



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0091232
(43) 공개일자 2010년08월18일

(51) Int. Cl.

H04R 1/02 (2006.01) H04M 1/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7014230

(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년12월17일

심사청구일자 2010년06월25일

(85) 번역문제출일자 2010년06월25일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/087102

(87) 국제공개번호 WO 2009/085796

국제공개일자 2009년07월09일

(30) 우선권주장

11/965,022 2007년12월27일 미국(US)

(71) 출원인

모토로라 인코포레이티드

미국, 일리노이 60196, 샤움버그, 이스트 엘공권
로드 1303

(72) 발명자

첸, 샤오하이

미국 60048 일리노이주 리버티빌 노딕 씨티. 622
클라크, 조엘, 에이.

미국 60517 일리노이주 우드릿지 햄프스테드 9017
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양영준, 정은진, 백만기

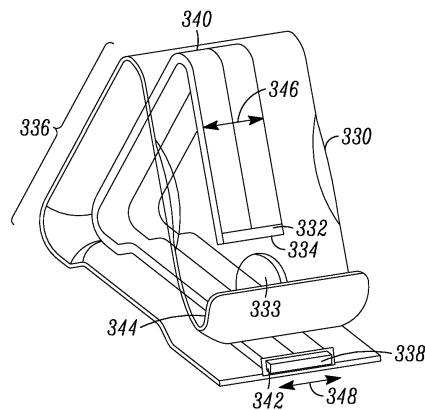
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 휴대용 오디오 장치의 주파수 출력을 향상시키는 장치 및 방법

(57) 요약

수동 음향 구조물, 수동 음향 구조물과 사용되도록 구성되는 휴대용 오디오 장치 그리고 수동 음향 구조물과 사용되도록 구성되는 휴대용 장치의 스피커의 주파수 출력을 향상시키는 방법이 개시되어 있다. 개시된 휴대용 오디오 장치는 장치의 스피커 공동에 근접한 개구 그리고 장치가 시스템의 주파수 범위를 증가시킬 수 있는 미로 또는 전송 라인 시스템을 포함하는 수동 음향 구조물의 도킹 스테이션과 상호 동작되게 하기 위해 개구를 개방시키고 폐쇄하는 셔터 또는 도어를 포함할 수 있다. 최종 사용자가 휴대용 오디오 장치 특히 이동 통신 장치에서 음악 및 멀티미디어 특징부를 경험하기 위해, 위에서-설명된 수동 음향 구조물은 어떠한 추가의 라우드스피커 그에 따라 어떠한 추가의 회로 없이도 휴대용 오디오 장치의 통상적으로 작은 라우드스피커에 대해 저음 향상을 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

스테워, 폴, 알.

미국 60047 일리노이주 하우슨 우즈 스퀘어 로드
19

주렉, 로버트, 에이.

미국 60002 일리노이주 안티오치 아텀 드라이브
1055

애디, 로저, 더블유.

미국 60661 일리노이주 시카고 유닛 1102 웨스트
잭슨 블러바드 728

데이비스, 길스

미국 60060 일리노이주 먼텔레인 더블린 드라이브
822

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 1개의 오디오 스피커를 포함하고 제1 주파수 응답을 갖는 휴대용 오디오 장치와 사용되는 수동 음향 구조물(passive acoustic structure)로서,

긴 음향 미로(elongated acoustic labyrinth)와,

미로의 제1 단부에 인접한 제1 개구(opening)와,

제1 개구로부터 떨어진 미로의 제2 단부에 인접한 제2 개구

를 규정하는 하우징을 포함하며;

하우징은 제1 개구가 적어도 1개의 오디오 스피커로부터 오디오를 수용하도록 구성되고 제2 개구가 미로로부터 주위 환경으로 오디오를 전달하도록 구성되는 식으로 휴대용 오디오 장치와 메이팅(mate)되도록 적응되고;

미로는, 수동 음향 구조물과 조합된 휴대용 오디오 장치가 휴대용 오디오 장치 단독의 제1 주파수 응답과 다른 제2 주파수 응답을 갖도록 하기 위해, 조정식 음향 전송 라인 시스템(tuned acoustic transmission line system)을 형성하는

수동 음향 구조물.

청구항 2

제1항에 있어서, 제2 주파수 응답은 휴대용 오디오 장치 단독의 제1 주파수 응답보다 우수한 저음 향상을 포함하는 수동 음향 구조물.

청구항 3

제1항에 있어서, 제2 개구는 주파수 응답을 변경하기 위해 거기에 적어도 1개의 수동 음향 연장부를 수용하도록 구성되는 수동 음향 구조물.

청구항 4

제1항에 있어서,

하우징은 이동 가능하게 연결되고 긴 음향 미로를 규정하는 제1 및 제2 하우징 섹션들을 포함하고;

미로의 길이는 서로에 대해 섹션들을 이동시킴으로써 주파수 응답을 변경하도록 조정 가능한 수동 음향 구조물.

청구항 5

제1항에 있어서, 음향 미로는 수동 음향 구조물의 최적 Q(quality factor)를 성취하도록 구성되는 단면부를 갖는 덕트를 포함하는 수동 음향 구조물.

청구항 6

제1항에 있어서, 음향 미로는 수동 음향 구조물 내에서의 점성 손실(viscous loss)을 실질적으로 최소화하도록 구성되는 크기의 단면부를 갖는 덕트를 포함하는 수동 음향 구조물.

청구항 7

제1항에 있어서, 구조물은 1개 또는 그 이상의 음향 미로들을 사용하여 휴대용 오디오 장치 내의 1개 초과 오디오 스피커에 결합되도록 구성되는 수동 음향 구조물.

청구항 8

제1항에 있어서, 하우징은 휴대용 오디오 장치의 출력이 미로 개구에 인접하게 위치되게 휴대용 오디오 장치를 수용하도록 구성되는 포켓(pocket)을 규정하는 수동 음향 구조물.

청구항 9

제1항에 있어서, 휴대용 오디오 장치는,

하우징과;

하우징에 의해 보유되는 적어도 1개의 오디오 스피커로서, 제1 특정 방향 및 제2 특정 방향으로 소리를 투사(project)하도록 구성되는 변환기(transducer)를 포함하는 적어도 1개의 오디오 스피커와;

하우징 내의 스피커 공동과 - 하우징은 스피커 공동으로부터 멀어지는 제1 특정 방향으로 그리고 장치의 외부로 소리를 투사하도록 적어도 1개의 오디오 스피커를 위치시키도록 구성되고, 또한 스피커 공동 내의 제2 특정 방향으로 소리를 투사하도록 적어도 1개의 오디오 스피커를 위치시키도록 구성됨 -;

그 위치로부터 이동될 때에 하우징 내의 개구를 생성시키는, 스피커 공동에 인접한 하우징의 기계적 가동 판 - 적어도 1개의 오디오 스피커는 스피커 공동 내로, 하우징 내의 개구를 통해 그리고 긴 음향 미로의 제1 개구 내로 제2 특정 방향으로 소리를 투사하도록 구성됨 -을 포함하는

수동 음향 구조물.

청구항 10

하우징과;

하우징에 의해 보유되는 스피커로서, 제1 특정 방향 및 제2 특정 방향으로 소리를 투사하도록 구성되는 변환기를 포함하는 스피커와;

하우징 내의 스피커 공동과 - 하우징은 스피커 공동으로부터 멀어지는 제1 특정 방향으로 그리고 장치의 외부로 소리를 투사하도록 스피커를 위치시키도록 구성되고, 또한 스피커 공동 내의 제2 특정 방향으로 소리를 투사하도록 스피커를 위치시키도록 구성됨 -;

그 위치로부터 이동될 때에 하우징 내의 개구를 생성시키는, 스피커 공동에 인접한 하우징의 기계적 가동 판 - 스피커는 스피커 공동 내로, 하우징 내의 개구를 통해 장치의 외부로 제2 특정 방향으로 소리를 투사하도록 구성됨 -

을 포함하는 휴대용 오디오 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 기계적 가동 판은 휴대용 오디오 장치를 위한 도킹 스테이션에 결합될 때에 이동되도록 구성되는 휴대용 오디오 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 기계적 가동 판은 도킹 스테이션 상의 특징부와 직접적인 기계적 접촉을 통해 이동되는 휴대용 오디오 장치.

청구항 13

제11항에 있어서, 기계적 가동 판은 판과 도킹 스테이션 사이의 자기 결합(magnetic coupling)을 통해 이동되는 휴대용 오디오 장치.

청구항 14

제11항에 있어서, 기계적 가동 판은 전기적 제어 작동기를 통해 이동되는 휴대용 오디오 장치.

청구항 15

제11항에 있어서, 도킹 스테이션은,

미로의 제1 단부에 인접한 제1 개구와,

제1 개구로부터 떨어진 미로의 단부에 인접한 제2 개구와,

제1 개구에 인접한 휴대용 오디오 장치를 위한 실질적으로 고정된(secure) 위치를 갖는 음향 미로를 포함하며;
도킹 스테이션은 휴대용 오디오 장치와 메이팅되어 제1 개구가 제2 특정 방향으로 소리를 투사하는 스피커에 부
응하여 스피커로부터 오디오를 수용하게 구성되도록 적응되고, 휴대용 오디오 장치는 제1 주파수 응답을
가지며,

미로는, 도킹 스테이션과 조합된 휴대용 오디오 장치가 휴대용 오디오 장치 단독의 제1 주파수 응답과 다른 제2
주파수 응답을 갖도록 하기 위해, 조정식 음향 전송 라인 시스템을 형성하는

휴대용 오디오 장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 입력 도관(input canal)에 인접한 휴대용 오디오 장치를 위한 실질적으로 고정된 위치는 하우
징 개구와 미로 개구 사이에 음향 밀봉을 제공하도록 구성되는 휴대용 오디오 장치.

청구항 17

제15항에 있어서, 제2 주파수 응답은 휴대용 오디오 장치 단독의 제1 주파수 응답보다 우수한 저음 향상을 포함
하는 휴대용 오디오 장치.

청구항 18

휴대용 오디오 장치의 하우징의 스피커 공동 내에 수납되는 스피커의 주파수 출력을 향상시키는 방법으로서 -
스피커 및 하우징은 제1 주파수 응답을 가짐 -,

휴대용 장치에 수동 음향 구조물을 메이팅시키는 단계와 - 수동 음향 구조물은 긴 음향 미로, 미로의 제1 단부
에 인접한 제1 개구 및 제1 개구로부터 떨어진 미로의 제2 단부에 인접한 제2 개구를 규정함 -;

제1 음향 출력을 발생시키도록 제1 방향으로 스피커의 출력을 안내하는 단계와;

제2 음향 출력을 발생시키도록 스피커 공동의 어퍼처(aperture)를 통해 구조물의 제1 개구 내로 제2 방향으로
스피커의 출력을 안내하는 단계와;

시스템의 조합 출력이 스피커 및 하우징의 제1 주파수 응답과 다른 제2 주파수 응답을 갖도록 하기 위해 조합
출력을 형성하도록 제1 음향 출력 및 제2 음향 출력을 조합시키는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 휴대용 장치에 수동 음향 구조물을 메이팅시키는 단계는 스피커 공동의 어퍼처를 기계적으로
개방시키는 단계를 포함하는 방법.

청구항 20

제18항에 있어서, 제1 음향 출력 및 제2 음향 출력을 결합시키는 단계는,

시스템의 조합 출력이 휴대용 오디오 장치 단독의 제1 주파수 응답보다 우수한 저음 향상을 갖는 제2 주파수 응
답을 갖도록 하기 위해 조합 출력을 형성하도록 제1 음향 출력 및 제2 음향 출력을 조합시키는 단계를 포함하는
방법.

명세서

기술분야

오디오 장치의 음향 재구성을 위한 방법 및 장치가 개시되었는데 더 구체적으로는 휴대용 오디오 장치 특히 이
동 통신 장치의 출력 주파수 응답을 변경하는 방법 및 장치가 개시되어 있다.

배경기술

셀룰러 전화 및 휴대용 음악 장치의 제조업자를 포함하는 휴대용 오디오 장치의 제조업자는 그들 장치에 기능을

[0001]

[0002]

점점 더 추가하고 있다. 예컨대, 셀룰러 전화는 음악 재생 시스템, 멀티미디어 재생 시스템, 비디오 카메라, 비디오 스트리밍, 쌍-방향 비디오 통화, 인터넷 브라우징 등의 특징부, 그리고 다른 오디오 처리 특징부를 포함한다. 더 많은 특징부를 포함하고 현재의 특징부를 개선하려는 경향도 있지만, 더 작은 휴대용 오디오 장치에 대한 경향도 있다. 장치가 점점 더 작아짐에 따라, 장치의 라우드스피커가 또한 더 작아진다. 그러나, 스피커 품질은 적어도 부분적으로 크기의 함수로 남아 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003]

휴대용 오디오 장치 구조물은 통상적으로 장치의 표면의 외부로 소리 에너지를 방출하는 스피커 또는 스피커들을 포함한다. 이동 통신 장치에 대해 바라는 또는 요구되는 크기는 또한 스피커 공동 크기 그리고 장치의 하우징 내에서의 스피커의 위치에 대한 제조업자의 선택을 제한할 수 있다. 라우드스피커의 효율은 이것이 스피커 공동 및/또는 장치 하우징 등의 그 주위 구조물들에 결합되는 방식에 어느 정도까지 의존할 수 있다. 음성 전화 통화 중에 사용되는 작은 스피커의 품질은 충분할 수 있지만, 사용자는 음악 및 멀티미디어 재생 시스템을 위해 동일한 스피커를 사용하는 것이 불충분하다는 것을 인식할 수 있다. 이동 통신 장치의 라우드스피커의 음량 및 저음 응답(bass response)이 특히 부족할 수 있다. 음질의 개선이 특히 음악 및/또는 멀티미디어 재생을 위한 장치를 사용하는 사용자에게 의해 요망될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0004]

도 1은 휴대용 오디오 장치 및 구체적으로 그 하우징과, 귀에 근접하게 사용되는 낮은 소리 레벨의 변환기일 수 있는 스피커 및/또는 장치가 스피커폰 모드 또는 높은 레벨의 음악 재생 등과 같이 귀로부터 떨어져 위치될 때의 라우드스피커로서의 스피커의 측면 단면도(side cut-away view)이다.

도 2는 수동 음향 구조물 및 도킹 위치에서의 휴대용 오디오 장치의 하나의 실시예의 배면도이다.

도 3은 수동 음향 구조물의 하나의 실시예의 정면도이다.

도 4는 그 위치로부터 이동될 때에 자신을 통해 스피커가 소리를 방출할 수 있는 하우징 내의 개구를 생성시키는 스피커 공동에 인접한 휴대용 오디오 장치 하우징의 기계적 가동 판의 하나의 실시예를 도시하고 있다.

도 5는 그 위치로부터 이동될 때에 자신을 통해 스피커가 소리를 방출할 수 있는 하우징 내의 개구를 생성시키는 스피커 공동에 인접한 휴대용 오디오 장치 하우징의 기계적 가동 판의 자기 결합 작동과 관련된 하나의 실시예를 도시하고 있다.

도 6은 연장되지 않은 구성을 갖는 수동 음향 구조물 및 도킹 위치에서의 휴대용 오디오 장치의 측면도이다.

도 7은 연장된 구성을 갖는 수동 음향 구조물 및 도킹 위치에 위치된 휴대용 오디오 장치를 도시하고 있다.

도 8은 수동 음향 구조물의 접이식 연장부의 단면도이며, 여기서 연장부는 접혀진 위치에서의 제1 하우징 섹션 및 제2 하우징 섹션을 포함한다.

도 9는 수동 음향 구조물의 접이식 연장부의 단면도이며, 연장부는 연장 위치에서의 제1 하우징 섹션 및 제2 하우징 섹션을 포함한다.

도 10은 휴대용 오디오 장치를 포함한 개시된 오디오 시스템의 주파수 범위를 변화시키거나 맞춤화하기 위한 수동 음향 구조물로의 접이식 연장부의 또 다른 실시예를 도시하고 있다.

도 11은 수동 음향 구조물의 미세 조정 특징을 제공할 수 있고 또한 사용자가 그들 자신의 청취 취향을 위해 출력을 최적화하거나 주어진 매체 콘텐츠를 위해 출력을 최적화하게 하는 교체 가능한 부품을 포함하는 또 다른 연장부 실시예를 도시하고 있다.

도 12는 개시된 수동 음향 구조물 및 휴대용 오디오 장치 결합 시스템의 음향 전송 라인에 대한 대역폭 개선을 도시하는 그래프이며, 여기에서 x-축은 주파수가 헤르츠 단위로(Hz: frequency in Hertz) 설정되고, y-축은 음압 레벨이 dB 단위로(dBSPL: sound pressure level in dB) 설정된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0005]

최종 사용자가 통상적으로 작은 라우드스피커의 저음 향상을 갖는 휴대용 오디오 장치 특히 이동 통신 장치의

음악 및 멀티미디어 특징들을 경험하는 것이 유리할 것이다. 이러한 방식으로, 사용자가 음악 또는 멀티미디어 재생 장치로서 이들 이동 통신 장치를 사용할 수 있어서 스테레오/라디오 품질 경험을 갖게 된다. 더욱이, 음질 향상이 어떠한 추가의 라우드스피커의 추가 없이도 그에 따라 어떠한 추가의 회로도 없이 제공되면 유리할 것이다. 휴대용 오디오 장치의 라우드스피커의 주파수 응답을 향상시키면서 디스플레이 스크린의 관찰을 위해 직접 위치로 휴대용 오디오 장치를 위치시킬 수 있는 휴대용 오디오 장치를 위한 도킹 스테이션을 제공하는 것이 더욱 유리할 것이다.

[0006] 수동 음향 구조물(passive acoustic structures), 수동 음향 구조물과 사용되도록 구성되는 휴대용 장치, 및 수동 음향 구조물과 사용되도록 구성되는 휴대용 오디오 장치의 스피커의 주파수 출력을 향상시키는 방법이 개시되어 있다. 아래에서 상세하게 논의된 것과 같이, 개시된 휴대용 오디오 장치는 도킹 스테이션과 상호 동작(interoperate)될 수 있다. 도킹되지 않을 때에 휴대용 오디오 장치는 음향 서스펜션 시스템 또는 대체예에서 저음 반사 시스템(bass reflex system)으로서 동작되고, 도킹될 때에 휴대용 오디오 장치는 시스템의 주파수 범위를 증가시킬 수 있는 음향 전송 라인 시스템을 생성시키는 데에 도크 공간 체적을 이용할 수 있다.

[0007] 개시된 오디오 장치는 장치의 스피커 시스템의 주파수 응답을 향상시키는 수동 음향 구조물을 포함하는 도킹 스테이션과 상호 동작되는 오디오 출력 포트를 포함한다. 오디오 장치의 스피커가 장치의 하우징에 의해 보유된다. 하우징은 스피커 공동을 포함할 수 있고, 스피커 공동으로부터 멀어지는 제1 특정 방향으로 소리를 투사(project)하도록 즉 정상적으로는 스피커가 방출하는 방향인 방향으로 하우징으로부터 외부로 방출하도록 스피커, 특히 스피커 폰 통선에서 사용되는 라우드스피커를 위치시키도록 구성될 수 있다. 개시된 장치는 추가로 스피커 공동 내의 제2 특정 방향으로 소리를 투사하도록 오디오 스피커를 위치시키도록 구성된다. 하우징은 스피커 공동에 인접한 하우징의 기계적 가동 판, 구체적으로 장치의 후방 측에 있는 하우징의 기계적 가동 판을 지지할 수 있다. 하우징의 기계적 가동 판이 그 제1 "폐쇄" 위치로부터 그 제2 "개방" 위치로 이동될 때에, 하우징 내의 개구 및 그에 따라 스피커 공동이 생성된다. 하우징 내의 개구는 이 개구 및 스피커 공동에 의해 형성되는 헬름홀츠 공진기(Helmholtz resonator)가 장치의 바라는 오디오 대역에서 공진하지 않도록 그 크기가 주어진다. 하우징 내의 개구는 또한 폐쇄 상태보다 이러한 개방 상태에서 훨씬 더 작은 음향 저항을 갖도록 된 크기로 형성된다. 그 폐쇄 위치에서, 판은 개구를 밀봉할 수 있고, 그에 의해 스피커 공동을 밀봉하여 음향 서스펜션 시스템을 형성한다. 나아가, 하우징 내의 개구를 완전히 밀봉하는 판 대신에, 스피커 공동과 연계하여 시스템의 요망 오디오 대역에서 공진하는 헬름홀츠 공진기를 형성할 적절한 포트가 더 작은 개구에 의해 생성될 수 있고, 그에 의해 폐쇄될 때에 작은 저음 반사 시스템을 형성한다. 스피커는 그에 따라 스피커 공동 내로, 하우징 내의 개구를 통해 그리고 개시된 수동 음향 구조물의 개시된 긴 음향 미로(elongated acoustic labyrinth) 또는 전송 라인의 제1 개구 내로, 제2 특정 방향으로 소리를 투사하도록 구성된다.

[0008] 개시된 수동 음향 구조물은 긴 음향 미로를 형성하는 하우징을 포함하며, 이러한 긴 음향 미로는 미로의 제1 단부에 인접한 제1 개구 및 미로의 제1 단부로부터 떨어진 미로의 제2 단부에 인접한 제2 개구를 갖는다. 제1 개구는 구조물의 표면 상에서 그러나 미로의 양쪽 단부에서 제2 개구에 인접할 수 있다. 개시된 수동 음향 구조물은 그 하우징의 제1 개구가 스피커로부터 오디오 출력을 수용하도록 구성되게 하고 그 하우징의 제2 개구가 미로로부터 주위 환경으로 오디오를 전달하도록 구성되게 하는 식으로 휴대용 오디오 장치와 메이팅하도록 적응된다. 미로는 수동 음향 구조물과 결합된 휴대용 오디오 장치가 휴대용 오디오 장치 단독의 제1 주파수 응답과 다른 제2 주파수 응답을 갖게 하기 위해 조정식 음향 전송 라인 시스템을 형성한다. 이러한 방식으로, 오디오 장치가 개시된 수동 음향 구조물의 도킹 부분 상에 위치될 때에, 스피커로부터의 소리가 예컨대 장치의 전방의 외부로 제1 방향으로 방출되고, 또한 수동 음향 구조물의 제2 개구로부터 제2 방향으로 방출된다. 결합된 오디오 출력은 휴대용 오디오 장치 단독의 제1 주파수 응답보다 우수한 저음 향상을 제공할 수 있다. 이러한 방식으로, 사용자는 이들 오디오 장치를 음악 또는 멀티미디어 재생 장치로서 사용하여, 훨씬 더 큰 장치들에서 얻을 수 있는 풍부한 고품질 경험을 누릴 수 있게 된다.

[0009] 본 개시물은 본 발명에 따른 다양한 실시예를 형성 및 사용하는 가장 우수한 모드를 실현가능한 방식으로 설명하도록 제공된다. 본 개시물은 추가로 본 발명을 임의의 방식으로 제한하지 않으면서 본 발명의 원리 및 그 장점에 대한 이해를 향상시키도록 제공된다. 본 발명의 양호한 실시예가 여기에서 도시 및 설명되었지만, 본 발명은 그에 제한되지 않는다는 것이 명확하다. 당업자라면 다음의 특허청구범위에 의해 한정된 본 발명의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않으면서 본 개시물의 장점을 갖는 다수개의 변형예, 변화예, 변동예, 치환예 및 등가예를 착상할 수 있다.

[0010] 존재한다면, 제1 및 제2, 위 및 아래 등의 상관 관계 용어의 사용은 이러한 엔터티 또는 행동들 사이의 임의의 실제의 이러한 관계 또는 순서를 반드시 요구 또는 의미하지는 않으면서 엔터티 및 행동을 서로 구별하는 데에

만 사용된다는 것이 이해되어야 한다.

[0011] 도 1은 휴대용 오디오 장치(102) 예컨대 이동 통신 장치 구체적으로 그 하우징(104)과 예컨대 사적 대화를 위해 귀에 근접하게 사용되는 낮은 소리 레벨의 변환기 또는 수신기일 수 있고 및/또는 장치(102)가 귀로부터 떨어져 위치될 때의 스피커폰 모드 또는 높은 레벨의 오디오 재생 등의 라우드스피커일 수 있는 스피커(106)의 측면 단면도이다. 스피커(106)는 하우징(104)에 의해 보유될 수 있고, 구체적으로 스피커 공동(112) 내에 위치될 수 있다. 스피커는 2개의 측면 즉 장치(102)의 하우징(104)의 표면으로부터 소리 에너지를 방출할 수 있는 제1 측면(108) 및 하우징 내로 구체적으로 스피커 공동(112) 내로 방출할 수 있는 스피커의 제2 측면(110)을 포함한다. 하우징(104)의 오디오 포트(114)가 스피커(106)의 제1 측면(108)에 근접하고, 개구(116)가 스피커(106)의 제2 측면(110)에 근접할 수 있다.

[0012] 이동 통신 장치 또는 휴대용 음악 재생기 등의 휴대용 오디오 장치(102)는 셀룰러 전화(또한, 이동 전화로 호칭됨)로서 실시될 수 있다. 이동 통신 장치는 다양한 통신 네트워크 내에서 사용되도록 개발된 광범위한 장치들을 대표한다. 이러한 소형 통신 장치는 예컨대 셀룰러 전화, 메시징 장치, 개인 휴대 정보 단말기(PDA: personal digital assistant), 노트북 또는 랩톱 컴퓨터, 이동 데이터 단말기, 특수 용도의 특정 게임 장치, 비디오 게임 장치 등을 포함한다. 이들 휴대용 장치 중 임의의 장치가 이동 스테이션 또는 사용자 장비로서 호칭될 수 있다. 여기에서, 무선 통신 기술은 예컨대 음성 통신, 디지털 데이터를 전달하는 능력, SMS 메시징, 인터넷 액세스, 멀티-미디어 콘텐츠 액세스 및/또는 인터넷 프로토콜을 통한 음성(VoIP: voice over internet protocol)을 포함할 수 있다.

[0013] 언급된 것과 같이, 스피커(106)는 2개의 측면, 즉 제1 측면(108) 및 제2 측면(110)을 포함한다. 스피커의 제1 측면(108)은 표면 예컨대 오디오 포트(114)에서 장치(102)의 하우징(104)의 전방 표면(118)으로부터 소리 에너지를 방출할 수 있다. 스피커의 제2 측면(110)은 하우징(104) 내로 더 구체적으로 스피커 공동(112) 내로 방출할 수 있고, 따라서 예를 들어 그에 따라 특히 개구(116)가 개방된 경우 하우징(104)의 후방 측면(120)으로부터 방출할 수 있다. 설명된 휴대용 오디오 장치(102)는 장치의 후방 측면에서 개구(116)를 위한 (아래에서 설명된) 커버를 포함한다. 커버는 개시된 수동 음향 구조물 내에 또는 개시된 수동 음향 구조물 상에 위치될 때에 제거될 수 있다. 개시된 수동 음향 구조물과 결합하여 개구(116)로부터 방출되는 소리는 단일의 오디오 포트(114)를 포함하는 장치보다 장치(102)의 주파수 응답의 큰 조정성(tunability)을 제공할 수 있다. 2개 이상의 오디오 포트가 본 논의의 범위 내에 있다는 것이 이해되어야 한다. 오디오 포트(114) 및 개구(116)는 양쪽 모두가 장치(102)의 단일의 표면 상에 있을 수 있다는 것이 또한 이해되어야 한다.

[0014] 도 2는 수동 음향 구조물(230) 그리고 도킹 위치에서의 휴대용 오디오 장치(202)의 하나의 실시예의 배면도이다. 휴대용 오디오 장치(202)의 개구(216)는 미로 또는 전송 라인(240)의 제1 단부(234)에 인접한 구조물(230)의 제1 개구(232)에 근접하게 위치된다. 미로(240)의 하우징(236)은 제1 개구(232)가 적어도 1개의 오디오 스피커(106)(도 1)로부터 오디오를 수용하도록 구성되게 하기 위해 휴대용 오디오 장치(202)와 결합되도록 되어 있다. 제2 개구(238)는 미로(240)로부터 주위 환경으로 오디오를 전달하도록 구성된다. 추가로, 수동 음향 구조물은, 만일 구조물(230)이 제3 개구(233)를 포함하지 않으면 구조물(230)이 오디오 포트(214)를 덮게 되는 식으로 오디오 포트(214)가 휴대용 오디오 장치(202) 상에 배향되면, 휴대용 오디오 장치(202)의 오디오 포트(214)로부터의 방출을 허용하도록 제3 개구(233)를 포함할 수 있다.

[0015] 이전에 논의된 것과 같이, 개시된 수동 음향 구조물(230)은 긴 음향 미로 또는 전송 라인(240)을 형성하는 하우징(236)을 포함하며, 이러한 긴 음향 미로 또는 전송 라인(240)은 미로의 제1 단부(234)에 인접한 제1 개구(232) 그리고 제1 개구(232)로부터 떨어진 미로(240)의 제2 단부(242)에 인접한 제2 개구(238)를 갖는다. 제1 개구(232)는 구조물(230)의 표면 상에서 그러나 미로의 대향 단부들에서 제2 개구(238)에 인접할 수 있고, 이러한 의미에서 2개의 개구는 미로의 2개의 단부가 그런 것처럼 서로로부터 떨어져 있다는 것이 이해되어야 한다. 개시된 수동 음향 구조물(230)은 제1 개구(232)가 스피커(106)(도 1)로부터 오디오를 수용하도록 구성되게 하고 제2 개구(238)가 미로(240)로부터 주위 환경으로 오디오를 전달하도록 구성되게 하기 위해 휴대용 오디오 장치(202)와 결합되도록 되어 있다. 미로(240)는 조정식 음향 전달 라인 시스템을 형성하여 수동 음향 구조물(230)과 결합된 휴대용 오디오 장치(202)가 휴대용 오디오 장치(202) 단독의 제1 주파수 응답과 다른 제2 주파수 응답을 갖도록 한다. 이러한 방식으로, 휴대용 오디오 장치(202)가 도킹 구조물(230) 상에 위치될 때에, 스피커로부터의 소리가 예컨대 장치(202)의 오디오 포트(214)로부터 제1 방향으로 방출되고, 또한 예컨대 장치(202)의 개구(216)의 외부로 그리고 궁극적으로 구조물(230)의 제2 개구(238)로부터 제2 방향으로 방출된다. 결합된 오디오 출력은 휴대용 장치(202) 단독의 제1 주파수 응답보다 우수한 저음 향상을 제공할 수 있다. 이러한 방식으로, 사용자가 음악 또는 멀티미디어 재생 장치로서 이들 휴대용 오디오 장치(202)를 사용하여, 훨씬 더

큰 장치에서 통상적인 풍부한 고-품질 경험을 누릴 수 있다.

[0016] 휴대용 오디오 장치(102)의 공동(112)(도 1) 등의 라우드스피커 포워부(enclosure)는 수동 음향 구조물(230)의 도킹 스테이션(244)과 도킹되지 않을 때에 밀봉 박스 설계(sealed box design)일 수 있다. 소리는 실질적으로 후방 개구(216)가 덮여 있을 때에 스피커의 전방으로부터 오디오 포트(214)의 외부로 방출될 뿐이다. 도킹 스테이션(244) 내에 설치될 때에, 후방 개구(216)가 개방되므로, 변환기(106)로부터의 소리가 오디오 장치(202)의 개구(216)로부터 방출될 수 있다. 구조물(230)의 제1 개구(232)와 결합될 때에, 스피커(106)의 소리가 미로(240)의 길이만큼 그리고 구조물(230)의 제2 개구(238)를 통해 이동된다. 스피커(106)의 전방 및 후방으로부터의 음압은 낮은 주파수에서 동상 상태(in phase)일 수 있고, 이것은 주파수 응답의 저음 향상을 생성시킬 수 있다.

[0017] 도 3은 수동 음향 구조물(330)만의 하나의 실시예의 정면도이다. 개시된 수동 음향 구조물(330)은 긴 음향 미로 또는 전송 라인(340)을 형성하는 하우징(336)을 포함하며, 이러한 긴 음향 미로 또는 전송 라인(340)은 미로의 제1 단부(334)에 인접한 제1 개구(332) 그리고 제1 개구(332)로부터 미로의 대향 단부에서 미로의 제2 단부(342)에 인접한 제2 개구(338)를 갖는다. 선택 사항의 제3 개구(333)가 개인용 오디오 장치(102)의 오디오 포트(114)(도 1)로부터의 자유로운 방출을 허용하도록 구조물(330) 내의 관통 구멍으로서 도시되어 있다. 도시된 것과 같이, 구조물(330)은 개구(216)로부터의 휴대용 오디오 장치의 출력이 미로 제1 개구(332)에 인접하게 위치되게 하고 또한 만일 존재한다면 개구(333)가 오디오 포트(214)에 인접하게 위치되는 식으로 휴대용 오디오 장치(202)(도 2)를 수용하도록 구성되는 포켓 또는 도킹 스테이션(344)을 형성한다. 구조물(330) 및 장치(202)는 메이팅되도록 구성될 수 있다. 예컨대, 도킹 스테이션(344)은 오디오 포트(216)와 미로 개구(332) 사이의 음향 밀봉부를 제공하도록 제1 개구(332)에 인접한 휴대용 오디오 장치(202)를 위해 실질적으로 고정된 위치(secure position)를 제공할 수 있다. 수동 음향 구조물(330)의 임의의 적절한 도킹 스테이션(344)이 본 논의의 범위 내에 있다는 것이 이해되어야 한다. 예컨대, 도시된 실시예는 테이블 상에서 사용하는 데 유리할 수 있지만, 상이한 구성이 자동차에서 더 유용하게 이용될 수 있다. 더욱이, 상이한 구성이 벨트 홀스터(belt holster)로서 더 유용하게 이용될 수 있다. 전송 라인(340)은 물론 2개 이상의 전송 라인(340)을 포함하여 휴대용 오디오 장치(202)의 오디오 출력의 주파수 응답을 향상시키는 임의의 구성일 수 있다. 예컨대, 전송 라인(340)은 수동 음향 구조물(330)을 통해 사행형(snake)으로 형성될 수 있다. 나아가, 구조물(330)은 임의의 적절한 경로 또는 경로들을 갖는 1개 이상의 전송 라인(340)을 사용하여 휴대용 오디오 장치(202)의 1개 초과 오디오 스피커(106)에 결합되도록 구성될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0018] 미로 전송 라인 또는 덕트(340)의 길이는 시스템의 최저 요망 주파수의 1/4 파장과 정합될 수 있다. 전송 라인의 단면부(346)는 구조물(330) 내에서의 점성 손실을 최소화할 정도로 충분히 클 수 있다. 단면부(346)는 추가로 수동 음향 구조물(330)의 최적화된 Q(quality factor)를 성취하도록 최적화될 수 있다. 제2 개구(338)의 단면부(348)는 쓰로트(throat) 또는 제1 개구(332)의 것보다 클 수 있어서 요망 주파수 응답을 성취하도록 최적화 플레어 비율(flare ratio)을 갖게 된다. 구조물(330) 및/또는 그 도킹 스테이션(344)은, 개구(338)가 상이한 방향으로 향하며 스피커(106)의 오디오 포트(114)로부터 일정 거리만큼 떨어져 위치될 수 있도록 또는 개구(338)가 지연 효과를 최적화함으로써 최적 시스템 주파수 응답을 성취하기 위해 오디오 포트(114)에 인접할 수 있도록, 구성될 수 있다.

[0019] 도 4 및 도 5는 그 위치로부터 이동될 때에 스피커(106)가 소리를 방출할 수 있는 하우징(404) 내의 개구(116)를 생성시키는, 스피커 공동(112)(도 1)에 인접한 장치(402) 하우징(404)의 기계적 가동 판(460)의 실시예를 도시하고 있다. 즉, 스피커(106)는 스피커 공동(112) 내로 그리고 하우징(404) 내의 개구(116)를 통해 그리고 휴대용 오디오 장치(402)의 표면(420)의 외부로의 방향으로 소리를 방출하도록 구성될 수 있다. 도킹 스테이션(344)(도 3) 내로 휴대용 오디오 장치(102)가 배치될 때, 기계적 가동 판(460)은 오디오 포트(116)가 개방되도록 이동될 수 있다. 휴대용 오디오 장치(102)가 도킹 스테이션(344) 내에 있지 않을 때에, 기계적 가동 판(460)은 오디오 포트(116)가 폐쇄되도록 재위치된다. 도면은 스피커(106)가 휴대용 오디오 장치(102)의 전방 표면(118)과 대면하는 것으로 도시하고 있지만, 스피커(106)는 임의의 적절한 방향으로 대면하도록 위치될 수 있고 휴대용 오디오 장치(402)의 임의의 적절한 위치에 있도록 위치될 수 있고, 구조물(330)은 이러한 휴대용 오디오 장치(402) 스피커(106) 구성부를 수용하도록 구성될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0020] 셔터 또는 기계적 가동 판(460)은 임의의 적절한 방식으로 실시될 수 있다. 논의된 것과 같이, 휴대용 오디오 장치(402)의 기계적 가동 판(460)은 장치(402)가 도킹 스테이션(344)(도 3) 내에 있게 될 때 이동되도록 구성될 수 있다. 예컨대, 휴대용 오디오 장치(402)의 셔터 또는 기계적 가동 판(460)은 도킹 스테이션(344) 내에 위치되지 않을 때에 스프링 기구(462)에 의해 폐쇄 상태로 유지될 수 있다. 도 4에 도시된 것과 같이, 휴대용 오디오

오 장치(402)가 도킹 스테이션(344) 내에 배치될 때에, 구조물(330) 상의 수형 돌출부(male protrusion)가 개구(116)(도 1)를 개방시키는 기계적 가동 판(460)에 기계적으로 결합된 휴대용 오디오 장치(402) 상의 기계 결합 특징부(464)를 가압할 수 있다. 구조물(330)은 자기 작동부 및 전기 작동부를 포함하는 임의의 적절한 특징부 뿐만 아니라 또한 휴대용 오디오 장치(402)의 기계적 가동 판(460)을 이동시키는 임의의 결합 특징부(464)를 포함할 수 있다. 예컨대, 기계적 가동 판(460)은 도킹 스테이션(344) 상의 또는 그렇지 않으면 구조물(330) 상의 특징부와 직접적인 기계적 접촉을 통해 이동되도록 구성될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 기계적 가동 판(460)은 판(460)과 도킹 스테이션(344) 사이의 자기 결합을 통해 이동될 수 있다. 전기 작동기는 예컨대 기어 시스템, 캠 시스템 또는 공압/유압 시스템(pneumatic/hydraulic system)을 통해 결합되는 선형 또는 회전형 모터일 수 있다.

[0021] 도 5는 가동 판(560)의 자기 결합 작동을 도시하고 있다. 제1 자석(565)이 기계적 가동 판(560)에 의해 보유되고, 제2 자석(566)이 구조물(530)에 의해 보유된다. 구조물(530) 및/또는 그 도킹 스테이션(544)은, 자석들 사이에서 유도된 힘이 판(560)을 이동시켜 개구(516)를 개방시키는 식이 되도록 휴대용 오디오 장치(502)가 도킹 스테이션(544) 내에 위치될 때에 제2 자석(566)이 제1 자석(565)에 인접하게 위치되도록 구성될 수 있다. 제1 자석(565)과 제2 자석(566) 사이의 힘은 인력 또는 척력 중 어느 한쪽의 힘일 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 도 5에 도시된 실시예는 판(560)을 이동시키는 데 척력을 사용한다. 오디오 장치(502)가 도킹 스테이션(544) 내에 위치되지 않을 때에, 판(560)상의 자력이 제거되고, 휴대용 오디오 장치(502)의 셔터 또는 기계적 가동 판(560)이 스프링 기구(562)에 의해 폐쇄 상태로 유지될 수 있다.

[0022] 도 6 및 도 7은 시스템 내에서 추가의 전력을 소비하지 않고도 구조물(630) 및 장치(602)를 포함하는 개시된 오디오 시스템의 주파수 범위를 증가시키는 전송 라인(340)(도 3)의 다수개의 형태의 연장부들 중 하나를 도시하고 있다. 아래에서 설명된 도 6 및 도 7 등의 실시예는 등화(equalization)가 통상의 성능을 위해 필요한 크기를 넘어서 기본 장치의 크기를 증가시키지 않을 것이므로 변환기(106)(도 1)의 수명을 손상시키지 않을 수 있다. 또한, 개시된 구조물 또는 스테이션(630)의 조정 특징부는 사용자가 그들 자신의 청취 취향을 위해 출력을 최적화하게 하거나 또는 어떤 제품 라인과 조화되는 어떤 수준의 재미 추구 사용자 상호 작용(fun user interaction)을 또한 제공하면서 주어진 매체 콘텐츠에 대해 출력을 최적화하게 한다. 더욱이, 아래에서 설명된 연장부 구조물은 위에서 상세하게 논의된 것과 같이 최초로 설명된 장치의 제품 라인에서의 균일성을 허용해 주고 그리고 실제의 비율 내에서 기본 제품을 유지하는 것을 가능케 한다. 따라서, 사용자에게 의해 변형 가능한 섹션 또는 연장부는, 사용자가 휴대용 오디오 장치(102) 및 수동 음향 구조물(630) 결합부를 포함하는 시스템의 주파수 응답을 동적으로 조정할 수 있게 하기 위해 수동 음향 구조물(630) 내의 전송 라인(340)(도 3)의 단부에 위치될 수 있다.

[0023] 도 6은 연장되지 않은 연장 부재를 갖는 수동 음향 구조물(630) 그리고 도킹 위치에서의 휴대용 오디오 장치(602)의 측면도이다. 논의된 것과 같이, 수동 음향 구조물(630)은 적어도 2개의 하우징 섹션, 즉 주 하우징 섹션(671) 및 연장 부재(672)를 포함한다. 2개의 하우징 섹션(671, 672)은 서로에 대해 이동될 때에 구조물(630)의 주파수 응답을 변경하도록 미로 또는 전송 라인(340)(도 3)의 길이를 변화시킨다. 주 하우징 섹션(671)의 제2 단부(642)는 적어도 1개의 수동 음향 연장 부재(672)를 수용하도록 구성될 수 있다. 버니어 스케일(vernier scale)(670)이 구조물(630)의 1개의 섹션(671 또는 672)상에 포함되어 사용자가 시스템을 조정하는 것을 도울 수 있다.

[0024] 도 7은 휴대용 오디오 장치(702)가 도킹 위치에 배치된 상태로 연장 구성부를 갖는 도 6의 수동 음향 구조물(630)을 도면 부호 730으로 도시하고 있다. 연장 부재(772)가 주 하우징 섹션(771)의 단부(742)에 대해 활주되어 전송 라인(340)(도 3)의 전체 길이를 연장 또는 단축시키는 셸(shell)로서 구성될 수 있다. 도시된 실시예에서, 연장 부재(772)는 구조물(730) 내로 포함될 수 있거나, 사용자에게 의해 추가될 수 있다. 버니어 스케일(770)이 주 하우징 섹션(771) 상에 포함되어 사용자가 휴대용 오디오 장치(702)를 포함한 시스템을 조정하는 것을 도울 수 있다. 구조물(730)을 변경 또는 지정하는 임의의 방식이 본 논의의 범위 내에 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0025] 도 8 및 도 9는 시스템 내에서 추가의 전력을 소비하지 않고도 개시된 오디오 시스템의 주파수 범위를 변화시키거나 맞춤화하는 구조물(630)(도 6)에 대한 연장부의 또 다른 실시예를 도시하고 있다. 연장 부재 하우징은 제1 하우징 섹션(874) 및 제2 하우징 섹션(876)을 포함할 수 있으며, 이들 섹션은 이동 가능하게 연결되고 또한 서로에 대해 섹션(874, 876)을 이동시킴으로써 주파수 응답을 변경하도록 미로의 길이가 조정 가능하게 하기 위해 긴 음향 미로를 규정한다. 도 8 및 도 9의 실시예는 덕트 또는 전송 라인(340)(도 3) 길이 면에서의 큰 증가를 가능케 하는 폴딩된 포트 설계(folded port design)를 수용하는 2개의 활주 부분을 포함할 수 있다. 예컨

대, 도 8 및 도 9의 설명된 실시예는 도 6 및 도 7에 도시된 것의 3배의 장점을 제공할 수 있다. 재차, 버니어 스케일이 연장 하우스(874 및/또는 876)의 외부측에 추가되어 사용자가 조정하는 것을 도울 수 있다.

[0026] 도 8은 수동 음향 구조물(830)의 접이식 연장부(collapsible extension)의 단면도이며, 연장부는 접혀진 위치에서의 제1 하우스 섹션(874) 및 제2 하우스 섹션(876)을 포함한다. 제2 하우스 섹션(876)은 제1 하우스 섹션(874)로부터 외부로 견인되는 연장 섹션일 수 있다.

[0027] 도 9는 도 8에 도시된 수동 음향 구조물(930)의 동일한 접이식 연장부의 단면도이다. 제1 하우스 섹션(974) 및 제2 하우스 섹션(976)을 포함한 연장부는 연장 위치에 도시되어 있다.

[0028] 도 10은 휴대용 오디오 장치를 포함한 개시된 오디오 시스템의 주파수 범위를 변화시키거나 맞춤화하는 수동 음향 구조물(630)(도 6)로의 접이식 연장부의 또 다른 실시예를 도시하고 있다. 단부(1042)를 갖는 구조물(630)의 일부(1030)가 도시되어 있다. 연장의 실시는 연장성 수직 안테나(extendable mast antenna)와 유사하게 수행한다. 그 연장 위치에서, 연장 섹션(1080, 1082)은 접혀질 때에 연장부가 작은 크기를 취할 수 있다는 장점을 제공한다. 본 연장부 실시예, 다른 논의된 연장부 실시예 그리고 본 논의의 범위 내의 임의의 다른 실시예는 시스템 내에서 추가의 전력을 소비하지 않고도 향상된 주파수 범위를 제공할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0029] 도 11은 수동 음향 구조물(1130)의 미세 조정 특징부를 제공할 수 있고 사용자가 그들 자신의 청취 취향을 위해 출력을 최적화하게 하거나 또는 어떤 제품 라인에 조화되는 어떤 수준의 재미 추구 사용자 상호 작용을 또한 제공할 수 있는 주어진 매체 콘텐츠에 대해 출력을 최적화하게 하는 교체 가능한 부품을 포함하는 또 다른 연장부 실시예를 도시하고 있다. 따라서, 사용자에게 의해 변형 가능한 섹션 예컨대 섹션(1186, 1187)이 전송 라인(340)(도 3)의 단부(1142)에 위치되어 사용자가 결합된 휴대용 오디오 장치(102)(도 1) 및 구조물(1130)의 시스템 주파수 응답을 동적으로 조정할 수 있다. 사용자는 섹션(1188, 1189, 1190)을 포함하는 다수개의 이러한 연장부를 가질 수 있고, 미세 조정을 위해 구조물(1130)상에 그리고 구조물(1130)에 이들을 추가할 수 있다. 추가로, 저음 조절기(bass smoother)(1192) 등의 1개 이상의 추가의 부가(add-on) 저항 소자가 주파수 응답을 매끄럽게 하도록 작용할 수 있다. 위에서 설명된 연장부는 펠트(felt) 또는 스크린 등의 일체형 임피던스 요소, 개방 셀 폼(open cell foam) 등의 튜브를 충전하는 다공성 재료 및/또는 미리 정해진 음향 저항으로서 작용할 수 있는 일련의 작은 구멍을 포함하는 튜브 형상을 가질 수 있다. 구조물(1130) 및 휴대용 오디오 장치(1102) 시스템의 위에서 설명된 조정 특징부는 사용자가 그들 자신의 청취 취향을 위해 출력을 최적화하게 하고 및/또는 어떤 수준의 재미 추구 사용자 상호 작용을 또한 제공할 수 있는 주어진 매체 콘텐츠에 대해 출력을 최적화하게 한다.

[0030] 도 12는 개시된 수동 음향 구조물(230) 및 휴대용 오디오 장치(202) 결합 시스템의 전송 라인(240)(도 2)에 대한 대역폭 개선을 도시하는 그래프이며, 여기에서 x-축은 주파수가 헤르츠 단위로(Hz) 설정되고, y-축은 음압 레벨이 dB 단위로(dBSPL) 설정된다. 장치(202) 단독의 제1 주파수 응답(1296)이 결합 시스템의 제2 주파수 응답(1298)보다 낮은 주파수 에너지를 갖는 것으로서 도시되어 있다. 제2 주파수 응답(1298)은 휴대용 오디오 장치(202)가 구조물(230) 상의 도킹 위치에 배치될 때에 장치(102)(도 1) 단독의 제1 주파수 응답(1296)을 대체할 것이다.

[0031] 최종 사용자가 휴대용 오디오 장치 특히 이동 통신 장치에서 음악 및 멀티미디어 특징부를 경험하도록 하기 위해, 위에서 설명된 수동 음향 구조물은 휴대용 오디오 장치의 통상적으로 작은 라우드스피커에 대해 저음 향상을 제공할 수 있다. 이러한 방식으로, 사용자가 음악 또는 멀티미디어 재생 장치로서 그들 이동 통신 장치를 사용하여, 훨씬 더 큰 장치에서 통상적인 풍부한 고-품질 경험을 누리도록 한다. 유리하게는, 위에서 설명된 수동 음향 구조물은 어떠한 추가의 라우드스피커 그에 따른 어떠한 추가의 회로를 제공하지 않으면서 음질 향상을 제공한다. 도킹 스테이션 구성부는 유리하게는 장치의 라우드스피커의 주파수 응답을 향상시키면서 디스플레이 스크린의 관찰을 위해 직립 위치에 휴대용 오디오 장치를 위치시킬 수 있다.

[0032] 휴대용 음향 장치의 하우스는 스피커 공동에 인접하고 구체적으로는 장치의 후방 측면에 있는 기계적 가동 판을 지지할 수 있다. 하우스의 기계적 가동 판이 그 위치로부터 이동될 때에 하우스 내의 개구가 생성된다. 스피커는 그에 따라 스피커 공동 내로, 하우스 내의 개구를 통해 그리고 개시된 구조물 내에 수납된 개시된 긴 음향 미로의 제1 개구 내로 제2 특정 방향으로 소리를 투사하도록 구성된다. 스피커 공동 개구를 개방시키는 다수개의 상이한 실시예는 위에서 설명된 수동 음향 구조물과 이것과 사용되도록 구성된 휴대용 오디오 장치의 양쪽 모두를 포함하는 시스템을 사용하는 데 용이성을 제공할 수 있다. 휴대용 오디오 장치 및 위에서 설명된 수동 음향 구조물의 결합된 오디오 출력은 휴대용 오디오 장치 단독의 제1 주파수 응답보다 우수한 저음 향상을 제공할 수 있다. 이러한 방식으로, 사용자가 음악 또는 멀티미디어 재생 장치로서 그들 오디오 장치를 사용하여,

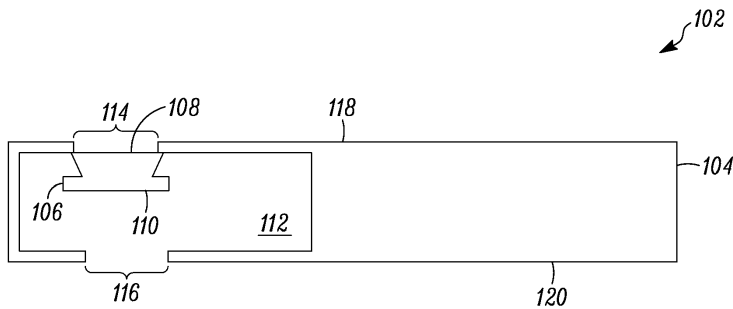
훨씬 더 큰 장치에서 통상적인 풍부한 고-품질 경험을 누리 수 있게 된다.

[0033]

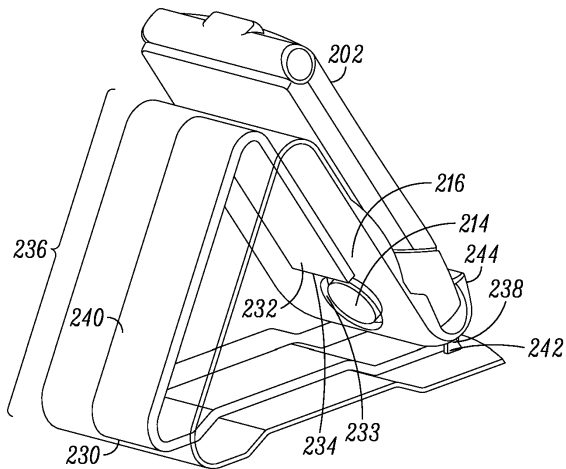
본 개시물은 그 진정으로 의도된 정당한 범위 및 사상을 제한하지 않으면서 그 기술에 따라 다양한 실시예를 생성 및 사용하는 방법을 설명하고자 의도된다. 위의 설명은 개시된 정확한 형태에 한정 또는 제한되고자 의도되지 않는다. 변형예 또는 변동예가 위의 개시 내용에 비추어 가능하다. 실시예(들)는 설명된 기술의 원리 그리고 그 실제 적용의 가장 우수한 설명을 제공하도록 그리고 당업자가 다양한 실시예에서 그리고 고려된 특정 사용에 적절한 다양한 변형예로서 그 기술을 이용할 수 있게 하도록 선택 및 설명되었다. 모든 이러한 변형예 및 변동예는, 첨부된 본 특허 출원의 계류 중에 보정될 수 있는 특허청구범위 그리고 정당하게, 합법적으로 그리고 공정하게 권리가 부여되는 폭에 따라 해석될 때의 그 모든 등가물에 의해 결정되는 본 발명의 범위 내에 있다.

도면

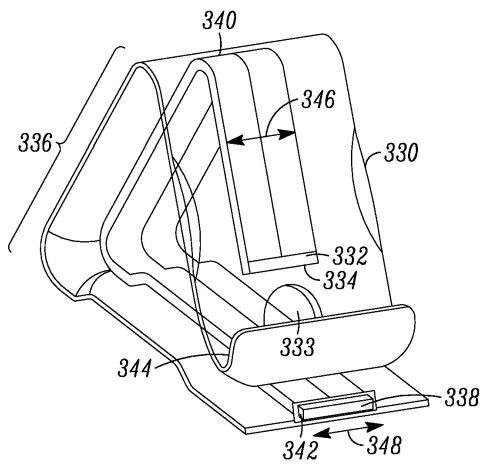
도면1



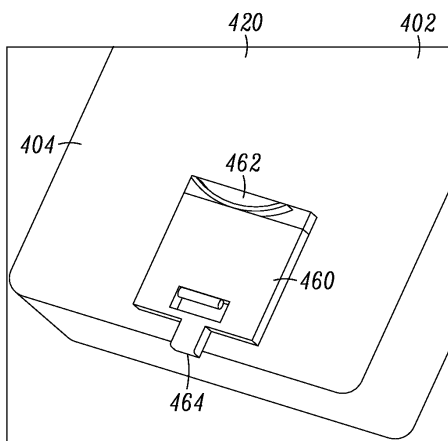
도면2



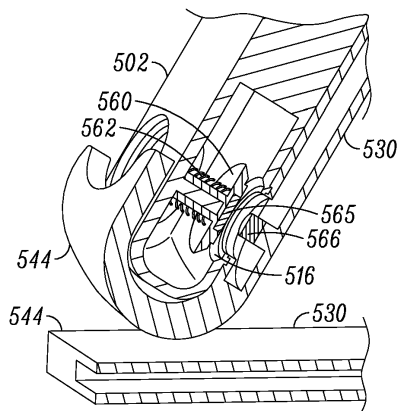
도면3



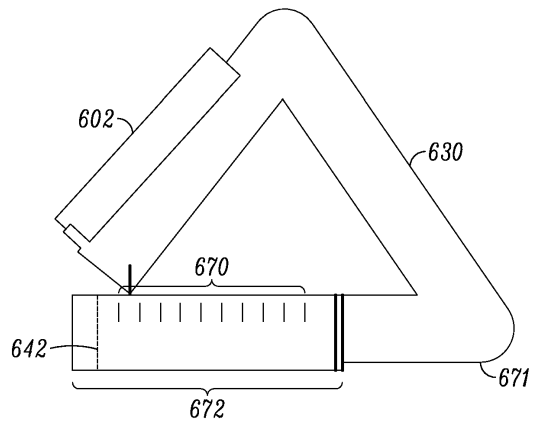
도면4



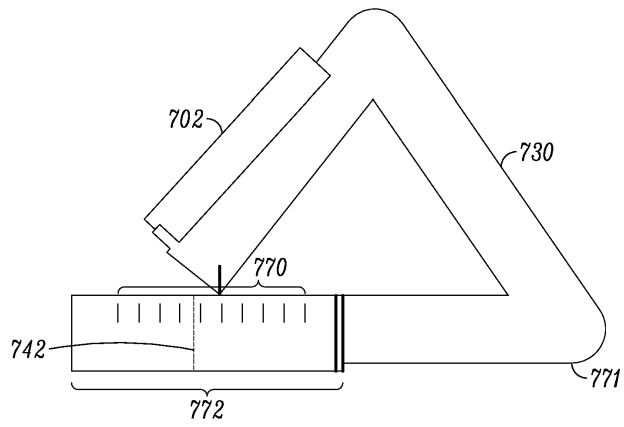
도면5



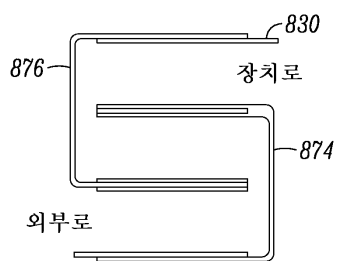
도면6



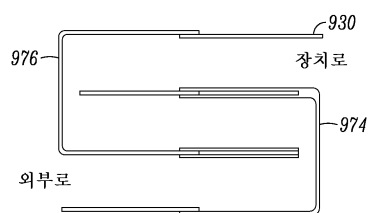
도면7



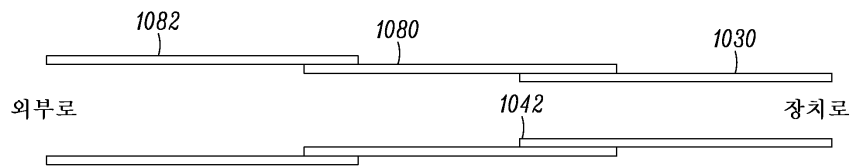
도면8



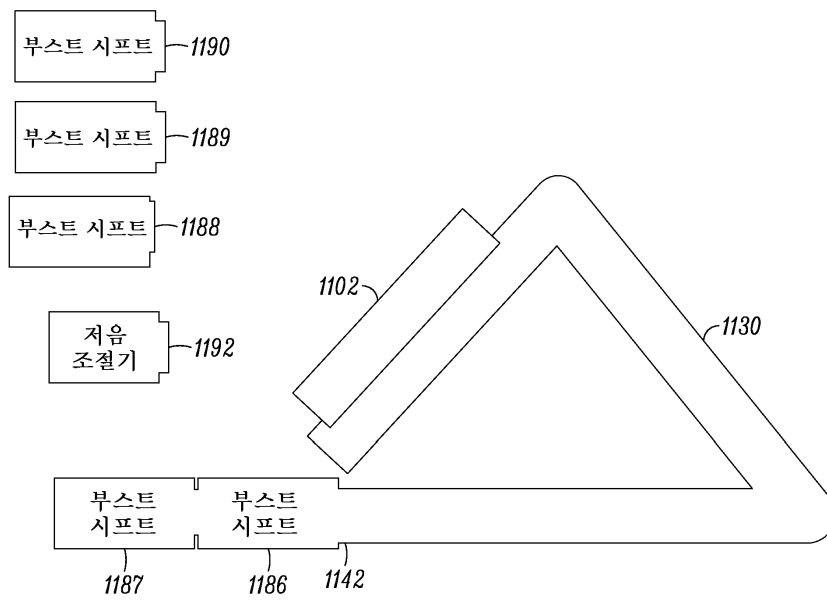
도면9



도면10



도면11



도면12

