



등록특허 10-2255225



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월24일

(11) 등록번호 10-2255225

(24) 등록일자 2021년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04R 1/10 (2006.01) A61F 11/08 (2006.01)  
A61F 11/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
H04R 1/1033 (2013.01)  
A61F 11/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7016079

(22) 출원일자(국제) 2014년11월06일

심사청구일자 2019년11월04일

(85) 번역문제출일자 2016년06월16일

(65) 공개번호 10-2016-0087855

(43) 공개일자 2016년07월22일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/064267

(87) 국제공개번호 WO 2015/073289

국제공개일자 2015년05월21일

(30) 우선권주장

14/082,790 2013년11월18일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP3019038 U9\*

US07551940 B2\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

엘리 제이콥 에이치

미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 포스트 오  
피스 박스 33427 쓰리엠 센터

(74) 대리인

제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 7 항

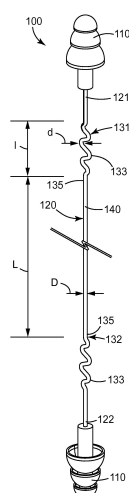
심사관 : 우만웅

(54) 발명의 명칭 음향 디커플링 섹션을 갖는 청각 장치 줄

## (57) 요약

음향 디커플링 섹션을 갖는 청각 물품이 제공된다. 예시적 실시양태에서, 여기에 기술된 청각 물품은 제1 청각 장치에 부착된 제1 단부, 제1 단부에 인접한 제1 음향 디커플링 섹션, 및 사실상 직선형의 중간 섹션을 갖는 줄을 포함한다. 음향 디커플링 섹션은 사전결정된 형상을 포함한다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

*A61F 11/12* (2013.01)

*H04R 1/1066* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

청각 물품(hearing article)으로서,

제1 및 제2 청각 장치(hearing device); 및

제1 청각 장치에 부착된 제1 단부 및 제2 청각 장치에 부착된 제2 단부를 갖는 줄을 포함하고,

상기 줄은 상기 제1 단부에 인접한 제1 음향 디커플링 섹션(acoustic decoupling section), 상기 제2 단부에 인접한 제2 음향 디커플링 섹션, 및 상기 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션 사이의 직선형의 중간 섹션을 포함하며, 상기 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션은 제1 및 제2 사전결정된 형상을 포함하고,

상기 제1 음향 디커플링 섹션, 상기 제2 음향 디커플링 섹션, 및 상기 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션 사이의 직선형의 중간 섹션은, 상기 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션과 그에 일체로 형성되는 상기 직선형의 중간 섹션을 갖는 단일의 끈(single cord) 형태의 상기 줄의 모든 섹션이고, 상기 단일의 끈은 중실 횡단면을 포함하고 금속 코어가 없는 비금속 끈(non-metallic cord)인, 청각 물품.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 사전결정된 형상은 파형을 포함하는, 청각 물품.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 사전결정된 형상은 나선 형상을 포함하는, 청각 물품.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션은 직선형의 중간 섹션의 횡단면과 상이한 횡단면을 포함하는, 청각 물품.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 줄은 중실 횡단면을 갖는, 청각 물품.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 청각 장치는 귀마개(earplug)인, 청각 물품.

#### 청구항 7

청각 물품으로서,

제1 청각 장치;

부착 장치; 및

상기 제1 청각 장치에 부착된 제1 단부 및 상기 부착 장치에 부착된 제2 단부를 갖는 줄을 포함하고,

상기 줄은 상기 제1 단부에 인접한 제1 음향 디커플링 섹션 및 상기 제1 음향 디커플링 섹션과 상기 부착 장치 사이의 직선형의 중간 섹션을 포함하며, 상기 제1 음향 디커플링 섹션은 제1 사전결정된 형상을 포함하고,

상기 제1 음향 디커플링 섹션, 및 상기 제1 음향 디커플링과 상기 부착 장치 사이의 직선형의 중간 섹션은, 상기 제1 음향 디커플링 섹션과 그에 일체로 형성된 상기 직선형의 중간 섹션을 갖는 단일의 끈 형태의 상기 줄의 양쪽 섹션이고, 상기 단일의 끈은 중실 횡단면을 포함하고 금속 코어가 없는 비금속 끈인, 청각 물품.

#### 청구항 8

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

청구항 25

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 이 발명은 청각 물품(hearing article), 특히 청각 장치(hearing device)에 부착된 제1 단부 및 제1 단부에 인접한 음향 디커플링 섹션(acoustic decoupling section)을 갖는 줄을 포함하는 청각 물품에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 청각 보호 및 잡음 감소 장치의 이용이 잘 알려져 있고, 다양한 유형의 장치가 고려되었다. 그러한 장치는 내이(inner ear)로 음파가 통과하는 것을 차단하기 위해 사용자의 외이도(ear canal) 속에 삽입되거나, 또는 그 위에 씌울 수 있는 귀마개(earplug) 및 세미 오럴 장치(semi-aural device)를 포함한다. 두개의 청각 장치에 결합된 줄 또는 끈을 이용하는 것을 포함해서, 두개의 청각 장치를 쌍으로 함께 유지하는 것과 같이, 청각 보호 장치를 유지하기 위한, 다양한 기법이 고려되었다.

### 발명의 내용

[0003] 이 발명은 제1 및 제2 청각 장치, 및 제1 청각 장치에 부착된 제1 단부 및 제2 청각 장치에 부착된 제2 단부를 갖는 줄을 포함하는, 청각 물품을 제공한다. 줄은 제1 단부에 인접한 제1 음향 디커플링 섹션, 제2 단부에 인접한 제2 음향 디커플링 섹션, 및 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션 사이의 사실상 직선형의 중간 섹션을 포함한다. 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션은 제1 및 제2 사전결정된 형상을 포함한다.

[0004] 이 발명은 제1 청각 장치, 부착 장치, 및 제1 청각 장치에 부착된 제1 단부 및 부착 장치에 부착된 제2 단부를 갖는 줄을 포함하는 청각 물품을 더 제공한다. 줄은 제1 단부에 인접한 제1 음향 디커플링 섹션, 및 제1 음향 디커플링 섹션과 부착 장치 사이의 사실상 직선형의 중간 섹션을 포함한다. 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션은 제1 및 제2 사전결정된 형상을 포함한다.

[0005] 위 요약은 각각의 개시된 실시양태 또는 모든 구현예를 기술하려는 것이 아니다. 아래의 도면 및 상세한 설명은 예시적 실시양태를 더 자세하게 예시한다.

### 도면의 간단한 설명

[0006] 이 명세서에는 첨부된 도면을 참조하여 더 설명될 수 있을 것이며, 도면에서 유사한 구조는 여러 도면에서 유사한 인용부호로 인용된다.

도 1a는 이차원 형상을 포함하는 이 발명에 따른 음향 디커플링 섹션을 갖는 청각 물품의 부분 사시도이다.

도 1b 내지 도 1d는 이 발명에 따른 예시적 음향 디커플링 섹션의 부분도이다.

도 2a는 나선을 포함하는 이 발명에 따른 음향 디커플링 섹션을 갖는 예시적 청각 물품의 사시도이다.

도 2b는 이 발명에 따른 예시적 음향 디커플링 섹션의 부분 사시도이다.

도 3은 이 발명에 따른 음향 디커플링 섹션을 갖는 예시적 청각 물품의 사시도이다.

도 4는 실시예 1 및 실시예 2의 줄의 잡음 전달을 예시하는 그래프이다.

위에서 설명한 도면들이 개시된 주제의 다양한 실시양태를 도시하지만, 다른 실시양태들도 고려된다. 모든 경우에, 이 명세서는 개시된 주제를 제한적인 것이 아닌 대표적인 것으로 설명한다. 수많은 다른 변화예 및 실시양태들이, 이 발명의 범위 및 원리의 사상 내에서, 이 기술분야에서 숙련된 자들에 의해 안출될 수 있음을 이해하여야 한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 이 발명은 음향 디커플링 섹션 및 사실상 직선 섹션을 포함하는 줄을 갖는 청각 물품을 제공한다. 청각 장치에

인접한 음향 디커플링 섹션과 사실상 직선 섹션의 조합은 줄과 청각 장치를 통해 전달되고 궁극적으로 사용자가 지각할 수 있는 음량을 저감시킨다. 따라서, 그러한 줄로 인해, 사용자가 원하지 않는 소리 또는 잡음을 지각하는 것을 더 효율적으로 방지하는 청각 물품이 된다.

[0008] 도 1a는 이 발명에 따른 예시적 청각 장치(100)를 도시한다. 청각 장치(100)는 줄(120)에 의해 결합된 제1 및 제2 청각 장치(110)를 포함한다. 줄(120)은 제1 및 제2 청각 장치(110)에 부착된 제1 및 제2 단부(121, 122)를 포함한다. 청각 장치(110)는 귀마개(earplug), 전자 귀마개(electronic earplug), 이어폰(earphone), 통신 장치(communication device), 또는 다른 청각 장치일 수 있다. 줄(120)은 제1 및 제2 청각 장치(110)를 쌍으로 유지하기 위해 이용될 수 있고/있거나 사용자가 청각 장치(110)를 예를 들어 사용자의 목 둘레에 걸게 한다.

[0009] 줄(120)은 하나 이상의 음향 디커플링 섹션과 하나 이상의 사실상 직선 섹션의 조합을 포함한다. 예시적 실시양태에서, 줄(120)은 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션(131, 132), 및 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션(131, 132) 사이의 직선 중간 섹션(140)을 포함한다. 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션(131, 132)은 줄(120)의 제1 및 제2 단부(121, 122)에 제각기 인접하게 배치된다. 사용시에, 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션(131, 132)은 일반적으로 귀의 위, 아래 또는 뒤 및/또는 사용자의 머리의 한 쪽에 인접해서 배치될 수 있다. 직선 섹션(140)은 예를 들어 사용자의 목의 후면의 둘레 및 사용자의 머리의 측면의 부분에 배치될 수 있다.

[0010] 예시적 실시양태에서, 음향 디커플링 섹션(131, 132)은 직선 섹션(140)의 음향 임피던스 값과 상이한 음향 임피던스 값을 갖는다고 기술될 수 있다. 음향 디커플링 섹션(131, 132)과 직선 섹션(140) 사이의 음향 임피던스 값의 불일치는 예를 들어 횡단면의 크기, 형상, 또는 면적, 재료, 또는 사전결정된 줄의 기하학적 구조들의 차이들 중 하나 이상이 존재하는 것에 기인할 수 있다. 음향 디커플링 섹션(131, 132) 및 직선 섹션(140)의 음향 임피던스 값은, 음향 디커플링 섹션(131, 132)의 형상의 결과로서 상이한 섹션들 사이의 상이한 가요성 또는 스프링 특성으로 인해 부분적으로 상이할 수도 있다. 그래서, 예를 들어 줄(120)과 의류 사이의 접촉, 또는 바람에 의해 유발되는 진동으로부터, 줄(120)을 통해 전달되는 소리는, 음향 디커플링 섹션(131, 132) 및 음향 디커플링 섹션(131, 132) 사이의 경계면(135)에 의해 영향을 받는다. 이런 식으로, 하나 이상의 음향 디커플링 섹션과 직선 섹션의 조합을 포함하지 않는 줄에 비해, 줄(120)의 소리 전달 효율이 저감된다. 그래서, 줄(120)의 접촉에 기인해서 사용자가 지각하는 원하지 않는 소리가 제한될 수 있다.

[0011] 줄(120)을 통한 소리 전달은 일반적으로 줄(110)의 접촉 또는 자극에 기인한다. 예를 들어, 줄(120)과 셔츠 칼라 또는 다른 의류 사이의 문지름 또는 다른 접촉은 줄(120)에서 전달되는 음파를 발생시킨다. 줄(120)의 접촉 또는 자극은 흔히, 청각 장치(131, 132)로부터 어떤 거리만큼 떨어져서, 예를 들어 줄(120)의 중간 위치에서 일어난다. 예를 들어, 줄(120)의 직선형의 중간 섹션(140)에서의 접촉 또는 자극에 의해 발생하는 소리 에너지는, 소리 에너지가 청각 장치(110)로 전달될 수 있기 전에, 경계면(135) 및 음향 디커플링 섹션(131 및/또는 132)과 만날 것이다. 따라서, 직선 섹션(140)과 조합된 음향 디커플링 섹션(131, 132)을 포함하는 줄은, 예를 들어, 사실상 일정한 형상, 횡단면, 및/또는 재료 구성을 갖는 줄(120)에 비해, 청각 장치(110)를 통해 전달되는 소리를 더 감소시키게 된다. 또한, 직선 섹션(140)은 의류 또는 환경에서의 특징요소에 의해 걸릴 가능성이 더 작고, 그래서, 그런 일로 인해 줄(120)에 존재하는 소리 에너지를 제한할 수 있다.

[0012] 도 1에 도시된 예시적 실시양태에서, 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션(131, 132)은 이차원 파형(133)과 같은 사전결정된 형상을 포함한다. 파형(133)은 줄(120)에 사전결정된 형상을 형성하여, 음향 디커플링 섹션(131 또는 132)에 작용하는 외력이 제거될 때, 음향 디커플링 섹션(131 및 132)을 포함하는 줄(110)의 부분이 파형(133)으로 여전히 복귀하는 가요성을 유지하게 할 수 있다. 파형(133)은 사실상 단일의 평면으로 형성되어, 예를 들어 파형(133)이 표면에 사실상 평탄하게 놓이게 할 수 있다.

[0013] 예시적 실시양태에서, 직선 섹션(140)은 가요성이 있고 순응할 수 있지만, 예시적 실시양태에서, 외력이 없으면 직선 섹션(140)이 반복적으로 복귀하는 직선이 아닌 사전결정된 형상을 포함하지 않는다. 예시적 실시양태에서, 직선 섹션(140)은 음향 디커플링 섹션(131, 132)의 형상과 상이한 사전결정된 형상을 포함할 수 있다.

[0014] 예시적 실시양태에서, 파형(133)은 음향 디커플링 섹션(131, 132)의 음향 임피던스 값에 영향을 주어서, 음향 디커플링 섹션(131, 132)이 직선 섹션(140)의 값과 상이한 음향 임피던스 값을 갖게 한다. 파형(133)의 사전결정된 형상 외에, 파형(133)은 줄(120)을 통한 소리 전달 효율에 영향을 주도록 직선 섹션(140)에 비해 부가적 탄력 및/또는 상이한 가요성을 부여할 수 있다. 그래서, 직선 섹션(140)과 음향 디커플링 섹션(131, 132) 사이의 소리 전달이 저감될 수 있다.

- [0015] 예시적 실시양태에서, 음향 디커플링 섹션(131, 132)은 예를 들어, 음향 디커플링 섹션(131, 132)에서의 줄(120)의 음향 임피던스에 영향을 주는 어떤 적합한 형상이든 포함할 수 있다. 파형(133)은 사인파(sine wave) 또는 다른 적합한 파형과 외관이 유사할 수 있다. 대안적으로, 또는 부가적으로, 음향 디커플링 섹션(131, 132)은 지그재그(zig-zag) 파형(136)(도 1b), 사각 파형(137)(도 1c), 불규칙 또는 다중 곡선형(138)(도 1d), 또는 직선 섹션(140)과 상이한 다른 적합한 사전결정된 형상을 포함할 수 있다.
- [0016] 음향 디커플링 섹션(131, 132)은 하나 이상의 삼차원 형상, 이차원 형상, 조직(textures), 변화하는 횡단면, 또는 다른 특징요소를 포함할 수 있다. 예시적 실시양태에서, 음향 디커플링 섹션(131, 132)은 상이한 직경 부분들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 줄(110)은 직선 섹션(140)에서의 제1 직경(d) 및 음향 디커플링 섹션(131 및/또는 132)의 하나 또는 둘 다에서의 제2 직경(D)을 가져서 제1 직경(d)이 제2 직경(D)과 동등하지 않게 할 수 있다. 다른 예시적 실시양태에서, 제1 직경(d)은 제2 직경(D)과 사실상 동일하다. 다양한 예시적 실시양태에서, 제1 직경(d) 및 제2 직경(D)은 0.25mm 내지 7mm, 0.7mm 내지 2.5mm, 또는 약 1.3mm일 수 있다. 어떤 예시적 실시양태에서, 줄(110)은 직선 섹션(140)에 비해 음향 디커플링 섹션(131, 132)에서 상이한 표면 조직 또는 처리를 포함할 수 있다. 상이한 직경 및/또는 표면 처리가 존재하면, 줄(110)의 전달 효율을 더 저감시켜 사용자가 줄(110)의 자극으로 인한 원하지 않는 잡음을 덜 지각하게 할 수 있다. 다양한 예시적 실시양태에서, 줄(110)은 중실 횡단면(solid cross-section)을 가져서 줄(110)이 줄(110)의 길이를 따라 종방향 채널 또는 관을 형성하지 않게 한다.
- [0017] 예시적 실시양태에서, 음향 디커플링 섹션(131, 132)은 그 형상을 사전결정된 형상으로부터 변경시키는 외력이 작용하지 않는 중성 상태(neutral state)에서 길이(l)를 갖고, 직선 섹션(140)은 길이(L)를 갖는다. 음향 디커플링 섹션(131, 132)의 길이(l)는 일반적으로 (L)보다 짧다. 다양한 예시적 실시양태에서, (l)은 약 0.5cm 내지 10cm, 1cm 내지 5cm, 또는 약 2.5cm이고, (L)은 약 35cm 내지 80cm, 45cm 내지 65cm, 또는 약 55cm이다. 어떤 예시적 실시양태에서, 직선 섹션(140)의 길이(L)는 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션(131, 132)의 각각의 길이(l)의 약 2배 내지 40배, 4배 내지 30배, 또는 약 20배이다.
- [0018] 도 2a는 삼차원 형상을 포함하는 음향 디커플링 섹션(231, 232)을 갖는 이 발명에 따른 예시적 청각 물품(200)을 도시한다. 위에서 기술된 청각 장치(100)와 마찬가지로, 청각 물품(200)은 줄(220)에 의해 결합된 제1 및 제2 청각 장치(210)를 포함한다. 줄(220)은 제1 및 제2 청각 장치(210)에 부착된 제1 및 제2 단부(221, 222)를 포함하고, 하나 이상의 음향 디커플링 섹션과 하나 이상의 사실상 직선 섹션의 조합을 포함한다. 예시적 실시양태에서, 줄(220)은 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션(231 및 232), 및 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션(231, 232) 사이의 직선 중간 섹션(240)을 포함한다.
- [0019] 예시적 실시양태에서, 음향 디커플링 섹션(231, 232)은 직선 섹션(240)의 음향 임피던스 값과 상이한 음향 임피던스 값을 갖는다고 기술될 수 있다. 도 2a에 도시된 예시적 실시양태에서, 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션(231, 232)은 예를 들어 삼차원 나선(233)과 같은 사전결정된 형상을 포함한다. 나선(233)은 줄(220)에 사전결정된 형상을 형성하여, 음향 디커플링 섹션(231 또는 232)에 작용하는 외력이 제거될 때 음향 디커플링 섹션(231 및 232)을 포함하는 줄(220)의 부분이 여전히 나선(233)으로 복귀하도록 가요성을 유지할 수 있게 한다.
- [0020] 예시적 실시양태에서, 나선(233)은 음향 디커플링 섹션(231, 232)의 음향 임피던스 값에 영향을 주어, 그것이 직선 섹션(240)의 음향 임피던스 값과 상이하게 한다. 나선(233)의 사전결정된 형상 외에, 나선(233)은 직선 섹션(240)에 비해 부가적 탄력 및/또는 상이한 가요성을 부여하여 줄(120)을 통한 소리 전달 효율에 영향을 줄 수 있다. 그래서, 직선 섹션(240)과 음향 디커플링 섹션(231, 232) 사이의 소리 전달이 저감될 수 있다.
- [0021] 예시적 실시양태에서, 음향 디커플링 섹션(231, 232)은 예를 들어, 음향 디커플링 섹션(231, 232)에서의 줄(220)의 음향 임피던스에 영향을 주는 어떤 적합한 형상이든 포함할 수 있다. 음향 디커플링 섹션(231, 232)은 하나 이상의 이차원 형상, 조직, 변화하는 횡단면, 또는 다른 특징요소를 포함할 수 있다. 나선(233)에 대한 대안적으로, 또는 부가적으로, 음향 디커플링 섹션은 삼차원 파형 236 (도 2b), 또는 예를 들어, 직선 섹션(140)과 상이한 다른 적합한 형상을 포함할 수 있다.
- [0022] 도 3a는 음향 디커플링 섹션(331)을 갖는 이 발명에 따른 예시적 청각 물품(300)을 도시한다. 위에 기술된 청각 물품(100)과 마찬가지로, 청각 물품(300)은 줄(320)에 결합된 제1 청각 장치(310)를 포함한다. 줄(320)은 제1 청각 장치(310) 및 부착 장치(350)에 부착된 제1 및 제2 단부(321, 322)를 포함한다. 줄(320)은 하나 이상의 음향 디커플링 섹션과 하나 이상의 사실상 직선 섹션의 조합을 포함한다. 예시적 실시양태에서, 줄(320)은 제1 음향 디커플링 섹션(331) 및 제1 음향 디커플링 섹션(331)과 클립(clip)(350) 사이의 직선형의 중간 섹션



(340)을 포함한다.

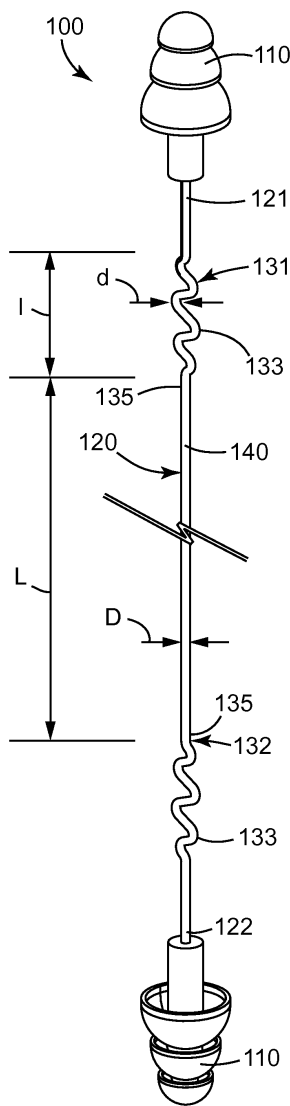
- [0023] 부착 장치(350)는 예를 들어, 청각 물품(300)을 사용자에게 고정하기 위해 의류 물품에 부착될 수 있을 것인 클립, 래치(latch), 루프(loop), 또는 다른 적합한 부착 장치일 수 있다. 다양한 예시적 실시양태에서, 사용자는 각각의 귀에서 이용할 수 있는 한 쌍의 청각 물품(300)을 가질 수 있다.
- [0024] 도 3에 도시된 예시적 실시양태에서, 제1 음향 디커플링 섹션(331)은 예를 들어 이차원 파형(333)과 같은 사전 결정된 형상을 포함한다. 여기에 기술된 바와 같이, 파형(333)은 음향 디커플링 섹션(331)의 음향 임피던스 값에 영향을 주어, 그것이 직선 섹션(340)의 음향 임피던스 값과 상이하게 한다. 그래서, 줄(320)을 통한 소리 전달 효율이 저감됨으로써, 원하지 않는 소리가 줄(320)을 통해 전달되어 궁극적으로 사용자가 지각하는 것이 제한되게 할 수 있다. 음향 디커플링 섹션(331)은 음향 디커플링 섹션(331)에서의 줄(320)의 음향 임피던스에 영향을 주는 어떤 적합한 형상이든 포함할 수 있으며, 하나 이상의 이차원 형상, 삼차원 형상, 조직, 변화하는 횡단면, 또는 다른 특징요소를 포함할 수 있다. 파형(333)에 대해 대안적으로, 또는 부가적으로, 음향 디커플링 섹션(331)은 지그재그 형상, 사각 파형, 나선 형상, 불규칙 형상, 또는 직선 섹션(140)과 상이한 다른 적합한 형상을 포함할 수 있다.
- [0025] 예시적 실시양태에서, 음향 디커플링 섹션(331)은 섹션에 그 형상을 사전결정된 형상으로부터 변경하는 외력이 작용하지 않는 중성 상태에서의 길이(1)를 가지며, 직선 섹션(140)은 길이(L)를 갖는다. 음향 디커플링 섹션(231)의 길이(1)는 일반적으로 (L)보다 짧다. 다양한 예시적 실시양태에서, (1)은 약 0.5cm 내지 10cm, 1cm 내지 5cm, 또는 약 2.5cm이고, (L)은 약 5cm 내지 80cm, 10cm 내지 70cm, 또는 약 40cm이다. 어떤 예시적 실시양태에서, 직선 섹션(140)의 길이(L)는 제1 및 제2 음향 디커플링 섹션(131, 132)의 각각의 길이(1)의 약 2배 내지 40배, 5배 내지 25배, 또는 약 15배이다.
- [0026] 예시적 줄(120, 220, 320)은 어떤 적합한 가요성 재료로든 형성될 수 있다. 예를 들어, 줄은 미국 매사추세츠 루넨버그에 소재하는 에스앤이 스페셜티 폴리머즈(S&E Specialty Polymers)로부터 구입 가능한 상품명 G-2184를 갖는 재료와 같은 폴리비닐클로라이드로 형성될 수 있다. 다른 적합한 재료는 EPDM 고무, 실리콘, 폴리우레탄 및 에틸렌-비닐 아세테이트 조합물을 포함한다. 어떤 예시적 실시양태에서는, 재료의 적합한 조합물이 여기에 기술된 바와 같은 줄(120, 220, 320)을 형성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 줄(120, 220, 320)은 제2 외부 재료로 코팅되거나 덮힌 제1 내부 재료를 포함할 수 있다. 제2 외부 재료는 줄(120, 220, 320)의 전체 길이에, 또는 음향 디커플링 섹션 또는 사실상 직선 섹션과 같은, 줄(120, 220, 320)의 단지 일부에만 존재할 수 있다. 예시적 실시양태에서, 줄(120, 220, 320)은 비금속이다. 예를 들어, 줄(120, 220, 320)은 금속선 코어를 포함하지 않는다.
- [0027] 예시적 실시양태에서, 예시적 줄(120, 220, 320)은 재료를 원하는 횡단면으로 인발 또는 압출하고 재료를 원하는 길이로 절단함으로써 형성된다. 줄(120, 220, 320)이 절단된 후, 형상은 음향 디커플링 섹션을 이루게 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 줄(120, 220, 320)은 약간 가열되고 감기거나, 성형(mold)되거나, 타출(stamp)되거나, 구부러 압착(crimp)되거나, 또는 사전결정된 형상을 부여하기 위해 이 기술분야에서 알려진 다른 방식으로 형성될 수 있다.
- [0028] 추후의 처리 단계에서 형성되는 음향 디커플링 섹션은, 길쭉한 길이의 줄(120, 220, 320)을 제조한 후 원하는 길이로 절단하고/하거나 음향 디커플링 섹션을 형성하기 전에 청각 장치에 부착하게 함으로써, 제조 및 취급이 편리할 수 있다. 예를 들어, 줄의 형성 후에, 성형, 타출, 구부러 압착, 또는 다른 적합한 공정에 의해 이차원 파형이 형성될 수 있다.
- [0029] 다른 예시적 실시양태에서는, 줄(120, 220, 320)이 사출 또는 압착 성형에 의하는 것과 같이 성형될 수 있다. 음향 디커플링 섹션의 형상은, 줄(120, 220, 320)이 초기에 성형되는 동안에, 또는 하나 이상의 후속 처리 단계에서, 일체로 형성될 수 있다.
- [0030] 어떤 예시적 실시양태에서는, 음향 디커플링 섹션이 줄(120, 220, 320)에 일체가 아닌 방식으로 부착될 수 있다. 예를 들어, 줄(120, 220, 320)이 초기 처리 단계에서 형성될 수 있고, 별도의 구성요소가 줄에 부착 또는 결합되어 하나 이상의 음향 디커플링 섹션을 형성할 수 있다.
- [0031] 여기에 기술된 바와 같은 청각 물품은 몇 가지 특징요소 및 이점을 제공한다. 하나 이상의 음향 디커플링 섹션을 갖는 줄은 사용자가 지각할 수 있는 줄을 통한 원하지 않는 소리 에너지의 전달을 제한한다. 복잡한 제조 단계 또는 과도한 구성요소를 최소화하면서 소리 전달이 효율적으로 제한될 수 있다. 여기에 기술된 바와 같은 음향 디커플링 섹션은 소리 전달을 저감시키도록 줄에 일체로 형성될 수 있다.



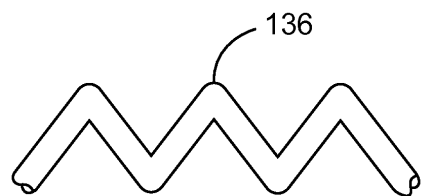
- [0032] **실시예**
- [0033] 이 발명의 특성, 작동, 및 이점을, 다음의 상세하지만 비제한적인 실시예들과 관련하여 추가로 기술될 것이다. 이 실시예들은 다양한 특유하고 바람직한 실시양태 및 기법들을 더 예시하고자 제시된다. 그러나, 많은 변화 및 수정이 있을 수 있지만, 본 발명의 범위 내에 있음을 이해해야 한다.
- [0034] **절차 1: 소리 전달 시험**
- [0035] 줄이 사용자의 옷깃에 접촉할 때 발생할 수 있는 소리 입력을 시뮬레이션 함으로써 청각 물품 줄의 소리 전달의 특성을 나타낼 수 있다. 400 그릿(grit) 산화 알루미늄 피복을 외면으로 갖는 0.64 인치 직경의 드럼이 밀워키 일렉트릭 툴 코퍼레이션(Milwaukee Electric Tool Corp.)으로부터 구입 가능한 6546 2-속도 스크류 드라이버를 이용하여 약 200rpm으로 회전되었다. 피복이, 740mm 재료 길이의 줄을, 줄의 제1 단부로부터 약 305mm 재료 길이인 중간 섹션 레벨에서 줄의 제1 단부의 반대 방향으로 10초 동안 문질렀다. 줄의 제1 단부는, 덴마크 홀트에 소재하는 지.알.에이.에스. 사운드 앤드 바이브레이션(G.R.A.S. Sound and Vibration of Holte, Denmark)으로부터 구입 가능한 45CA 청각 보호기 시험 고정부 속에 삽입된, 미국 미네소타 세인트폴에 소재하는 쓰리엠 컴퍼니(3M Co.)로부터 구입 가능한 그립 링 귀마개(grip rings earplugs)를 갖는 이어 푸쉬인즈(EAR PUSH-INS)에 부착되었다. 미국 텍사스 오스틴에 소재하는 내셔널 인스트루먼트 코퍼레이션(National Instruments Corporation)으로부터 구입 가능한 랩뷰(LABVIEW) 소프트웨어를 이용하여 출력이 캡처되어 소리 전달을 dB로 측정하였다. 10초 주기에 걸쳐 측정된 출력의 평균이 구해졌다. 줄의 제2 단부는 자유롭게 늘어뜨렸다.
- [0036] **실시예 1 내지 실시예 3**
- [0037] 실시예 1의 줄은 1.3mm 직경, 80 쇼어 에이 경도(Shore A durometer)의 PVC 재료로 제조되고 나선 형상을 갖는 제1 음향 디커플링 섹션을 포함하였다. 재료를 1.2mm 직경의 와이어 둘레에 단단히 감고 웰러(WELLER) 6866C 산업용 전기 열 총을 이용하여 가열함으로써 제1 및 제2 단부에 인접해서 제1 및 제2 나선 형상이 형성되었다. 음향 디커플링 섹션은 중성 상태에서 32mm의 길이(1)를 가졌고 총 재료 길이는 165mm이었다.
- [0038] 실시예 2의 줄은 1.3mm 직경, 80 쇼어 에이 경도의 PVC 재료로 제조되고 도 1a에 도시된 파형을 갖는 제1 음향 디커플링 섹션을 포함하였다. 기계 가공된 파형 형상의 공동을 갖는 두개의 블록 사이에서 줄을 구부려 압착함으로써 파형이 형성되었다. 블록은 오븐 속에서 100℃로 가열되었다. 줄이 블록들 사이에 놓여졌고, 블록들은 아버 프레스(arbor press)로 서로 압착되어 줄의 압축이 원래 직경의 약 80%로 제한되게 하였다. 줄은 제1 단부에 인접한 단지 하나의 음향 디커플링 섹션만을 포함하였다. 음향 디커플링 섹션은 중성 상태에서 19mm의 길이(1)를 가졌고 총 재료 길이는 30mm이었다.
- [0039] 비교예 A의 줄은 1.3mm 직경, 80 쇼어 에이 경도의 PVC 재료로 제조되었다. 줄은 형성된 형상을 포함하지 않았다.
- [0040] 비교예 B의 줄은 1.3mm 직경, 80 쇼어 에이 경도의 PVC 재료로 제조되었다. 재료를 1.2mm 직경의 와이어 둘레에 단단히 감고 웰러 6866C 산업용 전기 열 총을 이용하여 가열함으로써 줄의 사실상 전체 길이에 걸쳐 나선 형상이 형성되었다.
- [0041] 소리 전달 시험의 결과는 도 5에 요약되어 있다. 약 125 Hz 내지 5000 Hz의 주파수에 걸쳐, 음향 디커플링 섹션을 포함하는 실시예 1 및 실시예 2의 측정된 소리 전달은, 사실상 직선이고 음향 디커플링 섹션을 포함하지 않은 비교예 A의 줄에 비해, 현저하게 저감되었다.
- [0042] 각각 나선 형상을 포함하는 실시예 1과 비교예 B 사이의 비교는, 소리 전달을 제한함에 있어서 실시예 1의 현저한 향상을 나타낸다. 사실상 직선 섹션 및 32mm의 길이(1)의 나선 형상을 갖는 음향 디커플링 섹션을 포함하는 실시예 1의 줄은, 전체 길이에 걸친 나선을 포함하는 비교예 B보다 현저하게 양호한 성능을 나타냈다. 사실상 전체 길이에 걸쳐 동일한 나선 형상을 갖는 줄에 비해, 둘 다 비교적 짧은 음향 디커플링 섹션과 사실상 직선 섹션의 조합을 갖는 실시예 1의 줄을 통해 더 적은 잡음이 측정되었다.

도면

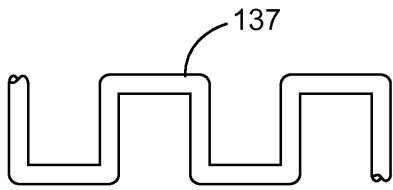
도면1a



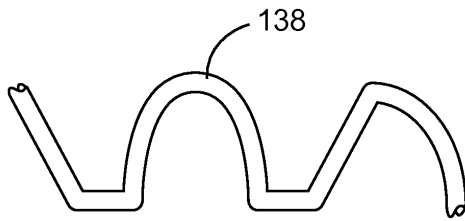
도면1b



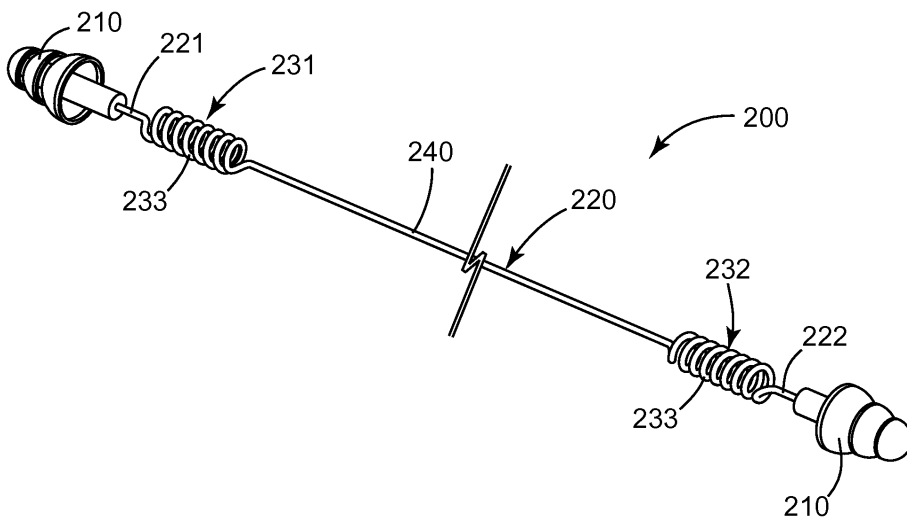
도면1c



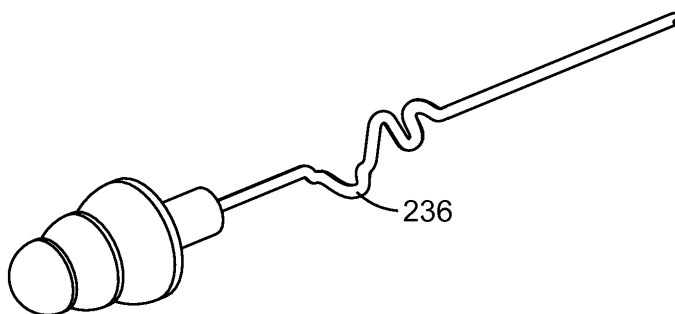
도면1d



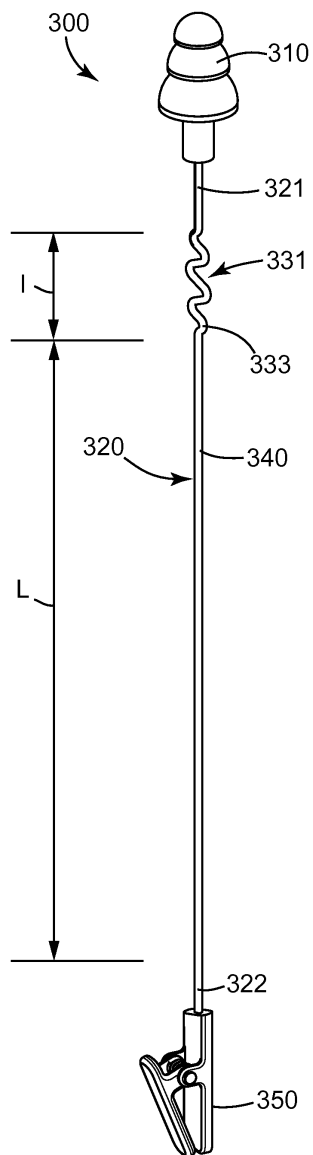
도면2a



도면2b



도면3



도면4

