



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0032732  
(43) 공개일자 2015년03월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61C 17/20 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2015-7002503  
(22) 출원일자(국제) 2013년06월28일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2015년01월29일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/048485  
(87) 국제공개번호 WO 2014/004979  
국제공개일자 2014년01월03일  
(30) 우선권주장  
61/666,201 2012년06월29일 미국(US)

(71) 출원인  
골드스파이어 그룹 리미티드  
중화민국, 홍콩, 코스웨이 베이, 매티슨 스트리트  
1, 타임즈 스퀘어, 타워 투, 36층  
(72) 발명자  
와일루크, 알렉스, 앤소니  
미국, 캘리포니아, 모나크 비치  
와일루크, 니콜라스, 알렉스  
미국, 캘리포니아, 모나크 비치  
(74) 대리인  
특허법인에이아이피

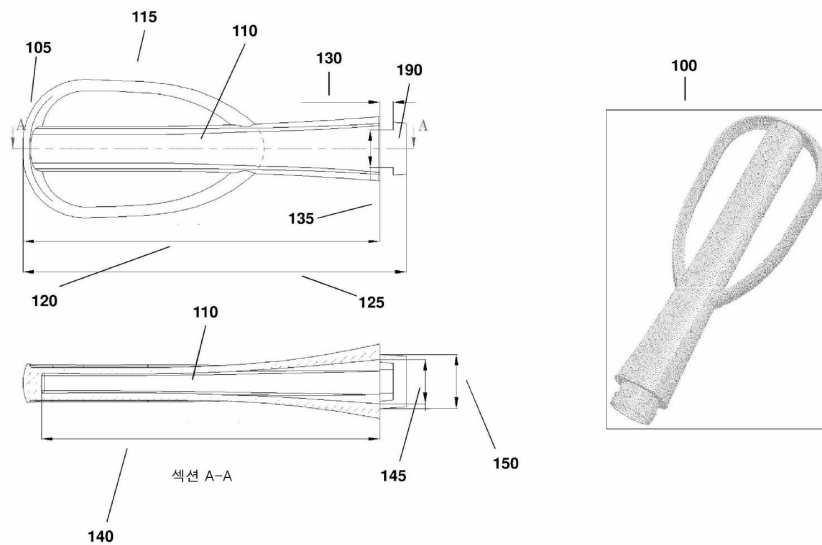
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 초음파 혀 스크래퍼

(57) 요약

장치들 및 방법들은 초음파 혀 스크래퍼를 통해 혀의 표면으로부터 박테리아 축적물 및 다른 바람직하지 않은 물질을 세정 및/또는 스크래핑한다. 초음파 혀 스크래퍼는 수동 스크래핑뿐만 아니라 수동 스크래핑을 보조하기 위한 기계적 진동 및 초음파를 제공한다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

혀의 표면으로부터 박테리아를 제거하기 위한 초음파 혀 스크래퍼(scraper)로서,  
전원 및 초음파를 생성하도록 구성된 초음파 생성기를 포함하는 몸체부; 및  
상기 몸체부로부터 선택적으로 제거가능한 혀 스크래퍼 헤드부를 포함하며,  
상기 혀 스크래퍼 헤드부는 상기 혀와 접촉하고 상기 혀의 상기 표면의 박테리아를 수동으로 스크래핑하며, 상  
기 수동 스크래핑을 추가로 보조하기 위해 상기 초음파 생성기에 의해 생성되는 초음파를 전달하는데 사용되도  
록 구성되고 형상이 만들어진(shaped) 리딩 에지(leading edge)를 포함하는, 초음파 혀 스크래퍼.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,  
상기 전달되는 초음파는 상기 혀의 상기 표면 상의 박테리아의 체인(chain)들을 파괴함으로써 상기 수동 스크래  
핑을 보조하는, 초음파 혀 스크래퍼.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,  
상기 초음파 생성기는 약 1.6 MHz의 주파수로 연속적인 또는 맥동하는(pulsating) 초음파를 생성하도록 구성된,  
초음파 혀 스크래퍼.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서,  
기계적 진동의 주파수를 변경하도록 구성된 진동 주파수 선택 입력부를 더 포함하는, 초음파 혀 스크래퍼.

### 청구항 5

청구항 4에 있어서,  
상기 기계적 진동의 상기 주파수는 약 18,000, 약 9,000, 및 약 0 분당 운동(movements per minute) 중  
하나인, 초음파 혀 스크래퍼.

### 청구항 6

청구항 1에 있어서,  
상기 초음파 생성기에 의해 초음파가 생성되고 있는지 여부를 표시하도록 구성된 초음파 표시기를 더 포함하는,  
초음파 혀 스크래퍼.

### 청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 혀 스크래퍼 헤드부는 브러쉬 헤드부와 선택적으로 교체되도록 구성되는, 초음파 혀 스크래퍼.

#### 청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 몸체부는 기계적 진동을 생성하도록 구성된 모터를 더 포함하는, 초음파 혀 스크래퍼.

#### 청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 리딩 에지는 상기 수동 스크래핑을 보조하기 위해 상기 모터에 의해 생성되는 기계적 진동을 전달하도록 구성되는, 초음파 혀 스크래퍼.

#### 청구항 10

혀의 표면으로부터 박테리아를 스크래핑하는 방법으로서,

혀 스크래퍼 헤드부를 몸체부에 부착하는 단계로서, 상기 혀 스크래퍼 헤드부는 상기 몸체부로부터 선택적으로 제거가능한, 단계;

상기 혀의 상기 표면을 상기 혀 스크래퍼 헤드부의 리딩 에지와 접촉시킴으로써 상기 혀의 상기 표면의 박테리아를 수동으로 스크래핑하는 단계;

상기 수동 스크래핑을 보조하기 위해 기계적 진동을 인가하는 단계로서, 상기 기계적 진동은 상기 몸체부에 의해 생성되는, 단계; 및

상기 수동 스크래핑을 보조하기 위해 초음파를 인가하는 단계로서, 상기 초음파는 상기 몸체부에 의해 생성되는, 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 11

청구항 10에 있어서,

초음파를 인가함으로써 상기 혀의 상기 표면 상의 박테리아의 체인들을 파괴하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 생성된 초음파는 약 1.6 MHz의 연속적인 또는 맥동하는 주파수로 구성되는, 방법.

#### 청구항 13

청구항 10에 있어서,

상기 기계적 진동의 주파수를 선택하는 단계를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 기계적 진동의 상기 주파수는 약 18,000, 약 9,000, 및 약 0 분당 운동(movements per minute) 중 하나로 선택되는, 방법.

**청구항 15**

청구항 10에 있어서,

상기 초음파 혀 스크래퍼는 초음파가 생성되고 있는지 여부를 표시하는, 방법.

**청구항 16**

청구항 10에 있어서,

상기 혀 스크래퍼 헤드부를 분리하고 브러쉬 헤드부를 부착하는 단계를 더 포함하는, 방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] [관련 출원들에 대한 상호-참조]

[0002] 본 출원은, 본 명세서에서 완전히 기술되는 것처럼 그 내용들이 전체적으로 참조로써 본 명세서에 포함되는, ULTRASONIC TONGUE SCRAPER라는 명칭으로 2012년 6월 29일자로 출원된 미국 가출원 제61/666,201호에 대한 이익을 주장한다. 이상의 출원들에 대한 우선권의 이익은 비제한적으로 U.S.C. § 119(e)를 포함하는 적절한 법적 기반 하에서 주장된다.

[0003] [기술분야]

[0004] 실시예들은 치아 관리 분야에 관한 것으로, 더 구체적으로, 혀의 표면으로부터 박테리아 생물막(bacterial biofilm) 축적물을 포함하는 박테리아, 및 다른 바람직하지 않은 물질을 세정하기 위한 장치들 및 방법들에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0005] 혀의 표면은 비제한적으로 박테리아, 음식물 찌꺼기, 균류, 및 죽은 세포들을 포함하는 다양한 바람직하지 않은 물질들에 대한 숙주(host)일 수 있다. 혀의 표면 상의 이러한 박테리아 및 다른 물질들은 특히 입냄새, 출혈, 및 감염들의 원인일 수 있다. 새로운 기술들의 발전과 함께, 다양한 혀 클리너(cleaner) 및/또는 혀 세정 방법들이 혀의 표면으로부터 이러한 박테리아 및 다른 물질들을 제거하기 위해 이용될 수 있다. 대부분의 혀 클리너들은 이러한 문제를 처리하기 위해 박테리아 및 다른 물질들의 단순한 수동 스크래핑을 제공한다. 일부 경우에 있어, 종래기술의 혀 클리너들이 초음파 기술을 사용해왔다. 초음파 혀 클리너들의 사용에 관한 추가적인 상세내용들은 본 명세서에 참조로써 포함되는 PCT 특허 공개공보 W02002/034145A1에 개시된다. 추가적으로, 미국 특허 5,772,434 및 미국 특허 5,853,290은, 치석 축적물의 제거를 위해 초음파 치아 스케일러들에서 사용되는 것과 같은, 24-28 KHz 근방의 낮은 초음파 주파수에서 치과 전문의들에 의해 치과 의자에서 사용되는 것과 같은 초음파 혀 클리너들을 개시한다. 또한 미국 특허 5,772,434 및 미국 특허 5,853,290 둘 모두가 본 명세서에 참조로써 포함된다. 그러나, 특히 가정과 같은 비-전문 환경에서 혀를 세정하기 위한 개선된 장치들, 방법들, 및 시스템들을 제공하는 것에 대한 요구가 존재한다.

**발명의 내용**

**과제의 해결 수단**

[0006] 기술의 진보가 박테리아 및 다른 바람직하지 않은 물질들을 제거함으로써 혀의 표면을 효율적으로 세정하는 것

을 가능하게 한다. 일부 실시예들에 있어, 혀의 표면으로부터 박테리아 생체막을 포함하는 박테리아를 제거하기 위한 초음파 혀 스크래퍼는, 몸체부로서, 전원, 기계적 진동을 생성하도록 구성된 모터, 및 초음파를 생성하도록 구성된 초음파 생성기를 포함하는 몸체부, 및 혀 스크래퍼 헤드부(head portion)을 포함하며, 여기에서 혀 스크래퍼 헤드부는 몸체부로부터 선택적으로 제거될 수 있고, 수동 스크래핑을 보조하기 위해 모터에 의해 생성된 기계적 및/또는 음파 진동을 전달하거나, 및/또는 수동 스크래핑을 추가적으로 보조하기 위하여 초음파 생성기에 의해 생성된 초음파를 전달한다. 특정 실시예들에 있어, 혀 스크래퍼 헤드부는 혀의 표면으로부터 박테리아 생체막을 포함하는 박테리아를 수동으로 스크래핑해서 벗겨내고 혀와 접촉하는데 사용되도록 구성되고 형상이 만들어진 리딩 에지(leading edge)를 포함한다.

[0007] 특정 실시예들에 있어, 이상의 초음파 혀 스크래퍼에서 전달된 초음파는 혀의 표면 상의 박테리아의 체인(chain)들을 파괴함으로써 수동 스크래핑을 보조한다. 특정 실시예들에 있어, 이상의 초음파 혀 스크래퍼의 초음파 생성기는 약 1.6 MHz의 주파수로 연속적인 또는 맥동하는(pulsating) 초음파들을 생성하도록 구성된다. 특정 실시예들에 있어, 이상의 초음파 혀 스크래퍼는 기계적 진동의 주파수를 변경하도록 구성된 진동 주파수 선택 입력부를 더 포함한다. 특정 실시예들에 있어, 이상의 초음파 혀 스크래퍼의 기계적 진동의 주파수는 약 18,000, 약 9,000, 및 약 0 분당 운동(movements per minute) 중 하나이다. 특정 실시예들에 있어, 이상의 초음파 혀 스크래퍼는 초음파 생성기에 의해 초음파가 생성되고 있는지 여부를 표시하도록 구성된 초음파 표시기를 더 포함한다. 특정 실시예들에 있어, 이상의 초음파 혀 스크래퍼의 혀 스크래퍼 헤드부는 선택적으로 브러쉬(brush) 헤드부와 교체되도록 구성된다.

[0008] 일부 실시예들에 있어, 혀의 표면으로부터 박테리아 생체막을 포함하는 박테리아를 스크래핑하는 방법은, 혀 스크래퍼 헤드부를 몸체부에 부착하는 단계로서, 혀 스크래퍼 헤드부는 몸체부로부터 선택적으로 제거될 수 있는, 단계, 혀 스크래퍼 헤드부의 리딩 에지와 혀의 표면을 접촉시킴으로써 혀의 표면으로부터 박테리아 생체막을 포함하는 박테리아를 수동으로 스크래핑하는 단계, 수동 스크래핑을 보조하기 위해 기계적 진동을 인가(apply)하는 단계로서, 기계적 진동은 몸체부에 의해 생성되는, 단계, 및 수동 스크래핑을 보조하기 위해 초음파를 인가하는 단계로서, 초음파는 몸체부에 의해 생성되는, 단계를 포함한다. 추가적인 실시예들에 있어, 어떠한 기계적 진동도 인가되지 않는다.

[0009] 특정 실시예들에 있어, 이상의 혀의 표면으로부터 박테리아를 스크래핑하는 방법은, 초음파를 인가함으로써 혀의 표면 상의 박테리아의 체인들을 파괴하는 단계를 더 포함한다. 특정 실시예들에 있어, 이상의 혀의 표면으로부터 박테리아를 스크래핑하는 방법에서 생성된 초음파는 약 1.6 MHz의 연속적인 또는 맥동하는 주파수로 구성된다. 특정 실시예들에 있어, 이상의 혀의 표면으로부터 박테리아를 스크래핑하는 방법은 기계적 진동의 주파수를 선택하는 단계를 더 포함한다. 특정 실시예들에 있어, 이상의 혀의 표면으로부터 박테리아를 스크래핑하는 방법의 기계적 진동의 주파수는 약 18,000, 약 9,000, 및 약 0 분당 운동(movements per minute) 중 하나로 선택된다. 특정 실시예들에 있어, 이상의 혀의 표면으로부터 박테리아를 스크래핑하는 방법에서 초음파 혀 스크래퍼는 초음파가 생성되고 있는지 여부를 표시한다. 특정 실시예들에 있어, 이상의 혀의 표면으로부터 박테리아를 스크래핑하는 방법은 혀 스크래퍼 헤드부를 분리하고 브러쉬 헤드부를 부착하는 단계를 더 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 헤드부는 분리가 불가능하다.

[0010] 이러한 요약을 위하여, 특정 측면들, 이점들 및 신규한 특징들이 본 명세서에서 설명된다. 임의의 특정 실시예에 따라 이러한 모든 이점들이 반드시 달성되지는 않을 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 따라서, 예를 들어, 당업자들은 본 발명이 본 명세서에서 고려되거나 또는 제안될 수 있는 바와 같은 다른 이점들을 필수적으로 달성하지 않고 본 명세서에서 고려된 바와 같은 하나의 이점 또는 이점들의 그룹을 달성하는 방식으로 구현되거나 또는 수행될 수 있다는 것을 인식할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 전문한 그리고 다른 특징들, 측면들 및 이점들이 비제한적으로 본 발명을 예시하도록 의도된 다양한 실시예들의 도면들을 참조하여 이하에서 상세하게 설명된다. 도면들은 다음의 도면들을 포함한다.

도 1a 및 도 1b는 초음파 혀 스크래퍼들의 초음파 혀 스크래퍼 헤드부들의 실시예들의 예들을 도시한다.

도 2는 초음파 혀 스크래퍼의 몸체부의 일 실시예의 일예를 도시한다.

도 3은 교체가능한 브러쉬 헤드부의 일 실시예의 일예를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0012] 이제 본 발명의 실시예들이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 본 명세서에 제공되는 상세한 설명에서 사용되는 용어는 어떤 제한적이거나 또는 한정적인 방식으로 해석되도록 의도되지 않으며, 이는 단순히 이러한 용어가 본 발명의 특정 실시예들의 상세한 설명과 관련되어 사용되는 것이기 때문이다. 또한, 본 발명의 실시예들은, 본 명세서에서 설명되는 본 발명들을 구현함에 있어 필수적이거나 또는 그 바람직한 속성들을 홀로 담당하는 단일 특징이 아니라 몇몇 신규한 특징들을 포함할 수 있다.
- [0013] 혀의 표면은, 비제한적으로 박테리아, 음식물 찌꺼기들, 균류, 및 죽은 세포들을 포함하는 다양한 바람직하지 않은 물질들의 숙주일 수 있다. 800종이 넘는 박테리아가 일반인의 입에서 발견된다고 알려져 있다. 예를 들어, 혀의 후설면(posterior dorsum)이, 혐기성 박테리아가 음식물 찌꺼기들의 코팅 하에서 잘 자라며 정상적인 활동에 의해 상대적으로 방해받지 않는, 혐기성 박테리아를 위한 이상적인 서식지를 제공할 수 있다. 혀에 남겨질 때, 이러한 박테리아는 무엇보다도 인돌, 스카톨, 폴리아민들, 및/또는 휘발성 황 화합물의 악취를 생성할 수 있다. 실제로, 혀는 구취 또는 입냄새와 관련된 입의 가장 일반적인 소스로서 알려져 있다.
- [0014] 혀의 표면의 세정이 입냄새를 방지하기 위해 그리고 일반적인 위생 및 건강 이유들을 위해 이러한 박테리아를 제거하기 위한 효율적인 해법으로 알려져 있다. 혀 클리너들 및/또는 스크래퍼들이 이러한 목적들을 위해 일반적으로 이용되며, 혀의 표면에 존재하는 박테리아 생체막, 찌꺼기들, 및 점액을 수동으로 스크래핑하여 제거하는데 사용된다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 용어 "혀 클리너(들)" 및 "혀 스크래퍼(들)"는 상호 교환적으로 사용될 수 있다.
- [0015] 그러나, 오로지 수동 스크래핑에만 의존하는 혀 클리너들은 고유의 한계들을 갖는다. 예를 들어, 수동 혀 클리너는, 수동 혀 클리너와 혀의 표면 사이에 충분한 접촉과 힘이 존재하는 혀 표면의 부분들만을 세정할 것이다. 다시 말해서, 수동 혀 클리너와 혀 표면의 일 부분 사이의 접촉 면적 및/또는 접촉력이 불충분한 경우, 혀 표면의 그 부분 상에 존재하는 박테리아 및/또는 다른 물질들이 제거되지 않을 것이다.
- [0016] 본 명세서에서 설명되는 실시예들은 혀의 표면으로부터 박테리아 및/또는 다른 물질들을 제거하는 개선된 장치들 및 방법들을 제공한다. 더 구체적으로, 본 명세서에서 설명되는 실시예들과 관련되어 설명되는 초음파 혀 스크래퍼들은 수동 스크래핑을 제공할 뿐만 아니라 수동 스크래핑을 추가적으로 돕고 보조하기 위하여 기계적 진동 및 초음파를 생성한다.
- [0017] 구조의 개괄
- [0018] 일 실시예에 있어, 초음파 혀 스크래퍼는 몸체부(200) 및 혀 스크래퍼 헤드부(100)를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 혀 스크래퍼 헤드부(100)는 몸체부(200)로부터 선택적으로 제거가능하다. 예를 들어, 몸체부(200)의 연장 단부(215)는 특정 실시예에서 혀 스크래퍼 헤드부(100)와 결합(engage)하기 위해 혀 스크래퍼 헤드부(100) 내부에 위치되도록 구성된다. 일부 실시예들에 있어, 혀 스크래퍼 헤드부(100)는 양치와 관련되어 사용되도록 구성된 브러시 헤드부(300)와 선택적으로 교체될 수 있다. 다른 실시예들에 있어, 혀 스크래퍼 헤드부(100)는 영구적으로 또는 반-영구적으로 몸체부(200)에 연결되며, 몸체부(200)로부터 선택적으로 제거될 수 없다.
- [0019] 혀 스크래퍼 헤드부
- [0020] 도 1a 내지 도 1b는 초음파 혀 스크래퍼의 초음파 혀 스크래퍼 헤드부들(100)의 실시예들의 예들을 예시한다. 일 실시예에 있어, 혀 스크래퍼 헤드부(100)는 박테리아 및/또는 다른 물질들을 스크래핑하기 위해 혀의 표면과 접촉하도록 구성된다. 일부 실시예들에 있어, 혀 스크래퍼 헤드부(100)는 실질적으로 원형 또는 타원형일 수 있다. 특정 실시예들에 있어, 혀 스크래퍼 헤드부(100)는 라운드된 모서리들을 갖거나 또는 갖지 않는 실질적으로 사각형 또는 삼각형이다. 일부 실시예들에 있어, 혀 스크래퍼 헤드부(100)는 실질적으로 개방형 또는 앵커(anchor)형일 수 있다.
- [0021] 특정 실시예들에 있어, 거리 D1(120)은 헤드부의 일 섹션의 거리를 나타낸다. 예를 들어, 이러한 거리는 적어도 약 5mm, 적어도 약 10mm, 적어도 약 15mm, 적어도 약 20 mm, 적어도 약 25 mm, 적어도 약 30mm, 적어도 약 35mm, 적어도 약 40 mm, 적어도 약 45 mm, 적어도 약 50mm, 적어도 약 55mm, 적어도 약 60mm, 적어도 약 65 mm, 적어도 약 70mm, 적어도 약 75mm, 적어도 약 80mm, 적어도 약 85mm, 적어도 약 90mm, 적어도 약 95mm, 적어도 약 100mm, 적어도 약 150mm이거나, 또는 150mm 이상일 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 거리 D2(125)는 헤드부의 다른 섹션의 길이를 나타낸다. 예를 들어, 이러한 거리는 적어도 약 5mm, 적어도 약 10mm, 적어도 약 15mm, 적어도 약 20 mm, 적어도 약 25 mm, 적어도 약 30mm, 적어도 약 35mm, 적어도 약 40 mm, 적어도 약 45

mm, 적어도 약 50mm, 적어도 약 55mm, 적어도 약 60mm, 적어도 약 65 mm, 적어도 약 70mm, 적어도 약 75mm, 적어도 약 80mm, 적어도 약 85mm, 적어도 약 90mm, 적어도 약 95mm, 적어도 약 100mm이거나, 100mm 이상일 수 있다.

[0022] 일부 실시예들에 있어, 거리 D3(130)은 헤드부(100)의 일 섹션의 거리를 나타낸다. 예를 들어, 이러한 거리는 .5mm 미만이거나, 적어도 약 .5mm, 적어도 약 1.0mm, 적어도 약 1.5mm, 적어도 약 2.0mm, 적어도 약 2.5mm, 적어도 약 3.0mm, 적어도 약 3.5mm, 적어도 약 4.0mm이거나, 또는 4.0mm 이상일 수 있다. 특정 실시예들에 있어, 거리 D4(135)는 헤드부의 일 섹션의 거리를 나타낸다. 예를 들어, 이러한 거리는 적어도 약 4.0mm, 적어도 약 4.5mm, 적어도 약 5.0mm, 적어도 약 6.0mm, 적어도 약 6.5mm, 적어도 약 7.0mm, 적어도 약 7.5mm, 적어도 약 8.0mm, 적어도 약 8.5mm이거나, 또는 9.0mm 이상일 수 있다.

[0023] 거리 D5(140)는 스템부(stem portion)(110)의 일 부분의 거리를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 이러한 거리는 약 5mm 미만이거나, 적어도 약 10mm, 적어도 약 15mm, 적어도 약 20 mm, 적어도 약 25 mm, 적어도 약 30mm, 적어도 약 35mm, 적어도 약 40 mm, 적어도 약 45 mm, 적어도 약 50mm, 적어도 약 55mm, 적어도 약 60mm, 적어도 약 65 mm, 적어도 약 70mm, 적어도 약 75mm, 적어도 약 80mm, 적어도 약 85mm, 적어도 약 90mm, 적어도 약 95mm, 적어도 약 100mm, 적어도 약 150mm이거나, 또는 150mm 이상일 수 있다.

[0024] 특정 실시예들에 있어, 거리 D6(145)은 헤드부의 일 섹션의 거리를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 이러한 거리는 약 5.0mm 미만이거나, 적어도 약 5.0mm, 적어도 약 5.5mm, 적어도 약 6.0mm, 적어도 약 6.5mm 적어도 약 7.0mm, 적어도 약 7.5mm, 적어도 약 8.0mm, 적어도 약 8.5 mm, 적어도 약 9.0mm, 적어도 약 9.5mm, 적어도 약 10.0mm, 적어도 약 10.5mm, 적어도 약 11.0mm이거나, 또는 11.0mm 이상일 수 있다. 거리 D7(150)은 헤드부의 일 섹션의 거리를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 이러한 거리는 약 5.0mm이거나, 적어도 약 5.0mm, 적어도 약 5.5mm, 적어도 약 6.0mm, 적어도 약 6.5mm 적어도 약 7.0mm, 적어도 약 7.5mm, 적어도 약 8.0mm, 적어도 약 8.5 mm, 적어도 약 9.0mm, 적어도 약 9.5mm, 적어도 약 10.0mm, 적어도 약 10.5mm, 적어도 약 11.0mm이거나, 또는 11.0mm 이상일 수 있다.

[0025] 일 실시예에 있어, D1은 약 63.4mm이고, D2는 약 68.2mm이며, D3은 약 2.4mm이고, D4는 약 6.8mm이며, D5는 약 60.8mm이고, D6은 약 8.0mm이며, D7은 약 9.8mm이다.

[0026] 일부 실시예들에 있어, 거리 D8(155)은 체결부(locking portion)(190)를 포함하는 전체 헤드부의 거리를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 이러한 거리는 적어도 약 5mm, 적어도 약 10mm, 적어도 약 15mm, 적어도 약 20 mm, 적어도 약 25 mm, 적어도 약 30mm, 적어도 약 35mm, 적어도 약 40 mm, 적어도 약 45 mm, 적어도 약 50mm, 적어도 약 55mm, 적어도 약 60mm, 적어도 약 65 mm, 적어도 약 70mm, 적어도 약 75mm, 적어도 약 80mm, 적어도 약 85mm, 적어도 약 90mm, 적어도 약 95mm, 적어도 약 100mm, 적어도 약 150mm이거나, 또는 150mm 이상일 수 있다.

[0027] 일부 실시예들에 있어, 혀 스크래퍼 헤드부(100)는 스템부(110) 및 외측부(110)를 포함한다. 특정 실시예들에 있어, 스템부(110)는 혀 스크래퍼 헤드부(100)를 몸체부(200)와 결합시키기 위해 몸체부(200)의 연장 단부(215) 위에 위치되도록 구성될 수 있다. 특정 실시예들에 있어, 리딩 에지(leading edge)에 의해 스크래핑되는 박테리아 및/또는 다른 물질이 축적될 수 있도록 외측부의 리딩 에지(105)가 외측부(115)의 다른 부분들보다 더 두껍다.

[0028] 특정 실시예들에 있어, 거리 D9(160)는 외측부(115)의 일 부분의 거리를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 이러한 거리는 적어도 약 5mm, 적어도 약 10mm, 적어도 약 15mm, 적어도 약 20 mm, 적어도 약 25 mm, 적어도 약 30mm, 적어도 약 35mm, 적어도 약 40 mm, 적어도 약 45 mm, 적어도 약 50mm, 적어도 약 55mm, 적어도 약 60mm, 적어도 약 65 mm, 적어도 약 70mm, 적어도 약 75mm, 적어도 약 80mm이거나, 또는 80mm 이상일 수 있다.

[0029] 일부 실시예들에 있어, 거리 D10(165)은 헤드부의 외측부의 내부 섹션의 거리를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 이러한 거리는 5mm 미만이거나, 적어도 약 5mm, 적어도 약 10mm, 적어도 약 15mm, 적어도 약 20 mm, 적어도 약 25 mm, 적어도 약 30mm, 적어도 약 35mm, 적어도 약 40 mm, 적어도 약 45 mm이거나, 또는 45mm 이상일 수 있다. 특정 실시예들에 있어, 거리 D11(170)은 헤드부의 외측부의 외부 섹션의 거리를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 이러한 거리는 5mm 미만이거나, 적어도 약 5mm, 적어도 약 10mm, 적어도 약 15mm, 적어도 약 20 mm, 적어도 약 25 mm, 적어도 약 30mm, 적어도 약 35mm, 적어도 약 40 mm, 적어도 약 45 mm이거나, 또는 45mm 이상일 수 있다.

[0030] 특정 실시예들에 있어, 거리 D12(175)는 외측부(115)의 일 섹션의 거리를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 거리는 .5mm 미만이거나, 적어도 약 .5mm, 적어도 약 1.0mm, 적어도 약 1.5mm, 적어도 약 2.0mm, 적어도 약 2.5mm, 적어도 약 3.0mm, 적어도 약 3.5mm, 적어도 약 4.0mm이거나, 또는 4.0mm 이상일 수 있다. 일부 실시예들에 있어,

거리 D13(180)은 헤드부(100)의 일 섹션의 거리를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 거리는 .5mm 미만이거나, 적어도 약 .5mm, 적어도 약 1.0mm, 적어도 약 1.5mm, 적어도 약 2.0mm, 적어도 약 2.5mm, 적어도 약 3.0mm, 적어도 약 3.5mm, 적어도 약 4.0mm이거나, 또는 4.0mm 이상일 수 있다. 특정 실시예들에 있어, 거리 D14(185)는 헤드부(100)의 일 섹션의 거리를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 이러한 거리는 약 5.0mm 미만이거나, 적어도 약 5.0mm, 적어도 약 5.5mm, 적어도 약 6.0mm, 적어도 약 6.5mm 적어도 약 7.0mm, 적어도 약 7.5mm, 적어도 약 8.0mm, 적어도 약 8.5 mm, 적어도 약 9.0mm, 적어도 약 9.5mm, 적어도 약 10.0mm, 적어도 약 10.5mm, 적어도 약 11.0mm이거나, 또는 11.0mm 이상일 수 있다.

[0031] 일 실시예에 있어, D8은 약 73.6mm이고, D9는 약 41.0mm이며, D10은 약 21.0mm이고, D11은 약 25.0mm이며, D12는 약 2.3mm이고, D13는 약 2.0mm이며, D14는 약 8.0mm이다.

[0032] 특정 실시예들에 있어, 스템부(110)는 압력 제한기로서 역할하도록 구성되어, 그럼으로써 사용자가 혀에 제어불가능한 양의 압력을 가하는 것을 방지한다. 사용자가 혀에 제어불가능한 양의 압력을 가하는 것을 방지함으로써, 스템부는 사용자가 다치는 것을 방지하도록 역할할 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 스템부가 깨뜨러질 수 있다. 특정 실시예들에 있어, 디바이스가 스템부에 수평인 대부분의 외측부와 평평하게 유지될 때, 외측부(115)가 스템(110)의 높이 위로 연장한다. 다른 실시예들에 있어, 스템부가 그 대신 외측부(115)의 높이 너머로 연장한다.

[0033] 특정 실시예들에 있어, 헤드부(100)가 스템부에 수평인 대부분의 외측부와 평평하게 유지될 때, 외측부의 에지가 스템부 위로 연장할 수 있다. 예를 들어, 에지가 0.5mm 또는 1.0mm만큼 스템부 위로 연장할 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 에지는 스템부(110) 위로 적어도 약 0.1mm, 적어도 약 0.2mm, 적어도 약 0.3mm, 적어도 약 0.4mm, 적어도 약 0.5mm, 적어도 약 0.6mm, 적어도 약 0.7mm, 적어도 약 0.8mm, 적어도 약 0.9mm, 적어도 약 1.0mm, 적어도 약 1.1mm, 적어도 약 1.2mm, 적어도 약 1.3mm, 적어도 약 1.4mm, 적어도 약 1.5mm만큼, 또는 1.5mm 이상 만큼 연장한다.

[0034] 일부 실시예들에 있어, 혀 스크래퍼 헤드부(100)는 혀 스크래퍼 헤드부(100)를 몸체부(200)에 부착된 상태로 유지하기 위한 체결 메커니즘(190)을 갖는다. 예를 들어, 체결 메커니즘(190)은 체결부가 특정 방향으로 돌려질 때 결합되도록 구성된 그루브(groove)를 포함하는 기계적 체결부일 수 있다. 특정 실시예들에 있어, 체결부가 반대방향으로 돌려질 때, 기계적 체결부가 잠금해제(unlocked)될 수 있으며, 이는 혀 스크래퍼 헤드부(100)가 몸체부(200)로부터 제거될 수 있게 한다.

[0035] 몸체부

[0036] 도 2는 초음파 혀 스크래퍼의 몸체부(200)의 일 실시예의 일예를 예시한다. 일 실시예에 있어, 초음파 혀 스크래퍼의 몸체부(200)는 전원을 포함한다. 전원은 충전가능 또는 충전불가능 배터리, 및/또는 현재 알려진 또는 개발될 임의의 다른 전원일 수 있다. 또한, 일 실시예에 있어, 초음파 혀 스크래퍼의 몸체부는 초음파 혀 스크래퍼를 턴-온 및/또는 턴-오프하도록 구성된 전원 버튼(210) 또는 다른 입력부를 포함한다.

[0037] 일부 실시예들에 있어, 초음파 혀 스크래퍼의 몸체부(200)는, 모터 및/또는, 기계적 및/또는 음파 진동을 생성하기 위한 오디오 생성기 또는 자석과 같은 다른 진동 수단을 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 기계적 및/또는 음파 진동은 몸체부(200)로부터 혀 스크래퍼 헤드부(100)로 그리고 이를 관통해 전달되도록 구성된다. 특정 실시예들에 있어, 기계적 및/또는 음파 진동은, 혀 스크래퍼 헤드부(100)의 내부에 위치한 몸체부(200)의 연장 단부(215)를 통해 혀 스크래퍼 헤드부(100)로 그리고 이를 관통해 전달된다. 일부 실시예들에 있어, 기계적 및/또는 음파 진동의 주파수가 진동 주파수 선택 버튼(210) 또는 몸체부(200) 상의 다른 입력부를 통해 사용자에게 의해 제어될 수 있다. 다른 실시예들에 있어, 기계적 및/또는 음파 진동의 주파수가 사용자에게 의해 제어될 수 없다.

[0038] 일부 실시예들에 있어, 모터가 특정 주파수로 진동하도록 구성된다. 예를 들어, 예를 들어, 모터는, 적어도 약 0 분당 운동(movements per minute), 적어도 약 1,000 분당 운동, 적어도 약 2,000 분당 운동, 적어도 약 3,000 분당 운동, 적어도 약 4,000 분당 운동, 적어도 약 5,000 분당 운동, 적어도 약 6,000 분당 운동, 적어도 약 7,000 분당 운동, 적어도 약 8,000 분당 운동, 적어도 약 9,000 분당 운동, 적어도 약 10,000 분당 운동, 적어도 약 11,000 분당 운동, 적어도 약 12,000 분당 운동, 적어도 약 13,000 분당 운동, 적어도 약 14,000 분당 운동, 적어도 약 15,000 분당 운동, 적어도 약 16,000 분당 운동, 적어도 약 17,000 분당 운동, 적어도 약 18,000 분당 운동, 적어도 약 19,000 분당 운동, 적어도 약 20,000 분당 운동, 적어도 약 21,000 분당 운동,

적어도 약 22,000 분당 운동, 적어도 약 23,000 분당 운동, 적어도 약 24,000 분당 운동, 적어도 약 25,000 분당 운동, 적어도 약 26,000 분당 운동, 적어도 약 27,000 분당 운동, 적어도 약 28,000 분당 운동, 적어도 약 29,000 분당 운동, 적어도 약 30,000 분당 운동, 적어도 약 31,000 분당 운동, 적어도 약 32,000 분당 운동, 적어도 약 33,000 분당 운동, 적어도 약 34,000 분당 운동, 적어도 약 35,000 분당 운동, 적어도 약 36,000 분당 운동, 적어도 약 37,000 분당 운동, 적어도 약 38,000 분당 운동, 적어도 약 39,000 분당 운동, 적어도 약 40,000 분당 운동, 적어도 약 41,000 분당 운동, 적어도 약 42,000 분당 운동, 적어도 약 43,000 분당 운동, 적어도 약 44,000 분당 운동, 적어도 약 45,000 분당 운동, 적어도 약 46,000 분당 운동, 적어도 약 47,000 분당 운동, 적어도 약 48,000 분당 운동, 적어도 약 49,000 분당 운동, 적어도 약 50,000 분당 운동, 또는 임의의 다른 주파수로 진동하도록 구성될 수 있다.

[0039]

일 실시예에 있어, 초음파 혀 스크래퍼의 몸체부(200)는 초음파를 생성하도록 구성된 초음파 생성기를 포함한다. 일부 실시예들에 있어, 생성된 초음파는 몸체부(200)로부터 혀 스크래퍼 헤드부(100)로 그리고 이를 관통해 전달되도록 구성된다. 특정 실시예들에 있어, 생성된 초음파는 혀 스크래퍼 헤드부(100)의 내부에 위치한 몸체부의 연장 단부(215)를 통해 혀 스크래퍼 헤드부(100)로 그리고 이를 관통해 전달된다. 일부 실시예들에 있어, 생성되는 초음파의 주파수가 초음파 주파수 선택 버튼(210) 또는 몸체부(200) 상의 다른 입력부를 통해 사용자에게 의해 제어될 수 있다. 다른 실시예들에 있어, 생성되는 초음파의 주파수가 사용자에게 의해 제어될 수 없다. 일부 실시예들에 있어, 몸체부(200)는 초음파가 현재 생성되고 있는지 아닌지 여부를 사용자에게 표시하도록 구성된 라이트(205), 디스플레이, 또는 다른 수단을 포함한다.

[0040]

일부 실시예들에 있어, 초음파 생성기는 안전한 저-전력 의료용 주파수로 초음파를 생성하도록 구성된다. 예를 들어, 초음파 생성기는 96,000,000 분당 펄스와 균등한 약 1.6 MHz 또는 1,600,000 헤르쯔의 주파수로 초음파를 생성하도록 구성될 수 있다. 특정 실시예들에 있어, 초음파 생성기는, 적어도 약 0 MHz의 주파수, 적어도 약 0.1 MHz의 주파수, 적어도 약 0.2 MHz의 주파수, 적어도 약 0.3 MHz의 주파수, 적어도 약 0.4 MHz의 주파수, 적어도 약 0.5 MHz의 주파수, 적어도 약 0.6 MHz의 주파수, 적어도 약 0.7 MHz의 주파수, 적어도 약 0.8 MHz의 주파수, 적어도 약 0.9 MHz의 주파수, 적어도 약 1.0 MHz의 주파수, 적어도 약 1.1 MHz의 주파수, 적어도 약 1.2 MHz의 주파수, 적어도 약 1.3 MHz의 주파수, 적어도 약 1.4 MHz의 주파수, 적어도 약 1.5 MHz의 주파수, 적어도 약 1.6. MHz의 주파수, 적어도 약 1.7 MHz의 주파수, 적어도 약 1.8 MHz의 주파수, 적어도 약 1.9 MHz의 주파수, 적어도 약 2.0 MHz의 주파수, 적어도 약 2.1 MHz의 주파수, 적어도 약 2.2 MHz의 주파수, 적어도 약 2.3 MHz의 주파수, 적어도 약 2.4 MHz의 주파수, 적어도 약 2.5 MHz의 주파수, 적어도 약 2.6 MHz의 주파수, 적어도 약 2.7 MHz의 주파수, 적어도 약 2.8 MHz의 주파수, 적어도 약 2.9 MHz의 주파수, 적어도 약 3.0 MHz의 주파수의 주파수, 또는 임의의 다른 주파수로 초음파를 생성하도록 구성될 수 있다.

[0041]

사용 방법(들)

[0042]

특정 실시예들에 있어, 초음파 혀 스크래퍼는 박테리아 생체막을 포함하는 박테리아 및/또는 다른 물질들을 스크래핑하기 위하여 혀의 표면을 따라 세로 방향으로, 대각 방향으로, 가로 방향으로 또는 원형 방향으로 움직여질 수 있다. 일부 실시예들에 있어, 외측부(115)의 리딩 에지(105)가, 초음파 혀 스크래퍼가 혀의 표면을 따라 세로 방향으로 이동될 때, 실질적으로 대부분의 스크래핑을 수행하도록 구성된다.

[0043]

일부 실시예들에 있어, 수동 스크래핑을 보조하기 위해 기계적 진동이 초음파 혀 스크래퍼에 의해 생성된다. 특정 실시예들에 있어, 초음파 혀 스크래퍼는 하나 이상의 방향으로 기계적 진동을 생성할 수 있다. 예를 들어, 초음파 혀 스크래퍼는 혀의 표면의 세로축을 따라 및/또는 세로축에 수직이거나 또는 대각인 축을 따라 기계적 진동을 생성할 수 있다. 기계적 진동(들)의 도움으로, 초음파 혀 스크래퍼와 혀의 표면 사이의 접촉 면적 및 접촉력이 더 효율적이고 및/또는 유효한 세정을 제공하도록 증가될 수 있다.

[0044]

특정 실시예들에 있어, 수동 스크래핑 및/또는 기계적 진동을 보조하기 위해 초음파가 초음파 혀 스크래퍼에 의해 생성된다. 예를 들어, 일부 실시예들에 있어, 초음파 혀 스크래퍼는 박테리아 체인들, 세포 벽들, 및/또는 혀의 표면 상의 박테리아 및/또는 다른 찌꺼기들의 접촉들을 파괴하기 위해 초음파를 생성하고 전달할 수 있다. 특정 실시예들에 있어, 초음파 혀 스크래퍼와 혀의 표면 사이의 동일한 접촉 면적 및/또는 접촉력으로 더 효율적인 세정을 가능하게 하기 위하여 전달되는 초음파가 실제 접촉하거나 또는 실제 접촉하지 않은 박테리아 체인들, 세포 벽들, 및/또는 박테리아 및/또는 다른 찌꺼기들의 접촉들을 파괴할 수 있다.

[0045]

일부 실시예들에 있어, 본 명세서에서 설명된 바와 같은 초음파 혀 스크래퍼는, 적어도 약 99%, 적어도 약 98%, 적어도 약 97%, 적어도 약 96%, 적어도 약 95%, 적어도 약 94%, 적어도 약 93%, 적어도 약 92%, 적어도 약 91%, 적어도 약 90%, 적어도 약 85%, 적어도 약 80%, 적어도 약 75%, 적어도 약 70%, 적어도 약 65%, 적어도

약 60%, 적어도 약 55%, 적어도 약 50%, 적어도 약 45%, 적어도 약 40%, 적어도 약 35%, 적어도 약 30%, 적어도 약 25%, 적어도 약 20%, 적어도 약 15%, 적어도 약 10%, 적어도 약 5% 또는 임의의 다른 퍼센트만큼 박테리아 성장 및/또는 혀의 표면 상의 다른 바람직하지 않은 물질들을 감소시킨다.

[0046] 실험들

[0047] 본 명세서에서 설명된 바와 같은 초음파 혀 스크래퍼의 일 실시예가 수동 혀 스크래퍼들에 비하여 혀의 표면을 더 효율적으로 세정하기 위해 사용될 수 있다는 것을 보여주기 위하여 연구들이 진행되었다.

[0048] 시험관 내 연구에서, 미세 셀화(fine celled) 스폰지-유사 물질 상에 위치한 박테리아의 초기 박테리아 성장이 측정되었다. 미세 셀화 스폰지-유사 물질 상의 박테리아가 광범위하게 이용가능한 수동 혀 스크래퍼로 스크래핑되었다(제어군(control)). 미세 셀화 스폰지-유사 물질 상의 박테리아가 본 명세서에서 설명된 바와 같은 초음파 혀 스크래퍼의 일 실시예로 스크래핑되었다(가변군(variable)). 스크래핑 후 결과적인 제어군 및 가변군 미세 셀화 스폰지-유사 물질에서의 박테리아 성장 및/또는 박테리아 체인 파열이 측정되었으며, 스크래핑 후 대응하는 박테리아 체인 파열 및/또는 박테리아 성장에서의 퍼센트 감소를 결정하기 위해 대응하는 초기 값들과 비교되었다. 시험관 내에서의 초음파 혀 스크래퍼를 이용한 스크래핑 후의 박테리아 체인 파열에서의 증가 및/또는 박테리아 성장에서의 퍼센트 감소가 수동 혀 스크래퍼를 이용한 스크래핑 후보다 놀랍도록 더 크다는 것이 발견되었다. 일부 연구들에 있어, 본 명세서에서 설명된 바와 같은 초음파 혀 스크래퍼의 일 실시예를 이용한 시험관 내의 박테리아 스크래핑이, 수동 혀 스크래퍼를 이용한 스크래핑보다 적어도 약 5%, 적어도 약 10%, 적어도 약 15%, 적어도 약 20%, 적어도 약 25%, 적어도 약 30%, 적어도 약 35%, 적어도 약 40%, 적어도 약 45%, 적어도 약 50%, 적어도 약 55%, 적어도 약 60%, 적어도 약 65%, 적어도 약 70%, 적어도 약 75%, 적어도 약 80%, 적어도 약 85%, 적어도 약 90%, 적어도 약 95%, 약 100%, 또는 임의의 다른 퍼센트만큼 더 효율적으로 박테리아 성장을 감소시키고 및/또는 박테리아 체인 파열을 증가시키는 것이 발견되었다.

[0049] 시험관 내 연구에서, 인간 또는 인간이 아닌 동물의 혀(들)의 표면 상의 박테리아의 초기 박테리아 성장이 측정되었다. 어떤 혀 표면들 상에 위치한 박테리아 생물막을 포함하는 박테리아가 광범위하게 이용가능한 수동 혀 스크래퍼를 이용해 스크래핑되었다(제어군). 다른 혀 표면들 상에 위치한 박테리아 생물막을 포함하는 박테리아가 본 명세서에서 설명된 바와 같은 초음파 혀 스크래퍼의 일 실시예를 이용해 스크래핑되었다(가변군). 스크래핑 후 제어군 및 가변군 혀 표면들 상의 박테리아 성장 및/또는 박테리아 체인들의 파열이 측정되고, 스크래핑 후의 대응하는 박테리아 체인들의 파열 및/또는 박테리아 성장에서의 퍼센트 감소를 결정하기 위해 초기 값들과 비교되었다. 시험관 내에서의 초음파 혀 스크래퍼를 이용한 스크래핑 후의 박테리아 체인 파열에서의 증가 및/또는 박테리아 성장에서의 퍼센트 감소가 수동 혀 스크래퍼를 이용한 스크래핑 후보다 놀랍도록 더 크다는 것이 발견되었다. 일부 연구들에 있어, 본 명세서에서 설명된 바와 같은 초음파 혀 스크래퍼의 일 실시예를 이용한 시험관 내의 박테리아 스크래핑이, 수동 혀 스크래퍼를 이용한 스크래핑보다 적어도 약 5%, 적어도 약 10%, 적어도 약 15%, 적어도 약 20%, 적어도 약 25%, 적어도 약 30%, 적어도 약 35%, 적어도 약 40%, 적어도 약 45%, 적어도 약 50%, 적어도 약 55%, 적어도 약 60%, 적어도 약 65%, 적어도 약 70%, 적어도 약 75%, 적어도 약 80%, 적어도 약 85%, 적어도 약 90%, 적어도 약 95%, 적어도 약 100%, 또는 임의의 다른 퍼센트만큼 더 효율적으로 박테리아 성장을 감소시키고 및/또는 박테리아 체인 파열을 증가시키는 것이 발견되었다.

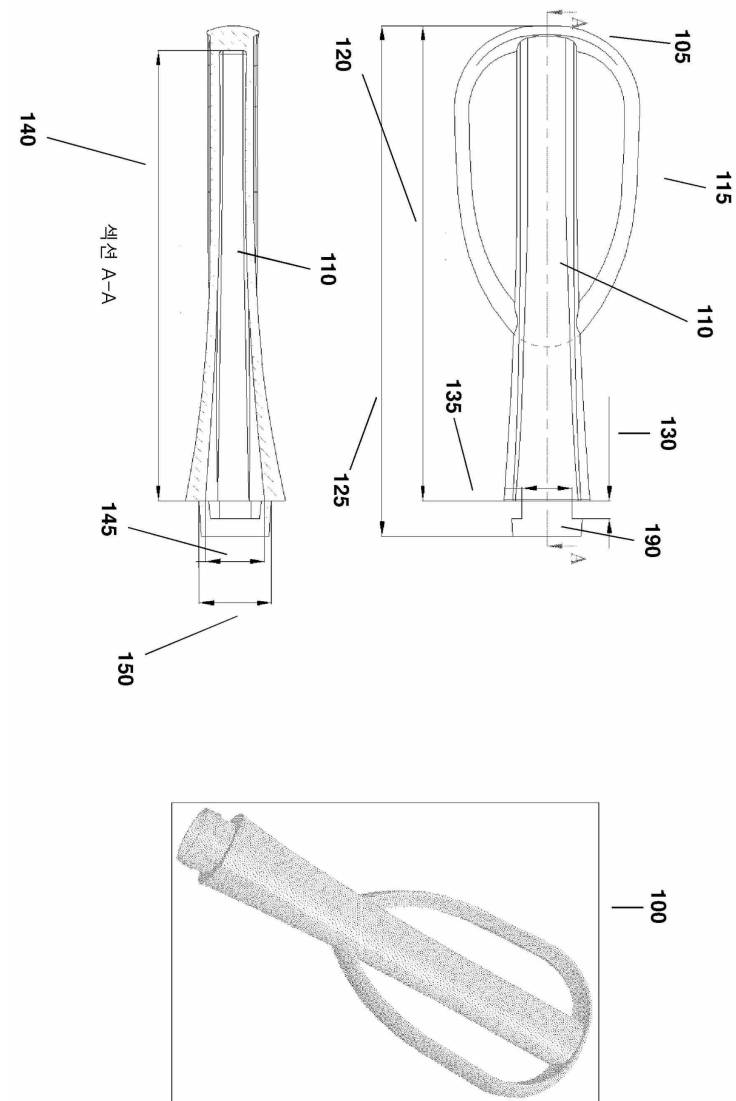
[0050] 특별히 달리 언급되거나 또는 사용되는 맥락에서 달리 이해되지 않는 한, 무엇보다도 "할 수 있다("can", "could", "might", 또는 "may")"와 같은 조건적 표현은 일반적으로, 특정 특징들, 엘리먼트들 및/또는 단계들을 특정 실시예들이 포함하는 반면 다른 실시예들은 포함하지 않는다는 것을 전달하도록 의도된다. 따라서, 이러한 조건적 표현은 일반적으로, 특징들, 엘리먼트들 및/또는 단계들이 하나 이상의 실시예들에 대해 임의의 방식으로 요구된다거나 또는, 하나 이상의 실시예들이, 사용자의 입력 또는 프롬프팅(prompting)으로 또는 사용자의 입력 또는 프롬프팅없이, 이러한 특징들, 엘리먼트들 및/또는 단계들이 임의의 특정 실시예에 포함되거나 또는 수행될지 여부를 결정하기 위한 로직을 필수적으로 포함한다는 것을 암시하도록 의도되지 않는다. 본 명세서에서 사용되는 제목들은 오로지 독자의 편의를 위한 것이며 본 발명들 또는 청구항들의 범위를 제한하지 않는다.

[0051] 본 발명의 실시예들이 특정한 바람직한 실시예들 및 예들의 맥락에서 개시되었지만, 본 발명들이 특정하게 개시된 실시예들을 넘어 다른 대안적인 실시예들 및/또는 본 발명들 및 자명한 수정예들의 사용들 및 그들의 등가물들로 연장된다는 것이 당업자들에 의해 이해될 것이다. 이에 더하여, 본 발명들의 복수의 변형예들이 도시되고 상세하게 설명되었지만, 본 발명들의 범위 내에 있는 다른 수정예들이 본 개시에 기초하여 당업자들에게 용이하게 자명해질 것이다. 실시예들의 특정 특징들 및 측면들의 다양한 조합들 및 세부조합들이 이루어질 수 있으며 여전히 본 발명들 중 하나 이상의 범위 내에 속한다는 것이 또한 고려되어야 한다. 따라서, 개시된 실시예들의

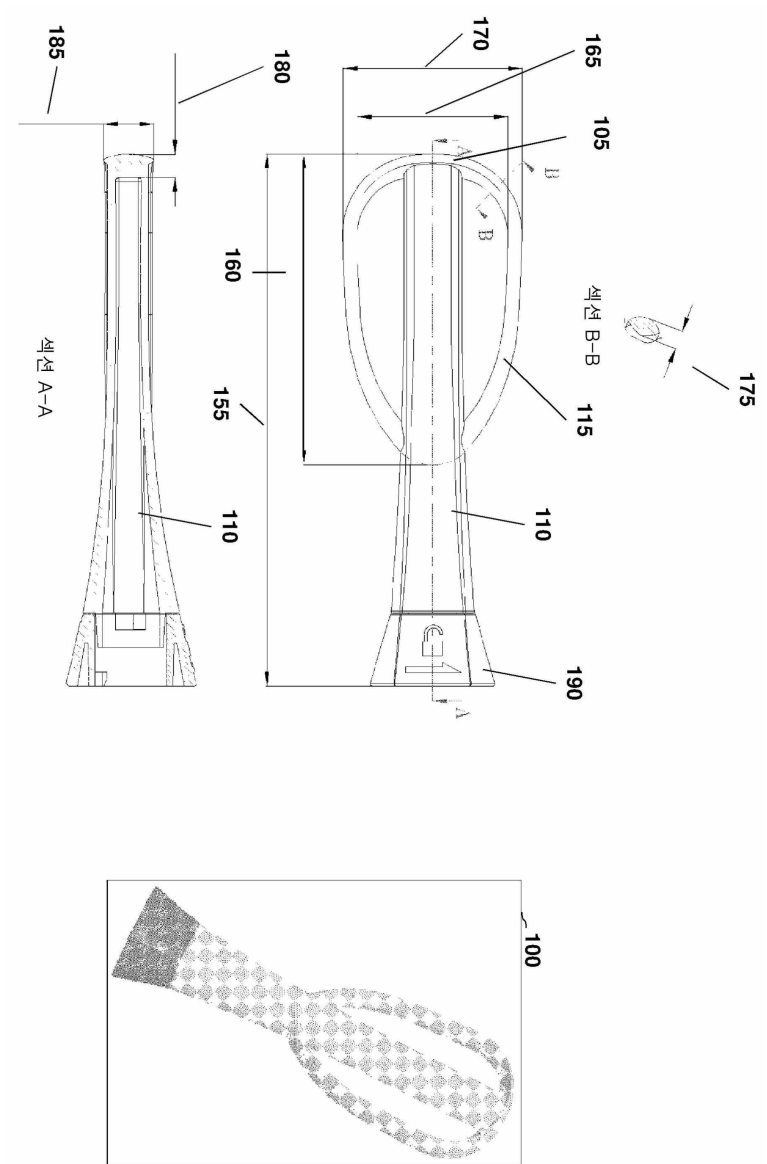
다양한 특징들 및 측면들이 개시된 실시예들의 다양한 모드들을 형성하기 위하여 서로 조합되거나 또는 서로 교체될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 따라서, 본 명세서에 개시된 본 발명들의 범위가 이상에서 설명된 특정한 개시된 실시예들에 의해 제한되지 않도록 의도된다.

도면

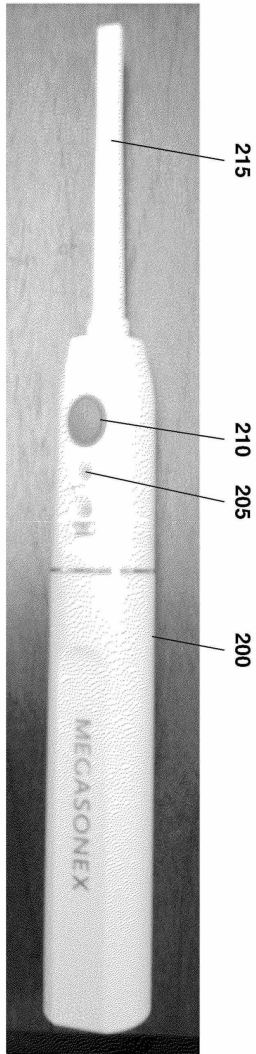
도면1a



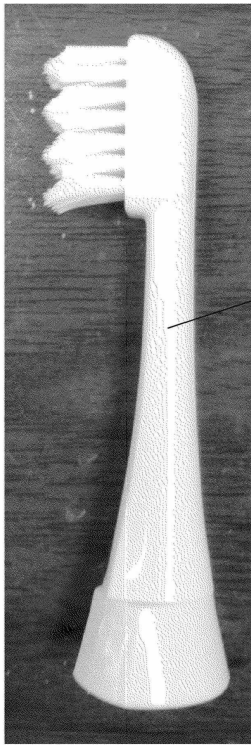
도면1b



도면2



도면3



300