



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0073548  
(43) 공개일자 2011년06월29일

(51) Int. Cl.

A61F 5/56 (2006.01) A61F 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7009853

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년10월02일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년04월29일

(86) 국제출원번호 PCT/US2009/059378

(87) 국제공개번호 WO 2010/040050

국제공개일자 2010년04월08일

(30) 우선권주장

61/195,171 2008년10월03일 미국(US)

(71) 출원인

슬리펄 웰 엘엘씨

미국 버몬트 05482 웰번 피.오. 박스 1240

(72) 발명자

웹스터 대니얼

미국 버몬트 05482 웰번 스티플부쉬 로드 138

리에버맨 아베리

미국 캘리포니아 94920 티뷰론 주노 로드 34

칼버그 래리

미국 미네소타 55431 블루밍톤 스위트 132 제임스

애비뉴 사우스 9401 지케이에스 글로벌 서비스 내

(74) 대리인

정삼영, 송봉식

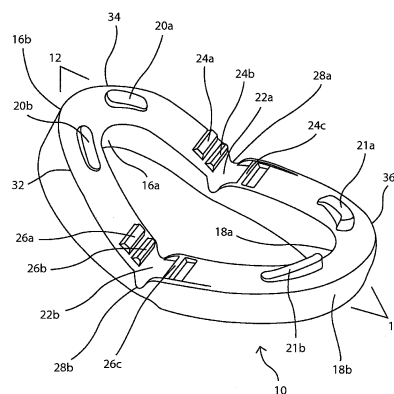
전체 청구항 수 : 총 26 항

#### (54) 포지티브 포지셔닝 힌지를 갖는 하악 전방이동 장치

##### (57) 요약

본 발명은 코골이, 수면 무호흡증 및 이갈이를 포함하는 수면 문제의 방지를 위한 구강 기구이다. 구체적으로, 기구는 사용자의 하악의 위치를 변경시키는데, 이것은 상기도를 통한 공기의 흐름의 제한을 감소시키는 방법으로 알려져 있다. 기구는 Kraton®과 같은 가요성 중합체로부터 성형된 원피스 장치이다. 그것은 상부 상악 트레이와 하부 하악 트레이를 포함한다. 상부 및 하부 트레이는 모두 치아와의 접촉 면적을 증가시키는 내벽 및 외벽을 포함한다. 장치의 힌지 메카니즘은 마주하는 인터록 리지로 이루어진 포지티브 포지셔닝 시스템을 포함한다. 리지는 상부 트레이와 하부 트레이의 위치 간에 서로에 대해 오프셋을 조장하는 역할을 하고, 따라서 사용자의 하악을 전방이동시킨다. 추가의 특징은 마우스피스를 완전히 밀봉시키는 것을 막는 공기 흐름 포트, 갈라진 외형, 및 치아 유지 탭을 포함한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

내벽과 외벽을 포함하는 상부 상악 트레이;

내벽과 외벽을 포함하는 하부 하악 트레이;

상기 상부 트레이를 상기 하부 트레이에 연결하는 두개의 힌지로 된 부분을 포함하며, 상기 힌지로 된 부분은 상기 하부 트레이를 상기 상부 트레이에 또한 맞물리기 위해 포지셔닝 수단을 포함하는, 하악 전방이동 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 포지셔닝 수단은 인터록 리지인 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 상부 트레이 상에 갈라진 외형을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 하부 트레이의 내벽 상에 치아 유지 탭을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 열가소성 중합체로부터 만들어지는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 힌지로 된 부분은 스프링으로서 또한 기능하고, 상기 스프링의 힘이 상기 상부 트레이를 사용자의 상악 치아와 접촉하여 유지하고 상기 하부 트레이를 사용자의 하악 치아와 접촉하여 유지시키는데 조력하는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 하부 트레이의 상기 내벽은 플랜지 부분을 포함하여, 사용시 상기 플랜지가 하악을 전방이동시키기 위한 더 큰 접촉 표면을 제공하기 위해 사용자의 설부 전정으로 연장되도록 한 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 상부 및 상기 하부 트레이는 상기 장치가 충분히 삽입되었을 때 사용자의 상부 제 1 어금니의 중심으로 연장되는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서, 이갈이의 영향을 감소시키도록 또한 기능하는 것을 특징으로 하는 장치.

### 청구항 10

내벽과 외벽을 포함하는 상부 상악 트레이;

내벽과 외벽을 포함하는 하부 하악 트레이;

상기 상부 트레이를 상기 하부 트레이에 연결하는 두개의 힌지로 된 부분을 포함하며, 상기 힌지로 된 부분은 상기 하부 트레이를 상기 상부 트레이에 또한 맞물리기 위해 포지셔닝 수단을 포함하고;

상기 상부 트레이의 평탄한 표면이 상기 하부 트레이의 평탄한 표면에 닿아 완전히 폐쇄되는 것을 방지하는 복수의 포스트를 포함하는, 하악 전방이동 장치.

### 청구항 11

제 10 항에 있어서, 포지셔닝 수단은 인터록 리지인 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 상부 트레이 상에 갈라진 외형을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 13

제 10 항에 있어서, 상기 하부 트레이의 내벽 상에 치아 유지 탭을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 14

제 10 항에 있어서, 열가소성 중합체로부터 만들어지는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 15

제 10 항에 있어서, 상기 힌지로 된 부분은 스프링으로서 기능하고, 상기 스프링의 힘이 상기 상부 트레이를 사용자의 상악 치아와 접촉하여 유지하고 상기 하부 트레이를 사용자의 하악 치아와 접촉하여 유지시키는데 조력하는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 16

제 10 항에 있어서, 상기 하부 트레이의 상기 내벽은 플랜지 부분을 포함하여, 사용시 상기 플랜지가 하악을 전방이동시키기 위한 더 큰 접촉 표면을 제공하기 위해 사용자의 설부 전정으로 연장되도록 한 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 17

제 10 항에 있어서, 상기 상부 및 상기 하부 트레이는 상기 장치가 충분히 삽입되었을 때 사용자의 상부 제 1 어금니의 중심으로 연장되는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 18

제 10 항에 있어서, 이갈이의 영향을 감소시키도록 또한 기능하는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 19

상악 치아를 내벽과 외벽을 포함하는 상부 상악 트레이와 맞물리고;

하악 치아를 내벽과 외벽을 포함하는 하부 하악 트레이와 맞물리고;

상기 하부 트레이를 상기 상부 트레이에 또한 맞물리기 위해 포지셔닝 수단을 포함하는 두개의 힌지로 된 부분과 상기 상부 및 하부 트레이를 연결하는, 하악 전방이동 방법.

#### 청구항 20

제 19 항에 있어서, 포지셔닝 수단은 인터록 리지인 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 21

제 19 항에 있어서, 상기 상부 트레이 상에 갈라진 외형이 더 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 22

제 19 항에 있어서, 상기 하부 트레이의 내벽 상에 치아 유지 탭이 포함되어 있는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 23

제 19 항에 있어서, 상기 트레이 및 다른 구성요소들은 열가소성 중합체로부터 만들어지는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 24

제 19 항에 있어서, 상기 힌지로 된 부분은 스프링으로서 또한 기능하고, 상기 스프링의 힘이 상기 상부 트레이를 사용자의 상악 치아와 접촉하여 유지하고 상기 하부 트레이를 사용자의 하악 치아와 접촉하여 유지시키는데 조력하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 25

제 19 항에 있어서, 상기 하부 트레이의 상기 내벽은 플랜지 부분을 포함하여, 사용시 상기 플랜지가 하악을 전방이동시키기 위한 더 큰 접촉 표면을 제공하기 위해 사용자의 설부 전정으로 연장되도록 한 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 26

제 19 항에 있어서, 상기 상부 및 상기 하부 트레이는 상기 장치가 충분히 삽입되었을 때 사용자의 상부 제 1 어금니의 중심으로 연장되는 것을 특징으로 하는 방법.

### 명세서

#### 기술 분야

[0001] 관련출원의 참고

[0002] 이 출원은 2008년 10월 3일에 출원된 미국 가특허출원 번호 61/195,171의 이익을 주장한다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 발명은 코골이 및 수면 무호흡증을 포함하는 수면 문제의 방지를 위한 장치에 관한 것이다. 구체적으로, 장치는 사용자의 하악의 위치를 변경시키는 구강 기구이다. 상악 입 구조의 위치에 상대적인 하악 입 구조의 위치를 전방이동시키는 것은 상기도(pharyngeal passageway)를 통한 공기의 흐름의 제한을 감소시킴으로써 코골이 및 수면 무호흡증을 감소시키는 방법으로서 알려져 있다. 공기 흐름 제한의 감소는 코골이의 원인인 연한 조직의 진동의 감소를 야기할 뿐만 아니라, 수면 무호흡증의 원인인 폐색을 감소시킨다.

#### 배경 기술

[0005] 코골이 및 수면 무호흡증은 많은 사람의 삶의 질에 영향을 주는 수면 문제이다. 코골이는 일반적으로 목구멍 뒤에 부딪쳐 연한 조직 및 혀의 진동에 의해 야기되는데, 이것은 상기도를 통해 제한된 공기 흐름에 의해 야기될 수 있다. 코고는 사람 및 근처의 다른 사람들 모두가 결과되는 소음에 의해 영향받을 수 있다.

[0006] 수면 중 근육의 이완은 코와 입의 구조 및 조직을 목구멍의 뒷벽에 대해 후방으로 떨어뜨릴 수 있다. 부분적인 공기 흐름 제한은 코골이를 가져오는 한편, 더욱 완전한 폐쇄는 폐쇄성 수면 무호흡증(OSA)으로도 알려진 수면 무호흡증을 가져올 수 있다. OSA는 단기간동안 호흡 중지를 가져오고, 이것은 환자로 하여금 숨이 차게 하여 근육의 수축에 있어서 변화를 야기하고 수면 패턴에 있어서 상당한 붕괴를 가져올 수 있다. 낮은 수면의 질로, 환자는 낮에 졸림, 우울, 및 다른 관련된 문제들을 경험할 수 있다. 심장마비 또는 뇌졸중과 같은 보다 심각한 합병증이 또한 감소된 공기 흐름 및 감소된 혈중 산소 포화 수준과 연관될 수 있다.

[0007] 그러므로, 자는 동안 증가된 공기 흐름을 위해 상기도를 개방시키는 것은 코골이 및 OSA를 제거하거나 또는 상당히 감소시킬 수 있고, 결과적인 이점은 명백하다.

[0008] 코골이 및/또는 OSA를 방지하기 위한 수많은 방법들이 현재 존재한다. 한가지 방법은 상악 구조에 상대적인 하악 구조의 전방이동이다. 하악을 전방이동하는 것이 상기도를 통해 증가된 공기 흐름을 가져온다는 것은 19세기 이래 확립되어 왔다. 따라서 자는 동안 하악의 전방이동은 코골이 및/또는 OSA를 감소 또는 제거할 수 있다.

[0009] 관련 기술의 설명

[0010] 하악의 위치를 전방이동하고, 따라서 코골이 및 OSA를 방지하기 위해 수많은 장치들이 존재한다. 이러한 장치들은 사용자가 자는 동안 착용하는 경구 기구의 형태이다. 그러나, 이전에 공지된 모든 이러한 장치는 일정한 제한점에 직면한다. 한가지 통상적인 제한점은 사용자의 치아 또는 입에 대한 장치를 형태화하기 위해 커스텀 몰딩이 종종 요구된다는 것이다. 이것은 치과의사와 같은 의료 전문가의 전문기술을 요하며, 따라서 고가이고 시

간소모적이다. 추가로, 많은 장치들이 장치가 입에 놓일 때 턱을 자유롭게 열고 닫는 것으로부터 사용자의 생리적인 움직임을 제한한다. 이것은 많은 사용자들에게 불편하고 부자연스럽다. 많은 장치들의 상부 및 하부 트레이는 턱을 고정되거나, 거의 폐쇄된, 또는 폐쇄된 위치에 있도록 강요한다. 설계에 의해 완전히 폐쇄하도록 허용되지 않는 장치는 입을 통한 공기의 흐름에 조력할 것이다.

[0011] US 6,129,084 (Bergersen)는 사용자의 하악을 전방이동시키기 위한 구강내 장치를 기술한다. 장치는 힌지를 형성하도록 결합된 두개의 U-형상 판으로 이루어진다. 하부 판은 채널을 포함한다. 이 하부판 채널은 사용자의 혀에 면하는 내벽(설벽)과, 사용자의 볼과 입술에 면하는 외벽(입술-볼 벽)을 갖는다. 따라서, 사용자의 하악 치아는 하부 채널에 놓인다. 상부 판은 외벽(입술-볼 벽)을 함유하나, 내벽(설벽)을 포함하지 않는다. 내벽의 결핍은 사용자의 혀를 사용자의 상부 치아의 내측을 의미하는 사용자의 상악 치아의 혀 측과 접촉하여 위치시키는 것이다. 이 장치의 바람직한 구체예는 한 조각으로 유연한 재료로부터 성형되고 단순한 힌지 메커니즘을 사용한다. 힌지는 단순히 성형 재료의 단면의 얇아짐을 포함하는데, 이것은 장치를 굽히도록 허용한다. 힌지는 사용자가 상당한 힘을 가할 때에도 실질적인 갭을 개방 위치로 유지하기에 충분히 단단할 수 있다고 기술되어 있다.

[0012] 이 '084 장치는, 그러나, 수많은 제한점에 직면한다. 단순한 힌지 메커니즘은 유연한 재료가 사용자의 입 열기 및 닫기의 많은 사이클에 걸쳐 굽혀짐에 따라 마모를 당하게 된다. 장치가 제공하는 하악 전방이동은 오로지 힌지의 위치에 의해 조장된다. 기계적인 보강의 결핍에 의해, 복합된 재료의 피로는 단순한 리빙 힌지를 헐렁하고 느슨해지게 하여 장치가 하악을 적당히 전방이동할 수 없게 한다. 게다가, 장치가 완전히 폐쇄되는 것을 방지하는 기계적인 요소가 없어서, 상면(24) 및 하면(14)이 공면(co-planar)이 되게 한다.

[0013] US 6,055,986 (Meade)은 연한 성형성 재료를 갖고 있는 경질 셸을 포함하는 하악 전방이동 마우스피스를 기술한다. 연한 재료는 치아에 닿는다. 장치는 두개의 주 반부(halves), 상부 부재 및 하부 부재로 만들어진다. 한 구체예는 서로에 상부 및 하부 부재의 전방 및 후방 위치를 고정하기 위해 함께 고정되는 상대 표면들(222 및 224)을 함유한다. 그러나, 이 장치로 상부 및 하부 부재는 서로에 연결되거나 힌지로 되어 있지 않다. 오히려, 이 장치는 입에서 같은 자리에 머물도록 하기 위해 사용자의 개인 치아에 몰딩되는 재료 및 결과되는 접촉 부착에 의존한다.

[0014] US 6,170,485 (Orrico)는 또한 두개의 반부를 갖는 시스템을 기술한다. 그것은 또한 치아와 계면을 이루는 성형성 내부 트레이를 사용한다. 그것은 또한 사람의 입 밖으로 연장되는 혀모양 부재(30 및 32)를 기술한다. 하나의 혀모양 부재는 복수의 홀(34)을 포함하는 한편, 다른 혀모양 부재는 돌출부(36)를 포함한다. 돌출부는 구멍 중 하나와 정렬하여 하악 전방이동을 조장하고, 다른 구멍들은 다른 양의 전방이동을 조장한다. 그러나, 이 장치로 상부 및 하부 부재는 서로에 연결되거나 힌지로 되어 있지 않다. 오히려, 이 장치는 입에서 같은 자리에 머물도록 하기 위해 사용자의 개인 치아에 몰딩되는 재료 및 결과되는 접촉 부착에 의존한다.

[0015] US 5,829,441 (Kidd)은 또한 두개의 반부를 갖는 시스템을 기술한다. 그것은 또한 치아와 계면을 이루는 성형성 재료를 사용한다. 사용자의 하악을 조절가능하게 전방이동시키기 위한 수단이 포함된다. 그러나, 이 장치는 사용자로 하여금 그들의 턱이 고정된 조어진 위치로 잠을 잘 것을 요한다. 많은 사람들이 턱이 고정된 위치로 잠을 자는 것은 매우 불편하고 수면을 저지할 가능성까지도 발견하게 된다.

[0016] US 6,516,805 (Thorton)와, 그와 관련된 특허 출원도 또한 두 반부를 갖는 시스템을 기술한다. 그것도 또한 치아와 계면을 이루는 성형성 재료를 사용한다. 포스트(16)가 상부 아치(12)로부터 연장되고 하부 아치(14)와 접촉하여 사용자의 하악에 연장되도록 한다. 그러나, 이 두개의 반부 설계는 포스트가 상부 아치의 전방에서 위치될 것을 요한다. 따라서 포스트는 입을 열 때, 하부 아치로부터 해체되어 하악이 더 이상 전방이동된 위치에 있지 못하게 한다. 게다가, 장치가 완전히 폐쇄되는 것을 방지하는 기계적인 요소가 없어서, 상부 아치 및 하부 아치가 공면이 되게 한다.

[0017] US 5,499,633 (Fenton)은 두개의 반부를 갖는 시스템을 기술한다. 그것은 구멍(40)과 돌출부(36)를 포함한다. 돌출부는 구멍에 수용되어 있고, 따라서 하악 연장부를 만든다. 그러나, 이 장치로, 상부 및 하부 부재는 서로에 확실하게 연결되거나 힌지로 되어 있지 않다. 돌출부는 장치의 나머지 부분의 연한 성형성 재료로부터 만들어지고, 이런 이유로, 구멍 내에 맞물리기 어려울 수 있다. 게다가, 돌출부의 연한 재료는 상부 및 하부 부재 사이의 움직임을 허용할 수 있고, 따라서 하악을 지속적으로 전방이동시키지 못한다. 게다가, 장치의 두 부재는 턱의 자연적인 움직임을 통해 치아로부터 쉽게 해체될 수도 있다. 장치는 또한 보일링 및 몰딩을 요한다.

[0018] US 1,146,264 (Kelly)는 치아 부목(dental splint)을 기술한다. 가장 잘 이해되는 바와 같이, 이 장치는 턱을 알맞은 위치로 유지하도록 두 별개의 트레이를 사용하며, 트레이는 사용자의 치아에 외관상 시멘트접합된다. 이

것은 턱의 뼈가 골절되어 치유해야 하는 경우 정지 위치를 조장하기 위해 사용된다. 그것은 필러(18)를 열거하는데, 이것은 트레이를 떨어져서 지지하여 음식물이 사용자의 입에 삽입되도록 한다.

[0019] US 4,376,628 (Aardse)은 두개의 반부로 된 치아 처리 메카니즘을 기술한다. 그것은 평행한 리지(9 및 10)를 포함한다. 리지는 한 장치 절반을 다른 장치 절반 위에 중심 맞추는 역할을 한다. 리지의 배향은 하악 전방이동을 조장하지 않는데, 그것들은 하악 전방이동에 요구되는 것에 수직한 방향으로 있기 때문이다.

[0020] CA 2,177,284 (Voss)는 원피스 하악 전방이동 장치를 기술한다. 이 장치는 유연한 재료로부터 원피스로 성형되고 단순한 힌지 메카니즘을 사용한다. 힌지(4 및 4')는 반부 원통(40) 및 노치(41)와 관련하여, 얇아진 단면의 성형된 재료로 이루어진다. 이 어셈블리는 장치가 굽어지도록 허용한다. 이 장치는 그러나 수많은 제한점에 직면한다. 단순한 힌지 메카니즘은 유연한 재료가 사용자의 입 열기 및 닫기의 많은 사이클에 걸쳐 굽혀짐에 따라 마모를 당하게 된다. 장치가 제공하는 하악 전방이동은 오로지 힌지의 위치에 의해 조장되고, '084 (Bergerse n)에서 기술된 장치와 유사한 제한점에 직면한다. 게다가, 장치가 완전히 폐쇄되는 것을 방지하는 기계적인 요소가 없어서, 상면(24) 및 하면(14)이 공면(co-planar)이 되게 하고 따라서 입을 통한 공기 흐름을 제한한다.

[0021] 다른 하악 장치들이 특허들 및 시중에 또한 개시되어 있다. 그러나, 모두 상기한 발명들에서와 같이 유사한 제한점에 직면한다. 요약하면, 상기한 장치 중 많은 것이 치과 전문가 및 제작 실험실에 의한 조립(fitting), 몰딩, 또는 조절을 요한다. 이 공정은 고가이고 시간소모적이며, 비숙련가는 장치를 포장에서 꺼내 바로 사용하지 못한다. 여전히 다른 시스템은 신속하게 착용하고 하악을 더 이상 적당히 전방이동시킬 수 없는 단순한 힌지를 사용한다. 이들 장치 중 많은 것은 또한 사용자가 자신의 입을 여는 것을 제한하는데, 이는 많은 사용자들이 탐탁치 않아 한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0022] 본 발명의 몇가지 목적 및 이점이 분명해질 것이다. 필요한 것은 사용하기 위해 조립, 가열, 몰딩, 또는 조절을 요하지 않는 하악 전방이동 장치이다. 추가로, 내구적이며, 착용이 용이하고, 사용이 간편한 장치가 필요하다. 그것은 편안해야 하고 사용자로 하여금 자신의 입을 자유롭게 열고 닫도록 하여서 자연적인 턱 움직임이 저지되지 않아야 한다. 또한, 비숙련가라도 포장에서 꺼내어 바로 사용할 수 있어서, 치과 전문가 및 제작 실험실에 의한 고가의 시간소모적인 조립에 대한 필요를 없애는 장치에 대한 필요가 있다.

### 과제의 해결 수단

[0023] 본 발명의 바람직한 구체예에서, 원피스 장치는 Kraton®과 같은 가요성 열가소성 엘라스토머로부터 성형된다. 장치는 힌지 메카니즘에 의해 연결된 상부 상악 트레이 및 하부 하악 트레이를 포함한다. 상부 및 하부 트레이는 모두 치아와의 접촉 면적을 증가시키는 내벽 및 외벽을 포함한다. 하악 트레이의 설측 표면은 설부 전정(lingual vestibule)으로 아래로 연장되는 플랜지를 특징으로 하여 더 큰 접촉 표면을 제공하여 하악을 전방이동시킨다. 플랜지는 설부 전정으로 연장되나 설소대(lingual frenulum)는 접촉하지 않는 길이이도록 설계된다.

[0024] 바람직한 구체예의 힌지 메카니즘은 마주한 인터록 리지로 이루어진 포지티브 포지셔닝 시스템을 포함한다. 리지는 상부 트레이와 하부 트레이의 위치 간에 서로에 대한 오프셋을 조장하고 유지하도록 하여, 따라서 사용자의 하악을 전방이동시키는 역할을 한다. 힌지 점들에 가까운, 리지의 위치는 또한 유리한데 리지가 서로 계속해서 맞물리고 따라서 턱이 거의 완전히 개방될 때에도 하악을 전방이동시키기 때문이다. 또한, 리지는 자체 정렬하고 궁극적으로 끼이는(jamming) 경우가 없이 쉽게 맞물린다.

[0025] 바람직한 구체예는 또한 상부 트레이 및 하부 트레이의 전방 근처에 위치한 포스트를 포함한다. 이들 포스트는 상부 트레이와 하부 트레이가 서로에 대해 완전히 폐쇄되는 것을 방지하는 공기 틈을 조장한다. 바람직한 구체예는 또한 입에서 및 치아에 편안하게 들어맞도록 하는 외형(contour) 및 곡면으로 되어 있다. 외형형성에 관해서는 윗 입술의 내측에서 연결 조직(상악 입술 소대: maxillary labial frenulum)에 마찰(rubbing) 및 자극을 피하도록 상악 트레이의 상부 전방에 갈라진 노치가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 사용자의 입에 있지 않을 때, 개방 위치에 있는 장치의 사시도이다.

도 2a는 장치의 상면도이다.  
 도 2b는 장치의 저면도이다.  
 도 3a는 장치의 우측면도이다.  
 도 3b는 장치의 좌측면도이다.  
 도 4a는 장치의 후단부 도면이다.  
 도 4b는 장치의 전단부 도면이다.  
 도 5는 장치의 하부 트레이의 전방 부분의 저면도이다.  
 도 6은 장치의 하부 트레이의 전방 부분의 사시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 모든 도면에서, 장치는 사용자의 입에 있지 않을 때를 개방 위치로 나타낸다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 바람직한 구체예의 사시도이다. 보여지는 바와 같이, 원피스 전체 장치(10)는 전체 힌지 우측(22a), 및 전체 힌지 좌측(22b)에서 접한다. 상부 상악 트레이(12) 및 하부 하악 트레이(14)는 둘다 U-형상이고, 힌지(22a 및 22b)에 의해 함께 결합되어 있다. 상부 및 하부 트레이의 길이는 바람직하게는 장치가 충분히 삽입되었을 때 상부 제 1 어금니의 중심으로 뒤로 연장되도록 설계된다. 이것은 트레이들과 치아 사이에 적당한 접촉을 허용하여 장치를 위치시켜 유지하도록 하면서, 입 안으로 너무 많이 연장되지 않아서 불편감을 조장하거나 구역질을 유발하지 않도록 한다.
- [0029] 도 1은 각 힌지의 인터록 리지를 나타낸다. 전방 상부 인터록 리지 우측(24a), 후방 상부 인터록 리지 우측(24b), 하부 인터록 리지 우측(24c)은 함께 포지티브 맞물림 시스템을 형성한다. 바람직한 구체예는 단면이 사다리꼴인 리지를 사용한다. 이 형상은 장치가 폐쇄됨에 따라 하부 리지(24c)가 상부 리지(24a 및 24b)와 쉽게 꼭 맞게 하는 챔퍼로 된 프로파일을 조장한다. 이것은 좌측 힌지(22b)에 대해서 동일하다. 성형된 재료는 가요성 힌지 부분 우측(28a) 및 가요성 힌지 부분 좌측(28b)에서 전체 장치에 대해 단면이 가장 얇다. 얇게 된 단면은 장치로 하여금 힌지로서 휘어지고 굽어지는 것을 허용한다. 힌지는 또한 낮은 힘 스프링으로서 작용하고, 스프링의 힘은 상부 트레이(12)를 사용자의 상악 치아와 접촉하고 하부 트레이(14)를 사용자의 하악 치아와 접촉하여 유지시키는데 조력한다.
- [0030] 도 1은 또한 우측 포스트(20a) 및 좌측 포스트(20b)를 나타낸다. 이들 포스트는 상부 상악 트레이(12) 및 하부 하악 트레이(14)가 서로에 대해 완전히 폐쇄되는 것을 방지한다. 물론, 상기 포스트는 트레이(14) 상의 동일한 위치와 같이 장치 상의 다른 곳에 놓일 수 있다. 포스트(20a 및 20b)는 어느 한 트레이에 다른 위치에 위치될 수 있으나, 도시한 위치는 공기 흐름을 유지하도록 더욱 이상적으로 위치되는 이점을 제공한다. 우측 유지 포스트(21a) 및 좌측 유지 포스트(21b)는 포스트(20a 및 20b)에 유사한 기능을 제공한다. 모든 포스트는 또한 그것들 각각의 트레이에 대한 추가의 지지체를 제공하고, 휘어짐과 굽어짐을 최소화하고, 각 포스트가 마주하는 트레이와 접촉함에 따라 전체적인 각도(angulation)를 교정함으로써 기능한다.
- [0031] 도 2a는 모든 포스트 뿐만 아니라, 모든 인터록 리지의 위치를 또한 나타내는 장치의 상면도이다.
- [0032] 도 2b는 치아 유지 탭(40)을 또한 나타내는 장치의 저면도이다.
- [0033] 도 3a는 포스트 뿐만 아니라, 인터록 리지의 한 측면의 위치를 또한 나타내는 장치의 우측면도이다. 상부 상악 트레이의 외벽(16b), 하부 하악 트레이의 내벽(18a), 및 하부 하악 트레이의 외벽(18b)이 또한 나타나 있다. 외부 트레이 벽 챔퍼(32), 상부 상악 트레이의 곡면 외형(34), 및 하부 하악 트레이의 곡면 외형(36)이 모두 또한 명백하다. 18c는 하부 하악 트레이의 내벽의 설측 플랜지 부분을 나타낸다. 플랜지(18c)는 하악을 전방이동시키기 위한 더 큰 접촉 표면을 제공하기 위해 사용자의 설부 전정으로 연장시키는 역할을 한다.
- [0034] 도 3b는 도 3a와 유사한 특징을 나타내는 장치의 좌측면도이다.
- [0035] 도 4a는 장치의 후방 단부로부터 본 도면이다.
- [0036] 도 4b는 장치의 전방 단부로부터 본 도면이다. 갈라진 외형(38)을 이 도면에서 볼 수 있다.
- [0037] 도 5는 장치의 하부 트레이의 전방 부분의 저면도이다. 이 도면에서, 치아 유지 탭(40)을 볼 수 있다.

- [0038] 도 6은 장치의 하부 트레이의 전방 부분의 사시도이다. 이 도면에서, 치아 유지 탭(40)을 볼 수 있다.
- [0039] 전체 장치(10)는 힌지(22a 및 22b)에서 쉽게 절반으로 굽어진다. 그 다음 그것을 사용자의 입에 삽입하며, 사용자의 상악 치아는 상부 상악 트레이(12)로 누르고 사용자의 하악 치아는 하부 하악 트레이(14)로 누른다. 사용자의 상악 치아는 상부 상악 트레이의 내벽(16a)과 상부 상악 트레이의 외벽(16b)에 의해 싸여진다. 사용자의 하악 치아는 하부 하악 트레이(14)의 내벽(18a)에 의해 접촉되고, 게다가, 트레이(14)의 외벽(18b)은 상악 치아와 접촉할 수 있다. 상부 상악 치열의 안면측 표면과의 접촉 그리고 특히 하부 설측 치열의 설측 표면과의 트레이의 내부 플랜지(18a)의 접촉의 반대되는 힘들은 상악에 대하여 전방 위치로 하악을 유지하며, 이로써 비인두(nasopharynx), 인두 중양부(oropharynx) 및 후두인두(laryngopharynx)에서의 기도는 실질적으로 폐색없이 유지되며, 따라서 코골이 및/또는 OSA를 감소 또는 제거한다.
- [0040] 두 트레이의 서로에 대한 위치, 또는 오프셋은 전체 힌지(22a 및 22b)의 위치에 의해 결정된다. 오프셋은 또한 힌지로 된 리지의 쌍들(24a, 24b, 24c, 및 26a, 26b, 26c)에 의해 보장된다. 장치는 굽어져서 사용자의 입에 놓이기 때문에, 리지로 된 힌지는 맞물리고 또한 오프셋을 보장한다. 리지는 사용자가 자신의 입을 부분적으로 또는 충분히 열음에 따라 계속해서 맞물린다. 힌지 점에 가까운 리지의 위치는 리지가 전체 장치의 전방에 더 가깝게 위치되는 경우 리지로 하여금 넓은 범위의 입 모션에 따라 맞물려서 머물도록 허용한다. 그러므로 리지를 전체 장치의 힌지 부분으로 포함시키는 것이 유리하다. 또한, 인터록 리지는 상부 및 하부 트레이 간에 이쪽 저쪽 회전하는 모션을 방지하며 이로써 정렬을 유지한다.
- [0041] 바람직한 구체예에서, 우측 및 좌측 하부 인터록 리지(24c 및 26c)가 각각 형성되어 각 리지의 최고점이 하부 하악 트레이(14)의 더 큰 평탄한 표면과 공면이도록 한다. 이것은 각 리지(22a 및 22b)에 대한 작은 오목부를 효과적으로 조장하여 맞물려, 이로써 더 포지티브한 맞물림을 조장하는데 이것은 원하는 하악 전방이동이 달성되는 것을 보장하도록 돕는다. 대안으로, 리지(24c 및 26c)는 더욱 간단하게 형성되어 그것들이 트레이(14)의 평탄한 표면 위에 올려지도록 한다.
- [0042] 바람직한 구체예는 원피스의, 리빙-힌지 설계를 나타내나, 다른 유형의 힌지 설계가 또한 사용될 수 있다. 대안의 구체예에서, 상부 및 하부 트레이는 별개의 조각들로 만들어지고 별개의 힌지 조각에 의해 함께 결합될 수 있다. 대안으로는, 힌지 메카니즘은 같거나 또는 완전히 다른 유형의 재료로 만들어질 수 있고, 합금, 금속, 플라스틱, 폴리에틸렌, 등을 포함하나 이에 제한되지 않는다.
- [0043] 바람직한 구체예의 또 다른 본 발명 요소는 상부 상악 트레이(12)의 전방 근처에 위치된 두개의 공기 흐름 포트(20a 및 20b)이다. 이들 포트는 상부 트레이(12) 및 하부 트레이(14)의 평탄한 표면이 서로에 대해 완전히 폐쇄되는 것을 방지하는 공기 틈을 조장한다. 이것은 수면 중에 치아가 타이트하게 조여질지라도 사용자의 입을 통해 공기가 흐르는 것을 보장한다.
- [0044] 선택적으로, 우측 유지 포트(21a) 및 좌측 유지 포트(21b)가 포함될 수 있다. 포트(21a 및 21b)는 하부 하악 트레이(14) 상에 나타나 있다. 본 발명 장치를 사용자의 입에 폐쇄된 위치로 놓을 때, 포트(21a 및 21b)는 하악이 포트(20a 및 20b)에 대해 맞물림으로써 전방이동된 위치로 머물고 이로써 하부 트레이(14)가 상부 트레이(12)에 대해 후방으로 이동하는 것을 또한 방지한다.
- [0045] 선택적으로 포함될 수 있는 또 다른 본 발명 요소는 치아 유지 탭(40)이다..
- [0046] 이 탭은 도 6 및 도 5에서 나타난 위치에서, 하부 하악 트레이(14)의 내벽 상에 위치된다. 이 탭은 그것이 하악 중양 앞니의 설측 표면과 계면을 이루도록 위치 및 형태화되어 있다. 하악 중양 앞니의 자연적 곡면 설측 표면은 유지 탭과 짝을 이루는데, 이것은 하부 하악 트레이를 치아에 위치시켜 유지하는데 조력하고 트레이가 치아에서 미끌어져 나와 해체되는 것을 방지하도록 돕는다.
- [0047] 바람직한 구체예는 또한 입 안에 및 치아에 편안하게 들어맞도록 하는 외형으로 곡면으로 되어 있다. 상부 및 하부 트레이 둘다의 가장자리는 챔퍼되어 있거나, 또는 달리 예리하지 않게 만들어져 사용자의 입에서 편안하도록 되어 있다. 외형형성과 관련하여 윗 입술의 내측에서 연결 조직에 마찰 및 자극을 피하도록 상악 트레이(12)의 상부 전방에 갈라진 외형(38)이 있다. 마찬가지로, 장치의 벽 두께는 내구성을 유지하면서 편안함을 위해 최적의 형상을 조장하도록 얼마든지 다양할 수 있다.
- [0048] 바람직한 구체예에서, 장치는 Kraton® 중합체와 같은 적당한 재료로부터 성형된다. Kraton® 중합체는 사용자에게 추가의 편안함과 쿠션을 제공한다. 중합체의 마찰 성질은 표면장력의 양 및 치아와의 접촉 부착을 증가시키고 장치가 사용 중에 떨어져 나가는 것을 방지한다. Kraton® 중합체는 또한 현재 시판 중인 종래의 수지보다

사용 수명이 더 길고 더 양호하다. 구체적으로, Dynaflex® 열가소성 엘라스토머는 본 발명에 대해 우수한 성질을 제공한다. 물론, 다른 적합한 재료도 또한 합성 중합체의 형태로 또는 천연 고무 형태로도 사용될 수 있다.

[0049] 전체 장치는 하악 전방이동의 목적으로, 연관된 수면 관련 이점을 주로 제공하나, 장치는 또한 이갈이(bruxism), 또는 치아를 갈기와 연관된 문제를 감소시키도록 기능한다. 이에 대한 메카니즘은 상부 및 하부 트레이가 상악 및 하악 치아로 하여금 직접 접촉하는 것을 방지하기 때문에 쉽게 알 수 있다.

[0050] 상기한 요소들을 조합하여, 커스텀 조립을 요하지 않고 보관 중인 것을 꺼내 쉽게 사용하는 하악 전방이동 장치를 만든다. 상기한 명세서 및 관련 도면은 본 발명의 특정 구체예를 기술하나, 이것은 본 발명의 범위를 이들 특정 요소들로 제한하는 것으로서 해석되어서는 안된다. 본 발명의 범위의 해석은 특허청구범위 및 그것들의 합법적 균등물에 의해 결정되어야 한다.

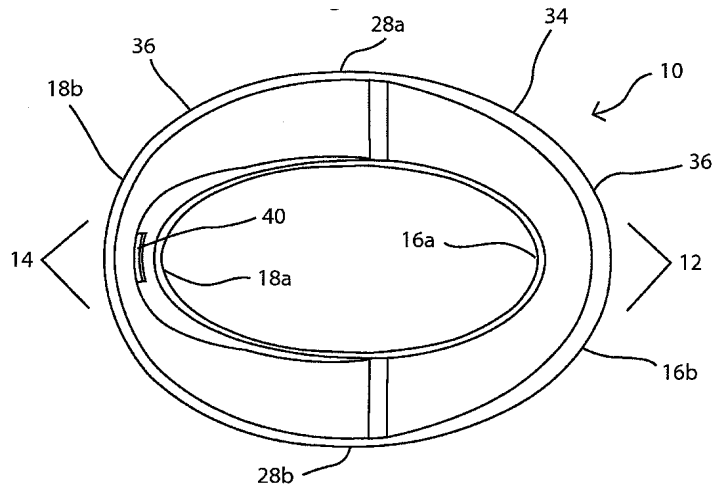
## 부호의 설명

[0051]

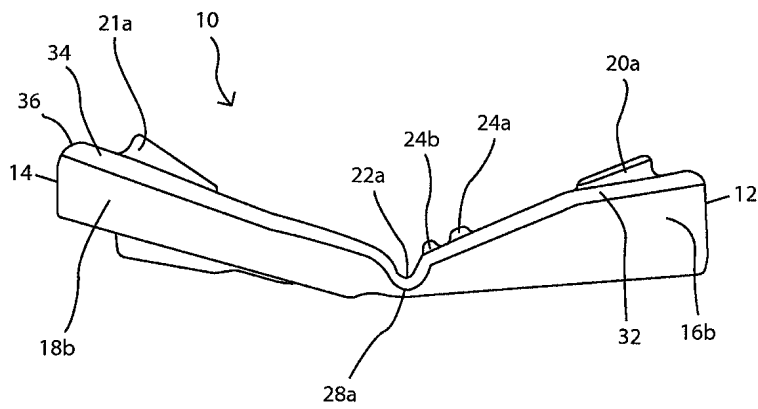
- 10 전체 장치
- 12 상부 상악 트레이
- 14 하부 하악 트레이
- 16a 상부 상악 트레이의 내벽
- 16b 상부 상악 트레이의 외벽
- 18a 하부 하악 트레이의 내벽
- 18b 하부 하악 트레이의 외벽
- 18c 하부 하악 트레이의 내벽의 설측 플랜지 부분
- 20a 우측 포스트
- 20b 좌측 포스트
- 21a 우측 유지 포스트
- 21b 좌측 유지 포스트
- 22a 전체 힌지 우측
- 22b 전체 힌지 좌측
- 24a 전방 상부 인터록 리지 우측
- 24b 후방 상부 인터록 리지 우측
- 24c 하부 인터록 리지 우측
- 26a 전방 상부 인터록 리지 좌측
- 26b 후방 상부 인터록 리지 좌측
- 26c 하부 인터록 리지 좌측
- 28a 가요성 힌지 부분 우측
- 28b 가요성 힌지 부분 좌측
- 32 외부 트레이 벽 챔퍼
- 34 상부 상악 트레이의 곡면 외형
- 36 하부 하악 트레이의 곡면 외형
- 38 갈라진 외형
- 40 치아 유지 탭



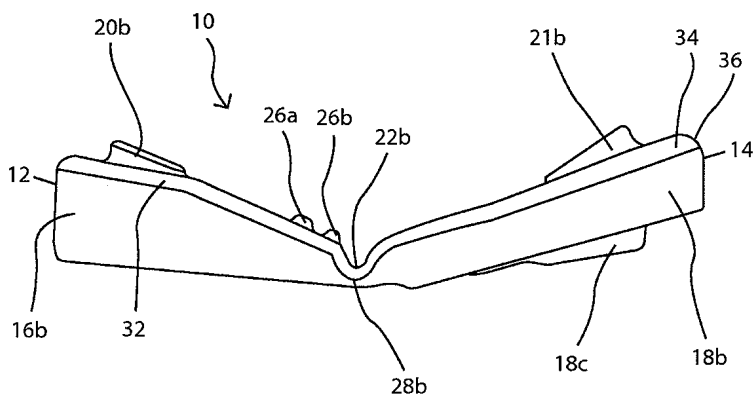
도면2b



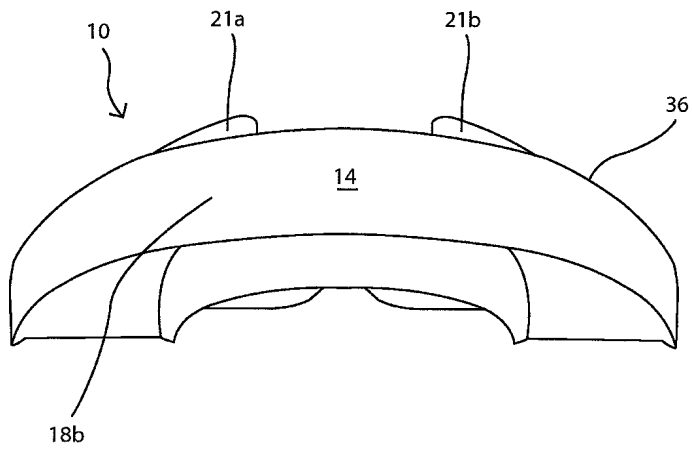
도면3a



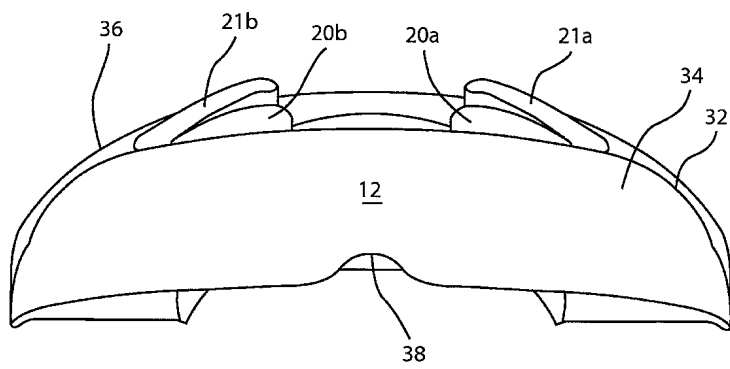
도면3b



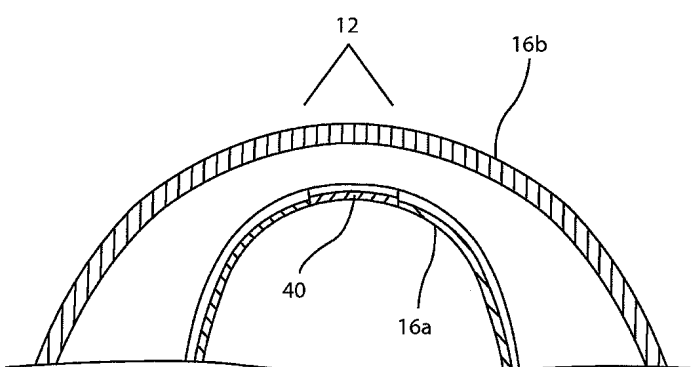
도면4a



도면4b



도면5



도면6

