



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0070711  
(43) 공개일자 2023년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61F 5/56 (2006.01) A61C 5/00 (2017.01)  
(52) CPC특허분류  
A61F 5/566 (2013.01)  
A61C 5/007 (2020.05)  
(21) 출원번호 10-2021-0156568  
(22) 출원일자 2021년11월15일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
추혜란  
미국 캘리포니아 94306 펠로 앨토 로마 베르데 에 비뉴 685  
(72) 발명자  
추혜란  
미국 캘리포니아 94306 펠로 앨토 로마 베르데 에 비뉴 685  
(74) 대리인  
김정대

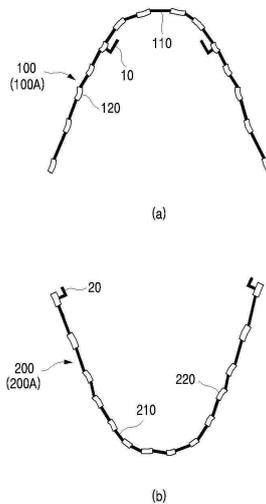
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 수면무호흡 방지용 하악전진장치

(57) 요약

본 발명은 수면무호흡 방지를 위해 하악을 전방으로 전진시키는 수면무호흡 방지용 하악전진장치를 개시한다. 본 발명에 따른 하악전진장치는: 하악을 전진시키기 위한 하악 견인력을 제공하는 탄성부재의 일단이 연결 가능하며 상기 탄성부재를 지지하는 제1 후크; 상기 탄성부재에 의해 상기 제1 후크에 작용하는 견인 지지력을 상악에 분산시키기 위하여, 윗니에 장착 가능한 상부 기구; 상기 탄성부재의 타단이 연결 가능하며, 상기 탄성부재에 의해 가해지는 하악 견인력을 상기 제1 후크보다 원위측에서 상기 하악에 전달하기 위한 제2 후크; 그리고 상기 제2 후크에 가해지는 상기 하악 견인력을 하악에 분산시키기 위하여 상기 상부 기구의 아래에서 아랫니에 장착 가능한 하부 기구;를 포함한다.

대표도 - 도2



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

하악을 전진시키기 위한 하악 견인력을 제공하는 탄성부재의 일단이 연결 가능하며 상기 탄성부재를 지지하는 제1 후크;

상기 탄성부재에 의해 상기 제1 후크에 작용하는 견인 지지력을 상악에 분산시키기 위하여, 윗니에 장착 가능한 상부 기구;

상기 탄성부재의 타단이 연결 가능하며, 상기 탄성부재에 의해 가해지는 하악 견인력을 상기 제1 후크보다 원위 측에서 상기 하악에 전달하기 위한 제2 후크; 그리고

상기 제2 후크에 가해지는 상기 하악 견인력을 하악에 분산시키기 위하여 상기 상부 기구의 아래에서 아랫니에 장착 가능한 하부 기구;를 포함하는 수면무호흡 방지용 하악전진장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 상부 기구는, 상기 윗니의 결속을 위해 상기 윗니에 고정식 또는 탈착식으로 장착 가능하며; 상기 하부 기구는, 상기 아랫니의 결속을 위해 상기 아랫니에 고정식 또는 탈착식으로 장착 가능한 하악전진장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 후크는 상기 상부 기구에 구비되고; 상기 제2 후크는 상기 하부 기구에 구비되는 하악전진장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 상부 기구는, 윗니 치열궁(Superior Dental Arch, Maxillary Arch)에 고정식으로 장착되는 상부 호선(Upper Archwire)를 포함하는 하악전진장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 후크는, 상기 상부 호선의 양측 전치 영역에 구비되는 하악전진장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 상부 호선은, 상기 윗니 치열궁의 설측에 배치 가능한 설측 호선이며; 상기 제1 후크는, 상기 상부 호선에서 설측(Lingual Side) 또는 구개측(Palatal Side)으로 형성되거나, 상기 상부 호선에서 견치와 제1소구치 사이의 공간을 지나도록 협측(Buccal Side)으로 형성되는 하악전진장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 상부 기구는, 윗니의 치열궁(Superior Dental Arch, Maxillary Arch)이 끼워지는 상부 스플린트(Upper Splint)를 포함하는 하악전진장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 후크는, 상기 상부 스플린트의 양측 전치 영역에 구비되는 하악전진장치.

#### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 상부 스플린트는, 윗니 대구치(Upper Molar)의 교합면(Occlusal Surface)이 노출되도록, 상기 윗니 대구치가 끼워지는 대구치 수용부의 교합측면이 뚫린 형상을 갖는 하악전진장치.

#### 청구항 10

제4항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하부 기구는, 아랫니 치열궁에 고정식으로 장착되는 하부 호선(Lower Archwire)과 상기 아랫니 치열궁이 끼워지는 하부 스플린트(Lower Splint) 중 적어도 하나를 포함하는 하악전진장치.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제2 후크는, 상기 하부 스플린트의 양측 구치 수용부에 구비되는 하악전진장치.

#### 청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제2 후크는, 상기 하부 호선의 양측 구치 영역에 구비되는 하악전진장치.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 하부 호선은, 아랫니 치열궁의 설측에 배치 가능한 설측 호선이며; 상기 제2 후크는, 상기 하부 호선에서 설측(Lingual Side)으로 형성되는 설측 후크 또는 상기 하부 호선에서 구치의 치간을 지나도록 협측(Buccal Side)으로 형성되는 협측 후크를 포함하는 하악전진장치.

#### 청구항 14

제10항에 있어서,

상기 하부 스플린트는, 아랫니 대구치(Lower Molar)의 교합면(Occlusal Surface)이 노출되도록, 상기 아랫니 대구치가 끼워지는 대구치 수용부의 교합측면이 뚫린 형상을 갖는 하악전진장치.

#### 청구항 15

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하부 기구는, 아랫니의 설측에 고정식으로 장착되는 하부 호선(Lower Archwire)과, 상기 아랫니의 치열궁이 끼워지는 하부 스플린트(Lower Splint)를 포함하며;

상기 하부 스플린트와 상기 하부 호선이 간섭이 방지되도록 상기 하부 스플린트의 설측면이 오픈(Open)되고;

상기 제2 후크는, 상기 하부 스플린트와 하부 호선 중 적어도 하나의 양측 구치 영역에 구비되는 하악전진장치.

#### 청구항 16

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 상부 기구는, 윗니 치열궁의 설측에 고정식으로 장착되는 상부 호선(Upper Archwire)과, 상기 윗니 치열궁이 끼워지는 상부 스플린트(Upper Splint)를 포함하며;

상기 상부 스플린트와 상기 상부 호선이 간섭이 방지되도록 상기 상부 스플린트의 설측면이 오픈(Open)되고;

상기 제1 후크는, 상기 상부 호선과 상부 스플린트 중 적어도 하나의 양측 전치 영역에 구비되는 하악전진장치.

### 청구항 17

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 탄성부재는 상기 제1 후크와 제2 후크에 탈착 가능한 하악전진장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 수면무호흡 방지용 하악전진장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 폐쇄성 수면무호흡과 같은 수면무호흡 증상의 방지를 위해 하악을 전진시키는 장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 수면무호흡(Sleep Apnea)은, 수면 중 상기도의 반복적인 폐쇄로 인해 호흡이 멈추거나 호흡이 감소해서 자주 깨는 증상이 발생하는 수면 호흡 장애로서, 치료를 하지 않으면 지나친 주간 졸림이나, 인지 장애를 초래할 뿐 아니라, 고혈압, 심혈관계 질환, 당 대사의 이상 등이 발생할 수 있는 질환이다.

[0003] 상기 수면무호흡은, 숨을 쉬려는 시도가 있음에도 불구하고 구강 내 기도가 폐쇄되어 발생하는 폐쇄성 수면무호흡(Obstructive Sleep Apnea)과, 숨을 쉬려는 노력자체가 일시적으로 정지를 보이는 중추성 수면무호흡(Central Sleep Apnea)으로 분류될 수 있다. 그리고 저호흡은 호흡이 완전히 정지하지는 않으나 호흡량이 반이하로 감소하고 이로 인해 혈액내 산소의 농도가 떨어지는 상태를 말한다.

[0004] 상술한 폐쇄성 수면무호흡증의 진단기준은 주간 과도 졸음증이 있거나, 수면 중 숨막힘, 수면 중 반복해서 깬, 수면 후에도 개운치 않음, 주간 피로와 집중력 저하의 5가지 증상 중에서 2가지 이상이 있으면서 수면다원검사 에서 수면호흡장애를 보이는 경우인데, 수면호흡장애란 무호흡이나 저호흡이 시간당 5회 이상 나타나는 경우를 말한다.

[0005] 이러한 수면무호흡의 90% 이상이 폐쇄성 수면무호흡증에 해당되는 것으로 알려져 있다. 폐쇄성 수면무호흡증의 원인은 수면 중에 상기도가 좁아지게 되는 것이며, 수면무호흡 환자에서 흔히 관찰할 수 있는 연구개와 목젖의 비후, 편도선과 혀의 비대 등에 의해 인두 기도가 좁아지게 되면, 호흡시 공기가 인두기도를 넘어가기 힘들게 되고, 이 때문에 숨을 들이쉴 때 더 많은 노력이 필요하게 된다.

[0006] 이러한 노력에 의해 기도가 잘 확장되는 경우는 문제가 없으나, 기도확장근의 피로 등으로 인해 기도 확장이 이루어지지 않게 되면 수면무호흡이 발생한다. 즉, 수면무호흡은 인두기도가 좁아지면서 기도확장이 이루어지지 않는 경우에 일어나게 된다.

[0007] 상술한 수면무호흡증은 정신적/육체적인 합병증을 야기할 수 있다.

[0008] 구체적으로 보면, 수면무호흡은 수면 중에 각성을 일으키게 하고 수면을 분절시켜 다양한 정신신경학적 합병증을 불러올 수 있으며, 예를 들면, 피로감 외에도 성격변화, 인지능력 장애, 운전능력의 저하 등이 높은 빈도로 발생할 수 있는 것으로 알려져 있다.

[0009] 그리고 중증의 수면무호흡 환자들에게는 정상인에 비해 2-4배 높게 부정맥이 나타난다는 보고가 있으며, 수면무호흡과 고혈압과의 관계는 잘 알려져 있다. 그 외에도 수면무호흡은 동맥경화와 심부전 등과도 높은 관련이 있는 것으로 알려져 있고, 뇌혈관 질환의 빈도를 높이는 것으로 알려져 있다.

[0010] 상술한 바와 같이, 수면무호흡증은 수면 중 심한 코골이와 주간기면(Lethargy) 등의 수면장애 증상을 나타내며, 수면 중 호흡 정지가 빈번하게 발생하여 이로 인한 저산소혈증으로 다양한 심폐혈관계의 합병증을 유발할 수 있는 질환이다.

[0011] 도 1은 미국 특허등록 제5,868,138호에 개시된 "코골이와 폐쇄성 수면무호흡증 치료용 치과 기구(DENTAL APPLIANCE FOR TREATMENT OF SNORING AND OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA)"를 보여주는 도면이다.

[0012] 도 1의 장치는 환자의 상측 인두에서의 기도 유지를 위한 구강내 장치이며, 상부 부재(11), 하부 부재(12), 커

넥터(13), 및 슬롯(14)을 포함하며, 커넥터(13)가 슬롯(14) 중 어느 하나에 선택적으로 삽입됨으로써, 하부 부재(12)가 상부 부재(11)보다 앞쪽으로 돌출된 위치에 유지될 수 있다.

[0013] 도 1에 개시된 장치에서는, 하부 부재(12)가 상부 부재(11)보다 전방으로 돌출됨으로써 수면시 사용자의 기도를 확보하고 코골이를 방지하며, 환자의 치열에 맞게 상부 부재(11)와 하부 부재(12)가 제조되지만, 장치가 크고 복잡하며 사용이 불편하다.

[0014] 코골이 및 수면무호흡 치료기구의 다른 예로서, 윗니가 삽입되는 상부 스플린트(Upper Splint)와, 아랫니가 삽입되는 하부 스플린트(Lower Splint)와, 상부 스플린트와 하부 스플린트를 연결하는 로드(Rod)를 포함하며, 상기 로드의 일단과 타단은 각각 상기 상부 스플린트와 하부 스플린트에 힌지 연결되고, 로드를 조절해서 하부 스플린트를 전방으로 전진시키는 장치가 사용되기도 한다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 제10-1505773호, 코골이 및 수면무호흡 방지장치, 2015년 3월 18일 등록  
 (특허문헌 0002) 한국 등록특허 제10-1080463호, 코골이 및 수면무호흡증 치료용 구강 장치, 2011년 10월 31일 등록  
 (특허문헌 0003) 미국 등록특허 제5,868,138호, DENTAL APPLIANCE FOR TREATMENT OF SNORING AND OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA, 1999년 2월 9일 등록  
 (특허문헌 0004) 한국 등록특허 제10-1482728호, 좌우균형이 자동으로 유지되며 코골이 및 수면무호흡증 치료를 위해 견인이 일정한 하악견인기, 2015년 1월 8일 등록

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0016] 본 발명의 목적은, 하악 전진량을 적절하게 조절할 수 있는 수면무호흡(Sleep Apnea), 보다 구체적으로는 폐쇄성 수면무호흡(OSA; Obstructive Sleep Apnea) 방지용 하악전진장치를 제공하기 위한 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0017] 본 발명의 일 형태는 수면무호흡 방지를 위해 하악을 전방으로 전진시키는 수면무호흡 방지용 하악전진장치로서: 하악을 전진시키기 위한 하악 견인력을 제공하는 탄성부재의 일단이 연결 가능하며 상기 탄성부재를 지지하는 제1 후크; 상기 탄성부재에 의해 상기 제1 후크에 작용하는 견인 지지력을 상악에 분산시키기 위하여, 윗니에 장착 가능한 상부 기구; 상기 탄성부재의 타단이 연결 가능하며, 상기 탄성부재에 의해 가해지는 하악 견인력을 상기 제1 후크보다 원위측에서 상기 하악에 전달하기 위한 제2 후크; 그리고 상기 제2 후크에 가해지는 상기 하악 견인력을 하악에 분산시키기 위하여 상기 상부 기구의 아래에서 아랫니에 장착 가능한 하부 기구;를 포함하는 수면무호흡 방지용 하악전진장치를 제공한다.

[0018] 상기 상부 기구는, 상기 윗니의 결속을 위해 상기 윗니에 고정식 또는 탈착식으로 장착 가능하며; 상기 하부 기구는, 상기 아랫니의 결속을 위해 상기 아랫니에 고정식 또는 탈착식으로 장착될 수 있다.

[0019] 상기 제1 후크는 상기 상부 기구에 구비되고; 상기 제2 후크는 상기 하부 기구에 구비될 수 있다. 물론, 상기 제1 후크는 윗니의 전치부 예를 들면 양측 견치(송곳니; Canine)에 고정될 수도 있다. 그리고 상기 제2 후크는 아랫니의 구치부 예를 들면 양측 대구치(Molar)에 고정될 수도 있다. 상기 탄성부재는 상기 제1 후크와 제2 후크에 탈착식으로 연결될 수 있다.

[0020] 상기 상부 기구는, 윗니 치열궁(Superior Dental Arch, Maxillary Arch)에 고정식으로 장착되는 상부 호선(Upper Archwire)를 포함할 수 있다. 상기 제1 후크는, 상기 상부 호선의 양측 전치 영역에 구비될 수 있다.

[0021] 상기 상부 호선은, 윗니 치열궁의 설측에 배치 가능한 설측 호선이며; 상기 제1 후크는, 상기 상부 호선에서 설측(Lingual Side) 또는 구개측(Palatal Side)으로 형성되거나, 상기 상부 호선에서 견치와 제1소구치 사이의 치

간을 지나도록 협측(Buccal Side)으로 형성될 수도 있다.

- [0022] 상기 상부 기구는, 윗니 치열궁(Superior Dental Arch, Maxillary Arch)이 끼워지는 상부 스플린트(Upper Splint)를 포함할 수도 있다. 상기 제1 후크는, 상기 상부 스플린트의 양측 전치 영역에 구비될 수 있다.
- [0023] 상기 상부 스플린트는, 윗니 대구치(Upper Molar)의 교합면(Occlusal Surface)이 노출되도록, 상기 윗니 대구치가 끼워지는 대구치 수용부의 교합측면이 뚫린 형상을 가질 수도 있다.
- [0024] 상기 하부 기구는, 아랫니 치열궁에 고정식으로 장착되는 하부 호선(Lower Archwire)과 상기 아랫니 치열궁이 끼워지는 하부 스플린트(Lower Splint) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 제2 후크는, 상기 하부 스플린트의 양측 구치 수용부에 구비되거나, 상기 하부 호선의 양측 구치 영역에 구비될 수 있다.
- [0026] 상기 하부 호선은, 아랫니 치열궁의 설측에 배치 가능한 설측 호선을 포함하며; 상기 제2 후크는, 상기 하부 호선에서 설측(Lingual Side)으로 형성되는 설측 후크 또는 상기 하부 호선에서 구치의 치간을 지나도록 협측(Buccal Side)으로 형성되는 협측 후크를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 하부 스플린트는, 아랫니 대구치(Lower Molar)의 교합면(Occlusal Surface)이 노출되도록, 상기 아랫니 대구치가 끼워지는 대구치 수용부의 교합측면이 뚫린 형상을 가질 수도 있다.
- [0028] 상기 하부 기구는, 아랫니의 설측에 고정식으로 장착되는 하부 호선(Lower Archwire)과, 상기 아랫니의 치열궁이 끼워지는 하부 스플린트(Lower Splint)를 포함할 수 있으며; 상기 하부 스플린트와 상기 하부 호선이 간섭이 방지되도록 상기 하부 스플린트의 설측면이 오픈(Open)되고; 상기 제2 후크는, 상기 하부 스플린트와 하부 호선 중 적어도 하나의 양측 구치 영역에 구비될 수 있다.
- [0029] 상기 상부 기구는, 윗니의 설측에 고정식으로 장착되는 상부 호선(Upper Archwire)과, 상기 윗니의 치열궁이 끼워지는 상부 스플린트(Upper Splint)를 포함하며; 상기 상부 스플린트와 상기 상부 호선이 간섭이 방지되도록 상기 상부 스플린트의 설측면이 오픈되고; 상기 제1 후크는, 상기 상부 호선과 상부 스플린트 중 적어도 하나의 양측 전치 영역에 구비될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0030] 본 발명에 따른 하악전진장치는 다음과 같은 효과를 갖는다.
- [0031] 첫째, 본 발명에 따르면 하악 전진량을 쉽고 적절하게 조절할 수 있으므로, 성인뿐만 아니라 어린이의 수면무호흡(Sleep Apnea), 보다 구체적으로는 폐쇄성 수면무호흡(OSA; Obstructive Sleep Apnea)의 방지에 효과적이다.
- [0032] 둘째, 고정 타입(Fixed Type)의 하악전진장치, 예를 들면 윗니와 아랫니에 고정되는 호선 타입의 하악전진장치에 따르면, 교합 이개 간격(Occlusal Clearance)이 요구되지 않으므로, 장치 사용에 대한 환자의 편안함이 향상될 수 있다.
- [0033] 셋째, 윗니와 아랫니 중 일측에 호선 타입(Archwire Type)의 기구(고정식 기구)가 장착되고 다른 일측에는 탈착식(Removable) 스플린트 기반의 기구(가철식 기구)가 장착되는 타입 즉 하이브리드 타입(Hybrid Type)의 하악전진장치가 구강 내에 적용되면, 기존 장치에 비해 교합 이개 간격이 크게 감소될 수 있고, 스플린트 타입의 기구는 탈착식으로 사용될 수 있으므로, 장치 사용에 대한 편안함이 크게 향상될 수 있다.
- [0034] 넷째, 본 발명에 적용되는 고정식 기구는 일차 치아(Primary Teeth)의 해부학적 한계(아크릴 장치의 유지에 중요한 언더컷 부족)로 인해 아크릴 가철기구를 사용해서 최적의 유지력을 얻기가 매우 어려운 유치열(Primary Dentition) 혹은 혼합치열기(Transitional Dentition) 소아 환자에게 적용될 수 있으며, 또한 고정식 기구는 탈착식 기구(가철식 기구)에 비해 기구 사용에 대한 협력도가 낮은 소아 환자에게 효과적이다.
- [0035] 다섯째, 하이브리드 타입의 하악전진장치는, 수직적인 교합 이개가 필요한 폐쇄성 수면무호흡(OSA) 환자뿐만 아니라 측두 하악 장애(TMD; Temporomandibular Disorder) 환자에게도 도움이 된다.
- [0036] 여섯째, 본 발명에 따르면, 탄성고무줄 혹은 탄성 로드(Rod) 등의 탄성부재만 휴대하면 되므로, 부피가 큰 종래의 아크릴 가철장치에 비해 휴대성이 매우 편리하고, 탄성부재의 적용을 달리함으로써 하악골의 전방 이동양을 쉽게 적정화할 수 있다.
- [0037] 일곱째, 본 발명은 혼합치열(Transitional Dentition) 상태의 소아환자에게 탁월하고, 영구치 맹출과정 동안 간

격 유지가 가능하며, 특히 고정식 기구는 영구치 맹출 과정에서 재제작 및 수정과장이 필요치 않고, 치열이 전환되는 동안 치아를 충분히 유지할 수 있다. 또한, 고정식 기구는 탈착식 기구에 비해 유지력의 저하가 방지되고 천천히 맹출하는 영구치에 필요한 공간 조정이 생략될 수 있다.

[0038] 여덟째, 기존의 하악전진장치는 성인 전용으로서 어린이용은 없으나, 본 발명은 고정식 기구의 편리함과 편안함을 선호하는 성인뿐만 아니라 어린이 OSA환자에게도 다양한 기능적 우위를 용이하게 얻을 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0039] 본 발명의 특징 및 장점들은 후술되는 본 발명의 실시 예에 대한 상세한 설명과 함께 다음에 설명되는 도면들을 참고하여 더 잘 이해될 수 있으며, 상기 도면들 중:

- 도 1은 종래의 수면무호흡 방지장치를 예시한 도면;
- 도 2는 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 제1 실시 예를 나타낸 도면;
- 도 3은 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 제2 실시 예를 나타낸 도면;
- 도 4는 도 3에 도시된 스플린트형의 탈착식 하악전진장치에 탄성부재가 연결된 상태를 예시한 도면;
- 도 5는 도 2에 도시된 수면무호흡 방지용 하악전진장치가 치아에 설치된 상태를 나타낸 도면;
- 도 6은 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 제3 실시 예가 치아에 설치된 상태를 나타낸 도면;
- 도 7은 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 제4 실시 예가 치아에 설치된 상태를 나타낸 도면;
- 도 8은 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 제5 실시 예가 치아에 설치된 상태를 나타낸 도면;
- 도 9는 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 제6 실시 예가 치아에 설치된 상태를 나타낸 도면;
- 도 10은 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 제7 실시 예가 치아에 설치된 상태를 나타낸 도면;
- 도 11은 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 제8 실시 예가 치아에 설치된 상태를 나타낸 도면;
- 도 12는 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 제9 실시 예가 치아에 설치된 상태를 나타낸 도면;
- 도 13은 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 제10 실시 예가 치아에 설치된 상태를 나타낸 도면;
- 도 14는 도 3에 도시된 수면무호흡 방지용 하악전진장치가 치아에 설치된 상태를 나타낸 도면;
- 도 15는 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 제11 실시 예가 치아에 설치된 상태를 나타낸 도면; 그리고
- 도 16은 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치의 상부 호선과 하부 호선에 대한 다른 실시 예이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0040] 이하, 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시 예들이 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 본 실시 예들을 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 하기에서 생략된다.

[0041] 본 명세서에서 사용되는 용어는 본 발명의 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재하는 연결 관계 즉 간접적으로 연결되는 관계도 포함한다고 이해되어야 할 것이다.

[0042] 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 의미하는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 즉 부가 가능성을 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0043] 수면무호흡, 예를 들면 폐쇄성 수면무호흡증(OSA)을 위한 하악전진장치 (MAD: Mandibular Advancement Device)의 경우 적정량의 전진(적정; Titration)은 매우 중요한 요소이다. 적정 메커니즘(Titration Mechanism)을 통해, 환자가 소정의 하악 전진량에 어떻게 반응하는지에 따라 하악 전진량의 조정이 이루어질 수 있다. 전진량이 크면 환자가 불편함을 느끼게 되고, 전진량이 너무 적으면 OSA의 개선이 없을 것이므로, 적절한 조정이 필요

하며, 이와 같은 전진량 조정 과정을 '적정'이라고 한다.

- [0044] OSA 환자용 MAD가 전체적으로 탈착식 장치(Removable Device), 예를 들면 윗니와 아랫니에 모두 아크릴 가철기구(Removable Acrylic Device)가 적용되는 경우, 이러한 탈착식 장치는 시간이 지남에 따라 느슨해지며 주기적으로 리메이크하거나 릴라이닝 해야 하고, 더 큰 유지력을 부가하기 어려우며, 여행시에 휴대하기 불편하고, 교합 이개 간격으로 인해 불편함이 증가될 수 있으며, 현재 FDA에서 승인한 어린이용 MAD는 없는 상태이다.
- [0045] 본 발명은, 사용이 편리하고 치료 협력도(Cooperation level)가 낮은 어린이용으로도 적용 가능하고 사용상의 편안함이 향상된 수면무호흡 방지용 하악전진장치에 관한 것이다.
- [0046] 먼저, 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명은 수면무호흡 증상을 방지하는 장치 즉 수면무호흡을 개선하거나 완화하거나 치료하는 장치로서, 수면무호흡 방지를 위해 하악을 전방으로 전진시키는 수면무호흡 방지용 하악전진장치(Mandibular Advancement Device)이다.
- [0047] 본 발명에 따른 수면무호흡 방지용 하악전진장치(이하 'MAD'라 함)는, 탄성부재(30)를 지지하는 제1 후크(10)와, 윗니(Upper Teeth; UT)에 장착 가능한 상부 기구(100)와, 상기 탄성부재(30)에 연결되어서 견인력을 제공받는 제2 후크(20)와, 아랫니(LY; Lower Teeth)에 장착 가능한 하부 기구(200)를 포함한다. 즉 상기 MAD는 구강내 장치(Intraoral Device)의 형태로 구현될 수 있다.
- [0048] 상기 탄성부재(30; Elastic Member)는 하악(2)을 전진시키기 위한 힘 즉 하악 견인력(하악 전진력)을 하악(2)에 제공하기 위한 구성요소(Element)로서, 상기 탄성부재(30)의 일단이 상기 제1 후크(10)에 연결될 수 있으며, 상기 제1 후크(10)에 작용하는 견인 지지력(하악 견인력을 지탱하는 힘)은 상악(1)에 전달된다.
- [0049] 그리고 상기 상부 기구(100)는, 상기 탄성부재(30)에 의해 상기 제1 후크(10)에 작용하는 힘(견인 지지력)을 상악(1)에 분산시키기 위해 윗니(UT)에 장착된다. 보다 구체적으로 설명하면, 상기 제1 후크(10)에 작용하는 견인 지지력은 상기 상부 기구(100)에 의해 윗니에 분산된 상태로 상악(1)에 전달된다. 따라서, 상기 제1 후크(10)가 위치하는 부분에 견인 지지력의 집중 현상이 경감 또는 방지될 수 있다.
- [0050] 상기 제2 후크(20)에는 상기 탄성부재(30)의 타단이 연결된다. 상기 제2 후크(20)는, 상기 탄성부재(30)에 의한 하악 견인력을 상기 제1 후크(10)보다 원위(Distal location)에서 하악(2)에 전달한다.
- [0051] 다음으로 상기 하부 기구(200)는, 상기 제2 후크(20)에 가해지는 하악 견인력을 하악(2)에 분산시키기 위하여 상기 상부 기구(100)의 아래에서 아랫니(LT)에 장착된다. 보다 구체적으로 설명하면, 상기 제2 후크(20)에 작용하는 하악 견인력은 상기 하부 기구(200)에 의해 아랫니(LT)에 분산된 상태로 하악(2)에 전달된다. 따라서 제2 후크(20)가 위치하는 부분에 견인력의 집중 현상이 경감 또는 방지될 수 있다.
- [0052] 본 발명의 실시 예들에서 상부 기구(100)는 윗니(UT)를 결속하며, 상기 하부 기구(200)의 아랫니(LT)를 결속한다. 이를 위해, 상기 상부 기구(100)는 윗니(UT)에 고정식 또는 탈착식으로 장착되고, 상기 하부 기구(200)는 아랫니(LT)에 고정식 또는 탈착식으로 장착될 수 있다.
- [0053] 참고로 윗니(UT)는 상악(1)에 난 복수의 치아들을 말하며, 아랫니(LT)는 하악(2)에 난 복수의 치아들을 말한다.
- [0054] 그리고 상기 제1 후크(10)는 상기 상부 기구(100)에 구비되고, 상기 제2 후크(20)는 상기 하부 기구(200)에 구비될 수 있다. 물론, 상기 제1 후크(10)는 윗니(1)의 치아 자체, 예를 들면 양측 견치(UC: Canine) 등의 전치부에 직접 고정될 수도 있다. 그리고 상기 제2 후크(200)는 아랫니(LT)의 치아 자체, 예를 들면 양측 대구치(Molar)차람 아랫니의 구치에 직접 고정될 수도 있다. 상기 탄성부재(30)는 상기 제1 후크(10)와 제2 후크(20)에 탈착식으로 연결될 수 있다.
- [0055] 상기 탄성부재(30)의 예로는 고무줄(30a)이나 스프링 구조의 탄성 로드(30b)나 탄성 스트랩(Elastic Strap) 등이 있다. 예를 들면, 상기 탄성로드(30b)는 스프링 몸체(31)와 상기 스프링 로드의 양단에 구비되는 후크 홀(32a, 32b)를 포함할 수 있다. 따라서 상기 탄성부재의 길이에 따라 하악 전진력과 전진량이 조절될 수 있으며, 환자의 상태에 적절한 길이의 탄성부재가 선택될 수 있다.
- [0056] 상기 상부 기구(100)는, 윗니(1) 치열궁에 고정식으로 장착되는 상부 호선(100A; Upper Archwire) 및/또는 상기 윗니(1) 치열궁(Dental Arch)이 끼워지는 상부 스플린트(100B; Upper Splint)를 포함할 수 있다.
- [0057] 예를 들면, 상기 상부 기구(100)는, 도 2의 (a)에 도시된 예처럼, 윗니의 치열궁(Superior Dental Arch, Maxillary Arch)에 고정식으로 장착(부착)되는 상부 호선(100A; Upper Archwire)을 포함할 수 있다. 그리고 상기 제1 후크(10)는, 상기 상부 호선(100A)의 양측 전치 영역, 예를 들면 견치(UC)와 인접하는 전치 영역에 구비

될 수 있다.

- [0058] 보다 구체적인 예로서, 상기 상부 호선(100A)은, 윗니(UT)의 설측(Lingual side)에 고정되는 설측 호선(110; Lingual archwire)을 포함할 수 있으며, 상기 설측 호선(110)은, 치면에 고정되는 와이어 고정 패드나 와이어 고정 베이스 등과 같은 와이어 고정부(120)에 의해 윗니 치열궁의 설측면에 고정될 수 있다.
- [0059] 물론, 상기 상부 호선은 윗니의 순측(Labial Side)에 설치되는 타입으로 제조될 수도 있으나, 미적/심리적 거부감 측면에서 설측 호선이 좋다. 상기 상부 호선(100A)은 3D 프린팅 등의 방식으로 환자 맞춤형으로 와이어 고정부(120)가 일체로 제조된 상태에서 환자의 윗니(UT)에 레진(Resin)에 의해 고정될 수도 있다. 상기 제2 후크(10)는 3D 프린팅이나 솔더링(Soldering)과 같은 금속 접합술에 의해 상기 상부 호선(100A)과 일체로 형성될 수 있다.
- [0060] 그리고 상기 제1 후크(10)는, 상기 상부 호선(110)에서 설측(Lingual Side) 또는 구개측(Palatal Side)으로 형성될 수 있다. 구개측이라 함은 치경방향을 포함한다. 상기 제1 후크(10)는, 상기 상부 호선(100A)에서 견치(UC)와 제1소구치(UP1) 사이의 치간(Embrasure)을 지나도록 협측(Buccal Side)으로 형성(도 8 참조)될 수도 있다.
- [0061] 상기 상부 기구(100)는, 도 3의 (a)에 도시된 예처럼, 윗니(1)가 끼워지는 상부 스플린트(100B; Upper Splint)를 포함할 수도 있다. 즉, 마우스피스 타입(Mouthpiece Type)의 탈착식 기구가 본 발명에 따른 하악전진장치의 상부 기구로 적용될 수 있다. 이때 상기 제1 후크(10)는, 상기 상부 스플린트(100B)의 양측 전치 영역(전치 수용부의 양측 영역)에 구비될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 다른 위치에 구비될 수도 있다.
- [0062] 상기 상부 스플린트(100B)는, 도 15의 (a)에 도시된 예(100D)처럼, 윗니 대구치(Upper Molar)의 교합면(Occlusal Surface)이 노출되도록, 상기 윗니의 구치 특히 대구치(UM1, UM2)가 끼워지는 대구치 수용부의 교합측면(바닥면)이 뚫린 형상으로 변형될 수도 있다.
- [0063] 그리고 상기 하부 기구(200)는, 아랫니(1) 치열궁에 고정식으로 장착되는 하부 호선(200A; Lower Archwire)과 상기 아랫니 치열궁이 끼워지는 하부 스플린트(200B; Lower Splint) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0064] 예를 들면, 상기 하부 기구(200)는, 도 2의 (b)에 도시된 예처럼, 아랫니 치열궁에 고정식으로 장착(부착)되는 하부 호선(200A; Lower Archwire)을 포함할 수 있다. 그리고 상기 제2 후크(20)는, 상기 하부 호선(200A)의 양측 구치 영역, 예를 들면 대구치처럼 아랫니 중 가급적 원위의 치아 영역(Distal Teeth Area), 보다 구체적으로는 제1 대구치(LM1; First molar)나 제2대구치(LM2; Second molar) 영역에 구비되는 것이 하악 전진량의 조절에 유리하다.
- [0065] 보다 구체적인 예로서, 상기 하부 호선(200A)은, 아랫니(1)의 설측에 고정되는 설측 호선(210)을 포함할 수 있으며, 상기 설측 호선(210)은 와이어 고정부(220)에 의해 아랫니의 설측면에 고정될 수 있다.
- [0066] 물론, 상기 하부 호선(200A)은 아랫니의 순측에 부착되는 타입으로 적용될 수도 있으나, 미적/심리적 거부감 측면에서 설측 호선이 좋다. 상기 하부 호선(100A) 역시 3D 프린팅 등 다양한 방식을 통해 와이어 고정부(220)가 일체로 제조된 상태에서 환자의 윗니에 레진에 의해 고정될 수도 있다. 상기 제2 후크(20)는 3D 프린팅이나 솔더링(Soldering)과 같은 금속 접합술에 의해 상기 하부 호선과 일체로 형성될 수 있다.
- [0067] 상기 제2 후크(200)는, 상기 하부 호선(200A)에서 설측(Lingual Side)으로 형성되는 설측 후크를 포함하거나, 하부 호선(200A)에서 구치의 치간, 예를 들면 제1대구치(LM1)와 제2대구치(LM2) 사이 영역을 지나도록 협측(Buccal Side)으로 형성되는 협측 후크(도 5 참조)를 포함할 수 있다.
- [0068] 그리고 상기 하부 기구(200)는 도 3의 (b)에 도시된 예처럼, 아랫니(LT)가 끼워지는 하부 스플린트(200B; Lower Splint)를 포함할 수도 있다. 즉, 마우스피스 타입의 탈착식 기구가 본 발명에 따른 하악전진장치의 하부 기구로 적용될 수 있다. 이때 상기 제2 후크(20)는, 상기 하부 스플린트(200B)의 양측 구치 영역 보다 구체적으로는 대구치 영역에 구비되는 것이 좋다. 즉, 상기 제2 후크(20)는, 상기 하부 스플린트(200B)의 양측 구치 수용부, 바람직하게는 대구치 수용부에 구비되는 것이 좋다.
- [0069] 상기 하부 스플린트(200B)는, 도 15의 (b)에 도시된 예(200D)처럼, 아랫니 대구치(Lower Molar; LM1, LM2)의 교합면(Occlusal Surface)이 노출되도록, 상기 아랫니 대구치가 끼워지는 대구치 수용부의 교합측면(윗면)이 뚫린 형상으로 변형될 수도 있다.
- [0070] 도 2는 고정식 기구 즉 치아에 부착되는 호선 타입의 상부 기구와 하부 기구를 갖는 실시 예(제1 실시 예)이고,

도 3은 탈착식 기구 즉 치아가 끼워지는 스플린트 타입의 상부 기구와 하부 기구를 갖는 실시 예(제2 실시 예) 이나, 상부 기구와 하부 기구 중 어느 하나는 호선 타입의 고정식 기구이고 다른 하나는 스플린트 타입의 탈착식 기구인 경우도 가능하다.

- [0071] 도 4는 상부 스플린트(100B)와 하부 스플린트(200B)가 탄성부재(30) 예를 들면 고무줄(30a)에 의해 연결된 예를 보여주며, 본 발명의 다른 실시 예들에서도 탄성부재(30)에 의해 제1 후크와 제2 후크가 연결됨으로써 하악 전진이 구현된다.
- [0072] 도 5는, 도 2에 도시된 고정식(부착식) 상부 기구(상부 호선; 100A)와 고정식 하부 기구(하부 호선; 200A)가 윗니(UT)와 아랫니(LT)에 장착된 상태를 나타낸 도면이다. 다시 말해서, 윗니(UT)의 설측에 상부 호선(100A)이 고정되고, 아랫니(LT)의 설측에 하부 호선(200A)이 고정되며, 상부 호선(100A)의 설측에 제1 후크(10)가 일체로 형성되고, 하부 호선(200A)의 설측에 제2 후크(20)가 일체로 형성된다.
- [0073] 보다 구체적으로, 상기 제1 후크(10)는 견치(UC) 영역에 위치하고, 상기 제2 후크(20)는 가장 원위측 치아 영역 예를 들면 제2 대구치(LM2) 영역에 위치하는 것이 전진량의 적정(Titration)에 좋으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 상기 제1 후크(10)가 측절치(Lateral Incisor)나 제1 소구치(UP1; First Premolar) 영역의 설측에 위치할 수도 있고, 제2 후크(20)는 제1 대구치(LM1) 영역의 설측에 위치할 수도 있다.
- [0074] 도 6은 MAD의 다른 예(제3 실시 예)를 보여주며, 도 6의 실시 예는 도 5에 도시된 예와 동일한 구조의 상부 기구(100; 100A)와 하부 기구(200; 200A) 및 제1 후크(10)를 포함하며, 다만 상기 하부 기구 즉 하부 호선(200A)에 연결되는 제2 후크(20a)가 아랫니의 협측(Buccal Side)에 위치한다.
- [0075] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 제2 후크(20a)는, 상기 하부 호선(100A) 즉 설측 호선(110)에서 구치의 치간, 예를 들면 제1대구치(LM1)와 제2대구치(LM2) 사이 영역을 지나 협측(Buccal Side)에 형성된다. 따라서, 상술한 탄성부재(30)가 아랫니의 협측에서 윗니의 설측으로 연결될 수 있다.
- [0076] 도 7은 MAD의 제4 실시 예를 보여주며, 도 7의 실시 예는 도 5에 도시된 예와 동일한 구조의 상부 기구(100; 100A)와 하부 기구(200; 200A) 및 제1 후크(10)를 포함하며, 다만 제4 실시 예는 아랫니의 특정 치아에 고정(부착)되는 제2 후크(20b)를 갖는다.
- [0077] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 제2 후크(20b)는, 아랫니의 구치부 예를 들면 제1 대구치(LM1)의 협측에 고정되며, 제2 후크의 후크 고정부(21)에 의해 상기 구치부에 부착된다. 물론, 제2 대구치(LM2)에 상기 제2 후크(20b)가 고정될 수도 있다. 따라서, 제4 실시 예에서도 상술한 탄성부재가 아랫니의 협측에서 윗니의 설측으로 연결될 수 있다.
- [0078] 다음으로, 도 8은 MAD의 제5 실시 예를 보여주며, 도 8의 실시 예는 도 7에 도시된 예와 동일한 구조의 상부 기구(100; 100A)와 하부 기구(200; 200A) 및 제2 후크(20b)를 포함하며, 다만 제5 실시 예는 윗니의 특정 치아에 고정(부착)되는 제1 후크(20a)를 갖는다.
- [0079] 보다 구체적으로 설명하면, 제5 실시 예에서의 제1 후크(20a)는, 윗니의 전치부 예를 들면 양측 견치(UC)의 협측에 고정되며, 제1 후크의 후크 고정부(11)에 의해 윗니의 전치부 즉 견치에 부착된다. 물론, 제1 후크(20a)의 부착 치아가 견치에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 제5 실시 예에서는 상술한 탄성부재가 아랫니의 협측에서 윗니의 순측으로 연결될 수 있다.
- [0080] 도 9는 MAD의 제6 실시 예를 보여주며, 도 9의 실시 예는 도 5에 도시된 예와 동일한 구조의 상부 기구(100; 100A)와 하부 기구(200; 200A) 및 제2 후크(20a)를 포함하며, 다만 제6 실시 예는 상부 기구 즉 상부 호선(100A)에 연결되는 제1 후크(10b)가 협측에 위치한다.
- [0081] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 제1 후크(10b)는, 상기 상부 호선(100A)에서 견치(UC)와 제1소구치(UP1) 사이의 치간(Embrasure)을 지나 소구치(UP1)에서 견치(UC)에 이르는 영역의 협측(Buccal Side)으로 형성될 수 있다. 따라서, 제6 실시 예에서도 상술한 탄성부재가 아랫니의 협측에서 윗니의 순측으로 연결된다.
- [0082] 상부 호선과 하부 호선을 이용한 MAD는 상술한 예에 한정되지 않으며, 도 5 내지 도 9에 도시된 다양한 구조의 제1 후크(10)들 중 어느 하나와 제2 후크(10)들 중 어느 하나를 교차 적용해서, 도 5 내지 도 9에 도시되지 않은 다양한 구조의 하악전진장치가 구현될 수도 있다. 예를 들면, 도 9의 제1 후크(10b)와 도 5의 제2 후크(20) 또는 도 9의 제1 후크(10b)와 도 7의 제2 후크(20b)를 포함하는 MAD도 가능하다.
- [0083] 본 발명에 따른 MAD는, 윗니와 아랫니 중 어느 일측에 장착되는 탈착식 기구 예를 들면 스플린트 타입의

기구와, 다른 측에 장착되는 고정식 기구 예를 들면 도 5 내지 도 9에 예시된 호선 타입의 기구 등의 치아 부착식 기구를 포함하는 하악전진장치 즉 하이브리드 타입의 MAD가 될 수 있다.

- [0084] 보다 구체적으로, 상기 MAD의 다른 실시 예(제7 실시 예)는, 윗니에 장착되는 탈착식 기구 즉 상부 스플린트(100B)와, 탄성부재의 지지를 위한 제1 후크(10)와, 아랫니에 장착되는 고정식 기구 즉 하부 호선(200A)과, 탄성부재의 연결을 위한 제2 후크(20)를 포함할 수 있다.
- [0085] 예를 들면, 도 10처럼, 상기 MAD의 제7 실시 예는, 윗니(UT)에 탈착 가능한 상부 스플린트(100B)와, 도 6에 도시된 예와 동일한 하부 기구(200; 200A) 및 제2 후크(20a)를 포함하며, 상기 상부 스플린트(100B)에 탄성부재의 지지를 위한 제1 후크(10c)가 구비될 수 있다. 예를 들면 제1 후크(10c)의 일단부(One end portion)가 상부 스플린트의 측면에 매립(Embedded)될 수 있다.
- [0086] 본 실시 예에서 제1 후크(10c)는, 상기 상부 스플린트(100B)의 양측 전치 영역(전치 수용부의 양측 영역), 보다 구체적으로는 상기 상부 스플린트(100B)의 순측면에 구비될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 다른 위치에 구비될 수도 있다. 상기 제1 후크(10c)의 구조 예를 들면 길이나 방향 등은 다양하게 변경될 수 있다. 그리고, 상기 MAD의 제7 실시 예는, 도 6의 제2 후크(20a)가 아닌 도 5 또는 도 7의 제2 후크(20, 20b)를 포함할 수도 있다.
- [0087] 다른 예(제8 실시 예)로서 상기 MAD는, 윗니(UT)에 장착되는 고정식 기구 즉 상부 호선(100A)과, 탄성부재의 지지를 위한 제1 후크(10)와, 아랫니(LT)에 장착되는 탈착식 기구 즉 하부 스플린트(200B)와, 탄성부재의 연결을 위한 제2 후크(20)를 포함할 수 있다.
- [0088] 예를 들면, 도 11처럼, 상기 MAD의 제8 실시 예는, 도 5에 도시된 예와 동일한 윗니에 고정되는 상부 호선(100A)과 제1 후크(10), 및 아랫니(LT)에 탈착 가능한 하부 스플린트(200B)를 포함하며, 상기 하부 스플린트(200B)에 탄성부재의 연결을 위한 제2 후크(20c)가 구비될 수 있다. 예를 들면 제2 후크(20c)의 일단부(One end portion)가 하부 스플린트(200B)의 측면에 매립(Embedded)될 수 있다.
- [0089] 본 실시 예에서 제2 후크(20c)는, 상기 하부 스플린트(200B)의 양측 구치 영역(구치 수용부의 양측 영역) 보다 구체적으로는 대구치 영역에서 상기 하부 스플린트(200B)의 순측면에 구비될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 다른 위치에 구비될 수도 있다. 상기 제2 후크(20c)의 구조 예를 들면 길이나 방향 등은 다양하게 변경될 수 있다. 그리고, 상기 MAD의 제8 실시 예는, 도 5의 제1 후크(10)가 아닌 도 8 또는 도 9의 제1 후크(10a, 10b)를 포함할 수도 있다.
- [0090] 또 다른 예(제9 실시 예)로서 상기 MAD는, 윗니(UT)에 고정식으로 장착되는 상부 호선(100A)과 상기 윗니의 치열궁이 끼워지는 상부 스플린트(100C)를 포함하는 상부 기구(100)와, 탄성부재의 지지를 위한 제1 후크(10)와, 아랫니(LT)에 고정되는 하부 호선(200A)와, 탄성부재의 연결을 위한 제2 후크(20)를 포함할 수 있다.
- [0091] 예를 들면, 도 12처럼, 상기 상부 호선(100A)과 상부 스플린트(100C)가 서로 간섭이 방지되도록, 상기 상부 호선(100A)은 윗니(UT)의 설측에 고정되고, 상기 상부 스플린트(100C)의 설측이 오픈(Open)된다. 그리고 상기 제1 후크(10)는, 상기 상부 호선(100A)과 상부 스플린트(100C) 중 적어도 하나의 양측 전치 영역에 구비될 수 있다.
- [0092] 상기 제1 후크(10)는, 도 5에 도시된 구조처럼 상기 상부 호선(100A)의 설측에 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면 상기 상부 스플린트(100C)의 순측 등 상기 제2 후크(20)보다 근위(Proximal Area)에 형성될 수 있다. 그리고 상기 상부 스플린트(100C)는 윗니의 순측과 협측 및 교합면과 절단연을 커버하고 설측이 개방된 구조가 될 수 있다. 한편, 상기 제2 후크(20)는 도 5에 예시된 구조와 동일하나 이에 한정되는 것은 아니며, 도 6 또는 도 7에 예시된 구조(20a, 20b) 등 다른 구조로도 변경될 수 있다.
- [0093] 또 다른 예(제10 실시 예)로서 상기 MAD는, 윗니에 고정식으로 장착되는 상부 호선(100A)과, 탄성부재의 지지를 위한 제1 후크(10)와, 아랫니에 고정식으로 장착되는 하부 호선(200A)과 상기 아랫니의 치열궁이 끼워지는 하부 스플린트(200C)를 포함하는 하부 기구(200)와, 탄성부재의 연결을 위한 제2 후크(20)를 포함할 수 있다.
- [0094] 예를 들면, 도 12처럼, 상기 하부 호선(200A)과 하부 스플린트(200C)가 서로 간섭이 방지되도록, 상기 하부 호선(200A)은 아랫니의 설측에 고정되고, 상기 하부 스플린트(200C)의 설측이 오픈(Open)된다.
- [0095] 상기 제1 후크(10)는, 도 4에 도시된 구조처럼 상기 상부 호선(100A)의 설측에 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면 도 7 또는 도 8에 구조(10a, 10b) 등 다른 구조도 가능하다. 그리고 상기 하부 스플린트(200C)는 아랫니의 순측과 협측 및 교합면과 절단연을 커버하고 설측이 개방된 구조가 될 수 있다. 한편, 상기 제2 후크(20)는, 상기 하부 스플린트(200C)와 하부 호선(200A) 중 적어도 하나의 양측 구치 영역에 구비될

수 있다.

- [0096] 예를 들면, 상기 제2 후크(20)는, 도 5에 도시된 구조처럼 상기 하부 호선(200A)의 설측에 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면 상기 하부 스플린트(200C)의 협측 등 상기 제1 후크(10)보다 원위(Distal Area)의 위치에 형성될 수 있다.
- [0097] 도 10 내지 도 13에 도시된 예처럼, 윗니와 아랫니 중 어느 일측에만 스플린트 타입의 기구가 적용되는 경우, 하악 전진 과정에서 슬립(Slip)이 원활하게 이루어질 수 있으며, 후술되는 구조 예를 들면 도 14와 도 15의 예처럼 윗니와 아랫니에 모두 스플린트 타입의 기구가 적용되는 구조에 비해 교합 간격(Occlusal clearance)이 감소될 수 있고, 장치 사용에 대한 편안함이 더 우수하다.
- [0098] 다음으로, 도 14에 예시된 MAD는, 도 3에 도시된 탈착식 상부 기구(상부 스플린트; 100B)와 하부 기구(하부 스플린트; 200B)를 포함하며, 상부 스플린트(100B)에 제1 후크(10c)가 구비되고, 하부 스플린트(200B)에 제2 후크(20c)가 구비된다. 따라서 탄성부재의 탈착 및 교체가 쉬우며 치아 탈착식 MAD의 사용이 가능하다.
- [0099] 한편, 도 15의 (a)를 참조하면, 상기 상부 기구는, 상기 윗니의 구치 특히 대구치(UM1, UM2)가 끼워지는 대구치 수용부의 교합측면 즉 바닥면(Bottom Side)이 뚫린 형상을 갖는 상부 스플린트(100D)를 포함할 수도 있다.
- [0100] 도 15의 (a)에서는, 대구치 수용부의 바닥면만이 개구(Open)되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면 윗니 중에 가장 원위의 치아 영역 구체적으로는 제2 대구치 영역에서 소구치 영역 중 적어도 일부분까지 개구될 수도 있다.
- [0101] 그리고 도 15의 (b)를 참조하면, 상기 하부 기구는, 상기 아랫니의 구치 특히 대구치(LM1, LM2)가 끼워지는 대구치 수용부의 교합측면 즉 윗면(Top Side)이 뚫린 형상을 갖는 하부 스플린트(200D)를 포함할 수도 있다.
- [0102] 도 15의 (b)에서는, 대구치 수용부의 윗면만이 개구(Open)되어 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들면 아랫니 중에 가장 원위의 치아 영역 구체적으로는 제2 대구치 영역에서 소구치 영역 중 적어도 일부분까지 개구될 수도 있다.
- [0103] 도 15의 예처럼, 상부 스플린트(100D)와 하부 스플린트(200D) 중 적어도 하나의 스플린트가 구치 교합측면이 뚫린 형상인 경우, 턱관절 움직임을 고려할 때 교합 간격(Occlusal clearance)이 감소될 수 있으며, 장치 사용에 대한 편안함이 향상될 수 있다.
- [0104] 한편, 상기 윗니 치열궁에 고정되는 상부 호선은 윗니의 치경부 또는 잇몸 높이를 지나도록 구성될 수도 있다. 보다 구체적으로 설명하면, 상기 상부 호선의 설측 호선(110)은, 도 2에 도시된 예처럼, 상기 윗니의 와이어 고정부(120)에 직접 고정되어서 윗니의 설측면을 지날 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 도 16의 (a)에 도시된 예처럼 상기 윗니의 와이어 고정부(120)에 간접적으로 고정될 수도 있다. 예를 들면, 상기 상부 호선의 설측 호선(110)은, 치실질(Flossing)과 같은 치간 청소가 용이하도록, 와이어 고정부(120)들을 잇는 가상의 선에서 거리(높이차)를 두고 윗니의 치경부나 잇몸의 설측을 지나도록 구성될 수도 있다.
- [0105] 상기 아랫니 치열궁에 고정되는 하부 호선 역시 아랫니의 치경부 또는 잇몸 높이를 지나도록 구성될 수도 있다. 보다 구체적으로 설명하면, 상기 하부 호선의 설측 호선(210)이, 도 2에 도시된 예처럼, 상기 아랫니의 와이어 고정부(120)에 직접 고정되어서 윗니의 설측면을 지날 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 도 16의 (b)에 도시된 예처럼 상기 아랫니의 와이어 고정부(220)에 간접적으로 고정될 수도 있다. 예를 들면, 상기 하부 호선의 설측 호선(210)은, 치실질(Flossing)과 같은 치간 청소가 용이하도록, 아랫니의 와이어 고정부(120)들을 잇는 가상의 선에서 거리(높이차)를 두고 아랫니의 치경부나 잇몸의 설측을 지나도록 구성될 수도 있다.
- [0106] 이상과 같이 본 발명에 따른 실시 예들을 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시 예들 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.
- [0107] 그러므로 상술한 실시 예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

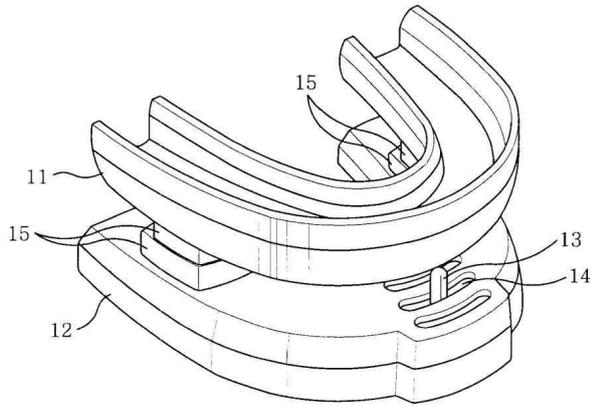
**부호의 설명**

- [0108] 10: 제1 후크      20: 제2 후크
- 100: 상부 기구      100A: 상부 호선

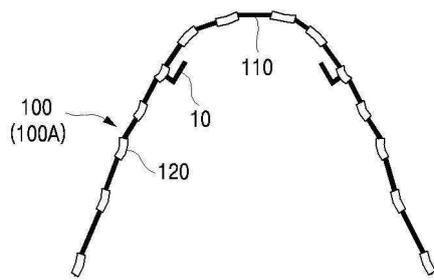
100B: 상부 스플린트    200: 하부 기구  
200A: 하부 호선    200B: 하부 스플린트

도면

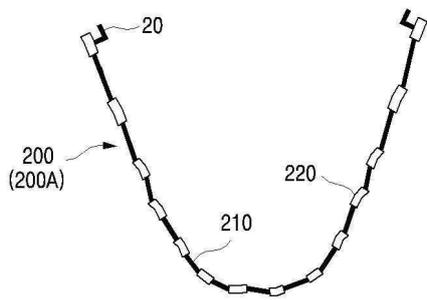
도면1



도면2

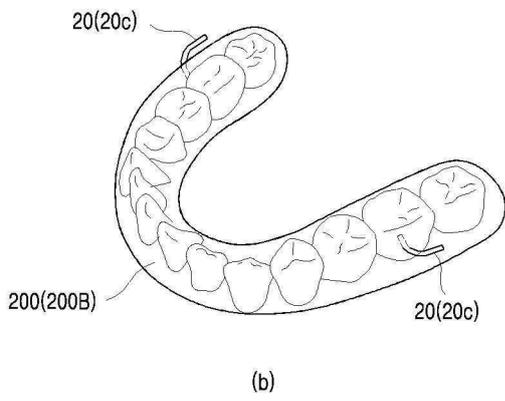
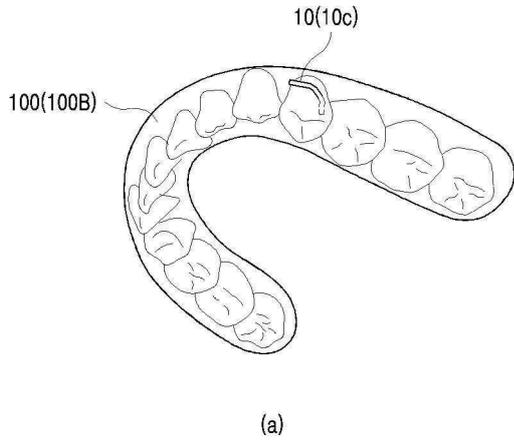


(a)

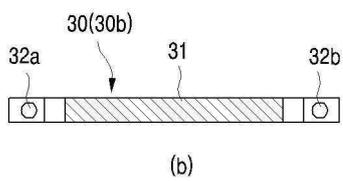
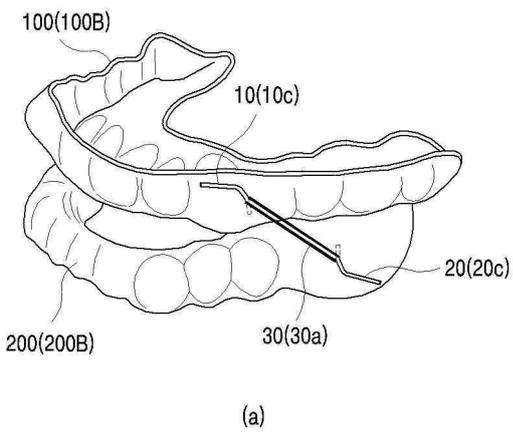


(b)

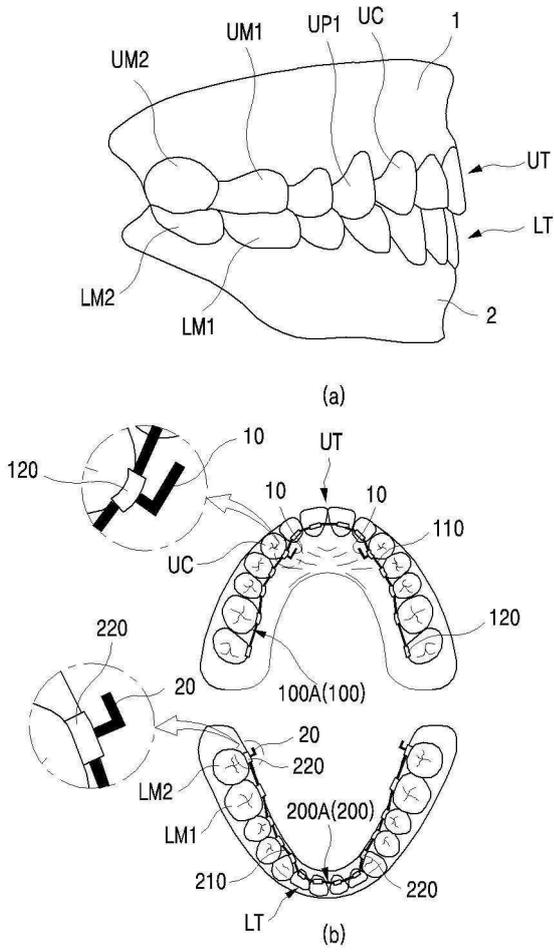
도면3



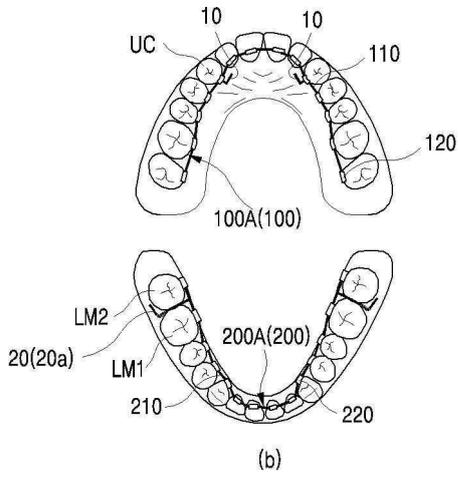
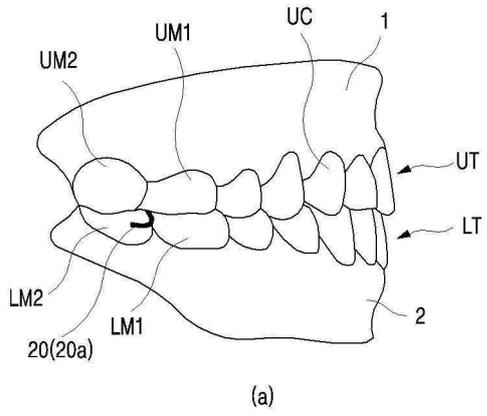
도면4



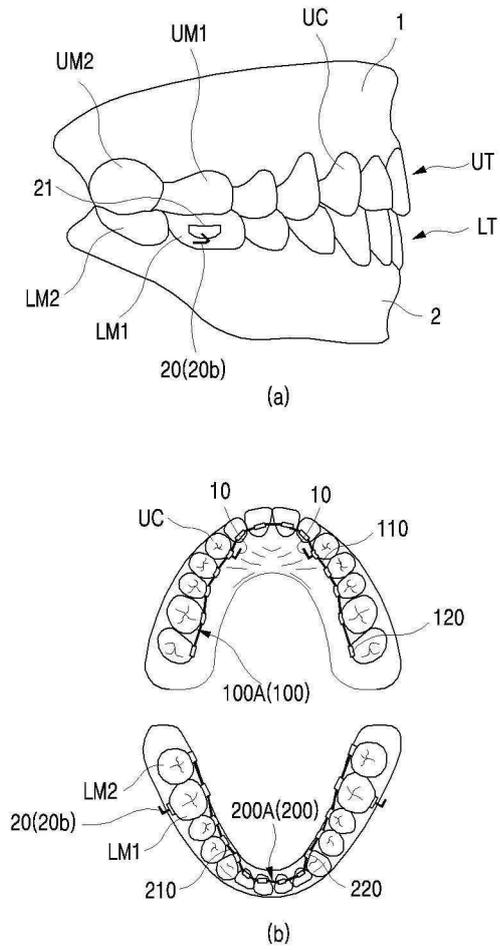
도면5



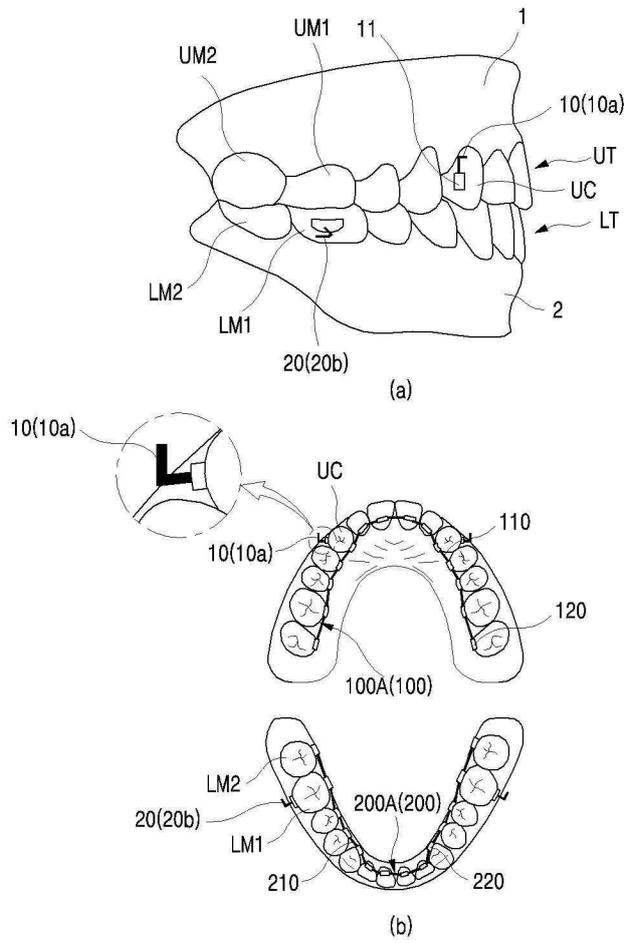
도면6



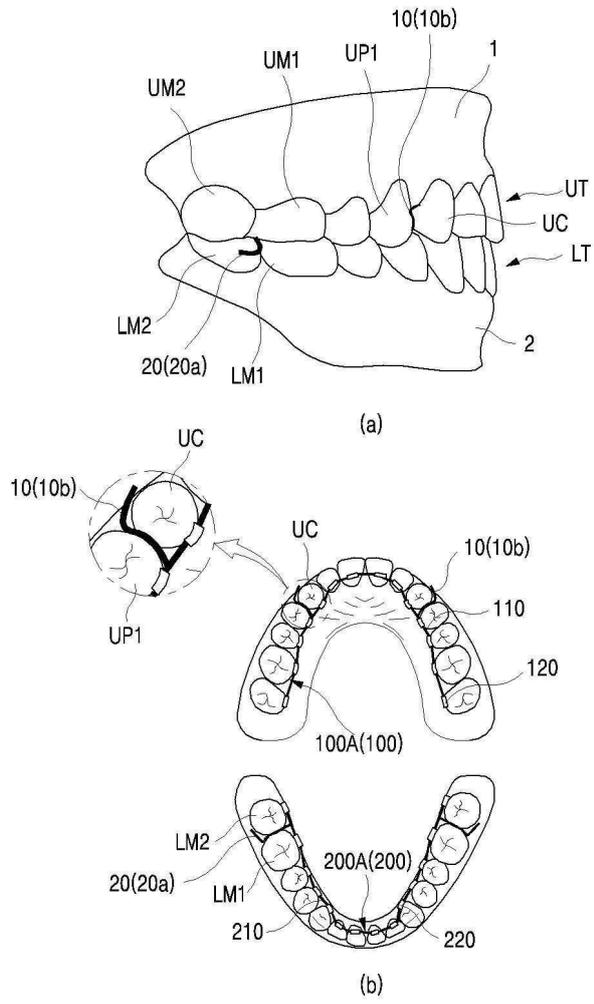
도면7



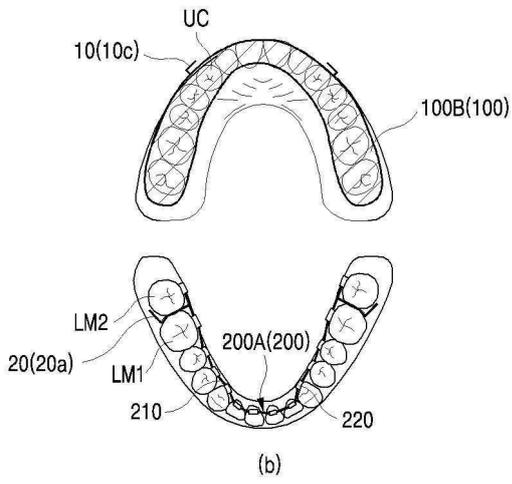
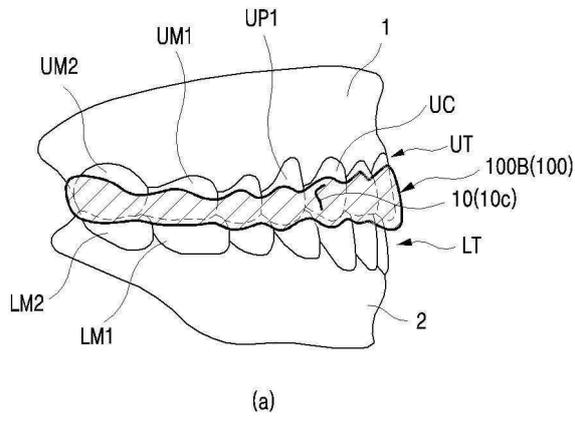
도면8



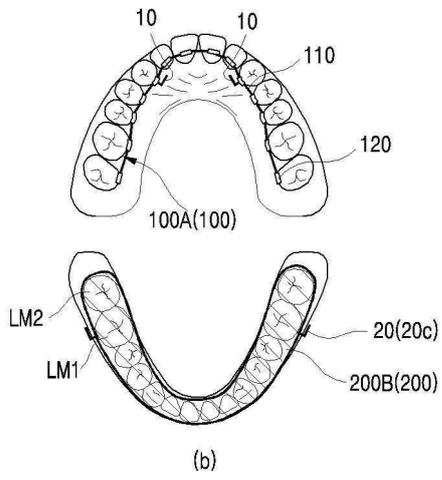
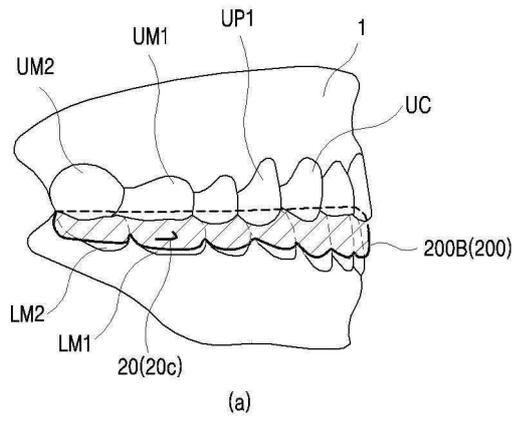
도면9



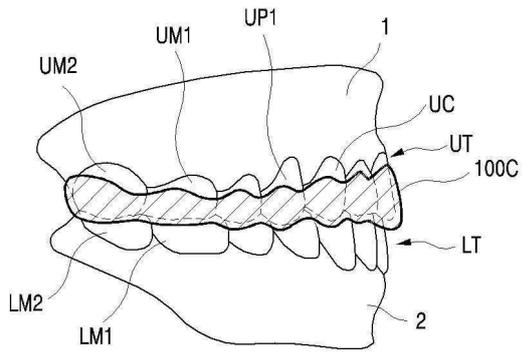
도면10



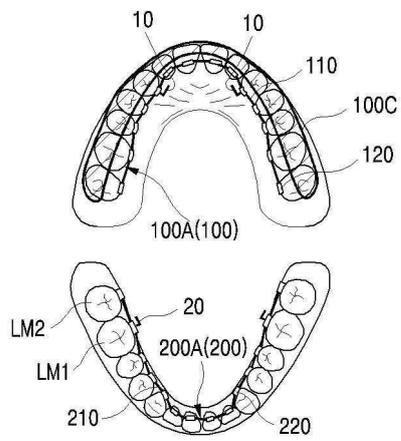
도면11



도면12

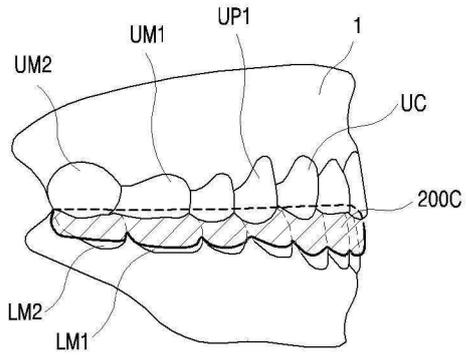


(a)

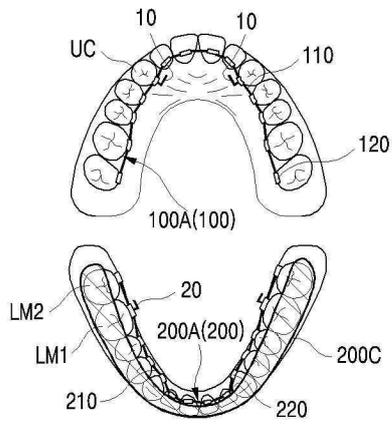


(b)

도면13

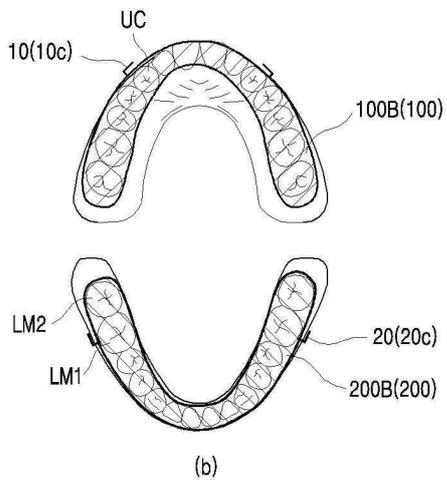
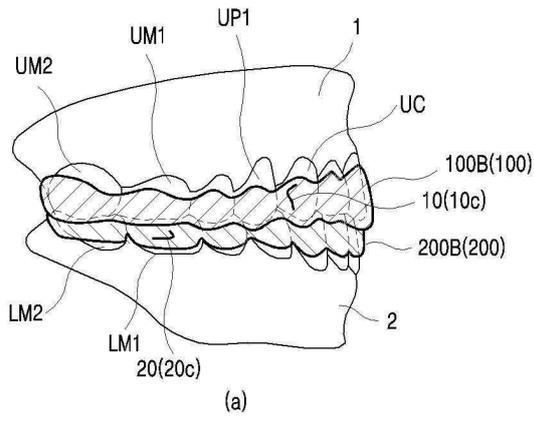


(a)

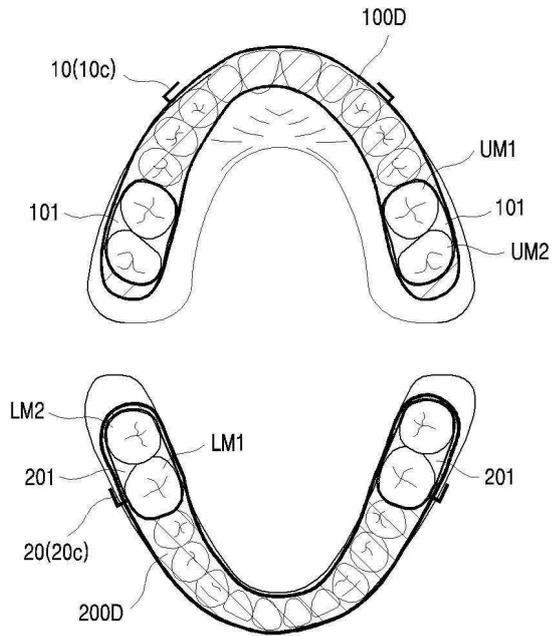


(b)

도면14



도면15



도면16

