



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0124191
(43) 공개일자 2017년11월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 7/08 (2006.01) A61C 13/00 (2017.01)
A61C 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61C 7/08 (2013.01)
A61C 13/0004 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0053769
(22) 출원일자 2016년05월02일
심사청구일자 2016년05월02일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경
희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
김성훈
서울특별시 영등포구 63로 7 은하아파트 D-407
김혜웅
서울특별시 노원구 동일로215길 23 상계주공2단지
아파트 209-206
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김정대

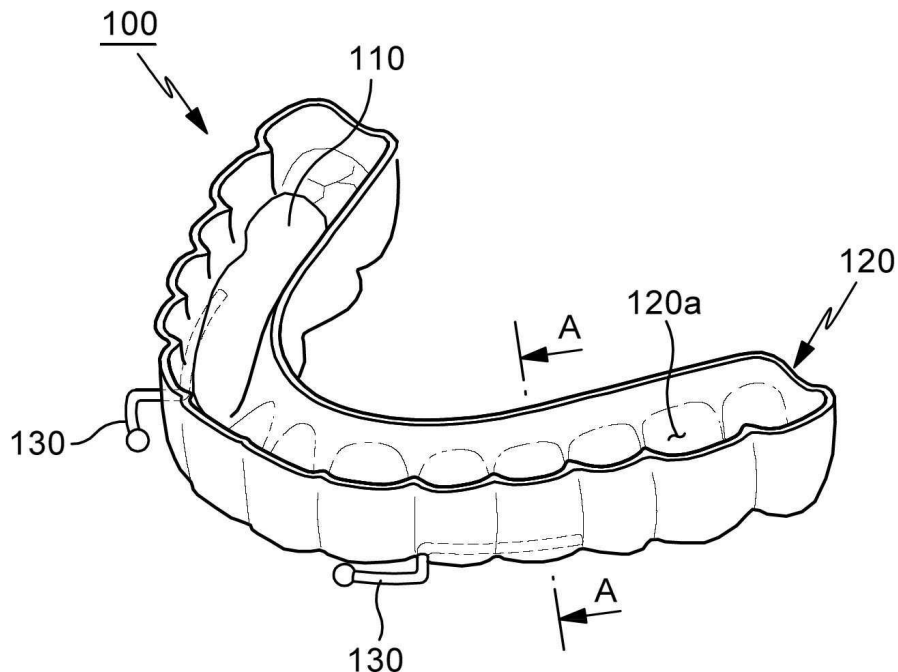
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 치과 교정용 마우스피스 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 헤드기어형 구외교정장치에 연결되어 치열의 이동을 수행하는 교정용 가철식 마우스피스에 있어, 코어 프레임이 대합치의 접촉점 정보를 담고 있어 교합수정작업이 별도로 요구되지 않으며, 견인고리가 견고하게 고정 되고 헤드기어형 구외교정장치에 손쉽게 연결되어 마우스피스에 끼워진 치아들에 대해 전체적으로 동시에 견인력 (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



이 가해지며, 효과적으로 제조 가능하도록 한 것이다.

이를 위해 본 발명은, 치아들의 끝부분이 전사된 형상의 치아 접촉면을 갖는 아치형 구조물인 코어 프레임과; 상기 코어 프레임을 수용하며 치아들을 담도록 치아홈을 갖는 구조물인 포켓 프레임과; 상기 포켓 프레임의 내부에 일부분이 매립되어 코어 프레임 상에 고정되고 상기 일부분과 일체를 이루는 나머지 부분은 상기 포켓 프레임의 외부에 노출되는 한 쌍의 견인고리;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스 및 그 제조방법이 제공된다.

(52) CPC특허분류

A61C 13/0019 (2013.01)

A61C 7/002 (2013.01)

(72) 발명자

안효원

서울특별시 성북구 정릉로 388 동부센트레빌아파트
103-1104

권태훈

서울특별시 은평구 은평로 200-1 (응암동, 삼영빌딩) 302호 세한세이프치과

명세서

청구범위

청구항 1

치아들의 끝부분이 전사된 형상의 치아 접촉면을 갖는 아치형 구조물인 코어 프레임과;

상기 코어 프레임을 수용하며 치아들을 담도록 치아홈을 갖는 구조물인 포켓 프레임과;

상기 포켓 프레임의 내부에 일부분이 매립되어 코어 프레임 상에 고정되고 상기 일부분과 일체를 이루는 나머지 부분은 상기 포켓 프레임의 외부에 노출되는 한 쌍의 견인고리;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 코어 프레임은, 단단한 경질 재료로 이루어지며 상기 치아 중 복수 이들의 끝 부분이 찍힌 형상의 치아 접촉면과, 견인고리의 일부분이 안착되는 함요부를 가지며,

상기 포켓 프레임은 단단한 경질의 제1덮개층과 상기 제1덮개층보다 내측에 구비되는 연질의 제2덮개층을 포함하는 층상 구조로서, 길이 방향을 따라 상기 코어 프레임을 수용하는 치아홈이 형성된 것을 특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 견인고리의 포켓 프레임 외부로 노출되는 나머지 부분은,

헤드기어형 구외교정장치의 견인부재 선단의 견인후크에 연결고리에 걸릴 수 있도록 벤딩된 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 나머지 부분은,

'L'자 혹은 'S'자 모양으로 벤딩된 것을 특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스

청구항 5

치열공을 이루는 상악 또는 하악의 치아(Teeth)에 착탈가능하게 장착되는 아치(Arch) 형상의 마우스피스의 제조 방법으로서:

교합 양상을 고려하여 대합치에 대한 접촉점 정보가 입력된 코어 프레임을 컴퓨터 프로그램상에서 설계하는 코어설계단계와;

상기 코어설계단계에서 설계된 코어 프레임을 3D 프린터를 이용하여 제작하는 코어제작단계와;

상기 코어제작단계에서 제작된 코어 프레임을 실제 치아와 동일한 구조를 갖도록 별도 제작된 치아모형상에 적합시키는 모형적합단계와;

상기 코어 프레임의 전방부 양측에 견인고리를 배치하여 임시 고정하는 고리배치단계와;

상기 코어 프레임 외측에, 제1덮개층을 이루는 경질층과 상기 제1덮개층에 적층되어서 일체화되는 제2덮개층을 이루는 연질층을 포함하는 복층시트를 가열 적합하여 포켓 프레임을 형성하는 포켓형성단계를 포함하며,

상기 포켓형성단계가 이루어짐에 따라 견인고리를 구성하는 일부분은 포켓 프레임에 매립된 상태에서 코어 프레임 상에 고정되고, 상기 일부분과 일체를 이루는 견인고리의 나머지 부분은 포켓 프레임 외부로 노출되는 것을

특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 코어설계단계에서, 코어 프레임의 전방부 좌우 양측에는 상기 견인고리의 일부분이 위치하는 함요부가 설계되는 것을 특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스 제조방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 포켓형성단계에 앞서,

상기 함요부에 견인고리의 일부분이 접촉제를 매개로 접촉되어, 견인고리가 임시고정되는 것을 특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스 제조방법.

청구항 8

치열공을 이루는 상악 또는 하악의 치아(Teeth)에 착탈가능하게 장착되는 아치(Arch) 형상의 마우스피스의 제조 방법으로서:

실제 치아와 동일한 구조를 갖도록 제작된 상악과 하악의 치아모형의 교합관계를 정렬하는 교합정렬단계와;

상기 치아모형 상에서 대합치에 대한 접촉점 정보를 갖는 코어 프레임을 성형하는 코어성형단계와;

상기 코어성형단계에서 제작된 코어 프레임을 치아와 동일한 구조를 갖도록 별도 제작된 치아모형 상에서 적합시키는 모형적합단계와;

상기 코어 프레임의 전방부 양측에 견인고리를 배치하여 임시 고정하는 고리배치단계와;

상기 코어 프레임 외측에, 제1덧개층을 이루는 경질층과 상기 제1덧개층에 적층되어서 일체화되는 제2덧개층을 이루는 연질층을 포함하는 복층시트를 가열 적합하여 포켓 프레임을 형성하는 포켓형성단계를 포함하며,

상기 포켓형성단계가 이루어짐에 따라 견인고리를 구성하는 일부분은 포켓 프레임에 매입된 상태에서 코어 프레임 상에 고정되고, 상기 일부분과 일체를 이루는 견인고리의 나머지 부분은 포켓 프레임 외부로 노출되는 것을 특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 코어 프레임을 치아모형에 적합시키는 단계 수행 전에, 코어 프레임상에 함요부를 형성하는 단계가 수행됨을 특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 포켓형성단계에 앞서,

상기 함요부에 견인고리의 일부분이 접촉제를 매개로 접촉되어, 견인고리가 임시고정되는 것을 특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스 제조방법.

청구항 11

제5항 또는 제8항에 있어서,

상기 포켓형성단계가 수행 후에, 상기 포켓 프레임 외부로 노출되는 상기 견인고리의 나머지 부분을 원하는 형상 및 방향으로 벤딩하는 단계가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 치과 교정용 마우스피스 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 치과 교정용 마우스피스에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 헤드기어형 구외교정장치에 연결되어 치열의 이동을 수행하는 치과 교정용 마우스피스 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 치과 교정장치는 고정식과 가철식, 구외장치로 구분된다. 상기 교정장치들은 환자의 상태와 치료계획에 따라서 각 교정장치를 선택하게 되는데 각 종류를 쉽게 표현하자면, 고정식 교정장치는 치아표면에 고정적으로 부착되는 교정장치를 의미하고, 가철식 교정장치는 환자가 손으로 끼었다 뺐다를 반복할 수 있는 교정장치이며, 구외 교정장치는 입안에 설치되는 장치가 아니라 말 그대로 입의 외부에 설치되어서 외부로 노출되는 장치이다.

[0003] 즉, 구외 교정장치는 치열 교정에 적용되거나, 턱성장을 억제하거나 촉진시킬 목적으로 위턱과 아래턱의 부조화가 있는 경우 치아를 움직이는 것만으로는 만족한 치료 결과를 얻을 수가 없으므로 인위적으로 턱뼈의 성장을 조절하여 골격 형태를 바로 잡아 주는데 적용된다.

[0004] 통상의 교정 기술, 예를 들면 성장기 교정 기술에서 복수의 치아에 동시에 견인력을 가할 때, 기별 치아마다 브라켓을 설치하고 견인고리를 갖는 와이어를 브라켓에 걸어서 치아 이동을 구현하는데, 성장기 아동에 사용되는 가철식 교정장치는 기공작업으로 만드는데 많은 장점에도 불구하고 실제 임상 영역에서의 교합수정작업이 쉽지 않은 실정이다.

[0005] 따라서, 마우스피스의 코어가 대합치의 접촉점 정보를 담고 있어 교합수정작업이 별도로 요구되지 않도록 하며, 헤드기어형 구외교정장치(도 1 및 도 2 참조)에 손쉽게 연결되어 치아에 대해 교정을 위한 견인력을 전달할 수 있는 새로운 구조의 교정용 가철식 마우스피스가 요구되는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허 10-2015-0119597호(2015. 10. 26.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 헤드기어형 구외교정장치에 연결되어 치열의 이동을 수행하는 교정용 가철식 마우스피스로서, 마우스피스의 코어 프레임이 대합치의 접촉점 정보를 담고 있어 교합수정작업이 별도로 요구되지 않으며, 견인고리가 견고하게 고정되고 헤드기어형 구외교정장치에 손쉽게 연결되어 마우스피스에 끼워진 치아들에 대해 전체적으로 동시에 견인력이 가해지며, 효과적으로 제조 가능한 새로운 구조의 교정용 가철식 마우스피스 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 치아들의 끝부분이 전사된 형상의 치아 접촉면을 갖는 아치형 구조물인 코어 프레임과; 상기 코어 프레임을 수용하며 치아들을 담도록 치아홈을 갖는 구조물인 포켓 프레임과; 상기 포켓 프레임의 내부에 일부분이 매립되어 코어 프레임 상에 고정되고 상기 일부분과 일체를 이루는 나머지 부분은 상기 포켓 프레임의 외부에 노출되는 한 쌍의 견인고리;를 포함하여 구성되는 치과 교정용 마우스피스를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0009] 전술한 구성에 있어, 상기 코어 프레임은, 단단한 경질 재료로 이루어지며 상기 치아 중 복수 이들의 끝 부분이 찍힌 형상의 치아 접촉면을 가지며, 상기 포켓 프레임은 단단한 경질의 제1덮개층과 상기 제1덮개층보다 내측에 구비되는 연질의 제2덮개층을 포함하는 층상 구조로서, 길이 방향을 따라 상기 코어 프레임을 수용하는 치아홈이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0010] 전술한 구성에 있어, 상기 견인고리의 포켓 프레임 외부로 노출된 나머지 부분은 후크(Hook)를 구성하는 것으로

서, 헤드기어형 구외교정장치의 견인부재 선단에 걸릴 수 있도록 벤딩된 구조를 가지는 것을 특징으로 한다.

- [0011] 상기 견인고리의 포켓 프레임의 외부에 노출되어 후크를 구성하는 나머지 부분은, 'L'자 혹은 'S'자 모양으로 벤딩된 구조를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 다른 일 형태에 따르면, 치열궁을 이루는 상악 또는 하악의 치아(Teeth)에 착탈가능하게 장착되는 아치(Arch) 형상의 마우스피스 제조방법을 제공한다.
- [0013] 본 발명에 따른 마우스피스의 제조방법은, 교합 양상을 고려하여 대합치에 대한 접촉점 정보가 입력된 코어 프레임을 컴퓨터 프로그램상에서 설계하는 코어설계단계와; 상기 코어설계단계에서 설계된 코어 프레임을 3D 프린터를 이용하여 제작하는 코어제작단계와; 상기 코어제작단계에서 제작된 코어 프레임을 실제 치아와 동일한 구조를 갖도록 별도 제작된 치아모형상에 적합시키는 모형적합단계와; 상기 코어 프레임의 전방부 양측에 견인고리를 배치하여 임시 고정하는 고리배치단계와; 상기 코어 프레임 외측에, 제1뿔개층을 이루는 경질층과 상기 제1뿔개층에 적층되어서 일체화되는 제2뿔개층을 이루는 연질층을 포함하는 복층시트를 가열 적합하여 포켓 프레임을 형성하는 포켓형성단계를 포함하며, 상기 포켓형성단계가 이루어짐에 따라 견인고리의 일부분은 포켓 프레임에 매입된 상태에서 코어 프레임 상에 고정되고, 상기 일부분과 일체를 이루는 나머지 부분은 포켓 프레임 외부로 노출되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 한편, 본 발명에 따른 마우스피스 제조방법의 다른 실시 형태에 따르면, 실제 치아와 동일한 구조를 갖도록 제작된 치아모형 상에서 대합치에 대한 접촉점 정보를 갖는 코어 프레임을 성형하는 코어성형단계와; 상기 코어성형단계에서 제작된 코어 프레임을 치아와 동일한 구조를 갖도록 별도 제작된 치아모형 상에서 적합시키는 모형적합단계와; 상기 코어 프레임의 전방부 양측에 견인고리를 배치하여 임시 고정하는 고리배치단계와; 상기 코어 프레임 외측에, 제1뿔개층을 이루는 경질층과 상기 제1뿔개층에 적층되어서 일체화되는 제2뿔개층을 이루는 연질층을 포함하는 복층시트를 가열 적합하여 포켓 프레임을 형성하는 포켓형성단계를 포함하며, 상기 포켓형성단계가 이루어짐에 따라 견인고리의 일부분은 포켓 프레임에 매입된 상태에서 코어 프레임 상에 고정되고, 상기 일부분과 일체를 이루는 나머지 부분은 포켓 프레임 외부로 노출되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 전술한 방법들에 있어, 상기 견인고리의 포켓 프레임 외부로 노출되는 나머지 부분은 상기 포켓형성단계가 수행된 후에 원하는 형상 및 방향으로 벤딩(Bending)되어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 견인고리를 갖는 치과 교정용 마우스피스 및 그 제조 방법의 효과는 다음과 같다.
- [0017] 첫째, 본 발명에 따르면, 마우스피스의 코어 프레임이 대합치의 접촉점 정보를 담고 있어 교합수정작업이 별도로 요구되지 않으므로 시술이 편리하다.
- [0018] 둘째, 본 발명에 따르면, 구외교정장치에 연결되는 견인고리가 함요부를 통해 경질의 코어 프레임에 견고하게 고정되며, 이에 따라 마우스피스에 끼워진 치아들에 대해 전체적으로 동시에 견인력이 가해져 치열의 이동이 효과적으로 수행된다.
- [0019] 셋째, 본 발명에 따른 마우스피스는, 구외교정장치에 연결되는 견인고리를 원하는 형태 및 방향으로 쉽게 조정 가능하며, 따라서 헤드기어형 구외교정장치에 손쉽게 연결 가능하다.
- [0020] 넷째, 본 발명에 따른 마우스피스는, 착탈에 적당한 적합력을 제공할 수 있으므로 착탈시에 치아의 손상이 방지될 수 있으며, 착탈이 용이하고 오랜 기간의 사용이나 충격에 대해 우수한 저항력과 형태 안정성을 갖는다.
- [0021] 다섯째, 본 발명에 따른 마우스피스는, 윗니와 아랫니의 교합관계를 그대로 유지할 수 있으며, 윗니에 대한 아랫니의 수평적 움직임에 따른 턱관절의 손상을 방지 또는 최소화할 수 있다.
- [0022] 여섯째, 본 발명에 따르면, 코어 프레임을 컴퓨터 프로그램상에서 구현하여 3D 프린터로 제작하는 등, 기존에 비해 한층 다양한 방식으로 마우스피스 제작이 가능해 지며, 따라서 제작 여건 및 제작 상황에 맞춘 효율적으로 용이하게 마우스피스를 제작할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 구외 교정장치가 교정치료가 필요한 성장기 아동에게 적용된 상태를 보여주는 사시도
- 도 2는 도 1의 구외 교정장치에 의해 교정력이 인가될 구강 내의 부위를 나타낸 요부 참고도

도 3은 본 발명의 마우스피스를 나타낸 사시도

도 4는 도 3의 평면도

도 5는 도 3의 A-A 선을 따른 단면도이다.

도 6은 본 발명의 마우스피스 제조 과정을 예시한 플로우 차트

도 7은 본 발명의 마우스피스 제조 과정의 다른 예를 나타낸 플로우 차트

도 8 내지 도 11은 본 발명에 따른 마우스피스 제조 과정을 순차적으로 보여주는 참고 사시도로서,

도 8은 본 발명에 따른 마우스피스 제조 과정 중 치아모형 상의 코어 프레임이 적합된 상태를 나타낸 참고 사시도

도 9는 본 발명에 따른 마우스피스 제조 과정 중 치아모형 상에 적합된 코어 프레임에 견인고리를 임시 고정된 모습을 나타낸 참고 사시도

도 10은 본 발명에 따른 제조 과정 중 치아모형 상의 코어 프레임에 견인고리를 고정된 후, 복층시트를 가열 적합한 후의 상태를 보여주는 참고 사시도

도 11은 도 10의 과정 수행 후, 포켓 프레임 외측으로 노출된 견인고리의 후크부를 벤딩한 상태를 보여주는 참고 사시도

도 12는 본 발명에 따른 마우스피스의 시제품을 보여주는 참고사진

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용에 대하여, 첨부 도면 도 1 내지 도 12를 참조하여 자세하게 설명하면 다음과 같다.

[0025] 도 1 내지 도 12를 참조하면, 본 발명에 따른 치과 교정용 마우스피스(100)는, 치아들의 끝부분이 전사된 형상의 치아 접촉면을 갖는 아치형 구조물인 코어 프레임(110)과; 상기 코어 프레임(110)을 수용하며 치아들을 담도록 치아홈(120a)을 갖는 구조물인 포켓 프레임(120)과; 상기 포켓 프레임(120)의 내부에 일부분이 매립되는 구외 교정장치에 연결되어 견인력을 전달받는 한 쌍의 견인고리(130)를 포함하여 구성된다.

[0026] 이때, 상기 견인고리(130)는 금속 재질로서, 일부분이 상기 포켓 프레임(120)의 내부에 매립되어 코어 프레임(110) 상에 고정되고, 상기 일부분과 일체를 이루는 나머지 부분이 포켓 프레임(120)의 외부로 노출된다.

[0027] 즉, 상기 포켓 프레임(120) 외부로 노출되는 견인고리(130)의 나머지 부분은 벤딩됨에 따라 후크의 역할을 수행할 수 있게 되는 것으로, 이하의 설명에서 필요에 따라 '후크부'라고도 칭한다.

[0028] 한편, 상기 코어 프레임(110)은 단단한 경질 재료로 이루어지며, 상기 치아 중 복수 이들의 끝 부분이 찍힌 형상의 치아 접촉면과, 마우스피스 제작 중 견인고리(130)의 임시 고정이 쉽게 이루어질 수 있도록 하는 함요부(陷凹部)를 가질 수 있다.

[0029] 즉, 상기 코어 프레임(110)의 전방부 양측에 함요부가 구비되면, 상기 함요부는 상기 견인고리(130)의 일부분이 정착되는 공간을 제공함으로써, 마우스피스(100)의 제작시 접촉제를 이용한 견인고리(130)의 임시 고정이 한층 쉽게 이루어지도록 작용할 수 있다.

[0030] 그리고 상기 포켓 프레임(120)은, 단단한 경질의 제1덮개층(121)과 상기 제1덮개층(121)보다 내측에 구비되는 연질의 제2덮개층(122)을 포함하는 층상 구조로서, 길이 방향을 따라 상기 코어 프레임(110)을 수용하는 치아홈(120a)이 형성된다.

[0031] 한편, 상기 포켓 프레임(120)의 외부로 노출되는 견인고리(130)의 후크부는 헤드기어형 구외교정장치(300)의 견인부재(310) 선단에 걸릴 수 있도록 벤딩된 구조를 가진다. 이때, 상기 후크부(130b)는, 'L'자(도 3 참조) 모양으로 벤딩되거나 혹은 'S'자 모양으로 벤딩되는 것이 바람직하나, 반드시 이러한 모양으로 제한되지는 않는다.

[0032] 상기에서 코어 프레임(110)은 경질의 덴탈 수지로 제조될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 본 실시 예에서 상기 코어 프레임(110)은 메타크릴산메틸(Methyl Methacrylate)와 폴리메타크릴산메틸(Polymethyl Methacrylate)의 혼합에 의해 단단한 경질로 형성되나, 상술한 바와 같이 그 재질이 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0033] 그리고 본 실시 예에서 상기 포켓 프레임(120)의 제1덮개층(121)은 경질의 수지, 예를 들면 경질 실리콘 수지 재질로 제조될 수 있고, 상기 제2덮개층(122)은 연질 즉 쿠션재질로 된 층 즉 연질층으로서 연질의 수지 예를 들면 연질 실리콘 수지 재질로 제조될 수 있는데, 치과용 수지(Dental Resin)로서 독일의 ERKODENT사(社)나 FORESTADENT사(社) 등 다양한 회사에서 판매되는 경질의 수지와 연질의 수지가 다양하게 공지되어 있으며, 경질 덴탈 수지의 구체적인 예로는 PETG(Polyethylene Terephthalate Glycol) 등이 있고, 연질 덴탈 수지의 구체적인 예로는 EVA(Ethylene Vinyl Acetate)나 열가소성 폴리우레탄(TPU)이나 등이 사용될 수 있다. 전술한 바와 같이 표면이 단단한 경질 수지와 쿠션성의 연질 수지는 다양하게 공지되어 있으므로, 이에 대한 부가적인 설명은 생략된다.
- [0034] 그리고 본 실시 예의 코어 프레임(110) 및 포켓 프레임(120)은 모두 투명한 재질로 이루어짐이 바람직하며, 견인고리(130)의 선단부는 직경이 확장된 형태로서 구형(球形)을 이루도록 형성됨이 바람직하다.
- [0035] 한편, 도 1 및 도 2의 구외교정장치(300)에서, 미설명부호 320은 헤드기어이고, 321은 헤드기어 스트랩이며, 322는 완충패드이다.
- [0036] 이하에서는 전술한 구성의 본 발명의 마우스피스(100) 제조 방법 및 그 과정에 대해 도 1 내지 도 12를 참조하되, 주로 도 6 내지 도 12를 참조하여 살펴본다.
- [0037] 먼저, 도 6, 도 8 내지 도 12를 주로 참조하여, 치열궁을 이루는 상악 또는 하악의 치아(Teeth)에 착탈 가능하게 장착되는 아치(Arch) 형상의 마우스피스의 제조 방법 중, 그 첫 번째 방법에 따른 제조과정을 살펴보면 다음과 같다.
- [0038] 그 첫 번째 방법에 따르면, 먼저 상악 측과 하악 측 치아의 교합 양상을 고려하여 대합치에 대한 접촉점 정보가 입력된 코어 프레임(110)을 컴퓨터 프로그램상에서 설계하는 단계(즉, 코어설계단계)를 수행한다.
- [0039] 이때, 상기 컴퓨터 프로그램상에서 설계되는 코어 프레임(110)에는 후공정에서 배치될 견인고리(130)의 고정을 위한 함요부가 구비되도록 한다.
- [0040] 그 다음, 상기 코어설계단계에서 설계된 코어 프레임(110)을 3D 프린터를 이용하여 제작하는 단계(즉, 코어제작 단계)를 수행한다. 이와 같이 3D 프린터를 이용하여 코어 프레임(110)을 제작함에 따라 별도로 함요부를 만들기 위해 절삭을 하는 등의 가공 과정은 생략될 수 있다.
- [0041] 그 후, 상기 코어제작단계에서 제작된 코어 프레임(110)을 실제 치아와 동일한 구조를 갖도록 별도 제작된 치아 모형상에 적합시키는 단계(즉, 모형적합단계)를 수행한다(도 8 참조).
- [0042] 그리고 나서, 상기 코어 프레임(110)의 전방부 양측에 견인고리(130)를 배치하여 임시 고정하는 단계(즉, 고리 배치단계)를 수행한다. 이때 상기 코어 프레임(110)의 전방부 양측에는 설계 내용에 따라 견인고리(130) 배치를 위한 함요부가 구비되면, 견인고리(130)의 일부분을 접촉체(도시는 생략함)를 매개로 상기 함요부 상에 정착되도록 함에 따라, 상기 견인고리(130)의 코어 프레임(110)에 대한 임시 고정이 이루어진다(도 9 참조).
- [0043] 또한, 상기 코어 프레임(110)에 임시 고정되는 상기 견인고리(130)를 구성하는 부분 중에서 나중에 포켓 프레임(120) 외부로 노출되는 후크부는 일단 일자형을 이루게 되는데, 이는 포켓 프레임(120) 형성시 후크부가 포켓 프레임을 구성하는 복층시트를 뚫고 외부로 노출되기에 용이하도록 하기 위함이다.
- [0044] 한편, 견인고리(130)의 임시 고정이 수행된 후에는, 상기 코어 프레임(110) 외측으로 포켓 프레임(120)을 형성시키는 단계(포켓형성단계)가 수행된다. 즉, 상기 코어 프레임(110) 외측으로, 제1덮개층(121)을 이루는 경질층과 상기 제1덮개층(121)에 적층되어서 일체화되는 제2덮개층(122)을 이루는 연질층을 포함하는 복층시트를 가열 적합하여 포켓 프레임(120)을 형성하게 된다.
- [0045] 이에 따라, 상기 견인고리(130)를 구성하는 일부분은 포켓 프레임(120)에 매입된 상태에서 코어 프레임(110) 상에 고정되고, 상기 견인고리(130)의 일부분과 일체로 연결되는 나머지 부분은 포켓 프레임(120) 외부로 노출되며, 이때 상기 포켓 프레임(120)외부로 노출된 견인고리(130)의 나머지 부분은 일자형을 이룬다(도 10 참조).
- [0046] 한편, 상기 포켓 프레임(120) 형성 단계가 수행된 후에는, 상기 견인고리(130)의 프레임(120)외부로 노출된 나머지 부분을 원하는 형상 및 방향으로 벤딩하여 후크 역할을 수행할 수 있도록 성형함으로써 마우스피스(100)의 제작을 완료하게 된다(도 11 및 도 12 참조).
- [0047] 이하에서는, 도 7, 도 8 내지 도 12를 주로 참조하여, 치열궁을 이루는 상악 또는 하악의 치아(Teeth)에 착탈 가능하게 장착되는 아치(Arch) 형상의 마우스피스(100)의 제조방법으로서, 그 두 번째 실시 방법에 따른 제조 과

정에 대해 살펴본다.

- [0048] 그 두 번째 방법에 따르면, 상기 코어 프레임(110)은 치아모형 상에서 제조되는데, 이를 위하여 사용자의 치아모형 예를 들면 구강 석고 모형이 준비된다. 상기 치아모형은 일반적으로 인상재와 석고를 사용해서 제조되는데 상기 치아모형의 제조방법은 당업계에 일반적으로 공지된 것이므로 부가적인 설명은 생략된다.
- [0049] 상기 치아모형은 상기 마우스피스(100)가 피착되는 치아와 동일한 구조를 가진다. 이하에서는, 상기 치아 즉 상기 마우스피스(100)가 피착되는 치아의 구조를 본뜬 치아모형을 제1치아모형(M1)이라 칭하고, 상대치의 구조를 본뜬 치아모형을 제2치아모형(M2)이라 칭한다.
- [0050] 상기 치아모형 특히 상기 제1치아모형(M1)상에서 상기 코어 프레임(110)을 제조하기 위하여 상기 제1치아모형(M1)이 관절 링크장치의 베이스 플레이트(P)에 배치되고, 상기 제1치아모형(M1)과 제2치아모형(M2)의 교합관계가 착용자의 윗니-아랫니의 교합관계와 최대한 동일하게 상기 베이스 플레이트(P) 위에서 정렬된다.
- [0051] 상기 제1치아모형(M1)과 제2치아모형(M2)의 교합관계를 정렬하기 위하여, 착용자의 아랫니와 윗니의 치아 자국이 찍힌 덴탈 바이트(Bite)가 사용될 수 있다.
- [0052] 그리고 상기 제1치아모형(M1)과 상기 제2치아모형(M2)의 교합관계가 정렬된 상태에서, 상기 관절 링크기구의 관절(J)에 회전가능하게 연결되는 링크바(Link Bar; 미도시)에 상기 제2치아모형(M2)이 고정된다. 상기 제2치아모형(M2)이 상기 링크바에 고정된 이후에 상기 링크바가 상기 관절을 중심으로 회전하면, 상기 제2치아모형(M2)이 상기 제1치아모형(M1)에서 이격된다.
- [0053] 다음으로, 상기 제1치아모형(M1)상에서 상기 코어 프레임(110)이 제조될 수 있으며, 상기 코어 프레임(110)은 상기 제1치아모형(M2) 특히 상기 제1치아모형의 치아 부분에 치과용 레진 특히 경질의 레진을 도포하고 경화하는 과정을 거쳐 제조된다. 물론 후술되는 경질의 시트를 상기 제1치아모형(M1)에 찍어서 상기 코어 프레임(110)이 제조될 수도 있다.
- [0054] 부연컨대, 상기 코어 프레임(110)은 상기 제1치아모형의 치아 부분에 치과용 레진 특히 경질의 레진을 도포하거나 경질의 시트를 상기 제1치아모형(M1) 위로 배치하고 찍어서 경화하는 과정을 거쳐 제조된다.
- [0055] 본 실시 예에서는, 상기 제1치아모형(M1)의 치아 부분에 치과용 레진, 보다 구체적 예로는 메타크릴산메틸(Methyl Methacrylate)와 폴리메타크릴산메틸(Polymethyl Methacrylate)을 도포함으로써 상기 코어 프레임(110)이 치아 접촉면을 갖는 형상으로 성형된다. 물론 경질의 레진 시트를 상기 제1치아모형(M1)에 찍어서 상기 코어 프레임(110)을 성형할 수도 있다.
- [0056] 그리고 상기 코어 프레임(110)은 외관을 마무리하는 과정 예를 들면 상기 코어 프레임(110)의 표면과 가장자리를 다듬는 트리밍(Trimming) 과정을 통해 완성될 수도 있다.
- [0057] 상기 치아모형 상에서 대합치에 대한 접촉점 정보를 갖는 코어 프레임(110)을 성형하는 단계(즉, 코어성형단계)를 수행한 다음에는, 코어 프레임(110) 상에 함요부를 형성하는 가공과정을 수행할 수 있는데, 이에 따라 상기 코어 프레임(110)은 함요부의 가공이 이루어질 수 있을 정도의 두께와 넓이를 가지도록 형성됨은 물론이다.
- [0058] 그리고 상기 코어 프레임(110)에 함요부를 형성한 후에는 상기 코어 프레임(110)을 치아와 동일한 구조를 갖도록 별도 제작된 치아모형 상에서 적합시키는 단계(즉, 모형적합단계)를 수행한다(도 8 참조).
- [0059] 한편, 상기 과정 이후의 마우스피스(100) 제조 과정, 즉 코어 프레임(110)에 대한 견인고리(130) 임시 고정(도 9 참조), 포켓 프레임(120)의 형성(도 10 참조), 그리고 포켓 프레임(120) 외부로 노출된 견인고리(130)의 후크부에 대한 벤딩(도 11 및 도 12 참조) 등의 각 과정은 순차적으로 이루어지되, 위에서 밝힌 첫 번째 마우스피스 제작 방법에 따른 제조 과정과 동일한 과정을 따르게 되며, 이에 따라 설명의 중복을 피하기 위하여 생략한다.
- [0060] 상기한 바와 같이 구성 및 제조되는 본 발명의 마우스피스(100)의 작용은 다음과 같다.
- [0061] 본 발명의 치과 교정용 마우스피스(100)는 코어 프레임(110)이 대합치의 접촉점 정보를 담고 있어 교합수정작업이 별도로 요구되지 않으므로 시술이 편리하다.
- [0062] 또한, 본 발명의 마우스피스(100)는, 함요부 상에 위치하는 견인고리(130)의 일부분은 접착제를 매개로 경질의 코어 프레임(110)에 견고하게 고정되며, 이에 따라 마우스피스(100)에 끼워진 치아들에 대해 전체적으로 동시에 견인력이 가해져 치열의 이동이 효과적으로 수행된다.
- [0063] 또한, 본 발명의 마우스피스(100)는 견인고리(130)를 원하는 형태 및 방향으로 쉽게 조정 가능하며, 따라서 해

드기어형 구외교정장치(300)에 손쉽게 연결 가능하며, 치아 전체에 대해 동시에 견인력이 가해져 치열의 이동이 효과적으로 수행된다.

[0064] 그리고 본 발명의 마우스피스(100)는, 착탈에 적당한 적합력을 제공할 수 있으므로 착탈시에 치아의 손상이 방지될 수 있으며, 착탈이 용이하고 오랜 기간의 사용이나 충격에 대해 우수한 저항력과 형태 안정성을 갖는다.

[0065] 또한, 본 발명의 마우스피스에 의하면, 윗니와 아랫니의 교합관계를 그대로 유지할 수 있으며, 윗니에 대한 아랫니의 수평적 움직임에 따른 턱관절의 손상을 방지 또는 최소화할 수 있다.

[0066] 한편, 본 발명은, 코어 프레임(110)을 컴퓨터 프로그램상에서 구현하여 3D 프린터로 제작하는 등, 기존에 비해 한층 다양한 방식으로 마우스피스(100) 제작이 가능해지며, 따라서 제작 여건 및 제작 상황에 맞춰 효율적으로 용이하게 마우스피스(100)를 제작할 수 있다.

[0068] 이상과 같이, 본 발명의 실시를 위한 구체적 형태에 대해 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시 예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.

[0069] 예컨대, 전술한 실시 예에서는 상악 측 치아에 설치되는 마우스피스(100)에 견인고리(130)가 구비된 것을 예시하였으나, 상기 견인고리(130)가 하악 측 치아에 설치되는 마우스피스에 구비될 수도 있음은 물론이다.

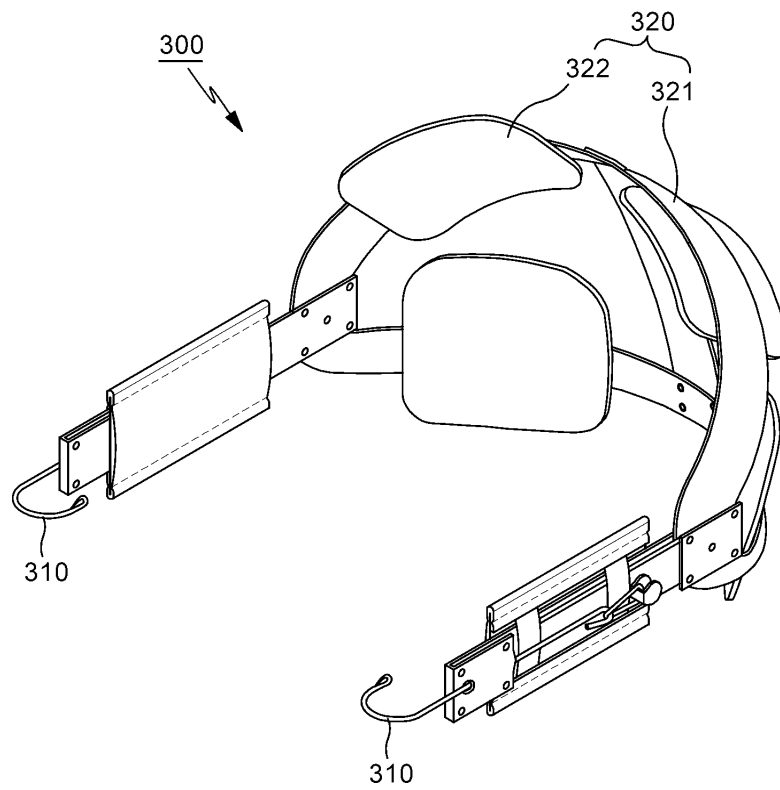
[0070] 그러므로 상술된 실시 예들은 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수 있음은 물론이다

부호의 설명

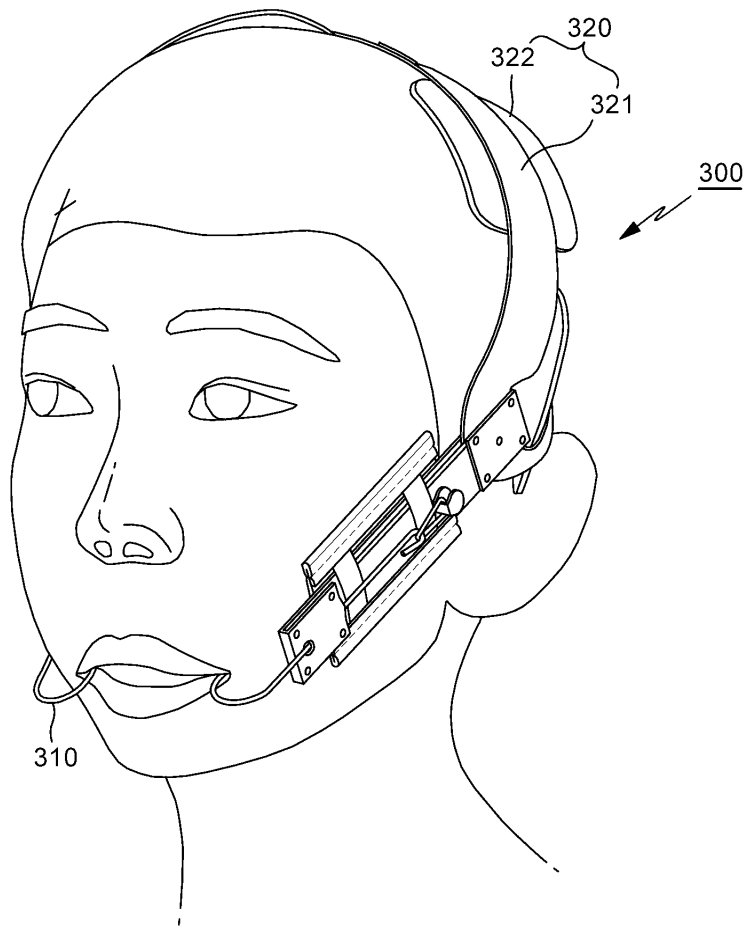
[0071] 100: 마우스피스 110: 코어 프레임
120: 포켓 프레임 120a: 치아홈
121: 제1덧개층 122: 제2덧개층
130: 견인고리 300: 구외교정장치
310: 견인부재 320: 헤드기어
321: 헤드기어 스트랩 322: 완충패드

도면

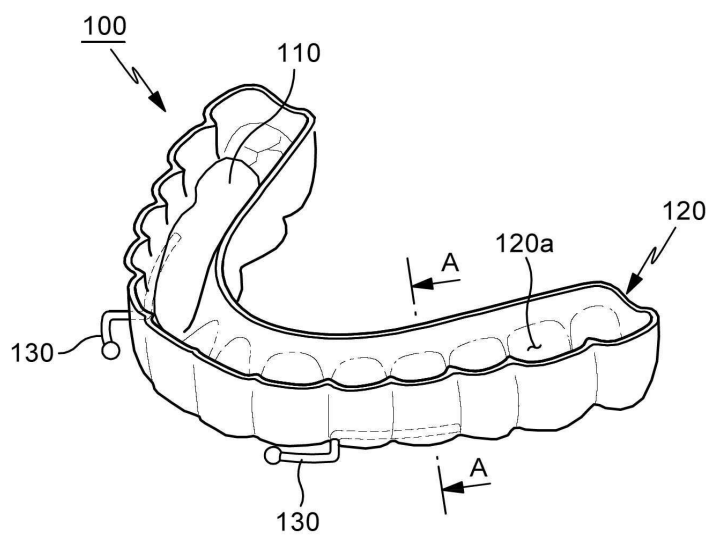
도면1



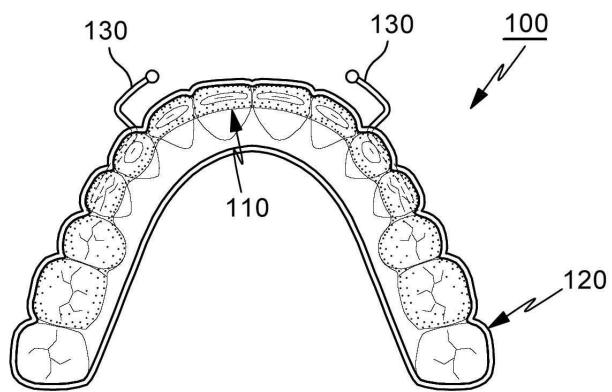
도면2



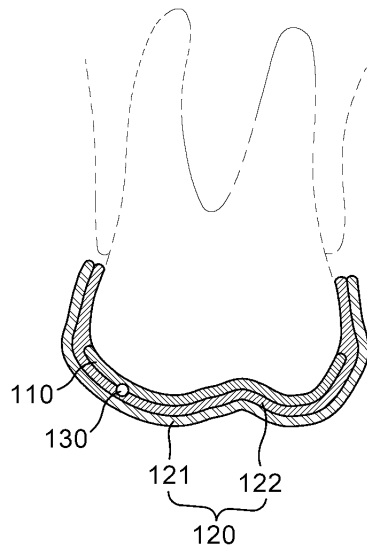
도면3



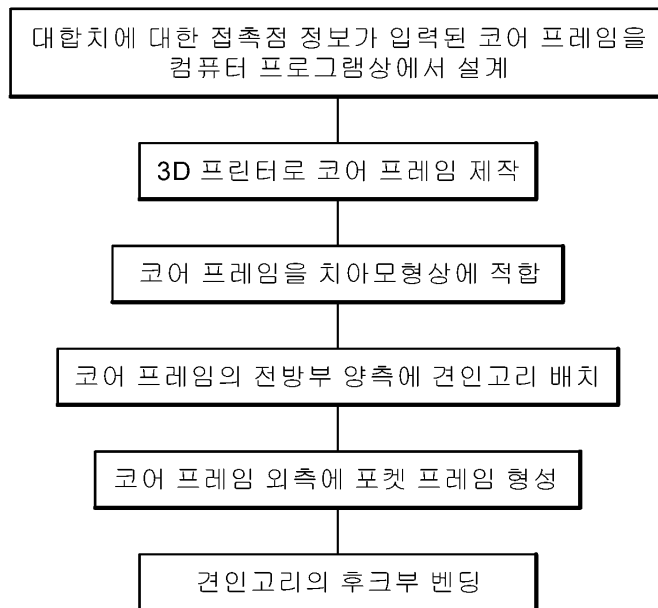
도면4



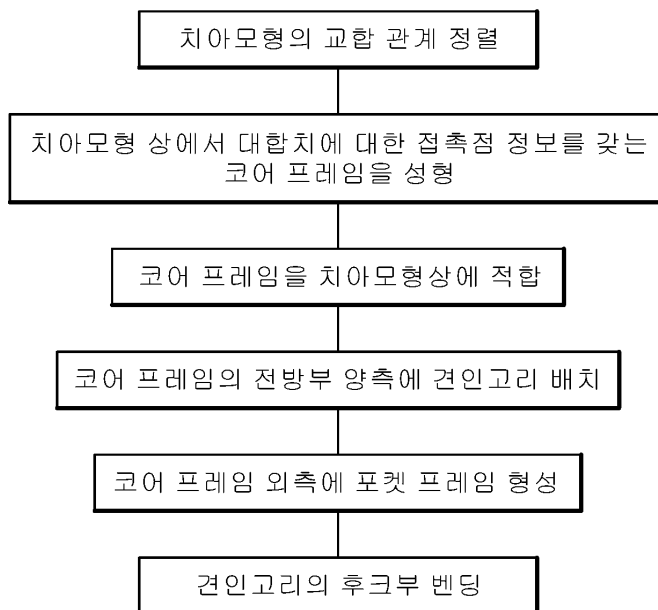
도면5



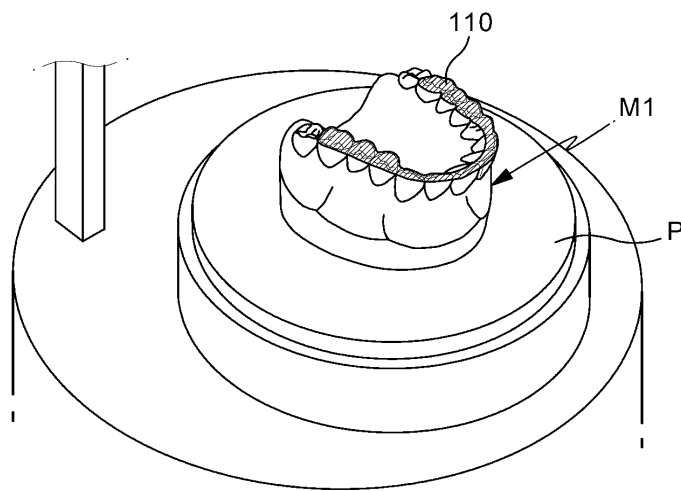
도면6



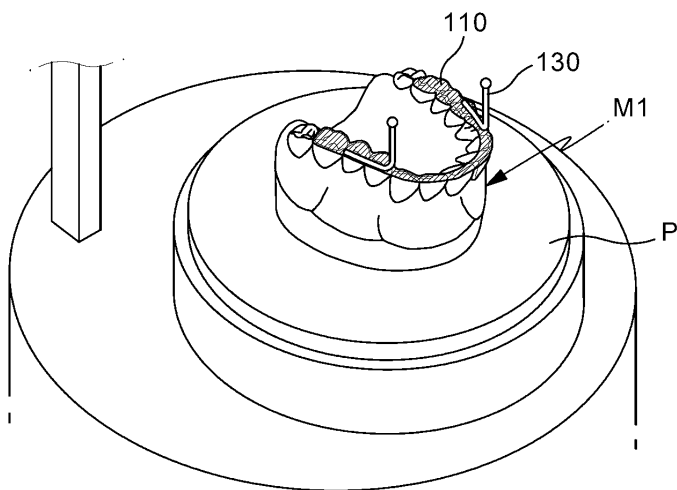
도면7



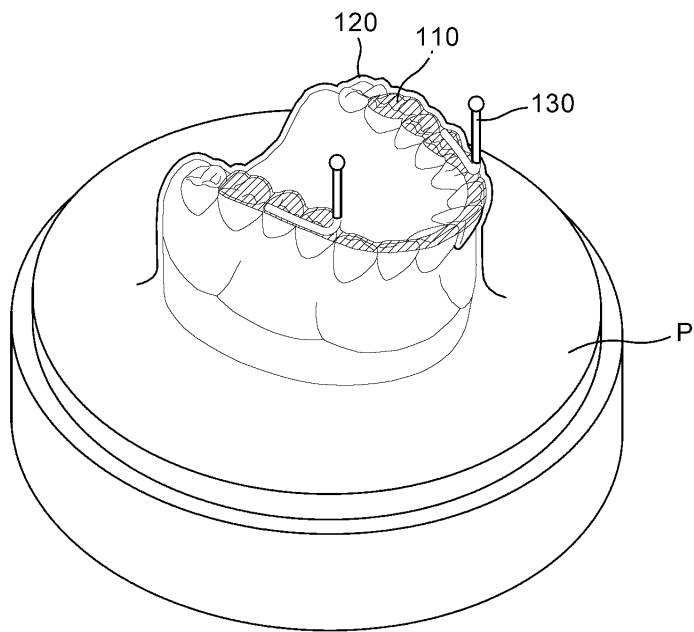
도면8



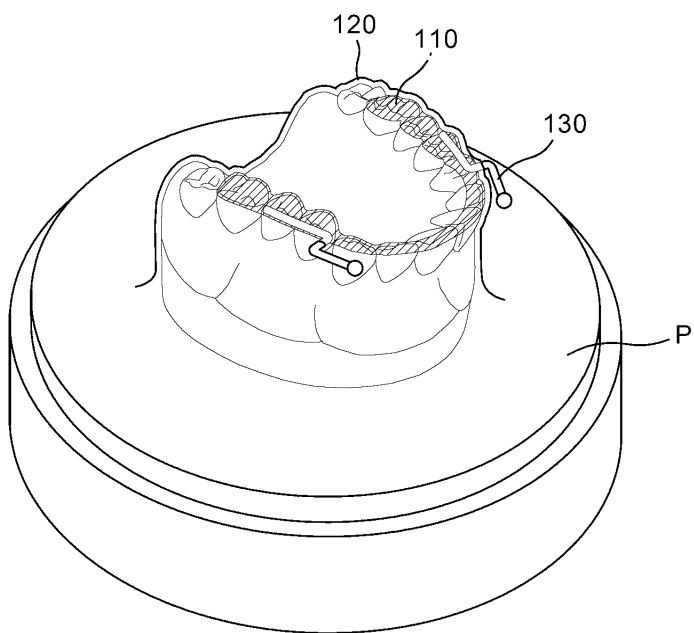
도면9



도면10



도면11



도면12

