(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0032528
(43) 공개일자 2023년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 7/08 (2006.01) *A61C 9/00* (2006.01)
B33Y 10/00 (2015.01) *B33Y 50/00* (2015.01)
B33Y 80/00 (2015.01)
(52) CPC특허분류
A61C 7/08 (2013.01)
A61C 9/0046 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0115480
(22) 출원일자 2021년08월31일
심사청구일자 2021년08월31일

(71) 출원인
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
이기준
서울 서초구 잠원호 14길 23 롯데캐슬갤럭시 207동 702호
(74) 대리인
특허법인비엘티

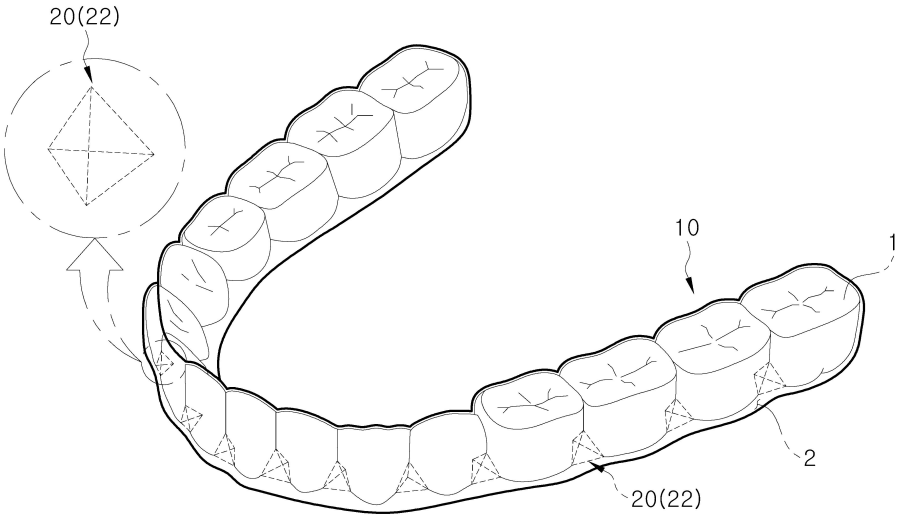
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **투명 치아 교정 장치 및 그 제조 방법**

(57) 요 약

본 발명은 3D 프린팅에 의해 치아의 교정 치형에 대응하는 형태로 형성되고 상기 치아에 착용되는 투명 교정 본체; 및 상기 투명 교정 본체에 마련되고, 3D 프린팅에 의해 상기 투명 교정 본체로부터 각각 복수의 치간으로 돌출되는 형태로 형성되며, 복수의 상기 치간에 각각 삽입되어, 상기 투명 교정 본체를 상기 치아에 고정하는 복수의 치아 고정부를 포함하는, 투명 치아 교정 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B33Y 10/00 (2013.01)
B33Y 50/00 (2013.01)
B33Y 80/00 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

3D 프린팅에 의해 치아의 교정 치형에 대응하는 형태로 형성되고 상기 치아에 착용되는 투명 교정 본체; 및

상기 투명 교정 본체에 마련되고, 3D 프린팅에 의해 상기 투명 교정 본체로부터 각각 복수의 치간으로 돌출되는 형태로 형성되며, 복수의 상기 치간에 각각 삽입되어, 상기 투명 교정 본체를 상기 치아에 고정하는 복수의 치아 고정부를 포함하는, 투명 치아 교정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 치아 고정부는,

상기 투명 교정 본체의 전방으로부터 상기 치간으로 돌출되는 전방돌기를 포함하는, 투명 치아 교정 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 치아 고정부는,

상기 투명 교정 본체의 후방으로부터 상기 치간으로 돌출되는 후방돌기를 포함하는, 투명 치아 교정 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 치아 고정부는,

상기 투명 교정 본체의 전방으로부터 상기 치간으로 돌출되는 전방돌기; 및

상기 투명 교정 본체의 후방으로부터 상기 치간으로 돌출되는 후방돌기를 포함하는, 투명 치아 교정 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 전방돌기와 상기 후방돌기는, 서로 상이한 형태를 갖는, 투명 치아 교정 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 전방돌기와 상기 후방돌기는, 서로 동일한 형태를 갖는, 투명 치아 교정 장치.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 전방돌기와 상기 후방돌기는, 다각뿔, 다각기둥, 원뿔 및 원기둥 중 적어도 어느 하나의 형태를 갖는, 투명 치아 교정 장치.

청구항 8

치아를 스캔하여 3D 치아 데이터를 확보하는 단계;

상기 3D 치아 데이터를 3D 모델링화한 3D 치아 모델링 데이터를 확보하는 단계; 및

상기 3D 치아 모델링 데이터를 이용하여, 치아의 교정 치형에 대응하는 형태의 투명 교정 본체 및 상기 투명 교정 본체로부터 치간으로 돌출되는 형태의 치아 고정부를 각각 3D 프린팅으로 형성하는 단계를 포함하는, 투명 치아 교정 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 투명 치아 교정 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 투명 치아 교정 장치는 얼라이너 또는 상품명 인비절라인(Invisalign) 등으로 불리우며, 얇고 투명한 플라스틱 재질로 형성된 마우스피스 형태로 형성된다.

[0004] 투명 치아 교정 장치는 와이어 및 브라켓을 이용하지 않고도, 치아에 착용되어, 치아를 교정할 수 있고 외관상 좋은 인상을 주므로, 최근 많이 활용되고 있다.

[0005] 한편, 종래에는 투명 치아 교정 장치를 치아에 고정하는 힘을 보강하기 위하여, 치아 표면에 어태치먼트(attachment)를 부착하였다. 여기서, 어태치먼트는 치아 표면에 부착하는 레진 덩어리를 의미한다.

[0006] 그런데, 종래기술은 투명 치아 교정 장치를 탈거한 후에도, 치아 표면에 어태치먼트가 잔존함에 따라, 치아의 심미성을 저해하는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 종래기술은 어태치먼트가 치아 표면 중 주로 치관 표면에만 부착됨에 따라, 투명 치아 교정 장치가 치아를 움켜 잡는 부분이 치관으로 제한되므로, 치아 교정 효율이 저하되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 국내등록특허공보 제10-1757767호(2017.07.07)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 어태치먼트 없이, 치아에 견고하게 고정될 수 있는 투명 치아 교정 장치를 제공하려는 것이다.

[0011] 또한, 본 발명의 다른 목적은 투명 치아 교정 장치를 3D 프린팅에 의해 치아 맞춤형으로 제작됨으로써, 치아 교정 고통을 저감하고, 치아 교정 효율을 향상시킬 수 있는 투명 치아 교정 장치의 제조 방법을 제공하려는 것이

다.

[0013] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치는 3D 프린팅에 의해 치아의 교정 치형에 대응하는 형태로 형성되고 상기 치아에 착용되는 투명 교정 본체; 및 상기 투명 교정 본체에 마련되고, 3D 프린팅에 의해 상기 투명 교정 본체로부터 각각 복수의 치간으로 돌출되는 형태로 형성되며, 복수의 상기 치간에 각각 삽입되어, 상기 투명 교정 본체를 상기 치아에 고정하는 복수의 치아 고정부를 포함한다.

[0016] 또한, 상기 치아 고정부는, 상기 투명 교정 본체의 전방으로부터 상기 치간으로 돌출되는 전방돌기를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 치아 고정부는, 상기 투명 교정 본체의 후방으로부터 상기 치간으로 돌출되는 후방돌기를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 치아 고정부는, 상기 투명 교정 본체의 전방으로부터 상기 치간으로 돌출되는 전방돌기; 및 상기 투명 교정 본체의 후방으로부터 상기 치간으로 돌출되는 후방돌기를 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 전방돌기와 상기 후방돌기는, 서로 상이한 형태를 가질 수 있다.

[0020] 또한, 상기 전방돌기와 상기 후방돌기는, 서로 동일한 형태를 가질 수 있다.

[0021] 또한, 상기 전방돌기와 상기 후방돌기는, 다각뿔, 다각기둥, 원뿔 및 원기둥 중 적어도 어느 하나의 형태를 가질 수 있다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치의 제조 방법은 치아를 스캔하여 3D 치아 데이터를 확보하는 단계; 상기 3D 치아 데이터를 3D 모델링화한 3D 치아 모델링 데이터를 확보하는 단계; 및 상기 3D 치아 모델링 데이터를 이용하여, 치아의 교정 치형에 대응하는 형태의 투명 교정 본체 및 상기 투명 교정 본체로부터 치간으로 돌출되는 형태의 치아 고정부를 각각 3D 프린팅으로 형성하는 단계를 포함한다.

[0024] 본 발명의 기타 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치는 어태치먼트 없이, 치아에 견고하게 고정될 수 있는 효과가 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치의 제조 방법은 투명 치아 교정 장치를 3D 프린팅에 의해 치아 맞춤형으로 제작됨으로써, 치아 교정 고통을 저감하고, 치아 교정 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0029] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치를 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치를 나타낸 분해사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치에서 투명 교정 본체를 제외하고 치아 고정부와 치아를 나타낸 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치를 나타낸 단면도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치를 나타낸 사시도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치를 나타낸 단면도이다.

도 7 내지 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치의 전방돌기의 다양한 형태를 나타낸 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0033] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0035] 본 발명의 설명에 앞서, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일 부호를 사용하여 대표적으로 일 실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 일 실시예와 다른 구성에 대해 설명하기로 한다.

[0036] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예를 상세하게 설명한다.

[0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치를 나타낸 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치를 나타낸 분해사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치에서 투명 교정 본체(10)를 제외하고 치아 고정부와 치아를 나타낸 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치를 나타낸 단면도이다.

[0038] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치는 투명 교정 본체(10) 및 복수의 치아 고정부(20)를 포함할 수 있다.

[0039] 투명 교정 본체(10)는 교정이 필요한 치아(1)를 갖는 상악 치아 또는 하악 치아에 착용되며, 치아 배열 상태에 따라 교정이 필요한 치아(1)를 최종적으로 교정될 지점으로 이동시키는 역할을 한다. 구체적으로, 투명 교정 본체(10)가 상악 치아 또는 하악 치아에 착용된 상태에서, 상악 치아와 하악 치아의 하악 운동이 이루어지면, 교정이 필요한 치아(1)가 확장, 회전, 복귀 압하 또는 정출에 의해 최종적으로 교정될 지점으로 이동될 수 있다.

[0040] 투명 교정 본체(10)는 치아(1)가 투시되도록 투명한 재질로 이루어질 수 있다. 여기서, 투명한 재질은 탄성 있는 재질을 포함하며, 더욱 바람직하게는 투명 플라스틱 또는 투명 폴리머일 수 있다.

[0041] 투명 교정 본체(10)는 3D 프린팅에 의해 치아(1)의 교정 치형에 대응하는 형태로 형성되어 치아(1)에 착용될 수 있다. 여기서, 3D 프린팅은 3D 디지털 데이터를 이용하여 투명한 재질을 적층해 3차원 형태의 투명 교정 본체(10)를 제조하는 것을 한다. 이때, 3D 프린팅은 DLP(Disital Light Processing), SLA(Stereo Lithography Apparatus) 및 PolyJet 방식 등이 사용될 수 있다.

[0042] 투명 교정 본체(10)의 내부에는 3D 프린팅에 의해 치아(1)의 교정 치형에 대응하는 형태로 함몰된 교정홈(12)이 형성될 수 있다. 이러한 교정홈(12)에는 치아(1)가 착용될 수 있다.

[0043] 복수의 치아 고정부(20)는 투명 교정 본체(10)를 치아(1)에 고정하는 역할을 한다.

[0044] 구체적으로, 복수의 치아 고정부(20)는 투명 교정 본체(10)에 마련되고, 3D 프린팅에 의해 투명 교정 본체(10)

로부터 각각 복수의 치간(2)으로 돌출되는 형태로 형성되며, 복수의 치간(2)에 각각 삽입될 수 있다. 이 때, 치아 고정부(20)는 치간(2)에 안착되어, 투명 교정 본체(10)를 치아(1)에 고정할 수 있다.

[0045] 이와 같이, 복수의 치아 고정부(20)에 의해 투명 교정 본체(10)가 치아(1)에 고정됨으로써, 치아(1) 표면에 어태치먼트를 부착하지 않아도, 투명 교정 본체(10)가 치아(1)에 견고하게 고정될 수 있다. 따라서, 치아(1) 표면에 부착되는 어태치먼트에 의해 치아(1)의 심미성이 저해되는 것을 방지할 수 있다.

[0046] 또한, 투명 교정 본체(10)가 3D 프린팅에 의해 치아 맞춤형으로 제작됨으로써, 치아 교정 고통을 저감하고, 치아 교정 효율을 향상시킬 수 있다.

[0047] 한편, 도 1 및 도 3을 다시 참조하면, 치아 고정부(20)는 3D 프린팅에 의해 투명 교정 본체(10)로부터 잇몸에 인접하는 치간(2)의 일 영역으로 돌출되는 형태로 형성되어, 잇몸에 인접하는 치간(2)의 일 영역에 삽입될 수 있다. 이 때, 치아 고정부(20)는 잇몸에 인접하는 치간(2)의 일 영역에 안착되어, 투명 교정 본체(10)를 치아(1)에 상대적으로 견고하게 고정할 수 있다.

[0048] 본 실시예에서, 치아 고정부(20)의 표면에는 치간(2)을 사이에 두는 두 치아(1)에 마찰 고정 되기 위한 요철(미도시)이 형성될 수 있다.

[0049] 본 실시예에서, 치아 고정부(20)는 전방돌기(22)를 포함할 수 있다. 이러한 전방돌기(22)는 투명 교정 본체(10)의 전방으로부터 치간(2)으로 돌출될 수 있다.

[0050] 전방돌기(22)는 다각뿔, 다각기둥, 원뿔 및 원기둥 중 적어도 어느 하나의 형태를 가질 수 있다.

[0051] 본 실시에에서, 전방돌기(22)는 삼각뿔 형태를 가질 수 있다. 이와 같이, 전방돌기(22)가 삼각뿔 형태를 갖는 경우, 치간(2)으로 잘 파고들 수 있다.

[0053] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치의 착용예를 설명하기로 한다.

[0054] 우선, 교정이 필요한 치아(1)를 갖는 상악 치아 또는 하악 치아에 투명 치아 교정 본체(10)가 착용된다.

[0055] 다음으로, 투명 치아 교정 본체(10)에 마련된 복수의 치아 고정부(20)가 각각 복수의 치간(2)으로 삽입되어, 투명 교정 본체(10)를 치아(1)에 고정한다. 이때, 치아 고정부(20)는 잇몸에 인접하는 치간(2)의 일 영역에 삽입되어, 투명 교정 본체(10)를 치아(1)에 상대적으로 견고하게 고정할 수 있다.

[0056] 한편, 치아 고정부(20)가 치아(1)의 단부에 인접하는 치간(2)의 타 영역에 걸린 경우, 투명 치아 교정 본체(10)의 전방 둘레와 후방 둘레를 이격시켜서, 치간(2)의 타 영역에 걸린 치아 고정부(20)를 잇몸에 인접하는 치간(2)의 일 영역으로 인도할 수 있다.

[0058] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치를 나타낸 사시도이고, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치를 나타낸 단면도이다.

[0059] 도 5 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치는 일 실시예와 달리, 치아 고정부(20)는 전방돌기(22) 및 후방돌기(24)를 포함한다.

[0060] 전방돌기(22)는 투명 교정 본체(10)의 전방으로부터 치간(2)으로 돌출될 수 있다.

[0061] 후방돌기(24)는 투명 교정 본체(10)의 후방으로부터 치간(2)으로 돌출될 수 있다.

[0062] 따라서, 본 실시예에서는 전방돌기(22)가 치간(2)의 전방으로 삽입되고, 후방돌기(24)가 치간(2)의 후방으로 삽입됨에 따라, 투명 교정 본체(10)가 치아(1)에 매우 견고하게 고정될 수 있다.

[0063] 전방돌기(22)와 후방돌기(24)는 다각뿔, 다각기둥, 원뿔 및 원기둥 중 적어도 어느 하나의 형태를 가질 수 있다.

[0064] 일 예로, 전방돌기(22)와 후방돌기(24)는 서로 동일한 형태를 가질 수 있다. 이 때, 전방돌기(22)와 후방돌기(24)는 삼각뿔 형태를 가질 수 있다. 이와 같이, 전방돌기(22)와 후방돌기(24)가 삼각뿔 형태를 갖는 경우, 치간(2)으로 잘 파고들 수 있다.

[0065] 다른 예로, 전방돌기(22)와 후방돌기(24)는 서로 상이한 형태를 가질 수 있다. 예를들면, 전방돌기(22)는 다각

뿔 형태를 가질 수 있고, 후방돌기(24)는 다각기둥 형태를 가질 수 있다. 이 경우, 전방돌기(22)는 치간(2)으로 삽입되고, 후방돌기(24)는 치간(2)을 사이에 두는 두 치아(1)를 받쳐줄 수 있다.

[0066] 본 실시예에서, 치아 고정부(20)는 전방돌기(22) 및 후방돌기(24)를 포함하는 것으로 기술하였으나, 치아 고정부(20)는 후방돌기(24)만 포함할 수도 있다.

[0068] 도 7 내지 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치의 전방돌기(22)의 다양한 형태를 나타낸 사시도이다.

[0069] 도 7에 도시된 바와 같이, 일 예로, 전방돌기(22`)는 삼각 기둥 형태로 형성될 수 있다. 도면에는 도시되지 않았으나, 후방돌기(24)도 삼각 기둥 형태로 형성될 수 있다.

[0070] 도 8에 도시된 바와 같이, 다른 예로, 전방돌기(22``)는 원뿔 형태로 형성될 수 있다. 도면에는 도시되지 않았으나, 후방돌기(24)도 원뿔 형태로 형성될 수 있다.

[0071] 도 9에 도시된 바와 같이, 또 다른 예로, 전방돌기(22```)는 원기둥 형태로 형성될 수 있다. 도면에는 도시되지 않았으나, 후방돌기(24)도 원기둥 형태로 형성될 수 있다.

[0072] 본 발명에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치는 어태치먼트 없이, 치아(1)에 견고하게 고정될 수 있는 효과가 있다.

[0074] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치의 제조 방법을 설명한다.

[0075] 우선, 치아(1)를 스캔하여 3D 치아 데이터를 확보하는 단계를 실시한다.

[0076] 다음으로, 3D 치아 데이터를 3D 모델링화한 3D 치아 모델링 데이터를 확보하는 단계를 실시한다.

[0077] 이어서, 3D 치아 모델링 데이터를 이용하여, 치아(1)의 교정 치형에 대응하는 형태의 투명 교정 본체(10) 및 투명 교정 본체(10)로부터 치간(2)으로 돌출되는 형태의 치아 고정부(20)를 각각 3D 프린팅으로 형성하는 단계를 실시한다.

[0078] 여기서, 3D 프린팅은 DLP(Disital Light Processing), SLA(Stereo Lithography Apparatus) 및 PolyJet 방식 등이 사용될 수 있다.

[0080] 본 발명에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 치아 교정 장치의 제조 방법은 투명 치아 교정 장치를 3D 프린팅에 의해 치아(1) 맞춤형으로 제작됨으로써, 치아교정 고통을 저감하고, 치아 교정 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0082] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

[0084] 1: 치아

2: 치간

10: 투명 교정 본체

12: 교정홈

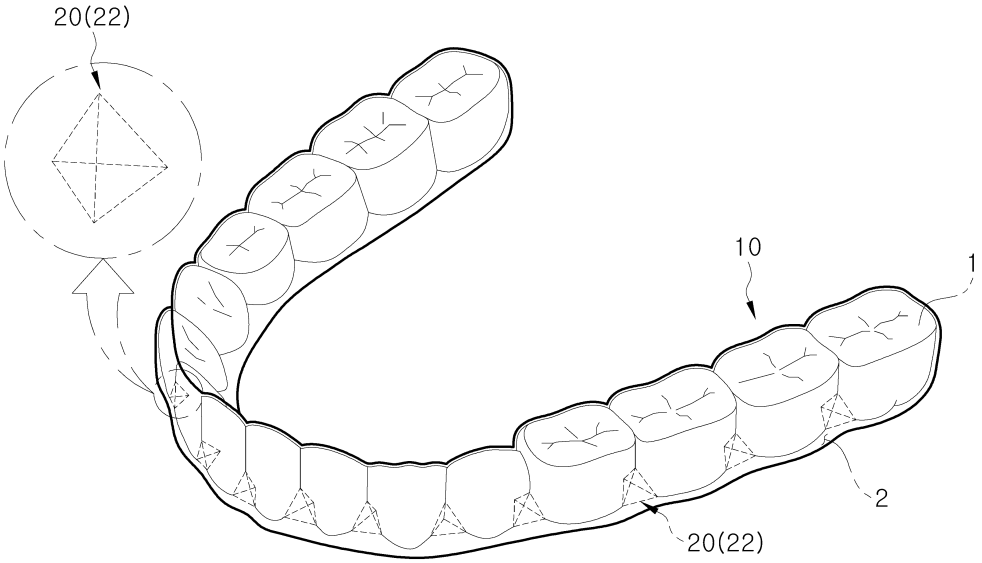
20: 치아 고정부

22, 22`, 22``, 22```: 전방돌기

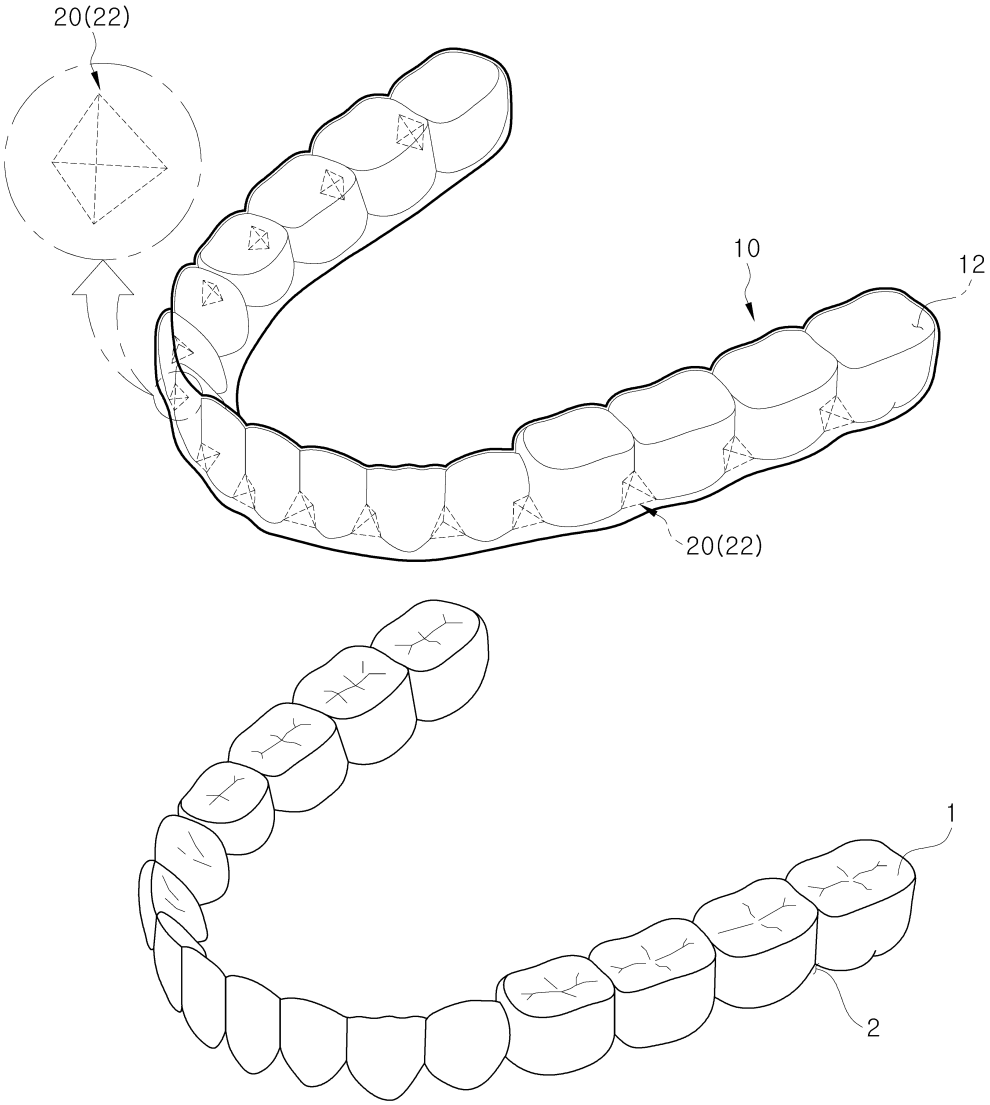
24: 후방돌기

도면

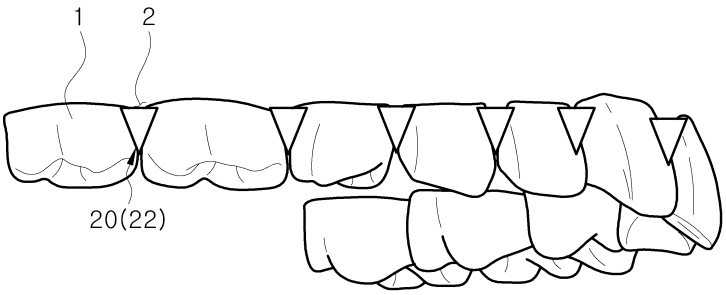
도면1



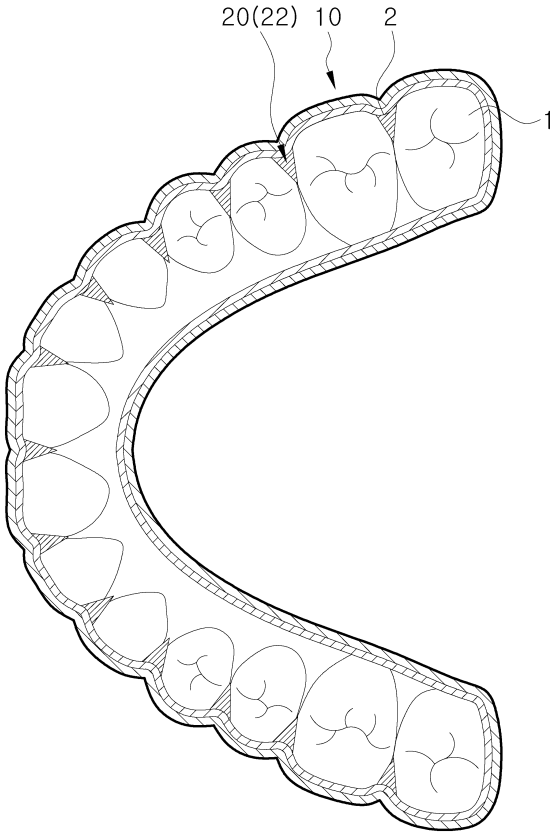
도면2



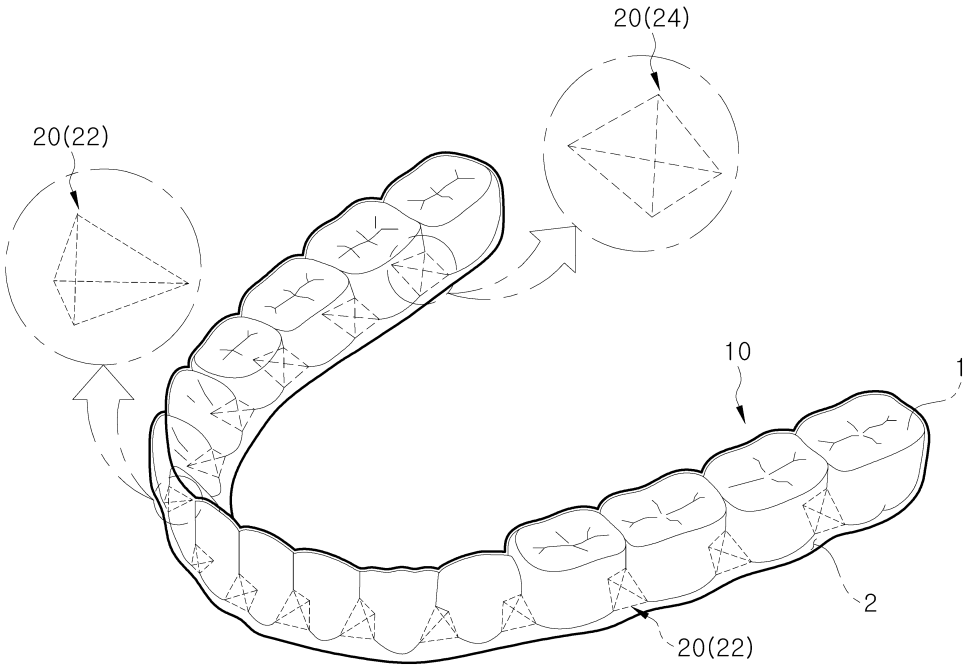
도면3



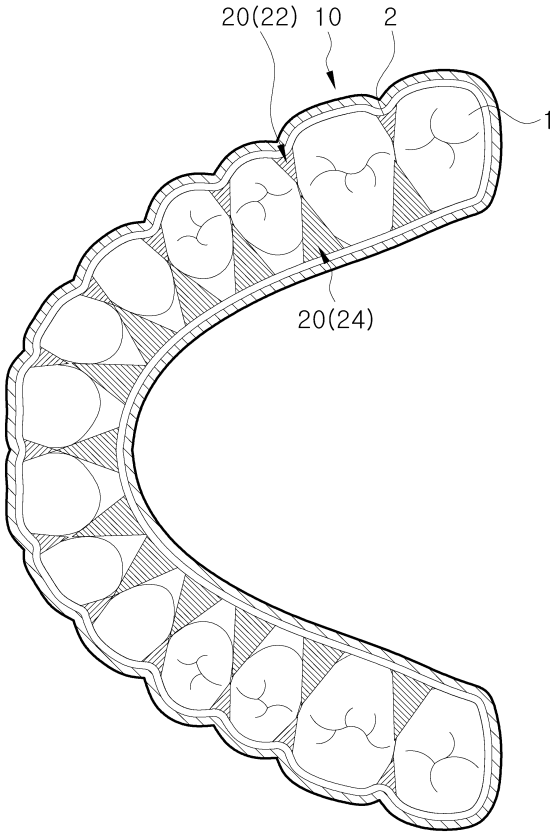
도면4



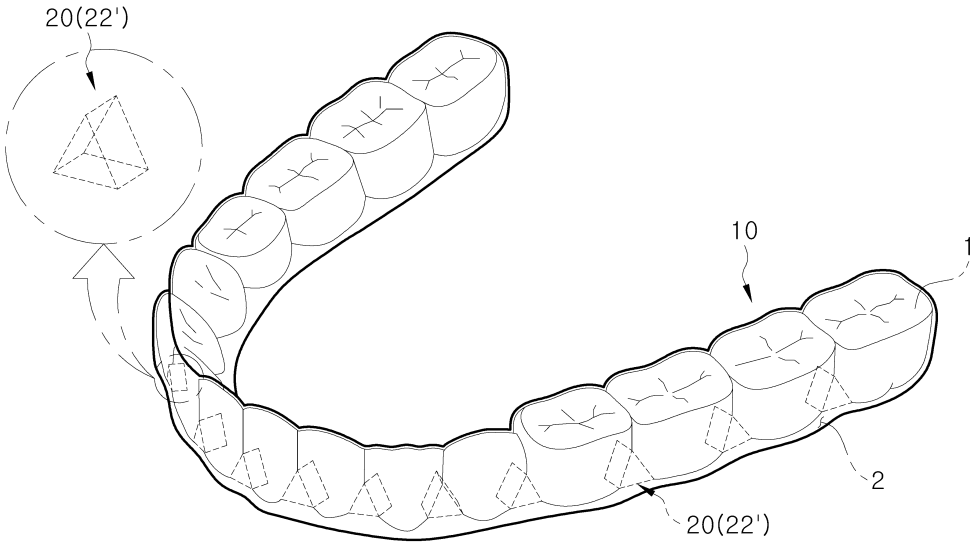
도면5



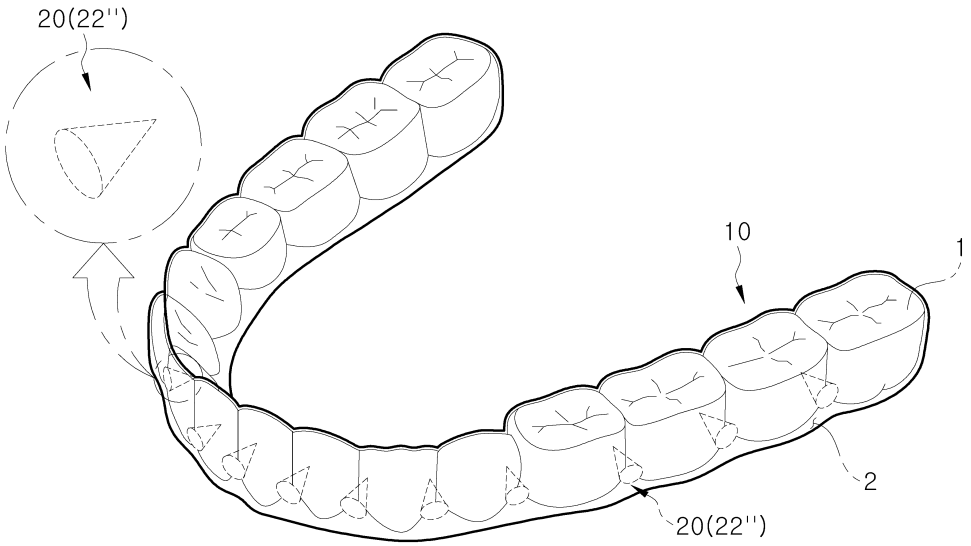
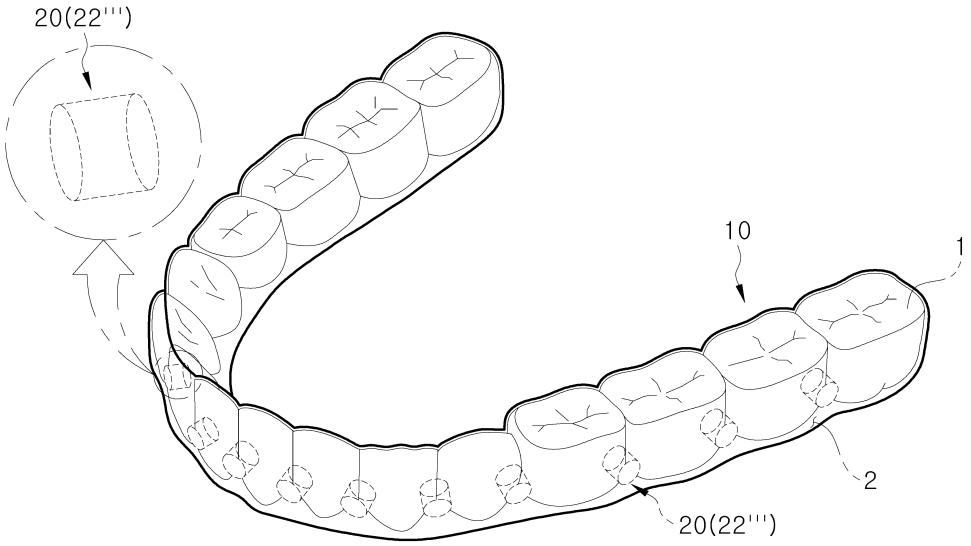
도면6



도면7



도면8



도면9