



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월08일  
(11) 등록번호 10-2163283  
(24) 등록일자 2020년09월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61C 8/00 (2006.01) A61C 7/12 (2006.01)  
A61C 7/22 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61C 8/0096 (2013.01)  
A61C 7/12 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0033093  
(22) 출원일자 2019년03월22일  
심사청구일자 2019년03월22일  
(65) 공개번호 10-2020-0112499  
(43) 공개일자 2020년10월05일  
(56) 선행기술조사문헌  
US5820369 A  
KR200183843 Y1  
US20140045138 A1  
KR1020110130764 A

(73) 특허권자  
이화여자대학교 산학협력단  
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)  
(72) 발명자  
전윤식  
서울특별시 관악구 은천로 93, 208동 1401호(봉천동, 벽산블루밍아파트)  
(74) 대리인  
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 11 항

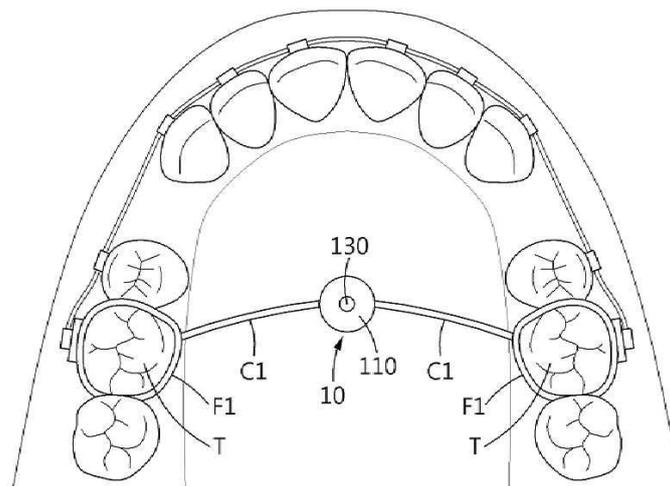
심사관 : 고태정

(54) 발명의 명칭 치과 교정용 앵커링 장치 및 시스템

(57) 요약

일 실시예에 따른 치과 교정용 앵커링 시스템은 대상체의 구강 조직에 부착되는 부착 표면을 구비하고, 결합부 및 개구를 포함하는 베이스; 상기 결합부 및 개구를 통과하고 상기 구강 조직의 일부를 손상시켜 상기 구강 조직과 상기 부착 표면 사이로 생물학적 유체의 유동을 유도하도록 구성된 피어싱 부재; 및 상기 결합부에 고정되도록 구성된 고정 부재를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

*A61C 7/22* (2013.01)

*A61C 8/0006* (2013.01)

*A61C 8/0012* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

치과 교정용 앵커링 시스템에 있어서,

대상체의 구강 조직에 부착되는 부착 표면을 구비하고, 결합부 및 개구를 포함하는 베이스;

상기 결합부 및 개구를 통과하고 상기 구강 조직의 일부를 손상시켜 상기 구강 조직과 상기 부착 표면 사이로 생물학적 유체의 유동을 유도하도록 구성된 피어싱 부재; 및

상기 결합부에 고정되도록 구성된 고정 부재;

를 포함하는 앵커링 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 피어싱 부재는 상기 생물학적 유체의 유동을 유도한 후 상기 결합부 및 개구로부터 제거되고, 그 이후 상기 고정 부재가 상기 결합부에 고정되는 앵커링 시스템.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 피어싱 부재가 상기 구강 조직의 일부를 손상시킬 때 상기 피어싱 부재의 단부가 상기 구강 조직을 뚫도록 구성되는 앵커링 시스템.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 피어싱 부재의 단부는 상기 베이스가 상기 구강 조직에 부착될 때까지 상기 구강 조직에 고정되도록 구성되는 앵커링 시스템.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 부착 표면은 메쉬 형태를 구비하는 앵커링 시스템.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 부착 표면은 상기 구강 조직의 세포 활성을 촉진시키도록 표면 처리가 이루어진 앵커링 시스템.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 고정 부재가 상기 결합부에 고정되기 전에 상기 결합부를 커버하도록 구성된 캡을 더 포함하는 앵커링 시스템.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 베이스는 티타늄으로 형성된 앵커링 시스템.

#### 청구항 9

치과 교정용 앵커링 장치에 있어서,

대상체의 구강 조직에 부착되는 부착 표면을 구비하고, 결합부를 포함하는 베이스; 및

상기 결합부에 고정되도록 구성된 고정 부재;

를 포함하고,

상기 베이스는, 상기 구강 조직의 일부를 손상시켜 상기 구강 조직과 상기 부착 표면 사이로 생물학적 유체의 유동을 유도하도록 구성되고 상기 부착 표면에 형성된 돌출 부재를 더 포함하는 앵커링 장치.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 베이스는 회전축을 구비하고, 상기 베이스가 상기 회전축에 대해 회전할 때 상기 돌출 부재는 상기 회전축에 대해 회전하며 상기 구강 조직의 일부를 손상시키도록 구성되는 앵커링 장치.

#### 청구항 11

제9항에 있어서,

상기 베이스는 상기 부착 표면에 형성된 개구를 더 포함하고, 상기 돌출 부재는 상기 개구의 주변의 적어도 일부를 둘러싸도록 형성된 앵커링 장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 이하, 실시예들은 치과 교정용 앵커링 장치 및 시스템에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 구강 조직 중 뼈에 고정되어 사용되는 치과 교정용 앵커링 장치가 개발되고 있다. 이러한 앵커링 장치는 뼈와 일체화 될 때까지 약 2달 정도의 긴 시간 동안 뼈에 고정된다. 따라서, 앵커링 장치가 외부로부터 구강 조직의 오염을 방지하면서도 긴 시간 동안 뼈에 잘 고정되기 위해 앵커링 장치와 뼈 사이에 유착(fluidly attachment)이 중요할 수 있다.

#### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2009-0077254호 (2009.07.15. 공개)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 일 실시예에 따른 목적은 구강 조직 중 뼈와 일체화 될 때까지 긴 시간 동안 뼈에 잘 유착되고 고정되는 치과 교정용 앵커링 장치 및 시스템을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 일 실시예에 따른 치과 교정용 앵커링 시스템은 대상체의 구강 조직에 부착되는 부착 표면을 구비하고, 결합부 및 개구를 포함하는 베이스; 상기 결합부 및 개구를 통과하고 상기 구강 조직의 일부를 손상시켜 상기 구강 조직과 상기 부착 표면 사이로 생물학적 유체의 유동을 유도하도록 구성된 피어싱 부재; 및 상기 결합부에 고정되도록 구성된 고정 부재를 포함한다.

[0006] 상기 피어싱 부재는 상기 생물학적 유체의 유동을 유도한 후 상기 결합부 및 개구로부터 제거되고, 그 이후 상기 고정 부재가 상기 결합부에 고정될 수 있다.

[0007] 상기 피어싱 부재가 상기 구강 조직의 일부를 손상시킬 때 상기 피어싱 부재의 단부가 상기 구강 조직을 뚫도록 구성될 수 있다.

[0008] 상기 피어싱 부재의 단부는 상기 베이스가 상기 구강 조직에 부착될 때까지 상기 구강 조직에 고정되도록 구성될 수 있다.

[0009] 상기 부착 표면은 메쉬 형태를 구비할 수 있다.

[0010] 상기 부착 표면은 상기 구강 조직의 세포 활성을 촉진시키도록 표면 처리가 이루어질 수 있다.

[0011] 상기 앵커링 시스템은 상기 고정 부재가 상기 결합부에 고정되기 전에 상기 결합부를 커버하도록 구성된 캡을 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 베이스는 티타늄으로 형성될 수 있다.

[0013] 일 실시예에 따른 치과 교정용 앵커링 장치는 대상체의 구강 조직에 부착되는 부착 표면을 구비하고, 결합부를 포함하는 베이스; 및 상기 결합부에 고정되도록 구성된 고정 부재를 포함하고, 상기 베이스는, 상기 구강 조직의 일부를 손상시켜 상기 구강 조직과 상기 부착 표면 사이로 생물학적 유체의 유동을 유도하도록 구성되고 상기 부착 표면에 형성된 돌출 부재를 더 포함한다.

[0014] 상기 베이스는 회전축을 구비하고, 상기 베이스가 상기 회전축에 대해 회전할 때 상기 돌출 부재는 상기 회전축에 대해 회전하며 상기 구강 조직의 일부를 손상시키도록 구성될 수 있다.

[0015] 상기 베이스는 상기 부착 표면에 형성된 개구를 더 포함하고, 상기 돌출 부재는 상기 개구의 주변의 적어도 일부를 둘러싸도록 형성될 수 있다.

**발명의 효과**

[0016] 일 실시예에 따른 치과 교정용 앵커링 장치 및 시스템은 구강 조직 중 뼈와 일체화 될 때까지 긴 시간 동안 뼈에 잘 유착되고 고정될 수 있다.

[0017] 일 실시예에 따른 치과 교정용 앵커링 장치 및 시스템의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0018] 도 1a는 일 실시예에 따른 치과 교정용 앵커링 장치가 사용되는 일 예를 나타낸 도면이다.

도 1b는 일 실시예에 따른 치과 교정용 앵커링 장치가 사용되는 또 다른 예를 나타낸 도면이다.

도 2는 일 실시예에 따른 앵커링 장치의 사시도이다.

도 3은 일 실시예에 따른 앵커링 장치의 저면도이다.

도 4는 일 실시예에 따른 앵커링 장치의 횡단면도이다.

도 5 및 도 6은 일 실시예에 따른 앵커링 장치가 구강 조직에 유착되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 일 실시예에 따른 앵커링 장치가 구강 조직에 고정되고 있는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 또 다른 실시예에 따른 앵커링 장치의 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0020] 또한, 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0021] 어느 하나의 실시예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시예에 기재한 설명은 다른 실시예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0022] 도 1a는 일 실시예에 따른 치과 교정용 앵커링 장치가 사용되는 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0023] 도 1a를 참조하면, 일 실시예에 따른 치과 교정용 앵커링 시스템(10)은 구강 조직 중 뼈(bone)에 고정되어 사용된다. 예를 들어, 앵커링 시스템(10)은 각각의 치아(T)에 고정된 결합 요소(F1)에 커넥터(C1)를 통해 연결될 수 있다. 이 예에서, 앵커링 시스템(10)은 치아(T)에 직접적으로 연결된다고 이해된다. 앵커링 시스템(10)은 베이스(110) 및 고정 부재(130)를 포함할 수 있다.
- [0024] 베이스(110)는 뼈에 유착되도록 구성된다. 여기서, "유착"이란 유체적으로 부착(fluidly attachment)되는 것을 의미한다. 따라서, 베이스(110)가 뼈에 유착된다는 것은 베이스(110)의 일부 표면과 뼈 사이에 유체가 매개한 상태에서 베이스(110)가 뼈에 부착되는 것으로 이해될 수 있다. 일 예에서, 유체는 생물학적 유체 또는 인공적인 유체를 포함할 수 있다. 바람직한 예에서, 유체는 생물학적 유체를 포함할 수 있다. 더욱 바람직한 예에서, 유체는 피(blood)를 포함할 수 있다.
- [0025] 고정 부재(130)는 베이스(110)에 결합되어 베이스(110)를 뼈에 고정시키도록 구성된다. 예를 들어, 고정 부재(130)는 치과 분야에서 통상적으로 사용되는 스크류를 포함할 수 있지만, 반드시 이에 제한되는 것은 아니며, 베이스(110)를 뼈에 고정시킬 수 있는 어떤 수단이든지 관계없다.
- [0026] 도 1b는 일 실시예에 따른 치과 교정용 앵커링 장치가 사용되는 또 다른 예를 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 1b를 참조하면, 일 실시예에 따른 베이스(110) 및 고정 부재(130)를 포함하는 치과 교정용 앵커링 장치(10)는 치열 교정을 위해 치아(T)에 고정되도록 구성된 브라켓(B)을 통과하는 와이어(W)에 커넥터(C2)를 통해 연결된다. 이 예에서, 치과 교정용 앵커링 장치(10)는 치아(T)에 간접적으로 연결된다고 이해될 수 있다. 치과 교정용 앵커링 장치(10)는 도 1b에 도시된 바와 같이 치아(T)의 뿌리(미도시)가 존재하는 구강 조직에도 앵커링될 수 있다.
- [0028] 도 2는 일 실시예에 따른 앵커링 장치의 사시도이고, 도 3은 일 실시예에 따른 앵커링 장치의 저면도이고, 도 4는 일 실시예에 따른 앵커링 장치의 횡단면도이다.
- [0029] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 일 실시예에 따른 앵커링 시스템(10)은 베이스(110) 및 고정 부재(130)를 포함할 수 있다.
- [0030] 베이스(110)는 대상체의 구강 조직에 부착되는 부착 표면(111), 대상체의 구강 조직에 부착되지 않는 비-부착 표면(112) 및 부착 표면(111)과 비-부착 표면(112)에 의해 규정되는 내부 공간(113)을 구비한다.

- [0031] 부착 표면(111)은 메쉬 형태로 형성될 수 있다. 예를 들어, 부착 표면(111)은 횡방향으로 연장하는 복수 개의 횡방향 리브(111A)들 및 종방향으로 연장하는 복수 개의 종방향 리브(111B)들을 포함할 수 있다. 복수 개의 횡방향 리브(111A)들 및 복수 개의 종방향 리브(111B)들은 서로 교차하면서 부착 표면(111)의 메쉬 형태를 형성할 수 있다. 인접하는 한 쌍의 횡방향 리브(111A)들 및 인접하는 한 쌍의 종방향 리브(111B)들 사이에 개구(1111)가 형성될 수 있다. 이러한 복수 개의 개구(1111)들은 내부 공간(113)과 유체 소통할 수 있다. 이러한 메쉬 형태의 부착 표면(111)은 베이스(110)가 대상체의 구강 조직, 특히 뼈에 보다 잘 부착되는 것을 도울 수 있다.
- [0032] 부착 표면(111)은 대상체의 구강 조직과의 부착을 촉진하기 위해 임의의 적합한 표면 처리가 이루어질 수 있다. 예를 들어, 부착 표면(111)은 수산화인염 피복 처리, SLA 표면 처리(Sandblasted Large-grit Acid-etched Surface treatment) 등의 표면 처리가 이루어질 수 있다. 이와 같은 부착 표면(111)의 표면 처리는 베이스(110)가 대상체의 구강 조직에 매립될 때 베이스(110)와 구강 조직, 특히 뼈 사이의 직접적인 접촉 부분의 골세포 활성을 촉진시킴으로써 베이스(110)와 구강 조직 사이의 부착 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0033] 비-부착 표면(112)은 베이스(110)의 상부를 규정하는 표면이다. 비-부착 표면(112)은 부착 표면(111)에 대해 불록하게 형성될 수 있다. 또한, 비-부착 표면(112)은 비-오목부(112A) 및 오목부(112B)를 포함할 수 있다. 비-오목부(112A) 및 오목부(112B)는 베이스(110)의 원주 방향을 따라 교번하며 형성될 수 있다. 또한, 비-부착 표면(112)은 위 방향으로 연장하는 목 부분(112C)을 포함할 수 있다.
- [0034] 부착 표면(111) 및 비-부착 표면(112)은 생체 친화적 소재로 형성될 수 있다. 예를 들어, 부착 표면(111) 및 비-부착 표면(112)은 티타늄으로 형성될 수 있다. 이는 베이스(110)가 구강 조직에 긴 시간 동안 고정되어 있는 동안 베이스(110)가 대상체에 거부 반응을 발생시키는 것을 방지하기 위함이다.
- [0035] 베이스(110)는 고정 부재(130)가 결합되는 결합부(114)를 포함할 수 있다. 결합부(114)는 베이스(110)의 상부로부터 하부를 향해 연장하며 베이스(110)의 내부 표면에 형성될 수 있다. 예를 들어, 결합부(114)는 암나사산의 형상을 가질 수 있다. 결합부(114)와 부착 표면(111) 사이에는 내부 공간(113)이 형성될 수 있다.
- [0036] 고정 부재(130)는 결합부(114)에 결합될 수 있다. 고정 부재(130)는 베이스(110)를 전체적으로 관통하지 않고 일부만 통과하며 베이스(110)에 고정될 수 있다. 예를 들어, 고정 부재(130)는 수나사산의 형상을 가질 수 있다.
- [0037] 도 5 및 도 6은 일 실시예에 따른 앵커링 장치가 구강 조직에 유착되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0038] 도 5 및 도 6을 참조하면, 일 실시예에 따른 앵커링 시스템(10)은 피어싱 부재(120)를 포함할 수 있다. 피어싱 부재(120)는 구강 조직(DT)의 일부를 손상시켜 구강 조직(DT)과 베이스(110)의 부착 표면(111) 사이로 생물학적 유체의 유동을 유도하도록 구성될 수 있다. 피어싱 부재(120)는 상악용과 하악용에 따라 길이 및 두께가 달라질 수 있다. 예를 들어, 하악용의 피어싱 부재(120)는 상악용의 피어싱 부재(120)에 비해 두껍고 긴 형상을 가질 수 있다.
- [0039] 이하, 앵커링 시스템(10)의 베이스(110)가 구강 조직에 유착되는 과정을 설명하기로 한다.
- [0040] 먼저 베이스(110)의 부착 표면(111)이 구강 조직(DT), 특히 뼈를 향하도록 배치될 수 있다.
- [0041] 이후, 피어싱 부재(120)가 결합부(114), 내부 공간(113) 및 부착 표면(111)에 형성된 개구를 차례로 통과하고, 피어싱 부재(120)의 단부(121)가 구강 조직(DT)의 일부를 뚫으면서 이를 손상시킬 수 있다. 이 때, 손상된 구강 조직(DT)의 부분에서는 생물학적 유체(BF)가 나올 수 있다. 생물학적 유체(BF)는 부착 표면(111)과 구강 조직(DT) 사이를 유동할 수 있다.
- [0042] 이후, 베이스(110)의 부착 표면(111)은 생물학적 유체(BF)를 매개로 구강 조직(DT), 특히 뼈에 유착될 수 있다.
- [0043] 한편, 부착 표면(111)과 구강 조직(DT) 사이의 유착 과정은 긴 시간이 요구되므로, 소량의 생물학적 유체(BF)를 매개로 부착 표면(111)이 구강 조직(DT)에 상당한 정도로 유착되기까지 피어싱 부재(120)는 베이스(110)를 구강 조직(DT)에 고정시킬 수도 있다. 이를 위해, 피어싱 부재(120)에는 결합부(114)와 결합 가능한 수나사산 형태의 결합 요소(122)가 형성될 수 있다. 이 때, 피어싱 부재(120)의 단부는 구강 조직(DT)에 고정될 수 있다.
- [0044] 이후, 도시되지 않았지만, 피어싱 부재(120)는 생물학적 유체(BF)의 유동을 충분히 유도한 후 개구, 내부 공간(113) 및 결합부(114)로부터 빠져나와 베이스(110)로부터 제거될 수 있다. 이후, 베이스(110)를 구강 조직(DT)에 고정하고 다른 구강 조직, 예를 들어 치아(T)(도 1 참조)에 연결되기 위해, 앞서 도 1 내지 도 3에 도시된 고정 부재(130)가 결합부(114)에 고정될 수 있다.

[0045] 도 7은 일 실시예에 따른 앵커링 장치가 구강 조직에 고정되고 있는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0046] 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따른 앵커링 시스템(10)은 캡(140)을 포함할 수 있다. 캡(140)은 앞서 도 5 및 도 6에서 설명한 피어싱 부재(120)가 베이스(110)로부터 제거된 후, 베이스(110)의 부착 표면(111)이 구강 조직(DT)에 부착된 상태에서, 앞서 도 1a, 도 1b, 도 2 및 도 3에서 설명한 고정 부재(130)가 베이스(110)에 고정되기 전에 결합부(114)를 커버하도록 구성될 수 있다. 이러한 캡(140)은 결합부(114)에 결합되는 수나사산 형태의 결합 요소(141)를 포함할 수 있다. 이러한 캡(140)은 일정 길이를 가짐으로써, 베이스(110)에 결합 시 베이스(110)로부터 돌출하는 형태를 취할 수 있다. 이는 부착 표면(111)이 구강 조직(DT)에 상당한 정도로 부착되어 베이스(110)가 구강 조직(DT)에 고정될 때까지 베이스(110) 내부에 규정된 내부 공간(113)으로 이물질이 쌓이는 것을 방지하면서도, 베이스(110) 주변의 구강 조직들이 베이스(110)를 덮는 것을 방지할 수 있다. 다시 말하면, 캡(140)은 사용자 내지 술자에게 베이스(110)의 위치를 시각적으로 표시하는 기능을 수행할 수 있다.

[0047] 도 8은 또 다른 실시예에 따른 앵커링 장치의 단면도이다.

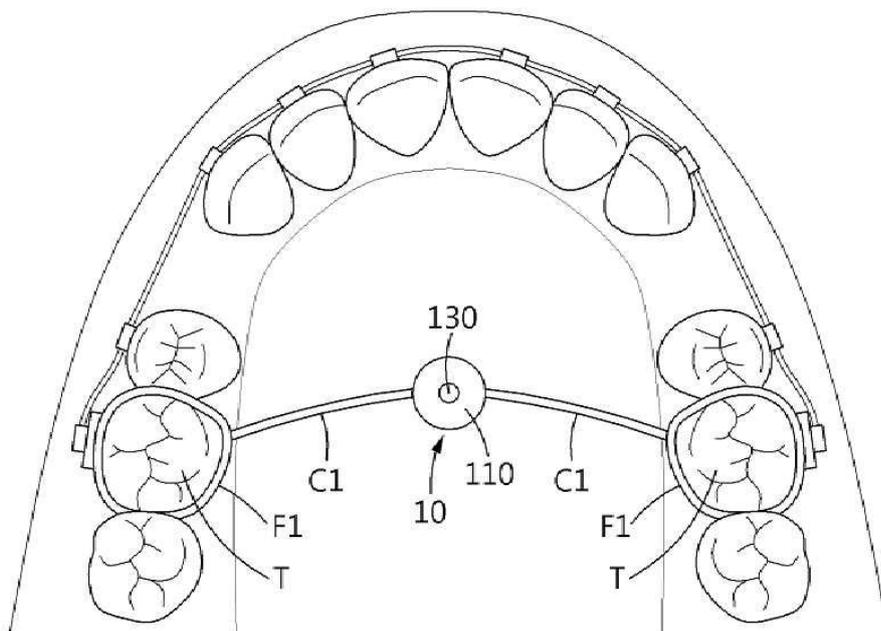
[0048] 도 8을 참조하면, 일 실시예에 따른 앵커링 장치(10')는 앞서 도 2 내지 도 4에서 설명한 바와 같은 앵커링 시스템(10)의 부착 표면(111)과, 비-부착 표면(112)과, 내부 공간(113)과, 부착 표면(111)에 형성된 개구(1111)와, 결합부(114)를 포함하는 베이스(110')를 포함할 수 있다.

[0049] 이 실시예에서, 베이스(110')는 부착 표면(111)에 형성된 개구(1111)의 주변의 적어도 일부를 둘러싸는 돌출 부재(115)를 포함할 수 있다. 돌출 부재(115)는 부착 표면(111)으로부터 돌출할 수 있다. 이 실시예에서, 베이스(110')는 회전축(X-X)에 대해 회전할 수 있다. 베이스(110')가 회전축(X-X)에 대해 회전하는 동안 돌출 부재(115)도 회전축(X-X)에 대해 함께 회전하며 구강 조직(DT)의 일부를 손상시킬 수 있다. 손상된 구강 조직(DT)의 부분에서는 생물학적 유체가 나올 수 있으며, 이러한 생물학적 유체는 부착 표면(111)과 구강 조직(DT) 사이를 유동하며 부착 표면(111) 및 구강 조직(DT) 사이의 유착을 매개할 수 있다.

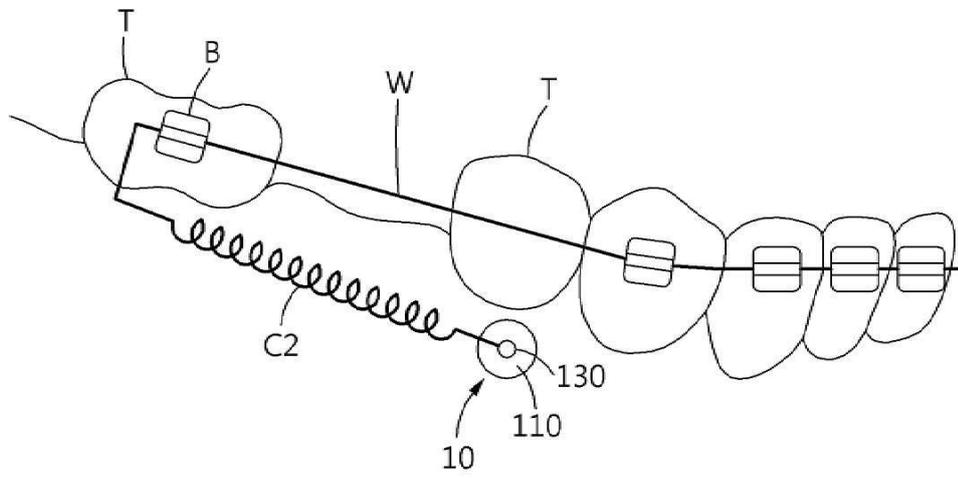
[0050] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

**도면**

**도면 1a**

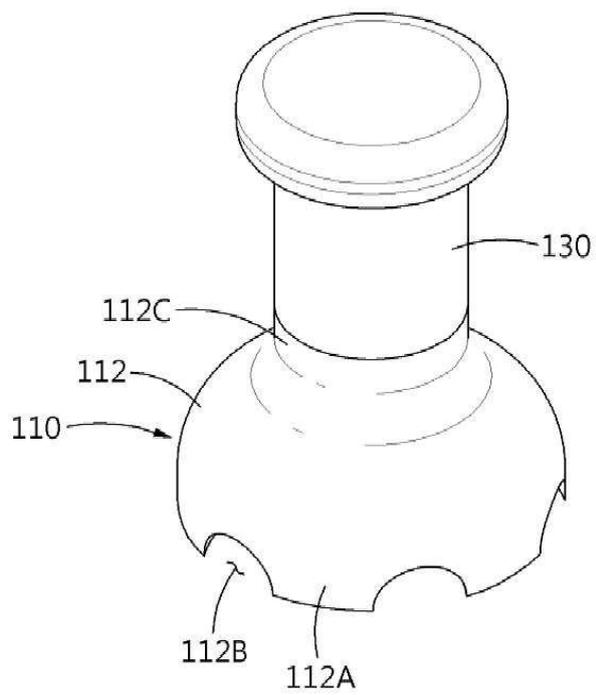


도면1b

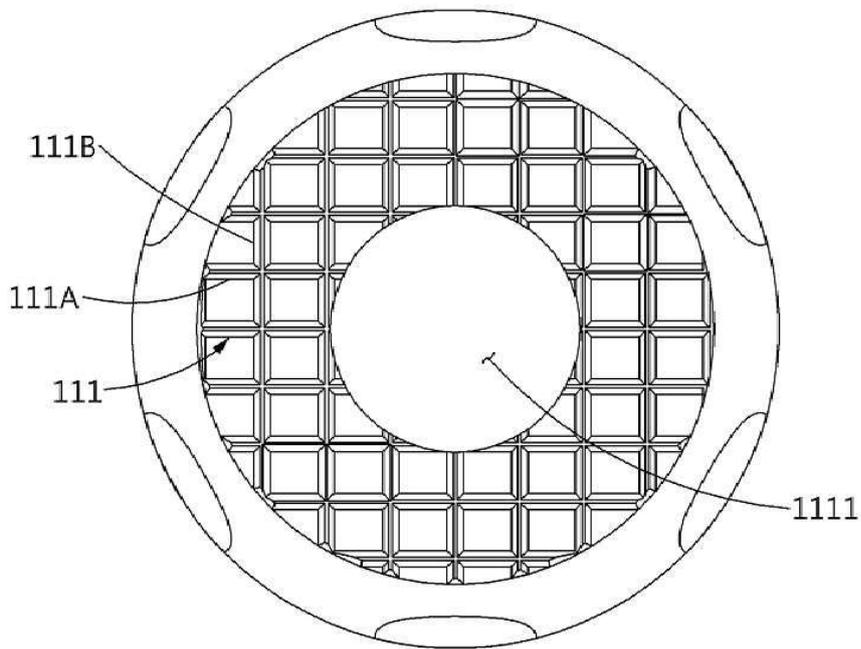


도면2

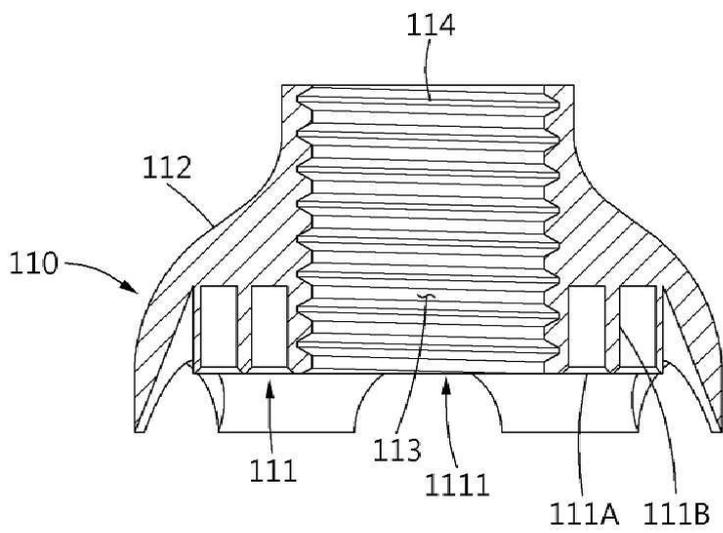
10



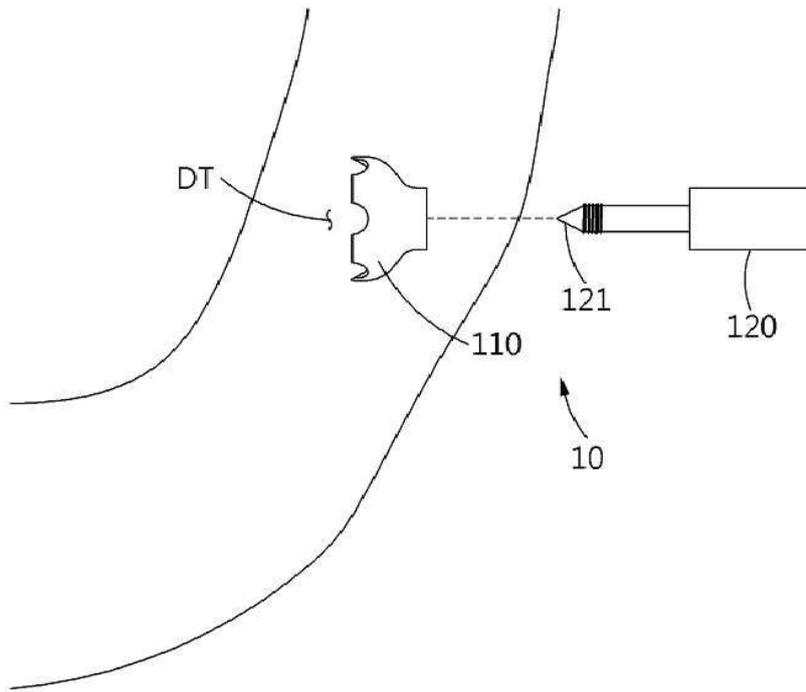
도면3



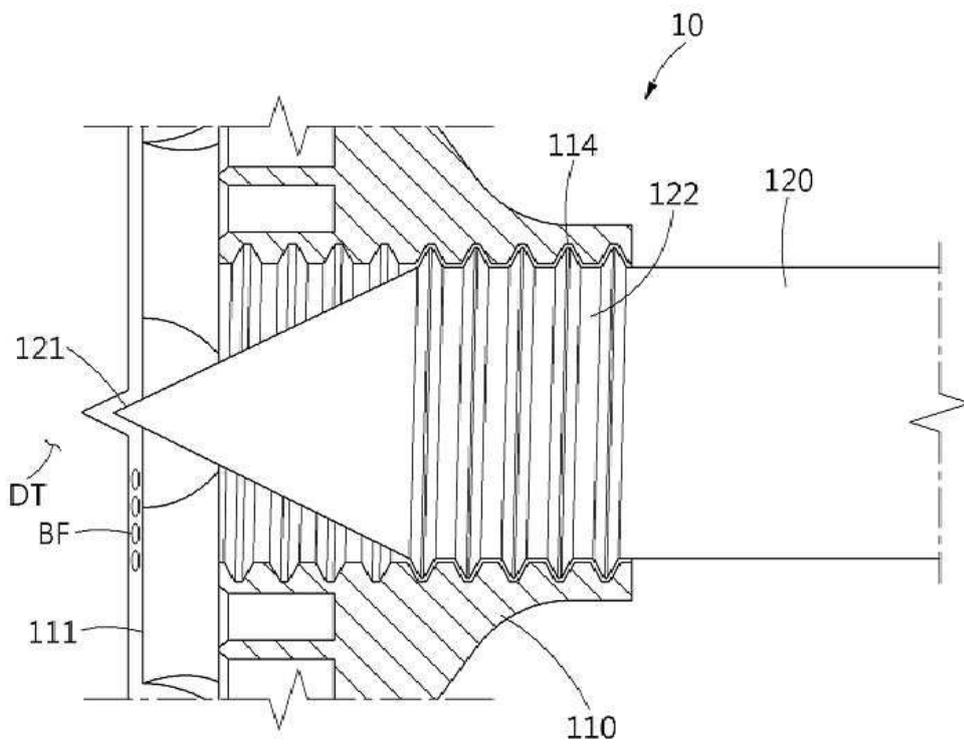
도면4



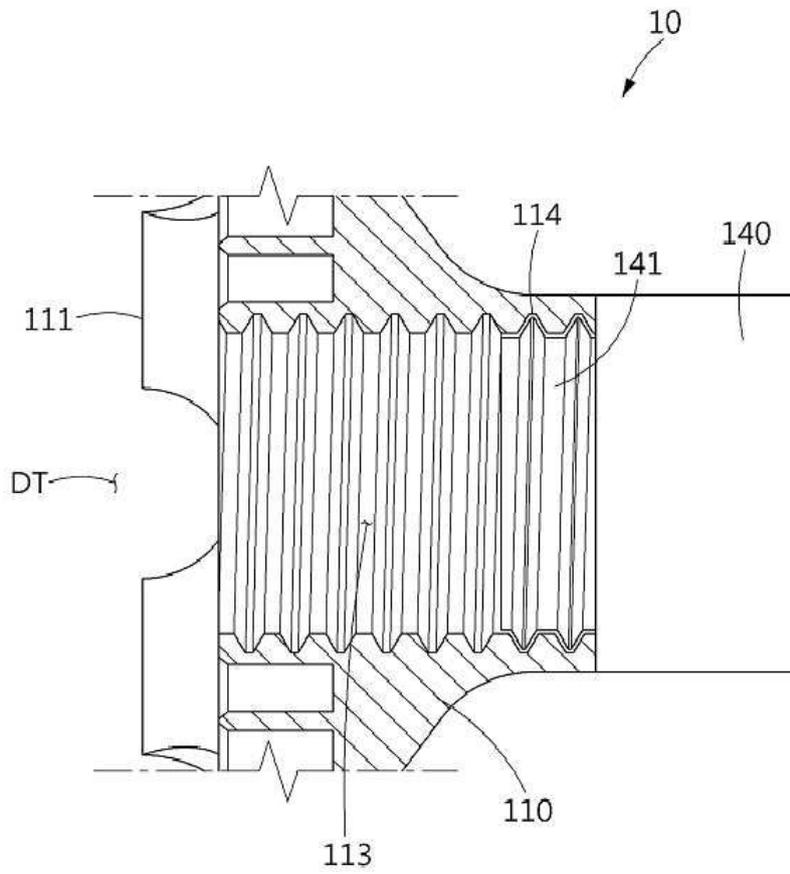
도면5



도면6



도면7



도면8

