



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0112703
(43) 공개일자 2014년09월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61C 3/03 (2006.01) A61C 1/07 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0027089

(22) 출원일자 2013년03월14일

심사청구일자 2013년03월14일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스내 (서천동, 경희대학교)

(72) 발명자

김성훈

서울특별시 영등포구 63로 7, D-407 (여의도동, 은하아파트)

정규립

서울특별시 광진구 구의강변로 11, 3-103 (자양동, 한양아파트)

(74) 대리인

김정대

전체 청구항 수 : 총 14 항

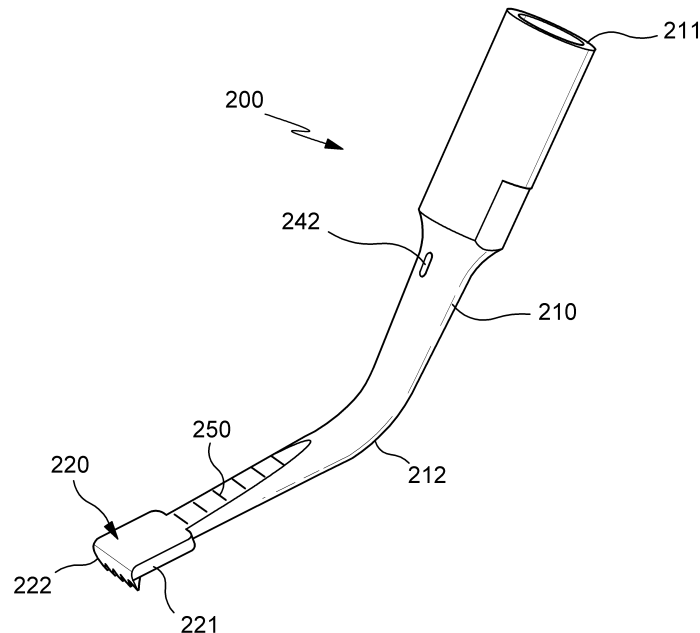
(54) 발명의 명칭 피질골 절삭용 치과 초음파 공구

(57) 요약

본 발명은: 일단이 핸드피스에 착탈 가능하게 연결되는 툴 몸체(Tool Body); 그리고 상기 피질골에 초음파 진동을 가하도록 상기 툴 몸체의 타단에 구비되는 절삭부를 포함하여 구성되는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구, 특히 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구를 개시한다. 본 발명에 있어서, 상기 절삭부는;

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



상기 툴 몸체의 타단에 구비되는 절삭부 헤드와, 상기 절삭부 헤드에서 전향되어서 상기 툴 몸체의 타단의 일측 방향으로 돌출되며, 상기 절삭부 헤드의 폭방향으로 구비되어서 상기 피질골에 초음파 진동에 의한 손상을 가하는 적어도 1열의 절삭날을 포함하여 구성된다.

본 발명에 따르면, 넓은 영역에서 치아 이동이 요구되는 치아교정치료(치열교정시술)를 위하여 넓은 범위에 걸쳐서 피질골의 절삭이 빠르고 용이하게 수행될 수 있고, 이로 인해 넓은 영역에서의 치아 이동이 가속화될 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

일단이 핸드피스에 착탈 가능하게 연결되는 툴 몸체(Tool Body); 그리고

상기 피질골에 초음파 진동을 가하도록 상기 툴 몸체의 타단에 구비되는 절삭부를 포함하여 구성되는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구로서:

상기 절삭부는;

상기 툴 몸체의 타단에 구비되는 절삭부 헤드와,

상기 절삭부 헤드에서 전향되어서 상기 툴 몸체의 타단의 일측 방향으로 돌출되며, 상기 절삭부 헤드의 폭방향으로 구비되어서 상기 피질골에 초음파 진동에 의한 손상을 가하는 적어도 1열의 절삭날을 포함하여 구성되는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 절삭부 헤드는, 상기 툴 몸체의 타단보다 넓게 확장된 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 절삭부 헤드는, 상기 절삭날 측으로 갈수록 폭이 확장되거나 폭이 일정한 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 절삭부 헤드는 상기 툴 몸체의 타단에서 135° ~ 180° 의 각도로 연장되는 것을 특징으로 하는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 절삭날은, 상기 절삭부 헤드의 폭방향으로 구비되는 복수의 톱니들을 포함하는 것을 특징으로 하는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 절삭날은, 상기 피질골에서 절삭된 본 칩(Bone Chip)이 상기 절삭부에서 배출되도록 상기 톱니들 사이의 골에 형성되는 칩 배출구를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 툴 몸체의 타단이 상기 피질골을 덮고 있는 연조직의 절개부를 통해 상기 연조직의 아래로 진입해서 터널링(Tunneling) 방향으로 움직임에 따라, 상기 절삭날이 상기 피질골을 긁어서 상기 피질골의 절삭이 가능한 것을 특징으로 하는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 8

제7항에 있어서,

냉각유체의 유동을 위해 상기 틀 몸체의 내부에 형성되는 유체 관로; 그리고

상기 연조직의 아래에 상기 냉각유체를 공급하기 위해, 상기 틀 몸체와 상기 절삭부 중 적어도 어느 하나에 형성되는 적어도 하나의 제1출수공을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 연조직의 바깥면에 열상이 발생하는 것을 방지하기 위해, 상기 틀 몸체에 형성되는 적어도 하나의 제2출수공을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 10

제1항에 있어서,

냉각유체의 유동을 위해 상기 틀 몸체의 내부에 형성되는 유체 관로; 그리고

상기 절삭부에 형성되며, 상기 냉각유체가 배출되는 적어도 하나의 제1출수공을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 틀 몸체는 직선 형상 또는 일측으로 돌출된 마루(Ridge)를 갖도록 휘어진 형상인 것을 특징으로 하는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 절삭부는 갈퀴 또는 팽이 형상인 것을 특징으로 하는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 틀 몸체의 타단과 상기 절삭날의 단차는 3mm이하인 것을 특징으로 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

청구항 14

피질골을 덮고 있는 연조직의 절개부를 통해 상기 연조직의 아래로 진입하여, 상기 연조직과 상기 피질골 사이에서 상기 피질골의 면방향으로 움직이면서 상기 피질골에 손상을 가하는 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구로서:

일단이 핸드피스에 착탈 가능하게 연결되는 틀 몸체(Tool Body);

상기 피질골에 초음파 진동을 가하도록 상기 틀 몸체의 타단에 구비되는 절삭부;

냉각유체의 유동을 위해 상기 틀 몸체의 내부에 형성되는 유체 관로; 그리고

상기 연조직과 상기 피질골 사이의 터널(Tunnel)에 상기 냉각유체를 공급하기 위해, 상기 틀 몸체와 상기 절삭부 중 적어도 어느 하나에 형성되는 적어도 하나의 제1출수공을 포함하여 구성되며:

상기 절삭부는;

상기 틀 몸체의 타단에 구비되는 절삭부 헤드와,

상기 절삭부 헤드에서 일측으로 전향되어서 상기 틀 몸체의 타단의 일측 방향으로 돌출되며, 상기 절삭부 헤드의 폭방향으로 구비되어서 상기 피질골에 초음파 진동에 의한 손상을 가하고, 상기 틀 몸체의 타단보다 폭이 넓으며, 상기 연조직의 절개부를 통해 상기 연조직의 아래로 진입해서 상기 피질골에 손상을 가할 수 있도록

록 상기 연조직과 피질골의 사이에서 터널링 방향으로 이동 가능한 적어도 1열의 절삭날을 포함하여 구성되는 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 피질골 절삭용 치과 초음파 공구에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 치아교정기술을 위해 넓은 영역의 피질골에 손상을 가해서 넓은 영역에서 치아 이동을 촉진시킬 수 있으며, 더 나아가 연조직의 절개부를 통해 연조직의 아래로 진입해서 상기 연조직과 피질골 사이를 터널링 방향으로 움직이면서 상기 피질골에 손상을 가할 수 있는 구조의 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 치아교정치료(혹은 치열교정기술)는 치료기간(교정기간)이 길어서, 브라켓과 교정 와이어 등의 교정 장치를 장기간동안 구강 내부에 착용해야 한다는 것이 환자들에게 부담감으로 작용할 수 있으며, 전문적인 치아교정 치료를 받으려는 환자들이 가장 많이 망설이는 부분이다.
- [0003] 따라서 교정기간을 가능한 줄이고자 하는 여러 가지 방법들이 사용되고 있는데, 여러 방법 중에 환자의 상태에 따라 한 가지 또는 몇 가지 방법을 동시에 사용해서 전체 교정기간을 단축함으로써, 교정 장치를 구강 내부에 장기간 착용해야 하는 불편함을 감소시키고 있다.
- [0004] 상술한 교정기간 단축을 위해 사용되고 있는 교정술로는, 자가결찰 브라켓을 사용하는 교정술과, 스크류(Screw)를 이용하는 교정술과, 치아를 감싸고 있는 단단한 피질골을 삭제함으로써 치아를 빠르게 이동할 수 있는 피질골 절제술 등이 있다.
- [0005] 상술한 여러가지 교정술 중에서, 상기 피질골 절제술에 대해 더 자세히 살펴보면 다음과 같다.
- [0006] 치아를 둘러싸는 치조골과 입천장의 구개골(입천장뼈)은 골조직이 성긴 해면골과 상기 해면골의 바깥층으로서 골조직이 치밀한 피질골 2개의 층으로 이루어져 있으며, 교정을 위해서는 치아 이동이 수반되어야 하는데 상기 피질골은 단단하여 치아 이동에 있어 저항으로 작용할 수 있는데, 상기 피질골 절제술은 상기 피질골을 삭제하여 치아 이동을 가속화하는 교정술이다.
- [0007] 예를 들어, 치아 교정기술에서 치아의 이동을 빠르게 하기 위하여 치근(치아뿌리) 사이 영역의 치밀골(피질골)에 손상을 가하고 골개조의 활성을 증가시키는 술식이 시술될 수도 있으며, 이는 선택적인 피질골 손상을 통해 유도되는 국소치유촉진현상(RAP; Regional Acceleratory Phenomenon)을 이용하는 방법이다.
- [0008] 보다 구체적으로 설명하면, 단단한 피질골에 구멍을 뚫거나 홈을 파서 상기 피질골에 손상을 가하면 국소치유 촉진현상이 유도되는데, 이는 피질골 손상부위 및 그 주변의 뼈가 연화되는 것을 말하는 것으로, 이러한 손상부위 및 그 주변 뼈의 연화에 따라 치아 이동에 대한 저항력이 감소함으로써, 결과적으로 교정기간의 단축이라는 효과를 얻을 수 있게 된다.
- [0009] 한편, 피질골을 삭제하기 위하여 초음파를 이용할 수 있는데, 피질골에 초음파 자극(진동)을 가해서 피질골에 수직인 방향으로 구멍을 뚫거나 홈을 파는 치과 초음파 수술기가 사용될 수 있다.
- [0010] 도 1 및 도 2를 참조하면, 상기 초음파 수술기(10)은, 핸드피스(1)와 상기 핸드피스(1)에 연결되어서 상기 피질골에 압전효과에 의한 진동, 특히 초음파 진동을 가하는 치과 초음파 공구(2)를 포함하여 구성된다.
- [0011] 상기 초음파 공구는, 상기 핸드피스(1)에 착탈 가능하게 결합되는 톨 바디(2a)와 상기 톨 바디의 선단에 형성되는 절삭부(2b)를 포함하여 구성된다. 그리고, 상기 절삭부(2b)는 상기 피질골에 초음파 진동을 가해서 상기 톨 바디의 선단이 향하는 방향으로 상기 피질골에 홈이나 홀(구멍)을 형성하게 된다.
- [0012] 그러나 종래의 초음파 공구(2)는, 상기 절삭부(2b)는 상기 피질골에 국소 크기의 홈이나 가는 홈을 형성하는 시술에는 적합하나 넓은 영역의 피질골에 손상을 가하는 시술에는 적용되기 어렵고, 넓은 영역의 피질골에 손상을 가하기 위해서는 초음파 시술시간이 오래 걸리며, 더 나아가 연조직(잇몸 등의 피부 조직)의 절개범위가 커져야 하고 이는 환자의 고통을 증가시키는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 10-2010-0019426호, 2010년 2월 18일 공개

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 넓은 범위의 피질골에 손상을 가할 수 있는 구조의 피질골 절삭용 치과 초음파 공구, 특히 넓은 영역에서 치아 이동이 요구되는 치아교정치료(치열교정시술)를 위해 피질골 제거술을 빠르고 용이하게 수행할 수 있는 구조의 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0015] 본 발명의 다른 목적은, 연조직의 국소 절개부를 통해 연조직 아래, 즉 연조직과 피질골 사이로 진입해서 터널링 방향을 따라 초음파 공구를 밀거나 당길 때 상기 연조직으로 덮인 영역의 피질골에 넓게 손상을 가하며, 연조직의 절개범위를 최소화할 수 있는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구를 제공하기 위한 것이다.

[0016] 본 발명의 또 다른 목적은, 초음파 자극이 가해지는 부위 특히 연조직과 피질골 사이에 효과적으로 냉각유체를 공급할 수 있는 구조의 피질골 절삭용 치과 초음파 공구를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 상술한 목적의 해결을 위하여, 본 발명은: 일단이 핸드피스에 착탈 가능하게 연결되는 툴 몸체(Tool Body); 그리고 상기 피질골에 초음파 진동을 가하도록 상기 툴 몸체의 타단에 구비되는 절삭부를 포함하여 구성되는 피질골 절삭용 치과 초음파 공구, 특히 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구를 제공한다.

[0018] 본 발명에 있어서, 상기 절삭부는: 상기 툴 몸체의 타단에 구비되는 절삭부 헤드와, 상기 절삭부 헤드에서 전향되어서 상기 툴 몸체의 타단의 일측 방향으로 돌출되며, 상기 절삭부 헤드의 폭방향으로 구비되어서 상기 피질골에 초음파 진동에 의한 손상을 가하는 적어도 1열의 절삭날을 포함하여 구성된다.

[0019] 여기서, 상기 절삭부 헤드는, 상기 툴 몸체의 타단보다 넓게 확장된 형상을 가질 수도 있으며, 이를 통해 상기 절삭날의 폭이 증가될 수 있다. 그리고, 상기 절삭부 헤드는, 상기 절삭날 측으로 갈수록 폭이 확장되거나 폭이 일정한 형상을 가질 수도 있다.

[0020] 상기 절삭부 헤드는, 상기 툴 몸체의 타단에서 135° ~180° 의 각도로 연장될 수 있으며, 상기 절삭부 헤드는 직선 형상 또는 구부러진 형상일 수도 있다.

[0021] 상기 절삭날은, 상기 절삭부 헤드의 폭방향으로 구비되는 복수의 톱니들을 포함하여 구성될 수도 있다. 그리고 상기 절삭날은, 상기 피질골에서 절삭된 본 칩(Bone Chip)이 상기 절삭부에서 배출되도록 상기 톱니들 사이의 골에 형성되는 칩 배출구를 더 포함할 수도 있다.

[0022] 본 발명은, 상기 툴 몸체의 타단이 상기 피질골을 덮고 있는 연조직의 절개부를 통해 상기 연조직의 아래로 진입해서 터널링(Tunneling) 방향으로 움직임에 따라, 상기 절삭날이 상기 피질골을 긁어서 상기 피질골의 절삭이 가능한 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명에 따른 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구는: 냉각유체의 유동을 위해 상기 툴 몸체의 내부에 형성되는 유체 관로; 그리고 상기 연조직의 아래에 상기 냉각유체를 공급하기 위해, 상기 툴 몸체와 상기 절삭부 중 적어도 어느 하나에 형성되는 적어도 하나의 제1출수공을 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[0024] 그리고 본 발명에 따른 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구는: 상기 연조직의 바깥면에 열상이 발생하는 것을 방지하기 위해, 상기 툴 몸체에 형성되는 적어도 하나의 제2출수공을 더 포함하여 구성될 수도 있다.

[0025] 한편, 상기 툴 몸체는 직선 형상 또는 일측으로 돌출된 마루(Ridge)를 갖도록 휘어진 형상으로 구성될 수 있다.

[0026] 본 발명에 있어서, 상기 절삭부는 갈퀴 또는 팽이 형상을 가지며, 상기 툴 몸체는 상기 절삭부의 자루가

된다. 그리고 상기 툴 몸체의 타단과 상기 절삭날의 단차는 3mm이하인 것이 바람직하다.

[0027] 다른 일 형태로서, 본 발명은: 피질골을 덮고 있는 연조직의 절개부를 통해 상기 연조직의 아래로 진입하여, 상기 연조직과 상기 피질골 사이에서 상기 피질골의 면방향으로 움직이면서 상기 피질골에 손상을 가하는 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구를 제공한다. 상기 치과 초음파 공구는: 일단이 핸드피스에 착탈 가능하게 연결되는 툴 몸체(Tool Body); 상기 피질골에 초음파 진동을 가하도록 상기 툴 몸체의 타단에 구비되는 절삭부; 냉각유체의 유동을 위해 상기 툴 몸체의 내부에 형성되는 유체 관로; 그리고 상기 연조직과 상기 피질골 사이의 터널(Tunnel)에 상기 냉각유체를 공급하기 위해, 상기 툴 몸체와 상기 절삭부 중 적어도 어느 하나에 형성되는 적어도 하나의 제1출수공을 포함하여 구성된다. 그리고 상기 절삭부는; 상기 툴 몸체의 타단에 구비되는 절삭부 헤드와, 상기 절삭부 헤드에서 일측으로 전향되어서 상기 툴 몸체의 타단의 일측 방향으로 돌출되며, 상기 절삭부 헤드의 폭방향으로 구비되어서 상기 피질골에 초음파 진동에 의한 손상을 가하고, 상기 툴 몸체의 타단보다 폭이 넓으며, 상기 연조직의 절개부를 통해 상기 연조직의 아래로 진입해서 상기 피질골에 손상을 가할 수 있도록 상기 연조직과 피질골의 사이에서 터널링 방향으로 이동 가능한 적어도 1열의 절삭날을 포함하여 구성된다.

발명의 효과

[0028] 본 발명에 따른 피질골 절삭용 치과 초음파 공구는 다음과 같은 기술적 효과를 갖는다.

[0029] 첫째, 본 발명에 따르면, 넓은 영역에서 치아 이동이 요구되는 치아교정치료(치열교정시술)를 위하여 넓은 범위에 걸쳐서 피질골의 절삭이 빠르고 용이하게 수행될 수 있고, 이로 인해 넓은 영역에서의 치아 이동이 가속화될 수 있다.

[0030] 둘째, 본 발명에 따르면, 치열교정시술이나 임플란트 시술에서 환자의 치조골이 약한 경우, 시술자가 빠르고 용이하게 넓은 범위의 피질골에 손상을 가해서 상기 피질골의 표면을 거칠게 할 수 있으며, 이에 따라 치조골의 강화를 위한 골이식재의 부착성이 우수해질 수 있다.

[0031] 셋째, 본 발명에 따르면, 넓은 범위의 피질골에 손상을 가하는 시술에서 연조직 절개범위를 최소화할 수 있고, 터널에서 바닥을 굴착하듯이 본 발명에 따른 초음파 공구가 최소 절개부를 통해 연조직 아래로 진입한 후 연조직과 피질골 사이에서 터널링 방향으로 움직이면서 피질골에 대한 절삭을 수행할 수 있으므로, 잇몸 손상 및 출혈이 최소화될 수 있고 피질골 절제술에 소요되는 시간이 크게 단축될 수 있다.

[0032] 넷째, 본 발명에 따르면, 초음파 공구가 연조직과 피질골 사이를 움직이면서 피질골의 절삭을 수행할 때, 연조직과 피질골에 열상이 발생하는 현상이 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 초음파 수술기의 일례를 도시한 도면이다.

도 2는 도 1의 수술기에 적용되는 기존의 초음파 공구를 나타낸 사시도이다.

도 3a와 도 3b는 본 발명에 따른 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구의 일 실시예를 나타낸 사시도와 측면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 치과 초음파 공구의 다른 실시예를 나타낸 측면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 치과 초음파 공구의 또 다른 실시예를 나타낸 측면도이다.

도 6 내지 도 9는 본 발명에 따른 치과 초음파 공구의 절삭부를 나타낸 실시예들이다.

도 10은 본 발명에 따른 치과 초음파 공구를 이용하여 피질골 절제술을 수행하는 일 예를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 하기에서 생략된다.

[0035] 먼저, 본 발명에 따른 피질골 절삭용 치과 초음파 공구, 특히 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구의 일 실시예(제1실시예)가 도 3a와 도 3b를 참조하여 설명된다. 여기서, 도 3a와 도 3b는 본 발명에

따른 피질골 절삭용 치과 초음파 공구, 의 일 실시예를 나타낸 사시도와 측면도이다.

- [0036] 도 3a와 도 3b를 참조하면, 본 발명에 따른 피질골 절삭용 치과 초음파 공구(100, 이하 '치과 초음파 공구'라 약칭함)는 톨 몸체(110)와 절삭부(120)를 포함하여 구성된다.
- [0037] 상기 톨 몸체(110)의 일단(111)에는 핸드피스(Handpiece)에 착탈 가능하게 연결되고, 상기 톨 몸체(110)의 타단, 즉 선단에는 상기 절삭부(120)가 구비된다. 상기 핸드피스는 치과 초음파 공구분야에서 공지된 구성이므로 추가적인 설명은 생략된다.
- [0038] 다음으로, 상기 절삭부(120)는 피질골, 즉 치조골의 표면이나 구개골(입천장 뼈)의 표면 등의 피질골에 초음파 진동을 가해서 상기 피질골에 손상을 가한다. 본 발명에 있어서, 상기 절삭부(120)는 절삭부 헤드(121)와 절삭날(122)을 포함하여 구성된다.
- [0039] 상기 절삭부 헤드(121)는 상기 톨 몸체(110)의 타단(선단)에 구비되며, 상기 절삭날(122)은 상기 절삭부 헤드(121)에서 전향되어서 상기 톨 몸체(110)의 선단의 일측 방향으로 돌출된 형상이다. 그리고, 상기 절삭날(122)은 상기 절삭부 헤드(121)의 폭방향으로 구비되어서 상기 피질골에 초음파 진동에 의한 손상을 가한다.
- [0040] 보다 구체적으로 설명하면, 상기 절삭날(122)은 피질골을 깎거나 절제하는 구성으로서, 상기 절삭날(122)의 진동에 의해 피질골의 표면에 손상이 가해지며 이로 인해 피질골의 삭제가 이루어진다. 상기 절삭날(122)은 상기 절삭부 헤드(121)의 폭방향, 즉 상기 톨 몸체(110)의 선단에 대해 횡방향으로 구비되는데, 상기 절삭부 헤드(121)에는 적어도 1열의 절삭날이 구비될 수 있으며, 본 실시예에서는 상기 절삭부(120)는 상기 톨 몸체(110)와 일체로 성형된 구조로서 1열의 절삭날을 갖는 초음파 공구가 설명되며, 상기 절삭부 헤드(121)는 다양한 형상으로 제조될 수 있으나 그 형상에 관계없이 절삭날이 형성되는 부분을 말한다.
- [0041] 상기 절삭날(122)은 상기 톨 몸체의 횡방향으로 배치되는 복수의 톱니(122a)들을 포함하여 구성됨으로써 상기 초음파 공구(100)를 밀거나 당길 때 피질골의 표면이 절삭될 수 있고, 본 실시예에서 상기 톱니(122a)의 형상은 삼각형이나 이에 한정되는 것은 아니며, 상기 절삭날(122)의 형상은 다양하게 변경될 수 있다.
- [0042] 그리고 상기 절삭부(120)는, 상기 피질골에서 삭제된 본 칩(Bone Chip, 골세편 또는 골 가루)의 배출을 위한 칩 배출구(123)를 더 포함하여 구성될 수 있다. 본 실시예에서 상기 칩 배출구(123)는 상기 톱니(122a)들 사이의 골에 형성되어서, 피질골의 절삭을 수행할 때 상기 본 칩이 상기 절삭날(122)을 종방향(절삭 방향)으로 통과하게 된다.
- [0043] 상기 절삭부(122)는 레이크(Rake) 형상, 다시 말해서 갈퀴나 팬이 형상을 가지는 구성으로서 대략 "┐"자 형상이며, 본 실시예에서 상기 톨 몸체(110)는 직선 형상 즉 일자형이고 상기 절삭부 헤드(121)는 상기 톨 몸체(110)에서 직선(180°)으로 연장되나, 본 발명에 따른 치과 초음파 공구의 형상이 이에 한정되는 것은 아니며 후술되는 다른 실시예들처럼 다양하게 변경될 수 있다.
- [0044] 그리고, 상기 절삭날(122)이 넓은 범위의 피질골에 손상을 가할 수 있도록, 상기 절삭부 헤드(121)는 상기 톨 몸체(110)의 타단보다 폭이 넓게 확장된 형상을 가지는 것이 바람직하다. 물론, 상기 톨 몸체(110)의 타단(선단) 자체가 상기 절삭날의 폭만큼 넓게 제조될 수도 있고, 상기 절삭부 헤드(121)가 상기 톨 몸체(110)의 선단에서 동일한 폭으로 연장될 수도 있다. 이러한 경우 톨 몸체의 선단과 절삭부 헤드의 경계가 시각적으로 드러나지 않을 수도 있다.
- [0045] 한편, 본 발명에 따른 치과 초음파 공구(100)는, 냉각유체, 예를 들면 냉각수의 유동을 위해 상기 톨 몸체(110)의 내부에 형성되는 유체 관로(130)와 상기 톨 몸체(110)와 상기 절삭부(120) 중 적어도 어느 하나에 형성되어서 상기 냉각유체를 배출하는 적어도 하나의 출수공(141, 421)을 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0046] 본 실시예에서는 상기 절삭부(120)와 톨 몸체(110)에 각각 적어도 하나의 출수공(141, 142)이 형성되는데, 이하에서는 상기 절삭부(120)에 형성되는 출수공을 제1출수공이라 칭하고 상기 톨 몸체(110)에 형성되는 출수공을 제2출수공이라 칭한다.
- [0047] 상기 제1출수공(141)은 절삭부, 특히 상기 절삭부 헤드(121)에 형성되어서 상기 절삭날(122)을 냉각시킨다. 다시 말해서, 상기 피질골을 절삭하는 시술, 즉 피질골 절제술을 시술하는 과정에 상기 절삭부(120)에는 고열이 발생할 수 있는데, 상기 제1출수공(141)은 상기 절삭부(120)와 접촉하는 피질골 부위와 연조직 부위에 열상(화상)이 발생하는 것을 방지한다. 그리고 상기 제2출수공(142)은 상기 톨 몸체(110)의 열에 의해 구강 내부의 연조직, 특히 연조직의 바깥면과 연조직의 절개부에 열상이 생기는 것을 방지한다.

- [0048] 그리고 상기 툴 몸체(110)의 타단(선단)과 상기 절삭날(122)의 단차(S)는 후술하는 터널식 피질골 절제술을 수행할 수 있는 크기, 예를 들면 3mm이하가 되는 것이 바람직하다.
- [0049] 본 발명에 따른 치과 초음파 공구(100)는 피질골을 덮고 있는 연조직의 절개부를 통해 상기 연조직의 아래, 다시 말해서 피질골 중 골삭제가 필요한 부위와 이를 덮고 있는 연조직 부위의 사이로 진입해서 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭을 수행할 수 있는데, 마치 토목공사에서 터널의 바닥을 깎는 방식의 기술(이하 '터널식 피질골 절제술'이라 칭함)로서, 연조직의 절개범위를 최소화할 수 있다.
- [0050] 보다 구체적으로 설명하면, 본 발명에 따른 치과 초음파 공구는 교정기간 단축을 위한 피질골 절삭용 치과 초음파 공구로 적용 가능하며, 상기 치과 초음파 공구(100)가 상기 연조직의 절개부를 통해 상기 연조직과 피질골 사이로 진입해서 상기 피질골의 면방향(터널링 방향)으로 움직이면서 상기 피질골에 손상을 가하는 터널식 피질골 절제술에 적용되어서 연조직의 절개범위를 최소화할 수 있는 치과용 공구이다.
- [0051] 상기 터널식 피질골 절제술을 위하여, 상기 절삭날(122)은 상기 연조직의 절개부를 통해 상기 연조직의 아래로 진입해서 상기 피질골에 손상을 가할 수 있도록, 상기 연조직과 피질골 사이를 터널링 방향으로 이동 가능하게 구성된다. 보다 구체적으로는, 상기 절삭날(122)은 상기 연조직의 절개부를 통해 상기 연조직과 피질골 사이로 진입해서 절삭이 필요한 부위를 긁을 수 있도록 소정의 높이를 가지며, 예를 들면 전술한 바와 같이 상기 툴 몸체(110)의 선단으로부터 일측으로 돌출된 높이가 3mm이내가 바람직하다.
- [0052] 다음으로, 본 발명에 따른 치과 초음파 공구의 다른 실시예들이 설명된다.
- [0053] 도 4 내지 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 치과 초음파 공구(200, 200a)는 전술한 직선 형상의 툴 몸체(210)가 아닌 휘어진 형상의 툴 몸체(210)를 포함하여 구성될 수도 있다. 즉, 상기 치과 초음파 공구의 툴 몸체(210)의 일단(211, 핸드피스가 결합되는 부분)과 타단 사이가 꺾이거나 구부러져서 마루(212a; Ridge)를 갖는 전향부(212, Turning Portion)가 형성되고, 상기 마루(212a)의 반대측에는 골(212b)이 형성된다.
- [0054] 그리고, 상기 툴 몸체(210)의 타단(선단)에는 절삭부(220)가 구비되는데, 상기 절삭부(220)는, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 툴 몸체(210)의 바깥측(툴 몸체가 휘어진 방향의 반대방향)으로 돌출된 절삭날(222)을 가질 수도 있고, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 툴 몸체(210)의 안쪽(툴 몸체가 휘어진 방향)으로 돌출된 절삭날(222)을 가질 수도 있다. 물론, 상기 절삭날(의 돌출방향이 상술한 예에 한정되는 것은 아니고 기술 부위에 맞게 다른 방향을 향해 돌출될 수도 있다.
- [0055] 또한, 상기 절삭날(222)이 구비되는 절삭부 헤드(221)에는 전술한 제1실시예에서 설명된 제1출수공(241)이 형성되고, 상기 툴 몸체(210)의 일단(211)과 상기 툴 몸체(210)의 골(인코너) 사이에는 제2출수공(242)이 형성되며, 상기 제1출수공(241)과 제2출수공(242)은 상기 툴 몸체의 유체 관로(230)를 통해 공급되는 냉각유체를 방출한다. 보다 구체적으로 설명하면, 상기 제2출수공(242)은 상기 전향부(212)의 인코너(골, 212b)의 중심을 상기 툴 몸체(210)의 길이방향으로 지나는 가상의 라인(Line)에 형성된다.
- [0056] 물론, 상기 절삭부 헤드에 형성되는 제1출수공(241)의 유무에 관계없이, 상기 툴 몸체(210)의 타단(절삭부가 구비되는 부분)에서 상기 툴 몸체의 마루(212a)에 이르는 구간(상기 마루의 중심을 상기 툴 몸체의 길이방향으로 지나는 가상의 라인)에 출수공(243)이 형성되어서, 피질골 절삭이 행해지는 연조직과 피질골 사이의 영역에 냉각유체를 공급할 수도 있다.
- [0057] 도면 부호 250에 해당되는 구성은 눈금으로서, 터널식 피질골 절제술 수행시에 절삭부가 연조직 내부로 진입한 깊이를 알 수 있게 한다.
- [0058] 한편, 전술한 실시예들에서 상기 절삭부 헤드(221)는 폭이 일정한 형상이나, 도 8에 도시된 바와 같이 상기 절삭날(222) 측으로 갈수록 절삭부 헤드(221a)의 폭이 확장될 수도 있고, 도 9에 도시된 바와 같이 절삭부 헤드(221b)가 툴 몸체의 선단와 "T"자 형으로 연결될 수도 있다.
- [0059] 그리고 본 발명에 따른 치과 초음파 공구는, 도 10에 도시된 바와 같이 툴 몸체(210)의 선단에서 꺾이거나 구부러져서 방향이 바뀐 구조, 즉 선단이 전향된 구조의 절삭부 헤드(221c)와 상기 절삭부 헤드(221c)에서 전향되어서 상기 툴 몸체(110, 210)의 일측으로 돌출된 절삭날(222a)을 갖는 절삭부(220a)를 포함하여 구성될 수도 있다.
- [0060] 이때, 상기 툴 몸체(110, 210)와 절삭부 헤드(221c)의 각도가 90°에 가까워지면, 상기 절삭부(220a)가 두꺼워져서 상술한 터널식 피질골 절제술을 수행할 때 상기 절삭부(220a)가 상기 연조직의 아래로 진입하기 어렵고, 진입을 위해서는 연조직의 절개 길이가 길어지게 되므로, 터널식 피질골 절제술을 위해서는 상기 툴 몸

체(110, 210)의 선단과 절삭부 헤드(220a)의 각도가 둔각, 특히 $135^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 이 되는 것이 좋다.

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 치과 초음파 공구는 핸드피스에 결합되어서 푸쉬(Push) 및/또는 풀(Pull)의 과정에 피질골에 손상을 가하도록 레이크(Rake) 형상의 절삭부를 가지며, 더 나아가 터널식 치조골 절제술이 가능한 초음파 공구이다.

이하 본 발명에 따른 치과 조임과 공구를 이용한 치조골 절제술, 특히 상술한 터널식 치조골 절제술이 설명된다.

본 발명에 따른 치과 초음파 공구(100, 200)는 넓은 영역에서 치아 이동이 요구되는 치열교정기술나 약한 부위의 치조골 강화를 위해 골이식재를 시술하는 골이식시술 등에 적용될 수 있다.

도 11 및 도 12를 참조하면, 상기 절삭부가 연조직 아래로 진입해서 연조직과 피질골 사이를 움직이면서 피질골 절삭을 수행할 수 있도록, 시술자는 피질골 절삭이 필요한 부분, 예를 들면 구개 사면이나 상악의 설측면을 덮고 있는 연조직을 필요한 만큼의 길이로 절개해서 절개부, 보다 바람직하게는 한 쌍의 절개부(C)를 형성하고, 상기 한쌍의 절개부(C) 중 어느 하나의 절개부를 통해 진술한 치과 초음파 공구 중 시술 부위에 적합한 구조의 치과 초음파 공구(예를 들면 도 4에 도시된 구조)를 삽입해서 상기 절삭부(220)를 연조직(20)과 피질골(30) 사이로 진입시키고, 상기 한 쌍의 절개부(C)를 서로 연결하는 방향(터널링 방향)으로 상기 치과 초음파 공구를 밀거나 당기면서 초음파 진동을 가하면 피질골 절삭이 진행된다.

이때, 상기 제1출수공(241)에서는 상기 유체 관로(230)를 통해 공급되는 냉각유체가 배출되면서 피질골 절삭이 가해지는 부위, 더 나아가 상기 치과 초음파 공구가 삽입되어 있는 연조직과 피질골 사이의 영역을 냉각시킨다. 그리고 상기 제2출수공(242)에서 배출되는 냉각유체는 연조직의 바깥면을 냉각시키고, 더 나아가 상기 치과 초음파 공구의 표면 중 연조직의 외부로 노출되어 있는 부분의 열에 의해 연조직이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

또한, 상기 절삭부(210)와 상기 톨 몸체의 전향부(212) 사이, 특히 전향부의 마루(볼록부, 212a)에 근접하게 형성되는 출수공은 연조직과 피질골 사이의 영역에 냉각유체를 공급한다.

상술한 바와 같이 상기 한 쌍의 절개부(C) 중 어느 하나의 절개부로는 상기 절삭부(C)가 진입하게 되며, 다른 하나의 절개부로는 상기 절삭부(C)에 의해 삭제된 삭제된 본 칩(Bone Chip)과 냉각유체가 배출된다. 즉 한 쌍의 절개부(C) 중에 한쪽(특히 치과 초음파 공구의 진입이 가능한 절개부)이 치과 초음파 공구가 진입하는 입구가 되고, 다른 한쪽은 냉각유체와 본 칩이 배출되는 출구가 된다.

그리고 다른 부분에 대한 피질골 절삭이 필요하다면 그 부분에도 별도의 절개부(C1, C2, C3)를 형성하고 상술한 기술을 수행할 수 있다.

다음으로, 도 13 및 도 14를 참조하면, 치조골의 일측, 예를 들면 하악의 설측에 넓은 범위의 피질골 절삭이 필요할 때, 시술자는 그 부분을 덮고 있는 연조직(잇몸 점막)에 절개부(C4)를 형성하고, 상기 절개부(C4)를 통해 전술한 치과 초음파 공구 중 시술 부위에 적합한 구조의 치과 초음파 공구(예를 들면 도 6에 도시된 구조)를 삽입해서 상기 절삭부(220)를 설측 연조직(21)과 설측 피질골(31) 사이로 진입시키고, 상기 치과 초음파 공구(200)를 밀거나 당기면서 초음파 진동을 가하면 설측 피질골에 대한 절삭이 진행될 수 있다.

한편, 시술자는 상술한 다양한 구조의 치과 초음파 공구 중 시술 위치에 적합한 구조(피질골 삭제를 수행할 때 주변 구강 구조와 간섭이 없거나 최소화된 구조)의 치과 초음파 공구를 선택하여 터널식 피질골 절제술을 수행할 수 있다.

상기와 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.

그러므로, 상술된 실시예는 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

100, 200: 치과 초음파 공구

110, 210: 툴 몸체

120. 220: 절삭부

121. 221: 절삭부 헤드

122, 222: 절삭날

130: 유체 관로

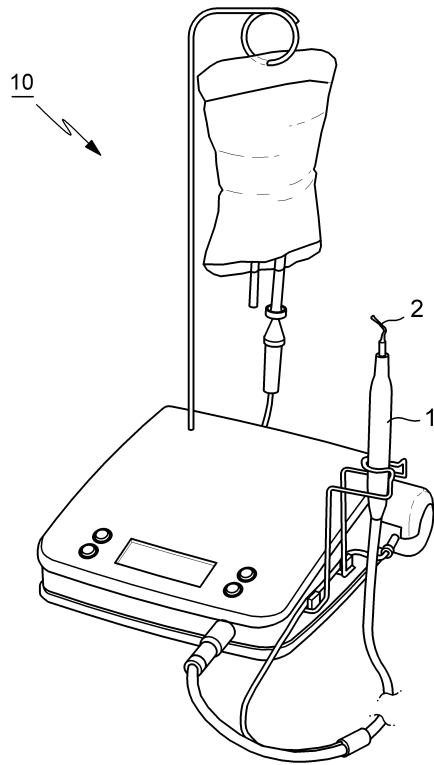
141, 241: 제1출수공

142, 242: 제2출수공

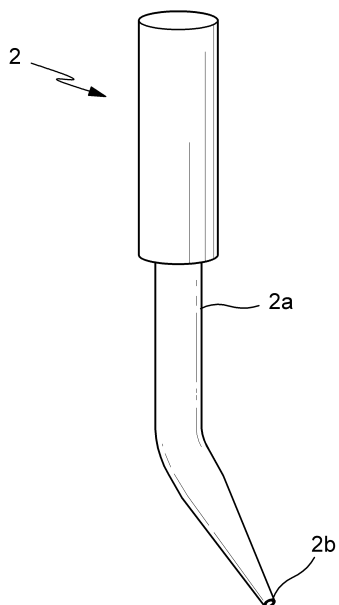
C: 절개부

도면

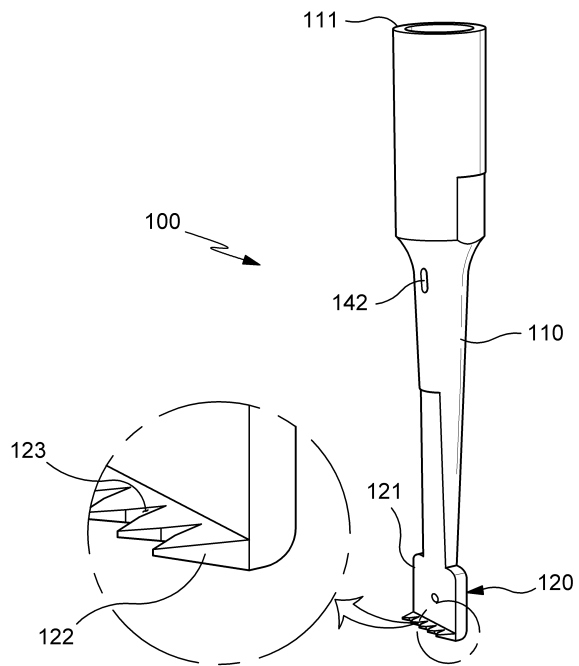
도면1



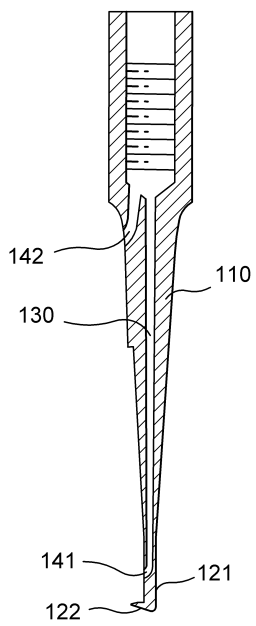
도면2



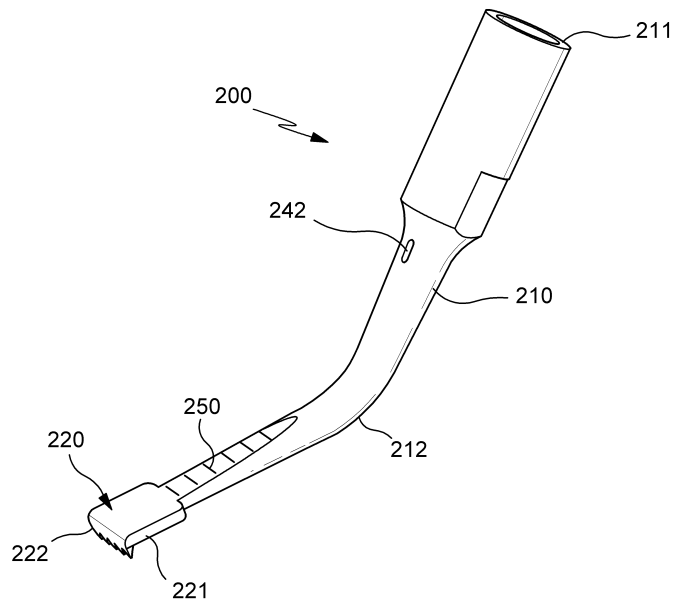
도면3a



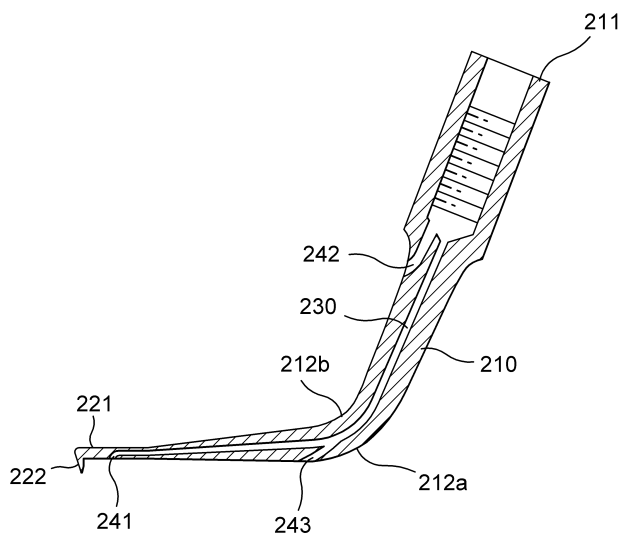
도면3b



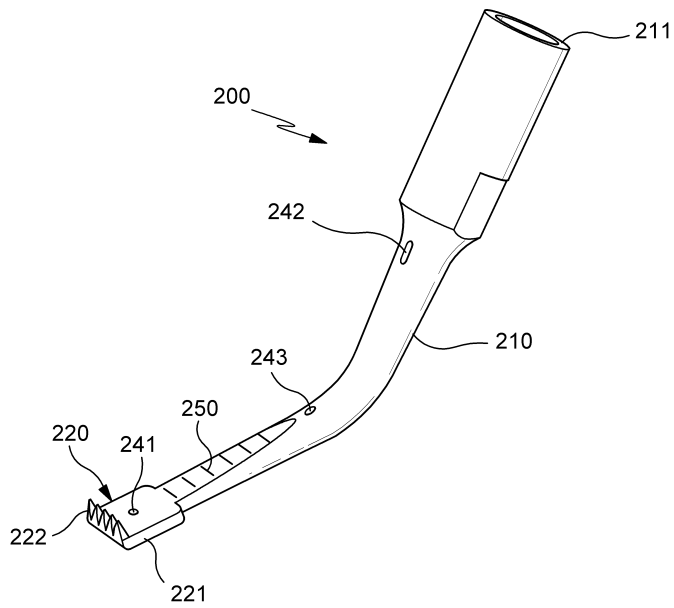
도면4



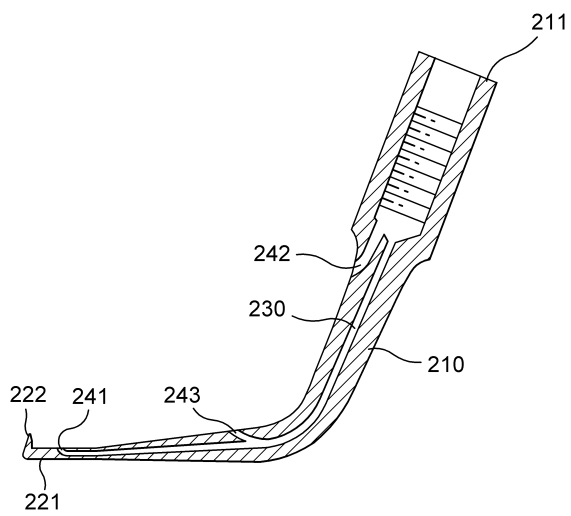
도면5



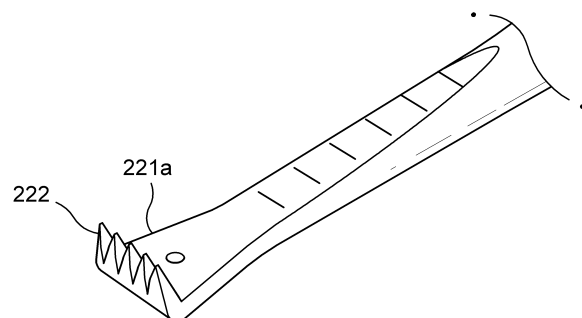
도면6



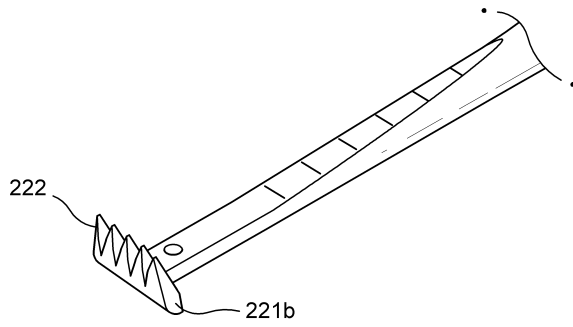
도면7



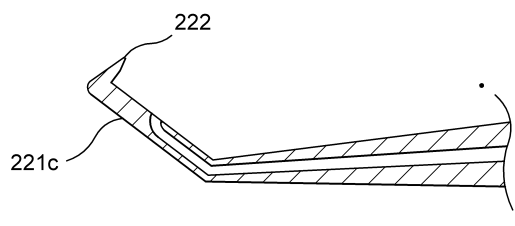
도면8



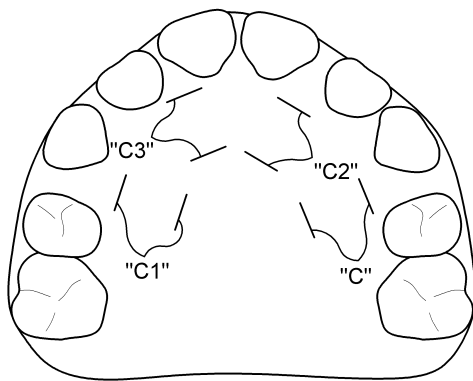
도면9



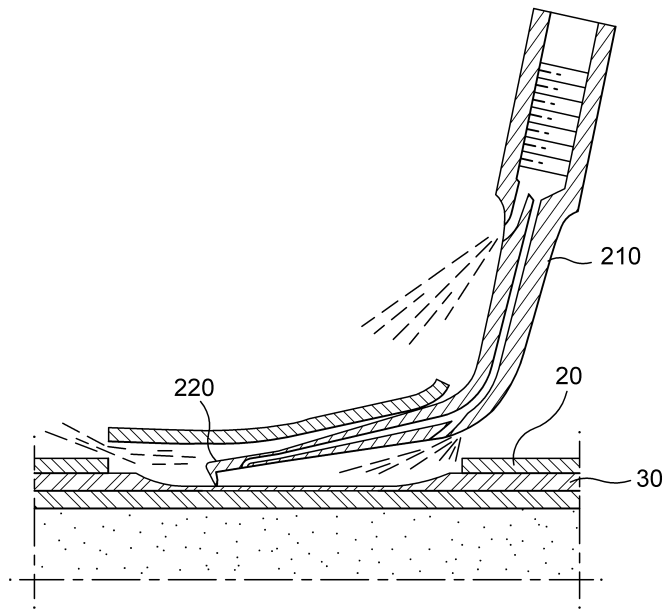
도면10



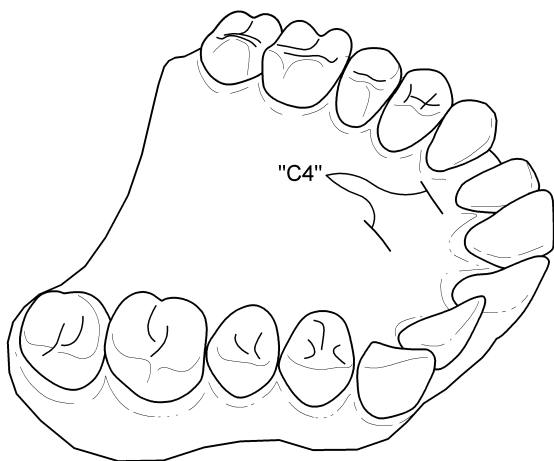
도면11



도면12



도면13



도면14

