(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월07일
(11) 등록번호 10-1427153
(24) 등록일자 2014년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 3/03 (2006.01) *A61C 1/07* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0017813
(22) 출원일자 2013년02월20일
심사청구일자 2013년02월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090129671 A*
US20110229845 A1*
JP2002159510 A
KR1020100082187 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
김성훈
서울특별시 영등포구 63로 7, D-407 (여의도동, 은하아파트)
정규림
서울특별시 광진구 구의강변로 11, 3-103 (자양동, 한양아파트)
(74) 대리인
김정대

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 강연경

(54) 발명의 명칭 **급속교정을 위한 피질골 삭제용 초음파 팁**

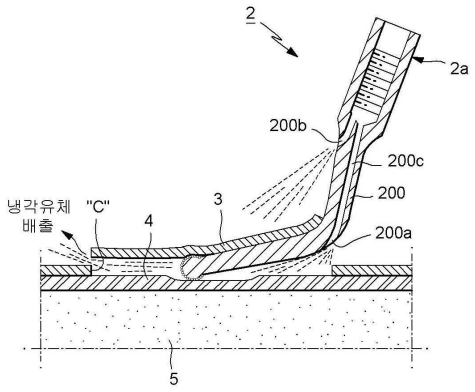
(57) 요 약

본 발명은 냉각유체를 초음파 자극이 가해지는 연조직의 내부에 보다 효과적으로 공급할 수 있는 구조의 교정치료 기간단축을 위한 피질골 삭제용 초음파 수술기 팁을 제공하기 위한 것이다.

이를 위해 본 발명은, 초음파 진동을 발생하는 수술용 핸드피스와 기계적으로 연결되는 근위부와, 핸드피스에 의해 전달된 초음파 진동을 재생시키도록 되어있는 원위부 사이로 뻗어 있는 몸체를 구비한 초음파 팁으로서,

상기 몸체는 상기 근위부와 상기 원위부 사이에서 굴곡부(curved portion)를 가지며, 상기 굴곡부 바깥쪽에 연조직 내부 냉각을 위한 냉각유체를 배출하는 출수공이 형성되고, 상기 몸체 내부의 근위부와 출수공 사이에는 내부 유체관로가 구비되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 진동을 발생하는 수술용 핸드피스와 기계적으로 연결되는 근위부와, 핸드피스에 의해 전달된 초음파 진동을 재생시키도록 되어있는 원위부 사이로 뻗어 있는 몸체를 구비한 초음파 팁으로서,

상기 몸체는 상기 근위부와 상기 원위부 사이에 굴곡부(curved portion)를 가지고, 상기 굴곡부에 있어서 곡률반경이 더 큰 굴곡부 바깥쪽 영역에 연조직 내부 냉각을 위한 냉각유체를 배출하는 출수공이 형성되되, 상기 출수공은 상기 굴곡부의 변곡이 시작되는 지점의 전방측에 형성되고, 상기 몸체 내부의 근위부와 출수공 사이에는 내부유체관로가 구비되는 것을 특징으로 하는 초음파 팁.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 출수공은 복수 개로서 형성되며, 몸체의 길이 방향을 따르는 장공 형태를 이루도록 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 팁.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 굴곡부 안쪽의 변곡이 시작되기 전 부위에 제2출수공이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 초음파 팁.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 출수공 전방측의 몸체 외주면에는 팁의 삽입 위치를 확인할 수 있도록 하는 마킹부가 형성된 것을 특징으로 하는 초음파 팁.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 초음파 수술기용 팁에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 치아교정치료(혹은 치열교정시술)에 있어서 교정치료기간 단축을 위한 피질골 삭제 시술시 초음파 자극이 가해지는 부위 및 연조직 내부로 삽입된 부분이 효과적으로 냉각될 수 있도록 한 초음파 팁의 구조 개선에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 치아교정치료(혹은 치열교정시술)는 치료기간이 길어서, 장기간 교정 장치를 구강 내부에 부착해야 한다는 것이 환자들에게 부담감으로 작용할 수 있으며, 전문적인 치아교정치료를 받으려는 환자들이 가장 많이 망설이는 부분이다.

[0003] 따라서 교정치료기간을 가능한 줄이고자 하는 여러 가지 방법들이 사용되고 있는데, 여러 방법 중에 환자의 상태에 따라 한 가지 또는 몇 가지 방법을 동시에 사용해서 전체 교정치료기간을 단축함으로써, 교장 장치를 구강 내부에 장기간 착용해야 하는 불편함을 감소시킬 수 있다. 이러한 급속교정을 위한 방법으로는 자가결찰 브라켓을 사용하는 교정과, 스크류를 이용하는 교정과, 치아를 감싸고 있는 단단한 피질골을 삭제함으로써 치아를 빠르게 이동할 수 있는 피질골 절단술을 이용한 교정이 있다.

[0004] 이 중, 피질골 절단술에 대해 더 자세히 살펴보면, 치아를 둘러싸는 치조골과 입천장의 구개골(입천장뼈)은 안쪽의 해면골(5)과 그 바깥층인 피질골 2개의 층으로 이루어져 있으며, 교정을 위해서는 치아 이동이 수반되어야

하는데 피질골은 단단하여 치아 이동에 있어 저항으로 작용할 수 있다.

[0005] 이에 따라, 교정을 위한 치아 이동을 빠르게 하기 위하여 치근(치아뿌리) 사이에 있는 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.

[0006] 즉, 단단한 피질골을 삭제하여 손상을 가하면 국소치유촉진현상이 유도되는데, 이는 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.

[0007] 도 1을 참조하면, 피질골을 삭제하기 위하여 초음파 수술기를 이용할 수 있는데, 보다 구체적으로는 피질골에 초음파 자극을 가해서 시술에 적당한 크기로 국소 부분의 피질골을 시술자가 목적하는 만큼 제거하는 초음파 수술기가 사용될 수 있다.

[0008] 한편, 도 2 내지 도 4를 참조하면, 초음파 수술기의 팁(2)(이하, '초음파 팁'이라고도 한다)으로 피질골(4)을 삭제하기 위해서는 구개의 연조직(3)을 절개하고, 절개부(C)를 통해 연조직(3)의 내부로 초음파 팁을 삽입한다. 그리고 초음파 팁(2)의 선단을 피질골(4)에 접촉시켜서 자극을 가하면 자극이 가해지는 부분의 피질골(4)이 삭제되는 것이다.

[0009] 상기 초음파 팁(2)은 시술(협소한 구강 내부에서 초음파 팁 핸들링)의 편의를 위해 구부러진 형상인데, 기존의 초음파 팁은 굴곡부의 내측(즉, 내각부분)에 출수공(201)이 형성된다. 그리고 초음파 팁의 선단과 굴곡부 사이의 부분이 연조직(3) 내부에 삽입되어서 피질골(4)을 삭제하게 된다.

[0010] 이때, 초음파 수술기의 팁으로 피질골(4)에 초음파 자극을 가하면 삭제되는 부위에 열이 발생되므로 피질골(4)을 덮고 있는 연조직(잇몸이나 구개 점막)이 화상을 입을 수 있고, 피질골(4)에 열상이 발생할 수 있다. 따라서, 상기 초음파 팁의 굴곡부의 내측에 형성된 출수공(201)을 통해 냉각유체를 공급하여 연조직(3)의 화상이나 피질골(4)의 열상을 방지하게 된다.

[0011] 즉, 초음파 팁(2)으로 피질골(4)을 삭제하기 위해서는 구개의 연조직(3)을 절개하고, 절개부(C)를 통해 연조직의 내부로 초음파 팁을 삽입한다. 그리고 초음파 팁의 선단을 피질골(4)에 접촉시켜서 자극을 가하면 자극이 가해지는 부분의 피질골(4)이 삭제되는 것이다.

[0012] 그러나, 도 2 내지 도 4를 참조하면, 기존의 초음파 수술기의 팁(2)은 냉각을 위한 냉각유체가 배출되는 출수공(201)이 초음파 팁의 핸드피스(2)와의 연결부위인 접속베이스(즉, 근위단부)에 가까운 지점에 형성되되, 안쪽에 형성되어 있어, 초음파 자극이 가해지는 피질골(4)을 효과적으로 냉각시키지 못하는 문제점이 있었다.

[0013] 즉, 초음파 수술기의 팁을 움직여서 피질골(4)에 손상을 가함에 있어서, 상기 초음파 팁의 선단에서부터 굴곡부(210)의 안쪽 부분(내각 부분)까지는 연조직(3)에 맞닿게 되나, 기존의 초음파 팁은 출수공이 굴곡부의 안쪽 코너(corner)를 지나 상기 접속베이스에 가까운 영역에 형성되어 상기 출수공(201)으로부터 나온 냉각유체가 피질골(4)의 삭제를 위해 초음파 자극이 가해지는 부위 및 피질골(4)에 직접 자극을 가하는 초음파 팁(2)의 선단부를 냉각시키도록 연조직 내부로 공급되지 못하는 문제점이 있었다.

[0014] 부언컨대, 기존에는 초음파 팁(2)의 몸체(200)에 구비된 굴곡부(210) 안쪽(내각 부분)에 출수공(201)을 두고 있으므로, 출수공(201)이 연조직(3)의 내부로 진입하였을 때 연조직(3)에 덮이게 되어 출수공이 막힐 수 있고, 출수공(201)이 연조직(3)의 내부로 진입하지 않은 상태에서는 도 4에 도시된 바와 같이 연조직(3)과 피질골(4) 사이의 부분(초음파 자극 공간)으로 냉각유체가 공급되지 못하고 연조직(3)의 바깥쪽에 냉각유체가 뿌려지게 되므로 피질골(4)의 삭제 부위를 효과적으로 냉각시키지 못할 뿐만 아니라, 초음파 팁(2)의 선단부에서 발생하는 열도 효과적으로 냉각시키지 못하게 되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0015] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허공보 10-2010-0019426호(2010.02.18)

(특허문헌 0002) 미국특허출원공개공보 US2011/0229845 A1(2011.09.22)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 냉각유체를 초음파 자극이 가해지는 연조직의 내부에 효과적으로 공급되도록 하여, 피질골의 삭제 부위를 효과적으로 냉각할 수 뿐만 아니라, 초음파 팁의 선단부에서 발생하는 열도 효과적으로 냉각할 수 있도록 한 교정치료 기간단축을 위한 피질골 삭제용 초음파 수술기 팁을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 초음파 진동을 발생하는 수술용 핸드피스와 기계적으로 연결되는 근위부와, 핸드피스에 의해 전달된 초음파 진동을 재생시키도록 되어있는 원위부 사이로 뻗어 있는 몸체를 구비한 초음파 팁으로서,

[0018] 상기 몸체는 상기 근위부와 상기 원위부 사이에서 굴곡부(curved portion)를 가지며, 상기 굴곡부 바깥쪽에 연조직 내부 냉각을 위한 냉각유체를 배출하는 출수공이 형성되고, 상기 몸체 내부의 근위부와 출수공 사이에는 내부유체관로가 구비되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 급속교정을 위한 피질골 삭제용 초음파 팁의 효과는 다음과 같다.

[0020] 본 발명에 따르면, 치아교정치료(치열교정시술)에 있어서 교정치료기간 단축을 위한 피질골 삭제 시술시 초음파 자극이 가해지는 부위 및 팁의 연조직 내부로 삽입된 부분이 효과적으로 냉각될 수 있게 된다.

[0021] 이에 따라, 본 발명은 치아교정치료(치열교정시술) 기간을 단축함으로써 환자들의 부담을 효과적으로 줄여줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 초음파 수술기의 일 예를 보여주는 사시도

도 2는 도 1의 수술기에 적용되는 기존의 초음파 팁을 도시한 사시도

도 3은 초음파 팁으로 피질골을 삭제하기 위하여 구개의 연조직을 절개한 상태를 보여주는 참고도

도 4는 기존 초음파 팁의 문제점을 설명하기 위한 참고도로서, 연조직 절개부로 초음파 팁이 삽입되어 피질골을 삭제하는 상태를 나타낸 도 3의 Ⅰ-Ⅰ선을 따른 확대 단면도

도 5는 본 발명의 초음파 팁의 사시도

도 6은 도 5의 배면 사시도

도 7은 본 발명의 초음파 팁 적용 상태를 보여주는 요부 단면도로서, 도 4에 대응되는 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 대해 첨부도면 도 3, 그리고 도 5 내지 도 7을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0024] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 초음파 팁(2)은, 초음파 진동을 발생하는 수술용 핸드피스(1)와 기계적으로 연결되는 접속베이스를 이루는 근위부(2a; proximal portion)와, 상기 핸드피스(1)에 의해 전달된 초음파 진동을 재생시키도록 되어있는 원위부(2b; distal portion)를 구비하며, 상기 근위부(2a)와 원위부(2b) 사이로 뻗어 있는 몸체(200)를 구비하여 구성된다.

[0025] 이때, 상기 몸체(200)는 상기 근위부(2a)와 상기 원위부(2b) 사이에서 굴곡부(210; curved portion)를 가지며, 상기 굴곡부(210) 외측(외각부분)에 연조직(3) 내부 냉각을 위한 냉각유체를 배출하는 출수공(200a)이 형성되고, 상기 몸체(200) 내부의 근위부(2a)와 출수공(200a) 사이에는 내부유체관로(200c)가 구비된다.

[0026] 그리고, 상기 출수공(200a)은 상기 몸체(200)에 있어서 변곡(變曲)이 시작되는 지점보다 전방측에 형성된다.

즉, 원위부(2b)에서 직선으로 뻗어나오다가 변곡이 시작되는 지점의 전방 측(원위단 측)에 형성됨이 바람직하다.

[0027] 그리고, 상기 출수공(200a)은 적어도 하나 이상 형성되되, 복수 개로서 형성되는 것이 바람직하며, 몸체(200)의 길이 방향을 따르는 장공 형태를 이루도록 형성됨이 바람직하나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0028] 한편, 상기 굴곡부(210) 안쪽의 변곡이 시작되기 전 부위에 제2출수공(200b)이 더 구비된다. 즉, 상기 몸체(200) 안쪽의 변곡이 시작되기 전인 직선 부위에는 연조직(3) 바깥쪽의 냉각 및 몸체(200)의 변곡 전 부위의 표면 냉각을 위한 제2출수공(200b)이 더 구비된다.

[0029] 또한, 상기 출수공(200a) 전방측의 몸체(200) 외주면에는 팁의 삽입 위치를 확인할 수 있도록 하는 마킹부(220)가 형성된다.

[0030] 이와 같이 구성된 본 발명의 초음파 수술기용 팁의 작용은 다음과 같다.

[0031] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 초음파 팁(2)은 시술(협소한 구강 내부에서 초음파 팁 핸들링)의 편의를 위해 구부러진 형상인데, 굴곡부(210)의 바깥측에 출수공(200a)이 형성된다. 그리고 초음파 팁(2)의 선단으로부터 굴곡부(210) 사이의 부분이 연조직(3) 내부에 삽입되어서 피질골(4)을 삭제하게 될 때 초음파 팁(2)이 삽입되는 입구가 되는 연조직(3)의 절개부(C)를 통해 냉각유체가 연조직(3)의 내부로 공급된다.

[0032] 즉, 본 발명의 초음파 팁(2)은 굴곡부(210)의 바깥측에 출수공(200a)이 형성되어 있으므로, 초음파 팁(2)의 선단으로부터 굴곡부(210) 사이의 부분이 연조직(3) 내부로 삽입된 상태에서 피질골(4)을 삭제하는 작용이 진행될 때, 상기 굴곡부(210) 바깥측에 형성된 출수공(200a)을 통해 배출되는 냉각유체가 초음파 팁(2)이 삽입되는 입구가 되는 연조직(3)의 절개부(C)를 통해 연조직(3)의 내부로 효과적으로 공급된다.

[0033] 이때, 한 쌍의 절개부(C) 중 한쪽으로 초음파 팁(2)이 삽입되고 다른 쪽으로는 초음파 팁(2)에 의해 삭제된 본칩(Bone Chip)과 냉각유체가 배출된다. 즉, 한 쌍의 절개부(C) 중에 임의의 한 쪽이 입구가 되고 다른 한쪽은 출구가 된다.

[0034] 도 3을 참조하여, 초음파 시술의 구체적인 한가지 예를 들면, 치아 발치 후에 발치된 치아 내측의 양측 구개 사면을 덮고 있는 연조직(3) 부위를 블레이드(미도시)로 절개해서, 양측 구개 사면에 각각 한 쌍의 절개부(C)를 형성하고, 절개부(C) 일측을 통해 초음파 팁(2)을 삽입해서 연조직(3)과 피질골(4) 사이에 피질골 자극을 위한 공간을 확보(Tunneling)한다.

[0035] 그리고 나서, 초음파 팁(2)을 움직여서 피질골(4)을 삭제하는 피질골 절제술을 시행하게 되는데, 이때 초음파 팁(2)의 선단으로부터 굴곡부(210)까지의 내측 구간은 연조직(3)에 맞닿게 된다.

[0036] 이때, 도 7을 참조하면, 본 발명은 구부러진 형상을 갖는 초음파 팁(2)의 외측구간, 특히 굴곡부(210)의 외측구간에 출수공(200a)이 형성되어 있어 상기 출수공(200a)에서 배출되는 냉각유체가 절개부(C)를 통해 연조직(3)의 내부로 공급된다. 이에 따라, 초음파 자극이 가해지는 부위 및 그 주변조직(초음파 팁(2)과 접촉되는 연조직(3)을 포함)이 냉각될 수 있고, 더 나아가 초음파 팁(2) 중에서 연조직(3) 내부로 삽입된 부분이 연조직(3) 내부로 공급된 냉각유체에 의해 냉각될 수 있게 된다.

[0037] 한편, 본 발명의 초음파 팁(2)은 굴곡부(210) 안쪽의 변곡이 시작되기 전 부위(근위단 측의 직선 부위)에 제2출수공(200b)이 형성되어 있어, 상기 제2출수공(200b)을 통해서도 냉각유체가 나오게 되며, 이때 나온 냉각유체는 연조직(3) 바깥쪽 및 몸체(200)의 변곡전 부위의 표면을 냉각하게 된다.

[0038] 즉, 기존에는 초음파 팁에 출수공을 형성함에 있어 굴곡부(210) 내측의 변곡 지점 후방 위치에 둠으로써, 상기 출수공이 연조직(3)의 내부로 진입하였을 때 연조직(3)에 덮이게 되므로 출수공이 막힐 수 있고, 출수공이 연조직(3)의 내부로 진입하지 않은 상태에서는 연조직(3)과 피질골(4) 사이의 부분(초음파 자극 공간)에 냉각유체가 공급되지 못하고, 연조직(3)의 바깥면에 냉각유체가 뿌려지게 되므로 초음파 자극이 가해지는 부위를 냉각시키지 못하게 되는 문제점이 있었으나, 본 발명의 초음파 팁(2)은 출수공이 초음파 팁(2)의 굴곡부(210) 외측에 형성되며 변곡 지점 전방측에 형성되므로 기존의 문제점들이 깨끗이 해소되는 것이다.

[0039] 한편, 본 발명의 초음파 팁(2)은, 구개사면의 연조직(3)에 덮인 피질골(4) 뿐만 아니라 다른 부분의 피질골(예컨대, 치아와 치아 사이 영역의 피질골 등)에 손상을 가해서 치아 이동 속도를 촉진할 때도 사용될 수 있음은 물론이다.

[0040] 따라서, 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 각 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해

석되어서는 안 된다.

[0041] 즉, 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되어야하고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능함은 물론이다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이므로 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

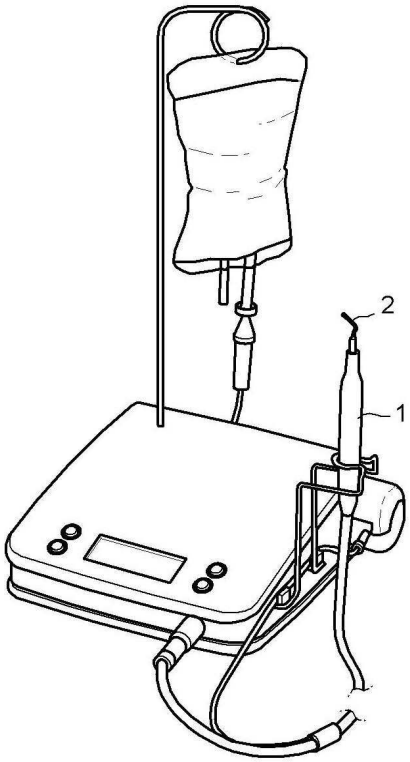
부호의 설명

[0042]

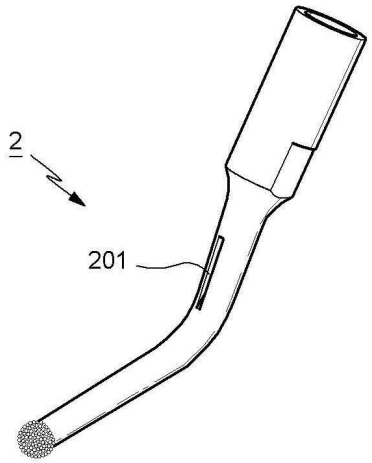
1: 핸드피스	2: 초음파 팁
2a: 근위부	2b: 원위부
200: 몸체	200a: 출수공
200b: 제2출수공	200c: 내부유체관로
210: 굴곡부	220: 마킹부
C: 절개부	3: 연조직
4: 피질골	5: 해면골

도면

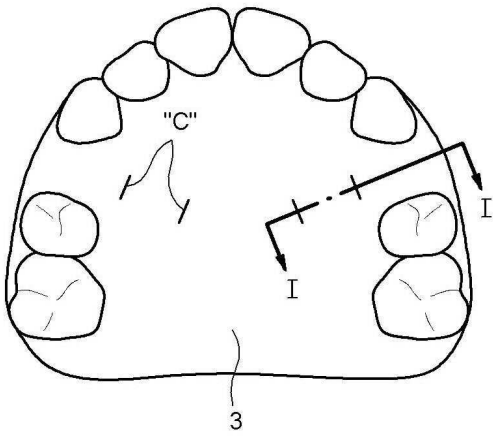
도면1



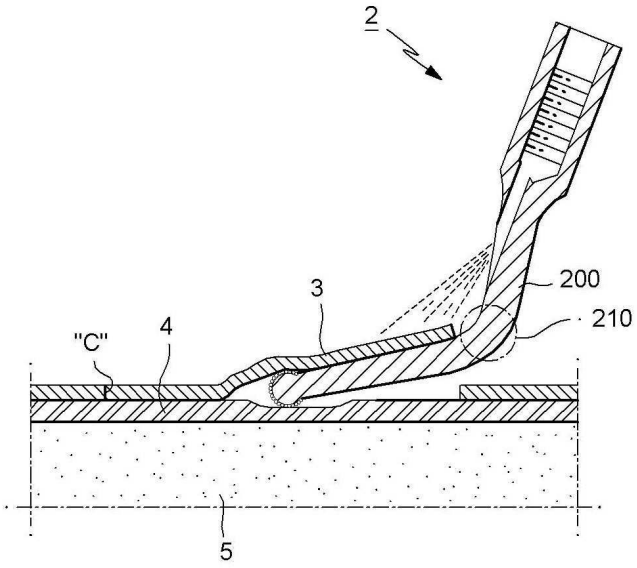
도면2



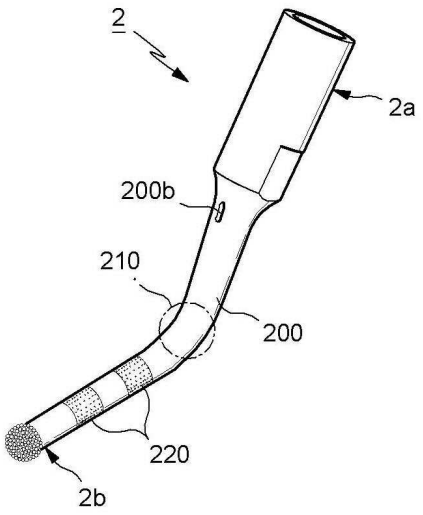
도면3



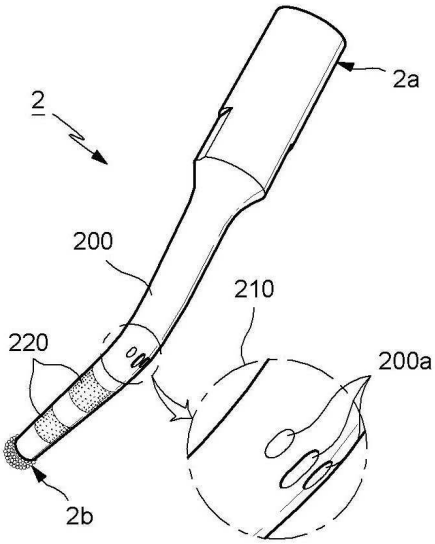
도면4



도면5



도면6



도면7

