



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0105744
(43) 공개일자 2014년09월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 3/03 (2006.01) A61C 1/07 (2006.01)
A61B 17/16 (2006.01) A61B 17/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7015631
(22) 출원일자(국제) 2012년11월09일
심사청구일자 2014년06월10일
(85) 번역문제출일자 2014년06월10일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/064530
(87) 국제공개번호 WO 2013/071170
국제공개일자 2013년05월16일
(30) 우선권주장
61/558,404 2011년11월10일 미국(US)

(71) 출원인
자데흐, 호메이온, 에이치.
미국, 캘리포니아 91302, 칼라바사스, 아리엘라
드라이브 24962
(72) 발명자
자데흐, 호메이온, 에이치.
미국, 캘리포니아 91302, 칼라바사스, 아리엘라
드라이브 24962
(74) 대리인
강명구

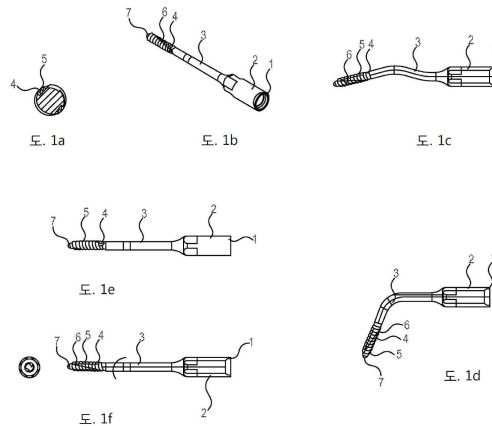
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 압전 골 수술용 개선된 수술 팁

(57) 요약

초음파 또는 압전 치과 수술 장치와 함께 사용하기 위한 일련의 팁은 절골술, 골절제술 및 골 성형술 또는 골 또는 다른 경질 조직의 제거 또는 성형을 요하는 임의의 수술에서 사용된다. 일부 실시 형태에서, 팁이 절골술을 돕기 위해 팁의 절단 단부에 제공된다. 팁은 성형되어 이들 팁은 의사가 적절한 위치에서 사용하기에 편리하고, 팁이 탈착가능하게 부착되는 핸드피스는 통상적인 방식으로 보유될 때 절골술의 기하학적 형상이 정밀하고 적절해질 것이다. 에너지이징 시에, 팁은 수술 부위에서 골격 구조물의 성형을 돕거나 또는 골을 통해 용이하게 절단한다. 팁이 절단 기능을 위해 제공되는 팁 및 시스템의 사용 방법이 또한 기재된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

핸드피스에 탈착가능하게 결합되는 기저를 갖는 팁을 포함한 핸드피스 - 팁은 이의 길이를 따라서 절단 표면을 형성하기 위해 샤프트의 길이를 따라 인접하고 팁의 원위 부분 사이에 형성된 절단 표면을 가짐 - , 및
팁의 절단 표면에 압전 에너지를 전달하기 위한 진동 에너지의 공급원을 포함하는 압전 수술 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 팁은 핸드피스에 대해 기저를 밀봉하기 위하여 기저의 근위 단부에 고정구를 갖는 압전 수술 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 팁은 내부 유체 연통 경로를 추가로 포함하는 압전 수술 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 핸드피스 및 팁의 기저는 유체 연통 경로를 밀봉하기 위한 정합 고정구를 갖는 압전 수술 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 핸드피스를 통하여 팁에 진동 에너지를 선택적으로 인가하기 위한 소프트웨어를 갖는 제어기를 추가로 포함하는 압전 수술 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 샤프트는 샤프트의 절단 표면을 따라서 팁의 원위 부분에 인접한 영역으로부터 원위 방향으로 이어지는 오목부를 갖는 압전 수술 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 샤프트는 샤프트의 절단 표면 내에 형성된 복수의 틈을 갖는 압전 수술 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 팁은 절단 표면을 따라 일련의 주변방향 에지로 구성되는 압전 수술 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 팁의 원위 단부에 광을 지향하기 위하여 광원을 추가로 포함하는 압전 수술 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 압전 에너지의 공급원은 트랜스듀서인 압전 수술 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 진동 에너지는 22 KHz 내지 29 KHz인 압전 수술 장치.

청구항 12

골 수술용 압전 팁으로서,

핸드피스에 탈착가능하게 부착하기 위한 고정구를 갖는 기저,

유체 연통 경로를 포함하는 몸체,

샤프트의 길이를 따라 원위 부분으로부터 근위 방향으로 연장되는 절단 표면을 포함하는 신장된 샤프트를 포함

하고, 절단 표면은 절단 표면의 길이를 따라 압전 에너지를 인가하기 위한 수단을 포함하는 압전 팁.

청구항 13

제12항에 있어서, 압전 에너지를 인가하기 위한 수단은 샤프트 내에 형성된 복수의 틈을 포함하는 압전 팁.

청구항 14

제13항에 있어서, 틈은 샤프트를 주변방향으로 둘러싸는 에지로 구성되는 압전 팁.

청구항 15

제12항에 있어서, 절단 표면의 길이를 따라 실질적으로 이어지는 채널을 추가로 포함하는 압전 팁.

청구항 16

제12항에 있어서, 절단 표면은 벌어진 트럼펫 형상으로 형성된 연마 코팅을 포함하고, 원위 부분은 팁의 원위 및 환형 형상의 리딩 에지인 압전 팁.

청구항 17

제12항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 유체 연통 경로는 팁의 몸체 및 기저의 내부에 있고, 원위 부분에 인접한 개구로 기저로부터 그리고 절단 표면을 가로지르는 유체 연통을 제공하는 압전 팁.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 절골술, 골절제술 및 골 성형술을 위해 사용되는 수술 장치, 구체적으로는 치과 수술에서 사용되는 압전 수술 시스템과 함께 사용되는 팁에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 골 조직의 모델링(절골술, 골절제술, 골 성형술)과 같이 절단을 포함하는 골 수술은 현저히 어려운 수술이며, 골 조직을 제거하거나 또는 무기질화된 골의 형태를 변경하기 위해 큰 기계적 힘의 적용 및 정확성 둘 모두를 필요로 한다.

[0003] 통상적으로, 수작업용 끌 및 다른 수 공구뿐만 아니라 회전식 드릴, 진동 및 왕복운동 톱이 절골술, 골절제술, 및 골 성형술을 수행하기 위해 사용된다. 수동 공구는 대개 부분적으로 만족스럽지 못한 결과를 야기하는 것으로 입증되었고, 이는 골이 예상치 못한 방식으로 깨지거나 또는 쪼개지는 경향을 갖기 때문이다. 톱의 작용은 제한된 응용의 직선형 절단으로 제한된다. 톱은 또한 과도한 진동을 발생시킬 수 있으며, 다양한 경질 및 연성 조직 구조를 절단하는데 있어서 선택적이지 못하다. 드릴링은 두가지의 단점, 즉 1) 드릴링에 의해 발생된 열이 골 성장을 저지할 수 있음, 2) 드릴의 진동이 성형된 절골술의 부정확성을 야기하고 대개 골의 손상을 야기할 수 있음의 단점을 갖는다.

[0004] 이들 곤란함으로 인해 압전 수술 장치의 개발이 요구된다. 이들 장치를 이용하여, 고주파수 진동 에너지는 캐비테이션 효과(cavitation effect)를 발생시키며, 이 효과는 경 조직에 대해 바람직하게 적용되어 주변 연조직에 대한 외상을 최소화시킨다. 장치는 전형적으로 수술의 함수로서 교체되는 교체형 선택가능한 팁을 포함한 핸드 피스를 갖는다. 골 조직에서의 절단 작용은 팁의 절단 단부에만 작용하는 가변 변조 초음파 진동에 의해 생성된다. 이상적으로, 팁은 무기질화된 골 조직과 접촉하는 공구이며, 팁은 골을 절단하기에 매우 빠른 진동 및 필요한 힘과 에너지를 제공한다.

[0005] 따라서, 골 조직 표면에 인가된 에너지는 고도로 지향되며, 영향을 받은 영역은 팁의 설계에 의해 제한될 수 있다. 이 특징에 따라 의사는 더 적은 기계적 힘의 적용에 따라 골 조직에 절골술 또는 다른 수술을 수행할 수 있다. 이는 골 내에 흡수되는 작은 힘과 절단 공구의 마찰에 의해 야기되는 주변 연조직 및 골 조직에 의해 발생되는 외상을 감소시킨다. 진동 팁은 또한 주변 연조직을 손상시키는 경향이 적고, 이는 팁의 진동에 의해 발생된 에너지가 부수의 국부화된 열의 형태로 분산되기 때문이며 되돌릴 수 없는 손상을 야기하지 않는다.

[0006] 압전 시스템의 개발은 더 이전의 회전 기술에 비해 선호되며, 진동 에너지의 고도의 포커싱된 적용은 개선된 팁 설계의 가치를 높인다. 팁은 의사에게 편안함 및 사용상 용이성을 제공하면서 장치의 진동 에너지를 최대로 포커싱할 능력을 제공해야 한다. 많은 현존 팁 설계는 항시 이들의 의도된 목적을 위해 적합하지 않다. 절골술을 위해 설계된 현존 팁은 팁에서 세레이션(serration)을 갖도록 설계되어 불규칙적 절골술의 발생을 야기한다. 절단 효과를 발생시키기 위한 의사의 동작은 핸드피스의 회전을 필요로 하며, 이는 절골술을 조절하기 위해 손목 및 더 큰 근육 집단을 필요로 하며 부정확한 절골술 설계를 야기한다. 또한, 일부 절골술 팁은 연마성을 제공하기 위해 다이아몬드 코팅에 의존하는 연마 벽을 가지며, 이에 따라 과도한 열을 발생시킨다.

[0007] 따라서, 경질 조직의 정밀한 절단을 위해 특수하게 설계된 압전 수술 팁의 필요성이 존재하며, 이는 팁에 인가된 진동 에너지를 제어하는 의사의 능력을 향상시키고, 의사의 공구 제어 능력을 향상시킨다. 또한, 골의 열 손상을 감소시키는 초음파 팁의 필요성이 존재한다.

발명의 내용

[0008] 본 발명은 수술 장치 시스템 및 골 수술 방법에 관한 것이다. 구체적으로는, 장치는 압전 수술 시에 사용되며, 팁 설계는 구체적으로는 치과 절골술(dental osteotomies) 및 골 성형에 적합하다. 이들 장치는 상당한 정도의 정밀성이 요구되는 동시에 과도한 열 조직 손상을 방지하는, 절골술, 골절제술, 경질 조직의 골 성형술을 요하는 임의의 수술 절차에서 적합하다. 이러한 수술 절차는 공여 부위로부터 골 채취, 매복되거나 또는 돌출된 치아의 적출, 임플란트 및 다른 고정 장치를 배치하기 위해 절골술의 준비, 교정적 치아 움직임을 돕기 위한 피질 골절단술(corticotomy), 근관 수술, 부비동강 내로의 입구를 형성하기 위한 절골술, 턱교정 수술에서의 절골술, 이비인후과 수술, 다양한 골을 절단 또는 성형하기 위한 정형외과 수술, 및 신경혈관 구조물에 근접한 골의 수술을 위한 신경과 수술을 포함할 수 있다.

[0009] 따라서, 본 발명의 팁은 시스템이 에너지이장될 때 고주파수 진동 에너지의 고도로 정확하고 정밀하며 제어된 적용을 위해 설계 및 구조화되고, 이에 따라 의사는 골 및 다른 경질 조직을 용이하게 절단, 성형 및 이완하는 달리 몰딩할 수 있다.

[0010] 본 발명의 팁은 예컨대, 피에조서저리(Piezosurgery)®, 피에조톰(Piezotome)®, 피에즈아트(PiezAart)®, 배리오서그(Variosurg)®, 피에존(Piezon)®, 서지스타(SurgyStar)®, 울트라소닉 본 서저리(Ultrasonic Bone Surgery)® (UBS), 신세스(Synthes)®, 및 인트라서그(INTRAsurg)®와 같이 현존 압전 수술 장치와 함께 사용되도록 설계된다. 이들 시스템은 전형적으로 환자의 개개의 골격 구조물의 고유 요건 및 수술에 의존되는 다양한 팁 설계의 용이한 교체를 허용한다. 사용 중에, 팁은 팁이 공구로부터 탈착될 수 있도록 근위 단부에서 기저를 통하여 핸드헬드 공구에 부착되고, 통상 의사의 수동 제어 하에서 시스템으로부터 진동 에너지가 수술 부위에 인가되도록 근위 단부에서의 팁에서 말단을 이룬다.

[0011] 공구의 전체적인 느낌이 의사가 사용하기에 알맞고, 시스템이 작동되고 시스템의 에너지가 팁 및 핸드피스를 에너지이장하기 위해 작동될 때 팁이 수술을 수행하기에 적합한 위치에 용이하게 배치될 수 있도록 이들 향상된 팁의 설계 및 구조는 향상되고 고유의 절단 및 모델링 능력을 제공한다. 이들 팁은 현존 압전 수술 시스템과 함께 사용하기에 적합하고, 이러한 시스템의 제어 요소 또는 설계에 대한 변형을 요하지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1a 내지 도 1f는 팁의 원위 단부의 길이를 따라 틸 또는 세레이션(serration)을 갖는 틸이 있는 절골술 팁을 도시하는 도면.

도 2는 팁에서 원뿔형 외부를 따라 연마 표면을 갖는 연마 트럼펫 팁을 도시하는 도면.

도 3은 관류 용액의 이동을 돕고 접촉을 감소시키기 위해 팁을 따라 오목부를 갖는 오목한 페리오톰 팁을 도시하는 도면.

도 4는 소우 팁의 틸니를 따라 오목부를 갖는 오목한 소우 팁을 도시하는 도면.

도 5는 절골도의 원위 단부의 길이를 따라 특정 오목부를 갖지만 도 1의 실시 형태에서의 특징을 갖는 틸이 있는 절골도의 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명에 따르는 골 수술용 수술 시스템은 골 조직에서 작동가능한 팁을 포함하는 핸드피스(handpiece)를 제공한다. 이를 위해, 후술된 선택된 실시 형태에 따라서, 팁에 추가로 다양한 장치가 적합한 핸드피스 상에 장착될 수 있다. 핸드피스는 팁에 대한 외부 및/또는 내부 관류(irrigation)를 위해 제공된다. 추가로, 향상된 시각화를 위해 조명이 제공될 수 있다.
- [0014] 수술 시스템은 또한 진동 에너지의 선택적 적용 및 시스템의 전기적 민감성(electrical acuity)을 제어하기 위해 전용 소프트웨어를 갖는 제어기 콘솔(controller console)을 가질 수 있다. 선택적으로, 콘솔 제어기는 조작자 입력 및 제어를 위한 터치 패드 또는 키 패드 또는 풋 페달을 갖는다.
- [0015] 제어 전자장치에 따라 조작자는 저 주파수 버스트와 고 주파수 버스트 간의 변조를 포함한 진동 에너지의 인가를 제어할 수 있다. 이 방식으로, 사용자는 핸드피스의 팁에 궁극적으로 전달되는 진동 에너지를 제어한다.
- [0016] 다양한 유형의 압전 핸드피스(piezoelectric handpiece)가 치과 수술 응용에 대해 사용된다. 전형적인 초음파 핸드피스는 내부 흡인 유체 유동 통로를 갖는 표준 팁을 사용하고 이의 길이를 따라 균일한 내부 및 외부 직경을 갖는다. 전형적으로, 이러한 핸드피스는 전기 에너지를 기계적 에너지로 변환하는 일부 유형의 진동 압전 트랜스듀서를 사용한다. 기계적 에너지는 핸드피스의 팁 또는 니들을 진동하는데 사용되며, 팁 원위 단부는 접촉을 이루는 조직을 유화시키며, 이 공정은 캐비테이션(cavitation)으로 지칭된다. 팁은 바람직하게는 팁의 중공 내부가 핸드피스 상에서 유체 채널과 정합되어 팁의 원위 단부에 그리고 채널을 경유하여 핸드피스를 통해 외부 공급원으로부터 관류 유체의 통로를 제공하여 팁의 온도를 감소시키도록 핸드피스에 부착되도록 구성된다. 바람직하게는, 팁의 근위 단부 또는 핸드피스의 원위 단부, 또는 정합 고정구 또는 둘 모두에 장착된 유체 밀봉 고정구는 팁과 핸드피스 사이의 유체 통로를 밀봉한다.
- [0017] 핸드피스는 팁에 전달되는 진동 에너지를 생성하는 압전 트랜스듀서를 포함할 수 있다. 팁은 골 조직의 상당히 미세하고 정밀한 절단을 구현하기 위하여 대략 22 KHz 내지 29 KHz의 선택된 주파수에서 진동하도록 구성된다.
- [0018] 하기 상세한 설명 및 도면에서 도시될 수 있는 바와 같이, 이들 팁은 의사가 원하는 성과 및 환자에 의해 요구된 특정 수술을 위해 필요한 특정 공구를 선택할 수 있도록 팁의 형상, 배향의 변화 및 골에 대해 진동 에너지를 선택적으로 전달 또는 공급하도록 구성된 구조적 특징부를 갖는다. 각각의 경우에, 핸드피스의 전체적인 효율은 후술된 바와 같이 팁의 지점에 대해 바로 근위에 위치한 영역을 따라 팁의 원위 단부에서 특히 세레이션(serration)의 배향을 포함하는 팁의 구조적 특징부의 설계 및 선택적 배치에 의해 향상된다.
- [0019] 본 발명의 팁은 진동 및 공진하도록 초음파 에너지로 에너지이정되고 초음파 압전 핸드피스 상에 장착되어 진동 팁이 골 또는 치아 구조와 같은 경질 조직과 접촉을 이룬다. 접촉되고 에너지가 인가될 때, 팁은 경질 조직이 제어된 방식으로 제거될 수 있도록 팁의 작동 단부와 접촉되는 경질 조직을 연마시킬 것이다. 보다 구체적으로는, 팁은 엔도시우스 임플란트(endosseous implant)를 수용하도록 악골의 제조를 위해 유용하다.
- [0020] 도 1a 내지 도 1f는 골을 절단 또는 모델링하는 능력을 향상시키기 위하여 팁의 길이를 따라 구조물을 갖는 갈라진 절골도(osteotome) 또는 절골술 팁(osteotomy tip)이다. 이들 팁은 또한 골 제거 또는 모델링 작업 중에 의사의 가시성 및 수 제어(hand control)를 돕는 고유의 기하학적 형상을 갖는다.
- [0021] 본 발명에 따른 골 수술을 위한 수술 장치는 첨부된 도면에 따라 설명된다. 도 1a 내지 도 1f에 도시된 바와 같이, 수술 장치는 기저(1) 및 본체(2)를 갖는 팁으로 구성된다. 기저(1)는 제어기를 통하여 의사가 조작하는 압전 수술 장치에 작동가능하게 연결되는 핸드피스(도시되지 않음)에 탈착가능하게 결합되도록 구성된다. 전형적으로, 제어기에 따라 의사가 핸드피스를 통해 장치의 본체(2)에 대해 장치의 박스(1)에 진동 에너지를 선택적으로 인가할 수 있다. 본체(2)의 최근위 부분은 기저(1)를 형성하고 핸드피스에 근접하게 일치되고 바람직하게는 이에 탈착가능하게 부착되어 장치와 연계된 압전 또는 초음파 트랜스듀서가 원위 단부로 전달을 위해 샤프트(3)에 대한 허용불가한 소실 없이 본체를 통하여 진동 에너지를 전달한다. 본체(2) 및 기저(1)의 형상 및 설계는 단지 팁의 작동 부분에 진동 에너지를 신뢰성 있게 전달하기 위한 이의 능력에 의해 구속된다. 전형적으로, 본체(2)는 장치의 "절단 단부" 내에서 말단을 이루는 신장된 샤프트(3) 내로 테이퍼진다.
- [0022] 샤프트(3)는 핸드헬드 부분에 대한 팁의 원위 단부의 선호되는 배향을 허용하는 다양한 각도 또는 형상을 취할 수 있다. 신장된 샤프트(3)의 전체 설계, 곡률 및 길이는 수술 시에 절단이 요구되는 위치에 따라 변화할 수 있다. 샤프트(3)의 크기와 직경은 또한 본 명세서에 기재된 특정 제약에 따라 변화할 수 있다. 가장 통상적인 직경은 0.5 밀리미터 내지 5.0 밀리미터이고, 가장 통상적인 길이는 전체 팁에서 2 밀리미터 내지 15 밀리미터이

다. 따라서, 각각의 기저, 본체에 제공된 장치의 일부, 기저(1), 본체(2), 신장된 샤프트(3)는 단지 본 명세서에 기재된 바와 같이 지정된 최원위 단부를 갖는 요구 및 원위 단부에 진동 에너지를 전달하기 위한 작동상 능력에 의해서만 구속된다.

[0023] 팁의 최원위 단부는 일반적으로 절단 단부로서 설명되는 길이 나사산을 갖는 샤프트를 포함하고, 신장된 샤프트를 따라 그리고 이에 대해 가변 각도로 배열될 수 있지만 전형적으로 0° 내지 90° 의 각도로 편향된다. 절단 단부 내에서, 에너지를 전달하기 위해 골과 직접 접촉하는 구조물은 절단 표면이다. 에너지를 전달하기 위한 다양한 구조적 수단이 절단 표면을 형성하기 위해 제공된다. 작동상 절단 단부를 형성하기 위하여 샤프트(3)의 원위 단부의 길이를 따라 작동 절단 표면의 형성은 본 발명의 중요한 특징이며 다른 공지된 팁 설계와의 차이점이다. 공지된 팁은 의사가 소정의 최소 선형 길이 초과로 절골술을 수행하기 위해 공구를 지속적으로 회전 또는 재-배치해야하도록 팁의 최원위 단부에 위치된 절단 표면을 갖는 경향이 있다. 게다가, 본 설계에 따라 의사는 진동 에너지가 팁의 절단 부분의 전체 길이를 따라 전달되도록 두 구조물들 사이에 팁의 원위 단부를 배치시킬 수 있다.

[0024] 도 1a 내지 도 1f의 실시 형태에서, 전체 절단 단부는 일반적으로 절단 표면을 형성하기 위하여 다양한 기하학적 형상을 취할 수 있는 다수의 틈(fissure, 4) 및 샤프트 길이를 포함한다. 틈(4)은 각각의 개별 틈(4)에서 에지(5)에 위치될 수 있거나 또는 연속적인 틈(4)을 따라 위치될 수 있는 일련의 주변방향 에지(5)를 제공하기 위하여 샤프트(3)의 주변 주위를 지나가는 하나 이상의 에지(5)를 따라 날카롭게 형성된 에지(5)에 의해 제공된 특정 날카로움을 갖는다. 에지(5)를 갖는 틈(4)은 바람직하게는 절단 팁을 형성하기 위하여 샤프트(3)의 원위 단부의 전체 외부 표면 주위에 주변 방향으로 배열되지만 개개의 팁의 설계에 따른 최원위 부분에 제한되지 않을 수 있다.

[0025] 틈(4), 에지(5), 및 전체 절단 표면의 기하학적 형상은 원통형, 통상적으로 테이퍼진 원통형, 화염-형태, 긴 타원형, 난형 또는 구형을 포함할 수 있다. 틈(4)의 배향은 일반적으로 절단 단부 주위에서 원통형 또는 나선형 형상이고, 각각의 개별 틈(4)보다 직경이 작은 원위 부분(7)에서 말단을 이룰 수 있다. 원위 부분(2) 및 절단 단부를 갖는 원위 단부의 길이는 절단 단부를 따라 유체와 재료의 관류 또는 다른 이동이 허용되도록 틈(4)의 배향에 따라 부분적 또는 완전한 나선을 형성할 수 있거나 또는 선형일 수 있는 오목한 채널(6)이 형성될 수 있다.

[0026] 오목한 채널(6)은 관류 유체 또는 흡인된 재료가 샤프트(3)의 통로를 따라 일 방향으로 이동할 수 있도록 절단 단부의 원위 단부의 길이를 따라, 바람직하게는 원위 부분(7)에 근접한 개구로부터 기저(1)에서의 고정구로(신장된 샤프트(3)를 가로질러) 이어지는 내부 채널(도시되지 않음)로 교체 또는 보충될 수 있다. 명확해지는 바와 같이, 내부 관류/흡인 채널 또는 오목한 채널(6)은 본 명세서에서 개시된 임의의 팁에 독립적으로 형성될 수 있다. 구체적으로, 도 1a를 참조하면, 본 발명의 팁의 도면에서 상부에는 팁의 원위 부분(7)에 대한 에지(5)의 배향이 도시된다. 바람직하게는, 이 구성은 팁의 절단 표면의 길이가 고주파수 진동 에너지의 인가 중에 골격 골과 결합할 때 팁의 절단 표면과 주변 골 조직 사이의 접촉 지점에서의 표면적을 최소화한다. 틈(4)에서 각각의 턴의 개수와 이들의 피치는 변화할 수 있지만 절단 단부를 포함하는 턴의 개수는 일반적으로 2개 내지 20개이다. 틈의 치수와 피치를 변화시키기에 적합한 가변 조도(degrees of coarseness)를 가질 수 있다. 구체적으로, 도 1e 내지 도 1f를 참조하면, 팁에서 절단 단부의 치수는 현존 팁과 상당히 상이하지 않은 전체 크기 및 배향을 갖는다. 전형적으로, 장치의 작은 길이는 50 mm 미만이고, 대략 36.7 mm일 수 있다. 기저(1)의 직경은 대략 3.7 mm이고, 본체(2)과 함께 취할 때 전체 길이는 10.3 mm이다. 본체(2)는 대략 23.4 mm의 전체 길이를 갖는 신장된 샤프트(3)에 대해 테이퍼진다(3.0 mm). 절단 표면은 전형적으로 최원위 단부(대략 15 mm)에서 형성되며, 틈(4)과 에지(5)는 최원위에서 10 mm 미만으로 형성될 수 있다. 나선형 설계에서, 피치, 즉 절단 표면의 길이를 따라 동일한 지점(A-A)에서 인접한 에지(5)들 사이의 거리는 1.0 mm일 수 있다.

[0027] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시 형태는 연마 트럼펫(abrasive trumpet)에 관한 것으로, 팁의 벌어진 형상의 원위 단부 또는 트럼펫 내에 형성된 연마 코팅에 의해 형성된 절단 표면으로 구성된 팁을 갖는다. 도 2를 참조하면, 팁은 전술된 바와 같이 진동 에너지를 전달하고 핸드헬드 장치에 탈착가능하게 부착하기 위한 목적으로 제공되는 본체(10) 및 기저를 갖는다. 신장된 샤프트(11)는 수술 절차를 위한 작동 구성으로 팁의 원위 단부를 배치하기 위해 임의의 길이 및 배향으로 형성될 수 있다. 신장된 샤프트(11)는 동일한 기능을 수행하는 사전성형된 곡선(preformed curve, 12)을 가질 수 있다. 도 1a 내지 도 1f에 기재된 실시 형태에 따라서, 신장된 샤프트 및 사전성형된 곡선(12)을 통해 기저를 따라 전체 측정된 각도는 일반적으로 0° 내지 180° , 가장 바람직하

게는 0° 내지 90° 를 형성한다.

- [0028] 도 2의 실시 형태에서, 팁의 최원위 부분에서의 연마 코팅(14)은 모든 원위 단부 모두 또는 상당 부분을 포함할 수 있는 절단 표면을 제공한다. 원위 부분(도 1b, 도 1e, 도 1d 및 도 1f에서 도면부호 7)은 팁의 환형 및 최원위 단부 내에 형성된다. 도 1a 내지 도 1f의 실시 형태에서와 같이, 틈, 채널, 또는 추가 에지가 통상적인 제조 방법에 의해 최원위 팁 내로 통합될 수 있다. 원위 단부의 연마 코팅(14)은 절단 단부를 형성하기 위해 팁의 선택된 부분에서 연마 코팅 재료의 추가 층을 형성함으로써 제공될 수 있다. 연마 표면을 형성하기 위한 선호되는 방법은 다이아몬드 코팅이다(문헌 [USP 5,299,937 and Sein et al., Diamond and Related Materials, Vol. 11:3-6, pp. 231 -35 (2002)] 참조). 각각의 화학적 식각, 레이저 식각, EDM 제조 및 다이아몬드 슬러리로의 원위 단부의 코팅은 절단 표면을 형성하기 위하여 팁의 선택된 영역에서 연마 코팅(14)을 형성하기 위한 통상적인 방법이다. 연마 코팅(14)은 원하는 경우 임의의 형상 또는 포맷으로 선택적으로 형성될 수 있거나 또는 원위 단부의 전체 부분을 덮을 수 있다. 특정 수술 절차의 경우, 원위 단부는 이상적으로 신장된 샤프트(11)에 접하고 이에 대해 실질적으로 동일한 주변을 갖는 최소 주변(15)을 포함한 벌어진 형상(13)의 트럼펫 내에 형성된다. 신장된 샤프트(11)는 가변 직경 및 길이를 가질 수 있지만 가장 통상적인 직경은 최원위 팁에서 2 밀리미터 내지 5.0 밀리미터의 범위이고, 전체 절단 팁의 통상적인 길이는 2 밀리미터 내지 8.0 밀리미터의 범위이다.
- [0029] 벌어진 또는 트럼펫 형상이 도 2에 도시될지라도, 실질적으로 임의의 팁은 이 실시 형태에 의해 도시된 바와 같이 골 절단 또는 골 모델링 기능을 향상시키기 위해 선택적으로 배치된 연마 코팅(14)이 제공될 수 있다. 사용 중에, 도 2의 실시 형태는 주요하게 상악골 거상 수술(maxillary sinus surgery) 중에 측면 창(1)의 주변부를 따라 골을 재형성하기 위해 사용된다. 트럼펫 형상 팁(13)의 원형 단부 부분(16)은 연마 재료로 덮인 중실 구조 및 매끄러운 중실 구조이며, 오목형, 평평한 형태, 또는 볼록한 형태일 수 있지만 바람직하게는 단부 표면을 따라 실질적으로 평평하다.
- [0030] 골 모델링 기능은 최상으로는 실질적으로 평평하고 매끄러운 원위 단부에 의해 제공되며, 이에 따라 원위 단부는 진동 에너지의 병진운동에 의해 제공되는 절단 기능이 팁의 최원위 부분을 통하여 연장되지 않도록 유연한 조직에 대해 또는 절단 또는 모델링될 필요가 없는 골에 대해 배치될 수 있다. 특정 응용의 경우, 말단 단부는 평평한 표면으로 구성될 수 있다. 다른 설계에서, 말단 단부는 중공 구조일 수 있다. 중공 단부는 관류 유체가 단부로부터 배출될 수 있도록 관류 채널과 인접할 수 있고, 이에 따라 팁으로부터 이격되는 방향으로 유연한 조직을 동시에 절단하는데 선호될 수 있는 유압(hydraulic pressure)이 생성된다.
- [0031] 전술된 실시 형태에 따라서, 재료의 관류 또는 흡기를 위해 신장된 샤프트(11)를 가로지르는 채널 또는 요홈이 팁의 임의의 외부 또는 내부 표면에 형성될 수 있다.
- [0032] 이제 도 3을 참조하면, 오목한 페리오토미 팁(periotome tip)이 도시되며, 여기서 팁의 최원위 부분을 따라 형성된 오목면(25)은 주변 유연한 조직과 최원위 단부에서 팁의 절단 단부 사이의 접촉 영역을 실질적으로 감소시킨다. 이 구성에 따라 관류 용액은 유연한 조직과 팁의 원위 단부를 따라서 그리고 오목면(25)들 사이의 오목면(25) 공간에 자유롭게 유입될 수 있다. 절단 표면의 길이(23)를 따른 마찰 및 표면적의 감소는 또한 생성된 열을 감소시키며 골과 페리오토미 간의 열 분산을 촉진시킨다. 전술된 실시 형태에서와 같이, 장치는 압전 수술 시스템의 일부로서 핸드헬드 장치와 탈착가능하게 결합되도록 설계된 기저(20)를 가지며, 수술 절차의 수행을 돕기 위해 임의의 각도로(전술된 바와 같이) 구성될 수 있는 신장된 샤프트(22) 내로 테이퍼지는 본체(21)를 갖는다.
- [0033] 오목한 페리오토미는 이의 길이를 따라 오목면(25)을 포함하는 팁의 절단 표면의 길이(23)보다 작은 직경을 갖는 원위 부분(26)에서 말단을 이룰 수 있다. 오목부를 포함하는 팁의 원위 단부의 부분은 전형적으로 길이를 따라 절단 또는 형성되는 오목면(concavity, 25)을 가지며 팁의 실질적으로 동일한 직경의 이격된 평평한 표면(24)을 갖는다.
- [0034] 도 3에 도시된 바와 같이, 평평한 외부 표면(24)과 오목면(25) 사이의 교번 간격은 팁의 길이를 따라 유체의 자유로운 이동을 돕는다. 오목한 페리오토미 팁의 원위 단부는 예를 들어, 치아와 주변 골 구조물 사이에 치주인대 공간 내의 페리오토미의 삽입을 허용하기 위하여 장치의 전체 단면이 감소되도록 단면이 원통형 또는 타원형일 수 있다.
- [0035] 도 4를 참조하면, 오목한 소우 팁(indented saw tip)이 소우-팁 에지(36)의 길이를 따라 골 조직의 선형 절단을 위해 제공된다. 이 실시 형태에서, 각각의 오목한 톱니(34)는 각각의 개별 톱니(34)의 에지를 따라 일련의 오목

부 또는 오목면(37)을 갖는다. 오목면(37)은 바람직하게는 각각의 톱니(34)의 측면 에지(32)를 따라 지점(33)으로부터 이격되는 방향으로 연장되는 각각의 톱니(34)의 각각의 에지에 걸쳐있다. 오목면(37)은 바람직하게는 또한 일 단부에서 마지막 톱니에 인접한 횡방향 에지(32) 상에서 연장된다. 개별 톱니(34) 및 횡방향 에지(32) 내의 오목면(37)은 주변 골 및 유연한 조직과 톱니(34) 사이의 접촉 영역을 감소시키고 톱니(34) 주위에 용액의 자유 통로를 제공한다.

[0036] 본 명세서에 기재된 다른 실시 형태에 따라서, 골 및 주변 조직과 팁 사이에 접촉하는 표면적의 감소는 마찰을 줄이고 골 절단 중에 열의 보다 신속한 분산을 위해 제공된다. 전술된 실시 형태에 따라서, 오목한 소우 팁은 바람직하게는 소우 팁의 최원위 부분에 진동 에너지를 전달하기 위하여 핸드헬드 장치에 대한 탈착가능한 부착을 위해 설계된 본체(31) 및 기저(30)를 갖는다. 오목부 또는 오목면(37)은 바람직하게는 블레이드의 측면에 교번 위치에 배열되고, 팁과 주변 조직 사이의 접촉 지점에서 전체 표면적을 감소시키는 반원형, 타원형, 또는 임의의 형상일 수 있다.

[0037] 전술된 바와 같이, 오목면은 EDM, 레이저 시각, 화학적 식각, 기계적 식각 또는 임의의 공지된 기술에 의한 요홈의 형성을 포함하는 공지된 제조 방법에 의해 제조될 수 있다. 개별 오목면의 크기는 소우 팁과 조직의 접촉부 사이의 표면적으로 최소화하도록 조절될 수 있는 동시에 팁을 형성하기 위하여 사용된 재료와 톱니(34)의 원하는 크기의 함수로서 소우 팁의 전체 절단 단부의 구조적 일체성이 유지된다.

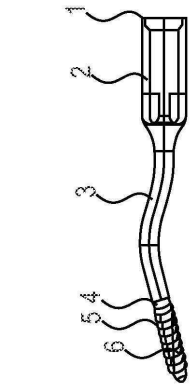
[0038] 도 5를 참조하면, 틸 절골술 팁(fissured osteotomy tip)은 전술된 바와 같이 핸드헬드 장치에 탈착가능하게 부착시키기 위하여 몸체(41)와 기저(40)를 갖는다. 신장된 샤프트(42)는 진동 에너지를 수술 시야(surgical sight)에 적용하기 위하여 원하는 형상으로 팁의 원위 단부를 보내도록 만곡된다. 도 1a 내지 도 1f의 실시 형태에서, 최원위 단부는 진동 에너지의 적용 시에 골을 통한 절단에 의해 절골술을 돕는 에지(46) 및 틸(44)을 갖는 틸이 있는 팁을 포함한다. 절골술 팁은 팁의 길이를 따라 관류 또는 흡기 재료의 이동을 허용하기 위하여 장치의 절단 단부의 길이의 임의의 부분에 배치될 수 있고 절단 표면을 가로지를 수 있는 요홈 또는 채널(46)을 갖는다. 이 실시 형태에서, 최원위 부분(47)은 상기 지점 아래로 테이퍼지지 않지만 팁의 절단 단부의 길이와 실질적으로 동일한 직경을 갖는다.

[0039] 본 발명의 방법은 수술 부위에 절골술 팁의 배치하고, 상기 부위에 고주파수 에너지를 전달하기 위하여 압전 공급원을 구동하며, 절단 시에 절골술 팁의 길이를 따라 상기 부위에서 이를 제거하는 것에 관한 것으로, 절단 단부는 이의 원위 단부에서 오목한 또는 연마 표면을 갖는 절골술에 의해 형성된다. 골의 제거는 절골술 팁과 접촉 지점에서 골 구조물의 직선형, 선형 제거 또는 셰이핑일 수 있다. 오목한 표면은 바람직하게는 팁과 골 사이의 이웃한 접촉 표면 영역을 감소하면서 절단 표면의 활성 길이를 증가시키기 위하여 절골술 팁의 길이를 따라 일련의 오목면을 제공한다.

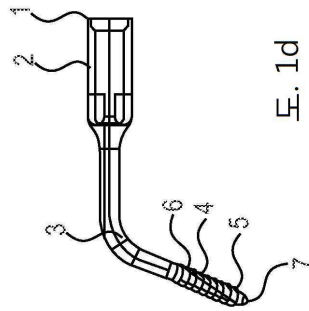
[0040] 본 발명은 특정 선호되고 도식적인 실시 형태에 대해 기재되고 도시될지라도, 변형 및 변경이 본 발명의 사상과 범위로부터 벗어나지 않고 이 내에서 구현될 수 있는 것은 당업자에게 자명할 것이다.

도면

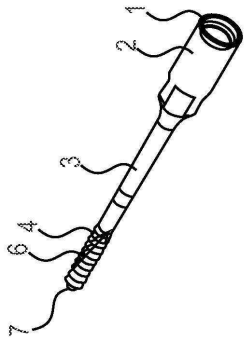
도면1



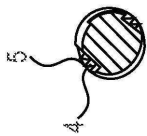
도. 1c



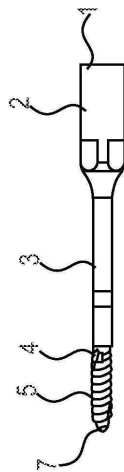
도. 1d



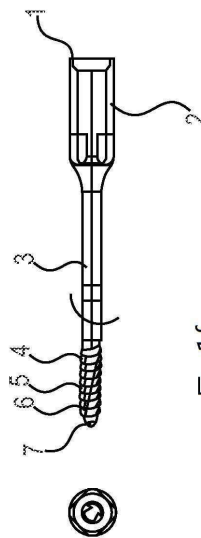
도. 1b



도. 1a

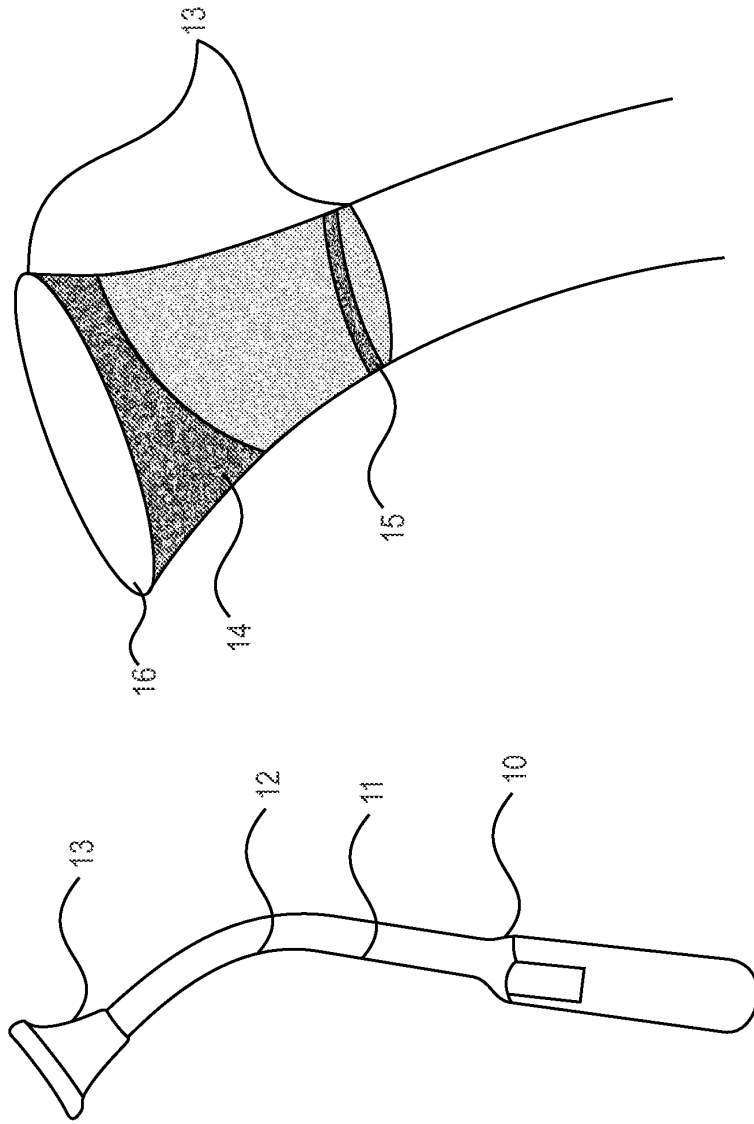


도. 1e

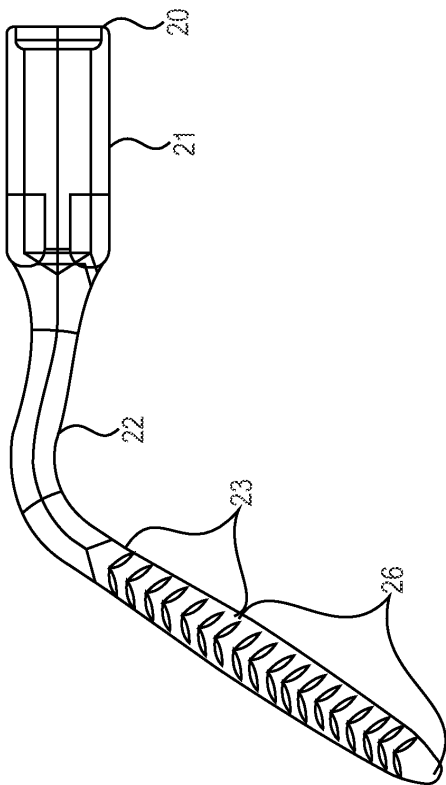
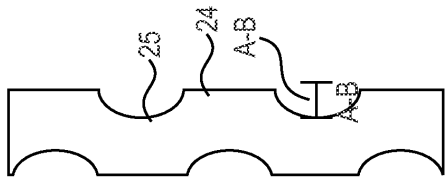


도. 1f

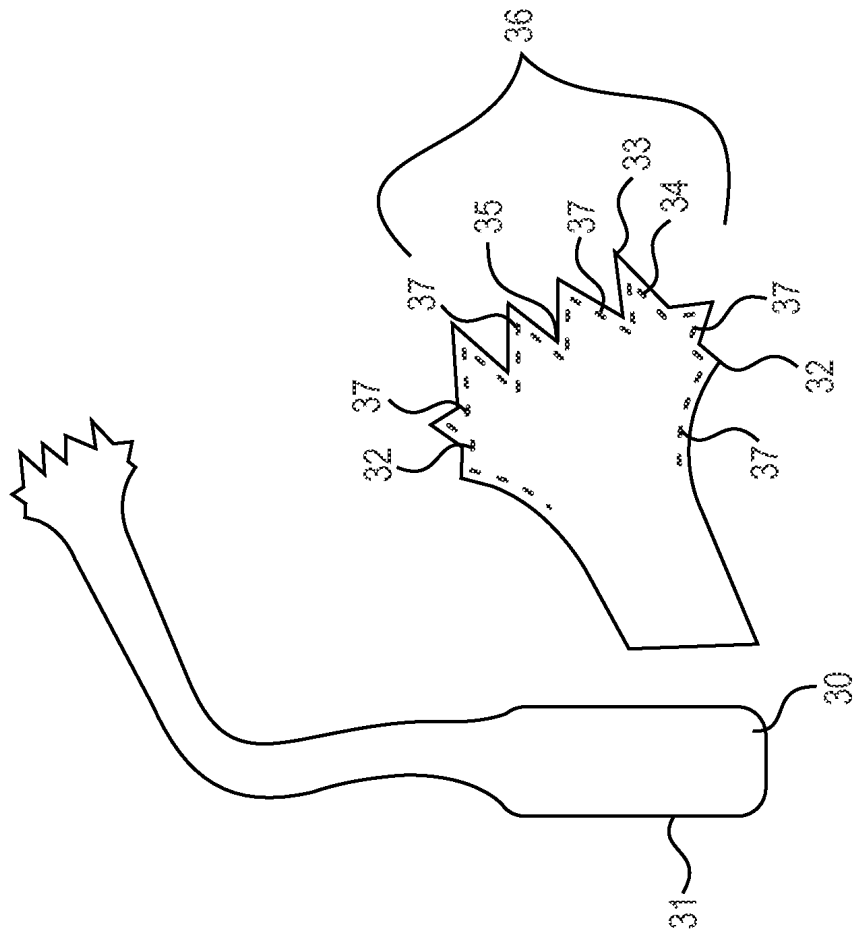
도면2



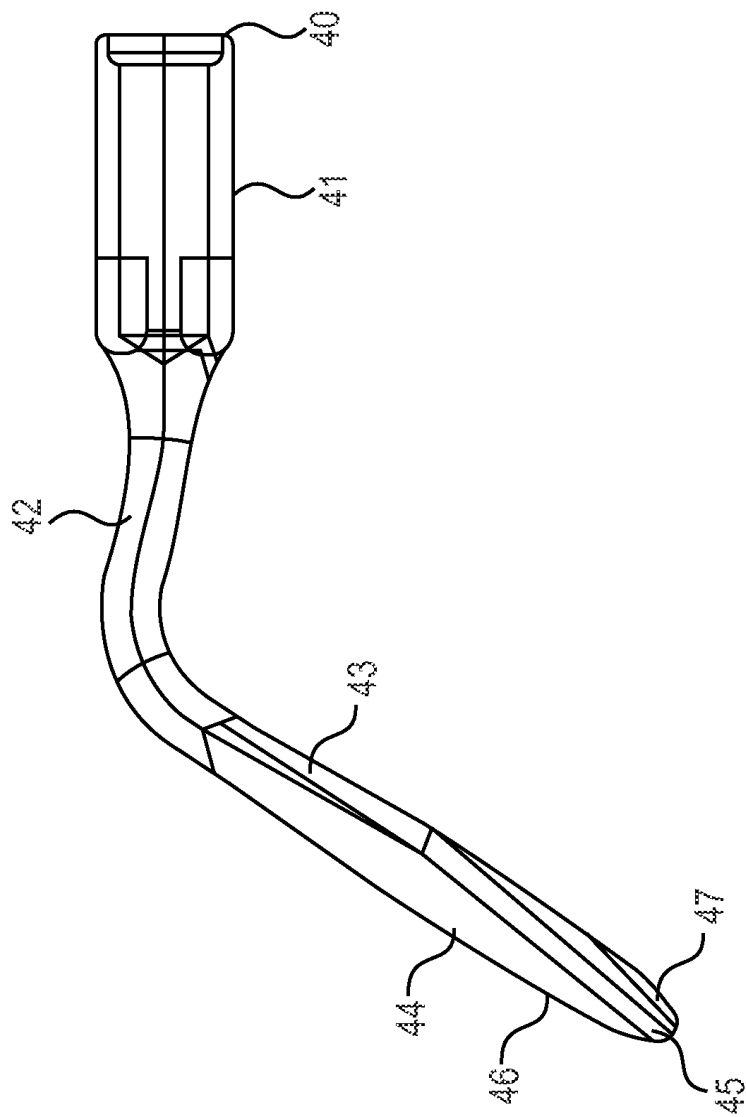
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	发明名称：用于压电骨手术的改进的手术尖端		
公开(公告)号	KR1020140105744A	公开(公告)日	2014-09-02
申请号	KR1020147015631	申请日	2012-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	扎德HOMAYOUN ^ h 人活著.号梅H		
申请(专利权)人(译)	你还活著，化妆，H.		
[标]发明人	ZADEH HOMAYOUN H 자데흐호메이온에이치		
发明人	자데흐,호메이온,에이치.		
IPC分类号	A61C3/03 A61C1/07 A61B17/16 A61B17/56		
CPC分类号	A61B17/16 A61B2017/0046 A61B2017/32007		
代理人(译)	강명구 金贤硕		
优先权	61/558404 2011-11-10 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于超声波或压电牙科手术设备的一系列尖端可用于需要切骨术的任意手术，以及骨切除术和骨整形术或牙谷或异种硬组织或模制品中的一种。在一些实施例中，间隙被提供给尖端的切割边缘，使得间隙有助于截骨术。因为尖端是成形的并且这些尖端在医生相关的位置使用是方便的，并且当尖端可拆卸地粘附在其中的手持件保持在正常模式时，截骨术的几何形状是微小的并且是合适的。在激励的尖端，是手术点，框架的成型是有帮助的，或者它很容易穿过山谷。此外，还写入了系统的使用方法和尖端，其中尖端被设置用于切割功能。

