

## (19) 대한민국특허청(KR)

### (12) 공개특허공보(A)

(51). Int. Cl.

*A61C 17/20* (2006.01)  
*A61C 17/16* (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0082031  
(43) 공개일자 2006년07월14일

(21) 출원번호 10-2005-7010853

(22) 출원일자 2005년06월13일  
번역문 제출일자 2005년06월13일

(86) 국제출원번호 PCT/US2003/039769  
국제출원일자 2003년12월12일

(87) 국제공개번호 WO 2004/052230  
국제공개일자 2004년06월24일

(30) 우선권주장 60/432,654 2002년12월12일 미국(US)

(71) 출원인 디스커스 덴탈 임프레션스 인코포레이티드  
미합중국 캘리포니아 90232 컬버 시티 히구에라 스트리트 8550

(72) 발명자 엣킨 벤자민  
미국 플로리다 33162 마이애미 노스이스트 172번가 1360  
레비 하임  
이스라엘 호드 하사론 하 아구다 스트리트 24

(74) 대리인 하상구  
하영옥

심사청구 : 없음

#### (54) 회전 가능한 헤드를 갖는 치과용 초음파 핸드피스

#### 요약

변환기를 유지하는 치과용 초음파 핸드피스(100)가 제공된다. 변환기는 전기 에너지를 초음파 진동으로 변환한다. 치과용 핸드피스는 몸체(102), 회전자 헤드(104), 및 리테이너 링(130)을 포함한다. 몸체(102)는 변환기를 회전 가능하게 수용한다. 회전자 헤드(104)는 회전시 변환기와 맞물린다. 리테이너 링(130)은 몸체(102)와 회전자 헤드(104) 중 하나에 고정 연결되고, 몸체와 회전자 헤드 중 다른 하나에 회전 가능하게 연결되어 회전자 헤드가 몸체에 회전 가능하게 연결된다.

#### 대표도

도 6

#### 색인어

치과용 초음파 핸드피스

#### 명세서

## 기술분야

본 발명은 치과용 초음파 도구에 관한 것으로, 특히 인서트(insert)를 수용하기 위한 회전 가능한 헤드를 갖는 치과용 초음파 핸드피스에 관한 것이다.

## 배경기술

치과 의사는 스케일링, 치주 치료, 근관 치료 등의 치과 치료 및 처치에 치과용 초음파 도구(기구)를 사용한다. 치과용 초음파 도구는 일반적으로 전기 에너지 및 액체 공급원의 일단(인접단)에 케이블을 통해 연결되는 핸드피스를 포함한다. 케이블은 액체(예를 들면, 물)를 제공하기 위한 호스와 전기 에너지를 제공하기 위한 도전체를 포함한다.

핸드피스의 타단(즉, 원심단)은 변환기(예를 들면, 자왜변환기)가 인서트상에 이송된 대체 가능한 인서트를 수용하기 위한 개구부를 갖는다. 변환기는 인서트의 원심단으로부터 핸드피스의 중공내부까지 연장된다. 초음파 진동되는 텁은 인서트의 원심단으로부터 연장된다.

치과 처치시 치과용 초음파 도구를 사용할 때, 치과 의사는 일반적으로 치아 치료를 결정하는 동안 인서트 텁을 재순응시킨다. 이러한 각도 조정을 할 때, 의사는 일반적으로 인서트를 환자의 입 밖으로 꺼내어, 원하는 각도 위치로 텁을 재순응시키기 위해서 인서트를 회전시킨다. 인서트를 핸드피스에 꽉 끼게 하는 마찰력이 극복되어야 하기 때문에 이 회전에 양손이 사용된다. 일반적인 치료시, 텁을 재순응시키는 과정은 여러 번 수행된다. 이것은 시간 소비 뿐만아니라, 작업의 용이하고 원활함을 방해한다.

의사가 인서트를 회전시키지 않도록 선택한 일부분에서, 동일한 기능을 이루기 위해서 의사의 손목은 충분히 비틀어져야 한다. 이 비틀어지는 동작은 핸드피스에 부착된 케이블의 저항에 의해 방해된다.

그러므로, 치과용 초음파 도구는 종래의 치과용 도구보다 사용하기에 편안하고 덜 힘들게 하기 위해 요구된다. 어떤 새로운 개선이라도 다수의 전기 에너지와 액체 공급원, 치과에서 이미 사용하고 있는 핸드피스 및 인서트와 이후 양립되어야 한다.

## 발명의 상세한 설명

본 발명의 일실시예에서, 전기 에너지를 초음파 진동으로 변환하는 변환기를 유지하는 치과용 초음파 핸드피스가 제공된다. 치과용 핸드피스는 몸체, 회전자 헤드 및 리테이너 링(retainer ring)을 포함한다. 몸체는 변환기를 회전 가능하게 수용한다. 회전자 헤드는 회전시 변환기와 맞물린다. 리테이너 링은 몸체와 회전자 헤드 중 하나에 고정 연결되고, 몸체와 회전자 헤드 중 다른 하나에 회전 가능하게 연결되어 회전자 헤드가 몸체에 회전 가능하게 연결된다.

본 발명의 다른 실시예에서, 인서트와 핸드피스를 포함하는 치과용 초음파 유닛이 제공된다. 인서트는 텁과, 전기 에너지를 초음파 진동으로 변환하는 변환기를 포함한다. 핸드피스는 몸체, 회전자 헤드, 리테이너 링 및 코일 조립체를 포함한다. 몸체는 인서트를 회전 가능하게 수용한다. 회전자 헤드는 회전시 인서트와 맞물린다. 리테이너 링은 몸체와 회전자 헤드 중 하나에 고정 연결되고, 몸체와 회전자 헤드 중 다른 하나에 회전 가능하게 연결되어 회전자 헤드가 몸체에 회전 가능하게 연결된다. 코일 조립체는 변환기를 여자(勵磁)한다.

본 발명의 특징은 첨부 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 참조하여 이해될 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

도 1은 전기 에너지와 액체 공급원에 부착된 치과용 초음파 도구를 포함하는 치과용 초음파 유닛(또는 시스템)이며;

도 2는 본 발명의 일실시예의 치과용 초음파 핸드피스의 측면도이며;

도 3은 도 2의 치과용 초음파 핸드피스의 저면도이며;

도 4는 도 2의 치과용 초음파 핸드피스의 배면도이며;

도 5는 도 2의 치과용 초음파 핸드피스의 확대 상면도이며;

도 6은 도 5의 치과용 초음파 핸드피스의 A-A선 단면도이며;

도 7은 도 2의 치과용 초음파 핸드피스의 확대 분해도이고;

도 8은 도 2의 치과용 초음파 핸드피스에 수용될 수 있는 인서트의 사시도이다.

### 실시예

본 발명의 일실시예에서, 치과용 초음파 핸드피스는 핸드피스의 다른 부분, 예를 들면 그 안에 포함된 몸체와 코일이 고정되어 있는 동안 자유롭게 회전하는 회전자 헤드를 갖는다. 이와 같이, 치과용 초음파 인서트는 치과용 핸드피스에 삽입될 때, 비교적 쉽게 회전자 헤드와 함께 회전될 수 있다.

도 1은 케이블(12)을 통해 전기 에너지와 액체 공급원(14)에 부착된 치과용 초음파 도구(10)를 포함하는 치과용 초음파 유닛이다. 케이블(12)은 액체를 운반하는 콘도이트(condituit) 뿐만아니라 전기 에너지와 액체 공급원(14)으로부터 치과용 초음파 도구(10)로 전기 신호를 운반하는 배선을 포함한다. 치과용 초음파 도구(10)는 핸드피스(100)와 핸드피스(100) 내에 수용되는 인서트(200)를 포함한다.

도 2 내지 5를 참고하면, 핸드피스(100)는 몸체(102), 회전자 헤드(104) 및 인터커넥트(interconnect)(106)를 포함한다. 핸드피스(100)의 원심단에 위치한 회전자 헤드(104)는 핸드피스(100)의 나머지에 회전 가능하게 연결된다. 핸드피스(100)의 인접단에 위치한 인터커넥트(106)는 핸드피스(100)에 전기 신호 뿐만아니라 액체(예를 들면, 물)를 공급하는 케이블[예를 들면, 도 1의 케이블(12)]에 연결된다. 인터커넥트(106)는 인터커넥트(106)와 케이블 사이의 인장을 완화하기 위해 그 위에 형성된 인장 완화장치(107)를 갖는다.

케이블에 차례대로 고정 부착된 인터커넥트(106)에 몸체(102)가 고정 연결되기 때문에, 핸드피스(100)는 쉽게 회전될 수 없다. 그러므로, 회전자 헤드(104)를 핸드피스(100)의 나머지에 대해 회전시키기 위해 채우고자 하는 다른 치아 및/또는 다른 치아 부분을 치료하기 위해서 전체 치과 도구를 반복해서 재순응시킬 필요가 없다. 또한, 핸드피스(100)의 회전자 헤드(104)는 몸체(102)에 대해 더욱 쉽게 회전될 수 있기 때문에, 치과 의사은 환자의 입 밖으로 인서트를 꺼내고 원하는 각도 위치로 인서트의 텁을 재순응시키기 위해서 양손을 사용하여 인서트를 회전시킬 필요가 없다. 그러므로, 치과 치료시 여러번 텁을 재순응시키는 것과 관련된 시간이 감소되고, 그만큼 일의 흐름이 방해되지 않음으로써, 부드러운 일 흐름과 시간의 감소를 가져온다.

회전자 헤드(104)는 일단에 몸체(102)의 원심단을, 타단에 치과용 인서트를 수용하기 위한 내부 각 단에 보통 실린더형의 중공내부 및 개구를 갖는다. 예를 들면, 그 원심단에서 회전자 헤드(104)는 인서트를 수용하기 위한 개구부(111)를 그 위에 형성하고 있다.

회전자 헤드(104)는 그 외주면에 복수의 톱니(110)를 형성하고 있다. 각 톱니(110)는 핸드피스(100)의 중심축에 평행한 방향으로 주축을 갖는 긴 타원(또는 직사각)형을 갖는다. 톱니(110)는 치과 의사가 예를 들면 몸체(102)에 대해 (예를 들면, 한 손만을 사용하여) 회전자 헤드(104)를 회전시키기 위해 그것을 잡기 쉽게 해준다. 다른 실시예에서, 회전자 헤드(104)는 톱니 대신에 그 위에 형성된 다수의 돌출부를 가질 수 있다.

몸체(102)는 정상으로부터 등거리인 한 쌍의 홈(103)을 그 위에 형성하고 있고 거의 몸체(102)의 전체 길이를 횡단한다. 홈(103)은 핸드피스(100)에 손잡이(112)를 장착하기 위한 것이다. 몸체(102)는 몸체(102)의 원심단 근처의 저부에, 손잡이(112)가 핸드피스(100)의 축방향으로 움직이는 것을 방지하기 위한 복수의 슬롯(108)을 사실상 균일 간격으로 형성하고 있다. 몸체(102)는 인접단 근처의 저부에 홈(105)을 슬롯(108)과 공동 직선 상에 형성하고 있다. 홈(105)은 손잡이(112)가 핸드피스(100)의 중심축에 대해 회전하는 것을 방지하기 위해서 홈(103)과 함께 손잡이(112)에 맞물려 있다. 홈은 다른 실시예에서 사용되지 않을 수 있다.

손잡이(112)는 보통 실린더형의 중공내부를 갖는 맞물림부(114)를 갖는다. 맞물림부(114)는 슬리브(sleeve)와 유사한 몸체(102) 위에서 미끄러지고, 몸체(102)에 맞물려 맞물림부가 몸체(102)의 일부를 둘러싼다. 맞물림부는 그 위에 몸체(102)의 슬롯(108) 중 하나에 맞물리도록 사용된, 탄력성있는 캔틸레버부(118)를 형성하고 있다. 맞물림부(114)는 치과

의사가 치과 치치시 핸드피스(100)를 유지하기 위해 사용하는 핸들(116)을 그 저면에 부착하고 있다. 핸들은 한 손을 사용하여 회전자 헤드(104)를 회전시키는 것을 쉽게 해준다. 핸들(116)은 그 뒷면에 치과 의사가 잡기 쉽도록 사용되는 복수의 톱니 또는 돌출부(120)를 형성하고 있다.

도 6 및 7을 참고하면, 핸드피스(100)는 스테인리스 스틸 등의 금속으로 이루어진 리테이너 링(130)을 더 포함한다. 리테이너 링(130)은 사실상 원형이지만, 정원을 완벽히 형성하지 않는다. 리테이너 링(130)은 유연성(탄력성)이 있고, 서로 연결되지 않은 단부가 압력을 적용함으로써 서로 가까워질 수 있고 압력이 해제되었을 때 분리되는 점에서 스프링으로서 역할을 한다.

회전자 헤드(104)는 리테이너 링(130)에 맞물리도록 사용된 원형 홈(131)을 인접단 근처의 내면에 형성하고 있다. 리테이너 링(130)은 예를 들면, 리테이너 링(130)상에 압력을 가하여 압축시키고 리테이너 링(130)이 홈(131)에 맞물린 후 즉시 해제시킴으로써 원형 홈(131)에 설치된다. 설치시에, 리테이너 링(130)은 회전자 헤드(104)에 대해 잡겨서 고정된다.

리테이너 링(130)을 홈(131)에 잡근 후, 회전자 헤드(104)는 인접단에서 회전자 헤드 개구부로 몸체(102)의 원심단을 수용함으로써 몸체(102)와 연결된다. 몸체(102)는 그 원심단에서 몸체(102)의 나머지의 반경보다 작은 반경을 갖는 맞물림부(109)를 형성하고 있다. 맞물림부(109)와 몸체(102)의 나머지 사이의 조인트에는 원형 홈(150)이 맞물림부(103)의 외면에 형성되어 있다. 맞물림부(109)가 회전자 헤드(104)에 삽입될 때, 리테이너 링은 회전자 헤드(104)가 몸체(102)에 회전 가능하게 연결되도록 홈(150)에 회전 가능하게 맞물려 있다. 다른 실시예에서, 회전 링이 몸체(102)에 고정 연결되고 회전자 헤드(104)에 회전 가능하게 연결될 수 있다.

몸체(102)는 보빈(136)이 수용되는 관통 형성된 중공 캐비티(hollow cavity)(128)를 규정하는 내면을 갖는다. 일반적인 치과용 초음파 도구 동작시, 액체는 케이블과 핸드피스(100)를 통해 인서트의 팁에 펌핑된다. 인서트의 진동 팁은 액체 흐름을 분무로 깨뜨린다. 분무는 팁을 차갑게 유지할 뿐만아니라, 치아의 표면을 차갑게 유지하고 조직 손상에 대하여 보호한다. 핸드피스(100)를 통한[보빈(136)을 통한] 액체 경로는 액체 흐름이 액체 전달 경로를 통해 원심단의 인서트로부터 배출될 때까지 누설이 발생하지 않도록 밀봉되어야 할 필요가 있다.

보빈(136)은 일반적으로 실린더형을 갖고, 원심단 근처에 한 쌍의 완곡한 홈(152,154)을 형성하고 있다. 홈(152,154)은 각각 O링(132,134)과 맞물려 있고, 액체가 핸드피스(100) 밖으로 누설되는 것을 방지하기 위해 사용된다. 예를 들면, O링(132)은 회전자 헤드(104)의 내면과 수밀을 형성하고, O링(134)은 맞물림부(109)의 내면과 수밀을 형성한다.

보빈(136)은 한 쌍의 원형 플랜지(156,158)을 더 형성하고 있다. 긴 코일(138)이 플랜지(156,158) 사이의 보빈(136)상에 장착되어 있다. 보빈(136)은 그 위에 인접단 근처의 한 쌍의 원형 플랜지(160,162)를 더 형성하고 있다. 짧은 코일(140)이 원형 플랜지(160,162) 사이의 보빈상에 장착되어 있다. 예를 들면, 코일은 절연선으로부터 만들어진다. 다른 실시예에서, 코일은 사실상 같은 길이를 가지거나 긴 코일이 보빈(136)의 인접단 근처에 장착될 수 있다.

인접단 근처에, 보빈(136)은 그 위에 O링(142)을 안착하기 위한 원형 홈(172)을 형성하고 있다. 홈(172)에 O링(142)을 안착함으로써, 보빈(136)과 몸체(102)의 내면 사이에서 수밀이 형성되어 액체가 핸드피스(102)로부터 누설되지 않는다.

보빈(136)은 인접단으로부터 원심단으로 액체를 이송하는, 일반적인 실린더 캐비티(170)를 규정하는 내면을 갖고, 실린더 캐비티(170)로 액체를 수용하기 위해 개구부(164)를 인접단에 갖는다. 보빈(136)은 보빈(136)내에 플러그 핀(148)을 수용하기 위한 복수(예를 들면, 3개)의 개구부(166)를 인접단에 더 형성하고 있다. 플러그 핀(148)은 구리 등의 도전성 재료로 이루어진다. 보빈(136), 몸체(102), 회전자 헤드(104), 손잡이(112) 및 인터커넥트(106)용 케이스는 통상의 "플라스틱"(예를 들면, 고온 수지)이라고 하는 적당한 합성 폴리머 재료로 이루어진다. 예를 들면, GE 플라스틱으로부터 유용한 무정형 열가소성 폴리에테르아미드인 ULTEM®을 사용하여 제조될 수 있다.

보빈(136)은 그 위에 정렬되어 있는 복수의 선형 홈(168)을 더 형성하고 있고 각 개구부(166)로부터 코일(138 및/또는 140)까지 연장되어 있다. 개구부(166)와 홈(168)에 각각 설치된 핀(148)은 납땜되고 또는 코일(138 및/또는 140)에 전기적으로 접속되며, 전기 에너지 및 액체 공급원으로부터 케이블을 통해 인터커넥트(106)를 통해 전기 신호를 전송하기 위해 사용된다.

인터커넥트(106)는 개구부(166)에 각각 맞물리는 복수(예를 들면, 3개)의 긴 소켓(146)을 더 형성하고 있다. 예를 들면, 긴 소켓(146)은 인터커넥트(106)의 접속부(144)에 형성된다. 긴 소켓(146)은 내부에 플러그 핀(148)과 각각 전기 접속하기 위한 전기 컨택트를 형성하고 있다. 전기 컨택트는 예를 들면 케이블의 배선과 타단에서 전기 접속됨으로써, 코일(138,140)에 전기 에너지를 공급하여 그들을 활성화시킨다.

도 8은 본 발명의 실시예의 치과용 핸드피스(100)에 수용될 수 있는 치과용 초음파 인서트(200)를 나타낸다. 인서트(200)는 개구부(111)를 통해 보빈(136)의 캐비티(170)에 수용되어 있다. 예를 들면, 치과용 인서트는 원심단에 있는 팁(202)과 인접단에 있는 변환기(208)를 포함한다. 치과용 인서트는 고온 수지로 이루어질 수 있는 손잡이(204)를 포함한다. 변환기 이외의 인서트의 나머지는 예를 들면 스테인레스 스틸로 이루어져 있다.

예를 들면, 변환기(208)는 평행하게 배열된 니켈 박판의 스택(stack)[예를 들면, 90% 니켈 망간(NiMn)인 16번 스택된 니켈 합금 스트립]으로 형성될 수 있다. 니켈 판은 무 카드뮴 땜납과 고온 납땜 용체를 함유하는 납땜 화합물을 사용하는 납땜결합으로 양단에서 서로 결합될 수 있다.

인서트(200)는 코일(138,140)이 케이블로부터의 전기 신호를 사용하여 활성화될 때 니켈 판(208)이 전기 에너지를 초음파 진동으로 변환할 수 있는 자왜형이다. 인서트(200)는 수밀을 형성하고 인서트(그 팁)가 몸체(102)에 대해 회전자 헤드(104)와 함께 회전되도록 하기 위해서 회전자 헤드(104)의 내면과 맞물려 압력피팅을 위해 그 위에 O링(206)을 장착하고 있다. 당업자에게 유용한 어떤 다른 적당한 치과용 인서트가 치과용 인서트(200) 대신에 사용될 수 있다.

인서트(200)는 보빈(136)의 실린더형 캐비티(170)로부터 액체를 수용하기 위해 형성된 구멍(212)을 갖는다. 손잡이(204)는 인서트로부터 배출되는 액체용 통로(210)를 팁(202) 근처의 원심단에 갖는다. 다른 실시예에서, 인서트는 팁의 일단에 개구부, 팁에 형성된 홈, 또는 액체가 인서트에서 배출될 수 있게 하는 외부 튜브를 가질 수 있다.

동작시, 니켈 박판의 스택(208)은 콜(col)에 의해 유도된 여자를 갖는 스택의 자연 주파수와 동등한 주파수에서 진동한다. 인서트를 핸드피스에 놓은 후 전기 에너지 공급원에 동력이 공급되면, 조작자는 수동으로 전기 에너지 공급원의 주파수를 공진 주파수, 예를 들면 인서트의 자연 주파수에 이를 때까지 조정한다. 대신에, 자동 조정 유닛이 일단 동력 공급되면 인서트 공진 주파수에 자동으로 고정할 수 있다. 이 때, 스택은 진동하기 시작한다. 이 스택의 진동은 증폭되어 팁(202)에 전송된다. 미국에서 사용되는 초음파 인서트는 전형적으로 25kHz 또는 30kHz 주파수에서 진동하도록 설계되어 있다.

본 발명은 그 정신 또는 본질적인 특성으로부터 이탈하지 않는 다른 특정한 형태로 실시될 수 있음이 당업자에 의해 될 것이다. 그러므로, 본 설명은 모든 것이 예시적이며 제한적이지 않다.

예를 들면, 본 발명의 핸드피스는 통상 미국에서 사용되는 자왜형 치과용 초음파 도구를 참고하여 설명되었지만, 본 발명의 원리는 통상 유럽에서 사용되는 피에조 전기형 치과용 초음파 도구에 적용되는 바와 같을 수 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

전기 에너지를 초음파 진동으로 변환하는 변환기를 유지하는 치과용 초음파 핸드피스로서:

상기 변환기를 회전 가능하게 수용하는 몸체;

회전시 상기 변환기에 맞물리는 회전자 헤드; 및

상기 몸체와 회전자 헤드 중 하나에 고정 연결되고, 상기 몸체와 상기 회전자 헤드 중 다른 하나에 회전 가능하게 연결되어 상기 회전자 헤드가 상기 몸체에 회전 가능하게 연결되도록 하는 리테이너 링을 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 리테이너 링은 상기 회전자 헤드 내에 설치되기 위해 압축될 수 있는 금속 스프링인 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

### 청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 회전자 헤드는 그 내면상에 상기 리테이너 링을 고정적으로 맞물기 위한 원형 홈을 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

### 청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 몸체는 그 외면에 상기 리테이너 링과 회전 가능하게 맞물기 위한 원형 홈을 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

### 청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 몸체는 그 위에 손잡이를 장착하기 위한 복수의 선형 홈을 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

### 청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 몸체는 그 위에 상기 손잡이를 몸체에 고정하기 위한 복수의 슬롯을 형성하고 있는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

### 청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 변환기를 여자하기 위한 코일 조립체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

### 청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 코일 조립체는 보빈과 이 보빈에 장착된 하나이상의 코일을 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

### 청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 회전자 헤드와 상기 몸체 중 하나이상과 사실상 수밀을 형성하기 위해 상기 보빈상에 장착된 하나이상의 O링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

#### 청구항 10.

제 8항에 있어서,

상기 보빈은 인접단에서 원심단으로 액체를 이동시키기 위한 관통 캐비티를 규정하는 내면을 갖는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

#### 청구항 11.

제 8항에 있어서,

케이블에 상기 코일 조립체를 연결하는 인터커넥트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

#### 청구항 12.

제 11항에 있어서,

하나이상의 코일과 케이블 사이에 전기 접속되는 복수의 플러그 핀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

#### 청구항 13.

제 1항에 있어서,

상기 변환기는 자왜형인 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

#### 청구항 14.

제 1항에 있어서,

상기 변환기는 압전형인 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

#### 청구항 15.

전기 에너지를 초음파 진동으로 변환하는 변환기를 유지하는 치과용 초음파 핸드피스로서:

상기 변환기를 회전 가능하게 수용하는 몸체;

회전시 상기 변환기와 맞물리는 회전자 헤드; 및

상기 회전자 헤드에 상기 몸체를 회전 가능하게 연결하는 수단으로, 상기 몸체와 상기 회전자 헤드 중 하나에 고정 연결되고 상기 몸체와 상기 회전자 헤드 중 다른 하나에 회전 가능하게 연결되는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

### 청구항 16.

제 15항에 있어서,

상기 회전 가능하게 연결하는 수단은 금속 스프링인 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 핸드피스.

### 청구항 17.

팁파, 전기 에너지를 초음파 진동으로 변환하는 변환기를 포함하는 인서트; 및

상기 인서트를 회전 가능하게 수용하는 몸체와;

회전시 상기 인서트에 맞물리는 회전자 헤드와;

상기 몸체와 상기 회전자 헤드 중 하나에 고정 연결되고, 상기 몸체와 상기 회전자 헤드 중 다른 하나에 회전 가능하게 연결되어 상기 회전자 헤드가 상기 몸체에 회전 가능하게 연결되도록 하는 리테이너 링파;

상기 변환기를 여자하는 코일 조립체를 구비하는 핸드피스를 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 유닛.

### 청구항 18.

제 17항에 있어서,

상기 핸드피스에 전기 신호와 액체를 공급하는 전기 에너지 및 액체 공급원을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 유닛.

### 청구항 19.

제 17항에 있어서,

상기 리테이너 링은 상기 회전자 헤드 내에 설치되기 위해 압축될 수 있는 금속 스프링인 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 유닛.

### 청구항 20.

제 17항에 있어서,

상기 코일 조립체는 보빈과 이 보빈에 장착된 하나이상의 코일을 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 유닛.

### 청구항 21.

제 17항에 있어서,

상기 변환기는 니켈 박판의 스택을 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 유닛.

**청구항 22.**

제 21항에 있어서,

상기 코일 조립체에 전원이 공급될 때 니켈 박판의 스택은 초음파 진동을 생성하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 유닛.

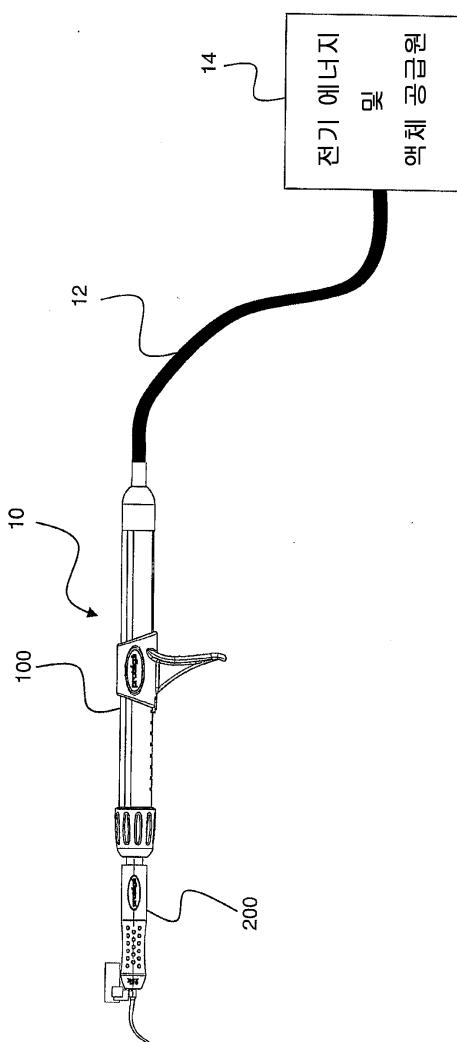
**청구항 23.**

제 17항에 있어서,

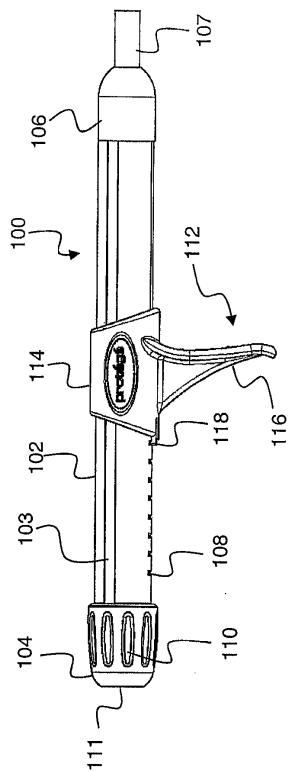
상기 인서트는 상기 텁과 상기 변환기 사이에 배치되어 부착되는 연결 몸체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 치과용 초음파 유닛.

**도면**

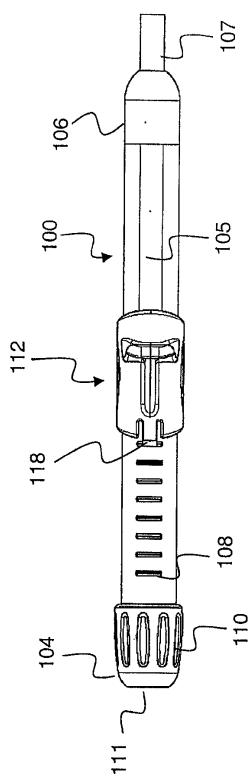
도면1



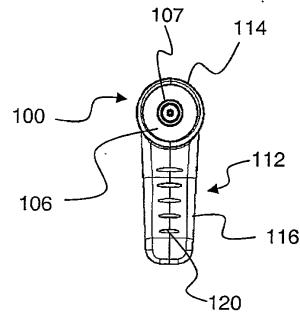
도면2



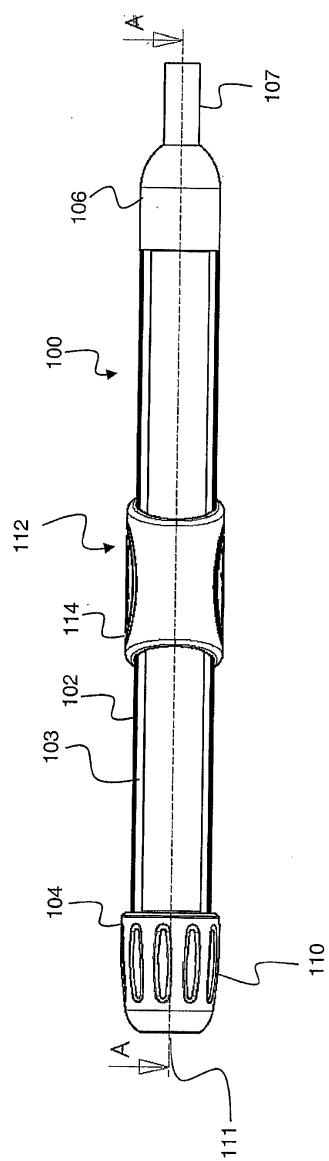
도면3



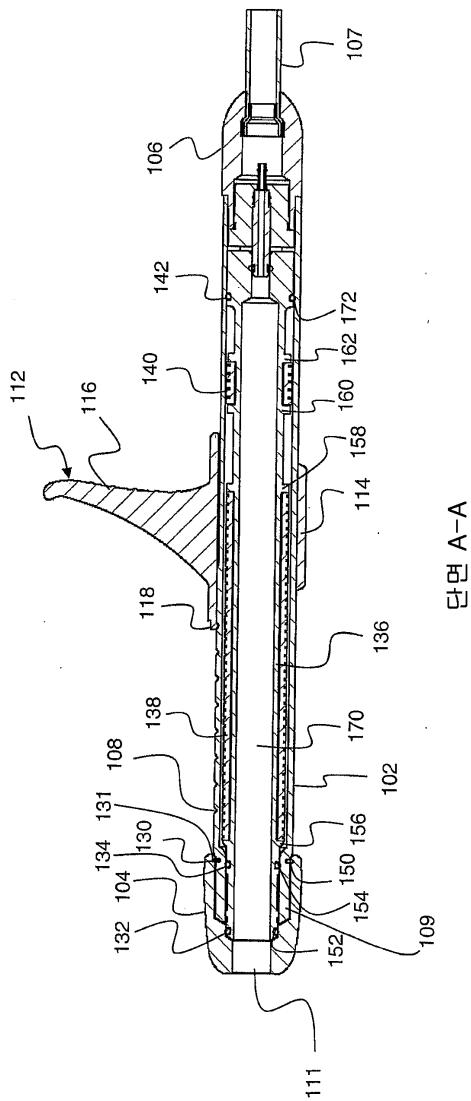
도면4



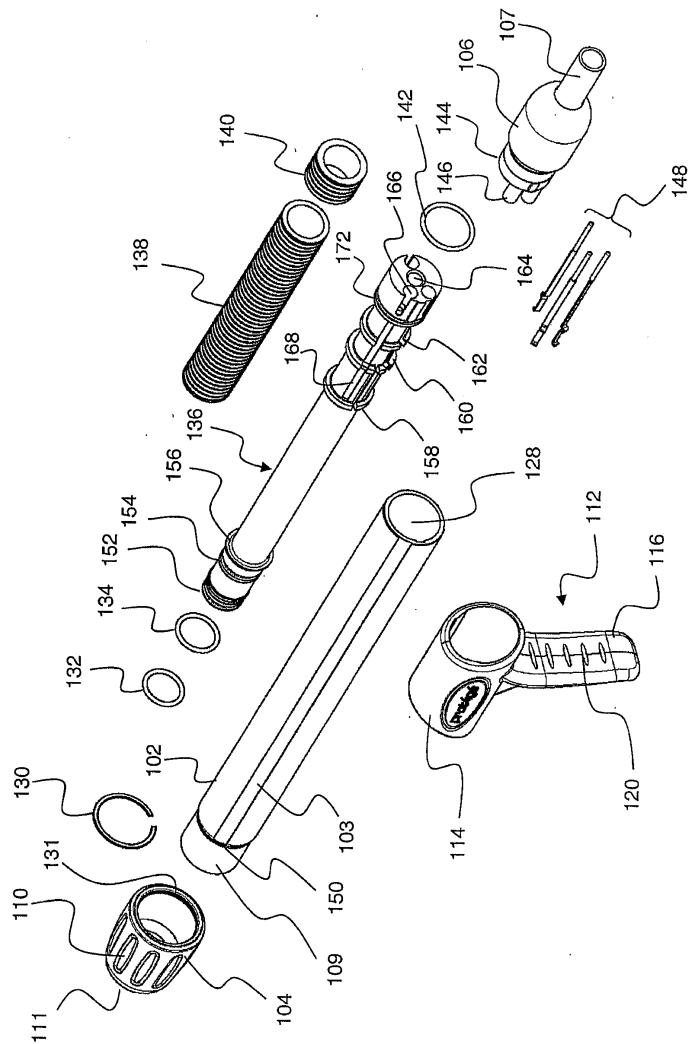
도면5



도면6



도면7



도면8

