



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월12일
(11) 등록번호 10-1877934
(24) 등록일자 2018년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 17/20 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
A61B 8/08 (2006.01) A61C 19/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61C 17/20 (2013.01)
A61B 8/0875 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0062988
(22) 출원일자 2017년05월22일
심사청구일자 2017년05월22일
(56) 선행기술조사문헌
JP4719869 B2*
KR1020160149173 A*
KR2020110000202 U*
US05772434 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
동의대학교 산학협력단
부산광역시 부산진구 엄광로 176(가야동)
(72) 발명자
윤현서
부산광역시 해운대구 좌동순환로217번길 8, 508동
1703호(좌동, 롯데4차아파트)
(74) 대리인
특허법인태인

전체 청구항 수 : 총 5 항

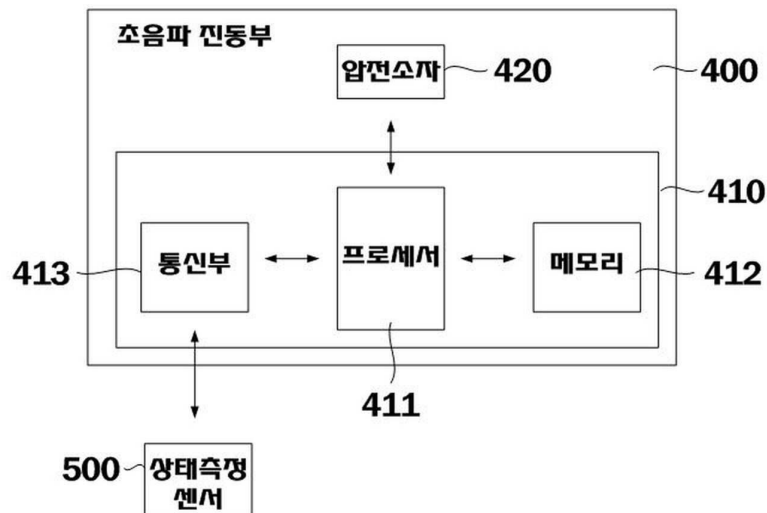
심사관 : 양성연

(54) 발명의 명칭 치아 상태 측정 초음파 스케일러

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 치아 상태측정 초음파 스케일러는 스케일러팁; 선단에 관통공이 형성된 헤드부와 바디부를 포함하는 핸드피스; 상기 핸드피스에 내장되고 상기 스케일러팁과 결합되어 상기 스케일러팁에 진동을 제공하는 초음파 진동부; 및 환자의 구강에 설치된 상태측정센서의 센싱 정보에 기초하여 상기 초음파 진동부의 출력을 조절하는 제어장치;를 포함하는 치아 상태측정 초음파 스케일러를 제공할 수 있다.

대표도 - 도3a



(52) CPC특허분류

A61B 8/4483 (2013.01)

A61B 8/543 (2013.01)

A61C 19/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

스케일러팁;

선단에 관통공이 형성된 헤드부와 바디부를 포함하는 핸드피스;

상기 핸드피스에 내장되고 상기 스케일러팁과 결합되어 상기 스케일러팁에 진동을 제공하는 초음파 진동부; 및

환자의 치아나 잇몸에 부착되어 스케일링 시 치아의 진동을 검출하는 상태측정센서의 센싱 정보를 수신하는 제어장치;를 포함하고,

상기 제어장치는

기 설정된 정상진동 정보, 상기 센싱 정보 그리고 상기 초음파 진동부의 현재 출력 진동 정보에 기초하여 상기 초음파 진동부의 출력 진동을 조절하고, 상기 센싱 정보로부터의 센싱 진동량과 상기 기 설정된 정상진동 정보로부터의 정상 진동량을 비교하여 기 설정치 이상의 진동량 차이가 나는 경우, 광조사조절신호 및 촬영요청신호를 시술자가 착용하는 헤드기어장착장치로 전송하여 상기 시술자의 시선을 향하는 전방에 광을 조사하는 광원부 및 상기 시술자의 시선이 향하는 전방을 촬영하는 촬영부를 구비한 상기 헤드기어장착장치가 상기 광조사조절신호를 수신함으로써 기 설정 시간 동안 상기 광원부의 광량을 증가시키고 상기 촬영요청신호를 수신함으로써 상기 촬영부가 촬영하도록 하여 상기 기 설정치 이상의 진동량의 차이를 보이는 치아를 검출하는 것을 특징으로 하는

치아 상태측정 초음파 스케일러.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제어장치는

복수의 정상진동 정보 중 상기 초음파 진동부의 출력 진동 정보와 매칭되는 정상진동 정보를 메모리로부터 불러드리고, 불러드린 정상진동 정보와 상기 센싱 정보를 비교하여 상기 초음파 진동부의 출력을 조절하는

치아 상태측정 초음파 스케일러.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제어장치는

환자입력장치로부터 수신된 환자의 입력 신호 정보와 상기 기 설정된 정상진동 정보, 상기 센싱 정보 그리고 상기 초음파 진동부의 출력 진동 정보에 기초하여 생성한 메시지를 출력부를 통해 표시하는

치아 상태측정 초음파 스케일러.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 제어장치는,

마이크장치로부터 수신된 음향 신호와 상기 상태측정센서로부터의 센싱 정보에 기초하여 음향 분석 정보를 생성하고, 생성된 음향 분석 정보에 기초하여 상기 환자가 착용한 이어폰장치에서 재생되는 음향 신호를 제어하는

치아 상태측정 초음파 스케일러.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 상태측정센서는 제1 및 제2 상태측정센서를 포함하고,

상기 제어장치는 상기 제1 및 제2 상태측정센서로부터 검출된 진동 센싱값들의 평균값에 기초하여 상기 초음파 진동부의 출력을 조절하는

치아 상태측정 초음파 스케일러.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 치아 상태 측정 초음파 스케일러에 관한 것이다. 보다 상세하게는 환자의 치아에 설치된 상태측정센서의 센싱 정보에 기초하여 초음파 진동량을 조절할 수 있는 초음파스케일러에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 치석 및 플라그는 치주질환 및 충치의 주된 원인이다. 그러므로, 치아와 관련된 질병들을 치료하거나 방지하기 위해서 치아 표면들, 치아 뿌리 표면들, 복구 및 보철 재료들(restorative and prosthetic materials) 또는 인공 치아 뿌리 재료들에 부착된 치석 및 플라그를 제거하는 것이 중요하다. 그러한 치과용 치료에서, 치아 표면들로부터 치석의 제거, 치주낭들 내의 세정(debridement within pockets), 및 뿌리 표면들을 매끄럽게 하고 위한 치아 뿌리 표면들의 해독(detoxification), 즉, 스케일링 및 치근활택술(root planing)은 중요한 기본 치료이다.

[0003] 종래 치석의 효과적인 제거를 위한 다양한 스케일링 기술이 개발되고 있으나, 스케일링 시술 시 환자의 구강 상태나 환자의 만족감을 고려한 스케일링에 관한 기술은 미흡한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) KR 10-0890233 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 환자의 잇몸의 상태 등의 구강 상태를 고려하여 스케일링의 강도를 조절할 수 있는 치아 상태 측정 초음파 스케일링을 제공하는데 목적이 있다.

[0006] 또한, 본 발명은 환자의 만족감을 증대시킬 수 있는 치아 상태 측정 초음파 스케일링을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 치아 상태측정 초음파 스케일링은 스케일링팁; 선단에 관통공이 형성된 헤드부와 바디

부를 포함하는 핸드피스; 상기 핸드피스에 내장되고 상기 스케일러팁과 결합되어 상기 스케일러팁에 진동을 제공하는 초음파 진동부; 및 환자의 구강에 설치된 상태측정센서의 센싱 정보에 기초하여 상기 초음파 진동부의 출력을 조절하는 제어장치;를 포함하는 치아 상태측정 초음파 스케일러를 제공할 수 있다.

[0008] 다른 측면에서, 본 발명의 실시예에 따른 치아 상태측정 초음파 스케일러의 상기 제어장치는 기 설정된 정상진동 정보, 상기 센싱 정보 그리고 상기 초음파 진동부의 출력 진동 정보에 기초하여 상기 초음파 진동부의 출력 진동을 조절하는 치아 상태측정 초음파 스케일러를 제공할 수도 있다.

[0009] 또 다른 측면에서, 상기 제어장치는 복수의 정상진동 정보 중 상기 초음파 진동부의 출력 진동 정보와 매칭되는 정상진동 정보를 메모리로부터 불러드리고, 불러드린 정상진동 정보와 상기 센싱 정보를 비교하여 상기 초음파 진동부의 출력을 조절하는 치아 상태측정 초음파 스케일러를 제공할 수도 있다.

[0010] 또 다른 측면에서, 상기 상태측정센서는 상기 환자의 치아에 적어도 하나 이상 설치되는 치아 상태측정 초음파 스케일러를 제공할 수도 있다.

[0011] 또 다른 측면에서, 상기 제어장치는 상기 센싱 정보로부터의 센싱 진동량과 상기 기 설정된 정상진동 정보로부터의 정상 진동량을 비교하여 기 설정치 이상의 진동량 차이가 나는 경우, 상태이상정보를 생성하여 이를 외부 장치로 전송하는

[0012] 치아 상태측정 초음파 스케일러를 제공할 수도 있다.

[0013] 또 다른 측면에서, 상기 제어장치는 환자입력장치로부터 수신된 환자의 입력 신호 정보와 상기 기 설정된 정상진동 정보, 상기 센싱 정보 그리고 상기 초음파 진동부의 출력 진동 정보에 기초하여 생성한 메시지를 출력부를 통해 표시하는

[0014] 치아 상태측정 초음파 스케일러를 제공할 수도 있다.

[0015] 또 다른 측면에서, 상기 제어장치는, 마이크장치로부터 수신된 음향 신호와 상기 상태측정센서로부터의 센싱 정보에 기초하여 음향 분석 정보를 생성하고, 생성된 음향 분석 정보에 기초하여 상기 환자가 착용한 이어폰장치에서 재생되는 음향 신호를 제어하는 치아 상태측정 초음파 스케일러를 제공할 수도 있다.

[0016] 또 다른 측면에서, 상기 상태측정센서는 제1 및 제2 상태측정센서를 포함하고, 상기 제어장치는 상기 제1 및 제2 상태측정센서로부터 검출된 진동 센싱값들의 평균값에 기초하여 상기 초음파 진동부의 출력을 조절하는 치아 상태측정 초음파 스케일러를 제공할 수도 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은 구강 상태를 고려하여 초음파 진동 출력을 자동 조절함으로써 환자의 불편감을 최소화할 수 있는 효과를 가진다.

[0018] 또한, 본 발명은 스케일링 시 비정상적인 치아의 진동을 검출하여 스케일러의 진동 출력을 조절함으로써 치아의 흔들림을 가중시키는 기계적 진동이 환자의 치아에 누적적으로 가해지는 현상을 방지할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명은 환자가 진료 중 각종 소음이나 통증에 따른 긴장감, 불안감 그리고 통증이 가중되는 현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 치아 상태 측정 초음파 스케일러의 사시도이다.

도 2는 치아 상태 측정 초음파 스케일러의 분해사시도이다.

도 3a는 치아 상태 측정 초음파 스케일러를 구성하는 제어장치의 블록도이다.

도 3b는 치아와 치아에 부착된 제1 및 제2 상태측정센서에 대한 개념도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 치아 상태측정 초음파 스케일러의 통신부와 통신하는 상태측정센서와 환자입력장치의 예시적인 블록도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예를 설명하기 위한 개념도이다.

도 6은 초음파 진동부 그리고 통신부와 통신하는 상태측정센서와 음향출력부에 대한 예시적인 블록도이다.

도 7은 초음파 진동부 그리고 통신부와 통신하는 상태측정센서와 헤드기어장착장치에 대한 예시적인 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다. 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 또한, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다. 또한, 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 치아 상태 측정 초음파 스케일러의 사시도이고, 도 2는 치아 상태 측정 초음파 스케일러의 분해사시도이며, 도 3 a는 치아 상태 측정 초음파 스케일러를 구성하는 제어장치의 블록도이다. 그리고 도 3b는 치아와 치아에 부착된 제1 및 제2 상태측정센서에 대한 개념도이다.
- [0024] 도 1 내지 도 3b를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 치아 상태 측정 초음파 스케일러(10)는 스케일러팁(scaler tip: 20)과 핸드피스(Hand piece: 30)를 포함할 수 있다.
- [0025] 일반적으로 스케일러(Scaler)는 구강 내 치주질환의 원인이 되는 생태막(biofilm)이나 치태(dental plaque), 치석(calculus)을 치아에서 제거하는 스케일링 치료에 사용된다. 그리고 본 발명의 실시예에 스케일러(10)는 실제 치아를 치료하는 스케일러로써 사용될 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니고 적절한 치료 행위를 수행하기 위해 훈련 또는 실습 평가를 위한 용도로 사용될 수도 있다.
- [0026] 스케일러팁(20)은 핸드피스(30)에 결합되는 결합팁(21)과 결합팁(21)으로부터 연장되어 소정의 굴곡을 가지며 환자의 치아에 접촉하여 치아를 스케일링하는 작업팁(22)으로 구성될 수 있다.
- [0027] 작업팁(22)은 시술하고자 하는 치아의 종류나 환자의 연령 등에 따라 서로 다른 형상을 가질 수 있고, 치아와 맞닿는 면에 적어도 하나의 커팅면이 형성될 수 있다.
- [0028] 핸드피스(30)는 선단에 관통공(201)이 형성된 헤드부(200)와 헤드부(200)에 결합되고, 헤드부(200)와 착탈이 가능하도록 구성된 바디부(300)를 포함할 수 있다.
- [0029] 바디부(300)는 입출력부(100)를 포함할 수 있다.
- [0030] 입출력부(100)는 입력부(110)와 출력부(120)를 포함할 수 있다.
- [0031] 입력부(110)는 물리적인 버튼식의 입력장치나 터치패널을 이용한 입력장치로 구성될 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0032] 출력부(120)는 디스플레이장치, 스피커 등 시각적 및/또는 청각적으로 각종 정보를 표시할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0033] 또한, 디스플레이장치는 예컨대 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display, TFT LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉서블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전자잉크 디스플레이(e-ink display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0034] 핸드피스(30)는 한 손에 잡힐 정도의 크기로 형성되어 본 발명의 전체적인 골조를 이루게 된다. 도면 상으로 핸드피스(30)는 대략 원통형으로 형성하였으나, 이에 한정하는 것은 아니고, 적절한 파지감을 가질 수 있도록 다양한 형상으로 형성될 수 있다.

- [0035] 핸드피스(30)는 스케일러팁(20)의 결합팁(21)과 결합된 초음파진동부(400)를 수납할 수 있다.
- [0036] 초음파진동부(400)는 압전소자(420), 매스블록(430), 증폭블록(440) 및 완충부(450)를 포함하고, 제어장치(410)의 제어하에 초음파 진동을 출력할 수 있다.
- [0037] 압전소자(420)는 제어장치(410)로부터 입력된 전기신호를 기계적인 진동으로 변환하여 초음파 진동을 발생시킬 수 있다.
- [0038] 매스블록(430)는 압전소자(420)의 상부 및 하부에 결합하여 압전소자(420)로부터의 미세 진동을 증폭시킬 수 있다.
- [0039] 매스블록(430)는 금속 재질의 중량체로 구성될 수 있고, 압전소자(420)의 상부 및 하부에서 미소 진동의 진폭을 증폭시켜서 상부 방향으로 합산시킬 수 있다. 아울러 매스블록(430)은 압전소자(420)의 진동으로 인한 압전소자(420)에서 발생한 고열을 흡수하여 냉각시킬 수도 있다.
- [0040] 증폭블록(440)은 매스블록(430)의 상부에 결합되어 증폭된 초음파 진동을 재 증폭시키고, 증폭블록(440)에 연결된 스케일러팁(20)에 진동을 전달할 수 있다.
- [0041] 완충부(450)는 결합팁(21)과 헤드부(200) 사이에 개재되어 초음파진동부(400)에서 발생된 진동을 완충시킬 수 있다. 아울러 완충부(450)는 증폭블록(440)의 외경에 결합되어 상부 방향으로 전달되는 진동을 완충시킬 수 있도록 탄성 및 완충 기능을 가지는 고무 등을 포함하는 합성 수지 재질로 구성될 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0042] 제어장치(410)는 입력부(110)로부터 입력된 사용자 명령 신호에 기초하여 초음파 진동부(400)를 제어할 수 있다. 여기서의 사용자 명령 신호는 예컨대 스케일러(10) 전원이나 각종 기능의 온/오프, 초음파 진동부(400)의 출력 진동 수 조절 신호 등이 될 수 있다.
- [0043] 제어장치(410)는 하나 이상의 메모리와 하나 이상의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서들 (DSP들), 주문형 집적회로들 (ASIC들), 필드 프로그램가능 게이트 어레이들 (FPGA들), 개별 로직 회로, 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어 또는 그것들의 임의의 조합과 같은 다양한 형태로 구성될 수 있다.
- [0044] 상세하게는, 제어장치(410)는 적어도 하나의 프로세서(411) 및 적어도 하나의 메모리(412)를 포함할 수 있다.
- [0045] 프로세서(411)는 ASICs (application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다.
- [0046] 메모리(412)는 프로세서 판독가능 명령들과 같은 명령들(예를 들어, 실행가능 명령들)을 포함한다. 명령들은 하나 이상의 프로세서(411)들 각각에 의해서와 같이 컴퓨터에 의해 실행가능한 하나 이상의 명령어들을 포함할 수도 있다.
- [0047] 예를 들어 하나 이상의 명령들은 하나 이상의 프로세서(411)들로 하여금 미리 설정된 진동량으로 압전소자(420)를 진동, 음향 신호 분석, 음향 분석 정보 생성 등을 수행하도록 하기 위해 하나 이상의 프로세서(411)들에 의해 실행가능 할 수도 있다.
- [0048] 또한, 제어장치(410)는 통신부(413)를 더 포함할 수 있다.
- [0049] 통신부(413)는 이하의 통신방식(예를 들어, GSM(Global System for Mobile communication), CDMA(Code Division Multi Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access), HSUPA(High Speed Uplink Packet Access), LTE(Long Term Evolution), LTE-A(Long Term Evolution-Advanced) 등), WLAN(Wireless LAN), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi(Wireless Fidelity) Direct, DLNA(Digital Living Network Alliance), WiBro(Wireless Broadband), WiMAX(World Interoperability for Microwave Access)에 따라 구축된 네트워크망 상에서 기지국, 외부의 장치, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신할 수 있다. 또한, 외부의 장치로는 환자의 치아에 설치된 적어도 하나의 상태측정센서(500)를 포함할 수 있다.
- [0050] 또한, 통신부(413)는 상태측정센서(500)와 유선으로 연결되어 상태측정센서(500)로부터의 센싱 정보를 유선상으로 수신할 수도 있다.
- [0051] 상태측정센서(500)는 환자의 구강 내에 부착될 수 있도록 구성되고, 스케일링 시 치아의 진동 정보를 검출할 수

있다. 또한, 상태측정센서(500)는 미세전자기계시스템(MEMS; Micro-electro-mechanical System) 기반의 센서가 될 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니다.

- [0052] 또한, 상태측정센서(500)는 치아의 표면이나 잇몸에 부착될 수 있다.
- [0053] 통신부(413)는 상태측정센서(500)로부터 센싱된 진동 정보를 수신할 수 있다.
- [0054] 또한, 상태측정센서(500)는 제1 및 제2 상태측정센서(500)를 포함할 수 있다.
- [0055] 예를 들어 제1 상태측정센서(510)는 하악(또는 상악)의 일측 대구치의 협측(buccal)(또는 설측(Lingual))에 부착되면, 제2 상태측정센서(520)는 하악(또는 상악)의 타측 대구치의 협측(또는 설측)에 부착될 수 있다. 즉, 제1 및 제2 상태측정센서(510, 520)는 서로 이격되어 설치될 수 있다.
- [0056] 제어장치(410)는 상태측정센서(500)로부터의 센싱된 진동 정보에 기초하여 초음파 진동부(400)의 출력을 조절할 수 있다.
- [0057] 또한, 제어장치(410)는 상태측정센서(500)로부터의 센싱 정보와 메모리(412)에 저장된 정상진동 정보 그리고 초음파 진동부(400)의 현재 출력 정보에 기초하여 초음파 진동부(400)의 출력을 조절할 수 있다.
- [0058] 예를 들어, 상태측정센서(500)로부터의 센싱된 센싱 정보가 제1 센싱 진동 값이고, 정상진동 정보는 제1 센싱 진동 값을 포함하는 정상진동범위인 경우, 프로세서(411)는 정상진동범위와 제1 센싱 진동 값을 서로 비교할 수 있다. 그리고, 제1 센싱 진동 값이 정상진동범위에 포함되므로 프로세서(411)는 초음파 진동부(400)의 출력을 현 상태와 동일하게 유지할 수 있다.
- [0059] 다른 예로, 상태측정센서(500)로부터의 센싱된 센싱 정보가 제2 센싱 진동 값이고, 정상진동 정보는 제2 센싱 진동 값을 포함하지 않는 경우, 프로세서(411)는 정상진동범위와 제2 센싱 진동 값을 서로 비교할 수 있다. 그리고, 제2 센싱 진동 값이 정상진동범위에 포함되지 않고, 제2 센싱 진동 값이 정상진동범위를 초과하는 경우 프로세서(412)는 초음파 진동부(400)의 출력을 낮출 수 있다.
- [0060] 또한, 제어장치(410)는 메모리(412)에 미리 저장된 복수의 정상진동 정보 중 초음파 진동부(400)의 출력 진동 정보와 매칭되는 정상진동 정보를 불러드리고, 불러드린 정상진동 정보와 상태측정센서(500)의 센싱 정보를 서로 비교하여 초음파 진동부(400)의 출력을 조절할 수도 있다.
- [0061] 예를 들어, 프로세서(411)는 초음파 진동부(400)의 현재 출력이 제1 출력 진동 값인 경우, 복수의 정상진동 정보 중 이와 매칭되는 정상진동 정보를 불러드리고, 상태측정센서(500)로부터의 센싱된 센싱 진동 값이 불러드린 정상진동 정보에 포함되는지 아니면 이를 초과하는지 판단하여 센싱 진동 값이 불러드린 정상진동 정보에 포함되면 초음파 진동부(400)의 출력을 현 상태와 동일하게 유지하고, 초과하면 초음파 진동부(400)의 출력을 낮출 수 있다.
- [0062] 아울러 복수의 정상진동 정보는 초음파 진동부(400)의 다양한 출력 진동 값에 각각 매칭된 것으로써, 치아의 종류나 환자의 치아 상태에 따라서 출력 진동은 조절될 수 있다. 그리고 정상진동 정보들은 출력 진동에 따라 환자의 치아로부터 검출되는 정상적인 진동 범위가 될 수 있다.
- [0063] 또한, 제어장치(410)는 상악 또는 하악 중 어느 하나의 일 측 대구치에 부착된 제1 상태측정센서(510)로부터 제1 센싱 정보를 수신하고, 타 측 대구치에 부착된 제2 상태측정센서(520)로부터 제2 센싱 정보를 수신하여, 제1 센싱 정보의 제1 센싱 진동 값과 제2 센싱 정보의 제2 센싱 진동 값의 평균 값을 정상진동 정보와 비교할 수도 있다. 따라서 스케일러(10)와 위치적으로 가까운 상태측정센서에서는 진동 값이 크게 검출되고 스케일러(10)와 위치적으로 먼 상태측정센서에서는 진동 값이 작게 검출되지만, 이들 센싱 값의 평균을 이용하므로 스케일러(10)와 상태측정센서의 위치에 따른 편차가 커지는 문제를 방지할 수 있다. 그리고 적어도 상태측정센서(500)가 부착된 치아의 영역을 제외한 치아의 영역과 나머지 치아들의 전체 영역을 자유롭게 스케일링할 수 있으므로, 상태측정센서(500)의 탈부착을 최소화함으로써 스케일링 시간이 증가하는 문제를 방지할 수 있다.
- [0064] 또한, 본 발명의 실시예는 환자의 잇몸 상태에 따라서 스케일링에 따른 통증이 상이하므로 스케일링 시 치아의 진동 상태를 검출하여 스케일러(10)의 출력을 조절할 수 있다. 따라서 환자의 불편감을 즉각적으로 반영할 수 있고 스케일링 치료 환경을 개선할 수 있으며 환자의 만족감을 증대시킬 수 있다.
- [0065] 또한, 제어장치(410)는 상태측정센서(500)로부터의 센싱 정보에 포함된 센싱 진동량과 기 설정된 정상진동정보로부터의 정상 진동량을 비교하여 기 설정치 이상의 진동량 차이가 나는 경우, 상태이상정보를 생성하여 이를 출력부(120)를 통해 표시하거나 외부 장치로 전송할 수 있다. 여기서의 외부 장치는 예컨대, 시술자의 휴대용

단말기나 컴퓨팅 장치, 서버 등과 같이 정보를 수신하여 각종 데이터 처리할 수 있는 장치가 될 수 있다.

- [0066] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 치아 상태측정 초음파 스케일러의 통신부와 통신하는 상태측정센서와 환자입력장치의 예시적인 블록도이다.
- [0067] 도 4에 따른 실시예를 설명함에 있어서, 도 1에 따른 실시예와 동일한 구성에 대해서 상세한 설명은 생략한다.
- [0068] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 치아 상태측정 초음파 스케일러(10)는 무선 및/또는 유선으로 통신하는 환자입력장치(70)를 더 포함할 수 있다.
- [0069] 환자입력장치(70)는 물리적인 버튼식이나 터치패널을 통한 입력 방식으로 환자가 버튼에 물리적인 압력을 가하면, 환자입력장치(70)는 통신부(413)로 환자입력신호정보를 전송할 수 있다.
- [0070] 제어장치(410)는 환자입력장치(70)로부터 환자입력신호정보를 수신하면, 상태측정센서(500)로부터 수신된 센싱 진동 정보와 정상진동 정보를 비교하여, 센싱 진동 정보에 포함된 진동 값이 정상진동범위에 해당하는 경우의 표시와 정상진동범위를 초과하는 경우의 표시를 서로 달리하여 출력부(120)를 통해 디스플레이할 수 있다. 따라서 시술자는 출력부(120)의 표시를 통해 센싱 진동 정보에 포함된 진동 값이 정상진동범위에 해당하는 경우를 확인 하면 시술자는 환자에게 통증이 존재하나 약간만 더 견뎌내라는 격려 메시지를 전달할 수 있고, 센싱 진동 정보에 포함된 진동 값이 정상진동범위를 초과하는 경우 잇몸 상태가 좋지 않아 통증이 더 크다는 메시지를 전달할 수 있다. 즉, 시술자는 환자가 느끼는 통증의 원인이 일반적인 스케일링 시술 시 나타날 수 있는 정도의 통증인지 아니면 건강하지 못한 잇몸 상태에서부터 나타나는 통증인지를 빠르게 판단하고 환자에게 피드백을 줄 수 있다. 아울러 센싱 진동 정보에 포함된 진동 값이 정상진동범위를 초과하는 경우 스케일러(20)의 진동이 감소 하므로 환자의 통증 완화를 위한 즉각적 조치를 시술에 반영할 수 있다.
- [0071] 도 5는 본 발명의 다른 실시예를 설명하기 위한 개념도이고, 도 6은 초음파 진동부 그리고 통신부와 통신하는 상태측정센서와 음향출력부에 대한 예시적인 블록도이다.
- [0072] 도 5에 따른 실시예를 설명함에 있어서, 도 1에 따른 실시예와 동일한 구성에 대해서 상세한 설명은 생략한다.
- [0073] 도 5 및 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 치아 상태측정 초음파 스케일러(10)의 제어장치(410)는 음향 및 진동 분석부(460)를 더 포함할 수 있다.
- [0074] 음향 및 진동 분석부(460)는 환자나 시술자의 몸에 거치된 마이크장치(50)로부터 수신된 사운드 정보를 통신부(413)를 통해 수신할 수 있고, 상태측정센서(500)로부터의 센싱 정보를 통신부(413)를 통해 수신할 수 있다.
- [0075] 또한, 컴퓨팅 장치(40)는 환자가 귀에 착용한 이어폰장치(60)로 음원 신호를 전송할 수 있고, 이어폰장치(60)는 수신한 음원 신호를 재생하여 출력할 수 있다.
- [0076] 음향 및 진동 분석부(460)는 마이크장치(50)로부터 수신된 사운드 신호의 진폭 및 주파수를 분석하고, 상태측정 센서(500)로부터 수신한 센싱 정보를 분석하여 음향 분석 정보를 생성할 수 있다. 그리고 음향 및 진동 분석부(460)는 메모리(412)에 저장된 제1 내지 제3 비교음향 정보 중 중에서 음향 분석 정보와 매칭되는 어느 하나를 검출할 수 있다.
- [0077] 여기서의 제1 비교음향 정보는 메모리(412)에 미리 저장되고 상태측정 초음파 스케일링(10)을 이용한 스케일링 시 발생하는 소음 등의 음향 신호의 진폭 및 주파수 정보가 될 수 있다. 그리고 제2 비교음향 정보는 메모리(412)에 미리 저장된 시술자의 음성의 진폭 및 주파수 정보가 될 수 있으며 제3 비교음향정보는 메모리(412)에 미리 저장된 환자의 음성의 진폭 및 주파수 정보가 될 수 있다.
- [0078] 음향 및 진동 분석부(460)는 음향 분석 정보가 제1 비교음향 정보에 매칭되는 경우 마이크장치(50)로 수신한 소음을 상쇄 시키기 위한 상쇄 음향 신호를 이어폰장치(60) 또는 컴퓨팅 장치(40)로 전송할 수 있다.
- [0079] 이어폰장치(60)가 상쇄 음향 신호를 수신하면, 출력 중인 음향 신호와 함께 상쇄 음향 신호를 재생할 수 있고, 컴퓨팅 장치(40)가 상쇄 음향 신호를 수신하면, 이어폰장치(60)로 전송하고 있는 음향 신호에 상쇄 음향 신호를 결합하여 이를 이어폰장치(60)로 전송하고 이어폰장치(60)에서 재생될 수 있도록 할 수 있다.
- [0080] 이어폰장치(60)는 상쇄 음향 신호를 포함한 음향 신호를 재생함으로써 환자에게 전달되는 소음을 차단하게 된다.
- [0081] 또한, 음향 및 진동 분석부(460)는 음향 분석 정보가 제2 비교음향 정보에 매칭되는 경우 수신한 음향 신호를 증폭하여 이어폰장치(60)로 전송할 수 있고, 이어폰장치(60)는 수신한 증폭 음향 신호를 출력함으로써 환자에게

시술자의 음성이 잘 전달되도록 할 수 있다. 또한, 이 경우 이어폰장치(60)는 이어폰장치(60)가 제공하는 음원 신호의 음량을 줄일 수 있다. 따라서 환자로 하여금 음원 신호에 의한 간섭을 줄이고 시술자의 음성이 또렷하게 전달되도록 할 수 있다.

[0082] 또한, 음향 및 진동 분석부(460)는 음향 분석 정보가 제3 비교음향 정보에 매칭되는 경우 수신한 음향 신호를 증폭하여 이어폰장치(60)로 전송할 수 있고, 이어폰장치(60)는 음향 및 진동 분석부(460)로부터 수신한 음향 신호를 출력함으로써 환자에게 환자 자신의 음성이 잘 전달되도록 할 수 있다. 또한, 이 경우 이어폰장치(60)는 기존의 재생하는 음원 신호의 음량을 줄일 수 있다. 따라서 환자로 하여금 음원 신호에 의한 간섭을 줄이고 시술자의 음성이 또렷하게 전달되도록 할 수 있다. 또한, 청력이 감퇴한 고령의 환자의 구강을 관리하는 경우 시술자가 의도적으로 매우 큰 목소리를 내지 않아도 시술자의 음성 정보가 환자에게 잘 전달되도록 할 수 있어, 환자나 시술자의 피로감을 줄이고 전반적인 구강 관리 환경을 개선할 수 있다.

[0083] 또한, 환자가 이어폰장치(60)를 착용하는 경우 외부와 환자의 고막이 물리적으로 차단되어 환자가 듣는 외부의 소음은 일정 수준 줄어들 수는 있으나 환자가 불편함을 느끼지 않을 정도로 소음이 완전히 차단되는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 실시예는 이러한 점을 고려하여 상태측정 스케일러(10)의 제어 하에 환자에게 전달되는 소음이 차단되도록 할 수 있다.

[0084] 또한, 진료 및 치료 과정 중에 시술자가 전달하는 메시지가 분명하게 환자에게 전달할 필요가 있으므로 시술자의 음성 신호를 강조하여 환자에게 전달함으로써 이어폰장치(60)의 착용에 따른 장치의 물리적인 차단 효과를 보상할 수 있다.

[0085] 또한, 진료 및 치료 과정 중 환자가 음성으로 불편함 등에 따른 메시지를 시술자에게 전달하고자 할 때, 환자 스스로 착용한 장치의 물리적인 음성 차단 효과로 인하여 환자는 더 큰 목소리의 음성을 전달하게 된다. 따라서 이를 방지하기 위하여 시술자의 음성 정보를 강조하여 시술자에게 피드백 전달함으로써, 환자 스스로 착용한 이어폰장치(60)의 물리적인 사운드 차단 효과를 보상하고 환자가 보통의 음성으로 정보를 전달할 수 있도록 한다.

[0086] 도 7은 초음파 진동부 그리고 통신부와 통신하는 상태측정센서와 헤드기어장착장치에 대한 예시적인 블록도이다.

[0087] 도 7에 따른 실시예를 설명함에 있어서, 도 1에 따른 실시예와 동일한 구성에 대해서 상세한 설명은 생략한다.

[0088] 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 치아 상태측정 초음파 스케일러(10)는 헤드기어장착장치(80)로 상태이상정보를 전송할 수 있고, 상태이상정보는 광조사조절신호 및 촬영신호를 포함할 수 있다.

[0089] 헤드기어장착장치(80)는 시술자의 두부에 착용할 수 있는 형태로 구성될 수 있다.

[0090] 보다 상세하게는, 헤드기어장착장치(80)는 시술자의 시선을 향하여 광을 조사하는 광원부(81)와 시술자의 시선을 향한 전방을 촬영하는 촬영부(82)를 포함할 수 있다.

[0091] 광원부(81)는 복수의 발광다이오드로 구성될 수 있다.

[0092] 제어장치(410)는 센싱 진동 정보에 포함된 진동 값이 정상진동범위를 초과하는 경우로 판단한 경우, 광조절조절신호 및 촬영요청신호를 헤드기어장착장치(80)로 전송할 수 있다.

[0093] 헤드기어장착장치(80)는 광조절조절신호를 수신하면 광원부(81)의 복수의 발광다이오드의 광 출력을 미리 정해진 시간 동안 증가시켜 시술자의 전방으로 많은 광량이 집중될 수 있도록 할 수 있다. 또한, 헤드기어장착장치(80)는 촬영요청신호를 수신하면 촬영부(82)를 구동하여 시술자의 전방을 촬영할 수 있고, 촬영된 영상은 구비한 메모리에 저장하거나 외부 장치로 전송할 수 있다.

[0094] 본 발명의 실시예는 센싱 진동 정보에 포함된 진동 값이 정상진동범위를 초과하는 경우와 같이 잇몸 상태가 좋지 않아 치아의 진동이 크게 검출되는 경우, 환자의 구강으로 조사되는 광량을 집중하고 센싱 시점에 환자의 구강을 촬영함으로써 어떤 치아를 스케일링할 때 잇몸 상태가 좋지 않은 것으로 추정되었는지를 확인할 수 있는 자료를 확보할 수 있다.

[0095] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예는 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디

스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크 (floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은, 프로그램 명령어를 저장하고 실행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의하여 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용하여 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위하여 하나 이상의 소프트웨어 모듈로 변경될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0096] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, “필수적인”, “중요하게” 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

[0097] 또한, 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술할 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

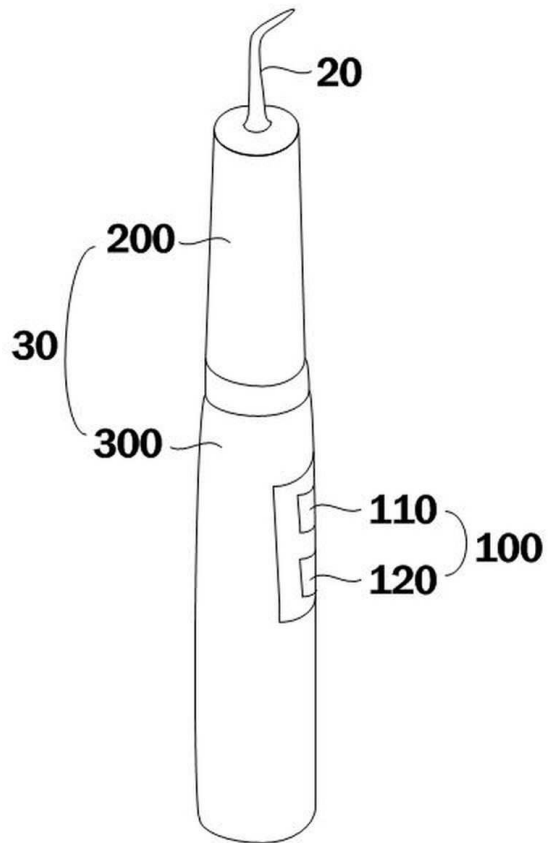
부호의 설명

[0098] 상태측정 초음파스케일러(10), 스케일러팁(20), 결합팁(21)
작업팁(22), 핸드피스(30), 컴퓨팅장치(40), 마이크장치(50)
이어폰장치(60), 환자입력장치(70), 헤드기어장착장치(80)
광원부(81), 촬영부(82)
입출력부(100), 입력부(110), 출력부(120)
헤드부(200), 관통공(201)
바디부(300), 초음파진동부(400)
제어장치(410), 프로세서(411)
메모리(412), 통신부(413)
압전소자(420), 매스블록(430)
증폭블록(440), 완충부(450)
음향 및 진동 분석부(460)
상태측정센서(500), 음향출력부(600)

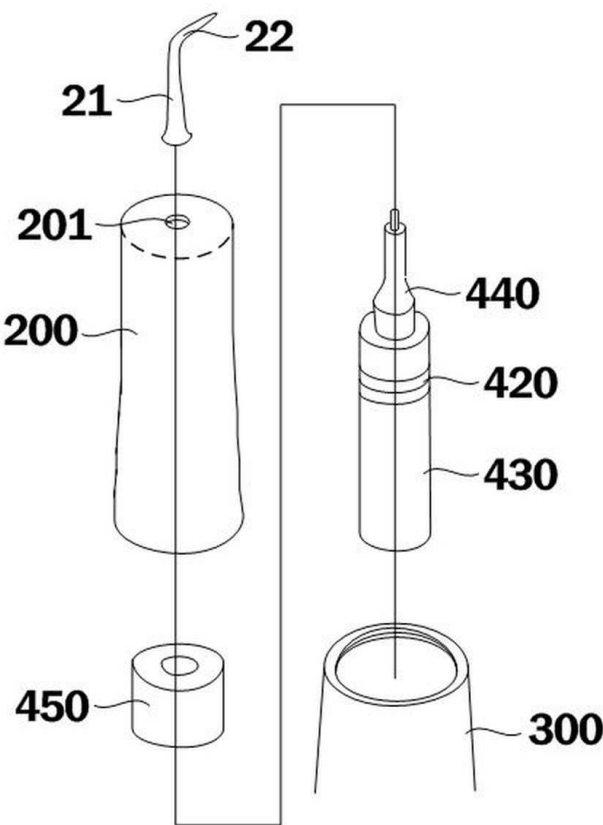
도면

도면1

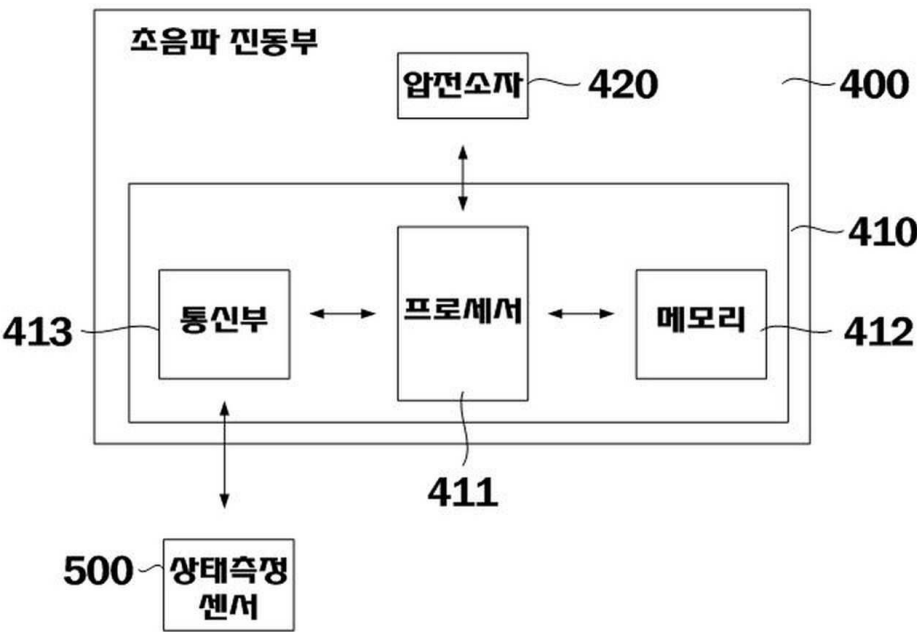
10



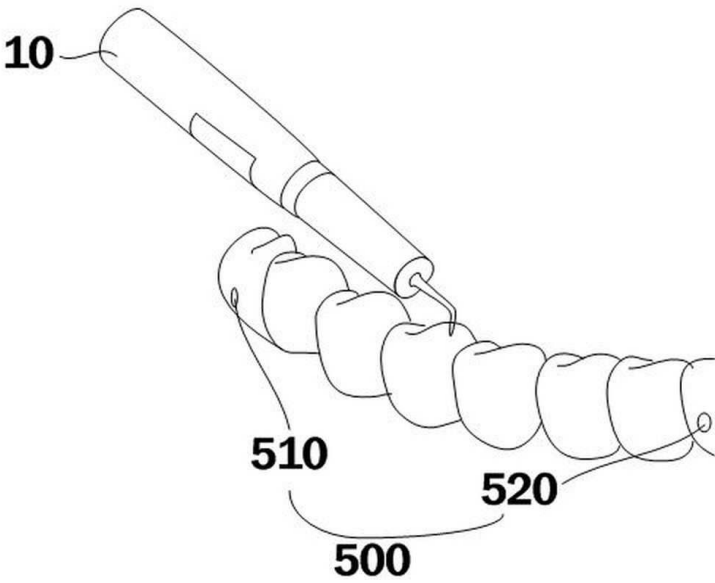
도면2



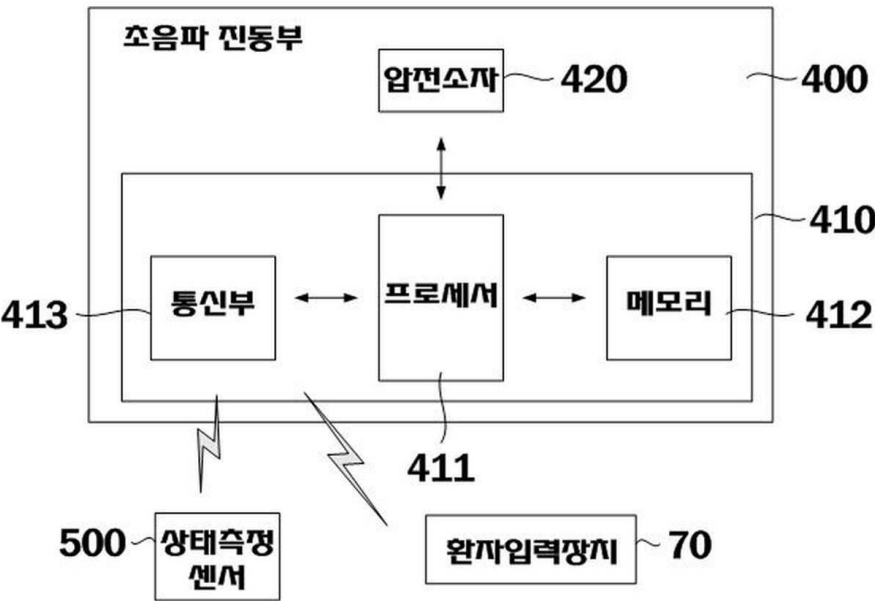
도면3a



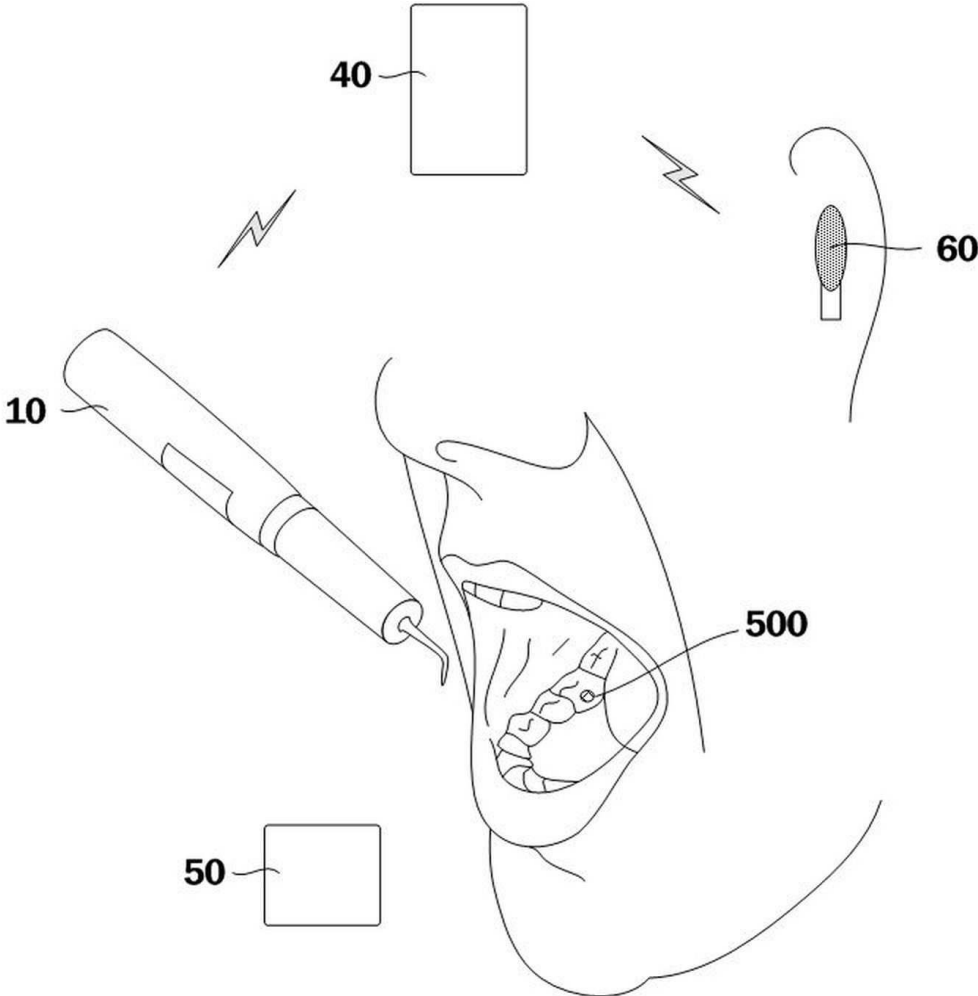
도면3b



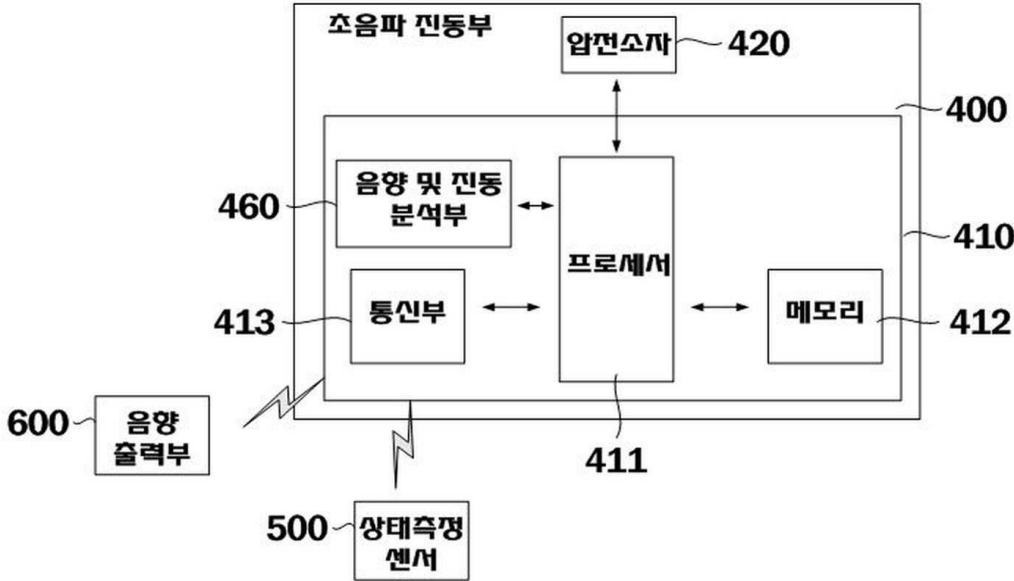
도면4



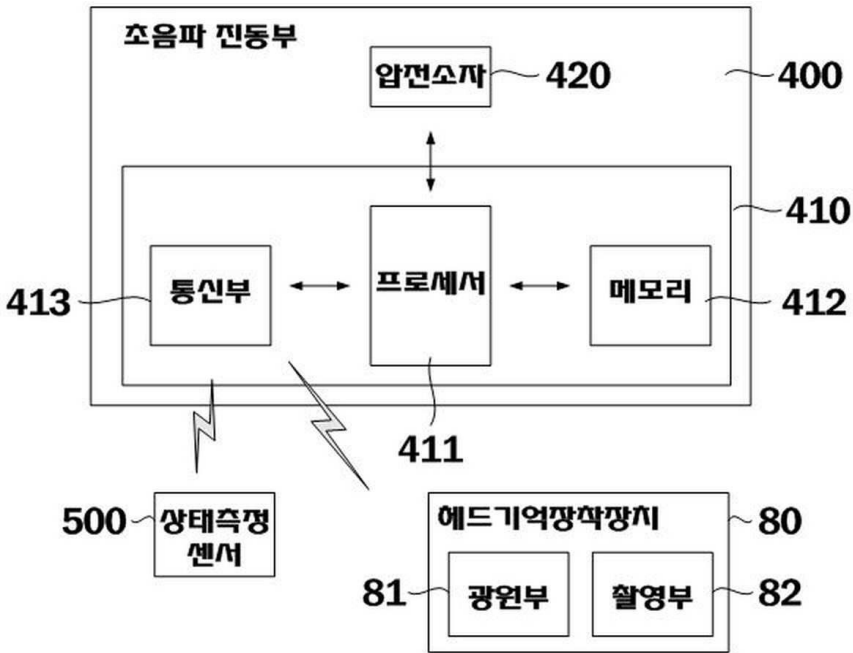
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	用于测量牙齿状况的超声波洁牙机		
公开(公告)号	KR101877934B1	公开(公告)日	2018-07-12
申请号	KR1020170062988	申请日	2017-05-22
[标]申请(专利权)人(译)	东义大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	郑义大学学术合作		
当前申请(专利权)人(译)	郑义大学学术合作		
[标]发明人	YOON HYUN SEO 윤현서		
发明人	윤현서		
IPC分类号	A61C17/20 A61B8/00 A61B8/08 A61C19/04		
CPC分类号	A61C17/20 A61C19/04 A61B8/0875 A61B8/543 A61B8/4483		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在根据本发明优选实施例的牙齿状态测量超声洁牙机中，在所述成形头部单元和所述手持件：包括所述主体部分的手持件中设置所述洁牙机尖端中的穿透孔：前端。并且齿状态测量超声洁牙机与洁牙机尖端组合并且包括向定标器尖端提供振动的超声波振荡器，并且控制装置基于安装在其中的状态测量传感器的感测信息来控制超声波振荡器的输出。可以提供患者的口腔。

