



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0143137
(43) 공개일자 2020년12월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61C 1/08 (2006.01) A61C 1/00 (2006.01)
A61M 21/00 (2006.01) A61M 21/02 (2006.01)
G10K 11/178 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61C 1/081 (2013.01)
A61C 1/0007 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0071059

(22) 출원일자 2019년06월14일

심사청구일자 2019년06월14일

(71) 출원인

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

(72) 발명자

김진우

서울특별시 양천구 안양천로 1071, 별관 2층 치과진료부(목동, 이대목동병원)

(74) 대리인

리엔목특허법인

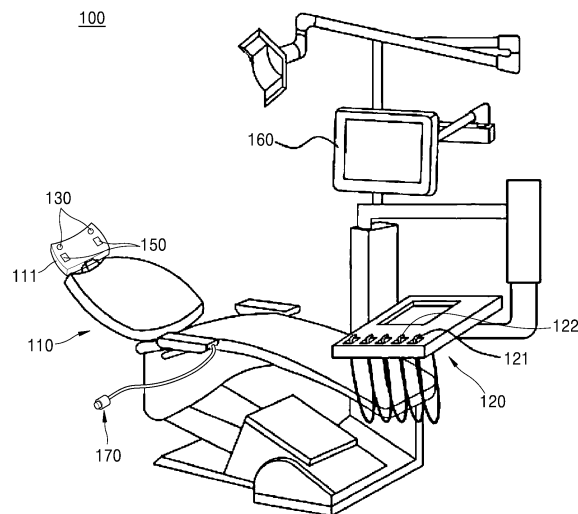
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 치과용 치료 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는, 핸드피스를 포함하는 치료구동부, 상기 핸드피스 구동 시 발생하는 소음을 측정하여 소음신호를 생성하는 소음측정부, 상기 생성된 소음신호를 이용하여 상기 소음신호에 대응하는 능동 소음 보상 신호 및 영상신호를 생성하는 제어부, 상기 생성된 능동 소음 보상 신호에 따라 능동 소음을 출력하는 스피커부 및 상기 생성된 영상신호에 따라 환자에게 영상을 제공하는 디스플레이부를 포함하는, 치과용 치료 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61M 21/02 (2013.01)

G10K 11/178 (2013.01)

A61C 2203/00 (2013.01)

A61M 2021/0027 (2013.01)

A61M 2021/005 (2013.01)

G10K 2210/129 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

핸드피스를 포함하는 치료구동부;

상기 핸드피스 구동 시 발생하는 소음을 측정하여 소음신호를 생성하는 소음측정부;

상기 생성된 소음신호를 이용하여 상기 소음신호에 대응하는 능동 소음 보상 신호 및 영상신호를 생성하는 제어부;

상기 생성된 능동 소음 보상 신호에 따라 능동 소음을 출력하는 스피커부; 및

상기 생성된 영상신호에 따라 환자에게 영상을 제공하는 디스플레이부;를 포함하는, 치과용 치료 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 소음신호를 이용하여 상기 핸드피스 구동 시 발생하는 소음의 주파수값을 추출하고, 상기 추출된 주파수값의 위상정보에 대응하는 역위상정보를 갖는 상기 능동 소음 보상 신호를 생성하는, 치과용 치료 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 추출된 주파수값이 사전에 설정된 제1 범위에 해당하는 경우, 제1 영상신호를 생성하고, 상기 추출된 주파수값이 상기 제1 범위를 벗어나는 경우 상기 제1 영상신호와 다른 영상을 출력하는 제2 영상신호를 생성하는, 치과용 치료 장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 추출된 주파수값이 사전에 설정된 제1 범위에 해당하는 경우 제1 영상신호를 생성하고, 상기 추출된 주파수값이 상기 제1 범위와 다른 제2 범위에 해당하는 경우, 상기 제1 영상신호와 다른 영상을 출력하는 제2 영상신호를 생성하는, 치과용 치료 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 치료구동부는,

구동 시 제1 주파수대역의 소음을 발생시키는 고속 핸드피스; 및

구동 시 상기 제1 주파수대역과 다른 제2 주파수대역의 소음을 발생시키는 저속 핸드피스;를 포함하는, 치과용 치료 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 고속 핸드피스 또는 상기 저속 핸드피스로부터 발생되는 소음에 대응하는 제1 능동 소음 보상 신호 또는 제2 능동 소음 보상 신호를 생성하는, 치과용 치료 장치.

청구항 7

제5 항에 있어서,

상기 제어부에는 상기 제1 주파수대역에 대응하는 복수의 제1 영상들 및 상기 제2 주파수대역에 대응하는 복수의 제2 영상들이 사전에 저장되며,

상기 제어부는 상기 소음신호를 이용하여 상기 치료구동부로부터 발생하는 소음 주파수를 추출하고, 상기 추출된 소음 주파수가 해당하는 주파수대역의 영상들 중 어느 하나를 상기 영상신호로 생성하는, 치과용 치료 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

사용자의 선택에 따라 입력신호를 생성하는 입력수단;을 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 입력신호가 수신되면, 상기 추출된 소음 주파수에 해당하는 주파수대역의 영상들 중 상기 사용자의 선택에 대응하는 영상으로 변경하여 상기 영상신호를 생성하는, 치과용 치료 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 치과용 치료 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 병원에서 환자는 수동적으로 의자에 앉은 상태에서 의사의 시술을 받게 된다. 특히, 치과의 경우, 치료용 드릴이나 석션을 시행하는 치료 과정에서 사용되는 핸드피스의 소음은 환자에 공포 또는 불안감을 유발시키고, 치과에 대한 부정적인 경험을 생성하게 되는 요인이 되고 있다.

[0003] 특히, 환자는 입을 벌린 상태에서 정면만을 응시하게 되는데, 이로 인해 자신의 치료부위의 치료과정이나 상태를 눈으로 확인하지 못하고 청각을 통해 핸드피스의 소음만을 인지하게 되므로, 심리적 불안감이 증폭될 수 밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예들은 치료용 핸드피스의 소음을 저감시킬 뿐만 아니라 치료과정에 필요한 영상을 환자에게 제공함으로써, 환자의 심리적 불안감을 해소할 수 있는 치과용 치료 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예는, 핸드피스를 포함하는 치료구동부, 상기 핸드피스 구동 시 발생하는 소음을 측정하여 소음신호를 생성하는 소음측정부, 상기 생성된 소음신호를 이용하여 상기 소음신호에 대응하는 능동 소음 보상 신호 및 영상신호를 생성하는 제어부, 상기 생성된 능동 소음 보상 신호에 따라 능동 소음을 출력하는 스피커부 및 상기 생성된 영상신호에 따라 환자에게 영상을 제공하는 디스플레이부를 포함하는, 치과용 치료 장치를 제공한다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부는 상기 소음신호를 이용하여 상기 핸드피스 구동 시 발생하는 소음의 주파수값을 추출하고, 상기 추출된 주파수값의 위상정보에 대응하는 역위상정보를 갖는 상기 능동 소음 보상 신호를 생성할 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부는 상기 추출된 주파수값이 사전에 설정된 제1 범위에 해당하는 경우, 제1 영상신호를 생성하고, 상기 추출된 주파수값이 상기 제1 범위를 벗어나는 경우 상기 제1 영상신호와 다른 영상을 출력하는 제2 영상신호를 생성할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부는 상기 추출된 주파수값이 사전에 설정된 제1 범위에 해당하는 경우 제1 영상신호를 생성하고, 상기 추출된 주파수값이 상기 제1 범위와 다른 제2 범위에 해당하는 경우, 상기 제1 영상신호와 다른 영상을 출력하는 제2 영상신호를 생성할 수 있다.

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 치료구동부는, 구동 시 제1 주파수대역의 소음을 발생시키는 고속 핸드피스 및 구동 시 상기 제1 주파수대역과 다른 제2 주파수대역의 소음을 발생시키는 저속 핸드피스를 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부는 상기 고속 핸드피스 또는 상기 저속 핸드피스로부터 발생하는 소음에 대응하는 제1 능동 소음 보상 신호 또는 제2 능동 소음 보상 신호를 생성할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제어부에는 상기 제1 주파수대역에 대응하는 복수의 제1 영상들 및 상기 제2 주파수대역에 대응하는 복수의 제2 영상들이 사전에 저장되며, 상기 제어부는 상기 소음신호를 이용하여 상기 치료구동부로부터 발생하는 소음 주파수를 추출하고, 상기 추출된 소음 주파수가 해당하는 주파수대역의 영상들 중 어느 하나를 상기 영상신호로 생성할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 사용자의 선택에 따라 입력신호를 생성하는 입력수단을 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 입력신호가 수신되면, 상기 추출된 소음 주파수에 해당하는 주파수대역의 영상들 중 상기 사용자의 선택에 대응하는 영상으로 변경하여 상기 영상신호를 생성할 수 있다.
- [0013] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 실시예들에 따른 치과용 치료 장치는 치과용 드릴 또는 석션과 같은 핸드피스 구동시 발생하는 소음을 제거함과 동시에 맞춤 영상을 제공함으로써 치과 치료에 있어서 환자의 고통 및 불안감을 효과적으로 저감시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치는 현재 기술 또는 다음 기술에 대한 정보 및 핸드피스의 위치 정보 등을 영상으로 환자에게 제공함으로써, 환자에 심리적 안정감을 부여할 수 있고 치료 정보를 실시간으로 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 2는 도 1의 치과용 치료 장치의 블록도이다.
- 도 3은 고속 핸드피스 구동 시 환자에게 영상을 제공하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 저속 핸드피스 구동 시 환자에게 영상을 제공하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 제공되는 영상의 다른 실시형태를 설명하기 위한 예시도로써 실시간 핸드피스의 위치 정보와 기술 정보를 제공한다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치에서 소음을 제거하고 영상을 제공하는 방법을 순차적으로 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 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.
- [0017] 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.
- [0018] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [0019] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0020] 이하의 실시예에서, 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.

- [0021] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.
- [0022] 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.
- [0023] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [0024] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등이 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소들이 직접적으로 연결된 경우뿐만 아니라 막, 영역, 구성요소들 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소들이 개재되어 간접적으로 연결된 경우도 포함한다. 예컨대, 본 명세서에서 막, 영역, 구성 요소 등이 전기적으로 연결되었다고 할 때, 막, 영역, 구성 요소 등이 직접 전기적으로 연결된 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 간접적으로 전기적 연결된 경우도 포함한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치(100)를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 도 1의 차과용 치료 장치(100)의 블록도이다.
- [0027] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치(100)는 치료구동부(120), 소음측정부(130), 제어부(140), 스피커부(150) 및 디스플레이부(160)를 구비한다. 또한, 치과용 치료 장치(100)는 제어부(110) 및 입력수단(170)을 더 포함할 수 있다.
- [0028] 제어부(110)는 환자의 엉덩이부와 다리부가 안착되는 하부 안착시트, 환자의 등이 안착되는 등받이 안착시트 및 환자의 머리가 안착되는 헤드 안착시트(111)를 구비할 수 있다.
- [0029] 치료구동부(120)는 치과 치료를 위해 사용되는 핸드피스(121, 122)를 포함할 수 있다. 치료구동부(120)는 사용 목적에 따라 복수의 핸드피스(121, 122)를 포함할 수 있다. 치료구동부(120)는 압축공기를 작동유체로 공기터빈(air turbine)을 회전시켜 치아 삭제에 필요한 토크를 얻는 드릴 핸드피스를 포함할 수 있으며, 필요에 따라 초음파를 발생시켜 치석을 제거하기 위한 스케일링 핸드피스를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 핸드피스(121, 122)는 시술을 위해 구동하게 되면 그 특성 상 소음이 발생되게 되는데, 이러한 소음은 핸드피스(121, 122) 종류에 따라 다르게 발생될 수 있다. 일 실시예로서, 핸드피스(121, 122)는 30만 rpm 내지 40만 rpm으로 고속 회전하는 고속 핸드피스(121)와 2만 내지 3만 rpm으로 저속 회전하는 저속 핸드피스(122)를 포함할 수 있다.
- [0031] 고속 핸드피스(121)는 고속으로 회전하기 때문에, 구동 시 제1 주파수대역의 소음을 발생시키고, 저속 핸드피스(122)는 저속으로 회전하기 때문에, 구동 시 제1 주파수대역과 다른 제2 주파수대역의 소음을 발생시킬 수 있다. 또한, 고속회전과 저속회전의 차이로 인하여, 고속 핸드피스(121)와 저속 핸드피스(122)는 구동 시 진동 발생 정도도 차이가 발생하게 된다.
- [0032] 상기한 소음과 진동은 제어부(110)에 누운 상태에서 시술을 받는 환자에게 심리적 불안감을 증폭시키기는 원인으로 작용할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치(100)는 상기한 소음을 능동소음제어(Active Noise Control) 알고리즘을 통해 직접적으로 제거하면서, 이와 연동되는 맞춤형 영상을 제공함으로써 진동에 따른 환자의 심리적 불안감을 최소화하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치(100)는 소음측정부(130)를 이용하여 핸드피스(121, 122) 구동 시 발생하는 소음을 측정하여 소음신호를 생성할 수 있다. 소음측정부(130)는 예를 들면, 도시하지 않았지만 마이크로폰일 수 있으며, 측정된 소음을 전치 증폭시키는 프리 앰프(Pre Amplifier), 프리 앰프에서 전치 증폭된 아날로그 신호를 미리 정해진 샘플링 레이트를 적용하여 디지털 신호로 변환하는 앤티-아일라싱 필터(Anti-Aliasing Filter)와 A/D 변환기와 연결되어, 디지털 신호인 소음신호를 생성할 수 있다.
- [0034] 소음측정부(130)는 소음을 측정할 수 있는 어느 위치든 배치가능하며, 일 실시예로서 도시한 바와 같이, 환자가 소음을 듣게 되는 헤드 안착시트(111)에 양 귀에 인접하게 배치되어 소음을 측정할 수 있다.
- [0035] 제어부(140)는 상기 생성된 소음신호를 이용하여 소음신호에 대응하는 능동 소음 보상 신호 및 영상신호를 생성

할 수 있다. 제어부(140)는 소음신호를 이용하여 핸드피스(121, 122) 구동 시 발생하는 소음의 주파수값을 추출하고, 추출된 주파수값의 위상정보에 대응하는 역위상정보를 갖는 능동 소음 보상 신호를 생성할 수 있다.

[0036] 스피커부(150)는 제어부(140)로부터 생성된 능동 소음 보상 신호를 제공받고, 능동 소음 보상 신호에 따라 능동 소음을 출력할 수 있다. 일 실시예로서, 스피커부(150)는 헤드 장착시트(111)에 소음측정부(130)와 인접하게 배치될 수 있다. 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치(100)는 소음에 정확하게 대응되는 능동 소음을 출력함으로써, 핸드피스(121, 122)로부터 발생하는 소음을 효과적으로 제거할 수 있다. 다른 실시예로서, 스피커부(150)는 환자가 착용할 수 있는 헤드셋(headset)으로 이루어져 기구적인 외부 소음 차단과 동시에 능동 소음을 통한 핸드피스(121, 122)의 소음을 제거할 수 있다.

[0037] 디스플레이부(160)는 제어부(140)로부터 생성된 영상 신호를 제공받고, 영상 신호에 따라 환자에게 영상을 제공할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치(100)는 치과 시술 중 환자에게 심리적 안정감을 부여하기 위한 영상을 제공할 수 있다. 상기 영상은 환자의 전방에 배치되는 디스플레이부(160)를 통해 제공될 수 있으며, 치과 치료에 있어서 환자의 고통 경감 및 주의 분산 기능을 수행할 수 있다. 다른 실시예로서, 디스플레이부(160)는 환자의 안면에 착용할 수 있는 헤드 마운트 디스플레이(Head Mounted Display; HMD) 형태로 이루어질 수도 있다. 이 경우, 스피커부(150)와 디스플레이부(160)는 환자가 한번에 착용할 수 있는 일체형으로 형성될 수도 있다.

[0038] 한편, 치과용 치료 장치(100)는 사용자의 선택에 따라 입력신호를 생성하는 입력수단(170)을 더 포함할 수 있다. 여기서, 사용자는 환자일 수 있으나, 반드시 환자로 한정되는 것은 아니며, 의료진일 수도 있다. 입력수단(170)은 버튼 형태로 형성되어, 환자가 제어부(110)에 누운 상태에서 버튼을 눌러 디스플레이부(160)에서 제공되는 영상을 원하는 영상으로 변경할 수 있다. 다른 실시예로서, 입력수단(170)은 디스플레이부(160)의 터치 인터페이스로 이루어질 수도 있다.

[0039] 전술한 구성을 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치(100)는 핸드피스 소음에 대응되는 능동 소음 보상 신호를 제공함으로써, 핸드피스로부터 발생하는 소음을 제거함과 동시에, 사용자 맞춤형 영상을 환자에게 제공하여 환자에 심리적 안정감을 효과적으로 부여할 수 있게 된다.

[0040] 이하에서는, 도 3 내지 도 6을 참조하여, 치과용 치료 장치(100)에서 소음 제거 및 영상 제공하는 방법을 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0041] 도 3 및 도 4는 고속 핸드피스(121) 또는 저속 핸드피스(122) 구동 시 환자에게 영상을 제공하는 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 5는 제공되는 영상의 다른 실시형태를 설명하기 위한 예시도이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치(100)에서 소음을 제거하고 영상을 제공하는 방법을 순차적으로 도시한 도면이다.

[0042] 먼저 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치(100)는 소음측정부(130)에 의해 치과 시술 중 소음을 측정하여 소음신호를 생성하게 된다(S10). 앞서 설명한 바와 같이, 소음측정부(130)는 프리 앰프(Pre Amplifier), 앤티-아일라싱 필터(Anti-Aliasing Filter) 및 A/D 변환기와 연결되어 제거하고자 하는 소음을 제외한 나머지 소리들을 필터링하여 증폭시킨 후 디지털 신호인 소음신호를 생성할 수 있다.

[0043] 다음, 제어부(140)는 소음신호를 이용하여 핸드피스(121, 122) 구동 시 발생하는 소음의 주파수값을 추출한다(S20). 이때, 소음의 주파수값은 구동하는 핸드피스의 종류에 따라 그 주파수값이 다를 수 있다. 예를 들면, 구동하는 핸드피스가 고속 회전 핸드피스인 고속 핸드피스(121)인 경우(도 3의 (a)), 도 3의 (b)와 같이 고주파의 소음을 발생시키며, 구동하는 핸드피스가 저속 회전 핸드피스인 저속 핸드피스(122)인 경우(도 4의 (a)), 도 4의 (b)와 같이 고속 핸드피스(121)보다 상대적으로 낮은 저주파의 소음을 발생시키게 된다. 즉, 고속 핸드피스(121)는 구동 시 제1 주파수대역의 소음을 발생시키고, 저속 핸드피스(122)는 구동 시 제1 주파수대역과 다른 제2 주파수대역의 소음을 발생시키게 된다.

[0044] 제어부(140)는 상기 추출된 소음의 주파수값의 위상정보에 대응하는 역위상정보를 갖는 능동 소음 보상 신호를 생성한다(S30). 이때, 제어부(140)는 고속 핸드피스(121) 또는 저속 핸드피스(122)로부터 발생하는 소음에 대응하는 제1 능동 소음 보상 신호 또는 제2 능동 소음 보상 신호를 생성하여 스피커부(150)에 제공할 수 있다. 이와 동시에 제어부(140)는 추출된 소음의 주파수값에 대응되는 영상신호를 생성할 수 있다.

[0045] 구체적으로 설명하면, 환자는 경험적으로 고속 회전 핸드피스를 통해 치과 시술하는 경우와 저속 회전 핸드피스를 통해 치과 시술하는 경우 느끼는 불안감 또는 불안 정도가 다를 수 있다. 이러한 차이는 핸드피스 종류에 따라 발생하는 소음의 차이로 인해 발생할 수 있으나, 핸드피스 구동에 의해 느껴지는 진동의 차이 또한 하나의

원인으로 작용할 수 있다. 제어부(140)는 소음의 주파수값에 따라 다른 영상을 환자에게 제공함으로써, 환자에게 심리적 안정감을 효과적으로 부여할 수 있다.

[0046] 도 3 및 도 4를 참조하면, 일 실시예로서, 제어부(140)에는 소음 주파수값이 사전에 설정된 제1 범위에 해당하는 경우(S41) 제공될 제1 영상들(H_1 , H_2 편 H_n) 및 상기 제1 범위를 벗어나는 경우 제공될 제2 영상들(L_1 , L_2 편 L_n)이 저장될 수 있다. 여기서, 사전에 설정된 제1 범위는 고속 핸드피스(121)의 제1 주파수대역에 대응되는 범위일 수 있다. 제어부(140)는 추출된 소음 주파수값이 사전에 설정된 제1 범위에 해당하는 경우, 제1 영상신호를 생성하여(S43) 상기 제1 영상들(H_1 , H_2 편 H_n) 중 어느 하나를 환자에게 제공할 수 있게 한다. 또한, 제어부(140)는 추출된 소음 주파수값이 사전에 설정된 제2 범위에 해당하는 경우, 상기 제1 영상신호와 다른 제2 영상신호를 생성하여(S45) 상기 제2 영상들(L_1 , L_2 편 L_n) 중 어느 하나를 환자에게 제공할 수 있다.

[0047] 일 실시예로서, 제1 영상들(H_1 , H_2 편 H_n)은 사전에 설정된 기준보다 높은 주파수대역의 소음을 유발하는 상황에 대한 영상들일 수 있고, 제2 영상들(L_1 , L_2 편 L_n)은 상기 사전에 설정된 기준보다 낮은 주파수대역의 소음을 유발하는 상황에 대한 영상들일 수 있다. 예를 들면, 도시된 바와 같이, 고속 회전 핸드피스인 고속 핸드피스(121)가 구동되는 경우, 경기장에서 자동차가 경주하는 제1 영상(H_1)을 출력할 수 있고, 저속 회전 핸드피스인 저속 핸드피스(122)가 구동되는 경우, 자갈길에서 자동차가 주행하는 제2 영상(L_1)을 출력할 수 있다. 환자는 저속 회전 핸드피스의 구동으로 인해 진동이 발생하더라도, 상기한 바와 같은 영상 콘텐츠를 통해 주의를 분산시킴과 동시에 진동 발생 원인에 대한 심리적 전이를 유발시켜 불안감을 저감시킬 수 있다.

[0048] 다른 실시예로서, 제어부(140)는 추출된 주파수값이 사전에 설정된 제1 범위에 해당하는 경우 제1 영상신호를 생성하고, 추출된 주파수값이 제1 범위와 다른 제2 범위에 해당하는 경우, 제1 영상신호와 다른 영상을 출력하는 제2 영상신호를 생성할 수 있다. 여기서, 사전에 설정된 제1 범위는 고속 핸드피스(121)의 제1 주파수대역에 대응되는 범위일 수 있고, 사전에 설정된 제2 범위는 저속 핸드피스(122)의 제2 주파수대역에 대응되는 범위일 수 있다. 또한, 본 명세서에서는 고속 핸드피스(121)와 저속 핸드피스(122)에 대해서만 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 제한되지 않으며, 전술한 초음파 핸드피스와 같이 고속 핸드피스(121)와 저속 핸드피스(122)와 다른 주파수대역의 소음을 발생하는 경우에도 적용할 수 있음은 물론이다.

[0049] 또 다른 실시예로서, 제어부(140)에는 제1 영상들(H_1 , H_2 편 H_n) 및 제2 영상들(L_1 , L_2 편 L_n)과 다른 제3 영상들(미도시)이 더 저장될 수 있다. 이때, 제3 영상들(미도시)은 사전에 설정된 기준에 따라 제1 영상들(H_1 , H_2 편 H_n) 또는 제2 영상들(L_1 , L_2 편 L_n)을 대체하거나, 제1 영상들(H_1 , H_2 편 H_n) 및 제2 영상들(L_1 , L_2 편 L_n)과 조합하여 사용자에게 제공될 수 있다. 이때, 제3 영상들(미도시)은 진동을 동반하는 소음을 유발하는 경우, 다시 말해, 소음과 함께 진동이 발생하는 경우에 대응하는 영상일 수 있다. 예를 들면, 저속 핸드피스(122)의 경우, 소음과 함께 진동이 발생할 수 있는데, 제어부(140)는 사전에 설정된 기준 이상으로 진동이 발생하는 경우 제3 영상들(미도시)을 사용자에게 제공할 수 있다. 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치(100)는 진동 감지 센서(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0050] 제어부(140)는 진동 감지 센서(미도시)가 진동을 감지하여 생성하는 진동 신호를 제공받고, 상기 진동 신호가 사전에 설정된 기준 이상의 값을 갖는 경우, 제3 영상들(미도시)을 사용자에게 제공할 수 있다. 예를 들면, 제3 영상들(미도시)은 잔잔한 자연을 나타내는 영상일 수 있으며, 진동이 발생하는 상황에서 상기한 영상들을 사용자에게 제공함으로써, 심리적 안정을 유도할 수 있다.

[0051] 다시 도 6을 참조하면, 디스플레이부(160)는 제어부(140)에서 제공되는 제1 영상신호 또는 제2 영상신호에 따라 영상을 출력하고(S50), 스피커부(150)는 제어부(140)에서 제공되는 능동 소음 보상 신호에 따라 능동 소음을 출력할 수 있다(S60). 여기서, 제어부(140)는 능동 소음 보상 신호와 영상신호를 동기화하여 디스플레이부(160)와 스피커부(150)에 제공할 수 있다. 즉, 치과용 치료 장치(100)는 핸드피스(121, 122) 구동할 때만 소음 제거와 함께 맞춤형 영상을 제공함으로써, 사용자의 주의를 효과적으로 분산시키는 기능을 수행할 수 있다.

[0052] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 치과용 치료 장치(100)는 현재 진행되고 있는 치료 과정이나 핸드피스(121, 122)의 현재 위치를 환자에게 내비게이션 영상(navigation image)으로 제공할 수도 있다. 구체적으로, 제어부(140)에는 미리 촬영된 환자의 구강영상이 저장될 수 있으며, 환자의 구강영상을 배경으로 하여 치료 순서에 대응하는 설명을 자막으로 제공하거나, 구강 내에서의 핸드피스의 위치를 중첩시켜 영상으로 제공할 수 있다. 이때, 치과용 치료 장치(100)는 핸드피스(121, 122)의 각각에 위치를 감지하는 위치 센서를 더 포함할 수

있으며, 제어부(140)는 위치센서로부터 제공되는 위치 정보를 이용하여 환자의 구강영상 내에서 핸드피스(121, 122)의 위치를 표시하여 환자에게 제공할 수 있다.

[0053] 한편, 사용자는 입력수단(170)을 이용하여 필요 또는 기호에 따라 디스플레이부(160)에서 제공되는 영상을 선택 및 변경할 수 있다. 예를 들면, 디스플레이부(160)는 제1 영상들(H_1 , H_2 ... H_n)을 포함하는 제1 그룹(G1) 중 사용자에게 의해 선택된 영상을 출력할 수도 있고, 제1 그룹(G1)의 영상이 아닌 상기한 내비게이션 영상을 출력할 수도 있다. 또는, 디스플레이부(160)는 화면을 분할하거나 일부 중첩시켜 상기 제1 그룹(G1) 중 사용자에게 의해 선택된 영상과 내비게이션 영상을 동시에 출력하여 환자에게 제공할 수도 있다.

[0054] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 치과용 치료 장치는 치과용 드릴 또는 석션과 같은 핸드피스 구동시 발생하는 소음을 제거함과 동시에 맞춤 영상을 제공함으로써 치과 치료에 있어서 환자의 고통 및 불안감을 효과적으로 저감시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 치과용 치료 장치는 현재 시술 또는 다음 시술에 대한 정보 및 핸드피스의 위치 정보 등을 영상으로 환자에게 제공함으로써, 환자에 심리적 안정감을 부여할 수 있다.

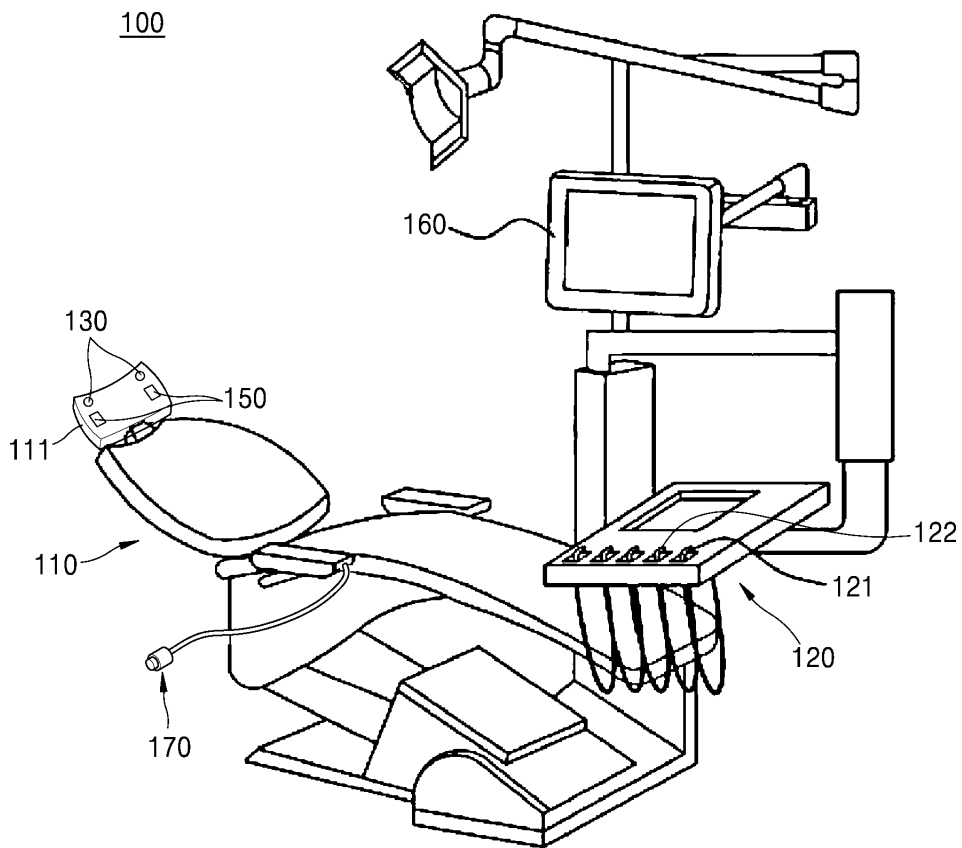
[0055] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

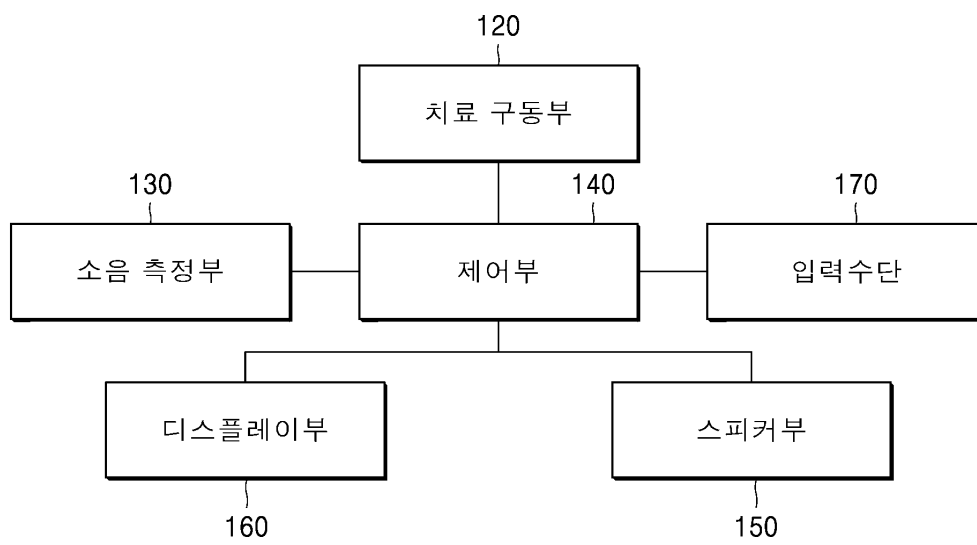
[0056] 100 : 치과용 치료 장치
110 : 제어부
111: 헤드 안착시트
120 : 치료구동부
130 : 소음측정부
140 : 제어부
150 : 스피커부
160 : 디스플레이부

도면

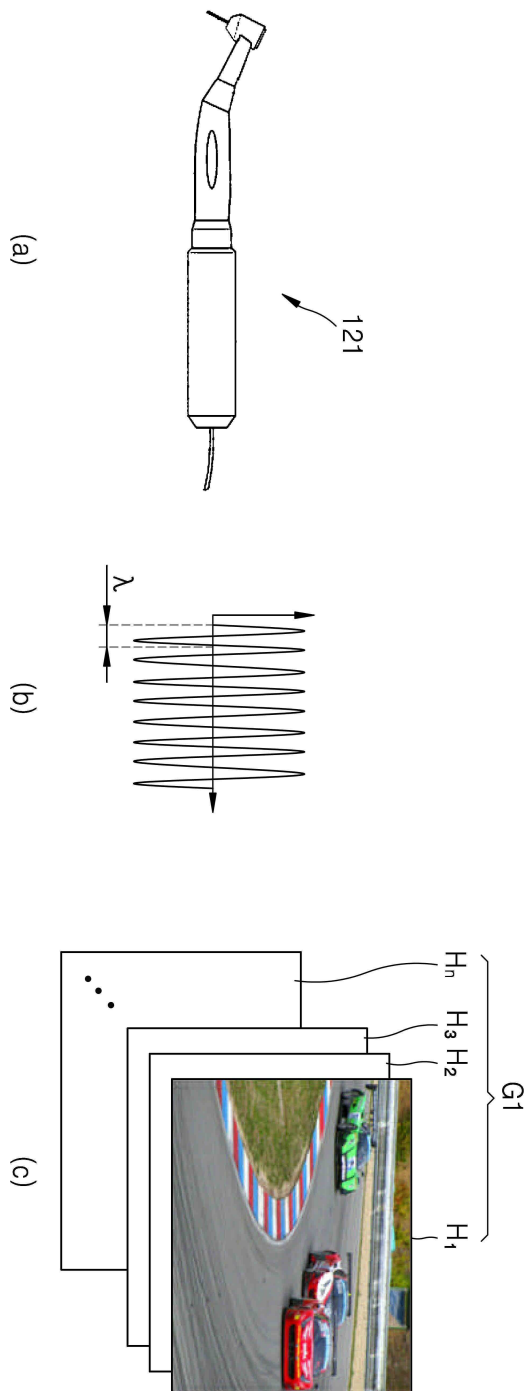
도면1



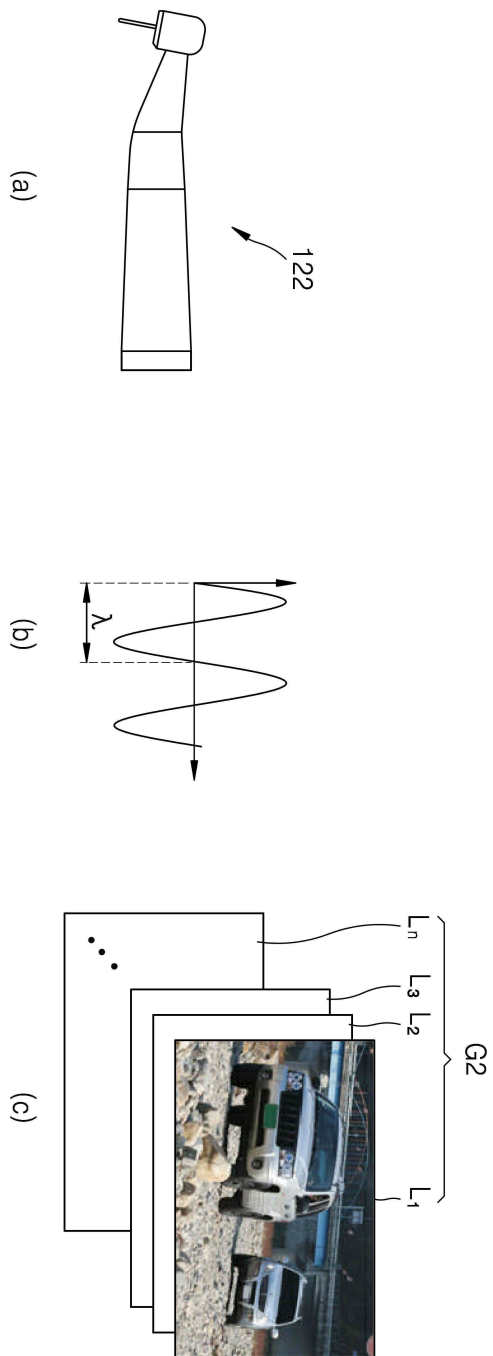
도면2



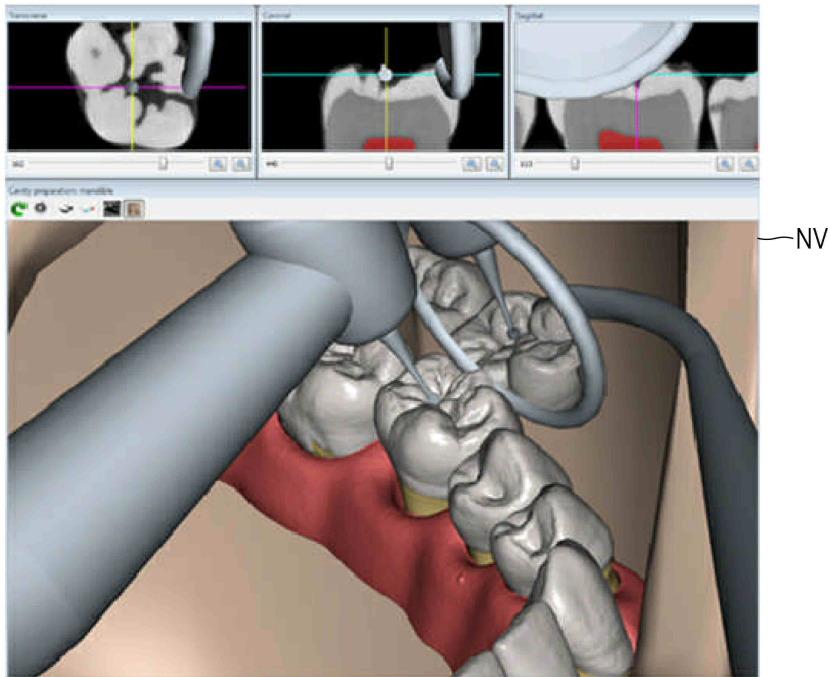
도면3



도면4



도면5



도면6

