



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0004401
(43) 공개일자 2017년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>A61C 7/08</i> (2006.01) <i>A61C 19/04</i> (2006.01) <i>A61C 7/00</i> (2006.01) (52) CPC특허분류 <i>A61C 7/08</i> (2013.01) <i>A61C 19/04</i> (2013.01) (21) 출원번호 10-2015-0094698 (22) 출원일자 2015년07월02일 심사청구일자 2015년07월02일	(71) 출원인 이진균 서울특별시 동작구 사당로16아길 55-15 (사당동) (72) 발명자 이진균 서울특별시 동작구 사당로16아길 55-15 (사당동) (74) 대리인 김연권
--	---

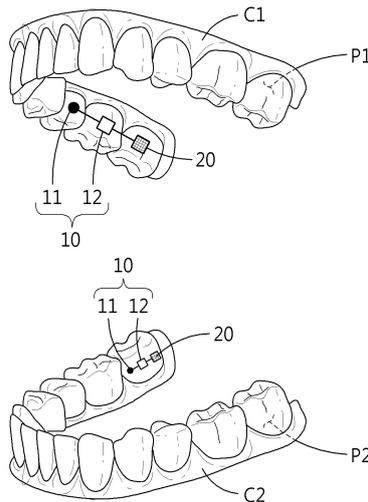
전체 청구항 수 : 총 38 항

(54) 발명의 명칭 **치아 부착용 웨어러블 장치 및 치아 고정용 감지장치**

(57) 요약

본 발명은 치아 부착용 웨어러블 장치를 개시한다. 일 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치는 치아에 부착되는 바디부; 상기 바디부에 구비되고, 환자의 생체 정보를 감지하는 센서부; 및 상기 바디부에 구비되고, 상기 센서부에서 감지한 생체 정보를 데이터로 저장하고, 상기 저장된 데이터를 송신하는 통신 제어부;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61C 7/002 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

치아에 부착되는 바디부;

상기 바디부에 구비되고, 환자의 생체 정보를 감지하는 센서부; 및

상기 바디부에 구비되고, 상기 센서부에서 감지한 생체 정보를 데이터로 저장하고, 상기 저장된 데이터를 송신하는 통신 제어부;

를 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센서부는, 환자의 혀 또는 잇몸에 접촉되거나 구강 내부에 노출되고, 타액 또는 체온을 감지하여 환자의 생체정보를 감지하는 센서 헤드와, 상기 센서 헤드와 결합되는 센서칩을 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 센서 헤드에는 적어도 열전소자, 압전소자, 화학물질 검출소자, 마커 센서 가운데 어느 하나가 구비되는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 통신 제어부는, 상기 센서부에서 감지한 환자의 생체정보를 데이터로 저장하는 데이터 저장부와, 상기 데이터 저장부에 저장된 데이터를 원격으로 송신하는 데이터 송신부를 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 데이터 송신부에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부를 더 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 모니터링부는 상기 데이터를 디스플레이하기 위해 적어도 데스크탑, 노트북, 스마트폰, 원격 전송을 위한 디스플레이 장치로 구비되는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 센서부는 타액에 의해 변형되지 않도록 일부분이 소수성 코팅막으로 코팅 처리 되는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 8

치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성된 치아 부착용 웨어러블 장치에 있어서,

상기 치아 부착부의 일 면에 결합되고, 구강 내에 노출되어 환자의 체온을 감지하는 센서 헤드; 및

상기 센서 헤드에서 감지된 체온을 이용하여 상기 치아 부착부가 치아에 부착된 시간을 측정하는 시간 측정부; 를 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 센서 헤드에는 열전소자가 구비되고, 상기 열전소자는 기설정된 온도에서만 전기를 발생하며, 상기 열전소자에서 발생된 전기는 상기 시간 측정부에 제공되는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩을 더 포함하고,

상기 센서칩에는 무선 충전이 가능한 배터리가 구비되는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 치아 부착부에 구비되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 환자의 체온 정보를 저장하고, 상기 저장된 체온 정보를 송신하는 통신 제어부를 더 포함하고,

상기 통신 제어부는, 상기 센서 헤드에서 감지한 환자의 체온 정보를 데이터로 저장하는 데이터 저장부와, 상기 데이터 저장부에 저장된 데이터를 원격으로 송신하는 데이터 송신부를 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 데이터 송신부에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부를 더 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 모니터링부는 상기 데이터를 디스플레이하기 위해 적어도 데스크탑, 노트북, 스마트폰, 원격 전송을 위한 디스플레이 장치로 구비되는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 14

치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성된 치아 부착용 웨어러블 장치에 있어서,

상기 치아 부착부의 일 면에 결합되고, 구강 내에 노출되어 적어도 일부가 환자의 타액과 접촉하여 생체정보를 감지하는 센서 헤드; 및

상기 치아 부착부에 고정되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 환자의 타액 정보를 저장하고, 상기 저장된 타액 정보를 송신하는 통신 제어부;

를 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 센서 헤드에는 화학물질 검출소자가 구비되고, 상기 화학물질 검출소자는 적어도 타액 속에서 글루코스를 감지하여 환자의 혈당을 측정하거나, 호르몬의 양, 종류, 변화 가운데 적어도 하나를 측정하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 센서 헤드에는 화학물질 검출소자가 구비되고, 상기 화학물질 검출소자는 구강 내부의 구취를 측정하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩을 더 포함하며,

상기 센서칩에는 무선 충전이 가능한 배터리가 구비되고, 상기 배터리에 저장된 전기를 상기 센서 헤드로 공급하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 센서 헤드는 치아, 잇몸, 구강 내부의 피부 가운데 적어도 하나에 접촉되고, 혈압, 심전도, 맥박 가운데 적어도 하나를 측정하는 것을 특징으로 하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 데이터 송신부에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부를 더 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 20

제14항에 있어서,

상기 치아 부착부에 적어도 하나 이상 형성되고, 상기 센서 헤드 근처에 구비되며 환자의 타액을 수용할 수 있는 그릇 형상으로 형성되는 타액 수용부를 더 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 21

치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성된 치아 부착용 웨어러블 장치에 있어서,

상기 치아 부착부의 일 면에 결합되고, 치아와 상기 치아 부착부가 맞물리는 힘을 감지하는 센서 헤드; 및

상기 치아 부착부에 고정되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 힘의 크기 정보를 저장하고, 상기 저장된 힘의 크기 정보를 송신하는 통신 제어부;

를 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 센서 헤드에는 압전소자가 구비되고, 상기 압전소자는 치아의 윗면과 상기 치아 부착부가 맞물리는 힘을 감지하여 적어도 환자의 이갈이 여부 및 교합력을 기록하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩이 더 포함되고,

상기 센서칩에는 무선 충전이 가능한 배터리가 구비되고, 상기 배터리에 저장된 전기를 상기 센서 헤드로 공급

하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 24

제22항에 있어서,

상기 압전소자에 압력이 가해지면 전기 에너지가 발생하고, 상기 압전소자에서 발생한 전기 에너지가 저장되는 배터리가 구비되는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 25

제21항에 있어서,

상기 통신 제어부는 상기 치아 부착부의 측면에 구비되는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 데이터 송신부에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부를 더 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 모니터링부는 상기 데이터를 디스플레이하기 위해 적어도 데스크탑, 노트북, 스마트폰, 원격 전송을 위한 디스플레이 장치로 구비되는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 28

치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성된 치아 부착용 웨어러블 장치에 있어서,

상기 치아 부착부의 일 면에 구비되고, 혀에 의하여 터치될 수 있는 적어도 하나 이상의 터치 패널이 구비되는 터치 센서;

상기 치아 부착부에 고정되며, 상기 터치 센서를 누르면 신호를 송신하는 송신부;

를 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 송신부는 컴퓨터에 신호를 전송하고, 상기 컴퓨터의 커서는 상기 터치 센서에 접촉되는 혀의 움직임에 대응하여 이동하는 것을 특징으로 하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 30

치아의 표면에 고정되는 치아 고정용 감지장치에 있어서,

적어도 치아의 일 부분에 부착되는 교정 브라켓;

상기 교정 브라켓에 구비되고, 적어도 구강 내부로 노출되어 환자의 타액과 접촉하여 생체 정보를 감지하는 센서 헤드;

상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 교정 브라켓에 구비되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩;

상기 센서칩과 결합되고, 상기 교정 브라켓에 구비되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 환자의 생체 정보를 저장하고, 상기 저장된 환자의 생체 정보를 송신하는 통신 제어부;

를 포함하는 치아 고정용 감지장치.

청구항 31

치조골 또는 잇몸에 고정되는 치아 고정용 감지장치에 있어서,
 적어도 치조골 또는 잇몸에 이식되는 미니 스크류;
 상기 미니 스크류에 구비되고, 구강 내에 노출되어 환자의 타액에 접촉하여 생체 정보를 감지하는 센서 헤드;
 상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 미니 스크류에 고정되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩; 및
 상기 센서칩과 결합되고, 상기 미니 스크류에 고정되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 환자의 생체 정보를 저장하
 고, 상기 저장된 환자의 생체 정보를 송신하는 통신 제어부;
 를 포함하는 치아 고정용 감지장치.

청구항 32

제31항에 있어서,
 상기 미니 스크류는, 치주 외부로 돌출되며, 상기 센서 헤드가 결합되어 환자의 타액을 감지하는 미니 스크류
 헤드와,
 상기 미니 스크류 헤드와 착탈 가능하게 결합되고, 치주 내부로 삽입되어 치조골에 고정되는 미니 스크류 바디
 를 포함하는 치아 고정용 감지장치.

청구항 33

치아의 일 부분에만 부착이 가능하며, 치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성되는 치아 부착용 웨어러블
 장치에 있어서,
 상기 치아 부착부의 일 면에 결합되고, 구강 내에 노출되어 환자의 타액 또는 체운을 감지하는 센서 헤드;
 상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩; 및
 상기 센서칩과 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 환자의 타액 정보 또는 체
 운 정보를 저장하고, 상기 저장된 환자의 타액 정보 또는 체운 정보를 송신하는 통신 제어부;
 를 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 34

제33항에 있어서,
 상기 치아 부착부의 가운데 일 부분은 치아가 노출될 수 있도록 절개부가 형성되는 것을 특징으로 하는 치아 부
 착용 웨어러블 장치.

청구항 35

치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성되는 치아 부착용 웨어러블 장치에 있어서,
 상기 치아 부착부의 일 면에 결합되고, 코골이에 의한 진동, 산소 포화도, 소리 가운데 적어도 하나를 감지하는
 코골이 감지 센서;
 상기 진동 센서와 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되어 상기 진동 센서로 전기를 공급하는 센서칩; 및
 상기 센서칩과 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되며, 상기 진동 센서에 의해 감지된 진동 정보를 저장하고,
 상기 저장된 진동 정보를 송신하는 통신 제어부;
 를 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 36

제35항에 있어서,
 상기 통신 제어부는, 상기 코골이 감지 센서에서 감지한 진동 정보를 데이터로 저장하는 데이터 저장부와, 상기
 데이터 저장부에 저장된 데이터를 원격으로 송신하는 데이터 송신부를 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

청구항 37

제36항에 있어서,

상기 데이터 송신부에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부를 더 포함하는 치아 부착용 웨어러블 장치

청구항 38

제37항에 있어서,

상기 코골이 감지 센서는 코와 성대 사이에서 발생하는 진동, 호흡 시 발생하는 산소 포화도, 코골이 시에 발생하는 소리 가운데 적어도 하나를 감지하는 치아 부착용 웨어러블 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 치아 부착용 웨어러블 장치 및 치아 고정용 감지장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 투명 교정 장치와 같은 치아 부착용 웨어러블 장치의 착용 여부 및 착용 시간을 확인할 수 있고, 환자의 타액으로부터 생체 정보를 감지하고 이를 데이터로 저장한 후 원격으로 데이터를 전송하여 모니터링할 수 있는 치아 부착용 웨어러블 장치 및 플라스틱 교정 브라켓과 같은 장치에 환자의 타액 또는 체온을 감지하는 센서를 부착하여 이를 데이터로 저장한 후 원격으로 데이터를 전송하여 모니터링할 수 있는 치아 고정용 감지장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 치아 교정장치 종류에는 메탈(금속) 교정장치, 세라믹 교정장치, MTA 교정장치, 클리피씨 교정장치, 데이몬 교정장치 등이 있다.

[0003] 최근 이러한 다양한 치아 교정장치 가운데 투명 교정장치를 선택하는 경향이 높아지고 있다. 투명 교정장치의 가장 큰 장점으로는 심미성 즉, 교정장치를 착용해도 티가 나지 않는 특징이 있고, 대부분 비발치로 교정이 가능하며, 장치를 환자 스스로 뺐다 끼웠다 할 수 있고, 다른 철사 교정장치에 비하여 교정 과정에서 발생하는 통증이 적다.

[0004] 그러나, 환자가 스스로 교정장치를 뺐다 끼웠다 할 수 있기 때문에 제대로 교정장치를 부착하고 있지 않은 경우에는 그만큼 효과가 저하되며, 교정 기간이 길어지는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 종래의 문제점을 해결할 수 있도록, 환자가 제대로 치아 부착용 웨어러블 장치를 착용하였는지의 여부를 확인할 수 있을 뿐만 아니라, 투명 교정장치의 착용 시간을 체크할 수 있는 치아 부착용 웨어러블 장치를 제공하고자 한다.

[0006] 또한, 환자의 타액으로부터 생체 정보를 감지 및 기록하여 이를 데이터로 저장하여 원격으로 송신할 수 있는 치아용 웨어러블 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 치아 부착용 웨어러블 장치는, 환자의 생체 정보를 감지하는 센서부; 및 상기 센서부에서 감지한 생체 정보를 데이터로 저장하고, 상기 저장된 데이터를 송신하는 통신 제어부를 포함한다.

[0008] 또한, 상기 센서부는, 환자의 혀 또는 잇몸에 접촉되거나 구강 내부에 노출되고, 타액 또는 체온을 감지하여 환자의 생체정보를 감지하는 센서 헤드와, 상기 센서 헤드와 결합되는 센서칩을 포함한다.

[0009] 또한, 상기 센서 헤드에는 적어도 열전소자, 압전소자, 화학물질 검출소자, 마커 센서 가운데 어느 하나가 구비된다.

[0010] 또한, 상기 통신 제어부는, 상기 센서부에서 감지한 환자의 생체정보를 데이터로 저장하는 데이터 저장부와, 상기 데이터 저장부에 저장된 데이터를 원격으로 송신하는 데이터 송신부를 포함한다.

- [0011] 또한, 상기 데이터 송신부에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부를 더 포함한다.
- [0012] 또한, 상기 모니터링부는 상기 데이터를 디스플레이하기 위해 적어도 데스크탑, 노트북, 스마트폰, 원격 전송을 위한 디스플레이 장치로 구비된다.
- [0013] 또한, 상기 센서부는 적어도 타액에 의해 변형되지 않도록 일부분이 소수성 코팅막으로 코팅 처리 된다.
- [0014] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 치아 부착용 웨어러블 장치는, 치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성된 치아 부착용 웨어러블 장치에 있어서, 상기 치아 부착부의 일 면에 결합되고, 구강 내에 노출되어 환자의 체온을 감지하는 센서 헤드; 및 상기 센서 헤드에서 감지된 체온을 이용하여 상기 치아 부착부가 치아에 부착된 시간을 측정하는 시간 측정부를 포함한다.
- [0015] 또한, 상기 센서 헤드에는 열전소자가 구비되고, 상기 열전소자는 기설정된 온도에서만 전기를 발생하며, 상기 열전소자에서 발생된 전기는 상기 시간 측정부에 제공될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩을 더 포함하고, 상기 센서칩에는 무선 충전이 가능한 배터리가 구비될 수 있다.
- [0017] 상기 치아 부착부에 구비되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 환자의 체온 정보를 저장하고, 상기 저장된 체온 정보를 송신하는 통신 제어부를 더 포함하고, 상기 통신 제어부는, 상기 센서 헤드에서 감지한 환자의 체온 정보를 데이터로 저장하는 데이터 저장부와, 상기 데이터 저장부에 저장된 데이터를 원격으로 송신하는 데이터 송신부를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 데이터 송신부에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 모니터링부는 상기 데이터를 디스플레이하기 위해 적어도 데스크탑, 노트북, 스마트폰, 원격 전송을 위한 디스플레이 장치로 구비될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 다른 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치는, 치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성된 치아 부착용 웨어러블 장치에 있어서, 상기 치아 부착부의 일 면에 결합되고, 구강 내에 노출되어 적어도 일부가 환자의 타액과 접촉하여 생체정보를 감지하는 센서 헤드; 및 상기 치아 부착부에 고정되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 환자의 타액 정보를 저장하고, 상기 저장된 타액 정보를 송신하는 통신 제어부를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 센서 헤드에는 화학물질 검출소자가 구비되고, 상기 화학물질 검출소자는 적어도 타액 속에서 글루코스를 감지하여 환자의 혈당을 측정하거나, 호르몬의 양, 종류, 변화 가운데 적어도 하나를 측정할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 센서 헤드에는 화학물질 검출소자가 구비되고, 상기 화학물질 검출소자는 구강 내부의 구취를 측정할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩을 더 포함하며, 상기 센서칩에는 무선 충전이 가능한 배터리가 구비되고, 상기 배터리에 저장된 전기를 상기 센서 헤드로 공급할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 센서 헤드는 치아, 잇몸, 구강 내부의 피부 가운데 적어도 하나에 접촉되고, 혈압, 심전도, 맥박 가운데 적어도 하나를 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 데이터 송신부에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 치아 부착부에 적어도 하나 이상 형성되고, 상기 센서 헤드 근처에 구비되며 환자의 타액을 수용할 수 있는 그릇 형상으로 형성되는 타액 수용부를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 다른 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치는, 치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성된 치아 부착용 웨어러블 장치에 있어서, 상기 치아 부착부의 일 면에 결합되고, 치아와 상기 치아 부착부가 맞물리는 힘을 감지하는 센서 헤드; 및 상기 치아 부착부에 고정되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 힘의 크기 정보를 저장하고, 상기 저장된 힘의 크기 정보를 송신하는 통신 제어부를 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 센서 헤드에는 압전소자가 구비되고, 상기 압전소자는 치아의 윗면과 상기 치아 부착부가 맞물리는 힘을 감지하여 적어도 환자의 이갈이 여부 및 교합력을 기록할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩이 더 포함되고, 상기 센서칩에는 무선 충전이 가능한 배터리가 구비되고, 상기 배터리에 저장된 전기를 상기 센서

헤드로 공급할 수 있다.

- [0030] 또한, 상기 압전소자에 압력이 가해지면 전기 에너지가 발생하고, 상기 압전소자에서 발생한 전기 에너지가 저장되는 배터리가 구비될 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 통신 제어부는 상기 치아 부착부의 측면에 구비될 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 데이터 송신부에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부를 더 포함할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 모니터링부는 상기 데이터를 디스플레이하기 위해 적어도 데스크탑, 노트북, 스마트폰, 원격 전송을 위한 디스플레이 장치로 구비될 수 있다.
- [0034] 본 발명의 다른 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치는, 치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성된 치아 부착용 웨어러블 장치에 있어서, 상기 치아 부착부의 일 면에 구비되고, 혀에 의하여 터치될 수 있는 적어도 하나 이상의 터치 패널이 구비되는 터치 센서; 상기 치아 부착부에 고정되며, 상기 터치 센서를 누르면 신호를 송신하는 송신부;를 포함할 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 송신부는 컴퓨터에 신호를 전송하고, 상기 컴퓨터의 커서는 상기 터치 센서에 접촉되는 혀의 움직임에 대응하여 이동하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 다른 실시예에 따른 치아 고정용 감지장치는, 치아의 표면에 고정되는 치아 고정용 감지장치에 있어서, 적어도 치아의 일 부분에 부착되는 교정 브라켓; 상기 교정 브라켓에 구비되고, 적어도 구강 내부로 노출되어 환자의 타액과 접촉하여 생체 정보를 감지하는 센서 헤드; 상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 교정 브라켓에 구비되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩; 상기 센서칩과 결합되고, 상기 교정 브라켓에 구비되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 환자의 생체 정보를 저장하고, 상기 저장된 환자의 생체 정보를 송신하는 통신 제어부를 포함할 수 있다.
- [0037] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 치아 고정용 감지장치는, 치조골 또는 잇몸에 고정되는 치아 고정용 감지장치에 있어서, 적어도 치조골 또는 잇몸에 이식되는 미니 스크류; 상기 미니 스크류에 구비되고, 구강 내에 노출되어 환자의 타액에 접촉하여 생체 정보를 감지하는 센서 헤드; 상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 미니 스크류에 고정되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩; 및 상기 센서칩과 결합되고, 상기 미니 스크류에 고정되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 환자의 생체 정보를 저장하고, 상기 저장된 환자의 생체 정보를 송신하는 통신 제어부;를 포함할 수 있다.
- [0038] 또한, 상기 미니 스크류는, 치주 외부로 돌출되며, 상기 센서 헤드가 결합되어 환자의 타액을 감지하는 미니 스크류 헤드와, 상기 미니 스크류 헤드와 착탈 가능하게 결합되고, 치주 내부로 삽입되어 치조골에 고정되는 미니 스크류 바디를 포함할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 다른 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치는, 치아의 일 부분에만 부착이 가능하며, 치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성되는 치아 부착용 웨어러블 장치에 있어서, 상기 치아 부착부의 일 면에 결합되고, 구강 내에 노출되어 환자의 타액 또는 체온을 감지하는 센서 헤드; 상기 센서 헤드와 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되어 상기 센서 헤드로 전기를 공급하는 센서칩; 및 상기 센서칩과 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되며, 상기 센서 헤드에서 감지된 환자의 타액 정보 또는 체온 정보를 저장하고, 상기 저장된 환자의 타액 정보 또는 체온 정보를 송신하는 통신 제어부를 포함할 수 있다.
- [0040] 또한, 상기 치아 부착부의 가운데 일 부분은 치아가 노출될 수 있도록 절개부가 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0041] 본 발명의 다른 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치는, 치아의 치형에 대응되는 치아 부착부가 형성되는 치아 부착용 웨어러블 장치에 있어서, 상기 치아 부착부의 일 면에 결합되고, 코골이에 의한 진동, 산소 포화도, 소리 가운데 적어도 하나를 감지하는 코골이 감지 센서; 상기 진동 센서와 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되어 상기 진동 센서로 전기를 공급하는 센서칩; 및 상기 센서칩과 결합되고, 상기 치아 부착부에 고정되며, 상기 진동 센서에 의해 감지된 진동 정보를 저장하고, 상기 저장된 진동 정보를 송신하는 통신 제어부;를 포함할 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 통신 제어부는, 상기 코골이 감지 센서에서 감지한 진동 정보를 데이터로 저장하는 데이터 저장부와, 상기 데이터 저장부에 저장된 데이터를 원격으로 송신하는 데이터 송신부를 포함할 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 데이터 송신부에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부를 더 포함할 수 있다.

[0044] 또한, 상기 코골이 감지 센서는 코와 성대 사이에서 발생하는 진동, 호흡 시 발생하는 산소 포화도, 코골이 시에 발생하는 소리 가운데 적어도 하나를 감지할 수 있다.

발명의 효과

[0045] 본 발명에 의하면, 환자가 투명 교정장치를 착용하고 있는 경우, 투명 교정장치를 착용하고 있는 시간을 측정할 수 있어 환자가 자발적으로 투명 교정장치를 일정 시간 이상 착용할 수 있도록 할 수 있다.

[0046] 또한, 의사가 실시간으로 환자의 치아 교정 상태 확인과 생체 정보를 이용한 다양한 검사가 가능하다.

[0047] 또한, 스마트폰과 같은 휴대용 장치로 시간과 장소에 구애받지 않고 치아 부착용 웨어러블 장치로부터 전달받은 정보를 확인할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0048] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치를 도시하는 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 의한 하부 치아 부착용 웨어러블 장치의 센서 헤드에 열전소자가 구비되는 것을 도시하는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 의한 하부 치아 부착용 웨어러블 장치의 센서 헤드에 화학물질 검출소자가 구비되는 것을 도시하는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 의한 하부 치아 부착용 웨어러블 장치의 센서 헤드에 압전소자가 구비되는 것을 도시하는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치에 진동 센서가 구비되는 것을 도시하는 블록도이다.
- 도 7은 본 발명의 제5 실시예에 의한 하부 치아 부착용 웨어러블 장치에 터치 센서가 구비되는 것을 도시하는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 제6 실시예에 의한 환자의 치아 일부에 부착되는 치아 부착용 웨어러블 장치를 도시하는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 제7 실시예에 의한 치아 고정용 감지장치를 도시하는 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 제7 실시예에 의한 치아 고정용 감지장치를 측면에서 바라본 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 제8 실시예에 의한 치아 고정용 감지장치를 도시하는 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 제1 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치의 통신 제어부로부터 원격으로 환자의 생체 정보를 전달하는 형태를 개략적으로 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명의 사상이 그와 같은 실시예에 제한되지 않고, 본 발명의 사상은 실시예를 이루는 구성요소의 부가, 변경 및 삭제 등에 의해서 다르게 제안될 수 있을 것이나, 이 또한 발명의 사상에 포함되는 것이다.

[0051] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치를 도시하는 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치의 블록도이다.

[0052] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)가 투명 교정 장치인 것을 예로 하여 상세히 설명하도록 한다. 본 명세서에서는 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)가 투명 교정 장치인 것을 예로 들어 설명하였지만, 본 발명은 투명 재질이나 교정 장치에 한정되지 않고, 치아에 착탈 가능하게 부착될 수 있는 어떠한 장치라도 본 발명의 대상이 될 수 있다.

[0053] 투명 교정 장치는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 또는 특수 강화 플라스틱 재질로 형성될 수 있다. 특수 강화

플라스틱 재질은 일반 플라스틱보다 강도가 크고 매우 가벼우며, 마모성이 작기 때문에 장기간 사용하여도 치아에 무리가 가지 않으며, 쉽게 변형되지 않는 장점이 있다. 또한, 투명한 특수 강화 플라스틱으로 형성되는 경우 교정장치를 착용하고 있어도 티가 나지 않기 때문에 심미성이 우수한 장점이 있다.

- [0054] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)는 센서부(10)와, 통신 제어부(20)를 포함할 수 있다. 보다 상세히, 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)는 상부 치아 부착용 웨어러블 장치(C1)와 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)로 나뉠 수 있다.
- [0055] 센서부(10)는 환자의 혀 또는 잇몸에 접촉되는 부분으로, 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)에 형성된 치아 부착부(P1, P2)의 외부로 노출되는 것이 바람직하다.
- [0056] 센서부(10)는 환자의 타액 또는 체온을 감지하여 환자의 생체 정보를 감지할 수 있는 센서 헤드(11)와, 센서 헤드(11)와 결합되는 센서칩(12)을 포함할 수 있다. 센서 헤드(11)는 후술될 열전소자(11a), 압전소자(11b), 화학물질 검출소자(11c), 마커 센서(미도시) 가운데 어느 하나가 구비될 수 있고, 이에 한정되지는 않는다.
- [0057] 특히, 센서부(10) 가운데 센서 헤드(11)는 치아 부착부(P1, P2)의 외부로 노출되는 부분이기 때문에, 환자의 타액 등에 의해 변형되지 않도록 일부분이 소수성 코팅막으로 코팅 처리될 수 있다. 반면에, 센서칩(12)과, 후술될 통신 제어부(20)는 치아 부착부(P1, P2)에 내장되어 코팅되므로 타액으로부터 완벽히 차단될 수 있다.
- [0058] 통신 제어부(20)는 센서부(10)에서 감지한 환자의 생체 정보를 데이터로 저장하는 데이터 저장부(21)와, 데이터 저장부(21)에 저장된 데이터를 원격으로 송신할 수 있는 데이터 송신부(22)를 포함할 수 있다. 이 때, 데이터 송신부(22)에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부(M, M')가 더 포함될 수 있다. 일례로, 모니터링부(M, M')는 데스크탑(PC), 노트북, 스마트폰, 기타 원격 전송 가능한 여러 가지 디스플레이 장치일 수 있다. 상기 기타 원격 전송 가능한 여러 가지 디스플레이 장치는 영상, 문자, 숫자 등이 디스플레이될 수 있는 어떠한 물건이라도 될 수 있고, 예를 들어 창문 또는 자동차의 앞 유리창 등도 상기 기타 원격 전송 가능한 여러 가지 디스플레이 장치에 포함될 수 있다.
- [0059] 통신 제어부(20)는 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2) 내부에 몰딩된 형태로 결합될 수 있다.
- [0060] 한편, 도 1을 참조하면, 센서부(10) 및 통신 제어부(20)가 여러 치아에 걸쳐서 걸쳐서 설치될 수도 있고, 하나의 치아에 설치될 수도 있음을 확인할 수 있다.
- [0062] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 하부 치아 부착용 웨어러블 장치의 센서 헤드에 열전소자가 구비되는 것을 도시하는 도면이다.
- [0063] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)의 센서 헤드(11)에는 열전소자(11a)가 구비될 수 있다.
- [0064] 보다 상세히, 센서부(10)는 환자의 체온을 감지함으로써 치아에 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)가 착용되었는지의 여부를 감지할 수 있고, 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)가 착용된 것을 감지하게 되면 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)를 착용한 시간을 측정할 수 있다. 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)가 투명 교정 장치인 경우, 센서부(10) 또는 통신 제어부(20)에는 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)가 치아에 착용된 이후부터 분리될 때까지의 착용 시간을 기록하는 시간 측정부(미도시)가 구비될 수 있다. 상기 시간 측정부는 열전소자(11a)로부터 전기를 제공받는 경우에만 시간을 측정 및 누적하도록 설정될 수 있고, 열전소자(11a)는 센서부(10)에서 측정된 온도가 체온과 가까운 대략 35-38℃인 경우에만 전기를 생성하여 상기 시간 측정부에 전기를 공급할 수 있도록 설정될 수 있다. 열전소자(11a)가 전기를 생성하기 위한 측정 온도 범위는 착용자의 상황에 따라 적절하게 변경될 수 있다.
- [0065] 이와 같은 방식으로 투명 교정장치의 착용 시간을 측정하는 것은 투명 교정장치는 환자 마음대로 뺐다가 끼웠다 할 수 있기 때문에, 교정 효과를 향상시키기 위해서는 환자의 자발적인 교정장치 착용이 중요하기 때문이다. 투명 교정장치의 경우에는 근본적으로 골격의 형태를 바꾸어야 하는 어린 아이를 제외하고는 어느 연령에서든 시술할 수 있다는 장점이 있지만, 하루에 17시간 이상을 환자가 자발적으로 끼울 수 있어야 교정 효과를 볼 수 있다. 일례로, 상기 시간 측정부에 의해 측정된 시간이 평균적으로 하루에 17시간 미만으로 나타난다면, 투명 교정장치를 이용한 교정 치료 기간이 증가할 수 있음을 판단할 수 있다.
- [0066] 따라서, 센서부(10)는 치아에 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)를 끼우는 것을 감지함으로써, 환자의 교정 기

간 및 교정 상태를 판단할 수 있는 정보를 제공할 수 있다.

- [0067] 열전소자(11a)는 치아 부착부(P2)의 외부에 노출되어 구비되기 때문에, 환자의 타액과 직접적으로 맞닿을 수 있다. 이 때, 센서부(10)는 타액에 의해 변형 또는 고장이 발생하지 않도록 일부분이 소수성 코팅막(미도시)으로 코팅 처리 될 수 있다. 상기 소수성 코팅막은 치아에 직접 닿는 부분이므로 치아를 손상시키지 않는 재질로 형성될 수 있다.
- [0068] 센서칩(12)에는 무선 충전이 가능한 배터리(미도시)가 구비될 수 있고, 상기 배터리에 저장된 전기를 센서 헤드(11)로 공급할 수 있다. 센서칩(12)은 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)가 착용자의 치아에 부착된 상태에서 귀에 결합되는 이어링, 헤드셋, 블루투스 형태의 무선충전장치로부터 무선으로 충전될 수 있다. 또는, 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)를 사용하지 않는 경우 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)를 무선충전장치에 올려놓음으로써 상기 센서칩(12)의 배터리를 충전할 수 있다.
- [0070] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치의 센서 헤드에 화학물질 검출소자가 구비되는 것을 도시하는 도면이다.
- [0071] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)는 센서 헤드(11)와 센서칩(12)과, 타액 수용부(13)와, 통신 제어부(20)를 포함할 수 있고, 센서 헤드(11)에는 화학물질 검출소자(11b)가 구비될 수 있다.
- [0072] 센서 헤드(11)는 치아 부착부(P2)의 일 면에 결합될 수 있고, 구강 내에 노출되어 환자의 타액을 감지할 수 있다. 보다 상세히, 화학물질 검출소자(11b)는 타액 속의 여러 가지 성분 가운데 글루코스(glucose)를 감지하여 환자의 혈당을 측정할 수 있다. 또한, 화학물질 검출소자(11b)는 코티졸 호르몬과 같은 각종 호르몬의 양 또는 종류, 변화 등을 측정할 수 있고, 각종 질병의 유무를 알 수 있다.
- [0073] 환자의 타액으로부터 생체 정보를 얻는 것은 표준 혈액검사를 대체할 수 있는 새로운 방법이 될 수 있다. 타액의 경우에는, 약 99%가 수분으로 이루어지나, 나머지 1%로부터 중요한 생체 정보를 얻을 수 있는 장점이 있다. 타액으로부터 생물학, 유전학 정보를 비롯하여 질병과 싸우는 데 도움을 주는 물질을 얻어낼 수 있고, 특히 타액의 경우에는 각종 생체 정보를 수집하기 쉬운 장점이 있다. 일례로, 혈액검사에서 심장병 위험 지표로 이용되는 특정 단백질을 타액에서도 얻어낼 수 있고, 따라서 혈액 검사를 대체할 수 있는 수준의 타액 검사가 가능한 장점이 있다.
- [0074] 타액이 중력에 의하여 구강 하부에 고이는 것이 일반적이므로 타액을 감지하는 센서 헤드(11)의 경우 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)에 구비되는 것이 바람직하다.
- [0075] 센서 헤드(11)에서 감지되는 타액은 침 뿐만 아니라, 치아와 잇몸 사이에서 분비되는 치은 열구액이라는 성분이 될 수 있다. 치은 열구액은 치아와 치은 경계 위에서 배출되는 타액으로서, 특히 상술한 호르몬 관련 측정에 있어서 의학적인 정확성이 침보다 높은 장점이 있다.
- [0076] 한편, 화학물질 검출소자(11b)는 구강 내부의 구취를 측정할 수 있다. 화학물질 검출소자(11b)는 구취를 측정하기 위한 공지의 어떠한 구성이라도 사용될 수 있으며, 구취를 측정하기 위한 화학물질 검출소자(11b)는 구강 내부의 타액 또는 구강 내부의 공기를 통하여 구취의 정도를 측정할 수 있다.
- [0077] 화학물질 검출소자(11b)는 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)의 가장 안쪽 치아 부착부(P2) 즉, 가장 안쪽에 위치한 어금니와 맞닿는 치아 부착부(P2)에 위치할 수 있다. 이는 사람의 침샘 가운데 귀밑샘과 턱밑샘이 가장 크며, 상기 귀밑샘과 상기 턱밑샘은 치아 가운데 어금니와 가장 밀접하게 위치해 있기 때문이다. 스트레스는 아드레날린과 타액의 분비를 늘리고 심장을 빨리 뛰게 만들 수 있다. 이 때, 침샘에서는 침알파아밀라제라는 효소가 분비되는데, 코티졸 호르몬 측정을 통하여 스트레스 진단이 가능하고, 이는 스트레스의 지표로 이용될 수 있다.
- [0078] 센서칩(12)은 센서 헤드(11)와 결합될 수 있고, 하부 치아 부착부(P2)에 고정되어 센서 헤드(11)로 전기를 공급할 수 있다. 이 때, 센서칩(12)에는 무선 충전이 가능한 배터리가 구비될 수 있고, 상기 배터리에 저장된 전기를 센서 헤드(11)로 공급할 수 있다. 센서칩(12)은 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)가 착용자의 치아에 부착된 상태에서 귀에 결합되는 이어링, 헤드셋, 블루투스 형태의 무선충전장치로부터 무선으로 충전될 수 있다. 또는, 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)를 사용하지 않는 경우 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)를 무선

충전장치에 올려놓음으로써 센서칩(12)의 배터리를 충전할 수 있다.

- [0079] 타액 수용부(13)는 치아 부착부(P2)에 적어도 하나 이상 형성되며, 환자의 타액을 수용할 수 있는 그릇과 같은 형상으로 형성될 수 있다. 센서 헤드(11)가 타액 수용부(13)에 고인 환자의 타액을 감지할 수 있도록, 타액 수용부(13)는 센서 헤드(11)와 근접한 위치에 구비될 수 있다.
- [0080] 한편, 센서 헤드(11)는 혈당 이외에도 혈압, 심전도, 맥박과 같은 생체 정보를 측정할 수도 있다. 혈압이나 심전도를 측정하기 위한 센서 헤드(11)는 치아 부착부(P1, P2)로부터 노출되지 않을 수 있다. 상세히, 혈압이나 심전도를 측정하기 위한 센서 헤드(11)는 치아 부착부(P1, P2)로부터 구강 내부로 노출되지 않고, 잇몸 등에 접촉되어 혈압이나 심전도를 측정할 수 있다. 공지의 혈압 또는 심전도 측정장치가 센서 헤드(11)에 구비되어 혈압 또는 심전도를 측정할 수 있다. 혈압, 심전도와 같은 생체 정보를 측정하기 위한 센서 헤드(11)의 경우 반드시 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)에 구비될 필요는 없으며, 상부 치아 부착용 웨어러블 장치(C1)에 구비되어도 무방하다.
- [0081] 한편, 본 실시예에 의한 센서 헤드(11)에는 바이오 마커 등을 감지할 수 있는 마커 센서가 구비될 수도 있다. 상기 마커 센서는 타액에 포함된 특정 유전형질을 파악하여 각종 호르몬 지표를 파악할 수 있고, 이에 따라 각종 질병을 진단할 수 있다.
- [0082] 통신 제어부(20)는 센서 헤드(11)에서 감지한 환자의 타액 정보를 데이터로 저장하는 데이터 저장부(21)와, 데이터 저장부(21)에 저장된 데이터를 원격으로 송신하는 데이터 송신부(22)를 포함할 수 있다. 이 때, 데이터 송신부(22)에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부(M, M')가 더 포함될 수 있다. 일례로, 모니터링부(M, M')는 데스크탑(PC), 노트북, 스마트폰, 기타 원격 전송 가능한 여러 가지 디스플레이 장치일 수 있다.
- [0083] 통신 제어부(20)는 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2) 내부에 몰딩된 형태로 결합될 수 있다.
- [0085] 도 5는 본 발명의 제3 실시예에 의한 하부 치아 부착용 웨어러블 장치의 센서 헤드에 압전소자가 구비되는 것을 도시하는 도면이다.
- [0086] 도 5를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 의한 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)는 센서 헤드(11)와, 센서 칩(12)과, 통신 제어부(20)를 포함할 수 있고, 센서 헤드(11)에는 압전소자(11c)가 구비될 수 있다.
- [0087] 센서 헤드(11)는 치아 부착부(P2)의 일 면, 즉 교합면에 결합될 수 있고, 치아와 치아 부착부(P2)가 맞물리는 힘을 감지할 수 있다. 이 때, 센서 헤드(11)는 환자의 치아 윗면과 마주보는 치아 부착부(P2)의 교합면에 구비되는 것이 바람직하다. 환자가 아랫니에 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)를 착용하는 경우, 입을 다물 때 윗니와 아랫니가 맞물리는 힘을 감지할 수 있다. 따라서, 치아와 치아 부착부(P2)가 맞물리는 힘을 감지함으로써 환자의 이갈이 여부와, 윗니와 아랫니가 맞물리는 힘을 측정하여 치아에 미치는 영향을 체크할 수 있다.
- [0088] 보다 상세히, 센서 헤드(11)에 구비되는 압전소자(11c)의 경우, 센서 헤드(11)에 가해지는 압력이 증가할수록 압전소자(11c)에서 발생하는 전기가 증가하므로 압전소자(11c)에서 발생하는 전기를 측정하는 방식으로 환자의 이갈이 여부와, 윗니와 아랫니가 맞물리는 힘을 측정할 수 있다.
- [0089] 또한, 센서 헤드(11)에 의해 환자가 입을 다물 때 맞물리는 힘을 감지하는 것이므로, 센서칩(12)과, 통신 제어부(20)는 치아 부착부(P2)의 윗면이 아닌 측면에 구비되는 것이 바람직하다.
- [0090] 센서 헤드(11)에 압전소자(11c)가 구비될 경우에는, 환자의 턱관절 장애를 판단할 수 있다. 턱관절 장애는 고정 치료 또는 마우스피스 형태의 구강 내 장치를 착용함으로써 해결하는 것이 효과적이다. 상기 마우스피스에도 이러한 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)의 원리를 적용함으로써 턱관절 장애를 치료하는 데 응용될 수 있다.
- [0091] 센서칩(12)은 센서 헤드(11)와 결합될 수 있고, 하부 치아 부착부(P2)에 고정되어 센서 헤드(11)로 전기를 공급할 수 있다. 이 때, 센서칩(12)에는 무선 충전이 가능한 배터리가 구비될 수 있고, 상기 배터리에 저장된 전기를 센서 헤드(11)로 공급할 수 있다. 센서칩(12)은 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)가 착용자의 치아에 부착된 상태에서 귀에 결합되는 이어링, 헤드셋, 블루투스 형태의 무선충전장치로부터 무선으로 충전될 수 있다. 또는, 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)를 사용하지 않는 경우 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)를 무선 충전장치에 올려놓음으로써 상기 센서칩(12)의 배터리를 충전할 수 있다.
- [0092] 또는, 사용자의 저작 압력 에너지에 의하여 압전소자(11c)에서 생성된 전기에너지가 상기 배터리에 저장될 수

있고, 이와 같이 배터리에 저장된 에너지는 센서부(10) 및 통신 제어부(20) 등을 구동하는데 사용될 수 있다. 따라서, 압전소자(11c)는 압전소자(11c)에 압력이 가해졌을 때 발생하는 전기에너지를 이용하여 환자의 이같이 여부와, 윗니와 아랫니가 맞물리는 힘을 측정하거나, 또는 이러한 전기에너지를 저장하여 센서부(10) 및 통신 제어부(20) 등의 다른 구성요소에 전기에너지를 제공할 수 있다.

- [0093] 통신 제어부(20)는 센서 헤드(11)에서 감지한 치아와 치아 부착부(P2) 사이의 맞물리는 힘의 크기 정보를 데이터로 저장하는 데이터 저장부(21)와, 데이터 저장부(21)에 저장된 데이터를 원격으로 송신하는 데이터 송신부(22)를 포함할 수 있다. 이 때, 데이터 송신부(22)에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부(M, M')가 더 포함될 수 있다. 일례로, 모니터링부(M, M')는 데스크탑(PC), 노트북, 스마트폰, 기타 원격 전송 가능한 여러 가지 디스플레이 장치일 수 있다.
- [0094] 통신 제어부(20)는 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2) 내부에 몰딩된 형태로 결합될 수 있다.
- [0096] 도 6은 본 발명의 제4 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치에 진동 센서가 구비되는 것을 도시하는 블록도이다.
- [0097] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2)는 진동 센서(11d)와, 센서 칩(12)과, 통신 제어부(20) 및 모니터링부(M)를 포함할 수 있다.
- [0098] 진동 센서(11d)는 치아 부착부(P1, P2)의 일 면에 결합될 수 있고, 코골이에 의한 진동을 감지할 수 있다. 보다 상세히, 진동 센서(11d)는 코와 성대 사이에서 발생하는 코골이에 의한 진동을 감지할 수 있다. 일반적으로 코골이는 기도가 좁아져 숨을 쉴 때 공기가 유동하면서 목젓이나 입천장 등에 마찰, 진동을 일으키면서 발생할 수 있다. 따라서, 진동 센서(11d)는 기도를 통한 공기의 유동 시 발생하는 진동을 감지하여 수면 중 코골이가 발생하는 지 여부를 감지할 수 있다.
- [0099] 센서칩(12)은 진동 센서(11d)와 결합될 수 있고, 치아 부착부(P1, P2)에 고정되어 진동 센서(11d)로 전기를 공급할 수 있다.
- [0100] 통신 제어부(20)는 센서칩(12)과 결합될 수 있고, 치아 부착부(P1, P2)에 고정될 수 있다.
- [0101] 통신 제어부(20)는 진동 센서(11d)에 의해 감지된 진동 정보를 저장할 수 있고, 저장된 진동 정보를 송신하는 역할을 할 수 있다.
- [0102] 통신 제어부(20)는 진동 센서(11d)에서 감지한 진동 정보를 데이터로 저장하는 데이터 저장부(21)와, 데이터 저장부(21)에 저장된 데이터를 원격으로 송신하는 데이터 송신부(22)를 포함할 수 있다. 이 때, 데이터 송신부(22)에서 송신된 데이터를 디스플레이할 수 있는 모니터링부(M)가 포함될 수 있다.
- [0103] 다시 말해, 진동 센서(11d)는 코와 성대 사이에서 발생하는 코골이에 의한 진동을 감지하고, 모니터링부(M)로 송신된 진동 정보를 디스플레이 하여 코골이 여부를 판단할 수 있다.
- [0104] 또한, 코골이에 의하여 진동을 감지하는 방법 이외에, 환자의 호흡 시 발생하는 산소의 포화도 또는 코골이 시에 발생하는 소리를 체크할 수 있다. 산소 포화도를 감지하는 경우, 진동 센서 대신 산소포화도 감지 센서가 사용될 수 있고, 소리를 감지하는 경우, 진동 센서 대신 소리 감지 센서가 사용될 수 있다.
- [0105] 산소포화도는 평균값보다 낮을 경우 산소부족으로 인하여 코골이, 수면무호흡증과 같은 수면 장애뿐만 아니라 뇌졸중, 심장마비와 같은 질병을 판단하는 지표가 될 수 있다. 사람이 코를 고는 경우에는 코를 골지 않는 경우에 비하여, 구강 내부에서 감지되는 산소의 포화도가 감소하므로 산소의 포화도를 감지하여 코골이 여부 및 코골이의 심한 정도를 실시간으로 모니터링 할 수 있다.
- [0106] 또한, 사람이 코골이 하는 경우에 소리가 발생하므로, 소리의 발생 여부 및 소리의 크기의 변화를 실시간으로 모니터링할 수 있다. 이러한, 산소 포화도 감지센서 및 소리 감지 센서에서 감지된 산소 포화도 및 소리 정보는 모니터링부(M)로 송부될 수 있고, 이를 정보를 바탕으로 코골이 여부 및 그 심한 정도를 판단할 수 있다.
- [0108] 도 7은 본 발명의 제5 실시예에 의한 하부 치아 부착용 웨어러블 장치에 터치 센서가 구비되는 것을 도시하는 도면이다.
- [0109] 도 7을 참조하면, 본 발명의 제5 실시예에 의한 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)는 터치 센서(T)와, 센서칩

(12)과, 송신부(30)를 포함할 수 있다.

- [0110] 터치 센서(T)는 치아 부착부(P2)의 일 면에 결합될 수 있고, 적어도 하나 이상의 터치 패널(T1, T2)이 구비될 수 있다.
- [0111] 일례로, 터치 센서(T)는 적어도 두 개의 터치 패널(T1, T2)이 구비되는 마우스와 유사한 구조가 될 수 있고, 두 개의 터치 패널(T1, T2) 가운데 어느 하나의 터치 패널을 누르면 송신부(30)에서 신호를 컴퓨터, TV, 냉장고, 세탁기, 보일러 등으로 송신할 수 있다.
- [0112] 센서칩(12)은 터치 센서(T)와 결합될 수 있고, 치아 부착부(P2)에 고정되어 터치 센서(T)로 전기를 공급할 수 있다.
- [0113] 송신부(30)는 센서칩(12)과 결합될 수 있고, 치아 부착부(P2)에 고정될 수 있으며, 터치 패널(T1, T2)을 누르면 신호를 컴퓨터 등으로 송신할 수 있다.
- [0114] 일례로, 터치 센서(T)는 사람의 혀가 닿는 부분이므로, 도 6에 도시된 바와 같이 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)의 가운데 내측에 위치하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0115] 본 실시예에 의한 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)를 착용한 사람은 혀를 이용하여 터치 패널(T1, T2)을 눌러서 컴퓨터의 커서를 클릭할 수 있고, 커서를 모니터 상에서 이동시킬 수도 있다. 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)를 착용한 사람은 혀를 이용하여 터치 패널(T1, T2)을 눌러서 TV, 냉장고, 세탁기, 보일러 등의 전원을 켜거나, 이들 장치에 신호를 전달하여 이들 장치를 조작할 수 있다. 예를 들어, 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)를 착용한 사람은 혀를 이용하여 터치 패널(T1, T2)을 눌러서 TV의 전원을 켜거나, 채널을 선택할 수 있고, 냉장고의 전원을 켜거나 냉장고 내부의 온도를 조절할 수도 있으며, 보일러의 전원을 켜거나 보일러의 작동 온도를 조절할 수도 있다.
- [0117] 도 8은 본 발명의 제6 실시예에 의한 환자의 치아 일부에 부착되는 치아 부착용 웨어러블 장치를 도시하는 도면이다.
- [0118] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제6 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치(C3)는 센서부(10)와, 통신 제어부(20)를 포함할 수 있다.
- [0119] 또한, 본 발명의 제6 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치는 일 면이 절개된 절개부(40)가 형성될 수 있다.
- [0120] 센서부(10)의 센서 헤드(11)에는 열전소자(11a) 또는 화학물질 검출소자(11b)가 구비될 수 있다. 이 때, 센서 헤드(11)에는 압전소자(11c)가 구비되지 않는 것이 바람직할 수 있다. 이는, 치아 부착용 웨어러블 장치에 형성된 절개부(40)로 인해 치아와 치아 부착부(P2)가 맞물리는 힘을 측정할 수 없기 때문이다.
- [0121] 센서 헤드(11)는 치아 부착부(P3)의 일 면에 결합될 수 있고, 구강 내에 노출되어 환자의 타액 또는 체온을 감지할 수 있다.
- [0122] 센서칩(12)은 센서 헤드(11)와 결합될 수 있고, 치아 부착부(P3)에 고정되어 센서 헤드(11)로 전기를 공급할 수 있다.
- [0123] 통신 제어부(20)는 센서칩(12)과 결합되고, 치아 부착부(P3)에 고정될 수 있으며, 센서 헤드(11)에서 감지된 환자의 타액 정보 또는 체온 정보를 저장하고, 저장된 환자의 타액 정보 또는 체온 정보를 송신할 수 있다.
- [0124] 치아 부착용 웨어러블 장치(C3)는 모든 치아에 착용하지 않고, 원하는 부분의 치아에만 착용할 수 있는 장점이 있다. 일례로, 도 8에 도시된 바와 같이, 어금니 부분에 치아 부착용 웨어러블 장치(C3)를 착용할 수 있다. 이러한 치아 부착용 웨어러블 장치(C3)는 도 7에 도시된 크기 및 형상에 한정되지 않으며, 다른 여러 가지 형태로 제작될 수 있다.
- [0126] 도 9는 본 발명의 제7 실시예에 의한 치아 고정용 감지장치를 도시하는 도면이고, 도 10은 본 발명의 제7 실시예에 의한 치아 고정용 감지장치를 측면에서 바라본 도면이다.
- [0127] 도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 제7 실시예에 의한 치아 고정용 감지장치는 치아에 고정되는 플라스틱 교

정 브라켓(B)일 수 있다.

- [0128] 플라스틱 교정 브라켓(B)에도 상술한 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2, C3)에 구비된 센서 헤드(11)와, 센서 칩(12)과, 통신 제어부(20) 등이 동일한 방식으로 적용될 수 있다.
- [0129] 다만, 투명 교정 장치와 같이 탈부착이 가능한 형태가 아니므로, 체온을 감지하여 플라스틱 교정 브라켓을 착용한 시간을 측정하지 않아도 된다.
- [0130] 치아 고정용 감지장치는 적어도 치아의 일 부분에 부착되는 교정 브라켓(B)과, 교정 브라켓(B)에 구비되고, 적어도 구강 내부로 노출되어 환자의 타액과 접촉하여 생체 정보를 감지하는 센서 헤드(11)와, 센서 헤드(11)와 결합되고, 교정 브라켓(B)에 구비되어 센서 헤드(11)로 전기를 공급하는 센서칩(12)과, 센서칩(12)과 결합되고, 교정 브라켓(B)에 구비되며, 센서 헤드(12)에서 감지된 환자의 생체 정보를 저장하고, 상기 저장된 환자의 생체 정보를 송신하는 통신 제어부(20)를 포함할 수 있다.
- [0131] 여기서, 교정 브라켓(B)에 구비된 센서 헤드(11)에는 화학물질 검출소자가 구비될 수 있고, 상기 화학물질 검출소자는 적어도 타액 속에서 글루코스를 감지하여 환자의 혈당을 측정하거나, 호르몬의 양, 종류, 변화, 구취, 혈압, 심전도, 맥박과 같은 생체 정보를 측정할 수 있다. 플라스틱 교정 브라켓(B) 하나에 다른 치아 부착용 웨어러블 장치(C1, C2, C3)와 마찬가지로 센서 헤드(11)와, 센서칩(12)과, 통신 제어부(20)이 한꺼번에 구비될 수 있다.
- [0132] 센서 헤드(11)는, 센서 헤드(11)에 구비된 소자의 종류에 따라 플라스틱 교정 브라켓(B)으로부터 노출될 수도 있고, 내부에 내장될 수도 있다. 일례로, 환자의 타액을 통하여 생체 정보를 감지하는 경우에는 센서 헤드(11)는 구강 내부로 노출될 수 있고, 센서 헤드(11)에는 화학물질 검출소자(11b)가 구비될 수 있다.
- [0134] 도 11은 본 발명의 제8 실시예에 의한 치아 고정용 감지장치를 도시하는 도면이다.
- [0135] 도 11을 참조하면, 본 발명의 제8 실시예에 의한 치아 고정용 감지장치는 플라스틱 교정 브라켓(미도시)과 고무줄(미도시)로 연결되어 원치 않는 교정 치아가 이동하는 것을 방지하는 미니 스크류(S)일 수 있다.
- [0136] 미니 스크류(S)는 환자의 잇몸 즉, 치주를 관통하여 치조골에 고정될 수 있다. 미니 스크류(S)는 치주의 외부로 노출되는 미니 스크류 헤드(S1)와, 치주 내부로 삽입되는 미니 스크류 바디(S2)로 구분할 수 있다. 미니 스크류 헤드(S1)는 미니 스크류 바디(S2)에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.
- [0137] 보다 상세히, 미니 스크류 헤드(S1)에는 센서 헤드(11)와, 센서칩(12)과, 통신 제어부(20)가 구비될 수 있다. 센서 헤드(11)는 미니 스크류 헤드(S1)에 결합될 수 있고, 환자의 구강 내에 노출되어 타액을 감지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 제8 실시예에 의한 센서 헤드(11)는 화학물질 검출소자(11b)로 구비되는 것이 바람직하다.
- [0138] 또한, 도 11에서는 센서칩(12)과 통신 제어부(20)가 미니 스크류 헤드(S1)에 포함되어 구강 내로 노출되는 형태이지만, 환자의 타액을 통하여 생체 정보를 감지하는 센서 헤드(11)를 제외하고는 미니 스크류 헤드(S1) 내부에 내장되어 구비될 수도 있다.
- [0139] 미니 스크류 헤드(S1)에 구비된 센서 헤드(11)에는 화학물질 검출소자가 구비될 수 있고, 상기 화학물질 검출소자는 적어도 타액 속에서 글루코스를 감지하여 환자의 혈당을 측정하거나, 호르몬의 양, 종류, 변화, 구취, 혈압, 심전도, 맥박과 같은 생체 정보를 측정할 수 있다.
- [0140] 센서칩(12)은 센서 헤드(11)와 결합될 수 있고, 미니 스크류(S)에 고정되어 센서 헤드(11)로 전기를 공급하는 역할을 할 수 있다.
- [0141] 통신 제어부(20)는 센서칩(12)과 결합될 수 있고, 미니 스크류(S)에 고정되어 센서 헤드(11)에서 감지된 환자의 생체 정보를 저장할 수 있고, 저장된 환자의 생체 정보를 송신하는 역할을 할 수 있다.
- [0143] 도 12는 본 발명의 제1 실시예에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치의 통신 제어부로부터 원격으로 환자의 생체 정보를 전달하는 형태를 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [0144] 도 12를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치(C)는 데이터 송신부(22)에서 송신된 데이터를 디스플레이하는 모니터링부(M, M')를 포함할 수 있다.

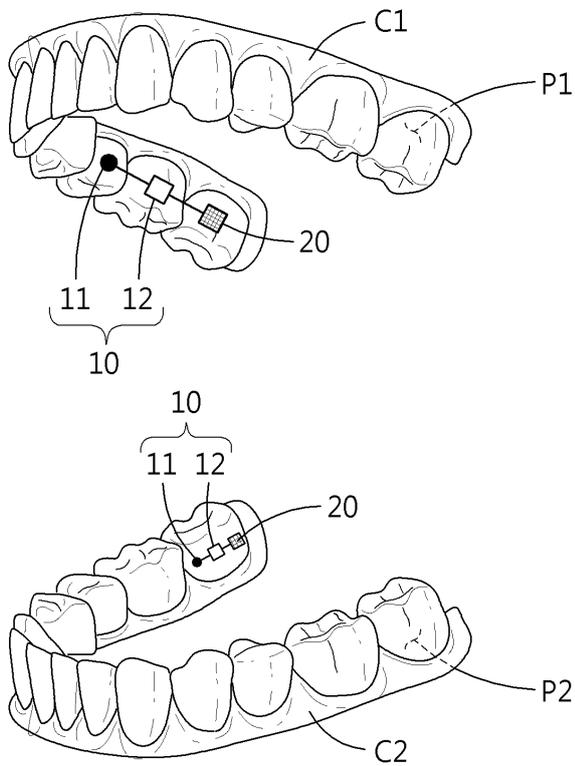
- [0145] 모니터링부(M, M')는 일례로, 데스크탑(M) 또는 스마트폰(M')일 수 있다. 데스크탑(M) 또는 스마트폰(M')은 각각 상부 치아 부착용 웨어러블 장치(C1) 및 하부 치아 부착용 웨어러블 장치(C2)뿐만 아니라, 본 발명의 실시예들에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치(C)에 구비된 데이터 송신부(22)로부터 원격으로 환자의 생체 정보를 전달 받을 수 있다.
- [0146] 모니터링부(M, M')를 통하여 환자의 윗니와 아랫니 각각의 치아 부착용 웨어러블 장치(C) 착용 시간을 따로 확인할 수 있고, 타액으로부터 얻은 정보를 분석함으로써 다양한 지표로 사용할 수 있다.
- [0148] 이하에서는, 본 발명의 실시예들에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치(C)의 작용에 대하여 설명하도록 한다.
- [0149] 우선, 치아 부착용 웨어러블 장치(C)는 센서부(10)와, 통신 제어부(20)를 포함한다.
- [0150] 센서부(10)의 센서 헤드(11)에는 열전소자(11a), 화학물질 검출소자(11b), 압전소자(11c) 가운데 어느 하나가 구비될 수 있다.
- [0151] 먼저, 열전소자(11a)가 구비되는 경우에는, 센서 헤드(11)가 구강 내에 노출되는 위치에서 환자의 체온을 감지할 수 있다. 일례로, 치아 부착용 웨어러블 장치(C)가 투명 교정 장치인 경우에는, 환자의 체온을 감지함으로써 치아 부착용 웨어러블 장치(C)가 치아에 얼마만큼의 시간 동안 착용되었는지를 측정할 수 있고, 착용한 시간을 실시간으로 체크하여 향후 교정 방향을 결정하는 데 활용할 수 있다. 만약, 환자가 일정 시간 미만으로 투명 교정 장치를 착용하는 경우, 추가적으로 치아에 투명 교정 장치를 착용할 시간을 알려줄 수 있다.
- [0152] 그 다음에, 화학물질 검출소자(11b)가 구비되는 경우에는, 센서 헤드(11)가 구강 내에 노출되는 위치에서 환자의 타액을 감지할 수 있다. 특히, 환자의 타액 속 성분 가운데 글루코스를 감지함으로써, 환자의 혈당을 측정할 수 있다.
- [0153] 그 다음에, 압전소자(11c)가 구비되는 경우에는, 센서 헤드(11)는 치아 부착부(P1, P2) 가운데 치아의 윗면과 마주보는 면에 결합될 수 있다. 따라서, 치아와 치아 부착부(P1, P2)가 맞물리는 힘의 크기를 측정함으로써, 환자의 이갈이 여부 등을 파악할 수 있다.
- [0154] 센서칩(12)은 센서 헤드(11)와 결합될 수 있고, 무선 충전이 가능한 배터리가 구비될 수 있다. 상기 배터리에 저장된 전기를 센서 헤드(11)로 공급하는 역할을 할 수 있다.
- [0155] 통신 제어부(20)는 센서 헤드(11)에서 감지한 환자의 체온 정보를 데이터로 저장하는 데이터 저장부(21)와, 데이터 저장부(21)에 저장된 데이터를 원격으로 송신하는 데이터 송신부(22)를 포함할 수 있다. 이 때, 데이터 송신부(22)에서 송신된 데이터들을 디스플레이하는 모니터링부(M, M')가 더 포함될 수 있다.
- [0156] 따라서, 본 발명의 실시예들에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치(C)는 환자의 생체 정보를 모니터링할 수 있고, 특히, 치아 부착용 웨어러블 장치(C)가 투명 교정 장치인 경우에는, 치아 교정 상태에 관한 지표로 사용할 수 있는 장점이 있다.
- [0157] 본 발명의 실시예들에 의한 치아 부착용 웨어러블 장치(C)는 운동선수, 군인과 같은 다양한 직업군의 사람들에게 모두 적용될 수 있는 장점이 있다.

부호의 설명

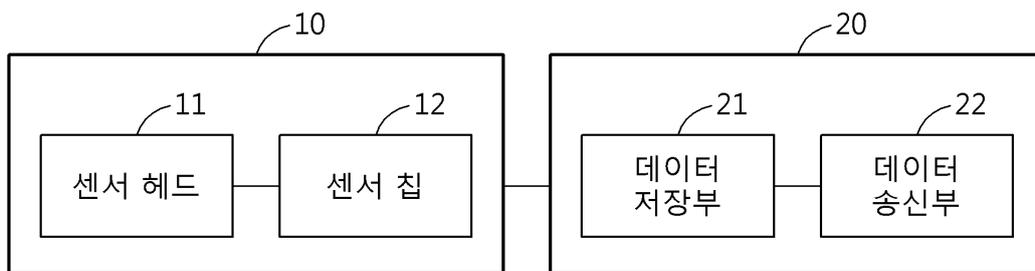
- [0158] 10: 센서부 11: 센서 헤드
- 12: 센서칩 13: 타액 수용부
- 20: 통신 제어부 21: 데이터 저장부
- 22: 데이터 송신부 30: 송신부
- 40: 절개부 100: 투명 교정기 데이터 생성장치
- 1000: 교정기 제조용 치아 데이터 생성장치
- C: 치아 부착용 웨어러블 장치 M, M': 모니터링부
- S: 미니 스크류

도면

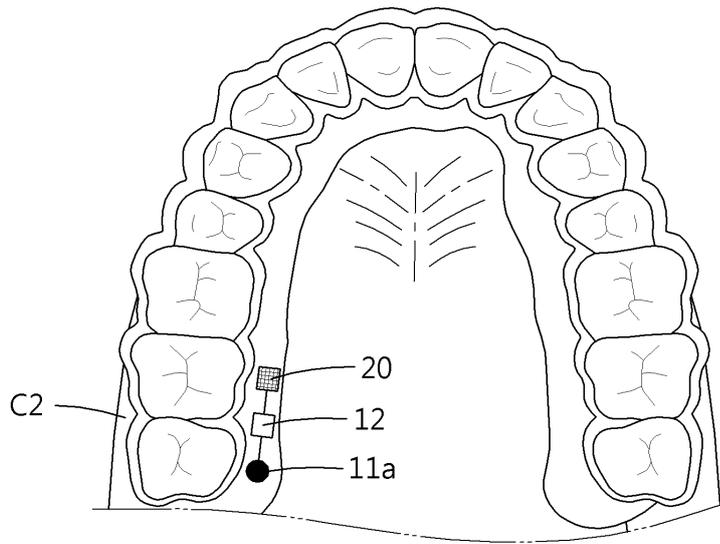
도면1



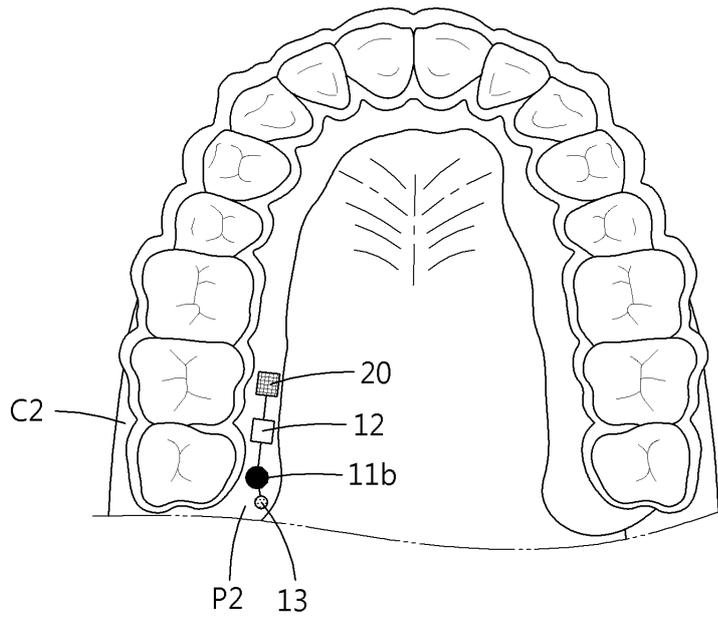
도면2



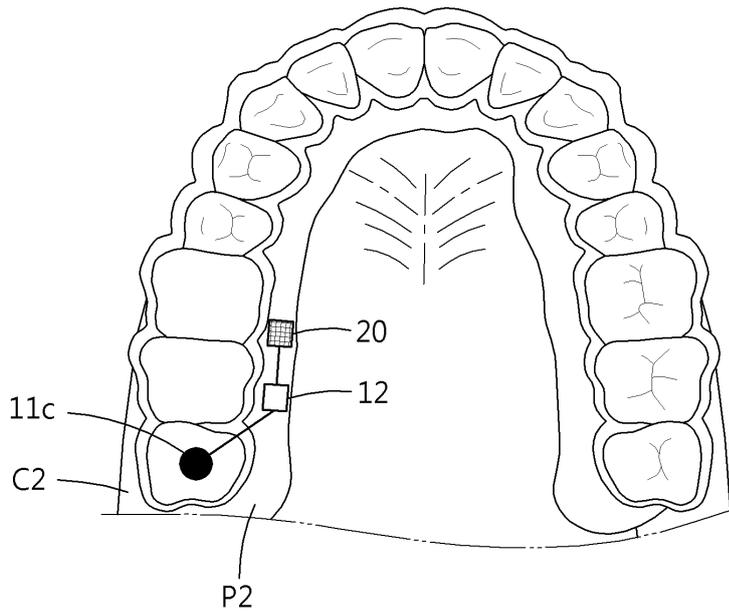
도면3



도면4



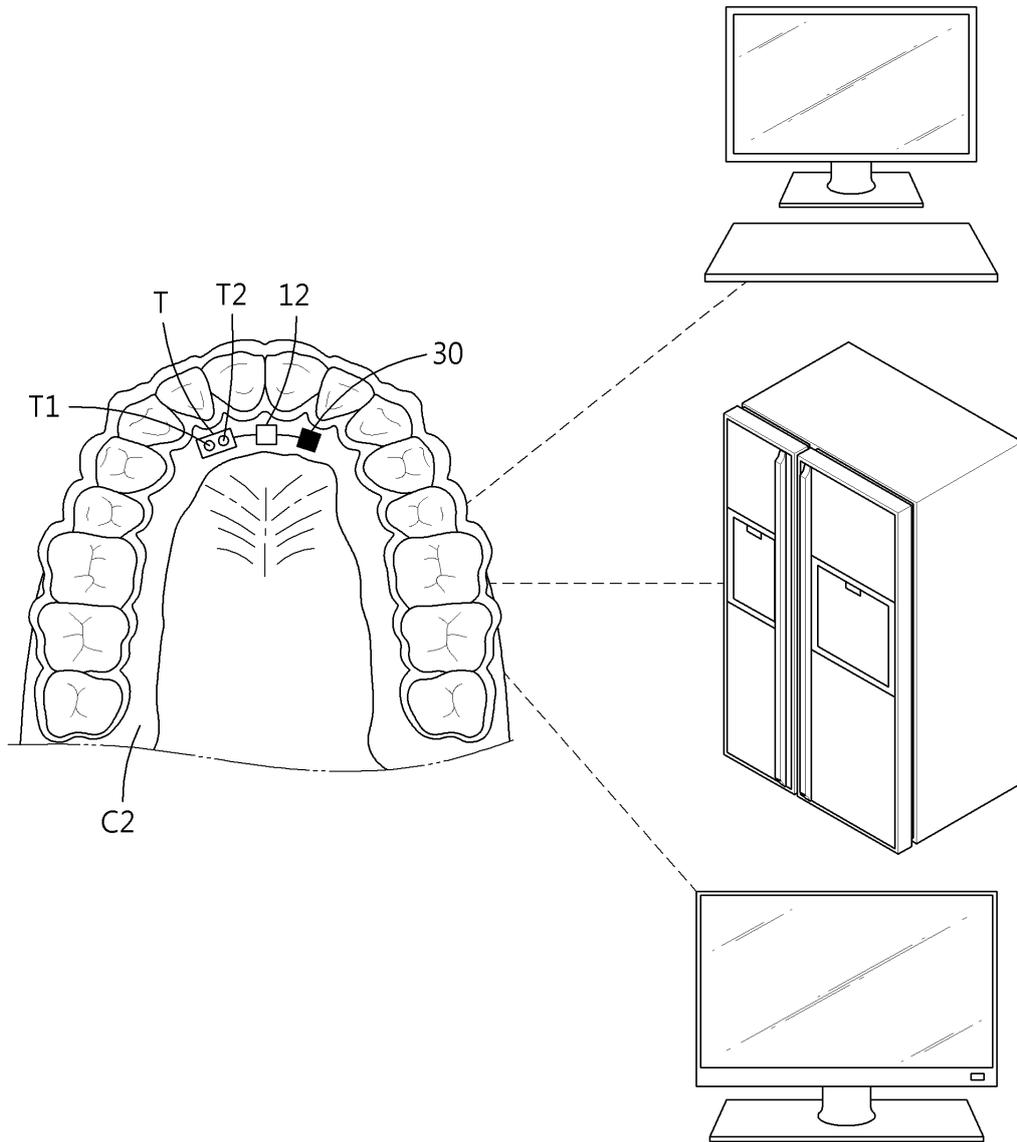
도면5



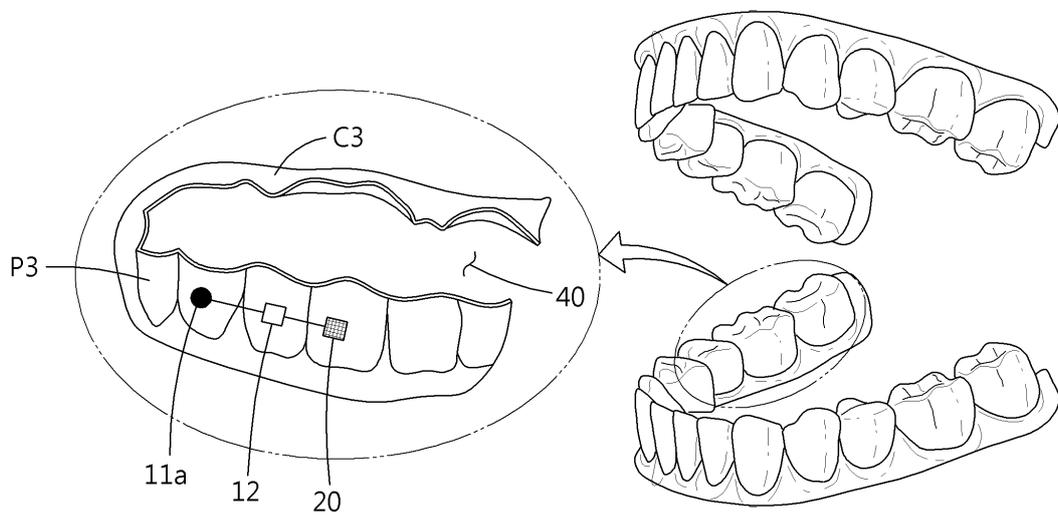
도면6



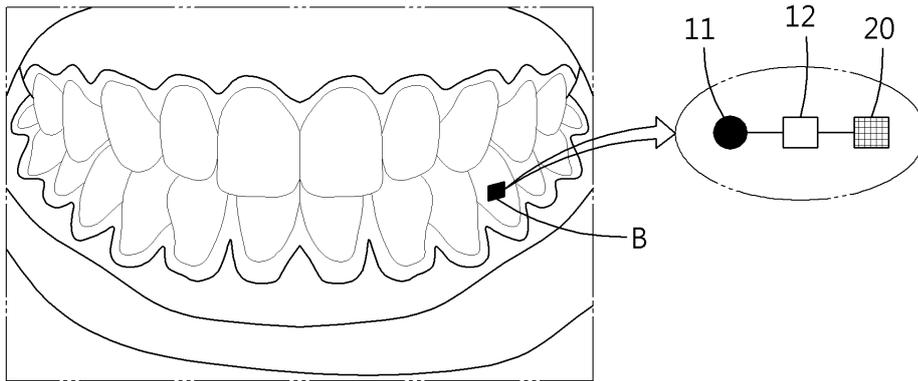
도면7



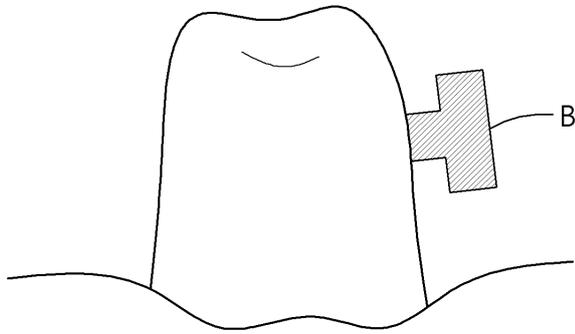
도면8



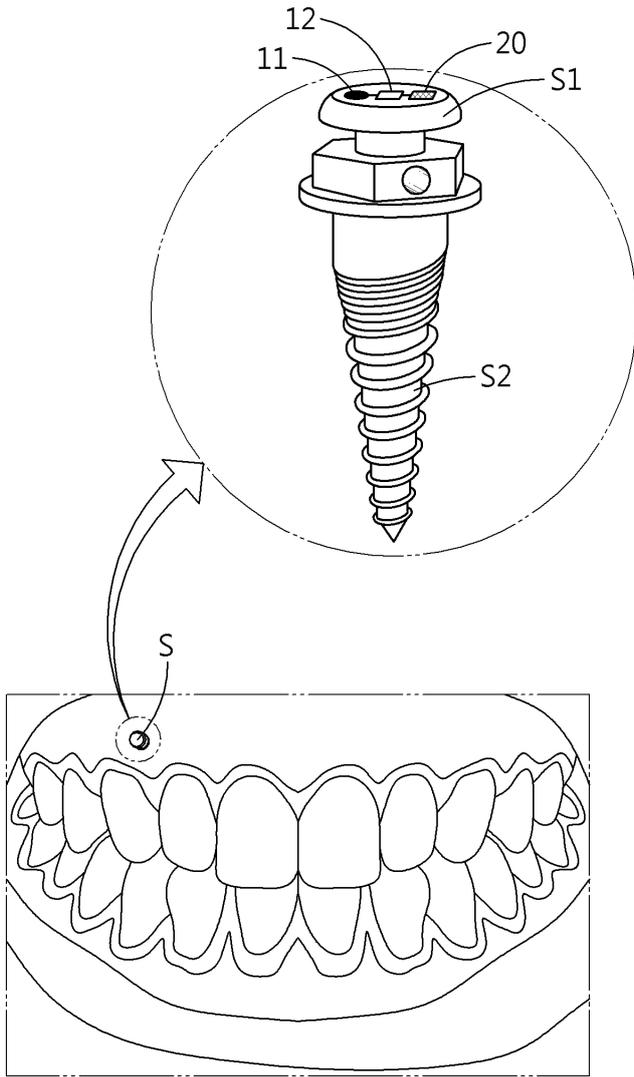
도면9



도면10



도면11



도면12

