



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월13일
(11) 등록번호 10-2706396
(24) 등록일자 2024년09월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A46B 15/00 (2006.01) A46B 5/00 (2006.01)
A46B 9/04 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A46B 15/0008 (2013.01)
A46B 15/0014 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0012773
- (22) 출원일자 2017년01월26일
심사청구일자 2022년01월17일
- (65) 공개번호 10-2018-0040060
- (43) 공개일자 2018년04월19일
- (30) 우선권주장
62/406,533 2016년10월11일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
US20150230594 A1*
US20160143718 A1*
WO2016020803 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
주식회사 제일기획
서울특별시 용산구 이태원로 222(한남동)
- (72) 발명자
최종호
경기도 수원시 영통구 영통로514번길 53, 109동
701호(영통동, 황골마을주공2단지아파트)
이연주
서울특별시 서초구 성촌길 33, 삼성전자 R&D캠퍼스 (우면동)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
정홍식, 김태현

전체 청구항 수 : 총 10 항

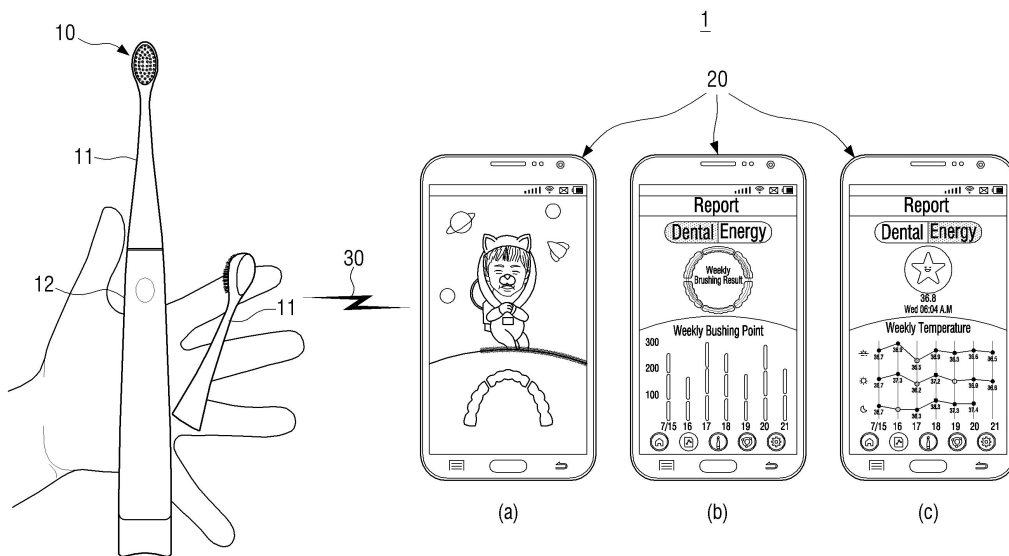
심사관 : 김승연

(54) 발명의 명칭 양치 구간 결정 방법 및 이를 위한 스마트 칫솔 및 전자 장치.

(57) 요약

다양한 실시 예에 따른 스마트 칫솔은, 칫솔모가 마련된 칫솔 헤드, 상기 칫솔 헤드와 연결되어 파지 가능한 칫솔 본체, 상기 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 상기 사용자의 구강 내의 온도를 측정하는 온도 센서, 및 상기 온도 센서에 의하여 측정된 온도 값에 기초하여, 상기 구강 내에서 상기 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하는 프로세서를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

A46B 5/0095 (2013.01)

A46B 9/04 (2013.01)

A46B 2200/1066 (2013.01)

(72) 발명자

노동주

경기도 의왕시 갈미로 32, 208동 401호(내손동, 반도보라빌리지2단지)

박성진

경기도 수원시 영통구 광교호수로152번길 24, 220 2동 203호(하동, 광교호반마을22단지)

이동준

울산광역시 남구 거마로 22, 101동 303호(옥동, 현대대륙아파트)

이지윤

서울특별시 종로구 새문안로3길 23, 경희궁의아침 4단지 아파트 1403호 (내수동)

명세서

청구범위

청구항 1

스마트 칫솔에 있어서,

칫솔모가 마련된 칫솔 헤드;

상기 칫솔 헤드와 연결되어 파지 가능한 칫솔 본체;

상기 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 상기 사용자의 구강 내의 온도를 측정하는 온도 센서;
및

상기 온도 센서에 의하여 측정된 온도 값에 기초하여, 상기 구강 내에서 상기 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하고,

상기 결정된 양치 구간이 상기 사용자의 체온 측정과 관련된 체온 측정 영역을 포함하는 경우, 상기 체온 측정 영역에서 측정된 온도 값의 변화율에 기초하여 상기 사용자의 체온을 결정하는 프로세서

를 포함하는 스마트 칫솔.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스마트 칫솔은,

상기 스마트 칫솔의 움직임 측정하는 움직임 센서를 더 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 측정된 온도 값 및 상기 움직임 센서에 의하여 측정된 센싱 값에 기초하여, 상기 구강 내에서 상기 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하는 것

을 특징으로 하는 스마트 칫솔.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 양치 구간은 상기 사용자의 치아 면, 복수의 치아 면들의 집합, 치아 간 사이 공간들로 구분되는 양치 영역들 중 적어도 하나에 대응하는 것

을 특징으로 하는 스마트 칫솔.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 스마트 칫솔은,

상기 측정된 온도 값을 상기 스마트 칫솔과 통신 중인 전자 장치로 전송하는 통신부

를 더 포함하는 스마트 칫솔.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 온도 값의 변화율에 기초하여 결정된 체온 값을 상기 스마트 칫솔과 통신 중인 전자 장치로 전송하는 통신 부

를 더 포함하는 스마트 칫솔.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 양치 구간 별 양치 시간을 측정하고,

상기 양치 시간이 임계 시간 이하인 경우, 양치 가이드 정보를 제공하는 것

을 특징으로 하는 스마트 칫솔.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 스마트 칫솔 주변의 전자 장치의 위치 또는 자세에 기초하여 상기 스마트 칫솔의 동작 모드를 결정하는 것

을 특징으로 하는 스마트 칫솔.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 칫솔 헤드 및 상기 칫솔 본체는,

상기 칫솔 헤드로부터 상기 칫솔 본체까지 연장되는 일체형의 구조를 가지거나, 또는 분리 또는 결합이 가능한 착탈 구조를 가지는 것

을 특징으로 하는 스마트 칫솔.

청구항 10

◆청구항 10은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제1항에 있어서,

상기 온도 센서는 상기 칫솔 헤드에 마련되고,

상기 프로세서는 상기 칫솔 본체에 마련되는 것

을 특징으로 하는 스마트 칫솔.

청구항 11

전자 장치에 있어서,

스마트 칫솔과 통신하는 통신부; 및

상기 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 상기 스마트 칫솔의 온도 센서를 이용하여 측정된 상기 사용자의 구강 내의 온도 값을 상기 통신부를 통하여 획득하고,

상기 획득된 온도 값에 기초하여, 상기 구강 내에서 상기 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하고,

상기 결정된 양치 구간이 상기 사용자의 체온 측정과 관련된 체온 측정 영역을 포함하는 경우, 상기 체온 측정 영역에서 측정된 온도 값의 변화율에 기초하여 상기 사용자의 체온을 결정하는 프로세서

를 포함하는 전자 장치.

청구항 12

◆청구항 12은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제11항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 상기 스마트 칫솔의 움직임 센서를 이용하여 측정된 센싱 값을 상기 통신부를 통하여 획득하고,

상기 획득된 온도 값 및 상기 획득된 센싱 값에 기초하여, 상기 구강 내에서 상기 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하는 것

을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 13

◆청구항 13은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제11항에 있어서,

상기 전자 장치는,

상기 사용자가 양치 중인 양치 구간과 상기 사용자의 양치 대상 영역인 양치 가이드 영역의 비교 결과에 따른 양치 가이드 정보를 디스플레이하는 디스플레이부

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 14

◆청구항 14은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제13항에 있어서,

상기 양치 가이드 영역은,

양치 순서, 양치 시간 및 상기 사용자의 구강 상태 중 적어도 하나에 따라 변경되는 것

을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 15

◆청구항 15은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제13항에 있어서,

상기 전자 장치는,

상기 사용자의 얼굴 또는 상기 사용자의 구강에 오버랩하여 증강 현실 기법으로 상기 양치 가이드 정보를 디스플레이하는 디스플레이부

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 16

◆청구항 16은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제11항에 있어서,

상기 전자 장치는,

양치 구간 별 양치 시간, 양치 중인 양치 영역 및 양치 상태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 양치 분석 정보를 디스플레이하는 디스플레이부

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

청구항 17

스마트 칫솔의 양치 구간 결정 방법에 있어서,

상기 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 상기 스마트 칫솔의 온도 센서를 이용하여 상기 사용자의 구강 내의 온도를 측정하는 동작; 및

상기 측정된 온도 값에 기초하여, 상기 구강 내에서 상기 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하는 동작; 및

상기 결정된 양치 구간이 상기 사용자의 체온 측정과 관련된 체온 측정 영역을 포함하는 경우, 상기 체온 측정 영역에서 측정된 온도 값의 변화율에 기초하여 상기 사용자의 체온을 결정하는 방법

을 포함하는 방법.

청구항 18

◆청구항 18은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.◆

제17항에 있어서,

상기 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 상기 스마트 칫솔의 움직임 센서를 이용하여 스마트 칫솔의 움직임을 측정하는 동작을 더 포함하고,

상기 양치 구간을 결정하는 동작은,

상기 측정된 온도 값 및 상기 움직임 센서를 이용하여 측정된 센싱 값에 기초하여, 상기 구강 내에서 상기 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하는 동작

인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는, 스마트 칫솔의 양치 구간 결정 방법 및 이를 위한 스마트 칫솔에 관한 것이다. 또한, 본 개시는 전자 장치의 양치 구간 결정 방법 및 이를 위한 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 양치는 수동 칫솔, 치간 칫솔, 전동 칫솔, 음파 칫솔 또는 구강 세정제 등을 이용하여 치아를 관리하는 사용자의 행위를 의미한다.

[0004] 수동 칫솔을 이용하는 경우, 사용자는 칫솔의 칫솔모의 강모 단면을 치아의 표면에 대고, 전후 왕복, 상하 왕복 또는 회전 운동을 하면서 양치를 수행할 수 있다.

[0005] 전동 칫솔 또는 음파 칫솔을 이용하는 경우, 사용자는 칫솔의 칫솔모의 강모 단면을 치아의 표면 또는 근처에 닿게 하는 행위만으로 양치를 수행할 수 있다.

[0006] 올바른 양치는 음식물 잔사, 치면 세균막 등을 제거하고, 치은을 마사지하여 혈액 공급을 증대시킨다. 또한, 양치는 치은 상피의 각화를 촉진시켜 감염에 대한 저항성을 높여주고, 구강 내의 구취를 완화시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 양치는 지속적인 관리가 필요하기 때문에, 소아기부터 올바르게 양치하는 습관을 들이는 것이 매우 중요하다.

[0009] 특히, 소아의 치아는 성인보다 약해서, 지속적으로 관리되지 않는 경우, 쉽게 충치가 발생할 가능성이 높다..

[0010] 허나, 부모가 아이의 양치를 지속적으로 관리하는 데는 현실적인 어려움이 있다.

[0011] 이에 따라, 사용자(예로, 소아)의 양치 습관이 자연스럽게 형성되고, 사용자에게 자발적으로 양치를 유도하는 방법의 필요성이 요구된다.

[0012] 그밖에, 본 개시에서 해결하고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 스마트 칫솔은 칫솔모가 마련된 칫솔 헤드, 상기 칫솔 헤드와 연결되어 파지 가능한 칫솔 본체, 상기 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 상기 사용자의 구강 내의 온도를 측정하는 온도 센서, 및 상기 온도 센서에 의하여 측정된 온도 값에 기초하여, 상기 구강 내에서 상기 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하는 프로세서를 포함한다.

[0015] 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는 스마트 칫솔과 통신하는 통신부, 및 상기 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 상기 스마트 칫솔의 온도 센서를 이용하여 측정된 상기 사용자의 구강 내의 온도 값을 상기 통신부를 통하여 획득하고, 상기 획득된 온도 값에 기초하여, 상기 구강 내에서 상기 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하는 프로세서를 포함한다.

[0016] 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 스마트 칫솔의 양치 구간 결정 방법은 상기 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 상기 스마트 칫솔의 온도 센서를 이용하여 상기 사용자의 구강 내의 온도를 측정하는 동작, 및 상기 측정된 온도 값에 기초하여, 상기 구강 내에서 상기 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하는 동작을 포함한다.

[0017] 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치의 양치 구간 결정 방법은, 사용자가 양치하는 동안에, 스마트 칫

솔의 온도 센서를 이용하여 측정된 상기 사용자의 구강 내의 온도 값을 획득하는 동작, 및 상기 획득된 온도 값에 기초하여, 상기 구강 내에서 상기 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하는 동작을 포함한다.

발명의 효과

- [0019] 본 개시에 따르면, 사용자의 양치 습관이 자연스럽게 형성될 수 있다. 예로, 정확한 양치 구간 별 양치 가이드 정보 또는 피드백이 제공됨에 기초하여, 사용자가 올바른 양치를 수행할 수 있으며, 이에 올바른 습관이 형성될 수 있다.
- [0020] 또한, 양치하는 동안에 무자각으로 사용자의 생체 신호가 측정되어, 생체 신호에 기초한 자연스러운 사용자의 건강 관리가 가능하게 된다.
- [0021] 또한, 사용자(예로, 자녀)의 양치 상태 또는 건강 상태가 사용자의 보호자(예로, 부모)에게 전송되는 경우, 보호자가 원격에서 사용자를 모니터링하고 관리하는 것이 가능하게 된다.
- [0022] 그 외에 본 개시의 실시 예로 인하여 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 개시의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 예컨대, 본 개시의 실시 예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은, 본 개시의 일 실시예에 따른 스마트 칫솔 및 전자 장치가 연동되는 시스템을 나타내는 도면이다.
- 도 2는, 본 개시의 일 실시예에 따른 스마트 칫솔의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 3은, 본 개시의 일 실시예에 따른 온도 센서가 마련된 칫솔 헤드를 나타내는 도면이다.
- 도 4는, 본 개시의 일 실시예에 따른 양치 영역들을 나타내는 도면이다.
- 도 5a 내지 도 5c는, 본 개시의 일 실시예에 따른 양치 구간들을 나타내는 도면들이다.
- 도 6은, 본 개시의 일 실시예에 따른 온도 값의 변화율에 따라 양치 구간을 결정하는 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 7a 및 도 7b는, 본 개시의 일 실시예에 따른 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하는 흐름도들이다.
- 도 8은, 본 개시의 일 실시예에 따른 스마트 칫솔의 동작 모드를 나타내는 흐름도이다.
- 도 9a 내지 도 9c는, 본 개시의 일 실시예에 따른 사용자의 양치에 따른 피드백 정보를 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- 도 10은, 본 개시의 일 실시 예에 따른 이력 정보를 나타내는 화면이다.
- 도 11은, 본 개시의 일 실시예에 따른 사용자의 체온을 결정하는 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 12는, 본 개시의 일 실시예에 따른 심전도 센서 및 심박수 센서가 마련된 스마트 칫솔을 나타내는 도면이다.
- 도 13은, 본 개시의 일 실시예에 따른 IoT 환경에서 스마트 칫솔을 이용하는 상황을 나타내는 도면이다.
- 도 14는, 본 개시에 따른 스마트 칫솔이 양치 구간을 결정하는 흐름도이다.
- 도 15는, 본 개시에 따른 전자 장치가 양치 구간을 결정하는 흐름도이다.
- 도 16은, 본 개시에 따른 전자 장치의 블록도를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 본 개시의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 개시를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시의 실시예의 다양한 변경, 균등물, 및/또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [0026] 본 개시에서, "가진다", "가질 수 있다", "포함한다", 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징 (예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.

- [0027] 본 개시에서, "A 또는 B," "A 또는/및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B," "A 및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [0028] 다양한 실시 예에서 사용된 "제 1," "제2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 상기 표현들은 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [0029] 어떤 구성요소 (예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소 (예: 제 2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소 (예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소 (예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소 (예: 제 2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소 (예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [0030] 본 개시에서 사용된 표현 "~하도록 구성된 (또는 설정된)(configured to)" 은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한 (suitable for)," "~하는 능력을 가지는 (having the capacity to)," "~하도록 설계된 (designed to)," "~하도록 변경된 (adapted to)," "~하도록 만들어진 (made to)," 또는 "~를 할 수 있는 (capable of)" 과 바뀌어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성 (또는 설정)된" 은 하드웨어적으로 "특별히 설계된 (specifically designed to)" 것만을 반드시 의미하지 않을 수 있다. 대신, 어떤 상황에서는, "~하도록 구성된 장치"라는 표현은, 그 장치가 다른 장치 또는 부품들과 함께 "~할 수 있는" 것을 의미할 수 있다. 예를 들면, 문구 "A, B, 및 C를 수행하도록 구성 (또는 설정)된 프로세서" 는 해당 동작을 수행하기 위한 전용 프로세서 (예: 임베디드 프로세서), 또는 메모리 장치에 저장된 하나 이상의 소프트웨어 프로그램들을 실행함으로써, 해당 동작들을 수행할 수 있는 범용 프로세서(예: CPU 또는 application processor)를 의미할 수 있다.
- [0032] 본 개시에서 전자 장치는, 예를 들면, 스마트폰, 태블릿 PC, 이동 전화기, 화상 전화기, 전자북 리더기, 데스크탑 PC, 랩탑 PC, 넷북 컴퓨터, PDA, PMP, MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치(예: 스마트 안경, 머리 착용형 장치, 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 액세서리, 전자 문신, 스마트 미러, 또는 스마트 워치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0033] 어떤 실시예들에서, 전자 장치는 스마트 가전 제품일 수 있다. 스마트 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스, 홈 오토메이션 컨트롤 패널, 전자 사진, 전자 키, 캠코더 (camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0034] 전자 장치는, 또한, 본 개시의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않으며, 기술 발전에 따른 새로운 전자 장치를 포함할 수 있다.
- [0035] 이하, 첨부 도면을 참조하여, 다양한 실시예에 따른 전자 장치가 설명된다. 본 문서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치 (예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.
- [0037] 도 1은, 본 개시의 일 실시예에 따른 스마트 칫솔 및 전자 장치가 연동되는 시스템을 나타내는 도면이다.
- [0038] 도 1에서, 시스템(1)은 스마트 칫솔(10) 및 전자 장치(20)(예로, 휴대 단말)를 포함할 수 있다.
- [0039] 스마트 칫솔(10)이란, 칫솔의 본래의 목적인 양치를 위한 수단으로 이용하는 것뿐만 아니라, 다양한 부가 기능을 제공할 수 있는 칫솔이 될 수 있다.
- [0040] 예로, 스마트 칫솔(10)은 사용자가 양치하는 동안 다양한 종류의 센싱 값을 수집할 수 있다.
- [0041] 스마트 칫솔(10)은 수집된 센싱 값에 기초하여 사용자의 양치 상태 또는 건강 상태를 결정할 수 있다.
- [0042] 스마트 칫솔(10)은 센싱 값을 스마트 칫솔과 통신하는 전자 장치(20)로 전송할 수도 있다. 이 경우, 전자 장치(20)가 수신된 센싱 값들을 이용하여 사용자의 양치 상태 또는 건강 상태를 결정할 수도 있다.
- [0043] 또한, 스마트 칫솔(10)은 양치 수단으로서 음파 진동 기능을 지원할 수 있다. 예로, 스마트 칫솔(10)은 사용자

(예로, 소아)의 서투른 양치질을 보조하기 위한 음파 진동 효과를 제공할 수 있다.

- [0044] 일 실시예로, 스마트 칫솔(10)은 사용자가 양치하는 동안에, 스마트 칫솔(10)에 마련된 온도 센서를 이용하여 사용자의 구강 내의 온도를 측정할 수 있다.
- [0045] 측정된 온도 값에 기초하여, 스마트 칫솔(10)은 사용자의 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0046] 또는, 스마트 칫솔(10)은 사용자의 구강 내에서 측정된 온도에 기초하여, 사용자의 자각 없이 사용자의 체온을 결정할 수 있다.
- [0047] 다양한 실시예로, 스마트 칫솔(10)은 위생을 위하여 교체형 칫솔 헤드(11)가 칫솔 본체(12)와 착탈 가능한 구조로 구성될 수도 있다.
- [0049] 스마트 칫솔(10)은 전자 장치(20)와 네트워크(30)를 통하여 통신을 수행할 수 있다.
- [0050] 예로, 스마트 칫솔(10)은 전자 장치(100)와 근거리 통신을 수행할 수 있다.
- [0051] 근거리 통신은, 예로, WiFi(wireless fidelity), 블루투스, 블루투스 저전력(BLE), 지그비(Zigbee), NFC(near field communication), 자력 시큐어 트랜스미션(Magnetic Secure Transmission), 라디오 프리퀀시(RF), 또는 보디 에어리어 네트워크(BAN) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0052] 전자 장치(20)는 스마트 칫솔(10)과 통신하며, 사용자의 양치를 가이드하거나, 양치 상태 또는 건강 상태 등을 관리하기 위한 어플리케이션을 제공할 수 있다.
- [0053] 어플리케이션은 전자 장치(20)의 판매 시에 프리로드(pre-load)되어 제공될 수도 있으나, 또는, 앱(app) 형태로, 일 예로, 앱 마켓(예로, 안드로이드 마켓)을 통하여 제공될 수 있다. 이 경우, 전자 장치(20)의 사용자는 어플리케이션을 앱 마켓을 제공하는 서버로부터 다운로드 받아서 설치할 수도 있다.
- [0054] 일 실시예로, 전자 장치(20)는 스마트 칫솔(10)로부터 사용자의 구강 내의 온도 값을 획득할 수 있다.
- [0055] 획득된 온도 값에 기초하여, 전자 장치(20)는 사용자의 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0056] 또는, 스마트 칫솔(10)은 획득된 온도 값에 기초하여, 사용자의 체온을 결정할 수도 있다.
- [0057] 다양한 실시예로, 도 1의 (a)와 같이, 전자 장치(20)는 사용자가 양치하는 동안에 증강 현실 기법으로 사용자의 양치를 위한 양치 가이드 정보 및 양치 분석 정보(예로, 양치 구간 별 양치 시간, 사용자가 양치 중인 양치 영역, 양치 정도를 나타내는 양치 상태 정보 등)를 화면에 표시할 수 있다.
- [0058] 예로, 전자 장치(20)는 사용자의 양치 시간(예로, 2분 내지 3분)이 지속되는 동안에, 사용자의 기호에 맞는 다양한 테마 배경 및 마스크를 제공하여 사용자가 양치질을 즐기도록 유도할 수 있다. 또한, 전자 장치(20)는 사용자가 양치를 성공적으로 수행 시에 소정의 포상(예로, 모바일 스티커) 등을 제공하여 사용자가 스티커를 모으기 위하여 양치질을 꾸준히 하도록 유도하여 사용자에게 양치를 수행하도록 하는 동기를 부여해줄 수 있다.
- [0059] 또는, 도 1의 (b)와 같이, 전자 장치(20)는 사용자의 양치가 완료된 후에 사용자의 양치 분석 결과 및 양치 관리 정보를 화면을 통하여 제공할 수 있다.
- [0060] 또는, 도 1의 (c)와 같이, 전자 장치(20)는 스마트 칫솔(10)에서 측정된 센싱 값에 기초하여 사용자의 생체 정보를 결정할 수 있다. 그리고, 전자 장치(20)는 결정된 생체 정보에 기초하여 사용자의 건강 상태(예로, 발열 정도, 저체온 정도 등)를 화면을 통하여 제공할 수 있다.
- [0061] 도 1의 (a) 내지 (c)에 대한 설명은 이하 상세히 후술될 예정이다.
- [0063] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 스마트 칫솔의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0064] 스마트 칫솔은 도 2의 (a)의 스마트 칫솔(10a)와 같이, 칫솔 헤드(11), 칫솔 본체(12), 프로세서(13), 메모리(14), 온도 센서(15) 및 배터리(16)를 포함할 수 있다.
- [0065] 스마트 칫솔은 소정의 길이를 가질 수 있다. 소정의 길이는, 일반적인 칫솔의 길이로서 약 15cm 내지 25cm 사이가 될 수 있으며, 칫솔의 사용 대상(예로, 유아, 성인 등)에 따라 다양한 길이를 가질 수 있다.
- [0066] 칫솔 헤드(11)는 사용자가 파지 가능한 칫솔 본체(12)와 연결될 수 있다. 예로, 칫솔 헤드(11)는 칫솔 본체(1

2)까지 연장되는 일체형으로서 사출 또는 형성될 수도 있으며, 또는 칫솔 헤드(11) 및 칫솔 본체(12)가 서로 분리 또는 결합이 가능한 착탈 구조를 가질 수도 있다. .

- [0067] 온도 센서(15)는 칫솔 헤드(11) 또는 칫솔 본체(12)에 마련될 수 있으며, 바람직하게는 칫솔 헤드(11)에 마련될 수 있다.
- [0068] 온도 센서(15)가 칫솔 헤드(11)에 마련되는 경우, 온도 센서(15)는 칫솔 헤드의 배면 또는 측면에 마련될 수 있다.
- [0069] 온도 센서(15)는, 일 예로, 전도성이 높고, 부식 가능성이 낮은 재질(예로, 스테인레스강(stainless steel), 알루미늄 등)의 캡(cap) 내에 위치하는 써미스터(thermistor)를 포함할 수 있다. 이 경우, 써미스터는 상기 캡에 전도성이 높은 접착제(예로, 에폭시 등)로 고정될 수 있다. 또한, 써미스터를 포함하는 캡도 칫솔 헤드(11) 또는 칫솔 본체(12)에 상기와 같은 종류의 접착제로 고정될 수 있다.
- [0070] 프로세서(13)는 칫솔 헤드(11) 또는 칫솔 본체(12)에 마련될 수 있으며, 바람직하게는 칫솔 본체(12)에 마련될 수 있다.
- [0071] 프로세서(13)는 중앙처리장치, 어플리케이션 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)) 중 하나 또는 그 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(12)는 스마트 칫솔(10a)의 적어도 하나의 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다.
- [0072] 다양한 실시예로, 프로세서(13)는 온도 센서(15)에 의하여 측정된 온도 값에 기초하여, 사용자의 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다. 양치 구간은 사용자의 치아 면, 복수의 치아 면들의 집합, 치아 간 사이의 공간들로 구분되는 양치 영역들 중 적어도 하나에 대응할 수 있다.
- [0073] 다양한 실시예로, 프로세서(13)는 결정된 양치 구간이 상기 사용자의 체온 측정과 관련된 체온 측정 영역을 포함하는 경우, 체온 측정 영역에서 측정된 온도 값의 변화율에 기초하여 스마트 칫솔(10a)를 이용하는 사용자의 체온을 결정할 수 있다.
- [0074] 다양한 실시예로, 프로세서(13)는 양치 구간 별 양치 시간을 측정하고, 양치 시간이 임계 시간 이하인 경우, 양치 가이드 정보를 제공할 수 있다.
- [0075] 다양한 실시예로, 프로세서(13)는 스마트 칫솔 주변의 전자 장치의 위치 또는 자세에 기초하여 스마트 칫솔의 동작 모드를 결정할 수 있다.
- [0076] 메모리(14)는 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(14)는, 예를 들면, 스마트 칫솔(10a)의 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 또는 데이터를 저장할 수 있다. 예로, 메모리(14)는 펌웨어, 소프트웨어 및/또는 프로그램을 저장할 수 있다.
- [0077] 다양한 실시예로, 메모리(14)는 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 프로세서(13)가 스마트 칫솔(10a)의 온도 센서를 이용하여 측정한 사용자의 구강 내의 온도 값에 기초하여, 사용자의 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하도록 하는 명령어를 저장할 수 있다.
- [0078] 다양한 실시예에 따르면, 칫솔 헤드(11)에 구비된 적어도 하나의 센서(예로, 온도 센서)는 칫솔 본체(12)의 프로세서, 메모리 또는 배터리와 연결되도록 배선될 필요가 있다.
- [0079] 이를 위하여, 칫솔 헤드(11)와 칫솔 본체(12)가 서로 체결될 시에, 적어도 하나의 센서로부터 연결되는 칫솔 헤드(11)의 전극들과, 프로세서(13), 메모리(14) 또는 배터리(16)로부터 연결되는 칫솔 본체(12)의 전극들이 서로 만나는 구조가 고려될 수 있다. 일 예로, 방수의 강화 및 체결의 용이성을 위하여 칫솔 헤드(11)와 칫솔 본체(12)가 회전을 통하여 서로 체결되는 구조가 있을 수 있다. 이 경우, 칫솔 헤드(11)의 전극 및 칫솔 본체(12)의 전극이 스프링에 의하여 각각 돌출되어 서로 접점이 이루어지도록 형성될 수 있다.
- [0081] 다양한 실시예에 따르면, 스마트 칫솔은 도 2의 (b)의 스마트 칫솔(10b)와 같이, 칫솔 헤드(11), 칫솔 본체(12), 프로세서(13), 메모리(14), 온도 센서(15), 배터리(16), 통신부(17), 움직임 센서(18) 및 충전부(19)를 포함할 수 있다.
- [0082] 도 2의 (b)의 칫솔 헤드(11), 칫솔 본체(12), 프로세서(13), 메모리(14), 온도 센서(15), 배터리(16)는 도 1의 (b)의 칫솔 헤드(11), 칫솔 본체(12), 프로세서(13), 메모리(14), 온도 센서(15), 배터리(16)에 각각 대응되어 중복되는 설명은 생략한다.

- [0083] 통신부(17)는 스마트 칫솔의 외부에 위치한 전자 장치 또는 서버와 무선 통신 또는 유선 통신을 수행할 수 있다.
- [0084] 무선 통신은, 예로, LTE, LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 등 중 적어도 하나를 사용하는 셀룰러 통신을 포함할 수 있다.
- [0085] 또한, 무선 통신은, 예로, WiFi(wireless fidelity), 블루투스, 블루투스 저전력, 지그비, NFC, 자력 시큐어 트랜스미션, 라디오 프리퀀시, 또는 보디 에어리어 네트워크 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0086] 유선 통신은, 예를 들면, USB(universal serial bus), HDMI(high definition multimedia interface), RS-232(recommended standard232), 전력선 통신, 또는 POTS(plain old telephone service) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0087] 다양한 실시예로, 통신부(17)는 스마트 칫솔(10b)의 온도 센서(15)에서 측정된 온도 값을 스마트 칫솔(10b)과 통신 중인 전자 장치로 전송할 수도 있다.
- [0088] 다양한 실시예로, 통신부(17)는 온도 값의 변화율에 기초하여 결정된 체온 값을 스마트 칫솔(10b)과 통신 중인 전자 장치로 전송할 수도 있다.
- [0089] 움직임 센서(18)는 스마트 칫솔(10b)의 움직임을 측정할 수 있으며, 자이로 센서, 가속도 센서 및 지자기 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 움직임 센서(18)는 스마트 칫솔(10b)의 칫솔 헤드(11) 또는 칫솔 본체(12)에 위치할 수 있으며, 바람직하게는 칫솔 본체(12)에 위치할 수 있다.
- [0090] 일 예로, 가속도 센서에서 측정된 값을 이용하여 스마트 칫솔(10b)이 양치 방향이 예측될 수 있다. 또는, 자기장 센서에서 측정된 값을 이용하여 스마트 칫솔(10b)의 회전 각도 또는 기울기 등이 예측될 수 있다. 또는, 자이로 센서에서 측정된 값을 이용하여 스마트 칫솔(10b)의 회전 각도가 보정될 수 있다.
- [0091] 충전부(19)는 유선 충전 기술 또는 무선 충전 기술을 이용하여 배터리(16)를 충전할 수 있다. 일 예로, 이러한 무선충전 기술은 무선 전력 송수신을 이용한 것으로서, 예를 들어 별도의 충전 커넥터를 연결하지 않고, 단지 스마트 칫솔(10b)를 충전 패드에 올려놓는 것으로 자동으로 배터리를 충전시킬 수 있다. 무선충전 기술은 스마트 칫솔(10b)를 무선으로 충전함으로써 방수 기능을 높일 수 있고, 유선 충전기가 필요하지 않으므로 휴대성을 높일 수 있다. 무선 충전 기술에는 크게 코일을 이용한 전자기 유도 방식, 공진(Resonance)을 이용한 공진 방식과, 전기적 에너지를 전자기파로 변환시켜 원거리에 전력을 전달하는 전자기파 방사(RF/Micro Wave Radiation) 방식 등이 있다.
- [0092] 다양한 실시예에 따르면, 스마트 칫솔(10b)이 충전 패드로부터 떨어지는 경우, 스마트 칫솔(10b)이 자동으로 온(on) 될 수 있다. 이 경우, 스마트 칫솔(10b)의 마련된 센서들 중 적어도 하나(예로, 온도 센서 또는 움직임 센서)가 함께 온 될 수도 있다. 반면에, 스마트 칫솔(10b)이 충전 패드에 안착되는 경우, 스마트 칫솔(10b)은 자동으로 오프(off)될 수 있다.
- [0093] 다양한 실시예에 따르면, 스마트 칫솔(10b)의 마련된 센서들은 단계적으로 온 될 수도 있다. 예로, 스마트 칫솔(10b)이 충전 패드로부터 떨어지는 경우, 온도 센서가 온이 되고, 온도 센서의 온도 값에 기초하여 스마트 칫솔(10b)이 구강 내에 삽입된 것으로 판단되면, 움직임 센서가 온 될 수 있다.
- [0094] 프로세서(13)는 온도 센서(15) 및 움직임 센서(18)에 의하여 측정된 센싱 값에 기초하여, 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0095] 또한, 프로세서(13)는 온도 센서(15)에서 측정된 온도 값의 변화율 및 움직임 센서(18)에서 측정된 센싱 값에 기초하여, 사용자의 구강 내의 스마트 칫솔의 피부 접촉 여부, 접촉 피부의 종류 및 접촉 피부의 상태 등을 결정할 수도 있다.
- [0097] 도 3은, 본 개시의 일 실시예에 따른 온도 센서가 마련된 칫솔 헤드를 나타내는 도면이다.
- [0098] 도 3의 (a) 및 (c)는 칫솔 헤드(11)를 측면에서 바라본 측면도이고, 도 3의 (b)는 칫솔 헤드(11)를 칫솔모의 반대면인 뒷면에서 바라본 배면도이다.
- [0099] 일 실시예로, 도 3과 같이, 복수 개의 온도 센서들은, 칫솔 헤드(11)의 측면 또는 배면에 어레이 타입(array type)으로 배열될 수 있다.

- [0100] 한편, 도 3에서는 복수 개의 온도 센서들이 배열된 것으로 도시되었으나, 구현에 따라 하나 이상의 온도 센서가 상기 어레이 타입의 위치들 중 한 곳에 위치할 수 있다. 예로, 도 2와 같이, 하나 이상의 온도 센서가 칫솔 헤드(11)의 배면의 중심(예로, 5번 영역)에 위치할 수 있다.
- [0101] 스마트 칫솔은 온도 센서에서 측정된 온도 값에 기초하여 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0102] 예로, 스마트 칫솔은 측정된 온도 값에 기초하여, 스마트 칫솔이 위치한 장소가 구강 내인지 또는 구강 밖인지를 결정할 수 있다.
- [0103] 이 경우, 스마트 칫솔에서 측정된 온도 값에 기초하여 스마트 칫솔의 적어도 하나의 기능들이 트리거링될 수 있다. 예로, 스마트 칫솔이 진동 칫솔 또는 음파 칫솔인 경우, 스마트 칫솔의 양치 또는 세척 기능이 동작할 수 있다.
- [0104] 또는, 스마트 칫솔의 다른 센서 기능들이 온(on)될 수 있다. 예로, 스마트 칫솔의 움직임 센서가 동작할 수 있다. 이 경우, 온도 센서 및 움직임 센서의 측정 값에 기초하여 스마트 칫솔의 양치 구간이 더욱 구체적으로 결정될 수 있다. 또는, 스마트 칫솔의 생체 감지 센서(예로, 온도 센서, 심전도 센서, 심박수 센서, 혈당 센서, 체지방 측정 센서 등)가 동작할 수 있다. 이 경우, 스마트 칫솔을 이용하는 사용자의 생체 신호가 측정되어, 이에 따른 사용자의 생체 정보가 결정될 수 있다.
- [0105] 또는, 스마트 칫솔에서 측정된 온도 값에 기초하여, 스마트 칫솔의 동작이 변화할 수 있다.
- [0106] 예로, 측정된 온도 값에 기초하여 스마트 칫솔이 위치한 장소가 구강 밖으로 결정되면, 스마트 칫솔의 진동은 비활성화되거나, 진동 강도가 약화되거나 또는 진동 패턴이 변화될 수 있다. 반면에, 스마트 칫솔이 위치한 장소가 구강 내로 결정되면, 스마트 칫솔의 진동을 활성화되거나, 진동 강도가 강화되거나 또는 진동 패턴이 변화될 수 있다. 또는, 측정된 온도 값에 기초하여, 사용자의 양치 구간이 강한 세척으로 요구하는 구간(예로, 어금니 구간)인 경우에는 스마트 칫솔의 진동 강도가 강화될 수 있다. 또는, 사용자의 양치 구간이 약한 세척을 요구하는 구간(예로, 앞니 구간)인 경우에는 스마트 칫솔의 진동 강도가 약화될 수 있다.
- [0107] 다양한 실시예에 따르면, 온도 센서는 스마트 칫솔의 칫솔 헤드뿐만 아니라, 스마트 칫솔을 파지하는 칫솔 본체의 손잡이에 위치할 수도 있다.
- [0108] 또한, 온도 값이 측정된 양치 구간이 사용자의 체온 측정과 관련된 체온 측정 영역인 경우, 스마트 칫솔 또는 스마트 칫솔과 통신하는 전자 장치는 체온 측정 영역에서 측정된 온도 값에 기초하여 사용자의 체온을 결정할 수 있다. 이 경우, 복수의 온도 센서들이 어레이 타입으로 배열됨에 따라, 복수의 온도 센서들 중 일 온도 센서가 체온 측정 영역을 벗어나더라도 다른 온도 센서들을 이용하여 지속적이고 정확한 온도 측정이 가능하게 된다.
- [0109] 또한, 복수의 온도 센서들이 어레이 타입으로 배열됨에 따라서, 스마트 칫솔이 구강 내의 위치가 결정될 수도 있다. 예로, 복수의 온도 센서들에 의하여 측정된 온도 값이 서로 다른 것을 이용하여, 구강 내의 스마트 칫솔의 삽입 정도, 스마트 칫솔의 피부 접촉 여부 또는 피부 이격 정도 등이 결정될 수 있다.
- [0111] 스마트 칫솔이 결정하는 양치 구간은 복수 개의 구간으로 구분될 수 있다.
- [0112] 스마트 칫솔은 온도 센서, 움직임 센서 중 적어도 하나를 이용하여 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0113] 또는, 스마트 칫솔과 통신하는 전자 장치가 스마트 칫솔의 온도 센서 및 움직임 센서에서 측정된 센싱 값을 스마트 칫솔로부터 수신할 수 있다. 그리고, 전자 장치는 수신된 센싱 값에 기초하여 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0114] 양치 구간은 사용자의 치아 면, 복수의 치아 면들의 집합, 치아 사이의 공간들로 구분되는 양치 영역들 중 적어도 하나에 대응될 수 있다. 치아 면은, 사용자의 특정 치아의 측면, 전면, 배면 및 상부면 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 복수의 치아 면들의 집합은 인접한 복수의 치아 면들의 집합을 포함할 수 있다. 치아 사이의 공간들은 인접한 두 치아 간의 공간을 포함할 수 있다.
- [0115] 또한, 스마트 칫솔에서 측정된 센싱 값으로 결정되는 양치 구간은 기 정의된 적어도 하나의 양치 영역을 포함하는 양치 영역 집합(또는, 클래스)이 될 수 있다.
- [0116] 양치 영역들은, 치아의 위치 및 방향에 따라 도 4와 같이, 16개의 영역들로 구분될 수 있다.

- [0117] 다양한 실시예로, 어금니 교합면을 포함하지 않는 경우, 양치 영역들은 12개의 영역들로 구분될 수 있다. 또는, 양치 영역들, 상악 안쪽, 상악 바깥쪽, 하악 안쪽, 하악 바깥쪽을 포함하여 4개 영역으로 구분될 수도 있다. 한편, 양치 영역들이 구분되는 개수는 전술한 개수에 제한되지 않고, 더 세분하여 16개 이상으로 구분될 수도 있다.
- [0118] 양치 구간의 개수가 양치 영역의 개수와 동일한 경우, 양치 구간은 양치 영역과 일대일로 매핑 가능할 수도 있다. 반면에, 양치 구간의 개수와 양치 영역의 개수가 서로 다를 수도 있다. 일 예로, 양치 영역이 16개의 영역으로 구분된 경우, 양치 구간은 16개 미만(예로, 4개 또는 9개)으로 구분될 수도 있다.
- [0119] 다양한 실시예로, 스마트 칫솔에서 센싱 값에 기초하여 양치 구간이, 다른 정보(예로, 양치 이동 구간 등)에 기초하여 더 세밀한 양치 구간이 결정될 수도 있다.
- [0120] 또한, 온도 센서가 복수 개가 배열된 경우, 온도 센서의 온도 값의 차이에 따라 스마트 칫솔의 구강 내의 삼입 정도가 결정될 수 있다. 그리고, 이에 따라, 양치 구간이 좀더 세밀하게 결정될 수도 있다.
- [0122] 도 5a 내지 도 5c는, 스마트 칫솔에서 결정된 양치 구간들을 나타내는 도면이다.
- [0123] 도 5a는, 스마트 칫솔의 온도 센서에서 측정된 온도 값에 기초하여 구분된 양치 구간들이다.
- [0124] 일 예로, 양치 영역들이 16개인 경우, 온도 값에 기초하여 구분되는 양치 구간들은 제1 구간(501), 제2 구간(502) 및 제3 구간(503)으로 구분될 수 있다.
- [0125] 이 경우, 사용자가 양치 영역들(501a~501d)을 양치하는 경우, 사용자의 양치 구간은 제1 구간(501)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역들(502a,502b)을 양치하는 경우, 양치 구간은 제2 구간(502)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역들(503a~503j)을 양치하는 경우, 양치 구간은 제3 구간(503)으로 결정될 수 있다.
- [0127] 도 5b는, 스마트 칫솔의 움직임 센서에서 측정된 센싱 값에 기초하여 구분된 양치 구간들이다.
- [0128] 일 예로, 양치 영역들이 16개인 경우, 센싱 값에 기초하여 구분되는 양치 구간들은 제1 구간(511), 제2 구간(512), 제3 구간(513) 및 제4 구간(514)로 구분될 수 있다.
- [0129] 이 경우, 사용자가 양치 영역들(511a~511f)을 양치하는 경우, 사용자의 양치 구간은 제1 구간(511)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역들(512a~512d)을 양치하는 경우, 양치 구간은 제2 구간(512)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역들(513a~513c)을 양치하는 경우, 양치 구간은 제3 구간(513)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역들(514a~514c)을 양치하는 경우, 양치 구간은 제4 구간(514)으로 결정될 수 있다.
- [0131] 도 5c는, 스마트 칫솔의 온도 센서에서 측정된 온도 값 및 움직임 센서에서 측정된 센싱 값에 기초하여 구분된 양치 구간들이다.
- [0132] 일 예로, 양치 영역들이 16개인 경우, 온도 값 및 센싱 값에 기초하여 구분되는 양치 구간들은 제1 구간(521), 제2 구간(522), 제3 구간(523), 제4 구간(524), 제5 구간(525), 제6 구간(526), 제7 구간(527), 제8 구간(528) 및 제9 구간(529)로 구분될 수 있다.
- [0133] 이 경우, 사용자가 양치 영역들(512a,521b)을 양치하는 경우, 사용자의 양치 구간은 제1 구간(521)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역들(522a,522b)을 양치하는 경우, 사용자의 양치 구간은 제2 구간(522)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역들(523a,523b)을 양치하는 경우, 사용자의 양치 구간은 제3 구간(523)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역들(524a,524b)을 양치하는 경우, 사용자의 양치 구간은 제4 구간(524)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역(525a)을 양치하는 경우, 사용자의 양치 구간은 제5 구간(525)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역(526a)을 양치하는 경우, 사용자의 양치 구간은 제6 구간(526)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역(527a,527b)을 양치하는 경우, 사용자의 양치 구간은 제7 구간(527)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역(528a,528b)을 양치하는 경우, 사용자의 양치 구간은 제8 구간(528)으로 결정될 수 있다. 또한, 사용자가 양치 영역(529a,529b)을 양치하는 경우, 사용자의 양치 구간은 제9 구간(529)으로 결정될 수 있다.
- [0134] 일 실시예로, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 전술한 도 5a 내지 도 5c와 같이 센서들을 이용하여 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다. 그리고, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 결정된 양치 구간 및 기 정의된 양치 영역들 간의 비교 결과에 따라 양치 가이드 정보를 제공할 수 있다.

- [0136] 구체적으로, 양치 구간들은, 스마트 칫솔의 온도 센서에서 측정된 온도 값의 변화율에 기초하여 더 세밀하게 구분될 수 있다.
- [0137] 도 6은, 본 개시의 일 실시예에 따른 온도 값의 변화율에 따라 양치 구간을 결정하는 과정을 도식화하여 나타내는 도면이다.
- [0138] 도 6의 (a)에서, 사용자는 왼쪽 도면과 같이 우하악의 바깥쪽을 양치할 수도 있고, 또는 오른쪽 도면과 같이 좌하악의 안쪽을 양치할 수도 있다.
- [0139] 사용자가 양치하는 동안에, 스마트 칫솔은 스마트 칫솔의 센서를 이용하여 센싱 값을 측정할 수 있다.
- [0140] 도 6의 (b)는 스마트 칫솔의 움직임 센서를 이용하여 측정되는 센싱 값을 나타내는 도면이다.
- [0141] 도 6의 (b)에서, 왼쪽 도면은 우하악의 바깥쪽이 양치되는 동안에 움직임 센서를 이용하여 측정되는 센싱 값의 변화율을 나타내고, 오른쪽 도면은 좌하악의 안쪽이 양치되는 동안에 움직임 센서를 이용하여 측정되는 센싱 값의 변화율을 나타낸다.
- [0142] 이 경우, 왼쪽 도면 및 오른쪽 도면에서 측정되는 센싱 값이 거의 동일하게 나타날 수 있다.
- [0143] 즉, 사용자가 우하악의 바깥쪽을 양치하는 동작과, 좌하악의 안쪽을 양치하는 동작이 서로 동일하여 움직임 센서로는 구별이 어려운 상황이 발생할 수 있다.
- [0144] 이에 따라, 온도 센서를 이용하여 측정된 온도 값을 이용하여 두 개의 동작을 서로 구별할 수 있다.
- [0145] 도 6의 (c)는 스마트 칫솔이 온도 센서를 이용하여 측정되는 온도 값을 나타내는 도면이다.
- [0146] 도 6의 (c)에서, 왼쪽 도면은 우하악의 바깥쪽이 양치되는 동안에 온도 센서를 이용하여 측정되는 온도의 변화율을 나타내고, 오른쪽 도면은 좌하악의 안쪽이 양치되는 동안에 온도 센서를 이용하여 측정되는 온도의 변화율을 나타낸다.
- [0147] 이 경우, 왼쪽 도면 및 오른쪽 도면에서 측정되는 온도의 변화율을 서로 다르게 나타날 수 있다.
- [0148] 즉, 사용자가 우하악의 바깥쪽을 양치하는 동안에는, 온도 센서가 마련된 칫솔 헤드(head)의 뒷면(예로, 칫솔모의 반대면)이 구강 내에 온도가 상대적으로 높은 혀부 점막(buccal mucosa)인 피부에 인접함에 따라 온도가 지속적으로 상승할 수 있다. 반면에, 사용자가 좌하악의 안쪽을 양치하는 동안에는 온도 센서가 마련된 칫솔 헤드의 뒷면이 피부에 맞닿지 않고 안쪽 공간인 공기 또는 물에 노출됨에 따라 온도가 지속적으로 감소할 수 있다.
- [0149] 이에 따라, 온도 센서의 온도 값 및 움직임 센서의 센싱 값을 모두 이용하는 경우, 사용자가 양치 중인 양치 구간의 명확한 구별이 가능할 수 있다.
- [0150] 즉, 움직임 센서의 센싱 값만으로는 구분되지 못하는 양치 영역이 온도 센서를 함께 이용함으로써 구분 가능하게 된다.
- [0152] 스마트 칫솔 및 전자 장치는 실시간으로 양치 구간을 결정할 수도 있고, 또는 양치의 시작부터 종료까지 수집된 센싱 값들에 기초하여 양치 구간을 결정할 수도 있다.
- [0153] 도 7a 및 도 7b는, 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정하는 흐름도이다.
- [0154] 도 7a는 실시간으로 수집된 센싱 값들에 기초하여 사용자의 양치 구간을 결정하는 흐름도이고, 도 7b는 사용자의 양치의 시작부터 종료까지 수집된 센싱 값들에 기초하여 사용자의 양치 구간을 결정하는 흐름도이다.
- [0155] 먼저, 동작 701에서, 스마트 칫솔은 온도 센서를 이용하여 구강 내의 온도 값들을 측정할 수 있다.
- [0156] 다음으로, 동작 703에서, 스마트 칫솔은 측정된 온도 값에 기초하여 온도 값들의 변화율을 결정할 수 있다.
- [0157] 또한, 동작 705에서, 스마트 칫솔은 움직임 센서를 이용하여 스마트 칫솔의 움직임에 따른 센싱 값을 측정할 수 있다.
- [0158] 다음으로, 동작 707에서, 스마트 칫솔은 측정된 센싱 값에 기초하여 스마트 칫솔의 양치 방향을 결정할 수 있다.
- [0159] 이 경우, 동작 701 및 동작 703 전에 동작 705 및 동작 707이 수행될 수도 있다.
- [0160] 다음으로, 동작 709에서, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다. 일

예로, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 온도 값 및 센싱 값에 기초하여 양치 구간을 결정할 수 있다. 또는, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는, 온도 값들의 변화율 및 스마트 칫솔의 양치 방향에 기초하여 양치 구간을 결정할 수 있다.

- [0161] 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 사용자가 양치 중인 양치 구간과 사용자의 양치 대상 영역인 양치 가이드 영역과 실시간으로 비교할 수 있다. 일 예로, 양치 가이드 영역은 도 4의 16개의 양치 영역들에 대응될 수 있다. 이 경우, 양치 가이드 영역은 양치 순서 및 양치 시간에 따라 변경될 수 있다. 또한, 양치 가이드 영역은 사용자의 구강 상태(예로, 사용자의 치아 개수, 치아의 크기, 치아의 위치 등) 또는 사용자의 치료 이력에 따라 결정될 수도 있다.
- [0162] 다음으로, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 양치 영역 및 가이드 영역의 비교 결과에 따른 양치 가이드 정보를 제공할 수 있다.
- [0163] 다양한 실시예로, 스마트 칫솔은, 도 7b와 같이 사용자의 양치의 시작부터 종료까지 수집된 센싱 값들에 기초하여 사용자의 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0164] 먼저, 동작 751에서, 스마트 칫솔은 온도 센서를 이용하여 구강 내의 온도 값들을 측정할 수 있다.
- [0165] 다음으로, 동작 753에서, 스마트 칫솔은 측정된 온도 값에 기초하여 온도 값들의 변화율을 결정할 수 있다.
- [0166] 또한, 동작 755에서, 스마트 칫솔은 움직임 센서를 이용하여 스마트 칫솔의 움직임에 따른 센싱 값을 측정할 수 있다.
- [0167] 다음으로, 동작 757에서, 스마트 칫솔은 측정된 센싱 값에 기초하여 스마트 칫솔의 양치 방향을 결정할 수 있다.
- [0168] 이 경우, 동작 751 및 동작 753 전에 동작 755 및 동작 757이 수행될 수도 있다.
- [0169] 다음으로, 동작 759에서, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 양치의 시작부터 양치의 종료까지 진행된 사용자의 양치 구간 및 양치를 진행하는 스마트 칫솔의 이동 구간을 결정할 수 있다. 일 예로, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 온도 값 및 센싱 값에 기초하여 양치 구간 및 이동 구간을 결정할 수 있다. 또는, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는, 온도 값들의 변화율 및 스마트 칫솔의 양치 방향에 기초하여 양치 구간 및 이동 구간을 결정할 수 있다. 이 경우, 스마트 칫솔은 전자 장치가 연결될 때까지 대기하면서 센싱 값들을 임시적으로 저장하였다가 전자 장치가 통신 연결되면 센싱 값들을 일괄적으로 외부 장치로 전송할 수 있다.
- [0170] 동작 761에서, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 사용자의 양치 구간 및 이동 구간을 분석할 수 있다. 이 경우, 전자 장치는 양치 구간 별로 양치 구간 전/후에 수행되었던 이전 또는 이후의 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0171] 동작 763에서, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 분석된 정보에 기초하여, 사용자의 양치 시간에 따른 세부 양치 구간들을 결정할 수 있다.
- [0172] 일 예로, 세부 양치 구간들은 도 5의 16개의 양치 영역들에 대응될 수 있다.
- [0174] 본 개시의 스마트 칫솔은 복수의 모드로 동작할 수 있다. 가칭으로, 스마트 칫솔은 가이드 모드(guide mode) 및 프리 모드(free mode) 중 하나로 동작할 수 있다. 일반적으로, 스마트 칫솔은 프리 모드로 동작하나, 특정 상황에서 스마트 칫솔은 가이드 모드로 동작할 수 있다.
- [0175] 일 예로, 가이드 모드는 스마트 칫솔에서 수집된 센싱 값에 기초하여 외부 장치가 사용자의 양치를 가이드하기 위한 실시간으로 피드백 정보를 제공하는 모드를 의미할 수 있다.
- [0176] 또한, 프리 모드는 스마트 칫솔이 양치가 시작되어 양치가 종료될 때가 수집된 센싱 값들 저장하고, 양치가 종료되면 수집된 센싱 값들에 기초하여 양치 분석 결과를 제공하는 모드를 의미할 수 있다.
- [0178] 도 8은, 본 개시의 일 실시예에 따른 스마트 칫솔의 동작 모드를 나타내는 흐름도이다.
- [0179] 먼저, 동작 801에서, 사용자가 양치를 시작함에 따라, 스마트 칫솔은 구강 내 칫솔 헤드의 삽입을 판단할 수 있다. 양치의 시작을 알리는 트리거 신호는, 스마트 칫솔에서 측정되는 센싱 값의 변화에 기초하여 발생될 수 있다. 예로,, 트리거 신호는 스마트 칫솔의 손잡이의 온도 센서의 온도 값에 변화에 기초하여 발생될 수 있다. 또는, 트리거 신호는 스마트 칫솔의 손잡이의 압력 센서의 센싱 값에 변화에 기초하여 발생될 수도 있다.
- [0180] 다음으로, 동작 803에서, 스마트 칫솔은 양치를 위한 음파 발생을 위하여 음파 진동부를 온(on)할 수 있다. 또

한, 스마트 칫솔은 센싱 값의 측정을 위하여 움직임 센서를 온(on)할 수 있다.

- [0181] 동작 805에서, 스마트 칫솔은 스마트 칫솔 주변의 전자 장치의 위치 또는 자세에 기초하여 스마트 칫솔의 동작 모드를 결정할 수 있다.
- [0182] 예로, 스마트 칫솔은 주변의 전자 장치 및 스마트 칫솔 간의 상대적 거리, 또는 전자 장치의 거치 각도 중 적어도 하나에 기초하여 동작 모드를 결정할 수 있다.
- [0183] 구체적으로, 스마트 칫솔 및 전자 장치 간의 거리가 일정 거리(예로, 약 1m) 이내이고, 전자 장치의 거치 각도가 전자 장치의 화면과 스마트 칫솔이 서로 마주하도록 위치하는 경우, 스마트 칫솔은 가이드 모드로 동작할 수 있다. 여기서, 전자 장치의 화면이 스마트 칫솔과 서로 마주하도록 위치하는 것은, 전자 장치의 카메라에 사용자의 얼굴이 인식되고, 전자 장치의 화면이 향하는 방향이 지면과 수평 또는 거의 수평 방향인 경우, 전자 장치의 화면과 스마트 칫솔이 서로 마주하는 위치하는 것으로 판단될 수 있다.
- [0184] 한편, 전자 장치의 위치 또는 자세와 관련된 정보는 전자 장치에서 결정되어 스마트 칫솔로 전송될 수도 있다. 예로, 전자 장치가 스마트 칫솔의 동작 모드를 결정하고, 이에 따라 스마트 칫솔이 동작하도록 트리거링 신호를 전송할 수도 있다.
- [0185] 반면에, 스마트 칫솔이 전송한 가이드 모드 조건에 해당하지 않는 경우, 스마트 칫솔은 프리 모드로 동작할 수 있다.
- [0186] 동작 810은, 스마트 칫솔이 가이드 모드로 동작하는 실시예이고, 도 840은 스마트 칫솔이 프리 모드로 동작하는 실시예이다.
- [0187] 일 실시예로, 동작 811에서, 스마트 칫솔은 가이드 모드를 시작할 수 있다.
- [0188] 이 경우, 동작 813에서, 스마트 칫솔은 전자 장치로부터 센싱 값의 요청 신호를 수신할 수 있다. 예로, 사용자가 전자 장치에 설치된 양치를 가이드하는 어플리케이션(이하, 양치 어플리케이션으로 칭한다)를 실행하고, 양치 가이드 정보를 요청하는 사용자 입력을 수행하는 경우, 전자 장치는 스마트 칫솔의 센싱 값을 요청하는 신호를 전송할 수 있다.
- [0189] 동작 815에서, 스마트 칫솔은, 스마트 칫솔에서 수집된 센싱 값들을 실시간으로 전자 장치로 전송할 수 있다.
- [0190] 예로, 스마트 칫솔은 온도 센서에서 측정된 온도 값을 전자 장치로 전송할 수 있다. 또는, 스마트 칫솔은 움직임 센서에서 측정된 센싱 값을 전자 장치로 전송할 수 있다. 또는, 스마트 칫솔은 생체 감지 센서에서 측정된 생체 신호를 전자 장치로 전송할 수 있다.
- [0191] 동작 817에서, 전자 장치는 수신된 센싱 값들을 분석할 수 있다.
- [0192] 동작 819에서, 전자 장치는 사용자의 양치에 따른 피드백 정보를 제공할 수 있다. 피드백 정보는, 사용자의 양치를 가이드 하는 양치 가이드 정보 또는 사용자의 양치 분석 정보 등이 될 수 있다. 피드백 정보는, 일 예로, 전자 장치의 화면을 통하여 표시될 수도 있고, 또는, 전자 장치의 스피커를 통하여 오디오로 제공될 수도 있다. 이 때, 양치 분석 정보는, 예로, 양치 구간 별 양치 시간, 사용자가 양치 중인 양치 영역, 양치 상태 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0193] 동작 821에서, 사용자의 양치가 종료될 수 있다. 사용자가 양치가 종료됨에 따라, 사용자의 양치의 종료를 알리는 신호가 스마트 칫솔로부터 전자 장치로 전송될 수 있다. 또는, 전자 장치가 센싱 값의 분석을 통하여 양치가 종료된 것으로 판단할 수 있다.
- [0194] 양치가 종료되면, 동작 823에서, 스마트 칫솔은 양치 분석 결과를 제공할 수 있다. 예로, 스마트 칫솔은 양치의 시작부터 양치의 종료까지 수집된 센싱 값들에 기초한 양치 분석 결과를 제공할 수 있다.
- [0196] 다른 실시예로, 동작 841에서, 스마트 칫솔은 프리 모드를 시작할 수 있다.
- [0197] 동작 843에서, 스마트 칫솔은 스마트 칫솔에서 수집된 센싱 값들을 저장할 수 있다. 예로, 스마트 칫솔은 온도 센서에서 측정된 온도 값을 저장할 수 있다. 또는, 스마트 칫솔은 움직임 센서에서 측정된 센싱 값을 저장할 수 있다. 또는, 스마트 칫솔은 생체 감지 센서에서 측정된 생체 신호를 저장할 수 있다.
- [0198] 동작 845에서, 스마트 칫솔은 저장된 센싱 값들을 분석하여 실시간 피드백을 제공할 수 있다.
- [0199] 예로, 스마트 칫솔은 센싱 값들을 분석하여 양치 구간 별 양치 시간을 결정할 수 있다. 스마트 칫솔은 양치 구

간 별 양치 시간이 임계 시간 이하인 경우, 추가 양치를 가이드하는 양치 가이드 정보를 제공할 수 있다. 양치 가이드 정보는 양치가 미흡한 곳을 더 양치하도록 유도하는 요청 정보, 시간 연장 정보 등을 포함할 수 있다. 또는, 스마트 칫솔은 양치 분석 정보를 제공할 수 있다. 스마트 칫솔은 양치 가이드 정보 또는 양치 분석 정보를 시각적, 청각적 또는 촉각적으로 제공할 수 있다. 예로, 스마트 칫솔은 상기 정보들을 음성으로 제공할 수 있다. 예로, 스마트 칫솔에서 '양치 시간이 1분 더 필요합니다' 라는 등의 음성이 출력될 수 있다. 또는, 스마트 칫솔이 발광부(예로, LED 등)를 구비한 경우, 발광부를 통하여 추가 양치를 요청하는 점멸 기능 등이 수행될 수 있다.

- [0200] 동작 847에서, 사용자의 양치가 종료될 수 있다.
- [0201] 양치가 종료되면, 동작 849에서, 스마트 칫솔은 수집된 센싱 값들을 외부의 전자 장치로 전송할 수 있다. 또는, 스마트 칫솔은 양치 가이드 정보 또는 양치 분석 정보를 외부의 전자 장치로 전송할 수 있다.
- [0202] 동작 851에서, 전자 장치는 수신된 센싱 값들을 분석할 수 있다. 또한, 전자 장치는 수신된 양치 가이드 정보 또는 양치 분석 정보를 분석할 수 있다.
- [0203] 그리고, 동작 853에서, 전자 장치는 분석에 따른 양치 분석 결과를 제공할 수 있다.
- [0205] 또한, 본 개시의 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는 증강 현실 기법(AR, Augmented Reality)으로 자연스럽게 사용자의 얼굴 또는 사용자의 구강에 오버랩하여 양치 가이드 정보 또는 양치 분석 정보를 화면에 표시할 수 있다. 여기서, 증강 현실 기법이란, 사용자가 눈으로 보는 현실 세계에 가상 이미지를 합쳐서 하나의 영상으로 보여주는 것을 의미할 수 있다. 증강 현실은 현실 세계에 실시간으로 부가 정보를 갖는 가상 세계를 합쳐 하나의 영상으로 보여주므로 혼합 현실(Mixed Reality, MR)이라고도 칭할 수 있다.
- [0206] 다양한 실시예로, 양치 중인 사용자의 전면에 카메라(예로, 전자 장치의 카메라)가 거치된 경우, 전자 장치는 전자 장치의 화면을 통하여 증강 현실 기법으로 양치 가이드 정보 또는 양치 분석 정보를 표시할 수 있다.
- [0207] 구체적으로, 전자 장치는 화면에 표시된 사용자의 양치 대상 영역인 양치 가이드 영역 및 사용자가 양치 중인 양치 구간을 서로 비교할 수 있다. 그리고, 전자 장치는 양치 가이드 영역 및 양치 구간 간의 일치 정도에 따른 피드백을 증강 현실 기법으로 화면에 표시할 수 있다.
- [0208] 일 예로, 전자 장치는 구강 내의 양치 영역 별로, 상기 일치 정도에 따른 양치 점수를 결정할 수 있다. 그리고, 양치 점수가 일정 값 이하인 경우, 전자 장치는 적극적인 양치를 유도하는 피드백을 화면에 표시할 수 있다.
- [0209] 또는, 전자 장치는 양치 분석 정보로서, 사용자가 양치 중인 양치 영역, 양치 시간, 양치 정도, 양치 상태에 관한 피드백을 생성하여 증강 현실 기법으로 화면에 제공할 수 있다.
- [0210] 또는, 전자 장치는 사용자의 구강 상태 이력 및 구강 상태에 관한 정보(예로, 처방 정보)에 기초한 피드백을 증강 현실 기법으로 화면에 제공할 수 있다.
- [0211] 또는, 전자 장치는 사용자의 양치 기록을 분석한 결과(예로, 충치 발생 가능 영역)에 기초한 피드백을 증강 현실 기법으로 화면에 제공할 수 있다. 예로, 전자 장치는 사용자의 구강 상태를 고려하여 가이드를 제공할 수 있다. 예로, 사용자의 치아들 중 일부가 빠졌거나, 혹은 치아의 개수가 많거나 적은 사항들을 고려하여 가이드를 제공할 수 있다.
- [0212] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는 스마트 칫솔의 생체 감지 센서에서 측정된 생체 신호에 결정된 사용자의 생체 정보와 관련된 피드백을 증강 현실 기법으로 화면에 표시할 수 있다. 일 예로, 전자 장치는 사용자의 생체 정보가 정상 범위 내인 경우와 사용자의 생체 정보가 정상 범위 밖에 이상이 발생한 경우를 구분하여 서로 다른 피드백 효과를 제공할 수 있다.
- [0214] 도 9a 내지 도 9c는 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치가 사용자의 양치에 따른 피드백 정보를 제공하는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0215] 먼저, 도 9a의 (a)와 같이, 스마트 칫솔의 사용자가 양치를 시작할 수 있다.
- [0216] 이 때, 사용자와 마주하는 외부 장치는 양치 어플리케이션을 제공할 수 있다.
- [0217] 양치 어플리케이션 실행을 트리거링하기 위하여, 일 예로, 사용자가 스마트 칫솔의 손잡이를 파지하거나, 구강 내에 스마트 칫솔을 삽입하는 경우, 트리거링 신호가 전자 장치로 전송될 수 있다. 또는, 전자 장치의 카메라가 사용자가 양치를 위하여 입을 벌리거나 또는 양치를 하기 위한 제스처를 수행하는 것을 촬영하고, 전자 장치의

프로세서가 촬영 영상에 기초하여 사용자가 양치를 시작하는 것으로 판단하는 경우, 판단 결과에 따라 발생된 트리거링 신호에 기초하여 양치 어플리케이션이 실행될 수 있다. 또는, 사용자가 양치 어플리케이션을 검색하여 직접 실행시킬 수도 있다.

- [0218] 양치 어플리케이션이 실행되면, 도 9a의 (b), 도 9b의 (c) 및 (d)와 같이, 증강 현실 기법으로 사용자의 얼굴 또는 구강이 전자 장치의 화면에 표시될 수 있다.
- [0219] 이 때, 사용자의 얼굴과 함께 마스크(911,921,931,941)가 함께 표시될 수 있다. 이를 위하여, 전자 장치는 사용자의 촬영 영상으로부터 사용자의 얼굴을 검출할 수 있다. 그리고, 검출된 얼굴의 특이점(예로, 눈, 코, 입 등)을 기초로 마스크를 사용자 얼굴에 오버랩(overlap)하여 표시할 수 있다. 마스크(911,921,931,941)는 사용자의 양치가 수행됨에 따라 점차적으로 다른 형태로 변화될 수 있다.
- [0220] 그 밖에, 양치 어플리케이션은 양치 영역, 양치 시간 및 양치 상태를 고려하여 증강 현실 기법으로 피드백을 제공할 수 있다. 이 때, 증강 현실 기법의 제공과 함께 배경으로서 다양한 테마(예로, 정글 테마, 우주 테마, 학교 테마 등)가 함께 표시될 수도 있다.
- [0221] 예로, 양치 가이드 영역이 약 16개 영역으로 구분되는 경우, 사용자가 양치하는 동안에 양치 어플리케이션은 16개의 양치 영역을 순차적으로 가이드하는 양치 가이드 영역을 화면에 표시할 수 있다.
- [0222] 양치 상태는 양치 가이드 영역 상에 양치 정도에 따라 다양한 색으로 표시될 수 있다.
- [0223] 먼저, 사용자가 양치 중인 양치 영역과 양치 가이드 영역이 일치 또는 일치 비율이 일정 비율(예로, 80%) 이상(또는, 초과)인 경우, 양치 어플리케이션은 사용자가 양치 가이드 영역에 따라 양치를 잘 수행하는 것을 나타내기 위하여, 도 9a의 (b) 및 도 9b의 (d)와 같이 제1 색(예로, 파란색)으로 양치 가이드 영역들(913,933)을 표시할 수 있다.
- [0224] 한편, 양치 영역과 양치 가이드 영역이 일치하지 않거나 일치 비율이 일정 비율(예로, 80%) 미만(또는, 이하)인 경우, 양치 어플리케이션은 사용자가 양치 가이드 영역에 따라 양치를 잘 하지 못하는 것을 나타내기 위하여, 도 9b의 (c)와 같이 제2 색(예로, 빨간색)으로 양치 가이드 영역(923)을 표시할 수 있다.
- [0225] 다양한 실시예로, 양치 가이드 영역 내에서 사용자가 양치한 시간이 일정 시간(예로, 5 초 내지 10 초 이내) 미만인 경우, 양치 어플리케이션은 사용자가 양치 가이드 영역에 따라 양치를 잘못된 것으로 판단하고, 상기 제2 색으로 양치 가이드 영역을 표시할 수 있다.
- [0226] 다양한 실시예로, 양치 어플리케이션은 양치 상태를 양치 가이드 영역이 아닌 다른 위치에 인디케이터로서 대신 표시할 수도 있다.
- [0227] 다양한 실시예로, 양치 가이드에 따라서 양치가 잘 수행되지 않았다고 판단되면, 양치 어플리케이션은 양치가 잘 수행되지 않은 양치 영역은 양치를 더 할 수 있는 양치 시간을 부여할 수 있다.
- [0228] 양치 가이드 영역들에 대한 양치가 완료되면, 양치 어플리케이션은 사용자가 가글을 할 수 있는 시간을 부여할 수도 있다. 이 경우에도, 사용자의 가글을 유도하는 양치 가이드 정보가 제공될 수 있다.
- [0229] 양치가 완료되면, 도 9c의 (e)와 같이, 전자 장치는 사용자의 사진 촬영을 유도할 수 있다. 예로, 웃는 모양의 이모티콘(943)을 표시하거나 또는 '스마일'이라는 사운드를 제공할 수 있다. 또는, 전자 장치는 가글을 완료하고 웃는 사용자 얼굴을 자동으로 검출할 수 있다. 이 경우, 전자 장치는 웃는 얼굴이 검출된 시점의 영상을 사진 촬영 영상으로서 저장할 수 있다.
- [0230] 사용자의 사진 촬영이 완료되면, 도 9c의 (f)와 같이, 전자 양치는 양치 분석 결과를 나타내는 화면을 제공할 수 있다.
- [0231] 양치 결과로는, 예로, 도 9c의 (e)에서 촬영된 사진(951), 스마트 칫솔의 센싱 값(예로, 온도 값)에 기초한 사용자의 건강 상태 정보(953) 및 양치 후의 전체 양치 상태 정보(954)를 제공할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 전체 양치 상태를 나타내는 인디케이터로서 사용자의 입에 마스크의 색이 변화할 수도 있다. 예로, 양치의 상태가 좋은 경우, 마스크의 색은 제1 색으로 표시되고, 양치의 상태가 나쁜 경우 마스크의 색은 제2 색으로 표시될 수 있다.
- [0232] 도 9c의 (f)에서, 양치 후의 전체 양치 상태 정보(954)는 양치 영역 별로 나타날 수 있다. 예를 들어, 치아 면들의 집합이 16개 영역으로 구분되는 경우, 양치가 잘 된 영역은 제1 색(예로, 하얀색)으로 나타나고, 양치가

잘 되지 못한 영역은 제2 색(예로, 노란색)으로 나타날 수 있다.

- [0233] 한편, 도 9c의 (f)의 955와 같이, 전체 양치 상태는 점수로 나타날 수도 있다. 예로, 16개의 영역마다 점수를 부가하여, 16개 영역의 합산 점수 또는 평균 점수가 화면에 표시될 수도 있다.
- [0235] 도 10은, 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 이력 정보를 나타내는 화면이다.
- [0236] 도 10의 (a)와 같이, 전자 장치는 양치 이력을 나타낼 수도 있고, 도 10의 (b)와 같이, 전자 장치는 사용자의 양치 중에 측정된 생체 신호에 기초한 사용자의 건강 상태를 나타낼 수도 있다.
- [0237] 도 10의 (a)에서, 양치 이력은 일일 또는 일주일 단위로 제공될 수 있다. 그 밖에, 양치 이력이, 사용자의 정의에 따라 5일, 10일, 월, 연 단위 등과 같이 다양한 주기로 제공될 수 있음은 물론이다.
- [0238] 도 10의 (a)에서, 일 예로, 양치 이력은 점수로 나타날 수 있다. 이 경우, 점수는 도 9의 (d)에서 전체 양치 상태에 기초하여 결정된 점수가 될 수 있다.
- [0239] 또한, 도 10의 (b)와 같이 건강 상태가 일일 또는 일주일 단위로 제공될 수 있다. 그 밖에, 건강 상태가, 사용자의 정의에 따라 5일, 10일, 월, 연 단위 등과 같이 다양한 주기로 제공될 수 있음은 물론이다.
- [0240] 사용자의 건강 상태는, 예로, 양치 중에 측정된 구강 내 온도 값에 기초하여 결정된 체온을 이용하여 제공될 수 있다.
- [0241] 이 경우, 사용자의 체온이 적정 범위를 벗어나는 경우에는 사용자의 건강 상태가 안 좋다고 판단하여, 해당 온도 값에 인디케이터(1001, 1002, 1003, 1004)를 표시할 수 있다.
- [0242] 일 예로, 사용자의 체온은 멜라토닌 호르몬과 관련될 수 있다.
- [0243] 이 경우, 사용자의 체온이 낮아지면 멜라토닌 호르몬의 분비가 활성화되고, 이에 따라 사용자의 건강 상태는 안 좋다고 판단될 수 있다.
- [0244] 반면에, 사용자의 체온이 높아지면 멜로틴 호르몬의 분비가 억제되고, 이에 따라 사용자의 컨디션은 양호하다고 판단될 수 있다.
- [0246] 본 개시의 실시예에 따르면, 스마트 칫솔은 생체 신호를 무구속 및 무자각 방식으로 측정할 수 있다.
- [0247] 무구속 및 무자각 방식이란, 예로, 사용자가 인지하지 못하도록 자연스럽게 사용자의 생체 신호를 측정하는 것을 의미할 수 있다.
- [0248] 스마트 칫솔은 측정된 생체 신호에 기초하여 스마트 칫솔을 이용한 사용자의 생체 정보를 결정할 수 있다.
- [0249] 또는, 스마트 칫솔은 측정된 생체 신호를 스마트 칫솔과 통신 중인 전자 장치로 전송할 수 있다. 이 경우, 전자 장치가 수신된 생체 신호에 기초하여 사용자의 생체 정보를 결정할 수 있다.
- [0250] 사용자의 생체 정보는, 예로, 사용자의 체온, 혈압, 혈당 또는 체지방률 등이 될 수 있으며, 생체 신호와 생체 정보가 동일한 값이 될 수도 있다.
- [0251] 일 실시예로, 스마트 칫솔 및 전자 장치가 생체 정보로서 사용자의 체온을 결정하는 경우, 사용자가 양치 중인 양치 구간이 사용자 체온 측정과 관련된 체온 측정 영역을 포함하는지 판단할 수 있다.
- [0252] 만약, 스마트 칫솔이 체온 측정 영역에 위치하는 경우, 체온 측정 영역에서 측정된 온도 값에 기초하여 사용자의 체온이 결정될 수 있다.
- [0253] 다양한 실시예로, 스마트 칫솔은 사용자의 양치 구간이 체온 측정 영역인 것으로 판단되면, 온도 센서를 온 하여 체온 측정 영역에서의 온도 값을 측정할 수 있다. 그리고, 측정된 온도 값에 기초하여 사용자의 체온을 결정할 수 있다.
- [0254] 또는, 스마트 칫솔은 양치 영역 별 온도 값들을 저장하고, 저장된 온도 값들 중에서 체온 측정 영역에서 측정된 온도를 이용하여 사용자의 체온을 결정할 수 있다.
- [0255] 또는, 스마트 칫솔은 스마트 칫솔에서 측정된 온도 값을 전자 장치로 전송할 수 있다. 이 경우, 스마트 칫솔은 체온 측정 영역에서 측정된 온도 값만 전자 장치로 전송할 수도 있고, 또는 양치 영역 별 측정된 온도 값들을 전자 장치로 전송할 수도 있다. 전자 장치는 수신된 온도 값에 기초하여 사용자의 체온을 결정할 수 있다. 예로, 양치 영역 별 측정된 온도들이 수신되는 경우, 전자 장치는 양치 영역들 중 체온 측정 영역에서 측정된

온도를 이용하여 사용자의 체온을 결정할 수 있다.

- [0257] 도 11은, 사용자의 체온을 결정하는 과정을 나타내는 도면이다.
- [0258] 먼저, 도 11의 (a) 및 (b)와 같이, 사용자의 양치하는 동안에, 스마트 칫솔이 귀밑 샘 영역(1101,1102,1103,1104)에 위치할 수 있다.
- [0259] 이 경우, 스마트 칫솔의 온도 센서는 귀밑 샘 영역의 온도를 측정할 수 있다.
- [0260] 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 측정된 온도의 변화율에 기초하여, 사용자의 체온을 결정할 수 있다.
- [0261] 예로, 도 11의 (c)는, 시간에 따라 사용자의 체온의 변화를 나타내는 표이다.
- [0262] 도 11의 (c)의 표에서 사용자의 체온에 따라, 시간에 따른 그래프의 변화율은 서로 다를 수 있다.
- [0263] 예로, 도 11의 (c)의 예측 영역(1111)을 참조하면, 사용자의 체온이 높을수록 시간에 따른 그래프 1121의 온도의 변화율을 상대적으로 크고, 사용자의 체온이 낮을수록 시간에 따른 그래프 1123의 변화율은 상대적으로 낮을 수 있다.
- [0264] 이에, 예측 영역의 체온 별 온도의 변화율을 고려하는 경우, 사용자의 체온이 포화 영역(1113)에 도달하기 전에 최소의 시간으로 사용자의 체온을 예측하는 것이 가능하게 된다.
- [0265] 즉, 사용자가 양치하는 도중에 무자각으로 사용자의 체온을 예측하는 것이 가능할 수 있다.
- [0266] 예로, 기존의 혀 밑 샘에 위치시키는 구강 체온계를 이용하는 경우에는 포화 영역(1113)에서의 측정 값을 이용하는 알고리즘을 이용하기 때문에 체온이 측정되기까지 약 2분 내지 5분의 시간이 소요되었다. 또한, 별도의 구강 체온계를 이용하기 때문에, 사용자는 체온을 측정하는 과정을 자각할 수 밖에 없었다.
- [0267] 반면에, 본 개시에 따라 예측 영역(1111)에서의 측정 값을 이용하는 알고리즘을 이용하는 경우, 사용자의 자각 없이 약 20초 내지 30초의 시간으로 사용자의 체온을 예측하는 것이 가능할 수 있다.
- [0268] 한편, 체온 측정을 위해 약 20초 내지 30초의 시간을 확보하기 위하여, 스마트 칫솔로서 문지르는(scrubbing) 형태의 칫솔보다 전동 칫솔 또는 음파 칫솔이 더 바람직할 수 있다.
- [0269] 이 경우, 사용자의 칫솔의 이동에 따른 잡음이 발생되지 않기 때문에 보다 안정적으로 스마트 칫솔의 온도 센서를 이용한 체온 측정이 가능하게 된다.
- [0270] 다양한 실시예에 따르면, 사용자의 정확한 체온을 결정하기 위하여, 스마트 칫솔의 모터 진동에 따른 마찰열을 고려하여 마찰열의 차이만큼 온도 보정이 가능할 수도 있다.
- [0272] 그 밖에, 스마트 칫솔에서 측정된 센싱 값에 기초하여 생체 정보로서 사용자의 혈압이 결정될 수 있다.
- [0273] 사용자의 양치 동작은 혈압 측정을 위한 점점에 해당하는 손과 입이 자연스럽게 확보되기 때문에 칫솔 손잡이 및 칫솔 헤드에 위치한 센서를 이용하여 심전도(ECG)의 측정이 가능할 수 있다. 또한, 스마트 칫솔의 손잡이에 위치한 센서로부터 심박수(PPG)의 측정이 가능할 수 있다.
- [0274] 이 경우, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 측정된 심전도 및 심박수에 기초하여, 사용자의 혈압의 계산이 가능할 수 있다.
- [0275] 특히, 스마트 칫솔이 전동 칫솔 또는 음파 칫솔인 경우, 칫솔 헤드의 뒷면에 부착된 전극 센서가 사용자의 볼의 안쪽 영역에 일정 시간 동안 접촉되기 때문에, 심전도 센서 및 심박수 센서를 이용하여 보다 안정적인 심박수 측정이 가능할 수 있다.
- [0276] 이 경우, 도 12와 같이, 심전도 센서(1201)는 어레이 타입(array type)으로 칫솔 헤더에 마련될 수 있다. 이 때, 칫솔 헤더의 스테인레스강을 프로그로 활용하여 사용자의 심전도 측정이 가능할 수 있다. 또한, 심박수 센서는 도 12의 1203과 같이, 엄지 손가락에서 측정이 가능하도록 사용자가 칫솔을 파지한 손의 엄지손가락이 닿는 영역에 위치할 수 있다.
- [0277] 한편, 음파 칫솔 또는 전동 칫솔이 이용되는 경우, 양치 과정 중에 모터에 의한 이동 잡음(예로, 회전 또는 초음파 등)이 발생될 수 있다. 이 경우, 이동 잡음은 일정한 주파수 영역에서 반복되는 양상을 가지기 때문에, 밴드 패스 필터(band pass filter)를 통하여 이를 제거하는 과정이 추가될 수 있다.
- [0279] 또한, 다양한 실시예에 따르면, 스마트 칫솔에서 측정된 센싱 값(예로, 생체 신호)에 기초하여 생체 정보로서

사용자의 혈당이 결정될 수 있다.

- [0280] 예를 들어, 사용자는 양치를 수행하여 음식의 잔여물을 제거한 후에, 칫솔 헤드에 위치한 생체 감지 센서를 칩샘 영역(또는, 이하선관(partoid duct) 영역)에 위치시킬 수 있다.
- [0281] 이 때, 스마트 칫솔이 칩샘 영역에 위치한 것을 판단하는 방법은, 전술한 움직임 센서 및 온도 센서를 이용하여 양치 영역을 결정하는 방법을 이용할 수 있다.
- [0282] 이 경우, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 칩 속에 포함되어 있는 당분의 농도(예로, 글루코스)를 일정 시간(예로, 약 10초) 동안 측정하여 사용자의 혈당 수치를 계산할 수 있다.
- [0283] 한편, 사용자의 구강 내의 음식물의 잔여가 남아있는 경우, 음식물의 당분으로 인하여 혈당 값이 실제 사용자의 혈당 값 보다 높게 측정될 수 있다. 따라서, 사용자의 혈당을 측정하는 시간은, 사용자가 가글을 하여 음식의 잔여물이 제거한 후로 제한될 수 있다. 또한, 사용자의 혈당을 측정하는 시간은 칩샘 영역의 잔여물이 제거된 것이 확인된 후로 제한될 수 있다.
- [0284] 다양한 실시예로, 칩샘 영역의 음식의 잔여물의 제거 여부를 확인하기 위하여, 스마트 칫솔은 칩샘 영역에 대응하는 양치 가이드 영역에서 사용자에게 의한 양치가 충분히 수행되었는지 여부를 판단하여 사용자의 혈당을 측정할 수 있다.
- [0286] 또한, 다양한 실시예에 따르면, 스마트 칫솔에서 측정된 센싱 값에 기초하여 생체 정보로서 사용자의 체지방률이 결정될 수 있다.
- [0287] 예를 들어, 스마트 칫솔은 칫솔 손잡이를 통하여 사용자의 체내로 미세 전류를 유입할 수 있다, 그리고, 스마트 칫솔은 칫솔 헤드의 뒷면의 센서에서 측정된 전기 저항인 생체 임피던스를 측정할 수 있다.
- [0288] 구체적으로, 스마트 칫솔은 스마트 칫솔이 볼 안쪽 점막인 혀부 점막(buccal musoca)에 위치할 때의 측정된 생체 임피던스를 이용할 수 있다. 스마트 칫솔이 혀부 점막에 위치한 것을 판단하는 방법은, 전술한 움직임 센서 및 온도 센서를 이용하여 양치 영역을 결정하는 방법을 이용할 수 있다.
- [0289] 생체 임피던스가 측정되면, 스마트 칫솔 또는 외부 장치는 측정된 생체 임피던스에 기초하여 사용자의 체지방률을 계산할 수 있다.
- [0291] 또한, 본 개시의 실시예에 따르면, 스마트 칫솔을 이용하여 획득한 정보(예로, 센싱 값, 생체 정보 등) 등은 외부 서버로 전송될 수 있다.
- [0292] 또는, 스마트 칫솔과 연동하는 전자 장치에서 생성된 사용자의 양치 분석 정보, 양치 분석 결과, 피드백 정보, 양치 가이드 정보 또는 건강 상태 정보 등은 외부 서버로 전송될 수 있다.
- [0293] 외부 서버는, 수신된 정보들 중 적어도 하나를 이용하여 사용자를 분석할 수 있으며, 또한, 수신된 정보 또는 분석된 정보들을 전자 장치로 전송할 수도 있다.
- [0294] 또한, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 양치하는 동안에 필요한 정보를 외부 서버로부터 수신하거나, 양치하는 동안에 발생된 정보를 실시간으로 외부 서버로 전송할 수도 있다.
- [0295] 한편, 외부 서버에 정보를 요청하거나 또는 외부 서버로 정보를 전송하는 시기 또는 주기는 측정된 센싱 값의 분석 결과에 따라 결정될 수 있다. 예로, 스마트 칫솔의 센서에서 측정된 센싱 값에 기초하여 사용자의 양치가 시작되는 것으로 판단되면, 스마트 칫솔 또는 전자 장치는 외부 서버로 정보를 요청할 수 있다.
- [0296] 서버는 수신된 양치와 관련된 정보에 기초하여 사용자의 양치 습관을 분석할 수 있다. 그리고, 분석 결과, 사용자의 양치 습관과 유사한 습관을 가지는 사용자 그룹을 검색하고, 검색된 사용자 그룹에서의 양치 분석 결과를 이용하여 사용자에게 올바른 양치 습관을 가이드해주는 피드백을 스마트 칫솔 또는 외부 장치로 전송할 수 있다.
- [0297] 또는, 서버는 기 보관 중인 사용자의 건강 정보(예로, 식습관, 배변 기록, 수면 기록, 운동 기록, 의료 기록 등)와 수신된 양치와 관련된 정보를 연동 및 분석하여, 올바른 양치 습관을 가이드해주는 피드백을 스마트 칫솔 또는 외부 장치로 전송할 수 있다. 일 예로, 서버는 사용자의 치아 처방 기록(예로, 충치 또는 발치 기록 등)을 가지고 있을 수 있다. 이 경우, 서버는 스마트 칫솔을 이용하여 양치가 시작되는 것을 알리는 신호가 전자 장치 또는 스마트 칫솔로부터 수신되면, 서버는 치아 처방 기록에 따른 양치 영역에 대한 양치 가이드 정보를 전자 장치 또는 스마트 칫솔로 제공할 수 있다. 양치 가이드 정보는, 예로, 충치가 예상되는 영역의 양치 시간을 연

장하거나 또는 양치 강도를 증가하는 등의 정보를 포함할 수 있다.

- [0298] 다양한 실시예로, 한편, 서버는, 사용자가 기 지정한 다른 사용자(예로, 의사 또는 부모 등)의 전자 장치에 사용자의 양치 분석 결과, 건강 상태 또는 양치 습관을 가이드해주는 피드백을 전송할 수 있다. 이로 인하여, 사용자의 양치 습관의 지속적인 모니터링 및 관리가 가능하게 한다.
- [0300] 도 13은, IoT 환경에서 스마트 칫솔을 이용하는 상황을 나타내는 도면이다.
- [0301] IoT(Internet of things) 환경의 시스템은 전자 장치(1307), 스마트 칫솔(1303) 및 IoT 기기(예로, 수도꼭지)(1305)를 포함하는 양치를 위한 세면대를 포함할 수 있다.
- [0302] 이러한 환경에서, 사용자(1301)가 양치를 시작하는 경우, 스마트 칫솔(1303) 또는 전자 장치(1307)는 양치 시작을 알리는 트리거링 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0303] 예로, 사용자(1301)가 구강 내로 칫솔을 삽입하는 경우, 스마트 칫솔(1303)은 칫솔 헤드의 온도 센서에서 측정된 온도 값의 상승에 기초하여 양치 시작을 알리는 트리거링 신호를 발생시킬 수 있다. 또는, 사용자(1301)가 칫솔을 파지하는 경우, 스마트 칫솔(1303)은 칫솔 손잡이의 온도 센서에서 측정된 온도 값의 상승에 기초하여 양치 시작을 알리는 트리거링 신호를 발생시킬 수 있다. 또는, 사용자(1301)가 충전 패드에서 인출하는 경우, 스마트 칫솔(1303)의 충전부는 충전부의 압력 센서, 자기장 센서 또는 근거리 감지 센서 등에서 측정된 센싱 값에 기초하여 양치 시작을 알리는 트리거링 신호를 발생시킬 수 있다. 또는, 사용자(1301)가 양치를 시작하는 제스처를 수행하는 경우, 전자 장치(1307)의 카메라는 사용자의 제스처의 인식 결과에 기초하여 양치 시작을 알리는 트리거링 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0304] 스마트 칫솔(1303)에서 발생된 트리거링 신호는 전자 장치(1307)로 전송될 수 있다. 전자 장치(1307)는 수신된 트리거링 신호를 다시 IoT 기기(1305)로 전달할 수 있다. 다른 실시예로, 스마트 칫솔(1303)에서 발생된 트리거링 신호가 IoT 기기(1305)로 직접 전송될 수도 있다.
- [0305] IoT 기기(1305)는 수신된 트리거링 신호에 기초하여, IoT 기기(1305)의 동작을 수행할 수 있다. 예로, IoT 기기(1305)가 수도꼭지인 경우, 수도꼭지는 물이 유입이 유입되도록 밸브를 개방하여 사용자의 양치에 적합한 환경을 제공해 줄 수 있다.
- [0307] 도 14는, 본 개시에 따른 스마트 칫솔이 양치 구간을 결정하는 흐름도이다.
- [0308] 먼저, 도 1401에서, 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 스마트 칫솔의 온도 센서를 이용하여 사용자의 구강 내의 온도를 측정할 수 있다.
- [0309] 다음으로, 동작 1403에서, 스마트 칫솔은 측정된 온도 값에 기초하여, 사용자의 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0310] 다양한 실시예로, 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 스마트 칫솔은 스마트 칫솔의 움직임 센서를 이용하여 스마트 칫솔의 움직임 또한 측정할 수 있다. 이 경우, 스마트 칫솔은 측정된 온도 값 및 측정된 센싱 값에 기초하여, 사용자의 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0311] 다양한 실시예로, 스마트 칫솔은 측정된 온도 값을 스마트 칫솔과 통신 중인 전자 장치로 전송할 수 있다. 이 경우, 전자 장치가 획득된 온도 값에 기초하여 사용자의 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0312] 다양한 실시예로, 결정된 양치 구간이 사용자의 체온 측정 영역을 포함하는 경우, 스마트 칫솔은 체온 측정 영역에서 측정된 온도 값의 변화율에 기초하여 사용자의 체온을 결정할 수 있다. 이 경우, 스마트 칫솔은 온도 값의 변화율에 기초하여 결정된 체온 값을 스마트 칫솔과 통신 중인 전자 장치로 전송할 수 있다.
- [0313] 다양한 실시예로, 스마트 칫솔은 양치 구간 별 양치 시간을 측정할 수 있다. 그리고, 일 양치 구간에서의 양치 시간이 임계 값 이하(또는, 미만)이거나, 전체 양치 구간에서의 양치 시간이 임계 값 이하(또는, 미만)인 경우, 양치 가이드 정보를 제공할 수 있다.
- [0314] 다양한 실시예로, 스마트 칫솔은 스마트 칫솔의 주변의 전자 장치의 위치 또는 자세에 기초하여 스마트 칫솔의 동작 모드를 결정할 수 있다.
- [0316] 도 15는, 본 개시에 따른 전자 장치가 양치 구간을 결정하는 흐름도이다.
- [0317] 먼저, 동작 1501에서, 전자 장치는 사용자가 양치하는 동안에, 스마트 칫솔의 온도 센서를 이용하여 측정된 사

용자의 구강 내의 온도 값을 획득할 수 있다.

- [0318] 다음으로, 동작 1503에서, 전자 장치는 획득된 온도 값에 기초하여, 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0319] 다양한 실시예로, 전자 장치는 사용자가 양치하는 동안에, 스마트 칫솔의 움직임 센서를 이용하여 측정된 센싱 값 또한 획득할 수 있다. 이 경우, 전자 장치는 획득된 온도 값 및 획득된 센싱 값에 기초하여, 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0320] 다양한 실시예로, 전자 장치는 사용자가 양치 중인 양치 구간과 사용자의 양치 대상 영역인 양치 가이드 영역의 비교 결과에 따른 양치 가이드 정보를 디스플레이할 수 있다.
- [0321] 다양한 실시예로, 전자 장치는 사용자의 얼굴 또는 사용자의 구강에 오버랩하여 증강 현실 기법으로 양치 가이드 정보를 디스플레이할 수 있다.
- [0322] 다양한 실시예로, 전자 장치는 양치 구간 별 양치 시간, 양치 중인 양치 영역 및 양치 상태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 양치 분석 정보를 디스플레이할 수 있다.
- [0324] 도 16은, 본 개시에 따른 전자 장치의 블록도를 나타내는 도면이다.
- [0325] 도 16의 전자 장치(2000)는, 도 1의 전자 장치(20)의 일 예가 될 수 있다. 또는, 도 9a 내지 도 9c의 전자 장치의 일 예가 될 수 있다. 또는, 도 13의 전자 장치(1307)의 일 예가 될 수 있다.
- [0327] 도 16에 도시된 바와 같이, 전자 장치(2000)는 디스플레이부(2030), 통신부(2040), 메모리(2050), 카메라(2060), 오디오 출력부(2070), 사용자 입력부(2080) 및 프로세서(2090) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편, 도 16에 도시된 전자 장치(2000)의 구성은 일 예에 불과하므로, 반드시 기술된 블록도에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 전자 장치(2000)의 종류 또는 전자 장치(2000)의 목적에 따라 도 16에 도시된 전자 장치(2000)의 구성의 일부가 생략 또는 변형되거나, 추가될 수도 있음은 물론이다.
- [0328] 디스플레이부(2030)는 시각적 정보를 디스플레이 영역에 디스플레이할 수 있다. 디스플레이부(2030)는 플렉서블 디스플레이(flexible display)의 형태로 전자 장치(2000)의 전면 영역 및, 측면 영역 및 후면 영역 중 적어도 하나에 결합될 수도 있다. 플렉서블 디스플레이는 종이처럼 얇고 유연한 기판을 통해 손상 없이 휘거나 구부리거나 말 수 있는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0329] 디스플레이부(2030)는 터치 패널(2081)과 결합하여 레이어 구조의 터치 스크린으로 구현될 수 있다. 터치 스크린은 디스플레이 기능뿐만 아니라 터치 입력 위치, 터치된 면적뿐만 아니라 터치 압력까지도 검출하는 기능을 가질 수 있고, 또한 실질적인 터치(real-touch)뿐만 아니라 근접 터치(proximity touch)도 검출하는 기능을 가질 수 있다.
- [0330] 다양한 실시예에 따르면, 디스플레이부(2030)는 본 개시의 스마트 칫솔을 이용하여 사용자가 양치 중인 양치 구간과 사용자의 양치 대상 영역인 양치 가이드 영역의 비교 결과에 따른 양치 가이드 정보를 디스플레이할 수 있다. 이 경우, 양치 가이드 영역은 양치 순서, 양치 시간, 상기 사용자의 구강 상태 중 적어도 하나에 따라 변경될 수 있다.
- [0331] 또한, 디스플레이부(2030)는 사용자의 얼굴 또는 상기 사용자의 구강에 오버랩하여 증강 현실 기법으로 양치 가이드 정보를 디스플레이할 수 있다.
- [0332] 통신부(2040)는 다양한 유형의 통신방식에 따라 다양한 유형의 외부 기기와 통신을 수행할 수 있다. 통신부(2040)는 와이파이칩(2041), 블루투스 칩(2042), 무선 통신 칩(2043), NFC 칩(2044) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 프로세서(2090)는 통신부(2040)를 이용하여 본 개시의 스마트 칫솔, 외부 서버 또는 각종 외부 기기와 통신을 수행할 수 있다.
- [0333] 메모리(2050)는 전자 장치(2000)의 동작에 필요한 각종 프로그램 및 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(2050)는 비휘발성 메모리, 휘발성 메모리, 플래시메모리(flash-memory), 하드디스크 드라이브(HDD) 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 등으로 구현될 수 있다. 메모리(2050)는 프로세서(2090)에 의해 액세스되며, 프로세서(2090)에 의한 데이터의 독취/기록/수정/삭제/갱신 등이 수행될 수 있다. 본 개시에서 메모리라는 용어는 메모리(2050), 프로세서(2090) 내 롬(미도시), 램(미도시) 또는 전자 장치(2000)에 장착되는 메모리 카드(미도시)(예를 들어, micro SD 카드, 메모리 스틱)를 포함할 수 있다.

- [0334] 또한, 메모리(2050)에는 디스플레이부(2030)의 디스플레이 영역에 표시될 각종 화면을 구성하기 위한 프로그램 및 데이터 등이 저장될 수 있다.
- [0335] 카메라(2060)는 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있는 장치로서, 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 이미지 센서(예: 전면 센서 또는 후면 센서), 렌즈, 이미지 시그널 프로세서(ISP), 또는 플래시를 포함할 수 있다. 카메라(2060)는 본 개시의 스마트 칩술을 이용하여 양치하는 사용자를 촬영할 수 있다.
- [0336] 오디오 출력부(2070)는 각종 오디오 데이터뿐만 아니라 각종 알림 음이나 음성 메시지를 출력할 수 있다. 오디오 출력부(2070)는 스피커로 구현될 수 있으나, 이는 일 실시 예에 불과할 뿐, 오디오 데이터를 출력할 수 있는 출력 단자로 구현될 수도 있다.
- [0337] 사용자 입력부(2080)는 다양한 사용자 입력을 수신하여 프로세서(2090)로 전달할 수 있다. 사용자 입력부(2080)는, 예를 들면, 터치 패널(2081) 또는 키(2083)를 포함할 수 있다. 터치 패널(2081)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(2081)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(2081)은 텍타일 레이어를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다. 키(2083)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다.
- [0338] 프로세서(2090)(또는, 제어부)는 메모리(2050)에 저장된 각종 프로그램을 이용하여 전자 장치(2000)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [0339] 프로세서(2090)는 RAM(2091), ROM(2092), 그래픽 처리부(2093), 메인 CPU(2094), 제1 내지 n 인터페이스(2095-1~2095-n), 버스(2096)로 구성될 수 있다. 이때, RAM(2091), ROM(2092), 그래픽 처리부(2093), 메인 CPU(2094), 제1 내지 n 인터페이스(2095-1~2095-n) 등은 버스(2096)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0340] 전술한 전자 장치(2000)의 구성 요소들의 명칭은 달라질 수 있다. 또한, 본 개시에 따른 전자 장치(2000)는 전술한 구성요소들 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다.
- [0341] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(2090)는 스마트 칩술을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에, 스마트 칩술의 온도 센서를 이용하여 측정된 사용자의 구강 내의 온도 값을 통신부(2040)를 통하여 획득할 수 있다. 그리고, 프로세서(2090)는 획득된 온도 값에 기초하여, 사용자의 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0342] 다양한 실시예에 따르면, 프로세서(2090)는 상기 온도 값뿐만 아니라, 스마트 칩술을 이용하여 사용자가 양치하는 동안에 측정된 스마트 칩술의 움직임 센서를 이용하여 측정된 센싱 값을 통신부(2040)를 통하여 획득할 수 있다. 그리고, 획득된 온도 값 및 획득된 센싱 값에 기초하여, 사용자의 구강 내에서 사용자가 양치 중인 양치 구간을 결정할 수 있다.
- [0344] 본 문서에서 사용된 용어 "~모듈" 또는 "~부" 는, 예를 들면, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어 (firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위 (unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은, 예를 들면, 유닛, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 바꾸어 사용될 수 있다. "모듈"은, 일체로 구성된 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. "모듈"은 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는 최소 단위 또는 그 일부가 될 수도 있다. "모듈"은 기계적으로 또는 전자적으로 구현될 수 있다. 예를 들면, "모듈"은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC 칩, FPGAs 또는 프로그램 가능 논리 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0345] 다양한 실시예에 따른 장치 (예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법 (예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체 (computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어는, 프로세서(예: 프로세서(13), 프로세서(2090))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 메모리(예: 메모리(14), 메모리(2050))가 될 수 있다.
- [0346] 또한, 프로그램 모듈은 컴퓨터가 읽을 수 있는 비일시적 기록매체에 저장되어 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행될 수 있다.
- [0347] 비일시적 기록매체란, 반영구적으로 데이터를 저장하며 프로세서에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미할 뿐만 아니라 레지스터, 캐쉬, 버퍼 등과 같이 연산 또는 전송을 위하여 임시적으로 데이터를 저장하는 휘발성 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 반면에, 신호(signal), 전류(current) 등과 같이 만질 수 없는 무형의

전송 매개체는 비일시적 기록매체에 해당되지 않는다.

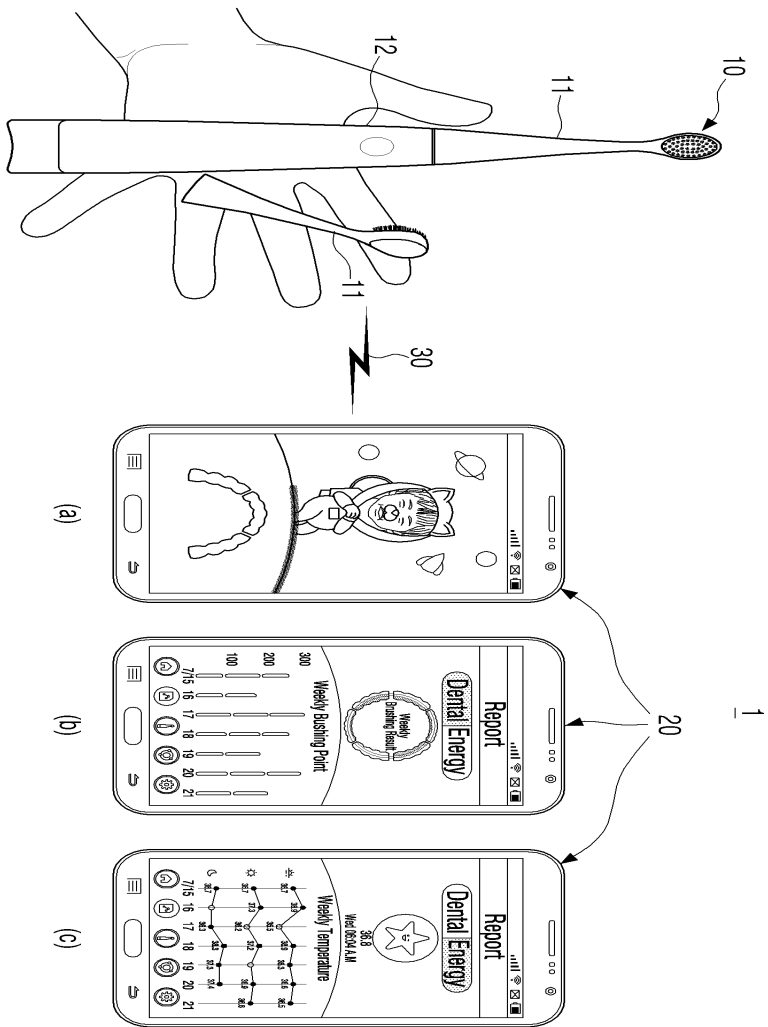
- [0348] 구체적으로, 상술한 프로그램 모듈은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 본 개시의 전자 장치의 내장 메모리, 메모리 카드, ROM 또는 RAM 등과 같은 비일시적 판독가능 기록매체에 저장되어 제공될 수 있다.
- [0349] 또한, 상술한 프로그램 모듈은 서버의 메모리에 저장되어 서버와 네트워크로 연결된 단말(예를 들면, 본 발명의 전자 장치)로 판매, 대여, 청약 또는 양도를 위하여 다운로드(download)될 수도 있다. 이 경우, 상술한 프로그램 모듈은 프로그램의 제공자(예를 들면, 프로그램 개발자, 프로그램 관리자, 프로그램 테스터, 프로그램 수정자 또는 프로그램의 제조사)에 의하여 서버에 판매, 대여, 청약 또는 양도를 위하여 업로드(upload)될 수도 있다..
- [0350] 또한, 상술한 프로그램 모듈이 서버에서 전자 장치로 제공되는 경우, 프로그램 모듈의 적어도 일부가 전송을 위하여 서버의 버퍼에 임시적으로 생성될 수 있다. 이 경우, 서버의 버퍼가 본 개시의 비일시적 기록매체가 될 수 있다.
- [0351] 또한, 상술한 프로그램들이 중계 서버(예로, 전자 장치가 위치한 지역의 중계 서버)를 거쳐서 전자 장치로 판매되는 경우, 프로그램들의 적어도 일부가 중계 서버의 버퍼에 임시적으로 저장될 수 있다. 이 경우, 중계 서버의 버퍼가 본 개시의 비일시적 기록매체가 될 수 있다.
- [0352] 또한, 일 실시 예에 따른 본 개시의 방법(예를 들면, 동작들)은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)으로 제공될 수 있다.
- [0353] 컴퓨터 프로그램 제품은 전술한 프로그램 모듈이 저장된 비일시적 기록매체를 포함할 수 있다.
- [0354] 컴퓨터 프로그램 제품은 비일시적 기록매체로 저장될 수 있는 상품 자체를 의미할 수도 있다. 이 경우, 컴퓨터 프로그램 제품이 비일시적 기록매체를 포함한다는 것은, 컴퓨터 프로그램 제품이 비일시적 기록매체 형태로 존재하는 상황이 있다는 것을 의미할 수 있다. 즉, 컴퓨터 프로그램 제품은 상황에 따라 업로드 또는 다운로드되는 매개물 형태로 존재할 수도 있으며, 비일시적 기록매체 형태로도 존재할 수 있다. 이 경우, 상품은, 예로, 전자 마켓(예로, 안드로이드 마켓 등)에서 판매되는 어플리케이션 상품 자체가 될 수 있다.
- [0355] 다양한 실시예에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품의 실행 주체 및 저장 주체는 동일할 수도 있고, 서로 다를 수도 있다. 예로, 컴퓨터 프로그램 제품의 저장 주체가 서버인 경우, 컴퓨터 프로그램 제품의 실행 주체는 단말(예로, 본 개시의 스마트 칩셋, 전자 장치)이 될 수도 있다.
- [0356] 다양한 실시예에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품 및 컴퓨터 프로그램 제품에 의하여 일 기능이 수행되는 스마트 칩셋 또는 전자 장치를 모두 포함하는 시스템이 있을 수 있다. 이 경우, 전자 장치는 컴퓨터 프로그램 제품이 설치된 다른 장치의 제어에 의하여, 컴퓨터 프로그램 제품이 제공하는 일 기능을 수행할 수 있다.

부호의 설명

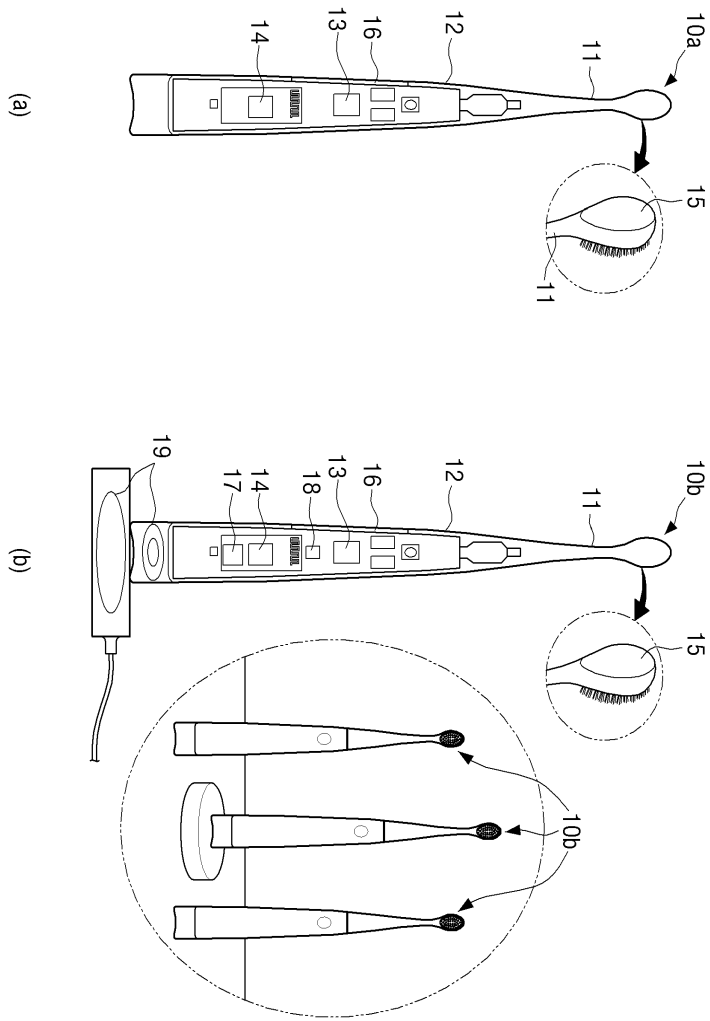
- [0358] 10: 스마트 칩셋
- 11: 칩셋 헤드
- 12: 칩셋 본체
- 20: 전자 장치

도면

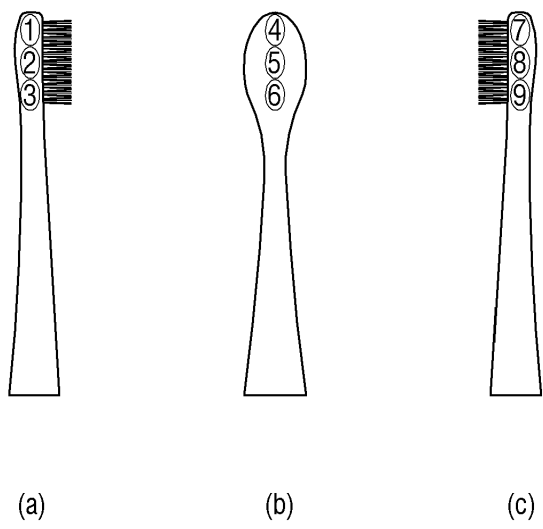
도면1



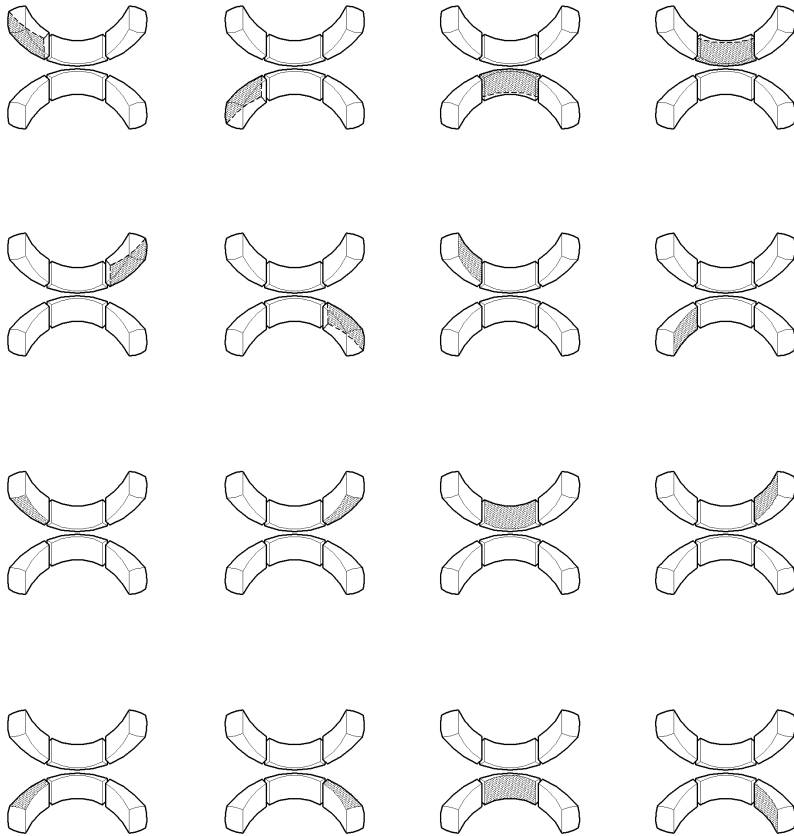
도면2



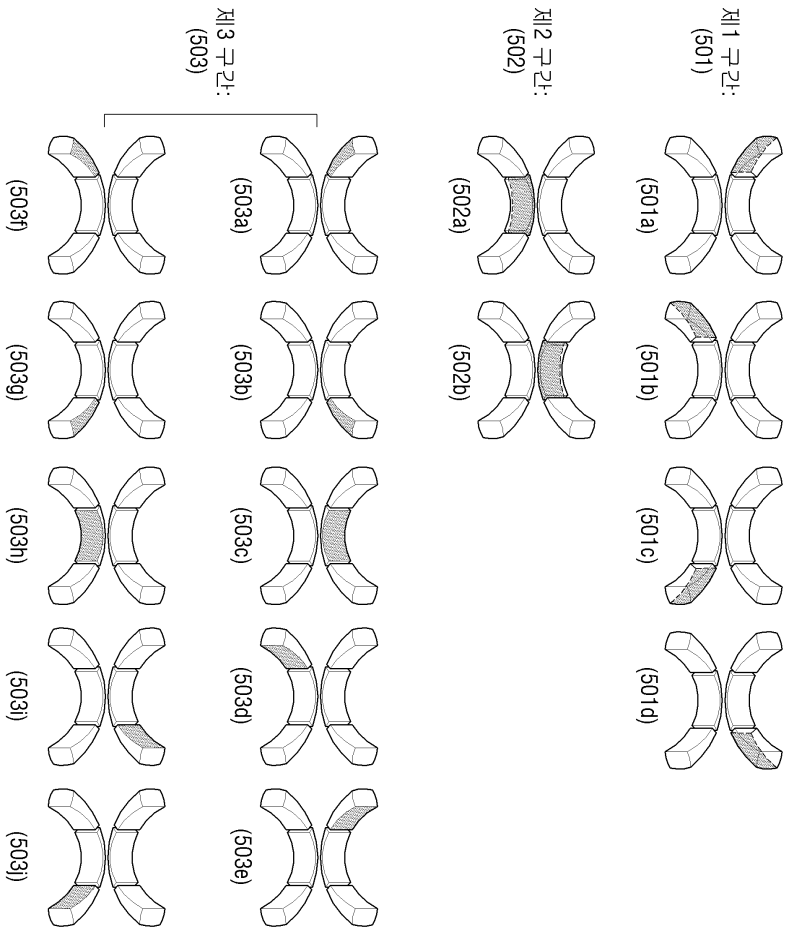
도면3



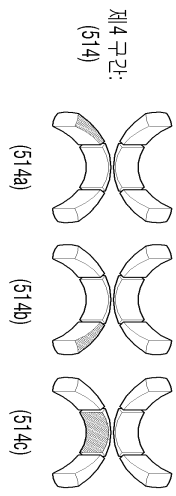
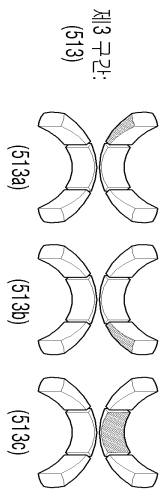
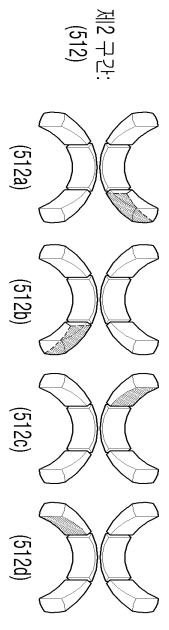
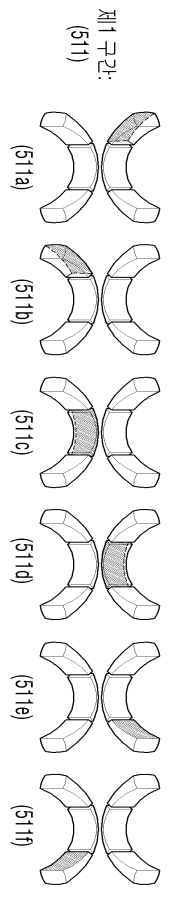
도면4



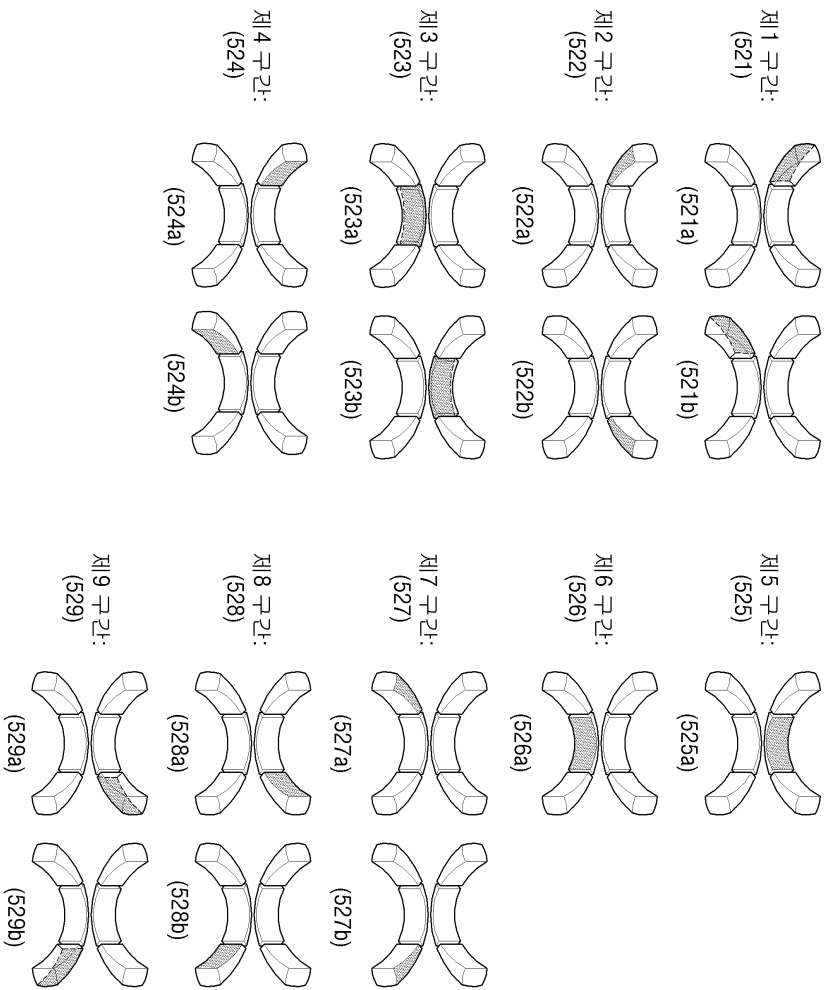
도면5a



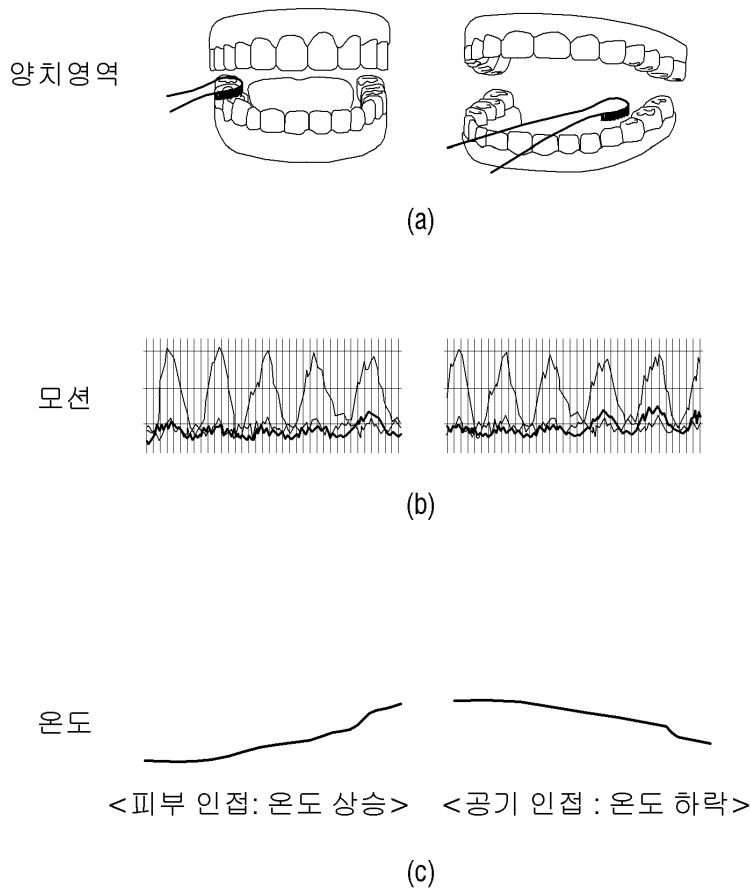
도면5b



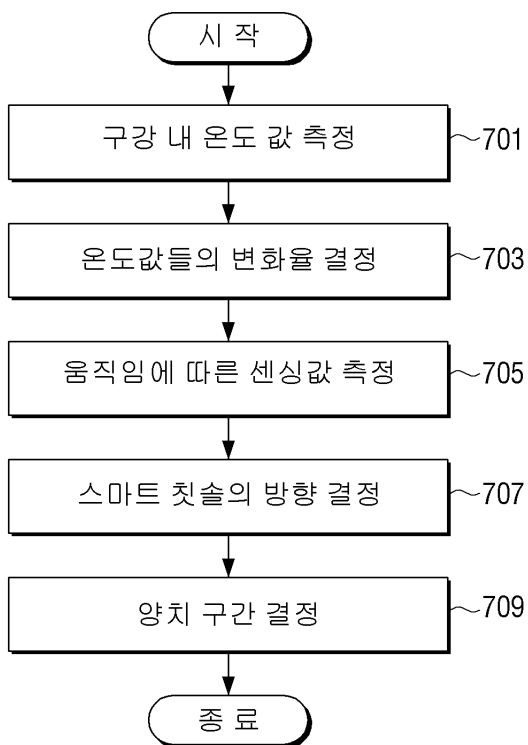
도면5c



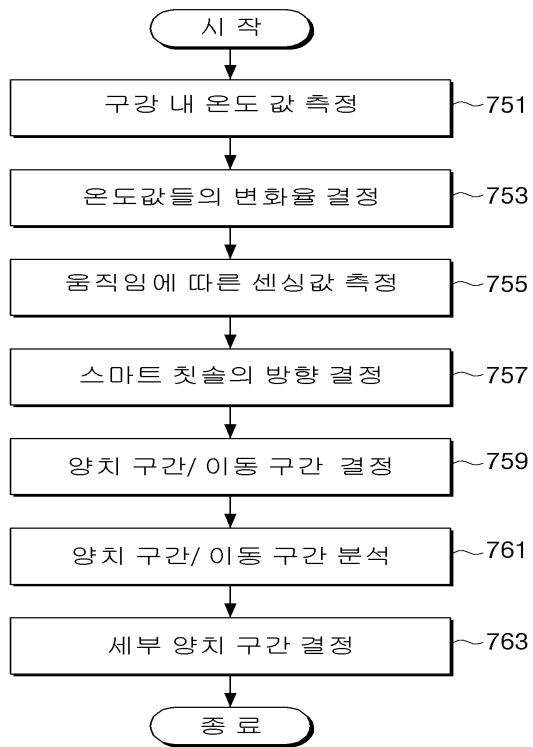
도면6



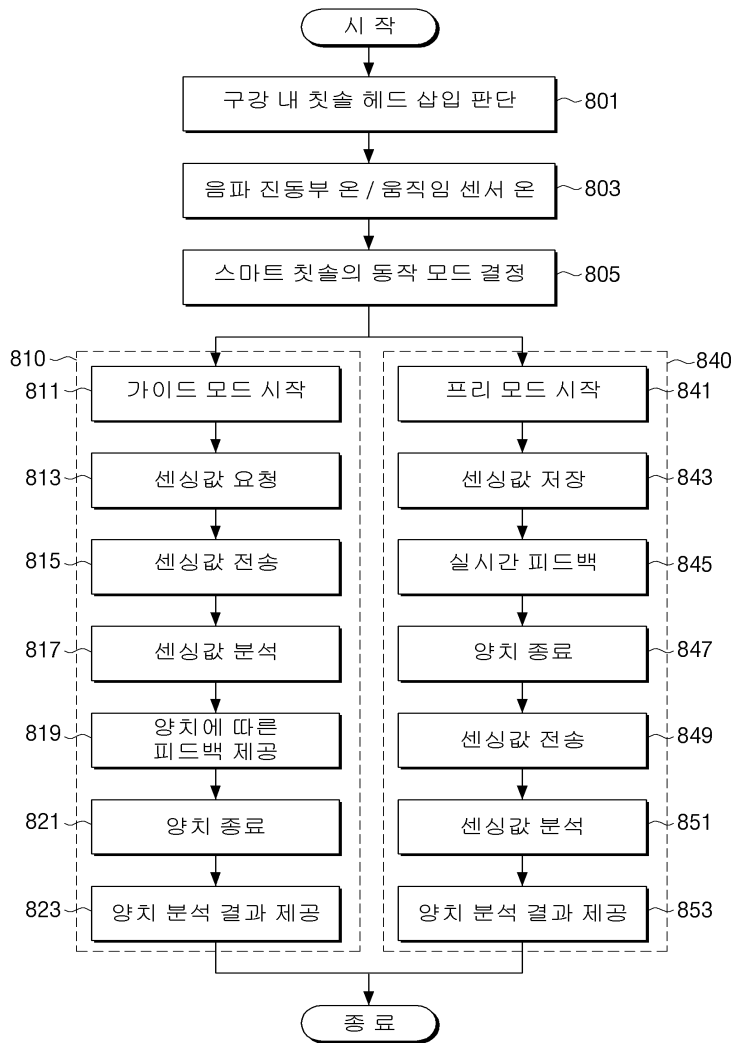
도면7a



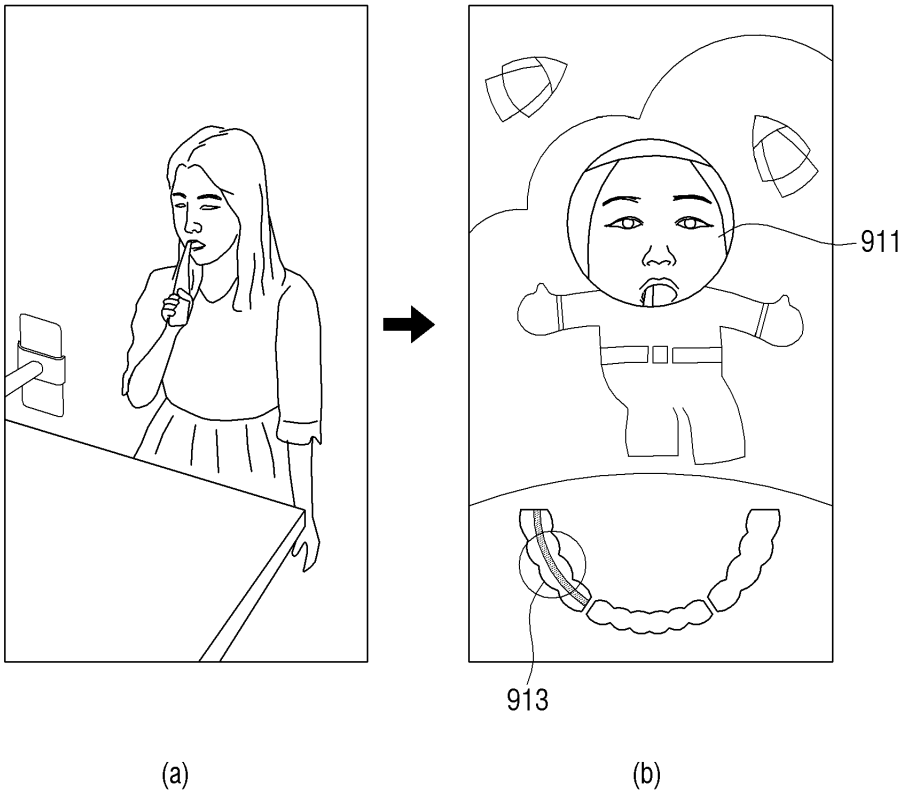
도면7b



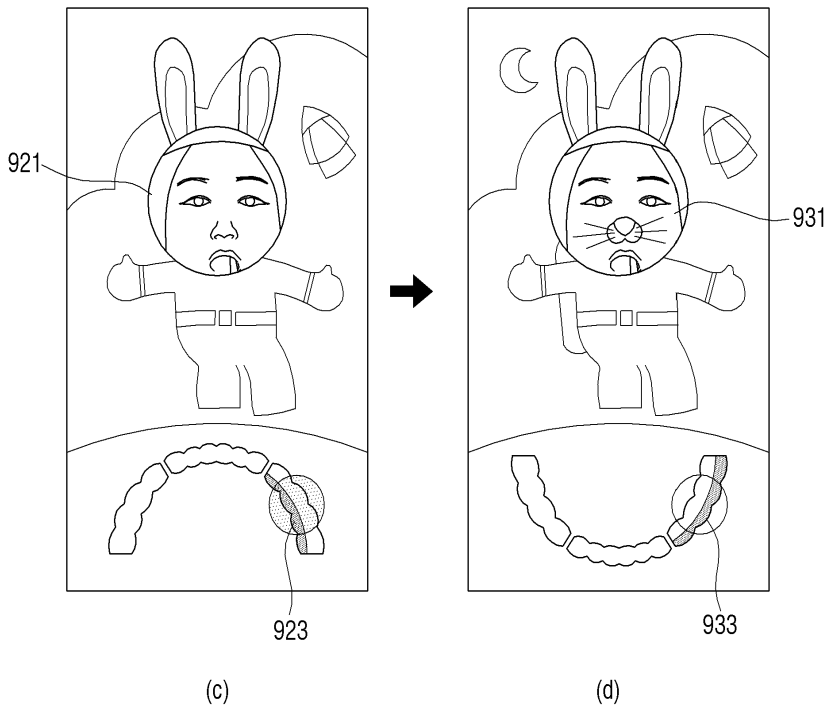
도면8



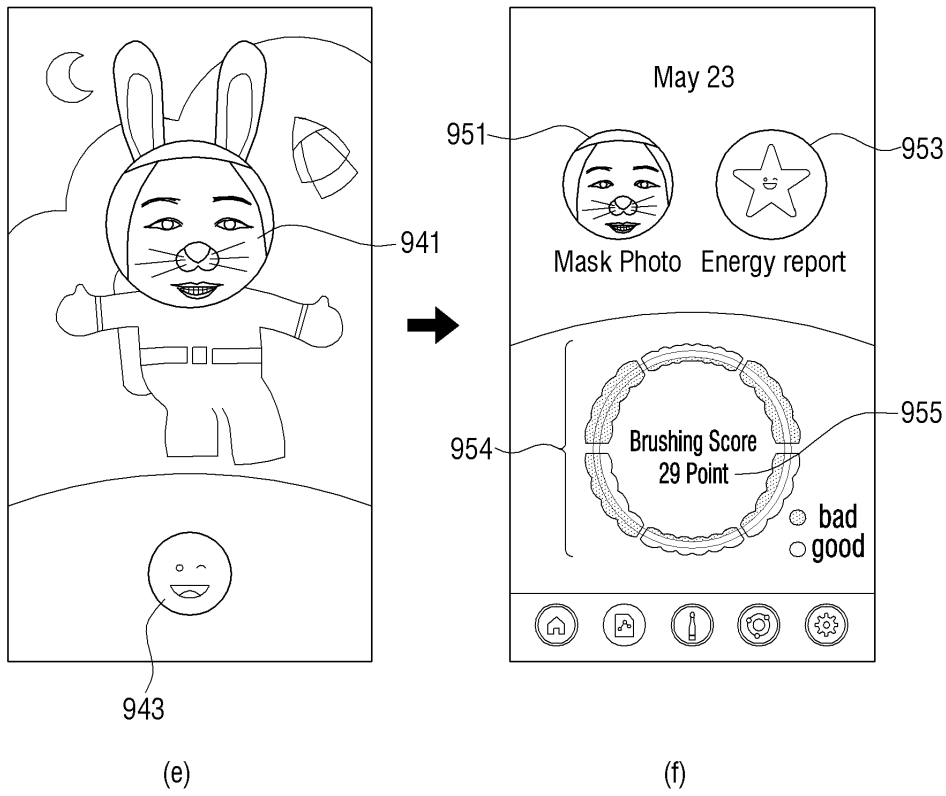
도면9a



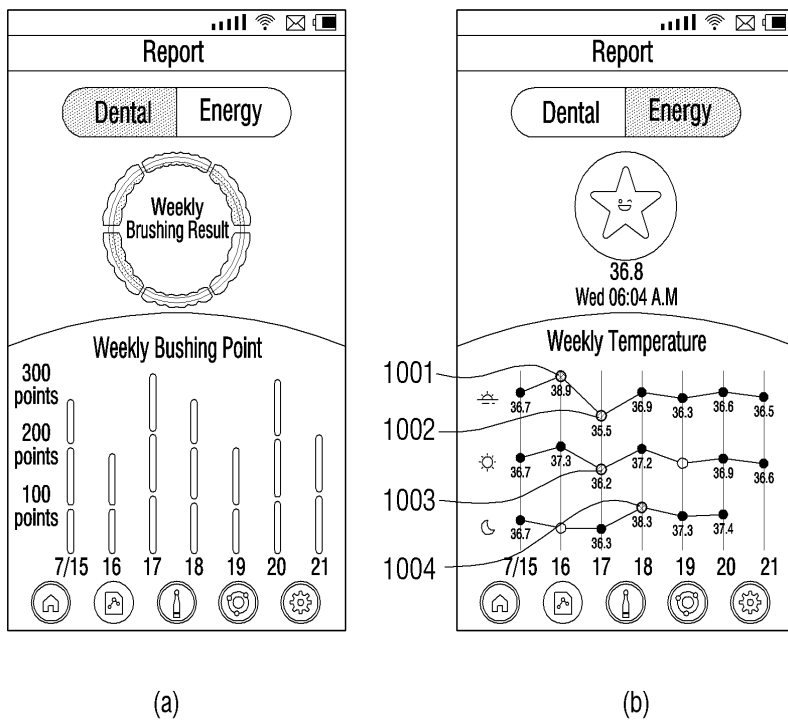
도면9b



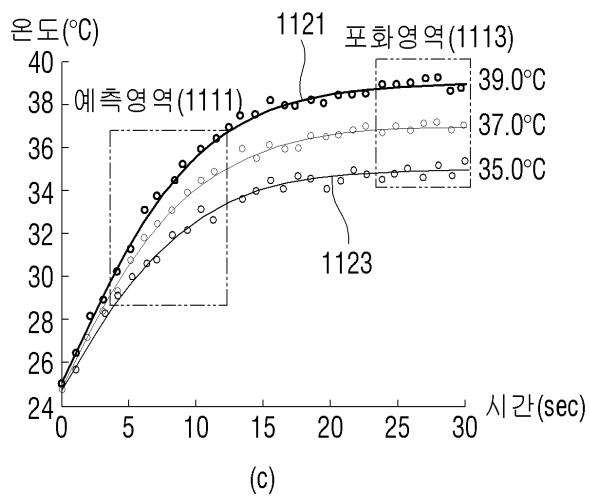
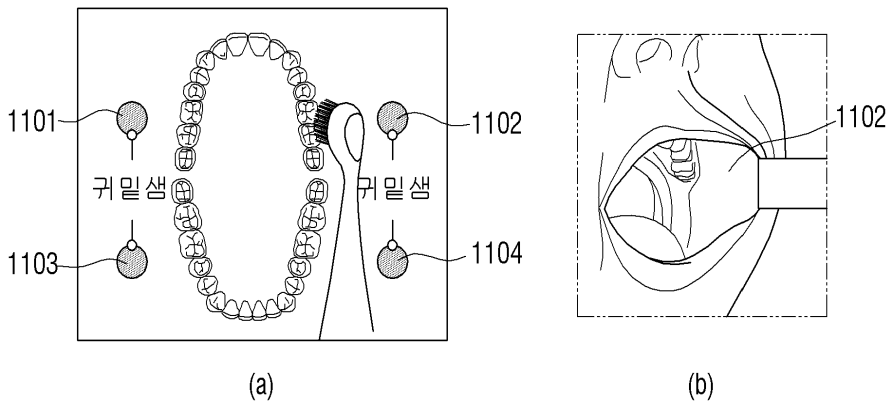
도면9c



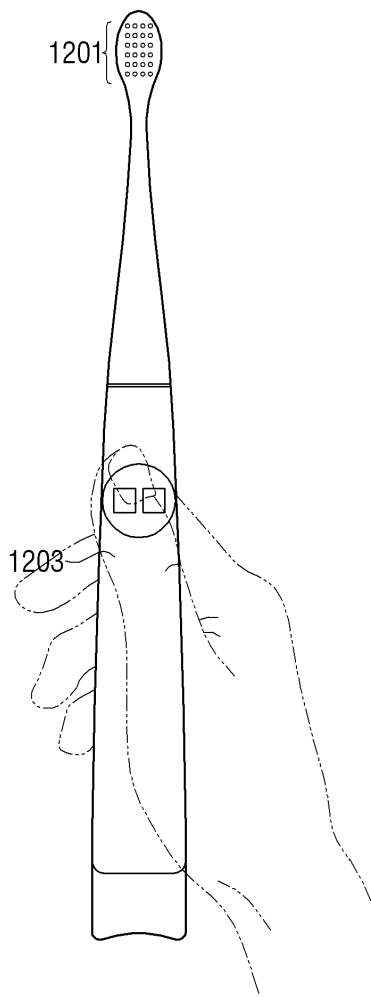
도면10



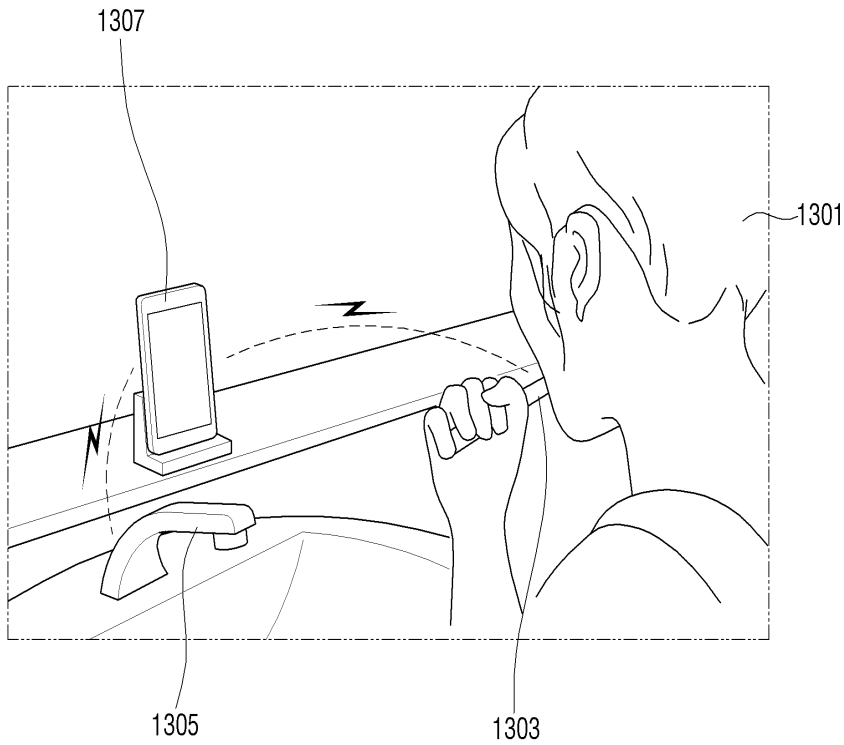
도면11



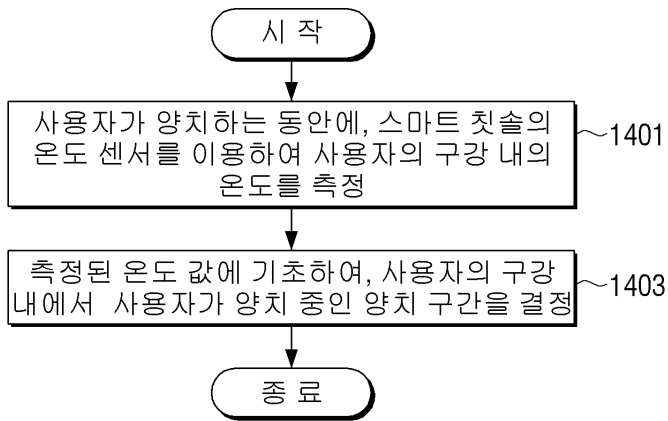
도면12



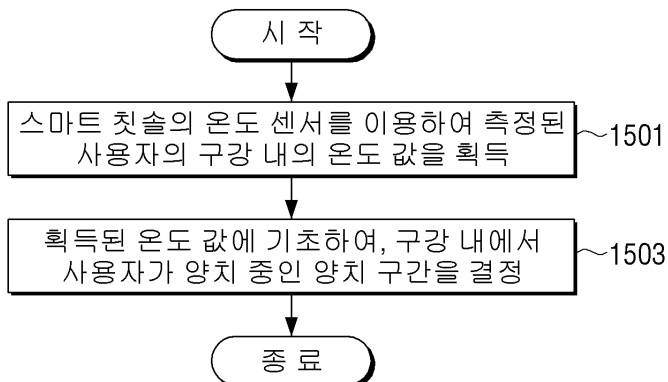
도면13



도면14



도면15



도면16

