



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월16일
(11) 등록번호 10-1839344
(24) 등록일자 2018년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/021 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/145 (2006.01)
A61C 13/00 (2017.01) H04M 1/725 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/686 (2013.01)
A61B 5/021 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0131072

(22) 출원일자 2016년10월11일

심사청구일자 2016년10월11일

(56) 선행기술조사문헌

JP2015192718 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국기술교육대학교 산학협력단

충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)

(72) 발명자

김원태

충청남도 아산시 음봉면 월암로 230

구승희

경기도 광주시 곤지암읍 별열미길 3

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김민태

전체 청구항 수 : 총 11 항

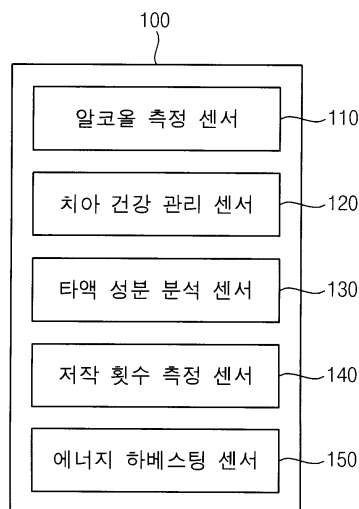
심사관 : 김성훈

(54) 발명의 명칭 스마트 틀니 및 이를 이용한 건강관리 시스템

(57) 요약

스마트 틀니 및 이를 이용한 건강관리 시스템은 복수의 인공치아 구조물을 포함하는 틀니본체, 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 혈중 알코올 농도를 측정하여 사용자 스마트폰에 알코올 측정 데이터를 전송하는 알코올 측정 센서, 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 사용자가 음식물을 씹을 때 측정되는 음식물 저작 횟수와 저작 속도를 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 저작 횟수 데이터를 전송하는 저작 횟수 측정 센서, 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 음식물이 섭취 되거나 저작 횟수가 기록이 되는 경우, 소정 시간이 지난 후 상기 인공치아에 있는 세균의 양을 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 치아 건강관리 데이터를 전송하는 치아 건강관리 센서 및 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 사용자의 혈당량을 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 타액 성분 데이터를 전송하는 타액 성분 분석 센서를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 5/024 (2013.01)

A61B 5/14532 (2013.01)

A61B 5/4845 (2013.01)

A61C 13/00 (2013.01)

H04M 1/72519 (2013.01)

(72) 발명자

서재형

대구광역시 수성구 용학로30길 26, 202호(지산동,
수성호반빌라)

서성민

대전광역시 서구 청사로 65, 102동 605호(월평동,
황실타운)

천세은

대전광역시 서구 청사서로 11, 105-605(월평동, 무
지개아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

복수의 인공치아 구조물을 포함하는 틀니본체;

상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 혈중 알코올 농도를 측정하여 사용자 스마트폰에 알코올 측정 데이터를 전송하는 알코올 측정 센서;

상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 사용자가 음식을 씹을 때 측정되는 음식물 저작 횟수와 저작 속도를 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 저작 횟수 데이터를 전송하는 저작 횟수 측정 센서;

상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 음식물이 섭취 되거나 저작 횟수가 기록이 되는 경우, 소정 시간이 지난 후 상기 인공치아에 있는 세균의 양을 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 치아 건강관리 데이터를 전송하는 치아 건강관리 센서;

상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 사용자의 혈당량을 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 타액 성분 데이터를 전송하는 타액 성분 분석 센서;

사용자가 음식을 섭취하기 전에 저전력 레이저를 상기 음식물에 인가하여 상기 음식물의 각 성분 에 따라 다르게 돌아오는 빛을 내장된 분광기(spectrometer)를 거치게 하여 빛의 파장별 스펙트럼(데이터)을 획득하는 스캐너;

상기 사용자 스마트폰으로부터 상기 알코올 측정 데이터, 상기 저작 횟수 데이터, 상기 치아 건강관리 데이터 및 상기 타액 성분 데이터를 전송받는 데이터 입출력 서버;

상기 스캐너로부터 전송된 빛의 파장별 스펙트럼을 기반으로 상기 음식물의 영양분을 분석 및 계산하고 상기 영양분의 구성성분을 유추하여 영양분 데이터를 생성하는 영양분 분석 서버;

상기 알코올 측정 데이터, 상기 저작 횟수 데이터, 상기 치아 건강관리 데이터, 상기 타액 성분 데이터 및 상기 영양분 데이터를 기 저장된 데이터들과 비교 및 분석하는 빅데이터 분석 서버; 및

상기 빅데이터 분석 서버에서 분석한 정보들을 연동된 데이터베이스를 통해 저장 및 관리 하는 빅데이터 저장/관리 서버를 더 포함하는 건강관리 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

빅 데이터 저장/관리서버는 상기 빅데이터 분석 서버에서 분석한 정보들을 데이터 입출력 서버로 전송하고, 상기 데이터 입출력서버는 상기 빅데이터 분석 서버에서 분석한 정보들을 상기 사용자 스마트폰에 제공하는 것을 특징으로 하는 건강관리 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 빅데이터 분석 서버에서 분석한 정보들은,

알코올 분석 데이터, 치아 건강관리 분석 데이터, 저작 횟수 분석 데이터, 타액성분 분석 데이터 및 영양분 분석 데이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 건강관리 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 영양분 분석 데이터는 사용자가 하루 동안 섭취한 총칼로리 및 영양분과 하루 동안 섭취가 부족했던 영양분을 나타내는 것을 특징으로 하는 건강관리 시스템.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 알코올 분석 데이터는 사용자의 혈중 알코올 농도 수치를 위험 수치와 비교하여 상기 사용자의 혈중 알코올 농도 수치가 위험한 경우, 상기 사용자 스마트폰, 미리 지정된 보호자 스마트폰 또는 관리자 스마트폰에 경고 메시지를 송신하는 것을 특징으로 하는 건강관리 시스템.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 치아 건강관리 분석 데이터는 사용자가 일정 시간동안 식사 후 양치를 하지 않았을 경우 경고 메시지를 나타내는 것을 특징으로 하는 건강관리 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 치아 건강관리 분석 데이터는 치아 건강상태 데이터 및 현재 치아 세균량 데이터로 분류되는 것을 특징으로 하는 건강관리 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 치아 건강상태 데이터가 기 설정된 기준치를 초과하는 경우 상기 사용자 스마트폰, 미리 지정된 보호자 스마트폰 또는 관리자 스마트폰에 경고 메시지를 송신하는 것을 특징으로 하는 건강관리 시스템.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 치아 세균량 데이터는 사용자의 현재 치아 세균량의 증가를 식사전과 비교해서 수치로 나타내는 것을 특징으로 하는 건강관리 시스템.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 타액성분 분석 데이터는 사용자의 혈당량 및 상기 혈당량과 관련된 당뇨 및 혈압을 나타내는 것을 특징으로

로 하는 건강관리 시스템.

청구항 17

제9항에 있어서,

상기 타액성분 분석 데이터는 사용자의 혈당이 비정상적으로 올라가거나 혈압이나 맥박수가 비정상적일 경우 상기 사용자 스마트폰, 미리 지정된 보호자 스마트폰 또는 관리자 스마트폰에 경고 메시지를 송신하는 것을 특징으로 하는 건강관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트 틀니 및 이를 이용한 건강관리 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 영양분 섭취량과 식습관 관리를 하여 객관적인 데이터 제공을 통해 건강을 관리하는데 도움을 주는 스마트 틀니 및 이를 이용한 건강관리 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 기술의 발전과 함께 급격한 고령화 사회의 등장에 따라, 헬스케어가 화제의 중심이 되었다. 병을 진단하고 치료하는 진료 중심에서 꾸준한 관리 및 사전 예방 중심인 새로운 건강관리 패러다임이 발생하면서, 스마트 헬스케어의 요구가 증가되고 있다. 이것을 보여주는 현상으로 하루가 다르게 IOT 헬스케어 제품들이 꾸준히 출시되고 있다.

[0003] 이러한 점을 봤을 때, 현대인들은 건강에 대한 관심이 꾸준히 증가하고 있는 것으로 보인다. 하지만 현대인들은 과도한 업무로 인하여 병원을 따로 가거나, 건강관리에 따로 투자할 시간이 없는 경우가 대부분이다. 뿐만 아니라 노년층 같은 경우에는 이동이 불편하기 때문에, 꾸준히 건강관리를 받을 수 없으며 실시간으로 건강상태를 모니터링 받는 것이 어려운 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2009-0090916호

(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 제10-2015-0113647호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 본 발명의 목적은 침 성분 분석, 치아 세균 감지, 저작 횟수 측정, 알코올 농도를 측정 할 수 있는 센서를 통해 사용자의 건강상태를 측정하며, 스캐너를 통해 사용자가 섭취한 음식의 영양분 및 칼로리를 측정하고 분석하여 사용자가 체계적인 식습관 관리 및 식단을 조절하게 하는 스마트 틀니에 관한 것이다.

[0006] 또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 스마트 틀니를 이용한 건강관리 시스템에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 스마트 틀니는 복수의 인공치아 구조물을 포함하는 틀니본체, 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 혈중 알코올 농도를 측정하여 사용자 스마트폰에 알코올 측정 데이터를 전송하는 알코올 측정 센서, 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 사용자가 음식물을 씹을 때 측정되는 음식물 저작 횟수와 저작 속도를 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 저작 횟수 데이터를 전송하는 저작 횟수 측정 센서, 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 음식물이 섭취 되거나 저작 횟수가 기록이 되는 경우, 소정 시간이 지난 후 상기 인공치아에 있는 세균의 양을 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 치아 건강관리 데이터를

전송하는 치아 건강관리 센서 및 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 사용자의 혈당량을 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 타액 성분 데이터를 전송하는 타액 성분 분석 센서를 포함한다.

- [0008] 일 실시예에서, 상기 알코올 측정 센서, 상기 저작 횟수 측정 센서, 상기 치아 건강관리 센서 및 상기 타액 성분 분석 센서는 상기 사용자 스마트폰의 어플리케이션을 통해 온/오프(ON/OFF) 될 수 있다.
- [0009] 일 실시예에서, 상기 치아 건강관리 센서는 그래핀 나노 센서를 포함하여 코일 안테나 패턴을 형성하고, 상기 음식물의 성분들이 치아 및 에나멜 조직으로 이동하여 발생된 치아 세균을 측정할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에서, 상기 타액성분검출센서는 바이오센서를 포함하여 상기 사용자의 혈당량을 감지하고 상기 사용자의 신체 상태를 실시간으로 모니터링 할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 틀니 본체의 저작운동을 감지하면 상기 저작 운동을 전기 에너지로 변환시키는 에너지 하베스팅 센서를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 변환된 전기 에너지는 슈퍼 커패시터(Super-Capacitor)에 충전되고, 상기 슈퍼 커패시터의 전압 정보를 상기 사용자 스마트폰으로 전송할 수 있다.
- [0013] 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 스마트 틀니를 이용한 건강관리 시스템은 복수의 인공치아 구조물을 포함하는 틀니본체, 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 혈중 알코올 농도를 측정하여 사용자 스마트폰에 알코올 측정 데이터를 전송하는 알코올 측정 센서, 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 사용자가 음식물을 씹을 때 측정되는 음식물 저작 횟수와 저작 속도를 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 저작 횟수 데이터를 전송하는 저작 횟수 측정 센서, 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 음식물이 섭취 되거나 저작 횟수가 기록이 되는 경우, 소정 시간이 지난 후 상기 인공치아에 있는 세균의 양을 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 치아 건강관리 데이터를 전송하는 치아 건강관리 센서, 상기 틀니본체의 내부에 포함되며, 상기 사용자의 혈당량을 측정하여 상기 사용자 스마트폰에 타액 성분 데이터를 전송하는 타액 성분 분석 센서, 사용자가 음식물을 섭취하기 전에 저전력 레이저를 상기 음식물에 인가하여 상기 음식물의 각 성분마다 다르게 돌아오는 빛을 내장된 분광기(spectrometer)를 거쳐게 하여 빛의 파장별 스펙트럼(데이터)을 획득하는 스캐너, 상기 사용자 스마트폰으로부터 상기 알코올 측정 데이터, 상기 저작 횟수 데이터, 상기 치아 건강관리 데이터 및 상기 타액 성분 데이터를 전송받는 데이터 입출력 서버, 상기 스캐너로부터 전송된 빛의 파장별 스펙트럼을 기반으로 상기 음식물의 영양분을 분석 및 계산하고 상기 영양분의 구성성분을 유추하여 영양분 데이터를 생성하는 영양분 분석 서버, 상기 알코올 측정 데이터, 상기 저작 횟수 데이터, 상기 치아 건강관리 데이터, 상기 타액 성분 데이터 및 상기 영양분 데이터를 기 저장된 데이터들과 비교 및 분석하는 빅데이터 분석 서버 및 상기 빅데이터 분석 서버에서 분석한 정보들을 연동된 데이터베이스를 통해 저장 및 관리 하는 빅데이터 저장/관리 서버를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 빅 데이터 저장/관리서버는 상기 빅데이터 분석 서버에서 분석한 정보들을 데이터 입출력 서버로 전송하고, 상기 데이터 입출력서버는 상기 빅데이터 분석 서버에서 분석한 정보들을 상기 사용자 스마트폰에 제공할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 빅데이터 분석 서버에서 분석한 정보들은, 알코올 분석 데이터, 치아 건강관리 분석 데이터, 저작 횟수 분석 데이터, 타액성분 분석 데이터 및 영양분 분석 데이터를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 영양분 분석 데이터는 사용자가 하루 동안 섭취한 총칼로리 및 영양분과 하루 동안 섭취가 부족했던 영양분을 나타낼 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 알코올 분석 데이터는 사용자의 혈중 알코올 농도 수치를 위험 수치와 비교하여 상기 사용자의 혈중 알코올 농도 수치가 위험한 경우, 상기 사용자 스마트폰, 미리 지정된 보호자 스마트폰 또는 관리자 스마트폰에 경고 메시지를 송신할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 치아 건강관리 분석 데이터는 사용자가 일정 시간동안 식사 후 양치를 하지 않았을 경우 경고 메시지를 나타낼 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 치아 건강관리 분석 데이터는 치아 건강상태 데이터 및 현재 치아 세균량 데이터로 분류될 수 있다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 치아 건강상태 데이터가 최대 기준치를 초과하는 경우 상기 사용자 스마트폰, 미리 지정된 보호자 스마트폰 또는 관리자 스마트폰에 경고 메시지를 송신할 수 있다.

- [0021] 일 실시예에서, 상기 치아 세균량 데이터는 사용자의 현재 치아 세균량의 증가를 식사전과 비교해서 수치로 나타낼 수 있다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 타액성분 분석 데이터는 사용자의 혈당량 및 상기 혈당량과 관련된 당뇨 및 혈압을 나타낼 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 타액성분 분석 데이터는 사용자의 혈당이 비정상적으로 올라가거나 혈압이나 맥박수가 비정상적일 경우 상기 사용자 스마트폰, 미리 지정된 보호자 스마트폰 또는 관리자 스마트폰에 경고 메시지를 송신할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명에 따른 스마트 틀니 및 이를 이용한 건강관리 시스템은 사용자가 스마트 틀니가 제공하는 정보를 바탕으로 체계적인 식습관 관리 및 식단을 조절 할 수 있게 한다.
- [0025] 또한, 사용자가 음식을 섭취를 하게 되면 저작 횟수를 측정하는 센서가 켜져 저작 횟수를 측정하고 분석된 데이터를 스마트폰을 통해 보여주며, 사용자가 그에 따라 식사 속도를 알맞게 조절 할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0026] 또한, 사용자가 식사 후 양치를 하지 않았을 경우, 증가한 치아 세균 데이터를 측정하여 사용자에게 양치를 하라고 알려주며, 치아의 건강상태 또한 알려 줄 수 있다.
- [0027] 또한, 사용자 침 성분 분석을 통해 혈당량을 체크해, 당뇨나 각종 건강 상태를 실시간으로 모니터링 할 수 있도록 도와줄 수 있다.
- [0028] 또한, 술을 마실 경우 알코올 분석 센서를 통해 혈중 알코올 농도를 측정하여 사용자가 건강한 음주를 할 수 있도록 도와줄 수 있다.
- [0029] 나아가, 스마트 틀니는 건강관리에 따로 투자할 시간이 없는 사람들뿐만 아니라, 중장년층 어르신들의 건강을 체크하고, 건강한 헬스 케어를 도와주는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 틀니를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 스마트 틀니의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 도 1의 스마트 틀니를 이용한 건강관리 시스템을 도시한 구성도이다.
- 도 4는 도 2의 센서들 및 스캐너의 송신 과정을 도식화한 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다.
- [0032] 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0033] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식

적인 의미로 해석되지 않는다.

- [0035] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 틀니를 도시한 사시도, 도 2는 도 1의 스마트 틀니의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0037] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 틀니(100)는 틀니본체(102), 알코올 측정 센서(110), 저작 횟수 측정 센서(140), 치아 건강관리 센서(120), 타액 성분 분석 센서(130), 스캐너(300)를 포함한다.
- [0038] 상기 틀니본체(102)는 피잇몸을 감싸며 끼워지는 요홈(미도시)을 포함하고, 상기 틀니본체(102) 하측의 인공치아와 결합되어 있다. 상기 인공치아의 배치 및 형태는 필요에 따라 변경될 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 틀니 본체의 요홈의 내측 일부에는 틀니를 형성하는 몸체의 내측에 매입되고 일부는 요홈의 형상을 따라 노출되어 피잇몸의 내외측을 선택적으로 지지하는 보강심이 구비될 수도 있다.
- [0040] 상기 알코올 측정 센서(110)는 상기 틀니본체(102)의 내부에 설치되며 혈중 알코올 농도를 측정한다. 상기 측정된 혈중 알코올 농도가 기 정해진 기준치 이상인 경우 상기 알코올 측정 센서(110)는 사용자 스마트폰(200)에 알코올 측정 데이터를 전송한다.
- [0041] 상기 알코올 센서는 상기 사용자의 날숨 속 알코올 분자를 측정한다. 상기 알코올 분자는 상기 알코올 센서의 백금전극에 붙는다. 상기 알코올 분자가 붙은 백금전극 양만큼 전류가 생성되어 혈중 알코올 농도를 측정할 수 있다.
- [0042] 상기 저작 횟수 측정 센서(140)는 상기 틀니본체(102)의 내부에 포함되며 상기 사용자가 음식물을 씹을 때 측정되는 음식물 저작 횟수와 저작 속도를 측정한다. 이후, 상기 음식물 저작 횟수와 상기 저작 속도를 포함한 저작 횟수 데이터를 상기 사용자 스마트폰(200)에 전송한다.
- [0043] 상기 치아 건강관리 센서(120)는 상기 틀니본체(102)의 내부에 포함되며 음식물이 섭취 되거나 저작 횟수가 기록이 되는 경우, 소정 시간이 지난 후 상기 인공치아에 있는 세균의 양을 측정한다. 기 정해진 기준치 이상으로 세균의 양이 많이 감지되었을 경우 상기 사용자 스마트폰(200)에 세균의 양을 포함한 치아 건강관리 데이터를 전송한다.
- [0044] 상기 치아 건강관리 센서(120)는 그래핀 나노 센서를 포함한다. 상기 치아 건강관리 센서(120)는 상기 그래핀 나노 센서를 작동시킨 후 코일 안테나 패턴을 형성한다. 음식물 성분들이 치아 및 에나멜 조직으로 이동하고, 발생한 치아 세균량이 기 정해진 기준치 치아 세균량보다 많을 경우, 상기 치아 건강관리 센서(120)는 상기 치아 건강관리 데이터를 상기 사용자 스마트폰(200)에 전송한다.
- [0045] 상기 타액 성분 분석 센서(130)는 상기 틀니본체(102)의 내부에 포함되며 상기 사용자의 혈당량을 측정한 후 상기 측정된 혈당량이 기 정해진 기준치보다 높거나 낮을 경우 상기 사용자 스마트폰(200)에 혈당량을 포함한 타액 성분 데이터를 전송한다.
- [0046] 상기 타액성분검출센서는 바이오센서를 포함한다. 상기 바이오센서는 상기 사용자의 혈당량을 감지하고 상기 사용자의 신체 상태를 실시간으로 모니터링 한다.
- [0047] 상기 알코올 측정 데이터, 상기 저작 횟수 데이터, 상기 치아 건강관리 데이터 및 상기 타액 성분 데이터는 이동통신망(20)을 통해 LTE 또는 WIFI를 이용하여 상기 사용자 스마트폰(200)에 전송된다.
- [0048] 한편, 상기 저작 횟수 측정 센서(140)가 상기 틀니 본체의 저작운동을 감지하면 상기 에너지 하베스팅 센서(150)의 전원이 켜진다. 상기 에너지 하베스팅 센서(150)는 상기 저작 운동을 전기 에너지로 변환시킬 수 있다.
- [0049] 상기 변환된 전기 에너지는 슈퍼 커패시터(Super-Capacitor)에 충전된다. 상기 에너지 하베스팅 센서(150)는 상기 슈퍼 커패시터의 전압을 측정하고, 상기 측정된 전압을 전체 전압용량과 비교 하여 퍼센트화한다. 상기 퍼센트화한 전압은 상기 사용자 스마트폰(200)으로 전송된다.
- [0050] 한편, 상기 알코올 측정 센서(110), 상기 저작 횟수 측정 센서(140), 상기 치아 건강관리 센서(120) 및 상기 타액 성분 분석 센서(130)는 상기 사용자 스마트폰(200)의 어플리케이션을 통해 온/오프(ON/OFF)될 수 있다.
- [0051] 이를 위해, 상기 사용자는 상기 사용자 스마트폰(200)에 어플리케이션을 별도로 설치하는 것이 바람직하다. 또

한, 상기 사용자는 상기 알코올 측정 센서(110), 상기 저작 횟수 측정 센서(140), 상기 치아 건강관리 센서(120) 및 상기 타액 성분 분석 센서(130) 중에 측정하고자 하는 센서를 선택할 수 있다.

- [0052] 도 3은 도 1의 스마트 틀니(100)를 이용한 건강관리 시스템을 도시한 구성도, 도 4는 도 2의 센서들 및 스캐너(300)의 송신 과정을 도식화한 모식도이다.
- [0053] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 틀니(100)를 이용한 건강관리 시스템은 스마트 틀니(100), 스캐너(300), 서버(30)를 포함한다.
- [0054] 상기 스마트 틀니(100)는 도 1을 참조하여 설명한 상기 스마트 틀니(100)와 동일하므로 동일한 참조번호를 사용하고 중복되는 설명은 이를 생략한다.
- [0055] 상기 스캐너(300)는 분광기(spectrometer)를 포함한다. 사용자가 음식을 섭취하기 전에 저전력 레이저를 상기 음식물에 인가한다. 이 때, 상기 음식물의 각 성분마다 다르게 빛이 돌아오고 이러한 빛은 상기 분광기를 거쳐 빛의 파장별 스펙트럼(데이터)을 발생시킨다. 따라서, 상기 스캐너(300)는 상기 빛의 파장별 스펙트럼(데이터)를 획득한다.
- [0056] 상기 서버(30)는 데이터 입출력 서버(40), 영양분 분석 서버(50), 빅데이터 분석 서버(60) 및 빅데이터 저장/관리 서버(70)를 포함한다.
- [0057] 상기 데이터 입출력 서버(40)는 상기 사용자 스마트폰(200)으로부터 상기 알코올 측정 데이터, 상기 저작 횟수 데이터, 상기 치아 건강관리 데이터 및 상기 타액 성분 데이터를 전송받는다. 이후, 상기 빅데이터 분석 서버(60)에 상기 알코올 측정 데이터, 상기 저작 횟수 데이터, 상기 치아 건강관리 데이터 및 상기 타액 성분 데이터를 전송한다.
- [0058] 한편, 상기 빛의 파장별 스펙트럼은 상기 데이터 입출력 서버(40)에 전송되며, 상기 데이터 입출력 서버(40)는 상기 영양분 분석 서버(50)로 상기 빛의 파장별 스펙트럼을 전달한다.
- [0059] 상기 영양분 분석 서버(50)는 상기 빛의 파장별 스펙트럼을 기반으로 상기 음식물의 영양분을 분석 및 계산하고 상기 영양분의 구성성분을 유추하여 영양분 데이터를 생성한다. 이후, 상기 빅데이터 분석 서버(60)에 상기 영양분 데이터를 전송한다.
- [0060] 상기 빅데이터 분석 서버(60)는 상기 알코올 측정 데이터, 상기 저작 횟수 데이터, 상기 치아 건강관리 데이터, 상기 타액 성분 데이터 및 상기 영양분 데이터를 기 저장된 데이터들과 비교 및 분석한다.
- [0061] 상기 빅데이터 저장/관리 서버(70)는 상기 빅데이터 분석 서버(60)에서 분석한 정보들을 연동된 데이터베이스(80)를 통해 저장 및 관리한다.
- [0062] 상기 빅 데이터 저장/관리서버는 상기 빅데이터 분석 서버(60)에서 분석한 정보들을 데이터 입출력 서버(40)로 전송할 수 있다. 또한, 상기 데이터 입출력서버는 상기 빅데이터 분석 서버(60)에서 분석한 정보들을 상기 사용자 스마트폰(200)에 제공할 수 있다.
- [0063] 여기에서, 상기 빅데이터 분석 서버(60)에서 분석한 정보들은 알코올 분석 데이터, 치아 건강관리 분석 데이터, 저작 횟수 분석 데이터, 타액성분 분석 데이터, 영양분 분석 데이터를 포함한다.
- [0064] 상기 영양분 분석 데이터는 사용자가 하루 동안 섭취한 총칼로리 및 영양분과 하루 동안 섭취가 부족했던 영양분을 나타낼 수 있다. 상기 하루 동안 섭취가 부족했던 영양분은 그림과 함께 텍스트로 상기 사용자 스마트폰(200)에 제공할 수 있다. 또한, 섭취가 우선적으로 요구되는 영양분부터 순서대로 보여줄 수 있다.
- [0065] 상기 알코올 분석 데이터는 사용자의 혈중 알코올 농도 수치를 위험 수치와 비교하여 '상', '중' 또는 '하'로 상기 사용자 스마트폰(200)에 표시될 수 있다. 이 때, '상'인 경우, 빨간색, '중'인 경우 노란색, '하'인 경우 파란색으로 색깔별로 나타낼 수 있다.
- [0066] 또한, 상기 사용자의 혈중 알코올 농도 수치가 '상'인 경우, 상기 사용자 스마트폰(200), 미리 지정된 보호자 스마트폰 또는 관리자 스마트폰에 경고 메시지를 송신할 수 있다. 이 때, 상기 사용자 스마트폰(200), 미리 지정된 보호자 스마트폰 또는 관리자 스마트폰에 텍스트 메시지를 띄우는 것이 바람직하다.
- [0067] 상기 치아 건강관리 분석 데이터는 사용자가 일정 시간동안 식사 후 양치를 하지 않았을 경우 상기 사용자 스마트폰(200)에 경고 메시지를 나타낼 수 있다.

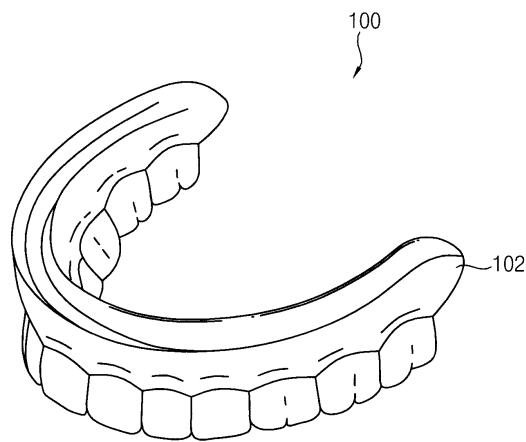
- [0068] 한편, 상기 치아 건강관리 분석 데이터는 치아 건강상태 데이터 및 현재 치아 세균량 데이터로 분류될 수 있다.
- [0069] 상기 치아 건강상태 데이터가 최대 기준치를 초과하는 경우 상기 사용자 스마트폰(200), 미리 지정된 보호자 스마트폰 또는 관리자 스마트폰에 경고 메시지를 송신할 수 있다.
- [0070] 상기 치아 세균량 데이터는 사용자의 현재 치아 세균량의 증가를 식사전과 비교해서 수치로 나타낼 수 있고, 상기 타액성분 분석 데이터는 사용자의 혈당량 및 상기 혈당량과 관련된 당뇨 및 혈압을 나타낼 수 있다.
- [0071] 그리고, 상기 타액성분 분석 데이터는 사용자의 혈당이 비정상적으로 올라가거나 혈압이나 맥박수가 비정상적일 경우 상기 사용자 스마트폰(200), 미리 지정된 보호자 스마트폰 또는 관리자 스마트폰에 경고 메시지를 송신할 수 있다.
- [0072] 한편, 상기 스마트 틀니(100)와 상기 스마트폰은 시스템 온 칩(System on chip) 통신 하는 것이 바람직하며, 상기 스캐너(300)와 상기 사용자 스마트폰(200)은 블루투스(Bluetooth) 통신하는 것이 바람직하다.
- [0073] 본 발명의 실시예들에 의하면 사용자가 스마트 틀니(100)가 제공하는 정보를 바탕으로 체계적인 식습관 관리 및 식단을 조절 할 수 있게 한다.
- [0074] 또한, 사용자가 음식을 섭취를 하게 되면 저작 횟수를 측정하는 센서가 켜져 저작 횟수를 측정하고 분석된 데이터를 스마트폰을 통해 보여주며, 사용자가 그에 따라 식사 속도를 알맞게 조절 할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0075] 또한, 사용자가 식사 후 양치를 하지 않았을 경우, 증가한 치아 세균 데이터를 측정하여 사용자에게 양치를 하라고 알려주며, 치아의 건강상태 또한 알려 줄 수 있다.
- [0076] 또한, 사용자 칩 성분 분석을 통해 혈당량을 체크해, 당뇨나 각종 건강 상태를 실시간으로 모니터링 할 수 있도록 도와줄 수 있다.
- [0077] 또한, 술을 마실 경우 알코올 분석 센서를 통해 혈중 알코올 농도를 측정하여 사용자가 건강한 음주를 할 수 있도록 도와줄 수 있다.
- [0078] 나아가, 스마트 틀니(100)는 건강관리에 따로 투자할 시간이 없는 사람들뿐만 아니라, 중장년층 어르신들의 건강을 체크하고, 건강한 헬스 케어를 도와주는 효과가 있다.
- [0079] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

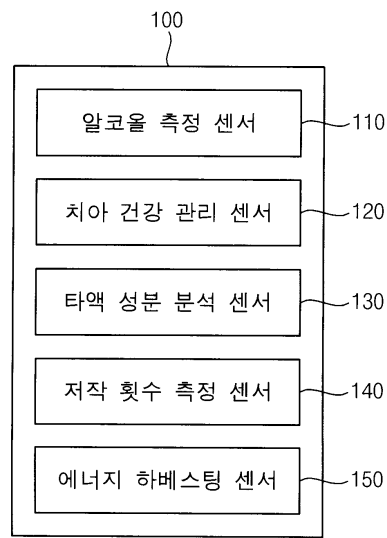
- [0080] 100: 스마트 틀니 102: 틀니본체
- 110: 알코올 측정 센서 120: 치아 건강 관리 센서
- 130: 타액 성분 분석 센서 140: 저작 횟수 측정 센서
- 150: 에너지 하베스팅 센서 200: 스마트 틀니
- 300: 스캐너 10: 건강 관리 시스템
- 20: 이동통신망 40: 사용자 관리 서버
- 50: 영양분 분석 서버 60: 빅데이터 분석 서버
- 70: 빅데이터 저장/관리 서버

도면

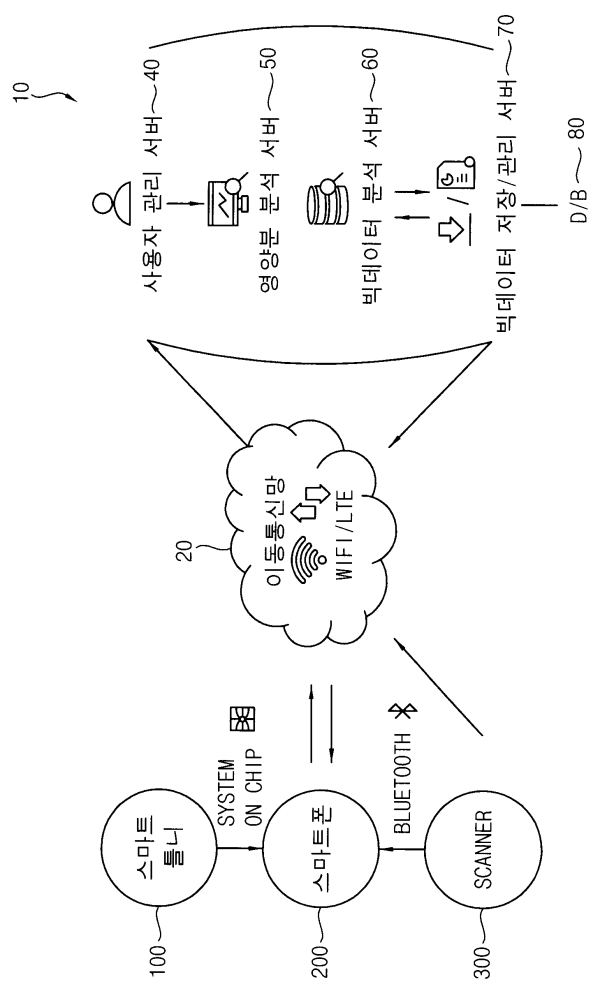
도면1



도면2



도면3



도면4

