



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0089237
(43) 공개일자 2022년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2021.01) A61B 5/0205 (2006.01)
A61B 5/021 (2006.01) A61B 5/024 (2006.01)
A61B 5/28 (2021.01) G16H 40/67 (2018.01)
G16H 50/20 (2018.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/0002 (2013.01)
A61B 5/0205 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0179676

(22) 출원일자 2020년12월21일

심사청구일자 2020년12월21일

(71) 출원인

한림대학교 산학협력단

강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)

(72) 발명자

이윤재

서울시 강동구 천중로5길 28, 드림하우스 502호

장용수

서울시 서초구 신반포로 270 반포자이아파트
142-302

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인본, 김남혁

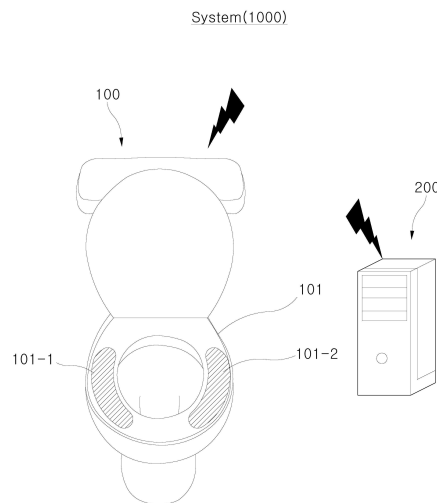
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 좌변기와 연동하는 개인 별 심뇌혈관 질환 예방 시스템 및 제어 방법

(57) 요약

좌변기 및 좌변기와 통신을 수행하는 서버를 포함하는 시스템이 개시된다. 본 시스템에 포함되는 좌변기는, 좌변기의 변좌에 앉은 사용자가 감지됨에 따라, 변좌에 구비된 생체 센서를 통해 획득된 센싱 데이터를 서버로 전송한다. 본 시스템에 포함되는 서버는, 좌변기로부터 수신된 센싱 데이터를 기반으로 사용자의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/021 (2013.01)

A61B 5/024 (2013.01)

A61B 5/28 (2022.01)

A61B 5/6887 (2013.01)

A61B 5/7275 (2013.01)

G16H 40/67 (2021.08)

G16H 50/20 (2018.01)

(72) 발명자

김원희

경기도 성남시 분당구 양현로 254, 509동 1705호

최현영

경기도 하남시 미사강변한강로 60, 105동 2204호

강구현

서울특별시 강남구 언주로 107, 개포현대2차 212동 104호

김재국

서울시 영등포구 신풍로 77 래미안에스티움110동 1602호

명세서

청구범위

청구항 1

좌변기 및 상기 좌변기와 통신을 수행하는 서버를 포함하는 시스템에 있어서,

상기 좌변기는,

상기 좌변기의 변좌에 앉은 사용자가 감지됨에 따라, 상기 변좌에 구비된 생체 센서를 통해 획득된 센싱 데이터를 상기 서버로 전송하고,

상기 서버는,

상기 좌변기로부터 수신된 센싱 데이터를 기반으로 상기 사용자의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득하는, 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 서버는,

상기 사용자가 상기 좌변기를 이용하여 복수의 배변 활동을 수행하는 동안 상기 생체 센서를 통해 획득된 센싱 데이터를 기반으로, 상기 사용자의 기본 생체 정보를 생성하고,

상기 사용자가 상기 좌변기를 이용하여 배변 활동을 수행하는 동안 상기 생체 센서를 통해 획득된 센싱 데이터를 기반으로, 상기 사용자의 실시간 생체 정보를 획득하고,

상기 실시간 생체 정보를 상기 기본 생체 정보와 비교하여 상기 사용자의 건강 상태를 식별하는, 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 서버는,

상기 복수의 배변 활동 각각에 대하여 상기 사용자의 맥압이 임계치 이상인 시간 구간과 상기 사용자의 맥압이 상기 임계치 미만인 시간 구간을 구분하여 상기 기본 생체 정보를 생성하고,

상기 실시간 생체 정보를 상기 사용자의 맥압이 상기 임계치 이상인 시간 구간과 상기 사용자의 맥압이 상기 임계치 미만인 시간 구간으로 구분하여 상기 기본 생체 정보와 비교하는, 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 서버는,

적어도 하나의 심뇌혈관 질환의 발생 가능성을 판단하도록 훈련된 인공지능 모델에 상기 획득된 생체 정보를 입력하여, 상기 사용자에 대한 심뇌혈관 질환의 발생 가능성을 식별하고,

상기 식별된 발생 가능성이 임계치 이상인 경우, 상기 발생 가능성이 임계치 이상인 심뇌혈관 질환에 대한 정보를 적어도 하나의 단말 장치를 통해 상기 사용자에게 제공하는, 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 시스템은,

적어도 하나의 생체 센서를 포함하는 웨어러블 장치;를 더 포함하고,

상기 웨어러블 장치는,

상기 웨어러블 장치가 사용자에게 착용된 상태에서 상기 웨어러블 장치에 근접한 상기 좌변기가 인식되면, 상기 웨어러블 장치의 생체 센서를 통해 제1 센싱 데이터를 획득하여 상기 서버로 전송하고,

상기 좌변기는,

상기 좌변기에 근접한 상기 웨어러블 장치가 인식되면, 상기 좌변기의 변화에 구비된 생체 센서를 통해 제2 센싱 데이터를 획득하여 상기 서버로 전송하고,

상기 서버는,

상기 제1 센싱 데이터 및 상기 제2 센싱 데이터를 기반으로 상기 사용자의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득하는, 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 좌변기는,

상기 좌변기에 근접한 상기 웨어러블 장치가 인식된 상태에서 상기 좌변기의 변화에 앉은 상기 사용자가 감지됨에 따라, 상기 사용자가 상기 변화에 앉았음을 알리는 신호를 상기 웨어러블 장치로 전송하고,

상기 웨어러블 장치는,

상기 좌변기로부터 상기 신호가 수신되면, 상기 웨어러블 장치의 생체 센서를 통해 상기 제1 센싱 데이터를 획득하여 상기 서버로 전송하는, 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 웨어러블 장치는,

상기 웨어러블 장치가 상기 사용자에게 착용된 상태에서 상기 웨어러블 장치에 근접한 상기 좌변기가 인식되기 전에 상기 웨어러블 장치의 생체 센서를 통해 획득된 제3 센싱 데이터를 상기 서버로 전송하고,

상기 서버는,

상기 제1 센싱 데이터, 상기 제2 센싱 데이터 및 상기 제3 센싱 데이터를 기반으로 상기 사용자의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득하는, 시스템.

청구항 8

좌변기 및 상기 좌변기와 통신을 수행하는 서버를 포함하는 시스템의 제어 방법에 있어서,

상기 좌변기가, 상기 좌변기의 변화에 앉은 사용자가 감지됨에 따라, 상기 변화에 구비된 생체 센서를 통해 센싱 데이터를 획득하는 단계;

상기 좌변기가, 상기 획득된 센싱 데이터를 상기 서버로 전송하는 단계; 및

상기 서버가, 상기 좌변기로부터 수신된 센싱 데이터를 기반으로 상기 사용자의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득하는 단계;를 포함하는, 시스템의 제어 방법.

청구항 9

좌변기, 웨어러블 장치 및 서버를 포함하는 시스템의 제어 방법에 있어서,

상기 좌변기가, 상기 좌변기의 변화에 앉은 사용자가 감지됨에 따라, 상기 변화에 구비된 생체 센서를 통해 센싱 데이터를 획득하여 상기 서버로 전송하는 단계;

상기 웨어러블 장치가, 상기 웨어러블 장치가 사용자에게 착용된 상태에서 상기 웨어러블 장치에 근접한 상기 좌

변기가 인식되면, 상기 웨어러블 장치의 생체 센서를 통해 센싱 데이터를 획득하여 상기 서버로 전송하는 단계; 및

상기 서버가, 상기 좌변기로부터 수신된 센싱 데이터를 기반으로 상기 사용자의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득하는 단계;를 포함하는, 시스템의 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 심뇌혈관 질환 예방 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 좌변기의 센서와 연동하는 개인 별 심뇌혈관 질환 예방 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 심장질환 등의 발생을 미리 예측하려는 노력은 오랜 기간에 걸쳐 계속되어 왔다.

[0003] 만약 개개인이 본인의 심장 및 혈관 상태에 대해서 피드백 받을 수 있고, 검진이 필요한 시점이 미리 예측될 수 있다면, 생존율, 합병증 발생률, 중증환자 발생률 등이 현저하게 줄어드는 긍정적인 효과를 기대할 수 있을 것이다.

[0004] 그러나, 쉬지 않고 동작하는 심장의 특성 상 심장질환 발생의 구체적인 시기에 대한 예측이 매우 어려운 것이 현실이다.

[0005] 특히, 쉬고 있는 상황에서 심장이 받는 부하와 운동, 스트레스 또는 힘이 들어가는 상황에서 심장이 받는 부하는 다르며, 이러한 상황 별로 심장이 어떤 특성을 나타내는지 실시간으로 취합된 데이터를 분석할 만한 여건은 확보하기가 어렵다.

[0006] 또한, 심장 및 혈관은 개개인의 특성이 모두 다르기 때문에 일원화된 예측 시스템을 적용하기에도 무리가 있다.

[0007] 따라서, 비교적 변수가 예측되는 상황 내에서 사용자의 생체 데이터를 개인 별로 분석할 수 있는 시스템의 개발이 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 공개 특허 공보 제10-20060104198호(원격 건강관리를 위한 변좌 일체형 생체신호 획득)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 개시는 좌변기를 통해 감지된 센싱 데이터를 이용하여 사용자의 심뇌혈관 질환 관련 건강 상태를 확인하는 시스템을 제공한다.

[0010] 구체적으로, 본 개시는 좌변기를 통해 배변 활동을 하는 사용자 개개인의 상태 별로 기본 생체 정보를 확보하고, 확보된 기본 생체 정보를 바탕으로 사용자의 상태 별 건강 상태를 확인하는 시스템을 제공한다.

[0011] 본 개시의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 개시의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 개시의 실시 예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 개시의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 개시의 일 실시 예에 따라 좌변기 및 좌변기와 통신을 수행하는 서버를 포함하는 시스템에 있어, 상기 좌변기는, 상기 좌변기의 변좌에 앉은 사용자가 감지됨에 따라, 상기 변좌에 구비된 생체 센서를 통해 획득된 센싱 데이터를 상기 서버로 전송하고, 상기 서버는, 상기 좌변기로부터 수신된 센싱 데이터를 기반으로 상기 사용자

의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득한다.

[0013] 상기 서버는, 상기 사용자가 상기 좌변기를 이용하여 복수의 배변 활동을 수행하는 동안 상기 생체 센서를 통해 획득된 센싱 데이터를 기반으로, 상기 사용자의 기본 생체 정보를 생성하고, 상기 사용자가 상기 좌변기를 이용하여 배변 활동을 수행하는 동안 상기 생체 센서를 통해 획득된 센싱 데이터를 기반으로, 상기 사용자의 실시간 생체 정보를 획득하고, 상기 실시간 생체 정보를 상기 기본 생체 정보와 비교하여 상기 사용자의 건강 상태를 식별할 수 있다.

[0014] 이때, 상기 서버는, 상기 복수의 배변 활동 각각에 대하여 상기 사용자의 맥박이 임계치 이상인 시간 구간과 상기 사용자의 맥박이 상기 임계치 미만인 시간 구간을 구분하여 상기 기본 생체 정보를 생성하고, 상기 실시간 생체 정보를 상기 사용자의 맥박이 상기 임계치 이상인 시간 구간과 상기 사용자의 맥박이 상기 임계치 미만인 시간 구간으로 구분하여 상기 기본 생체 정보와 비교할 수도 있다.

[0015] 한편, 상기 서버는, 적어도 하나의 심뇌혈관 질환의 발생 가능성을 판단하도록 훈련된 인공지능 모델에 상기 획득된 생체 정보를 입력하여, 상기 사용자에게 대한 심뇌혈관 질환의 발생 가능성을 식별하고, 상기 식별된 발생 가능성이 임계치 이상인 경우, 상기 발생 가능성이 임계치 이상인 심뇌혈관 질환에 대한 정보를 적어도 하나의 단말 장치를 통해 상기 사용자에게 제공할 수 있다.

[0016] 한편, 상기 시스템은, 적어도 하나의 생체 센서를 포함하는 웨어러블 장치를 더 포함할 수 있다. 상기 웨어러블 장치는, 상기 웨어러블 장치가 사용자에게 착용된 상태에서 상기 웨어러블 장치에 근접한 상기 좌변기가 인식되면, 상기 웨어러블 장치의 생체 센서를 통해 제1 센싱 데이터를 획득하여 상기 서버로 전송할 수 있다. 그리고, 상기 좌변기는, 상기 좌변기에 근접한 상기 웨어러블 장치가 인식되면, 상기 좌변기의 변화에 구비된 생체 센서를 통해 제2 센싱 데이터를 획득하여 상기 서버로 전송할 수 있다. 이 경우, 상기 서버는, 상기 제1 센싱 데이터 및 상기 제2 센싱 데이터를 기반으로 상기 사용자의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득할 수 있다.

[0017] 여기서, 상기 좌변기는, 상기 좌변기에 근접한 상기 웨어러블 장치가 인식된 상태에서 상기 좌변기의 변화에 얹은 상기 사용자가 감지됨에 따라, 상기 사용자가 상기 변화에 앉았음을 알리는 신호를 상기 웨어러블 장치로 전송할 수 있다. 또한, 상기 웨어러블 장치는, 상기 좌변기로부터 상기 신호가 수신되면, 상기 웨어러블 장치의 생체 센서를 통해 상기 제1 센싱 데이터를 획득하여 상기 서버로 전송할 수도 있다.

[0018] 또한, 상기 웨어러블 장치는, 상기 웨어러블 장치가 상기 사용자에게 착용된 상태에서 상기 웨어러블 장치에 근접한 상기 좌변기가 인식되기 전에 상기 웨어러블 장치의 생체 센서를 통해 획득된 제3 센싱 데이터를 상기 서버로 전송할 수 있다. 이 경우, 상기 서버는, 상기 제1 센싱 데이터, 상기 제2 센싱 데이터 및 상기 제3 센싱 데이터를 기반으로 상기 사용자의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득할 수 있다.

[0019] 본 개시의 일 실시 예에 따라 좌변기 및 상기 좌변기와 통신을 수행하는 서버를 포함하는 시스템의 제어 방법은, 상기 좌변기가, 상기 좌변기의 변화에 앉은 사용자가 감지됨에 따라, 상기 변화에 구비된 생체 센서를 통해 센싱 데이터를 획득하는 단계, 상기 좌변기가, 상기 획득된 센싱 데이터를 상기 서버로 전송하는 단계, 상기 서버가, 상기 좌변기로부터 수신된 센싱 데이터를 기반으로 상기 사용자의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득하는 단계를 포함한다.

[0020] 본 개시의 일 실시 예에 따라 좌변기, 웨어러블 장치 및 서버를 포함하는 시스템의 제어 방법은, 상기 좌변기가, 상기 좌변기의 변화에 앉은 사용자가 감지됨에 따라, 상기 변화에 구비된 생체 센서를 통해 센싱 데이터를 획득하여 상기 서버로 전송하는 단계, 상기 웨어러블 장치가, 상기 웨어러블 장치가 사용자에게 착용된 상태에서 상기 웨어러블 장치에 근접한 상기 좌변기가 인식되면, 상기 웨어러블 장치의 생체 센서를 통해 센싱 데이터를 획득하여 상기 서버로 전송하는 단계, 상기 서버가, 상기 좌변기로부터 수신된 센싱 데이터를 기반으로 상기 사용자의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0021] 본 개시에 따른 시스템은, 심장 및 혈관의 상태에 대한 변수가 비교적 크지 않은 배변 활동 시의 생체 정보를 수집함으로써, 사용자의 뇌심혈관 질환 발생 가능성을 정밀하게 예측할 수 있다는 효과가 있다.

[0022] 본 개시의 일 실시 예에 따른 시스템은, 좌변기 및 웨어러블 장치를 연동하여 센싱 데이터를 획득함으로써, 생체 정보를 동시에 수집하기 위한 도구를 다양화하고, 배변 활동 전후의 생체 정보를 모두 고려할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 시스템의 구성 및 동작을 개략적으로 설명하기 위한 도면,
 도 2는 본개시의 일 실시 예에 따른 시스템 내 각 장치의 동작을 설명하기 위한 시퀀스도,
 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 시스템의 동작을 설명하기 위한 흐름도,
 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따라 인공지능 모델을 이용하는 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면,
 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따라 웨어러블 장치와 연동하여 동작하는 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면,
 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따라 사용자의 건강 상태에 대한 정보를 제공하는 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면,
 도 7은 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 시스템의 구성을 설명하기 위한 블록도, 그리고
 도 8은 본 개시의 다양한 실시 예에 따라 좌변기 외에 다른 장치를 이용하는 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본 개시에 대하여 구체적으로 설명하기에 앞서, 본 명세서 및 도면의 기재 방법에 대하여 설명한다.
- [0025] 먼저, 본 명세서 및 청구범위에서 사용되는 용어는 본 개시의 다양한 실시 예들에서의 기능을 고려하여 일반적인 용어들을 선택하였다. 하지만, 이러한 용어들은 당해 기술 분야에 종사하는 기술자의 의도나 법률적 또는 기술적 해석 및 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 일부 용어는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있다. 이러한 용어에 대해서는 본 명세서에서 정의된 의미로 해석될 수 있으며, 구체적인 용어 정의가 없으면 본 명세서의 전반적인 내용 및 당해 기술 분야의 통상적인 기술 상식을 토대로 해석될 수도 있다.
- [0026] 또한, 본 명세서에 첨부된 각 도면에 기재된 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부품 또는 구성요소를 나타낸다. 설명 및 이해의 편의를 위해서 서로 다른 실시 예들에서도 동일한 참조번호 또는 부호를 사용하여 설명한다. 즉, 복수의 도면에서 동일한 참조 번호를 가지는 구성요소를 모두 도시되어 있다고 하더라도, 복수의 도면들이 하나의 실시 예를 의미하는 것은 아니다.
- [0027] 또한, 본 명세서 및 청구범위에서는 구성요소들 간의 구별을 위하여 "제1", "제2" 등과 같이 서수를 포함하는 용어가 사용될 수 있다. 이러한 서수는 동일 또는 유사한 구성요소들을 서로 구별하기 위하여 사용하는 것이며 이러한 서수 사용으로 인하여 용어의 의미가 한정 해석되어서는 안 된다. 일 예로, 이러한 서수와 결합된 구성요소는 그 숫자에 의해 사용 순서나 배치 순서 등이 제한되어서는 안 된다. 필요에 따라서는, 각 서수들은 서로 교체되어 사용될 수도 있다.
- [0028] 본 명세서에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구성되다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 본 개시의 실시 예에서 "모듈", "유닛", "부(part)" 등과 같은 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하는 구성요소를 지칭하기 위한 용어이며, 이러한 구성요소는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 복수의 "모듈", "유닛", "부(part)" 등은 각각이 개별적인 특정한 하드웨어로 구현될 필요가 있는 경우를 제외하고는, 적어도 하나의 모듈이나 칩으로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서로 구현될 수 있다.
- [0030] 또한, 본 개시의 실시 예에서, 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적인 연결뿐 아니라, 다른 매체를 통한 간접적인 연결의 경우도 포함한다. 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함한다는 의미는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0031] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 시스템의 구성 및 동작을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 시스템(1000)은 좌변기(100) 및 서버(200)를 포함할 수 있다.

- [0033] 좌변기(100) 및 서버(200)는 유선 또는 무선에 해당하는 다양한 통신 방식으로 데이터를 주고받을 수 있다.
- [0034] 여기서, 좌변기(100) 및 서버(200)는 직접 통신을 수행할 수도 있으나, 네트워크를 제공하는 적어도 하나의 외부 서버(ex. ISP(Internet Service Provider))를 통해 연결될 수도 있다. 또한, 좌변기(100) 및 서버(200)는 액세스 포인트에 해당하는 적어도 하나의 중계 장치를 통해 서로 연결될 수도 있다.
- [0035] 네트워크는 영역 또는 규모에 따라 개인 통신망(PAN; Personal Area Network), 근거리 통신망(LAN; Local Area Network), 광역 통신망(WAN; Wide Area Network) 등일 수 있으며, 네트워크의 개방성에 따라 인트라넷(Intranet), 엑스트라넷(Extranet), 또는 인터넷(Internet) 등일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0036] 좌변기(100)는 LTE(long-term evolution), LTE-A(LTE Advance), 5G(5th Generation) 이동통신, CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), GSM(Global System for Mobile Communications), DMA(Time Division Multiple Access), WiFi(Wi-Fi), WiFi Direct, Bluetooth, NFC(near field communication), Zigbee 등 다양한 방식의 무선 통신을 통해 서버(200)에 연결될 수 있다.
- [0037] 또는, 좌변기(100)는 이더넷(Ethernet), 광 네트워크(optical network), USB(Universal Serial Bus), 선더볼트(ThunderBolt) 등 다양한 방식의 유선 통신을 통해 서버(200)에 연결될 수도 있다.
- [0038] 좌변기(100)는 배변 활동을 수행하는 사용자가 앉기 위한 변좌(101)를 포함한다. 또한, 좌변기(100)는 급수관과 연결되는 물 탱크, 물 탱크로부터 물을 공급받아 배수관으로 배출하는 양변기, 양변기의 윗면을 덮는 변기덮개 등을 포함하는 일반적인 변기와 같이 구성될 수 있다.
- [0039] 그리고, 좌변기(100)는 변좌(101)의 적어도 일부 영역 상에 구비된 센서를 포함할 수 있다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 변좌(101)에서 사용자의 무게가 가장 많이 실리는 양쪽 영역(101-1, 2) 상에 적어도 하나의 센서가 구비될 수 있으나, 센서는 이 밖에도 좌변기(100) 상의 다양한 위치에 구비될 수 있다.
- [0041] 일 예로, 좌변기(100)는 변좌(101)에 앉은 사용자의 무게를 감지하기 위한 센서를 포함할 수 있다.
- [0042] 이 경우, 좌변기(100)는 해당 센서를 통해 감지된 무게를 바탕으로 사용자가 변좌(101)에 앉았음을 식별할 수 있다.
- [0043] 한편, 좌변기(100)는 변좌(101)에 앉은 사용자의 생체 정보와 관련된 다양한 생체 센서를 포함할 수 있다.
- [0044] 일 예로, 좌변기(100)는 변좌(101)에 앉은 사용자의 맥박에 대한 센싱 데이터를 획득하기 위한 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다.
- [0045] 여기서, 센서는 심장의 박동에 따른 적어도 하나의 신체 지점의 전류 또는 전압을 측정하기 위한 적어도 하나의 전극을 포함할 수 있으며, 전극을 통해 감지된 전류/전압은 좌변기(100) 또는 서버(200)를 통해 적어도 심전도(파형)로 변환될 수 있다.
- [0046] 여기서, 좌변기(100) 또는 서버(200)는 심전도를 기반으로 맥박 수, 심전도 파형의 이상 여부 등에 대한 다양한 정보를 획득할 수 있다.
- [0047] 또한, 좌변기(100)는 변좌(101)에 앉은 사용자의 혈압(ex. 이완기, 수축기)에 대한 센싱 데이터를 획득하기 위한 센서를 포함할 수 있다.
- [0048] 구체적으로, 좌변기(100)는 적어도 하나의 발광 소자 및 광학 센서(또는 이미지 센서)를 포함할 수 있다.
- [0049] 이 경우, 좌변기(100)는 발광 소자에서 출력된 광이 광학 센서를 통해 수신됨에 따라 발생하는 조도 센싱 데이터 및/또는 이미지를 획득할 수 있다. 여기서, 좌변기(100) 또는 서버(200)는 조도 센싱 데이터 및/또는 이미지를 이용하여 하나 이상의 신체 지점의 혈관의 혈류량 내지는 혈류 속도를 식별할 수 있으며, 식별된 혈류량 또는 혈류 속도를 이용하여 사용자의 혈압을 식별할 수 있다.
- [0050] 또한, 좌변기(100)를 통해 획득된 심전도에 따라 혈압이 측정될 수도 있다. 구체적인 예로, 서버(200) 상에 사용자가 특정한 혈압(기준 혈압)인 때의 심전도에 대한 데이터가 기저장된 경우를 가정할 수 있다. 이 경우, 서버(200)는 기준 혈압 당시의 심전도를 실시간으로 획득된 심전도와 비교함으로써 현재 사용자의 혈압을 식별할 수 있다.
- [0051] 또한, 좌변기(100)는 변좌(101) 상의 복수의 지점에 대하여 각각 심전도에 대한 센싱 데이터를 획득할 수 있다.

이 경우, 좌변기(100) 또는 서버(200)는 복수의 지점의 심전도 파형이 가지는 시간 차이를 식별하여 혈류 속도를 식별하고, 식별된 혈류 속도에 따라 혈압을 식별할 수도 있다.

- [0052] 좌변기(100) 및/또는 서버(200)는 수축기 및 이완기 각각의 혈압이 측정되면, 측정된 혈압 수치들을 이용하여 맥압을 식별할 수도 있다.
- [0053] 이 밖에, 좌변기(100)는 혈액의 흐름에 따른 진동을 이용하는 심탄도 측정 센서 등 심뇌혈관 질환과 관련된 다양한 센서를 포함할 수 있다.
- [0054] 또한, 좌변기(100) 또는 서버(200)는 좌변기(100)에 구비된 발광 소자 및 광학 센서를 통해 하나 이상의 신체 지점의 혈관에 대한 조도 센싱 데이터 및/또는 이미지를 획득하고, 획득된 조도 센싱 데이터 및/또는 이미지를 이용하여 혈액의 산소 포화도를 측정할 수도 있다.
- [0055] 서버(200)는, 좌변기(100)로부터 센싱 데이터를 수신할 수 있다. 또한, 서버(200)는 수신된 센싱 데이터를 이용하여 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득할 수 있다.
- [0056] 구체적으로, 서버(200)는 좌변기(100)의 실시간 센싱 데이터를 이용하여 사용자의 실시간 맥박 수, 심전도(파형), 혈압, 맥압 등을 식별할 수 있다.
- [0057] 도 2는 본개시의 일 실시 예에 따른 시스템 내 각 장치의 동작을 설명하기 위한 시퀀스도이다.
- [0058] 도 2를 참조하면, 좌변기(100)는 변좌에 앉은 사용자를 감지할 수 있다(S210).
- [0059] 일 예로, 좌변기(100)는 적어도 하나의 무게 감지 센서를 이용하여 사용자가 변좌에 앉았는지 여부를 식별할 수 있다.
- [0060] 다른 예로, 좌변기(100)는 레이더 센서, 적외선 센서, 초음파 센서 등 다양한 근접 센서를 이용하여 사용자의 접근 및/또는 사용자의 변좌에 대한 착석 등을 식별할 수 있다.
- [0061] 다른 예로, 좌변기(100)는 사용자가 착용한 적어도 하나의 웨어러블 장치와 근접 통신(ex. 블루투스, 와이파이, 적외선 통신 등)을 수행하여 사용자의 접근을 식별할 수도 있다.
- [0062] 그리고, 좌변기(100)는 변좌에 구비된 적어도 하나의 생체 센서를 통해 센싱 데이터를 획득할 수 있다(S220).
- [0063] 구체적으로, 사용자가 변좌에 앉은 것으로 감지됨에 따라, 좌변기(100)는 사용자가 변좌에 앉았음을 알리는 정보를 서버(200)로 전송할 수 있다.
- [0064] 이 경우, 서버(200)를 통해 제공되는 적어도 하나의 애플리케이션이 활성화되는 한편, 좌변기(100)는 해당 애플리케이션과 연동하여 적어도 하나의 생체 센서를 활성화함으로써 센싱 데이터를 획득할 수 있다.
- [0065] 그리고, 좌변기(100)는 맥박, 혈압 등과 관련된 적어도 한 종류의 센싱 데이터를 획득하여 서버(200)로 전송할 수 있다(S230).
- [0066] 그리고, 서버(200)는 센싱 데이터를 이용하여 사용자의 생체 정보(맥박, 혈압 등)를 획득할 수 있다(S240).
- [0067] 구체적으로, 서버(200)는 변좌에 앉아 배변 활동을 수행하는 사용자의 맥박 수, 심전도(파형), 혈압(이완기, 수축기), 맥압 중 적어도 하나를 실시간으로 식별할 수 있다.
- [0068] 한편, 일 실시 예에 따르면, 서버(200)는, 사용자 개개인 별로 배변 활동에 따른 기본 생체 정보를 구축하고, 이후 사용자 개개인의 배변 활동시마다 획득되는 실시간 생체 정보를 사용자 본인의 기본 생체 정보와 비교하여 사용자 개개인의 건강 상태를 판단할 수도 있다.
- [0069] 관련하여, 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 시스템의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0070] 도 3을 참조하면, 서버(200)는 사용자가 좌변기(200)를 이용하여 복수의 배변 활동을 수행하는 동안 좌변기(200)의 생체 센서를 통해 획득된 센싱 데이터를 기반으로, 해당 사용자의 기본 생체 정보를 생성할 수 있다(S310).
- [0071] 기본 생체 정보는, 배변 활동 시 사용자의 일반적인(평균적인) 상태에 따른 생체 정보를 의미할 수 있다. 기본 생체 정보는, 사용자가 심뇌혈관 질환 증상을 앓고 있지 않은 상태에 획득된 일반적인 생체 정보를 의미할 수도 있다.
- [0072] 예를 들어, 기본 생체 정보는, 복수의 배변 활동이 수행되는 동안 해당 사용자의 이완기 및 수축기의 혈압의 평

균 값, 변화 폭, 최대/최소 값 등을 포함할 수 있다. 또한, 기본 생체 정보는, 복수의 배변 활동이 수행되는 동안 해당 사용자의 맥압의 평균 값, 변화 폭, 최대/최소 값 등을 포함할 수 있다. 또한, 기본 생체 정보는, 복수의 배변 활동이 수행되는 동안 해당 사용자의 맥박 수의 평균 값, 변화 폭, 최대/최소 값 등 다양한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 기본 생체 정보는, 복수의 배변 활동이 수행되는 동안 심전도 파형의 평균적인 형상, 진폭, 주기, 규칙성 등에 대한 다양한 정보를 포함할 수 있다.

- [0073] 상술한 바와 같이 특정 사용자의 기본 생체 정보가 구축되면, 서버(200)는 이후 해당 사용자가 배변 활동을 수행하는 동안 좌변기(100)를 통해 획득된 센싱 데이터를 기반으로 실시간으로 생체 정보를 획득할 수 있다(S320).
- [0074] 그리고, 서버(200)는 실시간으로 획득된 생체 정보를 기본 생체 정보와 비교함으로써, 사용자의 건강 상태를 식별할 수 있다(S330).
- [0075] 여기서, 실시간으로 획득된 생체 정보의 적어도 하나의 요소(혈압, 맥박 수, 심전도 파형, 맥압 등)가 기본 생체 정보와 임계치 이상 차이가 나는 경우, 서버(200)는 사용자에게 해당 요소와 관련된 적어도 하나의 심뇌혈관 질환에 대한 경고 정보를 제공할 수 있다.
- [0076] 구체적으로, 서버(200)는 해당 요소와 관련된 특정 심뇌혈관 질환(ex. 협심증, 심근경색 등)의 발생 가능성이 있거나 또는 높다는 점을 알리는 정보를 사용자의 적어도 하나의 단말 장치(스마트폰, 웨어러블 장치 등)를 통해 제공할 수 있다.
- [0077] 이때, 사용자의 단말 장치는, 서버(200)를 통해 실행되는 적어도 하나의 애플리케이션을 이용하여 해당 정보를 제공할 수도 있다.
- [0078] 한편, 본 개시의 일 실시 예에 따른 시스템(1000)은, 상술한 기본 생체 정보를 실시간으로 획득된 생체 정보와 비교함에 있어, 맥압의 변화에 따라 시점을 구분하여 비교할 수도 있다.
- [0079] 구체적으로, 서버(200)는 복수의 배변 활동 각각에 대하여 사용자의 맥압이 임계치 이상인 시간 구간과 사용자의 맥압이 임계치 미만인 시간 구간을 구분하여 기본 생체 정보를 생성할 수 있다.
- [0080] 즉, 복수의 배변 활동에 대해서 맥압이 임계치 이상인 시간 구간에 대한 제1 기본 생체 정보가 구축되고, 복수의 배변 활동에 대해서 맥압이 임계치 미만인 시간 구간에 대한 제2 기본 생체 정보가 구축될 수 있다.
- [0081] 그리고, 서버(200)는 실시간 생체 정보를 사용자의 맥압이 임계치 이상인 시간 구간과 임계치 미만인 시간 구간으로 구분하여 기본 생체 정보와 비교할 수 있다.
- [0082] 구체적으로, 서버(200)는 맥압이 임계치 이상인 시간 구간의 실시간 생체 정보를 상술한 제1 기본 생체 정보와 비교하고, 맥압이 임계치 미만인 시간 구간의 실시간 생체 정보를 상술한 제2 기본 생체 정보와 비교할 수 있다.
- [0083] 이는, 사용자의 배변 활동 시 힘을 주는 시점과 그렇지 않은 시점을 구분하기 위한 것이다. 일반적으로, 인간은 운동 시에 맥압이 상승하게 되고, 배변 활동 내에서도 배변을 위해 힘을 주는 시간 구간(맥압이 일반적으로 더 높음)과 그렇지 않은 시간 구간은 맥압이 서로 구분된다.
- [0084] 이렇듯, 본 개시에 따른 시스템(1000)은 힘을 주는 시간 구간과 힘을 주지 않는 시간 구간을 나누어 비교함으로써, 실시간 생체 정보와 기본 생체 정보가 비교될 수 있는 시점의 기준을 명확히 설정할 수 있다는 장점이 있다.
- [0085] 또한, 단순히 운동 중인 시간 구간과 운동 중이지 않은 시간 구간을 나누어 생체 정보가 획득되는 경우, 운동의 종류, 강도, 지속 시간 등에 따라 신체 상태가 천차만별이기 때문에 기본 생체 정보를 설정하기 힘들지만, 배변 활동 내에서 배변을 위해 힘을 주는 시간 구간과 그렇지 않은 시간 구간을 구분하는 경우, 비교적 변화 폭이 크지 않은 생체 정보가 획득되어 기본 생체 정보를 한정된 조건 내에서 유의미하게 설정할 수 있다는 장점이 있다.
- [0086] 한편, 배변 활동 시의 생체 정보는, 배변 활동 직전의 사용자의 신체 상태에 따라서도 다양하게 나타날 수 있다.
- [0087] 예를 들어 사용자가 뛰어서 화장실로 들어간 직후 배변 활동을 하는 경우, 잠에서 깬 직후 배변 활동을 하는 경우, 평온한 일상 중에 배변 활동을 하는 경우 등은, 각각 배변 활동 시 사용자의 생체 정보가 달라질 수밖에 없

다.

- [0088] 즉, 배변 활동 직전의 사용자의 신체 상태에 대한 변수가 고려된다면, 기본 생체 정보 및 실시간 생체 정보의 보다 효과적인 비교가 가능하다.
- [0089] 따라서, 본 개시의 일 실시 예에 따른 시스템(1000)은, 배변 활동을 시작하기 전의 사용자의 생체 정보(ex. 웨어러블 장치를 통해 수집 가능)를 추가로 고려할 수 있는 바, 관련된 실시 예는 웨어러블 장치를 이용하는 실시 예에 대한 도 5를 통해 보다 상세히 후술한다.
- [0090] 한편, 서버(200)는 적어도 하나의 심뇌혈관 질환의 발생 가능성을 판단하도록 훈련된 인공지능 모델에 좌변기(100)를 통해 획득된 생체 정보를 입력하여, 사용자에게 대한 심뇌혈관 질환의 발생 가능성을 식별할 수 있다.
- [0091] 여기서, 인공지능 모델을 통해 출력된 적어도 하나의 심뇌혈관 질환의 발생 가능성이 임계치 이상인 경우, 서버(200)는 발생 가능성이 임계치 이상인 심뇌혈관 질환에 대한 정보를 적어도 하나의 단말 장치(ex. 스마트폰, 웨어러블 장치 등)를 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0092] 인공지능 모델은, 각종 뇌심혈관 질환과 관련된 다양한 사람의 생체 정보(ex. 혈압, 맥압, 맥박 수, 심전도 파형 중 적어도 하나)를 훈련 데이터로 하여, 각 뇌심혈관 질환 별 발생 가능성을 판단하도록 훈련될 수 있다. 구체적인 예로, 인공지능 모델은 협심증이 발생한 사람들의 협심증 발생 전 생체 정보를 훈련 데이터로 하여, 협심증의 발생 가능성을 판단하도록 훈련될 수 있다.
- [0093] 또한, 인공지능 모델은, 실시간으로 획득된 (사용자의) 실시간 생체 정보 및 기존에 획득된 (사용자의) 기본 생체 정보가 입력되면, 이를 기반으로, 해당 사용자에게 대한 적어도 하나의 심뇌혈관 질환 각각의 발생 가능성을 출력할 수도 있다.
- [0094] 이를 위해, 인공지능 모델은, 각종 심뇌혈관 질환과 관련된 사람들의 질환 발생 전후의 생체 정보를 각각 훈련 데이터로 하여, 각 심뇌혈관 질환의 발생 가능성을 판단하도록 훈련될 수 있다. 이 경우, 인공지능 모델은, 개인 별 생체 정보에 있어 건강했던 상태(ex. 기본 생체 정보)와의 차이가 얼마나 큰지에 따라 발병 가능성을 판단할 수도 있다.
- [0095] 관련하여, 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따라 인공지능 모델을 이용하는 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0096] 도 4를 참조하면, 좌변기(100)를 통해 실시간으로 획득되는 사용자의 심전도 파형(401), 혈압(402), 심박수(403), 맥압 등을 기반으로, 인공지능 모델(410)은 사용자의 심뇌혈관 질환 발생 위험도(가능성)를 예측할 수 있다.
- [0097] 또한, 도 4를 참조하면, 인공지능 모델(410)은 사용자의 건강 정보(404)를 추가로 입력 받고, 사용자 개인의 건강 정보(404)를 추가로 고려하여 심뇌혈관 질환의 발생 가능성을 예측할 수도 있다.
- [0098] 구체적인 예로, 설령 동일한 값의 생체 정보가 획득되더라도, 인공지능 모델(410)은 사용자의 나이, 성별, 키, 몸무게, 질병 이력 등에 따라 심뇌혈관 질환 발생 가능성을 다르게 판단할 수 있다.
- [0099] 이를 위해, 인공지능 모델(410)은 다양한 나이, 성별, 키, 몸무게, 질병 이력 등을 가진 수많은 사용자의 생체 정보를 훈련 데이터로 하여 훈련될 수 있다.
- [0100] 예를 들어, 협심증 질환 이력이 있는 사용자의 경우, 동일한 수준의 혈압이더라도 다른 사용자보다 발병 가능성이 더 높게 예측될 수 있다.
- [0101] 이렇듯, 사용자의 실시간 생체 정보 뿐만 아니라 사용자의 개별 건강 정보까지 고려된 결과, 뇌심혈관 질환에 대한 예측 정확도가 더 향상될 수 있다.
- [0102] 한편, 본 개시의 일 실시 예에 따른 시스템(1000)은, 좌변기(100) 외에 적어도 하나의 웨어러블 장치를 추가로 이용하여 생체 정보를 획득할 수 있다.
- [0103] 관련하여, 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따라 웨어러블 장치와 연동하여 동작하는 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0104] 도 5를 참조하면, 시스템(1000)은 좌변기(100) 및 서버(200) 외에 웨어러블 장치(300)를 더 포함할 수 있다. 비록, 도 5에서 웨어러블 장치(300)는 스마트 워치로 구현되었으나, 이밖에 사용자(50)가 착용할 수 있는 다양한

종류의 웨어러블 기기로 구현될 수 있음은 물론이다.

- [0105] 웨어러블 장치(300)는 적어도 하나의 생체 센서를 포함할 수 있다.
- [0106] 예를 들어, 웨어러블 장치(300)는 사용자(50)의 혈압, 맥박, 심전도, 맥압 등 다양한 생체 정보를 획득하기 위한 다양한 센서를 포함할 수 있다.
- [0107] 그리고, 본 개시의 일 실시 예에 따른 웨어러블 장치(300)는, 웨어러블 장치(300)가 사용자(50)에 착용된 상태에서 웨어러블 장치(300)에 근접한 좌변기(100)가 인식되면, 웨어러블 장치(300)의 생체 센서를 통해 센싱 데이터를 획득하여 서버(200)로 전송할 수 있다.
- [0108] 여기서, 웨어러블 장치(300)는 적어도 하나의 센서를 통해 웨어러블 장치(300)가 사용자에게 착용되었는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0109] 또한, 웨어러블 장치(300)는 좌변기(100)와의 근접 통신(ex. 블루투스, 적외선 통신, 와이파이 다이렉트, RFID, NFC 등)을 통해 좌변기(100)와의 근접 여부를 판단할 수도 있다.
- [0110] 구체적으로, 웨어러블 장치(300)는 좌변기(100)가 웨어러블 장치(300)의 근접 통신 범위 내에 접근함에 따라 좌변기(100)를 인식할 수 있다.
- [0111] 웨어러블 장치(300)는 센싱 데이터를 웨어러블 장치(300)의 식별 정보와 함께 서버(200)로 전송할 수 있다. 웨어러블 장치(300)의 식별 정보가 사용자(50)의 식별 정보와 매칭되도록 서버(200)에 기저장되어 있음에 따라, 서버(200)는 사용자(50)가 좌변기(100)에 근접한 것으로 식별할 수 있다.
- [0112] 한편, 좌변기(100)는, 좌변기(100)에 근접한 웨어러블 장치가 인식되면, 좌변기(100)의 변좌에 구비된 생체 센서를 통해 센싱 데이터를 획득하여 서버(200)로 전송할 수 있다. 좌변기(100) 역시 웨어러블 장치(300)와의 근접 통신을 통해 웨어러블 장치(300)를 인식할 수 있다.
- [0113] 또한, 좌변기(100)는 좌변기(100)에 근접한 웨어러블 장치(300)가 인식된 상태에서 좌변기(100)의 변좌에 앉은 사용자(50)가 감지됨에 따라, 사용자(50)가 변좌에 앉았음을 알리는 신호를 웨어러블 장치(300)로 전송할 수도 있다.
- [0114] 이 경우, 좌변기(100)로부터 신호를 수신한 웨어러블 장치(300)는 웨어러블 장치(300)의 생체 센서를 통해 획득된 센싱 데이터를 서버(200)로 전송할 수 있으며, 좌변기(100) 역시 좌변기(100)의 생체 센서를 통해 획득된 센싱 데이터를 서버(200)로 전송할 수 있다.
- [0115] 그리고, 서버(200)는, 웨어러블 장치(300)로부터 수신된 센싱 데이터 및 좌변기(100)로부터 수신된 센싱 데이터를 기반으로 사용자(50)의 맥박, 심전도 및 혈압에 관한 생체 정보를 획득할 수 있다.
- [0116] 이때, 서버(200)는 각 장치들(100, 300)로부터 수신된 센싱 데이터를 종합하여 사용자(50)의 생체 정보를 획득할 수도 있다.
- [0117] 한편, 웨어러블 장치(300)는, (웨어러블 장치(300)가 착용된 상태에서) 웨어러블 장치(300)에 근접한 좌변기(100)가 인식되기 전에 웨어러블 장치(300)의 생체 센서를 통해 획득된 센싱 데이터를 서버(300)로 전송할 수도 있다.
- [0118] 이 경우, 서버(200)는, 웨어러블 장치(300)로부터는 사용자(50)가 좌변기에 앉기 전과 후 각각에 대한 센싱 데이터(: 생체 센서)를 수신하고, 좌변기(100)로부터는 좌변기에 앉은 사용자(50)에 대한 센싱 데이터를 수신할 수 있다. 그 결과, 서버(200)는 각 장치들(100, 300)로부터 수신된 센싱 데이터를 기반으로 맥박, 혈압 등의 생체 정보를 획득할 수 있다.
- [0119] 일 예로, 서버(200)는 웨어러블 장치(300)로부터 수신된 좌변기에 앉기 전 사용자(50)의 센싱 데이터를 기반으로, 배변 활동 전의 사용자의 상태를 식별할 수 있다.
- [0120] 그리고, 서버(200)는 사용자가 좌변기(100)에 앉기 전에 웨어러블 장치(300)를 통해 획득된 생체 정보가 기설정된 생체 정보로부터 일정 범위 이상 벗어나지 않는 경우에만, 사용자가 좌변기(100)에 앉은 후의 실시간 생체 정보(ex. 좌변기(100) 및 웨어러블 장치(300) 각각에서 획득된 센싱 데이터 기반)를 통해 사용자의 건강 상태를 식별할 수 있다.
- [0121] 여기서, 기설정된 생체 정보는, 배변 활동 중이 아니며 평온한 상태의 사용자(50)에 대하여 웨어러블 장치(300)

0)를 통해 과거에 획득된 생체 정보일 수 있다.

- [0122] 구체적으로, 웨어러블 장치(300)는 사용자(50)에 대한 적어도 하나의 생체 센서의 센싱 데이터에 따라 사용자(50)의 상태(ex. 평온함, 운동 중, 긴장 등)를 식별할 수 있다. 그리고, 웨어러블 장치(300)는 평온한 상태의 사용자(50)에 대하여 획득된 생체 정보를 상술한 기설정된 생체 정보로서 저장할 수 있다.
- [0123] 그리고, 서버(200)는 사용자가 비교적 평온한 상태에서 배변 활동을 시작하는 경우에만(배변 활동 중) 실시간 생체 정보를 획득하여 건강 상태를 식별할 수 있다.
- [0124] 상술하였듯, 배변 활동 시의 생체 정보는 배변 활동 직전의 사용자의 신체 상태에 따라 다양하게 나타날 수 있으므로, 상술한 실시 예를 통해, 배변 활동 전 사용자의 상태가 특정한 상태(ex. 평온한 상태)로 전제된 상태에서 배변 활동 시 센싱 데이터 기반 건강 상태의 모니터링이 수행될 수 있다.
- [0125] 이 경우, 예를 들어 사용자가 뛰어서 화장실로 들어간 직후 배변 활동을 하는 경우라면, 서버(200)는 배변 활동 중에 획득되는 생체 정보를 사용자의 건강 상태를 식별하는 데에 이용하지 않을 수 있다.
- [0126] 또는, 다른 실시 예로, 배변 활동 전의 사용자(50)의 상태 별로 배변 활동 중인 사용자(50)에 대한 기본 생체 정보가 각각 구축된 경우를 가정한다.
- [0127] 이 경우, 서버(300)는 배변 활동 전(사용자가 좌변기(100)에 접근하기 전) 웨어러블 장치(300)를 통해 획득된 생체 정보를 통해 사용자(50)의 상태를 식별할 수 있다.
- [0128] 그리고, 서버(200)는 배변 활동 전의 상태 별로 구축된 기본 생체 정보 중 식별된 상태에 매칭되는 기본 생체 정보를 실시간 생체 정보와 비교할 수 있다.
- [0129] 즉, 평온한 상태에서 배변 활동이 시작된 경우들에 대하여 과거 획득된 기본 생체 정보는, 역시 평온한 상태에서 배변 활동이 시작되는 경우의 실시간 생체 정보와 비교될 수 있다. 그리고, 심장이 비교적 빨리 뛰는 상태에서 배변 활동이 시작된 경우들에 대하여 과거 획득된 기본 생체 정보는, 역시 심장이 비교적 빨리 뛰는 상태에서 배변 활동이 시작되는 경우의 실시간 생체 정보와 비교될 수 있다.
- [0130] 이렇듯, 배변 활동 직전의 사용자의 생체 상태에 대한 변수가 고려된다면, 배변 활동 시 기본 생체 정보 및 실시간 생체 정보의 보다 효과적인 비교가 가능하다.
- [0131] 한편, 상술한 다양한 실시 예에 따라 사용자의 건강 상태(ex. 뇌심혈관 질환의 발생 가능성)가 식별되면, 서버(200)는 다양한 단말 장치를 통해 사용자의 건강 상태에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- [0132] 관련하여, 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따라 사용자의 건강 상태에 대한 정보를 제공하는 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0133] 도 6은, 사용자에게 대하여 각종 뇌심혈관 질환 중 적어도 하나의 발생 가능성이 임계치 이상인 것으로 식별된 경우를 가정한다.
- [0134] 이 경우, 서버(200)는 웨어러블 장치(300) 및/또는 사용자의 단말 장치(400)를 통해 사용자의 건강 상태에 대한 정보를 제공할 수 있다. 이때, 도 6의 웨어러블 장치(300) 및 단말 장치(400) 등은, 서버(200)가 제공하는 적어도 하나의 애플리케이션을 실행함으로써 연동되는 것일 수도 있다. 또한, 좌변기(100)의 동작 역시 동일한 애플리케이션을 통해 연동되어 수행되는 것일 수 있다.
- [0135] 여기서, 건강 상태에 대한 정보는, 적어도 하나의 뇌심혈관 질환의 발생가능성/경고, 건강 관리를 위한 팁, 진료 필요성, 사용자의 건강 상태의 심각성 등 다양한 정보를 포함할 수 있다.
- [0136] 또한, 도 6에 도시되지는 않았으나, 서버(200)는 네트워크를 통해 연결된 전문가 또는 보호자의 단말 장치에 사용자의 건강 상태에 대한 정보를 제공할 수도 있다.
- [0137] 한편, 도 7은 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 시스템의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0138] 도 7을 참조하면, 시스템(1000)은 상술하였듯 좌변기(100), 서버(200), 웨어러블 장치(300) 등을 포함할 수 있다.
- [0139] 도 7을 참조하면, 좌변기(100)는 센서(110), 제어부(120), 통신부(130) 등을 포함할 수 있다.
- [0140] 센서(110)는 상술한 다양한 생체 센서 및 사용자의 근접을 감지하기 위한 적어도 하나의 근접 센서, 사용자의 무게를 측정하기 위한 적어도 하나의 센서 등을 포함할 수 있다.

- [0141] 제어부(120)는 좌변기(100)의 전반적인 구성을 제어하기 위한 구성으로, 적어도 하나의 회로로 구성될 수 있다. 또한, 제어부(120)는 적어도 하나의 프로세서 및 메모리를 포함할 수도 있다.
- [0142] 통신부(130)는 서버(200)와 통신을 수행하기 위한 구성으로, 서버(200)와 유선 또는 무선으로 통신을 수행하기 위한 다양한 회로 내지는 모듈을 포함할 수 있다.
- [0143] 통신부(130)는 서버(200)를 통해 웨어러블 장치(300)와 통신을 수행할 수도 있다. 일 예로, 웨어러블 장치(300)를 통해 입력된 사용자 명령이 서버(200) 및 통신부(130)를 통해 수신되면, 제어부(120)는 사용자 명령에 따라 적어도 하나의 센서를 활성화시킬 수도 있다.
- [0144] 또한, 통신부(130)는 근접한 웨어러블 장치(300)와 직접 통신을 수행할 수도 있다. 이를 위해, 통신부(130)는 BLE(Bluetooth Low Energy), 와이파이 다이렉트, 적외선 통신 등 다양한 근접 통신을 수행하기 위한 모듈을 포함할 수 있다.
- [0145] 도 7을 참조하면, 서버(200)는 메모리(210), 프로세서(220), 통신부(230) 등을 포함할 수 있다.
- [0146] 메모리(210)는 서버(200) 내 구성요소들의 전반적인 동작을 제어하기 위한 운영체제(OS: Operating System) 및 시스템(1000)의 구성요소와 관련된 적어도 하나의 인스트럭션 또는 데이터를 저장하기 위한 구성이다.
- [0147] 메모리(210)는 좌변기(100) 및/또는 웨어러블 장치(300)에서 제공될 애플리케이션 또는 웹 페이지의 적어도 일부에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0148] 또한, 메모리(210)는 상술한 도 4의 인공지능 모델(410)과 같이 생체 정보를 기반으로 사용자의 건강 정보를 판단하도록 훈련된 적어도 하나의 인공지능 모델을 포함할 수 있다.
- [0149] 프로세서(220)는 서버(200)에 포함된 각 구성을 전반적으로 제어하기 위한 구성으로, CPU(Central Processing Unit), AP(Application Processor), GPU(Graphic Processing Unit), VPU, NPU 등 다양한 유닛으로 구성될 수 있다.
- [0150] 프로세서(220)는 메모리(210)에 저장된 인스트럭션을 실행함으로써 서버(200)를 구동할 수 있다.
- [0151] 또한, 프로세서(220)는 메모리(210)에 저장된 인공지능 모델을 이용하여 사용자의 건강 정보를 판단할 수 있다.
- [0152] 통신부(230)는 좌변기(100), 웨어러블 장치(200) 및 기타 단말 장치와 연결될 수 있다. 통신부(230)는 유선 또는 무선으로 통신을 수행하기 위한 다양한 모듈을 포함할 수 있다.
- [0153] 프로세서(220)는 통신부(230)를 통해 좌변기(100), 웨어러블 장치(300), 기타 단말 장치 등과 연결되어 상술한 다양한 실시 예들에 따른 서비스를 제공할 수 있다.
- [0154] 도 7을 참조하면, 웨어러블 장치(300)는 센서(310), 메모리(320), 프로세서(330), 통신부(340), 디스플레이(350) 등을 포함할 수 있다.
- [0155] 센서(310)는 혈압, 맥박, 심전도 등과 관련된 다양한 센싱 데이터를 획득하기 위한 생체 센서를 포함할 수 있다.
- [0156] 또한, 센서(310)는 사용자가 웨어러블 장치(300)를 착용했는지 여부를 감지하기 위한 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 이때, 센서는 전극, 또는 적어도 하나의 조도 센서, 압력 센서, 적외선 센서, 공기 감지 센서 등 다양한 근접/착용 감지용 센서를 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0157] 메모리(320)는 웨어러블 장치(300)의 구성요소들의 전반적인 동작을 제어하기 위한 운영체제(OS: Operating System) 및 웨어러블 장치(300)의 구성요소와 관련된 적어도 하나의 인스트럭션 또는 데이터를 저장하기 위한 구성이다.
- [0158] 프로세서(330)는 메모리(320)에 저장된 인스트럭션을 실행함으로써 웨어러블 장치(300)를 구동할 수 있다.
- [0159] 통신부(340)는 서버(200) 및/또는 좌변기(100) 등과 통신을 수행하기 위한 구성으로, 무선 통신을 수행하기 위한 다양한 모듈로 구성될 수 있다. 통신부(340)는 액세스 포인트와 같은 적어도 하나의 중계 장치를 통해 서버(200)가 포함된 네트워크가 연결될 수도 있다.
- [0160] 디스플레이(350)는 다양한 정보를 시각적으로 제공하기 위한 구성이다. 디스플레이(350)는 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), LED(Light Emitting Diodes), OLED(Organic Light Emitting Diodes), TOLED(Transparent OLED), Micro LED 등으로 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고 이밖에 종래 알려진

진 다양한 형태의 디스플레이를 포함할 수 있다.

- [0161] 디스플레이(350)는, 사용자의 터치 조작을 감지할 수 있는 터치스크린 형태로 구현될 수 있으며, 접히거나 구부러질 수 있는 플렉서블 디스플레이로 구현될 수도 있다.
- [0162] 프로세서(330)는 사용자의 건강 상태에 대한 정보를 디스플레이하도록 디스플레이(350)를 제어할 수 있다.
- [0163] 구체적인 예로, 프로세서(330)는 디스플레이(350)를 통해 적어도 하나의 뇌심혈관 질환의 발생 가능성에 대한 정보, 사용자의 실시간 생체 정보 등을 제공할 수 있다.
- [0164] 한편, 상술한 실시 예들의 경우, 생체 정보를 획득하기 위한 센서가 좌변기(100)에 구비된 경우가 주 대상으로 설명되었으나, 좌변기(100) 외에 적어도 하나의 다른 장비에 구비된 생체 센서를 이용한 시스템이 도출될 수도 있음은 물론이다.
- [0165] 관련하여, 도 8은 본 개시의 다양한 실시 예에 따라 좌변기 외에 다른 장치를 이용하는 시스템의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0166] 도 8을 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 따른 시스템(1000')은, 서버(200) 및/또는 웨어러블 장치(300)와 통신을 수행하는 적어도 하나의 다른 장치를 포함할 수 있다.
- [0167] 구체적으로, 시스템(1000')은 의자(800-1), 안마 의자(800-2), 휠체어(800-3) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0168] 여기서, 의자(800-1), 안마 의자(800-2), 휠체어(800-3) 등은 상술한 좌변기(100)의 다양한 실시 예에 따른 동작에 준하는 동작을 수행할 수 있다.
- [0169] 일 예로, 의자(800-1)의 팔걸이, 앉는 면, 등 받이 중 적어도 하나 상에 적어도 하나의 생체 센서가 구비될 수 있다. 또한, 의자(800-1)는 사용자가 의자(800-1)에 앉았는지 여부를 감지하기 위한 적어도 하나의 근접 센서 또는 무게 감지 센서를 포함할 수도 있다.
- [0170] 이 경우, 의자(800-1)는 사용자가 의자(800-1)에 앉음에 따라 획득되는 센싱 데이터를 서버(200)로 전송할 수 있다. 그리고, 의자(800-1)는 사용자가 착용하고 있는 웨어러블 장치(300)와 근접 통신을 수행할 수도 있다.
- [0171] 여기서, 서버(200)는 의자(800-1) 및/또는 웨어러블 장치(300)로부터 수신된 센싱 데이터를 이용하여 사용자의 건강 상태를 식별할 수 있으며, 식별된 건강 상태에 대한 정보를 웨어러블 장치(300)를 통해 제공할 수 있다.
- [0172] 한편, 일 예로, 안마 의자(800-2)에서 목이 닿는 면, 앉는 면, (앉았을 때) 팔과 닿는 면, (앉았을 때) 발이 닿는 면 등에 적어도 하나의 생체 센서가 구비될 수 있다.
- [0173] 이때, 안마 의자(800-2)는 사용자 조작(ex. 안마 의자와 연결되거나 안마 의자 상에 구비된 키패드 또는 사용자 인터페이스 스크린 등)을 통해 안마 동작을 시작할 수 있다.
- [0174] 그리고, 안마가 시작되면, 안마 의자(800-2)는 적어도 하나의 생체 센서를 활성화하여 사용자와 관련된 센싱 데이터를 획득할 수 있다. 이때, 안마 의자(800-2)는 센싱 데이터를 서버(200)로 전송할 수 있다.
- [0175] 여기서, 서버(200)는 안마 의자(800-2)로부터 수신되는 센싱 데이터를 이용하여 사용자의 건강 상태를 식별할 수 있다. 구체적으로, 서버(200)는 과거 안마가 (여러 번) 수행되는 동안 획득되었던 사용자의 기본 생체 정보를, 실시간으로 수신되는 센싱 데이터에 따른 실시간 생체 정보와 비교할 수 있다.
- [0176] 또한, 안마 의자(800-2)는 사용자가 착용하고 있는 웨어러블 장치(300)와 근접 통신을 수행할 수도 있다.
- [0177] 이때, 서버(200)는 안마 의자(800-2) 및/또는 웨어러블 장치(300)로부터 수신된 센싱 데이터를 이용하여 사용자의 건강 상태를 식별할 수 있으며, 식별된 건강 상태에 대한 정보를 웨어러블 장치(300)를 통해 제공할 수 있다.
- [0178] 한편, 일 예로, 휠체어(800-3)에서 앉는 면, (앉았을 때) 팔과 닿는 면, (앉았을 때) 발이 닿는 면, (앉았을 때) 무릎 또는 종아리가 닿는 면 등에 적어도 하나의 생체 센서가 구비될 수 있다.
- [0179] 또한, 휠체어(800-3)에는 사용자가 앉았는지 여부 또는 휠체어가 움직이는지 여부를 감지하기 위한 다양한 센서를 포함할 수 있다. 구체적으로, 휠체어(800-3)는 사용자가 앉았는지 여부를 감지하기 위한 적어도 하나의 근접 센서, 또는 바퀴가 회전하는지 여부를 식별하기 위한 적어도 하나의 센서(ex. 휠 스피드 센서) 등을 포함할 수 있다.

- [0180] 사용자가 앉은 경우 또는 휠체어가 움직이기 시작하는 경우, 휠체어(800-3)는 적어도 하나의 생체 센서를 활성화하여 센싱 데이터를 획득할 수 있으며, 센싱 데이터를 서버로 전송할 수 있다.
- [0181] 또한, 휠체어(800-3)는 사용자가 착용하고 있는 웨어러블 장치(300)와 근접 통신을 수행할 수도 있다.
- [0182] 이때, 서버(200)는 휠체어(800-3) 및/또는 웨어러블 장치(300)로부터 수신된 센싱 데이터를 이용하여 사용자의 건강 상태를 식별할 수 있으며, 식별된 건강 상태에 대한 정보를 웨어러블 장치(300) 또는 보호자의 단말 장치 등을 통해 제공할 수 있다.
- [0183] 한편, 이상에서 설명된 다양한 실시 예들은 서로 저촉되지 않는 한 복수의 실시 예가 결합되어 구현될 수 있다.
- [0184] 한편, 이상에서 설명된 다양한 실시 예들은 소프트웨어(software), 하드웨어(hardware) 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터(computer) 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록 매체 내에서 구현될 수 있다.
- [0185] 하드웨어적인 구현에 의하면, 본 개시에서 설명되는 실시 예들은 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서(processors), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적인 유닛(unit) 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다.
- [0186] 일부의 경우에 본 명세서에서 설명되는 실시 예들이 프로세서 자체로 구현될 수 있다. 소프트웨어적인 구현에 의하면, 본 명세서에서 설명되는 절차 및 기능과 같은 실시 예들은 별도의 소프트웨어 모듈들로 구현될 수 있다. 상술한 소프트웨어 모듈들 각각은 본 명세서에서 설명되는 하나 이상의 기능 및 작동을 수행할 수 있다.
- [0187] 한편, 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 시스템 내 각 장치에서의 처리동작을 수행하기 위한 컴퓨터 명령어(computer instructions) 또는 컴퓨터 프로그램은 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(non-transitory computer-readable medium)에 저장될 수 있다. 이러한 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 컴퓨터 명령어 또는 컴퓨터 프로그램은 특정 기기의 프로세서에 의해 실행되었을 때 상술한 다양한 실시 예에 따라 시스템에 포함되는 각 장치에서의 처리 동작을 상술한 특정 기기가 수행하도록 한다.
- [0188] 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 구체적인 예로는, CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등이 있을 수 있다.
- [0189] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 개시는 상술한 특성의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 개시의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

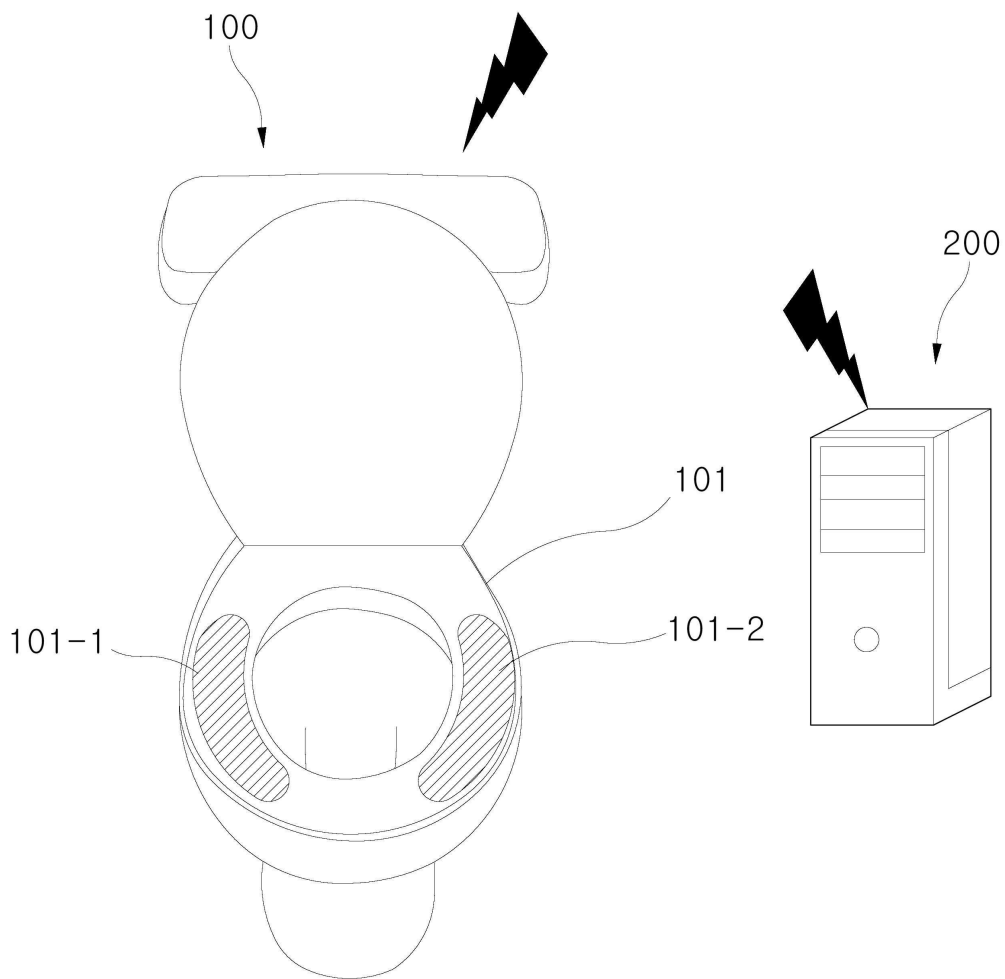
부호의 설명

- [0190] 1000: 시스템 100: 좌변기
200: 서버

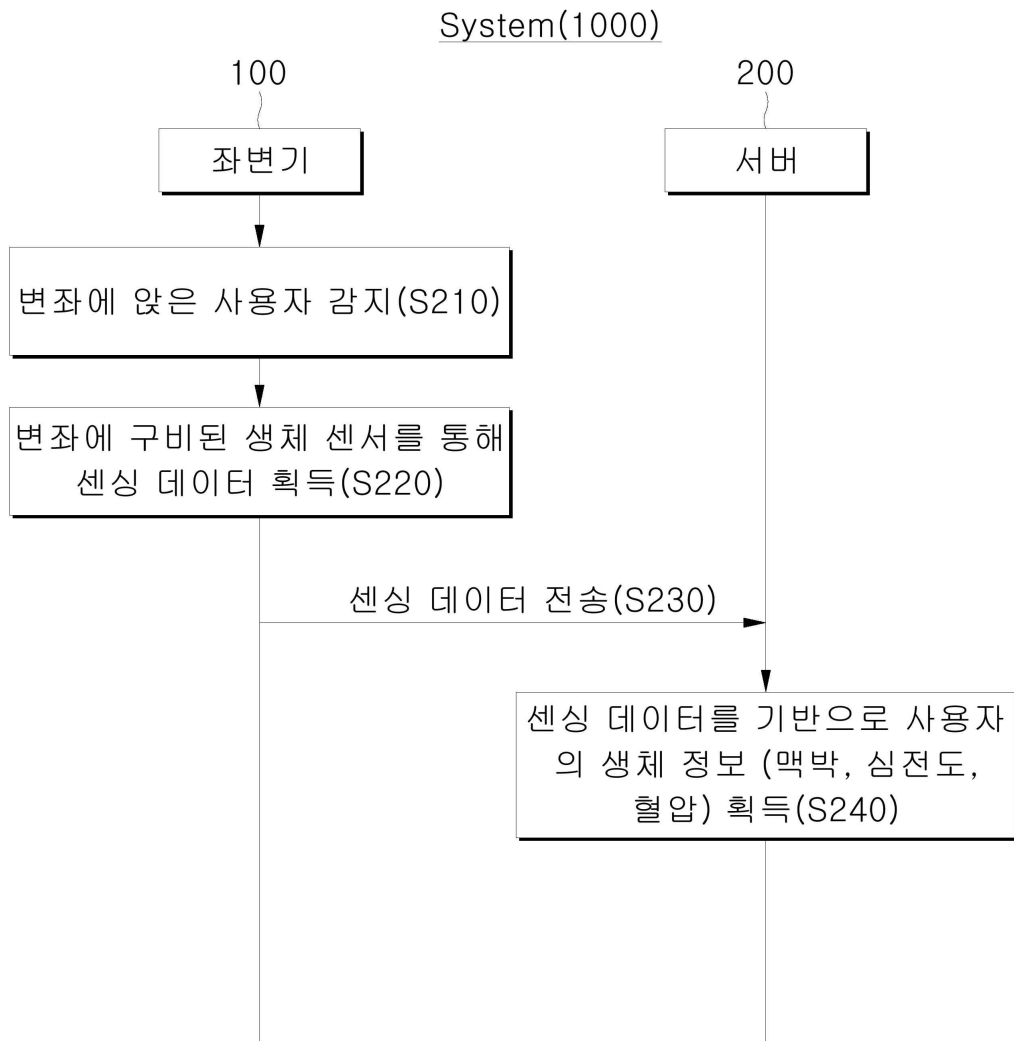
도면

도면1

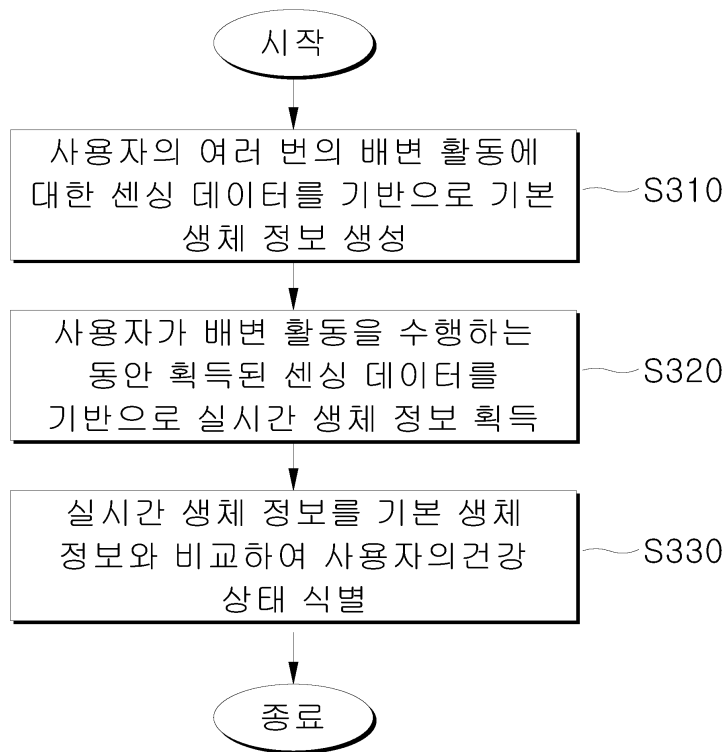
System(1000)



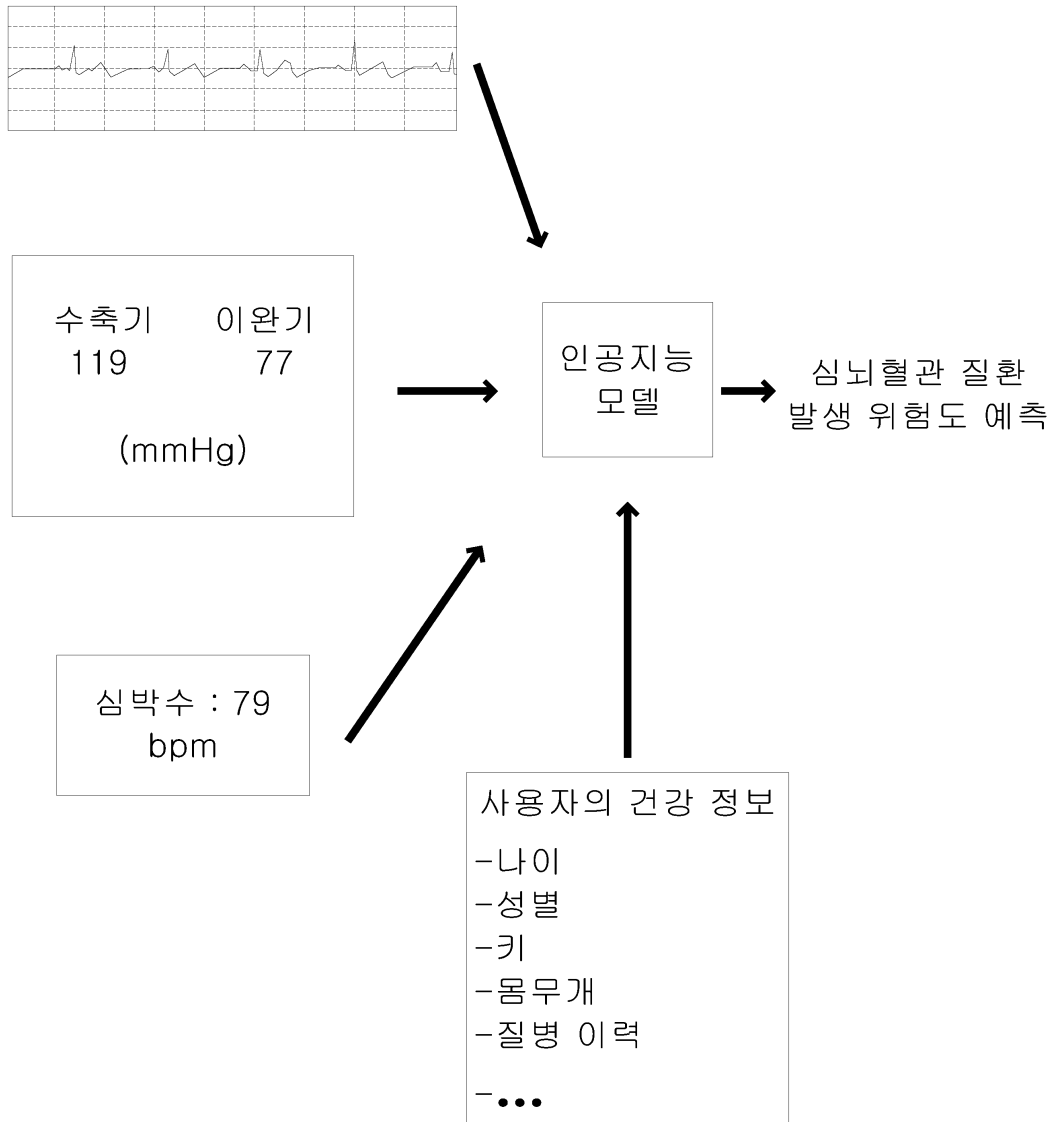
도면2



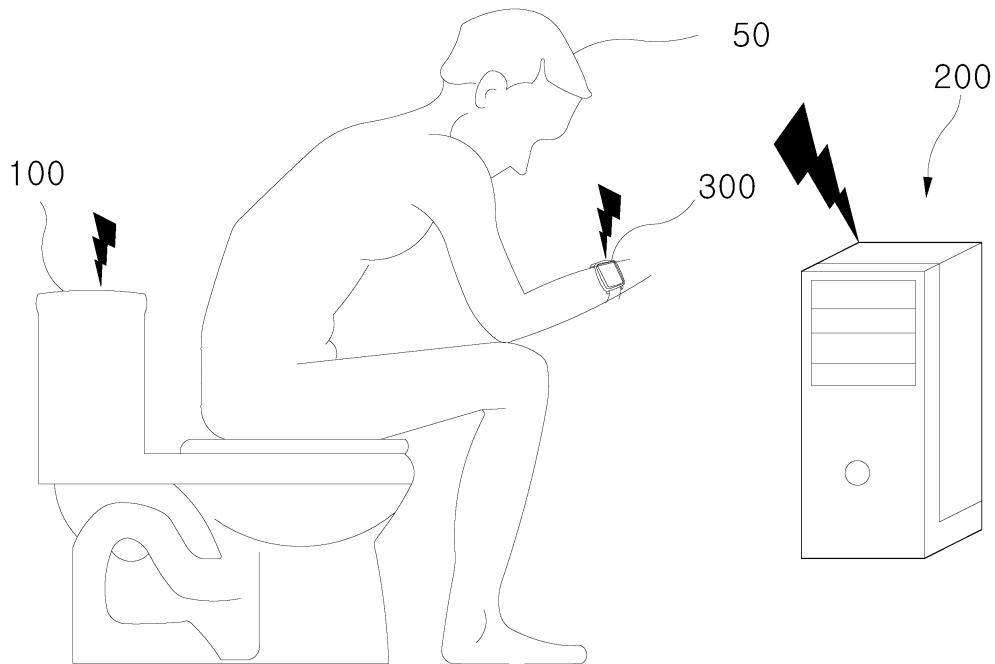
도면3



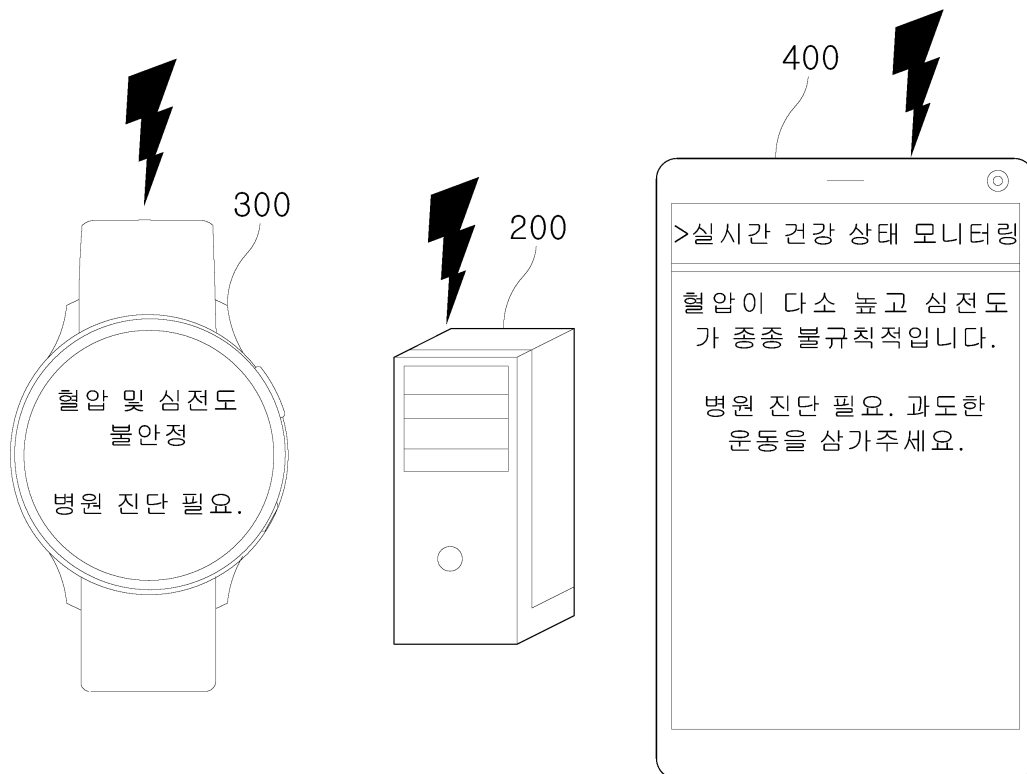
도면4



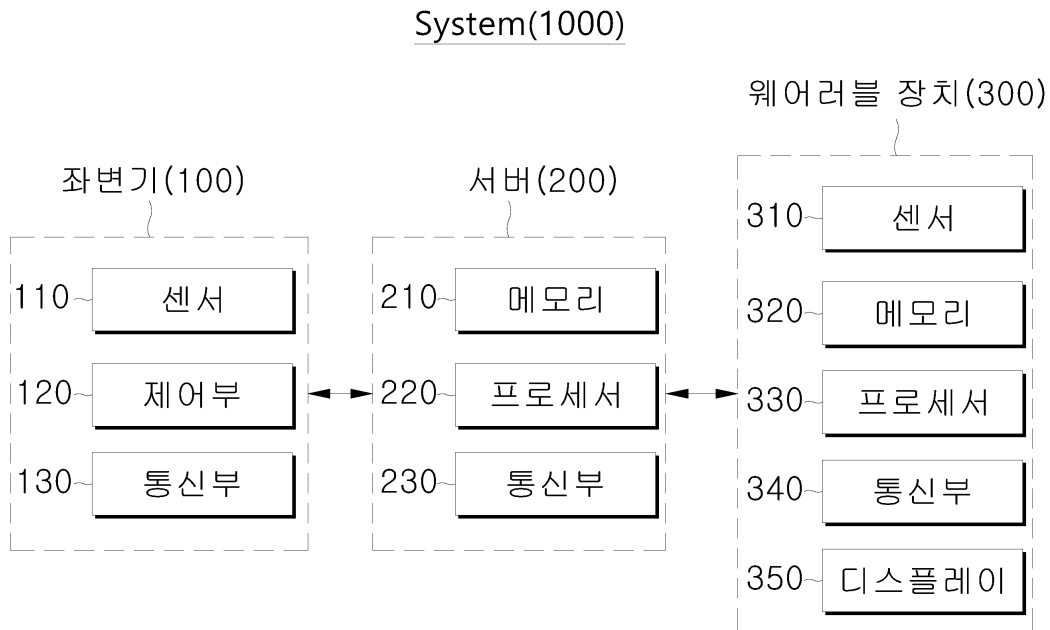
도면5



도면6



도면7



도면8

