



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월08일
(11) 등록번호 10-2384241
(24) 등록일자 2022년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08B 21/04 (2006.01) A61B 5/00 (2021.01)
A61B 5/11 (2006.01) G06N 20/00 (2019.01)
G08B 21/02 (2006.01) G08B 31/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08B 21/0446 (2013.01)
A61B 5/1112 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0181382
(22) 출원일자 2020년12월22일
심사청구일자 2020년12월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160037326 A*
KR1020190115492 A*
KR102160463 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
허의남
경기도 용인시 기흥구 동탄기흥로 864 공세호수마을공세성원상떼레이크뷰 106동 401호
이승진
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 경희대학교 국제캠퍼스 전자정보대학관 331호
안영민
충청남도 예산군 예산읍 벚꽃로155번길 50 예산발연계룡리슈빌 105동 504호
(74) 대리인
특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 15 항

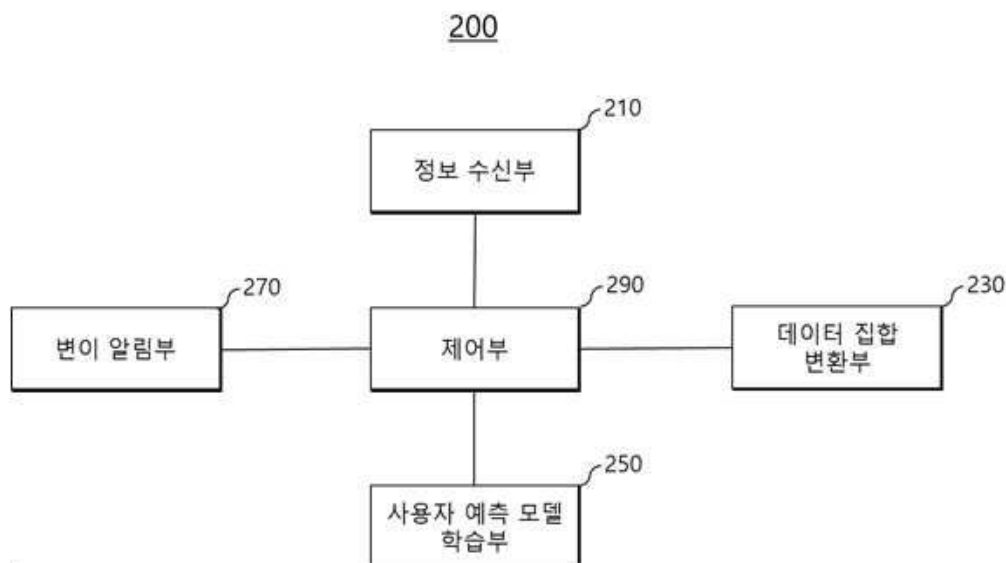
심사관 : 서문휘

(54) 발명의 명칭 사용자 행동 패턴 학습 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 사용자 행동 패턴 학습 장치에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는, 센싱모듈을 통해 사용자 환경에 대한 상태 및 쉬프트를 포함하는 모션 정보를 게이트웨이를 통해 수신하는 정보 수신부, 상기 모션 정보를 적어도 하나 이상의 컨테이너를 통해 다른 형태의 데이터로 변환하여 복수개의 데이터 집합을 구성하는 데이터 집합 변환부, 상기 복수개의 데이터 집합 중 학습 대상이 되는 학습 데이터 집합을 선택하여 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 사용자 예측 모델을 생성하는 사용자 예측 모델 학습부 및 상기 사용자에게 상기 사용자 예측 모델에 따른 결과 값을 전달하고, 상기 결과 값이 특정 기준을 만족하는 경우 상기 관리자에게 상기 특정 기준을 만족하는 결과 값에 대한 변이 알람을 전달하는 변이 알람부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 5/1116 (2013.01)

A61B 5/747 (2013.01)

G06N 20/00 (2021.08)

G08B 21/0225 (2013.01)

G08B 31/00 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415166812

과제번호 20002610

부처명 산업통상자원부

과제관리(전문)기관명 한국산업기술평가관리원(KEIT)

연구사업명 소재부품산업미래성장동력

연구과제명 스마트 의류 플랫폼 기반 신체활동 취약자 실시간 케어용 웨어러블 상황인식 센서

디바이스 기술 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 주식회사 카이언스

연구기간 2018.07.01 ~ 2020.12.31

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

센싱모듈을 통해 사용자 환경에 대한 상태 및 쉬프트를 포함하는 모션 정보를 게이트웨이를 통해 수신하는 정보 수신부;

상기 모션 정보를 적어도 하나 이상의 컨테이너를 통해 다른 형태의 데이터로 변환하여 복수개의 데이터 집합을 구성하는 데이터 집합 변환부;

상기 복수개의 데이터 집합 중 학습 대상이 되는 학습 데이터 집합을 선택하여 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 사용자 예측 모델을 생성하는 사용자 예측 모델 학습부; 및

상기 사용자에 대한 관리자에게 상기 사용자 예측 모델에 따른 결과 값을 전달하고, 상기 결과 값이 특정 기준을 만족하는 경우 상기 관리자에게 상기 특정 기준을 만족하는 결과 값에 대한 변이 알람을 전달하는 변이 알람부를 포함하고,

상기 사용자 예측 모델 학습부는,

적어도 하나 이상의 사용자의 상태 정보 레이블에 따라서 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제1 모델 및 상기 적어도 하나 이상의 사용자 상태 정보 레이블 중 제어자의 선택에 따라 선택된 일부를 기초로 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제2 모델을 생성하는 것을 특징으로 하는, 사용자 행동 패턴 학습 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 정보 수신부는,

상기 쉬프트를 상기 사용자를 추정하는 이동 모듈을 통해 수신하고, 상기 사용자 환경에 대한 상태를 상기 사용자의 움직임과 상관없이 상기 사용자가 활동하는 공간에 위치하는 고정 모듈을 통해 수신하는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 데이터 집합 변환부는,

상기 모션 정보를 시간을 기준으로 형성되는 로우 데이터 집합 및 상기 학습 데이터 집합으로 나누어서 상기 복수개의 데이터 집합을 구성하는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 데이터 집합 변환부는,

상기 모션 정보를 상기 학습 데이터 집합으로 변환하는 과정에서, 레코드를 수행하고, 상기 레코드는 상기 모션 정보에서 찾은 필드를 상기 학습 데이터 집합에 대응하는 컬럼에 삽입하는 제1 단계, 제어자의 선택에 따라서 상기 레코드가 끝나는 종점을 선택하는 제2 단계 및 상기 종점까지 레코드를 수행하는 제3 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 사용자 예측 모델 학습부는,

상기 제2 모델을 아래 [수학식 1]을 기초로 생성하는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 장치.

[수학식 1]

$$\frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h} = f'(x) + O(h^2)$$

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 변이 알림부는,

상기 결과 값에 대해 긴급 정도에 따라서 상기 사용자에게 알림 필요성을 나누는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 변이 알림부는,

상기 관리자의 설정에 따라 인지 알림 및 위험 알림을 포함하도록 상기 알림 필요성을 구별하도록 하고, 상기 인지 알림 및 상기 위험 알림에 대한 알림 방법이 상이하도록 상기 관리자에게 제공하는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 장치.

청구항 9

센싱모듈을 통해 사용자 환경에 대한 상태 및 쉬프트를 포함하는 모션 정보를 게이트웨이를 통해 수신하는 정보 수신 단계;

상기 모션 정보를 적어도 하나 이상의 컨테이너를 통해 다른 형태의 데이터로 변환하여 복수개의 데이터 집합을 구성하는 데이터 집합 변환 단계;

상기 복수개의 데이터 집합 중 학습 대상이 되는 학습 데이터 집합을 선택하여 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 사용자 예측 모델을 생성하는 사용자 예측 모델 학습 단계; 및

상기 사용자에게 대한 관리자에게 상기 사용자 예측 모델에 따른 결과 값을 전달하고, 상기 결과 값이 특정 기준을 만족하는 경우 상기 관리자에게 상기 특정 기준을 만족하는 결과 값에 대한 변이 알람을 전달하는 변이 알람 단계를 포함하고,

상기 사용자 예측 모델 학습 단계는,

적어도 하나 이상의 사용자의 상태 정보 레이블에 따라서 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제1 모델 및 상기 적어도 하나 이상의 사용자 상태 정보 레이블 중 제어자의 선택에 따라 선택된 일부를 기초로 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제2 모델을 생성하는 것을 특징으로 하는, 사용자 행동 패턴 학습 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 정보 수신 단계는,

상기 위프트를 상기 사용자를 추정하는 이동 모듈을 통해 수신하고, 상기 사용자 환경에 대한 상태를 상기 사용자의 움직임과 상관없이 상기 사용자가 활동하는 공간에 위치하는 고정 모듈을 통해 수신하는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 데이터 집합 변환 단계는,

상기 모션 정보를 시간을 기준으로 형성되는 로우 데이터 집합 및 상기 학습 데이터 집합으로 나누어서 상기 복수개의 데이터 집합을 구성하는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 데이터 집합 변환 단계는,

상기 모션 정보를 상기 학습 데이터 집합으로 변환하는 과정에서, 레코드를 수행하고, 상기 레코드는 상기 모션 정보에서 찾은 필드를 상기 학습 데이터 집합에 대응하는 컬럼에 삽입하는 제1 단계, 제어자의 선택에 따라서 상기 레코드가 끝나는 종점을 선택하는 제2 단계 및 상기 종점까지 레코드를 수행하는 제3 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 사용자 예측 모델 학습 단계는,

상기 제2 모델을 아래 [수학식 1]을 기초로 생성하는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 방법.

[수학식 1]

$$\frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h} = f'(x) + O(h^2)$$

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 변이 알림 단계는,

상기 결과 값에 대해 긴급 정도에 따라서 상기 사용자에게 알림 필요성을 나누는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 변이 알림 단계는,

상기 관리자의 설정에 따라 인지 알림 및 위험 알림을 포함하도록 상기 알림 필요성을 구별하도록 하고, 상기 인지 알림 및 상기 위험 알림에 대한 알림 방법이 상이하도록 상기 관리자에게 제공하는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 방법.

청구항 17

센싱모듈을 통해 사용자 환경에 대한 상태 및 쉬프트를 포함하는 모션 정보를 게이트웨이를 기초로 단일의 핸드셰이크를 통해 수신하는 정보 수신 단계;

상기 모션 정보를 적어도 하나 이상의 컨테이너를 통해 다른 형태의 데이터로 변환하여 복수개의 데이터 집합을 구성하는 데이터 집합 변환 단계;

상기 복수개의 데이터 집합 중 학습 대상이 되는 학습 데이터 집합을 선택하여 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 사용자 예측 모델을 생성하는 사용자 예측 모델 학습 단계; 및

상기 사용자에게 대한 관리자에게 상기 사용자 예측 모델에 따른 결과 값을 전달하고, 상기 결과 값이 특정 기준을 만족하는 경우 상기 관리자에게 상기 특정 기준을 만족하는 결과 값에 대한 변이 알람을 전달하는 변이 알림 단계를 포함하고,

상기 사용자 예측 모델 학습 단계는,

적어도 하나 이상의 사용자의 상태 정보 레이블에 따라서 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제1 모델 및 상기 적어도 하나 이상의 사용자 상태 정보 레이블 중 제어자의 선택에 따라 선택된 일부를 기초로 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제2 모델을 생성하는 것을 특징으로 하는, 사용자 행동 패턴 학습 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자 행동 패턴 학습 기술에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는, 사용자의 행동 패턴을 학습하여 해당 사용자의 상태가 위험군 혹은 안정군에 포함되는지 판단하고 해당 상태에 대응되는 서비스를 제공하는 것을 특징으로 하는 사용자 행동 패턴 학습 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 한국은 급격한 고령화로 인해, 2017년 65세 이상 고령자는 13.8%에서 2020년 15.7% 2060년 43.9%로 계속 증가할 것으로 예상된다. 이러한 고령자 증가에 따라 혼자 생활이 어려워 돌봄이 필요한 독거노인, 보호자가 일하는 동안 돌봄이 필요한 노인 수 역시 증가하고 있다. 이러한 노인을 돌보기 위한 방문 요양, 단기/장기 요양시설과 해당 시설에서 노인을 돌보는 요양보호사 및 사회복지사 인력 역시 증가하면서, 사회적 비용의 증대가 이루어지고 있다.

[0004] 이러한 사회적비용의 증대로 돌봄이 필요한 노인 수에 비해 요양보호사 및 사회복지사의 인력이 많이 부족한 상황이다. 따라서, 해당 인력의 보충보다 근본적인 대책으로 노인에 대한 시스템 적인 돌봄이 필요한 실정이다.

[0005] 한국공개특허 제10-2020-0046191(2020.05.07)는 실시간 사용자 행위 분석에 의한 계층적 상황인지 및 디바이스 자율 구성 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는, 사용자 데이터를 수신하여 상황을 추론하고, 1차적 대응 상황인지 서비스를 제공하는 빠른 상황인지 엔진 및 상기 빠른 상황인지 엔진이 추론한 상황 정보와 기계학습 예측 데이터를 이용하여 2차적 대응 상황인지 서비스를 제공하는 고급 상황인지 엔진을 포함하고, 상기

빠른 상황인지 엔진은 스마트 디바이스의 리소스를 서비스에 부합하게 재구성하는 것을 특징으로 한다.

- [0006] 한국등록특허 제10-1584458(2016.01.05)는 혼합 센서 데이터 기반 실시간 행위인지 및 자세인지 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는, 비고정식 센서부 및 고정식 센서부로부터 각각 수신된 비고정식 센서 데이터 및 고정식 센서 데이터의 스트림 데이터에 대하여 샘플링 주기에 대응하여 동기화하여 훈련 데이터를 획득하는 윈도우잉부; 상기 획득된 훈련 데이터에 대하여 혼합 센서 데이터로 처리하고, 상기 처리된 혼합 센서 데이터로부터 특징 정보를 추출하며, 상기 추출된 특징 정보를 훈련 및 검증하여 인지모델을 결정하는 인지모델결정부; 및 상기 스트림 데이터에 대하여 상기 결정된 인지모델을 기반으로 실시간 사용자의 행위 및 자세에 대한 분류 결과를 출력하는 행위 및 자세 분류부를 포함한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2020-0046191(2020.05.07)
(특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1584458(2016.01.05)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 일 실시예는 실시간으로 사용자의 활동 정보를 모니터링 하여 해당 사용자에 대한 케어가 가능한 사용자 행동 패턴 학습 장치 및 방법을 제공하고자 한다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예는 사용자의 위험 정도에 따라 다른 알람을 관리자에게 제공하여 좀 더 정확하고 신속한 사용자에게 대한 케어가 가능한 사용자 행동 패턴 학습 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 행동 패턴 학습 장치는 센싱모듈을 통해 사용자 환경에 대한 상태 및 쉬프트를 포함하는 모션 정보를 게이트웨이를 통해 수신하는 정보 수신부, 상기 모션 정보를 적어도 하나 이상의 컨테이너를 통해 다른 형태의 데이터로 변환하여 복수개의 데이터 집합을 구성하는 데이터 집합 변환부, 상기 복수개의 데이터 집합 중 학습 대상이 되는 학습 데이터 집합을 선택하여 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 사용자 예측 모델을 생성하는 사용자 예측 모델 학습부 및 상기 사용자에게 상기 사용자 예측 모델에 따른 결과 값을 전달하고, 상기 결과 값이 특정 기준을 만족하는 경우 상기 관리자에게 상기 특정 기준을 만족하는 결과 값에 대한 변이 알람을 전달하는 변이 알람부를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 정보 수신부는, 상기 사용자 환경에 대한 상태를 상기 사용자를 추정하는 이동 모듈을 통해 수신하고, 상기 쉬프트를 상기 사용자의 움직임과 상관없이 상기 사용자가 활동하는 공간에 위치하는 고정 모듈을 통해 수신할 수 있다.
- [0014] 상기 데이터 집합 변환부는, 상기 모션 정보를 시간을 기준으로 형성되는 로우 데이터 집합 및 상기 학습 데이터 집합으로 나누어서 상기 복수개의 데이터 집합을 구성할 수 있다.
- [0015] 상기 데이터 집합 변환부는, 상기 모션 정보를 상기 학습 데이터 집합으로 변환하는 과정에서, 레코드를 수행하고, 상기 레코드는 상기 모션 정보에서 찾은 필드를 상기 학습 데이터 집합에 대응하는 컬럼에 삽입하는 제1 단계, 제어자의 선택에 따라서 상기 레코드가 끝나는 종점을 선택하는 제2 단계 및 상기 종점까지 레코드를 수행하는 제3 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 사용자 예측 모델 학습부는, 적어도 하나 이상의 사용자의 상태 정보 레이블에 따라서 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제1 모델 및 상기 적어도 하나 이상의 사용자 상태 정보 레이블 중 제어자의 선택에 따라 선택된 일부를 기초로 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제2 모델을 생성할 수 있다.
- [0017] 상기 사용자 예측 모델 학습부는, 상기 제2 모델을 아래 [수학식 1]을 기초로 생성할 수 있다.

[0018] [수학식 1]

$$\frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h} = f'(x) + O(h^2)$$

[0019]

상기 변이 알람부는, 상기 결과 값에 대해 긴급 정도에 따라서 상기 사용자에게 알람 필요성을 나눌 수 있다.

[0021]

상기 변이 알람부는 상기 관리자의 설정에 따라 인지 알람 및 위험 알람을 포함하도록 상기 알람 필요성을 구별하도록 하고, 상기 인지 알람 및 상기 위험 알람에 대한 알람 방법이 상이하도록 상기 관리자에게 제공할 수 있다.

[0022]

본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 행동 패턴 학습 방법은 센싱모듈을 통해 사용자 환경에 대한 상태 및 쉬프트를 포함하는 모션 정보를 게이트웨이를 통해 수신하는 정보 수신 단계, 상기 모션 정보를 적어도 하나 이상의 컨테이너를 통해 다른 형태의 데이터로 변환하여 복수개의 데이터 집합을 구성하는 데이터 집합 변환 단계, 상기 복수개의 데이터 집합 중 학습 대상이 되는 학습 데이터 집합을 선택하여 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 사용자 예측 모델을 생성하는 사용자 예측 모델 학습 단계 및 상기 사용자에게 대한 관리자에게 상기 사용자 예측 모델에 따른 결과 값을 전달하고, 상기 결과 값이 특정 기준을 만족하는 경우 상기 관리자에게 상기 특정 기준을 만족하는 결과 값에 대한 변이 알람을 전달하는 변이 알람 단계를 포함할 수 있다.

[0023]

상기 정보 수신 단계는, 상기 사용자 환경에 대한 상태를 상기 사용자를 추정하는 이동 모듈을 통해 수신하고, 상기 쉬프트를 상기 사용자의 움직임과 상관없이 상기 사용자가 활동하는 공간에 위치하는 고정 모듈을 통해 수신할 수 있다.

[0024]

상기 데이터 집합 변환 단계는, 상기 모션 정보를 시간을 기준으로 형성되는 로우 데이터 집합 및 상기 학습 데이터 집합으로 나누어서 상기 복수개의 데이터 집합을 구성할 수 있다.

[0025]

상기 데이터 집합 변환 단계는, 상기 모션 정보를 상기 학습 데이터 집합으로 변환하는 과정에서, 레코드를 수행하고, 상기 레코드는 상기 모션 정보에서 찾은 필드를 상기 학습 데이터 집합에 대응하는 컬럼에 삽입하는 제1 단계, 제어자의 선택에 따라서 상기 레코드가 끝나는 종점을 선택하는 제2 단계 및 상기 종점까지 레코드를 수행하는 제3 단계를 포함할 수 있다.

[0026]

상기 사용자 예측 모델 학습 단계는, 적어도 하나 이상의 사용자의 상태 정보 레이블에 따라서 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제1 모델 및 상기 적어도 하나 이상의 사용자 상태 정보 레이블 중 제어자의 선택에 따라 선택된 일부를 기초로 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제2 모델을 생성할 수 있다.

[0027]

상기 사용자 예측 모델 학습 단계는, 상기 제2 모델을 아래 [수학식 1]을 기초로 생성할 수 있다.

[0028]

[수학식 1]

$$\frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h} = f'(x) + O(h^2)$$

[0029]

상기 변이 알람 단계는, 상기 결과 값에 대해 긴급 정도에 따라서 상기 사용자에게 알람 필요성을 나눌 수 있다.

[0031]

상기 변이 알람 단계는, 상기 관리자의 설정에 따라 인지 알람 및 위험 알람을 포함하도록 상기 알람 필요성을 구별하도록 하고, 상기 인지 알람 및 상기 위험 알람에 대한 알람 방법이 상이하도록 상기 관리자에게 제공할 수 있다.

[0032]

본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 행동 패턴 학습 방법은 센싱모듈을 통해 사용자 환경에 대한 상태 및 쉬프트를 포함하는 모션 정보를 게이트웨이를 기초로 단일의 핸드 셰이크를 통해 수신하는 정보 수신 단계, 상기 모션 정보를 적어도 하나 이상의 컨테이너를 통해 다른 형태의 데이터로 변환하여 복수개의 데이터 집합을 구성하는 데이터 집합 변환 단계, 상기 복수개의 데이터 집합 중 학습 대상이 되는 학습 데이터 집합을 선택하여 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 사용자 예측 모델을 생성하는 사용자 예측 모델 학습 단계 및 상기 사용자에게 대한 관리자에게 상기 사용자 예측 모델에 따른 결과 값을 전달하고, 상기 결과 값이 특정 기준을 만족하는 경우 상기 관리자에게 상기 특정 기준을 만족하는 결과 값에 대한 변이 알람을 전달하는 변이 알람 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0034] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 행동 패턴 학습 장치 및 방법은 실시간으로 사용자의 활동 정보를 모니터링하여 해당 사용자에게 대한 케어가 가능하다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 행동 패턴 학습 장치 및 방법은 사용자의 위험 정도에 따라 다른 알람을 관리자에게 제공하여 좀 더 정확하고 신속한 사용자에게 대한 케어가 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 일 실시예에 따른 사용자 행동 패턴 학습 장치의 물리적 구성을 설명하는 도면이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 사용자 행동 패턴 학습 장치의 기능적 구성을 설명하는 도면이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 사용자 행동 패턴 학습 방법의 순서를 설명하는 도면이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 본 발명의 구조를 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 본 명세서 또는 출원에 개시되어 있는 본 발명의 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명에 따른 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명에 따른 실시 예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서 또는 출원에 설명된 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0040] 본 발명에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0041] 제1 및/또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.
- [0042] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0043] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 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 부가가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0044] 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 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0045] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.

- [0047] 도 1은 일 실시예에 따른 사용자 행동 패턴 학습 장치(200)의 물리적 구성을 설명하는 도면이다.
- [0048] 도 1을 참조하면, 사용자 행동 패턴 학습 장치(200)는 프로세서(110), 메모리(130), 사용자 입출력부(150) 및 네트워크 입출력부(170)를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0049] 프로세서(110)는 모션 정보를 획득하고 상기 모션 정보에 따라서 적어도 하나 이상의 컨테이너를 통해 데이터를 변환하고 해당 데이터를 기초로 사용자 예측 모델을 생성하고 상기 사용자 예측 모델이 예측 하는 결과 값에 따라 관리자에게 알림을 제공하는 과정에서 동작을 수행하는 프로시저를 실행할 수 있고, 그 과정 전반에서 읽혀지거나 작성되는 메모리(130)를 관리할 수 있으며, 메모리(130)에 있는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리 간의 동기화 시간을 스케줄할 수 있다. 프로세서(110)는 사용자 행동 패턴 학습 장치(200)의 동작 전반을 제어할 수 있고, 메모리(130), 사용자 입출력부(150) 및 네트워크 입출력부(170)와 전기적으로 연결되어 이들 간의 데이터 흐름을 제어할 수 있다. 프로세서(110)는 사용자 행동 패턴 학습 장치(200)의 CPU(Central Processing Unit)로 구현될 수 있다.
- [0050] 메모리(130)는 SSD(Solid State Drive) 또는 HDD(Hard Disk Drive)와 같은 비휘발성 메모리로 구현되어 사용자 행동 패턴 학습 장치(200)에 필요한 데이터 전반을 저장하는데 사용되는 보조기억장치를 포함할 수 있고, RAM(Random Access Memory)과 같은 휘발성 메모리로 구현된 주기억장치를 포함할 수 있다.
- [0051] 사용자 입출력부(150)는 사용자 입력을 수신하기 위한 환경 및 사용자에게 특정 정보를 출력하기 위한 환경을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 입출력부(150)는 터치 패드, 터치 스크린, 화상 키보드 또는 포인팅 장치와 같은 어댑터를 포함하는 입력장치 및 모니터 또는 터치스크린과 같은 어댑터를 포함하는 출력장치를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 사용자 입출력부(150)는 원격 접속을 통해 접속되는 컴퓨팅 장치에 해당할 수 있고, 그러한 경우, 사용자 행동 패턴 학습 장치(200)는 서버로서 수행될 수 있다.
- [0052] 네트워크 입출력부(170)는 네트워크를 통해 외부 장치 또는 시스템과 연결하기 위한 환경을 포함하고, 예를 들어, LAN(Local Area Network), MAN(Metropolitan Area Network), WAN(Wide Area Network) 및 VAN(Value Added Network) 등의 통신을 위한 어댑터를 포함할 수 있다.
- [0054] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 행동 패턴 학습 장치(200)의 기능적 구성을 설명하는 도면이다.
- [0055] 도 2를 참조하면, 사용자 행동 패턴 학습 장치(200)는 정보 수신부(210), 데이터 집합 변환부(230), 사용자 예측 모델 학습부(250), 변이 알림부(270) 및 제어부(290)를 포함할 수 있다.
- [0056] 정보 수신부(210)는 센싱모듈을 통해 사용자 환경에 대한 상태 및 쉬프트를 포함하는 모션 정보를 게이트웨이를 통해 수신할 수 있다. 정보 수신부(210)는 사용자 환경에 대한 상태를 사용자가 행동하는 계의 정보로, 쉬프트를 사용자의 행동에 따라 변경되는 사용자의 상태로 정의해서 해당 모션 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자 환경에 대한 상태는 사용자가 행동하는 계의 온도, 습도, 특정 기체의 농도 등 사용자의 위험에 영향을 줄 수 있는 모든 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 쉬프트는 사용자의 칼로리 소모 변화량, 사용자의 급격한 움직임 및 생체신호 등 사용자의 움직임에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0057] 일 실시예에서, 정보 수신부(210)는 단일의 핸드 셰이크를 통해 모션 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 정보 수신부(210)는 MQTT 프로토콜을 통해서 모션 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 정보 수신부(210)는 MQTT QoS 2를 통해서 단일의 핸드 셰이크를 통해 정보의 손실 없이 단일의 핸드 셰이크를 통해 해당 모션 정보를 수신할 수 있다.
- [0058] 일 실시예에서, 정보 수신부(210)는 상기 쉬프트를 상기 사용자를 추정하는 이동 모듈을 통해 수신하고, 상기 사용자 환경에 대한 상태를 상기 사용자의 움직임과 상관없이 상기 사용자가 활동하는 공간에 위치하는 고정 모듈을 통해 수신할 수 있다. 예를 들어, 이동 모듈은 사용자가 착용하는 웨어러블 기기가 될 수 있다. 좀 더 상세하게, 웨어러블 기기는 사용자의 옷, 시계 및 팔찌 등 사용자의 신체에 직접적으로 접촉할 수 있는 형태를 모두 포함할 수 있다. 상기 고정 모듈은 상기 사용자가 활동하는 계에 설치되어 사용자의 환경에 대한 정보를 수신하는 장치가 될 수 있다. 좀 더 상세하게는 고정 모듈은 옷걸이, 벽시계 및 CCTV 등 사용자의 움직임과 관계없이 고정되는 장치가 될 수 있다. 예를 들어, 정보 수신부(210)는 웨어러블 장치를 통해서 GPS 신호, 가속도 및 자이로 x,y,z 3축에 대한 데이터를 수신할 수 있다.
- [0059] 데이터 집합 변환부(230)는 모션 정보를 적어도 하나 이상의 컨테이너를 통해 다른 형태의 데이터로 변환하여 복수개의 데이터 집합을 구성할 수 있다. 컨테이너는 프로세스가 사용하는 자원이 격리되는 공간이 될 수 있다. 예를 들어, 데이터 집합 변환부(230)는 CSV(Comma Separated Values) 형태의 데이터를 학습이 가능한 형태로 변

환할 수 있다. CSV 형태의 데이터란, 컬럼을 포함하는 데이터가 될 수 있다. 좀 더 상세하게는, CSV 형태의 데이터는 표 형식으로 저장되는 데이터가 될 수 있다.

[0060] 일 실시예에서, 데이터 집합 변환부(230)는 모션 정보를 시간을 기준으로 형성되는 로우 데이터 집합 및 상기 학습 데이터 집합으로 나누어서 상기 복수개의 데이터 집합을 구성할 수 있다. 로우 데이터 집합은 상기 게이트 웨이를 통해 수신하는 정보를 시계열에 따라 나열한 정보가 될 수 있다. 학습 데이터 집합은 상기 로우 데이터 집합에 대해서 학습할 수 있는 형태로 피처를 추출한 데이터가 될 수 있다. 또한, 제어자는 상기 로우 데이터 집합 및 학습 데이터 집합에 대한 접근을 달리하여, 해당 학습 모델이 정확하게 학습되는지 확인할 수 있다.

[0061] 일 실시예에서, 데이터 집합 변환부(230)는 모션 정보를 상기 학습 데이터 집합으로 변환하는 과정에서, 레코드를 수행하고, 상기 레코드는 상기 모션 정보에서 찾은 필드를 상기 학습 데이터 집합에 대응하는 컬럼에 삽입하는 제1 단계, 제어자의 선택에 따라서 상기 레코드가 끝나는 종점을 선택하는 제2 단계 및 상기 종점까지 레코드를 수행하는 제3 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 데이터 집합 변환부(230)는 상기 게이트 웨이를 통해 수신하는 모션 정보에 대해서 데이터를 가공하여 CSV 형태의 데이터로 레코드할 수 있고, 해당 레코드가 마무리되는 레코드 종점을 제어자의 선택에 따라 결정할 수 있다. 예를 들어, 데이터 집합 변환부(230)는 특정 날짜의 데이터에 대해서는 제어자가 선택하는 컨테이너에 저장할 수 있다.

[0062] 사용자 예측 모델 학습부(250)는 복수개의 데이터 집합 중 학습 대상이 되는 학습 데이터 집합을 선택하여 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 사용자 예측 모델을 생성할 수 있다. 사용자 예측 모델은 상기 사용자의 상태 정보 및 레이블을 통해서 상기 사용자의 움직임이 어떤 상태에 해당하는지 예측하는 모델이 될 수 있다. 예를 들어, 사용자 예측 모델은 상기 사용자의 움직임이 넘어짐 및 기절 등 도움이 필요한 상태인지 예측하는 모델이 될 수 있다.

[0063] 일 실시예에서, 사용자 예측 모델 학습부(250)는 적어도 하나 이상의 사용자의 상태 정보 레이블에 따라서 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제1 모델 및 상기 적어도 하나 이상의 사용자 상태 정보 레이블 중 제어자의 선택에 따라 선택된 일부를 기초로 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 제2 모델을 생성할 수 있다. 사용자 예측 모델 학습부(250)는 제1 모델 및 제2 모델로 나누어서 상기 사용자의 상태 정보를 예측할 수 있다. 예를 들어, 사용자 예측 모델 학습부(250)는 제1 모델을 통해서 1차적으로 사용자의 상태 정보를 예측할 수 있고, 제2 모델은 제1 모델에서 레이블된 일부에 대해서만 예측 정확도를 보정할 수 있다. 좀 더 상세하게는 제2 모델은 상기 제1 모델에서 사용된 값에 대한 재가공을 하여 제1 모델의 정확도를 보정할 수 있다.

[0064] 일 실시예에서, 사용자 예측 모델 학습부(250)는 제2 모델을 아래 [수학식 1]을 기초로 생성할 수 있다.

[0065] [수학식 1]

$$\frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h} = f'(x) + O(h^2)$$

[0067] (여기에서, h는 0에 가까운 값으로,

[0068] 예를 들어, 사용자 예측 모델 학습부(250)는 제1 모델에서 사용된 수치들을 상기 [수학식 1]과 같이 미분값을 적용하여 제2 모델을 생성할 수 있다. 좀 더 상세하게는 사용자 예측 모델 학습부(250)는 상기 제1 모델에서 사용된 수치들을 유한 차분법을 통해서 재가공 한 후에 제2 모델을 생성할 수 있다.

[0069] 변이 알림부(270)는 사용자에게 관리자에게 상기 사용자 예측 모델에 따른 결과 값을 전달하고, 상기 결과 값이 특정 기준을 만족하는 경우 상기 관리자에게 상기 특정 기준을 만족하는 결과 값에 대한 변이 알람을 전달할 수 있다. 변이 알림부(270)는 도 4를 참조하면, 변이 알림 루프를 통해서 관리자 단말에 해당 변이 알람을 전달할 수 있다. 결과 값에 대한 특정 기준은 제어제에 의해 결정될 수 있으며, 예를 들어, 특정 기준은 상기 사용자가 위험한 상태를 기준으로 나뉘어 질 수 있다. 다른 예를 들어, 특정 기준은 상기 사용자의 넘어짐, 심정지 등을 포함할 수 있다.

[0070] 일 실시예에서, 변이 알림부(270)는 결과 값에 대해 긴급 정도에 따라서 상기 사용자에게 알람 필요성을 나눌 수 있다. 예를 들어, 제어자는 결과 값에 대한 긴급 정도를 설정할 수 있다. 또한, 변이 알림부(270)는 제어자에 의해 나누어진 긴급 정도에 따라서 긴급하지 아니한 경우에는 관리자에게 결과 값에 대한 알람을 하지 않을 수 있고, 긴급도가 올라가는 경우에 관리자에게 알릴 수 있다.

[0071] 일 실시예에서, 변이 알림부(270)는 관리자의 설정에 따라 인지 알람 및 위험 알람을 포함하도록 상기 알람 필요성을 구별하도록 하고, 상기 인지 알람 및 상기 위험 알람에 대한 알람 방법이 상이하도록 상기 관리자에게

제공할 수 있다. 예를 들어, 변이 알림부(270)는 상기 사용자가 넘어지는 경우에는 알림 필요성이 떨어지게 결정할 수 있고, 상기 사용자가 심정지 하는 경우에는 알림 필요성을 최상으로 결정할 수 있다. 좀 더 상세하게는 변이 알림부(270)는 상기 알림 필요성이 떨어지는 경우 관리자의 단말에 단순 진동을 주도록 신호를 전달할 수 있고, 상기 알림 필요성이 높은 경우 상기 관리자 단말에 진동 뿐만 아니라 소리로 알릴 수 있도록 신호를 전달할 뿐만 아니라, 상기 관리자 단말 외에 제2 관리자에 대해서도 알림을 제공할 수 있다. 예를 들어, 제2 관리자는 사용자로부터 거리가 가장 가까운 관리자가 될 수 있고, 이에 한정되지 않으며, 제2 관리자는 복수가 될 수 있다. 다른 예를 들어, 제2 관리자는 긴급 출동을 할 수 있는 응급시설의 관리자가 될 수 있다.

[0072] 제어부(290)는 사용자 행동 패턴 학습 장치(200)의 전체적인 동작을 제어하고, 정보 수신부(210), 데이터 집합 변환부(230), 사용자 예측 모델 학습부(250) 및 변이 알림부(270) 간의 제어 흐름 또는 데이터 흐름을 관리할 수 있다.

[0074] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 사용자 행동 패턴 학습 방법의 순서를 설명하는 도면이다.

[0075] 도 3을 참조하면, 사용자 행동 패턴 학습 방법은 센싱모듈을 통해 사용자 환경에 대한 상태 및 위치정보를 포함하는 모션 정보를 게이트웨이를 통해 수신할 수 있다(S310).

[0076] 다음으로, 사용자 행동 패턴 학습 방법은 모션 정보를 적어도 하나 이상의 컨테이너를 통해 다른 형태의 데이터로 변환하여 복수개의 데이터 집합을 구성할 수 있다(S330).

[0077] 다음으로, 사용자 행동 패턴 학습 방법은 복수개의 데이터 집합 중 학습 대상이 되는 학습 데이터 집합을 선택하여 상기 사용자의 상태 정보를 예측하는 사용자 예측 모델을 생성할 수 있다(S350).

[0078] 다음으로, 사용자 행동 패턴 학습 방법은 사용자에게 상기 사용자 예측 모델에 따른 결과 값을 전달하고, 상기 결과 값이 특정 기준을 만족하는 경우 상기 관리자에게 상기 특정 기준을 만족하는 결과 값에 대한 변이 알람을 전달할 수 있다(S370).

[0080] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

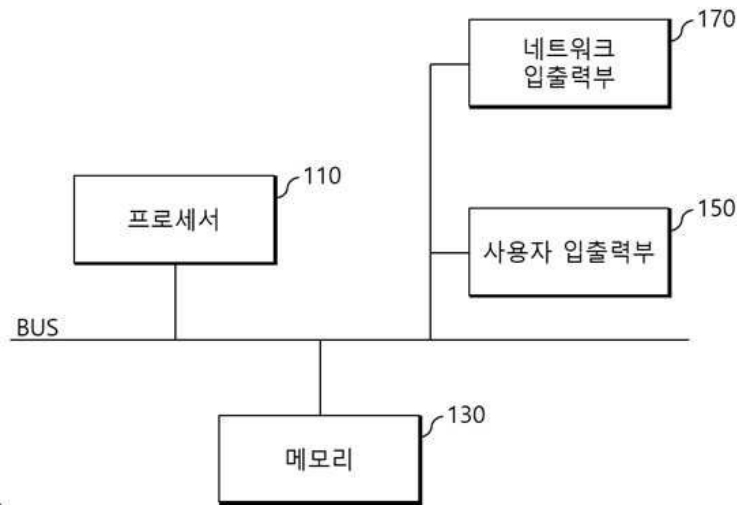
부호의 설명

[0082]

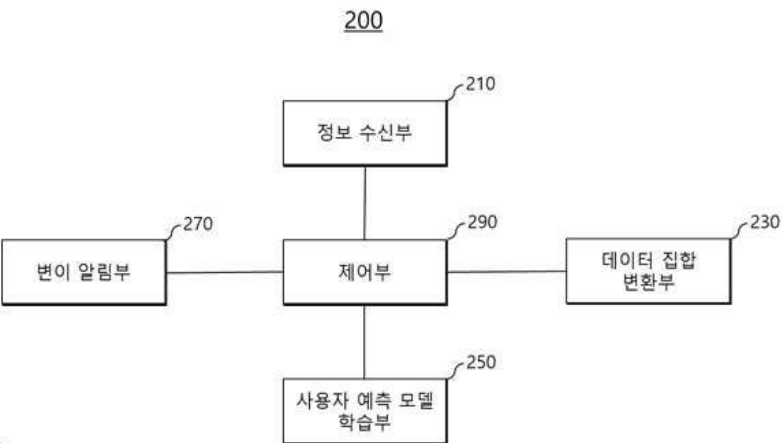
110: 프로세서	130: 메모리
150: 사용자 입출력부	170: 네트워크 입출력부
200: 사용자 행동 패턴 학습 장치	210: 정보 수신부
230: 데이터 집합 변환부	250: 사용자 예측 모델 학습부
270: 변이 알림부	290: 제어부

도면

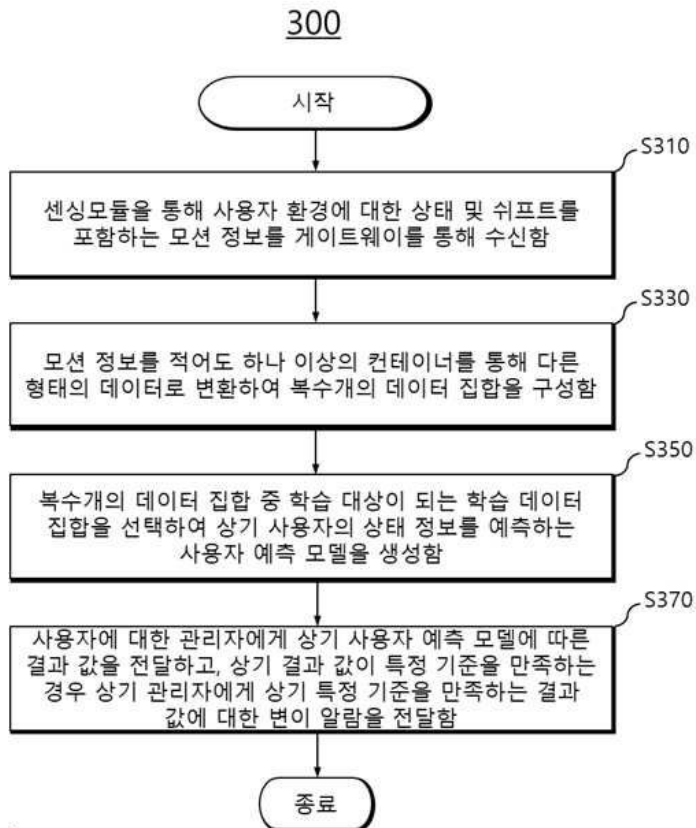
도면1



도면2



도면3



도면4

