



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년09월04일

(11) 등록번호 10-2152052

(24) 등록일자 2020년08월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04B 1/40 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2014-0075111

(22) 출원일자 2014년06월19일

심사청구일자 2019년04월23일

(65) 공개번호 10-2015-0145860

(43) 공개일자 2015년12월31일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140055037 A\*

KR1020120081739 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

김상호

경기도 수원시 영통구 권선로908번길 51 신동 래미안 영통마크원 아파트 201동 1902호

조성배

서울특별시 중랑구 용마산로 252 면목현대아파트 101동 403호

(74) 대리인

이건주, 김정훈

전체 청구항 수 : 총 18 항

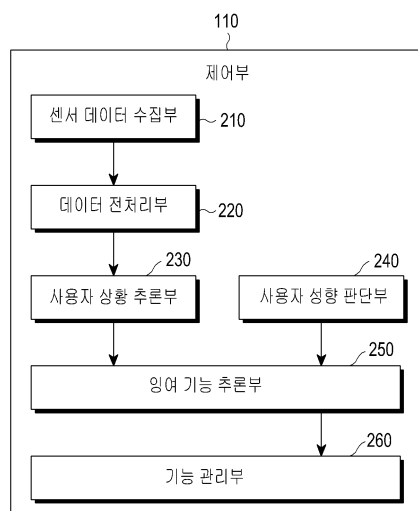
심사관 : 성인구

(54) 발명의 명칭 전자 장치 및 전자 장치에서 기능 관리 방법

## (57) 요약

전자 장치 및 전자 장치에서 기능 관리 방법과 관련된 다양한 실시예들이 기술된 바, 한 실시예에 따르면, 전자 장치에 있어서, 적어도 하나 이상의 센서를 포함하고 적어도 하나 이상의 센서 각각에 의한 센서 데이터를 출력하는 센서부; 및 상기 센서 데이터를 수집하고 전처리하여 사용자 상황을 추론하고, 사용자 성향을 판단하며, 상기 사용자 상황 추론 결과와 상기 사용자 성향 판단 결과를 이용하여 잉여 기능을 추론하고, 상기 추론된 잉여 기능을 조정하는 제어부를 포함할 수 있으며, 이외에도 다양한 다른 실시예들이 가능하다.

## 대표도 - 도2



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자 장치에 있어서,

적어도 하나 이상의 센서를 포함하고 적어도 하나 이상의 센서 각각에 의한 센서 데이터를 출력하는 센서부; 및  
상기 센서 데이터를 수집하고 전처리하여 사용자 상황을 추론하고, 상기 전자 장치에서 적어도 하나의 어플리케이션의 사용 통계를 기반으로 사용자 성향을 판단하며, 상기 사용자 상황 추론 결과와 상기 사용자 성향 판단 결과를 이용하여 상기 전자 장치에서 실행중인 복수의 기능들 중 적어도 하나의 불필요한 기능을 확인하고, 상기 확인된 적어도 하나의 불필요한 기능을 조정하는 제어부를 포함하는 전자 장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 제어부는,

적어도 하나 이상의 센서 각각에 의한 센서 데이터를 수집하는 센서 데이터 수집부;

상기 수집된 데이터를 연속적인(continuous) 데이터에서 이산적인(discrete) 데이터로 변환하고 미리 정해진 인공 지능 기법을 이용하여 전처리하고 전처리된 데이터를 출력하는 데이터 전처리부;

상기 전처리된 데이터에 미리 정해진 확률 모델을 적용하여 사용자 상황을 추론하는 사용자 상황 추론부;

상기 전자 장치에서 상기 적어도 하나의 어플리케이션의 사용 통계를 기반으로 사용자의 성향이 미리 정해진 사용자 성향 중 어느 성향에 포함되는지 판단하는 사용자 성향 판단부;

상기 사용자 상황 추론 결과와 상기 사용자 성향 판단 결과를 이용하여 상기 전자 장치에서 실행중인 상기 복수의 기능들 중 상기 적어도 하나의 불필요한 기능을 추론하는 잉여 기능 추론부; 및

상기 적어도 하나의 불필요한 기능 추론 결과에 따라 상기 적어도 하나의 불필요한 기능을 조정하는 기능 조정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 센서 데이터는,

가속도 센서에 의한 3축 가속도 값, 방향 센서에 의한 3축 기울기 값, 지자기 센서에 의한 3축 자기장 값, 시간 센서에 의한 시간 값, 자이로 센서에 의한 각속도 값, 조도 센서에 의한 밝기 값, GPS 센서에 의한 위치(위도, 경도) 값, 배터리 센서에 의한 배터리 잔량 레벨값, 온도 센서에 의한 온도값, 습도 센서에 의한 습도값 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 사용자 상황은,

사용자 자세, 사용자 움직임, 이동 상태, 장치 사용 빈도, 장치 사용 가능 상태, 장치 위치, 사용자 위치, 휴식 상태, 수면 상태, 실내 또는 실외 상태, 관람 상태, 쇼핑 상태, 운동 상태, 식사 상태, 수업 상태, 일 상태 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 사용자 성향은,

Openness to experience 성향, Conscientiousness 성향, Extraversion 성향, Agreeableness 성향, Neuroticism 성향 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

#### 청구항 6

제2항에 있어서, 상기 인공 지능 기법은,

규칙 이용 기법과, 결정 트리 기법 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

#### 청구항 7

제2항에 있어서, 상기 확률 모델은,

Dynamic Bayesian network, Bayesian network, Naive Bayes Classifier, Hyper network, 및 Tree-augmented Bayesian classifier 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

#### 청구항 8

전자 장치에서 기능 관리 방법에 있어서,

적어도 하나 이상의 센서를 통해 적어도 하나 이상의 센서 각각에 의한 센서 데이터를 검출하는 과정;

상기 센서 데이터를 수집하고 전처리하여 사용자 상황을 추론하고, 상기 전자 장치에서 적어도 하나의 어플리케이션의 사용 통계를 기반으로 사용자 성향을 판단하는 과정;

상기 사용자 상황 추론 결과와 상기 사용자 성향 판단 결과를 이용하여 상기 전자 장치에서 실행중인 복수의 기능들 중 적어도 하나의 불필요한 기능을 추론하는 과정; 및

상기 추론된 적어도 하나의 불필요한 기능을 조정하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 기능 관리 방법.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 사용자 상황 추론 결과 상황 변화가 발생하는지 판단하는 과정; 및

상황 변화가 발생하지 않으면, 센서 데이터 획득 빈도를 조절하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 기능 관리 방법.

#### 청구항 10

제8항에 있어서, 상기 전처리하는 과정은,

센서 데이터를 연속적인(continuous) 데이터에서 이산적인(discrete) 데이터로 변환하는 과정과,

상기 변환된 데이터를 미리 정해진 인공 지능 기법을 이용하여 전처리하고 전처리된 데이터를 출력하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 기능 관리 방법.

#### 청구항 11

제8항에 있어서, 상기 사용자 상황을 추론하는 과정은,

상기 전처리된 데이터에 미리 정해진 확률 모델을 적용하여 사용자 상황을 추론하는 과정인 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 기능 관리 방법.

## 청구항 12

제8항에 있어서, 상기 사용자 성향을 판단하는 과정은,

상기 전자 장치에서 상기 적어도 하나의 어플리케이션의 사용 통계를 기반으로 사용자의 성향이 미리 정해진 사용자 성향 중 어느 성향에 포함되는지 판단하는 과정임을 특징으로 하는 전자 장치에서 기능 관리 방법.

## 청구항 13

제8항에 있어서, 상기 센서 데이터는,

가속도 센서에 의한 3축 가속도 값, 방향 센서에 의한 3축 기울기 값, 지자기 센서에 의한 3축 자기장 값, 시간 센서에 의한 시간 값, 자이로 센서에 의한 각속도 값, 조도 센서에 의한 밝기 값, GPS 센서에 의한 위치(위도, 경도) 값, 배터리 센서에 의한 배터리 잔량 레벨값, 온도 센서에 의한 온도값, 습도 센서에 의한 습도값 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 기능 관리 방법.

## 청구항 14

제8항에 있어서, 상기 사용자 상황은,

사용자 자세, 사용자 움직임, 이동 상태, 장치 사용 빈도, 장치 사용 가능 상태, 장치 위치, 사용자 위치, 휴식 상태, 수면 상태, 실내 또는 실외 상태, 관람 상태, 쇼핑 상태, 운동 상태, 식사 상태, 수업 상태, 일 상태 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 기능 관리 방법.

## 청구항 15

제8항에 있어서, 상기 사용자 성향은,

Openness to experience 성향, Conscientiousness 성향, Extraversion 성향, Agreeableness 성향, Neuroticism 성향 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 기능 관리 방법.

## 청구항 16

제10항에 있어서, 상기 인공 지능 기법은,

규칙 이용 기법과, 결정 트리 기법 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 기능 관리 방법.

## 청구항 17

제11항에 있어서, 상기 확률 모델은,

Dynamic Bayesian network, Bayesian network, Naive Bayes Classifier, Hyper network, 및 Tree-augmented Bayesian classifier 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치에서 기능 관리 방법.

## 청구항 18

프로그램을 저장하는 저장매체에 있어서,

상기 프로그램은 전자 장치에서,

적어도 하나 이상의 센서를 통해 적어도 하나 이상의 센서 각각에 의한 센서 데이터를 검출하는 과정;

상기 센서 데이터를 수집하고 전처리하여 사용자 상황을 추론하고, 상기 전자 장치에서 적어도 하나의 어플리케이션의 사용 통계를 기반으로 사용자 성향을 판단하는 과정;

상기 사용자 상황 추론 결과와 상기 사용자 성향 판단 결과를 이용하여 상기 전자 장치에서 실행중인 복수의 기능들 중 적어도 하나의 불필요한 기능을 추론하는 과정; 및

상기 추론된 적어도 하나의 불필요한 기능을 조정하는 과정을 수행하도록 프로그램된 것을 특징으로하는 저장매체.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 실시예들은 전자 장치 및 전자 장치에서 기능 관리 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 이동 통신이 발달하면서 사용자들은 스마트폰 등의 전자 장치를 휴대할 수 있게 되었으며, 언제 어디서나 전자 장치의 각종 기능을 이용할 수 있게 되었다. 그런데 전자 장치에 탑재되는 기능이 많아지면서, 각 기능을 수행함에 따른 배터리 사용량도 증가하고 있다. 하지만 전자 장치의 배터리 용량은 한정적이어서 전자 장치의 사용 시간에 제약이 있다. 따라서 전자 장치에서 사용되는 기능들을 적절하게 관리하지 않을 경우 불필요한 전력 소모가 발생할 수 있고, 불필요한 전력 소모로 인해 전자 장치의 사용시간이 단축될 수 있는 문제점이 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0003] 최근 이러한 문제를 해결하기 위해 전자 장치의 각종 기능들의 관리에 대한 연구가 진행되고 있다. 그러나 대부분의 연구들은 전자 장치의 장소를 기반으로 GPS 기능을 관리하는데 집중되고 있을 뿐, 블루투스, Wi-Fi, GPS, 가속도, 조도 등의 각종 모듈들을 이용한 다양한 기능들을 관리하는 기술은 아직까지 제공되지 않고 있다.

[0004] 또한 종래 전자 장치의 기능 관리는 주로 사용자의 전자 장치 사용 패턴을 이용하여 기능을 관리할 수 있도록 하고 있을 뿐, 동적으로 변화하는 사용자의 상황과 정적인 정보인 사용자의 성향을 모두 고려하여 불필요한 기능들을 관리할 수 있는 기술은 제공되지 않고 있다.

[0005] 따라서 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 사용자의 상황과 사용자의 성향과 같은 이중의 정보를 융합하여 기능을 관리할 수 있는 전자 장치 및 전자 장치에서 기능 관리 방법을 제공하고자 한다.

[0006] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 사용자의 상황과 사용자의 성향을 모두 고려하여 블루투스, Wi-Fi, GPS, 가속도, 조도 등의 각종 모듈들을 이용한 다양한 기능들을 각각 관리할 수 있는 전자 장치 및 전자 장치에서 기능 관리 방법을 제공하고자 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면 전자 장치에 있어서, 적어도 하나 이상의 센서를 포함하고 적어도 하나 이상의 센서 각각에 의한 센서 데이터를 출력하는 센서부; 및 상기 센서 데이터를 수집하고 전처리하여 사용자 상황을 추론하고, 사용자 성향을 판단하며, 상기 사용자 상황 추론 결과와 상기 사용자 성향 판단 결과를 이용하여 잉여 기능을 추론하고, 상기 추론된 잉여 기능을 조정하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0008] 또한 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면 전자 장치에서 기능 관리 방법에 있어서, 적어도 하나 이상의 센서를 통해 적어도 하나 이상의 센서 각각에 의한 센서 데이터를 검출하는 과정; 상기 센서 데이터를 수집하고 전처리하여 사용자 상황을 추론하고, 사용자 성향을 판단하는 과정; 상기 사용자 상황 추론 결과와 상기 사용자 성향

판단 결과를 이용하여 잉여 기능을 추론하는 과정; 및 상기 추론된 잉여 기능을 조정하는 과정을 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

[0009] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면 전자 장치에서 동적으로 변화하는 사용자의 상황과 정적인 정보인 사용자의 성향을 모두 고려하여 불필요한 기능들을 관리할 수 있으므로, 보다 효율적으로 기능을 관리할 수 있고, 배터리를 좀더 오래 사용할 수 있도록 할 수 있다.

[0010] 또한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 사용자의 상황과 사용자의 성향을 모두 고려하여 수많은 각종 기능 예컨대 블루투스, Wi-Fi, GPS, 가속도, 조도 등의 각종 모듈들을 이용한 다양한 기능들을 각각 관리할 수 있으므로, 종래보다 훨씬 다양한 기능 관리가 가능할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전자 장치의 구성도  
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 제어부의 구성도  
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 센서 데이터를 나타낸 테이블  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전처리 결과를 나타낸 테이블  
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 성향을 나타낸 테이블  
 도 6a 및 도 6b는 일 실시 예에 따른 사용자 성향 판단을 설명하기 위한 테이블  
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 잉여 기능 추론부를 설명하기 위한 개념도  
 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능 조정을 설명하기 위한 테이블  
 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 전자 장치에서 기능 관리 동작에 대한 흐름도  
 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 망각함수 그래프를 나타낸 도면  
 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치에서 기능 관리에 동작에 따른 화면을 나타낸 도면

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 개시의 다양한 실시예 (present disclosure)를 설명할 수 있다. 본 개시는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들이 도면에 예시되고 관련된 상세한 설명이 기재되어 있다. 그러나, 이는 본 개시를 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경 및/또는 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용되었다.

[0013] 본 개시의 다양한 실시예 가운데 사용될 수 있는 "포함한다" 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 개시된 해당 기능, 동작 또는 구성요소 등의 존재를 가리키며, 추가적인 하나 이상의 기능, 동작 또는 구성요소 등을 제한하지 않는다. 또한, 본 개시의 다양한 실시예에서, "포함하다" 또는 "가지다" 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.

[0014] 본 개시의 다양한 실시예에서 "또는" 등의 표현은 함께 나열된 단어들의 어떠한, 그리고 모든 조합을 포함한다. 예를 들어, "A 또는 B"는, A를 포함할 수도, B를 포함할 수도, 또는 A 와 B 모두를 포함할 수도 있다.

[0015] 본 개시의 다양한 실시예 가운데 "제 1", "제2", "첫째,"또는"둘째,"등의 표현들이 본 개시의 다양한 구성요소들을 수식할 수 있지만, 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들어, 상기 표현들은 해당 구성요소들의 순서 및/또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 상기 표현들은 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분 짓기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 제1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는 모두 사용자 기기이며, 서로 다른 사용자 기기를 나타낸다. 예를 들어, 본 개시의 다양한 실시예의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

- [0016] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있거나 "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" 있거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있어야 할 것이다.
- [0017] 본 개시의 다양한 실시예들에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 개시의 다양한 실시예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0018] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 개시가 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 개시의 다양한 실시예에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0019] 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면 전자 장치는 스마트폰(smartphone), 태블릿PC(tablet personal computer), 이동전화기(mobile phone), 화상전화기, 전자북 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop personal computer), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 또는 웨어러블 장치(wearable device)(예: 전자 안경과 같은 head-mounted-device(HMD)), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 액세서리(appcessory), 전자 문신, 또는 스마트 워치(smartwatCh))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 어떤 실시예들에 따르면, 전자 장치는 스마트 가전 제품(smart home appliance)일 수 있다. 스마트 가전 제품은, 예를 들자면, 전자 장치는 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), TV 박스(예를 들면, 삼성 HomeSync<sup>TM</sup>, 애플TV<sup>TM</sup>, 또는 구글 TV<sup>TM</sup>), 게임 콘솔(game consoles), 전자 사전, 전자 키, 캠코더(camcorder), 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 어떤 실시예들에 따르면, 전자 장치는 각종 의료기기(예: MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, GPS 수신기(global positioning system receiver), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치 및 자이로 콤파스 등), 항공 전자기기(avionics), 보안 기기, 또는 산업용 또는 가정용 로봇 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0022] 어떤 실시예들에 따르면, 전자 장치는 가구(furniture) 또는 건물/구조물의 일부, 전자 보드(electronic board), 전자 사인 입력장치(electronic signature receiving device), 프로젝터(projector), 또는 각종 계측기기(예: 수도, 전기, 가스, 또는 전파 계측 기기 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 다양한 장치들 중 하나 또는 그 이상의 조합일 수 있다. 또한, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않음은 당업자에게 자명하다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치의 구성도이다. 도 1을 참조하면, 전자 장치(100)는 제어부(110), 통신부(120), GPS부(130), 카메라부(140), 저장부(150), 입출력부(160), 센서부(170), 전원공급부(180), 터치스크린(190)을 포함할 수 있다.
- [0024] 제어부(110)는 CPU(111), 전자 장치(100)의 제어를 위한 제어프로그램이 저장된 롬(ROM, 112) 및 전자 장치(100)의 외부로부터 입력되는 신호 또는 데이터를 기억하거나, 전자 장치(100)에서 수행되는 작업을 위한 기억영역으로 사용되는 램(RAM, 113)을 포함할 수 있다. CPU(111)는 싱글 코어, 듀얼 코어, 트리플 코어, 또는 쿼드 코어를 포함할 수 있다. CPU(111), 롬(112) 및 램(113)은 내부버스(bus)를 통해 상호 연결될 수 있다. 제어부(110)는 통신부(120), GPS부(130), 카메라부(140), 저장부(150), 입출력부(160), 센서부(170), 전원공급부(180), 터치스크린(190)을 제어할 수 있다. 한 실시예에 따르면 제어부(110)는 센서 데이터를 수집하고 전처리하여 사용자 상황을 추론하고, 사용자 성향을 판단하며, 상기 사용자 상황 추론 결과와 상기 사용자 성향 판단 결과를 이용하여 잉여 기능을 추론하고, 상기 추론된 잉여 기능을 조정할 수 있다.
- [0025] 통신부(120)는 제어부(110)의 제어에 따라 적어도 하나-하나 또는 복수-의 안테나(도시되지 아니함)를 이용하여



적어도 하나 또는 복수의 통신 모듈을 통해 전자 장치(100)가 외부 장치와 통신하도록 할 수 있다. 통신부(120)는 이동 통신 모듈(122), WIFI 모듈(124), BT(Bluetooth) 모듈(126), NFC(Near Field Communication) 모듈(128)을 포함할 수 있다. 이동통신 모듈(120)은 전자 장치(100)에 입력되는 전화번호를 가지는 휴대폰(도시되지 않음), 스마트폰(도시되지 않음), 태블릿 PC 또는 다른 장치(도시되지 않음)와 음성 통화, 화상 통화, 문자메시지(SMS) 또는 멀티미디어 메시지(MMS)를 위한 무선 신호를 송/수신할 수 있다. WIFI 모듈(124)은 제어부(110)의 제어에 따라 무선 액세스 포인트(AP, access point)(도시되지 않음)가 설치된 장소에서 인터넷에 연결될 수 있다. WIFI 모듈(124)은 미국전기전자학회(IEEE)의 무선랜 규격(IEEE802.11x)을 지원할 수 있다. BT 모듈(126)은 제어부(110)의 제어에 따라 전자 장치(100)와 화상형성장치(도시되지 않음)사이에 무선으로 블루투스(bluetooth) 통신을 할 수 있다. NFC 모듈(128)은 제어부(110)의 제어에 따라 전자 장치(100)와 외부 장치 사이에 NFC 통신을 할 수 있다. 통신부(120)는 상기 통신모듈들 외에도 적외선 통신(IrDA, infrared data association) 모듈, 와이파이 다이렉트(WiFi-Direct) 통신 모듈 등과 같은 다른 통신 모듈들을 더 포함할 수도 있다.

- [0026] GPS부(130)는 지구 궤도상에 있는 복수의 GPS위성(도시되지 않음)에서부터 전파를 수신하고, GPS위성(도시되지 않음)에서부터 전자 장치(100)까지 전파도달시간(Time of Arrival)을 이용하여 전자 장치(100)의 위치를 산출할 수 있다.
- [0027] 카메라부(140)는 제어부(110)의 제어에 따라 정지 이미지 또는 동영상을 촬영하는 카메라를 포함할 수 있다. 또한, 카메라부(140)는 피사체를 촬영하기 위해 줌 인/줌 아웃을 수행하거나 피사체를 촬영하기 위해 필요한 보조 광원을 제공할 수도 있다.
- [0028] 저장부(150)는 제어부(110)의 제어에 따라 통신부(120), 카메라부(140), GPS부(130), 입출력부(160), 센서부(170), 전원 공급부(180), 터치 스크린(190)의 동작에 대응되게 입/출력되는 신호 또는 데이터를 저장할 수 있다. 저장부(150)는 전자 장치(100) 또는 제어부(110)의 제어를 위한 제어 복수의 프로그램 및 복수의 애플리케이션들을 저장할 수 있다.
- [0029] 이러한, 저장부라는 용어는 저장부(150), 제어부(110)내 롬(112), 램(113) 또는 단말(100)에 장착되는 메모리 카드(도시되지 않음)(예, SD 카드, 메모리 스틱)를 포함한다. 저장부는 비휘발성 메모리, 휘발성 메모리, 하드 디스크 드라이브(HDD)또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD)를 포함할 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 저장부(150)는 네비게이션, 화상 통화, 게임, 사용자에게 시간을 기반으로 하는 알람 애플리케이션 등과 같은 다양한 기능들의 애플리케이션들과 이와 관련된 그래픽 사용자 인터페이스(graphical user interface: GUI)를 제공하기 위한 이미지들, 사용자 정보, 문서, 터치 입력을 처리하는 방법과 관련된 데이터베이스들 또는 데이터, 상기 전자 장치(100)를 구동하는데 필요한 배경 이미지들(메뉴 화면, 대기 화면 등) 또는 운영 프로그램들, 카메라 모듈(140)에 의해 촬영된 정지 이미지들 및 영상 등을 저장할 수 있다. 상기 저장부(150)는 기계(예를 들어, 컴퓨터)로 읽을 수 있는 매체이며, 기계로 읽을 수 있는 매체라는 용어는 기계가 특정 기능을 수행할 수 있도록 상기 기계로 데이터를 제공하는 매체로 정의될 수 있다. 기계로 읽을 수 있는 매체는 저장 매체일 수 있다. 상기 저장부(175)는 비휘발성 매체(non-volatile media) 및 휘발성 매체를 포함할 수 있다. 이러한 모든 매체는 상기 매체에 의해 전달되는 명령들이 상기 명령들을 상기 기계로 읽어 들이는 물리적 기구에 의해 검출될 수 있도록 유형의 것이어야 한다.
- [0031] 상기 기계로 읽을 수 있는 매체는, 이에 한정되지 않지만, 플로피 디스크(floppy disk), 플렉서블 디스크(flexible disk), 하드 디스크, 자기 테이프, 시디롬(compact disc read-only memory: CD-ROM), 광학 디스크, 펀치 카드(punch card), 페이퍼 테이프(paper tape), 램, 피롬(Programmable Read-Only Memory: PROM), 이피롬(Erasable PROM: EPROM) 및 플래시-이피롬(FLASH-EPROM) 중의 적어도 하나를 포함한다.
- [0032] 입출력부(160)는 복수의 버튼(161), 마이크(162), 스피커(163), 진동모터(164), 입력 유닛(165) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 입출력부(160)는 이에 국한되지 않으며, 마우스, 트랙볼, 조이스틱 또는 커서 방향 키들과 같은 커서 컨트롤(cursor control)이 제어부(110)와의 통신 상기 터치 스크린(190) 상의 커서 움직임 제어를 위해 제공될 수 있다.
- [0033] 버튼(161)은 전자 장치(100)의 하우징의 전면, 측면 또는 후면에 형성될 수 있으며, 전원/잠금 버튼, 볼륨버튼, 메뉴 버튼, 홈 버튼, 돌아가기 버튼(back button) 및 검색 버튼 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0034] 마이크(162)는 각각 제어부(110)의 제어에 따라 음성(voice) 또는 각종 소리(sound)를 입력 받아 전기적인 신호를 생성할 수 있다.



- [0035] 스피커(163)는 제어부(110)의 제어에 따라 통신부(120), 카메라부(140) 등과 같은 각종 구성부에 의한 다양한 소리 신호(예, 무선신호, 방송신호, 디지털 오디오 파일, 디지털 동영상 파일 또는 사진 촬영 등)에 대응되는 소리를 전자 장치(100) 외부로 출력할 수 있다. 스피커(163)는 전자 장치(100)의 하우징의 적절한 위치 또는 위치들에 하나 또는 복수로 형성될 수 있다.
- [0036] 진동 모터(164)는 제어부(110)의 제어에 따라 전기적 신호를 기계적 진동으로 변환할 수 있다. 예를 들어, 진동 모드에 있는 전자 장치(100)는 다른 장치로부터 음성통화가 수신되는 경우, 진동모터(164)를 동작시킬 수 있으며, 상기 전자 장치(100)의 하우징 내에 하나 또는 복수로 형성될 수 있다. 진동모터(164)는 터치 스크린(190) 상을 터치하는 사용자의 터치 동작 및 터치 스크린(190) 상에서의 터치의 연속적인 움직임에 응답하여 동작할 수도 있다.
- [0037] 입력 유닛(165)은 전자 장치(100) 내부에 삽입되어 보관될 수 있으며, 사용시에는 전자 장치(100)로부터 인출 또는 탈착될 수 있다. 이러한, 입력 유닛(165)이 삽입되는 단말(100) 내부의 일 영역에는 상기 입력 유닛(165)의 장착 및 탈착에 대응하여 동작하는 탈부착 인식 스위치가 구비되어, 제어부(110)로 상기 입력 유닛(168)의 장착 및 탈착에 대응하는 신호를 제공할 수 있다. 탈부착 인식 스위치는 입력 유닛(165)이 삽입되는 일 영역에 마련되어, 상기 입력 유닛(165)의 장착시 직간접적으로 접촉되도록 구비될 수 있다. 이에 따라, 탈부착 인식 스위치는 상기 입력 유닛(165)과의 직간접적으로 접촉에 기초하여, 상기 입력 유닛(165)의 장착이나 탈착에 대응하는 신호를 생성하고, 제어부(110)에 제공할 수 있다.
- [0038] 센서부(170)는 전자 장치(100)의 상태를 검출하는 적어도 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센서부(170)는 사용자의 전자 장치(100)에 대한 접근 여부를 검출하는 근접센서, 전자 장치(100) 주변의 빛의 양을 검출하는 조도센서, 또는 전자 장치(100)의 동작(예, 전자 장치(100)의 회전, 전자 장치(100)에 가해지는 가속도 또는 진동)을 검출하는 가속도 센서, 지구 자기장을 이용해 방위(point of the compass)를 검출하는 지자기 센서(Geo-magnetic Sensor), 전자 장치(100)의 각속도를 검출하는 자이로 센서, 온도를 검출하는 온도 센서, 습도를 검출하는 습도 센서, 시간을 검출하는 시간 센서, 배터리 잔량을 검출하는 배터리 센서, 전자 장치(100)의 각 방향으로의 기울기를 검출하는 방향센서를 포함할 수 있다. 이외에도 센서부(170)는 중력의 작용 방향을 검출하는 중력 센서(Gravity Sensor), 대기의 압력을 측정하여 고도를 검출하는 고도계(Altimeter) 등의 기타 다른 센서를 더 포함할 수 있다. 적어도 하나의 센서는 상태를 검출하고, 검출에 대응되는 신호를 생성하여 제어부(110)로 전송할 수 있다. 센서부(170)의 센서는 전자 장치(100)의 성능에 따라 추가되거나 삭제될 수 있다.
- [0039] 전원 공급부(180)는 제어부(110)의 제어에 따라 전자 장치(100)의 하우징에 배치되는 하나 또는 복수의 배터리(도시되지 아니함)에 전원을 공급할 수 있다. 하나 또는 복수의 배터리(도시되지 아니함)는 전자 장치(100)에 전원을 공급한다. 또한, 전원공급부(180)는 커넥터와 연결된 유선 케이블을 통해 외부의 전원소스에서부터 입력되는 전원을 전자 장치(100)로 공급할 수 있다. 또한, 전원 공급부(180)는 무선 충전 기술을 통해 외부의 전원소스로부터 무선으로 입력되는 전원을 전자 장치(100)로 공급할 수도 있다.
- [0040] 그리고, 전자 장치(100)은 사용자에게 다양한 기능(예, 통화 기능, 데이터 전송 기능, 사진촬영 기능, 기능 관리)에 대응되는 유저 인터페이스를 제공하는 적어도 하나의 터치 스크린(190)을 포함할 수 있다. 이하에서는 설명 편의상 하나의 터치 스크린의 경우에 대해서 설명한다.
- [0041] 터치 스크린(190)은 사용자의 신체(예, 검지를 포함하는 손가락) 또는 터치 가능한 입력 유닛(165)(예, 스타일러스 펜, 전자펜)을 통해 적어도 하나의 사용자 제스처를 입력받을 수 있다. 또한, 터치 스크린(190)은 스타일러스 펜 또는 전자펜과 같은 펜을 통해서 입력되면, 이를 인식하는 펜 인식 패널을 포함하며, 이러한 펜 인식 패널은 펜과 터치 스크린(190)간의 거리를 자기장을 통해 파악할 수 있다. 또한, 터치 스크린(190)은 적어도 한 번의 터치의 연속적인 움직임을 사용자 제스처로서 입력받을 수 있다. 터치 스크린(190)은 입력되는 사용자 제스처에 대응되는 아날로그 신호를 전송할 수 있다. 이러한, 터치 스크린(190)은 예를 들어, 저항막(resistive) 방식, 정전용량(capacitive) 방식, 적외선(infrared) 방식 또는 초음파(acoustic wave) 방식으로 구현될 수 있다.
- [0042] 보다 상세하게, 터치 스크린(190)은 손가락 또는 입력 유닛(165)을 통한 입력을 유도 기전력의 변화를 통해 감지하는 패널과, 터치 스크린(190)에 손가락 또는 입력 유닛(165)을 통한 접촉을 감지하는 패널이 서로 밀착되거나 또는 일부 이격되어 차례로 적층된 구조로 형성될 수 있다. 이러한, 터치 스크린(190)은 다수의 픽셀들을 구비하고, 상기 픽셀들을 통해 영상을 표시한다. 이러한 터치 스크린(190)은 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display: LCD), 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diodes: OLED 및 LED등을 사용할 수 있다.

- [0043] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 제어부의 구성도이다. 도 2를 참조하면, 제어부(110)는 센서 데이터 수집부(210), 데이터 전처리부(220), 사용자 상황 추론부(230), 사용자 성향 판단부(240), 잉여 기능 추론부(250), 기능 관리부(260)를 포함할 수 있다.
- [0044] 센서 데이터 수집부(210)는 센서부(170)에 의해 검출된 각종 센서 데이터들을 수집할 수 있다. 한 실시예에 따르면 센서 데이터 수집부(210)는 센서부(170)의 각종 센서들 예를 들면 근접센서, 조도센서, 가속도 센서, 지자기 센서, 자이로 센서, 온도 센서, 습도 센서, 시간 센서, 배터리 센서, 방향 센서들로부터 검출된 각종 센서 데이터들을 수집할 수 있다.
- [0045] 데이터 전처리부(220)는 수집된 센서 데이터를 전처리할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 데이터 전처리부(220)는 센서 데이터를 연속적인(continuous) 데이터에서 이산적인(discrete) 데이터로 변환할 수 있다. 이산적인 데이터는 계산량과 메모리 사용량을 줄이기 위함일 수 있다. 센서 데이터를 전처리하기 위해 신경망, 나이브 베이즈 분류기 등의 규칙 이용 기법과, 결정 트리 기법 같은 다양한 인공지능 기법 중 어느 하나가 이용될 수 있다. 한 실시예에 따르면 가속도 센서, 방향 센서, 근접 센서, 지자기 센서, 자이로 센서에 의해 검출된 센서 데이터는 결정 트리 기법을 이용하여 전처리될 수 있고, 시간 센서, 조도 센서, GPS 센서, 배터리 센서에 의해 검출된 센서 데이터는 규칙 이용 기법으로 전처리될 수 있다.
- [0046] 사용자 상황 추론부(230)는 전처리된 결과 데이터를 입력받고, 전처리된 결과 데이터에 확률 모델을 적용하여 사용자의 상황을 추론할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면 확률 모델은 Dynamic Bayesian network, Bayesian network, Naive Bayes Classifier, Hyper network, Tree-augmented Bayesian classifier 등이 이용될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면 사용자의 상황은 사용자 자세, 사용자 움직임, 이동 상태, 장치 사용 빈도, 장치 사용 가능 상태, 장치 위치, 사용자 위치, 휴식 상태, 수면 상태, 실내 또는 실외 상태, 관람 상태, 쇼핑 상태, 운동 상태, 식사 상태, 수업 상태, 일 상태 등을 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 사용자 상황 추론부(23)는 상황 변화 발생 빈도를 체크하고 상황 변화 발생 빈도에 따른 망각함수를 이용하여 센서 데이터 수집 빈도를 조절함으로써 잉여 기능 추론 빈도를 조절할 수 있다.
- [0047] 사용자 성향 판단부(240)는 사용자의 성향을 미리 정해진 성향들 중 어느 성향에 속하는지 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 사용자 성향 판단부(240)는 사용자 성향이 Openness to experience, Conscientiousness, Extraversion, Agreeableness, Neuroticism와 같은 성향들 중 어느 성향에 속하는지 판단할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 사용자 성향들은 실험적 통계치 등에 의해 미리 정해질 수 있으며 상기 성향들 외에 다른 성향들로 구분되는 것도 가능할 수 있다.
- [0048] 잉여 기능 추론부(250)는 사용자 상황 추론 결과와 사용자 성향 판단 결과를 이용하여 잉여 기능을 추론할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 잉여 기능이란 사용자 상황과 사용자 성향으로 보아 사용되지 않아도 되는 기능으로서 불필요한 전력이 소모되는 기능을 의미할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 잉여 기능 추론부(250)는 미리 정해진 확률 모델을 이용하여 잉여 기능을 추론할 수 있다.
- [0049] 기능 관리부(260)는 잉여 기능 추론 결과에 따라 각 기능을 조정할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 기능 관리부(260)는 잉여 기능이 ON 상태인 경우 잉여 기능을 ON 상태에서 OFF 상태로 조정할 수 있다. 잉여 기능이 아닌 기능이 OFF 상태인 경우 잉여 기능이 아닌 기능을 OFF 상태에서 ON 상태로 조정할 수 있다.
- [0050] 상기한 바와 같은 본 발명의 다양한 실시예들에 따르면 사용자 상황이 동일한 경우 사용자 성향에 따라 기능을 조절할 수 있고, 사용자 성향이 동일한 경우 사용자 상황에 따라 기능을 조절할 수 있어서 사용자 상황과 사용자 성향을 모두 고려한 기능 조정이 가능할 수 있다. 예를 들면, Extraversion의 사용자는 E-mail을 위한 동기화를 수행할 확률이 적으나 Conscientiousness 성향의 사용자는 E-mail을 위한 동기화를 수행할 확률이 높을 수 있으므로 사용자 성향에 따라 동기화 기능 조정이 가능할 수 있다.
- [0051] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 센서 데이터를 나타낸 테이블이다. 도 3을 참조하면, 센서 데이터 수집부(210)는 가속도 센서로부터 3축 가속도 값을 수집할 수 있다. 센서 데이터 수집부(210)는 방향 센서로부터 3축의 기울기값을 수집할 수 있다. 센서 데이터 수집부(210)는 지자기 센서로부터 3축 자기장 값을 수집할 수 있다. 센서 데이터 수집부(210)는 시간 센서로부터 시간을 수집할 수 있다. 센서 데이터 수집부(210)는 자이로 센서로부터 각속도 값을 수집할 수 있다. 센서 데이터 수집부(210)는 조도 센서로부터 밝기값을 수집할 수 있다. 센서 데이터 수집부(210)는 GPS 센서로부터 위치(위도, 경도) 값을 수집할 수 있다. 센서 데이터 수집부(210)는 배터리 센서로부터 배터리 잔량 레벨(%) 값을 수집할 수 있다. 센서 데이터 수집부(210)는 온도 센서로부터 온도를 수집할 수 있다. 센서 데이터 수집부(210)는 습도 센서로부터 습도를 수집할 수 있다.

- [0052] 수집된 센서 데이터는 데이터 전처리부(220)에 의해 전처리될 수 있다.
- [0053] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전처리 결과를 나타낸 테이블이다.
- [0054] 도 4를 참조하면, 데이터 전처리부(220)는 가속도 값 및 각속도 값을 결정 트리 기법으로 전처리하여 사용자 자세가 앉기인지 서기인지 눕기인지를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값을 결정 트리 기법으로 전처리하여 사용자 움직임이 걷기인지, 뛰기인지, 정지인지를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값 및 각속도 값을 결정 트리 기법으로 전처리하여 이동 상태가 기차인지, 전철인지, 자동차인지, 버스인지를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 로그 정보를 규칙 이용 기법으로 전처리하여 장치 사용 빈도를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값 및 각속도 값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 전자 장치(100)의 장치 사용 가능 상태가 YES 인지 NO인지를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 밝기값, 온도 값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 전자 장치(100)의 장치 위치가 주머니 있는지(YES) 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 밝기값, 온도 값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 전자 장치(100)의 장치 위치가 손에 있는지(YES) 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 밝기값, 온도 값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 전자 장치(100)의 장치 위치가 책상에 있는지(YES) 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 시간값, 온도값, 습도값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 사용자의 위치가 실내인지 또는 실외인지를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 밝기값, 시간값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 사용자가 휴식상태인지(YES) 또는 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 밝기값, 시간값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 사용자가 수면상태인지(YES) 또는 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 시간값, 온도값, 습도값, GPS값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 GPS 위치가 실내인지 또는 실외인지를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 밝기값, GPS값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 사용자가 관람상태인지(YES) 또는 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 시간값, GPS값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 사용자가 쇼핑중인지(YES) 또는 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 시간값, 날씨값, GPS 값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 사용자가 운동중인지(YES) 또는 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 시간값, GPS값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 사용자가 식사중인지(YES) 또는 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 시간값, GPS값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 사용자가 수업중인지(YES) 또는 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 시간값, GPS값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 사용자가 일하는 중인지(YES) 또는 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다. 데이터 전처리부(220)는 가속도 값, 각속도 값, 시간값, 밝기값, GPS값을 규칙 이용 기법으로 전처리하여 사용자가 수면중인지(YES) 또는 아닌지(NO)를 나타내는 전처리 결과 데이터를 출력할 수 있다.
- [0055] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 성향을 나타낸 테이블이다.
- [0056] 도 5를 참조하면, Openness to experience 성향은 상상력, 호기심, 모험심, 예술적 감각, 다양성에 대한 요구 등의 특징을 가지며, 보수주의에 반대되는 성향일 수 있다. Conscientiousness 성향은 심사숙고, 규칙 준수, 계획 세우기, 조직화 등과 같은 특징을 가지며, 목표를 성취하기 위해 성실하게 노력하는 성향일 수 있다. Extraversion 성향은 사회성, 활동성, 적극성 등과 같은 특징을 가지며 다른 사람과의 사교, 자극과 활력을 추구하는 성향일 수 있다. Agreeableness 성향은 이타심, 애정, 신뢰, 배려, 겸손 등과 같은 특징을 가지며, 타인에게 반항적이지 않은 협조적인 태도를 보이는 성향일 수 있다. Neuroticism 성향은 걱정, 두려움, 슬픔, 긴장 등과 같은 특징을 가지며, 분노, 우울함, 불안감과 같은 불쾌한 정서를 쉽게 느끼는 성향일 수 있다.
- [0057] 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 사용자 성향들은 실험적 통계치 등에 의해 미리 정해질 수 있으며 상기 성향들 외에 다른 성향들로 구분되는 것도 가능할 수 있다.
- [0058] 도 6a 및 도 6b는 일 실시 예에 따른 사용자 성향 판단을 설명하기 위한 테이블이다. 도 6a 및 6b를 참조하면, 사용자 성향 판단부(240)는 다양한 기능(또는 어플리케이션)들 중 예컨대 SNS 기능, E-mail 기능, SMS 기능, 인터넷 기능, 비디오 기능, 음악 기능, 게임 기능, 블루투스 기능 중 어느 기능을 어느 정도 사용하는지의 통계치

를 이용하여 사용자의 성향을 판단할 수 있다.

[0059] 한 실시 예에 따르면 사용자 성향 판단부(240)는 다양한 기능들 중 SMS 기능을 상대적으로 많이 사용하는 사용자는 Openness to experience 성향에 속한다고 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면, 사용자 성향 판단부(240)는 다양한 기능들 중 SMS 기능을 상대적으로 많이 사용하고, 블루투스 기능을 조금 사용하는 사용자는 Conscientiousness 성향에 속한다고 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 사용자 성향 판단부(240)는 다양한 기능들 중 SMS 기능을 매우 많이 사용하고 E-mail 기능을 많이 사용하며, 비디오와 음악을 조금 사용하는 사용자는 Extraversion 성향에 속한다고 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 사용자 성향 판단부(240)는 다양한 기능들 중 블루투스 기능을 많이 사용하고 게임 기능과 E-mail을 보통 사용하는 사용자를 Agreeableness 성향에 속한다고 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 사용자 성향 판단부(240)는 다양한 기능들 중 SNS를 많이 사용하는 사용자를 Neuroticism 성향에 속하는 것으로 판단할 수 있다.

[0060] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 잉여 기능 추론부의 동작 개념을 나타낸 도면이다. 도 7을 참조하면, 잉여 기능 추론부(250)는 사용자 상황 추론 결과와 사용자 성향 판단 결과를 입력 받고, 미리 정해진 확률 모델을 이용하여 잉여 기능을 추론할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 잉여 기능 추론부(250)는 사용자 상황과 사용자 성향을 이용하여 현재 WIFI 사용이 필요한 기능인지 불필요한 기능인지 추론할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 잉여 기능 추론부(250)는 사용자 상황과 사용자 성향을 이용하여 현재 동기화 사용이 필요한 기능인지 불필요한 기능인지 추론할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 잉여 기능 추론부(250)는 사용자 상황과 사용자 성향을 이용하여 현재 화면 밝기 조절이 필요한지 불필요한지 추론할 수 있다. 잉여 기능 추론부(250)는 잉여 기능 추론 결과를 출력할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 잉여 기능 추론부(250)는 잉여 기능 추론 결과 WIFI 기능 사용 추론 결과 신호를 출력하거나 동기화 기능 사용 추론 결과 신호를 출력하거나 화면 밝기 기능 추론 결과 신호를 출력할 수 있다. 이외에도 다양한 잉여 기능 추론 결과 신호를 출력하는 것이 가능하다. 잉여 기능 추론 결과에 따라 기능 관리부(260)에 의해 각 기능이 조정될 수 있다.

[0061] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능 조정 테이블 일예도이다. 도 8을 참조하면, 기능 관리부(260)는 잉여 기능 추론 결과에 따라 WIFI 기능을 온 또는 오프되도록 제어하거나, 블루투스 기능을 온 또는 오프되도록 제어하거나, 동기화 기능을 온 또는 오프되도록 제어하거나, GPS 기능을 온 또는 오프되도록 제어하거나, 화면 밝기를 매우 밝음, 밝음, 보통, 어두움, 또는 매우 어두움 중 어느 하나의 밝기로 제어하거나, 소리 종류를 소리, 진동, 또는 무음 중 어느 하나로 제어할 수 있다.

[0062] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 전자 장치에서 기능 관리 동작을 나타낸 흐름도이다. 도 9를 참조하면, 전자 장치(100)는 910 동작에서 센서 데이터 획득 및 데이터 전처리를 수행할 수 있다.

[0063] 한 실시 예에 따르면 전자 장치(100)는 센서부(170)에 의해 검출된 각종 센서 데이터들을 수집할 수 있다. 한 실시예에 따르면 전자 장치(100)는 센서부(170)의 각종 센서들 예를 들면 근접센서, 조도센서, 가속도 센서, 지자기 센서, 자이로 센서, 온도 센서, 습도 센서, 시간 센서, 배터리 센서, 방향 센서들로부터 검출된 각종 센서 데이터들을 수집할 수 있다. 또한 전자 장치(100)는 수집된 센서 데이터를 전처리할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치(100)는 데이터 전처리부(220)를 통해 센서 데이터를 연속적인(continuous) 데이터에서 이산적인(discrete) 데이터로 변환할 수 있다. 이산적인 데이터는 계산량과 메모리 사용량을 줄이기 위함일 수 있다. 센서 데이터를 전처리하기 위해 신경망, 나이브 베이즈 분류기 등의 규칙 이용 기법과, 결정 트리 기법 같은 다양한 인공지능 기법 중 어느 하나가 이용될 수 있다. 한 실시예에 따르면 가속도 센서, 방향 센서, 근접 센서, 지자기 센서, 자이로 센서에 의해 검출된 센서 데이터는 결정 트리 기법을 이용하여 전처리될 수 있고, 시간 센서, 조도 센서, GPS 센서, 배터리 센서에 의해 검출된 센서 데이터는 규칙 이용 기법으로 전처리될 수 있다.

[0064] 전자 장치(100)는 920 동작에서 전처리된 결과 데이터를 이용하여 사용자 상황을 추론하고 사용자 성향을 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치(100)는 사용자 상황 추론부(230)를 통해 전처리된 결과 데이터를 입력받고, 전처리된 결과 데이터에 확률 모델을 적용하여 사용자의 상황을 추론할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면 확률 모델은 Dynamic Bayesian network, Bayesian network, Naive Bayes Classifier, Hyper network, Tree-augmented Bayesian classifier 등이 이용될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면 사용자의 상황은 사용자 자세, 사용자 움직임, 이동 상태, 장치 사용 빈도, 장치 사용 가능 상태, 장치 위치, 사용자 위치, 휴식 상태, 수면 상태, 실내 또는 실외 상태, 관람 상태, 쇼핑 상태, 운동 상태, 식사 상태, 수업 상태, 일 상태 등을 포함할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치(100)는 사용자 성향 판단부(240)를 통해 사용자의 성향을 미리 정해진 성향들 중 어느 성향에 속하는지 판단할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 사용자 성향 판단부(240)는 사용자 성향이 Openness to experience, Conscientiousness, Extraversion, Agreeableness, Neuroticism와 같은 성향



들 중 어느 성향에 속하는지 판단할 수 있다. 본 발명의 다양한 실시 예들에 따르면 사용자 성향들은 실험적 통계치 등에 의해 미리 정해질 수 있으며 상기 성향들 외에 다른 성향들로 구분되는 것도 가능할 수 있다.

[0065] 전자 장치(100)는 930 동작에서 상황 변화가 발생하는지 판단할 수 있다. 만약 상황 변화가 발생하지 않으면 전자 장치(100)는 935 동작에서 센서 데이터 획득 빈도를 조절할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치(100)는 망각함수를 이용하여 센서 데이터 수집 빈도를 조절할 수 있다. 예를 들면, 망각 함수는 기억이 시간이 지나면 정상 기억으로 유지될 확률을 나타내는 것일 수 있다. 망각 함수의 기울기가 클수록 시간이 지남에 따라 기억이 유지되는 확률이 낮아질 수 있다. 이러한 망각 함수의 특성과 비슷하게 센서 데이터도 같은 값으로 유지될 확률이 시간이 지남에 따라 낮아질 수 있으므로 센서 데이터 획득 빈도 조절을 위해 망각함수를 이용할 수 있다.

[0066] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 망각함수 그래프 일예도이다. 도 10을 참조하면, 다양한 기울기의 망각함수들 중 어느 하나의 망각함수가 이용될 수 있다. 한 실시 예에 따르면 제1 망각함수(1010), 제2 망각함수(1020), 제3 망각함수(1030) 중 어느 하나의 망각함수가 이용될 수 있다. 제3 망각함수(1030), 제2 망각함수(1020), 제1 망각함수(1010) 순서대로 시간이 지남에 따라 센서데이터가 유지될 확률이 낮아질 수 있다.

[0067] 전자 장치(100)는 이러한 망각함수 중 어느 하나를 이용하여 상황 변화가 발생하지 않으면, 해당 시간의 확률에 따라 센서 데이터 획득 빈도를 조절하고, 910 동작으로 되돌아갈 수 있다.

[0068] 다시 도 9를 참조하면, 전자 장치(100)는 상황 변화가 발생하면 940 동작에서 잉여 기능 추론을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치(100)는 사용자 상황 추론 결과와 사용자 성향 판단 결과를 이용하여 잉여 기능을 추론할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 잉여 기능이란 사용자 상황과 사용자 성향으로 보아 사용되지 않아도 되는 기능으로서 불필요한 전력이 소모되는 기능을 의미할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 잉여 기능 추론부(250)는 미리 정해진 확률 모델을 이용하여 잉여 기능을 추론할 수 있다.

[0069] 전자 장치(100)는 잉여 기능 추론 결과에 따라 950 동작에서 기능 조절을 수행할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 전자 장치(100)는 기능 관리부(260)를 통해 잉여 기능이 ON 상태인 경우 잉여 기능을 ON 상태에서 OFF 상태로 조정하거나, 잉여 기능이 아닌 기능이 OFF 상태인 경우 잉여 기능이 아닌 기능을 OFF 상태에서 ON 상태로 조정할 수 있다.

[0070] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치에서 기능 관리에 동작에 따른 화면을 나타낸 도면이다. 도 11을 참조하면, 전자 장치(100)는 도 11의 (a)에 도시된 바와 같이 사용자 상황 추론 결과를 터치 스크린(190)에 표시할 수 있다. 사용자 상황은 앓기, 정지, 눕기, 걷기, 뛰기, 실내, 실외 중 어느 하나일 수 있으며, 해당되는 상황이 하이라이트되어 표시될 수 있다. 전자 장치(100)는 도 11의 (b)에 도시된 바와 같이 사용자 상황과 사용자 성향을 고려하여 기능을 조정하고 기능 조정 상태를 나타내는 정보(1220)를 터치 스크린(190)에 표시할 수 있다. 한 실시 예에 따르면 기능 조정 상태를 나타내는 정보(1220)는 사용자 상황이 정지 상태 및 custom상태이고, 배터리 잔여량이 54%임을 나타내는 정보를 포함할 수 있다.

[0071] 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 전술한 구성요소들 각각은 하나 또는 그 이상의 부품(component)으로 구성될 수 있으며, 해당 구성 요소의 명칭은 전자 장치의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 구성요소 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 또한, 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성 요소들 중 일부가 결합되어 하나의 개체(entity)로 구성됨으로써, 결합되기 이전의 해당 구성 요소들의 기능을 동일하게 수행할 수 있다.

[0072] 본 개시의 다양한 실시예에 사용된 용어 "모듈"은, 예를 들어, 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어(firmware) 중 하나 또는 둘 이상의 조합을 포함하는 단위(unit)를 의미할 수 있다. "모듈"은 예를 들어, 유닛(unit), 로직(logic), 논리 블록(logical block), 부품(component) 또는 회로(circuit) 등의 용어와 바꾸어 사용(interchangeably use)될 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, 본 개시의 다양한 실시예에 따른 "모듈"은, 알려졌거나 앞으로 개발될, 어떤 동작들을 수행하는 ASIC(application-specific integrated circuit) 칩, FPGAs(field-programmable gate arrays) 또는 프로그램 가능 논리 장치(programmable-logic device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0073] 다양한 실시예에 따르면, 본 개시의 다양한 실시예에 따른 장치(예: 모듈들 또는 그 기능들) 또는 방법(예: 동작들)의 적어도 일부는, 예컨대, 프로그래밍 모듈의 형태로 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체(computer-readable storage media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 상기 명령어는, 하나 이상의 프로세서 (예: 상기 제어부

(110))에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장매체는, 예를 들면, 상기 저장부(150)가 될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는, 예를 들면, 상기 프로세서(120)에 의해 구현(implement)(예: 실행)될 수 있다. 상기 프로그래밍 모듈의 적어도 일부는 하나 이상의 기능을 수행하기 위한, 예를 들면, 모듈, 프로그램, 루틴, 명령어 세트(sets of instructions) 또는 프로세스 등을 포함할 수 있다.

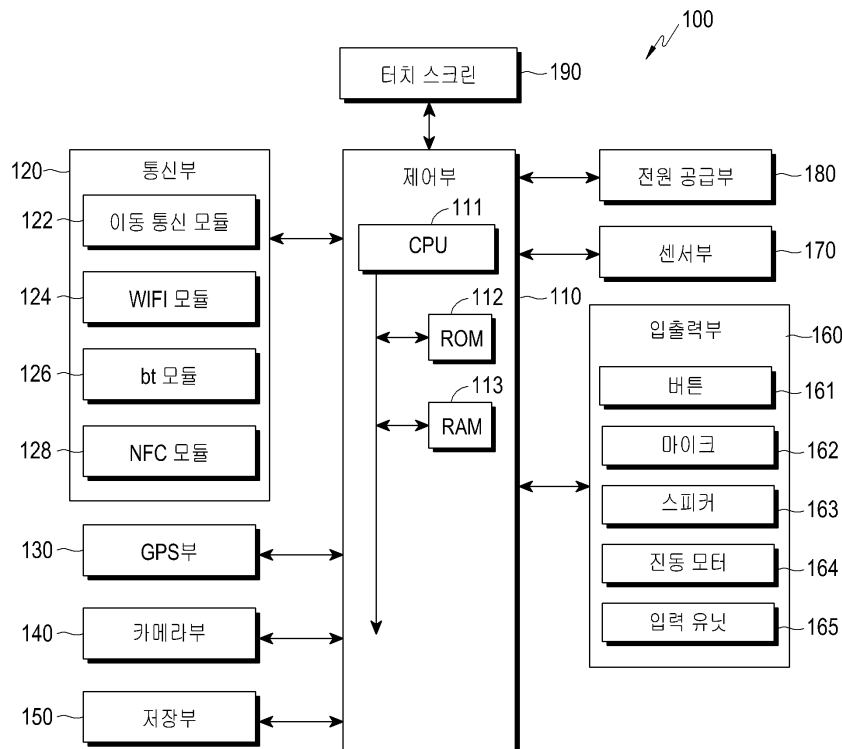
[0074] 상기 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체에는 하드디스크, 플로피디스크 및 자기 테이프와 같은 마그네틱 매체(Magnetic Media)와, CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory), DVD(Digital Versatile Disc)와 같은 광기록 매체(Optical Media)와, 플롭티컬 디스크(Floptical Disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-Optical Media)와, 그리고 ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령(예: 프로그래밍 모듈)을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함될 수 있다. 또한, 프로그램 명령에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다. 상술한 하드웨어 장치는 본 개시의 다양한 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지다.

[0075] 본 개시의 다양한 실시예에 따른 모듈 또는 프로그래밍 모듈은 전술한 구성요소들 중 적어도 하나 이상을 포함하거나, 일부가 생략되거나, 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예에 따른 모듈, 프로그래밍 모듈 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적, 병렬적, 반복적 또는 휴리스틱(heuristic)한 방법으로 실행될 수 있다. 또한, 일부 동작은 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 다른 동작이 추가될 수 있다.

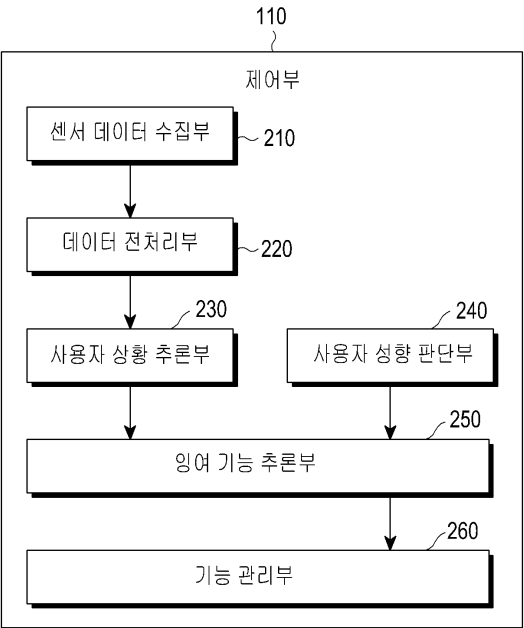
[0076] 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 여러 가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위의 균등한 것에 의해 정해져야 한다.

## 도면

### 도면1



도면2



도면3

센서	데이터
가속도	3축 가속도 값(-2g~2g)
방향	3축의 기울기
지자기	3축 자기장 값(uT)
시간	시간
자이로	각속도
조도	밝기
GPS	위치(위도, 경도)
배터리	배터리 잔량 레벨(%)
온도	온도
습도	습도
...	...



도면4

데이터	데이터 전처리	사용자 상황	
가속도, 각속도	결정트리	사용자 자세	앉기
가속도, 각속도	결정트리		서기
가속도, 각속도	결정트리		눕기
가속도	결정트리	사용자 움직임	걷기
가속도	결정트리		뛰기
가속도	결정트리		정지
가속도, 각속도	결정트리	이동 상태	기차
가속도, 각속도	결정트리		전철
가속도, 각속도	결정트리		자동차
가속도, 각속도	결정트리		버스
로그 정보	규칙 이용	장치 사용	사용빈도
가속도, 각속도	규칙 이용	장치 사용 가능 상태	YES 또는 NO
가속도, 각속도, 밝기, 온도	규칙 이용	장치 위치-주머니	YES 또는 NO
가속도, 각속도, 밝기, 온도	규칙 이용	장치 위치-손	YES 또는 NO
가속도, 각속도, 밝기, 온도	규칙 이용	장치 위치-책상	YES 또는 NO
시간, 온도, 습도	규칙 이용	사용자 위치	실내 또는 실외
가속도, 각속도, 밝기, 시간	규칙 이용	휴식	YES 또는 NO
가속도, 각속도, 밝기, 시간	규칙 이용	수면	YES 또는 NO
시간, 온도, 습도, GPS	규칙 이용	GPS	실내 또는 실외
가속도, 각속도, 밝기, GPS	규칙 이용	관람	YES 또는 NO
가속도, 각속도, 시간, GPS	규칙 이용	쇼핑	YES 또는 NO
가속도, 각속도, 시간, 날씨, GPS	규칙 이용	운동	YES 또는 NO
가속도, 각속도, 시간, GPS	규칙 이용	식사	YES 또는 NO
가속도, 각속도, 시간, GPS	규칙 이용	수업	YES 또는 NO
가속도, 각속도, 시간, GPS	규칙 이용	일	YES 또는 NO
가속도, 각속도, 시간, 밝기, GPS	규칙 이용	수면	YES 또는 NO

도면5

사용자 성향	특성
Openness to experience	상상력, 호기심, 모험심, 예술적 감각, 다양성에 대한 요구 등의 특징을 가지며, 보수주의에 반대되는 성향
Conscientiousness	심사숙고, 규칙 준수, 계획 세우기, 조직화 등과 같은 특징을 가지며, 목표를 성취하기 위해 성실하게 노력하는 성향
Extraversion	사회성, 활동성, 적극성 등과 같은 특징을 가지며 다른 사람과의 사교, 자극과 활력을 추구하는 성향
Agreeableness	이타심, 애정, 신뢰, 배려, 겸손 등과 같은 특징을 가지며, 타인에게 반항적이지 않은 협조적인 태도를 보이는 성향
Neuroticism	걱정, 두려움, 슬픔, 긴장 등과 같은 특징을 가지며, 분노, 우울함, 불안감과 같은 불쾌한 정서를 쉽게 느끼는 성향

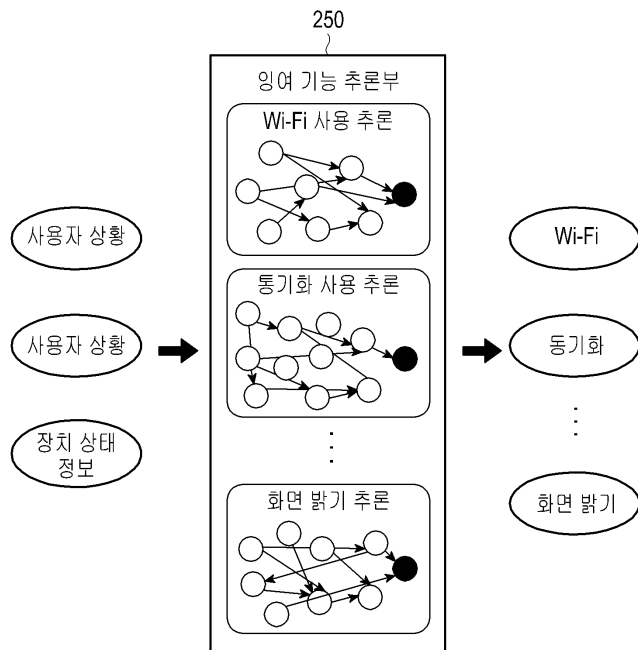
도면6a

사용자 성향	SNS	E-mail	SMS	인터넷	비디오	음악	게임	블루투스
Openness to experience	1	1	4	1	1	1	1	1
Conscientiousness	1	1	4	1	1	1	1	2
Extraversion	1	4	5	1	2	2	1	1
Agreeableness	1	3	1	1	1	1	3	4
Neuroticism	4	1	1	1	1	1	1	1

도면6b

구분	사용량	통계치
1	거의 사용안함	15%이하
2	조금 사용	16%~20%
3	보통 사용	21%~25%
4	많이 사용	26%~30%
5	매우 많이 사용	31%이상

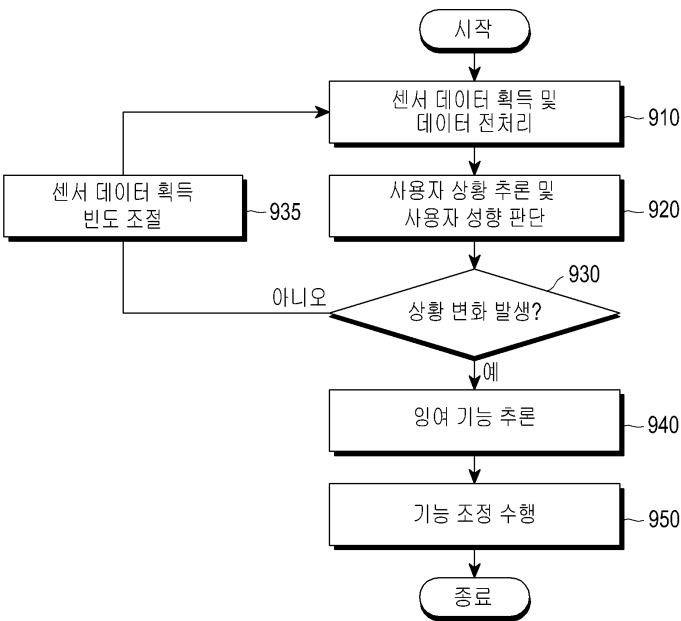
도면7



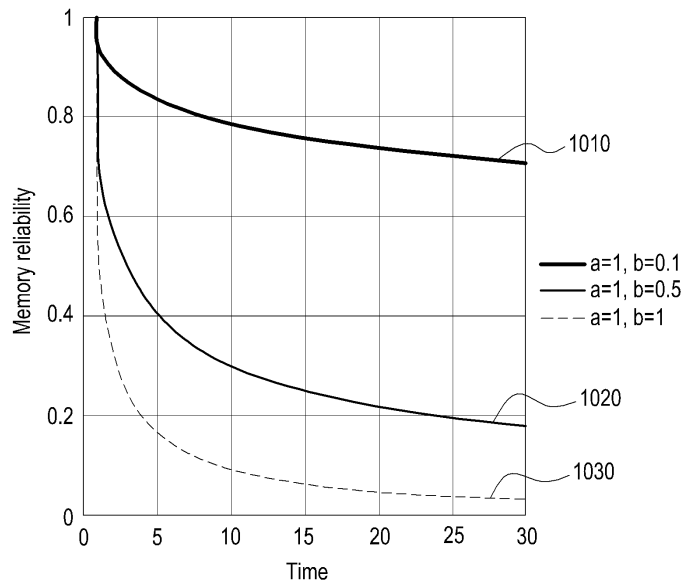
도면8

기능	조정
Wi-Fi	On 또는 Off
Bluetooth	On 또는 Off
동기화	On 또는 Off
GPS	On 또는 Off
화면 밝기	매우 밝음, 밝음, 보통, 어두움, 또는 매우 어두움
소리 종류	소리, 진동, 또는 무음
...	...

도면9



도면10



도면11

