



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월09일
(11) 등록번호 10-2704924
(24) 등록일자 2024년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 4/029 (2018.01) G08B 21/02 (2006.01)
H04W 4/02 (2018.01) H04W 4/021 (2018.01)
H04W 4/38 (2018.01) H04W 4/80 (2018.01)
H04W 4/90 (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04W 4/029 (2020.05)
G08B 21/0202 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0063747
(22) 출원일자 2019년05월30일
심사청구일자 2022년05월30일
(65) 공개번호 10-2020-0137414
(43) 공개일자 2020년12월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130067871 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 아모텍
인천광역시 남동구 남동서로 380, 남동공단 5블록 1롯데 (남촌동)
(72) 발명자
백형일
경기도 용인시 기흥구 동백5로105번길 12(중동)
유경현
서울특별시 서대문구 응암로 28, 4동 1106호(북가좌동, 연희한양아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 10 항

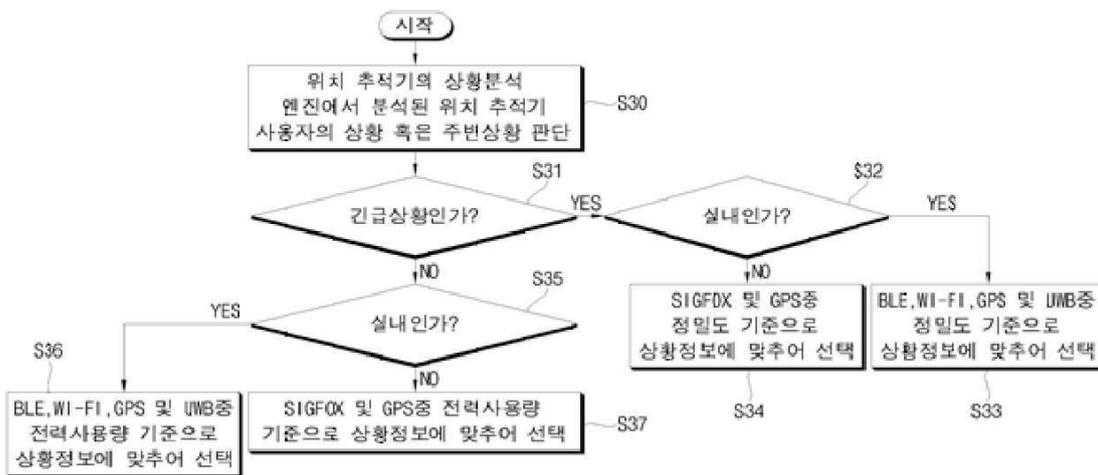
심사관 : 선동국

(54) 발명의 명칭 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치추적 서비스 제공 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치추적 서비스 제공 방법은 위치 추적기의 상황분석 엔진에서 사용자의 심박수, 체온, 이동 상태, 위치 추적기 주변에서 신호를 받을 수 있는 센서들로부터의 상황인지 정보를 측정하는 단계, 상기 위치 추적기의 상황분석엔진에서 측정된 상황인지 정보를 기반으로 위치 추 (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



적기 사용자의 상황 혹은 주변 상황을 판단하는 단계, 상기 판단된 상황을 기반으로 BLE(Bluetooth Low Energy), GPS(Global Positioning System), WI-FI(Wireless Fidelity), UWB(Ultra Wide Band), SIGFOX로 구성된 위치 추적기의 위치 추적모듈에서 사용할 위치 추적 모듈을 선택하는 알고리즘에서 위치 추적기 사용자의 상황이 긴급 상황인지 및 사용자의 위치가 실내 또는 실외인지에 대해 판단하여 사용할 위치 추적 모듈을 전력사용량 및 정밀도를 기준으로 결정하는 단계, 상기 결정된 위치 추적 모듈을 사용하여 위치 추적기 사용자의 정확한 위치를 결정하는 단계, 및 상기 결정된 상황인지 정보 및 위치정보를 상기 위치 추적기에서 지원되는 통신 네트워크 SIGFOX, LoRa(Long Range), NB_IoT(Narrow Band Internet of Things), LTE CAT. M1(Long Term Evolution Category 1 Machine Type communication), 5G(5 Generation) 통신 방식중 하나를 선택하여 전송하기 위해 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보가 긴급 상황인지 판단하고, 긴급 상황이 아니라면 위치 추적에서 보내는 상황인지 정보 및 위치 정보 수신 여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지 수신에 필요한지 여부 및 상기 응답 메시지가 온 상태에서 상황인지 정보 및 위치 정보에 대한 간섭 복구 동작이 필요한지 여부를 결정하여 사용할 통신 방식을 결정할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 4/021 (2020.05)
H04W 4/023 (2020.05)
H04W 4/027 (2020.05)
H04W 4/38 (2020.05)
H04W 4/80 (2018.02)
H04W 4/90 (2018.02)

(56) 선행기술조사문헌

KR100672924 B1
 KR101344038 B1
 KR1020170011500 A
 KR1020160052885 A
 KR1020160075080 A
 KR1020180122816 A

(72) 발명자

황희영

경기도 군포시 금당로 78, B동 202호(당동, 유한빌라)

이찬우

경기도 용인시 수지구 상현로 152, 102동 401호(상현동, 수지 휴엔하임 아파트)

안성제

경기도 수원시 영통구 신원로 288, 104동 305호(원천동)

명세서

청구범위

청구항 1

위치 추적기의 상황분석 엔진에서 사용자의 심박수, 체온, 이동 상태, 위치 추적기 주변에서 신호를 받을 수 있는 센서들로부터의 상황인지 정보를 측정하는 단계;

상기 위치 추적기의 상황분석엔진에서 측정된 상황인지 정보를 기반으로 위치 추적기 사용자의 상황 혹은 주변 상황을 판단하는 단계;

상기 판단된 상황을 기반으로 BLE(Bluetooth Low Energy), GPS(Global Positioning System), WI-FI(Wireless Fidelity), UWB(Ultra Wide Band), SIGFOX로 구성된 위치 추적기의 위치 추적모듈에서 사용할 위치 추적 모듈을 선택하는 알고리즘에서 위치 추적기 사용자의 상황이 긴급 상황인지 및 사용자의 위치가 실내 또는 실외인지 판단에 따라 선택된 모듈들에 대해 전력사용량 및 정밀도를 기준으로 결정하는 단계;

상기 결정된 위치 추적 모듈을 사용하여 위치 추적기 사용자의 정확한 위치를 결정하는 단계;

상기 판단된 상황과 위치 정보를 상기 위치 추적기의 지원되는 통신 방식인 SIGFOX, LoRa(Long Range), NB_IoT(Narrow Band Internet of Things), LTE CAT. M1(Long Term Evolution Category 1 Machine Type communication), 5G(5 Generation) 중 하나를 선택하여 전송하기 위해 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보가 긴급 상황인지 판단하고 긴급 상황이 아니라면 위치 추적에서 보내는 상황인지 정보 및 위치 정보 수신 여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지 수신에 필요한지 여부 및 상기 응답 메시지가 온 상태에서 상황인지 정보 및 위치 정보에 대한 간섭 복구 동작 필요한지 여부를 판단하여 통신 방식을 결정하는 단계; 및 상기 선택된 통신 방식을 사용하여 상황 정보 및 위치 정보를 네트워크 서버로 송신하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치추적 서비스 제공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 위치 추적기의 상황 분석 엔진은 심박수의 측정으로 생존 유무를 판단할 수 있거나, 주변에서 신호를 받을 수 있는 주변 센서들로부터 화재, 유독가스 분출등의 상황인지 정보를 기반으로 생존유무 판단 블록, GPS, BLE, WIFI, UWB, SIGFOX 들로 위치 추정을 할 수 있는 이동 위치 측정 블록, 위치 측정 수단과 통신 수단의 결합으로 지오펜스 이탈을 감지할 수 있는 분실 방지 블록, 및 가속도계의 급격한 변화량을 감지하여 넘어짐이 발생하였다고 판단할 수 있는 Fall Down 판단 블록으로 구성되는 것을 특징으로 하는 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치 추적 서비스 제공 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 위치 추적기 사용자의 위치가 실내인 경우는 BLE, WI-FI, GPS 및 UWB를 사용가능한 모듈로 분류하고, 실외인 경우에는 SIGFOX 및 GPS를 사용가능한 모듈로 분류하고, 전력사용을 기준은 전력사용률이 적은 모듈부터 큰 모듈순으로 SIGFOX < BLE < GPS < WI-FI < UWB 으로 설정되고, 정밀도 기준으로는 정밀도가 낮은 모듈부터 큰 모듈 순으로 SIGFOX < BLE < GPS < WI-FI < UWB으로 설정되는 것을 특징으로 하는 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치 추적 서비스 제공 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 위치 추적기의 상황 분석엔진에서 긴급 상황이라고 판단하는 경우는 심박수가 현저하게 적어지거나 없어지는 상황, 사용자의 위치 추적이 되지 않아 긴급 위치 추적 필요시, 지오펜스 이탈시, 사용자의 넘어짐이 감지되었을 때, 및 주변에서 신호를 받을 수 있는 주변 센서들로부터 화재, 유독가스 분출등의 상황인 것을 특징으로 하는 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치 추적 서비스 제공 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 위치 추적기의 상황 분석엔진의 긴급상황이라고 판단되는 경우이고, 상기 위치 추적기 사용자의 위치가 실외인 경우는 SIGFOX 및 GPS 중 정밀도가 높은 위치추적 모듈로 설정되고, 상기 위치 추적기

의 상황 분석엔진의 긴급 상황이라고 판단되는 경우이고, 상기 위치 추적기 사용자의 위치가 실내인 경우는 BLE, WI-FI, GPS 및 UWB중 정밀도가 높은 위치추적 모듈로 설정되는 것을 특징으로 하는 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치 추적 서비스 제공 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 위치 추적기의 상황 분석엔진의 긴급상황이 아니라고 판단되는 경우이고, 상기 위치 추적기 사용자의 위치가 실외인 경우는 SIGFOX 및 GPS중 전력사용량이 낮은 위치추적 모듈로 설정되고, 상기 위치 추적기의 상황 분석엔진의 긴급 상황이 아니라고 판단되는 경우이고, 상기 위치 추적기 사용자의 위치가 실내인 경우는 BLE, WI-FI, GPS 및 UWB 중 전력사용량이 적은 위치추적 모듈로 설정되는 것을 특징으로 하는 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치 추적 서비스 제공 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보가 긴급 상황이라면, 상기 위치 추적기의 통신 방식은 최우선 순위가 5G가 되도록 하고, 5G가 가용 통신 네트워크 지역이 아니라면 우선순위는 LTE CAT.M1> NB_IoT> LoRa> SIGFOX의 순으로 통신방식이 결정되는 것을 특징으로 하는 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치 추적 서비스 제공 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보 및 위치정보 수신여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지를 수신하는 것이 필요하지 않다면 상황인지 정보 및 위치 정보를 SIGFOX 통신 방식으로 전송하는 것을 특징으로 하는 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치 추적 서비스 제공 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보 및 위치 정보 수신 여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지를 수신하는 것이 필요하고, 상기 응답 메시지가 온 상태에서 상황인지 정보 및 위치 정보에 대한 간섭 복구 동작이 필요하지 않다면 NB-IoT 또는 LoRa 통신방식중 가용 통신방식으로 전송하는 것을 특징으로 하는 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치 추적 서비스 제공 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보 및 위치 정보 수신 여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지를 수신하는 것이 필요하고, 상기 응답 메시지가 온 상태에서 상황인지 정보 및 위치 정보에 대한 간섭 복구 동작이 필요하다면, LTE CAT.M1통신 방식 또는 5G통신 방식중 가용 통신방식으로 전송하는 것을 특징으로 하는 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치 추적 서비스 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치 추적 서비스 제공 방법에 관한 것으로 상세하게는 위치 추적기의 상황인지 정보에 맞추어 최소의 전력 및 효율적인 위치추적 서비스를 제공할 수 있는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어, 치매 노인을 대상으로 하여택내이탈 및 존이탈에 따른 사망사고 방지를 위한 지오펜스(Geo-Fence) 서비스 가능한 위치추적기 및 통신서비스 등이 제시되고 있다. 더불어, 치매노인을 대상으로 했던 디바이스 및 통신 서비스들이 팽, 가속 등으로 시장이 확대되고 있다.

[0003] 일반적으로, 지오펜스(Geo-Fence)는 지리적(Geographic)과 울타리(Fence)의 합성어로서, 응용 프로그램에서 위치 기반 서비스(LBS, Location)을 이용하여 특정 지리적 영역에 설치하는 가상 울타리를 의미하고, 특정 영역에 가상 울타리를 치도록 지원하는 응용 프로그램 인터페이스(API)를 지오펜싱이라고 한다. 지오펜싱은 위치추적 기술 중 하나인 GPS를 이용한 인터페이스로서, 사용자가 GPS(Global Positioning System)를 통해 특정 영역에

원형이나 사각형 등의 형태로 가상 울타리를 지정하여 가상 울타리의 출입 현황을 확인할 수 있다.

[0004] 그러나 현재 이용되는 있는 지오펜스 서비스는 이동통신망, 블루투스 또는 WI-FI(Wireless Fidelity) 등을 이용하여 서비스를 하다 보니 서비스 비용이 비싸거나 정밀도가 떨어지거나, 장비가 설치된 지역에서만 서비스가 가능하거나, 지오펜스 서비스를 위해 사용되는 위치 추적기의 배터리 용량의 한계로 인해 서비스 확대에 애로사항이 있어 왔다.

[0005] 이에 고비용, 추적 거리, 배터리 용량의 한계 등을 극복하기 위해 이동통신망이 아닌 LPWAN(Low Power Wide Area Network)을 이용하여 저전력, 저비용으로 서비스 할 수 있는 장치 및 방법들이 제안되고 있다.

[0006] 위치 추적기와 같은 웨어러블 디바이스의 장점인 경량화 분석엔진, 데이터 호환성이 가능한 SW플랫폼 구조 등의 장점으로 LPWAN의 장점인 저전력 장거리 데이터 송신의 기능적 결합을 통하여 효율적인 소모전력 최소화 방안의 위치추적 서비스 방법이 필요한 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 위치 추적기의 상황인지 정보에 맞춰 최적의 위치 추적 모듈 및 통신 방식을 선택하여 위치 추적 서비스를 제공할 수 있는 방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 위치 추적기의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치추적 서비스 제공 방법은 위치 추적기의 상황분석 엔진에서 사용자의 심박수, 체온, 이동 상태, 위치 추적기 주변에서 신호를 받을 수 있는 센서들로부터의 상황인지 정보를 측정하는 단계; 상기 위치 추적기의 상황분석엔진에서 측정된 상황인지 정보를 기반으로 위치 추적기 사용자의 상황 혹은 주변 상황을 판단하는 단계; 상기 판단된 상황을 기반으로 BLE(Bluetooth Low Energy), GPS(Global Positioning System), WI-FI(Wireless Fidelity), UWB(Ultra Wide Band), SIGFOX로 구성된 위치 추적기의 위치 추적모듈에서 사용할 위치 추적 모듈을 선택하는 알고리즘에서 위치 추적기 사용자의 상황이 긴급 상황인지 및 사용자의 위치가 실내 또는 실외인지 판단에 따라 선택된 모듈들에 대해 전력사용량 및 정밀도를 기준으로 결정하는 단계; 상기 결정된 위치 추적 모듈을 사용하여 위치 추적기 사용자의 정확한 위치를 결정하는 단계; 상기 판단된 상황과 위치 정보를 상기 위치 추적기의 지원되는 통신 방식인 SIGFOX, LoRa(Long Range), NB_IoT(Narrow Band Internet of Things), LTE CAT.M1(Long Term Evolution Category 1 Machine Type communication), 5G(5 Generation) 중 하나를 선택하여 전송하기 위해 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보가 긴급 상황인지 판단하고 긴급 상황이 아니라면 위치 추적에서 보내는 상황인지 정보 및 위치 정보 수신 여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지 수신이 필요한지 여부 및 상기 응답 메시지가 온 상태에서 상황인지 정보 및 위치 정보에 대한 간섭 복구 동작 필요인지 여부를 판단하여 통신 방식을 결정하는 단계; 및 상기 선택된 통신 방식을 사용하여 상황 정보 및 위치 정보를 네트워크 서버로 송신할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 위치 추적기의 상황 분석 엔진은 심박수의 측정으로 생존 유무를 판단할 수 있거나, 주변에서 신호를 받을 수 있는 주변 센서들로부터 화재, 유독가스 분출등의 상황인지 정보를 기반으로 생존유무 판단 블록, GPS, BLE, WIFI, UWB 및 SIGFOX 들로 위치 추정을 할 수 있는 이동 위치 측정 블록, 위치 측정 수단과 통신 수단의 결합으로 지오펜스 이탈을 감지할 수 있는 분실 방지 블록, 및 가속도계의 급격한 변화량을 감지하여 넘어짐이 발생하였다고 판단할 수 있는 Fall Down 판단 블록으로 구성될 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 위치 추적기 사용자의 위치가 실내인 경우는 BLE, WI-FI, GPS 및 UWB를 사용가능한 모듈로 분류하고, 실외인 경우에는 SIGFOX 및 GPS를 사용가능한 모듈로 분류하고, 전력사용을 기준은 전력사용률이 적은 모듈부터 큰 모듈순으로 SIGFOX < BLE < GPS < WI-FI < UWB 으로 설정되고, 정밀도 기준으로는 정밀도가 낮은 모듈부터 큰 모듈 순으로 SIGFOX < BLE < GPS < WI-FI < UWB으로 설정될 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 항에 있어서, 상기 위치 추적기의 상황 분석엔진에서 긴급 상황이라고 판단하는 경우는 심박수가 현저하게 적어지거나 없어지는 상황, 사용자의 위치 추적이 되지 않아 긴급 위치 추적 필요시, 지오펜스 이탈시, 사용자의 넘어짐이 감지되었을 때, 및 주변에서 신호를 받을 수 있는 주변 센서들로부터 화재, 유독가스 분출등의 상황일 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 위치 추적기의 상황 분석엔진의 긴급상황이라고 판단되는 경우이고, 상기

위치 추적기 사용자의 위치가 실외인 경우는 SIGFOX 및 GPS 중 정밀도가 높은 위치추적 모듈로 설정되고, 상기 위치 추적기의 상황 분석엔진의 긴급 상황이라고 판단되는 경우이고, 상기 위치 추적기 사용자의 위치가 실내인 경우는 BLE, WI-FI, GPS 및 UWB중 정밀도가 높은 위치추적 모듈로 설정될 수 있다.

- [0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 위치 추적기의 상황 분석엔진의 긴급상황이 아니라고 판단되는 경우이고, 상기 위치 추적기 사용자의 위치가 실외인 경우는 SIGFOX 및 GPS중 전력사용량이 낮은 위치추적 모듈로 설정되고, 상기 위치 추적기의 상황 분석엔진의 긴급 상황이 아니라고 판단되는 경우이고, 상기 위치 추적기 사용자의 위치가 실내인 경우는 BLE, WI-FI, GPS 및 UWB 중 전력사용량이 적은 위치추적 모듈로 설정될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보가 긴급 상황이라면, 상기 위치 추적기의 통신 방식은 최우선 순위가 5G가 되도록 하고, 5G가 가용 통신 네트워크 지역이 아니라면 우선순위는 LTE CAT.M1> NB_IoT> LoRa> SIGFOX의 순으로 통신방식이 결정될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보 및 위치정보 수신여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지를 수신하는 것이 필요하지 않다면 상황인지 정보 및 위치 정보를 SIGFOX 통신 방식으로 전송할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보 및 위치 정보 수신 여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지를 수신하는 것이 필요하고, 상기 응답 메시지가 온 상태에서 상황인지 정보 및 위치 정보에 대한 간섭 복구 동작이 필요하지 않다면 NB-IoT 또는 LoRa 통신방식중 가용 통신방식으로 전송할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보 및 위치 정보 수신 여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지를 수신하는 것이 필요하고, 상기 응답 메시지가 온 상태에서 상황인지 정보 및 위치 정보에 대한 간섭 복구 동작이 필요하다면, CAT.M1통신 방식 또는 5G통신 방식중 가용 통신방식으로 전송할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 효과는 치매 노인, 유아 또는 동물에 착용 가능한 위치 추적기의 상황인지 정보에 따라 위치 추적 모듈 및 통신 방식을 가변하면서 소모 전력을 최소화하거나, 긴급 상황에 안정적으로 위치 추적이 되도록 하여 충분히 대처 가능 하도록 하는 것이다.
- [0019] 다만, 본 발명의 효과는 상기 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 상황 인지형 위치 추적기에서 상황 분석엔진의 기능 블록도이다.
- 도 2는 상황인지를 위한 상태 정의 및 다양한 상태 천이 다이어그램이다.
- 도 3은 위치 추적기 사용자의 위치에 따른 위치 추적 모듈의 결정방법을 나타낸 흐름도 이다.
- 도 4는, 상기 판단된 상황과 주변에 지원되는 통신 네트워크에 따라서 통신 방식을 결정하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0022] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 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.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 상황 인지형 위치 추적기(1)에서 상황 분석엔진(100)의 기능 블록도이다.
- [0024] 도 1을 참조하면, 상황 분석 엔진(100)은 위치 추적기(1)를 소지한 사용자가 처한 다양한 상황을 판단할 수 있는 주요 기능이 있다.
- [0025] 상황분석 엔진(100) 중 생존유무 판단 블록(12)은 심박수(Heart Rate)의 측정으로 생존 유무를 판단할 수 있다. 이에 체온계로 사용자의 체온을 측정하여 생존 유무 판단을 위한 보조 수단으로 사용할 수 있다. 또한, 가속도

계로 움직임 또는 이동 확인, 주변에서 신호를 받을 수 있는 주변 센서들로부터 상황인지 정보를 수신함으로써 생존 유무의 판단의 보조 수단으로 사용할 수 있다.

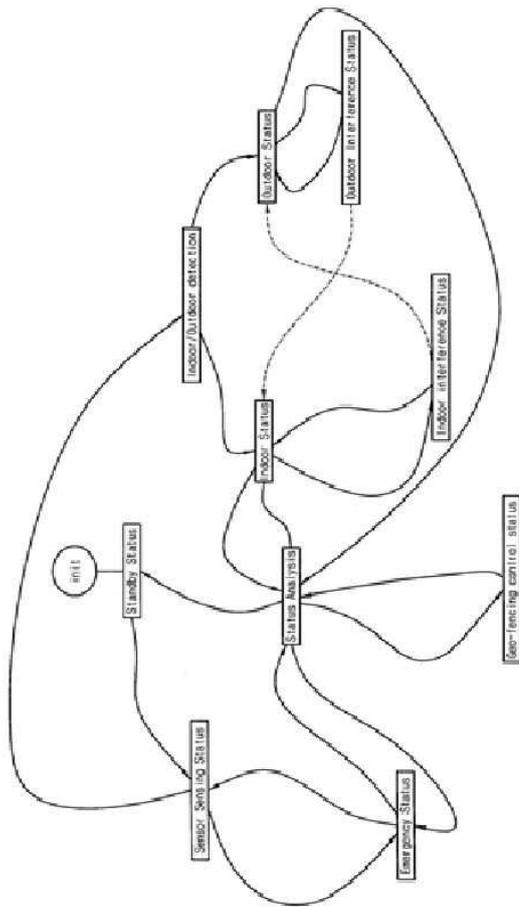
- [0026] 상기 주변에서 신호를 받을 수 있는 주변 센서들이란 위치 추적기가 위치하는 주변 환경에서 주기적으로 통신하여 신호를 송신하고 있는 센서들로부터 신호를 수신하는 형태를 의미하고 상기 상황 분석 엔진(100)에서 이러한 수신된 신호들을 감지 및 분석하는 기능이 지원되도록 할 수 있다.
- [0027] 상황분석 엔진(100) 중 이동 위치 판단 블록(13)은 GPS(Global Positioning System), BLE(Bluetooth Low Energy), WIFI 및 UWB(Ultra Wide Band) 모듈들로 위치 추정을 한다. 또한, SIGFOX의 위치 추정 기능을 위치 추정의 수단으로 활용할 수 있다.
- [0028] 상황분석 엔진(100) 중 분실 방지 블록(14)은 이동위치 수단과 통신 수단의 결합으로 지오펜스 이탈 시 알림 서비스를 제공할 수 있다.
- [0029] 상황분석 엔진(100) 중 Fall Down 판단 블록(11)은 가속도계의 급격화 변화량을 감지하여 넘어짐이 발생하였다고 판단 시에 서버에 이를 전달하는 기능을 한다.
- [0030] 상기 상황분석 엔진(100)의 다양한 기능블록에서 판단된 사항에 대하여 긴급 상황이라고 볼 수 있는 기준을 정의해 놓을 수 있다.
- [0031] 상기 생존 유무 판단 블록(12)은 심박수가 현저하게 적어지거나 없어지는 상황이 있을 때 또는 상기 주변에서 신호를 받을 수 있는 주변 센서들로부터의 화재, 유독가스 분출등의 긴급 상황이 발생했다고 판단할 수 있다.
- [0032] 상기 이동위치 판단 블록(13)은 사용자의 위치 추적이 되지 않아 긴급 위치 추적 필요시에 긴급 상황이라고 판단할 수 있다.
- [0033] 상기 분실 방지 판단 블록(14)은 지오펜스 이탈시에 긴급상황이라고 판단할 수 있다.
- [0034] 상기 Fall Down 판단 블록(11)은 위치 추적기(1) 사용자의 넘어짐이 감지되었을 때 긴급 상황이라고 판단할 수 있다.
- [0035] 이러한 상황 인지의 정의를 기반으로 위치추적기(1) 사용자가 처한 상황들을 판단하고 그에 맞추어 위치 추적기(1)에서의 위치 추적 모듈 및 통신방법을 변경하여 소모 전력을 최소화 또는 안정적으로 위치 추적이 가능하게 할 수 있다.
- [0036] 도 2는 상황인지를 위한 상태 정의 및 다양한 상태 천이에 대한 다이어그램이다.
- [0037] 도 2를 참조하면, Standby Status는 위치추적기(1)의 초기화 이후 대기상태를 의미하는 것으로 이때 위치추적기(1)의 시스템 점검이 진행된다.
- [0038] Sensor Sensing Status는 심박수, 체온, 가속도, 주변에서 신호를 받을 수 있는 주변 센서들로부터의 상황정보를 측정하는 상태를 의미하고 이때 긴급 상황인지 통신 사용 상태에 대한 점검을 하게 된다.
- [0039] Emergency Status는 상기 긴급상황 정의에 따른 긴급 상황에 발생 했을 시에 이에 대한 처리를 하는 상태를 의미한다.
- [0040] Status Analysis는 상황분석 엔진(100)의 각각의 정보를 종합하여 이에 대한 Action 및 관리를 전담하는 상태를 의미한다.
- [0041] Indoor/Outdoor detection은 위치추적기(1) 사용자의 위치가 실내(indoor)인지 실외(outdoor) 인지에 대한 위치 분석 및 이를 위한 정보 수집 상태를 의미한다.
- [0042] Indoor Status는 위치추적기(1) 사용자의 위치가 Indoor에 머물러 있는 경우에 대한 처리 및 관리 상태를 의미한다.
- [0043] Outdoor Status는 위치 추적기(1) 사용자의 위치가 Outdoor에 머물러 있는 경우에 대한 처리 및 관리 상태를 의미한다.
- [0044] Indoor Interference Status는 Indoor 상태에서 위치 데이터의 변화 및 위치상태 변화 점검 및 관측을 하는 상태를 의미한다.
- [0045] Outdoor Interference Status는 Outdoor 상태에서 위치 데이터의 변화 및 위치 상태 변화 점검 및 관측을 하는

상태를 의미한다.

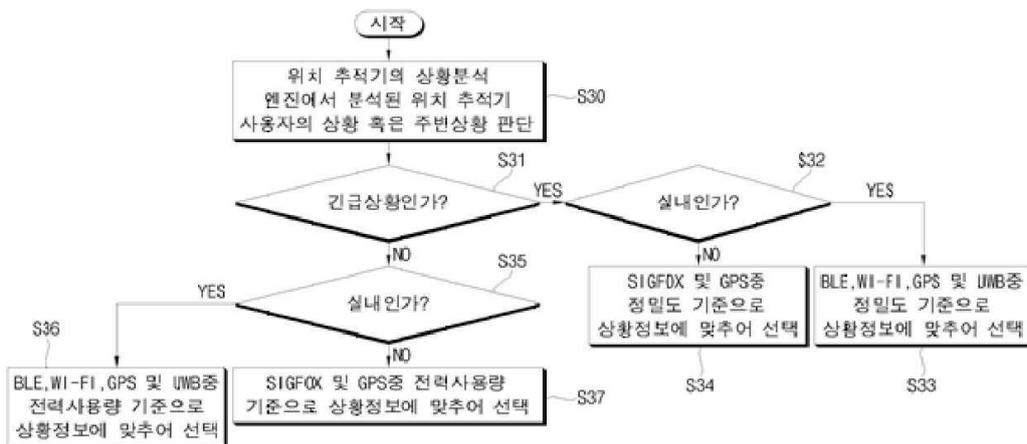
- [0046] Geo-Fencing control Status는 위치 추적기(1) 사용자가 지오펜스를 벗어났을 때 이에 대한 처리 작업이 진행되는 상태를 의미한다.
- [0047] 도 2를 참조하면, 상기 모든 상태들은 수시로 또는 자유롭게 다른 상태로 천이될 수 있는 상태라는 것을 알 수 있다.
- [0048] 위치 추적기(1)의 상황인지 정보를 기반으로 한 위치추적 서비스 제공 방법은 상기 위치 추적기(1)의 상황분석 엔진(100)에서 사용자의 심박수, 체온, 이동 상태, 위치 추적기 주변에서 신호를 받을 수 있는 센서들로부터의 상황인지 정보를 측정할 수 있다.
- [0049] 상기 위치 추적기의 상황분석엔진에서 측정된 상황인지 정보를 기반으로 위치 추적기 사용자의 상황 혹은 주변 상황을 판단할 수 있다.
- [0050] 도 3은 위치 추적기 사용자의 위치에 따른 위치 추적 모듈의 결정방법을 나타낸 흐름도 이다.
- [0051] 상기 판단된 상황을 기반으로 SIGFOX, BLE(Bluetooth Low Energy), GPS, WI-FI, UWB로 구성된 위치 추적기의 위치 추적모듈에서 사용할 위치 추적 모듈을 선택하는 알고리즘은 위치 추적기 사용자의 위치가 실내인지 실외인지에 따라 분류하고 그 이후 전력사용율 및 정밀도를 기준으로 사용할 위치 추적 모듈을 결정할 수 있다.
- [0052] 전력사용율 기준은 전력사용률이 적은 모듈부터 큰 모듈순으로 SIGFOX <BLE< < GPS <WI-FI < UWB 순으로 정렬될 수 있다. 정밀도 기준으로는 정밀도가 낮은 모듈부터 높은 모듈 순으로 SIGFOX < BLE < GPS < WI-FI < UWB으로 설정될 수 있다.
- [0053] 일 실시예에 있어서, 상기 위치 추적기 사용자의 위치가 실내인 경우는 BLE, WI-FI, GPS 및 UWB를 사용가능한 모듈로 분류하고, 실외인 경우에는 SIGFOX 및 GPS를 사용가능한 모듈로 분류할 수 있다.
- [0054] 상기 위치 추적기의 상황 분석엔진의 긴급상황이라고 판단되는 경우는 심박수가 현저하게 적어지거나 없어지는 상황, 사용자의 위치 추적이 되지 않아 긴급 위치 추적 필요시, 지오펜스 이탈시, 사용자의 넘어짐이 감지되었을 때, 및 주변에서 신호를 받을 수 있는 주변 센서들로부터 화재, 유독가스 분출등의 상황일 수 있다.
- [0055] 일 실시예에 있어서, 상기 위치 추적기의 상황 분석엔진의 긴급 상황이라고 판단되는 경우에는 실내인지 실외인지에 따라 사용 모듈을 분류한 후 정밀도에 따라 사용할 위치 추적 모듈을 결정할 수 있다.
- [0056] 위치 추적 모듈은 주변 상황으로 인해 사용가능한 모듈이 달라질 수 있으므로, 위치 추적기 사용자거 위치하는 장소에서 지원될 수 있는 위치 측정 모듈 위주로 결정될 수 있다. 예를 들면, 주변에 WI-FI를 위한 AP(Access Point)가 존재하지 않아 WI-FI로 위치 측정이 가능하지 않을 수 있는 상황에서는 다른 사용 가능한 모듈 중 위치 측정 모듈을 선택할 수 있다.
- [0057] 상기 위치 추적기의 상황 분석 엔진이 긴급상황이 아닌 상태로 판단되는 경우에는 상기 위치 추적기 사용자의 위치가 실내인지 또는 실외인지에 따라 사용가능한 모듈을 분류하고 주변 상황으로 인해 가용가능한 모듈중 전력사용량이 적은 모듈을 위치 추적 모듈로 설정할 수 있다.
- [0058] 도 3을 참조하여, 위치 측정 모듈을 결정하는 과정을 설명하면 아래와 같다.
- [0059] 상기 위치 추적기(1)의 상황분석 엔진(100)에서 위치 추적기 사용자의 상황 혹은 주변상황을 판단할 수 있다(S30).
- [0060] 판단된 상황이 긴급상황인지 아닌지를 판단할 수 있다(S 31)
- [0061] 상기 긴급 상황인 상태가 실내에서 발생했는지 실외에서 발생했는지를 판단할 수 있다(S 32).
- [0062] 만약 긴급 상황인 상태가 실내에서 발생했다면 BLE, WI-FI, GPS 및 UWB중 정밀도 기준으로 위치 추적 모듈을 선택할 수 있다(S 33).
- [0063] 만약 긴급 상황인 상태가 실외에서 발생했다면 SIGFOX 및 GPS중 정밀도 기준으로 위치 추적 모듈을 선택할 수 있다(S34).
- [0064] 상기 판단된 상황이 긴급 상황인 아닌 상태가 실내에서 발생했는지 실외에서 발생했는지를 판단 할 수 있다(S35).

- [0065] 만약 긴급 상황이 아닌 상태가 실내에서 발생했다면 BLE, WI-FI, GPS 및 UWB중 전력사용량 기준으로 위치 추적 모듈을 선택할 수 있다(S 36).
- [0066] 만약 긴급 상황이 아닌 상태가 실외에서 발생했다면 SIGFOX 및 GPS중 전력사용량 기준으로 위치 추적 모듈을 선택할 수 있다(S 37).
- [0067] 상기 결정된 위치 추적 모듈을 사용하여 위치 추적기 사용자의 위치를 결정할 수 있다.
- [0068] 상기 판단된 상황과 주변에 지원되는 통신 네트워크 및 위치 추적기 사용자의 이동에 따른 가용 통신 네트워크의 변동에 따라서 SIGFOX, LoRa, NB_IoT, LTE CAT. M1, 5G 통신 방식중 하나를 선택하여 상기 결정된 위치 추적 정보 및 상황 정보를 네트워크 서버로 송신할 수 있다.
- [0069] 도 4는, 상기 판단된 상황과 주변에 지원되는 통신 네트워크 변동에 따라서 통신 방식을 결정하는 방식에 대해 도시한 것이다.
- [0070] 상기 결정된 상황인지 및 위치 정보를 전송하기 위해서 상기 위치 추적기에서 지원되는 통신 네트워크 SIGFOX, LoRa(Long Range), NB_IoT(Narrow Band Internet of Things), LTE CAT.M1(Long Term Evolution Category 1 Machine Type communication), 5G(5 Generation) 중 하나의 통신 방식을 결정할 수 있다(S40).
- [0071] 상기 SIGFOX, LoRa, NB_IoT, LTE CAT. M1, 5G 통신 방식중 하나를 선택하기 위한 기준은 SIGFOX는 하루 10번 단방향 데이터 통신 방식이고, LoRa는 하루 10번 이상의 단방향 데이터 통신방식이되 설정에 따라서는 양방향 통신이 가능한 통신방식이며, NB_IoT는 음성 통신지원, 3G/4G와 연동가능, 설정에 따라 양방향 통신이 가능한 통신 방식이며, LTE CAT.M1은 음성통신지원, 양방향 실시간 통신 지원 및 로밍 가능 통신 방식이고, 5G는 음성 통신지원, 양방향 실시간 통신 지원, 로밍가능, 저지연, 고전력, Connectivity우수 통신 방식으로 분류되고 이를 기준으로 상기 판단된 상황과 주변에 지원되는 통신 네트워크 및 위치 추적기 사용자의 이동에 따른 가용 통신 네트워크의 변동에 따라서 선택될 수 있다.
- [0072] 먼저 상기 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보가 긴급 상황인지를 먼저 판단한다(S41).
- [0073] 상기 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보가 긴급 상황이라면, 상기 위치 추적기의 통신 방식은 최우선 순위가 5G가 되도록 하되, 5G가 가용 통신 네트워크 지역이 아니라면 우선순위는 LTE CAT.M1> NB_IoT> LoRa> SIGFOX의 순으로 통신방식이 결정될 수 있다(S42).
- [0074] 그 다음 상기 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보 및 위치정보 수신여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지를 수신이 필요한지를 판단한다(S43). 즉, 위치 추적기(1)에서 보내는 상황인지 정보 및 위치 정보 수신 여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지가 오지 않는다는 것은 단방향 통신만이 가능한 상황이라고 판단될 수 있다. 따라서 상황인지 정보 및 위치정보 수신여부에 대한 응답 메시지가 오지 않았다면 상황인지 정보 및 위치 정보를 SIGFOX 통신 방식으로 전송가능하게 된다(S44).
- [0075] 또한, 상기 응답 메시지가 온 상태에서 간섭 복구 동작이 가능한지를 체크하는 단계를 더 포함하게 된다(S45). 즉, 양방향 통신 방식을 위해서는 이전에 송신했던 상황인지 정보 및 위치정보가 제대로 수신되지 않았다는 응답 메시지를 받았을 경우에는 이에 대한 간섭 복구 동작으로 재전송이 가능하게 되어야 한다.
- [0076] 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보 및 위치 정보 수신 여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지를 수신하고, 상기 응답 메시지가 온 상태에서 상황인지 정보 및 위치 정보에 대한 간섭 복구 동작이 가능하지 않다면 NB-IoT 또는 LoRa 통신방식(따로 설정을 통해서만 간섭 복구 동작이 가능한 통신방식)으로 상황인지 정보를 송신할 수 있다(S46). 즉, 서버로부터 상황인지 정보 수신여부에 대한 응답은 받았으나 간섭복구 동작을 할 수 없는 상태라고 판단되면 NB_IoT 또는 LoRa 통신 방식으로 전환이 가능하다고 판단될 수 있으므로 NB_IoT 또는 LoRa통신 방식으로 상황인지 정보를 송신하게 된다.
- [0077] 위치 추적기에서 보내는 상황인지 정보 및 위치 정보 수신 여부에 대한 응답(ACK/NACK) 메시지를 수신하고, 상기 응답 메시지가 온 상태에서 상황인지 정보 및 위치 정보에 대한 간섭 복구 동작이 가능하다면, LTE CAT.M1통신 방식 또는 5G통신 방식으로 상황인지 정보를 송신할 수 있다(S47).
- [0078] 이러한 확인 작업으로 양방향, 실시간 통신 방식으로 전송 가능 하다고 판단되었다면 필요에 따라 실시간 통신 방식으로 SIGFOX, LoRa 또는 NB_IoT 방식보다 높은 데이터 rate과 잦은 송신 주기로 상황인지 정보 및 위치정보를 서버로 전송할 수 있다.
- [0079] 이와 같이, 긴급 상황시와 긴급 상황이 아닌 평시상태로 구분하여 통신 방식을 변환하면서 신호를

도면2



도면3



도면4

