



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년10월29일
(11) 등록번호 10-0991020
(24) 등록일자 2010년10월25일

(51) Int. Cl.

H04W 64/00 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2010-0016995

(22) 출원일자 2010년02월25일

심사청구일자 2010년02월25일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090036675 A*

KR1020070102586 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)퓨전정보시스템

대전 중구 선화동 161-5 2층3호

한밭대학교 산학협력단

대전 유성구 덕명동 산16-1

(72) 발명자

이승호

대전광역시 유성구 덕명동 산 16-1

백종민

대전광역시 동구 홍도동 138-12

손웅진

대전광역시 서구 갈마동 1418 큰마을아파트 102동 1002호

(74) 대리인

김중관, 권오식, 박창희

전체 청구항 수 : 총 1 항

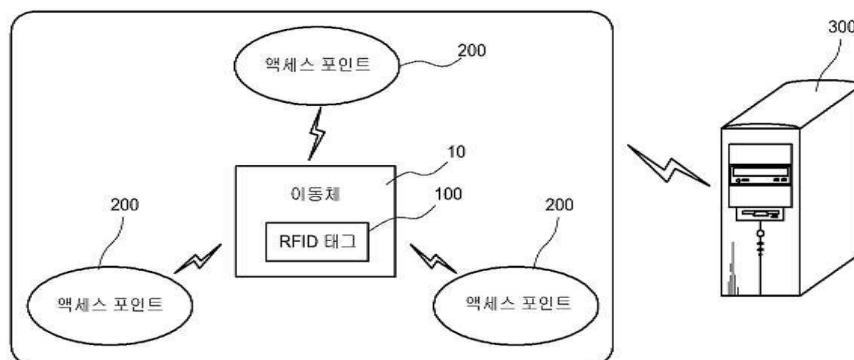
심사관 : 황운철

(54) 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템

(57) 요약

본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템은, 위치 추적을 필요로 하는 사람이나 물체 등의 이동체에 부착되어 RF 신호를 가공하여 생성된 비콘 신호(Beacon Signal)를 설정 주기마다 송신하는 RFID 태그(Radio Frequency Identification Tag); 상기 이동체가 위치하는 지역에 분산되어 배치되며 상기 RFID 태그로부터 송신된 상기 비콘 신호를 수신하는 액세스 포인트(AP; Access Point); 및 상기 액세스 포인트와 무선 통신을 수행하며 상기 RFID 태그 및 액세스 포인트의 정보를 저장 및 분석하여 상기 이동체의 위치를 추정하는 중앙 관리 서버를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 없음

부처명 중소기업청

연구관리전문기관

연구사업명 산학 공동기술개발사업(일반과제)

연구과제명 USN(Ubiquitous Sensor Network)을 이용한 지정공간의 경로추적 시스템 개발

기여율

주관기관 한밭대학교 산학협력단

연구기간 2009년 6월 1일~2010년 5월 31일

특허청구의 범위

청구항 1

위치 추적을 필요로 하는 이동체에 부착되어 RF 신호를 가공하여 생성된 비콘 신호(Beacon Signal)를 설정 주기마다 송신하는 RFID 태그(Radio Frequency Identification Tag);

상기 이동체가 위치하는 지역에 분산되어 배치되며 상기 RFID 태그로부터 송신된 상기 비콘 신호를 수신하는 액세스 포인트(AP; Access Point); 및

상기 액세스 포인트와 무선 통신을 수행하며 상기 RFID 태그 및 액세스 포인트의 정보를 저장 및 분석하여 상기 이동체의 위치를 추정하는 중앙 관리 서버

를 포함하되,

상기 중앙 관리 서버는 웹 브라우저를 통해 상기 이동체의 위치를 볼 수 있게 한 웹 서비스 기반의 웹 서버로 구현되고 상기 액세스 포인트는 임베디드 리눅스를 운영체제로 사용하며 상기 중앙 관리 서버와 웹 서비스 형태의 데이터 통신을 위하여 GCC(GNU Compiler Collection) 기반의 단순 객체 접근 프로토콜(SOAP; Simple Object Access Protocol)을 이용하는 것을 특징으로 하는 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 무선 통신 기술과 유비쿼터스 센서 네트워크 기술을 접목한 위치 감시 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 RFID(Radio Frequency Identification)에 대한 관심과 투자 및 기술 개발이 증가하고 있다. RFID 기술이란 사물에 전자태그를 부착하고 각 전자태그의 고유 아이디를 무선으로 인식하여 해당 정보를 수집, 저장, 가공, 추적함으로써 사물에 대한 측위, 원격처리, 관리 및 사물간 정보교환 등의 서비스를 제공하는 기술이다.

[0003] 특히, 자체적인 내부 배터리 및 송신 장치를 내장하고 있는 능동형 RFID는 장거리의 데이터 전송이 가능해 환경

감시, 군수, 의료 등의 다양한 분야에서 활용되고 있다.

- [0004] 현재 이러한 능동형 RFID 응용의 하나로 태그가 부착되어 있는 대상의 위치를 실시간으로 확인할 수 있는 실시간 위치 추적 시스템(RTLS)이 새로이 부각되고 있다. 여기서, 실시간이란 말은 능동형 RFID 태그가 자신의 정보를 블링크한 뒤 30초 이내에 위치를 계산하여 확인할 수 있는 것을 의미한다.
- [0005] RTLS는 미국 표준인 ANSI/INCITS 371을 기초로 하여 국제 표준인 ISO/IEC 24730에서 제정 중에 있으며 API(Application Programming Interface), 2.4GHz RTLS, 그리고 433MHz RTLS의 세 부분으로 나누어 시스템의 전체 구조와 사용 기법, 무선 규격 등에 대해 정의되어 있다.
- [0006] 그 중 433MHz RTLS는 100m 이상의 옥외에서 사용을 목적으로 제정된 표준으로 특히 화물 컨테이너나 물류, 유통에서 전체 시스템을 원활하게 조정할 수 있고 이동 경로의 흐름을 알게 하여 많은 비용 절감을 누릴 수 있을 것으로 예상된다.
- [0007] 통상의 RTLS의 경우 리더와 서버가 시리얼이나 이더넷 등과 같은 유선 통신을 이용하여 정보를 교환하기 때문에 리더의 설치가 복잡해지고 거리와 개수의 제한이 불가피해지며 시스템 확장 내지 변경도 용이하지 않은 문제점이 있다.
- [0008] 또한, 기존의 RTLS와 관련된 시스템 개발 사례도 표준과의 호환성이 결여된 독자적 시스템인 경우가 많아서 다른 응용 표준과의 호환에 많은 문제점이 있다.
- [0009] 현재 위치 기반 서비스(LBS)는 이동통신 기지국을 이용한 셀 아이디 방식, 위성을 이용한 GPS 방식, A-GPS(GPS+기지국) 방식, 지상파 전용 기지국 방식 등 주로 실외 기반으로 활발히 개발되어 서비스를 하고 있으나, 이들 모두 실내나 지하로 이동체가 들어갔을 때는 내부에 있다는 것으로만 모니터링 되는 취약점이 있다.
- [0010] 실외가 아닌 실내에서 이동하는 사람, 물체 등의 위치 추적을 하는 방안으로 RFID 리더기 위치를 이용한 위치 추적, 지그비 수신기(Beacon or Detector)를 이용한 위치 추적, CRICKET, ACTIVE BAT, iGS 등과 같은 초음파를 이용한 위치 추적, 비전을 이용한 위치 추적, 레이저를 이용한 위치 추적 등이 있다.
- [0011] RFID 리더기나 지그비 수신기를 이용한 위치 추적은 기존의 보편화된 기술을 이용할 수 있다는 장점이 있으나 위치 추적이라기보다는 영역(Zone) 검출 기술이기 때문에 정밀도를 높이기 위해서는 리더기나 수신기가 정밀도를 요할수록 수량이 많이 소요되고 현장에 적용시 설계나 설치를 전문가가 정교하게 조정을 해야 하기 때문에 설치 비용이 고가라는 단점이 있다.
- [0012] CRICKET, ACTIVE BAT, iGS 등과 같이 초음파를 이용한 위치 추적의 경우 위치 추적 정밀도가 매우 우수하다는 장점과 단말을 비교적 저가로 만들 수 있다는 장점이 있지만 위치를 인식할 수 있는 기본 공간이 작아 이를 확장하려면 상대적으로 설치 비용이 증가하는 단점이 있다.
- [0013] 비전을 이용한 위치 추적의 경우 환경 변화와 조명 조건에 취약한 단점이 있고, 레이저를 이용한 위치 추적의 경우 다른 수단에 비해 매우 정밀한 위치 추적이 가능하지만 가격이 매우 비싸 일상적인 용도로 사용하는 데에는 제약이 따른다.
- [0014] 미아 발생은 주로 집 근처, 또는 부모와 외출한 상태에서 시장, 유원지, 놀이공원, 운동장과 같은 혼잡한 공간에서 많이 발생한다. 미아 발생을 방지하기 위해, 종래에는 주로 어린이의 이름, 주소 및 연락처 등을 적은 리본이나 팔찌 등을 어린이에게 착용시키고 있지만, 리본이나 팔찌 등은 분실의 우려가 있으며 미아를 발견한 사람이 연락을 취해야만 어린이를 찾을 수 있다. 특히 미아에 대한 정보를 저장한 수단을 분실하는 경우에 자신의 주소지나 연락처 등을 알지 못하는 어린 나이의 미아는 부모를 찾기가 더욱 어려워지게 된다.
- [0015] 미아 발생시 신속하게 미아 신고를 통해 어린이의 행방을 추적하면 미아의 활동 반경이 상대적으로 적은 범위이기 때문에 미아의 발견 확률이 높아지나 인력과 시간의 부족 및 무관심 등으로 인한 신속한 연락 및 추적이 현실적으로 용이하지 않다.
- [0016] 또한, 미아뿐만 아니라 성인인 정신질환자나 치매환자들도 가족들의 보호가 소홀한 상태에서 행방 불명되는 경우가 증가하고 있으며 이러한 경우 미아와는 달리 성인으로 주위에서 인식하기 때문에 미아에 비해 그만큼 발견 확률이 떨어진다. 현재 위성을 이용한 위치 추적 시스템이나 이동통신을 이용한 위치 추적 시스템이 사용자의 위치 추적에 제공되고 있으나 이러한 방식은 서비스의 제공이 이동통신 가입자로만 제한되거나 고가의 추가적인 장비가 필요한 실정이다.
- [0017] 한편, 물류 유통시스템에서 적용되는 바코드는 원거리에서 공간적인 제약 없이 동작 가능한 무선인식 태그로 발

전되어 사용되고 있으나, 대부분 제조 회사별 서로 다른 인식 체계를 사용하여 상호 호환성이 보장되지 못하는 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 목표 대상물에 장착된 RFID 태그(Radio Frequency Identification Tag)로부터 비콘 신호(Beacon Signal)를 수신하는 다수개의 액세스 포인트(AP; Access Point)와 무선 통신을 수행함으로써 목표 대상물의 현재 위치를 실시간으로 확인할 수 있고 위치 파악이 요구되는 다양한 상황에 적용될 수 있어 서비스 확장이 용이한 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기의 목적을 이루고 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템은, 위치 추적을 필요로 하는 사람이나 물체 등의 이동체에 부착되어 RF 신호를 가공하여 생성된 비콘 신호(Beacon Signal)를 설정 주기마다 송신하는 RFID 태그(Radio Frequency Identification Tag); 상기 이동체가 위치하는 지역에 분산되어 배치되며 상기 RFID 태그로부터 송신된 상기 비콘 신호를 수신하는 액세스 포인트(AP; Access Point); 및 상기 액세스 포인트와 무선 통신을 수행하며 상기 RFID 태그 및 액세스 포인트의 정보를 저장 및 분석하여 상기 이동체의 위치를 추정하는 중앙 관리 서버를 포함한다.
- [0020] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템에서 상기 액세스 포인트는 상기 비콘 신호로부터 위치 정보를 추출하여 상기 중앙 관리 서버로 전송하고 상기 중앙 관리 서버는 상기 위치 정보를 토대로 상기 이동체의 위치를 계산하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템에서 상기 위치 정보는 상기 비콘 신호의 세기, 상기 비콘 신호의 비행 시간, 및 상기 비콘 신호의 도착 각도 중 어느 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템에서 상기 액세스 포인트는 근거리 무선 통신 또는 원거리 무선 통신을 통해 상기 중앙 관리 서버로 상기 RFID 태그 및 액세스 포인트의 정보를 전송하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템에서 상기 중앙 관리 서버는 삼각법, 핑거프린팅(fingerprinting) 기법, 혹은 셀 아이디(Cell ID) 방식을 이용하거나 이들을 결합한 방식에 의해 상기 이동체의 위치를 추적하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템에서 상기 중앙 관리 서버는 상기 지정된 공간에 대한 지도 데이터를 저장하고 상기 이동체의 위치를 상기 지도 데이터 상에 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템에서 상기 중앙 관리 서버는 웹 브라우저를 통해 상기 이동체의 위치를 볼 수 있게 한 웹 서비스 기반의 웹 서버로 구현되고 상기 액세스 포인트는 임베디드 리눅스를 운영체제로 사용하며 상기 중앙 관리 서버와 웹 서비스 형태의 데이터 통신을 위하여 상기 리눅스 상에서 개발하기 편리한 GCC 기반의 단순 객체 접근 프로토콜(SOAP; Simple Object Access Protocol)을 이용하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템에 따르면, 다수개의 액세스 포인트와 정보 데이터를 웹 서비스 기반 프로토콜을 이용하여 양방향 통신이 가능한 중앙 관리 서버에서 웹 브라우저를 통해 이동체의 위치를 실시간으로 모니터링 할 수 있고 이를 통해 기업체의 보안 기능, 테마파크의 미아 방지 기능, 물류 회사의 배송 기능 등을 강화할 수 있도록 하는 효과를 얻을 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템

에 따르면, 추가 인프라를 구축하지 않고 기존의 와이파이(WiFi) 망, 즉 무선 액세스 포인트(Wireless AP)를 이용하여 저가의 비용으로 높은 정확도를 갖는 위치 정보를 제공하는 RTLS(Real Time Location System, 실시간 위치 추적 시스템) 장비를 공급할 수 있도록 하는 효과를 얻을 수 있다.

[0028] 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템에 따르면, 기존의 와이파이 망을 통한 RTLS의 Zone Level 정도의 정확도를 가지는 운영에 비해 Room Level 정도의 정확도를 가지도록 오차 범위를 줄일 수 있고 액세스 포인트와 중앙 관리 서버간의 무선 통신화를 통해 설치의 복잡성과 한계성을 극복할 수 있도록 하는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템의 구성을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 지정된 공간의 이동체 위치 추적 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

[0032] 본 발명의 일실시예에 따른 이동체 위치 추적 시스템은 도 1에 도시된 바와 같이, RFID 태그(100), 액세스 포인트(200), 및 중앙 관리 서버(300)를 포함한다.

[0033] 본 발명의 일실시예에 따른 이동체 위치 추적 시스템은 무선 통신 기술과 유비쿼터스 센서 네트워크 기술을 접목한 위치 감시 시스템으로 목표 대상체인 이동체(10)에 장착되는 RFID 태그(100)와 특정 위치에서 RFID 태그(100)를 인식할 수 있는 액세스 포인트(200)를 이용하여 이동체(10)의 이동 경로를 추적하는 것이다.

[0034] RTLS(Real Time Location System, 실시간 위치 추적 시스템)는 GPS와 달리 실내 및 제한된 공간에서의 실시간 위치 추적 시스템으로서 위치 추적을 목표로 하는 대상물의 위치를 정확하게 파악하고 이를 활용하는 응용 시스템을 말한다.

[0035] 본 발명의 일실시예에 따른 RFID 태그(100)는 위치 추적을 필요로 하는 사람이나 물체 등의 이동체(10)에 부착된다. RFID 태그(100)는 사용자가 소지하도록 구현될 수 있다. RFID 태그(100)는 RF 신호를 가공하여 생성된 비콘 신호(Beacon Signal)를 설정 주기마다 방송한다.

[0036] 이러한 경우, RFID 태그(100)는 일정한 시간 간격으로 상기 비콘 신호를 전송하는 기능만을 수행하게 되므로 회로의 구성이 간단하며 모든 액세스 포인트(200)에 대해 단 한 번만 상기 비콘 신호를 전송하면 되므로 전력 소모를 줄일 수 있고 상기 비콘 신호의 전송 주기를 최소화 할 수 있다는 장점을 갖는다.

[0037] 예를 들어, RFID 태그(100)는 2.4GHz의 초소형 태그로 구현될 수 있으며 능동형과 수동형 모두를 사용할 수 있다.

[0038] RFID 태그(100)는 태그 식별자를 보유함으로써 필요에 따라 중앙 관리 서버(300)에 의해 사용자 확인이 가능하다. RFID 태그(100)는 저전력 기반으로 설계해 장시간 사용이 가능하도록 구현될 수 있다.

[0039] 예를 들어, RFID 태그(100)는 모바일 프로세서를 내장하고 상태 및 부가 서비스 지원을 위한 디스플레이 창을 가진 단말로 구현될 수 있다. 이러한 경우, 중앙 관리 서버(300)는 상기 단말을 소지한 사용자의 신상 정보 및 상기 사용자의 이동 경로를 모니터링 할 수 있다.

[0040] 본 발명의 일실시예에 따른 액세스 포인트(200)는 이동체(10)가 위치하는 지역에 분산되어 배치된다. 본 발명의 일실시예에 따른 이동체 위치 추적 시스템은 이동체(10)의 위치 파악을 위하여 3개의 액세스 포인트(200)를 사용할 수 있다. 액세스 포인트(200)는 RFID 태그(100)로부터 송신된 상기 비콘 신호를 수신한다.

[0041] 예를 들어, 액세스 포인트(200)는 실외의 가로등과 같은 전원 제공이 가능한 지역 어느 곳에서나 설치 가능하다. 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 이동체 위치 추적 시스템은 실외의 유선 인프라를 설치하기 어려운 어떠한 장소에서도 RTLS 전용의 액세스 포인트(200)로 구성된다.

[0042] 상술한 바와 같이, 액세스 포인트(200)는 건물의 실내외에 설치가 가능하며 인터넷 서비스 제공자(ISP; Internet Service Provider)로부터의 인터넷 전용 라인을 통해 서비스가 이루어지며 중앙 관리 서버(300)와 연

동해서 활용할 수 있다. 또한, 액세스 포인트(200)는 중앙 관리 서버(300)에 의해 주기적으로 그 기능 및 동작을 설정하기 위한 파라미터들이 업데이트 되도록 설계될 수 있다. 즉, 다자간 통신을 통한 일괄적인 업그레이드를 가능하도록 구현될 수 있다.

- [0043] 상기 인터넷 서비스 제공자로부터 유선의 적정한 인터넷망 서비스를 받기 어려운 경우 이동통신 사업자가 별도로 지원하는 무선 인터넷 서비스를 통해 이동통신 장치인 이동통신 모뎀을 사용하여 인터넷망에 접속이 가능하도록 할 수 있으며 이 경우에는 실내외의 조건과 상관없이 적용이 가능하다.
- [0044] 본 발명의 일실시예에 따른 액세스 포인트(200)는 실외의 개방적인 공간에서 상시 전원을 공급받기 어려운 경우, 태양전지(솔라셀)를 이용한 재충전할 수 있는 배터리를 사용해 충전에 의한 시스템의 운영이 가능하도록 하여 전원 및 인터넷망의 인프라 구축의 공간적 제한을 극복할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일실시예에 따른 액세스 포인트(200)는 상기 비콘 신호로부터 위치 정보를 추출하여 중앙 관리 서버(300)로 전송한다. 본 발명의 일실시예에 따른 중앙 관리 서버(300)는 액세스 포인트(200)와 무선 통신을 수행하며 RFID 태그(100) 및 액세스 포인트(200)의 정보를 저장 및 분석하여 이동체(10)의 위치를 추정한다.
- [0046] 본 발명의 일실시예에 따른 중앙 관리 서버(300)는 액세스 포인트(200)에서 수신한 상기 위치 정보를 토대로 이동체(10)의 위치를 계산할 수 있다. 이러한 경우, 상기 위치 정보는 상기 비콘 신호의 세기, 상기 비콘 신호의 비행 시간, 및 상기 비콘 신호의 도착 각도 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0047] 본 발명의 일실시예에 따른 중앙 관리 서버(300)는 액세스 포인트(200)에서 수신한 상기 위치 정보를 이동체(10)의 위치값을 계산하는 과정에서 사용할 수 있는 형태로 변환한다. 즉, 상기 위치 정보의 유형에 따라 그에 상응하는 전파 모델(Propagation Model)을 이용하여 거리로 변환하게 된다.
- [0048] 예를 들어, 상기 위치 정보가 상기 비콘 신호의 세기인 경우 프리스(Friis)의 자유 공간에서의 경로 손실(Attenuation)의 공식에 바탕을 둔 전파 모델을 이용하게 된다. 또한, 상기 위치 정보가 상기 비콘 신호의 비행 시간인 경우 빛의 전달과 관련된 물리 공식에 바탕을 둔 전파 모델을 이용하게 된다.
- [0049] 본 발명의 일실시예에 따른 액세스 포인트(200)는 근거리 무선 통신 또는 원거리 무선 통신을 통해 중앙 관리 서버(300)로 RFID 태그(100) 및 액세스 포인트(200)의 정보를 전송한다.
- [0050] 본 발명의 일실시예에 따른 중앙 관리 서버(300)는 삼각법, 펄거프린팅 기법, 혹은 셀 아이디 방식을 이용하거나 이들을 결합한 방식에 의해 이동체(10)의 위치를 추적할 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일실시예에 따른 중앙 관리 서버(300)는 액세스 포인트(200) 및 RFID 태그(100)간의 수신감도 데이터를 이용하여 위치 파악을 수행할 수 있다. 중앙 관리 서버(300)는 유닉스 기반의 웹 서버로 구현될 수 있다.
- [0052] 본 발명의 일실시예에 따른 중앙 관리 서버(300)는 충분한 계산능력을 갖춘 소형 컴퓨터(또는 소프트웨어 애플리케이션)로 사용자의 명령을 입력받아 액세스 포인트(200)에게 명령을 전송하거나 액세스 포인트(200)로부터 받은 RFID 태그(100)에 대한 정보를 분석하여 이동체(10)의 위치를 계산 및 저장, 추적하고, 결과 정보를 직접 또는 클라이언트를 통해 예컨대 그래픽과 같은 방법으로 디스플레이 하는 기능을 수행한다.
- [0053] 상술한 바와 같이, 이동체(10)의 위치 계산에는 RFID 태그(100)에서 각 액세스 포인트(200)로의 메시지 도착 시간을 이용하는 TDOA(Time Difference Of Arrival), 각 액세스 포인트(200)에서의 RFID 태그(100) 메시지 수신 신호강도(RSSI)를 이용하는 ROA(RSSI Of Arrival) 등 공지된 방법을 이용할 수 있다.
- [0054] 또한, 중앙 관리 서버(300)는 지정된 공간에 대한 지도 데이터를 저장하여 유지하고 있으며 이동체(10)의 위치를 상기 지도 데이터 상에 표시할 수 있다. 즉, 중앙 관리 서버(300)는 이동체(10)의 위치를 지도상에 나타낼 수 있는 **그래픽 유저 인터페이스(GUI)**를 사용하도록 구현될 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일실시예에 따른 중앙 관리 서버(300)는 웹 브라우저를 통해 이동체(10)의 위치를 볼 수 있게 한 웹 서비스 기반의 웹 서버로 구현될 수 있다. 액세스 포인트(200)는 임베디드 리눅스를 운영체제로 사용하며 중앙 관리 서버(300)와 웹 서비스 형태의 데이터 통신을 위하여 상기 리눅스 상에서 개발하기 편리한 GCC 기반의 **단순 객체 접근 프로토콜(SOAP; Simple Object Access Protocol)**을 이용할 수 있다.
- [0056] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 중앙 관리 서버(300)는 웹 브라우저를 통해 이동체(10)의 이동 상태 및 현재 위치를 실시간으로 확인할 수 있도록 한다. 액세스 포인트(200)는 상기 리눅스 운영체제를 탑재하기 위하여 최소 32MB의 SDRAM과 128MB의 Flash Memory를 장착하여 운영되도록 구성될 수 있다. Flash Memory의 경우 최대 1GB까지 확장이 가능하도록 설계하고 SD Card를 같이 사용할 수 있도록 구성한다.

[0057] 위치 기반 서비스(LBS; Location Based Service)의 핵심 기술인 GPS 시스템은 오차 범위가 큰 단점이 있는 반면, 본 발명의 일실시예에 따른 이동체 위치 추적 시스템은 비교적 좁은 지역에 각 구역별로 위치한 액세스 포인트(200)를 통해 이동체(10)의 이동 경로를 추적하고 오차 범위가 작다.

[0058] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 이동체 위치 추적 시스템은 무선 통신 기술과 유비쿼터스 센서 네트워크 기술을 접목한 것으로 각 분야의 시너지 효과를 창출할 수 있으며 유선 통신에 비해 시스템의 설치가 간편하고 구축 비용이 저렴하다.

[0059] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

- [0060] 10: 이동체
100: RFID 태그
200: 액세스 포인트
300: 중앙 관리 서버

도면

도면1

