



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년01월09일
(11) 등록번호 10-1936112
(24) 등록일자 2019년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 5/02 (2010.01) G01S 5/06 (2006.01)
H04W 64/00 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2010-0136078
(22) 출원일자 2010년12월27일
심사청구일자 2015년12월02일
(65) 공개번호 10-2012-0074119
(43) 공개일자 2012년07월05일
(56) 선행기술조사문헌
JP2007303972 A*
JP07167951 A*
JP06120876 A*
JP2010025738 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지이노텍 주식회사
서울특별시 중구 후암로 98 (남대문로5가)
(72) 발명자
정원석
서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 9 항

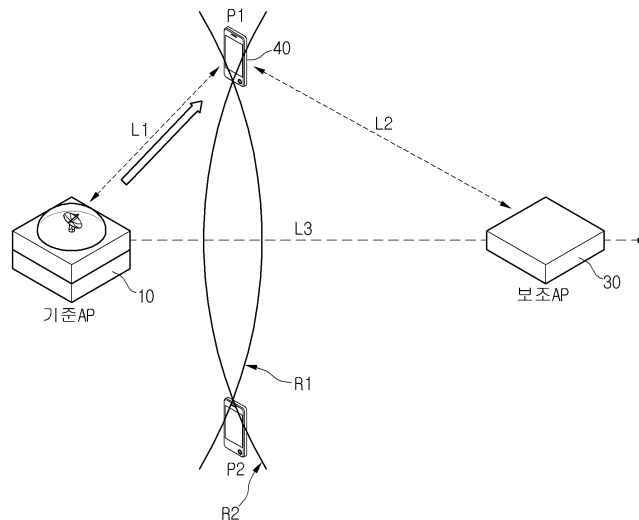
심사관 : 정소연

(54) 발명의 명칭 위치를 측정하는 방법 및 위치 측정 장치

(57) 요약

본 발명은 두 개의 AP를 이용하여 위치를 측정하는 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 위치 추적용 신호를 송출하는 추적 대상과 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 거리를 측정하고, 추적 대상과 보조 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 거리를 측정하여 예상 위치를 추출하고, 기준 AP로부터 상기 추적 대상의 방향을 측정하여 확정 위치를 결정한다. 두개의 AP 만으로 대상을 정확하게 측정할 수 있어 제작 비용의 절감을 기대할 수 있다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

위치 추적용 신호를 송출하는 추적 대상과 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 거리를 측정하는 단계;

추적 대상과 보조 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 거리를 측정하는 단계;

예상 위치를 추출하는 단계;

상기 추적 대상의 방향을 측정하는 단계;

상기 예상 위치로부터 확정 위치를 결정하는 단계;를 포함하고,

상기 위치 추적용 신호를 송출하는 추적 대상과 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 거리를 측정하는 단계는, 상기 기준 AP가 상기 기준 AP의 위치 추적용 신호를 송신하는 단계, 상기 기준 AP가 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호를 수신하는 단계 및 상기 기준 AP의 위치 추적용 신호의 송신 시간과 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 수신 시간 차이를 이용하여 상기 추적 대상과 상기 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 제1 거리를 측정하는 단계를 포함하고,

상기 추적 대상과 보조 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 거리를 측정하는 단계는, 상기 보조 AP가 상기 보조 AP의 위치 추적용 신호를 송신하는 단계, 상기 보조 AP가 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호를 수신하는 단계 및 상기 보조 AP의 위치 추적용 신호의 송신 시간과 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 수신 시간 차이를 이용하여 상기 추적 대상과 상기 보조 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 제2 거리를 측정하는 단계를 포함하고,

상기 예상 위치를 추출하는 단계는, 상기 기준 AP를 중심으로 상기 제1 거리를 반지름으로 하는 제1 원호를 결정하는 단계, 상기 보조 AP를 중심으로 상기 제2 거리를 반지름으로 하는 제2 원호를 결정하는 단계, 상기 제1 원호와 상기 제2 원호가 만나는 상기 예상 위치인 제1 및 제2 위치를 결정하는 단계를 포함하고,

상기 추적 대상의 방향을 측정하는 단계는, 상기 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치의 지향성(directional) 안테나를 구동하는 단계, 상기 기준 AP가 수신한 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 감도(sensitivity)를 이용하여 상기 추적 대상의 방향을 결정하는 단계를 포함하고,

상기 예상 위치로부터 확정 위치를 결정하는 단계는, 상기 예상 위치인 제1 및 제2 위치 중 상기 위치 추적용 신호의 감도가 더 큰 예상 위치를 상기 확정 위치로 결정하는 위치 측정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 위치 추적용 신호는 IR-UWB(ImpulseRadio UltraWideBand) 신호인 위치 측정 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 구동하는 단계는 지향성 안테나를 스텝핑 모터(steping motor)를 이용하여 회전시키는 단계를 포함하는 위치 측정 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

지자기 센서(magnetometer)를 이용하여 현재 위치의 방위(方位)를 측정하는 단계를 더 포함하는 위치 측정 방법.

청구항 7

기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치 및 보조 AP를 포함하고 위치 추적용 신호를 송출하는 추적 대상의 위치를 측정하는 위치 측정 시스템에 있어서,

상기 기준 AP는,

지향성(directional) 안테나;

상기 지향성 안테나를 구동하는 구동부; 및

상기 지향성 안테나로부터 상기 기준 AP의 위치 추적용 신호를 송신하고 상기 추적 대상의 상기 위치 추적용 신호를 수신하여 처리하는 무선 신호 처리부; 및

상기 추적 대상 간 거리 및 방향을 측정하는 제어부;를 포함하고,

상기 보조 AP는,

상기 보조 AP의 위치 추적용 신호를 송신하고 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호를 수신하여 처리하는 무선 신호 처리부; 및

상기 추적 대상간 거리를 측정하는 제어부를 포함하고,

상기 기준 AP의 제어부는, 상기 기준 AP의 위치 추적용 신호의 송신 시간과 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 수신 시간 차이를 이용하여 상기 추적 대상과 상기 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 제1 거리를 측정하고,

상기 보조 AP의 제어부는, 상기 보조 AP의 위치 추적용 신호의 송신 시간과 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 수신 시간 차이를 이용하여 상기 추적 대상과 상기 보조 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 제2 거리를 측정하고,

상기 기준 AP는 상기 제2 거리 정보를 수신하고, 상기 기준 AP를 중심으로 상기 제1 거리를 반지름으로 하는 제1 원호를 결정하고, 상기 보조 AP를 중심으로 상기 제2 거리를 반지름으로 하는 제2 원호를 결정하고, 상기 제1 원호와 상기 제2 원호가 만나는 예상 위치인 제1 및 제2 위치를 결정하고,

상기 기준 AP의 제어부는, 상기 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치의 지향성(directional) 안테나를 구동하고, 상기 기준 AP가 수신한 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 감도(sensitivity)를 이용하여 상기 추적 대상의 방향을 결정하고,

상기 기준 AP의 제어부는, 상기 예상 위치인 제1 및 제2 위치 중 상기 위치 추적용 신호의 감도가 더 큰 예상 위치를 상기 추적 대상의 확정 위치로 결정하는 위치 측정 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 위치 추적용 신호는 IR-UWB(ImpulseRadio-UltraWideBand) 신호인 위치 측정 시스템.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 구동부는 상기 지향성 안테나를 회전시키는 스텝핑 모터(stepping motor)를 포함하는 위치 측정 시스템.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 추적 대상은 위치 추적용 신호를 소정 주기 동안 송출하는 위치 측정 시스템.

청구항 11

삭제

청구항 12

제7항에 있어서,

지자기 센서(magnetometer)를 이용하여 현재 위치의 방위(方位)를 측정하는 방위 측정부를 더 포함하는 위치 측정 시스템.

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 추적 대상의 위치를 측정하는 방법 및 위치 측정 장치에 관한 것으로서, 특히, 추적 대상의 방향 및 거리를 지향성 안테나를 이용하여 측정함으로써 두 개의 AP(Access Point)를 가지고 추적 대상의 정확한 위치를 측정할 수 있는 위치 측정 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재 인공 위성의 개발로 인해 위치 정보 시스템의 상용화가 가능하게 되었다. 위치 정보 시스템이란 지구상의 이동체의 위치를 측정하는 시스템, 즉, GPS(Global Positioning System)으로서, 민간용으로는 자동차 정보 시스템 등에 주로 활용되고 있다. 예컨대, GPS가 장착된 차량용 네비게이션(navigation) 등을 이용하여 도로, 경로, 유명한 지명, 공공 기관, 편의 시설, 관광지와 같은 정보를 제공하는 기술이 활용되고 있다.

[0003] 최근, 이동 통신 사업이 발달함에 따라 이동 통신망을 기반으로 사람이나 사물의 위치를 파악하는 기술 또한 날로 발전하고 있다. 위치를 파악하는 기술을 이용한 서비스의 예로서, 현금 출납기나 식당 등 가까운 위치의 서비스나 시설 정보를 조회하는 서비스, 할인 중인 주유소 위치 정보나 교통 정체 상황의 알람 서비스, 친구의 위치 찾기 서비스 등이 활용되고 있다. 즉, 위치를 파악하는 기술에 근거한 다양한 위치 기반 서비스(LBS : Location-Base Service)가 개발되고 있다. 이러한 위치 기반 서비스는, 이동 단말기에 장착된 GPS 칩을 이용한 GPS 기반 기술에 의해, 이동 단말기와 기지국과의 전파 송수신을 통한 기지국 기반 기술에 의해 제공될 수 있다. 또는, GPS 기반과 기지국 기반의 혼용에 의해서 제공될 수도 있다. 또한, WiBro(Wireless Broadband), Wi-Fi과 같은 이동식 네트워크 환경이나 IP 주소를 기초로 한 유선 인터넷 환경 하에서도 제공될 수 있다.

[0004] 도 1은 기존 AP를 이용한 위치 기반 서비스의 시스템 구성을 나타낸다. 도 1에서와 같이 복수의 AP를 이용하여 위치를 측정하기 위해서는 각각의 AP의 위치 및 각각의 거리를 정확히 숙지한 상태에서 AP 간에 송수신되는 신호를 이용하여 위치를 측정할 수 있다. 예컨대, AP(5)간에 WiFi를 송수신하는 경우에는 그 위치의 정확도가 100m 안팎으로 측정되므로 오차가 심하다. 또한 각 AP 간에 방해물이 존재하는 경우에는 측정 위치의 오차는 더욱 커질수밖에 없고, AP가 많을수록 위치가 정확하게 측정될 가능성이 높아진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 두 개의 위치 측정 장치만으로 구성된 위치 측정 시스템에 의해 추적 대상의 위치를 정확히 측정할 수 있도록 한다.

[0006] 본 발명의 위치 측정 시스템은 지향성 안테나를 구비한 위치 측정 장치를 가지고 추적 대상의 방향을 측정할 수 있도록 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 삭제

[0008] 본 발명에 따른 복수의 AP를 이용하여 위치를 측정하는 방법은, 위치 추적용 신호를 송출하는 추적 대상과 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 거리를 측정하는 단계; 추적 대상과 보조 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 거리를 측정하는 단계; 예상 위치를 추출하는 단계; 상기 추적 대상의 방향을 측정하는 단계; 상기 예상위치로부터 확정 위치를 결정하는 단계;를 포함하고, 상기 위치 추적용 신호를 송출하는 추적 대상과 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 거리를 측정하는 단계는, 상기 기준 AP가 상기 기준 AP의 위치 추적용 신호를 송신하는 단계, 상기 기준 AP가 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호를 수신하는 단계 및 상기 기준 AP의 위치 추적용 신호의 송신 시간과 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 수신 시간 차이를 이용하여 상기 추적 대상과 상기 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 제1 거리를 측정하는 단계를 포함하고, 상기 추적 대상과 보조 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 거리를 측정하는 단계는, 상기 보조 AP가 상기 보조 AP의 위치 추적용 신호를 송신하는 단계, 상기 보조 AP가 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호를 수신하는 단계 및 상기 보조 AP의 위치 추적용 신호의 송신 시간과 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 수신 시간 차이를 이용하여 상기 추적 대상과 상기 보조 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 제2 거리를 측정하는 단계를 포함하고, 상기 예상 위치를 추출하는 단계는, 상기 기준 AP를 중심으로 상기 제1 거리를 반지름으로 하는 제1 원호를 결정하는 단계, 상기 보조 AP를 중심으로 상기 제2 거리를 반지름으로 하는 제2 원호를 결정하는 단계, 상기 제1 원호와 상기 제2 원호가 만나는 상기 예상 위치인 제1 및 제2 위치를 결정하는 단계를 포함하고, 상기 추적 대상의 방향을 측정하는 단계는, 상기 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치의 지향성(directional) 안테나를 구동하는 단계, 상기 기준 AP가 상기 수신한 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 감도(sensitivity)를 이용하여 상기 추적 대상의 방향을 결정하는 단계를 포함하고, 상기 예상위치로부터 확정 위치를 결정하는 단계는, 상기 예상 위치인 제1 및 제2 위치 중 상기 위치 추적용 신호의 감도가 더 큰 예상 위치를 상기 확정 위치로 결정할 수 있다.

본 발명에 따른 안테나를 이용하여 위치를 측정하는 장치는, 지향성(directional) 안테나; 상기 지향성 안테나를 구동하는 구동부; 및 상기 지향성 안테나로부터 상기 위치 추적용 신호를 수신하여 처리하는 무선 신호 처리부; 상기 추적 대상 간 거리 및 방향을 측정하는 제어부;를 포함한다.

[0009] 본 발명에 따른 위치 측정 시스템은, 지향성(directional) 안테나, 상기 지향성 안테나를 구동하는 구동부, 상기 지향성 안테나로부터 상기 위치 추적용 신호를 수신하여 처리하는 무선 신호 처리부, 및 상기 추적 대상 간 거리 및 방향을 측정하는 제어부를 포함하며 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치, 및; 위치 추적용 신호를 송수신하여 처리하는 무선 신호 처리부 및 상기 송수신한 위치 추적용 신호로부터 추적 대상간 거리를 측정하는 제어부를 포함하는 보조 AP를 포함한다.

본 발명에 따른 위치 측정 시스템은, 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치 및 보조 AP를 포함하고 위치 추적용 신호를 송출하는 추적 대상의 위치를 측정하는 위치 측정 시스템에 있어서, 상기 기준 AP는, 지향성(directional) 안테나; 상기 지향성 안테나를 구동하는 구동부; 및 상기 지향성 안테나로부터 상기 기준 AP의 위치 추적용 신호를 송신하고 상기 추적 대상의 상기 위치 추적용 신호를 수신하여 처리하는 무선 신호 처리부; 상기 추적 대상 간 거리 및 방향을 측정하는 제어부;를 포함하고, 상기 보조 AP는, 상기 보조 AP의 위치 추적용 신호를 송신하고 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호를 수신하여 처리하는 무선 신호 처리부; 및 상기 추적 대상간 거리를 측정하는 제어부를 포함하고, 상기 기준 AP의 제어부는, 상기 기준 AP의 위치 추적용 신호의 송신 시간과 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 수신 시간 차이를 이용하여 상기 추적 대상과 상기 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 제1 거리를 측정하고, 상기 보조 AP의 제어부는, 상기 보조 AP의 위치 추적용 신호의 송신 시간과 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 수신 시간 차이를 이용하여 상기 추적 대상과 상기 보조 AP로 동작하는 위치 측정 장치 간의 제2 거리를 측정하고, 상기 기준 AP는 상기 제2 거리 정보를 수신하고, 상기 기준 AP를 중심으로 상기 제1 거리를 반지름으로 하는 제1 원호를 결정하고, 상기 보조 AP를 중심으로 상기 제2 거리를 반지름으로 하는 제2 원호를 결정하고, 상기 제1 원호와 상기 제2 원호가 만나는 상기 예상 위치인 제1 및 제2 위치를 결정하고, 상기 기준 AP의 제어부는, 상기 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치의 지향성(directional) 안테나를 구동하고, 상기 기준 AP가 상기 수신한 상기 추적 대상의 위치 추적용 신호의 감도(sensitivity)를 이용하여 상기 추적 대상의 방향을 결정하고, 상기 기준 AP의 제어부는, 상기 예상 위치인 제1 및 제2 위치 중 상기 위치 추적용 신호의 감도가 더 큰 예상 위치를 상기 추적 대상의 확정 위치로 결정할 수 있다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명에 따르면 위치 추적용 신호를 송출하는 위치 측정 장치로부터 신호를 송수신하여 단말의 방향 및 거리를 정확히 측정할 수 있다.
- [0011] 본 발명에 따르면 2개 위치 측정 장치만으로 추적 대상을 정확하게 측정하고, 제공함으로써 비교적 간단한 비용으로 위치 측정 시스템을 구축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 종래 위치 추적 시스템의 구성예를 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 장치의 형태를 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 장치의 구성에 대한 블록도를 나타낸다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 위치를 측정하는 방법에 대한 시스템 구성도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 방법의 순서도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0014] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히 본 명세서 작성의 용이함을 고려하여 부여되는 것으로서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.
- [0015] 나아가, 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 장치는 위치 측정 방법의 실행을 위한 단말일 수 있고, 또한, 스마트폰, 휴대폰, 태블릿 컴퓨터 등의 이동 단말에 장착될 수 있으며, 이동 단말의 외부 입력 인터페이스를 통하여 위치 추적 방법에 대한 프로그램이 입력, 실행되는 경우 이동 단말 자체로도 범용적으로 사용될 수 있다. 또한, 위치 측정 장치는 위치를 측정하기 위한 접속점(Access Point) 일 수 있다.
- [0017] 본 명세서에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어를 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례 또는 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 명세서에서 사용되는 용어는, 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 가지는 실질적인 의미와 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 함을 밝혀두고자 한다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 장치의 형태를 나타낸다.
- [0019] 기준 AP(10)는 본 발명의 위치 측정 장치의 일레이다. 기준 AP(10)는 본체(11) 및 태그(20)로 구성될 수 있다.
- [0020] 본체(11)는 자체 회전하여 여러 가지 방향에 따른 신호를 감지할 수 있는 안테나(12)를 포함할 수 있다. 안테나(12)는 예컨대 지향성(directional) 안테나일 수 있다. 위치 측정이 개시되면 안테나(12)는 모터(미도시)에 의해 회전하여 여러 방향에 대한 신호를 수신할 수 있다.
- [0021] 태그(20)는 안테나(12)를 구동하는 모터를 포함할 수 있다.
- [0022] 도 2에서 예시한 바와 같이 본체(11)와 태그(20)는 어댑터 또는 조인트와 같은 연결 부재에 의해 연결 또는 분리될 수 있지만, 이에 한정되지 않고 본체(11) 및 태그(20)가 합체되어 제작될 수 있다.
- [0023] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 장치의 구성에 대한 블록도를 나타낸다. 도 3을 참조하면, 위치 측정 장치(10)는 안테나(12), 구동부(13), 제어부(14), 무선 신호 처리부(15), 전원부(16), 사용자 입력부(17) 및 방위 측정부(18)를 포함할 수 있다.
- [0024] 안테나(12)는 추적 대상으로부터의 위치 추적용 신호를 수신할 수 있는 지향성 안테나일 수 있다. 위치 추적용 신호는 예컨대 IR-UWB 신호일 수 있다.
- [0025] UWB (Ultra-wideband)는 기존의 스펙트럼에 비해 매우 넓은 대역에 걸쳐 낮은 전력으로 대용량의 정보를 전송하는 무선통신 기술이다. UWB는 3.1~10.6GHz대의 주파수 대역을 사용하면서 10m~1km의 전송거리를 보장하므로, 홈 네트워킹 시스템의 구현에 적합한 통신 기술일 수 있다. 이하, 본 명세서에서 설명되는 무선 신호는 UWB, 블

루투쓰(Bluetooth), 직비(ZigBee), 지웨이브(Z-Wave) 중 어느 하나에 의한 신호일 수 있다.

- [0026] 지향성 안테나(directional antenna) 또는 빔안테나(beam antenna)는 방사상으로 무선 신호를 송수신할 수 있다. 지향성 안테나는 야기(yagi) 안테나, 로그피리odik 안테나(log-periodic antenna), 코너 리플렉터(corner reflector) 일 수 있다.
- [0027] 구동부(13)는 안테나(12)를 회전시키는 모터를 포함할 수 있다. 모터는 스텝핑 모터(steping motor)일 수 있다. 구동부(13)는 안테나(12)와 어댑터 또는 조인트와 같은 연결 부재 (미도시)에 의해 연결될 수 있다.
- [0028] 제어부(14) 안테나(12)로부터 수신한 신호를 분석하여 추적 대상의 변위를 측정할 수 있다. 추적 대상의 변위는 추적 대상의 거리 및 방향을 포함할 수 있다.
- [0029] 추적 대상의 방향은 안테나(12)로부터 수신한 신호의 수신 감도(sensitivity)를 이용하는 RSSI(Received Signal Strength Indication) 방식에 의해 측정될 수 있다. 예컨대, 360° 회전하는 지향성 안테나(12)로부터 수신한 신호 중 3시 방향에서의 신호 감도가 가장 높은 경우 추적 대상은 3시 방향에 있을 가능성이 높다. 따라서 제어부(14)는 추적 대상의 방향을 3시 방향으로 결정할 수 있다.
- [0030] 추적 대상의 거리는, 위치 측정 장치(10)가 위치 추적용 신호를 송출하고, 이에 응답하여 추적 대상으로부터 위치 추적용 신호를 수신한 후, 신호의 송수신 시간 차이를 이용하여 구해질 수 있다.
- [0031] 한편, 추적 대상의 변위를 측정하는데 있어서 2개의 위치 측정 장치간의 거리가 이용될 수 있다. 위치 측정 장치 간에 신호의 송수신에 의해 각각의 거리가 구해질 수 있다.
- [0032] 제어부(14)는 또한 방위 측정부(18)로부터 수신한 데이터를 이용하여 본체(10)의 방위를 측정할 수 있다.
- [0033] 무선 신호 처리부(15)는 안테나(12)로부터 수신한 신호를 처리 변환하여 제어부(14)에 전송할 수 있다.
- [0034] 전원부(16)는 위치 측정 장치(10)에 전원을 공급하는 파워 서플라이 또는 배터리로 구성될 수 있다. 전원부(16)는 슬립 모드(slip mode)에서는 대기 전원(stand-by power)을 공급하다가, 사용자가 위치 추적 명령을 선택하면 본체(10)를 활성화(activate)시키기 위하여 상시 전원(DC voltage)을 공급할 수 있다. 이로써 본체(10)의 소비 전력을 절감할 수 있다.
- [0035] 사용자 입력부(17)는 사용자로부터의 명령을 입력받기 위한 버튼, 터치 스크린 또는 키패드로 구성될 수 있다.
- [0036] 사용자 입력부(17)는 두 개의 위치 측정 장치로 구성된 위치 측정 시스템에 있어서 기준 AP 및 보조 AP의 설정을 입력받을 수 있다.
- [0037] 방위 측정부(18)는 지자기 센서(magnetometer)를 이용하여 현재 위치의 방위(方位)를 측정할 수 있다.
- [0038] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 위치를 측정하는 방법에 대한 시스템 구성도이다. 도 4를 참조하면 본 발명에 따른 위치 측정 시스템은 2개의 위치 측정 장치로 구성될 수 있다. 1개의 위치 측정 장치는 기준 AP(10)로 동작하고, 다른 하나는 보조 AP(30)로 동작할 수 있다.
- [0039] 기준 AP(10)는 도 2에서 예시되는 위치 측정 장치의 구성을 가질 수 있다. 기준 AP(10)는 추적 대상(40)과의 거리 L1 를 측정할 수 있다. 기준 AP(10) 및 추적 대상(40) 간 거리는 송수신되는 위치 추적용 신호를 이용하여 측정될 수 있다.
- [0040] 기준 AP(10)는 보조 AP(30)간의 거리 L3 를 측정할 수 있다.
- [0041] 보조 AP(30)에 포함된 안테나는 지향성 안테나가 아닐 수 있다. 기준 AP(10) 및 보조 AP(30) 간 거리 L3는 송수신되는 위치 추적용 신호를 이용하여 측정될 수 있다.
- [0042] 본 발명에 따른 위치 측정 시스템은 기준 AP(10)를 기준점으로 보조 AP(30)의 방향을 기준 축, 예컨대 x축으로 설정할 수 있다.
- [0043] 보조 AP(30)는 추적 대상(40)의 거리 L3를 측정할 수 있다.
- [0044] 거리 L1 및 L3가 모두 측정되면 위치 측정 시스템은 예상 위치를 결정할 수 있다. 예상 위치 P1 및 P2는, 기준 AP(10)를 중심으로 기준 AP(10)로부터 추적 대상(40)간 거리 L1 를 반지름으로 하는 원호 R1과, 보조 AP(30)를 중심으로 보조 AP(30)로부터 추적 대상(40)간 거리 L2 를 반지름으로 하는 원호 R2 가 만나는 교점에 의해 결정될 수 있다.

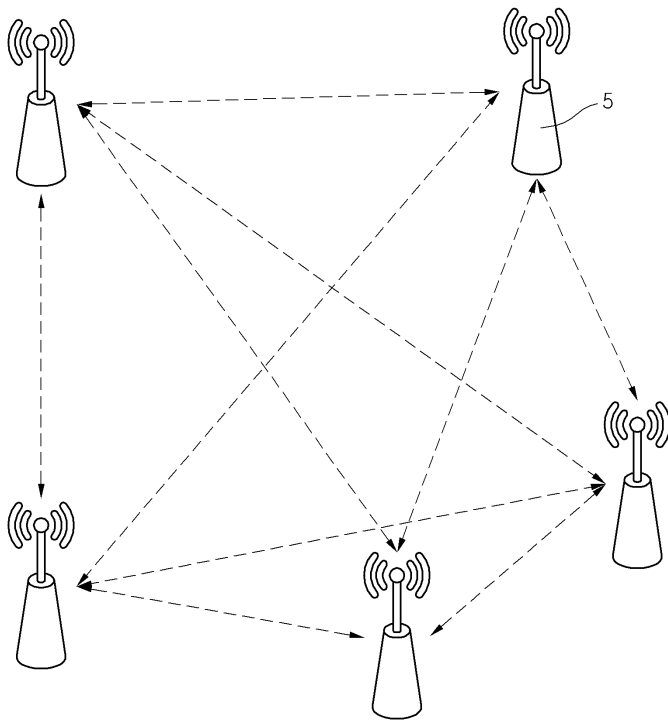
- [0045] 예상 위치가 결정되면 기준 AP(10)는 지향성 안테나를 구동시켜 추적 대상(40)의 방향을 결정할 수 있다. 추적 대상의 방향은 추적 대상(40)로부터 수신되는 신호의 감도를 이용하여 구해질 수 있다. 예상 위치들 중 추적대상(40)이 실제 존재하는 위치 P1으로부터의 신호 감도가 세게 측정될 것이고, 기준 AP(10)는 위치 P1을 확정 위치로서 결정할 수 있다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 방법의 순서도를 나타낸다.
- [0047] 단계(S11)에서 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치와 추적 대상간 거리를 측정한다. 추적 대상은 위치 추적용 신호로서 예컨대 IR-UWB(ImpulseRadio UltraWideband)를 송출할 수 있다.
- [0048] 단계(S12)에서 보조 AP로 동작하는 위치 측정 장치와 추적 대상간 거리를 측정한다. 또한, 기준 AP는 보조 AP가 측정한 거리값을 수신할 수 있다.
- [0049] 단계(S13)에서 추적 대상의 예상 위치를 추출한다. 예상 위치의 추출에서는, 단계(s11) 및 단계(s12)에서 측정한 거리값을 조합하여 삼각측량법에 의한 위치 확정 방법이 이용될 수 있다. 추출되는 예상 위치의 개수는 적어도 하나일 수 있다.
- [0050] 단계(S14)에서 추적 대상의 방향을 측정한다. 추적 대상의 방향은 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치의 수신 감도에 의해 결정될 수 있다.
- [0051] 단계(S15)에서 추출된 예상 위치로부터 확정 위치를 결정한다. 기준 AP로 동작하는 위치 측정 장치는 예상 위치 중 수신 감도가 더 큰 예상 위치를 확정 위치로서 결정할 수 있다.
- [0052] 이상 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 측정 장치에 대해 설명하였다. 본 발명에 따른 위치 측정 장치는 상기한 바와 같이 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.
- [0053] 한편, 본 발명의 위치 측정 방법은 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체에 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한, 인터넷을 통한 전송 등과 같은 캐리어 웨이브의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 프로세서가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0054] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특성의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전방으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

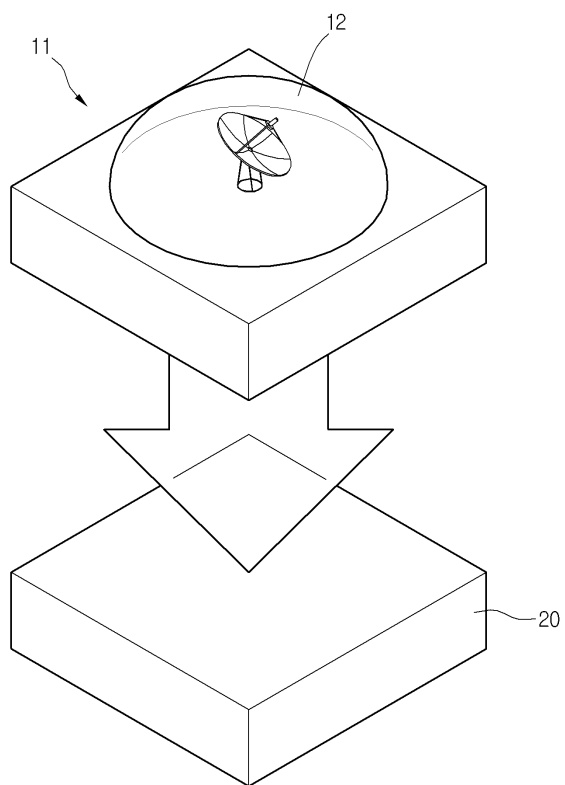
- [0055] 10, 30 : 위치 측정 장치
40 : 추적 대상

도면

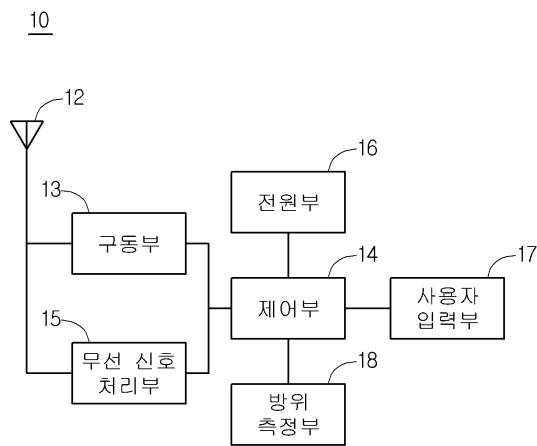
도면1



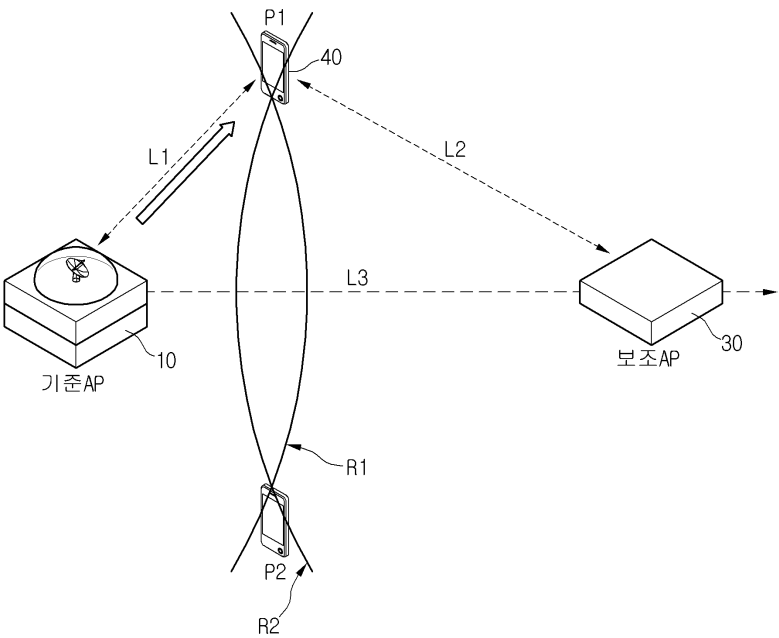
도면2



도면3



도면4



도면5

