



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년02월14일
(11) 등록번호 10-1947593
(24) 등록일자 2019년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01S 5/02 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2011-0090342
(22) 출원일자 2011년09월06일
심사청구일자 2016년09월02일
(65) 공개번호 10-2013-0026894
(43) 공개일자 2013년03월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080053116 A*
KR1020110030147 A
KR1020070118607 A
KR101094616 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에스케이텔레콤 주식회사
서울특별시 중구 을지로 65 (을지로2가)
(72) 발명자
조채환
경기도 과천시 별양로 180 809동 1503호 (부림동, 주공아파트)
이창석
서울특별시 송파구 잠실로 62, 345동 904호 (잠실동, 트리지움)
(74) 대리인
이철희

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 정소연

(54) 발명의 명칭 위치 추정 방법과 그를 위한 장치 및 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체

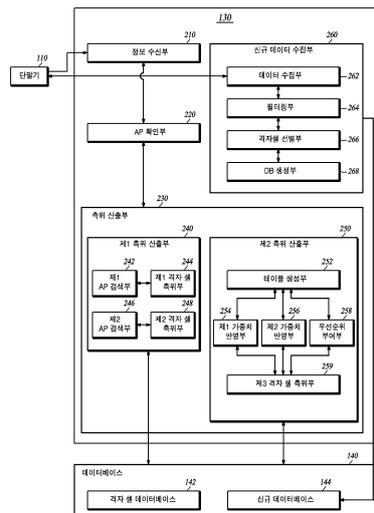
(57) 요약

위치 추정 방법과 그를 위한 장치 및 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 개시한다.

단말기로부터 측위 요청 신호 수신 시 무선랜 전파 환경 정보를 수신하는 정보 수신부; 상기 무선랜 전파 환경 정보를 분석하여 상기 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP(Access Point) 식별 정보를 파악하는 AP 확인부; 및 데이터베이스에 기 저장된 AP 설치 위치 정보 및 로그 데이터(Log Data) 중 적어도 하나 이상의 정보를 기반으로 상기 단말기에 대한 위치 정보를 산출하고, 상기 위치 정보를 포함하는 측위 응답 신호를 상기 단말기로 전송하는 측위 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치를 제공한다.

본 실시예에 의하면, 기존에 관리하는 데이터베이스와 신규 정보만을 저장하는 데이터베이스에 근거하여 무선랜 기반의 측위를 보다 정확하게 수행할 수 있도록 하는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

강석연

서울특별시 강남구 광평로10길 15 210동 202호 (일원동, 상록수아파트)

백승윤

서울특별시 성북구 성북로4길 52, 한진아파트 209동 1307호 (돈암동)

이혜민

경기도 성남시 분당구 느티로 22, A동 3112호 (정자동, 백궁동양파라곤)

차승훈

경기도 성남시 분당구 정자일로 248, 611동 1701호 (정자동, 파크뷰)

명세서

청구범위

청구항 1

단말기로부터 측위 요청 신호 수신 시 무선랜 전파 환경 정보를 수신하는 정보 수신부;

상기 무선랜 전파 환경 정보를 분석하여 상기 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP(Access Point) 식별 정보를 파악하는 AP 확인부; 및

데이터베이스에 기 저장된 AP 설치 위치 정보 및 로그 데이터(Log Data) 중 적어도 하나 이상의 정보를 기반으로 상기 단말기에 대한 위치 정보를 산출하고, 상기 위치 정보를 포함하는 측위 응답 신호를 상기 단말기로 전송하는 측위 산출부

를 포함하되, 상기 데이터베이스는 각각의 셀 ID 를 갖는 격자 셀로 구분되며, 각각의 상기 격자 셀에 AP 설치 위치 정보를 기반으로 수집된 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 격자 셀 데이터베이스와 각각의 상기 격자 셀에 수집된 로그 데이터를 기반의 신규 AP 정보에 대한 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 신규 데이터베이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 무선랜 전파 환경 정보는,

해당 AP에 대한 맥 어드레스(MAC Address), 상기 맥 어드레스 별 수신 신호세기 정보(RSSI: Received Signal Strength Indicator), SSID(Service Set Identifier), AP 채널(Channel) 정보 및 AP 주파수(Frequency) 정보 중 적어도 하나 이상의 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 측위 산출부는,

상기 격자 셀 데이터베이스 및 상기 신규 데이터베이스 중 선택된 어느 하나의 데이터베이스만을 이용하여 상기 측위 응답 신호를 생성하는 제 1 측위 산출부; 및

상기 격자 셀 데이터베이스 및 상기 신규 데이터베이스를 모두 이용하되, 상기 격자 셀 데이터베이스 및 상기 신규 데이터베이스에 부여된 우선순위 정보를 근거로 상기 측위 응답 신호를 생성하는 제 2 측위 산출부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 측위 산출부는,

상기 측위 요청 신호 수신 시 상기 단말기로부터 수신된 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보를 확인하고, 상기 격자 셀 데이터베이스 내에 상기 AP 식별 정보가 존재하는지의 여부를 확인하는 제 1 AP 검색부; 및

상기 격자 셀 데이터베이스 내에 상기 AP 식별 정보가 존재하는 경우, 상기 격자 셀 데이터베이스 내에 존재하는 상기 AP 식별 정보에 해당하는 격자 셀을 이용하여 상기 단말기에 대한 상기 위치 정보를 생성하는 제 1 격자 셀 측위부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 격자 셀 측위부는,

상기 격자 셀 데이터베이스 내에 상기 AP 식별 정보에 해당하는 후보(Candidate) 격자 셀을 선별하고, 상기 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 상기 최고점 격자 셀의 센터값을 상기 위치 정보로 인식하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 측위 산출부는,

상기 격자 셀 데이터베이스 내에 상기 AP 식별 정보가 존재하지 않는 경우, 상기 신규 데이터베이스 내에 상기 AP 식별 정보가 존재하는지의 여부를 확인하는 제 2 AP 검색부; 및

상기 신규 데이터베이스 내에 상기 AP 식별 정보가 존재하는 경우, 상기 신규 데이터베이스 내에 존재하는 상기 AP 식별 정보에 해당하는 격자 셀을 이용하여 상기 단말기에 대한 상기 위치 정보를 생성하는 제 2 격자 셀 측위부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 격자 셀 측위부는,

상기 신규 데이터베이스 내에 상기 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 상기 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 상기 최고점 격자 셀의 센터값을 상기 위치 정보로 인식하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

제 2 측위 산출부는,

상기 격자 셀 데이터베이스 및 상기 신규 데이터베이스 내에 상기 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀별로 상대적인 가중치를 임시적으로 부여한 테이블(Table)을 생성하는 테이블 생성부;

상기 후보 격자 셀별로 상기 격자 셀 데이터베이스 및 상기 신규 데이터베이스에 따른 우선순위 정보를 부여하는 우선순위 부여부; 및

상기 후보 격자 셀 및 상기 우선순위 정보에 근거하여 상기 단말기에 대한 상기 위치 정보를 생성하는 제 3 격자 셀 측위부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 우선순위 부여부는,

상기 격자 셀 데이터베이스에 해당하는 상기 후보 격자 셀에는 높은 우선 순위 정보를 부여하고, 상기 신규 데이터베이스에 해당하는 상기 후보 격자 셀에는 낮은 우선 순위 정보를 부여하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 후보 격자 셀별로 기 저장된 신호세기 평균값과 상기 단말기로부터 수신된 신호세기의 차를 이용한 가중치를 계산하여 누적 반영하는 제 1 가중치 반영부; 및

상기 후보 격자 셀별로 AP의 커버리지에 따른 가중치 값을 반영하는 제 2 가중치 반영부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 제 3 격자 셀 측위부는,

상기 신규 데이터베이스 내에 상기 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 상기 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 상기 최고점 격자 셀의 센터값을 상기 위치 정보로 인식하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 제 3 격자 셀 측위부는,

상기 후보 격자 셀에 스무딩(Smoothing) 기법을 적용한 격자 셀의 센터값을 상기 위치 정보로 인식하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 데이터베이스에 신규 AP 정보를 저장하기 위한 신규 데이터 수집부를

추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 신규 데이터 수집부는,

상기 단말기로부터 상기 측위 요청 신호 수신 시 상기 단말기의 무선랜 측위에 대한 로그 데이터를 수집하는 데이터 수집부;

수집된 상기 로그 데이터 중 신규 AP(New AP) 정보가 확인되면, 상기 격자 셀 데이터베이스에 의해 확인된 AP(Known AP) 정보를 이용하여 신뢰성이 있다고 판단되는 신뢰성 확인 데이터만을 선별하는 필터링부;

상기 신뢰성 확인 데이터 중 상기 확인된 AP 정보에 근거하여 상기 신규 AP 정보에 해당하는 격자 셀을 선별하는 격자 셀 선별부; 및

상기 신규 AP 정보의 무선랜 전파 환경 정보를 상기 신규 데이터베이스에 매칭 저장하는 데이터베이스 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치.

청구항 16

단말기로부터 측위 요청 신호 수신 시 무선랜 전파 환경 정보를 수신하는 정보 수신 과정;

상기 무선랜 전파 환경 정보를 분석하여 상기 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보를 파악하는 AP 확인 과정; 및

데이터베이스에 기 저장된 AP 설치 위치 정보 및 로그 데이터 중 적어도 하나 이상의 정보를 기반으로 상기 단

말기에 대한 위치 정보를 산출하고, 상기 위치 정보를 포함하는 측위 응답 신호를 상기 단말기로 전송하는 측위 산출 과정

을 포함하되, 상기 데이터베이스는 각각의 셀 ID 를 갖는 격자 셀로 구분되되, 각각의 상기 격자 셀에 AP 설치 위치 정보를 기반으로 수집된 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 격자 셀 데이터베이스와 각각의 상기 격자 셀에 수집된 로그 데이터를 기반의 신규 AP 정보에 대한 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 신규 데이터베이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 방법.

청구항 17

데이터 처리 기기에,

단말기로부터 측위 요청 신호 수신 시 무선랜 전파 환경 정보를 수신하는 정보 수신 과정;

상기 무선랜 전파 환경 정보를 분석하여 상기 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보를 파악하는 AP 확인 과정; 및

데이터베이스에 기 저장된 AP 설치 위치 정보 및 로그 데이터 중 적어도 하나 이상의 정보를 기반으로 상기 단말기에 대한 위치 정보를 산출하고, 상기 위치 정보를 포함하는 측위 응답 신호를 상기 단말기로 전송하는 측위 산출 과정

을 포함하되, 상기 데이터베이스는 각각의 셀 ID 를 갖는 격자 셀로 구분되며, 각각의 상기 격자 셀에 AP 설치 위치 정보를 기반으로 수집된 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 격자 셀 데이터베이스와 각각의 상기 격자 셀에 수집된 로그 데이터를 기반의 신규 AP 정보에 대한 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 신규 데이터베이스를 포함하는 것을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 측위 산출 과정은,

상기 AP 설치 위치 정보 기반의 격자 셀 데이터베이스 및 상기 로그 데이터 기반의 신규 데이터베이스 중 선택된 어느 하나의 데이터베이스만을 이용하여 상기 측위 응답 신호를 생성하는 제 1 측위 산출 과정; 및

상기 격자 셀 데이터베이스 및 상기 신규 데이터베이스를 모두 이용하되, 상기 격자 셀 데이터베이스 및 상기 신규 데이터베이스에 부여된 우선순위 정보를 근거로 상기 측위 응답 신호를 생성하는 제 2 측위 산출 과정

을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예는 위치 추정 방법과 그를 위한 장치 및 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 무선랜 기반 측위를 제공하기 위해서는 해당 AP(Access Point)의 위치 정보를 저장하는 데이터베이스를 주기적으로 업데이트하고 관리하는데, 기존에 관리하는 데이터베이스와 신규 정보만을 저장하는 데이터베이스에 근거하여 무선랜 기반의 측위를 보다 정확하게 수행할 수 있도록 하는 위치 추정 방법과 그를 위한 장치 및 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0003] 컴퓨터, 전자, 통신 기술이 비약적으로 발전함에 따라 무선통신망(Wireless Network)을 이용한 다양한 무선통신 서비스가 제공되고 있다. 이에 따라, 무선통신망을 이용한 이동통신 시스템에서 제공하는 서비스는 음성 서비스 뿐만 아니라, 썬킷(Circuit) 데이터, 패킷(Packet) 데이터 등과 같은 데이터를 송신하는 멀티미디어 통신 서비스로 발전해 가고 있다.

[0004] 이동통신 단말기를 이용한 다양한 무선 인터넷 서비스 중 특히, 위치기반 서비스(LBS: Location Based Service)

e)는 넓은 활용성 및 편리함으로 크게 각광받고 있다. 위치기반 서비스는 휴대폰 및 PDA(Personal Digital Assistant) 등 이동통신 단말기의 위치를 파악하고, 파악된 위치와 관련된 부가 정보를 제공하는 통신 서비스를 말한다. 위치기반 서비스 제공을 위한 위치 측정 기술은 이동통신 단말기의 위치를 측정하기 위하여 이동통신망의 기지국의 셀 반경인 전파환경을 이용하여 소프트웨어적으로 위치를 확인하는 네트워크 기반(Network Based) 방식과 이동통신 단말기에 탑재된 GPS(Global Positioning System) 수신기를 이용한 핸드셋 기반(Handset Based) 방식, 그리고 이들 두 가지 방식을 혼합한 혼합(Hybrid) 방식으로 분류된다.

[0005] 한편, 무선랜 신호를 이용하여 위치를 측위하기 위해서는 무선랜 식별 정보에 따라 구축된 데이터베이스를 이용하여 보다 정확한 위치를 추정할 수 있는 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 진술한 문제점을 해결하기 위해 본 실시예는, 기존에 관리하는 데이터베이스와 신규 정보만을 저장하는 데이터베이스에 근거하여 무선랜 기반의 측위를 보다 정확하게 수행할 수 있도록 하는 위치 추정 방법과 그를 위한 장치 및 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는 데 주된 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 진술한 목적을 달성하기 위해 본 실시예의 일 측면에 의하면, 단말기로부터 측위 요청 신호 수신 시 무선랜 전파 환경 정보를 수신하는 정보 수신부; 상기 무선랜 전파 환경 정보를 분석하여 상기 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP(Access Point) 식별 정보를 파악하는 AP 확인부; 및 데이터베이스에 기 저장된 AP 설치 위치 정보 및 로그 데이터(Log Data) 중 적어도 하나 이상의 정보를 기반으로 상기 단말기에 대한 위치 정보를 산출하고, 상기 위치 정보를 포함하는 측위 응답 신호를 상기 단말기로 전송하는 측위 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 장치를 제공한다.

[0008] 또한, 본 실시예의 다른 측면에 의하면, 단말기로부터 측위 요청 신호 수신 시 무선랜 전파 환경 정보를 수신하는 정보 수신 과정; 상기 무선랜 전파 환경 정보를 분석하여 상기 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보를 파악하는 AP 확인 과정; 및 데이터베이스에 기 저장된 AP 설치 위치 정보 및 로그 데이터 중 적어도 하나 이상의 정보를 기반으로 상기 단말기에 대한 위치 정보를 산출하고, 상기 위치 정보를 포함하는 측위 응답 신호를 상기 단말기로 전송하는 측위 산출 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 추정 방법을 제공한다.

[0009] 또한, 본 실시예의 다른 측면에 의하면, 데이터 처리 기기에, 단말기로부터 측위 요청 신호 수신 시 무선랜 전파 환경 정보를 수신하는 정보 수신 과정; 상기 무선랜 전파 환경 정보를 분석하여 상기 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보를 파악하는 AP 확인 과정; 및 데이터베이스에 기 저장된 AP 설치 위치 정보 및 로그 데이터 중 적어도 하나 이상의 정보를 기반으로 상기 단말기에 대한 위치 정보를 산출하고, 상기 위치 정보를 포함하는 측위 응답 신호를 상기 단말기로 전송하는 측위 산출 과정을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

발명의 효과

[0010] 이상에서 설명한 바와 같이 본 실시예에 의하면, 무선랜 기반 측위를 제공하기 위해서는 해당 AP(Access Point)의 위치 정보를 저장하는 데이터베이스를 주기적으로 업데이트하고 관리하는데, 기존에 관리하는 데이터베이스와 신규 정보만을 저장하는 데이터베이스에 근거하여 무선랜 기반의 측위를 보다 정확하게 수행할 수 있도록 하는 효과가 있다. 또한, 본 실시예에 의하면, 무선랜 기반 측위 시에 사용자의 로그 데이터를 이용한 데이터베이스를 추가적으로 이용함으로써, 무선랜 기반 측위 시 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 실시예에 따른 위치 추정 시스템을 개략적으로 나타낸 블록 구성도,
 도 2는 본 실시예에 따른 위치 추정 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도,
 도 3은 본 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스에 각각에 대한 예시도,
 도 4는 본 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스와 신규 데이터베이스를 모두 적용하는 경우에 대한 예시도,

도 5는 본 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스 중 선택된 하나의 데이터베이스를 이용하여 위치를 추정하는 방법을 설명하기 위한 순서도,

도 6은 본 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스 모두를 이용하여 위치를 추정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0013] 도 1은 본 실시예에 따른 위치 추정 시스템을 개략적으로 나타낸 블럭 구성도이다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 추정 시스템은 단말기(110), AP(Access Point)(120), 위치 추정 장치(130) 및 데이터베이스(140)를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에서는 위치 추정 시스템이 단말기(110), AP(120), 위치 추정 장치(130) 및 데이터베이스(140)만을 포함하는 것으로 기재하고 있으나, 이는 본 발명의 일 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명의 일 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 일 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 위치 추정 시스템에 포함되는 구성 요소에 대하여 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이다.
- [0015] 단말기(110)는 통상적인 음성 통화 및 데이터 통신을 수행하기 위한 무선통신 모듈을 구비한 단말기로서, 구비된 무선통신 모듈을 이용하여 통신망(미도시)과 연동하며 무선 통신으로 통상적인 음성 통화 및 데이터 통신을 수행한다. 또한, 단말기(110)는 GPS 모듈을 구비하는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 단말기(110)는 구비된 GPS 모듈을 이용하여 하나 이상의 GPS(Global Positioning System) 인공위성으로부터 수신한 GPS 전파 신호로부터 항법 데이터(Navigation Data)를 추출하여 통신망을 통해 위치 추정 장치(130)로 전송할 수 있다. 또한, 단말기(110)는 무선랜 모듈을 구비한 단말기로서, 탑재된 무선랜 모듈을 이용하여 주변에 인식(스캔)되는 AP(120)를 통해 인터넷망에 접속하여 각종 데이터를 송수신할 수 있는 단말기이다. 즉, 이러한, 단말기(110)는 무선통신 모듈, GPS 모듈 및 무선랜 모듈 중 하나 이상의 모듈이 탑재하는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0016] 단말기(110)는 사용자의 키 조작에 따라 통신망을 경유하여 각종 데이터를 송수신할 수 있는 단말기를 말하는 것이며, 태블릿 PC(Tablet PC), 랩톱(Laptop), 개인용 컴퓨터(PC: Personal Computer), 스마트폰(Smart Phone), 개인휴대용 정보단말기(PDA: Personal Digital Assistant) 및 이동통신 단말기(Mobile Communication Terminal) 등 중 어느 하나일 수 있다. 또한, 단말기(110)는 통신망을 통하여 데이터 읽고 쓰기 및 저장, 네트워크, 콘텐츠 사용 등의 서비스를 이용할 수 있는 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)을 지원하는 클라우드 컴퓨팅 단말기가 될 수 있다.
- [0017] 단말기(110)는 외부 장치에 접속하기 위한 브라우저와 프로그램을 저장하기 위한 메모리, 프로그램을 실행하여 연산 및 제어하기 위한 마이크로프로세서 등을 구비하고 있는 단말기를 의미한다. 즉, 단말기(110)는 외부 장치와 서버-클라이언트 통신이 가능하다면 그 어떠한 단말기도 가능하며, 노트북 컴퓨터, 이동통신 단말기, PDA 등 여하한 통신 컴퓨팅 장치를 모두 포함하는 넓은 개념이다. 본 실시예에서는 단말기(110)가 위치 추정 장치(130)와 별도의 장치로 구현된 것으로 기재하고 있으나, 실제 발명의 구현에 있어서, 단말기(110)는 위치 추정 장치(130)를 모두 포함하는 형태의 자립형(Stand Alone) 장치로 구현될 수 있을 것이다. 단말기(110)는 사용자의 조작 또는 명령에 의해 위치기반 서비스를 이용하기 위한 애플리케이션을 구동하며, 해당 애플리케이션을 통해 위치기반 서비스를 제공받을 수 있다. 이러한 애플리케이션은 단말기(110)가 스마트 폰인 경우 애플리케이션 스토어를 통해 다운로드된 후 인스톨된 애플리케이션을 말하며, 단말기(110)가 피쳐 폰(Feature Phone)인 경우 통신사 서버를 통해 다운로드된 VM(Virtual Machine) 상에서 구동되는 애플리케이션을 말한다.
- [0018] 측위 프로토콜은 위치 측위를 위한 애플리케이션 계층의 규격을 표준화하고 있는 프로토콜을 말한다. 측위 프로토콜은 단말기(110)와 위치 추정 장치(130) 간에 GPS 신호 및 무선랜 신호를 송수신이 가능하다면, 그 어떠한 측위 프로토콜이라도 이용이 가능할 것이다. 측위 프로토콜은 IS-801(Interim Standard-801), RRLP(Radio Resource Location Services Protocol), RRC(Radio Resource Control), SUPL(Secure User Plane Location) 등이 이용될 수 있다. 한편, 측위 프로토콜로 SUPL(Secure User Plane Location) 2.0이 이용되어, 단말기(110)와 위치 추정 장치(130) 간에 GPS 신호 및 무선랜 신호를 함께 송수신할 수도 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 여기서, SUPL이란, 위치 측위를 제공하는 데 있어서 위치 측위와 관련한 데이터를 위치 추정 장치(130)와 단말기(110) 간에 데이터 전송 경로로 직접 주고 받도록 하여 기존 위치 측위 절차를 수행할 경우 필요했던 각 네트워크 노드들 간의 통신을 지양하는 방식으로서, 위치 추적에 필요한 노드(Node)들을 구현하는 비용을

결감하고 보다 정확한 위치 측위 서비스를 제공할 수 있도록 한 프로토콜이다. 한편, SUPL 2.0이 이용되는 경우, 단말기(110)는 SUPL 2.0을 이용하여 RTD(Round Trip Delay)를 측정할 수 있다. 즉, 단말기(110)는 무선랜 신호를 이용하여 통신할 때 무선랜 파라미터를 설정할 때 로케이션 ID(Location ID), 멀티플 로케이션 Ids(Multiple Location Ids)의 로케이션 ID를 설정하고, WLAN AP Info로 RTD Value, RTD Units, RTD Accuracy를 포함하는 RTD(Round Trip Delay)를 측정할 수 있다.

[0019] AP(120)는 데이터 통신을 연결하는 장치로서, 송신측 정보에서 수신측 주소를 읽고 가장 적절한 통신 통로를 지정한 후 다른 통신망으로 전송할 수 있는 장치를 말한다. 즉, AP(120)는 데이터 패킷의 위치를 추출하며, 추출된 위치에 대한 최상의 통신 경로를 지정하며, 지정된 통신 경로를 따라 데이터 패킷을 다음 장치로 전달할 수 있으며, 일반적인 네트워크 환경에서 여러 회선을 공유할 수도 있다. 본 실시예에서 AP(120)는 라우터(Router), 리피터(Repeater), 중계기 및 브릿지(Bridge)를 포함한 개념으로 사용할 수 있다.

[0020] 위치 추정 장치(130)는 단말기(110)로부터 측위 요청 신호 수신 시 무선랜 전파 환경 정보를 수신하고, 무선랜 전파 환경 정보를 분석하여 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보를 파악하며, 데이터베이스(140)에 저장된 AP 설치 위치 정보 및 로그 데이터(Log Data) 중 적어도 하나 이상의 정보를 기반으로 단말기(110)에 대한 위치 정보를 산출하고, 위치 정보를 포함하는 측위 응답 신호를 단말기로 전송한다.

[0021] 이하, 위치 추정 장치(130)가 데이터베이스(140)를 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 산출하는 두 가지 방식에 대해 설명하자면, 다음과 같다. 먼저, 첫 번째로 위치 추정 장치(130)는 각각의 셀 ID를 갖는 격자 셀로 구분되며, 각각의 격자 셀에 AP 설치 위치 정보를 기반으로 수집된 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 격자 셀 데이터베이스(142) 및 각각의 격자 셀에 수집된 로그 데이터를 기반의 신규 AP 정보에 대한 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 신규 데이터베이스(144) 중 선택된 어느 하나의 데이터베이스만을 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보인 측위 응답 신호를 생성한다. 또한, 두 번째로 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144)를 모두 이용하되, 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스에 부여된 우선순위 정보를 근거로 측위 응답 신호를 생성한다. 여기서, 무선랜 전파 환경 정보는 해당 AP에 대한 맥 어드레스(MAC Address), 맥 어드레스 별 수신 신호세기 정보(RSSI: Received Signal Strength Indicator), SSID(Service Set Identifier), AP 채널(Channel) 정보 및 AP 주파수(Frequency) 정보 중 적어도 하나 이상의 정보를 포함한다.

[0022] 이하에서는, 위치 추정 장치(130)가 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144) 중 선택된 어느 하나의 데이터베이스만을 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보인 측위 응답 신호를 생성하는 과정에 대해 설명하도록 한다.

[0023] 위치 추정 장치(130)는 단말기(110)로부터 측위 요청 신호 수신 시 단말기(110)로부터 수신된 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보를 확인하고, 일차적으로 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하는지의 여부를 확인하며, 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하는 경우, 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 존재하는 AP 식별 정보에 해당하는 격자 셀을 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 생성한다. 이때, 위치 추정 장치(130)의 동작에 대해 보다 구체적으로 설명하자면, 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보(Candidate) 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값(센터 좌표값)을 위치 정보로 인식한다.

[0024] 또한, 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하지 않는 경우, 이차적으로 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보가 존재하는지의 여부를 확인하고, 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보가 존재하는 경우, 신규 데이터베이스(144) 내에 존재하는 AP 식별 정보에 해당하는 격자 셀을 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 생성한다. 이때, 위치 추정 장치(130)의 동작에 대해 보다 구체적으로 설명하자면, 위치 추정 장치(130)는 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다.

[0025] 예를 들어서, 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀이 1 개인 경우 해당 격자 셀의 센터값을 단말기(110)의 위치 정보로 인식하고, 후보 격자 셀이 3개인 경우 삼각측위를 이용해 선택된 격자 셀의 센터값을 단말기(110)의 위치 정보로 인식하고, 후보 격자 셀이 100 개인 경우 후보 격자 셀에 부여된 점수 중 최고점을 갖는 격자 셀의 센터값을 단말기(110)의 위치 정보로 인식할 수 있을 것이다.

[0026] 이하에서는, 위치 추정 장치(130)가 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144)를 모두 이용하되,

격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스에 부여된 우선순위 정보를 근거로 측위 응답 신호를 생성하는 과정에 대해 설명하도록 한다.

- [0027] 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀별로 상대적인 가중치를 임시적으로 부여한 테이블을 생성하고, 후보 격자 셀별로 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스에 따른 우선순위 정보를 부여하며, 후보 격자 셀 및 우선순위 정보에 근거하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 생성한다. 이때, 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀별로 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스에 따른 우선순위 정보를 부여할 때, 격자 셀 데이터베이스(142)에 해당하는 후보 격자 셀에는 높은 우선 순위 정보를 부여하고, 신규 데이터베이스(144)에 해당하는 후보 격자 셀에는 낮은 우선 순위 정보를 부여한다.
- [0028] 또한, 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀별로 기 저장된 신호세기 평균값과 단말기(110)로부터 수신된 신호세기의 차를 이용한 가중치를 계산하여 테이블에 누적 반영하며, 후보 격자 셀별로 AP의 커버리지에 따른 가중치 값을 테이블에 반영한다. 또한, 위치 추정 장치(130)는 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다. 또한, 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀에 스무딩(Smoothing) 기법을 적용한 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다. 여기서, 스무딩이란 획득된 후보 격자 셀 중 기 설정된 임계치 이상의 격자 셀이 보유한 신호세기의 평균치를 구하는 방식을 말한다.
- [0029] 이하에서는, 위치 추정 장치(130)가 신규 AP 정보에 대한 데이터를 수집하는 과정에 대해 설명하도록 한다.
- [0030] 위치 추정 장치(130)는 단말기(110)로부터 측위 요청 신호 수신 시 단말기(110)의 무선랜 측위에 대한 로그 데이터를 수집하고, 수집된 로그 데이터 중 신규 AP(New AP) 정보가 확인되면, 구비된 데이터베이스에 의해 확인된 AP(Known AP) 정보를 이용하여 신뢰성이 있다고 판단되는 신뢰성 확인 데이터만을 선별하고, 신뢰성 확인 데이터 중 확인된 AP 정보에 근거하여 신규 AP 정보에 해당하는 격자 셀을 선별하며, 신규 AP 정보의 무선랜 전파 환경 정보를 신규 데이터베이스(144)에 매칭 저장한다. 이때, 위치 추정 장치(130)는 데이터를 수집하는 과정에서, GPS 기반 측위의 성공 여부와 무관하게 무선랜 측위에 대한 로그 데이터를 수집한다. 한편, 로그 데이터, 확인 AP 정보, 신규 AP 정보에 대해 정의하자면 다음과 같다. 로그 데이터는 위치 추정 장치(130)에서 측위 요청 신호 수신 시 단말기(110)로부터 수신된 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 모든 AP 식별 정보의 조합을 말하며, 확인된 AP 정보는 위치 추정 장치(130)에서 측위 요청 신호 수신 시 단말기(110)로부터 수신된 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보 중 데이터베이스(140) 내에 존재하는 AP 식별 정보를 말하며, 신규 AP 정보는 위치 추정 장치(130)에서 측위 요청 신호 수신 시 단말기(110)로부터 수신된 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보 중 데이터베이스(140) 내에 존재하지 않는 신규로 발견된 AP 식별 정보를 말한다.
- [0031] 데이터베이스(140)는 위치 추정 장치(130)와 별도의 장치로 구현된 것으로 기재하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 위치 추정 장치(130) 내에 포함되도록 구현될 수 있을 것이다. 이러한, 데이터베이스(140)는 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144)를 포함한다.
- [0032] 격자 셀 데이터베이스(142)는 각각의 셀 ID 를 갖는 격자 셀로 구분되되, 각각의 격자 셀에 AP 설치 위치 정보를 기반으로 수집된 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장한다. 여기서, 무선랜 전파 환경 정보는 해당 AP에 대한 맥 어드레스(MAC Address), 맥 어드레스 별 수신 신호세기 정보(RSSI: Received Signal Strength Indicator), SSID(Service Set Identifier), AP 채널(Channel) 정보 및 AP 주파수(Frequency) 정보 중 적어도 하나 이상의 정보를 포함한다.
- [0033] 격자 셀 데이터베이스(142)는 매번 측위된 측위 결과인 측위 결과 데이터를 기본 데이터로서 셀 ID별로 구분된 격자 셀을 저장하고 있으며, 각각의 격자 셀에 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장한다. 즉, 데이터베이스(140)는 위치 측정 서비스 대상 지역을 정해진 크기의 격자 단위로 분할하고 각 격자를 격자 셀로 정의하여 정의된 격자 셀 별로 측위 결과와 무선랜 전파 환경 정보를 저장한 DB로 구축된다. 여기서, 무선랜 전파 환경 정보는 와이파이(Wi-Fi) 신호, 와이맥스(WiMax) 신호, DTIM(Delevery Traffic Indication Message) 및 핫스팟(Hot Spot) 신호 중 적어도 하나 이상을 포함한 신호이다.
- [0034] 여기서, 격자 셀은 특정 지역을 기 설정된 사이즈로 구분한 셀이며, 특정 지역에 위치하는 무선국에 대한 섹터 번호 및 PSC를 근거로 한 셀 ID를 포함한다. 즉, 격자 셀은 NxM의 사이즈로 설정될 수 있다. 예를 들어, 격자 셀이 100x100, 50x50, 30x30, 25x25, 20x20, 10x10, 5x5 및 1x1 등의 정사각형 형태로 설정될 수 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 향후 최적화 작업을 통해 각 환경에 적합한 다양한 형태로 설정될 수 있다.

- [0035] 격자 셀 데이터베이스(142)가 저장하는 격자 셀 측위 방식의 데이터에 대해 구체적으로 설명하자면, 격자 셀 데이터베이스(142)는 매번 측위된 측위 결과인 측위 결과 데이터를 기본 데이터로서 셀 ID별로 구분된 격자 셀과 함께, 기본 데이터를 대표할 수 있는 기준 데이터도 저장하고 있다. 여기서, 기준 데이터는 격자 셀 측위 시 패턴 정합성 고려시 비교되는 데이터로서 측위 정확도에 큰 영향을 끼치는 데이터로서 데이터베이스를 갱신할 때 갱신되는 데이터이다. 일반적으로 데이터베이스 갱신을 위해, 새롭게 측정된 측위 결과 데이터를 이미 저장되어 있는 많은 기본 데이터와 함께 산술 평균하여 기준 데이터를 갱신한다. 이와 같은 데이터 갱신 방식으로 인해, 새롭게 측정된 측위 결과 데이터가 갱신된 기준 데이터에 반영되는 정도가 미미할 수 있다. 특히, 데이터베이스에 이미 저장되어 있던 기본 데이터의 수가 매우 많을 경우에는, 데이터베이스를 갱신하더라도 새롭게 측정된 측위 결과 데이터는 기준 데이터의 갱신에 거의 영향을 끼치지 않게 된다.
- [0036] 이러한, 측위 방식이 보다 정확한 측위 결과를 제공하기 위해서는 데이터베이스가 항상 최신의 데이터(예를 들어, 맥 어드레스, SSID, 신호세기 등)로 유지되도록 데이터베이스를 갱신해야 한다. 하지만, 일반적인 측위 방식에서의 진술한 데이터베이스 갱신 방식에 대한 특징으로 인해 일반적인 데이터베이스 갱신 방식은 무선환경, 측위 시스템 상태 등과 같은 측위 환경의 변화를 충분히 반영하지 못할 수 있다. 예를 들어, 측위 서비스가 이루어지는 측위 시스템 또는 무선환경이 지속적으로 빈번하게 변화되는 상황이라면, 과거에 데이터베이스에 기 저장된 기준 데이터보다는 현재 측정된 측위 결과 데이터가 더욱 정확한 측위 결과를 제공할 수 있다. 이런 경우에는 데이터베이스에 기 저장된 기준 데이터를 갱신할 때 현재 측정된 측위 결과 데이터를 더욱 높은 수준으로 반영함으로써 데이터베이스에 저장되는 기준 데이터가 현재의 측위 환경의 변화되는 상황을 적응적으로 따라갈 수 있게 해주어야 할 것이다.
- [0037] 신규 데이터베이스(144)는 각각의 격자 셀에 수집된 로그 데이터를 기반의 신규 AP 정보에 대한 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장한다. 여기서, 무선랜 전파 환경 정보는 해당 AP에 대한 맥 어드레스, 맥 어드레스 별 수신 신호세기 정보, SSID, AP 채널 정보 및 AP 주파수 정보 중 적어도 하나 이상의 정보를 포함한다.
- [0038] 도 2는 본 실시예에 따른 위치 추정 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 추정 장치(130)는 정보 수신부(210), AP 확인부(220), 측위 산출부(230), 제 1 측위 산출부(240), 제 2 측위 산출부(250) 및 신규 데이터 수집부(260)를 포함한다. 본 발명의 일 실시예에서는 위치 추정 장치(130)가 정보 수신부(210), AP 확인부(220), 측위 산출부(230), 제 1 측위 산출부(240), 제 2 측위 산출부(250) 및 신규 데이터 수집부(260)만을 포함하는 것으로 기재하고 있으나, 이는 본 발명의 일 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명의 일 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 일 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 위치 추정 장치(130)에 포함되는 구성 요소에 대하여 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이다.
- [0040] 정보 수신부(210)는 단말기(110)로부터 측위 요청 신호 수신 시 무선랜 전파 환경 정보를 수신한다. AP 확인부(220)는 무선랜 전파 환경 정보를 분석하여 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보를 파악한다. 측위 산출부(230)는 데이터베이스(140)에 기 저장된 AP 설치 위치 정보 및 로그 데이터 중 적어도 하나 이상의 정보를 기반으로 단말기(110)에 대한 위치 정보를 산출하고, 위치 정보를 포함하는 측위 응답 신호를 단말기(110)로 전송한다.
- [0041] 제 1 측위 산출부(240)는 각각의 셀 ID를 갖는 격자 셀로 구분되되, 각각의 격자 셀에 AP 설치 위치 정보를 기반으로 수집된 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 격자 셀 데이터베이스(142) 및 각각의 격자 셀에 수집된 로그 데이터를 기반의 신규 AP 정보에 대한 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 신규 데이터베이스(144) 중 선택된 어느 하나의 데이터베이스만을 이용하여 측위 응답 신호를 생성한다.
- [0042] 제 1 측위 산출부(240)는 제 1 AP 검색부(242), 제 1 격자 셀 측위부(244), 제 2 AP 검색부(246) 및 제 2 격자 셀 측위부(248)를 포함한다. 이하에서, 제 1 AP 검색부(242), 제 1 격자 셀 측위부(244), 제 2 AP 검색부(246) 및 제 2 격자 셀 측위부(248)의 동작에 대해 각각 설명한다. 제 1 AP 검색부(242)는 측위 요청 신호 수신 시 단말기(110)로부터 수신된 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보를 확인하고, 일차적으로 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하는지의 여부를 확인한다. 제 1 격자 셀 측위부(244)는 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하는 경우, 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 존재하는 AP 식별 정보에 해당하는 격자 셀을 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 생성한다. 또한, 제 1 격자 셀 측위부(244)는 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개

수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다.

[0043] 한편, 제 2 AP 검색부(246)는 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하지 않는 경우, 이차적으로 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보가 존재하는지의 여부를 확인한다. 제 2 격자 셀 측위부(248)는 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보가 존재하는 경우, 신규 데이터베이스(144) 내에 존재하는 AP 식별 정보에 해당하는 격자 셀을 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 생성한다. 또한, 제 2 격자 셀 측위부(248)는 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다.

[0044] 제 2 측위 산출부(250)는 각각의 셀 ID를 갖는 격자 셀로 구분되되, 각각의 격자 셀에 AP 설치 위치 정보를 기반으로 수집된 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 격자 셀 데이터베이스(142) 및 각각의 격자 셀에 수집된 로그 데이터를 기반의 신규 AP 정보에 대한 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 신규 데이터베이스(144)를 모두 이용하되, 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144)에 부여된 우선순위 정보를 근거로 측위 응답 신호를 생성한다.

[0045] 제 2 측위 산출부(250)는 테이블 생성부(252), 제 1 가중치 반영부(254), 제 2 가중치 반영부(256), 우선순위 부여부(258) 및 제 3 격자 셀 측위부(259)를 포함한다. 이하에서, 테이블 생성부(252), 제 1 가중치 반영부(254), 제 2 가중치 반영부(256), 우선순위 부여부(258) 및 제 3 격자 셀 측위부(259)에 대해 각각 설명한다. 테이블 생성부(252)는 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀별로 상대적인 가중치를 임시적으로 부여한 테이블을 생성한다. 제 1 가중치 반영부(254)는 후보 격자 셀별로 기 저장된 신호세기 평균값과 단말기(110)로부터 수신된 신호세기의 차를 이용한 가중치를 계산하여 누적 반영한다. 제 2 가중치 반영부(256)는 후보 격자 셀별로 AP의 커버리지에 따른 가중치 값을 반영한다. 우선순위 부여부(258)는 후보 격자 셀별로 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144)에 따른 우선순위 정보를 부여한다. 또한, 우선순위 부여부(258)는 격자 셀 데이터베이스(142)에 해당하는 후보 격자 셀에는 높은 우선 순위 정보를 부여하고, 신규 데이터베이스(144)에 해당하는 후보 격자 셀에는 낮은 우선 순위 정보를 부여한다. 제 3 격자 셀 측위부(259)는 후보 격자 셀 및 우선순위 정보에 근거하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 생성한다. 이때, 제 3 격자 셀 측위부(259)는 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다. 또한, 제 3 격자 셀 측위부(259)는 후보 격자 셀에 스무딩 기법을 적용한 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다.

[0046] 신규 데이터 수집부(260)는 데이터베이스(140)에 신규 AP 정보를 저장한다. 신규 데이터 수집부(260)는 데이터 수집부(262), 필터링부(264), 격자 셀 선별부(266) 및 데이터베이스 생성부(268)를 포함한다. 이하에서는 데이터 수집부(262), 필터링부(264), 격자 셀 선별부(266) 및 데이터베이스 생성부(268)의 각각의 동작에 대해 설명한다. 데이터 수집부(262)는 단말기(110)로부터 측위 요청 신호 수신 시 단말기(110)의 무선랜 측위에 대한 로그 데이터를 수집한다. 필터링부(264)는 수집된 로그 데이터 중 신규 AP(New AP) 정보가 확인되면, 격자 셀 데이터베이스(142)에 의해 확인된 AP(Known AP) 정보를 이용하여 신뢰성이 있다고 판단되는 신뢰성 확인 데이터만을 선별한다. 격자 셀 선별부(266)는 신뢰성 확인 데이터 중 확인된 AP 정보에 근거하여 신규 AP 정보에 해당하는 격자 셀을 선별한다. 데이터베이스 생성부(268)는 신규 AP 정보의 무선랜 전파 환경 정보를 신규 데이터베이스(144)에 매칭 저장한다.

[0047] 도 3은 본 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스 각각에 대한 예시도이다.

[0048] 도 3에 도시된 격자 셀 데이터베이스(142)는 위치 측정 서비스 대상 지역을 정해진 크기의 격자 셀 단위로 분할하고 각 격자 셀 별로 수집한 무선랜 전파 환경을 저장한 데이터베이스로 구축된다. 도 3에 도시된 격자 셀은 특정 지역을 기 설정된 사이즈로 구분한 셀이다. 즉, 격자 셀은 NxM의 사이즈로 설정될 수 있다. 예를 들어, 격자 셀이 100x100, 50x50, 30x30, 25x25, 20x20, 10x10, 5x5 및 1x1 등의 정사각형 형태로 설정될 수 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 향후 최적화 작업을 통해 각 환경에 적합한 다양한 형태로 설정될 수 있다.

[0049] 격자 셀 데이터베이스(142)는 격자 셀 데이터베이스(142)는 각각의 셀 ID 를 갖는 격자 셀로 구분되되, 각각의 격자 셀에 AP 설치 위치 정보를 기반으로 수집된 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장한다. 여기서, 무선랜 전파 환경 정보는 해당 AP에 대한 맥 어드레스, 맥 어드레스 별 수신 신호세기 정보, SSID, AP 채널 정보 및 AP 주파수 정보 중 적어도 하나 이상의 정보를 포함한다.

[0050] 또한, 격자 셀 데이터베이스(142)는 도 3에 도시된 바와 같이, 구분된 격자 셀 별로 무선랜 신호를 송수신하는

AP에 대한 식별 정보, 맥 어드레스 정보, 수신 신호세기 정보, 주파수 정보, AP에 대한 위치 추정 정보를 매칭하여 저장한다. 물론, 데이터베이스(140)는 외부 장치를 통해 AP가 설치된 위치에 대한 정확한 위치 정보인 위도 정보, 경도 정보 및 고도 정보 중 적어도 하나 이상의 정보를 획득하는 경우, AP가 설치된 위치에 대한 정확한 위치 정보로 AP에 대한 위치 추정 정보를 업데이트 할 수 있을 것이다.

[0051] 신규 데이터베이스(144)는 각각의 격자 셀에 수집된 로그 데이터를 기반의 신규 AP 정보에 대한 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장한다. 여기서, 신규 데이터베이스(144)는 격자 셀 데이터베이스(142)와 별도로 관리될 수 있다.

[0052] 이러한, 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스는 데이터베이스 관리 프로그램(DBMS)을 이용하여 컴퓨터 시스템의 저장공간(하드디스크 또는 메모리)에 구현된 일반적인 데이터구조를 의미하는 것으로, 데이터의 검색(추출), 삭제, 편집, 추가 등을 자유롭게 행할 수 있는 데이터 저장형태를 뜻하는 것으로, 오라클, 인포믹스, 사이베이스, DB2와 같은 관계형 데이터베이스 관리 시스템이나, 잼스톤, 오리, O2 등과 같은 객체 지향 데이터베이스 관리 시스템 및 엑셀론, 타미론, 세카이주 등의 XML 전용 데이터베이스를 이용하여 본 실시예의 목적에 맞게 구현될 수 있고, 자신의 기능을 달성하기 위하여 적당한 필드 또는 엘리먼트들을 가지고 있다.

[0053] 한편, 도 3에 도시된 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144) 중 선택된 어느 하나의 데이터베이스만을 이용하여 위치 추정 장치(130)가 단말기(110)에 대한 위치 정보인 측위 응답 신호를 생성하는 과정에 대해 설명하자면, 위치 추정 장치(130)는 단말기(110)로부터 측위 요청 신호 수신 시 단말기(110)로부터 수신된 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보를 확인하고, 일차적으로 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하는지의 여부를 확인하며, 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하는 경우, 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 존재하는 AP 식별 정보에 해당하는 격자 셀을 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 생성한다. 이때, 위치 추정 장치(130)의 동작에 대해 보다 구체적으로 설명하자면, 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다.

[0054] 또한, 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하지 않는 경우, 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보가 존재하는지의 여부를 확인하고, 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보가 존재하는 경우, 신규 데이터베이스(144) 내에 존재하는 AP 식별 정보에 해당하는 격자 셀을 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 생성한다. 이때, 위치 추정 장치(130)의 동작에 대해 보다 구체적으로 설명하자면, 위치 추정 장치(130)는 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다. 예를 들어서, 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀이 1 개인 경우 해당 격자 셀의 센터값을 단말기(110)의 위치 정보로 인식하고, 후보 격자 셀이 3개인 경우 삼각측위를 이용해 선택된 격자 셀의 센터값을 단말기(110)의 위치 정보로 인식하고, 후보 격자 셀이 100 개인 경우 후보 격자 셀에 부여된 점수 중 최고점을 갖는 격자 셀의 센터값을 단말기(110)의 위치 정보로 인식할 수 있을 것이다.

[0055] 도 4는 본 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스와 신규 데이터베이스를 모두 적용하는 경우에 대한 예시도이다.

[0056] 도 4에 도시된 데이터베이스(140)는 위치 측정 서비스 대상 지역을 정해진 크기의 격자 셀 단위로 분할하고 각 격자 셀 별로 수집한 무선랜 전파 환경을 저장한 데이터베이스로 구축된다. 도 4에 도시된 격자 셀은 특정 지역을 기 설정된 사이즈로 구분한 셀이다. 즉, 격자 셀은 NxM의 사이즈로 설정될 수 있다. 예를 들어, 격자 셀이 100x100, 50x50, 30x30, 25x25, 20x20, 10x10, 5x5 및 1x1 등의 정사각형 형태로 설정될 수 있으나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 향후 최적화 작업을 통해 각 환경에 적합한 다양한 형태로 설정될 수 있다.

[0057] 데이터베이스(140)는 각각의 셀 ID 를 갖는 격자 셀로 구분되되, 각각의 격자 셀에 AP 설치 위치 정보를 기반으로 수집된 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 격자 셀 데이터베이스(142)와 각각의 격자 셀에 수집된 로그 데이터를 기반의 신규 AP 정보에 대한 무선랜 전파 환경 정보의 파라미터를 매칭하여 저장하는 신규 데이터베이스(144)를 포함한다.

[0058] 즉, 이러한 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144)를 모두 포함한 데이터베이스(140)를 이용하여 위치 추정 장치(130)가 측위 응답 신호를 생성하는 과정에 대해 설명하자면, 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀별로 상대적인 가중치를 임시적으로 부여한 테이블을 생성하고, 후보 격자 셀별로 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스에 따른 우선순위 정보를 부여하며, 후보 격자 셀 및 우선순위 정보에 근거하여 단말기

(110)에 대한 위치 정보를 생성한다. 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142)에 해당하는 후보 격자 셀에는 높은 우선 순위 정보를 부여하고, 신규 데이터베이스(144)에 해당하는 후보 격자 셀에는 낮은 우선 순위 정보를 부여한다.

[0059] 또한, 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀별로 기 저장된 신호세기 평균값과 단말기(110)로부터 수신된 신호세기의 차를 이용한 가중치를 계산하여 테이블에 누적 반영하며, 후보 격자 셀별로 AP의 커버리지에 따른 가중치값을 테이블에 반영한다. 위치 추정 장치(130)는 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다. 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀에 스무딩 기법을 적용한 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식할 수 있다.

[0060] 도 5는 본 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스 중 선택된 하나의 데이터베이스를 이용하여 위치를 추정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0061] 도 5에서 위치 추정 장치(130)가 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144) 중 선택된 어느 하나의 데이터베이스만을 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보인 측위 응답 신호를 생성하는 과정에 대해 설명하도록 한다.

[0062] 위치 추정 장치(130)는 단말기(110)로부터 측위 요청 신호 수신 시 단말기(110)로부터 수신된 무선랜 전파 환경 정보에 포함된 AP 식별 정보를 확인한다(S510). 위치 추정 장치(130)는 일차적으로 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하는지의 여부를 확인한다(S520). 단계 S520의 확인 결과, 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하는 경우, 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 존재하는 AP 식별 정보에 해당하는 격자 셀을 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 생성한다(S530). 단계 S530에서, 위치 추정 장치(130)의 동작에 대해 보다 구체적으로 설명하자면, 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식할 수 있다.

[0063] 한편, 단계 S520의 확인 결과, 격자 셀 데이터베이스(142) 내에 AP 식별 정보가 존재하지 않는 경우, 위치 추정 장치(130)는 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보가 존재하는지의 여부를 확인한다(S540). 단계 S540의 확인 결과, 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보가 존재하는 경우, 위치 추정 장치(130)는 신규 데이터베이스(144) 내에 존재하는 AP 식별 정보에 해당하는 격자 셀을 이용하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 생성한다(S550). 단계 S550에서, 위치 추정 장치(130)의 동작에 대해 보다 구체적으로 설명하자면, 위치 추정 장치(130)는 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다. 예를 들어서, 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀이 1 개인 경우 해당 격자 셀의 센터값을 단말기(110)의 위치 정보로 인식하고, 후보 격자 셀이 3개인 경우 삼각측위를 이용해 선택된 격자 셀의 센터값을 단말기(110)의 위치 정보로 인식하고, 후보 격자 셀이 100 개인 경우 후보 격자 셀에 부여된 점수 중 최고점을 갖는 격자 셀의 센터값을 단말기(110)의 위치 정보로 인식할 수 있을 것이다.

[0064] 도 5에서는 단계 S510 내지 단계 S550을 순차적으로 실행하는 것으로 기재하고 있으나, 이는 본 발명의 일 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명의 일 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 일 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 도 5에 기재된 순서를 변경하여 실행하거나 단계 S510 내지 단계 S550 중 하나 이상의 단계를 병렬적으로 실행하는 것으로 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이므로, 도 5는 시계열적인 순서로 한정되는 것은 아니다.

[0065] 전술한 바와 같이 도 5에 기재된 본 발명의 일 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스 중 선택된 하나의 데이터베이스를 이용하여 위치를 추정하는 방법은 프로그램으로 구현되고 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스 중 선택된 하나의 데이터베이스를 이용하여 위치를 추정하는 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록되고 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 이러한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수도 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예를 구현하기 위한 기능적인(Functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명의 일 실시예가 속하는 기술분야의 프로그래머들에

의해 용이하게 추론될 수 있을 것이다.

- [0066] 도 6은 본 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스 모두를 이용하여 위치를 추정하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0067] 도 6에서는, 위치 추정 장치(130)가 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144)를 모두 이용하되, 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스에 부여된 우선순위 정보를 근거로 측위 응답 신호를 생성하는 과정에 대해 설명하도록 한다.
- [0068] 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142) 및 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀별로 상대적인 가중치를 임시적으로 부여한 테이블을 생성한다(S610). 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀별로 기 저장된 신호세기 평균값과 단말기(110)로부터 수신된 신호세기의 차를 이용한 가중치를 계산하여 테이블에 누적 반영한다(S620). 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀별로 AP의 커버리지에 따른 가중치 값을 테이블에 반영한다(S630). 위치 추정 장치(130)는 생성된 테이블에 후보 격자 셀별로 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스에 따른 우선순위 정보를 부여한다(S640). 단계 S640에서, 위치 추정 장치(130)는 격자 셀 데이터베이스(142)에 해당하는 후보 격자 셀에는 높은 우선 순위 정보를 부여하고, 신규 데이터베이스(144)에 해당하는 후보 격자 셀에는 낮은 우선 순위 정보를 부여한다.
- [0069] 위치 추정 장치(130)는 모든 후보 격자 셀에 대해 가중치 값을 반영하였는지의 여부를 확인한다(S650). 단계 S650의 확인 결과, 모든 후보 격자 셀에 대해 가중치 값을 반영한 경우, 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀 및 우선순위 정보에 근거하여 단말기(110)에 대한 위치 정보를 생성한다(S660). 단계 S660에서 위치 추정 장치(130)는 신규 데이터베이스(144) 내에 AP 식별 정보에 해당하는 후보 격자 셀을 선별하고, 후보 격자 셀 중 점수 또는 개수에 근거한 최고점 격자 셀을 선택하고, 최고점 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식한다. 또한, 단계 S660에서 위치 추정 장치(130)는 후보 격자 셀에 스무딩 기법을 적용한 격자 셀의 센터값을 위치 정보로 인식할 수 있다. 한편, 단계 S650의 확인 결과, 모든 후보 격자 셀에 대해 가중치 값을 반영하지 않은 경우, 위치 추정 장치(130)는 단계 S620 내지 S640을 반복 수행하도록 한다.
- [0070] 도 6에서는 단계 S610 내지 단계 S660을 순차적으로 실행하는 것으로 기재하고 있으나, 이는 본 발명의 일 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명의 일 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 일 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 도 6에 기재된 순서를 변경하여 실행하거나 단계 S610 내지 단계 S660 중 하나 이상의 단계를 병렬적으로 실행하는 것으로 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이므로, 도 6은 시계열적인 순서로 한정되는 것은 아니다.
- [0071] 전술한 바와 같이 도 6에 기재된 본 발명의 일 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스 모두를 이용하여 위치를 추정하는 방법은 프로그램으로 구현되고 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 격자 셀 데이터베이스 및 신규 데이터베이스 모두를 이용하여 위치를 추정하는 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록되고 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 이러한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수도 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예를 구현하기 위한 기능적인(Functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명의 일 실시예가 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있을 것이다.
- [0072] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

산업상 이용가능성

- [0073] 이상에서 설명한 바와 같이 본 실시예는 기존에 관리하는 데이터베이스와 신규 정보만을 저장하는 데이터베이스에 근거하여 무선랜 기반의 측위를 보다 정확하게 수행할 수 있도록 하는 다양한 분야에 적용되어, 무선랜 기반 측위 시에 사용자의 로그 데이터를 이용한 데이터베이스를 추가적으로 이용함으로써, 무선랜 기반 측위 시 항상

시킬 수 있는 효과를 발생하는 유용한 발명이다.

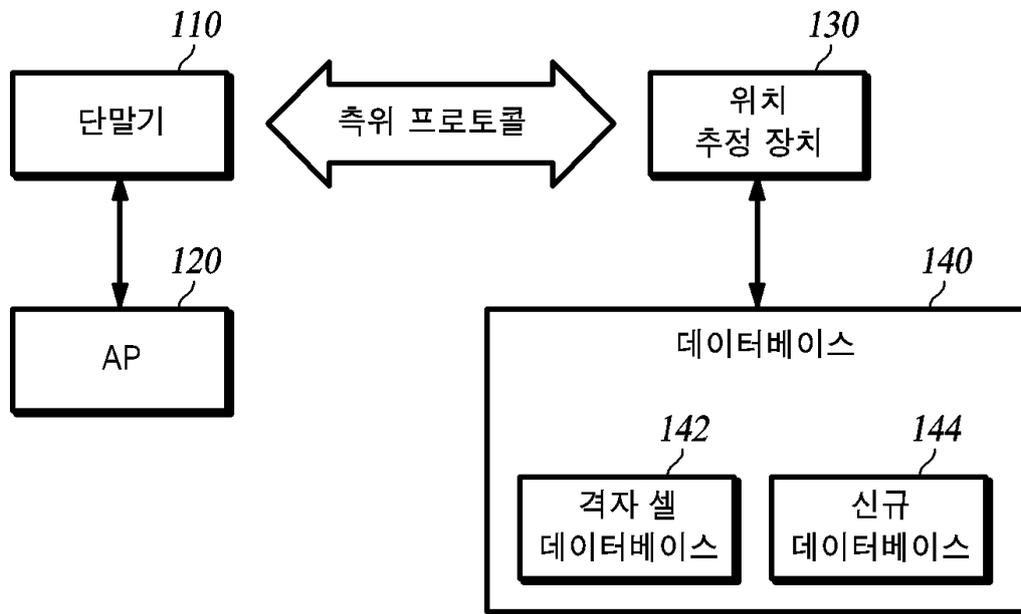
부호의 설명

[0074]

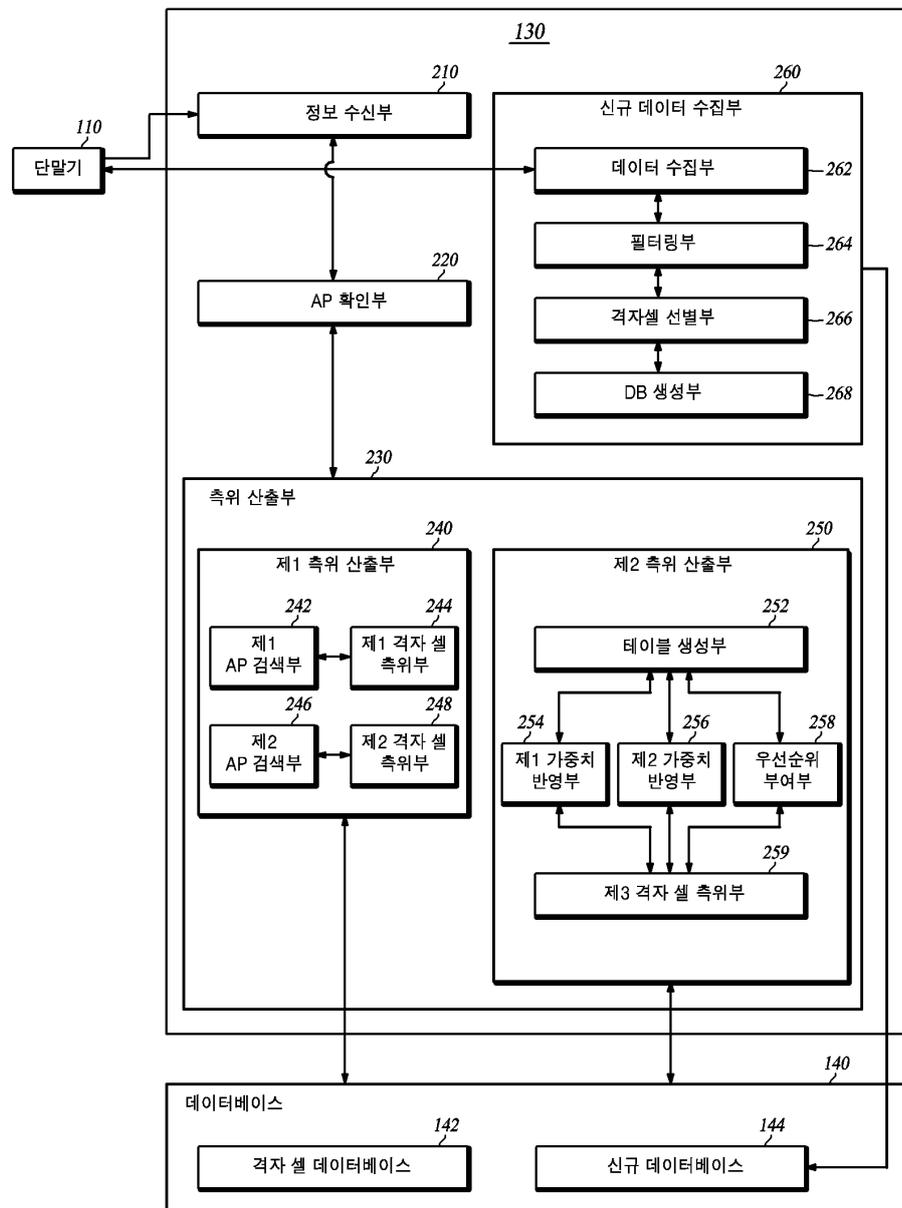
- | | |
|------------------|-------------------|
| 110: 단말기 | 120: AP |
| 130: 위치 추정 장치 | 140: 데이터베이스 |
| 142: 격자 셀 데이터베이스 | 144: 신규 데이터베이스 |
| 210: 정보 수신부 | 220: AP 확인부 |
| 230: 측위 산출부 | 240: 제 1 측위 산출부 |
| 242: 제 1 AP 검색부 | 244: 제 1 격자 셀 측위부 |
| 246: 제 2 AP 검색부 | 248: 제 2 격자 셀 측위부 |
| 250: 제 2 측위 산출부 | 252: 테이블 생성부 |
| 254: 제 1 가중치 반영부 | 256: 제 2 가중치 반영부 |
| 258: 우선순위 부여부 | 259: 제 3 격자 셀 측위부 |
| 260: 신규 데이터 수집부 | 262: 데이터 수집부 |
| 264: 필터링부 | 268: 격자 셀 선별부 |
| 269: 데이터베이스 생성부 | |

도면

도면1

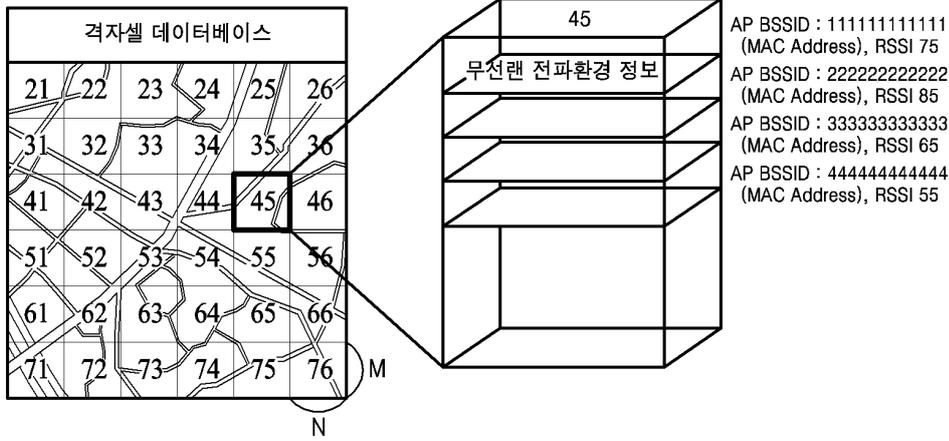


도면2

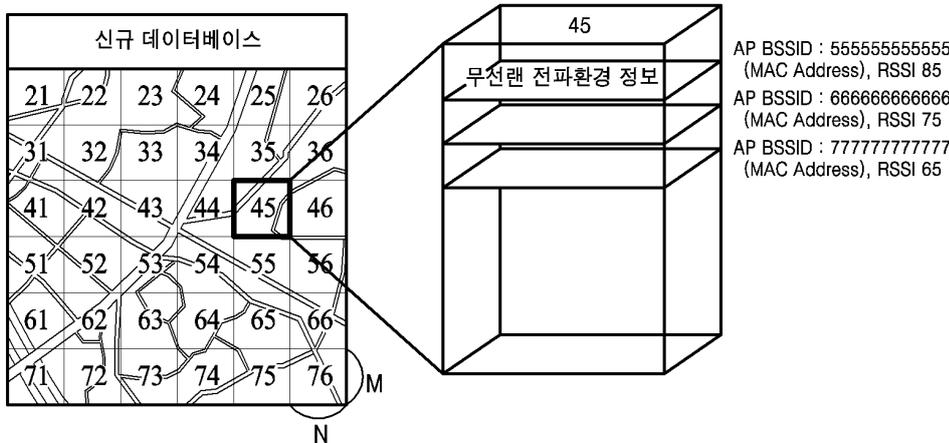


도면3

142

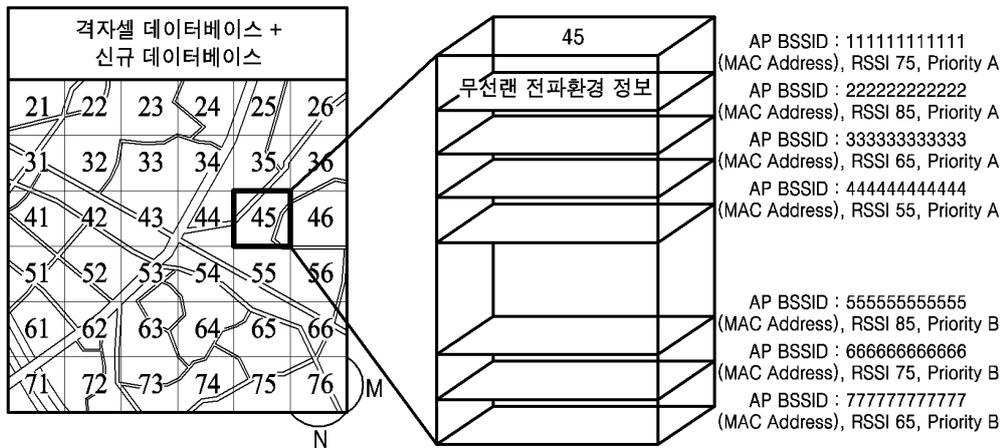


144

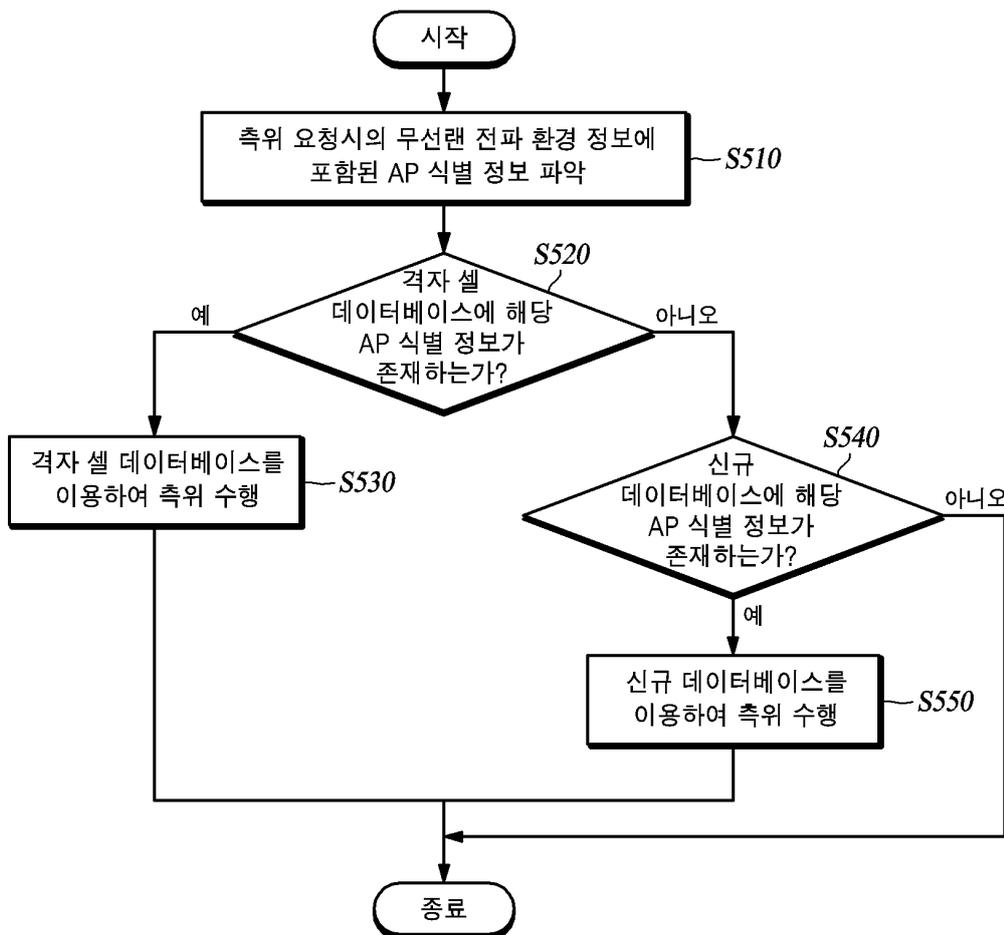


도면4

140



도면5



도면6

