



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월19일

(11) 등록번호 10-1545562

(24) 등록일자 2015년08월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01S 11/02 (2010.01)

(21) 출원번호 10-2013-0155924

(22) 출원일자 2013년12월13일

심사청구일자 2013년12월13일

(65) 공개번호 10-2015-0069476

(43) 공개일자 2015년06월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110123148 A*

JP2013167630 A*

KR1020080083953 A

KR1020070068019 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

에스케이텔레콤 주식회사

서울특별시 중구 을지로 65 (을지로2가)

(72) 발명자

이혜민

경기도 성남시 분당구 성남대로 393, B동 2325호
(정자동, 두산위브과빌리온)

강석연

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

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이철희

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 임창연

(54) 발명의 명칭 전파시간 측정정보를 활용한 단말기 위치 측위 방법 및 장치

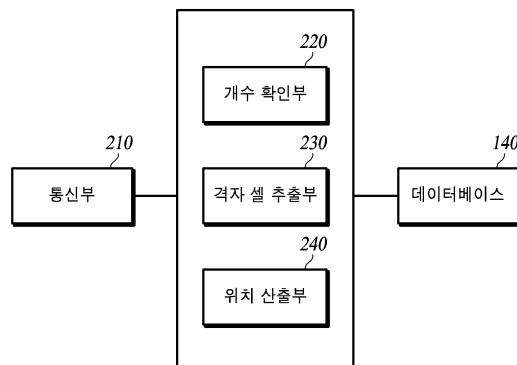
(57) 요약

전파시간 측정정보를 활용한 단말기 위치 측위 방법 및 장치를 제공한다.

본 실시예는 무선랜 기반 측위 시 신호 세기 정보를 바탕으로 핑거프린트 기법을 수행하여 단말기의 위치를 추정하는 방식을 기반으로 하여 단말기의 위치를 측위하되, 전파시간 측정정보를 추가로 활용하여 위치 측위 결과를 산출함으로써, 위치 측위 결과에 대한 오류 발생 가능성을 낮출 수 있도록 하는 전파시간 측정정보를 활용한 단말기 위치 측위 방법 및 장치를 제공한다.

대표도 - 도2

130



(72) 발명자

조채환

경기 과천시 별양로 180, 809동 1503호 (부림동,
주공아파트)

정민우

서울특별시 중랑구 봉화산로3길 243, 2층 (묵동)

명세서

청구범위

청구항 1

셀 ID 별로 구분된 각각의 격자 셀에 전파시간 측정정보(RTT) 및 신호 세기 정보(RSSI)를 포함한 전파 환경정보를 매칭하여 저장하는 데이터베이스;

단말기로부터 주변 AP(Access Point)에 대한 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 포함한 단말 전파 환경정보를 수신하는 통신부;

상기 AP 전파시간 측정정보 및 상기 AP 신호 세기 정보를 상기 각각의 격자 셀에 매칭된 전파 환경정보와 비교한 비교결과 및 상기 단말 전파 환경정보를 기반으로 확인된 상기 주변 AP 중 상기 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수에 근거하여 상기 각각의 격자 셀 중 후보 격자 셀을 추출하는 격자 셀 추출부; 및

상기 후보 격자 셀 및 상기 단말 전파 환경정보에 근거하여 상기 단말기의 위치정보를 산출하는 위치 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 측위 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 격자 셀 추출부는,

상기 비교결과에 근거하여 상기 각각의 격자 셀 중 전파시간 측정정보가 상기 AP 전파시간 측정정보와 매칭되고, 상기 신호 세기 정보가 상기 AP 신호 세기 정보와 매칭되는 격자 셀을 상기 후보 격자 셀로 추출하는 것을 특징으로 하는 측위 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 단말 전파 환경정보를 기반으로 상기 주변 AP 중 상기 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수를 확인하는 개수 확인부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 측위 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 격자 셀 추출부는,

상기 개수가 두 개 이상 존재하는 경우, 상기 데이터베이스로부터 상기 AP 전파시간 측정정보에 매칭되는 제1 후보 격자 셀 및 상기 AP 신호 세기 정보에 매칭되는 제2 후보 격자 셀을 각각 추출하고, 상기 제1 후보 격자 셀 및 상기 제2 후보 격자 셀의 공통된 격자 셀을 상기 후보 격자 셀로 추출하는 것을 특징으로 하는 측위 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 격자 셀 추출부는,

상기 개수가 두 개 미만 존재하는 경우, 상기 AP 전파시간 측정정보를 기반으로 상기 단말기와 상기 전송 AP 간 거리 정보를 산출하고,

상기 데이터베이스로부터 상기 전송 AP의 식별정보를 갖는 대응 격자 셀을 추출하고, 상기 대응 격자 셀의 중심 좌표값을 기준으로 상기 거리 정보만큼 이격된 이격 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 추출하는 것을 특징으로 하

는 측위 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 격자 셀 추출부는,

상기 데이터베이스로부터 상기 전송 AP의 AP 신호 세기 정보에 매칭되는 제2 후보 격자 셀을 추출하고, 상기 제 2 후보 격자 셀 중 상기 제1 후보 격자 셀과 공통된 공통 격자 셀 및 상기 제1 후보 격자 셀의 주변에 위치한 인접 격자 셀을 상기 후보 격자 셀로 추출하는 것을 특징으로 하는 측위 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 위치 산출부는,

상기 후보 격자 셀에 매칭된 전파시간 측정정보 및 상기 AP 전파시간 측정정보 간의 차이 값과 상기 후보 격자 셀에 매칭된 신호 세기 정보 및 상기 AP 신호 세기 정보 간의 차이 값을 기반으로 상기 후보 격자 셀 별로 차등 가중치를 부여하여 상기 단말기의 위치정보를 산출하는 것을 특징으로 하는 측위 장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 위치 산출부는,

상기 후보 격자 셀 및 상기 제1 후보 격자 셀 간의 거리를 기반으로 상기 후보 격자 셀 별로 차등 가중치를 부여하여 상기 단말기의 위치정보를 산출하는 것을 특징으로 하는 측위 장치.

청구항 9

단말기로부터 주변 AP에 대한 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 포함한 단말 전파 환경정보를 수신하는 통신 과정;

데이터베이스를 이용하여 상기 AP 전파시간 측정정보 및 상기 AP 신호 세기 정보를 각각의 격자 셀에 매칭된 전파 환경정보와 비교하고, 비교결과 및 상기 단말 전파 환경정보를 기반으로 확인된 상기 주변 AP 중 상기 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수에 근거하여 상기 각각의 격자 셀 중 후보 격자 셀을 추출하는 격자 셀 추출 과정; 및

상기 후보 격자 셀 및 상기 단말 전파 환경정보에 근거하여 상기 단말기의 위치정보를 산출하는 위치 산출 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 측위 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 격자 셀 추출 과정은,

상기 비교결과에 근거하여 상기 각각의 격자 셀 중 전파시간 측정정보가 상기 AP 전파시간 측정정보와 매칭되고, 상기 신호 세기 정보가 상기 AP 신호 세기 정보와 매칭되는 격자 셀을 상기 후보 격자 셀로 추출하는 것을 특징으로 하는 위치 측위 방법.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 격자 셀 추출 과정은,

상기 단말 전파 환경정보를 기반으로 상기 주변 AP 중 상기 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수를 확인하는 과정; 및

상기 전송 AP의 개수 및 상기 비교결과에 근거하여 상기 후보 격자 셀을 추출하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 측위 방법.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 격자 셀 추출 과정은,

상기 개수가 두 개 이상 존재하는 경우, 상기 데이터베이스로부터 상기 AP 전파시간 측정정보에 매칭되는 제1 후보 격자 셀을 추출하는 과정;

상기 데이터베이스로부터 상기 AP 신호 세기 정보에 매칭되는 제2 후보 격자 셀을 추출하는 과정; 및

상기 제1 후보 격자 셀 및 상기 제2 후보 격자 셀의 공통된 격자 셀을 상기 후보 격자 셀로 추출하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 측위 방법.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 격자 셀 추출 과정은,

상기 개수가 두 개 미만 존재하는 경우, 상기 AP 전파시간 측정정보를 기반으로 상기 단말기와 상기 전송 AP 간 거리 정보를 산출하는 과정;

상기 데이터베이스로부터 상기 전송 AP의 식별정보를 갖는 대응 격자 셀을 추출하고, 상기 대응 격자 셀의 중심 좌표값을 기준으로 상기 거리 정보만큼 이격된 이격 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 추출하는 과정;

상기 데이터베이스로부터 상기 전송 AP의 AP 신호 세기 정보에 매칭되는 제2 후보 격자 셀을 추출하는 과정; 및

상기 제2 후보 격자 셀 중 상기 제1 후보 격자 셀과 공통된 공통 격자 셀 및 상기 제1 후보 격자 셀의 주변에 위치한 인접 격자 셀을 상기 후보 격자 셀로 추출하는 과정

을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 측위 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예는 전파시간 측정정보를 활용하여 단말기의 위치를 측위하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

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

[0003] 다양한 멀티미디어 통신 서비스 중 특히, 위치 및 지리 정보를 활용해 서비스를 제공하는 위치기반서비스(LBS: Location-Based Service)가 넓은 활용성 및 편리함으로 크게 각광받고 있다. 위치기반서비스 제공을 위한 위치 측정 기술은 단말기의 위치를 측정하기 위하여 중계장치의 전파환경을 이용하여 소프트웨어적으로 위치를 확인하는 네트워크 기반(Network Based) 방식과 단말기에 탑재된 GPS(Global Positioning System) 수신기를 이용한 핸드셋 기반(Handset Based) 방식, 그리고 이들 두 가지 방식을 혼합한 혼합(Hybrid) 방식으로 분류된다.

[0004] 최근에는 실내 및 건물 지하와 같은 GPS 음영지역에서 네트워크 기반 측위 기술이 점점 많이 활용되고 있는 추세이다. 이 중, 무선랜 기반의 측위 방식은 무선랜의 수신 신호 세기인 RSSI(Received Signal Strength)를 바탕으로 삼각측량, 핑거프린트 방식을 이용하여 위치를 추정하는 방식과 무선랜의 전파시간 측정정보인 RTT(Round Trip Time)를 바탕으로 추정된 거리 추정치를 이용하여 위치를 추정하는 방식이 대표적으로 사용되고 있다. 하지만, 이러한 RSSI 기반의 측위 방식 및 RTT 기반의 측위 방식의 경우, 전파 환경에 따라 오차가 발생하여 상대적으로 낮은 위치 추정 정확성 및 낮은 위치 추정 안전성을 제공한다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 실시예는 무선랜 기반 측위 시 신호 세기 정보를 바탕으로 핑거프린트 기법을 수행하여 단말기의 위치를 추정하는 방식을 기반으로 하여 단말기의 위치를 측위하되, 전파시간 측정정보를 추가로 활용하여 위치 측위 결과를 산출함으로써, 위치 측위 결과에 대한 오류 발생 가능성을 낮출 수 있도록 하는 전파시간 측정정보를 활용한 단말기 위치 측위 방법 및 장치를 제공하는 데 목적이 있다.
- [0006] 또한, 무선랜 기반 측위 시 전파시간 측정정보를 단순히 거리로 환산하여 위치를 추정하는 방식이 아닌, 신호 세기 정보를 바탕으로 핑거프린트 기법을 수행하여 단말기의 위치를 추정하는 방식에 활용함으로써 기존의 전파시간 측정정보를 기반으로 한 위치 측위 방식의 문제점을 해결하고, 위치 측위 결과에 대한 오류 발생 가능성을 낮추고자 하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 실시예는 셀 ID 별로 구분된 각각의 격자 셀에 전파시간 측정정보(RTT) 및 신호 세기 정보(RSSI)를 포함한 전파 환경정보를 매칭하여 저장하는 데이터베이스; 단말기로부터 주변 AP(Access Point)에 대한 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 포함한 단말 전파 환경정보를 수신하는 통신부; 상기 AP 전파시간 측정정보 및 상기 AP 신호 세기 정보를 상기 각각의 격자 셀에 매칭된 전파 환경정보와 비교한 비교결과에 근거하여 상기 각각의 격자 셀 중 후보 격자 셀을 추출하는 격자 셀 추출부; 및 상기 후보 격자 셀 및 상기 단말 전파 환경정보에 근거하여 상기 단말기의 위치정보를 산출하는 위치 산출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 측위 장치를 제공한다.
- [0008] 또한, 본 실시예의 다른 측면에 의하면, 단말기로부터 주변 AP에 대한 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 포함한 단말 전파 환경정보를 수신하는 통신 과정; 데이터베이스를 이용하여 상기 AP 전파시간 측정정보 및 상기 AP 신호 세기 정보를 각각의 격자 셀에 매칭된 전파 환경정보와 비교하고, 비교결과에 근거하여 상기 각각의 격자 셀 중 후보 격자 셀을 추출하는 격자 셀 추출 과정; 및 상기 후보 격자 셀 및 상기 단말 전파 환경정보에 근거하여 상기 단말기의 위치정보를 산출하는 위치 산출 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 측위 방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0009] 이상에서 설명한 바와 같이 본 실시예에 의하면, 무선랜 기반 측위 시 신호 세기 정보를 바탕으로 핑거프린트 기법을 수행하여 단말기의 위치를 추정하는 방식을 기반으로 단말기의 위치를 측위하되, 전파시간 측정정보를 추가로 활용하여 위치 측위 결과를 산출함으로써, 위치 측위 결과에 대한 오류 발생 가능성을 낮출 수 있는 효과가 있다.
- [0010] 또한, 본 실시예의 다른 측면에 의하면, 무선랜 기반 측위 시 전파시간 측정정보를 단순히 거리로 환산하여 위치를 추정하는 방식이 아닌, 신호 세기 정보를 바탕으로 핑거프린트 기법을 수행하여 단말기의 위치를 추정하는 방식에 활용함으로써 기존의 전파시간 측정정보를 기반으로 한 위치 측위 방식의 문제점을 해결하고, 위치 측위 결과에 대한 오류 발생 가능성을 낮출 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 실시예에 따른 전파시간 측정정보를 활용한 측위 시스템을 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.
- 도 2는 본 실시예에 따른 측위 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.
- 도 3은 본 실시예에 따른 전파시간 측정정보를 활용한 측위 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 4는 본 실시예에 따른 데이터베이스를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 실시예에 따른 후보 격자 셀을 추출하는 방법을 예시한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 본 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0013] 도 1은 본 실시예에 따른 전파시간 측정정보를 활용한 측위 시스템을 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.

- [0014] 본 실시예에 따른 전파시간 측정정보를 활용한 측위 시스템은 AP(110), 단말기(120), 측위 장치(130) 및 데이터베이스(140)를 포함한다. 여기서, AP(110)는 복수 개의 AP 장치(112, 114 및 116)를 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 측위 시스템은 일 실시예에 따른 것이며, 측위 시스템에 포함된 구성요소는 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 데이터베이스(140)는 측위 장치(130)의 내부에 구비되는 형태로 구현될 수 있다.
- [0015] AP(110)는 무선 데이터 통신을 중계하는 장치로서, 송신 측에서 보낸 정보에 포함된 도착지 정보를 확인하여 수신 측에 도달하기 위한 가장 적절한 통신 경로를 지정한 후 지정된 통신 경로에 해당하는 통신망으로 데이터를 전송할 수 있는 장치를 말한다. 즉, AP(110)는 데이터 패킷의 도착지 위치를 추출하며, 추출된 위치에 대한 최선의 통신 경로를 지정하고, 지정된 통신 경로를 따라 데이터 패킷을 다음 장치로 전달할 수 있다. AP(110)에 복수 개의 단말기(120)가 동시에 연결될 수 있으며, 동일 AP(110)에 연결된 네트워크 환경에서 복수 개의 단말기(120) 간에 정보를 공유할 수 있는 로컬지역 내 통신(LAN)을 수행할 수도 있다. 본 실시예에 따른 AP(110)는 통신사업자에 의해 설치된 통신사 AP인 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며 개인 사용자 또는 개인사업자가 설치한 사설 AP를 포함한다.
- [0016] 본 실시예에 따른 AP(110)는 근거리 통신을 이용하여 AP(110)에 대한 맥 어드레스(MAC Address) 정보, 신호 세기 정보(RSSI: Received Signal Strength Indication), SSID(Service Set Identifier) 정보, AP 식별정보 및 전파시간 측정정보(RTT: Round Trip Time) 등과 같은 정보를 포함하는 AP 전파 환경정보를 단말기(120)로 전송한다. 여기서, AP(110)는 AP 전파 환경정보를 비컨(Beacon) 신호의 형태로 소정의 주기마다 단말기(120)에 전송하여 연결상태를 확인할 수 있다. 한편, AP(110)는 무선랜 장치 예컨대, 단말기(120)와 연결되고, AP(110)에 구비된 RTT 측정기를 이용하여 전파시간 측정정보가 측정된 경우, 측정된 전파시간 측정정보를 AP 전파 환경정보에 추가로 포함하여 단말기(120)로 전송한다.
- [0017] 또한, AP(110)는 AP 전파 환경정보를 측위 장치(130)로 전송한다. 여기서, 측위 장치(130)는 AP 전파 환경정보를 데이터베이스(140)에 저장하여 데이터를 구축하고, 구축된 데이터를 이용하여 측위를 수행한다.
- [0018] AP(110)는 라우터(Router), 리피터(Repeater), 스위치(Switch) 및 브릿지(Bridge) 중 하나일 수 있으며, 무선랜, UWB(Ultra Wideband), 무선 주파수(Radio Frequency), 적외선 통신(IrDA: Infrared Data Association), 지그비(Zigbee) 및 블루투스(Bluetooth) 등과 같은 근거리 통신이 가능하다면 그 어떤 장치로도 구현될 수 있다.
- [0019] 단말기(120)는 사용자의 키 조작 또는 명령에 따라 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(120)는 UWB(Ultra Wide Band) 태그, 블루투스(Bluetooth) 태그 등을 포함하는 스마트 시계(Smart Watch), 스마트 액세서리(Smart Appcessory) 등으로 구현될 수도 있다. 한편, 본 실시예에서는 단말기(120)는 측위 장치(130)와 별도의 장치로 구현된 것으로 기재하고 있으나, 실제 실시예의 구현에 있어서, 단말기(120)는 측위 장치(130)를 모두 포함하는 형태의 자립형(Stand Alone) 장치로 구현될 수 있을 것이다.
- [0020] 본 실시예에 따른 단말기(120)는 위치 기반 애플리케이션을 탑재하여 위치 기반 서비스를 수행할 수 있다. 즉, 단말기(120)는 사용자의 조작 또는 명령에 의해 위치 기반 애플리케이션을 구동하며, 위치 기반 애플리케이션을 통해 측위 결과를 출력할 수 있다. 이러한 위치 기반 애플리케이션의 설치 방식에 대해 설명하자면, 단말기(120)가 스마트 폰인 경우 애플리케이션 스토어를 통해 위치 기반 애플리케이션을 다운로드한 후 인스톨할 수 있으며, 단말기(120)가 피쳐 폰(Feature Phone)인 경우 통신사 서버를 통해 다운로드된 VM(Virtual Machine) 상에서 구동될 수 있다.
- [0021] 이하, 단말기(120)가 탑재된 위치 기반 애플리케이션을 이용하여 위치 기반 서비스를 제공받는 과정에 대해 설명하도록 한다. 단말기(120)는 입력된 사용자의 조작 또는 명령에 의한 위치 요청 신호를 생성한다. 사용자가 단말기(120)를 조작하여 현재 위치를 확인하고자 하는 명령을 입력하는 경우, 단말기(120)는 측위 장치(130)로 위치 요청 신호를 전송하게 된다. 이후, 단말기(120)는 측위 장치(130)로부터 위치 정보를 수신하여 탑재된 위치 기반 애플리케이션 상에 나타낼 수 있다. 이때, 단말기(120)는 측위 프로토콜을 이용하여 측위 장치(130)와 통신할 수 있다.
- [0022] 또한, 단말기(120)는 사용자의 명령 또는 조작에 의해 위치 기반 애플리케이션이 구동되면, 주변 AP(110)로부터 수집한 AP 전파 환경정보를 기반으로 단말 전파 환경정보를 생성하고, 이를 측위 장치(130)로 전송한다. 여기서, 단말 전파 환경정보는 주변 AP(110)에 대한 맥 어드레스(MAC Address) 정보, 신호 세기정보(RSSI:

Received Signal Strength Indication), SSID(Service Set Identifier) 정보, AP 식별정보 및 전파시간 측정정보(RTT: Round Trip Time) 등과 같은 정보를 포함한다. 한편, 본 실시예에서는 단말기(120)가 생성하는 단말 전파 환경정보가 무선랜 전파 환경정보 예컨대, AP 전파 환경정보만을 포함하는 것으로 명시되었지만 반드시 이에 한정되지 않고, 기지국 전파 환경정보를 추가로 포함할 수 있다.

[0023] 측위 장치(130)는 단말기(120)로부터 측위 요청 신호를 수신하는 경우, 단말기(120)로부터 단말 전파 환경정보를 수신하고, 수신한 단말 전파 환경정보 및 데이터베이스(140)를 기반으로 단말기(120)의 현재 위치 정보를 추출하여 단말기(120)로 전송하는 측위 장치를 말한다. 이러한, 측위 장치(130)는 측위를 수행하기 위한 환경을 구축하기 위하여 AP(110)가 AP 전파 환경정보를 데이터베이스(140)에 전송하도록 하고, 이를 통해, 데이터베이스(140)에 AP 전파 환경정보가 매칭되어 저장되도록 한다. 한편, 측위 장치(130)는 데이터베이스(140)를 내부에 포함하여 하나의 장치로 구현될 수 있다.

[0024] 본 실시예에 따른 측위 장치(130)는 단말기(120)로부터 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 포함한 단말 전파 환경정보를 수신한다. 또한, 측위 장치(130)는 데이터베이스(140)를 이용하여 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 각각의 격자 셀에 매칭된 전파 환경정보와 비교하여 비교결과를 생성한다. 또한, 측위 장치(130)는 비교결과에 근거하여 각각의 격자 셀 중 후보 격자 셀을 추출하고, 추출된 후보 격자 셀 및 단말 전파 환경정보에 근거하여 측위를 수행함으로써 단말기(120)의 위치정보를 산출한다. 이후, 측위 장치(130)는 산출된 위치정보를 단말기(120)에 제공한다.

[0025] 이하, 측위 장치(130)가 동작하는 과정에 대해 구체적으로 설명하도록 한다. 측위 장치(130)는 단말기(120)로부터 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 포함한 단말 전파 환경정보를 수신하는 경우, 단말 전파 환경정보 및 데이터베이스(140)를 이용하여 후보 격자 셀을 추출한다. 한편, 본 실시예에 따른, 데이터베이스(140)는 셀 ID 별로 구분된 각각의 격자 셀에 전파시간 측정정보 및 신호 세기 정보를 포함한 전파 환경정보를 매칭하여 저장하고 있다. 이에, 본 실시예에 따른, 측위 장치(130)는 기존의 AP 신호 세기 정보를 기반으로 한 핑거프린트 기법에 단말기(120)와 AP(110) 간의 AP 전파시간 측정정보를 추가로 활용하여 후보 격자 셀을 추출할 수 있으며, 이를 통해, 측위 정밀도를 향상시킬 수 있다. 즉, 측위 장치(130)는 데이터베이스(140)를 이용하여 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 각각의 격자 셀에 매칭된 전파 환경정보와 비교하고, 비교결과에 근거하여 각각의 격자 셀 중 후보 격자 셀을 추출한다.

[0026] 한편, 측위 장치(130)는 비교결과에 근거하여 각각의 격자 셀 중 전파시간 측정정보가 AP 전파시간 정보와 매칭되고, 신호 세기 정보가 AP 신호 세기 정보와 매칭되는 격자 셀을 후보 격자 셀로 추출할 수 있다. 이때, 매칭의 의미는 서로 동일하거나 유사도가 높은 경우를 의미한다. 즉, 측위 장치(130)는 AP 신호 세기 정보뿐만 아니라 AP 전파시간 정보를 동시에 패턴 정보로 활용하여 각각의 격자 셀에 매칭된 전파 환경정보와 비교하는 핑거프린트 기법을 수행하고, 이를 통해, 추출된 격자 셀을 후보 격자 셀로 추출한다. 이하, 상기에 명시된 후보 격자 셀 추출 방법을 제1 실시예로 명시한다.

[0027] 또한, 측위 장치(130)는 단말 전파 환경정보를 기반으로 주변 AP 중 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수를 확인하고, 전송 AP의 개수 및 비교결과에 근거하여 후보 격자 셀을 추출할 수 있다. 즉, 측위 장치(130)는 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수가 두 개 이상 존재하는 경우, 비교결과에 근거하여 데이터베이스(140)로부터 AP 전파시간 측정정보에 매칭되는 격자 셀을 추출하고, 추출된 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 선택한다. 또한, 측위 장치(130)는 비교결과에 근거하여 데이터베이스(140)로부터 AP 신호 세기 정보에 매칭되는 격자 셀을 추출하고, 추출된 격자 셀을 제2 후보 격자 셀로 선택한다. 이후, 측위 장치(130)는 제1 후보 격자 셀 및 제2 후보 격자 셀이 공통으로 구비한 격자 셀을 최종 후보 격자 셀로 추출한다. 이하, 상기에 명시된 후보 격자 셀 추출 방법을 제2 실시예로 명시한다.

[0028] 측위 장치(130)는 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수가 두 개 미만 존재하는 경우, 전송 AP에 대한 AP 전파시간 측정정보를 기반으로 단말기(120)와 전송 AP 간 거리 정보를 산출한다. 한편, AP 전파시간 측정정보를 기반으로 단말기(120)와 전송 AP 간 거리 정보를 산출하는 방법은 기존의 AP 전파시간 측정정보를 이용하여 거리 정보를 산출하는 방법과 동일하며 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다. 측위 장치(130)는 단말 전파 환경정보를 기반으로 전송 AP의 식별정보를 확인하고, 데이터베이스(140)로부터 전송 AP의 식별정보를 갖는 대응 격자 셀을 추출한다. 이후, 측위 장치(130)는 대응 격자 셀의 중심 좌표값을 기준으로 거리 정보만큼 이격된 이격 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 추출한다. 예컨대, 측위 장치(130)는 대응 격자 셀의 중심 좌표값을 기준으로 거리 정보를 반경으로 하는 가상의 원을 도시하고, 도시된 원의 원주에 매칭되는 매칭 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 추출할 수 있다. 이때, 측위 장치(130)는 도시된 원의 원주에 매칭되는 매칭 격

자 셀 뿐만 아니라, 매칭 격자 셀에 인접한 격자 셀 또한 제1 후보 격자 셀로 추출할 수 있다. 또한, 측위 장치(130)는 비교결과에 근거하여 데이터베이스(140)로부터 전파 AP에 대한 AP 전파시간 측정정보에 매칭되는 격자 셀을 추출하고, 추출된 격자 셀을 제2 후보 격자 셀로 선택한다. 이후, 측위 장치(130)는 제2 후보 격자 셀 중 제1 후보 격자 셀과 공통된 공통 격자 셀 및 제1 후보 격자 셀의 주변에 위치한 인접 격자 셀을 최종 후보 격자 셀로 추출한다. 이하, 상기에 명시된 후보 격자 셀 추출 방법을 제3 실시예로 명시한다.

[0029] 측위 장치(130)는 추출된 후보 격자 셀 및 단말 전파 환경정보에 근거하여 단말기(120)의 위치정보를 산출하고, 위치정보를 단말기(120)로 전송한다. 측위 장치(130)는 후보 격자 셀에 매칭된 전파시간 측정정보 및 단말 전파 환경정보에 포함된 AP 전파시간 측정정보 간의 차이 값과 후보 격자 셀에 매칭된 신호 세기 정보 및 단말 전파 환경정보에 포함된 AP 신호 세기 정보 간의 차이 값을 기반으로 후보 격자 셀 별로 차등 가중치를 부여한다. 이후, 측위 장치(130)는 후보 격자 셀 별 차등 가중치를 이용하여 가중 평균을 계산하고, 이를 통해, 단말기(120)의 위치정보를 산출한다. 측위 장치(130)가 가중 평균을 계산하여 단말기(120)의 위치정보를 산출하는 방법은 기존의 가중 평균 산출 방법과 동일하며 이에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0030] 한편, 측위 장치(130)는 본 발명의 제3 실시예의 경우, 후보 격자 셀 및 제1 후보 격자 셀 간의 거리를 기반으로 후보 격자 셀 별로 차등 가중치를 부여하고, 후보 격자 셀 별 차등 가중치를 기반으로 가중 평균을 계산하여 단말기(120)의 위치정보를 산출할 수도 있다. 즉, 측위 장치(130)는 후보 격자 셀 중 제1 후보 격자 셀 예컨대, 대응 격자 셀의 중심 좌표값을 기준으로 거리 정보를 반경으로 하는 가상의 원의 원주에 매칭되는 매칭 격자 셀과 인접한 격자 셀의 가중치를 높게 설정하여 후보 격자 셀 별로 차등 가중치를 부여할 수 있다. 본 실시예에서는 측위 장치(130)가 가중치 평균 산출법을 이용하여 단말기(120)의 위치정보를 산출한다고 명시하였지만 반드시 이에 한정되지 않고, 삼각 측위 등과 같은 다양한 측위 기법을 이용하여 단말기(120)의 위치정보를 산출할 수도 있다.

[0031] 데이터베이스(140)는 각각의 셀 ID를 갖는 격자 셀로 구분되며, 각각의 격자 셀에 네트워크를 기반으로 수집된 전파 환경정보의 파라미터를 매칭하여 저장한다. 여기서, 전파 환경 정보의 파라미터는 AP(110)에 대한 맥 어드레스(MAC Address) 정보, 신호 세기 정보(RSSI: Received Signal Strength Indication), SSID(Service Set Identifier) 정보, AP 식별정보 및 전파시간 측정정보(RTT: Round Trip Time) 등과 같은 정보를 포함한다. 이러한 데이터베이스(140)는 측위 장치(130)의 내부 또는 외부에 구현될 수 있다. 한편, 본 실시예에 따른 데이터베이스(140)는 전파시간 측정정보를 각각의 격자 셀에 추가로 매칭하여 저장함으로써, 측위 장치(130)가 전파시간 측정정보를 활용하여 단말기(120)의 위치정보를 산출할 수 있도록 동작한다. 본 실시예에서는 데이터베이스(140)가 무선랜 전파 환경정보만을 각각의 격자 셀에 매칭하여 저장하고 있는 것으로 명시하였지만, 이는 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 데이터베이스(140)는 무선랜 전파 환경정보뿐만 아니라, 기지국 전파 환경정보 또한, 각각의 격자 셀에 매칭하여 저장할 수도 있다.

[0032] 도 2는 본 실시예에 따른 측위 장치(130)를 개략적으로 나타낸 블럭 구성도이다. 한편, 도 2는 실질적으로 데이터베이스(140)를 탑재한 측위 장치(130)의 내부 도면을 나타내고 있으며, 이러한 데이터베이스(140)를 탑재한 측위 장치(130)는 별도의 장치로 구현될 수 있다.

[0033] 본 실시예에 따른 측위 장치(130)는 통신부(210), 개수 확인부(220), 격자 셀 추출부(230), 위치 산출부(240) 및 데이터베이스(140)를 포함한다. 측위 장치(130)에 포함된 구성요소는 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0034] 통신부(210)는 단말기(120)로부터 위치 요청신호를 수신하고 이후, 단말기(120)로 산출된 단말기(120)의 위치정보를 전송한다. 통신부(210)는 위치 요청신호를 수신하는 경우, 단말기(120)로부터 주변 AP에 대한 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 포함한 단말 전파 환경정보를 동시에 수신한다. 이때, 단말 전파 환경정보는 위치 요청신호에 포함될 수도 있으며 별도로 전송될 수도 있다.

[0035] 개수 확인부(220)는 단말기(120)로부터 수신한 단말 전파 환경정보를 기반으로 주변 AP 중 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수를 확인한다. 이후, 개수 확인부(220)는 확인결과를 격자 셀 추출부(230)로 전송한다.

[0036] 격자 셀 추출부(230)는 데이터베이스(140)를 이용하여 단말 전파 환경정보에 포함된 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 각각의 격자 셀에 매칭된 전파 환경정보와 비교하고, 비교결과에 근거하여 각각의 격자 셀 중 후보 격자 셀을 추출한다. 본 실시예에 따른 격자 셀 추출부(230)는 기존의 AP 신호 세기 정보를 기반으로 한 핑거프린트 기법에 단말기(120)와 AP(110) 간의 AP 전파시간 측정정보를 추가로 활용하여 후보 격자 셀을 추출할 수 있으며, 이를 통해, 측위 정밀도를 향상시킬 수 있다. 한편, 격자 셀 추출부(230)가 비교결과에 근거하

여 각각의 격자 셀 중 후보 격자 셀을 추출하는 과정은 도 1에 명시된 측위 장치(130)가 후보 격자 셀을 추출하는 과정과 동일하며 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0037] 격자 셀 추출부(230)는 비교결과에 근거하여 각각의 격자 셀 중 전파시간 측정정보가 AP 전파시간 정보와 매칭되고, 신호 세기 정보가 AP 신호 세기 정보와 매칭되는 격자 셀을 후보 격자 셀로 추출할 수 있다.

[0038] 또한, 격자 셀 추출부(230)는 개수 확인부(220)로부터 수신한 확인결과에 근거하여 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수가 두 개 이상 존재하는 경우, 비교결과에 근거하여 데이터베이스(140)로부터 AP 전파시간 측정정보에 매칭되는 격자 셀을 추출하고, 추출된 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 선택한다. 격자 셀 추출부(230)는 비교결과에 근거하여 데이터베이스(140)로부터 AP 신호 세기 정보에 매칭되는 격자 셀을 추출하고, 추출된 격자 셀을 제2 후보 격자 셀로 선택한다. 이후, 격자 셀 추출부(230)는 제1 후보 격자 셀 및 제2 후보 격자 셀이 공통으로 구비한 격자 셀을 최종 후보 격자 셀로 추출한다.

[0039] 또한, 격자 셀 추출부(230)는 개수 확인부(220)로부터 수신한 확인결과에 근거하여 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수가 두 개 미만 존재하는 경우, 전송 AP에 대한 AP 전파시간 측정정보를 기반으로 단말기(120)와 전송 AP 간 거리 정보를 산출한다. 격자 셀 추출부(230)는 단말 전파 환경정보를 기반으로 전송 AP의 식별정보를 확인하고, 데이터베이스(140)로부터 전송 AP의 식별정보를 갖는 대응 격자 셀을 추출한다. 이후, 격자 셀 추출부(230)는 대응 격자 셀의 중심 좌표값을 기준으로 거리 정보만큼 이격된 이격 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 추출한다. 또한, 격자 셀 추출부(230)는 비교결과에 근거하여 데이터베이스(140)로부터 전송 AP에 대한 AP 전파시간 측정정보에 매칭되는 격자 셀을 추출하고, 추출된 격자 셀을 제2 후보 격자 셀로 선택한다. 이후, 격자 셀 추출부(230)는 제2 후보 격자 셀 중 제1 후보 격자 셀과 공통된 공통 격자 셀 및 제1 후보 격자 셀의 주변에 위치한 인접 격자 셀을 최종 후보 격자 셀로 추출한다.

[0040] 위치 산출부(240)는 격자 셀 추출부(230)로부터 산출된 후보 격자 셀 및 단말 전파 환경정보에 근거하여 단말기(120)의 위치정보를 산출한다. 위치 산출부(240)는 후보 격자 셀에 매칭된 전파시간 측정정보 및 단말 전파 환경정보에 포함된 AP 전파시간 측정정보 간의 차이 값과 후보 격자 셀에 매칭된 신호 세기 정보 및 단말 전파 환경정보에 포함된 AP 신호 세기 정보 간의 차이 값을 기반으로 후보 격자 셀 별로 차등 가중치를 부여한다. 이후, 위치 산출부(240)는 후보 격자 셀 별 차등 가중치를 이용하여 가중 평균을 계산하고, 이를 통해, 단말기(120)의 위치정보를 산출한다.

[0041] 또한, 위치 산출부(240)는 본 발명의 제3 실시예의 경우, 후보 격자 셀 및 제1 후보 격자 셀 간의 거리를 기반으로 후보 격자 셀 별로 차등 가중치를 부여하고, 후보 격자 셀 별 차등 가중치를 기반으로 가중 평균을 계산하여 단말기(120)의 위치정보를 산출할 수 있다. 즉, 위치 산출부(240)는 후보 격자 셀 중 제1 후보 격자 셀 예컨대, 대응 격자 셀의 중심 좌표값을 기준으로 거리 정보를 반경으로 하는 가상의 원의 원주에 매칭되는 매칭 격자 셀과 근접한 격자 셀의 가중치를 높게 설정하여 후보 격자 셀 별로 차등 가중치를 부여할 수 있다. 본 실시예에서는 위치 산출부(240)가 가중치 평균 산출법을 이용하여 단말기(120)의 위치정보를 산출한다고 명시하였지만 반드시 이에 한정되지 않고, 삼각 측위 등과 같은 다양한 측위 기법을 이용하여 단말기(120)의 위치정보를 산출할 수도 있다.

[0042] 데이터베이스(140)는 셀 ID 별로 구분된 각각의 격자 셀을 저장하되, 각각의 격자 셀에 전파시간 측정정보 및 신호 세기 정보를 포함한 전파 환경정보를 매칭하여 저장한다. 한편, 본 실시예에 따른 데이터베이스(140)는 전파시간 측정정보를 각각의 격자 셀에 추가로 매칭하여 저장함으로써, 측위 장치(130)가 전파시간 측정정보를 활용하여 단말기(120)의 위치정보를 산출할 수 있도록 동작한다.

[0043] 도 3은 본 실시예에 따른 전파시간 측정정보를 활용한 측위 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 한편, 도 3에서는 측위 장치(130)가 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수를 확인하고, 확인된 전송 AP의 개수 및 데이터베이스(140)를 이용하여 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 각각의 격자 셀에 매칭된 전파 환경정보와 비교한 비교결과에 근거하여 단말기(120)의 위치정보를 추출하는 방법에 대해 설명한다.

[0044] 측위 장치(130)는 단말기(120)로부터 주변 AP에 대한 AP 전파시간 측정정보 및 AP 신호 세기 정보를 포함한 단말 전파 환경정보를 수신한다(S302). 한편, 단말기(120)로부터 전송되는 단말 전파 환경정보는 위치 요청 신호에 포함된 형태로 전송될 수도 있으며, 위치 요청신호와 별도로 전송될 수도 있다.

[0045] 측위 장치(130)는 단계 S302를 이용하여 수신한 단말 전파 환경정보를 기반으로 주변 AP 중 AP 전파시간 측정정보를 포함한 정보를 전송한 전송 AP의 개수를 확인한다(S304).

- [0046] 측위 장치(130)는 단계 S304를 이용하여 전송 AP의 개수가 두 개 이상 존재한다고 판단되는 경우, 데이터베이스(140)로부터 AP 전파시간 측정정보에 매칭되는 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 추출하고, AP 신호 세기 정보에 매칭되는 격자 셀을 제2 후보 격자 셀로 추출한다(S306). 단계 S306에서 측위 장치(130)는 데이터베이스(140)를 이용하여 AP 전파시간 측정정보를 각각의 격자 셀에 매칭된 전파시간 측정정보와 비교하고, 비교결과에 근거하여 AP 전파시간 측정정보에 매칭되는 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 추출한다. 또한, 측위 장치(130)는 데이터베이스(140)를 이용하여 AP 신호 세기 정보를 각각의 격자 셀에 매칭된 신호 세기 정보와 비교하고, 비교결과에 근거하여 AP 신호 세기 정보에 매칭되는 격자 셀을 제2 후보 격자 셀로 추출한다.
- [0047] 측위 장치(130)는 제1 후보 격자 셀 및 제2 후보 격자 셀의 공통된 격자 셀을 후보 격자 셀로 추출한다(S308).
- [0048] 측위 장치(130)는 후보 격자 셀에 매칭된 전파시간 측정정보 및 단말 전파 환경정보에 포함된 AP 전파시간 측정정보 간의 차이 값과 후보 격자 셀에 매칭된 신호 세기 정보 및 단말 전파 환경정보에 포함된 AP 신호 세기 정보 간의 차이 값을 기반으로 후보 격자 셀 별로 차등 가중치를 부여한다(S310). 이후, 측위 장치(130)는 후보 격자 셀 별 차등 가중치를 이용하여 가중 평균을 계산하고, 이를 통해, 단말기(120)의 위치정보를 산출한다(S312). 단계 S312에서 측위 장치(130)가 가중 평균을 계산하여 단말기(120)의 위치정보를 산출하는 방법은 기존의 가중 평균 산출 방법과 동일하며 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0049] 측위 장치(130)는 단계 S304를 이용하여 전송 AP의 개수가 두 개 미만 존재한다고 판단되는 경우 전송 AP에 대한 AP 전파시간 측정정보를 기반으로 단말기(120)와 전송 AP 간 거리 정보를 산출한다(S314). 한편, AP 전파시간 측정정보를 기반으로 단말기(120)와 전송 AP 간 거리 정보를 산출하는 방법은 기존의 AP 전파시간 측정정보를 이용하여 거리 정보를 산출하는 방법과 동일하며 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0050] 측위 장치(130)는 전송 AP로부터 단계 S314를 이용하여 산출된 거리 정보만큼 이격된 이격 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 추출한다(S316). 단계 S316에서 측위 장치(130)는 단말 전파 환경정보를 기반으로 전송 AP의 식별정보를 확인하고, 데이터베이스(140)로부터 전송 AP의 식별정보를 갖는 대응 격자 셀을 추출한다. 이후, 측위 장치(130)는 대응 격자 셀의 중심 좌표값을 기준으로 거리 정보만큼 이격된 이격 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 추출한다. 예컨대, 측위 장치(130)는 대응 격자 셀의 중심 좌표값을 기준으로 거리 정보를 반경으로 하는 가상의 원을 도시하고, 도시된 원의 원주에 매칭되는 매칭 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 추출할 수 있다.
- [0051] 측위 장치(130)는 데이터베이스(140)를 이용하여 AP 신호 세기 정보를 각각의 격자 셀에 매칭된 신호 세기 정보와 비교하고, 비교결과에 근거하여 AP 신호 세기 정보에 매칭되는 격자 셀을 제2 후보 격자 셀로 추출한다(S318).
- [0052] 측위 장치(130)는 제2 후보 격자 셀 중 제1 후보 격자 셀과 공통된 공통 격자 셀 및 제1 후보 격자 셀의 주변에 위치한 인접 격자 셀을 최종 후보 격자 셀로 추출한다(S320).
- [0053] 측위 장치(130)는 후보 격자 셀 및 제1 후보 격자 셀 간의 거리를 기반으로 후보 격자 셀 별로 차등 가중치를 부여하고(S322), 후보 격자 셀 별 차등 가중치를 기반으로 단계 S312를 재수행하여 단말기(120)의 위치정보를 산출한다. 단계 S322에서 측위 장치(130)는 후보 격자 셀 중 제1 후보 격자 셀 예컨대, 대응 격자 셀의 중심 좌표값을 기준으로 거리 정보를 반경으로 하는 가상의 원의 원주에 매칭되는 매칭 격자 셀과 인접한 격자 셀의 가중치를 높게 설정하여 후보 격자 셀 별로 차등 가중치를 부여할 수 있다.
- [0054] 도 3에서는 단계 S302 내지 단계 S322를 순차적으로 실행하는 것으로 기재하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 도 3에 기재된 단계를 변경하여 실행하거나 하나 이상의 단계를 병렬적으로 실행하는 것으로 적용 가능할 것이므로, 도 3은 시계열적인 순서로 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 측위 장치(130)는 비교결과에 근거하여 AP 신호 세기 정보에 매칭되는 격자 셀을 제2 후보 격자 셀로 추출하는 단계 S318을 수행하고, 전송 AP로부터 거리 정보만큼 이격된 이격 격자 셀을 제1 후보 격자 셀로 추출하는 단계 S316을 수행하고, 제2 후보 격자 셀 중 제1 후보 격자 셀과 공통된 공통 격자 셀 및 제1 후보 격자 셀의 주변에 위치한 인접 격자 셀을 최종 후보 격자 셀로 추출하는 단계 S320을 수행할 수도 있다.
- [0055] 도 4는 본 실시예에 따른 데이터베이스(140)를 개략적으로 나타낸 블럭 구성도이다.
- [0056] 도 4에 도시된 데이터베이스(140)를 참조하면, 위치 측정 서비스 대상 지역을 소정의 크기의 격자 단위로 분할하고 각 격자를 하나의 셀(Cell)로 정의하여 정의된 셀 별로 측위 결과를 데이터베이스로 구축한다. 도 4에서 도시된 격자 셀은 특정 지역을 기 설정된 사이즈로 구분한 셀이며, 특정 지역에 위치하는 AP(110)에 대한 정보를 근거로 한 셀 ID를 포함한다. 즉, 격자 셀은 NxM의 사이즈로 설정될 수 있다. 예를 들어, 격자 셀이

130: 측위 장치

140: 데이터베이스

210: 통신부

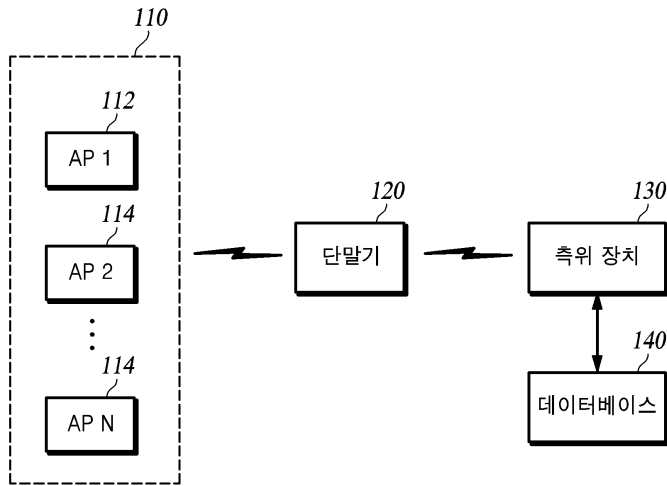
220: 개수 확인부

230: 격자 셀 추출부

240: 위치 산출부

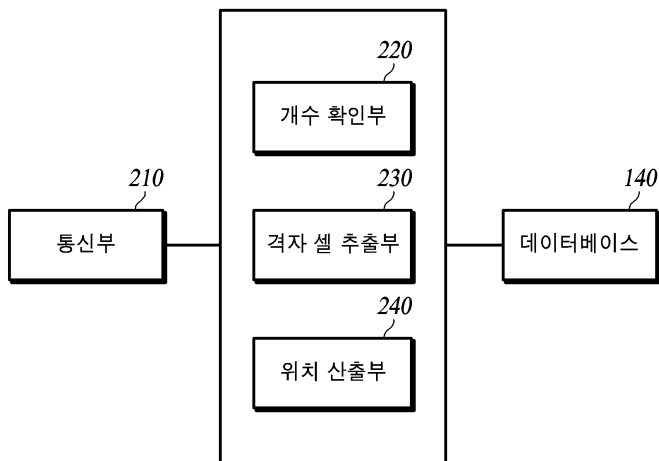
도면

도면1

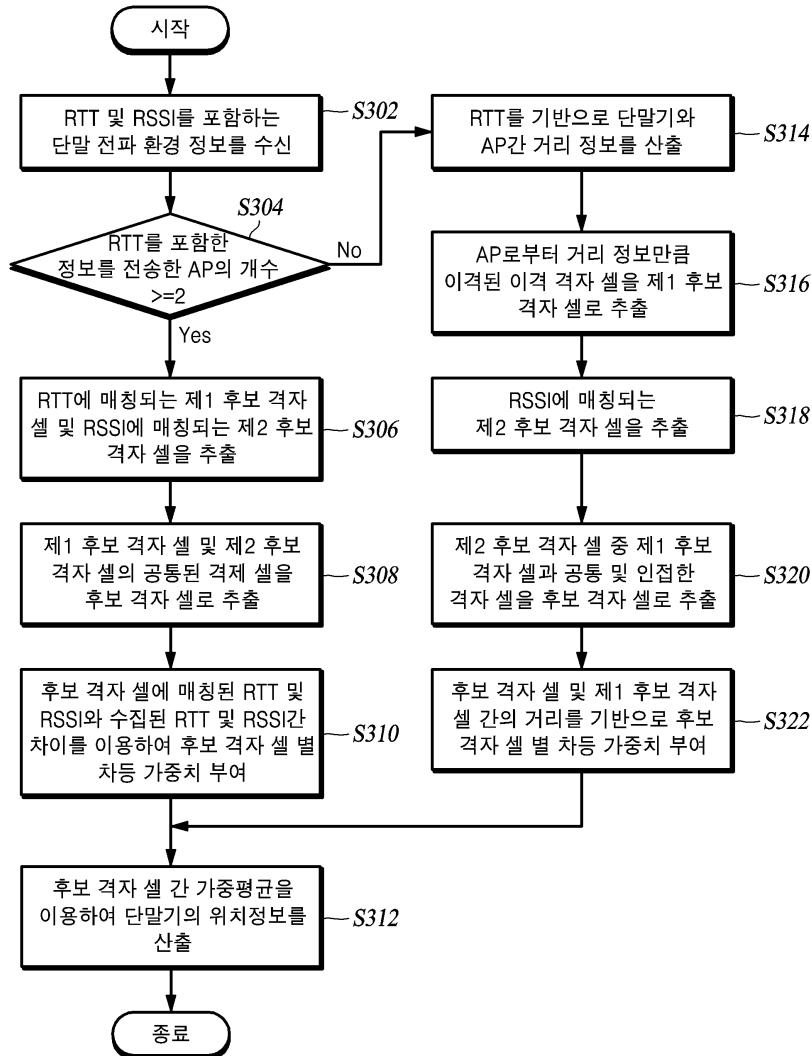


도면2

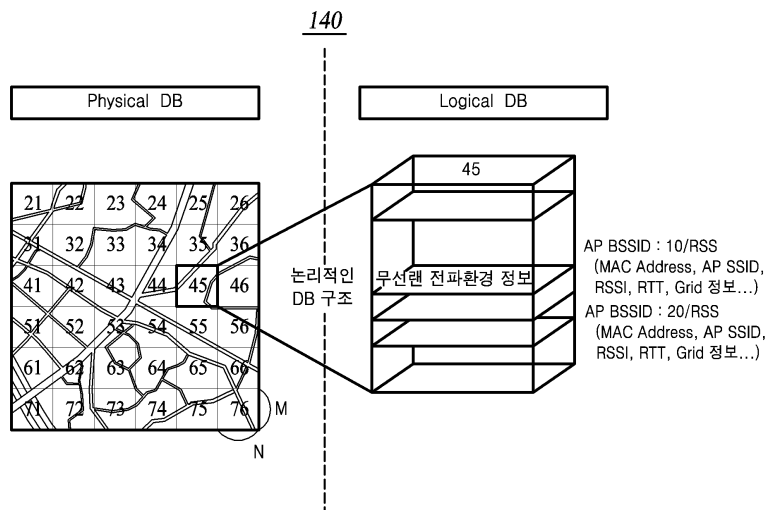
130



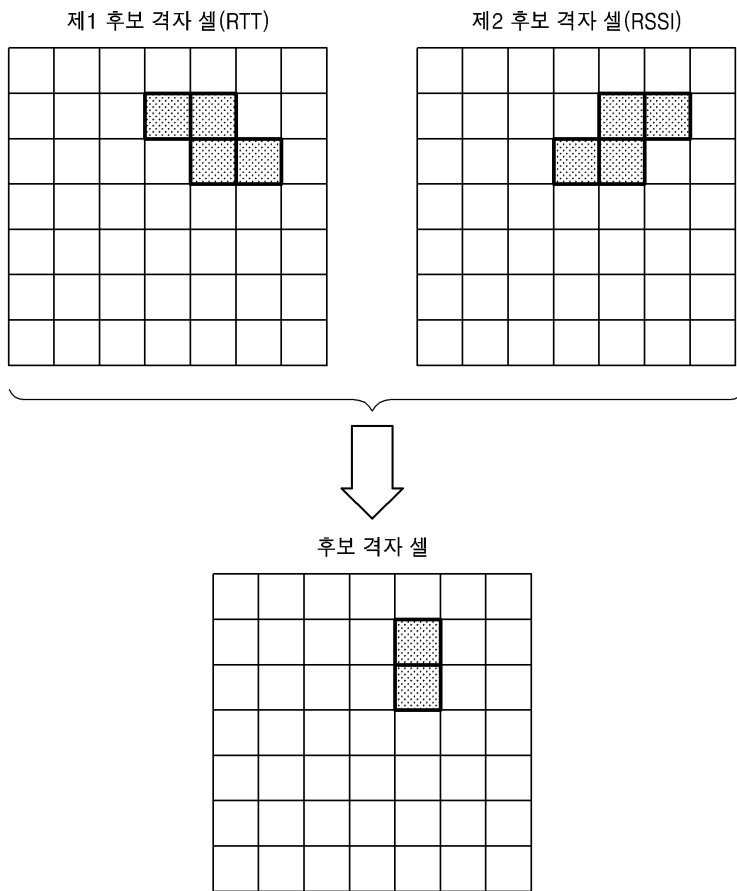
도면3



도면4



도면5a



도면5b

