



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년11월04일  
(11) 등록번호 10-1080299  
(24) 등록일자 2011년10월31일

- (51) Int. Cl.  
H04B 7/26 (2006.01) H04B 1/40 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2008-7004202
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2006년07월24일  
심사청구일자 2008년02월21일
- (85) 번역문제출일자 2008년02월21일
- (65) 공개번호 10-2008-0034955
- (43) 공개일자 2008년04월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2006/028731
- (87) 국제공개번호 WO 2007/014176  
국제공개일자 2007년02월01일
- (30) 우선권주장  
11/355,540 2006년02월15일 미국(US)  
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2002010325 A\*  
JP2003198566 A\*  
WO2003101138 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
**칼컴 인코포레이티드**  
미국 캘리포니아 샌디에고 모어하우스  
드라이브5775 (우 92121-1714)
- (72) 발명자  
**난다, 산지브**  
미국 92065 캘리포니아 샌디에고 다자 드라이브  
16808  
**고지, 알렉산다르**  
미국 92130 캘리포니아 샌디에고 토레이 뷰 코트  
3610  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
**남상선**

전체 청구항 수 : 총 41 항

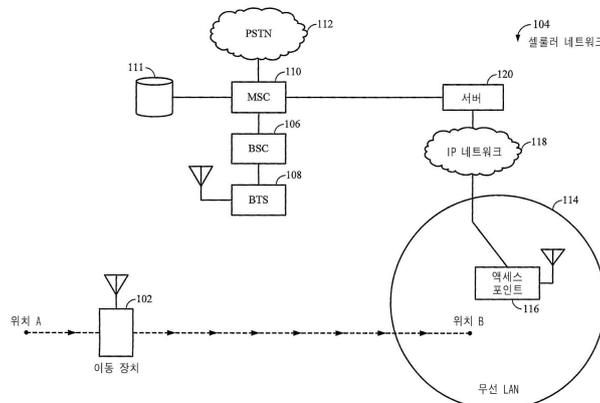
심사관 : 김병균

**(54) 광역 네트워크에서 무선 로컬 영역 네트워크의 위치를 찾기위한 방법 및 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 제 1 통신 네트워크 내의 위치에 대한 핑거프린트 또는 시그니처를 생성하기 위해서 상기 제 1 통신 네트워크 내의 물리적인 위치에 따라 변하는 제 1 통신 네트워크의 특성들 또는 속성들을 측정하는 이동 통신 장치에 관한 것이다. 이동 장치의 현재 위치에서의 핑거프린트가 생성될 때, 상기 핑거프린트는 제 2 통신 네트워크에 대한 이동 장치의 근접성을 결정하기 위해서 제 2 통신 네트워크와 연관되는 공지된 핑거프린트에 비교될 수 있다. 예컨대, 제 1 통신 네트워크는 CDMA 광역 무선 통신 네트워크일 수 있고, 제 2 통신 네트워크는 802.11 무선 LAN일 수 있다.

**대표도**



(72) 발명자

**데쉬판데, 마노제이 엠.**

미국 92128 캘리포니아 샌디에고 캐스틸레 웨이  
11688

**제인, 니킴**

미국 92130 캘리포니아 샌디에고 페더맨 레인 4291

(30) 우선권주장

60/702,591 2005년07월25일 미국(US)

60/750,919 2005년12월16일 미국(US)

60/750,920 2005년12월16일 미국(US)

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

무선 통신 장치로서,

제 1 통신 네트워크에 대한 핑거프린트를 저장하도록 구성되는 메모리; 및

상기 무선 통신 장치가 상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치할 때 제 2 통신 네트워크에 의해 전송되는 적어도 하나의 기준 신호의 적어도 하나의 속성의 값을 획득(capture)함으로써 상기 제 1 통신 네트워크에 대한 상기 핑거프린트를 생성하고, 상기 메모리에 저장된 상기 핑거프린트 및 상기 제 2 통신 네트워크로부터 수신되는 하나 이상의 기준 신호들에 기초하여 상기 무선 통신 장치가 현재 상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하도록 구성되는 프로세서를 포함하는, 무선 통신 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 속성은 상기 제 2 통신 네트워크로부터 수신되는 상기 하나 이상의 기준 신호들의 위상 오프셋, 사용가능한 파일럿 신호들의 수 및 확산 코드를 포함하는 그룹으로부터 선택되는 적어도 하나의 속성을 포함하는, 무선 통신 장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 하나 이상의 기준 신호들로부터의 적어도 하나의 속성의 적어도 하나의 현재 값과 상기 메모리에 저장된 상기 핑거프린트에 있는 속성의 값을 비교함으로써 상기 무선 통신 장치가 상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신 장치.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 무선 통신 장치가 상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하기 위해 상기 하나 이상의 기준 신호들로부터의 상대적인 위상 정보를 사용하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신 장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 무선 통신 장치가 상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하기 위해 상기 하나 이상의 기준 신호들의 상대적인 신호 강도를 사용하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신 장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 기준 신호들은 파일럿 신호들을 포함하는, 무선 통신 장치.

### 청구항 7

무선 통신 장치로서,

WAN에 걸쳐 분산되어 있는 다수의 무선 LAN들 각각에 대한 핑거프린트를 저장하도록 구성되는 메모리; 및

상기 무선 통신 장치가 무선 LAN에 근접하여 위치할 때 상기 WAN에 의해 전송되는 적어도 하나의 기준 신호의 적어도 하나의 속성의 값을 획득함으로써 각각의 무선 LAN에 대한 상기 핑거프린트를 생성하고, 상기 메모리에 저장된 상기 핑거프린트 및 상기 WAN으로부터 수신되는 하나 이상의 기준 신호들에 기초하여 상기 무선 통신 장치가 현재 상기 무선 LAN들 중 하나에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하도록 구성되는 프로세서를 포함하는,

무선 통신 장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 속성은 상기 WAN과 연관되는 기지국들로부터 수신되는 상기 하나 이상의 기준 신호들의 위상 오프셋, 사용가능한 파일럿 신호들의 수 및 확산 코드를 포함하는 그룹으로부터 선택되는 적어도 하나의 속성을 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 9**

제 7 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 하나 이상의 기준 신호들로부터의 적어도 하나의 속성의 적어도 하나의 현재 값을 상기 메모리에 저장된 상기 핑거프린트와 비교함으로써 상기 무선 통신 장치가 상기 무선 LAN들 중 하나에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 10**

제 7 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 무선 통신 장치가 상기 무선 LAN들 중 하나에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하기 위해 상기 하나 이상의 기준 신호들로부터의 상대적인 위상 정보를 사용하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 11**

제 7 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 무선 통신 장치가 상기 무선 LAN들 중 하나에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하기 위해 상기 하나 이상의 기준 신호들의 상대적인 신호 강도를 사용하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 12**

제 7 항에 있어서,

상기 하나 이상의 기준 신호들은 상기 WAN과 연관되는 기지국들로부터의 파일럿 신호들을 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 13**

무선 통신 장치에 대한 통신 방법을 수행하기 위해서 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령들의 프로그램을 구현하는 컴퓨터 판독가능 매체로서, 상기 통신 방법은,

상기 무선 통신 장치가 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치할 때 제 2 통신 네트워크에 의해 전송되는 적어도 하나의 기준 신호의 적어도 하나의 속성의 값을 획득함으로써 상기 제 1 통신 네트워크에 대한 핑거프린트를 생성하는 단계;

메모리에 상기 핑거프린트를 저장하는 단계;

상기 제 2 통신 네트워크로부터 수신되는 하나 이상의 기준 신호들을 처리하는 단계; 및

상기 메모리에 저장된 상기 핑거프린트 및 상기 제 2 통신 네트워크로부터의 하나 이상의 기준 신호들에 기초하여 상기 무선 통신 장치가 현재 상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하는 단계를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 무선 통신 장치가 상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치하는지 여부에 대한 결정은 상기 하나 이상의 기준 신호들로부터의 적어도 하나의 속성의 적어도 하나의 현재 값을 상기 메모리에 저장된 상기 핑거프린트와

비교하는 것을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 15**

제 13 항에 있어서,

상기 핑거프린트를 생성하는 단계는 탐색 동안에 상기 제 2 통신 네트워크와 연관되는 하나 이상의 기준 신호들을 검출하는 단계를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 16**

무선 통신 장치에 대한 통신 방법으로서,

상기 무선 통신 장치가 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치할 때 제 2 통신 네트워크에 의해 전송되는 적어도 하나의 기준 신호의 적어도 하나의 속성의 값을 획득함으로써 상기 제 1 통신 네트워크에 대한 핑거프린트를 생성하는 단계;

메모리에 상기 핑거프린트를 저장하는 단계;

상기 제 2 통신 네트워크로부터 하나 이상의 기준 신호들을 수신하는 단계; 및

상기 메모리에 저장된 상기 핑거프린트 및 상기 제 2 통신 네트워크로부터의 하나 이상의 기준 신호들에 기초하여 상기 무선 통신 장치가 현재 상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하는 단계를 포함하는, 통신 방법.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 무선 통신 장치가 상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치하는지 여부에 대한 결정은 상기 하나 이상의 기준 신호들로부터의 적어도 하나의 속성의 적어도 하나의 현재 값을 상기 메모리에 저장된 상기 핑거프린트와 비교하는 것을 포함하는, 통신 방법.

**청구항 18**

제 16 항에 있어서,

상기 핑거프린트를 생성하는 단계는 탐색 동안에 상기 제 2 통신 네트워크와 연관되는 하나 이상의 기준 신호들을 검출하는 단계를 포함하는, 통신 방법.

**청구항 19**

제 16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 기준 신호들은 파일럿 신호들을 포함하는, 통신 방법.

**청구항 20**

무선 통신 장치로서,

상기 무선 통신 장치가 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치할 때 제 2 통신 네트워크에 의해 전송되는 적어도 하나의 기준 신호의 적어도 하나의 속성의 값을 획득함으로써 상기 제 1 통신 네트워크에 대한 핑거프린트를 생성하기 위한 수단;

상기 핑거프린트를 저장하기 위한 수단; 및

상기 저장하기 위한 수단에 저장된 상기 핑거프린트 및 상기 제 2 통신 네트워크로부터 수신되는 하나 이상의 기준 신호들에 기초하여 상기 무선 통신 장치가 현재 상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 21**

제 20 항에 있어서,

상기 하나 이상의 기준 신호들은 파일럿 신호들을 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 22**

제 20항에 있어서,

상기 결정하기 위한 수단은 상기 하나 이상의 기준 신호들로부터의 적어도 하나의 속성의 적어도 하나의 현재 값을 상기 저장하기 위한 수단에 저장된 상기 핑거프린트와 비교하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 23**

제 1 항에 있어서,

상기 메모리는 사용자로부터의 입력 수신에 기초하여 상기 제 1 통신 네트워크에 대한 상기 핑거프린트를 저장하도록 구성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 24**

제 1 항에 있어서,

상기 핑거프린트는 상기 제 2 통신 네트워크의 전송의 적어도 하나의 특성을 더 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 25**

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 통신 네트워크에 대한 상기 핑거프린트를 저장하기 위해 사용자 입력을 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 핑거프린트의 생성 및 저장은 수신된 사용자 입력에 기초하는, 통신 방법.

**청구항 26**

제 16 항에 있어서,

상기 핑거프린트는 상기 제 2 통신 네트워크의 전송의 적어도 하나의 특성을 더 포함하는, 통신 방법.

**청구항 27**

제 16 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 속성은 상기 제 2 통신 네트워크로부터 수신되는 상기 하나 이상의 기준 신호들의 위상 오프셋, 사용가능한 파일럿 신호들의 수 및 확산 코드를 포함하는 그룹으로부터 선택되는 적어도 하나의 속성을 포함하는, 통신 방법.

**청구항 28**

제 20 항에 있어서,

상기 핑거프린트를 저장하기 위해 사용자 입력을 수신하기 위한 수단을 더 포함하며, 상기 핑거프린트는 상기 사용자 입력의 수신 후에 저장되는, 무선 통신 장치.

**청구항 29**

제 20 항에 있어서,

상기 핑거프린트는 상기 제 2 통신 네트워크의 전송의 적어도 하나의 특성을 더 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 30**

제 20 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 속성은 상기 제 2 통신 네트워크로부터 수신되는 상기 하나 이상의 기준 신호들의 위상 오프셋, 사용가능한 파일럿 신호들의 수 및 확산 코드를 포함하는 그룹으로부터 선택되는 적어도 하나의 속성을 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 31**

제 1 항에 있어서,

상기 핑거프린트는 위치에 기초하여 변하며 상기 제 1 통신 네트워크의 근접성(proximity)과 관련되는 상기 제 2 통신 네트워크의 속성들의 집합의 평균화된 측정을 포함하며, 상기 핑거프린트는 상기 제 2 통신 네트워크의 전송기의 특성을 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 32**

삭제

**청구항 33**

제 7 항에 있어서,

상기 핑거프린트는 위치에 기초하여 변하며 상기 다수의 무선 LAN들의 근접성과 관련되는 상기 WAN의 속성들의 집합의 평균화된 측정을 포함하며, 상기 핑거프린트는 상기 WAN의 전송기의 특성을 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 34**

삭제

**청구항 35**

제 13 항에 있어서,

상기 핑거프린트는 위치에 기초하여 변하며 상기 제 1 통신 네트워크의 근접성과 관련되는 상기 제 2 통신 네트워크의 속성들의 집합의 평균화된 측정을 포함하며, 상기 핑거프린트는 상기 제 2 통신 네트워크의 전송기의 특성을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 36**

삭제

**청구항 37**

제 16 항에 있어서,

상기 핑거프린트는 위치에 기초하여 변하며 상기 제 1 통신 네트워크의 근접성과 관련되는 상기 제 2 통신 네트워크의 속성들의 집합의 평균화된 측정을 포함하며, 상기 핑거프린트는 상기 제 2 통신 네트워크의 전송기의 특성을 포함하는, 통신 방법.

**청구항 38**

삭제

**청구항 39**

제 20 항에 있어서,

상기 핑거프린트는 위치에 기초하여 변하며 상기 제 1 통신 네트워크의 근접성과 관련되는 상기 제 2 통신 네트워크의 속성들의 집합의 평균화된 측정을 포함하며, 상기 핑거프린트는 상기 제 2 통신 네트워크의 전송기의 특성을 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 40**

삭제

**청구항 41**

제 1 항에 있어서,

상기 핑거프린트는 상기 제 1 통신 네트워크에 대응하는 신호 강도 및 위상 오프셋 값들의 세트를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 제 2 통신 네트워크로부터 수신되는 하나 이상의 기준 신호들의 현재의 신호 강도 및 위상 오프셋 값들을 상기 메모리에 저장된 상기 핑거프린트의 신호 강도 및 위상 오프셋 값들과 비교함으로써 상기 무선 통신 장치가 상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치하는지 여부를 결정하도록 구성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 42**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 통신 네트워크에 근접하여 위치하는 것은 상기 제 1 통신 네트워크의 커버리지 영역 내에 위치하는 것에 대응하는, 무선 통신 장치.

**청구항 43**

제 42 항에 있어서,

상기 핑거프린트는 상기 제 1 무선 통신 네트워크에 접속하면 자동적으로 생성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 44**

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 통신 네트워크에 의해 전송되는 적어도 하나의 기준 신호의 적어도 하나의 속성의 값을 획득하는 것은 상기 값을 결정하기 위해 상기 적어도 하나의 속성의 물리적 측정을 수행하는 것을 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 45**

제 6 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 속성은 파일럿 오프셋 또는 파일럿 신호 강도를 포함하는, 무선 통신 장치.

**청구항 46**

제 45 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 속성은 상기 제 2 통신 네트워크를 통해 배치된 이웃 기지국들의 상대적인 타이밍 오프셋들을 더 포함하는, 무선 통신 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 특허 출원은 2005년 7월 25일에 "ASSISTED WIRELESS NETWORK ACCESS POINT SEARCH IN WIRELESS COMMUNICATION NETWORKS"란 명칭으로 가출원된 제 60/702,591호, 2005년 12월 16일에 "METHOD AND APPARATUS FOR LOCATING A WIRELESS LOCAL AREA NETWORK IN A WIDE AREA NETWORK"란 명칭으로 가출원된 제 60/750,920호, 및 2005년 12월 16일에 "METHOD AND APPARATUS FOR MAINTAINING A FINGERPRINT FOR A WIRELESS NETWORK"란 명칭으로 가출원된 제 60/750,919호의 우선권을 청구하며, 상기 가출원들은 본 출원의 양수인에게 양도되었고 여기서 참조문헌으로 포함된다.

[0002] 본 발명은 전반적으로 원격통신들에 관한 것으로, 특히 상이한 두 타입들의 통신 네트워크들을 통해 통신할 수 있는 이동 통신 장치를 지원하는 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

**배경기술**

[0003] 무선 정보 서비스들에 대한 요구는 더욱 증가하는 수의 무선 네트워크들의 개발을 유도하였다. CDMA2000 1x가 광역 전화통신 및 데이터 서비스들을 제공하는 무선 네트워크의 일례이다. CDMA2000 1x는 CDMA(code division multiple access) 기술을 이용하는 3GPP2(Third Generation Partnership Project 2)에 의해서 공표되어진 무선 표준이다. CDMA는 여러 사용자들로 하여금 스펙트럼 확산 처리를 이용하여 공통 통신 매체를 공유할 수 있게

하는 기술이다. 유럽에서 일반적으로 이용되는 완전한 무선 네트워크는 GSM(Global System for Mobile Communications)이다. CDMA2000 x1과는 달리, GSM은 무선 전화통신 및 데이터 서비스들을 지원하기 위해서 협대역 TDMA(narrowband time division multiple access)를 사용한다. 일부 다른 무선 네트워크들은 이메일 및 웹 브라우징 애플리케이션들에 적합한 데이터 레이트들을 통해 고속 데이터 서비스들을 지원하는 GPRS(General Packet Radio Service), 및 오디오 및 비디오 애플리케이션들을 위한 광대역 음성 및 데이터를 전달할 수 있는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)를 포함한다.

[0004] 이러한 무선 네트워크들은 일반적으로 셀룰러 기술을 이용하는 광역 네트워크들로서 간주될 수 있다. 셀룰러 기술은 지리적인 커버리지 범위가 셀들로 분할되는 토폴로지에 기초한다. 이러한 각각의 셀들 내에는 이동 사용자들과 통신하는 고정된 BTS(base transceiver station)가 존재한다. BTS들을 제어하고 또한 여러 패킷-교환 및 회선-교환 네트워크들에 적합한 게이트웨이들로 통신들을 라우팅하기 위해서 상기 지리적인 커버리지 범위 내에서는 기지국 제어기(BSC)가 통상적으로 이용된다.

[0005] 무선 정보 서비스들에 대한 요구가 계속해서 증가함에 따라, 이동 장치들은 통합된 음성, 데이터, 및 스트리밍 미디어를 지원하는 동시에 광역 무선 네트워크들(WAN들)과 무선 LAN(local area networks)사이에서 끊임없는 네트워크 커버리지를 제공하도록 발전되고 있다. 무선 LAN들은 일반적으로 IEEE 802.11, 블루투스 등과 같은 표준 프로토콜을 이용하여 비교적 작은 지리적인 범위들에 걸쳐 전화통신 및 데이터 서비스들을 제공한다. 무선 LAN들의 존재는 광역 통신을 무선 LAN의 인프라구조를 사용하는 비허가된 스펙트럼까지 확장함으로써 광역 무선 네트워크 내의 사용자 용량을 증가시킬 고유의 기회를 제공한다.

[0006] 최근에는, 이동 장치들이 다른 무선 네트워크들과 통신할 수 있도록 하는 여러 기술들이 이용되고 있다. 이동 장치로 하여금 자신이 접속할 무선 LAN이 이용가능한지를 결정하기 위해서 그 무선 LAN의 존재를 탐색할 수 있게 하는 추가적인 기술들이 이용되고 있다. 그러나, 무선 LAN에 대한 빈번하거나 또는 지속적인 탐색은 전력을 불필요하게 소비하며, 이동 장치의 배터리들을 급속히 방전시킬 수 있다. 따라서, 이동 장치들에 대한 전력 소비 및 배터리 수명의 개선들이 이용가능한 무선 LAN들을 지능적으로 탐색함으로써 구현될 수 있다.

**발명의 상세한 설명**

[0007] 무선 통신 장치의 한 양상이 기재되어 있다. 그 무선 통신 장치는 제 1 통신 네트워크에 관한 정보를 저장하도록 구성된 메모리, 및 상기 메모리에 저장되어 있는 정보 및 제 2 통신 네트워크로부터의 하나 이상의 기준 신호들에 기초하여 상기 무선 통신 장치가 제 1 통신 네트워크의 가까이에 있는지 여부를 결정하도록 구성되는 프로세서를 포함한다.

[0008] 무선 통신 장치의 다른 양상이 기재되어 있다. 그 무선 통신 장치는 WAN에 걸쳐 분산되어 있는 다수의 무선 LAN들에 관한 정보를 저장하도록 구성되는 메모리, 및 상기 메모리에 저장되어 있는 정보 및 WAN으로부터의 하나 이상의 기준 신호들에 기초하여 상기 무선 통신 장치가 무선 LAN들의 가까이에 있는지 여부를 결정하도록 구성되는 프로세서를 포함한다.

[0009] 통신 방법을 수행하기 위해서 컴퓨터에 의해 실행될 수 있는 명령들의 프로그램을 구현하는 컴퓨터 판독가능 매체가 기재되어 있다. 상기 방법은 메모리에 있는 정보를 액세스하는 단계 - 상기 정보는 제 1 통신 네트워크에 관한 것임 -, 제 2 통신 네트워크로부터 하나 이상의 기준 신호들을 수신하는 단계, 및 상기 메모리로부터 액세스되는 정보 및 제 2 통신 네트워크로부터의 하나 이상의 기준 신호들에 기초하여 무선 통신 장치가 제 1 통신 네트워크의 가까이에 있는지 여부를 결정하는 단계를 포함한다.

[0010] 통신 방법이 기재되어 있다. 그 방법은 메모리에 있는 정보를 액세스하는 단계 - 상기 정보는 제 1 통신 네트워크에 관한 것임 -, 제 2 통신 네트워크로부터 하나 이상의 기준 신호들을 수신하는 단계, 및 상기 메모리로부터 액세스되는 정보 및 제 2 통신 네트워크로부터의 하나 이상의 기준 신호들에 기초하여 무선 통신 장치가 제 1 통신 네트워크의 가까이에 있는지 여부를 결정하는 단계를 포함한다.

[0011] 무선 통신 장치의 다른 양상이 기재되어 있다. 그 무선 통신 장치는 제 1 통신 네트워크에 관한 정보를 저장하기 위한 수단, 및 상기 정보 및 제 2 통신 네트워크로부터의 하나 이상의 기준 신호들에 기초하여 상기 무선 통신 장치가 제 1 통신 네트워크의 가까이에 있는지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함한다.

[0012] 본 발명의 다른 실시예들은 아래의 실시예의 범위 내에 있고, 실시예에서는 예시적으로 본 발명의 여러 실시예들이 제시되고 설명된다. 구현될 바와 같이, 본 발명은 다른 및 상이한 실시예들일 수 있고 본 발명의 일부 세부사항들은 여러 다른 양상들에서의 변경일 수 있는데, 이러한 변경들은 본 발명의 사상 및 범위로부터 벗어나

지 않는다. 따라서, 도면들 및 실시예들은 본래 설명을 위한 것일 뿐 제한을 위한 것이 아닌 것으로 간주되어야 한다.

[0013] 무선 통신 시스템들의 여러 양상들이 제한적인 것이 아니라 단지 일례로서 도시되어 있다.

**실시예**

[0020] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에서 기술되는 설명은 본 발명의 여러 실시예들에 대한 설명으로서 의도되며, 본 발명이 실행될 수 있는 유일한 실시예들을 나타내는 것으로서 의도되지 않는다. 설명은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위한 특성의 세부사항들을 포함한다. 일부 경우들에 있어서는, 잘 알려진 구조들 및 성분들이 본 발명의 개념들에 대한 혼동을 막기 위해서 블록도의 형태로 도시되어 있다.

[0021] 아래의 상세한 설명에서는, 한 네트워크로부터 다른 네트워크로 이동 사용자가 핸드오프하는 것과 관련한 여러 기술들이 설명될 것이다. 이러한 여러 기술들은 WAN 커버리지 범위에 걸쳐 분산되어 있는 하나 이상의 무선 LAN들을 갖는 광역 LAN을 통해 이동하는 이동 통신 장치와 관련하여 설명될 것이다. 이동 통신 장치는 CDMA2000 1x 네트워크에서 동작하도록 설계되어진 셀룰러 전화기와 같이, 무선 전화통신 또는 데이터 통신들을 할 수 있는 임의의 적절한 장치일 수 있다. 이동 통신 장치는 무선 LAN에 액세스하기 위해 임의의 적절한 프로토콜(일례로서 IEEE 802.11을 포함함)을 이용할 수 있다. 비록 이러한 기술들은 IEEE 802.11 네트워크와 통신할 수 있는 WAN 전화기와 관련되어 설명될 수 있지만, 이러한 기술들은 여러 네트워크들에 액세스할 수 있는 다른 이동 통신 장치들로 확장될 수 있다. 이를테면, 이러한 기술들은 CDMA2000 1x 네트워크와 GSM 네트워크 사이에서 스위칭할 수 있는 이동 통신 장치에 적용될 수 있다. 따라서, IEEE 802.11 네트워크와 통신할 수 있는 셀룰러 전화기에 대한 임의의 참조 또는 임의의 다른 특정 실시예가 단지 본 발명의 여러 양상들을 설명하기 위한 것으로 의도되는데, 이러한 양상들은 넓은 범위의 애플리케이션들을 갖는다는 것을 알아야 한다.

[0022] 도 1a는 무선 통신 시스템의 실시예에 대한 개념적인 블록도이다. 이동 장치(102)는 일련의 점선들에 의해서 WAN(104)으로 이동하는 것으로서 도시되어 있다. WAN(104)은 WAN 커버리지 범위에 걸쳐 분산되어 있는 다수의 BT들을 지원하는 BSC(106)를 포함한다. 설명의 간략성을 위해서 도 1에는 하나의 BTS(108)가 도시되어 있다. 이동 스위칭 센터(MSC)(110)가 PSTN(public switched telephone network)(112)에 게이트웨이를 제공하기 위해서 사용될 수 있다. 비록 도 1에는 도시되지 않았지만, WAN(104)은 상기 WAN(104)의 지리적인 범위를 확장하기 위해서 임의의 수의 BTS들을 각각 지원하는 수많은 BSC들을 이용할 수 있다. 여러 BSC들이 WAN(104)을 통하여 이용될 때, MSC(110)는 BSC들 간의 통신들을 조정하기 위해서 또한 이용될 수 있다.

[0023] WAN(104)은 광역 무선 커버리지 범위에 걸쳐 분산되어 있는 하나 이상의 무선 LAN들을 또한 포함할 수 있다. 도 1에는 하나의 무선 LAN(114)이 도시되어 있다. 무선 LAN(114)은 IEEE 802.11 네트워크이거나 임의의 다른 적절한 네트워크일 수 있다. 무선 LAN(114)은 이동 장치(102)가 IP 네트워크(118)와 통신하게 하는 액세스 포인트(116)를 포함한다. 서버(120)가 IP 네트워크(118)를 MSC(110)에 인터페이싱하기 위해 사용될 수 있는데, 상기 MAC(110)는 PSTN(112)에 게이트웨이를 제공한다.

[0024] 전력이 초기에 이동 장치(102)로 인가될 때, 상기 이동 장치(102)는 WAN(104) 또는 무선 LAN(114) 중 어느 하나에 액세스하려 시도할 것이다. 특정 네트워크에 액세스하고자 하는 결정은 특정 애플리케이션 및 전반적인 설계 제약들에 관한 다양한 팩터들에 의존적일 수 있다. 일례로서, 이동 장치(102)는 서비스 품질이 최소 임계치를 충족시킬 때 무선 LAN(114)에 액세스하도록 구성될 수 있다. 무선 LAN(114)이 이동 전화통화 및 데이터 통신을 지원하기 위해 사용될 수 있는 한, 다른 이동 사용자들을 위해 유효한 대역폭이 자유로운 상태일 수 있다.

[0025] 이동 장치(102)는 액세스 포인트(116)나 또는 무선 LAN의 임의의 다른 액세스 포인트로부터의 비컨을 계속해서 또는 주기적으로 탐색하도록 구성될 수 있다. 비컨은 동기 정보를 통해 액세스 포인트(116)에 의해서 전송되는 주기적인 신호이다. WLAN 비컨 탐색은 이동 장치가 WLAN 시스템의 하나 이상의 동작가능한 대역들에서 가능한 WLAN 채널들에 동조하는 것과 능동 스캔 또는 수동 스캔 중 어느 하나를 그 채널 상에서 수행하는 것을 필요로 한다. 수동 스캔에서는, 이동 장치가 단지 비컨 전송을 기다리는 특정 시간 기간 동안에 채널에 동조하여 수신한다. 능동 스캔에서는, 이동 장치는 그 채널에 동조하고, 그 채널 상의 기존 장치들과 충돌하는 것을 막기 위해서 액세스 절차 이후에 프로브 요청을 전송한다. 프로브 요청을 수신하였을 때, 액세스 포인트는 프로브 응답을 이동 장치에 전송한다. 이동 장치(102)가 비컨을 검출할 수 없거나 또는 프로브 요청에 대한 어떠한 프로브 응답도 수신하지 않는 경우에는(즉, 전력이 위치 A에 있는 이동 장치(102)에 인가되는 경우일 수 있음), 이동 장치(102)가 WAN(104)에 액세스하려 시도한다. 이후에 설명되는 도 1b와 관련하여, 이동 장치(102)는 WLAN 액세스 포인트를 계속해서(또는 주기적으로) 스캔하지 않고, 그 대신에 자신이 무선 LAN(114)에 가까이 있다고

결정할 때에만 WLAN 액세스 포인트를 스캔한다. 이동 장치(102)는 BTS(108)로부터 파일럿 신호를 획득함으로써 WAN(104)에 액세스할 수 있다. 일단 파일럿 신호가 획득되면, 해당 분야에 잘 알려진 수단에 의해서 이동 장치(102)와 BTS(108) 간에는 무선 접속이 형성될 수 있다. 이동 장치(102)는 MSC(110)에 등록하기 위해서 BTS(108)와의 무선 접속을 사용할 수 있다. 등록은 이동 장치(102)로 하여금 WAN(104)에게 자신의 소재를 알려주게 하는 처리과정이다. 등록 처리가 완료되면, 이동 장치(102)는 통화가 이동 장치(102)나 PSTN(112)에 의해서 개시될 때까지 유휴 상태로 들어갈 수 있다. 어떤 경우이든, 통화를 설정하여 지원하기 위해서 이동 장치(102)와 BTS(108) 간에는 무선 트래픽 링크가 형성될 수 있다.

[0026] 이동 장치(102)가 도시된 실시예에 있어서 위치 A로부터 위치 B로 WAN(104)을 통해 이동할 때, 상기 이동 장치(102)는 이제 액세스 포인트(116)로부터의 비컨을 검출할 수 있다. 일단 이러한 검출이 이루어지면, 해당 분야에 잘 알려진 수단에 의해서 둘 사이에는 무선 접속이 형성될 수 있다. 이어서, 이동 장치(102)는 서버(120)의 IP 주소를 획득한다. 이동 장치(102)는 서버의 IP 주소를 결정하기 위해서 도메인 이름 서버(DNS)의 서비스들을 사용할 수 있다. 서버(120)의 도메인 이름은 WAN(104)을 통해 이동 장치(102)에 전달될 수 있다. IP 주소를 통해서, 이동 장치(102)는 서버(120)와의 네트워크 접속을 형성할 수 있다. 일단 네트워크 접속이 형성되면, 무선 LAN(114)의 서비스 품질이 이동 장치(102)를 액세스 포인트(116)로 핸드오프시키기에 충분한지 여부를 결정하기 위해서 서버(120)로부터의 정보가 국부적인 측정치들과 함께 사용될 수 있다.

[0027] 비록 도 1a는 일반적으로 셀룰러 WAN을 나타내지만 다른 WAN들도 활용될 수 있다는 것을 알아야 한다. 이러한 다른 WAN은 MSC들 또는 다른 셀룰러 구조들을 활용하지 않는 WAN들, 및 광대역 CDMA(WCDMA), TD-CDMA, GSM 등을 포함한 다른 프로토콜들을 활용하는 WAN들을 포함한다.

[0028] 이제 도 1b를 참조하면, 무선 LAN(114) 및 BTS(108)가 여러 BTS들(122, 124, 126)을 갖는 더 큰 WAN과 또한 여러 무선 LAN들(129, 131) 및 그와 연관된 액세스 포인트들(128, 130)에 연관되어 도시되어 있다. 도 1b에 도시된 바와 같이, 이동 장치(102)는 임의의 무선 LAN의 커버리지 영역 내에 있다. 따라서, 이러한 위치에 있는 동안 비컨을 탐색하는 것은 무익하면서 불필요하게 전력을 소비할 것이다. 심지어 이동 장치가 전력을 보존하기 위해서 슬립 또는 유휴 모드로 빈번하게 들어갈 수 있을지라도, 무선 LAN 비컨 신호들을 탐색하는 것은 전력을 급격히 소비할 수 있다. 통상적인 802.11 네트워크 구성에 있어서, 비컨 신호들은 수십 밀리초로 측정되는 간격들로 발생하고, 따라서 이동 장치는 채널마다 적어도 그 시간 기간 동안에는 어웨이크 상태로 있으면서 탐색을 해야 하고, 무선 LAN 액세스 포인트가 상이한 주파수 범위들 및 그 범위들 내의 채널들을 위해서 구성될 수 있다는 것을 고려하면, 이동 장치(102)는 이용가능한 무선 LAN 액세스 포인트들을 탐색하기 위해서 상당한 시간 동안 어웨이크 상태를 유지해야 한다. 마찬가지로, 능동 스캔의 경우에는, 이동 장치가 채널에 대해 채널 액세스 절차들을 수행하여 프로브 요청을 전송하기 위해서 어웨이크 상태를 유지해야 하고, 프로브 응답을 수신하기 위해서 어웨이크 상태를 유지해야 한다. 이동 장치는 각각의 채널에 대해서 이러한 절차를 수행해야 한다. 이 경우에도 역시, 이동 장치(102)는 이용가능한 무선 LAN 액세스 포인트들을 탐색하기 위해서 상당한 시간 동안 어웨이크 상태를 유지해야 하며, 이는 전력 소비 및 처리 오버헤드를 증가시킬 수 있다.

[0029] 그러나, 이동 장치가 영역(140) 내에 위치하고 있는 기간까지로 비컨 신호들 탐색을 제한함으로써, 전력 소비의 상당한 절감이 구현될 수 있다. 따라서, 이동 장치(102)가 WAN에서 페이징 채널 또는 퀵 페이징 채널을 청취하기 위해 주기적으로 어웨이크될 때, 상기 이동 장치(102)는 자신의 위치를 또한 결정할 수 있다. 만약 이동 장치가 자신의 위치가 영역(140) 내에 있다고 결정하면, 상기 이동 장치는 무선 LAN 비컨 신호를 탐색할 수 있다. 그렇지 않은 경우에는, 이동 장치는 그 비컨 신호를 불필요하게 탐색하는 것을 회피할 수 있다.

[0030] 이동 장치(102)는 WAN의 기지국들로부터의 비컨 및 파일럿 신호들을 모니터링할 수 있다. 이러한 신호들은 파일럿 및 페이징 신호들을 포함할 수 있다. 이동 장치는 기지국들 사이에서 핸드오프들을 수행할 목적으로 수신호 강도 및 이웃 신호 강도를 측정하기 위해서 이러한 신호들을 모니터링한다. 또한, 기지국들이 동기되는 네트워크들에서, 이동 장치는 또한 핸드오프 결정을 돕기 위해 각 파일럿 신호의 위상을 측정할 수 있다. 따라서, 네트워크(104) 내의 임의의 위치에서, 이동 장치(102)는 두 개의 벡터들( $x_1, \dots, x_n$  및  $y_1, \dots, y_n$ )로서 특징화될 수 있는 측정가능 신호 강도들을 갖는 최대  $n$  개의 기지국들을 관측한다. 여기서, 각각의  $x$  값은 기지국으로부터의 파일럿 신호의 신호 강도이고, 각각의  $y$  값은 기지국으로부터의 파일럿 신호의 위상이다.  $n$ 보다 적은 수의 관측된 신호들이 존재할 경우, 나머지 값들은 널(null)로 설정된다. 파일럿 신호들은 그들과 연관된 파일럿 위상 오프셋을 갖기 때문에, 그 신호 강도들 및 위상들이 특정 기지국으로부터 발신될 때 쉽게 식별될 수 있다. GSM과 같은 다른 WAN 기술들에서는, 이웃 기지국들이 자신들의 주파수 채널이나 또는 다른 기지국 식별자 및 각 기지국과 연관된 신호 강도에 의해서 식별될 수 있다. 일부 양상들에서는, 획득, 타이밍 등을 위해

활용되는 임의의 신호가 위에 설명된 하나 이상의 벡터들을 수행할 목적으로 측정치들을 얻기 위해서 활용되는 신호로서 활용될 수 있다. 게다가, 벡터는 형성되거나 저장되거나 또는 설명된 바와 같이 두 개의 벡터들로서 활용될 필요가 없거나, 또는 위에 설명된 포맷으로 정보를 포함한다. 따라서, 일부 양상들에서는, 예컨대 파일럿 또는 페이징 신호와 같은 기준 신호의 적어도 하나의 특성 및 소스를 식별하는 정보가 활용된다.

[0031] 해당 분야에 공지된 바와 같이, 이동 장치(102)는 셀룰러 네트워크의 기지국들로부터의 비컨 및 파일럿 신호들을 모니터링한다. 이러한 신호들은 파일럿 및 페이징 신호들을 포함할 수 있다. 이동 장치는 기지국들 사이에서 핸드오프들을 수행할 목적으로 주 신호 강도 및 이웃 신호 강도를 측정하기 위해 이러한 신호들을 모니터링한다. 또한, 기지국들이 동기되는 네트워크들에서는, 이동 장치가 또한 핸드오프 결정을 돕기 위해 각 파일럿 신호의 위상을 측정할 수 있다. 따라서, 네트워크(104) 내의 임의의 위치에서, 이동 장치(102)는 두 개의 벡터들( $x_1, \dots, x_n$  및  $y_1, \dots, y_n$ )로서 특징화될 수 있는 측정가능 신호 강도들을 갖는 최대  $n$  개의 기지국들을 관측한다. 여기서, 각각의  $x$  값은 기지국으로부터의 파일럿 신호의 신호 강도이고, 각각의  $y$  값은 기지국으로부터의 파일럿 신호의 위상이다.  $n$ 보다 적은 수의 관측된 신호들이 존재할 경우, 나머지 값들은 널(null)로 설정된다. 파일럿 신호들은 그들과 연관된 파일럿 위상 오프셋을 갖기 때문에, 신호 강도들 및 위상이 특정 기지국으로부터 발신될 때 쉽게 식별될 수 있다. GSM과 같은 다른 WAN 기술들에서는, 이웃 기지국들이 자신들의 주파수 채널이나 또는 다른 기지국 식별자 및 각 기지국과 연관된 신호 강도에 의해서 식별될 수 있다.

[0032] WCDMA에서, 기지국들은 동기되지 않을 수 있다. CDMA에서처럼, 이동국이 특정 기지국의 페이징 채널에 대해 유희 상태에 있을 경우, 상기 이동국은 이웃 기지국 신호들을 스캔한다. CDMA의 경우에, 각각의 기지국은 동일한 의사-랜덤 확산 시퀀스의 오프셋들을 사용한다. WCDMA의 경우에, 각각의 기지국은, 이동국으로 하여금 기지국에 의해 전송되는 신호들과의 동기를 신속히 획득하여 일단 동기되면 그 기지국에 의해 사용되는 확산 코드 그룹 및 확산 코드를 결정할 수 있도록 하기 위해 설계되는 다수의 신호들을 전송한다. 확산 코드들 세트 및 그들의 신호 강도들은 CDMA 시스템에서 파일럿 오프셋들 및 파일럿 신호 강도들에 상응하는 WCDMA 커버리지 내의 위치를 식별하기 위해 핑거프린트를 생성하는데 사용될 수 있다. CDMA에서 파일럿 위상들에 상응하는 이웃 기지국들의 상대적인 타이밍 오프셋들이 또한 사용될 수 있지만, 기지국들이 동기되지 않는 경우에, 그들의 클럭들은 그 타이밍 오프셋들을 비신뢰적인 지시자로 만드는 상대적인 드리프트를 가질 수 있다.

[0033] 정보는 이동 장치(102)의 위치의 개념적인 핑거프린트 또는 시그니처로서 활용될 수 있다. 따라서, 만약 영역(140) 내의 위치들이 특정의 공지된 핑거프린트를 갖는다면, 이동 장치는 자신의 현재 핑거프린트를 결정할 수 있고, 그것을 공지된 핑거프린트와 비교함으로써 자신이 영역(140) 내에 위치하는지를 결정할 수 있다. 위의 설명은 단순히 WAN의 두 가지 속성들(즉, 파일럿 신호 강도 및 위상들)을 사용하여 기재되었다. 또한, 위에 설명된 바와 같이, WAN의 다른 다이내믹한 속성들이 그 대신에 사용될 수 있거나, 또는 이러한 두 속성들과 함께 사용될 수 있다. 예컨대, 파일럿 오프셋 값들이 핑거프린트로서 사용될 수 있고, 이용가능한 파일럿 신호들의 수는 핑거프린트를 위해 사용될 가능한 속성이다. 게다가, 핑거프린트를 형성하는 속성들은 반드시 WAN의 속성들이어야 할 필요는 없다. 예컨대, 많은 이동 장치들은 무선 LAN에 관련하여 이동 장치의 위치를 결정하는데 사용될 수 있는 GPS 수신기들을 구비한다. GPS 정보는 직접 또는 심지어 간접적으로 사용될 수 있다. 후자의 경우에 대한 일례로서, 여러 다른 위성들로부터의 GPS 신호들에 대한 위상 측정치들과 함께 기지국 ID가 이동 장치의 위치에 상응하는 핑거프린트를 정교화(refine)하기 위해서 사용될 수 있다. 따라서, 가장 넓은 의미에서, 핑거프린트는 위치에 기초하여 변하는 제 1 통신 네트워크의 속성들의 집합이며, 제 2 통신 네트워크의 근접성(proximity)을 결정하는데 있어서 이동 장치에 의해 사용될 수 있다. 또한, 핑거프린트는 또한 제 2 통신 네트워크들의 전송기들에 대한 특성들(예컨대, WiFi 액세스 포인트들의 RSSI 정보, MAC ID, 대역, 채널)을 포함할 수 있다. 이러한 경우에, WAN 파라미터들은 파라미터들의 매칭(match)이 WLAN 탐색을 트리거시키도록 하는 트리거 파라미터들로서 간주될 수 있다. WLAN 파라미터들은 트리거된 탐색에 대한 탐색 파라미터들로서 탐색 동안에 사용될 수 있다.

[0034] 그 속성들은 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않는 한 다양한 여러 방법들을 통해 계산될 수 있다. 예컨대, 파일럿 신호 강도 및 위상과 같은 이러한 속성들에 대한 즉시적인 측정치들이 획득될 수 있으며, 핑거프린트로서 사용될 수 있다. 그러나, 심지어 이동 장치가 고정되어 있을 때에도, 이러한 속성들의 값들은 환경적인 변화성으로 인해 변한다. 따라서, 여러 측정치들이 획득되어 평균화될 수 있거나, 또는 그렇지 않다면 핑거프린트를 생성하기 위해 일부 통계적으로 중요한 방식에 따라 결합될 수 있다.

[0035] 도 2는 WAN 및 무선 LAN 통신들 모두를 지원할 수 있는 이동 장치의 예를 나타내는 기능 블록도이다. 이동 장치(102)는 WAN 트랜시버(202) 및 무선 LAN 트랜시버(204)를 포함할 수 있다. 이동 장치(102)의 적어도 한 실시

예에서, WAN 트랜시버(202)는 BTS와의 CDMA2000 1x, WCDMA, GSM, TD-CDMA, 또는 다른 WAN 통신들(미도시)을 지원할 수 있고, 무선 LAN 트랜시버(204)는 액세스 포인트와의 IEEE 802.11 통신들(미도시)을 지원할 수 있다. 이동 장치(102)와 연관되어 설명된 개념들은 다른 WAN 및 무선 LAN 기술들까지 확장될 수 있다는 것이 주시된다. 각각의 트랜시버(202, 204)는 개별적인 안테나(206, 207)를 각각 갖는 것으로 도시되어 있지만, 그 트랜시버들(202, 204)은 단일 광대역 안테나를 공유할 수 있다. 각각의 안테나(206, 207)는 하나 이상의 방사 엘리먼트들을 통해 구현될 수 있다.

[0036] 이동 장치(102)는 또한 두 트랜시버들(202, 204)에 연결되는 한 프로세서(208)를 구비하는 것으로 도시되어 있지만, 이동 장치(102)의 대안적인 실시예들에서는 각각의 트랜시버를 위해 개별적인 프로세서가 사용될 수 있다. 프로세서(208)는 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로서 구현될 수 있다. 일례로서, 프로세서(208)는 마이크로프로세서(미도시)를 구비할 수 있다. 그 마이크로프로세서는, 특히 (1) 광역 무선 통신 네트워크 및 무선 LAN에 대한 액세스를 제어 및 관리하고 (2) 프로세서(208)를 키패드(210), 디스플레이(212) 및 다른 사용자 인터페이스들(미도시)에 인터페이싱하는 소프트웨어 애플리케이션들을 지원하기 위해 사용될 수 있다. 프로세서(208)는 또한 컨볼루션 인코딩, 순환 중복 검사(CRC) 기능들, 변조, 및 스펙트럼 확산 처리와 같은 다양한 신호 처리 기능들을 지원하는 삽입된 소프트웨어 층을 구비하는 디지털 신호 프로세서(DSP)(미도시)를 포함할 수 있다. DSP는 또한 전화통신 애플리케이션들을 지원하기 위해서 보코더 기능들을 수행할 수 있다. 프로세서(208)가 구현되는 방식은 전체 시스템에 부과되는 설계 제약 및 특정 애플리케이션에 따라 좌우될 것이다. 하드웨어, 펌웨어, 및 소프트웨어 구성들은 이러한 환경들 하에서는 교환될 수 있고 각각의 특정 애플리케이션에 대한 설명된 기능을 가장 잘 구현할 수 있다는 것을 알아야 한다.

[0037] 프로세서(208)는 하나의 네트워크로부터 다른 네트워크로의 핸드오프를 트리거시키기 위해서 알고리즘을 실행하도록 구성될 수 있다. 그 알고리즘은 초기에 설명된 마이크로프로세서 기반 구조에 의해서 지원되는 하나 이상의 소프트웨어 애플리케이션들로서 구현될 수 있다. 대안적으로, 그 알고리즘은 프로세서(208)로부터 분리된 모듈일 수 있다. 그 모듈은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합을 통해 구현될 수 있다. 특정 설계 제약들에 따라, 그 알고리즘은 이동 장치(102) 내의 임의의 엔티티(entity)에 통합될 수 있거나 또는 이동 장치(102) 내의 여러 엔티티들에 걸쳐 분산될 수 있다.

[0038] 해당 분야에 공지된 일부 목적을 위해서, 액세스 포인트로부터의 신호 강도가 수신되는 신호 강도 지시자(RSSI) 블록(216)을 구비한 이동 장치(102)에서 측정될 수 있다. RSSI는 자동 이득 제어를 위해 무선 LAN 트랜시버(204)에 피드백되는 기존 신호의 강도 측정치일 가능성이 가장 높고, 따라서 이동 장치(102)의 회로 복잡성을 증가시키지 않으면서 프로세서(208)에 제공될 수 있다. 대안적으로는, 무선 접속의 품질이 비컨으로부터 결정될 수 있다. 비컨은 선형적으로(a priori) 알려진 스펙트럼 확산 신호이기 때문에, 그 비컨의 복제본이 이동 장치(102)의 메모리(211)에 저장될 수 있다. 복조된 비컨은 해당 분야에 널리 공지된 수단에 의해서 전송된 비컨의 에너지를 추정하기 위해 메모리에 저장되어 있는 복제 비컨과 함께 사용될 수 있다.

[0039] 이전에 설명된 핑거프린트들을 다시 참조하면, 이동 장치(102)는 또한 여러 핑거프린트들을 생성하고 또한 여러 상이한 핑거프린트들을 서로 비교하기 위해 프로세서(208)에 의해 실행될 수 있는 알고리즘을 포함한다. 예컨대, 키패드(212)를 사용함으로써, 이동 장치(102)의 사용자는 상기 이동 장치(102)로 하여금 현재의 핑거프린트를 생성하여 메모리(211)에 그 핑거프린트를 저장할 수 있게 하는 키(key)를 선택할 수 있다. 만약 핑거프린트가 생성되는 때에 이동 장치가 무선 LAN에 접속된다면, 저장된 핑거프린트는 무선 LAN 액세스 포인트와 연관될 수 있다. 게다가, 핑거프린트는 또한 성공적인 액세스, 원하는 서비스 품질을 갖는 성공적인 액세스 등과 같은 프로그램적인 이벤트들이 발생할 때나 또는 주기적으로 자동 레코딩될 수 있다.

[0040] 위의 처리의 결과로, 메모리(211)는 예컨대 다음의 표와 같이 배열되는 무선 LAN 탐색 표를 포함할 수 있다:

WAN ID	WLAN SSID	WLAN BSS ID	신호 강도	위 상
A	I1	A <sub>1</sub>	s <sub>1</sub> (A <sub>1</sub> ) ... s <sub>n</sub> (A <sub>1</sub> )	p <sub>1</sub> (A <sub>1</sub> ) ... p <sub>n</sub> (A <sub>1</sub> )
		A <sub>2</sub>	s <sub>1</sub> (A <sub>2</sub> ) ... s <sub>n</sub> (A <sub>2</sub> )	p <sub>1</sub> (A <sub>2</sub> ) ... p <sub>n</sub> (A <sub>2</sub> )
	I2	A <sub>3</sub>	s <sub>1</sub> (A <sub>3</sub> ) ... s <sub>n</sub> (A <sub>3</sub> )	p <sub>1</sub> (A <sub>3</sub> ) ... p <sub>n</sub> (A <sub>3</sub> )
B	I1	B <sub>1</sub>	S <sub>1</sub> (B <sub>1</sub> ) ... s <sub>n</sub> (B <sub>1</sub> )	
	I2	B <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> (B <sub>2</sub> ) ... s <sub>n</sub> (B <sub>2</sub> )	

[0041]

[0042]

표의 제 1 열은 WAN의 WAN ID를 나타낸다. WAN ID는 광역 무선 시스템에서 SID/NID로서 공지된 WAN에 대한 시스템 및 네트워크를 식별한다. WAN의 특정 기지국들은 파일럿 오프셋들, 파일럿 신호 강도들, 또는 아래에 설명되는 바와 같은 핑거프린트의 부분인 다른 속성에 의해서 식별될 수 있다. 핑거프린트는 이동 장치의 위치를 식별한다. 제 2 열은 WLAN 네트워크의 텍스트 식별자를 나타낸다. 제 3 식별자는 무선 LAN 액세스 포인트들(BSS로도 공지되어 있음)을 나타낸다. 예시적인 표에서는 기지국(A)의 제 1 커버리지 영역 내에 3 개의 액세스 포인트들(A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>)이 있다. 마찬가지로, 기지국(B)의 커버리지 영역 내에는 2 개의 액세스 포인트들이 있다. 물론, 임의의 WAN ID에 의해 커버되는 영역 내에는 더욱 많은 무선 LAN들이 있을 수 있지만, 이동 장치의 사용자는 이러한 액세스 포인트들에 관심이 없을 수 있는데, 그 이유는 상기 액세스 포인트들이 사용자가 액세스하도록 허용되지 않은 무선 LAN들과 연관되기 때문이다. 따라서, 표는 단순히 사용자가 통상적으로 접속하는 이러한 액세스 포인트들에 대한 핑거프린트를 포함할 수 있다.

[0043]

나머지 두 열들은 핑거프린트 자체를 포함하는 값들을 포함한다. 이러한 예시적인 표에서는, 액세스 포인트들(A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, 및 A<sub>3</sub>)에 대한 핑거프린트들이 강도 및 위상 정보 모두를 포함한다. 그러나, 액세스 포인트들(B<sub>1</sub> 및 B<sub>2</sub>)에 대한 핑거프린트는 단지 신호 강도 정보만을 포함한다. 비록 이 표에서 각각 핑거프린트는 길이(n)를 갖는 벡터로 표현되어 있지만 그 벡터의 n보다 적은 비-널(non-null) 성분들이 존재할 수 있다는 것을 또한 주시하자. 즉, 핑거프린트 비교가 널 성분들이 아닌 벡터 성분들로 제한되도록 하기 위해서 수 개의 값들은 널 값일 수 있다. 동작 중에, 이동 장치는 슬립 또는 유휴 모드로부터 어웨이크하고 자신의 현재 위치에 대한 핑거프린트를 생성할 수 있으며, 상기 핑거프린트를 표의 열들(4 및 5)에 있는 정보와 비교할 수 있다. 이동 장치는 통상적으로 자신이 현재 등록되어 있는 WAN ID에 상응하는 엔트리들로 핑거프린트 매칭을 제한한다. 따라서, WAN ID A에 등록되었을 때는, 단지 표에서 WAN ID A와 연관된 핑거프린트들만이 매칭을 위해 사용된다. 핑거프린트 생성 및 비교는 또한 진행되는 통화들 동안에 이루어질 수 있다. 비교에 기초해서, 이동 장치는 열들(1 및 2)에 제시된 SSID 및 BSSID를 갖는 액세스 포인트가 자신의 비컨 신호를 탐색하기에 충분히 근접해 있다고 결정할 수 있고, 그렇지 않은 경우에는 이동 장치는 무선 LAN 비컨 신호를 탐색하는 것을 어렵게 하지 않으면서 유휴 모드로 돌아갈 수 있다.

[0044]

위의 표는 사실상 예시적인 것이며, 핑거프린트를 특징화하는데 사용될 수 있는 모든 가능한 정보를 나타내는 것은 아니며 또한 액세스 포인트 ID들에 대한 WAN ID들의 모든 상이한 결합들을 나타내는 것은 아니고, 예컨대 대부분의 영역이 고유의 WAN ID(SID/NID)를 각각 갖는 여러 WAN 서비스 제공자들에 의해 커버되기 때문에, 액세스 포인트에 대한 표 엔트리가 각각의 시그니처를 갖는 상이한 WAN ID들과 연관되어 여러 번 발생할 수 있기 때문이다. 위에 설명된 표 이외에도, 별도의 표(또는 본래 표에서 가능한 추가적인 엔트리들)가 상응하는 액세스 포인트에 대한 정보(즉, BSS ID)를 저장하기 위해 사용될 수 있다. 예컨대, 무선 LAN 액세스 포인트는 통상적으로 특정 주파수 대역의 한 특정 채널에 대해 동작하도록 구성된다. 이동 장치가 있을 수 있는 여러 상이한 결합들을 탐색하는 것을 필요로 하기 보다는, 표는 이동 장치가 비컨 신호를 탐색하는데 사용할 수 있도록 액세스 포인트에 대한 동작 정보를 포함할 수 있다. 액세스 포인트에 대한 다른 정보는 보안성, 서비스 품질, 스투풋(throughput) 및 네트워킹 정보와 같은 액세스 포인트의 성능들을 포함할 수 있다.

[0045]

핑거프린트 표의 생성이 도 3a의 흐름도를 참조하여 설명된다. 단계(302)에서는, 이동 장치가 무선 LAN에 접속한다. 어떠한 미리 저장된 핑거프린트들을 사용하지 않고, 이동 장치는 통상적인 방식으로 WLAN 액세스 포인트를 스캔한다. 일단 이동 장치가 액세스 포인트와 접속되면, 사용자는, 단계(304)에서, 현재의 핑거프린트를 획득

득(capture)하도록 이동 장치에 시그널링할 수 있다. 이러한 단계는 통상적으로 사용자에게 의해 개시될 수 있는데, 그 이유는 사용자가 자신이 일반적으로 가입하거나 접속한 무선 LAN들과 같이 핑거프린트 데이터베이스에 저장될 특정 무선 LAN들만을 원할 수 있기 때문이다. 그러나, 핑거프린트의 생성은 무선 LAN에 접속할 때 수행되는 많은 기능들 중 하나로서 이동 장치에 의해 자동으로 개시될 수 있다.

[0046] 단계(306)에서는, 이동 장치가 핑거프린트를 포함하는 속성들에 대한 값들을 획득하고, 단계(308)에서는 이동 장치가 데이터베이스에 그 핑거프린트를 저장한다. 핑거프린트와 함께, 현재 접속되어 있는 무선 LAN의 속성들을 역시 저장하는 것이 유리하다.

[0047] 현재의 핑거프린트와 저장된 핑거프린트의 비교가 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않는 다양한 방식들을 통해 수행될 수 있다. 하나의 특정 기술이 아래에서 설명된다. 그러나, 다르지만 기능적으로는 동일한 많은 다른 기술들이 역시 사용될 수 있다.

[0048] 핑거프린트를 형성하는 속성들은 (심지어 동일한 위치에서도) 변하거나 또는 고도의 정확성을 통한 측정을 어렵게 만드는 값들을 가질 수 있다. 따라서, 핑거프린트들 간의 비교는 매칭 여부를 결정하는 테스트로서 정확한 중복성에 의존하지 않아야 한다. 마찬가지로, 범위(140)는 허위(false) 알람으로 인해서 초기에 액세스 포인트를 검출하는 것에 더 중요성을 두기 위해 동작 결정을 반영할 수 있다. 즉, 만약 범위(140)가 그 범위(114)보다 훨씬 크게 선택된다면, 이동 장치(102)는 자신의 범위(114) 내에 있지 않을 때 비컨 신호(즉, 허위 알람)를 탐색해야 한다는 것을 결정할 것이다. 그러나, 만약 범위(140)가 범위(114)와 매우 유사한 것으로 선택되면, 이동 장치는 비컨 신호를 탐색해야 하지만 핑거프린트 매칭 알고리즘이 이동 장치에 탐색을 아직 지시하지 않는 경우들이 존재할 것이다.

[0049] 핑거프린트들의 이러한 변화를 처리하기 위해서, 핑거프린트가 저장된 핑거프린트와 매칭하는지 여부에 대한 결정을 제어하는데 도움을 주는 편차(deviation) 크기가 정해진다.

WAN ID	WLAN BSS ID	신호 강도	강도 편차	위 상	위상 편차
A	A <sub>1</sub>	s <sub>1</sub> (A <sub>1</sub> ) ... s <sub>n</sub> (A <sub>1</sub> )	d <sub>1</sub> (A <sub>1</sub> ) ... d <sub>n</sub> (A <sub>1</sub> )	p <sub>1</sub> (A <sub>1</sub> ) ... p <sub>n</sub> (A <sub>1</sub> )	q <sub>1</sub> (A <sub>1</sub> ) ... q <sub>n</sub> (A <sub>1</sub> )
	A <sub>2</sub>	s <sub>1</sub> (A <sub>2</sub> ) ... s <sub>n</sub> (A <sub>2</sub> )	d <sub>1</sub> (A <sub>2</sub> ) ... d <sub>n</sub> (A <sub>2</sub> )	p <sub>1</sub> (A <sub>2</sub> ) ... p <sub>n</sub> (A <sub>2</sub> )	q <sub>1</sub> (A <sub>2</sub> ) ... q <sub>n</sub> (A <sub>2</sub> )
	A <sub>3</sub>	s <sub>1</sub> (A <sub>3</sub> ) ... s <sub>n</sub> (A <sub>3</sub> )	d <sub>1</sub> (A <sub>3</sub> ) ... d <sub>n</sub> (A <sub>3</sub> )	p <sub>1</sub> (A <sub>3</sub> ) ... p <sub>n</sub> (A <sub>3</sub> )	q <sub>1</sub> (A <sub>3</sub> ) ... q <sub>n</sub> (A <sub>3</sub> )

[0050]

[0051] 위의 표는 신호 강도에 대한 편차 값 및 핑거프린트의 위상 부분에 대한 개별적인 편차 값을 포함한다. 이러한 값들의 사용은 도 3b의 흐름도와 관련하여 설명된다. 단계(320)에서는, 이동 장치가 어웨이크되거나 또는 그렇지 않다면 자신의 현재 위치의 핑거프린트를 획득하도록 제어된다. 핑거프린트가 신호 강도들에 대한 벡터 및 위상들에 대한 벡터를 갖는 예를 보면, 한 쌍의 벡터들이 x<sub>1</sub>, ..., x<sub>n</sub> 및 y<sub>1</sub>, ..., y<sub>n</sub>으로부터 수집된다.

[0052] 단계(322)에서는, 현재의 WAN IN가 검사되고, 그 WAN ID와 연관된 액세스 포인트들에 대한 표 엔트리들이 결정된다. 관측가능한 파일럿들의 식별자들에 대해서 데이터베이스를 탐색함으로써 추가적인 탐색 정교화가 가능하다. CDMA 네트워크의 경우에, 탐색 기준은 관측가능한 파일럿들의 PN 위상 오프셋들일 수 있다. 다음으로, 단계(324)에서는, 액세스 포인트들 각각에 대한 핑거프린트가 현재의 핑거프린트와 비교됨으로써 매칭되는지가 결정된다. 알고리즘에 따라서 그 비교 및 결정은 다음과 같이 수행된다:

$$i = 0 \text{ 내지 } n \text{ 인 경우 :}$$

$$|x_i - s_i(\cdot)| < d_i(\cdot) \text{ 인지를 결정}$$

$$|y_i - p_i(\cdot)| < q_i(\cdot) \text{ 인지를 결정}$$

[0053]

[0054] 따라서, 편차 값들(d 및 q)이 현재의 핑거프린트(x 및 y 벡터들)가 저장된 핑거프린트(s 및 p 벡터들)에 얼마나 근접하게 매칭해야 하는지를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 편차 값들이 클수록, 값들이 더 많이 상이할 수 있고 여전히 매칭이 존재할 수 있다.

[0055] 만약 단계(324)에서 매칭이 존재한다면, 단계(326)에서는, 정해진 액세스 포인트에 대한 모든 차이들의 합(예컨대  $|x_i - s_i(\cdot)|$  및  $|y_i - p_i(\cdot)|$ )이 또한 각각의 임계치(예컨대, X 및 Y) 아래에 떨어지는지 여부를 결정하기 위해서

선택적인 비교가 이루어질 수 있다. 이러한 추가적인 테스트는, 개별적인 차이들이 매칭을 나타내지만 핑거프린트가 총체적으로 고려될 때는 비매칭(no match)이 존재한다고 결정될 수 있는 특정 시나리오들을 획득하는데 도움을 줄 수 있다.

[0056] 만약 단계들(324 및 326)의 테스트들이 표에서 무선 LAN 액세스 포인트에 대해 만족된다면, 이동 장치는 그 액세스 포인트의 비컨 신호들을 탐색하기 위해서 제어된다. 만약 단계(324 또는 326)에서 비매칭이 존재한다면, 이동 장치는 다른 BSS ID에 대해서 다른 핑거프린트에 대한 매칭을 계속해서 찾는다. 어쩌면 하나보다 더 많은 액세스 포인트 핑거프린트가 현재의 위치 핑거프린트에 매칭하는 경우, 차이들의 크기들, 차이들의 합, 또는 어떤 다른 결정이 현재의 핑거프린트에 가장 근접하게 매칭하는 핑거프린트를 갖는 액세스 포인트를 선택하기 위해 수행될 수 있다. 이러한 여러 매칭들의 경우에는, 이동 장치가 WLAN 액세스 포인트들을 스캔할 때, 상기 이동 장치는 하나 이상의 액세스 포인트들의 위치를 찾을 수 있다.

[0057] 도 4는 핑거프린트 엔트리를 정교화하기 위한 예시적인 방법의 흐름도를 나타낸다. 단계(402)에서는, 이동 장치가, 비컨 신호를 탐색하여 획득한 이후에, 해당 분야에 공지된 바와 같이 무선 LAN의 액세스 포인트에 접속한다. 그 액세스 포인트는 자신의 BSS ID로서 사용되는 MAC 주소를 갖는다. 다른 식별자들이 다른 액세스 포인트들을 구별하기 위해 사용될 수 있지만, BSS ID가 사용하기 편한 값이다. 따라서, 단계(404)에서, 이동 장치는 자신이 접속한 액세스 포인트가 핑거프린트 표 내의 엔트리를 갖는지를 결정한다. 만약 그렇지 않다면, 단계(406)에서는, 현재의 핑거프린트가 생성될 수 있고(도 3a 참조) 이어서 저장된다. 만약 액세스 포인트를 위한 핑거프린트 엔트리가 이미 존재한다면, 단계(408)에서는 현재의 핑거프린트가 저장된 핑거프린트를 정교화하기 위해서 사용될 수 있다. 정교화 처리의 일부로서, 단계(410)에서는 편차 값(존재할 경우)이 역시 정교화될 수 있다.

[0058] 정교화 처리는, 저장된 핑거프린트가 액세스 포인트가 처음으로 발견된 시간만을 나타내는 대신에 액세스 포인트가 발견되어진 여러 시간들 동안에 측정되어진 값들로부터 실질적으로 유리하도록 하기 위해, 저장된 핑거프린트를 변경할 목적으로 현재의 핑거프린트를 사용한다. 이러한 정교화의 한 예가 신호 강도 파라미터를 참조하여 설명될 수 있지만 핑거프린트를 생성하는데 사용되는 위상 파라미터나 임의의 다른 속성에도 동일하게 적용될 수 있다. 이러한 방법에 따르면, 핑거프린트가 업데이트된 횟수들의 기록이 역시 유지된다. 이러한 예에서는, 액세스 포인트(A<sub>1</sub>)에 대한 핑거프린트가 K 번째 시간 동안에 업데이트된다. 핑거프린트는 벡터 (s<sub>1</sub>(A<sub>1</sub>)...s<sub>n</sub>(A<sub>1</sub>))를 포함하고, 현재의 핑거프린트는 벡터(x<sub>1</sub>,...,x<sub>n</sub>)를 포함한다. s 벡터의 각각의 값은 다음의 공식에 따라 업데이트된다:

[0059] 새로운(new) s<sub>i</sub> = [(K-1)(기존(old) s<sub>i</sub>)+x<sub>i</sub>]/K

[0060] 이러한 타입의 실행되는 평균 정교화는 사실상 단순히 예시적이고, 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않으면서 핑거프린트 값을 정교화하는데 사용될 수 있는 많은 용인되는 수학적 기술들이 존재한다. 핑거프린트에 대한 정교화는 또한 기존의 값들을 변경하는 대신에 또는 그에 추가적으로, 새로운 속성에 대한 값들(예컨대, 측정가능한 파일럿 신호들의 수)을 핑거프린트에 더함으로써 달성될 수 있다.

[0061] 편차 값들이 또한 정교화될 수 있다. 예컨대, 초기의 편차 값들은 디폴트 값일 수 있다. 따라서, 예컨대, 10 dB(신호 강도에 있어) 또는 편차에 대한 디폴트 값이 핑거프린트 값의 5%와 같이 가변적일 수 있다. 이러한 예에서는, x 및 s 벡터들 사이의 측정된 편차 벡터가 벡터(m<sub>1</sub>,...,m<sub>n</sub>)이다. 새로운 편차 값(d<sub>i</sub>)이 MAX[(이전 d<sub>i</sub>), m<sub>i</sub>, (디폴트 d<sub>i</sub>/SQRT(K))]에 의해 계산된다.

[0062] 위의 예들에서, 이동 장치는 핑거프린트들을 생성하고 핑거프린트 데이터베이스를 저장한다. 그러나, 핑거프린트들 중 일부나 또는 모두는 대안적으로는 MSC(110)에 의해 액세스될 수 있는 데이터베이스(111)와 같은 광역 무선 통신 네트워크의 어딘가에 저장될 수도 있다. 이 경우에, 이동 장치에 대한 처리 요건들 및 저장 요건들은 감소될 수 있다. 동작 중에, 이동 장치는 현재의 핑거프린트를 생성하고 또한 그 핑거프린트를 MSC(또는 어쩌면 데이터베이스가 BSC에 있는 경우에는 그 BSC)에 전송할 것이다. 다음으로, MSC는 핑거프린트 비교를 수행할 것이고, 액세스 포인트 비컨 신호를 탐색할지 여부를 이동 장치에 지시할 것이다. 이러한 배치에서, MSC는 여러 이동 장치들로부터 핑거프린트들을 수신할 수 있으며, 단일 이동 장치에서 발견되는 것보다 이용가능한 액세스 포인트들의 훨씬 데이터베이스를 가질 수 있다. 대안적으로는, 개인화된 핑거프린트 데이터베이스가 광역 무선 통신 네트워크의 각 사용자에게 대하여 생성되어 이들의 홈 시스템에 저장될 수 있다.

[0063] 본 명세서에 설명된 실시예들과 연관되어 기술되어진 여러 도시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 엘리먼트들,

및/또는 성분들은 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 또는 다른 프로그램가능 로직 성분, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 성분들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 그것들의 임의의 결합을 통해서 구현되거나 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로는, 상기 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 예컨대 DSP와 마이크로프로세서의 결합과 같은 컴퓨팅 성분들의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0064] 본 명세서에 기재된 실시예들과 관련하여 설명되어진 방법들 또는 알고리즘들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈, 또는 그들의 결합을 통해 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 제거가능 디스크, CD-ROM, 또는 해당 분야에 공지되어 있는 임의의 다른 형태의 저장 매체에 존재할 수 있다. 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고 정보를 상기 저장매체에 기록할 수 있도록 상기 프로세서에 연결된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다.

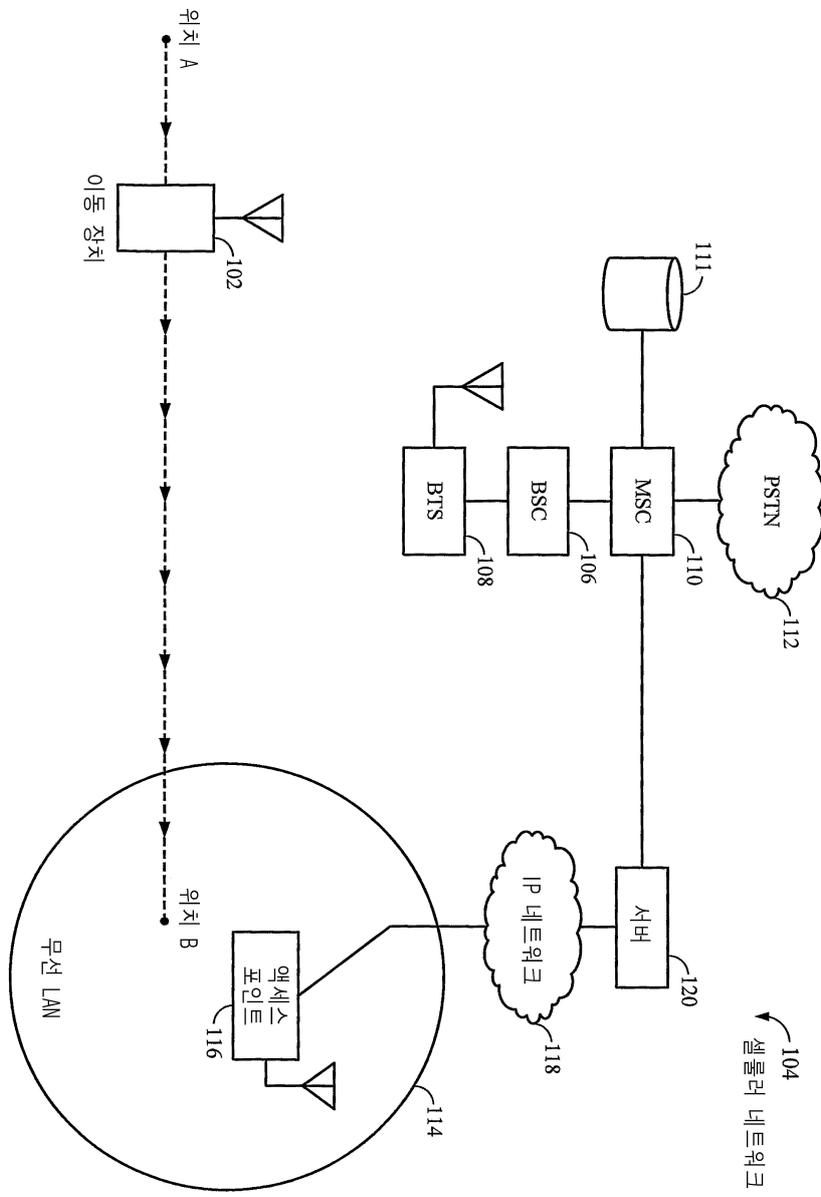
[0065] 앞선 설명은 특정의 예시적인 양상들 및 실시예들을 제공한다. 이러한 실시예들 및 양상들에 대한 여러 변경들은 본 발명의 범위 내에 있고, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 실시예들에도 적용될 수 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에 제시된 실시예들로 제한되도록 의도되지 않고, 그 청구항들에 따른 최대 범위를 제공하는데, 청구항들에서 엘리먼트를 단수로 언급하는 것은 특별히 나타내지 않는 한은 "하나 및 단지 하나"를 의미하도록 의도되지 않고 오히려 "하나 이상"을 의미하도록 의도된다. 당업자들이 알고 있거나 알게 될 보 발명에 걸쳐 설명된 여러 실시예들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조 및 기능적인 등가물들이 본 명세서에서 참조로서 명확히 포함되고 청구항들에 의해 포함되도록 의도된다. 게다가, 본 명세서에 기재된 어느 것도 청구항들에서 명백히 언급되는지 여부에 상관없이 통상적인 것으로 의도되지 않는다. 어떠한 청구항 엘리먼트도, "~위한 수단"인 문구를 사용하여 명백히 언급되거나 방법 청구항에서는 "~하는 단계"인 문구를 사용하여 언급되지 않는 한, 35 U.S.C. § 112(sixth paragraph)의 조항 항에서 해석되지 않는다.

**도면의 간단한 설명**

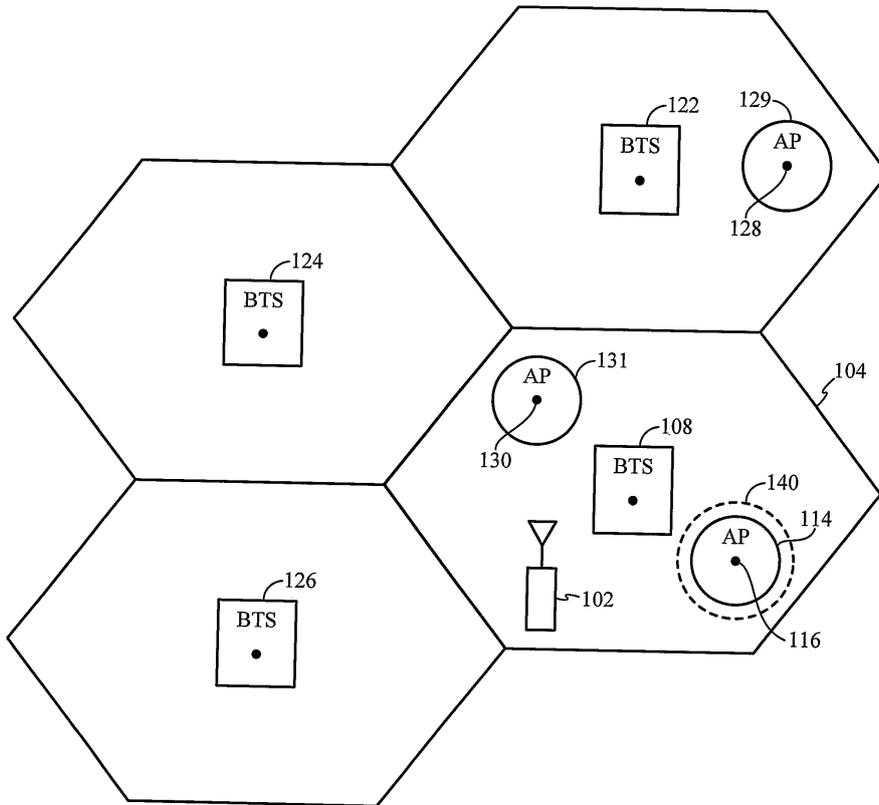
- [0014] 도 1a는 무선 통신 시스템의 실시예에 대한 개념적인 블록도이다.
- [0015] 도 1b는 무선 통신 시스템의 다른 실시예에 대한 개념적인 블록도이다.
- [0016] 도 2는 광역 무선 및 무선 LAN 통신들 양쪽 모두를 지원할 수 있는 이동 장치의 예를 나타내는 기능 블록도이다.
- [0017] 도 3a는 이동 통신 장치에서 핑거프린트들을 생성하기 위한 예시적인 방법의 흐름도이다.
- [0018] 도 3b는 다른 위치들의 핑거프린트들을 비교하기 위한 예시적인 방법의 흐름도이다.
- [0019] 도 4는 공지된 위치에 대한 기존 핑거프린트를 정교화하는 예시적인 방법의 흐름도이다.

도면

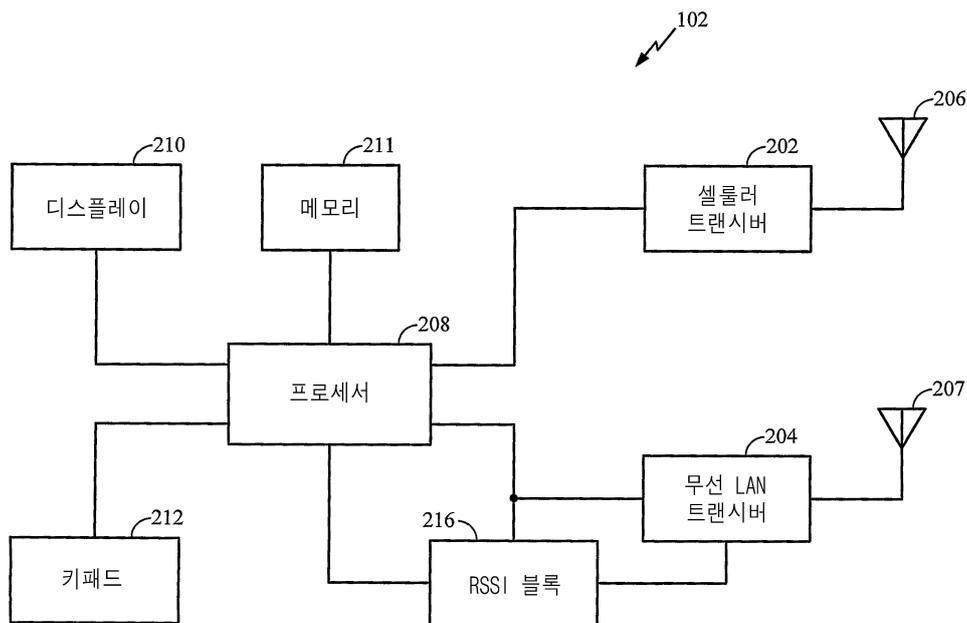
도면1A



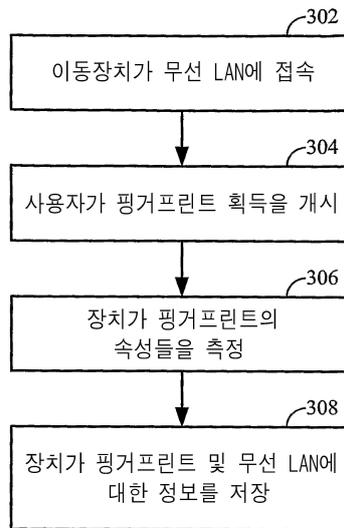
도면1B



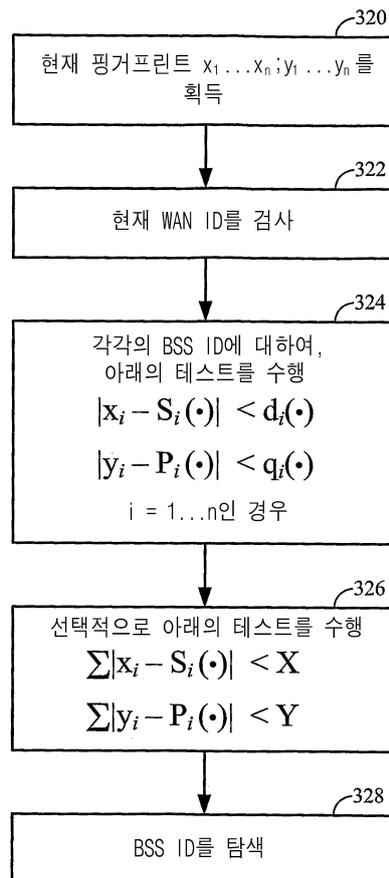
도면2



도면3A



도면3B



도면4

