



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0057417
(43) 공개일자 2016년05월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 64/00 (2009.01) G01S 5/02 (2010.01)
H04W 24/10 (2009.01) H04W 88/08 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 64/003 (2013.01)
G01S 5/0236 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7009368
(22) 출원일자(국제) 2014년09월04일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년04월08일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/054115
(87) 국제공개번호 WO 2015/041860
국제공개일자 2015년03월26일
(30) 우선권주장
61/879,092 2013년09월17일 미국(US)
14/476,546 2014년09월03일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
엡지, 스티븐 윌리엄
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

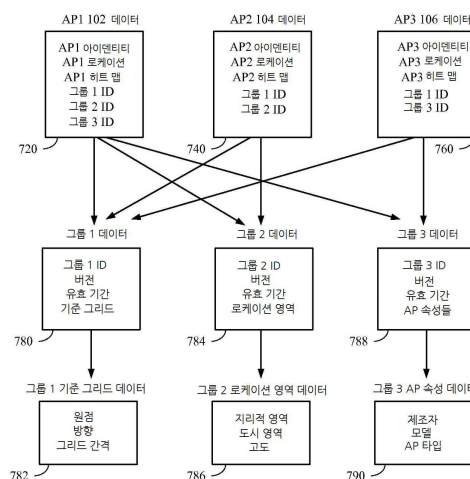
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 액세스 포인트들에 대한 RF 히트 맵들을 압축 및 정렬하기 위한 기술들

(57) 요약

복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 기술들이 설명된다. 상기 기술은 보조 데이터를 모바일 디바이스에 제공하는 것을 부분적으로 포함한다. 보조 데이터는 복수의 AP들 사이에서 공통인 그룹 데이터를 포함한다. 그룹 데이터는 그룹 식별자(ID)와 연관된다. 상기 기술은 그룹 ID 및 복수의 AP들 중 적어도 하나에 대한 AP-특정 정보의 세트를 제공하는 것을 더 포함한다. 그룹 데이터는 AP들의 공통의 그리드, 공통의 위치 영역 및/또는 공통의 특성들에 대응하는 정보를 포함할 수 있다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

G01S 5/0252 (2013.01)

H04W 24/10 (2013.01)

H04W 88/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터(assistance data)를 제공하기 위한 방법으로서,
제 1 보조 데이터를 모바일 디바이스에 제공하는 단계 - 상기 제 1 보조 데이터는 상기 제 1 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 1 그룹 데이터를 포함하고, 상기 제 1 그룹 데이터는 제 1 그룹 식별자(ID)와 연관됨 -, 및
상기 제 1 그룹 ID 및 상기 제 1 복수의 AP들 중 적어도 하나에 대한 AP-특정 정보의 세트를 제공하는 단계를 포함하는,
제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 그룹 데이터는 상기 제 1 복수의 AP들에 대한 공통의 위치 영역에 대응하는 정보를 포함하는,
제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 제 1 그룹 데이터는, 상기 공통의 위치 영역 내에서 고도 변화가 허용되는지의 표시를 포함하는,
제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 그룹 데이터는 기준 그리드(reference grid)에 대응하는 정보를 포함하고,
상기 기준 그리드는 상기 AP-특정 정보의 세트를 결정하는데 사용되는,
제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 기준 그리드는 공통의 그리드 포인트 간격, 공통의 그리드 원점(origin) 및 공통의 그리드 방향 중 적어도 하나를 포함하는,
제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 그룹 데이터는 버전 및 유효 기간 중 적어도 하나를 포함하는,
제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 제 1 그룹 데이터는 AP 제조자, AP 모델, 칩 제조자, 칩 모델 및 시그널링 타입 중 적어도 하나의 식별을

포함하는 AP들의 하나 이상의 공통의 속성들을 포함하는,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 복수의 AP들의 하나 이상의 특성들을 분석함으로써 상기 제 1 그룹 데이터를 결정하는 단계를 더 포함하는,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

제 2 복수의 AP들에 대응하는 제 2 보조 데이터를 상기 모바일 디바이스에 제공하는 단계 — 상기 제 2 보조 데이터는 상기 제 2 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 2 그룹 데이터를 포함하고, 상기 제 2 그룹 데이터는 제 2 그룹 ID와 연관되고, 상기 제 2 복수의 AP들은 상기 제 1 복수의 AP들 내의 AP들 중 적어도 하나를 포함함 — ,
및

상기 제 2 그룹 ID를 제공하는 단계를 더 포함하는,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 복수의 AP들 또는 상기 제 2 복수의 AP들 내의 AP들 중 적어도 하나는 상기 제 1 복수의 AP들 및 상기 제 2 복수의 AP들 둘 모두 내에 있지 않은,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 보조 데이터는 상기 제 2 보조 데이터와 상이한,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 방법.

청구항 12

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 장치로서,

제 1 보조 데이터를 모바일 디바이스에 제공하기 위한 수단 — 상기 제 1 보조 데이터는 상기 제 1 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 1 그룹 데이터를 포함하고, 상기 제 1 그룹 데이터는 제 1 그룹 식별자(ID)와 연관됨 — ,
및

상기 제 1 그룹 ID 및 상기 제 1 복수의 AP들 중 적어도 하나에 대한 AP-특정 정보의 세트를 제공하기 위한 수단을 포함하는,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는 상기 제 1 복수의 AP들에 대한 공통의 위치 영역에 대응하는 정보를 포함하는,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는 기준 그리드에 대응하는 정보를 포함하고,

상기 기준 그리드는 상기 AP-특정 정보의 세트를 결정하는데 사용되는,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는 버전 및 유효 기간 중 적어도 하나를 포함하는,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 장치.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는 AP 제조자, AP 모델, 칩 제조자, 칩 모델 및 시그널링 타입 중 적어도 하나의 식별을 포함하는 AP들의 하나 이상의 공통의 속성들을 포함하는,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 장치.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 복수의 AP들의 하나 이상의 특성들을 분석함으로써 상기 제 1 그룹 데이터를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 장치.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

제 2 복수의 AP들에 대응하는 제 2 보조 데이터를 상기 모바일 디바이스에 제공하기 위한 수단 — 상기 제 2 보조 데이터는 상기 제 2 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 2 그룹 데이터를 포함하고, 상기 제 2 그룹 데이터는 제 2 그룹 ID와 연관되고, 상기 제 2 복수의 AP들은 상기 제 1 복수의 AP들 내의 AP들 중 적어도 하나를 포함함 —, 및

상기 제 2 그룹 ID를 제공하기 위한 수단을 더 포함하는,

제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 장치.

청구항 19

컴퓨터-판독 가능 명령들을 포함하는, 제 1 복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체로서,

상기 컴퓨터-판독 가능 명령들은 프로세서로 하여금,

제 1 보조 데이터를 모바일 디바이스에 제공하게 하고 — 상기 제 1 보조 데이터는 상기 제 1 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 1 그룹 데이터를 포함하고, 상기 제 1 그룹 데이터는 제 1 그룹 식별자(ID)와 연관됨 —, 그리고

상기 제 1 그룹 ID 및 상기 제 1 복수의 AP들 중 적어도 하나에 대한 AP-특정 정보의 세트를 제공하게 하도록 구성되는,

비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는 상기 제 1 복수의 AP들에 대한 공통의 위치 영역에 대응하는 정보를 포함하는, 비밀시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는, 상기 공통의 위치 영역 내에서 고도 변화가 허용되는지의 표시를 포함하는, 비밀시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 22

제 19 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는 기준 그리드에 대응하는 정보를 포함하고,
상기 기준 그리드는 상기 AP-특정 정보의 세트를 결정하는데 사용되는,
비밀시적인 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 23

복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위한 방법으로서,
디바이스로부터 제 1 보조 데이터를 수신하는 단계 - 상기 제 1 보조 데이터는 상기 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 1 그룹 데이터를 포함하고, 상기 제 1 그룹 데이터는 제 1 그룹 식별자(ID)와 연관됨 -, 및
상기 제 1 그룹 ID 및 상기 복수의 AP들 중 적어도 하나의 AP에 대한 AP-특정 정보의 세트를 수신하는 단계, 및
상기 제 1 그룹 ID 및 AP-특정 정보의 세트에 기초하여 상기 적어도 하나의 AP에 대응하는 AP 근접(vicinity) 정보 결정하는 단계를 포함하는,
복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위한 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는 상기 복수의 AP들에 대한 공통의 위치 영역에 대응하는 정보를 포함하는,
복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위한 방법.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는, 상기 공통의 위치 영역 내에서 고도 변화가 허용되는지의 표시를 포함하는,
복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위한 방법.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는, 상기 복수의 AP들 각각에 대응하는 AP-특정 정보의 세트를 결정하는데 사용되는 기준 그리드에 대응하는 정보를 포함하는,
복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위한 방법.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 기준 그리드는 공통의 그리드 포인트 간격, 공통의 그리드 원점 및 공통의 그리드 방향 중 적어도 하나를 포함하는,

복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위한 방법.

청구항 28

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는 버전 및 유효 기간 중 적어도 하나를 포함하는,

복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위한 방법.

청구항 29

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 그룹 데이터는 AP 제조자, AP 모델, 칩 제조자, 칩 모델 및 시그널링 타입 중 적어도 하나의 식별을 포함하는 AP들의 하나 이상의 공통의 속성들을 포함하는,

복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위한 방법.

청구항 30

제 23 항에 있어서,

상기 방법은 제 2 복수의 AP들에 대응하는 제 2 보조 데이터를 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 제 2 보조 데이터는, 상기 제 2 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 2 그룹 데이터를 포함하고,

상기 제 2 그룹 데이터는 제 2 그룹 ID와 연관되고,

상기 제 2 복수의 AP들은 상기 복수의 AP들 내의 AP들 중 적어도 하나를 포함하는,

복수의 액세스 포인트들(AP들)에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

[0001] 본 개시는 일반적으로 모바일 디바이스의 위치를 결정하는 것에 관한 것이며, 특히, 라디오 주파수(RF) 히트 맵들 및 액세스 포인트 또는 기지국에 대응하는 다른 정보를 저장 및 전송하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

[0002] 일반적으로, 모바일 디바이스의 위치(예를 들면, 위치 픽스)는 알려진 위치들에 위치된 다수의 액세스 포인트들, 기지국들 및/또는 내비게이션 위성들에 의해 전송된 라디오 신호들의 디바이스에 의해 이루어지는 측정들을 사용하여 결정될 수 있다. 모바일 디바이스에 대한 위치 픽스를 획득하는 것은 최근 몇 해에 대단히 중요한 기능이 되고 있다. 모바일 디바이스들에 대해, 모바일 디바이스의 위치 픽스를 이용하는 다수의 애플리케이션들 및 웹 기반 서비스들이 존재한다. 예를 들면, 모바일 디바이스 또는 원격 웹 서버 상의 맵 애플리케이션은 모바일 디바이스의 현재 위치에 기초하여 적절한 맵들, 방향, 드라이빙 루트들 등을 선택할 수 있다. 소셜 네트워킹 애플리케이션은 모바일 디바이스의 위치에 기초하여 부근에 있는 다른 사용자들을 식별할 수 있다. 긴급 상황에서, 사용자가 정확한 위치를 인지하지 않거나 공안(public safety)과 통신할 수 없을 때조차, 모바일 디바이스의 사용자의 정확한 위치로 공안이 파견될 수 있다. 많은 다른 예들이 존재한다.

[0003]

[0003] 모바일 디바이스에 대해 위치 추정, 위치 또는 위치 픽스로 또한 알려진 포지션 픽스를 획득하기 위한 상이한 기술들은 상이한 조건들 하에서 적합할 수 있다. 실외 환경에서, 위성-기반 접근법들, 예를 들면, GNSS(Global Navigation Satellite System) 기술들이 적절할 수 있는데, 왜냐하면 모바일 디바이스가 특정 타 이미징 특성들을 갖는 위성-기반 포지셔닝 신호들을 수신할 수도 있기 때문이다. 통상적으로 4 이상의 위성들에 대한 그러한 위성 신호들의 수신에 기초하여, 모바일 디바이스에 대한 포지션 픽스가 계산될 수 있다. 그러나, 위성-기반 접근법들은 실내 환경들에서 선호되지 않는데, 왜냐하면 위성 신호들이 실내에서 항상 수신되거나 정

확히 측정되지 않을 수 있기 때문이다.

[0004] 쇼핑 몰, 공항, 스포츠 경기장, 컨벤션 센터, 박물관, 병원, 사무실 빌딩 등과 같은 실내 환경들에서, 셀룰러 기지국들(BS들) 및/또는 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 액세스 포인트들(AP들)로부터 전송된 신호들을 사용하는 지상-기반 접근법들은 일반적으로 모바일 디바이스에 대한 정확한 위치 픽스를 획득하는데 더 유용하다. 모바일 디바이스는 BS들 및/또는 AP들로부터 전송된 신호들을 관측 및 측정한다. RSSI(Received Signal Strength Indication) 및 RTT(Round trip Time)와 같은 상이한 타입들의 측정들이 모바일 디바이스에 의해 획득될 수 있다. 그러한 측정들은 모바일 디바이스 또는 별개의 위치 서버가 각각의 BS 및/또는 AP까지의 모바일 디바이스의 거리를 추정하도록 허용할 수 있다. 이어서, 모바일 디바이스 또는 위치 서버는 상이한 BS들 및/또는 AP들까지의 거리들 및 BS들 및/또는 AP들의 알려진 위치들에 기초하여 모바일 디바이스의 위치를 추정할 수 있다.

[0005] 다른 예에서, 모바일 디바이스는 각각의 BS 또는 AP로부터 측정된 신호 세기와, 상이한 위치들에 있는 각각의 BS 또는 AP로부터의 예상된(예를 들면, 계산되거나 이전에 측정된) 신호 세기를 제공하는 신호 세기 데이터의 그리드를 비교할 수 있다. 이어서, 모바일 디바이스는, 다수의 BS들 및/또는 AP들에 대한 예상된 신호 세기들이 모바일 디바이스에 의해 측정된 신호 세기들과 가장 가깝게 매칭하는 특정 위치를 찾음으로써 패턴 매칭과 같은 프로세스를 사용하여 자신의 위치를 결정할 수 있다. 이러한 접근법의 이점은, BS들 및/또는 AP들의 위치들 — 단지 BS들 및/또는 AP들로부터의 신호들이 상이한 예상된 신호 세기들로 수신될 수 있는 위치들 — 이 알려질 필요가 없을 수 있다는 것이다.

[0006] 패턴 매칭이 사용되고, 모바일 디바이스가 그 자신의 위치를 계산하는 BS 및/또는 AP-기반 접근법들의 경우 하나의 문제점은, 예상된 BS 또는 AP 신호 세기 값들이 매우 많은 수의 상이한 위치들에 대해 제공될 때, 모바일 디바이스가 각각의 AP 또는 BS에 관하여 (예를 들면, 외부 위치 서버로부터) 수신하기 위해 필요할 수 있는 데이터의 양이다. 예를 들면, IEEE 802.11 WiFi 표준들에 기초한 WLAN AP 또는 작은 BS(예를 들면, 펌토 셀 또는 홈 기지국)는 통상적으로 AP 또는 BS로부터 100 미터 거리까지의 커버리지를 제공할 수 있고, 위치 서비스 제공자는 약 1 미터의 에러를 갖는 위치 정확성을 가능하게 하고자 할 수 있다. 그러한 경우에, 예상된 신호 세기 값들은 전체 AP 또는 BS 커버리지 영역에 걸쳐 서로 1 미터로 이격된 위치 포인트들의 그리드에 대한 "히트 맵" 형태로 제공될 수 있다. 이러한 예에서, 별개의 위치 그리드 포인트들의 수는 (예를 들면, AP 또는 BS를 중심으로 크기 200×200 미터의 정사각형 그리드에 대해) 대략 40,000 개이다. 각각의 그리드 포인트에 대한 예상된 신호 세기 값 및 그의 위치가 N 옥텟들의 데이터를 사용하여 인코딩될 수 있다면, 전체 AP 또는 BS 커버리지 영역에 대해 신호 세기 데이터를 포함하는 히트 맵을 모바일 디바이스로 전송하는 것은 $40,000 \times N$ 옥텟들을 소비할 것이다. 모바일 디바이스가 다른 AP들 및/또는 작은 BS들로부터의 커버리지 내에 있을 수 있기 때문에, 다른 AP들 및/또는 작은 BS들의 각각의 하나에 대해 동일한 양의 데이터가 또한 모바일 디바이스로 전송될 필요가 있을 수 있다. 총량의 데이터는 메가-옥텟 단위로 용이하게 카운팅될 수 있고(예를 들면, N이 1 옥텟만큼 작을지라도), 이것은 모바일 디바이스, 네트워크 및 위치 서버에서 시그널링, 프로세싱 및 저장을 위해 과도한 자원들을 소비할 수 있다. 특히, 이것은 일반적으로 제한된 프로세싱, 배터리 전력 및 메모리 자원들을 갖는 모바일 디바이스에서 문제를 생성한다.

[0007] BS 및/또는 AP-기반 위치 접근법들에서의 제 2 문제는, 각각의 BS 및/또는 AP에 대한 히트 맵 이외에 또는 대신에 /BS들 및 AP들과 연관된 다른 데이터가 (예를 들면, 위치 서버에 의해) 모바일 디바이스에 제공될 필요가 있을 수 있다는 것이다. 그러한 다른 데이터는 각각의 AP 또는 BS의 커버리지 영역(예를 들면, 커버리지 영역의 지리적 경계), 커버리지 영역의 타입(예를 들면, 실내, 실외 또는 부분적으로 실내 및 부분적으로 실외 인지) 및 BS 또는 AP의 제조자 또는 BS 또는 AP의 타입(예를 들면, IEEE 802.11 WiFi 표준들을 따르는지 또는 블루투스®를 따르는지)과 같이 각각의 AP 또는 BS의 다른 특성들에 관한 정보를 포함할 수 있다. 그러한 다른 데이터는 또한, 효율적이고 간결한 형태로 모바일 디바이스로 전송되지 않는다면, 상당한 시그널링, 프로세싱 및 스토리지를 소비할 수 있다. 또한, 그러한 부가적인 데이터는 네트워크 서버(예를 들면, 위치 서버)에서 구성을 요구할 수 있고, 이것은 구성을 수행하기 위해 과도한 양의 오퍼레이터 시간을 유도할 수 있고, 이것은 결국 데이터가 매우 많은 수의 AP들 및/또는 BS들 각각에 대해 구성될 때 다양한 구성 에러들을 발생시킬 수 있다.

발명의 내용

[0008] 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "액세스 포인트(AP)"는 통상적으로 고정된 지상 위치에 설치되고 무선 통신 시스템에서 통신을 가능하게 하는데 사용되는 임의의 무선 통신 스테이션 및/또는 디바이스를 포함한다.

예를 들면, 액세스 포인트는 IEEE 802.11 표준들 또는 블루투스를 지원하는 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 액세스 포인트, 셀룰러 기지국, 매크로 셀 기지국, 매크로 기지국, 피코 셀 기지국, 피코 기지국, 펌토 셀, 펌토 기지국, eNode B, 노드 B, 홈 NodeB, 홈 eNode B, 소형 셀 기지국 등을 포함할 수 있다.

[0009] 일 예에서, 제 1 복수의 AP들에 대응하는 보조 데이터(assistance data)를 제공하기 위한 방법이 개시된다. 상기 방법은, 부분적으로, 제 1 보조 데이터를 모바일 디바이스에 제공하는 단계, 및 제 1 그룹 ID 및 제 1 복수의 AP들 중 적어도 하나에 대한 AP-특정 정보의 세트를 제공하는 단계를 포함한다. 제 1 보조 데이터는 제 1 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 1 그룹 데이터를 포함하고, 제 1 그룹 데이터는 제 1 그룹 식별자(ID)와 연관된다. 일 예에서, 제 1 그룹 데이터는 제 1 복수의 AP들에 대한 공통의 위치 영역에 대응하는 정보를 포함한다.

[0010] 제 1 그룹 데이터는 또한 공통의 위치 영역 내에서 고도 변화가 허용되는지의 표시, 버전, 유효 기간, 및 AP 제조자, AP 모델, 칩 제조자, 칩 모델 및 시그널링 타입 중 적어도 하나의 식별을 포함하는 AP들의 하나 이상의 공통의 속성들 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0011] 일 예에서, 제 1 그룹 데이터는 기준 그리드에 대응하는 정보를 포함한다. 기준 그리드는 AP-특정 정보의 세트를 결정하는데 사용될 수 있다. 일 예에서, 기준 그리드는 공통의 그리드 포인트 간격, 공통의 그리드 원점 및 공통의 그리드 방향 중 적어도 하나를 포함한다.

[0012] 일 예에서, 상기 방법은 제 1 복수의 AP들의 하나 이상의 특성들을 분석함으로써 제 1 그룹 데이터를 결정하는 단계를 더 포함한다. 다른 예에서, 상기 방법은 제 2 복수의 AP들에 대응하는 제 2 보조 데이터를 모바일 디바이스에 제공하는 단계, 및 제 2 그룹 ID를 제공하는 단계를 더 포함한다. 제 2 보조 데이터는 제 2 복수의 AP들 사이에서 공통인 그룹 데이터를 포함한다. 그룹 데이터는 제 2 그룹 ID와 연관되고, 제 2 복수의 AP들은 제 1 복수의 AP들 내의 AP들 중 적어도 하나를 포함한다. 일 예에서, 제 1 복수의 AP들 내의 AP들 중 적어도 하나는 제 2 복수의 AP들 내의 AP들 중 적어도 하나와 상이하다. 다른 예에서, 제 1 보조 데이터는 제 2 보조 데이터와 상이하다.

[0013] 일 예에서, 복수의 액세스 포인트들에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위한 방법이 개시된다. 상기 방법은, 부분적으로, 디바이스로부터 보조 데이터를 수신하는 단계, 그룹 ID 및 복수의 AP들 중 적어도 하나의 AP에 대한 AP-특정 정보의 세트를 수신하는 단계, 및 그룹 ID 및 AP-특정 정보의 세트에 기초하여 적어도 하나의 AP에 대응하는 AP 근접(vicinity) 정보 결정하는 단계를 포함한다. 보조 데이터는 복수의 AP들 사이에서 공통인 그룹 데이터를 포함한다. 그룹 데이터는 그룹 ID와 연관된다.

[0014] 일 예에서, 그룹 데이터는 복수의 AP들에 대한 공통의 위치 영역에 대응하는 정보를 포함한다. 다른 예에서, 그룹 데이터는, 공통의 위치 영역 내에서 고도 변화가 허용되는지의 표시를 포함한다. 또 다른 예에서, 그룹 데이터는, 복수의 AP들 각각에 대응하는 AP-특정 정보의 세트를 결정하는데 사용되는 기준 그리드에 대응하는 정보를 포함한다.

[0015] 일 예에서, 제 1 복수의 AP들에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 장치가 개시된다. 상기 장치는, 부분적으로, 제 1 보조 데이터를 모바일 디바이스에 제공하기 위한 수단, 및 제 1 그룹 ID 및 제 1 복수의 AP들 중 적어도 하나에 대한 AP-특정 정보의 세트를 제공하기 위한 수단을 포함한다. 제 1 보조 데이터는 제 1 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 1 그룹 데이터를 포함한다. 제 1 그룹 데이터는 제 1 그룹 ID와 연관된다.

[0016] 일 예에서, 제 1 복수의 AP들에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위한 비일시적인 컴퓨터 판독 가능 매체가 개시된다. 컴퓨터 판독 가능 매체는, 프로세서로 하여금, 제 1 보조 데이터를 모바일 디바이스에 제공하게 하고, 제 1 그룹 ID 및 제 1 복수의 AP들 중 적어도 하나에 대한 AP-특정 정보의 세트를 제공하게 하도록 구성된 컴퓨터-판독 가능 명령들을 포함한다. 제 1 보조 데이터는 제 1 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 1 그룹 데이터를 포함하고, 제 1 그룹 데이터는 제 1 그룹 ID와 연관된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 다양한 실시예들의 특성 및 이점들의 추가적 이해가 다음의 도면들에 대한 참조에 의해 구현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 기준 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 오직 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 이용된다면, 본 설명은 제 2 참조 라벨과 관계없이 동일한 제 1 참조 라벨을 가지는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0018] 도 1은 본 개시의 특정 실시예들에 따른 무선 통신 네트워크를 예시한다.

[0019] 도 2는 본 개시의 특정 실시예들에 따른, 빌딩 내의 또는 빌딩 주변에 정의될 수 있는 예시적인 바운딩 박스를 예시한다.

[0020] 도 3은 본 개시의 특정 실시예들에 따른 그리드 포인트들의 예시적인 세트를 예시한다.

[0021] 도 4는 그리드 포인트들의 세트에 대응하는 데이터를 판독하기 위한 예시적인 스캐닝 순서를 예시한다.

[0022] 도 5는 본 개시의 특정 실시예들에 따른, 자신의 대응하는 히트 맵들을 갖는 2 개의 예시적인 AP들 및 모바일 디바이스를 예시한다.

[0023] 도 6은 본 개시의 특정 실시예들에 따른, 2 개 이상의 AP들에 대응하는 히트 맵 정보를 제공하는데 사용될 수 있는 예시적인 공통 기준 그리드를 예시한다.

[0024] 도 7은 본 개시의 특정 실시예들에 따른, AP들의 예시적인 세트에 대한 몇몇의 타입들의 그룹 데이터를 예시한다.

[0025] 도 8은 본 개시의 특정 실시예들에 따른, 2 개 이상의 AP들에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위해 디바이스에 의해 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 예시한다.

[0026] 도 9는 복수의 AP들에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위해 모바일 디바이스에 의해 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 예시한다.

[0027] 도 10은 특정 실시예들에 따른, 근접 정보를 제공 및/또는 활용하는데 사용될 수 있는 디바이스의 하나의 잠재적인 구현을 설명한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] [0028] 본 발명은 복수의 액세스 포인트들(AP들) 중 하나 이상에 대한 근접 관련 정보(예를 들면, RF 신호 세기 값들, AP 커버리지 영역에 대한 위치 영역 데이터, AP 커버리지 영역 타입) 및 다른 특성들(예를 들면, AP의 타입 및 제조자)을 효율적으로 제공하는 방법을 제공한다. 근접 정보는 일반적으로 특정 AP에 대해 복수의 위치들(예를 들면, 그리드 포인트들) 각각에 대한 포지션을 나타내는 임의의 정보에 관한 것일 수 있다. 예를 들면, 근접 정보는 각각의 위치 또는 그리드 포인트에서의 신호 세기 정보(예를 들면, RSSI), 각각의 위치 또는 그리드 포인트에서의 타이밍 값들(예를 들면, RTT), 또는 위치 또는 그리드 포인트에 대해 계산 및/또는 측정될 수 있는 임의의 다른 데이터를 포함할 수 있다. 근접 정보는 평균 값들, 표준 편차 값들 또는 다른 통계 형태일 수 있다.
- [0019] [0029] 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "사용자 장비(UE)" 또는 "모바일 디바이스"는 때때로 변하는 포지션 위치를 가질 수 있는 디바이스를 지칭하기 위해 상호 교환가능하게 사용될 수 있다. 예를 들면, 모바일 디바이스는 셀룰러 텔레폰, 스마트폰, 태블릿, 무선 통신 디바이스, 모바일 스테이션, 랩톱 컴퓨터, PCS(personal communication system) 디바이스, SET(SUPL(Secure User Plane Solution) Enabled Terminal), PDA(personal digital assistant), PAD(personal audio device), 휴대용 내비게이션 디바이스 및/또는 다른 휴대용 통신 디바이스들을 포함할 수 있다.
- [0020] [0030] 일 실시예에서, 하나 이상의 AP들에 대한 근접 정보는 실내 환경에서 모바일 디바이스에 대한 위치 픽스를 획득하는데 사용될 수 있다. 이러한 실시예에서, 위치 픽스는 알려진 또는 미지의 위치들에서의 AP들에 의해 전송된 신호들의 모바일 디바이스에 의해 이루어진 측정들로부터 도출된 포지션일 수 있다.
- [0021] [0031] 일반적으로, AP에 대한 근접 정보(또한 RF 히트 맵 또는 히트 맵으로 지칭됨)는 개별적인 RF 신호 특성들(예를 들면, 평균 RSSI, 평균 RTT)이 그리드 포인트들의 세트에 대응하는 매트릭스에 포함되는 데이터의 그래픽 표현이다. AP에 대한 근접 정보는 한 세트의 컬러들(예를 들면, 여기서 임의의 그리드 포인트에서의 신호 특성의 크기는 그 그리드 포인트 주변의 특정 컬러를 결정함) 또는 한 세트의 숫자들로 도시될 수 있다.
- [0022] [0032] AP에 대한 근접 정보는 또한 AP의 커버리지 영역 전부 또는 부분을 포함하는 위치 영역의 설명 또는 정의를 포함할 수 있다. 위치 영역은 원형(예를 들면, 정해진 중심 및 반경을 가짐), 타원형(예를 들면, 정해진 중심, 메이저 및 마이너 축 및 방향), 다각형 또는 몇몇의 다른 기하학적 형상에 관하여 지리적으로 정의될 수 있다. 대안적으로, 위치 영역은, 예를 들면, 빌딩 또는 빌딩 컴플렉스의 특정 부분에 대한 식별과 함께 빌딩 또는 빌딩 컴플렉스에 대한 주소 또는 명칭(예를 들면, 공항에 대해 "4 번 터미널" 또는 병원 또는 박물관에 대

해 "메인 빌딩, 5 층, 서측")을 제공함으로써 도시에 관하여 정의될 수 있다.

- [0023] [0033] AP에 대해 제공될 수 있는 다른 정보는 AP 제조자, AP 모델, AP 능력들(예를 들면, IEEE 802.11 시그널링, 블루투스 시그널링 및/또는 특정 타입의 셀룰러 네트워크와 연관된 시그널링을 지원하는지)에 관한 정보를 포함할 수 있다.
- [0024] [0034] 도 1은 본 개시의 특정 실시예들에 따른 무선 통신 시스템(100)을 예시한다. 예시된 바와 같이, 시스템(100)은 복수의 액세스 포인트들(예를 들면, AP1(102), AP2(104), AP3(106)) 및 사용자 장비들(예를 들면, UE1(108), UE2, UE3)을 포함할 수 있다. 또한, 시스템(100)은 LS(location server)(110)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, AP들(102, 104 및 106) 및 LS(110)가 접속될 수 있거나, 각각의 UE와 몇몇의 다른 디바이스 사이의 음성 및/또는 데이터의 전송과 같은 통신 서비스들을 UE들(예를 들면, UE1, UE2 및 UE3)에 제공할 수 있는 무선 네트워크(120)의 부분일 수 있다. 무선 네트워크(120) 및 그의 AP들(AP들(102, 104 및 106))은 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 의해 정의된 GSM(Global System for Mobile Communications), 3GPP에 의해 정의된 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), 3GPP에 의해 정의된 LTE(Long Term Evolution), 3GPP2(Third Generation Partnership Project 2)에 의해 정의된 cdma2000, IEEE 802.11 WiFi, 블루투스 등과 같은 임의의 표준 또는 독점적인 무선 기술을 사용하는 (예를 들면, UE1, UE2 및 UE3으로 그리고 그들로부터의) 무선 통신을 지원할 수 있다. UE1은 순방향 링크(112) 및 역방향 링크(114)를 통해 자신의 서빙 액세스 포인트(예를 들면, AP1(102))와 통신할 수 있다. UE1은 또한 다른 액세스 포인트들(예를 들면, AP2(104) 및/또는 AP3(106))로부터 신호들을 수신할 수 있다. 단지 몇몇의 UE들 및 AP들 및 단지 하나의 LS가 도 1에 예시되지만, 임의의 수의 각각의 이들 디바이스들이 시스템(100)에서 존재할 수 있다는 것이 유의되어야 한다.
- [0025] [0035] 위치 서버(110)는 신호 세기 정보, 타이밍 정보 및/또는 포인트들의 그리드 상의 상이한 AP들에 대응하는 다른 신호 관련 정보(예를 들면, Wi-Fi 히트 맵들)를 저장할 수 있다. LS(110)에 저장된 정보는 AP들의 알려진 특성들(예를 들면, AP 위치들, 전송 전력, 안테나 특성들, 라디오 기술) 및 AP들의 커버리지 영역에 관한 정보(예를 들면, 로컬 지형, 빌딩 평면도들, 빌딩 자재들)에 기초하여 LS(110)에 의해(또는 예를 들면, 몇몇의 다른 엔티티에 의해) 계산될 수 있다(이어서 LS(110)에 제공됨). LS(110)에 저장된 정보는 또한 또는 대안적으로 AP들의 신호 특성들을 측정하고 백그라운드 작업으로서 클라우드소싱을 통해 측정들을 서버(예를 들면, 위치 서버(110))로 전송하도록 특별히 할당된 모바일 디바이스들(및/또는 다른 AP들)에 의해 이루어지는 AP들의 신호 측정들로부터 컴파일링될 수 있다. LS(110)에 저장된 정보는 AP의 커버리지 영역에 걸쳐 분산된 다수의 그리드 포인트들 각각에서의 각각의 AP에 대한 계산 및/또는 측정된 신호 특성들(예를 들면, 평균 RSSI, 평균 RTT)에 대응할 수 있다. 예를 들면, 그리드 포인트들은 특정 방향으로 배향되고 그리드 포인트들의 행들 및 열들을 포함하는 직사각형 어레이에 대응할 수 있고, 그리드 포인트들에서 각각의 행 또는 열을 따라 인접한 그리드 포인트들 사이의 거리는 고정되거나 작을 수 있다(예를 들면, 1 미터). LS(110)는 저장된 정보 중 일부 또는 전부를 UE들(예를 들면, UE1, UE2 및 UE3) 및/또는 다른 디바이스들에 제공할 수 있다.
- [0026] [0036] 한 세트의 그리드 포인트들을 정확히 식별하기 위해, 먼저 관심 영역을 커버하는 바운딩 박스가 고려될 수 있다. 다수의 그리드 포인트들이 바운딩 박스 내에 정의될 수 있다. 통상적으로, 그리드 포인트들은 관심 영역 내에서 일정하게 분포된다. 예로서, 그리드 포인트들은 정사각형 형상의 셀들의 코너들 또는 중심들에 상주할 수 있다. 일반적으로, 셀들은 본 개시의 교시들에서 벗어나지 않고서 정사각형, 직사각형, 육각형, 원형, 타원형 등과 같은 임의의 다른 형상을 가질 수 있다.
- [0027] [0037] 액세스 포인트에 대응하는 신호들은 히트 맵을 생성하기 위해 그리드 포인트들 각각에 대해 (예를 들면, 로컬 빌딩 레이아웃 및 알려진 RF 전파 법칙들에 기초하여) 측정 또는 계산될 수 있다. 히트 맵은 위치 서버 또는 무선 통신 시스템 내의 임의의 다른 디바이스들에 저장될 수 있다. 이어서, 히트 맵들은 액세스 포인트 근처의 하나 이상의 모바일 디바이스들(예를 들면, UE1, UE2 및 UE3)에 (예를 들면, 위치 서버(110)에 의해) 제공될 수 있다. 예로서, 히트 맵들은 OMA(Open Mobile Alliance)에 의해 정의된 SUPL 위치 솔루션을 사용하여 위치 서버에 의해 모바일 디바이스에 제공될 수 있다. 히트 맵들은 또한 LPPe로서 알려진 OMA에 의해 정의된 LPP(LTE(Long Term Evolution) Positioning Protocol) 확장 프로토콜을 사용하여 제공될 수 있다. 또한, 모바일 디바이스(예를 들면, UE1, UE2 또는 UE3)는 SUPL 또는 LPPe를 사용하여 위치 서버(예를 들면, 위치 서버(110))로부터 히트 맵을 요청할 수 있고, SUPL 또는 LPPe를 사용하는 히트 맵의 수신을 지원하기 위한 자신의 능력들을 위치 서버에 제공할 수 있다.
- [0028] [0038] 예로서, Wi-Fi, 히트 맵은 액세스 포인트로부터 생성될 수 있다. Wi-Fi 신호가 100 미터에 가까운 범위

를 가질 수 있다는 것을 고려하면, 그리드 포인트들이 1 미터 떨어져 위치되는 경우에, 앞선 예에서 설명된 바와 같이, 각각의 AP에 대해 40,000 개의 그리드 포인트들이 고려될 수 있다. 각각의 그리드 포인트에 대응하는 신호 특성(예를 들면, 평균 RSSI 또는 평균 RTT)이 단지 1 옥텟을 취할지라도, 신호 특성 당 그리고 AP 당 각각의 모바일 디바이스에서 저장/통신될 필요가 있는 정보의 양은 40,000 옥텟과 동일할 수 있다. 또한, 모바일 디바이스는 자신의 부근에 있는 다수의 AP들에 대응하는 그리고 몇몇의 신호 특성들에 대한 정보를 수신할 수 있고, 이것은 용이하게 메가바이트들의 정보에 이를 수 있다.

[0029] [0039] 각각의 AP에 대한 위치 서버(110)에 저장되는 다른 정보는 AP의 커버리지 영역을 포함하는 위치 영역(예를 들면, 지리적 형태 및/또는 도시 형태로 표현됨), 위치 영역의 타입(예를 들면, 실내, 실외, 또는 부분적으로 실내 및 부분적으로 실외인지) 및 제조자 및 모델과 같은 AP의 특성들을 포함할 수 있다. 이러한 추가적인 정보는 LS(110)에 의해 하나 이상의 모바일 디바이스들(예를 들면, UE1, UE2 및 UE3)에 제공될 수 있다. 추가적인 정보는, 본원의 아래에 추가로 설명되는 바와 같이, LS(110) 및/또는 각각의 수신인 모바일 디바이스에서 시그널링, 프로세싱 및 데이터 스토리지를 감소시키기 위해 간결한 형태로 제공될 수 있다. 추가적인 정보는 (예를 들면, AP1, AP2 및 AP3와 같은 전개된 AP들에 대한 알려진 데이터에 기초하여) 오퍼레이터에 의해 LS(110)에서 구성될 수 있다. 대안적으로 또는 또한, 추가적인 정보는 LS(110) 또는 서버에 제공될 수 있고, 서버는 클라우드소싱을 사용하여 정보를 AP들(예를 들면, AP1, AP2 및 AP3) 및/또는 모바일 디바이스들(예를 들면, UE1, UE2 및 UE3)에 의해 LS(110)로 전송할 수 있다.

[0030] [0040] 도 2는 빌딩, 쇼핑 몰, 스포츠 경기장 등과 같은 일부 실내(또는 실외) 영역(202)에 대한 로컬 좌표 시스템을 제공하고 히트 맵들을 가능하게 하도록 정의될 수 있는 예시적인 기준 프레임(200)을 예시한다. 기준 프레임(200)은 하나 이상의 액세스 포인트들에 대한 히트 맵들을 결정하기 위한 기초로서 기능할 수 있는 한 세트의 그리드 포인트들을 정의하는데 사용될 수 있다. 도 2에서, 기준 프레임의 위치 및 방향은 고정 포인트(204)에 대해 지정될 수 있고, 고정 포인트의 위치는 절대적인 지리적 좌표들(예를 들면, 위도, 경도 및 고도)을 사용하여 또는 도시 수단에 의해(예를 들면, "ABC 시의 쇼핑 몰 XYZ에 대한 메인 전방 입구"와 같은 우편 주소 및/또는 빌딩 지명을 사용하여) 지정될 수 있다(여기서 XYZ 및 ABC는 공개적으로 알려진 명칭들임). 이어서, 기준 프레임(200)에 대한 원점(206)은 고정 포인트(204)로부터 방향들(북쪽(또는 남쪽), 서쪽(또는 동쪽) 및 위(또는 아래))로 상대적인 변위들에 의해 정의될 수 있다. 기준 프레임은 원점(206)을 통해 도 2에서 X_{RF} 및 Y_{RF} 로 각각 지정된 수평 및 수직 X 및 Y 좌표 축들을 가질 수 있다. 기준 프레임의 방향은 실제 북쪽의 방향과 y 축 Y_{RF} 사이의 시계 방향 각도 Φ 에 의해 정의된다. 일 실시예에서, 제로 내지 89 도의 범위가 Φ 에 대해 사용될 수 있다. 다른 실시예에서, Φ 의 범위는 제로 내지 359 도일 수 있다.

[0031] [0041] 도 2의 기준 프레임(200)은 AP에 대한 RF 히트 맵과 연관된 그리드 포인트들을 포함하는 수평 및 직각 바운딩 박스(208)를 정의하는데 사용될 수 있다. 바운딩 박스(208)의 측면들은 기준 프레임(200)의 X_{RF} 및 Y_{RF} 축들에 평행할 수 있다. 도 2에서, W_{BB} 는 (X_{RF} 축에 평행하는) 바운딩 박스(208)의 폭을 나타내고, L_{BB} 는 (Y_{RF} 축에 평행하는) 바운딩 박스(208)의 길이를 나타낸다. 기준 프레임(200) 내에서, 그리드 포인트들의 행들이 X_{RF} 축과 평행하고 그리드 포인트들의 열들이 Y_{RF} 축과 평행하는 포인트들의 수평 직각 그리드(도 3과 관련하여 나중에 설명됨)가 정의될 수 있다. 각각의 행을 따라 그리고 각각의 열을 따라 인접한 그리드 포인트들 사이의 거리는 동일하고 고정될 수 있고, 바운딩 박스(208)의 길이(L_{BB}) 및 폭(W_{BB})과 같이 기준 프레임(200)과 연관된 다른 거리들에 대한 길이 단위로서 사용될 수 있다. 그리드 포인트들 중 하나는 기준 프레임(200)의 원점(206)과 일치할 수 있다.

[0032] [0042] 바운딩 박스(208)의 위치는 특정 AP의 커버리지 영역의 전부 또는 일부 및/또는 실내 영역(202)과 같은 관심 영역의 전부 또는 일부를 포함하도록 기준 그리드(200)에 대해 정의될 수 있다. 바운딩 박스(208)는, 도 2에서 X_{min} 및 Y_{min} 으로서 도시된 최소 X 및 Y 좌표들(또한 오프셋들로 지칭됨)을 갖는 바운딩 박스의 코너일 수 있는 로컬 원점(210)을 가질 수 있다. 고정된 그리드 포인트 간 간격의 단위들에서 X_{min} 및 Y_{min} 의 값들 각각은 정확한 정수일 수 있고, 이것은 로컬 원점(210)에서 정확히 하나의 그리드 포인트가 존재할 수 있다는 것을 의미한다. 이어서, 기준 프레임(200)에 대해 좌표 축들(X_{RF} 및 Y_{RF})에 각각 평행하는, 로컬 원점(210)을 통한 로컬 X 및 Y 좌표 축들, X_{BB} 및 Y_{BB} 가 정의될 수 있다.

[0033] [0043] 도 3은 도 2의 바운딩 박스(208)에 대한 더 많은 세부사항들을 예시하고, 본 개시의 특정 실시예들에 따

른, 바운딩 박스(208)의 둘레 내에 또는 둘레를 따라 있는 한 세트의 그리드 포인트들(212)을 예시한다. 한 세트의 그리드 포인트들(212)은 도 2와 관련하여 이전에 설명된 바와 같이 기준 프레임(200)에 대해 정의될 수 있다. 따라서, 그리드 포인트들(212)은 바운딩 박스(208)의 로컬 원점(210)에서의 하나의 그리드 포인트 및 로컬 X_{BB} 및 Y_{BB} 축들에 평행하는 행들 및 열들을 따르는 부가적인 그리드 포인트들을 포함할 수 있다. 그리드 포인트들(212)은 고정된 그리드 포인트 간 거리(또는 간격)(D)만큼 분리된다. 바운딩 박스(208)의 길이(L_{BB}) 및 폭(W_{BB}) 각각이 도 2에서 앞서 설명된 바와 같이 그리드 포인트 간 거리(D)의 정수배이기 때문에, 한 세트의 그리드 포인트들(212)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 바운딩 박스(208)의 다른 코너들과 정렬된 다른 그리드 포인트들, 및 도 3에 추가로 예시된 바와 같이, 바운딩 박스(208)의 4 개의 측면들 각각과 정렬되고 이들을 따르는 그리드 포인트들을 포함할 수 있다. 그리드 포인트들 각각에는 로컬 좌표들 $[x, y]$ 이 할당될 수 있고, 여기서 x 는 로컬 X_{BB} 축을 따라 그리드 포인트의 로컬 X 좌표를 거리(D)의 단위들로 지정하고, y 는 로컬 Y_{BB} 축을 따라 그리드 포인트의 로컬 Y 좌표를 거리(D)의 단위들로 지정한다. 예를 들면, 로컬 원점(210)에서의 그리드 포인트의 좌표들은 $[0, 0]$ 일 것이고, 몇몇의 다른 그리드 포인트들의 좌표들이 도 3에 또한 도시된 바와 같이, 로컬 원점(210) 인근에 있다. 그리드 포인트 간 거리(D)는 데카미터들(decameters), 미터들, 데시미터들의 단위들 또는 임의의 다른 단위들로 정의될 수 있다. 특정 실시예들에서, X 대 Y 방향으로 그리드 포인트들 간의 거리는 본 개시의 교시들에서 벗어나지 않고서 상이할 수 있다.

[0034] [0044] 도 3의 한 세트의 그리드 포인트들(212)은 하나 이상의 AP들(예를 들면, 커버리지 영역이 바운딩 박스(208)와 부분적으로 또는 완전히 중첩하는 AP 또는 AP들)에 대한 신호 특성들(예를 들면, RSSI 및/또는 RTT)을 제공하는데 사용될 수 있다. 각각의 신호 특성의 값들(예를 들면, 평균 RSSI, 평균 RTT)은 한 세트의 그리드 포인트들(212) 내의 그리드 포인트들 각각에 대한 계산 및/또는 측정에 의해 획득될 수 있다. 이전에 설명된 바와 같이, 이들 값들이 임의의 압축 또는 특수 인코딩 없이 (예를 들면, 모바일 디바이스에) 제공되면, 데이터의 양은 매우 클 수 있다. 따라서, 각각의 신호 특성에 대한 값들은 인코딩 및 압축될 수 있다.

[0035] [0045] 그러한 인코딩 및 압축과 연관된 파라미터들 중 하나는, 한 세트의 그리드 포인트들(212) 내의 그들의 연관된 그리드 포인트들이 스캐닝되는 순서로 정의되는 바와 같이, 신호 값들이 압축 및 인코딩되는 순서일 수 있다. 도 4 및 도 5는 한 세트의 그리드 포인트들(212)을 스캐닝하는데 사용될 수 있는 2 개의 예시적인 스캐닝 순서들을 예시한다. 이어서, 스캐닝된 정보는 인코딩되어 디바이스에 저장되고 및/또는 다른 디바이스들과 통신될 수 있다.

[0036] [0046] 도 4는 도 3에 예시된 한 세트의 그리드 포인트들(212)을 사용하여 (예를 들면, 평균 RSSI 및/또는 RSSI 표준 편차 값들을 인코딩하기 위해) 히트 맵에서 데이터를 인코딩하기 위한 예시적인 스캐닝 순서(400)를 예시한다. 예시된 바와 같이, 스캐닝은 로컬 X 및 Y 좌표들 $[0, 0]$ 을 갖는 바운딩 박스(208)의 로컬 원점(210)으로부터 시작할 수 있고, 로컬 X_{BB} 축 및 따라서 이러한 예시에서 제 1 및 하부 행을 따라 좌에서 우로 계속될 수 있다. 이러한 예에서, 좌표들 $[9, 0]$ 을 갖는 행의 끝에 도달될 때까지, 이러한 예에서 정보가 획득되어 로컬 좌표들 $[0, 0]$, $[1, 0]$, $[2, 0]$, $[3, 0]$ 등을 갖는 그리드 포인트들의 시퀀스로 인코딩될 수 있다. 그리드의 제 1 행상의 모든 포인트들이 스캐닝될 때, 1의 로컬 Y 좌표를 갖는 제 2 행 내의 그리드 포인트들은 (로컬 Y_{BB} 축상의) 최좌측 그리드 포인트로부터 시작하여 스캐닝될 수 있다. 이러한 행의 끝에 도달될 때, 2의 로컬 Y 좌표를 갖는 다음 행을 따르는 그리드 포인트들은 로컬 Y_{BB} 축상의 좌측에 있는 그리드 포인트에서 시작하여 스캐닝될 수 있다. 따라서, 도 4에 도시된 예에서, 그리드 포인트들은 다음의 순서: $[0, 0]$, $[1, 0]$, $[2, 0]$, $[3, 0]$, ..., $[9, 0]$, $[0, 1]$, $[1, 1]$, $[2, 1]$, ..., $[9, 1]$, $[0, 2]$, $[1, 2]$, $[2, 2]$, $[3, 2]$...로 스캐닝될 수 있다. 이러한 예에서 스캐닝될 마지막 행은 6의 로컬 Y 좌표를 갖는 상부 행일 것이다.

[0037] [0047] 일 실시예에서, RSSI 값들은 계산 및/또는 측정 중 어느 하나에 의해 바운딩 박스(208) 둘레 내의 또는 둘레를 따라 한 세트의 그리드 포인트들(212) 내의 각각의 그리드 포인트에 대해 (예를 들면, 위치 서버(110)와 같은 위치 서버에 의해) 결정될 수 있다. 예로서, RSSI 값들은 AP 전송 전력 및 안테나 계인, AP 위치, 빌딩 또는 다른 실내 구조 레이아웃, RF 전파 물리적 법칙들 등과 같은 복수의 미리 결정된 파라미터들에 기초하여 계산될 수 있다. 다른 예에서, RSSI 값들은 상이한 위치들에서의 하나 이상의 모바일 디바이스들에 의해 측정될 수 있다. 모바일 디바이스들은 저장 및/또는 추가의 분석을 위해 측정된 값들을 위치 서버로 전송할 수 있다. 예로서, 위치 서버는 측정들에 기초하여 한 세트의 그리드 포인트들(212)에 대응하는 히트 맵 정보를 생성할 수 있다.

[0038] [0048] 일 실시예에서, RSSI 값들은, 예를 들면, 0과 255 사이의 값을 표현하는 각각의 값에 대해 단일 옥텟을

사용하여 각각의 그리드 포인트에 대한 압축 없이 인코딩될 수 있고, 여기서 데시벨 밀리와트(dBm) 단위의 RSSI 값(V1)은 다음과 같은 일부 알려진 관계식에 의해 인코딩된 값(V2)에 의해 정해질 수 있다.

수학적식 1

$$V1 = (127 - V2) \text{ dBm}$$

[0039]

[0040]

[0049] 다음에, 비압축된 값들(예를 들면, 수학적식 1에서 인코딩된 값들(V2))은 (예를 들면, 도 4에 예시된 바와 같이) 정의된 스캐닝 순서를 사용하여 연관된 그리드 포인트들을 스캐닝함으로써 스캐닝될 수 있다. 각각의 그리드 포인트들이 스캐닝될 때, 현재 스캐닝된 그리드 포인트에 대응하는 비압축된 RSSI 값(예를 들면, 범위 0 내지 255 내의 그리고 8 비트들을 사용하여 인코딩됨)은 더 작은 수의 비트들로 저장되도록 압축될 수 있다. 압축된 비트들은 바운딩 박스(208) 및 특정 AP에 대한 한 세트의 그리드 포인트들(212)과 연관된 전체 압축된 히트 맵을 나타내는 비트들의 하나 이상의 스트림들에 추가될 수 있다.

[0041]

[0050] RSSI 값들의 압축은 (i) 그리드 포인트에 대한 RSSI 값과 스캐닝 순서에서 이전 그리드 포인트에 대한 RSSI 값 사이의 차이에 기초하여 각각의 그리드 포인트에 대한 델타 값을 획득하는 것, (ii) 인접한 그리드 포인트들에 대한 델타 값들 사이의 차이들에 기초하여 두 배의 델타 값들을 획득하는 것 또는 (iii) JPEG 압축의 사용에 기초할 수 있다. 델타 및 두 배의 델타 압축 기술들의 세부사항들은 "Techniques For Compressing RF Heat Maps For Access Points"란 명칭의 공동 계류중인 특허 출원에 개시된다.

[0042]

상이한 AP들에 대응하는 히트 맵들의 정렬

[0043]

[0051] 통상적으로, 각각의 AP는 바운딩 박스에 대응하는 한 세트의 그리드 포인트들에 대한 예상된 (예를 들면, 계산되거나 측정된) RSSI 또는 RTT 값들을 제공하는 하나 이상의 고유한 히트 맵들을 가질 수 있다. 모바일 디바이스가 복수의 AP들 각각에 대한 하나 이상의 히트 맵들(예를 들면, 각각의 히트 맵은 바운딩 박스 및 각각의 AP에 대해 고유한 한 세트의 그리드 포인트들로 정의됨)을 수신하면, 모바일 디바이스는 상이한 그리드 포인트들에 대응하는 모든 수신된 정보를 정렬하기 위해 추가의 프로세싱을 수행해야 할 수 있다.

[0044]

[0052] 도 5는 AP들의 대응하는 히트 맵들 및 그들 부근의 모바일 디바이스를 갖는 2 개의 예시적인 AP들을 예시한다. 예시된 바와 같이, 히트 맵(506)은 AP1(502)에 대응하고, 히트 맵(508)은 AP2(504)에 대응한다. 모바일 디바이스(510)(예를 들면, 도 1의 UE1(108)에 대응할 수 있음)는, 예를 들면, 도 1의 LS(110)와 같은 위치 서버(도 5에 도시되지 않음)로부터 AP1 및 AP2 둘 모두에 대한 히트 맵 정보를 수신할 수 있다. AP1에 대응하는 히트 맵(506)은 AP2에 대응하는 히트 맵(508)의 일부와 중첩한다. 이러한 예에서, 2 개의 히트 맵들과 연관된 그리드 포인트들은 중첩하는 영역에서 일치하지 않는다. 결과적으로, 중첩하는 영역에서 AP1 및 AP2에 대응하는 히트 맵 정보를 정렬시키기 위해 추가의 프로세싱이 필요로 될 수 있다. 예를 들면, 모바일 디바이스(510)는, 자신이 히트 맵(506)에 대해 그리드 포인트(512)에 있거나 근처에 있는지를 결정하기를 원할 수 있다. 이것을 달성하기 위해, 모바일 디바이스(510)는 AP1(502)에 대한 RSSI 값을 측정하고, 측정된 RSSI와 그리드 포인트(512)에 대한 히트 맵(506)에 의해 제공된 RSSI를 비교할 수 있다. 2 개의 RSSI 값들이 동일하거나 거의 동일하면, 모바일 디바이스(510)는 자신이 그리드 포인트(512)에 있거나 근처에 있을 수 있다고 추정할 수 있다. 그러나, 이를 검증하기 위해, 모바일 디바이스(510)는 또한 AP2(504)에 대한 RSSI 값을 측정하고, 측정된 RSSI를 그리드 포인트(512)의 위치에 대한 히트 맵(508)에 의해 제공된 RSSI와 비교할 필요가 있을 수 있다. 측정되고 제공된 RSSI 값들이 동일하거나 거의 동일하면, 모바일 디바이스(510)는 그리드 포인트(512)에 있거나 근처에 있을 더 높은 개연성을 추정할 수 있다. 그러나, 히트 맵(508)은 히트 맵(506) 내의 그리드 포인트(512)에 대응하는 그리드 포인트를 포함하지 않는다. 따라서, 모바일 디바이스(510)는, 추가의 프로세싱을 추가하고 및/또는 에러들(예를 들면, 보간이 부정확하게 수행되는 경우)을 도입할 수 있는 히트 맵(508) 내의 인근의 그리드 포인트들에 대한 RSSI 값들 사이를 보간함으로써 그리드 포인트(512)에 대응하는 히트 맵(508)에 대한 RSSI 값을 추론해야 할 수 있다. 따라서, 2 개 이상의 AP들에 대한 공통의 바운딩 박스 및/또는 공통의 세트의 그리드 포인트들을 사용함으로써 상이한 AP들(예를 들면, 도 5의 AP1(502) 및 AP2(504))에 대한 히트 맵들을 정렬하는 것이 유익할 수 있다. 공통의 바운딩 박스 및/또는 공통의 세트의 그리드 포인트들은 특정 위치에 대해 최적화될 수 있다. 예를 들면, 모바일 디바이스의 대략적인 위치는 한 세트의 그리드 포인트들 및/또는 공통의 바운딩 박스의 중심에 있는 것으로 고려될 수 있다. 다른 예에서, 공통의 바운딩 박스 및 공통의 세트의 그리드 포인트들은 가령, 공통의 바운딩 박스 및 그리드 포인트들에 대한 X 및 Y 축들과 직사각형 형상의

빌딩의 수직 측면들을 정렬시킴으로써 빌딩 기하학 구조에 기초할 수 있다.

- [0045] [0053] 일 실시예에서, 상이한 AP들에 대응하는 상이한 세트들의 그리드 포인트들에 대해 하나 이상의 공통의 파라미터들이 정의될 수 있다. 예를 들면, 상이한 세트들의 그리드 포인트들은 공통의 원점, 공통의 방향 및/또는 공통의 그리드 포인트 간격을 가질 수 있다. 또한, 각각의 AP에 대응하는 한 세트의 그리드 포인트들에 대해 하나 이상의 별개의 파라미터들이 정의될 수 있다. 예를 들면, 각각의 AP에 대해 X 및 Y 방향들에서 그리드 간격의 단위로 공통의 원점으로부터 로컬 원점의 변위 및/또는 바운딩 박스의 길이 및 폭이 개별적으로 그리고 고유하게 정의될 수 있다. 결과적으로, 상이한 AP들에 대응하는 모든 그리드들에 대한 그리드 포인트들은 공통의 "기준 그리드"로 또한 지칭되는 공통의 "기준 프레임"에 정렬될 수 있다. 공통의 기준 그리드(또는 기준 프레임)는 공통의 원점, 공통의 방향 및 공통의 그리드 간격 파라미터들에 기초하여 정의될 수 있다. 따라서, 모바일 디바이스는 기준 그리드 상의 임의의 포인트에서 상이한 AP들에 대응하는 정보(예를 들면, RSSI 값들)를 수신할 수 있다.
- [0046] [0054] 도 2는 한 세트의 AP들에 대해 공통이거나 각각의 AP에 대해 별개일 수 있는 히트 맵들, 그리드 포인트들, 바운딩 박스들 및 기준 프레임들(또는 기준 그리드들)의 양상들을 예시한다. 도 2에서, 본원에서 기준 그리드로 또한 지칭되는 기준 프레임(200)은 일부 또는 모든 AP들에 공통일 수 있다. 일부 또는 모든 AP들에 대해 공통인 기준 프레임(200)의 정의는 고정 포인트(204)에 대해 원점(206)의 위치, 고정 포인트(204)의 위치, X_{RF} 및 Y_{RF} 축들의 방향 ϕ 및 도 3에 도시된 그리드 포인트 간 거리(D)를 포함할 수 있다. 반대로, 임의의 AP에 대해, 특정 바운딩 박스 및 각각의 그리드 포인트에 대한 연관된 히트 맵 값들(예를 들면, 평균 RSSI 값들 또는 평균 RTT 값들)은 그 AP에 대해 고유할 수 있다. 예를 들면, 원점(206)에 대해 로컬 원점(210)의 오프셋들(X_{min} 및 Y_{min}) 및 길이(L_{BB}) 및 폭(W_{BB})을 포함하는 도 2에 도시된 바운딩 박스(208)는, 기준 프레임(200)이 공통인 AP들 모두가 아닌 일부 또는 단지 하나의 AP에 대해 고유할 수 있다. 또한, 바운딩 박스(208) 내의 각각의 그리드 포인트(예를 들면, 도 3에 도시된 한 세트의 그리드 포인트들(212) 각각)에 대해 측정 또는 계산되는 신호 특성들(예를 들면, 평균 RSSI, 평균 RTT)은 단일 AP에 대해 고유할 수 있다. 결과적으로, 압축(예를 들면, 델타 값들, 두 배의 델타 값들 또는 JPEG에 기초한 압축)을 통해 또는 압축 없이 인코딩될 수 있는 이러한 신호 특성들로부터 도출된 임의의 히트 맵은 또한 특정 AP에 대해 고유할 수 있다.
- [0047] [0055] 도 6은 다수의 AP들에 대응하는 히트 맵 정보를 제공하는데 사용될 수 있는 공통의 기준 프레임(610)(또한 공통의 기준 그리드로 지칭됨)의 다른 예를 예시한다. 예시된 바와 같이, 기준 프레임(610)은 원점(620)(예를 들면, 그의 위치는 도 6에 도시되지 않은 일부 고정 포인트에 대해 정의됨), 북쪽에 대해 θ 의 방향 및 G의 그리드 포인트 간 간격을 가질 수 있다. 기준 프레임(610)은 AP1(602) 및 AP2(604)에 대한 바운딩 박스 및 연관된 히트 맵 정보를 정의하는데 사용될 수 있다. AP(602)의 경우에, 바운딩 박스는 (606)이고, AP(604)의 경우에, 바운딩 박스는 (608)이다. 바운딩 박스들(606 및 608)은 상이하지만, 공통의 기준 프레임(610)을 공유하는 것으로 인해 동일한 세트의 그리드 포인트들을 사용한다. 따라서, 바운딩 박스들(606 및 608) 내의 그리드 포인트들은 바운딩 박스들이 중첩하는 영역에서 정렬되고, 이로써 AP들 각각에 대한 바운딩 박스들과 연관된 히트 맵들이 일부 모바일 디바이스에 제공될 때, 도 5에 예시된 비-정렬된 그리드 포인트들의 문제들을 회피한다.
- [0048] [0056] 이전에 논의된 바와 같이, 공통의 기준 프레임(또는 공통의 기준 그리드) 및 그의 다양한 파라미터들과 같은 2 개 이상의 AP들에 대한 공통의 정보 및 고유한 바운딩 박스(및 그의 다양한 파라미터들) 및 고유한 히트 맵(예를 들면, 바운딩 박스 내의 그리드 포인트들과 연관된 인코딩 평균 RSSI 또는 평균 RTT)과 같은 각각의 AP에 대한 고유한 정보가 존재할 수 있다. 공통의 정보 및 고유한 정보 둘 모두는 도 1의 위치 서버(110)와 같은 서버 내에 저장 및 유지될 수 있다. 이러한 정보는, 모바일 디바이스에 의해 요청될 때 또는 정보가 유용할 수 있는 위치에 모바일 디바이스가 있을 수 있다는 것을 서버가 검출할 때, 도 1의 UE1(108)과 같은 하나 이상의 모바일 디바이스들로 전송될 수 있다. 모바일 디바이스는, 정보가 전송된 후에, 자신의 위치를 결정하거나 결정하는 것을 돕기 위해 정보를 사용할 수 있다. 예를 들면, 도 1의 UE1(108)은 AP1(102)에 대한 히트 맵 인코딩 평균 RSSI 값들, AP1(102)에 대한 다른 히트 맵 인코딩 평균 RTT 값들 및 AP2(104) 및 AP3(106)에 대한 평균 RSSI 값들 및 평균 RTT 값들에 대한 유사한 쌍들의 히트 맵들을 LS(110)로부터 수신할 수 있다. UE1(108)은 일부 위치에서의 AP들(102, 104 및 106) 각각에 대한 RSSI 및/또는 RTT를 측정할 수 있고, 측정된 RSSI 및/또는 측정된 RTT 값들과, LS(110)로부터 수신된 히트 맵들로부터 획득된 바와 같은 AP들(102, 104 및 106) 각각에 대한 예상된 RSSI 값들 및/또는 예상된 RTT 값들을 비교할 수 있다. UE1(108)은, 측정 및 예상된 RSSI 및 RTT 값들이 서로 가장 가깝게 매칭하는 경우에, UE1(108)에 대한 개연성이 있는 위치를 결정하기 위해 비교를 사용할

수 있다.

[0049] [0057] LS(110) 및 UE1(108)에서 스토리지, 시그널링 및 프로세싱을 감소시키기 위해 그리고 (예를 들면, 프로 그램 또는 인간 오퍼레이터에 의해) LS(110)에서 데이터의 관리를 감소시키기 위해, AP들(102, 104 및 106)에 대한 공통의 정보(예를 들면, 공통의 기준 그리드)는 모든 3 개의 AP들에 대해서 한번만 저장 및 전송될 수 있다. 반대로, AP들(102, 104 및 106) 각각에 대한 고유한 정보(예를 들면, 각각의 AP에 대한 바운딩 박스의 정의 및 이러한 바운딩 박스에 대해 정의된 하나 이상의 히트 맵들)는 각각의 AP에 대해 개별적으로 저장 및 전송될 수 있다. 공통 대 고유한 정보의 유사한 처리는, 스토리지, 시그널링 및 프로세싱을 감소시키기 위해 자신의 위치를 결정하는데 있어서 UE(108)를 보조하기 위해 그리고 LS(110)에서 공통의 정보의 관리를 더 효율적으로 하기 위해, UE(108)로 전송될 수 있는 AP들(102, 104 및 106)에 대한 다른 타입들의 정보에 적용될 수 있다.

[0050] [0058] 일 실시예에서, 표준 일반 방식으로 AP들에 관련된 공통의 정보에 대한 더 효율적인 지원을 달성하고, 공통의 정보를 정의 및 전송하기 위한 상이한 관습들을 회피하기 위해, 그룹 데이터의 사용이 채용될 수 있다. 그룹 데이터는 그룹 내의 AP들에 공통이지만 그룹 내에 있는 않는 AP들에 대해 반드시 공통은 아닌 2 개 이상의 AP들의 그룹에 관련된 데이터를 지칭할 수 있다. 임의의 세트의 AP들(예를 들면, 특정 빌딩 내의 모든 AP들)에 대해, 특정 정보를 공통으로 갖는 상이한 그룹들의 AP들이 정의될 수 있다. 예로서, AP들의 그룹은 앞서 설명된 바와 같이, 공통의 기준 그리드가 바운딩 박스들 및 히트 맵들을 정의하는데 사용되는 모든 AP들을 포함할 수 있다. AP들의 그룹은 또한 또는 대신에 빌딩의 동일한 층 상의 모든 AP들(및 따라서 빌딩의 층 레벨이 동일한 모든 AP들), 또는 빌딩의 동일한 부분 내의 모든 AP들(예를 들면, 공항의 동일한 터미널 내의 모든 AP들 또는 병원의 동일한 병동 내의 모든 AP들)을 포함할 수 있다. 한 그룹의 AP들은 또한 동일한 제조자를 공유하고 동일한 모델 타입을 갖는 모든 AP들을 포함할 수 있다. 이어서, 한 세트의 AP들에 대한 정보는 하나 이상의 세트들의 그룹 데이터로 구성될 수 있고, 각각의 세트의 그룹 데이터는 2 개 이상의 AP들의 그룹에 적용된다. 그룹 데이터 이외에, 개별적인 AP들에만 적용되는 개별적인 데이터가 정의될 수 있다. 그룹 데이터의 사용은 각각의 AP에 대해 고유하게 저장 및 제공될 필요가 있는 데이터의 양을 상당히 감소시킬 수 있고, 이로써 데이터 스토리지, 시그널링 및 프로세싱을 감소시키고, 또한 서버에서 데이터의 관리 및 구성을 감소시킬 수 있다.

[0051] [0059] 도 1의 3 개의 AP들(102, 104 및 106)에 대한 그룹 데이터의 사용이 도 7에 예시된다. 도 7은 정의되고 (예를 들면, LS(110) 또는 UE1(108)에) 저장되고 (예를 들면, LS(110)로부터 UE1(108)로) 전송될 수 있는 데이터의 세트들을 도시한다. 각각의 세트의 데이터는 직사각형 박스로 도 7에 표현되고, 각각의 박스 내에 요약된 아이템들을 포함한다. 도 7의 데이터의 세트들 중 일부는 각각의 AP에 대해 고유하고, AP1(102)에 대한 데이터(720), AP2(104)에 대한 데이터(740) 및 AP3(106)에 대한 데이터(760)를 포함한다. 도 7의 다른 세트들의 데이터는 2 개 이상의 AP들의 그룹들에 적용되고, AP들의 그룹 1에 대한 데이터(780), AP들의 그룹 2에 대한 데이터(784) 및 AP들의 그룹 3에 대한 데이터(788)를 포함한다.

[0052] [0060] 그룹 1은 모든 3 개의 AP들(102, 104 및 106)을 포함하고, 그룹 2는 AP3(106)은 아니지만 AP1(102) 및 AP2(104)를 포함하고, 그룹 3은 AP2(104)는 아니지만 AP1(102) 및 AP3(106)을 포함한다. 그룹 1 데이터(780)는 공통의 기준 그리드(또는 기준 프레임)에 관련된 데이터를 포함하고, 그룹 1에 대한 아이덴티티(예를 들면, 그룹 1을 표시하기 위해 할당된 일부 숫자 또는 명칭), 그룹 1 데이터(780) 내의 임의의 데이터가 변할 때마다 변경(예를 들면, 1씩 증분)될 수 있는 버전(예를 들면, 버전 넘버), 그룹 1 데이터(780)가 수신인 모바일 디바이스(예를 들면, UE1(108))에 의해 유효한 것으로 고려될 수 있는 시간 기간을 표시할 수 있는 유효 기간 및/또는 기준 그리드에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[0053] [0061] 기준 그리드에 대한 정보는 그룹 1 데이터(780) 내에 포함될 수 있거나, (도 7의 데이터(782)에 의해 도시된 바와 같이) 링크되지만 별개일 수 있고, 원점의 위치, 방향 및 그리드 포인트 간 간격을 포함할 수 있다. 그룹 2 데이터(784)는 한 세트의 AP들(예를 들면, 도 7의 예에서 AP들(102 및 104))에 대한 공통의 위치 영역에 관련된 데이터를 포함하고, AP들에 대한 공통의 커버리지 영역 또는 각각의 AP의 커버리지 영역의 부분 또는 전부를 포함하는 공통의 영역(예를 들면, 빌딩의 하나의 층 또는 빌딩의 하나의 층의 부분)을 식별할 수 있다. 그룹 1 데이터(780)와 마찬가지로, 그룹 2 데이터(784)는 그룹 2에 대한 아이덴티티(예를 들면, 그룹 1의 아이덴티티에 대해 사용된 숫자 또는 명칭과 상이한 숫자 또는 명칭), 버전 및/또는 유효 기간을 포함할 수 있다. 그룹 1 데이터(780)와 달리, 그룹 2 데이터(784)는 그룹 2 데이터(784)의 부분일 수 있거나, 도 7에 도시된 바와 같이 위치 영역 데이터(786)에서 그룹 2 데이터(784)에 링크되지만 별개일 수 있는 공통의 위치 영역에 관련된 데이터를 포함할 수 있다.

- [0054] [0062] 위치 영역 데이터(786)는 AP들(102 및 104)에 대한 공통의 커버리지 영역 또는 AP들(102 및 104)에 대한 커버리지 영역들을 부분적으로 또는 완전히 포함하는 영역의 설명을 포함할 수 있고, 설명은 (예를 들면, 원형, 타원형 또는 다각형에 대한) 지리적 영역 설명, 도시 영역 설명(예를 들면, 빌딩의 주소 및/또는 명칭 및 층 레벨 및/또는 룸의 세트 또는 적절한 지명들) 및/또는 모바일 디바이스가 위치 영역 내에서부터 자신의 고도를 변경(예를 들면, 계단들, 에스컬레이터 또는 엘리베이터를 통해 하나 이상의 층들만큼 위 또는 아래로 이동)할 수 있는지의 표시를 포함할 수 있다. 위치 영역 내에서부터 고도 변화가 가능한지 여부의 표시는 위치 영역 데이터를 갖는 모바일 디바이스(예를 들면, UE1(108))가 자신의 고도가 위치 영역에 입장하고 후속으로 변할 수 있는지를 결정하는 것을 보조할 수 있다.
- [0055] [0063] 위치 영역 데이터(784) 또는 연관된 데이터(786)는 또한 (i) 위치 영역의 타입(예를 들면, 실내, 실외 또는 부분적으로 실내 및 부분적으로 실외인지)의 설명, (ii) 특정 타입의 실내 또는 실외 영역(예를 들면, 벽이 있는 사무실 영역, 칸막이 한 사무실들, 높은 천장, 큰 개방 공간, 주차장, 실외 도시, 실외 교외)의 설명, (iii) 위치 영역의 수평 커버리지(예를 들면, 이러한 위치 영역이 부분인 빌딩 내의 층과 같이 총 연속적인 수평 영역의 퍼센티지로서 위치 영역의 크기)의 설명, (iv) 위치 영역의 수직 커버리지(예를 들면, 이러한 위치 영역이 부분인, 서브-레벨들을 포함하는 빌딩 또는 구조 내의 층들 또는 레벨들의 총수의 퍼센티지)의 설명 및/또는 위치 영역이 외부 액세스(예를 들면, 가령, 출입구, 개구 또는 다리를 통한 하나의 빌딩 내의 위치 영역으로부터 다른 빌딩으로의 외부 액세스)를 갖는지와 같은 다른 데이터를 포함할 수 있다.
- [0056] [0064] 그룹 3 데이터(788)는 그룹 3에 대한 아이덴티티(예를 들면, 그룹 1 및 그룹 3의 아이덴티티들에서 사용된 숫자들 또는 명칭들과 상이한 숫자 또는 명칭), 버전 및/또는 유효 기간을 비롯하여 그룹 1 데이터(780) 및 그룹 2 데이터(784)와 유사한 데이터를 포함할 수 있다. 그룹 1 데이터(780) 및 그룹 2 데이터(784)와 달리, 그룹 3 데이터(788)는, 이러한 예에서, AP(102) 및 AP(106)를 포함하는 그룹 3의 멤버들인 AP들에 대한 공통의 속성들을 포함할 수 있다. AP 속성들은 그룹 3 데이터(788)의 부분일 수 있거나, 도 7에 도시된 바와 같이, 데이터(790)를 통해 그룹 3 데이터(788)에 링크되지만 이와 별개일 수 있다. 데이터(790)는 AP들(102 및 106)에 대한 공통의 제조자의 식별, AP의 공통 모델의 식별, 공통의 칩 제조자 및/또는 칩 모델의 식별 및/또는 공통 타입의 AP(예를 들면, IEEE 802.11a, 802.11g, 802.11n 또는 특정 버전의 블루투스를 지원하는 AP)의 식별을 포함할 수 있다. AP 속성들(790)은 UE1(108)이 자신의 위치를 결정하기 위해 UE1(108)을 돕기 위해 유용할 수 있는데, 왜냐하면 그 데이터는 AP로부터 임의의 특정 거리에 있는 그룹 3 내의 각각의 AP(즉, AP(102) 및 AP(106))에 대한 RSSI 또는 RTT 값들을 UE1(108)이 예측하는 것을 보조할 수 있고 및/또는 UE1(108)가 (예를 들면, LS(110)로부터의) 히트 맵에서 AP(102) 또는 AP(106)에 대해 수신된 RSSI 또는 RTT 값들을 조절 또는 교정하는 것을 보조할 수 있다.
- [0057] [0065] 앞서 언급된 바와 같이, AP들(102, 104 및 106)에 대해 UE1(108)에 제공된 데이터는 또한 AP(102)에 대한 데이터(720), AP(104)에 대한 데이터(740) 및 AP(106)에 대한 데이터(760)로 도시된 바와 같이 각각의 AP에 대한 고유한 데이터를 포함할 수 있다. 각각의 AP에 대해, 고유한 데이터는 AP의 아이덴티티(예를 들면, AP에 대한 MAC(Media Access Control) 어드레스), AP의 위치(예를 들면, 기준 그리드 데이터(782)에 정의된 AP에 대한 공통의 기준 그리드를 사용하는 X 및 Y 좌표들을 사용하여 표현된 위치 또는 위도, 경도 및 고도) 및/또는 각각의 AP에 대한 고유한 데이터의 부분으로서 정의되거나 히트 맵의 부분으로서 정의된 바운딩 박스 내의 그리드 포인트에 대한 AP에 대한 하나 이상의 히트 맵들(예를 들면, 평균 RSSI 또는 평균 RTT에 대한 인코딩된 값들을 포함하는 히트 맵)을 포함할 수 있다. 또한, 각각의 AP에 대한 고유한 데이터는 각각의 AP가 속하는 그룹들을 식별할 수 있다. 따라서, 예를 들면, AP(102)에 대한 고유한 데이터(720)는 그룹들 1, 2 및 3에 대한 식별들을 포함할 수 있는데, 왜냐하면 AP(102)가 이들 그룹들 각각에 속하기 때문이다. 마찬가지로, AP(104)에 대한 고유한 데이터(740)는 그룹 3이 아니지만 그룹들 1 및 2에 대한 식별들을 포함할 수 있는데, 왜냐하면 AP(104)가 이러한 2 개의 그룹들에 속하기 때문이고, AP(106)에 대한 고유한 데이터(760)는 그룹 2가 아니지만 그룹들 1 및 3에 대한 식별들을 포함하는데, 왜냐하면 AP(106)가 이들 그룹들 각각에 속하기 때문이다.
- [0058] [0066] 각각의 AP에 대한 그룹 데이터 및 고유한 데이터 둘 모두에 각각의 그룹에 대한 식별들을 포함함으로써, 각각의 AP가 속하는 그룹들을 표시하고, 이들 그룹들에 대한 그룹 데이터와 멤버 AP들을 연관시키는 것이 가능하다. LS(110)와 같은 위치 서버로부터 및/또는 하나 이상의 AP들(가령, 도 7의 AP(102, 104 및/또는 106))로부터 AP들의 세트에 대한 그룹 데이터를 수신(예를 들면, 도 7의 그룹 1 데이터(780), 그룹 2 데이터(784) 및 그룹 3 데이터(788)뿐만 아니라 연관된 데이터(782, 786 및 790)를 수신)하는 모바일 디바이스는 AP들에 대한 근접 관련 정보를 결정하거나 결정하는 것을 돕기 위해 데이터를 사용할 수 있다. 예를 들면, 도 7의 경우에, 도 7에서 예시되고 앞서 설명된 데이터 모두를 수신하는 모바일 디바이스(예를 들면, 예를 들면, UE1(108))는

각각의 AP의 커버리지 영역 내의 상이한 세트들의 그리드 포인트들에서의 AP들 각각에 대한 RSSI 및/또는 RTT 값들을 결정하기 위해 데이터를 사용할 수 있다. 모바일 디바이스는 또한 앞서 설명된 바와 같이, 상이한 AP들에 대한 RSSI 및 RTT의 모바일 디바이스에 의한 측정들에 기초하여 자신의 위치를 결정하거나 결정하는 것을 돕기 위해 이러한 근접 관련 정보를 사용할 수 있다.

[0059] [0067] 도 7이 3 개의 그룹들에 대한 단지 3 개의 AP들 및 데이터를 도시하지만, 방법은 임의의 수의 AP들 및 임의의 수의 그룹들로 확장될 수 있다. 도 7에 도시된 그룹들은 (그룹 1의 경우에) 기준 그리드 또는 기준 프레임에 대한 공통의 데이터, (그룹 2) 위치 영역에 대한 공통의 데이터 및 (그룹 3) AP 속성들에 대한 공통의 데이터를 정의한다. 그러나, 그룹 데이터에 의해 다른 타입들의 공통의 데이터가 정의되고 AP들과 연관될 수 있다. 또한, 특정 타입들의 그룹 데이터가 반복될 수 있다. 예를 들면, (i) RG1, RG2, RG3...으로 표기되는 2 개 이상의 세트들의 그룹 데이터 - 각각은 상이한 기준 그리드를 정의함 - , (ii) LA1, LA2, LA3...으로 표기되는 2 개 이상의 세트들의 그룹 데이터 - 각각은 상이한 위치 영역을 정의함 - 및/또는 (iii) P1, P2, P3으로 표기되는 2 개 이상의 세트들의 그룹 데이터 - 각각은 상이한 세트의 AP 속성들을 정의함 - 가 존재할 수 있다.

[0060] [0068] AP는 그룹들의 타입들 각각의 하나에 속하고, 이로써 대응하는 그룹 데이터와 연관될 수 있다. 예를 들면, AP A1은 그룹 데이터 RG1, LA1 및 P1과 연관될 수 있고, 반면에 다른 AP A2는 그룹 데이터 RG2, LA2 및 P2와 연관될 수 있다. 또한, AP는 동일한 타입의 하나보다 더 많은 그룹에 속하고, 이로써 동일한 타입의 하나보다 더 많은 세트의 그룹 데이터와 연관될 수 있다. 따라서, 이전의 예에서, AP A1은 그룹 데이터 RG1 및 그룹 데이터 RG2와 연관될 수 있고, 반면에 AP A2는 그룹 데이터 LA1 및 LA2 및 그룹 데이터 P1 및 P2와 연관될 수 있다. AP가 하나보다 더 많은 타입의 그룹 데이터를 사용하도록 허용하는 것은 AP에 대한 부가적인 데이터를 정의하는 효율적인 수단을 제공할 수 있다.

[0061] [0069] 예를 들면, 2 개 이상의 공통의 기준 그리드들과 연관된 AP의 경우에, 몇몇의 상이한 바운딩 박스들 및 연관된 히트 맵들, 예를 들면, X 및 Y 축들이 북-남 및 동-서와 정렬된 제 1 바운딩 박스 및 연관된 히트 맵 및 제 1 바운딩 박스에 대해 말하자면 45 도로 배향되지만 거의 동일한 영역을 커버하는 제 2 바운딩 박스 및 연관된 히트 맵이 정의될 수 있다. 이것은, 예를 들면, 상이한 섹션들을 갖는 빌딩의 경우에 동일한 기준 그리드를 사용하는 히트 맵들을 지원하는데 유용할 수 있고, 여기서 각각의 빌딩 섹션은 그 자신의 기준 그리드를 필요로 한다. 이어서, 빌딩의 하나의 섹션에 있는 모바일 디바이스에는, 모바일 디바이스가 현재 위치된 빌딩의 섹션에 대한 기준 그리드를 사용하여 AP들에 대한 히트 맵들이 제공될 수 있고, 이로써 히트 맵들 모두가 동일한 세트의 그리드 포인트들 모두에 정렬될 것이라는 것을 보장한다. 마찬가지로, AP는 2 개 이상의 위치 영역들에 대한 그룹 데이터와 연관될 수 있고, 여기서 제 1 위치 영역에 대한 데이터는 (예를 들면) AP에 대한 커버리지 영역을 정의할 수 있고, 제 2 위치 영역에 대한 데이터는 (예를 들면) AP가 수신될 수 있는 약간의 가능성이 존재하는 빌딩 내의 중요한 지리적 영역(예를 들면, 공항에서 인접한 게이트 영역들의 콜렉션)을 정의할 수 있다. 또한, AP는 상이한 세트들의 AP 속성들에 대한 그룹 데이터와 연관될 수 있고, 여기서 제 1 세트의 그룹 데이터는 (예를 들면) AP 제조자에 관한 세부사항들을 제공할 수 있고, 반면에 제 2 세트의 그룹 데이터는 (예를 들면) AP에 의해 지원되는 신호 타입들에 관한 세부사항들을 제공할 수 있다.

[0062] [0070] 그룹 데이터를 사용하는 것의 일부 추가의 예들이 이제 설명된다. 일 예에서, 공항 내의 한 세트의 AP들은 2 개의 상이한 터미널들(예를 들면, 터미널 A 및 터미널 B)을 통해 분배될 수 있다. (예를 들면, RSSI 또는 RTT 값들에 대한) 하나 이상의 히트 맵들은 터미널 A 내의 AP들의 경우에 터미널 A와 연관된 기준 그리드에 기초하여 또는 터미널 B 내의 AP들의 경우에 터미널 B와 연관된 기준 그리드에 기초하여 AP들 각각에 대해 조립될 수 있다. 2 개의 기준 그리드들은 AP들의 세트에 대한 하나의 타입의 그룹 데이터를 포함할 수 있고, 다른 타입들의 그룹 데이터는 위치 영역에 대한 공통의 데이터 및 공통의 AP 속성들과 같이 AP들 중 일부 또는 전부에 대한 다른 공통의 데이터를 제공하도록 정의될 수 있다.

[0063] [0071] 예를 들면, 그룹 데이터 A1 및 A2는 터미널 A에 위치된 AP들 중 일부 또는 전부에 대해 정의될 수 있고, 그룹 데이터 B1, B2 및 B3은 공항의 터미널 B에 위치된 AP들 중 일부 또는 전부에 대해 정의될 수 있다. 그룹 데이터 A1은 터미널 A 내의 AP들에 대한 터미널 A와 연관된 공통의 기준 그리드를 정의할 수 있고, 그룹 데이터 A2는 터미널 A 내의 AP들에 대한 공통의 위치 영역(예를 들면, 터미널 A에 대한 지리적 영역)을 정의할 수 있다. 마찬가지로, 그룹 데이터 B1은 터미널 B 내의 AP들에 대한 터미널 B와 연관된 공통의 기준 그리드를 정의할 수 있고, 그룹 데이터 B2는 터미널 B 내의 AP들에 대한 공통의 위치 영역(예를 들면, 터미널 B에 대한 지리적 영역)을 정의할 수 있고, 그룹 데이터 B3은 터미널 B 내의 AP들에 대한 공통의 속성들(예를 들면, 제조자, 모델)을 정의할 수 있다. 다른 세트의 그룹 데이터, 그룹 데이터 C는, 터미널들 모두에 대해 공통인 임의의 테

이터, 예를 들면, 공통의 IEEE 802.11 또는 블루투스 시그널링 표준의 지원에 관련된 데이터가 존재하면, 터미널들 A 및 B 둘 모두 내의 AP들에 대해 정의될 수 있다.

[0064] [0072] 일 실시예에서, AP는 다수의 그룹들에 속할 수 있고, 각각의 그룹은 하나 이상의 특성들의 관련하여 상이하다. 예를 들면, 빌딩에서, 상이한 위치 영역 그룹들(가령, 도 7의 위치 영역 그룹 2)은 상이한 층들(제 1 층 그룹, 제 2 층 그룹 등)에 대해 정의될 수 있다. 일 실시예에서, 위치 서버는, 각각의 그룹의 부분인 것으로 식별된 AP들 모두가 공통의 층 레벨을 공유하는 것을 보장한다. 일 실시예에서, 각각의 그룹에 대응하는 정보는 공유된 영역 내의 고도의 변화가 가능한지의 표시를 포함한다.

[0065] [0073] 일 실시예에서, AP는, 예를 들면, 위치 영역들이 부분적으로 중첩하는 경우에 하나보다 더 많은 위치 영역 그룹에 속할 수 있다. 도 7의 예에서, 이것은, AP(102)가 하나의 위치 영역에 대한 데이터를 포함하는 그룹 2 및 몇몇의 다른 위치 영역에 대한 데이터를 포함하는 다른 그룹(도 7에 도시되지 않음) 둘 모두에 속한다는 것을 의미할 수 있다. 모바일 디바이스 및 위치 서버는, 부가적인 AP들에 대한 보조 데이터가 모바일 디바이스로 전송될 필요가 있을 때를 결정하는 것을 돕기 위해 위치 영역 그룹들을 사용할 수 있다. 예를 들면, 모바일 디바이스가 특정 위치 영역 그룹들에 속하는 가시적인 AP들을 보고하면, 위치 서버는 동일한 위치 영역 그룹 내의 이들 AP들 및 다른 AP들에 대한 보조 데이터를 제공할 수 있다. 모바일 디바이스가 임의의 알려진 위치 영역 그룹들에 속하지 않는 AP들을 검출하면, 모바일 디바이스는 이들 AP들에 대한 보조 데이터를 요청할 수 있고, 이들 AP들 및 가능하게는 이들 AP들과 동일한 위치 영역 그룹들 내의 다른 AP들에 대한 데이터를 수신할 것으로 예상할 수 있다.

[0066] [0074] 일 실시예에서, 모바일 디바이스는 AP와 통신하고, AP로부터 액세스 포인트 그룹 식별자를 수신할 수 있다. 모바일 디바이스는 (예를 들면, 모바일 디바이스 및/또는 위치 서버에 위치된) 데이터 베이스로부터 수신된 그룹 식별자에 기초하여 AP에 대응하는 복수의 특성들을 획득할 수 있다. 일 실시예에서, 보조 데이터는 한 그룹의 AP들에 대해 모바일 디바이스에 제공될 수 있다. 보조 데이터는 그룹 내의 모든 AP들에 대해 공통인 그룹 데이터 형태로 제공될 수 있다. 그룹 데이터는 그룹 ID와 연관될 수 있다. 예로서, 도 1의 UE1(108) 및 AP(102)의 경우에, UE1(108)은 AP(102)와 통신하고, AP(102)로부터 도 7에 도시된 그룹 1, 그룹 2 및/또는 그룹 3의 아이덴티티를 수신할 수 있다. 이어서, UE1(108)은 그룹 1 데이터(780), 그룹 2 데이터(784) 및/또는 그룹 3 데이터(788)뿐만 아니라, LS(110)와 같은 서버로부터의 데이터(782), 데이터(786) 및/또는 데이터(790)를 포함하여 각각의 그룹과 연관된 데이터를 획득할 수 있다.

[0067] [0075] 다른 실시예에서, UE1(108)과 같은 모바일 디바이스는 메시지(예를 들면, SUPL 위치 솔루션 및/또는 LPPe 등에 따르는 메시지)를 위치 서버로 전송함으로써 LS(110)와 같은 위치 서버로부터 보조 데이터를 요청할 수 있다. 메시지는, 모바일 디바이스가 (예를 들면, 위치 서버로부터의 이전의 전송에 의해) 이미 가진 그룹 데이터를 식별하는 그룹 ID들 및 그룹 버전 넘버들을 제공할 수 있다. 메시지는 또한, 모바일 디바이스가 위치 서버로부터 이미 수신된 개별적인 고유한 데이터를 갖는 AP들을 (예를 들면, 각각의 AP에 대한 MAC 어드레스를 사용하여) 식별할 수 있다. 메시지는 또한 모바일 디바이스에 대한 대략적인 위치를 제공할 수 있고, 및/또는 모바일 디바이스에 현재 또는 최근에 가시적인 하나 이상의 AP들을 (예를 들면, 그들의 MAC 어드레스들을 사용하여) 식별할 수 있다.

[0068] [0076] 이어서, 위치 서버는 하나 이상의 AP들에 대한 고유한 AP 데이터를 모바일 디바이스로 전송할 수 있고 및/또는 이들 AP들 및/또는 다른 AP들에 적용 가능한 하나 이상의 세트들의 그룹 데이터를 전송할 수 있다. 고유한 AP 데이터는 모바일 디바이스의 대략적인 위치 인근의 AP들 및/또는 모바일 디바이스에 대해 가시적이거나 최근에 가시적인 것으로 표시된 AP들에 대한 것일 수 있다. 그룹 데이터는 고유한 데이터가 모바일 디바이스로 전송되는 AP들을 포함하고 및/또는 모바일 디바이스의 대략적인 위치 인근의 AP들을 포함하고 및/또는 모바일 디바이스에 가시적이거나 최근에 가시적인 AP들을 포함하는 AP들의 그룹들에 대한 것일 수 있다.

[0069] [0077] 실시예에서, 위치 서버는 AP에 대한 고유한 데이터를 전송하는 것을 삼갈(refrain) 수 있고, 모바일은 자신이 이미 AP들에 대한 고유한 데이터를 가진 것을 표시한다. 추가의 실시예에서, 위치 서버는 그룹들에 대한 그룹 데이터를 모바일 디바이스로 전송하는 것을 삼갈 수 있고, 모바일 디바이스는 자신이 그룹들에 대한 데이터를 이미 가진 것을 표시한다. 그러나, 모바일 디바이스가 특정 그룹 ID 및 버전과 연관된 그룹 데이터를 가진 것을 모바일 디바이스가 표시하면, 모바일 디바이스에 의해 표시된 버전이 이러한 그룹에 대해 더 이상 가장 최근의 버전이 아닌 경우 및 그룹 데이터가 상당히 변한 경우에, 위치 서버는 새로운 그룹 데이터를 전송할 수 있다. 일부 실시예들에서, 위치 서버는 모바일 디바이스로부터 요청을 수신하지 않고서 고유한 AP 데이터 및/또는 그룹 데이터를 (예를 들면, SUPL 및/또는 LPPe를 사용하여) 모바일 디바이스로 전송할 수 있다. 예를

들면, 위치 서버는, 모바일 디바이스에 의해 위치 서버로 전송된 측정들(예를 들면, AP 측정들) 또는 위치 추정 이, 모바일 디바이스가 빌딩의 이러한 부분 내에 또는 부분 인근에 있다는 것을 표시할 때(예를 들면, 가령, 모바일 디바이스의 사용자가 빌딩 내의 새로운 층으로 이동하기 위해 엘리베이터를 사용하고, 모바일 디바이스가 이러한 새로운 층 상에 존재하는 AP들에 대한 데이터가 적거나 아예 없을 때), 빌딩의 특정 부분 내의 AP들에 대한 고유한 데이터 및/또는 그룹 데이터를 모바일 디바이스로 전송할 수 있다.

[0070] [0078] AP들에 대한 데이터의 그러한 업데이트 및 도 1 및 도 7을 참조하는 특정 예로서, UE1(108)은 AP(102)에 대한 데이터(720) 및 그룹 1 데이터(780) 및 링크된 데이터(782)를 가질 수 있지만, AP들(104 및 106)에 대한 데이터 또는 그룹 2 데이터(784) 또는 그룹 3 데이터(788)를 가질 수 없다. 이어서, UE1(108)은 더 많은 AP 데이터에 대한 요청을 LS(110)로 전송할 수 있고, 자신이 AP(102)에 대한 데이터를 갖고 그룹 1에 대한 데이터를 갖는다는 것을 표시할 수 있다. UE1(108)은 또한 위치 추정을 제공하고 및/또는 AP(104) 및/또는 AP(106)가 가 시적이라고 표시할 수 있다. 이러한 요청에 기초하여, 이어서 LS(110)는 AP(104)에 대한 데이터(740), AP(106)에 대한 데이터(760), 그룹 2 데이터(784)(및 링크된 데이터(786)) 및 그룹 3 데이터(788)(및 링크된 데이터 (790))를 UE1(108)로 전송할 수 있다. 이어서, UE1(108)은 현재 시간 및/또는 나중 시간에 자신의 위치를 결정 하거나 결정하는 것을 돕기 위해 데이터를 사용할 수 있다. 예를 들면, UE1(108)은, AP들(104 및 106)의 UE1(108)에 의한 RSSI 및/또는 RTT 측정들로부터 자신의 위치를 결정하는 것을 돕기 위해 그룹 1 데이터(780) (및 링크된 데이터(782))로부터의 공통의 기준 그리드 데이터와 결합된 AP(104) 데이터(740) 및 AP(106) 데이터 (760)의 부분으로서 수신된 RSSI 및/또는 RTT 히트 맵들을 사용할 수 있다.

[0071] [0079] 이전에 설명되고 도 7에 예시된 타입의 그룹 데이터는 계층적일 수 있거나 계층적이지 않을 수 있다. 예를 들면, A, B, C 및 D로 표기된 4 개의 AP들은 상이한 세트들의 그룹 데이터(G1, G2 및 G3)와 연관될 수 있 고, 여기서 G1은 모든 4 개의 AP들(A, B, C 및 D)에 대한 그룹 데이터를 제공하고, G2는 (AP들(C 및 D)이 아니 지만) AP들(A 및 B)에 대한 그룹 데이터를 제공하고, G3은 (AP들(A 및 B)이 아니지만) AP들(C 및 D)에 대한 그 룹 데이터를 제공한다. 이러한 예에서, 데이터는 모든 AP들에 적용되는 그룹 데이터(G1)에서 시작하고, 이어서 AP들의 상이한 비-중첩하는 세트들(하나의 세트 내의 A 및 B 및 다른 세트 내의 C 및 D)에 대한 데이터를 각각 제공하는 그룹 데이터(G2 및 G3)로 진행하고, 마지막으로 다른 AP들 중 임의의 것에 공통이 아닐 수 있는 개별 적인 AP들(A, B, C 및 D) 각각에 대한 임의의 고유한 데이터로 진행하는 계층을 형성할 수 있다.

[0072] [0080] 다른 예에서, 이전의 것과 마찬가지로, A*, B*, C* 및 D*로 표기된 4 개의 AP들은 3 개의 상이한 세트들 의 그룹 데이터(G1*, G2* 및 G3*)와 연관될 수 있고, 여기서 G1*은 모든 4 개의 AP들(A*, B*, C* 및 D*)에 대 한 그룹 데이터를 제공하고, G2*는 (AP(D*))가 아니지만) AP들(A*, B* 및 C*)에 대한 그룹 데이터를 제공하고, G3*은 (AP(A*))가 아니지만) AP들(B*, C* 및 D*)에 대한 그룹 데이터를 제공한다. 이러한 예에서, 데이터는 모 든 AP들(A*, B*, C* 및 D*)에 적용되는 그룹 데이터(G1*)로 시작하는 계층을 형성하지 않을 수 있는데, 왜냐하 면 그룹 데이터(G2*) 및 그룹 데이터(G3*)가 상이한 세트들이지만 또한 (둘 모두의 세트들 내의 AP들(B* 및 C *)의 포함으로 인해) 중첩하는 세트들인 2 개의 세트들의 AP들(하나의 세트 내의 A*, B* 및 C*, 및 다른 세트 내의 B*, C* 및 D*)에 대한 데이터를 제공한다. 상이하지만 중첩하는 세트들의 지원은 계층의 정상적인 특징은 아니다. 계층적 그리고 비계층적 데이터 연관성 둘 모두를 허용함으로써, 그룹 데이터 방법은 AP들에 대한 보 조 데이터를 모바일 디바이스에 제공하는데 있어서 추가의 유연성을 제공할 수 있다.

[0073] [0081] 도 8은 복수의 AP들(예를 들면, AP들(102, 104 및 106))에 대응하는 보조 데이터를 제공하기 위해 디바 이스에 의해 수행될 수 있는 예시적인 동작들(800)을 예시한다. 예를 들면, 디바이스는 LS(110)와 같은 위치 서버일 수 있다. (802)에서, 디바이스는 제 1 보조 데이터를 UE1(108)과 같은 모바일 디바이스에 제공한다. 제 1 보조 데이터는 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 1 그룹 데이터를 포함할 수 있다. 또한, 제 1 그룹 데이 터는 제 1 그룹 ID와 연관된다.

[0074] [0082] 디바이스는 제 1 복수의 AP들의 하나 이상의 특성들을 분석함으로써 제 1 그룹 데이터를 결정할 수 있다. 일 예에서, 제 1 그룹 데이터는 복수의 AP들에 대한 공통의 위치 영역에 대응하는 정보를 포함한다. 다 른 예에서, 제 1 그룹 데이터는, 공통의 위치 영역 내에서 고도 변화가 허용되는지의 표시를 포함한다. 또 다 른 예에서, 제 1 그룹 데이터는 AP-특정 정보의 세트를 결정하는데 사용될 수 있는 기준 그리드에 대응하는 정 보를 포함한다. 또한, 제 1 그룹 데이터는 데이터가 유효한 기간 및 버전을 포함할 수 있다. 제 1 그룹 데이 터는 또한 AP 제조자의 식별, AP 모델, 칩 제조자, 칩 모델, 시그널링 타입 및 임의의 다른 속성들과 같은 AP들 은 공통의 속성들 중 일부를 포함할 수 있다.

[0075] [0083] 다시 도 8을 참조하면, (804)에서, 디바이스는 제 1 그룹 ID 및 복수의 AP들 중 적어도 하나에 대한 AP-

특정 정보의 세트를 제공한다. 복수의 AP들은 WiFi AP들, 블루투스 AP들, 소형 셀들, 펌토 셀들 및/또는 다른 타입들의 AP들을 포함할 수 있고, 보조 데이터는 SUPL, LPPe 및/또는 임의의 다른 시그널링 프로토콜을 사용하여 (802 및 804)에서 제공될 수 있다.

[0076] [0084] 디바이스는 또한 제 2 세트의 보조 데이터를 제 2 복수의 AP들에 대응하는 모바일 디바이스에 제공할 수 있다. 제 2 보조 데이터는 제 1 보조 데이터와 상이할 수 있다. 제 2 보조 데이터는 제 2 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 2 그룹 데이터를 포함할 수 있다. 제 2 그룹 데이터는 제 2 그룹 ID와 연관될 수 있다. 일 예에서, 제 2 복수의 AP들은 제 1 복수의 AP들 내의 AP들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 디바이스는 제 2 그룹 ID를 모바일 디바이스에 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 제 1 복수의 AP들 또는 제 2 복수의 AP들 내의 AP들 중 적어도 하나는 제 1 및 제 2 복수의 AP들 둘 모두 내에 있지 않다.

[0077] [0085] 도 9는 복수의 AP들(예를 들면, AP들(102, 104 및 106))에 대응하는 보조 데이터를 획득하기 위해 모바일 디바이스(예를 들면, UE1(108))에 의해 수행될 수 있는 예시적인 동작들(900)을 예시한다. (902)에서, 모바일 디바이스는 디바이스(예를 들면, LS(110)와 같은 위치 서버)로부터 제 1 보조 데이터를 수신한다. 제 1 보조 데이터는 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 1 그룹 데이터를 포함할 수 있다. 제 1 그룹 데이터는 제 1 그룹 ID와 연관될 수 있다. (904)에서, 모바일 디바이스는 제 1 그룹 ID 및 복수의 AP들 중에서 적어도 하나의 AP에 대한 AP-특정 정보의 세트를 수신한다. (906)에서, 모바일 디바이스는 제 1 그룹 ID 및 AP-특정 정보의 세트에 기초하여 적어도 하나의 AP에 대응하는 AP 근접 정보를 결정한다. 복수의 AP들은 WiFi AP들, 블루투스 AP들, 소형 셀들, 펌토 셀들 및/또는 다른 타입들의 AP들을 포함할 수 있고, 보조 데이터는 SUPL, LPPe 및/또는 임의의 다른 시그널링 프로토콜을 사용하여 (902 및 904)에서 수신될 수 있다.

[0078] [0086] 모바일 디바이스는 또한 제 2 복수의 AP들에 대응하는 제 2 보조 데이터를 수신할 수 있다. 제 2 보조 데이터는 제 1 보조 데이터와 상이할 수 있다. 제 2 보조 데이터는 제 2 복수의 AP들 사이에서 공통인 제 2 그룹 데이터를 포함할 수 있다. 제 2 그룹 데이터는 제 2 그룹 ID와 연관될 수 있다. 일 예에서, 제 2 복수의 AP들은 제 1 복수의 AP들 내의 AP들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 제 1 복수의 AP들 또는 제 2 복수의 AP들 내의 AP들 중 적어도 하나는 제 1 및 제 2 복수의 AP들 둘 모두 내에 있지 않다.

[0079] [0087] 도 10은 특정 실시예들에 따른, AP 근접 정보를 제공 또는 수신하는데 사용될 수 있는 디바이스(1000)의 하나의 잠재적인 구현을 설명한다. 디바이스(1000)는 도 1의 UE1(108)과 같은 모바일 디바이스 또는 도 1의 위치 서버(110)와 같은 위치 서버일 수 있다. 도 10에 도시된 디바이스(1000)의 실시예에서, 인코더(1020)와 같은 특수화된 모듈들은 델타 인코딩, 두 배의 델타 인코딩, JPEG 등에 기초하여 히트 맵들의 임의의 타입의 인코딩을 수행할 수 있다. 디바이스(1000)는, 또한 또는 대신에, 예를 들면, 디바이스(1000)가 모바일 디바이스인 경우에, 디코더(1030)를 사용하여 AP 근접 정보의 디코딩을 수행할 수 있다. 이들 모듈들은 디바이스(1000)의 다양한 다른 모듈들과 상호작용하도록 구현될 수 있다. 메모리(1018)는 히트 맵들에 관한 데이터를 저장하도록 구성될 수 있고, 또한 그리드 방향, 간격 등에 관한 설정들 및 명령들을 저장할 수 있다. 메모리(1018)는 또한 하나 이상의 AP들에 대해 고유한 데이터(가령 도 7에 예시된 고유한 AP 데이터(720, 740 및 780)) 및/또는 도 7에 도시된 그룹 1 데이터(780), 그룹 2 데이터(784) 및 그룹 3 데이터(788)와 같은 그룹 데이터(뿐만 아니라 링크된 데이터(782, 786 및 790))를 저장할 수 있다.

[0080] [0088] 도 10에 도시된 실시예에서, 디바이스(1000)는 모바일 디바이스 또는 위치 서버일 수 있고, 다수의 컴포넌트들에서 동작들을 수행하기 위한 명령들을 실행하도록 구성된 프로세서(1004)를 포함하고, 프로세서는, 예를 들면, 휴대용 전자 디바이스 내에서 구현하기에 적합한 범용 프로세서 또는 마이크로프로세서일 수 있다. 프로세서(1004)는 디바이스(1000) 내의 복수의 컴포넌트들과 통신 가능하게 커플링된다. 이러한 통신 커플링을 실현하기 위해, 프로세서(1004)는 버스(1002)를 통해 다른 예시된 컴포넌트들과 통신할 수 있다. 버스(1002)는 디바이스(1000) 내에서 데이터를 전송하도록 적응된 임의의 서브시스템일 수 있다. 버스(1002)는 복수의 컴퓨터 버스들이고, 데이터를 전송하기 위한 추가적인 회로를 포함할 수 있다.

[0081] [0089] 메모리(1018)는 프로세서(1004)에 커플링될 수 있다. 일부 실시예들에서, 메모리(1018)는 단기간 및 장기간 스토리지 둘 모두를 제공하고, 실제로는 여러 유닛들로 분할될 수 있다. 단기간 메모리는 분석 후에 폐기될 수 있는 데이터를 저장할 수 있거나, 모든 데이터는 사용자 선택들에 따라 장기간 스토리지에 저장될 수 있다. 메모리(1018)는 휘발성, 예를 들어 정적 랜덤 액세스 메모리(SRAM) 및/또는 동적 랜덤 액세스 메모리(DRAM) 및/또는 비-휘발성, 예를 들면, 판독-전용 메모리(ROM), 플래시 메모리 등일 수 있다. 또한, 메모리(1018)는 보안 디지털(SD) 카드들과 같은 착탈식 저장 디바이스들을 포함할 수 있다. 따라서, 메모리(1018)는 컴퓨터 판독가능 명령들, 데이터 구조들, 프로그램 모듈들 및 모바일 디바이스(1000)에 대한 다른 데이터의 스

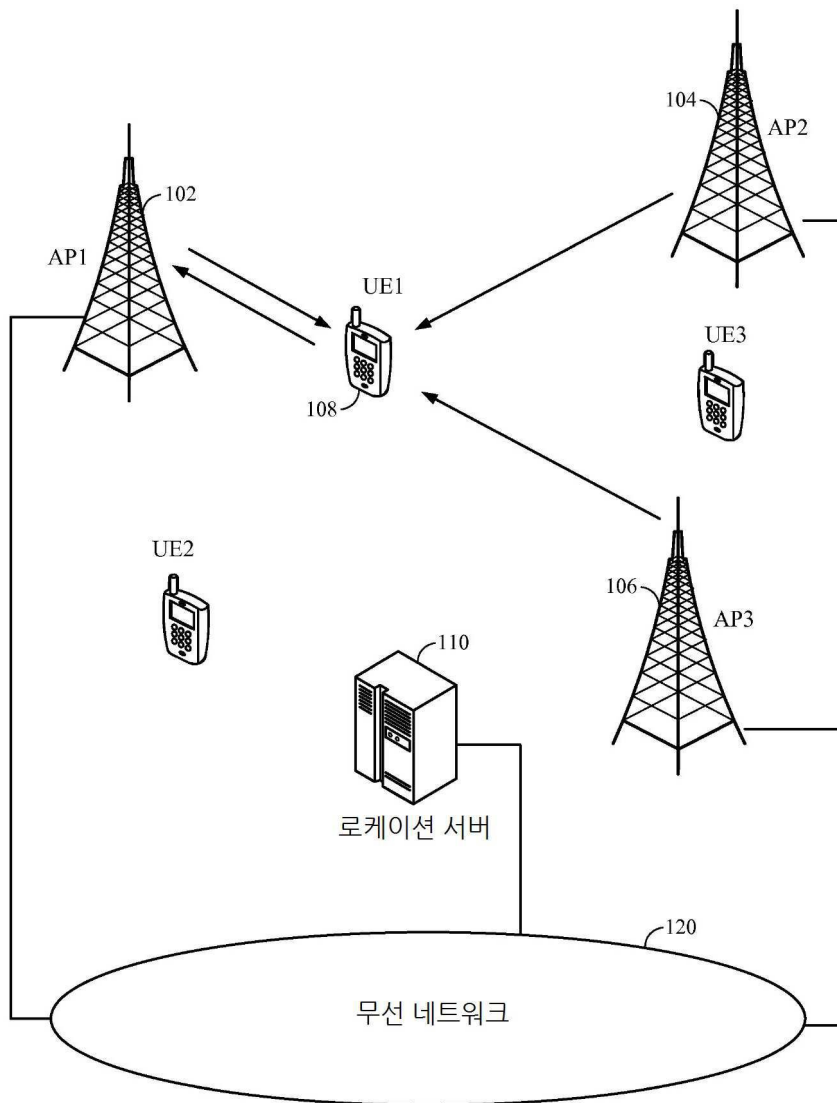
토리지를 제공한다. 일부 실시예들에서, 메모리(1018)는 상이한 하드웨어 모듈들에 분산될 수 있다.

- [0082] [0090] 일부 실시예들에서, 메모리(1018)는 복수의 애플리케이션(1016)에 대한 소프트웨어 코드를 저장한다. 애플리케이션들(1016)은 프로세서(1004)에 의해 실행될 특정 명령들을 포함한다. 대안적인 실시예들에서, 다른 하드웨어 모듈들은 부가적으로 특정 애플리케이션들 또는 애플리케이션들의 부분들을 실행할 수 있다. 메모리(1018)는 특정 실시예들에 따라 스캐닝을 구현하는 모듈들에 대한 컴퓨터 판독 가능 명령들을 저장하는데 사용될 수 있고, 또한 데이터베이스의 부분으로서 간결한 오브젝트 표현들을 저장할 수 있다.
- [0083] [0091] 일부 실시예들에서, 메모리(1018)는 운영 시스템(1014)을 포함한다. 운영 시스템(1014)은 애플리케이션 모듈들에 의해 제공되는 명령들의 실행을 개시하고 및/또는 다른 하드웨어 모듈들을 관리할 뿐만 아니라 무선 통신(예를 들면, 본 경우에 디바이스(1000)는 모바일 디바이스임) 및/또는 와이어라인 링크들 및 중간 네트워크들을 통한 통신(예를 들면, 본 경우에 디바이스(1000)는 위치 서버임)을 지원할 수 있는 통신 서브시스템(1012)을 사용할 수 있는 통신 모듈들과 인터페이스하도록 동작 가능할 수 있다. 운영 시스템(1014)은 스케줄링, 자원 관리, 데이터 저장 제어 및 다른 유사한 기능을 포함하는 다른 동작들을 모바일 디바이스(1000)의 컴포넌트들을 통해 수행하도록 적응될 수 있다.
- [0084] [0092] 일부 실시예들에서, 디바이스(1000)는 복수의 다른 하드웨어 모듈들(예를 들면, 인코더(1020), 디코더(1030))을 포함한다. 다른 하드웨어 모듈들 각각은 디바이스(1000) 내의 물리적 모듈이다. 그러나, 하드웨어 모듈들 각각이 구조로서 영구적으로 구성되지만, 하드웨어 모듈 각각은 특정 기능들을 수행하도록 일시적으로 구성되거나 또는 일시적으로 활성화될 수 있다.
- [0085] [0093] 다른 실시예들은 디바이스(1000)에 통합된 센서들을 포함할 수 있다. 센서의 예는, 예를 들면, 가속도계, Wi-Fi 트랜시버, 위성 항법 시스템 수신기(예를 들어, GPS 모듈), 압력 모듈, 온도 모듈, 오디오 출력 및/또는 입력 모듈(예를 들어, 마이크로폰), 카메라 모듈, 근접 센서, ALS(alternate line service) 모듈, 정전식 터치 센서, 근거리장 통신(NFC: near field communication) 모듈, 블루투스 트랜시버, 셀룰러 트랜시버, 자력계, 자이로스코프, 관성 센서(예를 들어, 가속도계 및 자이로스코프를 결합한 모듈), 주변 광 센서, 상대 습도 센서 또는 감각 출력을 제공하고 그리고/또는 감각 입력을 수신하도록 동작 가능한 임의의 다른 유사한 모듈일 수 있다. 일부 실시예들에서, 센서들의 하나 이상의 기능들은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로서 구현될 수 있다. 추가로, 본원에 설명된 바와 같이, 가속도계, GPS 모듈, 자이로스코프, 관성 센서 또는 다른 그러한 모듈들과 같은 특정 하드웨어 모듈들은 부가적인 정보를 제공하기 위해 카메라 및 이미지 프로세싱 모듈과 관련하여 사용될 수 있다. 특정 실시예들에서, 사용자는 히트 맵들을 분석하는 방법을 선택하기 위해 사용자 입력 모듈(1008)을 사용할 수 있다.
- [0086] [0094] 디바이스(1000)는 앞서 언급된 통신 모듈(1012)과 같은 컴포넌트를 포함할 수 있고, 이것은 디바이스(1000)가 무선 또는 와이어라인 수단을 통해 다른 엔티티들(예를 들면, 도 1의 AP들(102, 104 및 106)과 같은 AP들, 도 1의 무선 네트워크(120) 내의 엔티티들과 같이 네트워크 내의 다른 엔티티들, 디바이스(1000)가 모바일 디바이스인 경우에 LS(110) 및/또는 디바이스(1000)가 LS(110)와 같은 위치 서버인 경우에 UE1(108))과 통신하는 것을 가능하게 할 수 있다. 통신 모듈(1012)은 무선 통신을 지원할 수 있고(예를 들면, 디바이스(1000)가 모바일 디바이스인 경우에), 이어서 무선 통신들을 위해 필요한 임의의 다른 하드웨어, 펌웨어, 또는 소프트웨어와 안테나 및 무선 트랜시버를 통합할 수 있다. 그러한 무선 통신 모듈은 네트워크 액세스 포인트와 같은 액세스 포인트들 및 네트워크들을 통해 데이터 소스들과 같은 다양한 디바이스들로부터 신호들을 수신하도록 구성될 수 있다.
- [0087] [0095] 다른 하드웨어 모듈들 및 메모리(1018) 내의 애플리케이션들 외에, 디바이스(1000)는 디스플레이 출력(1010) 및 사용자 입력 모듈(1008)을 가질 수 있다. 디스플레이 출력(1010)은, 예를 들면, 디바이스(1000)가 모바일 디바이스인 경우에 사용자에게 디바이스(1000)로부터의 정보를 사용자에게 그래픽으로 제시한다. 이러한 정보는 하나 이상의 애플리케이션 모듈들, 하나 이상의 하드웨어 모듈들, 이들의 조합 또는 (예를 들어, 운영 시스템(1014)에 의해) 사용자에게 대한 그래픽 콘텐츠를 분석하기 위한 임의의 다른 적절한 수단으로부터 유도될 수 있다. 디스플레이 출력(1010)은 액정 디스플레이(LCD) 기술, 발광 폴리머 디스플레이(LPD) 기술 또는 몇몇의 다른 디스플레이 기술일 수 있다. 일부 실시예들에서, 디스플레이 모듈(1010)은 정전식 또는 저항식 터치 스크린이며, 사용자와의 햅틱(haptic) 및/또는 촉각(tactile) 접촉을 감지할 수 있다. 이러한 실시예들에서, 디스플레이 출력(1010)은 멀티-터치-감지 디스플레이를 포함할 수 있다. 이어서, 디스플레이 출력(1010)은 경보들, 설정들, 임계치들, 사용자 인터페이스들, 또는 다른 그러한 제어들과 같이 카메라 또는 이미지 프로세싱 모듈과 연관된 임의의 수의 출력들을 디스플레이하는데 사용될 수 있다.

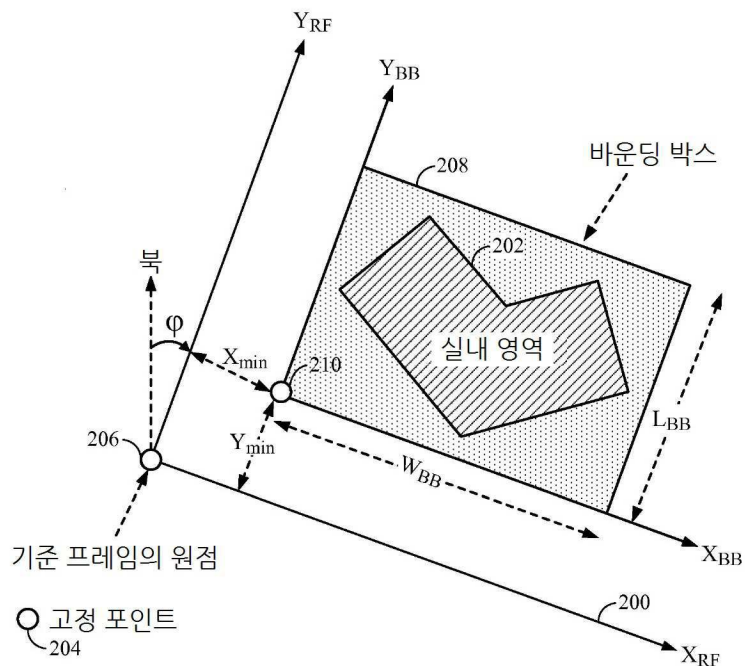
- [0088] [0096] 디바이스(1000)가 위치 서버(예를 들면, 도 1의 LS(110))인 경우에, 메모리(1018) 내의 소프트웨어 또는 펌웨어 명령들은 디바이스(1000)가 도 8의 예시적인 동작들(800)을 수행하고 SUPL, LPPe, 또는 몇몇의 다른 시그널링 프로토콜을 사용하여 AP들에 대한 고유한 AP 데이터 및 그룹 데이터를 모바일 디바이스(예를 들면, 도 1의 UE1(108))로 전송하는 것을 가능하게 하기 위해 프로세서(1004) 상에서 실행될 수 있다. 디바이스(1000)가 모바일 디바이스(예를 들면, 도 1의 UE1(108))인 경우에, 메모리(1018) 내의 소프트웨어 또는 펌웨어 명령들은 디바이스(1000)가 도 9의 예시적인 동작들(900)을 수행하고 SUPL, LPPe, 또는 몇몇의 다른 시그널링 프로토콜을 사용하여 AP들에 대한 고유한 AP 데이터 및 그룹 데이터를 위치 서버(예를 들면, 도 1의 LS(110))로부터 수신하는 것을 가능하게 하기 위해 프로세서(1004) 상에서 실행될 수 있다.
- [0089] [0097] 위에서 논의된 방법들, 시스템들 및 디바이스들은 예들이다. 다양한 실시예들은 적절하게 다양한 프로시저들 또는 컴포넌트들을 생략, 치환 또는 부가할 수 있다. 예를 들어, 대안적 구성들에서, 설명된 방법들은 설명된 것과 서로 다른 순서로 수행될 수 있고, 그리고/또는 다양한 스테이지들이 부가, 생략 및/또는 결합될 수 있다. 또한, 특정 실시예들에 관하여 설명된 특징들은 다양한 다른 실시예들에서 결합될 수 있다. 실시예들의 서로 다른 양상들 및 엘리먼트들은 유사한 방식으로 결합될 수 있다.
- [0090] [0098] 특정 세부사항들이 실시예들의 완전한 이해를 제공하기 위해 설명에 주어진다. 그러나, 실시예들은 이러한 특정 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 예를 들어, 잘 알려진 회로들, 프로세스들, 알고리즘들, 구조들 및 기법들은 실시예들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위해 불필요한 세부사항 없이 나타난다. 이러한 설명은 단지 예시적 실시예들만을 제공하며, 다양한 실시예들의 범위, 적용가능성 또는 구성을 제한하는 것으로 의도되지 않는다. 오히려, 실시예들의 이전 설명은 본 발명의 실시예들을 구현하기 위한 가능한 설명을 당업자들에게 제공할 것이다. 다양한 실시예들의 사상 및 범위로부터 벗어나지 않으면서 엘리먼트들의 배열 및 기능에서 다양한 변화들이 이루어질 수 있다.
- [0091] [0099] 또한, 일부 실시예들은 프로세스 화살표들을 갖는 흐름으로서 도시될 수 있는 프로세스들로서 설명되었다. 각각은 순차적 프로세스로서 동작들을 설명할 수 있지만, 동작들 중 다수는 병렬로 또는 동시에 수행될 수 있다. 또한, 동작들의 순서가 재배열될 수 있다. 프로세스는 도면에 포함되지 않는 추가 단계들을 가질 수 있다. 게다가, 방법들의 실시예들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술어들 또는 이들의 임의의 결합에 의해 구현될 수 있다. 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어 또는 마이크로 코드로 구현될 때, 연관된 태스크들을 수행하기 위한 프로그램 코드 또는 코드 세그먼트들은 저장 매체와 같은 컴퓨터 판독가능한 매체에 저장될 수 있다. 프로세서들은 연관된 태스크들을 수행할 수 있다. 부가적으로, 위의 엘리먼트들은 단지 더 큰 시스템의 컴포넌트일 수 있고, 여기서 다른 규칙들이 다양한 실시예들의 애플리케이션에 비해 우선권을 얻을 수 있거나 그렇지 않다면 다양한 실시예들의 애플리케이션을 수정할 수 있고, 임의의 실시예의 엘리먼트들이 구현되기 전, 동안 또는 후에 임의의 수의 단계들이 착수될 수 있다.
- [0092] [00100] 몇몇 실시예들이 설명되었고, 따라서 본 개시의 사상으로 부터 벗어나지 않고 다양한 변경들, 대안적 구성들 및 등가물들이 이용될 수 있다는 것이 당업자에게 명백할 것이다.

도면

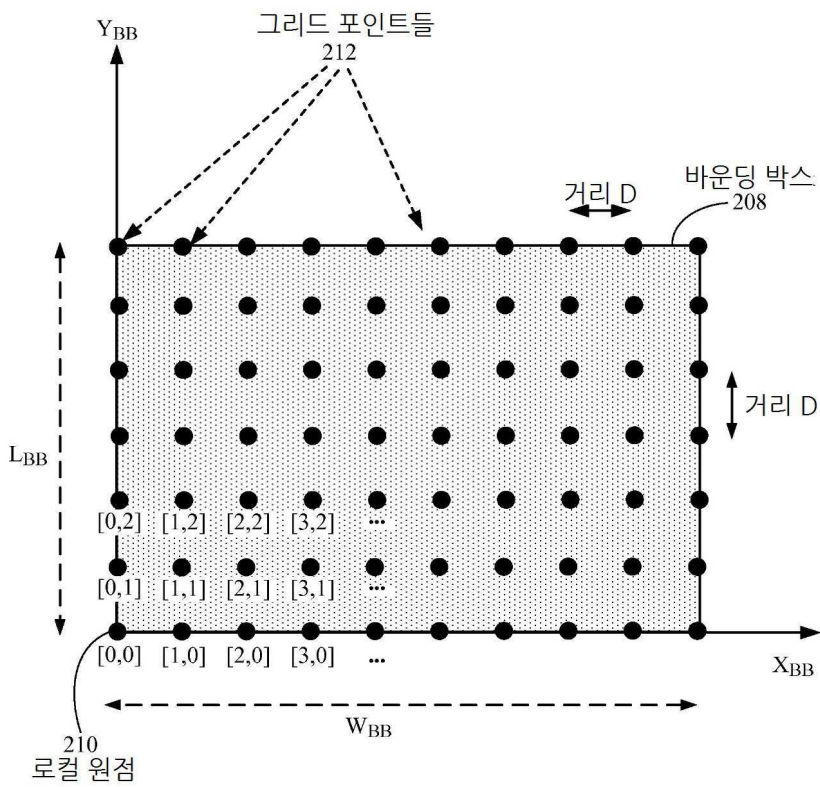
도면1



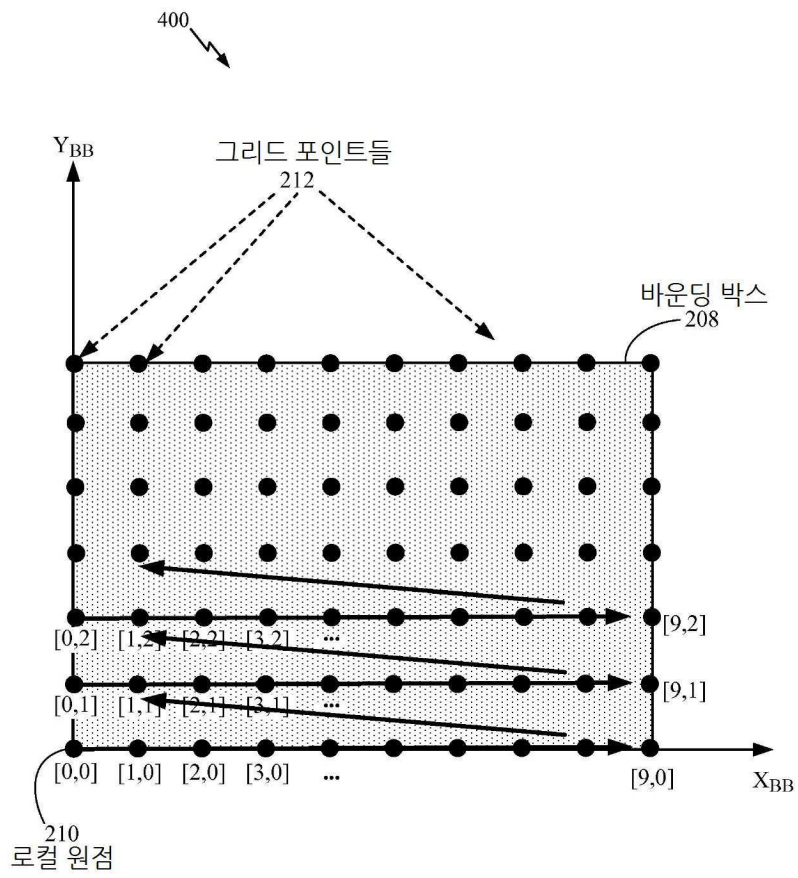
도면2



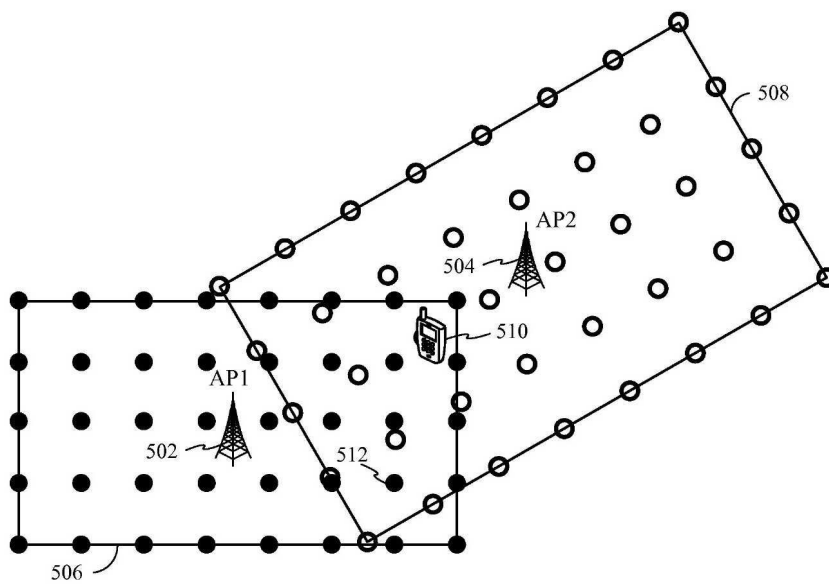
도면3



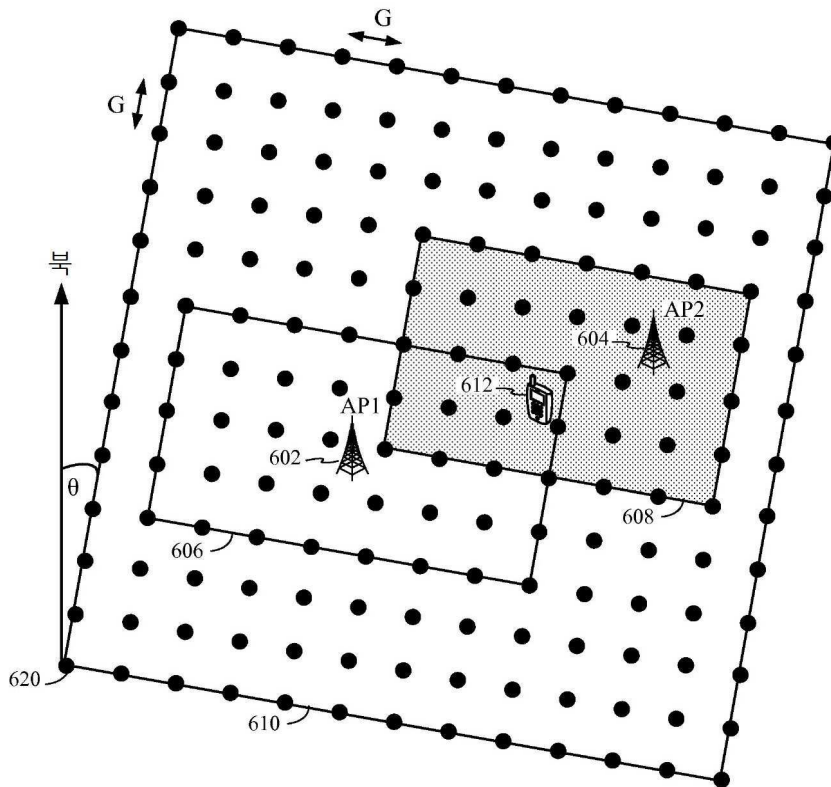
도면4



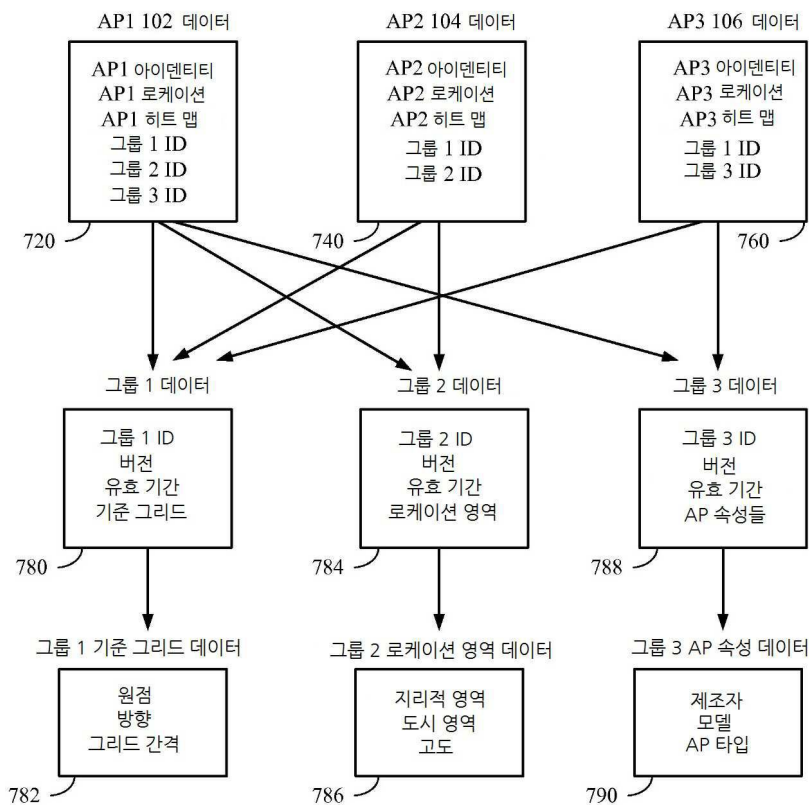
도면5



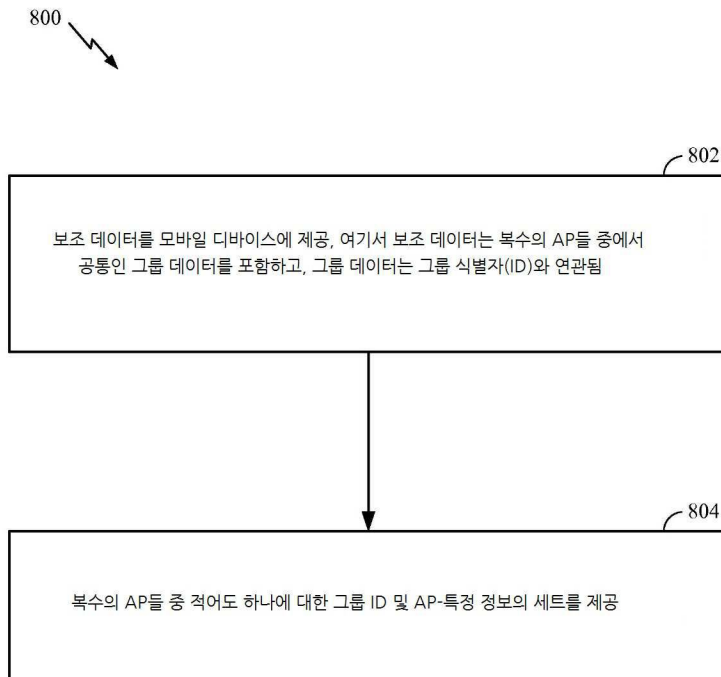
도면6



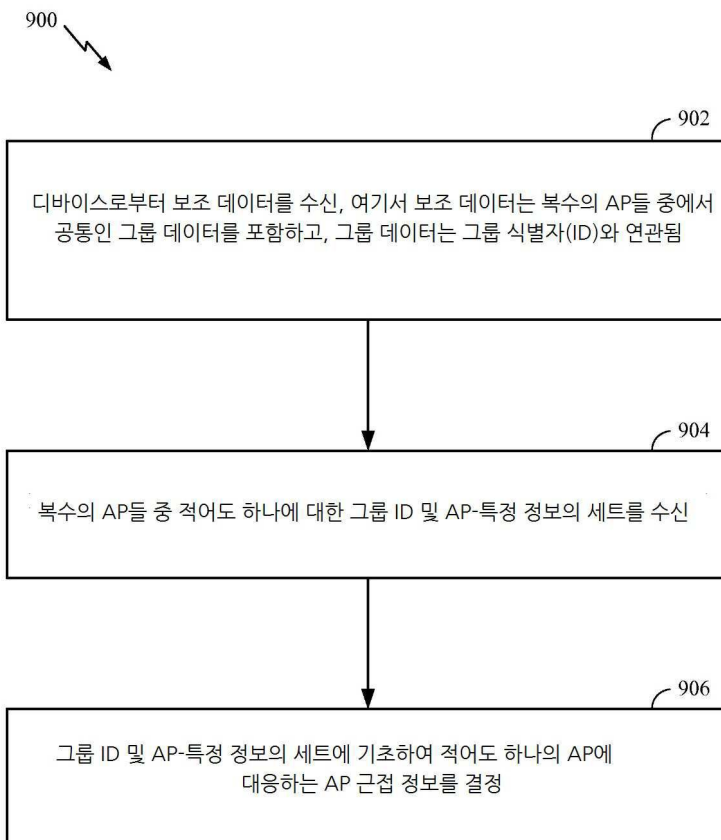
도면7



도면8



도면9



도면10

