



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월28일  
(11) 등록번호 10-1983424  
(24) 등록일자 2019년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 28/08 (2009.01) H04W 88/10 (2009.01)  
(21) 출원번호 10-2014-7028267  
(22) 출원일자(국제) 2013년03월15일  
심사청구일자 2018년02월27일  
(85) 번역문제출일자 2014년10월07일  
(65) 공개번호 10-2014-0136493  
(43) 공개일자 2014년11월28일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/032035  
(87) 국제공개번호 WO 2013/138711  
국제공개일자 2013년09월19일  
(30) 우선권주장  
13/830,355 2013년03월14일 미국(US)  
(뒷면에 계속)  
(56) 선행기술조사문헌  
W02009021009 A1  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
켈컴 인코퍼레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
혼 계빈 버나드  
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
메이란 아르노  
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
카푸르 로히트  
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(74) 대리인  
특허법인코리어나

전체 청구항 수 : 총 18 항

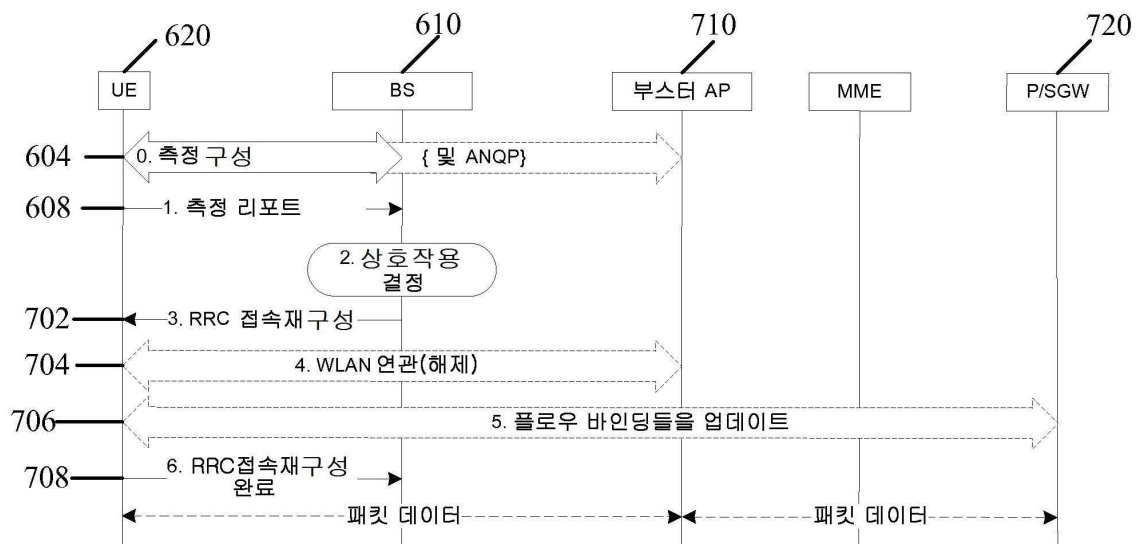
심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 무선 로컬 영역 네트워크에 대해 트래픽을 오프로드하는 시스템 및 방법

(57) 요약

셀룰러 네트워크로부터 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 로 트래픽을 오프로드하는 방법들 및 장치가 설명된다. 일 예시적인 방법은 일반적으로, 서버 기지국으로부터, WLAN 액세스 포인트 (AP) 들을 측정하도록 하는 요청을 수신하는 것, WLAN AP 들에 대한 하나 이상의 메트릭들을 결정하는 것, WLAN AP 들에 대한 메트릭들을 임계치에 대해 비교하는 것, 및 제 1 AP 에 대한 메트릭들이 임계치를 초과하는 경우에 WLAN AP 들의 적어도 제 1 AP 에 대한 메트릭들을 리포트하는 것을 포함한다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

3GPP TS 23.261 V10.2.0

US20100067433 A1

3GPP S5-120217

US20070224988 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(30) 우선권주장

61/612,127 2012년03월16일 미국(US)

61/682,629 2012년08월13일 미국(US)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서,

상기 UE 에서, 무선 액세스 네트워크 (RAN) 의 서빙 기지국이 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 와 RAN 사이의 상호작용을 지원하는지를 결정하는 단계;

상기 결정에 기초하여, WLAN 액세스 포인트 (AP) 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하는 단계로서, 코어 네트워크 (CN) 로부터의 폴리시는, 트래픽의 유형에 대해 상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스할 상기 트래픽의 유형을 표시하는, 상기 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 폴리시에 기초하여, 상기 트래픽의 유형에 대해 상기 서빙 기지국에 액세스한 후 상기 트래픽의 유형에 대해 상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하는 단계를 포함하고,

상기 트래픽의 유형은 인터넷 프로토콜 (IP) 플로우들, 베어러, 또는 액세스 포인트 명칭 (APN) 트래픽 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 서빙 기지국이 WLAN 과 RAN 사이의 상호작용을 지원하는지를 결정하는 단계는, 상기 WLAN 과 RAN 사이의 상호작용이 상기 서빙 기지국의 이 셀에서 인에이블되면 상기 서빙 기지국이 브로드캐스트 제어 채널 (BCCH) 을 통해 표시하는지를 결정하는 단계를 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 서빙 기지국에 액세스하는 단계 및 상기 서빙 기지국으로부터 상기 WLAN AP 를 측정하도록 하는 요청을 수신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 서빙 기지국에 액세스하는 단계 및 상기 액세스하는 것의 일부로서 상기 WLAN AP 를 식별하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스하도록 상기 폴리시가 표시하는지 여부를 결정하는 단계를 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 트래픽의 유형은 하나 이상의 인터넷 프로토콜 (IP) 플로우들, 베어러, 또는 액세스 포인트 명칭 (APN) 트래픽을 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 표시는,

상기 WLAN 과 RAN 사이의 상호작용 지원의 표시;

하나 이상의 WLAN AP 들의 식별자; 또는

하나 이상의 WLAN AP 들에 대한 광고들의 타이밍의 표시

중 하나 이상을 포함하고,

상기 서빙 기지국이 상기 WLAN 과 RAN 사이의 상호작용을 지원하는지 여부의 결정은, 상기 표시가 존재하는지를 결정하는 것을 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 하나 이상의 WLAN AP 들은, 네트워크 액세스 식별자 홈 영역 (NAIHR), 서비스 셋트 식별자 (SSID), 기본 SSID (BSSID), 균질 확장된 SSID (HESSID), 또는 3세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP) 셀룰러 네트워크 정보에 의해 식별되는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 9

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 장치로서,

상기 UE 에서, 무선 액세스 네트워크 (RAN) 의 서빙 기지국이 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 와 RAN 사이의 상호작용을 지원하는지를 결정하는 수단;

상기 서빙 기지국이 상기 WLAN 과 RAN 사이의 상호작용을 지원하는지의 결정의 결과에 기초하여, WLAN 액세스 포인트 (AP) 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하는 수단으로서, 코어 네트워크 (CN) 로부터의 폴리시는, 트래픽의 유형에 대해 상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스할 상기 트래픽의 유형을 표시하는, 상기 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하는 수단; 및

상기 폴리시에 기초하여, 상기 트래픽의 유형에 대해 상기 서빙 기지국에 액세스한 후 상기 트래픽의 유형에 대해 상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하는 수단을 포함하고,

상기 트래픽의 유형은 인터넷 프로토콜 (IP) 플로우들, 베어러, 또는 액세스 포인트 명칭 (APN) 트래픽 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 서빙 기지국이 WLAN 과 RAN 사이의 상호작용을 지원하는지를 결정하는 수단은, 상기 WLAN 과 RAN 사이의 상호작용이 상기 서빙 기지국의 이 셀에서 인에이블되면 상기 서빙 기지국이 브로드캐스트 제어 채널 (BCCH) 을 통해 표시하는지를 결정하도록 구성되는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 서빙 기지국에 액세스하고 상기 서빙 기지국으로부터 상기 WLAN AP 를 측정하도록 하는 요청을 수신하는 수단을 더 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 서빙 기지국에 액세스하고 액세스 절차들의 일부로서 상기 WLAN AP 를 식별하는 수단을 더 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하는 수단은, 상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스하도록 상기 폴리스가 표시하는지 여부를 결정하는 수단을 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 트래픽의 유형은 하나 이상의 인터넷 프로토콜 (IP) 플로우들, 베어러, 또는 액세스 포인트 명칭 (APN) 트래픽을 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 표시는,

상기 WLAN 과 RAN 사이의 상호작용 지원의 표시;

하나 이상의 WLAN AP 들의 식별자; 또는

하나 이상의 WLAN AP 들에 대한 광고들의 타이밍의 표시

중 하나 이상을 포함하고,

상기 서빙 기지국이 상기 WLAN 과 RAN 사이의 상호작용을 지원는지 여부를 결정은, 상기 표시가 존재하는지를 결정하는 것을 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 하나 이상의 WLAN AP 들은 네트워크 액세스 식별자 홈 영역 (NAIHR), 서비스 셋트 식별자 (SSID), 기본 SSID (BSSID), 균질 확장된 SSID (HESSID), 또는 3세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP) 셀룰러 네트워크 정보에 의해 식별되는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 17

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 메모리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 UE 에 의해, 무선 액세스 네트워크 (RAN) 의 서빙 기지국이 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 와 RAN 사이의 상호작용을 지원하는지를 결정하고;

상기 결정에 기초하여, WLAN 액세스 포인트 (AP) 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하는 것으로서, 코어 네트워크 (CN) 로부터의 폴리스는, 트래픽의 유형에 대해 상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스할 상기 트래픽의 유형을 표시하는, 상기 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하며; 그리고

상기 폴리스에 기초하여, 상기 트래픽의 유형에 대해 상기 서빙 기지국에 액세스한 후 상기 트래픽의 유형에 대해 상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하도록 구성되고,

상기 트래픽의 유형은 인터넷 프로토콜 (IP) 플로우들, 베어러, 또는 액세스 포인트 명칭 (APN) 트래픽 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신을 위한 장치.

## 청구항 18

명령들이 저장된 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은 적어도 하나의 프로세서 상에서 실행될 때, 상기 적어도 하나의 프로세서로 하여금,

UE 에 의해, 무선 액세스 네트워크 (RAN) 의 서빙 기지국이 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 와 RAN 사이의 상호작용을 지원하는지를 결정하게 하고;

상기 결정에 기초하여, WLAN 액세스 포인트 (AP) 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하게 하는 것으로서, 코어 네트워크 (CN) 로부터의 폴리시는, 트래픽의 유형에 대해 상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 상기 서빙 기지국에 액세스할 상기 트래픽의 유형을 표시하는, 상기 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하게 하며; 그리고

상기 폴리시에 기초하여, 상기 트래픽의 유형에 대해 상기 서빙 기지국에 액세스한 후 상기 트래픽의 유형에 대해 상기 WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하게 하고,

상기 트래픽의 유형은 인터넷 프로토콜 (IP) 플로우들, 베어러, 또는 액세스 포인트 명칭 (APN) 트래픽 중 적어도 하나를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

## 청구항 19

삭제

## 청구항 20

삭제

## 청구항 21

삭제

## 청구항 22

삭제

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 특허출원은, 2012년 3월 16일 출원된 미국 가특허출원 제 61/612,127 호, 및 2012년 8월 13일 출원된 제 61/682,629 호의 이익을 주장하고, 이 양자 모두는 본원의 양수인에게 양도되고, 그 전체가 본원에 참조에 의해 명시적으로 통합된다.

[0002] 본 개시물의 일정 양태들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 보다 구체적으로는, 셀룰러 네트워크로부터 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 로 트래픽을 오프로딩하는 기술들에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 음성 및 데이터 등과 같은 다양한 유형들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 넓게 전개된다. 이들 시스템들은 가용 시스템 자원 (예를 들어, 대역폭, 송신 전력) 을 공유함으로써 다중 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수도 있다. 이러한 다중-액세스 시스템들의 예들은, 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP) 롱-텀 에볼루션 (LTE) 시스템들, 롱 텀 에볼루션 어드밴스드 (LTE-A) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0004] 일반적으로, 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 무선 단말들에 대한 통신을 동시에 지원할 수도 있다. 각각의 단말은 순방향 및 역방향 링크들 상의 송신물들을 통해 하나 이상의 기지국들과 통신한다. 순방향 링크 (또는 다운링크) 는 기지국들로부터 단말들로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크 (또는 업링크) 는 단말들로부터 기지국들로의 통신 링크를 지칭한다. 이 통신 링크는 단일-입력 단일-출력, 다중-입력 단일-출

력, 또는 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 시스템을 통해 확립될 수도 있다.

[0005] 무선 통신 기술이 진보함에 따라, 점점더 많은 수의 상이한 무선 액세스 기술들이 이용되고 있다. 예를 들어, 많은 지리적 영역들은 이제 다수의 라디오 통신 시스템들에 의해 서빙되고, 이 다수의 무선 통신 시스템들의 각각은 하나 이상의 상이한 공중 인터페이스 기술들을 이용할 수 있다. 이러한 네트워크 환경에서 무선 단말들의 다기능성을 증가시키기 위해, 최근, 다중 라디오 기술들 하에서 동작할 수 있는 다중-모드 무선 단말들을 향한 증가하는 추세는 존재하였다. 예를 들어, 다중-모드 구현은 단말기가, 상이한 라디오 인터페이스 기술들을 각각 이용할 수도 있는 지리적 영역 내의 다수의 시스템들 중에서 시스템을 선택하고, 후속하여 하나 이상의 선택된 시스템들과 통신할 수 있는 것을 가능하게 할 수 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

#### 과제의 해결 수단

[0006] 본 개시물의 일 양태에서, 사용자 장비 (user equipment; UE) 에 의해 무선 통신하는 방법이 제공된다. 이 방법은 일반적으로, 서빙 기지국 (serving base station) 으로부터, 하나 이상의 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) 들을 측정하도록 하는 요청을 수신하는 것, 그 요청에 기초하여 WLAN AP 들에 대한 하나 이상의 메트릭들 (metrics) 을 결정하는 것, WLAN AP 들에 대한 메트릭들을 임계치에 대해 비교하는 것, 및 제 1 AP 에 대한 메트릭들이 임계치를 초과하는 경우에 WLAN AP 들의 적어도 제 1 AP 에 대해 리포트하는 것을 포함한다.

[0007] 본 개시물의 일 양태에서, 기지국에 의해 무선 통신하는 방법이 제공된다. 이 방법은 일반적으로, 사용자 장비 (UE) 에, 하나 이상의 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) 들을 측정하도록 하는 요청을 송신하는 것, 및 제 1 AP 에 대한 측정치들이 임계치를 초과하는 경우에 WLAN AP 들의 적어도 제 1 AP 에 대한 리포트를 수신하는 것을 포함한다.

[0008] 본 개시의 일 양태에서, 사용자 장비 (UE) 에 의해 무선 통신하는 방법이 제공된다. 이 방법은 일반적으로, 서빙 기지국이 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 및 무선 액세스 네트워크 (radio access network; RAN) 상호작용 (interworking) 을 지원하는지를 결정하는 것, 및 그 결정에 기초하여, WLAN 액세스 포인트 (AP) 와 연관 또는 송신물들 (transmissions) 을 교환하기 전에 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하는 것을 포함한다.

[0009] 본 개시물의 일 양태에서, 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) 에 의해 무선 통신하는 방법이 제공된다. 이 방법은 일반적으로, 광고들 (advertisements) 의 타이밍의 표시 (indication) 를 수신하는 것, 및 그 표시에 따라 WLAN AP 와 연관된 비컨들 (beacons) 을 동기화하는 것을 포함한다.

[0010] 본 개시물의 일 양태에서, 사용자 장비 (UE) 에 의해 무선 통신하기 위한 장치가 제공된다. 이 장치는 일반적으로, 서빙 기지국으로부터, 하나 이상의 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) 들을 측정하도록 하는 요청을 수신하는 수단, 그 요청에 기초하여 WLAN AP 들에 대한 하나 이상의 메트릭들을 결정하는 수단, WLAN AP 들에 대한 메트릭들을 임계치에 대해 비교하는 수단, 및 제 1 AP 에 대한 메트릭들이 임계치를 초과하는 경우에 WLAN AP 들의 적어도 제 1 AP 에 대해 리포트하는 수단을 포함한다.

[0011] 본 개시물의 일 양태에서, 기지국에 의해 무선 통신하기 위한 장치가 제공된다. 이 장치는 일반적으로, 사용자 장비 (UE) 에, 하나 이상의 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) 들을 측정하도록 하는 요청을 송신하는 수단, 및 제 1 AP 에 대한 측정치들이 임계치를 초과하는 경우에 WLAN AP 들의 적어도 제 1 AP 에 대한 리포트를 수신하는 수단을 포함한다.

[0012] 본 개시의 일 양태에서, 사용자 장비에 의해 무선 통신하기 위한 장치가 제공된다. 이 장치는 일반적으로, 서빙 기지국이 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 및 무선 액세스 네트워크 (RAN) 상호작용을 지원하는지를 결정하는 수단, 및 서빙 기지국이 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 및 무선 액세스 네트워크 (RAN) 상호작용을 지원하는지에 대한 결정의 결과에 기초하여, WLAN 액세스 포인트 (AP) 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하는 수단을 포함한다.

[0013] 본 개시물의 일 양태에서, 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) 에 의해 무선 통신하기 위한 장

치가 제공된다. 이 장치는 일반적으로, 광고들의 타이밍의 표시를 수신하는 수단, 및 그 표시에 따라 WLAN AP 와 연관된 비컨들을 동기화하는 수단을 포함한다.

[0014] 본 개시의 일 양태에서, 사용자 장비 (UE) 에 의해 무선 통신하기 위한 장치가 제공된다. 이 장치는 일반적으로, 서버 기지국으로부터, 하나 이상의 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) 들을 측정하도록 하는 요청을 수신하고, 그 요청에 기초하여 WLAN AP 들에 대한 하나 이상의 메트릭들을 결정하며, WLAN AP 들에 대한 메트릭들을 임계치에 대해 비교하고, 그리고, 제 1 AP 에 대한 메트릭들이 임계치를 초과하는 경우에 WLAN AP 들의 적어도 제 1 AP 에 대해 리포트하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서; 및 그 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 메모리를 포함한다.

[0015] 본 개시물의 일 양태에서, 기지국에 의해 무선 통신하기 위한 장치가 제공된다. 이 장치는 일반적으로, 사용자 장비 (UE) 에, 하나 이상의 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) 들을 측정하도록 하는 요청을 송신하고, 제 1 AP 에 대한 측정치들이 임계치를 초과하는 경우에 WLAN AP 들의 적어도 제 1 AP 에 대한 리포트를 수신하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서; 및 그 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 메모리를 포함한다.

[0016] 본 개시의 일 양태에서, 사용자 장비 (UE) 에 의해 무선 통신하기 위한 장치가 제공된다. 이 장치는 일반적으로, 서버 기지국이 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 및 무선 액세스 네트워크 (RAN) 상호작용을 지원하는지를 결정하고, 서버 기지국이 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 및 무선 액세스 네트워크 (RAN) 상호작용을 지원하는지에 관한 결정의 결과에 기초하여, WLAN 액세스 포인트 (AP) 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 서버 기지국에 액세스할지 여부를 결정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서; 및 그 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 메모리를 포함한다.

[0017] 본 개시물의 일 양태에서, 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) 에 의해 무선 통신하기 위한 장치가 제공된다. 이 장치는 일반적으로, 광고들의 타이밍의 표시를 수신하고, 그리고, 그 표시에 따라 WLAN AP 와 연관된 비컨들을 동기화하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서; 및 그 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 메모리를 포함한다.

[0018] 본 개시물의 일 양태에서, 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는, 무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 이 명령들은 일반적으로, 서버 기지국으로부터, 하나 이상의 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) 들을 측정하도록 하는 요청을 수신하고, 그 요청에 기초하여 WLAN AP 들에 대한 하나 이상의 메트릭들을 결정하며, WLAN AP 들에 대한 메트릭들을 임계치에 대해 비교하고, 그리고, 제 1 AP 에 대한 메트릭들이 임계치를 초과하는 경우에 WLAN AP 들의 적어도 제 1 AP 에 대해 리포트하기 위해 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능하다.

[0019] 본 개시물의 일 양태에서, 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는, 무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 이 명령들은 일반적으로, 사용자 장비 (UE) 에, 하나 이상의 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 액세스 포인트 (AP) 들을 측정하도록 하는 요청을 송신하고, 그리고, 제 1 AP 에 대한 측정치들이 임계치를 초과하는 경우에 WLAN AP 들의 적어도 제 1 AP 에 대한 리포트를 수신하기 위해 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능하다.

[0020] 본 개시물의 일 양태에서, 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는, 무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 이 명령들은 일반적으로, 서버 기지국이 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 및 무선 액세스 네트워크 (RAN) 상호작용을 지원하는지를 결정하고, 그리고, 그 결정에 기초하여, WLAN 액세스 포인트 (AP) 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 서버 기지국에 액세스할지 여부를 결정하기 위해 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능하다.

[0021] 본 개시물의 일 양태에서, 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는, 무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 이 명령들은 일반적으로, 광고들의 타이밍의 표시를 수신하고, 그리고, 그 표시에 따라 WLAN AP 와 연관된 비컨들을 동기화하기 위해 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능하다.

[0022] 본 개시물의 다양한 양태들 및 특징들이 이하 더 자세히 설명된다.

### 도면의 간단한 설명

[0023] 본 개시물의 상기 기재된 피쳐들이 상세하게 이해될 수 있는 방식으로, 위에서 간략하게 요약된 보다 구체적인 설명이 양태들을 참조하여 주어질 수도 있는데, 이들 중 일부는 첨부 도면들 내에 도시된다. 그러나, 첨부

부 도면들은 오직 본 개시물의 일정한 통상적인 양태들만을 도시하며, 그것의 범위를 제한하는 것으로 간주되어서는 안되며, 이는 그 설명이 다른 동등하게 유효한 양태들을 인정할 수도 있기 때문이다.

도 1 은 본 개시물의 일정 양태들에 따른, 예시적인 다중 액세스 무선 통신 시스템을 나타낸다.

도 2 는 본 개시물의 일정 양태들에 따른, 액세스 포인트 및 사용자 단말의 블록도를 나타낸다.

도 3 은 본 개시물의 일정 양태들에 따른, 무선 디바이스에서 이용될 수도 있는 다양한 컴포넌트들을 나타낸다.

도 4 는 본 개시물의 일정 양태들에 따른, 예시적인 다중-모드 이동국을 나타낸다.

도 5 는 비 심리스 이동성 (non seamless mobility) 과 상호작용하는 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 및 3GPP 액세스에 대한 예시적인 아키텍처를 나타낸다.

도 6 은 본 개시물의 일정 양태들에 따른, WLAN 부스터 AP 에 대한 예시적인 RF 측정 절차들을 나타낸다.

도 7 은 본 개시물의 일정 양태들에 따른, 예시적인 WLAN 이동성 절차 호 플로우를 나타낸다.

도 8 은 본 개시물의 일정 양태들에 따른, WLAN 부스터 AP 에 대한 예시적인 자동적 WLAN 이웃 관계 절차들을 나타낸다.

도 9 는 본 개시물의 일정 양태들에 따른, 셀룰러 네트워크로부터 WLAN AP 로 데이터 송신물들을 오프로딩하기 위한 예시적인 동작들을 나타낸다.

도 10 은 본 개시물의 일정 양태들에 따른, WLAN AP 들의 메트릭들을 셀룰러 네트워크에 리포트하기 위한 예시적인 동작들을 나타낸다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 개시물의 다양한 양태들은 이제부터 첨부 도면들을 참조하여 더욱 완전하게 설명된다. 그러나, 본 개시물은 많은 상이한 형태들로 구현될 수도 있으며, 본 개시물 전체에 걸쳐 제공되는 임의의 특정 구조 또는 기능으로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 오히려, 이들 양태들은 본 개시물이 철저하고 완전하게 되도록, 그리고 본 개시물의 범위를 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자 (이하, '통상의 기술자' 라 함) 에게 충분히 전달하도록 제공된다. 본 명세서에서의 교시들에 기초하여, 통상의 기술자는 본 개시물의 범위가, 본 개시물의 임의의 다른 양태와 독립적으로 구현되든지 또는 결합하여 구현되든지, 본 명세서에 개시된 본 개시물의 임의의 양태를 커버하도록 의도된다는 것을 이해하여야 한다. 예를 들어, 본 명세서에서 전개된 임의의 개수의 양태들을 이용하여, 장치가 구현될 수도 있고 또는 방법이 실시될 수도 있다. 또한, 본 개시물의 범위는 본 명세서에서 전개된 본 개시물의 다양한 양태들에 추가되거나 또는 이들과 다른, 다른 구조, 기능성, 또는 구조 및 기능성을 이용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본 명세서에서 개시된 본 개시물의 임의의 양태는 청구항의 하나 이상의 요소들에 의하여 구현될 수도 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0025] 단어 "예시적인" 은 본 명세서에서 "일예, 실례, 또는 예시로서 기능하는" 것을 의미하도록 이용된다. "예시적인" 것으로서 본 명세서에서 설명되는 임의의 양태는 반드시 다른 양태들에 비하여 바람직하거나 이로운 것으로 해석될 필요는 없다.

[0026] 비록 특정 양태들이 본 명세서에서 설명되지만, 이들 양태들의 많은 변형들 및 치환들이 본 개시물의 범위 내에 속한다. 비록 바람직한 양태들의 몇 가지 장점들 및 이점들이 언급되지만, 본 개시물의 범위는 특정 장점들, 이용예들, 또는 목적들로 한정되도록 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시물의 양태들은 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들, 및 송신 프로토콜들에 광범위하게 적용가능한 것으로 의도되며, 이들 중 일부는 예시적인 방식으로 도면들 내에서 그리고 바람직한 양태들의 후속하는 설명 내에서 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 한정하는 것이라기보다는 단지 본 개시물의 예시적인 것이며, 본 개시물의 범위는 첨부된 청구항들 및 이들의 균등물들에 의하여 정의된다.

### [0027] 예시적인 무선 통신 시스템

[0028] 본 명세서에서 설명된 기법들은 다양한 무선 통신 네트워크들, 예컨대 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 네트워크들, 시분할 다중 액세스 (TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA (OFDMA) 네트워크들, 단일-캐리어 FDMA (SC-FDMA) 네트워크들 등에 대해서 이용될 수도 있다. 용어들 "네트워크들" 및 "시스템들" 은 종종 상호교환가능하게 이용된다. CDMA 네트워크는 무선 기술, 예컨대 유니버설 지상 라

디오 액세스 (UTRA), CDMA2000 등을 구현할 수도 있다. UTRA는 광대역-CDMA (W-CDMA) 및 로우 칩 레이트 (LCR) 를 포함한다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 무선 기술, 예컨대 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템 (GSM) 을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 무선 기술, 예컨대 진화된 UTRA (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, 플래시-OFDM® 등을 구현할 수도 있다. UTRA, E-UTRA, 및 GSM 은 유니버설 이동 통신 시스템 (UMTS) 의 일부이다. 롱 텀 에볼루션 (LTE) 은 E-UTRA를 이용하는 UMTS 의 새로 도래하는 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS, LTE 는 "3세대 파트너십 프로젝트 (3GPP)" 라는 명칭의 기구로부터의 문서들에서 기술된다. CDMA2000 은 "3세대 파트너십 프로젝트 2 (3GPP2)" 라는 명칭의 기구로부터의 문서들에서 기술된다.

[0029] 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 는 단일 캐리어 변조를 송신기 측에서 이용하고 그리고 주파수 도메인 등화 (equalization) 를 수신기 측에서 이용하는 송신 기법이다. SC-FDMA 는 OFDMA 시스템의 그것들과 유사한 성능 및 본질적으로 동일한 전체 복잡도를 갖는다. 그러나, SC-FDMA 신호는 그것의 고유한 단일 캐리어 구조 때문에 더 낮은 피크-대-평균 전력 비 (PAPR) 를 갖는다. SC-FDMA 는 큰 주목을 끌어왔으며, 특히 더 낮은 PAPR이 송신 전력 효율의 관점에서 모바일 단말에 큰 이점을 가져다 주는 업링크 통신들에서는 더욱 그러하다. 이것은 3GPP LTE, 진화된 UTRA 에서 업링크 다중 액세스 방식에 대해 현재 작용하는 가정이다.

[0030] 액세스 포인트 ("AP") 는, 노드B, 라디오 네트워크 제어기 ("RNC"), eNodeB, 기지국 제어기 ("BSC"), 베이스 트랜시버 스테이션 ("BTS"), 기지국 ("BS"), 트랜시버 기능 ("TF"), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버, 기본 서비스 셋트 ("BSS"), 확장된 서비스 셋트 ("ESS"), 라디오 기지국 ("RBS"), 또는 몇몇 다른 용어를 포함하거나, 이들로서 구현되거나, 또는 이들로서 알려질 수도 있다.

[0031] 액세스 단말 ("AT") 은, 액세스 단말, 가입자국, 가입자 유닛, 이동국, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비, 사용자 스테이션, 또는 몇 개의 다른 용어를 포함하거나, 이들로서 구현되거나, 또는 이들로서 알려질 수도 있다. 몇몇 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화기, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜 ("SIP") 폰, 무선 로컬 루프 ("WLL") 스테이션, 개인 휴대정보 단말기 ("PDA"), 무선 접속 능력을 가지는 핸드헬드 디바이스, 스테이션 ("STA"), 또는 무선 모뎀에 접속된 몇몇 다른 적합한 프로세싱 디바이스를 포함할 수도 있다. 이에따라, 본 명세서에서 교시되는 하나 이상의 양태들은 폰 (예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트 폰), 컴퓨터 (예를 들어, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 휴대용 컴퓨팅 디바이스 (예를 들어, 개인 휴대정보 단말기), 엔터테인먼트 디바이스 (예를 들어, 뮤직 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통하여 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적합한 디바이스 내에 통합될 수도 있다. 몇몇 양태들에서, 노드는 무선 노드이다. 이러한 무선 노드는 예를 들어 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크 (예를 들어, 인터넷 또는 셀룰러 네트워크와 같은 광역 네트워크) 에 또는 그 네트워크에 대해 접속성을 제공할 수도 있다.

[0032] 도 1 을 참조하면, 일 양태에 따른 다중 액세스 무선 통신 시스템이 도시되고, 여기서, 무선 네트워크들의 획득을 시작하는 시간을 감소시키기 위한 기술된 절차들이 수행될 수도 있다. 액세스 포인트 (100) (AP) 는 다수의 안테나 그룹들을 포함할 수도 있는데, 한 그룹은 안테나들 (104 및 106) 을 포함하고, 다른 그룹은 안테나들 (108 및 110) 을 포함하며, 그리고 추가적인 그룹은 안테나들 (112 및 114) 을 포함한다. 도 1 에서는, 각각의 안테나 그룹에 대해서 오직 두 개 안테나들만이 도시되는데, 하지만 각각의 안테나 그룹에 대하여 더 많거나 더 적은 안테나들이 사용될 수도 있다. 액세스 단말 (116) (AT) 은 안테나들 (112 및 114) 과 통신하고 있을 수도 있는데, 여기서 안테나들 (112 및 114) 은 정보를 순방향 링크 (120) 를 통해 액세스 단말 (116) 로 송신하고 그리고 정보를 역방향 링크 (118) 를 통해 액세스 단말 (116) 로부터 수신한다. 액세스 단말 (122) 은 안테나들 (106 및 108) 과 통신하고 있을 수도 있는데, 여기서 안테나들 (106 및 108) 은 정보를 순방향 링크 (126) 를 통해 액세스 단말 (122) 로 송신하고 그리고 정보를 역방향 링크 (124) 를 통해 액세스 단말 (122) 로부터 수신한다. FDD 시스템에서는, 통신 링크들 (118, 120, 124 및 126) 은 통신을 위하여 상이한 주파수를 이용할 수도 있다. 예를 들어, 순방향 링크 (120) 는 역방향 링크 (118) 에 의하여 이용되는 것과 상이한 주파수를 이용할 수도 있다.

[0033] 안테나들의 각각의 그룹 및/또는 이들이 통신하도록 설계되는 영역은 흔히 액세스 포인트의 섹터라고 지칭된다. 본 개시물의 일 양태에서는, 각각의 안테나 그룹은 액세스 포인트 (100) 에 의하여 커버되는 영역들의 섹터 내의 액세스 단말들로 통신하도록 설계될 수도 있다.

[0034] 순방향 링크들 (120 및 126) 을 통한 통신에서, 액세스 포인트 (100) 의 송신 안테나들은 상이한 액세스 단말들

(116 및 122)에 대한 순방향 링크들의 신호-대-잡음 비를 개선하기 위하여 빔포밍을 이용할 수도 있다. 또한, 자신의 커버리지 전체에 랜덤하게 흩어진 액세스 단말들로 송신하기 위하여 빔포밍을 이용하는 액세스 포인트는, 단일 안테나를 통하여 모든 자신의 액세스 단말들로 송신하는 액세스 포인트보다 이웃하는 셀들 내의 액세스 단말들에 대한 더 적은 간섭을 야기한다.

[0035] 도 2는 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 시스템 (200) 내의 송신기 시스템 (210) (또한 액세스 포인트라고도 알려짐) 및 수신기 시스템 (250) (또한 액세스 단말이라고도 알려짐)의 일 양태의 블록도를 도시한다. 송신기 시스템 (210)에서는, 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터가 데이터 소스 (212)로부터 송신 (TX) 데이터 프로세서 (214)로 제공된다.

[0036] 본 개시물의 일 양태에서는, 각각의 데이터 스트림은 개별 송신 안테나를 통해 송신될 수도 있다. TX 데이터 프로세서 (214)는 각각의 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 그 데이터 스트림에 대하여 선택된 특정 코딩 방식에 기초하여 포맷팅하고, 코딩하며, 인터리빙하여 코딩된 데이터를 제공한다.

[0037] 각각의 데이터 스트림에 대한 코딩된 데이터는 OFDM 기법들을 이용하여 파일럿 데이터와 함께 다중화될 수도 있다. 파일럿 데이터는 통상적으로 알려진 방식으로 처리되는 알려진 데이터 패킷이고, 그리고 수신기 시스템에서 채널 응답을 추정하기 위하여 이용될 수도 있다. 그러면, 각각의 데이터 스트림에 대한 코딩된 데이터 및 다중화된 파일럿은 그 데이터 스트림에 대하여 선택된 특정 변조 기법 (예를 들어, BPSK, QSPK, M-PSK, 또는 M-QAM)에 기초하여 변조 (즉, 심볼 맵핑)되어 변조 심볼들을 제공한다. 각각의 데이터 스트림에 대한 데이터 레이트, 코딩, 및 변조는 프로세서 (230)에 의하여 수행되는 명령들에 의하여 결정될 수도 있다. 메모리 (232)는 송신기 시스템 (210)을 위한 데이터 및 소프트웨어를 저장할 수도 있다.

[0038] 모든 데이터 스트림들에 대한 변조 심볼들이 그 다음, TX MIMO 프로세서 (220)로 제공되는데, 이것은 변조 심볼들을 (예를 들어, OFDM에 대해) 추가로 처리할 수도 있다. TX MIMO 프로세서 (220)는 그 다음  $M_t$  개의 변조 심볼 스트림들을  $M_t$  개의 송신기들 (TMTR) (222a 내지 222t)로 제공한다. 본 개시물의 일 양태들에서는, TX MIMO 프로세서 (220)는 빔포밍 가중치들을 데이터 스트림들의 심볼들에, 그리고 심볼이 송신되고 있는 안테나에 적용한다.

[0039] 각각의 송신기 (222)는 개별 심볼 스트림을 수신하고 처리하여 하나 이상의 아날로그 신호들을 제공하고, 그리고 더 나아가 이러한 아날로그 신호들을 컨디셔닝하여 (예를 들어, 증폭, 필터링, 및 업컨버팅하여) MIMO 채널을 통한 송신을 위하여 적합한 변조된 신호를 제공한다. 송신기들 (222a 내지 222t)로부터의  $M_t$  개의 변조된 신호들은  $M_t$  개의 안테나들 (224a 내지 224t)로부터 각각 송신된다.

[0040] 수신기 시스템 (250)에서는, 송신된 변조된 신호들은  $M_r$  개의 안테나들 (252a 내지 252r)에 의하여 수신될 수도 있고, 그리고 각각의 안테나 (252)로부터의 수신된 신호는 개별 수신기 (RCVR) (254a 내지 254r)로 제공될 수도 있다. 각각의 수신기 (254)는 개별 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 및 다운컨버팅)하고, 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플들을 제공하며, 그리고 더 나아가 샘플들을 처리하여 대응하는 "수신된" 심볼 스트림을 제공할 수도 있다.

[0041] RX 데이터 프로세서 (260)는 그 다음,  $M_r$  개의 수신기들 (254)로부터의  $M_r$  개의 수신된 심볼 스트림들을 수신하고 특정 수신기 처리 기법에 기초하여 처리하여  $M_r$  개의 "검출된" 심볼 스트림들을 제공한다. RX 데이터 프로세서 (260)는 그 다음, 각각의 검출된 심볼 스트림을 복조하고, 디인터리빙하며, 그리고 디코딩하여 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 복원한다. RX 데이터 프로세서 (260)에 의한 처리는 송신기 시스템 (210)에서 TX MIMO 프로세서 (220) 및 TX 데이터 프로세서 (214)에 의하여 수행되는 것과 상보적일 수도 있다.

[0042] 프로세서 (270)는 주기적으로 어떤 프리-코딩 매트릭스를 이용할지를 결정한다. 프로세서 (270)는 매트릭스 인덱스 부분 및 랭크 값 부분을 포함하는 역방향 링크 메시지를 포뮬레이트 (formulate) 한다. 메모리 (272)는 수신기 시스템 (250)을 위한 데이터 및 소프트웨어를 저장할 수도 있다. 역방향 링크 메시지는 통신 링크 및/또는 수신된 데이터 스트림에 관한 다양한 유형들의 정보를 포함할 수도 있다. 역방향 링크 메시지는 그 다음, 데이터 소스 (236)로부터의 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터를 또한 수신하는 TX 데이터 프로세서 (238)에 의하여 처리되고, 변조기 (280)에 의하여 변조되며, 송신기들 (254a 내지 254r)에 의하여 컨디셔닝되고, 그리고 송신기 시스템 (210)으로 다시 역으로 송신된다.

- [0043] 송신기 시스템 (210) 에서는, 수신기 시스템 (250) 으로부터의 변조된 신호들이 안테나들 (224) 에 의하여 수신되고, 수신기들 (222) 에 의하여 컨디셔닝되며, 복조기 (240) 에 의하여 복조되고, 그리고 RX 데이터 프로세서 (242) 에 의하여 처리되어 수신기 시스템 (250) 에 의하여 송신된 역방향 링크 메시지를 추출한다. 프로세서 (230) 는 그 다음, 어떤 프리-코딩 매트릭스를 빔포밍 가중치들을 결정하기 위하여 이용할지를 결정하고, 그 다음, 그 추출된 메시지를 처리한다.
- [0044] 도 3 은 도 1 에 도시된 무선 통신 시스템 내에 채택될 수도 있는 무선 디바이스 (302) 내에서 사용될 수도 있는 다양한 컴포넌트들을 도시한다. 무선 디바이스 (302) 는 본 명세서에서 설명되는 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수도 있는 디바이스의 일 예이다. 무선 디바이스 (302) 는 기지국 (100) 또는 사용자 단말들 (116 및 122) 중 임의의 것일 수도 있다.
- [0045] 무선 디바이스 (302) 는 무선 디바이스 (302) 의 동작을 제어하는 프로세서 (304) 를 포함할 수도 있다. 프로세서 (304) 는 또한 중앙 처리 유닛 (CPU) 이라고 불릴 수도 있다. 판독 전용 메모리 (ROM) 및 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 양자 모두를 포함할 수도 있는 메모리 (306) 는 명령들 및 데이터를 프로세서 (304) 에 제공한다. 메모리 (306) 의 일부는 또한 비-휘발성 랜덤 액세스 메모리 (NVRAM) 를 포함할 수도 있다. 프로세서 (304) 는 통상적으로 메모리 (306) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리적 및 산술 연산들을 수행한다. 메모리 (306) 내의 명령들은 본 명세서에서 설명된 방법들을 구현하기 위하여 실행가능할 수도 있다.
- [0046] 무선 디바이스 (302) 는 또한 무선 디바이스 (302) 와 원격 위치 간의 데이터의 송신 및 수신을 허용하기 위한 송신기 (310) 및 수신기 (312) 를 포함할 수도 있는 하우징 (308) 을 포함할 수도 있다. 송신기 (310) 및 수신기 (312) 는 트랜시버 (314) 로 결합될 수도 있다. 단일 또는 복수의 송신 안테나들 (316) 이 하우징 (308) 에 부착되고 트랜시버 (314) 에 전기적으로 커플링될 수도 있다. 무선 디바이스 (302) 는 또한 (미도시의) 다중 송신기들, 다중 수신기들, 및 다중 트랜시버들을 포함할 수도 있다.
- [0047] 무선 디바이스 (302) 는 또한 트랜시버 (314) 에 의하여 수신되는 신호들의 레벨을 검출하고 정량화하기 위한 노력으로 이용될 수도 있는 신호 검출기 (318) 를 포함할 수도 있다. 신호 검출기 (318) 는 이러한 신호들을 전체 에너지, 심볼 당 서브캐리어 당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수도 있다. 무선 디바이스 (302) 는 또한 신호들의 처리에 사용하기 위한 디지털 신호 프로세서 (DSP) (320) 를 포함할 수도 있다.
- [0048] 무선 디바이스 (302) 의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템 (322) 에 의하여 서로 커플링될 수도 있는데, 이것은 데이터 버스에 추가하여 전력 버스, 제어 신호 버스, 및 상태 신호 버스를 포함할 수도 있다.
- [0049] 가입자에 대해 이용가능한 서비스들을 확장하기 위해, 일부 MS 들은 다중 무선 액세스 기술들 (radio access technologies; RATs) 을 이용한 통신을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 도 4 에 도시된 바와 같이, 다중-모드 MS (410) 는 광대역 데이터 서비스들을 위한 LTE 및 음성 서비스들을 위한 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 를 지원할 수도 있다. 예시적으로, LTE 는 제 1 RAT (420<sub>1</sub>) 로서 도시되고, CDMA 는 제 2 RAT (420<sub>2</sub>) 로서 도시되며, Wi-Fi 는 제 3 RAT (422<sub>1</sub>) 로서 도시된다.
- [0050] 일정 애플리케이션들에서, 다중-RAT 인터페이스 로직 (430) 이 장거리 및 단거리 RAT 들 양자 사이에서 정보를 교환하기 위해 사용될 수도 있다. 이것은 네트워크 프로바이더 (network provider) 가, 다중-모드 MS (410) 의 최종 사용자가 (그 RAT 를 통해) 실제로 네트워크에 어떻게 접속하는 지를 제어하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 인터페이스 로직 (430) 은, 예를 들어, 로컬 IP 접속성 (connectivity) 또는 코어 네트워크에 대한 IP 접속성을 지원할 수도 있다.
- [0051] 예를 들어, 네트워크 프로바이더는 다중-모드 MS 에게, 이용가능한 경우 단거리 RAT 를 통해 네트워크에 접속하도록 지시하는 것이 가능할 수도 있다. 이 능력 (capability) 은 네트워크 프로바이더가, 특정 공중 (air) 자원의 혼잡을 더는 방식으로 트래픽을 라우트하는 것을 허용할 수도 있다. 사실, 네트워크 프로바이더는, (장거리 RAT 의) 일부 공중 트래픽을 유선 네트워크 내로 분배하기 위해서 또는 혼잡한 무선 네트워크로부터 덜 혼잡한 무선 네트워크로 일부 공중 트래픽을 분배하기 위해서, 단거리 RAT 들을 이용할 수도 있다. 트래픽은, 모바일 사용자가 단거리 RAT 에 대해 적합하지 않은 일정 레벨로 속도를 증가시킬 때 등과 같이 조건들이 부여될 때 단거리 RAT 로부터 리-라우트될 수도 있다.
- [0052] 또한, 장거리 RAT 들은 통상적으로 수킬로미터에 걸쳐 서비스를 제공하도록 설계되기 때문에, 장거리 RAT 를 이용할 때 다중-모드 MS 로부터의 송신물들의 전력 소모는 무시할 수 없다. 반면, 단거리 RAT 들 (예를 들어,

Wi-Fi) 은 수백미터에 걸쳐 서비스를 제공하도록 설계된다. 이에 따라, 이용가능할 때 단거리 RAT 를 이용하는 것은 다중-모드 MS (410) 에 의한 보다 적은 전력 소모를 초래할 수도 있고, 결과적으로, 보다 긴 배터리 수명을 초래할 수도 있다.

[0053] **무선 로컬 영역 네트워크로 트래픽을 오프로드하는 시스템 및 방법**

[0054] 도 5 는 비-심리스 이동성 (non-seamless mobility) 으로 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 및 3GPP 액세스 상호작용을 위한 예시적인 아키텍처 (architecture) 를 나타낸다. 이러한 아키텍처에서, 사용자 장비 (UE) (502) 는 eNB 1 (504) 와 WLAN AP (506) 에서 상이한 인터넷 프로토콜 (IP) 어드레스들을 이용할 수도 있다.

[0055] UE (502) 는 별개의 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 접속들을 이용할 수도 있다. WLAN 및 3GPP 에 대한 데이터 플레인들 (planes) 은 본질적으로 독립적이고, 세션 연속성 (예를 들어, WLAN 을 위한 이동성 지원) 은 존재하지 않는다. 다르게 말하면, UE (502) 는 WLAN AP 를 독립적으로 (예를 들어, 3GPP 네트워크로부터의 도움 없이) 발견할 수도 있고, 이는 비효율적일 수도 있다.

[0056] 하지만, 본 개시물의 일정 양태들은, UE 액세스 및 WLAN 으로 트래픽의 오프로딩을 제어하는 셀룰러 네트워크를 위한 기술들을 제공한다. 이러한 방식으로, UE 는, 일반적으로 수동 스캐닝 및 능동 스캐닝을 포함하는, 802.11 에서 명시된 바와 같은 스캐닝 절차들을 수행함으로써 WLAN AP 들을 인식하게 될 수도 있다.

[0057] 802.11 에서 정의된 바와 같이, 수동 스캐닝은, 수신기가 켜지고 WLAN 비컨의 수신을 기다려야 하므로, UE 에 대해 비효율적일 수도 있다. 비컨 송신 간격은 백 밀리초 정도이므로, 이는 수십개의 스캔할 채널들로 높은 스캔 에너지 및 높은 스캔 레이턴시 (latency) 를 초래할 수도 있다. 능동 스캐닝은 보다 빠를 수도 있지만, WLAN 에 트래픽, 즉 프로브 요청들 및 프로브 응답들을 부가할 수도 있다. 능동 스캐닝은 또한 전력 집약적이다.

[0058] 일부 표준들 (예를 들어, 802.11u) 은, UE 가, AP 와 연관됨이 없이 AP 에 관한 추가적인 정보를 발견하기 위한 추가적인 메커니즘들을 정의하였다. 예를 들어, 포괄적 광고 서비스 (generic advertisement service; GAS) 는 네트워크에서 서버와 UE 사이에 광고 프로토콜의 프레임들의 전송을 제공할 수도 있다. 이 시나리오에서, AP 는 캐리어의 네트워크에서 서버로 모바일 디바이스의 쿼리 (query) 의 중계에 대해 그리고 서버의 응답의 다시 역으로 모바일로의 전달에 대해 책임질 수도 있다.

[0059] 다른 메커니즘의 예는 액세스 네트워크 쿼리 프로토콜 (access network query protocol; ANQP) 을 포함하고, 이는 일반적으로, 핫스팟 (Hotspot) 오퍼레이터의 도메인 명칭, 인증을 위해 지원되는 EAP 방법 및 그들의 크리덴셜 타입과 함께 핫스팟을 통해 액세스가능한 로밍 파트너들, IP 어드레스 유형 이용가능성, 및 UE 의 네트워크 선택 프로세스에서 유용한 다른 메타데이터를 포함하는, GAS 를 통해 전송되는 AP 로부터의 UE/STA 에 의한 액세스 네트워크 정보 취출 (retrieval) 을 위한 쿼리 광고 프로토콜이다.

[0060] UE 는 측정들을 제공하기 위해 WLAN AP 와 연관하지 않아도 될 수도 있다. UE 는 802.11k, 802.11u 및 핫스팟 2.0 에서 정의된 바와 같이 추가적인 절차들의 서브셋을 지원할 수도 있다.

[0061] 무선 액세스 네트워크 (RAN) 와 관련하여, 도 5 에 도시된 바와 같이, AP 와 BS 사이에 인터페이스가 존재하지 않을 수도 있다. 비록 이것이 오퍼레이터 제어된 WLAN AP 들에 대해 동작하는 것이 예상됨에도 불구하고, 백홀 (backhaul) 을 통해 어떠한 로딩 (loading) 또는 이웃 (neighbor) 정보도 교환될 것으로 예상되지 않는다. 하지만, 공동위치된 (collocated) AP 및 BS 의 경우에, AP 에 대한 802.11k, 802.11u, 및 핫스팟 2.0 정보는 (예를 들어, 백홀 링크를 통해) BS 에서 알려질 수도 있고, UE 는 그 정보를 획득하기 위해 ANQP 를 수행할 필요가 없을 수도 있다.

[0062] 효율적인 수동 스캐닝이 인에이블 (enable) 될 때, AP 는 RAN 에 의해 광고되는 시간에서 그것의 비컨들을 송신할 수도 있다. 다르게 말하면, AP 는 셀룰러 타이밍 및 SFN 을 획득하고, RAN 에 의해 광고된 비컨 송신 시간들을 알도록 요구될 수도 있다. 일정 양태들에 대해, AP 를 식별하기 위해 2 가지 레벨들의 리포팅이 필요할 수도 있다: (예를 들어, BSSID 에 기초하여) 즉 비컨만으로부터 AP 를 식별하는 것, 및, (예를 들어, 공동 위치되지 않은 AP 및 eNB 의 경우에) ANQP 를 이용하여 정보를 식별하는 802.11k, 802.11u, 또는 핫스팟 2.0 을 제공하는 것. 일정 양태들에서, 미도시의 이 정보를 교환하기 위해 백홀 인터페이스를 갖는 것이 또한 가능하다.

[0063] 도 6 은 본 개시물의 일정 양태들에 따른, WLAN 부스터 (booster) AP 에 대한 RF 측정 절차들을 나타낸다. 접속이 확립될 때 (602 에서), 또는 몇몇 이벤트 (event) 에 기초하여, 기지국 (BS) (610) (예를 들어, 앵커

(anchor) eNB) 은 UE (620) 에 측정 구성 (measurement configuration) 을 제공한다 (604 에서).

- [0064] 측정 구성은 RAN 타이밍에 대한 WLAN 비컨의 송신 시간을 알림으로써 UE 가 수동 스캐닝에 의존하는 것을 허용할 수도 있다. 측정 구성은 이벤트 구동될 수도 있다. 또한, 이벤트 구동되는 측정 구성이 충분함에도 불구하고, 주기적 측정 리포팅이 또한 가능할 수도 있다.
- [0065] 측정 구성은, UE 에 대해 전력 및 스펙트럼 효율적 WLAN 수동 스캐닝을 가능하게 하기 위해, (예를 들어, 특정 WLAN AP 또는 WLAN AP 들의 그룹에 대응하는) 타겟 식별자, (예를 들어, 특정 WLAN 채널 또는 WLAN 대역에 대응하는) 타겟 주파수, 및 RAN 에 대한 비컨 타이밍에 의해 리포트할 타겟 WLAN AP 들을 정의할 수도 있다. 일 예로서, 비컨은 정기적으로 (예를 들어, LTE 의 SFN mod 10 = 0) 송신될 수도 있다. 오퍼레이팅 클래스 (예를 들어, 상이한 오퍼레이팅 클래스들의 정의들에 대해 802.11 의 부록 E 참조) 및 (오퍼레이팅 클래스를 포함하는) 채널 넘버와 같은, 다양한 유형들의 타겟 주파수들이 WLAN 측정들에 대해 고려될 수도 있다.
- [0066] 다양한 유형들의 타겟 식별자들이 WLAN 측정들에 대해 고려될 수도 있다. 예들은, 비제한적으로, 네트워크 액세스 식별자 홈 영역 (Network Access Identifier Home Realm; NAIHR), 서비스 셋 식별자 (service set identifier; SSID), 기본 SSID (basic SSID; BSSID), 균질 확장된 SSID (homogeneous extended SSID; HESSID), 또는 3세대 파트너십 프로젝트 (3rd Generation Partnership Project; 3GPP) 셀룰러 네트워크 정보를 포함한다. WLAN AP 들의 그룹에 대한 추가적인 타겟 식별자들이 또한 정의될 수도 있다. BSSID 는 (예를 들어, 공동위치된 WLAN 및 BS 의 경우에) 특정 WLAN 에 대한 탐색에 이용될 수도 있다.
- [0067] NAIHR 은 UE 가, 네트워크 액세스 식별자 (NAI) 영역들을 위해 그것이 보안 크리덴셜들 (security credentials) 을 갖는 그러한 네트워크 액세스 식별자 (NAI) 영역들이, 네트워크 또는 서비스들이 이 BSS 를 통해 액세스가능한 SP 들 또는 다른 엔티티들 (entities) 에 대응하는 영역들인지를 결정하는 것을 허용한다. BSSID 는 일반적으로 개별 AP 를 식별하기 위해 이용되는 반면, 다른 측정 타겟들은 일반적으로 확장된 서비스 셋 (extended service set; ESS) 를 식별하기 위해 이용된다. SSID 는 WLAN 서비스 프로바이더 (SP) 를 나타낼 수도 있는 특정 SSID 를 탐색하기 위해 이용될 수도 있다. HESSID 는 (비컨 또는 프로브 응답의 일부로서 상호작용하는 IE (802.11u) 에 포함되는) 특정 핫스팟 SP 에 대해 탐색하기 위해 이용될 수도 있다. HESSID 는 일반적으로 SSID-기반 탐색보다 더 제어되지만, WLAN 에서 핫스팟 지원을 가정한다. 3GPP 셀룰러 네트워크 정보는 특정 공공 용지 모바일 네트워크 (public land mobile network; PLMN) (802.11u) 에 대해 탐색하기 위해 이용될 수도 있다.
- [0068] 측정 구성은 다음과 같이 WLAN 측정 이벤트들의 셋트를 정의할 수도 있다. 제 1 이벤트 (이벤트 C1) 에서, WLAN 은 (예를 들어, WLAN 과의 연관 (association) 을 트리거 (trigger) 하기 위해) 절대 임계치보다 더 양호해질 수도 있다. 제 2 이벤트 (이벤트 C2) 에서, WLAN 은 (예를 들어, WLAN 과의 연관해제 (disassociation) 를 트리거하기 위해) 절대 임계치보다 더 열악하게 된다. 제 3 이벤트 (이벤트 C3) 에서, WLAN 이웃 오프셋은 (예를 들어, WLAN AP 들 사이의 핸드오버를 트리거하기 위해) 서빙 WLAN 보다 더 양호하게 된다.
- [0069] 이벤트 C1 은 셀룰러 네트워크 (예를 들어, LTE) 로부터 WLAN 으로의 오프로드 (offload) 를 트리거하기 위해 이용될 수도 있다. 예를 들어,
- [0070]  $M_s - H_{ys} > Thresh$
- [0071] 또는
- [0072]  $load + loadHys < loadThresh$
- [0073] 인 경우에, (즉, UE 가 이미 WLAN 에 접속되지 않은 경우에) UE 는 WLAN 과 연관될 수도 있다. 하지만,
- [0074]  $M_s + H_{ys} < Thresh$
- [0075] 또는
- [0076]  $load - loadHys > loadThresh$
- [0077] 인 경우에, UE 는 WLAN 과 연관해제될 수도 있다. 연관해제는 계층 2 에서 연관해제하는 것 및 인증 및 네트워크 프로토콜 상태들의 해체를 포함할 수도 있다. 상기 식에서의 변수들은 다음과 같이 정의된다.:  $-M_s$  는 어떤 오프셋들도 고려하지 않은 WLAN 의 측정 결과이다 ( $M_s$  는 RCPI 의 경우에 dBm 으로 표현되거나 RSNI 의 경우에 dB 로 표현된다),  $-H_{ys}$  는 이 이벤트에 대한 히스테리시스 (hysteresis) 파라미터이다 (예를 들어, 또한

dB 로 표현된, 이 이벤트에 대해 reportConfigEUTRA 내에서 정의되는 히스테리시스),  $-Thresh$  는 이 이벤트에 대한 임계 파라미터이다 (예를 들어, 이 이벤트에 대해 reportConfigEUTRA 내에서 정의된 그리고  $Ms$  와 동일한 단위로 표현된 c1-임계치),  $-load$  는 채널 로드 (channel load) (비컨의 BSS 로드 엘리먼트에서, 범위 0-255 로 표시됨, 또는, 대안적으로, 로드는 UE 에서 계산된 채널 로드일 수 있을 것이다),  $-loadHys$  는 0-255 의 정수로 표현되고, 그리고,  $-loadThresh$  는 loadHys 에서와 동일한 단위로 표현된다. 일정 양태들에 따르면, 측정은 대안적으로  $Ms$  또는  $load$  중 (양 조건들 모두를 고려하지 않고) 단지 하나만을 측정하도록 정의될 수도 있다.

[0078] 이벤트 C2 는 WLAN 으로부터 셀룰러 네트워크로의 폴백 (fallback) 을 트리거하기 위해 이용될 수도 있다. 예를 들어,

[0079]  $Ms + Hys < Thresh$

[0080] 또는

[0081]  $load - loadHys > loadThresh$

[0082] 인 경우에, UE 는 WLAN 과 연관해제할 수도 있다. 하지만,

[0083]  $Ms - Hys > Thresh$

[0084] 또는

[0085]  $load + loadHys < loadThresh$

[0086] 인 경우에, (즉, UE 가 이미 WLAN 에 접속되지 않은 경우에) UE 는 WLAN 과 연관될 수도 있다. 식에서의 변수들은 다음과 같이 정의된다:  $-Thresh$  는 이 이벤트에 대한 임계 파라미터이다 (즉, 이 이벤트에 대해 reportConfigEUTRA 내에서 정의된 c2-임계치). 일정 양태들에 따르면, 측정은 대안적으로  $Ms$  또는  $load$  중 (양 조건들 모두를 고려하지 않고) 단지 하나만을 측정하도록 정의될 수도 있다.

[0087] 이벤트 C3 는 인트라-WLAN 핸드오버를 트리거하기 위해 이용될 수도 있다. 예를 들어,

[0088]  $Mn + Ofn + Ocn - Hys > Mp + Ofp + Ocp + Off$

[0089] 인 경우에, UE 는 서빙 WLAN 과 연관해제하고 이웃하는 WLAN 과 연관될 수도 있다. 하지만,

[0090]  $Mn + Ofn + Ocn + Hys < Mp + Ofp + Ocp + Off$

[0091] 인 경우에, UE 는 서빙 WLAN 과 연관된 상태로 남을 수도 있다. 식에서의 변수들은 다음과 같이 정의된다:  $-Mn$  은 어떤 오프셋들도 고려하지 않은, 이웃하는 WLAN 의 측정 결과이다,  $-Ofn$  은 이웃 WLAN 의 주파수의 주파수 특정 오프셋이다 (예를 들어, 이웃 WLAN 의 주파수에 대응하는 measObjectEUTRA 내에서 정의되는 offsetFreq),  $-Ocn$  은 이웃 WLAN 의 WLAN 특정 오프셋이고 (예를 들어, 이웃 WLAN 의 주파수에 대응하는 measObjectEUTRA 내에서 정의되는 WLANIndividualOffset), 이웃 WLAN 에 대해 구성되지 않는 경우 제로로 설정된다,  $-Mp$  는 어떤 오프셋들도 고려하지 않은, 서빙 WLAN 의 측정 결과이다,  $-Ofp$  는 프라이머리 (primary) 주파수의 주파수 특정 오프셋이다 (예를 들어, 프라이머리 주파수에 대응하는 measObjectEUTRA 내에서 정의되는 offsetFreq),  $-Ocp$  는 서빙 WLAN 의 WLAN 특정 오프셋이고 (예를 들어, 프라이머리 주파수에 대응하는 measObjectEUTRA 내에서 정의되는 WLANIndividualOffset), 서빙 WLAN 에 대해 구성되지 않는 경우 제로로 설정된다,  $-Hys$  는 이 이벤트에 대한 히스테리시스 파라미터이다 (예를 들어, 이 이벤트에 대해 reportConfigEUTRA 내에서 정의되는 히스테리시스),  $-Off$  는 이 이벤트에 대한 오프셋 파라미터이다 (예를 들어, 이 이벤트에 대해 reportConfigEUTRA 내에서 정의되는 a3-오프셋),  $-Mn$ ,  $Mp$  는 RCPI 의 경우에 dBm 으로 표현되거나, RSNi 의 경우에 dB 로 표현되며,  $-Ofn$ ,  $Ocn$ ,  $Ofp$ ,  $Ocp$ ,  $Hys$ ,  $Off$  는 dB 로 표현된다.

[0092] 측정은 대안적으로, 로드 역시 또한 측정하도록 (예를 들어, 양 조건들을 고려하거나 단지 로드를 개별적으로 고려) 정의될 수도 있다. 대안은 UE 가, WLAN 에 대한 접속성을 관리하고 RAN 에 서빙 AP 에 대해 리포트만 하도록 허용할 것이다. 이와 관련한 하나의 이슈 (issue) 는 LTE 와 WLAN 이 공동위치되는 시나리오에 그것이 어떤 영향을 미치는가일 것이다. 이것은, RAN 은 LTE 에 대해 HO 결정을 하고 UE 는 WLAN 에 대해 HO 결정을 하기 때문이다. 따라서, LTE 및 WLAN 이 공동위치될 때 단일의 공통 결정 포인트를 갖는 것이 이치에 맞다.

[0093] 도 6 을 참조하면, 일정 기간 후에, 이벤트는 UE (620) 가 측정 리포트를 제공하게 트리거한다 (606 에서).

UE (620) 는 무선 액세스 네트워크 (RAN) 를 통해 무선 자원 제어 (radio resource control; RRC) 를 이용하여 측정 리포트 메시지를 전송할 수도 있다 (608 에서). 측정 리포트는 일반적으로 WLAN 에 대한 측정치들 및 타겟 식별자를 포함한다.

[0094] 오버-더-에어 (over-the-air; OTA) 정보 엘리먼트 (IE) 들 및/또는 802.11u, 802.11k 또는 핫스팟 2.0 에 관련된 IE 들이 WLAN 측정 리포트들에 포함될 수도 있다. OTA IE 들은 WLAN AP 로부터의 비컨 또는 프로브 응답에서 수신된 IE 또는 WLAN 의 UE 에 의한 측정들에 기초할 수도 있다. 802.11u, 802.11k 또는 핫스팟 2.0 IE 들은 UE 와 WLAN 사이에 ANQP 를 통한 시그널링 (signaling) 또는 WLAN AP 로부터의 비컨 또는 프로브에서 수신된 IE 에 기초할 수도 있다. 일정 양태들에서, 802.11u, 802.11k 또는 핫스팟 2.0 IE 들은 공동위치된 BS 및 WLAN 의 경우에, 또는 BS 와 WLAN AP 사이에 정의된 새로운 인터페이스로 인해, BS 에서 이미 알려져 있을 수도 있다.

[0095] WLAN 타겟 AP 식별 IE 들은 상기 설명된 측정 구성에 대해 이용되는 것들과 동일할 수도 있다. 측정 리포트는 타겟 식별자 및 타겟 주파수에 의해 타겟 WLAN AP 들을 정의한다. 타겟 식별자는 WLAN AP 또는 WLAN AP 들의 하나 이상의 식별자들 (예를 들어, BSSID, SSID, HESSID, 3GPP 셀룰러 네트워크 정보) 에 대응할 수도 있다. 타겟 주파수는 특정 WLAN 채널 또는 WLAN 대역 (예를 들어, 오퍼레이팅 클래스, 채널 넘버) 에 대응할 수도 있다. UE 가 오퍼레이터 WLAN AP 에 이미 접속된 경우, UE 는 연관된 BSSID 를 리포트하고, 그것이 alreadyConnectedIE 를 통해 WLAN AP 에 이미 접속되었다는 것을 나타낼 수도 있다.

[0096] OTA 측정치들은 WLAN AP 로부터의 비컨에서 수신된 IE 또는 WLAN 의 UE 에 의한 측정들에 기초하여 RRC 를 통해 UE 에 의해 전송될 수도 있다. WLAN 타겟 AP 측정치의 예들은 일반적으로, 수신 신호 강도 표시자 (received signal strength indicator; RSSI), 수신 채널 전력 표시자 (received channel power indicator; RCPI) 측정, 수신 신호 대 잡음 표시자 (received signal to noise indicator; RSNI) 측정, 채널 로드 (channel load), WAN 메트릭들, 및 BSS 로드를 포함한다. RSSI 측정은 총 수신 전력의 스케일링된 측정치를 포함할 수도 있다. RCPI 측정은 -110 내지 0 dBm 의 범위에서 수신된 프레임에 대해 선택된 채널에서 수신된 RF 전력의 측정치를 제공할 수도 있다 (STA 측정). RSNI 측정은 수신된 IEEE 802.11 프레임의 신호 대 잡음 플러스 간섭 비의 표시를 제공할 수도 있다 (STA 측정). 채널 로드는 물리적 캐리어 감지를 통해서 또는 아니면 NAV 에서 표시된 바와 같이, STA 를 측정하는 것이 채널이 붐빈다고 결정한 측정 지속기간의 비율을 포함할 수도 있다 (STA 측정).

[0097] WAN 메트릭들은 링크 상태, 백홀 속도들 및 로딩 (loading) 과 같은 WAN 에 관한 정보를 포함할 수도 있다 (핫스팟 2.0). BSS 로드는 BSS 에서 현재 STA 인구 및 트래픽 레벨들에 대한 정보를 포함할 수도 있다 (802.11k). 상기 설명된 타겟 AP 측정들에 추가하여, 추가적인 타겟 AP 측정들이 또한 정의될 수도 있다. 예를 들어, WLAN 으로부터 HO 또는 연관해제하는 것을 결정하기 위한 프레임 에러 레이트들에 대한 통계들이 고려될 수도 있다. 다음의 표는 RRC 에서 UE 에 의해 리포트될 수도 있는 IE 들의 요약을 제공한다:

표 1

정보 엘리먼트	WLAN 에서의 이용가능성
BSSID	비컨 또는 프로브 응답
SSID	비컨 또는 프로브 응답
HESSID	비컨 또는 프로브 응답 (802.11u)
오퍼레이팅 클래스, 채널 넘버	측정
3GPP 셀룰러 네트워크 정보	ANQP (802.11u)
수신 채널 전력 표시자 (RCPI)	측정
수신 신호 대 잡음 표시자 (RSNI)	측정
채널 로드	측정
WAN 메트릭들	ANQP (HS 2.0)
BSS 로드	비컨 또는 프로브 응답 (802.11k)
Already Connected	이 BSSID, SSID 또는 HESSID 에 이미 접속된 경우 1 로 설정

[0099] 도 7 은 본 개시물의 일정 양태들에 따른, 예시적인 WLAN 이동성 절차 호 플로우 (mobility procedure call

flow) 를 나타낸다. 보다 구체적으로, 도 7 은 코어 네트워크 (CN) 에서 종결되는 진화형 패킷 시스템 (evolved packet system; EPS) 베어러들 (bearers) 에 대한 WLAN 부스터 오프로드 절차에 대한 앵커를 나타낸다. 도시된 바와 같이, UE (620) 는 측정 절차들을 수행하고 (604 에서), 도 6 에서도 행해진 바와 같이, (608 에서) RAN 을 통해 RRC 를 이용하여 측정 리포트 메시지를 전송한다.

[0100] 측정 리포트에 기초하여, BS (610) 는 어느 E-UTRAN 무선 액세스 베어러 (ERAB) 들을 부스터 AP (710) 로 오프로드할지를 결정할 수도 있다. BS (610) 는 RRCConnectionReconfiguration (RRC 접속 재구성) 메시지를 UE 에 전송할 수도 있다 (702 에서). 일정 양태들에 따르면, BS (610) 는 예를 들어 무선 조건들 및/또는 로드 에 기초하여 이동성 절차를 트리거할 수도 있다. 일정 양태들에서, BS 는 또한 (예를 들어, UE 로부터 측정 리포트들을 수신함이 없이) 맹목적으로 오프로드 절차를 개시할 수도 있다.

[0101] (예를 들어, 정적ポリシー (static policy) 또는 동적폴리시에 기초하여) 적어도 2 가지 유형들의 WLAN 에 대한 이동성 절차들이 정의될 수도 있다. 일정 양태들에 따르면, BS (610) 는 WLAN 으로부터 UE 연관 또는 연관 해제를 트리거할 수도 있다. UE (620) 에 의해 오프로드되는 실제 IP 플로우들은 정적 폴리시, 예를 들어, CN 에 의해 UE (620) 에 대해 구성되는 바와 같은 액세스 네트워크 발견 및 선택 기능 (access network discovery and selection function; ANDSF) 에 기초할 수도 있고, 또는, CN 에 의해 제어되고 UE (620) 에 전달되는 SaMOG 터널링 프로토콜 (S2a-based mobility over GPRS tunneling protocol) 에 기초한 동적 폴리시에 기초할 수도 있다.

[0102] IE WLANMobilityInfo 는 정적 폴리시에 기초한 WLAN 에/내에 네트워크 제어된 이동성에 관련된 파라미터들을 포함할 수도 있다:

## 표 2

[0103]

IE WLANMobilityInfo 필드 디스크립션들 (정적 폴리시)
<b>WLAN-Channel</b> 타겟 WLAN AP 의 오퍼레이팅 클래스 및 채널 넘버.
<b>WLAN-ID</b> 타겟 WLAN AP 의 BSSID 또는 SSID
<b>Association</b> 존재하는 경우, UE 가 이미 연관되지 않은 경우 UE 가 타겟 WLAN AP 와 연관되어야 하는 것을 나타냄. 존재하지 않는 경우, UE 는 연관해제해야 함.

[0104] 일정 양태들에 따르면, 정적 폴리시에 기초한 WLAN 에/내에 네트워크 제어된 이동성에 대해 필요한 WLANMobilityInfo 파라미터들에 추가하여, BS (610) 는 UE (620) 가, (예를 들어, RAN 에서의 동적 폴리시에 기초하여) RRCConnectionReconfiguration 메시지에서의 WLANRoutingInfo 필드에 의해 오프로드할 IP 플로우들 또는 액세스 포인트 명칭 (APN) 트래픽을 추가, 제거, 또는 수정하는 것을 트리거할 수도 있다. 이것은 다음과 같이 나타내어진다:

## 표 3

[0105]

WLANRoutingInfo 필드 디스크립션들 (동적 폴리시)
<b>RoutingPolicy</b> 라우팅 폴리시가 IFOM (즉, 플로우 기반), MAPCON (즉, APN 기반) 또는 비-심리스 WLAN 오프로드에 대응하는지 여부를 표시. 값들은 ENUM {IFOM, MAPCON, NON-SEAMLESS-OFFLOAD, BEARER}
<b>IFOM</b> 하나 이상의 WLANFlowInfo 필드들의 시퀀스. RoutingPolicy 가 IFOM 으로 설정되는 경우에 필드가 존재.
<b>MAPCON</b> 하나 이상의 APN IE 들의 시퀀스. RoutingPolicy 가 MAPCON 으로 설정되는 경우에 필드가 존재.
<b>Non-seamlessWLANOffload</b> 하나 이상의 WLANFlowInfo 필드들의 시퀀스. RoutingPolicy 가 NON-SEAMLESS-OFFLOAD 로 설정될 때 필드가 존재.
<b>Bearer</b> 3GPP 인터페이스, 즉, 논리적 채널 ID 에 기초한 활성 무선 베어러들에 대응하는 하나 이상의 Bearer IE 들의 시퀀스. RoutingPolicy 가 BEARER 로 설정될 때 필드가 존재.

[0106] 동적 폴리시를 구현하기 위해, RAN 은, 정확한 유형들의 폴리시들을 UE 에 전파하기 위해 (즉, 각각 IP 플로우 또는 APN 오프로드) 심리스 (seamless) WLAN 오프로드를 위해 UE (620) 가 IP 플로우 이동성 (IP flow mobility; IFOM) 또는 다중-액세스 PDN 접속성 (multi-access PDN connectivity; MAPCON) 을 이용하고 있는지를 알 필요가 있을 수도 있다. 이 정보는, 핸드오버 (handover; HO) 메시지들에서 접속이 확립되고 전파될 때 S1 을 통해 수신된 UE 컨텍스트 (context) 에 포함될 수도 있다. 대안적으로, 이 정보는, 접속 확립에서 능력으로서 UE 에 의해 표시되고 UE 가 핸드오버될 때 컨텍스트에 포함될 수도 있다. WLANFlowInfo IE 에서의 필드들은 일반적으로 다음과 같은 것들을 포함한다:

표 4

[0107]

WLANFlowInfo 필드 디스크립션들	
<b>AddressType</b>	IP 플로우, IPv4 또는 IPv6 를 기술하는 어드레스들의 IP 버전(version) 을 나타냄, 존재하지 않는 경우, 양 IPv4 및 IPv6 어드레스들이 오케이. 이 필드는 <i>SourceAddressRange</i> 또는 <i>DestinationAddressRange</i> 가 존재하는 경우 필요하다.
<b>SourceAddressRange</b>	데이터 패킷들의 시작 및 종료 소스 IP 어드레스. 존재하지 않는 경우, IP 헤더의 소스 어드레스 필드는 패킷들에 매칭될 때 검사되지 않는다.
<b>DestinationAddressRange</b>	데이터 패킷들의 시작 및 종료 목적지 IP 어드레스. 존재하지 않는 경우, IP 헤더의 목적지 어드레스 필드는 패킷들에 매칭될 때 검사되지 않는다.
<b>ProtocolType</b>	IANA 할당된 인터넷 프로토콜 넘버들에서 정의된 바와 같은 인터넷 프로토콜 넘버들을 나타냄. IPv4 의 경우에, 값은 마지막 프로토콜 유형 필드의 값과 비교된다. IPv6 의 경우에, 값은 끝에서 두번째 헤더 필드의 값과 비교된다.
<b>SourcePortRange</b>	데이터 패킷들의 시작 및 종료 소스 포트 넘버들. 존재하지 않는 경우, IP 헤더의 소스 포트는 패킷들에 매칭될 때 검사되지 않는다.
<b>DestinationPortRange</b>	데이터 패킷들의 시작 및 종료 목적지 포트 넘버들. 존재하지 않는 경우, IP 헤더의 목적지 포트는 패킷들에 매칭될 때 검사되지 않는다.
<b>QoS</b>	IETF RFC 3260 에서 정의된 바와 같은 DS 또는 ToS 값들을 나타냄.
<b>DomainName</b>	목적지 IP 어드레스로 분해되었던, FQDN (Fully Qualified Domain Name) 에 의해 정의된 바와 같은 목적지 도메인 네임, 예를 들어, 들어, www.example.com. FQDN 포맷은 IETF RFC 2181, IETF RFC 1035 및 IETF RFC 1123 에서 정의된다.
<b>ApplicationID</b>	애플리케이션 식별자는 애플리케이션 개발자에 의해 할당된 문자열이고, 주어진 애플리케이션과 연관된다. 애플리케이션 식별자는 UE 의 애플리케이션 저장부 내의 애플리케이션을 고유하게 식별한다.

[0108]

다시 도 7 을 참조하면, UE (620) 는 RRCConnectionReconfiguration 메시지에 기초하여 AP (710) 와 연관(해제)을 수행할 수도 있다 (704 에서). 듀얼-스택 모바일 IPv6 (DSMIPv6) 의 경우에, PGW (720) 에 대한 임의의 바인딩 업데이트들이 또한 IP 어드레스 연속성을 위해 전송될 수도 있다 (706 에서). UE (620) 는 부스터 AP (710) 에 UL 데이터를 전송하고 DL 데이터를 수신할 수도 있다. 어떤 IP 어드레스 연속성도 이용가능하지 않을 때, UE (620) 는 RAN 인터페이스를 통해 사전-존재하는 접속들과 연관된 트래픽을 전송하는 것을 계속할 수도 있다. 하지만, 새로운 접속들은 시그널링된 맵핑 (mapping) 에 따를 수도 있다. 708 에서, UE (620) 는 RRCConnectionReconfigurationComplete (RRC 접속 재구성 완료) 메시지를 BS (610) 에 전송할 수도 있다.

[0109]

도 8 은 본 개시물의 일정 양태들에 따른, WLAN 부스터 AP 에 대한 예시적인 자동적 WLAN 이웃 관계 절차들을 나타낸다. 일정 양태들에 있어서, 오직 정적 WLAN 이웃 관계 정보만이 자동적 WLAN 이웃 관계 절차의 일부로서 리포트될 수도 있다.

[0110]

LTE 측정 리포트들과 달리, WLAN-ID (608 에서) 는 WLAN AP (810) 를 고유하게 식별하고, 공동위치된 WLAN AP

및 BS 의 경우에, 또는, WLAN 대 eNB 인터페이스가 이용가능한 경우, 정보가 백홀을 통해 교환될 수도 있기 때문에 자동적 WLAN 이웃 관계 절차들은 필요하지 않을 수도 있다. 하지만, BS (610) 와 공동위치되지 않은 WLAN AP 의 경우에, 802 에서, BS (610) 는 UE (620) 에게, 관련된 이웃 WLAN AP (810) 의 추가적인 WLAN 파라미터들을 리포트하기 위해, 파라미터로서 새롭게 발견된 WLAN-ID 를 이용하도록 지시할 수도 있다. 804 에서, 802.11u 및 핫스팟 2.0 에서 정의된 바와 같이, UE (620) 는 액세스 네트워크 쿼리 프로토콜 (ANQP) 을 이용하여 추가적인 정보에 대해 WLAN AP (810) 에 쿼리할 수도 있다. 806 에서, UE (620) 는 WLAN 파라미터들을 BS (610) 에 리포트할 수도 있다.

[0111] 일부 경우들에서, 어떤 IE 들 (예를 들어, 802.11u, 802.11k 또는 핫스팟 2.0 IE 들) 은 자동적 WLAN 이웃 관계 리포트들에 포함될 수도 있다. 802.11u, 802.11k 또는 핫스팟 2.0 IE 들은 UE 와 WLAN 사이의 ANQP 를 통한 시그널링에 기초할 수도 있고, WLAN AP 로부터의 비컨 또는 프로브 응답에서 수신된 IE 에 기초할 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, 802.11u, 802.11k 또는 핫스팟 2.0 IE 들은 공동위치된 BS 및 WLAN 의 경우에, 또는 eNB 와 WLAN AP 사이에 정의된 새로운 인터페이스로 인해 BS 에 이미 알려져 있을 수도 있고, 이 경우에, 자동적 WLAN 이웃 관계 절차들은 필요하지 않다.

[0112] 자동적 WLAN 이웃 관계 리포트들은 이웃 리포트, 상호작용, 로밍 컨소시엄, 네트워크 인증 유형, IP 어드레스 유형 이용가능성, 장소 명칭, 위치, 접속 능력, 및 오퍼레이터 우호적 명칭을 포함할 수도 있다. 이웃 리포트 (802.11k) 는 일반적으로 서비스 천이에 대한 후보들인 알려진 이웃 AP 들에 관한 정보를 포함한다. 상호작용 (802.11u) 은 액세스 네트워크 유형 (예를 들어, 자유, 사설, 인터넷 접속성 이용가능성 등) 을 나타낼 수도 있다. 로밍 컨소시엄 (802.11u) 은 이 AP 를 통해 액세스가능한 네트워크들을 갖는 (예를 들어, 이 엘리먼트를 송신하는 AP 와 인증하기 위해 이용될 수도 있는 보안 크리덴셜들을 갖는) 로밍 컨소시엄 또는 SSP 에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 3 개까지 리스트될 수도 있다. 네트워크 인증 유형 (802.11u) 은 항목들 및 조건들의 수용, 지원되는 온라인 등록, HTTP/S 리다이렉션, 또는 DNS 리다이렉션을 포함하는 인증 유형들의 리스트를 제공할 수도 있다. IP 어드레스 유형 이용가능성 (802.11u) 은 IPv6, 퍼블릭 IPv4, 포트-제한된 IPv4, 단일 NAT 된 사설 IPv4, 더블 NAT 된 사설 IPv4 등을 포함하는 IP 어드레스 버전 및 유형의 이용가능성에 관한 정보를 제공할 수도 있다.

[0113] 장소 명칭은 BSS 와 연관된 0 또는 보다 많은 장소 명칭들을 제공할 수도 있다. 하나보다 많은 것이 포함될 수도 있지만, 모두가 상이한 인간 언어로 동일한 오퍼레이터 명칭을 나타낼 수도 있다. 위치 (802.11u) 는 LCI 포맷 (예를 들어, 위도-경도 좌표들, 또는 거리 어드레스 또는 URI 로서) 에서의 AP 의 위치를 제공할 수도 있다. 접속 능력 (핫스팟 2.0) 은 가장 통상적으로 사용되는 통신 프로토콜들 및 포트들의 핫스팟 내에서의 접속 상태에 대한 정보를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 액세스 네트워크에 대한 파이어월 업스트림은 어떤 IP 프로토콜들 상의 통신은 허용하는 반면, 다른 것들 상의 통신은 차단할 수도 있다. 오퍼레이터 우호적 명칭 (핫스팟 2.0) 은 IEEE 802.11 AN 을 동작시키는 제로 또는 보다 많은 오퍼레이터 명칭들을 제공할 수도 있다. 하나보다 많은 것이 포함될 수도 있지만, 모두가 상이한 인간 언어로 동일한 오퍼레이터 명칭을 나타낼 수도 있다. 상기 설명된 타겟 AP 측정들에 추가하여, 추가적인 타겟 AP 측정들이 정의될 수도 있다.

[0114] 일부 시나리오들에서, ANDSF 폴리스들은 UE 의 트래픽을 열악한 WLAN 으로 전송할 수도 있고, UE 가 RRC 유희상태에 있기 때문에, RAN 은 이것을 검출 및 해결하지 않을 수도 있다. WLAN 및 RAN 네트워크들 사이에 강한 상호작용이 존재할 수도 있고 WLAN 에 대한 모든 이동성이 RAN 에서 통합조정될 필요가 있을 수도 있는 시나리오들이 또한 존재한다. 일정 양태들에 대해, RAN 은, RAN-제어된 WLAN 오프로드가 셀에서 인에이블되는지를 브로드캐스트 제어 채널 (broadcast control channel; BCCH) 을 통해 나타낼 수도 있다. 인에이블될 때, 셀 상에 캠프되는 지원 UE 는 트래픽을 위해 RAN 에 접속할 수도 있고, RAN 은 어느 베어러들이 오프로드될지를 결정할 수도 있다, 즉, UE 가 ANDSF 및 RAN-제어된 WLAN 상호작용을 지원하는 경우에는, UE 는 WLAN 을 통해 연관 또는 트래픽을 전송하기 전에 ANDSF 폴리스들을 디스에이블 (disable) 하고 RAN 에 접속할 수도 있다. RAN 은 그 다음, 상기 설명된 바와 같이, WLAN 을 향해 트래픽을 스티어링할 수도 있다.

[0115] 일부 경우들에서, 예를 들어, 공동위치된 WLAN 및 LTE/UMTS 셀에서 심리스 플로우 이동성 또는 WLAN 및 3GPP 데이터 어그리게이션 (aggregation) 이 지원되는 경우, 몇몇 경우들에서 절차가 RAN 에서 개시될 수도 있음에 따라 네트워크는 UE 에 이 지원을 표시할 수도 있다. 이 경우에, UE 는 최선의 성능을 보장하기 위해 WLAN 에 연관 및/또는 트래픽을 전송하기 전에 먼저 RAN 에 액세스할 수도 있다.

[0116] 도 9 는 본 개시물의 일정 양태들에 따른, 셀룰러 네트워크로부터 WLAN AP 로 데이터 송신물들을 오프로드하기 위한 예시적인 동작들 (900) 을 나타낸다. 동작들 (900) 은 예를 들어 기지국 (BS) 에 의해 수행될 수도 있

다.

- [0117] 902 에서, BS 는 UE 에, 하나 이상의 WLAN AP 들을 측정하도록 하는 요청을 송신할 수도 있다. 904 에서, 제 1 AP 에 대한 측정치들이 임계치를 초과하는 경우, BS 는 WLAN AP 들의 적어도 제 1 AP 에 대한 리포트를 수신할 수도 있다. 제 1 AP 에 대한 메트릭들의 리포트를 수신하자마자, BS 는 셀룰러 네트워크로부터 제 1 AP 로 데이터 송신물들을 오프로드하도록 하는 무선 자원 제어 (RRC) 명령을 수신할 수도 있다.
- [0118] 도 10 은 본 개시물의 일정 양태들에 따른, 셀룰러 네트워크에 WLAN AP 들의 메트릭들을 리포트하는 예시적인 동작들 (1000) 을 나타낸다. 동작들 (1000) 은 예를 들어 UE 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0119] 1002 에서, UE 는 서빙 기지국으로부터 하나 이상의 WLAN AP 들을 측정하도록 하는 요청을 수신할 수도 있다. 1004 에서, UE 는 그 요청에 기초하여 WLAN AP 들에 대한 하나 이상의 메트릭들을 결정할 수도 있다. 1006 에서, UE 는 WLAN AP 들에 대한 메트릭들을 임계치에 대해 비교할 수도 있다. 1008 에서, UE 는, 제 1 AP 에 대한 메트릭들이 임계치를 초과하는 경우, WLAN AP 들의 적어도 제 1 AP 에 대해 리포트할 수도 있다. 제 1 AP 에 대한 메트릭들을 리포트하자마자, UE 는 셀룰러 네트워크로부터 제 1 AP 로 데이터 송신물들을 오프로드하도록 하는 무선 자원 제어 (RRC) 명령을 수신할 수도 있고, RRC 명령을 수신하자마자, UE 는 제 1 AP 와 연관시킬 수도 있다.
- [0120] 일정 양태들에 따르면, UE 는, 서빙 기지국이 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 및 무선 액세스 네트워크 (RAN) 상호작용을 지원하는지를 결정하고, 그 결정에 기초하여, WLAN 액세스 포인트 (AP) 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정할 수도 있다. 일부 경우들에서, 이 결정하는 것은, WLAN 및 RAN 상호작용이 서빙 기지국의 이 셀에서 인에이블되는지를 서빙 기지국이 BCCH 를 통해 표시하는지를 결정하는 것을 포함한다.
- [0121] 이 표시는, WLAN 및 RAN 상호작용 지원의 표시, 하나 이상의 WLAN AP 들의 식별자, 또는 하나 이상의 WLAN AP 들에 대한 광고들의 타이밍의 표시 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 하나 이상의 WLAN AP 들은, 네트워크 액세스 식별자 홈 영역 (NAIHR), 서비스 세트 식별자 (SSID), 기본 SSID (BSSID), 균질 확장된 SSID (HESSID), 또는 3세대 파트너십 프로젝트 (3GPP) 셀룰러 네트워크 정보에 의해 식별된다.
- [0122] 일부 경우들에서, UE 는 서빙 기지국에 액세스할 수도 있고, 그 서빙 기지국으로부터, WLAN AP 를 측정하도록 하는 요청을 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 는 서빙 기지국에 액세스할 수도 있고, 액세스 절차들의 일부로서 WLAN AP 를 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 서빙 기지국에 액세스할지 여부를 결정하는 것은, WLAN AP 와 연관 또는 송신물들을 교환하기 전에 서빙 기지국에 액세스하도록 폴리스가 표시하는지 여부를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 폴리스는 코어 네트워크 (CN) 로부터의 폴리스를 포함할 수도 있고, 일부 경우들에서, 서빙 기지국에 먼저 액세스하려는 목적이 되는 트래픽의 유형을 표시할 수도 있다. 트래픽의 유형은 하나 이상의 인터넷 프로토콜 (IP) 플로우들, 베어러, 또는 액세스 포인트 명칭 (APN) 트래픽을 포함할 수도 있다.
- [0123] 상기 설명된 방법들의 다양한 동작들은 대응하는 기능들을 수행할 수 있는 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수도 있다. 이 수단은, 비제한적으로, 회로, 애플리케이션 특정 집적 회로 (ASIC), 또는 프로세서를 포함하는, 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들)을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 도면들에서 예시된 동작들이 존재하는 경우에, 그들 동작들은 유사한 참조부호를 갖는 대응하는 관계에 있는 수단-플러스-기능 컴포넌트들을 가질 수도 있다.
- [0124] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "결정" 이라는 용어는 넓게 다양한 액션들을 포함한다. 예를 들어, "결정" 은 계산, 연산, 프로세싱, 도출, 조사, 검색 수도 있다. 또한, "결정" 은 수신 (예를 들어, 정보의 수신), 액세스 (메모리 내의 데이터를 액세스) 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정" 은 해결, 선택, 고르기, 확립 등을 포함할 수도 있다.
- [0125] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트 "의 적어도 하나" 를 지칭하는 구문은 단일 멤버들을 포함하는, 그들 항목들의 임의의 조합을 지칭한다. 일례로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나" 는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c 를 커버하는 것으로 의도된다.
- [0126] 상기 설명된 방법들의 다양한 동작들은, 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로, 및/또는 모듈(들)과 같은, 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수도 있다. 일반적으로, 도면들에서 예시된 임의의 동작들은 그 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능적 수단에 의해 수행될 수도 있다.

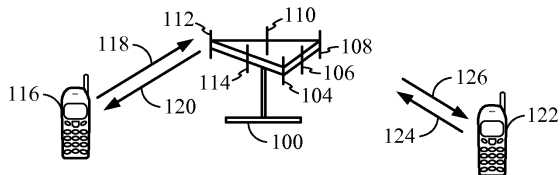
- [0127] 본 개시물과 관련하여 기술된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이 신호 (FPGA) 또는 다른 프로그래머블 로직 디바이스 (PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 기술된 기능들을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 그 프로세서는 임의의 상용의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들의 조합, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.
- [0128] 본 개시물과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘들의 단계들은 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 당해 기술분야에서 알려진 임의의 형태의 저장 매체 내에 상주할 수도 있다. 이용될 수도 있는 저장 매체들의 몇몇 예들은, 동적 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 플래시 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM 등을 포함한다. 소프트웨어 모듈은 단일 명령 또는 많은 명령들을 포함할 수도 있고, 수개의 상이한 코드 세그먼트들에 걸쳐, 상이한 프로그램들 중에, 및 다수의 저장 매체들에 걸쳐 분포될 수도 있다. 저장 매체는, 프로세서가 그 저장 매체로부터 정보를 판독하고 거기에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링될 수도 있다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서와 일체일 수도 있다.
- [0129] 본 명세서에서 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 액션들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 액션들은 청구항들의 범위로부터 벗어남이 없이 서로 상호교환될 수도 있다. 다르게 말하면, 단계들 또는 액션들의 특정 순서가 명시되지 않는 한, 특정 단계들 및/또는 액션들의 순서 및/또는 이용은 청구항들의 범위로부터 벗어남이 없이 변형될 수도 있다.
- [0130] 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들로서 저장될 수도 있다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 한정이 아닌 예시로서, 이러한 컴퓨터-판독가능 매체는, RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는, 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 반송 또는 저장하는데 이용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크, 및 블루-레이® 디스크를 포함하고, 여기서, 디스크 (disk) 들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 들은 데이터를 레이저들을 이용하여 광학적으로 재생한다.
- [0131] 따라서, 일정 양태들은 본 명세서에서 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들이 저장된 (및/또는 인코딩된) 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있고, 이 명령들은 본 명세서에서 설명된 동작들을 수행하도록 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능하다. 일정 양태들에 있어서, 컴퓨터 프로그램 제품은 패키징 재료를 포함할 수도 있다.
- [0132] 소프트웨어 또는 명령들은 또한 전송 매체를 통해 전송될 수도 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 전송되는 경우, 그 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 전송 매체의 정의 내에 포함된다.
- [0133] 또한, 본 명세서에서 설명된 방법들 및 기술들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단이 적용가능한 바와 같이 사용자 단말기 및/또는 기지국에 의해 다운로드 및/또는 그외에 획득될 수 있다는 것을 이해하여야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는, 본 명세서에서 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 이송을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본 명세서에서 설명된 다양한 방법들은, 디바이스에 저장 수단을 제공하거나 커플링 시 사용자 단말기 및/또는 기지국이 다양한 방법들을 획득할 수 있도록, 저장 수단 (예를 들어, RAM, ROM, 콤팩트 디스크 (CD) 또는 플로피 디스크 등과 같은 물리적 저장 매체) 을 통해 제공될 수 있다. 또한, 디바이스에 본 명세서에서 설명된 방법들 및 기술들을 제공하기 위한 임의의 다른 적합한 기술이 이용될 수 있다.

[0134] 청구항들은 상기 예시된 정확한 구성 및 컴포넌트들에 한정되지 않는다는 것을 이해하여야 한다. 다양한 변형들, 변경들, 및 변화들이 청구항들의 범위로부터 벗어남이 없이 상기 설명된 방법들 및 장치의 배열, 동작, 및 상세들에서 이루어질 수도 있다.

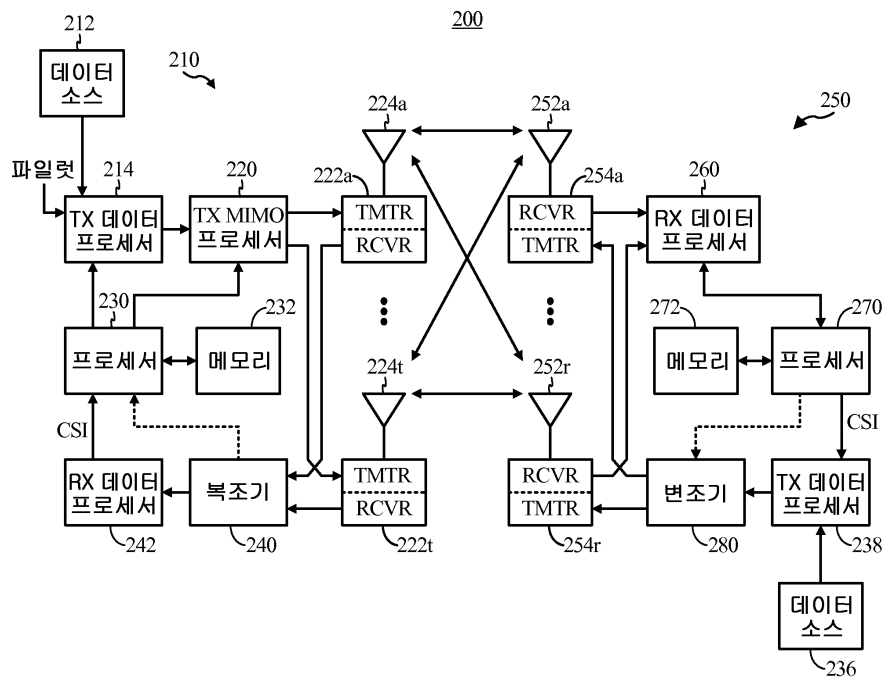
[0135] 전술한 내용은 본 개시물의 양태들에 지향되지만, 본 개시물의 다른 및 추가적인 양태들이 그것의 기본 범위로부터 벗어남이 없이 고안될 수도 있고, 그것의 범위는 이어질 청구항들에 의해 결정된다.

## 도면

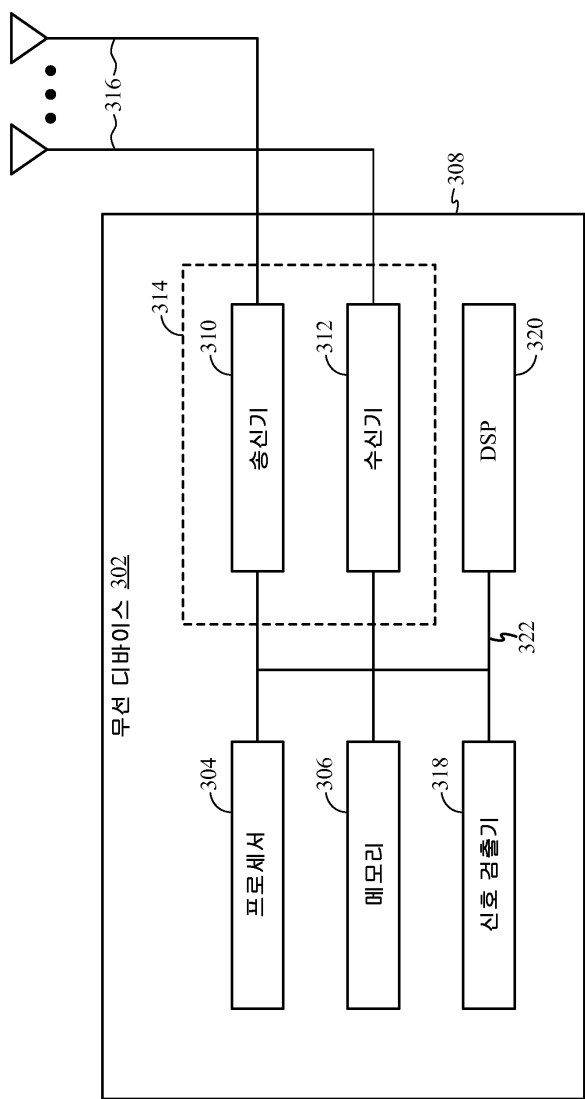
### 도면1



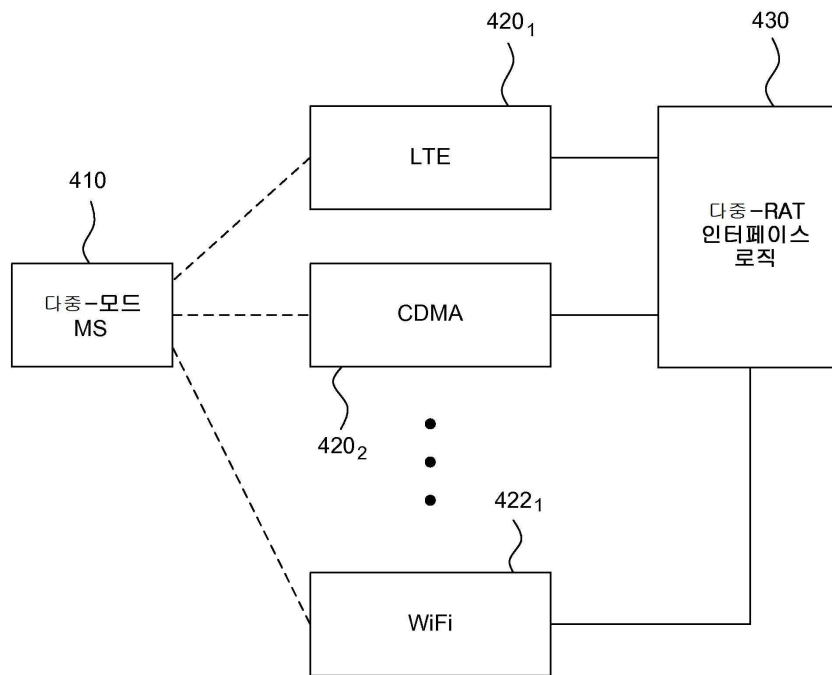
### 도면2



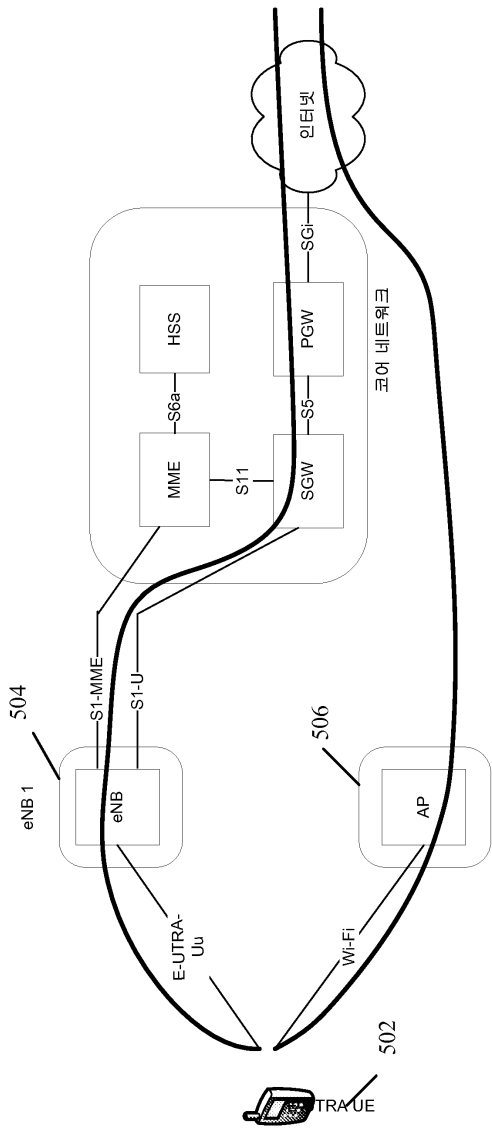
도면3



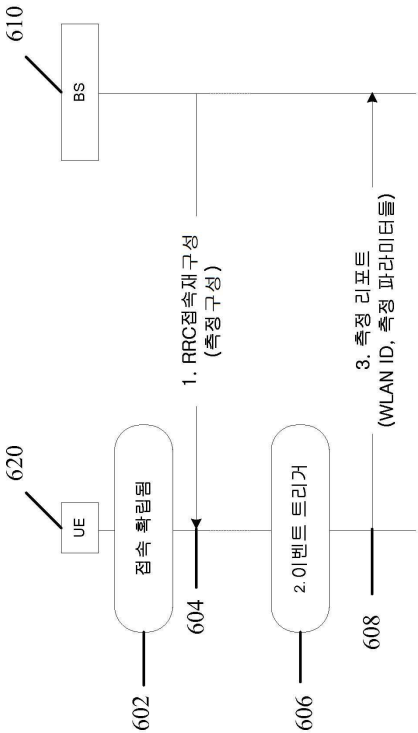
도면4



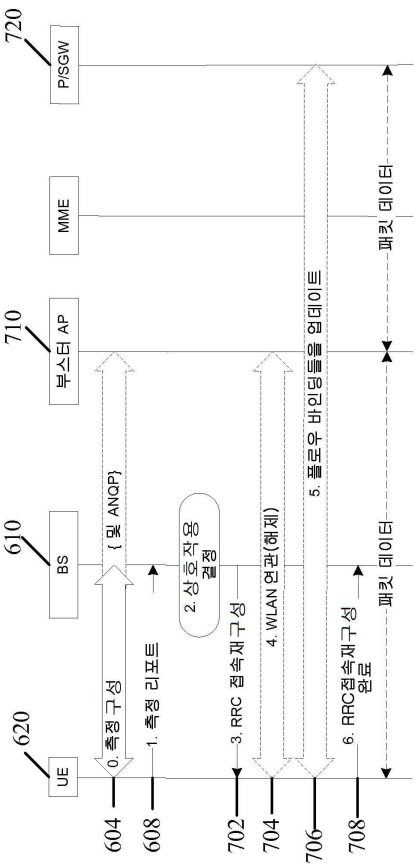
도면5



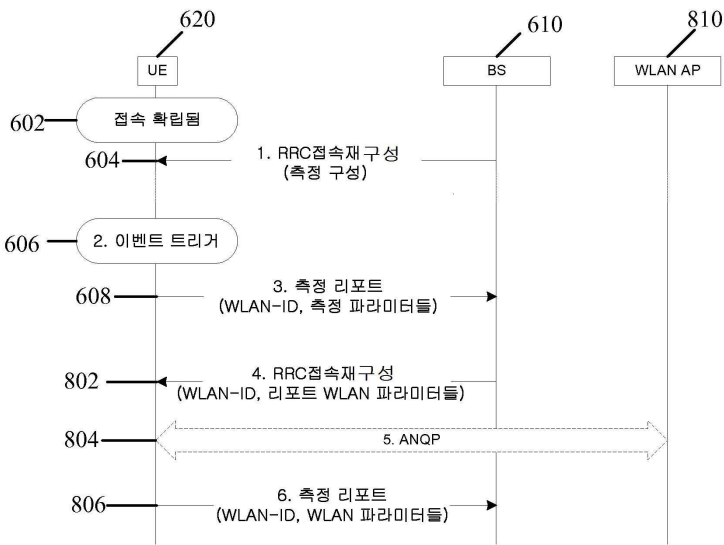
도면6



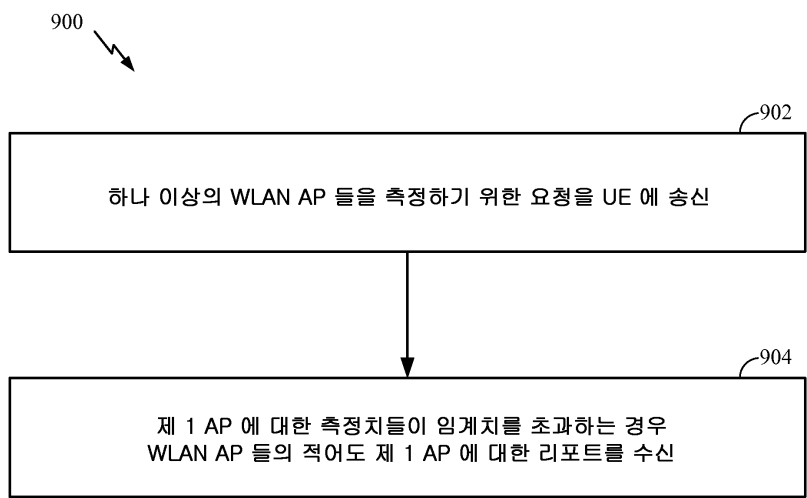
도면7



도면8



도면9



도면10

