



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0148571  
(43) 공개일자 2016년12월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**H04W 24/02** (2009.01) **H04W 52/02** (2009.01)  
**H04W 64/00** (2009.01) **H04W 84/04** (2009.01)
- (52) CPC특허분류  
**H04W 24/02** (2013.01)  
**H04W 52/0206** (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7031364
- (22) 출원일자(국제) 2015년04월20일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2016년11월09일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/026631
- (87) 국제공개번호 WO 2015/171294  
국제공개일자 2015년11월12일
- (30) 우선권주장  
14/271,147 2014년05월06일 미국(US)

- (71) 출원인  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
다스 수미아  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
박 에드워 종우  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
송 봉용  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (74) 대리인  
특허법인코리아나

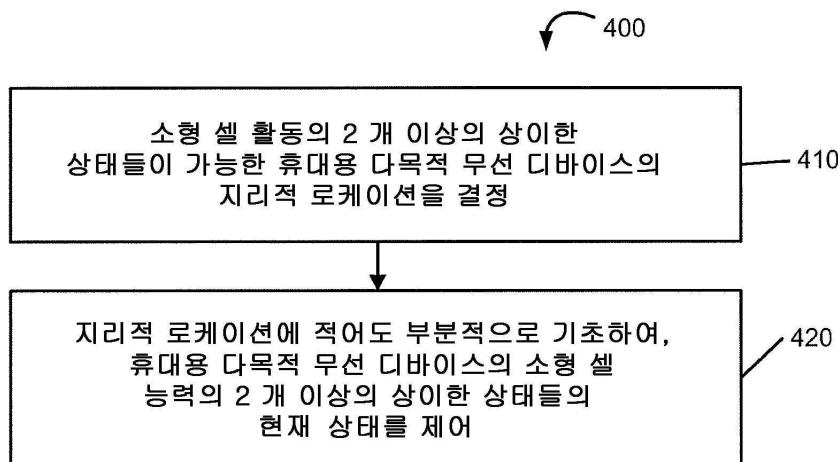
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활성화 제어

### (57) 요 약

네트워크 노드, 무선 디바이스, 또는 양자에서, 무선 통신 네트워크에서 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법은 휴대용 다목적 무선 디바이스의 지리적 로케이션을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 디바이스는 활성화된 상태, 비활성화된 상태, 또는 잠재 상태를 포함하는 소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능할 수도 있다. 방법은 지리적 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계를 포함할 수도 있다. 네트워크 노드, 무선 디바이스, 또는 양자는 추가적인 팩터들에 기초하여 소형 셀 활동을 활성화 또는 비활성화하거나, 또는 그것을 잠재 상태에 둘 수도 있다. 그 소형 셀 능력들에 더하여, 무선 디바이스는 무선 네트워크에 관련되지 않은 사용자 기능을 수행할 수도 있다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류

*H04W 64/00* (2013.01)

*H04W 84/045* (2013.01)

*Y02B 60/50* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신 네트워크에서 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법으로서,

소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능한 휴대용 다목적 무선 디바이스의 지리적 로케이션을 결정하는 단계; 및

상기 지리적 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계

를 포함하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 상기 소형 셀 능력을, 상기 무선 디바이스가 소형 셀로서 동작하는 활성 상태에 두는 단계를 포함하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 : 상기 소형 셀 능력을, 상기 무선 디바이스가 어떤 소형 셀 기능도 수행하지 않는 비활성 상태에 두는 단계, 또는 상기 무선 디바이스로 하여금, 상기 활성 상태로부터 상기 비활성 상태로 또는 상기 비활성 상태로부터 상기 활성 상태로 변화하게 하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 : 상기 소형 셀 능력을, 상기 무선 디바이스가 소형 셀로서 동작하지 않고 활성화 신호에 대해 청취하는 잠재 상태 (latent state) 에 두는 단계, 또는 상기 무선 디바이스로 하여금, 상기 활성 상태 또는 상기 비활성 상태 중 하나로부터 상기 잠재 상태로 또는 상기 잠재 상태로부터 상기 비활성 상태 또는 상기 활성 상태 중 하나로 변화하게 하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 무선 디바이스는, 상기 잠재 상태에 있을 때, 모바일 엔티티에 의한 검출을 위해 또는 상기 무선 통신 네트워크에 보고하기 위해 오버헤드 신호를 희박하게 송신하는 것, 그 존재를 OOB 시그널링을 사용하여 광고하는 것, OOB 시그널링을 청취하는 것, 또는 활성화 요청에 대해 청취하는 것 중 적어도 하나를 수행하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 상기 무선 디바이스가 정의된 흡 영역에 위치 되는지 여부에 추가로 기초하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어

하기 위한 방법.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 무선 디바이스에 의해 검출된 적어도 하나의 매크로 셀 이웃에, 또는 상기 무선 디바이스에 의해 검출된 글로벌 포지셔닝 시스템 (GPS) 좌표들에 기초하여 상기 무선 디바이스가 정의된 홈 영역에 위치되는지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 상기 무선 통신 네트워크의 디맨드 또는 부하 팩터들 중 적어도 하나에 추가로 기초하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능한 적어도 하나의 추가적인 휴대용 다목적 무선 디바이스의 하나 이상의 로케이션들에 추가로 기초하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 상기 무선 디바이스의 적어도 하나의 전력 소스 스테이터스 및 소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능한 적어도 하나의 추가적인 휴대용 다목적 무선 디바이스에 추가로 기초하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 상기 무선 디바이스의 이용가능한 무선 액세스 기술, 백홀 이용가능성, 또는 백홀 품질 중 적어도 하나 및 소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능한 적어도 하나의 추가적인 휴대용 다목적 무선 디바이스에 추가로 기초하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 상기 무선 디바이스의 무선 범위 내에서 적어도 하나의 모바일 엔티티의 적어도 하나의 무선 능력에 추가로 기초하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

### 청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 하나 이상의 모바일 엔티티로부터의 업링크 시 그널링에 추가로 기초하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 업링크 시그널링은 비-디코딩된 업링크 트래픽, 또는 상기 무선 디바이스의 상기 소형 셀 능력을 활성화하기 위한 요청 중 적어도 하나를 포함하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법.

**청구항 15**

적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하는 무선 통신 네트워크에서 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치로서,

상기 메모리는 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 경우, 상기 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치로 하여금 :

소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능한 휴대용 다목적 무선 디바이스의 지리적 로케이션을 결정하게 하고; 그리고

상기 지리적 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하게 하는

명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 메모리는 적어도 부분적으로, 상기 소형 셀 능력을, 상기 무선 디바이스가 소형 셀로서 동작하는 활성 상태에 두는 것에 의해 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 메모리는 적어도 부분적으로 : 상기 소형 셀 능력을, 상기 무선 디바이스가 어떤 소형 셀 기능도 수행하지 않는 비활성 상태에 두는 것, 또는 상기 무선 디바이스로 하여금, 상기 활성 상태 또는 상기 비활성 상태 중 하나로부터 잠재 상태 (latent state) 로 또는 상기 잠재 상태로부터 상기 비활성 상태 또는 상기 활성 상태 중 하나로 변화하게 하는 것 중 하나 이상에 의해 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 메모리는 적어도 부분적으로 : 상기 소형 셀 능력을, 상기 무선 디바이스가 소형 셀로서 동작하지 않고 활성화 신호에 대해 청취하는 잠재 상태에 두는 것, 또는 상기 무선 디바이스로 하여금, 상기 활성 상태 또는 상기 비활성 상태 중 하나로부터 상기 잠재 상태로 또는 상기 잠재 상태로부터 상기 비활성 상태 또는 상기 활성 상태 중 하나로 변화하게 하는 것 중 하나 이상에 의해 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

**청구항 19**

제 18 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 무선 디바이스가 상기 잠재 상태에 있을 때, 모바일 엔티티에 의한 검출을 위해 또는 상기 무선 통신 네트워크에 보고하기 위해 오버헤드 신호를 희박하게 송신하는 것, 그 존재를 OOB 시그널링을 사용하

여 광고하는 것, OOB 시그널링을 청취하는 것, 또는 활성화 요청에 대해 청취하는 것 중 적어도 하나를 수행하게 하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 무선 디바이스가 정의된 홈 영역에 위치되는지 여부에 추가로 기초하여 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 무선 디바이스에 의해 검출된 적어도 하나의 매크로 셀 이웃, 또는 상기 무선 디바이스에 의해 검출된 글로벌 포지셔닝 시스템 (GPS) 좌표들에 기초하여 상기 무선 디바이스가 정의된 홈 영역에 위치되는지 여부를 결정하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 22

제 15 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 무선 통신 네트워크의 디맨드 또는 부하 팩터들 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 23

제 15 항에 있어서,

상기 메모리는 적어도 하나의 추가적인 휴대용 다목적 무선 디바이스의 하나 이상의 로케이션들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 24

제 15 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 무선 디바이스의 적어도 하나의 전력 소스 스테이터스 및 적어도 하나의 추가적인 휴대용 다목적 무선 디바이스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 25

제 15 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 무선 디바이스의 이용가능한 무선 액세스 기술, 백홀 이용가능성, 또는 백홀 품질 중 적어도 하나 및 적어도 하나의 추가적인 휴대용 다목적 무선 디바이스에 기초하여 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

#### 청구항 26

제 15 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 무선 디바이스의 무선 범위 내에서 적어도 하나의 모바일 엔티티의 적어도 하나의 무선 능력에 추가로 기초하여 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하기 위한 추가 명령들을 보유하는,

휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

### 청구항 27

제 15 항에 있어서,

상기 메모리는 하나 이상의 모바일 엔티티로부터의 업링크 시그널링에 기초하여 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

### 청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 메모리는 비-디코딩된 업링크 트래픽, 또는 상기 무선 디바이스의 상기 소형 셀 능력을 활성화하기 위한 요청 중 적어도 하나를 포함하는 상기 업링크 시그널링을 프로세싱하기 위한 추가 명령들을 보유하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

### 청구항 29

무선 통신 네트워크에서 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 명령들을 보유하는 비일시적 컴퓨터 관독가능 매체로서,

상기 명령들은, 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행될 경우, 컴퓨터로 하여금 :

소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능한 휴대용 다목적 무선 디바이스의 지리적 로케이션을 결정하게 하고; 그리고

상기 지리적 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하게 하는, 비일시적 컴퓨터 관독가능 매체.

### 청구항 30

무선 통신 네트워크에서 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치로서,

소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능한 휴대용 다목적 무선 디바이스의 지리적 로케이션을 결정하는 수단; 및

상기 지리적 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 상기 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 수단

을 포함하는, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 활동의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 특히, 소형 셀들의 피처들을 제어하기 위한 장치, 시스템들, 및 방법들에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 무선 통신 네트워크들은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징, 브로드캐스트들 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 전개된다. 보통 다중 액세스 네트워크들인 이러한 네트워크들은 이용가능한 네트워크 리소스들을 공유함으로써 다수의 사용자들에 대한 통신을 지원한다. 이러한 네트워크의 하나의 예는 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크 (UMTS Terrestrial Radio Access Network; UTRAN)이다. UTRAN은 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP)에 의해 지원되는 제 3 세대 (3G) 모바일 폰 기술, 범용 모바일 전기통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunications System; UMTS)의 일부로서 정의된 무선 액세스 네트워크 (radio access network; RAN)이다. GSM (Global System for Mobile Communications) 기술들의 후속자인 UMTS는 다양한 공중 인터페이스 표준들, 이를 테면 광대역-코드 분할 다중 액세스 (WCDMA), 시간 분할-코드 분할 다중

액세스 (TD-CDMA), 및 시간 분할-동기 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 를 현재 지원한다. UMTS 는 또한, 연관된 UMTS 네트워크들에 더 높은 데이터 전송 속도들 및 용량을 제공하는 고속 패킷 액세스 (High Speed Packet Access; HSPA) 와 같은 향상된 3G 데이터 통신 프로토콜들을 지원한다. 고속 업링크 패킷 액세스 (High Speed Uplink Packet Access; HSUPA) 는 UMTS 네트워크들의 업링크 상에서 제공되는 데이터 서비스이다.

[0003] 무선 통신 시스템들은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 전기통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 전개된다. 통상의 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들 (예를 들어, 대역폭, 송신 전력) 을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원하는 것이 가능한 다중-액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 이러한 다중-액세스 기술들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템들, 및 시간 분할 동기 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

[0004] 이들 다중 액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들이 도시 (municipal), 국가, 지역, 및 심지어 전세계 레벨에서 통신하는 것을 가능하게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 전기통신 표준들에서 채택되어 왔다.

부상하는 전기통신 표준의 일 예는 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 이다. LTE 는 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 범용 모바일 전기통신 시스템 (UMTS) 모바일 표준에 대한 향상들의 세트이다. LTE 는 스펙트럼 효율을 개선하고, 비용을 낮추고, 서비스들을 개선하고, 새로운 스펙트럼을 이용하고, 다운링크 (DL) 상에서 OFDMA, 업링크 (UL) 상에서 SC-FDMA, 및 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 안테나 기술을 사용하여 다른 공개 표준들과 더 잘 통합함으로써 모바일 브로드밴드 인터넷 액세스를 더 잘 지원하도록 설계된다. 그러나, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 디맨드가 계속 증가함에 따라, LTE 기술에는 추가 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 이들 개선들은 다른 멀티-액세스 기술들 및 이들 기술들을 채용하는 전기통신 표준들에 적용가능할 수도 있다.

[0005] 매우 다양한 전력의 기지국들을 포함하는 이종 셀룰러 무선 시스템들에서, 기지국들은 "매크로" 셀들 또는 소형 셀들로서 광범위하게 카테고리화될 수도 있다. 펨토 셀들 및 피코 셀들은 소형 셀들의 예들이다. 본 명세서에서 사용한 바와 같이, 소형 셀은 3GPP 기술 보고서 (Technical Report; T.R.) 36.932 V12.1.0, 섹션 4 ("Introduction") 에서 정의한 바와 같이 소형 셀, 예를 들어, 저-전력 액세스 노드들을 가진 네트워크에서 각각의 매크로 셀보다 실질적으로 더 작은 송신 전력을 갖는 것을 특징으로 하는 셀을 의미한다.

[0006] 소형 셀들은 애드 혹 방식으로 전개될 수도 있지만, 일반적으로는 휴대용이 아니다. 즉, 소형 셀이 초기화되는 로케이션은 일반적으로 긴 시간 주기들에 대해 여전히 동일하거나 또는 정적이다. 휴대용 액세스 단말기들은 중계 디바이스들로서 사용될 수도 있지만, 중계 디바이스는 소형 셀의 풀 기능성을 제공하지 않는다.

그러나, 점점 더, 액세스 단말기들은 다른 사용들을 위한, 예를 들어 무선 액세스 단말기, 컴퓨터 단말기, 독립형 컴퓨터, 홈 엔터테인먼트 어플라이언스, 또는 휴대용 서버로서의 기능성을 또한 유지하면서, 소형 셀들로서 동작하기 위한 그들의 적합성을 향상시킬 수도 있는 무선 하드웨어로 구성된다. 따라서, 소형 셀 기능성을 새로운 구성들, 디바이스들 및 장비로 확장하고, 그리고 이러한 새로운 구성들 또는 장비에서 소형 셀들의 동작을 제어하기 위한 새로운 방법들을 제공하는 것이 바람직할 수도 있다.

## 발명의 내용

### 과제의 해결 수단

[0007] 무선 통신 시스템의 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법들, 장치 및 시스템들이 상세한 설명에서 상세히 설명되고, 소정의 양태들은 이하에 요약된다. 이 개요 및 다음의 상세한 설명은 통합된 개시의 상보적인 부분들로서 해석되어야 하는데, 그 부분들은 중복적인 요지 및/또는 보충적인 요지를 포함할 수도 있다. 어느 하나의 섹션의 생략이 통합된 애플리케이션에서 설명된 임의의 엘리먼트의 우선순위 또는 상대적 중요도를 나타내지는 않는다. 섹션들 간의 차이들은 각각의 개시들로부터 명백해야 하는 바와 같이, 대안적인 실시형태들의 보충적인 개시들, 추가적인 상세들, 또는 상이한 전문용어를 사용한 동일한 실시형태들의 대안적인 설명들을 포함할 수도 있다.

[0008] 일 양태에서, 휴대용 컴퓨터 단말기는 무선 통신 네트워크에 관련되지 않을 수도 있는 사용자 기능들로, 그리고 무선 통신 네트워크의 소형 셀로서 휴대용 단말기의 동작을 인에이블하는 소형 셀 기능들로 구성된다. 단말기의 소형 셀 기능들은 그 근방의 트랜센트 네트워크 조건 (transient network condition) 들에 응답하여, 무선

통신 네트워크의 하나 이상의 노드들에 의해 활성화 및 비활성화될 수 있다. 컴퓨터 단말기는 네트워크의 소형 셀로서 구성된 특수-목적 디바이스일 필요는 없지만, 실질적인 다른, 관련되지 않은 사용자 기능들을 가질 수도 있다. 예를 들어, 노트북 컴퓨터 또는 랩톱 컴퓨터는 무선 통신 네트워크의 제어 하에서 그 컴퓨터가 소형 셀로서 동작하는 것을 인에이블하는 하드웨어 및 소프트웨어를 또한 포함하면서, 옵션적으로는 사용자-선택된 애플리케이션들을 실행시키는데 또한 사용되면서, 사용자-선택된 애플리케이션들을 동작하기 위한 범용 컴퓨터로서 구성될 수도 있다.

[0009] 이 듀얼-사용 구성을 위한 장려책은 전용 소형 셀들을 구매 및 동작하기 위한 사용자 베이스를 요구하지 않고 무선 통신 네트워크 내에서 소형 셀들의 더 큰 침입 (penetration) 및 분산 (distribution) 을 인에이블하는 것 일 수도 있다. 예를 들어, 시스템 오퍼레이터는 휴대용 컴퓨터들의 휴대용 소형 셀들로서의 사용 및 동작을 허용하기 위한 합의 대신에, 주어진 지리적 영역에서의 일반 대중에게 무료의 또는 보조된 (subsidized) 휴대용 컴퓨터들을 제공할 수도 있다. 사용자들이 광범위한 사용자-선택된 애플리케이션들을 위해 휴대용 컴퓨터들을 사용하는 것은 무료일 수도 있으며, 이는 무선 통신 네트워크의 동작 또는 사용에 완전히 관련되지 않을 수도 있다. 따라서, 시스템 오퍼레이터는 휴대용 소형 셀들의 팝플레이션이 지리적 영역 내에서 사용에 들어가게 할 수도 있다. 휴대용 소형 셀들은 시스템의 가입자들에 대한 연결성을 보장하기 위해 필요에 따라 시스템 오퍼레이터에 의해 활성화 또는 비활성화될 수 있다.

[0010] 본 명세서에서 사용한 바와 같이, 소형 셀은 3GPP 기술 보고서 (T.R.) 36.932 섹션 4 에서 정의한 바와 같이 소형 셀, 예를 들어, 저-전력 액세스 포인트들을 가진 네트워크에서 각각의 매크로 셀보다 실질적으로 더 작은 송신 전력을 갖는 것을 특징으로 하는 셀을 의미한다. 또한, 시스템 오퍼레이터에 의해 선택적으로 활성화 및 비활성화될 수 있는 소형 셀 능력을 갖는 휴대용 다목적 디바이스는 휴대용 다목적 무선 디바이스로서 본 명세서에서 지칭될 수도 있다.

[0011] 이에 따라, 본 개시는 또한, 무선 통신 네트워크에서 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법들에 관련된다. 일 양태에서, 방법은 소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능한 휴대용 다목적 무선 디바이스의 지리적 로케이션을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 상이한 상태들은 예를 들어, 활성 상태, 비활성 (또는 비활성화된) 상태, 및 잠재 (latent) 또는 "대기 (waiting)" 상태를 포함할 수도 있다. 방법은 지리적 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계를 더 포함할 수도 있다.

[0012] 방법의 일 양태에서, 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 소형 셀 능력을, 무선 디바이스가 소형 셀로서 동작하는 활성 상태에 두는 단계를 포함할 수도 있다. 대안에서, 또는 추가로, 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 소형 셀 능력을, 무선 디바이스가 어떤 소형 셀 기능도 수행하지 않는 비활성 상태에 두는 단계를 포함할 수도 있다. 다른 대안에서, 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 소형 셀 능력을, 무선 디바이스가 소형 셀로서 동작하지 않고 활성화 신호에 대해 대기하는 잠재 상태에 두는 단계를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스가 잠재 상태에 있을 때, 방법은 : 모바일 엔티티에 의한 검출을 위해 또는 무선 통신 네트워크에 보고하기 위해 오버헤드 신호를 회박하게 송신하는 단계, 그 존재를 OOB (Out-Of-Bounds) 시그널링을 사용하여 광고하는 단계, OOB 시그널링을 청취하는 (listening to) 단계, 또는 활성화 요청에 대해 청취하는 (listening for) 단계 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0013] 방법의 다른 양태들에서, 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 무선 디바이스가 정의된 홈 영역에 위치되는지 여부에 추가로 기초할 수도 있다. 무선 디바이스가 정의된 홈 영역에 위치되는지 여부를 결정하는 것은 무선 디바이스에 의해 검출된 적어도 하나의 매크로 셀 이웃에, 또는 무선 디바이스에 의해 검출된 글로벌 포지셔닝 시스템 (Global Positioning System; GPS) 좌표들에 기초할 수도 있다.

[0014] 방법의 다른 양태들에서, 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 무선 통신 네트워크의 디맨드 또는 부하 팩터들 적어도 하나에 추가로 기초할 수도 있다. 다른 대안에서, 또는 추가로, 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능한 적어도 하나의 추가적인 휴대용 다목적 무선 디바이스의 하나 이상의 로케이션들에 추가로 기초할 수도 있다. 다른 대안에서, 또는 추가로, 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 무선 디바이스의 적어도 하나의 전력 소스 스테이터스 및 소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능한 적어도 하나의 추가적인 휴대용 다목적 무선 디바이스에 추가로 기초할 수도 있다. 예를 들어, 2 개 이상의 디바이스들이 일 영역에서

소형 셀로서의 역할을 할 수 있다면, 보다 신뢰가능하거나 또는 보충가능한 전력 소스 (예를 들어, 그리드 전력)를 가진 디바이스에 우선순위가 주어질 수도 있다. 다른 대안에서, 또는 추가로, 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 무선 디바이스의 이용가능한 무선 액세스 기술, 백홀 이용가능성, 또는 백홀 품질 중 적어도 하나 및 소형 셀 활동의 2 개 이상의 상이한 상태들이 가능한 적어도 하나의 추가적인 휴대용 다목적 무선 디바이스에 추가로 기초할 수도 있다.

[0015] 다른 양태들에서, 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 무선 디바이스의 무선 범위 내에서 적어도 하나의 모바일 엔티티의 적어도 하나의 무선 능력에 추가로 기초할 수도 있다. 예를 들어, 제공된 무선 액세스 기술이 모바일 엔티티에 대해 적절, 또는 대안들보다 더 적절할 경우에 소형 셀 능력을 활성화하기 위한 판정이 이루어질 수도 있다. 대안에서, 또는 추가로, 2 개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 하나 이상의 모바일 엔티티로부터의 업링크 시그널링에 추가로 기초할 수도 있다. 일 양태에서, 업링크 시그널링은 비-디코딩된 업링크 트래픽, 또는 무선 디바이스의 소형 셀 능력을 활성화하기 위한 요청 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0016] 관련 양태들에서, 무선 통신 장치가 상기 요약된 방법들 중 임의의 방법들 및 그 방법들의 양태들을 수행하기 위해 제공될 수도 있다. 장치는 예를 들어, 메모리에 커플링된 프로세서를 포함할 수도 있고, 여기서 메모리는 장치로 하여금 상기 설명한 바와 같이 동작들을 수행하게 하기 위해 프로세서에 의한 실행을 위한 명령들을 보유한다. 이러한 장치의 소정의 양태들 (예를 들어, 하드웨어 양태들)은 네트워크 엔티티 무선 통신 네트워크와 같은 장비, 예를 들어, 무선 통신 네트워크에 관련되지 않은 기능들의 제 1 세트, 및 무선 통신 네트워크의 능력이 있는 소형 셀로서 그 동작을 인에이블하는 기능들의 제 2 세트를 갖는 휴대용 컴퓨터 단말기에 의해 예시화될 수도 있고, 그 기능들은 그 근방의 트랜션트 네트워크 조건들에 응답하여 활성화 및 비활성화될 수 있다. 일부 양태들에서, 무선 통신 네트워크의 하나 이상의 다른 네트워크 엔티티들은 본 명세서에서 설명한 바와 같이 기술의 양태들을 수행하기 위해 휴대용 컴퓨터 단말기와 상호작용적으로 동작할 수도 있다. 유사하게, 프로세서에 의해 실행될 경우, 네트워크 엔티티로 하여금, 상기 요약된 바와 같은 방법들 및 그 방법들의 양태들을 수행하게 하는 인코딩된 명령들을 보유하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함하는 제조 물품이 제공될 수도 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0017] 개시된 양태들은 개시된 양태들을 제한하는 것이 아니라 예시하기 위해 제공되는, 동일한 명칭들이 동일한 엘리먼트들을 나타내는 첨부된 도면들과 함께 이하에 설명될 것이다.

도 1 은 무선 통신 시스템에서, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력을 활성화 또는 비활성화하는 양태들을 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 2 는 휴대용 다목적 무선 디바이스의 활성화 또는 비활성화가 수행될 수도 있는 무선 통신 시스템의 양태들을 예시하는 개략적 다이어그램이다.

도 3 은 지오펜싱 (geo-fencing) 을 예시하는 개략적 다이어그램이다.

도 4 내지 도 8 은 무선 통신 네트워크에서 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법들의 양태들을 예시하는 플로우 차트들이다.

도 9 는 전기통신 시스템에서 UE 와 통신하고 있는 Node B 의 양태들을 예시하는 블록 다이어그램이고, 여기서 Node B 는 로케이션 또는 다른 팩터들에 기초하여 선택적으로 활성화되는 소형 셀 능력을 가진 휴대용 다목적 무선 디바이스로서 동작하기 위해 구성된다.

도 10 은 무선 통신 네트워크에서 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위해 구성된 장치의 추가 양태들을 예시하는 블록 다이어그램이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 다양한 양태들이 이제 도면들을 참조하여 설명된다. 다음의 설명에서는, 설명의 목적들을 위해, 다수의 특정 상세들이 하나 이상의 양태들의 완전한 이해를 제공하기 위하여 기재된다. 그러나, 이러한 양태(들)는 이를 특정 상세들 없이도 실시될 수도 있다는 것이 자명할 수도 있다.

[0019] 모바일 단말기들에 대한 높은 대역폭의 현재 및 예상되는 미래의 필요성들은 현재 경우보다 훨씬 더 높은 밀도의 소형 셀들을 도시 환경에서 요구할 수도 있다. 요구된 밀도 (주어진 영역 내의 가정들의 20%, 여기서

10x 스펙트럼이 이용가능하다) 는 소형 셀 설치들을 구현하기 위한 종래의 분산 모델들을 사용하여 용이하게 달성가능한 것을 초과할 수도 있다. 사용자-전개된 소형 셀들에 대한 도전적인 침입 (penetration) 목표들을 충족하기 위해, 대안들은 소정의 조건들 하에서 모바일 엔티티들 (UE들)의 일부 부분을 소형 셀들로서 동작하도록 구성하는 것을 포함할 수도 있다. 이 접근법에 대한 결점은 모바일 엔티티들이 그리드 전력에 드물게 연결될 수도 있을 때의 전력 한계들, 또는 다른 리소스 제약들을 포함할 수도 있다.

[0020] 도 1 을 참조하면, 코어 네트워크 (112), 광역 네트워크 (WAN) (110), 및 비종래의 컴퓨팅 단말기들 (102) 을 포함하는 시스템 (100) 을 도시한다. 비종래의 컴퓨팅 단말기들 (102) 은 UE들로서 전통적으로 사용되지 않지만, 그리드 전력에 보다 빈번히 연결되거나 또는 보다 강건한 배터리 소스들일 수도 있는 단말기들일 수도 있다. 시스템 (100) 에서, 비종래의 컴퓨팅 단말기들 (102) 은 필요에 따라 또는 다른 조건 기반으로 소형 셀들로서 동작하도록 구성될 수도 있다. 이러한 비종래의 단말기들은 예를 들어, 백홀 및 무선 능력들을 가진 노트북, 랩톱, 또는 테스크톱 컴퓨터들, 또는 스마트 텔레비전들 또는 홈 시큐리티 시스템들과 같은 어플라이언스들을 포함할 수도 있다. 이들 단말기들 (102) 은 백홀을 위해, 홈 로케이션에 있을 때 모뎀 (106) 등을 통해 WAN (110) 에 연결할 수도 있다. 이를 테면 WAN (110) 을 통한 백홀은 무선 링크들, 유선 링크들, 또는 유선 및 무선 링크들의 일부 조합을 포함할 수도 있다. 이로써, 단말기 (102) 는 무선 링크 (116) 를 통해, 그 근방 또는 홈 영역 (104) 에 있는 하나 이상의 모바일 엔티티들 (114) 에 대한 소형 셀로서 용이하게 동작할 수도 있다. 홈 영역 (104) 에서 벗어날 때, 단말기 (102') 는 상이한 무선 링크 (116') 및 무선 핫스팟 (108) 또는 셀을 통해 WAN (110) 에 연결할 수도 있거나, 또는 102'' 에서 도시한 바와 같이 미연결될 수도 있다.

[0021] 하나의 분산 모델에서, 예를 들어, 휴대용 디바이스들, 이를 테면 스마트 폰들, 텔레비전들 등용 인터넷 어플라이언스들, 미디어 플레이어들, 스마트 어플라이언스들, 랩톱 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, 또는 원하는 소형 셀 능력들을 가진 다른 디바이스들 또는 시스템들은 네트워크 오퍼레이터에 의해 필요할 때 소형 셀들로서의 그들의 사용을 허용하는 합의 대신에, 무상으로 또는 보조 레이트 (subsidized rate) 로 사용자들에게 분산될 수도 있다. 이러한 단말기들 (102) 은 그들이 소형 셀들로서 기능하는 무선 네트워크에서 사용자 단말기들로서 기능하기 위해 장비될 필요는 없다. 그들은 상이한 및 관련되지 않은 기능들을 위해, 예를 들어, 범용 컴퓨터들, 엔터테인먼트 어플라이언스들, 또는 홈 시큐리티 어플라이언스들로서, 그들을 그들의 훔들 또는 비즈니스들에 설치한 사용자들에 의해 사용될 수도 있다. 단말기들 (102) 은 고도로 휴대용일 수도 있거나 또는 단지 이동식 (transportable) 에 불과할 수도 있다. 이러한 디바이스들은 "소형 셀 능력을 가진 휴대용 다기능 무선 디바이스들"로 또는 간략화를 위해 "휴대용 소형 셀들"로 본 명세서에서 지칭될 수도 있다. 일상태에서, 소형 셀 능력은 적어도 활성 ("온") 상태 및 비활성 또는 비활성화된 ("오프") 상태를 포함한다. 비활성 상태 또는 비활성화된 상태 중 어느 하나는 디바이스가 다르게 파워 온되고 그 관련되지 않은 기능에서 동작하고 있을 때 실현될 수도 있다.

[0022] 소형 셀 능력을 가진 휴대용 다기능 무선 디바이스들의 타입이 무엇이든, 시스템 설계 도전들은 디바이스들을 소형 셀 활성 상태에 두는 시기, 및 적용할 동작 조건들의 내용을 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 이에 따라, 휴대용 소형 셀들에 의해 제시된 다양한 도전들을 다룰 수 있는 시스템들 및 방법들이 본 명세서에서 논의된다. 예를 들어, 시스템은 휴대용 소형 셀이 그것이 정지되고 파워 온될 때 항상 활성 상태에 있어야 하는지, 그 시간의 일부만 활성 상태에 있어야 하는지를 결정할 수 있다. 다른 셀들에 의한 간섭 또는 전력의 고갈을 회피하기 위해, 필요할 때를 제외하고는 휴대용 소형 셀들을 활성화하는 것을 회피하는 것이 바람직할 수도 있다. 다른 예로서, 시스템은 휴대용 소형 셀이 그것이 그 지정된 홈 영역 (104) 밖으로 이동되면, 그것이 파워 온될 때 활성화되어야 하는지 여부를 결정할 수 있다. 또 다른 예로서, 시스템은 휴대용 소형 셀들이 활성화 또는 비활성화되어야 하는 방법을 결정할 수 있다. 추가 예로서, 다수의 휴대용 소형 셀들이 이용가능하고 일부가 네트워크 부하를 핸들링할 필요가 없다면, 시스템은 어느 휴대용 소형 셀들이 활성화되어야 하고 어느 것이 비활성화되어야 하는지를 결정할 수 있다. 더욱이, 특정한 휴대용 소형 셀들이 활성화될 때, 시스템은 어느 무선 액세스 기술 (RAT) 또는 주파수 대역을 휴대용 소형 셀이 사용해야 하는지를 결정할 수 있다.

[0023] 무선 통신 네트워크에서 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법들 및 장치를 보다 상세히 설명하기 전에, 본 기법들이 실시될 수도 있는 콘텍스트의 일 예가 도움이 된다. 도 2 는 LTE 네트워크일 수도 있는 무선 통신 네트워크 (200) 를 도시한다. 무선 네트워크 (200) 는 다수의 eNB들 (210) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수도 있다. eNB 는 UE들과 통신하는 스테이션일 수도 있다. 본 명세서에서 사용한 바와 같이, eNB 는 기지국, Node B, 액세스 포인트, 또는 다른 용어로 또한

지칭될 수도 있고, 일반적으로 소형 셀 기지국들 뿐만 아니라 매크로 기지국들을 포함한다. 각각의 eNB (210a, 210b, 210c)는 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 3GPP에서, 용어 "셀"은 그 용어가 사용되는 콘텍스트에 의존하여, eNB의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 eNB 서브시스템을 지칭할 수 있다.

[0024] eNB는 매크로 셀, 펨토 셀, 휴대용 소형 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 수 킬로미터 반경)을 커버할 수도 있고 서비스가입한 UE들에 의해 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈)을 커버할 수도 있고 매크로 셀과 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹 (Closed Subscriber Group; CSG)에서의 UE들, 홈 내의 사용자들용 UE들 등)에 의해 제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수도 있다. 펨토 셀에 대한 eNB는 펨토 eNB 또는 홈 eNB (HeNB)로 지칭될 수도 있다. 휴대용 소형 셀에 대한 eNB는 휴대용 소형 셀 eNB로 지칭될 수도 있다. 도 2에 도시된 예에서, eNB들 (210a, 210b 및 210c)은 각각 매크로 셀들 (202a, 202b 및 202c)에 대한 매크로 eNB들일 수도 있다. eNB (210x)는 소형 셀 (202x)에 대한 휴대용 소형 셀 eNB일 수도 있고, eNB (201y)는 소형 셀 (202y)에 대한 휴대용 소형 셀 eNB일 수도 있다. eNB (210z)는 펨토 셀들 (202z)에 대한 펨토 eNB일 수도 있다. eNB는 하나 또는 다수의 (예를 들어, 3개의) 셀들을 지원할 수도 있다. 펨토 셀 및 휴대용 소형 셀들은 소형 셀들의 예들이다. 본 명세서에서 사용한 바와 같이, 소형 셀은 3GPP 기술 보고서 (T.R.) 36.932 섹션 4에서 정의한 바와 같이 소형 셀, 예를 들어 저-전력 액세스 포인트들을 가진 네트워크에서 각각의 매크로 셀보다 실질적으로 더 작은 송신 전력을 갖는 것을 특징으로 하는 셀을 의미한다.

[0025] 무선 네트워크 (200)는 중계국들 (210r)을 또한 포함할 수도 있다. 중계국은 업스트림 스테이션 (예를 들어, eNB 또는 UE)으로부터 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 수신하고 다운스트림 스테이션 (예를 들어, UE 또는 eNB)에 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 전송하는 스테이션이다. 중계국은 또한 다른 UE들에 대한 송신들을 중계하는 UE일 수도 있다. 도 2에 도시된 예에서, 중계국 (210r)은 eNB (210a)와 UE (220r) 사이의 통신을 용이하게 하기 위하여 eNB (210a) 및 UE (220r)와 통신할 수도 있다. 중계국은 또한 중계 eNB, 중계기 등으로 지칭될 수도 있다.

[0026] 무선 네트워크 (200)는 상이한 타입들의 eNB들, 예를 들어, 매크로 eNB들, 휴대용 소형 셀 eNB들, 펨토 eNB들, 중계기들, 또는 다른 기지국들을 포함하는 이종 네트워크일 수도 있다. 이들 상이한 타입들의 eNB들은 무선 네트워크 (200)에서 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들, 및 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 eNB들은 높은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 5 내지 20 와트)을 가질 수도 있는 반면, 휴대용 소형 셀 eNB들, 펨토 eNB들 및 중계기들은 더 낮은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 0.1 내지 2 와트)을 가질 수도 있다.

[0027] 무선 네트워크 (200)는 동기 또는 비동기 동작을 지원할 수도 있다. 동기 동작의 경우, eNB들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 eNB들로부터의 송신들은 대략 시간 정렬될 수도 있다. 비동기 동작의 경우, eNB들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 eNB들로부터의 송신들은 시간 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기 및 비동기 동작 양자를 위해 사용될 수도 있다.

[0028] 네트워크 제어기 (230)는 eNB들의 세트에 커플링하고 이를 eNB들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (230)는 백홀을 통해 eNB들 (210)과 통신할 수도 있다. eNB들 (210)은 또한, 예를 들어, 무선 또는 유선 백홀을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수도 있다. eNB들은 예를 들어, 종래의 소형 셀 eNB (210y) 및 다수의 휴대용 소형 셀 eNB들 (210y, 210z)을 포함할 수도 있다.

[0029] UE들 (220)은 무선 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 확산될 수도 있고, 각각의 UE는 정지형 또는 이동형일 수도 있다. UE는 또한, 단말기, 이동국, 가입자 유닛, 스테이션, 스마트 폰 등으로 지칭될 수도 있다. UE는 셀룰러 폰, 개인 휴대 정보 단말기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 교육적 디바이스, 또는 다른 모바일 엔티티일 수도 있다. UE는 매크로 eNB들, 휴대용 소형 셀 eNB들, 펨토 eNB들, 중계기들, 또는 다른 네트워크 엔티티들과 통신하는 것이 가능할 수도 있다. 도 2에서, 이중 화살표들을 가진 실선은 UE와 다운링크 및/또는 업링크 상에서 UE를 서빙하도록 지정되는 eNB인 서빙 eNB와의 사이의 원하는 송신들을 나타낸다. 이중 화살표들을 가진 점선은 UE와 eNB 사이의 간섭 송신들을 나타낸다.

[0030] UE는 다운링크 상에서 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 및 업링크 상에서 단일-캐리어 주파수 분할 멀티플

렉싱 (SC-FDM) 을 활용한다. OFDM 및 SC-FDM 은 시스템 대역폭을, 톤들, 빈들 등으로 또한 통칭되는 다수 (K) 의 직교 서브캐리어들로 파티셔닝한다. 각각의 서브캐리어는 데이터와 변조될 수도 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM 으로 주파수 도메인에서 그리고 SC-FDM 으로 시간 도메인에서 전송된다. 인접한 서브캐리어들 간의 간격 (spacing) 은 고정될 수도 있고, 서브캐리어들의 총 수 (K) 는 시스템 대역폭에 의존할 수도 있다. 예를 들어, K 는 각각 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 메가헤르츠 (MHz) 의 시스템 대역폭에 대해 128, 256, 512, 1024 또는 2048 과 동일할 수도 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브대역들로 파티셔닝될 수도 있다. 예를 들어, 서브대역은 1.08 MHz 를 커버할 수도 있고 각각 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 MHz 의 시스템 대역폭에 대해 1, 2, 4, 8, 또는 16 개의 서브대역들이 존재할 수도 있다. LTE 에서, 시스템 대역폭은 리소스 블록들의 수가 각각 6, 15, 25, 50, 75 및 100 인 1.4, 3, 5, 10, 15, 또는 20 MHz 일 수도 있고, 서브캐리어들은 모두 각각 72, 180, 300, 600, 900 및 1200 이 되었다.

[0031] 흄 이웃 또는 흄 지리적 영역에 있지 않은 휴대용 소형 셀들을 비활성화하는 것이 바람직할 수도 있다. 휴대용 소형 셀이 흄 영역에 있는지 여부를 결정하기 위해, 매크로 셀 식별자들에 기초한 지오펜싱 (geo-fencing) 이 사용될 수도 있다. 지오펜싱은 수개의 매크로 셀들 (304, 306, 308) 을 포함하는 무선 통신 네트워크의 영역 (300) 을 도시하는 도 3 에 대하여 더 잘 이해될 수도 있다. 매크로 셀들의 각각은 특정 식별자를 할당받을 수도 있다. 휴대용 소형 셀 (302) 은 각각의 적용가능한 RAT 또는 주파수 대역 상의 이웃하는 매크로 셀들 (304, 306, 308) 의 셀 식별자들에 기초하여, 그 흄 영역의 저장된 평거프린트를 유지할 수도 있다.

휴대용 소형 셀은 그것이 그 평거프린트된 영역 내에 있다는 것을 검출할 때마다 소형 셀로서 활성화되고, 그것이 그 평거프린트된 영역 밖으로 이동했다는 것을 검출하면 비활성화될 수도 있다. 평거프린트된 영역은 다양한 방식들, 이를 테면 영역 (304, 306, 308) 의 합집합, 이들 영역들의 교집합으로, 또는 일부 다른 정의에 의해 정의될 수도 있다. 대안에서, 또는 추가로, 휴대용 소형 셀 (302) 은 그것이 흄 영역에 있는지 여부를 결정하기 위해 검출된 글로벌 포지셔닝 시스템 (GPS) 좌표들을 사용할 수도 있다. 지오펜싱은 또한, 소형 셀을 이 애플리케이션을 위한 매크로 셀로 클럼프하는 것에 의해, 다양한 타입들의 휴대용 소형 셀들, 예를 들어, 피코 셀들 또는 펨토 셀들을 위해 구현될 수도 있다. 지오펜싱은 정지된 셀들을 위해 유사하게 구현될 수도 있다.

[0032] 휴대용 소형 셀은, 그 흄에 있을 때, WiFi 또는 유사한 링크를 통해 코어 네트워크에 대한 브로드밴드 연결성에 액세스할 수도 있다. 그 흄 외부에서, 그것이 여전히 원하는 지오펜스 (예를 들어, 서비스가 충분하지 못한 영역에서 소형 셀 능력을 제공하도록 설계된 오퍼레이터-정의된 지오펜스) 내에 있다면, 그것은 중계 eNB 로서 구성되고 필요하다면 모바일 엔티티들에 연결성을 제공할 수도 있다. 그 흄 및 임의의 표시된 지오펜스의 외부에서, 그 소형 셀 기능성은 비활성화될 수도 있다. 다른 실시형태들에서, 지오펜스들은 무시될 수도 있고 휴대용 소형 셀은 어디든 발생하는 장소에서, 필요할 때마다 활성화될 수도 있다.

[0033] 휴대용 소형 셀은 네트워크 부하, 지리적 로케이션, 또는 다른 팩터들에 기초하여 오퍼레이터 무선 액세스 노드 또는 다른 제어 노드에 의해 활성화 또는 비활성화될 수도 있다. 예를 들어, 일부 영역들에서는, 제 1 세트의 매크로 셀들, 종래의 소형 셀들 및 휴대용 소형 셀들에 의해 디맨드가 충족될 수도 있다. 그 영역에서의 추가적인 휴대용 소형 셀들은 따라서 비활성화될 수도 있다.

[0034] 활성화 제어 판정들은 중앙집중화된 방식으로, 영역에 대한 하나 이상의 제어 노드들에 의해 수행될 수도 있다. 대안에서, 활성화의 제어는 자기-조직화, 분산 방식으로 수행될 수도 있다. 중앙집중화된 접근법에서, 네트워크 엔티티는 공동 이용가능한 디바이스들로부터의 어느 휴대용 소형 셀들이 활성화되어야 하는지를 결정할 수도 있다. 판정은 이용가능한 전력, 상이한 휴대용 소형 셀들에 대한 모바일 엔티티들의 로케이션, 다른 셀들에의 간섭의 가능성, 다른 팩터들, 및/또는 그 임의의 조합에 기초할 수도 있다. 휴대용 소형 셀들은 시간의 경과에 따른 리소스들의 사용을 보다 균일하게 분산시키기 위해, 이를 테면 예를 들어 배터리 전력을 보존하기 위해 회전하는 방식으로 활성화될 수도 있다. 추가로, 중앙집중화된 네트워크 엔티티는 휴대용 소형 셀들에 의해 서빙될 모바일 엔티티들의 능력들에 의존하여, 휴대용 소형 셀이 동작할 RAT 또는 주파수 대역을 결정할 수도 있다.

[0035] 중앙집중화된 및 자기-조직화 접근법들의 하이브리드에서, 휴대용 소형 셀은 그것이 그 베이스/흡 로케이션과 연관된 지오펜스 또는 평거프린트 내부에 위치되는지 또는 외부에 위치되는지를 결정하는 것에 기초하여, 그것이 활성화해야 하는지 또는 비활성화해야 하는지를 자율적으로 결정할 수도 있다. 지오펜스/평거프린트는 매크로 셀 이웃 또는 GPS 좌표들로서 정의될 수도 있다. 이것은 네트워크/오퍼레이터 정책에 기초할 수 있다. 셀룰러 네트워크는 네트워크 조건들 (예를 들어, 디맨드 또는 부하 팩터들); 휴대용 소형 셀들의 현재 로케이션, 휴대용 소형 셀들의 전력 이용가능성 상태, 다른 근접한 휴대용 소형 셀들 및 그들의 상태들의 존재,

무선 액세스 기술 (RAT) 지원에 관한 소형 셀 및 근접한 UE 능력들, 대역 지원, 백홀 이용가능성/품질 또는 휴대용 소형 셀들의 품질 상태; 다른 기준들, 및/또는 그 임의의 조합에 기초하여 휴대용 소형 셀을 활성화/비활성화할지 말지를 결정할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 휴대용 소형 셀은 UL 센싱, 즉 임계치를 초과하는 UL의 에너지의 검출, OOB 시그널링, 및/또는 근접한 휴대용 소형 셀들의 활성화를 요청하는 특정 UE 브로드캐스트 신호의 검출에 응답하여 그 자체를 활성화하거나 또는 후보가 될 수도 있다 (최종 판정은 여전히 네트워크로 될 수도 있다). 일부 경우들에서, 일단 잠재 휴대용 소형 셀이 업링크 센싱에 의해 인근 모바일 엔티티들을 검출하면, 그것은 분산 제어 방법을 사용하여, 모바일 엔티티 센싱 측정들에 기초하여 활성 상태로 트랜지션할 수도 있다. 대안에서, 휴대용 소형 셀은 중앙 네트워크 엔티티에 업링크 센싱 측정들을 보고할 수도 있다. 중앙 네트워크 엔티티 (예를 들어, CN으로부터의 도움을 가진 또는 그 도움이 없는 RAN) 는 휴대용 소형 셀이 업링크 센싱 보고에 기초하여 활성화되어야 하는지 여부를 결정할 수도 있다.

[0036]

일부 실시형태들에서, 활성화 이전에, 휴대용 소형 셀은 그 자체를 광고하지 않고 잠재 상태에서 동작할 수도 있다; 즉, 그것은 단지 청취만 할 수도 있다. 잠재 상태에서 동작하는 동안, 휴대용 소형 셀은 활성 상태로 트랜지션하기 위해 신호를 대기할 수도 있다. 본 명세서에서 사용한 바와 같이, 잠재 상태에서 동작하는 휴대용 소형 셀은 "잠재 셀"로 지칭될 수도 있다. 이 상태 동안에, 휴대용 소형 셀은 활성화되지도 비활성화되지도 않는다. 대신에, 그것은 오버헤드 신호들, 이를 테면, 예를 들어, 프라이머리 동기화 신호들 (PSS), 세컨더리 동기화 신호들 (SSS), 공통 레퍼런스 신호 (CRS), 마스터 정보 블록 (MIB) 또는 시스템 정보 블록 (SIB) 을, 그 활성 상태와 비교하여 실질적으로 감소된 빈도 (frequency) 를 의미하는 희박한 간격들로 송신할 수도 있다. 이것은 휴대용 소형 셀이 잠재 상태에 있는 경우라도 인근 UE들이 소형 셀들의 존재를 검출하는 것을 허용한다. 오버헤드 시그널링의 주기성은 대다수의 잠재 셀들로부터의 간섭을 관리하기 위해 및 리소스들을 보존하기 위해 감소될 수도 있다. 추후의 시간에, UL 센싱의 결과들에 기초하여, 휴대용 소형 셀은 잠재 상태로부터 (예를 들어, 그 자체를 활성화하거나 활성화를 위한 후보가 되게 함으로써) 활성 상태로 변화할 수 있다. 예를 들어, 일단 잠재 휴대용 소형 셀이 매크로 셀 또는 종래의 소형 셀로부터 활성화 신호를 수신하면, 그것은 활성 상태로 트랜지션하고 소형 셀로서 동작할 수도 있다. 다른 예로서, 잠재 상태의 소형 셀은 그 존재를 OOB (Out-Of-Band) 시그널링을 사용하여 광고할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 휴대용 소형 셀은 잠재 상태 또는 비활성화된 상태 중 어느 하나에서 동작하면서 RAN 및/또는 CN과 통신하고 있을 수도 있다.

[0037]

잠재, 활성, 및 비활성 상태들 간의 구분 (distinction)은 소형 셀의 소형 셀 기능에 관련되고 소형 셀 기능에 관련되지 않은 듀얼-사용 디바이스의 다른 사용들에는 관련되지 않는다는 것이 인식되어야 한다. 잠재 상태에 있든, 활성 상태에 있든, 또는 비활성 상태에 있든 간에, 듀얼-사용 소형 셀은 보통은 다른 사용들을 위해, 예를 들어, 사용자 단말기 또는 컴퓨팅 디바이스로서 계속 기능할 수도 있거나, 또는 다른 목적들을 위해 디스에이블되거나 또는 사용되고 있지 않을 수도 있다. 듀얼-사용 소형 셀은 그 소형 셀 상태와 관련되지 않은 사용들을 위한 그 상태 간에 어떤 관계도 없도록 구성될 수도 있다. 대안에서, 소형 셀은 그 소형 셀 상태와 관련되지 않은 사용들을 위한 그 상태 간에 일부 정의된 관계가 있도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 듀얼 사용 소형 셀은 일반적으로 그것이 상이한 목적을 위한 사용을 경험하고 있을 때, 또는 다른 목적을 위한 그 사용 레벨이 일부 임계치를 초과할 때의 시간들에서 잠재 또는 비활성 상태에 유지될 수도 있다.

[0038]

일 양태에서, 휴대용 소형 셀의 활성화는 시스템 부하들, 서비스 품질 (QoS) 요건들, 및 휴대용 소형 셀의 지리적 로케이션과 비교하여 모바일 엔티티들의 대역폭 디맨드들에 기초하여, 하나 이상의 이웃하는 모바일 엔티티들에 의해 완전히 또는 부분적으로 트리거될 수도 있다. 예를 들어, 매크로 셀들 및 동작 소형 셀들에 의해 디맨드가 충족되는 영역들에서, 추가적인 휴대용 소형 셀들은 비활성화되거나 또는 잠재 상태에 들어갈 수도 있으며, 여기서 그것은 업링크 신호들을 검출할 수 있지만 희박한 오버헤드 시그널링의 경우를 제외하고는 다운링크 신호들을 발신 (emitting) 하지 않는다.

[0039]

업링크 센싱에 더하여, 또는 대안에서, 휴대용 소형 셀은 또한, 모바일 엔티티로부터, 소형 셀이 이용가능한지 여부에 관한 질문 (inquiry), 또는 소형 셀 서비스에 대한 디맨드를 표시하는 신호에 대해 청취할 수도 있다.

예를 들어, 휴대용 소형 셀은 OOB 를 통해, 인근 소형 셀의 활성화를 위한 UE 요청에 대해 청취할 수도 있다. 휴대용 소형 셀은 이러한 신호를 중앙집중화된 제어를 위해, 예를 들어, WWAN 또는 OOB 를 사용하여 네트워크 엔티티에 보고할 수도 있거나, 또는 분산 제어 스킴에 따라 신호에 영향을 줄 수도 있다. 이 청취 및 보고는 휴대용 소형 셀이 잠재 상태에 있는 동안에 수행될 수도 있다.

[0040]

본 명세서에서 도시 및 설명된 예시적인 시스템들을 고려하여, 개시된 요지에 따라 구현될 수도 있는 방법론들은 다양한 플로우 차트들을 참조하여 더 잘 인식될 것이다. 설명의 단순성의 목적들을 위해, 방법론들은 일

련의 동작들/블록들로서 도시 및 설명되지만, 일부 블록들은 본 명세서에서 도시 및 설명된 것과는 상이한 순서로 및/또는 그 본 명세서에서 도시 및 설명된 것과는 다른 블록들과 실질적으로 동일한 시간에 발생할 수도 있기 때문에, 청구된 요지는 블록들의 수 또는 순서에 의해 제한되지 않는다는 것이 이해되고 인식될 것이다. 더욱이, 모든 예시된 블록들이 본 명세서에서 설명된 방법론들을 구현하도록 요구되는 것은 아닐 수도 있다.

블록들과 연관된 기능성은 소프트웨어, 하드웨어, 그 조합 또는 임의의 다른 적합한 수단 (예를 들어, 디바이스, 시스템, 프로세스 또는 컴포넌트)에 의해 구현될 수도 있다는 것이 인식될 것이다. 추가적으로, 본 명세서 전반에 걸쳐 개시된 방법론들은 이러한 방법론들을 다양한 디바이스들에 전달 및 전송하는 것을 용이하게 하기 위해 제조 물품 상에 인코딩된 명령들 및/또는 데이터로서 저장되는 것이 가능하다는 것이 추가로 인식되어야 한다. 당업자들은 방법이 대안적으로는, 상태 다이어그램에서와 같이, 일련의 상관된 상태들 또는 이벤트들로서 표현될 수 있다는 것을 이해하고 인식할 것이다.

[0041]

도 4는 무선 통신 네트워크에서 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 활성화 또는 비활성화를 제어하기 위한 방법의, 무선 디바이스 또는 무선 디바이스와 통신하고 있는 코어 네트워크 엔티티 중 하나 이상에 의한, 방법 (400)의 양태들을 요약하는 플로우 다이어그램이다. 일 양태에서, 방법은 410에서, 소형 셀 활동의 2개 이상의 상이한 상태들이 가능한 휴대용 다목적 무선 디바이스의 지리적 로케이션을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 상이한 상태들은 예를 들어, 활성 상태, 비활성 (또는 비활성화된) 상태, 및 잠재 상태를 포함할 수도 있다. 지리적 로케이션을 결정하는 단계는 본 명세서의 다른 곳에서 설명한 바와 같이 하나 이상의 동작들을 사용하여, 디바이스가 비활성화된 또는 잠재 상태에 있는 동안에 수행될 수도 있다. 비활성화된 또는 잠재 상태에 있을 때, 무선 디바이스는 무선 통신 네트워크의 단말기 또는 소형 셀로서 기능하는 것에 관련되지 않는 기능들을 수행할 수도 있다. 일 양태에서, 무선 디바이스는 무선 통신 네트워크에서 단말기로서 기능하기 위한 어떤 능력도 없을 수도 있다. 이러한 경우에, 예를 들어, 그것은 관련되지 않은 사용들을 위해 사용자에게 분산되고, 그 사용자에 의해 사용 및 전달될 수도 있다. 휴대용 다목적 디바이스가 소형 셀 활성 상태에 있을 때, 소형 셀 오퍼레이터에 관련되지 않은 기능들은 기능하고 있을 수도 있거나 또는 기능하고 있지 않을 수도 있다.

[0042]

방법은 420에서, 지리적 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, "홈 영역"에 위치되면 비활성화된 또는 잠재 디바이스를 소형 셀로서 활성화하고 영역 외부에 있으면 활성화하지 않는 것으로 결정될 수도 있다. 그러나, 다른 팩터들이 또한, 본 명세서에서 설명한 바와 같이, 지리적 로케이션에 더하여, 또는 그 대신에 고려될 수도 있다.

[0043]

방법 (400)은 알고리즘들의 추가적인 동작들 또는 실행, 예를 들어, 도 5 내지 도 8에서 예시된 동작들 (500, 600, 700 또는 800) 중 하나 이상을 더 포함할 수도 있다. 다른 업스트림 또는 다운스트림 동작들이 또한 포함되는 것을 반드시 요구하지 않고, 이를 동작들 중 임의의 동작이 방법 (400)의 일부로서 포함될 수도 있다. 동작들은 예시적인 편의를 위해서 단지 상이한 도면들로 그룹화되고, 본 명세서에서 개시된 개념들의 유용한 애플리케이션들이 예시된 그룹화들에 제한되지 않는다.

[0044]

방법 (400)은 도 5에 도시된, 추가적인 동작들 (500) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 방법 (400)의 일 양태에서, 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 510에서, 소형 셀 능력을, 무선 디바이스가 소형 셀로서 동작하는 활성 상태에 두는 단계를 포함할 수도 있다. 대안에서, 또는 추가로, 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 520에서 : 소형 셀 능력을, 무선 디바이스가 어떤 소형 셀 기능도 수행하지 않는, 비활성화된 상태로 본 명세서에서 또한 지칭되는, 비활성 상태에 두는 단계, 또는 무선 디바이스로 하여금, 활성 상태로부터 비활성 상태로 또는 비활성 상태로부터 활성 상태로 변화하게 하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 대안적인 양태들에서, 디바이스는 또한, 언제나 네트워크의 무선 단말기로서 기능하는 것이 불가능할 수도 있거나; 또는 네트워크의 단말기로서 기능하는 것이 가능할 수도 있다.

다른 대안에서, 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는, 530에서 : 소형 셀 능력을, 무선 디바이스가 소형 셀로서 동작하지 않고 활성화 신호에 대해 대기 (및 청취) 하는 잠재 상태에 두는 단계, 또는 무선 디바이스로 하여금, 활성 상태 또는 비활성 상태 중 하나로부터 잠재 상태로 또는 잠재 상태로부터 비활성 상태 또는 활성 상태 중 하나로 변화하게 하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스가 잠재 상태에 있을 때, 방법 (400)은 540에서 : 모바일 엔티티에 의한 검출을 위해 또는 무선 통신 네트워크에 보고하기 위해 오버헤드 신호를 희박하게 송신하는 단계, 그 존재를 OOB (Out-Of-Band) 시그널링을 사용하여 광고하는 단계, 또는 활성화 요청에 대해 청취하는 단계 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 오버헤드 신호들은 예를 들어, 프라이머리 또는 세컨더리 동기화 신호들 (PSS 또는 SSS), 공통 레퍼런스 신호들

(CRS), 마스터 정보 블록 (MIB) 신호 또는 시스템 정보 블록 (SIB) 신호를 포함할 수도 있다. "희박하게 송신하는 것"은 소형 셀에 대해 정상보다 실질적으로 더 낮은 주파수 또는 듀티 사이클에서 송신하는 것을 의미한다.

[0045] 다른 양태들에서, 방법 (400)은 도 6에 도시된, 추가적인 동작들 (600) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

방법 (400)은 610에서, 무선 디바이스가 정의된 홈 영역에 위치되는지 여부에 추가로 기초하여 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 홈 영역의 개념은 도 3과 관련하여 보다 상세히 논의된다. 방법의 일 양태에서, 무선 디바이스가 정의된 홈 영역에 위치되는지 여부를 결정하는 것은 620에서, 무선 디바이스에 의해 검출된 적어도 하나의 매크로 셀 이웃에, 또는 무선 디바이스에 의해 검출된 글로벌 포지셔닝 시스템 (GPS) 좌표들에 기초할 수도 있다.

[0046] 다른 양태들에서, 방법 (400)은 도 7에 도시된, 추가적인 동작들 (700) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

방법 (400)은 710에서, 무선 통신 네트워크의 디맨드 또는 부하 팩터들 중 적어도 하나에 추가로 기초하여 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 무선 디바이스는 인근 매크로 셀 부하 팩터들이 높거나 정의된 임계치를 상회할 때 활성화되고, 인근 매크로 셀 부하 팩터가 낮거나, 또는 정의된 임계치를 하회할 때 비활성화되거나 또는 잠재 상태에 들어갈 수도 있다.

[0047] 다른 대안에서, 또는 추가로, 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 720에서, 소형 셀 활동의 2개 이상의 상이한 상태들이 가능한 적어도 하나의 추가적인 휴대용 다목적 무선 디바이스의 하나 이상의 로케이션들에 추가로 기초할 수도 있다. 예를 들어, 현재 또는 예상되는 디맨드를 핸들링하기 위해 어떤 인근의 활성 또는 선호되는 휴대용 다기능 무선 디바이스도 존재하지 않으면 활성화하기 위한 결정이 이루어질 수도 있다.

[0048] 다른 대안에서, 또는 추가로, 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 730에서 : 무선 디바이스의 전력 소스 스테이터스 및 소형 셀 활동의 2개 이상의 상이한 상태들이 가능한 적어도 하나의 추가적인 다목적 무선 디바이스 중 적어도 하나에 추가로 기초할 수도 있다. 예를 들어, 2개 이상의 디바이스들이 일 영역에서 소형 셀로서의 역할을 할 수 있다면, 보다 신뢰가능하거나 또는 보충가능한 전력 소스 (예를 들어, 그리도 전력, 태양열 발전 (solar power))를 가진 디바이스에 우선순위가 주어질 수도 있다. 본 명세서에서 사용한 바와 같이, "전력 소스 스테이터스"는 전력 소스의 현재 스테이터스를 의미한다. 전력 소스 스테이터스는 예를 들어, 배터리, 솔라 셀, 또는 다른 전력 소스의 단자들에 걸린 측정 전압, 측정 전압 대 베이스라인 전압의 비율, 전력 그리드에의 연결의 표시 (예를 들어, 디바이스가 벽 전력에 플러깅되는지 안되는지의 표시), 전력 주파수, 안정성의 측정치, 또는 현재 전력 소스 상태의 다른 양적 또는 질적 표시를 포함할 수도 있다.

[0049] 다른 대안에서, 또는 추가로, 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 무선 디바이스의 이용 가능한 무선 액세스 기술 (RAT), 백홀 이용가능성, 또는 백홀 품질 중 적어도 하나 및 소형 셀 활동의 2개 이상의 상이한 상태들이 가능한 적어도 하나의 추가적인 휴대용 다목적 무선 디바이스에 추가로 기초할 수도 있다. 예를 들어, 보다 적합한 또는 우수한 RAT 또는 백홀을 가진 디바이스에 활성화 결정에 있어서 선호도가 주어질 수도 있고, 여기서 보다 적합하거나 또는 우수한 RAT는 소형 셀 또는 소형 셀들의 그룹이 서빙할 수 있는 UE들의 능력들의 함수로서 결정될 수도 있다. 유사하게, 소형 셀 또는 소형 셀들의 그룹이 서빙할 수 있는 UE들의 능력들에 기초하여 선호되는 대역이 결정될 수도 있다.

[0050] 다른 양태들에서, 방법 (400)은 도 8에 도시된, 추가적인 동작들 (800) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

방법 (400)은 810에서, 무선 디바이스의 무선 범위 내에서 적어도 하나의 모바일 엔티티의 적어도 하나의 무선 능력에 추가로 기초하여 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계를 더 포함할 수도 있다.

예를 들어, 제공된 무선 액세스 기술이 모바일 엔티티에 대해, 적절, 또는 대안들보다 더 적절할 경우에 소형 셀 능력을 활성화하기 위한 판정이 이루어질 수도 있다. 대안에서, 또는 추가로, 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 단계는 820에서, 하나 이상의 모바일 엔티티로부터의 업링크 시그널링에 추가로 기초할 수도 있다. 일 양태에서, 업링크 시그널링은 830에서, 비-디코딩된 업링크 트래픽, 또는 무선 디바이스의 소형 셀 능력을 활성화하기 위한 요청 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 업링크 시그널링을 수신하는 무선 디바이스는 그 자체를 자율적으로 활성화할 수도 있거나, 또는 그것이 업링크 시그널링을 수신했다는 표시를 네트워크 제어 노드에 제공할 수도 있고, 그 네트워크 제어 노드는 활성화/비활성화 결정을 행하고 활성화 신호를 무선 디바이스에 제공할 수도 있다.

[0051] 도 9는 UE (950) (예를 들어, 모바일 엔티티)와 통신하고 있는 Node B (910)의 블록 다이어그램이고, 여기서

Node B (910) 는 소형 셀, 이를 테면 도 1 의 노드 (102) 또는 유사한 네트워크 엔티티로서 활성화될 때 다기능 무선 디바이스일 수도 있다. UE (950) 는 연결된 단말기로서, 또는 잠재 상태에 있는 디바이스의 활성화를 요청하기 위해, 또는 다른 업링크 시그널링을 위해 Node B 와 통신할 수도 있다.

[0052] 다운링크 통신에서, 송신 프로세서 (970) 는 데이터 소스 (912) 로부터의 데이터 및 제어기/프로세서 (940) 로부터의 제어 신호들을 수신할 수도 있다. 송신 프로세서 (970) 는 데이터 및 제어 신호들 뿐만 아니라 레퍼런스 신호들 (예를 들어, 파일럿 신호들) 에 대한 다양한 신호 프로세싱 기능들을 제공한다. 예를 들어, 송신 프로세서 (970) 는 에러 검출을 위한 사이클릭 리던던시 체크 (CRC) 코드들, 순방향 에러 정정 (forward error correction; FEC) 을 용이하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙, 다양한 변조 방식들 (예를 들어, 이진 위상-시프트 키잉 (BPSK), 직교 위상-시프트 키잉 (QPSK), M-위상-시프트 키잉 (M-PSK), M-직교 진폭 변조 (M-QAM), 등) 에 기초한 신호 성상들에 대한 맵핑, OVSF (orthogonal variable spreading factors) 에 의한 확산, 및 일련의 심볼들을 생성하기 위한 스크램블링 코드들과의 곱셈을 제공할 수도 있다. 채널 프로세서 (944) 로부터의 채널 추정치들은 제어기/프로세서 (940) 에 의해, 송신 프로세서 (970) 에 대한 코딩, 변조, 확산, 및/또는 스크램블링 스킴들을 결정하는데 사용될 수도 있다. 이들 채널 추정치들은 UE (950) 에 의해 송신된 레퍼런스 신호로부터 또는 UE (950) 로부터의 피드백으로부터 유도될 수도 있다. 송신 프로세서 (970) 에 의해 생성된 심볼들은 프레임 구조를 생성하기 위해 송신 프레임 프로세서 (980) 에 제공된다. 송신 프레임 프로세서 (980) 는 심볼들을 제어기/프로세서 (940) 로부터의 정보와 멀티플렉싱하는 것에 의해 이 프레임 구조를 생성하여, 일련의 프레임들을 초래한다. 프레임들은 그 후 송신기 (932) 에 제공되고, 송신기 (932) 는 안테나 (934) 를 통해 무선 매체 상의 다운링크 송신을 위해 프레임들을 증폭, 필터링, 및 캐리어 위로 변조하는 것을 포함하는 다양한 신호 컨디셔닝 기능들을 제공한다. 안테나 (934) 는 예를 들어, 빔 스티어링 양방향 적응 안테나 어레이들 또는 다른 유사한 빔 기술들을 포함하는, 하나 이상의 안테나들을 포함할 수도 있다.

[0053] UE (950) 에서, 수신기 (954) 는 안테나 (952) 를 통하여 다운링크 송신을 수신하고 그 송신을 프로세싱하여 캐리어 위로 변조된 정보를 복구한다. 수신기 (954) 에 의해 복구된 정보는 수신 프레임 프로세서 (960) 에 제공되고, 수신 프레임 프로세서는 각각의 프레임을 파싱하고, 프레임들로부터의 정보를 채널 프로세서 (994) 에, 그리고 데이터, 제어, 및 레퍼런스 신호들을 수신 프로세서 (970) 에 제공한다. 수신 프로세서 (970) 는 그 후 Node B (910) 에서 송신 프로세서 (970) 에 의해 수행된 프로세싱의 역을 수행한다. 보다 구체적으로는, 수신 프로세서 (970) 는 심볼들을 디스크램블링 및 역확산하고, 그 후 변조 스킴에 기초하여 Node B (910) 에 의해 송신된 가장 가능성있는 신호 성상 포인트들을 결정한다. 이들 연관정들은 채널 프로세서 (994) 에 의해 컴퓨팅된 채널 추정치들에 기초할 수도 있다. 연관정들은 그 후 데이터, 제어, 및 레퍼런스 신호들을 복구하기 위해 디코딩 및 디인터리빙된다. CRC 코드들은 그 후 프레임들이 성공적으로 디코딩되었는지 여부를 결정하기 위해 체크된다. 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송된 데이터는 그 후 데이터 싱크 (972) 에 제공될 것이고, 데이터 싱크는 UE (950) 및/또는 다양한 사용자 인터페이스들 (예를 들어, 디스플레이) 에서 실행중인 애플리케이션들을 표현한다. 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송된 제어 신호들은 제어기/프로세서 (990) 에 제공될 것이다. 프레임들이 수신기 프로세서 (970) 에 의해 성공적이지 않게 디코딩되는 경우, 제어기/프로세서 (990) 는 또한, 그 프레임들에 대한 재송신 요청들을 지원하기 위해 확인응답 (ACK) 및/또는 부정 확인응답 (NACK) 프로토콜을 사용할 수도 있다.

[0054] 업링크에서, 데이터 소스 (978) 로부터의 데이터 및 제어기/프로세서 (990) 로부터의 제어 신호들은 송신 프로세서 (980) 에 제공된다. 데이터 소스 (978) 는 UE (950) 및 다양한 사용자 인터페이스들 (예를 들어, 키보드) 에서 실행되는 애플리케이션들을 표현할 수도 있다. Node B (910) 에 의한 다운링크 송신과 관련하여 설명된 기능성과 유사하게, 송신 프로세서 (980) 는 CRC 코드들을 포함하는 다양한 신호 프로세싱 기능들, FEC 를 용이하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙, 신호 성상들에 대한 맵핑, OVSF들로의 확산, 및 일련의 심볼들을 생성하기 위한 스크램블링을 제공한다. Node B (910) 에 의해 송신된 레퍼런스 신호로부터 또는 Node B (910) 에 의해 송신된 신호에 포함된 피드백으로부터의 채널 프로세서 (994) 에 의해 유도된 채널 추정치들은 적절한 코딩, 변조, 확산, 및/또는 스크램블링 스킴들을 선택하기 위해 사용될 수도 있다. 송신 프로세서 (980) 에 의해 생성된 심볼들은 프레임 구조를 생성하기 위해 송신 프레임 프로세서 (982) 에 제공될 것이다. 송신 프레임 프로세서 (982) 는 심볼들을 제어기/프로세서 (990) 로부터의 정보와 멀티플렉싱하는 것에 의해 이 프레임 구조를 생성하여 일련의 프레임들을 초래한다. 프레임들은 그 후 송신기 (956) 에 제공되고, 송신기는 안테나 (952) 를 통하여 무선 매체 상의 업링크 송신을 위해 프레임들을 증폭, 필터링, 및 캐리어 위로 변조하는 것을 포함하는 다양한 신호 컨디셔닝 기능들을 제공한다.

[0055] 업링크 송신은 UE (950) 에서의 수신기 기능과 관련하여 설명한 것과 유사한 방식으로 Node B (910) 에서 프로

세싱된다. 수신기 (935)는 안테나 (934)를 통하여 업링크 송신을 수신하고 그 송신을 프로세싱하여 캐리어 위로 변조된 정보를 복구한다. 수신기 (935)에 의해 복구된 정보는 수신 프레임 프로세서 (936)에 제공되고, 그 수신 프레임 프로세서는 각각의 프레임을 파싱하고, 프레임들로부터의 정보를 채널 프로세서 (944)에, 그리고 데이터, 제어, 및 레퍼런스 신호들을 수신 프로세서 (938)에 제공한다. 수신 프로세서 (938)는 UE (950)에서 송신 프로세서 (980)에 의해 수행된 프로세싱의 역을 수행한다. 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송된 데이터 및 제어 신호들은 그 후 데이터 섬크 (939) 및 제어기/프로세서에 각각 제공될 수도 있다. 프레임들 중 일부가 수신 프로세서에 의해 성공적이지 않게 디코딩되었다면, 제어기/프로세서 (940)는 또한, 그 프레임들에 대한 재송신 요청들을 지원하기 위해 확인응답 (ACK) 및/또는 부정 확인응답 (NACK) 프로토콜을 사용할 수도 있다.

[0056] 제어기/프로세서들 (940 및 990)은 Node B (910) 및 UE (950)에서의 동작을 각각 지시하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 제어기/프로세서들 (940 및 990)은 타이밍, 주변 인터페이스들, 전압 레귤레이션, 전력 관리, 및 다른 제어 기능들을 포함하는 다양한 기능들을 제공할 수도 있다. 메모리들 (942 및 992)의 컴퓨터 판독가능 매체들은 각각 Node B (910) 및 UE (950)에 대한 데이터 및 소프트웨어를 저장할 수도 있다. Node B (910)에서의 스케줄러/프로세서 (946)는 UE들에 리소스들을 할당하고 UE들에 대한 다운링크 및/또는 업링크 송신들을 스케줄링하기 위해 사용될 수도 있다.

[0057] 전기통신 시스템들의 여러 양태들은 W-CDMA 시스템을 참조하여 제시되어 왔다. 당업자들은 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양태들이 다른 전기통신 시스템들, 네트워크 아키텍처들 및 통신 표준들로 확장될 수도 있다는 것을 용이하게 인식할 것이다. 일 예로, 다양한 양태들은 다른 UMTS 시스템들, 이를 테면 TD-SCDMA, 고속 다운링크 패킷 액세스 (HSDPA), 고속 업링크 패킷 액세스 (HSUPA), 고속 패킷 액세스 플러스 (HSPA+) 및 TD-CDMA로 확장될 수도 있다. 다양한 양태들은 또한, (FDD, TDD, 또는 양자의 모드들에서) 통 텀 에볼루션 (LTE), (FDD, TDD, 또는 양자의 모드들에서) LTE-어드밴스드 (LTE-A), CDMA7000, EV-DO (Evolution-Data Optimized), UMB (Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.70, UWB (Ultra-Wideband), 블루투스, 및/또는 다른 적합한 시스템들을 채용하는 시스템들로 확장될 수도 있다. 채용된 실제 전기통신 표준, 네트워크 아키텍처, 및/또는 통신 표준은 시스템에 부과된 전체 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 의존할 것이다.

[0058] 추가 예를 위해, 도 10을 참조하면, 무선 네트워크 및/또는 무선 디바이스와 통신하고 있는 네트워크 엔티티에서 소형 셀로서, 또는 무선 디바이스 및/또는 네트워크 엔티티 내에서의 사용을 위한 프로세서 또는 유사한 디바이스로서 구성되는 것이 가능한 휴대용 다기능 무선 디바이스로서 구성될 수도 있는 장치 (1000)가 도시되어 있다. 장치 (1000)는 프로세서, 소프트웨어, 또는 그 조합 (예를 들어, 펌웨어)에 의해 구현된 기능들을 표현할 수 있는 기능적 블록들을 포함할 수도 있다.

[0059] 예시한 바와 같이, 하나의 실시형태에서, 장치 (1000)는 소형 셀 활동의 2개 이상의 상이한 상태들이 가능한 휴대용 다목적 무선 디바이스의 지리적 로케이션을 결정하기 위한 전기적 컴포넌트 또는 모듈 (1002)을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 전기적 컴포넌트 (1002)는 지리적 로케이션을 결정하기 위한 명령들을 가진 메모리에 및 트랜시버 등에 커플링된 적어도 하나의 제어 프로세서를 포함할 수도 있다. 컴포넌트 (1002)는 소형 셀 활동의 2개 이상의 상이한 상태들이 가능한 휴대용 다목적 무선 디바이스의 지리적 로케이션을 결정하는 수단일 수도 있거나, 또는 그 수단을 포함할 수도 있다. 상기 수단은 알고리즘들 중 임의의 하나 이상, 예를 들어, 소형 셀 활동의 2개 이상의 상이한 상태들이 가능한 휴대용 다목적 무선 디바이스에 통신 링크를 확립하는 것, 무선 디바이스에 매크로 셀 및/또는 GPS 신호 측정들을 행할 것을 지시하는 것, 디바이스로부터 GPS 좌표들 또는 매크로 셀 식별자들의 보고를 수신하는 것, 및 좌표들 또는 셀 식별자들로부터 로케이션 정보를 결정하는 것을 실행하는 제어 프로세서를 포함할 수도 있다.

[0060] 장치 (1000)는 지리적 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하기 위한 전기적 컴포넌트 (1004)를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 전기적 컴포넌트 (1004)는 제어하기 위한 명령들을 보유하는 메모리에 및 트랜시버 등에 커플링된 적어도 하나의 제어 프로세서를 포함할 수도 있다. 컴포넌트 (1004)는 지리적 로케이션에 적어도 부분적으로 기초하여, 휴대용 다목적 무선 디바이스의 소형 셀 능력의 2개 이상의 상이한 상태들의 현재 상태를 제어하는 수단일 수도 있거나, 또는 그 수단을 포함할 수도 있다. 상기 수단은 알고리즘, 예를 들어, 무선 디바이스의 현재 로케이션을 표시하는 정보를 수신하는 것, 디바이스 식별자에 기초하여 홈 영역을 정의하는 저장된 정보를 취출하는 것, 디바이스가 그 홈 영역에 현재 위치되는지 여부를 결정하기 위해 홈 영역과 현재 영역의 지리적 비교를 수행하는 것, 및 예를 들어, 디바이스가 그 홈 영역에 위치되면 (옵션적으로는 다른 조건들에 영

향을 받음) 휴대용 소형 셀을 활성화하는 것을 포함하여, 디바이스가 그 홈 영역에 있는지 없는지에 기초하여 조건부 액션 (예를 들어, IF:THEN) 을 행하는 것을 실행하는 제어 프로세서를 포함할 수도 있다.

[0061] 관련 양태들에서, 장치 (1000) 는 네트워크 엔티티로서 구성된 장치 (1000) 의 경우에, 적어도 하나의 프로세서를 갖는 프로세서 컴포넌트 (1010) 를 옵션적으로 포함할 수도 있다. 프로세서 (1010) 는 이러한 경우에, 버스 (1012) 또는 유사한 통신 커플링을 통해 컴포넌트들 (1002-1004) 또는 유사한 컴포넌트들과 동작적 통신하고 있을 수도 있다. 프로세서 (1010) 는 전기적 컴포넌트들 (1002-1004) 에 의해 수행된 프로세스들 또는 기능들의 개시 및 스케줄링에 영향을 줄 수도 있다. 프로세서 (1010) 는 컴포넌트들 (1002-1004) 을 완전히 또는 부분적으로 포함할 수도 있다. 대안에서, 프로세서 (1010) 는 하나 이상의 별개의 프로세서들을 포함할 수도 있는 컴포넌트들 (1002-1004) 과는 별개일 수도 있다.

[0062] 추가 관련 양태들에서, 장치 (1000) 는 무선 트랜시버 컴포넌트 (1014) 를 포함할 수도 있다. 독립형 수신기 및/또는 독립형 송신기는 트랜시버 (1014) 대신에 또는 트랜시버 (1014) 와 함께 사용될 수도 있다. 대안에서, 또는 추가로, 장치 (1000) 는 상이한 캐리어들 상에서 송신 및 수신하는데 사용될 수도 있는 다수의 트랜시버들 또는 송신기/수신기 쌍들을 포함할 수도 있다. 장치 (1000) 는 예를 들어, 메모리 디바이스/컴포넌트 (1016) 와 같은 정보를 저장하기 위한 컴포넌트를 옵션적으로 포함할 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체 또는 메모리 컴포넌트 (1016) 는 버스 (1012) 등을 통해 장치 (1000) 의 다른 컴포넌트들에 동작가능하게 커플링될 수도 있다. 메모리 컴포넌트 (1016) 는 컴포넌트들 (1002-1004), 및 그 서브컴포넌트들, 또는 프로세서 (1010) 의 활동, 또는 본 명세서에서 개시된 방법들을 수행하기 위한 컴퓨터 판독가능 명령들 및 데이터를 저장하도록 적응될 수도 있다. 메모리 컴포넌트 (1016) 는 컴포넌트들 (1002-1004) 과 연관된 기능들을 실행하기 위한 명령들을 유지할 수도 있다. 메모리 (1016) 의 외부에 있는 것으로서 도시되지만, 컴포넌트들 (1002-1004) 은 메모리 (1016) 내에 존재할 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0063] 본 개시의 다양한 양태들에 따르면, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 부분, 또는 엘리먼트들의 임의의 조합은 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템" 으로 구현될 수도 있다. 프로세서들의 예들은 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 기능성을 수행하도록 구성된 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서들 (DSP들), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGA들), 프로그래밍가능 로직 디바이스들 (PLD들), 상태 머신들, 게이티드 로직, 이산 하드웨어 회로들, 이를 테면 커스텀 애플리케이션-특정 집적 회로 (ASIC), 및 다른 적합한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템에서의 하나 이상의 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수도 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어, 등등으로 지칭되는 간에, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행가능률들, 실행 스크립트들, 프로시저들, 함수들 등을 의미하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 소프트웨어는 컴퓨터 판독가능 매체 상에 상주할 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체일 수도 있다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 일 예로, 자기 저장 디바이스 (예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립), 광 디스크 (예를 들어, 콤팩트 디스크 (CD), 디지털 다기능 디스크 (DVD)), 스마트 카드, 플래시 메모리 디바이스 (예를 들어, 카드, 스틱, 키 드라이브), 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 프로그래밍가능 ROM (PROM), 소거가능한 PROM (EPROM), 전기적으로 소거가능한 PROM (EEPROM), 레지스터, 착탈식 디스크, 및 컴퓨터에 의해 액세스 및 판독될 수도 있는 소프트웨어 및/또는 명령들을 저장하기 위한 임의의 다른 적합한 매체를 포함한다. 컴퓨터 판독가능 매체는 또한, 일 예로, 캐리어파, 송신 회선, 및 컴퓨터에 의해 액세스 및 판독될 수도 있는 소프트웨어 및/또는 명령들을 송신하기 위한 임의의 다른 적합한 매체를 포함할 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 프로세싱 시스템 내에, 프로세싱 시스템 외부에 상주하거나, 또는 프로세싱 시스템을 포함하는 다수의 엔티티들에 걸쳐 분산될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 프로그램 제품에서 구현될 수도 있다. 일 예로, 컴퓨터 프로그램 제품은 패키징 재료들에 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있다. 당업자들은 전체 시스템에 부과된 전체 설계 계약들 및 특정한 애플리케이션에 의존하여 본 개시 전반에 걸쳐 제시되는 설명된 기능성을 구현하는 최적의 방법을 인지할 것이다.

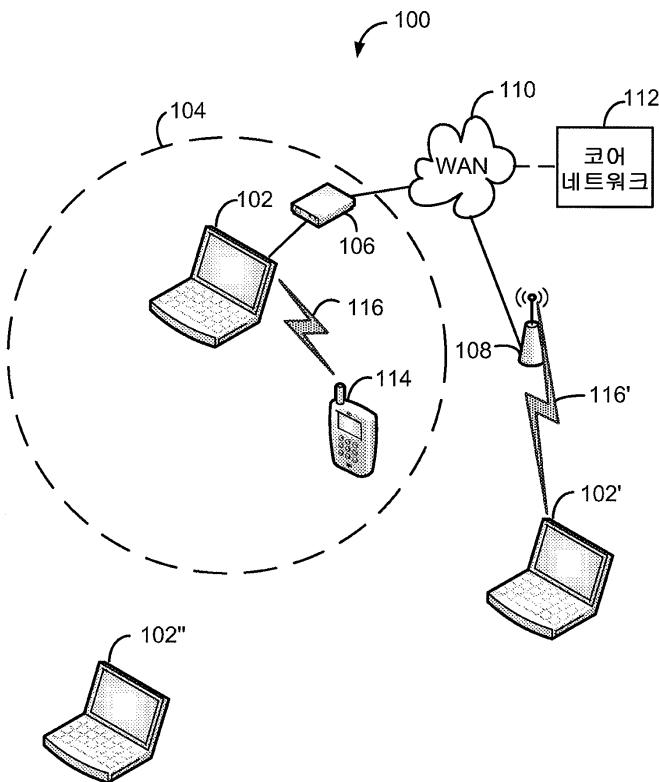
[0064] 개시된 방법들에서의 단계들의 특정 순서 또는 계층구조는 예의 목적을 위한 것이고 제한을 위한 것이 아니라는 것이 이해될 것이다. 설계 선호도들에 기초하여, 방법들에서의 단계들의 특정 순서 또는 계층구조는 재배열될 수도 있다는 것이 이해된다. 첨부한 방법 청구항들은 다양한 단계들의 엘리먼트들을 샘플 순서로 제시하고, 본 명세서에서 구체적으로 언급하지 않았다면 제시된 특정 순서 또는 계층구조에 제한되도록 의도되지 않는다.

[0065]

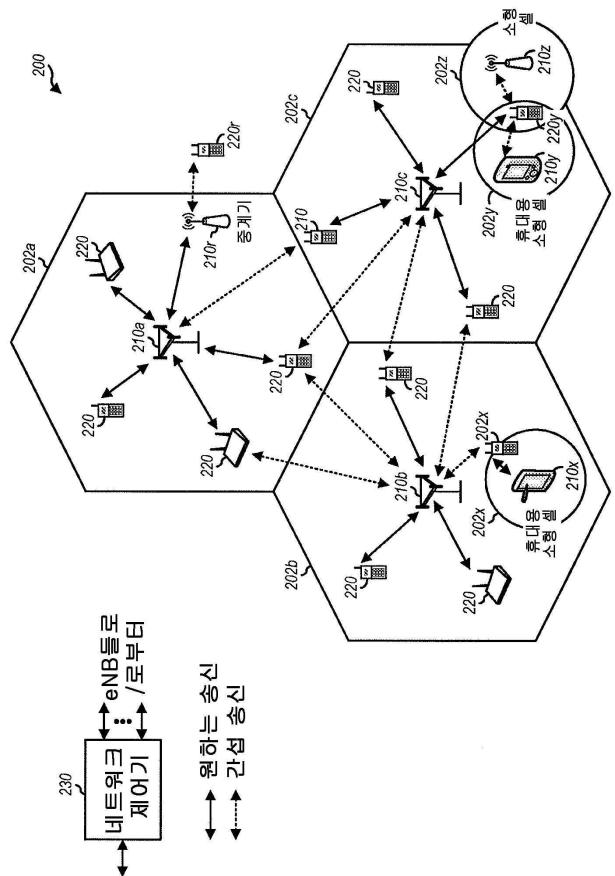
이전의 설명은 당업자가 본 명세서에서 설명된 다양한 양태들을 실시하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 이를 양태들에 대한 다양한 변경들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이고, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에서 도시된 양태들에 제한되도록 의도되지 않고, 청구항들의 언어에 부합하는 최광의 범위를 부여받게 될 것이고, 여기서 단수 형태의 엘리먼트에 대한 언급은 구체적으로 그렇게 언급하지 않는다면 "하나 및 단 하나"를 의미하도록 의도되지 않고 오히려 "하나 이상"을 의미하도록 의도된다. 구체적으로 다르게 언급하지 않는다면, 용어 "일부"는 하나 이상을 지칭한다. 아이템들의 리스트 "중 적어도 하나"를 지칭하는 어구는 단일의 멤버들을 포함하는, 그 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 일 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는 a; b; c; a 및 b; a 및 c; b 및 c; a, b 및 c를 커버하도록 의도된다. 당업자들에게 알려져 있거나 추후 알려지게 될 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들은 본 명세서에 참조에 의해 명백히 통합되고 청구항들에 의해 포함되도록 의도된다. 더욱이, 본 명세서에서 개시된 어떤 것도 이러한 개시가 청구항들에서 명시적으로 언급되는지 여부에 상관없이 대중에게 전용되도록 의도되는 것은 아니다. 어떤 청구항 엘리먼트도, 그 엘리먼트가 어구 "위한 수단"을 사용하여 명확히 언급되지 않는다면, 또는 방법 청구항의 경우에는 그 엘리먼트가 어구 "위한 단계"를 사용하여 언급되지 않는다면, 35 U.S.C. § 112, 제 6 절의 프로비져닝들 하에서 해석되지 않을 것이다.

## 도면

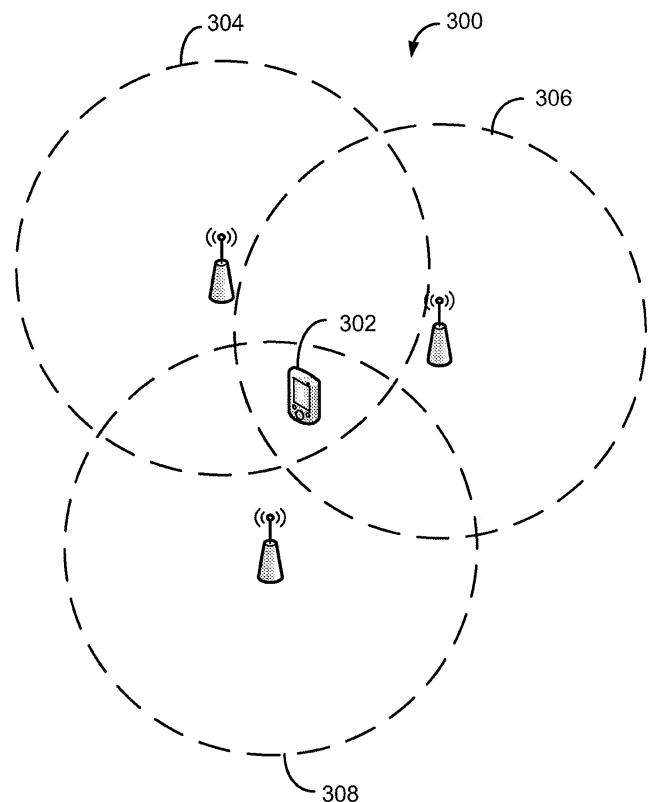
### 도면1



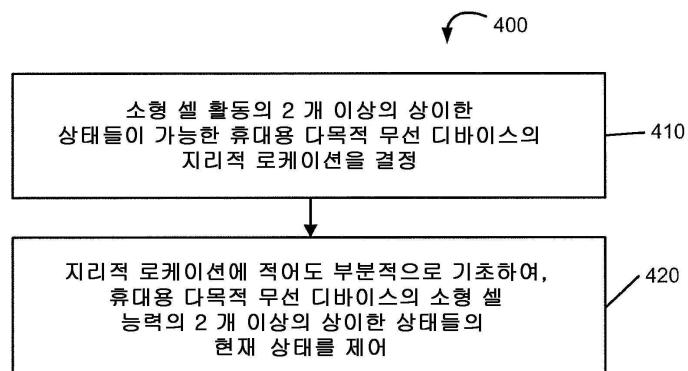
## 도면2



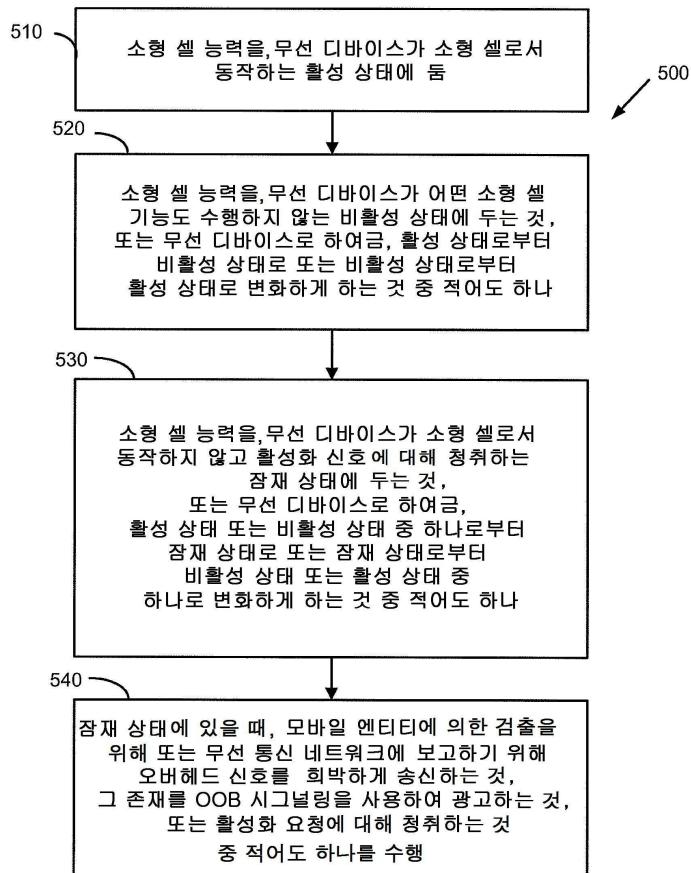
도면3



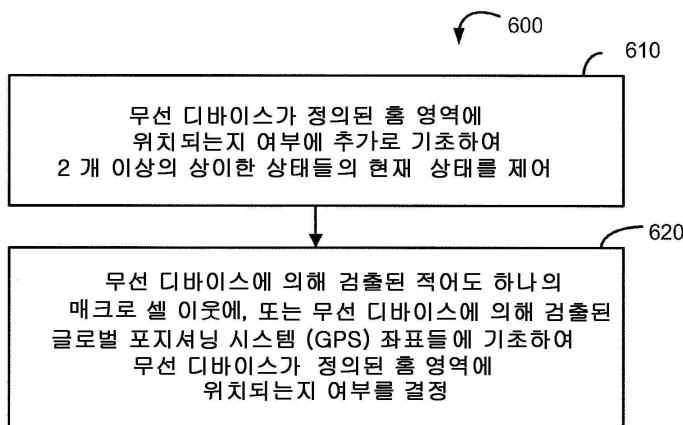
도면4



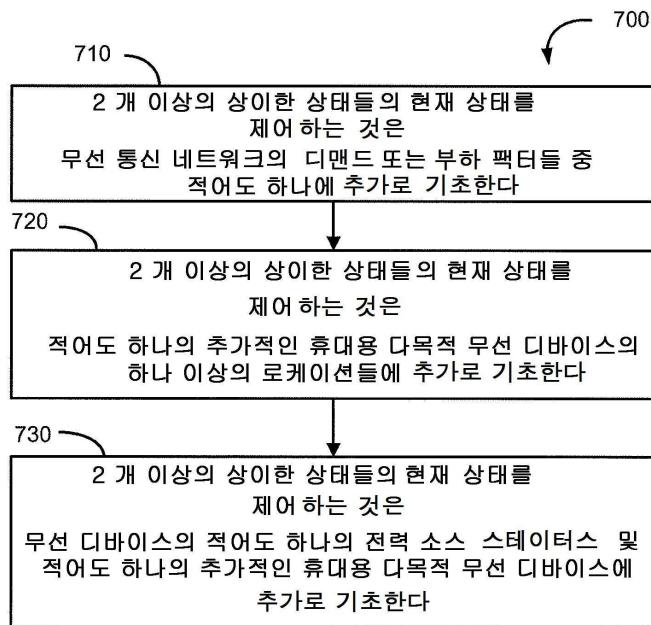
## 도면5



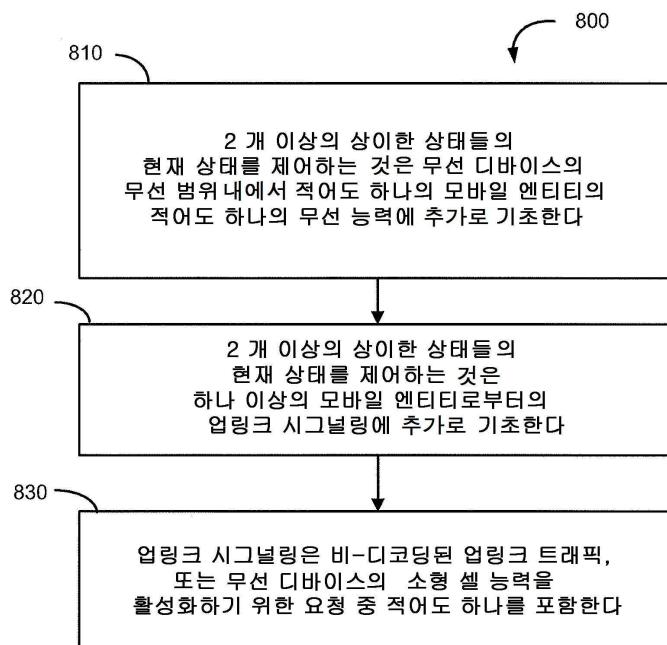
## 도면6



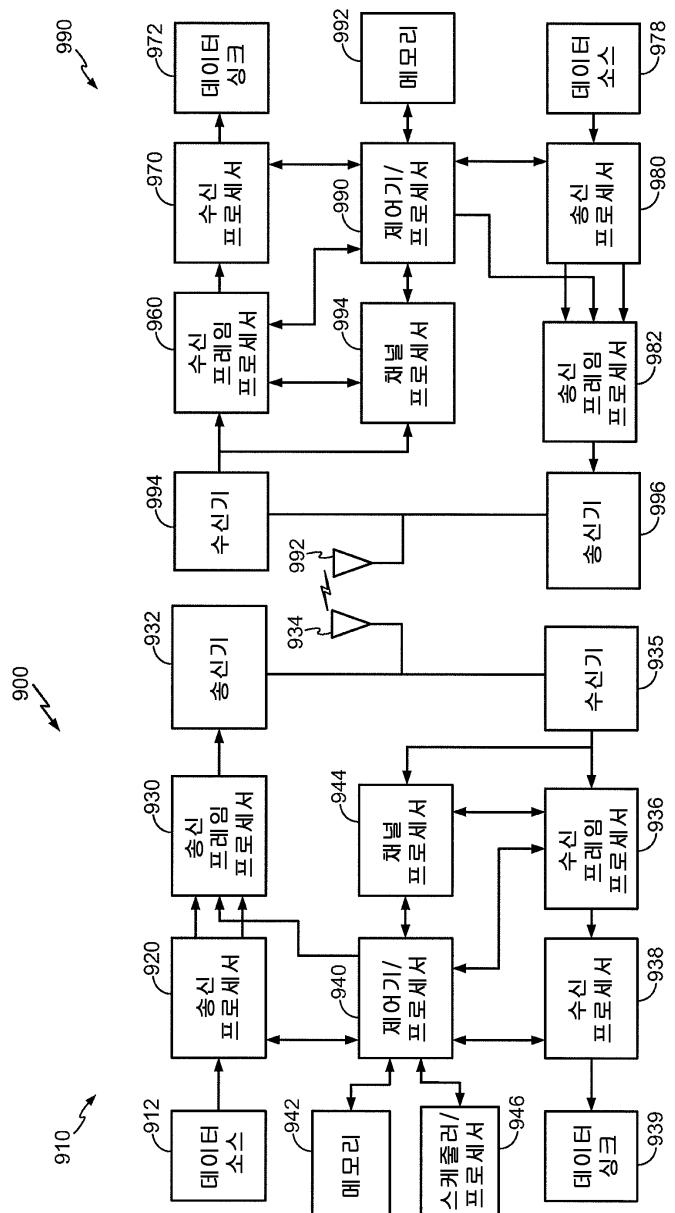
## 도면7



## 도면8



도면9



## 도면10

