



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월23일

(11) 등록번호 10-1504659

(24) 등록일자 2015년03월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 24/10 (2009.01) H04W 92/20 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2014-7010627(분할)

(22) 출원일자(국제) 2011년04월28일

심사청구일자 2014년04월21일

(85) 번역문제출일자 2014년04월21일

(65) 공개번호 10-2014-0071441

(43) 공개일자 2014년06월11일

(62) 원출원 특허 10-2012-7031191

원출원일자(국제) 2011년04월28일

심사청구일자 2012년11월28일

(86) 국제출원번호 PCT/US2011/034394

(87) 국제공개번호 WO 2011/139857

국제공개일자 2011년11월10일

(30) 우선권주장

13/095,531 2011년04월27일 미국(US)

61/328,856 2010년04월28일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

3GPP TS 36.300 V9.3.0\*

3GPP R2-102292\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

퀄컴 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

라두레스쿠, 안드레이, 드라고스

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

플로레, 디노

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

송, 오석

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(74) 대리인

특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 40 항

심사관 : 황유진

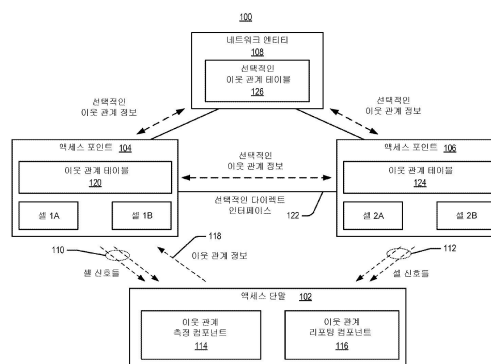
(54) 발명의 명칭 이웃 관계 정보 관리

(57) 요약

이웃 관계 정보 관리는, 예를 들어, 이웃 관계 정보의 획득, 리포팅 및 교환을 포함한다. 몇몇 경우들에서, 이웃 관계 정보는, 액세스 단말의 다른 기능에 현저하게 영향을 미치지 않는 방식으로 획득 및/또는 리포팅된다. 예를 들어, 액세스 단말은 하나 또는 그 초과 of 정의된 라디오 상태들 동안에만 이웃 관계 정보를 획득 및/또는

(뒷면에 계속)

대표도



리포팅하도록 구성될 수 있다. 몇몇 경우들에서, 이웃 관계 정보의 획득은 이웃 관계 임계치에 기초한다. 몇몇 경우들에서, 액세스 단말은, 측정된 이웃 관계 정보를 즉시 리포팅하지 않고, 대신에, 추후의 시간에 리포팅하기 위해 정보를 저장한다. 몇몇 경우들에서, 송신된 표시는 액세스 단말로부터 이웃 관계 정보의 리트리벌을 용이하게 하기 위해 이용된다. 몇몇 경우들에서, 액세스 단말로부터 획득된 이웃 관계 정보는 액세스 포인트들 사이에서 다이렉트 인터페이스를 통해 교환된다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

통신 방법으로서,

액세스 단말에서 이웃 관계 정보를 획득하는 단계;

상기 액세스 단말로부터의 리트리벌(retrieval)을 위해 상기 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시하는 메시지를 전송하는 단계; 및

획득된 이웃 관계 정보 모두가 하나의 리포트 메시지에서 전송될 수 있는 것이 아닌 경우, 상기 액세스 단말로부터의 리트리벌을 위해 추가적인 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시하는 다른 메시지를 전송하는 단계를 포함하는,

통신 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는, 상기 이웃 관계 정보가 리트리벌을 위해 이용가능하다는 명시적 표시를 포함하는, 통신 방법.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는, 상기 이웃 관계 정보의 이용가능성을 표시하는데 전용되는(dedicated), 통신 방법.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는, 상기 이웃 관계 정보 이외의 정보를 전송하는데 이용되고; 그리고

상기 메시지는, 상기 이웃 관계 정보가 리트리벌을 위해 이용가능하다는 명시적 표시를 포함하는, 통신 방법.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는 라디오 자원 제어 메시지를 포함하는, 통신 방법.

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 메시지에 응답하여, 상기 이웃 관계 정보에 대한 요청을 수신하는 단계; 및

상기 요청을 수신하는 것의 결과로서 상기 이웃 관계 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는, 통신 방법.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 이웃 관계 정보는: 셀 식별자, 셀 글로벌 식별자, 위치 영역 코드, 트래킹 영역 코드, 라우팅 영역 코드, 공공 지상 모바일 네트워크 식별자, 기준 신호 정보 및 신호 품질 측정치로 이루어진 그룹 중 적어도 하나를 포함하는, 통신 방법.

#### 청구항 9

통신을 위한 장치로서,

이웃 관계 정보를 획득하도록 구성되는 제어기; 및

상기 장치로부터의 리트리벌을 위해 상기 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시하는 메시지를 전송하도록 구성되는 송신기를 포함하고,

획득된 이웃 관계 정보 모두가 하나의 리포트 메시지에서 전송될 수 있는 것이 아니라고 상기 제어기가 결정한 경우, 상기 송신기는 상기 장치로부터의 리트리벌을 위해 추가적인 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시하는 다른 메시지를 전송하는,

통신을 위한 장치.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 메시지는, 상기 이웃 관계 정보가 리트리벌을 위해 이용가능하다는 명시적 표시를 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 메시지는, 상기 이웃 관계 정보의 이용가능성을 표시하는데 전용되는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 메시지는, 상기 이웃 관계 정보 이외의 정보를 전송하는데 이용되고; 그리고

상기 메시지는, 상기 이웃 관계 정보가 리트리벌을 위해 이용가능하다는 명시적 표시를 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 메시지는 라디오 자원 제어 메시지를 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 장치는, 상기 메시지에 응답하여, 상기 이웃 관계 정보에 대한 요청을 수신하도록 구성되는 수신기를 더 포함하고,

상기 송신기는, 상기 요청을 수신하는 것의 결과로서 상기 이웃 관계 정보를 전송하도록 추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 16

제 9 항에 있어서,

상기 이웃 관계 정보는: 셀 식별자, 셀 글로벌 식별자, 위치 영역 코드, 트래킹 영역 코드, 라우팅 영역 코드, 공공 지상 모바일 네트워크 식별자, 기준 신호 정보 및 신호 품질 측정치로 이루어진 그룹 중 적어도 하나를 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 17

통신을 위한 장치로서,

이웃 관계 정보를 획득하기 위한 수단;

상기 장치로부터의 리트리벌을 위해 상기 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시하는 메시지를 전송하기 위한 수단; 및

획득된 이웃 관계 정보 모두가 하나의 리포트 메시지에서 전송될 수 있는 것이 아닌 경우, 상기 장치로부터의 리트리벌을 위해 추가적인 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시하는 다른 메시지를 전송하기 위한 수단을 포함하는,

통신을 위한 장치.

#### 청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 메시지는, 상기 이웃 관계 정보의 이용가능성을 표시하는데 전용되는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 19

삭제

#### 청구항 20

컴퓨터로 하여금,

액세스 단말에서 이웃 관계 정보를 획득하게 하고;

상기 액세스 단말로부터의 리트리벌을 위해 상기 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시하는 메시지를 전송하게 하고; 그리고

획득된 이웃 관계 정보 모두가 하나의 리포트 메시지에서 전송될 수 있는 것이 아닌 경우, 상기 액세스 단말로부터의 리트리벌을 위해 추가적인 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시하는 다른 메시지를 전송하게 하기 위한

코드를 포함하는,

컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 메시지는, 상기 이웃 관계 정보의 이용가능성을 표시하는데 전용되는, 컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 22

삭제

#### 청구항 23

통신 방법으로서,

액세스 단말로부터 제 1 메시지를 수신하는 단계 - 상기 제 1 메시지는 상기 액세스 단말로부터의 리트리벌을 위해 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시함 -;

상기 제 1 메시지를 수신하는 것의 결과로서 상기 액세스 단말에 제 2 메시지를 전송하는 단계 - 상기 제 2 메시지는 상기 액세스 단말로부터 상기 이웃 관계 정보를 요청함 -;

상기 액세스 단말로부터 제 3 메시지를 수신하는 단계 - 상기 제 3 메시지는 상기 액세스 단말로부터의 리트리벌을 위해 추가적인 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시함 -; 및

상기 제 3 메시지를 수신하는 것의 결과로서 상기 액세스 단말에 제 4 메시지를 전송하는 단계 - 상기 제 4 메시지는 상기 액세스 단말로부터 상기 추가적인 이웃 관계 정보를 요청함 - 를 포함하는, 통신 방법.

#### 청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보가 리트리벌을 위해 이용가능하다는 명시적 표시를 포함하는, 통신 방법.

#### 청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 상기 액세스 단말로부터 상기 이웃 관계 정보의 일부를 요청하는, 통신 방법.

#### 청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보의 이용가능성을 표시하는데 전용되는, 통신 방법.

#### 청구항 27

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보 이외의 정보를 전송하는데 이용되고; 그리고

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보가 리트리벌을 위해 이용가능하다는 명시적 표시를 포함하는, 통신 방법.

#### 청구항 28

삭제

#### 청구항 29

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 메시지 및 상기 제 2 메시지는 라디오 자원 제어 메시지들을 포함하는, 통신 방법.

#### 청구항 30

제 23 항에 있어서,

상기 제 2 메시지에 응답하여, 상기 액세스 단말로부터 상기 이웃 관계 정보를 수신하는 단계를 더 포함하는, 통신 방법.

#### 청구항 31

제 23 항에 있어서,

상기 이웃 관계 정보는: 셀 식별자, 셀 글로벌 식별자, 위치 영역 코드, 트래킹 영역 코드, 라우팅 영역 코드, 공공 지상 모바일 네트워크 식별자, 기준 신호 정보 및 신호 품질 측정치로 이루어진 그룹 중 적어도 하나를 포함하는, 통신 방법.

#### 청구항 32

통신을 위한 장치로서,

액세스 단말로부터 제 1 메시지를 수신하도록 구성되는 수신기 - 상기 제 1 메시지는 상기 액세스 단말로부터의 리트리벌을 위해 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시함 -; 및

상기 제 1 메시지를 수신하는 것의 결과로서 상기 액세스 단말에 제 2 메시지를 전송하도록 구성되는 송신기 - 상기 제 2 메시지는 상기 액세스 단말로부터 상기 이웃 관계 정보를 요청함 - 를 포함하고,

상기 수신기는 상기 액세스 단말로부터 제 3 메시지를 수신하도록 추가로 구성되고;

상기 제 3 메시지는 상기 액세스 단말로부터의 리트리벌을 위해 추가적인 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시하고;

상기 송신기는 상기 제 3 메시지를 수신하는 것의 결과로서 상기 액세스 단말에 제 4 메시지를 전송하도록 추가로 구성되고; 그리고

상기 제 4 메시지는 상기 액세스 단말로부터 상기 추가적인 이웃 관계 정보를 요청하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보가 리트리벌을 위해 이용가능하다는 명시적 표시를 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 상기 액세스 단말로부터 상기 이웃 관계 정보의 일부를 요청하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 35

제 32 항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보의 이용가능성을 표시하는데 전용되는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 36

제 32 항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보 이외의 정보를 전송하는데 이용되고; 그리고

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보가 리트리벌을 위해 이용가능하다는 명시적 표시를 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 37

삭제

#### 청구항 38

제 32 항에 있어서,

상기 제 1 메시지 및 상기 제 2 메시지는 라디오 자원 제어 메시지들을 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 39

제 32 항에 있어서,

상기 수신기는, 상기 제 2 메시지에 응답하여, 상기 액세스 단말로부터 상기 이웃 관계 정보를 수신하도록 추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 40

제 32 항에 있어서,

상기 이웃 관계 정보는: 셀 식별자, 셀 글로벌 식별자, 위치 영역 코드, 트래킹 영역 코드, 라우팅 영역 코드,

공공 지상 모바일 네트워크 식별자, 기준 신호 정보 및 신호 품질 측정치로 이루어진 그룹 중 적어도 하나를 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 41

통신을 위한 장치로서,

액세스 단말로부터 제 1 메시지를 수신하기 위한 수단 - 상기 제 1 메시지는 상기 액세스 단말로부터의 리트리벌을 위해 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시함 -;

상기 제 1 메시지를 수신하는 것의 결과로서 상기 액세스 단말에 제 2 메시지를 전송하기 위한 수단 - 상기 제 2 메시지는 상기 액세스 단말로부터 상기 이웃 관계 정보를 요청함 -;

상기 액세스 단말로부터 제 3 메시지를 수신하기 위한 수단 - 상기 제 3 메시지는 상기 액세스 단말로부터의 리트리벌을 위해 추가적인 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시함 -; 및

상기 제 3 메시지를 수신하는 것의 결과로서 상기 액세스 단말에 제 4 메시지를 전송하기 위한 수단 - 상기 제 4 메시지는 상기 액세스 단말로부터 상기 추가적인 이웃 관계 정보를 요청함 - 을 포함하는,

통신을 위한 장치.

#### 청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보가 리트리벌을 위해 이용가능하다는 명시적 표시를 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 43

제 41 항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보의 이용가능성을 표시하는데 전용되는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 44

컴퓨터로 하여금,

액세스 단말로부터 제 1 메시지를 수신하게 하고 - 상기 제 1 메시지는 상기 액세스 단말로부터의 리트리벌을 위해 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시함 -;

상기 제 1 메시지를 수신하는 것의 결과로서 상기 액세스 단말에 제 2 메시지를 전송하게 하고 - 상기 제 2 메시지는 상기 액세스 단말로부터 상기 이웃 관계 정보를 요청함 -;

상기 액세스 단말로부터 제 3 메시지를 수신하게 하고 - 상기 제 3 메시지는 상기 액세스 단말로부터의 리트리벌을 위해 추가적인 이웃 관계 정보가 이용가능하다고 표시함 -; 그리고

상기 제 3 메시지를 수신하는 것의 결과로서 상기 액세스 단말에 제 4 메시지를 전송하게 하기 위한 - 상기 제 4 메시지는 상기 액세스 단말로부터 상기 추가적인 이웃 관계 정보를 요청함 -

코드를 포함하는,

컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보가 리트리벌을 위해 이용가능하다는 명시적 표시를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 46

제 44 항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 이웃 관계 정보의 이용가능성을 표시하는데 전용되는, 컴퓨터 판독가능 매체.

## 명세서

### 기술 분야

[0001] 본 출원은, 2010년 4월 28일에 출원되고 대리인 사건번호 제 101359P1이 할당되고 본원과 소유자가 동일한 미국 가특허출원 제 61/328,866 호에 대해 우선권 및 이익을 주장하며, 이 가특허출원의 개시는 그에 의해 인용에 의해 본원에 포함된다.

[0002] 본 출원은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 더 구체적이지만 비배타적으로는 이웃 관계 정보를 관리하는 것에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 무선 통신 네트워크는 지리적 영역에 걸쳐 배치되어, 그 지리적 영역 내의 사용자들에게 다양한 유형들의 서비스들(예를 들어, 음성, 데이터, 멀티미디어 서비스들 등)을 제공할 수 있다. 통상적인 구현에서, (예를 들어, 하나 또는 그 초과 셀들과 연관되는) 액세스 포인트들은 네트워크 전체에 분산되어, 네트워크에 의해 서빙되는 지리적 영역 내에서 동작하고 있는 액세스 단말들(예를 들어, 셀 폰들)에 무선 접속을 제공할 수 있다.

[0004] 일반적으로, 주어진 시점에, 액세스 단말은 이 액세스 포인트들 중 하나에 의해 서빙될 수 있다. 액세스 단말이 이 지리적 영역 전체에 걸쳐 로밍할 때, 액세스 단말은 서빙 셀로부터 멀어지도록 이동하고 다른 셀에 더 가깝게 이동할 수 있다. 또한, 주어진 셀 내의 신호 조건들은 시간에 걸쳐 변할 수 있고, 이에 의해 액세스 단말은 결국 다른 셀에 의해 더 양호하게 서빙될 수 있다. 이러한 환경들 하에서 액세스 단말 접속을 유지하기 위해, 액세스 단말은 서빙 셀로부터 다른 셀로 핸드오버(handover)될 수 있다.

[0005] 이러한 핸드오버들 및 다른 동작들을 용이하게 하기 위해, 네트워크 내의 액세스 포인트들은 (예를 들어, 핸드오버를 위한 잠재적인 타겟들이 될 수 있는) 이웃 액세스 포인트들을 파악(keep track)할 수 있다. 예를 들어, 이웃 액세스 포인트로의 핸드오버와 관련하여, 서빙 액세스 포인트는 그 이웃 액세스 포인트에 컨텍스트(context) 정보를 전송할 수 있다. 이 컨텍스트 전송을 가능하게 하기 위해, 서빙 액세스 포인트는, 자신의 이웃 액세스 포인트들을 식별하고 그 액세스 포인트들에 대한 다른 정보(예를 들어, 주어진 액세스 포인트와 연관된 셀(들)에 대한 정보)를 제공하는 이웃 관계 정보를 유지할 수 있다.

[0006] 각각의 액세스 포인트에서 유지되는 이웃 관계 정보는 중앙집중형 네트워크 관리 엔티티에 의해 관리될 수 있다. 예를 들어, 시스템 컴포넌트들에 의해 수행되는 측정들 및/또는 소위 "드라이브 테스트들"에 기초하여, 시스템 운영자는 주어진 셀의 인근의 셀들을 식별하려고 시도할 수 있고, 이 정보에 기초하여, 그 셀에서 유지되는 이웃 관계 정보를 업데이트할 수 있다. 그러나, 실제로, 이러한 중앙집중형 및/또는 인간-기반 방식들은 주어진 셀의 모든 이웃 셀들을 항상 식별하는 것은 아닐 수 있다. 아울러, 이러한 방식들은 비교적 높은 운영 및 구현 비용들 및 복잡도를 수반할 수 있다. 따라서, 이웃 관계 정보를 관리하기 위한 개선된 기술들에 대한 요구가 존재한다.

### 발명의 내용

[0007] 본 개시의 몇몇 예시적인 양상들의 요약이 후술된다. 이 요약은 독자의 편의를 위해 제공되고, 본 개시의 범위를 완전히 한정하는 것은 아니다. 편의를 위해, 몇몇 양상들이라는 용어는 본 개시의 단일 양상 또는 다수의 양상들을 지칭하도록 본 명세서에서 사용될 수 있다.

[0008] 본 개시는 몇몇 양상들에서, 이웃 관계 정보를 관리하는 것과 관련된다. 예를 들어, 액세스 단말에서 이웃 관계 정보를 획득하고, 이 획득된 이웃 관계 정보를 리포팅하고, 네트워크 엔티티들 사이에서 이웃 관계 정보를 교환하기 위한 몇몇 기술들이 설명된다. 몇몇 양상들에서, 본 명세서의 교시들은 자동 이웃 관계(ANR) 동작들에서 이용될 수 있고, 이에 의해 엔티티들은 이웃 관계 정보를 자율적으로(예를 들어, 인간 또는 네트워크 조작자의 동작없이) 획득, 리포팅, 교환 또는 업데이트할 수 있다.

[0009] 본 개시는 몇몇 양상들에서, 이웃 관계 정보 획득이 액세스 단말의 다른 기능에 대해 갖는 영향을 완화시키는 방식으로 이웃 관계 정보를 액세스 단말에서 획득하는 것과 관련된다. 예를 들어, 액세스 단말은, 액세스 단말 페이징(paging) 또는 다른 이동성 동작에 영향을 미치지 않는 방식으로 이웃 관계 정보를 로깅(log)할 수 있다.



- [0010] 몇몇 구현들에서, 액세스 단말은 하나 또는 그 초과 라디오 상태들(예를 들어, IDLE 상태, CELL\_PCH 상태, DRX 갭(gap)들을 갖는 CELL\_PCH 상태, URA\_PCH 상태 또는 CELL\_FACH 상태) 동안 이웃 관계 정보를 획득한다. 예를 들어, 이웃 관계 정보의 획득은: 액세스 단말이, 정의된 라디오 상태에 있다고 결정하는 것; 및 액세스 단말이, 정의된 라디오 상태에 있다는 결정의 결과로서 이웃 관계 정보에 대한 측정을 수행하는 것을 포함할 수 있다.
- [0011] 본 개시는 몇몇 양상들에서, 이웃 관계 임계치에 기초하여 이웃 관계 정보를 획득하는 것과 관련된다. 예를 들어, 액세스 단말은 오직, 하나 또는 그 초과 셀들로부터 수신된 신호가 임계치를 초과하는 경우 이웃 관계 정보를 측정하도록 구성될 수 있다. 따라서, 이웃 관계 정보의 획득은: 이웃 관계 측정들에 대한 임계치를 유지하는 것; 신호를 수신하는 것; 수신된 신호를 임계치와 비교하는 것; 및 비교에 기초하여, 이웃 관계 정보에 대한 측정을 수행할지 여부를 결정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0012] 본 개시는 몇몇 양상들에서, 액세스 단말로부터 이웃 관계 정보의 리트리벌(retrieval)을 용이하게 하기 위한 표시를 이용하는 것과 관련된다. 예를 들어, 통신 방법은: 액세스 단말에서 이웃 관계 정보를 획득하는 것; 및 이웃 관계 정보가 액세스 단말로부터의 리트리벌에 이용가능하다는 것을 표시하는 메시지를 전송하는 것을 포함할 수 있다. 다른 예로, 통신 방법은: 액세스 단말로부터 제 1 메시지를 수신하는 것 - 제 1 메시지는 이웃 관계 정보가 액세스 단말로부터의 리트리벌에 이용가능하다는 것을 표시함 -; 및 제 1 메시지를 수신한 결과로서 액세스 단말에 제 2 메시지를 전송하는 것을 포함할 수 있고, 제 2 메시지는 액세스 단말로부터 이웃 관계 정보를 요청한다.
- [0013] 본 개시는 몇몇 양상들에서, 이웃 관계 정보의 리포팅이 액세스 단말 전력 소모(및 그에 따른 대기 시간) 및 액세스 단말의 다른 기능에 대해 갖는 영향을 완화시키는 방식으로 이웃 관계 정보를 리포팅하는 것과 관련된다. 예를 들어, 액세스 단말은 하나 또는 그 초과 라디오 상태들(예를 들어, CELL\_DCH 상태 또는 CELL\_FACH 상태) 동안 이웃 관계 정보를 리포팅할 수 있다. 따라서, 이웃 관계 정보를 제공하는 일례는: 액세스 단말이, 정의된 라디오 상태에 있다고 결정하는 것; 및 액세스 단말이, 정의된 라디오 상태에 있다는 결정의 결과로서 이웃 관계 정보를 리포팅하는 메시지를 전송하는 것을 포함할 수 있다.
- [0014] 본 개시는 몇몇 양상들에서, 액세스 단말이 이웃 관계 정보를 언제 리포팅할지를 결정하는 이웃 관계 방식과 관련된다. 예를 들어, 액세스 단말은 측정된 이웃 관계 정보를 즉시 리포팅하지 않고, 대신에 추후의 시간에 리포팅하기 위해 이 정보를 저장하도록 선택할 수 있다. 따라서, 이웃 관계 정보를 제공하는 방법은, 예를 들어: 액세스 단말에서 이웃 관계 정보를 획득하는 단계; 이웃 관계 정보가 네트워크 엔티티에 즉시 리포팅되지 않는다고 결정하는 단계; 및 이웃 관계 정보가 즉시 리포팅되지 않는다는 결정의 결과로서 이웃 관계 정보를 저장하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 개시는 몇몇 양상들에서, 액세스 포인트들 사이에서 다이렉트 인터페이스를 통해 이웃 관계 정보를 교환하는 것과 관련된다. 예를 들어, 이웃 관계 정보 통신 방법은: 제 1 액세스 포인트와 제 2 액세스 포인트 사이에 다이렉트 인터페이스를 설정하는 단계; 제 1 액세스 포인트에서 액세스 단말로부터 이웃 관계 리포트를 수신하는 단계; 이웃 관계 리포트의 이웃 관계 정보를 포함하는 이웃 관계 메시지를 생성하는 단계; 및 다이렉트 인터페이스를 통해 제 2 액세스 포인트에 이웃 관계 메시지를 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0016] 본 개시의 이러한 예시적 양상들 및 다른 예시적 양상들은 후술하는 상세한 설명 및 첨부된 청구항들 및 첨부된 도면들에서 설명될 것이다.
- 도 1은 이웃 관계 정보를 관리하기 위해 적용되는 통신 시스템의 몇몇 예시적인 양상들의 단순화된 블록도이다.
- 도 2 및 도 3은 이웃 관계 정보를 관리하도록 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 예시적인 양상들의 흐름도이다.
- 도 4는 이웃 관계 정보에 대한 측정을 수행하는 것과 관련하여 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 예시적인 양상들의 흐름도이다.
- 도 5는 이웃 관계 정보에 대한 측정을 수행할지 여부를 결정하는 것과 관련하여 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 예시적인 양상들의 흐름도이다.
- 도 6은 네트워크 관련 정보가 즉시 리포팅되지 않는 방식에서 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 예시적인 양상들의 흐름도이다.

도 7은 이웃 관계 정보가 리트리벌에 이용가능하다는 표시를 제공하는 것과 관련하여 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 예시적인 양상들의 흐름도이다.

도 8은 이웃 관계 정보가 리트리벌에 이용가능하다는 표시를 수신하는 것에 응답하여 이웃 관계 정보를 요청하는 것과 관련하여 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 예시적인 양상들의 흐름도이다.

도 9는 이웃 관계 정보를 리포팅하는 것과 관련하여 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 예시적인 양상들의 흐름도이다.

도 10은 이웃 관계 정보를 교환하는 것과 관련하여 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 예시적인 양상들의 흐름도이다.

도 11은 이웃 관계 정보가 네트워크에서 어떻게 교환될 수 있는지에 대한 몇몇 예들을 도시하는 단순화된 블록도이다.

도 12는 이웃 관계 정보가 네트워크에서 어떻게 교환될 수 있는지에 대한 몇몇 예들을 도시하는 단순화된 블록도이다.

도 13은 통신 노드들에서 이용될 수 있는 컴포넌트들의 몇몇 예시적인 양상들의 단순화된 블록도이다.

도 14는 통신 컴포넌트들의 몇몇 예시적인 양상들의 단순화된 블록도이다.

도 15 내지 도 21은 본 명세서에서 교시되는 바와 같이 이웃 관계 정보를 관리하도록 구성된 장치들의 몇몇 예시적인 양상들의 단순화된 블록도들이다.

통상적인 관례에 따라, 도면들에 도시된 다양한 특징들은 축척대로 도시되지 않을 수 있다. 따라서, 다양한 특징들의 치수들은 명확화를 위해 임의적으로 확대되거나 감소될 수 있다. 또한, 도면들 중 일부는 명확화를 위해 단순화될 수 있다. 따라서, 도면들은 주어진 장치(예를 들어, 디바이스) 또는 방법의 모든 컴포넌트들을 도시하지는 않을 수 있다. 마지막으로, 유사한 참조 부호들은 명세서 및 도면들 전체에 걸쳐 유사한 특징들을 나타내도록 이용될 수 있다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017]

이하, 본 개시의 다양한 양상들이 설명된다. 본 명세서의 교시들은 광범위한 형태들로 구현될 수 있고, 본 명세서에 개시되고 있는 임의의 특정한 구조, 기능 또는 둘 모두는 단순히 대표적인 것임은 명백할 것이다. 본 명세서의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 명세서에서 개시되는 양상이 임의의 다른 양상들과는 독립적으로 구현될 수 있고, 이 양상들 중 둘 또는 그 초과는 다양한 방법들로 조합될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 본 명세서에서 기술되는 임의의 수의 양상들을 이용하여, 장치가 구현될 수도 있거나 또는 방법이 실시될 수도 있다. 또한, 본 명세서에서 기술되는 양상들 중 하나 또는 그 초과에 부가하여 또는 그 이외의 다른 구조, 기능 또는 구조와 기능을 이용하여, 이러한 장치가 구현될 수도 있거나 또는 이러한 방법이 실시될 수도 있다. 게다가, 일 양상은 청구항의 적어도 하나의 엘리먼트를 포함할 수 있다.

[0018]

도 1은, 예시적인 통신 시스템(100)(예를 들어, 통신 네트워크의 일부)의 몇몇 노드들을 도시한다. 예시의 목적들로, 본 개시의 다양한 양상들은, 서로 통신하는 하나 또는 그 초과액의 액세스 단말들, 액세스 포인트들 및 네트워크 엔티티들의 맥락(context)에서 설명될 것이다. 그러나, 본 명세서의 교시들은 다른 용어를 이용하여 참조되는 다른 유형들의 장치들 또는 다른 유사한 장치들에 적용가능할 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 다양한 구현들에서, 액세스 포인트들은 라디오 액세스 네트워크(RAN)들, 라디오 네트워크 제어기(RNC)들, 기지국들, NodeB들, NodeB+들, eNodeB들, 기지국 제어기(BSC)들, 기지국 트랜시버(BST)들 등으로 지칭되거나 구현될 수 있는 한편, 액세스 단말들은 사용자 장비(UEs), 이동국들 등으로 지칭되거나 구현될 수 있다.

[0019]

시스템(100)의 액세스 포인트들은 시스템(100)의 커버리지 영역 내에 설치되거나 그 전체에서 로밍할 수 있는 하나 또는 그 초과액의 무선 단말들(예를 들어, 액세스 단말(102))에 하나 또는 그 초과액의 서비스들로의 액세스(예를 들어, 네트워크 접속)를 제공한다. 예를 들어, 다양한 시점들에서, 액세스 단말(102)은 시스템(100) 내의 액세스 포인트(104), 액세스 포인트(106) 또는 몇몇 액세스 포인트(미도시)에 접속할 수 있다. 이들 액세스 포인트들 각각은 광역 네트워크 접속을 용이하게 하기 위해 하나 또는 그 초과액의 다른 네트워크 엔티티들(편의를 위해 네트워크 엔티티(108)로 표현됨)과 통신할 수 있다.

[0020]

이들 다른 네트워크 엔티티들은, 예를 들어 하나 또는 그 초과액의 라디오 네트워크 엔티티들(즉, 네트워크에 대

한 라디오 접속을 제공하는 엔티티들) 및/또는 코어 네트워크 엔티티들(즉, 네트워크 자원 관리 및/또는 프로비저닝(provisioning)을 제공하는 엔티티들)과 같이 다양한 형태들을 가질 수 있다. 따라서, 몇몇 구현들에서, 네트워크 엔티티들은: (예를 들어, 동작들, 운영 및 관리(OAM; operations, administration, and management) 엔티티, 글로벌 OAM 엔티티, 드라이브 테스트들의 최소화(MDT; minimization of drive tests) 서버 등을 통한) 네트워크 관리, 호출 제어, 세션 관리, 이동성 관리, 게이트웨이 기능들, 인터워킹 기능들, 또는 몇몇 다른 적절한 네트워크 기능 중 적어도 하나와 같은 기능을 표현할 수 있다. 최소한, OAM 엔티티들(및 가능하다면, 글로벌 OAM 엔티티들)은 네트워크에서 액세스 포인트들의 구성을 담당한다. 몇몇 양상들에서, 이동성 관리는: 트래킹(tracking) 영역들, 위치 영역들, 라우팅 영역들 또는 몇몇 다른 적절한 기술의 이용을 통해 액세스 단말들의 현재의 위치를 파악하는 것; 액세스 단말들에 대한 페이지ング을 제어하는 것; 및 액세스 단말들에 대한 액세스 제어를 제공하는 것과 관련된다. 이 네트워크 엔티티들 중 둘 또는 그 초과를 함께 위치될 수 있고, 그리고/또는 이 네트워크 엔티티들 중 둘 또는 그 초과를 네트워크 전체에 걸쳐 분산될 수 있다.

[0021]

도 1의 예에서, 액세스 포인트(104)는 한 쌍의 셀들(1A 및 1B)을 포함하는 한편, 액세스 포인트(106)는 한 쌍의 셀들(2A 및 2B)을 포함한다. 이들 셀들 각각은 그 셀에 대한 정보를 제공하는 신호들(파선들(110 및 112)로 표현됨)을 브로드캐스트한다. 예를 들어, 셀은, 그 셀에 의해 이용되는 기본(primary) 스크램블링 코드(PSC)를 표시하는 기준 신호들(예를 들어, 파일럿 신호들)을 브로드캐스트할 수 있다. 또한, 셀은 셀의 하나 또는 그 초과와 식별자들 및 셀에 대한 다른 정보를 포함하는 (예를 들어, 시스템 정보를 포함하는) 메시지들을 브로드캐스트할 수 있다.

[0022]

본 명세서의 교시들에 따라, 액세스 단말들은 인근의 셀들로부터 신호들을 수신하여, 이웃 관계 정보를 획득하고 이 이웃 관계 정보를 연관된 액세스 포인트들에 제공하도록 구성된다. 이 방식으로, 액세스 포인트들은 자신들의 이웃 액세스 포인트들에 대한 정보를 획득할 수 있다. 도 1의 예에서, 액세스 단말(102)의 이웃 관계 측정 컴포넌트(114)는 셀들(1A, 1B, 2A 및 2B)(및 도시되지 않은 임의의 다른 인근의 셀들)에 의해 송신된 신호들을 프로세싱하여 이웃 관계 정보를 획득한다. 액세스 단말(102)의 이웃 관계 리포팅 컴포넌트(116)는 획득된 이웃 관계 정보를 파선(118)으로 표현되는 바와 같이 액세스 포인트(104)에 전송한다. 따라서, 액세스 포인트(104)는 이 정보에 기초하여 자신의 이웃 관계 테이블(120)을 자율적으로 업데이트할 수 있다.

[0023]

이 측정 및 리포팅 동작들은, 시스템(100)의 엔티티들에게 더 효율적이고 정확한 이웃 관계 정보를 제공하기 위해, 본 명세서에 교시된 기술들 중 하나 또는 그 초과를 이용할 수 있다. 예를 들어, 측정들은 액세스 단말(102)의 다른 기능들에 대한 영향을 완화시키기 위한 방식으로 (예를 들어, 특정한 조건들 하에서) 수행될 수 있다. 다른 예로, 리포팅은, 이 리포팅이 액세스 단말(102)의 전력 소모에 대해 갖는 영향을 완화시키는 방식으로 (예를 들어, 특정한 조건들 하에서) 수행될 수 있다. 또한, 액세스 단말(102)은 이웃 관계 정보에 대한 측정들의 신뢰도를 보장하기 위해 신호 임계치를 이용할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 액세스 단말(102)은 측정을 수행할지 여부 및/또는 이웃 관계 정보를 어떻게(예를 들어, 언제) 리포팅할지를 판단한다. 예를 들어, 액세스 단말(102)은 자신의 획득된 이웃 관계 정보를 즉시 리포팅하지 않을 수 있다. 또한, 액세스 단말(102) 및 액세스 포인트(104)가 이웃 관계 정보 교환을 언제 개시할지를 효율적으로 결정하게 하기 위한 표시가 이용될 수 있다.

[0024]

또한 본 명세서의 교시들에 따라, 더 효율적인 ANR을 용이하게 하기 위해, 이웃 관계 정보는 일 네트워크 엔티티로부터 다른 네트워크 엔티티로 직접 전송될 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트(104) 및 액세스 포인트(106)는 다이렉트 인터페이스(122)를 설정할 수 있고, 그 다음, 다이렉트 인터페이스(122)를 통해 이웃 관계 정보를 교환할 수 있다. 따라서, 액세스 포인트(104)는 자신의 이웃 관계 테이블(120)로부터의 이웃 관계 정보(예를 들어, 액세스 단말(102)로부터 수신된 이웃 관계 정보)를 액세스 포인트(106)에 전송할 수 있어서, 액세스 포인트(106)는 자신의 이웃 관계 테이블(124)을 그에 따라 업데이트할 수 있다. 반대로, 액세스 포인트(106)는 자신의 이웃 관계 테이블(124)로부터의 이웃 관계 정보를 액세스 포인트(104)에 전송할 수 있어서, 액세스 포인트(104)는 자신의 이웃 관계 테이블(120)을 그에 따라 업데이트할 수 있다. 여기서, 인터페이스라는 용어는, 엔티티들이 통신할 수 있도록 엔티티들 사이에 설정되는 논리적 통신 채널을 지칭한다. 또한, 다이렉트 인터페이스라는 용어는, 임의의 개입(intervening) 엔티티들에 의하지 않고 엔드포인트(endpoint) 엔티티들에 의해 종단되는 인터페이스를 지칭한다.

[0025]

액세스 포인트들(104 및 106)은 이웃 관계 정보를 시스템(100) 내의 다른 네트워크 엔티티들과 교환할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트들(104 및 106)은 자신들의 각각의 이웃 관계 테이블들(120 및 124)로부터의 이웃 관계 정보를 네트워크 엔티티(108)에 전송할 수 있어서, 네트워크 엔티티(108)는 자신의 이웃 관계 테이블(126)을 그에 따라 업데이트할 수 있다. 반대로, 네트워크 엔티티(108)는 자신의 이웃 관계 테이블(126)로부터의 이웃

관계 정보를 액세스 포인트들(104 및 106)에 전송할 수 있어서, 이 액세스 포인트들은 자신들의 각각의 이웃 관계 테이블들(120 및 124)을 그에 따라 업데이트할 수 있다.

[0026] 상기의 관점에서, 주어진 네트워크 엔티티에 의해 유지되는 이웃 관계 정보는 다양한 방법들로 그 네트워크 엔티티에 의해 획득될 수 있음을 볼 수 있다. 네트워크 엔티티는 액세스 단말로부터, 다른 네트워크 엔티티로부터 이웃 관계 정보를 수신할 수 있거나, 또는 네트워크 엔티티는 이웃 관계 정보를 스스로 획득할 수 있다. 후자의 경우의 일례로, 네트워크 엔티티는 셀들에 의해 송신된 신호들을 획득할 수 있는 라디오 기술을 통합할 수 있다 (예를 들어, 액세스 포인트는 네트워크 청취 모듈을 포함할 수 있다).

[0027] 도 11 및 도 12와 관련하여 아래에서 더 상세히 논의되는 바와 같이, 네트워크 엔티티는 이웃 관계 정보를 많은 상이한 유형들의 네트워크 엔티티들과 교환할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 엔티티(예를 들어, 라디오 네트워크 엔티티 또는 코어 네트워크 엔티티)는 이웃 관계 정보를 액세스 포인트, OAM, 글로벌 OAM, MDT 서버, 코어 네트워크 엔티티 등과, 대응하는 인터페이스들을 통해 교환할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 이웃 관계 정보는 다른 네트워크 엔티티(예를 들어, OAM 또는 코어 네트워크 엔티티)를 통해 목적지 네트워크 엔티티에 전송된다. 따라서, 이웃 관계 정보는 다수의 인터페이스들을 통해 전송될 수 있다. 몇몇 경우들에서, 이웃 관계 정보는 상이한 라디오 액세스 기술과 연관된 목적지 네트워크 엔티티에 전송된다(예를 들어, 이웃 정보의 RAT간(inter-RAT) 교환).

[0028] 이 인터페이스들의 이용을 통해, 엔티티들은 이웃 관계 정보를 (예를 들어, 인간 또는 조작자의 동작없이) 자율적으로 교환할 수 있다. 따라서, 네트워크의 엔티티들은 각각의 엔티티에서 정확한 이웃 관계 정보를 효율적으로 유지하는 ANR 기능을 구현하기 위해, 본 명세서의 교시들을 이용할 수 있다.

[0029] 이웃 관계 정보는 주어진 구현에서 이용가능한 정보의 유형들에 따라 다양한 형태들을 가질 수 있다. 예를 들어, 이웃 관계 정보는: 예를 들어, UMTS(UTRAN)의 셀 아이덴티티, LTE 또는 GSM의 셀 글로벌 식별자(CGI), LTE의 폐쇄형 가입자 그룹(CSG)과 같은 이웃 셀들의 아이덴티티; 예를 들어, CSG 정보와 같은 액세스 권리 정보; 경로 손실 정보; 공통 파일럿 채널(CPICH) 칩 에너지-대-간섭 밀도비( $E_c/I_o$ ), 신호-대-잡음비(SNR) 등과 같은 수신 신호 품질 표시; 브로드캐스트 전력 정보; 그들의 브로드캐스트 정보가 획득되는 셀의 이웃들의 리스트; 접속들의 스루풋 및/또는 수, 상대적 또는 절대적 관점에서의 셀 로딩(load) 정보; 커버리지 문제들에 기인하여 드롭(drop)되거나 열악한 조건들에 있는 호출들/UE들의 양, 수 또는 비율; 바람직하지 않게, 예를 들어, 웹토 셀로부터 매크로 네트워크로 핸드아웃(hand out)되는 호출들/UE들의 양, 수 또는 비율; 또는 관측되는 핑퐁(ping-ponging)의 양 중 하나 또는 그 초과를 포함할 수 있다.

[0030] 이제, 도 2 내지 도 10의 흐름도들과 관련하여, 예시적인 이웃 관계 동작들이 더 상세히 설명될 것이다. 편의를 위해, 도 2 내지 도 10의 동작들(또는 본 명세서에서 논의되거나 교시되는 임의의 다른 동작들)은 특정한 컴포넌트들(예를 들어, 도 1, 도 11, 도 12, 도 13 등의 컴포넌트들)에 의해 수행되는 것으로 설명될 수 있다. 그러나, 이 동작들은 다른 유형들의 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있고, 상이한 수의 컴포넌트들을 이용하여 수행될 수 있음이 인식되어야 한다. 또한, 본 명세서에서 설명되는 동작들 중 하나 또는 그 초과는 주어진 구현에서는 이용되지 않을 수 있음이 인식되어야 한다.

[0031] 먼저 도 2 및 도 3을 참조하면, 이 흐름도는, 이웃 관계 정보를 수집하고 이 정보를 액세스 포인트에 리포팅하는 액세스 단말과 관련하여 수행될 수 있는 몇몇 예시적인 동작들을 설명한다. 이 예에서, 액세스 단말은 액세스 포인트와 몇몇 형태의 연관을 설정한 것으로 가정된다. 예를 들어, 액세스 단말은 액세스 포인트에 등록할 수 있고, 액세스 포인트는 현재 액세스 단말을 서빙중일 수 있는 식이다.

[0032] 액세스 단말은 다양한 방법들로 이웃 관계 기능들을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말은 특정한 이웃 관계 기능을 제공하도록 연관된 관리 엔티티(예를 들어, MDT 서버)에 의해 구성될 수 있다. 다른 예로, 액세스 단말은, 일단 그 액세스 단말이 주어진 액세스 포인트와 연관되면(예를 들어, 주어진 액세스 포인트에 등록하면), 특정한 이웃 관계 기능을 제공하도록 구성될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 네트워크 조작자에 의한 액세스 단말의 배치 시에, 액세스 단말은 특정한 이웃 관계 기능을 제공하도록 구성될 수 있다. 이 경우, 액세스 단말은 추후의 시점에 다른 엔티티에 의해 (예를 들어, 리포팅을 개시하도록) 추가로 구성될 수 있다.

[0033] 도 2의 블록(202)으로 표현되는 바와 같이, 어느 시점에서 네트워크 엔티티는 이웃 관계 동작들을 가능하게 하는 메시지를 액세스 단말에 전송한다. 예를 들어, MDT 서버 또는 액세스 포인트는, 액세스 포인트가 이웃 관계-관련 측정들 및/또는 리포팅을 개시할 수 있는지 여부를 액세스 포인트에 명령하는 커맨드를 액세스 포인트에 전송할 수 있다. 이러한 메시지는 또한, 액세스 단말이 이웃 관계-관련 측정들 및/또는 리포팅을 어떻게 수행



할지를 특정할 수 있다. 예를 들어, 메시지는, (예를 들어, 액세스 단말이 측정 및/또는 리포팅하는 시간들 또는 시간 기간들을 특정함으로써) 측정 및/또는 리포팅의 타이밍을 특정하는 이웃 관계 측정 및/또는 리포팅 기준을 포함할 수 있다. 메시지는 측정들과 관련하여 이용될 임계치를 특정하는 이웃 관계 측정 기준을 포함할 수 있다. 메시지는 측정 및/또는 리포팅과 관련하여 액세스 단말이 이용할 이웃 관계 특정 하나 또는 그 초과 파라미터들을 포함할 수 있다. 메시지는 측정될 및/또는 리포팅될 정보의 유형을 특정할 수 있다. 메시지는 이웃 관계 정보에 대해 모니터링될 잠재적인 셀들에 대한 정보(예를 들어, 식별자들, 위치들, 영역 코드들, CSG들, RAT 유형들 및 PLMN 아이덴티티들)를 특정하는 이웃 관계 측정 및/또는 리포팅 기준을 포함할 수 있다.

[0034]

블록(202)의 메시지는 다양한 방법으로 전송될 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트는 유니캐스트 메시지를 액세스 포인트에 직접 송신할 수 있거나, 또는 액세스 포인트는 메시지를 브로드캐스트할 수 있다. 다른 예로, MDT 서버는 오픈 모바일 얼라이언스 디바이스 관리(OMA DM; open mobile alliance device management) 프로토콜의 이용을 통해 액세스 단말에 메시지를 전송할 수 있다.

[0035]

블록(204)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은 자신의 서빙 셀을 통해 블록(202)에서 전송된 메시지를 수신한다. 액세스 단말이 어떻게 구성되는지에 따라, 액세스 단말은 수신된 메시지에 대해 즉시 또는 어떤 다른 시간에 동작할 수 있다.

[0036]

블록(206)으로 표현되는 바와 같이, 수신된 메시지(및 선택적으로, 다른 구성 동작들)에 기초하여, 액세스 단말은: 액세스 단말이 이웃 관계 정보에 대한 측정을 수행할지 여부 및/또는 액세스 단말이 이웃 관계 정보에 대한 측정을 어떻게(예를 들어, 언제) 수행할지에 대해 구성된다. 예를 들어, 액세스 단말은 수신된 메시지에 포함된 이웃 관계 측정 기준에 기초하여 측정을 수행할지 여부 및/또는 어떻게(예를 들어, 언제) 수행할지를 결정할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 액세스 단말은 특정된 시간들에 측정하도록 구성된다. 몇몇 경우들에서, 액세스 단말은 특정된 조건들 하에서 측정하도록 구성된다. 예를 들어, 액세스 단말은 특정된 라디오 상태에서(또는 특정된 라디오 상태들의 세트 중 임의의 세트에서) 동작하고 있을 때에만 측정하도록 구성될 수 있다. 몇몇 경우들에서, 액세스 단말은 측정을 수행할 때 특정된 측정 기준(예를 들어, 임계치)을 이용하도록 구성된다. 몇몇 경우들에서, 액세스 단말은 측정을 수행할지 여부를 결정하기 위해 자신의 현재의 동작 환경을 체크한다. 예를 들어, 액세스 단말은, 액세스 단말에 대해 측정 기회들이 구성되었는지 여부, 액세스 단말이 측정들에 이용가능한 충분한 자원들(예를 들어, 안테나들 및 수신 체인들)을 갖는지 여부, 또는 충분한 전력 소모가 감소될 수 있는 방식으로 측정들이 수행될 수 있는지 여부를 결정할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 인근의 셀이: 이웃 관계 측정 기준에 의해 특정되는, 식별자, 영역 코드, CSG, RAT 유형, 또는 PLMN 유형 중 하나 또는 그 초과를 리포팅하고 있다고 액세스 단말이 결정하면, 이웃 관계 정보에 대한 측정은 조건부로 (예를 들어, 다른 조건들에 따라) 허용될 수 있다.

[0037]

블록(208)으로 표현되는 바와 같이, 수신된 메시지(및 선택적으로, 다른 구성 동작들)에 기초하여, 액세스 단말은: 액세스 단말이 이웃 관계 정보를 리포팅할지 여부 및/또는 액세스 단말이 이웃 관계 정보를 어떻게 리포팅할지에 대해 구성된다. 예를 들어, 액세스 단말은 수신된 메시지에 포함된 이웃 관계 측정 기준에 기초하여 리포팅할지 여부 및/또는 어떻게 리포팅할지를 결정할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 액세스 단말은 특정된 시간들에 리포팅하도록 구성된다. 몇몇 경우들에서, 액세스 단말은 특정된 조건들 하에서 리포팅하도록 구성된다. 예를 들어, 액세스 단말은 특정된 라디오 상태에서(또는 특정된 라디오 상태들의 세트 중 임의의 세트에서) 동작하고 있을 때에만 리포팅하도록 구성될 수 있다. 몇몇 경우들에서, 액세스 단말은 특정된 리포팅 기준을 이용하도록 구성된다(예를 들어, 이웃 관계 정보가 리트리벌에 이용가능한지에 대한 표시가 전송될 것이다).

[0038]

블록(210)으로 표현되는 바와 같이, (예를 들어, 블록(206)의 구성에 기초한) 어느 시점에, 액세스 단말은 이웃 관계 정보에 대한 측정을 개시한다. 도 4와 관련하여 아래에서 논의되는 바와 같이, 몇몇 구현들에서, 액세스 단말이, 정의된 라디오 상태에 있으면 측정들이 개시된다. 도 5와 관련하여 아래에서 논의되는 바와 같이, 몇몇 구현들에서, 액세스 단말에 의해 수신된 특정된 신호들이 이웃 관계-특정 임계치와 동일하거나 그보다 크면 측정들이 개시된다.

[0039]

블록(212)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은 자신의 수신기(들)를 이용하여 인근의 셀들로부터 신호들을 수신한다. 여기서, 액세스 단말은 영역 내의 임의의 셀들로부터 신호들을 획득하기 위한 시도로 주파수내(intra-frequency) 측정들, 주파수간(inter-frequency) 측정들, 또는 RAT간 측정들을 수행할 수 있다.

[0040]

전송된 바와 같이, 액세스 단말은 상이한 구현들에서 상이한 유형들의 신호들을 측정할 수 있다. 통상적인 시나리오에서, 액세스 단말은 셀들에 의해 송신된 기준 신호들(예를 들어, 파일럿 신호들) 및 시스템 정보를 검출하려고 시도한다. 또한, 액세스 단말은 수신된 신호들로부터 (예를 들어, 블록(206)의 구성에 의해 특정되는

바와 같이) 다양한 유형들의 정보를 유도(예를 들어, 추출)할 수 있다.

- [0041] 도 3의 블록(214)으로 표현되는 바와 같이, 몇몇 경우들에서 액세스 단말은 획득된 이웃 관계 정보를 저장하도록 선택할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말이 획득된 이웃 관계 정보를 즉시 리포팅하지 않는 경우들에서 액세스 단말은 이 정보를 저장할 것이다.
- [0042] 블록(216)으로 표현되는 바와 같이, 몇몇 구현들에서, 액세스 단말은 자신이 리트리벌에 이용가능한 이웃 관계 정보를 갖는다는 표시를 전송한다. 이 정보는 예를 들어, (예를 들어, 블록(202)에서) 이웃 관계 정보를 리포팅하도록 액세스 단말에 요청한 엔티티에 전송될 수 있다. 이 동작들은 도 7과 관련하여 아래에서 더 상세히 설명된다.
- [0043] 블록(218)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말이 블록(216)에서 표시를 전송하는 구현들에서, 이 표시를 수신하는 네트워크 엔티티는 후속적으로 이웃 관계 정보에 대한 요청을 액세스 단말에 전송할 수 있다. 이 동작들은 도 8과 관련하여 아래에서 더 상세히 설명된다.
- [0044] 블록(220)으로 표현되는 바와 같이, 어느 시점에서, 액세스 단말은 이웃 관계 정보를 리포팅하는 것을 개시한다. 이 리포팅은 블록(218)에서 설명된 요청의 수신에 의해 그리고/또는 블록(208)의 구성에 기초하여 트리거링될 수 있다. 후자의 경우의 일례로서, 몇몇 구현들에서, 리포팅은, 도 9와 관련하여 아래에서 더 상세히 논의되는 바와 같이 액세스 단말이, 정의된 라디오 상태에 있는 경우 개시된다.
- [0045] 블록(222)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은 자신의 송신기를 이용하여, 이웃 관계 정보를 포함하는 하나 또는 그 초과 메시지들을 전송한다. 이러한 메시지는, 이웃 정보 리포트를 요청한 엔티티에 전송될 수 있고, 선택적으로, 어느 다른 엔티티에 전송될 수 있다. 통상적으로, 액세스 단말은 자신의 이웃 관계 정보를 연관된 액세스 포인트에 전송하여, 그 액세스 포인트가 자신의 이웃들에 대해 학습하게 할 것이다.
- [0046] 여기서, 액세스 단말은, 액세스 단말이 특정한 액세스 포인트의 커버리지 내에 있는 동안 액세스 단말이 인근의 셀들로부터 신뢰할 수 있게 획득할 수 있었던 이웃 관계 정보를 식별함으로써 그 특정한 액세스 포인트에 대응하는 이웃 관계 정보를 식별할 수 있다. 여기서, 액세스 단말이 인근의 셀로부터 정보를 신뢰할 수 있게 획득할 수 있는지 여부 및/또는 액세스 단말이 액세스 포인트의 커버리지 내에 있는지 여부에 대한 결정은 특정된 신호 획득 기준(예를 들어, 최소 수신 신호 강도 및/또는 신호 디코딩 에러 레이트)에 기초할 수 있다. 따라서, 다시 말해서, 이웃 관계 정보의 측정, 액세스 단말이 서빙 셀의 커버리지 내에 있는 동안 액세스 단말이 수신할 수 있는, 적어도 하나의 셀에 의해 송신된 프로세싱 신호들을 포함할 수 있다.
- [0047] 블록(224)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 포인트는 액세스 단말로부터 이웃 관계 메시지를 수신한다. 이 정보의 수신 시에, 액세스 포인트는 자신의 이웃 관계 테이블을 업데이트한다.
- [0048] 블록(226)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 포인트는 자신의 이웃 관계 정보를 다른 네트워크 엔티티(또는 다른 네트워크 엔티티들)와 교환할 수 있다. 예를 들어, 도 10과 관련하여 아래에서 더 상세히 논의되는 바와 같이, 액세스 포인트는 다이렉트 인터페이스(예를 들어, UTRAN Iur 인터페이스 또는 E-UTRAN X2 인터페이스)를 통해 이웃 관계 정보를 다른 액세스 포인트와 교환할 수 있다.
- [0049] 도 4는 이웃 관계 정보에 대한 측정을 수행하는 것과 관련하여 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 도시한다. 유리하게, 도 4의 기술들은, 액세스 단말의 다른 기능들(예를 들어, 다른 더 높은 우선순위 측정들, 트래픽 또는 기능들)에 영향을 미치지 않고, 그와 동시에 이웃 관계 측정들에 기인한 전력 소모에 대한 영향을 완화시키면서, 액세스 단말이 이웃 관계 측정들을 수행하게 한다. 따라서, 이 동작들 또는 다른 유사한 동작들은, 액세스 단말(예를 들어, UE)이 ANR 동작들에 대해 "베스트 에포트(best effort)"만을 수행하도록 요구받는 상황들에서 이용될 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말은, 액세스 단말 페이징 또는 이동성 동작에 영향을 미치지 않는 방식으로, 타겟 검출된 셀의 시스템 정보 블록들을 관측하기 위해 (예를 들어, 계층 2 정보를 획득하기 위해) 도 4의 기술들을 이용할 수 있다. 따라서, 몇몇 양상들에서, 정의된 라디오 상태는, 이웃 관계 정보에 대한 측정이 액세스 단말의 적어도 하나의 특정된 동작(예를 들어, 이웃 관계 측정 이외의 측정, 또는 액세스 단말이 트래픽을 전송하거나 트래픽을 수신하는 동작)을 지연시키지 않을 상태를 포함할 수 있다.
- [0050] 블록(402)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은 (예를 들어, 본 명세서에서 논의되는 바와 같이) 이웃 관계 측정들을 수행하도록 구성된다. 블록(404)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말이 이웃 관계 측정들을 수행하도록 구성된 이후 어느 시점에, 액세스 단말은, 자신이, 이러한 측정들이 수행될 수 있는 상태로 정의된 라디오 상태에 있다고 결정한다. 예를 들어, UMTS 구현에서, 액세스 단말이, IDLE 상태, CELL\_PCH 상태, DRX 갭들을 갖는 CELL\_PCH 상태, URA\_PCH 상태 또는 CELL\_FACH 상태 중 하나 또는 그 초과를 포함하는 UMTS 라디오 상태들

(즉, 라디오 자원 제어 상태들)의 세트 중 어느 하나에 있는 경우, 액세스 단말은 이웃 관계 정보에 대한 측정들을 오직 수행하도록 구성될 수 있다.

[0051] 블록(406)으로 표현되는 바와 같이, 블록(404)의 결정의 결과로서, 액세스 단말은 이웃 관계 정보에 대한 하나 또는 그 초과 측정들을 수행한다. 따라서, 주어진 셀로부터 수신된 신호들에 기초하여, 액세스 단말은, 예를 들어, 셀 식별자, CGI, PLMN 식별자, 트래킹 영역 코드(TAC), 위치 영역 코드(LAC), 라우팅 영역 코드(RAC), 기준 신호 정보(예를 들어, 파일럿 신호와 연관된 식별자), 신호 품질 측정치(예를 들어, Ec/Io, RSCP) 또는 다른 정보 중 하나 또는 그 초과를 획득할 수 있다. 액세스 단말은, 몇몇 다른 이유(예를 들어, 몇몇 다른 조건이 더 이상 충족되지 않는 것 또는 측정들이 완료된 것)로 측정들이 더 먼저 종료되지 않으면, 액세스 단말이 더 이상 그 정의된 라디오 상태에 있지 않다는 표시를 자신이 수신할 때까지 측정들의 수행을 계속할 수 있다.

[0052] 도 5는, 이웃 관계 정보에 대한 측정을 수행하기 위해 임계치를 이용하는 것과 관련하여 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 도시한다. 예를 들어, 액세스 단말(예를 들어, UE)은, 이웃 관계 로깅(logging) 임계치가 충족되면(그리고, 적용가능하다면, 다른 조건들이 충족되면), 검출된 셀들을 로깅하도록 허용될 수 있다.

[0053] 블록(502)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은 이웃 관계 측정들을 위한 적어도 하나의 임계치를 유지한다. 몇몇 경우들에서, 액세스 단말은 임계치로 구성된다. 예를 들어, 네트워크 엔티티(예를 들어, 액세스 포인트 또는 MDT 서버)는 임계치 정보를 액세스 단말에 전송할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 임계치는 내부 액세스 단말 임계치이다.

[0054] 블록(504)으로 표현되는 바와 같이, 몇몇 경우들에서, 액세스 단말은 핸드오버 측정들을 위해 상이한 임계치를 유지한다. 여기서, 핸드오버-관련 측정들에 대한 임계치는 이웃 관계-관련 측정들에 대한 임계치와 유사할 수 있음을 인식해야 한다(예를 들어, 두 임계치들 모두는 동일한 유형의 측정에 대응할 수 있다). 실제로, 몇몇 경우들에서, 임계값은 동일할 수 있어서, 그에 따라 단일의 임계치가 두 동작들 모두를 위해 이용될 수 있다. 그러나, 통상적으로, 이 동작들은 상이한 값들을 갖는 임계치들을 이용할 것이고, 임계치들은 신호 품질 또는 강도의 상이한 측정치들(예를 들어, Ec/Io 대 신호 품질의 몇몇 다른 측정치)에 대응할 수 있다.

[0055] 블록(506)으로 표현되는 바와 같이, 어느 시점에, 액세스 단말은 적어도 하나의 인근의 셀로부터 신호를 수신한다. 예를 들어, 액세스 단말은 셀로부터 기준 신호를 수신할 수 있거나, 또는 액세스 단말은, 셀에 대한 시스템 정보를 반송하는 신호를 수신할 수 있다. 블록(508)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은 이 수신된 신호를 임계치와 비교한다.

[0056] 블록(510)으로 표현되는 바와 같이, 블록(508)의 비교에 기초하여, 액세스 단말은 이웃 관계 정보에 대한 측정을 수행할지 여부를 결정한다. 예를 들어, 수신 신호의 크기가 임계치와 동일하거나 그보다 크면, 액세스 단말은, 블록(506)의 신호를 제공한 셀 또는 셀들로부터 수신된 시스템 정보를 로깅할 수 있다.

[0057] 도 6은, 획득된 이웃 관계 정보를 액세스 단말이 즉시 리포팅하지 않는 경우에서 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 도시한다. 예를 들어, 액세스 단말(예를 들어, UE)은 네트워크 엔티티(예를 들어, MDT 서버 또는 액세스 포인트)에 의해 리트리브되지 않은 임의의 로그들을 저장할 수 있다.

[0058] 블록(602)으로 표현되는 바와 같이, 어느 시점에, 액세스 단말은 이웃 관계 정보를 획득한다. 예를 들어, 본 명세서에서 논의되는 바와 같이, 액세스 단말은 인근의 셀들로부터 신호들을 수신하고, 이 신호들로부터 적절한 이웃 정보(예를 들어, 식별자들 등)를 추출한다.

[0059] 블록(604)으로 표현되는 바와 같이, 특정한 조건들 하에서, 액세스 단말은, 이웃 관계 정보가 네트워크 엔티티에 즉시 리포팅되지 않는다고 결정한다. 예를 들어, 액세스 단말은 (예를 들어, 도 4에서와 같이) 특정한 조건이 충족될 때까지 리포팅을 지연시킬 수 있거나, 또는 액세스 단말은 (예를 들어, 도 7 및 도 8에서와 같이) 네트워크 엔티티가 정보를 요청할 때까지 정보를 유지할 수 있다.

[0060] 블록(606)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은 블록(604)의 결과로서 이웃 관계 정보를 저장한다. 예를 들어, 액세스 단말은 추후의 시점에서의 리트리벌을 위해 (예를 들어, RAM 또는 FLASH 메모리와 같은 메모리 디바이스를 포함하는) 메모리 컴포넌트에 정보를 유지할 수 있다.

[0061] 블록(608)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은, 저장된 이웃 관계 정보의 리포팅을 트리거링하는 조건을 식별한다. 이러한 리포팅 조건은, 예를 들어, 네트워크 엔티티(예를 들어, 앞서 참조된 MDT 서버 또는 액세스 포인트)로부터 수신된 커맨드에 의해 특정될 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 이 트리거는 (예를 들어, 도 4에서와 같이) 특정된 조건 또는 (예를 들어, 도 7 및 도 8에서와 같이) 정보에 대한 요청에 대응할 수 있다. 블

록(610)으로 표현되는 바와 같이, 블록(608)의 조건의 식별 시에, 액세스 단말은 저장된 이웃 관계 정보를 리포팅하는 메시지를 (예를 들어, MDT 서버 또는 액세스 포인트에) 전송한다. 몇몇 경우들에서, 이 메시지는, 액세스 단말이 이웃 관계 정보를 획득한 적어도 하나의 시간을 표시한다. 몇몇 경우들에서, 메시지는, 이웃 관계 정보의 일부가 유효하지 않음을 표시한다.

[0062] 도 7 및 도 8은, 액세스 단말이, 리트리벌에 이용가능한 이웃 관계 정보를 자신이 갖고 있다는 표시를 제공하는 구현에서 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 도시한다. 예를 들어, 액세스 단말(예를 들어, UE)은 액세스 단말에 의해 전송되는 메시지(예를 들어, RRC\_CONNECTION\_COMPLETE, CELL\_UPDATE, URA\_UPDATE, URA\_UPDATE 또는 MEASUREMENT REPORT)에 1 비트 표시자를 포함시킴으로써 이웃 관계 로그의 이용가능성을 표시할 수 있다. 그 다음, 네트워크(예를 들어, MDT 서버 또는 액세스 포인트)는 이 표시자에 기초하여 (예를 들어, UE가 CELL\_DCH 상태 또는 CELL\_FACH 상태에 있는 경우) 이웃 관계 로그에 대해 리트리브할지 여부를 결정할 수 있다.

[0063] 도 7은 액세스 단말에서 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 설명한다. 블록(702)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은 본 명세서에서 논의되는 바와 같이 이웃 관계 정보를 획득하고 이 정보를 저장한다.

[0064] 블록(702)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은, 이웃 관계 정보가 리트리벌에 이용가능하다는 것을 표시하는 메시지를 전송한다. 예를 들어, 액세스 단말은 이 조건의 명시적 표시를 자신의 서빙 액세스 포인트에 전송할 수 있다. 블록(704)의 메시지는 전용 메시지(즉, 이 표시를 전송하는데에만 이용되는 메시지) 또는 비전용 메시지(즉, 이 표시뿐만 아니라 다른 정보를 전송하는데 이용되는 메시지)를 포함할 수 있다. 메시지는, 예를 들어, 라디오 자원 제어(RRC) 메시지와 같은 다양한 형태들을 가질 수 있다.

[0065] 몇몇 경우들에서, 액세스 단말은, 획득된 이웃 관계 정보 모두가 단일 리포트 메시지에서 전송될 수 있지는 않은 것으로 결정할 수 있다. 결과적으로, 액세스 단말은, 리트리벌을 위해 추가적인 이웃 관계 정보가 이용가능하다는 것을 표시하는 다른 메시지를 전송할 수 있다. 이 다른 메시지는, 이 목적을 위해 전용되는 메시지, 또는 리트리벌을 위해 추가적인 이웃 관계 정보가 이용가능하다는 명시적 표시를 포함하는 다른 유형의 메시지(또는 다른 RRC 메시지)일 수 있다.

[0066] 블록(706)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은 블록(704)의 메시지에 응답하여 이웃 관계 정보에 대한 요청을 수신한다. 예를 들어, 액세스 단말은 자신의 서빙 액세스 포인트로부터 이 요청을 포함하는 메시지를 수신할 수 있다. 블록(708)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은 블록(706)의 요청을 수신한 결과로서 이웃 관계 정보를 (예를 들어, 서빙 액세스 포인트에) 전송한다. 따라서, 액세스 단말은, 예를 들어, 셀 식별자, CGI, PLMN 식별자, 트래킹 영역 코드(TAC), 위치 영역 코드(LAC), 라우팅 영역 코드(RAC), 신호 품질 측정치 또는 다른 정보 중 하나 또는 그 조합을 리포팅할 수 있다.

[0067] 도 8은 네트워크 엔티티(예를 들어, MDT 서버 또는 액세스 포인트)에서 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 설명한다. 블록(802)으로 표현되는 바와 같이, 네트워크 엔티티는, 이웃 관계 정보가 액세스 단말로부터의 리트리벌에 이용가능하다는 것을 표시하는 메시지를 수신한다. 블록(804)으로 표현되는 바와 같이, 블록(802)의 메시지의 수신의 결과로서, 네트워크 엔티티는, 이웃 관계 정보를 요청하는 메시지(예를 들어, RRC 메시지)를 전송한다. 몇몇 경우들에서, 이 메시지는, 리트리벌에 이용가능한 이웃 관계 정보의 일부만을 요청할 수 있다. 블록(806)으로 표현되는 바와 같이, 네트워크 엔티티는 블록(804)의 메시지에 응답하여 이웃 관계 정보를 (예를 들어, RRC 메시지를 통해) 수신한다.

[0068] 앞서 언급된 바와 같이, 몇몇 경우들에서, 액세스 단말에 의해 획득된 이웃 관계 정보 모두가 단일 리포트 메시지에서 전송되지는 않을 수 있다. 결과적으로, 네트워크 엔티티는, 리트리벌을 위해 추가적인 이웃 관계 정보가 이용가능하다는 것을 표시하는 다른 메시지를 수신할 수 있다. 결과적으로, 네트워크 엔티티는, 이 추가적인 메시지를 수신한 결과로서 추가적인 이웃 관계 정보에 대한 다른 요청을 전송할 수 있다.

[0069] 도 9는 이웃 관계 정보를 리포팅하는 것과 관련하여 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 도시한다. 유리하게, 도 9의 기술들은, 액세스 단말의 다른 기능들(예를 들어, 다른 더 높은 우선순위 리포트들, 트래픽, 측정들 또는 기능들)에 영향을 미치지 않고, 그와 동시에 이웃 관계 리포팅에 기인한 전력 소모에 대한 영향을 완화시키면서, 액세스 단말이 이웃 관계 리포트들을 전송하게 한다. 따라서, 이 동작들 또는 다른 유사한 동작들은, 액세스 단말(예를 들어, UE)이 ANR 동작들에 대해 "베스트 에포즈"만을 수행하도록 요구받는 상황에서 이용될 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말은, 액세스 단말 페이징 또는 이동성 동작에 영향을 미치지 않는 방식으로, 이웃 관계 정보를 리포팅하기 위해 도 9의 기술들을 이용할 수 있다.

[0070] 블록(902)으로 표현되는 바와 같이, 액세스 단말은 리포팅될 이웃 관계 정보를 획득한다. 블록(904)으로 표현



되는 바와 같이, 이웃 관계 정보의 획득 이후 어느 시점에, 액세스 단말은, 자신이, 이웃 관계 정보 리포팅이 허용되는 정의된 라디오 상태에 있다고 결정한다. 예를 들어, 액세스 단말은, 그 액세스 단말이 업링크 채널을 통해 다른 신호들(예를 들어, 시그널링)을 전송하도록 구성되는 라디오 상태 동안에만 리포팅하도록 허용될 수 있다. 특정한 예로서, UMTS 구현에서, 액세스 단말은, 액세스 단말이 CELL\_DCH 상태 또는 CELL\_FACH 상태에 있는 경우 이웃 관계 정보를 리포팅하지만, 액세스 단말이 IDLE 상태, CELL\_PCH 상태 또는 URA\_PCH 상태에 있는 경우 이웃 관계 정보를 리포팅하지 않도록 구성될 수 있다. 유리하게, 이러한 상태 동안 이웃 관계 리포트의 송신은 액세스 단말의 전력 소모에서 작은 증분의 증가만을 초래할 수 있는데, 이것은, 액세스 단말의 라디오(예를 들어, 송신기)가 CELL\_DCH 상태 또는 CELL\_FACH 상태 동안 이미 턴온될 수 있기 때문이다. 반대로, 그 대신 리포팅이 IDLE 상태, CELL\_PCH 상태 또는 URA\_PCH 상태에서 전송된다면, 리포팅은 라디오(예를 들어, 송신기)를 턴온시키는 것과 연관된 더 높은 전력 소모를 초래할 것이다.

[0071]

블록(906)으로 표현되는 바와 같이, 블록(904)의 결정의 결과로서, 액세스 단말은 이웃 관계 정보를 리포팅하는 메시지를 전송한다. 몇몇 구현들에서, 액세스 단말은, 이 메시지의 송신이 액세스 단말의 적어도 하나의 다른 동작과 동시에 발생하지 않도록 이 메시지의 송신을 스케줄링한다. 여기서, 액세스 단말은, 이웃 관계 정보의 리포팅이 액세스 단말의 적어도 하나의 특정된 동작을 지연시키지 않을 시간을 식별할 수 있고, 그 다음, 식별된 시간에 따라 메시지의 전송을 스케줄링할 수 있다. 액세스 단말은, 몇몇 다른 이유(예를 들어, 몇몇 다른 조건이 더 이상 충족되지 않는 것 또는 리포팅이 완료된 것)로 리포팅이 더 먼저 종료되지 않으면, 액세스 단말이 더 이상 그 정의된 라디오 상태에 있지 않다는 표시를 자신이 수신할 때까지 리포팅 동작들을 계속할 수 있다.

[0072]

도 10은 2개의 액세스 포인트들 사이의 다이렉트 인터페이스를 통해 이웃 관계 정보를 교환하는 것과 관련하여 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 도시한다. 블록(1002)으로 표현되는 바와 같이, 어느 시점에, 제 1 액세스 포인트는 제 2 액세스 포인트와 다이렉트 인터페이스(예를 들어, UTRAN Iur 인터페이스 또는 E-UTRAN X2 인터페이스)를 설정한다. 예를 들어, 네트워크 기술자들은 Iur 인터페이스 또는 X2 인터페이스를 셋업하도록(예를 들어, 액세스 포인트들의 대응하는 제어기들의 동작에 의해) 액세스 포인트들을 구성할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 액세스 포인트들은 이들 사이에서 X2 인터페이스를 동적으로 셋업할 수 있다(그러나, Iur 인터페이스는 이러한 방식으로 셋업되지 않을 것이다).

[0073]

블록(1004)으로 표현되는 바와 같이, 제 1 액세스 포인트는 액세스 단말로부터 이웃 관계 리포트를 수신한다. 이 리포트는 적어도 하나의 셀을 타겟 셀의 이웃인 것으로 식별할 것이다. 예를 들어, 액세스 단말의 서빙 셀은, 액세스 단말이 그 셀에 대해 잠재적 이웃 셀들을 식별하고 있는 타겟 셀로 간주될 수 있다. 이를 위해, 이웃 관계 리포트는 각각의 타겟 셀 및 각각의 이웃 셀에 대한 식별 정보를 포함할 것이다. 이 식별 정보는 최소한 각각의 셀에 대한 셀 식별자를 포함할 것이다. 이 식별 정보는 또한, 각각의 식별된 셀에 대해, (예를 들어, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이) PSC, TAC, PLMN 식별자, 또는 몇몇 다른 이웃 관계 정보 중 하나 또는 그 조합을 포함할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 이웃 관계 리포트는 ANR 정보를 포함하는 것으로 간주되는데, 이것은 이 정보가 운영자로부터 수신되지 않았기 때문이다. 또한, 정보의 기원(origin)에 기인하여, 이 정보가 정확하다는 높은 레벨의 신뢰도가 존재하지 않을 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말은, 이 관계가 네트워크에 의해 인식되지 않을 상황들에서(예를 들어, 리포팅된 이웃 셀은 상이한 네트워크 상에 있음) 일 셀을 타겟 셀의 이웃인 것으로 리포팅할 수 있다. 결과적으로, 제 1 액세스 포인트가 리포트로부터의 이웃 관계 정보를 다른 엔티티와 교환하는 경우, 제 1 액세스 포인트는 이웃 관계 정보의 기원의 표시를 제공할 수 있어서, 수신 엔티티는 자신의 이웃 관계 테이블을 업데이트할 때 이 기원을 고려할 수 있다.

[0074]

블록(1006)으로 표현되는 바와 같이, 제 1 액세스 포인트는 수신된 리포트의 이웃 관계 정보를 포함하는 메시지를 생성한다. 몇몇 경우들에서, 제 1 액세스 포인트는 수신된 리포트를 메시지에 단순히 통합한다. 다른 경우들에서, 제 1 액세스 포인트는 리포트로부터 이웃 관계 정보를 추출하고, 이 추출된 정보를 메시지에 포함시킨다. 또한, 제 1 액세스 포인트는, 메시지가 메시지 내에 이웃 관계 정보의 기원을 표시하도록 메시지를 생성할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 블록(1006)에서 생성된 이 유형의 메시지는, 메시지 내의 이웃 관계 정보가 액세스 단말 기원의 정보임을 표시할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 메시지의 콘텐츠들(예를 들어, 메시지에 포함된 표시)은, 메시지 내의 이웃 관계 정보가 액세스 단말 기원의 정보임을 표시할 수 있다. 몇몇 경우들에서, 메시지는 이웃 관계 정보의 기원을 명시적으로 표시할 수 있다(예를 들어, 메시지가 액세스 단말의 식별자를 포함한다).

[0075]

블록(1008)으로 표현되는 바와 같이, 제 1 액세스 포인트는 이웃 관계 메시지를 다이렉트 인터페이스를 통해 제 2 액세스 포인트에 전송한다. 예를 들어, 제 1 액세스 포인트는 제 2 액세스 포인트에 ANR 리포트를 전송하기

위해 RNSAP 다이렉트 정보 전송을 수행할 수 있다. 결과적으로, 제 2 액세스 포인트(및 이 이웃 관계 정보를 후속적으로 획득하는 잠재적으로 임의의 다른 엔티티들)는 (예를 들어, 이 정보가 완전히 신뢰할 수 있는 소스로부터의 정보가 아님을 표시하는) 이웃 관계 정보의 기원의 표시를 수신할 수 있다.

[0076] 블록(1010)으로 표현되는 바와 같이, 제 2 액세스 포인트는 블록(1008)에서 수신된 이웃 관계 메시지에 기초하여 자신의 이웃 관계 테이블을 업데이트한다. 그러나, 메시지에 이웃 관계 정보의 기원이 주어지면, 제 2 액세스 포인트는 메시지의 이웃 관계 정보를 이용할 때 다른 정보를 고려할 수 있다. 예를 들어, 제 2 액세스 포인트는 이 리포트 및 (또한 타겟 셀의 이웃들을 리포팅한) 추가적인 이웃 리포트들을 이용하여, 리포팅된 이웃 셀이 실제로 타겟 셀의 이웃인지 여부를 결정할 수 있다.

[0077] 설명의 목적들로, 본 명세서에서 교시되는 이웃 관계 관리와 관련된 추가적인 세부사항들은 도 11 및 도 12의 상황에서 설명될 것이다. 간략하게, 도 11은, 이웃 관계 정보가 RAN들, OAM 엔티티들 및 MDT 서버와 같은 네트워크 엔티티들 사이에서 어떻게 교환될 수 있는지에 대한 일례를 도시하는 한편, 도 12는, 이웃 관계 정보가 RAN들, 코어 네트워크(CN) 엔티티들 및 MDT 서버와 같은 네트워크 엔티티들 사이에서 어떻게 교환될 수 있는지에 대한 일례를 도시한다. 그러나, 도 11 및 도 12의 엔티티들 모두가, 주어진 네트워크에서 이용될 수 있음을 이해해야 한다.

[0078] 도 11은 시스템 관리를 위해 동작들, 운영 및 관리(OAM) 기능부들을 이용하는 자동 네트워크 재구성 아키텍처의 일례를 도시한다. 일례에서, UE 드라이브 테스트들의 최소화(MDT) 서버가 계층의 최상위에 있는 것으로 나타나고 다양한 엔티티들에 메시지들을 전송한다. 다음으로, 일례에서, 글로벌 OAM 기능부가 전체 시스템 관리를 위해 이용되고, 특정한 라디오 액세스 네트워크(RAN) 관리를 위한 개별적 OAM 기능부들과 메시지들을 교환한다. 일례에서, 각각의 RAN은 무선 시스템 내의 다수의 셀들의 라디오 액세스를 감독한다. 일반적으로, 각각의 RAN은 복수의 셀들에 대한 액세스 포인트로서 서빙하고, 복수의 셀들은 결국 복수의 UE들에 접속한다.

[0079] 도 12는 시스템 관리를 위해 CN 기능부들을 이용하는 자동 네트워크 재구성 아키텍처의 일례를 도시한다. 일례에서, UE MDT 서버가 계층의 최상위에 있는 것으로 나타나고 CN으로부터의 메시지들을 수신한다. 일례에서, 복수의 CN들은 서로 그리고 복수의 RAN들과 메시지들을 교환한다. 일반적으로, 각각의 RAN은 복수의 셀들에 대한 액세스 포인트로서 서빙하고, 복수의 셀들은 결국 복수의 UE들에 접속한다.

[0080] 도 11 및 도 12의 상호접속 라인들은 총칭적으로, 다양한 엔티티들 사이에서 이용될 수 있는 인터페이스들을 표현한다. 예를 들어, 도 11에서, 인터페이스 A는 RRC 인터페이스를 포함할 수 있고, 인터페이스 B는 OMA-DM 인터페이스를 포함할 수 있고, 인터페이스 C는 Iub 인터페이스를 포함할 수 있고, 인터페이스 D는 Iur 또는 X2 인터페이스를 포함할 수 있고, 인터페이스 E는 Itf-S 인터페이스를 포함할 수 있고, 인터페이스 G는 Itf-N 인터페이스를 포함할 수 있다. 도 12에서, 인터페이스 J는 Iu 또는 S1 인터페이스를 포함할 수 있고, 인터페이스 K는 S3 또는 Gn 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0081] 도 11 및 도 12에서, 개별적인 노드들은, 본 개시의 범주 또는 사상에 영향을 미치지 않고, 상이한 라디오 액세스 기술(RAT) 아키텍처들의 일부일 수 있다. 도 11 및 도 12에 관하여, 당업자는, 도시된 인터페이스 명칭들이 오직 예시들이고, 제한적이거나 배타적이거나 포괄적인 것으로 해석되지 않아야 함을 이해할 것이다. 본 개시의 범주 또는 사상에 영향을 미치지 않고, 인터페이스 명칭들 중 일부가 대체될 수 있는 한편 다른 인터페이스 명칭들이 추가될 수 있다.

[0082] 일 양상에서, UE는 이 아키텍처에서 몇몇 기능들을 갖는다. 예를 들어, UE는 특정한 셀들 또는 임의의 검출된 셀들로부터 커맨드들을 수신하거나 파일럿들을 검출하거나 계층 2 브로드캐스트들을 관측한다. 일례에서, 특정한 셀들은 파일럿 아이덴티티들(예를 들어, 기본 동기화 코드(PSC), 물리 셀 아이덴티티(PCI))의 범위들을 통해 또는 그 셀들의 계층 2 아이덴티티들(예를 들어, 셀 아이덴티티, 글로벌 셀 아이덴티티(GCI))을 통해 식별될 수 있다. 이러한 커맨드들은 인터페이스들 A 또는 B를 통해 구성될 수 있다. 일례에서, 인터페이스 A를 통한 커맨드들은 유니캐스트될 수 있거나 (예를 들어, RRC 측정 구성 메시지) 또는 셀 브로드캐스트(예를 들어, RRC 시스템 정보)로부터 UE에 의해 획득될 수 있다. 일 양상에서, 인터페이스 A를 통한 커맨드들은, 즉시 또는 상당한 지연 후에; 또는 몇몇 이벤트(예를 들어, UE가 RAN에 접속하고, UE가 몇몇 다른 리포트를 수행함)의 발생 시에; 또는 UE가 여유있을 때(예를 들어, 다른 측정 또는 트래픽 동작들이 지연되지 않는 경우); 또는 주기적으로 (또는 설정된 시간들에 또는 설정된 시간들 이후에) UE에 의해 준수되어야 할 수 있다.

[0083] 다른 예에서, UE는 요구된 양들을 측정한다. 예를 들어, 즉시, 리포팅하도록 요구되기 직전, 이들 사이의 임의의 기회와 같은 다양한 기회들에 UE에 의해 타이밍 측정들이 수행될 수 있거나, 전혀 수행되지 않을 수 있다.

UE가 측정들을 언제 수행할지를 선택할 수 있으면, UE는, 다른 더 높은 우선순위 측정들, 트래픽 또는 기능들에 영향을 미치지 않으면서 측정들이 수행될 수 있는지 여부 및 언제 수행될 수 있는지; 측정될 셀(들)로부터 수신된 신호가 측정들을 완료하기에 충분할 만큼 강한지 여부 및 언제 충분히 강한지; 측정될 셀(들)로부터 수신된 신호가, 인터페이스 A 또는 B를 통해 구성된 임계치(들) 또는 내부 UE 임계치들을 초과하는지 여부 및 언제 초과하는지; 인터페이스 A 또는 B 상에서 구성된 다른 다른 조건들(예를 들어, UE 또는 셀의 지리적 위치, 라우팅 영역 식별자 코드(RAC), 로컬 영역 코드(LAC), 기본 동기화 코드(PSC), 물리적 셀 아이덴티티(PCI), 글로벌 셀 아이덴티티(GCI), 셀 아이덴티티, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG), 라디오 액세스 기술(RAT) 유형, PLMN 아이덴티티 또는 아이덴티티들 등과 같은 부분적 파라미터들의 매칭)이 충족되는지 여부 및 언제 충족되는지; 측정 기회들이 UE에서 구성되었는지 여부 및 언제 구성되었는지 (예를 들어, 측정 갭들); UE가 다른 트래픽/측정/리포팅 동작들을 방해하는 것을 회피할 능력들(예를 들어, 듀얼 안테나, 듀얼 수신 체인들)을 구비하는지 여부; 증분적 소모가 감소될 수 있는지 여부 및 언제 감소될 수 있는지를 고려함으로써, 측정들을 언제 수행할지를 선택할 수 있다. 요구된 양들의 일부 또는 전부가 이미 UE에서 이용가능한 경우들에서, UE는 이들을 다시 측정하지 않는 것으로 판정할 수 있음을 주목한다. 예를 들어, 몇몇 이러한 양들은, 이들이 이전에 측정되었기 때문에 또는 이들이 다른 방법으로 UE에 공급되었기 때문에 제공될 수 있는데, 예를 들어, UE가 PSC1을 갖는 셀 1에 캠핑(camp)하고, RNC에 대한 셀 1의 제어가 셀 1의 아이덴티티로 UE를 구성하고; 그 UE가 셀 2에 캠핑하고, UE가 PSC1에 대응하는 셀 아이덴티티를 셀 2의 이웃에 공급하도록 요청받고, UE는 셀 1의 아이덴티티를 다시 측정하지 않고 이를 공급하도록 선택할 수 있다.

[0084]

다른 예에서, UE는 측정된 및 유도된 양들의 리포트들을 제공한다. 일 양상에서, 리포팅은 기존의 메시지들(예를 들어, RRC 측정 리포트 메시지, 다양한 기능들의, 랜덤 액세스 채널(RACH) 상에서의 측정 정보 엘리먼트(IE))를 통할 수 있거나 새로운 메시지들을 통할 수 있다. 리포트들은, 그로부터 구성이 도달되는 동일한 인터페이스 상에서 전송되거나 상이한 인터페이스들 상에서 전송되거나, 둘 모두일 수 있다(예를 들어, 인터페이스 A 상에서 구성, 인터페이스 B 상에서 리포팅). 리포트들은 셀들로부터 검출되거나 판독된 양들(예를 들어, 셀 아이덴티티, CGI, LAC, RAC, TAC, 다양한 PLMN, CSG 스플릿) 또는 파생 양들(예를 들어, "공급된 셀 아이덴티티에 PSC가 대응함/대응하지 않음", "UE가 셀의 CSG의 멤버가 아님"), 신호 품질 측정치들(예를 들어, 공통 파일럿 채널(CPICH) 수신 신호 코드 전력(RSCP), CPICH Ec/Io(칩 에너지/간섭 잡음 밀도비))를 포함할 수 있다. 일례에서, 리포트들은 불완전할 수 있고(예를 들어, 셀 아이덴티티가 리포팅되지만 CSG 스플릿은 리포팅되지 않음), UE는, 자신이 어느 양들을 리포팅하지 못했는지 뿐만 아니라 그 이유(예를 들어, "판독할 시간이 없음", "판독하기에 충분할 만큼 신호가 강하지 않음", "정보가 존재하지 않음")를 표시할 수 있다. 다른 예에서, 리포트들은 0개, 1개 또는 다수개의 셀들에 대해, 앞서 언급된 양들을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 리포트는 아이덴티티 또는 서빙 셀(들)에 대한 다른 특징적 파라미터들(예를 들어, 셀 아이덴티티, CGI, LAC, RAC, TAC, 다양한 PLMN, CSG 스플릿, 신호 품질, 정보가 왜 로깅되었는지/로깅되지 않았는지에 대한 원인들)를 포함한다. 다른 양상에서, 리포트들은 즉시적일 수도 있거나 아닐 수도 있다. 리포트들이 즉시적이 아닌 경우, UE가, 측정들이 수행되었던 시간을 식별하거나, 유효하지 않은 콘텐츠들을 갖는 양들을 생략하는 것이 가능할 수 있다. 임의의 생략들의 경우, UE는 명시적으로 또는 명시적으로(예를 들어, "필드 xxx는 유효하지 않은 정보를 포함함") 생략들을 표시할 수 있다. 다른 양상에서, UE는 인터페이스 A 또는 B를 통한 리트리벌을 위해 추가적인 정보가 이용가능한지 여부를 메시지에 추가적으로 표시할 수 있고, 여기서 RAN/MDT 서버는 그 추가적인 정보(의 일부)를 요청할 수 있다. 리포팅 시에, UE는, 다른 동작들(예를 들어, 트래픽, 측정들)이 영향받지 않거나 또는 증분적 배터리 이용이 (예를 들어, CELL\_DCH(전용 채널), CELL\_FACH(순방향 액세스 채널) 등에서) 감소되는 시간들을 고를(pick) 수 있다. UE 리포트들은, 리포팅 커맨드의 UE에 의한 수신 이전에 획득된 일부의(또는 모든) 양들을 포함할 수 있음을 주목한다. 이러한 리포트들이 적절한지 여부는 UE 구현에 의존한다. 예를 들어, 이러한 이전에 획득된 양들은, UE의 자율적 측정 동작에 기인하여, 또는 동일하거나 다른 셀/RAN/MDT 서버 등으로부터 UE에 의해 수신된 이전의 구성들에 의해 트리거되는 측정들에 기인하여, 또는 이전의 UE 동작(예를 들어, 이웃 셀 상에서의 캠핑)에 기인하여, 획득되었을 수 있다.

[0085]

일 양상에서, RAN은 이 아키텍처에서 몇몇 기능들을 갖는다. 예를 들어, RAN은, 이전에 설명된 바와 같이 이웃 셀 양들을 리포트하도록 또는 수집된 또는 서빙 이웃 셀의 데이터를 수용하도록 UE들을 구성할 수 있다. 예를 들어, RAN은 이웃 셀 데이터를 리포팅하도록 또는 수집된 이웃 셀 데이터 또는 제어된 셀 데이터를 수용하도록 자신의 OAM을 구성할 수 있다. 예를 들어, RAN은 이웃 셀 데이터를 리포팅하도록 또는 수집된 이웃 셀 데이터 또는 제어된 셀 데이터를 수용하도록 자신의 CN(코어 네트워크)을 구성할 수 있다. 예를 들어, RAN은 셀 데이터 또는 양들을 리포팅하도록 자신의 셀들(예를 들어, NodeB)을 구성할 수 있다. 일 양상에서, 이러한 구성, 특히 CN에 대한 구성은 그 인터페이스 상에서 특정 파트너 노드에 투명할 수 있다(예를 들어, RAN 정보 관리

(RIM) 절차를 통해 CN에 투명할 수 있다). 일 양상에서, 투명한 구성의 경우, 정보에 대해 투명한 노드는 그 정보가 향하도록 의도된 RAN 노드의 아이덴티티를 제공받을 수 있다. 구성에 대해 투명한 직접적인(immediate) 인터페이스 파트너가 신뢰되지 않는 경우들에서, 소스 RAN 노드는 구성 커맨드를 암호화할 수 있다.

[0086]

다른 예에서, 이웃 셀 데이터를 요청하는 커맨드는: 이웃 셀 데이터가 요청되는 파일럿 아이덴티티들(예를 들어, PCI들, PSC들) 또는 파일럿들의 범위(임의의 것을 포함함); 요청할 특정한 이웃 셀 데이터(예를 들어, 셀의 아이덴티티, 예를 들어, 셀 아이덴티티, UTRAN 셀 아이덴티티(UC-ID), CGI); 이웃 셀들의 다른 품질평가(qualifying) 양들(예를 들어, CSG ID, PLMN, LAC, RAC, TAC 등); 적용가능하다면, 셀의 신호 품질(예를 들어, 구성이 UE에 전송되는 경우 CPICH Ec/Io, 송신 전력); 이웃 셀들의 이웃 셀들; 특정한 셀을 제어하는 RAN 노드의 아이덴티티, 및 논리적(예를 들어, RNC-ID + RAC + PLMN, eNB ID + TAC + PLMN) 및 전송(예를 들어, IP 어드레스 + 포트)과 같은, 이러한 아이덴티티의 형태; 그 주위에서 이웃 셀 정보가 요구되는 셀들의 아이덴티티, 예를 들어, 셀 아이덴티티 + PLMN + RAC 또는 CGI 등; 이웃 셀들의 구성 특징들, 예를 들어, 제어 RAN 노드가 다이렉트 인터페이스를 수용하는지 여부, 제어 RAN 노드가 착신되는 커맨드들/통지들(예를 들어, 시작/셴다운(shut down)/전력 감소/전력 증가/안테나들의 조정/특정한 자체 구성 네트워크(SON) 메시지들을 수신할 능력 등에 대한 커맨드)의 수신에 영향받을 수 있는지 여부, 또는 제어 RAN 노드가 발신되는 커맨드들/통지들(예를 들어, 시작/셴다운/전력 감소/전력 증가/안테나들의 조정/특정한 SON 메시지들을 수신할 능력 등에 대한 통지)의 전송의 생성기일 수 있는지 여부를 포함할 수 있다.

[0087]

다른 예에서, 이웃 셀 데이터를 제공하는 커맨드는, 제어되는 또는 이웃 셀들의 파일럿 아이덴티티들; 특정한 제어되는 또는 이웃 셀 데이터(셀의 아이덴티티, 예를 들어, 셀 아이덴티티, UC-ID, CGI); 이웃 셀들의 다른 품질평가 양들(예를 들어, CSG ID, PLMN, LAC, RAC, TAC 등); 적용가능하다면, 셀의 신호 품질(예를 들어, 구성이 UE에 전송되는 경우 CPICH Ec/Io, 송신 전력); 이웃 셀들의 이웃 셀들; 특정한 셀 또는 셀들을 제어하는 RAN 노드의 아이덴티티, 및 이러한 아이덴티티의 형태(예를 들어, 논리적(RNC-ID + RAC + PLMN, eNB id + TAC + PLMN), 전송(IP 어드레스 + 포트))를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 이웃 셀들의 각각의 세트에 대해, (예를 들어, UE로부터, 수동 구성으로부터, 네트워크 청취 모듈(들)로부터) 특정한 정보의 소스인 이웃 셀들을 갖는 셀들의 아이덴티티, 특정한 정보에서의 신뢰도(질적 또는 양적); 셀들의 구성 특징들 (예를 들어, 제어 RAN 노드가 다이렉트 인터페이스를 수용하는지 여부); 또는 제어 RAN 노드가 착신되는 커맨드들/통지들(예를 들어, 시작/셴다운/전력 감소/전력 증가/안테나들의 조정/특정한 SON 메시지들을 수신할 능력 등에 대한 커맨드)의 수신에 영향받을 수 있는지 여부; 또는 제어 RAN 노드가 발신되는 커맨드들/통지들(예를 들어, 시작/셴다운/전력 감소/전력 증가/안테나들의 조정/특정한 SON 메시지들을 수신할 능력 등에 대한 통지)의 전송의 생성기일 수 있는지 여부.

[0088]

다른 양상에서, RAN은 앞서 나타난 요청된 제어된/이웃 셀 정보의 일부 또는 전부를 OAM/CN/UE에 리포팅할 수 있다. 이러한 리포트, 특히 CN에 대한 리포트는, 그 인터페이스 상에서 특정 파트너 노드에 투명할 수 있다(예를 들어, RIM 절차를 통해 CN에 투명할 수 있다). 투명한 리포팅의 경우, 정보에 대해 투명한 노드(OAM/CN/UE)는 그 정보가 향하도록 의도된 RAN 노드의 아이덴티티를 제공받을 수 있다. 리포트에 대해 투명한 직접적인 인터페이스 파트너(예를 들어, UE)가 신뢰되지 않는 경우들에서, 소스 RAN 노드는 리포트를 암호화할 수 있다. 일례에서, RAN은 또한, 예를 들어, RAN이 상이한 소스들로부터의 충돌하는 정보를 갖는 경우(예를 들어, UE 리포팅된 셀 아이덴티티가 OAM에 의해 구성되는 것과 동일하지 않음), 특정하게 구성된 정보가 유효하지 않은 것으로 결정된 것을 리포팅할 수 있다. 이 경우, RAN은 정보의 무효성(invalidity)을 자신이 어떻게 결정했는지를 명시적으로(예를 들어, 원인 값들로) 또는 투명한 방법들(예를 들어, 플레인텍스트 스트링(plaintext string))을 통해 식별할 수 있다.

[0089]

다른 양상에서, RAN은 앞서 설명된 바와 같이, 동일한 유형의 정보를 포함하는 구성 또는 리포트를 수신할 수 있다. RAN은 이러한 정보를 이용하여, 관련 기능들(예를 들어, 시스템 정보 블록 11(SIB11/11bis)에서 브로드캐스팅하는 것, 접속된 모드에서 UE 측정들을 구성하는 것 등)에 이용할 자신의 이웃 리스트를 구성할 수 있거나, 다양한 이유로, 예를 들어, 제어된 및 이웃 셀들에 관한 주기적 검증 또는 무효 또는 손실된 또는 만료된 또는 변경된 셀 데이터에 대해 이웃 셀들의 아이덴티티를 이중-체크할 수 있다.

[0090]

다른 양상에서, OAM은, 예를 들어, UTRA, E-UTRA, GSM, CDMA2000 또는 다른 RAT에 대한 동작들, 운영 관리 및 프로비저닝 엔티티일 수 있다. 일례에서, OAM은 상기 RAN 기능에 대해 상세화된 구성 메시지들에 따라 자신의 RAN 노드들에 문의할 수 있다. 예를 들어, OAM은, 다른 RAN으로 타겟팅된, RAN으로부터 자신이 수신한 구성 요청들을 (투명하게 또는 매개 노드들을 거치지 않고) 전달할 수 있거나, OAM은 이러한 정보를 피어 OAM을 통해 또는 글로벌 OAM을 통해 RAN에 직접 전달할 수 있다. 일 양상에서, 타겟 RAN 노드들의 식별은, 앞서 설명된



RAN 기능에 대해 설명된 것일 수 있다. OAM은 또한 특정한 구성 요청들의 소스 RAN 노드를 식별할 수 있고, 셀 정보(예를 들어, 앞서 설명된 RAN 기능들에 대해 상세화된 것과 같은, 이웃들, 셀 아이덴티티들, 브로드캐스트들, 다른 양들 등)의 관련/손실/미검증된 피스(piece)들을 수집 및/또는 리포팅하도록 MDT 서버를 구성할 수 있다.

[0091] 다른 양상에서, OAM은, 앞서 설명된 RAN 기능에 대해 상세화된 셀 정보를 리포팅하는 것에 관해 피어 OAM 노드들 또는 글로벌 OAM을 구성할 수 있다.

[0092] 다른 양상에서, OAM은 다른 OAM 노드들에 대한 애그리게이트된(aggregated) 정보를 글로벌 OAM, 자신의 제어되는 RAN 노드들 또는 자신의 피어 OAM 노드들에 리포팅할 수 있다. OAM은 RAN/OAM/글로벌 OAM으로부터 수신된 개별 구성 요청들에 특정된 애그리게이트된 정보를 리포팅할 수 있거나, 관련되는 것처럼 보일 수 있는 일부의 또는 전부의 셀 정보를 공급할 수 있다. 관련되는 경우, OAM은 정보를 생략할 수 있고, 그 특정한 셀 정보가 생략된 명시적 또는 묵시적 이유들을 공급할 수 있다. OAM은, 다른 RAN으로 타겟팅된, 자신이 RAN으로부터 수신한 리포트들을 (투명하게 또는 매개 노드들을 거치지 않고) 전달할 수 있다. OAM은 이러한 정보를 피어 OAM을 통해 또는 글로벌 OAM을 통해 RAN에 직접 전달할 수 있다. 일 양상에서, 타겟 RAN 노드들의 식별은, 앞서 설명된 RAN 기능들에 대해 설명된 것일 수 있다. OAM은 또한 특정한 리포트 요청들의 소스 RAN 노드를 식별할 수 있다.

[0093] 다른 양상에서, OAM은 애그리게이션을 수행할 수 있다. OAM은 이웃 셀 구성을 애그리게이트하기 위해 다양한 소스들(피어 OAM, 글로벌 OAM, MDT 서버, RAN, 수동 구성)로부터 정보를 수집할 수 있다. 다양한 소스들로부터 애그리게이트된 정보가 충돌하는 경우, OAM은 인간 조작자 또는 글로벌 OAM 또는 여러 수집 엔티티(예를 들어, 여러 로그 파일, 서버 등)에게 그 충돌을 통지할 수 있거나 이를 해결하려 시도할 수 있다. 데이터 충돌들의 해결은, 어느 소스가 가장 정확할 가능성이 있는 소스인지에 대한 확률적 계산에 기초할 수 있다.

[0094] 다른 양상에서, CN(코어 네트워크)은 서버 GPRS 지원 노드(SGSN), 모바일 스위칭 센터(MSC), 이동성 관리 엔티티(MME) 또는 다른 RAT 코어 네트워크 엘리먼트일 수 있다. CN 기능들은 이전에 설명된 OAM 기능들과 매우 유사하다. 일례에서, CN은 RAN 기능들에 대해 앞서 상세화된 구성 메시지들에 따라 자신의 RAN 노드들에 문의할 수 있다. CN은, 다른 RAN으로 타겟팅된, 자신이 RAN으로부터 수신한 구성 요청들을 (투명하게 또는 매개 노드들을 거치지 않고) 전달할 수 있다. CN은, 타겟 RAN을 제어하는 피어 CN을 통해 이러한 정보를 RAN에 직접 전달할 수 있다. 타겟 RAN 노드들의 식별은, RAN 기능들에 대해 앞서 설명된 것일 수 있다. CN은 또한 (예를 들어, RIM 절차에서 투명한 송신의) 특정한 구성 요청들의 소스 RAN 노드를 식별할 수 있다. CN은 RAN 기능들에 대해 앞서 상세화된 바와 같이, 셀 정보를 리포팅하도록 피어 CN 노드들을 구성할 수 있다.

[0095] 다른 예에서, CN은 애그리게이트된 정보를 다른 CN 노드들 또는 자신의 제어되는 RAN 노드들에 리포팅할 수 있다. CN은 RAN/CN으로부터 수신된 개별 구성 요청들에 특정된 애그리게이트된 정보를 리포팅할 수 있거나, 관련되는 것처럼 보일 수 있는 일부의 또는 전부의 셀 정보를 공급할 수 있다. 관련되는 경우, CN은 정보를 생략할 수 있고, 그 특정한 셀 정보가 생략된 명시적 또는 묵시적 이유들을 공급할 수 있다. CN은, 다른 RAN으로 타겟팅된, 자신이 RAN으로부터 수신한 리포트들을 (투명하게 또는 매개 노드들을 거치지 않고) 전달할 수 있다. CN은 이러한 정보를 피어 CN을 통해 RAN에 직접 전달할 수 있다. 타겟 RAN 노드들의 식별은, RAN 기능들에 대해 앞서 설명된 것일 수 있다. CN은 또한 (예를 들어, RIM 절차에서 투명한 송신의) 특정한 리포트 요청들의 소스 RAN 노드를 식별할 수 있다.

[0096] 다른 예에서, CN은 이웃 셀 구성을 애그리게이트하기 위해 다양한 소스들(피어 CN, RAN, 수동 구성)로부터 정보를 수집할 수 있다. 다양한 소스들로부터 애그리게이트된 정보가 충돌하는 경우, CN은 인간 조작자 또는 여러 수집 엔티티(예를 들어, 여러 로그 파일, 서버 등)에게 그 충돌을 통지할 수 있거나 이를 해결하려 시도할 수 있다. 데이터 충돌들의 해결은, 어느 소스가 가장 정확할 가능성이 있는 소스인지에 대한 확률적 계산에 기초할 수 있다.

[0097] 다른 양상에서, 글로벌 OAM(gOAM)은 몇몇 기능들을 갖는 인트라-RAT(intra-RAT) 또는 인터-RAT(inter-RAT)일 수 있다. 예를 들어, gOAM은 RAN 기능들에 대해 앞서 상세화된 구성 메시지들에 따라 자신의 OAM 노드들에 문의할 수 있다. gOAM은, (다른 OAM을 통해) 다른 RAN으로 타겟팅된, 자신이 OAM으로부터 수신한 구성 요청들을 (투명하게 또는 매개 노드들을 거치지 않고) 전달할 수 있다. 타겟 RAN 노드들의 식별은, RAN 기능들에 대해 앞서 설명된 것일 수 있다. gOAM은 또한 특정한 구성 요청들의 소스 RAN 노드를 식별할 수 있다. gOAM은, UE 및 RAN 기능들에 대해 앞서 상세화된 바와 같이, 셀 정보(예를 들어, 이웃들, 셀 아이덴티티들, 브로드캐스트들, 다른 양들 등)의 관련된, 손실된 또는 미검증된 피스들을 수집 및/또는 리포팅하도록 MDT 서버

를 구성할 수 있다.

- [0098] 다른 예에서, gOAM은 애그리게이트된 정보를 자신의 OAM 노드들에 리포팅할 수 있다. gOAM은 OAM/RAN으로부터 수신된 개별 구성 요청들에 특정된 애그리게이트된 정보를 리포팅할 수 있거나, 관련되는 것으로 보일 수 있는 일부의 또는 모든 셀 정보를 공급할 수 있다. 관련되는 경우, gOAM은 정보를 생략할 수 있고, 그 특정한 셀 정보가 생략된 명시적 또는 묵시적 이유들을 공급할 수 있다. gOAM은, 다른 RAN으로 타겟팅된, 자신이 RAN으로부터 수신한 리포트들을 (투명하게 또는 매개 노드들을 거치지 않고) 전달할 수 있다. 타겟 RAN 노드들의 식별은, RAN 기능들에 대해 앞서 설명된 것일 수 있다. gOAM은 또한 특정한 리포트 요청들의 소스 RAN 노드를 식별할 수 있다.
- [0099] 다른 예에서, gOAM은 이웃 셀 구성을 애그리게이트하기 위해 OAM 노드들로부터 정보를 수집할 수 있다. 다양한 소스들로부터 애그리게이트된 정보가 충돌하는 경우, CN은 인간 조작자 또는 예러 수집 엔티티(예를 들어, 예러 로그 파일, 서버 등)에게 그 충돌을 통지할 수 있거나 이를 해결하려 시도할 수 있다. 데이터 충돌들의 해결은, 어느 소스가 가장 정확할 가능성이 있는 소스인지에 대한 확률적 계산에 기초할 수 있다.
- [0100] 다른 양상에서, MDT 서버는, 몇몇 기능들을 갖는 오픈 모바일 얼라이언스 디바이스 관리(OMA DM) 클라이언트들과 같은 UE들에 대응하는 OMA DM 서버일 수 있다.
- [0101] 예를 들어, MDT들은, UE 및 RAN 기능들에서 앞서 상세화된 바와 같이, 셀 정보를 수집하도록 UE들을 구성할 수 있다. UE는 UE 및 RAN 기능들에서 앞서 상세화된 바와 같이, 모든 정보를 리포팅할 수 있거나 모든 정보를 리포팅하지는 않을 수 있다. MDT는, 가능하게는 OAM 또는 gOAM에 의해 묵시적으로 또는 명시적으로 구성되는 바와 같이, 특정한(예를 들어, 지리적, PLMN, LAC, RAC, RF 등) 제한들에 따라 또는 특정한 정보(예를 들어, 셀 아이덴티티, PLMN, CSG ID 등)만을 수집하도록 UE들을 구성할 수 있다.
- [0102] 다른 예에서, MDT들은 OAM 또는 gOAM으로부터의 요청과 관련된 정보(예를 들어, OAM 또는 gOAM에 의해 요청된 특정한 셀들의 이웃 셀들의 아이덴티티들 및 파라미터들)를 OAM 또는 gOAM에 리포팅할 수 있다. OAM 또는 gOAM으로부터의 요청들은, UE 및 RAN 기능들에서 앞서 상세화된 구성들과 유사한 형태일 수 있다.
- [0103] 다른 예에서, MDT들은 이웃 셀 정보를 애그리게이트하기 위해 UE들로부터의 정보를 수집할 수 있다. 다양한 소스들로부터 애그리게이트된 정보가 충돌하는 경우, MDT들은 인간 조작자 또는 예러 수집 엔티티(예를 들어, 예러 로그 파일, 서버 등)에게 그 충돌을 통지할 수 있거나 이를 해결하려 시도할 수 있다. 데이터 충돌들의 해결은, 어느 소스가 가장 정확할 가능성이 있는 소스인지에 대한 확률적 계산에 기초할 수 있다.
- [0104] 다른 양상에서, 셀들은, 동일한 물리적 장치(예를 들어, NodeB, 기지국 트랜시버(BST)) 하의 셀들의 엔티티들일 수 있다. 몇몇 경우들에서, 셀들 및 이들의 제어 RAN들은 함께 위치되고(예를 들어, NodeB+, HNB, eNB), 이 경우 인터페이스는 사설(proprietary) 또는 다이렉트 하드웨어 인터페이스(예를 들어, 버스, 다이렉트 핀(pin)들 등)일 수 있음을 주목한다.
- [0105] 셀 장치(이하 CellA)는 다수의 기능들을 갖는다. 예를 들어, CellA는 셀 정보에 대한 RAN 요청들에 응답할 수 있다. 이러한 리포팅의 구성은 인터페이스 A에 대해 앞서 상세화된 것과 유사한 논리적 형태일 수 있다.
- [0106] 셀 정보에 대한 RAN 요청에 응답하여, CellA는, 앞서 상세화된 것들과 (타이밍 및 다른 조건들에 대해 매우 유사한 고려사항들로) 매우 유사한 측정들을 수행할 수 있다. CellA는 "네트워크 청취 모듈"의 개념과 유사한 별개의 모듈에 이러한 측정들을 위임할 수 있다. 추가적으로, CellA는, 낮은 트래픽 조건들/트래픽이 없는 조건들에서, 또는 어떠한 UE도 접속되지 않은 경우, 또는 충분히 큰 측정(예를 들어, 불연속 수신(DRX)) 갭들이 이용가능한 경우, 측정들을 수행하도록 선택할 수 있다.
- [0107] 일 양상에서, 본 명세서에서 교시되는 구성 및 리포팅은, 예를 들어, RRC 접속 관리, 라디오 베어러 제어 절차들, RRC 접속 이동성 절차들, RRC 측정 절차들 등; RANAP/S1AP 기본 절차들, RANAP/S1AP RAB 관리, RANAP/S1AP 인터페이스 관리, RANAP/S1AP 재배치/핸드오버, RANAP/S1AP 콘텍스트 관리, RANAP/S1AP 페이징/트레이스들/UE 콘텍스트/위치 관리, RANAP/S1AP 전용 접속, 셋업/전송, RANAP/S1AP 정보 교환 등; NBAP 기본 절차들, NBAP 공통 절차들, NBAP 전용 절차들 등; RNSAP 기본 절차들, RNSAP 기본 이동성 절차들, RNSAP 전용 절차들, RNSAP 공통 전송 채널 절차들, RNSAP 글로벌 절차들 등에 대응하는 임의의 메시지들(그러나, 이에 한정되지 않음)과 같이, 모든 인터페이스들 내의 기존의 메시지들의 일부 또는 새로 도입된 메시지들을 통해 수행될 수 있다.
- [0108] 당업자는, 상기 주어진 리스트가 배타적이거나 제한적이지 않음을 이해할 것이다. 본 개시의 범주 또는 사상에 영향을 미치지 않으면서, 다른 메시지 예들이 추가될 수 있거나, 리스트된 메시지 예들 중 일부가 삭제될 수 있

다.

- [0109] 상기의 관점에서, 이웃 관계 정보는 다양한 방법들로 시스템 전반에 걸쳐 획득 및 분배될 수 있음을 볼 수 있다. 추가적인 설명의 목적들로, 이러한 획득 및 분배의 몇몇 예들이 후속된다.
- [0110] 라디오 액세스 네트워크(RAN) 노드들, 예를 들어, 라디오 네트워크 제어기(RNC) 셀, NodeB, 홈 Node B(HNB) 등은 이웃 셀들의 네트워크 파라미터들의 관측을 통해 이웃 토폴로지(topology) 및 다른 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 파라미터들의 관측은 브로드캐스트 또는 유니캐스트 메시지를 통해 달성될 수 있고, 오버더 에어(over the air)로 또는 백홀 접속을 통해 전달될 수 있다. 예를 들어, 백홀 접속은 RAN 노드와 코어 네트워크(CN) 또는 다른 RAN 노드들 사이의 접속일 수 있다. 다른 예에서, 백홀 접속은 RAN 노드와 홈 Node B 게이트웨이(HNB-GW) 또는 홈 NodeB 관리 시스템(HMS) 또는 다른 집중 노드들 사이의 접속일 수 있다.
- [0111] 다른 양상에서, 이러한 네트워크 파라미터들의 관측은, (1) RAN 노드 내의 모듈("네트워크 청취 모듈")을 통해; (2) 요구되는 네트워크 파라미터들을 리포팅할 수 있는 UE 리포트들을 통해; (3) 이미 발견된 이웃 노드들과의 정보 교환을 통해; (4) 예를 들어, HNB-GW 또는 HMS와 같은 중앙집중형 노드에 의한 구성을 통해, 몇몇 수단들에 의해 획득될 수 있다.
- [0112] 다른 양상에서, 네트워크 토폴로지의 획득에 유용한 네트워크 파라미터들은 다음 중 하나 또는 그 조합을 포함할 수 있다: 이웃 셀들의 아이덴티티; 액세스 권리 정보; 경로 손실 정보; 수신 신호 품질 표시; 브로드캐스트 전력 정보; 그의 브로드캐스트 정보가 획득되는 셀의 이웃들의 리스트; 셀 로딩 정보; 커버리지 문제들에 기인하여 열악한 조건들에 있거나 드롭되는 호출들/UE들의 양, 수, 또는 비율; 바람직하지 않게 핸드아웃되는 호출들/UE들의 양, 수 또는 비율; 또는 관측되는 평균의 양.
- [0113] 일례에서, 예를 들어, 인바운드(inbound) 이동성 목적들을 위해 시스템 정보 획득을 지원하는 UE들 또는 UE가 네트워크에 정보를 리포팅하도록 허용하는 "드라이브 테스트들의 최소화(minimization of drive tests)" 특성들을 지원하는 UE들과 같은 몇몇 UE들은 상기 정보의 일부를 이미 리포팅할 수 있다. 다른 양상에서, 네트워크는 이러한 UE들을 이용한다.
- [0114] 다른 예에서, 상기 네트워크 파라미터들의 교환은, 예를 들어, 이웃 RAN 노드들 사이의 멀티캐스트 또는 유니캐스트 메시지들과 같은 메시지들을 통해, 상기 언급된 백홀 접속들을 통해 발생할 수 있다. 이러한 메시지들은 RAN 노드에 의해 요청될 수 있거나, 또는 요청없이 필요에 따라, 예를 들어, RF 조건들, 로딩 조건들, 커버리지 조건들 또는 다른 조건들이 이를 보장할 때, 주기적으로 또는 랜덤하게 송신될 수 있다. 일례에서, 이러한 메시지들에는 (예를 들어, 메시지 당 또는 파라미터 당) 카운트들이 동반될 수 있는데, 이 카운트들은 메시지 또는 네트워크 파라미터가 RAN 노드를 횡단할 때마다 증분된다. 일례에서, RAN 노드들은 카운트들을 이용하여, 발신 RAN 노드로부터의 거리의 관점에서, 수신되는 정보의 관련성을 판단하거나 메시지들의 수를 제한할 수 있다. 일례에서, 이러한 카운트들은 증분적일 수 있거나, 경로 손실 또는 다른 인터-RAN 거리 측정치들의 비례 함수들일 수 있다.
- [0115] 일 양상에서, 네트워크 파라미터들이 (메시지들에 아직 존재하지 않으면) 추가될 수 있다. 일례에서, 최종 RAN 노드들은 메시지 콘텐츠를 이해할 필요가 있지만, 예를 들어, UE, HNB-GW, CN 등과 같은 다른 중간적 노드들은 정보를 투명하게, 즉, 메시지 콘텐츠의 해석없이 전송할 수 있다.
- [0116] 일 양상에서, 네트워크 파라미터들은 전송되기 전에 검증될 수 있다. 예를 들어, 검증 파라미터가 검증 프로세스에서 이용될 수 있다. 본 개시의 범주 또는 사상을 제한하지 않고, 애플리케이션, 용도, 사용자 선택, 시스템 구성 등과 같은(그러나 이에 한정되지는 않음) 다수의 팩터들에 기초하여 검증 파라미터가 결정될 수 있음을 당업자는 이해할 것이다. 다른 양상에서, 네트워크 파라미터들은 전송되기 전에 함께 애그리게이트될 수 있다.
- [0117] 다른 양상에서, 백홀을 통한 RAN 노드들 사이의 정보의 전송은, 예를 들어, 라디오 액세스 네트워크 애플리케이션 파트(RANAP) 정보 전송과 같은 기존의 절차들을 통해 또는 새로운 절차들을 통해 비투명하게 또는 투명하게 발생할 수 있다.
- [0118] 정보 교환의 목적은, 핸드오버 파라미터들(예를 들어, 임계치들, 타임-투-트리거(time-to-trigger), 히스테리시스, 트리거링 이벤트 유형들); 재선택 파라미터들(예를 들어, 인터서치(intersearch) 임계치들, 셀 개별 오프셋들); 허용가능한 로드(예를 들어, UE들의 수, 접속들, 셀 스루풋 등); 접속 제한들(예를 들어, 스루풋, 서비스 품질 등); 송신 전력; 빔형성 및 다중 캐리어 이용과 같은 파라미터들 또는 세팅들의 명시적 구성에 대한 필요 없이 또는 감소된 필요로, RAN 노드들이 자신들의 네트워크 파라미터들의 세팅들을 자율화하도록 허용하는 것일

수 있다.

- [0119] 도 13은, 본 명세서에 교시되는 바와 같은 네트워크 관계-관련 동작들을 수행하기 위해, 액세스 단말(1302), 액세스 포인트(1304) 및 네트워크 엔티티(1306)(예를 들어, 각각 도 1의 액세스 단말(102), 액세스 포인트(104) 및 네트워크 엔티티(108)에 대응함)와 같은 노드들로 통합될 수 있는 몇몇 예시적인 컴포넌트들(대응하는 블록들로 표현됨)을 도시한다. 설명되는 컴포넌트들은 또한 통신 시스템 내의 다른 노드들로 통합될 수 있다. 예를 들어, 시스템 내의 다른 노드들은, 액세스 단말(1302) 및 액세스 포인트(1304)에 대해 설명되는 컴포넌트들과 유사한 컴포넌트들을 포함하여, 유사한 기능을 제공할 수 있다. 또한, 주어진 노드는 설명되는 컴포넌트들 중 하나 또는 그 초과를 포함할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말은, 액세스 단말로 하여금 다수의 캐리어들 상에서 동작할 수 있게 하고 그리고/또는 상이한 기술들을 통해 통신할 수 있게 하는 다수의 트랜시버 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0120] 도 13에 도시된 바와 같이, 액세스 단말(1302) 및 액세스 포인트(1304) 각각은 다른 노드들과 통신하기 위해 하나 또는 그 초과 트랜시버들(각각 트랜시버(1308) 및 트랜시버(1310)로 표현됨)을 포함한다. 각각의 트랜시버(1308)는 신호들(예를 들어, 메시지들, 리포트들, 표시들, 이웃 관계 정보)을 전송하기 위한 송신기(1312) 및 신호들(예를 들어, 메시지들, 이웃 관계 정보, 요청들, 표시들, 파일럿 신호들, 기준, 임계치들)을 수신하고 측정들을 수행하는 것과 관련된 다른 동작들을 수행하기 위한 수신기(1314)를 포함한다. 유사하게, 각각의 트랜시버(1310)는 신호들(예를 들어, 메시지들, 요청들, 표시들, 파일럿 신호들, 이웃 관계 정보, 기준, 임계치들)을 전송하기 위한 송신기(1316) 및 신호들(예를 들어, 메시지들, 리포트들, 이웃 관계 정보, 요청들, 표시들)을 수신하기 위한 수신기(1318)를 포함한다.
- [0121] 액세스 포인트(1304) 및 액세스 엔티티(1306) 각각은 다른 노드들(예를 들어, 다른 네트워크 엔티티들)과 통신하기 위한 하나 또는 그 초과 네트워크 인터페이스들(각각 네트워크 인터페이스(1320) 및 네트워크 인터페이스(1322)로 표현됨)를 포함한다. 예를 들어, 네트워크 인터페이스들(1320 및 1322)은 유선 기반 또는 무선 백홀을 통해 하나 또는 그 초과 네트워크 엔티티들과 통신하도록 구성될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 네트워크 인터페이스들(1320 및 1322)은 유선 기반 또는 무선 통신(예를 들어, 리포트들의 수신, 메시지들의 수신, 이웃 관계 정보의 수신, 메시지들의 전송, 기준의 전송)을 지원하도록 구성되는 트랜시버(예를 들어, 송신기 및 수신기 컴포넌트들을 포함함)로서 구현될 수 있다.
- [0122] 액세스 단말(1302), 액세스 포인트(1304) 및 네트워크 엔티티(1306)는 또한, 본 명세서에서 교시되는 바와 같은 이웃 관계-관련 동작들과 관련하여 이용될 수 있는 다른 컴포넌트들을 포함한다. 예를 들어, 액세스 단말(1302)은 이웃 관계들을 관리하고(예를 들어, 액세스 단말이, 정의된 라디오 상태에 있다고 결정하고, 이웃 관계 정보에 대한 측정을 수행할지 여부/어떻게 수행할지를 결정하고, 수신된 신호를 임계치와 비교하고, 이웃 관계 정보를 획득하고, 모든 획득된 이웃 관계 정보가 전송될 수 있는 것은 아니라고 결정하고, 이웃 관계 정보의 리포팅이 적어도 하나의 특정된 동작을 지연시키지 않을 시간을 식별하고, 이웃 관계 정보를 리포팅할지 여부/어떻게 리포팅할지를 결정하고, 이웃 관계 정보가 즉시 리포팅되지는 않는다고 결정하고, 저장된 이웃 관계 정보의 리포팅을 트리거링하는 조건을 식별하고), 본 명세서에서 교시되는 바와 같은 다른 관련 기능을 제공하기 위한 이웃 관계 제어기(1324)를 포함한다. 유사하게, 액세스 포인트(1304)는 이웃 관계들을 관리하고, 본 명세서에서 교시되는 바와 같은 다른 관련 기능을 제공하기 위한 이웃 관계 제어기(1326)를 포함한다. 또한, 네트워크 엔티티(1306)는 이웃 관계들을 관리하고, 본 명세서에서 교시되는 바와 같은 다른 관련 기능을 제공하기 위한 이웃 관계 제어기(1328)를 포함한다. 액세스 단말(1302), 액세스 포인트(1304) 및 네트워크 엔티티(1306)는 통신들(예를 들어, 메시지들의 전송 및 수신, 액세스 포인트들 사이에서 다이렉트 인터페이스의 설정, 이웃 관계 메시지들의 생성)을 제어하고, 본 명세서에서 교시되는 바와 같은 다른 관련 기능을 제공하기 위한 통신 제어기들(1330, 1332 및 1334)을 각각 포함한다. 또한, 액세스 단말(1302), 액세스 포인트(1304) 및 네트워크 엔티티(1306)는 정보(예를 들어, 이웃 관계 정보, 임계치들)를 유지하기 위한 메모리 컴포넌트들(1336, 1338 및 1340)(예를 들어, 각각 메모리 디바이스를 포함함)을 각각 포함한다.
- [0123] 편의를 위해, 액세스 단말(1302) 및 액세스 포인트(1304)는, 본 명세서에서 설명되는 다양한 예들에 이용될 수 있는 컴포넌트들을 포함하는 것으로 도 13에 도시된다. 실제로, 도시된 블록들은 상이한 구현들에서 상이한 기능을 가질 수 있다.
- [0124] 도 13의 컴포넌트들은 다양한 방법들로 구현될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 도 13의 컴포넌트들은, 예를 들어, 하나 또는 그 초과 프로세서들 및/또는 하나 또는 그 초과 ASIC들(하나 또는 그 초과 프로세서들을 포함할 수 있음)과 같은 하나 또는 그 초과 회로들에서 구현될 수 있다. 여기서, 각각의 회로(예를 들어, 프로세



서)는, 이 기능을 제공하기 위해 회로에 의해 이용되는 정보 또는 실행가능한 코드를 저장하기 위한 데이터 메모리를 이용 및/또는 통합할 수 있다. 예를 들어, 블록(1308)으로 표현되는 기능 중 일부 및 블록들(1324, 1330 및 1326)로 표현되는 기능 중 일부 또는 전부는 액세스 단말의 프로세서 또는 프로세서들 및 액세스 단말의 데이터 메모리에 의해 (예를 들어, 적절한 코드의 실행에 의해 그리고/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 유사하게, 블록(1310)으로 표현되는 기능 중 일부 및 블록들(1320, 1326, 1332 및 1338)로 표현되는 기능 중 일부 또는 전부는 액세스 포인트의 프로세서 또는 프로세서들 및 액세스 포인트의 데이터 메모리에 의해 (예를 들어, 적절한 코드의 실행에 의해 그리고/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 또한, 블록들(1322, 1328, 1334 및 1340)로 표현되는 기능 중 일부 또는 전부는 네트워크 인터페이스의 프로세서 또는 프로세서들 및 네트워크 인터페이스의 데이터 메모리에 의해 (예를 들어, 적절한 코드의 실행에 의해 그리고/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다.

[0125] 본 명세서의 교시들은, 다수의 무선 액세스 단말들에 대한 통신을 동시에 지원하는 무선 다중 액세스 통신 시스템에서 이용될 수 있다. 여기서, 각각의 단말은 순방향 및 역방향 링크들 상에서의 송신들을 통해 하나 또는 그 초과 액세스 포인트들과 통신할 수 있다. 순방향 링크(또는 다운링크)는 액세스 포인트들로부터 단말들로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크(또는 업링크)는 단말들로부터 액세스 포인트들로의 통신 링크를 지칭한다. 이 통신 링크는 단일입력 단일출력 시스템, 다중입력 다중출력(MIMO) 시스템, 또는 몇몇 다른 유형의 시스템을 통해 설정될 수 있다.

[0126] MIMO 시스템은 데이터 송신을 위해 다수의( $N_T$ 개의) 송신 안테나들 및 다수의( $N_R$ 개의) 수신 안테나들을 이용한다.  $N_T$ 개의 송신 및  $N_R$ 개의 수신 안테나들에 의해 형성된 MIMO 채널은  $N_S$ 개의 독립 채널들로 분해될 수 있고, 독립 채널들은 또한 공간 채널들로 지칭되며, 여기서  $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$  이다.  $N_S$ 개의 독립 채널들 각각은 차원에 대응한다. 다수의 송신 및 수신 안테나들에 의해 생성된 추가적 차원들이 활용되면, MIMO 시스템은 개선된 성능(예를 들어, 더 높은 스루풋 및/또는 더 큰 신뢰도)을 제공할 수 있다.

[0127] MIMO 시스템은 시분할 듀플렉스(TDD) 및 주파수 분할 듀플렉스(FDD)를 지원할 수 있다. TDD 시스템에서, 순방향 및 역방향 링크 송신들은 동일한 주파수 영역에서 수행되어, 상호성(reciprocity) 원리가 역방향 링크 채널로부터 순방향 링크 채널의 추정을 허용하게 한다. 이것은, 액세스 포인트에서 다수의 안테나들이 이용가능한 경우, 액세스 포인트가 순방향 링크 상의 송신 빔형성 이득을 추출할 수 있게 한다.

[0128] 도 14는 예시적인 MIMO 시스템(1400)의 무선 디바이스(1410)(예를 들어, 액세스 포인트) 및 무선 디바이스(1450)(예를 들어, 액세스 단말)를 도시한다. 디바이스(1410)에서, 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터는 데이터 소스(1412)로부터 송신(TX) 데이터 프로세서(1414)로 제공된다. 그 다음, 각각의 데이터 스트림은 각각의 송신 안테나를 통해 송신될 수 있다.

[0129] TX 데이터 프로세서(1414)는 각각의 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 그 데이터 스트림에 대해 선택된 특정한 코딩 방식에 기초하여 포매팅, 코딩 및 인터리빙하여, 코딩된 데이터를 제공한다. 각각의 데이터 스트림에 대해 코딩된 데이터는 OFDM 기술들을 이용하여 파일럿 데이터와 멀티플렉싱될 수 있다. 파일럿 데이터는 통상적으로 공지된 방식으로 프로세싱되는 공지된 데이터 패턴이고, 수신기 시스템에서 채널 응답을 추정하는데 이용될 수 있다. 그 다음, 각각의 데이터 스트림에 대해 멀티플렉싱된 파일럿 및 코딩된 데이터는, 변조 심볼들을 제공하기 위해, 그 데이터 스트림에 대해 선택된 특정한 변조 방식(예를 들어, BPSK, QPSK, M-PSK 또는 M-QAM)에 기초하여 변조(즉, 심볼 맵핑)된다. 각각의 데이터 스트림에 대한 데이터 레이트, 코딩 및 변조는 프로세서(1430)에 의해 수행되는 명령들에 의해 결정될 수 있다. 데이터 메모리(1432)는 프로그램 코드, 데이터, 및 프로세서(1430) 또는 디바이스(1410)의 다른 컴포넌트들에 의해 이용되는 다른 정보를 저장할 수 있다.

[0130] 그 다음, 모든 데이터 스트림들에 대한 변조 심볼들은 TX MIMO 프로세서(1420)에 제공되고, TX MIMO 프로세서(1420)는 (예를 들어, OFDM을 위해) 변조 심볼들을 추가적으로 프로세싱할 수 있다. 그 다음, TX MIMO 프로세서(1420)는,  $N_T$ 개의 트랜시버(XCVR)들(1422A 내지 1422T)에  $N_T$ 개의 변조 심볼 스트림들을 제공한다. 몇몇 양상들에서, TX MIMO 프로세서(1420)는 데이터 스트림들의 심볼들 및 심볼을 송신하고 있는 안테나에 빔형성 가중치들을 적용한다.

[0131] 각각의 트랜시버(1422)는 각각의 심볼 스트림을 수신 및 프로세싱하여 하나 또는 그 초과 아날로그 신호들을 제공하고, 그 아날로그 신호들을 더 컨디셔닝(예를 들어, 증폭, 필터링 및 상향변환)하여 MIMO 채널을 통한 송신에 적합한 변조된 신호를 제공한다. 그 다음, 트랜시버들(1422A 내지 1422T)로부터의  $N_T$ 개의 변조된 신호들

은 각각  $N_T$ 개의 안테나들(1424A 내지 1424T)로부터 송신된다.

- [0132] 디바이스(1450)에서는, 송신된 변조 신호들이  $N_R$ 개의 안테나들(1452A 내지 1452R)에 의해 수신되고, 각각의 안테나(1452)로부터의 수신 신호가 각각의 트랜시버(XCVR)(1454A 내지 1454R)에 제공된다. 각각의 트랜시버(1454)는 각각의 수신 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭 및 하향변환)하고, 그 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플들을 제공하고, 그 샘플들을 더 프로세싱하여 대응하는 "수신된" 심볼 스트림을 제공한다.
- [0133] 그 다음, 수신(RX) 데이터 프로세서(1460)는 특정한 수신기 프로세싱 기술에 기초하여  $N_R$ 개의 트랜시버들(1454)로부터의  $N_R$ 개의 수신된 심볼 스트림들을 수신 및 프로세싱하여  $N_T$ 개의 "검출된" 심볼 스트림들을 제공한다. 그 다음, RX 데이터 프로세서(1460)는 각각의 검출된 심볼 스트림을 복조, 디인터리빙 및 디코딩하여 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 복원한다. RX 데이터 프로세서(1460)에 의한 프로세싱은 디바이스(1410)에서의 TX MIMO 프로세서(1420) 및 TX 데이터 프로세서(1414)에 의해 수행되는 프로세싱에 상보적이다.
- [0134] 프로세서(1470)는 어느 프리코딩 행렬을 이용할지를 주기적으로 결정한다(후술됨). 프로세서(1470)는 행렬 인덱스 부분 및 랭크(rank) 값 부분을 포함하는 역방향 링크 메시지를 포뮬레이트(formulate)한다. 데이터 메모리(1472)는 프로그램 코드, 데이터 및 프로세서(1470) 또는 디바이스(1450)의 다른 컴포넌트들에 의해 이용되는 다른 정보를 저장할 수 있다.
- [0135] 역방향 링크 메시지는 통신 링크 및/또는 수신된 데이터 스트림에 관한 다양한 유형들의 정보를 포함할 수 있다. 그 다음, 역방향 링크 메시지는, 데이터 소스(1436)로부터의 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터를 또한 수신하는 TX 데이터 프로세서(1438)에 의해 프로세싱되고, 변조기(1480)에 의해 변조되고, 트랜시버들(1454A 내지 1454R)에 의해 컨디셔닝되고, 디바이스(1410)로 다시 송신된다.
- [0136] 디바이스(1410)에서는, 디바이스(1450)에 의해 송신된 역방향 링크 메시지를 추출하기 위해, 디바이스(1450)로부터의 변조된 신호들이 안테나들(1424)에 의해 수신되고, 트랜시버들(1422)에 의해 컨디셔닝되고, 복조기(DEMOD)(1440)에 의해 복조되고, RX 데이터 프로세서(1442)에 의해 프로세싱된다. 그 다음, 프로세서(1430)는 빔형성 가중치들을 결정하기 위해 어느 프리코딩 행렬을 이용할지를 결정하고, 그 다음, 추출된 메시지를 프로세싱한다.
- [0137] 도 14는 또한, 통신 컴포넌트들이, 본 명세서에서 교시되는 바와 같은 네트워크 관계 제어 동작들을 수행하는 하나 또는 그 초과와 컴포넌트들을 포함할 수 있는 것을 도시한다. 예를 들어, 네트워크 관계 제어 컴포넌트(1490)는, 프로세서(1430) 및/또는 디바이스(1410)의 다른 컴포넌트들과 협력하여, 본 명세서에서 교시되는 바와 같이 다른 디바이스(예를 들어, 디바이스(1450))로부터 네트워크 관계 정보를 전송/수신할 수 있다. 유사하게, 네트워크 관계 제어 컴포넌트(1492)는 프로세서(1470) 및/또는 디바이스(1450)의 다른 컴포넌트들과 협력하여, 다른 디바이스(예를 들어, 디바이스(1410))로부터 네트워크 관계 정보를 전송/수신할 수 있다. 각각의 디바이스(1410 및 1450)에 대해, 설명되는 컴포넌트들 중 둘 또는 그 초과와 기능은 단일 컴포넌트에 의해 제공될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 단일 프로세싱 컴포넌트가 네트워크 관계 제어 컴포넌트(1490) 및 프로세서(1430)의 기능을 제공할 수 있고, 단일 프로세싱 컴포넌트가 네트워크 관계 제어 컴포넌트(1492) 및 프로세서(1470)의 기능을 제공할 수 있다.
- [0138] 본 명세서의 교시들은 다양한 유형들의 통신 시스템들 및/또는 시스템 컴포넌트들에 통합될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 본 명세서의 교시들은 이용가능한 시스템 자원들을 공유함으로써(예를 들어, 대역폭, 송신 전력, 코딩, 인터리빙 등 중 하나 또는 그 초과를 특정함으로써) 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템에서 이용될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 교시들은 하기의 기술들: 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 다중 캐리어 CDMA(MCCDMA), 광대역 CDMA(W-CDMA), 고속 패킷 액세스(HSPA, HSPA+) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 단일 캐리어 FDMA(SC-FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들 또는 다른 다중 액세스 기술들 중 임의의 하나 또는 그 결합들에 적용될 수 있다. 본 명세서의 교시들을 이용하는 무선 통신 시스템은, IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TDSCDMA 및 다른 표준들과 같은 하나 또는 그 초과와 표준들을 구현하도록 설계될 수 있다. CDMA 네트워크는 유니버설 지상 무선 액세스(UTRA), cdma2000 또는 몇몇 다른 기술과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA는 W-CDMA 및 로우 칩 레이트(LCR)를 포함한다. cdma2000 기술은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 이동 통신용 범용 시스템(GSM)과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 네트워크는 이블브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDM® 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA, E-UTRA 및 GSM은 유니버설 이동 통신 시스템(UMTS)의 일부이다. 본 명세서의 교시들은

3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 시스템, 울트라 모바일 브로드밴드(UMB) 시스템 및 다른 유형들의 시스템들에서 구현될 수 있다. LTE는 E-UTRA를 이용하는 UMTS의 릴리스이다. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS 및 LTE는 "3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)"로 명명된 기구로부터의 문서들에 제시되는 한편, cdma2000은 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2(3GPP2)"로 명명된 기구로부터의 문서들에 제시된다. 본 개시의 특정 양상들을 3GPP 용어를 이용하여 설명할 수 있지만, 본 명세서의 교시들은 3GPP(예를 들어, Rel99, Rel5, Rel6, Rel7) 기술뿐만 아니라, 3GPP2(예를 들어, 1xRTT, 1xEV-DO Rel10, RevA, RevB) 기술 및 다른 기술들에 적용될 수도 있음을 이해해야 한다.

[0139] 본 명세서의 교시들은 다양한 장치들(예를 들어, 노드들)에 통합될 수 있다(예를 들어, 그 안에 구현되거나 그 에 의해 수행될 수 있다). 몇몇 양상들에서, 본 명세서의 교시들에 따라 구현된 노드(예를 들어, 무선 노드)는 액세스 포인트 또는 액세스 단말을 포함할 수 있다.

[0140] 예를 들어, 액세스 단말은, 사용자 장비, 가입자국, 가입자 유닛, 이동국, 모바일, 모바일 노드, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 또는 몇몇 다른 용어를 포함하거나, 그로서 구현되거나 또는 공지될 수 있다. 몇몇 구현예들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화, 무선 로컬 루프(WLL)국, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 무선 접속 성능을 갖는 핸드헬드 디바이스 또는 무선 모뎀에 접속되는 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 교시된 하나 또는 그 초과 양상들은 전화(예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩탑), 휴대용 통신 디바이스, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인 휴대 정보 단말기), 오락 디바이스(예를 들어, 뮤직 디바이스, 비디오 디바이스 또는 위성 라디오), 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 모뎀을 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적절한 디바이스에 통합될 수 있다.

[0141] 액세스 포인트는, NodeB, eNodeB, 무선 네트워크 제어기(RNC), 기지국(BS), 무선 기지국(RBS), 기지국 제어기(BSC), 베이스 트랜시버 스테이션(BTS), 트랜시버 기능부(TF), 무선 트랜시버, 무선 라우터, 기본 서비스 세트(BSS), 확장 서비스 세트(ESS), 매크로 셀, 매크로 노드, 홈 eNB(HeNB), 펌토 셀, 펌토 노드, 피코 노드, 또는 몇몇 다른 유사한 용어를 포함하거나, 그로서 구현되거나 또는 공지될 수 있다.

[0142] 몇몇 양상들에서, 노드(예를 들어, 액세스 포인트)는 통신 시스템에 대한 액세스 노드를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 액세스 노드는 네트워크로의 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크(예를 들어, 인터넷 또는 셀룰러 네트워크와 같은 광역 네트워크)에 대한 또는 그로의 접속성을 제공할 수 있다. 따라서, 액세스 노드는 다른 노드(예를 들어, 액세스 단말)가 네트워크 또는 몇몇 다른 기능부에 액세스하게 할 수 있다. 또한, 노드들 중 하나 또는 둘 모두는 휴대가능할 수 있거나, 또는 몇몇 경우들에서 비교적 비휴대적일 수 있음을 인식해야 한다.

[0143] 또한, 무선 노드는 정보를 비-무선 방식으로(예를 들어, 유선 접속을 통해) 송신 및/또는 수신할 수 있음을 인식해야 한다. 따라서, 본 명세서에서 논의된 수신기 또는 송신기는 비-무선 매체를 통해 통신하기 위한 적절한 통신 인터페이스 컴포넌트들(예를 들어, 전기 또는 광학 인터페이스 컴포넌트들)을 포함할 수 있다.

[0144] 무선 노드는, 임의의 적절한 무선 통신 기술에 기초하거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원하는 하나 또는 그 초과 무선 통신 링크들을 통해 통신할 수 있다. 예를 들어, 몇몇 양상들에서, 무선 노드는 네트워크와 연관될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 네트워크는 로컬 영역 네트워크 또는 광역 네트워크를 포함할 수 있다. 무선 디바이스는 본 명세서에서 논의된 바와 같은 다양한 무선 통신 기술들, 프로토콜들 또는 표준들(예를 들어, CDMA, TDMA, OFDM, OFDMA, WiMAX, Wi-Fi 등) 중 하나 또는 그 초과를 지원하거나 또는 그렇지 않으면 이용할 수 있다. 유사하게, 무선 노드는 다양한 대응하는 변조 또는 멀티플렉싱 방식들 중 하나 또는 그 초과를 지원하거나 또는 그렇지 않으면 이용할 수 있다. 따라서, 무선 노드는 전술한 무선 통신 기술들 또는 다른 무선 통신 기술들을 이용하여 하나 또는 그 초과 무선 통신 링크들을 설정하고 이를 통해 통신하기 위한 적절한 컴포넌트들(예를 들어, 무선 인터페이스들)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 노드는, 무선 매체를 통한 통신을 용이하게 하는 다양한 컴포넌트들(예를 들어, 신호 발생기들 및 신호 프로세서들)을 포함할 수 있는 연관된 송신기 및 수신기 컴포넌트들을 갖는 무선 트랜시버를 포함할 수 있다.

[0145] 본 명세서의 교시들은, 매크로 스케일 커버리지(예를 들어, 통상적으로 매크로 셀 네트워크 또는 WAN으로 지칭되는 3G 네트워크와 같은 광역 셀룰러 네트워크) 및 더 작은 스케일의 커버리지(예를 들어, 통상적으로 LAN으로 지칭되는 거주지-기반 또는 건물-기반 네트워크 환경)를 포함하는 네트워크에서 이용될 수 있다. 액세스 단말(AT)이 이러한 네트워크를 통해 이동할 때, 액세스 단말은 특정 위치들에서는 매크로 커버리지를 제공하는 액세스 포인트들에 의해 서빙될 수 있는 한편, 액세스 단말은 다른 위치들에서는 더 작은 스케일의 커버리지를 제공하는 액세스 포인트들에 의해 서빙될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 더 작은 커버리지의 노드들은 충분한 용량 증

가, 건물 내 커버리지 및 (예를 들어, 더 견고한 사용자 경험을 위한) 상이한 서비스들을 제공하는데 이용될 수 있다.

[0146] 비교적 큰 영역에 걸친 커버리지를 제공하는 노드(예를 들어, 액세스 포인트)가 매크로 액세스 포인트로 지칭될 수 있는 한편, 비교적 작은 영역(예를 들어, 거주지)에 걸친 커버리지를 제공하는 노드가 펌토 액세스 포인트로 지칭될 수 있다. 본 명세서의 교시들은 다른 유형들의 커버리지 영역들과 연관된 노드들에 적용가능할 수 있음이 인식되어야 한다. 예를 들어, 피코 액세스 포인트는 매크로 영역보다 작고 펌토 영역보다 큰 영역에 걸친 커버리지(예를 들어, 상업적 건물 내의 커버리지)를 제공할 수 있다. 다양한 애플리케이션들에서, 매크로 액세스 포인트, 펌토 액세스 포인트 또는 다른 액세스 포인트-유형의 노드들을 참조하기 위해 다른 용어가 사용될 수 있다. 예를 들어, 매크로 액세스 포인트는 액세스 노드, 기지국, 액세스 포인트, eNodeB, 매크로 셀 등으로 구성되거나 지칭될 수 있다. 또한, 펌토 액세스 포인트는 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 액세스 포인트 기지국, 펌토 셀 등으로 구성되거나 지칭될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 노드는 하나 또는 그 초과 셀들 또는 섹터들과 연관(예를 들어, 이들로 지칭되거나 분할)될 수 있다. 매크로 액세스 포인트, 펌토 액세스 포인트 또는 피코 액세스 포인트와 연관된 셀 또는 섹터는 매크로 셀, 펌토 셀 또는 피코 셀로 각각 지칭될 수 있다.

[0147] 펌토 액세스 포인트로의 액세스는 몇몇 양상들에서 제한될 수 있다. 예를 들어, 주어진 펌토 액세스 포인트는 오직, 특정한 액세스 단말들에 특정한 서비스들을 제공할 수 있다. 소위 제한된(또는 폐쇄된) 액세스를 갖는 배치들에서, 주어진 액세스 단말은 오직, 매크로 셀 모바일 네트워크 및 정의된 세트의 펌토 액세스 포인트들(예를 들어, 대응하는 사용자 거주지 내에 상주하는 펌토 액세스 포인트들)에 의해서만 서빙될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 액세스 포인트는 시그널링, 데이터 액세스, 등록, 페이징 또는 서비스 중 적어도 하나를 적어도 하나의 노드(예를 들어, 액세스 단말)에 제공하지 않도록 제한될 수 있다.

[0148] 몇몇 양상들에서, 제한된 펌토 액세스 포인트(또한, 폐쇄형 가입자 그룹 홈 NodeB로 지칭될 수 있음)는 제한되어 프로비저닝되는 세트의 액세스 단말들에 서비스를 제공하는 펌토 액세스 포인트이다. 이 세트는 필요에 따라 일시적으로 또는 영속적으로 확장될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG)은, 액세스 단말들의 공통 액세스 제어 리스트를 공유하는 액세스 포인트들(예를 들어, 펌토 액세스 포인트들)의 세트로서 정의될 수 있다.

[0149] 따라서, 주어진 펌토 액세스 포인트와 주어진 액세스 단말 사이에 다양한 관계들이 존재할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말의 관점에서, 개방형 펌토 액세스 포인트는 제한되지 않은 액세스를 갖는 펌토 액세스 포인트를 지칭할 수 있다(예를 들어, 펌토 액세스 포인트는 임의의 액세스 단말에 액세스를 허용한다). 제한된 펌토 액세스 포인트는, 몇몇 방식으로 제한되는(예를 들어, 액세스 및/또는 등록에 대해 제한되는) 펌토 액세스 포인트를 지칭할 수 있다. 홈 펌토 액세스 포인트는, 액세스 단말이 그에 액세스하고 그 상에서 동작하도록 인가받은 펌토 액세스 포인트를 지칭할 수 있다(예를 들어, 하나 또는 그 초과 액세스 단말들의 정의된 세트에 대해 영속적 액세스가 제공된다). 하이브리드(또는 게스트) 펌토 액세스 포인트는, 상이한 액세스 단말들이 상이한 레벨들의 서비스를 제공받는 펌토 액세스 포인트를 지칭할 수 있다(예를 들어, 일부 액세스 단말들은 부분적 및/또는 일시적 액세스를 허용받을 수 있는 한편 다른 액세스 단말들은 완전한 액세스를 허용받을 수 있다). 외부(alien) 펌토 액세스 포인트는, 액세스 단말이, 어쩌면 긴급 상황들(예를 들어, 911 호출들)을 제외하고는 그에 액세스하거나 그 상에서 동작하도록 인가받지 않은 펌토 액세스 포인트를 지칭할 수 있다.

[0150] 제한된 펌토 액세스 포인트의 관점에서, 홈 액세스 단말은, 액세스 단말의 소유자의 거주지에 설치된 제한된 펌토 액세스 포인트에 액세스하도록 인가받은 액세스 단말을 지칭할 수 있다(통상적으로 홈 액세스 단말은 그 펌토 액세스 포인트에 대해 영속적 액세스를 갖는다). 게스트 액세스 단말은 그 제한된 펌토 액세스 포인트로의 일시적 (예를 들어, 기한, 이용 시간, 바이트들, 접속 카운트 또는 일부 다른 기준 또는 기준들에 기초하여 제한된) 액세스를 갖는 액세스 단말을 지칭할 수 있다. 외부 액세스 단말은, 예를 들어, 어쩌면 911 호출들과 같은 긴급 상황 등을 제외하고는, 그 제한된 펌토 액세스 포인트에 액세스할 수 있는 허가를 갖지 않는 액세스 단말(예를 들어, 그 제한된 펌토 액세스 포인트에 등록하기 위한 인증서들 또는 허가를 갖지 않는 액세스 단말)을 지칭할 수 있다.

[0151] 편의를 위해, 본 개시는 다양한 기능을 펌토 액세스 포인트의 맥락에서 설명한다. 그러나, 피코 액세스 포인트 또는 다른 유형의 액세스 포인트가 더 큰 커버리지 영역에 대해 동일하거나 유사한 기능을 제공할 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 피코 액세스 포인트는 제한될 수 있고, 홈 피코 액세스 포인트가 주어진 액세스 단말에 대해 정의될 수 있는 식이다.

[0152] (예를 들어, 첨부된 도면들 중 하나 또는 그 초과에 관하여) 본 명세서에 설명된 기능은 몇몇 양상들에서, 첨부



된 청구항들에서 유사하게 지정된 기능 "수단"에 대응할 수 있다. 도 15 내지 도 21을 참조하면, 장치들(1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000 및 2100)은 일련의 상호관련 기능 모듈들로서 표현되어 있다. 여기서, 라디오 상태를 결정하기 위한 모듈(1502)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 정보에 대한 측정을 수행하기 위한 모듈(1504)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 수신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 측정 기준을 수신하기 위한 모듈(1506)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 수신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 측정을 수행할지 여부/어떻게 수행할지를 결정하기 위한 모듈(1508)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 임계치를 유지하기 위한 모듈(1602)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 메모리 컴포넌트에 대응할 수 있다. 신호를 수신하기 위한 모듈(1604)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 수신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 수신된 신호를 임계치와 비교하기 위한 모듈(1606)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 측정을 수행할지 여부를 결정하기 위한 모듈(1608)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 임계치를 수신하기 위한 모듈(1610)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 수신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 핸드오버 임계치를 유지하기 위한 모듈(1612)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 메모리 컴포넌트에 대응할 수 있다. 다이렉트 인터페이스를 설정하기 위한 모듈(1702)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 리포트를 수신하기 위한 모듈(1704)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 수신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 메시지를 생성하기 위한 모듈(1706)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 메시지를 전송하기 위한 모듈(1708)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 송신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 정보를 획득하기 위한 모듈(1802)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 메시지를 전송하기 위한 모듈(1804)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 송신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 모든 이웃 관계 정보가 전송될 수 있는 것으로 결정하기 위한 모듈(1806)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 다른 메시지를 전송하기 위한 모듈(1808)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 송신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 요청을 수신하기 위한 모듈(1810)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 수신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 정보를 전송하기 위한 모듈(1812)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 송신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 메시지를 수신하기 위한 모듈(1902)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 수신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 메시지를 전송하기 위한 모듈(1904)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 송신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 정보를 수신하기 위한 모듈(1906)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 수신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 라디오 상태를 결정하기 위한 모듈(2002)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 메시지를 전송하기 위한 모듈(2004)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 송신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 시간을 식별하기 위한 모듈(2006)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 리포팅 기준을 수신하기 위한 모듈(2008)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 수신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 정보를 리포팅할지 여부/어떻게 리포팅할지를 결정하기 위한 모듈(2010)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 정보를 획득하기 위한 모듈(2102)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 정보가 즉시 리포팅되지 않는 것으로 결정하기 위한 모듈(2104)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 이웃 관계 정보를 저장하기 위한 모듈(2106)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 메모리 컴포넌트에 대응할 수 있다. 리포팅을 트리거링하는 조건을 식별하기 위한 모듈(2108)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 제어기에 대응할 수 있다. 메시지를 전송하기 위한 모듈(2110)은 적어도 몇몇 양상들에서 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 송신기 및/또는 제어기에 대응할 수 있다.

[0153]

도 15 내지 도 21의 모듈들의 기능은 본 명세서의 교시들에 따르는 다양한 방법들로 구현될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 이 모듈들의 기능은 하나 또는 그 초과와 전기 컴포넌트들로 구현될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 이 블록들의 기능은 하나 또는 그 초과와 프로세서 컴포넌트들을 포함하는 프로세싱 시스템으로 구현될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 이 모듈들의 기능은, 예를 들어, 하나 또는 그 초과와 집적 회로들(예를 들어, ASIC)의 적어

도 일부를 이용하여 구현될 수 있다. 본 명세서에서 논의되는 바와 같이, 집적 회로는 프로세서, 소프트웨어, 다른 관련 컴포넌트들 또는 이들의 몇몇 조합을 포함할 수 있다. 이 모듈들의 기능은 또한 본 명세서에 교시된 몇몇 다른 방식으로 구현될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 도 15 내지 도 21의 임의의 파선 블록들 중 하나 또는 그 초과를 선택적이다.

[0154] "제 1", "제 2" 등과 같은 지정을 이용하는 본 명세서의 엘리먼트에 대한 임의의 참조는 일반적으로 그 엘리먼트들의 양 또는 순서를 한정하는 것이 아님을 이해해야 한다. 오히려, 이 지정들은 본 명세서에서 둘 또는 그 초과와 엘리먼트들 또는 일 엘리먼트의 인스턴스들 사이의 구별에 대한 편리한 방법으로 이용될 수 있다. 따라서, 제 1 및 제 2 엘리먼트들에 대한 참조는, 오직 2개의 엘리먼트들만이 거기서 이용될 수 있는 것 또는 제 1 엘리먼트가 몇몇 방식으로 제 2 엘리먼트보다 선행해야 하는 것을 의미하지 않는다. 또한, 달리 언급되지 않으면 엘리먼트들의 세트는 하나 또는 그 초과와 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 또한, 상세한 설명 또는 청구항들에서 사용되는 "A, B 또는 C 중 적어도 하나" 또는 "A, B 또는 C 중 하나 또는 그 초과" 또는 "A, B 및 C로 이루어진 그룹 중 적어도 하나"의 형태의 용어는 "A 또는 B 또는 C 또는 이 엘리먼트들의 임의의 조합"을 의미한다.

[0155] 당업자들은 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기법들 및 기술들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 상술한 설명 전체에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광 펄스들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0156] 당업자들은, 본 명세서에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 프로세서들, 수단, 회로들 및 알고리즘 단계들 중 임의의 것이 전자 하드웨어(예를 들어, 소스 코딩 또는 몇몇 다른 기술을 이용하여 설계될 수 있는 디지털 구현, 아날로그 구현 또는 이 둘의 조합), 다양한 형태들의 프로그램 또는 설계 코드 통합 명령들(여기서는 편의를 위해 "소프트웨어" 또는 "소프트웨어 모듈"로 지칭될 수 있음) 또는 이들의 조합들로 구현될 수 있음을 추가로 인식할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 이러한 상호 호환성을 명확하게 설명하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 일반적으로 이들의 기능적 관점에서 앞서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부과된 설계 제한들에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 개시의 범주를 벗어나게 하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0157] 본 명세서에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은 집적 회로(IC), 액세스 단말 또는 액세스 포인트 내에서 구현되거나 그에 의해 수행될 수 있다. IC는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그램가능한 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램가능한 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전기 컴포넌트들, 광학 컴포넌트들, 기계적 컴포넌트들 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있고, IC 내부, IC 외부 또는 둘 모두에 상주하는 코드들 또는 명령들을 실행할 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과와 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0158] 임의의 개시된 프로세스 내의 단계들의 임의의 특정 순서 또는 계층은 예시적 접근방식의 일례임이 이해된다. 설계 선호도들에 기초하여, 프로세스들 내의 단계들의 특정 순서 또는 계층은 본 개시의 범주 내로 유지되면서 재배열될 수 있음이 이해된다. 첨부된 방법 청구항들은 다양한 단계들의 엘리먼트들을 예시적 순서로 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층에 한정되는 것을 의미하지 않는다.

[0159] 하나 또는 그 초과와 예시적인 실시예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되면, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 또는 그 초과와 명령들 또는 코드로서 저장되거나, 또는 이들을 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 둘 다를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드를

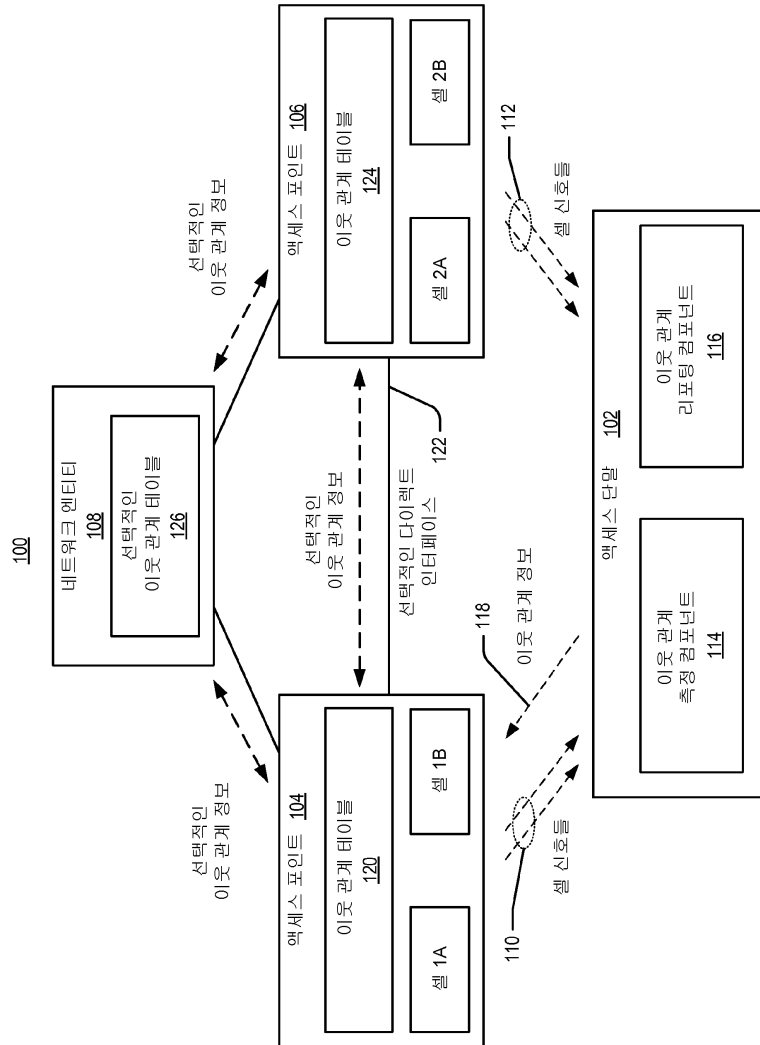
저장 또는 전달하는데 이용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이로 제한되는 것은 아니다. 또한, 임의의 연결 수단(connection)이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절하게 지칭될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함될 수 있다. 여기서 사용되는 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 통해 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 몇몇 양상들에서 컴퓨터 판독가능 매체는 비일시적(non-transitory) 컴퓨터 판독가능 매체(예를 들어, 유형의(tangible) 매체)를 포함할 수 있다. 또한, 몇몇 양상들에서 컴퓨터 판독가능 매체는 일시적 컴퓨터 판독가능 매체(예를 들어, 신호)를 포함할 수 있다. 상기한 것의 조합들 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범주 내에 포함되어야 한다. 컴퓨터 판독가능 매체는 임의의 적절한 컴퓨터 프로그램 물건으로 구현될 수 있음을 인식해야 한다.

[0160]

개시된 양상들의 상기 설명은 임의의 당업자가 본 개시를 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 변형들은 당업자에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범주를 벗어남이 없이 다른 양상들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에 제시된 양상들에 한정되는 것으로 의도되지 않고, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 부합하는 가장 넓은 범위에 따른다.

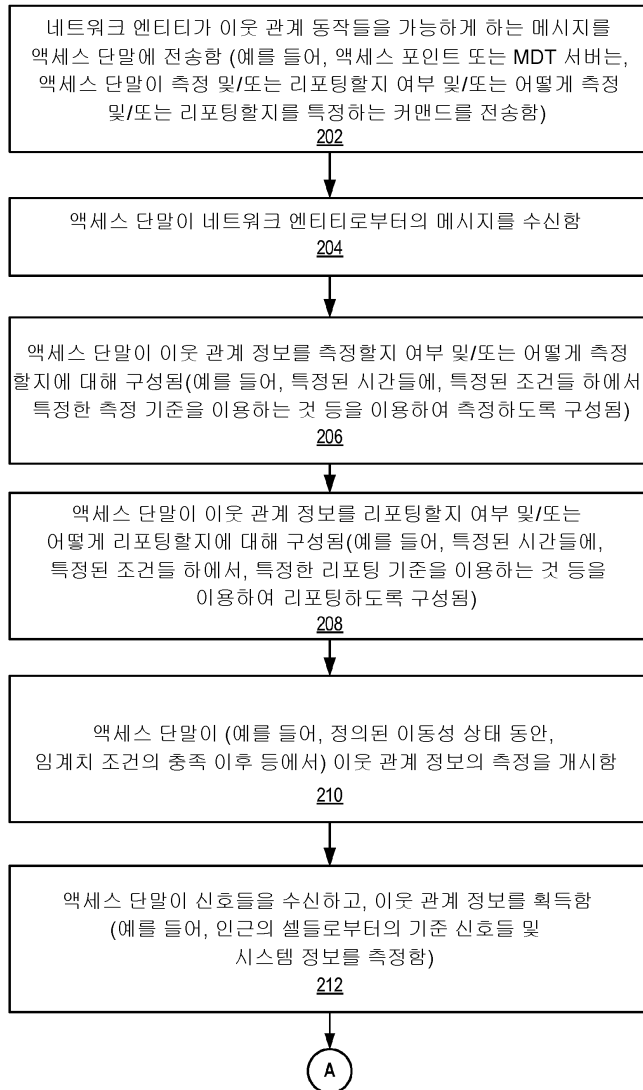
도면

도면1

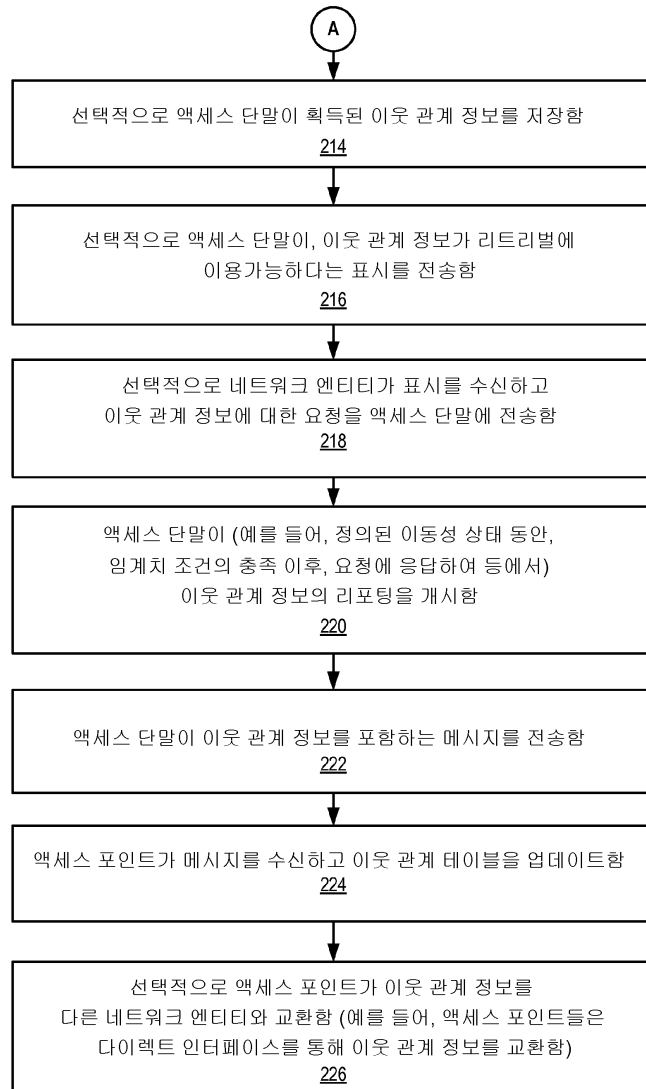




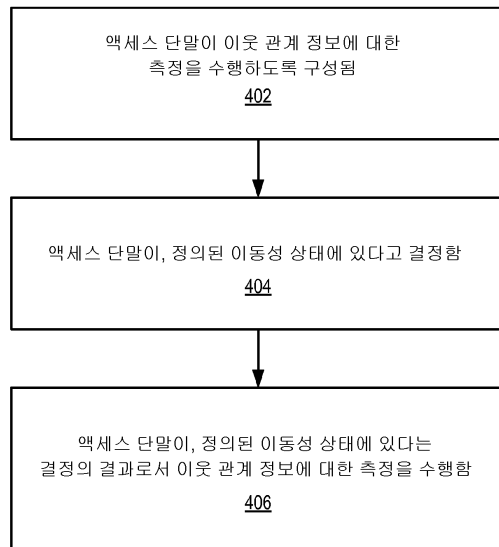
도면2



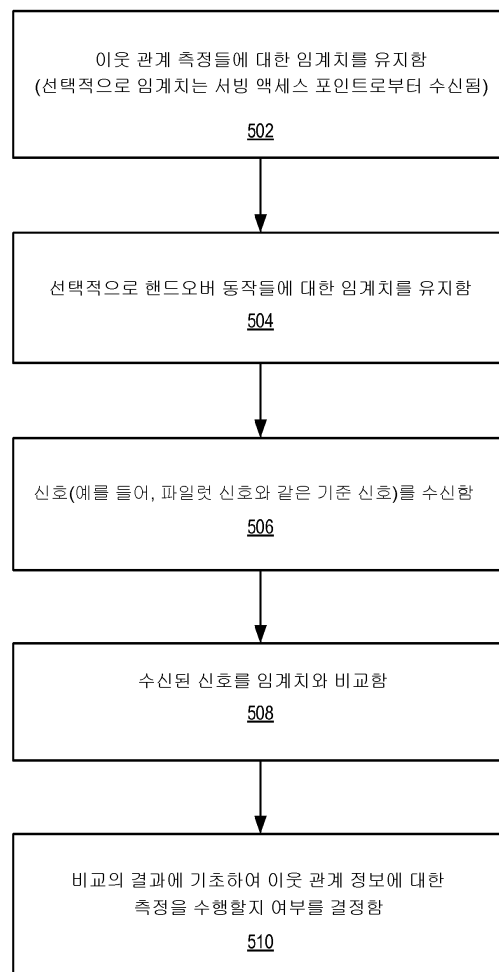
도면3



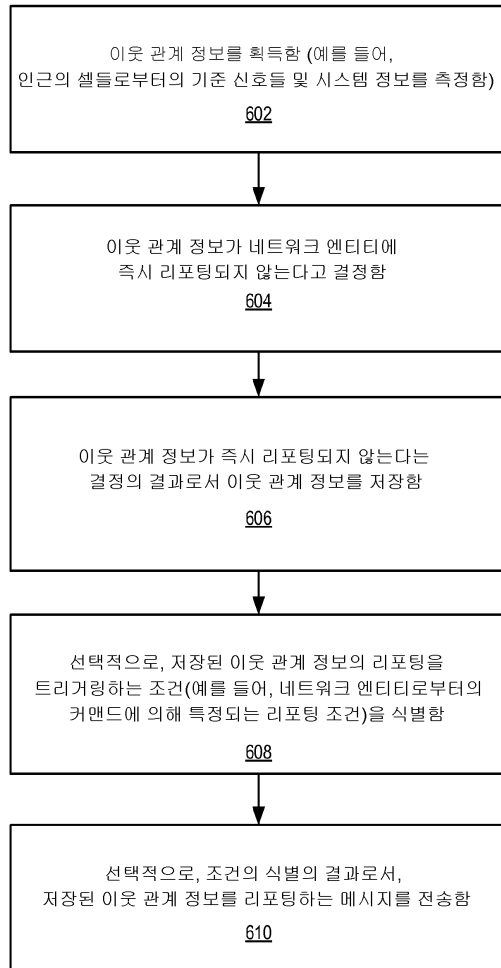
도면4



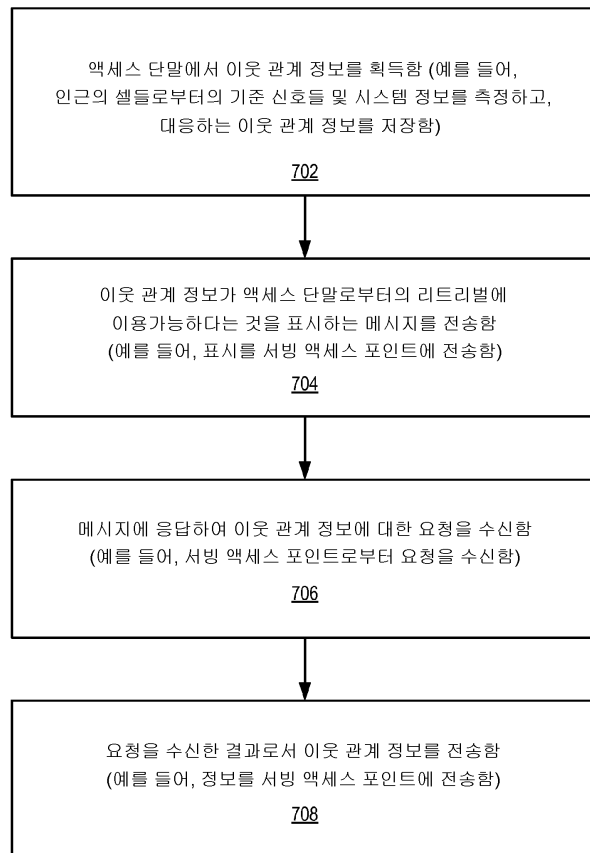
도면5



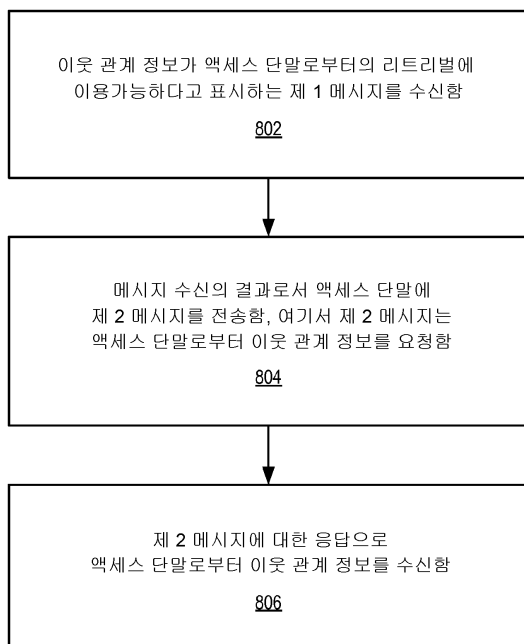
도면6



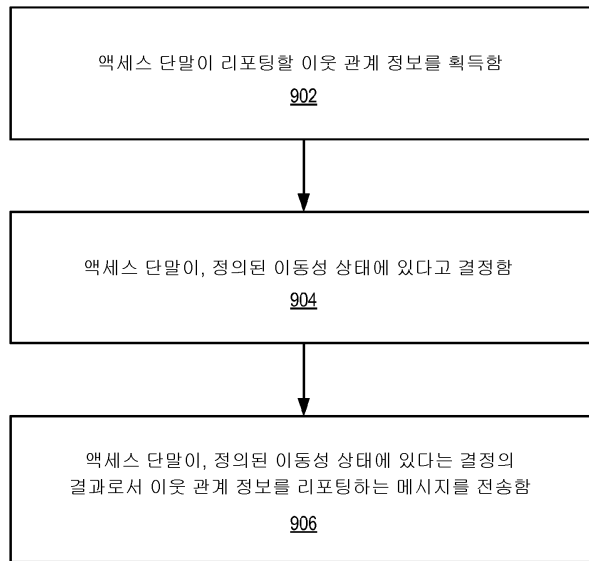
도면7



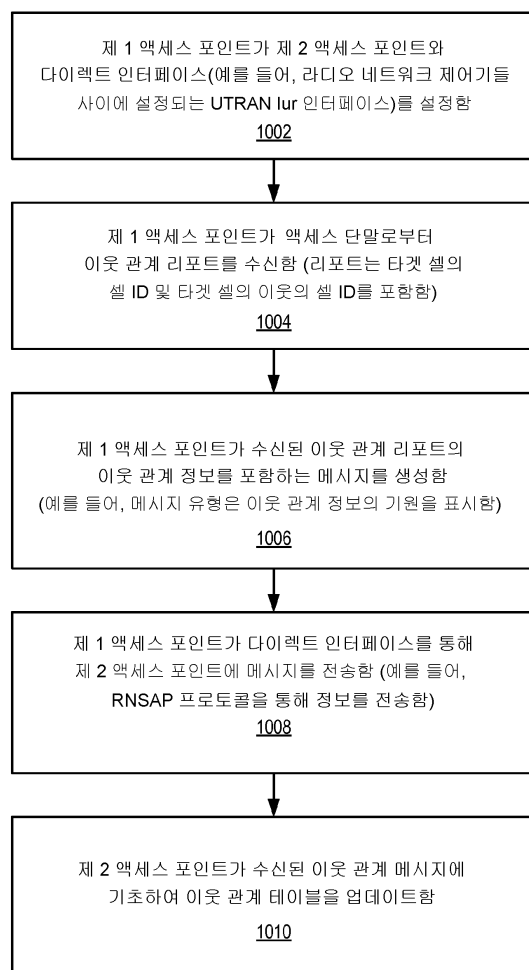
도면8



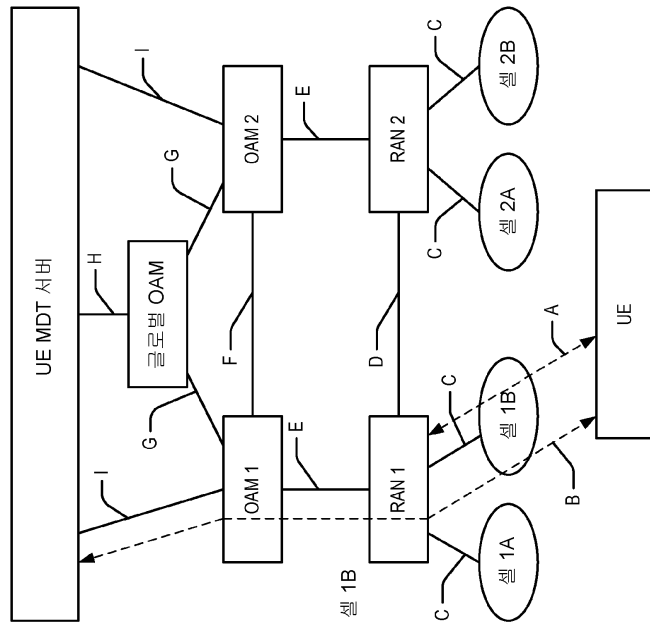
도면9



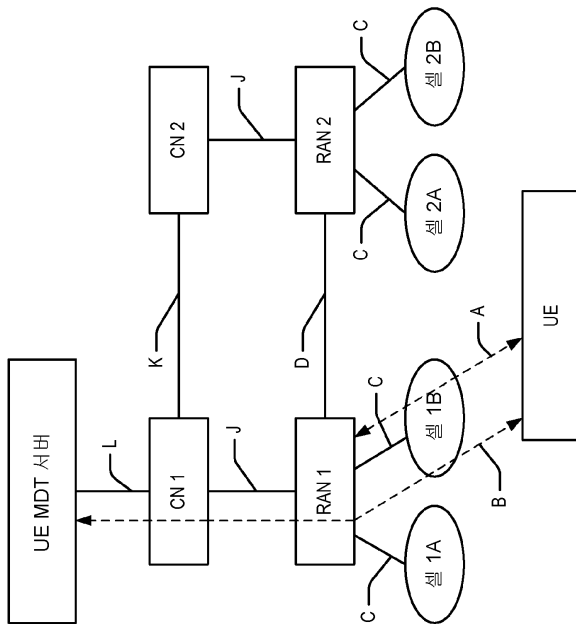
도면10



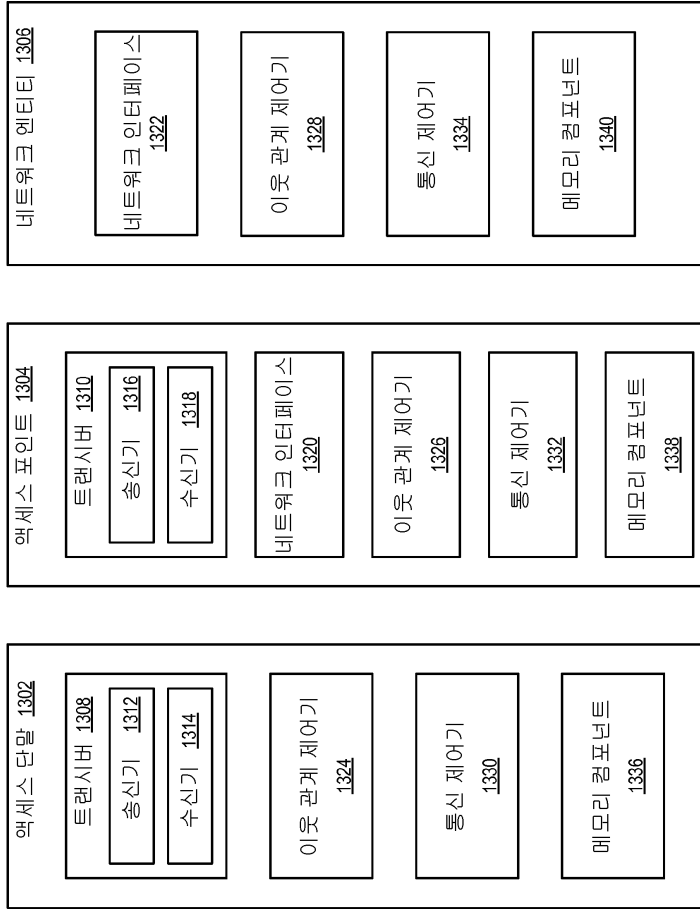
도면11



도면12

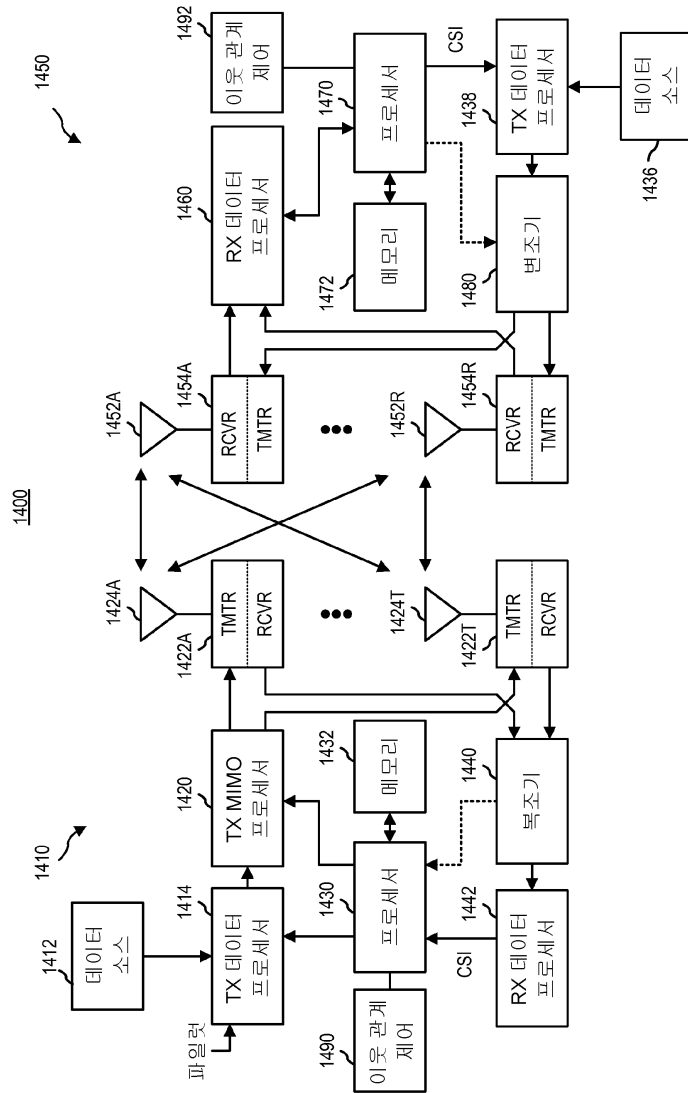


도면13

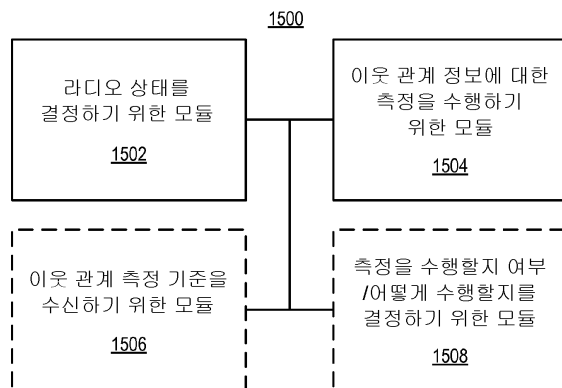




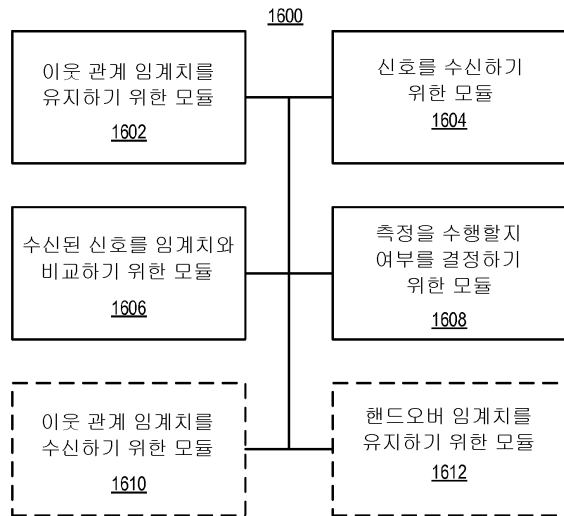
도면14



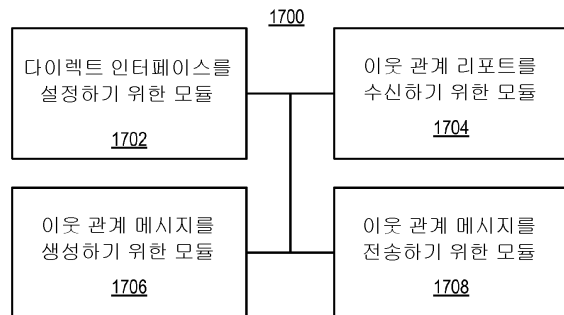
도면15



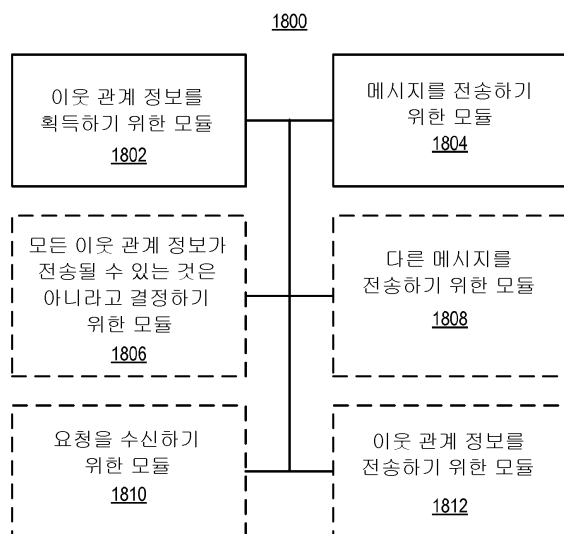
도면16



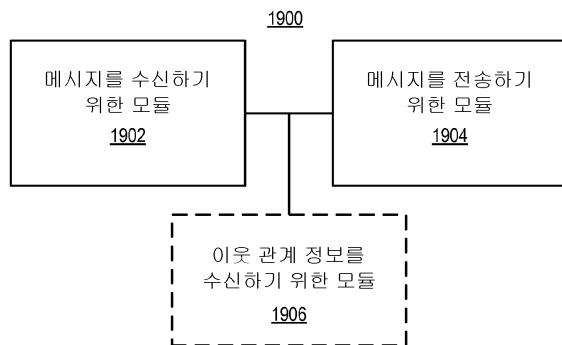
도면17



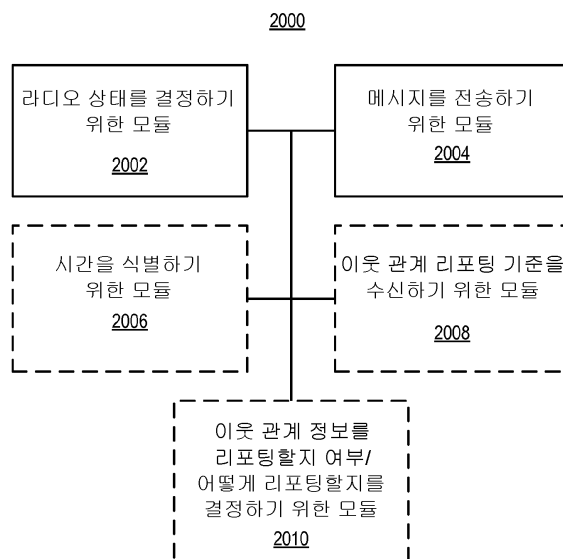
도면18



도면19



도면20



도면21

