



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월31일  
(11) 등록번호 10-1290188  
(24) 등록일자 2013년07월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 36/04 (2009.01) H04W 36/30 (2009.01)  
H04W 16/32 (2009.01)  
(21) 출원번호 10-2011-7017456  
(22) 출원일자(국제) 2009년12월22일  
심사청구일자 2011년07월25일  
(85) 번역문제출일자 2011년07월25일  
(65) 공개번호 10-2011-0110233  
(43) 공개일자 2011년10월06일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/069341  
(87) 국제공개번호 WO 2010/075474  
국제공개일자 2010년07월01일

(73) 특허권자  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
호른, 가빈 비.  
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(74) 대리인  
특허법인 남앤드남

(30) 우선권주장  
12/642,292 2009년12월18일 미국(US)  
61/140,584 2008년12월23일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌  
3GPP TSG RAN WG2 #62, R2-082238

전체 청구항 수 : 총 28 항

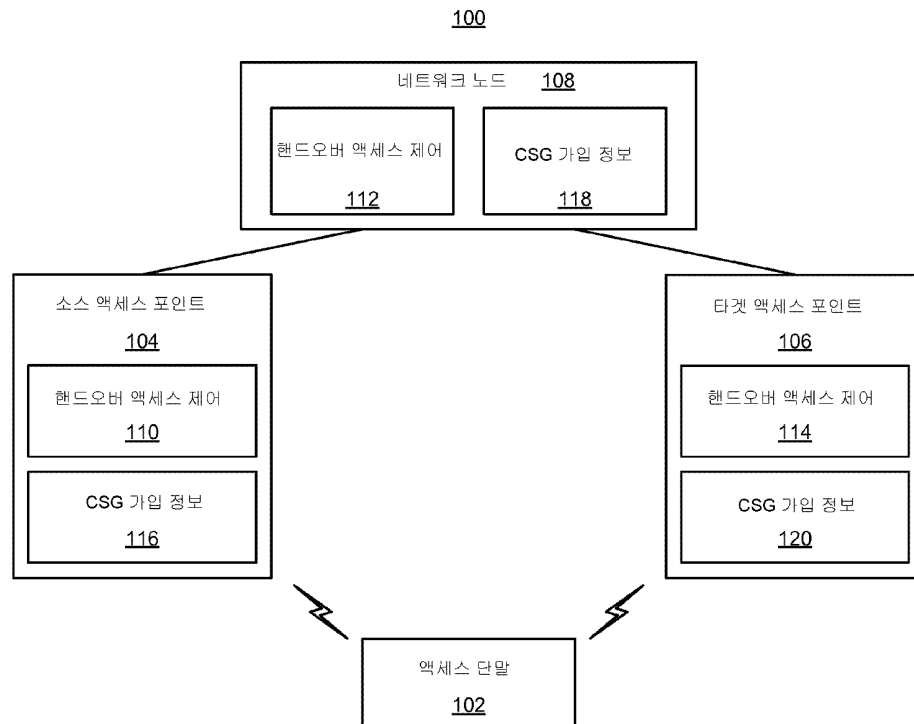
심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 폐쇄 가입자 그룹 가입 정보에 기초한 핸드오버 제어

(57) 요약

네트워크에서 하나 이상의 노드들이 폐쇄 가입자 그룹에 액세스 단말의 인-바운드(in-bound) 핸드오버에 대하여 액세스 제어를 제공한다. 예를 들어, 소스 액세스 포인트, 네트워크 노드 또는 타겟 액세스 포인트 중 적어도 하나는 타겟 액세스 포인트의 폐쇄 가입자 그룹 식별자가 액세스 단말에 대한 폐쇄 가입자 그룹 가입 정보에 리스팅되는지의 여부에 기초하여 핸드오버가 허용되는지 여부를 결정할 수 있다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

네트워크 노드에 의해 수행되는 통신하는 방법으로서,

액세스 단말이 타겟 액세스 포인트로 핸드-오버되는 중임을 표시하는 메시지를 수신하는 단계 - 상기 메시지는 경로 스위치 요청 메시지를 포함함 -;

상기 타겟 액세스 포인트의 페쇄 가입자 그룹 식별자를 상기 액세스 단말에 대한 페쇄 가입자 그룹 가입 정보와 비교하는 단계; 및

상기 비교에 기초하여 상기 액세스 단말이 상기 타겟 액세스 포인트로 핸드-오버되도록 허용할지 여부를 결정하는 단계를 포함하는,

통신하는 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 액세스 단말의 상기 핸드오버에 대하여 소스 액세스 포인트로부터 수신되는, 통신하는 방법.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 메시지는 핸드오버 요구된 메시지를 포함하는, 통신하는 방법.

### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 결정의 결과로서 상기 타겟 액세스 포인트에 핸드오버 요청 메시지를 송신하는 단계를 추가로 포함하는, 통신하는 방법.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 타겟 액세스 포인트로부터 수신되는, 통신하는 방법.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 타겟 액세스 포인트에 상기 결정의 표시를 송신하는 단계를 추가로 포함하는, 통신하는 방법.

### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 메시지는 핸드오버 요청 확인응답 메시지를 포함하는, 통신하는 방법.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 타겟 액세스 포인트에 송신된 핸드오버 요청 메시지에 응답하여 수신되는, 통신하는 방법.

### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,  
상기 결정은 상기 핸드오버에 대한 이동성 관리자에 의하여 이루어지는,  
통신하는 방법.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,  
상기 타겟 액세스 포인트는 펌프 액세스 포인트를 포함하는, 통신하는 방법.

#### 청구항 12

통신을 위한 장치로서,  
액세스 단말이 타겟 액세스 포인트로 핸드-오버되는 중임을 표시하는 메시지를 수신하도록 구성된 통신 제어기  
- 상기 메시지는 경로 스위치 요청 메시지를 포함함 - ; 및  
상기 타겟 액세스 포인트의 폐쇄 가입자 그룹 식별자를 상기 액세스 단말에 대한 폐쇄 가입자 그룹 가입 정보와  
비교하도록 구성되고, 그리고 상기 비교에 기초하여 상기 액세스 단말이 상기 타겟 액세스 포인트로 핸드-오버  
되도록 허용할지 여부를 결정하도록 추가로 구성된 핸드오버 제어기를 포함하는,  
통신을 위한 장치.

#### 청구항 13

제 12 항에 있어서,  
상기 메시지는 상기 액세스 단말의 상기 핸드오버에 대하여 소스 액세스 포인트로부터 수신되는, 통신을 위한  
장치.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,  
상기 메시지는 핸드오버 요구된 메시지를 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 15

제 13 항에 있어서,  
상기 통신 제어기는 상기 결정의 결과로서 상기 타겟 액세스 포인트에 핸드오버 요청 메시지를 송신하도록 추가  
로 구성되는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 16

제 12 항에 있어서,  
상기 메시지는 상기 타겟 액세스 포인트로부터 수신되는,  
통신을 위한 장치.

#### 청구항 17

제 16 항에 있어서,  
상기 통신 제어기는 상기 타겟 액세스 포인트에 상기 결정의 표시를 송신하도록 추가로 구성되는, 통신을 위한  
장치.

#### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

통신을 위한 장치로서,

액세스 단말이 타겟 액세스 포인트로 핸드-오버되는 중임을 표시하는 메시지를 수신하기 위한 수단 — 상기 메시지는 경로 스위치 요청 메시지를 포함함 — ;

상기 타겟 액세스 포인트의 폐쇄 가입자 그룹 식별자를 상기 액세스 단말에 대한 폐쇄 가입자 그룹 가입 정보와 비교하기 위한 수단; 및

상기 비교에 기초하여 상기 액세스 단말이 상기 타겟 액세스 포인트로 핸드-오버되도록 허용할지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함하는,

통신을 위한 장치.

#### 청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 액세스 단말의 상기 핸드오버에 대한 소스 액세스 포인트로부터 수신되는,

통신을 위한 장치.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 메시지는 핸드오버 요구된 메시지를 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 결정의 결과로서 상기 타겟 액세스 포인트에 핸드오버 요청 메시지를 송신하기 위한 수단을 추가로 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 23

제 19 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 타겟 액세스 포인트로부터 수신되는,

통신을 위한 장치.

#### 청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 타겟 액세스 포인트에 상기 결정의 표시를 송신하기 위한 수단을 추가로 포함하는, 통신을 위한 장치.

#### 청구항 25

삭제

#### 청구항 26

컴퓨터-판독가능 매체로서,

컴퓨터로 하여금

액세스 단말이 타겟 액세스 포인트로 핸드-오버되는 중임을 표시하는 메시지를 수신하고 — 상기 메시지는 경로 스위치 요청 메시지를 포함함 — ;

상기 타겟 액세스 포인트의 폐쇄 가입자 그룹 식별자를 상기 액세스 단말에 대한 폐쇄 가입자 그룹 가입 정보와

비교하고; 그리고

상기 비교에 기초하여 상기 액세스 단말이 상기 타겟 액세스 포인트로 핸드-오버되도록 허용할지 여부를 결정하도록 하기 위한 코드를 포함하는

컴퓨터-판독가능 매체.

#### 청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 액세스 단말의 상기 핸드오버에 대하여 소스 액세스 포인트로부터 수신되는, 컴퓨터-판독가능 매체.

#### 청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 메시지는 핸드오버 요구된 메시지를 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

#### 청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 상기 결정의 결과로서 상기 타겟 액세스 포인트에 핸드오버 요청 메시지를 송신하도록 하기 위한 코드를 추가로 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

#### 청구항 30

제 26 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 타겟 액세스 포인트로부터 수신되는,

컴퓨터-판독가능 매체.

#### 청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 컴퓨터로 하여금 상기 타겟 액세스 포인트에 상기 결정의 표시를 송신하도록 하기 위한 코드를 추가로 포함하는,

컴퓨터-판독가능 매체.

#### 청구항 32

삭제

#### 청구항 33

삭제

#### 청구항 34

삭제

#### 청구항 35

삭제

#### 청구항 36

삭제

#### 청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

## 명세서

### 기술분야

[0001] 우선권의 주장

[0002] 본 출원은 대리인 도CKET 번호 090778P1로 지정되고 2008년 12월 23일에 출원된 미국 가특허 출원 번호 제 61/140,584호에 대한 우선권의 이익을 주장하며, 이것의 개시 내용은 본 명세서에 참조로서 통합된다.

[0003] 본 출원은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 포괄적이지 않지만 구체적으로는, 핸드오버 제어에 관한 것이다.

### 배경기술

[0004] 무선 통신 네트워크는 지리적 영역 내의 사용자들에게 다양한 유형들의 서비스들(예컨대, 음성, 데이터, 멀티미디어 서비스들 등)을 제공하기 위하여 정의된 지리적 영역을 통하여 전개된다. 전형적인 구현에서, 액세스 포인트들(예컨대, 상이한 셀들 또는 섹터들에 대응하는)은 네트워크에 의해 서빙되는 지리적 영역 내에서 동작 중인 액세스 단말들(예컨대, 휴대 전화들)에 대한 무선 접속을 제공하기 위하여 네트워크에 걸쳐 분포된다. 일반적으로, 주어진 시간 포인트에서, 액세스 단말은 이러한 액세스 포인트들 중 주어진 하나에 의하여 서빙될 것이다. 액세스 단말이 지리적 영역에 걸쳐 로밍(roam)하기 때문에, 액세스 단말은 액세스 단말의 서빙 액세스 포인트로부터 떠날 수 있고, 또 다른 액세스 포인트로 다가갈 수 있다. 게다가, 주어진 셀 내에서 신호 조건들이 변화할 수 있는데, 이에 의해 액세스 단말은 또 다른 액세스 포인트에 의해 더 잘 서빙될 수 있다. 이러한 경우들에서, 액세스 단말은 액세스 단말에 대한 이동성을 유지하기 위하여 다른 액세스 포인트에 의해 서빙될 액

세스 단말의 서빙 액세스 포인트로부터 핸드-오버될 수 있다.

[0005] 액세스 단말에 대한 서빙 액세스 포인트가 어떻게 변화될 수 있는지의 일 예시가 이어진다. 액세스 단말은 규칙적으로 무선 주파수("RF") 측정들을 수행할 수 있고, 이웃 액세스 포인트(예컨대, 소위 타겟 액세스 포인트)로부터 수신되고 있는 신호들이 현재의 서빙 액세스 포인트로부터 수신되고 있는 신호들보다 강하다고 특정한 마진(margin)에 의하여 결정할 수 있다. 그 결과, 액세스 단말은 네트워크(예컨대, 서빙 액세스 포인트) 이러한 정보를 가진 측정 리포트를 송신한다. 그 다음에 서빙 액세스 포인트는 타겟 액세스 포인트 상에서 액세스 단말에 대한 리소스들을 협상하기 위하여 타겟 액세스 포인트를 가진 백홀 통신을 수행한다. 또한 서빙 액세스 포인트는 핸드오버 명령을 액세스 단말에 송신하며, 핸드오버 명령은 타겟 액세스 포인트 상에서 액세스 단말에 할당된 리소스들을 식별한다. 마지막으로, 액세스 단말은 이러한 리소스들을 사용하여 타겟 액세스 포인트에 접속한다.

[0006] 몇몇 네트워크들에서, 액세스 포인트들은 전개될 수 있고, 이에 의해 단지 지정된 가입자들만이 하나 이상의 액세스 포인트들의 주어진 세트에 액세스하도록 허용된다. 예를 들어, 폐쇄 가입자 그룹(CSG)에 가입된 사용자들만이 CSG의 멤버인 액세스 포인트에 액세스하는 것을 허용되도록 CSG는 정의될 수 있다. 만약 네트워크 내의 모든 다른 사용자들이 CSG의 멤버인 액세스 포인트에 액세스하기 위하여 시도한다면, 네트워크 내의 모든 다른 사용자들은 거부될 수 있다(예외는 비상 콜들에 대하여 이루어질 수 있음). 따라서, 핸드오버 동안에 이러한 액세스 포인트들로의 액세스를 제어하기 위한 효율적인 메커니즘들에 대한 요구가 존재한다.

### 발명의 내용

[0007] 본 명세서의 샘플 양상들의 요약이 이어진다. 본 명세서의 논의에서, 용어 양상들에 대한 임의의 참조는 본 명세서의 하나 이상의 양상들을 지칭할 수 있다.

[0008] 본 명세서는 액세스 단말의 핸드오버를 제어에 대한 몇몇 양상들에 관한 것이다. 예를 들어, 네트워크 내에서 하나 이상의 노드들은 CSG에 인-바운드(in-bound) 핸드오버들을 위한 액세스 제어를 제공할 수 있다.

[0009] 일부 경우들에서, 소스 액세스 포인트(예컨대, 소스 액세스 포인트의 셀)는 CSG와 연관된 타겟 액세스 포인트(예컨대, 타겟 액세스 포인트의 셀)에 액세스 단말의 인-바운드 핸드오버에 대한 액세스 제어를 제공한다. 일부 양상들에서, 소스 액세스 포인트는 타겟 액세스 포인트의 CSG 식별자(CSG ID)가 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보 내에 리스팅되는지 여부에 기초하여 액세스를 제어한다.

[0010] 일부 경우들에서, 네트워크 노드(예컨대, 이동성 관리자)는 CSG와 연관된 타겟 액세스 포인트에 인-바운드 핸드오버에 대한 액세스 제어를 제공한다. 일부 양상들에서, 네트워크 노드는 타겟 액세스 포인트의 CSG ID가 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보 내에 있는지 여부에 기초하여 액세스를 제어한다. 게다가, 네트워크 노드는 시스템(예컨대, 소스 액세스 포인트들) 내에서 다른 노드들에 CSG 가입 정보를 제공할 수 있다.

[0011] 일부 경우들에서, CSG와 연관된 타겟 액세스 포인트는 스스로 인-바운드 핸드오버에 대한 액세스 제어를 제공한다. 일부 양상들에서, 타겟 액세스 포인트는 타겟 액세스 포인트의 CSG ID가 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보 내에 있는지 여부에 기초하여 액세스를 제어한다.

### 도면의 간단한 설명

[0012] 본 명세서의 이러한 그리고 다른 샘플 양상들은 본 명세서에서 동반하는 도면들에서, 그리고 이어지는 첨부된 청구항들 및 상세한 설명에서 설명될 것이다;

도 1은 액세스 단말의 핸드오버를 제어하도록 적응된 통신 시스템의 몇몇 샘플 양상들의 간략화된 블록도이다;

도 2는 소스 액세스 포인트에서 핸드오버를 제어하기 위하여 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 샘플 양상들의 흐름도이다;

도 3은 네트워크 노드에서 핸드오버를 제어하기 위하여 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 샘플 양상들의 흐름도이다;

도 4는 타겟 액세스 포인트에서 핸드오버를 제어하기 위하여 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 샘플 양상들의 흐름도이다;

도 5는 소스로부터 타겟으로 액세스 단말을 직접 핸드-오버하기 위하여 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 샘플 양상들의 흐름도이다.

상들을 도시하는 간략화된 콜 흐름(call flow)이다;

도 6은 네트워크 노드를 통해 액세스 단말을 핸드-오버하기 위하여 수행될 수 있는 동작들의 몇몇 샘플 양상들을 도시하는 간략화된 콜 흐름이다;

도 7은 통신 노드에서 이용될 수 있는 컴포넌트들의 몇몇 샘플 양상들의 간략화된 블록도이다;

도 8은 무선 통신 시스템의 간략화된 다이어그램이다;

도 9는 랩토 노드들을 포함한 무선 통신 시스템의 간략화된 다이어그램이다;

도 10은 무선 통신에 대한 커버리지 영역들을 도시하는 간략화된 다이어그램이다;

도 11은 통신 컴포넌트들의 몇몇 샘플 양상들의 간략화된 블록 다이어그램이다; 그리고

도 12 - 15는 본 명세서에서 교시된 것처럼 핸드오버 제어를 제공하도록 구성된 장치들의 몇몇 샘플 양상들의 간략화된 블록 다이어그램들이다.

공통의 실행에 따라, 도면들에서 도시된 다양한 특징들은 일정한 비율로 도시될 수 없다. 따라서, 다양한 특징들의 크기(dimensions)들은 명확성을 위해 임의로 확장되거나 축소될 수 있다. 게다가, 도면들의 일부는 명확성을 위해 간략화될 수 있다. 그러므로 도면들은 주어진 장치(예컨대, 디바이스) 또는 방법의 모든 컴포넌트들을 도시할 수 없다. 마지막으로, 비슷한 참고 번호들은 명세서 및 도면들에 걸쳐서 비슷한 특징들을 지칭하도록 사용될 수 있다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 명세서의 다양한 예시들이 아래에서 설명된다. 본 명세서에서 교시들은 널리 다양한 형태에서 구현될 수 있고, 본 명세서에서 개시된 임의의 고유한 구조, 기능, 또는 모두는 단지 대표적인 것임이 분명할 것이다. 본 명세서에서 개시된 양상은 임의의 다른 양상들에서 독립적으로 구현될 수 있고, 이러한 양상들의 셋 이상은 다양한 방법들에서 조합될 수 있음을 본 명세서에서의 교시들에 기초하여 당업자는 인식할 것이다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명된 많은 양상들을 사용하여 장치는 구현될 수 있거나 방법은 실행될 수 있다. 게다가 본 명세서에서 설명된 양상들 중 하나 이상과 다른 또는 이에 더하여 다른 구조, 기능성, 또는 구조 및 기능성을 사용하여 이러한 장치는 구현될 수 있거나 이러한 방법은 실행될 수 있다. 또한 양상은 청구항의 적어도 하나의 엘리먼트를 포함할 수 있다.

[0014] 도 1은 샘플 통신 시스템(100)(예컨대, 통신 네트워크의 일부)의 몇몇 노드들을 도시한다. 예시 목적으로, 본 명세서의 다양한 양상들은 서로 통신하는 하나 이상의 액세스 단말들, 액세스 포인트들 및 네트워크 노드들의 맥락에서 설명될 것이다. 그러나 본 명세서에서 교시들은 다른 전문용어를 사용하여 참조되는 다른 유사한 장치들 또는 다른 유형들의 장치들에 적용가능할 것이라고 인식될 것이다. 예를 들어, 다양한 구현들에서, 액세스 포인트들은 기지국들, 노드B(NodeB)들, 홈 노드B(NodeB)들, 무선 네트워크 제어기(RNC)들, eNodeB들, 홈 eNodeB들로서 지칭되거나 구현될 수 있는 반면, 액세스 단말들은 사용자 장비 또는 모바일들로서 지칭되거나 구현될 수 있다.

[0015] 시스템(100)에서 액세스 포인트들은 시스템(100)의 커버리지 영역에 걸쳐서 로밍할 수 있거나 시스템의 커버리지 영역 내에 인스톨될 수 있는 하나 이상의 무선 단말들(예컨대, 액세스 단말(102))에 대하여 하나 이상의 서비스들(예컨대, 네트워크 접속성)을 제공한다. 예를 들어, 시간의 다양한 포인트들에서, 액세스 단말(102)은 액세스 포인트(104) 또는 액세스 포인트(106)에 접속할 수 있다. 각각의 액세스 포인트들(104 및 106)은 광역 네트워크 접속을 용이하게 하기 위하여 하나 이상의 네트워크 노드들(편의상 네트워크 노드(108)로 표시됨)과 통신할 수 있다. 이러한 네트워크 노드들은, 예컨대, 하나 이상의 라디오 및/또는 코어 네트워크 엔티티들과 같이 다양한 형태들을 취할 수 있다. 그러므로, 다양한 구현들에서, 네트워크 노드(108)는, 네트워크 관리(예컨대, 동작, 행정, 관리, 및 프로비전 엔티티를 통해), 콜 제어, 세션 관리, 이동성 관리, 게이트웨이 기능들, 인터워킹 기능들, 또는 몇몇 다른 적절한 네트워크 기능성: 중 적어도 하나와 같은 기능성을 나타낼 수 있다.

[0016] 액세스 포인트(104), 네트워크 노드(108) 및 액세스 포인트(106) 중 하나 이상은 액세스 포인트(104)로부터 액세스 포인트(106)로 액세스 단말(102)의 핸드오버에 대한 액세스 제어를 제공할 수 있다. 일부 경우들에서, 액세스 단말은 무선 셀 세트와 연관된 액세스 포인트에 핸드-오버될 수 있다. 일반적으로 무선 셀 세트는 세트에 고유한 정의된 관계가 있는 하나 이상의 셀들(예컨대, 적어도 하나의 액세스 포인트)의 세트를 포함한다. 무선 셀 세트의 일 예시는 CSG이다. 편의상, 이어지는 논의는 보다 일반적인 용어 무선 셀 세트보다는 용어 CSG를



간략히 지칭할 수 있다. 그러나 설명된 개념들은 무선 셀들 또는 다른 유사한 엔티티들의 정의된 세트들 또는 그룹들에 적용가능할 수 있다.

[0017] 일부 양상들에서, 액세스 포인트(104), 네트워크 노드(108) 및 액세스 포인트(106)는 액세스 포인트(106)와 연관된 CSG ID가 액세스 단말(102)에 대한 CSG 가입 정보에 리스트되는지 여부를 결정함으로써 액세스 제어를 제공할 수 있다. 만약 그렇다면, 액세스 단말(102)은 액세스 포인트(106)와 연관된 CSG에 액세스하기 위하여 가입되었기 때문에, 핸드오버는 허용될 것이다. 그렇지 않다면, 핸드오버는 허용되지 않을 것이다.

[0018] 예시 목적들로, 각각의 이러한 노드들은 핸드오버 액세스 제어 컴포넌트들(즉, 핸드오버 액세스 제어 기능성(110, 112 및 114) 및 액세스 단말 CSG 가입 정보(116, 118 및 120))를 포함하는 것으로서 도시된다. 그러나 실제로, 이러한 노드들의 하나 이상은 이러한 기능성을 포함하지 않을 수 있다. 예를 들어, 일부 구현들에서, 단지 네트워크 노드(108) 및/또는 타겟 액세스 포인트(106)는 본 명세서에서 교시된 바와 같이 핸드오버 액세스 제어를 제공한다.

[0019] 이제 시스템(100)의 샘플 동작들이 도 2 - 4의 흐름도들과 관련하여 더욱 상세하게 설명된다. 편의상, 도 2 - 4의 동작들(또는 본 명세서에서 교시되거나 또는 논의된 임의의 다른 동작들)은 특정 컴포넌트들(예컨대, 도 1 및 7에서 도시된 컴포넌트들)에 의해 수행되는 것으로서 설명될 수 있다. 그러나, 이러한 동작들이 컴포넌트들의 다른 유형들에 의해 수행될 수 있고 상이한 수의 컴포넌트들을 사용하여 수행될 수 있다고 인식되어야 한다. 또한 본 명세서에서 설명된 동작들 중 하나 이상은 주어진 구현에서 이용될 수 없다고 인식되어야 한다.

[0020] 도 2는 액세스 포인트에 의해 서빙되는 중인 액세스 단말이 타겟 액세스 포인트에 핸드-오버될 것인지 여부를 제어하는 소스 액세스 포인트와 관련하여 수행될 수 있는 샘플 동작들을 설명한다. 블록들(202-208)은 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보를 가진 소스 액세스 포인트를 구성하는 것에 관한 샘플 동작들을 설명한다. 블록들(210-214)은 CSG 가입 정보에 기초한 핸드오버 액세스 제어에 관한 샘플 동작들을 설명한다.

[0021] 블록(202)에 의하여 나타나듯이, 시간의 몇몇 포인트에서 접속은 액세스 포인트(예컨대, 액세스 포인트(104))에서 액세스 단말(예컨대, 액세스 단말(102))에 대하여 구축된다. 예를 들어, 액세스 단말이 액세스 포인트의 셀 내에 위치하게 될 때 액세스 단말은 전원이 켜질 수 있거나, 액세스 단말은 유휴 모드로부터 접속을 구축할 수 있거나, 또는 액세스 단말은 또 다른 액세스 포인트로부터 액세스 포인트에 핸드-오버될 수 있다.

[0022] 블록(204)에 의하여 나타나듯이, 그 다음에 액세스 단말이 액세스 포인트에서 접속을 구축한 것을 네트워크에 알리기 위하여 액세스 포인트는 네트워크에 메시지를 송신한다. 예를 들어, 액세스 포인트는 "초기 UE 메시지"를 이동성 관리 엔티티(MME) 또는 서빙 GPRS 지원 노드(SGSN)와 같은, 이동성 관리자에 송신할 수 있다.

[0023] 블록(206)에 의하여 나타나듯이, 메시지에 응답하여, 네트워크는 액세스 포인트에 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보를 송신한다. 예를 들어, 이동성 관리자는 CSG 가입 정보를 포함하는 액세스 포인트에 초기 콘텍스트(context) 셋업 요청 메시지를 송신할 수 있다. 일부 구현들에서, CSG 가입 정보는 핸드오버 제한 리스트 정보 엘리먼트(IE)에 포함될 수 있다. 액세스 포인트는 블록(208)에 의하여 나타나듯이 CSG 가입 정보를 수신한다.

[0024] 일부 양상들에서, 주어진 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보는 액세스 단말이 액세스하도록 허용되는(예컨대, CSG 가입 정보는 하나 이상의 CSG ID들의 리스트를 포함함) 적어도 하나의 CSG를 식별한다. 그러므로, CSG 가입 정보는 허용된 CSG 리스트(예컨대, 액세스 단말의 관점으로부터)로서 지칭될 수 있다.

[0025] 앞서 논의된 바와 같이, 액세스 단말은 그것의 현재 셀 및 그것의 이웃한 셀들에서 신호 조건들을 결정하기 위하여 RF 측정들을 규칙적으로 수행할 수 있다. 따라서 액세스 단말은 그것의 서빙 액세스 포인트에 정보를 가진 측정 리포트들을 가끔 송신할 것이다. 또한 CSG들과 연관된 탐지된 셀들(예컨대, 셀은 홈 eNodeB와 같은 랜트 액세스 포인트에 대응함)이 있는 경우들에서, 액세스 단말은 서빙 액세스 포인트에 송신된 이웃 관계들 메시지들 내에서 대응하는 CSG ID들을 포함할 수 있다.

[0026] 그러므로, 블록(210)에 의해서 나타나듯이, 시간에서의 몇몇 포인트에서 서빙 액세스 포인트(예컨대, 액세스 포인트(104))는 액세스 단말의 핸드오버에 대한 타겟 액세스 포인트를 식별하는 측정 리포트를 수신할 것이다. 예를 들어, 이웃 액세스 포인트로부터 액세스 단말에서 수신되는 중인 신호들이 특정 마진에 의하여 현재 서빙 액세스 포인트(즉, 핸드오버에 대한 소스 액세스 포인트)로부터 수신되는 중인 신호들보다 강할 때, 이웃 액세스 포인트(예컨대, 액세스 포인트(106))는 액세스 단말의 핸드오버에 대하여 타겟 액세스 포인트로서 지정될 수 있다.

[0027] 블록(212)에 의해서 나타나듯이, 소스 액세스 포인트는 액세스 단말이 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보에 기

초해서 타겟 액세스 포인트에 핸드-오버되도록 허용할 것인지의 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 소스 액세스 포인트는 타겟 액세스 포인트와 연관된 CSG ID(예컨대, 자동 이웃 관계들 동작들 동안에 수신된 CSG ID)가 CSG 가입 정보 내에 리스트되는지를 체크할 수 있다.

[0028] 핸드오버가 허용되지 않아야 한다고 소스 액세스 포인트가 결정한다면, 소스 액세스 포인트는 핸드오버 동작들을 시작하지 않을 것이다. 대안적으로, 소스 액세스 포인트가 핸드오버를 허용하도록 결정한다면, 블록(214)에 의해서 나타나듯이 적절한 노드에 핸드오버 메시지를 송신함으로써 소스 액세스 포인트는 핸드오버 동작들을 시작할 수 있다. 본 명세서에서 핸드오버는 상이한 구현들에서 다양한 방법들로 성취될 수 있다.

[0029] 도 5와 관련하여 아래에서 더욱 상세하게 설명되듯이, 일부 구현들에서 소스 액세스 포인트는 타겟 액세스 포인트에 직접 송신되는(예컨대, 백홀을 통해서) 메시지(예컨대, 핸드오버 요청 메시지)를 통해 핸드오버를 개시한다. 예를 들어, 소스 액세스 포인트는 (3GPP TS 36.423에서 특정된) X2 프로토콜을 통하여 이러한 메시지를 송신할 수 있다.

[0030] 도 6과 관련하여 아래에서 더욱 상세하게 설명되듯이, 일부 구현들에서 소스 액세스 포인트는 네트워크 노드(예컨대, 이동성 관리자)에 송신되는 메시지(예컨대, 핸드오버 요구된 메시지)를 통해서 핸드오버를 개시한다. 예를 들어, 소스 액세스 포인트는 (3GPP TS 36.413에서 특정된) S1 프로토콜을 통하여 이러한 메시지를 송신할 수 있다.

[0031] 일부 구현들에서, 블록(214)에서 송신되는 핸드오버 메시지는 핸드-오버되는 중인 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보를 포함한다. 예를 들어, CSG 가입 정보는 핸드오버 메시지에 포함되는 핸드오버 제한 리스트 내에 포함될 수 있다.

[0032] 도 3은 액세스 단말이 타겟 액세스 포인트에 핸드-오버될 것인지 여부를 제어하기 위한 하나 이상의 네트워크 노드들(이후에서는 편의상 네트워크 노드로서 지칭됨)에 의하여 수행될 수 있는 샘플 동작들을 설명한다. 일부 구현들에서, 도 3의 동작들은 이동성 관리자(예컨대, MME 또는 SGSN)에 의해 수행될 수 있다.

[0033] 블록(302)에 의해서 나타나듯이, 시간에서의 일부 포인트에서 네트워크 노드는 액세스 단말이 타겟 액세스 포인트들에 핸드-오버되는 중이라는 것을 표시하는 메시지를 수신한다. 이 메시지는 상이한 구현들에서 상이한 노드들로부터 수신될 수 있다. 위에서의 블록(214) 및 아래의 도 6과 관련하여 설명되듯이, 일부 구현들에서 네트워크 노드는 소스 액세스 포인트로부터 핸드오버 메시지(예컨대, 핸드오버 요구된 메시지)를 수신한다. 도 6과 관련하여 아래에서 더욱 상세하게 설명되듯이, 일부 구현들에서 네트워크 노드는 타겟 액세스 포인트로부터 핸드오버 메시지(예컨대, 핸드오버 요청 확인응답 메시지)를 수신한다. 도 5와 관련하여 아래에서 더욱 상세하게 설명되듯이, 일부 구현들에서 네트워크 노드는 타겟 액세스 포인트로부터 핸드오버 메시지(예컨대, 경로 스위치 요청 메시지)를 수신한다.

[0034] 블록들(304 및 306)에 의해서 나타나듯이, 네트워크 노드는 액세스 단말이 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보에 기초하여 타겟 액세스 포인트에 핸드-오버되도록 허용할 것인지의 여부를 결정한다. 예를 들어, 블록(304)에서, 네트워크 노드는 CSG ID가 CSG 가입 정보에 리스트되는지 여부를 결정하기 위하여 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보를 가진 타겟 액세스 포인트와 연관된 CSG ID를 비교한다. 그 다음에, 블록(306)에서, 네트워크 노드는 액세스 단말이 비교에 기초하여 타겟 액세스 포인트에 핸드-오버되도록 허용할 것인지의 여부를 결정한다.

[0035] 핸드오버가 허용되지 않아야 한다고 네트워크 노드가 결정한다면, 네트워크 노드는 핸드오버 동작들을 종료할 것이다. 예를 들어, 네트워크 노드는 블록(302)에서 메시지를 송신했던 노드에 핸드오버 실패 메시지를 송신할 것이다(예컨대, 적절한 에러 코드를 가진 핸드오버 준비 실패 메시지를 소스 액세스 포인트에 송신함).

[0036] 블록(308)에 의해서 나타나듯이, 네트워크 노드가 핸드오버를 허용하도록 결정한다면, 네트워크 노드는 적절한 노드에 핸드오버 메시지를 송신함으로써 핸드오버 동작들을 계속하도록 허용할 것이다. 일부 양상들에서, 핸드오버 메시지는 블록(306)의 결정의 표시(예컨대, 명백하거나 또는 암시적인)를 포함한다.

[0037] 일부 양상들에서, 핸드오버 메시지에 대한 목적지는 블록(302)에서 수신된 메시지의 유형에 의존할 수 있다. 도 6에서 도시되듯이, 핸드오버 요구된 메시지가 소스 액세스 포인트로부터 수신되는 구현들에서, 블록(308)에서 네트워크 노드는 핸드오버 요청 메시지를 타겟 액세스 포인트에 송신할 수 있다. 또한 아래 도 6과 관련하여 설명되듯이, 핸드오버 요청 확인응답 메시지가 타겟 액세스 포인트로부터 수신되고 그리고 네트워크 노드가 이러한 메시지의 수신시 액세스 제어를 수행하는 구현들에서, 블록(308)에서 네트워크 노드는 핸드오버가 허용되는지 여부를 표시하는 적합한 메시지를 타겟 액세스 포인트에 송신할 수 있다. 도 5에서 설명되듯이, 경로

스위치 요청 메시지가 타겟 액세스 포인트로부터 수신되고 그리고 네트워크 노드가 이러한 메시지의 수신시 액세스 제어를 수행하는 구현들에서, 블록(308)에서 네트워크 노드는 핸드오버가 허용되는지 여부를 표시하는 경로 스위치 요청 확인응답 메시지를 타겟 액세스 포인트에 송신할 수 있다.

[0038] 도 4는 액세스 단말이 타겟 액세스 포인트에 핸드-오버될 것인지 여부를 제어하기 위하여 타겟 액세스 포인트에 의해서 수행될 수 있는 샘플 동작들을 설명한다.

[0039] 블록(402)에서 나타나듯이, 타겟 액세스 포인트는 핸드오버 요청 메시지를 수신한다. 본 명세서에서 논의되듯이, 타겟 액세스 포인트는, 예컨대, 소스 액세스 포인트 또는 네트워크 노드로부터 핸드오버 요청 메시지를 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 핸드오버 요청 메시지는 핸드-오버되는 중인 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, CSG 가입 정보는 핸드오버 요청 메시지에 포함되는 핸드오버 제한 리스트에 포함될 수 있다.

[0040] 블록(404)에 의해서 나타나듯이, 타겟 액세스 포인트는 액세스 단말이 액세스 단말에 대한 CSG 가입 정보에 기초하여 핸드-오버되도록 허용할 것인지 여부를 결정한다. 예를 들어, 타겟 액세스 포인트는 CSG 가입 정보가 타겟 액세스 포인트와 연관된 CSG ID를 포함할 것인지 여부를 결정할 수 있다.

[0041] 핸드오버가 허용되지 않아야 한다고 타겟 액세스 포인트가 결정한다면, 타겟 액세스 포인트는 핸드오버 동작들을 종료할 것이고 그리고 적절한 노드에 적절한 실패 메시지를 송신할 것이다. 대안적으로, 타겟 액세스 포인트가 핸드오버를 허용하도록 결정한다면, 블록(406)에 의해서 나타나듯이, 타겟 액세스 포인트는 적절한 노드에 핸드오버 메시지를 송신할 수 있다. 메시지는 액세스 단말이 타겟 액세스 포인트에 핸드-오버되는 중임을 명시적으로 또는 암시적으로 표시할 수 있다.

[0042] 일부 양상들에서, 핸드오버 메시지에 대한 결정은 블록(402)에서 수신된 메시지의 유형에 의존할 수 있다. 도 5에서 설명되듯이, 핸드오버 요청 메시지가 소스 액세스 포인트로부터 수신되는 구현들에서, 타겟 액세스 포인트는 핸드오버가 완료되었다고 요청하기 위하여 블록(406)에서 네트워크 노드에 경로 스위치 요청 메시지를 송신할 수 있다. 도 6에서 설명되듯이, 핸드오버 요청 메시지가 네트워크 노드로부터 수신되는 구현들에서, 타겟 액세스 포인트는 핸드오버가 완료되었다고 요청하기 위하여 블록(406)에서 네트워크 노드에 핸드오버 요청 확인응답 메시지를 송신할 수 있다.

[0043] 일부 양상들에서, 블록(406)에서 송신된 메시지는 네트워크 노드에서 핸드오버 액세스 제어를 트리거 할 수 있다. 예를 들어, 도 3과 관련하여 위에서 논의된 것처럼, 타겟 액세스 포인트로부터 핸드오버 메시지를 수신할 때, 네트워크 노드는 또한 핸드오버를 허용할 것인지 여부를 결정할 수 있다.

[0044] 따라서, 블록(408)에 의해서 나타나듯이, 타겟 액세스 포인트는 핸드오버가 네트워크 노드로부터 허용되는지 여부의 표시를 그 후에 수신할 수 있다. 본 명세서에서 논의되듯이, 메시지는 예컨대, 도 5의 예시에서 경로 스위치 요청 확인응답의 형태를 취할 수 있다.

[0045] 위의 것을 고려하여, 핸드오버 액세스 제어와 연관된 샘플 콜 흐름들이 이제 도 5 및 도 6에서 설명될 것이다. 도 5는 소스 액세스 포인트 및 타겟 액세스 포인트가 예컨대, X2 프로토콜을 통해 직접 통신할 수 있는 구현들에서 샘플 콜 흐름을 설명한다. 도 6은 액세스 포인트들이, 예컨대, S1 프로토콜을 통해 네트워크 노드를 통하여 통신하는 구현에서 샘플 콜 흐름을 설명한다.

[0046] 예시의 목적들로, 도 5 및 도 6의 예시들은 LTE에 기초한 구현들을 설명한다. 따라서, 도면들은 사용자 장비(UE), eNodeB(eNB), MME, 서빙하는 게이트웨이(SGW) 및 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(PGW)와 같은 컴포넌트들을 도시한다. 그러나 본 명세서에서 교시된 개념들은 다른 구현들(예컨대, UMTS-기반의 시스템 등)에 적용가능할 수 있다고 인식되어야 한다.

[0047] 처음으로 도 5를 참조하면, 시간에서의 몇몇 포인트에서 UE는 그것의 서빙 eNB(예컨대, 홈 eNB)에 타겟 CSG의 CSG ID를 포함하는 측정 리포트를 송신한다. 이것은 소스와 타겟 사이의 핸드오버 준비 메시지 교환을 트리거한다.

[0048] 소스 eNB가 타겟 CSG 셀로 핸드오버를 수행하기 전에, 소스 eNB는 타겟 eNB(예컨대, 홈 eNB)의 CSG ID가 UE의 CSG 가입 정보(예컨대, 허용된 CSG 리스트) 내에 있는지를 선택적으로 체크한다. 소스 eNB는 X2 핸드오버의 부분으로서 타겟 eNB에 송신되는 핸드오버 요청 메시지 내에서 핸드오버 제한 리스트 IE 프로시저들을 포함한다.

[0049] 핸드오버 요청을 수신시에, 타겟 eNB는 그것의 CSG ID가 UE에 대한 CSG 가입 정보(예컨대, 핸드오버 리스트 IE 내에 포함됨) 내에 있는지를 체크한다. UE가 CSG 셀에 액세스하도록 허용된다면, 타겟 eNB는 핸드오버 요청 확

인응답(Ack)에 응답한다.

- [0050] 그 다음에 핸드오버 실행 및 핸드오버 완료 동작들이 시작된다. 일부 양상들에서 이러한 동작들은, 소스로부터 타겟으로 데이터의 포워딩, 타겟으로부터 UE로 다운링크 데이터의 송신 및 UE로부터 PGW로 업링크 데이터의 송신과 같은 데이터 전달들을 포함할 수 있다.
- [0051] UE가 셀들을 변화시키는 중이라고 MME에 알리기 위하여 타겟 eNB는 경로 스위치 요청 메시지를 송신한다. 메시지는 타겟 셀의 셀 글로벌 식별 및 거절된 EPS 베어러(bearer)들의 리스트를 포함할 수 있다. 적용가능하다면, 그 다음에 MME는 SGW가 UE를 서빙하는 것을 계속할 수 있다고 결정한다. 또한 경로 스위치 요청 메시지의 수신시 MME는, 타겟 eNB의 CSG ID가 UE에 대한 CSG 가입 정보 내에 있는지를 선택적으로 체크할 수 있다.
- [0052] MME는 SGW에 사용자 평면 업데이트 요청(허용된 EPS 베어러들에 대하여 다운링크 사용자 평면을 위한 eNB 어드레스(들) 및 TEID들) 메시지를 송신한다. 임의의 EPS 베어러들이 해제될 수 있는 경우에서, MME는 베어러 해제 프로시저를 트리거한다. SGW는 새롭게 수신된 어드레스 및 TEID들을 사용하여 타겟 eNB에 다운링크 패킷들의 송신을 시작한다. 사용자 평면 업데이트 응답 메시지는 MME로 다시 송신된다. 타겟 eNB에서 재정렬 기능을 지원하기 위하여, SGW는 UE의 각각의 SAE 베어러에 대한 경로를 스위칭한 후 즉시 오래된 경로 상에서 하나 이상의 "종료 마커" 패킷들을 송신할 것이다.
- [0053] MME는 경로 스위치 요청 확인응답(Ack) 메시지를 가진 경로 스위치 요청 메시지를 확인한다. MME는 핸드오버 제한 리스트를 가진 eNB를 제공할 수 있다(예컨대, 본 명세서에서 논의된 것처럼).
- [0054] 해제 리소스 메시지를 송신함으로써, 타겟 eNB는 핸드오버가 성공적이었다고 소스 eNB에 알리고 그리고 리소스들의 해제를 트리거한다. RAN 구성에 따라, eNB는 UE가 트래킹 영역 업데이트 프로시저를 개시하도록 트리거한다. RAN 기능성은트리거 정보를 가진 ECM CONNECTED UE를 제공한다.
- [0055] 이제 도 6을 참조하면, 시간에서의 몇몇 포인트에서 UE는 소스 eNB(예컨대, 홈 eNB)에 측정 리포트를 송신한다.
- [0056] 본 명세서에서 논의되듯이, 소스 eNB는 UE에 대한 CSG 가입자 정보에 기초하여 핸드오버 액세스 제어를 수행할 수 있다. 핸드오버가 허용된다면, 소스 eNB는 MME에 (예컨대, S1을 통해) 핸드오버 요구 메시지를 송신한다.
- [0057] 본 명세서에서 교시되듯이, MME는 UE에 대한 CSG 가입자 정보에 기초하여 핸드오버 액세스 제어를 수행할 수 있다. 핸드오버가 허용되지 않는다면, MME는 적절한 에러 코드(예컨대, CSG에 대하여 인가되지 않음)를 가진 핸드오버 준비 실패 메시지를 사용하여 소스 eNB에 응답한다. 핸드오버가 허용된다면, MME는 타겟 eNB(예컨대, 홈 eNB)에 핸드오버 요청 메시지를 송신한다.
- [0058] 본 명세서에서 교시되듯이, 타겟 eNB는 UE에 대한 CSG 가입자 정보에 기초하여 핸드오버 액세스 제어를 수행할 수 있다. 핸드오버가 허용된다면, 타겟 eNB는 MME에 핸드오버 요청 확인응답 메시지를 송신한다.
- [0059] MME는 핸드오버 요청 확인응답 메시지의 수신시에 핸드오버 액세스 제어를 수행할 수 있다. 다시, 본 명세서에서 교시되듯이, 액세스 제어는 UE에 대한 CSG 가입자 정보에 기초할 수 있다. MME는 핸드오버가 허용될 것인지 여부를 표시하는 적절한 메시지(도 6에서 도시되지 않음)를 가진 타겟 eNB에 응답할 수 있다. 핸드오버가 허용된다면, MME는 핸드오버를 완료하기 위하여 소스 eNB에 핸드오버 명령 메시지를 송신한다.
- [0060] 도 7은 본 명세서에서 교시된 바와 같이 핸드오버 동작들을 수행하기 위하여 액세스 포인트(702)(예컨대, 액세스 포인트(104) 또는 액세스 포인트(106)에 대응함) 및 네트워크 노드(704)(예컨대, 네트워크 노드(108)에 대응함)와 같은 노드들에 통합될 수 있는 몇몇 샘플 컴포넌트들을 도시한다. 설명된 컴포넌트들은 또한 통신 시스템에서 다른 노드들로 통합될 수 있다. 예를 들어, 시스템에서 다른 노드들은 유사한 기능성을 제공하기 위하여 액세스 포인트(702) 및 네트워크 노드(704)에 대하여 설명된 것들과 유사한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 주어진 노드는 설명된 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트는 액세스 포인트가 다수의 주파수들 상에서 동작하도록 인에이블링하고/하거나 상이한 기술들을 통해서 통신하는 다수의 트랜시버 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0061] 도 7에서 도시된 바와 같이, 액세스 포인트(702)는 다른 노드들과 통신하기 위한 트랜시버(706)를 포함한다. 트랜시버(706)는 신호들(예컨대, 메시지들)을 송신하기 위한 전송기(708) 및 신호들(예컨대, 메시지들)을 수신하기 위한 수신기(710)를 포함한다.
- [0062] 액세스 포인트(702) 및 네트워크 노드(704)는 또한 서로 또는 다른 네트워크 노드들과 통신하기 위한, 네트워크 인터페이스들(712 및 714)을 각각 포함한다. 예를 들어, 네트워크 인터페이스들(712 및 714)은 유선 또는 무선



백홀을 통해 하나 이상의 네트워크 노드들과 통신하도록 구성될 수 있다.

[0063] 액세스 포인트(702) 및 네트워크 노드(704)는 또한 본 명세서에서 교시된 바와 같이 핸드오버 동작들과 관련하여 사용될 수 있는 다른 컴포넌트들을 포함한다. 예를 들어, 액세스 포인트(702) 및 네트워크 노드(704)는 본 명세서에서 교시된 바와 같이 다른 노드들과의 통신을 관리(예컨대, 핸드오버 메시지들, CSG 정보, 핸드오버 표시들, 및 다른 메시지들 또는 표시들의 수신 및 송신; 및 접속들의 구축)하고 그리고 다른 관련된 기능성을 제공하기 위한 통신 제어기들(716 및 718)을 각각 포함할 수 있다. 또한, 액세스 포인트(702)는 본 명세서에서 교시된 바와 같이 이동성-관련된 동작들(예컨대, 핸드오버를 허용할지 여부의 결정)을 관리하고 그리고 다른 관련된 기능성을 제공하기 위한 핸드오버 제어기(720)(예컨대, 일부 양상들에서 도 1의 블록(110) 및/또는 블록(114)의 기능성에 대응함)을 포함할 수 있다. 유사하게 네트워크 노드(704)는 본 명세서에서 교시된 바와 같이 이동성-관련된 동작들(예컨대, 핸드오버를 허용할지 여부의 결정, CSG 정보의 비교, 및 CSG 정보의 송신)을 관리하고 그리고 다른 관련된 기능성을 제공하기 위한 핸드오버 제어기(722)(예컨대, 일부 양상들에서 도 1의 블록(112)의 기능성에 대응함)을 포함할 수 있다.

[0064] 또한, 일부 구현들에서 도 7의 컴포넌트들은 하나 이상의 프로세서들(예컨대, 데이터 메모리를 사용하고/하거나 통합함)에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 블록들(712, 716 및 720)의 기능성은 액세스 포인트 내의 프로세서 또는 프로세서들에 의하여 구현될 수 있는 반면, 블록들(714, 718 및 722)의 기능성은 네트워크 노드 내의 프로세서 또는 프로세서들에 의하여 구현될 수 있다.

[0065] 위에서 논의된 바와 같이, 일부 양상들에서 본 명세서에서의 교시들은 매크로 스케일 커버리지(예컨대, 3G 네트워크와 같은 넓은 영역 셀룰러 네트워크, 전형적으로 매크로 셀 네트워크 또는 WAN으로서 지칭됨) 및 더 작은 스케일 커버리지(예컨대, 주거지-기반의 또는 빌딩-기반의 네트워크 환경, 전형적으로 LAN으로서 지칭됨)를 포함하는 환경에서 이용될 수 있다. 액세스 단말(AT)이 이러한 환경을 통하여 움직임에 따라, 액세스 단말은 매크로 커버리지를 제공하는 액세스 포인트들에 의하여 특정 위치들에서 서빙될 수 있는 반면, 액세스 단말은 더 작은 스케일 커버리지를 제공하는 액세스 포인트들에 의하여 다른 위치들에서 서빙될 수 있다. 일부 양상들에서, 더 작은 커버리지 노드들은 증대하는 용량(capacity) 증가, 빌딩-내 커버리지 또는 상이한 서비스들(예컨대, 더 강건한 사용자 경험을 위한)을 제공하기 위하여 사용될 수 있다.

[0066] 상대적으로 큰 영역에 대한 커버리지를 제공하는 노드(예컨대, 액세스 포인트)는 매크로 액세스 포인트로서 지칭될 수 있는 반면, 상대적으로 작은 영역(예컨대, 주거지)에 대한 커버리지를 제공하는 노드는 펌토 액세스 포인트로서 지칭될 수 있다. 본 명세서에서의 교시들은 커버리지 영역들의 다른 유형들과 연관된 노드들에 적용 가능할 수 있다는 것을 인식하여야 한다. 예를 들어, 피코 액세스 포인트는 매크로 영역보다 작고, 펌토 영역보다 큰 영역에 대한 커버리지(예컨대, 상업용 빌딩 내의 커버리지)를 제공할 수 있다. 다양한 응용들에서, 다른 전문용어는 매크로 액세스 포인트, 펌토 액세스 포인트, 또는 다른 액세스 포인트-유형 노드들을 참조하기 위하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 매크로 액세스 포인트는 액세스 노드, 기지국, 액세스 포인트, eNodeB, 매크로 셀 등으로서 지칭되거나 구성될 수 있다. 또한 펌토 액세스 포인트는 홈 노드B, 홈 eNodeB, 액세스 포인트 기지국, 펌토 셀 등으로서 지칭되거나 구성될 수 있다. 일부 구현들에서, 노드는 하나 이상의 셀들 또는 섹터들과 연관(예컨대, 분할됨)될 수 있다. 매크로 액세스 포인트, 펌토 액세스 포인트 또는 피코 액세스 포인트와 연관된 셀 또는 섹터는 각각 매크로 셀, 펌토 셀 또는 피코 셀로서 지칭될 수 있다.

[0067] 도 8은 본 명세서에서의 교시들이 구현될 수 있는, 다수의 사용자들을 지원하도록 구성된 무선 통신 시스템(800)을 도시한다. 시스템(800)은 예를 들어, 대응하는 액세스 포인트(804)(예컨대, 액세스 포인트들(804A-804G))에 의해 서비스되는 중인 각각의 셀을 가진 매크로 셀들(802A-802G)과 같은 다수의 셀들(802)에 대한 통신을 제공한다. 도 8에서 도시된 바와 같이, 액세스 단말들(806)(예컨대, 액세스 단말들(806A-806L))은 시간에 따라 시스템에 걸쳐서 다양한 위치들에서 분포될 수 있다. 각 액세스 단말(806)은 예컨대, 액세스 단말(806)이 활성인지 여부 및 소프트 핸드오프 중인지 여부에 따라 주어진 순간에 순방향 링크(FL) 및/또는 역방향 링크(RL) 상에서 하나 이상의 액세스 포인트들(804)과 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(800)은 넓은 지리적 영역을 통하여 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 매크로 셀들(802A-802G)은 전원(rural) 환경에서 몇몇의 마일들 또는 이웃의 몇 블록들을 커버할 수 있다.

[0068] 도 9는 하나 이상의 펌토 액세스 포인트들이 네트워크 환경 내에서 배치되는 예시적인 통신 시스템(900)을 도시한다. 구체적으로, 시스템(900)은 상대적으로 작은 스케일 네트워크 환경(예컨대, 하나 이상의 사용자 거주지들(930)에서) 인스톨된 다수의 펌토 액세스 포인트들(910)(예컨대, 펌토 액세스 포인트(910A) 및 펌토 액세스 포인트(910B))를 포함한다. 각각의 펌토 액세스 포인트(910)는 DSL 라우터, 케이블 모뎀, 무선 링크, 또는 다

른 접속 수단(도시되지 않음)을 통해 광역 네트워크(940)(예컨대, 인터넷) 및 모바일 오퍼레이터 코어 네트워크(950)에 연결될 수 있다. 아래에서 논의될 것과 같이, 각각의 웹토 액세스 포인트(910)는 연관된 액세스 단말들(920)(예컨대, 액세스 단말(920A)) 및 선택적으로는 다른(예컨대, 하이브리드 또는 이질적인) 액세스 단말들(920)(예컨대, 액세스 단말(920B))을 서빙하도록 구성될 수 있다. 바꾸어 말하면, 웹토 액세스 포인트들(910)로의 액세스는 제한될 수 있고, 본 명세서에서 주어진 액세스 단말(920)은 지정된(예컨대, 홈) 웹토 액세스 포인트(들)(910)의 세트에 의해 서빙될 수 있지만, 임의의 비-지정된 웹토 액세스 포인트들(910)(예컨대, 이웃의 웹토 액세스 포인트(910))에 의해 서빙되지 않을 수 있다.

[0069] 도 10은 몇몇 트래킹 영역들(1002)(또는 라우팅 영역들 또는 위치 영역들)이 규정되고, 각각의 트래킹 영역은 몇몇 매크로 커버리지 영역들(1004)을 포함하는 커버리지 맵의 예시(1000)를 도시한다. 본 명세서에서, 트래킹 영역들(1002A, 1002B 및 1002C)과 연관된 커버리지의 영역은 넓은 선들에 의해 그려지고, 매크로 커버리지 영역들(1004)은 더 큰 육각형들에 의해 나타난다. 트래킹 영역들(1002)은 또한 웹토 커버리지 영역들(1006)을 포함한다. 예시에서, 웹토 커버리지 영역(1006)의 각각(예컨대, 웹토 커버리지 영역들(1006B 및 1006C)은 하나 이상의 매크로 커버리지 영역들(1004)(예컨대, 매크로 커버리지 영역들(1004A 및 1004B) 내에 도시된다. 그러나, 웹토 커버리지 영역(1006)의 일부 또는 전부는 매크로 커버리지 영역(1004) 내에 놓이지 않을 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 실제로, 많은 수의 웹토 커버리지 영역들(1006)(예컨대, 웹토 커버리지 영역들(1006A 및 1006D))은 주어진 트래킹 영역(1002) 또는 매크로 커버리지 영역(1004) 내에 규정될 수 있다. 또한 하나 이상의 피코 커버리지 영역들(도시되지 않음)은 주어진 트래킹 영역(1002) 또는 매크로 커버리지 영역(1004) 내에 규정될 수 있다.

[0070] 다시 도 9를 참조하면, 웹토 액세스 포인트(910)의 주인(owner)은 모바일 오퍼레이터 코어 네트워크(950)를 통해 제공되는, 예를 들어, 3G 모바일 서비스와 같은 모바일 서비스에 가입할 수 있다. 게다가, 액세스 단말(920)은 매크로 환경들 및 더 작은 스케일(예컨대, 주거의) 네트워크 환경들에서 모두 동작가능할 수 있다. 바꾸어 말하면, 액세스 단말(920)의 현재 위치에 따라, 액세스 단말(920)은 모바일 오퍼레이터 코어 네트워크(950)와 연관된 매크로 셀 액세스 포인트(960)에 의해 또는 웹토 액세스 포인트(910)의 세트(예컨대, 대응하는 사용자 주거(930) 내에 상주하는 웹토 액세스 포인트들(910A 및 910B)) 중 임의의 하나에 의해 서빙될 수 있다. 예를 들어, 가입자가 그의 집 외부에 있을 때, 그는 표준 매크로 액세스 포인트(예컨대, 액세스 포인트(960))에 의해 서빙될 수 있고, 가입자가 집에 있을 때, 그는 웹토 액세스 포인트(예컨대, 액세스 포인트(910A))에 의해 서빙될 수 있다. 본 명세서에서, 웹토 액세스 포인트(910)는 레거시 액세스 단말들(920)과 역방향(backward)호환가능할 수 있다.

[0071] 웹토 액세스 포인트(910)는 단일 주파수 상에서 또는 대안적으로는, 다수의 주파수들에서 전개될 수 있다. 특정한 구성에 따라, 단일한 주파수 또는 다수의 주파수들 중 하나 이상은 매크로 액세스 포인트(예컨대, 액세스 포인트(960))에 의해 사용된 하나 이상의 주파수들과 오버랩될 수 있다.

[0072] 일부 양상들에서, 액세스 단말(920)은 이러한 접속이 가능할 때마다 선호된 웹토 액세스 포인트(예컨대, 액세스 단말(920)의 홈 웹토 액세스 포인트)에 접속하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말(920A)이 사용자의 주거(930) 내에 있을 때마다, 액세스 단말(920A)이 단지 홈 웹토 액세스 포인트(910A 또는 910B)와 통신하도록 요구될 수 있다.

[0073] 일부 양상들에서 액세스 단말(920)이 매크로 셀룰러 네트워크(950) 내에서 동작하지만, 그것의 가장 선호되는 네트워크 상에 상주하는 중이 아니라면(예컨대, 선호된 로밍 리스트에서 규정된 것처럼), 액세스 단말(920)은 더 좋은 시스템 재선택(BSR; better system reselection)을 사용하여 가장 선호된 네트워크(예컨대, 선호된 웹토 액세스 포인트(910))에 대한 탐색을 계속할 수 있고, 이는 더 좋은 시스템들이 현재 사용가능한지의 여부를 결정하기 위하여 사용가능한 시스템들의 주기적인 스캐닝을 수반할 수 있고, 그리고 이러한 선호된 시스템들과 연관시키기 위해 이후의 노력들을 수반할 수 있다. 획득 엔트리를 사용하여, 액세스 단말(920)은 고유한 대역 및 채널에 대한 탐색을 제한할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 웹토 채널들은 규정될 수 있고, 이에 의해 영역 내의 모든 웹토 액세스 포인트들 (또는 모든 제한된 웹토 액세스 포인트들)은 웹토 채널 상에서 동작한다. 가장 선호된 시스템에 대한 탐색은 주기적으로 반복될 수 있다. 선호된 웹토 액세스 포인트(910)의 탐색시에, 액세스 단말(920)은 그것의 커버리지 영역 내에서 캠핑(camp)하기 위한 웹토 액세스 포인트(910)를 선택한다.

[0074] 삭제

- [0075] 웹토 액세스 포인트는 일부 양상들에서 제한될 수 있다. 예를 들어, 주어진 웹토 액세스 포인트는 단지 특정 액세스 단말들에 특정 서비스들을 제공할 수 있다. 소위 제한된 (또는 폐쇄된) 연관을 가진 배치들에서, 주어진 액세스 단말은 단지 매크로 셀 모바일 네트워크 및 웹토 액세스 포인트들의 규정된 세트(예컨대, 대응하는 사용자 주거(930) 내에 존재하는 웹토 액세스 포인트들(910))에 의해 서빙될 수 있다. 일부 구현들에서, 노드는 시그널링, 데이터 액세스, 등록(registration), 페이징, 또는 서비스 중 적어도 하나인, 적어도 하나의 노드를 위하여 제공하지 않도록 제한될 수 있다.
- [0076] 일부 양상들에서, 제한된 웹토 액세스 포인트(또한 폐쇄 가입자 그룹 홈 노드B로서 지칭될 수 있음)는 액세스 단말들의 제한된 프로비전된 세트에 서비스를 제공하는 하나이다. 이 세트는 필요에 따라 일시적이거나 또는 영구적으로 확장될 수 있다. 일부 양상들에서, 폐쇄 가입자 그룹은 무선 네트워크(예컨대, PLMN)의 하나 이상의 셀들에 액세스하도록 허용되지만, 제한된 액세스를 갖는 오퍼레이터의 가입자들을 식별한다. 일부 양상들에서, 폐쇄 가입자 그룹은 액세스 단말들의 공통의 액세스 제어 리스트를 공유하는 액세스 포인트들(예컨대, 웹토 액세스 포인트들)의 세트로서 규정될 수 있다.
- [0077] 따라서 주어진 웹토 액세스 포인트 및 주어진 액세스 단말 사이에서 다양한 관계들이 존재할 수 있다. 예를 들어, 액세스 단말의 관점으로부터, 개방 웹토 액세스 포인트는 제한되지 않은 연관을 가진 웹토 액세스 포인트를 지칭할 수 있다(예컨대, 웹토 액세스 포인트가 임의의 액세스 단말로의 액세스를 허용함). 제한된 웹토 액세스 포인트는 일부 방식에서 제한된 웹토 액세스 포인트를 지칭할 수 있다(연관 및/또는 등록에 대하여 제한됨). 홈 웹토 액세스 포인트는 웹토 액세스 포인트 상에서 액세스 단말이 액세스하고 동작하도록 인가되는 웹토 액세스 포인트를 지칭할 수 있다(예컨대, 영구적인 액세스는 하나 이상의 액세스 단말들의 규정된 세트에 대해 제공됨). 하이브리드 (또는 게스트) 웹토 액세스 포인트는 웹토 액세스 포인트 상에서 액세스 단말이 액세스하거나 동작하도록 일시적으로 인가되는 웹토 액세스 포인트를 지칭할 수 있다. 이질적인 웹토 액세스 포인트는, 웹토 액세스 포인트 상에서 아마 긴급한 상황들(예컨대, 911 콜들)을 제외하고는, 액세스 단말이 액세스하거나 동작하도록 인가되지 않는 웹토 액세스 포인트를 지칭할 수 있다.
- [0078] 제한된 웹토 액세스 포인트 관점에서, 홈 액세스 단말은 제한된 웹토 액세스 포인트(예컨대, 액세스 단말이 웹토 액세스 포인트로 영구적인 액세스를 가짐)로 액세스하도록 인가되는 액세스 단말을 지칭할 수 있다. 게스트 액세스 단말은 제한된 웹토 액세스 포인트로 일시적인 액세스(예컨대, 마감, 사용 시간, 바이트들, 접속 카운트, 또는 일부 다른 기준이나 기준들에 기초하여 한정됨)를 가진 액세스 단말을 지칭할 수 있다. 이질적인 액세스 단말은 예컨대, 911 콜들과 같이 아마 긴급 상황들을 제외하고는, 제한된 웹토 액세스 포인트로 액세스하기 위한 허가를 갖지 않는 액세스 단말을 지칭할 수 있다(예컨대, 제한된 웹토 액세스 포인트에 등록하기 위한 허가 또는 자격들을 갖지 않는 액세스 단말).
- [0079] 편의상, 본 명세서에서 개시물은 웹토 액세스 포인트의 맥락에서 다양한 기능성을 설명한다. 그러나 피코 액세스 포인트는 더 큰 커버리지 영역에 대하여 동일하거나 유사한 기능성을 제공할 수 있다고 인식되어야 한다. 예를 들어, 피코 액세스 포인트는 제한될 수 있고, 홈 피코 액세스 포인트는 주어진 액세스 단말 등에 대하여 규정될 수 있다.
- [0080] 본 명세서에서 교시들은 다수의 무선 액세스 단말들에 대한 통신을 동시에 지원하는 무선 다중-액세스 통신 시스템에서 이용될 수 있다. 본 명세서에서, 각 단말은 순방향 및 역방향 링크들 상에서 전송들을 통해 하나 이상의 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. 통신 링크는 단일-입력-단일-출력 시스템, 다중-입력-다중-출력(MIMO) 시스템, 또는 일부 다른 유형의 시스템을 통해 구축될 수 있다.
- [0081] MIMO 시스템은 데이터 전송을 위해 다수개( $N_T$ )의 전송 안테나들 및 다수개( $N_R$ )의 수신 안테나들을 이용한다.  $N_T$  개의 전송 안테나들 및  $N_R$  개의 수신 안테나들에 의해 형성되는 MIMO 채널은  $N_S$  개의 독립 채널들로 분해될 수 있는데, 그 독립 채널들은 공간 채널들로도 지칭되고, 본 명세서에서  $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$ 이다.  $N_S$  개의 독립 채널들 각각은 차원(dimension)에 대응한다. MIMO 시스템들은, 만약 다수의 전송 및 수신 안테나들에 의해 생성되는 추가적인 차원성들이 활용된다면, 향상된 성능(예컨대, 더 높은 처리량(throughput) 및/또는 더 큰 신뢰도)을 제공할 수 있다.
- [0082] MIMO 시스템은 시분할 듀플렉스(TDD) 및 주파수 분할 듀플렉스(FDD)를 지원할 수 있다. 시분할 듀플렉스(TDD) 시스템에서는, 상호성 원리(reciprocity principle)가 역방향 링크 채널로부터 순방향 링크 채널의 추정을 허용

하도록 순방향 및 역방향 링크 통신들이 동일한 주파수 영역 상에 있다. 다수의 안테나들이 액세스 포인트에서 이용가능할 때, 이것은 액세스 포인트가 순방향 링크 상에서 전송 빔-포밍 이득을 추출하는 것을 인에이블링한다.

[0083] 도 11은 샘플 MIMO 시스템(1110)의 무선 디바이스(1150)(예컨대, 액세스 단말) 및 무선 디바이스(1110)(예컨대, 액세스 포인트)를 도시한다. 디바이스(1110)에서, 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터는 데이터 소스(1112)로부터 전송(TX) 데이터 프로세서(1114)로 제공된다. 그 다음에 각 데이터 스트림은 각각의 전송 안테나를 통해서 전송될 수 있다.

[0084] TX 데이터 프로세서(1114)는 코딩된 데이터를 제공하기 위해서 각 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 그 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 코딩 방식에 기초하여 포맷하고, 코딩하고 그리고 인터리빙한다. 각 데이터 스트림에 대하여 코딩된 데이터는 OFDM 기술들을 사용하여 파일럿 데이터와 멀티플렉싱될 수 있다. 파일럿 데이터는 공지된 방식으로 처리되고 채널 응답을 추정하기 위해서 수신기 시스템에서 사용될 수 있는 전형적인 공지된 데이터 패턴이다. 각각의 데이터 스트림에 대한 멀티플렉싱된 파일럿 및 코딩된 데이터는 변조 심벌들을 제공하기 위하여 그 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 변조 방식(예컨대, BPSK, QPSK, M-PSK 또는 M-QAM 등)에 기반하여 변조(즉, 심벌 맵핑)된다. 각 데이터 스트림에 대한 데이터 레이트, 코딩 및 변조는 프로세서(1130)에 의해 수행된 명령들에 의해 결정될 수 있다. 데이터 메모리(1132)는 프로그램 코드, 데이터, 및 프로세서(1130) 또는 디바이스(1110)의 다른 컴포넌트들에 의해 사용되는 다른 정보를 저장할 수 있다.

[0085] 그 다음에 모든 데이터 스트림들에 대한 변조 심벌들은 TX MIMO 프로세서(1120)에 제공되고, TX MIMO 프로세서(1120)는 변조 심벌들을 추가로 처리(예컨대, OFDM에 대하여)할 수 있다. 그 다음에, TX MIMO 프로세서(1120)는  $N_T$ 개의 트랜시버들(XCVR)(1122A 내지 1122T)에  $N_T$ 개의 변조 심벌 스트림들을 제공한다. 일부 양상들에서, TX MIMO 프로세서(1120)는 데이터 스트림들의 심벌들 및 심벌이 전송되는 안테나에 빔-포밍 가중치들을 적용한다.

[0086] 각 트랜시버(1122)는 하나 이상의 아날로그 신호들을 제공하기 위하여 개별적인 심벌 스트림을 수신하고 처리하며, 그리고 추가로 MIMO 채널을 통한 전송에 적합한 변조된 신호를 제공하기 위하여 아날로그 신호들을 컨디셔닝(예컨대, 증폭, 필터링 및 상향 변환)한다. 트랜시버들(1122A 내지 1122T)로부터의  $N_T$ 개의 변조된 신호들은 그 다음에 각각  $N_T$ 개의 안테나들(1124A 내지 1124T)로부터 전송된다.

[0087] 디바이스(1150)에서, 전송된 변조 신호들은  $N_R$ 개의 안테나들(1152A 내지 1152R)에 의해 수신되며, 각각의 안테나(1152)로부터의 수신 신호는 각각의 트랜시버(XCVR)(1154A 내지 1154R)로 제공된다. 각각의 트랜시버(1154)는 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝(예컨대, 필터링, 증폭, 및 하향 변환)하고, 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플들을 제공하며, 그리고 대응하는 "수신" 심벌 스트림을 제공하기 위하여 샘플들을 추가로 처리한다.

[0088] 수신(RX) 데이터 프로세서(1160)는 그 후에  $N_T$ 개의 "검출된" 심벌 스트림을 제공하기 위하여 특정 수신기 처리 기술에 기초하여  $N_R$ 개의 트랜시버들(1154)로부터  $N_R$ 개의 수신된 심벌 스트림들을 수신하고 처리한다. RX 데이터 프로세서(1160)는 그 후에 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 복원하기 위하여 각각의 검출된 심벌 스트림을 복조, 디인터리빙 및 디코딩한다. RX 데이터 프로세서(1160)에 의한 처리는 디바이스(1110)의 TX MIMO 프로세서(1120) 및 TX 데이터 프로세서(1114)에 의해 수행되는 처리와 상보적이다.

[0089] 프로세서(1170)는 어느 프리-코딩 매트릭스를 사용할지를 주기적으로 결정한다(아래 논의됨). 프로세서(1170)는 매트릭스 인덱스 부분 및 랭크 값 부분을 포함하는 역방향 링크 메시지를 형성한다. 데이터 메모리(1172)는 프로세서(1170) 또는 디바이스(1150)의 다른 컴포넌트들에 의해 사용된 프로그램 코드, 데이터 및 다른 정보를 저장할 수 있다.

[0090] 역방향 링크 메시지는 통신 링크에 관한 다양한 유형들의 정보 및/또는 수신된 데이터 스트림을 포함할 수 있다. 역방향 링크 메시지는 그 후에 TX 데이터 프로세서(1138)에 의해 처리되며, 변조기(1180)에 의해 변조되며, 트랜시버들(1154A 내지 1154R)에 의해 컨디셔닝되어, 디바이스(1110)에 다시 전송되며, TX 데이터 프로세서(1138)는 또한 데이터 소스(1136)로부터 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터를 수신한다.

[0091] 디바이스(1110)에서, 디바이스(1150)로부터 변조된 신호들은 안테나들(1124)에 의해 수신되며, 트랜시버들(1122)에 의해 컨디셔닝되며, 복조기(DEMOD)(1140)에 의해 복조되며, 디바이스(1150)에 의해 전송되는 역방향 링크 메시지를 추출하기 위하여 RX 데이터 프로세서(1142)에 의해 처리된다. 프로세서(1130)는 그 후에 어느



프리코딩 매트릭스를 빔포밍 가중치를 결정하기 위해서 사용할지를 결정하고, 그 후에 추출된 메시지를 처리한다.

[0092] 또한 도 11은 본 명세서에서 교시된 바와 같이 통신 컴포넌트들이 핸드오버 제어 동작들을 수행하는 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있음을 도시한다. 예를 들어, 본 명세서에서 교시된 바와 같이 핸드오버 제어 컴포넌트(1190)는 또 다른 디바이스(예컨대, 디바이스(1150))로/로부터 신호들을 송신/수신하기 위하여 프로세서(1130) 및/또는 디바이스(1110)의 다른 컴포넌트들과 협동할 수 있다. 유사하게, 핸드오버 제어 컴포넌트(1192)는 또 다른 디바이스(예컨대, 디바이스(1110))로/로부터 신호들을 송신/수신하기 위하여 프로세서(1170) 및/또는 디바이스의 다른 컴포넌트들과 협동할 수 있다. 각 디바이스(1110 및 1150)에 대하여 설명된 컴포넌트들 중 둘 이상의 기능성이 단일한 컴포넌트에 의해 제공될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예를 들어, 단일한 처리 컴포넌트는 핸드오버 제어 컴포넌트(1190) 및 프로세서(1130)의 기능성을 제공할 수 있고, 단일한 처리 컴포넌트는 핸드오버 제어 컴포넌트(1192) 및 프로세서(1170)의 기능성을 제공할 수 있다.

[0093] 본 명세서에서 교시들은 통신 시스템들 및/또는 시스템 컴포넌트들의 다양한 유형들로 통합될 수 있다. 일부 양상들에서, 본 명세서에서 교시들은 사용가능한 시스템 리소스들을 공유함으로써(예컨대, 대역폭, 전송 전력, 코딩, 인터리빙 등 중 하나 이상을 명시함으로써) 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템에서 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 교시들은 다음의 기술들의 임의의 하나 또는 조합들에 적용될 수 있다: 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 다수의 액세스 기술들. 본 명세서에서의 교시들을 이용한 무선 통신 시스템은 IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TDSCDMA 및 다른 표준들과 같은 하나 이상의 표준들을 구현하기 위하여 설계될 수 있다. CDMA 네트워크는 유니버설 지상 무선 액세스(UTRA), cdma2000 또는 일부 다른 기술과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA는 W-CDMA 및 낮은 칩 레이트(LCR)를 포함한다. cdma2000 기술은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 모바일 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, 플래시-OFDM® 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. UTRA, E-UTRA 및 GSM은 유니버설 모바일 통신 시스템(UMTS)의 일부이다. 본 명세서에서 교시는 3GPP 롱텀 에볼루션(LTE) 시스템, 울트라-모바일 광대역(UMB) 시스템, 및 다른 유형들의 시스템들에서 구현될 수 있다. LTE는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스이다. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS 및 LTE는 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP)로 명명된 기구로부터의 문서들에서 설명되는 반면, cdma2000은 "3세대 파트너십 프로젝트2"(3GPP2)로 명명된 기구로부터의 문서들에서 설명된다. 비록 본 개시물의 특정 양상들은 3GPP 용어를 사용하여 설명될 수 있지만, 본 명세서에서 교시들은 3GPP2(예컨대, 1xRTT, 1xEV-DO RevA, RevB) 기술 및 다른 기술들에 적용될 수 있을 뿐만 아니라, 3GPP(예컨대, Rel99, Rel5, Rel6, Rel7) 기술에도 적용될 수 있다고 이해될 것이다.

[0094] 본 명세서에서의 교시들은 다양한 장치들(예컨대, 노드들)로 통합될 수 있다(예컨대, 이들 내에서 구현될 수 있거나 이들에 의해 수행될 수 있음). 일부 양상들에서, 본 명세서에서 교시들에 따라 구현된 노드(예컨대, 무선 노드)는 액세스 포인트 또는 액세스 단말을 포함할 수 있다.

[0095] 예를 들어, 액세스 단말은 사용자 장비, 가입자국, 가입자 유닛, 이동국, 모바일, 모바일 노드, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 또는 일부 다른 단어를 포함할 수 있거나, 이로써 구현될 수 있거나 또는 이로써 알려질 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화기, 무선 전화기, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 개인 휴대 단말기(PDA), 무선 접속 성능을 갖는 휴대용 디바이스, 또는 무선 모뎀에 접속되는 일부 다른 적합한 처리 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에서 교시된 하나 이상의 양상들은 전화(예컨대, 셀룰러 전화 또는 스마트폰), 컴퓨터(예컨대, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예컨대, PDA), 엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 뮤직 디바이스, 비디오 디바이스 또는 위성 라디오), 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적합한 디바이스에 통합될 수 있다.

[0096] 액세스 포인트는 노드B, eNodeB, 무선 네트워크 제어기(RNC), 기지국(BS), 무선 기지국(RBS), 기지국 제어기(BSC), 베이스 트랜시버 스테이션(BTS), 트랜시버 기능(TF), 무선 트랜시버, 무선 라우터, 베이직 서비스 세트(BSS), 확장된 서비스 세트(ESS), 매크로 셀, 매크로 노드, 홈 eNB(HeNB), 펌토 셀, 펌토 노드, 피코 노드, 또는 몇몇 다른 유사한 기술을 포함할 수 있거나, 이로써 구현될 수 있거나 또는 이로써 알려질 수 있다.

[0097] 일부 양상들에서, 노드(예컨대, 액세스 포인트)는 통신 시스템을 위한 액세스 노드를 포함할 수 있다. 이러한

액세스 노드는 예를 들어, 네트워크로의 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크(예컨대, 인터넷 또는 셀룰러 네트워크와 같은 광역 네트워크)에 대한 또는 네트워크로의 접속을 제공할 수 있다. 따라서, 액세스 노드는 또 다른 노드(예컨대, 액세스 단말)가 네트워크에 액세스하는 것 또는 일부 다른 기능성을 인에이블링할 수 있다. 게다가, 노드들 중 하나 또는 모두는 휴대가능하거나 또는 일부 경우들에서, 상대적으로 비-휴대가능할 수 있다고 인식되어야 한다.

[0098] 또한, 무선 노드는 비-무선 방식(예컨대, 유선 접속을 통해)에서 정보를 전송 및/또는 수신가능할 수 있다고 인식되어야 한다. 따라서, 본 명세서에서 논의된 수신기 및 전송기는 비-무선 매체를 통해 통신하기 위한 적절한 통신 인터페이스 컴포넌트들(예컨대, 전기적 또는 광학적 인터페이스 컴포넌트들)을 포함할 수 있다.

[0099] 무선 노드는 무선 노드에 기초한 하나 이상의 무선 통신 링크들을 통해 통신할 수 있거나 그렇지 않으면 임의의 적합한 무선 통신 기술을 지원할 수 있다. 예를 들어, 일부 양상들에서 무선 노드는 네트워크와 연관시킬 수 있다. 일부 양상들에서 네트워크는 로컬 영역 네트워크 또는 광역 네트워크를 포함할 수 있다. 무선 디바이스는 지원할 수 있거나 그렇지 않으면 본 명세서에서 논의된 것들(예컨대, CDMA, TDMA, OFDM, OFDMA, WiMAX, Wi-Fi 등)과 같은 다양한 무선 통신 기술들, 프로토콜들, 또는 표준들 중 하나 이상을 사용할 수 있다. 유사하게, 무선 노드는 지원할 수 있거나 그렇지 않으면 다양한 대응하는 변조 또는 멀티플렉싱 방식들 중 하나 이상을 사용할 수 있다. 그러므로 무선 노드는 이상의 또는 다른 무선 통신 기술들을 사용한 하나 이상의 무선 통신 링크들을 통하여 구축하고 통신하기 위하여 적절한 컴포넌트들(예컨대, 무선 인터페이스들)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 노드는, 무선 매체를 통한 통신을 용이하게 하는 다양한 컴포넌트들(예컨대, 신호 발생기들 및 신호 처리기들)을 포함할 수 있는 연관된 전송기 및 수신기 컴포넌트들을 가진 무선 트랜시버를 포함할 수 있다.

[0100] 본 명세서에서 설명된 기능성(예컨대, 동반한 도면들 중 하나 이상과 관련하여)은 첨부된 청구항들에서 유사하게 지정된 기능성"을 위한 수단"에 대한 일부 양상들에서 대응할 수 있다. 도 12, 도 13, 도 14 및 도 15를 참조하면, 장치들(1200, 1300, 1400 및 1500)은 일련의 서로 관련된 기능적인 모듈들로서 나타난다. 본 명세서에서, 접속 구축 모듈(1202)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어 통신 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. CSG 가입 정보 수신 모듈(1204)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어, 통신 제어기에 대한 일부 양상들에서 적어도 대응할 수 있다. 핸드오버 결정 모듈(1206)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어, 핸드오버 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. 핸드오버 요청 메시지 송신 모듈(1208)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어, 통신 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. 핸드오버 요구된 메시지 송신 모듈(1210)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어, 통신 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. 핸드오버 요청 메시지 수신 모듈(1302)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어 통신 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. 핸드오버 결정 모듈(1304)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어 핸드오버 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. 핸드오버 표시 수신 모듈(1306)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어 통신 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. 핸드오버 메시지 수신 모듈(1402)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어 통신 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. 비교 모듈(1404)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어 핸드오버 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. 핸드오버 결정 모듈(1406)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어 핸드오버 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. 핸드오버 요청 메시지 송신 모듈(1408)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어, 통신 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. 표시 송신 모듈(1410)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어 통신 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. 메시지 수신 모듈(1502)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어 통신 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다. CSG 가입 정보 송신 모듈(1504)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 예를 들어 핸드오버 제어기에 대한 일부 양상들에 적어도 대응할 수 있다.

[0101] 도 12-15의 모듈들의 기능성은 본 명세서에서 교시들과 일관하여 다양한 방식들에서 구현될 수 있다. 일부 양상들에서 이러한 모듈들의 기능성은 하나 이상의 전기적 컴포넌트들과 같이 구현될 수 있다. 일부 양상들에서 이러한 블록들의 기능성은 하나 이상의 프로세서 컴포넌트들을 포함한 프로세싱 시스템에서와 같이 구현될 수 있다. 일부 양상들에서 이러한 모듈들의 기능성은 예를 들어, 하나 이상의 집적 회로들(예컨대, ASIC)의 적어도 일부를 사용하여 구현될 수 있다. 본 명세서에서 논의될 바와 같이, 집적 회로는 프로세서, 소프트웨어, 다른 관련된 컴포넌트들, 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 이러한 모듈들의 기능성은 또한 본 명세서에서 교시된 바와 같이 몇몇 다른 방식들에서 구현될 수 있다. 일부 양상들에서 도 12-15에서 임의의 점선으로

된 블록들 중 하나 이상은 선택적이다.

[0102] 본 명세서에서 "제1", "제2" 등과 같은 지정을 사용한 엘리먼트에 대한 임의의 참조는 이러한 엘리먼트들의 수량 또는 순서를 일반적으로 제한하지 않는다고 이해되어야 한다. 차라리, 이러한 지정들은 둘 이상의 엘리먼트들 또는 엘리먼트들의 인스턴스들 사이에서 구별하는 편리한 방법으로서 본 명세서에서 사용될 수 있다. 따라서, 제1 및 제2 엘리먼트들에 대한 참조는 단지 2개의 엘리먼트들이 그곳에서 이용될 수 있다거나 제1 엘리먼트가 일부 방식에서 제2 엘리먼트에 반드시 선행한다는 것을 의미하지는 않는다. 또한 달리 언급되지 않는다면 엘리먼트들의 세트는 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 게다가, 설명이나 청구항들에서 사용된 "A, B 또는 C 중 적어도 하나"라는 형태의 용어는 "A 또는 B 또는 C 또는 이러한 엘리먼트들의 임의의 조합"을 의미한다.

[0103] 당업자는 정보 및 신호들이 임의의 다양한 상이한 기술들 및 기법들을 사용하여 표현될 수 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 본 명세서를 통해 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심벌들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 입자들, 광 필드들 또는 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0104] 본 명세서에서 개시된 양상들과 관련하여 상술한 다양한 예시적인 논리적 블록들, 모듈들, 프로세서들, 수단, 회로들, 및 알고리즘 단계들 중 임의의 것이 전자적 하드웨어로써 구현될 수 있거나(예컨대, 디지털 구현, 아날로그 구현 또는 둘의 조합으로서, 소스 코딩 또는 몇몇 다른 기술을 사용하여 설계될 수 있음), 명령들을 통합하는 프로그램 또는 설계 코드의 다양한 형태들로서 구현될 수 있거나(본 명세서에서 편의상, "소프트웨어" 또는 "소프트웨어 모듈"로서 지칭될 수 있음) 또는 둘 모두의 조합들로서 구현될 수 있다고 당업자는 또한 인식할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 상호 호환성을 명확히 설명하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 일반적으로 그들의 기능적 관점으로 위에서 기술되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부가된 설계 제한들에 의존한다. 당업자는 상술한 기능들을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 개시내용의 영역을 벗어나는 것이라고 해석되어서는 안 된다.

[0105] 본 명세서에서 개시된 양상들과 관련하여 서술된 다양한 예시적인 논리적 블록들, 모듈들 및 회로들은 집적 회로(IC), 액세스 단말, 또는 액세스 포인트에 의해 수행되거나 이들 내에서 구현될 수 있다. IC는 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 반도체(ASIC), 필드 프로그램 가능한 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전기적 컴포넌트들, 광학 컴포넌트들, 기계적 컴포넌트들 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 설계된 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있으며, 그리고 IC 내에서, IC 외부에서, 또는 둘 모두에 상주하는 코드들 또는 명령들을 실행할 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합으로서 구현될 수 있다(예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어, 또는 임의의 다른 이러한 구성과 관련한 하나 이상의 마이크로프로세서들).

[0106] 임의의 개시된 프로세스에서 단계들의 임의의 고유한 순서 또는 계층은 샘플 접근의 예시라고 이해된다. 설계 선호도에 기초하여, 본 개시물의 범위 내에 남아있는 동안에 프로세스들에서 단계의 고유한 순서 또는 계층은 재정렬될 수 있다. 동반하는 방법은 샘플 순서에서 다양한 단계들의 본 엘리먼트들을 청구하며, 특정 순서 또는 계층적으로 나타나는 것에 제한되는 것을 의미하는 것은 아니다.

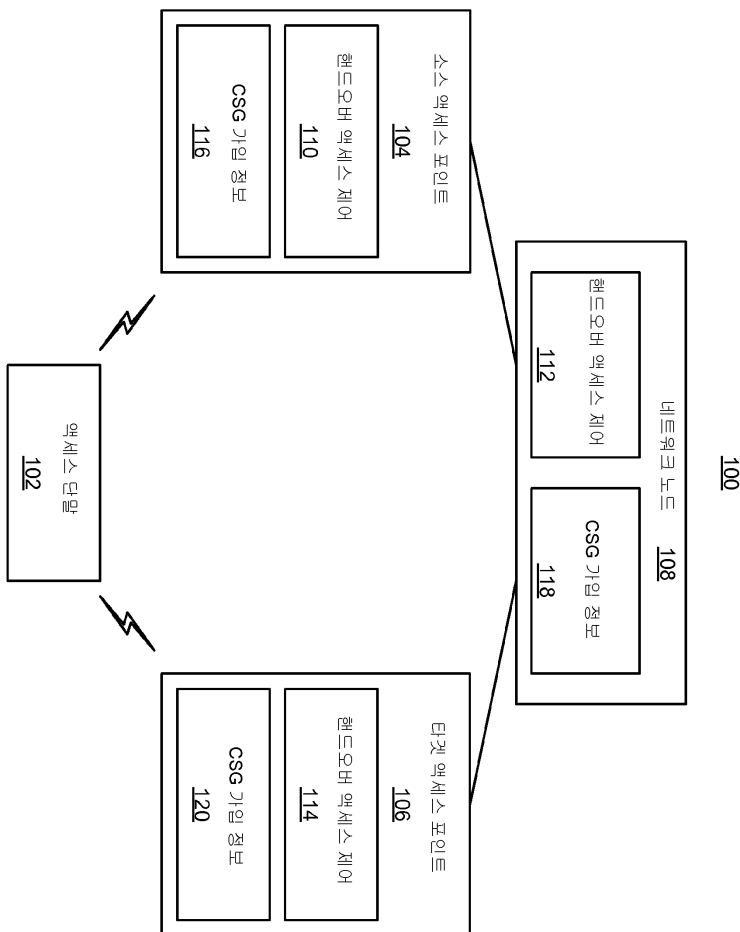
[0107] 하나 이상의 예시적인 실시예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수 있다. 소프트웨어에서 구현된다면, 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에서 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장될 수 있거나 또는 이를 통해서 전달될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들 및 한 곳에서 다른 곳으로 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 모두를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의하여 액세스될 수 있는 임의의 사용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예시로서, 이러한 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장 매체, 자기 디스크 저장매체 또는 다른 자기 저장 디바이스들 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구된 프로그램 코드를 전달하거나 저장하기 위하여 사용될 수 있고 컴퓨터에 의하여 액세스 될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한 임의의 접속은 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 일컬어진다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 통해 전송되는 경우, 이러한 동축

케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의 내에 포함될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 disk 및 disc은 콤팩트 disc(CD), 레이저 disc, 광 disc, DVD, 플로피 disk, 및 블루-레이 disc를 포함하며, 본 명세서에서 disk는 데이터를 자기적으로 재생하지만, disc은 레이저를 통해 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기 조합들 역시 컴퓨터 판독가능한 매체의 범위 내에 포함되어야 한다. 컴퓨터-판독가능 매체는 임의의 적절한 컴퓨터-프로그램 물건에서 구현될 수 있다고 인식되어야 한다.

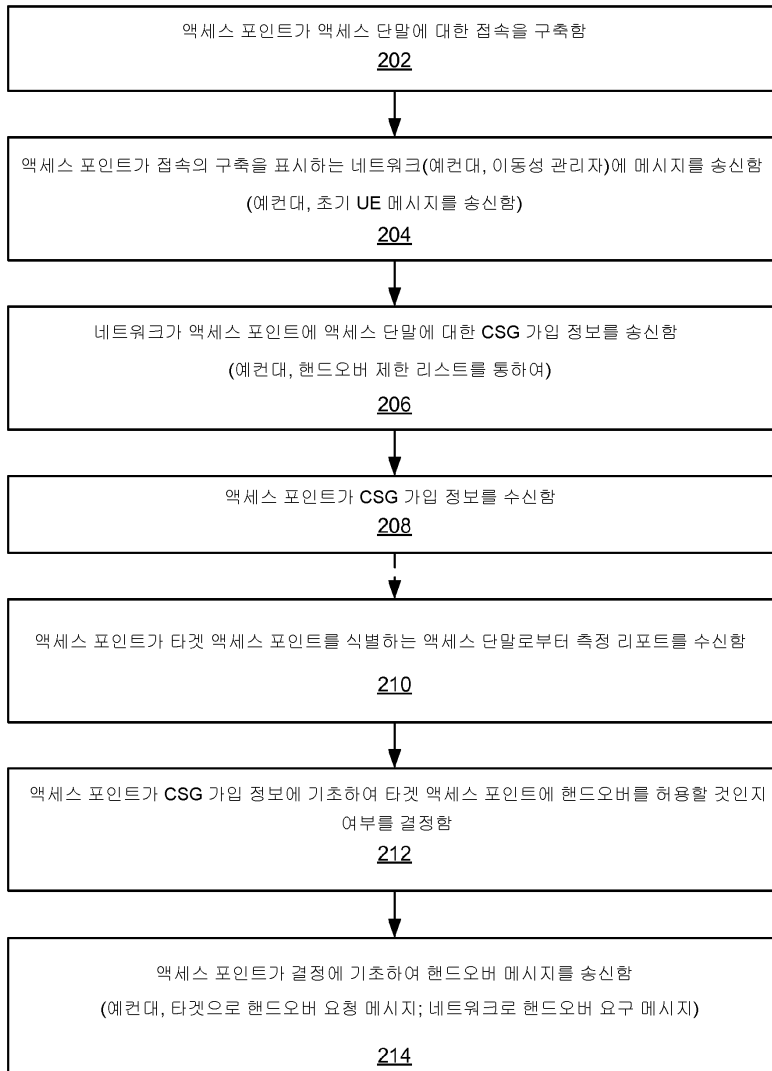
[0108] 개시된 양상들의 이전의 설명은 당업자로 하여금 본 개시물을 만들거나 또는 사용하는 것을 인에이블링하도록 제공될 수 있다. 이러한 양상들에 대한 다양한 변형들은 쉽게 당업자들에게 분명할 것이며, 본 명세서에서 규정된 포괄적인 원리들은 개시물의 범위로부터 벗어남이 없이 다른 양상들에 적용될 수 있다. 그러므로, 본 개시물은 본 명세서에서 도시된 양상들에 제한되는 것으로 의도되지 않지만, 본 명세서에서 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 맞추어 최광의의 범위에 부합되는 것이다.

## 도면

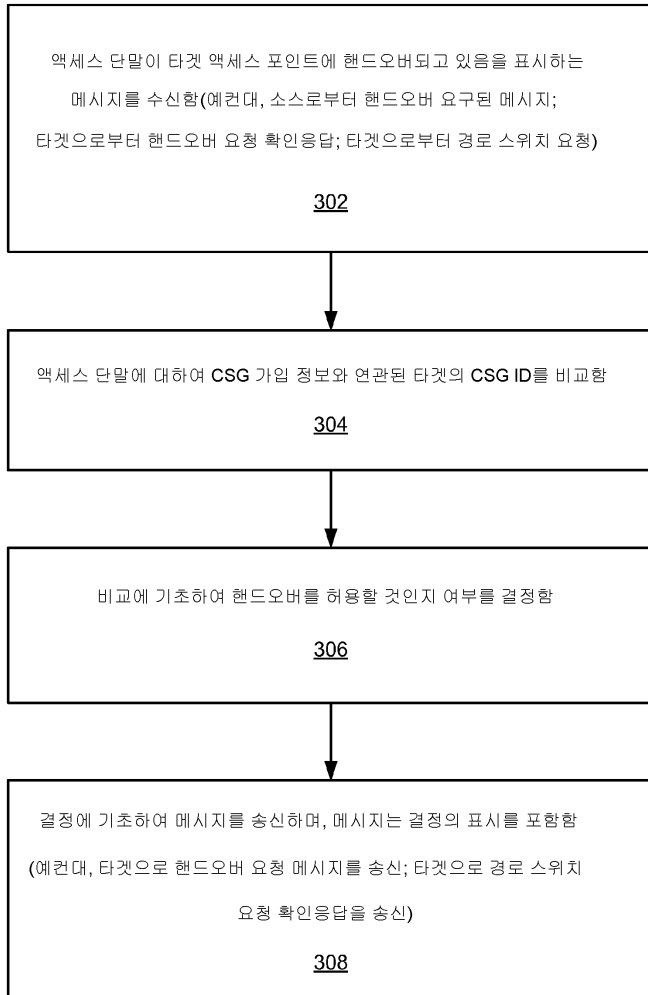
### 도면1



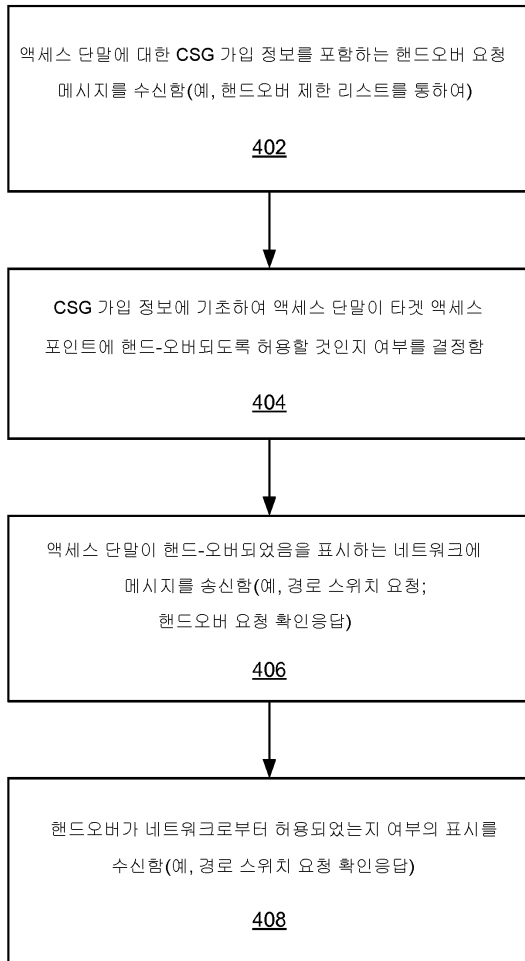
도면2



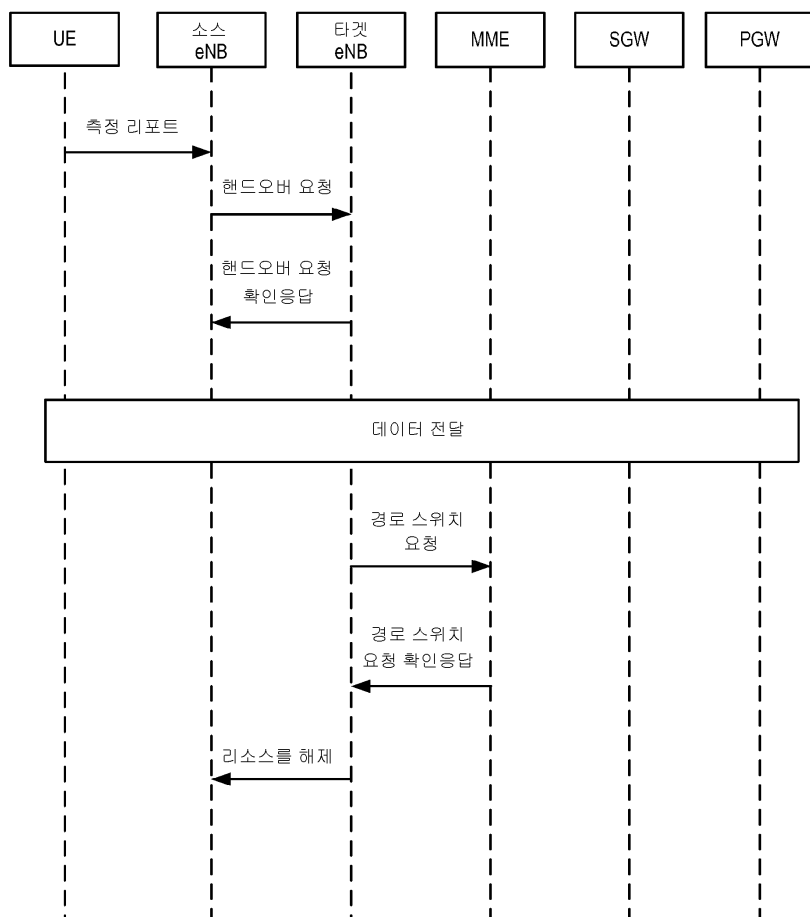
도면3



도면4

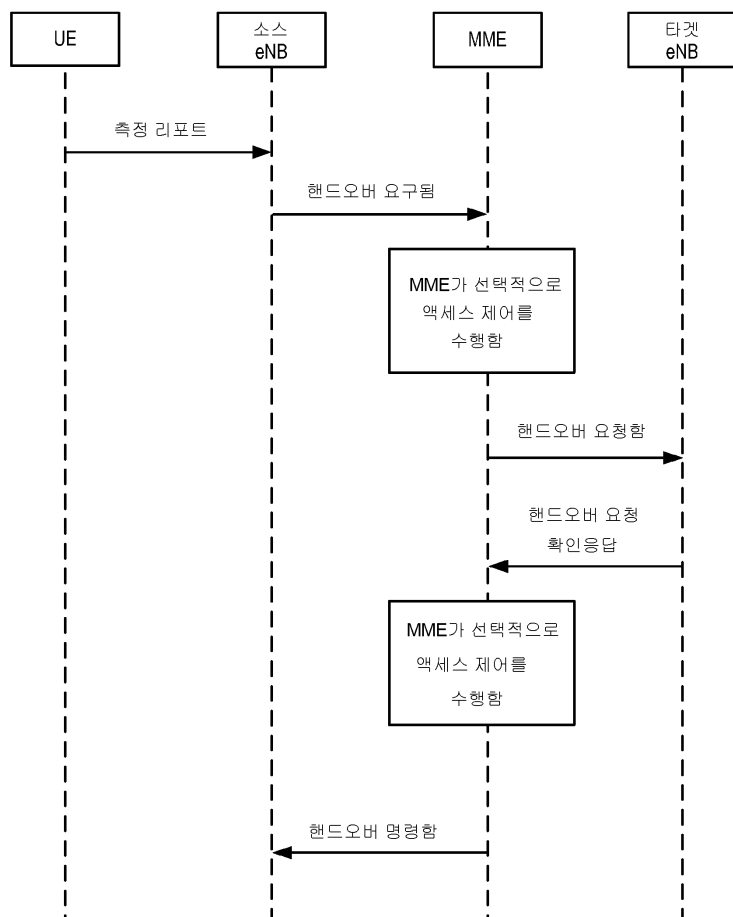


도면5

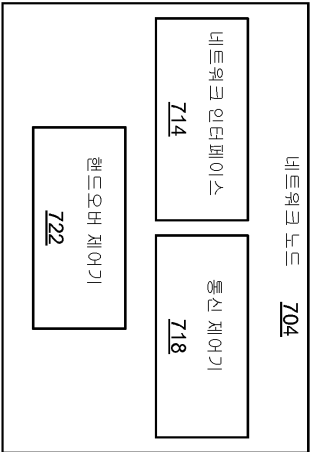
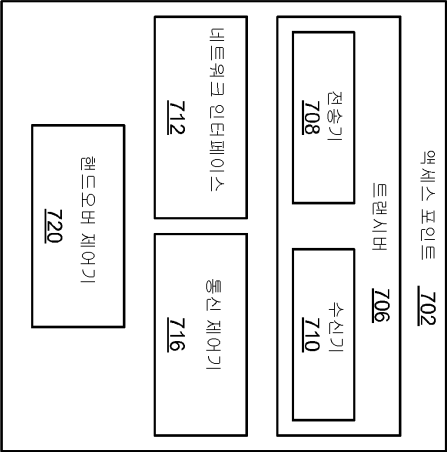




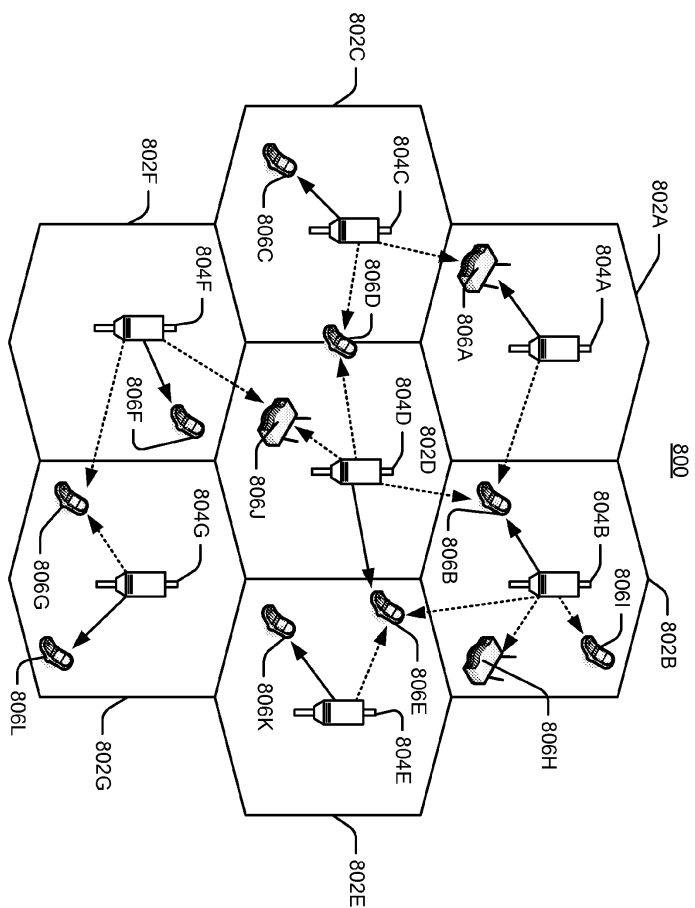
도면6



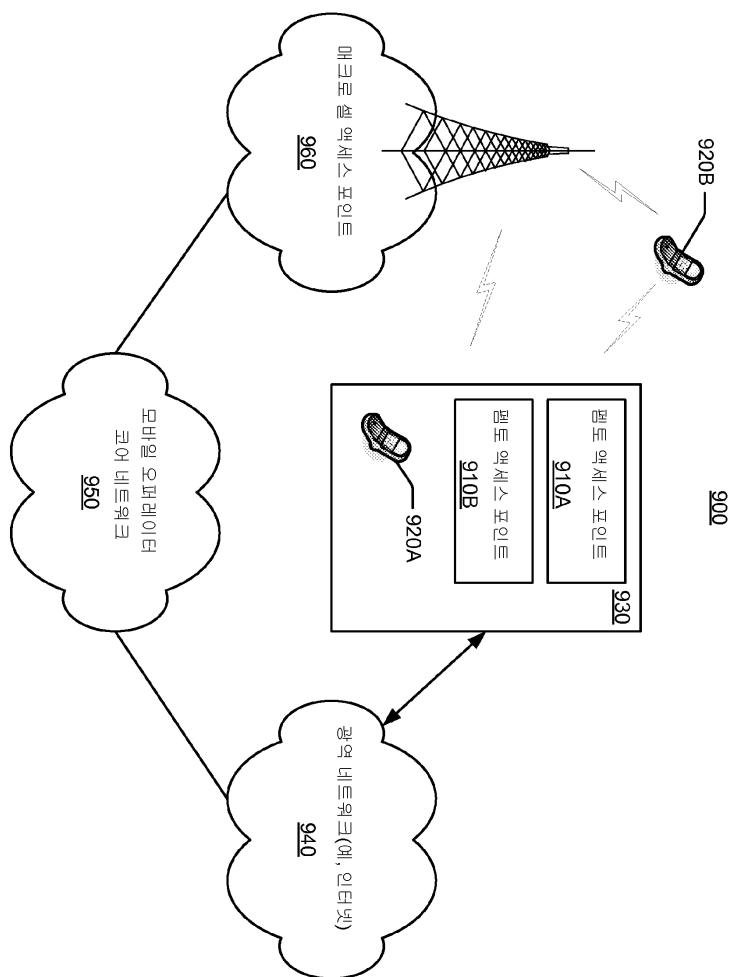
도면7



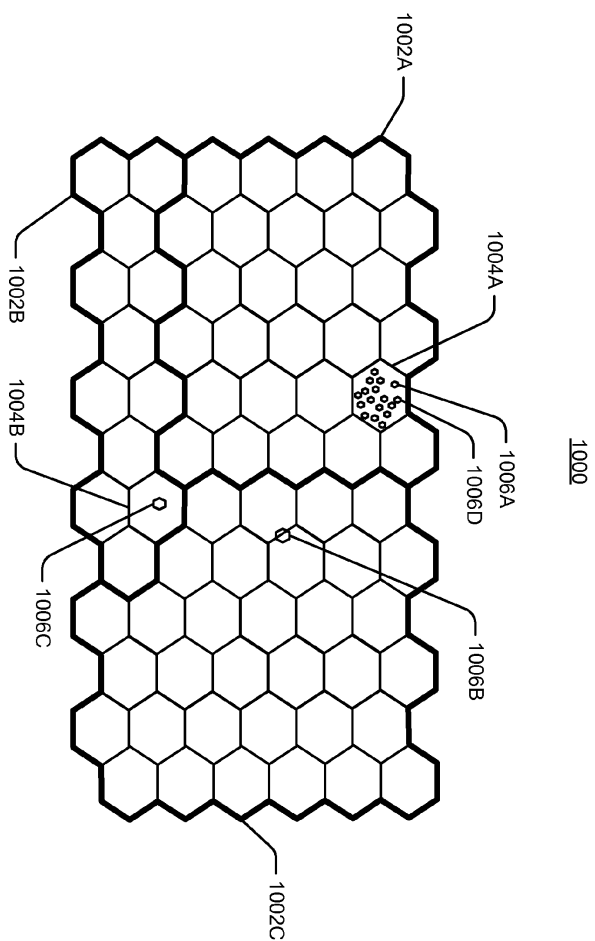
도면8



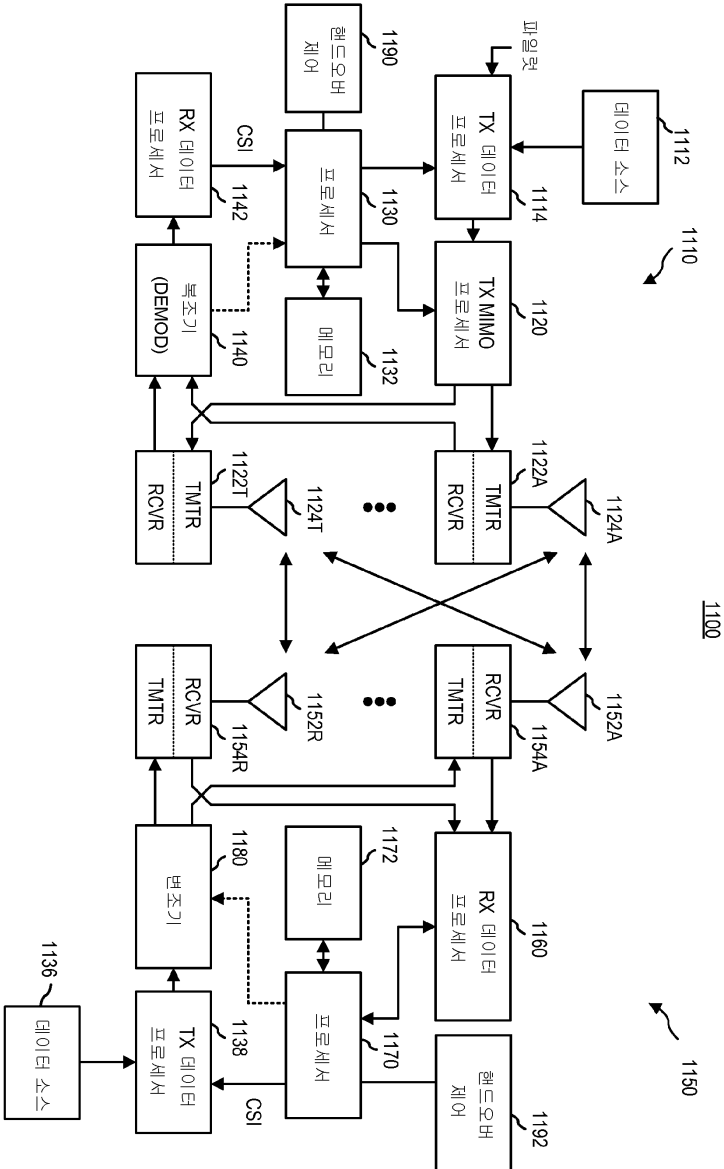
도면9



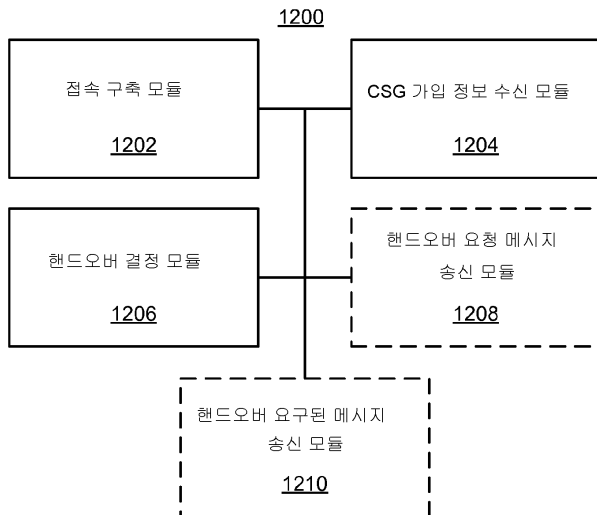
도면10



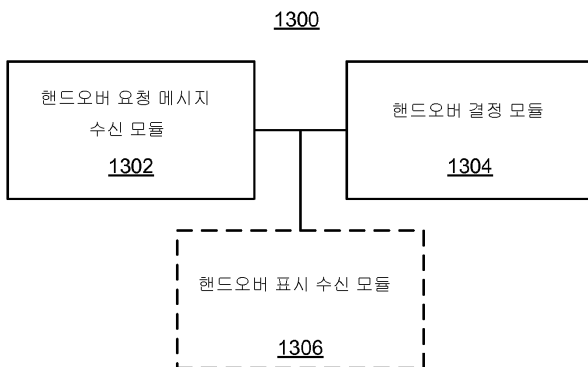
도면11



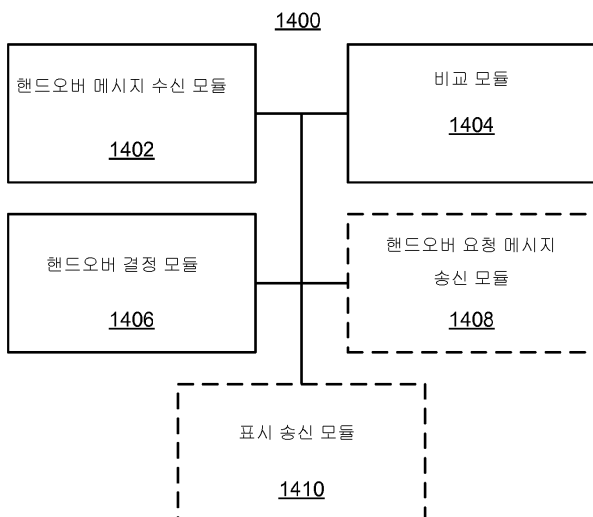
도면12



도면13



도면14



도면15

