



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0044656  
(43) 공개일자 2017년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 48/18 (2009.01) H04W 60/00 (2009.01)  
H04W 68/00 (2009.01) H04W 76/04 (2009.01)  
(52) CPC특허분류  
H04W 48/18 (2013.01)  
H04W 60/00 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-7004580  
(22) 출원일자(국제) 2015년08월12일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2017년02월17일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/044769  
(87) 국제공개번호 WO 2016/028559  
국제공개일자 2016년02월25일  
(30) 우선권주장  
62/040,952 2014년08월22일 미국(US)  
14/598,466 2015년01월16일 미국(US)

(71) 출원인  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
호른 개빈 버나드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
파킨 스테파노  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
송 오속  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(74) 대리인  
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 30 항

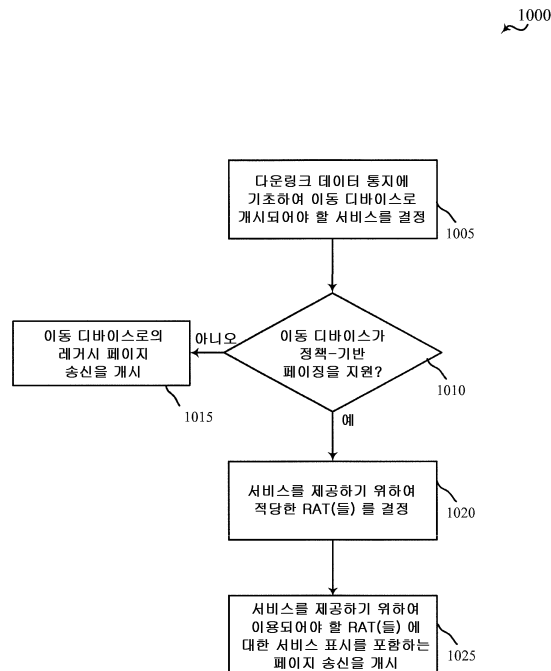
(54) 발명의 명칭 향상된 UE 등록 및 페이지징

(57) 요약

이동 디바이스들은 등록 및 페이지징을 개선하기 위해 등록 메시지들에서 정보를 제공할 수도 있다. 이동 디바이스는 등록 메시지에서 예컨대, 서비스들 또는 이용가능한 접속들, 또는 이들 양자를 표시할 수도 있다. 부가적으로, 이동 디바이스들은 등록 메시지에 컨텍스트 및/또는 이동성 정보를 포함할 수도 있다 (예컨대, 이동

(뒷면에 계속)

대표도 - 도10



디바이스가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이징 메시지를 수신하는 것이 가능하다는 표시를 포함할 수도 있고, 그 표시는 이동 디바이스가 페이지를 수신할 수 있는 IP 어드레스 및/또는 포트 번호를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 이동성 정보는 이동 디바이스의 이동성 스테이터스 및/또는 비-셀룰러 RAT 커버리지에 대한 시간의 예측을 포함할 수도 있다). 등록 메시지들에 포함된 정보는 활성 서비스들, 이용가능한 접속들 (예컨대, 이동 디바이스에 대한 접속에 이용가능한 RAT들), 또는 네트워크 능력들의 세트에 따라 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, 보고 정책 또는 사용자 표시는 (예컨대, 등록 메시지에 포함될 수 있는 서비스들을 표시하는) 등록 메시지에 포함될 특정 정보를 위해 제공할 수도 있다.

(52) CPC특허분류

**H04W 68/005** (2013.01)

**H04W 76/048** (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신 방법으로서,

네트워크에 대한 등록 메시지에 포함하기 위한 서비스 또는 이용가능한 접속 중 적어도 하나를 식별하는 단계; 및

식별된 상기 서비스 또는 이용가능한 접속을 갖는 상기 등록 메시지를 이동 디바이스로부터 상기 네트워크로 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

활성 서비스들의 세트로부터 상기 등록 메시지에 포함하기 위한 서비스를 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크와 연관된 서비스들의 세트로부터 상기 등록 메시지에 포함하기 위한 서비스를 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

보고 정책 또는 사용자 표시가 상기 등록 메시지에 포함될 서비스들에 적용되는 것으로 결정하는 단계; 및

상기 보고 정책 또는 사용자 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 등록 메시지에 포함하기 위한 서비스를 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

라디오 액세스 기술들(RAT들)의 세트로부터 상기 등록 메시지에 포함하기 위한 이용가능한 접속을 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

이용가능한 네트워크들의 세트로부터 상기 등록 메시지에 포함하기 위한 이용가능한 접속을 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 이용가능한 네트워크들의 세트는 공통 오퍼레이터에 의해 제어되는 네트워크들을 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 이용가능한 네트워크들의 세트는 복수의 오퍼레이터들에 의해 제어되는 네트워크들을 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

보고 정책 또는 사용자 표시가 상기 등록 메시지에 포함될 이용가능한 접속들에 적용되는 것으로 결정하는 단계; 및

상기 보고 정책 또는 사용자 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 등록 메시지에 포함하기 위한 이용가능한 접속을 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

업데이트된 등록 메시지를 제공할 시기를 표시하는 응답을 상기 네트워크로부터 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 응답은 상기 업데이트된 등록 메시지에 포함하기 위한 서비스 또는 접속 정보를 식별할 경우 상기 이동 디바이스가 적용하기 위한 기준들의 세트를 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크로부터 등록 절차를 포함하는 응답 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 등록 절차는 페이징 불연속 수신 (DRX) 사이클, 상기 이동 디바이스가 등록할 트래킹 영역, 상기 이동 디바이스가 등록할 셀들의 수, 및 상기 이동 디바이스가 등록할 주기로 이루어진 그룹으로부터의 적어도 하나의 등록 파라미터를 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 13

무선 통신 방법으로서,

네트워크 엔티티에서 이동 디바이스에 대한 서비스 또는 이용가능한 접속 중 적어도 하나를 포함하는 등록 메시지를 수신하는 단계;

상기 등록 메시지에 포함된 상기 서비스 또는 이용가능한 접속에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 이동 디바이스에 대한 등록 절차를 결정하는 단계; 및

상기 등록 절차를 포함하는 응답 메시지를 상기 이동 디바이스로 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 등록 절차는 페이징 불연속 수신 (DRX) 사이클, 상기 이동 디바이스가 등록할 트래킹 영역, 상기 이동 디바이스가 등록할 셀들의 수, 및 상기 이동 디바이스가 등록할 주기로 이루어진 그룹으로부터의 적어도 하나의 등록 파라미터를 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 15

제 14 항에 있어서,

페이징 불연속 수신 (DRX) 사이클을 상기 등록 메시지에 포함된 서비스들의 최소 레이턴시의 함수로서 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 16

제 14 항에 있어서,

페이징 불연속 수신 (DRX) 사이클을 상기 등록 메시지에 포함된 서비스들의 최대 레이턴시의 함수로서 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 17

제 14 항에 있어서,

페이징 불연속 수신 (DRX) 사이클을 페이징의 부재를 표시하도록 구성하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 등록 메시지에 포함된 상기 서비스에 기초하여 상기 이동 디바이스에 대한 페이징 주파수를 식별하는 단계; 및

식별된 상기 페이징 주파수에 따라 생성된 모바일 종료 트래픽에 기초하여, 상기 이동 디바이스가 등록할 트래킹 영역, 상기 이동 디바이스가 등록할 셀들의 수, 또는 상기 이동 디바이스가 등록할 주기 중 적어도 하나를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 이동 디바이스에 대한 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 접속들의 세트를 식별하는 단계; 및

식별된 상기 PDN 접속들의 세트에 기초하여 상기 등록 메시지에 포함된 상기 서비스가 상기 네트워크 엔티티의 네트워크에서 활성화인지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 응답 메시지는 업데이트된 등록 메시지를 제공하기 위한 시기의 표시를 포함하고,

상기 응답 메시지는 상기 업데이트된 등록 메시지에 포함하기 위한 서비스 또는 접속 정보를 식별하기 위해 상기 이동 디바이스가 적용하기 위한 기준들의 세트를 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 21

제 13 항에 있어서,

상기 등록 메시지에 포함된 상기 서비스는 상기 이동 디바이스에서의 활성화 서비스, 상기 네트워크 엔티티의 네트워크와 연관된 서비스, 또는 보고 정책 또는 사용자 표시에 기초하여 보고된 서비스 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 22

제 13 항에 있어서,

상기 등록 메시지에 포함된 상기 이용가능한 접속은 상기 이동 디바이스가 무선 통신하는 라디오 액세스 기술 (RAT), 상기 이동 디바이스가 무선 통신하는 이용가능한 네트워크, 또는 보고 정책 또는 사용자 표시에 기초하여 보고된 이용가능한 접속 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 23

무선 통신을 위한 장치로서,

네트워크에 대한 등록 메시지에 포함하기 위한 서비스 또는 이용가능한 접속 중 적어도 하나를 식별하기 위한 수단; 및

식별된 상기 서비스 또는 이용가능한 접속을 갖는 상기 등록 메시지를 이동 디바이스로부터 상기 네트워크로 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 24

제 23 항에 있어서,

활성 서비스들의 세트로부터 상기 등록 메시지에 포함하기 위한 서비스를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 네트워크와 연관된 서비스들의 세트로부터 상기 등록 메시지에 포함하기 위한 서비스를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 26

제 23 항에 있어서,

보고 정책 또는 사용자 표시가 상기 등록 메시지에 포함될 서비스들에 적용되는 것으로 결정하기 위한 수단; 및  
상기 보고 정책 또는 사용자 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 등록 메시지에 포함하기 위한 서비스를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 27

무선 통신을 위한 장치로서,

네트워크 엔티티에서 이동 디바이스에 대한 서비스 또는 이용가능한 접속 중 적어도 하나를 포함하는 등록 메시지를 수신하기 위한 수단;

상기 등록 메시지에 포함된 상기 서비스 또는 이용가능한 접속에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 이동 디바이스에 대한 등록 절차를 결정하기 위한 수단; 및

상기 등록 절차를 포함하는 응답 메시지를 상기 이동 디바이스로 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 등록 절차는 페이징 불연속 수신 (DRX) 사이클, 상기 이동 디바이스가 등록할 트래킹 영역, 상기 이동 디바이스가 등록할 셀들의 수, 및 상기 이동 디바이스가 등록할 주기로 이루어진 그룹으로부터의 적어도 하나의 등록 파라미터를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 등록 메시지에 포함된 상기 서비스에 기초하여 상기 이동 디바이스에 대한 페이징 주파수를 식별하기 위한 수단; 및

식별된 상기 페이징 주파수에 따라 생성된 모바일 종료 트래픽에 기초하여, 상기 이동 디바이스가 등록할 트래킹 영역, 상기 이동 디바이스가 등록할 셀들의 수, 또는 상기 이동 디바이스가 등록할 주기 중 적어도 하나를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 30

제 27 항에 있어서,

상기 이동 디바이스에 대한 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 접속들의 세트를 식별하기 위한 수단; 및

식별된 상기 PDN 접속들의 세트에 기초하여 상기 등록 메시지에 포함된 상기 서비스가 상기 네트워크 엔티티의 네트워크에서 활성화된 여부를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

상호 참조들

[0002]

본 특허 출원은 2015 년 1 월 16 일자로 출원된, "Enhanced UE Registration and Paging" 라는 명칭의 Horn 등에 의한 미국 특허 출원 제 14/598,466 호; 및 2014 년 8 월 22 일자로 출원된, "Enhanced UE Registration and Paging" 라는 명칭의 Horn 등에 의한 미국 특허 가출원 제 62/040,952 호에 대한 우선권을 주장하고; 그 각각은 그 양수인에게 양도된다.

[0003]

본 개시물은 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 이동 디바이스와의 무선 통신을 위하여 다수의 동시 라디오 액세스 기술들을 사용할 수도 있는 시스템들에서의 페이지 송신 및 응답에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0004]

무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징 (messaging), 브로드캐스트 (broadcast) 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위하여 폭넓게 전개되어 있다. 이 시스템들은 이용가능한 시스템 자원들 (예컨대, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유함으로써 다중 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 (multiple-access) 시스템들일 수도 있다. 이러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드-분할 다중 액세스 (code-division multiple access; CDMA) 시스템들, 시간-분할 다중 액세스 (time-division multiple access; TDMA) 시스템들, 주파수-분할 다중 액세스 (frequency-division multiple access; FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수-분할 다중 액세스 (orthogonal frequency-division multiple access; OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0005]

예로서, 무선 다중-액세스 통신 시스템은, 각각이 이동 디바이스들 및/또는 사용자 장비 (이동 디바이스) 로서 이와 다르게 알려진 다수의 통신 디바이스들을 위한 통신을 동시에 지원하는 다수의 기지국 (base station) 들을 포함할 수도 있다. 기지국은 (예컨대, 기지국으로부터 이동 디바이스로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예컨대, 이동 디바이스로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 이동 디바이스들과 통신할 수도 있다.

[0006]

일부 무선 네트워크들에서, 이동 디바이스는 동시에 다수의 라디오 액세스 기술 (radio access technology; RAT) 들, 및/또는 상이한 주파수 대역들을 이용하는 동일한 RAT 에 대한 다수의 상이한 접속들을 지원할 수 있을 수도 있다. 예를 들어, 이동 디바이스는 무선 로컬 영역 네트워크 (wireless local area network; WLAN) 링크 및 롱텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 링크 상에서 데이터를 동시에 송신할 수도 있다. 유사하게, 이동 디바이스는 상이한 주파수들에서 동작하는 다수의 통신 LTE 링크들을 가질 수도 있다. 특정한 RAT 는 예를 들어, RAT 의 대역폭 및/또는 무선 통신들을 이용하기 위하여 제공되고 있는 서비스의 타입 (예컨대, 데이터 서비스, 실시간 오디오 스트리밍 등) 을 포함하는, 다수의 인자들 중의 임의의 것에 기초하여 어떤 통신들에 대하여 선택될 수도 있다. 네트워크가 이동 디바이스에 대한 서비스를 개시할 때, 네트워크는 통신들이 개시되어야 한다는 것을 표시하기 위하여 페이지 송신이 이동 디바이스로 전송되는 페이지징 절차를 개시할 수도 있다.

## 발명의 내용

### 과제의 해결 수단

[0007]

설명된 특징들은 일반적으로, 상이한 라디오 액세스 기술 (RAT) 들에 따라 동작하는 다수의 무선 통신 네트워크들을 사용할 수도 있는 무선 통신 시스템에서 네트워크와 이동 디바이스 사이의 페이지 송신들 및 응답을 위한 하나 이상의 개선된 시스템들, 방법들, 및/또는 장치들에 관한 것이다. 이동 디바이스들은 일부 예들에서,

이동 디바이스가 페이지징되고 있는 서비스에 관련된 정보를 포함하는 페이지 송신들을 수신할 수도 있다. 이동 디바이스는 서비스 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 식별된 서비스에 기초한 무선 통신 네트워크들 중의 하나 이상에 액세스할 수도 있다. 특정한 무선 통신 네트워크(들)는 페이지 송신 내에 포함된 네트워크의 표시에 기초하여, 및/또는 페이지 송신에 응답하여 개시되어야 하는 서비스의 타입에 기초한 RAT 들의 우선순위를 표시하는 정책에 기초하여 선택될 수도 있다.

[0008] 일부 예들에서, 이동 디바이스들은 디바이스 상의 서비스들 (예컨대, 이동 디바이스 상에서의 활성 서비스들)을 식별할 수도 있고, 네트워크에 대한 등록 메시지들 내에 서비스들을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이동 디바이스들은 등록 메시지들 내에 포함하기 위한 이용가능한 접속들을 식별할 수도 있다. 이동 디바이스들은 이에 따라, 네트워크가 각각의 이동 디바이스에 대한 등록 절차를 결정하기 위하여 이용할 수도 있는 식별된 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들로 등록 메시지들을 네트워크로 송신할 수도 있다.

[0009] 이동 디바이스들은 또한, 일부 경우들에는, 이것들이 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이지징 메시지를 수신할 수 있는 것으로 결정할 수도 있다. 이 능력을 갖는 이동 디바이스들은 능력을 표시하는 등록 메시지를 네트워크로 송신할 수도 있다. 이러한 이동 디바이스들은 이에 따라, 비-셀룰러 RAT 를 통해 셀룰러 또는 비-셀룰러 데이터에 대하여 페이지징될 수도 있다.

[0010] 예시적인 예들의 제 1 세트에서는, 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 하나의 구성에서, 방법은 이동 디바이스에서 페이지 송신을 수신하는 단계로서, 페이지 송신은 서비스 정보를 포함하는, 상기 페이지 송신을 수신하는 단계; 서비스 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 통신을 위하여 액세스하기 위한 복수의 이용가능한 네트워크들 중의 하나 이상을 결정하는 단계; 및 결정하는 단계에 응답하여 결정된 네트워크들 중의 하나 이상에 액세스하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0011] 예들의 제 1 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 하나의 구성에서, 장치는 이동 디바이스에서 페이지 송신을 수신하기 위한 수단으로서, 페이지 송신은 서비스 정보를 포함하는, 상기 페이지 송신을 수신하기 위한 수단; 서비스 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 통신을 위하여 액세스하기 위한 복수의 이용가능한 네트워크들 중의 하나 이상을 결정하기 위한 수단; 및 결정하는 것에 응답하여 결정된 네트워크들 중의 하나 이상에 액세스하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.

[0012] 예들의 제 1 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 또 다른 장치가 설명된다. 하나의 구성에서, 장치는 프로세서; 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및 메모리 내에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 프로세서에 의해, 이동 디바이스에서 페이지 송신을 수신하는 것으로서, 페이지 송신은 서비스 정보를 포함하는, 상기 페이지 송신을 수신하고; 서비스 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 통신을 위하여 액세스하기 위한 복수의 이용가능한 네트워크들 중의 하나 이상을 결정하고; 그리고 결정하는 것에 응답하여 결정된 네트워크들 중의 하나 이상에 액세스하도록 실행가능할 수도 있다.

[0013] 예들의 제 1 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 컴퓨터-실행가능 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 하나의 구성에서, 코드는 프로세서에 의해, 이동 디바이스에서 페이지 송신을 수신하는 것으로서, 페이지 송신은 서비스 정보를 포함하는, 상기 페이지 송신을 수신하고; 서비스 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 통신을 위하여 액세스하기 위한 복수의 이용가능한 네트워크들 중의 하나 이상을 결정하고; 그리고 결정하는 것에 응답하여 결정된 네트워크들 중의 하나 이상에 액세스하도록 실행가능할 수도 있다.

[0014] 예들의 제 1 세트의 방법, 장치들, 및/또는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 양태들에서, 서비스 정보는 페이지 송신에 응답하여 개시되어야 할 하나 이상의 서비스들을 표시하는 식별자를 포함할 수도 있고, 결정하는 것은 하나 이상의 서비스들에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 결정하는 것은 일부 예들에서, 하나 이상의 서비스들의 서비스 품질 요건에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 일부 예들에서, 서비스 정보는 무선 통신을 위하여 복수의 네트워크들 중의 어느 것에 액세스할 것인지를 정의하는 정책으로의 인덱스를 포함할 수도 있다. 복수의 이용가능한 네트워크들은 예들에서, 2 개 이상의 상이한 RAT 들을 통해 무선 통신들을 제공할 수도 있고, 정책은 RAT 우선순위에 기초하여 RAT 들에 액세스하기 위한 순서를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 인덱스는 RAT 들에 액세스하기 위한 순서에서의 위치를 표시할 수도 있고, 및/또는 정책은 페이지 송신에 기초하여 금지되는 하나 이상의 RAT 들을 표시할 수도 있다.

[0015] 예들의 제 1 세트의 방법, 장치들, 및/또는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 양태들에서, 페이지징 응답은 수신된 페이지 송신에 응답하여 송신될 수도 있다. 페이지징 응답은 예를 들어, 페이지 송신을 제공하였던 네트워크와는 상이한 네트워크를 이용하여 송신될 수도 있다. 송신하는 것은 어떤 예들에서, 페이지징 응답을



전송하기 위한 RAT 를 표시하는 정책에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 이용가능한 네트워크들 중의 어느 것이 페이징 응답을 송신하기 위하여 이용되어야 하는지를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 페이징 응답은 페이지 송신을 제공하였던 네트워크로 터너링될 수도 있다.

[0016] 예들의 제 1 세트의 방법, 장치들, 및/또는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 양태들에서, 페이지 송신은 페이징 응답을 송신하기 위한 RAT 의 액세스 표시를 포함할 수도 있고; 복수의 이용가능한 네트워크들 중의 하나 이상이 상이한 RAT 들을 제공한다는 결정이 행해질 수도 있고, 복수의 이용가능한 네트워크들 중의 어느 것이 페이징 응답을 송신하기 위하여 이용되어야 하는지는 페이징 응답들을 송신하기 위한 정책에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 액세스 표시는 예를 들어, 페이지 송신에 응답하여 개시되어야 할 하나 이상의 서비스들을 표시하는 서비스 식별자를 포함할 수도 있다. 어떤 예들에서, 액세스 표시는 페이징 응답에서 이용하기 위한 RAT 또는 주파수의 표시를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 액세스 표시는 네트워크 식별자를 포함할 수도 있다. 정책은 일부 예들에서, 서비스 정보에 기초하여 응답을 페이징하기 위하여 이용가능한 RAT 들의 리스트를 포함할 수도 있다. 정책은 일부 예들에서, 시스템 정보 블록 (system information block; SIB) 에서와 같은 브로드캐스트 메시지의 일부로서 수신될 수도 있다.

[0017] 예들의 제 1 세트의 방법, 장치들, 및/또는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 양태들에서, 정책은 페이지의 일부로서 수신될 수도 있고, 액세스 표시에 기초하여 정책을 적용할 것인지 여부의 결정이 행해질 수도 있다. 어떤 예들에서, 액세스 표시는 정책을 무효로 하기 위한 표시를 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 정책이 정책을 무효로 하기 위한 액세스 표시를 허용하는지 여부의 결정이 행해질 수도 있고, 페이지 송신에 대한 응답은 정책이 정책을 무효로 하기 위한 액세스 표시를 허용할 때의 액세스 표시에 기초할 수도 있고, 정책이 정책을 무효로 하기 위한 액세스 표시를 허용하지 않을 때의 정책에 기초할 수도 있다.

[0018] 예시적인 예들의 제 2 세트에서는, 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 하나의 구성에서, 방법은 이동 디바이스로 개시되어야 할 서비스를 결정하는 단계; 서비스를 제공하기 위하여 적당한 복수의 이용가능한 RAT 들 중의 하나 이상을 결정하는 단계; 및 페이지 송신을 이동 디바이스로 송신하는 단계로서, 페이지 송신은 복수의 RAT 들 중의 하나 이상의 어느 것이 서비스를 개시하기 위하여 이동 디바이스에 의해 이용되어야 하는지를 표시하는 서비스 정보를 포함하는, 상기 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0019] 예들의 제 2 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 하나의 구성에서, 장치는 이동 디바이스로 개시되어야 할 서비스를 결정하기 위한 수단; 서비스를 제공하기 위하여 적당한 복수의 이용가능한 RAT 들 중의 하나 이상을 결정하기 위한 수단; 및 페이지 송신을 이동 디바이스로 송신하기 위한 수단으로서, 페이지 송신은 복수의 RAT 들 중의 하나 이상의 어느 것이 서비스를 개시하기 위하여 이동 디바이스에 의해 이용되어야 하는지를 표시하는 서비스 정보를 포함하는, 상기 송신하기 위한 단계를 포함할 수도 있다.

[0020] 예들의 제 2 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 하나의 구성에서, 장치는 프로세서; 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및 메모리 내에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 프로세서에 의해, 이동 디바이스로 개시되어야 할 서비스를 결정하고; 서비스를 제공하기 위하여 적당한 복수의 이용가능한 RAT 들 중의 하나 이상을 결정하고; 그리고 페이지 송신을 이동 디바이스로 송신하는 것으로서, 페이지 송신은 복수의 RAT 들 중의 하나 이상의 어느 것이 서비스를 개시하기 위하여 이동 디바이스에 의해 이용되어야 하는지를 표시하는 서비스 정보를 포함하는, 상기 송신하도록 실행가능할 수도 있다.

[0021] 예들의 제 2 세트에 따르면, 무선 통신을 위한 컴퓨터-실행가능 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 하나의 구성에서, 코드는 프로세서에 의해, 이동 디바이스로 개시되어야 할 서비스를 결정하고; 서비스를 제공하기 위하여 적당한 복수의 이용가능한 RAT 들 중의 하나 이상을 결정하고; 그리고 페이지 송신을 이동 디바이스로 송신하는 것으로서, 페이지 송신은 복수의 RAT 들 중의 하나 이상의 어느 것이 서비스를 개시하기 위하여 이동 디바이스에 의해 이용되어야 하는지를 표시하는 서비스 정보를 포함하는, 상기 송신하도록 실행가능할 수도 있다.

[0022] 예들의 제 1 세트의 방법, 장치들, 및/또는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 양태들에서, 서비스 정보는 무선 통신을 위하여 복수의 RAT 들 중의 어느 것을 이용할 것인지를 정의하는 정책으로의 인덱스를 포함할 수도 있다. 정책은 일부 예들에서, RAT 우선순위에 기초하여 RAT 들에 액세스하기 위한 순서를 제공할 수도 있다. 정책은 어떤 예들에서, SIB 에서 송신될 수도 있다. 서비스 정보는 일부 예들에서, 다운로드 데이터 통지 메시지에서 송신될 수도 있다.

[0023] 상기한 것은 뒤따르는 상세한 설명이 더욱 양호하게 이해될 수도 있도록, 개시물에 따른 예들의 특징들 및 기술

적 장점들의 개요를 상당히 폭넓게 설명하였다. 추가적인 특징들 및 장점들이 이하에서 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정 예들은 본 개시물의 동일한 목적들을 수행하기 위한 다른 구조들을 수정하거나 설계하기 위한 기초로서 용이하게 사용될 수도 있다. 이러한 등가의 구성들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 이탈하지 않는다. 본원에서 개시된 개념들의 특성들, 그 구조 및 동작 방법의 양자는, 연관된 장점들과 함께, 동반된 도면들과 관련하여 고려될 때에 다음의 설명으로부터 더욱 양호하게 이해될 것이다. 도면들의 각각은 청구항들의 제한들의 정의로서가 아니라, 오직 예시 및 설명의 목적들을 위하여 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

[0024]

본 발명의 본질 및 장점들의 추가의 이해는 다음의 도면들을 참조하여 인식될 수도 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 또한, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 점선에 의한 참조 라벨과, 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨을 따름으로써 구별될 수도 있다. 오직 제 1 참조 라벨이 명세서에서 이용될 경우, 설명은 제 2 참조 라벨에 관계 없이 동일한 제 1 참조 라벨을 가지는 유사한 컴포넌트들 중의 임의의 하나에 적용가능하다.

도 1 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신 시스템의 블록도를 도시하고;

도 2 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신 시스템 및 연관된 네트워크 엘리먼트들의 블록도를 도시하고;

도 3 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 멀티-모드 이동 디바이스가 다수의 라디오 액세스 기술들을 이용하여 통신할 수도 있는 무선 통신 시스템의 블록도를 도시하고;

도 4 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 이용하기 위하여 구성된 장치의 블록도를 도시하고;

도 5 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 이용하기 위하여 구성된 장치의 블록도를 도시하고;

도 6 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 7 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 8 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 이용하기 위하여 구성된 장치의 블록도를 도시하고;

도 9 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 이용하기 위하여 구성된 장치의 블록도를 도시하고;

도 10 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 11 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 페이지 송신 및 페이지 응답 호출 흐름의 예를 예시하는 메시지 흐름도를 도시하고;

도 12 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 이용하기 위하여 구성된 장치의 블록도를 도시하고;

도 13 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 14 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 이용하기 위하여 구성된 장치의 블록도를 도시하고;

도 15 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 16 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 이용하기 위하여 구성된 장치의 블록도를 도시하고;

도 17 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 18 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신 시스템의 다양한 노드들 사이의 통신들의 예를 예시하는 메시지 흐름도를 도시하고;

도 19 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 이용하기 위하여 구성된 장치의 블록도를 도시하고;

도 20 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 21 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 이용하기 위하여 구성된 장치의 블록도를

도시하고;

도 22 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 23 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 예시하는 메시지 흐름도를 도시하고;

도 24 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 시스템의 블록도를 도시하고;

도 25 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 시스템의 블록도를 도시하고;

도 26 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 27 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 28 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 29 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 30 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;

도 31 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시하고;  
그리고

도 32 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본원에서 설명된 다양한 예들은 다수의 RAT 들을 사용할 수도 있는 무선 통신 시스템들에서 효율적인 페이징 및 네트워크 액세스를 제공한다. 다양한 기존의 네트워크 전개들에 따르면, 이동 디바이스가 페이징될 때, 이동 디바이스는 페이지 송신을 제공하였던 네트워크에 액세스한다. 페이지에 응답하여 개시되어야 할 서비스의 타입에 기초하여, 페이지 송신을 제공하였던 네트워크는 하나 이상의 인자들 (예컨대, 이동 디바이스 능력, RAT 이용가능성, 서비스 품질 요건들 등) 에 기초하여 상이한 RAT 상에서 서비스를 개시하도록 이동 디바이스를 전환할 수도 있다. 다양한 예들에 따르면, 무선 통신 시스템 효율은 페이지 요청을 송신하였던 네트워크 이외의 이용가능한 네트워크에 대한 이동 디바이스에 의한 직접 액세스를 통해 향상될 수도 있다. 다른 예들에서, 비-셀룰러 RAT 는 페이지 송신을 이동 디바이스로 송신하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0026] 이동 디바이스들은 일부 예들에서, 이동 디바이스가 페이징되고 있는 서비스에 관련된 정보를 포함하는 페이지 송신들을 수신할 수도 있다. 이동 디바이스는 이동 디바이스가 페이징되고 있는 서비스의 타입에 기초하여 RAT 들의 우선순위를 설명하는 정책을 제공받을 수도 있다. 이동 디바이스는 서비스 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 식별된 서비스에 기초한 및/또는 정책에 기초한 무선 통신 네트워크들 중의 하나 이상에 액세스할 수도 있다. 일부 예들에서, 페이지 송신은 페이지 응답 및/또는 정책으로의 인텍스를 위하여 이용되어야 할 RAT 의 표시를 포함할 수도 있다. 페이지 송신을 송신하는 기지국은 일부 예들에서, 페이지에 응답하여 액세스되어야 하는 특정한 네트워크의 식별자를 포함할 수도 있다. 이러한 결정은 이동 디바이스가 페이징되고 있는 서비스의 타입에 기초하여 RAT 들의 우선순위를 식별하는 네트워크 액세스를 위한 정책에 기초하여 기지국에 의해 행해질 수도 있다.

[0027] 일부 예들에서, 네트워크는 각각의 이동 디바이스에서의 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들에 기초하여 등록 절차를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 이동 디바이스는 네트워크로 송신된 등록 메시지 내에 포함하기 위한 서비스들 또는 이용가능한 접속들, 또는 양자를 식별할 수도 있다. 식별된 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들은 이러한 서비스들 및/또는 접속들의 세트로부터 선택될 수도 있다. 서비스들 및 이용가능한 접속들은 이동 디바이스가 등록하기 위하여 탐색하는 네트워크와 연관된 서비스들 또는 이용가능한 접속들의 세트로부터 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, 이동 디바이스들은 보고 정책 또는 사용자 표시에 따라 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들을 식별하고, 이동 디바이스는 등록 메시지를 이에 따라 송신한다. 네트워크는 또한, 업데이트된 등록 메시지들을 제공할 것인지 여부 및 얼마나 빈번하게 제공할 것인지를 이동 디바이스에 표시할 수도 있다. 등록 절차는 페이징 사이클들, 이동 디바이스가 등록할 수도 있는 추적 영역들, 이동 디바이스가 등록할 수도 있는 셀들의 수 등등을 수반할 수도 있다.

[0028] 추가적으로 또는 대안적으로, 이동 디바이스들은 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이징될 수도 있다. 이동 디바이스는 그것이 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이징 메시지를 수신할 수 있는 것으로 결정할 수도 있고, 이러한 것의 표시를 네트워크 (예컨대, 셀룰러 네트워크) 로 송신할 수도 있다. 비-셀룰러 RAT 의 비-셀룰러 페이징 서버

(non-cellular paging server; NCPS) 및 네트워크에 등록할 시에, 이동 디바이스는 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이지징 메시지를 수신할 수도 있다.

[0029] 본원에서 설명된 기법들은 셀룰러 무선 시스템들, 피어-투-피어 (Peer-to-Peer) 무선 통신들, 무선 로컬 액세스 네트워크들 (WLAN 들 또는 Wi-Fi 네트워크들), 애드 홀 네트워크들, 위성 통신 시스템들, 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위하여 이용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호 교환가능하게 이용된다. 이 무선 통신 시스템들은 코드 분할 다중 액세스 (Code Division Multiple Access; CDMA), 시간 분할 다중 액세스 (Time Division Multiple Access; TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (Frequency Division Multiple Access; FDMA), 직교 FDMA (Orthogonal FDMA; OFDMA), 단일-캐리어 FDMA (Single-Carrier FDMA; SC-FDMA), 및/또는 다른 라디오 기술들과 같은 다양한 라디오 통신 기술들을 채용할 수도 있다. 다양한 예들에 따르면, RAT 는 하나 이상의 라디오 통신 기술들의 표준화된 구현에 따라 행해진 무선 통신들을 지칭한다. RAT 를 구현하는 무선 통신 시스템 또는 네트워크는 라디오 액세스 네트워크 (Radio Access Network; RAN) 로 칭해질 수도 있다.

[0030] 본원에서 설명된 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위하여 이용될 수도 있다. 예를 들어, CDMA 기법들을 채용하는 RAT 들은 CDMA2000, 유니버설 지상 라디오 액세스 (Universal Terrestrial Radio Access; UTRA) 등을 포함한다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈들 0 및 A 는 CDMA2000 1X, 1X 등으로서 보편적으로 지칭된다. IS-856 (TIA-856) 은 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터 (High Rate Packet Data; HRPD) 등으로서 보편적으로 지칭된다. UTRA 는 광대역 CDMA (Wideband CDMA; WCDMA), 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템들의 예들은 이동 통신들을 위한 글로벌 시스템 (Global System for Mobile Communications; GSM) 의 다양한 구현예들을 포함한다. OFDM 및/또는 OFDMA 를 채용하는 라디오 액세스 기술들의 예들은 울트라 이동 광대역 (Ultra Mobile Broadband; UMB), 진화형 UTRA (Evolved UTRA; E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM (Flash-OFDM) 등을 포함한다. UTRA 및 E-UTRA 는 유니버설 이동 통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunication System; UMTS) 의 일부이다. 3GPP 롱텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-Advanced; LTE-A) 는 E-UTRA 를 이용하는 UMTS 의 새로운 릴리즈 (release) 들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM 은 "3 세대 파트너십 프로젝트 (3rd Generation Partnership Project)" (3GPP) 라는 명칭의 기구로부터의 문서들에서 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB 는 "3 세대 파트너십 프로젝트 2 (3rd Generation Partnership Project 2)" (3GPP2) 라는 명칭의 기구로부터의 문서들에서 설명되어 있다. 본원에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들 및 라디오 기술들을 위하여 이용될 수도 있다.

[0031] 다음의 설명은 예들을 제공하고, 청구항들에서 기재된 범위, 적용가능성, 또는 예들의 제한이 아니다. 개시물의 범위로부터 이탈하지 않으면서, 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에서 변경들이 행해질 수도 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략하거나, 치환하거나, 또는 추가할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과는 상이한 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가되거나, 생략되거나, 또는 조합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 대하여 설명된 특징들은 다른 예들에서 조합될 수도 있다.

[0032] 본 명세서 및 청구항들에서 이용된 바와 같이, 용어들 "페이지징 메시지", "페이지 메시지", "페이지 송신", 및 "페이지 송신" 은 상호 교환가능하다.

[0033] 도 1 은 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신 시스템 (100) 의 블록도를 도시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105), 이동 디바이스들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 허가, 추적, 인터넷 프로토콜 (Internet Protocol; IP) 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) (예컨대, S1 등) 을 통해 코어 네트워크 (130) 와 인터페이스할 수도 있고, 이동 디바이스들 (115) 과의 통신을 위한 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 기지국 제어기 (도시되지 않음) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 다양한 예들에서, 기지국들 (105) 은 직접적으로 또는 간접적으로 어느 하나로 (예컨대, 코어 네트워크 (130) 를 통해), 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들 (134) (예컨대, X1 등) 상에서 서로 통신할 수도 있다.

[0034] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 이동 디바이스들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국 (105) 장소 (site) 들의 각각은 개개의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할



수도 있다. 이하에서 논의된 바와 같이, 몇몇 커버리지 영역들은 이동 디바이스 (115) 가 페이징될 수도 있는 추적 영역 (tracking area; TA) 을 구성할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 은 기지국 트랜시버 (base transceiver station), 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB (eNB), 홈 NodeB (Home NodeB), 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적당한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (110) 은 커버리지 영역의 부분을 오직 구성하는 섹터들 (도시되지 않음) 로 분할될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예컨대, 매크로 및/또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들 (110) 이 있을 수도 있다. 일부 전개들에서, 어떤 기지국들 (105) 은 제 1 RAT 에 따라 동작할 수도 있는 반면, 다른 기지국들 (105) 은 제 2 RAT 에 따라 동작할 수도 있다. 상이한 RAT 들은 예를 들어, LTE/LTE-A 기술들, CDMA 기술들, 및/또는 IEEE 802.11 (예컨대, Wi-Fi 네트워크들) 또는 다른 네트워크 통신 프로토콜들에 따라 동작할 수도 있는 무선 로컬 영역 네트워크 (wireless local area network; WLAN) 기술들을 포함할 수도 있다. 이동 디바이스들 (115) 은 일부 예들에서, 다수의 RAT 들 상에서 페이징될 수도 있다.

[0035] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 하나 이상의 WLAN, 또는 IEEE 802.11 네트워크들과 같은 Wi-Fi 네트워크들을 포함한다. WLAN 네트워크들은 하나 이상의 액세스 포인트들 (AP) (135) 을 포함할 수도 있다. 위에서 언급된 바와 같이, 이동 디바이스들 (115) 은 상이한 RAT 들을 이용하여 동작하는 라디오 액세스 네트워크들 (RAN 들) 에 접속할 수 있을 수도 있다. 도 1 의 예에서, 이동 디바이스들 (115) 은 WLAN AP 들 (135) 을 통해 WLAN 네트워크에 액세스할 수도 있다. 각각의 WLAN AP (135) 는 커버리지 영역 (140) 을 가질 수도 있어서, 그 영역 내의 이동 디바이스들이 WLAN AP (135) 와 전형적으로 통신할 수 있다. WLAN 네트워크를 지칭할 때, 이동 디바이스들 (115) 은 무선 스테이션들, 스테이션 (station) 들 (STA 들), 또는 이동국 (mobile station; MS) 들로서 지칭될 수도 있다. 도 1 에서 도시되지 않았지만, 이동 디바이스 (115) 는 하나를 초과하는 WLAN AP (135) 에 의해 커버될 수 있고, 그러므로, 하나가 더욱 적당한 접속을 제공하는지에 따라 상이한 시간들에서 상이한 AP 들과 연관될 수 있다. WLAN AP (135) 및 스테이션들의 연관된 세트는 기본 서비스 세트 (basic service set; BSS) 로서 지칭될 수도 있다. 확장 서비스 세트 (extended service set; ESS) 는 접속된 BSS 들의 세트이고, 분배 시스템 (distribution system; DS) (도시되지 않음) 은 확장 서비스 세트에서 AP 들을 접속하기 위하여 이용된다.

[0036] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 RAT 들을 이용하여 하나 이상의 다른 네트워크들과 동시에 동작하도록 구성되는 LTE/LTE-A 네트워크를 포함한다. LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 진화형 노드 B (evolved Node B; eNB) 는 기지국들 (105) 을 설명하기 위하여 일반적으로 이용될 수도 있는 반면, 용어 사용자 장비 (user equipment; UE) 는 이동 디바이스들 (115) 을 설명하기 위하여 일반적으로 이용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은, 상이한 타입들의 기지국들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이중 LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 기지국 (105) 은 매크로 셀, 소형 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀" 은 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예컨대, 섹터 등) 을 설명하기 위하여 이용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0037] 매크로 셀은 일반적으로, 상대적으로 큰 지리적 영역 (예컨대, 반경에 있어서 수 킬로미터) 을 커버하고, 네트워크 제공자에 있어서의 서비스 가입 (service subscription) 들을 갖는 이동 디바이스들에 의한 무제한의 액세스 (unrestricted access) 를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일하거나 상이한 (예컨대, 인가된, 비인가된 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있는, 매크로 셀과 비교하여 더 낮은 전력의 기지국이다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀 (pico cell) 들, 펌토 셀 (femto cell) 들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 더 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자에 있어서의 서비스 가입들을 갖는 이동 디바이스들에 의한 무제한의 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 또한, 상대적으로 작은 지리적 영역 (예컨대, 홈 (home)) 을 커버할 수도 있고, 펌토 셀과의 연관성을 가지는 이동 디바이스들 (예컨대, 폐쇄된 가입자 그룹 (closed subscriber group; CSG) 에서의 이동 디바이스들, 홈에서의 사용자들을 위한 이동 디바이스들 등등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 기지국은 매크로 기지국으로서 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 기지국은 소형 셀 기지국, 피코 기지국, 펌토 기지국, 또는 홈 기지국으로서 지칭될 수도 있다. 기지국은 하나 또는 다수 (예컨대, 2 개, 3 개, 4 개 등등) 의 셀들 (예컨대, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다.

[0038] 무선 통신 시스템 (100) 은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작을 위하여, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍 (frame timing) 을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간에 있어

서 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작을 위하여, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간에 있어서 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에서 설명된 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들의 어느 하나를 위하여 이용될 수도 있다.

[0039] 다양한 개시된 예들의 일부를 수용할 수도 있는 통신 네트워크들은 계층화된 프로토콜 스택 (layered protocol stack) 에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수도 있다. 사용자 평면에서, 베어러 (bearer) 또는 패킷 데이터 융합 프로토콜 (Packet Data Convergence Protocol; PDCP) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수도 있다.

라디오 링크 제어 (Radio Link Control; RLC) 계층은 논리적 채널들 상에서 통신하기 위하여 패킷 세그먼트화 (segmentation) 및 재조립 (reassembly) 을 수행할 수도 있다. 매체 액세스 제어 (Medium Access Control; MAC) 계층은 우선순위 핸들링 (priority handling) 과, 전송 채널들로의 논리적 채널들의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한, MAC 계층에서의 재송신을 제공하여 링크 효율을 개선시키기 위하여 하이브리드 ARQ (Hybrid ARQ; HARQ) 를 이용할 수도 있다. 제어 평면에서, 라디오 자원 제어 (Radio Resource Control; RRC) 프로토콜 계층은 사용자 평면 데이터를 위한 라디오 베어러 (radio bearer) 들을 지원하는, 이동 디바이스 (115) 와 기지국들 (105) 또는 코어 네트워크 (130) 와의 사이의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지보수 (maintenance) 를 제공할 수도 있다. 물리적 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리적 채널들에 매핑될 수도 있다.

[0040] 이동 디바이스들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고, 각각의 이동 디바이스 (115) 는 정지식 또는 휴대용일 수도 있다. 이동 디바이스 (115) 는 또한, 사용자 장비 (UE), 가입자 스테이션, 이동 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 이동 가입자 스테이션, 액세스 단말, 이동 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트 (user agent), 이동 클라이언트 (mobile client), 클라이언트, 또는 일부 다른 적당한 용어를 포함할 수도 있거나, 당해 분야의 당업자들에 의해 이와 같이 지칭될 수도 있다. 이동 디바이스 (115) 는 셀룰러 전화, 개인 정보 단말 (personal digital assistant; PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스 (handheld device), 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화 (cordless phone), 무선 로컬 루프 (wireless local loop; WLL) 스테이션 등등일 수도 있다. 이동 디바이스는 매크로 기지국들, 소형 셀 기지국들, 중계기 기지국들 등등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있을 수도 있다.

[0041] 무선 통신 시스템 (100) 에서 도시된 통신 링크들 (125) 은 이동 디바이스 (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 (UL) 송신들, 및/또는 기지국 (105) 으로부터 이동 디바이스 (115) 로의 다운링크 (DL) 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한, 순방향 링크 송신들로 칭해질 수도 있는 반면, 업링크 송신들은 또한, 역방향 링크 송신들로 칭해질 수도 있다. 각각의 통신 링크 (125) 는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기서, 각각의 캐리어는 위에서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다수의 서브-캐리어들로 구성된 신호 (예컨대, 상이한 주파수들의 파형 신호들) 일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브-캐리어 상에서 전송될 수도 있고, 제어 정보 (예컨대, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 (overhead) 정보, 사용자 데이터 등을 반송 (carry) 할 수도 있다. 통신 링크들 (125) 은 (예컨대, 페어링된 (paired) 스펙트럼 자원들을 이용한) FDD 또는 (예컨대, 언페어링된 (unpaired) 스펙트럼 자원들을 이용한) TDD 동작을 이용하여 양방향 통신들을 송신할 수도 있다. FDD (예컨대, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD (예컨대, 프레임 구조 타입 2) 를 위한 프레임 구조들이 정의될 수도 있다. 통신 링크들 (125) 은 추적 영역 업데이트 (tracking area update; TAU) 업데이트 요청 메시지들, 페이징 메시지들 등등을 포함하는, 페이징에 관련된 다양한 통신들을 위하여 이용될 수도 있다.

[0042] 무선 통신 시스템 (100) 의 일부 예들에서, 기지국들 (105) 및/또는 이동 디바이스들 (115) 은 상이한 RAT 들에 따라 동작하는 네트워크들과 통신하기 위한 다수의 안테나들 및/또는 다수의 트랜시버들을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들 (105) 및/또는 이동 디바이스들 (115) 은 동일하거나 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다수의 공간적 계층들을 송신하기 위하여 멀티-경로 환경들을 활용할 수도 있는 다중-입력 다중-출력 (multiple-input multiple-output; MIMO) 기법들을 채용할 수도 있다.

[0043] 또한, 위에서 언급된 바와 같이, 이동 디바이스들 (115) 은 멀티-모드 디바이스들일 수도 있고, 상이한 RAT 들과의 접속들을 동시에 지원할 수 있을 수도 있다. 예를 들어, 이동 디바이스들 (115) 은 예를 들어, LTE 기지국 (105) 및 WLAN AP (135) 양자와의 통신들을 동시에 송신하고 수신하는 것과 같이, 동시 라디오 링크들을 확립하고 유지할 수 있을 수도 있다. 일부 전개들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 패킷 또는 베어러 레벨들에서 다수의 동시 RAT 들 상에서의 통신들을 관리하도록 구성될 수도 있다. 패킷-레벨 동작을 위하여, 단일 RLC 계층은 LTE 및 WLAN RAT 들 양자의 상에서와 같은 상이한 RAT 들 상에서 송신되어야 할 패킷들을 제공할

는 이동 디바이스 (115) 에 대하여 유지될 수도 있다. 베어러-레벨 동작에서는, 이동 디바이스 (115) 에 대하여 확립된 개별적인 베어러들이 LTE 또는 WLAN 네트워크들의 어느 하나와 같은 상이한 RAT 들에 배정될 수도 있고, 베어러들은 그 배정된 링크들에 대한 패킷들을 제공할 수도 있다. 어떤 예들에서, RAT 기지국들/엑세스 포인트들은 공동위치될 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 LTE 기지국들 (105) 은 하나 이상의 WLAN AP 들 (135) 과 공동위치될 수도 있다.

[0044] 도 2 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신 시스템 (200) 및 연관된 네트워크 엘리먼트들의 블록도를 도시한다. 무선 통신 시스템 (200) 은 예를 들어, 중첩하는 커버리지 영역들을 갖는 하나 이상의 LTE/LTE-A 네트워크들 및 하나 이상의 WLAN 네트워크들과 같은 다수의 RAT 들을 사용하는 다수의 RAN 들을 포함할 수도 있다. LTE/LTE-A 네트워크는 (진화형 패킷 코어 (evolved packet core; EPC) 로서 지칭된) 코어 네트워크 (230) 및 제 1 RAN 을 구성하는 하나 이상의 기지국들 (205, 205-a) 을 포함할 수도 있다. WLAN 네트워크는 제 2 RAN 을 구성하는 하나 이상의 WLAN AP 들 (235) 을 포함할 수도 있다.

[0045] 이동 디바이스들 (215, 215-a) 은 LTE/LTE-A 네트워크 또는 WLAN 네트워크를 통해 패킷 데이터 네트워크 (packet data network; PDN) (250) 와 통신할 수 있을 수도 있다. PDN(들) (250) 은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템 (IP Multimedia Subsystem; IMS), 패킷-교환식 (Packet-Switched; PS) 스트리밍 서비스 (PS Streaming Service; PSS), 및/또는 다른 타입들의 PDN 들을 포함할 수도 있다.

[0046] 진화형 패킷 코어 (EPC) (230) 는 다수의 이동성 관리 엔티티/서빙 게이트웨이 (mobility management entity/serving gateway; MME/SGW) 노드들 (240) 및 다수의 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이들 (PDN-GW 들)/진화형 패킷 데이터 게이트웨이들 (evolved packet data gateways; ePDG) (245) 을 포함할 수도 있다. MME/SGW 노드들 (240) 의 각각은 3GPP 기구에 의해 표준화된 진화형 패킷 시스템 (Evolved Packet System; EPS) 아키텍처에 의해 정의된 바와 같이, 이동 관리 엔티티 (MME) 및 서빙 게이트웨이 (SGW) 의 양자를 구현할 수도 있다. 대안적으로, MME 들 및 SGW 들은 별도의 디바이스들에 의해 구현될 수도 있다. MME 는 기지국들 (105) 과 코어 네트워크 (230) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드일 수도 있다. 일반적으로, MME 는 HSS (255) 와 관련하여 베어러 및 접속 관리를 제공할 수도 있다. HSS (255) 는 사용자-관련된 및 가입자-관련된 정보를 포함하는 데이터베이스이다. HSS (255) 는 또한, 이동성 관리, 호출 및 세션 설정, 및 사용자 인증 및 액세스 허가에 있어서의 지원 기능들을 제공한다. 그러므로, MME 는 아이들 모드 이동 디바이스 추적 및 페이징, 베어러 활성화 및 비활성화, 및 이동 디바이스들 (215) 에 대한 SGW 선택을 담당할 수도 있다. MME 는 이동 디바이스들을 추가적으로 인증할 수도 있고, 이동 디바이스들 (215) 과의 비-엑세스 계층 (Non-Access Stratum; NAS) 시그널링을 구현할 수도 있다.

[0047] 이동 디바이스 (215-a) 는 링크 (225-a) 상의 기지국 (205-a) 및 링크 (225-b) 상의 WLAN AP (235) 와의 동시 통신들을 할 수 있는 멀티-모드 이동 디바이스일 수도 있다. 일부 예들에서, 이동 디바이스 (215-a) 는 링크 (225-a) 상에서 신호를 수신할 수도 있고, 링크 (225-b) 상에서의 송신을 개시할 수도 있다. 일부 경우들에는, 이동 디바이스 (215-a) 가 서비스를 개시하기 위하여 링크 (225-a) 상에서 페이지 송신을 수신할 수도 있다. 개시되어야 할 서비스의 타입에 따라서는, 이동 디바이스 (215-a) 는 LTE/LTE-A 네트워크를 이용하여, 또는 WLAN AP (235) 를 통한 WLAN 을 이용하여 통신들을 개시할 수도 있다. 일부 예들에서, 페이지 송신은 MME/SGW 노드 (240) 에 의해 개시될 수도 있고, 기지국 (205-a) 또는 비-셀룰러 페이징 서버 (NCPS) (260) 의 어느 하나, PDN (250), 및 WLAN AP (235) 를 통해 이동 디바이스 (215-a) 로 송신될 수도 있다. 어떤 예들에서, NCPS (260) 는 MME/SGW 노드 (240) 와 공동위치될 수도 있다.

[0048] 이동 디바이스 (215) 의 로케이션은 (예컨대, 셀 레벨에서) 정밀하게 알려지지 않을 수도 있으므로, 이동 디바이스 (215) 는, 다수의 셀들의 지리적 커버리지 영역들 (110) (도 1) 을 포함할 수도 있고, MME/SGW 노드 (240) 에 의해 제어될 수도 있는, 추적 영역 (TA) 내에서 페이징되도록 등록할 수도 있다. 이에 따라, 이동 디바이스들 (215) 이 아이들 모드에서 추적 영역 내에서 이동함에 따라, 그것은 다운링크 통신들이 이용가능할 때에 코어 네트워크 (230) 에 의해 TA 내의 어디에서나 페이징될 수도 있다.

[0049] 일부 LTE/LTE-A 시스템들을 포함하는 일부 경우들에는, 이동 디바이스 (215) 가 MME/SGW 노드 (240) 에 등록하도록 요구될 수도 있고, 예컨대, 이동 디바이스들 (215) 은 이들이 위치되는 추적에 대한 업데이트된 정보를 전송하도록 요구될 수도 있다. 등록 영역 및 페이징 영역은 동일할 수도 있다. 다른 예들에서, 이동 디바이스 (215) 를 어디로 페이징할 것인지를 결정하는 것은 MME-중속적일 수도 있으므로, MME/SGW 노드 (240) 는 전체 등록 영역 상에서 이동 디바이스 (215) 를 페이징할 필요가 없을 수도 있고, 구현 종속적 최적화들은 무선 통신 시스템 (200) 내에서 사용될 수도 있다.



- [0050] 일부 예들에서, 이동 디바이스 (215) 는 이동 디바이스 (215) 를 페이지징하는 것에 관련되거나 이동 디바이스 (215) 를 페이지징하기 위하여 필요한 정보로 MME/SGW 노드 (240) 로부터 업데이트 - TAU - 를 수신하기 위하여, 등록 메시지로써 또한 지칭될 수도 있는 추적 영역 업데이트 (TAU) 요청을 송신할 수도 있다. 예를 들어, 이동 디바이스 (215) 는 서빙 셀에 의해 수신된 시스템 정보 (예컨대, SIB 1) 에서 광고된 현재의 추적 영역 또는 셀 ID 가 이전의 TAU 에서 코어 네트워크 (230) 로부터 수신된 TA 들 및 셀 ID 들의 리스트 내에 있지 않을 경우에 등록 (예컨대, TAU 요청을 송신) 하도록 요구될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이동 디바이스 (215) 는 이동 디바이스 (215) 에서의 TAU 타이머가 만료될 경우에 등록 메시지를 송신하도록, 코어 네트워크 (230) 에 의해 요구될 수도 있다. 일부 경우들에는, 예컨대, MME/SGW 노드 (240) 가 오직 단일 셀에서 이동 디바이스를 페이지징할 수도 있으므로, 이동 디바이스 (215) 는 새로운 셀을 캠프 온 (camp on) 하는 것을 재선택할 때에 등록하도록 요구될 수도 있다. 대안적으로, 예컨대, MME/SGW 노드 (240) 가 다수의 셀들에서 이동 디바이스 (215) 를 페이지징할 수도 있으므로, 이동 디바이스 (215) 는 새로운 셀을 캠프 온 하는 것을 재선택할 때에 등록하도록 요구되지 않을 수도 있다.
- [0051] 일부 예들에서, 아이들 상태에서의 이동 디바이스 (215) 는 그것이 현재 등록되는 TA 들의 모든 셀들에서 페이지징된다. 이동 디바이스는 다수의 TA 들에서 등록될 수도 있고, TAU 업데이트 수락 메시지들에서 코어 네트워크 (230) 로부터 수신된 다수의 TA 리스트들을 참조할 수도 있다. 이동 디바이스 (215) 가 등록되는 TA 리스트에서의 모든 TA 들 및 셀 ID 들은 동일한 MME/SGW 노드 (240) 에 의해 서빙될 수도 있다. 이동 디바이스 (215) 의 추적 영역 아이덴티티 (tracking area identity; TAI) 는 이동 국가 코드 (mobile country code; MCC), 이동 네트워크 코드 (mobile network code; MNC), 및/또는 추적 영역 코드 (tracking area code; TAC) 로 구성될 수도 있다.
- [0052] MME/SGW 노드 (240) 는 상이한 및/또는 중첩하는 TA 들에서 상이한 이동 디바이스들 (215) 을 페이지징할 필요가 있을 수도 있으므로, 상이한 이동 디바이스들 (215) 이 상이한 및/또는 중첩하는 TA 들에서 등록할 것을 요구하는 것이 가능할 수도 있다. 다른 예들에서, MME/SGW 노드 (240) 는 예컨대, NCPS (260) 와 함께, RAT 들에 걸쳐 이동 디바이스들 (215) 을 페이지징할 수도 있으므로, 이동 디바이스 (215) 는 그것이 WLAN 을 포함하는 상이한 RAT 의 새로운 셀을 캠프 온 하는 것을 재선택할 때에 등록하도록 요구되지 않을 수도 있다. 추가적으로, 그 로케이션이 MME/SGW 노드 (240) 에 의해 추정될 수도 있으므로, 정지식 디바이스들을 포함하는 일부 이동 디바이스 (215) 는 재등록하도록 요구되지 않을 수도 있다.
- [0053] 그러나, 일부 경우에는, 예컨대, 액세스를 위하여 이용가능한 이동 디바이스 (215) 및/또는 네트워크들 상에서 활성인 이중 서비스들의 존재를 참작하여, 아이들 모드에서 특정한 이동 디바이스 (215) 에 대하여 이용가능한 TAU 들 및 페이지징 구성들의 수를 최적화하는 것이 유용할 수도 있다. 이동 디바이스 (215) 는 이와 관련하여 일부 보조를 제공할 수도 있다: TAU 요청 메시지 (예컨대, 등록 메시지) 는 이동 디바이스 (215) 에 의해 최후로 방문된 TA 를 포함할 수도 있다. 이것은 MME/SGW 노드 (240) 가 이동 디바이스 (215) 가 어디로부터 왔는지를 결정하기 위하여 유용할 수도 있지만, 이동 디바이스 (215) 가 다른 RAT 들에 대하여 어디에 있는지를 개략적으로 아는 것은 이동 디바이스 (215) 가 TAU 요청들을 전송할 필요가 있는 주파수를 최소화함에 있어서 더욱 유용할 수도 있다. 추가적으로, MME/SGW 노드 (240) 는 활성 PDN (250) 접속들 (예컨대, 각각의 PDN (250) 에 대한 전용 및 디폴트 베어러들) 을 인지할 수도 있지만, MME/SGW 노드 (240) 는 이동 디바이스 (215) 로부터의 추가적인 정보가 없는, PDN (250) 접속들과 연관된 실제적인 서비스들을 항상 인지하지 않을 수도 있다. 이에 따라, 이동 디바이스 (215) 는 MME/SGW 노드 (240) 가 등록 절차들을 개선시키는 것을 보조하기 위하여, 활성 서비스들 (예컨대, 양호하게 작동하기 위하여 네트워크 지원을 필요로 할 수도 있는 이동 디바이스 상에서 작동되는 서비스들 또는 애플리케이션들) 및/또는 이용가능한 접속들 (예컨대, RAT 들) 의 표시를 제공할 수도 있다. 예를 들어, MME/SGW 노드 (240) 는 이동 디바이스 (215) 를 얼마나 빈번하게 페이지징할 것인지를 결정하기 위하여, 및/또는 페이지를 어디로 액세스할 것인지를 이동 디바이스 (215) 에 표시하기 위하여 이러한 정보를 이용할 수도 있다.
- [0054] 이동 디바이스 (215) 는 또한, 이동 디바이스 (215) 근처에서, 또는 이동 디바이스 (215) 의 경로 상에서 셀들을 표시하기 위하여 TA 들 또는 셀 ID 들의 리스트를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 이동 디바이스 (215) 는 또한, 이동 디바이스 (215) 의 이동성 및 특정한 접속의 기간을 또한 표시할 수도 있는, 이하에서 설명된 바와 같은 컨텍스트 (context) 를 제공할 수도 있다.
- [0055] 이하에서 논의된 바와 같이, MME/SGW 노드 (240) 는 이동 디바이스들 (214) 로부터, 이동 디바이스 (215) 에서의 활성 서비스들 및 이용가능한 접속들에 관련된 정보를 수신함으로써, 등록 및 페이지징 절차들을 개선시킬 수도 있다. MME/SGW 노드 (240) 는 이동 디바이스 (215) 로 하여금, 주기적 TAU 타이머들을 설정하게 하기 위



하여, 및/또는 페이징 불연속 수신 (discontinuous reception; DRX) 사이클들을 결정하게 하기 위하여, TA 표시 리스트들에 대한 이러한 정보 (예컨대, 페이지에 대하여 어디를 청취 (listen) 할 것인지에 대한 이동 디바이스 (215)의 방향들)를 이용할 수도 있다.

[0056]

일부 경우에는, WLAN (예컨대, Wi-Fi)을 포함하는 다수의 RAT 들 상에서, 그리고 다른 비-셀룰러 기술들 상에서 이동 디바이스의 페이징을 가능하게 하는 것이 바람직할 수도 있다. 비-셀룰러 기술들 상에서의 페이징은 이동 디바이스들 (215)이 이들이 비-셀룰러 RAT 들 상에서 언제 페이징되는지를 검출하도록, 코어 네트워크 (230)가 정보를 이동 디바이스들 (215)로 전달할 수 있을 것을 요구할 수도 있다. 다수의 시스템들에서는, 비-셀룰러 기술에 대한 페이징 메커니즘이 정의되지 않는다. 그러나, 페이징은 (예컨대, IP 트래픽을 사용하여) 사용자 평면을 통해 제공될 수도 있다. IP 트래픽을 사용하는 것은 경합하기 위한 코어 네트워크 (230)에 대한 추가적인 쟁점들을 도입하지만; 이하에서 설명된 바와 같이, 이러한 쟁점들은 회피가능하다. 예를 들어, 네트워크 어드레스 변환 (network address translation; NAT)은 WLAN AP (235)가 NAT 후방에 있을 경우에 비-셀룰러 페이징에 대한 장애물일 수 있지만; 본원에서 논의된 툴 (tool)들은 이러한 쟁점들을 회피하는 방식을 제공한다. 추가적으로, 이하에서 설명된 기법들은 이동 디바이스 (215)가 WLAN AP 들 (235) 사이에서 이동할 때에 이동 디바이스 (215)를 추적하는 것에 관련된 쟁점들을 다룬다. NCPS (260)는 이동 디바이스들 (215)이 다양한 WLAN AP 들 (235)의 커버리지 영역들 (100) 사이에서 이동할 때에 이동 디바이스들 (215)과의 통신 및 이동 디바이스들 (215)의 추적의 양자를 가능하게 한다.

[0057]

도 3은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 멀티-모드 이동 디바이스 (315)가 다수의 RAT 들을 이용하여 통신할 수도 있는 무선 통신 시스템 (300)의 블록도를 도시한다. 이동 디바이스 (315)는 도 1 및/또는 도 2의 이동 디바이스 (115 및/또는 215)의 예일 수도 있다. 도 3의 예에서, 이동 디바이스 (315)는 다수의 RAT 모듈들, RAT 모듈 A (330) 및 RAT 모듈 B (335)를 가지는 멀티-모드 디바이스일 수도 있다. 다양한 예들에 따르면, RAT 모듈 A (330)는 링크 (325-a)를 통한 RAT A 기지국/AP (305)와의 통신들을 위하여 이용될 수도 있다. 이동 디바이스 (315)는 또한, 링크 (325-b) 및 RAT 모듈 B (340)를 통해 RAT B 기지국/AP (335)와 통신할 수도 있다. 이 예에서의 이동 디바이스 (315)는 또한, 이용가능한 RAT 들을 결정할 수도 있고 이용가능한 RAT 들 중의 어느 것이 무선 통신들을 위하여 이용될 수도 있는지를 선택할 수도 있는 RAT 선택 모듈 (345)을 포함한다.

[0058]

다양한 무선 통신 프로토콜들에 따르면, 이동 디바이스 (315)와 같은 이동 디바이스는 기지국들/AP들 (305, 335)과 같은, 하나 이상의 서빙 기지국들 및/또는 액세스 포인트들에 등록할 수도 있고, 기지국들/AP들 (305, 335)과 같은, 하나 이상의 기지국들 및/또는 액세스 포인트들을 통해 송신되는 페이지들을 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, RAT A 기지국/AP (305)는 LTE/LTE-A 네트워크에서의 eNB 일 수도 있고, 이동 디바이스 (315)는 RAT A 기지국/AP (305)에 등록하기 위하여 추적 영역 업데이트 (TAU)를 수행할 수도 있다. 이러한 등록은 예를 들어, 서빙 셀의 시스템 정보 블록 (SIB)에서 광고된 현재의 추적 영역 (TA)이 이동 디바이스 (315)가 이전의 TAU에서 네트워크로부터 수신하였던 TA들의 리스트 내에 포함되지 않을 경우, 또는 주기적인 TAU 타이머가 만료될 경우에 수행될 수도 있다. 등록된 이동 디바이스 (315)는 RAT A 기지국/AP (305)와 같은 서빙 셀로부터, 이동 디바이스가 일부 액션을 취할 것이라는 것을 표시할 수도 있는 페이지 송신들을 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 아이들 상태에 있는 이동 디바이스 (315)는 이동 디바이스 (315)가 현재 등록되는 TA들의 모든 셀들에서 페이징될 수도 있다. 이동 디바이스 (315)는 예를 들어, TAU 업데이트 수락 메시지 내에 포함된 TA 리스트에 기초하여 다수의 TA들에서 등록될 수도 있다. 일부 예들에서, 페이징은 MME가 SGW로부터 다운링크 데이터 통지 메시지를 수신할 때에 MME (예컨대, 도 2의 MME/SGW 노드 (240))에서 트리거링될 수도 있고, MME는 이동 디바이스 (315)로의 페이지 송신을 개시할 수도 있다. 다양한 예들에서, 이하에서 더욱 상세하게 논의되는 바와 같이, 이동 디바이스 (315)는 어떤 타입들의 페이지들에 응답하기 위하여 이용되어야 하는 특정한 RAT를 표시하는 정책을 수신할 수도 있다. 이하에서 더욱 상세하게 설명된 일부 예들에서, 페이지 송신들은 특정한 RAT가 페이지 응답을 위하여 이용되어야 한다는 것을 이동 디바이스 (315)에 표시할 수도 있는 서비스 정보를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 서비스 정보는 이용되어야 할 RAT의 표시를 포함할 수도 있거나, 페이지 송신에 응답하여 RAT 액세스를 위한 우선순위를 표시하는 페이지 정책으로의 인덱스를 포함할 수도 있다.

[0059]

이동 디바이스 (315)에 제공되어야 할 상이한 서비스들에 대한 상이한 RAT들의 이용은 네트워크 자원들의 더욱 효율적인 이용을 허용할 수도 있다. 이동 디바이스 (315)가 송신을 개시하는 사례들에서, 이러한 RAT들은 일부 예들에서, 액세스 네트워크 탐색 및 선택 기능 (access network discovery and selection function; ANDSF)에 따라 선택될 수도 있다. 일부 예들에서, ANDSF는, 이동 디바이스 (315)가 다수의 RAT들에 동

시에 접속할 수 있을 때에 이용가능한 RAT 들 사이에서 트래픽을 분배하기 위한 RAT 들의 우선순위들과 비교하여, 이동 디바이스 (315) 가 다수의 RAT 들에 동시에 접속할 수 없을 경우에 상이한 우선순위화될 수도 있는, 접속을 개시하기 위한 상이한 타입들의 RAT 들을 우선순위화할 수도 있다. 일부 예들에서, ANDSF 는 서비스와 연관된 트래픽 (예컨대, IP 흐름 또는 액세스 포인트 명칭 (access point name; APN))을 식별하고, 하나 이상의 규칙들의 유효성 (예컨대, 일자의 시간, 로케이션 등), 규칙 우선순위, 및 액션 (즉, 규칙 라우팅) 에 대한 조건들을 식별하기 위하여, 하나 이상의 조건들을 정의하는 규칙들의 세트를 포함할 수도 있다. ANDSF 의 일부 구현예들에서, 시간에 있어서의 임의의 포인트에서, "활성" 규칙으로서 지칭된, 적용된 하나의 규칙이 있을 수도 있다. 이동 디바이스 (315) 는 임의의 규칙이 "활성" 인지 또는 아닌지의 여부에 관계 없이, ANDSF 정책들을 주기적으로 재평가할 수도 있다. ANDSF 정책 선택 규칙들이 이용가능한 네트워크를 식별할 때, 회고 우선순위 규칙은 '활성' 규칙이 되고, 네트워크 재선택은 일부 구현예들에 따라 수행된다.

[0060] 이에 따라, 이동 디바이스 (315) 개시된 트래픽에 대하여, 이동 디바이스 (315) 는 규칙들에 기초하여 액세스하기 위한 적절한 RAT 를 결정하기 위하여 정책을 이용할 수도 있다. 다른 한편으로, 레저시 구현예들에 따르면, 이동 디바이스 (315) 가 페이징될 때, 그것은 그것이 페이징되었던 네트워크에 액세스한다. 본 개시물의 다양한 양태들은 네트워크로부터의 페이징을 통해 이것들이 개시될 때에 이동 종결된 서비스들로의 이동 개시된 서비스들에 대한 트래픽 조향을 위해 이용가능한 정책들의 타입들을 적용하기 위하여, 네트워크 (예컨대, 도 1 내지 도 3 의 기지국들 (105, 205, 305, 335) 또는 액세스 포인트 (AP) 들 (135, 235, 335), 또는 도 1, 도 2 의 코어 네트워크들 (130 또는 230) 의 양태들) 를 위한 기법들을 제공한다. 일부 예들에 따르면, 페이징 절차들로서 지칭된, 네트워크 트리거링된 서비스 요청 절차들은 페이지 송신에 응답하여 하나 이상의 RAT (들) 에 대한 액세스를 우선순위화하기 위하여 이용되어야 하는 서비스 식별자 및/또는 정책을 표시하는 정보를 포함할 수도 있다.

[0061] 일부 예들에서, 페이징은 MME 가 SGW (예컨대, 도 2 의 MME/SGW 노드 (240) 의 SGW 부분) 로부터 다운로드 데이터 통지 메시지를 수신할 때에 MME (예컨대, 도 2 의 MME/SGW 노드 (240) 의 MME 부분) 에서 트리거링된다. 다운로드 데이터 통지는 예를 들어, 페이지를 트리거링한 데이터에 대한 어드레스 분해 프로토콜 (address resolution protocol; ARP) 및 EPS 베어러 ID 를 포함한다. MME 는 페이징 재송신 전략들, 부하 조건들에 기초하여 페이징 메시지를 전송할 것인지 여부에 대한 결정들, 및/또는 이동성 없는 로컬 IP 액세스를 위하여 이용된 PDN 접속에 도달하는 트래픽에 대한 페이징 향상들과 같은 운영자 정책에 기초하여 페이징을 제어하기 위하여, 다운로드 데이터 통지 메시지에서 수신된 EPS 베어러 ID 에 의해 식별된 EPS 베어러 컨텍스트 정보를 이용할 수도 있다. MME 에서 서비스를 식별하기 위하여, 다운로드 데이터 통지 메시지는 SGW 로부터 MME 로 전송될 수도 있고, 이동 디바이스가 페이징되고 있는 서비스를 표시하는 것과 같은 추가적인 정보를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, PGW 및/또는 SGW 는 서비스의 아이덴티티를 결정하고 다운로드 데이터 통지 메시지에서 이 정보를 MME 로 포워딩하기 위하여 심층 패킷 검사 (deep packet inspection; DPI) 를 이용할 수도 있다.

[0062] 어떤 예들에서, MME 는 다운로드 데이터 통지 확인응답 (downlink data notification acknowledgment) 메시지로, SGW 로부터의 다운로드 데이터 통지 메시지에 응답할 수도 있다. 그 다음으로, MME 는 이동 디바이스에 대한 기존의 TAI 리스트에 기초하여 페이징 메시지를 전송함으로써, 이동 디바이스를 페이징할 수도 있다. 이동 디바이스를 식별하는 것에 추가하여, 페이징 메시지는 일부 예들에서, 이동 디바이스가 페이징되고 있는 서비스를 표시할 수도 있는 서비스 식별자를 포함하도록 향상될 수도 있다. 예를 들어, 서비스 식별자는 페이지에 어떻게 응답할 것인지에 대한 이동 디바이스에 관한 ANDSF 정책에 대한 인덱스일 수도 있다. 다른 예들에서, 페이지는 이동 디바이스가 페이징되고 있는 실제적인 서비스를 식별할 수도 있다. 이동 디바이스는 페이지를 수신할 시에, 페이지에서의 서비스 정보를 결정할 수도 있고, 정책에 따라 RAT 를 가지는 이용가능한 네트워크에 액세스함으로써 페이지에 응답할 수도 있다.

[0063] 일부 예들에서, 위에서 언급된 바와 같이, 서비스 정보는 서비스 인덱스를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 서비스 정보는 이용하기 위한 정책의 인덱스일 수도 있고, 이동 디바이스는 페이지와 연관된 실제적인 서비스를 명시적으로 인지할 수도 있는 것이 아니라, 오히려, 어느 네트워크/RAT 에 액세스할 것인지를 결정하기 위하여 정책을 이용한다. 다른 예들에서, 서비스 정보는 페이지와 연관된 서비스를 명시적으로 표시하는 정보와 같은 서비스 식별자를 포함할 수도 있다. 또 추가의 예들에서, 서비스 정보는 액세스 요청을 페이지에서의 또 다른 RAT/주파수로 전환하기 위한 이동 디바이스에 대한 액세스 표시를 포함할 수도 있다. 이러한 서비스 식별자는 예를 들어, 네트워크가 서비스 및 액세스 조건들에 기초하여 이용하기 위한 RAT 를 결정할 수도 있을 경우들에 있어서 이용될 수도 있다. 일부 경우들에는, 액세스 표시와, 서비스 인덱스 또는 식별자의 양자가

서비스 정보 내에 포함될 수도 있고, 이것은 액세스를 위한 이동 디바이스 정책들과, 액세스를 위한 네트워크 선택된 RAT 와의 사이의 충돌 상황들로 귀착될 수도 있다. 이러한 상황에서, 이동 디바이스에서의 정책은, 액세스 표시가 정책을 무효로 하기 위하여 이용될 수도 있을 때, 또는 이동 디바이스에서의 정책이 액세스 표시를 무효로 할 수도 있을 때에 정의할 수도 있는 하나 이상의 규칙들을 포함할 수도 있다. 이러한 규칙들은 예를 들어, 하나 이상의 RAT 들에 의해 식별된 서비스 품질, 일자의 시간 제한들, 이동성 제한들, 및/또는 로케이션 제한들과 같은 다수의 인자들 중의 임의의 것에 기초할 수도 있다.

[0064] 어떤 예들에서, 서비스 인덱스 또는 식별자는 페이지를 트리거링하고 있는 서비스의 표시를 이동 디바이스에 제공할 수도 있다. 그 다음으로, 이동 디바이스에서의 정책은 액세스하기 위한 RAT 및 네트워크를 선택할 수도 있다. 추가의 예들에서, 액세스 표시는 추가적으로 또는 대안적으로, 이동 디바이스가 액세스 요청을 전송하기 위하여 어느 RAT 를 이용해야 하는지의 표시를 제공할 수도 있다. 충돌들이 발생할 경우, 일부 예들에서, 액세스 표시는 우선순위를 취할 수도 있고, 또는 대안적으로, 네트워크는 충돌을 해결하기 위하여 페이지가 전송될 때, 액세스 표시가 우선순위를 취한다는 것을 표시하는 비트를 제공할 수도 있다.

[0065] 아무튼, 이러한 예들에서, 이동 디바이스는 액세스 하기 위한 네트워크/RAT 를 결정하기 위하여 서비스 정보 및 정책을 이용할 수도 있다. 정책은 일부 예들에서, 서비스 식별자에 기초하여 액세스를 위한 상이한 RAT 들을 허용하거나, 금지하거나, 또는 우선순위화할 것인지 여부를 추가로 표시할 수도 있다. 예를 들어, 정책은 우선순위에 기초하여 액세스하기 위한 RAT 들; 및/또는 서비스 정보를 위하여 액세스하도록 금지된 RAT 들의 리스트를 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 네트워크는 페이지가 셀룰러에서 수신되었다 하더라도 WLAN 에서 "웨이크 업 (wake up)" 하기 위한 이동 디바이스에 대한 선호도를 표시할 수도 있다. 이동 디바이스가 WLAN 에 접속되지 않거나 WLAN 이 이용가능하지 않을 경우, 이동 디바이스는 셀룰러 네트워크에 액세스할 수도 있다 (그리고 일부 예들에서, 그것이 그렇게 행해진 이유의 표시를 제공할 수도 있다).

[0066] 위에서 언급된 바와 같이, 이동 디바이스의 페이지를 개시하는 네트워크 엘리먼트는 확인응답이 수신될 때까지 이러한 페이지를 개시하는 것을 계속할 수도 있다. 일부 예들에서, 이동 디바이스가 페이지 요청을 전송하지 않았던 네트워크에 액세스할 경우, 이동 디바이스는 MME 가 이동 디바이스가 페이지에 대해 응답한 것으로 결정하고 이동 디바이스로의 페이지들을 개시하는 것을 중단하는 것을 가능하게 하기 위하여, 새로운 RAT 상의 캡슐화된 메시지를 MME (예컨대, MME/SGW 의 MME 부분) 로 전송할 수도 있다 (또는 시그널링을 다른 RAT 들의 서빙 노드들로 전송하는 것을 허용하는 새로운 RAT 상에서의 일부 특정 채널들을 이용함). 또 다른 예들에서, MME 는 구현 종속적 시간 후에, 또는 어떤 수의 페이지 메시지들이 전송된 후에 페이지 송신들을 개시하는 것을 정지할 수도 있다. 또 추가의 예들에서, 정책은 또한, 예를 들어, 상이한 RAT 를 통해 MME 로의 터널에서 페이지 응답을 전송할 것인지 여부를 표시할 수도 있다.

[0067] 도 4 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위하여 구성된 장치 (405) 또는 디바이스의 블록도 (400) 를 도시한다. 장치 (405) 는 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115, 215, 및/또는 315) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 장치 (405) 는 수신기 모듈 (410), 무선 통신 관리 모듈 (415), 및/또는 송신기 모듈 (420) 을 포함할 수도 있다. 장치 (405) 는 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 일 수도 있거나 프로세서를 포함할 수도 있다. 이 모듈들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다.

[0068] 장치 (405) 의 컴포넌트들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 애플리케이션-특정 집적 회로 (application-specific integrated circuit; ASIC) 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (Field Programmable Gate Array; FPGA) 들, 및 다른 반-주문형 (Semi-Custom) IC 들). 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0069] 수신기 모듈 (410) 은 다양한 정보 채널들 (예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널, 페이지 채널들 등) 과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 및/또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수도 있다. 수신기 모듈 (410) 은 정보 채널들 중의 하나 이상 상에서 페이지 송신들을 수신하고, 예를 들어, 위에서 논의된 바와 같은 서비스 정보 및/또는 서비스 표시자를 포함하는, 페이지로부터의 정보를 제공하도록 구성될 수도 있다. 이 정보는 무선 통



신 관리 모듈 (415), 그리고 장치 (405) 의 다른 컴포넌트들 상으로 전달될 수도 있다. 일부 예들에서, 수신기 모듈 (410) 은 기지국으로부터 NCPS 에 대한 등록 정보를 수신하도록 구성되고; 수신기 모듈 (410) 은 비-셀룰러 RAT 를 통해 (예컨대, WLAN AP (235) (도 2) 를 통해) NCPS 로부터 페이징 메시지를 수신하도록 구성될 수도 있다.

[0070] 무선 통신 관리 모듈 (415) 은 장치 (405) 에서 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들을 식별하는 것에 관련된 다양한 기능들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 이것은 장치 (405) 에서 활성 서비스들을 식별하는 것을 포함할 수도 있고, 장치 (405) 로의 접속을 위하여 이용가능한 RAT 들을 식별하는 것을 포함할 수도 있고, 이것은 도 19 를 참조하여 이하에서 설명된 기능들의 예일 수도 있다. 다른 예들에서, 무선 통신 관리 모듈 (415) 은 장치 (405) 가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이징 메시지를 수신할 수 있는 것으로 결정하도록 구성될 수도 있고, 이것은 도 12 를 참조하여 이하에서 설명된 기능들의 예일 수도 있다.

[0071] 송신기 모듈 (420) 은 장치 (405) 의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 하나 이상의 신호들을 송신할 수도 있다. 송신기 모듈 (420) 은 예를 들어, 페이지 응답, 또는 등록 요청을 송신할 수도 있다. 송신기 모듈 (420) 은 또한, 식별된 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들을 갖는 등록 메시지를 송신하도록 구성될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 송신기 모듈 (420) 은 (예컨대, 기지국 (205) (도 2) 을 통해) 등록 메시지를 네트워크로 송신하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 모듈 (420) 은 트랜시버 모듈에서 수신기 모듈 (410) 과 공동위치될 수도 있다.

[0072] 도 5 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위하여 구성된 장치 (505) 의 블록도 (500) 를 도시한다. 장치 (505) 는 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115, 215, 및/또는 315) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 장치 (505) 는 또한, 도 4 를 참조하여 설명된 장치 (405) 의 예일 수도 있다. 장치 (505) 는 도 4 의 장치 (405) 의 대응하는 모듈들의 예들일 수도 있는, 수신기 모듈 (510), 무선 통신 관리 모듈 (515), 및/또는 송신기 모듈 (520) 을 포함할 수도 있다. 장치 (505) 는 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. 무선 통신 관리 모듈 (515) 은 RAT 선택 모듈 (525), 페이징 모듈 (530), 및 정책 모듈 (535) 을 포함할 수도 있다. 수신기 모듈 (510) 및 송신기 모듈 (520) 은 각각 도 4 의 수신기 모듈 (410) 및 송신기 모듈 (420) 의 기능들을 수행할 수도 있다.

[0073] RAT 선택 모듈 (525) 은 다양한 예들에 따라, 연관된 무선 통신 네트워크에 액세스하기 위한 이용가능한 RAT 들을 결정할 수도 있고, 위에서 논의된 바와 같은, 페이지 송신들에서 수신된 서비스 정보에 기초하여 네트워크들에 액세스하기 위한 페이지 정책을 결정할 수도 있다. 이러한 이용가능한 RAT 들은 예를 들어, 하나 이상의 셀룰러 및/또는 비-셀룰러 RAT 들을 포함할 수도 있다. RAT 선택 모듈 (525) 은 정책 모듈 (535) 내에 포함된 정책에 기초하여, 임의의 이용가능한 RAT 들 중의 어느 것이 액세스되어야 하는지와, RAT 액세스의 우선순위를 결정할 수도 있다. 장치 (505) 로부터 발신된 통신들의 경우, 이 RAT 선택은 발신되고 있는 서비스에 기초할 수도 있다. 액세스가 페이지 송신에 응답하여 개시되는 경우들에는, 페이징 모듈 (530) 이 위에서 논의된 바와 같은, 페이지 및 임의의 서비스 또는 액세스 표시에 관련된 정보를 제공할 수도 있다. 이러한 방식으로, 무선 통신 관리 모듈 (515) 은 향상된 네트워크 동작을 제공하기 위하여 선택되는 RAT 를 이용하여 네트워크를 효율적으로 액세스할 수도 있다.

[0074] 도 6 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법 (600) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 명확함을 위하여, 방법 (600) 은 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115, 215, 및/또는 315) 중의 하나 이상의 이동 디바이스의 양태들, 및/또는 도 4 및/또는 도 5 를 참조하여 설명된 장치들 (405 및/또는 505) 중의 하나 이상의 장치의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 이동 디바이스는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 이동 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이동 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 이하에서 설명된 기능들 중의 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0075] 블록 (605) 에서, 이동 디바이스는 페이지 정책을 수신할 수도 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 이러한 페이지 정책은 예를 들어, 이동 디바이스와 기지국 또는 액세스 포인트 사이에서 개시되어야 하는 서비스의 하나 이상의 특성들에 기초하여 RAT 들에 액세스하기 위한 정책을 포함할 수도 있다. 페이지 정책은 예를 들어, 특정한 서비스들에 대한 액세스하기 위한 RAT 들의 우선순위를 포함할 수도 있고, RAT 액세스에 관련된 하나 이상의 규칙들을 포함할 수도 있다. 이러한 규칙들은 예를 들어, 몇가지만 말하자면, 하나 이상의 RAT 들에 액세스하기 위한 시간 및 일자 제한들, 특정한 서비스에 대하여 하나 이상의 RAT 들에 액세스하기 위한 서비스

품질 (quality of service; QoS) 기준들, 및/또는 특정한 서비스들에 대한 금지된 RAT 들을 포함할 수도 있다.

페이지 정책은 예를 들어, 기지국으로부터 수신된 제어 시그널링의 일부로서, 기지국으로부터 수신될 수도 있다. 일부 예들에서, 정책은 기지국으로부터 브로드캐스트 메시지의 일부로서 수신될 수도 있다. 어떤 예들에서, 정책은 기지국으로부터 시스템 정보 블록 (SIB) 에서 수신될 수도 있다. 블록 (610) 에서, 이동 디바이스는 무선 통신들을 위하여 이용가능한 RAT(들) 를 결정한다. 이러한 결정은 예를 들어, 상이한 RAT 들과 연관된 주파수들을 스캐닝함으로써, 그리고 기지국 또는 액세스 포인트가 그 상에서의 접속을 위하여 이용 가능한지를 결정함으로써 행해질 수도 있다.

[0076] 블록 (615) 에서는, 페이지 송신이 수신되는지가 결정된다. 이러한 결정은 예를 들어, 페이지 송신들을 송신하기 위하여 이용될 수도 있는 RAT 와 연관된, 페이지 채널과 같은 제어 채널을 모니터링함으로써 행해질 수도 있다. 일부 예들에서, 이러한 제어 채널의 모니터링은 확립된 불연속 수신 (DRX) 기법들에 따라 주기적으로 수행될 수도 있다. 페이지가 수신되지 않을 경우, 블록 (610) 의 동작들이 수행된다. 페이지 송신이 수신될 경우, 페이지 송신이 서비스 정보를 포함하는지가 결정된다. 위에서 논의된 바와 같이, 이러한 서비스 정보는 페이지 송신에 응답하여 네트워크 액세스를 위하여 이용되어야 하는 RAT 에 관련된 정보를 포함할 수도 있다. 어떤 예들에서, 서비스 정보는 페이지 송신에 응답하여 개시되어야 할 하나 이상의 서비스들을 표시하는 식별자를 포함할 수도 있다. 서비스 정보는 다양한 예들에서, 정책으로의 인덱스를 포함할 수도 있고, 정책은 RAT 우선순위에 기초하여 RAT 들에 액세스하기 위한 순서를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 서비스 표시자는 간단하게, RAT 들에 액세스하기 위한 순서에서의 위치를 표시하는 인덱스일 수도 있다.

[0077] 블록 (620) 에서, 서비스 정보가 페이지 송신 내에 포함되지 않는 것으로 결정될 경우, 이동 디바이스는 블록 (625) 에서 표시된 바와 같이, 페이지 송신과 동일한 RAT 를 이용하여 페이지 응답을 송신할 수도 있다. 이동 디바이스는 또한, 서비스를 개시하기 위하여 페이지 응답을 송신하였던 RAT 와 접속을 확립할 수도 있다. 페이지 송신이 서비스 정보를 포함하였던 것으로 결정될 경우, 이동 디바이스는 블록 (630) 에서, 페이지 정책 및 서비스 정보에 기초하여 페이지 응답에 대한 RAT 액세스의 우선순위를 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 결정은 페이지 송신에 응답하여 개시되어야 할 하나 이상의 서비스들의 표시에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 어떤 예들에서, RAT 액세스의 우선순위는 하나 이상의 서비스들의 서비스 품질 요건 및/또는 하나 이상의 RAT 들과 연관된 현재의 채널 조건들에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 블록 (635) 에서, 이동 디바이스는 네트워크의 RAT 및 RAT 액세스의 우선순위에 기초하여 무선 통신 네트워크에 액세스할 수도 있다. 일부 예들에서, 페이지 응답 및 후속 네트워크 액세스를 위하여 이용된 RAT 는 페이지 송신을 송신하기 위하여 이용되었던 것과는 상이한 RAT 일 수도 있다.

[0078] 이에 따라, 방법 (600) 은 페이지 송신에서의 정보에 기초하여 무선 통신 액세스를 제공할 수도 있다. 방법 (600) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (600) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0079] 도 7 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법 (700) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 명확함을 위하여, 방법 (700) 은 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115, 215, 및/또는 315) 중의 하나 이상의 이동 디바이스의 양태들, 및/또는 도 4 및/또는 도 5 를 참조하여 설명된 장치들 (405 및/또는 505) 중의 하나 이상의 장치의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 이동 디바이스는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 이동 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이동 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 이하에서 설명된 기능들 중의 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0080] 블록 (705) 에서, 이동 디바이스는 페이지 응답을 송신하기 위한 RAT 의 액세스 표시를 포함하는 페이지 송신을 수신할 수도 있다. 이러한 예에서, 페이지 송신의 액세스 표시는 페이지 응답에서의 이용을 위한 RAT 를 식별할 수도 있다. RAT 는 특정한 RAT 들에 맵핑되거나, 또는 하나 이상의 RAT(들) 와 연관될 수도 있는 특정한 주파수들에 맵핑되는 페이지 송신 내에 포함된 다수의 비트들을 통해 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, 액세스 표시는 페이지 정책에서 상이한 선호된 RAT(들) 에 맵핑될 수도 있는 페이지 송신에 응답하여 개시되어야 할 하나 이상의 서비스들을 표시하는 서비스 식별자를 포함할 수도 있다. 또 추가의 예들에서, 액세스 표시는 페이지 송신에 응답하여 액세스되어야 하는 네트워크를 식별하는 네트워크 식별자를 포함할 수도 있다.

[0081] 블록 (715) 에서는, 페이지 정책이 페이지 응답에 적용되는지 여부가 이동 디바이스에 의해 결정된다. 페이지 정책이 페이지 응답에 적용되지 않을 경우, 블록 (720) 에서 표시된 바와 같이, 페이지 응답은 페이지 송신과 동일한 RAT 를 이용하여 송신될 수도 있다. 페이지 정책이 페이지 응답에 적용될 경우, 이동 디바이스는

블록 (725) 에서, 무선 통신을 위하여 이용가능한 RAT(들), 및 액세스 표시에서 표시된 RAT 를 결정할 수도 있다. 블록 (730) 에서는, 페이지 정책이 페이지 송신에서 표시된 RAT 상에서의 페이지 응답의 송신을 제공하는지 여부가 결정된다. 예를 들어, 페이지 정책은 제 1 RAT 가 페이지 송신에서 표시된 RAT 와는 상이한 어떤 조건들 (예컨대, 일자 및 시간 규칙들, QoS 규칙들) 하에서 페이지 응답을 위하여 이용되어야 한다는 것을 표시할 수도 있다.

[0082] 페이지 정책이 페이지 송신에서 표시된 RAT 상에서의 송신을 허용하지 않을 경우, 블록 (735) 에서는, 페이지 정책이 페이지 송신의 액세스 표시가 페이지 정책을 무효로 하는 것을 허용하는지 여부가 결정된다. 페이지 정책이 무효화를 허용하지 않을 경우, 블록 (740) 에서 표시된 바와 같이, 페이지 송신은 페이지 정책으로부터의 RAT 를 이용하여 송신된다. 일부 예들에서, 액세스 표시는 무효화가 허용되는지 여부를 결정하기 위하여 이용될 수도 있는, 페이지 정책을 무효로 하기 위한 표시를 포함할 수도 있다. 블록 (730) 에서, 페이지 정책이 표시된 RAT 를 이용하는 페이지 응답 송신을 허용하는 것으로 결정될 경우, 또는 블록 (735) 에서, 페이지 정책이 액세스 표시가 페이지 정책에 의해 표시된 RAT 를 무효로 하는 것을 허용하는 것으로 허용될 경우, 이동 디바이스는 블록 (745) 에 따라, 액세스 표시에서 표시된 바와 같이 RAT 를 가지는 무선 통신 네트워크에 액세스할 수도 있다. 이에 따라, 액세스 표시는 페이지 응답들을 송신하기 위한 페이지 정책에 적어도 부분적으로 기초하여, 이용가능한 RAT 들 및 연관된 네트워크들 중의 어느 것이 페이지 응답을 송신하기 위하여 이용되어야 하는지를 결정하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0083] 이에 따라, 방법 (700) 은 페이지 송신에서의 정보에 기초하여 무선 통신 액세스를 제공할 수도 있다. 방법 (700) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (700) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0084] 도 8 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위하여 구성된 장치 (805) 의 블록도 (800) 를 도시한다. 일부 예들에서, 장치 (805) 는 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205, 및/또는 335) 중의 하나 이상의 기지국, 또는 WLAN AP 들 (135, 235, 및/또는 335) 중의 하나 이상의 WLAN AP 의 양태들의 예일 수도 있다. 일부 예들에서, 장치 (805) 는 LTE/LTE-A 기지국의 일부일 수도 있거나, LTE/LTE-A 기지국을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 장치 (805) 는 WLAN 액세스 포인트일 수도 있다. 다른 경우들에는, 장치 (805) 가 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 코어 네트워크 (130 및/또는 230) 의 양태들을 예시할 수도 있다. 예를 들어, 장치 (805) 는 도 2 의 MME/SGW 노드 (240) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 또는, 장치 (805) 는 도 2 의 NCPS (260) 의 양태들을 예시할 수도 있다. 장치 (805) 는 또한 프로세서일 수도 있다. 장치 (805) 는 수신기 모듈 (810), 등록 및 페이지징 모듈 (815), 및/또는 송신기 모듈 (820) 을 포함할 수도 있다. 이 모듈들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다.

[0085] 장치 (805) 의 컴포넌트들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, 및 다른 반-주문형 IC 들). 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.

[0086] 일부 예들에서, 수신기 모듈 (810) 은 예를 들어, 이동 디바이스를 등록하기 위한 송신들과 같은, 하나 이상의 이동 디바이스들로부터의 송신들을 수신하도록 동작가능한 RF 수신기와 같은, 적어도 하나의 라디오 주파수 (radio frequency; RF) 수신기를 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 수신기 모듈 (810) 은 추가적으로 또는 대안적으로, 예를 들어, MME 로부터의 페이지징 메시지와 같은 네트워크 통신을 수신할 수도 있는 네트워크 수신기 모듈을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 수신기 모듈 (810) 은 도 1 및/또는 도 2 의 이동 디바이스 (115 및/또는 215) 로부터의 등록 메시지를 포함할 수도 있는 패킷화된 통신들을 수신하도록 구성된 입력 디바이스일 수도 있다. 이러한 통신들은 기지국 (105 (도 1) 또는 205 (도 2)) 으로부터의 것일 수도 있고, 유선 또는 무선 통신들일 수도 있다. 수신기 모듈 (810) 은 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템들 (100, 200, 및/또는 300) 의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 및/또는 백홀 링크들 상에서의 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들), 및/또는 도 4 및/또는 도 5 를 참조하여 설명된 장치들 (405 및/또는 505) 로부터의 하나 이상의 송신들을 수신하기 위하여 이용될 수도 있다.



- [0087] 일부 예들에서, 송신기 모듈 (820) 은 페이지 송신들 및 다른 무선 송신들을 하나 이상의 이동 디바이스들로 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 어떤 예들에서, 송신기 모듈 (820) 은 추가적으로 또는 대안적으로, 예를 들어, MME 및/또는 SGW 로의 통신들과 같은 네트워크 통신들을 송신할 수도 있는 네트워크 송신기를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에는, 송신기 모듈 (820) 이 도 1 및/또는 도 2 의 이동 디바이스 (115 및/또는 215) 로의 응답 메시지를 포함할 수도 있는 패킷화된 통신들을 전송하도록 구성된 출력 디바이스이다. 이러한 통신들은 기지국 (105 (도 1) 또는 205 (도 2)) 을 통한 것일 수도 있고, 유선 또는 무선 통신일 수도 있다. 송신기 모듈 (820) 은 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100, 200, 및/또는 300) 의 하나 이상의 통신 링크들 및/또는 백홀 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 상에서 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 송신하기 위하여 이용될 수도 있고, 통신들을 도 4 및/또는 도 5 를 참조하여 설명된 장치들 (405 및/또는 505) 중의 하나 이상으로 송신할 수도 있다.
- [0088] 일부 예들에서, 다양한 예들에 따른 등록 및 페이징 모듈 (815) 은 위에서 설명된 바와 같은 방식으로, 이동 디바이스로 개시되어야 하는 서비스를 결정할 수도 있고, 페이지 송신의 일부로서 이동 디바이스로 송신되어야 하는 서비스 표시를 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 등록 및 페이징 모듈 (815) 은 페이지로부터의 개시되어야 할 서비스에 응답하여 연관된 무선 통신 네트워크에 액세스하기 위하여 적당할 수도 있는 RAT 들을 결정할 수도 있다. 등록 및 페이징 모듈 (815) 은 일부 예들에서, 네트워크들에 액세스하기 위한 페이지 정책을 결정할 수도 있고, 페이지 정책을 이동 디바이스들로 송신할 수도 있다. 이러한 페이지 정책은 예를 들어, SIB 와 같은 브로드캐스트 메시지에서 송신될 수도 있다. 이러한 이용가능한 RAT 들은 예를 들어, 하나 이상의 셀룰러 및/또는 비-셀룰러 RAT 들을 포함할 수도 있다. 이러한 방식으로, 등록 및 페이징 모듈 (815) 은 이동 디바이스들이 페이지 송신에 응답하여 무선 통신들을 개시할 때에 향상된 효율을 제공할 수도 있다.
- [0089] 일부 예들에서, 그리고 도 21 을 참조하여 이하에서 설명된 바와 같이, 등록 및 페이징 모듈 (815) 은 장치 (805) 에 의해 수신된 등록 메시지에 기초하여 등록 절차를 결정하는 것에 관련된 다양한 기능들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 이것은 페이징 DRX 사이클, 이동 디바이스가 등록해야 하는 TA, 이동 디바이스가 등록해야 하는 셀들의 수 등등을 결정하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0090] 추가적으로 또는 대안적으로, 등록 및 페이징 모듈 (815) 은 도 14 를 참조하여 이하에서 설명된 바와 같이, 이동 디바이스를 네트워크 (예컨대, 셀룰러 네트워크) 에 등록하도록 구성될 수도 있다. 다른 예들에서, 그리고 도 16 을 참조하여 이하에서 설명된 바와 같이, 등록 및 페이징 모듈 (815) 은 이동 디바이스의 비-셀룰러 페이징을 제어하도록 구성될 수도 있다.
- [0091] 도 9 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위하여 구성된 장치 (905) 의 블록도 (900) 를 도시한다. 일부 예들에서, 장치 (905) 는 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205, 및/또는 305) 중의 하나 이상의 기지국, 또는 WLAN AP 들 (135, 235, 및/또는 335) 중의 하나 이상의 WLAN AP 의 양태들의 예, 및/또는 도 8 을 참조하여 설명된 장치 (805) 의 양태들의 예일 수도 있다. 일부 예들에서, 장치 (905) 는 LTE/LTE-A 기지국의 일부일 수도 있거나, LTE/LTE-A 기지국을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 장치 (905) 는 WLAN 액세스 포인트일 수도 있다. 장치 (905) 는 또한 프로세서일 수도 있다. 장치 (905) 는 수신기 모듈 (910), 등록 및 페이징 모듈 (915), 및/또는 송신기 모듈 (920) 을 포함할 수도 있다. 이 모듈들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다.
- [0092] 장치 (905) 의 컴포넌트들은 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어로 수행하도록 구비된 하나 이상의 ASIC 들을 이용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서, 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서는, 당해 분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있는 다른 타입들의 집적 회로들이 이용될 수도 있다 (예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC 들, FPGA 들, 및 다른 반-주문형 IC 들). 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션-특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된, 메모리 내에 구체화된 명령들로 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수도 있다.
- [0093] 일부 예들에서, 수신기 모듈 (910) 은 도 8 을 참조하여 설명된 수신기 모듈 (810) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 일부 예들에서, 수신기 모듈 (910) 은 적어도 하나의 RF 수신기와 같은 적어도 하나의 라디오 주파수 (RF) 수신기와 같은 적어도 하나의 라디오 주파수 (RF) 수신기, 및/또는 예를 들어, MME 및/또는 SGW 로부터 네트워크 통신들을 수신할 수도 있는 하나 이상의 네트워크 통신 수신기 모듈들을 포함할 수도 있다. 수신기 모듈 (910) 은 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100, 200, 및/또는

300) 의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 상에서 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 수신하기 위하여 이용될 수도 있고, 및/또는 도 4 및/또는 도 5 를 참조하여 설명된 장치들 (405 및/또는 505) 중의 하나 이상으로부터 통신들을 수신할 수도 있다.

[0094] 일부 예들에서, 송신기 모듈 (920) 은 도 8 을 참조하여 설명된 송신기 모듈 (820) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 모듈 (920) 은 RF 통신들을 하나 이상의 이동 디바이스들로 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기 모듈 (920) 은 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100, 200, 및/또는 300) 의 하나 이상의 통신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 상에서 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 송신하기 위하여 이용될 수도 있고, 및/또는 통신들을 도 4 및/또는 도 5 에서 설명된 장치들 (405 및/또는 505) 중의 하나 이상으로 송신할 수도 있다.

[0095] 등록 및 페이징 모듈 (915) 은 예를 들어, 도 8 의 등록 및 페이징 모듈 (815) 의 예일 수도 있다. 등록 및 페이징 모듈 (915) 은 일부 예들에서, 페이징 정책 모듈 (925), 페이징 송신 모듈 (935) 을 포함할 수도 있는 페이징 관리 모듈 (930), 및 등록 모듈 (940) 을 포함할 수도 있다. 페이징 정책 모듈 (925) 은 다양한 예들에서, 위에서 논의된 바와 같은 방식으로, 하나 이상의 이동 디바이스들로 송신될 수도 있는 페이징 정책들을 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 페이징 정책은 SIB 송신과 같은 브로드캐스트 메시지를 이용하여 이동 디바이스들로 송신될 수도 있다. 페이징 관리 모듈 (930) 은 위에서 논의된 바와 유사한 방식으로, 장치 (905) 에 대한 페이징 관리 기능들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 페이징 관리 모듈 (930) 은 MME로부터 페이징 메시지들을 수신할 수도 있고, 특정한 이동 디바이스가 페이징되어야 하는 것으로 결정할 수도 있다. 페이징 관리 모듈 (930) 은 예를 들어, 다운링크 데이터 통지 메시지를 수신할 수도 있고, 페이징 송신에 응답하여 이동 디바이스로 개시되어야 하는 서비스 타입을 결정할 수도 있다. 페이징 관리 모듈 (930) 은 서비스를 위하여 적당한 RAT 를 결정할 수도 있고, 페이징 송신으로부터 액세스되어야 할 RAT 를 표시하는 페이징 송신 내에 포함되어야 할 서비스 정보를 생성할 수도 있다. 페이징 송신 모듈 (935) 은 예컨대, 송신기 모듈 (920) 을 통해, 페이징 요청의 송신을 개시할 수도 있다. 일부 예들에서, 서비스 정보는 위에서 논의된 바와 같은 정보를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 서비스 정보는 무선 통신을 위하여 복수의 RAT 들 중의 어느 것을 이용할 것인지를 정의하는 정책으로의 인덱스를 포함할 수도 있다. 페이징 정책은 RAT 우선순위에 기초하여 RAT 들을 요청하기 위한 순서를 제공할 수도 있고, 인덱스는 페이징 응답에서 이용하기 위한 RAT 를 선택하기 위한 시작 포인트로서, 순서에서의 로케이션을 식별할 수도 있다.

[0096] 도 10 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법 (1000) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 명확함을 위하여, 방법 (1000) 은 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205, 305, 및/또는 335), 또는 WLAN AP 들 (135, 235, 335) 중의 하나 이상에 대한 양태들, 및/또는 도 8 및/또는 도 9 를 참조하여 설명된 장치들 (805 및/또는 905) 중의 하나 이상의 장치의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국 또는 액세스 포인트는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 기지국 또는 액세스 포인트의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 또는 액세스 포인트는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 이하에서 설명된 기능들 중의 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0097] 블록 (1005) 에서, 기지국은 다운링크 데이터 통지 메시지에 기초하여 이동 디바이스로 개시되어야 할 서비스를 결정할 수도 있다. 이러한 다운링크 데이터 통지 메시지는 예를 들어, MME 또는 SGW로부터 수신될 수도 있다. 블록 (1010) 에서, 이동 디바이스가 정책-기반 페이징을 지원하는지 여부가 결정된다. 일부 예들에서, 이동 디바이스가 기지국 또는 액세스 포인트에 등록할 때, 그것은 정책-기반 페이징을 수신하기 위한 능력의 표시를 제공할 수도 있다. 이동 디바이스가 정책-기반 페이징을 지원하지 않는 것으로 결정될 경우, 블록 (1015) 에서 표시된 바와 같이, 레거시 페이징 (legacy page) 는 이동 디바이스로 개시된다.

[0098] 이동 디바이스가 정책-기반 페이징을 지원할 경우, 블록 (1020) 에서, 기지국 또는 액세스 포인트는 서비스를 제공하기 위하여 적당한 하나 이상의 RAT(들) 를 결정할 수도 있다. 페이징 정책은 예를 들어, 특정한 서비스들에 대한 RAT 들의 우선순위를 포함할 수도 있고, RAT 액세스에 관련된 하나 이상의 규칙들을 포함할 수도 있다. 이러한 규칙들은 예를 들어, 몇가지만 말하자면, 하나 이상의 RAT 들에 액세스하기 위한 시간 및 일자 제한들, 특정한 서비스에 대하여 하나 이상의 RAT 들에 액세스하기 위한 서비스 품질 (QoS) 기준들, 및/또는 특정한 서비스들에 대한 금지된 RAT 들을 포함할 수도 있다. 이 정보는 위에서 논의된 바와 유사한 방식으로 페이징 송신으로 송신되어야 할 서비스 표시를 결정하기 위하여 이용될 수도 있다.



- [0099] 블록 (1025)에서는, 서비스를 제공하기 위하여 이용되어야 할 하나 이상의 RAT(들)에 대한 서비스 표시를 포함하는 페이지 송신이 개시된다. 위에서 논의된 바와 같이, 이러한 서비스 정보는 페이지 송신에 응답하여 네트워크 액세스를 위하여 이용되어야 하는 RAT에 관련된 정보를 포함할 수도 있다. 어떤 예들에서, 서비스 정보는 페이지 송신에 응답하여 개시되어야 할 하나 이상의 서비스들을 표시하는 식별자를 포함할 수도 있다. 서비스 정보는 다양한 예들에서, 정책으로의 인덱스를 포함할 수도 있고, 정책은 RAT 우선순위에 기초하여 RAT들에 액세스하기 위한 순서를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 서비스 표시자는 간단하게, RAT들에 액세스하기 위한 순서에서의 위치를 표시하는 인덱스일 수도 있다.
- [0100] 이에 따라, 방법 (1000)은 개시되어야 할 서비스에 관련된 정보에 기초하여, 그리고 정책-기반 페이지 송신들을 수신하기 위한 이동 디바이스의 능력에 기초하여 무선 통신 시스템에서 페이지를 제공할 수도 있다. 방법 (1000)은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (1000)의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0101] 도 11은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신의 페이지 송신 및 페이지 응답 호출 흐름 (1100)의 예를 예시하는 메시지 흐름도를 도시한다. 페이지 송신 및 페이지 응답 호출 흐름 (1100)은, 선행하는 도면들을 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115, 215, 및/또는 315), 기지국들 (105, 205, 및/또는 305), WLAN AP들 (135 및/또는 235), MME/SGW 노드들 (240), 및 PGW/SGW 노드 (245)의 예들일 수도 있는, 이동 디바이스 (1115), 제 1 RAT 기지국 (1105), 제 2 RAT 기지국/AP (1110), MME (1120), 및 PGW/SGW (1125) 사이의 통신들을 포함한다. 추가적으로, 일부 예들에서, 페이지 송신 및 페이지 응답 호출 흐름 (1100)은 도 4, 도 5, 도 8, 및/또는 도 9의 장치들 (405 및/또는 505)과 장치들 (805 및 905) 사이의 통신을 예시한다.
- [0102] 위에서 논의된 바와 같이, 특정한 타입의 서비스를 위하여 이용되어야 할 특정한 RAT는 향상된 네트워크 효율을 제공하기 위하여 선택될 수도 있다. 일부 예들에서, 페이지는 이동 디바이스 (1130)의 다운로드 데이터가 PGW/SGW (1125)에 도달할 때에 트리거될 수도 있다. PGW/SGW는 MME (1120)에 제공되는 다운로드 데이터 통지 메시지 (1135)를 생성할 수도 있다. MME (1120)가 다운로드 데이터 통지 메시지 (1135)를 수신할 때, MME는 PGW/SGW (1125)에 제공되는 다운로드 데이터 통지 확인응답 (1140)을 송신할 수도 있다. MME (1120)는 제 1 RAT 기지국 (1105)에 제공되는 페이지 메시지 (1145)를 생성할 수도 있다. 일부 예들에서, 서비스 정보는 다운로드 데이터 통지 메시지 (1135)내에 포함되고, MME (1120)는 페이지 메시지 (1145)내에 이 정보를 포함할 수도 있다. 제 1 RAT 기지국 (1105)은 이동 디바이스 (1115)로 송신되는 페이지 송신 (1150)을 생성할 수도 있다. 페이지 송신은 위에서 논의된 바와 유사한 방식으로 서비스 정보를 포함할 수도 있다.
- [0103] 이동 디바이스 (1115)는 페이지 송신을 수신할 수도 있고, 페이지 송신이 서비스 정보를 포함하는 것으로 결정할 수도 있다. 이동 디바이스 (1115)는 페이지 정책이 페이지 메시지에 적용되는 것으로 결정할 수도 있고, 위에서 논의된 바와 같은 방식으로, 페이지 정책에 따라 RAT를 이용하여 무선 통신을 개시하기 위한 페이지 응답을 송신할 수도 있다. 이동 디바이스 (1115)는 블록 (1155)에서, 페이지 송신을 위하여 이용되었던 것과는 상이한 RAT가 페이지 응답을 위하여 이용되어야 하는지 여부를 결정할 수도 있다. 상이한 RAT가 페이지 응답을 위하여 이용되어야 하지 않을 경우, 이동 디바이스 (1115)는 프로세스 (1160)를 개시하고, 페이지 응답 (1165)을 제 1 RAT 기지국 (1105)으로 송신한다. 그 다음으로, 제 1 RAT 기지국 (1105)은 페이지 응답 확인응답 (1170)을 MME (1120)에 제공할 수도 있다.
- [0104] 이동 디바이스 (1115)가 상이한 RAT가 페이지 응답을 위하여 이용되어야 하는 것으로 결정할 경우, 이동 디바이스 (1115)는 프로세스 (1175)를 개시하고, 페이지 응답 (1180)을 제 2 RAT 기지국/AP (1110)로 송신한다. 그 다음으로, 제 2 RAT 기지국/AP (1110)는 터널링된 페이지 응답 확인응답 (1185)을 MME (1120)에 제공할 수도 있다. 페이지 응답 확인응답은 예를 들어, 도 2의 PDN (250)과 같은 패킷 데이터 네트워크를 통해 MME로 터널링될 수도 있다.
- [0105] 도 12는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위하여 구성된 장치 (1205)의 블록도 (1200)를 도시한다. 장치 (1205)는 도 1, 도 2, 및/또는 도 3을 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115, 215, 및/또는 315)의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 장치 (1205)는 또한, 도 4를 참조하여 설명된 장치 (405)의 예일 수도 있다. 장치 (1205)는 도 4의 장치 (405)의 대응하는 모듈들의 예들일 수도 있는, 수신기 모듈 (1210), 무선 통신 관리 모듈 (1215), 및/또는 송신기 모듈 (1220)을 포함할 수도 있다. 장치 (1205)는 또한, 프로세서 (도시되지 않음)를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. 무선 통신 관리 모듈 (1215)은 RAT 선택 모듈 (1225), 페이지징 능력 모듈

(1230), 및/또는 등록 모듈 (1235) 을 포함할 수도 있다.

- [0106] RAT 선택 모듈 (1225) 은 장치 (1205) 가 통신하는 RAT 를 선택하도록 구성될 수도 있다. 이에 따라, RAT 선택 모듈 (1225) 은 수신기 모듈 (1210) 및 송신기 모듈 (1220) 과 함께, 다수의 상이한 RAT 들 상에서의 통신을 가능하게 할 수도 있다. 일부 경우에는, RAT 선택 모듈 (1225) 이 장치 (1205) 의 셀룰러 라디오를 비활성화하도록 구성된다. 비활성화는 송신기 모듈 (1220) 을 통해, 등록 메시지를 네트워크로 송신한 후에 셀룰러 라디오를 비활성화하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, RAT 선택 모듈 (1225) 은 수신기 모듈 (1210) 과 함께, 등록 메시지에 응답하여 네트워크로부터 확인응답 (ACK) 을 수신하도록 구성될 수도 있고; 셀룰러 라디오를 비활성화하는 것은 ACK 를 수신하는 것에 기초할 수도 있다. 또는, 일부 경우에는, 비활성화가 네트워크와의 셀룰러 접속의 접속 해제 시에 발생한다.
- [0107] 다른 예들에서, 수신기 모듈 (1210) 은 네트워크로부터, 셀룰러 라디오를 비활성화하기 위한 표시를 포함하는 메시지를 수신하도록 구성될 수도 있거나, 그것은 네트워크가 셀룰러 라디오를 통한 페이지징을 금지할 것이라는 표시를 수신하도록 구성될 수도 있다. 어느 하나의 예에서, RAT 선택 모듈 (1225) 은 이러한 표시를 수신할 시에 셀룰러 라디오를 비활성화하도록 구성될 수도 있다.
- [0108] 페이지징 능력 모듈 (1230) 은 장치 (1205) 가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이지징 메시지를 수신할 수 있는 것으로 결정하도록 구성될 수도 있다. 추가적으로, 페이지징 능력 모듈 (1230) 은 다른 모듈들과 함께, 비-셀룰러 페이지징을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 페이지징 능력 모듈 (1230) 은 송신기 모듈 (1220) 과 함께, 장치 (1205) 가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이지징 메시지를 수신할 수 있다는 표시를 포함하는 등록 메시지를 송신하도록 구성될 수도 있다. 페이지징 능력 모듈 (1230) 은 수신기 모듈 (1210) 과 함께, 비-셀룰러 RAT 를 통해 NCPS 로부터 페이지징 메시지를 수신하도록 또한 구성될 수도 있다.
- [0109] 장치 (1205) 가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이지징을 수신할 수 있다는 표시는 장치 (1205) 가 페이지를 수신할 수 있는 IP 어드레스 및/또는 포트 번호를 포함할 수도 있다. 일부 경우에는, 등록 메시지가 장치 (1205) 의 이동성 스테이터스의 설명 또는 비-셀룰러 RAT 커버리지에 대한 시간 기간의 예측 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있는 이동성 정보를 포함한다.
- [0110] 일부 예들에서, 페이지징 메시지는 네트워크의 셀룰러 페이지징 채널을 모니터링하기 위한 장치 (1205) 에 대한 요청을 포함한다. 페이지징 메시지는 또한, 네트워크의 셀룰러 기지국들의 아이덴티티들, 또는 셀 페이지징 채널이 브로드캐스팅될 대응하는 로케이션들을 포함할 수도 있다.
- [0111] 페이지징 능력 모듈 (1230) 은 송신기 모듈 (1220) 및 수신기 모듈 (1210) 과 함께, 장치 (1205) 가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이지징 메시지를 수신할 수 있다는 확인을 포함할 수도 있는 업데이트 메시지를 네트워크로 송신하도록 구성될 수도 있고; 모듈들의 조합은 비-셀룰러 RAT 로부터, 장치 (1205) 가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이지징 메시지를 수신할 수 있다는 통지 메시지를 수신하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 업데이트 메시지를 송신하는 것은 비-셀룰러 RAT 를 통해, 그리고 이에 따라, NCPS 를 통해 업데이트 메시지를 네트워크로 전송하는 것을 포함할 수도 있다. 업데이트 메시지 및/또는 통지 메시지는 예를 들어, 셀룰러 라디오의 재활성화를 트리거링하도록 설정된 타이머들에 응답할 수도 있다.
- [0112] 페이지징 능력 모듈 (1230) 은 또한, 비-셀룰러 네트워크를 통해 페이지징 메시지를 수신하기 위하여 장치 (1205) 의 능력의 손실 또는 임박한 손실을 검출하도록 구성될 수도 있다. 이에 따라, 송신기 모듈 (1220) 은 이동 디바이스가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이지징 메시지를 수신할 수 없다는 통지 메시지를 송신하도록 구성될 수도 있다.
- [0113] 등록 모듈 (1235) 은 이동 디바이스를 NCPS 에 등록하도록 구성될 수도 있다. 페이지징 능력 모듈 (1230) 은 NCPS 에 등록하는 것에 기초하여, 이동 디바이스가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이지징 메시지를 수신할 수 있는 것으로 결정하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 등록 모듈 (1235) 은 수신기 모듈 (1210) 과 함께, 네트워크로부터 NCPS 에 대한 등록 정보를 수신하도록 구성된다. NCPS 에 대한 등록 정보는 NCPS 의 IP 어드레스 및/또는 균일 자원 로케이터 (URL) 를 포함할 수도 있다.
- [0114] 도 13 은 도 1 및/또는 도 2 의 이동 디바이스들 (115 및/또는 215), 및/또는 도 12 의 장치 (1205) 에 의해 구현될 수도 있는, 무선 통신을 위한 방법 (1300) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 예로서, 방법 (1300) 은 장치 (1205) 를 참조하여 설명된다. 블록 (1305) 에서, 장치 (1205) 는 NCPS 에 대한 등록 정보를 수신할 수도 있다. 등록 정보는 기지국 (105 (도 1) 또는 205 (도 2)) 으로부터 수신기 모듈 (1210) (도 12) 을 통해 수신될 수도 있다.

- [0115] 블록 (1310) 에서, 장치 (1205) 는 NCPS 에 등록할 수도 있다. 블록 (1310) 의 동작들은 도 12 의 등록 모듈 (1235) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0116] 블록 (1315) 에서, 장치 (1205) 는 그것이 비-셀룰러 RAT 를 통해 NCPS 로부터 페이징 메시지를 수신할 수 있는지 여부를 결정할 수도 있다. 블록 (1315) 의 동작들은 페이징 능력 모듈 (1230) 에 의해 수행될 수도 있다. 장치 (1205) 가 비-셀룰러 페이징을 수신할 수 있을 경우, 장치 (1205) 는 블록 (1320) 에서, 등록 메시지를 네트워크로 송신하여 많은 것으로 표시할 수도 있다. 그러나, 장치 (1205) 가 비-셀룰러 페이징을 수신할 수 없을 경우, 그것은 블록 (1325) 에서, 다른 페이징 프로토콜에 따라 셀룰러 페이징 채널을 모니터링할 수도 있다. 블록 (1320) 의 동작들은 송신기 모듈 (1220) 에 의해 수행될 수도 있고; 블록 (1325) 의 동작들은 수신기 모듈 (1210) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0117] 블록 (1330) 에서, 장치 (1205) 는 위에서 논의된 바와 같이, 네트워크로부터 응답 메시지를 수신할 수도 있다. 이에 따라, 장치 (1205) 는 블록 (1335) 에서, 셀룰러 라디오를 비활성화할 수도 있다. 블록 (1330) 의 동작들은 수신기 모듈 (1210) 에 의해 수행될 수도 있고; 블록 (1335) 의 동작들은 RAT 선택 모듈 (1225) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0118] 도 14 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위하여 구성된 장치 (1405) 의 블록도 (1400) 를 도시한다. 일부 예들에서, 장치 (1405) 는 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205, 및/또는 305) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들의 예, 및/또는 도 8 을 참조하여 설명된 장치 (805) 의 양태들의 예일 수도 있다. 일부 예들에서, 장치 (1405) 는 LTE/LTE-A 기지국의 일부일 수도 있거나, LTE/LTE-A 기지국을 포함할 수도 있다. 다른 경우들에는, 장치 (1405) 가 도 1 및/또는 도 2 를 참조하여 설명된 코어 네트워크 (130 및/또는 230) 의 양태들을 예시할 수도 있다. 예를 들어, 장치 (1405) 는 도 2 의 MME/SGW 노드 (240) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 장치 (1405) 는 또한 프로세서일 수도 있다. 장치 (1405) 는 수신기 모듈 (1410), 등록 및 페이징 모듈 (1415), 및/또는 송신기 모듈 (1420) 을 포함할 수도 있다. 이 모듈들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. 등록 및 페이징 모듈 (1415) 은 등록 모듈 (1425), 페이징 관리 모듈 (1430), 및/또는 NCPS 인터페이스 모듈 (1435) 을 포함할 수도 있다.
- [0119] 등록 모듈 (1425) 은 수신기 모듈 (1410) 과 함께, 이동 디바이스로부터 등록 메시지를 수신하도록 구성될 수도 있다. 등록 메시지는 이동 디바이스가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이징 메시지를 수신할 수 있다는 표시를 포함할 수도 있다. 표시는 이동 디바이스가 페이징을 수신할 수 있는 IP 어드레스 및/또는 포트 번호를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 등록 메시지는 이동 디바이스의 이동성 스테이터스 및/또는 비-셀룰러 RAT 커버리지에 대한 시간 기간을 포함할 수도 있는 이동성 정보를 포함한다. 등록 모듈 (1425) 은 또한, 이동 디바이스의 등록을 거절하도록 구성될 수도 있다. 거절은 예를 들어, 등록 메시지에서 수신된 이동성 정보에 기초할 수도 있다.
- [0120] 등록 모듈 (1425) 은 또한, 이동 디바이스를 네트워크에 등록하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 등록 모듈 (1425) 은 송신기 모듈 (1420) 과 함께, 디바이스가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이징 메시지를 수신할 수 있는 것으로서 등록되는 것을 확인하기 위하여, ACK 메시지를 장치 (1405) 로부터 이동 디바이스로 전송하도록 구성된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 등록 모듈 (1425) 은 송신기 모듈 (1420) 과 함께, 디바이스가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이징 메시지를 수신할 수 있는 것을 확인할 것을 이동 디바이스에 요청하는 메시지를 장치 (1405) 로부터 이동 디바이스로 전송하도록 구성될 수도 있다.
- [0121] 또 다른 예들에서, 등록 모듈 (1425) 은 수신기 모듈 (1410) 및/또는 NCPS 인터페이스 모듈 (1435) 과 함께, NCPS 로부터 등록 정보를 수신하도록 구성될 수도 있다. 등록 모듈 (1425) 은 송신기 모듈 (1420) 과 함께, 등록 정보를 이동 디바이스로 송신하도록 또한 구성될 수도 있다. NCPS 로부터의 등록 정보는 NCPS 의 IP 어드레스 또는 URL 을 포함할 수도 있다.
- [0122] 일부 경우들에는, 수신기 모듈 (1410) 이 PGW 또는 SGW 로부터 이동 디바이스에 대한 다운로드 데이터 통지를 수신하도록 구성된다. 페이징 관리 모듈 (1430) 은 송신기 모듈 (1420) 과 함께, 수신된 다운로드 데이터 통지에 기초하여 페이징 통지를 NCPS 로부터 이동 디바이스로 전송하도록 구성될 수도 있다. 페이징 통지는 네트워크 (예컨대, 셀룰러 네트워크) 의 페이징 채널을 모니터링하기 위한 이동 디바이스에 대한 요청을 포함할 수도 있다.
- [0123] 도 15 는 도 1 및/또는 도 2 의 기지국들 (105 및/또는 205), 도 2 의 MME/SGW 노드들 (240), 및/또는 도 14 의 장치 (1405) 에 의해 구현될 수도 있는, 무선 통신의 방법 (1500) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다.

예로서, 방법 (1500) 은 장치 (1405) 를 참조하여 설명된다. 블록 (1505) 에서, 장치 (1405) 는 NCPS로부터 등록 정보를 수신할 수도 있다. 블록 (1505) 의 동작들은 도 14 의 수신기 모듈 (1410) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0124] 블록 (1510) 에서, 장치 (1405) 는 등록 정보를 예컨대, 기지국을 통해 이동 디바이스로 송신할 수도 있다. 블록 (1510) 의 동작들은 도 14 의 송신기 모듈 (1420) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0125] 블록 (1515) 에서, 장치 (1405) 는 이동 디바이스로부터 등록 메시지 (예컨대, TAU 업데이트 요청) 를 수신할 수도 있다. 등록 메시지는 이동 디바이스가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이징을 수신할 수 있다는 표시를 포함할 수도 있다. 블록 (1515) 의 동작들은 도 14 의 수신기 모듈 (1410) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0126] 블록 (1520) 에서, 장치 (1405) 는 등록하는 것을 추구하는 이동 디바이스가 만족스러운 이동성 정보를 가지는지 여부를 결정할 수도 있다. 이동 디바이스가 만족스러운 이동성 정보를 가지지 않을 경우, 장치 (1405) 는 블록 (1530) 에서, 이동 디바이스의 등록을 거절할 수도 있다. 예를 들어, 이동 디바이스가 그것이 TA 를 통해 신속하게 이동하고 있다는 것을 표시하는 이동성 정보를 가질 경우, 또는 이동 디바이스가 임계치 시간의 주기 동안에 특정한 비-셀룰러 RAT 의 커버리지 하에 있을 가능성이 없을 경우, 장치 (1405) 는 이동 디바이스가 비-셀룰러 페이징을 수신할 수 있다는 표시를 갖는 등록 요청을 거절할 수도 있다. 블록들 (1520 및 1530) 의 동작들은 등록 모듈 (1425) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0127] 이동 디바이스가 만족스러운 이동성 정보를 가질 경우, 블록 (1540) 에서, 장치 (1405) 는 이동 디바이스를 등록할 수도 있다. 예를 들어, 장치 (1405) 는 TAU 업데이트 요청을 수락할 수도 있고, 이동 디바이스에 대한 페이징 동작들을 이에 따라 관리할 수도 있다. 일부 경우들에는, 블록 (1540) 의 동작들이 등록 모듈 (1425) 에 의해 수행된다.

[0128] 블록 (1550) 에서, 장치 (1405) 는 PGW 또는 SGW로부터 다운링크 데이터 통지를 수신할 수도 있다. 블록 (1550) 의 동작들은 수신기 모듈 (1410) 과 함께, 페이징 관리 모듈 (1430) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0129] 이에 따라, 장치 (1405) 는 블록 (1560) 에서, 페이징 통지를 NCPS 로 전송할 수도 있다. 블록 (1560) 의 동작들은 페이징 관리 모듈 (1430) 및 송신기 모듈 (1420) 과 함께, NCPS 인터페이스 모듈 (1435) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0130] 도 16 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위하여 구성된 장치 (1605) 의 블록도 (1600) 를 도시한다. 일부 예들에서, 장치 (1605) 는 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205, 및/또는 305) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들의 예, 및/또는 도 8 을 참조하여 설명된 장치 (805) 의 양태들의 예일 수도 있다. 일부 예들에서, 장치 (1605) 는 LTE/LTE-A 기지국의 일부일 수도 있거나, LTE/LTE-A 기지국을 포함할 수도 있다. 다른 경우들에는, 장치 (1605) 가 도 1 및/또는 도 2 를 참조하여 설명된 코어 네트워크 (130 및/또는 230) 의 양태들을 예시할 수도 있다. 예를 들어, 장치 (1605) 는 도 2 의 NCPS (260) 의 양태들을 예시할 수도 있다. 장치 (1605) 는 또한 프로세서일 수도 있다. 장치 (1605) 는 수신기 모듈 (1610), 등록 및 페이징 모듈 (1615), 및/또는 송신기 모듈 (1620) 을 포함할 수도 있다. 이 모듈들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. 등록 및 페이징 모듈 (1615) 은 등록 모듈 (1630), 페이징 관리 모듈 (1640), 및/또는 MME 인터페이스 모듈 (1650) 을 포함할 수도 있다.

[0131] 등록 모듈 (1630) 은 이동 디바이스를 장치 (1605) 에 등록하도록 구성될 수도 있다. 수신기 모듈 (1610) 은 예를 들어, 이동 디바이스로부터, 이동 디바이스를 장치 (1605) 에 등록하기 위한 근거일 수도 있는 등록 메시지를 수신하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 모듈 (1620) 은 등록 모듈 (1630) 과 함께, 이동 디바이스에 의한 이용을 위한 등록 정보를 MME 로 전송하도록 구성될 수도 있다. 등록 정보는 장치 (1605) 의 IP 어드레스 및/또는 URL 을 포함할 수도 있다.

[0132] 추가적으로 또는 대안적으로, 등록 모듈 (1630) 및/또는 송신기 모듈 (1620) 은 등록을 확인하는 메시지로 이동 디바이스로부터의 등록 메시지에 응답하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 등록을 확인하는 메시지는 만료 시간을 포함한다. 등록 모듈 (1630) 은 또한, 수신기 모듈 (1610) 과 함께, 이동 디바이스로부터, 등록을 확장하기 위한 요청을 포함하는 확장 메시지를 수신하도록 구성될 수도 있다.

[0133] 페이징 관리 모듈 (1640) 은 MME 인터페이스 모듈 (1650) 및/또는 수신기 모듈 (1610) 과 함께, 셀룰러 네트워크의 MME로부터 페이징 통지를 수신하도록 구성될 수도 있다. 페이징 관리 모듈 (1640) 은 송신기 모듈 (1620) 과 함께, 페이징 메시지를 이동 디바이스로 전송하도록 구성될 수도 있다.



- [0134] MME 인터페이스 모듈 (1650) 은 또한, 장치 (1605) 로부터의 메시지를 MME 로 포워딩하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 수신기 모듈 (1610) 은 이동 디바이스로부터 메시지를 수신하도록 구성되고, MME 인터페이스 모듈 (1650) 은 메시지를 포워딩하도록 구성된다.
- [0135] 도 17 은 도 1 및/또는 도 2 의 기지국들 (105 및/또는 205), 도 2 의 NCPS (260), 및/또는 도 16 의 장치 (1605) 에 의해 구현될 수도 있는, 무선 통신을 위한 방법 (1700) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 예로서, 방법 (1700) 은 장치 (1605) 를 참조하여 설명된다. 블록 (1705) 에서, 장치 (1605) 는 등록 정보를 MME 로 전송할 수도 있다. 블록 (1705) 의 동작들은 도 16 의 송신기 모듈 (1620) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0136] 블록 (1710) 에서, 장치 (1605) 는 이동 디바이스로부터 등록 메시지를 수신할 수도 있다. 등록 메시지는 MME 로 전송된 등록 정보에 기초할 수도 있거나, MME 로 전송된 등록 정보를 포함할 수도 있다. 블록 (1710) 의 동작들은 도 16 의 수신기 모듈 (1610) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0137] 블록 (1715) 에서, 장치 (1605) 는 이동 디바이스를 등록할 수도 있다. 블록 (1715) 의 동작들은 등록 모듈 (1630) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0138] 블록 (1720) 에서, 장치는 MME 로부터 페이징 통지를 수신할 수도 있다. 블록 (1720) 의 동작들은 수신기 모듈 (1610) 과 함께, MME 인터페이스 모듈 (1650) 에 의해 수행될 수도 있다. 그 다음으로, 장치는 블록 (1730) 에서, 등록 모듈 (1630) 을 통해, 이동 디바이스의 등록 주기가 경과되었는지 여부를 결정할 수도 있다. 이동 디바이스의 등록 주기가 경과하였을 경우, 장치 (1605) 는 (예컨대, MME 인터페이스 모듈 (1650) 을 통해) MME 에 통지할 수도 있고, 블록 (1740) 에서, 그것은 이동 디바이스를 페이징하는 것을 금지할 수도 있다. 그러나, 등록 주기가 경과되지 않았을 경우, 장치 (1605) 는 블록 (1750) 에서, 페이징 메시지를 비-셀룰러 RAT 를 통해 이동 디바이스로 전송할 수도 있다. 블록 (1750) 의 동작들은 송신기 모듈 (1620) 과 함께, 페이징 관리 모듈 (1640) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0139] 도 18 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신 시스템의 다양한 노드들 사이의 통신들 (1800) 의 예를 예시하는 메시지 흐름도를 도시한다. 무선 통신 시스템의 노드들은 선행하는 도면들을 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115 및 215), 기지국들 (105), WLAN AP 들 (235), MME/SGW 노드들 (240), NCPS (260), 및 PGW/SGW 노드 (245) 의 예들일 수도 있는, 이동 디바이스 (1815), 기지국 (1805), AP (1810), MME (1840), 및 PGW/SGW (1830) 를 포함할 수도 있다. 추가적으로, 일부 예들에서, 메시지 흐름도는 도 12, 도 14, 및 도 16 의 장치 (1205) 와 장치들 (1405 및 1605) 사이의 통신을 반영할 수도 있다.
- [0140] 위에서 언급된 바와 같이, 비-셀룰러 페이징은 페이징 정보를 이동 디바이스 (1815) 로 전달하기 위한 IP 트래픽을 사용하여 실시될 수도 있다. 이 페이징 정보는 셀룰러 페이징 채널 상에서 전달될 동일한 정보일 수도 있다. NCPS (1860) 는 MME (1840) 와 통신하고 있을 수도 있다. NCPS 는 등록 정보 (1841) 를 MME (1840) 로 전송할 수도 있다. 이 등록 정보 (1841) 는 NCPS 의 IP 어드레스 또는 URL 을 포함할 수도 있다. MME (1840) 는, 이동 디바이스 (1815) 로 브로드캐스팅되거나 유니캐스팅될 수도 있고 (1844) 이에 따라, 셀룰러 라디오를 통해 이동 디바이스 (1815) 에 의해 수신될 수도 있는, 기지국 (1805) 으로의 시그널링 (1842) 에서 등록 정보를 통신할 수도 있다. 일부 예들에서, MME (1840) 로부터의 시그널링 (1842) 은 OM ADM 구성에서 (예컨대, ANDSF 로) UE 로 전송되거나; 그것은 이동 디바이스 (1815) 가 TAU 업데이트 요청에 연결하거나 TAU 업데이트 요청을 등록할 때에 NAS 계층 시그널링으로 전송될 수도 있다.
- [0141] 이동 디바이스 (1815) 는, 메시지 (1848) 에서 NCPS (1860) 로 포워딩될 수도 있는 등록 메시지 (1846) 를 비-셀룰러 RAT AP (1810) 로 전송할 수도 있다. 등록 메시지 (1846) 는, MME (1840) 의 네트워크 상에서의 이용 시에 일시적 아이덴티티들 중의 하나일 수도 있는, 이동 디바이스 (1815) 의 아이덴티티를 포함할 수도 있다. NCPS (1860) 는 등록의 확인응답 (1850) 을 전송할 수도 있고, AP (1810) 는 확인응답 메시지 (1852) 를 이동 디바이스 (1815) 로 포워딩할 수도 있다. 그 다음으로, 이동 디바이스 (1815) 는 NCPS (1860) 와의 세션을 유지할 수도 있다. 예를 들어, 이동 디바이스 (1815) 는 주기적으로, 또는 IP 어드레스의 임의의 변경에서 그 상태를 리프레시 (refresh) 할 수도 있다. 페이징을 위하여 IPv4 트래픽을 채용하는 구현예와 같은 일부 경우들에 있어서, NCPS 와의 이 세션은 트래픽이 네트워크 어드레스 변환 (NAT) 들을 통과하는 것을 가능하게 할 수도 있고; 이동 디바이스 (1815) 및 NCPS (1860) 는 페이징이 어떻게 전달될 것인지 (예컨대, 포트 번호, IP 어드레스 버전 등) 를 협상할 수도 있다.
- [0142] NCPS (1860) 에 등록할 시에, 이동 디바이스 (1815) 는, 기지국 (1805) 으로부터 MME (1840) 로 포워딩 (1856)

될 수도 있는 등록 메시지 (1854) (예컨대, TAU 업데이트 요청) 를 송신할 수도 있다. 등록 메시지 (1854) 는 이동 디바이스 (1815) 가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이징 메시지를 수신할 수 있다는 표시를 포함할 수도 있다. 등록 메시지 (1854) 는 또한, NCPS (1860) 의 아이덴티티를 제공할 수도 있다. 또한, NCPS 가 전 개되지 않는 일부 경우에는, 이동 디바이스 (1815) 가 NCPS 에 등록하지 않을 수도 있고, 비-셀룰러 RAT 들을 통해 페이징을 전달하는 방식을 MME (1840) 에 제공할 수도 있다. 예를 들어, 특정 구성된 IP 어드레스 및 포트 번호 상에서 더미 트래픽을 사용한다. MME (1840) 는, 기지국 (1805) 으로부터 이동 디바이스 (1815) 로 포워딩 (1861) 될 수도 있는 확인응답 메시지 (1858) 를 제공할 수도 있다. 확인응답 메시지 (1858) 는 이동 디바이스 (1815) 의 MME (1840) 에서의 등록을 확인응답할 수도 있다.

[0143] 일부 예들에서, 등록 메시지 (1854) 는 또한, 컨텍스트 정보, 예컨대, 이동 디바이스 (1815) 가 이동하고 있고 및/또는 미래에 이동할 가능성이 있는지 여부에 관련된 정보를 포함할 수도 있다. MME (1840) 는 이동성 정보에 기초하여, 및/또는 인접한 비-셀룰러 커버가 이동 디바이스 (1815) 의 현재의 영역에서 가능한지 여부의 지식에 기초하여 이동 디바이스 (1815) 의 등록을 거절할 수도 있다.

[0144] 일단 이동 디바이스 (1815) 가 MME (1840) 및/또는 NCPS (1860) 에 등록하였다면, 이동 디바이스 (1815) 는 그 셀룰러 라디오를 비활성화할 수도 있다. 그리고 다음으로, 규칙적인 간격들 예컨대, 등록 프로세스 동안에 NCPS (1860) 또는 MME (1840) 에 의해 설정된 간격들로, 또는 NCPS (1860) 또는 이동 디바이스 (1815) 에 의해 요구 시에, 이동 디바이스 (1815) 는 기지국 (1805) 와 재동기화하기 위하여, 시스템 정보를 재취득하기 위하여, 또는 비-셀룰러 기술 상에서 페이징을 수신하기 위한 능력을 확인하기 위하여, 또는 이동성 컨텍스트 정보를 업데이트하기 위하여, 셀룰러 라디오를 일시적으로 재활성화할 수도 있다. 이동 디바이스 (1815) 는 또한, 이동 디바이스 (1815) 가 셀룰러 라디오가 활성인 동안에 NCPS (1860) 와의 접속성을 가진다는 것을 MME (1840) 로 확인할 수도 있다.

[0145] 대안적으로, 이동 디바이스 (1815) 는 오직 시스템 정보를 재동기화하기 위하여 그리고 시스템 정보를 관독하기 위하여, 셀룰러 라디오를 일시적으로 재활성화할 수도 있다. 이러한 경우들에 있어서, 이동 디바이스 (1815) 는 이동 디바이스 (1815) 가 NCPS (1860) 와의 접속성을 가진다는 것을 MME (1840) 로 확인하기 위하여, 메시지를 NCPS (1860) 를 통해 MME (1840) 로 전송할 수도 있다. NCPS (1860) 는 MME (1840) 의 아이덴티티의 맵핑에 기초하여, 또는 등록 시에 이동 디바이스 (1815) 에 제공된 IP 어드레스 또는 포트 번호에 기초하여, 메시지를 MME (1840) 로 라우팅할 수도 있다. 일부 예들에서, 그리고 이동 디바이스 (1815) 가 NCPS (1860) 와의 접속성을 어떻게 확인하는지에 관계 없이, 이동 디바이스 (1815) 는 또한, 이동 디바이스 (1815) 가 위치되는 TA 를 MME (1840) 에 제공할 수도 있다. 이동 디바이스 (1815) 는 또한, 센서 정보 예컨대, 자동차, 버스, 기차 등등과 같은 차량에서 Wi-Fi 서비스를 수신하는 시나리오에서 동기화 액션들의 레이트가 더 높아야 한다는 것에 기초하여, 이하에서 논의된 바와 같이, 측정들 및/또는 확인들을 트리거링할 수도 있다.

[0146] 일부 경우들에는, 이동 디바이스 (1815) 가 (예컨대, 이동, 사용자의 의도적인 액션 등을 통해) 비-셀룰러 RAT 접속을 상실할 경우, 이동 디바이스 (1815) 는 셀룰러 라디오를 즉시 활성화할 수도 있고, MME (1840) 와의 등록해제 (de-registration) 프로세스를 개시할 수도 있다. MME (1840) 는 임의적으로, 이러한 등록해제를 NCPS 에 통지할 수도 있다. 일부 예들에서, 예를 들어, 이동 디바이스 (1815) 가 예컨대, 변경된 신호 강도로 인해 접속성의 당면한 손실을 예측할 수 있을 경우, 이동 디바이스 (1815) 는 접속성의 손실에 앞서서 이러한 액션들을 착수할 수도 있다.

[0147] 페이징이 개시될 때, 페이징 정보는 페이징 엔티티 (예컨대, MME (1840)) 에 의해 NCPS (1860) 에 제공될 수도 있다. 이동 디바이스 (1815) 가 NCPS (1860) 에 등록될 경우, NCPS (1860) 는 비-셀룰러 RAT 상에서 이동 디바이스 (1815) 를 페이징할 수도 있다. 예를 들어, PGW/SGW (1830) 는 다운링크 데이터 통지 (1862) 를 MME (1840) 로 전송할 수도 있다. MME (1840) 는 페이지 통지 (1864) 를 NCPS (1860) 로 전송할 수도 있다. NCPS (1860) 는 궁극적으로, 페이징 메시지 (1868) 에서 이동 디바이스 (1815) 로 포워딩될 수도 있는, 페이징 메시지 (1866) 를 AP (1810) 로 전송할 수도 있다. 그 다음으로, 이동 디바이스 (1815) 는 (예컨대, TAU 에서) MME (1840) 에 의해 정의된 거동에 따라 페이징 메시지에 응답할 수도 있다.

[0148] 일부 경우들에 있어서, MME (1840) 는, MME (1840) 가 이동 디바이스 (1815) 로부터 확인 또는 업데이트 메시지를 수신할 때까지 작동할 수도 있는 타이머를 개시할 수도 있다. 이동 디바이스 (1815) 가 MME (1840) 와 통신하기 전에 타이머가 만료될 경우, MME (1840) 는 이동 디바이스 (1815) 의 최후-알려진 TA 를 이용하여 정상적인 셀룰러 페이징 및 등록 프로세스를 개시할 수도 있다.

- [0149] 대안적으로, MME (1840) 는 셀룰러 페이징 프로세스가 요구된다는 표시를 NCPS (1860) 에 오직 제공할 수도 있고, NCPS (1860) 는 비-셀룰러 RAT 상에서의 페이징 경보 메시지를 이동 디바이스 (1815) 로 전송할 수도 있다. 이러한 경우들에는, 이동 디바이스 (1815) 가 페이징 경보 메시지를 확인응답할 수도 있고, 그 후에, 이동 디바이스 (1815) 는 이동 디바이스 (1815) 가 아이들인, 비활성 주기로부터 벗어나고 있는 것처럼 그 셀룰러 라디오를 활성화할 수도 있고; 페이징 메시지는 정상적인 셀룰러 페이징 동작에 따라 이동 디바이스 (1815) 로 전송될 수도 있다.
- [0150] 다음으로, 도 19 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위하여 구성된 장치 (1905) 의 블록도 (1900) 를 도시한다. 장치 (1905) 는 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115, 215, 및/또는 315) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 장치 (1905) 는 또한, 도 4 를 참조하여 설명된 장치 (405) 의 예일 수도 있다. 장치 (1905) 는 도 4 의 장치 (405) 의 대응하는 모듈들의 예들일 수도 있는, 수신기 모듈 (1910), 무선 통신 관리 모듈 (1915), 및/또는 송신기 모듈 (1920) 을 포함할 수도 있다. 장치 (1905) 는 또한, 프로세서 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. 무선 통신 관리 모듈 (1915) 은 서비스 식별 모듈 (1925), 접속 식별 모듈 (1930), 등록 메시지 모듈 (1935), 및/또는 보고 정책 모듈 (1940) 을 포함할 수도 있다. 수신기 모듈 (1910) 및 송신기 모듈 (1920) 은 각각 도 4 의 수신기 모듈 (410) 및 송신기 모듈 (420) 의 기능들을 수행할 수도 있다.
- [0151] 서비스 식별 모듈 (1925) 은 네트워크에 대한 등록 메시지 내에 포함하기 위한 서비스를 식별하도록 구성될 수도 있다. 여기에서 이용된 바와 같은 서비스는 통신 타입들 (예컨대, 음성, 데이터 등) 및/또는 이동 디바이스 및/또는 네트워크 상에서 동작가능한 애플리케이션들에 관한 것일 수도 있다. 서비스 식별 모듈 (1925) 은 활성 서비스들 (예컨대, 장치 (1905) 에서 활성화된 서비스들) 의 세트로부터 등록 메시지 내에 포함하기 위한 서비스를 식별하도록 구성될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 서비스 식별 모듈 (1925) 은 네트워크와 연관된 서비스들의 세트로부터 등록 메시지 내에 포함하기 위한 서비스를 식별하도록 구성될 수도 있다.
- [0152] 접속 식별 모듈 (1930) 은 네트워크에 대한 등록 메시지 내에 포함하기 위한 이용가능한 접속을 식별하도록 구성될 수도 있다. 여기에서 이용된 바와 같은 이용가능한 접속은 이동 디바이스가 통신할 수 있는 RAT, 기지국, 액세스 포인트, 및/또는 네트워크를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 접속 식별 모듈 (1930) 은 RAT 들의 세트로부터 등록 메시지 내에 포함하기 위한 이용가능한 접속을 식별하도록 구성된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 접속 식별 모듈 (1930) 은 이용가능한 네트워크들의 세트로부터 등록 메시지 내에 포함하기 위한 이용가능한 접속을 식별하도록 구성될 수도 있다. 이용가능한 네트워크들의 리스트 또는 세트는 공통의 운영자에 의해 제어된 네트워크들을 포함할 수도 있거나; 이용가능한 네트워크들의 리스트는 복수의 운영자들에 의해 제어된 네트워크들을 포함할 수도 있다.
- [0153] 등록 메시지 모듈 (1935) 은 서비스 식별 모듈 (1925) 및/또는 접속 식별 모듈 (1930) 과 함께, 식별된 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들을 포함하는 등록 메시지를 생성하도록 구성될 수도 있다. 등록 메시지 모듈 (1935) 은 예를 들어, 이동 디바이스에 대한 서비스 및 이용가능한 접속들을 포함하는 TAU 업데이트 요청을 생성할 수도 있다. 등록 메시지 모듈 (1935) 은 송신기 모듈 (1920) 과 함께, 등록 메시지를 네트워크로 송신할 수도 있다.
- [0154] 보고 정책 모듈 (1940) 은 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들의 보고를 통제하는 정책을 유지하고 참조하도록 구성될 수도 있다. 보고 정책은 네트워크로부터 (예컨대, 수신기 모듈 (1910) 을 통해) 장치 (1905) 에서 수신될 수도 있다. 또는, 일부 경우들에는, 장치 (1905) 가 설정된 보고 정책들로 구성될 수도 있다. 다른 예들에서, 장치 (1905) 의 사용자는 보고하기 위한 서비스 및/또는 이용가능한 접속들을 통제하는 표시를 제공할 수도 있다. 보고 정책 모듈 (1940) 은 보고 정책 또는 사용자 표시가 등록 메시지 내에 포함되어야 할 서비스들에 적용되는 것으로 결정하도록 구성될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 보고 정책 모듈 (1940) 은 보고 정책 또는 사용자 표시가 등록 메시지 내에 포함되어야 할 이용가능한 접속들에 적용되는 것으로 결정하도록 구성될 수도 있다. 이에 따라, 서비스 식별 모듈 (1925) 및/또는 접속 식별 모듈 (1930) 은 보고 정책 또는 사용자 표시에 기초하여 서비스 또는 이용가능한 접속을 각각 식별하도록 구성될 수도 있다.
- [0155] 보고 정책은 업데이트된 등록 메시지 (예컨대, TAU 업데이트 요청) 를 언제 제공할 것인지에 대한 네트워크 표시를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 수신기 모듈 (1910) 은 업데이트된 등록 메시지 내에 포함하기 위한 서비스 및/또는 접속 정보를 식별할 시에 적용하기 위하여, (예컨대, 서비스 식별 모듈 (1925) 및/또는 접속 식별

모듈 (1930) 을 통해) 장치 (1905) 에 대한 기준들의 세트를 포함할 수도 있는 이러한 네트워크 표시를 수신하도록 구성될 수도 있다.

[0156] 일부 예들에서, 수신기 모듈 (1910) 은 네트워크로부터 응답 메시지를 수신하도록 구성된다. 응답 메시지는 등록 메시지 모듈 (1935), 또는 장치 (1905) 의 다른 컴포넌트들에 의해 적용되어야 할 등록 절차를 포함할 수도 있다. 등록 절차는 네트워크에 의해 요구된 바와 같이, 페이징 DRX 사이클, 디바이스가 등록할 수도 있는 TA, 디바이스가 등록할 수도 있는 셀들의 수, 또는 디바이스가 등록할 수도 있는 주기 (예컨대, 타이머) 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0157] 도 20 은 도 1 및/또는 도 2 의 이동 디바이스들 (115 및/또는 215), 및/또는 도 19 의 장치 (1905) 에 의해 구현될 수도 있는, 무선 통신을 위한 방법 (2000) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 예로서, 방법 (2000) 은 장치 (1905) 를 참조하여 설명된다. 블록 (2005) 에서, 예컨대, 장치 (1905) 는 서빙 셀의 SIB 1 에서 광고된 현재의 TA 또는 셀 ID 가 장치 (1905) 에서의 TA 들 및/또는 셀 ID 들의 리스트 상에 있지 않은 것으로 결정하였으므로, 장치 (1905) 는 서비스 및/또는 이용가능한 접속을 보고할 것을 판단할 수도 있다. 블록 (2010) 에서, 장치 (1905) 는 보고 정책이 등록 메시지 내에 포함되어야 할 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들에 적용될 것인지 여부를 결정할 수도 있다. 블록 (2010) 의 동작들은 도 19 의 보고 정책 모듈 (1940) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0158] 정책이 적용될 경우, 장치 (1905) 는 블록 (2015) 에서, 정책에 따라 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들을 식별할 수도 있다. 또는, 정책이 적용되지 않으면, 장치 (1905) 는 블록 (2020) 에서, 위에서 논의된 바와 같이, 예컨대, 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들의 세트들로부터 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들을 식별할 수도 있다. 블록들 (2015 및 2020) 의 동작들은 도 19 의 서비스 식별 모듈 (1925) 및 접속 식별 모듈 (1930) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0159] 블록 (2025) 에서, 장치 (1905) 는 식별된 서비스들 및/또는 이용가능한 접속들을 포함하는 등록 메시지를 송신할 수도 있다. 블록 (2025) 의 동작들은 도 19 의 송신기 모듈 (1920) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0160] 블록 (2030) 에서, 장치 (1905) 는 네트워크로부터 응답을 수신할 수도 있다. 블록 (2030) 의 동작들은 도 19 의 수신기 모듈 (1910) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0161] 다음으로, 도 21 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 장치 (2105) 의 블록도 (2100) 를 도시한다. 일부 예들에서, 장치 (2105) 는 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205, 및/또는 305) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들의 예, 및/또는 도 8 을 참조하여 설명된 장치 (805) 의 양태들의 예일 수도 있다. 일부 예들에서, 장치 (2105) 는 LTE/LTE-A 기지국의 일부일 수도 있거나, LTE/LTE-A 기지국을 포함할 수도 있다. 다른 경우들에는, 장치 (2105) 가 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 코어 네트워크 (130 및/또는 230) 의 양태들을 예시할 수도 있다. 예를 들어, 장치 (2105) 는 도 2 의 MME/SGW 노드 (240) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 또는, 장치 (2105) 는 도 2 의 NCPS (260) 의 양태들을 예시할 수도 있다. 장치 (2105) 는 또한 프로세서일 수도 있다. 장치 (2105) 는 수신기 모듈 (2110), 등록 및 페이징 모듈 (2115), 및/또는 송신기 모듈 (2120) 을 포함할 수도 있다. 이 모듈들의 각각은 서로 통신하고 있을 수도 있다. 등록 및 페이징 모듈 (2115) 은 등록 모듈 (2130), 페이징 관리 모듈 (2140), 및/또는 PDN 접속 모듈 (2150) 을 포함할 수도 있다.

[0162] 등록 모듈 (2130) 은 등록 메시지 내에 포함된 서비스 또는 이용가능한 접속에 전체적으로 또는 부분적으로 기초하여 이동 디바이스에 대한 등록 절차를 결정하도록 구성될 수도 있다. 등록 절차는 페이징 DRX 사이클, 이동 디바이스가 등록해야 하는 TA, 이동 디바이스가 등록해야 하는 셀들의 수, 또는 이동 디바이스가 등록해야 하는 주기 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 등록 모듈 (2130) 은 송신기 모듈 (2120) 을 통해 송신될 수도 있는, 등록 절차를 포함하는 응답 메시지를 생성할 수도 있다.

[0163] 등록 메시지 내에 포함된 서비스들은 이동 디바이스에서의 활성 서비스(들), 장치 (2105) 의 네트워크와 연관된 서비스, 및/또는 보고 정책 또는 사용자 표시에 기초하여 보고된 서비스를 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 등록 메시지 내에 포함된 이용가능한 접속들은 이동 디바이스가 무선 통신하고 있는 RAT, 이동 디바이스가 무선 통신하고 있는 이용가능한 네트워크, 및/또는 보고 정책 또는 사용자 표시에 기초하여 보고된 이용가능한 접속을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 응답 메시지는 업데이트된 등록 메시지를 언제 제공할 것인지를 표시를 포함하고, 그것은 업데이트된 등록 메시지 내에 포함하기 위한 서비스 및/또는 접속 정보를 식별하기 위하여 적용하기 위한 이동 디바이스에 대한 기준들의 세트를 포함할 수도 있다.



- [0164] 일부 예들에서, 페이징 관리 모듈 (2140) 은 페이징 DRX 사이클을, 등록 메시지 내에 포함된 서비스들의 가장 작은 레이턴시 (latency) 의 함수로서 결정하도록 구성된다. 예를 들어, 등록 메시지 내에 포함된 서비스들이 음성, 스트리밍, 오디오, 스트리밍 비디오, 비디오 화상통화, 및 양방향 게이밍을 포함할 경우, 페이징 DRX 사이클은 그 서비스들 중의 어느 것이 가장 작은 레이턴시를 가지는지에 따라 결정될 수도 있다. 대안적으로, 페이징 관리 모듈 (2140) 은 페이징 DRX 사이클을, 등록 메시지 내에 포함된 서비스들의 가장 큰 레이턴시의 함수로서 결정하도록 구성될 수도 있다. 일부 경우들에는, 페이징 관리 모듈 (2140) 이 예컨대, 응답 메시지를 통해, 페이징의 부채를 표시하도록 구성된다. 또 다른 예들에서, 페이징 관리 모듈 (2140) 은 등록 메시지 내에 포함된 서비스(들) 에 기초하여 이동 디바이스에 대한 페이징 빈도를 식별하도록 구성된다. 등록 모듈 (2130) 은 페이징 관리 모듈 (2140) 과 함께, 식별된 페이징 빈도에 따라 생성된 이동-종결된 (mobile-terminated; MT) 트래픽에 기초하여, 이동 디바이스가 등록해야 하는 추적 영역, 이동 디바이스가 등록해야 하는 셀들의 수, 또는 이동 디바이스가 등록해야 하는 주기를 결정할 수도 있다.
- [0165] 일부 경우들에는, PDN 접속 모듈 (2150) 이 이동 디바이스에 대한 PDN 접속들의 세트를 식별하도록 구성된다. 이에 따라, 등록 모듈 (2130) 은 식별된 PDN 접속들에 기초하여, 등록 메시지 내에 포함된 서비스(들) 가 장치 (2105) 와 연관된 네트워크에서 활성인지 여부를 결정할 수도 있다.
- [0166] 다음으로, 도 22 는 도 1 및/또는 도 2 의 기지국들 (105 및/또는 205), 도 2 의 MME/SGW 노드들 (240), 및/또는 도 21 의 장치 (2105) 에 의해 구현될 수도 있는, 무선 통신을 위한 방법 (2200) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 예로서, 방법 (2200) 은 장치 (2105) 를 참조하여 설명된다. 블록 (2205) 에서, 장치 (2105) 는 이동 디바이스로부터 등록 메시지를 수신할 수도 있다. 블록 (2205) 의 동작들은 도 21 의 수신기 모듈 (2110) 에 의해 구현될 수도 있다.
- [0167] 블록 (2210) 에서, 장치 (2105) 는 등록 절차를 결정할 수도 있다. 블록 (2210) 의 동작들은 등록 모듈 (2130) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 등록 절차를 결정하는 것은 블록 (2215) 에서, 페이징 사이클을 구현하거나 페이징을 금지할 것인지 여부를 결정하는 것을 수반할 수도 있다. 페이징 사이클이 구현되지 않아야 할 경우, 장치 (2105) 는 블록 (2220) 에서, 페이징의 부채를 표시하는 응답 메시지를 전송할 수도 있다. 그러나, 페이징 사이클이 구현되어야 할 경우, 디바이스는 블록 (2225) 에서, 위에서 설명된 바와 같이, 페이징 사이클에 대한 페이징 DRX 를 결정할 수도 있다. 블록들 (2215 및 2225) 의 동작들은 도 21 의 페이징 관리 모듈 (2140) 에 의해 구현될 수도 있고; 블록 (2220) 의 동작들은 도 2 의 송신기 모듈 (2120) 에 의해 구현될 수도 있다.
- [0168] 일부 예들에서, 블록 (2230) 에서, 장치 (2105) 는 등록 메시지 내에 포함된 서비스에 기초하여 페이징 사이클의 페이징 빈도를 식별할 수도 있다. 블록 (2230) 의 동작들은 도 21 의 페이징 관리 모듈 (2140) 에 의해 수행될 수도 있다. 블록 (2235) 에서, 장치 (2105) 는 식별된 페이징 빈도에 따라 생성된 MT 에 기초하여 TA, 셀들의 수, 및/또는 등록 주기를 결정할 수도 있다. 블록 (2235) 의 동작들은 도 21 의 등록 모듈 (2130) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0169] 방법 (2200) 은 또한, 블록 (2240) 에서, 위에서 설명된 바와 같이, PDN 접속들의 세트를 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (2245) 에서, 장치 (2105) 는 등록 메시지 내에 포함된 서비스(들) 가 장치 (2105) 의 네트워크에서 활성인지 여부를 결정할 수도 있다. 블록들 (2245) 의 동작들은 PDN 접속 모듈 (2150) 에 의해 수행될 수도 있다. 그 다음으로, 블록 (2220) 에서, 장치 (2105) 는 등록 절차를 포함하는 응답 메시지를 송신할 수도 있다.
- [0170] 도 23 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신 (2300) 을 예시하는 메시지 흐름도를 도시한다. 도면은 선행하는 도면들을 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115 및 215), 기지국들 (105), 및 MME/SGW 노드들 (240) 의 예들일 수도 있는 이동 디바이스 (2315), 기지국 (2305), 및 MME (2340) 사이의 통신을 예시한다. 추가적으로, 일부 예들에서, 도면은 도 19 및 도 21 의 장치 (1905) 와 장치 (2105) 사이의 통신을 예시한다.
- [0171] 블록 (2330) 에서, 트리거링 이벤트 (예컨대, 정책, SIB 정보, 및/또는 타이머 만료) 는 등록 메시지 (2332) (예컨대, TAU 업데이트 요청) 를 송신하기 위하여 이동 디바이스 (2315) 를 트리거링할 수도 있다. 그 다음으로, 기지국 (2305) 은 등록 메시지 (2334) 를 MME (2340) 로 포워딩할 수도 있다. 등록 메시지 (2332) 는 이동 디바이스 (2315) 의 페이징 및 등록 구성의 효율을 증가시키도록 구성될 수도 있고, 이동 디바이스 (2315) 에 의한 액세스를 위한 활성 서비스들 및/또는 이용가능한 접속의 세트에 기초할 수도 있다. 예를 들어, 등록 메시지 (2332) 는 이동 디바이스에서 현재 활성인 서비스들의 리스트, 및/또는 이동 디바이스 (2315) 가 캠프 온 되거나 접속되는 액세스 기술들 (예컨대, RAT 들) 또는 네트워크들의 리스트를 포함할 수도

있다. 일부 경우에는, 등록 메시지 (2332) 가 각각의 서비스에 대하여, 서비스와 연관된 디폴트 접속을 표시할 수도 있다. 이에 따라, 등록 메시지 (2332) 는 서비스들 및 접속들의 조합을 표시할 수도 있다.

[0172] 일부 예들에서, 등록 메시지 (2332) 는 또한, 이동 디바이스 (2315) 를 페이징하기 위한 영역이 얼마나 큰지를 인식하기 위하여, 그리고 페이징 DRX 사이클을 결정할 시에 MME (2340) 를 보조하기 위한 추가적인 정보를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 등록 메시지 (2332) 는 또한, 이동 디바이스 (2315) 의 근처에서 또는 미래의 루트 상에서 셀들을 표시하기 위한 이동 디바이스 (2315) 에 대한 TA 들 또는 셀 ID 들의 리스트를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 이동 디바이스 (2315) 는 맵 애플리케이션이 활성 트립을 표시할 경우에, 이동 디바이스 (2315) 상에서 작동하는 맵 애플리케이션에 기초하여 지리적 목적지 또는 어드레스를 표시할 수도 있다.

[0173] 추가적으로 또는 대안적으로, 등록 메시지 (2332) 는 이동 디바이스 (2315) 에 대한 컨텍스트를 포함할 수도 있다. 어떤 예들에서, 이동 디바이스 (2315) 는 스마트폰일 수도 있고, 페이징 및 등록을 위한 네트워크 판단들을 개선시키기 위한 컨텍스트를 네트워크에 제공하기 위하여 이동 디바이스 (2315) 의 특징들의 일부를 레버리지로 활용하는 것이 가능할 수도 있다. 컨텍스트 정보는 이동 디바이스 (2315) 의 로케이션에 관련된 정보를 포함할 수도 있다. 이동 디바이스 (2315) 는 예를 들어, 차량 (예컨대, 자동차, 기차, 자전거, 비행기 등) 으로 여행하고 있을 수도 있고, 그것은 특정한 트래픽 흐름 (예컨대, 고속도로 또는 도시 트래픽) 을 거칠 수도 있다. 이동 디바이스 (2315) 는 실외 (예컨대, 보행, 정지 등) 또는 실내 (예컨대, 사용자의 손 또는 주머니 내에, 충전하는 동안에 사용자로부터 분리됨 등) 에 있을 수도 있다. 이동 디바이스 (2315) 는 사용자의 사무실 (예컨대, 만남 시에, 회의 시에 등) 또는 사용자의 집에서와 같은, 어떤 예상된 이용을 갖는 로케이션 내에 있을 수도 있다. 컨텍스트는 또한, 예컨대, 이동 디바이스 (2315) 상에서 작동하는 현재의 애플리케이션들에 기초하여 얼마나 많은 트래픽을 예상할 것인지를 표시를 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 컨텍스트는 이동 디바이스 (2315) 의 상태 (예컨대, 스크린 온/오프, 홀스터 (holster) 또는 케이스 내, 활성 이용 등) 를 포함할 수도 있다. 이에 따라, 등록 메시지 (2332) 는 배터리 스테이터스, 이동성 스테이터스, 물리적 로케이션 등등과 같은 컨텍스트 정보를 포함할 수도 있다.

[0174] 등록 메시지에서의 추가적인 정보 (예컨대, 서비스들 및/또는 접속들) 는 등록 절차가 이동 디바이스 (2315) 에 의해 더욱 빈번하게 트리거링되게 할 수도 있다. 따라서, 등록 절차의 불필요하게 빈번한 트리거링을 회피하기 위하여, MME (2340) 는 응답 메시지의 일부로서, 등록을 트리거링하기 위한 특정한 변경들을 포함할 수도 있다. MME (2340) 는 언제 등록할 것인지를, 언제 등록하는 것을 기권할 것인지를 표시하는 추가적인 트리거들을 이동 디바이스 (2315) 에 제공할 수도 있다.

[0175] 블록 (2335) 에서, MME (2340) 는 응답 메시지에서 등록 절차를 생성할 수도 있다. 활성 서비스들 및 접속들의 리스트에 기초하여, MME (2340) 는 이동 디바이스 (2315) 가 등록하도록 요구되는 TA 들 및 셀 ID 들의 모든 셀들을 포함할 수도 있는 TAI 리스트를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 페이징 및 등록 영역은 MME (2340) 로 하여금, 이동 디바이스 (2315) 를 빈번하게 페이징하게 할 수도 있는 서비스들로 감소될 수 있고; 이 감소는 MME (2340) 가 모니터링하는 페이징 부하 및/또는 영역을 감소시킬 수도 있다. 대안적으로, MME (2340) 는 예를 들어, 이동 디바이스 (2315) 가 큰 영역 또는 긴 주기적 TAU 타이머를 설정함으로써 달성될 수도 있는, 페이징을 보증하는 임의의 활성 서비스들을 가지지 않을 경우에 등록 부하를 감소시킬 수 있다.

[0176] 일부 경우에는, MME (2340) 가 예를 들어, 활성 서비스들의 서비스 요건들에 기초하여 페이징 DRX 사이클을 설정할 수도 있다. 예를 들어, 음성은 페이징을 위한 더 적은 레이턴시를 요구할 수도 있는 반면, 백그라운드 데이터 페이징은 이동 디바이스 (2315) 가 페이징을 위하여 빈번하게 웨이크 업 (wake up) 하지 않음으로써 전력을 절감하는 것을 가능하게 하도록 지연될 수 있다.

[0177] 네트워크 (예컨대, MME (2340)) 는 서비스들이 활성 또는 비활성으로 될 때에 어느 서비스들이 등록을 요청하는지를 비트로 표시할 수도 있다. 예를 들어, MME (2340) 는 활성 또는 비활성으로 될 시에, 등록을 트리거링하는 서비스들의 서비스 리스트 (예컨대, 서비스들의 세트) 를 제공할 수도 있다. 이것은 예를 들어, 음성 서비스가 활성화되고 현재의 페이징 DRX 사이클이 음성 페이징을 용이하게 지원하기에 너무 길 경우에 페이징을 위한 충분한 레이턴시를 제공하는 것을 도울 수도 있다.

[0178] 유사하게, MME (2340) 는 컨텍스트 및 이용가능한 RAT 들뿐만 아니라, 이동성 변경들에 대한 표시를 결정할 수도 있고 이를 제공할 수도 있다. 예를 들어, MME (2340) 는 이동 디바이스 (2315) 에 의해 이용가능하거나 이용불가능하게 될 시에, 등록을 트리거링하는 네트워크들 또는 RAT 들의 접속 리스트 (예컨대, 접속들의 세트) 를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 데이터 단독 이동 디바이스 (2315) 가 WLAN 으로의 접속을 표시할 경우, 네트워크는 모든 데이터 서비스들이 WLAN 상에서 있을 경우에 이동 디바이스 (2315) 를 페이징하지 않도록 선택

할 수도 있다. 그러나, 일단 WLAN 접속이 상실되면, 이동 디바이스 (2315) 는 데이터 서비스들을 셀룰러 RAT 로 다시 이동시키기 위하여 등록하도록 트리거링될 수도 있어서, 이동 디바이스 (2315) 는 이러한 서비스들에 의해 도달가능하다.

[0179] 등록 절차를 결정하고 응답을 생성할 시에, MME (2340) 는 TAU 메시지 또는 TAU 업데이트 수락 메시지 내에 있을 수도 있는, (트리거링 정보를 포함하는) 등록 절차를 갖는 응답 메시지 (2336) 를 전송할 수도 있다. 그 다음으로, 기지국 (2305) 은 응답 메시지 (2338) 를 이동 디바이스 (2315) 로 포워딩할 수도 있다. 일부 예들에서, 이동 디바이스 (2315) 는 TAU 업데이트 수락을 확인응답하는 확인응답 (ACK) 메시지 (2242) 를 송신할 수도 있다. 이것은 기지국 (2305) 을 통한 MME (2340) 로의 TAU 완료 메시지의 형태일 수도 있다.

[0180] 도 24 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 시스템 (2400) 의 블록도를 도시한다. 시스템 (2400) 은 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 의 이동 디바이스들 (115, 215, 및/또는 315) 의 예일 수도 있는 이동 디바이스 (2405) 를 포함할 수도 있다. 이동 디바이스 (2405) 는 또한, 도 4, 도 5, 도 12, 및/또는 도 19 의 장치들 (405, 505, 1205, 및/또는 1905) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다.

[0181] 이동 디바이스 (2405) 는 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는, 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이동 디바이스 (2405) 는 각각이 (예컨대, 하나 이상의 버스들 (2445) 을 통해) 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있는, 안테나(들) (2440), 제 1 RAT 트랜시버 모듈 (2450), 제 2 RAT 트랜시버 모듈 (2455), 프로세서 모듈 (2410), 및 (소프트웨어 (SW) (2420) 를 포함하는) 메모리 (2415) 를 포함할 수도 있다. 제 1 RAT 트랜시버 모듈 (2450) 은 위에서 설명된 바와 같이, 안테나(들) (2440) 및/또는 하나 이상의 유선 또는 무선 링크들을 통해, 제 1 RAT 에 따라 동작하는 하나 이상의 네트워크들 (예컨대, LTE/LTE-A 네트워크) 과 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 RAT 트랜시버 모듈 (2450) 은 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205), 및/또는 기지국/AP (305) 와 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 제 2 RAT 트랜시버 모듈 (2455) 은 위에서 설명된 바와 같이, 안테나(들) (2440) 및/또는 하나 이상의 유선 또는 무선 링크들을 통해, 제 2 RAT 에 따라 동작하는 하나 이상의 네트워크들 (예컨대, WLAN) 과 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 제 2 RAT 트랜시버 모듈 (2455) 은 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 WLAN AP 들 (135 및/또는 235), 및/또는 기지국/AP (335) 와 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 트랜시버 모듈 (2450, 2455) 의 각각은 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위하여 안테나(들) (2440) 에 제공하고, 그리고 안테나(들) (2440) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모듈을 포함할 수도 있다. 이동 디바이스 (2405) 는 단일 안테나 (2440) 를 포함할 수도 있지만, 이동 디바이스 (2405) 는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신하고 및/또는 수신할 수 있는 다수의 안테나들 (2440) 을 가질 수도 있다.

[0182] 이동 디바이스 (2405) 는 도 4, 도 5, 도 12, 및/또는 도 19 에 대하여 설명된 무선 통신 관리 모듈들 (415, 515, 1215, 및/또는 1915) 에 대하여 위에서 설명된 기능들을 수행할 수도 있는 무선 통신 관리 모듈 (2425) 을 포함할 수도 있다. 이동 디바이스 (2405) 는 또한, 위에서 논의된 바와 유사하게, 상이한 RAT 들을 이용하여 통신들을 위한 동작들을 수행할 수도 있고 페이지 송신들 내에 포함된 서비스 정보에 기초하여 상이한 RAT 들과의 통신들을 개시할 수도 있는 제 1 RAT 통신 모듈 (2430) 및 제 2 RAT 통신 모듈 (2435) 을 포함할 수도 있다.

[0183] 메모리 (2415) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 및 판독-전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (2415) 는, 실행될 경우, 프로세서 모듈 (2410) 로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들 (예컨대, 페이징 및 페이지 응답들, 등록 등) 을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드 (2420) 를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드 (2420) 는 프로세서 모듈 (2410) 에 의해 직접적으로 실행가능하지 않을 수도 있지만, 이동 디바이스 (2405) 로 하여금, (예컨대, 컴파일링되고 실행될 때) 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다. 프로세서 모듈 (2410) 은 지능형 하드웨어 디바이스, 예컨대, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로제어기, 애플리케이션-특정 집적 회로 (ASIC) 등을 포함할 수도 있다.

[0184] 도 25 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 시스템 (2500) 의 블록도를 도시한다. 시스템 (2500) 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서의 이용을 위한 기지국 (2505) (예컨대, eNB 의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국) 을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (2505) 은 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205, 및/또는 305) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들, 및/또는 도 8, 도 9, 도 14, 도 16, 및/또는 도 21 을 참조하여 설명된 바와 같이, 기지국으로서 구성

될 때의 장치들 (805, 905, 1405, 1605, 및/또는 2105) 중의 하나 이상 장치의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (2505) 은 선행하는 도면들을 참조하여 설명된 기지국 및/또는 장치 특징들 및 기능들 중의 적어도 일부를 구현하거나 가능하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0185] 기지국 (2505) 은 기지국 프로세서 모듈 (2510), 기지국 메모리 모듈 (2520), (기지국 트랜시버 모듈(들) (2550) 에 의해 표현된) 적어도 하나의 기지국 트랜시버 모듈, (기지국 안테나(들) (2555) 에 의해 표현된) 적어도 하나의 기지국 안테나, 및/또는 등록 및 페이징 모듈 (2515) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (2505) 은 또한, 기지국 통신 모듈 (2530) 및/또는 네트워크 통신 모듈 (2540) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 이 모듈들의 각각은 하나 이상의 버스들 (2535) 상에서 직접적으로 또는 간접적으로 서로 통신하고 있을 수도 있다.

[0186] 기지국 메모리 모듈 (2520) 은 RAM 및/또는 ROM 을 포함할 수도 있다. 기지국 메모리 (2520) 는, 실행될 경우, 기지국 프로세서 모듈 (2510) 로 하여금, 무선 통신에 관련된 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드 (2525) 를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드 (2525) 는 기지국 프로세서 모듈 (2510) 에 의해 직접적으로 실행가능하지 않을 수도 있지만, 기지국 (2505) 으로 하여금, (예컨대, 컴파일링되고 실행될 때) 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0187] 기지국 프로세서 모듈 (2510) 은 지능형 하드웨어 디바이스, 예컨대, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. 기지국 프로세서 모듈 (2510) 은 기지국 트랜시버 모듈(들) (2550), 기지국 통신 모듈 (2530), 및/또는 네트워크 통신 모듈 (2540) 을 통해 수신된 정보를 프로세싱할 수도 있다. 기지국 프로세서 모듈 (2510) 은 또한, 안테나(들) (2555) 를 통한 송신을 위하여 트랜시버 모듈(들) (2550) 로, 하나 이상의 다른 기지국들 (2575 및 2580) 로의 송신을 위하여 기지국 통신 모듈 (2530) 로, 및/또는 도 1 및/또는 도 2 를 참조하여 설명된 코어 네트워크 (130 및/또는 230) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있는 코어 네트워크 (2545) 로의 송신을 위하여 네트워크 통신 모듈 (2540) 로 전송되어야 할 정보를 프로세싱할 수도 있다. 기지국 프로세서 모듈 (2510) 은 단독으로, 또는 등록 및 페이징 모듈 (2515) 과 관련하여, 본원에서 논의된 바와 같은 페이징 및 등록의 다양한 양태들을 처리할 수도 있다. 일부 예들에서, 등록 및 페이징 모듈 (2515) 은 본원에서 논의된 바와 같은 페이징 및 등록의 다양한 양태들을 처리할 수도 있는 페이징 정책 모듈 (2560), 페이징 관리 모듈 (2565), 및 등록 모듈 (2570) 을 포함할 수도 있다.

[0188] 기지국 트랜시버 모듈(들) (2550) 은, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위하여 기지국 안테나(들) (2555) 에 제공하고, 기지국 안테나(들) (2555) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모듈을 포함할 수도 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들) (2550) 은 일부 예들에서, 하나 이상의 기지국 송신기 모듈들 및 하나 이상의 별도의 기지국 수신기 모듈들로서 구현될 수도 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들) (2550) 은 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수도 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들) (2550) 은 안테나(들) (2555) 를 통해, 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 을 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115, 215, 및/또는 315) 중의 하나 이상과 같은 하나 이상의 이동 디바이스들 또는 장치들과 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 기지국 (2505) 은 예를 들어, 다중 기지국 안테나들 (2555) (예컨대, 안테나 어레이) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (2505) 은 네트워크 통신 모듈 (2540) 을 통해 코어 네트워크 (2545) 와 통신할 수도 있다. 기지국 (2505) 은 또한, 기지국 통신 모듈 (2530) 을 이용하여 기지국들 (2575 및 2580) 과 같은 다른 기지국들과 통신할 수도 있다.

[0189] 등록 및 페이징 모듈 (2515) 은 등록 및 페이징에 관련된 도 1, 도 2, 도 3, 도 8, 도 9, 도 14, 도 16, 및/또는 도 21 을 참조하여 설명된 특징들 및/또는 기능들의 일부 또는 전부를 수행하고 및/또는 제어하도록 구성될 수도 있다. 등록 및 페이징 모듈 (2515), 또는 등록 및 페이징 모듈 (2515) 의 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있고, 및/또는 등록 및 페이징 모듈 (2515) 의 기능들의 일부 또는 전부는 기지국 프로세서 모듈 (2510) 에 의해, 및/또는 기지국 프로세서 모듈 (2510) 과 관련하여 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 등록 및 페이징 모듈 (2515) 은 도 8, 도 9, 도 16, 및/또는 도 21 을 참조하여 설명된 등록 및 페이징 모듈 (815, 915, 1615, 및/또는 2115) 의 예일 수도 있다.

[0190] 도 26 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법 (2600) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 명확함을 위하여, 방법 (2600) 은 도 1, 도 2, 도 3, 및/또는 도 24 을 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115, 215, 315, 및/또는 2405) 중의 하나 이상의 이동 디바이스의 양태들, 및/또는 도 4 및/또는 도 5 를 참조하여 설명된 장치들 (405 및/또는 505) 중의 하나 이상의 장치의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다.



일부 예들에서, 이동 디바이스는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 이동 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이동 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 이하에서 설명된 기능들 중의 하나 이상을 수행할 수도 있다.

- [0191] 블록 (2605) 에서, 방법 (2605) 은 이동 디바이스에서 페이지 송신을 수신하는 것을 포함할 수도 있고, 페이지 송신은 서비스 정보를 포함할 수도 있다. 블록 (2605) 에서의 동작(들) 은 도 4 및/또는 도 5 를 참조하여 설명된 장치들 (405 및/또는 505) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0192] 블록 (2610) 에서, 방법 (2600) 은 서비스 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 무선 통신을 위하여 액세스하기 위한 복수의 이용가능한 네트워크들 중의 하나 이상을 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (2610) 에서의 동작(들) 은 도 4 및/또는 도 5 를 참조하여 설명된 장치들 (405 및/또는 505) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0193] 블록 (2615) 에서, 방법 (2600) 은 결정하는 것에 응답하여 결정된 네트워크들 중의 하나 이상에 액세스하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (2615) 에서의 동작(들) 은 도 4 및/또는 도 5 를 참조하여 설명된 장치들 (405 및/또는 505) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0194] 이에 따라, 방법 (2600) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (2600) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2600) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0195] 도 27 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법 (2700) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 명확함을 위하여, 방법 (2700) 은 도 1, 도 2, 도 3, 및/또는 도 25 를 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205, 305, 및/또는 2505) 중의 하나 이상의 기지국의 양태들, 및/또는 도 8 및/또는 도 9 를 참조하여 설명된 장치들 (805 및/또는 905) 중의 하나 이상의 장치의 양태들을 참조하여 이하에서 설명된다. 일부 예들에서, 기지국은 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 기지국의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국은 특수-목적 하드웨어를 이용하여 이하에서 설명된 기능들 중의 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0196] 블록 (2705) 에서, 방법 (2700) 은 이동 디바이스로 개시되어야 할 서비스를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (2705) 에서의 동작(들) 은 도 8 및/또는 도 9 를 참조하여 설명된 장치들 (805 및/또는 905) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0197] 블록 (2710) 에서, 방법 (2700) 은 서비스를 제공하기 위하여 적당한 복수의 이용가능한 라디오 액세스 기술(RAT) 들 중의 하나 이상을 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (2710) 에서의 동작(들) 은 도 8 및/또는 도 9 를 참조하여 설명된 장치들 (805 및/또는 905) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0198] 블록 (2715) 에서, 방법 (2700) 은 페이지 송신을 이동 디바이스로 송신하는 것을 포함할 수도 있고, 페이지 송신은 복수의 RAT 들 중의 하나 이상의 RAT 의 어느 것이 서비스를 개시하기 위하여 이동 디바이스에 의해 이용되어야 하는지를 표시하는 서비스 정보를 포함할 수도 있다. 블록 (2715) 에서의 동작(들) 은 도 8 및/또는 도 9 를 참조하여 설명된 장치들 (805 및/또는 905) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0199] 이에 따라, 방법 (2700) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (2700) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2700) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0200] 도 28 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법 (2800) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (2800) 은 다양한 예들에서, 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115 및 215), 및/또는 도 12 를 참조하여 설명된 장치 (1205) 의 양태들 중의 하나 이상에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 이동 디바이스는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 이동 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이동 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 이하에서 설명된 기능들 중의 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0201] 블록 (2805) 에서, 방법 (2800) 은 이동 디바이스가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이징 메시지를 수신할 수 있는 것으로 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (2810) 에서, 방법 (2800) 은 이동 디바이스가 비-셀룰러 RAT 를 통해 페이징 메시지를 수신할 수 있다는 표시를 포함하는 등록 메시지를 네트워크로 송신하는 것을 포함할 수도 있다.

- [0202] 이에 따라, 방법 (2800) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (2800) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2800) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0203] 도 29 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법 (2900) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (2900) 은 다양한 예들에서, 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205), 및/또는 MME/SGW 노드들 (240), 및/또는 도 14 를 참조하여 설명된 장치 (1405) 의 양태들 중의 하나 이상에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, MME 는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 MME 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, MME 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 이하에서 설명된 기능들 중의 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0204] 블록 (2905) 에서, 방법 (2900) 은 셀룰러 네트워크의 MME 에서 이동 디바이스로부터 등록 메시지를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (2910) 에서, 방법 (2900) 은 이동 디바이스를 MME 의 셀룰러 네트워크에 등록하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0205] 이에 따라, 방법 (2900) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (2900) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (2900) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0206] 도 30 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법 (3000) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (3000) 은 다양한 예들에서, 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205), 및/또는 NCPS (260), 및/또는 도 16 을 참조하여 설명된 장치 (1605) 의 양태들 중의 하나 이상에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, NCPS 는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 NCPS 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, NCPS 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 이하에서 설명된 기능들 중의 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0207] 블록 (3005) 에서, 방법 (3000) 은 NCPS 에서 셀룰러 네트워크의 MME 로부터 페이징 통지를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3010) 에서, 방법 (3000) 은 NCPS 로부터의 페이징 메시지를 비-셀룰러 RAT 를 통해 이동 디바이스로 전송하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0208] 이에 따라, 방법 (3000) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3000) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3000) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0209] 도 31 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법 (3100) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (3100) 은 다양한 예들에서, 도 1, 도 2, 및/또는 도 3 를 참조하여 설명된 이동 디바이스들 (115, 215, 및/또는 315), 및/또는 도 19 를 참조하여 설명된 장치 (1905) 의 양태들 중의 하나 이상에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 이동 디바이스는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 이동 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이동 디바이스는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 이하에서 설명된 기능들 중의 하나 이상을 수행할 수도 있다.
- [0210] 블록 (3105) 에서, 방법 (3100) 은 네트워크에 대한 등록 메시지 내에 포함하기 위한 서비스 또는 이용가능한 접속 중의 적어도 하나를 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3105) 에서의 동작(들) 은 도 19 를 참조하여 설명된 장치 (1905) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0211] 블록 (3110) 에서, 방법 (3100) 은 식별된 서비스 또는 이용가능한 접속을 갖는 등록 메시지를 네트워크로 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3110) 에서의 동작(들) 은 도 19 를 참조하여 설명된 장치 (1905) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0212] 이에 따라, 방법 (3100) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3100) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3100) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0213] 도 32 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신을 위한 방법 (3200) 의 예를 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (3200) 은 다양한 예들에서, 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205), 및/또는 MME/SGW 노드들 (240), 및/또는 도 21 을 참조하여 설명된 장치 (2105) 의 양태들 중의 하나 이상에 의해 수행

될 수도 있다. 일부 예들에서, MME 는 이하에서 설명된 기능들을 수행하기 위하여 MME 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, MME 는 특수-목적 하드웨어를 이용하여 이하에서 설명된 기능들 중의 하나 이상을 수행할 수도 있다.

[0214] 블록 (3205) 에서, 방법 (3200) 은 이동 디바이스에 대한 서비스 또는 이용가능한 접속 중의 적어도 하나를 포함하는 등록 메시지를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3210) 에서, 방법 (3200) 은 등록 메시지 내에 포함된 서비스 또는 이용가능한 접속에 적어도 부분적으로 기초하여 이동 디바이스에 대한 등록 절차를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (3215) 에서, 방법 (3200) 은 등록 절차를 포함하는 메시지에 대한 응답을 송신하는 것을 포함할 수도 있다.

[0215] 이에 따라, 방법 (3200) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (3200) 은 단지 하나의 구현예이고, 방법 (3200) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 그렇지 않을 경우에 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0216] 일부 예들에서는, 방법들 (2600 내지 3200) 중의 2 개 이상으로부터의 양태들이 조합될 수도 있다. 방법들 (2600 내지 3200) 은 단지 일 예의 구현예들이고, 방법들 (2600 내지 3200) 의 동작들은 다른 구현예들이 가능하도록 재배열되거나, 또는 이와 달리 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.

[0217] 첨부된 도면들과 관련하여 위에서 기재된 상세한 설명은 예들을 설명하고, 구현될 수도 있거나 청구항들의 범위 내에 있는 예들만을 나타내는 것은 아니다. 용어들 "예" 및 "예시적" 은 이 설명에서 이용될 때, "바람직한" 또는 "다른 예들에 비해 유리한" 이 아니라, "예, 사례, 또는 예시로서 작용함" 을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공하는 목적을 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이 기법들은 이 특정 세부사항들 없이 실시될 수도 있다. 일부 사례들에서는, 설명된 예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위하여, 잘 알려진 구조들 및 장치들이 블록도 형태로 도시되어 있다.

[0218] 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중의 임의의 것을 이용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명의 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 입자들, 광학 필드들 또는 입자들, 또는 그 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0219] 본원에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (digital signal processor; DSP), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 개별 게이트 또는 트랜지스터 로직, 개별 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 그 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 기존의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신 (state machine) 일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예컨대, DSP 및 마이크로프로세서, 다중 마이크로프로세서들, DSP 코어와 함께 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성의 조합으로서 구현될 수도 있다.

[0220] 본원에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 그 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어로 구현될 경우, 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서, 컴퓨터-판독가능한 매체 상에 저장되거나, 컴퓨터-판독가능한 매체를 통해 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 개시물 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링 (hardwiring), 또는 이들 중의 임의의 것의 조합들을 이용하여 구현될 수도 있다. 기능들을 구현하는 특정 부들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분포되는 것을 포함하는 다양한 위치들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 청구항들을 포함하는 본원에서 이용된 바와 같이, 용어 "및/또는" 은, 2 개 이상의 항목들의 리스트에서 이용될 때, 열거된 항목들 중의 임의의 하나가 자체적으로 채용될 수 있거나, 열거된 항목들 중의 2 개 이상의 임의의 조합이 채용될 수 있다는 것을 의미한다. 예를 들어, 조성물이 성분들 A, B, 및/또는 C 를 함유하는 것으로서 설명될 경우, 조성물은 A 단독; B 단독; C 단독; A 및 B 를 조합으로; A 및 C 를 조합으로; B 및 C 를 조합으로; 또는 A, B, 및 C 를 조합으로 함유할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하는 본원에서 이용된 바와 같이, 항목들의 리스트 (예를 들어, "~ 중의 적어도 하나" 또는 "중의 하나 이상" 과 같은 어구에 의해 기술된 항목들의 리스트) 에서 이용된 바와 같은 "또는" 은 예를 들어, "A, B, 또는 C 중의 적어도 하나" 의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 및 B 및 C) 를 의미하도록 택일적 리스트를 표시한다.

[0221] 컴퓨터-판독가능 매체들은, 하나의 장소로부터 또 다른 장소까지의 컴퓨터 프로그램의 전송을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 컴퓨터 저장 매체들 및 통신 매체들의 양자를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장, 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 회망하는 프로그램 코드 수단을 운반하거나 저장하기 위하여 이용될 수 있으며, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속은 컴퓨터-판독가능 매체로 적절하게 칭해진다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어(twisted pair), 디지털 가입자 회선(digital subscriber line; DSL), 또는 적외선, 라디오(radio), 및 마이크로파(microwave)와 같은 무선 기술들을 이용하여, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신될 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의 내에 포함된다. 본원에서 이용된 바와 같은 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(compact disc; CD), 레이저 디스크(laser disc), 광학 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(digital versatile disc; DVD), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(blue-ray disc)를 포함하고, 여기서, 디스크(disk)들은 통상 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들로 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들은 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 또한 포함된다.

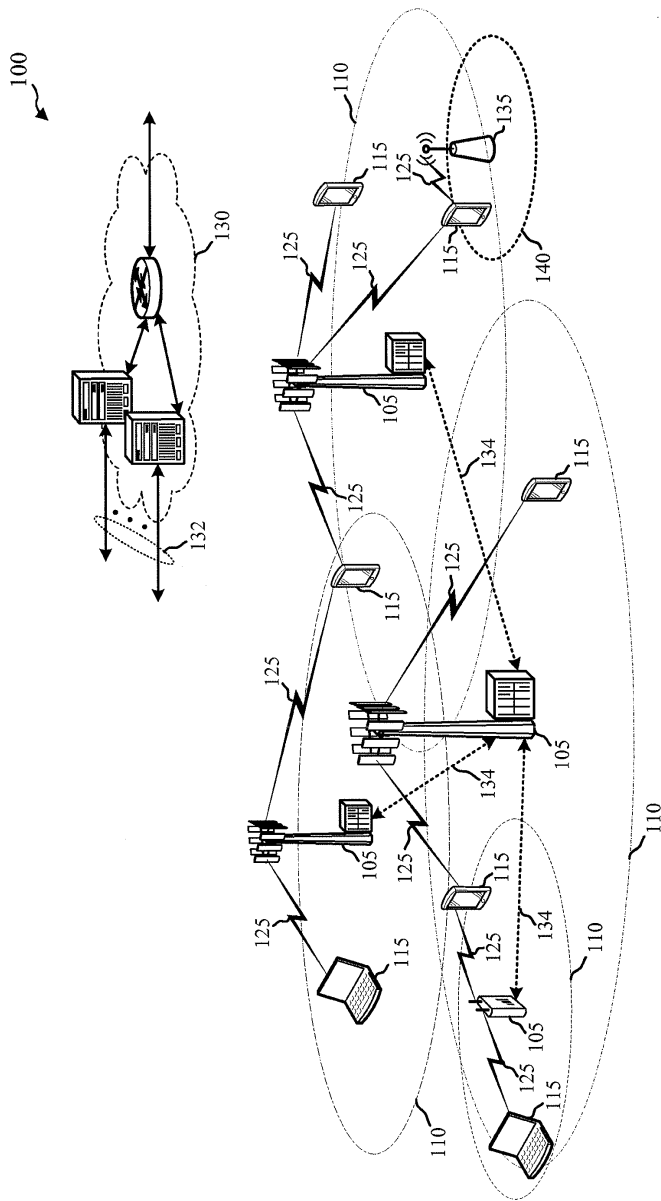
[0222] 본원에서 이용된 바와 같이, 용어들 "장치" 및 "디바이스"는 상호 교환가능하다.

[0223] 개시물의 이전의 설명은 당해 분야의 당업자가 개시물을 제조하거나 이용하는 것을 가능하게 하도록 제공된다. 개시물에 대한 다양한 수정들은 당해 분야의 당업자들에게 용이하게 명백할 것이고, 본원에서 정의된 일반적인 원리들은 개시물의 범위로 부터 이탈하지 않으면서 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 이에 따라, 개시물은 본원에서 설명된 예들 및 설계들에 제한되어야 하는 것이 아니라, 본원에서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위를 따르도록 하기 위한 것이다.

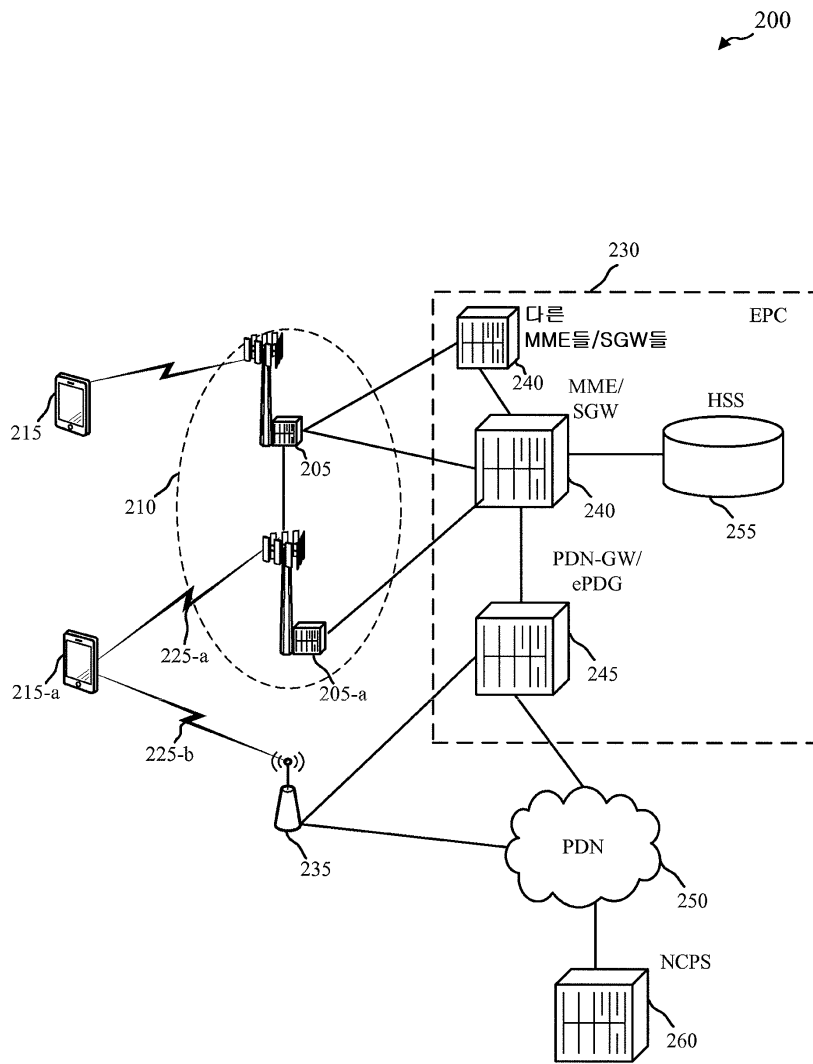


도면

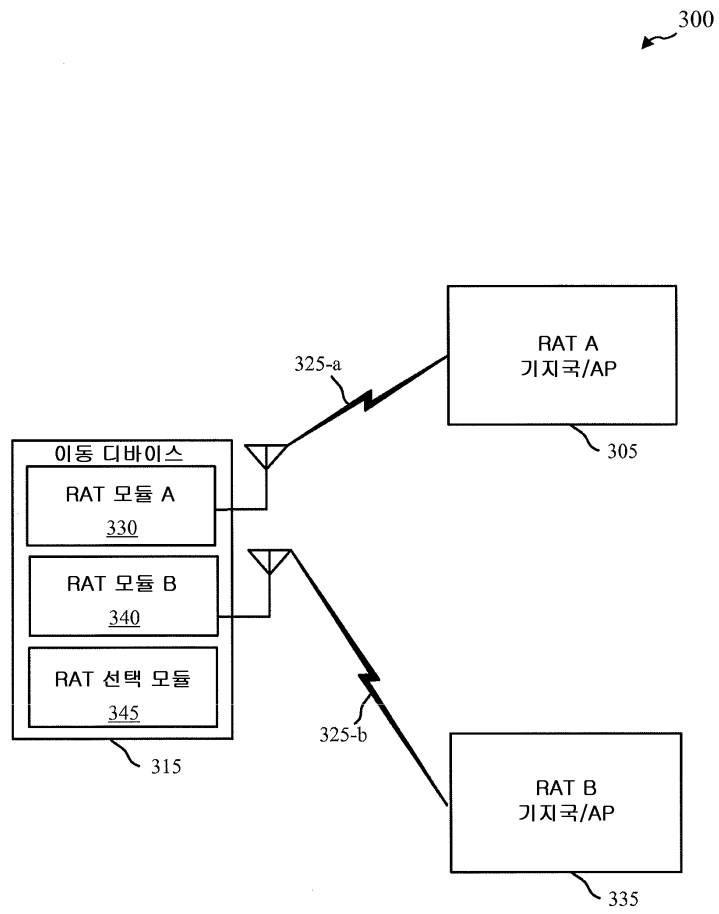
도면1



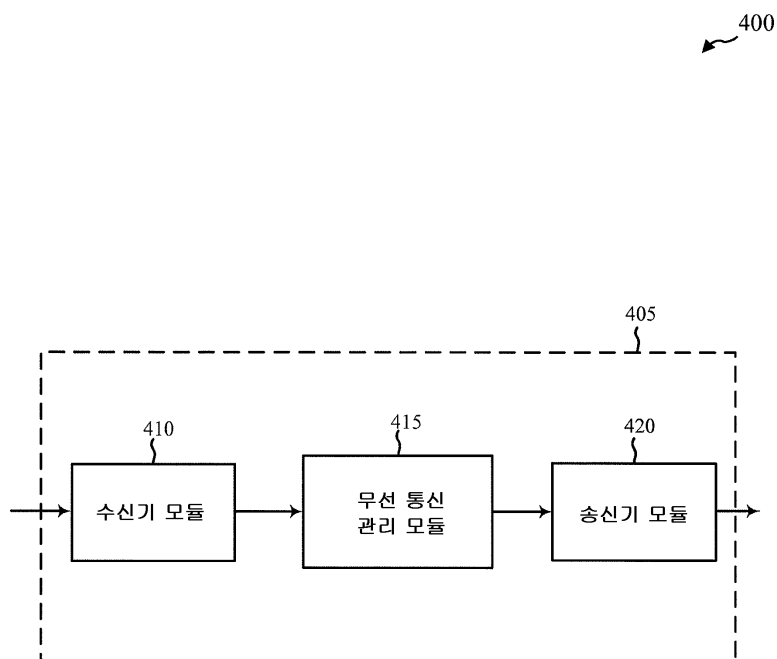
도면2



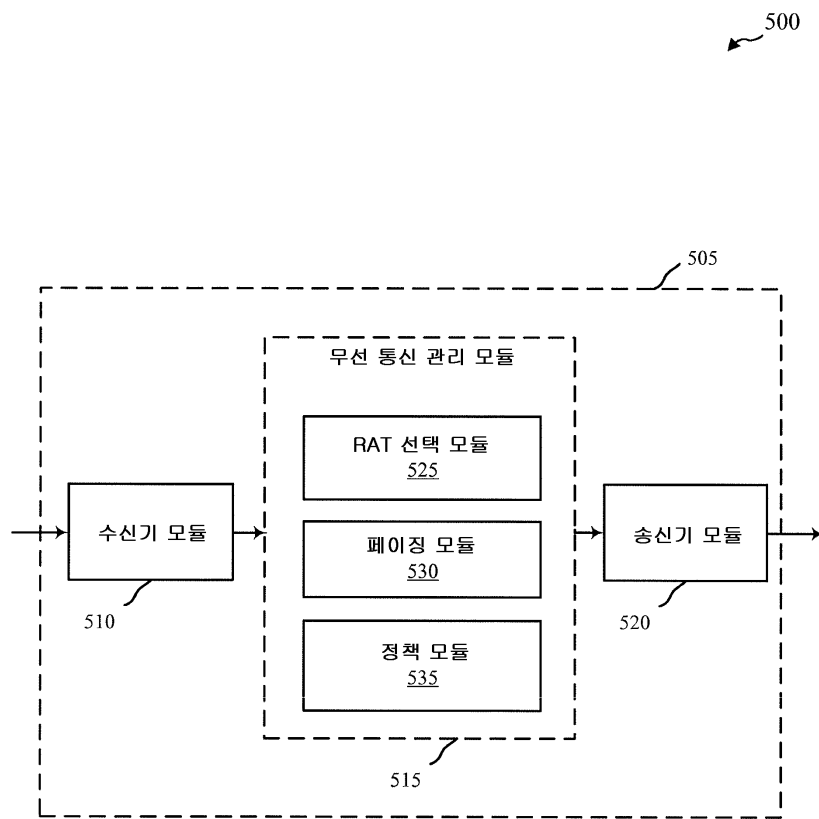
도면3



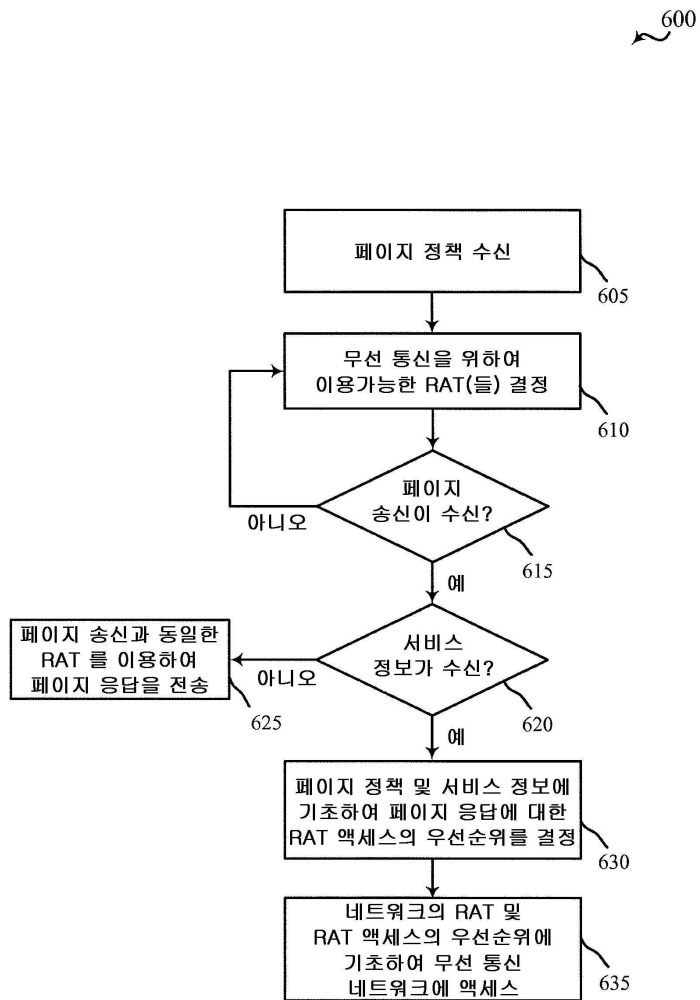
도면4



도면5

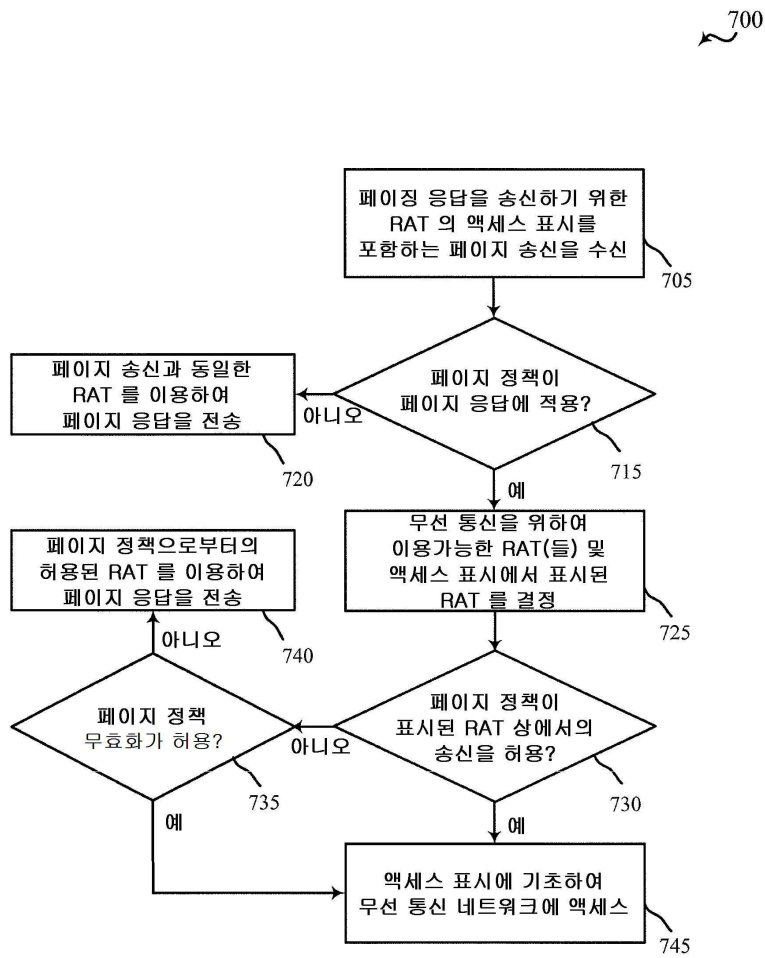


도면6

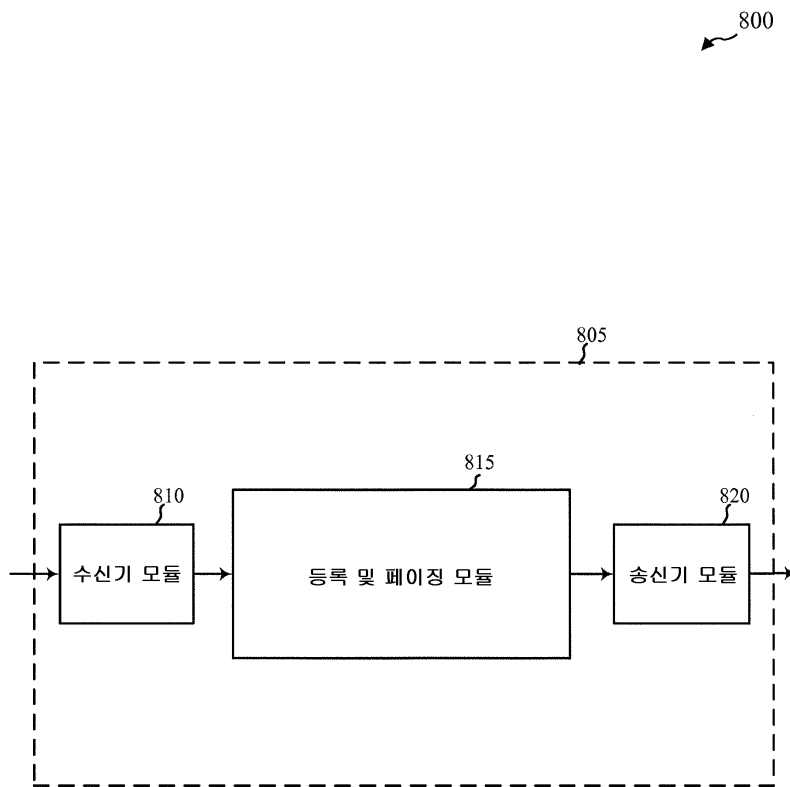




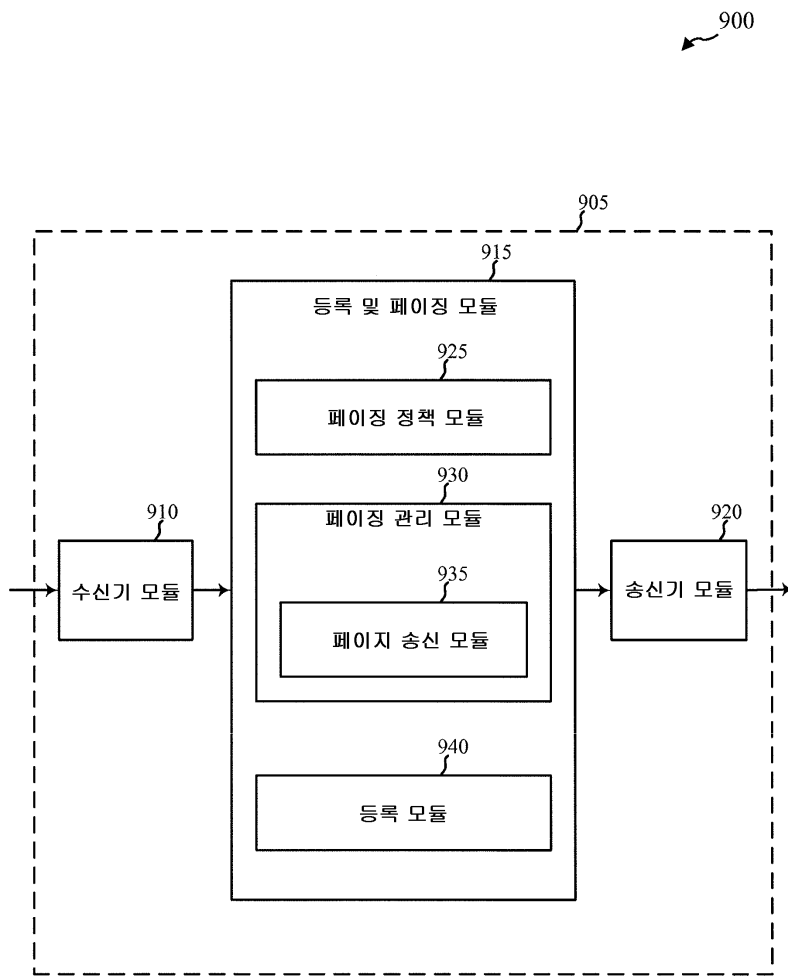
도면7



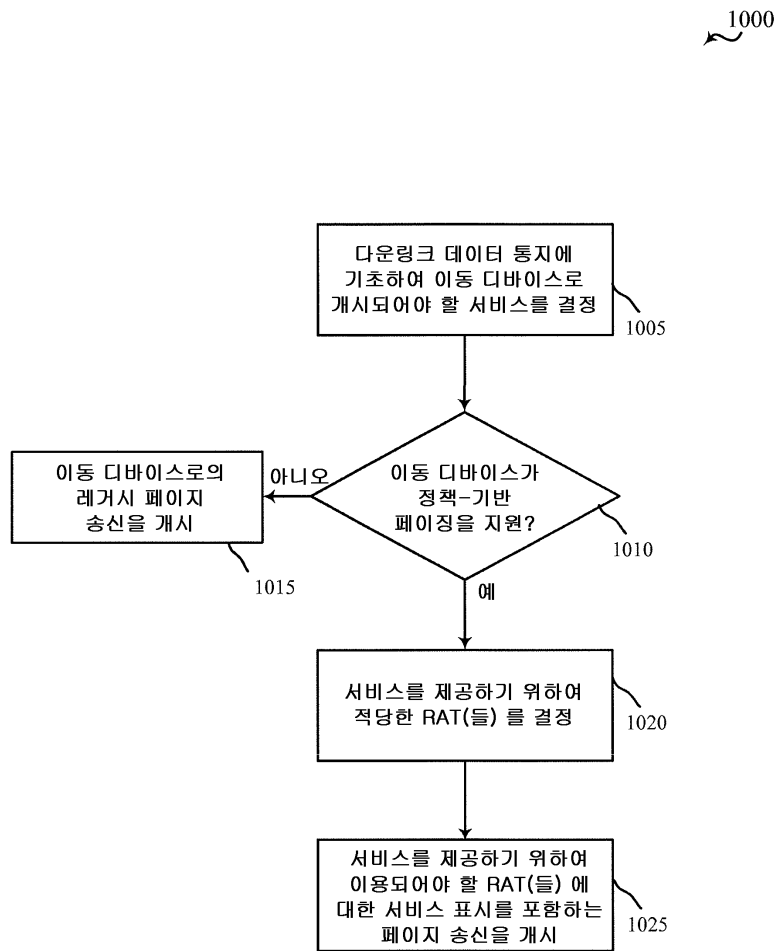
도면8



도면9

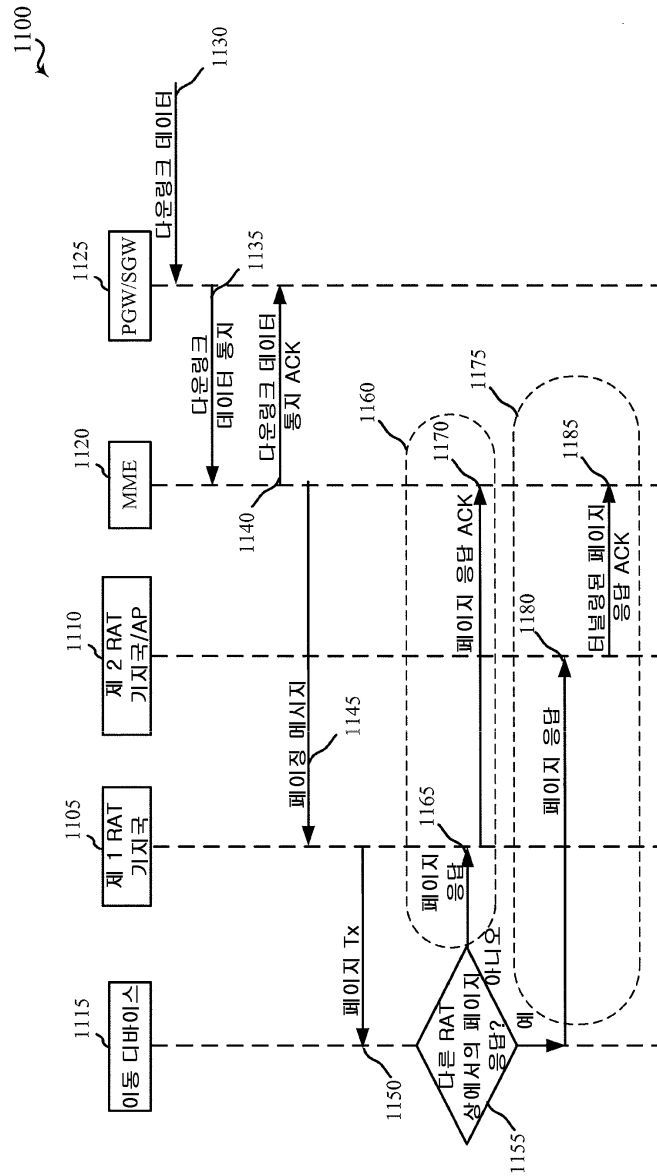


도면10

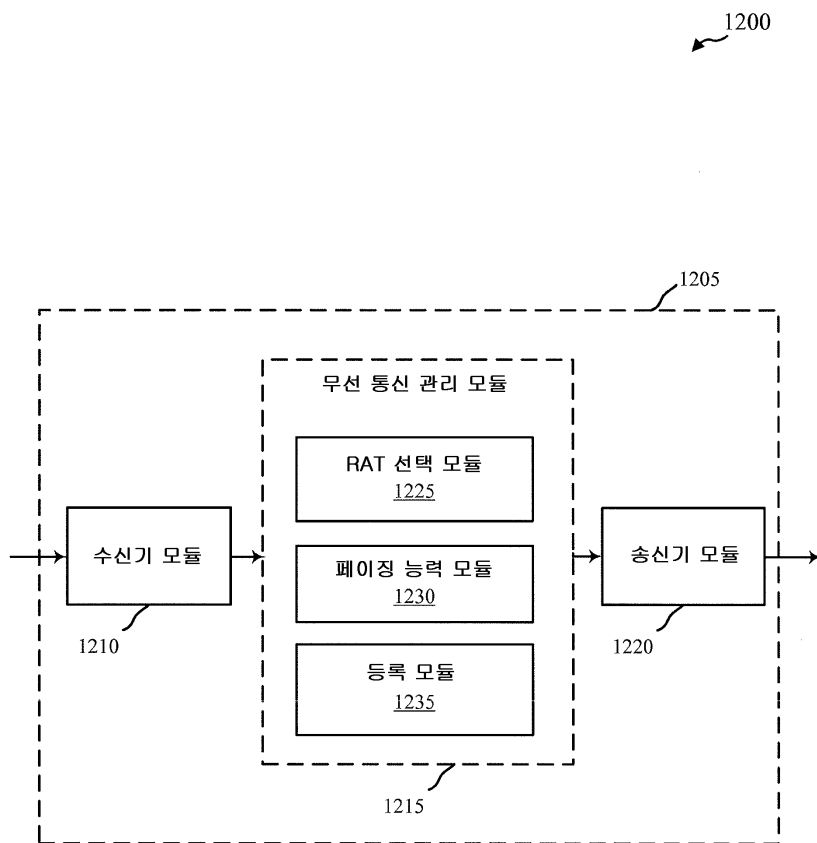




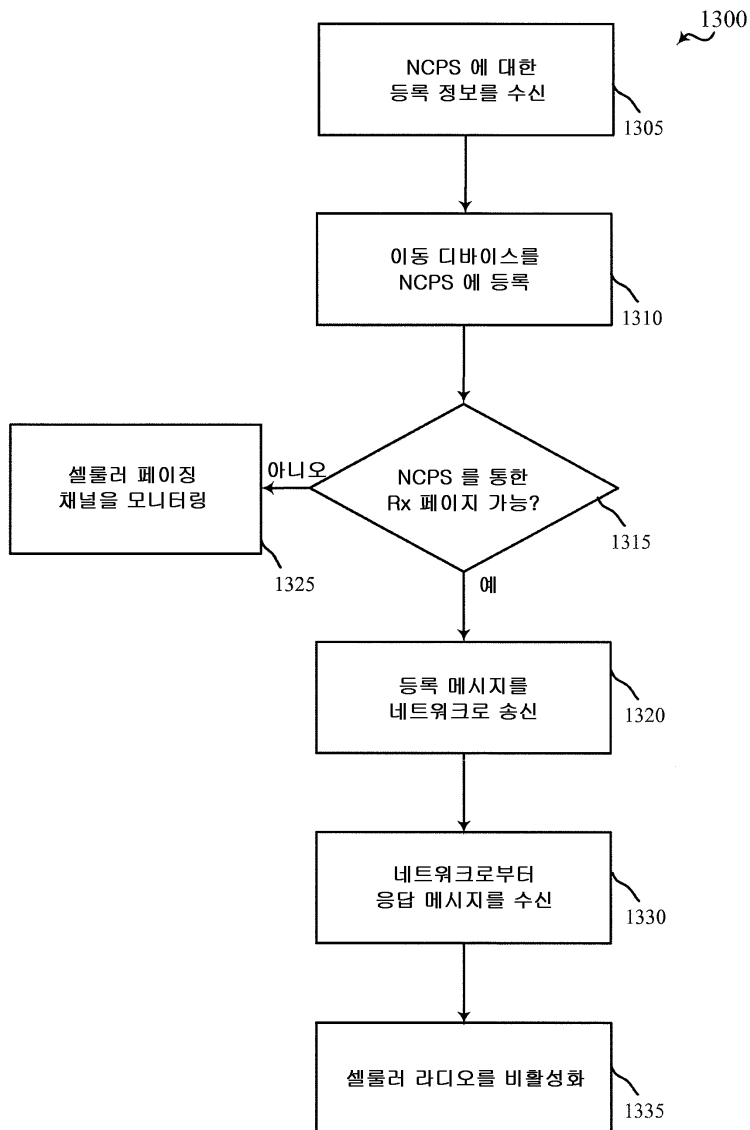
도면11



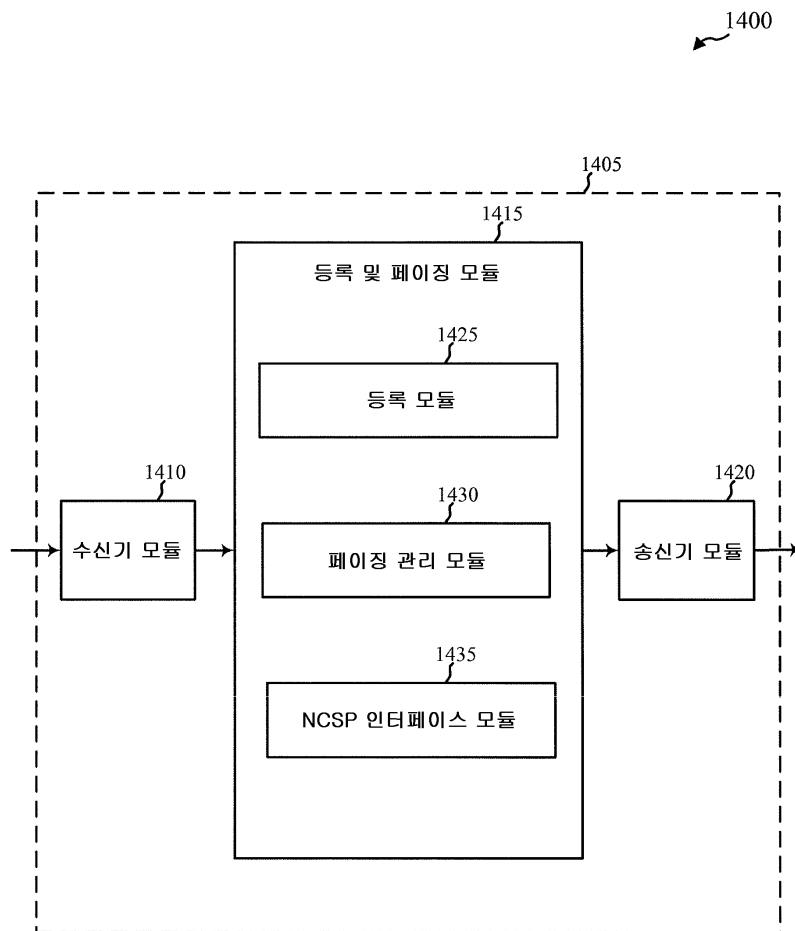
도면12



도면13

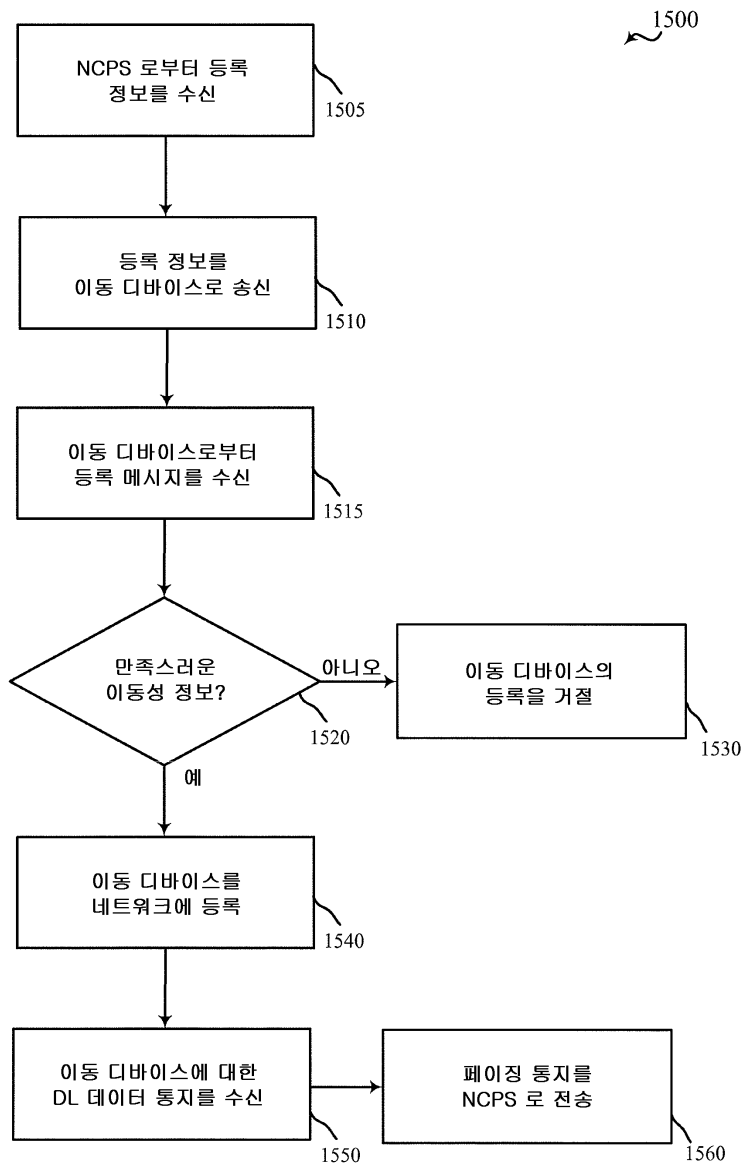


도면14

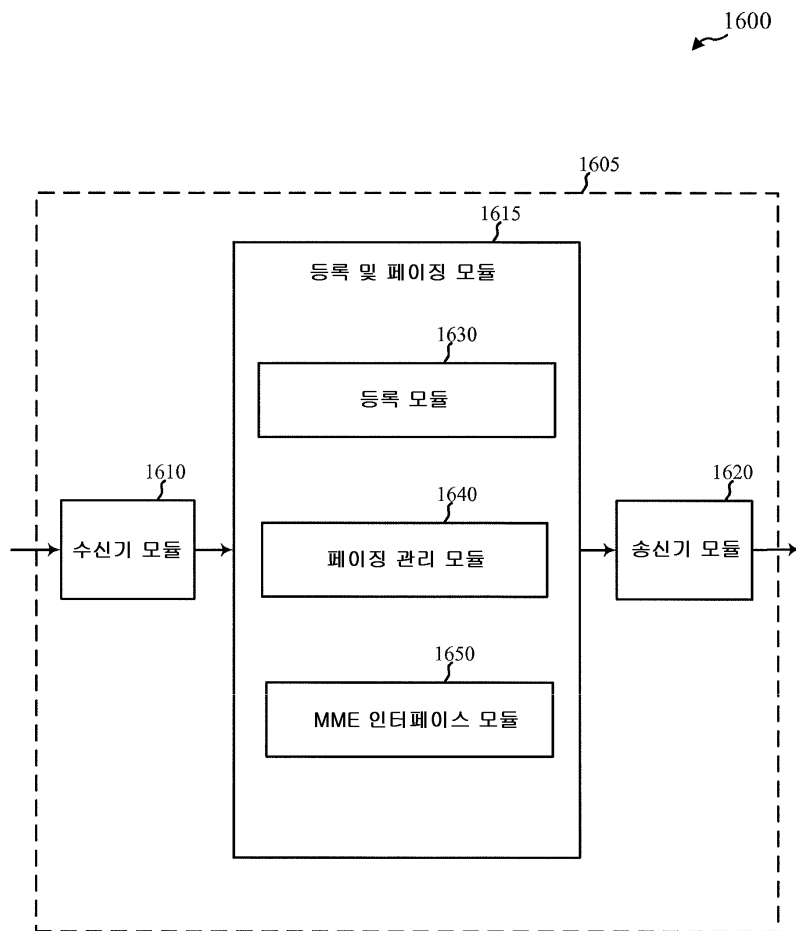




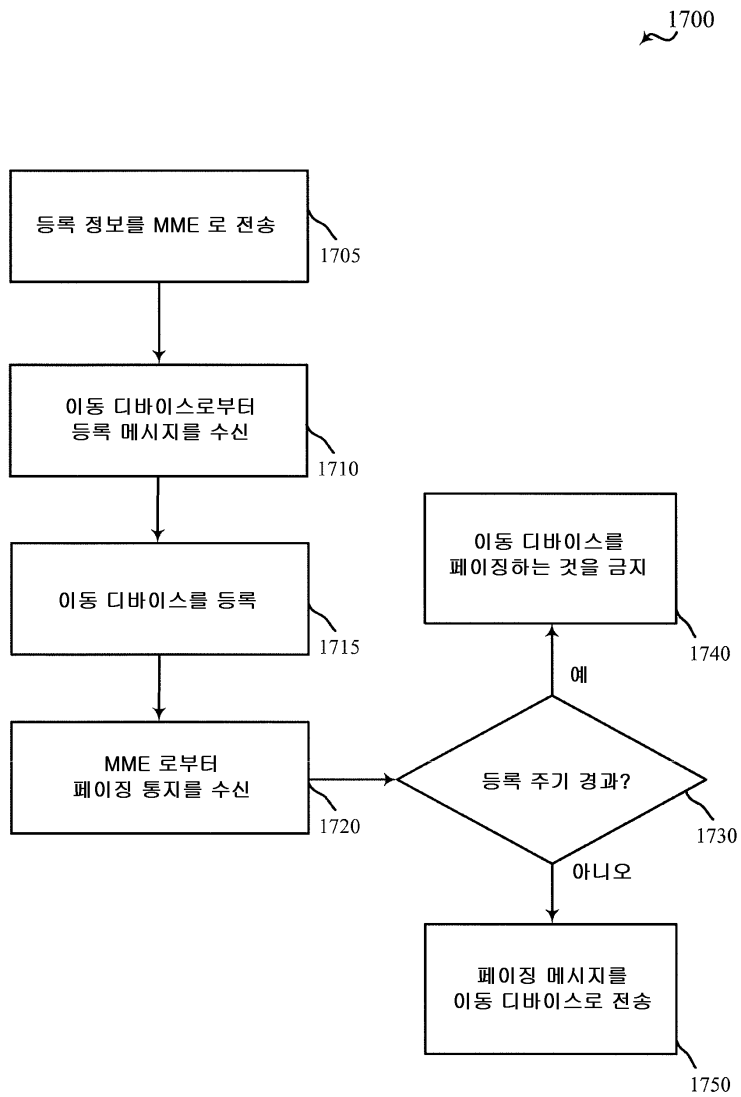
도면15



도면16

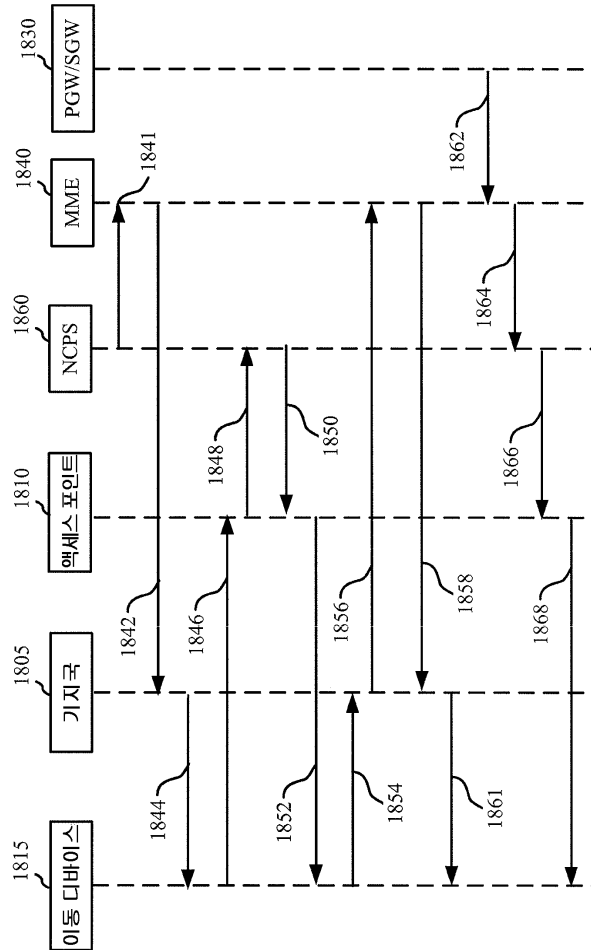


도면17



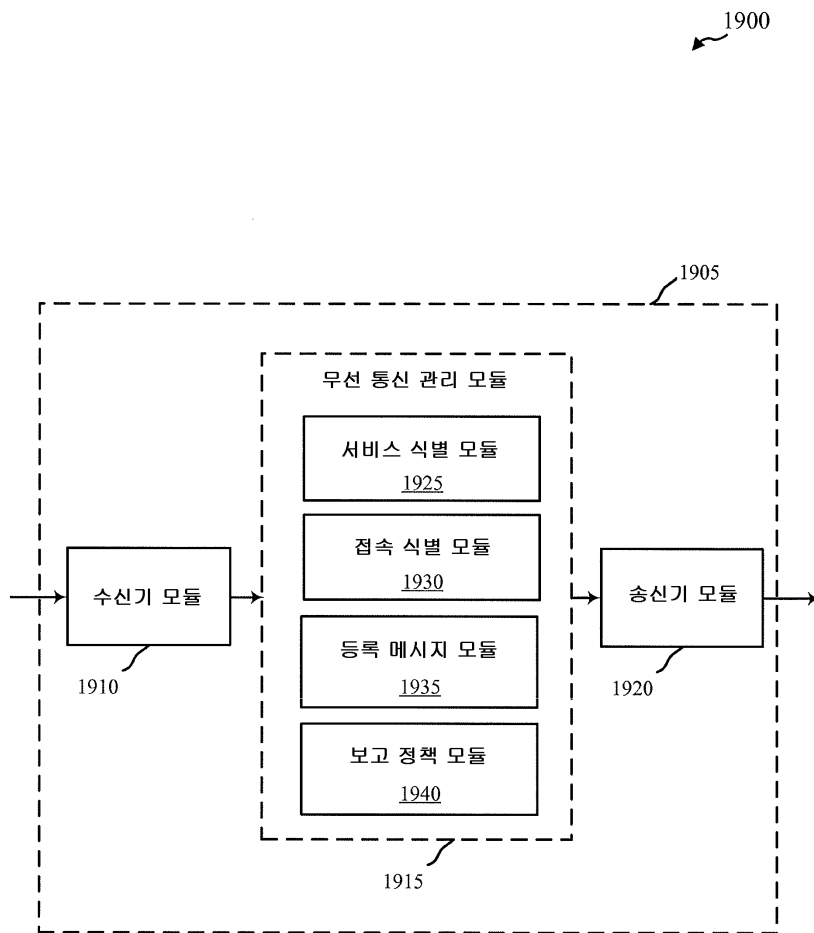
도면18

1800

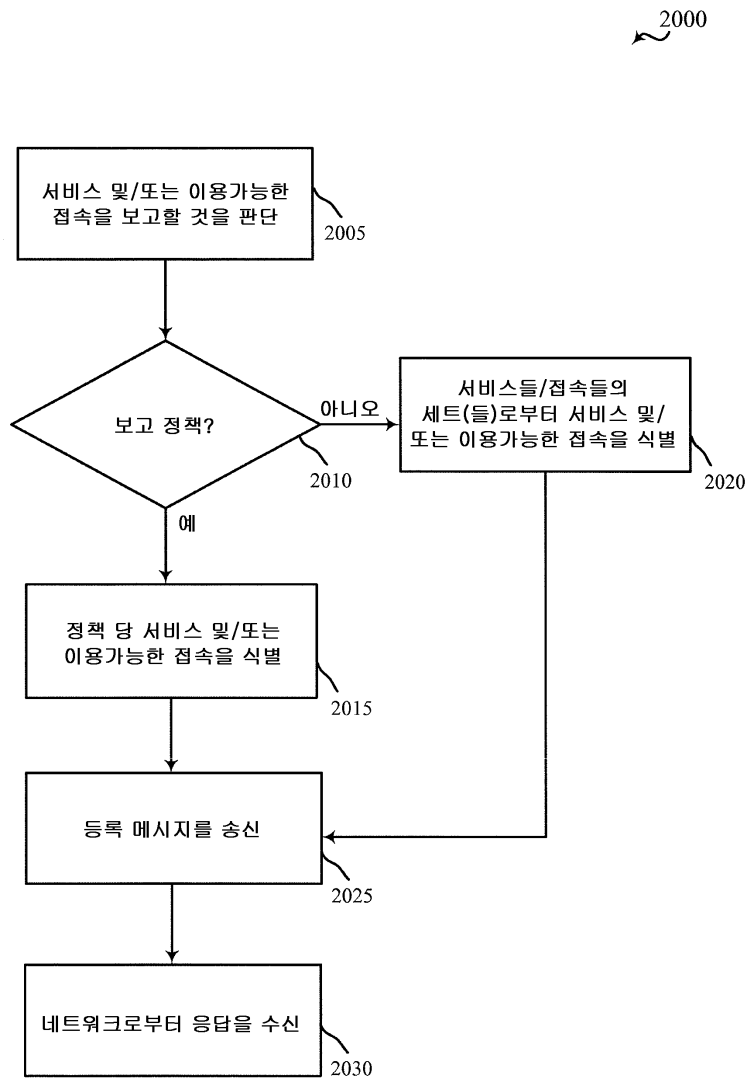




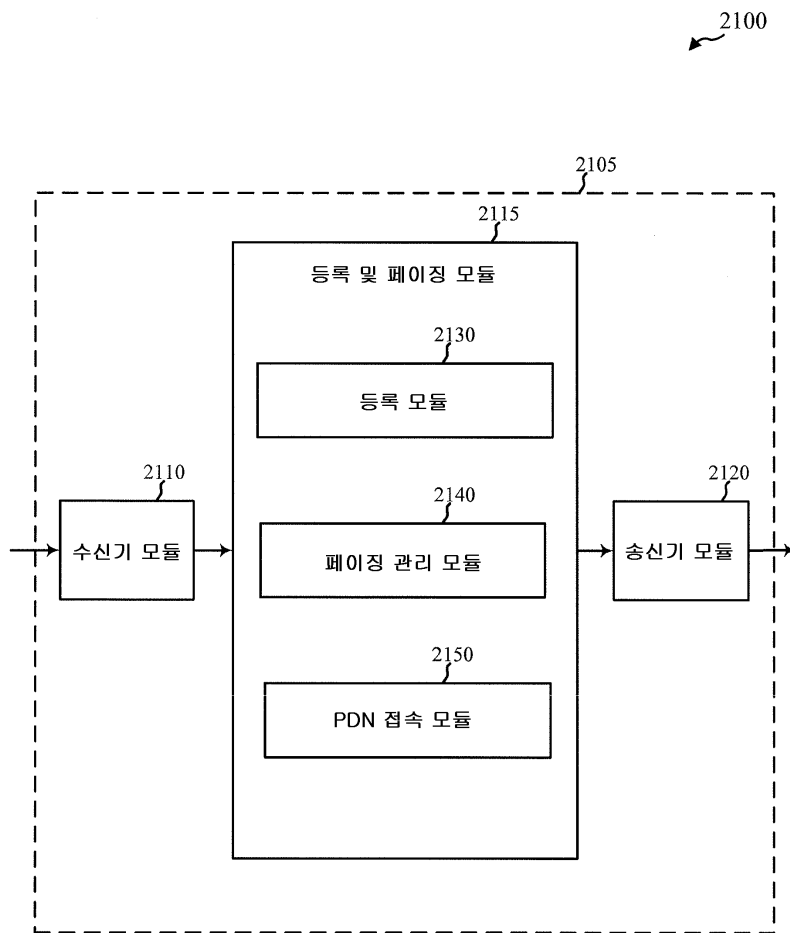
도면19



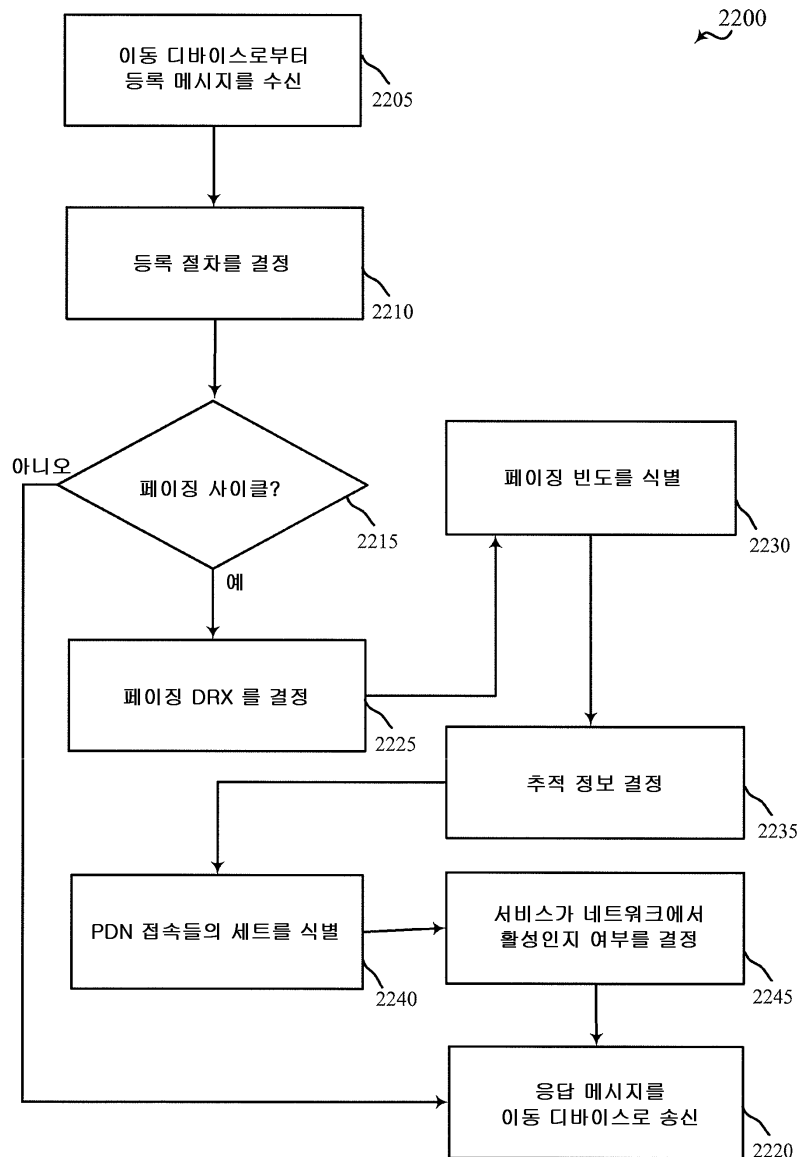
도면20



도면21

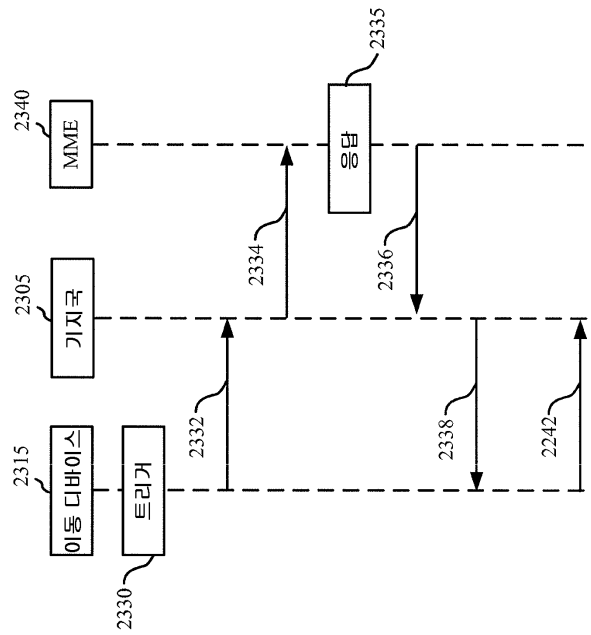


도면22



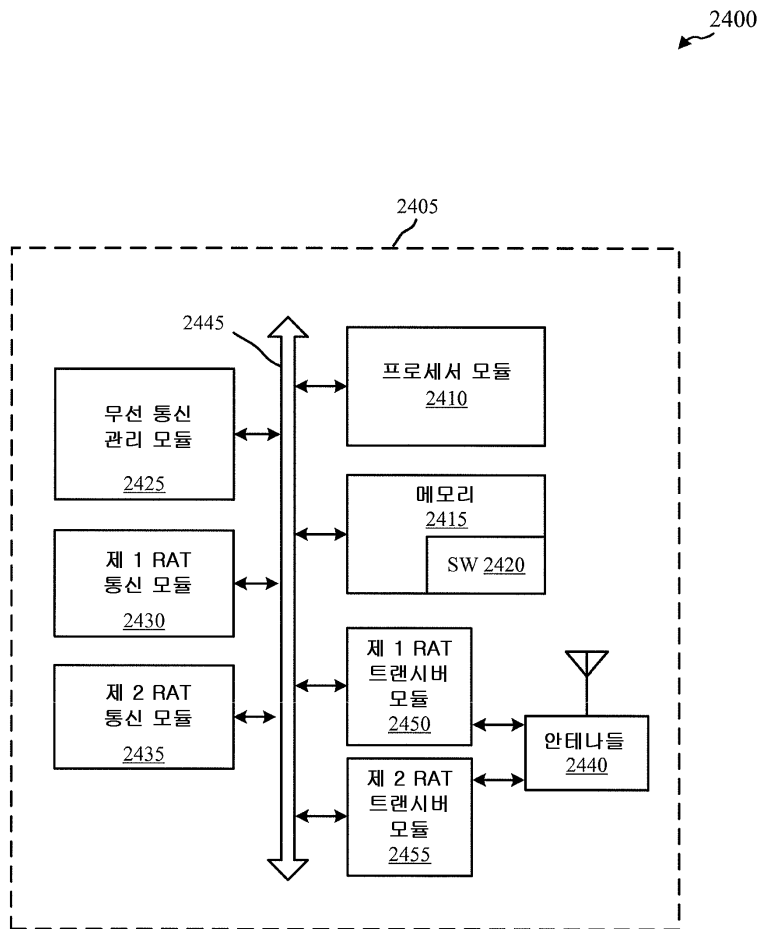
도면23

2300

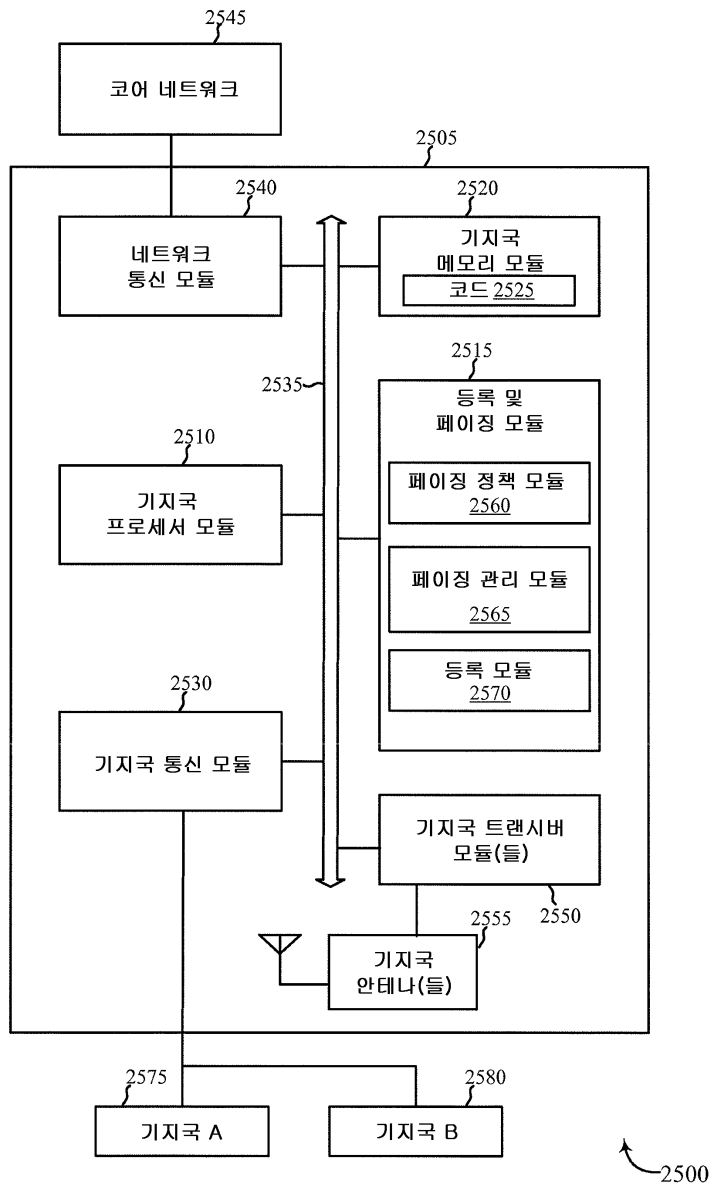




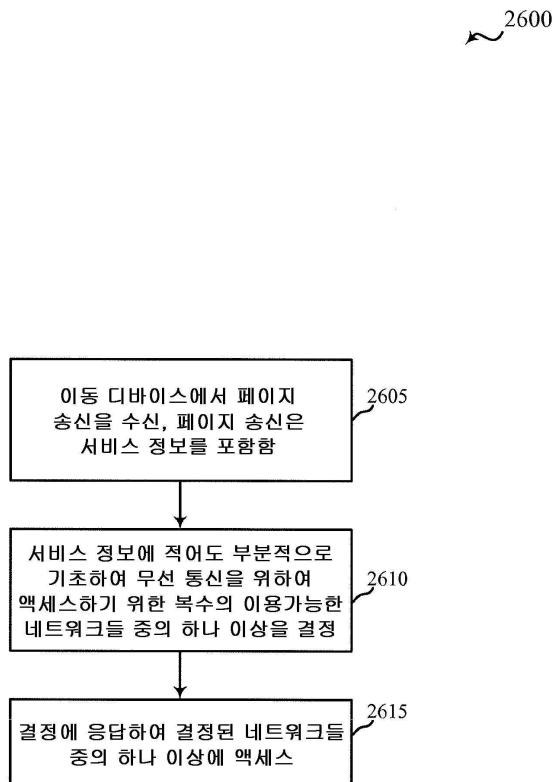
도면24



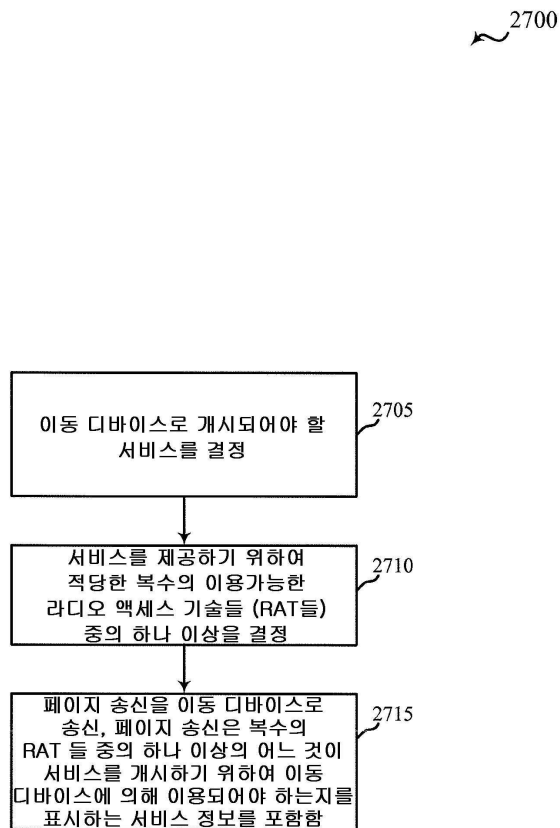
도면25



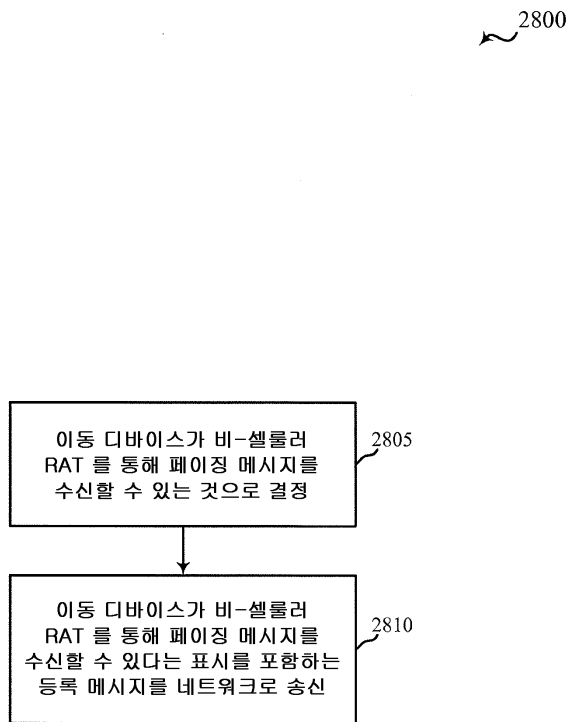
도면26



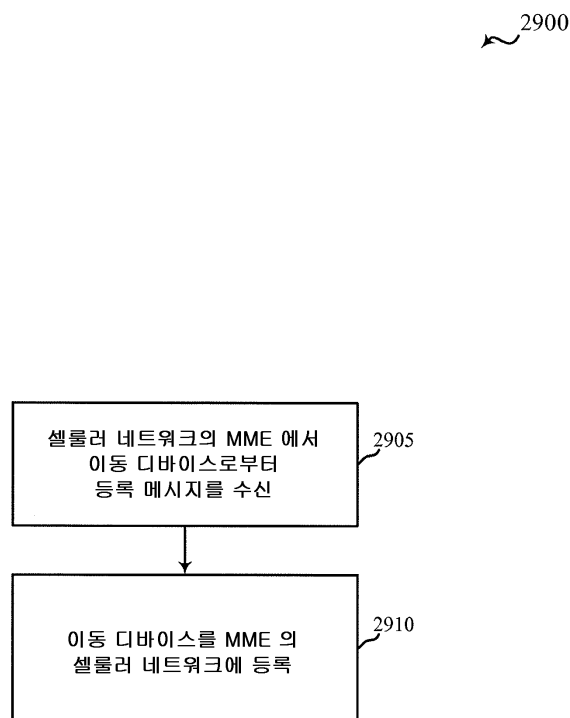
도면27



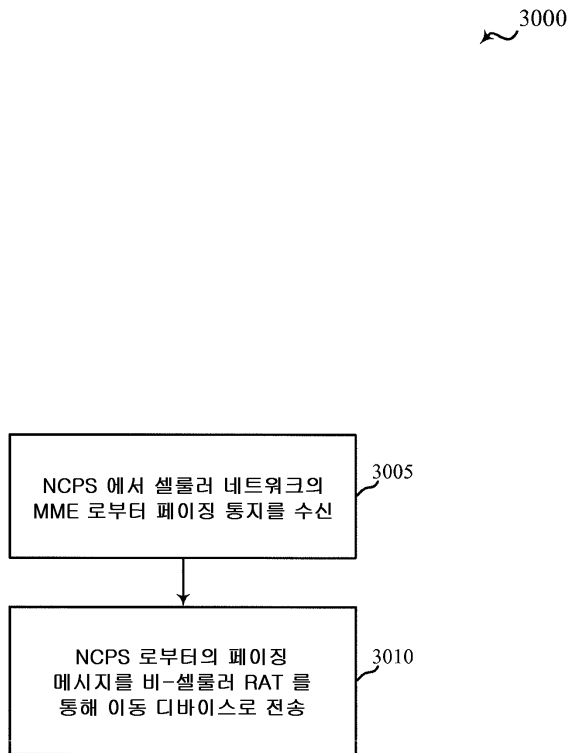
도면28



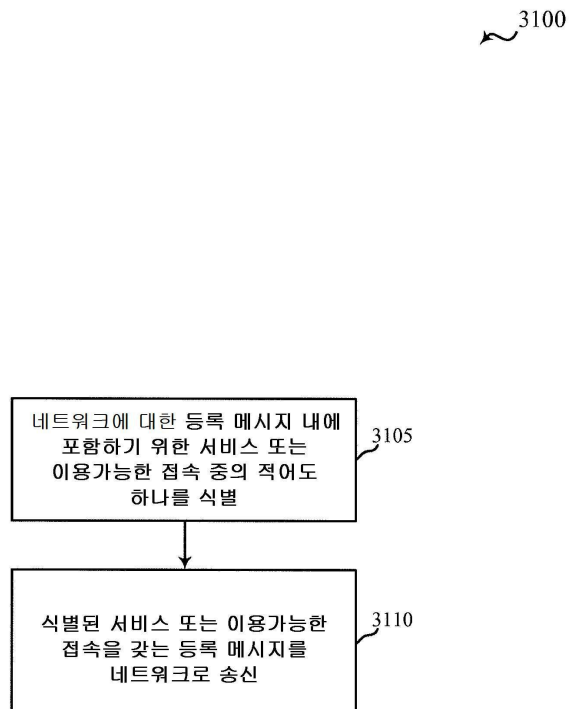
도면29



도면30



도면31





도면32

