



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0025841  
(43) 공개일자 2011년03월11일

- (51) Int. Cl.  
H04B 7/24 (2006.01) H04W 92/12 (2009.01)  
H04L 12/56 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2011-7001780
- (22) 출원일자(국제출원일자) 2009년06월23일  
심사청구일자 2011년01월24일
- (85) 번역문제출일자 2011년01월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2009/048312
- (87) 국제공개번호 WO 2010/008854  
국제공개일자 2010년01월21일
- (30) 우선권주장  
12/487,571 2009년06월18일 미국(US)  
(뒷면에 계속)

- (71) 출원인  
칼컴 인코포레이티드  
미국 캘리포니아 샌디에고 모어하우스  
드라이브5775 (우 92121-1714)
- (72) 발명자  
상, 다만지트  
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라  
이브 5775  
호른, 가빈 비.  
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라  
이브 5775
- (74) 대리인  
남상선

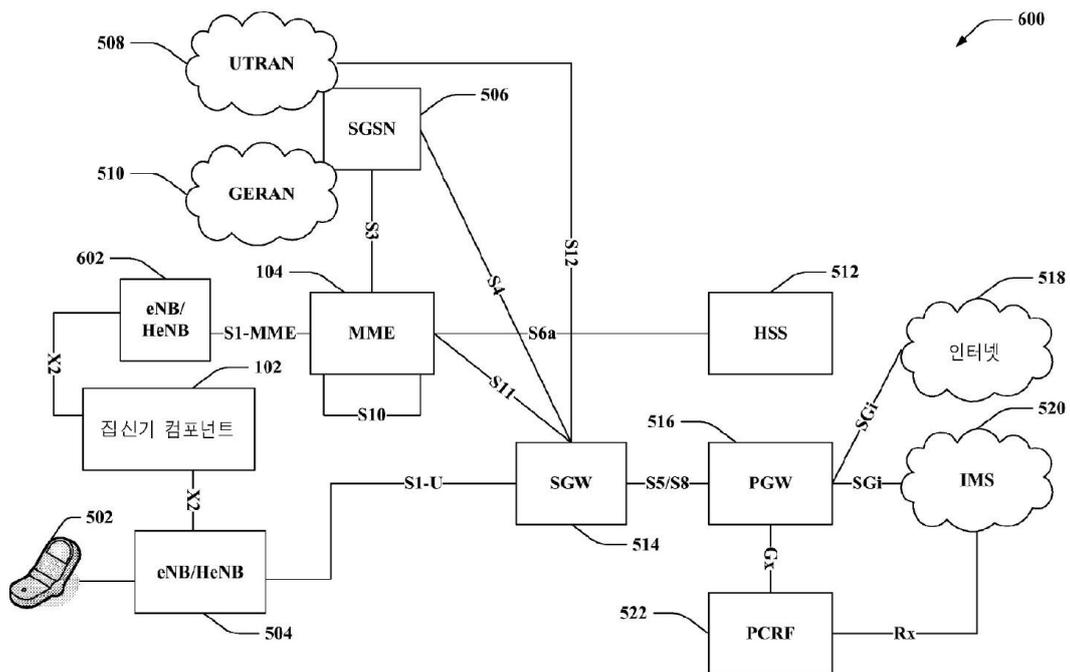
전체 청구항 수 : 총 59 항

(54) 무선 네트워크 접속들로의 액세스 포인트 다중화를 위한 집신기

(57) 요약

다중 다운스트림 액세스 포인트들에서 다수의 다운스트림 액세스 포인트들로부터 하나 이상의 업스트림 액세스 포인트들로의 통신들의 다중화를 용이하게 하는 시스템들 및 방법들이 개시된다. 특히, 다수의 다운스트림 액세스 포인트들 및/또는 관련 모바일 디바이스들 각각에 대하여 단일 전송 계층 접속을 통해 다수의 애플리케이션 계층 접속들과 함께 업스트림 액세스 포인트와 단일 전송 계층 접속을 구축할 수 있는 집신기 컴포넌트가 제공된다. 다운스트림 액세스 포인트들 및/또는 모바일 디바이스들은 업스트림 액세스 포인트들과의 통신들을 트래킹하기 위해 식별자들을 이용할 수 있는 집신기 컴포넌트에 식별자들을 제공할 수 있다. 이와 관련하여, 업스트림 액세스 포인트들은 적절한 다운스트림 액세스 포인트 및/또는 모바일 디바이스의 식별을 용이하게 하기 위해 이후의 통신들에서 집신기 컴포넌트로부터 수신되는 식별자들을 부가적으로 포함할 수 있다.

대표도



(30) 우선권주장

61/074,978 2008년06월23일 미국(US)

61/079,393 2008년07월09일 미국(US)

61/087,145 2008년08월07일 미국(US)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

액세스 포인트로부터 수신되는 다운로드 패킷으로부터 로컬 고유 식별자를 추출하는 단계;  
 상기 로컬 고유 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트 식별자 및 모바일 디바이스 식별자를 결정하는 단계;  
 상기 다운로드 패킷의 로컬 고유 식별자를 상기 모바일 디바이스 식별자와 대체하는 단계; 및  
 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트로 상기 다운로드 패킷을 전송하는 단계를 포함하는, 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
 접속 구축 동안 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자를 수신하는 단계를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,  
 상기 모바일 디바이스 식별자에 관련된 모바일 디바이스에 대한 이질적인 접속 구축 동안 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 상기 모바일 디바이스 식별자를 수신하는 단계를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,  
 상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자와 함께 라우팅 테이블에 상기 로컬 고유 식별자를 저장하는 단계를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 업링크 패킷을 수신하는 단계;  
 액세스 포인트 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 액세스 포인트 및 상기 업링크 패킷 사이의 연관을 결정하는 단계; 및  
 상기 액세스 포인트에 상기 업링크 패킷을 전송하는 단계를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,  
 상기 업링크 패킷은 상기 업링크 패킷이 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 수신되는 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 액세스 포인트와 연관되는, 방법.

### 청구항 7

제 5 항에 있어서,  
 액세스 포인트 식별자들에 이질적인 액세스 포인트 식별자들의 라우팅 테이블을 유지하는 단계를 더 포함하고,  
 상기 업링크 패킷 및 상기 액세스 포인트 사이의 연관은 상기 이질적인 액세스 포인트에 관련된 라우팅 테이블 엔트리에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 방법.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 액세스 포인트와의 연관에 대하여 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 수신되는 요청에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 라우팅 테이블에 엔트리를 추가하는 단계를 더 포함하는, 방법.

**청구항 9**

제 5 항에 있어서,

상기 업링크 패킷으로부터 상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자를 추출하는 단계;

상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 것으로 상기 로컬 고유 식별자를 결정하는 단계; 및

상기 업링크 패킷의 모바일 디바이스 식별자를 상기 로컬 고유 식별자로 대체하는 단계

를 더 포함하는, 방법.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자는 애플리케이션 레벨 식별자들인, 방법.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 것으로 상기 로컬 고유 식별자를 결정하는 단계는 로컬 고유 식별자들을 수신되는 모바일 디바이스 식별자들 및 서빙하는 이질적인 액세스 포인트 식별자들에 맵핑하는 라우팅 테이블에 상기 로컬 고유 식별자를 로케이팅하는 단계를 포함하는, 방법.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

전송 계층 접속을 상기 액세스 포인트와 구축하는 단계를 더 포함하는, 방법.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 이질적인 액세스 포인트 또는 상기 액세스 포인트와 연관된 추가적인 이질적인 액세스 포인트들에 대한 상기 전송 계층 접속을 통해 상기 액세스 포인트와의 애플리케이션 계층 접속들을 구축하는 단계를 더 포함하는, 방법.

**청구항 14**

무선 통신 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 연결되는 메모리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

액세스 포인트로부터 수신되는 다운로드 패킷에 로컬 고유 식별자를 획득하고,

상기 로컬 고유 식별자와 관련된 모바일 디바이스 식별자 및 이질적인 액세스 포인트 식별자를 파악하고;

상기 다운로드 패킷의 로컬 고유 식별자를 상기 모바일 디바이스 식별자와 대체하고, 그리고

상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트에 상기 다운링크 패킷을 전송하도록 구성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 이질적인 액세스 포인트로부터 업링크 패킷을 획득하고,

액세스 포인트 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 업링크 패킷 및 상기 액세스 포인트 사이에서 연관을 파악하고,

상기 액세스 포인트에 상기 업링크 패킷을 전송하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 액세스 포인트 식별자들에 대한 이질적인 액세스 포인트 식별자들의 라우팅 테이블을 유지하도록 추가적으로 구성되고,

상기 업링크 패킷 및 상기 액세스 포인트 사이의 연관은 상기 이질적인 액세스 포인트에 관련된 라우팅 테이블 엔트리에 적어도 부분적으로 기초하여 파악되는, 무선 통신 장치.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 액세스 포인트와의 연관에 대하여 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 수신되는 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 라우팅 테이블에 엔트리를 입력하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 18**

제 15 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 업링크 패킷으로부터 상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자를 파악하고,

상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 것으로서 상기 로컬 고유 식별자를 발생시키고,

상기 업링크 패킷의 상기 모바일 디바이스 식별자를 상기 로컬 고유 식별자와 대체하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 19**

액세스 포인트로부터 수신되는 다운링크 패킷으로부터 로컬 고유 식별자를 추출하기 위한 수단;

상기 로컬 고유 식별자에 관련된 모바일 디바이스 식별자를 결정하고 상기 다운링크 패킷의 로컬 고유 식별자를 상기 모바일 디바이스 식별자와 대체하기 위한 수단;

상기 로컬 고유 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트 식별자를 결정하기 위한 수단; 및

상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트에 상기 다운링크 패킷을 전송하기 위한 수단

을 포함하는, 장치.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서,

상기 이질적인 액세스 포인트에 상기 다운로드 패킷을 전송하기 위한 수단은 접속 구축 동안 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자를 더 수신하는, 장치.

**청구항 21**

제 19 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스 식별자를 결정하기 위한 수단은 상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자와 함께 라우팅 테이블에 상기 로컬 고유 식별자를 저장하는, 장치.

**청구항 22**

제 19 항에 있어서,

상기 다운로드 패킷을 전송하기 위한 수단은 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 업링크 패킷을 더 수신하고, 상기 로컬 고유 식별자를 추출하기 위한 수단은 상기 액세스 포인트에 상기 업링크 패킷을 더 전송하는, 장치.

**청구항 23**

제 22 항에 있어서,

상기 다운로드 패킷에 관련된 이질적인 액세스 포인트 식별자를 결정하기 위한 수단은 액세스 포인트 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 업링크 패킷 및 상기 액세스 포인트 사이의 연관을 부가적으로 결정하는, 장치.

**청구항 24**

제 23 항에 있어서,

상기 업링크 패킷은 상기 업링크 패킷이 수신되는 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 액세스 포인트와 연관되는, 장치.

**청구항 25**

제 23 항에 있어서,

상기 다운로드 패킷에 관련된 이질적인 액세스 포인트를 결정하기 위한 수단은 액세스 포인트 식별자들에 대한 이질적인 액세스 포인트 식별자들의 라우팅 테이블을 더 유지하고,

상기 업링크 패킷 및 상기 액세스 포인트 사이의 연관은 상기 이질적인 액세스 포인트에 관련된 라우팅 테이블 엔트리에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 장치.

**청구항 26**

제 25 항에 있어서,

상기 다운로드 패킷에 관련된 이질적인 액세스 포인트를 결정하기 위한 수단은 상기 액세스 포인트와의 연관에 대하여 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 수신되는 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 라우팅 테이블에 엔트리를 부가하는, 장치.

**청구항 27**

제 23 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스 식별자를 결정하기 위한 수단은 상기 업링크 패킷으로부터 상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자를 더 추출하고, 상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 것으로서 상기 로컬 고유 식별자를 결정하는, 장치.

**청구항 28**

제 27 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스 식별자를 결정하기 위한 수단은 추가적으로 상기 업링크 패킷의 모바일 디바이스 식별자를 상기 로컬 고유 식별자와 대체하는, 장치.

**청구항 29**

컴퓨터-판독가능한 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건으로서,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는,

적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 액세스 포인트로부터 수신되는 다운링크 패킷으로부터 로컬 고유 식별자를 추출하게 하기 위한 코드;

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 로컬 고유 식별자에 관련된 모바일 디바이스 식별자 및 이질적인 액세스 포인트 식별자를 결정하게 하기 위한 코드;

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 다운링크 패킷의 로컬 고유 식별자를 상기 모바일 디바이스 식별자로 대체하게 하기 위한 코드; 및

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트에 상기 다운링크 패킷을 전송하게 하기 위한 코드

를 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

**청구항 30**

제 29 항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 접속 구축 동안 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자를 수신하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

**청구항 31**

제 30 항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 모바일 디바이스 식별자에 관련된 모바일 디바이스에 대한 이질적인 접속 구축 동안 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 상기 모바일 디바이스 식별자를 획득하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

**청구항 32**

제 31 항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자와 함께 라우팅 테이블에 상기 로컬 고유 식별자를 저장하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

**청구항 33**

제 29 항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금,

상기 이질적인 액세스 포인트로부터 업링크 패킷을 수신하고,

액세스 포인트 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 업링크 패킷 및 상기 액세스 포인트 사이의 연관을 결정하고, 그리고

상기 액세스 포인트에 상기 업링크 패킷을 전송하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

**청구항 34**

제 33 항에 있어서,

상기 컴퓨터-관독가능한 매체는 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 액세스 포인트 식별자들에 대한 이질적인 액세스 포인트 식별자들의 라우팅 테이블을 유지하게 하기 위한 코드를 더 포함하고,

상기 업링크 패킷 및 상기 액세스 포인트 사이의 연관은 상기 이질적인 액세스 포인트에 관련된 라우팅 테이블 엔트리에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 컴퓨터 프로그램 물건.

**청구항 35**

제 34 항에 있어서,

상기 컴퓨터-관독가능한 매체는 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 액세스 포인트와의 연관에 대하여 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 수신되는 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 라우팅 테이블에 엔트리를 추가하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

**청구항 36**

제 33 항에 있어서,

상기 컴퓨터-관독가능한 매체는 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금,

상기 업링크 패킷으로부터 상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자를 추출하고,

상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 것으로서 상기 로컬 고유 식별자를 결정하고, 그리고

상기 업링크 패킷의 모바일 디바이스 식별자를 상기 로컬 고유 식별자와 대체하게 하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

**청구항 37**

액세스 포인트로부터 수신되는 다운링크 패킷으로부터 로컬 고유 식별자를 추출하는 업스트림 접속 컴포넌트;

상기 로컬 고유 식별자에 관련된 모바일 디바이스 식별자를 결정하고, 상기 다운링크 패킷의 로컬 고유 식별자를 상기 모바일 디바이스 식별자와 대체하는 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트;

상기 로컬 고유 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트 식별자를 결정하는 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트; 및

상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트에 상기 다운링크 패킷을 전송하는 다운스트림 접속 컴포넌트

를 포함하는, 장치.

**청구항 38**

제 37 항에 있어서,

상기 다운스트림 접속 컴포넌트는 접속 구축 동안 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자를 더 수신하는, 장치.

**청구항 39**

제 37 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트는 상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자와 함께 라우팅 테이블에 상기 로컬 고유 식별자를 저장하는, 장치.

**청구항 40**

제 37 항에 있어서,

상기 다운스트림 접속 컴포넌트는 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 업링크 패킷을 더 수신하고,

상기 업스트림 접속 컴포넌트는 상기 액세스 포인트에 상기 업링크 패킷을 더 전송하는, 장치.

**청구항 41**

제 40 항에 있어서,

상기 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트는 액세스 포인트 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 업링크 패킷 및 상기 액세스 포인트 사이의 연관을 부가적으로 결정하는, 장치.

**청구항 42**

제 41 항에 있어서,

상기 업링크 패킷은 상기 업링크 패킷이 수신되는 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 액세스 포인트와 연관되는, 장치.

**청구항 43**

제 41 항에 있어서,

상기 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트는 액세스 포인트 식별자들에 대한 이질적인 액세스 포인트 식별자들의 라우팅 테이블을 더 유지하고,

상기 업링크 패킷 및 상기 액세스 포인트 사이의 연관은 상기 이질적인 액세스 포인트에 관련된 라우팅 테이블 엔트리에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 장치.

**청구항 44**

제 43 항에 있어서,

상기 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트는 상기 액세스 포인트와의 연관에 대하여 상기 이질적인 액세스 포인트로부터 수신되는 요청에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 라우팅 테이블에 엔트리를 추가하는, 장치.

**청구항 45**

제 41 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트는 상기 업링크 패킷으로부터 상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자를 추출하는, 장치.

**청구항 46**

제 45 항에 있어서,

상기 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트는 상기 모바일 디바이스 식별자 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 상기 로컬 고유 식별자를 추가적으로 결정하고, 상기 업링크 패킷의 모바일 디바이스 식별자를 상기 로컬 고유 식별자와 추가적으로 대체하는, 장치.

**청구항 47**

대응하는 메시지들에 관련된 액세스 포인트의 결정을 용이하게 하기 위해 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 실질적으로 모든 대응하는 메시지들에 고유 식별자를 삽입하는 단계; 및

네트워크 컴포넌트에 상기 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 상기 대응하는 메시지들을 전송하는 단계를 포함하는, 방법.

**청구항 48**

제 47 항에 있어서,

상기 대응하는 메시지들에 관련된 하나 이상의 응답 메시지들을 수신하는 단계; 및

상기 하나 이상의 응답 메시지들의 적절한 라우팅을 확인하기 위해 상기 고유 식별자에 대하여 상기 하나 이상

의 응답 메시지들의 식별자를 검증하는 단계  
를 더 포함하는, 방법.

**청구항 49**

제 48 항에 있어서,

상기 하나 이상의 응답 메시지들의 이질적인 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 모바일 디바이스들에 상기 하나 이상의 응답 메시지들을 포워딩하는 단계를 더 포함하는, 방법.

**청구항 50**

무선 통신 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 연결되는 메모리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

대응하는 메시지들에 관련된 액세스 포인트의 결정을 용이하게 하기 위해 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 실질적으로 모든 대응하는 메시지들에 고유 식별자를 삽입하고,

네트워크 컴포넌트에 상기 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 상기 대응하는 메시지들을 전송하도록 구성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 51**

제 50 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 대응하는 메시지들에 관련된 하나 이상의 응답 메시지들을 수신하고, 상기 하나 이상의 응답 메시지들의 적절한 라우팅을 확인하기 위해 상기 고유 식별자에 대하여 상기 하나 이상의 응답 메시지들의 식별자를 검증하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신 장치.

**청구항 52**

대응하는 메시지들에 관련된 액세스 포인트의 결정을 용이하게 하기 위해 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 실질적으로 모든 대응하는 메시지들에 고유 식별자를 삽입하기 위한 수단; 및

네트워크 컴포넌트에 상기 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 상기 대응하는 메시지들을 전송하기 위한 수단

를 포함하는, 장치.

**청구항 53**

제 52 항에 있어서,

상기 대응하는 메시지들에 관련된 하나 이상의 응답 메시지들을 수신하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 고유 식별자를 삽입하기 위한 수단은, 상기 하나 이상의 응답 메시지들의 적절한 라우팅을 확인하기 위해 상기 고유 식별자에 대하여 상기 하나 이상의 응답 메시지들의 식별자를 검증하는, 장치.

**청구항 54**

제 53 항에 있어서,

상기 하나 이상의 응답 메시지들의 이질적인 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 모바일 디바이스들에 상기 하나 이상의 응답 메시지들을 포워딩하기 위한 수단을 더 포함하는, 장치.

**청구항 55**

컴퓨터-판독가능한 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건으로서,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는,

적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 대응하는 메시지들에 관련된 액세스 포인트의 결정을 용이하게 하기 위해 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 실질적으로 모든 대응하는 메시지들에 고유 식별자를 삽입하게 하기 위한 코드; 및

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 네트워크 컴포넌트에 상기 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 상기 대응하는 메시지들을 전송하게 하기 위한 코드

를 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

#### 청구항 56

제 55 항에 있어서,

상기 컴퓨터-판독가능한 매체는,

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 대응하는 메시지들에 관련된 하나 이상의 응답 메시지들을 수신하게 하기 위한 코드; 및

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 하나 이상의 응답 메시지들의 적절한 라우팅을 확인하기 위해 상기 고유 식별자에 대하여 상기 하나 이상의 응답 메시지들의 식별자를 검증하게 하기 위한 코드

를 더 포함하는, 컴퓨터 프로그램 물건.

#### 청구항 57

대응하는 메시지들에 관련된 액세스 포인트의 결정을 용이하게 하기 위해 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 실질적으로 모든 대응하는 메시지들에 고유 식별자를 삽입하는 식별자 설명 컴포넌트; 및

네트워크 컴포넌트에 상기 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 상기 대응하는 메시지들을 전송하는 업링크 전송 컴포넌트

를 포함하는, 장치.

#### 청구항 58

제 57 항에 있어서,

상기 대응하는 메시지들에 관련된 하나 이상의 응답 메시지들을 수신하는 다운링크 수신 컴포넌트를 더 포함하고,

상기 식별자 설명 컴포넌트는 상기 하나 이상의 응답 메시지들의 적절한 라우팅을 확인하기 위해 상기 고유 식별자에 대하여 상기 하나 이상의 응답 메시지들의 식별자를 검증하는, 장치.

#### 청구항 59

제 58 항에 있어서,

상기 하나 이상의 응답 메시지들의 이질적인 식별자에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 모바일 디바이스들에 상기 하나 이상의 응답 메시지들을 포워딩하는 모바일 디바이스 통신 컴포넌트를 더 포함하는, 장치.

### 명세서

#### 배경 기술

특허를 위한 본 명세서는 2008년 6월 23일에 출원되어, 그 양도인에게 양도되며, 참조로써 본 명세서에 병합된 미국 가출원(번호: 61/074,978, 제목: 무선 네트워크에서 다수의 eNB/HeNB를 지원하기 위해 이동성 관리 엔티티(MME)에서 요구되는 연관들 및/또는 포트들을 감소시키기 위한 시스템 및 방법), 2008년 7월 9일에 출원되어, 그 양도인에게 양도되며, 참조로써 본 명세서에 병합된 미국 가출원(번호: 61/079,393, 제목: 무선 시스템들에서 eNB/HeNB/중계기 사이에서의 연관들/포트들 및 다중 접속들을 감소시키기 위한 시스템 및 방법), 및 2008년 8월 7일에 출원되어, 그 양도인에게 양도되며, 참조로써 본 명세서에 병합된 미국 가출원(번호: 61/087,145, 제

[0001]

목: 홈 기지국들로의 제어 평면을 위한 집신기/분배기)의 우선권들을 주장한다.

[0002] 본 발명은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 업스트림 네트워크 컴포넌트들 및 액세스 포인트들 사이에서의 제어 평면 통신에 관한 것이다.

[0003] 무선 통신 시스템은 예컨대, 음성, 데이터 등과 같은 다양한 유형의 통신 콘텐츠를 제공하는데 널리 이용된다. 전형적 무선 통신 시스템은 이용가능한 시스템 자원들(예컨대, 대역폭, 전송 전력...)을 공유함으로써 다중 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-접속 시스템일 수 있다. 그러한 다중-접속 시스템들의 예는 코드 분할 다중 접속(CDMA), 시분할 다중 접속(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교 주파수 분할 다중 접속(OFDMA) 시스템 등을 포함할 수 있다. 추가하여, 시스템들은 제 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP), 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), 및/또는 그것들의 EV-DO(evolution data optimized) 하나 이상의 변형들과 같은 다중-캐리어 무선 규격들 등과 같은 규격들을 따를 수 있다.

[0004] 일반적으로, 무선 다중-접속 통신 시스템은 다중 모바일 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 각각의 모바일 디바이스는 순방향 및 역방향 링크들 상에서의 전송들을 통해 하나 이상의 액세스 포인트들(예컨대, 기지국들)과 통신할 수 있다. 순방향 링크(또는 다운링크)는 액세스 포인트들에서 모바일 디바이스들로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크(또는 업링크)는 모바일 디바이스들로부터 액세스 포인트들로의 통신 링크를 지칭한다. 또한, 모바일 디바이스들과 액세스 포인트들 사이의 통신들은 단일-입력 단일-출력(SISO) 시스템들, 다중-입력 단일-출력(MISO) 시스템들, 다중-입력 다중-출력(MIMO) 시스템들 등을 통해 구축될 수 있다. 게다가, 모바일 디바이스들은 P2P 무선 네트워크 구성으로 다른 모바일 디바이스들과 통신할 수 있다.

[0005] 액세스 포인트들은 모바일 디바이스들로의 무선 네트워크 접속 제공을 용이하게 하기 위해 추가의 업스트림 무선 네트워크 컴포넌트들과 통신할 수 있다. 몇몇 구성들에서, 액세스 포인트들은 무선 네트워크에서 세션 및 이동성 관리를 제공하기 위해 이동성 관리 엔티티(MME)와의 접속을 구축할 수 있다. MME들은 네트워크를 통한 통신을 위한 모바일 디바이스들을 인증/인가하고 및/또는 네트워크를 통한 데이터의 전송/수신을 용이하게 하기 위해 추가의 업스트림 네트워크 컴포넌트들과 더 통신할 수 있다.

[0006] 맵셀 액세스 포인트들, 피코셀 액세스 포인트들, 중계 노드들 등과 같은 작은 스케일의 액세스 포인트들은 새로운 액세스 포인트들의 이질적인 비조정 전개를 허용하도록 기존의 무선 네트워크에 소개되어왔다. 이러한 작은 스케일의 액세스 포인트들은 유사하게, 무선 네트워크에서 세션 및 이동성 관리 제공을 위해 MME들과의 접속을 구축한다. 그러나, MME들은 전송 및 애플리케이션 층 모두에서, 지원가능한 접속들의 개수면에서 제한될 수 있다. 유사하게, 몇몇 액세스 포인트들은 다른 작은 스케일의 액세스 포인트들을 지원할 수 있어서 거기로의 MME 접속을 제공하게 되고, 유사하게, 동시 지원가능한 접속들의 개수 상에 있어 제한될 수 있는데, 특히 예컨대, 지원하는 액세스 포인트가 피코셀이거나 맵셀 액세스 포인트일 경우 더욱 그러하다.

**발명의 내용**

[0007] 하기에서는 하나 이상의 실시예들의 간략화된 개요를 제시하는데, 이는 그러한 실시예들의 기본적 이해를 제공하기 위함이다. 이러한 개요는 모든 관찰가능한 실시예들의 광범위한 개요가 아니며, 모든 실시예들의 주요 키 또는 중요 엘리먼트들도 아니고 임의의 또는 모든 실시예들의 범위를 상술하는 것 또한 아니다. 그 고유한 목적은 이하에서 기술되는 좀더 상세한 설명의 서문으로써 하나 이상의 실시예들의 일부 개념들을 간략화된 형태로 제공하는데 있다.

[0008] 하나 이상의 양상들 및 대응하는 이들의 개시물에 따라, 집신기 컴포넌트를 사용하여 이동성 관리 엔티티들(MME) 또는 다른 액세스 포인트들에 액세스 포인트 접속들의 다중화를 용이하게 하는 것과 관련된 다양한 양상들이 설명된다. 집신기 컴포넌트는 다운스트림 액세스 포인트들 및 하나 이상의 MME들 또는 업스트림 액세스 포인트들에 접속할 수 있다. 이와 관련하여, 집신기 컴포넌트는 단일 MME 또는 업스트림 액세스 포인트 접속을 통해 많은 다운스트림 액세스 포인트 접속들을 지원할 수 있다. 일 실시예에서, 집신기 컴포넌트는 다운스트림 액세스 포인트들을 MME 또는 업스트림 액세스 포인트(또는 다수의 업스트림 액세스 포인트들)에 연관시키고, MME(들) 또는 업스트림 액세스 포인트들에 다운스트림 액세스 포인트들로부터 수신되는 데이터를 포워딩할 수 있다.

[0009] 다른 예에서, 모바일 디바이스 규격 통신들에 대해, 집신기 컴포넌트는, 예컨대, 자신 내부에서 로컬적으로 고유한, 모바일 디바이스에 대한 식별자를 생성할 수 있다(예컨대, 자신의 식별자 및 연관된 다운스트림 액세스 포인트의 식별자에 기반하여). 집신기 컴포넌트는 패킷을 MME 또는 업스트림 액세스 포인트에 전달하기 전에,

관련된 패킷들내의 모바일 디바이스 식별자를 새로운 식별자로 대체할 수 있다. 그러므로, 집신기 컴포넌트에 의해 MME 또는 업스트림 액세스 포인트로부터 응답이 수신될때, 집신기 컴포넌트는 적절한 다운스트림 액세스 포인트를 식별자로부터 결정할 수 있고, 응답 내 식별자를 원래 수신되어지는 모바일 디바이스 식별자로 대체할 수 있으며, 적절한 모바일 디바이스로의 전달을 위해 응답을 다운스트림 액세스 포인트에 전송할 수 있다. 또 다른 예에서, 집신기 컴포넌트는 다운스트림 액세스 포인트들을 트래킹 영역과 연관시킬 수 있는데, 이는 서로 서로 인접한 액세스 포인트들의 그룹화일 수 있다. 이와 관련하여, 집신기 컴포넌트는 MME에서의 복잡한 라우팅의 유지를 경감시키기 위해, MME로부터 수신된 통신들을 트래킹 영역에 브로드캐스팅할 수 있다.

[0010] 액세스 포인트로부터 수신되는 다운링크 패킷으로부터 로컬 고유 식별자를 추출하는 단계; 및 상기 로컬 고유 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트 식별자 및 모바일 디바이스 식별자를 결정하는 단계를 포함하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 또한 상기 다운링크 패킷의 로컬 고유 식별자를 상기 모바일 디바이스 식별자와 대체하는 단계; 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트로 상기 다운링크 패킷을 전송하는 단계를 포함한다.

[0011] 다른 양상은 무선 통신 장치에 관한 것이다. 상기 무선 통신 장치는 액세스 포인트로부터 수신되는 다운링크 패킷에 로컬 고유 식별자를 획득하고, 상기 로컬 고유 식별자와 관련된 모바일 디바이스 식별자 및 이질적인 액세스 포인트 식별자를 파악하도록 구성되는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 적어도 하나의 프로세서는 또한, 상기 다운링크 패킷의 로컬 고유 식별자를 상기 모바일 디바이스 식별자와 대체하고, 그리고 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트에 상기 다운링크 패킷을 전송하도록 추가적으로 구성된다. 상기 무선 통신 장치는 또한 상기 적어도 하나의 프로세서에 연결되는 메모리를 포함한다.

[0012] 또 다른 양상은 액세스 포인트로부터 수신되는 다운링크 패킷으로부터 로컬 고유 식별자를 추출하기 위한 수단; 및 상기 로컬 고유 식별자에 관련된 모바일 디바이스 식별자를 결정하고 상기 다운링크 패킷의 로컬 고유 식별자를 상기 모바일 디바이스 식별자와 대체하기 위한 수단을 포함하는 장치에 관한 것이다. 상기 장치는 또한 상기 로컬 고유 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트 식별자를 결정하기 위한 수단; 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트에 상기 다운링크 패킷을 전송하기 위한 수단을 포함한다.

[0013] 또한 다른 양상은 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 액세스 포인트로부터 수신되는 다운링크 패킷으로부터 로컬 고유 식별자를 추출하게 하기 위한 코드; 및 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 로컬 고유 식별자에 관련된 모바일 디바이스 식별자 및 이질적인 액세스 포인트 식별자를 결정하게 하기 위한 코드를 포함하는 컴퓨터-관독가능한 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건에 관한 것이다. 상기 컴퓨터-관독가능한 매체는 또한 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 다운링크 패킷의 로컬 고유 식별자를 상기 모바일 디바이스 식별자로 대체하게 하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 또한, 상기 컴퓨터-관독가능한 매체는 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트에 상기 다운링크 패킷을 전송하게 하기 위한 코드를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 부가적인 양상은 장치에 관한 것이다. 상기 장치는 액세스 포인트로부터 수신되는 다운링크 패킷으로부터 로컬 고유 식별자를 추출하는 업스트림 접속 컴포넌트; 및 상기 로컬 고유 식별자에 관련된 모바일 디바이스 식별자를 결정하고, 상기 다운링크 패킷의 로컬 고유 식별자를 상기 모바일 디바이스 식별자와 대체하는 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트를 포함할 수 있다. 상기 장치는 또한 상기 로컬 고유 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트 식별자를 결정하는 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트; 및 상기 이질적인 액세스 포인트 식별자에 관련된 이질적인 액세스 포인트에 상기 다운링크 패킷을 전송하는 다운스트림 접속 컴포넌트를 포함한다.

[0015] 다른 양상들에 따라, 대응하는 메시지들에 관련된 액세스 포인트의 결정을 용이하게 하기 위해 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 실질적으로 모든 대응하는 메시지들에 고유 식별자를 삽입하는 단계를 포함하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 네트워크 컴포넌트에 상기 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 상기 대응하는 메시지들을 전송하는 단계를 부가적으로 포함한다.

[0016] 다른 양상은 무선 통신 장치에 관한 것이다. 상기 무선 통신 장치는 대응하는 메시지들에 관련된 액세스 포인트의 결정을 용이하게 하기 위해 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 실질적으로 모든 대응하는 메시지들에 고유 식별자를 삽입하도록 구성되는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 적어도 하나의 프로세서는, 네트워크 컴포넌트에 상기 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 상기 대응하는 메시지들을 전송하도록 추가적으로 구성된다. 상기 무선 통신 장치는 또한 상기 적어도 하나의 프로세서에 연결되는 메모리를 포함한다.

다.

[0017] 또 다른 양상은 대응하는 메시지들에 관련된 액세스 포인트의 결정을 용이하게 하기 위해 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 실질적으로 모든 대응하는 메시지들에 고유 식별자를 삽입하기 위한 수단을 포함하는 장치에 관한 것이다. 상기 장치는 또한 네트워크 컴포넌트에 상기 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 상기 대응하는 메시지들을 전송하기 위한 수단을 포함한다.

[0018] 또 다른 양상은 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 대응하는 메시지들에 관련된 액세스 포인트의 결정을 용이하게 하기 위해 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 실질적으로 모든 대응하는 메시지들에 고유 식별자를 삽입하게 하기 위한 코드를 포함하는 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 물건에 관한 것이다. 상기 컴퓨터-판독가능한 매체는, 상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 네트워크 컴포넌트에 상기 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 상기 대응하는 메시지들을 전송하게 하기 위한 코드를 더 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 부가적인 양상은 장치에 관한 것이다. 상기 장치는 대응하는 메시지들에 관련된 액세스 포인트의 결정을 용이하게 하기 위해 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 실질적으로 모든 대응하는 메시지들에 고유 식별자를 삽입하는 식별자 설명 컴포넌트를 포함할 수 있다. 상기 장치는 또한 네트워크 컴포넌트에 상기 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 상기 대응하는 메시지들을 전송하는 업링크 전송 컴포넌트를 포함한다.

[0020] 앞서 언급되고 그와 관련된 목적들의 달성을 위해, 하나 이상의 실시예들은 이후에 완전하게 설명되고 특정하게는 청구항에서 지정되는 특성들을 포함한다. 이후의 설명 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 실시예들의 특정한 도식적 특성들을 좀더 상세하게 설명한다. 이러한 특성들은 예시적이지만, 다양한 실시예들의 원리들이 사용될 수 있고 이러한 설명이 그러한 모든 실시예 및 그 등가물들을 포함하도록 의도된 몇몇 다양한 방식들이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 무선 네트워크 통신들의 다중화를 용이하게 하는 예시적 무선 통신 시스템을 도시한 도면.
- 도 2는 업스트림 네트워크 컴포넌트와의 다중 액세스 포인트 통신을 용이하게 하는 예시적 무선 통신 시스템을 도시한 도면.
- 도 3은 업스트림 네트워크 컴포넌트와의 통신과 관련된 액세스 포인트들의 식별을 용이하게 하는 예시적 무선 통신 시스템을 도시한 도면.
- 도 4는 액세스 포인트의 식별의 제공을 용이하게 하는 예시적 무선 통신 시스템을 도시한 도면.
- 도 5는 이동성 관리 엔티티(MME)와의 다중화된 액세스 포인트 통신을 제공하기 위한 예시적 무선 네트워크를 도시한 도면.
- 도 6은 업스트림 액세스 포인트와의 다중화된 액세스 포인트 통신을 제공하기 위한 예시적 무선 네트워크를 도시한 도면.
- 도 7은 패킷들을 패킷 내 식별자에 기반하여 액세스 포인트에 전송하는 예시적 방법을 도시한 도면.
- 도 8은 패킷들 내 식별자들을 모바일 디바이스 식별자들로 대체하고 패킷들을 관련된 액세스 포인트들에 전달하는 예시적 방법을 도시한 도면.
- 도 9는 업링크 패킷들을 대응하는 업스트림 네트워크 컴포넌트들에 전송하는 예시적 방법을 도시한 도면.
- 도 10은 패킷들 내 식별자들을 모바일 디바이스 식별자들로 대체하고 패킷들을 대응하는 업스트림 네트워크 컴포넌트들에 전달하는 예시적 방법을 도시한 도면.
- 도 11은 액세스 포인트 통신을 위해 다중화 환경에서페이징을 구현하는 예시적 방법을 도시한 도면.
- 도 12는 집신기 컴포넌트와 통신하는 액세스 포인트들에 관련된 식별자들을 수신하고 삽입하는 예시적 방법들을 도시한 도면.
- 도 13은 메시지들 내의 고유 식별자들을 업스트림 네트워크 컴포넌트들에 통신시키는 예시적 방법을 도시한 도면.
- 도 14는 여기에서 설명된 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템을 도시한 도면.
- 도 15는 여기에서 설명된 실시예들에 따른 무선 통신 네트워크를 도시한 도면.

도 16은 여기에서 설명된 다양한 시스템들 및 방법들과 관련하여 사용될 수 있는 예시적 무선 네트워크 환경을 도시한 도면.

도 17은 MME와의 액세스 포인트 통신의 다중화를 용이하게 하는 예시적 시스템을 도시한 도면.

도 18은 업스트림 액세스 포인트와의 액세스 포인트 통신의 다중화를 용이하게 하는 예시적 시스템을 도시한 도면.

도 19는 다중화된 액세스 포인트 통신에서 페이징 기능성을 제공하는 예시적 시스템을 도시한 도면.

도 20은 관련된 액세스 포인트들과의 통신시 액세스 포인트 식별자들을 수신하고 이용하는 예시적 시스템을 도시한 도면.

도 21은 메시지들 내의 식별자들을 업스트림 네트워크 컴포넌트들에 제공하는 예시적 시스템을 도시한 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0022] 다양한 실시예들이 이제 도면을 참조하여 설명된다. 설명을 위해 본 명세서에서, 다양한 설명들이 하나 이상의 실시예들의 이해를 제공하기 위해서 제시된다. 그러나 이러한 실시예들은 이러한 특정 설명 없이도 실행될 수 있음이 명백하다.

[0023] 본 명세서에서 사용되는 용어 "컴포넌트", "모듈", "시스템" 등은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 소프트웨어 및 하드웨어의 조합, 또는 소프트웨어의 실행과 같은 그러나 그것들로 제한되지 않는 컴퓨터-관련 엔티티를 포함하도록 의도된다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서상에서 실행되는 처리과정, 프로세서, 객체, 실행 스레드, 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수 있지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 컴퓨팅 장치에서 실행되는 애플리케이션 및 컴퓨팅 장치 모두 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트는 프로세서 및/또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있고, 일 컴포넌트는 하나의 컴퓨터 내에 로컬화될 수 있고, 또는 2개 이상의 컴퓨터들 사이에 분배될 수 있다. 또한, 이러한 컴포넌트들은 그 내부에 저장된 다양한 데이터 구조들을 갖는 다양한 컴퓨터 판독가능한 매체로부터 실행할 수 있다. 컴포넌트들은 예를 들어 하나 이상의 데이터 패킷들을 갖는 신호(예를 들면, 로컬 시스템, 분산 시스템에서 다른 컴포넌트와 상호작용하는 하나의 컴포넌트로부터 데이터 및/또는 신호를 통해 다른 시스템과 인터넷과 같은 네트워크를 통한 데이터)에 따라 로컬 및/또는 원격 처리들을 통해 통신할 수 있다.

[0024] 또한, 다양한 실시예들이 무선 단말 또는 유선 단말일 수 있는 단말과 관련하여 설명된다. 단말은 또한 시스템, 디바이스, 가입자 유닛, 가입자국, 이동국, 이동, 원격국, 원격 단말, 액세스 포인트, 액세스 단말, 사용자 단말, 단말, 통신 디바이스, 사용자 에이전트, 사용자 장치, 또는 사용자 장비(UE)로 지칭될 수 있다. 무선 단말은 셀룰러 전화, 위성 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 개인 휴대 단말기(PDA), 접속 능력을 구비한 휴대용 장치, 컴퓨팅 디바이스, 또는 무선 모뎀에 접속되는 다른 처리 장치일 수 있다. 더욱이, 다양한 실시예들이 기지국과 관련하여 여기에서 설명된다. 기지국은 무선 단말(들)과 통신하기 위해 이용될 수 있고, 또한 액세스 포인트, 노드 B, 또는 몇몇 다른 용어로서 지칭될 수 있다.

[0025] 또한, 용어 "또는"은 배타적 "또는"이 아닌 포함적 "또는"을 의미하는 것으로 의도된다. 즉, 특별히 규정되거나 문맥으로부터 분명한 경우가 아니면, 구문 "X는 A 또는 B를 사용한다"는 임의의 자연적인 포함적 치환들을 의미하도록 의도된다. 즉, 구문 "X는 A 또는 B를 사용한다"는 다음의 예들중 임의의 것으로써 만족된다: X는 A를 사용한다; X는 B를 사용한다; 또는 X는 A 및 B를 모두 사용한다. 추가하여, 명세서 및 첨부된 청구항에서 사용된 바와 같은 "하나의(a 및 an)"는 특별히 언급되거나 단일 형태를 의미하는 것으로 문맥상 분명하지 않은 이상, 일반적으로 "하나 이상의"를 의미하는 것으로써 간주되어야 하겠다.

[0026] 여기서 제시되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에서 사용될 수 있다. 여기서 사용되는 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 서로 교환하여 사용될 수 있다. CDMA 시스템은 유니버설 지상 무선 액세스(UTRA), cdma2000 등과 같은 무선 기술들을 구현한다. UTRA는 와이드밴드-CDMA(W-CDMA) 및 CDMA의 다른 변형예들을 포함한다. 또한, cdma2000은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 포함한다. TDMA 시스템은 이동 통신용 범용 시스템(GSM)과 같은 무선 기술을 구현한다. OFDMA 시스템은 이벌브드 UTRA(E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래쉬 OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현한다. UTRA, E-UTRA은 유니버설 이동 통신 시스템(UMTS)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에벌루션(LTE)는 다운링크에서 OFDMA를 사용하고 업링크에서 SC-FDMA를 사용하는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 다음 릴리스이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM은 "3세대 파트너쉽 프로젝트

(3GPP)"의 문서들에 제시된다. 추가로, cdma2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2(3GPP2)"의 문서들에 제시된다. 또한, 그러한 무선 통신 시스템들은 종종 비쌍의 비면허 스펙트럼들, 802.xx 무선 랜, 블루투스 및 임의의 다른 단- 또는 장-범위의 무선 통신 기술들을 이용하는 P2P(예컨대, 모바일-대-모바일) 애드 혹 네트워크 시스템들을 추가로 포함할 수 있다.

[0027] 다양한 실시예들 및 특성들이 다수의 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수 있는 시스템들의 관점에서 설명되어질 것이다. 다양한 시스템들은 추가의 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수 있고, 및/또는 도면들과 관련하여 논의되는 그러한 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등 그 모두를 포함하지 않을 수 있다는 것이 이해되고 파악되어야겠다. 이러한 액세스법들의 조합 또한 이용될 수 있다.

[0028] 도 1을 참조하면, 단일 이동성 관리 엔티티(MME) 또는 업스트림 액세스 포인트 접속으로의 다중 액세스 포인트 접속들의 다중화를 용이하게 하는 무선 통신 시스템(100)이 도시된다. 집신기 컴포넌트(102)는 MME 또는 액세스 포인트(102) 뿐만 아니라 다양한 다운스트림 액세스 포인트들(106, 108 및 110)에 접속되도록 제공되어 그들 사이의 통신을 용이하게 한다. MME 또는 액세스 포인트(104)는 MME 또는 MME와 통신하는 액세스 포인트일 수 있다. 또한, 도시되진 않았지만, 집신기 컴포넌트(102)는 다중 MME들 또는 업스트림 액세스 포인트들에 접속될 수 있어서 액세스 포인트들(106, 108 및 110)(또는 다른 다운스트림 액세스 포인트들)로 하여금 하나 이상의 MME들 또는 업스트림 액세스 포인트들과 통신하는 것을 허용한다. 추가하여, 이후에 더 설명되는 바와 같이, 집신기 컴포넌트(102)는 MME 또는 액세스 포인트(104) 뿐만 아니라 액세스 포인트들(106, 108 및 110)에 투명할 수 있다.

[0029] 예시에 따라, 집신기 컴포넌트(102)는 각각의 액세스 포인트(106, 108 및 110)에 대해 다중의 관련된 애플리케이션 계층 접속들(예컨대, S1 애플리케이션 프로토콜(S1-AP, X2 등))과 함께 전송 계층 접속(예컨대, 스트림 제어 전송 프로토콜(SCTP))을 MME 또는 액세스 포인트(104)와 구축할 수 있다. 또한, 액세스 포인트들(106, 108 및 110)은 집신기 컴포넌트(102)와의 전송 계층 접속 및 대응하는 애플리케이션 계층 접속들을 각각 구축할 수 있다. 집신기 컴포넌트(102)는 전송 및 애플리케이션 층을 통해 액세스 포인트들(106, 108 또는 110)로부터 패킷들을 수신할 수 있고, 단일 전송 계층 접속을 통해 구축된 대응하는 애플리케이션 계층 접속을 통해 액세스 포인트(106, 108 및 110) 식별자와 함께 패킷들을 MME 또는 액세스 포인트(104)에 전송할 수 있다. 추가하여, MME 또는 액세스 포인트(104)는 집신기 컴포넌트(102)에 전송된 패킷들 내의 액세스 포인트 식별자들을 표시할 수 있고, 집신기 컴포넌트는 패킷들을 적합한 액세스 포인트(106, 108 또는 110)에 전달할 수 있다.

[0030] 다른 예에서, 집신기 컴포넌트(102)는 다중 업스트림 MME들 또는 액세스 포인트들(예컨대, MME 또는 액세스 포인트(104) 및 다른것들)과 통신할 수 있다. 이러한 예에서, 집신기 컴포넌트(102)는 액세스 포인트들(106, 108 및 110) 및 다중 업스트림 MME들 또는 액세스 포인트들과 관련된 라우팅 테이블과 같은 라우팅 정보를 유지할 수 있다. 또한, 이러한 예에서, 액세스 포인트들(106, 108 및 110)은 다중 MME들에 접속할 수 있고, 집신기 컴포넌트(102)는 각각의 MME에 대한 라우팅 정보를 유지할 수 있고 액세스 포인트들(106, 108 또는 110)로부터의 패킷들을 라우팅 정보를 이용하여 적합한 MME에 전송할 수 있다.

[0031] 또한, 집신기 컴포넌트(102)는 핸드오버 명령어들, 리셋 메시지 등과 같은 액세스점 통신들로 액세스 포인트를 처리하는 몇몇 경우들에서는 MME로써 작동할 수 있다. 예를 들어, 핸드오버 명령어가 액세스 포인트들(106 및 108)과 관련되어 수신될 수 있다. 액세스 포인트들(106 및 108)이 동일한 업스트림 MME 또는 액세스 포인트(예컨대, MME 또는 액세스 포인트(104))와 연관될때, 몇몇 경우에 있어서, 업스트림 MME 또는 액세스 포인트에 핸드오버가 통지될 필요가 없다. 이러한 예에서, 집신기 컴포넌트(102)는 핸드오버 명령어에 나타나는 바대로, 액세스 포인트(106)에서 액세스 포인트(108)로의 핸드오버(또는 그 역)를 용이하게 할 수 있다. 그러나, 다른 예에서, 집신기 컴포넌트(102)는, 마치 액세스 포인트가 자신에게로 핸드오버하고 있는 중인것처럼 MME 또는 액세스 포인트(104)가 동작하도록 강제하면서, 핸드오버 명령어 내의 액세스 포인트 식별자들을 MME 또는 액세스 포인트(104)와 함께 구축된 자신의 식별자와 교환할 수 있다. 그러나, 핸드오버 명령어 내에 삽입된 액세스 포인트들이 이질적인(disparate) MME들과 통신할때, 집신기 컴포넌트(102)는 핸드오버의 용이를 위해 명령어를 적합한 액세스 포인트들과 관련된 업스트림 MME 또는 액세스 포인트에 전달할 수 있다.

[0032] 유사하게, 집신기 컴포넌트(102)는 액세스 포인트들(106, 108 또는 110)로부터 전송된 리셋 메시지들을 처리할 시에 MME로써 동작할 수 있다. 이러한 예에서, 집신기 컴포넌트(102)는 액세스 포인트(106, 108 또는 110)를 서빙하는 MME 또는 액세스 포인트(104)에 리셋 메시지를 전송할 수 있을 뿐만 아니라, MME 또는 액세스 포인트(104)에 의해 서비스를 받는 실질적으로 모든 액세스 포인트들에 전송 가능하다. 추가하여 또는 대체하여, 집신기 컴포넌트(102)는 이후에 더 설명되는 바와 같이, 리셋되는 액세스 포인트(106, 108 또는 110)에 의해 서비

스되는 실질적으로 모든 모바일 디바이스들로 리셋 메시지를 전송할 수 있다. 또한, 집신기 컴포넌트(102)는 이후에 더 설명되는 바와 같이, 리셋되는 액세스 포인트들(106, 108 또는 110) 중 하나 또는 다수에 의해 서비스 되는 모든 모바일 디바이스들에 대해서와는 별개로, 리셋 메시지를 MME 또는 액세스 포인트(104)에 전송할 수 있다.

[0033] 추가하여 또는 대체하여, 일예에서, 집신기 컴포넌트(102)는 주어진 액세스 포인트(106, 108 또는 110)와 접속된 모바일 디바이스(도시되지 않음) 당 MME 또는 액세스 포인트(104)와의 애플리케이션 계층 접속을 구축할 수 있다. 이러한 예에서, 집신기 컴포넌트(102)는 접속된 모바일 디바이스와 관련된 액세스 포인트(106, 108 또는 110)로부터 업링크 패킷들을 수신할 수 있고, 집신기 컴포넌트(102) 내에서 고유한 모바일 디바이스에 대한 식별자를 생성할 수 있다. 예를 들어, 식별자는 연관된 액세스 포인트(106, 108 또는 110)의 식별자와 함께 패킷(예컨대, 또는 이전 등록)으로부터 결정된 모바일 디바이스의 식별자를 포함할 수 있다. 집신기 컴포넌트(102)는 수신된 패킷들 내의 모바일 디바이스 식별자를 로컬 고유 식별자로 대체할 수 있고, 그러한 패킷들을 MME 또는 액세스 포인트(104)에 전송할 수 있다.

[0034] MME 또는 액세스 포인트(104)로부터 수신된 다운링크 패킷들은 업링크 패킷들 내에서 사용된 고유 식별자를 포함할 수 있어서, 집신기 컴포넌트(102)로 하여금 연관된 모바일 디바이스 및 서빙하는 액세스 포인트를 식별할 수 있게끔 하여준다. 일예에서, 집신기 컴포넌트(102)는 고유 식별자에 관련하여 저장된 상태 정보에 따라, 모바일 디바이스를 서빙하는 액세스 포인트를 결정할 수 있다. 다른 예에서, 집신기 컴포넌트(102)는 고유 식별자에 저장된 또는 고유 식별자에 의해 표시되는 정보에 기반하여, 서빙하는 액세스 포인트를 결정할 수 있다. 어느 경우에도, 집신기 컴포넌트는 다운링크 패킷 내의 고유 식별자를, 서빙하는 액세스 포인트로부터 이전에 수신된 모바일 디바이스 식별자로 대체할 수 있고, 패킷들을 적절한 모바일 디바이스로의 전달하도록, 서빙하는 액세스 포인트에 전송할 수 있다. 다른 예에서, 집신기 컴포넌트(102)는 다운링크 패킷 내의 서빙하는 액세스 포인트 정보를 결정할 수 있고, 패킷을 패킷 내의 식별자들의 대체/변화 없이도, 적절한 모바일 디바이스로 전달하도록, 서빙하는 액세스 포인트에 전송할 수 있다.

[0035] 또한, 집신기 컴포넌트(102)는 액세스 포인트들(106, 108 및 110)에 의해 규정된 트래킹 영역들에 대한 페이지징을 구현할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트들(106, 108 및 110)은, 집신기 컴포넌트(102)와의 접속을 구축할 때 트래킹 영역들을 표시할 수 있다(및/또는 그렇지 않으면 집신기 컴포넌트(102)는 관련된 트래킹 영역들을 수신 또는 결정할 수 있다). 집신기 컴포넌트(102)가 새로운 트래킹 영역을 접속중인 액세스 포인트로부터 얻을 때, 컴포넌트는 구성 업데이트 메시지로 트래킹 영역 정보를 MME 또는 액세스 포인트(104)에 전달할 수 있다. MME 또는 액세스 포인트(104)는 집신기 컴포넌트(102)에 트래킹 식별자를 포함하여 페이지들을 전송함으로써 페이지징을 이용할 수 있다. 집신기 컴포넌트(102)는 결과적으로 트래킹 영역과 연관된 실질적인 모든 액세스 포인트들에 페이지를 전송할 수 있어서, 일예로써, 액세스 포인트들로 하여금 페이지 내에서 식별된 적절한 모바일 디바이스들 페이지하도록 하게 한다.

[0036] 도 2를 참조하면, 주어진 MME 또는 업스트림 액세스 포인트로의 다중 액세스 포인트 접속들을 유지하는 것을 용이하게 하는 예시적 무선 통신 시스템(200)이 도시된다. 집신기 컴포넌트(102)는 도시된 바와 같이, 다중 액세스 포인트들(106, 108 및 110)에 접속할 수 있어서, 하나 이상의 MME들(202) 또는 업스트림 액세스 포인트들(204)과의 통신을 용이하게 한다. 업스트림 액세스 포인트들(204)은 예컨대, MME(202) 또는 다른 업스트림 네트워크 컴포넌트들에 접속할 수 있어서, 집신기 컴포넌트(102)를 통한 액세스 포인트들(106, 108 및 110)에 대한 그들 사이의 통신을 용이하게 한다. 또한, 모바일 디바이스들(206 및 208)은 무선 네트워크 접속을 수신하기 위해 액세스 포인트(106)와 통신할 수 있다. 예컨대, 더 많은 모바일 디바이스들이 액세스 포인트(106) 및/또는 하나 이상의 업스트림 액세스 포인트들(108 또는 110)과 또한 통신할 수 있음이 파악되어야겠다.

[0037] 집신기 컴포넌트(102)는 MME 또는 업스트림 액세스 포인트와의 하나 이상의 전송 계층 접속들 및 다수의 애플리케이션 계층 접속들을 관리하는 업스트림 접속 컴포넌트(210), 다수의 액세스 포인트들과의 전송 및 애플리케이션 계층 접속들을 관리하는 다운스트림 접속 컴포넌트(212), MME 또는 다른 업스트림 액세스 포인트와 연관된 다수의 액세스 포인트들에 대한 상태 정보를 유지하는 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214), 다수의 액세스 포인트들 중 하나 또는 다수와 접속된 다수의 모바일 디바이스들에 대한 상태 정보를 유지하는 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트(216), 집신기 컴포넌트(102)에 접속된 액세스 포인트들 사이에서 메시지 또는 패킷들을 처리할 수 있는 액세스 포인트-간 메시지 컴포넌트(218), 및 모바일 디바이스들에 대한 페이지들을 관련된 트래킹 영역에 기반하여, 서빙하는 액세스 포인트들에 전송하는 페이지징 컴포넌트(220)를 포함할 수 있다.

[0038] 일예에 따라, 업스트림 접속 컴포넌트(210)는 MME(202) 및/또는 액세스 포인트(204)와의 접속을 구축할 수

있다. 예를 들어, 일예에서, 업스트림 접속 컴포넌트(210)는 MME 및/또는 액세스 포인트(204)와의 SCTP 연관을 구축할 수 있어서 다수의 애플리케이션 계층(예컨대, S1-AP, X2 등) 접속들 또는 스트림들을 허용한다. 접속 구축 동안에, 예를 들어, 업스트림 접속 컴포넌트(210)는 MME(202)(예컨대, 범용 고유 MME 식별자(GUMMEI)) 또는 액세스 포인트(204)(예컨대, eNB 범용 식별자(EGI))의 고유 식별자를 수신할 수 있어서, MME 또는 액세스 포인트로부터 전송된 패킷들을 식별하도록 이후에 사용하게 된다. 그러한 식별자들을 이용함으로써, 업스트림 접속 컴포넌트(210)가 다양한 MME들 또는 액세스 포인트들로 다중 업스트림 접속들을 유지할때 유용할 수 있다는 것이 파악되어야겠다.

[0039] 또한, 예를 들어, 다운스트림 접속 컴포넌트(212)는 집신기 컴포넌트(102), 또는 MME(202) 또는 업스트림 액세스 포인트(204)로의 접속에 대한 대응하는 요청을 수신할때(예컨대, 집신기 컴포넌트(102)는 설명되는 바와 같이, 액세스 포인트들에 투명할 할 수 있다), 액세스 포인트들(106, 108 및 110)과의 접속들을 구축할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트들(106, 108 및 110)은 다운스트림 접속 컴포넌트(212)와의 SCTP 연관을 설정할 수 있는데, 이는 집신기 컴포넌트(102)가 MME(202) 또는 업스트림 액세스 포인트(204)에 대해 아무런 동작을 취하지 않도록 하기 위함이다. 다운스트림 접속 컴포넌트(212)는 일예에서, 마치 액세스 포인트들이 MME(202) 또는 업스트림 액세스 포인트(204)와 직접적으로 접속을 설정하였던 것처럼, MME(202)(예컨대, GUMMEI) 또는 업스트림 액세스 포인트(204)(예컨대, EGI)의 식별자를 액세스 포인트들(106, 108 및 110)에 전송할 수 있다. 결과적으로, 액세스 포인트들(106, 108 및 110)은 다운스트림 접속 컴포넌트(212)에 의해 수신된 애플리케이션 계층 개시 메시지(예컨대, S1-AP 또는 X2 메시지)를, 집신기 컴포넌트(102)와의 접속 설정을 용이하게 하기 위해 전송할 수 있다. 업스트림 접속 컴포넌트(210)는 S1-AP/X2 메시지를 MME(202) 및/또는 업스트림 액세스 포인트에 전달할 수 있다; 일예에서, 이는 메시지 내에서 식별된 MME 또는 업스트림 액세스 포인트와 같은, 메시지 내의 정보에 기반하여 이루어질 수 있다. MME(202) 또는 업스트림 액세스 포인트(204)는 SCTP 접속을 통해 업스트림 접속 컴포넌트(210)와의 애플리케이션 계층 접속을 설정할 수 있다. 따라서, 일예에서, 만일 액세스 포인트들(106, 108 및 110)과 다운스트림 접속 컴포넌트(212) 사이의 접속이 실패하게 되면(fail)(예컨대, 애플리케이션 또는 전송 계층), 다운스트림 접속 컴포넌트(212)는 MME(202) 또는 업스트림 액세스 포인트(204)로의 관련된 애플리케이션 계층 접속을 종료할 수 있다.

[0040] 또한, 설명된 바와 같이, 집신기 컴포넌트(102)는 다중 MME들 또는 업스트림 액세스 포인트들에 접속할 수 있다. 이러한 예에서, 집신기 컴포넌트(102)는 다양한 MME들 또는 업스트림 액세스 포인트들로의 접속을 노출시킬 수 있어서, 액세스 포인트들(106, 108 및 110)과 같은 다운스트림 액세스 포인트들로 하여금 원하는 MME 또는 업스트림 액세스 포인트를 선택하도록 허용한다. 선택된 MME들 또는 업스트림 액세스 포인트들에 관한 정보는 예컨대, 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214) 내의 라우팅 테이블에 저장될 수 있다. 또한, 하나 이상의 다운스트림 액세스 포인트들은 다중 MME들 또는 업스트림 액세스 포인트들에 접속될 수 있고, 이러한 경우 다운스트림 액세스 포인트는 각각의 접속에 대해 상이한 IP 또는 다른 어드레스를 이용하여 집신기 컴포넌트(102)를 통한 접속을 절충할 수 있다. 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)는 이하에서 더 설명되는 바와 같이, IP 또는 다른 어드레스 및 다른 정보에 기반하여 다중 연관들을 저장할 수 있다.

[0041] 추가하여, 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)는 액세스 포인트(106, 108 또는 110)와, MME(202) 또는 액세스 포인트(204)와 같은 적절한 MME 또는 액세스 포인트 사이의 연관을 저장할 수 있다. 예를 들어, 연관은 업스트림 접속 컴포넌트(210)에 의해 수신된(및/또는 액세스 포인트 개시 요청에 표시된) MME(202)의 GUMMEI 또는 업스트림 액세스 포인트(204)의 EGI, 및 전송 계층 및/또는 애플리케이션 계층 설정 요청시 다운스트림 접속 컴포넌트(212)에 의해 수신될 수 있는, 적절한 액세스 포인트(106, 108 또는 110)에 관련된 식별자와 함께, 저장될 수 있다. 이는 설명된 바와 같이, 액세스 포인트(106, 108 또는 110)를 로컬적으로 식별하는 EGI일 수 있다. 또한, 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)는 액세스 포인트 식별자를 액세스 포인트의 IP 어드레스와 연관시킬 수 있다. 일예에서, 다운스트림 접속 컴포넌트(212)는, 예컨대 각각의 패킷 내의 액세스 포인트의 식별자를 포함하는 패킷들을 액세스 포인트들(106, 108 및 110)로부터 수신할 수 있고, 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)는 패킷 내 정보, 또는 액세스 포인트 식별자 또는 IP 어드레스와, 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)에 저장된 MME 식별자 사이의 연관에 기반하여, 수신된 MME 또는 업스트림 액세스 포인트를 결정할 있다. 어떤 경우이든, 예를 들어, 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)는 적절한 MME 또는 업스트림 액세스 포인트로의 전달을 위해, 패킷을 업스트림 접속 컴포넌트(210)에 전송할 수 있다.

[0042] MME(202) 또는 액세스 포인트(204)로부터 패킷들을 수신할 때, 업스트림 접속 컴포넌트(210)은 패킷들을 수신하기 위해 하나 이상의 적절한 액세스 포인트들을 결정하려고, 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)에 질의할 수 있다. 일예에서, 업스트림 접속 컴포넌트(210)는 패킷에 관련된 MME 또는 업스트림 액세스 포인트 식별자, 및/

또는 패킷들의 수신을 위해 로컬적으로 액세스 포인트를 식별하는 다운스트림 액세스 포인트(위에서 설명된 바와 같이, EGI와 같은)에 관련된 액세스 포인트 식별자를 획득할 수 있다. 일례에서, 다운스트림 액세스 포인트 식별자는 MME(202) 또는 액세스 포인트(204)에 의해 수신되는 바와 같은 다운링크 패킷 내 또다른 식별자, 및 다른 식별자를 설정 동안에 수신된 액세스 포인트 식별자에 연관시키는 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)의 라우팅 테이블 내 엔트리에 기반하여 결정될 수 있다. 다운스트림 접속 컴포넌트(212)는 패킷들을 식별자에 기반하여 적절한 액세스 포인트에 전송할 수 있다. 다운스트림 액세스 포인트가 다수의 MME들 또는 업스트림 액세스 포인트들에 연관될때, 다운스트림 접속 컴포넌트(212)는 패킷들을 MME 또는 업스트림 액세스 포인트 식별자에 기반하여 다운스트림 액세스 포인트에 더 전송할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 액세스 포인트들(106, 108 또는 110)과 같은 다운스트림 액세스 포인트는 다운스트림 접속 컴포넌트(212)와의 다중 전송 및/또는 애플리케이션 층 접속들을 개시할 수 있다 - 각각의 MME 또는 업스트림 액세스 포인트 접속에 대해 하나 이상으로. 이러한 관점에서, 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)는 MME 또는 업스트림 액세스 포인트 식별자 및 다운스트림 액세스 포인트 식별자에 기반하여 패킷들을 어떠한 접속을 통해 다운스트림 액세스 포인트에 전송할지를 결정할 수 있다.

[0043] 다른 예에서, 액세스 포인트(106)는 모바일 디바이스들(206 및 208)에 네트워크 액세스를 제공할 수 있다. 이때, 다운스트림 접속 컴포넌트(212)는 액세스 포인트(106)로부터 모바일 디바이스 특정 패킷들을 수신할 수 있다. 개시 패킷을 수신할때, 업스트림 접속 컴포넌트(210)는 전송 계층 접속을 통해 모바일 디바이스(206 또는 208)에 대해 MME(202) 또는 업스트림 액세스 포인트(204)와의 애플리케이션 계층 접속을 구축할 수 있다. 또한, 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트(216)는 모바일 디바이스(206 또는 208)에 관련된 식별자 및/또는 액세스 포인트(106)에 관련된 식별자를 추출할 수 있다. 일례에서, 모바일 디바이스 식별자는 모바일 디바이스(206 또는 208)로부터의 업링크 패킷에서 규정되는, 액세스 포인트(106) 및/또는 그와 유사한 것에 의해 할당될 수 있다. 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트(216)는 액세스 포인트(106) 및 모바일 디바이스(206 또는 208)의 식별자에 관련된 고유 식별자를 생성할 수 있고 - 사실, 고유 식별자는 두가지 식별자 모두를 포함할 수 있다 -, 수신된 패킷 내의 식별자를 고유 식별자로 대체할 수 있다. 결과적으로, 업스트림 접속 컴포넌트(210)는 생성된 애플리케이션 계층 접속을 이용하여 패킷들을 적절한 MME(202) 또는 업스트림 액세스 포인트(204)와 통신시킬 수 있다. 유사하게, 원하는 MME 또는 업스트림 액세스 포인트는 일례에서, 액세스 포인트(106)로부터의 패킷 내에 표시될 수 있고, 및/또는 업스트림 접속 컴포넌트(210)는 액세스 포인트(106)와 이전에 연관된 MME 또는 업스트림 액세스 포인트로 패킷을 통신시킬 수 있다.

[0044] 또한, 업스트림 접속 컴포넌트(210)는 모바일 디바이스들(206 및 208), 또는 다른 모바일 디바이스들과 관련하여 MME(202) 또는 업스트림 액세스 포인트(204)로부터 다운링크 패킷들을 수신할 수 있다. 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트(216)는 패킷 내 고유 모바일 디바이스 식별자에 기반하여, 다운링크 패킷들이 관련되는 액세스 포인트 및 접속된 모바일 디바이스를 결정할 수 있다. 예를 들어, 연관으로써 저장될때(예컨대, 라우팅 테이블에 추가되거나 삽입될때), 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트(216)는 고유 식별자를, 모바일 디바이스(206 또는 208)에 대한 것과 같은 모바일 디바이스 식별자, 및 액세스 포인트(106)에 대한 것과 같은 연관된 액세스 포인트 식별자와 매칭시킬 수 있다. 다른 예에서, 고유 식별자가 모바일 디바이스 및 액세스 포인트 식별자들로 구성될 경우, 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트(216)는 고유 식별자로부터 식별자들을 식별할 수 있다. 어떠한 경우이든, 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트(216)는 패킷 내 고유 식별자를, 결정된 모바일 디바이스 식별자로 추가로 대체할 수 있고, 다운링크 접속 컴포넌트(212)는 액세스 포인트 식별자에 기반하여 패킷을 적절한 액세스 포인트에 전송할 수 있다.

[0045] 또다른 예에서, 액세스 포인트-간 메시지 컴포넌트(218)는 집신기 컴포넌트(102)에 의해 서비스되는 액세스 포인트들 사이에서 메시지들을 통신하는데 있어 MME와 유사한 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 액세스 포인트(106 및 108)와 같은 두개의 액세스 포인트들이 동일한 MME(202) 또는 업스트림 액세스 포인트(204)와 연관되는 경우, 액세스 포인트-간 메시지 컴포넌트(218)는 액세스 포인트들(106 및 108) 사이에서의 통신을 용이하게 할 수 있다. 일례에서, 액세스 포인트(106)는 모바일 디바이스(206)로부터의 핸드오버 통신을 용이하게 하기 위해, 다운스트림 접속 컴포넌트(212)에 의해 수신되는 핸드오버 또는 셀 재선택 명령어를 전송할 수 있다. 다운스트림 접속 컴포넌트(212)는 핸드오버 명령어를 검출할 수 있고, 소스 액세스 포인트(106) 및 타겟 액세스 포인트(108)를 결정할 수 있다. 만일 액세스 포인트들(106 및 108)이 설명된 바와 같이, 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)로부터 결정될 수 있는 동일한 MME 또는 업스트림 액세스 포인트와 연관되면, 액세스-지점 간 메시지 컴포넌트(218)는 핸드오버 명령어를 다운스트림 접속 컴포넌트(212)를 통해 액세스 포인트(108)에 전송할 수 있다. 따라서, MME 또는 업스트림 액세스 포인트는 핸드오버에 관여될 필요가 없게 되지만, 일례에서, 집신기 컴포넌트(102)는 MME 또는 업스트림 액세스 포인트(예컨대, MME(202) 또는 액세스 포인트(204))에게 핸드오

버를 통지할 수 있음을 파악해야겠다.

[0046] 다른 예에서, 그러나, 액세스 포인트-간 메시지 컴포넌트는 핸드오버 명령어 내의 소스 및 타겟 액세스 포인트 식별자들을 집신기 컴포넌트(102)의 식별자로 대체할 수 있고, 명령어를 적절한 MME 또는 업스트림 액세스 포인트에 전송할 수 있다. 이때, MME(예컨대, MME(202)) 또는 업스트림 액세스 포인트(예컨대, 액세스 포인트(204))는, 마치 자기 자신에게로 핸드오버하는 것처럼, 집신기 컴포넌트(102)를 취급할 수 있어서, 집신기 컴포넌트(102)가 핸드오버 정보를 적절한 액세스 포인트들(106 및 108)로부터/로 전송할 수 있다. 다른 예에서, 액세스 포인트-간 메시지 컴포넌트(218)는 다운스트림 접속 컴포넌트(212)를 통해 액세스 포인트들(106, 108 또는 110)로부터 수신된 리셋 메시지들을 적절히 처리할 수 있다. 예를 들어, 다운스트림 접속 컴포넌트(212)는 액세스 포인트(106)로부터 리셋 명령어를 수신할 수 있고, 일예에서, 액세스 포인트-간 메시지 컴포넌트(218)는 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)에 의해 표시되는 바와 같이, 메시지를 업스트림 접속 컴포넌트(210)를 이용하여 관련된 MME들 및/또는 업스트림 액세스 포인트들로 전송할 수 있다. 또한, 액세스 포인트-간 메시지 컴포넌트(218)는 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)에 의해 결정되는 바와 같이, 리셋 메시지를 동일한 MME 또는 업스트림 액세스 포인트와 연관된 실질적으로 모든 액세스 포인트들에 중계시킬 수 있다. 더욱이, 일예에서, 다운스트림 접속 컴포넌트(212)는 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트(216)에서 표시되는 바와 같이, 관련된 리셋 메시지들을 액세스 포인트에 의해 서비스되는 모바일 디바이스들에 전송할 수 있다. 대체하여, 예를 들어, 다운스트림 접속 컴포넌트(212)는 액세스 포인트(106)로부터 리셋 명령어를 수신할 수 있고, 일예에서, 모바일 디바이스 라우팅 컴포넌트(216)는 액세스 포인트(106)에 의해 서비스되는 각각의 UE에 대해 리셋 메시지를 관련된 MME들(202) 및/또는 업스트림 액세스 포인트들(204)에 전송할 수 있다.

[0047] MME(202) 또는 업스트림 액세스 포인트(204)는 또한, 업스트림 접속 컴포넌트(210)에 의해 수신될 수 있는 리셋 메시지를 전송할 수 있음이 파악되어야겠다. 따라서, 액세스 포인트 라우팅 컴포넌트(214)는 예를 들어, 다운스트림 접속 컴포넌트(212)를 이용하여 리셋 메시지를 전송함으로써, 연관된 액세스 포인트들에 통지할 수 있다. 또다른 예에서, 페이징 컴포넌트(220)는 서비스되는 모바일 디바이스들에 관련된 페이징 메시지들을 액세스 포인트들(106, 108 또는 110)로 그것들과 관련된 트래킹 영역에 기반하여 전송할 수 있다. 이러한 예에서, 집신기 컴포넌트(102)와의 접속을 구축할때, 액세스 포인트들(106, 108 및 110)은 접속 구축 요청들 내의 트래킹 영역 정보를 전송할 수 있다. 페이징 컴포넌트(220)는 액세스 포인트들(106, 108 또는 110)과 연관된 트래킹 영역 정보를 저장할 수 있다. 만일 새로운 트래킹 영역(예컨대, 페이징 컴포넌트(220) 내의 정보와 함께 저장되지 않은 영역)이 한정되면, 페이징 컴포넌트(220)는 구성 업데이트 메시지를, MME(202)와 같은 연관된 MME들, 또는 액세스 포인트(204)와 같은 업스트림 액세스 포인트들로 전송할 수 있다. 이때, MME(202) 및/또는 업스트림 액세스 포인트(204)는 메시지를 업스트림 접속 컴포넌트(210)에 전송함으로써 페이징 메시지들을 트래킹 영역 내 실질적인 모든 모바일 디바이스들에게로 전송할 수 있다. 페이징 컴포넌트(220)는 예컨대, 메시지를 메시지 내에서 식별된 트래킹 영역에 기반하는 액세스 포인트들, 및 페이징 컴포넌트(220) 내에 저장되는 바와 같은 트래킹 영역에 관련되는 액세스 포인트들에 전송할 수 있다. 페이징 컴포넌트(220)는 무상태 설계 또한 추가로 또는 대체하여 구현할 수 있는데, 이때 상기 컴포넌트는 집신기 컴포넌트(102)에 접속된 실질적인 모든 액세스 포인트들로 수신되는 페이징 정보를 전달하고, 액세스 포인트들은, 메시지가 메시지 내에 저장된 트래킹 식별자에 기반하여 적용되는지를 결정할 수 있다.

[0048] 도 3을 참조하면, 단일 전송 계층 접속을 통해 MME 또는 업스트림 액세스 포인트 통신과의 다중 접속들을 제공하는 것을 용이하게 하는 예시적 무선 통신 시스템(300)이 도시된다. 집신기 컴포넌트(102)는 전송 계층의 MME 또는 액세스 포인트(104)로의 접속을 구축하여 그들과의 통신을 용이하게 하고, 다수의 액세스 포인트들(106, 108 및 110)과의 전송 및 애플리케이션 계층 접속들을 구축하도록 제공된다. 집신기 컴포넌트(102)는 설명된 바와 같이, 무선 네트워크 접속을 용이하게 하기 위해 액세스 포인트들(106, 108 및 110)에 대해 MME 또는 업스트림 액세스 포인트(104)와의 애플리케이션 계층 접속들을 구축한다. 또한, 집신기 컴포넌트(102)는 설명된 바와 같이, 다중 MME들 또는 업스트림 액세스 포인트들을 지원할 수 있다. 액세스 포인트(106)는 설명된 바와 같이, 집신기 컴포넌트(102)로의 접속을 구축할 수 있고, MME 또는 액세스 포인트(104)와의 이후의 통신시 이용하기 위한 실별자를 제공할 수 있다.

[0049] MME 또는 액세스 포인트(104)는 집신기 컴포넌트(102)로부터의 요청들을 획득할 수 있는(예컨대, 액세스 포인트(106, 108 또는 110) 및/또는 그것들과 통신하는 모바일 디바이스를 대신하여) 업링크 수신 컴포넌트(302), 집신기 컴포넌트(102)로부터의 업링크 패킷들과 연관된 식별자를 결정할 수 있는 액세스 포인트 식별자 컴포넌트(304), 코어 무선 네트워크/로부터 데이터를 전송하고 수신할 수 있는 코어 네트워크 통신 컴포넌트(306), 및 하나 이상의 액세스 포인트들로의 전송을 위해 집신기 컴포넌트(102)로 데이터와 통신할 수 있는 다운링크 전송

컴포넌트(308)를 포함할 수 있다.

- [0050] 일예에 따라, 집신기 컴포넌트(102)는 MME 또는 액세스 포인트(104)로의 접속을 설정할 수 있어서, 예컨대 그것들과 연관된 식별자를 수신하게 된다. 액세스 포인트들(106, 108 및 110) 중 하나 또는 다수는 설명된 바와 같이, MME 또는 액세스 포인트(104)로의 접속을 궁극적으로 수신하기 위해 집신기 컴포넌트(102)와의 접속을 구축할 수 있고, 집신기 컴포넌트(102)는 액세스 포인트들(106, 108 및 110)에 대해 MME 또는 액세스 포인트(104)와의 애플리케이션 계층 접속을 설정할 수 있다. 결과적으로, 액세스 포인트들(106, 108 및 110)은 설정 시 규정된 식별자를 포함하여 패킷들을 집신기 컴포넌트(102)에 전송할 수 있다. 설명된 바와 같이, 이는 액세스 포인트 식별자(예컨대, EGI), 서비스되는 모바일 디바이스의 식별자의 일부, 및/또는 그와 유사한 것일 수 있다. 또한, 일예에서 설명된 바와 같이, 집신기 컴포넌트(102)는 예를 들어, 식별자를 집신기 컴포넌트(102) 내에서 고유한 식별자로 대체할 수 있는데, 예컨대 두 식별자 모두 존재하는 경우에 액세스 포인트 식별자의 모바일 디바이스 식별자로서의 연관될 수 있다.
- [0051] 임의의 경우에 있어서, 집신기 컴포넌트(102)는 업링크 패킷을 MME 또는 액세스 포인트(104)에 전송할 수 있고, 업링크 수신 컴포넌트(302)는 업링크 패킷을 획득할 수 있다. 액세스 포인트 식별자 컴포넌트(304)는 예를 들어, 패킷과 연관된 식별자를 결정할 수 있고, 코어 네트워크 통신 컴포넌트(306)는 요청을 코어 무선 네트워크(도시되지 않음)에 전송할 수 있다. 식별자는 요청 내에 포함될 수 있거나 그렇지 않으면 그와 연관될 수 있어서, 코어 네트워크 통신 컴포넌트(306)는 응답 패킷들을 식별자와 연관시킬 수 있음이 이해되어야겠다. 하나 이상의 액세스 포인트들(106, 108 또는 110)에 전송하기 위해 코어 네트워크 통신 컴포넌트(306)에서 (예컨대, 코어 무선 네트워크로부터) 패킷들을 수신하도록 하는 요청은 필요치 않다는 것 또한 이해되어야겠다. 예를 들어, 코어 네트워크는 요청을 먼저 수신할 필요 없이, 액세스 포인트들(106, 108 또는 110)로의 전송을 위해 페이징 메시지 패킷들을 코어 네트워크 통신 컴포넌트(306)에 전송할 수 있다.
- [0052] 코어 네트워크로부터 다운로드 패킷을 수신할 때, 코어 네트워크 통신 컴포넌트(306)는 다운로드 패킷과 연관된 액세스 포인트를 결정할 수 있다. 이는 설명된 바와 같이, 코어 네트워크 통신 컴포넌트(306)에 의해 관련된 업링크 패킷 내에서 전송된 식별자 또는 컨텍스트일 수 있는, 다운로드 패킷 내 식별자 또는 컨텍스트에 기반할 수 있다. 다운로드 전송 컴포넌트(308)는 적절한 액세스 포인트 식별자를 다운로드 패킷과 연관시킬 수 있는데, 이는 예를 들어, 만일 코어 네트워크로부터의 다운로드 패킷 내에서 규정된 식별자와 다를 경우 이루어지고, 집신기 컴포넌트(102)에 응답을 제공할 수 있다. 예를 들어, 다운로드 전송 컴포넌트(308)는, 집신기 컴포넌트(102)에 전송된 실질적인 모든 패킷들이 연관된 액세스 포인트 식별자를 갖는다는 것을, 보장할 수 있다. 설명된 바와 같이, 집신기 컴포넌트(102)는 또한, 패킷 내의 식별자를 대체시킬 수 있는데, 예컨대, 패킷이 액세스 포인트에 의해 서비스되는 모바일 디바이스에 관련하는 경우에 이루어진다. 집신기 컴포넌트(102)는 앞서 설명된 바와 같이, 식별자에 기반하여 다운로드 패킷을 적절한 액세스 포인트(106, 108 및/또는 110)에 제공할 수 있다.
- [0053] MME 또는 액세스 포인트(104)는 액세스 포인트들로부터의 통상적 직접 전송 계층 접속들 뿐만 아니라, 집신기 컴포넌트(102)로부터의 전송 계층 접속을 지원할 수 있다. 집신기 컴포넌트(102)로부터의 전송 계층 접속은, 설명된 바와 같이, 집신기 컴포넌트(102) 접속이 단일 전송 계층 접속 또는 연관을 통해 다중 애플리케이션 계층 접속들을 지원할 수 있는, 액세스 포인트들과의 기존의 직접 접속들과는 상이할 수 있다.
- [0054] 도 4를 참조하면, 단일 전송 계층 접속을 통한 MME 또는 엡스트림 액세스 포인트로의 액세스 포인트 접속들을 다중화하는 예시적 무선 통신 시스템(400)이 도시된다. 시스템(400)은 도시된 바와 같이, MME 또는 엡스트림 액세스 포인트(104) 접속을 액세스 포인트(106)와 같은 다수의 액세스 포인트들에 제공할 수 있는 집신기 컴포넌트(102)를 포함한다. 상세하게는, 액세스 포인트(106)는 집신기 컴포넌트(102)로의 각각의 이후 패킷 전송시 이용하기 위해서, 그리고 설정 동안에 식별자를 연관시킬 수 있다. 설명된 바와 같이, 이는 집신기 컴포넌트(102)로 하여금 MME 또는 액세스 포인트(104)로부터 수신하거나 그곳으로 전송할 때 패킷들을 액세스 포인트(106)에 연관시키는 것을 허용한다. 예를 들어, MME 또는 액세스 포인트(104)가 다운로드 패킷들을 집신기 컴포넌트(102)에 전송하는 경우에, 식별자가 이와 관련하여 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 다운로드 패킷들을 액세스 포인트(106)와 연관시키기 위하여 사용될 수 있다.
- [0055] 액세스 포인트(106)는 집신기 컴포넌트(102)로의 업링크 패킷들의 전송이 이용되어지는 식별자를 생성 또는 그렇지 않으면 획득할 수 있는 식별자 특정 컴포넌트(402), 설명된 바와 같이 집신기 컴포넌트(102)와의 접속을 구축할 수 있는 접속 요청 컴포넌트(404), 업링크 패킷들을 집신기 컴포넌트(102)에 전송할 수 있는 업링크 전송 컴포넌트(406), 집신기 컴포넌트(102)로부터 다운로드 패킷들을 수신할 수 있는 다운로드 수신 컴포넌트

(408), 및 하나 이상의 모바일 디바이스들(도시되지 않음)에게 무선 네트워크 접속을 제공할 수 있는 모바일 디바이스 통신 컴포넌트(410)를 포함할 수 있다.

- [0056] 일예에 따라, 설명된 바와 같이, 집신기 컴포넌트(102)는 MME 또는 액세스 포인트(104)와의 전송 계층 접속을 구축할 수 있다. 설명된 바와 같이, 예를 들어, 집신기 컴포넌트(102)는 액세스 포인트(106)에 투명할 수 있어서, 마치 액세스 포인트(106)가 MME 또는 업스트림 액세스 포인트(104)에 직접 접속중인 것처럼 액세스 포인트(106)가 동작한다. 식별자 특정 컴포넌트(402)는 액세스 포인트(106)에 관련된 식별자를 생성 또는 획득할 수 있고, 예컨대, 접속 요청 컴포넌트(404)는 식별자를 특정하면서 MME 또는 액세스 포인트(104)로의 접속에 대한 요청을 공식화할 수 있다(formulate). 접속 요청 컴포넌트(404)는 식별자 및/또는 설명된 바와 같이 식별자에 관련된 연관을 저장할 수 있는 집신기 컴포넌트(102)로의 접속을 위한 요청을 전송할 수 있고, 액세스 포인트(106)와 관련된 MME 또는 액세스 포인트(104)와의 애플리케이션 계층 접속을 구축할 수 있다.
- [0057] 업링크 전송 컴포넌트(406)은 업링크 패킷들을 집신기 컴포넌트(102)에 제공할 수 있고, 각각의 패킷에서 식별자 특정 컴포넌트(402)로부터의 액세스 포인트 식별자를 특정할 수 있다. 설명된 바와 같이, 이는 집신기 컴포넌트(102)로 하여금 대응하는 MME 또는 액세스 포인트(104)로의 업링크 패킷의 이후 전송에 대한 액세스 포인트를 식별하고, 업링크 패킷에 관련되는 MME 또는 액세스 포인트(104)로부터 수신된 임의의 응답을 식별하는 것을 허용한다. 일예에서, 그러한 응답은 다운링크 패킷에서 집신기 컴포넌트(102)에 의해 수신될 수 있다. 설명된 바와 같이, 집신기 컴포넌트(102)는 관련된 액세스 포인트(106)를 결정할 수 있고, 다운링크 패킷을 다운링크 수신 컴포넌트(408)에 전송할 수 있다. 다운링크 수신 컴포넌트(408)는, 패킷 콘텐츠가 이전 요청 및/또는 그와 유사한 것에 대한 수용가능한 또는 예측되는 응답일 경우, 이용되는 식별자 포함 다양한 인자들에 기반하여 패킷이 적절하게 전달되는 것을, 보장할 수 있다.
- [0058] 또한, 모바일 디바이스 통신 컴포넌트(410)는 무선 네트워크 접속을 액세스 포인트(106)를 통해 하나 이상의 모바일 디바이스들에 제공할 수 있다. 이러한 예에서, 모바일 디바이스 통신 컴포넌트(410)는 모바일 디바이스로부터 업링크 패킷들을 수신할 수 있다. 식별자 특정 컴포넌트(402)는 예컨대, 액세스 포인트(106)에 대해 로컬 고유 식별자를 모바일 디바이스에 할당할 수 있다. 이러한 할당은 일예에서, 모바일 디바이스와의 접속 구축시 발생할 수 있다. 업링크 전송 컴포넌트(406)는 식별자 특정 컴포넌트(402)에 의해 모바일 디바이스에 할당된 식별자와 함께, 집신기 컴포넌트(102)에 업링크 패킷들을 전송할 수 있다. 일예에서, 모바일 디바이스에 대한 식별자는 식별자 특정 컴포넌트(402)에 의해 할당되는 대신, 모바일 디바이스로부터의 업링크 패킷에서 수신될 수 있다. 어느 경우이든, 식별자는 설명된 바와 같이, 모바일 디바이스와 액세스 포인트(106) 사이의 이후 통신들시에 이용될 수 있다.
- [0059] 어느 경우든, 설명된 바와 같이, 집신기 컴포넌트(102)는 패킷 수신시에 액세스 포인트 및 모바일 디바이스 식별자에 기반하여 로컬 고유 식별자를 생성할 수 있고, MME 또는 액세스 포인트(104)와의 통신시에 원래의 모바일 디바이스 식별자를 대신하여 고유 식별자를 이용할 수 있다. 집신기 컴포넌트(102)는 또한, 모바일 디바이스와 관련하여 MME 또는 액세스 포인트(104)로부터 다운링크 패킷들을 수신할 수 있고, 이러한 패킷들을 액세스 포인트(106)에(예컨대, 로컬 고유 식별자에 기반하여) 전달할 수 있어서 로컬 고유 식별자를 집신기 컴포넌트(102)에 원래 표시되었던 모바일 디바이스 식별자로 대체하게 된다. 집신기 컴포넌트(102)는 또한, 만일 존재한다면, 액세스 포인트 식별자를 이용할 수 있는데, 이는 이러한 다운링크 패킷들을 적절한 액세스 포인트에 전달하기 위함이다. 예를 들어, 다운링크 수신 컴포넌트(408)는 식별자에 기반하여 다운링크 패킷들에 대한 대응하는 모바일 디바이스를 결정할 수 있고, 모바일 디바이스 통신 컴포넌트(410)는 다운링크 패킷을 모바일 디바이스에 전송할 수 있다.
- [0060] 도 5를 참조하면, MME에 접속하는 액세스 포인트들에 대한 다중화를 제공하기 위해 집신기 컴포넌트를 이용하는 예시적 무선 통신 네트워크(500)가 도시된다. 네트워크(500)는, 예컨대 웹토셀 액세스 포인트, 피코셀 액세스 포인트, 중계 노드 등 또는 마이크로셀 액세스 포인트와 같은 작은 스케일의 액세스 포인트로 지칭될 수 있는 eNB/홈 eNB(HeNB)로부터 네트워크 접속을 수신하는 모바일 디바이스(502)를 포함할 수 있다. 네트워크 액세스는 E-UTRA, UMB, WiMAX 등과 같은 실질적으로 임의의 규격일 수 있다. 도시된 바와 같이, HeNB(504)는 모바일 디바이스(502)를 대신하여 SI-MME 인터페이스를 통해 집신기 컴포넌트(102)와 통신할 수 있고, 또는 그렇지 않으면, 그에 따라 액세스 포인트 및/또는 모바일 디바이스 식별자들을 제공할 수 있는데 이는 이후에 설명되는 바와 같이 집신기 컴포넌트(102)로 하여금 SI-MME 인터페이스를 이용하여 MME(104)와의 통신을 트래킹하도록 허용하기 위함이다. 설명된 바와 같이, MME(104)는 코어 네트워크와 통신할 수 있다.
- [0061] 코어 네트워크는 다양한 다른 컴포넌트들을 포함한다. 예를 들어, MME(104)는 UTRA 네트워크(508) 및/또는 GSM

에지 무선 접속 네트워크(GERAN)(510)로의 액세스를 수신하기 위해 S3 규격을 통해, 서빙하는 일반 패킷 무선 서비스(GPRS) 지원 노드(SGSN)와 통신할 수 있다. MME(104)는 예컨대, 가입자 정보를 얻기 위해, S6a 규격을 통해 홈 가입자 서버(HSS)(512)에 접속할 수 있다.

[0062] 다른 예에서, eNB/HeNB(504)는 인터넷(518) 및/또는 IP 다중 서브시스템(IMS)(520) 및/또는 다른 IP 시스템들로의 접속을 수신하기 위해 SI-U 인터페이스를 통해, 서빙하는 게이트웨이(SGW)(514)와 통신할 수 있다. 다른 예에서, eNB/HeNE(504)는 도시된 바와 같이, MME 또는 eNB/HeNB(104)와 통신하는 집신기 컴포넌트(102)를 통해 접속 가능하다. MME(104)는 S4 인터페이스를 이용하는 SGSN(506) 및/또는 S12 인터페이스를 통한 UTRA 네트워크(508)을 통해, S11 인터페이스를 이용하여 SGW(514)와의 통신을 설정할 수 있다. 어느 경우든지, SGW는 S5/S8 인터페이스를 통해 패킷 데이터 네트워크(PDN) 게이트웨이(PGW)(516)와 통신함으로써 네트워크 접속을 용이하게 하고, PGW(516)는 Sgi 인터페이스를 이용하여, 또는 Gx 인터페이스를 통한 정책 및 과금 규칙 제어(PCRF)(522)를 통해, 인터넷(518) 또는 IMS(520)과 직접적으로 통신할 수 있게된다. 후자의 예에서, PCRF(522)는 Rx 인터페이스를 통해 IMS(520)와 통신할 수 있다.

[0063] 도 6을 참조하면, 이질적인 액세스 포인트에 접속하는 액세스 포인트들에 대한 다중화를 제공하기 위해 집신기 컴포넌트를 이용하는 예시적 무선 통신 네트워크(600)가 도시된다. 네트워크(600)는 일예에서, 랩토셀 액세스 포인트, 피코셀 액세스 포인트, 중계 노드 등, 또는 매크로셀 액세스 포인트와 같은 작은 스케일의 액세스 포인트로 지칭할 수 있는 eNB/HeNB(504)로부터 네트워크 접속을 수신하는 모바일 디바이스(502)를 포함할 수 있다. 네트워크 접속은 E-UTRA, UMB, WiMAX 등과 같이 실질적으로 임의의 규격일 수 있다. 도시된 바와 같이, HeNB(504)는 모바일 디바이스(502)를 대신하여 X2 인터페이스를 통해 집신기 컴포넌트(102)와 통신할 수 있고, 또는 그렇지 않으면, 그에 따라 액세스 포인트 및/또는 모바일 디바이스 식별자들을 제공할 수 있는데 이는 이후에 설명되는 바와 같이 집신기 컴포넌트(102)로 하여금 X2 인터페이스를 이용하여 eNB/HeNB(602)와의 통신을 트래킹하도록 허용하기 위함이다. 설명된 바와 같이, eNB/HeNB(602)는 코어 네트워크와 통신할 수 있는 MME(104)와 S1-MME 인터페이스를 통해 통신할 수 있다.

[0064] 코어 네트워크는 다양한 다른 컴포넌트들을 포함한다. 예를 들어, MME(104)는 UTRA 네트워크(508) 및/또는 GSM 에지 무선 접속 네트워크(GERAN)(510)로의 액세스를 수신하기 위해 S3 규격을 통해, 서빙하는 일반 패킷 무선 서비스(GPRS) 지원 노드(SGSN)와 통신할 수 있다. MME(104)는 예컨대, 가입자 정보를 얻기 위해, S6a 규격을 통해 홈 가입자 서버(HSS)(512)에 접속할 수 있다.

[0065] 다른 예에서, eNB/HeNB(504)는 인터넷(518) 및/또는 IP 다중 서브시스템(IMS)(520) 및/또는 다른 IP 시스템들로의 접속을 수신하기 위해 SI-U 인터페이스를 통해, 서빙하는 게이트웨이(SGW)(514)와 통신할 수 있다. 다른 예에서, eNB/HeNE(504)는 도시된 바와 같이, eNB/HeNB(602)와 통신하는 집신기 컴포넌트(102)를 통해 접속 가능하다. eNB/HeNB(602)는 S4 인터페이스를 이용하는 SGSN(506) 및/또는 S12 인터페이스를 통한 UTRA 네트워크(508)을 통해, S11 인터페이스를 이용하여 SGW(514)와의 통신을 설정할 수 있는 관련된 MME(104)에 접속가능하다. 어느 경우든지, SGW는 S5/S8 인터페이스를 통해 패킷 데이터 네트워크(PDN) 게이트웨이(PGW)(516)와 통신함으로써 네트워크 접속을 용이하게 하고, PGW(516)는 Sgi 인터페이스를 이용하여, 또는 Gx 인터페이스를 통한 정책 및 과금 규칙 제어(PCRF)(522)를 통해, 인터넷(518) 또는 IMS(520)과 직접적으로 통신할 수 있게된다. 후자의 예에서, PCRF(522)는 Rx 인터페이스를 통해 IMS(520)와 통신할 수 있다.

[0066] 도 7 내지 13을 참조하면, 액세스 포인트들과 엥스트림 액세스 포인트들 사이의 통신을 다중화하는 것을 용이하게 하는 방법들이 도시된다. 설명의 간략화를 위해 그러한 방법들이 일련의 동작들로서 설명되고 도시되어 있을지라도, 방법들은 그러한 동작들의 순서들로만 제한되지 않으며, 하나 이상의 실시예들에 따라 일부 동작들은 다른 순서들로 발생할 수 있고 및/또는 여기에서 도시되어 설명된 동작들과는 다른 동작들과 함께 동시에 발생할 수 있음이 이해되고 파악되어야겠다. 예를 들어, 당업자라면, 방법은 상태 다이어그램에서와 같이 일련의 상호관련된 상태들 또는 이벤트들로서 대체하여 표시될 수 있음이 이해되고 파악될 것이다. 또한, 하나 이상의 실시예들에 따라서, 그러한 방법을 구현하기 위해, 도시된 모든 동작들이 다 필요한 것은 아닐 수 있다.

[0067] 도 7을 참조하면, 액세스 포인트들과 엥스트림 네트워크 컴포넌트들 사이에서 패킷들의 라우팅을 용이하게 하는 방법(700)이 도시된다. 702에서, 다운링크 패킷이 엥스트림 네트워크 컴포넌트로부터 수신될 수 있다. 일예에서, 엥스트림 네트워크 컴포넌트는 액세스 포인트, MME, 및/또는 그와 유사한 것일 수 있다. 704에서, 다운링크 패킷에 관련된 액세스 포인트는 적어도 부분적으로 식별자에 기반하여 결정될 수 있다. 설명된 바와 같이, 식별자는 로컬적으로 고유할 수 있어서, 식별자는 대응하는 액세스 포인트에 대해 수신되어지는 패킷들의 전송 시 이용하기 위해 생성되어져와서 엥스트림 네트워크 컴포넌트에 제공되어져오게 될 수 있다. 일예에서, 로컬

고유 식별자는 수신된 식별자와의 맵핑으로 저장될 수 있어서, 패킷들은 액세스 포인트와 적절하게 연관될 수 있다. 일례에서, 식별자는 액세스 포인트로부터의 다중 접속들 중에서 하나와 관련될 수 있고, 접속들 중 하나를 식별하도록 생성될 수 있다. 설명된 바와 같이, 생성된 식별자가 이용될지라도, 수신된 식별자는 다른 예로써, 이용될 수 있다는 것이 이해되어야겠다. 706에서, 다운로드 패킷이 액세스 포인트에 전송될 수 있다.

[0068] 도 8을 참조하면, 대응하는 모바일 디바이스들에 의한 수신을 위해 액세스 포인트들로 다운로드 패킷들을 전송하는 것을 용이하게 하는 예시적 방법(800)이 도시된다. 802에서, 다운로드 패킷이 업스트림 네트워크 컴포넌트로부터 수신될 수 있다. 설명된 바와 같이, 다운로드 패킷은 액세스 포인트 및 모바일 디바이스에 관련된 패킷들을 식별하도록 이전에 생성된 로컬 고유 식별자를 포함할 수 있다. 804에서, 다운로드 패킷에 관련된 액세스 포인트가 적어도 부분적으로 식별자에 기반하여 결정될 수 있다. 설명된 바와 같이, 이는 로컬 고유 식별자를 액세스 포인트, 수신된 식별자를 포함하는 로컬 고유 식별자, 및/또는 그와 유사한 것으로부터 수신된 식별자로의 맵핑에 기반하여 액세스 포인트와 연관되는, 로컬 고유 식별자일 수 있다. 유사하게, 806에서, 다운로드 패킷에 관련된 모바일 디바이스가 식별자에 적어도 부분적으로 기반하여 결정될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 맵핑은 로컬 고유 식별자를 대응하는 액세스 포인트 및 모바일 디바이스 식별자들에 매칭시킬 수 있거나, 설명된 바와 같이, 로컬 고유 식별자 그 자체로부터 결정될 수 있다. 808에서, 다운로드 패킷 내의 식별자는 모바일 디바이스의 결정된 식별자로 대체될 수 있고, 810에서, 패킷이 액세스 포인트에 전송될 수 있다. 예컨대, 이에 의해 액세스 포인트는 액세스 포인트들로부터 업스트림 네트워크 컴포넌트들로의 모바일 디바이스 관련 패킷들의 심리스(seamless)한 다중화를 제공하면서 패킷들을 대응하는 모바일 디바이스에 제공하도록 허용한다.

[0069] 도 9를 참조하면, 업스트림 네트워크 컴포넌트와 하나 이상의 액세스 포인트들 간의 패킷들의 라우팅을 용이하게 하는 예시적 방법(900)이 도시된다. 902에서, 업링크 패킷이 액세스 포인트로부터 수신된다. 904에서, 액세스 포인트와 연관된 업스트림 네트워크 컴포넌트가 결정된다. 예를 들어, 이는 이전의 설정 요청에 기초하여 개시될 수 있는, 액세스 포인트의 업스트림 네트워크 컴포넌트로의 맵핑에 기반하여 결정될 수 있다. 다른 예에서, 업링크 패킷은 업링크 네트워크 컴포넌트를 규정할 수 있다. 906에서, 설명된 바와 같이, 업링크 패킷이 업스트림 네트워크 컴포넌트로 전송될 수 있다.

[0070] 도 10을 참조하면, 생성된 로컬 고유 식별자들과 함께 업링크 패킷들을 전송하는 것을 용이하게 하는 예시적 방법(1000)이 도시된다. 1002에서, 업링크 패킷이 액세스 포인트로부터 수신될 수 있다. 설명된 바와 같이, 패킷이 로컬 고유 식별자를 포함할 수 있다. 1004에서, 액세스 포인트와 연관된 업스트림 네트워크 컴포넌트가 결정될 수 있다. 이는 설명된 바와 같이, 이전의 표시, 액세스 포인트 및 관련된 업스트림 네트워크 컴포넌트의 식별자들을 저장하는 맵핑 또는 라우팅 테이블, 및/또는 그와 유사한 것들로부터 이루어질 수 있다. 1006에서, 업링크 패킷에 관련된 모바일 디바이스는 패킷 내 식별자에 적어도 부분적으로 기반하여 결정될 수 있다. 1008에서, 액세스 포인트 및 모바일 디바이스에 관련된 고유 식별자가 생성될 수 있다. 설명된 바와 같이, 고유 식별자는 모바일 디바이스 및 액세스 포인트의 식별자들을 포함할 수 있거나, 라우팅 테이블 또는 유사한 연관에 관련될 수 있다. 1010에서, 패킷 내의 모바일 식별자는 고유 식별자에 의해 대체될 수 있고, 1012에서 업링크 패킷은 업스트림 네트워크 컴포넌트로 전송될 수 있다. 이전의 도면들에서 설명된 바와 같이, 이후의 패킷들이 고유 식별자와 함께 업스트림 네트워크 컴포넌트로부터 수신될 수 있고, 관련된 액세스 포인트 및 모바일 디바이스는 고유 식별자에 기반하여 발견될 수 있다.

[0071] 도 11을 참조하면, 다수의 접속된 액세스 포인트들에 대한 페이지징을 구현하는 것을 용이하게 하는 예시적 방법(1100)이 도시된다. 1102에서, 페이지가 트래킹 영역 식별자를 포함하는 경우 페이지가 MME로부터 수신될 수 있다. 1104에서, 페이지와 연관된 하나 이상의 액세스 포인트들이 트래킹 영역 식별자에 기반하여 결정될 수 있다. 도시된 바와 같이, 액세스 포인트들은 하나 이상의 관련된 트래킹 영역을 제공하면서 등록할 수 있다. 이에 의해 액세스 포인트들의 트래킹 영역으로의 연관을 허용하게 되어서, 페이지들이 전송되어질때 트래킹 영역의 액세스 포인트들이 결정되고 페이지징될 수 있다. 그에 따라, 1106에서, 페이지가 하나 이상의 액세스 포인트들에 전송될 수 있다.

[0072] 도 12를 참조하면, 다운로드 메시지들에서 액세스 포인트 식별자들을 표시하는 것을 용이하게 하는 예시적 방법(1200)이 도시된다. 1202에서, 고유 식별자가 액세스 포인트에 관련된 업링크 메시지 내에서 수신될 수 있다. 1204에서, 메시지들을 액세스 포인트와 연관시키기 위해 고유 식별자가 실질적인 모든 관련된 다운로드 메시지들에 삽입될 수 있다. 따라서, 다운로드 메시지들을 수신하는 네트워크 컴포넌트 메시지들을 적절하게 액세스 포인트로 라우팅할 수 있다. 1206에서, 다운로드 메시지는 네트워크 컴포넌트로 전송될 수 있다. 이러한 관점

에서, 네트워크 컴포넌트는 수신된 상이한 식별자들에 따라 메시지들을 다중화할 수 있다.

[0073] 도 13을 참조하면, 메시지들을 연관된 식별자들을 갖는 네트워크 컴포넌트에 통신시키는 것을 용이하게 하는 예시적 방법(1300)이 도시된다. 1302에서, 고유 식별자가 애플리케이션 계층 설정 메시지 내에서 네트워크 컴포넌트로 통신될 수 있다. 고유 식별자는 액세스 포인트에 관련할 수 있고, 이후의 메시지들 내에서 액세스 포인트를 식별하도록 제공될 수 있다. 따라서, 1304에서, 고유 식별자는 실질적으로 모든 이후의 메시지들에 삽입될 수 있다. 1306에서, 이후의 메시지들이 네트워크 컴포넌트로 전송될 수 있다. 이에 따라, 설명된 바와 같이, 집신기 컴포넌트일 수 있는 네트워크 컴포넌트는 고유 식별자에 따라 액세스 포인트를 식별할 수 있다.

[0074] 여기에서 설명된 하나 이상의 실시예들에 따라, 집신기 컴포넌트를 통해 전송되는 패킷들을 갖는 고유 식별자들을 생성 및/또는 연관시키는 것에 관련하여 추론들(inferences)이 만들어질 수 있음이 파악될 것이다. 여기에서 이용된 바와 같이, 용어 "추론" 또는 "추론하다"는 일반적으로, 이벤트들 및/또는 데이터를 통해 캡처되는 바와 같은 관측들의 세트로부터 시스템, 환경, 및/또는 사용자의 상태들에 대하여 추론하거나 추리하는 처리과정을 지칭한다. 예를 들어, 추론은 특정 상황 또는 동작을 식별하도록 사용될 수 있거나, 상태들에 대한 확률 분포를 생성할 수 있다. 추론은 확률적일 수 있는데-즉, 데이터 및 이벤트들에 대한 고려에 기반하여 해당 상태들에 대한 확률 분포의 계산일 수 있다. 추론은 또한, 이벤트들 및/또는 데이터의 세트로부터 상위-레벨 이벤트들을 구성하기 위해 이용되는 기술들을 지칭할 수 있다. 그러한 추론으로 인해, 관측된 이벤트들 및/또는 저장된 이벤트 데이터의 세트로부터 새로운 이벤트들 또는 동작들을 구성하게 되고, 이는 이벤트들이 시차적으로 가깝게 상관되었는지 아니던지 및 이벤트들 및 데이터가 하나 또는 여러개의 이벤트 및 데이터 소스들로부터 오든 오지 않든 발생한다.

[0075] 도 14를 참조하면, 여기에서 설명된 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템(1400)이 도시된다. 시스템(1400)은 다중 안테나 그룹들을 포함할 수 있는 기지국(1402)을 포함한다. 예를 들어, 하나의 안테나 그룹은 안테나들(1404 및 1406)을 포함할 수 있고, 다른 그룹은 안테나들(1408 및 1410)을 포함할 수 있으며, 또다른 그룹은 안테나들(1412 및 1414)을 포함할 수 있다. 두개의 안테나들이 각각의 안테나 그룹들에 대하여 도시되었을지라도; 더많은 또는 더적은 안테나들이 각각의 그룹에 대하여 이용될 수 있다. 당업자에게 파악되어질 바와 같이, 기지국(1402)은 또한 전송기 체인 및 수신기 체인을 포함할 수 있는데, 각각의 체인은 차례로 신호 전송 및 수신과 연관된 다수의 컴포넌트들(예컨대, 프로세서들, 변조기들, 다중화기들, 복조기들, 역다중화기들, 안테나들 등)을 포함할 수 있다.

[0076] 기지국(1402)은 모바일 디바이스(1416) 및 모바일 디바이스(1422)와 같은 하나 이상의 모바일 디바이스들과 통신할 수 있지만; 기지국(1402)은 모바일 디바이스들(1416 및 1422)과 유사한 실질적으로 임의의 개수의 모바일 디바이스들과 통신할 수 있음을 파악해야겠다. 예를 들어, 모바일 디바이스들(1416 및 1422)은 셀룰러 전화, 스마트폰, 랩탑, 휴대용 통신 디바이스들, 휴대용 컴퓨터 디바이스들, 위성 라디오, GPS, PDA, 및/또는 무선 통신 시스템(1400)을 통해 통신하기 위한 임의의 적합한 디바이스일 수 있다. 도시된 바와 같이, 모바일 디바이스(1416)는 안테나들(1412 및 1414)과 통신하는데, 이때 안테나들(1413 및 1414)은 순방향 링크(1418)를 통해 정보를 모바일 디바이스(1416)로 전송하고 역방향 링크(1420)를 통해 정보를 모바일 디바이스(1416)로부터 수신한다. 또한, 모바일 디바이스(1422)는 안테나들(1404 및 1406)과 통신하는데, 이때 안테나들(1404 및 1406)은 순방향 링크(1424)를 통해 정보를 모바일 디바이스(1422)로 전송하고 역방향 링크(1426)를 통해 정보를 모바일 디바이스(1422)로부터 수신한다. 예를 들어, 주파수 분할 듀플렉스(FDD) 시스템에서, 순방향 링크(1418)는 역방향 링크(1420)에 의해 사용되는 것과는 다른 주파수 대역을 사용할 수 있고, 순방향 링크(1424)는 역방향 링크(1426)에 의해 사용되는 것과는 다른 주파수 대역을 사용할 수 있다. 또한, 시분할 듀플렉스(TDD) 시스템에서, 순방향 링크(1418) 및 역방향 링크(1420)는 공통 주파수 대역을 사용할 수 있고, 순방향 링크(1424) 및 역방향 링크(1426)는 공통 주파수 대역을 사용할 수 있다.

[0077] 각각의 안테나들 그룹 및/또는 안테나들이 통신하도록 지정된 영역은 기지국(1402)의 섹터로써 지칭될 수 있다. 예를 들어, 안테나 그룹들은 기지국(1402)에 의해 커버되는 영역들의 섹터 내의 모바일 디바이스들과 통신하도록 설계될 수 있다. 순방향 링크들(1418 및 1424)을 통한 통신에서, 기지국(1402)의 전송 안테나들은 모바일 디바이스들(1416 및 1422)에 대한 순방향 링크들(1418 및 1424)의 신호-대-잡음 비를 개선시키기 위해 빔형성을 활용할 수 있다. 또한, 기지국(1402)이, 연관된 커버리지에 걸쳐 랜덤하게 분산되어 있는 모바일 디바이스들(1416 및 1422)로 전송하기 위해 빔형성을 이용하는 동안, 이웃하는 셀들 내의 모바일 디바이스들은 단일 안테나를 통해 자신의 모든 모바일 디바이스들로 전송하는 기지국과 비교할때 더 작은 간섭을 유발하게 될 수 있다. 또한, 모바일 디바이스들(1416 및 1422)은 P2P 또는 애드혹 기술(미도시됨)을 이용하여 서로서로 직접적으로 통

신할 수 있다.

[0078] 일예에 따라, 시스템(1400)은 다중-입력 다중-출력(MIMO) 통신 시스템일 수 있다. 또한, 시스템(1400)은 통신 채널들을 분할하기 위해(예컨대, 순방향 링크, 역방향 링크,...) FDD, FDM, TDD, TDM, CDM 등과 같은 실질적으로 임의의 유형의 듀플렉싱 기술을 활용할 수 있다. 추가하여, 통신 채널들은 채널들을 통한 다중 디바이스들과의 동시 통신을 허용하기 위해 직교화될 수 있는데; 일예에서, OFDM이 이러한 예에서 이용될 수 있다. 따라서, 채널들은 시간 주기에 대해 주파수의 부분들로 분할될 수 있다. 또한, 프레임들이 시간 주기들의 수집에 대해 주파수의 부분들로서 정의될 수 있는데; 그리하여, 예를 들어, 프레임은 다수의 OFDM 심볼들을 포함할 수 있다. 기지국(1402)은 다양한 유형들의 데이터에 대해 생성될 수 있는 채널들을 통해 모바일 디바이스들(1416 및 1422)과 통신할 수 있다. 예를 들어, 채널들은 다양한 유형들의 일반적 통신 데이터, 제어 데이터(예컨대, 다른 채널들에 대한 품질 정보, 채널들을 통해 수신된 데이터에 대한 확인응답 표시자들, 간섭 정보, 기준 신호들 등) 및/또는 그와 유사한 것을 통신시키기 위해 생성될 수 있다.

[0079] 도 15를 참조하면, 다수의 모바일 디바이스들을 지원하도록 구성된 무선 통신 시스템(1500)이 도시된다. 시스템(1500)은 대응하는 액세스 포인트(1504A 내지 1504G)에 의해 서비스되는 각각의 셀과 함께, 예컨대 마이크로 셀들(1502A 내지 1502G)과 같은 다중 셀들에 대한 통신을 제공한다. 이전에 설명된 바와 같이, 예를 들어, 마이크로 셀들(1502A 내지 1502G)에 관련된 액세스 포인트들(1504A 내지 1504G)는 기지국들일 수 있다. 모바일 디바이스들(1506A 내지 1506I)은 무선 통신 시스템(1500)에 걸쳐 다양한 위치들에 분산되어 있는것으로 도시된다. 설명된 바와 같이, 각각의 모바일 디바이스(1506A 내지 1506I)는 순방향 링크 및/또는 역방향 링크 상에서 하나 이상의 액세스 포인트들(1504A 내지 1504G)과 통신할 수 있다. 또한, 액세스 포인트들(1508A 내지 1508D)이 도시된다. 이러한 지점들은 설명된 바와 같이, 특정한 서비스 위치에 관련된 서비스들을 제공하는, 펌토셀 액세스 포인트들, 피코셀 액세스 포인트들, 중계 노드들, 모바일 기지국들과 같은 작은 스케일의 액세스 포인트들일 수 있다. 모바일 디바이스들(1506A 내지 1506I)은 제공되는 서비스들을 수신하기 위해 이러한 작은 스케일의 액세스 포인트들(1508A 내지 1508D)과 추가로 또는 대체하여 통신할 수 있다. 일예로, 무선 통신 시스템(1500)은 대형 지리적 영역에 대해 서비스를 제공할 수 있다(예컨대, 마이크로 셀들(1502A 내지 1502G)은 이웃지역 내에서 수개의 블록들을 커버할 수 있고, 작은 스케일의 액세스 포인트들(1508A 내지 1508D)은 주거지역들, 사무 빌딩들 및/또는 설명된 바와 같은 그와 유사한 것들과 같은 영역들 내에서 존재할 수 있다). 일예에서, 모바일 디바이스들(1506A 내지 1506I)은 무선 및/또는 백홀 접속을 통해 액세스 포인트들(1504A 내지 1504G 및/또는 1508A 내지 1508D)와의 접속을 구축할 수 있다.

[0080] 일예에 따라, 모바일 디바이스들(1506A 내지 1506I)은 무선 네트워크를 통해 진행할 수 있고, 다양한 액세스 포인트들(1504A 내지 1504G 및/또는 1508A 내지 1508D)에 의해 제공되는 셀들을 재선택할 수 있다. 셀 재선택 및 핸드오버는 타겟 액세스 포인트로의 근접, 타겟 액세스 포인트에 의해 제공되는 서비스들, 타겟 액세스 포인트에 의해 지원되는 프로토콜들 또는 표준들, 타겟 액세스 포인트와 연관되는 유리한 대금청구 등과 같은 다양한 이유들에 대해 수행될 수 있다. 일예에서, 모바일 디바이스(1506D)는 액세스 포인트(1504D)와 통신할 수 있고, 특정 근접의 또는 측정된 신호 세기 내에 있을때 작은 스케일의 액세스 포인트(1508C)로의 셀 재선택 또는 핸드오버를 개시할 수 있다. 작은 스케일의 액세스 포인트(1508C)의 재선택을 용이하게 하기 위해, 소스 액세스 포인트(1504D)는 모바일 디바이스(1506D)에 관련하여, 예컨대 그들과 함께 통신들을 지속하는 것과 관련된 컨텍스트 또는 다른 정보에 관련하여, 정보를 타겟인 작은 스케일의 액세스 포인트(1508C)에 전송할 수 있다. 그러므로, 타겟인 작은 스케일의 액세스 포인트(1508C)는 액세스 포인트(1504D)로부터의 심리스한 재선택을 용이하게 하기 위해 상황 정보(contextual information)에 기반하여 모바일 디바이스(1506D)에 무선 네트워크 액세스를 제공할 수 있다. 이러한 예에서, MME 또는 엡스트림 액세스 포인트(미도시됨)는, 액세스 포인트들(1508C 및 1504D)이 접속되어지는 경우 핸드오버를 용이하게 할 수 있다.

[0081] 도 16을 참조하면, 예시적 무선 통신 시스템(1600)이 도시된다. 무선 통신 시스템(1600)은 간략화를 위해 하나의 기지국(1610) 및 하나의 모바일 디바이스(1650)를 도시한다. 그러나, 시스템(1600)은 다수의 기지국 및/또는 다수의 모바일 디바이스들을 포함할 수 있다는 것이 이해되어야겠고, 이때, 추가의 기지국들 및/또는 모바일 디바이스들은 하기에서 설명되는 예시적 기지국(1610) 및 모바일 디바이스(1650)와 실질적으로 유사하거나 상이할 수 있다. 또한, 기지국(1610) 및/또는 모바일 디바이스(1650)는 그들간의 무선 통신을 용이하게 하기 위해 여기에서 설명된 바와 같은 시스템들(도 1 내지 6 및 14와 15) 및/또는 방법들(도 7 내지 13)을 채용할 수 있음이 파악되어야겠다.

[0082] 기지국(1610)에서, 다수의 데이터 스트림들에 대한 통화 데이터가 데이터 소스(1612)에서 전송(TX) 데이터 프로세서(1614)로 제공된다. 일예에 따라, 각각의 데이터 스트림은 각각의 안테나를 통해 전송될 수 있다. TX 데

이터 프로세서(1614)는 코딩된 데이터의 제공을 위해 해당 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 코딩 방식에 기반하여 통화 데이터 스트림을 포맷화하고, 코딩하며, 인터리브한다.

- [0083] 각각의 데이터 스트림에 대해 코딩된 데이터는 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 기술들을 이용하여 파일럿 데이터화 다중화될 수 있다. 추가하여 또는 대체하여, 파일럿 심볼들은 주파수 분할 다중화되거나(FDM), 시분할 다중화되거나(TDM), 코드 분할 다중화(CDM)될 수 있다. 파일럿 데이터는 일반적으로 공지된 방식으로 처리되는 공지된 데이터 패킷이고, 채널 응답의 추정을 위해 모바일 디바이스(1650)에서 이용될 수 있다. 각각의 데이터 스트림에 대해 다중화된 파일럿 및 코딩된 데이터는 변조 심볼들의 제공을 위해 해당 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 변조 방식(예컨대, 이진 위상-편이 키잉(BPSK), 직교 위상-편이 키잉(QPSK), M-위상-편이 키잉(M-PSK), M-직교 진폭 변조(M-QAM) 등)에 기반하여 변조될 수 있다. 각각의 데이터 스트림에 대한 데이터 속도, 코딩, 및 변조는 프로세서(1630)에 의해 실행되거나 제공되는 지시어들에 의해 결정될 수 있다.
- [0084] 데이터 스트림들에 대한 변조 심볼들이 변조 심볼들을 더 처리할 수 있는(예컨대, OFDM에 대해) TX MIMO 프로세서(1620)에 제공될 수 있다. 그후, TX MIMO 프로세서(1620)는  $N_T$  변조 심볼 스트림들을  $N_T$  전송기들(TMTR)(1622a 내지 1622t)에 제공한다. 다양한 실시예들에서, TX MIMO 프로세서(1620)는 데이터 스트림들의 심볼들 및 심볼이 전송되어져나오는 안테나에 빔형성 가중치들을 적용한다.
- [0085] 각각의 전송기(1622)는 하나 이상의 아날로그 신호들을 제공하기 위해 각각의 심볼을 수신 및 처리하고, MIMO 채널을 통한 전송에 적합한 변조된 신호를 제공하기 위해 아날로그 신호들을 더 컨디셔닝한다(예컨대, 증폭, 필터링, 및 업컨버팅). 또한, 전송기들(1622a 내지 1622t)로부터의  $N_T$  변조된 신호들은 각각  $N_T$  안테나들(1624a 내지 1624t)로부터 전송된다.
- [0086] 모바일 디바이스(1650)에서, 전송된 변조 신호들이  $N_r$  안테나들(1652a 내지 1652r)에 의해 수신되고, 각각의 안테나(1652)로부터의 수신된 신호들은 각각의 수신기(RCVR)(1654a 내지 1654r)에 제공된다. 각각의 수신기(1654)는 각각의 신호를 컨디셔닝하고(예컨대, 필터링, 증폭, 및 다운컨버팅), 샘플들의 제공을 위해 그러한 컨디셔닝된 신호를 디지털화하며, 대응하는 "수신된" 심볼 스트림을 제공하기 위해 그러한 샘플들을 더 처리한다.
- [0087] RX 데이터 프로세서(1660)는  $N_r$  "검출된" 심볼 스트림들의 제공을 위해 특정 수신기 처리 기술에 기반하여,  $N_r$  수신기들(1654)로부터의  $N_r$  수신된 심볼 스트림들을 수신하여 처리할 수 있다. RX 데이터 프로세서(1660)는 데이터 스트림에 대한 통화 데이터를 복구하기 위해 각각의 검출된 심볼 스트림을 복조, 디인터리브, 및 디코딩할 수 있다. RX 데이터 프로세서(1660)에 의한 처리는 기지국(1610)에서의 TX MIMO 프로세서(1620) 및 TX 데이터 프로세서(1614)에 의해 실행되는 처리에 대해 상보적이다.
- [0088] 프로세서(1670)는 위에서 논의된 바와 같이 어떤 사전 코딩 행렬을 이용할지를 주기적으로 결정할 수 있다. 또한, 프로세서(1670)는 행렬 인덱스 부분 및 랭크 값 부분을 포함하는 역방향 링크 메시지를 공식화할 수 있다.
- [0089] 역방향 링크 메시지는 통신 링크 및/또는 수신된 데이터 스트림에 관하여 다양한 유형의 정보를 포함할 수 있다. 역방향 링크 메시지는 데이터 소스(1636)로부터 다수의 데이터 스트림들에 대한 통화 데이터 또한 수신하는 TX 데이터 프로세서(1638)에 의해 처리될 수 있고, 전송기들(1654a 내지 1654r)에 의해 컨디셔닝될 수 있으며, 기지국(1610)으로 재전송될 수 있다.
- [0090] 기지국(1610)에서, 모바일 디바이스(1650)로부터의 변조된 신호들은 안테나들(1624)에 의해 수신되어, 수신기들(1622)에 의해 컨디셔닝되며, 복조기(1640)에 의해 복조되고, 모바일 디바이스(1650)에 의해 전송된 역방향 링크 메시지의 추출을 위해 RX 데이터 프로세서(1642)에 의해 처리된다. 또한, 프로세서(1630)는 빔형성 가중치를 결정하기 위해 어떤 사전코딩 행렬을 이용할지를 결정하기 위해, 추출된 메시지를 처리할 수 있다.
- [0091] 프로세서들(1630 및 1670)은 기지국(1610) 및 모바일 디바이스(1650)에서의 동작을 각각 다이렉팅할 수 있다(예컨대, 제어, 조정, 관리 등). 각각의 프로세서(1630 및 1670)는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(1632 및 1672)와 연관될 수 있다. 프로세서들(1630 및 1670)은 또한 업링크 및 다운링크 각각에 대해 주파수 및 임펄스 응답 추정치들을 취하기 위한 계산들을 수행할 수 있다.
- [0092] 여기 제시된 실시예들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 또는 이들의 조합에 의해 구현될 수 있음을 이해하여야 한다. 하드웨어 구현의 경우, 처리 유닛들은 하나 이상의 주문형 반도체(ASIC), 디지털 신호 처리기들(DSP), 디지털 신호 처리 디바이스들(DSPD), 프로그램가능 논리 디바이스들), 필드 프로그램가능 게이트 어레이들(FPGA), 처리기들, 제어기들, 마이크로-제어기들, 마이크로 처리기들, 여기에서 설명된 기

능들을 수행하도록 설계된 다른 전자적 유닛들, 또는 그것들의 조합으로 구현될 수 있다.

[0093] 실시예들이 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어 또는 마이크로코드, 프로그램 코드 또는 코드 세그먼트로 구현될때, 그것들은 저장 컴포넌트와 같은 기계-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 코드 세그먼트는 처리과정, 함수, 서브 프로그램, 프로그램, 루틴, 서브루틴, 모듈, 소프트웨어 패키지, 클래스, 또는 지시어들, 데이터 구조들 또는 프로그램 구성들의 임의의 조합을 나타낼 수 있다. 코드 세그먼트는 정보, 데이터, 인수, 파라미터, 또는 메모리 콘텐츠를 전달 및/또는 수신함으로써 다른 코드 세그먼트 또는 하드웨어 회로장치에 연관될 수 있다. 정보, 인수들, 파라미터들, 데이터 등은 메모리 공유, 메시지 전달, 토큰 전달, 네트워크 전송 등을 포함하는 임의의 적합한 수단을 이용하여 통과, 전달, 또는 전송될 수 있다.

[0094] 소프트웨어 구현의 경우, 여기에서 설명된 기술들은 여기에서 설명된 기능들을 수행하는 모듈들(예컨대, 처리과정, 기능들 등)과 함께 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드들은 메모리 유닛들 내에 저장될 수 있고 프로세서들에 의해 실행될 수 있다. 메모리 유닛은 프로세서 내부 또는 프로세서 외부에서 구현될 수 있고, 후자의 경우 메모리 유닛은 해당 분야에서 공지된 바와 같은 다양한 수단을 통해 프로세서에 통신가능하게 연관될 수 있다.

[0095] 도 17을 참조하면, MME와의 액세스 포인트 통신을 다중화하는 것을 용이하게 하는 시스템(1700)이 도시된다. 예를 들어, 시스템(1700)은 기지국, 모바일 디바이스 등 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템(1700)은 프로세서, 소프트웨어, 또는 그것들의 조합(예컨대, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 나타내는 기능적 블록들일 수 있는 기능적 블록들을 포함하는 것으로서 표시되는 것이 이해되어야겠다. 시스템(1700)은 협력하여 동작할 수 있는 전기적 컴포넌트들의 논리적 그룹화(1702)를 포함한다. 예를 들어, 논리적 그룹화(1702)는 MME로부터 다운로드 패킷을 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(1704)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 설명된 바와 같이, 다운로드 패킷은 연관된 식별자를 가질 수 있고, 예컨대 식별자에 관련된 액세스 포인트에 대신하여 전송된 업링크 패킷에 대한 응답일 수 있다. 또한, 논리적 그룹화(1702)는 다운로드 패킷 내에 포함된 로컬 고유 식별자에 적어도 부분적으로 기반하여 다운로드 패킷에 관련된 액세스 포인트를 결정하기 위한 전기적 컴포넌트(1706)를 포함할 수 있다.

[0096] 따라서, 설명된 바와 같이, 이는 로컬 고유 식별자 및/또는 그와 유사한 것 내에서 액세스 포인트 식별자를 식별하는 것에 기반한 액세스 포인트 식별자들의 로컬 고유 식별자들로의 저장된 맵핑에 기초할 수 있다. 또한, 논리적 그룹화(1702)는 다운로드 패킷을 액세스 포인트에 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(1708)를 포함할 수 있다. 추가하여, 논리적 그룹화(1702)는 로컬 고유 식별자에 적어도 부분적으로 기반하여 다운로드 패킷에 관련된 모바일 디바이스를 결정하기 위한 전기적 컴포넌트(1710)를 포함할 수 있다. 유사하게, 모바일 디바이스 식별자는 맵핑, 로컬 고유 식별자로 표시, 및/또는 그와 유사한 것으로부터 결정될 수 있다. 또한, 논리적 그룹화(1702)는 업링크 패킷으로부터 모바일 디바이스 식별자 및 액세스 포인트 식별자를 추출하고, 모바일 디바이스 식별자 및 액세스 포인트 식별자에 관련되는 바와 같은 로컬 고유 식별자를 결정하기 위한 전기적 컴포넌트(1712)를 포함할 수 있다. 도시되지는 않았지만, 시스템(1700)은 또한 수신된 업링크 패킷에 기반하여 로컬 고유 식별자를 생성할 수 있고, 따라서, 시스템(1700)은 이미 생성된 연관된 로컬 고유 식별자에 기반하여 식별자에 관련된 액세스 포인트 및/또는 모바일 디바이스를 결정할 수 있다. 또한, 시스템(1700)은 전기적 컴포넌트들(1704, 1706, 1708, 1710 및 1712)과 연관된 기능들을 실행하기 위한 지시어들을 유지하는 메모리(1714)를 포함할 수 있다. 메모리(1714)의 외부에 존재하는 것으로 도시되었을지라도, 전기적 컴포넌트들(1704, 1706, 1708, 1710 및 1712) 중 하나 이상이 메모리(1714) 내에 존재할 수 있음이 이해되어야겠다.

[0097] 도 18을 참조하면, 업스트림 액세스 포인트와의 액세스 포인트 통신을 다중화하는 것을 용이하게 하는 시스템(1800)이 도시된다. 예를 들어, 시스템(1800)은 기지국, 모바일 디바이스 등 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템(1800)은 프로세서, 소프트웨어, 또는 그것들의 조합(예컨대, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 나타내는 기능적 블록들일 수 있는 기능적 블록들을 포함하는 것으로서 표시되는 것이 이해되어야겠다. 시스템(1800)은 협력하여 동작하는 전기적 컴포넌트들의 논리적 그룹화(1802)를 포함한다. 예를 들어, 논리적 그룹화(1802)는 업스트림 액세스 포인트로부터 수신된 다운로드 패킷에서 로컬 고유 식별자를 추출하기 위한 전기적 컴포넌트(1804)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 설명된 바와 같이, 다운로드 패킷은 연관된 식별자를 가질 수 있고, 예컨대, 식별자에 관련된 액세스 포인트를 대신하여 전송된 업링크 패킷에 대한 응답으로 수신될 수 있다. 또한, 논리적 그룹화(1802)는 로컬 고유 식별자에 관련된 모바일 디바이스 식별자를 결정하고, 다운로드 패킷 내의 로컬 고유 식별자를 모바일 디바이스 식별자로 대체하기 위한 전기적 컴포넌트(1806)를 포함할 수 있다.

[0098] 또한, 논리적 그룹화(1802)는 로컬 고유 식별자에 관련된 다운스트림 액세스 포인트 식별자를 결정하기 위한 전

기적 컴포넌트(1808)를 포함할 수 있다. 추가하여, 논리적 그룹화(1802)는 다운링크 패킷을 다운스트림 액세스 포인트 식별자와 관련된 다운스트림 액세스 포인트에 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(1810)를 포함할 수 있다. 따라서, 설명된 바와 같이, 다운스트림 액세스 포인트는 여기에서 설명된 바와 같이, 시스템(1802)으로 관련된 업링크 패킷을 전송하는데 이용되는 식별자와 동일할 수 있는 모바일 디바이스 식별자와 함께 패킷을 수신한다. 또한, 시스템(1800)은 전기적 컴포넌트들(1804, 1806, 1808 및 1810)과 연관된 기능들을 실행하기 위한 지시어들을 유지하는 메모리(1812)를 포함할 수 있다. 메모리(1812)의 외부에 존재하는 것으로 도시되었을지라도, 전기적 컴포넌트들(1804, 1806, 1808 및 1810) 들 중 하나 이상이 메모리(1812) 내에 존재할 수 있음이 이해되어야겠다.

[0099] 도 19를 참조하면, MME 접속을 수신하기 위해 집신기와 통신하는 다중 액세스 포인트들에 대한 페이지를 구현하는 시스템(1900)이 도시된다. 예를 들어, 시스템(1900)은 기지국, 모바일 디바이스 등 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템(1900)은 프로세서, 소프트웨어, 또는 그것들의 조합(예컨대, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 나타내는 기능적 블록들일 수 있는 기능적 블록들을 포함하는 것으로써 표시되는 것이 이해되어야겠다. 시스템(1900)은 협력하여 동작하는 전기적 컴포넌트들의 논리적 그룹화(1902)를 포함한다. 예를 들어, 논리적 그룹화(1902)는 트래킹 영역 식별자를 포함하여 MME로부터 페이지를 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(1904)를 포함할 수 있다. 또한, 논리적 그룹화(1902)는 액세스 포인트들의 트래킹 영역 식별자들로의 저장된 맵핑에 적어도 부분적으로 기반하여 트래킹 영역 식별자와 연관된 하나 이상의 액세스 포인트들을 결정하기 위한 전기적 컴포넌트(1906)를 포함할 수 있다.

[0100] 설명된 바와 같이, 액세스 포인트들은 맵 또는 라우팅 테이블에서 액세스 포인트와 연관되어 저장될 수 있는 트래킹 영역 식별자들을 규정하면서, 시스템(1900)에 등록할 수 있다. 또한, 논리적 그룹화(1902)는 하나 이상의 액세스 포인트들로 페이지를 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(1908)를 포함할 수 있다. 추가하여, 시스템(1900)은 전기적 컴포넌트들(1904, 1906 및 1908)과 연관된 기능들을 실행하기 위한 지시어들을 보유하는 메모리(1910)를 포함할 수 있다. 메모리(1910)의 외부에 존재하는 것으로 도시되었을지라도, 전기적 컴포넌트들(1904, 1906 및 1908) 들 중 하나 이상이 메모리(1910) 내에 존재할 수 있음이 이해되어야겠다.

[0101] 도 20을 참조하면, 액세스 포인트 통신을 다중화하는 것을 용이하게 하기 위해 다운링크 메시지들 내에 액세스 포인트 식별자를 삽입하는 시스템(2000)이 도시된다. 예를 들어, 시스템(2000)은 기지국, 모바일 디바이스 등 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템(2000)은 프로세서, 소프트웨어, 또는 그것들의 조합(예컨대, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 나타내는 기능적 블록들일 수 있는 기능적 블록들을 포함하는 것으로써 표시되는 것이 이해되어야겠다. 시스템(2000)은 협력하여 동작하는 전기적 컴포넌트들의 논리적 그룹화(2002)를 포함한다. 예를 들어, 논리적 그룹화(2002)는 액세스 포인트(2004)에 관련된 업링크 메시지내의 고유 식별자를 수신하기 위한 전기적 컴포넌트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 설명된 바와 같이, 식별자는 메시지들의 소스를 식별하기 위해서 뿐만 아니라 액세스 포인트를 대응하는 다운링크 메시지에 연관시키기 위해 이용될 수 있다. 또한, 논리적 그룹화(2002)는 업링크 메시지에 관련된 액세스 포인트의 결정 및 애플리케이션 계층 다운링크 메시지의 네트워크 컴포넌트로의 전송을 용이하게 하기 위해, 고유 식별자를 애플리케이션 계층 다운링크 메시지 내에 삽입하기 위한 전기적 컴포넌트(2006)를 포함할 수 있다. 설명된 바와 같이, 네트워크 컴포넌트는 식별자에 기반하여, 메시지를 전달하기 위한 적절한 액세스 포인트를 결정할 수 있다. 추가하여, 시스템(2000)은 전기적 컴포넌트들(2004 및 2006)과 연관된 기능들을 실행하기 위한 지시어들을 보유하는 메모리(2008)를 포함할 수 있다. 메모리(2008)의 외부에 존재하는 것으로 도시되었을지라도, 전기적 컴포넌트들(2004 및 2006) 들 중 하나 이상이 메모리(2008) 내에 존재할 수 있음이 이해되어야겠다.

[0102] 도 21을 참조하면, 집신기를 통해 업스트림 네트워크 컴포넌트들로부터 메시지들을 수신하는 시스템(2100)이 도시된다. 예를 들어, 시스템(2100)은 기지국, MME, 모바일 디바이스 등 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템(2100)은 프로세서, 소프트웨어, 또는 그것들의 조합(예컨대, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 나타내는 기능적 블록들일 수 있는 기능적 블록들을 포함하는 것으로써 표시되는 것이 이해되어야겠다. 시스템(2100)은 협력하여 동작하는 전기적 컴포넌트들의 논리적 그룹화(2102)를 포함한다. 예를 들어, 논리적 그룹화(2102)는 업링크 메시지들에 관련된 액세스 포인트의 결정을 용이하게 하기 위해, 고유 식별자를 애플리케이션 계층 접속 설정 메시지 및 실질적으로 모든 대응하는 업링크 메시지들 내에 삽입하기 위한 전기적 컴포넌트(2104)를 포함할 수 있다. 또한, 논리적 그룹화(2102)는 업링크 메시지들을 네트워크 컴포넌트에 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2106)를 포함할 수 있다.

[0103] 따라서, 네트워크 컴포넌트는 설명된 바와같이, 메시지들을 전송하는 액세스 포인트를 식별할 수 있다. 추가하여, 업링크 메시지들은 적용가능한 경우, 모바일 디바이스 식별자를 포함할 수 있다. 더욱이, 논리적 그룹화

(2102)는 업링크 메시지들에 응답하여 하나 이상의 다운링크 메시지들을 수신하기 위한 전기적 컴포넌트(2108)를 포함할 수 있다. 설명된 바와 같이, 다운링크 메시지들은 모바일 디바이스 식별자를 포함할 수 있다. 또한, 논리적 그룹화(2102)는 다운링크 메시지들 내의 이질적인 식별자에 적어도 부분적으로 기반하여 다운링크 메시지들을 하나 이상의 모바일 디바이스들에 전송하기 위한 전기적 컴포넌트(2110)를 포함할 수 있다. 추가하여, 시스템(2100)은 전기적 컴포넌트들(2104, 2106, 2108 및 2110)과 연관된 기능들을 실행하기 위한 지시어들을 보유하는 메모리(2112)를 포함할 수 있다. 메모리(2112)의 외부에 존재하는 것으로 도시되었을지라도, 전기적 컴포넌트들(2104, 2106, 2108 및 2110) 들 중 하나 이상이 메모리(2112) 내에 존재할 수 있음이 이해되어야겠다.

[0104] 여기에서 개시된 실시예들과 연관한 다양한 예시적인 논리들, 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들이 범용 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그램어블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램어블 논리 장치, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 이러한 기능들을 구현하도록 설계된 것들의 조합을 통해 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서일 수 있지만, 대안적 실시예에서, 이러한 프로세서는 기존 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로 프로세서, 또는 이러한 구성들의 조합과 같이 계산 장치들의 조합으로서 구현될 수 있다. 또한, 적어도 하나의 프로세서는 위에서 설명된 하나 이상의 단계들 및/또는 동작들을 수행하도록 운용가능한 하나 이상의 모듈들을 포함할 수 있다.

[0105] 또한, 여기에서 개시된 실시예들과 관련하여 상술한 방법 또는 알고리즘의 단계들 및/또는 동작들은 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서, 또는 이들의 조합에 의해 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈들은 랜덤 액세스 메모리(RAM), 플래쉬 메모리, 판독 전용 메모리(ROM), 전기적 프로그램어블 ROM(EPROM), 전기적 삭제가능한 프로그램어블 ROM(EEPROM), 레지스터, 하드디스크, 휴대용 디스크, 콤팩트 디스크 ROM(CD-ROM), 또는 공지된 저장 매체의 임의의 형태로서 존재한다. 예시적인 저장매체는 프로세서와 연관되어, 프로세서는 저장매체로부터 정보를 판독하여 저장매체에 정보를 기록한다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서의 구성요소일 수 있다. 또한, 몇몇 실시예들에서, 이러한 프로세서 및 저장매체는 ASIC 에 위치한다. 추가하여, ASIC 는 사용자 단말에 위치할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 이산 컴포넌트로서 존재할 수 있다. 추가하여, 몇몇 실시예들에서, 방법 또는 알고리즘의 단계들 및/또는 동작들은 컴퓨터 프로그램 물건에 병합될 수 있는, 기계 판독가능 매체 및/또는 컴퓨터 판독가능 매체 상의 코드들 및/또는 지시어들 중 하나 또는 임의의 조합 또는 세트로써 상주할 수 있다.

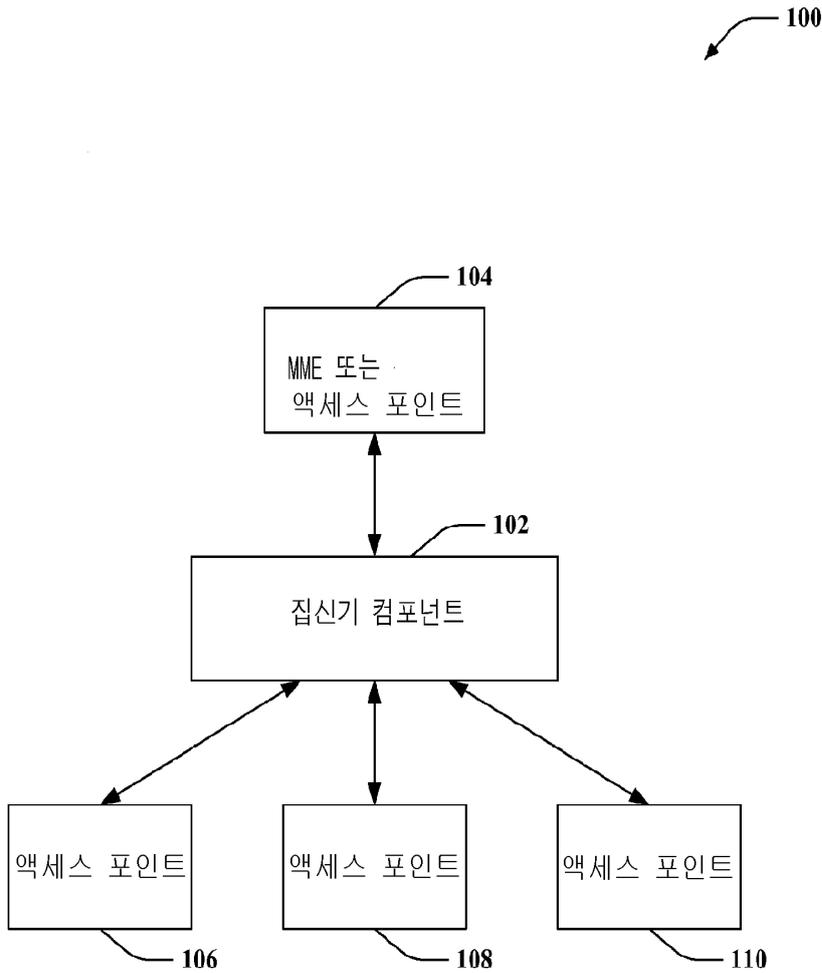
[0106] 하나 이상의 예시적인 구현에서, 여기서 제시된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 조합을 통해 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나, 또는 이들을 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하기 위한 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특별한 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용한 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 판독가능한 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장 매체, 자기 디스크 저장 매체 또는 다른 자기 저장 장치들, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 요구되는 프로그램 코드 수단을 저장하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터, 특별한 컴퓨터, 범용 프로세서, 또는 특별한 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한, 임의의 접속 수단이 컴퓨터 판독가능한 매체로 간주될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 통해 전송되는 경우, 이러한 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의 내에 포함될 수 있다. 여기서 사용되는 disk 및 disc은 콤팩트 disc(CD), 레이저 disc, 광 disc, DVD, 플로피 disk, 및 블루-레이 disc를 포함하며, 여기서 disk는 데이터를 자기적으로 재생하지만, disc은 레이저를 통해 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기 조합들 역시 컴퓨터 판독가능한 매체의 범위 내에 포함될 수 있다.

[0107] 앞서 언급된 개시들이 예시적 실시예들 및/또는 양상들을 논의하더라도, 다양한 변형들 및 수정들이 첨부된 실시예들에 의해 한정되는 바와 같은 설명된 실시예들 및/또는 양상들의 범주를 벗어나지 않으면서 여기에서 이루어질 수 있음이 이해되어야겠다. 또한, 설명된 양상들 및/또는 실시예들의 엘리먼트들이 단일형태로 기술 또는 청구될지라도, 단일형태로 명확하게 기술되지 않는한은 복수형이 고려된다. 추가하여, 임의의 양상 및/또는 실시예의 모두 또는 일부는 별다른 언급이 없으면, 임의의 다른 양상들 및/또는 실시예들의 모두 또는 일부와 함

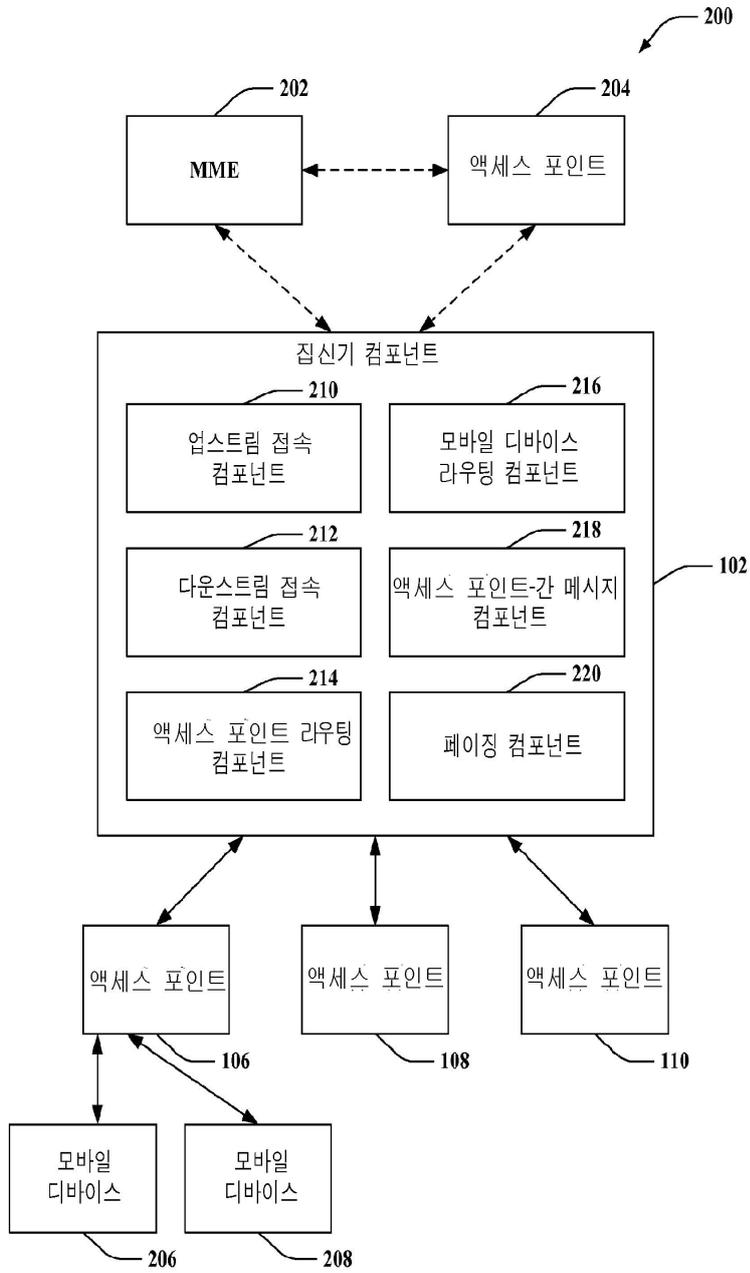
계 활용될 수 있다. 또한, 상세한 설명 또는 청구항들에서 이용되는 용어 "포함하다"의 관점에서, 그러한 용어는, "구비하는 또는 포함하는"이 청구항에서 전이적 용어로서 이용될 때 해석되는 것과 같이, 용어 "구비하는 또는 포함하는"과 유사한 방식으로 포괄하는 것으로 간주된다. 또한, 개시된 실시예들 및/또는 양상들의 엘리먼트들이 단일형태로 설명되고 청구되었을지라도, 단일형태로써 명확하게 기술되지 않는한은 복수형이 고려된다. 추가하여, 별다른 언급이 없는한은, 임의의 실시예 및/또는 실시예의 전부 또는 일부가 임의의 다른 실시예 및/또는 양상들의 전부 또는 일부와 함께 이용될 수 있다.

**도면**

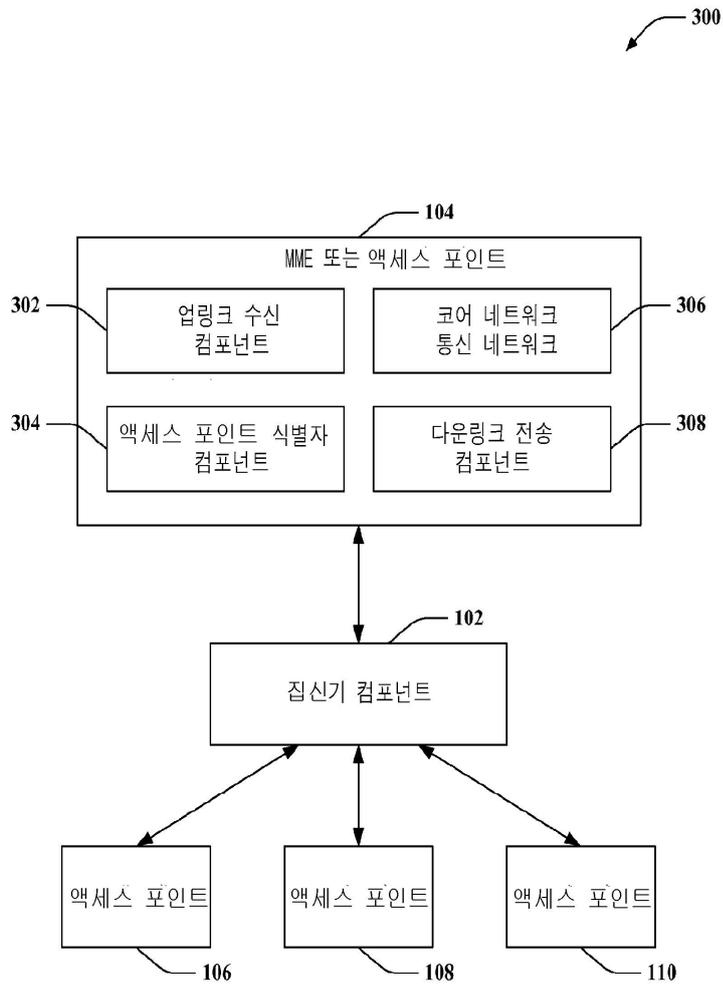
**도면1**



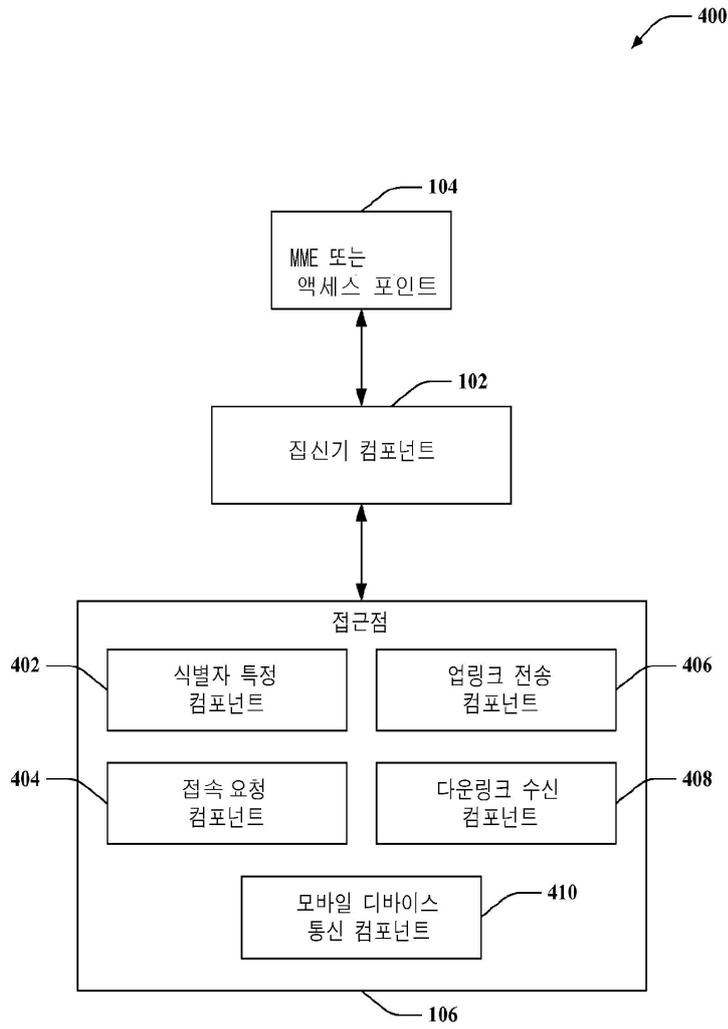
도면2



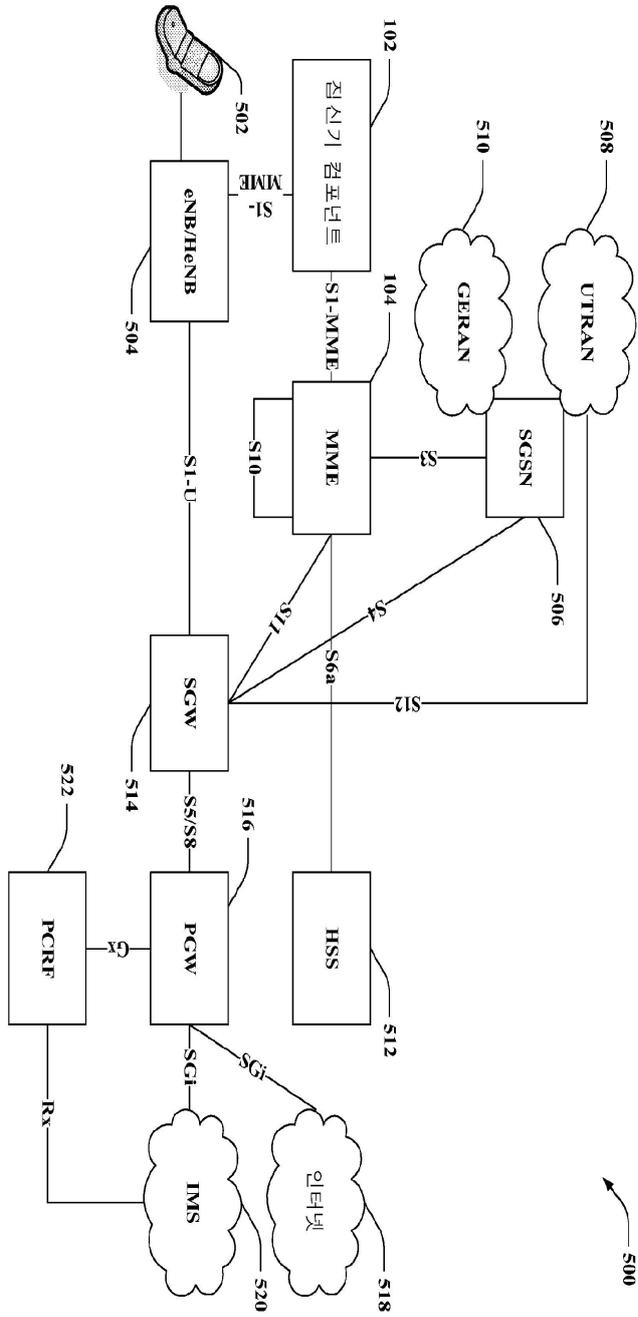
도면3



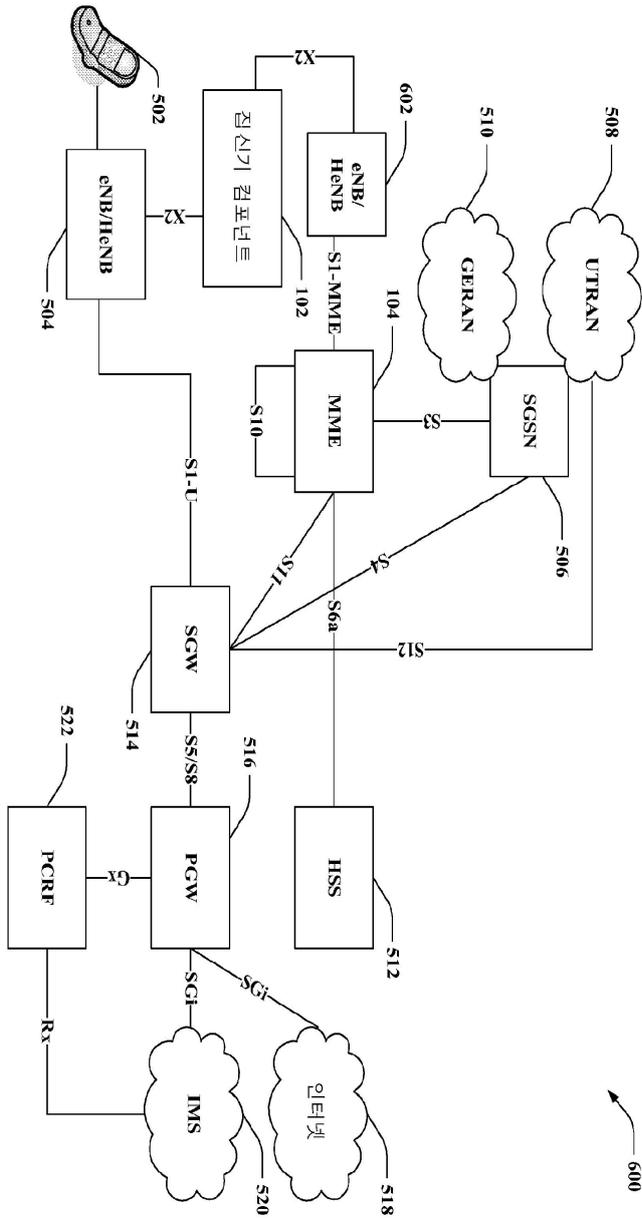
도면4



도면5

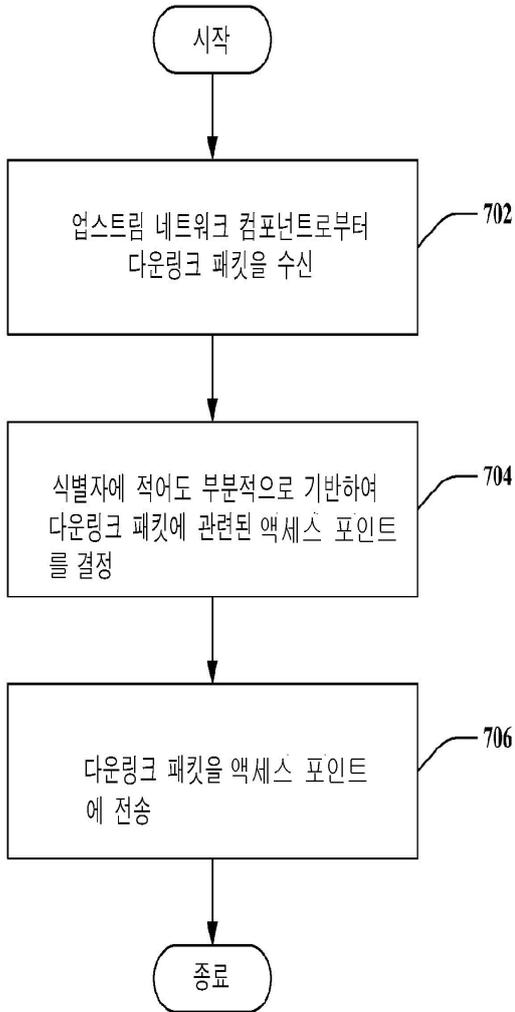


도면6

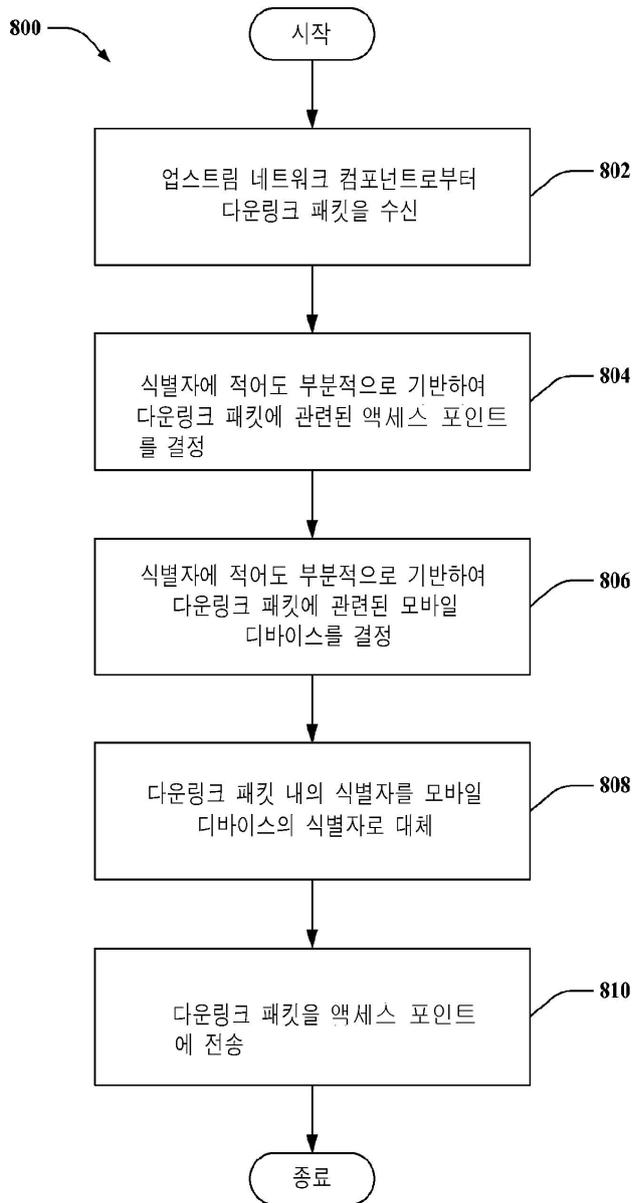


도면7

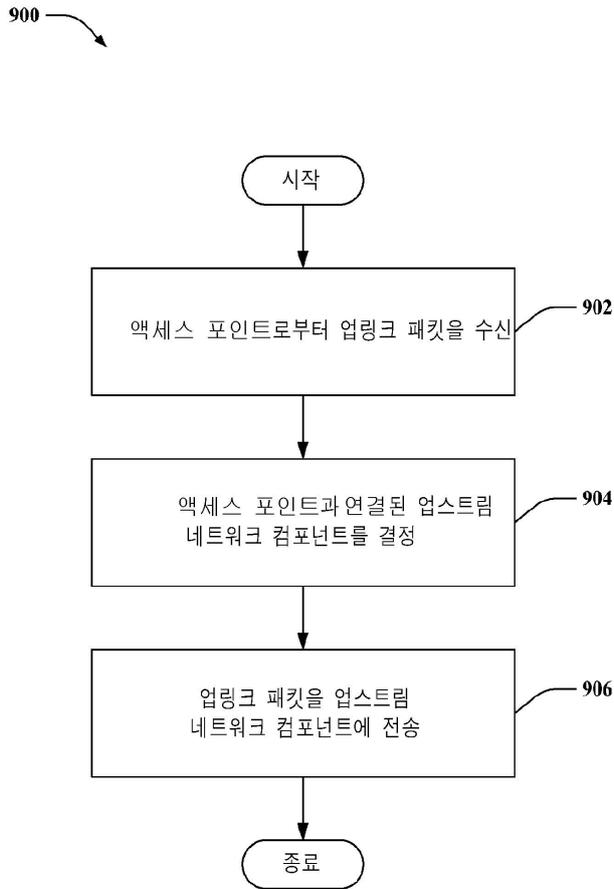
700



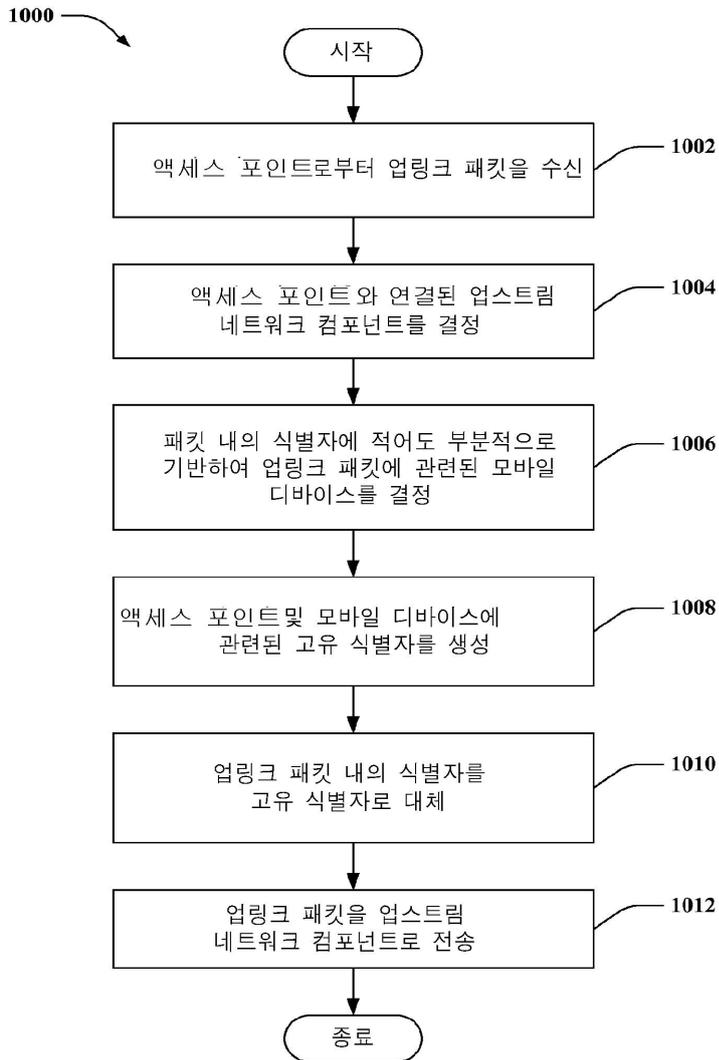
도면8



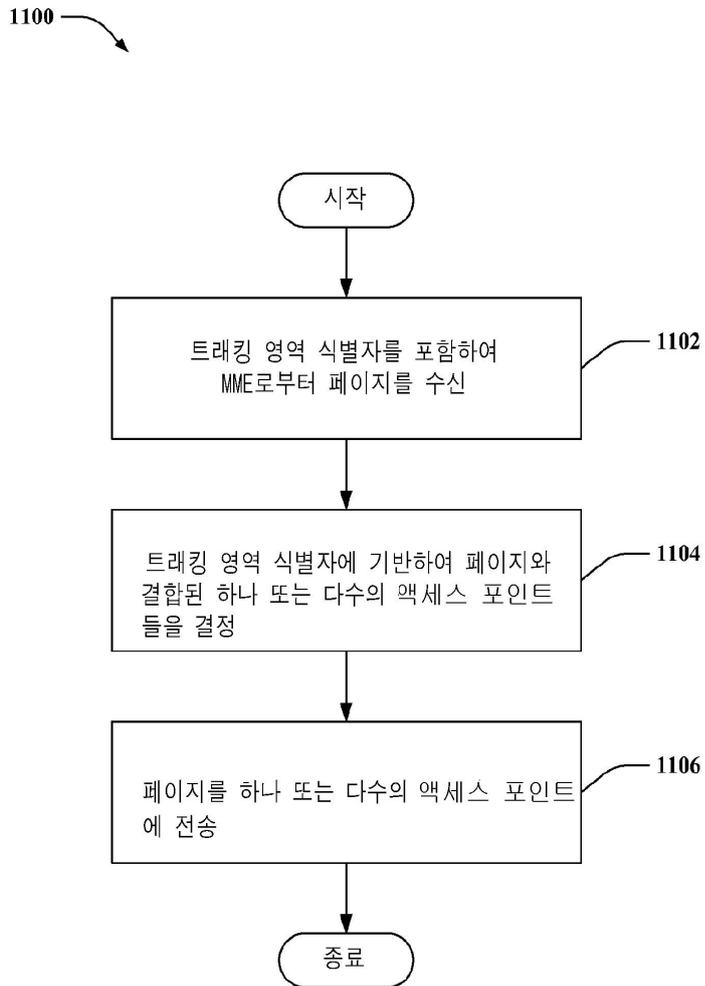
도면9



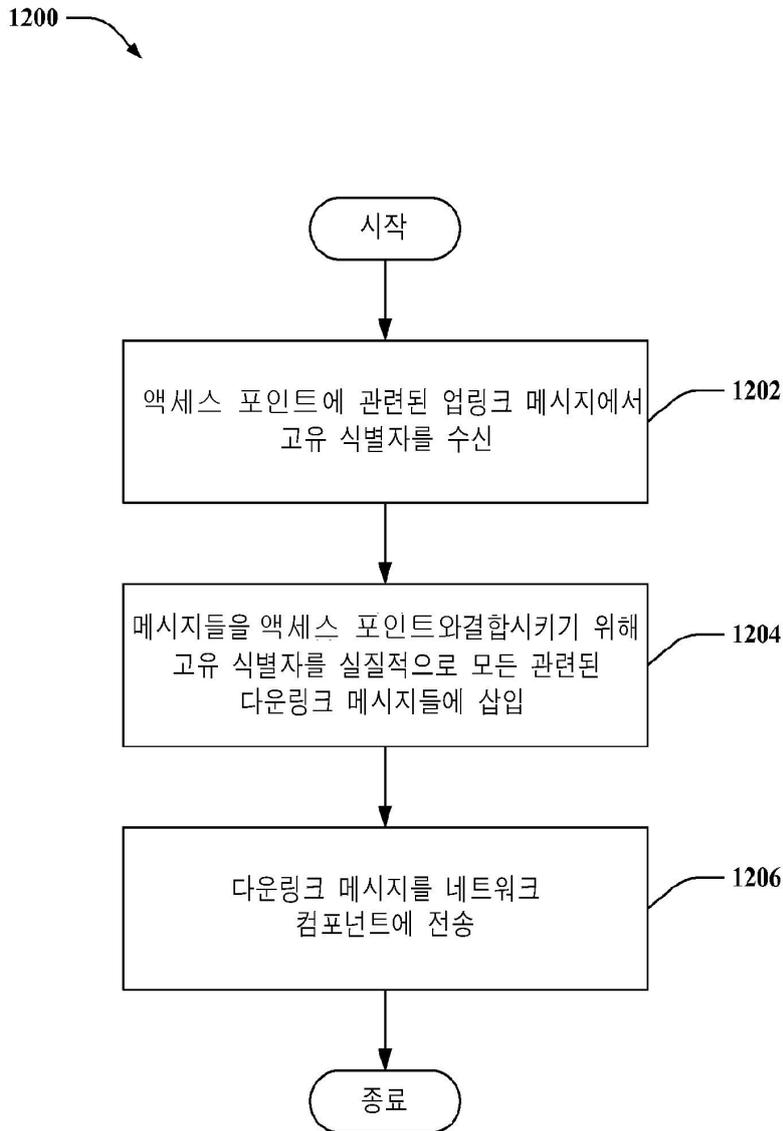
도면10



도면11

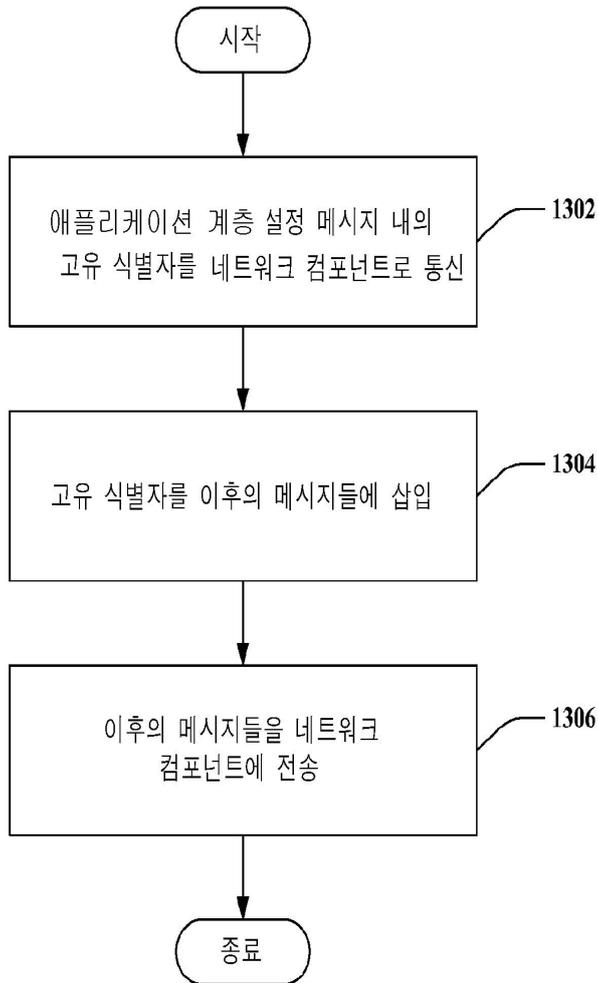


도면12

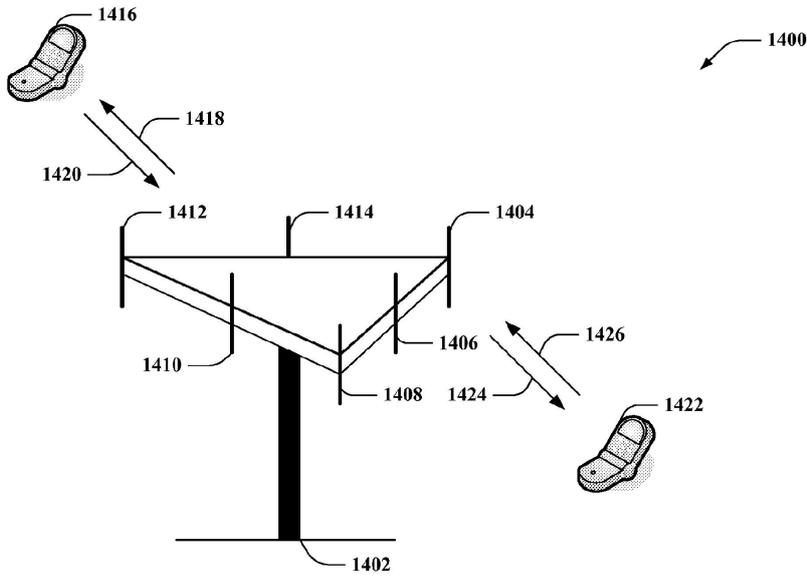


도면13

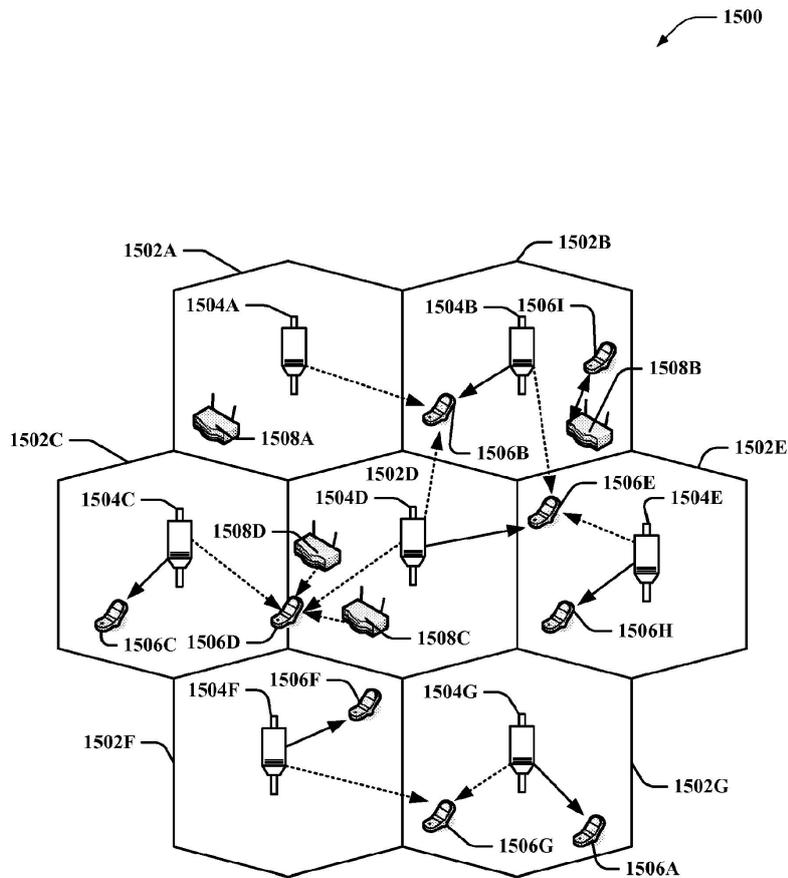
1300



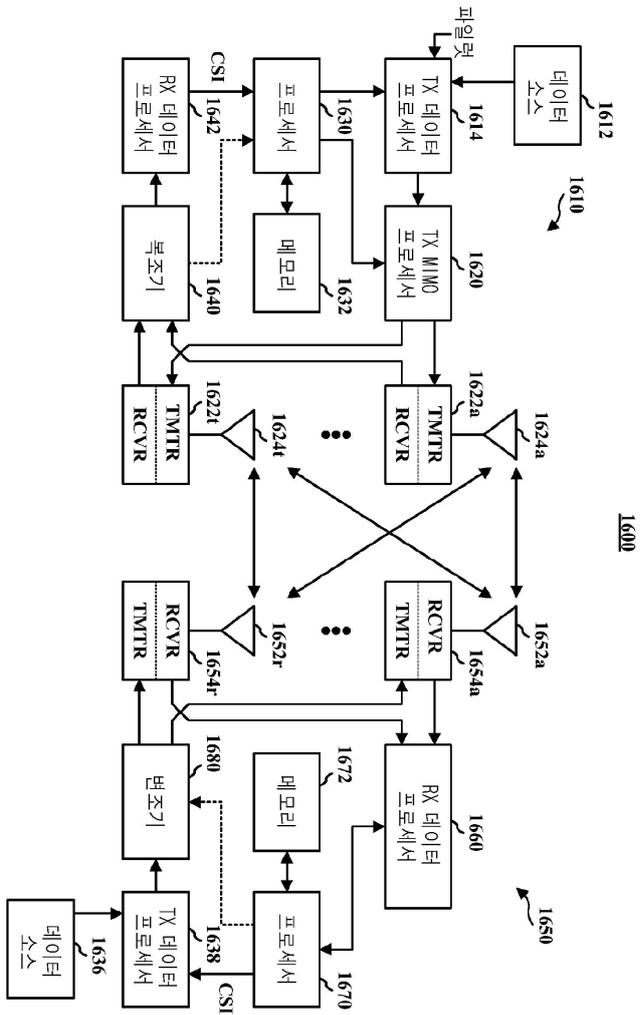
도면14



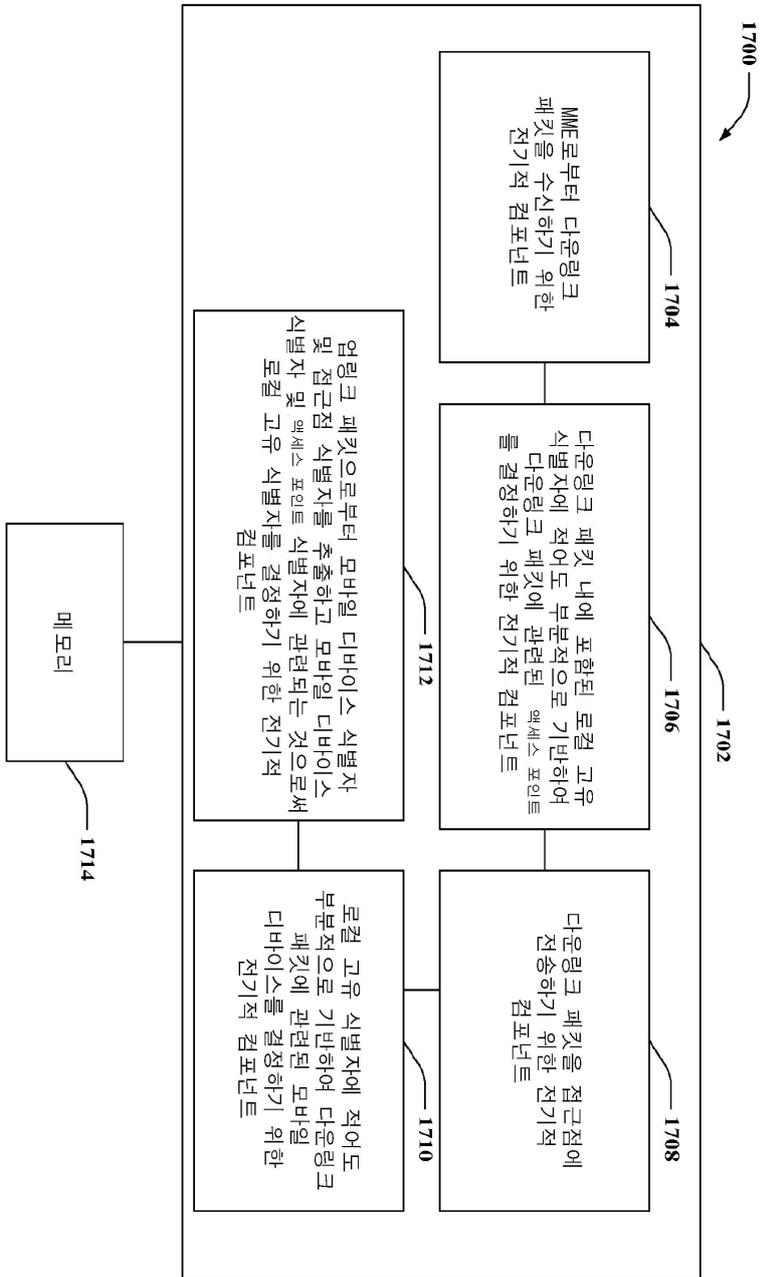
도면15



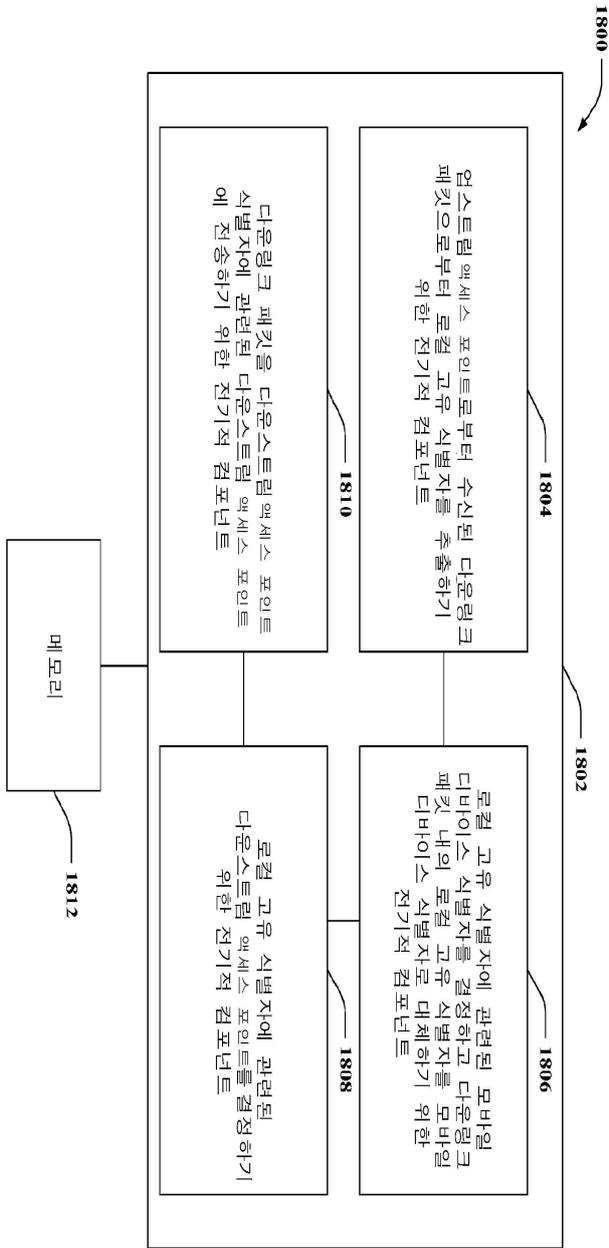
도면16



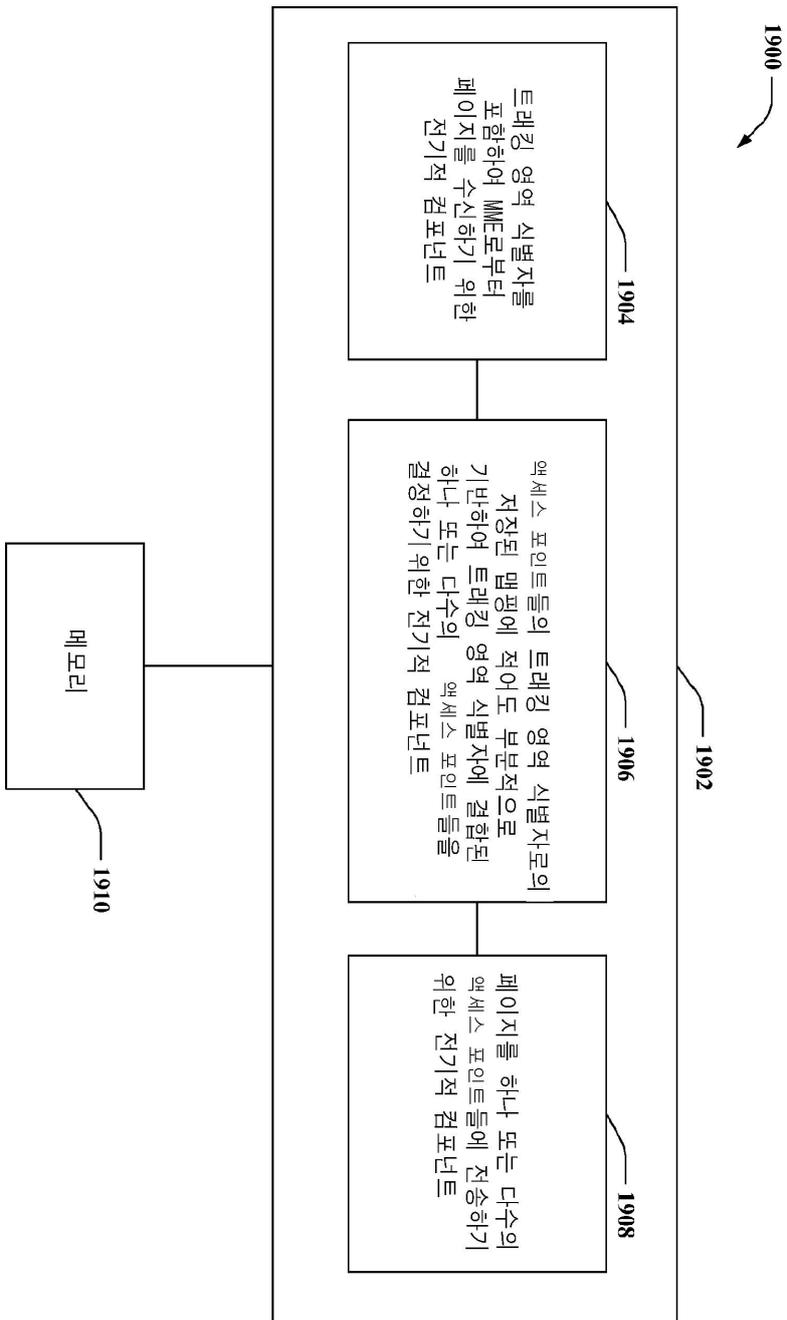
도면17



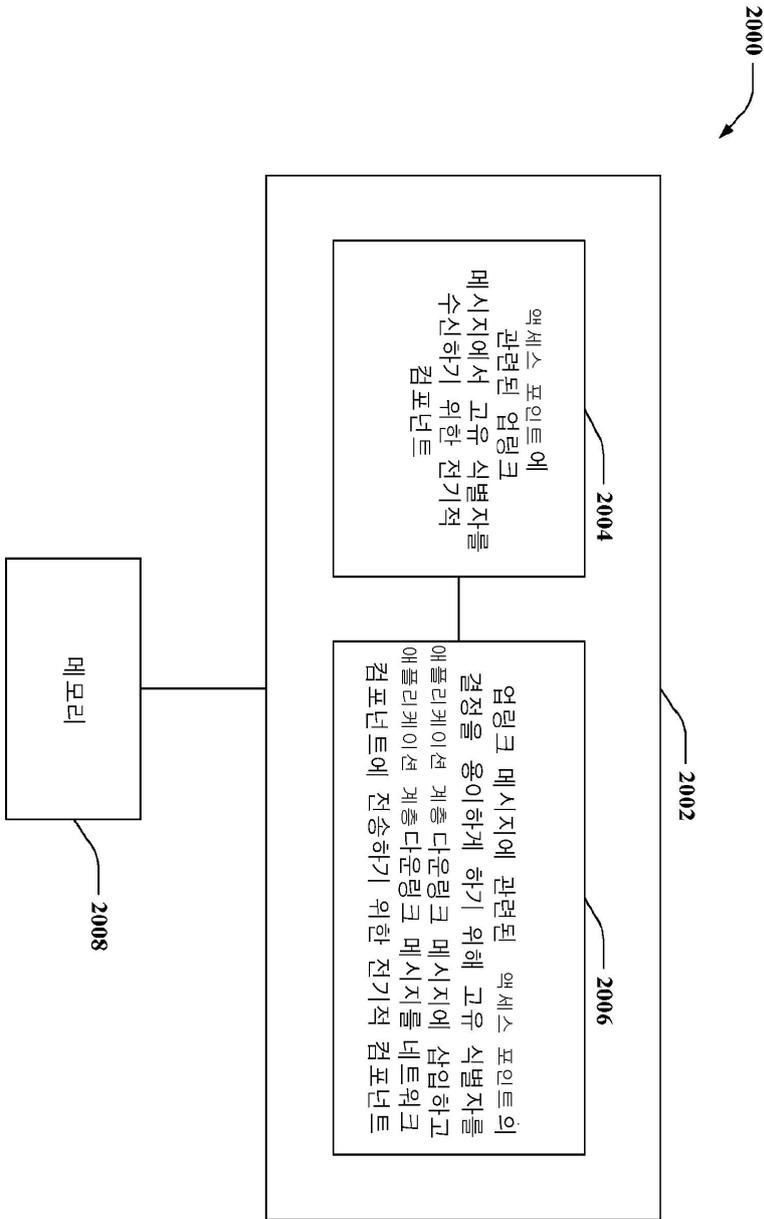
도면18



도면19



도면20



도면21

