



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0117281

(43) 공개일자 2015년10월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 52/24 (2009.01) H04B 17/318 (2014.01)

H04L 5/00 (2006.01) H04W 52/14 (2009.01)

H04W 52/26 (2009.01) H04W 52/28 (2009.01)

(52) CPC특허분류

H04W 52/243 (2013.01)

H04B 17/318 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2015-7023821

(22) 출원일자(국제) 2014년02월05일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2015년09월01일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/014927

(87) 국제공개번호 WO 2014/124042

국제공개일자 2014년08월14일

(30) 우선권주장

61/762,242 2013년02월07일 미국(US)

14/026,845 2013년09월13일 미국(US)

(71) 출원인

켈컴 인코퍼레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

메쉬카티 파하드

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

장 리리

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인코리아나

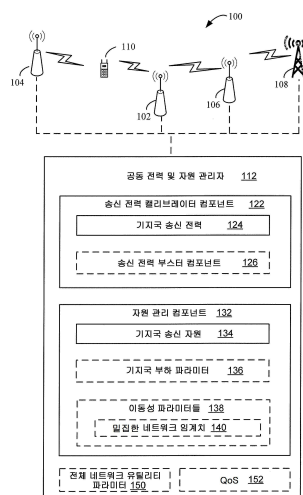
전체 청구항 수 : 총 31 항

(54) 발명의 명칭 공동 송신 전력 및 자원 관리의 장치 및 방법들

(57) 요약

본 개시물은 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 예시적인 방법 및 장치를 제시한다. 예를 들어, 본 개시물은 기지국의 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력(RSRP) 측정치들을 수신하는 방법을 제시한다. 또한, 그러한 예시적인 방법은, 적어도 수신된 측정치들에 기초하여 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하는 단계, 및 적어도 캘리브레이션하는 것에 응답하여 기지국의 송신 자원들을 조정하는 단계를 포함할 수도 있다. 그에 따라, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리가 달성될 수도 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**H04L 5/0051** (2013.01)

**H04W 52/143** (2013.01)

**H04W 52/265** (2013.01)

**H04W 52/283** (2013.01)

(72) 발명자

**나가라자 수메트**

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드  
라이브 5775

**카도우스 타메르 아델**

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드  
라이브 5775

**프라카쉬 라자트**

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드  
라이브 5775

**파텔 치라그 수레쉬바이**

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드  
라이브 5775

**야부즈 메멧**

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드  
라이브 5775

**찬데 비나이**

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드  
라이브 5775

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법으로서,

기지국의 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력 (reference signal received power; RSRP) 측정치들을 수신하는 단계;

적어도 수신된 상기 측정치들에 기초하여 상기 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하는 단계; 및

적어도 상기 캘리브레이션하는 단계에 응답하여 상기 기지국의 송신 자원들을 조정하는 단계를 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 캘리브레이션하는 단계는,

상기 수신된 측정치들에 기초하여 상기 기지국의 상기 송신 전력을 증가시키거나 감소시키는 단계를 더 포함하고, 상기 기지국은 상기 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 상기 RSRP 측정치들을 송신했던 사용자 장비 (user equipment; UE) 의 서빙 기지국인, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 조정하는 단계는,

상기 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 송신 자원들에 대하여 상기 기지국의 송신 자원들을 직교화시키는 (orthogonalize) 단계를 더 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 직교화시키는 단계는 주파수 또는 시간 도메인에서 직교화시키는 단계를 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 주파수 도메인에서 직교화시키는 단계는,

부분 주파수 재이용 (fractional frequency reuse; FFR) 또는 연성 FFR 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 RSRP 측정치들은 상기 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 공통 참조 신호들 (common reference signals; CRS) 의 RSRP 측정치들을 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

사용자 장비 (UE) 들을 유인하기 위해 일시적으로 상기 기지국 송신 전력을 증가시키는 단계를 더 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 기지국의 상기 송신 전력 및 상기 송신 자원들은 주어진 서비스 품질 (quality of service; QoS) 을 유지하면서 전체 네트워크 유틸리티 파라미터를 최대화하도록 조율된 방식으로 조정되고, 상기 전체 네트워크 유틸리티 파라미터는 시스템에서 모든 UE 들의 레이트들의 합인, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

수행하는 단계 및 상기 조정하는 단계는 네트워크 청구 측정치들 또는 사용자 장비 (UE) 측정치 리포트들 중 적어도 하나에 기초할 수 있는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 RSRP 측정치들은 상기 기지국에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE 들로부터 수신되는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 캘리브레이션하는 단계는 일시적 시간 기간 동안 주기적 송신 전력 레벨 증가를 구성하는 단계를 더 포함하고, 상기 일시적 시간 기간은 유희 모드 UE 들이 상기 기지국으로부터의 증가된 상기 전력 레벨의 검색 및 발견을 수행하는 것을 충분히 가능하게 하도록 선택될 수 있는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 캘리브레이션하는 단계는 상기 기지국에 의해 서빙되고 있는 사용자 장비 (UE) 에 의한 이용을 위해 하나 이상의 이동성 파라미터들을 구성하는 단계를 더 포함하고, 상기 하나 이상의 이동성 파라미터들은 상기 기지국으로부터 다른 기지국들 중 하나의 기지국으로의 상기 UE 의 핸드오버를 감소시키는 하나 이상의 밀집한 네트워크 임계치들을 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법.

#### 청구항 13

무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치로서,

기지국의 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력 (reference signal received power; RSRP) 측정치들을 수신하는 수단;

적어도 수신된 상기 측정치들에 기초하여 상기 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하는 수단; 및

적어도 캘리브레이션하는 것에 응답하여 상기 기지국의 송신 자원들을 조정하는 수단을 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 캘리브레이션하는 수단은,

상기 수신된 측정치들에 기초하여 상기 기지국의 상기 송신 전력을 증가시키거나 감소시키는 수단을 더 포함하

고, 상기 기지국은 상기 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 상기 RSRP 측정치들을 송신했던 사용자 장비 (user equipment; UE) 의 서빙 기지국인, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 조정하는 수단은,

상기 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 송신 자원들에 대하여 상기 기지국의 송신 자원들을 직교화시키는 수단을 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 직교화시키는 수단은 주파수 또는 시간 도메인에서 직교화시키는 수단을 더 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 주파수 도메인에서 직교화시키는 수단은 부분 주파수 재이용 (fractional frequency reuse; FFR) 또는 연속 FFR 절차를 수행하는 수단을 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 18

컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 컴퓨터 프로그램 제품으로서,

상기 컴퓨터 판독가능 매체는 코드를 포함하고,

상기 코드는,

기지국의 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력 (reference signal received power; RSRP) 측정치들을 수신하고;

적어도 수신된 상기 측정치들에 기초하여 상기 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하며;

적어도 캘리브레이션하는 것에 응답하여 상기 기지국의 송신 자원들을 조정하도록 컴퓨터에 의해 실행가능한, 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

#### 청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 캘리브레이션하기 위한 코드는,

상기 수신된 측정치들에 기초하여 상기 기지국의 상기 송신 전력을 증가시키거나 감소시키기 위한 코드를 더 포함하고, 상기 기지국은 상기 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 상기 RSRP 측정치들을 송신했던 사용자 장비 (user equipment; UE) 의 서빙 기지국인, 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

#### 청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 조정하기 위한 코드는,

상기 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 송신 자원들에 대하여 상기 기지국의 상기 송신 자원들을 직교화시키기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

#### 청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 직교화시키기 위한 코드는 주파수 또는 시간 도메인에서 직교화시키기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

#### 청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 주파수 도메인에서 직교화시키기 위한 코드는 부분 주파수 재이용 (fractional frequency reuse; FFR) 또는 연속 FFR 절차를 수행하기 위한 코드를 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

#### 청구항 23

무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치로서,

기지국의 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력 (reference signal received power; RSRP) 측정치들을 수신하는 공동 전력 및 자원 관리자;

적어도 수신된 상기 측정치들에 기초하여 상기 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하는 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트; 및

캘리브레이션하는 것에 응답하여 상기 기지국의 송신 자원들을 조정하는 자원 관리 컴포넌트를 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트는 적어도 상기 수신된 측정치들에 기초하여 상기 기지국의 상기 송신 전력을 증가시키거나 감소시키도록 더 구성되는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 자원 관리 컴포넌트는 상기 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 송신 자원들에 대하여 상기 기지국의 송신 자원들을 직교화시키도록 구성되는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 자원 관리 컴포넌트는 주파수 또는 시간 도메인에서 직교화시키도록 더 구성되는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 자원 관리 컴포넌트는 부분 주파수 재이용 (fractional frequency reuse; FFR) 또는 연속 FFR 을 포함하는 주파수 도메인에서 직교화시키도록 더 구성되는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 28

제 23 항에 있어서,

상기 RSRP 측정치들은,

상기 하나 이상의 다른 이웃하는 기지국들의 공통 참조 신호들 (common reference signals; CRS) 의 RSRP 측정치들을 포함하는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 29

제 23 항에 있어서,

상기 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트는 사용자 장비 (user equipment; UE) 들을 유인하기 위해 상기 기지국의 상기 송신 전력을 일시적으로 증가시키도록 더 구성되는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 30

제 23 항에 있어서,

상기 공동 전력 및 자원 관리자는 주어진 서비스 품질 (quality of service; QoS) 을 유지하면서 전체 네트워크 유틸리티를 증가시키도록 더 구성되는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

#### 청구항 31

제 23 항에 있어서,

상기 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 및 자원 관리 컴포넌트는 네트워크 청구 측정치들 및 사용자 장비 (UE) 측정치 리포트들 중 적어도 하나에 기초하여 더 구성되는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치.

### 발명의 설명

### 기술 분야

#### 35 U.S.C. § 119 하의 우선권 주장

특허에 대한 본 발명은 "Apparatus and Methods of Joint Power and Resource Management" 라는 발명의 명칭으로, 2013 년 2 월 7 일에 출원된, 미국 가출원 제 61/762,242 호의 우선권을 주장하며, 이는 본원의 양수인에게 양도되고, 여기에서 본원에 참조로서 명시적으로 포함된다.

#### 기술분야

본 개시물은 일반적으로 통신 시스템들, 좀더 구체적으로 전력 및 자원 관리의 장치 및 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

무선 통신 시스템들은 전화통화, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하도록 널리 전개된다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 자원들 (예를 들어, 대역폭, 송신 전력) 을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 기술들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (code division multiple access; CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스 (time division multiple access; TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (frequency division multiple access; FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (orthogonal frequency division multiple access; OFDMA) 시스템들, 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (single-carrier frequency divisional multiple access; SC-FDMA) 시스템들, 및 시분할 동기식 코드 분할 다중 액세스 (time division synchronous code division multiple access; TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

이러한 다중 액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들이 시군, 국가, 영역, 및 심지어 전세계 수준에서 통신하는 것을 가능하게 하는 공통 프로토콜들을 제공하도록 다양한 통신 표준들에서 채택되었다. 최근 생겨난 통신 표준의 일 예는 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 이다. LTE 는 3 세대 파트너십 프로젝트 (Third Generation Partnership Project; 3GPP) 에 의해 공포된 유니버설 모바일 통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunications System; UMTS) 모바일 표준에 대한 향상안들의 세트이다. 이는 스펙트럼 효율을 향상시킴으로써 모바일 광대역 인터넷 액세스를 보다 잘 지원하고, 가격을 낮추고, 서비스들을 향상시키고, 새로운 스펙트럼의 이용을 하고, 다운링크 (DL) 상에서 OFDMA, 업링크 (UL) 상에서 SC-FDMA, 및 다중 입력 다중 출력 (multiple-input multiple-output; MIMO) 안테나 기술을 이용하여 다른 공개 표준들과 보다 잘 통합하도록 설계된다. 그러나, 모바일 광대역 액세스에 대한 요구가 계속 증가함에 따라, LTE 기술에서의 추가적인 향상들에 대한 필요성이 존재한다. 바람직하게는, 이러한 향상들은 다중 액세스 기술들 및 이러한 기술들을

채용하는 통신 표준들에 적용가능해야 할 것이다.

[0007] 예를 들어, 밀집한 작은 셀 배치들에서, 예를 들어, "작은 셀" 은 매크로 셀보다 소규모 커버리지 구역을 갖는 펌토셀 또는 피코 셀을 지칭하는데, 네트워크 수용량과 사용자 장비 (user equipment; UE) 이동성 고려사항들의 균형을 맞추는 것은 전체 시스템 성능 및 사용자 경험을 향상시키는데 중요하다. 한편으로는, 많은 작은 셀들을 갖는 것은 공간적 재이용을 제공하고 시스템 수용량을 향상시킨다. 다른 한편으로는, 주어진 영역을 커버하는 많은 작은 셀들을 갖는 것은, 파일럿 펄루션 (pilot pollution), 예를 들어, UE 에서 유사한 수신 전력을 갖는 상이한 기지국들로부터의 다수의 파일럿 신호들로 인해 이동성 문제들을 제거할 수 있다.

[0008] 따라서, 무선 네트워크에서 파일럿 펄루션을 감소시키는 방법 및 장치에 대한 요구가 있다.

## 발명의 내용

### 과제의 해결 수단

[0009] 도면들을 참조하여 다양한 양상들이 이제 설명된다. 다음의 설명에서, 설명의 목적으로, 하나 이상의 양상들의 완전한 이해를 제공하기 위해 다양한 특정한 세부사항들이 제시된다. 그러나, 이러한 양상(들)은 이러한 특정한 세부사항들이 없이 구현될 수도 있음이 자명할 수도 있다. 다음은, 그러한 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 하나 이상의 양상들의 단순화된 개요를 제시한다.

[0010] 본 개시물은 무선 네트워크에서 공동 (joint) 전력 및 자원 관리를 위한 예시적인 방법 및 장치를 제시한다. 예를 들어, 본 개시물은 기지국의 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력 (reference signal received power; RSRP) 측정치들을 수신하는 것을 포함하는 공동 전력 및 자원 관리를 위한 예시적인 방법을 제시한다. 또한, 그러한 방법은 적어도 수신된 측정치들에 기초하여 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하는 (calibrate) 단계, 및 적어도 캘리브레이션하는 것에 응답하여 기지국의 송신 자원들을 조정하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0011] 추가적인 양상에서, 본 개시물은 기지국의 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력 (RSRP) 측정치들을 수신하는 수단을 포함할 수도 있는 무선 네트워크에서의 공동 전력 및 자원 관리를 위한 예시적인 장치를 제시한다. 또한, 그러한 장치는 적어도 수신된 측정치들에 기초하여 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하는 수단, 및 적어도 캘리브레이션하는 것에 응답하여 기지국의 송신 자원들을 조정하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0012] 또한, 본 개시물은 기지국의 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력 (RSRP) 측정치들을 수신하기 위한 코드를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 예시적인 컴퓨터 프로그램 제품을 제시한다. 또한, 그러한 컴퓨터 프로그램 제품은 적어도 수신된 측정치들에 기초하여 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하기 위한 코드, 및 적어도 캘리브레이션하는 것에 응답하여 기지국의 송신 자원들을 조정하기 위한 코드를 포함할 수도 있다.

[0013] 추가적인 양상에서, 본 개시물은 기지국의 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력 (RSRP) 측정치들을 수신하기 위한 공동 전력 및 자원 관리자를 포함할 수도 있는, 무선 네트워크에서 공동 전력 및 자원 관리를 위한 예시적인 장치를 제시한다. 또한, 그러한 장치는 적어도 수신된 측정치들에 기초하여 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하기 위한 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트, 및 적어도 캘리브레이션에 응답하여 기지국의 송신 자원들을 조정하기 위한 자원 관리 컴포넌트를 포함할 수도 있다.

[0014] 앞서 언급된 것 및 관련된 목표들의 달성을 위해, 하나 이상의 양상들은 이후에서 충분히 설명되고 특히 청구항들에서 언급되는 특색들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양상들의 소정의 예시적인 특색들을 상세히 제시한다. 이러한 특징들은 다양한 양상들의 원리들이 채용될 수도 있는 다양한 방식들 중 몇몇 방식을 나타내지만, 이러한 설명은 모든 그러한 양상들 및 그것들의 등가물들을 포함하고자 한다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1 은 공동 전력 및 자원 관리자의 일 양상을 포함하는 네트워크 아키텍처의 개략도이다;

도 2 는 무선 네트워크에서의 공동 전력 및 자원 관리의 일 양상의 플로차트이다;

도 3 은 네트워크 아키텍처의 일 예를 도시하는 다이어그램이다;



도 4 는 본 개시물의 의해 고려되는 바와 같은 전기적 컴포넌트들의 논리적 그룹화의 양상들을 도시하는 블록도이다;

도 5 는 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 도시하는 블록도이다;

도 6 은 통신 시스템의 일 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다;

도 7 은 일부 실시형태들에 따른 액세스 네트워크의 일 예를 도시하는 개념도이다; 그리고

도 8 은 통신 시스템에서 UE 와 통신하는 NodeB 의 일 예를 개념적으로 도시하는 블록도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 첨부된 도면들과 연계하여 하기에 제시되는 상세한 설명은, 여러 구성들의 설명으로서 의도된 것이며 본원에서 설명되는 개념들이 실시될 수도 있는 구성들만을 나타내도록 의도된 것은 아니다. 다음의 설명은 다양한 개념들의 완전한 이해를 제공하기 위한 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 개념들이 이들 특정 세부사항들 없이 실시될 수도 있음이 당업자에게는 명백할 것이다. 일부 경우들에서, 그러한 개념들을 모호하게 하는 것을 방지하기 위해 공지의 구조들 및 컴포넌트들이 블록도의 형태로 도시된다.
- [0017] 본 개시물은 기지국의 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력 (RSRP) 측정치들을 수신하며, 적어도 수신된 측정치들에 기초하여 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하고, 캘리브레이션하는 것에 응답하여 기지국의 송신 자원들을 관리함으로써, 무선 네트워크에서의 공동 전력 및 자원 관리를 위한 장치 및 방법들을 제공한다.
- [0018] 도 1 을 참조하면, 무선 통신 시스템 (100) 은 이중 네트워크들에서 수용량과 이동성 고려사항들을 균형을 맞추기 위해 공동 송신 전력 및 자원 관리를 가능하게 하는 것으로 도시된다.
- [0019] 일 양상에서, 예를 들어, 시스템 (100) 은 기지국 송신 전력 (124) 을 조정하고, 사용자 장비 (UE) (110) 에서의 파일럿 펄루션 (pilot pollution) 을 감소시키기 위해 복수의 기지국들 중 하나 이상의 기지국의 기지국 송신 자원 (134) 을 조정하도록 구성될 수도 있는 공동 전력 및 자원 관리자 컴포넌트 (112) 를 포함할 수도 있다.
- [0020] 예를 들어, UE (110) 는 복수의 기지국들, 예컨대, 서빙하는 소규모 커버리지 기지국 (102), 이웃하는 소규모 커버리지 기지국들 (104 및 106), 및 하나 이상의 매크로 기지국들 (108) 을 갖는 밀집한 네트워크에 위치될 수도 있다. 용어 "소규모 커버리지" 기지국은, 예를 들어, 매크로 기지국의 커버리지 구역보다 상당히 작은 커버리지 구역을 갖는 펄토셀 또는 피코 셀을 지칭한다. 그러한 밀집한 배치들에서, UE (110) 는 파일럿 펄루션을 경험할 수도 있다. 본원에서 이용되는 바와 같은 용어 "파일럿 펄루션" 은, 예를 들어, UE (110) 가 UE 에서 유사한 전력 레벨들을 갖는 상이한 기지국들로부터 다수의 파일럿 신호들을 수신하는 상황을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (102, 104, 106, 및/또는 108) 로부터 UE (110) 에 수신된 다수의 파일럿 신호들 및/또는 공통 참조 신호 (common reference signal; CRS) 들은 유사한 수신 전력 레벨을 가질 수도 있다. 또한, 본원에 설명된 밀집한 네트워크 시나리오가 다수의 소규모 커버리지 기지국들 및 매크로 기지국의 예로 제한되지 않고, 임의의 개수의 및/또는 임의의 유형의 기지국들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다는 것에 유의해야 한다. 또한, 공동 전력 및 자원 관리자 컴포넌트 (112) 는 기지국들 (102, 104, 106, 및/또는 108) 중 하나 이상의 기지국의 일부일 수도 있거나, 기지국들 (102, 104, 106, 및/또는 108) 중 하나 이상의 기지국과 통신하는 별도의 네트워크 엔티티에 위치될 수도 있다는 것에 유의해야 한다.
- [0021] 일 양상에서, 공동 전력 및 자원 관리자 컴포넌트 (112) 는 시스템 (100) 의 전체 성능을 향상시키기 위해 UE 이동성과 네트워크 수용량 고려사항들의 균형을 맞추도록 구성될 수도 있는 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 및 자원 관리 컴포넌트 (132) 를 포함할 수도 있다.
- [0022] 일 양상에서, 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 는, 복수의 기지국들 중 다른 하나의 하나 이상의 기지국으로부터 검출되거나 수신된 신호들에 기초하여, 예를 들어, 서빙 소규모 커버리지 기지국 (102) 또는 시스템 (100) 에서의 복수의 기지국들 중 임의의 또는 모든 기지국에 대한 기지국 송신 전력 (124) 을 조정하도록 구성될 수도 있다.
- [0023] 예를 들어, 서빙 기지국 (102) 에 대해, 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 는 수신된 신호들, 예를 들어, 이웃하는 소규모 커버리지 기지국들 (104 및 106) 으로부터의 및/또는 선택적으로 매크로 기지국 (108) 으로부터의 파일럿 신호들 또는 CRS 신호들의 측정치들을 획득할 수도 있다. 추가적인 양상에서, 예를 들어, 송신

전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 는 기지국 (102) 에 위치한 네트워크 청취 모듈 (network listening module; NLM) 로부터 (예를 들어, "네트워크 청취 측정치들" 이라고 지칭되는) 수신된 신호들의 측정치들을 획득할 수도 있다. 다른 양상에서, 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 는, 공동 전력 및 자원 관리자 컴포넌트 (112) 가 다른 네트워크 엔티티에 위치되는 경우, UE (110) 로부터 직접적으로 또는 서버 기지국 (102) 및/또는 다른 기지국들 (104, 106, 및/또는 108) 중 하나의 기지국을 통해, 예를 들어, 측정 리포트로, UE (110) 로부터 수신된 신호들의 측정치들을 획득할 수도 있다.

[0024]

일 양상에서, 예를 들어, 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 는 수신된 신호들의 레벨에 기초하여 기지국 송신 전력 (124) 을 조정할 수도 있다. 다시 말해, 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 는 임의의 간섭에 대한 가능성을 감소시키도록 기지국 송신 전력 (124) 을 조정하기 위해 서버 소규모 커버리지 기지국 (102) 의 커버리지 구역에서의 기존의 시그널링을 고려할 수도 있다. 예를 들어, 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 는 수신된 신호들의 하나 이상의 수신된 전력 레벨들과 기지국 송신 전력 (124) 의 하나 이상의 레벨들 사이의 함수 또는 맵핑에 기초하여 기지국 송신 전력 (124) 을 조정할 수도 있다. 다른 양상에서, 기지국 송신 전력 (124) 은 기지국에 의해 브로드캐스팅되는 CRS 신호와 같은 파일럿 신호의 전력 레벨과 관계가 있다.

[0025]

일 양상에서, 수용력으로부터 이동성을 디커플링하기 위해, 시스템 (100) 의 기지국들은 충돌하는 CRS 신호들을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 복조 참조 신호 (DeModulation Reference Signal; DMRS) 가 채널 추정 및 데이터 디코딩에 이용될 수 있다. 그에 따라, 일 예시적인 양상에서, 기지국 송신 전력 (124) 은 기지국의 CRS 신호의 전력 레벨과 관계가 있으나, 데이터 신호의 전력 레벨은 독립적으로 결정될 수도 있다. 다시 말해, 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 및/또는 자원 관리자 컴포넌트 (132) 는 CRS 에 대한 기지국 송신 전력/자원들과 관계 없이 데이터 송신을 위한 기지국 송신 전력 (124) 및/또는 기지국 송신 자원 (134) 을 각각 조정할 수도 있다. 또한, 그리고 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 의 동작과 연계하여, 자원 관리 컴포넌트 (132) 는 다른 기지국들과의 간섭을 감소시키도록 기지국 송신 자원 (134) 을 조정할 수 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 자원 관리 컴포넌트 (132) 는 이웃하는 기지국들에 의해 야기되는 간섭을 감소시키기 위해 기지국 송신 자원 (134) 을 직교화시킬 (orthogonalize) 수도 있다. 일 예시적인 양상에서, 송신 자원들은 시간 도메인 또는 주파수 도메인에서 직교화될 수도 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 자원 관리 컴포넌트 (132) 는 제어 채널들의 간섭 제거와 연계하여 데이터 채널들에 대한 부분 주파수 재이용 (fractional frequency reuse; FFR) 절차 또는 연성 FFR 절차를 이용하여 주파수 도메인에서 기지국 송신 자원 (134) 을 직교화시킬 수도 있다. 추가적인 양상에서, 예를 들어, 자원 관리 컴포넌트 (132) 는 시간 도메인에서 기지국 송신 자원 (134) 을 직교화시킬 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (104, 106, 및/또는 108) 중 하나 이상의 기지국은 기지국 (102) 에 의해 서빙되는 UE (100) 에 대한 간섭을 감소시키기 위해 소정의 타임 슬롯들 동안에 송신을 감소시키거나 턴 오프할 수도 있다.

[0026]

추가적인 또는 선택적인 양상에서, 자원 관리 컴포넌트 (132) 는 시스템 (100) 에 걸쳐 부하의 균형을 맞추기 위해 기지국 부하 파라미터 (136) 에 더 기초하여 기지국 송신 자원 (134) 을 조정하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 기지국 부하 파라미터 (136) 는 기지국에 의해 결정된 실제 부하 값 또는 기지국 송신 전력 (124) 의 인자일 수도 있다. 예를 들어, 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 의 동작이 이웃하는 소규모 커버리지 기지국들 사이에서 부하 불균형을 초래할 수도 있기 때문에, 예를 들어, 보다 높은 송신 전력을 갖는 하나의 소규모 커버리지 기지국은 보다 낮은 전력을 갖는 이웃하는 소규모 커버리지 기지국과 비교하여 보다 많은 사용자들에게 서빙할 것이며, 자원 관리 컴포넌트 (132) 는 기지국 송신 자원 (134), 예를 들어, 주파수/시간 자원들을, 이웃하는 소규모 커버리지 기지국들에 할당할 시에, 부하 불균형을 극복하도록 이를 고려할 수 있다.

[0027]

추가적인 또는 선택적 양상에서, 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 는 기지국 송신 전력 (124) 을 조정하도록 구성될 수도 있는 송신 전력 부스터 컴포넌트 (126) 를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 송신 전력 부스터 컴포넌트 (126) 는, 일시적 시간 기간 동안의 기지국 송신 전력 (124) 을 주기적으로 증가시키며, 기지국, 예를 들어, 서버 소규모 커버리지 기지국 (102) 을 구성할 수도 있다. 그에 따라, 이는 상대적으로 낮은 기지국 송신 전력을 갖는 기지국들이 UE 들, 예를 들어, 유휴 (idle) 및/또는 접속된 상태에 있는 UE 들을 유인하기 위해 그것들의 송신 전력 레벨을 일시적으로 증가시키는 것을 가능하게 한다. 송신 전력이 부팅되는 일시적 시간 기간은 UE 들이 기지국들을 검색하여 발견하고, 그렇게 함으로써, 적절한 경우, 재선택 또는 핸드오버 절차들을 수행하는 것을 가능하게 하기에 네트워크에 의해 충분한 것으로 고려되는 값으로 구성될 수도 있다.

[0028]

더 추가적인 또는 선택적 양상에서, 공동 전력 및 자원 관리자 (112) 는 서버 기지국으로부터의 재설정 또는 핸

드오버를 감소시키도록 UE (110) 에게 하나 이상의 밀집한 네트워크 임계치들 (138) 을 포함하는 이동성 파라미터들 (138) 을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 밀집한 네트워크 임계치들 (140) 은, UE (110) 가 서빙 기지국과의 연관을 유지할 수 있도록 하는, 주어진 이동성 파라미터, 예를 들어, 수신된 신호 전력에 대한 표준 임계 값들보다 높은 임계 값들일 수도 있다. 특히, 공동 전력 및 자원 관리자 컴포넌트 (122) 는, 서빙 기지국, 예를 들어, 서빙 소규모 커버리지 기지국 (102) 이 기지국 송신 전력 (124) 을 조정하기 위해 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 의 실행에 기초하여 감소된 송신 전력 레벨 하에서 동작하는 경우에 이용하기 위한 하나 이상의 밀집한 네트워크 임계치들 (140) 을 갖는 이동성 파라미터들 (138) 을 UE (110) 에 더 제공할 수도 있다.

[0029] 추가적인 선택적 또는 추가적 양상들에서, 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 는 기지국 송신 전력 (124) 을 조정하도록 구성되고, 자원 관리자 컴포넌트 (132) 는 서비스 품질 (Quality of Service; QoS) 레벨 (152) 을 유지하면서 전체 네트워크 유틸리티 파라미터 (150) 를 최대화하기 위해 조율된 (coordinated) 방식으로 기지국 송신 자원 (134) 을 조정하도록 구성된다. 예를 들어, 전체 네트워크 유틸리티 파라미터 (150) 는 시스템 (100) 에서의 모든 UE 들의 레이트들의 합 또는 레이트들의 로그의 합일 수도 있으며, 한편 QoS 레벨 (152) 은 시스템 (100) 에서의 모든 UE 들에 대한 최소 QoS 레이트일 수도 있다.

[0030] 따라서, 본 장치 및 방법들에 따르면, 공동 전력 및 자원 관리자 (112) 는 기지국 송신 전력 (124) 을 조정하고, 복수의 기지국들 중 하나 이상의 기지국에 대한 기지국 송신 자원 (132) 을 조정하고, 작은 전력 기지국 (102) 에 의해 서빙되는 사용자 장비 (110) 에서의 파일럿 펄루션을 감소시키도록 UE 이동성 고려사항들을 네트워크 수용력 고려사항들과 균형을 맞춘다.

[0031] 도 2 는 무선 네트워크에서의 공동 전력 및 자원 관리에 대한 일 예시적인 방법론 (200) 을 도시한다. 일 양상에서, 블록 (202) 에서, 방법론 (200) 은 기지국에서 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력 (RSRP) 측정치들을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 서빙 소규모 커버리지 기지국 (102) 및/또는 공동 전력 및 자원 관리자 (112) 는, UE, 예를 들어, UE (110) 로부터, 하나 이상의 이웃하는 기지국들, 예를 들어, 104, 106, 및/또는 108 의 참조 신호 수신 전력 (RSRP) 측정치들을 수신할 수도 있다.

[0032] 또한, 블록 (204) 에서, 방법론 (200) 은 적어도 수신된 측정치들에 기초하여 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 기지국 (102) 및/또는 공동 전력 및 자원 관리자 (112) 및/또는 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 는, 적어도 수신된 RSRP 측정치들에 기초하여, 기지국, 예를 들어, 서빙 기지국 (102) 의 송신 전력을 캘리브레이션할 수도 있다.

[0033] 또한, 블록 (206) 에서, 방법론 (200) 은 적어도 캘리브레이션하는 것에 응답하여 기지국의 송신 자원들을 조정하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 일 양상에서, 기지국 (102) 및/또는 공동 전력 및 자원 관리자 (112) 및/또는 자원 관리 컴포넌트 (132) 는, 기지국 (102) 의 송신 전력의 캘리브레이션에 응답하여, 기지국, 예를 들어, 서빙 기지국 (102) 의 송신 자원들을 조정할 수도 있다.

[0034] 예를 들어, 송신 전력 캘리브레이션을 수행하는 것은, 다른 기지국들의 각각에 대응하는 참조 신호, 예컨대, CRS 의 하나 이상의 측정치들을 수신하는 것, 및 수신된 측정치들에 기초하여 기지국 송신 전력의 레벨을 조정하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 참조 신호의 하나 이상의 측정치들을 수신하는 것은, 사용자 장비에서의 시그널링의 측정의 사용자 장비 측정 리포트를 수신하는 것, 사용자 장비 측정 리포트 또는 기지국에서의 시그널링의 측정치의 리포트를 기지국으로부터 수신하는 것, 사용자 장비 측정 리포트의 또는 다른 기지국들에서의 시그널링의 측정의 리포트를 다른 기지국들로부터 수신하는 것, 또는 기지국에서의 시그널링을 측정하는 것을 포함할 수도 있다.

[0035] 일 양상에서, 송신 전력 캘리브레이션을 수행하는 것은 상술된 바와 같은 일시적 시간 기간 동안 주기적 송신 전력 레벨 증가를 구성하는 것을 더 포함한다.

[0036] 일 양상에서, 자원 관리 캘리브레이션의 수행은 부하 파라미터에 기초하여 기지국 송신 자원을 조정하는 것을 포함한다. 부하 파라미터는, 이로 제한되지는 않으나, 이용가능한 백홀 (backhaul) 수용량, 기지국에 의해 서빙되고 있는 UE 들의 개수, 기지국에 캠프온 (camp on) 하고 있는 UE 들의 개수, 이용가능한 대역폭, 또는 다른 유사한 부하 관련 파라미터들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 또한, 일부 양상들에서, 자원 관리 및/또는 송신 전력 캘리브레이션은 백홀 인터페이스의 이용가능성 및/또는 이용가능한 수용량에 기초하여 기지국 송신 자원 및/또는 송신 전력을 조정하는 것을 포함할 수도 있다.

[0037] 일 양상에서, 자원 관리 캘리브레이션의 수행은 기지국에 의해 서빙되고 있는 사용자 장비에 의한 이용을 위해

하나 이상의 이동성 파라미터들을 구성하는 것을 더 포함하며, 여기서 이동성 파라미터들은 기지국으로부터 다른 기지국을 중 하나의 기지국으로의 사용자 장비의 핸드오버 또는 재설정을 감소시키는 하나 이상의 밀집한 네트워크 임계치들을 포함한다.

[0038] 도 3 을 참조하면, 무선 통신에 있어서 공동 송신 전력 및 자원 관리를 위한 일 예시적인 시스템 (300) 이 디스플레이된다. 예를 들어, 시스템 (300) 은 적어도 부분적으로는 기지국, 예를 들어, 기지국 (102) (도 1) 내에 있을 수 있다. 시스템 (300) 은, 프로세서, 소프트웨어, 또는 이들의 조합 (예를 들어, 펌웨어) 으로 구현되는 기능들을 나타내는 기능적 블록들일 수 있는, 기능적 블록들을 포함하는 것으로 나타내어지는 것이 이해될 것이다. 시스템 (300) 은 함께 작용할 수 있는 전기적 컴포넌트들의 논리적 그룹화 (grouping) (302) 를 포함한다. 예를 들어, 논리적 그룹화 (302) 는 기지국에서의 하나 이상의 이웃하는 기지국들의 참조 신호 수신 전력 (RSRP) 측정치들을 수신하기 위한 전기적 컴포넌트 (304) 를 포함할 수도 있다. 일 양상에서, 전기적 컴포넌트 (304) 는 공동 전력 및 자원 관리자 (112) 및/또는 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) (도 1) 를 포함할 수도 있다.

[0039] 또한, 논리적 그룹화 (302) 는 적어도 수신된 측정치들에 기초하여 기지국의 송신 전력을 캘리브레이션하기 위한 전기적 컴포넌트 (306) 를 포함할 수도 있다. 일 양상에서, 전기적 컴포넌트 (306) 는, 적어도 수신된 측정치들에 기초하여, 기지국들, 예를 들어, 서빙 기지국 (102) 의 송신 전력을 캘리브레이션하는 것을 포함할 수도 있다. 추가적 또는 선택적 양상에서, 논리적 그룹화 (306) 는 송신 전력 부스터 컴포넌트 (126) (도 1) 를 선택적으로 포함할 수도 있다.

[0040] 또한, 논리적 그룹화 (302) 는 캘리브레이션하는 것에 응답하여 기지국의 송신 자원들을 관리하기 위한 전기적 컴포넌트 (308) 를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 전기적 컴포넌트 (308) 는 기지국 (102) 의 송신 전력의 캘리브레이션에 응답하여 기지국 (102) 의 송신 자원들을 조정하는 것을 포함할 수도 있다.

[0041] 또한, 시스템 (300) 은 전기적 컴포넌트들 (304, 306, 및 308) 과 연관된 기능들을 실행하기 위한 명령들을 보유하며, 전기적 컴포넌트들 (304, 306, 및 308) 에 의해 이용되고 전기적 컴포넌트들에 의해 획득된 데이터를 저장하는 등을 하는 메모리 (310) 를 포함할 수 있다. 메모리 (310) 의 외부에 있는 것으로 도시되었으나, 전기적 컴포넌트들 (304, 306, 및 308) 중 하나 이상의 전기적 컴포넌트는 메모리 (310) 내에 존재할 수 있다는 것이 이해될 것이다. 일 예에서, 전기적 컴포넌트들 (304, 306, 및 308) 은 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있거나, 각각의 전기적 컴포넌트 (304, 306, 및 308) 는 적어도 하나의 프로세서의 대응하는 모듈일 수 있다. 또한, 추가적으로, 또는 대안적인 예에서, 전기적 컴포넌트들 (304, 306, 및 308) 은 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품일 수 있으며, 여기서 각각의 전기적 컴포넌트 (304, 306, 및 308) 는 대응하기 위한 코드일 수 있다.

[0042] 도 4 를 참조하면, 일 양상에서, 공동 전력 및 자원 관리자 (112) (도 1) 를 포함하는, 기지국 (102, 104, 106, 및 108) 중 임의의 기지국은 특별히 프로그래밍되거나 구성된 컴퓨터 디바이스 (400) 에 의해 나타내어질 수도 있다. 구현의 일 양상에서, 컴퓨터 디바이스 (400) 는, 예컨대, 특별히 프로그래밍된 컴퓨터 판독가능 명령들 또는 코드, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들의 어떠한 조합으로, 공동 전력 및 자원 관리자 (122) 및/또는 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 및/또는 자원 관리 컴포넌트 (132) (도 1) 를 포함할 수도 있다. 컴퓨터 디바이스 (400) 는 본원에서 설명된 컴포넌트들 및 기능들 중 하나 이상과 연관된 프로세싱 기능들을 이행하기 위한 프로세서 (402) 를 포함한다. 프로세서 (402) 는 프로세서들 또는 다중 코어 프로세서들의 단일 세트 또는 다수의 세트를 포함할 수 있다. 또한, 프로세서 (402) 는 통합 프로세싱 시스템 및/또는 분산 프로세싱 시스템으로 구현될 수 있다.

[0043] 컴퓨터 디바이스 (400) 는, 예컨대, 본원에서 이용되는 데이터 및/또는 프로세서 (502) 에 의해 실행되고 있는 애플리케이션들의 로컬 버전들을 저장하기 위한 메모리 (404) 를 더 포함한다. 메모리 (404) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 테이프들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 및 이들의 임의의 조합과 같은, 컴퓨터에 의해 이용가능한 메모리의 임의의 유형을 포함할 수 있다.

[0044] 또한, 컴퓨터 디바이스 (400) 는 하드웨어, 소프트웨어, 및 본원에 설명된 바와 같은 서비스들을 이용하는, 하나 이상의 당사자들과의 통신들을 확립하고 유지하는 것을 제공하는 통신 컴포넌트 (406) 를 포함한다. 통신 컴포넌트 (406) 는 컴퓨터 디바이스 (400) 상의 컴포넌트들 사이, 뿐만 아니라 컴퓨터 디바이스 (400) 와 외부 디바이스들, 예컨대, 통신 네트워크에 걸쳐 위치한 디바이스들 및/또는 컴퓨터 디바이스 (400) 에 순차적으로 또는 로컬로 접속된 디바이스들 사이의 통신들을 이행할 수도 있다. 예를 들어, 통신 컴포넌트 (406) 는 하나 이상의 버스들을 포함할 수도 있고, 외부 디바이스들과 상호작용하도록 동작가능한, 각각, 송신기와 수신



기, 또는 송수신기와 연관된 송신 체인 컴포넌트들 및 수신 체인 컴포넌트들을 더 포함할 수도 있다. 추가적인 양상에서, 통신 컴포넌트 (406) 는 하나 이상의 가입자 네트워크들로부터 하나 이상의 페이지들을 수신하도록 구성될 수도 있다. 추가적인 양상에서, 그러한 페이지는 제 2 가입 (subscription) 에 대응할 수도 있고, 제 1 기술 유형의 통신 서비스들을 통해 수신될 수도 있다.

[0045]

또한, 컴퓨터 디바이스 (400) 는 본원에 설명된 양상들과 연계하여 채용되는 정보, 데이터베이스들, 및 프로그램들의 대량 저장을 제공하는, 하드웨어 및/또는 소프트웨어의 임의의 적합한 조합일 수 있는 데이터 저장부 (408) 를 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, 데이터 저장부 (408) 는 프로세서 (402) 에 의해 현재 실행되고 있지 않은 애플리케이션들 및/또는 임의의 임계 값들 또는 핑거 (finger) 포지션 값들을 위한 데이터 보관소일 수도 있다.

[0046]

컴퓨터 디바이스 (400) 는 또한 컴퓨터 디바이스 (400) 의 사용자로부터 입력들을 수신하고 또한 사용자에게로의 프레젠테이션을 위한 출력들을 발생시키도록 동작가능한 사용자 인터페이스 컴포넌트 (410) 를 포함할 수도 있다. 사용자 인터페이스 컴포넌트 (410) 는 키보드, 숫자 패드, 마우스, 터치 감응 디스플레이, 네비게이션 키, 기능 키, 마이크로폰, 음성 인식 컴포넌트, 사용자로부터의 입력을 수신할 수 있는 임의의 다른 매커니즘, 또는 이들의 조합을 포함하는 하나 이상의 입력 디바이스들을 포함할 수도 있으나, 이로 제한되지는 않는다. 또한, 사용자 인터페이스 컴포넌트 (410) 는 디스플레이, 스피커, 햅틱 피드백 매커니즘, 프린터, 사용자에게 출력물을 프레젠테이션할 수 있는 임의의 다른 매커니즘, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는 하나 이상의 출력 디바이스들을 포함할 수도 있으나, 이로 제한되지는 않는다.

[0047]

도 5 는, 예를 들어, 도 1 의 공동 전력 및 자원 관리자 (112) 를 포함하며, 공동 전력 및 자원 관리를 위한 방법과 같은 본 개시물의 양상들을 이행하기 위한 프로세싱 시스템 (514) 을 채용하는, 장치 (500) 에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 도시하는 블록도이다. 이러한 예에서, 프로세싱 시스템 (514) 은 일반적으로 버스 (502) 로 나타내어지는 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (502) 는 프로세싱 시스템 (514) 및 전체 설계 제약들의 특정 애플리케이션에 따라 임의의 개수의 상호접속하는 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스 (502) 는 일반적으로 프로세서 (504) 에 의해 나타내어지는 하나 이상의 프로세서들, 일반적으로 컴퓨터 판독가능 매체 (505) 에 의해 나타내어지는 컴퓨터 판독가능 매체들, 및 본원에서 설명된 하나 이상의 컴포넌트들, 이로 제한되지는 않으나, 예컨대, 공동 전력 및 자원 관리자 (112) 및/또는 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 및/또는 자원 관리 컴포넌트 (132) (도 1) 를 포함하는 다양한 회로들을 함께 연결한다. 버스 (502) 는 또한 다양한 다른 회로들, 예컨대, 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 조절기들, 및 전력 관리 회로들을 링크할 수도 있으며, 이는 공지되어 있으므로, 더 이상 설명되지 않을 것이다. 버스 인터페이스 (508) 는 버스 (502) 와 송수신기 (510) 사이에 인터페이스를 제공한다. 송수신기 (510) 는 통신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 장치의 속성에 따라, 사용자 인터페이스 (512) (예를 들어, 키보드, 디스플레이, 스피커, 마이크로폰, 조이스틱) 가 또한 제공될 수도 있다.

[0048]

프로세서 (504) 는 버스 (502) 및 컴퓨터 판독가능 매체 (505) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하여 일반적인 프로세싱을 관리하는 것을 책임진다. 소프트웨어는, 프로세서 (504) 에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템 (514) 으로 하여금, 임의의 특정 장치에 대한 설명된 인프라의 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체 (505) 는 또한 소프트웨어를 실행하는 경우 프로세서 (504) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하는데 이용될 수도 있다.

[0049]

도 6 은 무선 통신 시스템 (100) (도 1) 의 다양한 장치들을 채용하는 롱 텀 에볼루션 (long term evolution; LTE) 네트워크 아키텍처 (600) 를 도시하는 도면으로, 공동 전력 및 자원 관리자 (112) (도 1) 를 포함하도록 구성된 하나 이상의 기지국들을 포함할 수도 있다. LTE 네트워크 아키텍처 (600) 는 진화된 패킷 시스템 (Evolved Packet System; EPS) (600) 이라고 지칭될 수도 있다. EPS (600) 는 하나 이상의 사용자 장비 (user equipment; UE) (602), 진화된 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크 (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network; E-UTRAN) (604), 진화된 패킷 코어 (Evolved Packet Core; EPC) (660), 홈 가입자 서버 (Home Subscriber Server; HSS) (620), 및 오퍼레이터의 IP 서비스들 (622) 을 포함할 수도 있다. EPS 는 다른 액세스 네트워크들과 상호접속할 수 있으나, 간단하게 하기 위해 그러한 엔티티들/인터페이스들은 도시되지 않는다. 도시된 바와 같이, EPS 는 패킷 교환 서비스들을 제공하나, 본 개시물에 걸쳐 제시된 다양한 개념들은 회로 교환 서비스들을 제공하는 네트워크들로 확장될 수도 있다는 것을 당업자들은 쉽게 이해할 것이다.

[0050]

E-UTRAN 은 진화된 Node B (evolved Node B; eNB) (606) 및 다른 eNB 들 (608) 을 포함한다.

[0051]

eNB (606) 는 UE (602) 를 향한 사용자 면 및 제어 면 프로토콜 종료들을 제공한다. eNB (606) 는 X2 인터

페이스 (즉, 백홀) 을 통해 다른 eNB 들 (608) 에 접속될 수도 있다. eNB (606) 는 또한 기지국, 기지국 송수신기, 무선 기지국, 무선 송수신기, 송수신기 기능, 기본 서비스 세트 (basic service set; BSS), 확장된 서비스 세트 (extended service set; ESS), 또는 일부 다른 적합한 전문용어로 당업자들에 의해 지칭될 수도 있다. eNB (606) 는 UE (602) 에 대해 EPC (660) 로의 액세스 포인트를 제공한다. UE 들 (602) 의 예들은 셀룰러 폰, 스마트 폰, 세션 개시 프로토콜 (SIP) 폰, 랩탑, 개인용 휴대정보 단말기 (personal digital assistant; PDA), 위성 무선, 글로벌 포지셔닝 시스템, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 재생기 (예를 들어, MP3 재생기), 카메라, 게임 콘솔, 또는 임의의 다른 유사한 기능성 디바이스를 포함한다. UE (602) 는 또한, 당업자들에 의해, 모바일국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말기, 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적절한 전문용어로서 지칭될 수도 있다.

[0052]

eNB (606) 는 SI 인터페이스에 의해 EPC (660) 에 접속된다. EPC (660) 는 이동성 관리 엔티티 (Mobility Management Entity; MME) (662), 다른 MME 들 (664), 서빙 게이트웨이 (666), 및 패킷 데이터 네트워크 (Packet Data Network; PDN) 게이트웨이 (668) 를 포함한다. MME (662) 는 UE (602) 와 EPC (610) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME (612) 는 베어러 (bearer) 및 접속 관리를 제공한다. 모든 사용자 IP 패킷들은 서빙 게이트웨이 (666) 를 통해 전송되며, 서빙 게이트웨이 그 자체는 PDN 게이트웨이 (668) 에 접속된다. PDN 게이트웨이 (668) 는 UE IP 주소 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공한다. PDN 게이트웨이 (668) 는 오퍼레이터의 IP 서비스들 (622) 에 접속된다. 오퍼레이터의 IP 서비스들 (622) 은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템 (IP Multimedia Subsystem; IMS), 및 PS 스트리밍 서비스 (PS Streaming Service; PSS) 를 포함한다.

[0053]

도 7 을 참조하면, UTRAN 아키텍처에서의 액세스 네트워크 (700) 가 도시되고, 공동 전력 및 자원 관리자 (112) (도 1) 를 포함하도록 구성된 하나 이상의 기지국들을 포함할 수도 있다. 다중 액세스 무선 통신 시스템은 셀들 (702, 704, 및 706) 을 포함하여 다수의 셀룰러 영역들 (셀들) 을 포함하며, 영역들 (셀들) 의 각각은 하나 이상의 섹터들을 포함할 수도 있고 도 1 의 기지국 (102, 104, 106, 및/또는 108) 일 수도 있다. 다수의 섹터들은 안테나들의 그룹들에 의해 형성될 수 있으며, 각각의 안테나는 셀의 일부분에서 UE 들과의 통신을 책임진다. 예를 들어, 셀 (702) 에서, 안테나 그룹들 (712, 714, 및 716) 은 상이한 섹터에 각각 대응할 수도 있다. 셀 (704) 에서, 안테나 그룹들 (717, 720, 및 722) 은 상이한 섹터에 각각 대응한다. 셀 (706) 에서, 안테나 그룹들 (724, 726, 및 728) 은 상이한 섹터에 각각 대응한다. 셀들 (702, 704, 및 706) 은, 예를 들어, 도 1 의 UE (110) 를 포함하여, 여러 개의 무선 통신 디바이스들, 예를 들어, 사용자 장비 또는 UE 들을 포함할 수도 있으며, 이들은 각각의 셀 (702, 704, 또는 706) 의 하나 이상의 섹터들과 통신할 수도 있다. 예를 들어, UE 들 (730 및 732) 은 NodeB (742) 와 통신 상태에 있을 수도 있으며, UE 들 (734 및 736) 은 NodeB (744) 와 통신 상태에 있을 수도 있고, UE 들 (737 및 740) 은 NodeB (746) 와 통신 상태에 있을 수도 있다. 여기서, 각각의 NodeB (742, 744, 746) 는 각각의 셀들 (702, 704, 및 706) 에서 모든 UE 들 (730, 732, 734, 736, 738, 740) 에 대한 액세스 포인트를 제공하도록 구성된다. 또한, 각각의 NodeB (742, 744, 746) 및 UE 들 (730, 732, 734, 736, 738, 740) 은 도 1 의 UE (102) 일 수도 있고, 본원에 약속된 방법들을 수행할 수도 있다.

[0054]

UE (734) 가 셀 (704) 에서의 도시된 위치에서 셀 (706) 로 이동함에 따라, 서빙 셀 변화 (serving cell change; SCC) 또는 핸드오버가 일어날 수도 있으며, 여기서 UE (734) 와의 통신은 셀 (704) 로부터 전이하며, 셀 (704) 은 타겟 셀이라고 지칭될 수도 있는 셀 (706) 에 대한 소스 셀로 지칭될 수도 있다. 핸드오버 절차의 관리는 UE (734) 에서, 각각의 셀들에 대응하는 Node B 들에서, 무선 네트워크 제어기 (806) (도 8) 에서, 또는 무선 네트워크에서의 다른 적합한 노드에서 일어날 수도 있다. 예를 들어, 소스 셀 (704) 과의 호 동안에, 또는 임의의 다른 시간에, UE (734) 는 소스 셀 (704) 의 다양한 파라미터들, 뿐만 아니라 셀들 (706 및 702) 과 같은 이웃하는 셀들의 다양한 파라미터들을 모니터링할 수도 있다. 또한, 이러한 파라미터들의 품질에 따라, UE (734) 는 이웃하는 셀들 중 하나 이상의 셀과의 통신을 유지할 수도 있다. 이러한 시기 동안에, UE (734) 는 액티브 세트, 즉, UE (734) 가 동시에 접속되는 셀들의 리스트를 유지할 수도 있다 (즉, 현재 다운링크 전용 물리적 채널 (downlink dedicated physical channel; DPCH) 또는 부분 다운링크 전용 물리적 채널 (fractional downlink dedicated physical channel; F-DPCH) 을 UE (734) 에 할당하는 UTRA 셀들이 액티브 세트를 구성할 수도 있다). 임의의 경우에, UE (734) 는 본원에 설명된 재선택 동작들을 수행하는 재선택 관리자 (104) 를 실행할 수도 있다.

[0055]

또한, 액세스 네트워크 (700) 에 의해 채용된 변조 및 다중 액세스 기법은 전개되고 있는 특정 통신 표준에 따라 달라질 수도 있다. 예로서, 표준은 최적화된 진화-데이터 (Evolution-Data Optimized; EV-DO) 또는 울트라 모바일 광대역 (Ultra Mobile Broadband; UMB) 을 포함할 수도 있다. EV-DO 및 UMB 는 CDMA2000 패밀리의 표준들의 일부로서 3 세대 파트너십 프로젝트 2 (3GPP2) 로 공포된 공중 (air) 인터페이스 표준들이고, 모바일국들에 대한 광대역 인터넷 액세스를 제공하기 위해 CDMA 를 채용한다. 표준은 교대로 광대역-CDMA (W-CDMA) 를 채용하는 유니버설 지상 무선 액세스 (Universal Terrestrial Radio Access; UTRA), 및 CDMA 의 다른 변형들, 예컨대, TD-SCDMA; TDMA 를 채용하는 모바일 통신용 글로벌 시스템 (Global System for Mobile Communications; GSM); 및 진화된 UTRA (Evolved UTRA; E-UTRA), 울트라 모바일 광대역 (Ultra Mobile Broadband; UMB), IEEE 902.11 (Wi-Fi), IEEE 902.16 (WiMAX), IEEE 902.20, 및 OFDMA 를 채용하는 플래시-OFDM 일 수도 있다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE 어드밴스드, 및 GSM 은 3GPP 조직에서의 문서들에 설명된다. CDMA2000 및 UMB 는 3GPP2 조직으로부터의 문서들에서 설명된다. 실제 무선 통신 표준 및 채용된 다중 액세스 기술은 특정한 애플리케이션 및 시스템에 부과된 전체 설계 제약들에 의존할 것이다.

[0056]

도 8 은 UE (850) 와 통신하는 NodeB (810) 의 블록도로서, 여기서 NodeB (810) 는 기지국들 (102, 104, 106, 및/또는 108) 중 하나 이상을 포함할 수도 있고/있거나, 공동 전력 및 자원 관리자 (112) 및/또는 송신 전력 캘리브레이터 컴포넌트 (122) 및/또는 자원 관리 컴포넌트 (132) (도 1) 를 포함할 수도 있다. 다운링크 통신에서, 송신 프로세서 (820) 는 데이터 소스 (812) 로부터의 데이터 및 제어기/프로세서 (840) 로부터의 제어 신호들을 수신할 수도 있다. 송신 프로세서 (820) 는 데이터 및 제어 신호들, 뿐만 아니라 참조 신호들 (예를 들어, 파일럿 신호들) 에 대한 다양한 신호 프로세싱 기능들을 제공한다. 예를 들어, 송신 프로세서 (820) 는 오류 검출을 위한 순환 중복 검사 (cyclic redundancy check; CRC) 코드들, 전방향 오류 검출 (forward error correction; FEC) 을 가능하게 하는 코딩 및 인터리빙, 다양한 변조 기법들 (예를 들어, 2상 편이 변조 (binary phase-shift keying; BPSK) 에 기초한 신호 컨스텔레이션 (constellation) 들 맵핑, 4상 편이 변조 (quadrature phase-shift keying; QPSK), M 상 편이 변조 (M-phase-shift keying; M-PSK), M-직교 진폭 변조 (M-quadrature amplitude modulation; M-QAM) 등), 직교 변수 스프레딩 인자 (orthogonal variable spreading factor; OVSF) 들을 이용한 스프레딩, 및 일련의 심볼들을 생성하기 위한 스크램블 코드들과의 멀티플라잉을 제공할 수도 있다. 채널 프로세서 (844) 로부터의 채널 추정들은 송신 프로세서 (820) 에 대해 코딩, 변조, 스프레딩, 및/또는 스크램블링 기법들을 결정하기 위해 제어기/프로세서 (840) 에 의해 이용될 수도 있다. 이러한 채널 추정들은 UE (850) 에 의해 송신되는 참조 신호로부터 또는 UE (850) 로부터의 피드백으로부터 도출될 수도 있다. 송신 프로세서 (820) 에 의해 발생된 심볼들은 프레임 구조를 생성하기 위해 송신 프레임 프로세서 (830) 에 제공된다. 송신 프레임 프로세서 (830) 는 제어기/프로세서 (840) 로부터의 정보를 갖는 심볼들을 다중화함으로써 이러한 프레임 구조를 생성하여, 일련의 프레임들을 야기한다. 프레임들은 그 다음에 송신기 (832) 에 제공되며, 송신기는 안테나 (834) 를 거쳐 무선 매체를 통한 다운링크 송신을 위한 캐리어 상에서 프레임들을 증폭, 필터링, 및 변조하는 것을 포함하는 다양한 신호 컨디셔닝 기능들을 제공한다. 안테나 (834) 는, 예를 들어, 빔 스티어링 양방향 적응형 안테나 어레이들 또는 다른 유사한 빔 기술들을 포함하여, 하나 이상의 안테나들을 포함할 수도 있다.

[0057]

UE (850) 에서, 수신기 (854) 는 안테나 (852) 를 통해 다운링크 송신물을 수신하고, 캐리어 상에서 변조된 정보를 복원하기 위해 송신물을 프로세싱한다. 수신기 (854) 에 의해 복원되는 정보는 수신 프레임 프로세서 (860) 에 제공되며, 수신 프레임 프로세서는 각각의 프레임을 파싱하고, 프레임들로부터의 정보를 채널 프로세서 (894) 에, 그리고 데이터, 제어, 및 참조 신호들을 수신 프로세서 (870) 에 제공한다. 수신 프로세서 (870) 는 그러면 NodeB (88) 에서 송신 프로세서 (820) 에 의해 수행된 프로세싱의 역을 수행한다. 좀더 구체적으로, 수신 프로세서 (870) 는 심볼들을 디스크램블하고 (descramble) 디스프레딩하고 (despread), 그 다음에 변조 기법에 기초하여 NodeB (88) 에 의해 송신되는 가장 가능성이 높은 (most likely) 신호 컨스텔레이션 포인트들을 결정한다. 이러한 연성 결정들은 채널 프로세서 (894) 에 의해 컴퓨팅되는 채널 추정치들에 기초할 수도 있다. 연성 결정들은 그 다음에 데이터, 제어, 및 참조 신호들을 복원하도록 디코딩되고 디인터리빙된다. 프레임들이 성공적으로 디코딩되었는지 여부를 결정하기 위해 그 다음에 CRC 코드들이 검사된다. 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송된 데이터는 그 다음에 데이터 싱크 (872) 에 제공될 것이며, 데이터 싱크는 UE (850) 및/또는 다양한 사용자 인터페이스들 (예를 들어, 디스플레이) 에서 구동하는 애플리케이션들을 나타낸다. 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송된 제어 신호들은 제어기/프로세서 (890) 로 제공될 것이다. 프레임들이 수신기 프로세서 (870) 에 의해 성공적이지 않게 디코딩되는 경우, 제어기/프로세서 (890) 는 또한 그러한 프레임들에 대한 재송신 요청들을 지원하도록 확인응답 (acknowledgement, ACK) 및/또는 부정적 확인응답 (negative acknowledgement, NACK) 프로토콜을 이용할 수도 있다.

- [0058] 업링크에서, 데이터 소스 (878)로부터의 데이터 및 제어기/프로세서 (890)로부터의 제어 신호들이 송신 프로세서 (880)에 제공된다. 데이터 소스 (878)는 UE (850) 및 다양한 사용자 인터페이스들 (예를 들어, 키보드)에서 구동하는 애플리케이션들을 나타낼 수도 있다. NodeB (88)에 의한 다운링크 송신과 연계하여 설명된 기능성과 유사하게, 송신 프로세서 (880)는 CRC 코드들, FEC를 가능하게 하는 코딩 및 인터리빙, 신호 컨스텔레이션들의 맵핑, OVSF들을 이용한 스프레딩, 및 일련의 심볼들을 생성하기 위한 스캐램블링을 포함하는 다양한 신호 프로세싱 기능들을 제공한다. NodeB (88)에 의해 송신되는 참조 신호로부터 또는 NodeB (88)에 의해 송신되는 미드앰블 (midamble)에 포함된 피드백으로부터 채널 프로세서 (894)에 의해 도출되는 채널 추정치들은 적절한 코딩, 변조, 스프레딩, 및/또는 스캐램블링 기법들을 선택하는데 이용될 수도 있다. 송신 프로세서 (880)에 의해 생성된 심볼들은 프레임 구조를 생성하기 위해 송신 프레임 프로세서 (882)에 제공될 것이다. 송신 프레임 프로세서 (882)는 제어기/프로세서 (890)로부터의 정보를 갖는 심볼들을 다중화함으로써 이러한 프레임 구조를 생성하여, 일련의 프레임들을 야기한다. 프레임들은 그 다음에 송신기 (856)에 제공되며, 송신기는 안테나 (852)를 거쳐 무선 매체를 통한 업링크 송신을 위한 캐리어 상에서 프레임들을 증폭, 필터링, 및 변조하는 것을 포함하는 다양한 신호 컨디셔닝 기능들을 제공한다.
- [0059] 업링크 송신물은 UE (850)에서 수신기 기능과 연계하여 설명된 방식과 유사한 방식으로 NodeB (88)에서 프로세싱된다. 수신기 (835)는 안테나 (834)를 통해 업링크 송신물을 수신하고, 캐리어 상에서 변조된 정보를 복원하기 위해 송신물을 프로세싱한다. 수신기 (835)에 의해 복원되는 정보는 수신 프레임 프로세서 (836)에 제공되며, 수신 프레임 프로세서는 각각의 프레임을 파싱하고, 프레임들로부터의 정보를 채널 프로세서 (844)에, 그리고 데이터, 제어, 및 참조 신호들을 수신 프로세서 (838)에 제공한다. 수신 프로세서 (838)는 UE (850)에서 송신 프로세서 (880)에 의해 수행된 프로세싱의 역을 수행한다. 성공적으로 디코딩된 프레임들에 의해 반송되는 데이터 및 제어 신호들은 그 다음에 각각 데이터 싱크 (839) 및 제어기/프로세서에 제공될 수도 있다. 프레임들 중 일부 프레임이 수신 프로세서에 의해 성공적이지 않게 디코딩되는 경우, 제어기/프로세서 (840)는 또한 그러한 프레임들의 재송신 요청들을 지원하도록 확인응답 (ACK) 및/또는 부정적 확인응답 (NACK) 프로토콜을 이용할 수도 있다.
- [0060] 제어기/프로세서들 (840 및 890)은 각각 NodeB (810) 및 UE (850)에서의 동작을 지시하는데 이용될 수도 있다. 예를 들어, 제어기/프로세서들 (840 및 890)은 타이밍, 주변 인터페이스들, 전압 조절, 전력 관리, 및 다른 제어 기능들을 포함하는 다양한 기능들을 제공할 수도 있다. 메모리들 (842 및 892)의 컴퓨터 판독가능 매체들은 각각 NodeB (810) 및 UE (850)에 대한 데이터 및 소프트웨어를 저장할 수도 있다. NodeB (810)에서의 스케줄러/프로세서 (846)는 UE들에 자원들을 할당하고 UE들에 대한 다운링크 및/또는 업링크 송신들을 스케줄링하는데 이용될 수도 있다.
- [0061] 통신 시스템의 여러 양상들이 W-CDMA 시스템을 참조하여 제시되었다. 당업자들이 자명하게 이해할 바와 같이, 본 개시물의 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들은 다른 통신 시스템들, 네트워크 아키텍처들, 및 통신 표준들로 확장될 수도 있다.
- [0062] 예로서, 다양한 양상들은 TD-SCDMA, 고속 다운링크 패킷 액세스 (High Speed Downlink Packet Access; HSDPA), 고속 업링크 패킷 액세스 (High Speed Uplink Packet Access; HSUPA), 고속 패킷 액세스 플러스 (High Speed Packet Access Plus; HSPA+), 및 TD-CDMA와 같은 다른 UMTS 시스템들로 확장될 수도 있다. 다양한 양상들은 또한 (FDD, TDD, 또는 모드들 양자 모두에서) 롱 텀 에볼루션 (LTE), (FDD, TDD, 또는 모드들 양자 모두에서) LTE-어드밴스드 (LTE-A), CDMA2000, 최적화된 진화-데이터 (EV-DO), 울트라 모바일 광대역 (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 울트라-광대역 (UWB), 블루투스, 및/또는 다른 적합한 시스템을 채용하는 시스템들로 확장될 수도 있다. 사용된 실제 통신 표준, 네트워크 아키텍처, 및/또는 통신 표준은 특정 애플리케이션 및 시스템에 부과된 전체 설계 제약들에 의존할 것이다.
- [0063] 본 개시물의 다양한 양상들에 따르면, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 부분, 또는 엘리먼트들의 임의의 조합은 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템"으로 구현될 수도 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서 (DSP)들, 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA)들, 프로그램가능 로직 디바이스 (PLD)들, 상태 머신들, 게이트 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시물에 걸쳐 설명된 다양한 기능성을 수행하도록 구성된 다른 적합한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템에서의 하나 이상의 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수도 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 서술 언어, 또는 달리 지칭되더라도, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 하위프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 하위루틴들, 오브젝트들, 실행가능물들, 실행의 스레드들, 절차들, 기능



들 등을 의미하는 것으로 광범위하게 해석될 것이다. 소프트웨어는 컴퓨터 판독가능 매체 상에 있을 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체일 수도 있다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는, 예로서, 자기 저장 디바이스 (예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립), 광학 디스크 (예를 들어, 콤팩트 디스크 (compact disc; CD), 또는 디지털 다기능 디스크 (digital versatile disc; DVD)), 스마트 카드, 플래시 메모리 디바이스 (예를 들어, 카드, 스틱, 또는 키 드라이브), 랜덤 액세스 메모리 (random access memory; RAM), 판독 전용 메모리 (read only memory; ROM), 프로그램가능 ROM (programmable ROM; PROM), 삭제가능 PROM (erasable PROM; EPROM), 전기적으로 삭제가능한 PROM (electrically erasable PROM; EEPROM), 레지스터, 제거가능 디스크, 및 컴퓨터에 의해 액세스되고 판독될 수도 있는 소프트웨어 및/또는 명령들을 저장하기 위한 임의의 다른 적합한 매체를 포함한다.

[0064]

컴퓨터 판독가능 매체는, 예로서, 반송파, 송신 라인, 및 컴퓨터의 의해 액세스되고 판독될 수도 있는 소프트웨어 및/또는 명령들을 송신하기 위한 임의의 다른 적합한 매체를 또한 포함할 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 프로세싱 시스템에, 프로세싱 시스템의 외부에, 또는 프로세싱 시스템을 포함하여 다수의 엔티티들에 걸쳐 분산되어 있을 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 프로그램 제품으로 구체화될 수도 있다. 예로서, 컴퓨터 프로그램 제품은 패키징 재료들에 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있다. 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과되는 전체 설계 제약들에 따라 본 개시물에 걸쳐 제시된 설명된 기능성을 가장 잘 구현하기 위한 방법을 당업자들은 인지할 것이다.

[0065]

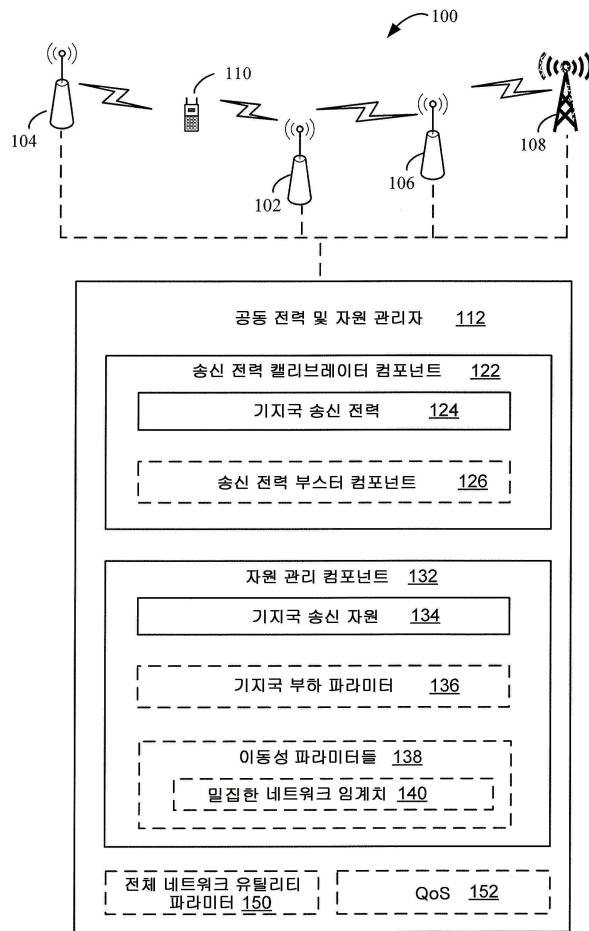
개시된 방법들에서의 단계들의 특정 순서 또는 계층구조는 예시적인 프로세스들의 예인 것으로 이해될 것이다. 설계 선호사항들에 기초하여, 방법들에서의 단계들의 특정한 순서 또는 계층구조는 재배열될 수도 있다. 수반하는 방법 청구항들은 샘플 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하고, 여기서 구체적으로 언급되지 않는 한 제시된 특정 순서 또는 계층구조로 제한되는 것으로 의도되지 않는다.

[0066]

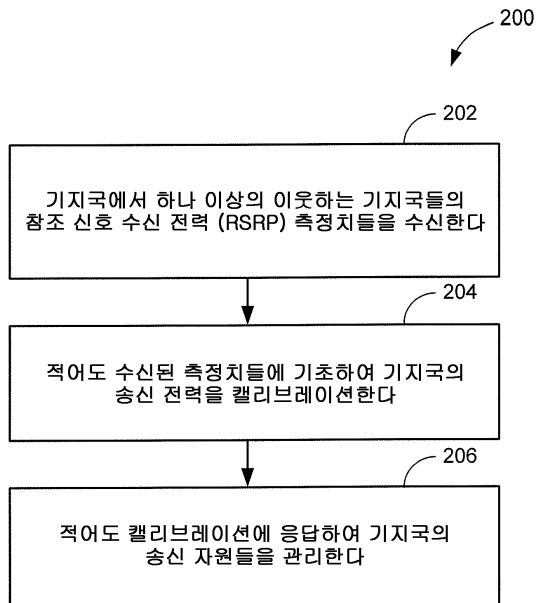
이전의 설명은 당업자가 본원에서 설명된 다양한 양상들을 실시하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 수정들이 당업자들에게 자명할 것이고, 본원에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 양상들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본원에서 보여진 양상들로 제한되고자 하지 않고, 청구항들의 언어와 일치하는 전체 범위에 부합되고자 하며, 여기서 단수인 엘리먼트에 대한 언급은 달리 구체적으로 언급되지 않는 한 "하나 및 오직 하나" 를 의미하고자 하지 않고, 오히려 "하나보다 많은" 을 의미하고자 한다. 달리 구체적으로 언급되지 않는 한, 용어 "몇몇" 은 하나 보다 많은 것을 의미한다. "아이템들의 리스트" 중 적어도 하나를 언급하는 구절은 단일 멤버들을 포함하여, 그러한 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로서, "a, b, 또는 c: 중 적어도 하나" 는 a; b; c; a 및 b; a 및 c; b 및 c; 및 a, b 및 c 를 포함시키고자 한다. 당업자들에게 공지된 알려지거나 알려질 본 개시물을 통해 설명된 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 그리고 기능적 등가물들은 참조로서 본원에 명시적으로 포함되고 청구항들에 의해 포함되고자 한다. 또한, 그러한 개시물이 청구항들에서 명시적으로 인용되는지 여부와 상관 없이 본원에서 개시된 것들은 어느 것도 공중에 전용되는 것을 의도하지 않는다. 엘리먼트가 어구 "수단" 을 이용하여 명시적으로 언급되지 않는 한, 또는 방법 청구항의 경우에, 엘리먼트가 어구 "단계" 를 이용하여 명시적으로 언급되지 않는 한, 제 6 절 35 U.S.C. § 112 의 조항들 하에서 어떠한 청구항 엘리먼트도 해석되지 않는다.

도면

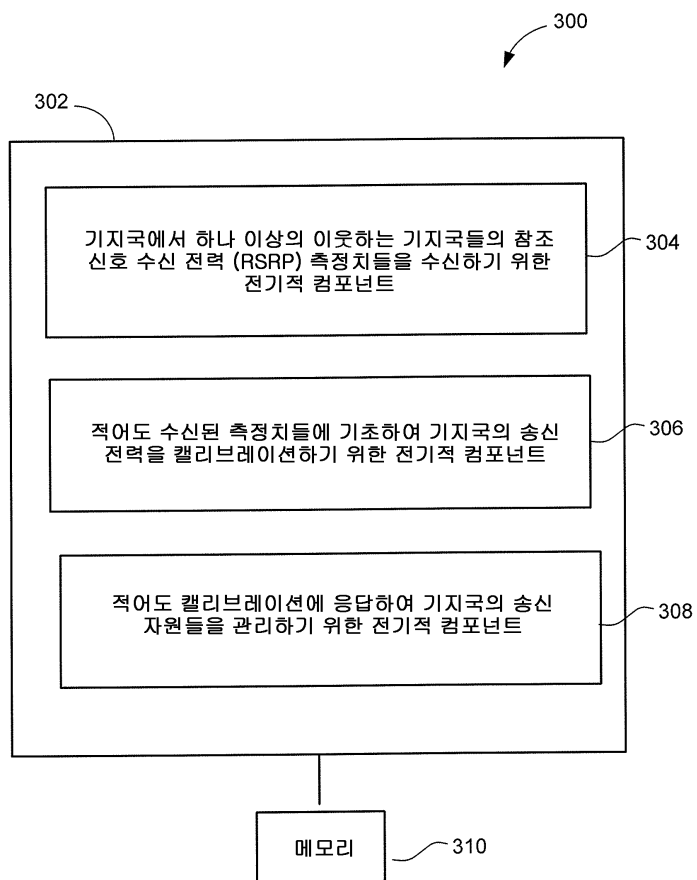
도면1



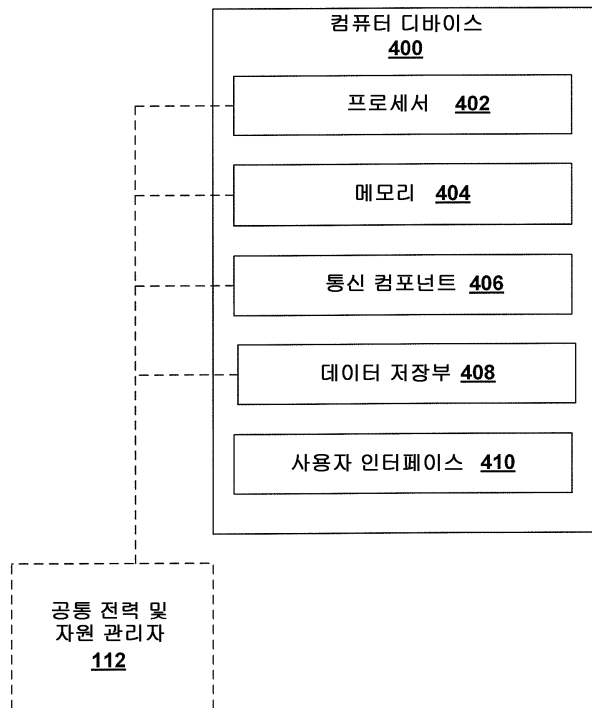
도면2



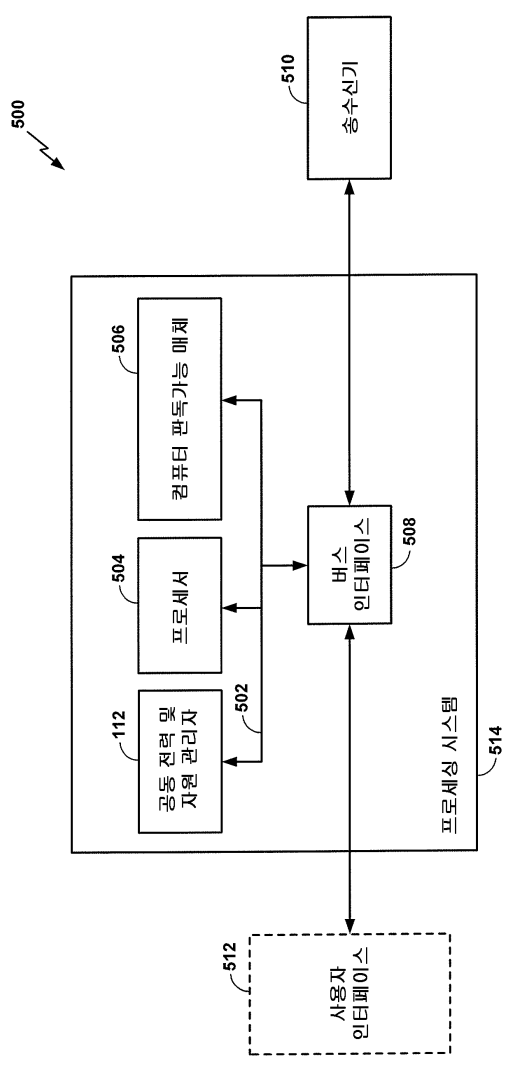
도면3



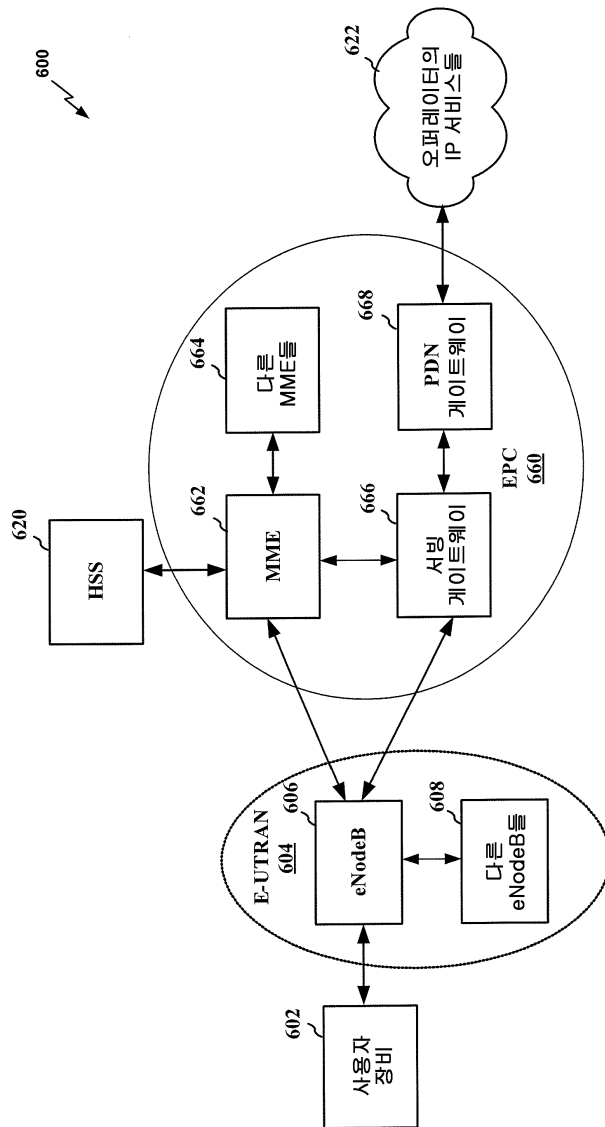
도면4



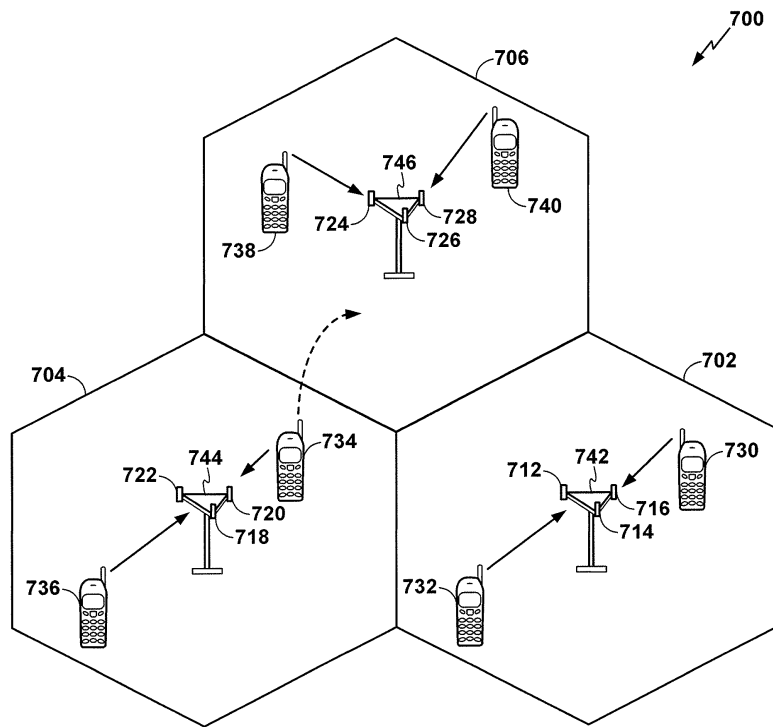
도면5



도면6



도면7



도면8

