



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년12월08일
(11) 등록번호 10-2337609
(24) 등록일자 2021년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4W 52/32 (2009.01) *HO4W 16/14* (2009.01)
HO4W 52/14 (2009.01) *HO4W 52/34* (2009.01)
HO4W 52/36 (2009.01)

(52) CPC특허분류
HO4W 52/325 (2013.01)
HO4W 16/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-7008989
(22) 출원일자(국제) 2015년09월21일
심사청구일자 2020년09월03일
(85) 번역문제출일자 2017년03월31일
(65) 공개번호 10-2017-0061685
(43) 공개일자 2017년06월05일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/051162
(87) 국제공개번호 WO 2016/053660
국제공개일자 2016년04월07일

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자
천 완시
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

담나노빅 알렉산다르
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(74) 대리인
특허법입코리아나

(74) 대리인
특허법이 코리아나

(30) 우선권주장
62/058,823 2014년10월02일 미국(US)
14/858,688 2015년09월18일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현
US20130203458 A1*
WO2013025562 A2*
WO2014113626 A2*

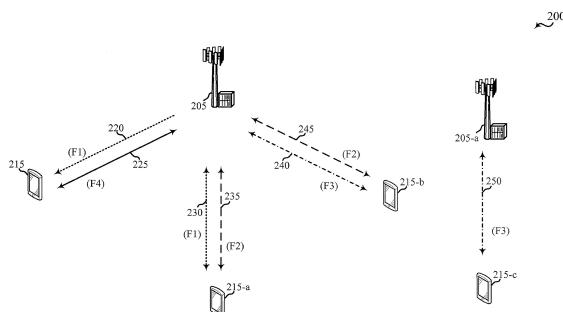
심사관 : 박재희

(54) 발명의 명칭 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 전력을 관리하기 위한 기술들

(57) 요약

무선 통신을 위해 기술들이 설명된다. 제 1 방법은 사용자 장비 (UE) 에 대해 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중의 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하는 단계; 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 단계; 및 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브플레임에 대하여. 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 저력 관리 동작을 수행하는 단계를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04W 52/146 (2013.01)

H04W 52/346 (2013.01)

H04W 52/367 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비 (UE) 에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하는 단계;

상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 단계로서, 하나 이상의 디바이스들이 상기 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위해 경합하는, 상기 제 1 업링크 컴포넌트가 송신되는 것으로 결정하는 단계;

상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 상기 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 송신 전력 관리 동작을 수행하는 단계로서, 상기 송신 전력 관리 동작은 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어의 상기 현재 서브프레임의 송신 전력을 감소시키는 것을 포함하는, 상기 송신 전력 관리 동작을 수행하는 단계; 및

상기 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임으로 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하는 단계로서, 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하는 단계는 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어의 상기 적어도 하나의 후속 서브프레임에 대하여 감소된 상기 송신 전력을 사용하는 단계를 포함하는, 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 송신 전력 관리 동작을 수행하는 단계는,

상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 최소 보장 전력으로 또는 최소 보장 전력 초과로 유지하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 최소 보장 전력은 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신된 채널 타입 또는 업링크 정보 타입에 의존하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 현재 서브프레임 동안 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 또는 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 중 적어도 하나를 스케줄링하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 최소 보장 전력은 PUCCH 최소 보장 전력 컴포넌트 및 PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 PUCCH 최소 보장 전력 컴포넌트는 상기 PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트보다 큼, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 후속 서브프레임은 상기 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 적어도 하나의 업링크 서브프레임을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들 중 적어도 하나에 대하여 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 감소시키는 것은 임계 전력 감소를 능가하고,

상기 무선 통신을 위한 방법은,

상기 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들 중 적어도 하나에 대하여 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 송신 전력 관리 동작을 수행하는 단계는,

상기 현재 서브프레임에 대하여 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들 중 적어도 하나에 대하여 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들 각각에 대하여 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 업링크 서브프레임에 대한 상기 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대하여 클리어 채널 평가 (CCA)를 수행하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 현재 서브프레임에 대하여 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 1 업링크 스케줄링을 수신하는 단계; 및

상기 현재 서브프레임에 대하여 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 2 업링크 스케줄링을 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 송신 전력 관리 동작을 수행하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 2 업링크 스케줄링을 사용하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 송신 전력 관리 동작의 조건에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 1 업링크 스케줄링 또는 상기 제 2 업링크 스케줄링을 사용하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 송신 전력 관리 동작을 수행하는 단계는,

상기 감소시키는 것이 임계 전력 감소를 능가하지 않을 경우 상기 제 1 업링크 스케줄링을 사용하는 단계; 및

상기 감소시키는 것이 상기 임계 전력 감소를 능가할 경우 상기 제 2 업링크 스케줄링을 사용하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 상기 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 상기 UE에 대한 캐리어 집성 동작을 위해 구성되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 상기 UE에 대한 이중-접속 동작을 위해 구성되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

무선 통신을 위한 장치로서,

사용자 장비 (UE)에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하는 수단;

상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 수단으로서, 하나 이상의 디바이스들이 상기 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위해 경합하는, 상기 제 1 업링크 컴포넌트가 송신되는 것으로 결정하는 수단;

상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 상기 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 송신 전력 관리 동작을 수행하는 수단으로서, 상기 송신 전력 관리 동작은 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어의 상기 현재 서브프레임의 송신 전력을 감소시키는 것을 포함하는, 상기 송신 전력 관리 동작을 수행하는 수단; 및

상기 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임으로 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하는 수

단으로서, 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하는 것은 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어의 상기 적어도 하나의 후속 서브프레임에 대하여 감소된 상기 송신 전력을 사용하는 것을 포함하는, 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서; 및

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함하며,

상기 프로세서와 상기 메모리는,

사용자 장비 (UE)에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하고;

상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 것으로서, 하나 이상의 디바이스들이 상기 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위해 경합하는, 상기 제 1 업링크 컴포넌트가 송신되는 것으로 결정하고;

상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 상기 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 송신 전력 관리 동작을 수행하는 것으로서, 상기 송신 전력 관리 동작은 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어의 상기 현재 서브프레임의 송신 전력을 감소시키는 것을 포함하는, 상기 송신 전력 관리 동작을 수행하며; 그리고

상기 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임으로 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하는 것으로서, 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하는 것은 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어의 상기 적어도 하나의 후속 서브프레임에 대하여 감소된 상기 송신 전력을 사용하는 것을 포함하는, 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하도록

구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서와 상기 메모리는,

상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 최소 보장 전력으로 또는 최소 보장 전력 초과로 유지하도록

구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 최소 보장 전력은 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신된 채널 타입 또는 업링크 정보 타입에 의존하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 후속 서브프레임은 상기 현재 서브프레임과 후속 서브프레임의 경계 간의 적어도 하나의 업링크 서브프레임을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 감소시키는 것은 임계 전력 감소를 능가하고,

상기 프로세서와 상기 메모리는 추가로,

상기 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들 중 적어도 하나에 대하여 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 22 항에 있어서,

상기 송신 전력 관리 동작을 수행하기 위해, 상기 프로세서와 상기 메모리는

상기 현재 서브프레임에 대하여 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 프로세서와 상기 메모리는,

상기 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들 중 적어도 하나에 대하여 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 프로세서와 상기 메모리는,

상기 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들 각각에 대하여 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는, 프로세서에 의해,

사용자 장비 (UE)에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하고;

상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 것으로서, 하나 이상의 디바이스들이 상기 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하기 위해 경합하는, 상기 제 1 업링크 컴포넌트가 송신되는 것으로 결정하고;

상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 상기 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 송신 전력 관리 동작을 수행하는 것으로서, 상기 송신 전력 관리 동작은 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어의 상기 현재 서브프레임의 송신 전력을 감소시키는 것을 포함하는, 상기 송신 전력 관리 동작을 수행하며; 그리고

상기 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임으로 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하는 것으로서, 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하는 것은 상기 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어의 상기 적어도 하나의 후속 서브프레임에 대하여 감소된 상기 송신 전력을 사용하는 것을 포함하는, 상기 송신 전력 관리 동작을 캐리오버하도록

실행가능한, 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, 2015년 9월 18일에 출원된 "Techniques for Managing Power on an Uplink Component Carrier Transmitted Over a Shared Radio Frequency Spectrum Band"라는 명칭의 Chen 등에 의한 미국 특허

출원 제 14/858,688 호, 및 2014년 10월 2일에 출원된 "Techniques for Managing Power on an Uplink Component Carrier Transmitted Over a Shared Radio Frequency Spectrum Band"라는 명칭의 Chen 등에 의한 미국 특허 출원 제 62/058,823 호에 대한 우선권을 주장하며, 이를 각각은 본원의 양수인에게 양도된다.

[0002] 본 개시는 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 전력을 관리하기 위한 기술들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 배치된다. 이들 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수도 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0004] 예로서, 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수도 있고, 이 기지국들 각각은, 다른 개는 사용자 장비들 (UE들)로서 공지된 다중의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다. 기지국은 (예를 들어, 기지국으로부터 UE로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예를 들어, UE로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들과 통신할 수도 있다.

[0005] 일부 통신 노드들은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 또는 셀룰러 네트워크의 상이한 무선 주파수 스펙트럼 대역들 (예컨대, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 기지국과 UE 간의 통신들을 가능하게 할 수도 있다. 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서 데이터 트래픽을 증가시킬 때, 적어도 일부 데이터 트래픽의 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 오프로딩은 향상된 주파수 송신 능력에 대한 기회들을 셀룰러 오퍼레이터에게 제공할 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 또한, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스가 사용 가능하지 않은 영역들에서 서비스를 제공할 수도 있다.

[0006] 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를 획득하고 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 전에, 기지국 또는 UE는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를 위해 경합하도록, 발화 전 청취 (LBT) 절차를 수행할 수도 있다. LBT 절차는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 사용 가능한지 여부를 결정하기 위해 클리어 채널 평가 (CCA) 절차를 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 사용 가능한 것으로 결정될 경우, 채널 사용 비컨 신호 (CUBS)는 그 채널을 예비하기 위해 송신될 수도 있다.

[0007] 일부 동작 모드들에서, UE는 캐리어 접성 모드 또는 이중-접속 모드에서 동작할 수도 있고, 이 모드에서 UE는 복수의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 하나 이상의 기지국들과 통신하도록 구성될 수도 있다. 2 이상의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 통신할 때, UE에는 컴포넌트 캐리어 당 송신 전력뿐만 아니라, 전체 송신 전력 (예컨대, 사용 중인 컴포넌트 캐리어들의 조합에 대한 최대 송신 전력)이 할당될 수도 있다. 때때로, UE에 의해 사용 중인 다양한 컴포넌트 캐리어들의 송신 전력들의 합은 전체 송신 전력을 초과할 수도 있다. 이를 경우들에서, UE는 다양한 컴포넌트 캐리어들의 송신 전력들의 합을 전체 송신 전력 내에 있도록 하기 위해 전력 스케일링을 채용할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0008] 본 개시는 예컨대, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 전력을 관리하기 위한 하나 이상의 기술들에 관한 것이다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를 위해 경합하는 프로세스가 불확실하기 때문에 (예컨대, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를쟁취하는 것은 제 1 시도에서 또는 액세스에 대한 경합이 시도되는 모든 서브프레임에서 발생하지 않을 수도 있기 때문에),

송신들이 실행될 때 가능하면 오랫동안 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를 유지하는 것이 유용하다. 그러나, 캐리어 집성 모드에서 동작할 때 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 업링크 컴포넌트 캐리어들 상에서의 사용을 위해 설계된 전력 관리 동작들 (예컨대, 전력 스케일링 기술들)은 전력 감소를 발생시켜 컴포넌트 캐리어 상의 송신이 상당히 드롭되게 할 수 있다. 송신이 드롭될 때, 다른 송신 장치는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를 위해 경합하고 그에 대한 액세스를 획득할 수도 있고, 송신을 드롭시킨 송신 장치가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를 회복하는 것을 금지할 수도 있다. 캐리어 집성 모드에서 동작할 때 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 업링크 컴포넌트 캐리어들 상에서의 사용을 위해 설계된 전력 관리 동작들은 또한, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하고 있을 때 바람직하지 않을 수 있는 송신 전력의 변동들을 일 서브프레임으로부터 다른 서브프레임으로 발생할 수 있다.

[0009] 일 예에서, 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 일 예에서, 그 방법은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 UE에 대해 구성되는지 여부를 결정하는 단계; 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 단계; 및 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하는 단계를 포함한다.

[0010] 그 방법의 일부 예들에서, 전력 관리 동작을 수행하는 단계는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 최소 보장 전력으로 또는 최소 보장 전력 초과로 유지하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 최소 보장 전력은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신된 채널 타입 또는 업링크 정보 타입에 의존할 수도 있다. 일부 예들에서, 그 방법은 현재 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 또는 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 중 적어도 하나를 스케줄링하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 최소 보장 전력은 PUCCH 최소 보장 전력 컴포넌트 및 PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트 중 적어도 하나를 포함할 수도 있고, PUCCH 최소 보장 전력 컴포넌트는 PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트보다 클 수도 있다.

[0011] 그 방법의 일부 예들에서, 전력 관리 동작을 수행하는 단계는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 현재 서브프레임에 대한 감소된 전력으로 스케일링하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법은 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 최대 송신 전력으로서 감소된 전력을 사용하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 후속 서브프레임은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 적어도 하나의 업링크 서브프레임을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들 중 적어도 하나에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 스케일링하는 단계는 임계 전력 감소를 능가할 수도 있고, 그 방법은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들 중 적어도 하나에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 단계를 포함할 수도 있다.

[0012] 그 방법의 일부 예들에서, 전력 관리 동작을 수행하는 단계는 현재 서브프레임에 선행하는 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 사용하는 단계를 포함할 수도 있다. 송신 전력은 현재 서브프레임에 대한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 최대 송신 전력일 수도 있다.

[0013] 그 방법의 일부 예들에서, 전력 관리 동작을 수행하는 단계는 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 드롭시키는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들 중 적어도 하나에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들 중 적어도 하나에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 방법은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대하여 CCA를 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. CCA는 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 업링크 서브프레임에 대하여 수행될 수도 있다.

[0014] 일부 예들에서, 그 방법은 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 1 업링크 스케줄링을 수신하는 단계, 및 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 2 업링크 스케줄링을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 그 방법은 전력 관리 동작을 수행하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 2 업링크 스케줄링을 사용하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 그 방법은 전력 관리 동작의 조건에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 업링크 스케줄링 또는 제 2 업링크 스케줄

링을 사용하는 단계를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 전력 관리 동작을 수행하는 단계는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 현재 서브프레임에 대하여 감소된 전력으로 스케일링하는 단계, 스케일링이 임계 전력 감소를 능가하지 않을 경우 제 1 업링크 스케줄링을 사용하는 단계, 및 스케일링이 임계 전력 감소를 능가할 경우 제 2 업링크 스케줄링을 사용하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0015] 그 방법의 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 수도 있다. 그 방법의 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 수도 있다. 그 방법의 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE에 대한 캐리어 집성 동작을 위해 구성될 수도 있다. 그 방법의 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE에 대한 이중-접속 동작을 위해 구성될 수도 있다.

[0016] 일 예에서, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 일 예에서, 그 장치는 UE에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하는 수단; 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 수단; 및 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0017] 일 예에서, 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일 예에서, 그 장치는 프로세서, 및 프로세서와 전자통신하는 메모리를 포함할 수도 있다. 프로세서 및 메모리는 UE에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하고; 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하고; 그리고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0018] 일부 예들에서, 그 장치는 제 1 업링크 컴포넌트 상의 송신 전력을 유지할 수도 있다. 일부 예들에서, 최소 보장 전력은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신된 채널 타입 또는 업링크 정보 타입에 의존한다. 일부 예들에서, 장치는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 현재 서브프레임에 대한 감소된 전력으로 스케일링할 수도 있다. 일부 예들에서, 그 장치는 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 최대 송신 전력으로서 감소된 전력을 사용할 수도 있다.

[0019] 일 예에서, 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 일 예에서, 그 코드는 프로세서에 의해, UE에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하고; 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하고; 그리고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하도록 실행가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 코드는 또한, 예시적 예들의 제 1 세트에 대하여 앞서 설명된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하는데 사용될 수도 있다.

[0020] 전술한 바는, 뒤이어지는 상세한 설명이 더 잘 이해될 수도 있도록 본 개시에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 다소 넓게 서술하였다. 부가적인 특징들 및 이점들이 이하 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특징 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 수행하는 다른 구조들을 수정 또는 설계하기 위한 기반으로서 용이하게 활용될 수도 있다. 그러한 균등한 구성들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 일탈하지 않는다. 관련된 이점들과 함께 본 명세서에서 개시된 개념들의 특성들, 그 구성 및 동작 방법 양자는 첨부 도면들과 관련하여 고려될 경우에 다음의 설명으로부터 더 양호하게 이해될 것이다. 도면들 각각은 오직 예시 및 설명의 목적으로만 제공되고 청구항들의 한계들의 정의로서 제공되지는 않는다.

도면의 간단한 설명

[0021] 본 발명의 본성 및 이점들의 추가적인 이해가 다음의 도면들을 참조하여 실현될 수도 있다. 첨부된 도면들에 있어서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 대쉬 및 제 2 라벨을 참조 라벨 다음에 오게 함으로써 구별될 수도 있다. 오직 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용된다면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

도 1은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

도 2는 본 개시의 다양한 양태들에 따라, LTE/LTE-A가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에 배치될 수도 있는 무선 통신 시스템을 도시한다.

도 3 은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, LTE/LTE-A 가 캐리어 집성 시나리오에서 배치될 수도 있는 무선 통신 시스템을 도시한다.

도 4 은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, LTE/LTE-A 가 이중-접속 시나리오에서 배치될 수도 있는 무선 통신 시스템을 도시한다.

도 5 는 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신의 일 예를 도시한다.

도 6 은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 사용하기 위한 장치의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 7 은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 사용하기 위한 장치의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 8 은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 사용하기 위한 UE 의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 9 는 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 사용하기 위한 기지국 (예를 들어, eNB 의 부분 또는 전부를 형성하는 기지국) 의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 10 은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 기지국과 UE 를 포함하는 다중 입력/다중 출력 (MIMO) 통신 시스템의 블록 다이어그램이다.

도 11 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 예시한 플로우차트이다.

도 12 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 예시한 플로우차트이다.

도 13 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 예시한 플로우차트이다.

도 14 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 예시한 플로우차트이다.

도 15 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 방법의 일 예를 예시한 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022]

공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역이 무선 통신 시스템을 통한 통신들 중 적어도 일부를 위해 사용되는 기술들이 설명된다. 일부 예들에서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 롱 텀 에볼루션 (LTE) 통신들 또는 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역과 결합하여, 또는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역과 독립적으로 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 무선 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 비허가된 사용을 위해 적어도 부분적으로 사용가능하기 때문에, 디바이스가 액세스를 위해 경합해야할 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼일 수도 있다.

[0023]

허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서 데이터 트래픽을 증가시킬 때, 적어도 일부 데이터 트래픽의 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 오프로딩은 향상된 데이터 송신 능력에 대한 기회들을 셀룰러 오퍼레이터 (예컨대, 공중 육상 이동 네트워크 (PLMN) 또는 LTE/LTE-A 와 같은 셀룰러 네트워크를 정의하는 기지국들의 통합된 세트)에게 제공할 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 사용은 또한, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스가 사용가능하지 않은 영역들에서 서비스를 제공할 수도 있다. 앞서 언급된 것과 같이, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하기 전에, 송신 장치들은 매체로의 액세스를 획득하기 위해 LBT 절차를 수행할 수도 있다. 그러한 LBT 절차는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 사용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA 절차 (또는 확장된 CCA 절차)를 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 사용가능한 것으로 결정될 경우, CUBS 는 그 채널을 예비하기 위해 송신될 수도 있다. 채널이 사용가능하지 않은 것으로 결정될 경우, CCA 절차 (또는 확장된 CCA 절차)는 이후 그 채널에 다시 수행될 수도 있다.

[0024]

공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스에 대한 경합을 쟁취한 후에, UE 가 송신이 실행된 규정 시간의 지속 시간 동안 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를 유지하는 것은 바람직할 수도 있다. UE 가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를 손실할 경우, UE 가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를 회복할 수도 있는 시기에 관하여 불확실성이 존재할 수 있다. 캐리어 집성 모드에서 동작할 때, LTE/LTE-A 네트워크에서 업링크 컴포넌트 캐리어들에서 현재 사용되고 있는 전력 관리 동작들은, 때때로 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신이 드롭되게 하는, 전력 스케일링 및/또는 다른 전력 관리 동작을 발생할 수 있다. 전력 스케일링이 우선화될 수도 있고, 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 을 운반하는 업링크 컴포넌트 캐

리어 상의 전력 예비가 업링크 제어 정보 (UCI) 를 갖는 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 를 운반하는 컴포넌트 캐리어 상의 전력 예비에 비해 우선권이 제공되고 UCI 를 갖는 PUSCH 를 운반하는 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 전력 예비가 UCI 를 갖지 않는 PUSCH 를 운반하는 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 전력 예비에 비해 우선권이 제공되기 때문에, 일부 업링크 컴포넌트 캐리어들 상의 송신은 다른 업링크 컴포넌트 캐리어들 보다 드롭될 위험이 더 많다. LTE/LTE-A 네트워크를 통해 이중-접속 동작 모드로 동작할 때, 상이한 기지국들과 연관된 컴포넌트 캐리어들의 그룹들은 개별적인 최소 보장 송신 전력들로 구성될 수도 있고, 일부 양의 잔차 송신 전력이 상이한 그룹의 업링크 컴포넌트 캐리어들 중에서 공유가능하다. 이는 기지국들의 각각에 대한 접속을 제공할 수 있다. 그러나, 전력 스케일링은 개별 컴포넌트 캐리어들 중에서 다시 한번 우선순위화될 수도 있으며, 확인응답 (ACK), 비-확인응답 (NAK), 또는 스케줄링 요청 (SR) 을 운반하는 컴포넌트 캐리어 상의 전력 예비는 채널 상태 정보 (CSI) 를 운반하는 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 전력 예비에 비해 우선권이 제공되고, CSI 를 운반하는 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 전력 예비에는 UCI 를 운반하지 않는 업링크 컴포넌트 상의 전력 예비에 비해 우선권이 제공된다. 다시, 일부 업링크 컴포넌트 캐리어들 상의 송신들은 드롭될 위험이 더 많다.

[0025] 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 LTE/LTE-A 에서, 드롭된 송신들의 빈도를 경감하는 것은 유용할 수도 있어서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스는 재획득되지 않아야만 한다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 일정한 송신 전력을 유지하고, 및/또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 상의 송신 전력을 제어된 및 안정된 방식으로 변경하는 것이 또한 유용할 수도 있다.

[0026] 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 예들을 한정하는 것은 아니다. 본 개시의 범위로부터의 일탈함없이 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에 있어서 변경들이 행해질 수도 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 치환, 또는 부가할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 다양한 단계들이 부가, 생략, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명된 특징들은 다른 예들에서 결합될 수도 있다.

[0027] 도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신 시스템 (100) 의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105), UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함할 수도 있다. 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 허가, 추적, 인터넷 프로토콜 (IP) 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) (예를 들어, S1 등) 을 통해 코어 네트워크 (130) 와 인터페이싱할 수도 있거나, UE들 (115) 과의 통신을 위한 무선 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (도시 안 됨) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 다양한 예들에 있어서, 기지국들 (105) 은, 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X1 등) 상에서 서로 와 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통해) 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0028] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국 (105) 사이트들 각각은 개별 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국 (105) 은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 노드 B, e노드B (eNB), 홈 노드B, 홈 e노드B, 또는 기타 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (110) 은, 커버리지 영역의 오직 일부분 (도시 안 됨) 만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들 (110) 이 존재할 수도 있다.

[0029] 일부 예들에 있어서, 무선 통신 시스템 (100) 은 LTE/LTE-A 네트워크를 포함할 수도 있다. LTE/LTE-A 네트워크들에 있어서, 용어 '진화된 노드B (eNB)' 는 기지국들 (105) 을 설명하는데 사용될 수도 있는 한편, 용어 UE 는 UE들 (115) 을 설명하는데 사용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대해 커버리지를 제공하는 이종의 LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국 (105) 은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀" 은, 맥락에 의존하여, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예를 들어, 섹터 등) 을 설명하는데 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0030] 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들면, 수 킬로미터 반경) 을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자 와의 서비스에 가입한 UE들에 의한 제한되지 않은 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 매크로 셀과 비교했을 때, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 (예를 들어, 허가된, 공유된 등의) 무선 주파수 스펙트럼 대역들

에서 동작할 수도 있는 저-전력공급식 기지국일 수도 있다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펨토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 더 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로의 서비스 가입들을 갖는 UE들에 의한 제한 없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 또한, 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로서 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펨토 eNB 또는 홈 eNB로서 지칭될 수도 있다. eNB는 하나 또는 다중의 (예를 들어, 2개, 3개, 4개 등) 셀들 (예를 들어, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다.

[0031] 무선 통신 시스템 (100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에서 설명된 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들에 대해 사용될 수도 있다.

[0032] 다양한 개시된 예들의 일부를 수용할 수도 있는 통신 네트워크들은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷 기반 네트워크들일 수도 있다. 사용자 평면에 있어서, 베어러 또는 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층에서의 통신은 IP 기반일 수도 있다. 무선 링크 제어 (RLC) 계층은 논리 채널들을 통해 통신하기 위해 패킷 세분화 및 재조립을 수행할 수도 있다. 매체 액세스 제어 (MAC) 계층은 논리 채널들의 전송 채널들로의 우선순위 핸들링 및 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선시키기 위해 MAC 계층에 재송신을 제공하는데 하이브리드 ARQ (HARQ) 를 사용할 수도 있다. 제어 평면에 있어서, 무선 리소스 제어 (RRC) 프로토콜 계층은 사용자 평면 데이터에 대한 무선 베어러들을 지원하는 코어 네트워크 (130) 또는 기지국들 (105)과 UE (115) 간의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지보수를 제공할 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수도 있다.

[0033] UE들 (115)은 무선 통신 시스템 (100) 전체에서 분산될 수도 있고, 각각의 UE (115)는 고정식이거나 이동식일 수도 있다. UE (115)는 또한, 이동국, 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 애이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 기타 다른 적합한 용어를 포함하거나 또는 이들로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. UE (115)는 셀룰러 폰, 개인 휴대 정보 단말기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터, 무선 전화, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션 등일 수도 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계기 기지국들 등을 포함하여 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있을 수도 있다.

[0034] 무선 통신 시스템 (100)에 도시된 통신 링크들 (125)은 기지국 (105)으로부터 UE (115)로의 다운링크 (DL) 송신들 또는 UE (115)로부터 기지국 (105)으로의 업링크 (UL) 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 불릴 수도 있고, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 불릴 수도 있다. 일부 예들에서, UL 송신들은 업링크 제어 정보의 송신들을 포함할 수도 있고, 업링크 제어 정보는 업링크 제어 채널 (예컨대, 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 또는 향상된 PUCCH (ePUCCH))을 통해 송신될 수도 있다. 업링크 제어 정보는 예컨대, 다운링크 송신들의 확인응답들 또는 부정응답들, 또는 채널 상태 정보를 포함할 수도 있다. UL 송신들은 또한 데이터의 송신들을 포함할 수도 있고, 그 데이터는 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 또는 향상된 PUSCH (ePUSCH)을 통해 송신될 수도 있다. UL 송신들은 또한, 사운딩 참조 신호 (SRS) 또는 향상된 SRS (eSRS), (예컨대, 도 2를 참조하여 설명된 자립형 모드 또는 도 4를 참조하여 설명된 이중 접속 모드에서) 물리 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 또는 향상된 PRACH (ePRACH), 또는 (예컨대, 도 2를 참조하여 설명된 자립형 모드에서) 스케줄링 요청 (SR) 또는 향상된 SR (eSR)의 송신을 포함할 수도 있다. 본 개시물에서, PUCCH, PUSCH, PRACH, SRS, 또는 SR에 대한 본 개시물에서의 참조들은 개별적인 ePUCCH, ePUSCH, ePRACH, eSRS, 또는 eSR에 대한 참조들을 본질적으로 포함하는 것으로 추정된다.

[0035] 일부 예들에서, 각각의 통신 링크 (125)는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기서, 각각의 캐리어는 상기 설명된 다양한 무선 기술들에 따라 변조된 다중의 서브-캐리어들 (예를 들어, 상이한 주파수들의 과형 신호들)로 구성된 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브-캐리어 상으로 전송될 수도 있으며, 제어 정보 (예를 들어, 레퍼런스 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수도 있다. 통신 링크들 (125)은 (예를 들어, 페어링된 스펙트럼 리소스들을 사용하는) 주파수 도메인 듀플렉싱 (FDD) 또는 (예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 리소스들을 사용하는) 시간 도메인 듀플렉싱 (TDD) 동

작을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수도 있다. FDD 동작에 대한 프레임 구조 (예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD 동작에 대한 프레임 구조 (예를 들어, 프레임 구조 타입 2) 가 정의될 수도 있다.

[0036] 무선 통신 시스템 (100) 의 일부 예들에 있어서, 기지국들 (105) 또는 UE들 (115) 은 기지국들 (105) 과 UE들 (115) 간의 통신 품질 및 신뢰성을 개선시키도록 안테나 다이버시티 방식들을 채용하기 위해 다중의 안테나들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 기지국들 (105) 또는 UE들 (115) 은, 동일하거나 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다중의 공간 계층들을 송신하도록 다중-경로 환경들을 이용할 수도 있는 다중입력 다중 출력 (MIMO) 기법들을 채용할 수도 있다.

[0037] 무선 통신 시스템 (100) 은 다중의 셀들 또는 캐리어들에 대한 동작을 지원할 수도 있으며, 그 특징은 캐리어 집성 (CA) 또는 이중-접속 동작으로서 지칭될 수도 있다. 캐리어는 또한 컴포넌트 캐리어 (CC), 계층, 채널 등으로서 지칭될 수도 있다. 용어들 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀" 및 "채널" 은 본 명세서에서 상호 대체가능하게 사용될 수도 있다. UE (115) 는 캐리어 집성을 위해 다중의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 집성은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 양자 모두로 사용될 수도 있다.

[0038] LTE/LTE-A 네트워크에서, UE (115) 는 캐리어 집성 모드 또는 이중 접속 모드에서 동작할 때 5 개 까지의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 통신하도록 구성될 수도 있다. 2 이상의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 통신할 때, UE (115) 에는 컴포넌트 캐리어 당 송신 전력뿐만 아니라, 전체 송신 전력 (예컨대, 사용 중인 컴포넌트 캐리어들의 조합에 대한 최대 송신 전력) 이 할당될 수도 있다. 때때로, 사용 중인 다양한 컴포넌트 캐리어들의 송신 전력들의 합은 전체 송신 전력을 초과할 수도 있다. 이들 경우들에서, UE (115) 는 사용 중인 다양한 컴포넌트 캐리어들의 송신 전력들의 합을 전체 송신 전력 내에 있도록 하기 위해 전력 스케일링을 채용할 수도 있다.

[0039] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예를 들어, 무선 주파수 스펙트럼 대역이 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역, 예컨대 송신 장치들이 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용가능한 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역) 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예를 들어, 무선 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 허가되지 않은 사용을 위해 사용가능하기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합해야만 할 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역) 을 통한 동작을 지원할 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스에 대한 경합을 쟁취하면, 송신 장치 (예컨대, 기지국 (105) 또는 UE (115)) 는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 하나 이상의 CUBS 를 송신할 수도 있다. CUBS 는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 검출가능한 에너지를 제공함으로써, 공유된 무선 주파수 스펙트럼을 예비할 수 있다. CUBS 는 송신 장치를 식별하는 기능을 하거나 또는 송신 장치와 수신 장치를 동기화하는 기능을 할 수도 있다. 일부 예들에서, CUBS 송신은 심볼 주기 경계 (예컨대, OFDM 심볼 주기 경계) 에서 시작할 수도 있다. 다른 예들에서, CUBS 송신은 심볼 주기 경계들 간에 시작할 수도 있다. 이들 후자의 예들에서, CUBS 의 일부가 전체 심볼 주기 보다 더 짧은 길이를 가지는 CUBS 들의 일부의 송신은, 인접하는 톤들 상의 하나 이상의 송신들 (예를 들어, 인접하는 톤들 상의 다른 장치들의 하나 이상의 송신들) 과 간섭하는 비-직교 송신을 제공할 수도 있다.

[0040] 도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따라, LTE/LTE-A 가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에 배치될 수도 있는 무선 통신 시스템 (200) 을 도시한다. 더 구체적으로, 도 2 는 LTE/LTE-A 가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 배치되는 자립형 모드, 캐리어 집성 모드, (또한 공유 다운링크 모드로 지칭되는) 보충 다운링크 모드의 예들을 도시한다. 무선 통신 시스템 (200) 은 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 일부들의 일 예일 수도 있다. 더욱이, 제 1 기지국 (205) 및 제 2 기지국 (205-a) 은 도 1 을 참조하여 설명된 기지국들 (105) 중 하나 이상의 양태들의 예들일 수도 있으며, 한편 제 1 UE (215), 제 2 UE (215-a), 제 3 UE (215-b), 및 제 4 UE (215-c) 는 도 1 을 참조하여 설명된 UE들 (115) 중 하나 이상의 양태들의 예들일 수도 있다.

[0041] 무선 통신 시스템 (200) 에서의 보충 다운링크 모드의 예에서, 제 1 기지국 (205) 은 OFDMA 파형들을 제 1 UE (215) 로 다운링크 채널 (220) 을 이용하여 송신할 수도 있다. 다운링크 채널 (220) 은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F1 과 연관될 수도 있다. 제 1 기지국 (205) 은 OFDMA 파형들을 제 1 UE (215) 로 제 1 양방향 링크 (225) 를 이용하여 송신할 수도 있으며, SC-FDMA 파형들을 제 1 UE (215) 로부터 제 1 양방향 링크 (225) 를 이용하여 수신할 수도 있다. 제 1 양방향 링크 (225) 는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F4 와 연관될 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 다운링크 채널 (220)

및 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 제 1 양방향 링크 (225)는 동시에 동작할 수도 있다. 다운링크 채널 (220)은 제 1 기지국 (205)에 대해 다운링크 용량 오프로드를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널 (220)은 (예컨대, 하나의 UE에 어드레스된) 유니캐스트 서비스들을 위해 또는 (예컨대, 여러 UE들에 어드레스된) 멀티캐스트 서비스들을 위해 사용될 수도 있다. 이 시나리오는, 허가된 무선 주파수 스펙트럼을 이용하여 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감시킬 필요가 있는 임의의 서비스 제공자 (예컨대, 모바일 네트워크 운영자 (MNO))에 의해 발생할 수도 있다.

[0042] 무선 통신 시스템 (200)에서의 캐리어 집성 모드의 일 예에서, 제 1 기지국 (205)은 OFDMA 과형들을 제 2 UE (215-a)로 제 2 양방향 링크 (230)를 이용하여 송신할 수도 있으며, OFDMA 과형들, SC-FDMA 과형들, 또는 리소스 블록 인터리브된 FDMA 과형들을 제 2 UE (215-a)로부터 제 2 양방향 링크 (230)를 이용하여 수신할 수도 있다. 제 2 양방향 링크 (230)는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F1과 연관될 수도 있다. 제 1 기지국 (205)은 또한 OFDMA 과형들을 제 2 UE (215-a)로 제 3 양방향 링크 (235)를 이용하여 송신할 수도 있으며, SC-FDMA 과형들을 제 2 UE (215-a)로부터 제 3 양방향 링크 (235)를 이용하여 수신할 수도 있다. 제 3 양방향 링크 (235)는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F2와 연관될 수도 있다. 제 2 양방향 링크 (230)는 제 1 기지국 (205)에 다운링크 및 업링크 용량 오프로드를 제공할 수도 있다. 위에서 설명된 보충 다운링크와 유사하게, 이 시나리오는 허가된 무선 주파수 스펙트럼을 이용하고 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감시킬 필요가 있는 임의의 서비스 제공자 (예컨대, MNO)에 의해 발생할 수도 있다.

[0043] 무선 통신 시스템 (200)에서의 캐리어 집성 모드의 다른 예에서, 제 1 기지국 (205)은 OFDMA 과형들을 제 3 UE (215-b)로 제 4 양방향 링크 (240)를 이용하여 송신할 수도 있으며, OFDMA 과형들, SC-FDMA 과형들, 또는 리소스 블록 인터리브된 과형들을 제 3 UE (215-b)로부터 제 4 양방향 링크 (240)를 이용하여 수신할 수도 있다. 제 4 양방향 링크 (240)는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F3과 연관될 수도 있다. 제 1 기지국 (205)은 또한 OFDMA 과형들을 제 3 UE (215-b)로 제 5 양방향 링크 (245)를 이용하여 송신할 수도 있으며, SC-FDMA 과형들을 제 3 UE (215-b)로부터 제 5 양방향 링크 (245)를 이용하여 수신할 수도 있다. 제 5 양방향 링크 (245)는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F2와 연관될 수도 있다. 제 4 양방향 링크 (240)는 제 1 기지국 (205)에 다운링크 및 업링크 용량 오프로드를 제공할 수도 있다. 이러한 예, 및 위에서 제공된 예들은 예시적인 목적들을 위해 제시되며, 허가된 무선 주파수 스펙트럼에서 LTE/LTE-A를 결합하고 용량 오프로드를 위해 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 다른 유사한 동작 모드들 또는 배치 시나리오들이 있을 수도 있다.

[0044] 위에서 설명된 바와 같이, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A를 이용함으로써 제공되는 용량 오프로드로부터 이점을 취할 수도 있는 서비스 제공자의 한 유형은 LTE/LTE-A 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에의 액세스 권한들을 가지는 전통적인 MNO이다. 이들 서비스 제공자들에 대해, 동작 예는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 상에서는 LTE/LTE-A 1차 컴포넌트 캐리어 (PCC)를, 그리고 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 상에서는 적어도 하나의 2차 컴포넌트 캐리어 (SCC)를 이용하는 부트스트랩 모드 (예컨대, 보충 다운링크, 캐리어 집성)를 포함할 수도 있다.

[0045] 캐리어 집성 모드에서, 데이터 및 제어는 예를 들어, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 (예컨대, 제 1 양방향 링크 (225), 제 3 양방향 링크 (235), 및 제 5 양방향 링크 (245)를 통해서) 통신될 수도 있지만, 데이터는 예를 들어, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 (예컨대, 제 2 양방향 링크 (230) 및 제 4 양방향 링크 (240)를 통해서) 통신될 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 이용할 때 지원되는 캐리어 집성 메커니즘들은, 하이브리드 주파수 분할 듀플렉싱-시분할 듀플렉싱 (FDD-TDD) 캐리어 집성 또는 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐서 상이한 대칭성을 가진 TDD-TDD 캐리어 집성의 부류에 들어갈 수도 있다.

[0046] 무선 통신 시스템 (200)에서의 자립형 모드의 일 예에서, 제 2 기지국 (205-a)은 OFDMA 과형들을 제 4 UE (215-c)로 양방향 링크 (250)를 이용하여 송신할 수도 있으며, OFDMA 과형들, SC-FDMA 과형들, 또는 리소스 블록 인터리브된 FDMA 과형들을 제 4 UE (215-c)로부터 양방향 링크 (250)를 이용하여 수신할 수도 있다. 양방향 링크 (250)는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 주파수 F3과 연관될 수도 있다. 자립형 모드는 경기장내 (in-stadium) 액세스 (예컨대, 유니캐스트, 멀티캐스트)와 같은, 비-전통적인 무선 액세스 시나리오들에서 이용될 수도 있다. 이 동작 모드에 대한 서비스 제공자의 유형의 일 예는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스하지 않는 경기장 소유자, 케이블 회사, 이벤트 호스트, 호텔, 기업, 또는 대기업일 수도 있다.

- [0047] 도 3 은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, LTE/LTE-A 가 캐리어 집성 시나리오에서 배치될 수도 있는 무선 통신 시스템 (300) 을 도시한다. 무선 통신 시스템 (300) 은 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100 또는 200) 의 일부들의 일 예일 수도 있다. 추가로, 기지국 (305) 은 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 기지국들 (105, 204, 또는 205-a) 중 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있는 반면, UE (315) 는 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 215-c) 중 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0048] LTE/LTE-A 통신들을 사용하는 캐리어 집성 모드에서 통신할 때, UE (315) 는 5 개까지의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 기지국 (305) 과 통신할 수도 있다. 컴포넌트 캐리어들 중 하나는 일차 컴포넌트 캐리어로 지정될 수도 있고, 나머지 컴포넌트 캐리어들은 이차 컴포넌트 캐리어들로 지정될 수도 있다. 각각의 컴포넌트 캐리어는 다운링크 컴포넌트 캐리어, 업링크 컴포넌트 캐리어, 또는 셀 (예컨대, 다운링크 컴포넌트 캐리어 및/또는 업링크 컴포넌트 캐리어로서의 사용을 위해 구성될 수도 있는 컴포넌트 캐리어) 로 구성될 수도 있다. 예를 들어, 도 3 은 제 1 다운링크 컴포넌트 캐리어 (320), 제 2 다운링크 컴포넌트 캐리어 (325), 제 3 다운링크 컴포넌트 캐리어 (330), 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 (335), 및 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어 (340) 를 포함하는 5 개의 컴포넌트 캐리어들을 통해, UE (315) 와 기지국 (305) 간의 통신을 예시한다. 제 1 다운링크 컴포넌트 캐리어 (320), 제 2 다운링크 컴포넌트 캐리어 (325), 제 3 다운링크 컴포넌트 캐리어 (330), 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 (335), 및 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어 (340) 의 각각은, 어떻게 컴포넌트 캐리어가 할당되거나 구성되는지에 의존하여, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 주파수 대역에서 동작할 수도 있다.
- [0049] UE (315) 가 도 2 를 참조하여 설명된 것과 같이, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 보충 다운링크 동작 모드에서의 동작을 위해 구성되는 경우 및 UE (315) 가 캐리어 집성 모드에서 동작하는 경우, 제 1 다운링크 컴포넌트 캐리어 (320), 제 2 다운링크 컴포넌트 캐리어 (325), 및 제 3 다운링크 컴포넌트 캐리어 (330) 중 하나 이상은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수도 있고; 제 1 다운링크 컴포넌트 캐리어 (320), 제 2 다운링크 컴포넌트 캐리어 (325), 및 제 3 다운링크 컴포넌트 캐리어 (330) 중 하나 이상은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수도 있고; 그리고 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 (335) 및 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어 (340) 는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수도 있다.
- [0050] UE (315) 가 도 2 를 참조하여 설명된 것과 같이, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 캐리어 집성 동작 모드에서의 동작을 위해 구성되는 경우, 제 1 다운링크 컴포넌트 캐리어 (320), 제 2 다운링크 컴포넌트 캐리어 (325), 및 제 3 다운링크 컴포넌트 캐리어 (330) 중 하나 이상은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수도 있고; 제 1 다운링크 컴포넌트 캐리어 (320), 제 2 다운링크 컴포넌트 캐리어 (325), 및 제 3 다운링크 컴포넌트 캐리어 (330) 중 하나 이상은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수도 있고; 그리고 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 (335) 및 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어 (340) 는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 컴포넌트 캐리어들 모두는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수도 있거나, 업링크 컴포넌트 캐리어들 모두는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수도 있지만, 다운링크 컴포넌트 캐리어들 모두와 업링크 컴포넌트 캐리어들 모두가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수도 있는 것은 아니다 (예컨대, 적어도 하나의 다운링크 컴포넌트 캐리어 또는 적어도 하나의 업링크 컴포넌트 캐리어는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작한다).
- [0051] UE (315) 가 도 2 를 참조하여 설명된 것과 같이, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 자립형 동작 모드에서의 동작을 위해 구성되는 경우 및 UE (315) 가 캐리어 집성 모드에서 동작하는 경우, 제 1 다운링크 컴포넌트 캐리어 (320), 제 2 다운링크 컴포넌트 캐리어 (325), 제 3 다운링크 컴포넌트 캐리어 (330), 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 (335) 및 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어 (340) 모두는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수도 있다.
- [0052] 도 4 는 본 개시의 다양한 양태들에 따라, LTE/LTE-A 가 이중-접속 시나리오에서 배치될 수도 있는 무선 통신 시스템 (400) 을 도시한다. 무선 통신 시스템 (400) 은 도 1, 도 2 또는 도 3 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100, 200 또는 200) 의 일부들의 일 예일 수도 있다. 추가로, 제 1 기지국 (405) 은 도 1 또는 도 2 를 참조하여 설명된 기지국들 (105, 204, 205-a, 또는 305) 중 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있는 반면, UE (415) 는 도 1, 도 2 또는 도 3 을 참조하여 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 또는 315) 중 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있다.
- [0053] LTE/LTE-A 통신들을 사용하는 이중-접속 모드에서 통신할 때, UE (415) 는 5 개까지의 컴포넌트 캐리어들을 사

용하여 제 1 기지국 (405) 및 제 2 기지국 (405-a) 과 같은 다수의 기지국들과 통신할 수도 있다. 컴포넌트 캐리어들 중 하나는 일차 컴포넌트 캐리어로 지정될 수도 있고, 나머지 컴포넌트 캐리어들은 이차 컴포넌트 캐리어들로 지정될 수도 있다. 각각의 컴포넌트 캐리어는 다운링크 컴포넌트 캐리어, 업링크 컴포넌트 캐리어, 또는 셀 (예컨대, 다운링크 컴포넌트 캐리어 및/또는 업링크 컴포넌트 캐리어로서의 사용을 위해 구성될 수도 있는 컴포넌트 캐리어)로 구성될 수도 있다. 예를 들어, 도 4는 제 1 컴포넌트 캐리어 (420), 제 2 컴포넌트 캐리어 (425), 및 제 3 컴포넌트 캐리어 (430)를 포함하는 3 개의 컴포넌트 캐리어들을 통해, UE (415)와 기지국 (405) 간의 통신을 예시한다. 제 1 컴포넌트 캐리어 (420), 제 2 컴포넌트 캐리어 (425), 및 제 3 컴포넌트 캐리어 (430)는 예를 들면, 도 3을 참조하여 설명된 것과 같이, 컴포넌트 캐리어가 캐리어 집성 동작 모드에서 사용될 수도 있는 방식과 유사하게, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 주파수 대역을 사용하는 다양한 동작 모드들에 대하여 구성될 수도 있다.

[0054]

일부 예들에서, 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4를 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205, 205-a, 305, 405, 또는 405-a) 중 하나 또는 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4를 참조하여 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 또는 415) 중 하나와 같은 송신 장치는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널 (예컨대, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 물리 채널)로의 액세스를 획득하기 위해 게이팅 간격 (gating interval)을 사용할 수도 있다. 일부 예들에서, 게이팅 간격은 주기적일 수도 있다. 예를 들어, 주기적인 게이팅 간격은 LTE/LTE-A 라디오 간격의 적어도 하나의 경계와 동기화될 수도 있다. 게이팅 간격은 ETSI (European Telecommunications Standards Institute) (EN 301 893)에 명시된 LBT 프로토콜에 기초하는 LBT 프로토콜과 같은 경합 기반 프로토콜의 애플리케이션을 정의할 수도 있다. LBT의 애플리케이션을 정의하는 게이팅 간격을 사용할 때, 게이팅 간격은 송신 장비가 클리어 채널 평가 (CCA) 절차와 같은 경합 절차 (예컨대, LBT 절차)를 수행해야만 하는 시기를 표시할 수도 있다. CCA 절차의 결과는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 (또한 LBT 무선 프레임으로 지칭되는) 게이팅 간격을 위해 사용가능한지 또는 사용중인지 여부를 송신 장치에 표시할 수도 있다. CCA 절차가 대응하는 LBT 무선 프레임에 대하여 사용가능할 (예컨대, 사용을 위해 "클리어" 할) 때, 송신 장치는 LBT 무선 프레임의 부분 또는 일부 동안 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 예비하거나 사용할 수도 있다. CCA 절차가 채널이 사용가능하지 않은 것 (예컨대, 채널이 다른 송신 장치에 의해 사용중이거나 예비되는 것)을 표시할 때, 송신 장치는 LBT 무선 프레임 동안 채널을 사용하는 것이 방지될 수도 있다.

[0055]

도 5는 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신 (510)의 일 예 (500)를 도시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 (510)은 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들의 송신을 포함할 수도 있고, 그 업링크 컴포넌트 캐리어(들)은 예컨대, 도 2를 참조하여 설명된 보충 다운링크 모드, 캐리어 집성 모드, 또는 자립형 모드, 도 3을 참조하여 설명된 캐리어 집성 모드, 및/또는 도 4를 참조하여 설명된 이중-접속 모드에 따라 실행된 송신의 일부로서 송신될 수도 있다.

[0056]

일부 예들에서, 무선 통신 (510)의 LBT 무선 프레임 (515)은 10 밀리초의 지속시간을 가지고, 다수의 다운링크 (D) 서브프레임들 (520), 다수의 업링크 (U) 서브프레임들 (525), 및 2 가지 타입의 특수 서브프레임들, 즉 S 서브프레임 (530)과 S' 서브프레임 (535)을 포함할 수도 있다. S 서브프레임 (530)은 다운링크 서브프레임들 (520)과 업링크 서브프레임들 (525) 간의 트랜지션을 제공할 수도 있는 반면, S' 서브프레임 (535)은 업링크 서브프레임들 (525)과 다운링크 서브프레임들 (520) 간의 트랜지션 및 일부 예들에서, LBT 무선 프레임들 간의 트랜지션을 제공할 수도 있다.

[0057]

S'서브프레임 (535) 동안, 다운링크 클리어 채널 평가 (DCCA) 절차 (545)는 무선 통신 (510)이 발생하는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 일정 시간 주기 동안 예비하도록, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들 (105, 205, 또는 205-a) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 기지국들에 의해 수행될 수도 있다. 기지국에 의한 성공적인 DCCA 절차 (545) 다음에, 기지국은 기지국이 채널을 예비했다는 표시를 다른 기지국들 또는 장치들 (예컨대, UE들, Wi-Fi 액세스 포인트들, 등)에 제공하기 위해, 채널 사용 비컨 신호 (CUBS) (예컨대, 다운링크 CUBS (550)))를 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, D-CUBS (550)는 복수의 인터리빙된 리소스 블록들을 사용하여 송신될 수도 있다. 이러한 방식으로 D-CUBS (550)를 통신하는 것은, D-CUBS (550)가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 사용가능한 주파수 대역폭의 적어도 일부 퍼센티지를 점유하고, 하나 이상의 조절 요건들 (예컨대, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신들이 사용가능한 주파수 대역폭의 적어도 80%를 점유한다는 요건)을 만족할 수 있게 할 수도 있다. D-CUBS (550)는 일부 예들에서, LTE/LTE-A CRS 또는 채널 상태 정보 참조 신호 (CSI-RS)의 형태와 유사한 형태를 취할 수도 있다. DCCA 절차 (545)가 실패하면, D-CUBS (550)는 송신되지 않을 수도 있다.

- [0058] S' 서브프레임 (535) 은 복수의 OFDM 심볼 주기들 (예컨대, 14 개의 OFDM 심볼 주기들) 을 포함할 수도 있다. S' 서브프레임 (535) 의 제 1 부분은 다수의 UE들에 의해 단축된 업링크 (U) 주기로서 사용될 수도 있다. S' 서브프레임 (535) 의 제 2 부분은 DCCA 절차 (545) 를 위해 사용될 수도 있다. S' 서브프레임 (535) 의 제 3 부분은 D-CUBS (550) 를 송신하기 위해 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널로의 액세스를 위해 성공적으로 경합하는 하나 이상의 기지국들에 의해 사용될 수도 있다.
- [0059] S 서브프레임 (530) 동안, 업링크 CCA (UCCA) 절차 (565) 는 무선 통신 (510) 이 발생하는 채널을 일정 시간 주기 동안 예비하도록, 도 1 또는 도 2 를 참조하여 앞서 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 또는 215-c) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 UE들에 의해 수행될 수도 있다. UE 에 의한 성공적인 UCCA 절차 (565) 다음에, UE 는 UE 가 채널을 예비했다는 표시를 다른 UE들 또는 장치들 (예컨대, 기지국들, Wi-Fi 액세스 포인트들, 등) 에 제공하기 위해, 업링크 CUBS (U-CUBS (570)) 를 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, U-CUBS (570) 는 복수의 인터리빙된 리소스 블록들을 사용하여 송신될 수도 있다. 이러한 방식으로 U-CUBS (570) 를 통신하는 것은, U-CUBS (570) 가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 사용가능한 주파수 대역폭의 적어도 일부 퍼센티지를 점유하고, 하나 이상의 조절 요건들 (예컨대, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신들이 사용가능한 주파수 대역폭의 적어도 80% 를 점유한다는 요건) 을 만족할 수 있게 할 수도 있다. U-CUBS (570) 는 일부 예들에서, LTE/LTE-A CRS 또는 CSI-RS 의 형태와 유사한 형태를 취할 수도 있다. UCCA 절차 (565) 가 실패하면, U-CUBS (570) 는 송신되지 않을 수도 있다.
- [0060] S 서브프레임 (530) 은 복수의 OFDM 심볼 주기들 (예컨대, 14 개의 OFDM 심볼 주기들) 을 포함할 수도 있다. S 서브프레임 (530) 의 제 1 부분은 다수의 기지국들에 의해 단축된 다운링크 (D) 주기 (555) 로서 사용될 수도 있다. S 서브프레임 (530) 의 제 2 부분은 보호 주기 (GP) (560) 로서 사용될 수도 있다. S 서브프레임 (530) 의 제 4 부분은 U-CUBS (570) 를 송신하기 위해 업링크 파일럿 타임 슬롯 (UpPTS) 로서 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 채널로의 액세스를 위해 성공적으로 경합하는 하나 이상의 기지국들에 의해 사용될 수도 있다.
- [0061] 일부 예들에서, DCCA 절차 (545) 또는 UCCA 절차 (565) 는 단일 CCA 절차의 성능을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, DCCA 절차 (545) 또는 UCCA 절차 (565) 는 확장된 CCA 절차의 성능을 포함할 수도 있다. 확장된 CCA 절차는 랜덤 수의 CCA 절차들을 포함할 수도 있고, 일부 예들에서 복수의 CCA 절차들을 포함할 수도 있다.
- [0062] 무선 송신 (510) 이 캐리어 집성 동작 모드에 따라 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들의 송신을 포함할 경우, 전력 관리 동작이 수행되는 시나리오가 발생할 수도 있다. 예를 들어, 복수의 업링크 컴포넌트 캐리어들이 업링크 서브프레임들 SF 7, SF 8, 또는 SF 9 중 하나 동안 (또는 S 서브프레임 (530) (예컨대, SF 6) 의 업링크 부분 (예컨대, U-CUBS 부분) 동안) UE 에 대하여 구성될 때, 그리고 업링크 컴포넌트 캐리어들의 송신 전력들의 합이 서브프레임 동안 UE 에 대하여 허용된 전체 송신 전력을 능가할 때, 전력 관리 동작은 업링크 컴포넌트 캐리어들의 전체 송신 전력을 감소시키기 위해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 모든 업링크 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상은 (예컨대, 도 5 를 참조하여 설명된 무선 통신 (510) 의 부분으로서) 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신될 수도 있다. 이들 예들에서, 전력 관리 동작은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 업링크 컴포넌트 캐리어들 중 하나에 수행될 수도 있다. 예를 들어, 도 5 는 전력 관리 동작이 무선 통신 (510) 의 부분으로서 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 수행되는, 3 개의 시나리오들 (예컨대, 시나리오 A, 시나리오 B, 및 시나리오 C) 을 도시한다.
- [0063] 시나리오 A 를 참조하여, 최소 보장 전력 (예컨대, Min., 0 보다 큰 송신 전력) 은 업링크 서브프레임들 7, 8, 및 9 (SF 7, SF 8, 및 SF 9) 의 각각에서 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 위해 구성될 수도 있다. 전력 관리 동작이 서브프레임 7 에 대하여 수행되어야만할 경우, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력은 감소된 전력으로 감소될 (또는 스케일링될) 수도 있다. 그러나, 최소 보장 전력 때문에, 송신 전력은 최소 보장 전력 미만으로 감소되지 않을 수도 있다. 일부 예들에서, 서브프레임 7 에 대하여 수행된 전력 관리 동작은 오직 서브프레임 7 에 대한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력에 영향을 줄 수도 있다. 다른 예들에서, 서브프레임 7 에 대하여 수행된 전력 관리 동작은 LBT 무선 프레임 (515) 에서 적어도 하나의 (또는 각각의) 후속 서브프레임 (또는 후속 업링크 서브프레임) 으로 캐리오버될 수도 있다. 예를 들어, 시나리오 A 는 서브프레임 7 에 대하여 수행된 전력 관리 동작을 서브프레임 8 및 서브프레임 9 의 각각으로 캐리오버한다.
- [0064] 시나리오 A 의 제 1 변형에서, 서브프레임 7 에서 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 전력 감소는 최소 보장 전력 초과로 유지하는 감소된 전력을 제공할 수도 있다. 시나리오 A 의 제 2 변형에서, 최소 보장 전력이 서

브프레임들 7, 8, 또는 9 중 하나 이상에 제공되지 않을 수도 있다. 시나리오 A의 제 3 변형에서, 상이한 서브프레임들은 상이한 요청된 송신 전력을 때문에, 상이한 전력 제한 조건들의 대상이 될 수도 있다. 일 예로서, 제 1 서브프레임은 최대 송신 전력을 3 dB 초과하는 전체 요청 전력을 가질 수도 있지만, 제 2 서브프레임은 최대 송신 전력을 5 dB 초과하는 전체 요청 전력을 가질 수도 있다. 이들 변형들 중 임의의 변형에서, 전력 관리 동작은 서브프레임 8 또는 서브프레임 9에 대한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 수행되어야만 할 수도 있다. 이들 예들에서, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 추가의 전력 감소가 서브프레임 8 또는 서브프레임 9에서 실행될 수도 있고, 이전 서브프레임에서 감소된 전력은 후속 서브프레임에 대한 최대 송신 전력으로서 기능한다 (예컨대, 서브프레임 7에서 사용된 감소된 전력은 서브프레임 8과 서브프레임 9의 각각에 대한 최대 송신 전력으로서 기능할 수도 있다).

[0065] 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 최소 보장 전력의 구성은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신이 실행될 수 있는 것을 보장하는데 유용할 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신이 실행될 수 없을 때, 그 송신을 실행하는 것으로 추정된 UE는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를 위해 경합하기 위해 다른 CCA (또는 확장된 CCA)를 수행해야만 할 수도 있고, UE는 CCA를 생략하지 않을 수도 있는 것이 가능하며, 따라서 송신을 지연시키고 및/또는 비용이 드는 오버헤드 (예컨대, 증가된 전력 사용, 프로세싱 지연들, 등)을 발생한다. 전력 관리 동작의 결과의 현재 서브프레임으로부터 후속 서브프레임으로의 캐리오버 (carryover)는, UE의 부근에 있는 다른 디바이스 (예컨대, 다른 Ue, 기지국, 무선 액세스 포인트, Wi-Fi 스테이션, 등)에 의해 실행된 CCA 결정의 유효함을 유지하는 것을 돋는데 있어 유용할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 UE가 현재 서브프레임에서 감소된 전력으로 송신하고 있는 동안 제 2 UE가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 액세스를 위해 성공적으로 경합하지만, 그 후에 제 1 UE가 업데이트된 CCA를 수행하지 않고 후속 서브프레임에 대한 송신 전력을 증가시킨다면, 후속 서브프레임에서 제 1 UE의 증가된 송신 전력은 후속 서브프레임에서 제 2 UE의 송신을 간섭할 수도 있다.

[0066] 도 5에서의 시나리오 B를 참조하여, 전력 관리 동작이 서브프레임 7에서의 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 수행될 수도 있고, 그 결과 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 감소된 전력으로의 감소를 발생한다. 그 후에, 서브프레임 7에서의 전력 감소 때문에, 그리고 후속 서브프레임들에서의 추가의 전력 감소들의 위험 때문에, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신들은 서브프레임 7에 후속하는 모든 업링크 서브프레임들에 대하여 드롭된다 (예컨대, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신들은 서브프레임 8과 서브프레임 9에 대하여 드롭된다).

[0067] 도 5에서의 시나리오 C를 참조하여, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 전력 관리 동작에 대한 요구가 서브프레임 7에 대하여 발생할 수도 있고, 전력 관리 동작에 대한 요구 때문에, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신이 드롭될 수도 있다. 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신은 또한 (예컨대, 서브프레임 7과 다음 프레임 경계 간의 각각의 업링크 서브프레임에 대하여) 적어도 하나의 후속 서브프레임에 대하여 드롭될 수도 있다. 시나리오 C가 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 어떤 송신들도 실행되지 않는 것을 결과로 하지만, 시나리오 C는 (예컨대, 서브프레임 7, 서브프레임 8, 및 서브프레임 9의 각각에 대하여) 업링크 송신의 지속 시간에 대하여 일정한 전력이 유지되는 것을 보장한다.

[0068] 도 5에서의 시나리오들 A, B, 및 C은 예시적이고, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하기 위한 다른 기술들이 본 개시에 설명된다.

[0069] 도 6은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 사용하기 위한 장치 (615)의 블록 다이어그램 (600)을 도시한다. 장치 (615)는 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4를 참조하여 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 또는 415)의 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있다. 장치 (615)는 또한 프로세서일 수도 있거나 프로세서를 포함할 수도 있다. 장치 (615)는 수신기 컴포넌트 (610), 무선 통신 관리 컴포넌트 (620) 또는 송신기 컴포넌트 (630)를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0070] 장치 (615)의 컴포넌트들은, 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능 기능들의 일부 또는 그 모두를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 주문형 집적 회로들 (ASIC들)을 사용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 그 기능들은 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들)에 의해, 하나 이상의 집적 회로들 상에서 수행될 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 다른 타입들의 집적 회로들이 사용될 수도 있으며 (예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGA들), 및 다른 반(semi)-주문형 IC들), 이는 당업계에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한, 전체적으로

또는 부분적으로, 메모리에 수록되고 하나 이상의 범용 또는 어플리케이션 특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된 명령들로 구현될 수도 있다.

[0071] 일부 예들에서, 수신기 컴포넌트 (610)는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예를 들어, 무선 주파수 스펙트럼 대역이 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에 허가되기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역, 예컨대 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용가능한 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역) 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예를 들어, 무선 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 허가되지 않은 사용을 위해 사용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합해야만 할 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역)을 통한 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기와 같은 적어도 하나의 무선 주파수 (RF) 수신기를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 예컨대, 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4를 참조하여 설명된 것과 같이, LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 수신기 컴포넌트 (610)는 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100, 200, 300, 또는 400)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 상으로 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들 (즉, 송신물들)을 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 확립될 수도 있다.

[0072] 일부 예들에서, 송신기 컴포넌트 (630)는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은, 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기 컴포넌트 (630)는 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100, 200, 300, 또는 400)의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 상으로 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들 (즉, 송신물들)을 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 확립될 수도 있다.

[0073] 일부 예들에 있어서, 무선 통신 관리 컴포넌트 (620)는 장치 (615)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양태들을 관리하는데 사용될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 무선 통신 관리 컴포넌트 (620)는 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635) 또는 전력 관리 컴포넌트 (640)를 포함할 수도 있다.

[0074] 일부 예들에서, 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635)는 UE (예컨대, 장치 (615)를 포함하는 UE)에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상을 식별하는데 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE에 대한 캐리어 집성 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE에 대한 이중-접속 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 수도 있다.

[0075] 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635)는 또한 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상이 송신되는 무선 주파수 스펙트럼 대역(들)을 결정하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635)는 또한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 및/또는 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 송신되는 무선 주파수 스펙트럼 대역(들)을 결정하는데 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635)는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635)는 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정할 수도 있다.

[0076] 일부 예들에서, 전력 관리 컴포넌트 (640)는 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635)에 의해 식별된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상에 전력 관리 동작을 수행하는데 사용될 수도 있다. 전력 관리 동작은 현재 서브프레임에 대해 수행될 수도 있고, 예컨대 전력 관리 컴포넌트 (640)가 장치 (715)를 포함하는 UE에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들에 대한 초기의 또는 디폴트 전력 세팅들이 UE에 대한 허용된 전체 최대 송신 전력을 초과하는 것으로 결정하기 때문에, 수행될 수도 있다.

[0077] 일부 예들에서, 전력 관리 컴포넌트 (640)는 현재 서브프레임에 대한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하는데 사용될 수도 있다. 전력 관리 동작은 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635)에 의해, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.

[0078]

일부 예들에서, 현재 서브프레임에 대하여, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 수행된 전력 관리 동작은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 최소 보장 전력으로 또는 최소 보장 전력 초과로 유지하는 것; 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 현재 서브프레임에 대한 감소된 전력으로 스케일링하는 것; 현재 서브프레임에 대한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 최대 송신 전력으로서, 현재 서브프레임을 선택하는 서브프레임 동안, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 사용하는 것; 및/또는 현재 서브프레임에 대한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 것을 포함할 수도 있다.

[0079]

도 7 은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 사용하기 위한 장치 (715) 의 블록 다이어그램 (700) 을 도시한다. 장치 (715) 는 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4 를 참조하여 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 또는 415) 의 하나 이상의 양태들 또는 도 6 을 참조하여 설명된 장치 (615) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 장치 (715) 는 또한 프로세서일 수도 있거나 프로세서를 포함할 수도 있다. 장치 (715) 는 수신기 컴포넌트 (710), 무선 통신 관리 컴포넌트 (720) 또는 송신기 컴포넌트 (730) 를 포함할 수도 있다. 이를 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수도 있다.

[0080]

장치 (715) 의 컴포넌트들은, 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능 기능들의 일부 또는 그 모두를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 사용하여 구현될 수도 있다. 대안적으로, 그 기능들은 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해, 하나 이상의 집적 회로들 상에서 수행될 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 다른 타입들의 집적 회로들이 사용될 수도 있으며 (예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 반-주문형 IC들), 이는 당업계에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한, 전체적으로 또는 부분적으로, 메모리에 수록되고 하나 이상의 범용 또는 어플리케이션 특정 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷팅된 명령들로 구현될 수도 있다.

[0081]

일부 예들에서, 수신기 컴포넌트 (710) 는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예를 들어, 무선 주파수 스펙트럼 대역이 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에 허가되기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역, 예컨대 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용가능한 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역) 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예를 들어, 무선 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 허가되지 않은 사용을 위해 사용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합해야만 할 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역) 을 통한 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기와 같은 적어도 하나의 무선 주파수 (RF) 수신기를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 예컨대, 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4 를 참조하여 설명된 것과 같이, LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 수신기 컴포넌트 (710) 는 일부 경우들에서, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 및 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대하여 분리된 수신기들을 포함할 수도 있다. 분리된 수신기들은 일부 예들에서, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트 (예컨대, 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트 (712)) 및 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트 (예컨대, 공유된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트 (714)) 의 형태를 취할 수도 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트 (712) 또는 공유된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기 컴포넌트 (714) 를 포함하여, 수신기 컴포넌트 (710) 는 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4 를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100, 200, 300, 또는 400) 의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 상으로 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들 (즉, 송신물들) 을 수신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 확립될 수도 있다.

[0082]

일부 예들에서, 송신기 컴포넌트 (730) 는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은, 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기 컴포넌트 (730) 는 일부 경우들에서, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대하여 분리된 송신기들을 포함할 수도 있다. 분리된 송신기들은 일부 예들에서, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트 (예컨대, 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트 (732)) 및 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트 (예컨대, 공유된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트 (734)) 의 형태를 취할 수도 있다. 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트 (732) 또는 공유된 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기 컴포넌트 (734) 를 포함하여, 송신기 컴포넌트 (730) 는 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4 를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100, 200, 300, 또는 400) 의 하나 이상의 통신 링크들과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들 상으로 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들 (즉,

송신물들) 을 송신하기 위해 사용될 수도 있다. 통신 링크들은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 확립될 수도 있다.

[0083] 일부 예들에 있어서, 무선 통신 관리 컴포넌트 (720) 는 장치 (715) 에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양태들을 관리하는데 사용될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 무선 통신 관리 컴포넌트 (720) 는 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (735) 또는 전력 관리 컴포넌트 (740) 를 포함할 수도 있다.

[0084] 일부 예들에서, 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (735) 는 UE (예컨대, 장치 (715) 를 포함하는 UE) 에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상을 식별하는데 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE 에 대한 캐리어 집성 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE 에 대한 이중-접속 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 수도 있다.

[0085] 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (735) 는 또한 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상이 송신되는 무선 주파수 스펙트럼 대역(들)을 결정하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (735) 는 또한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 및/또는 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 송신되는 무선 주파수 스펙트럼 대역(들)을 결정하는데 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (735) 는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (735) 는 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정할 수도 있다.

[0086] 일부 예들에서, 전력 관리 컴포넌트 (740) 는 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (735) 에 의해 식별된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상에 전력 관리 동작을 수행하는데 사용될 수도 있다. 전력 관리 동작은 현재 서브프레임에 대해 수행될 수도 있고, 예컨대 전력 관리 컴포넌트 (740) 가 장치 (715) 를 포함하는 UE 에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들에 대한 초기의 또는 디폴트 전력 세팅들이 UE 에 대한 허용된 전체 최대 송신 전력을 초과하는 것으로 결정하기 때문에, 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 전력 관리 컴포넌트 (740) 는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745), 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (750), 또는 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775) 를 포함할 수도 있다.

[0087] 일부 예들에서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 는 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (735) 에 의해, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들이 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 업링크 컴포넌트 캐리어들이라는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 전력 관리 동작을 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에 수행하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 는 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (735) 에 의해 식별된 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 현재 서브프레임에 대하여, 전력 관리 동작을 수행하는데 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 는 최소 보장 전력 관리 컴포넌트 (755), 전력 스케일링 컴포넌트 (760), 임계 전력 감소 결정 컴포넌트 (765), 또는 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770) 를 포함할 수도 있다. 예시의 목적들을 위해, 최소 보장 전력 관리 컴포넌트 (755), 전력 스케일링 컴포넌트 (760), 임계 전력 감소 결정 컴포넌트 (765), 및 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770) 의 예시적인 사용들 및 동작들은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하는 것의 맥락에서 이하 설명된다. 이들 컴포넌트들은 또한, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 하나 이상의 다른 업링크 컴포넌트 캐리어들에 전력 관리 동작을 수행하는데 사용될 수도 있다.

[0088] 일부 예들에서, 최소 보장 전력 관리 컴포넌트 (755) 는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에서 그리고 현재 서브프레임에 대하여, 송신 전력을 최소 보장 전력 초과로 유지하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 전력 스케일링 컴포넌트 (760) 는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 감소된 전력으로 스케일링하는데 사용될 수도 있고, 최소 보장 전력 관리 컴포넌트 (755) 는 감소된 전력이 최소 보장 전력 아래로 떨어지지 않는 것을 보장할 수도 있다.

[0089] 일부 예들에서, 최소 보장 전력은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신된 채널 타입 또는 업링크 정보 타입에 의존할 수도 있다. 예를 들어, 최소 보장 전력은 PUCCH 최소 보장 전력 컴포넌트 및 PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트 중 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어의 송신 전력이 유지되는 최소 보장 전력은 PUCCH 및/또는 PUSCH 가 현재 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신되도록 스케줄링되는지 여부에 의존하여 유지된다. PUCCH 가 현재 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에

송신되도록 스케줄링될 경우, 최소 보장 전력은 PUCCH 최소 보장 전력 컴포넌트를 포함할 수도 있다. PUSCH 가 현재 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신되도록 스케줄링될 경우, 최소 보장 전력은 PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트를 포함할 수도 있다. PUCCH 및 PUSCH 가 현재 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신되도록 스케줄링될 경우, 최소 보장 전력은 PUCCH 최소 보장 전력 컴포넌트 및/또는 PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트의 조합 및/또는 스케일링된 퍼센티지를 포함할 수도 있다. 현재 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 PUCCH 및 PUSCH 양자를 스케줄링하는 경우에, 최소 보장 전력은 또한 분리하여 정의된 PUCCH/PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트를 포함할 수도 있다. 다른 예로서, 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 확인응답 (ACK) 이 존재한다면, 제 1 최소 보장 전력이 사용될 수도 있고, 채널 상태 정보 (CSI) 보고가 존재한다면, 제 2 최소 보장 전력이 사용될 수도 있다.

[0090]

전력 관리 동작이 복수의 컴포넌트 캐리어들에서 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들에 대한 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745)에 의해 수행될 때, 및 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들이 적어도 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 때, 동일한 최소 보장 전력 또는 상이한 최소 보장 전력들이 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 및 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어에 대하여 유지될 수도 있다.

[0091]

일부 예들에서, 전력 스케일링 컴포넌트 (760)는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 현재 서브프레임에 대한 감소된 전력으로 스케일링하는데 사용될 수도 있다. 전력 스케일링 컴포넌트 (760)는 또한 또는 대안적으로, 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 드롭시키도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하기 위한 요구 때문에, 또는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 스케일링하기 위한 요구 때문에, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신은 현재 서브프레임에 대해 드롭될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신은, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력의 스케일링이 (예컨대, 임계 전력 감소 결정 컴포넌트 (765)에 의해 결정된 것과 같은) 임계 전력 감소를 능가하기 때문에, 현재 서브프레임에 대해 드롭될 수도 있다.

[0092]

일부 예들에서, 임계 전력 감소 결정 컴포넌트 (765)는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745)에 의해 수행되는 전력 관리 동작이 임계 전력 감소를 능가하는 전력 감소를 발생하는지 여부를 결정하는데 사용될 수도 있다. 임계 전력 감소 결정 컴포넌트 (765)에 의해 실행된 결정은, 예컨대 전력 스케일링 컴포넌트 (760)는 또는 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770)에 의해, 예를 들면 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신이 드롭되어야만 하는지 여부를 결정하는데 사용될 수도 있다. 임계 전력 감소 결정 컴포넌트 (765)에 의해 실행된 결정은 또한, 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775)에 의해, 서브프레임에 대한 스케줄링을 결정하는데 사용될 수도 있다.

[0093]

일부 예들에서, 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770)는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 전력 레벨을 서브프레임으로부터 서브프레임으로 관리하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770)는 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 최대 송신 전력으로서, 현재 서브프레임에서, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 감소된 전력을 사용할 수도 있다. 대안적으로, 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770)는 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는데 사용될 수도 있다. 일부 예들에서, 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 적어도 하나의 업링크 서브프레임을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들의 각각을 포함할 수도 있다.

[0094]

일부 예들에서, 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770)에 의한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에서 전력 관리 동작의 수행은, 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하기 위한 요구에 의해; 또는 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력의 스케일링에 의해; 또는 현재 서브프레임에 대한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력의 스케일링 (스케일링은 임계 전력 감소를 능가함)에 의해; 또는 현재 서브프레임에 대한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신의 드롭에 의해 트리거될 수도 있다.

[0095]

일부 예들에서, 그리고 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키면, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745)는 송신이 드롭된 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 업링크 서브프레임에 대한 CCA의 성능을 트리거할 수도 있다. 일부 예들에서, CCA는 확장된 CCA의 형태를 취할 수도 있다.

- [0096] 일부 예들에서, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (750)는 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (735)에 의해, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들이 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 업링크 컴포넌트 캐리어들이라는 결정에 기초하여 전력 관리 동작을 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들에 수행하는데 사용될 수도 있다.
- [0097] 일부 예들에서, 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775)는 다수의 업링크 스케줄링들 중 어느 것이 현재 서브프레임 동안 업링크 컴포넌트 캐리어에 대하여 사용되는지를 결정하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775)의 예시적인 동작은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신된 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 업링크 스케줄링의 맥락에서 본원에 설명된다.
- [0098] 일부 예들에서, 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775)는 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 1 업링크 스케줄링을 수신하고, 그리고 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 2 업링크 스케줄링을 수신할 수도 있다. 전력 관리 동작이 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 수행될 경우, 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775)는 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 2 업링크 스케줄링을 사용할 수도 있다. 그러나, 전력 관리 동작이 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 수행되지 않을 경우, 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775)는 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 1 업링크 스케줄링을 사용할 수도 있다.
- 대안적으로, 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775)는 수행된 전력 관리 동작의 조건에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 업링크 스케줄링 또는 제 2 업링크 스케줄링을 사용할 수도 있다. 대안적으로, 그리고 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 전체 송신 전력이 현재 서브프레임에 대하여 감소된 전력으로 스케일링되면, 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775)는 스케일링이 임계 전력 감소를 능가하지 않을 경우 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 1 업링크 스케줄링을 사용하고, 스케일링이 임계 전력 감소를 능가할 경우 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 2 업링크 스케줄링을 사용할 수도 있다.
- [0099] 도 8은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 사용하기 위한 UE (815)의 블록 다이어그램 (800)을 도시한다. UE (815)는 다양한 구성들을 가질 수도 있으며, 퍼스널 컴퓨터 (예를 들어, 랩탑 컴퓨터, 넷북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 등), 셀룰러 전화기, PDA, 디지털 비디오 레코더 (DVR), 인터넷 어플라이언스, 게이밍 콘솔, e-리더들 등에 포함될 수도 있거나 이들의 부분일 수도 있다. UE (815)는, 모바일 동작을 용이하게 하기 위해 소형 배터리와 같은 내부 전력 공급부 (도시 안 됨)를 가질 수도 있다. 일부 예들에서, UE (815)는 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4를 참조하여 설명된 UE (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 또는 415) 중 하나 이상의 양태들 또는 도 6을 참조하여 설명된 장치들 (615 또는 715) 중 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있다. UE (815)는 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 또는 도 7을 참조하여 설명된 UE 또는 장치 특징들 및 기능들 중 적어도 일부를 구현하도록 구성될 수도 있다.
- [0100] UE (815)는 UE 프로세서 컴포넌트 (810), UE 메모리 컴포넌트 (820), 적어도 하나의 UE 트랜시버 컴포넌트 (UE 트랜시버 컴포넌트(들) (830)로 표현됨), 적어도 하나의 UE 안테나 (UE 안테나(들) (840)로 표현됨), 또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트 (860)를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들 각각은 하나 이상의 버스들 (835) 상으로 서로, 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.
- [0101] UE 메모리 컴포넌트 (820)는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 또는 판독 전용 메모리 (ROM)를 포함할 수도 있다. UE 메모리 컴포넌트 (820)는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능, 컴퓨터 실행 가능 코드 (825)를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 경우, UE 프로세서 컴포넌트 (810)로 하여금, UE (815)에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상에서 전력 관리 동작의 수행을 포함하여, 무선 통신에 관련된 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 코드 (825)는 UE 프로세서 컴포넌트 (810)에 의해 직접 실행 가능하지 않을 수도 있지만, UE (815)로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 경우) 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.
- [0102] UE 프로세서 컴포넌트 (810)는 인텔리전트 하드웨어 디바이스, 예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. UE 프로세서 컴포넌트 (810)는 UE 트랜시버 컴포넌트(들) (830)을 통해 수신된 정보 또는 UE 안테나(들) (840)을 통한 송신을 위해 UE 트랜시버 컴포넌트(들) (830)로 전송될 정보를 프로세싱할 수도 있다. UE 프로세서 컴포넌트 (810)는 단독으로 또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트 (860)와 함께, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예를 들어, 무선 주파수 스펙트럼 대역이 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에 허가되기 때문에, 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않는 무선 주파수 스펙트럼 대역, 예

컨대 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용가능한 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역) 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예를 들어, 무선 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 허가되지 않은 사용을 위해 사용가능하기 때문에, 장치들이 액세스를 위해 경합해야만 할 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역)을 통해 통신하는 다양한 양태들을 핸들링할 수도 있다.

[0103] UE 트랜시버 컴포넌트(들) (830)은, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 UE 안테나(들) (840)에 제공하도록 그리고 UE 안테나(들) (840)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다.

UE 트랜시버 모듈(들) (830)은, 일부 예들에 있어서, 하나 이상의 UE 송신기 컴포넌트들 및 하나 이상의 별도의 UE 수신기 컴포넌트들로서 구현될 수도 있다. UE 트랜시버 모듈(들) (830)은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수도 있다. UE 트랜시버 모듈(들) (830)은, 안테나(들) (840)를 통해, 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4를 참조하여 설명된 하나 이상의 기지국들 (105, 205, 205-a, 305, 405, 또는 405-a)과 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. UE (815)는 단일 UE 안테나를 포함할 수도 있지만, UE (815)가 다수의 UE 안테나들 (840)을 포함할 수도 있는 예들이 존재할 수도 있다.

[0104] UE 상태 컴포넌트 (850)는 예컨대, RRC 유휴 상태와 RRC 접속 상태 간의 UE (815) 간의 트랜지션들을 관리하는데 사용될 수도 있고, UE (815)의 다른 컴포넌트들과 하나 이상의 버스들 (835) 상으로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다. UE 상태 컴포넌트 (850) 또는 그 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있거나, 또는 UE 상태 컴포넌트 (850)의 기능들 중 일부 또는 전부는 UE 프로세서 컴포넌트 (810)에 의해 또는 UE 프로세서 컴포넌트 (810)와 연계하여 수행될 수도 있다.

[0105] UE 무선 통신 관리 컴포넌트 (860)는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신에 관련된 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 또는 도 7을 참조하여 설명된 UE 또는 장치 특징들 또는 기능들 중 전부 또는 일부를 수행하거나 제어하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, UE 무선 통신 관리 컴포넌트 (860)는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 보충 다운링크 모드, 캐리어 집성 모드, 자립형 모드, 또는 이중-접속 모드를 지원하도록 구성될 수도 있다. UE 무선 통신 관리 컴포넌트 (860)는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성된 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트 (865), 및 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성된 공유된 RF 스펙트럼 대역에 대한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트 (870)를 포함할 수도 있다. UE 무선 통신 관리 컴포넌트 (860) 또는 그 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있거나, 또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트 (860)의 기능들 중 일부 또는 전부는 UE 프로세서 컴포넌트 (810)에 의해 또는 UE 프로세서 컴포넌트 (810)와 연계하여 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE 무선 통신 관리 컴포넌트 (860)는 도 6 또는 도 7을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620 또는 720)의 일 예일 수도 있다.

[0106] 도 9는 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 무선 통신에서 사용하기 위한 기지국 (905) (예를 들어, eNB의 부분 또는 전부를 형성하는 기지국)의 블록 다이어그램 (900)을 도시한다. 일부 예들에 있어서, 기지국 (905)은 도 1, 도 2, 도 3, 또는 도 4를 참조하여 설명된 기지국 (105, 205, 205-a, 305, 405, 또는 405-a)의 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있다. 기지국 (905)은 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 또는 도 5를 참조하여 설명된 기지국 특징들 및 기능들의 적어도 일부를 구현하거나 용이하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0107] 기지국 (905)은 기지국 프로세서 컴포넌트 (910), 기지국 메모리 컴포넌트 (920), 적어도 하나의 기지국 트랜시버 컴포넌트 (기지국 트랜시버 컴포넌트(들) (950)로 표현됨), 적어도 하나의 기지국 안테나 (기지국 안테나(들) (955)로 표현됨), 또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트 (960)를 포함할 수도 있다. 기지국 (905)은 또한 기지국 통신 컴포넌트 (930) 또는 네트워크 통신 컴포넌트 (940) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 하나 이상의 버스들 (935) 상으로 서로, 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0108] 기지국 메모리 컴포넌트 (920)는 RAM 또는 ROM 포함할 수도 있다. 기지국 메모리 컴포넌트 (920)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 코드 (925)를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 경우, 기지국 프로세서 컴포넌트 (910)로 하여금, 대안적인 업링크 스케줄링들의 UE로의 송신을 포함하여, 무선 통신에 관련된 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 코드 (925)는 기지국 프로세서 컴포넌트 (910)에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, UE (905)로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 경우) 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0109]

기지국 프로세서 컴포넌트 (910) 는 인텔리전트 하드웨어 디바이스, 예를 들어, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등 을 포함할 수도 있다. 기지국 프로세서 컴포넌트 (910) 는 기지국 트랜시버 컴포넌트(들) (950), 기지국 통신 컴포넌트 (930) 또는 네트워크 통신 컴포넌트 (940) 를 통해 수신된 정보를 프로세싱할 수도 있다. 기지국 프로세서 컴포넌트 (910) 는 또한 안테나(들) (955) 를 통한 송신을 위한 트랜시버 컴포넌트(들) (950) 로, 하나 이상의 다른 기지국들 (905-a 및 905-b) 로의 송신을 위한 기지국 통신 컴포넌트 (930) 로, 또는 코어 네트워크 (945) 로의 송신을 위한 네트워크 통신 컴포넌트 (940) 로 전송될 정보를 프로세싱할 수도 있으며, 코어 네트워크 (945) 는 도 1 을 참조하여 설명된 코어 네트워크 (130) 의 하나 이상의 양태들의 일 예일 수도 있다.

기지국 프로세서 컴포넌트 (910) 는 단독으로 또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트 (960) 와 함께, 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예를 들어, 무선 주파수 스펙트럼 대역이 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에 허가되기 때문에, 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않는 무선 주파수 스펙트럼 대역, 예컨대 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용가능한 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역) 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 (예를 들어, 무선 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 허가되지 않은 사용을 위해 사용가능하기 때문에, 장치들이 액세스를 위해 경합해야만 할 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역) 을 통해 통신하는 다양한 양태들을 핸들링할 수도 있다.

[0110]

기지국 트랜시버 컴포넌트(들) (950) 은, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 기지국 안테나(들) (955) 에 제공하도록 그리고 기지국 안테나(들) (955) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다. 기지국 트랜시버 컴포넌트(들) (950) 은, 일부 예들에 있어서, 하나 이상의 기지국 송신기 컴포넌트들 및 하나 이상의 별도의 기지국 수신기 컴포넌트들로서 구현될 수도 있다. 기지국 트랜시버 컴포넌트(들) (950) 은 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수도 있다. 기지국 트랜시버 컴포넌트(들) (950) 은, 안테나(들) (955) 를 통해, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 또는 도 8 을 참조하여 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 415, 또는 815) 중 하나 이상, 또는 도 16 또는 도 17 을 참조하여 설명된 장치들 (615 또는 715) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 UE 들 또는 장치들과 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 기지국 (905) 은, 예를 들어, 다중의 기지국 안테나들 (955) (예를 들어, 안테나 어레이) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (905) 은 네트워크 통신 컴포넌트 (940) 를 통해 코어 네트워크 (945) 와 통신할 수도 있다. 기지국 (905) 은 또한, 기지국 통신 컴포넌트 (930) 를 사용하여, 기지국들 (905-a 및 905-b) 과 같은 다른 기지국들과 통신할 수도 있다.

[0111]

기지국 무선 통신 관리 컴포넌트 (960) 는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신에 관련된 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 또는 도 5 를 참조하여 설명된 특징들 또는 기능들 중 전부 또는 일부를 수행하거나 제어하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트 (960) 는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 보충 다운링크 모드, 캐리어 접성 모드, 자립형 모드, 또는 이중-접속 모드를 지원하도록 구성될 수도 있다. 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트 (960) 는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성된 허가된 RF 스펙트럼 대역에 대한 기지국 LTE/LTE-A 컴포넌트 (965), 및 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성된 공유된 RF 스펙트럼 대역에 대한 기지국 LTE/LTE-A 컴포넌트 (970) 를 포함할 수도 있다. 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트 (960) 또는 그 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있거나, 또는 기지국 무선 통신 관리 컴포넌트 (960) 의 기능들 중 일부 또는 전부는 기지국 프로세서 컴포넌트 (910) 에 의해 또는 기지국 프로세서 컴포넌트 (910) 와 연계하여 수행될 수도 있다.

[0112]

도 10 은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 기지국 (1005) 과 UE (1015) 를 포함하는 다중 입력/다중 출력 (MIMO) 통신 시스템 (1000) 의 블록 다이어그램이다. MIMO 통신 시스템 (1000) 은 도 1, 도 2, 도 3 또는 도 4 를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100, 200, 300 또는 400) 의 양태들을 도시할 수도 있다. 기지국 (1005) 은 도 1, 도 2, 도 3, 도 4 또는 도 9 를 참조하여 설명된 기지국 (105, 205, 205-a, 305, 405, 405-a, 또는 905) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 기지국 (1005) 은 안테나들 (1034 내지 1034) 을 구비할 수도 있고, UE (1015) 는 안테나들 (1052 내지 1053) 을 구비할 수도 있다. MIMO 통신 시스템 (1000) 에서, 기지국 (1005) 은 다수의 통신 링크들을 통해 동시에 데이터를 전송할 수도 있다. 각각의 통신 링크는 "계층" 으로 불릴 수도 있고, 통신 링크의 "랭크" 는 통신을 위해 사용된 계층들의 수를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 2x2 MIMO 통신 시스템에서, 기지국 (1005) 은 2 개의 "계층들" 을 송신하고, 기지국 (1005) 과 UE (1015) 간의 통신 링크의 랭크는 2 이다.

[0113]

기지국 (1005) 에서, 송신 프로세서 (1020) 는 데이터 소스로부터 데이터를 수신할 수도 있다. 송신 프로세서 (1020) 는 데이터를 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (1020) 는 또한 제어 심볼들 또는 참조 심볼

들을 생성할 수도 있다. 송신 (Tx) MIMO 프로세서 (1030) 는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 또는 참조 심볼들에 대한 공간 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고, 출력 심볼 스트림들을 송신 변조기들 (1032 내지 1033) 에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (1032 내지 1033) 는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 각각의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기 (1032 내지 1033) 는 출력 샘플 스트림을 더 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링, 및 상향변환) 하여, DL 신호를 획득할 수도 있다. 일 예에 있어서, 변조기들 (1032 내지 1033) 로 부터의 DL 신호들은 각각 안테나들 (1034 내지 1035) 을 통해 송신될 수도 있다.

[0114] UE (1015) 는 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 또는 도 8 을 참조하여 설명된 UE (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 415, 또는 815) 의 양태들 또는 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 장치 (615 또는 715) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. UE (1015) 에서, UE 안테나들 (1052 내지 1053) 은 기지국 (1005) 으로부터 DL 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 각각 복조기들 (1054) 로 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (1054 내지 1055) 는 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환, 및 디지털화) 하여, 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 복조기 (1054 내지 1055) 는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 입력 샘플들을 더 프로세싱하여 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기 (1056) 는 모든 복조기들 (1054 내지 1055) 로부터 수신된 심볼들을 획득하고, 적용 가능하다면, 수신된 심볼들에 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 (RX) 프로세서 (1058) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조, 디인터리빙, 및 디코딩) 하고, 디코딩된 데이터를 데이터 출력부에 제공하며, 디코딩된 제어 정보를 프로세서 (1080) 또는 메모리 (1082) 에 제공할 수도 있다.

[0115] 프로세서 (1080) 는 일부 경우들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트 (1084) 를 예시하기 위해 저장된 명령들을 실행할 수도 있다. 무선 통신 관리 컴포넌트 (1084) 는 도 6, 도 7 또는 도 8 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 또는 860) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.

[0116] 업링크 (UL) 상에서, UE (1015) 에서, UE 송신 프로세서 (1064) 는 UE 데이터 소스로부터 데이터를 수신하여 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (1064) 는 또한 참조 신호에 대한 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 기지국 (1005) 로부터 수신된 송신 파라미터들에 따라, 송신 프로세서 (1064) 로부터의 심볼들은, 적용가능하다면, 송신 MIMO 프로세서 (1066) 에 의해 프리코딩되고, (예를 들어, SC-FDM 등에 대해) 변조기들 (1054) 에 의해 더 프로세싱되며, 기지국 (1005) 으로 송신될 수도 있다. 기지국 (1005) 에서, UE (1015) 로부터의 UL 신호들은 안테나들 (1034 내지 1035) 에 의해 수신되고, 복조기들 (1032 내지 1033) 에 의해 프로세싱되고, 적용 가능하다면, MIMO 검출기 (1036) 에 의해 검출되며, 수신 프로세서 (1038) 에 의해 더 프로세싱될 수도 있다.

수신 프로세서 (1038) 는 디코딩된 데이터를 데이터 출력부에 그리고 프로세서 (1040) 또는 메모리 (1042) 에 제공할 수도 있다.

[0117] 프로세서 (1040) 는 일부 경우들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트 (1086) 를 예시하기 위해 저장된 명령들을 실행할 수도 있다. 무선 통신 관리 컴포넌트 (1086) 는 도 9 를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (960) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.

[0118] UE (1015) 의 컴포넌트들은, 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능 기능들의 일부 또는 그 모두를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들로 구현될 수도 있다. 언급된 컴포넌트들 각각은 MIMO 통신 시스템 (1000) 의 동작과 관련된 하나 이상의 기능들을 수행하는 수단일 수도 있다. 유사하게, 기지국 (1005) 의 컴포넌트들은, 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능 기능들의 일부 또는 그 모두를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들로 구현될 수도 있다. 언급된 컴포넌트들 각각은 MIMO 통신 시스템 (1000) 의 동작과 관련된 하나 이상의 기능들을 수행하는 수단일 수도 있다.

[0119] 도 11 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 방법 (1100) 의 일 예를 예시한 플로우차트이다. 명확함을 위해, 방법 (1100) 은 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 8, 또는 도 10 을 참조하여 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 415, 815, 또는 1015) 중 하나 이상의 양태들 또는 도 6 또는 도 17 을 참조하여 설명된 장치들 (615 또는 715) 중 하나 이상의 양태들을 참조하여 하기에 설명된다. 일부 예들에 있어서, UE 또는 장치는 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드들의 세트들을 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 용도 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다. 방법 (1100) 은 현재 서브프레임에 대해 전력 관리 동작을 수행하기 위해 결정이 실행된 것으로 추정한다 (예컨대, 현재 서브프레임에 대하여, UE 또는 장치에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들에 대한 초기의 또는 디폴트 전력 세팅들이 UE

또는 장치에 대한 허용된 전체 최대 송신 전력을 초과하기 때문이다).

[0120] 블록 (1105)에서, 방법 (1100)은 UE에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE에 대한 캐리어 집성 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE에 대한 이중-접속 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상의 추가의 컴포넌트 캐리어들이 또한 블록 (1105)에서 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 추가의 컴포넌트 캐리어들은 적어도 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 수도 있다. 블록 (1105)에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7을 참조하여 설명된 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635 또는 735)를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0121] 블록 (1110)에서, 방법 (1100)은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 무선 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 미허가된 사용을 위해 사용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합해야 할 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들이 운반되는 무선 주파수 스펙트럼 대역이 또한, 블록 (1110)에서 결정될 수도 있다. 예를 들어, 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되거나, 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정될 수도 있다. 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 무선 주파수 스펙트럼 대역이 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역, 예컨대 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용가능한 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 블록 (1110)에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7을 참조하여 설명된 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635 또는 735)를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0122] 블록 (1115)에서, 방법 (1100)은 블록 (1110)에서 수행된 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 전력 관리 동작은 또한, 복수의 컴포넌트 캐리어들에서 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들에 대하여 블록 (1115)에서 수행될 수도 있다. 블록 (1115)에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 및/또는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (750)를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0123] 일부 예들에서, 블록 (1115)에서 수행된 전력 관리 동작은, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 최소 보장 전력으로 또는 최소 보장 전력 초과로 유지하는 것; 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 현재 서브프레임에 대한 감소된 전력으로 스케일링하는 것; 현재 서브프레임에 대한 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 최대 송신 전력으로서, 현재 서브프레임을 선행하는 서브프레임 동안, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 사용하는 것; 및/또는 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 것을 포함할 수도 있다.

[0124] 따라서, 방법 (1100)은 무선 통신을 위해 제공할 수도 있다. 방법 (1100)은 단지 하나의 구현일 뿐이고 방법 (1100)의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 수정될 수도 있음이 주목되어야 한다.

[0125] 도 12는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 방법 (1200)의 일 예를 예시한 플로우차트이다. 명확함을 위해, 방법 (1200)은 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 8, 또는 도 10을 참조하여 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 415, 815, 또는 1015) 중 하나 이상의 양태들 또는 도 6 또는 도 17을 참조하여 설명된 장치들 (615 또는 715) 중 하나 이상의 양태들을 참조하여 하기에 설명된다. 일부 예들에 있어서, UE 또는 장치는 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드들의 세트들을 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 용도 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다. 방법 (1200)은 현재 서브프레임에 대해 전력 관리 동작을 수행하기 위해 결정이 실행된 것으로 추정한다 (예컨대, 현재 서브프레임에 대하여, UE 또는 장치에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들에 대한 초기의 또는 디폴트 전력 세팅들이 UE

또는 장치에 대한 허용된 전체 최대 송신 전력을 초과하기 때문이다).

[0126] 블록 (1205)에서, 방법 (1200)은 UE에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE에 대한 캐리어 집성 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE에 대한 이중-접속 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상의 추가의 컴포넌트 캐리어들이 또한 블록 (1205)에서 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 추가의 컴포넌트 캐리어들은 적어도 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 수도 있다. 블록 (1205)에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7을 참조하여 설명된 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635 또는 735)를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0127] 블록 (1210)에서, 방법 (1200)은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 무선 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 미허가된 사용을 위해 사용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합해야 할 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들이 운반되는 무선 주파수 스펙트럼 대역이 또한, 블록 (1210)에서 결정될 수도 있다. 예를 들어, 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되거나, 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정될 수도 있다. 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 무선 주파수 스펙트럼 대역이 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역, 예컨대 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용가능한 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 블록 (1210)에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7을 참조하여 설명된 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635 또는 735)를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0128] 블록 (1215)에서, 방법 (1200)은 블록 (1210)에서 수행된 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 전력 관리 동작을 수행하는 것은, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에서 그리고 현재 서브프레임에 대하여, 송신 전력을 최소 보장 전력 초과로 유지하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 전력 관리 동작을 수행하는 단계는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 감소된 전력으로, 그러나 최소 보장 전력보다 낮지 않게 스케일링하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 전력 관리 동작은 또한, 복수의 컴포넌트 캐리어들에서 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들에 대하여 블록 (1215)에서 수행될 수도 있다. 블록 (1215)에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745), 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (750), 및/또는 최소 보장 전력 관리 컴포넌트 (755)를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0129] 일부 예들에서, 최소 보장 전력은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신된 채널 타입 또는 업링크 정보 타입에 의존할 수도 있다. 예를 들어, 최소 보장 전력은 PUCCH 최소 보장 전력 컴포넌트 및 PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트 중 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어의 송신 전력이 유지되는 최소 보장 전력은 PUCCH 및/또는 PUSCH가 현재 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신되도록 스케줄링되는지 여부에 의존하여 유지된다. PUCCH가 현재 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신되도록 스케줄링될 경우, 최소 보장 전력은 PUCCH 최소 보장 전력 컴포넌트를 포함할 수도 있다. PUSCH가 현재 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신되도록 스케줄링될 경우, 최소 보장 전력은 PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트를 포함할 수도 있다. PUCCH 및 PUSCH가 현재 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 송신되도록 스케줄링될 경우, 최소 보장 전력은 PUCCH 최소 보장 전력 컴포넌트 및/또는 PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트의 조합 및/또는 스케일링된 퍼센티지를 포함할 수도 있다. 현재 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 PUCCH 및 PUSCH 양자를 스케줄링하는 경우에, 최소 보장 전력은 또한 분리하여 정의된 PUCCH/PUSCH 최소 보장 전력 컴포넌트를 포함할 수도 있다.

[0130] 전력 관리 동작이 복수의 컴포넌트 캐리어들에서 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들에 대하여 블록 (1215)에서 수행될 때, 및 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들이 적어도 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 때, 동일한 최소 보장 전력 또는 상이한 최소 보장 전력들이 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 및 제 2 업링크 컴포넌트

캐리어에 대하여 유지될 수도 있다.

[0131] 따라서, 방법 (1200) 은 무선 통신을 위해 제공할 수도 있다. 방법 (1200) 은 단지 하나의 구현일 뿐이고 방법 (1200) 의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 수정될 수도 있음이 주목되어야 한다.

[0132] 도 13 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 방법 (1300) 의 일 예를 예시한 플로우차트이다. 명확함을 위해, 방법 (1300) 은 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 8, 또는 도 10 을 참조하여 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 415, 815, 또는 1015) 중 하나 이상의 양태들 또는 도 6 또는 도 17 을 참조하여 설명된 장치들 (615 또는 715) 중 하나 이상의 양태들을 참조하여 하기에 설명된다. 일부 예들에 있어서, UE 또는 장치는 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드들의 세트들을 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 용도 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다. 방법 (1300) 은 현재 서브프레임에 대해 전력 관리 동작을 수행하기 위해 결정이 실행된 것으로 추정한다 (예컨대, 현재 서브프레임에 대하여, UE 또는 장치에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들에 대한 초기의 또는 디폴트 전력 세팅들이 UE 또는 장치에 대한 허용된 전체 최대 송신 전력을 초과하기 때문이다).

[0133] 블록 (1305) 에서, 방법 (1300) 은 UE 에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE 에 대한 캐리어집성 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE 에 대한 이중-접속 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상의 추가의 컴포넌트 캐리어들이 또한 블록 (1305) 에서 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 추가의 컴포넌트 캐리어들은 적어도 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 수도 있다. 블록 (1305) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635 또는 735) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0134] 블록 (1310) 에서, 방법 (1300) 은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 무선 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 미허가된 사용을 위해 사용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합해야 할 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들이 운반되는 무선 주파수 스펙트럼 대역이 또한, 블록 (1310) 에서 결정될 수도 있다. 예를 들어, 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되거나, 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정될 수도 있다. 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 무선 주파수 스펙트럼 대역이 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역, 예컨대 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용가능한 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 블록 (1310) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635 또는 735) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0135] 블록 (1315) 에서, 방법 (1300) 은 블록 (1310) 에서 수행된 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 전력 관리 동작을 수행하는 것은 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 드롭시키는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 전력 관리 동작은 또한, 복수의 컴포넌트 캐리어들에서 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들에 대하여 블록 (1315) 에서 수행될 수도 있다.

블록 (1315) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7 을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745), 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (750), 및/또는 전력 스케일링 컴포넌트 (760) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0136] 블록 (1320) 에서, 방법 (1300) 은 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 적어도 하나의 업링크 서브프레임을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임은 현재

서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들의 각각을 포함할 수도 있다. 블록 (1320) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7 을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 및/또는 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0137] 블록 (1325) 에서, 방법 (1300) 은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대하여 CCA 를 수행하는 것을 포함할 수도 있다. CCA 는 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 업링크 서브프레임에 대하여 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, CCA 는 확장된 CCA 의 형태를 취할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 (1325) 에서의 동작(들) 은 블록 (1320) 에서의 동작(들)을 뒤따를 수도 있다. 블록 (1325) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7 을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 및/또는 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0138] 따라서, 방법 (1300) 은 무선 통신을 위해 제공할 수도 있다. 방법 (1300) 은 단지 하나의 구현일 뿐이고 방법 (1300) 의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 수정될 수도 있음이 주목되어야 한다.

[0139] 도 14 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 방법 (1400) 의 일 예를 예시한 플로우차트이다. 명확함을 위해, 방법 (1400) 은 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 8, 또는 도 10 을 참조하여 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 415, 815, 또는 1015) 중 하나 이상의 양태들 또는 도 6 또는 도 17 을 참조하여 설명된 장치들 (615 또는 715) 중 하나 이상의 양태들을 참조하여 하기에 설명된다. 일부 예들에 있어서, UE 또는 장치는 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드들의 세트들을 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 용도 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다. 방법 (1400) 은 현재 서브프레임에 대해 전력 관리 동작을 수행하기 위해 결정이 실행된 것으로 추정한다 (예컨대, 현재 서브프레임에 대하여, UE 또는 장치에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들에 대한 초기의 또는 디폴트 전력 세팅들이 UE 또는 장치에 대한 허용된 전체 최대 송신 전력을 초과하기 때문이다).

[0140] 블록 (1405) 에서, 방법 (1400) 은 UE 에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE 에 대한 캐리어 집성 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE 에 대한 이중-접속 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상의 추가의 컴포넌트 캐리어들이 또한 블록 (1405) 에서 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 추가의 컴포넌트 캐리어들은 적어도 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 수도 있다. 블록 (1405) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635 또는 735) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0141] 블록 (1410) 에서, 방법 (1400) 은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 무선 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 미허가된 사용을 위해 사용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합해야할 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들이 운반되는 무선 주파수 스펙트럼 대역이 또한, 블록 (1410) 에서 결정될 수도 있다. 예를 들어, 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되거나, 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정될 수도 있다. 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 무선 주파수 스펙트럼 대역이 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역, 예컨대 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용가능한 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 블록 (1410) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635 또는 735) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0142] 블록 (1415) 에서, 방법 (1400) 은 블록 (1410) 에서 수행된 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프

레임에 대하여, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상에 전력 관리 동작을 수행하는 것은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 현재 서브프레임에 대하여 감소된 전력으로 스케일링하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 전력 관리 동작은 또한, 복수의 컴포넌트 캐리어들에서 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들에 대하여 블록 (1415) 에서 수행될 수도 있다. 블록 (1415) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7 을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745), 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (750), 및/또는 전력 스케일링 컴포넌트 (760) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0143] 블록 (1415) 다음에, 방법 (1400) 은 블록 (1420), 블록 (1425), 블록 (1430), 또는 블록 (1435) 에서 계속할 수도 있다.

[0144] 블록 (1420) 에서, 방법 (1400) 은 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임 동안 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 최대 송신 전력으로서 감소된 전력을 사용하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 적어도 하나의 업링크 서브프레임을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들의 각각을 포함할 수도 있다. 블록 (1420) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7 을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 및/또는 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0145] 블록 (1425) 에서, 방법 (1400) 은 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 (1425) 에서의 동작(들)은 전력 관리 동작을 수행하기 위한 요구가 존재하기 때문에 (또는 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 스케일링하기 위한 요구 때문에), 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 (1425) 에서의 동작(들)은 블록 (1415) 에서 수행된 스케일링이 임계 전력 감소를 능가하는 것으로 블록 (1430) 에서 결정되기 때문에, 수행될 수도 있다.

[0146] 블록 (1425) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7 을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 및/또는 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770) 를 이용하여 수행될 수도 있다. 블록 (1430) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7 을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 및/또는 임계 전력 감소 결정 컴포넌트 (765) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0147] 블록 (1435) 에서, 방법 (1400) 은 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신을 드롭시키는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 적어도 하나의 업링크 서브프레임을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 현재 서브프레임 다음의 적어도 하나의 후속 서브프레임은 현재 서브프레임과 후속 프레임의 경계 간의 다수의 업링크 서브프레임들의 각각을 포함할 수도 있다.

[0148] 일부 예들에서, 블록 (1435) 에서의 동작(들)은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력이 블록 (1415) 에서 스케일링되기 때문에, 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 (1435) 에서의 동작(들)은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신이 블록 (1425) 에서 현재 서브프레임에 대하여 드롭되기 때문에, 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 (1435) 에서의 동작(들)은 블록 (1415) 에서 수행된 스케일링이 임계 전력 감소를 능가하는 것으로 블록 (1430) 에서 결정되기 때문에, 수행될 수도 있다.

[0149] 블록 (1435) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7 을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 및/또는 전력 일관성 관리 컴포넌트 (770) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0150] 따라서, 방법 (1400) 은 무선 통신을 위해 제공할 수도 있다. 방법 (1400) 은 단지 하나의 구현일 뿐이고

방법 (1400) 의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 수정될 수도 있음이 주목되어야 한다.

[0151] 도 15 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 방법 (1500) 의 일 예를 예시한 플로우차트이다.

명확함을 위해, 방법 (1500) 은 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 8, 또는 도 10 을 참조하여 설명된 UE들 (115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 315, 415, 815, 또는 1015) 중 하나 이상의 양태들 또는 도 6 또는 도 17 을 참조하여 설명된 장치들 (615 또는 715) 중 하나 이상의 양태들을 참조하여 하기에 설명된다. 일부 예들에 있어서, UE 또는 장치는 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드들의 세트들을 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 용도 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다. 방법 (1500) 은 현재 서브프레임에 대해 전력 관리 동작을 수행하기 위해 결정이 실행된 것으로 추정한다 (예컨대, 현재 서브프레임에 대하여, UE 또는 장치에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들에 대한 초기의 또는 디폴트 전력 세팅들이 UE 또는 장치에 대한 허용된 전체 최대 송신 전력을 초과하기 때문이다).

[0152] 블록 (1505) 에서, 방법 (1500) 은 UE 에 대하여 구성된 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어를 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE 에 대한 캐리어 집성 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 UE 에 대한 이중-접속 동작을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 이상의 추가의 컴포넌트 캐리어들이 또한 블록 (1505) 에서 식별될 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 추가의 컴포넌트 캐리어들은 적어도 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어를 포함할 수도 있다. 블록 (1505) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635 또는 735) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0153] 블록 (1510) 에서, 방법 (1500) 은 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 1 업링크 스케줄링을 수신하는 것, 및 현재 서브프레임에 대하여 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 대한 제 2 업링크 스케줄링을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (1510) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 7 을 참조하여 설명된 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0154] 블록 (1515) 에서, 방법 (1500) 은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 무선 주파수 스펙트럼 대역이 Wi-Fi 사용과 같은 미허가된 사용을 위해 사용가능하기 때문에, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합해야 할 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들이 운반되는 무선 주파수 스펙트럼 대역이 또한, 블록 (1515) 에서 결정될 수도 있다. 예를 들어, 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되거나, 제 2 업링크 컴포넌트 캐리어가 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신되는 것으로 결정될 수도 있다. 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 무선 주파수 스펙트럼 대역이 특정 사용들을 위해 특정 사용자들에 허가되기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수도 있는 무선 주파수 스펙트럼 대역, 예컨대 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용가능한 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 포함할 수도 있다. 블록 (1515) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 컴포넌트 캐리어 관리 컴포넌트 (635 또는 735) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0155] 블록 (1520) 에서, 방법 (1500) 은 블록 (1515) 에서 수행된 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 현재 서브프레임에 대하여, 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어에 전력 관리 동작을 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 전력 관리 동작은 또한, 복수의 컴포넌트 캐리어들에서 하나 이상의 다른 컴포넌트 캐리어들에 대하여 블록 (1520) 에서 수행될 수도 있다. 블록 (1520) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7 을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 및/또는 허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (750) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0156] 블록 (1520) 다음에, 방법 (1500) 은 블록 (1525), 블록 (1530), 또는 블록 (1535) 에서 계속할 수도 있다.

[0157] 블록 (1525) 에서, 방법 (1500) 은 전력 관리 동작을 수행하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 2 업링크

크 스케줄링을 사용하는 것을 포함할 수도 있다. 전력 관리 동작이 사용되지 않을 경우, 제 1 업링크 스케줄링이 사용될 수도 있다. 블록 (1525) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0158] 블록 (1530) 에서, 방법 (1500) 은 전력 관리 동작의 조건에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 업링크 스케줄링 또는 제 2 업링크 스케줄링을 사용하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (1530) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 7 을 참조하여 설명된 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0159] 블록 (1535) 에서, 방법 (1500) 은 제 1 업링크 컴포넌트 캐리어 상의 송신 전력을 현재 서브프레임에 대한 감소된 전력으로 스케일링하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (1535) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 전력 관리 컴포넌트 (640 또는 740), 또는 도 7 을 참조하여 설명된 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역 전력 관리 컴포넌트 (745) 및/또는 전력 스케일링 컴포넌트 (760) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0160] 블록 (1540) 에서, 방법 (1500) 은 스케일링이 임계 전력 감소를 능가하지 않을 경우 제 1 업링크 스케줄링을 사용하는 것, 및 스케일링이 임계 전력 감소를 능가할 경우 제 2 업링크 스케줄링을 사용하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (1525) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 도 8 또는 도 10 을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트 (620, 720, 860, 또는 1084), 및/또는 도 6 또는 도 7 을 참조하여 설명된 업링크 스케줄링 관리 컴포넌트 (775) 를 이용하여 수행될 수도 있다.

[0161] 따라서, 방법 (1500) 은 무선 통신을 위해 제공할 수도 있다. 방법 (1500) 은 단지 하나의 구현일 뿐이고 방법 (1500) 의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 수정될 수도 있음이 주목되어야 한다.

[0162] 일부 예들에서, 도 11, 도 12, 도 13, 도 14, 또는 도 15 를 참조하여 설명된 방법들 (1100, 1200, 1300, 1400, 또는 1500) 중 하나 이상의 양태들이 결합될 수도 있다.

[0163] 본원에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 여러 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호 교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, UTRA (Universal Terrestrial Radio Access), 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈들 0 및 A 은 일반적으로 CDMA2000 1X, 1X, 등으로 지칭된다. IS-856 (TIA-856) 는 일반적으로 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data), 등으로 지칭된다. UTRA 는 WCDMA (Wideband CDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. TMDA 시스템은 GSM (Global System for Mobile Communications) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 울트라 모바일 광대역 (UMB), 진화된 UTRA (E-UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) 의 일부이다. 3GPP LTE (Long Term Evolution) 와 LTE-A (LTE-Advanced) 는 E-UTRA 를 사용하는 UMTS 의 새로운 릴리스들 (releases) 이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3rd Generation Partnership Project" (3GPP) 로 명명된 협회로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB 는 "제3세대 파트너십 프로젝트 2" (3GPP2) 로 명명된 협회로부터의 문헌들에서 설명된다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들뿐 아니라 미허가된 또는 공유된 대역폭 상으로의 셀룰러 (예를 들어, LTE) 통신을 포함한 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 하지만, 상기 설명은 예시의 목적들로 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고 LTE 용어가 상기 설명의 대부분에서 사용되지만, 그 기법들은 LTE/LTE-A 어플리케이션들을 넘어서도 적용가능하다.

[0164] 첨부 도면들과 관련하여 상기 기재된 상세한 설명은 예들을 설명하며, 오직 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들만을 나타내지는 않는다. 용어 "예" 및 "예시적인" 은, 이 설명에서 사용될 경우, "예, 예증, 또는 예시로서 기능하는" 을 의미하며, "다른 예들에 비해 유리" 하거나 "선행" 되지는 않는다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 기술들은 이를 특정 상세들 없이도 실시될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 널리 공지된 구조들 및 장치들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0165] 정보 및 신호들은 임의의 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들을 이용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상

기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압, 전류, 전자기파, 자계 또는 자성 입자, 광계 또는 광자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0166] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다중의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 기타 다른 구성물로서 구현될 수도 있다.

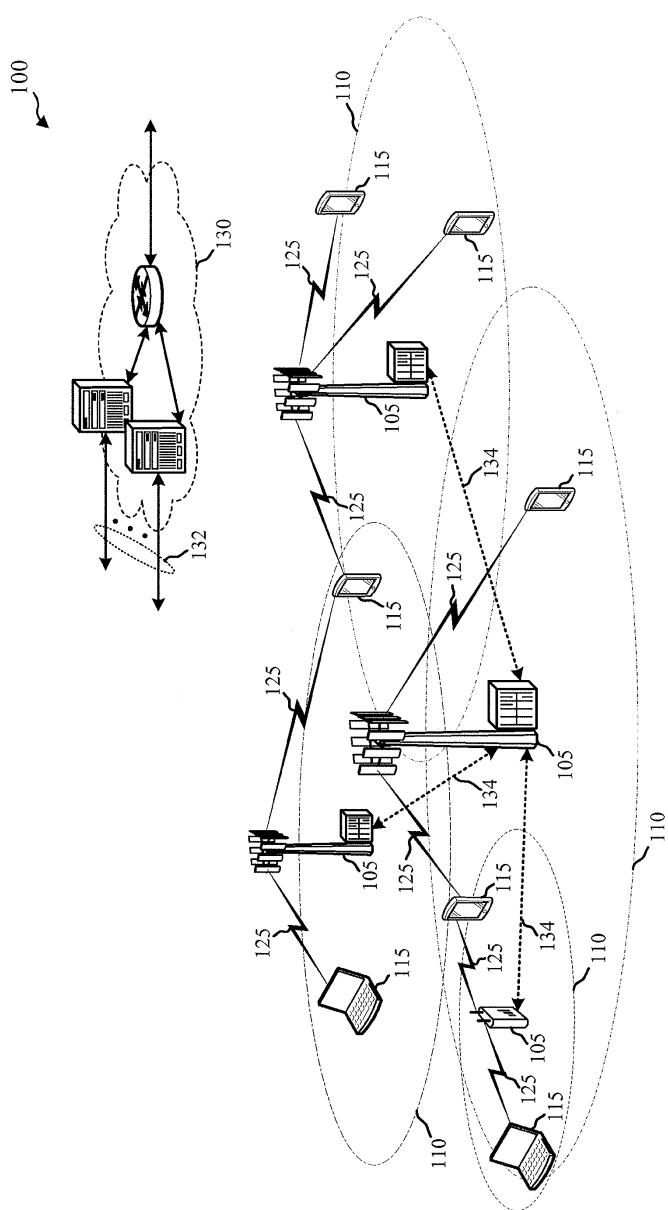
[0167] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현된다면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 관독 가능 매체 상으로 저장 또는 전송될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본성으로 인해, 상기 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들의 임의의 조합들을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특정부들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 청구항들에서 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "또는" 은, 2 이상의 아이템들의 리스트에서 사용될 경우, 리스트된 아이템들 중 임의의 아이템이 홀로 채용될 수 있거나 또는 리스트된 아이템들 중 2 이상의 임의의 조합이 채용될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 조성물이 컴포넌트들 A, B, 또는 C 를 포함하는 것으로서 설명되면, 그 조성물은 A만; B만; C만; 조합하여 A 및 B; 조합하여 A 및 C; 조합하여 B 및 C; 또는 조합하여 A, B, 및 C 를 포함할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 (예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상" 과 같은 어구에 의해 시작되는 아이템들의 리스트)에서 사용되는 바와 같은 "또는" 은, 예를 들어, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나" 의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 를 의미하도록 하는 이집적인 리스트를 표시한다.

[0168] 컴퓨터 관독 가능 매체들은 한 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하여 컴퓨터 저장 매체들 및 통신 매체들 양자를 포함한다. 저장 매체는, 범용 또는 특수 용도 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 한정이 아닌 예로서, 컴퓨터 관독 가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 이용될 수 있고 범용 또는 특수 용도의 컴퓨터 또는 범용 또는 특수 용도의 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속물은 컴퓨터 관독 가능 매체로서 적절히 청해진다. 예를 들면, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 회선, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 전송되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 회선, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의 내에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 컴팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크 (disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 관독 가능 매체의 범위 내에 포함된다.

[0169] 본 개시의 상기 설명은 당업자로 하여금 본 개시를 제조 또는 이용할 수 있도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 용이하게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위로부터 일탈함없이 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 한정되지 않으며, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

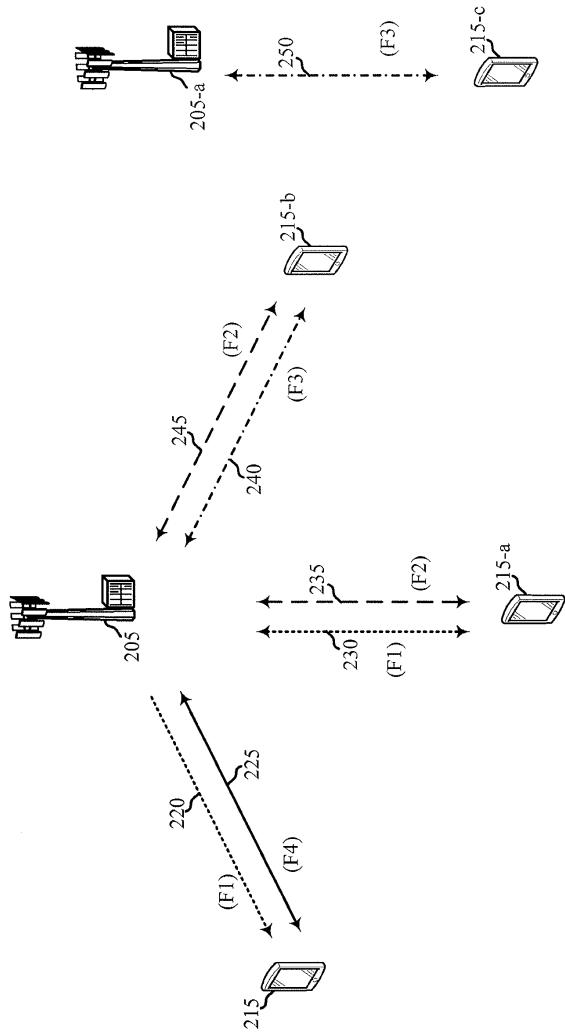
도면

도면1

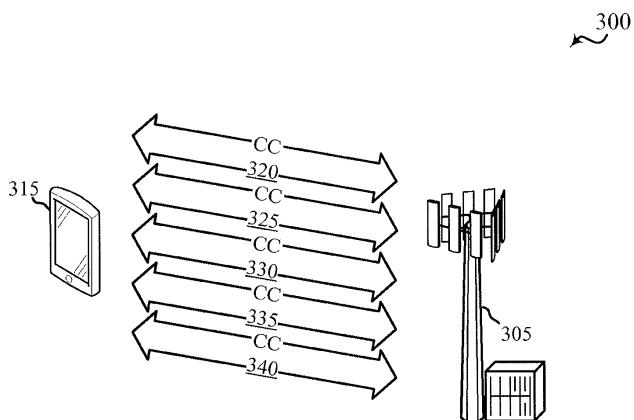


도면2

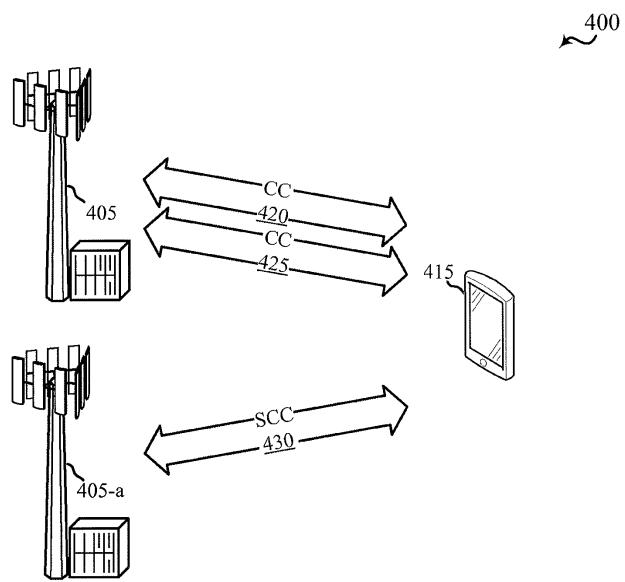
200



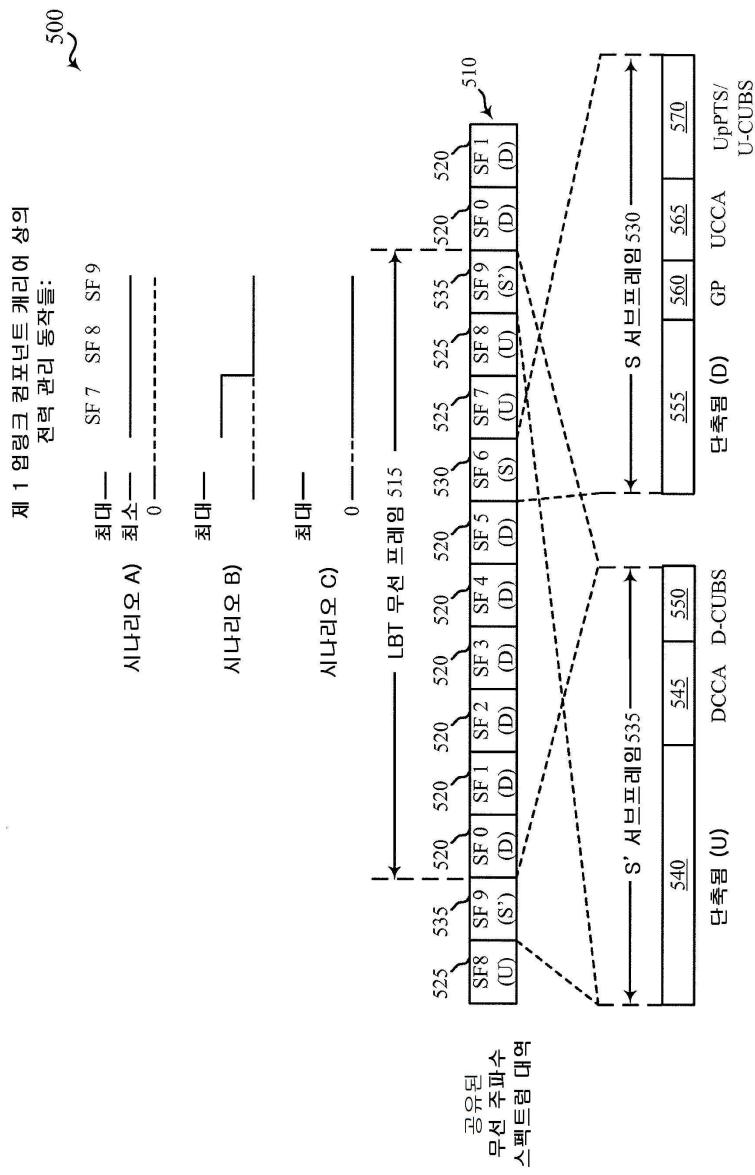
도면3



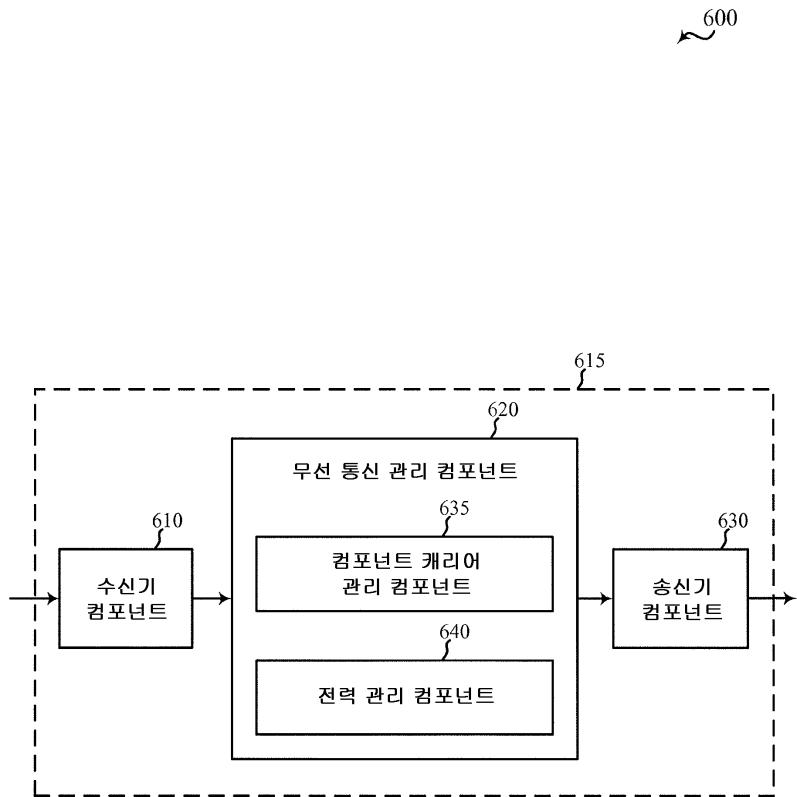
도면4



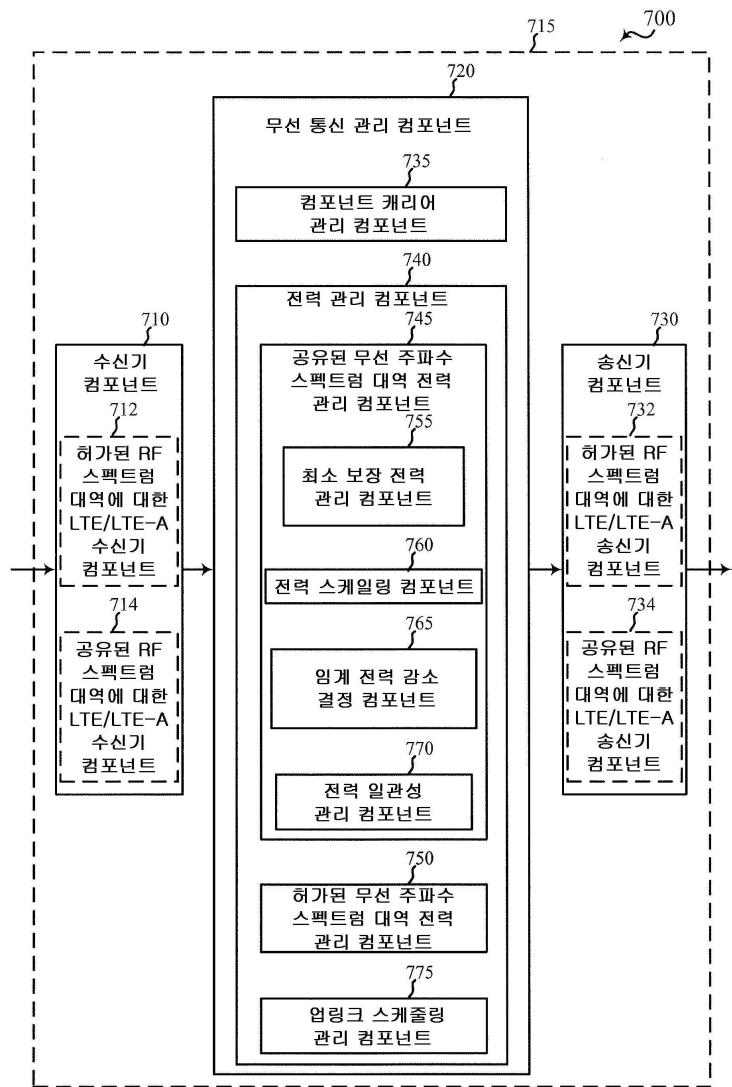
도면5



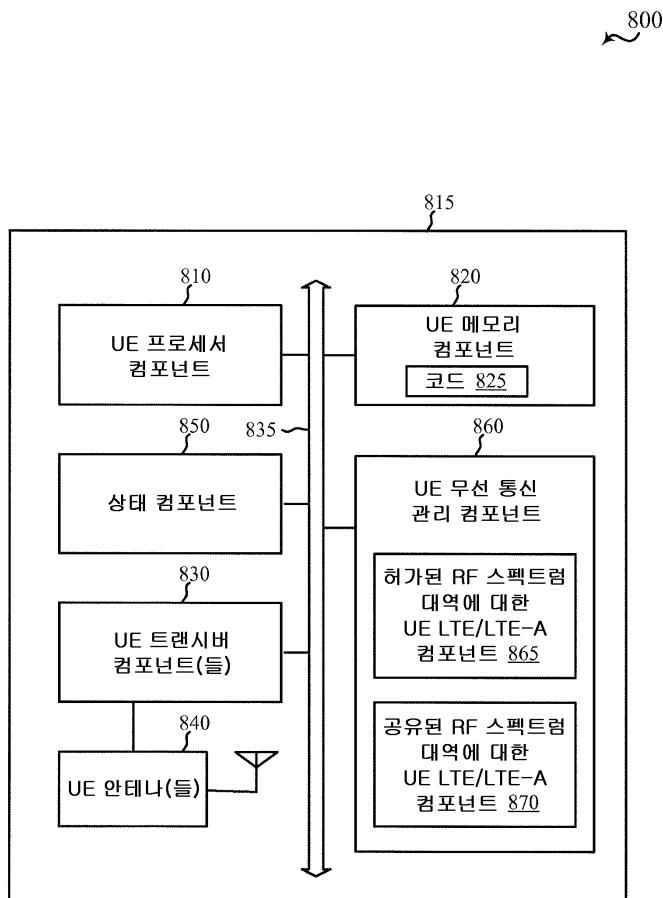
도면6



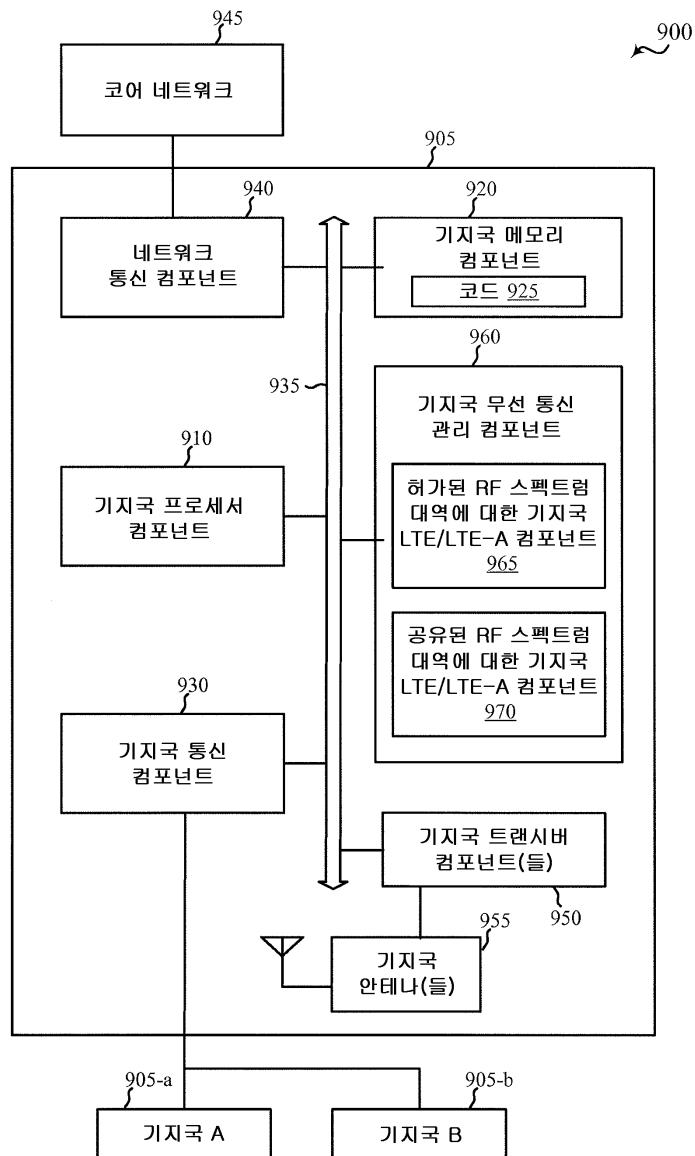
도면7



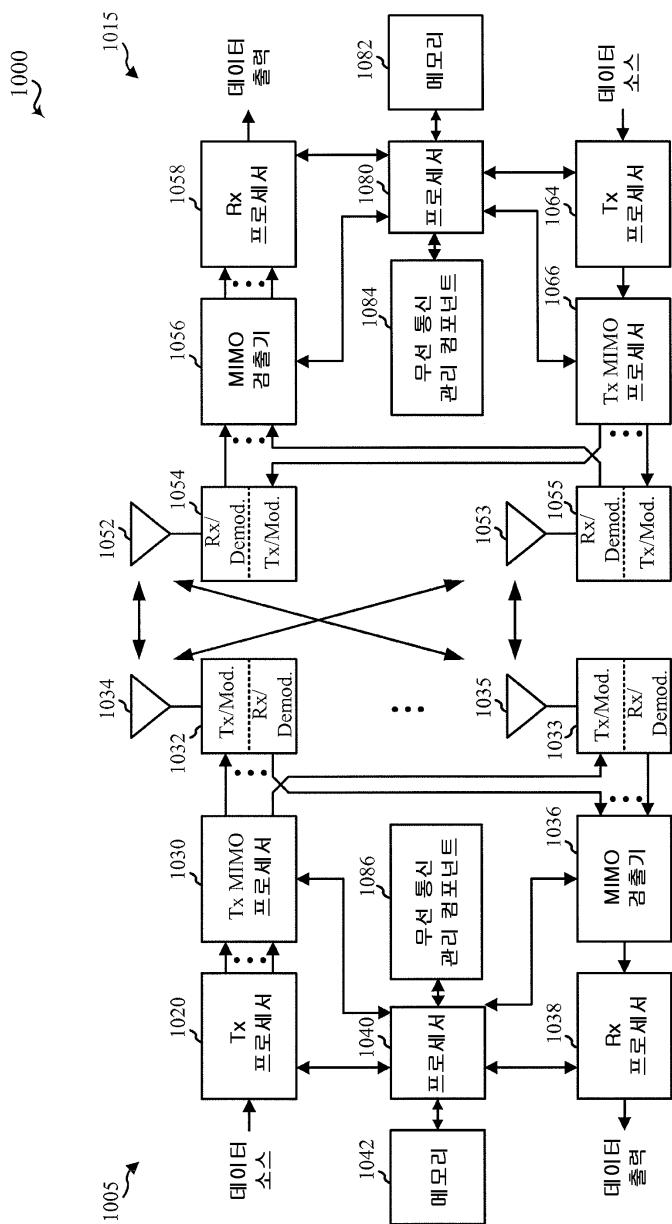
도면8



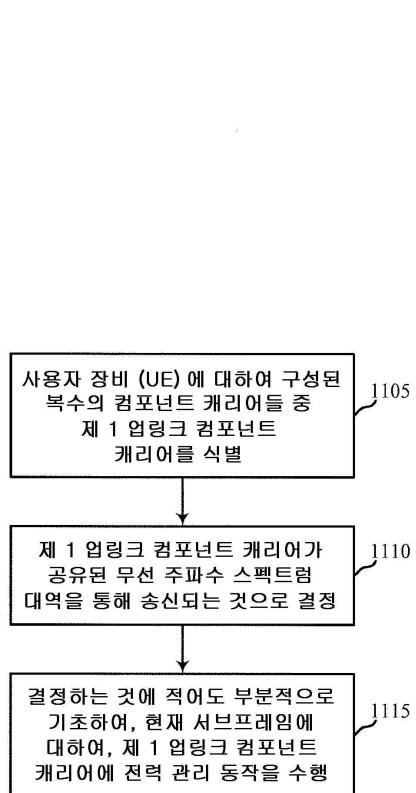
도면9



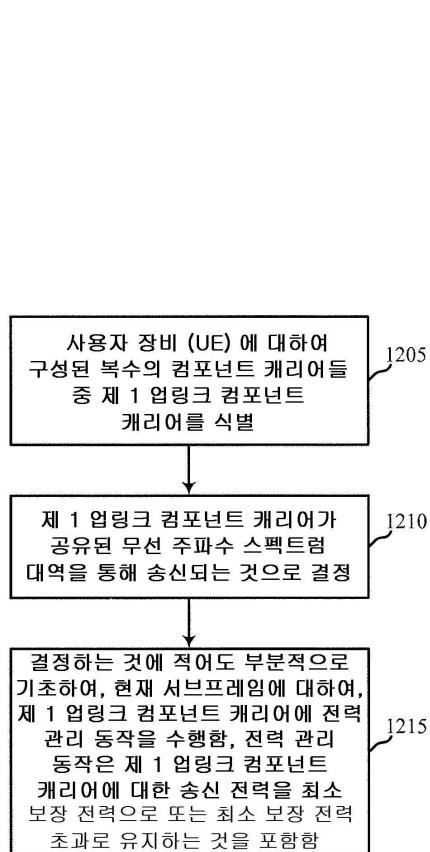
도면10



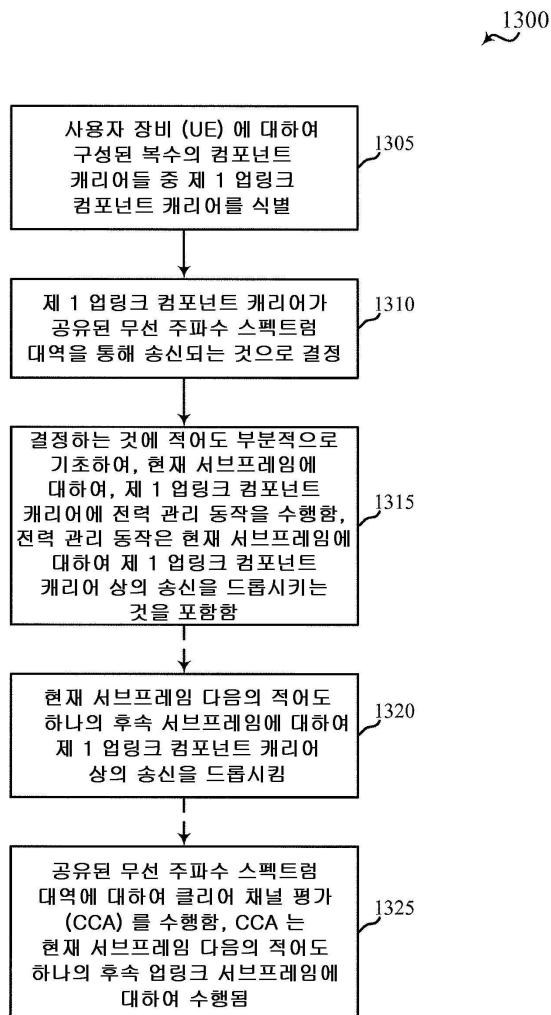
도면11



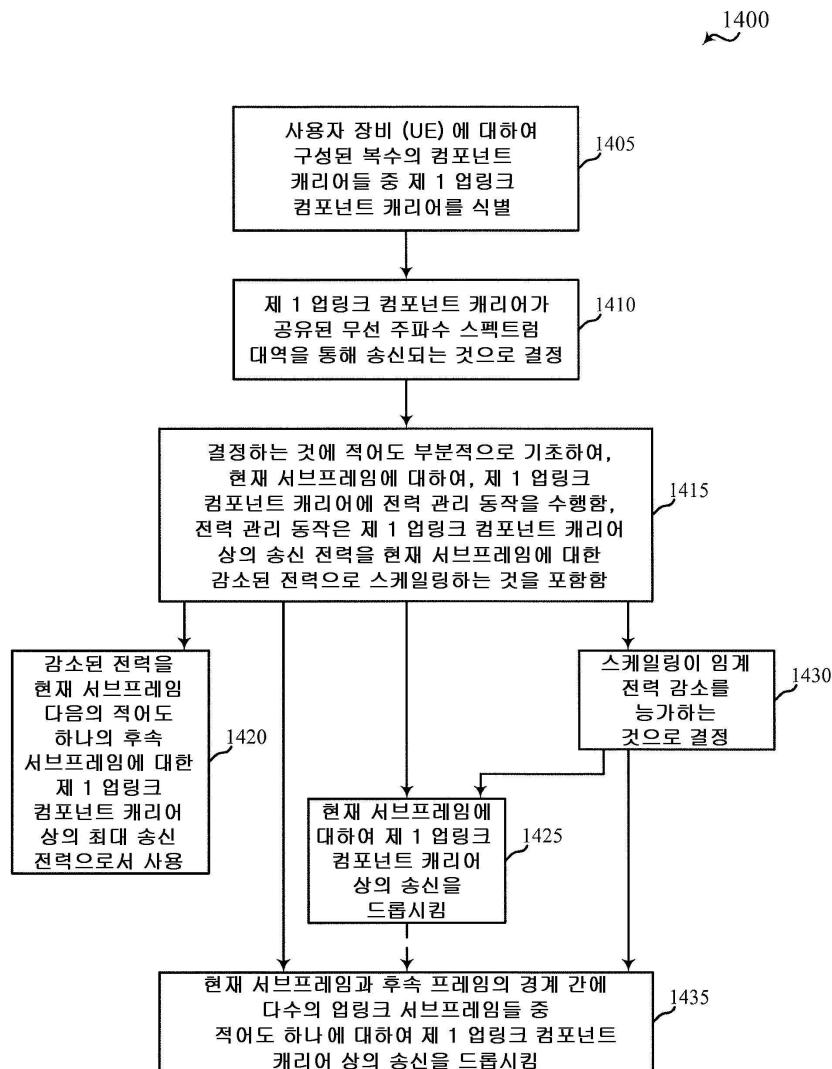
도면12



도면13



도면14



도면15

