



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0065527
(43) 공개일자 2017년06월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/12 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 72/1278 (2013.01)
H04W 72/0413 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7009200
- (22) 출원일자(국제) 2015년09월21일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년04월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/051136
- (87) 국제공개번호 WO 2016/057191
국제공개일자 2016년04월14일
- (30) 우선권주장
62/060,986 2014년10월07일 미국(US)
14/858,425 2015년09월18일 미국(US)

- (71) 출원인
헬컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
첸, 완시
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
담자노빅, 알렉산다르
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인 남앤드남

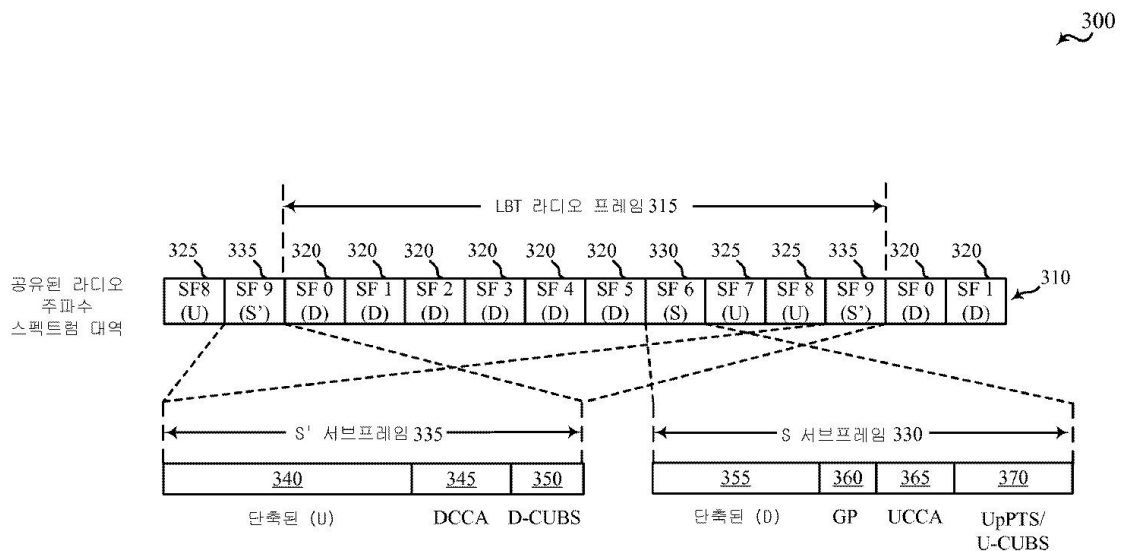
전체 청구항 수 : 총 28 항

(54) 발명의 명칭 **컴포넌트 캐리어에 대한 업링크 제어 정보를 송신하기 위한 기술들**

(57) 요약

무선 통신을 위한 기술들이 설명된다. 일 방법은 사용자 장비(UE)에 대해 사용할 UL(uplink) CC(component carrier)들의 세트를 결정하는 단계를 포함한다. UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함할 수 있다. 방법은 서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI(uplink control information)를 식별하는 단계 -UCI는 하나 이상의 CC들과 연관됨-; 및 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하는 단계를 더 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04W 72/0453 (2013.01)

(72) 발명자

바자페얌, 마드하반, 스리니바산

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

루오, 타오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비(UE)에 대해 사용할 UL(uplink) CC(component carrier)들의 세트를 결정하는 단계 -상기 UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하고, 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역이고, 상기 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역임-;

서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI(uplink control information)를 식별하는 단계 -상기 UCI는 하나 이상의 CC들과 연관됨-; 및

상기 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 결정하는 단계는,

업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 결정하는 단계는,

듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로 사용하기 위한, 상기 듀얼-접속 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제한하는 단계는,

상기 UE가 상기 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH(physical uplink control channel) 및 PUSCH(physical uplink shared channel) 송신들에 대해 구성되지 않는다고 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 서브프레임 동안 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정하는 단계; 및

상기 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 서브프레임 동안 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하는 단계; 및

상기 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 PUSCH CC로 제한하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 서브프레임 동안 비주기적 CSI(channel state information)가 상기 제 1 PUSCH CC 상에서 송신되도록 트리거링되는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 PUSCH CC를 선택하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 PUSCH CC와 연관된 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 PUSCH CC를 선택하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 PUSCH CC를 선택하는 단계는,

상기 제 1 CC 인덱스가 제 2 PUSCH CC와 연관된 제 2 CC 인덱스보다 작은 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 PUSCH CC를 선택하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제한하는 단계는,

상기 UE가 상기 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH(physical uplink control channel) 및 PUSCH(physical uplink shared channel) 송신들에 대해 구성된다고 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 서브프레임 동안 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정하는 단계; 및

상기 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 서브프레임 동안 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하는 단계;

상기 UCI가 제 1 타입의 정보를 포함한다고 결정하는 단계; 및

상기 제 1 타입의 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 타입의 정보는 SR(scheduling request), 또는 ACK(acknowledgement)/NAK(non-acknowledgement), 또

는 SR 및 ACK/NAK 또는 주기적 CSI(periodic channel state information)를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 서브프레임 동안 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하는 단계;

상기 UCI가 제 2 타입의 정보를 포함한다고 결정하는 단계;

상기 제 2 타입의 정보의 제 1 부분을 송신하기 위해 상기 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC로 제한하는 단계; 및

상기 제 2 타입의 정보의 제 2 부분을 송신하기 위해 상기 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제 2 타입의 정보는 주기적 CSI(channel state information) 및 SR(scheduling request), ACK/NAK(acknowledgment/non-acknowledgement), 또는 상기 SR과 상기 ACK/NAK의 조합 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 제 2 타입의 정보의 제 1 부분은 상기 주기적 CSI를 포함하고, 상기 제 2 타입의 정보의 제 2 부분은 상기 SR, 상기 ACK/NAK, 또는 상기 SR과 상기 ACK/NAK의 조합을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 UCI는 적어도 하나의 타입의 주기적 UCI를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 UCI는 모든 타입들의 주기적 UCI를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 UCI는 비주기적 CSI(channel state information)를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 서브프레임에 대해, 상기 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC를 통해, 상기 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 상기 제 1 UL CC에 대한 비주기적 CSI(channel state information)를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 서브프레임에 대해, 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC를 통해, 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 상기 제 2 UL CC에 대한 비주기적 CSI를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한

방법.

청구항 22

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함하고;

상기 프로세서 및 메모리는

사용자 장비(UE)에 대해 사용할 UL(uplink) CC(component carrier)들의 세트를 결정하고 -상기 UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하고, 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역이고, 상기 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역임-;

서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI(uplink control information)를 식별하고 -상기 UCI는 하나 이상의 CC들과 연관됨-;

상기 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서 및 메모리는,

상기 UE가 상기 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH(physical uplink control channel) 및 PUSCH(physical uplink shared channel) 송신들에 대해 구성되지 않는다고 결정하도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 프로세서 및 메모리는,

상기 서브프레임 동안 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정하고;

상기 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 프로세서 및 메모리는,

상기 서브프레임 동안 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하고;

상기 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 PUSCH CC로 제한하도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서 및 메모리는,

상기 UE가 상기 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH(physical uplink control channel) 및 PUSCH(physical uplink shared channel) 송신들에 대해 구성된다고 결정하도록 추가로 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

무선 통신을 위한 장치로서,

사용자 장비(UE)에 대해 사용할 UL(uplink) CC(component carrier)들의 세트를 결정하기 위한 수단 -상기 UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하고, 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역이고, 상기 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역임-;

서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI(uplink control information)를 식별하기 위한 수단 -상기 UCI는 하나 이상의 CC들과 연관됨-; 및

상기 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

무선 통신들을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

사용자 장비(UE)에 대해 사용할 UL(uplink) CC(component carrier)들의 세트를 결정하고 -상기 UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하고, 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역이고, 상기 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역임-;

서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI(uplink control information)를 식별하고 -상기 UCI는 하나 이상의 CC들과 연관됨-;

상기 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 상기 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하도록 프로세서에 의해 실행가능한, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, 2014년 10월 7일에 Chen 등에 의해 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Transmitting Uplink Control Information for an Uplink Component Carrier"인 미국 가특허 출원 제 62/060,986호에 대해 우선권을 주장하며, 상기 출원은 본원의 양수인에게 양도되었고, 이로써 그 전체가 인용에 의해 통합된다.

[0002] 본 개시는, 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 컴포넌트 캐리어에 대한 업링크 제어 정보를 송신하기 위한 기술들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 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] 예를 들어, 무선 다중 액세스 통신 시스템은, 달리 사용자 장비들(UE들)로 공지된 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 각각 동시에 지원하는 다수의 기지국들을 포함할 수 있다. 기지국은, (예를 들어, 기지국으로부터 UE로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예를 들어, UE로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들과 통신할 수 있다.

[0005] 일부 통신 모드들은, 셀룰러 네트워크의 상이한 라디오 주파수 스펙트럼 대역들(예를 들어, 전용 라디오

주파수 스펙트럼 대역 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 통한 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 기지국과 UE 사이의 통신들을 가능하게 할 수 있다. 전용(예를 들어, 허가된) 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서 데이터 트래픽이 증가함에 따라, 적어도 일부의 데이터 트래픽을 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 분담시키는 것은, 셀룰러 운영자에게 향상된 데이터 송신 능력에 대한 기회들을 제공할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 또한, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스가 이용가능하지 않은 영역들에서 서비스를 제공할 수 있다.

[0006] 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 획득하고 이를 통해 통신하기 전에, 기지국 또는 UE는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경험하는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다. LBT 절차는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA(clear channel assessment) 절차를 수행하는 것을 포함할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한 것으로 결정되는 경우, 채널을 예비하기 위해 CUBS(channel usage beacon signal)가 송신될 수 있다.

[0007] 일부 동작 모드들에서, UE는, 복수의 컴포넌트 캐리어들(CC들)을 사용하여 하나 이상의 기지국들과 통신하도록 UE가 구성될 수 있는 캐리어 어그리게이션 모드 또는 듀얼-접속 모드에서 동작할 수 있다. 업링크 상에서 통신하는 경우, UE는 하나 이상의 업링크(UL) CC들에 대한 업링크 제어 정보를 송신할 수 있다.

발명의 내용

[0008] 본 개시는, 예를 들어, 컴포넌트 캐리어에 대한 UCI(uplink control information)를 송신하기 위한 하나 이상의 기술들에 관한 것이다. 사용자 장비(UE)가 업링크 상에서 기지국과 통신하고 있는 경우, UE는 때때로 업링크 캐리어 어그리게이션 모드 또는 듀얼-접속 모드에서 통신할 수 있다. UE가 또한 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 업링크(UL) 컴포넌트 캐리어(CC) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 사용하여 기지국과 통신하고 있는 경우, UE는 UCI를 송신하기 위한 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC 및/또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC를 선택할 수 있다. 일부 시나리오들에서, 그리고 본 개시에서 설명되는 바와 같이, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC보다 더 신뢰가능할 수 있고, UCI를 송신하기 위한 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC를 선택하도록 UE를 구성 또는 바이어싱하는 것이 유용할 수 있다.

[0009] 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 일례에서, 방법은 UE에 대해 사용할 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함한다. UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함할 수 있다. 방법은 서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI를 식별하는 단계를 더 포함한다. UCI는 하나 이상의 CC들과 연관될 수 있다. 방법은 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하는 단계를 더 포함한다.

[0010] 방법의 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있고, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 결정하는 단계는 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 결정하는 단계는 듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로 사용하기 위한, 듀얼-접속 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 방법의 일부 예들에서, 제한하는 단계는, UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH(physical uplink control channel) 및 PUSCH(physical uplink shared channel) 송신들에 대해 구성되지 않는다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정하는 단계 및 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하는 단계 및 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 PUSCH CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은, 비주기적 CSI(channel state information)가 서브프레임 동안 제 1 PUSCH CC 상에서 송신되도록 트리거링되는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은, 제 1 PUSCH CC와 연관된 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하는 단계는, 제 1 CC 인덱스가 제 2 PUSCH CC와 연관된 제 2 CC 인덱스보다 작은 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하는

단계를 포함할 수 있다.

- [0012] [0012] 방법의 일부 예들에서, 제한하는 단계는, UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성된다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정하는 단계 및 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하는 단계; UCI가 제 1 타입의 정보를 포함한다고 결정하는 단계; 및 제 1 타입의 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 제 1 타입의 정보는 SR(scheduling request), 또는 ACK(acknowledgement)/NAK(non-acknowledgement), 또는 SR 및 ACK/NAK 또는 주기적 CSI를 포함할 수 있다.
- [0013] [0013] 일부 예들에서, 방법은 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하는 단계; UCI가 제 2 타입의 정보를 포함한다고 결정하는 단계; 제 2 타입의 정보의 제 1 부분을 송신하기 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC로 제한하는 단계; 및 제 2 타입의 정보의 제 2 부분을 송신하기 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보는 주기적 CSI, 및 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보의 제 1 부분은 주기적 CSI를 포함할 수 있고, 제 2 타입의 정보의 제 2 부분은 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합을 포함할 수 있다.
- [0014] [0014] 방법의 일부 예들에서, UCI는 적어도 하나의 타입의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 방법의 일부 예들에서, CCA는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 서브프레임에 대해, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC를 통해, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC에 대한 비주기적 CSI를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 서브프레임에 대해, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC를 통해, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC에 대한 비주기적 CSI를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] [0015] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 일례에서, 장치는 UE에 대해 사용할 UL CC들의 세트를 결정하기 위한 수단을 포함한다. UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함할 수 있다. 장치는 서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI를 식별하기 위한 수단을 더 포함한다. UCI는 하나 이상의 CC들과 연관될 수 있다. 장치는 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0016] [0016] 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있고, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 장치의 일부 예들은 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 장치의 일부 예들은 듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로 사용하기 위한, 듀얼-접속 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0017] [0017] 일부 예들에서, 제한하기 위한 수단은, UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되지 않는다고 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 장치는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정하기 위한 수단 및 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 장치는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하기 위한 수단 및 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 PUSCH CC로 제한하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 장치는, 비주기적 CSI가 서브프레임 동안 제 1 PUSCH CC 상에서 송신되도록 트리거링되는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 장치는, 제 1 PUSCH CC와 연관된 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 장치의 일부 예들에서, 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하기 위한 수단은, 제 1 CC 인덱스가 제 2 PUSCH CC와 연관된 제 2 CC 인덱스보다 작은 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0018] [0018] 장치의 일부 예들에서, 제한하기 위한 수단은, UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에

대해 구성된다고 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 장치는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정하기 위한 수단 및 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 장치는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하기 위한 수단; UCI가 제 1 타입의 정보를 포함한다고 결정하기 위한 수단; 및 제 1 타입의 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 장치의 일부 예들에서, 제 1 타입의 정보는 SR, 또는 ACK/NAK, 또는 SR 및 ACK/NAK 또는 주기적 CSI를 포함할 수 있다.

[0019] 일부 예들에서, 장치는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하기 위한 수단; UCI가 제 2 타입의 정보를 포함한다고 결정하기 위한 수단; 제 2 타입의 정보의 제 1 부분을 송신하기 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC로 제한하기 위한 수단; 및 제 2 타입의 정보의 제 2 부분을 송신하기 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보는 주기적 CSI, 및 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 장치의 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보의 제 1 부분은 주기적 CSI를 포함할 수 있고, 제 2 타입의 정보의 제 2 부분은 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합을 포함할 수 있다.

[0020] 일부 예들에서, UCI는 적어도 하나의 타입의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, CCA는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 장치는 서브프레임에 대해, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC를 통해, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC에 대한 비주기적 CSI를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 장치는 서브프레임에 대해, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC를 통해, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC에 대한 비주기적 CSI를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0021] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 일례에서, 장치는 프로세서 및 프로세서와 전자 통신하는 메모리를 포함한다. 프로세서 및 메모리는 UE에 대해 사용할 UL CC들의 세트를 결정하도록 구성될 수 있다. UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI를 식별하도록 구성될 수 있다. UCI는 하나 이상의 CC들과 연관될 수 있다. 프로세서 및 메모리는 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하도록 구성될 수 있다.

[0022] 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있고, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는 듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로 사용하기 위한, 듀얼-접속 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하도록 구성될 수 있다.

[0023] 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는, UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되지 않는다고 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정하고, 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하고, 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 PUSCH CC로 제한하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는, 비주기적 CSI가 서브프레임 동안 제 1 PUSCH CC 상에서 송신되도록 트리거링되는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는, 제 1 PUSCH CC와 연관된 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는, 제 1 CC 인덱스가 제 2 PUSCH CC와 연관된 제 2 CC 인덱스보다 작은 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하도록 구성될 수 있다.

[0024] 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는, UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성된다고 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정하고, 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수

스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하고; UCI가 제 1 타입의 정보를 포함한다고 결정하고; 제 1 타입의 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 타입의 정보는 SR, ACK/NAK, 또는 SR 및 ACK/NAK 또는 주기적 CSI를 포함할 수 있다.

[0025] 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하고; UCI가 제 2 타입의 정보를 포함한다고 결정하고; 제 2 타입의 정보의 제 1 부분을 송신하기 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC로 제한하고; 제 2 타입의 정보의 제 2 부분을 송신하기 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보는 주기적 CSI, 및 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 장치의 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보의 제 1 부분은 주기적 CSI를 포함할 수 있고, 제 2 타입의 정보의 제 2 부분은 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합을 포함할 수 있다.

[0026] 일부 예들에서, UCI는 적어도 하나의 타입의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, CCA는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는 서브프레임에 대해, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC를 통해, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC에 대한 비주기적 CSI를 송신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 메모리는 서브프레임에 대해, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC를 통해, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC에 대한 비주기적 CSI를 송신하도록 구성될 수 있다.

[0027] 무선 통신들을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 일례에서, 코드는 UE에 대해 사용할 UL CC들의 세트를 결정하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함할 수 있다. 코드는 또한 서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI를 식별하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. UCI는 하나 이상의 CC들과 연관될 수 있다. 코드는 또한 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.

[0028] 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있고, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로 사용하기 위한, 듀얼-접속 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.

[0029] 일부 예들에서, 코드는, UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되지 않는다고 결정하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정하고, 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하고, 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 PUSCH CC로 제한하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 코드는, 비주기적 CSI가 서브프레임 동안 제 1 PUSCH CC 상에서 송신되도록 트리거링되는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 코드는, 제 1 PUSCH CC와 연관된 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 코드는, 제 1 CC 인덱스가 제 2 PUSCH CC와 연관된 제 2 CC 인덱스보다 작은 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.

[0030] 일부 예들에서, 코드는, UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성된다고 결정하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정하고, 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하고; UCI가 제 1 타입

의 정보를 포함한다고 결정하고; 제 1 타입의 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 타입의 정보는 SR, 또는 ACK/NAK, 또는 SR 및 ACK/NAK 또는 주기적 CSI를 포함할 수 있다.

[0031] 일부 예들에서, 코드는 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 적어도 하나의 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정하고; UCI가 제 2 타입의 정보를 포함한다고 결정하고; 제 2 타입의 정보의 제 1 부분을 송신하기 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC로 제한하고; 제 2 타입의 정보의 제 2 부분을 송신하기 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보는 주기적 CSI, 및 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보의 제 1 부분은 주기적 CSI를 포함할 수 있고, 제 2 타입의 정보의 제 2 부분은 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합을 포함할 수 있다.

[0032] 일부 예들에서, UCI는 적어도 하나의 타입의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, CCA는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 서브프레임에 대해, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC를 통해, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC에 대한 비주기적 CSI를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다. 일부 예들에서, 코드는 서브프레임에 대해, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC를 통해, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC에 대한 비주기적 CSI를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.

[0033] 전술한 바는, 다음의 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수 있도록 본 개시에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 상당히 광범위하게 요약하였다. 이하, 추가적인 특징들 및 이점들이 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정한 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변형 또는 설계하기 위한 기초로 용이하게 활용될 수 있다. 이러한 균등한 구조들은 첨부된 청구항들의 범위로 부터 벗어나지 않는다. 본원에 개시된 개념들의 특성들은, 본원의 구성 및 동작 방법 모두에 대한 것으로서, 연관된 이점들과 함께, 첨부된 도면들과 함께 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 각각의 도면들은 예시 및 설명의 목적으로 제공되며, 청구항의 제한들에 대한 정의로 의도되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0034] 본 발명의 성질 및 이점들의 추가적인 이해는 하기 도면들을 참조하여 실현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시 기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 제 1 참조 라벨이 사용되면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0035] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0036] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0037] 도 3은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신의 예를 도시한다.

[0038] 도 4는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 캐리어 어그리게이션 시나리오에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0039] 도 5는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 듀얼-접속 시나리오(예를 들어, CoMP(coordinated multipoint) 시나리오)에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0040] 도 6은 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트를 도시한다.

[0041] 도 7a는 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트를 도시한다.

[0042] 도 7b는 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트를 도시한다.

[0043] 도 8a는 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트를 도시한다.

[0044] 도 8b는 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트를 도시한다.

[0045] 도 9는 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트를 도시한다.

[0046] 도 10은 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트를 도시한다.

[0047] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0048] 도 12는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치의 블록도를 도시한다.

[0049] 도 13은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 UE의 블록도를 도시한다.

[0050] 도 14는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 흐름도이다.

[0051] 도 15는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 흐름도이다.

[0052] 도 16은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 흐름도이다.

[0053] 도 17은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 예시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] [0054] 무선 통신 시스템을 통한 통신들의 적어도 일부에 대해 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 사용되는 기술들이 설명된다. 일부 예들에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 롱 텀 에볼루션(LTE) 통신들 또는 LTE-어드밴스드(LTE-A) 통신들에 대해 사용될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 함께 또는 그와는 독립적으로 사용될 수 있다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 일부 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 디바이스가 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)일 수 있다.

[0036] [0055] 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 셀룰러 네트워크들에서 데이터 트래픽이 증가함에 따라, 적어도 일부의 데이터 트래픽을 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 분담시키는 것은, 셀룰러 운영자(예를 들어, PLMN(public land mobile network) 또는 셀룰러 네트워크를 정의하는 기지국들의 조정된 세트, 예를 들어, LTE/LTE-A 네트워크의 운영자)에게 향상된 데이터 송신 능력에 대한 기회들을 제공할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 사용은 또한, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스가 이용가능하지 않은 영역들에서 서비스를 제공할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 전에, 송신 장치들은, 그 매체에 대한 액세스를 획득하는 LBT(listen before talk) 절차를 수행할 수 있다. 이러한 LBT 절차는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 CCA(clear channel assessment) 절차(또는 확장된 CCA 절차)를 수행하는 것을 포함할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 이용가능한 것으로 결정되는 경우, 채널을 예비하기 위해 CUBS(channel usage beacon signal)가 송신될 수 있다. 채널이 이용가능하지 않은 것으로 결정되는 경우, CCA 절차(또는 확장된 CCA 절차)는 후후의 시간에 그 채널에 대해 다시 수행될 수 있다.

[0037] [0056] 사용자 장비(UE)가 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리한 후, UE는 업링크 상에서 기지국과 통신할 수 있다. 일부 예들에서, UE는 업링크 캐리어 어그리게이션 모드 또는 듀얼-접속 모드에서 업링크(UL) 상에서 통신할 수 있다. UE가 또한 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL 컴포넌트 캐리어(CC) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 사용하여 기지국과 통신하고 있는 경우, UE는 UCI(uplink control information)를 송신하기 위한 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC 및/또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC를 선택해야 할 수 있다. 일부 시나리오

들에서, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC보다 신뢰가 능할 수 있고, 이는, UCI(예를 들어, SR(scheduling request), ACK(acknowledgement)/NAK(non-acknowledgement), 주기적 CSI(channel state information) 또는 비주기적 CSI 중 하나 이상)를 송신하기 위해 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 UL CC를 선택하도록 UE를 구성 또는 바이어싱하는 것이 유용할 수 있다.

[0038] [0057] 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 예들의 한정성이 아니다. 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명되는 방법 들은 설명되는 것과 다른 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들로 결합될 수도 있다.

[0039] [0058] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100)은, 기지국들(105), UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수 있다. 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜(IP) 접속 및 다른 액세스, 라우팅 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)(예를 들어, S1 등)을 통해 코어 네트워크(130)와 인터페이스할 수 있고, UE들(115)과의 통신에 대한 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수 있거나 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 동작할 수 있다. 다양한 예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크 들(134)(예를 들어, X1 등)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 통신할 수 있다.

[0040] [0059] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국 (105) 사이트들 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들 에서, 기지국(105)은, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적당한 용어로 지칭될 수도 있다. 기지국(105)에 대한 지 리적 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부를 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다(미도시). 무선 통신 시 스템(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.

[0041] [0060] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE/LTE-A 네트워크를 포함할 수 있다. LTE/LTE-A 네트워크들 에서, 용어 이블로드 노드 B(eNB)는 기지국들(105)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 한편, 용어 UE는 UE들(115)을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역 들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국(105)은 매크로 셀, 소형 셀 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 용어 "셀"은, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버 리지 영역(예를 들어, 섹터 등)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0042] [0061] 매크로 셀은, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버할 수 있고, 네트워크 제공 자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예를 들어, 전용, 공유된 등의) 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 수 있는, 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국일 수 있다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들 및 마이크로 셀들을 포함할 수 있다. 피코 셀은 비교적 더 작은 지리적 영역을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들 을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한, 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 수 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예를 들어, 컴포넌트 캐리 어들)을 지원할 수 있다.

[0043] [0062] 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, 기지국들 은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비 동기식 동작의 경우, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 시간 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들에 사용될 수 있다.

[0044] [0063] 다양한 개시된 예들 중 일부를 수용할 수 있는 통신 네트워크들은, 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작

하는 패킷-기반 네트워크들일 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. RLC(Radio Link Control) 계층은, 논리 채널들을 통해 통신하기 위한 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은, 논리 채널들의, 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선하기 위해, MAC 계층에서 재송신을 제공하는 하이브리드 ARQ(HARQ)를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC(Radio Resource Control) 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130) 또는 기지국들(105)과 UE(115) 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0045] [0064] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식일 수도 있고 또는 이동식일 수도 있다. UE(115)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있다. UE(115)는 셀룰러폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA: personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 전화, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, 등일 수 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다.

[0046] [0065] 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 수 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, UL 송신들은 업링크 제어 정보의 송신들을 포함할 수 있고, 이러한 업링크 제어 정보는 업링크 제어 채널(예를 들어, PUCCH(physical uplink control channel) 또는 ePUCCH(enhanced PUCCH))을 통해 송신될 수 있다. 업링크 제어 정보는 예를 들어, 다운링크 송신들의 ACK(acknowledgement)들 또는 NAK(non-acknowledgement)들, 또는 CSI(channel state information)를 포함할 수 있다. UL 송신들은 또한 데이터의 송신들을 포함할 수 있고, 이러한 데이터는 PUSCH(physical uplink shared channel) 또는 ePUSCH(enhanced PUSCH)를 통해 송신될 수 있다. UL 송신들은 또한 SR(scheduling request) 또는 eSR(enhanced SR)의 송신을 포함할 수 있다. PUCCH, PUSCH 또는 SR에 대한 본 문헌에서의 참조들은 각각의 ePUCCH, ePUSCH 또는 eSR에 대한 참조들을 고유하게 포함하는 것으로 가정된다.

[0047] [0066] 일부 예들에서, 각각의 통신 링크(125)는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서 각각의 캐리어는 앞서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다수의 서브캐리어들(예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수 있다. 통신 링크들(125)은 FDD(frequency domain duplexing) 동작(예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용함) 또는 TDD(time domain duplexing) 동작(예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 사용함)을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수 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 수 있다.

[0048] [0067] 무선 통신 시스템(100)의 일부 예들에서, 기지국들(105) 또는 UE들(115)은, 기지국들(105)과 UE들(115) 사이에서 통신 품질 및 신뢰도를 개선하기 위해, 안테나 다이버시티 방식들을 사용하기 위한 다수의 안테나들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들(105) 또는 UE들(115)은, 동일한 또는 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다수의 공간적 계층들을 송신하기 위해 다중-경로 환경들을 이용할 수 있는 MIMO(multiple-input, multiple-output) 기술들을 이용할 수 있다.

[0049] [0068] 무선 통신 시스템(100)은, 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 동작을 지원할 수 있고, 그 특징은, 캐리어 어그리게이션(CA) 또는 듀얼-접속 동작으로 지칭될 수 있다. 캐리어는 또한, 컴포넌트 캐리어(CC), 계층, 채널 등으로 지칭될 수 있다. 용어들 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀" 및 "채널"은 본 명세서에서 상호교환 가능하게 사용될 수 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 대해 사용될 수 있다.

[0050] [0069] LTE/LTE-A 네트워크에서, UE(115)는 캐리어 어그리게이션 모드 또는 듀얼-접속 모드에서 동작하는 경우

최대 5개의 CC들을 사용하여 통신하도록 구성될 수 있다. CC들 중 하나 이상은 DL CC로서 구성될 수 있고, CC들 중 하나 이상은 UL CC로서 구성될 수 있다.

[0051] [0070] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들로 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역))을 통한 동작을 지원할 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 송신 장치(예를 들어, 기지국(105) 또는 UE(115))는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 하나 이상의 CUBS를 송신할 수 있다. CUBS는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 검출가능한 에너지를 제공함으로써 공유된 라디오 주파수 스펙트럼을 예비할 수 있다. CUBS는 또한 송신 장치를 식별시키거나 송신 장치와 수신 장치를 동기화하도록 기능할 수 있다.

[0052] [0071] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 상이한 시나리오들 하에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템(200)을 도시한다. 더 구체적으로, 도 2는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 LTE/LTE-A가 배치되는 보조 다운링크 모드(또한 공유된 다운링크 모드로 지칭됨), 캐리어 어그리게이션 모드 및 독립형 모드의 예들을 예시한다. 무선 통신 시스템(200)은, 도 1을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100)의 부분들의 예일 수 있다. 또한, 제 1 기지국(205) 및 제 2 기지국(205-a)은 도 1을 참조하여 설명된 기지국들(105) 중 하나 이상의 양상들의 예들일 수 있는 한편, 제 1 UE(215), 제 2 UE(215-a), 제 3 UE(215-b) 및 제 4 UE(215-c)는, 도 1을 참조하여 설명된 UE들(115) 중 하나 이상의 양상들의 예들일 수 있다.

[0053] [0072] 무선 통신 시스템(200)의 보조 다운링크 모드의 예에서, 제 1 기지국(205)은 다운링크 채널(220)을 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있다. 다운링크 채널(220)은, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F1과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 1 양방향 링크(225)를 사용하여 제 1 UE(215)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 1 양방향 링크(225)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F4와 연관될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 다운링크 채널(220) 및 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 양방향 링크(225)는 동시에 동작할 수 있다. 다운링크 채널(220)은 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널(220)은, 유니캐스트 서비스들(예를 들어, 하나의 UE에 어드레스됨) 또는 멀티캐스트 서비스들(예를 들어, 몇몇 UE들에 어드레스됨)에 대해 사용될 수 있다. 이러한 시나리오는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하고 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO(mobile network operator))에 대해 발생할 수 있다.

[0054] [0073] 무선 통신 시스템(200)의 캐리어 어그리게이션 모드의 일례에서, 제 1 기지국(205)은 제 2 양방향 링크(230)를 사용하여 제 2 UE(215-a)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 2 양방향 링크(230)를 사용하여 제 2 UE(215-a)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들 또는 자원 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F1과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 또한, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 3 양방향 링크(235)를 사용하여 제 2 UE(215-a)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 3 양방향 링크(235)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F2와 연관될 수 있다. 제 2 양방향 링크(230)는 제 1 기지국(205)에 대한 다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 앞서 설명된 보조 다운링크와 유사하게, 이러한 시나리오는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼을 사용하고 트래픽 또는 시그널링 혼잡의 일부를 경감할 필요가 있는 임의의 서비스 제공자(예를 들어, MNO)에 대해 발생할 수 있다.

[0055] [0074] 무선 통신 시스템(200)의 캐리어 어그리게이션 모드의 다른 예에서, 제 1 기지국(205)은 제 4 양방향 링크(240)를 사용하여 제 3 UE(215-b)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 4 양방향 링크(240)를 사용하여 제 3 UE(215-b)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들 또는 자원 블록 인터리빙된 파형들을 수신할 수 있다. 제 4 양방향 링크(240)는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F3과 연관될 수 있다. 제 1 기지국(205)은 또한, 제 5 양방향 링크(245)를 사용하여 제 3 UE(215-b)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 제 5 양방향 링크(245)를 사용하여 제 3 UE(215-b)로부터 SC-FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 제 5 양방향 링크(245)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F2와 연관될 수 있다. 제 4 양방향 링크(240)는 제 1 기지국(205)에 대한

다운링크 및 업링크 용량 분담을 제공할 수 있다. 이러한 예 및 앞서 제공된 예들은 예시적인 목적으로 제시되고, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A를 결합하고 용량 분담을 위한 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 다른 유사한 동작 모드들 또는 배치 시나리오들이 존재할 수 있다.

[0056] [0075] 앞서 설명된 바와 같이, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A를 사용함으로써 제공되는 용량 분담으로부터 이익을 얻을 수 있는 일 타입의 서비스 제공자는, LTE/LTE-A 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스 권한들을 갖는 종래의 MNO이다. 이러한 서비스 제공자들의 경우, 동작 예는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역 상에서 LTE/LTE-A 1차 컴포넌트 캐리어(PCC)를 사용하고 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역 상에서 적어도 하나의 2차 컴포넌트 캐리어(SCC)를 사용하는 부트스트랩된 모드(예를 들어, 보조 다운링크, 캐리어 어그리게이션)를 포함할 수 있다.

[0057] [0076] 캐리어 어그리게이션 모드에서, 데이터 및 제어는, 예를 들어, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, 제 1 양방향 링크(225), 제 3 양방향 링크(235) 및 제 5 양방향 링크(245)를 통해) 통신될 수 있는 한편, 데이터는, 예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, 제 2 양방향 링크(230) 및 제 4 양방향 링크(240)를 통해) 통신될 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하는 경우 지원되는 캐리어 어그리게이션 메커니즘들은, 하이브리드 주파수 분할 듀플렉싱-시간 분할 듀플렉싱(FDD-TDD) 캐리어 어그리게이션, 또는 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 상이한 대칭성을 갖는 TDD-TDD 캐리어 어그리게이션 하에 속할 수 있다.

[0058] [0077] 무선 통신 시스템(200)의 독립형 모드의 일례에서, 제 2 기지국(205-a)은 양방향 링크(250)를 사용하여 제 4 UE(215-c)에 OFDMA 파형들을 송신할 수 있고, 양방향 링크(250)를 사용하여 제 4 UE(215-c)로부터 OFDMA 파형들, SC-FDMA 파형들 또는 자원 블록 인터리빙된 FDMA 파형들을 수신할 수 있다. 양방향 링크(250)는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 주파수 F3과 연관될 수 있다. 독립형 모드는, 경기장 내 액세스(예를 들어, 유니캐스트, 멀티캐스트)와 같은 비통상적인 무선 액세스 시나리오들에서 사용될 수 있다. 이러한 동작 모드에 대한 서비스 제공자의 타입의 예는, 경기장 소유자, 케이블 회사, 이벤트 호스트, 호텔, 기업, 또는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 갖지 않은 대기업일 수 있다.

[0059] [0078] 일부 예들에서, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나, 또는 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b 또는 215-c) 중 하나와 같은 송신 장치는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 (예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 물리 채널에 대한) 액세스를 획득하기 위해 게이팅 인터벌을 사용할 수 있다. 일부 예들에서, 게이팅 인터벌은 주기적일 수 있다. 예를 들어, 주기적 게이팅 인터벌은 LTE/LTE-A 라디오 인터벌의 적어도 하나의 경계와 동기화될 수 있다. 게이팅 인터벌은, ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에서 규정된 LBT 프로토콜(EN 301 893)에 기초한 LBT 프로토콜과 같은 경합-기반 프로토콜의 애플리케이션을 정의할 수 있다. LBT 프로토콜의 애플리케이션을 정의하는 게이팅 인터벌을 사용하는 경우, 게이팅 인터벌은, 송신 장치가 CCA(clear channel assessment) 절차와 같은 경합 절차(예를 들어, LBT 절차)를 언제 수행할 필요가 있는지를 나타낼 수 있다. CCA 절차의 결과는, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널이 게이팅 인터벌(또한, LBT 라디오 프레임으로 치칭됨)에 대해 이용가능하거나 사용중인지 여부를 송신 장치에 표시할 수 있다. CCA 절차가, 대응하는 LBT 라디오 프레임에 대해 채널이 이용가능한 것(예를 들어, 사용을 위해 "클리어"인 것)을 표시하는 경우, 송신 장치는 LBT 라디오 프레임의 일부 또는 전부 동안 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 예비 또는 사용할 수 있다. CCA 절차가, 채널이 이용가능하지 않은 것(예를 들어, 채널이 다른 송신 장치에 의해 사용중이거나 예비된 것)을 표시하는 경우, 송신 장치는 LBT 라디오 프레임 동안 채널을 사용하는 것이 금지될 수 있다.

[0060] [0079] 도 3은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신(310)의 예(300)를 도시한다. 일부 예들에서, 무선 통신(310)은 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들의 송신을 포함할 수 있고, 이러한 업링크 컴포넌트 캐리어(들)은 예를 들어, 도 2를 참조하여 설명된 보조 다운링크 모드, 캐리어 어그리게이션 모드 또는 독립형 모드, 도 4를 참조하여 설명되는 캐리어 어그리게이션 모드 및/또는 도 5를 참조하여 설명되는 듀얼-접속 모드에 따라 행해지는 송신의 일부로서 송신될 수 있다.

[0061] [0080] 일부 예들에서, 무선 통신(310)의 LBT 라디오 프레임(315)은 10 밀리초의 지속기간을 가질 수 있고, 다수의 다운링크(D) 서브프레임들(320), 다수의 업링크(U) 서브프레임들(325), 및 2가지 타입의 특수 서브프레임들, 즉, S 서브프레임(330) 및 S' 서브프레임(335)을 포함할 수 있다. S 서브프레임(330)은 다운링크 서브프레임들(320)과 업링크 서브프레임들(325) 사이의 전이를 제공할 수 있는 한편, S' 서브프레임(335)은 업링크 서브

프레임들(325)과 다운링크 서브프레임들(320) 사이의 전이 및 일부 예들에서는 LBT 라디오 프레임들 사이의 전이를 제공할 수 있다.

- [0062] [0081] S' 서브프레임(335) 동안, 무선 통신(310)이 발생하는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널을 일정 시간 기간 동안 예비하기 위해, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205 또는 205-a) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 기지국들에 의해 다운링크 클리어 채널 평가(DCCA) 절차(345)가 수행될 수 있다. 기지국에 의한 성공적인 DCCA 절차(345)에 후속하여, 기지국은, 기지국이 채널을 예비했다는 표시를 다른 기지국들 또는 장치들(예를 들어, UE들, Wi-Fi 액세스 포인트들 등)에 제공하기 위해 CUBS(예를 들어, D-CUBS(downlink CUBS)(350))를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, D-CUBS(350)는 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 사용하여 송신될 수 있다. 이러한 방식으로 D-CUBS(350)를 송신하는 것은, D-CUBS(350)가 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 퍼센티지를 점유하게 할 수 있고, 하나 이상의 강제적 요건들(예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신들이 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 80%를 점유해야 하는 요건)을 충족하게 할 수 있다. D-CUBS(350)는 일부 예들에서, LTE/LTE-A CRS(common reference signal) 또는 CSI-RS(channel state information reference signal)와 유사한 형태를 취할 수 있다. DCCA 절차(345)가 실패하는 경우, D-CUBS(350)는 송신되지 않을 수 있다.
- [0063] [0082] S' 서브프레임(335)은 복수의 OFDM 심볼 기간들(예를 들어, 14개의 OFDM 심볼 기간들)을 포함할 수 있다. S' 서브프레임(335)의 제 1 부분은 단축된 업링크(U) 기간으로서 다수의 UE들에 의해 사용될 수 있다. S' 서브프레임(335)의 제 2 부분은 DCCA 절차(345)에 대해 사용될 수 있다. S' 서브프레임(335)의 제 3 부분은 D-CUBS(350)를 송신하기 위해 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합한 하나 이상의 기지국들에 의해 사용될 수 있다.
- [0064] [0083] S' 서브프레임(330) 동안, 무선 통신(310)이 발생하는 채널을 일정 시간 기간 동안 예비하기 위해, 도 1 또는 도 2를 참조하여 앞서 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b 또는 215-c) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 UE들에 의해 UCCA(uplink CCA) 절차(365)가 수행될 수 있다. UE에 의한 성공적인 UCCA 절차(365)에 후속하여, UE는, UE가 채널을 예비했다는 표시를 다른 UE들 또는 장치들(예를 들어, 기지국들, Wi-Fi 액세스 포인트들 등)에 제공하기 위해 U-CUBS(uplink CUBS)(370)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, U-CUBS(370)는 복수의 인터리빙된 자원 블록들을 사용하여 송신될 수 있다. 이러한 방식으로 U-CUBS(370)를 송신하는 것은, U-CUBS(370)가 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 퍼센티지를 점유하게 할 수 있고, 하나 이상의 강제적 요건들(예를 들어, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신들이 이용가능한 주파수 대역폭의 적어도 80%를 점유해야 하는 요건)을 충족하게 할 수 있다. U-CUBS(370)는 일부 예들에서, LTE/LTE-A CRS 또는 CSI-RS와 유사한 형태를 취할 수 있다. UCCA 절차(365)가 실패하는 경우, U-CUBS(370)는 송신되지 않을 수 있다.
- [0065] [0084] S 서브프레임(330)은 복수의 OFDM 심볼 기간들(예를 들어, 14개의 OFDM 심볼 기간들)을 포함할 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 1 부분은 단축된 다운링크(D) 기간(355)으로서 다수의 기지국들에 의해 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 2 부분은 GP(guard period)(360)로서 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 3 부분은 UCCA 절차(365)에 대해 사용될 수 있다. S 서브프레임(330)의 제 4 부분은 U-CUBS(370)를 송신하기 위해 또는 UpPTS(uplink pilot time slot)로서 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 채널에 대한 액세스에 대해 성공적으로 경합한 하나 이상의 UE들에 의해 사용될 수 있다.
- [0066] [0085] 일부 예들에서, DCCA 절차(345) 또는 UCCA 절차(365)는 단일 CCA 절차의 수행을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, DCCA 절차(345) 또는 UCCA 절차(365)는 확장된 CCA 절차의 수행을 포함할 수 있다. 확장된 CCA 절차는 랜덤 수의 CCA 절차들을 포함할 수 있고, 일부 예들에서, 복수의 CCA 절차들을 포함할 수 있다.
- [0067] [0086] 도 4는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 캐리어 어그리게이션 시나리오에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템(400)을 도시한다. 무선 통신 시스템(400)은, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 부분들의 예일 수 있다. 또한, 기지국(405)은, 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 기지국들(105, 204 또는 205-a)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있는 한편, UE(415)는 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b 또는 215-c)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다.
- [0068] [0087] LTE/LTE-A 통신들을 사용하여 캐리어 어그리게이션 모드에서 통신하는 경우, UE(415)는 최대 5개의 CC들을 사용하여 기지국(405)과 통신할 수 있다. CC들 중 하나는 1차 CC로서 지정될 수 있고, 나머지 CC들은 2차 CC들로서 지정될 수 있다. 각각의 CC는 DL CC, UL CC 또는 셀(예를 들어, DL CC 및/또는 UL CC로서 사용하기 위해 구성될 수 있는 CC)로서 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 4는 제 1 CC(420), 제 2 CC(425), 제 3

CC(430), 제 4 CC(435) 및 제 5 CC(440)를 포함하는 5개의 CC들을 통한 UE(415)와 기지국(405) 사이의 통신을 예시한다. 제 1 CC(420), 제 2 CC(425), 제 3 CC(430), 제 4 CC(435) 및 제 5 CC(440) 각각은, CC가 할당 또는 구성되는 방식에 따라 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수 있다.

[0069] [0088] UE(415)가 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 보조 다운링크 동작 모드에서의 동작을 위해 구성된 경우, 및 UE(415)가 캐리어 어그리게이션 모드에서 동작하고 있는 경우, 제 1 CC(420), 제 2 CC(425), 제 3 CC(430), 제 4 CC(435) 또는 제 5 CC(440) 중 하나 이상은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 UL CC 또는 DL CC로서 동작할 수 있고, 제 1 CC(420), 제 2 CC(425), 제 3 CC(430), 제 4 CC(435) 또는 제 5 CC(440) 중 하나 이상은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 DL CC로서 동작할 수 있다.

[0070] [0089] UE(415)가 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 캐리어 어그리게이션 동작 모드에서의 동작을 위해 구성된 경우, 제 1 CC(420), 제 2 CC(425), 제 3 CC(430), 제 4 CC(435) 또는 제 5 CC(440) 중 하나 이상은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 UL CC 또는 DL CC로서 동작할 수 있고, 제 1 CC(420), 제 2 CC(425), 제 3 CC(430), 제 4 CC(435) 또는 제 5 CC(440) 중 하나 이상은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 DL CC 또는 UL CC로서 동작할 수 있다. 일부 예들에서, DL CC들 모두가 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수 있거나 또는 UL CC들 모두가 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수 있지만, DL CC들 모두 및 UL CC들 모두가 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 것은 아닐 수 있다(예를 들어, 적어도 하나의 DL CC 또는 적어도 UL CC는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작한다).

[0071] [0090] UE(415)가 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 독립형 동작 모드에서의 동작을 위해 구성된 경우, 및 UE(415)가 캐리어 어그리게이션 모드에서 동작하고 있는 경우, 제 1 CC(420), 제 2 CC(425), 제 3 CC(430), 제 4 CC(435) 및 제 5 CC(440) 각각은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 수 있다.

[0072] [0091] 도 5는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 듀얼-접속 시나리오(예를 들어, CoMP(coordinated multipoint) 시나리오)에서 LTE/LTE-A가 배치될 수 있는 무선 통신 시스템(500)을 도시한다. 무선 통신 시스템(500)은, 도 1, 도 2 또는 도 4를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100, 200 또는 400)의 부분들의 예일 수 있다. 또한, 제 1 기지국(505) 및 제 2 기지국(505-a)은, 도 1, 도 2 또는 도 4를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a 또는 405)의 하나 이상의 양상들의 예들일 수 있는 한편, UE(515)는 도 1, 도 2 또는 도 4를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c 또는 415)의 하나 이상의 양상들의 예들일 수 있다.

[0073] [0092] LTE/LTE-A 통신들을 사용하여 듀얼-접속 모드에서 통신하는 경우, UE(515)는 최대 5개의 CC들을 사용하여 제 1 기지국(505) 및 제 2 기지국(505-a)과 같은 다수의 기지국들과 통신할 수 있다. CC들 중 하나는 1차 CC로서 지정될 수 있고, 나머지 CC들은 2차 CC들로서 지정될 수 있다. 각각의 CC는 DL CC, UL CC 또는 셀(예를 들어, DL CC 및/또는 UL CC로서 사용하기 위해 구성될 수 있는 CC)로서 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 5는 제 1 CC(520), 제 2 CC(525) 및 제 3 CC(530)를 포함하는 3개의 CC들을 통한 UE(515)와 기지국(505) 사이의 통신을 예시한다. 일부 예들에서, (제 1 기지국(505)과 통신하는) 제 1 CC(520) 및 제 2 CC(525)는 듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹(535)으로 구성될 수 있고, (제 2 기지국(505-a)과 통신하는) 제 3 CC(530)는 듀얼-접속 동작에서 CC들의 2차 그룹(540)으로 구성될 수 있다. 제 1 CC(520), 제 2 CC(525) 및 제 3 CC(530)는, 예를 들어, 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이 컴포넌트 캐리어들이 캐리어 어그리게이션 동작 모드에서 사용될 수 있는 방식과 유사하게 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용하여 다양한 동작 모드들에 대해 구성될 수 있다.

[0074] [0093] UE가 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용가능한 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, 업링크 캐리어 어그리게이션 동작 또는 듀얼-접속 동작에 따라) UL CC들의 세트를 통해 기지국에 송신하는 경우, UE는 서브프레임 동안 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 UL CC들 중 하나를 통해 UCI를 송신하는 것으로 제한될 수 있다. 예를 들어, UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되지 않고 PUSCH 송신이 서브프레임 동안 이용불가능한 경우, UE는 UCI를 PUCCH CC 상에서 송신할 수 있다. UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되고 PUSCH 송신이 서브프레임 동안 이용가능한 경우, UE는 UCI를 PUSCH CC 상에서 송신할 수 있다. 비주기적 CSI가 서브프레임 동안 PUSCH 상에서 송신되도록 트리거링되는 경우, 비주기적 CSI가 송신되도록 트리거링되는 PUSCH CC가 UCI의 송신을 위해 선택될 수 있다. LTE/LTE-A 표준들은,

비주기적 CSI가 서브프레임 동안 하나의 PUSCH CC 상에서 송신되도록 트리거링될 수 있는 것을 특정한다. 비주기적 CSI가 서브프레임 동안 PUSCH 상에서 송신되도록 트리거링되지 않는 경우, 최소 CC 인덱스를 갖는 PUSCH CC가 UCI의 송신을 위해 선택될 수 있다. UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되고 PUSCH 송신이 서브프레임 동안 이용불가능한 경우, UE는 UCI를 PUCCH CC 상에서 송신할 수 있다. UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되고 PUSCH 송신이 서브프레임 동안 이용가능한 경우, UE는 UCI를 PUCCH CC 또는 PUSCH CC 상에서 송신할 수 있다. 예를 들어, UCI가 SR, 또는 ACK/NAK, 또는 SR 및 ACK/NAK, 또는 주기적 CSI인 경우, UCI는 PUCCH CC 상에서 송신될 수 있다. 다른 예로, UCI가 주기적 CSI, 및 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합 중 적어도 하나를 포함하는 경우, 주기적 CSI는 PUSCH CC 상에서 송신될 수 있고, UCI의 나머지는 PUCCH CC 상에서 송신될 수 있다. 하나보다 많은 PUSCH CC가 주기적 CSI를 송신하기 위해 이용가능한 경우, PUSCH CC는 비주기적 CSI가 송신되도록 트리거링되는지 여부에 기초하여 또는 CC 인덱스에 기초하여 선택될 수 있다.

- [0075] [0094] 앞서 언급된 바와 같이, LTE/LTE-A 표준들은, 비주기적 CSI가 서브프레임 동안 하나의 PUSCH CC 상에서 송신되도록 트리거링될 수 있는 것을 특정한다. UE가 캐리어 어그리게이션 모드에서 동작하는 경우, 비주기적 CSI는 2-비트 정보 필드를 통해 DCI(downlink control information)에서 트리거링될 수 있다(DCI가 CSS(common search space)에서 송신되는 경우를 제외하며, 여기서 1-비트 정보 필드가 정의되며, "1"의 세팅은 CSS를 반송하는 CC에 대한 CSI 보고를 트리거링한다).
- [0076] [0095] 서브프레임 동안 CoMP가 사용되지 않는 경우, 서빙 셀 (c) 상에서 비주기적 CSI의 송신을 트리거링하기 위한 2-비트 정보 필드의 값들은 다음과 같이 정의된다:
- [0077] 00 어떠한 비주기적 CSI 보고도 트리거링되지 않는다.
- [0078] 01 서빙 셀 c에 대해 비주기적 CSI 보고가 트리거링된다.
- [0079] 10 상위 계층들에 의해 구성된 서빙 셀들의 제 1 세트에 대해 비주기적 CSI 보고가 트리거링된다.
- [0080] 11 상위 계층들에 의해 구성된 서빙 셀들의 제 2 세트에 대해 비주기적 CSI 보고가 트리거링된다.
- [0081] [0096] 서브프레임 동안 CoMP가 사용되는 경우, 서빙 셀 (c) 상에서 비주기적 CSI의 송신을 트리거링하기 위한 2-비트 정보 필드의 값들은 다음과 같이 정의된다:
- [0082] 00 어떠한 비주기적 CSI 보고도 트리거링되지 않는다.
- [0083] 01 서빙 셀 c에 대해 상위 계층들에 의해 구성된 CSI 프로세스들의 세트에 대해 비주기적 CSI 보고가 트리거링된다.
- [0084] 10 상위 계층들에 의해 구성된 CSI 프로세스들의 제 1 세트에 대해 비주기적 CSI 보고가 트리거링된다.
- [0085] 11 상위 계층들에 의해 구성된 CSI 프로세스들의 제 2 세트에 대해 비주기적 CSI 보고가 트리거링된다.
- [0086] [0097] 동적 TDD 구성이 지원되고 UE에 대해 구성된 2개의 CSI 서브프레임 세트들이 존재하는 경우, 서빙 셀 (c) 상에서 비주기적 CSI의 송신을 트리거링하기 위한 2-비트 정보 필드의 값들은 다음과 같이 정의된다:
- [0087] 00 어떠한 비주기적 CSI 보고도 트리거링되지 않는다.
- [0088] 01 서빙 셀 c에 대해 상위 계층들에 의해 구성된 CSI 프로세스들의 세트 및/또는 CSI 프로세스, CSI 서브프레임 세트 쌍들에 대해 비주기적 CSI 보고가 트리거링된다.
- [0089] 10 상위 계층들에 의해 구성된 CSI 프로세스들의 제 1 세트 및/또는 CSI 프로세스, CSI 서브프레임 세트 쌍들에 대해 비주기적 CSI 보고가 트리거링된다.
- [0090] 11 상위 계층들에 의해 구성된 CSI 프로세스들의 제 2 세트 및/또는 CSI 프로세스, CSI 서브프레임 세트 쌍들에 대해 비주기적 CSI 보고가 트리거링된다.
- [0091] [0098] 앞서 설명된 바와 같이, 서브프레임 동안 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 UCI의 송신을 위한 UL CC를 선택하기 위해 사용되는 팩터(들)는 UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되는지 여부, 서브프레임 동안 PUSCH가 이용가능한지 여부 또는 서브프레임 동안 송신될 UCI의 타입과 같은 팩터들에 의존할 수 있다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 세트로부터 선택된 UL CC를 통한 UCI의 송신을 위해 UL CC를 선택하는 경우, 서브프레임 동안 UCI를 송신하기 위한 UL CC를 선택하

기 위해 다른 또는 상이한 팩터들이 사용될 수 있다. 이러한 다른 또는 상이한 팩터들은, 예를 들어, UCI의 송신을 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 UL CC로 제한하는 것 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 UL CC를 통한 단지 일부 타입들의 UCI의 송신을 허용하는 것을 포함할 수 있다.

[0092] [0099] 도 6은 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트(600)를 도시한다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들을 위해 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(600)는 UE, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415 또는 515) 중 하나에 의해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(600)는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위해 또는 도 5를 참조하여 설명된 바와 같은 듀얼-접속 동작을 위해 (예를 들어, 듀얼-접속 동작의 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로서) 사용될 수 있다.

[0093] [0100] 예를 들어, UL CC들의 세트(600)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC(605)(CC1) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC(610)(CC2)를 포함할 수 있다. 추가적인 예로, PUSCH 송신은 서브프레임 동안 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 이용불가능할 수 있다. 이러한 예에서, UL CC들의 세트(600)에 대한 UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC(예를 들어, 제 1 UL CC(605))로 제한될 수 있다. 도 6은 제 2 UL CC(610) 상에서 PUSCH의 송신을 예시하지만, 제 2 UL CC(610) 상에서 UCI의 어떠한 송신도 존재하지 않을 수 있다. 제 2 UL CC(610)에 대한 임의의 UCI는 제 1 UL CC(605) 상에서 송신될 수 있다. 이러한 방식으로, UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 제한된다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC(예를 들어, 제 1 UL CC(605)) 상에서 송신되는 UCI는 이용가능한 경우, SR(scheduling request), ACK(acknowledgement)/NAK(non-acknowledgement), 주기적 CSI(channel state information) 또는 비주기적 CSI 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0094] [0101] 도 7a는 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트(700)를 도시한다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들을 위해 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(700)는 UE, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415 또는 515) 중 하나에 의해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(700)는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위해 또는 도 5를 참조하여 설명된 바와 같은 듀얼-접속 동작을 위해 (예를 들어, 듀얼-접속 동작의 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로서) 사용될 수 있다.

[0095] [0102] 예를 들어, UL CC들의 세트(700)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC(705)(CC1), 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC(710)(CC2), 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 3 UL CC(715)(CC3) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 4 UL CC(720)(CC4)를 포함할 수 있다. 추가적인 예로, 제 1 UL CC(705), 제 2 UL CC(710), 제 3 UL CC(715) 및 제 4 UL CC(720) 상에서 송신하는 UE는 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH PUSCH 송신들에 대해 구성되지 않을 수 있고, PUSCH 송신은 서브프레임 동안 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 이용가능할 수 있다. 이러한 예에서, UL CC들의 세트(700)에 대한 UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC(예를 들어, 제 2 UL CC(710))로 제한될 수 있다. 도 7a는 제 1 UL CC(705), 제 3 UL CC(715) 및 제 4 UL CC(720) 각각 상의 PUSCH의 송신을 예시하지만, 제 1 UL CC(705), 제 3 UL CC(715) 또는 제 4 UL CC(720) 상에서 UCI의 어떠한 송신도 존재하지 않을 수 있다. 제 1 UL CC(705), 제 3 UL CC(715) 또는 제 4 UL CC(720)에 대한 임의의 UCI는 제 2 UL CC(710) 상에서 송신될 수 있다. 이러한

방식으로, UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 제한된다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC(예를 들어, 제 2 UL CC(710)) 상에서 송신되는 UCI는 이용가능한 경우, SR, ACK/NAK, 주기적 CSI 또는 비주기적 CSI 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0096] [0103] 도 7a에서, 서브프레임 동안 비주기적 CSI가 제 1 UL CC(705)가 아닌 제 2 UL CC(710) 상에서 송신되도록 트리거링되었다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 UL CC(705)에 비해 제 2 UL CC(710)가 서브프레임 동안 UCI를 송신하기 위해 선택될 수 있다.

[0097] [0104] 도 7b는 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트(750)를 도시한다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들을 위해 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(750)는 UE, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415 또는 515) 중 하나에 의해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(750)는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위해 또는 도 5를 참조하여 설명된 바와 같은 듀얼-접속 동작을 위해 (예를 들어, 듀얼-접속 동작의 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로서) 사용될 수 있다.

[0098] [0105] 예를 들어, UL CC들의 세트(750)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC(755)(CC1), 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC(760)(CC2), 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 3 UL CC(765)(CC3) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 4 UL CC(770)(CC4)를 포함할 수 있다. 추가적인 예로, 제 1 UL CC(755), 제 2 UL CC(760), 제 3 UL CC(765) 및 제 4 UL CC(770) 상에서 송신하는 UE는 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH PUSCH 송신들에 대해 구성되지 않을 수 있고, PUSCH 송신은 서브프레임 동안 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 이용가능할 수 있다. 이러한 예에서, UL CC들의 세트(750)에 대한 UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC(예를 들어, 제 1 UL CC(755))로 제한될 수 있다. 도 7b는 제 2 UL CC(760), 제 3 UL CC(765) 및 제 4 UL CC(770) 각각 상의 PUSCH의 송신을 예시하지만, 제 2 UL CC(760), 제 3 UL CC(765) 또는 제 4 UL CC(770) 상에서 UCI의 어떠한 송신도 존재하지 않을 수 있다. 제 2 UL CC(760), 제 3 UL CC(765) 또는 제 4 UL CC(770)에 대한 임의의 UCI는 제 1 UL CC(755) 상에서 송신될 수 있다. 이러한 방식으로, UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 제한된다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC(예를 들어, 제 1 UL CC(755)) 상에서 송신되는 UCI는 이용가능한 경우, SR, ACK/NAK 또는 주기적 CSI 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0099] [0106] 도 7b에서, 비주기적 CSI가 제 1 UL CC(755) 또는 제 2 UL CC(760) 상에서 송신되도록 트리거링되지 않았다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 그리고 제 1 UL CC(755)와 연관된 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 2 UL CC(760)에 비해 제 1 UL CC(755)가 서브프레임 동안 UCI를 송신하기 위해 선택될 수 있다. 예를 들어, 제 1 UL CC(755)는 제 1 UL CC(755)와 연관된 제 1 CC 인덱스가 제 2 UL CC(760)와 연관된 제 2 CC 인덱스보다 낮은 것에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수 있다.

[0100] [0107] 도 8a는 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트(800)를 도시한다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들을 위해 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(800)는 UE, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415 또는 515) 중 하나에 의해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(800)는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위해 또는 도 5를 참조하여 설명된 바와 같은 듀얼-접속 동작을 위해 (예를 들어, 듀얼-접속 동작의 CC들의 1차 그룹 또는

CC들의 2차 그룹으로서) 사용될 수 있다.

[0101] [0108] 예를 들어, UL CC들의 세트(800)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC(805)(CC1), 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC(810)(CC2) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 3 UL CC(815)(CC3)를 포함할 수 있다. 추가적인 예로, 제 1 UL CC(805), 제 2 UL CC(810) 및 제 3 UL CC(815) 상에서 송신하는 UE는 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH PUSCH 송신들에 대해 구성될 수 있거나 구성되지 않을 수 있고, PUSCH 송신은 서브프레임 동안 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 이용가능할 수 있다. UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되지 않은 경우, UE는 서브프레임 동안 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 UCI를 송신하기 위해 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH를 송신하도록 여전히 허용될 수 있다. 또한 예를 들어, 서브프레임 동안 송신될 UCI는 SR, 또는 ACK/NAK, 또는 SR 및 ACK/NAK 또는 주기적 CSI 중 하나를 포함할 수 있다. 이러한 예에서, UL CC들의 세트(800)에 대한 UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC(예를 들어, 제 1 UL CC(805))로 제한될 수 있다. 도 8a는 제 2 UL CC(810) 및 제 3 UL CC(815) 각각 상의 PUSCH의 송신을 예시하지만, 제 2 UL CC(810) 및 제 3 UL CC(815) 상에서 UCI의 어떠한 송신도 존재하지 않을 수 있다. 제 2 UL CC(810) 및 제 3 UL CC(815)에 대한 임의의 UCI는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC(예를 들어, 제 1 UL CC(805)) 상에서 송신될 수 있다. 이러한 방식으로, UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 제한된다.

[0102] [0109] 도 8b는 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트(850)를 도시한다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들을 위해 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위가된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(850)는 UE, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415 또는 515) 중 하나에 의해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(850)는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위해 또는 도 5를 참조하여 설명된 바와 같은 듀얼-접속 동작을 위해 (예를 들어, 듀얼-접속 동작의 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로서) 사용될 수 있다.

[0103] [0110] 예를 들어, UL CC들의 세트(850)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC(855)(CC1), 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC(860)(CC2), 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 3 UL CC(865)(CC3) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 4 UL CC(870)(CC4)를 포함할 수 있다. 추가적인 예로, 제 1 UL CC(855), 제 2 UL CC(860), 제 3 UL CC(865) 및 제 4 UL CC(870) 상에서 송신하는 UE는 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH PUSCH 송신들에 대해 구성될 수 있거나 구성되지 않을 수 있고, PUSCH 송신은 서브프레임 동안 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 이용가능할 수 있다. UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되지 않은 경우, UE는 서브프레임 동안 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 UCI를 송신하기 위해 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH를 송신하도록 여전히 허용될 수 있다. 또한 예를 들어, 서브프레임 동안 송신될 UCI는 주기적 CSI, 및 SR, ACK/NAK 또는 SR과 ACK/NAK의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이러한 예에서, UL CC들의 세트(850)에 대한 UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC(예를 들어, 제 1 UL CC(855)) 상의 UCI의 제 1 부분의 송신 및 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC(예를 들어, 제 2 UL CC(860)) 상의 UCI의 제 2 부분의 송신으로 제한될 수 있다. 일부 예들에서, UCI의 제 1 부분은 주기적 CSI를 포함할 수 있고, UCI의 제 2 부분은 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합을 포함할 수 있다. 도 8b는 제 3 UL CC(865) 및 제 4 UL CC(870) 각각 상의 PUSCH의 송신을 예시하지만, 제 3 UL CC(865) 및 제 4 UL CC(870) 상에서 UCI의 어떠한 송신도 존재하지 않을 수 있다. 제 3 UL CC(865) 및 제 4 UL CC(870)에 대한 임의의 UCI는 앞서 설명된 바와 같이, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC 또는 PUSCH CC(예를 들어, 제 1 UL CC(805) 또는 제 2 UL CC(810)) 상에서 송신될 수 있다. 이러한 방식으로, UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 제한된다.

[0104] [0111] 도 9는 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및

공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트(900)를 도시한다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들을 위해 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위가화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(900)는 UE, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415 또는 515) 중 하나에 의해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(900)는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위해 또는 도 5를 참조하여 설명된 바와 같은 듀얼-접속 동작을 위해 (예를 들어, 듀얼-접속 동작의 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로서) 사용될 수 있다.

[0105] [0112] 예를 들어, UL CC들의 세트(900)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC(905)(CC1), 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC(910)(CC2) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 3 UL CC(915)(CC3)를 포함할 수 있다. 추가적인 예로, 서브프레임 동안 송신될 UCI는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. UCI는 또한 하나 이상의 다른 타입들의 UCI를 포함할 수 있다. 이러한 예에서, UL CC들의 세트(900)에 대한 UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC 또는 PUSCH CC(예를 들어, 제 1 UL CC(905))로 제한될 수 있다. 도 9는 제 2 UL CC(910) 상에서 PUSCH의 송신을 예시하지만, 제 2 UL CC(910) 또는 제 3 UL CC(915) 상에서 UCI의 어떠한 송신도 존재하지 않을 수 있다. 제 2 UL CC(910) 또는 제 3 UL CC(915)(예를 들어, ACK들/NAK들, 주기적 CSI 또는 비주기적 CSI) 뿐만 아니라 제 1 UL CC(905) 및 임의의 SR(존재하는 경우)에 대한 UCI는 제 1 UL CC(905) 상에서 송신될 수 있다. 이러한 방식으로, UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 제한된다.

[0106] [0113] 일부 예들에서, 제 1 UL CC(905) 상에서 송신되는 비주기적 CSI는 UL CC들의 세트(900)에서 하나의 UL CC에 대한 비주기적 CSI로 제한될 수 있다. 이러한 예들에서, 송신될 비주기적 CSI는 앞서 설명된 2-비트 정보 필드 엔트리들 중 하나(예를 들어, 엔트리 10 또는 엔트리 11)에 따라 송신되도록 트리거링될 수 있고, 송신될 수 있다.

[0107] [0114] 도 10은 본 발명의 다양한 양상들에 따라, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 UL CC들의 예시적인 세트(1000)를 도시한다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들을 위해 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위가화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(1000)는 UE, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415 또는 515) 중 하나에 의해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, UL CC들의 세트(1000)는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같은 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위해 또는 도 5를 참조하여 설명된 바와 같은 듀얼-접속 동작을 위해 (예를 들어, 듀얼-접속 동작의 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로서) 사용될 수 있다.

[0108] [0115] 예를 들어, UL CC들의 세트(1000)는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC(1005)(CC1), 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC(1010)(CC2) 및 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 3 UL CC(1015)(CC3)를 포함할 수 있다. 추가적인 예로, 서브프레임 동안 송신될 UCI는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. UCI는 또한 하나 이상의 다른 타입들의 UCI를 포함할 수 있다. 이러한 예에서, UL CC들의 세트(1000)에 대한 UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC 또는 PUSCH CC(예를 들어, 제 1 UL CC(1005)) 및 서브프레임 동안 비주기적 CSI가 송신되도록 트리거링되는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 각각의 PUSCH CC로 제한될 수 있다. 따라서, 서브프레임 동안 제 2 UL CC(1010) 및 제 3 UL CC(1015) 각각에 대해 비주기적 CSI가 송신되도록 트리거링되는 것으로 가정하면, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 각각의 UL CC 상에서 송신되도록 트리거링되는 비주기적 CSI는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 그 각각의 UL CC 상에서(예를 들어, 제 2 UL CC(1010) 상에서 또는 제 3 UL CC(1015) 상에서) 송신될 수 있다. 제 2 UL

CC(1010) 또는 제 3 UL CC(1015)(존재하는 경우)에 대한 다른 UCI(예를 들어, ACK들/NAK들 또는 주기적 CSI) 뿐만 아니라 제 1 UL CC(1005) 및 임의의 SR에 대한 임의의 UCI는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC(1005) 상에서 송신될 수 있다. 이러한 방식으로, 비주기적 CSI를 제외한 모든 UCI의 송신은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역으로 제한되고, 하나보다 많은 UL CC에 대한 비주기적 CSI의 트리거링이 인에이블된다(그러나, 현재의 LTE/LTE-A 표준들에 특정된 바와 같이, 비주기적 CSI는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 단지 하나의 UL CC에 대해 여전히 송신될 수 있다). 도 10을 참조하여 설명된 것의 변화에서, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC에 대한 주기적 CSI는 추가적으로 또는 대안적으로, 비주기적 CSI가 생성되는 UL CC 상에서 송신될 수 있다.

[0109] [0116] 도 6, 도 7a, 도 7b, 도 8a, 도 8b, 도 9 및 도 10을 참조하여 설명된 예들 각각은, UL CC들의 세트가 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함하는 시나리오를 설명한다. UL CC들의 세트의 모든 UL CC들이 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 있는 시나리오들에서, 각각의 UL CC는 자기 자신의 UCI를 송신할 수 있거나 또는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 LTE/LTE-A 통신들에 따라 UCI의 송신을 위한 UL CC를 선택하기 위해 사용된 규칙들에 적어도 부분적으로 기초하여 UL CC들의 세트로부터 UL CC가 선택될 수 있다.

[0110] [0117] UCI의 송신을 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC로 제한하거나 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC를 통한 단지 일부 타입들의 UCI의 송신을 허용하기 위한 다양한 예들을 설명하면, 이러한 제한들에 따라 이러한 송신들을 수행하기 위한 장치들은 도 11 내지 도 13을 참조하여 설명된다.

[0111] [0118] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치(1115)의 블록도(1100)를 도시한다. 장치(1115)는, 도 1, 도 2, 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415 또는 515) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 장치(1115)는 또한 프로세서일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 장치(1115)는, 수신기(1110), 무선 통신 관리 컴포넌트(1120) 또는 송신기(1130)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0112] [0119] 장치(1115)의 이러한 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC)들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이(FPGA)들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.

[0113] [0120] 일부 예들에서, 수신기(1110)는 적어도 하나의 RF(radio frequency) 수신기, 예를 들어, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들로 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위가 낮은 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역))을 통한 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 3 또는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신기(1110)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 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0114] [0121] 일부 예들에서, 송신기(1130)는 적어도 하나의 RF 송신기, 예를 들어, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 송신기(1130)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 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

수 스펙트럼 대역 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

- [0115] [0122] 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1120)는, 장치(1115)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상들을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1120)는, UL CC 결정 컴포넌트(1135), UCI 식별 컴포넌트(1140) 또는 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145)를 포함할 수 있다.
- [0116] [0123] 일부 예들에서, UL CC 결정 컴포넌트(1135)는, 장치(1115)에 대해 사용할 UL CC들의 세트를 결정하기 위해 사용될 수 있다. UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UL CC 결정 컴포넌트(1135)는 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, UL CC 결정 컴포넌트(1135)는 듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로 사용하기 위한, 듀얼-접속 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정할 수 있다.
- [0117] [0124] 일부 예들에서, UCI 식별 컴포넌트(1140)는 서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI를 식별하기 위해 사용될 수 있다. UCI는 하나 이상의 CC들과 연관될 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 적어도 하나의 타입의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 SR, ACK/NAK 또는 주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, CCA는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 UCI를 포함할 수 있다.
- [0118] [0125] 일부 예들에서, UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145)는 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하기 위해 사용될 수 있다.
- [0119] [0126] 장치(1115)에 대해 사용할 UL CC들의 세트가 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 둘 이상의 UL CC들을 포함하는 경우, 일부 예들에서, UCI를 송신하기 위해 사용되는 UL CC는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A 통신들에 따라 UCI의 송신을 위한 UL CC를 선택하기 위해 사용되는 규칙들에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 둘 이상의 UL CC들로부터 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145)에 의해 선택될 수 있다.
- [0120] [0127] 도 12는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 장치(1215)의 블록도(1200)를 도시한다. 장치(1215)는, 도 1, 도 2, 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415 또는 515) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 11을 참조하여 설명된 장치(1115)의 양상들의 예일 수 있다. 장치(1215)는 또한 프로세서일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 장치(1215)는, 수신기(1210), 무선 통신 관리 컴포넌트(1220) 또는 송신기(1230)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0121] [0128] 장치(1215)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 사용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 컴포넌트의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.
- [0122] [0129] 일부 예들에서, 수신기(1210)는 적어도 하나의 RF 수신기, 예를 들어, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 이용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들로 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위가 부여된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역))을 통한 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수 있다.
- [0123] [0130] 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은, 예를 들어, 도 1, 도 2, 도 3 또는 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용될 수 있다. 수신기(1210)는, 일부 경우들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 수신기들을 포함할 수 있다. 별개의 수신기들은, 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 통신을 위한 LTE/LTE-A 수신기(예를 들어, 제 1 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기(1212)) 및

제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 수신기(예를 들어, 제 2 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기(1214))의 형태를 취할 수 있다. 제 1 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기(1212) 또는 제 2 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 수신기(1214)를 포함하는 수신기(1210)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 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 수신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0124] [0131] 일부 예들에서, 송신기(1230)는 적어도 하나의 RF 송신기, 예를 들어, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수 있다. 송신기(1230)는, 일부 경우들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대해 별개의 송신기들을 포함할 수 있다. 별개의 송신기들은, 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 통신을 위한 LTE/LTE-A 송신기(예를 들어, 제 1 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기(1232)) 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 통신하기 위한 LTE/LTE-A 송신기(예를 들어, 제 2 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기(1234))의 형태를 취할 수 있다. 제 1 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기(1232) 또는 제 2 RF 스펙트럼 대역에 대한 LTE/LTE-A 송신기(1234)를 포함하는 송신기(1230)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 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신하기 위해 사용될 수 있다. 통신 링크들은 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 설정될 수 있다.

[0125] [0132] 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1220)는, 장치(1215)에 대한 무선 통신의 하나 이상의 양상들을 관리하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 관리 컴포넌트(1220)는, UL CC 결정 컴포넌트(1235), UCI 식별 컴포넌트(1240), UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1245) 또는 CCA 컴포넌트(1285)를 포함할 수 있다.

[0126] [0133] 일부 예들에서, UL CC 결정 컴포넌트(1235)는, 장치(1215)에 대해 사용할 UL CC들의 세트를 결정하기 위해 사용될 수 있다. UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UL CC 결정 컴포넌트(1235)는 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, UL CC 결정 컴포넌트(1235)는 듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로 사용하기 위한, 듀얼-접속 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정할 수 있다.

[0127] [0134] 일부 예들에서, UCI 식별 컴포넌트(1240)는 서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI를 식별하기 위해 사용될 수 있다. UCI는 하나 이상의 CC들과 연관될 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 적어도 하나의 타입의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 SR, ACK/NAK 또는 주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, CCA는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 UCI를 포함할 수 있다.

[0128] [0135] 일부 예들에서, UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1245)는 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1245)는 PUCCH/PUSCH 이용가능성 결정 컴포넌트(1250), PUCCH 선택 컴포넌트(1255), PUSCH 선택 컴포넌트(1260), UCI 타입-기반 맵핑 컴포넌트(1275) 또는 비주기적 CSI 맵핑 컴포넌트(1280)를 포함할 수 있다.

[0129] [0136] 일부 예들에서, PUCCH/PUSCH 이용가능성 결정 컴포넌트(1250)는, 장치(1215)가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성된다고 결정하기 위해 사용될 수 있다. PUCCH/PUSCH 이용가능성 결정 컴포넌트(1250)는 또한 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해(예를 들어, 장치(1215)가 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC 상에서 PUSCH를 송신하기 위한 업링크 승인을 수신했는지 여부를 결정하기 위해) 사용될 수 있다.

[0130] [0137] 일부 예들에서, PUCCH 선택 컴포넌트(1255)는, 장치(1215)가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되는지 여부와 무관하게, 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 PUCCH/PUSCH 이용가능성 결정 컴포넌트(1250)가 결정하는 경우, 서브프레임 동안 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 적어도 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하기 위해 사용

될 수 있다.

- [0131] [0138] 일부 예들에서, PUSCH 선택 컴포넌트(1260)는, 장치(1215)가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되고 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용가능하다고 PUCCH/PUSCH 이용가능성 결정 컴포넌트(1250)가 결정하는 경우, UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 PUSCH CC로 제한하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, PUSCH 선택 컴포넌트(1260)는 비주기적 CSI-기반 선택 컴포넌트(1265) 또는 CC 인덱스-기반 선택 컴포넌트(1270)를 포함할 수 있다. 비주기적 CSI-기반 선택 컴포넌트(1265)는, 서브프레임 동안 비주기적 CSI가 PUSCH CC 상에서 송신되도록 트리거링되었는지 여부를 결정하기 위해 사용될 수 있고, 서브프레임 동안 비주기적 CSI가 PUSCH CC 상에서 트리거링되었다고 결정되는 경우, 서브프레임 동안 비주기적 CSI가 제 1 PUSCH CC 상에서 송신되도록 트리거링되는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하기 위해 사용될 수 있다. CC 인덱스-기반 선택 컴포넌트(1270)는, 예를 들어, 서브프레임 동안 비주기적 CSI가 PUSCH CC 상에서 트리거링되지 않았다고 결정되는 경우 사용될 수 있다. CC 인덱스-기반 선택 컴포넌트(1270)는, 제 1 PUSCH CC와 연관된 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하기 위해 사용될 수 있다.
- [0132] [0139] 일부 예들에서, PUSCH 선택 컴포넌트(1260) 및/또는 UCI 타입-기반 맵핑 컴포넌트(1275)는, 장치(1215)가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되고 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용가능하다고 PUCCH/PUSCH 이용가능성 결정 컴포넌트(1250)가 결정하는 경우, UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 하나 이상의 PUSCH들로 제한하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, UCI 타입-기반 맵핑 컴포넌트(1275)는 서브프레임 동안 송신될 UCI가 제 1 타입의 정보를 포함한다고 결정할 수 있고, 제 1 타입의 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 타입의 정보는 SR, 또는 ACK/NAK, 또는 SR 및 ACK/NAK 또는 주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI 타입-기반 맵핑 컴포넌트(1275)는, 서브프레임 동안 송신될 UCI가 제 2 타입의 정보를 포함한다고 결정할 수 있고, 이용가능한 UL CC들을 제 2 타입의 정보의 제 1 부분을 송신하기 위해 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC로 제한하고, 제 2 타입의 정보의 제 2 부분을 송신하기 위해 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한할 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보는 주기적 CSI, 및 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보의 제 1 부분은 주기적 CSI를 포함할 수 있고, 제 2 타입의 정보의 제 2 부분은 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합을 포함할 수 있다. 제 2 타입의 정보의 제 1 부분을 송신하기 위해 하나보다 많은 PUSCH CC가 이용가능한 경우, PUSCH CC는 PUSCH 선택 컴포넌트(1260), 비주기적 CSI-기반 선택 컴포넌트(1265) 또는 CC 인덱스-기반 선택 컴포넌트(1270)를 사용하여 선택될 수 있다.
- [0133] [0140] 일부 예들에서, 서브프레임 동안 비주기적 CSI가 송신되도록 트리거링되는 경우, 비주기적 CSI 맵핑 컴포넌트(1280)는, UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC 및/또는 서브프레임 동안 비주기적 CSI가 송신되도록 트리거링되는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 하나 이상의 UL CC들로 제한하기 위해 사용될 수 있다. 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC에 대한 비주기적 CSI는 비주기적 CSI가 송신되도록 트리거링되는 UL CC 상에서 송신될 수 있는 한편, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC에 대한 임의의 비주기적 CSI 또는 임의의 다른 UCI는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC 상에서 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 다른 UCI는 SR, ACK/NAK 또는 주기적 CSI와 같은 UCI를 포함할 수 있다.
- [0134] [0141] 일부 예들에서, CCA 컴포넌트(1285)는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합하기 위해 사용될 수 있다. 일부 예들에서, CCA 컴포넌트(1285)는 예를 들어, 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이, UCCA를 수행함으로써 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위해 경합할 수 있다. UCCA는 다수의 UL CC들 각각에 대해 수행될 수 있다. 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스를 위한 경합에서 승리하면, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC의 경우, CCA 컴포넌트(1285)는, 무선 통신 관리 컴포넌트(1220)가 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC 상에서 CUBS를 송신하고, 후속적으로, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC 상에서 데이터 또는 제어 신호들을 송신하게 할 수 있다.
- [0135] [0142] 일부 예들에서, 도 11 및 도 12를 참조하여 설명된 장치들(1115 및 1215)의 양상들은 결합될 수 있다.
- [0136] [0143] 도 13은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 통신에서 사용하기 위한 UE(1315)의 블록도(1300)를 도시한다. UE(1315)는 다양한 구성들을 가질 수 있고, 개인용 컴퓨터(예를 들어, 랩탑 컴퓨터, 넷북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터 등), 셀룰러 전화, PDA, 디지털 비디오 레코더(DVR), 인터넷 기기, 게이밍 콘솔, e-리더들 등에 포함되거나 그 일부일 수 있다. UE(1315)는, 일부 예들에서, 모바일 동작을 용이하게 하기 위해 소형 배터리와

같은 내부 전원(미도시)을 가질 수 있다. 일부 예들에서, UE(1315)는, 도 1, 도 2, 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 UE(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415 또는 515) 중 하나 이상의 양상들 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 장치들(1115 또는 1215)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. UE(1315)는, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7a, 도 7b, 도 8a, 도 8b, 도 9, 도 10, 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UE 또는 장치의 특징들 및 기능들 중 적어도 일부를 구현하도록 구성될 수 있다.

[0137] [0144] UE(1315)는 UE 프로세서(1310), UE 메모리 컴포넌트(1320), 적어도 하나의 UE 트랜시버(UE 트랜시버(들))(1330)로 표현됨), 적어도 하나의 UE 안테나(UE 안테나(들))(1340)로 표현됨) 또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1360)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 하나 이상의 버스들(1335)을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.

[0138] [0145] UE 메모리 컴포넌트(1320)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 또는 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. UE 메모리 컴포넌트(1320)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 코드(1325)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, UE 프로세서(1310)로 하여금, UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제한하는 것을 포함하는 무선 통신과 관련하여 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 코드(1325)는, UE 프로세서(1310)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, 예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우, UE(1315)로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.

[0139] [0146] UE 프로세서(1310)는 지능형 하드웨어 디바이스(예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, ASIC 등)를 포함할 수 있다. UE 프로세서(1310)는, UE 트랜시버(들)(1330)를 통해 수신된 정보 또는 UE 안테나(들)(1340)를 통한 송신을 위해 UE 트랜시버(들)(1330)에 전송될 정보를 프로세싱할 수 있다. UE 프로세서(1310)는 단독으로 또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1360)와 함께, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이, 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들로 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않는 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역) 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역))을 통해 통신하는 (또는 이를 통한 통신들을 관리하는) 다양한 양상들을 핸들링할 수 있다.

[0140] [0147] UE 트랜시버(들)(1330)는, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 UE 안테나(들)(1340)에 제공하고, UE 안테나(들)(1340)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수 있다. UE 트랜시버(들)(1330)는 일부 예들에서, 하나 이상의 UE 송신기들 및 하나 이상의 별개의 UE 수신기들로 구현될 수 있다. UE 트랜시버(들)(1330)는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들을 지원할 수 있다. UE 트랜시버(들)(1330)는, UE 안테나(들)(1340)를 통해, 도 1, 도 2, 도 4 또는 도 5를 참조하여 설명된 기지국들(105, 205, 205-a, 405, 505 또는 505-a) 중 하나 이상과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. UE(1315)는 단일 UE 안테나를 포함할 수 있는 한편, UE(1315)가 다수의 UE 안테나들(1340)을 포함할 수 있는 예들이 존재할 수 있다.

[0141] [0148] UE 상태 컴포넌트(1350)는, 예를 들어, RRC 유휴 상태 및 RRC 접속 상태 사이에서 UE (1315)의 전이들을 관리하기 위해 사용될 수 있고, 하나 이상의 버스들(1335)을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 UE (1315)의 다른 컴포넌트들과 통신할 수 있다. UE 상태 컴포넌트(1350) 또는 그 일부들은 프로세서를 포함할 수 있고, 또는 UE 상태 컴포넌트(1350)의 기능들 중 일부 또는 전부는 UE 프로세서(1310)에 의해 또는 UE 프로세서(1310)와 관련하여 수행될 수 있다.

[0142] [0149] UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1360)는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 무선 통신과 관련하여, 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7a, 도 7b 도 8a, 도 8b, 도 9, 도 10, 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UE 또는 장치의 특징들 또는 기능들 중 일부 또는 전부를 수행 또는 제어하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1360)는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용한, 보조 다운링크 모드, 캐리어 어그리게이션 모드, 독립형 모드 또는 듀얼-접속 모드를 지원하도록 구성될 수 있다. UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1360)는, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 제 1 RF 스펙트럼 대역에 대한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트(1365) 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서의 LTE/LTE-A 통신들을 핸들링하도록 구성되는 제 2 RF 스펙트럼 대역에 대한 UE LTE/LTE-A 컴포넌트(1370)를 포함할 수 있다. UE 무선 통신 관리

컴포넌트(1360) 또는 그 일부들은 프로세서를 포함할 수 있거나, 또는 UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1360)의 기능 중 일부 또는 전부는 UE 프로세서(1310)에 의해 또는 UE 프로세서(1310)와 관련하여 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE 무선 통신 관리 컴포넌트(1360)는, 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120 또는 1220)의 예일 수 있다.

[0143] [0150] 도 14는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1400)의 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1400)은, 도 1, 도 2, 도 4, 도 5 또는 도 13을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415, 515 또는 1315) 중 하나 이상의 UE들의 양상들, 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 장치들(1115 또는 1215) 중 하나 이상의 장치들의 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

[0144] [0151] 블록(1405)에서, 방법(1400)은 UE에 대해 사용할 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있고, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들을 위해 하나 이상의 사용자에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위가 낮은 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 결정하는 단계는 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 결정하는 단계는 듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로 사용하기 위한, 듀얼-접속 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1405)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UL CC 결정 컴포넌트(1135 또는 1235)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0145] [0152] 블록(1410)에서, 방법(1400)은 서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI를 식별하는 단계를 포함할 수 있다. UCI는 하나 이상의 CC들과 연관될 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 적어도 하나의 타입의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 SR, ACK/NAK 또는 주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, CCA는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 UCI를 포함할 수 있다. 블록(1410)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI 식별 컴포넌트(1140 또는 1240)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0146] [0153] 블록(1415)에서, 방법(1400)은 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1415)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245)를 사용하여 수행될 수 있다.

[0147] [0154] UE에 대해 사용할 UL CC들의 세트가 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 둘 이상의 UL CC들을 포함하는 경우, 일부 예들에서, UCI를 송신하기 위해 사용되는 UL CC는, 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 LTE/LTE-A 통신들에 따라 UCI의 송신을 위한 UL CC를 선택하기 위해 사용되는 규칙들에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 둘 이상의 UL CC들로부터 선택될 수 있다.

[0148] [0155] 따라서, 방법(1400)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1400)은 단지 일 구현이고, 방법(1400)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0149] [0156] 도 15는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1500)의 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1500)은, 도 1, 도 2, 도 4, 도 5 또는 도 13을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415, 515 또는 1315) 중 하나 이상의 UE들의 양상들, 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 장치들(1115 또는 1215) 중 하나 이상의 장치들의 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE

또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.

- [0150] [0157] 블록(1505)에서, 방법(1500)은 UE에 대해 사용할 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있고, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들을 위해 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 결정하는 단계는 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 결정하는 단계는 듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로 사용하기 위한, 듀얼-접속 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1505)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UL CC 결정 컴포넌트(1135 또는 1235)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0151] [0158] 블록(1510)에서, 방법(1500)은 서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI를 식별하는 단계를 포함할 수 있다. UCI는 하나 이상의 CC들과 연관될 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 적어도 하나의 타입의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 SR, ACK/NAK 또는 주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, CCA는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 UCI를 포함할 수 있다. 블록(1510)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI 식별 컴포넌트(1140 또는 1240)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0152] [0159] 블록(1515), 블록(1520), 블록(1525), 블록(1530), 블록(1535), 블록(1540) 및/또는 블록(1545)에서, 방법(1500)은 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1515)에서, 방법(1500)은 UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성되지 않는다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0153] [0160] 블록(1520)에서, 방법(1500)은 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용가능한지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다(예를 들어, 방법(1500)은 UE가 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC들 중 하나 상에서 PUSCH를 송신하기 위한 업링크 승인을 수신했는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다). 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정되는 경우, 방법(1500)은 블록(1525)에서 계속될 수 있다. 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정되는 경우, 방법(1500)은 블록(1530)에서 계속될 수 있다.
- [0154] [0161] 블록(1515 또는 1520)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 PUCCH/PUSCH 이용가능성 결정 컴포넌트(1250)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0155] [0162] 블록(1525)에서, 방법(1500)은 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1525)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 PUCCH 선택 컴포넌트(1255)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0156] [0163] 블록(1530)에서, 방법(1500)은 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 PUSCH CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1530)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 PUSCH 선택 컴포넌트(1260)를 사용하여 수행될 수 있다.

- [0157] [0164] 블록(1535)에서, 방법(1500)은 서브프레임 동안 비주기적 CSI가 제 1 PUSCH CC 상에서 송신되도록 트리거링되었는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 비주기적 CSI가 트리거링되지 않았다고 결정되는 경우, 방법(1500)은 블록(1540)으로 진행할 수 있다. 비주기적 CSI가 트리거링되었다고 결정되는 경우, 방법(1500)은 블록(1545)으로 진행할 수 있다. 블록(1535)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 PUSCH 선택 컴포넌트(1260) 또는 비주기적 CSI-기반 선택 컴포넌트(1265)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0158] [0165] 블록(1545)에서, 방법(1500)은, 비주기적 CSI가 서브프레임 동안 제 1 PUSCH CC 상에서 송신되도록 트리거링되는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1545)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 PUSCH 선택 컴포넌트(1260) 또는 비주기적 CSI-기반 선택 컴포넌트(1265)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0159] [0166] 블록(1540)에서, 방법(1500)은, 제 1 PUSCH CC와 연관된 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 CC 인덱스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하는 단계는, 제 1 CC 인덱스가 제 2 PUSCH CC와 연관된 제 2 CC 인덱스보다 작은 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 PUSCH CC를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1540)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 PUSCH 선택 컴포넌트(1260) 또는 CC 인덱스-기반 선택 컴포넌트(1270)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0160] [0167] 따라서, 방법(1500)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1500)은 단지 일 구현이고, 방법(1500)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0161] [0168] 도 16은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1600)의 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1600)은, 도 1, 도 2, 도 4, 도 5 또는 도 13을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415, 515 또는 1315) 중 하나 이상의 UE들의 양상들, 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 장치들(1115 또는 1215) 중 하나 이상의 장치들의 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.
- [0162] [0169] 블록(1605)에서, 방법(1600)은 UE에 대해 사용할 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있고, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들을 위해 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위가화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 결정하는 단계는 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 결정하는 단계는 듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로 사용하기 위한, 듀얼-접속 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1605)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UL CC 결정 컴포넌트(1135 또는 1235)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0163] [0170] 블록(1610)에서, 방법(1600)은 서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI를 식별하는 단계를 포함할 수 있다. UCI는 하나 이상의 CC들과 연관될 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 적어도 하나의 타입의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 SR, ACK/NAK 또는 주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, CCA는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. 일부 예

들에서, UCI는 모든 타입들의 UCI를 포함할 수 있다. 블록(1610)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI 식별 컴포넌트(1140 또는 1240)를 사용하여 수행될 수 있다.

- [0164] [0171] 블록(1615), 블록(1620), 블록(1625), 블록(1630), 블록(1635), 블록(1640) 및/또는 블록(1645)에서, 방법(1600)은 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1615)에서, 방법(1600)은 UE가 서브프레임 동안 병렬적 PUCCH 및 PUSCH 송신들에 대해 구성된다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0165] [0172] 블록(1620)에서, 방법(1600)은 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용가능한지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다(예를 들어, 방법(1600)은 UE가 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC들 중 하나 상에서 PUSCH를 송신하기 위한 업링크 승인을 수신했는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다). 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용불가능하다고 결정되는 경우, 방법(1600)은 블록(1625)에서 계속될 수 있다. 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 PUSCH 송신이 이용가능하다고 결정되는 경우, 방법(1600)은 블록(1630)에서 계속될 수 있다.
- [0166] [0173] 블록(1615 또는 1620)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 PUCCH/PUSCH 이용가능성 결정 컴포넌트(1250)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0167] [0174] 블록(1625)에서, 방법(1600)은 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1625)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 PUCCH 선택 컴포넌트(1255)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0168] [0175] 블록(1630)에서, 방법(1600)은 UCI가 제 1 타입의 정보를 포함하는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. UCI가 제 1 타입의 정보를 포함하지 않는다고 결정되는 경우, 방법(1600)은 블록(1635)에서 계속될 수 있다. UCI가 제 1 타입의 정보를 포함한다고 결정되는 경우, 방법(1600)은 블록(1645)에서 계속될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 타입의 정보는 SR, 또는 ACK/NAK, 또는 SR 및 ACK/NAK 또는 주기적 CSI를 포함할 수 있다. 블록(1630)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI 타입-기반 맵핑 컴포넌트(1275)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0169] [0176] 블록(1635)에서, 방법(1600)은 UCI가 제 2 타입의 정보를 포함한다고 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보는 주기적 CSI, 및 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 블록(1635)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI 타입-기반 맵핑 컴포넌트(1275)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0170] [0177] 블록(1640)에서, 방법(1600)은 제 1 타입의 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1640)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 PUCCH 선택 컴포넌트(1255)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0171] [0178] 블록(1645)에서, 방법(1600)은 제 2 타입의 정보의 제 1 부분을 송신하기 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUSCH CC로 제한하는 단계, 및 제 2 타입의 정보의 제 2 부분을 송신하기 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 PUCCH CC로 제한하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 2 타입의 정보의 제 1 부분은 주기적 CSI를 포함할 수 있고, 제 2 타입의 정보의 제 2 부분은 SR, ACK/NAK, 또는 SR과 ACK/NAK의 조합을 포함할 수 있다. 제 2 타입의 정보의 제 1 부분을 송신하기 위해 하나보다 많은 PUSCH CC가 이용가능한 경우, PUSCH CC는 도 15의 블록들(1535, 1540 또는 1545)을 참조하여 설명된 바와 같이 선택될 수 있다. 블록(1645)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 PUCCH 선택 컴포넌트(1255), PUSCH 선택 컴포넌트(1260), 비주기적 CSI-기반 선택 컴포넌트(1265) 또는 CC 인덱스-기반 선택 컴포넌트(1270)를 사용하여 수행될 수 있다.

- [0172] [0179] 따라서, 방법(1600)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1600)은 단지 일 구현이고, 방법(1600)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0173] [0180] 도 17은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1700)의 예를 예시하는 흐름도이다. 명확화를 위해 방법(1700)은, 도 1, 도 2, 도 4, 도 5 또는 도 13을 참조하여 설명된 UE들(115, 215, 215-a, 215-b, 215-c, 415, 515 또는 1315) 중 하나 이상의 UE들의 양상들, 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 장치들(1115 또는 1215) 중 하나 이상의 장치들의 양상들을 참조하여 아래에서 설명된다. 일부 예들에서, UE 또는 장치는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE 또는 장치의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다.
- [0174] [0181] 블록(1705)에서, 방법(1700)은 UE에 대해 사용할 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. UL CC들의 세트는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC 및 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 적어도 하나의 UL CC를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있고, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 전용 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들에 대해 사용가능한 허가된 라디오 주파수 스펙트럼 대역과 같이 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 다양한 용도들을 위해 하나 이상의 사용자들에게 허가되었기 때문에 송신 장치들이 액세스를 위해 경합하지 않을 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역일 수 있다. 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 송신 장치들이 액세스를 위해 경합할 수 있는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예를 들어, Wi-Fi 용도와 같이 비허가된 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역 또는 동등하게 공유된 또는 우선순위가화된 방식으로 다수의 운영자들에 의한 사용을 위해 이용가능한 라디오 주파수 스펙트럼 대역)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 결정하는 단계는 업링크 캐리어 어그리게이션 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 결정하는 단계는 듀얼-접속 동작에서 CC들의 1차 그룹 또는 CC들의 2차 그룹으로 사용하기 위한, 듀얼-접속 동작을 위한 UL CC들의 세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(1705)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UL CC 결정 컴포넌트(1135 또는 1235)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0175] [0182] 블록(1710)에서, 방법(1700)은 서브프레임에 대해, 송신할 예정인 UCI를 식별하는 단계를 포함할 수 있다. UCI는 하나 이상의 CC들과 연관될 수 있다. 일부 예들에서, CCA는 비주기적 CSI를 포함할 수 있다. UCI는 또한 적어도 하나의 타입의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 비주기적 CSI 및 모든 타입들의 주기적 UCI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 모든 타입들의 UCI를 포함할 수 있다. 블록(1710)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 또는 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI 식별 컴포넌트(1140 또는 1240)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0176] [0183] 블록(1715)에서, 방법(1700)은 UCI의 송신을 위해 이용가능한 UL CC들을 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC 및/또는 서브프레임 동안 비주기적 CSI가 송신되도록 트리거링되는 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 하나 이상의 UL CC들로 제한하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0177] [0184] 블록(1720)에서, 방법(1700)은 서브프레임에 대해, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC를 통해, 제 2 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC에 대한 비주기적 CSI를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0178] [0185] 블록(1725)에서, 서브프레임 동안 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC에 대해 비주기적 CSI가 송신되도록 트리거링되는 경우, 방법(1700)은 서브프레임에 대해, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC를 통해, 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 2 UL CC에 대한 비주기적 CSI를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0179] [0186] 블록(1715, 1720 또는 1725)의 동작(들)은, 도 11, 도 12 또는 도 13을 참조하여 설명된 무선 통신 관리 컴포넌트(1120, 1220 또는 1360), 도 11 또는 도 12를 참조하여 설명된 UCI-대-UL CC 맵핑 컴포넌트(1145 또는 1245) 또는 도 12를 참조하여 설명된 비주기적 CSI 맵핑 컴포넌트(1280)를 사용하여 수행될 수 있다.
- [0180] [0187] 방법(1700)의 일부 예들에서, SR, ACK/NAK 또는 주기적 CSI와 같은 다른 UCI가 또한 서브프레임 동안 송신될 수 있다. 이러한 예들에서, 다른 UCI는 제 1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 UL CC 상에서(예를 들어, 제

1 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 제 1 UL CC 상에서) 송신될 수 있다.

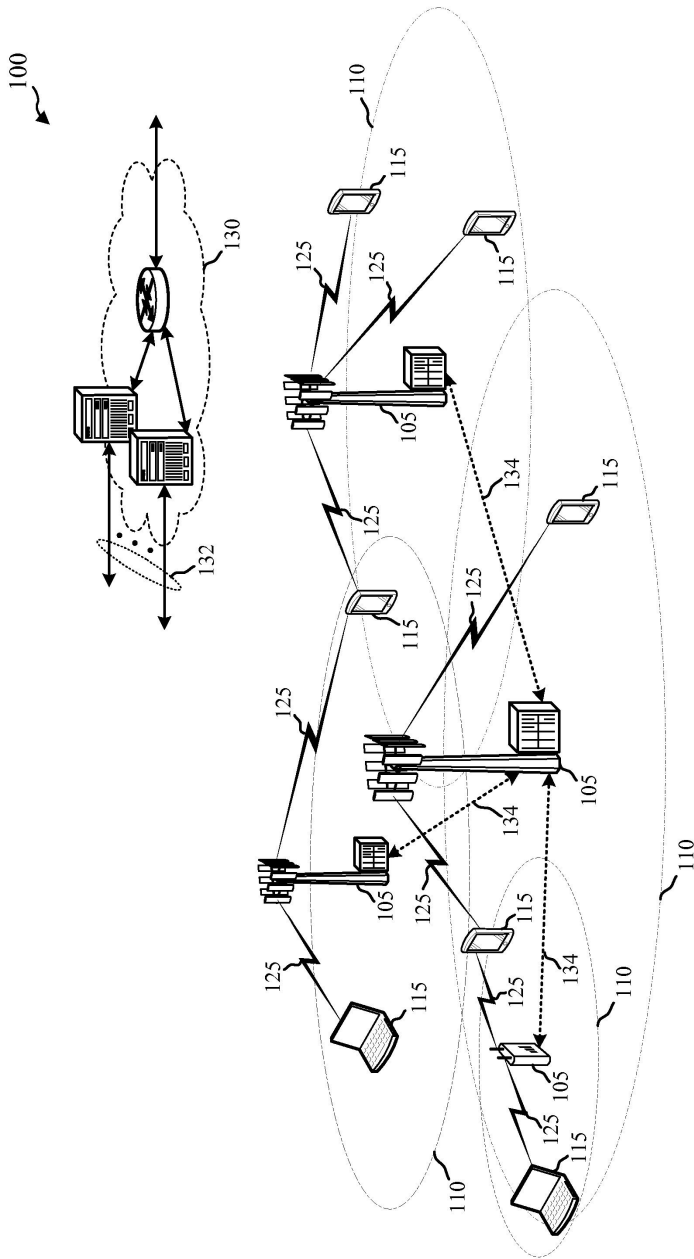
- [0181] [0188] 따라서, 방법(1700)은 무선 통신을 제공할 수 있다. 방법(1700)은 단지 일 구현이고, 방법(1700)의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0182] [0189] 일부 예들에서, 도 14, 도 15, 도 16 또는 도 17을 참조하여 설명된 방법들(1400, 1500, 1600 또는 1700) 중 둘 이상의 양상들은 결합될 수 있다.
- [0183] [0190] 본 명세서에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은, CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스(Release) 0 및 릴리스 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 흔히 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터(HRPD: High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA: Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은, UMB(Ultra Mobile Broadband), 이블브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 셀룰러(예를 들어, LTE) 통신들을 포함하는 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들 및 라디오 기술들에도 사용될 수 있다. 그러나, 상기 설명은 예시를 위해 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고, 상기 설명 대부분에서 LTE 용어가 사용되지만, 기술들은 LTE/LTE-A 애플리케이션들 이외에도 적용가능하다.
- [0184] [0191] 첨부 도면들과 관련하여 위에 기술된 상세한 설명은 예들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 예들 모두를 표현하는 것은 아니다. 이 설명에서 사용되는 경우 "예" 및 "예시적인"이라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기술들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 장치들은 블록도 형태로 도시된다.
- [0185] [0192] 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다고 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.
- [0186] [0193] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들과 컴포넌트들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.
- [0187] [0194] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독 가능 매체에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어웨어링, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 서로 다른 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 비롯하여, 물리적으로 다양한 위치들에 위치될 수 있다. 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "또는"은, 둘 이상의 항목들의 리스트에서 사용되는 경우, 나열

된 항목들 중 임의의 하나가 단독으로 사용될 수 있거나, 나열된 항목들 중 둘 이상의 임의의 조합이 사용될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 컴포넌트들 A, B 또는 C를 포함하는 조성이 설명되면, 이러한 조성은, 오직 A; 오직 B; 오직 C; A 및 B 조합; A 및 C 조합; B 및 C 조합; 또는 A, B, 및 C 조합을 포함할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 구로 서문이 쓰여진 항목들의 리스트)에 사용된 "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, A와 B와 C)를 의미하도록 택일적인 리스트를 나타낸다.

[0188] [0195] 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 들 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, 플래쉬 메모리, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(Blu-Ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함된다.

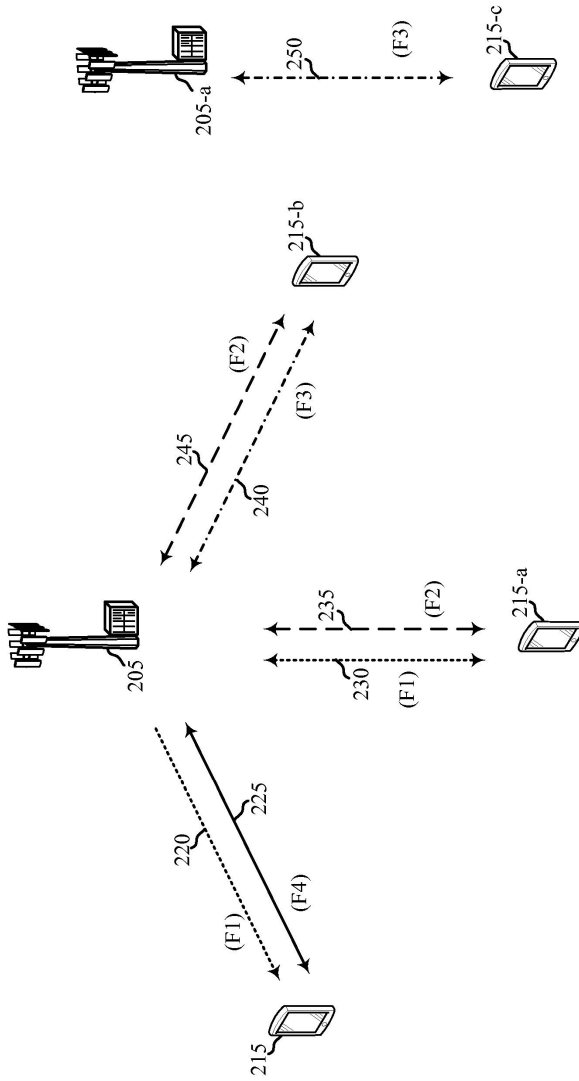
[0189] [0196] 본 개시의 상기의 설명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개시를 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면
도면1



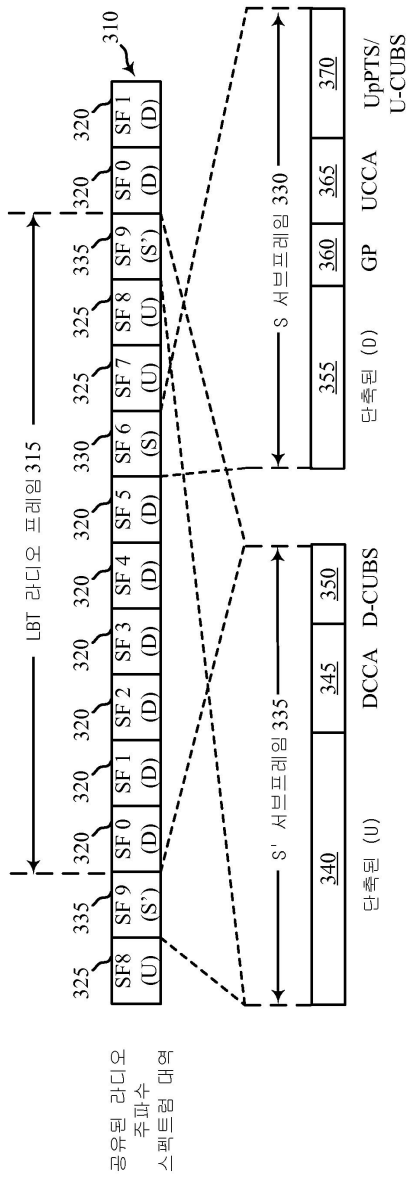
도면2

200



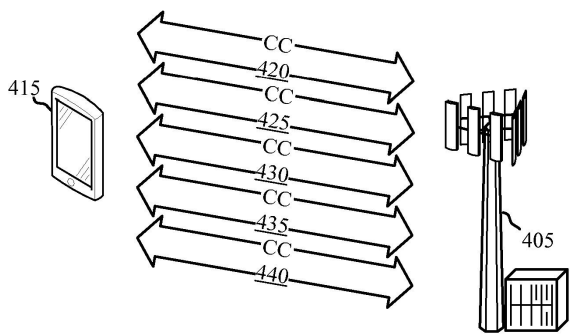
도면3

300

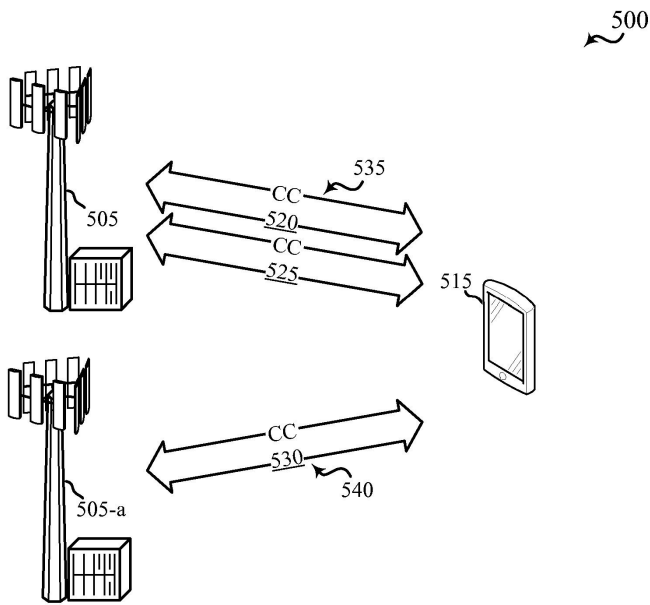


도면4

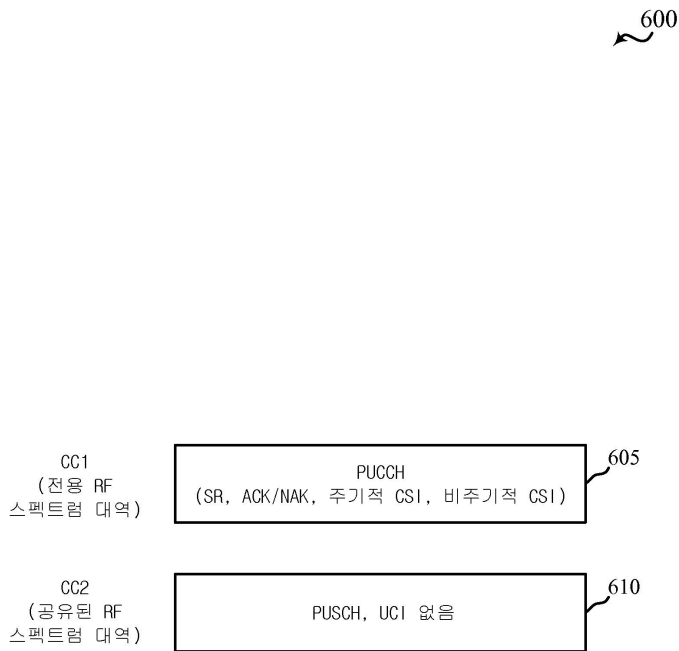
400



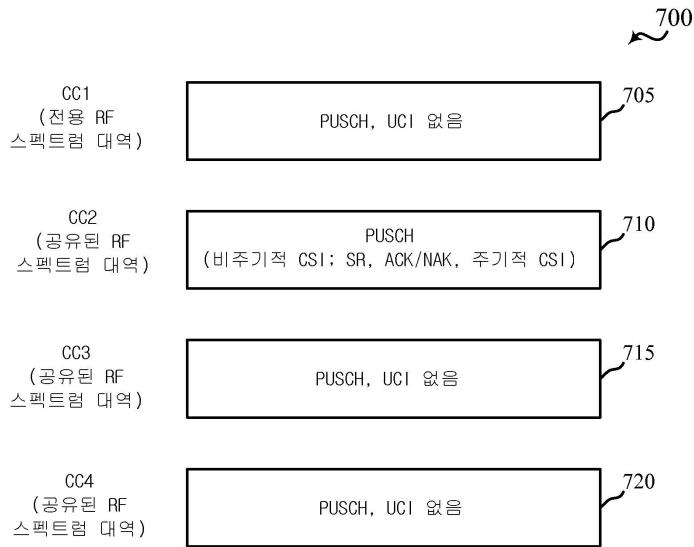
도면5



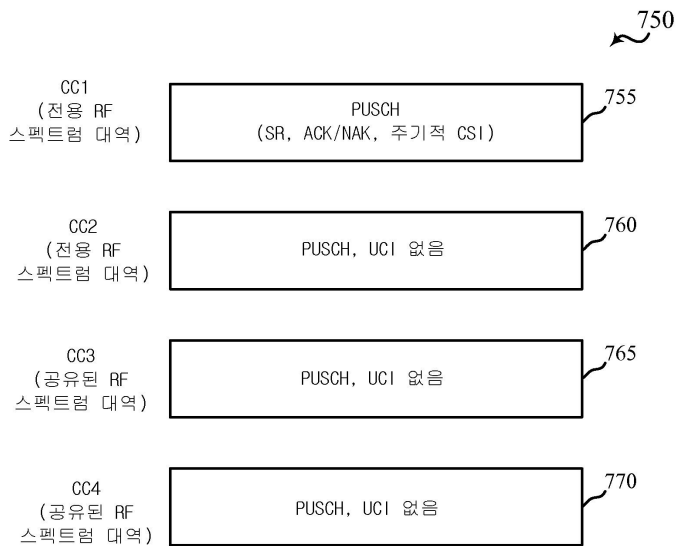
도면6



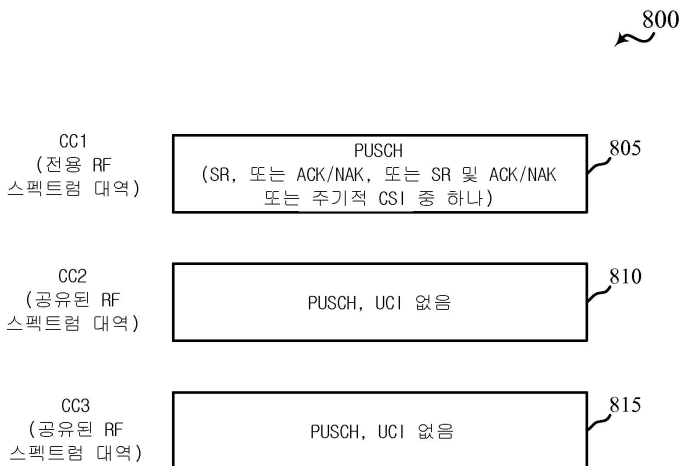
도면7a



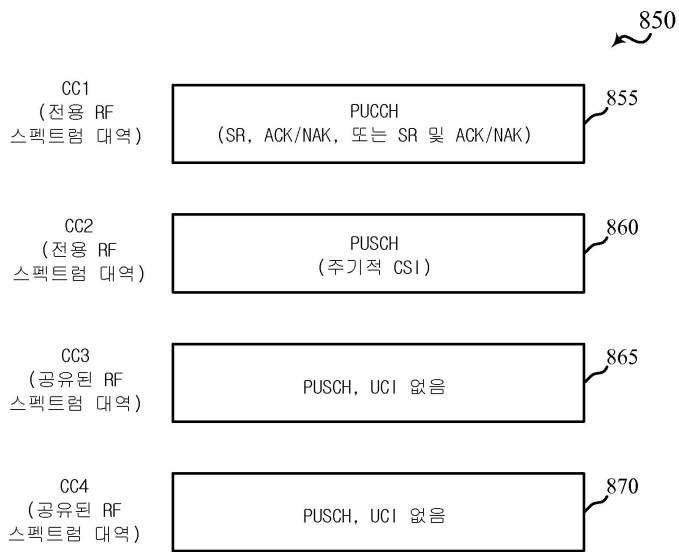
도면7b



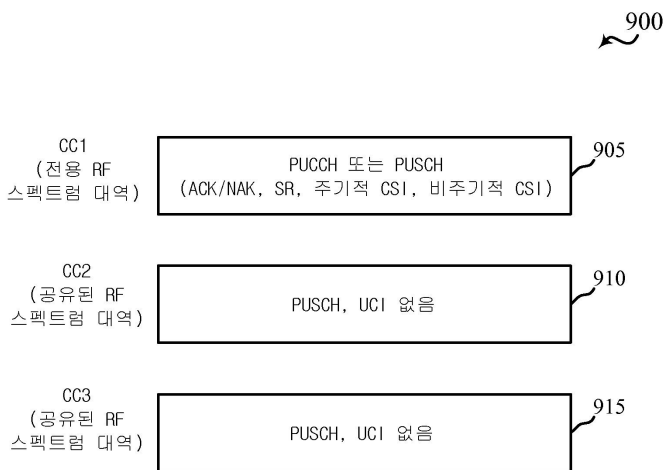
도면8a



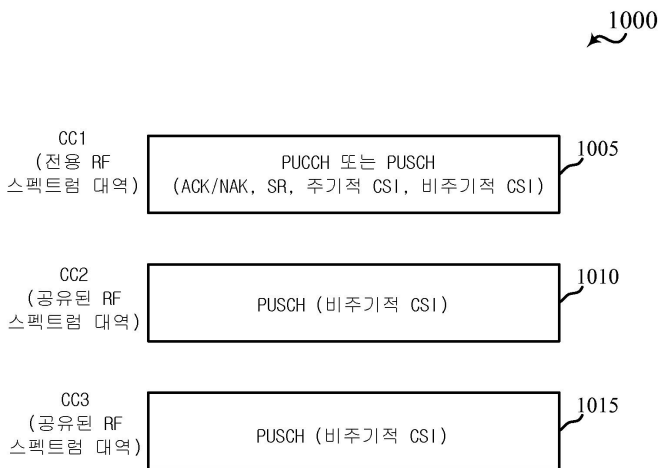
도면8b



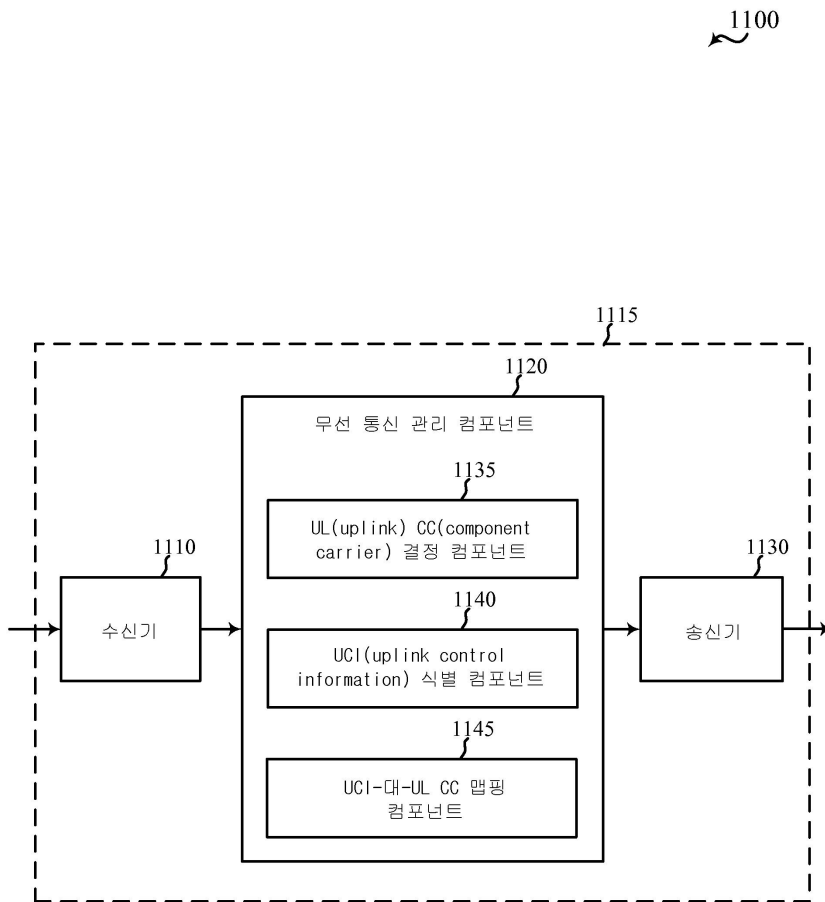
도면9



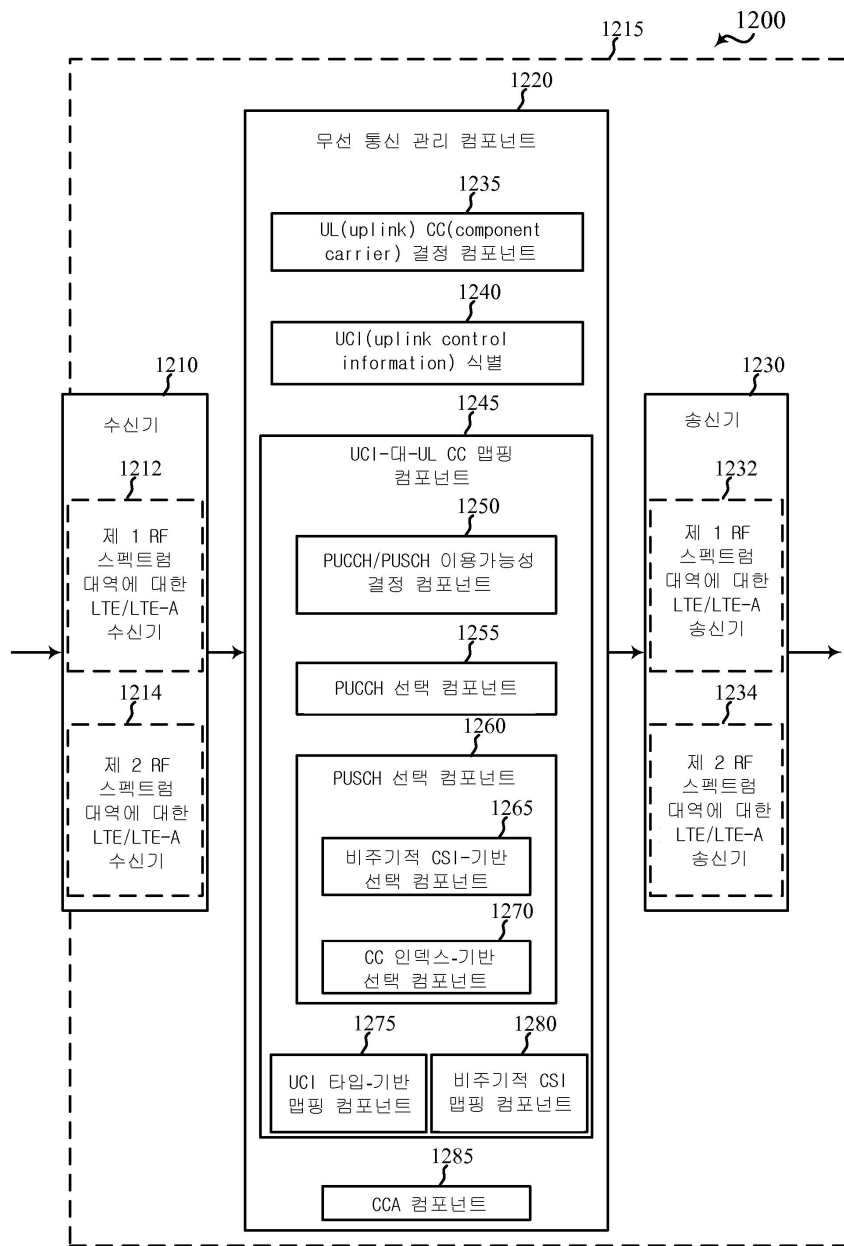
도면10



도면11

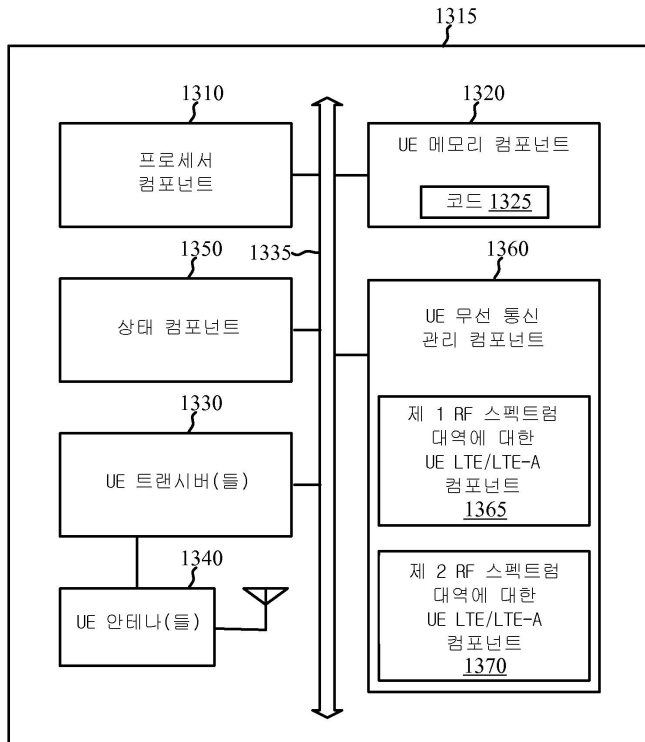


도면12



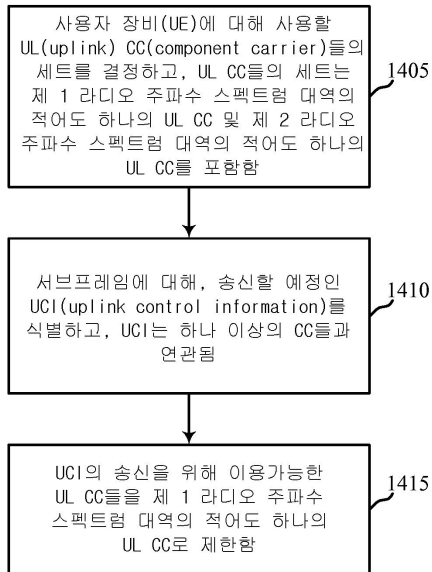
도면13

1300

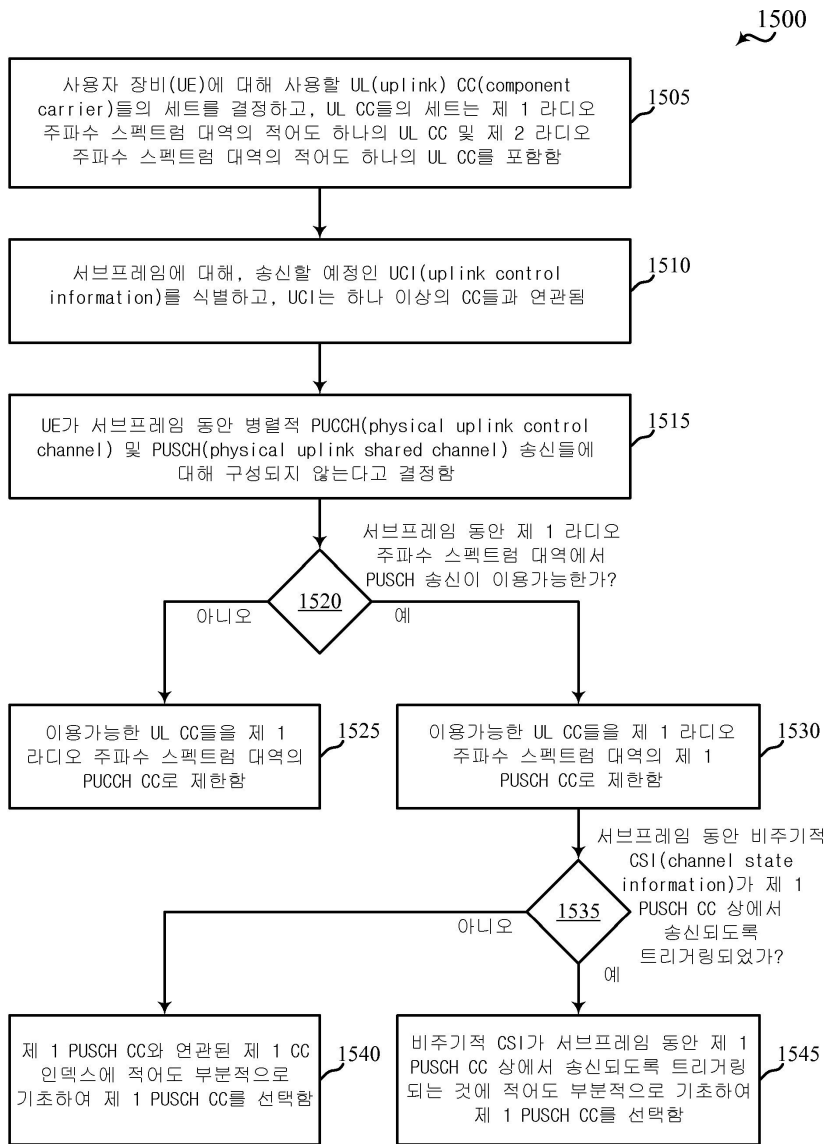


도면14

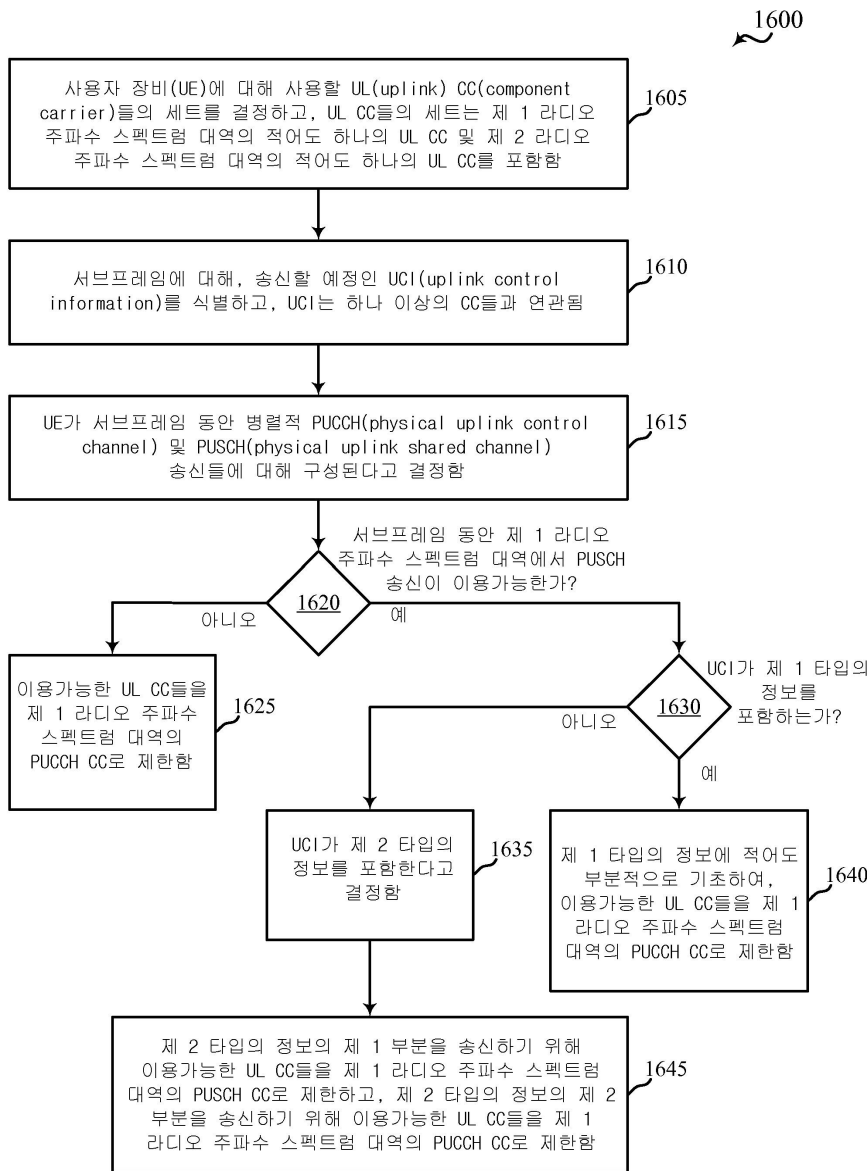
1400



도면15



도면16



도면17

1700

