

**(19) 대한민국특허청(KR)**
(12) 공개특허공보(A)**(11) 공개번호** 10-2024-0004442
(43) 공개일자 2024년01월11일

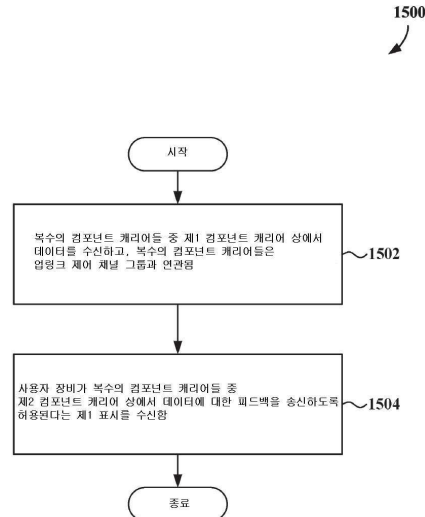
(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04L 1/18 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/0055 (2013.01)
H04L 1/1861 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7037875
(22) 출원일자(국제) 2022년05월11일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년11월02일
(86) 국제출원번호 PCT/US2022/028808
(87) 국제공개번호 WO 2022/241016
국제공개일자 2022년11월17일
(30) 우선권주장
20210100318 2021년05월11일 그리스(GR)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
후양, 이
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
선, 정
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 56 항

(54) 발명의 명칭 업링크 제어 정보 캐리어 스위칭**(57) 요약**

양상들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된 컴포넌트 캐리어들에 관한 것이다. 일부 예들에서, 데이터는 컴포넌트 캐리어들 중 하나 상에서 통신될 수 있고, 데이터에 대한 피드백은 컴포넌트 캐리어들 중 다른 컴포넌트 캐리어 상에서 통신될 수 있다.

대표도 - 도15

(52) CPC특허분류

H04L 1/1896 (2013.01)

H04L 5/001 (2013.01)

H04L 5/0044 (2023.05)

H04L 5/0098 (2013.01)

(72) 발명자

디모우, 콘스탄티노스

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

호세이니, 세예드키아노쉬

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

지, 텅팡

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비로서,

트랜시버;

메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하고 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —; 그리고

상기 사용자 장비가 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하도록 구성되는, 사용자 장비.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

컴포넌트 캐리어 단위로 상기 제1 표시를 포함하는 RRC(radio resource control) 메시지를 수신하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 제1 표시를 수신한 후에 상기 제2 컴포넌트 캐리어의 PUCCH(physical uplink control channel) 상에서 상기 피드백을 송신하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 제1 컴포넌트 캐리어의 PDSCH(physical downlink shared channel) 상에서 상기 데이터를 수신하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 사용자 장비가 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백을 송신하도록 허용된다는 제2 표시를 수신하고; 그리고

상기 피드백을 송신하기 위해 상기 제2 컴포넌트 캐리어와 상기 제3 컴포넌트 캐리어 중에서 선택하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고;

상기 제2 컴포넌트 캐리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고

상기 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어인, 사용자 장비.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 그룹은 업링크 캐리어 집성(aggregation)을 위한 PUCCH(physical uplink control channel) 그룹을 포함하는, 사용자 장비.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고

상기 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어인, 사용자 장비.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

제1 자원 할당을 수신하고 — 상기 제1 자원 할당은 상기 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백의 송신을 위한 것임 —; 그리고

제2 자원 할당을 수신하도록 추가로 구성되고, 상기 제2 자원 할당은 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 상기 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백의 송신을 위한 것인, 사용자 장비.

청구항 10

사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하는 단계 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —; 및

상기 사용자 장비가 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하는 단계를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

네트워크 엔티티로서,

트랜시버;

메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 사용자 장비에 데이터를 송신하고 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —; 그리고

상기 사용자 장비가 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 12

제11 항에 있어서,
상기 프로세서 및 상기 메모리는,
상기 제1 표시를 포함하는 RRC(radio resource control) 메시지를 송신하도록 추가로 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 13

제11 항에 있어서,
상기 프로세서 및 상기 메모리는,
상기 제1 표시를 송신한 후에 상기 제2 컴포넌트 캐리어의 PUCCH(physical uplink control channel) 상에서 상기 피드백을 수신하도록 추가로 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 14

제13 항에 있어서,
상기 프로세서 및 상기 메모리는,
상기 제1 컴포넌트 캐리어의 PDSCH(physical downlink shared channel) 상에서 데이터를 송신하도록 추가로 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 15

제11 항에 있어서,
상기 프로세서 및 상기 메모리는,
상기 사용자 장비가 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백을 송신하도록 허용된다는 제2 표시를 송신하고; 그리고
상기 제2 컴포넌트 캐리어 또는 상기 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 피드백을 수신하도록 추가로 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 16

제15 항에 있어서,
상기 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고;
상기 제2 컴포넌트 캐리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고
상기 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어인, 네트워크 엔티티.

청구항 17

제11 항에 있어서,
상기 업링크 제어 채널 그룹은 업링크 캐리어 집성을 위한 PUCCH(physical uplink control channel) 그룹을 포함하는, 네트워크 엔티티.

청구항 18

제11 항에 있어서,
상기 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고
상기 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어인, 네트워크 엔티티.

청구항 19

제11 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

제1 자원 할당을 송신하고 — 상기 제1 자원 할당은 상기 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백의 송신을 위한 것임 —; 그리고

제2 자원 할당을 송신하도록 추가로 구성되고, 상기 제2 자원 할당은 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 상기 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백의 송신을 위한 것인, 네트워크 엔티티.

청구항 20

네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 사용자 장비에 데이터를 송신하는 단계 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —; 및

상기 사용자 장비가 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신하는 단계를 포함하는, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

사용자 장비로서,

트랜시버;

메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하고 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —;

제1 자원 할당을 수신하고 — 상기 제1 자원 할당은 상기 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것임 —; 그리고

제2 자원 할당을 수신하도록 구성되고, 상기 제2 자원 할당은 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백의 송신을 위한 것인, 사용자 장비.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 제1 자원 할당은 상기 제1 컴포넌트 캐리어에 대한 제1 세트의 PUCCH(physical uplink control channel) 자원들을 특정하고; 그리고

상기 제2 자원 할당은 상기 제2 컴포넌트 캐리어에 대한 제2 세트의 PUCCH 자원들을 특정하는, 사용자 장비.

청구항 23

제21 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 제1 자원 할당 및 상기 제2 자원 할당을 표시하는 적어도 하나의 RRC(radio resource control) 구성 메시지를 수신하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 24

제21 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

제3 자원 할당을 수신하도록 추가로 구성되고, 상기 제3 자원 할당은 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴

포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백의 송신을 위한 것인, 사용자 장비.

청구항 25

제24 항에 있어서,

상기 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고;

상기 제2 컴포넌트 캐리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고

상기 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어인, 사용자 장비.

청구항 26

제24 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 제2 컴포넌트 캐리어 또는 상기 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 피드백을 송신하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 27

제21 항에 있어서,

상기 제1 컴포넌트 캐리어에는 제1 대역폭이 할당되고; 그리고

상기 제2 컴포넌트 캐리어에는 상기 제1 대역폭과 상이한 제2 대역폭이 할당되는, 사용자 장비.

청구항 28

제21 항에 있어서,

상기 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고

상기 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어인, 사용자 장비.

청구항 29

제21 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 사용자 장비가 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 상기 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 30

사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하는 단계 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —;

제1 자원 할당을 수신하는 단계 — 상기 제1 자원 할당은 상기 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것임 —; 및

제2 자원 할당을 수신하는 단계를 포함하고, 상기 제2 자원 할당은 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백의 송신을 위한 것인, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 31

네트워크 엔티티로서,

트랜시버;

메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하고 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —;

제1 자원 할당을 송신하고 — 상기 제1 자원 할당은 상기 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것임 —; 그리고

제2 자원 할당을 송신하도록 구성되고, 상기 제2 자원 할당은 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백의 송신을 위한 것인, 네트워크 엔티티.

청구항 32

제31 항에 있어서,

상기 제1 자원 할당은 상기 제1 컴포넌트 캐리어에 대한 제1 세트의 PUCCH(physical uplink control channel) 자원들을 특정하고; 그리고

상기 제2 자원 할당은 상기 제2 컴포넌트 캐리어에 대한 제2 세트의 PUCCH 자원들을 특정하는, 네트워크 엔티티.

청구항 33

제31 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 제1 자원 할당 및 상기 제2 자원 할당을 표시하는 적어도 하나의 RRC(radio resource control) 구성 메시지를 송신하도록 추가로 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 34

제31 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

제3 자원 할당을 송신하도록 추가로 구성되고, 상기 제3 자원 할당은 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백의 송신을 위한 것인, 네트워크 엔티티.

청구항 35

제34 항에 있어서,

상기 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고;

상기 제2 컴포넌트 캐리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고

상기 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어인, 네트워크 엔티티.

청구항 36

제34 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 제2 컴포넌트 캐리어 또는 상기 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 피드백을 수신하도록 추가로 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 37

제31 항에 있어서,

상기 제1 컴포넌트 캐리어에는 제1 대역폭이 할당되고; 그리고

상기 제2 컴포넌트 캐리어에는 상기 제1 대역폭과 상이한 제2 대역폭이 할당되는, 네트워크 엔티티.

청구항 38

제31 항에 있어서,

상기 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고

상기 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어인, 네트워크 엔티티.

청구항 39

제31 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

사용자 장비가 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 상기 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신하도록 추가로 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 40

네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법으로서는,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하는 단계 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —;

제1 자원 할당을 송신하는 단계 — 상기 제1 자원 할당은 상기 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것임 —; 및

제2 자원 할당을 송신하는 단계를 포함하고, 상기 제2 자원 할당은 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 데이터에 대한 상기 피드백의 송신을 위한 것인, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 41

사용자 장비로서,

트랜시버;

메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하고 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —;

상기 데이터에 대한 피드백을 송신하기 위해 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 선택하고; 그리고

상기 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 PUCCH 자원의 선택 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 상기 피드백을 선택적으로 송신하도록 구성되는, 사용자 장비.

청구항 42

제41 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

병렬 업링크 송신이 인에이블될 때 PUSCH(physical uplink shared channel) 정보와 병렬로 상기 피드백을 송신하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 43

제41 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때 PUSCH(physical uplink shared channel)와 상기 피드백을 멀티플렉싱하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 44

제41 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때, 상기 업링크 정보와 병렬로 상기 피드백을 송신하는 것을 억제하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 45

제41 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

상기 PUCCH 자원이 상기 제2 컴포넌트 캐리어 상의 스케줄링된 PUSCH(physical uplink shared channel) 자원 또는 상기 제2 컴포넌트 캐리어 상의 스케줄링된 UCI(uplink control information) 자원과 중첩하지 않는다고 결정한 후에, 상기 업링크 정보와 병렬로 상기 피드백을 송신하는 것을 억제하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 46

제41 항에 있어서,

상기 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고

상기 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어인, 사용자 장비.

청구항 47

제41 항에 있어서,

상기 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고

상기 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어인, 사용자 장비.

청구항 48

제41 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

병렬 업링크 송신이 인에이블될 때 PUSCH(physical uplink shared channel) 정보와 병렬로 상기 피드백을 송신하고; 그리고

병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때 PUSCH(physical uplink shared channel)와 상기 피드백을 멀티플렉싱하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비.

청구항 49

사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하는 단계 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —;

상기 데이터에 대한 피드백을 송신하기 위해 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서

PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 선택하는 단계; 및

상기 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 PUCCH 자원을 선택한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 상기 피드백을 선택적으로 송신하는 단계를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 50

네트워크 엔티티로서,

트랜시버;

메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리에 커플링된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하고 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —;

사용자 장비에 의한 상기 데이터에 대한 피드백의 송신을 위해 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 식별하고; 그리고

상기 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 PUCCH 자원의 식별 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 상기 피드백을 선택적으로 수신하도록 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 51

제50 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

병렬 업링크 송신이 인에이블될 때 PUSCH(physical uplink shared channel) 정보와 병렬로 상기 피드백을 수신하도록 추가로 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 52

제50 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때 멀티플렉싱된 피드백 및 PUSCH(physical uplink shared channel) 정보를 수신하도록 추가로 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 53

제50 항에 있어서,

상기 프로세서 및 상기 메모리는,

병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때, 상기 업링크 정보와 병렬로 상기 피드백을 수신하는 것을 억제하도록 추가로 구성되는, 네트워크 엔티티.

청구항 54

제50 항에 있어서,

상기 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고

상기 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어인, 네트워크 엔티티.

청구항 55

제50 항에 있어서,

상기 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 그리고

상기 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어인, 네트워크 엔티티.

청구항 56

네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하는 단계 — 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —;

사용자 장비에 의한 상기 데이터에 대한 피드백의 송신을 위해 상기 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 식별하는 단계; 및

상기 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 PUCCH 자원을 식별한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 상기 피드백을 선택적으로 수신하는 단계를 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, 2021년 5월 11일에 출원되고 발명의 명칭이 "UPLINK CONTROL INFORMATION CARRIER SWITCH"인 계류중인 그리스 특허 출원 제20210100318호에 대한 우선권 및 이익을 주장하며, 상기 출원은 본 출원의 양수인에게 양도되었고, 이로써 그 전체가 모든 적용가능한 목적들을 위해 아래에 완전히 기술된 것처럼 인용에 의해 본원에 명시적으로 표현된다.

[0002] 아래에서 논의되는 기술은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 더 상세하게는, 상이한 캐리어들 사이에서 업링크 제어 정보의 송신을 스위칭하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 차세대 무선 통신 시스템들(예를 들어, 5GS)은 5G 코어 네트워크 및 5G RAN(radio access network), 이를테면 NR(New Radio)-RAN을 포함할 수 있다. NR-RAN은 하나 이상의 셀들을 통한 통신을 지원한다. 예를 들어, UE(user equipment)와 같은 무선 통신 디바이스는 gNB와 같은 제1 BS(base station)의 제1 셀에 액세스하고 그리고/또는 제2 기지국의 제2 셀에 액세스할 수 있다.

[0004] 기지국은 다수의 UE들에 의한 액세스를 지원하기 위해 셀에 대한 액세스를 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 셀 내에서 동작하는 상이한 UE들에 의해 사용될 상이한 자원들(예컨대, 시간 도메인 및 주파수 도메인 자원들)을 할당할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은 DCI(downlink control information)를 UE에 전송할 수 있으며, 여기서 DCI는 UE로의 다운링크 송신 또는 UE로부터의 업링크 송신에 사용될 자원들뿐만 아니라 UE가 다운링크 송신을 수신하거나 업링크 송신을 송신하는 데 사용할 수 있는 다른 정보를 식별한다.

발명의 내용

[0005] 다음은, 이러한 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 본 개시의 하나 이상의 양상들의 요약을 제시한다. 이러한 요약은 본 개시의 모든 고려된 특징들의 포괄적인 개관이 아니며, 본 개시의 모든 양상들의 핵심적인 또는 중요한 엘리먼트들을 식별하거나 본 개시의 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 한정하도록 의도되지 않는다. 이러한 요약의 유일한 목적은, 이후에 제시되는 더 상세한 설명에 대한 서론으로서의 형태로 본 개시의 하나 이상의 양상들의 일부 개념들을 제시하는 것이다.

[0006] 일부 예들에서, 사용자 장비는 트랜시버, 메모리 및 트랜시버와 메모리에 커플링되는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 프로세서 및 메모리는 또한 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하도록 구성될 수 있다.

[0007] 일부 예들에서, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법이 개시된다. 방법은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트

트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 방법은 또한 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 일부 예들에서, 사용자 장비는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 사용자 장비는 또한 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0009] 일부 예들에서, 사용자 장비에 의한 사용을 위한 제조 물품은 사용자 장비의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들이 저장된 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 명령들은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 것이다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 컴퓨터 판독가능 매체는 또한 사용자 장비의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들을 저장할 수 있고, 명령들은, 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하기 위한 것이다.

[0010] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 트랜시버, 메모리 및 트랜시버와 메모리에 커플링되는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 사용자 장비에 데이터를 송신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 프로세서 및 메모리는 또한 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신하도록 구성될 수 있다.

[0011] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법이 개시된다. 방법은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 사용자 장비에 데이터를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 방법은 또한 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 사용자 장비에 데이터를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 네트워크 엔티티는 또한 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0013] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티에 의한 사용을 위한 제조 물품은 네트워크 엔티티의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들이 저장된 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 명령들은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 사용자 장비에 데이터를 송신하기 위한 것이다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 컴퓨터 판독가능 매체는 또한 네트워크 엔티티의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들을 저장할 수 있고, 명령들은, 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신하기 위한 것이다.

[0014] 일부 예들에서, 사용자 장비는 트랜시버, 메모리 및 트랜시버와 메모리에 커플링되는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 프로세서 및 메모리는 또한 제1 자원 할당을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 프로세서 및 메모리는 제2 자원 할당을 수신하도록 추가로 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.

[0015] 일부 예들에서, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법이 개시된다. 방법은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 방법은 또한 제1 자원 할당을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 방법은 제2 자원 할당을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 자원 할당은 복수의 컴

포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.

- [0016] 일부 예들에서, 사용자 장비는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 사용자 장비는 또한 제1 자원 할당을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 사용자 장비는 제2 자원 할당을 수신하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0017] 일부 예들에서, 사용자 장비에 의한 사용을 위한 제조 물품은 사용자 장비의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들이 저장된 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 명령들은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 것이다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 컴퓨터 판독가능 매체는 또한 사용자 장비의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들을 저장할 수 있고, 명령들은 제1 자원 할당을 수신하기 위한 것이다. 일부 예들에서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 컴퓨터 판독가능 매체는 추가로 사용자 장비의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들을 저장할 수 있고, 명령들은 제2 자원 할당을 수신하기 위한 것이다. 일부 예들에서, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0018] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 트랜시버, 메모리 및 트랜시버와 메모리에 커플링되는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 프로세서 및 메모리는 또한 제1 자원 할당을 송신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 프로세서 및 메모리는 제2 자원 할당을 송신하도록 추가로 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0019] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법이 개시된다. 방법은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 방법은 또한 제1 자원 할당을 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 방법은 제2 자원 할당을 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0020] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 네트워크 엔티티는 또한 제1 자원 할당을 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 네트워크 엔티티는 제2 자원 할당을 송신하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0021] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티에 의한 사용을 위한 제조 물품은 네트워크 엔티티의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들이 저장된 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 명령들은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 것이다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 컴퓨터 판독가능 매체는 또한 네트워크 엔티티의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들을 저장할 수 있고, 명령들은 제1 자원 할당을 송신하기 위한 것이다. 일부 예들에서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 컴퓨터 판독가능 매체는 추가로 네트워크 엔티티의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들을 저장할 수 있고, 명령들은 제2 자원 할당을 송신하기 위한 것이다. 일부 예들에서, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0022] 일부 예들에서, 사용자 장비는 트랜시버, 메모리 및 트랜시버와 메모리에 커플링되는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 프로세서 및 메모리는 또한 데이터에 대한 피드백을 송신하기 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어

상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 선택하도록 구성될 수 있다. 프로세서 및 메모리는 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원의 선택 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0023] 일부 예들에서, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법이 개시된다. 방법은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 방법은 또한 데이터에 대한 피드백을 송신하기 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원을 선택한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0024] 일부 예들에서, 사용자 장비는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 사용자 장비는 또한 데이터에 대한 피드백을 송신하기 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 선택하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 사용자 장비는 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원을 선택한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.

[0025] 일부 예들에서, 사용자 장비에 의한 사용을 위한 제조 물품은 사용자 장비의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들이 저장된 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 명령들은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 것이다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 컴퓨터 판독가능 매체는 또한 사용자 장비의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들을 저장할 수 있고, 명령들은, 데이터에 대한 피드백을 송신하기 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 선택하기 위한 것이다. 컴퓨터 판독가능 매체는 사용자 장비의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들을 추가로 저장할 수 있고, 명령들은, 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원의 선택 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하기 위한 것이다.

[0026] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 트랜시버, 메모리 및 트랜시버와 메모리에 커플링되는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 프로세서 및 메모리는 또한 사용자 장비에 의한 데이터에 대한 피드백의 송신을 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 식별하도록 구성될 수 있다. 프로세서 및 메모리는 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원의 식별 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0027] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법이 개시된다. 방법은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 방법은 또한 사용자 장비에 의한 데이터에 대한 피드백의 송신을 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원을 식별한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0028] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 사용자 장비에 의한 데이터에 대한 피드백의 송신을 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 식별하기 위한 수단, 및 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원을 식별한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하기 위한 수단.

[0029] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티에 의한 사용을 위한 제조 물품은 네트워크 엔티티의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들이 저장된 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 명령들은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 것이다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 것이다. 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 것이다.

트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 컴퓨터 판독가능 매체는 또한 네트워크 엔티티의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들을 저장할 수 있고, 명령들은, 사용자 장비에 의한 데이터에 대한 피드백의 송신을 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 식별하기 위한 것이다. 컴퓨터 판독가능 매체는 또한 네트워크 엔티티의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들을 저장할 수 있고, 명령들은, 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원의 식별 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하기 위한 것이다.

[0030]

[0030] 본 개시의 이러한 양상 및 다른 양상은 후속하는 상세한 설명의 검토 시에 더 완전히 이해될 것이다. 본 개시의 다른 양상들, 특징들 및 예들은, 첨부된 도면들과 관련하여 본 개시의 특정된 예시적인 양상예들의 후속 설명을 검토할 때, 당업자들에게 자명해질 것이다. 본 개시의 특징들은 아래의 특정 예들 및 도면들에 대해 논의될 수 있지만, 본 개시의 모든 예들은 본원에 논의된 유리한 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 즉, 하나 이상의 예들은 특정된 유리한 특징들을 갖는 것으로 논의될 수 있지만, 이러한 특징들 중 하나 이상은 또한 본원에 논의된 본 개시의 다양한 예들에 따라 사용될 수 있다. 유사한 방식으로, 예시적인 양상들은 디바이스, 시스템 또는 방법 예들로서 아래에서 논의될 수 있지만, 이러한 예시적인 양상들은 다양한 디바이스들, 시스템들 및 방법들로 구현될 수 있음을 이해해야 한다.

도면의 간단한 설명

[0031]

[0031] 도 1은 일부 양상들에 따른 무선 통신 시스템의 개략적인 예시이다.

[0032] 도 2는 일부 양상들에 따른 라디오 액세스 네트워크의 예의 개념도이다.

[0033] 도 3은 일부 양상들에 따른, OFDM(orthogonal frequency divisional multiplexing)을 활용하는 에어 인터페이스에서 무선 자원들의 개략적인 예시이다.

[0034] 도 4는 일부 양상들에 따른, 미집성된(disaggregated) 기지국의 구성의 일 예의 고레벨 예시를 제공하는 도면이다.

[0035] 도 5는 일부 양상들에 따른 PDSCH(physical downlink shared channel)-관련 시그널링의 예를 예시하는 시그널링 도면이다.

[0036] 도 6은 일부 양상들에 따른 다수의 RF(radio frequency) 캐리어들을 통한 무선 통신의 예의 개념적인 예시이다.

[0037] 도 7은 일부 양상들에 따른 PUCCH(physical uplink control channel) 스케줄링의 예의 개념적인 예시이다.

[0038] 도 8은 일부 양상들에 따른 PUCCH 캐리어 스위칭의 예의 개념적인 예시이다.

[0039] 도 9는 일부 양상들에 따른 PUCCH 캐리어 스위칭의 다른 예의 개념적인 예시이다.

[0040] 도 10은 일부 양상들에 따른 PUCCH 캐리어 스위칭의 다른 예의 개념적인 예시이다.

[0041] 도 11은 일부 양상들에 따른 PUCCH 캐리어 스위칭 및 병렬 송신의 예의 개념적인 예시이다.

[0042] 도 12는 일부 양상들에 따른 제한된 PUCCH 캐리어 스위칭의 예의 개념적인 예시이다.

[0043] 도 13은 일부 양상들에 따른 PDSCH-관련 시그널링의 예를 예시하는 시그널링 도면이다.

[0044] 도 14는 일부 양상들에 따른 프로세싱 시스템을 이용하는 사용자 장비에 대한 하드웨어 구현의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

[0045] 도 15는 일부 양상들에 따른, 피드백 송신과 관련된 예시적인 무선 통신 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0046] 도 16은 일부 양상들에 따른, 피드백 송신을 위한 자원 할당과 관련된 예시적인 무선 통신 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0047] 도 17은 일부 양상들에 따른, 피드백 송신을 위한 PUCCH 자원들과 관련된 예시적인 무선 통신 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0048] 도 18은 일부 양상들에 따른, 선택적인 피드백 송신과 관련된 예시적인 무선 통신 방법을 예시하는 흐름

도이다.

[0049] 도 19는 일부 양상들에 따른 프로세싱 시스템을 이용하는 네트워크 엔티티에 대한 하드웨어 구현의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

[0050] 도 20은 일부 양상들에 따른, 피드백 송신과 관련된 예시적인 무선 통신 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0051] 도 21은 일부 양상들에 따른, 피드백 송신을 위한 자원 할당과 관련된 예시적인 무선 통신 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0052] 도 22는 일부 양상들에 따른, 피드백 송신을 위한 PUCCH 자원들과 관련된 예시적인 무선 통신 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0053] 도 23은 일부 양상들에 따른, 선택적인 피드백 수신과 관련된 예시적인 무선 통신 방법을 예시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] [0054] 첨부 도면들과 관련하여 아래에 기술되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로 의도되며, 본 명세서에서 설명된 개념들이 실시될 수 있는 유일한 구성들을 표현하도록 의도되는 것은 아니다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 특정 세부사항들 없이도 이러한 개념들이 실시될 수 있음은 당업자들에게 자명할 것이다. 일부 예들에서, 이러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 블록도 형태로 도시된다.
- [0033] [0055] 양상들 및 예들은 일부 예들에 대한 예시에 의해 본 출원에서 설명되지만, 당업자들은 추가적인 구현들 및 사용 사례들이 많은 상이한 배열들 및 시나리오들에서 발생할 수 있음을 이해할 것이다. 본원에 설명된 혁신들은 많은 상이한 플랫폼 타입들, 디바이스들, 시스템들, 형상들, 크기들, 및 패키징 배열들에 걸쳐 구현될 수 있다. 예를 들어, 예들 및/또는 사용예들은 집적 칩 예들 및 다른 비-모듈-컴포넌트 기반 디바이스들(예를 들어, 최종 사용자 디바이스들, 차량들, 통신 디바이스들, 컴퓨팅 디바이스들, 산업 장비, 소매/구매 디바이스들, 의료 디바이스들, 인공 지능-가능(AI-가능) 디바이스들 등)을 통해 발생할 수 있다. 일부 예들은 구체적으로 사용 사례들 또는 애플리케이션들에 관한 것일 수 있거나 그렇지 않을 수 있지만, 많은 종류의 설명된 혁신들의 적용가능성이 발생할 수 있다. 구현들은 칩-레벨 또는 모듈식 컴포넌트들로부터 비-모듈식, 비-칩-레벨 구현들까지 그리고 추가로 설명된 혁신들의 하나 이상의 양상들을 통합하는 집성, 분산형 또는 OEM(original equipment manufacturer) 디바이스들 또는 시스템들까지의 범위에 이를 수 있다. 일부 실용적인 설정들에서, 설명된 양상들 및 특징들을 통합하는 디바이스들은 또한 청구되고 설명된 예들의 구현 및 실시를 위한 추가적인 컴포넌트들 및 특징들을 필수적으로 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 신호들의 송신 및 수신은 필수적으로 아날로그 및 디지털 목적으로 다수의 컴포넌트들(예를 들어, 안테나, RF(radio frequency)-체인들, 전력 증폭기들, 변조기들, 버퍼, 프로세서(들), 인터리버, 가산기들/합산기들 등을 포함하는 하드웨어 컴포넌트들)을 포함한다. 본원에 설명된 혁신들은 변하는 크기들, 형상들 및 구성의 광범위한 디바이스들, 칩-레벨 컴포넌트들, 시스템들, 분산형 어레이지먼트들, 미집성된 어레이지먼트들(예컨대, 기지국 및/또는 UE), 최종 사용자 디바이스들 등에서 실시될 수 있는 것으로 의도된다.
- [0034] [0056] 본 개시의 다양한 양상들은 업링크 제어 정보를 송신하는 데 사용될 컴포넌트 캐리어를 동적으로 선택하는 것에 관한 것이다. 이러한 선택 프로세스는 업링크 제어 정보 캐리어 스위칭으로 지칭될 수 있다. 예를 들어, (예컨대, 향상된 IIoT(Industrial Internet of Things) 트래픽 및/또는 URLLC(ultra-reliable low-latency communication) 트래픽과 같은 시간 민감성 통신에 대해) PUCCH(physical uplink control channel) 피드백과 같은 업링크 제어 정보가 가능한 한 빨리 송신될 수 있게 하기 위해, UE는 피드백이 전송되고 있는 데이터를 수신하기 위해 사용된 캐리어와는 상이한 캐리어 상에서 업링크 제어 정보를 송신할 수 있다.
- [0035] [0057] 업링크 캐리어 집성 구성에서, UE는 특정 슬롯 동안 1차 컴포넌트 캐리어의 PDSCH(physical downlink shared channel) 상에서 기지국과 같은 네트워크 엔티티로부터 데이터를 수신할 수 있다. 또한, UE는 후속 슬롯에서 HARQ(hybrid automatic repeat request) ACK/NAK 피드백을 송신하도록 (예컨대, 다운링크 제어 정보를 통해) 명령받을 수 있다. 업링크 또는 특수 슬롯이 몇몇 슬롯들에 대해 1차 컴포넌트 캐리어 상에서 이용가능하지 않은 시나리오들에서, 더 앞선 업링크 또는 특수 슬롯으로 구성된 2차 컴포넌트 캐리어 상에서 HARQ ACK/NAK 피드백을 대신 송신하는 것이 유리할 수 있다.
- [0036] [0058] 이러한 업링크 제어 정보(예컨대, PUCCH) 캐리어 스위칭은 상이한 예들에서 상이한 방식으로 구성될 수

있다. 일부 예들에서, 각각의 컴포넌트 캐리어는 업링크 제어 정보 캐리어 스위칭을 위해 (예컨대, RRC(radio resource control) 시그널링에 의해) 독립적으로 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 컴포넌트 캐리어에 대한 업링크 자원들은 업링크 제어 정보 캐리어 스위칭을 위해 (예컨대, RRC 시그널링에 의해) 독립적으로 구성될 수 있다.

[0037] [0059] 병렬 업링크 송신들은 UE에서 인에이블(예컨대, 구성)되거나 인에이블되지 않을(예컨대, 구성되지 않을) 수 있다. 일부 예들에서(예컨대, UE가 병렬 업링크 송신들을 수행하도록 구성되는 경우), UE는 먼저 업링크 제어 정보를 송신하기 위한 캐리어를 선택하고, 이어서 PUCCH 및 PUSCH(physical uplink shared channel) 병렬 송신을 수행할 수 있다. 유사하게, 일부 예들에서(예컨대, UE가 병렬 업링크 송신들을 수행하도록 구성되는 경우), UE는 먼저 업링크 제어 정보를 송신하기 위한 캐리어를 선택하고, 이어서 PUCCH 및 PUSCH 멀티플렉싱을 수행할 수 있다.

[0038] [0060] 일부 예들에서, UE는 업링크 제어 정보의 송신을 위해 1차 컴포넌트 캐리어를 우선순위화할 수 있다. 예를 들어, UE는 피드백의 송신을 위해 특정된 슬롯이 1차 컴포넌트 캐리어 상에서의 업링크 송신에 이용가능한지 여부(예컨대, 1차 컴포넌트 캐리어 상의 그 슬롯이 다운링크 송신을 위해 스케줄링되지 않음)를 먼저 결정할 수 있다. 슬롯이 이용가능하면, UE는 피드백을 송신하기 위해 1차 컴포넌트 캐리어를 사용한다. 슬롯이 1차 컴포넌트 캐리어 상에서 이용가능하지 않으면, UE는 특정된 2차 컴포넌트 캐리어를 사용하여, 그 컴포넌트 캐리어 상의 그 슬롯이 업링크 송신에 이용가능한 경우 피드백을 송신한다. 일부 예들에서, UE는 이러한 피드백을 송신하기 위해 오직 하나의 2차 컴포넌트 캐리어를 사용하도록 허용된다(즉, UE는 임의의 다른 2차 컴포넌트 캐리어들 상에서 피드백을 송신할 수 있는지 여부를 확인하기 위해 체크하지 않는다).

[0039] [0061] 본 개시 전반에 걸쳐 제시된 다양한 개념들은 매우 다양한 전기통신 시스템들, 네트워크 아키텍처들 및 통신 표준들에 걸쳐 구현될 수 있다. 이제 도 1을 참조하면, 제한 없는 예시적 예로서, 본 개시의 다양한 양상들은 무선 통신 시스템(100)을 참조하여 예시된다. 무선 통신 시스템(100)은 3개의 상호작용 도메인들, 즉, 코어 네트워크(102), RAN(radio access network)(104) 및 UE(user equipment)(106)를 포함한다. 무선 통신 시스템(100) 덕분에, UE(106)는 인터넷과 같은(이에 제한되지 않음) 외부 데이터 네트워크(110)와 데이터 통신을 수행하도록 인에이블될 수 있다.

[0040] [0062] RAN(104)은 UE(106)에 라디오 액세스를 제공하기 위한 임의의 적절한 무선 통신 기술 또는 기술들을 구현할 수 있다. 일례로서, RAN(104)은 5G로 종종 지칭되는 3GPP(3rd Generation Partnership Project) NR(New Radio) 규격들에 따라 동작할 수 있다. 다른 예로서, RAN(104)은 5G NR 및 LTE(Long Term Evolution)로 종종 지칭되는 eUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) 표준들의 하이브리드 하에서 동작할 수 있다. 3GPP는 이러한 하이브리드 RAN을 차세대 RAN, 또는 NG-RAN으로서 지칭한다. 다른 예에서, RAN(104)은 LTE 및 5G NR 표준들 둘 모두에 따라 동작할 수 있다. 물론, 본 개시의 범위 내에서 많은 다른 예들이 활용될 수 있다.

[0041] [0063] 예시로서, RAN(104)은 복수의 기지국들(108)을 포함한다. 광범위하게, 기지국은 하나 이상의 셀들에서 UE로의 또는 그로부터의 라디오 송신 및 수신을 담당하는 라디오 액세스 네트워크 내의 네트워크 엘리먼트이다. 상이한 기술들, 표준들 또는 컨텍스트들에서, 기지국은 BTS(base transceiver station), 라디오 기지국, 라디오 트랜시버, 트랜시버 기능부, BSS(basic service set), ESS(extended service set), AP(access point), NB(Node B), eNB(eNodeB), gNB(gNode B), TRP(transmission and reception point) 또는 일부 다른 적절한 용어로 당업자들에 의해 다양하게 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은 코로케이팅되거나 코로케이팅되지 않을 수 있는 2개 이상의 TRP들을 포함할 수 있다. 각각의 TRP는 동일한 또는 상이한 주파수 대역 내에서 동일한 또는 상이한 캐리어 주파수 상에서 통신할 수 있다. RAN(104)이 LTE 및 5G NR 표준들 둘 모두에 따라 동작하는 예들에서, 기지국들(108) 중 하나는 LTE 기지국일 수 있는 한편, 다른 기지국은 5G NR 기지국일 수 있다.

[0042] [0064] 라디오 액세스 네트워크(104)는 다수의 모바일 장치들에 대한 무선 통신을 지원하는 것으로 추가로 예시된다. 모바일 장치는 3GPP 표준들에서 UE(user equipment)(106)로 지칭될 수 있지만, 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 MS(mobile station), 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, AT(access terminal), 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 단말, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수도 있다. UE(106)는 네트워크 서비스들에 대한 액세스를 사용자에게 제공하는 장치일 수 있다. RAN(104)이 LTE 및 5G NR 표준들 둘 모두에 따라 동작하는 예들에서, UE(106)는 LTE 기지국 및 NR 기지국 둘 모두로부터 데이터 패킷들을 수신하기 위해 LTE 기지국 및 NR 기지국에

동시에 접속할 수 있는 EN-DC(Evolved-Universal Terrestrial Radio Access Network - New Radio dual connectivity) UE일 수 있다.

[0043] [0065] 본 문헌 내에서, 모바일 장치는 반드시 이동할 능력을 가질 필요가 없고, 정적일 수 있다. 모바일 장치 또는 모바일 디바이스라는 용어는 광범위하게 디바이스들 및 기술들의 다양한 어레이를 지칭한다. UE들은 통신을 돕도록 사이징, 형상화 및 배열되는 다수의 하드웨어 구조적 컴포넌트들을 포함할 수 있고; 이러한 컴포넌트들은 서로 전기적으로 커플링되는 안테나들, 안테나 어레이들, RF 체인들, 증폭기들, 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 모바일 장치의 일부 비제한적인 예들은 모바일, 셀룰러(셀) 폰, 스마트 폰, SIP(session initiation protocol) 폰, 랩톱, PC(personal computer), 노트북, 넷북, 스마트북, 태블릿, PDA(personal digital assistant), 및 예를 들어, IoT(Internet of Things)에 대응하는 임베디드 시스템들의 광범위한 어레이를 포함한다.

[0044] [0066] 모바일 장치는 추가적으로 자동차 또는 다른 운송 차량, 원격 센서 또는 액추에이터, 로봇 또는 로봇틱스 디바이스, 위성 라디오, GPS(global positioning system) 디바이스, 물체 추적 디바이스, 드론, 멀티-콥터, 쿼드-콥터, 원격 제어 디바이스, 고객 및/또는 웨어러블 디바이스, 예를 들어, 아이웨어, 웨어러블 카메라, 가상 현실 디바이스, 스마트 워치, 건강 또는 피트니스 추적기, 디지털 오디오 플레이어(예를 들어, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔 등일 수 있다. 모바일 장치는 추가적으로 디지털 홈 또는 스마트 홈 디바이스, 예를 들어, 홈 오디오, 비디오 및/또는 멀티미디어 디바이스, 기기, 벤딩 머신, 지능형 조명, 홈 보안 시스템, 스마트 계측기 등일 수 있다. 모바일 장치는 추가적으로 스마트 에너지 디바이스, 보안 디바이스, 태양 전지 또는 태양 어레이, 도심 인프라구조 디바이스 제어 전력(예를 들어, 스마트 그리드), 조명, 물 등, 산업 자동화 및 기업 디바이스, 물류 제어기, 농업 장비 등일 수 있다. 또한 추가로, 모바일 장치는 접속된 의료 또는 원격 의료 지원, 즉, 원격 건강 관리를 제공할 수 있다. 원격 건강 디바이스들은 원격 건강 모니터링 디바이스들 및 원격 건강 관리 디바이스들을 포함할 수 있고, 이들의 통신에는, 예를 들어, 중요한 서비스 데이터의 전송에 대한 우선순위화된 액세스 및/또는 중요한 서비스 데이터의 전송에 대한 관련 QoS의 측면에서, 다른 타입들의 정보에 비해 우선적 처리 또는 우선순위화된 액세스가 주어질 수 있다.

[0045] [0067] RAN(104)와 UE(106) 사이의 무선 통신은 에어 인터페이스를 활용하는 것으로 설명될 수 있다. 기지국(예를 들어, 기지국(108))으로부터 하나 이상의 UE들(예를 들어, UE(106))로의 에어 인터페이스를 통한 송신들은 다운링크(DL) 송신으로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, 다운링크라는 용어는 기지국(예를 들어, 기지국(108))에서 발신하는 포인트-투-멀티포인트 송신을 지칭할 수 있다. 이러한 포인트-투-멀티포인트 송신 방식을 설명하기 위한 다른 방식은 브로드캐스트 채널 멀티플렉싱이라는 용어를 사용하는 것일 수 있다. UE(예를 들어, UE(106))로부터 기지국(예를 들어, 기지국(108))으로의 송신들은 UL(uplink) 송신들로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, 업링크라는 용어는 UE(예를 들어, UE(106))에서 발신하는 포인트-투-포인트 송신을 지칭할 수 있다.

[0046] [0068] 일부 예들에서, 에어 인터페이스에 대한 액세스가 스케줄링될 수 있고, 일부 다른 타입의 네트워크 엔티티의 스케줄링 엔티티(예를 들어, 기지국(108))는 자신의 서비스 영역 또는 셀 내의 일부의 또는 모든 디바이스들 및 장비 사이의 통신을 위해 자원들을 할당한다. 본 개시 내에서, 아래에서 추가로 논의되는 바와 같이, 스케줄링 엔티티는 하나 이상의 스케줄링된 엔티티들(예를 들어, UE들)에 대한 자원들을 스케줄링, 할당, 재구성 및 해제하는 것을 담당할 수 있다. 즉, 스케줄링된 통신에 대해, 스케줄링된 엔티티들일 수 있는 복수의 UE들(106)은 스케줄링 엔티티(예컨대, 기지국(108))에 의해 할당된 자원들을 활용할 수 있다.

[0047] [0069] 기지국들(108)은 스케줄링 엔티티들로서 기능할 수 있는 유일한 엔티티들이 아니다. 즉, 일부 예들에서, UE가 하나 이상의 스케줄링된 엔티티들(예를 들어, 하나 이상의 다른 UE들)에 대한 자원들을 스케줄링하는 스케줄링 엔티티로서 기능할 수 있다. 예를 들어, UE들은 피어-투-피어 또는 디바이스-투-디바이스 방식으로 그리고/또는 중계 구성으로 다른 UE들과 통신할 수 있다.

[0048] [0070] 도 1에 예시된 바와 같이, 스케줄링 엔티티(예컨대, 기지국(108))는 하나 이상의 스케줄링된 엔티티들(예컨대, UE(106))에 다운링크 트래픽(112)을 브로드캐스트할 수 있다. 광범위하게, 스케줄링 엔티티는 다운링크 트래픽(112), 및 일부 예들에서는 하나 이상의 스케줄링된 엔티티들로부터 스케줄링 엔티티로의 업링크 트래픽(116) 및/또는 업링크 제어 정보(118)를 포함하는 무선 통신 네트워크에서의 트래픽을 스케줄링하는 것을 담당하는 노드 또는 디바이스이다. 한편, 스케줄링된 엔티티는, 스케줄링 정보(예를 들어, 그랜트), 동기화 또는 타이밍 정보, 또는 스케줄링 엔티티와 같은 무선 통신 네트워크 내의 다른 엔티티로부터의 다른 제어 정보를 포함하는(이에 제한되지 않음) 다운링크 제어 정보(114)를 수신하는 노드 또는 디바이스이다.

- [0049] [0071] 또한, 업링크 제어 정보(118), 다운링크 제어 정보(114), 다운링크 트래픽(112) 및/또는 업링크 트래픽(116)은 프레임들, 서브프레임들, 슬롯들 및/또는 심볼들로 시분할될 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 심볼은, OFDM(orthogonal frequency division multiplexed) 파형에서, 서브캐리어 당 하나의 RE(resource element)를 반송하는 시간의 유닛을 지칭할 수 있다. 일부 예들에서, 슬롯은 7개 또는 14개의 OFDM 심볼들을 반송할 수 있다. 서브프레임은 1 밀리초(ms)의 지속기간을 지칭할 수 있다. 다수의 서브프레임들 또는 슬롯들은 단일 프레임 또는 라디오 프레임을 형성하기 위해 함께 그룹화될 수 있다. 본 개시 내에서, 프레임은 무선 송신들에 대한 미리 결정된 지속기간(예컨대, 10 ms)을 지칭할 수 있고, 각각의 프레임은, 예를 들어, 각각 1 ms의 10개의 서브프레임들로 구성된다. 물론, 이러한 정의들이 요구되는 것은 아니며, 파형들을 조직하기 위한 임의의 적절한 방식이 활용될 수 있으며, 파형의 다양한 시분할들은 임의의 적절한 지속기간을 가질 수 있다.
- [0050] [0072] 일반적으로, 기지국들(108)은 무선 통신 시스템의 백홀(120)과의 통신을 위한 백홀 인터페이스를 포함할 수 있다. 백홀(120)은 기지국(108)과 코어 네트워크(102) 사이에 링크를 제공할 수 있다. 추가로, 일부 예들에서, 백홀 네트워크는 개개의 기지국들(108) 사이에 상호접속을 제공할 수 있다. 다양한 타입들의 백홀 인터페이스들, 예를 들어, 임의의 적절한 전송 네트워크를 사용하는 직접 물리적 접속, 가상 네트워크 등이 이용될 수 있다.
- [0051] [0073] 코어 네트워크(102)는 무선 통신 시스템(100)의 일부일 수 있고, RAN(104)에서 사용되는 라디오 액세스 기술과는 독립적일 수 있다. 일부 예들에서, 코어 네트워크(102)는 5G 표준들(예를 들어, 5GC)에 따라 구성될 수 있다. 다른 예들에서, 코어 네트워크(102)는 4G EPC(evolved packet core) 또는 임의의 다른 적절한 표준 또는 구성에 따라 구성될 수 있다.
- [0052] [0074] 이제 도 2를 참조하면, 예시의 방식으로 제한 없이, RAN(radio access network)(200)의 개략도가 제공된다. 일부 예들에서, RAN(200)은 앞서 설명되고 도 1에 예시된 RAN(104)과 동일할 수 있다.
- [0053] [0075] RAN(200)에 의해 커버되는 지리적 영역은 하나의 액세스 포인트 또는 기지국으로부터 브로드캐스트된 식별에 기초하여 UE(user equipment)에 의해 고유하게 식별될 수 있는 셀룰러 영역들(셀들)로 분할될 수 있다. 도 2는 셀들(202, 204, 206, 및 208)을 예시하며, 이들 각각은 하나 이상의 섹터들(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 섹터는 셀의 서브-영역이다. 하나의 셀 내의 모든 섹터들은 동일한 기지국에 의해 서빙된다. 섹터 내의 라디오 링크는 그 섹터에 속하는 단일 로직 식별에 의해 식별될 수 있다. 섹터들로 분할되는 셀에서, 셀 내의 다수의 섹터들은 셀의 일부에서 UE들과 통신하는 것을 담당하는 각각의 안테나를 갖는 안테나들의 그룹들에 의해 형성될 수 있다.
- [0054] [0076] 다양한 기지국 어레이먼트들이 활용될 수 있다. 예를 들어, 도 2에서, 2개의 기지국들(210 및 212)이 셀들(202 및 204)에 도시되어 있고; 셀(206) 내의 RRH(remote radio head)(216)를 제어하는 기지국(214)이 도시되어 있다. 즉, 기지국은 통합형 안테나를 가질 수 있거나 또는 공급자 케이블들에 의해 안테나 또는 RRH에 접속될 수 있다. 예시된 예에서, 셀들(202, 204 및 206)은 매크로셀들로 지칭될 수 있는데, 이는, 기지국들(210, 212 및 214)이 큰 크기를 갖는 셀들을 지원하기 때문이다. 추가로, 하나 이상의 매크로셀들과 중첩될 수 있는 셀(208)에 기지국(218)이 도시된다. 이러한 예에서, 셀(208)은 소형 셀(예를 들어, 마이크로셀, 피코셀, 램프 셀, 홈 기지국, 홈 Node B, 홈 eNode B 등)로 지칭될 수 있는데, 이는, 기지국(218)이 비교적 작은 크기를 갖는 셀을 지원하기 때문이다. 셀 사이징은 시스템 설계 뿐만 아니라 컴포넌트 제한들에 따라 수행될 수 있다.
- [0055] [0077] RAN(200)은 임의의 수의 무선 기지국들 및 셀들을 포함할 수 있음을 이해해야 한다. 추가로, 중계기 노드는 주어진 셀의 크기 또는 커버리지 영역을 확장시키기 위해 배치될 수 있다. 기지국들(210, 212, 214, 218)은 임의의 수의 모바일 장치들에 대한 코어 네트워크에 무선 액세스 포인트들을 제공한다. 일부 예들에서, 기지국들(210, 212, 214 및/또는 218)은 앞서 설명되고 도 1에 예시된 기지국/스케줄링 엔티티와 동일할 수 있다.
- [0056] [0078] 도 2는 드론 또는 쿼드콥터일 수 있는 UAV(unmanned aerial vehicle)(220)를 더 포함한다. UAV(220)은 기지국으로서 또는 더 구체적으로는 모바일 기지국으로서 기능하도록 구성될 수 있다. 즉, 일부 예들에서, 셀은 필수적으로 정적은 아닐 수 있고, 셀의 지리적 영역은 UAV(220)와 같은 모바일 기지국의 로케이션에 따라 이동할 수 있다.
- [0057] [0079] RAN(200) 내에서, 셀들은 각각의 셀의 하나 이상의 섹터들과 통신할 수 있는 UE들을 포함할 수 있다. 추가로, 각각의 기지국(210, 212, 214 및 218)은 개개의 셀들 내의 모든 UE들에 대한 코어 네트워크(102)(도 1 참조)에 액세스 포인트를 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UE들(222 및 224)은 기지국(210)과 통신할

수 있고; UE들(226 및 228)은 기지국(212)과 통신할 수 있고; UE들(230 및 232)은 RRH(216)를 통해 기지국(214)과 통신할 수 있고; UE(234)는 기지국(218)과 통신할 수 있다. 일부 예들에서, UE들(222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240 및/또는 242)은 앞서 설명되고 도 1에 예시된 UE/스케줄링된 엔티티와 동일할 수 있다. 일부 예들에서, UAV(220)(예를 들어, 쿼드콥터)는 모바일 네트워크 노드일 수 있고 UE로서 기능하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UAV(220)는 기지국(210)과 통신함으로써 셀(202) 내에서 동작할 수 있다.

[0058] [0080] RAN(200)의 추가적 양상에서, 사이드링크 신호들은 반드시 기지국으로부터의 스케줄링 또는 제어 정보에 의존할 필요 없이 UE들 사이에서 사용될 수 있다. 사이드링크 통신은 예를 들어, D2D(device-to-device) 네트워크, P2P(peer-to-peer) 네트워크, V2V(vehicle-to-vehicle) 네트워크, V2X(vehicle-to-everything) 네트워크 및/또는 다른 적합한 사이드링크 네트워크에서 활용될 수 있다. 예를 들어, 둘 이상의 UE들(예를 들어, UE들(238, 240 및 242))은 기지국을 통해 그 통신을 중계하지 않고 사이드링크 신호들(237)을 사용하여 서로 통신할 수 있다. 일부 예들에서, UE들(238, 240, 및 242) 각각은, 기지국으로부터의 스케줄링 또는 제어 정보에 의존하지 않고, 자원들을 스케줄링하고 그들 사이에서 사이드링크 신호들(237)을 통신하기 위한 스케줄링 엔티티 또는 송신 사이드링크 디바이스 및/또는 스케줄링된 엔티티 또는 수신 사이드링크 디바이스로 기능할 수 있다. 다른 예들에서, 기지국(예를 들어, 기지국(212))의 커버리지 영역 내의 2개 이상의 UE들(예를 들어, UE들(226 및 228))은 또한, 기지국(212)을 통해 그 통신을 운반함이 없이 직접 링크(사이드링크)를 통해 사이드링크 신호들(227)을 통신할 수 있다. 이러한 예에서, 기지국(212)은 사이드링크 통신을 위해 자원들을 UE들(226 및 228)에 할당할 수 있다.

[0059] [0081] RAN(200)에서, UE가 자신의 로케이션과는 독립적으로 이동하면서 통신하는 능력은 모빌리티로 지칭된다. UE와 라디오 액세스 네트워크 사이의 다양한 물리적 채널들은 일반적으로, 제어 평면 및 사용자 평면 기능성 둘 모두에 대한 보안 컨텍스트를 관리하는 SCMF(security context management function) 및 인증을 수행하는 SEAF(security anchor function)를 포함할 수 있는 AMF(access and mobility management function, 예시되지 않음, 도 1의 코어 네트워크(102)의 일부)의 제어 하에서 셋업, 유지 및 해제된다.

[0060] [0082] RAN(200)은 모빌리티 및 핸드오버들(즉, 하나의 라디오 채널로부터 다른 라디오 채널로의 UE의 접속의 전송)을 가능하게 하기 위해 DL-기반 모빌리티 또는 UL-기반 모빌리티를 활용할 수 있다. DL-기반 모빌리티를 위해 구성된 네트워크에서, 스케줄링 엔티티와의 호출 동안 또는 임의의 다른 시간에, UE는 자신의 서빙 셀로부터의 신호의 다양한 파라미터들 뿐만 아니라 이웃 셀들의 다양한 파라미터들을 모니터링할 수 있다. 이러한 파라미터들의 품질에 의존하여, UE는 이웃 셀들 중 하나 이상과의 통신을 유지할 수 있다. 이러한 시간 동안, UE가 하나의 셀로부터 다른 셀로 이동하면, 또는 이웃 셀로부터의 신호 품질이 주어진 시간양 동안 서빙 셀로부터의 신호 품질을 초과하면, UE는 서빙 셀로부터 이웃(타겟) 셀로 핸드오프 또는 핸드오버에 착수할 수 있다. 예를 들어, UE(224)(임의의 적절한 형태의 UE가 사용될 수 있지만 차량으로 예시됨)는 자신의 서빙 셀(예컨대, 셀(202))에 대응하는 지리적 영역으로부터 이웃 셀(예컨대, 셀(206))에 대응하는 지리적 영역으로 이동할 수 있다. 이웃 셀로부터의 신호 강도 또는 품질이 주어진 시간양 동안 서빙 셀의 신호 강도 또는 품질을 초과할 때, UE(224)는 이러한 조건을 표시하는 보고 메시지를 자신의 서빙 기지국(예컨대, 기지국(210))에 송신할 수 있다. 응답으로, UE(224)는 핸드오버 커맨드를 수신할 수 있고, UE는 셀(206)로의 핸드오버를 겪을 수 있다.

[0061] [0083] UL-기반 모빌리티를 위해 구성된 네트워크에서, 각각의 UE로부터의 UL 기준 신호들은 각각의 UE에 대한 서빙 셀을 선택하기 위해 네트워크에 의해 활용될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국들(210, 212 및 214/216)은 단일화된 동기화 신호들(예를 들어, 단일화된 PSS(Primary Synchronization Signal)들, 단일화된 SSS(Secondary Synchronization Signal)들 및 단일화된 PBCH(Physical Broadcast Channel))을 브로드캐스트할 수 있다. UE들(222, 224, 226, 228, 230, 및 232)은 단일화된 동기화 신호들을 수신하고, 동기화된 신호들로부터 캐리어 주파수 및 슬롯 타이밍을 유도하고, 타이밍을 유도하는 것에 응답하여 업링크 파일럿 또는 기준 신호를 송신할 수 있다. UE(예를 들어, UE(224))에 의해 송신된 업링크 파일럿 신호는 RAN(200) 내의 둘 이상의 셀들(예를 들어, 기지국들(210 및 214/216))에 의해 동시에 수신될 수 있다. 셀들 각각은 파일럿 신호의 강도를 측정할 수 있고, 라디오 액세스 네트워크(예를 들어, 기지국들(210 및 214/216) 중 하나 이상 및/또는 코어 네트워크 내의 중앙 노드)는 UE(224)에 대한 서빙 셀을 결정할 수 있다. UE(224)가 RAN(200)을 통해 이동할 때, 네트워크는 UE(224)에 의해 송신된 업링크 파일럿 신호를 모니터링하는 것을 계속할 수 있다. 이웃 셀에 의해 측정된 파일럿 신호의 신호 강도 또는 품질이 서빙 셀에 의해 측정된 신호 강도 또는 품질을 초과할 때, RAN(200)은 UE(224)에 통지하거나 통지하지 않고 서빙 셀로부터 이웃 셀로 UE(224)를 핸드오버할 수 있다.

[0062] [0084] 기지국들(210, 212 및 214/216)에 의해 송신된 동기화 신호가 단일화될 수 있더라도, 동기화 신호는 특정 셀을 식별하지 못할 수 있고, 오히려 동일한 주파수 및/또는 동일한 타이밍 상에서 동작하는 다수의 셀들의

구역을 식별할 수 있다. 5G 네트워크들 또는 다른 차세대 통신 네트워크들에서 구역들의 사용은 업링크-기반 모빌리티 프레임워크를 가능하게 하고 UE 및 네트워크 둘 모두의 효율을 개선하는데, 이는 UE와 네트워크 사이에 교환될 필요가 있는 모빌리티 메시지들의 수가 감소될 수 있기 때문이다.

[0063] [0085] 다양한 구현들에서, RAN(200)의 에어 인터페이스는 면허 스펙트럼, 비면허 스펙트럼 또는 공유된 스펙트럼을 활용할 수 있다. 면허 스펙트럼은 일반적으로 정부 규제 기관으로부터 면허를 구매하는 모바일 네트워크 운영자 덕분에 스펙트럼의 일부분의 배타적 사용을 제공한다. 비면허 스펙트럼은 정부 승인 면허에 대한 필요 없이 스펙트럼의 일부분의 공유된 사용을 제공한다. 일반적으로 비면허 스펙트럼에 액세스하기 위해 일부 기술적 규칙들에 대한 준수가 여전히 요구되지만, 임의의 운영자 또는 디바이스는 액세스를 획득할 수 있다. 공유된 스펙트럼은 면허 스펙트럼과 비면허 스펙트럼 사이에 속할 수 있고, 스펙트럼에 액세스하기 위해 기술적 규칙들 또는 제한들이 요구될 수 있지만, 스펙트럼은 여전히 다수의 운영자들 및/또는 다수의 RAT들(radio access technologies)에 의해 공유될 수 있다. 예를 들어, 면허 스펙트럼의 일부분에 대한 면허 보유자는 예를 들어, 액세스를 획득하기 위한 적절한 면허-결정 조건들을 이용하여 다른 개체들과 그 스펙트럼을 공유하기 위한 LSA(licensed shared access)를 제공할 수 있다.

[0064] [0086] RAN(200) 내의 에어 인터페이스는 다양한 디바이스들의 동시 통신을 가능하게 하기 위해 하나 이상의 멀티플렉싱 및 다수의 액세스 알고리즘들을 활용할 수 있다. 예를 들어, 5G NR 규격들은, CP(cyclic prefix)를 갖는 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing)을 활용하여, UE들(222 및 224)로부터 기지국(210)으로의 UL 송신들을 위한 다중 액세스 및 기지국(210)으로부터 하나 이상의 UE들(222 및 224)로의 DL 송신들을 위한 멀티플렉싱을 제공한다. 또한, UL 송신들의 경우, 5G NR 규격들은 CP(SC-FDMA(single-carrier FDMA)로 또한 지칭됨)를 갖는 DFT-s-OFDM(discrete Fourier transform-spread-OFDM)에 대한 지원을 제공한다. 그러나, 본 개시의 범위 내에서, 멀티플렉싱 및 다중 액세스는 위의 방식들로 제한되지 않으며, TDMA(time division multiple access), CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), SCMA(sparse code multiple access), RSMA(resource spread multiple access) 또는 다른 적합한 다중 액세스 방식들을 활용하여 제공될 수 있다. 추가로, 기지국(210)으로부터 UE들(222 및 224)로의 DL 송신들을 멀티플렉싱하는 것은, TDM(time division multiplexing), CDM(code division multiplexing), FDM(frequency division multiplexing), OFDM(orthogonal frequency division multiplexing), SCM(sparse code multiplexing), 또는 다른 적합한 멀티플렉싱 방식들을 활용하여 제공될 수 있다.

[0065] [0087] RAN(200) 내의 에어 인터페이스는 하나 이상의 듀플렉싱 알고리즘들을 추가로 활용할 수 있다. 듀플렉스는 엔드포인트들 둘 모두가 양방향들로 서로 통신할 수 있는 포인트-투-포인트 통신 링크를 지칭한다. 풀 듀플렉스는 엔드포인트들 둘 모두가 서로 동시에 통신할 수 있음을 의미한다. 하프 듀플렉스는 하나의 엔드포인트만이 한 번에 다른 엔드포인트에 정보를 전송할 수 있다는 것을 의미한다. 하프-듀플렉스 에멀레이션은 TDD(time division duplex)를 활용함으로써 무선 링크들에 대해 빈번하게 구현된다. TDD에서, 주어진 채널 상에서의 상이한 방향들의 송신들은 시분할 멀티플렉싱을 사용하여 서로 분리된다. 즉, 일부 시간들에서, 채널은 하나의 방향으로의 송신들에 대해 전용되는 반면, 다른 시간들에서, 채널은 다른 방향으로의 송신들에 대해 전용되며, 여기서 방향은 매우 빠르게, 예를 들어, 슬롯당 여러 번 변할 수 있다. 무선 링크에서, 풀 듀플렉스 채널은 일반적으로 송신기 및 수신기의 물리적 격리, 및 적합한 간섭 소거 기술들에 의존한다. 풀 듀플렉스 에멀레이션은 FDD(frequency division duplex) 또는 SDD(spatial division duplex)를 활용함으로써 무선 링크들에 대해 빈번하게 구현된다. FDD에서, 상이한 방향들의 송신들은 상이한 캐리어 주파수들에서 동작한다. SDD에서, 주어진 채널 상에서의 상이한 방향들의 송신들은 SDM(spatial division multiplexing)을 사용하여 서로 별개이다. 다른 예들에서, 풀-듀플렉스 통신은 페어링되지 않은 스펙트럼 내에서(예를 들어, 단일 캐리어 대역폭 내에서) 구현될 수 있고, 여기서 상이한 방향들의 송신들은 캐리어 대역폭의 상이한 서브-대역들 내에서 발생한다. 이러한 타입의 풀-듀플렉스 통신은 SBFDD(sub-band full-duplex), xDD(cross-division duplex) 또는 플렉서를 듀플렉스로 지칭될 수 있다.

[0066] [0088] 본 개시의 다양한 양상들은 OFDM 파형을 참조하여 설명될 것이고, 그 예는 도 3에 개략적으로 예시된다. 본 개시의 다양한 양상들이 본원에서 아래에 설명되는 것과 실질적으로 동일한 방식으로 SC-FDMA 파형에 적용될 수 있다는 것이 당업자들에 의해 이해되어야 한다. 즉, 본 개시의 일부 예들은 명확성을 위해 OFDM 링크에 초점을 맞출 수 있지만, 동일한 원리들이 SC-FDMA 파형들에 또한 적용될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0067] [0089] 이제 도 3을 참조하면, OFDM 자원 그리드를 도시하는 예시적인 서브프레임(302)의 확대도가 예시된다. 그러나, 당업자들이 용이하게 인식할 바와 같이, 임의의 특정 애플리케이션에 대한 물리(PHY) 계층 송신 구조는 임의의 수의 팩터들에 따라 여기에 설명된 예와 다를 수 있다. 여기서, 시간은 OFDM 심볼들의 단위들을 갖는

수평 방향이고; 주파수는 캐리어의 서브캐리어들의 유닛들을 갖는 수직 방향이다.

- [0068] [0090] 자원 그리드(304)는 주어진 안테나 포트에 대한 시간-주파수 자원들을 개략적으로 표현하는 데 사용될 수 있다. 즉, 다수의 안테나 포트들이 이용가능한 MIMO(multiple-input-multiple-output) 구현에서, 대응하는 다수의 자원 그리드들(304)이 통신에 이용가능할 수 있다. 자원 그리드(304)는 다수의 RE들(resource elements)(306)로 분할된다. 1 서브캐리어 $\times$ 1 심볼인 RE는 시간-주파수 그리드의 가장 작은 이산 부분이며, 물리 채널 또는 신호로부터의 데이터를 표현하는 단일 복소 값을 포함한다. 특정 구현에서 활용되는 변조에 따라, 각각의 RE는 정보의 하나 이상의 비트들을 표현할 수 있다. 일부 예들에서, RE들의 블록은, 주파수 도메인에서 임의의 적합한 수의 연속하는 서브캐리어들을 포함하는 PRB(physical resource block) 또는 더 간단히 RB(resource block)(308)로 지칭될 수 있다. 일 예에서, RB는 사용되는 뉴머롤로지와는 독립적인 수인 12개의 서브캐리어들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 뉴머롤로지에 따라, RB는 시간 도메인에서 임의의 적합한 수의 연속적인 OFDM 심볼들을 포함할 수 있다. 본 개시 내에서, RB(308)와 같은 단일 RB는 전적으로 단일 통신 방향(주어진 디바이스에 대한 송신 또는 수신)에 대응한다고 가정된다.
- [0069] [0091] 연속적인 또는 불연속적인 자원 블록들의 세트는 본 명세서에서 RBG(Resource Block Group), 서브대역 또는 BWP(bandwidth part)로 지칭될 수 있다. 서브대역들의 세트 또는 BWP들은 전체 대역폭에 걸쳐 있을 수 있다. 다운링크, 업링크 또는 사이드링크 송신들을 위한 스케줄링된 엔티티들(예를 들어, UE들)의 스케줄링은 통상적으로 하나 이상의 서브대역들 또는 BWP(bandwidth part)들 내에서 하나 이상의 자원 엘리먼트들(306)을 스케줄링하는 것을 수반한다. 따라서, UE는 일반적으로 자원 그리드(304)의 서브세트만을 활용한다. 일부 예들에서, RB는 UE에 할당될 수 있는 자원들의 최소 단위일 수 있다. 따라서, UE에 대해 스케줄링된 RB들이 많을수록, 그리고 에어 인터페이스에 대해 선택되는 변조 방식이 높을수록, UE에 대한 데이터 레이트가 높다. RB들은 기지국(예를 들어, gNB, eNB 등)과 같은 스케줄링 엔티티에 의해 스케줄링될 수 있거나, 또는 D2D 사이드링크 통신을 구현하는 UE에 의해 자체-스케줄링될 수 있다.
- [0070] [0092] 이러한 예시에서, RB(308)는 서브프레임(302)의 전체 대역폭 미만을 점유하는 것으로 도시되며, 일부 서브캐리어들은 RB(308) 위에 그리고 아래에 예시된다. 주어진 구현에서, 서브프레임(302)은 임의의 수의 하나 이상의 RB들(308)에 대응하는 대역폭을 가질 수 있다. 추가로, 이러한 예시에서, RB(308)는 서브프레임(302)의 전체 지속기간 미만을 점유하는 것으로 도시되지만, 이는 단지 하나의 가능한 예일 뿐이다.
- [0071] [0093] 각각의 1 ms 서브프레임(302)은 하나의 또는 다수의 인접한 슬롯들로 이루어질 수 있다. 도 3에 도시된 예에서, 하나의 서브프레임(302)은 예시적인 예로서 4개의 슬롯들(310)을 포함한다. 일부 예들에서, 슬롯은 주어진 CP(cyclic prefix) 길이를 갖는 OFDM 심볼들의 특정된 수에 따라 정의될 수 있다. 예를 들어, 슬롯은 공칭 CP를 갖는 7개 또는 14개의 OFDM 심볼들을 포함할 수 있다. 추가적인 예들은 더 짧은 지속기간(예를 들어, 1개 내지 3개의 OFDM 심볼들)을 갖는, 때때로 단축된 TTI(transmission time interval)들로 지칭되는 미니-슬롯들을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 이러한 미니-슬롯들 또는 단축된 TTI(transmission time interval)들은 동일한 또는 상이한 UE들에 대한 진행중인 슬롯 송신들을 위해 스케줄링된 자원들을 점유하여 송신될 수 있다. 임의의 수의 자원 블록들이 서브프레임 또는 슬롯 내에서 활용될 수 있다.
- [0072] [0094] 슬롯들(310) 중 하나의 슬롯의 확대도는 제어 영역(312) 및 데이터 영역(314)을 포함하는 슬롯(310)을 예시한다. 일반적으로, 제어 영역(312)은 제어 채널들을 반송할 수 있고, 데이터 영역(314)은 데이터 채널들을 반송할 수 있다. 물론, 슬롯은 모든 DL, 모든 UL, 또는 적어도 하나의 DL 부분 및 적어도 하나의 UL 부분을 포함할 수 있다. 도 3에 예시된 구조는 단지 예시일 뿐이며, 상이한 슬롯 구조들이 활용될 수 있고, 제어 영역(들) 및 데이터 영역(들) 각각 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0073] [0095] 도 3에 예시되지 않지만, RB(308) 내의 다양한 RE들(306)은 제어 채널들, 공유 채널들, 데이터 채널들 등을 포함하는 하나 이상의 물리 채널들을 반송하도록 스케줄링될 수 있다. RB(308) 내의 다른 RE들(306)은 또한 파일럿들 또는 기준 신호들을 반송할 수 있다. 이러한 파일럿들 또는 기준 신호들은 수신 디바이스가 대응하는 채널의 채널 추정을 수행하는 것을 제공할 수 있고, 이는 RB(308) 내의 제어 및/또는 데이터 채널들의 코히어런트 복조/검출을 가능하게 할 수 있다.
- [0074] [0096] 일부 예들에서, 슬롯(310)은 브로드캐스트, 멀티캐스트, 그룹캐스트 또는 유니캐스트 통신을 위해 활용될 수 있다. 예를 들어, 브로드캐스트, 멀티캐스트 또는 그룹캐스트 통신은 하나의 디바이스(예를 들어, 기지국, UE 또는 다른 유사한 디바이스)에 의한 다른 디바이스들로의 포인트-투-멀티포인트 송신을 지칭할 수 있다. 여기서, 브로드캐스트 통신은 모든 디바이스들에 전달되는 반면, 멀티캐스트 또는 그룹캐스트 통신은 다수의 의도된 수신자 디바이스들에 전달된다. 유니캐스트 통신은 하나의 디바이스에 의한 단일의 다른 디바이스로의 포

인트-투-포인트 송신을 지칭할 수 있다.

- [0075] [0097] Uu 인터페이스를 통한 셀룰러 캐리어를 통한 셀룰러 통신의 일 예에서, DL 송신을 위해, 스케줄링 엔티티(예를 들어, 기지국)는 PDCCH(physical downlink control channel)와 같은 하나 이상의 DL 제어 채널들을 포함하는 DL 제어 정보를 하나 이상의 스케줄링된 엔티티들(예를 들어, UE들)에 반송하기 위해 하나 이상의 RE들(306)을 (예를 들어, 제어 영역(312) 내에) 할당할 수 있다. PDCCH는 전력 제어 커맨드들(예를 들어, 하나 이상의 개루프 전력 제어 파라미터들 및/또는 하나 이상의 페루프 전력 제어 파라미터들), 스케줄링 정보, 그랜트, 및/또는 DL 및 UL 송신들을 위한 RE들의 할당을 포함하는(그러나 그에 제한되지는 않음) DCI(downlink control information)를 반송한다. PDCCH는 ACK(acknowledgement) 또는 NACK(negative acknowledgement)와 같은 HARQ(hybrid automatic repeat request) 피드백 송신들을 추가로 반송할 수 있다. HARQ는 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 잘 알려진 기술이며, 여기서 패킷 송신들의 무결성은 예를 들어, 체크섬 또는 CRC(cyclic redundancy check)와 같은 임의의 적절한 무결성 체크 메커니즘을 활용하여 정확도에 대해 수신 측에서 체크될 수 있다. 송신의 무결성이 확인되면, ACK가 송신될 수 있는 반면, 확인되지 않으면, NACK가 송신될 수 있다. NACK에 대한 응답으로, 송신 디바이스는 HARQ 재송신을 전송할 수 있고, 이는 체이스 조합(chase combining), 증분 리턴던시 등을 구현할 수 있다.
- [0076] [0098] 기지국은 DMRS(demodulation reference signal); PT-RS(phase-tracking reference signal); CSI-RS(CSI(channel state information) reference signal); 및 SSB(synchronization signal block)와 같은 다른 DL 신호들을 반송하기 위해 (예를 들어, 제어 영역(312) 또는 데이터 영역(314)에서) 하나 이상의 RE들(306)을 추가로 할당할 수 있다. SSB들은 주기성(예를 들어, 5, 10, 20, 30, 80 또는 130 ms)에 기초하여 규칙적인 인터벌들로 브로드캐스트될 수 있다. SSB는 PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal) 및 PBCH(physical broadcast control channel)를 포함한다. UE는 시간 도메인에서 라디오 프레임, 서브프레임, 슬롯 및 심볼 동기화를 달성하고, 주파수 도메인에서 채널(시스템) 대역폭의 중심을 식별하고, 셀의 PCI(physical cell identity)를 식별하기 위해 PSS 및 SSS를 활용할 수 있다.
- [0077] [0099] SSB의 PBCH는 SIB(system information block)를 디코딩하기 위한 파라미터들과 함께 다양한 시스템 정보를 포함하는 MIB(master information block)를 더 포함할 수 있다. SIB는 예를 들어, 다양한 추가적인(나머지) 시스템 정보를 포함할 수 있는 SIB1(SystemInformationType 1)일 수 있다. MIB 및 SIB1은 함께 초기 액세스를 위한 최소 SI(system information)를 제공한다. MIB로 송신되는 시스템 정보의 예들은 서브캐리어 간격(예를 들어, 디폴트 다운링크 뉴머클로지), 시스템 프레임 번호, PDCCH 제어 자원 세트(CORESET)의 구성(예를 들어, PDCCH CORESET0), 셀 차단 표시자, 셀 재선택 표시자, 래스터 오프셋 및 SIB1에 대한 탐색 공간을 포함할 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음). SIB1에서 송신되는 RMSI(remaining minimum system information)의 예들은 랜덤 액세스 탐색 공간, 페이징 탐색 공간, 다운링크 구성 정보 및 업링크 구성 정보를 포함할 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음). 기지국은 또한 OSI(other system information)를 송신할 수 있다.
- [0078] [0100] UL 송신에서, 스케줄링된 엔티티(예를 들어, UE)는 PUCCH(physical uplink control channel)와 같은 하나 이상의 UL 제어 채널들을 포함하는 UCI(UL control information)를 스케줄링 엔티티에 반송하기 하기 위해 하나 이상의 RE들(306)을 활용할 수 있다. UCI는 파일럿들, 기준 신호들, 및 업링크 데이터 송신들의 디코딩을 가능하게 하거나 보조하도록 구성된 정보를 포함하는 다양한 패킷 타입들 및 카테고리들을 포함할 수 있다. 업링크 기준 신호들의 예들은 SRS(sounding reference signal) 및 업링크 DMRS를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UCI는 SR(scheduling request), 즉, 스케줄링 엔티티가 업링크 송신들을 스케줄링하기 위한 요청을 포함할 수 있다. 여기서, UCI 상에서 송신된 SR에 대한 응답으로, 스케줄링 엔티티는 업링크 패킷 송신들에 대한 자원들을 스케줄링할 수 있는 DCI(downlink control information)를 송신할 수 있다. UCI는 또한 HARQ 피드백, CSF(channel state feedback), 이를테면 CSI 보고, 또는 임의의 다른 적합한 UCI를 포함할 수 있다.
- [0079] [0101] 제어 정보에 부가하여, (예를 들어, 데이터 영역(314) 내의) 하나 이상의 RE들(306)이 데이터 트래픽에 대해 할당될 수 있다. 이러한 데이터 트래픽은 하나 이상의 트래픽 채널들, 예를 들어, DL 송신의 경우 PDSCH(physical downlink shared channel); 또는 UL 송신의 경우, PUSCH(physical uplink shared channel) 상에서 반송될 수 있다. 일부 예들에서, 데이터 영역(314) 내의 하나 이상의 RE들(306)은 하나 이상의 SIB들 및 DMRS들과 같은 다른 신호들을 반송하도록 구성될 수 있다.
- [0080] [0102] ProSe(proximity service) PC5 인터페이스를 통한 사이드링크 캐리어를 통한 사이드링크 통신의 예에서, 슬롯(310)의 제어 영역(312)은 하나 이상의 다른 수신 사이드링크 디바이스들(예를 들어, 수신(Rx) V2X 디바이스 또는 일부 다른 Rx UE)의 세트를 향해 개시(송신) 사이드링크 디바이스(예를 들어, 송신(Tx) V2X 디바이스

또는 다른 Tx UE)에 의해 송신된 SCI(sidelink control information)를 포함하는 PSCCH(physical sidelink control channel)를 포함할 수 있다. 슬롯(310)의 데이터 영역(314)은 SCI를 통해 송신 사이드링크 디바이스에 의해 사이드링크 캐리어를 통해 예비된 자원들 내에서 개시(송신) 사이드링크 디바이스에 의해 송신된 사이드링크 데이터 트래픽을 포함하는 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 포함할 수 있다. 슬롯(310) 내의 다양한 RE들(306)을 통해 다른 정보가 추가로 송신될 수 있다. 예를 들어, HARQ 피드백 정보는 슬롯(310) 내의 PSFCH(physical sidelink feedback channel)에서 수신 사이드링크 디바이스로부터 송신 사이드링크 디바이스로 송신될 수 있다. 또한, 사이드링크 SSB, 사이드링크 CSI-RS, 사이드링크 SRS, 및/또는 사이드링크 PRS(positioning reference signal)와 같은 하나 이상의 기준 신호들이 슬롯(310) 내에서 송신될 수 있다.

[0081] [0103] 위에서 설명된 이러한 물리적 채널들은 일반적으로 MAC(media access control) 계층에서 핸드러링하기 위해 멀티플렉싱되고 전송 채널들에 매핑된다. 전송 채널들은 TB(transport block)로 지칭되는 정보의 블록들을 반송한다. 정보의 비트들의 수에 대응할 수 있는 TBS(transport block size)는 주어진 송신에서 MCS(modulation and coding scheme) 및 RB들의 수에 기초한 제어된 파라미터일 수 있다.

[0082] [0104] 도 1 내지 도 3을 참조하여 위에서 설명된 채널들 또는 캐리어들은 반드시 스케줄링 엔티티와 스케줄링된 엔티티들 사이에서 활용될 수 있는 모든 채널들 또는 캐리어들일 필요는 없으며, 당업자들은 다른 트래픽, 제어 및 피드백 채널들과 같이 예시된 것들에 추가로 다른 채널들 또는 캐리어들이 활용될 수 있음을 인식할 것이다.

[0083] [0105] 5G NR(new radio) 시스템들과 같은 통신 시스템들의 배치는 다양한 컴포넌트들 또는 구성 부분들과 함께 다수의 방식으로 배열될 수 있다. 5G NR 시스템 또는 네트워크에서, 네트워크 노드, 네트워크 엔티티, 네트워크의 모빌리티 엘리먼트, RAN(radio access network) 노드, 코어 네트워크 노드, 네트워크 엘리먼트 또는 네트워크 장비, 이를테면, 기지국(BS), 또는 기지국 기능을 수행하는 하나 이상의 유닛들(또는 하나 이상의 컴포넌트들)은, 집성된 또는 미집성된 아키텍처로 구현될 수 있다. 예를 들어, BS(이를테면, Node B(NB), eNB(evolved NB), NR BS, 5G NB, AP(access point), TRP(transmit receive point), 또는 셀 등)는 집성된 기지국(독립형 BS 또는 모듈리식 BS로 또한 알려짐) 또는 미집성된 기지국으로서 구현될 수 있다.

[0084] [0106] 집성된 기지국은 단일 RAN 노드 내에 물리적으로 또는 논리적으로 통합된 라디오 프로토콜 스택을 활용하도록 구성될 수 있다. 미집성된 기지국은, 2개 이상의 유닛들(이를테면, 하나 이상의 CU(central or centralized unit)들, 하나 이상의 DU(distributed unit)들, 또는 하나 이상의 RU(radio unit)들) 사이에 물리적으로 또는 논리적으로 분산된 프로토콜 스택을 활용하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, CU는 RAN 노드 내에서 구현될 수 있고, 하나 이상의 DU들은 CU와 코로케이션될 수 있거나, 또는 대안적으로, 하나 또는 다수의 다른 RAN 노드들에 걸쳐 지리적으로 또는 가상으로 분산될 수 있다. DU들은 하나 이상의 RU들과 통신하도록 구현될 수 있다. CU, DU 및 RU 각각은 또한, 가상 유닛들, 즉, VCU(virtual central unit), VDU(virtual distributed unit), 또는 VRU(virtual radio unit)로서 구현될 수 있다.

[0085] [0107] 기지국-타입 동작 또는 네트워크 설계는 기지국 기능성의 집성 특징들을 고려할 수 있다. 예를 들어, 미집성된 기지국들은 IAB(integrated access backhaul) 네트워크, O-RAN(open radio access network)(이를테면, O-RAN 얼라이언스에 의해 지원되는 네트워크 구성) 또는 vRAN(virtualized radio access network)(또한 C-RAN(cloud radio access network)으로 알려짐)에서 활용될 수 있다. 미집성은 다양한 물리적 위치들에서 2개 이상의 유닛들에 걸쳐 기능성을 분배하는 것 뿐만 아니라 적어도 하나의 유닛에 대한 기능성을 가상으로 분배하는 것을 포함할 수 있으며, 이는 네트워크 설계에서 유연성을 가능하게 할 수 있다. 미집성된 기지국 또는 미집성된 RAN 아키텍처의 다양한 유닛들은 적어도 하나의 다른 유닛과의 유선 또는 무선 통신을 위해 구성될 수 있다.

[0086] [0108] 도 4는 예시적인 미집성된 기지국(400) 아키텍처를 예시하는 도면을 도시한다. 미집성된 기지국(400) 아키텍처는, 백홀 링크를 통해 코어 네트워크(420)와 직접적으로 또는 (이를테면, E2 링크를 통한 근-RT(Near-Real Time) RIC(RAN Intelligent Controller)(425), 또는 SMO(Service Management and Orchestration) 프레임워크(405)와 연관된 먼-RT(Non-Real Time) RIC(415), 또는 둘 모두와 같은) 하나 이상의 미집성된 기지국 유닛들을 통해 코어 네트워크(420)와 간접적으로 통신할 수 있는 하나 이상의 CU(central unit)들(410)을 포함할 수 있다. CU(410)는 F1 인터페이스와 같은 개개의 미드홀 링크들을 통해 하나 이상의 DU(distributed unit)들(430)과 통신할 수 있다. DU들(430)은 개개의 프론트홀 링크들을 통해 하나 이상의 RU(radio unit)들(440)과 통신할 수 있다. RU들(440)은 하나 이상의 RF(radio frequency) 액세스 링크들을 통해 개개의 UE들(450)과 통신할 수 있다. 일부 구현들에서, UE(450)는 다수의 RU들(440)에 의해 동시에 서빙될 수 있다.

- [0087] [0109] 유닛들, 즉 CU들(410), DU들(430), RU들(440)뿐만 아니라 근-RT RIC들(425), 먼-RT RIC들(415) 및 SMO 프레임워크(405) 각각은 유선 또는 무선 송신 매체를 통해 신호들, 데이터 또는 정보(집합적으로 신호들)를 수신 또는 송신하도록 구성된 하나 이상의 인터페이스들을 포함하거나, 하나 이상의 인터페이스들에 커플링될 수 있다. 유닛들 각각, 또는 유닛들의 통신 인터페이스들에 명령들을 제공하는 연관된 프로세서 또는 제어기는 송신 매체를 통해 다른 유닛들 중 하나 이상과 통신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 유닛들은 유선 송신 매체를 통해 신호들을 수신하거나 다른 유닛들 중 하나 이상에 신호들을 송신하도록 구성된 유선 인터페이스를 포함할 수 있다. 추가적으로, 유닛들은, 다른 유닛들 중 하나 이상에 대한 무선 송신 매체를 통해 신호들을 수신하거나 송신하거나 또는 둘 모두를 하도록 구성된 수신기, 송신기 또는 트랜시버(이를테면 RF(radio frequency) 트랜시버)를 포함할 수 있는 무선 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0088] [0110] 일부 양상들에서, CU(410)는 하나 이상의 상위 계층 제어 기능들을 호스팅할 수 있다. 이러한 제어 기능들은 RRC(radio resource control), PDCP(packet data convergence protocol), SDAP(service data adaptation protocol) 등을 포함할 수 있다. 각각의 제어 기능은 CU(410)에 의해 호스팅되는 다른 제어 기능들과 신호들을 통신하도록 구성된 인터페이스로 구현될 수 있다. CU(410)는 사용자 평면 기능(즉, CU-UP(Central Unit - User Plane)), 제어 평면 기능(즉, CU-CP(Central Unit - Control Plane)) 또는 이들의 조합을 핸들링하도록 구성될 수 있다. 일부 구현들에서, CU(410)는 하나 이상의 CU-UP 유닛들 및 하나 이상의 CU-CP 유닛들로 논리적으로 분리될 수 있다. CU-UP 유닛은 O-RAN 구성으로 구현될 때 인터페이스, 이를테면 E1 인터페이스를 통해 CU-CP 유닛과 양방향으로 통신할 수 있다. CU(410)는, 필요에 따라, 네트워크 제어 및 시그널링을 위해 DU(distributed unit)(430)와 통신하도록 구현될 수 있다.
- [0089] [0111] DU(430)는 하나 이상의 RU들(440)의 동작을 제어하기 위한 하나 이상의 기지국 기능들을 포함하는 논리 유닛에 대응할 수 있다. 일부 양상들에서, DU(430)는 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에 의해 정의된 것들과 같이 분리된 기능에 적어도 부분적으로 의존하여, RLC(radio link control) 계층, MAC(media access control) 계층, 및 하나 이상의 상위 PHY(physical) 계층들(이를테면, FEC(forward error correction) 인코딩 및 디코딩, 스크램블링, 변조 및 복조 등을 위한 모듈들) 중 하나 이상을 호스팅할 수 있다. 일부 양상들에서, DU(430)는 하나 이상의 낮은 PHY 계층들을 추가로 호스팅할 수 있다. 각각의 계층(또는 모듈)은 DU(430)에 의해 호스팅되는 다른 계층들(및 모듈들)과 또는 CU(410)에 의해 호스팅되는 제어 기능들과 신호들을 통신하도록 구성된 인터페이스로 구현될 수 있다.
- [0090] [0112] 하위 계층 기능은 하나 이상의 RU들(440)에 의해 구현될 수 있다. 일부 배치들에서, DU(430)에 의해 제어되는 RU(440)는, 하위 계층 기능 분리와 같은 기능 분리에 적어도 부분적으로 기초하여, RF 프로세싱 기능들, 또는 저-PHY 계층 기능들(이를테면, FFT(fast Fourier transform), iFFT(inverse FFT), 디지털 빔형성, PRACH(physical random access channel) 추출 및 필터링 등을 수행하는 것), 또는 둘 모두를 호스팅하는 논리적 노드에 대응할 수 있다. 이러한 아키텍처에서, RU(들)(440)는 하나 이상의 UE들(450)과의 OTA(over the air) 통신을 핸들링하도록 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, RU(들)(440)와의 제어 및 사용자 평면 통신의 실시간 및 비-실시간 양상들은 대응하는 DU(430)에 의해 제어될 수 있다. 일부 시나리오들에서, 이러한 구성은 DU(들)(430) 및 CU(410)가 vRAN 아키텍처와 같은 클라우드-기반 RAN 아키텍처에서 구현되는 것을 가능하게 할 수 있다.
- [0091] [0113] SMO 프레임워크(405)는 비-가상화된 및 가상화된 네트워크 엘리먼트들의 RAN 배치 및 프로비저닝을 지원하도록 구성될 수 있다. 비-가상화된 네트워크 엘리먼트들의 경우, SMO 프레임워크(405)는 동작 및 유지보수 인터페이스(이를테면, O1 인터페이스)를 통해 관리될 수 있는 RAN 커버리지 요건들에 대한 전용 물리적 자원들의 배치를 지원하도록 구성될 수 있다. 가상화된 네트워크 엘리먼트들의 경우, SMO 프레임워크(405)는 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 인터페이스(이를테면, O2 인터페이스)를 통해 네트워크 엘리먼트 라이프 사이클 관리를 수행하기 위해(이를테면 가상화된 네트워크 엘리먼트들을 인스턴스화하기 위해) 클라우드 컴퓨팅 플랫폼(이를테면 개방형 클라우드(O-Cloud)(490))와 상호작용하도록 구성될 수 있다. 이러한 가상화된 네트워크 엘리먼트들은 CU들(410), DU들(430), RU들(440) 및 근-RT RIC들(425)을 포함할 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음). 일부 구현들에서, SMO 프레임워크(405)는 O1 인터페이스를 통해, 4G RAN의 하드웨어 양상, 이를테면, O-eNB(open eNB)(411)와 통신할 수 있다. 추가적으로, 일부 구현들에서, SMO 프레임워크(405)는 O1 인터페이스를 통해 하나 이상의 RU들(440)과 직접 통신할 수 있다. SMO 프레임워크(405)는 또한 SMO 프레임워크(405)의 기능을 지원하도록 구성된 먼-RT RIC(415)를 포함할 수 있다.
- [0092] [0114] 먼-RT RIC(415)는 RAN 엘리먼트들 및 자원들의 비-실시간 제어 및 최적화, 모델 트레이닝 및 업데이트들을 포함하는 AI/ML(Artificial Intelligence/Machine Learning) 작업 흐름들, 또는 근-RT RIC(425)에서의 애플

리케이션들/특징들의 정책-기반 가이드를 가능하게 하는 논리 기능을 포함하도록 구성될 수 있다. n -RT RIC(415)는 (이들테면, A1 인터페이스를 통해) n -RT RIC(425)에 커플링되거나 또는 그와 통신할 수 있다. n -RT RIC(425)는 하나 이상의 CU들(410), 하나 이상의 DU들(430) 또는 둘 모두뿐만 아니라 O-eNB를 n -RT RIC(425)와 접속시키는 인터페이스를 통한 데이터 수집 및 액션들을 통해 (이들테면 E2 인터페이스를 통해) RAN 엘리먼트들의 준-실시간 제어 및 최적화를 가능하게 하는 논리 기능을 포함하도록 구성될 수 있다.

[0093] [0115] 일부 구현들에서, n -RT RIC(425)에 배치될 AI/ML 모델들을 생성하기 위해, n -RT RIC(415)는 외부 서버들로부터 파라미터들 또는 외부 강화 정보를 수신할 수 있다. 이러한 정보는 n -RT RIC(425)에 의해 활용될 수 있고, n -네트워크 데이터 소스들로부터 또는 네트워크 기능들로부터 SMO 프레임워크(405) 또는 n -RT RIC(415)에서 수신될 수 있다. 일부 예들에서, n -RT RIC(415) 또는 n -RT RIC(425)는 RAN 거동 또는 성능을 튜닝하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, n -RT RIC(415)는 성능에 대한 장기 트렌드들 및 패턴들을 모니터링하고, SMO 프레임워크(405)(이들테면, O1을 통한 재구성)를 통해 또는 RAN 관리 정책들(이들테면, A1 정책들)의 생성을 통해 정정 액션들을 수행하기 위해 AI/ML 모델을 이용할 수 있다.

[0094] [0116] 도 5는 네트워크 엔티티(502) 및 UE(user equipment)(504)를 포함하는 무선 통신 시스템에서 PDSCH-관련 시그널링의 예를 예시하는 시그널링 도면(500)이다. 일부 예들에서, 네트워크 엔티티(502)는 도 1, 도 2, 도 4 내지 도 6, 도 13 및 도 19 중 임의의 것에 도시된 기지국들, CU들, DU들, RU들 또는 스케줄링 엔티티들 중 임의의 것에 대응할 수 있다. 일부 예들에서, UE(504)는 도 1, 도 2, 도 4, 도 6, 도 13 및 도 14 중 임의의 것에 도시된 UE들 또는 스케줄링된 엔티티들 중 임의의 것에 대응할 수 있다.

[0095] [0117] 도 5의 506에서, 네트워크 엔티티(502)는, UE(504)가 네트워크 엔티티(502)로부터 정보를 수신하기 위해 사용할 CORESET 및 SS 구성들(예컨대, RRC 메시지를 통해) 송신한다. 예를 들어, UE에 대한 CORESET 구성은 UE(504)에 대해 구성된 각각의 CORESET에 대한 RB들 및 심볼들의 수를 특정할 수 있다. 또한, SS(search space) 구성은 각각의 구성된 SS 세트에 대해, 연관된 CORESET, PDCCH MO(monitored occasion) 정보, PDCCH 후보들 등을 특정할 수 있다.

[0096] [0118] 508에서, UE(504)는 구성된 SS 세트들을 반복적으로 모니터링하여, 네트워크 엔티티(502)가 UE(504)에 임의의 메시지들을 송신했는지 여부를 결정한다. 일부 양상들에서, 이는 UE(504)에 대해 구성된 탐색 공간에서 PDCCH 후보들에 대한 블라인드 디코딩을 수반할 수 있다.

[0097] [0119] 510에서, 어느 시점에, 네트워크 엔티티(502)는 UE(504)에 대한 PDSCH 송신을 스케줄링한다. 일부 예들에서, 네트워크 엔티티(502)는 (예컨대, HARQ-Ack에 대해) PDSCH 송신 및 연관된 PUCCH 송신을 스케줄링할 수 있다. 따라서, 512에서, 네트워크 엔티티(502)는 DCI를 UE(504)에 송신하고, 여기서 DCI는 PDSCH 송신을 위한 PDSCH 자원 및 HARQ-Ack에 대한 PUCCH 자원을 표시할 수 있다. 514에서, 네트워크 엔티티(502)는 PDSCH 송신을 UE(504)에 송신한다.

[0098] [0120] 516에서, UE(504)는 PDSCH 송신을 디코딩하려고 시도하고, UE(504)가 PDSCH 송신을 성공적으로 수신했는지 여부를 표시하기 위해 네트워크 엔티티(502)에 전송될 HARQ-Ack를 생성한다. 따라서, 518에서, UE(504)는 (예컨대, 512에서 수신된 DCI 내의 정보에 기초하여) 네트워크 엔티티(502)에 HARQ-Ack를 전송하기 위한 PUCCH 자원을 식별할 것이다. 520에서, UE(504)는 518에서 식별된 PUCCH 자원 상에서 HARQ-Ack 송신을 송신한다.

[0099] [0121] 5G-NR 네트워크들은 멀티-셀 송신 환경에서 상이한 셀들 및/또는 상이한 TRP(transmission and reception point)들로부터 송신되는 컴포넌트 캐리어들의 CA(carrier aggregation)를 지원할 수 있다. 상이한 TRP들은 단일 서빙 셀 또는 다수의 서빙 셀들과 연관될 수 있다. 일부 양상들에서, 컴포넌트 캐리어라는 용어는 셀 내의 통신을 위해 활용되는 캐리어 주파수(또는 대역)를 지칭할 수 있다.

[0100] [0122] 도 6은 본 개시의 일부 양상들에 따른, 다수의 캐리어들을 통해 통신하는 네트워크 엔티티(예컨대, BS) 및 UE(user equipment)를 도시하는 무선 통신 시스템의 개념적인 예시이다. 특히, 도 6은, 1차 서빙 셀(PCell)(602) 및 하나 이상의 2차 서빙 셀(SCell)들(606a, 606b, 606c, 및 606d)을 포함하는 무선 통신 시스템(600)의 예를 도시한다. PCell(602)은 UE(610)에 RRC(radio resource control) 접속을 제공하는 앵커 셀로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, PCell 및 SCell은 코로케이팅될 수 있다(예컨대, 동일한 로케이션에 있는 상이한 TRP들). 일부 예들에서, UE(610)는 도 1, 도 2, 도 4, 도 5, 도 13 및 도 14 중 임의의 것에 도시된 UE들 또는 스케줄링된 엔티티들 중 임의의 것에 대응할 수 있다.

[0101] [0123] SCell들(606a-606d) 중 하나 이상은 UE(610)를 서빙하는 서빙 셀들을 형성하기 위해 활성화되거나 PCell(602)에 추가될 수 있다. 각각의 서빙 셀은 CC(component carrier)에 대응한다. PCell(602)의 CC는 1차

CC로 지칭될 수 있고, SCell(606a-606d)의 CC는 2차 CC로 지칭될 수 있다. PCell(602) 및 SCell들(606) 중 하나 이상은 도 1, 도 2, 도 4, 도 5, 도 13 및 도 19 중 임의의 것에 도시된 네트워크 엔티티들, 기지국들, CU들, DU들, RU들 또는 스케줄링 엔티티들 중 임의의 것과 유사한 개개의 기지국(604 및 608a-608c)에 의해 서빙될 수 있다. 도 6에 도시된 예에서, SCell들(606a-606c) 각각은 개개의 기지국(608a-608c)에 의해 서빙된다. SCell(606d)은 PCell(602)과 코코케이트된다. 예를 들어, 기지국(604)은 상이한 캐리어를 각각 지원하는 다수의 TRP들을 포함할 수 있다. PCell(602) 및 SCell(606d)의 커버리지들은 상이할 수 있는데, 이는 상이한 주파수 대역들의 컴포넌트 캐리어들이 상이한 경로 손실을 경험할 수 있기 때문이다.

[0102] [0124] 일부 예들에서, PCell(602)은 UE(610)에 대한 접속의 신뢰성을 개선하고 그리고/또는 데이터 레이트를 증가시키기 위해 SCell들(606a-606d) 중 하나 이상을 추가 또는 제거할 수 있다. PCell(602)은 다른 PCell로의 핸드오버 시에 변경될 수 있다.

[0103] [0125] 일부 예들에서, PCell(602)은 LTE와 같은 제1 RAT(radio access technology)를 활용할 수 있는 반면, SCell들(606) 중 하나 이상은 5G-NR과 같은 제2 RAT를 활용할 수 있다. 이러한 예에서, 멀티-셀 송신 환경은 MR-DC(multi-RAT - dual connectivity) 환경으로 지칭될 수 있다. MR-DC의 일 예는, UE가 LTE 기지국 및 NR 기지국 둘 모두로부터 데이터 패킷들을 수신하고 둘 모두에 데이터 패킷들을 전송하기 위해 LTE 기지국 및 NR 기지국에 동시에 접속될 수 있게 하는 EN-DC(E-UTRAN(Evolved - Universal Terrestrial Radio Access Network) - NR(New Radio) dual connectivity) 모드이다.

[0104] [0126] 일부 예들에서, PCell(602)은 저대역 셀일 수 있고, SCell들(606)은 고대역 셀일 수 있다. 저대역(LB) 셀은 고대역 셀들의 주파수 대역보다 낮은 주파수 대역의 CC를 사용한다. 예를 들어, 고대역 셀들은 밀리미터파(mmW) CC를 사용할 수 있고, 저대역 셀은 mmW보다 낮은 대역(예컨대, 서브-6GHz 대역)의 CC를 사용할 수 있다. 일반적으로, mmW CC를 사용하는 셀은 저대역 CC를 사용하는 셀보다 큰 대역폭을 제공할 수 있다. 또한, 6 GHz(예컨대, mmW)를 초과하는 주파수 캐리어를 사용할 때, 일부 예들에서 신호들을 송신 및 수신하기 위해 빔형성이 사용될 수 있다.

[0105] [0127] 본 개시는 일부 양상들에서 물리 계층 피드백 기법들에 관한 것이다. 일부 예들에서, 이러한 기법들은 예를 들어, 향상된 IIOT(Industrial Internet of Things) 요건들 및 URLLC(ultra-reliable low-latency communication) 요건들을 충족할 수 있는 개선된 피드백을 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 이러한 피드백은 HARQ 피드백을 위한 PUCCH 캐리어 스위칭과 관련될 수 있다.

[0106] [0128] 일부 무선 통신 네트워크들에서, PUCCH는 업링크(UL) CA(carrier aggregation)의 PUCCH 그룹에서 PCC(primary component carrier) 또는 PUCCH SCC(secondary component carrier) 상에서만 송신된다. 이러한 제한은, 특히 TDD 스펙트럼에서 불필요한 여분의 레이턴시 및 신뢰성 감소를 부과할 수 있다.

[0107] [0129] 도 7의 도면(700)은 PCC(704) 및 SCC(706)를 포함하는 PUCCH 그룹(702)에서의 PDSCH 스케줄링의 예를 예시한다. 도 7에 도시된 바와 같이, PCC(704) 및 SCC(706) 상의 슬롯들은 다운링크(D) 슬롯들, 업링크(U) 슬롯들 또는 특수(S) 슬롯들(예컨대, 업링크 및/또는 다운링크 시그널링을 반송할 수 있음)로 지정(예컨대, 구성)될 수 있다. PDSCH 송신(708)은 PCC(804) 상의 슬롯(710) 동안 발생하고, 연관된 PUCCH 송신(712)(예컨대, HARQ-Ack)은 PCC(804) 상의 슬롯(714) 동안 발생한다. 또한, PDSCH 송신(708)을 스케줄링한 DCI에 포함된 파라미터 K1은 2개의 슬롯들(716)의 지연을 특징한다.

[0108] [0130] 도 7에 도시된 바와 같이, TDD + FDD CA의 예에서, 제1 DL 슬롯(슬롯(710)) 내의 PDSCH에 대해, UE는 가장 이른 시간에 PUCCH에서 HARQ-ACK를 피드백하기 위해 "S" 슬롯(슬롯(714))까지 대기해야 하는데, 이는 HARQ-ACK가 오직 PUCCH 상에서만 송신될 수 있기 때문이다. 여기서, HARQ-ACK를 송신할 슬롯은 PDSCH를 스케줄링한 DCI 내의 K1 파라미터에 의해 표시된다. 이 예에서 K1=2이므로, UE가 HARQ-ACK를 송신할 수 있는 가장 빠른 때는 표시된 특수(S) 슬롯의 UL 부분 동안이다.

[0109] [0131] 그러나, PCC 상에서만 PUCCH를 허용하는 제한이 해제되면, HARQ-ACK는 PUCCH 그룹의 임의의 CC(component carrier) 상에서 피드백될 수 있다. 따라서, 이 경우, UE는 다른 CC들 상에 구성된 PUCCH 자원들을 활용함으로써 HARQ-ACK를 더 일찍 피드백할 수 있으며, 이는 도 8에 도시된 바와 같이 (예컨대, URLLC 등에 대한) HARQ-ACK 지연을 감소시킬 수 있다. 또한, UE가 HARQ-ACK에 사용되는 CC를 스위칭할 수 있게 함으로써, UE는 더 높은 신뢰성을 갖는 CC를 선택할 수 있다.

[0110] [0132] 도 8의 도면(800)은 PCC(804) 및 SCC(806)를 포함하는 PUCCH 그룹(802)에서의 PDSCH 스케줄링의 예를 예시한다. 도 8에 도시된 바와 같이, PCC(804) 및 SCC(806) 상의 슬롯들은 다운링크(D) 슬롯들, 업링크(U) 슬

롯들 또는 특수(S) 슬롯들로 지정될 수 있다. PDSCH 송신(808)은 PCC(804) 상의 슬롯(810) 동안 발생하고, 연관된 PUCCH 송신(812)(예컨대, HARQ-Ack)은 SCC(806) 상의 슬롯(814) 동안 발생한다. 이러한 경우, PDSCH 송신(708)을 스케줄링한 DCI에 포함된 파라미터 K1은 1 슬롯(816)의 더 짧은 지연을 특정할 수 있다.

- [0111] [0133] 따라서, HARQ-ACK에 대한 PUCCH 캐리어 스위칭 방식은 (예컨대, 정렬되지 않은 SFN(sub frame number)들을 갖는 대역간 CA에 대해) HARQ-ACK 피드백 레이턴시를 감소시킬 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, HARQ-ACK 캐리어 스위칭은 더 짧은 레이턴시 및 더 큰 신뢰성을 제공할 수 있고, 이는 URLLC 및 IIOT와 같은 사용 사례들에서 중요할 수 있다.
- [0112] [0134] HARQ-ACK에 대한 PUCCH 캐리어 스위칭을 표시하기 위해 다양한 기법들이 사용될 수 있다. 일부 예들에서, PUCCH 캐리어 스위칭은 DCI 내의 동적 및 명시적 표시에 의해 표시될 수 있다. 일부 예들에서, PUCCH 캐리어 스위칭은 특정 정적 규칙들에 기초한 묵시적 유도에 의해 표시될 수 있다. DCI에서의 동적/명시적 표시는 더 많은 유연성을 가질 수 있다. 그러나, 그러한 표시와 연관된 신뢰성 문제들이 존재할 수 있다. 각각의 DCI는 HARQ-ACK 코드북이 송신되는 캐리어를 업데이트할 수 있기 때문에, DCI가 UE에 의해 성공적으로 수신되지 않으면, 기지국(예컨대, gNB)은 HARQ-ACK가 어느 CC 상에서 송신되는지를 알지 못하며, 따라서 다수의 블라인드 검출들을 수행할 것이다. PUSCH 상에서의 UCI 멀티플렉싱에 있어서, 성공적이지 않게 수신된 DCI의 문제는, 동적/명시적 표시가 이러한 특징에 대해 적용되는 경우 더 심각할 수 있다. 일부 양상들에서, 이는 성공적으로 수신되지 않은 DCI로 인한 HARQ-ACK 코드북 크기의 모호성보다 더 문제가 될 수 있다. HARQ-ACK 코드북 크기 문제의 경우, (예컨대, 모든 DL CC들 상의 모든 DL DCI들이 모니터링 기회에서 누락되는 시나리오를 제외하고 적어도 대부분의 시나리오들에 대해) 이러한 문제를 해결하기 위해 도입된 DAI(downlink assignment index) 메커니즘이 존재한다.
- [0113] [0135] 반면에, 표시가 특정 정적 규칙들(예컨대, 3GPP RAN 1 규격에서 구현됨)에 기초하면, 더 견고한 성능이 달성될 수 있다. PUCCH 캐리어 스위칭의 경우, 주어진 슬롯에서 HARQ-ACK를 송신할 CC를 결정하기 위해 일부 예들에서 다음의 정적 규칙이 적용될 수 있다: HARQ-ACK를 송신하기 위해 HARQ-ACK PUCCH 자원을 수용하기에 충분한 UL OFDM 심볼들을 갖는 가장 낮은 인덱싱된 CC가 선택된다.
- [0114] [0136] PUCCH 캐리어 스위칭의 경우, HARQ-ACK를 송신하기 위한 슬롯은 스케줄링 DCI에 표시된 K1을 따르고, K1의 입도는 PCC의 뉴머롤로지를 따른다.
- [0115] [0137] 다음의 단계들은 위의 정적 규칙을 사용하는 예에서 사용될 수 있다. 단계 1: UE는 HARQ-ACK를 피드백하기 위한 기준 슬롯을 결정하기 위해 K1(PCC 뉴머롤로지를 참조함)을 따른다. 단계 2: 결정된 기준 슬롯에서, UE는 CC들의 미리 정의된 순서(이를테면, 먼저 PCC, 이어서 SCC-1, SCC-2)를 따른다. 제1 CC가 표시된 HARQ-ACK PUCCH 자원을 수용하기에 충분한 UL OFDM 심볼들을 가지면, 그 CC는 HARQ ACK를 송신하기 위해 사용된다. 제2 CC가 표시된 HARQ-ACK PUCCH 자원을 수용하기에 충분한 UL OFDM 심볼들을 갖지 않으면, UE는 그 CC가 표시된 HARQ-ACK PUCCH 자원을 수용하기에 충분한 UL OFDM 심볼들을 갖는지 여부를 확인하기 위해 다음 CC를 체크한다. 만약 그렇다면, UE는 HARQ-ACK를 송신하기 위해 그 CC를 사용한다. 이러한 프로세스는 충분한 자원들을 갖는 CC가 식별될 때까지 반복될 수 있다. 충분한 UL OFDM 심볼들이 존재하는지 여부의 결정은 일부 예들에서 SPS A/N(ACK/NAK) 연기 절차(예컨대, 다음 슬롯으로의 연기)와 유사할 수 있다. 상이한 CC들 상의 상이한 SCS(subcarrier spacing)들이 지원되는 시나리오들에서, 결정된 기준 슬롯에서, CC가 HARQ-ACK PUCCH 자원을 수용하기에 충분한 UL OFDM 심볼들을 각각 갖는 다수의 슬롯들을 포함하면, 다수의 슬롯들의 세트에서 가장 앞선 슬롯이 선택될 수 있다.
- [0116] [0138] 도 9는 각각의 캐리어 상에서 동일한 뉴머롤로지(SCS)를 갖는 UL CA의 시나리오에서 상기 규칙의 예를 예시한다. UE가 기준 슬롯을 식별하면, UE는 A/N을 송신하는 데 사용될 수 있는 SCC를 식별하기 위해 정의된 순서에 따라 SCC들 내의 할당들을 체크한다. 이러한 경우, UE는 SCC-1 상에서 A/N을 송신한다.
- [0117] [0139] 도 9의 도면(900)은 PCC(904), 제1 SCC(SCC-1)(906) 및 제2 SCC(SCC-2)(908)를 포함하는 PUCCH 그룹(902)에서의 PDSCH 스케줄링의 예를 예시한다. 도 9에 도시된 바와 같이, PCC(904), 제1 SCC(906) 및 제2 SCC(908) 상의 슬롯들은 다운링크(D) 슬롯들, 업링크(U) 슬롯들 또는 특수(S) 슬롯들로 지정될 수 있다. PDSCH 송신(910)은 PCC(904) 상의 슬롯(912) 동안 발생하고, A/N에 대한 연관된 PUCCH 송신(914)(예컨대, HARQ-Ack)은 제1 SCC(906) 상의 슬롯(916) 동안 발생한다.
- [0118] [0140] PUCCH 캐리어 스위칭은 CC들에 걸쳐 상이한 뉴머롤로지(SCS)들을 갖는 UL CA에 대해 지원될 수 있다. 도 10은 상이한 캐리어들에 대한 상이한 뉴머롤로지들을 갖는 UL CA의 시나리오에서 상기 규칙의 예를

예시한다. UE가 기준 슬롯을 식별하면, UE는 A/N을 송신하는 데 사용될 수 있는 SCC를 식별하기 위해 정의된 순서에 따라 SCC들 내의 할당들을 체크한다. 이러한 경우, UE는 SCC-1 상에서 A/N을 송신한다. 일부 예들에서, K1에 의해 표시된 (PCC 뉴머올로지에 기초한) 기준 슬롯 내에서, 결정된 CC 상의 다수의 슬롯들이 PUCCH를 송신하는 데 사용될 수 있으면, 가장 앞선 슬롯이 선택될 수 있다.

[0119] [0141] 도 10의 도면(1000)은 PCC(1004), 제1 SCC(SCC-1)(1006) 및 제2 SCC(SCC-2)(1008)를 포함하는 PUCCH 그룹(1002)에서의 PDSCH 스케줄링의 예를 예시한다. 이 예에서, PCC(1004)에 대한 SCS는 30 kHz이고, 제1 SCC(1006)에 대한 SCS는 60 kHz이고, 제2 SCC(1008)에 대한 SCS는 15 kHz이다. 도 10에 도시된 바와 같이, PCC(1004), 제1 SCC(1006) 및 제2 SCC(1008) 상의 슬롯들은 다운링크(D) 슬롯들, 업링크(U) 슬롯들 또는 특수(S) 슬롯들로 지정될 수 있다. PDSCH 송신(1010)은 PCC(1004) 상의 슬롯(1012) 동안 발생하고, A/N에 대한 연 관된 PUCCH 송신(1014)(예컨대, HARQ-Ack)은 제1 SCC(1006) 상의 슬롯(1016) 동안 발생한다.

[0120] [0142] 본 개시는 일부 양상들에서, (예컨대, UE마다와 반대로) CC마다 RRC에 의해 구성되는 PUCCH 캐리어 스위칭에 관한 것이다. 이러한 경우, 기지국(예컨대, gNB)은 일부 전제조건이 충족되는지 여부에 기초하여 어느 SCC가 PUCCH 캐리어 스위칭을 지원할 수 있는지를 제어하기 위한 유연성을 가질 수 있다. 예를 들어, RRC 구성 메시지는 CC 단위로 특징을 인에이블/디스에이블하기 위해 사용될 수 있다. 일 예로서, gNB는 PCC와 동일한 PDSCH 프로세스 능력(CAP1 대 CAP2)을 갖는 SCC들에 걸쳐 PUCCH 캐리어 스위칭을 제한할 수 있다.

[0121] [0143] 본 개시는 일부 양상들에서 PUCCH 캐리어 스위칭에 관한 것이며, 여기서 동적 PUCCH 자원(DCI 내의 PRI(PUCCH resource indicator)에 의해 표시됨)과 (RRC에 의해) 구성된 PUCCH 자원 사이의 PUCCH 자원 공유는 지원되지 않는다. 예를 들어, 구성된 PUCCH 자원들을 갖는 슬롯들은 (예컨대, SPS A/N 연기에서와 같이) PUCCH 캐리어 스위칭에 적용가능하지 않을 수 있다. SPS A/N 연기와 PUCCH 캐리어 스위칭 사이의 통합된 설계를 지원 하기 위해, 동적 PUCCH 자원(PRI에 의해 표시됨)과 (RRC에 의해) 반-정적으로 구성된 PUCCH 자원 사이의 PUCCH 자원들의 공유는 지원되지 않는 것으로 표시될 수 있다.

[0122] [0144] 본 개시는 일부 양상들에서 (예컨대, 모든 CC들에 대해 동일한 PUCCH 자원들을 구성하는 것과 반대로) CC마다 PUCCH 자원들을 구성하는 것에 관한 것이다. 예를 들어, PUCCH 자원들은 상이한 CC들이 상이한 대역폭 을 갖는 시나리오들에서 CC 단위로 구성될 수 있다. 예를 들어, PCC는 100개의 RB들의 대역폭을 가질 수 있고, SCC는 단지 50개의 RB들의 대역폭을 가질 수 있다. 이러한 경우, PUCCH 자원들은 PCC에 대해 [0,99]의 범위 내 의 RB들 상에서 구성될 수 있다. 예를 들어, 10개의 RB들의 PUCCH 자원은 RB 90 내지 RB 99에 걸쳐 있다. 그 러나, PCC에 대해 구성된 PUCCH 자원은 이러한 예에서 SCC 상에서 사용될 수 없다. CC 당 PUCCH 자원들을 구성 하는 것은 이러한 문제를 해결할 수 있다.

[0123] [0145] 본 개시는 일부 양상들에서 PUCCH 캐리어 스위칭, UCI 멀티플렉싱 및 PUCCH/PUSCH 병렬 송신들 사이의 상호작용을 특징하는 것에 관한 것이다. UCI 멀티플렉싱에서, UCI(PUCCH) 송신이 시간 도메인에서 PUSCH 송신 과 중첩되면, UCI는 PUSCH와 멀티플렉싱될 수 있다. 예를 들어, 오리지널 PUCCH 송신이 드롭될 수 있지만, 그 PUCCH 송신에 대한 콘텐츠들은 PUSCH 송신과 멀티플렉싱될 수 있다. PUCCH/PUSCH 병렬 송신들에서, PUCCH 송신 이 시간 도메인에서 PUSCH 송신과 중첩되면, 2개의 송신들은 동시에 수행된다.

[0124] [0146] 도 11을 참조하면, 제1 동작(1102)으로서, UE는 어느 CC/슬롯 상에서 PUCCH가 송신되어야 하는지를 결정 하기 위해 PUCCH 캐리어 스위칭을 수행한다. 그 후, 제2 동작(1104)으로서, UE는 병렬 송신이 인에이블되는지 여부에 따라 (예컨대, PUCCH 캐리어 스위칭에 대해 선택된 CC 상에서) 병렬 PUCCH/PUSCH 송신 또는 UCI 멀티플 렉싱 절차 중 어느 하나를 수행할 수 있다. 절차의 제2 동작(1104)은 PUCCH 캐리어 스위칭 특징이 지원되는지 여부에 관계없이 동일하다. 또한, PUCCH 캐리어 스위칭 특징이 인에이블되는 때에도, 제1 동작(1102)(PUCCH 캐 리어 스위칭 특징)은, gNB가 그렇게 하려고 의도하는 경우, K1 값들을 동적으로 조정함으로써 gNB에 의해 효과 적으로 우회될 수 있다.

[0125] [0147] 본 개시는 일부 양상들에서, PCC에 추가하여, 오직 하나의 SCC만이 PUCCH를 송신하도록 구성되게 허용하 는 것에 관한 것이다. 일부 예들에서, 하나 이상의 캐리어가 PUCCH를 송신할 수 있게 하는 것은 원하는 레벨의 레이턴시 감소 및 다이버시티 이득을 획득하기에 충분하다. PUCCH 캐리어 스위칭을 단지 하나의 SCC로 제한함 으으로써, PUCCH 캐리어 스위칭 절차가 더 효율적일 수 있다. 일부 예들에서, RRC 메시지는 (예컨대, 사용될 SCC 인덱스를 구성함으로써) 이러한 하나의 SCC를 표시하는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, RRC 메시지는 각각 의 SCC에 대해 그 SCC가 PUCCH 캐리어 스위칭에 대해 인에이블되는지 여부를 표시하는 비트 맵을 반송할 수 있 다.

- [0126] [0148] 본 개시는 일부 양상들에서 PUCCH 캐리어 스위칭을 위해 PCC를 우선순위화하는 것에 관한 것이다. UE 측에서, UE는 (예컨대, 종래의 기법들을 사용하여) PCC에 기초하여 먼저 K1 및 PRI를 해석함으로써 PCC를 우선순위화한다. PCC 상의 해석된 슬롯 및 PUCCH 자원이 널-UL OFDM 심볼들(이들테면, DL 심볼들, SSB 심볼들, CORESET0 심볼들 등)과 충돌하지 않으면, UE는 (예컨대, 단일의 추가로 구성된 SCC가 이용가능한 더 앞선 PUCCH 자원들을 갖는지 여부를 확인하기 위한 체크 없이) PCC 상에서 PUCCH를 송신한다. 그렇지 않으면, UE는 단일의 추가로 구성된 SCC(도 12에 도시된 예에서 SCC-1)로 이동하고, 그 SCC 상의 뉴머롤로지 및 PUCCH 자원 구성에 기초하여 K1 및 PRI를 해석한다. PCC가 PUCCH 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않았다면, UE는 그 SCC 상에서 PUCCH를 송신하기에 충분한 UL 자원들을 발견할 것으로 예상될 수 있다. 예를 들어, UE가 PCC 또는 추가의 허용된 PUCCH SCC 상에서 PUCCH를 송신할 수 없으면 gNB 스케줄링 에러로 간주될 수 있다.
- [0127] [0149] 이러한 방식은, PCC와 SCC 사이에서 PUCCH 캐리어를 동적으로 표시하기 위한 적절한 레벨의 유연성을 달성하면서, DCI에서 추가적인 오버헤드의 사용을 회피할 수 있음을 알 수 있다. 또한, UE는, PUCCH를 송신할 합법적인 CC를 찾을 때까지, 다수의 CC들을 스캐닝하고 모든 각각의 CC에 대해 UL OFDM 심볼들을 체크하는 것을 회피할 수 있다. 도 12의 예에서, UE는 K1 및 PRI를 2번 해석하는데, 한번은 PCC에 대해 그리고 한번은 허용된 PUCCH SCC에 대해 해석한다. 2개의 해석들 사이에서, PCC에 대한 해석이 우선순위를 갖는다.
- [0128] [0150] 도 12의 도면(1200)은 PCC(1204), 제1 SCC(SCC-1)(1206) 및 제2 SCC(SCC-2)(1208)를 포함하는 PUCCH 그룹(1202)에서의 PDSCH 스케줄링의 예를 예시한다. 이러한 예에서, PUCCH는 PCC(1204) 상에서 허용되고, PUCCH는 제1 SCC(1206) 상에서 허용되고, PUCCH는 제2 SCC(1208) 상에서 허용되지 않는다. 도 12에 도시된 바와 같이, PCC(1204), 제1 SCC(1206) 및 제2 SCC(1208) 상의 슬롯들은 다운링크(D) 슬롯들, 업링크(U) 슬롯들 또는 특수(S) 슬롯들로 지정될 수 있다. PDSCH 송신(1210)은 PCC(1204) 상의 슬롯(1212) 동안 발생하고, A/N에 대한 연관된 PUCCH 송신(1214)(예컨대, HARQ-Ack)은 (예컨대, A/N을 송신하기 위해 선호되는 슬롯이 다운링크 슬롯인 경우 PCC(1204) 상에서의 충돌로 인해) 제1 SCC(1206) 상의 슬롯(1216) 동안 발생한다.
- [0129] [0151] 따라서, 본 개시는 일부 양상들에서 PUCCH를 송신하도록 허용된 CC들을 오직 하나의 추가적인 SCC로 제한하는 것을 수반하는 효율적인 PUCCH 캐리어 스위칭에 관한 것이다. UE는 K1 및 PRI 파라미터들(또는 SPS A/N에 대한 RRC 구성된 PUCCH 자원 표시자)을 2번 해석하는데, 한 번은 PCC에 대해 그리고 한 번은 구성된 허용된 PUCCH SCC에 대해 해석하고, PCC가 우선순위를 갖는다.
- [0130] [0152] 도 13은 네트워크 엔티티(1302) 및 UE(user equipment)(1304)를 포함하는 무선 통신 시스템에서 PDSCH-관련 시그널링의 예를 예시하는 시그널링 도면(1300)이다. 일부 예들에서, 네트워크 엔티티(1302)는 도 1, 도 2, 도 4, 도 5, 도 6 및 도 19 중 임의의 것에 도시된 기지국들, CU들, DU들, RU들 또는 스케줄링 엔티티들 중 임의의 것에 대응할 수 있다. 일부 예들에서, UE(1304)는 도 1, 도 2, 도 4, 도 5, 도 6 및 도 14 중 임의의 것에 도시된 UE들 또는 스케줄링된 엔티티들 중 임의의 것에 대응할 수 있다.
- [0131] [0153] 도 13의 1306에서, 네트워크 엔티티(1302)는, UE(1304)가 PUCCH를 송신하기 위해 사용할 수 있는 자원 정보를 (예컨대, RRC 메시지를 통해) 송신한다. 예를 들어, 자원 정보는, 제1 세트의 RB들(예컨대, 100개의 RB들)이 제1 CC(예컨대, CC1) 상에서의 PUCCH 송신을 위해 사용될 수 있고, 제2 세트의 RB들(예컨대, 10개의 RB들)이 제2 CC(예컨대, CC2) 상에서의 PUCCH 송신을 위해 사용될 수 있음을 특정할 수 있다.
- [0132] [0154] 1308에서, 네트워크 엔티티(1302)는, 하나의 CC 상에서의 데이터 송신을 위해, UE(1304)가 다른 CC 상에서 피드백을 송신하도록 허용되는지 여부를 표시를 (예컨대, RRC 메시지를 통해) 송신한다. 예를 들어, 표시는 제1 CC(예컨대, PCC) 상에서의 데이터 송신들이 제2 CC(예컨대, SCC) 상에서 확인응답될 수 있고 그리고/또는 그 반대일 수 있다는 것을 특정할 수 있다.
- [0133] [0155] 1310에서, 어느 시점에, 네트워크 엔티티(1302)는 UE(1304)에 대한 PDSCH 송신을 스케줄링한다. 일부 예들에서, 네트워크 엔티티(1302)는 (예컨대, HARQ-Ack에 대해) PDSCH 송신 및 연관된 PUCCH 송신을 스케줄링할 수 있다. 따라서, 1312에서, 네트워크 엔티티(1302)는 DCI를 UE(1304)에 송신하고, 여기서 DCI는 제1 CC(CC1) 상에서의 PDSCH 송신을 위한 PDSCH 자원 및 제2 CC(CC2) 상에서의 HARQ-Ack에 대한 PUCCH 자원을 표시할 수 있다. 1314에서, 네트워크 엔티티(1302)는 CC1 상에서의 PDSCH 송신을 UE(1304)에 송신한다.
- [0134] [0156] 1316에서, UE(1304)는 PDSCH 송신을 디코딩하려고 시도한다. 이어서, UE(1304)는 UE(1304)가 PDSCH 송신을 성공적으로 수신했는지 여부를 표시하기 위해 네트워크 엔티티(1302)에 전송될 HARQ-Ack를 생성한다.
- [0135] [0157] 1318에서, UE(1304)는 HARQ-Ack를 네트워크 엔티티(1302)에 전송하기 위한 CC를 식별한다. 예를 들어, UE(1304)는 CC1 상에서 가능한 피드백 턴-어라운드 시간보다 짧은 피드백 턴-어라운드 시간을 제공하기 위해

CC2 상에서 HARQ-Ack를 전송하는 것을 선택할 수 있다. 1320에서, UE(1304)는 CC2 상에서 HARQ-Ack 송신을 송신한다.

[0136] [0158] 도 14는 프로세싱 시스템(1414)을 이용하는 UE(1400)에 대한 하드웨어 구현의 일례를 예시하는 블록도이다. 예를 들어, UE(1400)는 도 1 내지 도 13 중 임의의 하나 이상에서 논의된 바와 같이, 기지국과 무선으로 통신하도록 구성된 디바이스일 수 있다. 일부 구현들에서, UE(1400)는 도 1, 도 2, 도 4, 도 5, 도 6 및 도 13 중 임의의 것에 도시된 UE들 또는 스케줄링된 엔티티들 중 임의의 것에 대응할 수 있다.

[0137] [0159] 본 개시의 다양한 양상들에 따르면, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 일부, 또는 엘리먼트들의 임의의 조합은 프로세싱 시스템(1414)을 이용하여 구현될 수 있다. 프로세싱 시스템(1414)은 하나 이상의 프로세서들(1404)을 포함할 수 있다. 프로세서들(1404)의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서(DSP)들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들, 프로그래밍가능 로직 디바이스(PLD)들, 상태 머신들, 게이트링된 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적절한 하드웨어를 포함한다. 다양한 예들에서, UE(1400)는 본원에 설명된 기능들 중 임의의 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 즉, UE(1400)에서 활용되는 바와 같은 프로세서(1404)는 본원에 설명된 프로세스들 및 절차들 중 임의의 하나 이상을 구현하기 위해 사용될 수 있다.

[0138] [0160] 일부 예시들에서, 프로세서(1404)는 기저대역 또는 모뎀 칩을 통해 구현될 수 있고, 다른 구현들에서, 프로세서(1404)는 (예를 들어, 본원에 논의된 예들을 달성하기 위해 협력하여 작동할 수 있는 그러한 시나리오들에서) 기저대역 또는 모뎀 칩과 별개이고 상이한 다수의 디바이스들을 포함할 수 있다. 그리고 위에서 언급된 바와 같이, RF-체인들, 전력 증폭기들, 변조기들, 버퍼들, 인터리버들, 가산기들/합산기들 등을 포함하는, 기저대역 모뎀 프로세서 외부의 다양한 하드웨어 어레인지먼트들 및 컴포넌트들이 구현들에서 사용될 수 있다.

[0139] [0161] 이러한 예에서, 프로세싱 시스템(1414)은, 개괄적으로 버스(1402)로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수 있다. 버스(1402)는 프로세싱 시스템(1414)의 특정 애플리케이션 및 전체적인 설계 제약들에 따라, 임의의 개수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수 있다. 버스(1402)는 하나 이상의 프로세서들(일반적으로 프로세서(1404)로 표현됨), 메모리(1405) 및 컴퓨터 판독가능 매체(일반적으로 컴퓨터 판독가능 매체(1406)로 표현됨)를 포함하는 다양한 회로들을 함께 통신가능하게 커플링한다. 버스(1402)는 또한 타이밍 소스들, 주변장치들, 전압 레귤레이터들 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수 있고, 이들은 당해 기술분야에 널리 공지되어 있어, 더 이상 설명되지 않을 것이다. 버스 인터페이스(1408)는 버스(1402)와 트랜시버(1410) 사이에 그리고 버스(1402)와 인터페이스(1430) 사이에 인터페이스를 제공한다. 트랜시버(1410)는, 무선 송신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 통신 인터페이스 또는 수단을 제공한다. 인터페이스(1430)는 이더넷 케이블과 같은 외부 송신 매체 또는 내부 버스를 통해 다양한 다른 장치들 및 디바이스들(예를 들어, UE와 동일한 장치 또는 다른 외부 장치들 내에 하우징된 다른 디바이스들)과 통신하는 수단 또는 통신 인터페이스를 제공한다. 장치의 성질에 의존하여, 인터페이스(1430)는 사용자 인터페이스(예를 들어, 키패드, 디스플레이, 스피커, 마이크로폰, 조이스틱)를 포함할 수 있다. 물론, 이러한 사용자 인터페이스는 선택적이고, IoT 디바이스와 같은 일부 예들에서 생략될 수 있다.

[0140] [0162] 프로세서(1404)는, 컴퓨터 판독가능 매체(1406)에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하는, 버스(1402)의 관리 및 일반적 프로세싱을 담당할 수 있다. 소프트웨어는, 프로세서(1404)에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템(1414)으로 하여금, 임의의 특정 장치에 대해 아래에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체(1406) 및 메모리(1405)는 또한, 소프트웨어를 실행하는 경우 프로세서(1404)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 메모리(1405)는 본원에 설명된 바와 같은 통신 동작들을 위해 프로세서(1404)에 의해 사용되는 캐리어 구성 정보(1415)(예컨대, PCC 및 SCC 정보)를 저장할 수 있다.

[0141] [0163] 프로세싱 시스템의 하나 이상의 프로세서들(1404)은 소프트웨어를 실행할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션 언어, 또는 다른 용어로서 지칭되는지에 관계없이, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행가능물들, 실행 스크립트들, 절차들, 함수들 등을 의미하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 소프트웨어는 컴퓨터 판독가능 매체(1406) 상에 상주할 수 있다.

[0142] [0164] 컴퓨터 판독가능 매체(1406)는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체일 수 있다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 예시의 방식으로, 자기 저장 디바이스(예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트림), 광학 디스크(예를 들어, CD(compact disc) 또는 DVD(digital versatile disc)), 스마트 카드, 플래시 메모리 디바이스

(예를 들어, 카드, 스틱 또는 키 드라이브), RAM(random access memory), ROM(read only memory), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable PROM), EEPROM(electrically erasable PROM), 레지스터, 착탈식 디스크, 및 컴퓨터에 의해 액세스 및 관독될 수 있는 소프트웨어 및/또는 명령들을 저장하기 위한 임의의 다른 적합한 매체를 포함한다. 컴퓨터 관독가능 매체(1406)는 프로세싱 시스템(1414) 내에, 프로세싱 시스템(1414) 외부에, 또는 프로세싱 시스템(1414)을 포함하는 다수의 엔티티들에 걸쳐 분산되어 상주할 수 있다. 컴퓨터 관독가능 매체(1406)는 컴퓨터 프로그램 제품에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터 프로그램 제품은 컴퓨터 관독가능 매체를 패키징 재료들에 포함할 수 있다. 당업자들은 전체 시스템에 부과된 전체 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 따라 본 개시 전반에 걸쳐 제시되는 설명된 기능성을 최상으로 구현하는 방법을 인지할 것이다.

[0143] [0165] UE(1400)는 (예를 들어, 도 1 내지 도 13과 관련하여 위에서 설명된 바와 같이 그리고 도 15 내지 도 18과 관련하여 아래에서 설명된 바와 같이) 본 명세서에 설명된 동작들 중 임의의 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 본 개시의 일부 양상들에서, UE(1400)에서 활용되는 프로세서(1404)는 다양한 기능들을 위해 구성된 회로부를 포함할 수 있다.

[0144] [0166] 프로세서(1404)는 통신 및 프로세싱 회로부(1441)를 포함할 수 있다. 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 gNB와 같은 기지국과 통신하도록 구성될 수 있다. 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는, 본 명세서에 설명된 바와 같이, 무선 통신(예를 들어, 신호 수신 및/또는 신호 송신)과 관련된 다양한 프로세스들을 수행하는 물리적 구조를 제공하는 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 신호 프로세싱(예를 들어, 수신된 신호의 프로세싱 및/또는 송신을 위한 신호의 프로세싱)과 관련된 다양한 프로세스들을 수행하는 물리적 구조를 제공하는 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들을 더 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 2개 이상의 송신/수신 채널들을 포함할 수 있다. 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 추가로, 본 명세서에 설명된 하나 이상의 기능들을 구현하기 위해 컴퓨터 관독가능 매체(1406) 상에 포함된 통신 및 프로세싱 소프트웨어(1451)를 실행하도록 구성될 수 있다.

[0145] [0167] 통신이 정보를 수신하는 것을 수반하는 일부 구현들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 UE(1400)의 컴포넌트로부터(예를 들어, 라디오 주파수 시그널링 또는 적용가능한 통신 매체에 적합한 일부 다른 타입의 시그널링을 통해 정보를 수신하는 트랜시버(1410)로부터) 정보를 획득하고, 정보를 프로세싱(예를 들어, 디코딩)하고, 프로세싱된 정보를 출력할 수 있다. 예를 들어, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 프로세서(1404)의 다른 컴포넌트, 메모리(1405) 또는 버스 인터페이스(1408)에 정보를 출력할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 신호들, 메시지들, 다른 정보, 또는 이들의 임의의 조합 중 하나 이상을 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 하나 이상의 채널들을 통해 정보를 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 수신하기 위한 수단에 대한 기능성을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 디코딩하기 위한 수단에 대한 기능성을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단에 대한 기능성을 포함할 수 있다.

[0146] [0168] 통신이 정보를 전송(예를 들어, 송신)하는 것을 수반하는 일부 구현들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 (예를 들어, 프로세서(1404)의 다른 컴포넌트, 메모리(1405) 또는 버스 인터페이스(1408)로부터) 정보를 획득하고, 정보를 프로세싱(예를 들어, 인코딩)하고 프로세싱된 정보를 출력할 수 있다. 예를 들어, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 (예를 들어, 라디오 주파수 시그널링 또는 적용가능한 통신 매체에 적합한 일부 다른 타입의 시그널링을 통해 정보를 송신하는) 트랜시버(1410)에 정보를 출력할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 신호들, 메시지들, 다른 정보, 또는 이들의 임의의 조합 중 하나 이상을 전송할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 하나 이상의 채널들을 통해 정보를 전송할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 전송하기 위한 수단(예를 들어, 송신하기 위한 수단)에 대한 기능성을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 인코딩하기 위한 수단에 대한 기능성을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1441)는 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들 상에서 피드백을 송신하기 위한 수단에 대한 기능성을 포함할 수 있다.

[0147] [0169] 프로세서(1404)는 본 명세서에서 논의된 바와 같이 피드백 프로세싱-관련 동작들(예를 들어, 도 8 내지 도 17과 함께 위에서 설명된 동작들 중 하나 이상)을 수행하도록 구성된 피드백 프로세싱 회로부(1442)를 포함할 수 있다. 피드백 프로세싱 회로부(1442)는 본 명세서에 설명된 하나 이상의 기능들을 구현하기 위해 컴퓨터 관독가능 매체(1406) 상에 포함된 피드백 프로세싱 소프트웨어(1452)를 실행하도록 구성될 수 있다.

[0148] [0170] 피드백 프로세싱 회로부(1442)는 (예컨대, 도 8 내지 도 17과 관련하여 위에서 설명된 바와 같이) UE가

다른 CC 상에서 피드백을 송신하도록 허용된다는 표시를 수신하기 위한 수단을 위한 기능성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 피드백 프로세싱 회로부(1442)는 통신 및 프로세싱 회로부(1441) 및 트랜시버(1410)와 함께, 표시를 포함하는 RRC 메시지를 PDSCH 상에서 수신할 수 있다.

- [0149] [0171] 프로세서(1404)는 본 명세서에서 논의된 바와 같이 자원 제어-관련 동작들(예를 들어, 도 8 내지 도 17과 함께 위에서 설명된 동작들 중 하나 이상)을 수행하도록 구성된 자원 제어 회로부(1443)를 포함할 수 있다. 자원 제어 회로부(1443)는 본 명세서에 설명된 하나 이상의 기능들을 구현하기 위해 컴퓨터 판독가능 매체(1406) 상에 포함된 자원 제어 소프트웨어(1453)를 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0150] [0172] 자원 제어 회로부(1443)는 자원을 선택하기 위한 수단을 위한 기능성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 자원 제어 회로부(1443)는 PUCCH를 수신하기 위해 CC들의 세트 중 하나의 CC를 선택할 수 있다.
- [0151] [0173] 자원 제어 회로부(1443)는 자원 할당을 수신하기 위한 수단을 위한 기능성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 자원 제어 회로부(1443)은 피드백의 송신을 위한 자원 할당의 표시를 포함하는 RRC 메시지를 PDSCH 상에서 수신할 수 있다.
- [0152] [0174] 도 15는 본 개시의 일부 양상들에 따른 무선 통신 시스템을 위한 예시적인 방법(1500)을 예시하는 흐름도이다. 아래에 설명되는 바와 같이, 일부 또는 모든 예시된 특징들은 본 개시의 범위 내의 특정 구현에서 생략될 수 있고, 일부 예시된 특징들은 모든 예들의 구현에 대해 요구되지는 않을 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1500)은 도 14에 예시된 사용자 장비(1400)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1500)은 아래에서 설명되는 기능들 또는 알고리즘을 수행하기 위한 임의의 적절한 장치 또는 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0153] [0175] 블록(1502)에서, 사용자 장비는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신할 수 있고, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 일부 예들에서, 도 14에 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1441) 및 트랜시버(1410)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0154] [0176] 블록(1504)에서, 사용자 장비는 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 피드백 프로세싱 회로부(1442)는 도 14와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1441) 및 트랜시버(1410)와 함께, 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0155] [0177] 일부 예들에서, 제1 표시를 수신하기 위해, 사용자 장비는 컴포넌트 캐리어 단위로 제1 표시를 포함하는 RRC(radio resource control) 메시지를 수신할 수 있다.
- [0156] [0178] 일부 예들에서, 사용자 장비는 제1 표시를 수신한 후에 제2 컴포넌트 캐리어의 PUCCH(physical uplink control channel) 상에서 피드백을 송신할 수 있다.
- [0157] [0179] 일부 예들에서, 사용자 장비는 제1 컴포넌트 캐리어의 PDSCH(physical downlink shared channel) 상에서 데이터를 수신할 수 있다.
- [0158] [0180] 일부 예들에서, 사용자 장비는 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제2 표시를 수신하고, 피드백을 송신하기 위해 제2 컴포넌트 캐리어와 제3 컴포넌트 캐리어 중에서 선택할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이며, 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0159] [0181] 일부 예들에서, 업링크 제어 채널 그룹은 업링크 캐리어 집성을 위한 PUCCH(physical uplink control channel) 그룹일 수 있다.
- [0160] [0182] 일부 예들에서, 사용자 장비는 제1 자원 할당을 수신할 수 있고, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 일부 예들에서, 사용자 장비는 제2 자원 할당을 수신할 수 있고, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0161] [0183] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴

포넌트 캐리어이다.

- [0162] [0184] 도 16은 본 개시의 일부 양상들에 따른 무선 통신 시스템을 위한 예시적인 방법(1600)을 예시하는 흐름도이다. 아래에 설명되는 바와 같이, 일부 또는 모든 예시된 특징들은 본 개시의 범위 내의 특정 구현에서 생략될 수 있고, 일부 예시된 특징들은 모든 예들의 구현에 대해 요구되지는 않을 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1600)은 도 14에 예시된 사용자 장비(1400)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1600)은 아래에서 설명되는 기능들 또는 알고리즘을 수행하기 위한 임의의 적절한 장치 또는 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0163] [0185] 블록(1602)에서, 사용자 장비는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신할 수 있고, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 일부 예들에서, 도 14에 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1441) 및 트랜시버(1410)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0164] [0186] 블록(1604)에서, 사용자 장비는 제1 자원 할당을 수신할 수 있고, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 일부 예들에서, 자원 제어 회로부(1443)는 도 14와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1441) 및 트랜시버(1410)와 함께, 제1 자원 할당을 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0165] [0187] 블록(1606)에서, 사용자 장비는 제2 자원 할당을 수신할 수 있고, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 일부 예들에서, 자원 제어 회로부(1443)는 도 14와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1441) 및 트랜시버(1410)와 함께, 제2 자원 할당을 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0166] [0188] 일부 예들에서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어에 대한 제1 세트의 PUCCH(physical uplink control channel) 자원들을 특정하고, 제2 자원 할당은 제2 컴포넌트 캐리어에 대한 제2 세트의 PUCCH 자원들을 특정한다.
- [0167] [0189] 일부 예들에서, 제1 자원 할당을 수신하고 제2 자원 할당을 수신하기 위해, 사용자 장비는 제1 자원 할당 및 제2 자원 할당을 표시하는 적어도 하나의 RRC(radio resource control) 구성 메시지를 수신할 수 있다.
- [0168] [0190] 일부 예들에서, 사용자 장비는 제3 자원 할당을 수신할 수 있고, 제3 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이며, 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어이다. 일부 예들에서, 사용자 장비는 제2 컴포넌트 캐리어 또는 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 송신할 수 있다.
- [0169] [0191] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어에는 제1 대역폭이 할당되고, 제2 컴포넌트 캐리어에는 제1 대역폭과 상이한 제2 대역폭이 할당된다.
- [0170] [0192] 일부 예들에서, 사용자 장비는 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신할 수 있다.
- [0171] [0193] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0172] [0194] 도 17은 본 개시의 일부 양상들에 따른 무선 통신 시스템을 위한 예시적인 방법(1700)을 예시하는 흐름도이다. 아래에 설명되는 바와 같이, 일부 또는 모든 예시된 특징들은 본 개시의 범위 내의 특정 구현에서 생략될 수 있고, 일부 예시된 특징들은 모든 예들의 구현에 대해 요구되지는 않을 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1700)은 도 14에 예시된 사용자 장비(1400)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1700)은 아래에서 설명되는 기능들 또는 알고리즘을 수행하기 위한 임의의 적절한 장치 또는 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0173] [0195] 블록(1702)에서, 사용자 장비는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신할 수 있고, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 일부 예들에서, 도 14에 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1441) 및 트랜시버(1410)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0174] [0196] 블록(1704)에서, 사용자 장비는 데이터에 대한 피드백을 송신하기 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제

2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 선택할 수 있다. 일부 예들에서, 도 14에 도시되고 설명된 자원 제어 회로부(1443)는 데이터에 대한 피드백을 송신하기 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 선택하기 위한 수단을 제공할 수 있다.

- [0175] [0197] 블록(1706)에서, 사용자 장비는 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원을 선택한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 피드백 프로세싱 회로부(1442)는 도 14와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1441) 및 트랜시버(1410)와 함께, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0176] [0198] 일부 예들에서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하기 위해, 사용자 장비는 병렬 업링크 송신이 인에이블될 때 PUSCH(physical uplink shared channel) 정보와 병렬로 피드백을 송신할 수 있다.
- [0177] [0199] 일부 예들에서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하기 위해, 사용자 장비는 병렬 업링크 송신이 인에이블될 때 PUSCH(physical uplink shared channel)와 피드백을 멀티플렉싱할 수 있다.
- [0178] [0200] 일부 예들에서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하기 위해, 사용자 장비는 병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때 업링크 정보와 병렬로 피드백을 송신하는 것을 억제할 수 있다.
- [0179] [0201] 일부 예들에서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하기 위해, 사용자 장비는, PUCCH 자원이 제2 컴포넌트 캐리어 상의 스케줄링된 PUSCH(physical uplink shared channel) 자원 또는 제2 컴포넌트 캐리어 상의 스케줄링된 UCI(uplink control information) 자원과 중첩하지 않는다고 결정한 후에, 업링크 정보와 병렬로 피드백을 송신하는 것을 억제할 수 있다.
- [0180] [0202] 일부 예들에서, 사용자 장비는 병렬 업링크 송신이 인에이블될 때 PUSCH(physical uplink shared channel) 정보와 병렬로 피드백을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 사용자 장비는 병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때 PUSCH(physical uplink shared channel)와 피드백을 멀티플렉싱할 수 있다.
- [0181] [0203] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0182] [0204] 도 18은 본 개시의 일부 양상들에 따른 무선 통신 시스템을 위한 예시적인 방법(1800)을 예시하는 흐름도이다. 아래에 설명되는 바와 같이, 일부 또는 모든 예시된 특징들은 본 개시의 범위 내의 특정 구현에서 생략될 수 있고, 일부 예시된 특징들은 모든 예들의 구현에 대해 요구되지는 않을 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1800)은 도 14에 예시된 사용자 장비(1400)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1800)은 아래에서 설명되는 기능들 또는 알고리즘을 수행하기 위한 임의의 적절한 장치 또는 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0183] [0205] 블록(1802)에서, 사용자 장비는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신할 수 있고, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 일부 예들에서, 도 14에 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1441) 및 트랜시버(1410)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0184] [0206] 블록(1804)에서, 사용자 장비는 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 자원 제어 회로부(1443)는 도 14와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1441) 및 트랜시버(1410)와 함께, 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0185] [0207] 블록(1806)에서, 사용자 장비는, 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 피드백 프로세싱 회로부(1442)는 도 14와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1441) 및 트랜시버(1410)와 함께, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.

- [0186] [0208] 일부 예들에서, 사용자 장비는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 오직 하나의 2차 컴포넌트 캐리어만이 피드백을 송신하는 데 사용될 수 있다는 표시를 수신할 수 있다.
- [0187] [0209] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하기 위해, 사용자 장비는, 피드백의 송신을 위한 제1 컴포넌트 캐리어 상의 슬롯을 식별하고, 피드백의 송신이 적어도 하나의 다운링크 ODFM(orthogonal frequency division multiplexing) 심볼과 충돌한다는 것을 식별할 수 있다.
- [0188] [0210] 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 송신하기 위해, 사용자 장비는, 제2 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 가질 때, 제2 컴포넌트 캐리어 상의 PUCCH(physical uplink control channel) 자원 상에서 피드백을 송신할 수 있다.
- [0189] [0211] 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 송신하기 위해, 사용자 장비는, 제2 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않을 때, 제2 컴포넌트 캐리어 상의 PUCCH(physical uplink control channel) 자원 상에서 피드백을 송신하는 것을 억제할 수 있다.
- [0190] [0212] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0191] [0213] 일 구성에서, 사용자 장비(1400)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단 - 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 -, 및 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하기 위한 수단을 포함한다. 일 구성에서, 사용자 장비(1400)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단 - 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 -, 제1 자원 할당을 수신하기 위한 수단 - 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것임 -, 및 제2 자원 할당을 수신하기 위한 수단을 포함하고, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 일 구성에서, 사용자 장비(1400)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단 - 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 -, 데이터에 대한 피드백을 송신하기 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 선택하기 위한 수단, 및 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원을 선택한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하기 위한 수단을 포함한다. 일 구성에서, 사용자 장비(1400)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단 - 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 -, 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하기 위한 수단, 및 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 송신하기 위한 수단을 포함한다. 일 양상에서, 전송된 수단은, (예를 들어, 위에서 논의된 바와 같이) 전송된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 도 14에 도시된 프로세서(1404)일 수 있다. 다른 양상에서, 전송된 수단은, 전송된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 회로 또는 임의의 장치일 수 있다.
- [0192] [0214] 물론, 상기 예들에서, 프로세서(1404)에 포함된 회로부는 단지 예로서 제공되며, 컴퓨터 판독가능 매체(1406) 또는 도 1, 도 2, 도 4, 도 5, 도 6, 도 13 및 도 14 중 임의의 하나 이상에 설명된 임의의 다른 적절한 장치 또는 수단에 저장되고, 예를 들어, 도 15 내지 도 18과 관련하여 본원에 설명된 방법들 및/또는 알고리즘들을 활용하는 명령들을 포함하는(그러나 이에 제한되는 것은 아님) 설명된 기능들을 수행하기 위한 다른 수단이 본 개시의 다양한 양상들 내에 포함될 수 있다.
- [0193] [0215] 도 19는 프로세싱 시스템(1914)을 이용하는 네트워크 엔티티(1900)에 대한 하드웨어 구현의 일례를 예시하는 개념도이다. 일부 구현들에서, 네트워크 엔티티(1900)는 도 1, 도 2, 도 4, 도 5, 도 6 및 도 13 중 임의의 것에 도시된 네트워크 엔티티들, BS들(예컨대, gNB들), CU들, DU, RU들 또는 스케줄링 엔티티들 중 임의의 것에 대응할 수 있다.
- [0194] [0216] 본 개시의 다양한 양상들에 따르면, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 일부, 또는 엘리먼트들의 임의의

조합은 프로세싱 시스템(1914)을 이용하여 구현될 수 있다. 프로세싱 시스템은 하나 이상의 프로세서들(1904)을 포함할 수 있다. 프로세싱 시스템(1914)은 버스 인터페이스(1908), 버스(1902), 메모리(1905), 프로세서(1904) 및 컴퓨터 판독가능 매체(1906)를 포함하는, 도 14에 예시된 프로세싱 시스템(1414)과 실질적으로 동일할 수 있다. 메모리(1905)는 본원에 논의된 바와 같은 통신 동작들을 위해 프로세서(1904)에 의해 사용되는 캐리어 구성 정보(1915)(예컨대, PCC 및 SCC 정보)를 저장할 수 있다. 또한, 네트워크 엔티티(1900)는 적어도 하나의 라디오 액세스 네트워크 및 코어 네트워크 내의 적어도 하나의 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 제공하는 인터페이스(1930)(예를 들어, 네트워크 인터페이스)를 포함할 수 있다.

[0195] [0217] 네트워크 엔티티(1900)는 (예를 들어, 도 1 내지 도 13과 관련하여 위에서 설명된 바와 같이 그리고 도 20 내지 도 23과 관련하여 아래에서 설명된 바와 같이) 본 명세서에 설명된 동작들 중 임의의 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 본 개시의 일부 양상들에서, 네트워크 엔티티(1900)에서 활용되는 프로세서(1904)는 다양한 기능들을 위해 구성된 회로부를 포함할 수 있다.

[0196] [0218] 프로세서(1904)는 시간-주파수 자원들(예를 들어, 하나 이상의 자원 엘리먼트들의 세트)의 자원 할당 또는 그랜트를 생성, 스케줄링, 및 수정하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(1904)는, 사용자 데이터 트래픽 및/또는 제어 정보를 다수의 UE들로 및/또는 그로부터 반송하기 위해 복수의 TDD(time division duplex) 및/또는 FDD(frequency division duplex) 서브프레임들, 슬롯들 및/또는 미니-슬롯들 내에서 시간-주파수 자원들을 스케줄링할 수 있다. 프로세서(1904)는 다운링크 신호들의 송신을 위한 자원들 및/또는 업링크 신호들의 송신을 위한 자원들을 스케줄링하도록 구성될 수 있다.

[0197] [0219] 본 개시의 일부 양상들에서, 프로세서(1904)는 통신 및 프로세싱 회로부(1941)를 포함할 수 있다. 통신 및 프로세싱 회로부(1944)는 UE와 통신하도록 구성될 수 있다. 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는, 본 명세서에 설명된 바와 같이, 통신(예를 들어, 신호 수신 및/또는 신호 송신)과 관련된 다양한 프로세스들을 수행하는 물리적 구조를 제공하는 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 신호 프로세싱(예를 들어, 수신된 신호의 프로세싱 및/또는 송신을 위한 신호의 프로세싱)과 관련된 다양한 프로세스들을 수행하는 물리적 구조를 제공하는 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들을 더 포함할 수 있다. 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 추가로, 본 명세서에 설명된 하나 이상의 기능들을 구현하기 위해 컴퓨터 판독가능 매체(1906) 상에 포함된 통신 및 프로세싱 소프트웨어(1951)를 실행하도록 구성될 수 있다.

[0198] [0220] 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 UE에 메시지를 송신하고 그리고/또는 UE로부터 메시지를 수신하도록 추가로 구성될 수 있다. 예를 들어, 다운링크 메시지는 PDSCH에서 반송되는 MAC-CE, PDCCH 또는 PDSCH에서 반송되는 DCI, 또는 RRC 메시지에 포함될 수 있다. 또한, 업링크 메시지는 PUSCH에서 반송되는 MAC-CE, PUCCH에서 반송되는 UCI, 랜덤 액세스 메시지 또는 RRC 메시지에 포함된다.

[0199] [0221] 통신이 정보를 수신하는 것을 수반하는 일부 구현들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 네트워크 엔티티(1900)의 컴포넌트로부터(예를 들어, 라디오 주파수 시그널링 또는 적용가능한 통신 매체에 적합한 일부 다른 타입의 시그널링을 통해 정보를 수신하는 트랜시버(1910)로부터) 정보를 획득하고, 정보를 프로세싱(예를 들어, 디코딩)하고, 프로세싱된 정보를 출력할 수 있다. 예를 들어, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 프로세서(1904)의 다른 컴포넌트, 메모리(1905) 또는 버스 인터페이스(1908)에 정보를 출력할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 신호들, 메시지들, 다른 정보, 또는 이들의 임의의 조합 중 하나 이상을 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 하나 이상의 채널들을 통해 정보를 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 수신하기 위한 수단에 대한 기능성을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 디코딩하기 위한 수단에 대한 기능성을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들 상에서 피드백 데이터를 수신하기 위한 수단에 대한 기능성을 포함할 수 있다.

[0200] [0222] 통신이 정보를 전송(예를 들어, 송신)하는 것을 수반하는 일부 구현들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 (예를 들어, 프로세서(1904)의 다른 컴포넌트, 메모리(1905) 또는 버스 인터페이스(1908)로부터) 정보를 획득하고, 정보를 프로세싱(예를 들어, 인코딩)하고 프로세싱된 정보를 출력할 수 있다. 예를 들어, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 (예를 들어, 라디오 주파수 시그널링 또는 적용가능한 통신 매체에 적합한 일부 다른 타입의 시그널링을 통해 정보를 송신하는) 트랜시버(1910)에 정보를 출력할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 신호들, 메시지들, 다른 정보, 또는 이들의 임의의 조합 중 하나 이상을 전송할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 하나 이상의 채널들을 통해 정보를 전송할 수 있다.

일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 전송하기 위한 수단(예를 들어, 송신하기 위한 수단)에 대한 기능성을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 인코딩하기 위한 수단에 대한 기능성을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 및 프로세싱 회로부(1941)는 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들 상에서 데이터를 송신하기 위한 수단에 대한 기능성을 포함할 수 있다.

- [0201] [0223] 프로세서(1904)는 본 명세서에서 논의된 바와 같이 피드백 제어-관련 동작들(예를 들어, 도 8 내지 도 13과 함께 위에서 설명된 동작들 중 하나 이상)을 수행하도록 구성된 피드백 제어 회로부(1942)를 포함할 수 있다. 피드백 제어 회로부(1942)는 본 명세서에 설명된 하나 이상의 기능들을 구현하기 위해 컴퓨터 판독가능 매체(1906) 상에 포함된 피드백 제어 소프트웨어(1952)를 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0202] [0224] 피드백 제어 회로부(1942)는 (예컨대, 도 8 내지 도 13과 관련하여 위에서 설명된 바와 같이) UE가 다른 CC 상에서 피드백을 송신하도록 허용된다는 표시를 송신하기 위한 수단을 위한 기능성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 피드백 제어 회로부(1942)는 통신 및 프로세싱 회로부(1941) 및 트랜시버(1910)와 함께, 표시를 포함하는 RRC 메시지를 PDSCH 상에서 송신할 수 있다.
- [0203] [0225] 프로세서(1904)는 본 명세서에서 논의된 바와 같이 자원 제어-관련 동작들(예를 들어, 도 8 내지 도 13과 함께 위에서 설명된 동작들 중 하나 이상)을 수행하도록 구성된 자원 제어 회로부(1943)를 포함할 수 있다. 자원 제어 회로부(1943)는 본 명세서에 설명된 하나 이상의 기능들을 구현하기 위해 컴퓨터 판독가능 매체(1906) 상에 포함된 자원 제어 소프트웨어(1953)를 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0204] [0226] 자원 제어 회로부(1943)는 자원을 식별하기 위한 수단을 위한 기능성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 자원 제어 회로부(1943)는 PUCCH 송신들을 위한 CC들의 세트 중 하나의 CC를 선택할 수 있다.
- [0205] [0227] 자원 제어 회로부(1943)는 자원 할당을 송신하기 위한 수단을 위한 기능성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 자원 제어 회로부(1943)는 피드백의 송신을 위한 자원 할당의 표시를 포함하는 RRC 메시지를 PDSCH 상에서 송신할 수 있다.
- [0206] [0228] 일부 예들에서, 도 19와 관련하여 위에서 도시되고 설명된 네트워크 엔티티(1900)는 미집성된 기지국일 수 있다. 예를 들어, 도 19에 도시된 네트워크 엔티티(1900)는 CU 및 선택적으로 미집성된 기지국의 하나 이상의 DU들/RU들을 포함할 수 있다. 네트워크 엔티티(1900)와 연관된 다른 DU들/RU들은 네트워크 전반에 걸쳐 분산될 수 있다. 일부 예들에서, DU들/RU들은 네트워크 엔티티와 연관된 TRP들에 대응할 수 있다. 일부 예들에서, (예컨대, 네트워크 엔티티(1900) 내의) 미집성된 기지국의 CU 및/또는 DU/RU는 데이터를 생성하고, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어를 통해 사용자 장비에 데이터를 제공할 수 있고, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다.
- [0207] [0229] 도 20은 본 개시의 일부 양상들에 따른 무선 통신 시스템을 위한 다른 예시적인 방법(2000)을 예시하는 흐름도이다. 아래에 설명되는 바와 같이, 일부 또는 모든 예시된 특징들은 본 개시의 범위 내의 특정 구현에서 생략될 수 있고, 일부 예시된 특징들은 모든 예들의 구현에 대해 요구되지는 않을 수 있다. 일부 예들에서, 방법(2000)은 도 19에 예시된 네트워크 엔티티(1900)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(2000)은 아래에서 설명되는 기능들 또는 알고리즘을 수행하기 위한 임의의 적절한 장치 또는 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0208] [0230] 블록(2002)에서, 네트워크 엔티티는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 사용자 장비에 데이터를 송신할 수 있고, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 일부 예들에서, 도 19에 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1941) 및 트랜시버(1910)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 사용자 장비에 데이터를 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0209] [0231] 블록(2004)에서, 네트워크 엔티티는 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 피드백 제어 회로부(1942)는 도 19와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1941) 및 트랜시버(1910)와 함께, 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0210] [0232] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 제1 표시를 포함하는 RRC(radio resource control) 메시지를 송신할 수 있다.
- [0211] [0233] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 제1 표시를 송신한 후에 제2 컴포넌트 캐리어의 PUCCH(physical uplink control channel) 상에서 피드백을 수신할 수 있다.

- [0212] [0234] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 제1 컴포넌트 캐리어의 PDSCH(physical downlink shared channel) 상에서 데이터를 송신할 수 있다.
- [0213] [0235] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제2 표시를 송신하고, 제2 컴포넌트 캐리어 또는 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이며, 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0214] [0236] 일부 예들에서, 업링크 제어 채널 그룹은 업링크 캐리어 집성을 위한 PUCCH(physical uplink control channel) 그룹일 수 있다.
- [0215] [0237] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 제1 자원 할당을 송신할 수 있고, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 제2 자원 할당을 송신할 수 있고, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0216] [0238] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0217] [0239] 도 21은 본 개시의 일부 양상들에 따른 무선 통신 시스템을 위한 다른 예시적인 방법(2100)을 예시하는 흐름도이다. 아래에 설명되는 바와 같이, 일부 또는 모든 예시된 특징들은 본 개시의 범위 내의 특정 구현에서 생략될 수 있고, 일부 예시된 특징들은 모든 예들의 구현에 대해 요구되지는 않을 수 있다. 일부 예들에서, 방법(2100)은 도 19에 예시된 네트워크 엔티티(1900)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(2100)은 아래에서 설명되는 기능들 또는 알고리즘을 수행하기 위한 임의의 적절한 장치 또는 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0218] [0240] 블록(2102)에서, 네트워크 엔티티는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신할 수 있고, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 일부 예들에서, 도 19에 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1941) 및 트랜시버(1910)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0219] [0241] 블록(2104)에서, 네트워크 엔티티는 제1 자원 할당을 송신할 수 있고, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 일부 예들에서, 자원 제어 회로부(1943)는 도 19와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1941) 및 트랜시버(1910)와 함께, 제1 자원 할당을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0220] [0242] 블록(2106)에서, 네트워크 엔티티는 제2 자원 할당을 송신할 수 있고, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 일부 예들에서, 자원 제어 회로부(1943)는 도 19와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1941) 및 트랜시버(1910)와 함께, 제2 자원 할당을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0221] [0243] 일부 예들에서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어에 대한 제1 세트의 PUCCH(physical uplink control channel) 자원들을 특정하고, 제2 자원 할당은 제2 컴포넌트 캐리어에 대한 제2 세트의 PUCCH 자원들을 특정한다.
- [0222] [0244] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 제1 자원 할당 및 제2 자원 할당을 표시하는 적어도 하나의 RRC(radio resource control) 구성 메시지를 송신할 수 있다.
- [0223] [0245] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 제3 자원 할당을 송신할 수 있고, 제3 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이며, 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0224] [0246] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 제2 컴포넌트 캐리어 또는 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 수신할 수 있다.
- [0225] [0247] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어에는 제1 대역폭이 할당되고, 제2 컴포넌트 캐리어에는 제1 대역폭

과 상이한 제2 대역폭이 할당된다.

- [0226] [0248] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신할 수 있다.
- [0227] [0249] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0228] [0250] 도 22는 본 개시의 일부 양상들에 따른 무선 통신 시스템을 위한 다른 예시적인 방법(2200)을 예시하는 흐름도이다. 아래에 설명되는 바와 같이, 일부 또는 모든 예시된 특징들은 본 개시의 범위 내의 특정 구현에서 생략될 수 있고, 일부 예시된 특징들은 모든 예들의 구현에 대해 요구되지는 않을 수 있다. 일부 예들에서, 방법(2200)은 도 19에 예시된 네트워크 엔티티(1900)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(2200)은 아래에서 설명되는 기능들 또는 알고리즘을 수행하기 위한 임의의 적절한 장치 또는 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0229] [0251] 블록(2202)에서, 네트워크 엔티티는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신할 수 있고, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 일부 예들에서, 도 19에 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1941) 및 트랜시버(1910)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0230] [0252] 블록(2204)에서, 네트워크 엔티티는 사용자 장비에 의한 데이터에 대한 피드백의 송신을 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 식별할 수 있다. 일부 예들에서, 도 19에 도시되고 설명된 자원 제어 회로부(1943)는 사용자 장비에 의한 데이터에 대한 피드백의 송신을 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 식별하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0231] [0253] 블록(2206)에서, 네트워크 엔티티는 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원을 식별한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 피드백 제어 회로부(1942)는 도 19와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1941) 및 트랜시버(1910)와 함께, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0232] [0254] 일부 예들에서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하기 위해, 네트워크 엔티티는 병렬 업링크 송신이 인에이블될 때 PUSCH(physical uplink shared channel) 정보와 병렬로 피드백을 수신할 수 있다.
- [0233] [0255] 일부 예들에서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하기 위해, 네트워크 엔티티는, 병렬 업링크 송신이 인에이블될 때 멀티플렉싱된 피드백 및 UCI(uplink control information)를 수신할 수 있다.
- [0234] [0256] 일부 예들에서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하기 위해, 네트워크 엔티티는 병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때 업링크 정보와 병렬로 피드백을 수신하는 것을 억제할 수 있다.
- [0235] [0257] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0236] [0258] 도 23은 본 개시의 일부 양상들에 따른 무선 통신 시스템을 위한 다른 예시적인 방법(2300)을 예시하는 흐름도이다. 아래에 설명되는 바와 같이, 일부 또는 모든 예시된 특징들은 본 개시의 범위 내의 특정 구현에서 생략될 수 있고, 일부 예시된 특징들은 모든 예들의 구현에 대해 요구되지는 않을 수 있다. 일부 예들에서, 방법(2300)은 도 19에 예시된 네트워크 엔티티(1900)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(2300)은 아래에서 설명되는 기능들 또는 알고리즘을 수행하기 위한 임의의 적절한 장치 또는 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0237] [0259] 블록(2302)에서, 네트워크 엔티티는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신할 수 있고, 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관된다. 일부 예들에서, 도 19에 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1941) 및 트랜시버(1910)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트

캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.

- [0238] [0260] 블록(2304)에서, 네트워크 엔티티는 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 자원 제어 회로부(1943)는 도 19와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1941) 및 트랜시버(1910)와 함께, 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0239] [0261] 블록(2306)에서, 네트워크 엔티티는, 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 피드백 제어 회로부(1942)는 도 19와 관련하여 도시되고 설명된 통신 및 프로세싱 회로부(1941) 및 트랜시버(1910)와 함께, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0240] [0262] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 오직 하나의 2차 컴포넌트 캐리어만이 피드백을 송신하는 데 사용될 수 있다는 표시를 송신할 수 있다.
- [0241] [0263] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하기 위해, 네트워크 엔티티는, 피드백의 송신을 위한 제1 컴포넌트 캐리어 상의 슬롯을 식별하고, 피드백의 송신과 충돌하는 슬롯 동안 스케줄링된 다운링크 송신을 식별할 수 있다.
- [0242] [0264] 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 수신하기 위해, 네트워크 엔티티는, 제2 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 가질 때, 제2 컴포넌트 캐리어 상의 PUCCH(physical uplink control channel) 자원 상에서 피드백을 수신할 수 있다.
- [0243] [0265] 일부 예들에서, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 수신하기 위해, 네트워크 엔티티는, 제2 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않을 때, 제2 컴포넌트 캐리어 상의 PUCCH(physical uplink control channel) 자원 상에서 피드백을 수신하는 것을 억제할 수 있다.
- [0244] [0266] 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다. 일부 예들에서, 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이고, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0245] [0267] 일 구성에서, 네트워크 엔티티(1900)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 사용자 장비에 데이터를 송신하기 위한 수단 - 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 -, 및 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신하기 위한 수단을 포함한다. 일 구성에서, 네트워크 엔티티(1900)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 수단, 제1 자원 할당을 송신하기 위한 수단 - 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것임 -, 및 제2 자원 할당을 송신하기 위한 수단을 포함하고, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다. 일 구성에서, 네트워크 엔티티(1900)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 수단 - 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 -, 사용자 장비에 의한 데이터에 대한 피드백의 송신을 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 식별하기 위한 수단, 및 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원을 식별한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하기 위한 수단을 포함한다. 일 구성에서, 네트워크 엔티티(1900)는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 수단 - 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 -, 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하기 위한 수단, 및 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 수신하기 위한 수단을 포함한다. 일 양상에서, 전술된 수단은, (예를 들어, 위에서 논의된 바와 같이) 전술된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 도 19에 도시된 프로세서(1904)일 수 있다. 다른 양상에서, 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 회로 또는 임의의 장치일 수 있다.
- [0246] [0268] 물론, 상기 예들에서, 프로세서(1904)에 포함된 회로부는 단지 예로서 제공되며, 컴퓨터 판독가능 매체

(1906) 또는 도 1, 도 2, 도 4, 도 5, 도 6, 도 13 및 도 19 중 임의의 하나 이상에 설명된 임의의 다른 적절한 장치 또는 수단에 저장되고, 예를 들어, 도 20 내지 도 23과 관련하여 본원에 설명된 방법들 및/또는 알고리즘들을 활용하는 명령들을 포함하는(그러나 이에 제한되는 것은 아님) 설명된 기능들을 수행하기 위한 다른 수단이 본 개시의 다양한 양상들 내에 포함될 수 있다.

[0247] [0269] 도 15와 도 18 및 도 20과 도 23에 도시된 방법들은, 아래에서 그리고/또는 본원의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련하여 설명된 임의의 단일 양상 또는 양상들의 임의의 조합과 같은 추가적인 양상들을 포함할 수 있다.

[0248] [0270] 일부 예들에서, 사용자 장비는 트랜시버, 메모리 및 트랜시버와 메모리에 커플링되는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하고 — 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —, 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하고, 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 송신하도록 구성될 수 있다.

[0249] [0271] 일부 예들에서, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법이 개시된다. 방법은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하는 단계 — 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —, 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하는 단계, 및 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0250] [0272] 일부 예들에서, 사용자 장비는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하기 위한 수단 — 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —, 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하기 위한 수단, 및 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0251] [0273] 일부 예들에서, 사용자 장비에 의한 사용을 위한 제조 물품은 사용자 장비의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들이 저장된 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 명령들은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하고 — 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —, 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하고, 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 송신하기 위한 것이다.

[0252] [0274] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 트랜시버, 메모리 및 트랜시버와 메모리에 커플링되는 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서 및 메모리는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하고 — 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —, 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하고, 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 수신하기 위한 것이다.

[0253] [0275] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법이 개시된다. 방법은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하는 단계 — 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —, 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하는 단계, 및 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0254] [0276] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티는 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하기 위한 수단 — 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —, 제1 컴포넌트 캐리어가 데이터에 대한 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하기 위한 수단, 및 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

- [0255] [0277] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티에 의한 사용을 위한 제조 물품은 네트워크 엔티티의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 명령들이 저장된 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 명령들은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하고 — 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —, 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정하고, 제1 컴포넌트 캐리어가 피드백의 송신에 이용가능한 자원들을 갖지 않는다고 결정한 후에, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 선택적으로 수신하기 위한 것이다.
- [0256] [0278] 하기 내용은 본 개시의 몇몇 양상들의 개요를 제공한다:
- [0257] [0279] 양상 1: 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법으로서, 방법은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하는 단계 — 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —; 및 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0258] [0280] 양상 2: 양상 1의 방법에 있어서, 제1 표시를 수신하는 단계는, 컴포넌트 캐리어 단위로 제1 표시를 포함하는 RRC(radio resource control) 메시지를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0259] [0281] 양상 3: 양상 1 또는 양상 2의 방법은, 제1 표시를 수신한 후에 제2 컴포넌트 캐리어의 PUCCH(physical uplink control channel) 상에서 피드백을 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0260] [0282] 양상 4: 양상 3의 방법에 있어서, 데이터를 수신하는 단계는, 제1 컴포넌트 캐리어의 PDSCH(physical downlink shared channel) 상에서 데이터를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0261] [0283] 양상 5: 양상 1 내지 양상 4 중 어느 하나의 방법은, 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제2 표시를 수신하는 단계; 및 피드백을 송신하기 위해 제2 컴포넌트 캐리어와 제3 컴포넌트 캐리어 중에서 선택하는 단계를 더 포함한다.
- [0262] [0284] 양상 6: 양상 5의 방법에 있어서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제2 컴포넌트 캐리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이며; 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0263] [0285] 양상 7: 양상 1 내지 양상 6 중 어느 하나의 방법에 있어서, 업링크 제어 채널 그룹은 업링크 캐리어 집성(aggregation)을 위한 PUCCH(physical uplink control channel) 그룹을 포함한다.
- [0264] [0286] 양상 8: 양상 1 내지 양상 5 및 양상 7 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0265] [0287] 양상 9: 양상 1 내지 양상 8 중 어느 하나의 방법은, 제1 자원 할당을 수신하는 단계 — 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것임 —; 및 제2 자원 할당을 수신하는 단계를 더 포함하고, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0266] [0288] 양상 11: 네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법으로서, 방법은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 사용자 장비에 데이터를 송신하는 단계 — 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 —; 및 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0267] [0289] 양상 12: 양상 11의 방법에 있어서, 제1 표시를 송신하는 단계는, 제1 표시를 포함하는 RRC(radio resource control) 메시지를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0268] [0290] 양상 13: 양상 11 및 양상 12 중 어느 하나의 방법은, 제1 표시를 송신한 후에 제2 컴포넌트 캐리어의 PUCCH(physical uplink control channel) 상에서 피드백을 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0269] [0291] 양상 14: 양상 13의 방법에 있어서, 데이터를 송신하는 단계는, 제1 컴포넌트 캐리어의 PDSCH(physical downlink shared channel) 상에서 데이터를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0270] [0292] 양상 15: 양상 11 내지 양상 14 중 어느 하나의 방법은, 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제2 표시를 송신하는 단계; 및 제2 컴포넌트 캐리어 또는 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0271] [0293] 양상 16: 양상 15의 방법에 있어서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제2 컴포넌트 캐

리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이며; 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어이다.

- [0272] [0294] 양상 17: 양상 11 내지 양상 16 중 어느 하나의 방법에 있어서, 업링크 제어 채널 그룹은 업링크 캐리어 집성(aggregation)을 위한 PUCCH(physical uplink control channel) 그룹을 포함한다.
- [0273] [0295] 양상 18: 양상 11 내지 양상 14 및 양상 17 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0274] [0296] 양상 19: 양상 11 내지 양상 18 중 어느 하나의 방법은, 제1 자원 할당을 송신하는 단계 - 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것임 -; 및 제2 자원 할당을 송신하는 단계를 더 포함하고, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0275] [0297] 양상 21: 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법으로서, 방법은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하는 단계 - 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 -; 제1 자원 할당을 수신하는 단계 - 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것임 -; 및 제2 자원 할당을 수신하는 단계를 포함하고, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0276] [0298] 양상 22: 양상 21의 방법에 있어서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어에 대한 제1 세트의 PUCCH(physical uplink control channel) 자원들을 특정하고, 제2 자원 할당은 제2 컴포넌트 캐리어에 대한 제2 세트의 PUCCH 자원들을 특정한다.
- [0277] [0299] 양상 23: 양상 21 및 양상 22 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 자원 할당을 수신하는 단계 및 제2 자원 할당을 수신하는 단계는, 제1 자원 할당 및 제2 자원 할당을 표시하는 적어도 하나의 RRC(radio resource control) 구성 메시지를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0278] [0300] 양상 24: 양상 21 내지 양상 23 중 어느 하나의 방법은, 제3 자원 할당을 수신하는 단계를 더 포함하고, 제3 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0279] [0301] 양상 25: 양상 24의 방법에 있어서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제2 컴포넌트 캐리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이며; 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0280] [0302] 양상 26: 양상 24 및 양상 25 중 어느 하나의 방법은, 제2 컴포넌트 캐리어 또는 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0281] [0303] 양상 27: 양상 21 내지 양상 26 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 컴포넌트 캐리어에는 제1 대역폭이 할당되고; 제2 컴포넌트 캐리어에는 제1 대역폭과 상이한 제2 대역폭이 할당된다.
- [0282] [0304] 양상 28: 양상 21 내지 양상 24 및 양상 27 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0283] [0305] 양상 29: 양상 21 내지 양상 28 중 어느 하나의 방법은, 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0284] [0306] 양상 31: 네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법으로서, 방법은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하는 단계 - 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 -; 제1 자원 할당을 송신하는 단계 - 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것임 -; 및 제2 자원 할당을 송신하는 단계를 포함하고, 제2 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0285] [0307] 양상 32: 양상 31의 방법에 있어서, 제1 자원 할당은 제1 컴포넌트 캐리어에 대한 제1 세트의 PUCCH(physical uplink control channel) 자원들을 특정하고, 제2 자원 할당은 제2 컴포넌트 캐리어에 대한 제2 세트의 PUCCH 자원들을 특정한다.
- [0286] [0308] 양상 33: 양상 31 및 양상 32 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 자원 할당을 송신하는 단계 및 제2 자원 할당을 송신하는 단계는, 제1 자원 할당 및 제2 자원 할당을 표시하는 적어도 하나의 RRC(radio resource

control) 구성 메시지를 송신하는 단계를 포함한다.

- [0287] [0309] 양상 34: 양상 31 내지 양상 33 중 어느 하나의 방법은, 제3 자원 할당을 송신하는 단계를 더 포함하고, 제3 자원 할당은 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백의 송신을 위한 것이다.
- [0288] [0310] 양상 35: 양상 34의 방법에 있어서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제2 컴포넌트 캐리어는 제1 2차 컴포넌트 캐리어이며; 제3 컴포넌트 캐리어는 제2 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0289] [0311] 양상 36: 양상 34 및 양상 35 중 어느 하나의 방법은, 제2 컴포넌트 캐리어 또는 제3 컴포넌트 캐리어 상에서 피드백을 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0290] [0312] 양상 37: 양상 31 내지 양상 36 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 컴포넌트 캐리어에는 제1 대역폭이 할당되고; 제2 컴포넌트 캐리어에는 제1 대역폭과 상이한 제2 대역폭이 할당된다.
- [0291] [0313] 양상 38: 양상 31 내지 양상 34 및 양상 37 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0292] [0314] 양상 39: 양상 31 내지 양상 38 중 어느 하나의 방법은, 사용자 장비가 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터에 대한 피드백을 송신하도록 허용된다는 제1 표시를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0293] [0315] 양상 41: 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 방법으로서, 방법은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 수신하는 단계 - 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과 연관됨 -; 데이터에 대한 피드백을 송신하기 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 선택하는 단계; 및 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원을 선택한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하는 단계를 포함한다.
- [0294] [0316] 양상 42: 양상 41의 방법에 있어서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하는 단계는, 병렬 업링크 송신이 인에이블될 때 PUSCH(physical uplink shared channel) 정보와 병렬로 피드백을 송신하는 단계를 포함한다.
- [0295] [0317] 양상 43: 양상 41의 방법에 있어서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하는 단계는, 병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때 PUSCH(physical uplink shared channel)와 피드백을 멀티플렉싱하는 단계를 포함한다.
- [0296] [0318] 양상 44: 양상 41의 방법에 있어서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하는 단계는, 병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때, 업링크 정보와 병렬로 피드백을 송신하는 것을 억제하는 단계를 포함한다.
- [0297] [0319] 양상 45: 양상 41의 방법에 있어서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 송신하는 단계는, PUCCH 자원이 제2 컴포넌트 캐리어 상의 스케줄링된 PUSCH(physical uplink shared channel) 자원 또는 제2 컴포넌트 캐리어 상의 스케줄링된 UCI(uplink control information) 자원과 중첩하지 않는다고 결정한 후에, 업링크 정보와 병렬로 피드백을 송신하는 것을 억제하는 단계를 포함한다.
- [0298] [0320] 양상 46: 양상 41 내지 양상 45 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0299] [0321] 양상 47: 양상 41 내지 양상 45 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0300] [0322] 양상 48: 양상 41, 양상 46 및 양상 47 중 어느 하나의 방법은, 병렬 업링크 송신이 인에이블될 때 PUSCH(physical uplink shared channel) 정보와 병렬로 피드백을 송신하는 단계; 및 병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때 PUSCH(physical uplink shared channel)와 피드백을 멀티플렉싱하는 단계를 더 포함한다.
- [0301] [0323] 양상 51: 네트워크 엔티티에서의 무선 통신을 위한 방법으로서, 방법은, 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제1 컴포넌트 캐리어 상에서 데이터를 송신하는 단계 - 복수의 컴포넌트 캐리어들은 업링크 제어 채널 그룹과

연관됨 -; 사용자 장비에 의한 데이터에 대한 피드백의 송신을 위해 복수의 컴포넌트 캐리어들 중 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH(physical uplink control channel) 자원을 식별하는 단계; 및 제2 컴포넌트 캐리어 상에서 PUCCH 자원을 식별한 후에, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하는 단계를 포함한다.

- [0302] [0324] 양상 52: 양상 51의 방법에 있어서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하는 단계는, 병렬 업링크 송신이 인에이블될 때 PUSCH(physical uplink shared channel) 정보와 병렬로 피드백을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0303] [0325] 양상 53: 양상 51의 방법에 있어서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하는 단계는, 병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때 멀티플렉싱된 피드백 및 PUSCH(physical uplink shared channel) 정보를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0304] [0326] 양상 54: 양상 51의 방법에 있어서, 병렬 업링크 송신이 인에이블되는지 여부에 기초하여 업링크 정보와 병렬로 피드백을 선택적으로 수신하는 단계는, 병렬 업링크 송신이 인에이블되지 않을 때, 업링크 정보와 병렬로 피드백을 수신하는 것을 억제하는 단계를 포함한다.
- [0305] [0327] 양상 55: 양상 51 내지 양상 54 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제2 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0306] [0328] 양상 56: 양상 51 내지 양상 54 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제2 컴포넌트 캐리어는 1차 컴포넌트 캐리어이고; 제1 컴포넌트 캐리어는 2차 컴포넌트 캐리어이다.
- [0307] [0329] 양상 57: 사용자 장비는, 라디오 액세스 네트워크와 통신하도록 구성된 트랜시버, 메모리, 및 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서 및 메모리는 양상 1 내지 양상 9 중 어느 하나를 수행하도록 구성된다.
- [0308] [0330] 양상 58: 무선 통신을 위해 구성된 장치는 양상 1 내지 양상 9 중 어느 하나의 양상을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0309] [0331] 양상 59: 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 장치로 하여금 양상 1 내지 양상 9 중 어느 하나의 양상을 수행하게 하기 위한 코드를 포함한다.
- [0310] [0332] 양상 60: 네트워크 엔티티는, 트랜시버, 메모리, 및 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서 및 메모리는 양상 11 내지 양상 19 중 어느 하나를 수행하도록 구성된다.
- [0311] [0333] 양상 61: 무선 통신을 위해 구성된 장치는 양상 11 내지 양상 19 중 어느 하나의 양상을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0312] [0334] 양상 62: 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 장치로 하여금 양상 11 내지 양상 19 중 어느 하나의 양상을 수행하게 하기 위한 코드를 포함한다.
- [0313] [0335] 양상 63: 사용자 장비는, 라디오 액세스 네트워크와 통신하도록 구성된 트랜시버, 메모리, 및 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서 및 메모리는 양상 21 내지 양상 29 중 어느 하나를 수행하도록 구성된다.
- [0314] [0336] 양상 64: 무선 통신을 위해 구성된 장치는 양상 21 내지 양상 29 중 어느 하나의 양상을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0315] [0337] 양상 65: 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 장치로 하여금 양상 21 내지 양상 29 중 어느 하나의 양상을 수행하게 하기 위한 코드를 포함한다.
- [0316] [0338] 양상 66: 네트워크 엔티티는, 트랜시버, 메모리, 및 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서 및 메모리는 양상 31 내지 양상 39 중 어느 하나를 수행하도록 구성된다.
- [0317] [0339] 양상 67: 무선 통신을 위해 구성된 장치는 양상 31 내지 양상 39 중 어느 하나의 양상을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0318] [0340] 양상 68: 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 장치로 하여금 양상 31 내지 양상 39 중 어느 하나의 양상을 수행하게 하기 위한 코드를 포함한다.

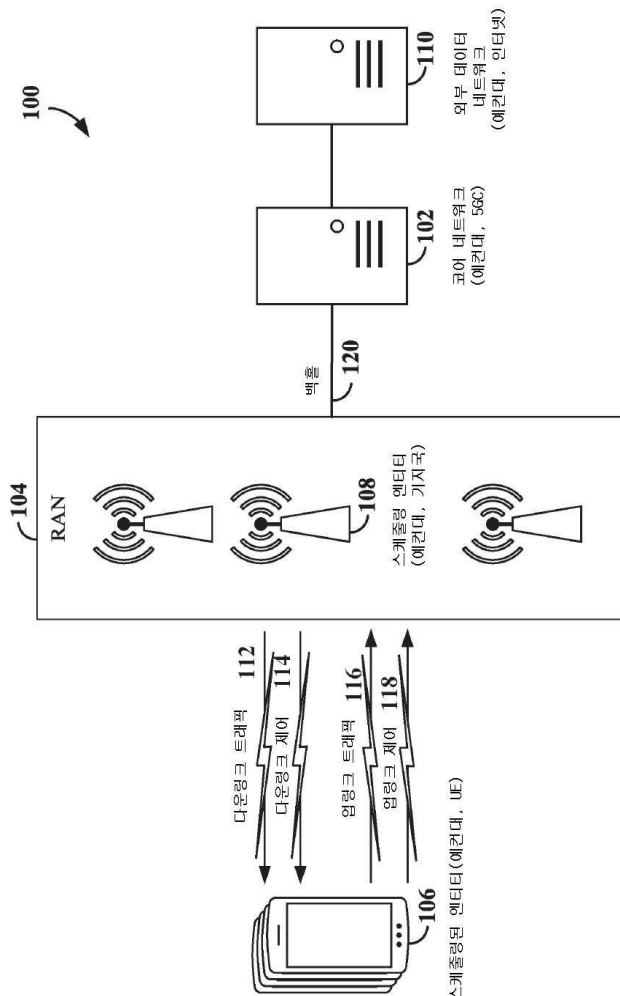
- [0319] [0341] 양상 69: 사용자 장비는, 라디오 액세스 네트워크와 통신하도록 구성된 트랜시버, 메모리, 및 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서 및 메모리는 양상 41 내지 양상 48 중 어느 하나를 수행하도록 구성된다.
- [0320] [0342] 양상 70: 무선 통신을 위해 구성된 장치는 양상 41 내지 양상 48 중 어느 하나의 양상을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0321] [0343] 양상 71: 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 장치로 하여금 양상 41 내지 양상 48 중 어느 하나의 양상을 수행하게 하기 위한 코드를 포함한다.
- [0322] [0344] 양상 72: 네트워크 엔티티는, 트랜시버, 메모리, 및 트랜시버 및 메모리에 통신가능하게 커플링된 프로세서를 포함하고, 프로세서 및 메모리는 양상 51 내지 양상 56 중 어느 하나를 수행하도록 구성된다.
- [0323] [0345] 양상 73: 무선 통신을 위해 구성된 장치는 양상 51 내지 양상 56 중 어느 하나의 양상을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0324] [0346] 양상 74: 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 장치로 하여금 양상 51 내지 양상 56 중 어느 하나의 양상을 수행하게 하기 위한 코드를 포함한다.
- [0325] [0347] 무선 통신 네트워크의 몇몇 양상들은 예시적인 구현을 참조하여 제시되었다. 당업자들이 용이하게 인식할 바와 같이, 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들은 다른 전기통신 시스템들, 네트워크 아키텍처들 및 통신 표준들로 확장될 수 있다.
- [0326] [0348] 예시의 방식으로, 다양한 양상들은 3GPP, 예를 들어, LTE(Long-Term Evolution), EPS(Evolved Packet System), UMTS(Universal Mobile Telecommunication System), 및/또는 GSM(Global System for Mobile)에 의해 정의되는 다른 시스템들 내에서 구현될 수 있다. 다양한 양상들은 또한 CDMA2000 및/또는 EV-DO(Evolution-Data Optimized)와 같은 3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)에 의해 정의된 시스템들로 확장될 수 있다. 다른 예들은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, UWB(Ultra-Wideband), 블루투스 및/또는 다른 적합한 시스템들을 이용하는 시스템들 내에서 구현될 수 있다. 이용되는 실제 전기통신 표준, 네트워크 아키텍처 및/또는 통신 표준은 특정 애플리케이션 및 시스템에 부과된 전체 설계 제약들에 의존할 것이다.
- [0327] [0349] 본 개시 내에서, "예시적인"이라는 단어는, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는" 것을 의미하도록 사용된다. "예시적인" 것으로서 본 명세서에 설명된 임의의 구현 또는 양상은 본 개시의 다른 양상들에 비해 반드시 바람직하거나 유리한 것으로서 해석될 필요는 없다. 유사하게, "양상들"이라는 용어는, 본 개시의 모든 양상들이 논의된 특성, 이점 또는 동작 모드를 포함한다는 것을 요구하지는 않는다. 용어 "커플링된"은, 2개의 오브젝트들 사이에서의 직접적인 또는 간접적인 커플링을 지칭하기 위해 본 명세서에서 사용된다. 예를 들어, 오브젝트 A가 오브젝트 B를 물리적으로 터치하고 오브젝트 B가 오브젝트 C를 터치하면, 오브젝트들 A 및 C는, 그들이 서로를 물리적으로 직접 터치하지 않더라도, 서로 커플링된 것으로 여전히 고려될 수 있다. 예를 들어, 제1 오브젝트가 제2 오브젝트와 물리적으로 직접 접촉하지 않더라도, 제1 오브젝트는 제2 오브젝트에 커플링될 수 있다. "회로" 및 "회로부"라는 용어들은 광범위하게 사용되고, 전자 회로들의 타입에 대한 제한 없이, 접속되고 구성될 때 본 개시에 설명된 기능들의 수행을 가능하게 하는 전기 디바이스들 및 도체들의 하드웨어 구현들 뿐만 아니라 프로세서에 의해 실행될 때 본 개시에 설명된 기능들의 수행을 가능하게 하는 정보 및 명령들의 소프트웨어 구현들 둘 모두를 포함하도록 의도된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, "결정"이라는 용어는, 예를 들어, 확인, 해결, 선택, 선정, 확립, 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 유도, 검사, 검색(예컨대, 표, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 검색) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 수신(예를 들어, 정보 수신), 액세스(예를 들어, 메모리 내의 데이터에 액세스) 등을 포함할 수 있다.
- [0328] [0350] 도 1 내지 도 23에 예시된 컴포넌트들, 단계들, 특성들, 및/또는 기능들 중 하나 이상은, 단일 컴포넌트, 단계, 특성 또는 기능으로 재배열 및/또는 결합되거나, 몇몇 컴포넌트들, 단계들, 또는 기능들에서 구현될 수 있다. 추가적인 엘리먼트들, 컴포넌트들, 단계들, 및/또는 기능들은 또한 본원에 개시된 신규한 특징들을 벗어나지 않으면서 추가될 수 있다. 도 1, 도 2, 도 4, 도 5, 도 6, 도 13, 도 14 및 도 19에 예시된 장치, 디바이스들, 및/또는 컴포넌트들은 본원에 설명된 방법들, 특성들, 또는 단계들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 본원에 설명된 신규한 알고리즘들은 또한, 효율적으로 소프트웨어로 구현되고 그리고/또는 하드웨어로 구현될 수 있다.

[0329] [0351] 개시된 방법들 내의 단계들의 특정 순서 또는 계층은 예시적인 프로세스들의 예시임을 이해할 것이다. 설계 선호도들에 기초하여, 방법들의 단계들의 특정 순서 또는 계층은 재배열될 수 있음을 이해한다. 첨부한 방법 청구항들은 예시적인 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하며, 본원에 특정하게 인용되지 않으면, 제시된 특정 순서 또는 계층으로 제한되는 것으로 의도되지 않는다.

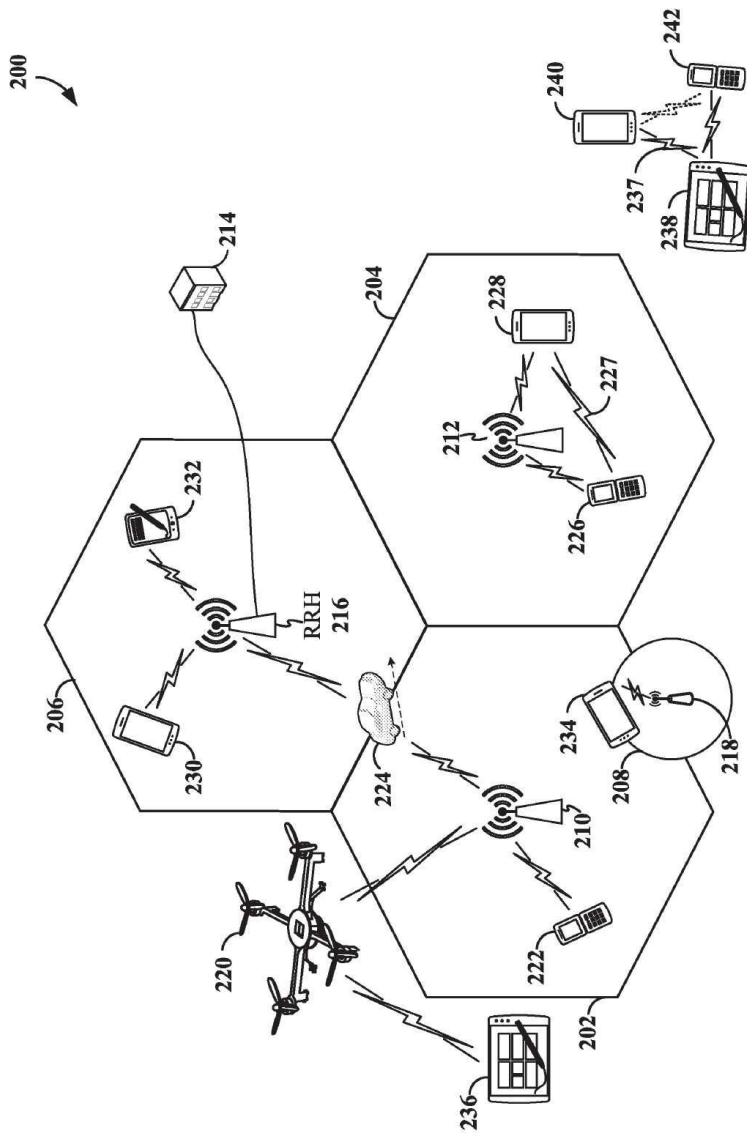
[0330] [0352] 상기의 설명은 임의의 당업자가 본원에 설명된 다양한 양상들을 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 변형들이 당업자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반적 원리들은 다른 양상들에 적용될 수 있다. 따라서, 청구항들은 본원에 나타난 양상들로 제한되는 것으로 의도되는 것이 아니라 청구항 문언과 일치하는 전체 범위에 따르며, 단수형 엘리먼트에 대한 참조는, "하나 및 오직 하나"로 구체적으로 언급되지 않는 한 그렇게 의도되는 것이 아니라 "하나 이상"으로 의도된다. 구체적으로 달리 언급되지 않으면, 용어 "일부"는 하나 이상을 나타낸다. 항목들의 리스트 "중 적어도 하나"로 지칭되는 구문은 단일 멤버들을 포함하여 그 항목들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로서, "a, b 또는 c 중 적어도 하나"는 "a, b, c; a 및 b; a 및 c; b 및 c; 및 a, b 및 c를 커버하도록 의도된다. 본 기술분야의 통상의 기술자들에게 공지되거나 추후 공지될 본 개시 전반에 걸쳐 설명되는 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 균등물들은 본원에 참조로 명백하게 통합되어 있고 청구항들에 의해 포함되는 것으로 의도된다. 또한, 본원에 개시된 어떠한 것도, 이러한 개시가 청구항들에 명시적으로 인용되었는지 여부와 무관하게 대중에게 제공되도록 의도되지 않는다.

도면

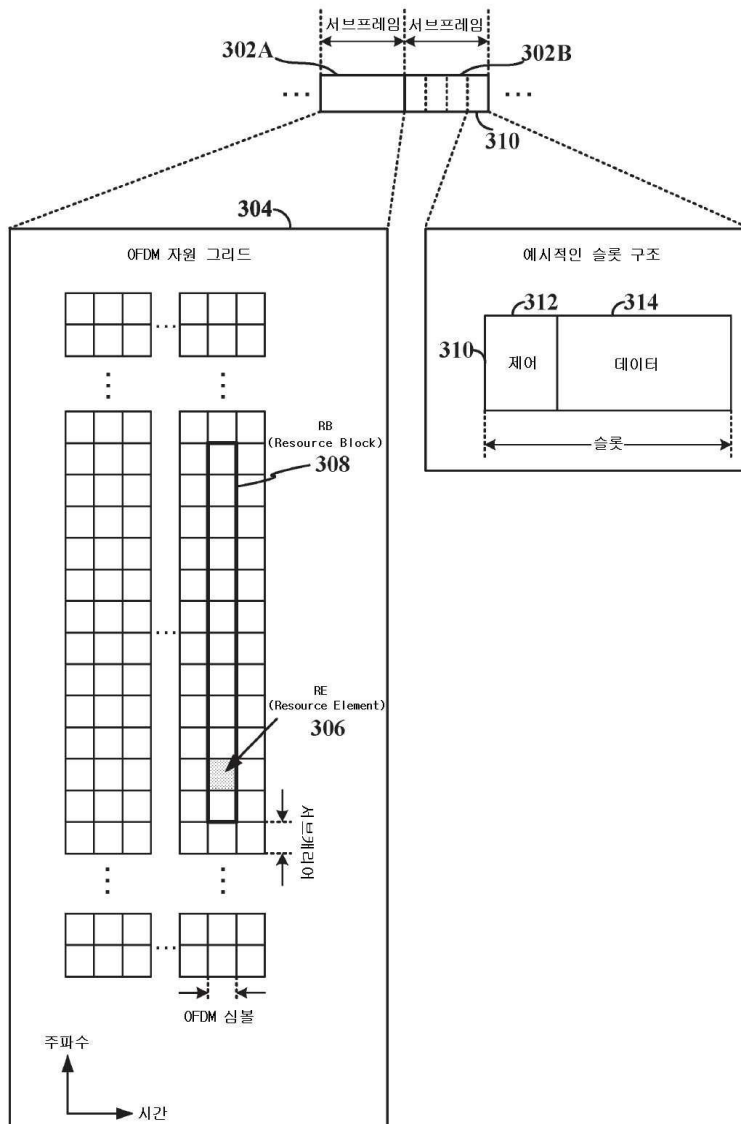
도면1



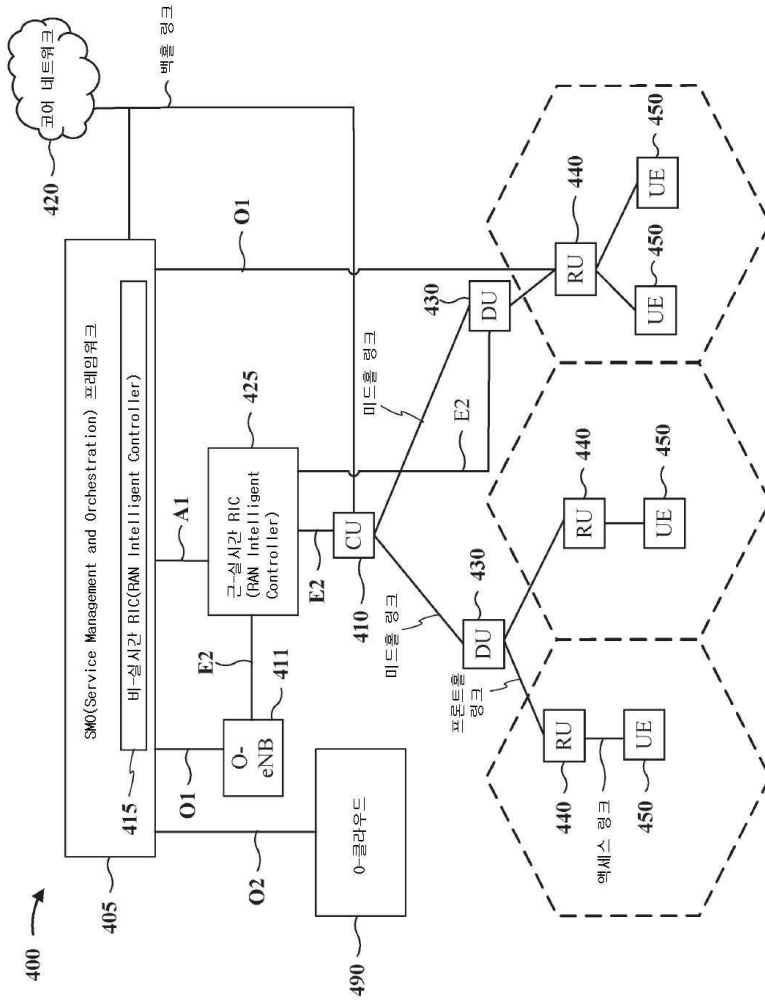
도면2



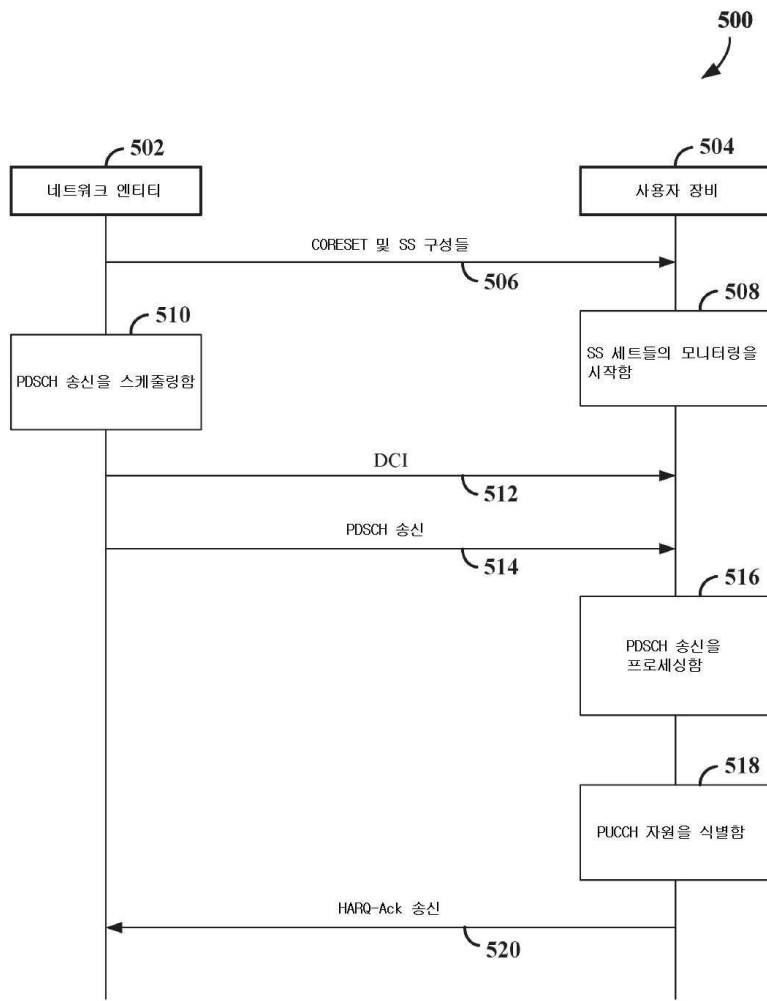
도면3



도면4

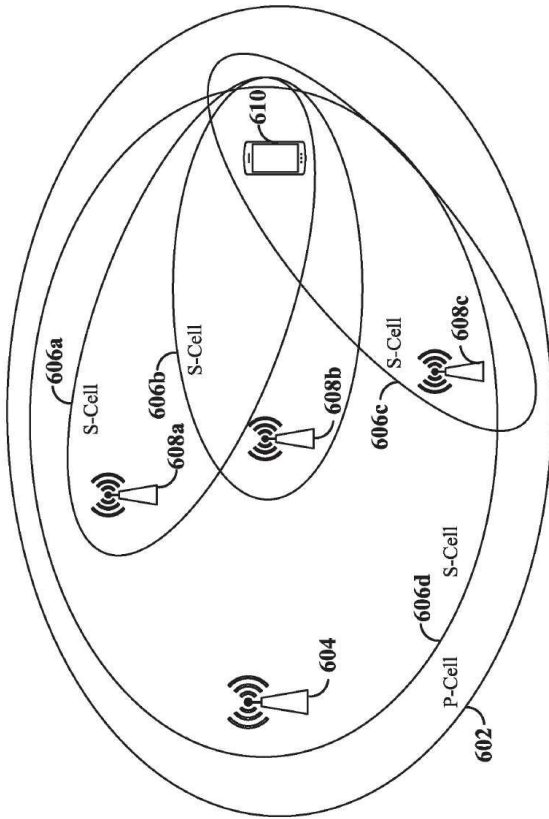


도면5

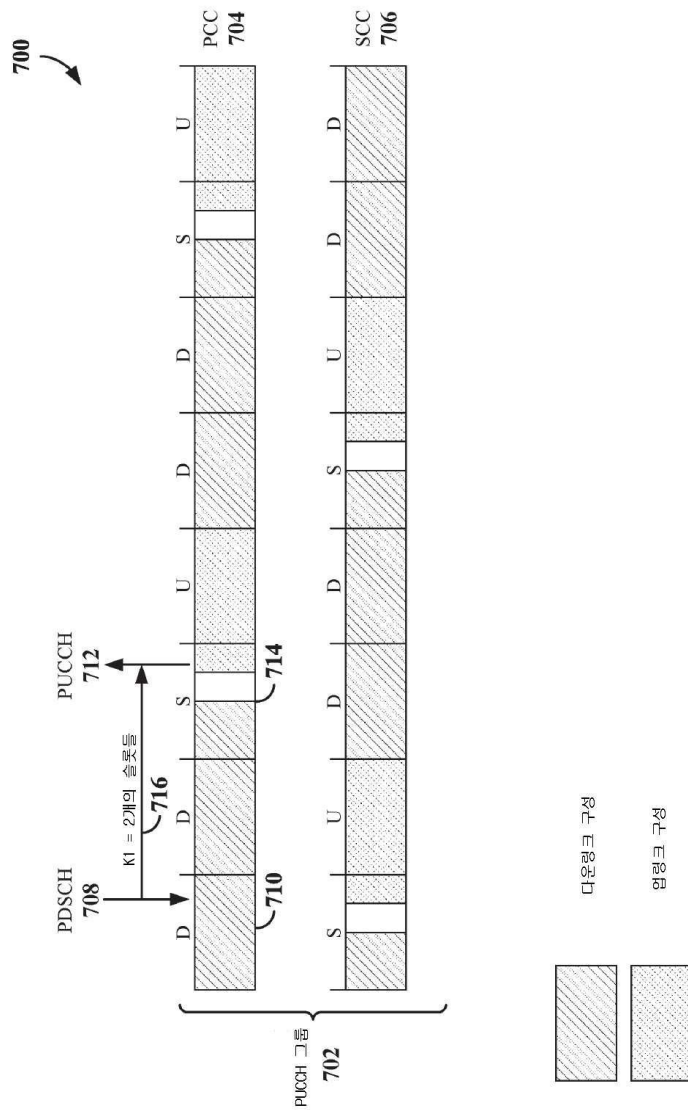


도면6

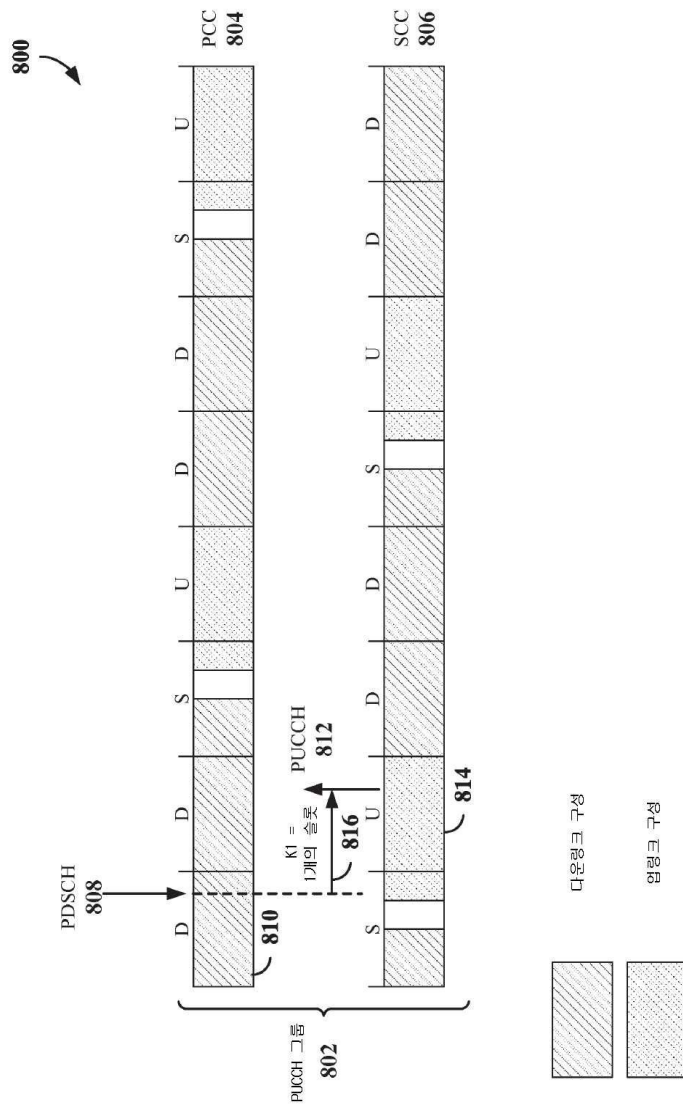
600



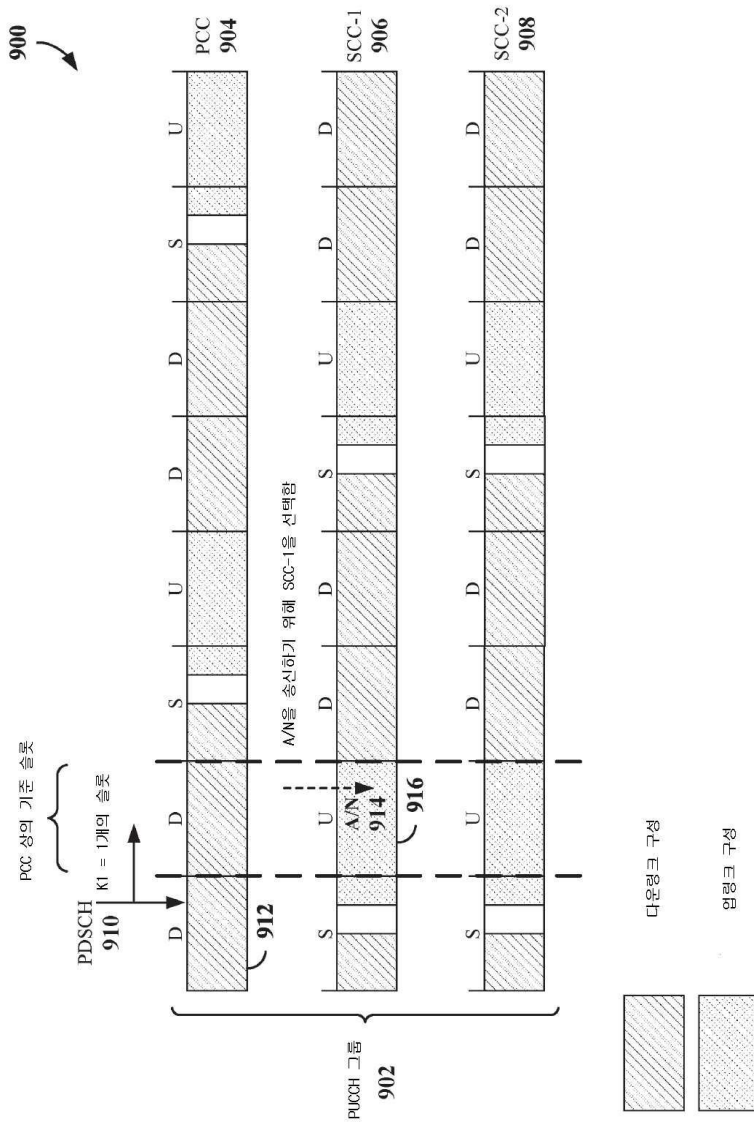
도면7



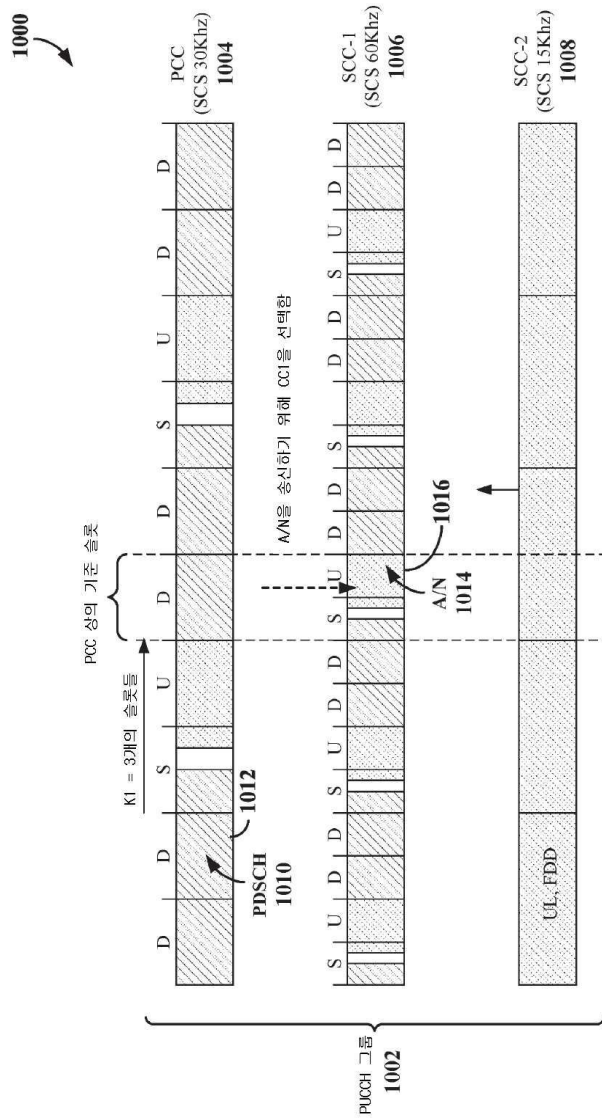
도면8



도면9

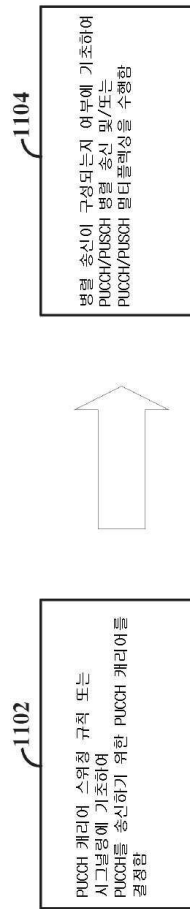


도면10

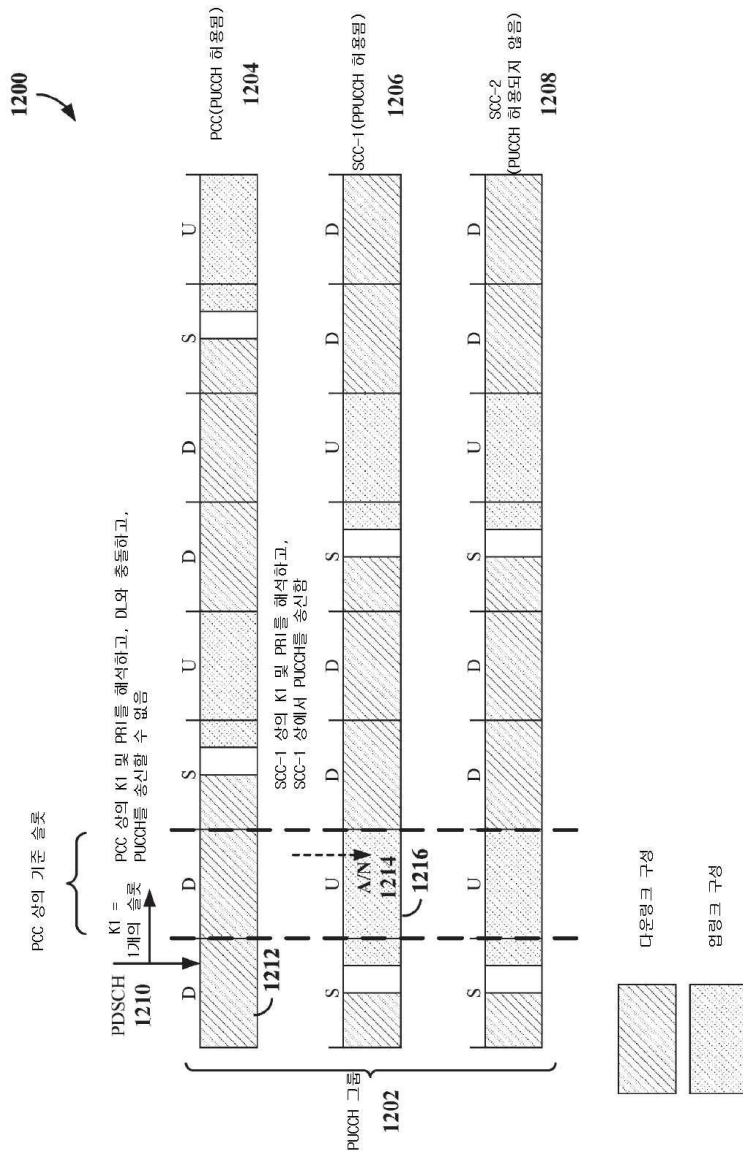


도면11

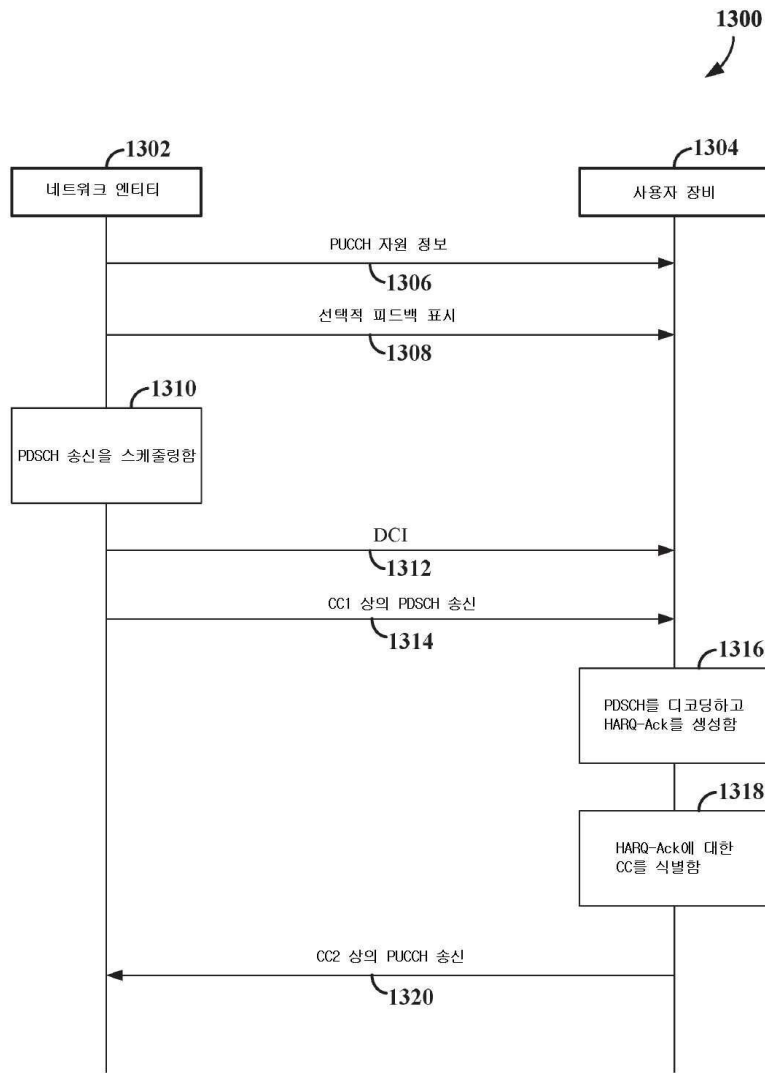
1100



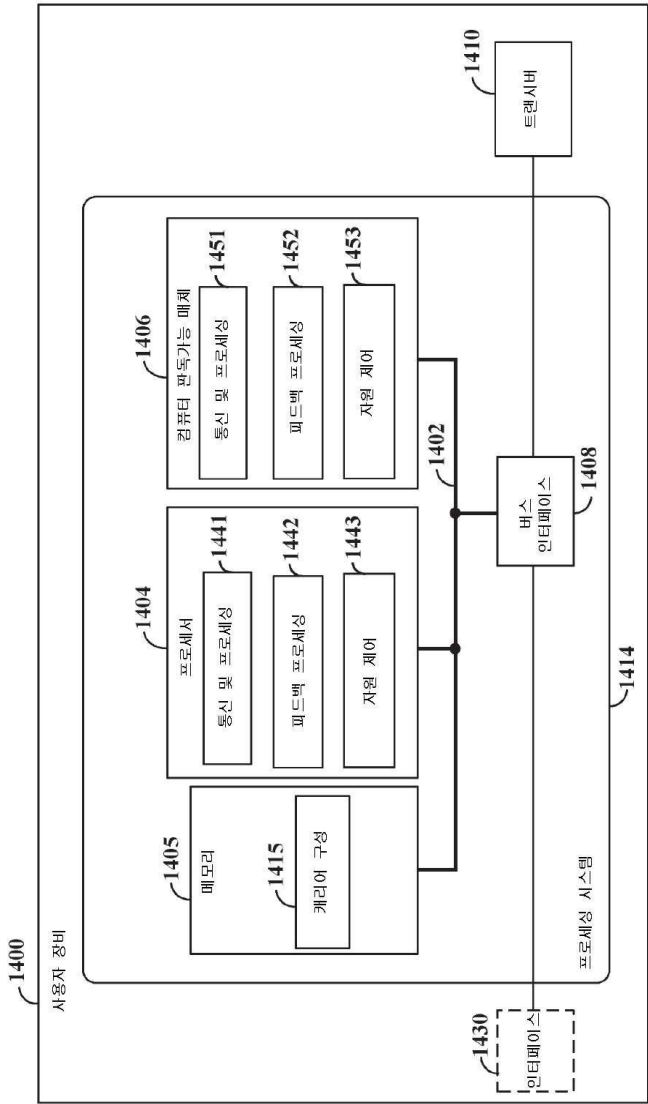
도면12



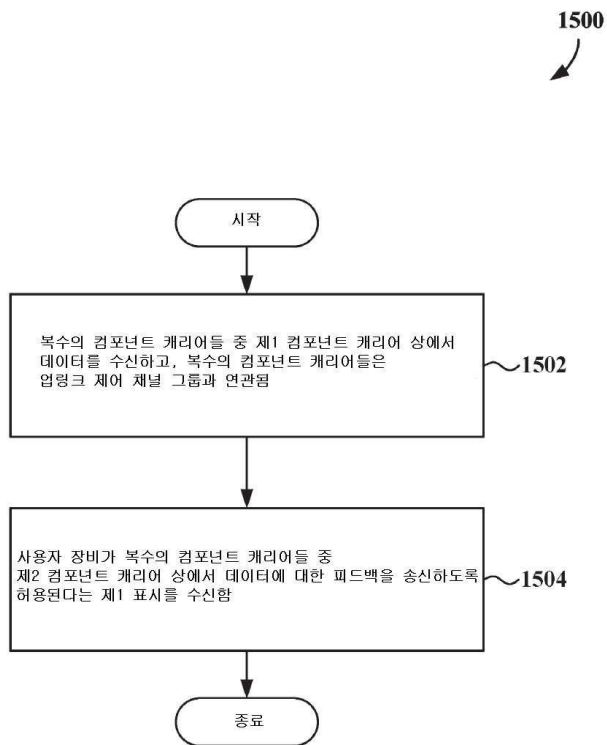
도면13



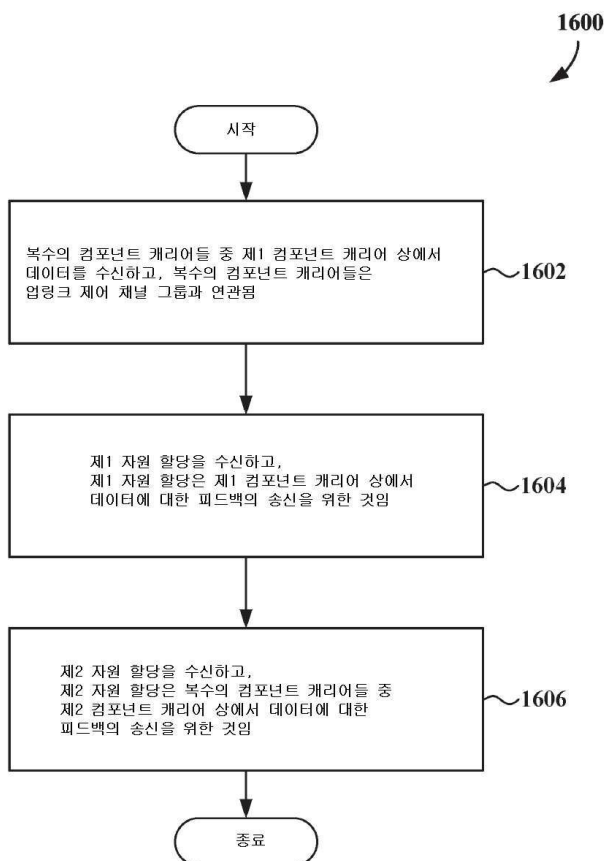
도면14



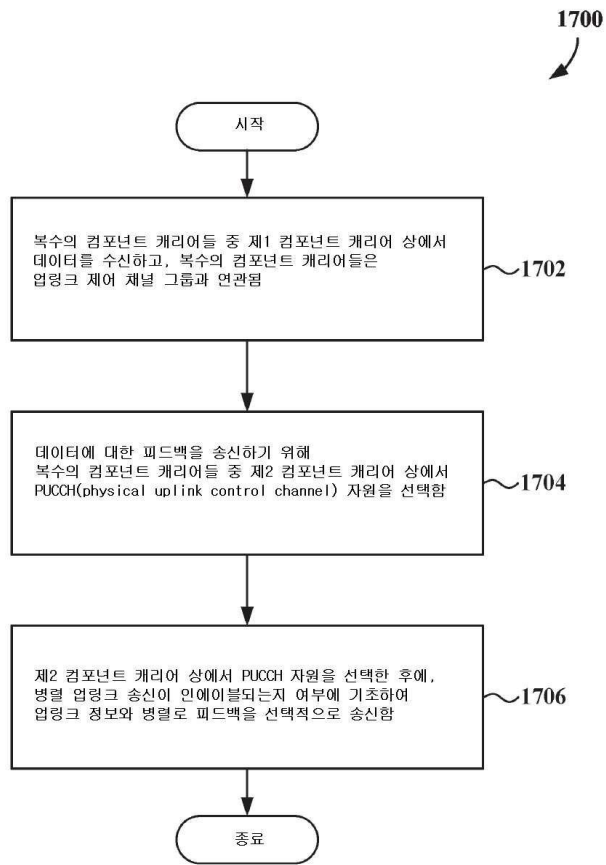
도면15



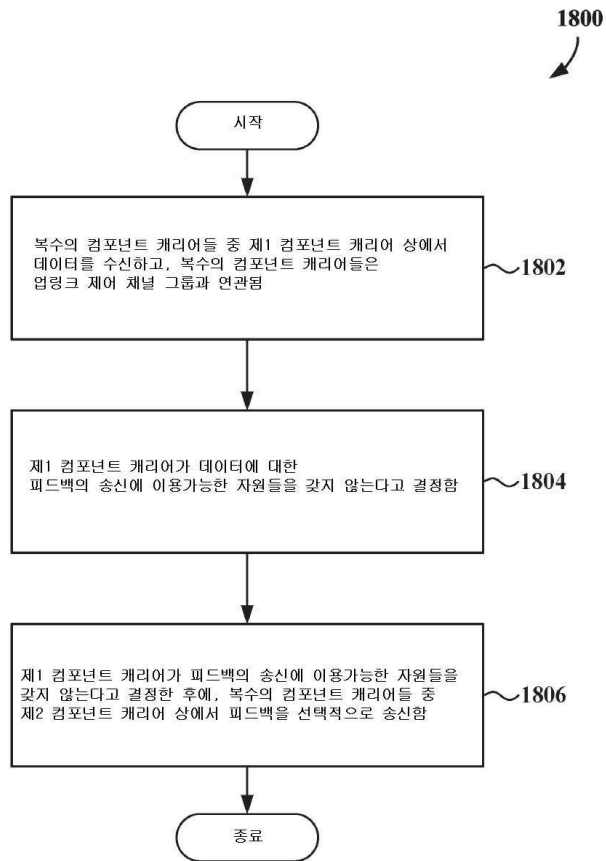
도면16



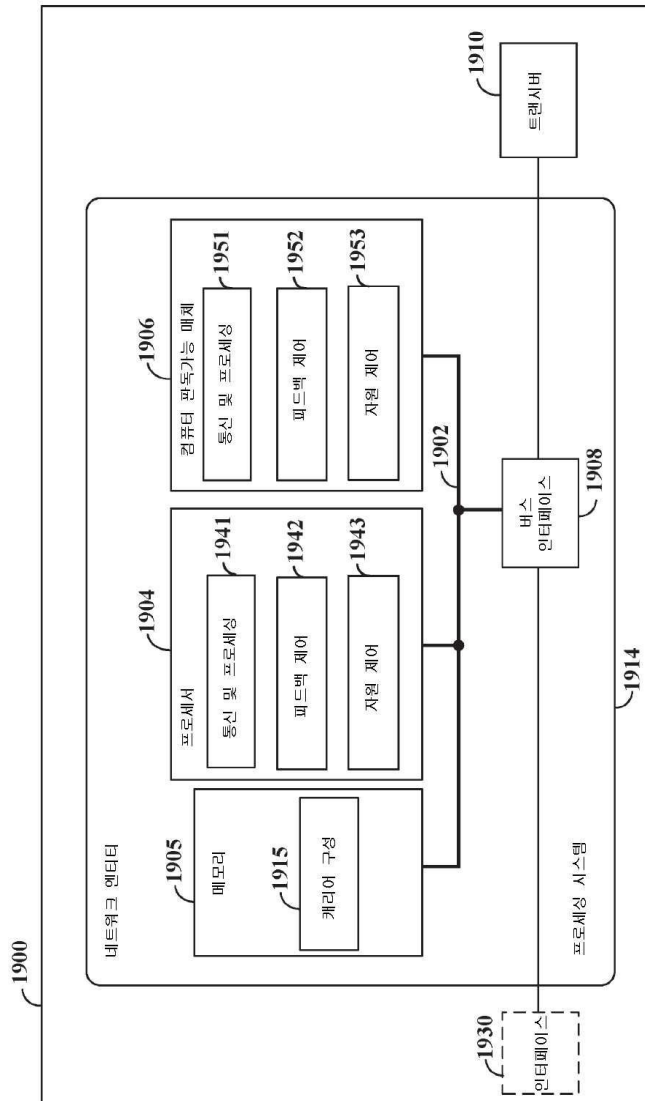
도면17



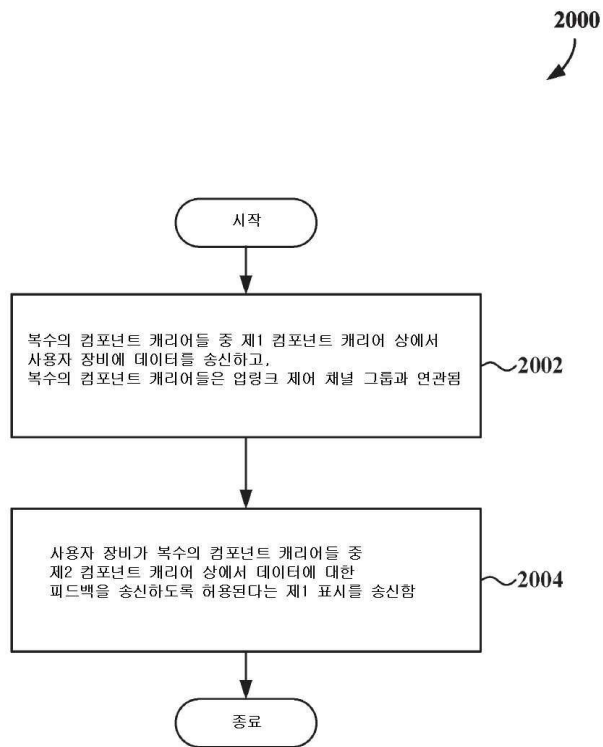
도면18



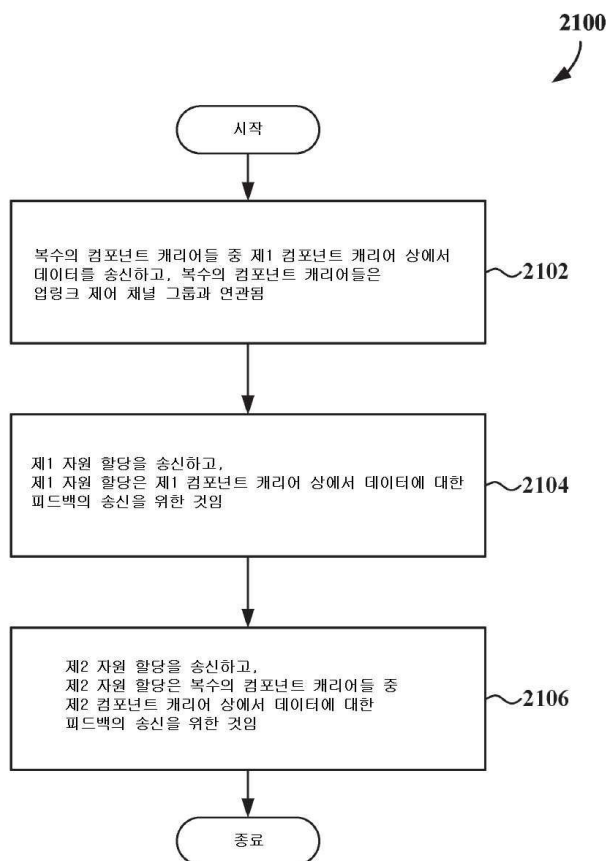
도면19



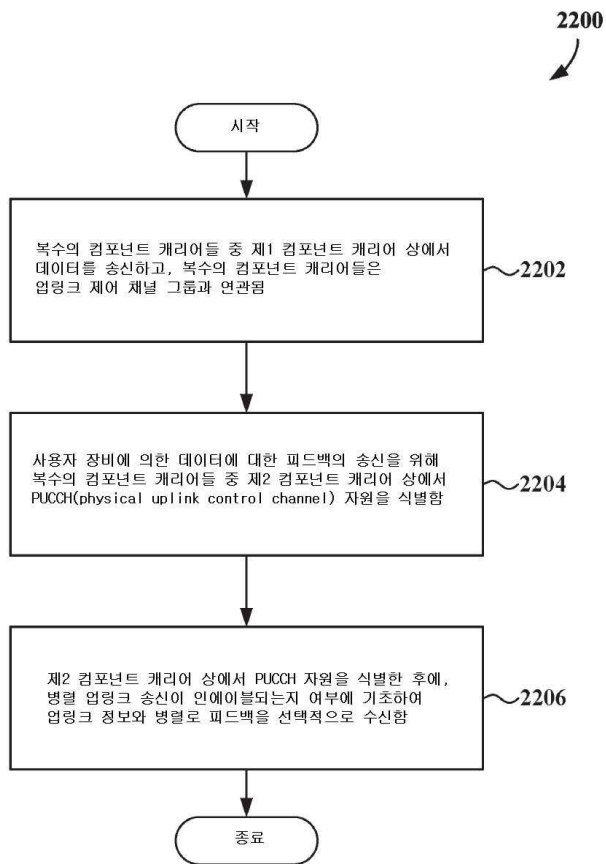
도면20



도면21



도면22



도면23

