



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0164071
(43) 공개일자 2023년12월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/21 (2023.01) H04L 1/18 (2023.01)
H04L 5/00 (2006.01) H04W 72/11 (2023.01)
H04W 72/12 (2023.01) H04W 72/231 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04W 72/21 (2023.01)
H04L 1/1812 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2023-7033831
(22) 출원일자(국제) 2022년04월05일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년10월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US2022/023542
(87) 국제공개번호 WO 2022/216746
국제공개일자 2022년10월13일
(30) 우선권주장
20210100231 2021년04월06일 그리스(GR)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
저우, 안
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
디모우, 콘스탄티노스
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

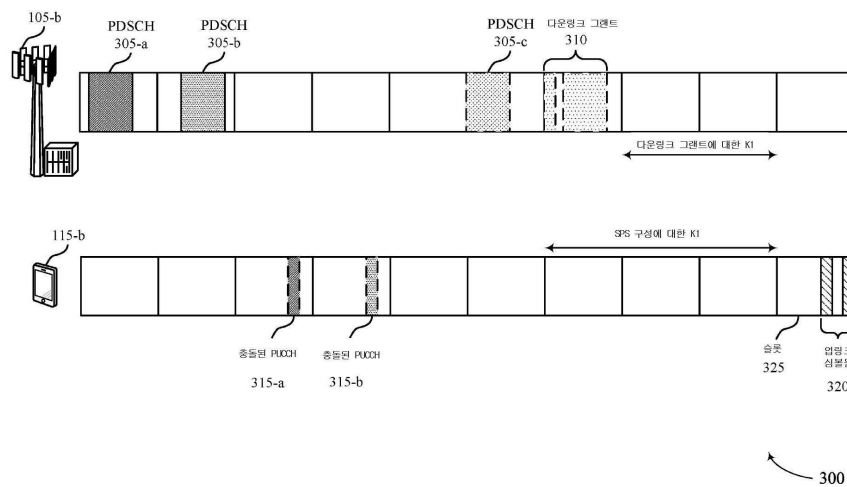
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들

(57) 요약

무선 통신들을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 설명된다. 사용자 장비(UE)는 하나 이상의 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들에 따라 하나 이상의 SPS 송신들을 모니터링할 수 있다. UE는 SPS 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성할 수 있으며, 피드백 비트들은 업링크 심볼들의 제1 세트에서의 송신을 위해 스케줄링된다. UE는, 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 업링크 심볼들의 제1 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하고, 이어서 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트에 연기할 수 있다. UE는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정할 수 있고, 결정에 따라, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하고, 통신할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04L 1/1854 (2013.01)

H04L 5/0055 (2013.01)

H04W 72/11 (2023.01)

H04W 72/1268 (2023.01)

H04W 72/231 (2023.01)

(72) 발명자

황, 이

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

루오, 타오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

코쉬네비산, 모스타파

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

다케다, 카즈키

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신들을 위한 방법으로서,

하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하는 단계;

상기 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하는 단계 - 상기 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된 -;

상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 상기 제1 업링크 심볼들의 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하는 단계;

상기 제어 시그널링의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기하는 단계;

상기 제2 업링크 심볼들의 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계;

상기 결정에 따라 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계; 및

상기 결정에 따라 상기 네트워크 엔티티와 통신하는 단계를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 단계를 더 포함하며,

상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 할당의 사이즈에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 할당의 사이즈에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 단계를 더 포함하며,

상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단

계는 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 피드백 비트들의 세트 및 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 사이즈가 상기 피드백 비트들의 세트 및 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 위한 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 단계; 및

상기 피드백 비트들의 세트 및 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 사이즈가 상기 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하며,

상기 네트워크 엔티티와 통신하는 단계는 상기 억제하는 단계를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 할당의 사이즈에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 비트들의 세트 및 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계는 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 타입에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 10

제5항에 있어서,

상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 송신하는 단계; 및

상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 11

제5항에 있어서,

상기 결정에 따라 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계; 및

상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 12

제5항에 있어서,

상기 피드백 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여, 압축된 피드백 비트를 생성하는 단계
- 상기 압축된 피드백 비트는 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부와 연관됨 -; 및

상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 압축된 피드백 비트를 송신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 업링크 심볼들의 제2 세트가 상기 업링크 심볼들의 제1 세트 이후 일정 수량의 슬롯들에서 발생한다고 결정하는 단계; 및

상기 슬롯들의 수량에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하며,

상기 네트워크 엔티티와 통신하는 단계는 상기 억제하는 단계를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 슬롯들의 수량의 각각의 슬롯은 업링크 심볼들, 플렉서블(flexible) 심볼들, 또는 둘 모두를 포함하고, 그리고

상기 플렉서블 심볼들은 업링크 송신들 또는 다운로드 송신들의 송신을 위해 구성되는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 송신을 위해 피드백 코드북에서 상기 피드백 비트들의 세트의 순서를 결정하는 단계를 더 포함하며,

상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계는 상기 피드백 코드북에서의 상기 피드백 비트들의 세트의 순서에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 피드백 코드북에서의 상기 피드백 비트들의 세트의 순서에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기로 결정하는 단계를 더 포함하며,

상기 피드백 코드북은 상기 업링크 심볼들의 제1 세트와 연관된 복수의 피드백 코드북들의 연결을 포함하는 제1 타입의 피드백 코드북 또는 제2 타입의 피드백 코드북인, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 복수의 피드백 코드북들의 연결은 시간에서의 상기 복수의 피드백 코드북들의 순서에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

서빙 셀, 상기 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들, 상기 업링크 심볼들의 제1 세트, 및 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에 대응하게 연관된 인덱스들의 세트에 적어도 부분적으로 기반하여 피드백 코드북을 생성하는 단계; 및

상기 생성된 피드백 코드북에 따라 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기로 결정하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 코드북을 생성하는 단계 - 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계는 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 상기 피드백 코드북을 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하고, 상기 피드백 코드북은 상기 업링크 심볼들의 제1 세트와 연관된 복수의 피드백 코드북들의 연결을 포함하는 제1 타입의 피드백 코드북 또는 제2 타입의 피드백 코드북임 -; 및

상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 그리고 상기 피드백 코드북에 따라 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함하며,

상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 상기 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들과 중첩되고, 상기 할당과 상기 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들 사이의 오프셋은 임계치를 만족시키는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 중첩하는 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 업링크 심볼들의 제3 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하며,

상기 네트워크 엔티티와 통신하는 단계는 상기 억제하는 단계를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 22

제1항에 있어서,

상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계 - 상기 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 동적 그랜트(dynamic grant)에 대한 피드백 비트들의 제2 세트를 포함함 -; 및

상기 연기에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 업링크 심볼들의 제3 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 23

제1항에 있어서,

상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함하며,

상기 피드백 비트들의 세트는 업링크 동적 그랜트와 연관되고, 상기 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 다운링크 동적 그랜트와 연관된 피드백 비트들의 제2 세트를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 24

제1항에 있어서,

업링크 심볼들의 제3 세트의 할당이 제어 리소스 세트에 대응하는 심볼들과 중첩되지 않는다고 결정하는 단계; 및

상기 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연결하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 25

제1항에 있어서,

상기 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 단계를 더 포함하며,

상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기반하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 26

제1항에 있어서,

상기 업링크 심볼들의 제2 세트가 상기 업링크 심볼들의 제1 세트 이후 일정 수량의 심볼들에서 발생한다고 결정하는 단계; 및

상기 심볼들의 수량에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하며,

상기 네트워크 엔티티와 통신하는 단계는 상기 억제하는 단계를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 27

제1항에 있어서,

상기 피드백 비트들의 세트의 각각의 피드백 비트와 연관된 개개의 우선순위를 결정하는 단계; 및

상기 개개의 우선순위들을 결정하는 것에 따라 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 28

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신들을 위한 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 메모리를 포함하며,

상기 메모리는 상기 UE로 하여금,

하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하게 하고;

상기 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하게 하고 - 상기 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링됨 -;

상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 상기 제1 업링크 심볼들의 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시

그널링을 수신하게 하고;

상기 제어 시그널링의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트에 연기하게 하고;

상기 제2 업링크 심볼들의 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하게 하고;

상기 결정에 따라 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하게 하고; 그리고

상기 결정에 따라 상기 네트워크 엔티티와 통신하게 하도록

상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 29

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신들을 위한 장치로서,

하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하기 위한 수단;

상기 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하기 위한 수단 - 상기 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링됨 -;

상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 상기 제1 업링크 심볼들의 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하기 위한 수단;

상기 제어 시그널링의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기하기 위한 수단;

상기 제2 업링크 심볼들의 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하기 위한 수단;

상기 결정에 따라 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 수단; 및

상기 결정에 따라 상기 네트워크 엔티티와 통신하기 위한 수단을 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 30

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신들을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하고;

상기 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하고 - 상기 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링됨 -;

상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 상기 제1 업링크 심볼들의 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하고;

상기 제어 시그널링의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기하고;

상기 제2 업링크 심볼들의 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하고;

상기 결정에 따라 상기 업링크 심볼들의 제2 세트에서 상기 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하고; 그리고

상기 결정에 따라 상기 네트워크 엔티티와 통신하도록

적어도 하나의 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, 발명의 명칭이 "TECHNIQUES FOR MULTIPLEXING UPLINK CONTROL INFORMATION"으로 2021년 4월 6일자로 출원되었고, 본 발명의 양수인에게 양도된 DIMOU 등의 그리스 특허 출원 제20210100231호를 우선권으로 주장한다.

[0002] 다음은 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 포함하는 무선 통신들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 이들 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들(예컨대, 시간, 주파수, 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 4세대(4G) 시스템들, 이를테면 LTE(Long Term Evolution) 시스템들 또는 LTE-A(LTE-Advanced) 시스템들, 또는 LTE-A Pro 시스템들, 및 NR(New Radio) 시스템들로 지칭될 수 있는 5세대(5G) 시스템들을 포함한다. 이들 시스템들은 CDMA(code division multiple access), TDMA(time division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), OFDMA(orthogonal FDMA), 또는 DFT-S-OFDM(discrete Fourier transform spread orthogonal frequency division multiplexing)과 같은 기술들을 이용할 수 있다. 무선 다중-액세스 통신 시스템은, 사용자 장비(UE)로 달리 알려져 있을 수 있는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 각각 지원하는 하나 이상의 기지국들(또는 다른 네트워크 엔티티들) 또는 하나 이상의 네트워크 액세스 노드들을 포함할 수 있다.

[0004] 일부 무선 통신 시스템들에서, UE는 하나 이상의 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들에 따라 송신을 모니터링하는 것에 기반하여 피드백을 송신하도록 구성될 수 있다. 그러나, 특정 상황들에서, 충돌하는 송신들은 피드백을 송신하는 것을 어렵게 만들 수 있다.

발명의 내용

[0005] 설명된 기법들은 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 및 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명된 기법들은 사용자 장비(UE)가 동일한 슬롯에서 연기된 및 연기되지 않은 기존의 UCI(uplink control information) 비트들을 멀티플렉싱할 수 있게 하는 것을 제공한다. UE는 네트워크 엔티티로부터의 SPS(semi-persistent scheduling) 송신들을 모니터링할 수 있다. 모니터링에 기반하여, UE는 업링크 심볼들의 제1 세트(예컨대, 제1 슬롯 포맷)에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된 SPS 피드백 비트들(예컨대, 확인응답(ACK) 또는 부정 ACK(NACK) 비트들)을 생성할 수 있다. 일부 경우들에서, SPS 피드백 비트들을 반송하는 PUCCH(physical uplink control channel)가 다운링크 심볼들과 적어도 부분적으로 중첩되면, 송신 동안 충돌이 발생할 수 있다. 충돌 때문에, UE는 충돌을 피하기 위해 피드백 비트들의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트(예컨대, 제2 슬롯 포맷)로 연기할 수 있다.

[0006] 일부 경우들에서, 업링크 심볼의 제2 세트는 송신될 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 이미 반송할 수 있고, UE는 송신하기 위해 타깃 슬롯에서, 연기된 SPS 피드백 비트들 및 연기되지 않은 UCI 비트들을 멀티플렉싱할 수 있다. 예컨대, 후보 타깃 슬롯이 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 이미 갖는다면, 그 후보 타깃 슬롯은 연기되지 않은 UCI 비트들 및 연기된 피드백 비트들을 수용하지 못할 수 있다(예컨대, 결합된 피드백 비트들 및 UCI 비트들의 사이즈는 업링크 심볼들의 제2 세트의 할당 사이즈보다 클 수 있음). 일부 경우들에서, UE는 UCI 비트들 또는 피드백 비트들 중 일부 또는 전부의 송신을 취소(예컨대, 드롭)할 수 있거나, 또는 모든 충돌된 UCI 비트들 및 피드백 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있거나, 또는 이들의 조합을 행할 수 있다. 일부 예들에서, UE는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백의 적어도 일부를 송신하기로 결정할 수 있다.

[0007] UE에서의 무선 통신들을 위한 방법이 설명된다. 방법은, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하는 단계, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하는 단계 - 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링됨 -, 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 제1 업링크 심볼들의 세트의

이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하는 단계, 제어 시그널링의 수신에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트에 연기하는 단계, 제2 업링크 심볼들의 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계, 결정에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계, 및 결정에 따라 네트워크 엔티티와 통신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] UE에서의 무선 통신들을 위한 장치가 설명된다. 장치는, 적어도 하나의 프로세서, 및 적어도 하나의 프로세서와 (예컨대, 동작가능하게, 통신가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 또는 전기적으로) 커플링된 메모리를 포함할 수 있으며, 메모리는 적어도 하나의 프로세서에 의해 장치 또는 UE로 하여금, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하게 하고, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하게 하고 - 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링됨 -, 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 제1 업링크 심볼들의 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하게 하고, 제어 시그널링의 수신에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트에 연기하게 하고, 제2 업링크 심볼들의 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하게 하고, 결정에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하게 하고, 그리고 결정에 따라 네트워크 엔티티와 통신하게 하도록 실행가능한 명령들을 저장한다.

[0009] UE에서의 무선 통신들을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하기 위한 수단, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하기 위한 수단 - 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링됨 -, 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 제1 업링크 심볼들의 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하기 위한 수단, 제어 시그널링의 수신에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트에 연기하기 위한 수단, 제2 업링크 심볼들의 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하기 위한 수단, 결정에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 수단, 및 결정에 따라 네트워크 엔티티와 통신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0010] UE에서의 무선 통신들을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 코드는, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하고, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하고 - 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링됨 -, 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 제1 업링크 심볼들의 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하고, 제어 시그널링의 수신에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트에 연기하고, 제2 업링크 심볼들의 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하고, 결정에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하고, 그리고 결정에 따라 네트워크 엔티티와 통신하도록 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.

[0011] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 클 수 있다고 결정하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은, 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 클 수 있다고 결정하는 것에 기반할 수 있다.

[0012] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 할당의 사이즈에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트에 연기하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0013] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 할당의 사이즈에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0014] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드

백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반할 수 있다.

- [0015] [0015] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0016] [0016] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 사이즈가 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 클 수 있다고 결정하고, 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 사이즈가 할당의 사이즈보다 클 수 있다고 결정하는 것에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 네트워크 엔티티와 통신하는 것은 억제하는 것을 포함한다.
- [0017] [0017] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 할당의 사이즈에 기반하여 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0018] [0018] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 타입에 기반할 수 있다.
- [0019] [0019] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 송신하고, 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0020] [0020] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 결정에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하고, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것에 기반하여 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0021] [0021] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 피드백 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반하여, 압축된 피드백 비트를 생성하고 - 압축된 피드백 비트는 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부와 연관된 -, 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서, 압축된 피드백 비트를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0022] [0022] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 심볼들의 제2 세트가 업링크 심볼들의 제1 세트 이후 일정 수량의 슬롯들에서 발생한다고 결정하고, 슬롯들의 수량에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 네트워크 엔티티와 통신하는 것은 억제하는 것을 포함한다.
- [0023] [0023] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 일정 수량의 슬롯들의 각각의 슬롯은 업링크 심볼들, 플렉서블 심볼들, 또는 둘 모두를 포함하고, 플렉서블 심볼들은 업링크 송신들 또는 다운링크 송신들의 송신을 위해 구성될 수 있다.
- [0024] [0024] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 송신을 위해 피드백 코드북에서 피드백 비트들의 세트의 순서를 결정하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은 피드백 코드북에서의 피드백 비트들의 세트의 순서에 기반한다.
- [0025] [0025] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 피드백 코드

북에서의 피드백 비트들의 세트의 순서에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기로 결정하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 피드백 코드북은 업링크 심볼들의 제1 세트와 연관된 피드백 코드북들의 세트의 연결을 포함하는 제1 타입의 피드백 코드북 또는 제2 타입의 피드백 코드북이다.

- [0026] [0026] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북들의 세트의 연결은 시간에서의 피드백 코드북들의 세트의 순서에 기반한다.
- [0027] [0027] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 서빙 셀, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들, 업링크 심볼들의 제1 세트, 및 업링크 심볼들의 제2 세트에 대응하게 연관된 인덱스들의 세트에 기반하여 피드백 코드북을 생성하고, 생성된 피드백 코드북에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기로 결정하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0028] [0028] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 코드북을 생성하고 - 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 코드북을 생성하는 것에 기반하고, 피드백 코드북은 업링크 심볼들의 제1 세트와 연관된 피드백 코드북들의 세트의 연결을 포함하는 제1 타입의 피드백 코드북 또는 제2 타입의 피드백 코드북임 -, 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반하여 그리고 피드백 코드북에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0029] [0029] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들과 중첩되고, 할당과 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들 사이의 오프셋은 임계치를 만족시킨다.
- [0030] [0030] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 중첩하는 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들에 기반하여 업링크 심볼들의 제3 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 네트워크 엔티티와 통신하는 것은 억제하는 것을 포함한다.
- [0031] [0031] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하고 - 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 DG에 대한 피드백 비트들의 제2 세트를 포함함 -, 연기에 기반하여 업링크 심볼들의 제3 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0032] [0032] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 피드백 비트들의 세트는 업링크 DG와 연관되고, 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 다운링크 DG와 연관된 피드백 비트들의 제2 세트를 포함한다.
- [0033] [0033] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 심볼들의 제3 세트의 할당이 제어 리소스 세트에 대응하는 심볼들과 중첩되지 않는다고 결정하고, 결정에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0034] [0034] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은, 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 것에 기반한다.
- [0035] [0035] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 심볼들의 제2 세트가 업링크 심볼들의 제1 세트 이후 일정 수량의 심볼들에서 발생한다고 결정하고, 심볼들의 수량

에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 네트워크 엔티티와 통신하는 것을 억제하는 것을 포함한다.

[0036] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 피드백 비트들의 세트의 각각의 피드백 비트와 연관된 개개의 우선순위를 결정하고, 개개의 우선순위들을 결정하는 것에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0037] 본 명세서에 설명되는 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제어 시그널링은 업링크 심볼들의 제1 세트가 다운링크 심볼들의 세트, 동기화 신호 블록 심볼들의 세트, 또는 둘 모두와 적어도 부분적으로 중첩된다는 것을 표시한다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

[0039] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

[0040] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 송신 방식의 일 예를 예시한다.

[0041] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 프로세스 흐름의 일 예를 예시한다.

[0042] 도 5 및 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스들의 블록 다이어그램들을 도시한다.

[0043] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 통신 관리자의 블록 다이어그램을 도시한다.

[0044] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 다이어그램을 도시한다.

[0045] 도 9 및 도 10은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 방법들을 예시한 흐름도들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0046] 일부 무선 통신 시스템들에서, 사용자 장비(UE)는 네트워크 엔티티로부터의 SPS(semi-persistent scheduling) 송신들을 모니터링하도록 구성될 수 있다. UE는 SPS 구성에 따라 PUCCH(physical uplink control channel)를 사용하여 SPS 송신들과 연관된 피드백 비트들(예컨대, HARQ(hybrid automatic repeat request) 확인응답(ACK) 또는 부정 ACK(NACK))을 송신할 수 있다. 본 명세서의 기법들이 SPS HARQ ACK/NACK 비트들의 맥락에서 설명되지만, 기법들은 CSI(channel state information) 및 다른 UCI(uplink control information)와 같은 다른 피드백 비트들의 송신에 또한 적용가능할 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0047] 일부 경우들에서, 피드백 비트들은 네트워크 엔티티로부터의 다운링크 심볼들과 상충(예컨대, 충돌)할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티는, 피드백 비트들을 송신하기 위한 리소스들이 다운링크 송신들을 위해 구성되므로, 더 이상 업링크 송신들(예컨대 피드백)을 위해 이용가능하지 않다는 것을 표시하는 제어 시그널링(예컨대, RRC(radio resource control) 시그널링)을 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 PUCCH 리소스를 수용할 수 있는 다음 슬롯으로 PUCCH를 연기할 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 다수의 충돌된 SPS PUCCH 송신들에 대해, 연기된 PUCCH를 반송하기 위한 후보 타깃 슬롯을 체크할 수 있다. 타깃 슬롯은 모든 충돌된 SPS PUCCH 송신들로부터 SPS 피드백 비트들을 반송하는 PUCCH 리소스를 수용하지 못할 수 있다. 일부 다른 경우들에서, 후보 타깃 슬롯은 송신을 위해 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 이미 반송할 수 있으며, 후보 타깃 슬롯은 충돌된 SPS PUCCH 송신들로부터 기존의 UCI 비트들 더하기 SPS 피드백 비트들에 대한 PUCCH를 반송하기 위한 용량을 갖지 않을 수 있다. 후보 타깃 슬롯을 스킵하고 다음 슬롯의 이용가능성을 체크할지, 또는 후보 타

깃 슬롯에서 기존의 UCI 비트들, 또는 충돌된 SPS 피드백 비트들의 일부를 송신할지를 UE가 결정하는 것이 유익할 수 있다.

[0041] [0048] 동일한 슬롯에서 UE가 혼합되고 연기된 및 연기되지 않은 기존의 UCI 비트들을 멀티플렉싱하는 것을 지원하는 기법들이 본 명세서에 설명된다. UE는 네트워크 엔티티로부터의 SPS 송신들을 모니터링할 수 있다. 모니터링에 기반하여, UE는 업링크 심볼들의 제1 세트(예컨대, 제1 슬롯 포맷)에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된 SPS 피드백 비트들(예컨대, ACK/NACK 비트들)을 생성할 수 있다. 일부 경우들에서, SPS 피드백 비트들을 반송하는 PUCCH가 다운링크 심볼들(예컨대, RRC 구성된 다운링크 심볼들)과 적어도 부분적으로 중첩되면, 송신 동안 충돌이 발생할 수 있다. 충돌 때문에, UE는 충돌을 피하기 위해 피드백 비트들의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트(예컨대, 제2 슬롯 포맷)로 연기할 수 있다.

[0042] [0049] 일부 경우들에서, 업링크 심볼의 제2 세트는 송신될 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 이미 반송할 수 있고, UE는 송신하기 위해 타깃 슬롯에서, 연기된 SPS 피드백 비트들 및 연기되지 않은 UCI 비트들을 멀티플렉싱할 수 있다. 예컨대, 후보 타깃 슬롯이 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 이미 갖는다면, 그 후보 타깃 슬롯은 연기되지 않은 UCI 비트들 및 연기된 피드백 비트들을 수용하지 못할 수 있다(예컨대, 결합된 피드백 비트들 및 UCI 비트들의 사이즈는 업링크 심볼들의 제2 세트의 할당 사이즈보다 클 수 있음). 일부 경우들에서, UE는 UCI 비트들 또는 피드백 비트들 중 일부 또는 전부의 송신을 취소(예컨대, 드롭)할 수 있거나, 또는 모든 충돌된 UCI 비트들 및 피드백 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있거나, 또는 이들의 조합을 행할 수 있다. 일부 예들에서, UE는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백의 적어도 일부를 송신하기로 결정할 수 있다.

[0043] [0050] 본 명세서에 설명되는 청구 대상의 특정 양상들은 하나 이상의 장점들을 실현하기 위해 구현될 수 있다. 설명된 기법들은 시그널링 오버헤드 및 전력 사용량을 감소시킴으로써 UCI를 멀티플렉싱하는 데 있어서의 개선들을 지원할 수 있다. 상이한 채널 조건들에 기반하여, 충돌된 SPS 피드백을 연기하고, 충돌들의 수를 감소시키며, 업링크 심볼 이용가능성에 기반하여 송신들을 우선순위화함으로써, UE는 이용가능한 리소스들을 더 효율적으로 이용하고 사용자 경험을 개선시킬 수 있다. 그러므로, 지원되는 기법들은 개선된 네트워크 동작들을 포함할 수 있으며, 일부 예들에서는 다른 이점들 중에서도 네트워크 효율들을 촉진할 수 있다.

[0044] [0051] 본 개시내용의 양상들은 초기에 무선 통신 시스템들의 맥락에서 설명된다. 본 개시내용의 양상들은 추가로, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들에 관련된 송신 방식, 프로세스 흐름, 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 흐름도들에 의해 예시되고 그들을 참조하여 설명된다.

[0045] [0052] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 무선 통신 시스템(100)의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은, 하나 이상의 네트워크 엔티티들(105), 하나 이상의 UE들(115), 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE(Long Term Evolution) 네트워크, LTE-A(LTE-Advanced) 네트워크, LTE-A Pro 네트워크, 또는 NR(New Radio) 네트워크일 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 향상된 브로드밴드 통신들, 초고-신뢰(ultra-reliable)(예컨대, 미션 크리티컬(mission critical)) 통신들, 낮은 레이턴시 통신들, 낮은-비용 및 낮은-복잡도 디바이스들과의 통신들, 또는 이들의 임의의 조합을 지원할 수 있다.

[0046] [0053] 네트워크 엔티티들(105)은 무선 통신 시스템(100)을 형성하기 위해 지리적 영역에 전반에 걸쳐 산재될 수 있고, 상이한 형태들의 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 네트워크 엔티티들(105) 및 UE들(115)은 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통해 무선으로 통신할 수 있다. 각각의 네트워크 엔티티(105)는 UE들(115) 및 네트워크 엔티티(105)가 하나 이상의 통신 링크들(125)을 설정할 수 있는 커버리지 영역(110)을 제공할 수 있다. 커버리지 영역(110)은 네트워크 엔티티(105) 및 UE(115)가 하나 이상의 라디오 액세스 기술들에 따른 신호들의 통신을 지원할 수 있는 지리적 영역의 일 예일 수 있다.

[0047] [0054] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100)의 커버리지 영역(110) 전반에 걸쳐 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 상이한 시간들에 고정식, 또는 이동식, 또는 둘 모두일 수 있다. UE들(115)은 상이한 형태들의 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 일부 예시적인 UE들(115)이 도 1에 예시되어 있다. 본 명세서에 설명되는 UE들(115)은 도 1에 도시된 바와 같이, 다른 UE들(115), 네트워크 엔티티들(105), 또는 네트워크 장비(예컨대, 코어 네트워크 노드들, 중계 디바이스들, IAB(integrated access and backhaul) 노드들, 또는 다른 네트워크 장비)와 같은 다양한 타입들의 디바이스들과 통신할 수 있을 수 있다. 본 명세서에 설명된 바와 같이, 네트워크 노드 또는 무선 노드로 지칭될 수 있는 무선 통신 시스템(100)의 노드는 네트워크 엔티티(105)(예컨대, 본 명세서에 설명된 임의의 네트워크 엔티티), UE(115)(예컨대, 본 명세서에 설명된 임의의 UE), 네트

워크 제어기, 장치, 디바이스, 컴퓨팅 시스템, 하나 이상의 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기법들 중 임의의 기법을 수행하도록 구성된 다른 적합한 프로세싱 엔티티일 수 있다. 예컨대, 노드는 UE(115)일 수 있다. 다른 예로서, 노드는 네트워크 엔티티(105)일 수 있다. 다른 예로서, 제1 노드는 제2 노드 또는 제3 노드와 통신하도록 구성될 수 있다. 이러한 예의 일 양상에서, 제1 노드는 UE(115)일 수 있고, 제2 노드는 네트워크 엔티티(105)일 수 있고, 제3 노드는 UE(115)일 수 있다. 이러한 예의 다른 양상에서, 제1 노드는 UE(115)일 수 있고, 제2 노드는 네트워크 엔티티(105)일 수 있고, 제3 노드는 네트워크 엔티티(105)일 수 있다. 이러한 예의 또 다른 양상들에서, 제1, 제2, 및 제3 노드들은 이들 예들에 비해 상이할 수 있다. 유사하게, UE(115), 네트워크 엔티티(105), 장치, 디바이스, 컴퓨팅 시스템 등에 대한 언급은 UE(115), 네트워크 엔티티(105), 장치, 디바이스, 컴퓨팅 시스템 등이 노드라는 개시내용을 포함할 수 있다. 예컨대, UE(115)가 네트워크 엔티티(105)로부터 정보를 수신하도록 구성된다면 개시내용은 또한 제1 노드가 제2 노드로부터 정보를 수신하도록 구성된다면 것을 개시한다.

[0048] [0055] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티들(105)은 코어 네트워크(130)와, 또는 서로, 또는 둘 모두와 통신할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티들(105)은 (예컨대, S1, N2, N3, 또는 다른 인터페이스 프로토콜에 따른) 하나 이상의 백홀 통신 링크들(120)을 통해 코어 네트워크(130)와 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 네트워크 엔티티들(105)은 직접적으로(예컨대, 네트워크 엔티티들(105) 사이에서 직접적으로) 또는 간접적으로(예컨대, 코어 네트워크(130)를 통하여) (예컨대, X2, Xn, 또는 다른 인터페이스 프로토콜에 따른) 백홀 통신 링크(120)를 통해서로 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 네트워크 엔티티들(105)은 (예컨대, 미드홀 인터페이스 프로토콜에 따른) 미드홀 통신 링크 또는 (예컨대, 프론트홀 인터페이스 프로토콜에 따른) 프론트홀 통신 링크, 또는 이들의 임의의 조합을 통해 서로 통신할 수 있다. 백홀 통신 링크들(120), 미드홀 통신 링크들, 또는 프론트홀 통신 링크들은 다른 예들 중에서, 하나 이상의 유선 링크들(예컨대, 전기링크, 광섬유 링크), 하나 이상의 무선 링크들(예컨대, 라디오 링크, 무선 광학 링크) 또는 이들의 다양한 조합들이거나 이들을 포함할 수 있다.

[0049] [0056] 본 명세서에 설명된 네트워크 엔티티들(105) 중 하나 이상은 네트워크 엔티티(예컨대, 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 네트워크 엔티티, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), 차세대 NodeB 또는 giga-NodeB(이들 중 어느 하나가 eNB로 지칭될 수 있음), ng-eNB(next-generation eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 적합한 용어)를 포함하거나 이로 지칭될 수 있다. 네트워크 엔티티(105)는 어그리게이팅된 또는 모놀리식 네트워크 엔티티 아키텍처로 또는 대안적으로는 디스어그리게이팅된 네트워크 엔티티 아키텍처로 구현될 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(105)는 CU(central unit), DU(distributed unit), RU(radio unit), RIC(RAN(Radio Access Network) Intelligent Controller)(예컨대, Near-RT RIC(Near-Real Time RIC), Non-RT RIC(Non-Real Time RIC)), SMO(Service Management and Orchestration) 시스템, 또는 이들의 임의의 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다. RU는 또한, 라디오 헤드, 스마트 라디오 헤드, RRH(remote radio head), RRU(remote radio unit), 또는 TRP(transmission/reception point)로 지칭될 수 있다. 디스어그리게이팅된 RAN의 네트워크 엔티티들(105)의 하나 이상의 컴포넌트들은 코-로케이팅(co-locate)될 수 있거나, 또는 네트워크 엔티티들(105)의 하나 이상의 컴포넌트들은 분산된 로케이션들에 로케이팅될 수 있다.

[0050] [0057] CU, DU, 및 RU 사이의 기능의 분할은 유연하며, 어떤 기능들(예컨대, 네트워크 계층 기능들, 프로토콜 계층 기능들, 베이스밴드 기능들, 라디오 주파수 기능들, 및 이들의 임의의 조합들)이 CU, DU, 또는 RU에서 수행되는지에 의존하여 상이한 기능들을 지원할 수 있다. 예컨대, CU가 프로토콜 스택의 하나 이상의 계층들을 지원할 수 있고 DU가 프로토콜 스택의 하나 이상의 상이한 계층들을 지원할 수 있도록 프로토콜 스택의 기능 분할이 CU와 DU 사이에서 이용될 수 있다. 일부 예들에서, CU는 상위 프로토콜 계층(예컨대, 계층 3(L3), 계층 2(L2)) 기능 및 시그널링(예컨대, RRC(Radio Resource Control), SDAP(service data adaptation protocol), PDCP(Packet Data Convergence Protocol))을 호스팅할 수 있다. CU는 하나 이상의 DU들 또는 RU들에 연결될 수 있으며, 하나 이상의 DU들 또는 RU들은 계층 1(L1)(예컨대, 물리적(PHY) 계층) 또는 L2(예컨대, RLC(radio link control) 계층, MAC(media access control) 계층) 기능 및 시그널링과 같은 하위 프로토콜 계층들을 호스팅할 수 있고, 각각 CU에 의해 적어도 부분적으로 제어될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, DU가 프로토콜 스택의 하나 이상의 계층들을 지원할 수 있고 RU가 프로토콜 스택의 하나 이상의 상이한 계층들을 지원할 수 있도록 프로토콜 스택의 기능 분할이 DU와 RU 사이에서 이용될 수 있다. DU는 (예컨대, 하나 이상의 RU들을 통해) 하나 또는 다수의 상이한 셀들을 지원할 수 있다. 일부 경우들에서, CU와 DU 사이 또는 DU와 RU 사이의 기능 분할은 프로토콜 계층 내에서 이루어질 수 있다(예컨대, 프로토콜 계층에 대한 일부 기능들은 CU, DU, 또는 RU 중 하나에 의해 수행될 수 있는 반면, 프로토콜 계층의 다른 기능들은 CU, DU, 또는 RU 중 상이한 하나에 의해 수행된다). CU는 기능적으로, CU-CP(CU control plane) 및 CU-UP(CU user plane) 기능들로 추가로 분할될 수 있다. CU는 미드홀 통신 링크(예컨대, F1, F1-c, F1-u)를 통해 하나 이상의 DU들에 연결될 수 있고, DU

는 프론트홀 통신 링크(예컨대, FH(open fronthaul)인터페이스)를 통해 하나 이상의 RU들에 연결될 수 있다. 일부 예들에서, 미드홀 통신 링크 또는 프론트홀 통신 링크는 그러한 통신 링크들을 통해 통신하는 개개의 네트워크 엔티티들(105)에 의해 지원되는 프로토콜 스택의 계층들 사이의 인터페이스(예컨대, 채널)에 따라 구현될 수 있다.

[0051] [0058] 무선 통신 시스템들(예컨대, 무선 통신 시스템(100))에서, 라디오 액세스를 위한 인프라구조 및 스펙트럼 리소스들은 유선 백홀 연결들을 보완하기 위해 무선 백홀 링크 능력들을 지원할 수 있으며, IAB(integrated access backhaul) 네트워크 아키텍처를 (예컨대, 코어 네트워크(130)에) 제공한다. 일부 경우들에서, IAB 네트워크에서, 하나 이상의 네트워크 엔티티들(105)(예컨대, IAB 노드들)은 서로에 의해 부분적으로 제어될 수 있다. 하나 이상의 IAB 노드들은 도너(donor) 엔티티 또는 IAB 도너로 지칭될 수 있다. 하나 이상의 DU들(예컨대, 하나 이상의 RU들)은 도너 네트워크 엔티티(105)(예컨대, 도너 네트워크 엔티티)와 연관된 CU들에 의해 부분적으로 제어될 수 있다. 하나 이상의 도너 네트워크 엔티티들(105)(예컨대, IAB 도너들)은 지원된 액세스 및 백홀 링크들(예컨대, 백홀 통신 링크들(120))을 통해 하나 이상의 부가적인 네트워크 엔티티들(105)(예컨대, IAB 노드들)과 통신할 수 있다. IAB 노드들은 커플링된 IAB 도너의 DU들에 의해 제어(예컨대, 스케줄링)되는 IAB-MT(IAB mobile termination)를 포함할 수 있다. IAB-MT는 UE(115)와의 통신들의 중계를 위한 안테나들의 독립적인 세트를 포함할 수 있거나, 또는 (예컨대, vIAB-MT(virtual IAB-MT)로 지칭되는) IAB 노드의 DU를 통한 액세스를 위해 사용되는 IAB 노드의(예컨대, RU의) 동일한 안테나들을 공유할 수 있다. 일부 예들에서, IAB 노드들은 액세스 네트워크(예컨대, 다운스트림)의 중계 체인 또는 구성 내에서 부가적인 엔티티들(예컨대, IAB 노드들, UE들(115))과의 통신 링크들을 지원하는 DU들을 포함할 수 있다. 그러한 경우들에서, 디스어그리게이팅된 RAN 아키텍처의 하나 이상의 컴포넌트들(예컨대, 하나 이상의 IAB 노드들 또는 IAB 노드들의 컴포넌트들)은 본 명세서에 설명된 기법들에 따라 동작하도록 구성될 수 있다.

[0052] [0059] UE(115)는 다른 예들 중에서, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 또는 가입자 디바이스, 또는 일부 다른 적합한 용어로 지칭될 수 있으며, 여기서 "디바이스"는 또한 유닛, 스테이션, 단말, 또는 클라이언트를 포함할 수 있거나 그들로 지칭될 수 있다. UE(115)는 또한, 개인용 전자 디바이스, 이블테면 셀룰러 폰, PDA(personal digital assistant), 멀티미디어/엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 라디오, MP3 플레이어, 또는 비디오 디바이스), 카메라, 게이밍 디바이스, 내비게이션/포지셔닝 디바이스(예컨대, 예를 들어 GPS(global positioning system), 베이더우(Beidou), 글로나스(GLONASS), 또는 갈릴레오(Galileo)에 기반한 GNSS(global navigation satellite system) 디바이스들, 또는 지상-기반 디바이스), 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 넷북, 스마트북, 개인용 컴퓨터, 스마트 디바이스, 웨어러블 디바이스(예컨대, 스마트 워치, 스마트 의류, 스마트 안경, 가상 현실 고글들, 스마트 손목밴드, 스마트 장신구(예컨대, 스마트 반지, 스마트 팔찌)), 드론, 로봇/로봇형 디바이스, 차량, 차량용 디바이스, 계량기(예컨대, 주차료 징수기, 전기 계량기, 가스 계량기, 물 계량기), 모니터, 가스 펌프, 어플라이언스(예컨대, 주방 어플라이언스, 세탁기, 건조기), 로케이션 태그, 의료/건강관리 디바이스, 임플란트, 센서/액추에이터, 디스플레이, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적합한 디바이스를 포함할 수 있거나 그들로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 다른 예들 중에서, WLL(wireless local loop) 스테이션, IoT(Internet of Things) 디바이스, IoE(Internet of Everything) 디바이스, 또는 MTC(machine type communications) 디바이스를 포함하거나 이들로 지칭될 수 있으며, 이들은 다른 예들 중에서, 다양한 오브젝트들, 이블테면 어플라이언스들, 또는 차량들, 계량기들에서 구현될 수 있다.

[0053] [0060] 본 명세서에 설명되는 UE들(115)은 도 1에 도시된 바와 같이, 다른 예들 중에서, 때때로 중계부들로 작동할 수 있는 다른 UE들(115) 뿐만 아니라 매크로 eNB들 또는 gNB들, 소형 셀 eNB들 또는 gNB들, 또는 중계 네트워크 엔티티들을 포함하는 네트워크 엔티티들(105) 및 네트워크 장비와 같은 다양한 타입들의 디바이스들과 통신할 수 있을 수 있다.

[0054] [0061] UE들(115) 및 네트워크 엔티티들(105)은 하나 이상의 캐리어들을 통해 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통하여 서로 무선으로 통신할 수 있다. 용어 "캐리어"는 통신 링크들(125)을 지원하기 위한 정의된 물리적 계층 구조를 갖는 라디오 주파수 스펙트럼 리소스들의 세트를 지칭할 수 있다. 예컨대, 통신 링크(125)에 대해 사용되는 캐리어는 주어진 라디오 액세스 기술(예컨대, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR)에 대한 하나 이상의 물리적 계층 채널들에 따라 동작되는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(예컨대, BWP(bandwidth part))의 일부를 포함할 수 있다. 각각의 물리적 계층 채널은 획득 시그널링(예컨대, 동기화 신호들, 시스템 정보), 캐리어에 대한 동작을 조정하는 제어 시그널링, 사용자 데이터, 또는 다른 시그널링을 반송할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 캐리어 어그리게이션 또는 멀티-캐리어 동작을 사용하여 UE(115)와의 통신을 지원할 수 있다. UE(115)는, 캐리어

어그리게이션 구성에 따라 다수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 및 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD(frequency division duplexing) 및 TDD(time division duplexing) 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 사용될 수 있다.

- [0055] [0062] 일부 예들에서(예컨대, 캐리어 어그리게이션 구성에서), 캐리어는 또한, 획득 시그널링, 또는 다른 캐리어들에 대한 동작들을 조정하는 제어 시그널링을 가질 수 있다. 캐리어는 주파수 채널(예컨대, EARFCN(E-UTRA(evolved universal mobile telecommunication system terrestrial radio access) absolute radio frequency channel number))과 연관될 수 있으며, UE들(115)에 의한 발견을 위해 채널 래스터(raster)에 따라 포지셔닝될 수 있다. 캐리어는 초기 획득 및 연결이 캐리어를 통해 UE들(115)에 의해 수행될 수 있는 독립형 모드에서 동작될 수 있거나, 또는 캐리어는 연결이 (예컨대, 동일하거나 상이한 라디오 액세스 기술의) 상이한 캐리어를 사용하여 앵커링되는 비-독립형 모드에서 동작될 수 있다.
- [0056] [0063] 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은, UE(115)로부터 네트워크 엔티티(105)로의 업링크 송신들 또는 네트워크 엔티티(105)로부터 UE(115)로의 다운링크 송신들을 포함할 수 있다. 캐리어들은 (예컨대, FDD 모드에서) 다운링크 또는 업링크 통신들을 반송할 수 있거나, 또는 (예컨대, TDD 모드에서) 다운링크 및 업링크 통신들을 반송하도록 구성될 수 있다.
- [0057] [0064] 캐리어는 라디오 주파수 스펙트럼의 특정한 대역폭과 연관될 수 있으며, 일부 예들에서, 캐리어 대역폭은 캐리어 또는 무선 통신 시스템(100)의 "시스템 대역폭"으로 지칭될 수 있다. 예컨대, 캐리어 대역폭은 특정한 라디오 액세스 기술의 캐리어들에 대한 다수의 결정된 대역폭들(예컨대, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 40, 또는 80 메가헤르츠(MHz)) 중 하나일 수 있다. 무선 통신 시스템(100)의 디바이스들(예컨대, 네트워크 엔티티들(105), UE들(115), 또는 둘 모두)은 특정한 캐리어 대역폭을 통한 통신들을 지원하는 하드웨어 구성들을 가질 수 있거나, 또는 캐리어 대역폭들의 세트 중 하나의 캐리어 대역폭을 통한 통신들을 지원하도록 구성가능할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은, 다수의 캐리어 대역폭들과 연관된 캐리어들을 통한 동시 통신들을 지원하는 네트워크 엔티티들(105) 또는 UE들(115)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 서빙된 UE(115)는 캐리어 대역폭의 일부들(예컨대, 서브-대역, BWP) 또는 전부에 걸쳐 동작하도록 구성될 수 있다.
- [0058] [0065] 캐리어를 통해 송신된 신호 파형들은 (예컨대, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 또는 DFT-S-OFDM(discrete Fourier transform spread OFDM)과 같은 MCM(multi-carrier modulation) 기법들을 사용하는) 다수의 서브캐리어들로 구성될 수 있다. MCM 기법들을 이용하는 시스템에서, 리소스 엘리먼트는 하나의 심볼 기간(예컨대, 하나의 변조 심볼의 지속기간) 및 하나의 서브캐리어로 이루어질 수 있으며, 여기서 심볼 기간 및 서브캐리어 간격은 반비례 관계이다. 각각의 리소스 엘리먼트에 의해 반송된 비트들의 수는 변조 방식(예컨대, 변조 방식의 차수, 변조 방식의 코딩 레이트, 또는 둘 모두)에 의존할 수 있다. 따라서, UE(115)가 수신하는 리소스 엘리먼트들이 많아지고 변조 방식의 차수가 고차가 될수록, UE(115)에 대한 데이터 레이트가 더 높아질 수 있다. 무선 통신 리소스는 라디오 주파수 스펙트럼 리소스, 시간 리소스, 및 공간 리소스(예컨대, 공간 계층들 또는 빔들)의 조합을 지칭할 수 있으며, 다수의 공간 계층들의 사용은 UE(115)와의 통신들을 위해 데이터 레이트 또는 데이터 무결성을 추가로 증가시킬 수 있다.
- [0059] [0066] 캐리어에 대한 하나 이상의 뉴머올로지(numerology)들이 지원될 수 있으며, 여기서 뉴머올로지는 서브캐리어 간격(Δf) 및 사이클릭 프리픽스를 포함할 수 있다. 캐리어는 동일하거나 상이한 뉴머올로지들을 갖는 하나 이상의 BWP들로 분할될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 다수의 BWP들을 이용하여 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 캐리어에 대한 단일 BWP는 주어진 시간에 활성화될 수 있고, UE(115)에 대한 통신들은 하나 이상의 활성 BWP들로 제약될 수 있다.
- [0060] [0067] 네트워크 엔티티들(105) 또는 UE들(115)에 대한 시간 간격들은, 예컨대 $T_s=1/(\Delta f_{\max} \cdot N_f)$ 초의 샘플링 기간을 참조할 수 있는 기본 시간 단위의 배수들로 표현될 수 있으며, 여기서 $\Delta f_{\max}$ 는 지원되는 최대 서브캐리어 간격을 표현할 수 있고, N_f 는 지원되는 최대 DFT(discrete Fourier transform) 사이즈를 표현할 수 있다. 통신 리소스의 시간 간격들은 특정된 지속기간(예컨대, 10 밀리초(ms))을 각각 갖는 라디오 프레임들에 따라 조직화될 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 (예컨대, 0 내지 1023의 범위에 있는) SFN(system frame number)에 의해 식별될 수 있다.
- [0061] [0068] 각각의 프레임은 다수의 연속적으로 넘버링된 서브프레임들 또는 슬롯들을 포함할 수 있고, 각각의 서브프레임 또는 슬롯은 동일한 지속시간을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 프레임은 (예컨대, 시간 도메인에서) 서브프레임들로 분할될 수 있고, 각각의 서브프레임은 다수의 슬롯들로 추가로 분할될 수 있다. 대안적으로, 각

각의 프레임은 가변적인 수의 슬롯들을 포함할 수 있고, 슬롯들의 수는 서브캐리어 간격에 의존할 수 있다. 각각의 슬롯은 (예컨대, 각각의 심볼 기간에 프리펜딩(prepend)된 사이클릭 프리픽스의 길이에 의존하여) 다수의 심볼 기간들을 포함할 수 있다. 일부 무선 통신 시스템들(100)에서, 슬롯은 하나 이상의 심볼들을 포함하는 다수의 미니-슬롯들로 추가로 분할될 수 있다. 사이클릭 프리픽스를 배제할 경우, 각각의 심볼 기간은 하나 이상 (예컨대, N_f 개)의 샘플링 기간들을 포함할 수 있다. 심볼 기간의 지속기간은 서브캐리어 간격 또는 동작 주파수 대역에 의존할 수 있다.

[0062] [0069] 서브프레임, 슬롯, 미니-슬롯, 또는 심볼은 (예컨대, 시간 도메인에서) 무선 통신 시스템(100)의 가장 작은 스케줄링 단위일 수 있으며, TTI(transmission time interval)로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, TTI 지속기간(예컨대, TTI 내의 심볼 기간들의 수)은 가변적일 수 있다. 부가적으로, 또는 대안적으로, 무선 통신 시스템(100)의 가장 작은 스케줄링 단위는 (예컨대, (sTTI(shortened TTI)의 버스트들에서) 동적으로 선택될 수 있다.

[0063] [0070] 물리적 채널들은 다양한 기법들에 따라 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 물리 제어 채널 및 물리 데이터 채널은, 예컨대 TDM(time division multiplexing) 기법들, FDM(frequency division multiplexing) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들 중 하나 이상을 사용하여 다중링크 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 물리적 제어 채널에 대한 제어 구역(예컨대, CORESET(control resource set))은 다수의 심볼 기간들에 의해 정의될 수 있고, 시스템 대역폭, 또는 캐리어의 시스템 대역폭의 서브세트에 걸쳐 확장될 수 있다. 하나 이상의 제어 구역들(예컨대, CORESET들)은 UE들(115)의 세트에 대해 구성될 수 있다. 예컨대, UE(115) 중 하나 이상은 하나 이상의 탐색 공간 세트들에 따라 제어 정보에 대한 제어 구역들을 모니터링하거나 탐색할 수 있고, 각각의 탐색 공간 세트는 캐스케이드 방식(cascaded manner)으로 배열된 하나 이상의 어그리게이션 레벨들로 하나 또는 다수의 제어 채널 후보들을 포함할 수 있다. 제어 채널 후보에 대한 어그리게이션 레벨은 주어진 페이로드 사이즈를 갖는 제어 정보 포맷에 대한 인코딩된 정보와 연관된 제어 채널 리소스들(예컨대, CCE(control channel element)들)의 수를 지칭할 수 있다. 탐색 공간 세트들은 제어 정보를 다수의 UE들(115)에 전송하도록 구성된 공통 탐색 공간 세트들 및 제어 정보를 특정 UE(115)에 전송하기 위한 UE-특정 탐색 공간 세트들을 포함할 수 있다.

[0064] [0071] 각각의 네트워크 엔티티(105)는 하나 이상의 셀들, 예컨대 매크로 셀, 소형 셀, 핫 스팟, 또는 다른 타입들의 셀들, 또는 이들의 임의의 조합들을 통해 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 용어 "셀"은 (예컨대, 캐리어를 통한) 네트워크 엔티티(105)와의 통신을 위해 사용되는 논리적 통신 엔티티를 지칭할 수 있으며, 이웃한 셀들을 구별하기 위한 식별자(예컨대, PCID(physical cell identifier), VCID(virtual cell identifier) 등)와 연관될 수 있다. 일부 예들에서, 셀은 또한, 논리적 통신 엔티티가 동작하는 지리적 커버리지 영역(110) 또는 지리적 커버리지 영역(110)의 일부(예컨대, 섹터)를 지칭할 수 있다. 그러한 셀들은 네트워크 엔티티(105)의 능력들과 같은 다양한 인자들에 의존하여 더 작은 영역들(예컨대, 구조, 구조의 서브세트)로부터 더 큰 영역들까지의 범위에 있을 수 있다. 예컨대, 셀은 다른 예들 중에서도 빌딩, 빌딩의 서브세트, 또는 지리적 커버리지 영역들(110) 사이의 또는 그들과 중첩되는 외부 공간들이거나 이들을 포함할 수 있다.

[0065] [0072] 일반적으로 매크로 셀은, 비교적 큰 지리적 영역(예컨대, 반경이 수 킬로미터)을 커버하며, 매크로 셀을 지원하는 네트워크 제공자에 서비스 가입된 UE들(115)에 의한 제약되지 않은 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은 매크로 셀에 비해 저전력의 네트워크 엔티티(105)와 연관될 수 있으며, 소형 셀은 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예컨대, 면허, 비면허) 주파수 대역들에서 동작할 수 있다. 소형 셀들은 네트워크 제공자에 서비스 가입된 UE들(115)에 대한 제약되지 않은 액세스를 제공할 수 있거나 또는 소형 셀과의 연관을 갖는 UE들(115)(예컨대, CSG(closed subscriber group) 내의 UE들(115), 홈 또는 오피스 내의 사용자들과 연관된 UE들(115))에 대한 제약된 액세스를 제공할 수 있다. 네트워크 엔티티(105)는 하나 또는 다수의 셀들을 지원할 수 있고, 또한 하나 또는 다수의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 하나 이상의 셀들을 통한 통신들을 지원할 수 있다.

[0066] [0073] 일부 예들에서, 캐리어는 다수의 셀들을 지원할 수 있으며, 상이한 셀들은 상이한 타입들의 디바이스들에 대한 액세스를 제공할 수 있는 상이한 프로토콜 타입들(예컨대, MTC, NB-IoT(narrowband IoT), eMBB(enhanced mobile broadband))에 따라 구성될 수 있다.

[0067] [0074] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티(105)는 이동가능하며, 그에 따라, 이동하는 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)은 중첩될 수 있지만, 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)은 동일한 네트워크 엔티티(105)에 의해

지원될 수 있다. 다른 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 중첩한 지리적 커버리지 영역들(110)은 상이한 네트워크 엔티티들(105)에 의해 지원될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 예컨대 상이한 타입들의 네트워크 엔티티들(105)이 동일하거나 상이한 라디오 액세스 기술들을 사용하여 다양한 지리적 커버리지 영역들(110)에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) 네트워크를 포함할 수 있다.

[0068] [0075] 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작에 대해, 네트워크 엔티티들(105)은 유사한 프레임 타이밍들을 가질 수 있으며, 상이한 네트워크 엔티티들(105)로부터의 송신들은 시간상 대략적으로 정렬될 수 있다. 비동기식 동작에 대해, 네트워크 엔티티들(105)은 상이한 프레임 타이밍들을 가질 수 있으며, 상이한 네트워크 엔티티들(105)로부터의 송신들은 일부 예들에서 시간상 정렬되지 않을 수 있다. 본 명세서에 설명되는 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나에 대해 사용될 수 있다.

[0069] [0076] 일부 UE들(115), 이를테면 MTC 또는 IoT 디바이스들은 낮은 비용 또는 낮은 복잡도 디바이스들일 수 있으며, (예컨대, M2M(Machine-to-Machine) 통신을 통해) 머신들 사이의 자동화된 통신을 제공할 수 있다. M2M 통신 또는 MTC는, 디바이스들이 사람의 개입 없이 서로 또는 네트워크 엔티티(105)와 통신하게 허용하는 데이터 통신 기술들을 지칭할 수 있다. 일부 예들에서, M2M 통신 또는 MTC는, 정보를 측정 또는 캡처하고 그러한 정보를 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램에 중계하기 위한 센서들 또는 계량기들을 통합하는 디바이스들로부터의 통신들을 포함할 수 있으며, 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램은 정보를 이용하거나 또는 애플리케이션 프로그램과 상호작용하는 사람들에게 정보를 제시한다. 일부 UE들(115)은 정보를 수집하거나 또는 머신들 또는 다른 디바이스들의 자동화된 거동을 가능하게 하도록 설계될 수 있다. MTC 디바이스들에 대한 애플리케이션들의 예들은, 스마트 계량, 재고 모니터링(inventory monitoring), 수위 모니터링(water level monitoring), 장비 모니터링, 건강관리 모니터링, 야생동물 모니터링, 날씨 및 지질학적 이벤트 모니터링, 차량 관리(fleet management) 및 추적, 원격 보안 감지, 물리적 액세스 제어, 및 거래-기반 비즈니스 과금을 포함한다. 일 양상에서, 본 명세서에 개시된 기법들은 MTC 또는 IoT UE들에 적용가능할 수 있다. MTC 또는 IoT UE들은 MTC/향상된 MTC(eMTC, 또한 CAT-M, Cat M1으로 지칭됨) UE들, NB-IoT(또한, CAT NB1로 지칭됨) UE들 뿐만 아니라 다른 타입들의 UE들을 포함할 수 있다. eMTC 및 NB-IoT는 이들 기술들로부터 발전되거나 이들에 기반할 수 있는 미래의 기술들을 지칭할 수 있다. 예컨대, eMTC는 FeMTC(further eMTC), eFeMTC(enhanced further eMTC), 및 mMTC(massive MTC)를 포함할 수 있고, NB-IoT는 eNB-IoT(enhanced NB-IoT), 및 FeNB-IoT(further enhanced NB-IoT)를 포함할 수 있다.

[0070] [0077] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 이들 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들(예컨대, 시간, 주파수, 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수 있다. 무선 네트워크, 예컨대, WLAN(wireless local area network), 이를테면 Wi-Fi(예컨대, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11) 네트워크는 하나 이상의 무선 또는 모바일 디바이스들과 통신할 수 있는 액세스 포인트(AP)를 포함할 수 있다. AP는, 인터넷과 같은 네트워크에 커플링될 수 있으며, 모바일 디바이스가 네트워크를 통해 통신(또는 액세스 포인트에 커플링된 다른 디바이스들과 통신)할 수 있게 할 수 있다. 무선 디바이스는 네트워크 디바이스와 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, WLAN에서, 디바이스는 다운링크(예컨대, AP로부터 디바이스로의 통신 링크) 및 업링크(예컨대, 디바이스로부터 AP로의 통신 링크)를 통해, 연관된 AP와 통신할 수 있다. 블루투스 연결을 포함할 수 있는 PAN(wireless personal area network)은 2개 이상의 페어링된 무선 디바이스들 사이의 단거리 무선 연결들을 제공할 수 있다. 예컨대, 셀룰러 폰들과 같은 무선 디바이스들은 오디오 신호들과 같은 정보를 무선 헤드셋들과 교환하기 위해 무선 PAN 통신들을 이용할 수 있다. 무선 통신 시스템 내의 컴포넌트들은 (예컨대, 동작가능하게, 통신가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 그리고/또는 전기적으로) 서로 커플링될 수 있다.

[0071] [0078] 일부 UE들(115)은 전력 소비를 감소시키는 동작 모드들, 이를테면 하프-듀플렉스 통신들(예컨대, 동시 송신 및 수신)이 아니라 송신 또는 수신을 통한 일방향 통신을 지원하는 모드)를 이용하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 하프-듀플렉스 통신들은 감소된 피크 레이트로 수행될 수 있다. UE들(115)에 대한 다른 전력 절약 기법들은, 활성 통신들에 관여하지 않을 경우 전력 절약 딥 슬립(deep sleep) 모드로 진입하는 것, 제한된 대역폭에 걸쳐(예컨대, 협대역 통신들에 따라) 동작하는 것, 또는 이들 기법들의 조합을 포함한다. 예컨대, 일부 UE들(115)은, 캐리어 내에서, 캐리어의 가드-대역 내에서, 또는 캐리어 외부에서, 정의된 부분 또는 범위(예컨대, 서브캐리어들 또는 RB(resource block)들의 세트)와 연관된 협대역 프로토콜 타입을 사용하여 동작하도록 구성될 수 있다.

[0072] [0079] 무선 통신 시스템(100)은 초고-신뢰 통신들 또는 낮은-레이턴시 통신들, 또는 이들의 다양한 조합들을

지원하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(100)은 URLLC(ultra-reliable-low latency communications) 또는 미션 크리티컬 통신들을 지원하도록 구성될 수 있다. UE들(115)은 초고-신뢰, 낮은-레이턴시, 또는 크리티컬 기능들(예컨대, 미션 크리티컬 기능들)을 지원하도록 설계될 수 있다. 초고-신뢰 통신들은 프라이빗(private) 통신 또는 그룹 통신을 포함할 수 있으며, MCPTT(mission critical push-to-talk), MCVideo(mission critical video), 또는 MCData(mission critical data)와 같은 하나 이상의 미션 크리티컬 서비스들에 의해 지원될 수 있다. 미션 크리티컬 기능들에 대한 지원은 서비스들의 우선순위를 포함할 수 있으며, 미션 크리티컬 서비스들은 공중 안전 또는 일반적인 상업적 애플리케이션들에 대해 사용될 수 있다. 용어들 초고-신뢰, 낮은-레이턴시, 미션 크리티컬, 및 초고-신뢰 낮은-레이턴시는 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.

[0073] [0080] 일부 예들에서, UE(115)는 또한, (예컨대, P2P(peer-to-peer) 또는 D2D(device-to-device) 프로토콜을 사용하여) D2D 통신 링크(135)를 통해 다른 UE들(115)과 직접 통신할 수 있을 수 있다. D2D 통신들을 이용하는 하나 이상의 UE들(115)은 네트워크 엔티티(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 내에 있을 수 있다. 그러한 그룹 내의 다른 UE들(115)은 네트워크 엔티티(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 외부에 있을 수 있거나 또는 그렇지 않으면 네트워크 엔티티(105)로부터 송신들을 수신할 수 없을 수 있다. 일부 예들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들(115)의 그룹들은 1-대-다(1:M) 시스템을 이용할 수 있으며, 여기서 각각의 UE(115)는 그룹 내의 모든 각각의 다른 UE(115)에 송신한다. 일부 예들에서, 네트워크 엔티티(105)는 D2D 통신들을 위한 리소스들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 네트워크 엔티티(105)의 관여 없이 UE들(115) 사이에서 수행된다.

[0074] [0081] 일부 시스템들에서, D2D 통신 링크(135)는 차량들(예컨대, UE들(115)) 사이의 통신 채널, 이를테면 사이드링크 통신 채널의 일 예일 수 있다. 일부 예들에서, 차량들은 V2X(vehicle-to-everything) 통신들, V2V(vehicle-to-vehicle) 통신들, 또는 이들의 일부 조합을 사용하여 통신할 수 있다. 차량은 교통 상태들, 신호 스케줄링, 날씨, 안전, 긴급상황들, 또는 V2X 시스템에 관련된 임의의 다른 정보에 관련된 정보를 시그널링할 수 있다. 일부 예들에서, V2X 시스템 내의 차량들은 노변 유닛들과 같은 노변 인프라구조와, 또는 V2N(vehicle-to-network) 통신들을 사용하여 하나 이상의 네트워크 노드들(예컨대, 네트워크 엔티티들(105))을 통해 네트워크와, 또는 둘 모두와 통신할 수 있다.

[0075] [0082] 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, IP(Internet Protocol) 연결 및 다른 액세스, 라우팅 또는 이동성 기능들을 제공할 수 있다. 코어 네트워크(130)는, 액세스 및 이동성을 관리하는 적어도 하나의 제어 평면 엔티티(예컨대, MME(mobility management entity), AMF(access and mobility management function)) 및 패킷들을 라우팅하거나 외부 네트워크들에 상호연결되는 적어도 하나의 사용자 평면 엔티티(예컨대, S-GW(serving gateway), P-GW(PDN(Packet Data Network) gateway), 또는 UPF(user plane function))를 포함할 수 있는 EPC(evolved packet core) 또는 5GC(5G core)일 수 있다. 제어 평면 엔티티는 코어 네트워크(130)와 연관된 네트워크 엔티티들(105)에 의해 서빙되는 UE들(115)에 대한 NAS(non-access stratum) 기능들, 이를테면 이동성, 인증, 및 베어러(bearer) 관리를 관리할 수 있다. 사용자 IP 패킷들은 IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수 있는 사용자 평면 엔티티를 통해 전달될 수 있다. 사용자 평면 엔티티는 하나 이상의 네트워크 오퍼레이터들에 대한 IP 서비스들(150)에 연결될 수 있다. IP 서비스들(150)은 인터넷, 인트라넷(들), IMS(IP Multimedia Subsystem), 또는 패킷-교환 스트리밍 서비스에 대한 액세스를 포함할 수 있다.

[0076] [0083] 네트워크 디바이스들 중 일부, 이를테면 네트워크 엔티티(105)는 ANC(access node controller)의 일 예일 수 있는 서브컴포넌트들, 이를테면 액세스 네트워크 엔티티(140)를 포함할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140)는, 라디오 헤드들, 스마트 라디오 헤드들, 또는 TRP(transmission/reception point)들로 지칭될 수 있는 하나 이상의 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티들(145)을 통해 UE들(115)과 통신할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 송신 엔티티(145)는 하나 이상의 안테나 패들들을 포함할 수 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140) 또는 네트워크 엔티티(105)의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들(예컨대, 라디오 헤드들 및 ANC들)에 걸쳐 분산되거나 또는 단일 네트워크 디바이스(예컨대, 네트워크 엔티티(105))로 통합될 수 있다.

[0077] [0084] 무선 통신 시스템(100)은, 하나 이상의 주파수 대역들을 사용하여, 예컨대 300 메가헤르츠(MHz) 내지 300 기가헤르츠(GHz)의 범위에서 동작할 수 있다. 일반적으로, 300 MHz 내지 3 GHz의 구역은, 파장들의 길이가 대략 1 데시미터(decimeter) 내지 1 미터의 범위에 있기 때문에, UHF(ultra-high frequency) 구역 또는 데시미터 대역으로 알려져 있다. UHF 파들은 건물들 및 환경적 특징부들에 의해 차단되거나 재지향될 수 있지만, 파

들은, 매크로 셀이 실내에 로케이팅된 UE들(115)에 서비스를 제공하기에 충분하게 구조들을 관통할 수 있다. UHF 파들의 송신은, 300 MHz 미만의 스펙트럼의 HF(high frequency) 또는 VHF(very high frequency) 부분의 더 작은 주파수들 및 더 긴 파들을 사용한 송신과 비교하여 더 작은 안테나들 및 더 짧은 거리들(예컨대, 100 킬로미터 미만)과 연관될 수 있다.

[0078] [0085] 또한, 무선 통신 시스템(100)은, 센티미터 대역으로 또한 알려져 있는 3 GHz 내지 30 GHz의 주파수 대역들을 사용하여 SHF(super high frequency) 구역에서, 또는 또한 밀리미터파 대역으로 알려져 있는 스펙트럼의 EHF(extremely high frequency) 구역(예컨대, 30 GHz 내지 300 GHz)에서 동작할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 UE들(115)과 네트워크 엔티티들(105) 사이에서 밀리미터파(mmW) 통신들을 지원할 수 있고, 개개의 디바이스들의 EHF 안테나들은 UHF 안테나들보다 더 작고 더 가깝게 이격되어 있을 수 있다. 일부 예들에서, 이것은 디바이스 내에서의 안테나 어레이들의 사용을 용이하게 할 수 있다. 그러나, EHF 송신들의 전파는, SHF 또는 UHF 송신들보다 훨씬 더 큰 대기 감쇠를 겪고 더 짧은 거리로 전달될 수 있다. 본 명세서에 개시된 기법들은 하나 이상의 상이한 주파수 구역들을 사용하는 송신들에 걸쳐 이용될 수 있으며, 이들 주파수 구역들에 걸친 대역들의 지정된 사용은 국가 또는 규제 기관마다 상이할 수 있다.

[0079] [0086] 무선 통신 시스템(100)은 면허 및 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들 둘 모두를 이용할 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(100)은 5GHz ISM(industrial, scientific, and medical) 대역과 같은 비면허 대역에서 LAA(License Assisted Access), LTE-U(LTE-Unlicensed) 라디오 액세스 기술, 또는 NR 기술을 이용할 수 있다. 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 때, 네트워크 엔티티들(105) 및 UE들(115)과 같은 디바이스들은 충돌 검출 및 회피를 위해 캐리어 감지를 이용할 수 있다. 일부 예들에서, 비면허 대역들에서의 동작들은 면허 대역에서 동작하는 컴포넌트 캐리어들과 함께 캐리어 어그리게이션 구성(예컨대, LAA)에 기반할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 동작들은 다른 예들 중에서, 다운링크 송신들, 업링크 송신들, P2P 송신들, 또는 D2D 송신들을 포함할 수 있다.

[0080] [0087] 네트워크 엔티티(105) 또는 UE(115)에는, 송신 다이버시티, 수신 다이버시티, MIMO(multiple-input multiple-output) 통신들, 또는 빔포밍과 같은 기법들을 이용하는 데 사용될 수 있는 다수의 안테나들이 탑재될 수 있다. 네트워크 엔티티(105) 또는 UE(115)의 안테나들은, MIMO 동작들 또는 송신 또는 수신 빔포밍을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 또는 안테나 패널들 내에 로케이팅될 수 있다. 예컨대, 하나 이상의 네트워크 엔티티 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 어셈블리, 이를테면 안테나 타워에 코-로케이팅될 수 있다. 일부 예들에서, 네트워크 엔티티(105)와 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 로케이션들에 로케이팅될 수 있다. 네트워크 엔티티(105)는, 네트워크 엔티티(105)가 UE(115)와의 통신들의 빔포밍을 지원하기 위해 사용할 수 있는 안테나 포트들의 다수의 행(row)들 및 열(column)들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수 있다. 유사하게, UE(115)는 다양한 MIMO 또는 빔포밍 동작들을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들을 가질 수 있다. 부가적으로, 또는 대안적으로, 안테나 패널은 안테나 포트를 통해 송신되는 신호에 대한 라디오 주파수 빔포밍을 지원할 수 있다.

[0081] [0088] 네트워크 엔티티들(105) 또는 UE들(115)은 상이한 공간 계층들을 통해 다수의 신호들을 송신 또는 수신함으로써 다중경로 신호 전파를 활용하고 스펙트럼 효율을 증가시키기 위해 MIMO 통신들을 사용할 수 있다. 그러한 기법들은 공간 멀티플렉싱으로 지칭될 수 있다. 다수의 신호들은, 예컨대 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통하여 송신 디바이스에 의해 송신될 수 있다. 유사하게, 다수의 신호들은 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통하여 수신 디바이스에 의해 수신될 수 있다. 다수의 신호들 각각은 별개의 공간 스트림으로 지칭될 수 있으며, 동일한 데이터 스트림(예컨대, 동일한 코드워드) 또는 상이한 데이터 스트림들(예컨대, 상이한 코드워드들)과 연관된 비트들을 반송할 수 있다. 상이한 공간 계층들은 채널 측정 및 리포팅을 위해 사용되는 상이한 안테나 포트들과 연관될 수 있다. MIMO 기법들은, 다수의 공간 계층들이 동일한 수신 디바이스에 송신되는 SU-MIMO(single-user MIMO), 및 다수의 공간 계층들이 다수의 디바이스들에 송신되는 MU-MIMO(multiple-user MIMO)를 포함한다.

[0082] [0089] 공간 필터링, 지향성 송신, 또는 지향성 수신으로 또한 지칭될 수 있는 빔포밍은, 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이에서 공간 경로를 따라 안테나 빔(예컨대, 송신 빔, 수신 빔)을 형상화하거나 조향(steer)시키기 위해 송신 디바이스 또는 수신 디바이스(예컨대, 네트워크 엔티티(105), UE(115))에서 사용될 수 있는 신호 프로세싱 기법이다. 빔포밍은, 안테나 어레이에 관해 특정한 배향들로 전파되는 일부 신호들이 보강 간섭을 경험하는 반면 다른 신호들이 상쇄 간섭을 경험하도록 안테나 어레이의 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들을 조합함으로써 달성될 수 있다. 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들의 조정은 송신 디바이스 또는 수신 디바이스가 디바이스와 연관된 안테나 엘리먼트들을 통해 반송되는 신호들에 진폭 오프셋들, 위상 오프셋들,

또는 둘 모두를 적용하는 것을 포함할 수 있다. 안테나 엘리먼트들 각각과 연관된 조정들은 (예컨대, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스의 안테나 어레이에 관한 또는 일부 다른 배향에 관한) 특정한 배향과 연관된 빔포밍 가중치 세트에 의해 정의될 수 있다.

[0083] [0090] 네트워크 엔티티(105) 또는 UE(115)는 빔 포밍 동작들의 일부로서 빔 스위핑(beam sweeping) 기법들을 사용할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(105)는 UE(115)와의 지향성 통신들을 위해 빔포밍 동작들을 수행하도록 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들(예컨대, 안테나 패널들)을 사용할 수 있다. 일부 신호들(예컨대, 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들)은 네트워크 엔티티(105)에 의해 상이한 방향들로 다수회 송신될 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(105)는 상이한 송신 방향들과 연관된 상이한 빔포밍 가중치 세트들에 따라 신호를 송신할 수 있다. 상이한 빔 방향들에서의 송신들은 네트워크 엔티티(105)에 의한 나중의 송신 및/또는 수신을 위한 빔 방향을 (예컨대, 송신 디바이스, 이를테면 네트워크 엔티티(105)에 의해 또는 수신 디바이스, 이를테면 UE(115)에 의해) 식별하는 데 사용될 수 있다.

[0084] [0091] 일부 신호들, 이를테면 특정한 수신 디바이스와 연관된 데이터 신호들은 단일 빔 방향(예컨대, 수신 디바이스, 이를테면 UE(115)와 연관된 방향)으로 네트워크 엔티티(105)에 의해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 단일 빔 방향을 따른 송신들과 연관된 빔 방향은 하나 이상의 빔 방향들로 송신되었던 신호에 기반하여 결정될 수 있다. 예컨대, UE(115)는 상이한 방향들로 네트워크 엔티티(105)에 의해 송신된 신호들 중 하나 이상을 수신할 수 있고, UE(115)가 가장 높은 신호 품질 또는 그렇지 않으면 수용가능한 신호 품질로 수신했던 신호의 표시를 네트워크 엔티티(105)에 리포팅할 수 있다.

[0085] [0092] 일부 예들에서, 디바이스에 의한(예컨대, 네트워크 엔티티(105) 또는 UE(115)에 의한) 송신들은 다수의 빔 방향들을 사용하여 수행될 수 있고, 디바이스는 (예컨대, 네트워크 엔티티(105)로부터 UE(115)로의) 송신을 위한 결합된 빔을 생성하기 위해 디지털 프리코딩 또는 라디오 주파수 빔포밍의 조합을 사용할 수 있다. UE(115)는 하나 이상의 빔 방향들에 대한 프리코딩 가중치들을 표시하는 피드백을 리포팅할 수 있고, 피드백은 시스템 대역폭 또는 하나 이상의 서브-대역들에 걸친 빔들의 구성된 수에 대응할 수 있다. 네트워크 엔티티(105)는 프리코딩되거나 프리코딩되지 않은 기준 신호(예컨대, CRS(cell-specific reference signal), CSI-RS(channel state information reference signal))를 송신할 수 있다. UE(115)는 PMI(precoding matrix indicator) 또는 코드북-기반 피드백(예컨대, 멀티-패널 타입 코드북, 선형 조합 타입 코드북, 포트 선택 타입 코드북)일 수 있는 빔 선택을 위한 피드백을 제공할 수 있다. 이들 기법들이 네트워크 엔티티(105)에 의해 하나 이상의 방향들로 송신된 신호들을 참조하여 설명되지만, UE(115)는 (예컨대, UE(115)에 의한 후속 송신 또는 수신을 위해 빔 방향을 식별하기 위하여) 신호들을 상이한 방향들로 다수회 송신하기 위해 또는 (예컨대, 데이터를 수신 디바이스에 송신하기 위하여) 신호를 단일 방향으로 송신하기 위해 유사한 기법들을 이용할 수 있다.

[0086] [0093] 수신 디바이스(예컨대, UE(115))는 네트워크 엔티티(105)로부터 다양한 신호들, 이를테면 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들을 수신할 때 다수의 수신 구성들(예컨대, 지향성 리스닝(listening))을 시도할 수 있다. 예컨대, 수신 디바이스는, 상이한 안테나 서브어레이들을 통해 수신함으로써, 상이한 안테나 서브어레이들에 따라, 수신된 신호들을 프로세싱함으로써, 안테나 어레이의 다수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용된 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들(예컨대, 상이한 지향성 리스닝 가중치 세트들)에 따라 수신함으로써, 또는 안테나 어레이의 다수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용된 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들에 따라, 수신된 신호들을 프로세싱함으로써 다수의 수신 방향들을 시도할 수 있으며, 이들 중 임의의 것은 상이한 수신 구성들 또는 수신 방향들에 따른 "리스닝"으로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, 수신 디바이스는 (예컨대, 데이터 신호를 수신할 경우) 단일 빔 방향을 따라 수신하기 위해 단일 수신 구성을 사용할 수 있다. 단일 수신 구성은 상이한 수신 구성 방향들에 따른 리스닝에 기반하여 결정된 빔 방향(예컨대, 다수의 빔 방향들에 따른 리스닝에 기반하여, 가장 높은 신호 강도, 가장 높은 SNR(signal-to-noise ratio), 또는 그렇지 않으면 수용가능한 신호 품질을 갖는 것으로 결정된 빔 방향)으로 정렬될 수 있다.

[0087] [0094] 무선 통신 시스템(100)은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크일 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. RLC(Radio Link Control) 계층은, 논리 채널들을 통해 통신하기 위하여 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은, 논리 채널들의 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선 순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선시키기 위해 MAC 계층에서 재송신들을 지원하도록 에러 검출 기법들, 에러 정정 기법들, 또는 둘 모두를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130) 또는 네트워크 엔티티

(105)와 UE(115) 사이에서 RRC 연결의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리적 계층에서, 전송 채널들은 물리적 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0088] [0095] UE들(115) 및 네트워크 엔티티들(105)은 데이터가 성공적으로 수신될 가능성을 증가시키기 위해 데이터의 재송신들을 지원할 수 있다. HARQ 피드백은, 데이터가 통신 링크(125)를 통해 정확하게 수신되는 가능성을 증가시키기 위한 하나의 기법이다. HARQ는 (예컨대, CRC(cyclic redundancy check)를 사용하는) 에러 검출, FEC(forward error correction), 및 재송신(예컨대, ARQ(automatic repeat request))의 조합을 포함할 수 있다. HARQ는 불량한 라디오 조건들(예컨대, 낮은 신호-대-잡음 조건들)의 MAC 계층에서 처리량을 개선시킬 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스는 동일-슬롯 HARQ 피드백을 지원할 수 있으며, 여기서 디바이스는 슬롯의 이전의 심볼에서 수신된 데이터에 대해 특정 슬롯에서 HARQ 피드백을 제공할 수 있다. 다른 경우들에서, 디바이스는 후속 슬롯에서 또는 일부 다른 시간 간격에 따라 HARQ 피드백을 제공할 수 있다.

[0089] [0096] 일부 예들에서, UE(115)는 혼합된 연기된 및 연기되지 않은 기존의 UCI 비트들을 동일한 슬롯에서 멀티플렉싱할 수 있다. UE(115)는 네트워크 엔티티(105)로부터의 SPS 송신들을 모니터링할 수 있다. 모니터링에 기반하여, UE(115)는 업링크 심볼들의 제1 세트(예컨대, 제1 슬롯 포맷)에서 네트워크 엔티티(105)로의 송신을 위해 스케줄링된 SPS 피드백 비트들(예컨대, ACK/NACK 비트들)을 생성할 수 있다. 일부 경우들에서, SPS 피드백 비트들을 반송하는 PUCCH가 다운링크 심볼들(예컨대, RRC 구성된 다운링크 심볼들)과 적어도 부분적으로 중첩되면, 송신 동안 충돌이 발생할 수 있다. 충돌 때문에, UE(115)는 충돌을 피하기 위해 피드백 비트들의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트(예컨대, 제2 슬롯 포맷)로 연기할 수 있다.

[0090] [0097] 일부 경우들에서, 업링크 심볼의 제2 세트는 송신될 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 이미 반송할 수 있고, UE(115)는 송신하기 위해 타깃 슬롯에서, 연기된 SPS 피드백 비트들 및 연기되지 않은 UCI 비트들을 멀티플렉싱할 수 있다. 예컨대, 후보 타깃 슬롯이 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 이미 갖는다면, 그 후보 타깃 슬롯은 연기되지 않은 UCI 비트들 및 연기된 피드백 비트들을 수용하지 못할 수 있다(예컨대, 결합된 피드백 비트들 및 UCI 비트들의 사이즈는 업링크 심볼들의 제2 세트의 할당 사이즈보다 클 수 있음). 일부 경우들에서, UE(115)는 UCI 비트들 또는 피드백 비트들 중 일부 또는 전부의 송신을 취소(예컨대, 드롭)할 수 있거나, 또는 모든 충돌된 UCI 비트들 및 피드백 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있거나, 또는 이들의 조합을 행할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백의 적어도 일부를 송신하기로 결정할 수 있다.

[0091] [0098] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 무선 통신 시스템(200)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(200)은 무선 통신 시스템(100)의 양상들을 구현할 수 있거나 또는 무선 통신 시스템(100)의 양상들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(200)은 네트워크 엔티티(105-a) 및 UE(115-a)를 포함할 수 있으며, 이들은 도 1을 참조하여 본 명세서에 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있다.

[0092] [0099] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티(105-a) 및 UE(115-a)는 네트워크 엔티티(105-a)의 커버리지 영역(110a) 내에서 통신 링크(205)를 통해 통신할 수 있다. UE(115-a)는 하나 이상의 SPS 구성들에 따라, 예컨대 PDSCH(220)에서 (예컨대, 네트워크 엔티티(105-a)로부터의) SPS 송신들을 모니터링할 수 있다. 모니터링에 기반하여, UE(115-a)는 제1 슬롯 포맷(210)으로의 네트워크 엔티티(105-a)로의 송신을 위해 스케줄링된 SPS 피드백 비트들(예컨대, ACK/NACK 비트들)을 생성할 수 있다. 제1 슬롯 포맷(210)은 PDSCH(220) 및 대응하는 PUCCH(225-a)를 분리시킬 수 있는 K1 심볼들(250-a)의 지속기간을 포함할 수 있다.

[0093] [0100] 일부 경우들에서, 이를테면 제2 슬롯 포맷(215)에서, PUCCH(225-b)는 네트워크 엔티티(105-a)로부터의 다운링크 심볼들(예컨대, RRC 구성된 다운링크 심볼들)과 상충(예컨대, 충돌)할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(105-a)는, PUCCH(225-b)를 송신하기 위한 리소스들이 다운링크 송신들을 위해 구성되므로, 더 이상 업링크 송신들을 위해 이용가능하지 않다는 것을 표시하는 제어 시그널링(예컨대, RRC 시그널링)을 송신할 수 있다. 충돌 때문에, UE(115-a)는 PUCCH(225-b)에서의 송신을 위해 스케줄링된 SPS ACK/NACK 비트들을, SPS ACK/NACK 비트들을 수용할 수 있는 가장 이른 슬롯으로 연기할 수 있다. 예컨대, UE(115-a)는 다수의 충돌된 SPS PUCCH 송신들에 대한 연기된 PUCCH(225-c)를 반송하기 위한 후보 타깃 슬롯을 체크할 수 있지만, 후보 타깃 슬롯은 모든 충돌된 SPS PUCCH 송신들로부터 SPS ACK/NACK 비트들을 반송하는 PUCCH 리소스를 수용하지 못할 수 있다. UE(115-a)는 그 후보 타깃 슬롯을 스킵하고 다음 슬롯을 체크할지 또는 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 일부를 그 후보 타깃 슬롯 상에서 송신할지를 결정할 수 있다. 일부 다른 경우들에서, 후보 타깃 슬롯은 송신을 위해 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 이미 반송하고 있을 수 있으며, 그러므로 후보 타깃 슬롯은 충돌된 PUCCH

송신들로부터 기존의 UCI 비트들 더하기 SPS ACK/NACK 비트들에 대한 PUCCH를 반송하기 위한 용량을 갖지 않을 수 있다. 후보 타깃 슬롯을 스킵하고 다음 슬롯의 이용가능성을 체크할지, 또는 후보 타깃 슬롯에서 기존의 UCI 비트들, 또는 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 일부를 송신할지를 UE(115-a)가 결정하는 것이 유익할 수 있다.

[0094] [0101] 일부 예들에서, UE(115-a)는 혼합된 연기된 및 연기되지 않은 기존의 UCI 비트들을 동일한 슬롯에서 멀티플렉싱할 수 있다. PUCCH(225-b)와 하나 이상의 다운링크 심볼들 사이의 충돌 이후, UE(115-a)는 충돌을 피하기 위해 PUCCH(225-b)에서의 송신을 위해 스케줄링된 SPS ACK/NACK 비트들의 송신을 연기할 수 있다. 예컨대, 제2 슬롯 포맷(215)은 PDSCH(220) 및 대응하는 PUCCH(225-b)를 분리시킬 수 있는 K1 심볼들(250-b)의 지속기간을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 제2 슬롯 포맷(215)은 PUCCH(225-c)에서 송신될 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 이미 반송할 수 있고, UE(115-a)는 PUCCH(225-c)에서 송신하기 위해 타깃 슬롯에서, 혼합된 연기된 SPS ACK/NACK 비트들 및 연기되지 않은 UCI 비트들을 멀티플렉싱할 수 있다. 일부 예들에서, 후보 타깃 슬롯이 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 여전히 갖고 있다면, 그 슬롯은 결합된 연기되지 않은 UCI 비트들 및 연기된 SPS ACK/NACK 비트들을 수용하지 못할 수 있다. 즉, 결합된 SPS ACK/NACK 비트들 및 UCI 비트들의 세트의 사이즈는 PUCCH(225-c)에서의 업링크 심볼들의 할당 사이즈보다 클 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-a)는 PUCCH(225-c)에서 UCI 비트들 또는 SPS ACK/NACK 비트들의 일부 또는 전부를 취소(예컨대, 드롭)할 수 있거나, 또는 모든 충돌된 UCI 비트들 및 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯(도시되지 않음)을 계속 체크할 수 있거나, 또는 이들의 조합을 행할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-a)는 이어서, PUCCH(225-c)에서 SPS ACK/NACK 비트들의 적어도 일부를 송신하기로 결정할 수 있다.

[0095] [0102] 일부 경우들에서, UE(115-a)는 하나 이상의 채널 조건들에 기반하여 PUCCH(225-c)에서, 연기된 SPS ACK/NACK 비트들의 적어도 일부를 연기하고 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 다수의 충돌된 PUCCH들(225)로부터의 SPS ACK/NACK 비트들은 동일한 새로운 PUCCH(225)(예컨대, 연기된 PUCCH(225-c))로 연기될 수 있다. 새로운 PUCCH(225)에서의 새로운 코드북은, 예컨대 PUCCH들(225)의 시간 순서에 기반한 충돌된 PUCCH들(225)로부터의 오리지널 개별 코드북들의 연결일 수 있다. SPS ACK/NACK 연기를 위해, 하나 초과와 초기 PUCCH 슬롯으로부터의 연기된 SPS ACK/NACK 비트들이 타깃 슬롯으로 공동으로 연기될 수 있다. 일부 경우들에서, 후보 타깃 슬롯에 기존의 연기되지 않은 UCI 비트가 존재하지 않을 때, 그리고 타깃 슬롯이 모든 충돌된 ACK/NACK 비트들에 대해 선택된 PUCCH(225)를 수용할 수 없다면, UE(115-a)는 어떠한 충돌된 UCI 비트들도 그 타깃 슬롯에서 송신하지 않을 수 있고, 모든 충돌된 ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 후보 슬롯을 계속 체크할 수 있다.

[0096] [0103] 일부 경우들에서, 타깃 슬롯 내의 기존의 연기되지 않은 ACK/NACK 비트들의 존재 시에, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들 및 기존의 ACK/NACK 비트들 둘 모두는 동일한 PUCCH(225)에서 송신될 수 있다. PUCCH(225) 내의 새로운 코드북은 기존의 ACK/NACK 비트들에 대한 코드북과 충돌된 PUCCH 송신들로부터의 오리지널 개별 코드북들의 연결일 수 있다. 일부 경우들에서, 타깃 슬롯 내의 SPS에 대한 기존의 연기되지 않은 ACK/NACK 비트들의 존재 시에, 그리고 슬롯이 기존의 ACK/NACK 비트들 및 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들 둘 모두에 대해 선택된 PUCCH(225)를 수용할 수 없다면, UE(115-a)는 추가적인 연기 없이 기존의 ACK/NACK 비트들 및 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들 모두를 드롭할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-a)는 그 타깃 슬롯에서 어떠한 ACK/NACK 비트들도 송신하지 않을 수 있고, 기존의 및 충돌된 ACK/NACK 비트들 모두를 충돌된 ACK/NACK 비트들로서 처리할 수 있으며, 만료되지 않은 모든 충돌된 ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 후보 슬롯을 계속 체크할 수 있다.

[0097] [0104] 일부 경우들에서, UE(115-a)는 PUCCH(225) 충돌이 발생했던 슬롯의 끝으로부터 일정 수량의 슬롯들 이후, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 재송신하지 않을 수 있다. 일부 예들에서, 슬롯들의 수량은 SPS 구성마다 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-a)는 SPS ACK/NACK 비트들의 부분 연기를 허용할 수 있거나 허용하지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, 네트워크 엔티티(105-a)는 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 일부만이 연기될 수 있다는 것을 DCI를 통해 표시할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-a)는 충돌된 PUCCH(225)에서 SPS ACK/NACK 비트들 중 일부만의 연기를 지원하지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, 연기된 SPS ACK/NACK 및 DG(dynamic grant) ACK/NACK가 동일한 타깃 슬롯에 있다면, UE(115-a)는 PRI(PUCCH reception indicator)에 의해 표시된 동일한 PUCCH(225) 상에서 SPS ACK/NACK 및 DG ACK/NACK 둘 모두를 멀티플렉싱할 수 있다. SPS ACK/NACK 연기를 위해, 타깃 PUCCH 슬롯 결정 이후, 연기된 SPS ACK/NACK가 송신되지 않을 수 있다면, 연기된 SPS ACK/NACK 비트들이 드롭될 수 있다.

[0098] [0105] 일부 경우들에서, SPS ACK/NACK 비트들을 반송하는 PUCCH(225-b)가 SSB(synchronization signal block) 심볼들 또는 CORESET(예컨대, CORESET 0) 심볼들인 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들 또는 하나 이상의 RRC 구성된 다운링크 심볼들과 적어도 부분적으로 중첩되면, 연기 목적들을 위한 충돌이 발생할 수 있다.

PUCCH가 SSB 심볼 또는 CORESET(예컨대, CORESET 0) 심볼 이외의 RRC 구성된 플렉서블 심볼과 중첩되면, PUCCH 송신은 RRC 구성된 플렉서블 심볼이 동적 SFI(slot format indication)에 의해 추가로 수정되면 기존 규칙을 따를 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-a)는 연기 목적들을 위해, 충돌된 PUCCH(225)가 DG에 대한 ACK/NACK 비트들을 또한 반송할 것으로 예상하지 않을 수 있다. 달리 말하면, 주어진 슬롯에 DG PDSCH 및 연관된 DG PUSCH(예컨대, DG ACK/NACK 비트들)가 존재하면, DCI는 새로운 ACK/NACK 비트들 및 SPS ACK/NACK 비트들에 대해 충분한 리소스들을 할당할 수 있다.

[0099] [0106] 일부 경우들에서, 대응하는 선택된 PUCCH 리소스(예컨대, PUCCH(225-c))가 RRC 구성된 업링크 심볼들 내에 포함되면, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들은 타깃 슬롯으로 연기될 수 있다. 일부 경우들에서, 대응하는 선택된 PUCCH 리소스(예컨대, PUCCH(225-c))가 또는 SSB 심볼들 또는 CORESET(예컨대, CORESET 0) 심볼들인 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들 또는 하나 이상의 RRC 구성된 다운링크 심볼들과 중첩되지 않으면, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들은 타깃 슬롯으로 연기될 수 있다. 예컨대, SPS ACK/NACK 연기를 위해, 초기 슬롯과 타깃 슬롯들에서 유효한 심볼들의 결정을 위하여, 반-정적 다운링크 심볼들, SSB들, 및 CORESET(예컨대, CORESET 0)에 대한 파라미터에 의해 표시된 심볼들과의 충돌은 유효하지 않은 것으로 간주될 수 있으며, 이는 업링크 송신을 위한 심볼들의 부족을 표시한다. 일부 경우들에서, 충돌된 PUCCH(225)가 DG 및 SPS 구성들 둘 모두에 따라 구성된 PDSCH(220)에 대한 ACK/NACK 비트들을 반송하면, SPS ACK/NACK 연기 규칙은 DG 및 SPS ACK/NACK 비트들 둘 모두에 적용될 수 있다. 일부 경우들에서, 연기된 ACK/NACK 비트들을 반송하는 선택된 PUCCH가 타깃 슬롯에서 DCI 또는 DG에 의해 스케줄링된 다운링크 송신들과 또는 DCI 포맷 2_0에 의해 표시된 다운링크 또는 플렉서블 심볼과 중첩되면, UE(115-a)는 추가적인 연기 없이, 연기된 ACK/NACK 비트들을 드롭할 수 있다. 그러므로, SPS ACK/NACK 연기를 위해, 타깃 슬롯 결정 이후 UE(115-a)가 연기된 SPS ACK/NACK를 송신하는 데 실패할 수 있다면, UE(115-a)는 연기된 SPS ACK/NACK 비트들을 드롭할 수 있다.

[0100] [0107] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 송신 방식(300)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 송신 방식(300)은 무선 통신 시스템들(100 및 200)의 양상들을 구현할 수 있거나 또는 무선 통신 시스템들(100 및 200)의 양상들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 송신 방식(300)은 네트워크 엔티티(105-b)와 UE(115-b) 사이의 통신들을 예시할 수 있으며, 이들은 도 1 및 도 2를 참조하여 본 명세서에 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 송신 방식(300)에 따라 업링크 심볼들의 세트에서, 연기된 SPS 피드백을 어떻게 송신할지를 결정하기 위해 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 구현할 수 있다.

[0101] [0108] 일부 예들에서, 네트워크 엔티티(105-b) 및 UE(115-b)는 통신 링크(예컨대, 도 2를 참조하여 설명된 바와 같은 통신 링크(205))를 통해 통신할 수 있다. UE(115-b)는 네트워크 엔티티(105-b)로부터의 SPS 송신들을 모니터링하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(105-b)는, SPS 구성 1로 지칭될 수 있는 제1 SPS 구성에 따른 SPS PDSCH(305-a) 및 SPS 구성 2로 지칭될 수 있는 제2 SPS 구성에 따른 SPS PDSCH(305-b)를 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 대응하는 PUCCH(315)를 통해 각각의 SPS PDSCH(305)에 대한 SPS 피드백(예컨대, SPS ACK/NACK 비트들)을 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, SPS ACK/NACK 비트들은 네트워크 엔티티(105-b)로부터의 다운링크 심볼들과 상충(예컨대, 충돌)할 수 있다. 예컨대, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들은 (예컨대, SPS 구성 1의 경우) 충돌된 PUCCH(315-a) 또는 (예컨대, SPS 구성 2의 경우) 충돌된 PUCCH(315-b) 상에서 반송될 수 있다. 네트워크 엔티티(105-b)는, PUCCH(315-a 및 315-b)를 송신하기 위한 리소스들이 다운링크 송신들을 위해 구성되므로, 더 이상 업링크 송신들을 위해 이용가능하지 않다는 것을 표시하는 제어 시그널링(예컨대, RRC 시그널링)을 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 PUCCH(315)를 수용할 수 있는 가장 이른 슬롯으로 SPS ACK/NACK 비트들을 연기할 수 있다. UE(115-b)는, 충돌했던 PUCCH 리소스와 동일한 PUCCH 리소스를 수용할 수 있는 제1 슬롯을 UE(115-b)가 찾을 때까지, 오리지널 충돌된 PUCCH(315)를 갖는 슬롯 이후 슬롯마다 체크할 수 있다.

[0102] [0109] 일부 경우들에서, UE(115-b)는 다수의 충돌된 SPS PUCCH 송신들(315)에 대해, 연기된 PUCCH를 반송하기 위한 후보 타깃 슬롯(예컨대, 타깃 슬롯(325))을 체크할 수 있다. 타깃 슬롯(325)은 모든 충돌된 SPS PUCCH 송신들(315)로부터 SPS ACK/NACK 비트들을 반송하는 PUCCH(315)를 수용하지 못할 수 있다. 예컨대, 충돌된 PUCCH(315-a) 및 충돌된 PUCCH(315-b)와 같은 2개의 SPS PUCCH 송신들은 대응하는 슬롯들에서 다운링크 심볼들과 충돌할 수 있으며, UE(115-b)는 잠재적인 연기된 PUCCH가 충돌된 SPS PUCCH들(315) 둘 모두로부터의 SPS ACK/NACK 비트들의 총 수를 반송하기 위해 타깃 슬롯(325)(예컨대, 혼합된 업링크 및 다운링크 슬롯)을 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, PUCCH 리스트(이는 "SPS-PUCCH-AN-List-r16"으로 지칭될 수 있음)가 구성되면, UE(115-b)는 총 충돌된 ACK/NACK 비트들에 기반하여 리스트로부터 PUCCH 리소스를 선택할 수 있다. 그러나, 시

작 심볼 및 일정 수량의 심볼들 또는 RB(resource block)들을 갖는 선택된 PUCCH 리소스는 타깃 슬롯(325) 내의 이용가능한 업링크 심볼들(320)에 피팅(fit)되지 않을 수 있다. UE(115-b)가 타깃 슬롯(325)을 스킵하고 다음 슬롯의 이용가능성을 체크할지 여부를 결정하는 것이 유익할 수 있다. 일부 예들에서, 네트워크 엔티티(105-b)는 모든 연기된 ACK/NACK 비트들을 포함하는 총 페이로드에 기반하여 선택된 PUCCH 리소스를 보장하지 않을 수 있으며, 잠재적인 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들은 타깃 슬롯(325)의 이용가능한 업링크 심볼들(320)에 피팅될 수 있다.

[0103] [0110] 일부 경우들에서, 타깃 슬롯(325)은 송신을 위해 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 이미 반송할 수 있으며, 그러므로 타깃 슬롯(325)은 충돌된 PUCCH들(315)로부터 기존의 UCI 비트들 더하기 SPS ACK/NACK 비트들에 대한 PUCCH를 반송하기 위한 용량을 갖지 않을 수 있다. 예컨대, 타깃 슬롯(325)은 (예컨대, SPS 구성 3의 경우) 제3 PUCCH에서 기존의 연기되지 않은 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하도록 표시될 수 있다. 일부 경우들에서, PUCCH 리스트 SPS-PUCCH-AN-List-r16이 구성되면, UE(115-b)는 기존의 그리고 충돌된 ACK/NACK 비트들의 총 페이로드에 기반하여 리스트로부터 PUCCH 리소스를 선택할 수 있다. 그러나, 대응하는 시간 및 주파수 로케이션에서의 선택된 PUCCH(315)는 타깃 슬롯(325) 내의 이용가능한 업링크 심볼들(320)에 피팅되지 않을 수 있다.

[0104] [0111] 일부 경우들에서, (예컨대, SPS 구성 3의 경우) 제3 SPS PUCCH에 대한 연기되지 않은 ACK/NACK 비트들을 송신하는 것에 추가하여, 타깃 슬롯(325)은 또한 다운링크 DG(310)에 대한 기존의 연기되지 않은 ACK/NACK 비트들을 송신하도록 표시될 수 있다. UE(115-b)는 DG(310)의 DCI(downlink control information) 내의 PRI 및 기존의 ACK/NACK 비트들 및 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 총 페이로드에 기반하여 PUCCH 리소스를 선택할 수 있다. 그러나, 대응하는 시간 및 주파수 로케이션에서의 선택된 PUCCH(315)는 타깃 슬롯(325) 내의 이용가능한 업링크 심볼들(320)에 피팅되지 않을 수 있다. 그러므로, UE(115-b)가 타깃 슬롯(325)을 스킵하고 다음 슬롯의 이용가능성을 체크할 수 있는지, 또는 타깃 슬롯(325)에서 기존의 UCI 비트들, 또는 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 일부를 송신할 수 있는지를 결정하는 것이 유익할 수 있다. 일부 예들에서, 네트워크 엔티티(105-b)는 모든 연기된 SPS ACK/NACK 비트들을 포함하는 총 페이로드에 기반하여 선택된 PUCCH 리소스를 보장하지 않을 수 있으며, 잠재적인 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들은 후보 슬롯의 이용가능한 업링크 심볼들(예컨대, 타깃 슬롯(325)의 업링크 심볼들(320))에 피팅될 수 있다.

[0105] [0112] 일부 예들에서, UE(115-b)는 혼합된 연기된 및 연기되지 않은 기존의 UCI 비트들을 동일한 슬롯에서 멀티플렉싱할 수 있다. UE(115-b)는 다수의 SPS 구성들에 기반하여 SPS PDSCH들(305)에서 하나 이상의 SPS 송신들을 모니터링할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 SPS 송신들과 연관된 SPS 피드백을 생성할 수 있고, 업링크 심볼들의 제1 세트에서(예컨대, PUCCH(315)에서) 네트워크 엔티티(105-a)로의 송신을 위해 피드백을 스케줄링할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 피드백을 송신하기 위한 제1 슬롯 포맷의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 네트워크 엔티티(105-b)로부터 수신할 수 있다. 즉, SPS ACK/NACK 비트들은 네트워크 엔티티(105-b)로부터의 다운링크 심볼들과 상충(예컨대, 충돌)할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(105-b)는, SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위한 리소스들이 다운링크 송신들을 위해 구성되므로, 더 이상 업링크 송신들(예컨대, PUCCH(315))을 위해 이용가능하지 않다는 것을 표시하는 제어 시그널링(예컨대, RRC 시그널링)을 송신할 수 있다. 충돌 때문에, UE(115-a)는 충돌을 피하기 위해 SPS ACK/NACK 비트들의 송신을 타깃 슬롯(325)에서의 업링크 심볼들(320)과 같은 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-b)는 이어서, 업링크 심볼들(320)에서 SPS ACK/NACK 비트들의 적어도 일부를 송신하기로 결정할 수 있다.

[0106] [0113] 일부 경우들에서, 하나 이상의 RRC 구성된 다운링크 심볼들, SSB 심볼들 또는 CORESET(예컨대, CORESET 0) 심볼들인 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들, DCI(예컨대, 동적 SFI를 포함할 수 있는 DCI 포맷 2_0)에 의해 동적으로 표시된 하나 이상의 다운링크 심볼들, DCI에 의해 동적으로 스케줄링된 하나 이상의 다운링크 송신들(적어도 CSI-RS(CSI reference signal) 및 SPS PDSCH(305)를 포함함), 및 하나 이상의 조건들의 임의의 조합 하의 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들의 조합을 포함하는 다운링크 심볼 타입들의 조합과, SPS ACK/NACK 비트들을 반송하는 PUCCH(315)가 부분적으로 또는 완전히 중첩되면, 충돌이 발생할 수 있다. 예컨대, 심볼들은 어떠한 조건 없이 임의의 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들을 포함할 수 있다.

[0107] [0114] 일부 경우들에서, 적어도 UE(115-b)가 이들 심볼들에 대한 슬롯 포맷을 제공하는 DCI 포맷 2_0을 수신하지 않으면, 네트워크 엔티티(105-b)가 RRC 구성된 플렉서블 심볼들 상에서의 어떠한 업링크 송신들도 표시하지 않을 수 있을 때, 심볼들은 임의의 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 이들 심볼들 상에서의 업링크 송신들 없음의 표시는 RRC 플래그(예컨대, enableConfiguredUL)를 구성하는 것을 억제하는 네트워크 엔티티(105-b)로부터의 것일 수 있다. 일부 경우들에서, 심볼들은 가장 나중의 RRC 또

는 DCI 표시된 다운링크 심볼들로부터 수량 X개의 심볼들 내에 임의의 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들을 포함할 수 있으며, 여기서 X는 업링크-다운링크 스위칭 시간을 표현할 수 있다. 일부 경우들에서, X는 (예컨대, RRC 시그널링, MAC-CE, 또는 DCI를 통해) 네트워크 엔티티(105-b)에 의해 표시될 수 있거나, X는 UE 능력에 기반할 수 있거나, 또는 X는 고정될 수 있다(예컨대, FR1의 경우 X=1, FR2의 경우 X=2). 일부 경우들에서, 임의의 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들은 RACH(random access channel) 기호 심볼들과 상이할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 네트워크 엔티티(105-b)로부터의 표시(예컨대, 취소 표시자)에 기반하여 SPS ACK/NACK를 부분적으로 또는 완전히 취소할 수 있다. 예컨대, DCI 스케줄링 다운링크 송신들과 SPS ACK/NACK에 대한 PUCCH(315) 사이의 오프셋은 UE(115-b)가 PUCCH를 취소(예컨대, 드롭)하기 위한 임계치보다 작지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 동일한 업링크 물리적 계층(PHY) 우선순위(예컨대, 높음 또는 낮음)를 갖는 SPS ACK/NACK 비트들 및 UCI 비트들에 대해 이들 기법들을 적용할 수 있다.

[0108] [0115] 일부 예들에서, 충돌이 발생한 이후, UE(115-b)는 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 재송신하기 위한 후보 슬롯을 탐색할 수 있다. 충돌 이후 다음 슬롯부터 시작하여, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 전부 또는 일부를 타깃 슬롯(325)에서 재송신하기 위한 대응하는 선택된 PUCCH 리소스가 타깃 슬롯(325) 내의 심볼 타입들의 조합과 중첩되지 않으면, UE는 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 전부 또는 일부를 수용할 수 있는 후보 슬롯, 이를테면 타깃 슬롯(325)을 결정할 수 있다. 심볼 타입들은, 하나 이상의 RRC 구성된 다운링크 심볼들, SSB 심볼들인 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들, DCI(예컨대, 동적 SFI를 포함할 수 있는 DCI 포맷 2_0)에 의해 동적으로 표시된 하나 이상의 다운링크 심볼들, DCI에 의해 동적으로 스케줄링된 하나 이상의 다운링크 송신들(적어도 CSI-RS 및 SPS PDSCH(305)를 포함함), 및 하나 이상의 조건들의 임의의 조합 하의 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들을 포함할 수 있다. 예컨대, 심볼들은 어떠한 조건 없이 임의의 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-b)는, 존재한다면 타깃 슬롯(325)의 연기된 ACK/NACK 정보 및 연기되지 않은 ACK/NACK 정보를 포함하는 총 ACK/NACK 페이로드 사이즈에 기반하여 타깃 슬롯(325)을 결정할 수 있다.

[0109] [0116] 일부 경우들에서, 적어도 UE(115-b)가 이들 심볼들에 대한 슬롯 포맷을 제공하는 DCI 포맷 2_0을 수신하지 않으면, 네트워크 엔티티(105-b)가 RRC 구성된 플렉서블 심볼들 상에서의 어떠한 업링크 송신들도 표시하지 않을 수 있을 때, 심볼들은 임의의 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 이들 심볼들 상에서의 업링크 송신들 없음의 표시는 RRC 플래그(예컨대, enableConfiguredUL)를 구성하는 것을 억제하는 네트워크 엔티티(105-b)로부터의 것일 수 있다. 일부 경우들에서, 심볼들은 가장 나중의 RRC 또는 DCI 표시된 다운링크 심볼들로부터 수량 X개의 심볼들 내에 임의의 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들을 포함할 수 있으며, 여기서 X는 업링크-다운링크 스위칭 시간을 표현할 수 있다. 일부 경우들에서, X는 (예컨대, RRC 시그널링, MAC-CE, 또는 DCI를 통해) 네트워크 엔티티(105-b)에 의해 표시될 수 있거나, X는 UE 능력에 기반할 수 있거나, 또는 X는 고정될 수 있다(예컨대, FR1의 경우 X=1, FR2의 경우 X=2). 일부 경우들에서, 임의의 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들은 RACH(random access channel) 기호 심볼들과 상이할 수 있다. 일부 경우들에서, 타깃 슬롯(325)은 최대 14개의 업링크 심볼들(320)을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 동일한 업링크 PHY 우선순위(예컨대, 높음 또는 낮음)를 갖는 SPS ACK/NACK 비트들 및 UCI 비트들에 대해 이들 기법들을 적용할 수 있다.

[0110] [0117] 일부 경우들에서, 타깃 슬롯(325)은 모든 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들에 대해 선택된 PUCCH(315)를 수용하지 못할 수 있다. 예컨대, 타깃 슬롯(325)은 제한된 수량의 업링크 심볼들(320)을 포함할 수 있다. UE(115-b)는 PUCCH 리스트 SPS-PUCCH-AN-List-r16이 구성될 때 여러가지 옵션들 중 하나를 사용하여, 혼합된 연기된 및 기존의 UCI 비트들을 멀티플렉싱할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서 어떠한 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들도 송신하지 않을 수 있고, 모든 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, 타깃 슬롯(325)이 제1 수량(예컨대, 수량 X개)의 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들에 대해 선택된 PUCCH(315)를 수용할 수 있다면, UE(115-b)는 이들 충돌된 비트들을 송신할 수 있다. 예컨대, UE(115-b)는 X=1부터 시작하여, 일부 경우들에서는 X를 증가시켜, 최대 X를 탐색하며, 나머지 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다.

[0111] [0118] 다른 예에서, UE(115-b)는 충돌된 비트들의 총 수와 동일한 X로부터 시작하여, 일부 경우들에서는 X를 감소시켜, 최대 X를 탐색할 수 있으며, UE(115-b)는 나머지 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, 타깃 슬롯(325)이 모든 충돌된 SPS ACK/NACK PUCCH들(315) 중에서, 충돌된 SPS ACK/NACK PUCCH들(315)의 X개의 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들에 대해 선택된 PUCCH(315)를 수용할 수 있다면, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)을 사용하여 이들 충돌된 비트들을 송신할 수 있다. 예컨대,

UE(115-b)는 총 PUCCH 페이로드를 최대화하는 X개의 PUCCH들(315)의 세트를 탐색할 수 있고, UE(115-b)는 나머지 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는, 처음 X=1 충돌된 PUCCH(315)로부터 페이로드를 최대화하는 X까지 증가시킴으로써 X개의 PUCCH들(315)을 탐색할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 X=충돌된 PUCCH들(315)의 총 수로부터 페이로드를 최대화하는 X까지 감소시킴으로써 X개의 PUCCH들(315)을 탐색할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 동일한 업링크 PHY 우선순위(예컨대, 높음 또는 낮음)를 갖는 ACK/NACK 비트들 및 UCI 비트들에 대해 이들 기법들을 적용할 수 있다.

[0112] [0119] 일부 예들에서, 타깃 슬롯(325)은, PDCCH(physical downlink control channel) 및 PDSCH(physical downlink shared channel)를 포함할 수 있는 송신될 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들, 이를테면 (예컨대, SPS 구성 3의 경우) SPS PDSCH(305-c)에 대한 ACK/NACK 비트들 및 DG(310)를 이미 가질 수 있다. 타깃 슬롯(325)이 모든 기존의 UCI 비트들 더하기 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들에 대해 선택된 PUCCH(315)를 수용하지 못할 수 있다면, UE(115-b)는 여러가지 옵션들에 따라, 혼합된 비트들을 멀티플렉싱할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서 어떠한 기존의 UCI 비트들 또는 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들도 송신하지 않을 수 있다. UE(115-b)는 모든 기존의 UCI 비트들 및 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 충돌된 UCI 비트들로서 처리할 수 있으며, 그러므로 모든 충돌된 UCI 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115-b)는 오리지널 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들로서 처리하고, 기존의 UCI 비트들을 드롭할 수 있다. 그러므로, UE(115-b)는 모든 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 오리지널 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들 더하기 기존의 ACK/NACK 비트들(예컨대, SPS PDSCH(305c)와 연관됨)을 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들로서 처리할 수 있는 반면, 다른 기존의 UCI 비트들은 드롭될 수 있다. UE(115-b)는 모든 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, 대응하는 선택된 PUCCH 리소스가 기존의 UCI 비트들이 또한 존재하는 타깃 슬롯(325)에 피팅되지 않을 수 있다면, UE(115-b)는 모든 기존의 UCI 비트들 및 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 드롭할 수 있다. 그러므로, 타깃 슬롯(325)에 포함할 일정 수량의 ACK/NACK 비트들이 존재하고, 새로운 PUCCH 리소스들의 할당이 새로운 및 연기된 SPS ACK/NACK 비트들의 송신을 위한 것이 아니면, UE(115-a)는 새로운 및 연기된 SPS ACK/NACK 비트들 둘 모두를 드롭할 수 있다.

[0113] [0120] 일부 경우들에서, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 재송신하기 위해 타깃 슬롯을 탐색할 때, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서 송신될 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 갖는 타깃 슬롯(325)을 스킵할 수 있다. UE(115-b)는 기존의 규칙들에 기반하여 타깃 슬롯(325)에서 기존의 UCI 비트들을 송신할 수 있고, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 전부 또는 일부를 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 그 타깃 슬롯(325)에서, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들 및 기존의 UCI 비트들에 대한 별개의 PUCCH 리소스들을 결정할 수 있다. 예컨대, UE(115-b)는 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 전부 또는 일부의 페이로드에 기반하여 제1 PUCCH 리소스를 선택할 수 있고, 기존의 UCI 비트들의 총 페이로드에 기반하여 제2 PUCCH 리소스를 선택할 수 있다. 일부 경우들에서, 둘 모두의 PUCCH 리소스들이 시간 또는 주파수에서 중첩되면, 2개의 PUCCH 리소스들 중 하나는 (예컨대, 적어도 2개의 PUCCH 송신들이 동일한 업링크 PHY 우선순위를 가질 때) 우선 순위 옵션에 기반하여 송신될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-b)는 기존의 UCI 비트들 또는 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 반송하는 PUCCH(315)를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-b)는 UCI 타입에 기반하여 PUCCH(315)를 송신할 수 있다. 예컨대, UE(115-b)는 먼저 ACK/NACK, 이어서 SR(scheduling request)들, 이어서 높은 우선순위 CSI, 및 이어서 낮은 우선순위 CSI를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-b)는 PUCCH 로케이션에 기반하여 PUCCH(315)를 송신할 수 있다. 예컨대, UE(115-b)는 PUCCH(315)가 시간상 더 일찍 또는 더 늦게 도착하는 것에 기반하여 PUCCH(315)를 송신할 수 있다.

[0114] [0121] 일부 예들에서, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서 기존의 UCI 비트들, 더하기 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 일부를 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 기존의 UCI 비트들의 총 페이로드에 기반하여 PUCCH 리소스를 결정할 수 있다. 기존의 UCI 비트들에 부가하여, PUCCH 리소스가 수용할 수 있는 나머지 비트들은 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 가능한 많이 반송하는 데 사용될 수 있다. 예컨대, PUCCH 포맷 0 및 포맷 1은 최대 2 비트들을 반송할 수 있는 반면, PUCCH 포맷 2, 3, 및 4는 최대 1706 비트들을 반송할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는, 기존의 UCI 비트들의 총 페이로드, 더하기 모든 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들에 기반한 압축된 비트들의 수량(예컨대, X)에 기반하여 PUCCH 리소스를 결정할 수 있다. 예컨대, X=1이고, 하나의 압축된 비트가 모든 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들에 대한 논리 "AND" 동작과 동일하면, PUCCH 리소스가 결정될 수 있다(예컨대, 임의의 충돌된 ACK/NACK 비트가 NACK에 대해 0이면, 압축된 비트는 NACK에 대해 0이다).

- [0115] [0122] 일부 경우들에서, UE(115-b)는 기존의 UCI 비트들의 총 페이로드 더하기 처음 X개의 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들에 기반하여 PUCCH 리소스를 결정할 수 있다. 예컨대, UE(115-b)는 X=1부터 시작하여 그리고 일부 경우들에서는 X를 증가시켜, 최대 X를 탐색할 수 있으며, 나머지 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 다른 예에서, UE(115-b)는 X=충돌된 비트들의 총 수로부터 시작하여, 그리고 일부 경우들에서는 X를 감소시켜, 최대 X를 탐색할 수 있으며, UE(115-b)는 나머지 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 기존의 UCI 비트들의 총 페이로드 더하기 X개의 충돌된 PUCCH들(315) 내의 SPS ACK/NACK 비트들에 기반하여 PUCCH 리소스를 결정할 수 있다. UE(115-b)는 총 PUCCH 페이로드를 최대화하는 X개의 PUCCH들(315)의 세트를 탐색할 수 있고, UE(115-b)는 나머지 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는, 처음 X=1 충돌된 PUCCH(315)로부터 페이로드를 최대화하는 X까지 증가시킴으로써 X개의 PUCCH들(315)을 탐색할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 X=충돌된 PUCCH들(315)의 총 수로부터 페이로드를 최대화하는 X까지 감소시킴으로써 X개의 PUCCH들(315)을 탐색할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 동일한 업링크 PHY 우선순위(예컨대, 높음 또는 낮음)를 갖는 SPS ACK/NACK 비트들 및 UCI 비트들에 대해 이들 기법들을 적용할 수 있다. 그러므로, SPS ACK/NACK 연기를 위해, UE(115-a)는 PUCCH 리소스가 유효한 것으로 간주되거나 또는 (예컨대, PUCCH-ResourceSet로부터의) PUCCH 리소스가 동적으로 표시되는 다음 PUCCH 슬롯으로서 타깃 슬롯(325)을 결정할 수 있다. UE(115-b)는, (예컨대, 존재한다면) 타깃 슬롯(325)의 연기된 SPS ACK/NACK 정보 및 연기되지 않은 ACK/NACK 정보를 포함하는 총 ACK/NACK 페이로드 사이즈에 기반하여 타깃 슬롯(325)을 결정할 수 있다.
- [0116] [0123] 일부 예들에서, UE(115-b)는 최대 지속기간 동안, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들 또는 PUCCH(315)를 연기할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 포함하는 PUCCH에 대해 충돌이 발생했던 슬롯의 끝으로부터 지속기간 이후, 그 충돌된 비트를 포함하는 동일한 HARQ ACK 송신에서, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들 또는 모든 ACK/NACK 비트들을 추가로 연기하지 않을 수 있다. 지속기간은 슬롯들 또는 심볼들의 수량(예컨대, X)일 수 있고, SPS 구성마다 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는, SPS ACK/NACK PUCCH 충돌이 발생했던 슬롯의 끝으로부터 슬롯당 하나 이상의 업링크 또는 플렉서블 심볼들을 갖는 X개의 슬롯들 이후, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 재송신하지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는, SPS ACK/NACK PUCCH 충돌이 발생했던 슬롯의 끝으로부터 X개의 업링크 또는 플렉서블 심볼들 이후, 충돌된 비트를 재송신하지 않을 수 있다. 그러므로, SPS ACK/NACK 연기를 위해, SPS ACK/NACK의 최대 연기에 대한 제한이 정의될 수 있다. 일부 경우들에서, X개의 업링크 및 플렉서블 심볼들은 미리 구성될 수 있거나 또는 (예컨대, DCI, MAC-CE(MAC control element), 또는 RRC 시그널링을 통해) 네트워크 엔티티(105-b)에 의해 표시될 수 있고, 상이한 충돌된 PUCCH 송신들(315)에서 SPS ACK/NACK 비트들에 대해 공통적이거나 상이할 수 있으며, 이는 동일하거나 상이한 업링크 PHY 우선순위들을 가질 수 있다. 일부 경우들에서, 업링크 및 플렉서블 심볼들은 또한 RRC 구성될 수 있고, (예컨대, 동적 SFI에서) DCI 포맷 2_0에 의해 동적으로 표시될 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 동일한 업링크 PHY 우선순위(예컨대, 높음 또는 낮음)를 갖는 SPS ACK/NACK 비트들 및 UCI 비트들에 대해 이들 기법들을 적용할 수 있다.
- [0117] [0124] 일부 경우들에서, 타깃 슬롯(325)은 모든 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들에 대해 선택된 PUCCH(315)를 수용하지 못할 수 있으며, 이는 또한 상이한 업링크 PHY 우선순위들을 가질 수 있다. 일부 경우들에서, 적어도 PUCCH 리스트 SPS-PUCCH-AN-List-r16이 구성될 때, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서 어떠한 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들도 송신하지 않을 수 있고, 모든 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서 가능한 많은 높은 우선순위의 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서 낮은 우선순위의 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하지 않을 수 있다. 로딩은 충돌된 PUCCH들(315) 또는 충돌된 ACK/NACK 비트들의 순서로 이루어질 수 있으며, UE(115-b)는 나머지 높은 우선순위의 그리고 모든 낮은 우선순위의 충돌된 ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 가능한 많은 높은 우선순위의 충돌된 ACK/NACK 비트들을 송신할 수 있다. 슬롯이 더 많은 비트들을 수용할 수 있다면, UE(115-b)는 가능한 많은 낮은 우선순위의 충돌된 ACK/NACK 비트들을 송신할 수 있다. 낮은 우선순위 SPS ACK/NACK 비트들은 더 적은 비트들로 압축될 수 있다(예컨대, 하나의 압축된 비트는 모든 낮은 우선순위 SPS ACK/NACK 비트들에 대한 논리 "AND" 동작과 동일할 수 있다).
- [0118] [0125] 일부 예들에서, 타깃 슬롯(325)은 송신될 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들을 이미 가질 수 있고, 타깃 슬롯(325)은 모든 기존의 UCI 비트들 더하기 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들에 대해 선택된 PUCCH(315)를 수용하지

못할 수 있으며, 이는 또한 상이한 업링크 PHY 우선순위를 가질 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서 어떠한 기존의 UCI 비트들 또는 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들도 송신하지 않을 수 있고, UE(115-b)는 모든 기존의 UCI 비트들 및 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 계속 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서 가능한 많은 높은 우선순위의 기존의 UCI 비트들 및 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서 어떠한 낮은 우선순위의 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들도 송신하지 않을 수 있다. 로딩은 기존의 UCI 비트들, 이어서 충돌된 PUCCH들, 또는 기존의 UCI 비트들, 이어서 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들, 또는 먼저 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들, 및 이어서 기존의 UCI 비트들의 순서로 이루어질 수 있다. UE(115-b)는 나머지 높은 우선순위 및 모든 낮은 우선순위 비트들을 송신하기 위해 다음 슬롯을 체크할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 가능한 많은 높은 우선순위의 충돌된 ACK/NACK 비트들을 송신할 수 있다. 타깃 슬롯(325)이 더 많은 비트들을 수용할 수 있다면, UE(115-b)는 가능한 많은 낮은 우선순위의 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 낮은 우선순위의 ACK/NACK 비트들이 더 적은 비트들로 압축될 수 있다.

[0119] [0126] 일부 경우들에서, 다수의 충돌된 PUCCH들(315)에서 오리지널로 반송된 SPS ACK/NACK 비트들은 동일한 새로운 PUCCH(315)에서 재송신될 수 있으며, ACK/NACK 코드북에서의 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 순서는 새로운 PUCCH에 의해 반송된다. 일부 예들에서, 다수의 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 SPS ACK/NACK 비트들은 동일한 새로운 PUCCH(315)에서 재송신되지 않을 수 있다. 예컨대, 단일의 충돌된 PUCCH(315)로부터의 ACK/NACK 비트들(예컨대, 가장 이른 또는 가장 늦은 충돌된 PUCCH(315)로부터의 ACK/NACK 비트들)은 새로운 PUCCH에서 재송신될 수 있다. 일부 경우들에서, 다수의 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 SPS ACK/NACK 비트들은 동일한 새로운 PUCCH(315)에서 재송신될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드북은 충돌된 PUCCH들(315)과 오리지널로 연관된 개별 코드북들의 연결될 수 있다. 연결은 충돌된 PUCCH들(315)의(예컨대, 시간 상의) 순서에 기반할 수 있다. 예컨대, 새로운 코드북은 마지막 충돌된 PUCCH(315)까지, 제1의 가장 이른 충돌된 PUCCH(315)로부터의 코드북, 뒤이어 제2의 가장 이른 충돌된 PUCCH(315)로부터의 코드북, 뒤이어 제3의 가장 이른 충돌된 PUCCH(315)로부터의 코드북 등으로서 형성될 수 있다. 일부 경우들에서, 이러한 기법은 상이한 코드북 타입들(예컨대, 타입 1 코드북 또는 타입 2 코드북)에 적용될 수 있다.

[0120] [0127] 일부 예들에서, 새로운 코드북은 기존의 타입 1 코드북 구성에 대한 유사한 규칙에 기반하여 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 충돌된 PUCCH(315)로부터의 SPS ACK/NACK 비트들로부터의 새로운 코드북 내의 하나 이상의 비트 로케이션들은 충돌된 PUCCH(315)와 연관된 SPS PDSCH(305)와 새로운 PUCCH(315) 사이의 시간 거리(예컨대, K1 값)에 의해 결정될 수 있다. 이는 새로운 PUCCH(315)에 대한 그 SPS 기회의 K1이 구성된 K1 세트에 없다면, SPS PDSCH(305)에 대한 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들이 새로운 코드북에 포함되지 않을 수 있다는 것을 암시할 수 있다. 일부 경우들에서, 타입 2 코드북의 경우, 새로운 코드북은 TB(transport block) 기반 서브-코드북 및 CBG(code block group) 기반 서브-코드북의 연결될 수 있다. 예컨대, 새로운 코드북은 각각, 이들 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 오리지널 개별 TB들 또는 CBG 서브-코드북들의 연결될 수 있다. 그러므로, SPS ACK/NACK 연기를 위해, 하나 초과의 초기 PUCCH 슬롯으로부터의 연기된 SPS ACK/NACK 비트들이 타깃 슬롯(325)으로 공동으로 연기될 수 있다. 일부 경우들에서, 연기된 SPS ACK/NACK 비트들은 타깃 슬롯(325) 내의 초기 HARQ 비트들 또는 코드북(예컨대, 타입 1 또는 타입 2)에 첨부될 수 있다.

[0121] [0128] 일부 경우들에서, 새로운 PUCCH(315)는 SPS ACK/NACK 비트들만을 반송할 수 있고, 새로운 PUCCH(315)에서 반송된 새로운 코드북은 제공된 순서로 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는(예컨대, 가장 낮은 구성된 CC(component carrier) 식별자(ID)로부터 가장 높은 구성된 CC ID로) 순서화된 CC ID 리스트에서 각각의 CC를 먼저 체크할 수 있다. 주어진 CC ID에 대해, UE(115-b)는(예컨대, 가장 낮은 구성된 SPS 구성 ID로부터 가장 높은 구성된 SPS 구성 ID로) 순서화된 SPS 구성 ID 리스트에서 각각의 SPS 구성 ID를 체크할 수 있다. 주어진 SPS 구성 ID에 대해, UE(115-b)는 적어도 하나의 SPS PDSCH(305)가 존재하는지를 체크할 수 있으며, 대응하는 PUCCH(315)는, SPS ACK/NACK 비트들과의 충돌을 갖고 아직 도달하지 않은 대응하는 최대 연기 데드라인을 갖는, 대응하는 SPS ACK/NACK 비트들을 반송한다. 이러한 경우가 존재하면, UE(115-b)는 적어도 하나의 그러한 SPS PDSCH(305)의 시간 순서에 기반하여 각각의 그러한 PDSCH(305)에 대한 SPS ACK/NACK 비트들을 새로운 코드북에 추가할 수 있다(예컨대, 가장 이른 다운링크 슬롯에서의 SPS PDSCH(305)에 대한 SPS ACK/NACK 비트들이 먼저 추가될 수 있다). 일부 경우들에서, 새로운 코드북을 생성하기 위해, UE(115-b)는 먼저, 주어진 SPS 구성 ID에 대한 충돌을 가졌던 PUCCH들(315)을 갖는 모든 그러한 SPS PDSCH들(305)에 걸쳐 루프(loop)할 수 있고, 이어서, 주어진 CC ID에서 모든 SPS 구성 ID들에 걸쳐 루프할 수 있고, 이어서 모든 CC ID들에 걸쳐 루프할 수 있다.

- [0122] [0129] 일부 경우들에서, 적어도 하나의 충돌된 PUCCH(315)에서 오리지널로 반송된 SPS ACK/NACK 비트들 뿐만 아니라 기존의 연기되지 않은 UCI 비트들이 동일한 새로운 PUCCH(315)에서 재송신될 수 있으며, ACK/NACK 코드북에서의 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들 및 기존의 UCI 비트들의 순서는 새로운 PUCCH(315)에 의해 반송된다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 SPS ACK/NACK 비트들 및 기존의 UCI 비트들은 동일한 PUCCH에서 송신되지 않을 수 있다. 그러므로, 하나 이상의 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 SPS ACK/NACK 비트들 또는 기존의 UCI 비트들이 새로운 PUCCH(315)에서 송신될 수 있다. 예컨대, 규칙은 그 PUCCH(315)에 대해, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들 또는 기존의 UCI 비트들 중 어느 하나를 선택할 수 있다. 일부 경우들에서, 기존의 UCI 비트들은 하나 이상의 UCI 타입들로만 제한될 수 있으며, 이는 ACK/NACK 비트들, CSI 리포트들, 및 SR들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 SPS ACK/NACK 비트들 및 일부 타입들의 기존의 UCI 비트들이 동일한 PUCCH(315)에서 송신될 수 있다. 일부 경우들에서, PUCCH(315)는 타입 1 ACK/NACK 코드북을 반송할 수 있으며, 여기서 코드북은 기존의 ACK/NACK 비트들로부터의 코드북들 및 하나 이상의 충돌된 PUCCH들(315)에서 오리지널로 반송된 하나 이상의 개별 코드북들의 연결일 수 있다. 연결 순서는 규칙에 기반할 수 있다. 예컨대, 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 코드북들은 기존의 ACK/NACK 비트들로부터의 코드북에 첨부될 수 있거나, 또는 기존의 ACK/NACK 비트들로부터의 코드북은 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 코드북들에 첨부될 수 있다.
- [0123] [0130] 일부 예들에서, 코드북은 기존의 타입 1 코드북 구성에 대한 유사한 규칙에 기반하여 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 충돌된 PUCCH(315)로부터의 SPS ACK/NACK 비트들에 대한 새로운 코드북 내의 하나 이상의 비트 로케이션들은 그 충돌된 PUCCH(315)와 연관된 SPS PDSCH(305)와 새로운 PUCCH(315) 사이의 시간 거리(예컨대, K1 값)에 의해 결정될 수 있다. 일부 경우들에서, 각각의 기존의 ACK/NACK 비트들에 대한 새로운 코드북 내의 비트 로케이션은 그 기존의 ACK/NACK 비트와 연관된 SPS PDSCH(305)와 새로운 PUCCH(315) 사이의 K1에 의해 결정될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드북은 충돌된 PUCCH들(315)과 오리지널로 연관된 개별 코드북들의 연결일 수 있다. 연결은 충돌된 PUCCH들(315)의 (예컨대, 시간 상의) 순서에 기반할 수 있다. 예컨대, 새로운 코드북은 마지막 충돌된 PUCCH(315)까지, 제1의 가장 이른 충돌된 PUCCH(315)로부터의 코드북, 뒤이어 제2의 가장 이른 충돌된 PUCCH(315)로부터의 코드북, 뒤이어 제3의 가장 이른 충돌된 PUCCH(315)로부터의 코드북 등으로서 형성될 수 있다. 일부 경우들에서, 이러한 기법은 상이한 코드북 타입들(예컨대, 타입 1 코드북, 타입 2 코드북)에 적용될 수 있다. 일부 경우들에서, 타입 2 코드북의 경우, 새로운 코드북은 TB 기반 서브-코드북 및 CBG 기반 서브-코드북의 연결일 수 있다. 예컨대, 새로운 코드북은 기존의 ACK/NACK 비트들 및 충돌된 PUCCH들(315) 둘 모두로부터의 오리지널 개별 TB들 또는 CBG 서브-코드북들의 연결일 수 있으며, 그의 연결 순서는 규칙에 의해 결정될 수 있다. 일부 경우들에서, 연기된 SPS ACK/NACK 비트들은 타깃 슬롯(325) 내의 초기 HARQ 비트들 또는 코드북(예컨대, 타입 1 또는 타입 2)에 첨부될 수 있다.
- [0124] [0131] 일부 경우들에서, 새로운 PUCCH(315)는 SPS ACK/NACK 비트들만을 반송할 수 있고, 새로운 PUCCH(315)에서 반송된 새로운 코드북은 제공된 순서로 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 (예컨대, 가장 낮은 구성된 CC(component carrier) ID로부터 가장 높은 구성된 CC ID로) 순서화된 CC ID 리스트에서 각각의 CC를 먼저 체크할 수 있다. 주어진 CC ID에 대해, UE(115-b)는 (예컨대, 가장 낮은 구성된 SPS 구성 ID로부터 가장 높은 구성된 SPS 구성 ID로) 순서화된 SPS 구성 ID 리스트에서 각각의 SPS 구성 ID를 체크할 수 있다. 주어진 SPS 구성 ID에 대해, UE(115-b)는 적어도 하나의 SPS PDSCH(305)가 존재하는지를 체크할 수 있으며, 대응하는 PUCCH(315)는, SPS ACK/NACK 비트들과의 충돌을 갖고 아직 도달하지 않은 대응하는 최대 연기 데드라인을 갖는, 대응하는 SPS ACK/NACK 비트들을 반송한다. 이러한 경우가 존재하면, UE(115-b)는 적어도 하나의 그러한 SPS PDSCH(305)의 시간 순서에 기반하여 각각의 그러한 PDSCH(305)에 대한 SPS ACK/NACK 비트들을 새로운 코드북에 추가할 수 있다(예컨대, 가장 이른 다운링크 슬롯에서의 SPS PDSCH(305)에 대한 SPS ACK/NACK 비트들이 먼저 추가될 수 있다). 일부 경우들에서, 새로운 코드북을 생성하기 위해, UE(115-b)는 먼저, 주어진 SPS 구성 ID에 대한 충돌을 가졌던 PUCCH들(315)을 갖는 모든 그러한 SPS PDSCH들(305)에 걸쳐 루프(loop)할 수 있고, 이어서, 주어진 CC ID에서 모든 SPS 구성 ID들에 걸쳐 루프할 수 있고, 이어서 모든 CC ID들에 걸쳐 루프할 수 있다. 일부 경우들에서, 연기된 SPS ACK/NACK 비트들은 타깃 슬롯(325) 내의 초기 HARQ 비트들 또는 코드북(예컨대, 타입 1 또는 타입 2)에 첨부될 수 있다. 그러므로, SPS ACK/NACK 연기를 위해, 타깃 슬롯(325) 내의 하나 이상의 초기 슬롯들로부터의 연기된 SPS ACK/NACK 정보의 비트 순서화는 SPS ACK/NACK 비트 순서 원칙에 기반한다(예컨대, 서빙 셀 인덱스, SPS 구성 인덱스, SPS PDSCH 슬롯 인덱스에 기반한다).
- [0125] [0132] 일부 경우들에서, 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들은 타깃 슬롯(325)으로 연기될 수 있으며, 여기서 대응하는 선택된 PUCCH 리소스는 SSB 심볼들인 하나 이상의 RRC 구성된 플렉서블 심볼들 또는 하나 이상의 RRC 구성된

다운링크 심볼들과 중첩되지 않는다. 그러나, 선택된 PUCCH 리소스는, 적어도 CSI-RS 및 PDSCH를 포함하는, DCI에 의해 동적으로 스케줄링된 다운링크 송신들과 중첩될 수 있으며, 여기서 DCI 스케줄링 다운링크 송신들과 SPS ACK/NACK에 대한 PUCCH 사이의 오프셋은 UE(115-b)가 PUCCH(315)를 취소(예컨대, 드롭)하기 위해 프로세싱 시간 임계치보다 작지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서, 연기된 SPS ACK/NACK 비트들을 드롭할 수 있고, 동적으로 스케줄링된 다운링크 송신들을 수신할 수 있다. 일부 경우들에서 드롭은 추가적인 재송신들 또는 연기 없이 영구적일 수 있거나, 또는 드롭된 SPS ACK/NACK 비트들은 충분한 리소스들을 갖는 나중의 슬롯으로 추가로 연기될 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 타깃 슬롯(325)에서, 연기된 SPS ACK/NACK 비트들을 송신할 수 있고, 동적으로 스케줄링된 다운링크 송신들을 수신하지 않을 수 있다. 예컨대, SPS ACK/NACK 연기를 위해, 타깃 슬롯(325) 이후, 연기된 SPS ACK/NACK의 결정이 송신되지 않을 수 있다면, UE(115-b)는 연기된 SPS ACK/NACK 비트들을 드롭할 수 있다.

[0126] [0133] 일부 예들에서, 충돌된 PUCCH(315)가 SPS PDSCH(305)에 대한 SPS ACK/NACK 비트들에 부가하여 DCI 스케줄링된 다운링크 DG(310)에 대한 ACK/NACK 비트들을 반송하면, UE(115-b)는 본 명세서에 설명된 임의의 SPS ACK/NACK 연기 규칙들이 적용될 수 있는지 여부를 명확하게 할 수 있다. 일부 경우들에서, SPS ACK/NACK 연기 규칙들은 DG(310) 및 SPS ACK/NACK 비트들 둘 모두를 갖는 충돌된 PUCCH들(315)에 적용되지 않을 수 있다. UE(115-b)는 어떠한 연기된 송신들 없이, 충돌된 PUCCH(315) 내의 모든 ACK/NACK 비트들을 드롭할 수 있다. 일부 경우들에서, SPS ACK/NACK 연기 규칙은 DG(310) 및 SPS ACK/NACK 비트들 둘 모두를 갖는 충돌된 PUCCH들(315) 내의 모든 ACK/NACK 비트들에 적용될 수 있다. UE(115-b)는 충돌된 PUCCH들(315) 내의 모든 SPS ACK/NACK 비트들에 대한 연기된 송신들을 시도할 수 있다. 일부 경우들에서, 새로운 코드북이 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 개별 코드북들을 연결함으로써 구성될 수 있는 경우, 하나 이상의 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 SPS ACK/NACK 비트들 및 일부 타입들의 기존의 UCI 비트들이 동일한 PUCCH(315)에서 송신될 수 있다. 일부 경우들에서, PUCCH(315)는 타입 1 ACK/NACK 코드북을 반송할 수 있으며, 여기서 코드북은 기존의 ACK/NACK 비트들로부터의 코드북들 및 하나 이상의 충돌된 PUCCH들(315)에서 오리지널로 반송된 하나 이상의 개별 코드북들의 연결일 수 있다. 연결 순서는 규칙에 기반할 수 있다. 예컨대, 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 코드북들은 기존의 ACK/NACK 비트들로부터의 코드북에 첨부될 수 있거나, 또는 기존의 ACK/NACK 비트들로부터의 코드북은 충돌된 PUCCH들(315)로부터의 코드북들에 첨부될 수 있다. 일부 경우들에서, SPS ACK/NACK 연기 규칙은 DG(310) 및 SPS ACK/NACK 비트들 둘 모두를 갖는 충돌된 PUCCH들(315) 내의 SPS ACK/NACK 비트들에만 적용될 수 있다. UE(115-b)는 위에서 설명된 것과 동일한 코드북 구성을 갖는 충돌된 PUCCH들(315) 내의 SPS ACK/NACK 비트들에 대해서만 송신들을 연기하려고 시도할 수 있다.

[0127] [0134] 일부 경우들에서, UE(115-b)는 다수의 HARQ ACK/NACK 코드북들을 구성하도록 구성될 수 있고, 본 명세서에 설명된 바와 같은 SPS ACK/NACK 연기 규칙들은 동일한 코드북과 연관된 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들의 연기된 송신들에 적용될 수 있다. 즉, 동일한 코드북에 속하는 충돌된 SPS ACK/NACK 비트들은 동일한 연기된 송신에서 함께 전송될 수 있고, 연기된 송신들은 연기 규칙에 기반하여, 상이한 코드북들에 속하는 충돌된 ACK/NACK 비트들에 대해 독립적으로 결정될 수 있다. 일부 경우들에서, 각각의 개별 코드북은 네트워크 엔티티(105-b)에 의해 구성되는 여러가지 인자들의 임의의 조합에 의해 식별될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드북은 높음 또는 낮음(예컨대, 각각 0 또는 1의 대응하는 우선순위 ID를 가짐)으로서 업링크 PHY 우선순위와 연관될 수 있다. 일부 경우들에서 코드북은 멀티-TRP 동작의 경우 TRP ID와 연관될 수 있으며, 여기서 대응하는 TRP ID(예컨대, CORESETPoolIndex)는 0 또는 1일 수 있다. 일부 경우들에서, 코드북은 그룹-기반 HARQ-ACK 재송신들의 경우(예컨대, 타입 2 코드북의 경우) PDSCH 그룹 인덱스와 연관될 수 있으며, 여기서 PDSCH 그룹 표시자는 0 또는 1일 수 있다. 예컨대, 코드북은 높은 업링크 PHY 우선순위, 0의 TRP ID, 및 0의 PDSCH 그룹 인덱스를 가질 수 있다. 일부 경우들에서, 코드북은 또한, 동일한 코드북으로 멀티플렉싱될 수 있는 서브-코드북들을 포함할 수 있다(예컨대, 0 및 1의 PDSCH 그룹 인덱스를 갖는 서브-코드북들은 동일한 코드북에서 멀티플렉싱될 수 있다).

[0128] [0135] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 프로세스 흐름(400)의 일 예를 예시한다. 프로세스 흐름(400)은 무선 통신 시스템들(100 및 200)의 양상들을 구현할 수 있거나 또는 무선 통신 시스템(100 및 200)의 양상들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(105-c) 및 UE(115-c)는 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이 네트워크 엔티티(105) 및 UE(115)의 예들일 수 있다. 프로세스 흐름(400)의 다음의 설명에서, 네트워크 엔티티(105-c)와 UE(115-c) 사이의 동작들은 도시된 예시적인 순서와 상이한 순서로 송신될 수 있거나, 또는 네트워크 엔티티(105-c) 및 UE(115-c)에 의해 수행된 동작들은 상이한 순서들로 또는 상이한 시간들에 수행될 수 있다. 일부 동작들은 또한 프로세스 흐름(400)으로부터 생략될 수 있거나, 또는 다른 동작들이 프로세스 흐름(400)에 추가될 수 있다.

- [0129] [0136] 405에서, UE(115-c)는 하나 이상의 SPS 구성들에 따라 하나 이상의 SPS 송신들을 모니터링할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(105-c)는 제1 SPS 구성에 따라 제1 PDSCH를 그리고 제2 SPS 구성에 따라 PDSCH를 송신할 수 있다.
- [0130] [0137] 410에서, UE(115-c)는 SPS 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성할 수 있으며, 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티(105-c)로의 송신을 위해 스케줄링된다. 예컨대, 각각의 피드백 비트는 모니터링에 기반하여, UE(115-c)가 개개의 SPS 송신을 성공적으로 수신했는지 여부를 표시할 수 있다. 일부 예들에서, 피드백 비트들은 ACK/NACK 비트들 또는 다른 피드백 비트들을 포함할 수 있다.
- [0131] [0138] 415에서, UE(115-c)는 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 업링크 심볼들의 제1 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 네트워크 엔티티(105-c)로부터 수신할 수 있다. 예컨대, 네트워크 엔티티(105-c)는, 피드백 비트들을 송신하기 위한 리소스들이 다운링크 송신들을 위해 구성되므로, 더 이상 업링크 송신들을 위해 이용가능하지 않다는 것을 표시하는 제어 시그널링(예컨대, RRC 시그널링)을 송신할 수 있다. 따라서, UE(115-c)는 구성된 다운링크 심볼들과의 충돌을 결정할 수 있다.
- [0132] [0139] 420에서, UE(115-c)는 제어 시그널링의 수신에 기반하여 피드백 비트들의 세트를 송신하는 것을 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기할 수 있다. 예컨대, 충돌에 기반하여, UE(115-c)는 SPS ACK/NACK 비트들을 수용할 수 있는 다른 슬롯으로 SPS ACK/NACK 비트들을 연기할 수 있다.
- [0133] [0140] 425에서, UE(115-c)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정할 수 있다. 430에서, UE(115-c)는 결정에 따라 네트워크 엔티티(105-c)와 통신할 수 있다. 예컨대, UE(115-c)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할 수 있다. UE(115-c) 및 네트워크 엔티티(105-c)에서 수행되는 동작들은 다른 이점들 중에서도, 리소스 이용을 개선시킬 수 있고, 일부 예들에서는 네트워크 효율을 촉진할 수 있다.
- [0134] [0141] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(505)의 블록 다이어그램(500)을 도시한다. 디바이스(505)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE(115)의 양상들의 일 예일 수 있다. 디바이스(505)는 수신기(510), 송신기(515), 및 통신 관리자(520)를 포함할 수 있다. 디바이스(505)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0135] [0142] 수신기(510)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들에 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(505)의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(510)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.
- [0136] [0143] 송신기(515)는 디바이스(505)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예컨대, 송신기(515)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들에 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(515)는 트랜시버 모듈에서 수신기(510)와 코-로케이팅될 수 있다. 송신기(515)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.
- [0137] [0144] 통신 관리자(520), 수신기(510), 송신기(515), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 이들의 다양한 컴포넌트들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예들일 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(520), 수신기(510), 송신기(515), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 본 명세서에 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하기 위한 방법을 지원할 수 있다.
- [0138] [0145] 일부 예들에서, 통신 관리자(520), 수신기(510), 송신기(515), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 하드웨어에서(예컨대, 통신 관리 회로부에서) 구현될 수 있다. 하드웨어는, 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field-programmable gate array) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원하는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 프로세서 및 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 메모리는 (예컨대, 메모리에 저장된 명령들을 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행함으로써) 본 명세서에 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 통신 관리자(520), 수신기(510), 송신기(515), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 프로세서에 의해 실행

되는 코드로(예컨대, 통신 관리 소프트웨어로서) 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되면, 통신 관리자(520), 수신기(510), 송신기(515), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP, CPU(central processing unit), GPU(graphics processing unit), ASIC, FPGA, 또는 (예컨대, 본 개시내용에 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원하는) 이들 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스들의 임의의 조합에 의해 수행될 수 있다.

[0139] [0146] 프로세서는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, GPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다.

[0140] [0147] 본 명세서의 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은, 범용 프로세서, DSP, ASIC, CPU, GPU, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수 있다.

[0141] [0148] 일부 예들에서, 통신 관리자(520)는 수신기(510), 송신기(515), 또는 둘 모두를 사용하거나 또는 그렇지 않으면 그들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(520)는 수신기(510)로부터 정보를 수신할 수 있거나, 정보를 송신기(515)에 전송할 수 있거나, 또는 정보를 수신하거나, 정보를 송신하거나, 또는 본 명세서에 설명된 바와 같은 다양한 다른 동작들을 수행하기 위해 수신기(510), 송신기(515), 또는 둘 모두와 결합하여 통합될 수 있다.

[0142] [0149] 통신 관리자(520)는 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(520)는 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(520)는 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 그 수단을 달리 지원할 수 있으며, 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된다. 통신 관리자(520)는 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 업링크 심볼들의 제1 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(520)는 제어 시그널링의 수신에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(520)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(520)는 결정에 따라 네트워크 엔티티와 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0143] [0150] 본 명세서에 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(520)를 포함하거나 구성함으로써, 디바이스(505)(예컨대, 수신기(510), 송신기(515), 통신 관리자(520), 또는 이들의 조합을 제어하거나 또는 그렇지 않으면 이들에 커플링된 프로세서)는 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원할 수 있으며, 이는 다른 장점들 중에서도 시그널링 오버헤드 및 전력 소비를 감소시킬 수 있다. 상이한 채널 조건들에 기반하여, 충돌된 SPS 피드백을 연기하고 충돌들의 수를 감소시키는 것은 리소스 효율 및 사용자 경험을 개선시킬 수 있다. 그러므로, 본 명세서에 설명된 기법들은 네트워크 동작들을 개선시킬 수 있으며, 일부 예들에서는 다른 이점들 중에서도 네트워크 효율들을 촉진할 수 있다.

[0144] [0151] 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(605)의 블록 다이어그램(600)을 도시한다. 디바이스(605)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 디바이스(505) 또는 UE(115)의 양상들의 일 예일 수 있다. 디바이스(605)는 수신기(610), 송신기(615), 및 통신 관리자(620)를 포함할 수 있다. 디바이스(605)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스를 통해) 서로 통신할 수 있다.

[0145] [0152] 수신기(610)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들에 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(605)의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(610)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.

[0146] [0153] 송신기(615)는 디바이스(605)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할

수 있다. 예컨대, 송신기(615)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들에 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(615)는 트랜시버 모듈에서 수신기(610)와 코-로케이팅될 수 있다. 송신기(615)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.

[0147] [0154] 디바이스(605) 또는 그의 다양한 컴포넌트들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 일 예일 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(620)는 SPS 송신 모니터링 컴포넌트(625), 피드백 생성 컴포넌트(630), 제어 시그널링 수신 컴포넌트(635), 피드백 연기 컴포넌트(640), 피드백 결정 컴포넌트(645), 통신 컴포넌트(650), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 통신 관리자(620)는 본 명세서에 설명된 바와 같은 통신 관리자(520)의 양상들의 일 예일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(620) 또는 그의 다양한 컴포넌트들은 수신기(610), 송신기(615), 또는 둘 모두를 사용하거나 또는 그렇지 않으면 그들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(620)는 수신기(610)로부터 정보를 수신할 수 있거나, 정보를 송신기(615)에 전송할 수 있거나, 또는 정보를 수신하거나, 정보를 송신하거나, 또는 본 명세서에 설명된 바와 같은 다양한 다른 동작들을 수행하기 위해 수신기(610), 송신기(615), 또는 둘 모두와 결합하여 통합될 수 있다.

[0148] [0155] 통신 관리자(620)는 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. SPS 송신 모니터링 컴포넌트(625)는 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 피드백 생성 컴포넌트(630)는 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 그 수단을 달리 지원할 수 있으며, 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제 1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된다. 제어 시그널링 수신 컴포넌트(635)는 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 업링크 심볼들의 제1 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 피드백 연기 컴포넌트(640)는 제어 시그널링의 수신에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 피드백 결정 컴포넌트(645)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 컴포넌트(650)는 결정에 따라 네트워크 엔티티와 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0149] [0156] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 통신 관리자(720)의 블록 다이어그램(700)을 도시한다. 통신 관리자(720)는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 통신 관리자(520), 통신 관리자(620), 또는 둘 모두의 양상들의 일 예일 수 있다. 통신 관리자(720) 또는 그의 다양한 컴포넌트들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 일 예일 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(720)는 SPS 송신 모니터링 컴포넌트(725), 피드백 생성 컴포넌트(730), 제어 시그널링 수신 컴포넌트(735), 피드백 연기 컴포넌트(740), 피드백 결정 컴포넌트(745), 통신 컴포넌트(750), 업링크 제어 정보 컴포넌트(755), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스트들을 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.

[0150] [0157] 통신 관리자(720)는 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. SPS 송신 모니터링 컴포넌트(725)는 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 피드백 생성 컴포넌트(730)는 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 그 수단을 달리 지원할 수 있으며, 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제 1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된다. 제어 시그널링 수신 컴포넌트(735)는 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 업링크 심볼들의 제1 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 피드백 연기 컴포넌트(740)는 제어 시그널링의 수신에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 피드백 결정 컴포넌트(745)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 컴포넌트(750)는 결정에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통

신 컴포넌트(750)는 결정에 따라 네트워크 엔티티와 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

- [0151] [0158] 일부 예들에서, 피드백 결정 컴포넌트(745)는 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은, 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 것에 기반한다.
- [0152] [0159] 일부 예들에서, 피드백 연기 컴포넌트(740)는 할당의 사이즈에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0153] [0160] 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 할당의 사이즈에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0154] [0161] 일부 예들에서, 업링크 제어 정보 컴포넌트(755)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반한다.
- [0155] [0162] 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0156] [0163] 일부 예들에서, 피드백 결정 컴포넌트(745)는, 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 사이즈가 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는, 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 사이즈가 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 것에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 네트워크 엔티티와 통신하는 것은 억제하는 것을 포함한다.
- [0157] [0164] 일부 예들에서, 피드백 연기 컴포넌트(740)는 할당의 사이즈에 기반하여 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0158] [0165] 일부 예들에서, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 타입에 기반한다.
- [0159] [0166] 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 피드백 연기 컴포넌트(740)는 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0160] [0167] 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 결정에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 피드백 연기 컴포넌트(740)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것에 기반하여 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0161] [0168] 일부 예들에서, 피드백 연기 컴포넌트(740)는 피드백 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반하여, 압축된 피드백 비트를 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 압축된 피드백 비트는 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부와 연관된다. 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서, 압축된 피드백 비트를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0162] [0169] 일부 예들에서, 피드백 결정 컴포넌트(745)는 업링크 심볼들의 제2 세트가 업링크 심볼들의 제1 세트 이

후 일정 수량의 슬롯들에서 발생한다고 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 슬롯들의 수량에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 네트워크 엔티티와 통신하는 것은 억제하는 것을 포함한다.

[0163] [0170] 일부 예들에서, 일정 수량의 슬롯들의 각각의 슬롯은 업링크 심볼들, 플렉서블 심볼들, 또는 둘 모두를 포함한다. 일부 예들에서, 플렉서블 심볼들은 업링크 송신들 또는 다운링크 송신들의 송신을 위해 구성된다.

[0164] [0171] 일부 예들에서, 피드백 결정 컴포넌트(745)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 송신을 위해 피드백 코드북에서 피드백 비트들의 세트의 순서를 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은 피드백 코드북에서의 피드백 비트들의 세트의 순서에 기반한다.

[0165] [0172] 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 피드백 코드북에서의 피드백 비트들의 세트의 순서에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기로 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 피드백 코드북은 업링크 심볼들의 제1 세트와 연관된 피드백 코드북들의 세트의 연결을 포함하는 제1 타입의 피드백 코드북 또는 제2 타입의 피드백 코드북이다. 일부 예들에서, 피드백 코드북들의 세트의 연결은 시간에서의 피드백 코드북들의 세트의 순서에 기반한다.

[0166] [0173] 일부 예들에서, 피드백 결정 컴포넌트(745)는 서빙 셀, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들, 업링크 심볼들의 제1 세트, 및 업링크 심볼들의 제2 세트에 대응하게 연관된 인덱스들의 세트에 기반하여 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 생성된 피드백 코드북에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기로 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0167] [0174] 일부 예들에서, 피드백 결정 컴포넌트(745)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 코드북을 생성하는 것에 기반하고, 피드백 코드북은 업링크 심볼들의 제1 세트와 연관된 피드백 코드북들의 세트의 연결을 포함하는 제1 타입의 피드백 코드북 또는 제2 타입의 피드백 코드북이다. 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 기반하여 그리고 피드백 코드북에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0168] [0175] 일부 예들에서, 피드백 연기 컴포넌트(740)는 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들과 중첩되고, 할당과 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들 사이의 오프셋은 임계치를 만족시킨다.

[0169] [0176] 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 중첩하는 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들에 기반하여 업링크 심볼들의 제3 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 네트워크 엔티티와 통신하는 것은 억제하는 것을 포함한다.

[0170] [0177] 일부 예들에서, 피드백 연기 컴포넌트(740)는 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 동적 그랜트(dynamic grant)에 대한 피드백 비트들의 제2 세트를 포함한다. 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 연기에 기반하여 업링크 심볼들의 제3 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0171] [0178] 일부 예들에서, 피드백 연기 컴포넌트(740)는 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 피드백 비트들의 세트는 업링크 동적 그랜트와 연관되고, 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 다운링크 동적 그랜트와 연관된 피드백 비트들의 제2 세트를 포함한다.

[0172] [0179] 일부 예들에서, 피드백 결정 컴포넌트(745)는 업링크 심볼들의 제3 세트의 할당이 제어 리소스 세트에

대응하는 심볼들과 중첩되지 않는다고 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 피드백 연기 컴포넌트(740)는 결정에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0173] [0180] 일부 예들에서, 피드백 결정 컴포넌트(745)는 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 것은, 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 것에 기반한다.

[0174] [0181] 일부 예들에서, 피드백 결정 컴포넌트(745)는 업링크 심볼들의 제2 세트가 업링크 심볼들의 제1 세트 이후 일정 수량의 심볼들에서 발생한다고 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 심볼들의 수량에 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있으며, 여기서 네트워크 엔티티와 통신하는 것은 억제하는 것을 포함한다.

[0175] [0182] 일부 예들에서, 피드백 결정 컴포넌트(745)는 피드백 비트들의 세트의 각각의 피드백 비트와 연관된 개개의 우선순위를 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 통신 컴포넌트(750)는 개개의 우선순위를 결정하는 것에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0176] [0183] 일부 예들에서, 제어 시그널링은 업링크 심볼들의 제1 세트가 다운로드 심볼들의 세트, 동기화 신호 블록 심볼들의 세트, 또는 둘 모두와 적어도 부분적으로 중첩된다는 것을 표시한다.

[0177] [0184] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(805)를 포함하는 시스템(800)의 다이어그램을 도시한다. 디바이스(805)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 디바이스(505), 디바이스(605), 또는 UE(115)의 컴포넌트들의 일 예이거나 이들을 포함할 수 있다. 디바이스(805)는 하나 이상의 네트워크 엔티티들(105), UE들(115), 또는 이들의 임의의 조합과 무선으로 통신할 수 있다. 디바이스(805)는 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들, 이를테면 통신 관리자(820), 입력/출력(I/O) 제어기(810), 트랜시버(815), 안테나(825), 메모리(830), 코드(835), 및 프로세서(840)를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들은 전자 통신하거나, 또는 그렇지 않으면 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(845))을 통해 (예컨대, 동작적으로, 통신적으로, 기능적으로, 전자적으로, 전기적으로) 커플링될 수 있다.

[0178] [0185] I/O 제어기(810)는 디바이스(805)에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수 있다. I/O 제어기(810)는 또한 디바이스(805) 내에 통합되지 않은 주변기기들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(810)는 외부 주변기기에 대한 물리적 연결 또는 포트를 표현할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(810)는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 알려진 운영 체제와 같은 운영 체제를 이용할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, I/O 제어기(810)는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 표현하거나 또는 그들과 상호작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(810)는 프로세서(840)와 같은 프로세서의 일부로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기(810)를 통해 또는 I/O 제어기(810)에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스(805)와 상호작용할 수 있다.

[0179] [0186] 일부 경우들에서, 디바이스(805)는 단일 안테나(825)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 다른 경우들에서, 디바이스(805)는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있을 수 있는 하나 초과 안테나(825)를 가질 수 있다. 트랜시버(815)는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들(825), 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(815)는 무선 트랜시버를 표현할 수 있으며, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(815)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 하나 이상의 안테나들(825)에게 제공하며, 하나 이상의 안테나들(825)로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다. 트랜시버(815), 또는 트랜시버(815) 및 하나 이상의 안테나들(825)은 본 명세서에 설명된 바와 같이, 송신기(515), 송신기(615), 수신기(510), 수신기(610), 또는 이들의 임의의 조합 또는 이들의 컴포넌트의 일 예일 수 있다.

[0180] [0187] 메모리(830)는 RAM(random access memory) 및 ROM(read-only memory)을 포함할 수 있다. 메모리(830)는, 프로세서(840)에 의해 실행될 때, 디바이스(805)로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하게

하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 코드(835)를 저장할 수 있다. 코드(835)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(835)는 프로세서(840)에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 경우) 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(830)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS(basic I/O system)을 포함할 수 있다.

[0181] [0188] 프로세서(840)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(840)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 일부 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(840)로 통합될 수 있다. 프로세서(840)는, 디바이스(805)로 하여금 다양한 기능들(예컨대, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 기능들 또는 태스크들)을 수행하게 하기 위해, 메모리(예컨대, 메모리(830))에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 디바이스(805) 또는 디바이스(805)의 컴포넌트는 프로세서(840) 및 프로세서(840)에 커플링된 메모리(830)를 포함할 수 있으며, 프로세서(840) 및 메모리(830)는 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하도록 구성된다.

[0182] [0189] 통신 관리자(820)는 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. 예컨대, 통신 관리자(820)는 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(820)는 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 그 수단을 달리 지원할 수 있으며, 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워킹 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된다. 통신 관리자(820)는 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 업링크 심볼들의 제1 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(820)는 제어 시그널링의 수신에 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(820)는 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(820)는 결정에 따라 네트워킹 엔티티와 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0183] [0190] 본 명세서에 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(820)를 포함하거나 구성함으로써, 디바이스(805)는 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원할 수 있으며, 이는 다른 장점들 중에서도 시그널링 오버헤드 및 전력 소비를 감소시킬 수 있다. 상이한 채널 조건들에 기반하여, 충돌된 SPS 피드백을 연기하고 충돌들의 수를 감소시키는 것은 리소스 효율 및 사용자 경험을 개선시킬 수 있다. 그러므로, 본 명세서에 설명된 기법들은 네트워크 동작들을 개선시킬 수 있으며, 일부 예들에서는 다른 이점들 중에서도 네트워크 효율들을 촉진할 수 있다.

[0184] [0191] 일부 예들에서, 통신 관리자(820)는 트랜시버(815), 하나 이상의 안테나들(825), 또는 이들의 임의의 조합을 사용하거나 또는 그렇지 않으면 그들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 통신 관리자(820)가 별개의 컴포넌트로서 예시되어 있지만, 일부 예들에서, 통신 관리자(820)를 참조하여 설명된 하나 이상의 기능들은 프로세서(840), 메모리(830), 코드(835), 또는 이들의 임의의 조합에 의해 지원되거나 수행될 수 있다. 예컨대, 코드(835)는 디바이스(805)로 하여금 본 명세서에 설명된 바와 같이 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하게 하도록 프로세서(840)에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있거나, 또는 프로세서(840) 및 메모리(830)는 그러한 동작들을 수행 또는 지원하도록 달리 구성될 수 있다.

[0185] [0192] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 방법(900)을 예시한 흐름도를 도시한다. 방법(900)의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(900)의 동작들은 도 1 내지 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는 설명된 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수-목적 하드웨어를 사용하여, 설명된 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

- [0186] [0193] 905에서, 방법은 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다. 905의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 905의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 SPS 송신 모니터링 컴포넌트(725)에 의해 수행될 수 있다.
- [0187] [0194] 910에서, 방법은 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하는 단계를 포함할 수 있으며, 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된다. 910의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 910의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 생성 컴포넌트(730)에 의해 수행될 수 있다.
- [0188] [0195] 915에서, 방법은 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 업링크 심볼들의 제1 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 915의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 915의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 제어 시그널링 수신 컴포넌트(735)에 의해 수행될 수 있다.
- [0189] [0196] 920에서, 방법은 제어 시그널링의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기하는 단계를 포함할 수 있다. 920의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 920의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 연기 컴포넌트(740)에 의해 수행될 수 있다.
- [0190] [0197] 925에서, 방법은 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 925의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 925의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 결정 컴포넌트(745)에 의해 수행될 수 있다.
- [0191] [0198] 930에서, 방법은 결정에 따라 네트워크 엔티티와 통신하는 단계를 포함할 수 있다. 930의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 930의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 통신 컴포넌트(750)에 의해 수행될 수 있다.
- [0192] [0199] 도 10은 본 개시내용의 양상들에 따른, 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 지원하는 방법(1000)을 예시한 흐름도를 도시한다. 방법(1000)의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1000)의 동작들은 도 1 내지 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는 설명된 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수-목적 하드웨어를 사용하여, 설명된 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0193] [0200] 1005에서, 방법은 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다. 1005의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1005의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 SPS 송신 모니터링 컴포넌트(725)에 의해 수행될 수 있다.
- [0194] [0201] 1010에서, 방법은 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하는 단계를 포함할 수 있으며, 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된다. 1010의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1010의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 생성 컴포넌트(730)에 의해 수행될 수 있다.
- [0195] [0202] 1015에서, 방법은 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 업링크 심볼들의 제1 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1015의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1015의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 제어 시그널링 수신 컴포넌트(735)에 의해 수행될 수 있다.
- [0196] [0203] 1020에서, 방법은 제어 시그널링의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기하는 단계를 포함할 수 있다. 1020의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1020의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 피

드백 연기 컴포넌트(740)에 의해 수행될 수 있다.

- [0197] [0204] 1025에서, 방법은 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 1025의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1025의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 결정 컴포넌트(745)에 의해 수행될 수 있다.
- [0198] [0205] 1030에서, 방법은 결정에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 1030의 동작들은 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1030의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 통신 컴포넌트(750)에 의해 수행될 수 있다.
- [0199] [0206] 다음은 본 개시내용의 양상들의 개요를 제공한다:
- [0200] [0207] 양상 1: UE에서의 무선 통신들을 위한 방법으로서, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들에 따라 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들을 모니터링하는 단계; 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 송신들과 연관된 피드백 비트들의 세트를 생성하는 단계 - 피드백 비트들의 세트는 업링크 심볼들의 제1 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링됨 -; 피드백 비트들의 세트의 송신을 위해 제1 업링크 심볼들의 세트의 이용가능성을 변경시키는 제어 시그널링을 수신하는 단계; 제어 시그널링의 수신에 적어도 부분적으로 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제2 세트로 연기하는 단계; 제2 업링크 심볼들의 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계; 결정에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계; 및 결정에 따라 네트워크 엔티티와 통신하는 단계를 포함한다.
- [0201] [0208] 양상 2: 양상 1의 방법에 있어서, 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 단계를 더 포함하며, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계는, 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기반한다.
- [0202] [0209] 양상 3: 양상 2의 방법에 있어서, 할당의 사이즈에 적어도 부분적으로 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함한다.
- [0203] [0210] 양상 4: 양상 3 내지 양상 3 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 할당의 사이즈에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0204] [0211] 양상 5: 양상 1 내지 양상 4 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 단계를 더 포함하며, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계는 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반한다.
- [0205] [0212] 양상 6: 양상 5의 방법에 있어서, 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0206] [0213] 양상 7: 양상 5 또는 양상 6의 방법에 있어서, 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 사이즈가 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 단계; 및 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 사이즈가 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하며, 네트워크 엔티티와 통신하는 단계는 억제하는 단계를 포함한다.
- [0207] [0214] 양상 8: 양상 7의 방법에 있어서, 할당의 사이즈에 적어도 부분적으로 기반하여 피드백 비트들의 세트 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함한다.
- [0208] [0215] 양상 9: 양상 5 내지 양상 8 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계는 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 타입에

적어도 부분적으로 기반한다.

- [0209] [0216] 양상 10: 양상 5 내지 양상 9 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 송신하는 단계; 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함한다.
- [0210] [0217] 양상 11: 양상 5 내지 양상 10 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 결정에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계; 및 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 제어 정보 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함한다.
- [0211] [0218] 양상 12: 양상 5 내지 양상 11 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 피드백 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여, 압축된 피드백 비트를 생성하는 단계 - 압축된 피드백 비트는 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부와 연관됨 -; 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서, 압축된 피드백 비트를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0212] [0219] 양상 13: 양상 1 내지 양상 12 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 업링크 심볼들의 제2 세트가 업링크 심볼들의 제1 세트 이후 일정 수량의 슬롯들에서 발생한다고 결정하는 단계; 및 슬롯들의 수량에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하며, 네트워크 엔티티와 통신하는 단계는 억제하는 단계를 포함한다.
- [0213] [0220] 양상 14: 양상 13의 방법에 있어서, 일정 수량의 슬롯들의 각각의 슬롯은 업링크 심볼들, 플렉서블 심볼들, 또는 둘 모두를 포함하고, 플렉서블 심볼들은 업링크 송신들 또는 다운링크 송신들의 송신을 위해 구성된다.
- [0214] [0221] 양상 15: 양상 1 내지 양상 14 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 송신을 위해 피드백 코드북에서 피드백 비트들의 세트의 순서를 결정하는 단계를 더 포함하며, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계는 피드백 코드북에서의 피드백 비트들의 세트의 순서에 적어도 부분적으로 기반한다.
- [0215] [0222] 양상 16: 양상 1 내지 양상 15 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 피드백 코드북에서의 피드백 비트들의 세트의 순서에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기로 결정하는 단계를 더 포함하며, 피드백 코드북은 업링크 심볼들의 제1 세트와 연관된 복수의 피드백 코드북들의 연결을 포함하는 제1 타입의 피드백 코드북 또는 제2 타입의 피드백 코드북이다.
- [0216] [0223] 양상 17: 양상 16의 방법에 있어서, 복수의 피드백 코드북들의 연결은 시간에서의 복수의 피드백 코드북들의 순서에 적어도 부분적으로 기반한다.
- [0217] [0224] 양상 18: 양상 15 내지 양상 17 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 서빙 셀, 하나 이상의 반-영구적 스케줄링 구성들, 업링크 심볼들의 제1 세트, 및 업링크 심볼들의 제2 세트에 대응하게 연관된 인덱스들의 세트에 적어도 부분적으로 기반하여 피드백 코드북을 생성하는 단계; 및 생성된 피드백 코드북에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하기로 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0218] [0225] 양상 19: 양상 1 내지 양상 18 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 네트워크 엔티티로의 송신을 위해 스케줄링된 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 코드북을 생성하는 단계 - 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계는 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 코드북을 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하고, 피드백 코드북은 업링크 심볼들의 제1 세트와 연관된 복수의 피드백 코드북들의 연결을 포함하는 제1 타입의 피드백 코드북 또는 제2 타입의 피드백 코드북임 -; 및 업링크 제어 정보 비트들의 세트를 생성하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 그리고 피드백 코드북에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 업링크 제어 정보 비트들의 세트 및 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0219] [0226] 양상 20: 양상 1 내지 양상 19 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함하며, 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들과 중첩되고, 할당과 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들 사이의 오프셋은 임계치를 만족시킨다.

- [0220] [0227] 양상 21: 양상 20의 방법에 있어서, 중첩하는 하나 이상의 스케줄링된 다운링크 송신들에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 심볼들의 제3 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하며, 네트워크 엔티티와 통신하는 단계는 억제하는 단계를 포함한다.
- [0221] [0228] 양상 22: 양상 1 내지 양상 21 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계 - 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 DG에 대한 피드백 비트들의 제2 세트를 포함함 -; 및 연기에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 심볼들의 제3 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함한다.
- [0222] [0229] 양상 23: 양상 1 내지 양상 22 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함하며, 피드백 비트들의 세트는 업링크 DG와 연관되고, 업링크 심볼들의 제3 세트에서의 할당은 다운링크 DG와 연관된 피드백 비트들의 제2 세트를 포함한다.
- [0223] [0230] 양상 24: 양상 1 내지 양상 23 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 업링크 심볼들의 제3 세트의 할당이 제어 리소스 세트에 대응하는 심볼들과 중첩되지 않는다고 결정하는 단계; 및 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 피드백 비트들의 세트의 송신을 업링크 심볼들의 제3 세트로 연기하는 단계를 더 포함한다.
- [0224] [0231] 양상 25: 양상 1 내지 양상 24 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 피드백 비트들의 세트의 송신을 위한 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 단계를 더 포함하며, 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신할지 여부를 결정하는 단계는, 피드백 비트들의 세트의 사이즈가 업링크 심볼들의 제2 세트에서의 할당의 사이즈보다 크다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기반한다.
- [0225] [0232] 양상 26: 양상 1 내지 양상 25 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 업링크 심볼들의 제2 세트가 업링크 심볼들의 제1 세트 이후 일정 수량의 심볼들에서 발생한다고 결정하는 단계; 및 심볼들의 수량에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하며, 네트워크 엔티티와 통신하는 단계는 억제하는 단계를 포함한다.
- [0226] [0233] 양상 27: 양상 1 내지 양상 26 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 피드백 비트들의 세트의 각각의 피드백 비트와 연관된 개개의 우선순위를 결정하는 단계; 및 개개의 우선순위들을 결정하는 것에 따라 업링크 심볼들의 제2 세트에서 피드백 비트들의 세트의 적어도 일부를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0227] [0234] 양상 28: 양상 1 내지 양상 27 중 어느 하나의 양상의 방법에 있어서, 제어 시그널링은 업링크 심볼들의 제1 세트가 다운링크 심볼들의 세트, 동기화 신호 블록 심볼들의 세트, 또는 둘 모두와 적어도 부분적으로 중첩된다는 것을 표시한다.
- [0228] [0235] 양상 29: UE에서의 무선 통신을 위한 장치로서, 적어도 하나의 프로세서, 및 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하며, 메모리는 장치 또는 UE로 하여금, 양상 1 내지 양상 28 중 어느 하나의 양상의 방법을 수행하게 하도록 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 저장한다.
- [0229] [0236] 양상 30: UE에서의 무선 통신들을 위한 장치로서, 양상 1 내지 양상 28 중 어느 하나의 양상의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0230] [0237] 양상 31: UE에서의 무선 통신들을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체로서, 코드는 양상 1 내지 양상 28 중 어느 하나의 양상의 방법을 수행하도록 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.
- [0231] [0238] 본 명세서에 설명된 방법들이 가능한 구현들을 설명하고, 동작들 및 단계들이 재배열되거나 또는 그렇지 않으면 수정될 수 있으며, 다른 구현들이 가능하다는 것을 유의해야 한다. 추가로, 방법들 중 2개 이상으로부터의 양상들이 조합될 수 있다.
- [0232] [0239] LTE, LTE-A, LTE-A Pro, 또는 NR 시스템의 양상들이 예의 목적들을 위해 설명될 수 있고 LTE, LTE-A, LTE-A Pro, 또는 NR 용어가 설명의 대부분에서 사용될 수 있지만, 본 명세서에 설명된 기법들은 LTE, LTE-A, LTE-A Pro, 또는 NR 네트워크들 이외에도 적용가능하다. 예컨대, 설명된 기법들은 다양한 다른 무선 통신 시스템들, 이를테면 UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 뿐만 아니라, 본 명세서에서 명시적으로 언급되지 않은 미래의 시스템들 및 라디오 기술들을 포함하는 다른 시스템들 및 라디오 기술들에 적용가능할 수 있다.

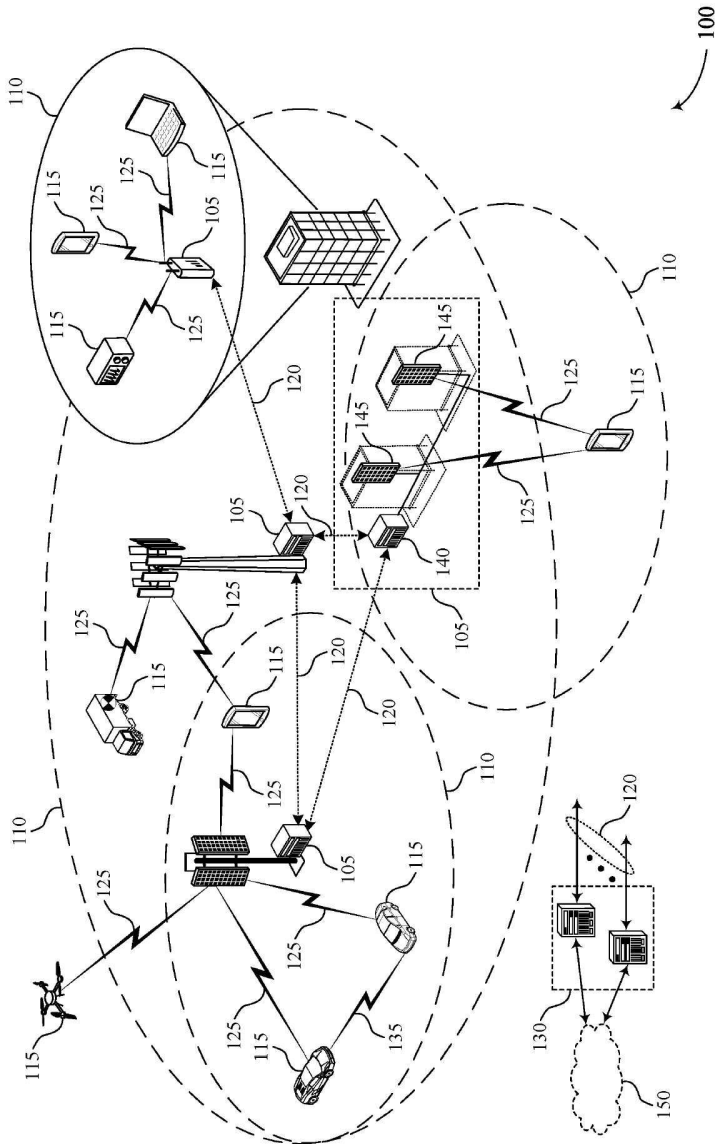
- [0233] [0240] 본 명세서에 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다. 예컨대, 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.
- [0234] [0241] 본 명세서의 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은, 범용 프로세서, DSP, ASIC, CPU, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성)으로서 구현될 수 있다.
- [0235] [0242] 본 명세서에 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어(예컨대, 프로세서에 의해 실행됨), 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 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, 실행파일(executable)들, 실행 스레드들, 절차들, 또는 함수들을 의미하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 존재한다. 예컨대, 소프트웨어의 속성으로 인해, 본 명세서에 설명된 기능들은, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 하드웨어/소프트웨어, 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 일부들이 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이팅될 수 있다.
- [0236] [0243] 컴퓨터-판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함한 통신 매체들 및 비-일시적인 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 비-일시적인 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특수-목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 플래시 메모리, 상변화 메모리, CD(compact disk) ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비-일시적인 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 컴퓨터-판독가능 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 CD, 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 위의 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.
- [0237] [0244] 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트(예컨대, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 이상"과 같은 어구에 뒤따르는 아이템들의 리스트)에서 사용되는 바와 같은 "또는"은, 예컨대, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A 및 B 및 C)를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 어구 "에 기반하는"은 조건들의 폐쇄된 세트에 대한 참조로서 해석되지 않아야 한다. 예컨대, "조건 A에 기반하는"으로 설명되는 예시적인 단계는 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 조건 A 및 조건 B 둘 모두에 기반할 수 있다. 다시 말하면, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 어구 "에 기반하는"은 어구 "에 적어도 부분적으로 기반하는"과 동일한 방식으로 해석되어야 한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은, 2개 이상의 아이템들의 리스트에서 사용될 때, 리스팅된 아이템들 중 임의의 하나가 단독으로 이용될 수 있거나, 리스팅된 아이템들 중 2개 이상의 아이템들의 임의의 조합이 이용될 수 있다는 것을 의미한다. 예컨대, 구조가 컴포넌트들 A, B, 및/또는 C를 포함하는 것으로서 설명되면, 구조는, A만; B만; C만; A 및 B의 결합; A 및 C의 결합; B 및 C의 결합

합; 또는 A, B, 및 C의 결합을 포함할 수 있다.

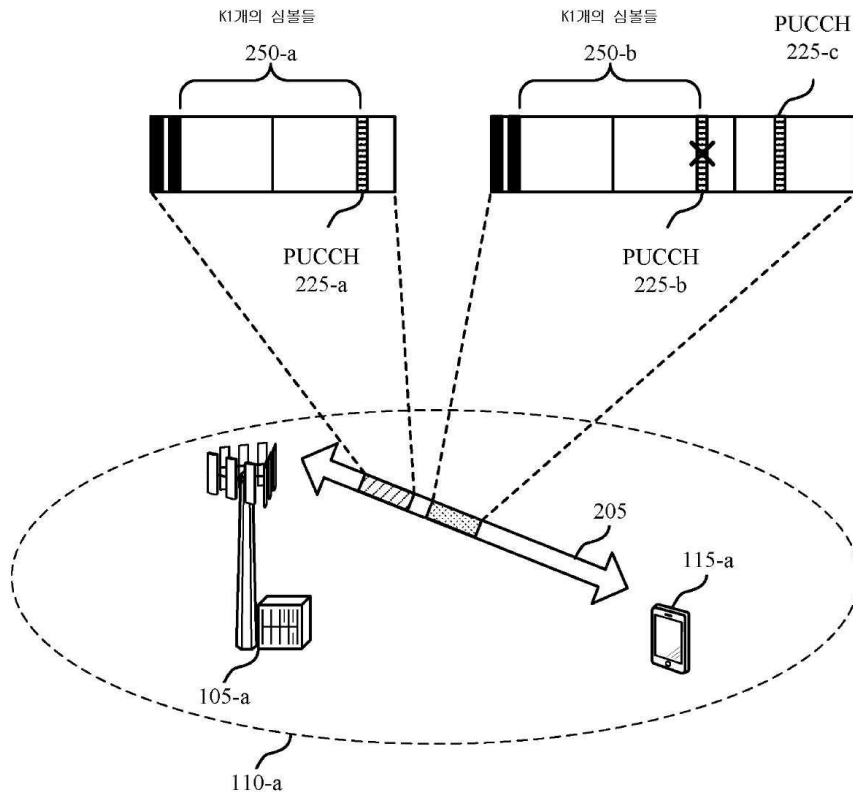
- [0238] [0245] 용어 "결정하는" 또는 "결정"은 광범위하게 다양한 액션들을 포함하며, 따라서, "결정하는"은, 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 도출, 조사, 록업(이를테면, 표, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 록업을 통함), 확인 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 수신(이를테면, 정보를 수신), 액세스(이를테면, 메모리 내의 데이터에 액세스) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 해결, 선택, 선정, 설정 및 다른 그러한 유사한 액션들을 포함할 수 있다.
- [0239] [0246] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특성들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시번호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 제1 참조 라벨만이 명세서에서 사용되면, 설명은, 제2 참조 라벨 또는 다른 후속 참조 라벨과는 관계없이 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나에 적용가능하다.
- [0240] [0247] 첨부된 도면들과 관련하여 본 명세서에 기재된 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 구현될 수 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들 전부를 표현하지는 않는다. 본 명세서에서 사용된 용어 "예시적인"은 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공하려는 목적을 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 기법들은 이들 특정한 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 일부 예시들에서, 알려진 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.
- [0241] [0248] 본 명세서의 설명은 당업자가 본 개시내용을 사용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 개시내용에 대한 다양한 변형들은 당업자에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 따라서, 개시내용은 본 명세서에 설명된 예들 및 설계들로 제한되는 것이 아니라, 본 명세서에 기재된 원리들 및 신규한 특성들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합할 것이다.

도면

도면1



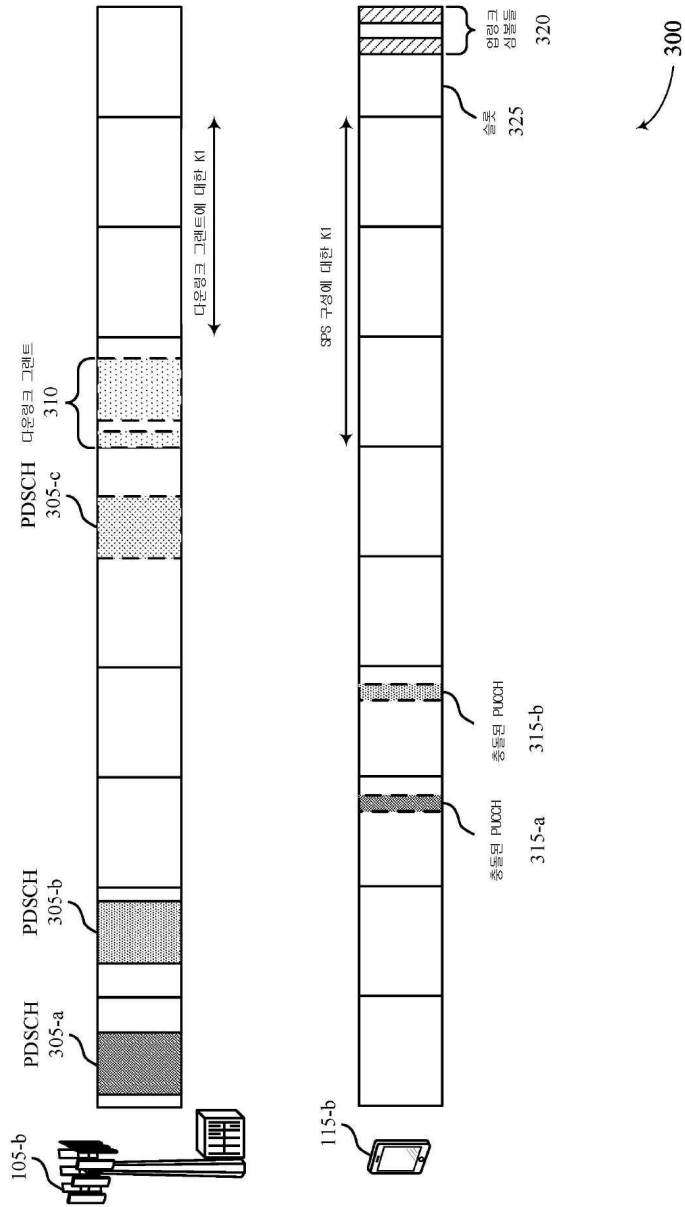
도면2



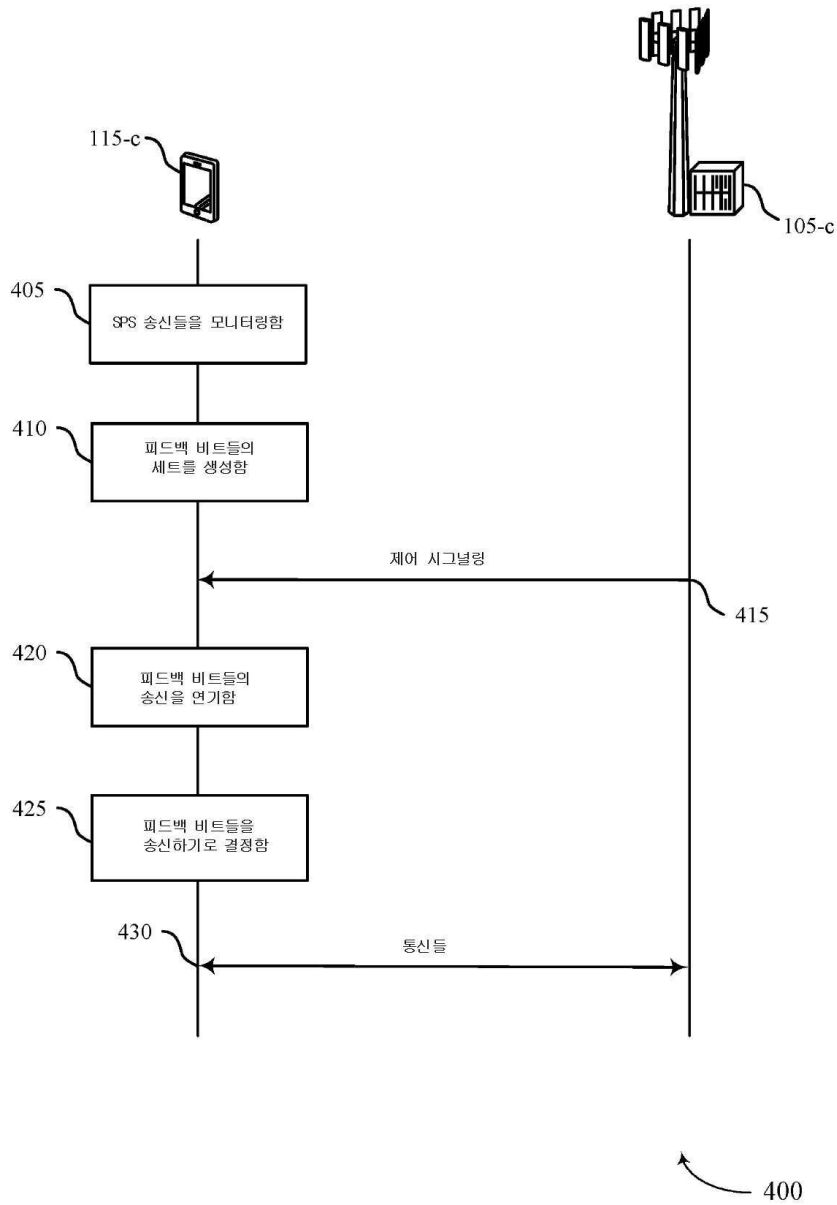
- 210 ~ 제1 슬롯 포맷
- 215 ~ 제2 슬롯 포맷
- 220 ~ PDSCH
- 225 ~ PUCCH

200

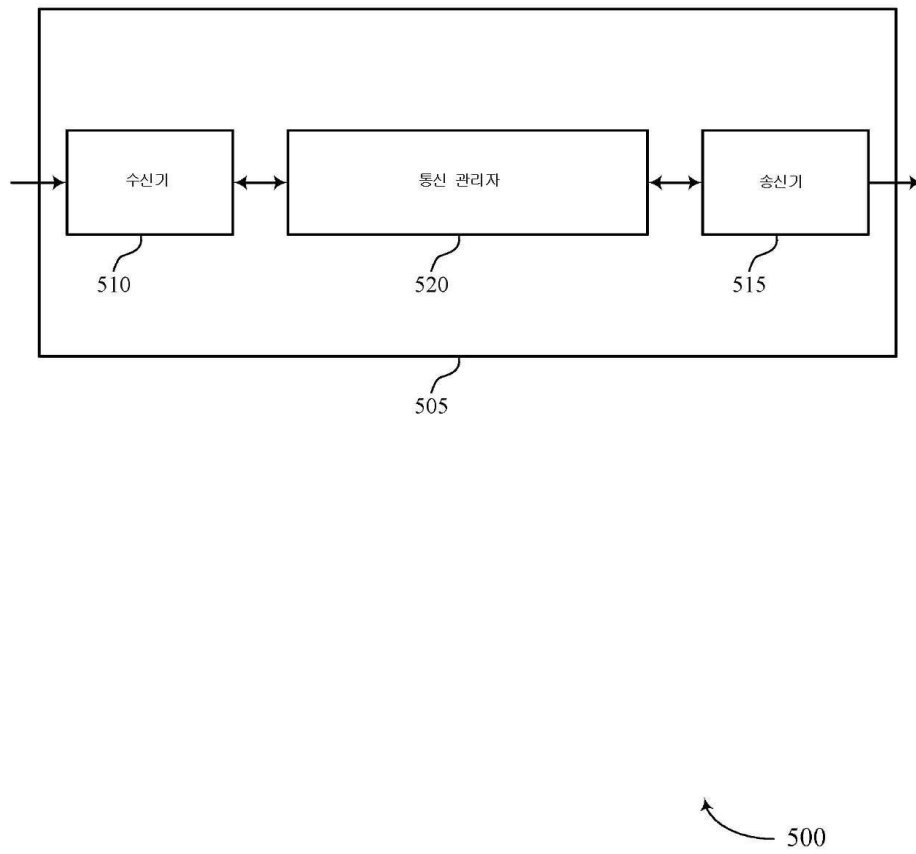
도면3



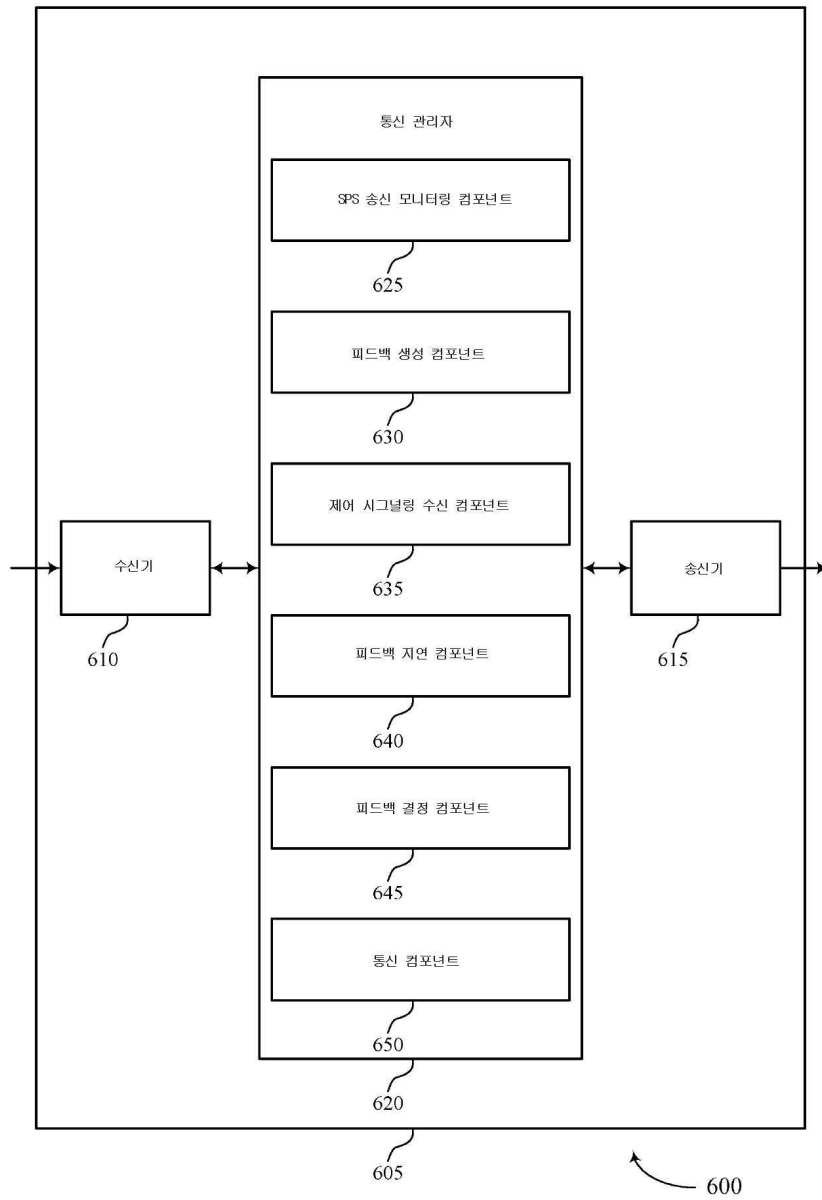
도면4



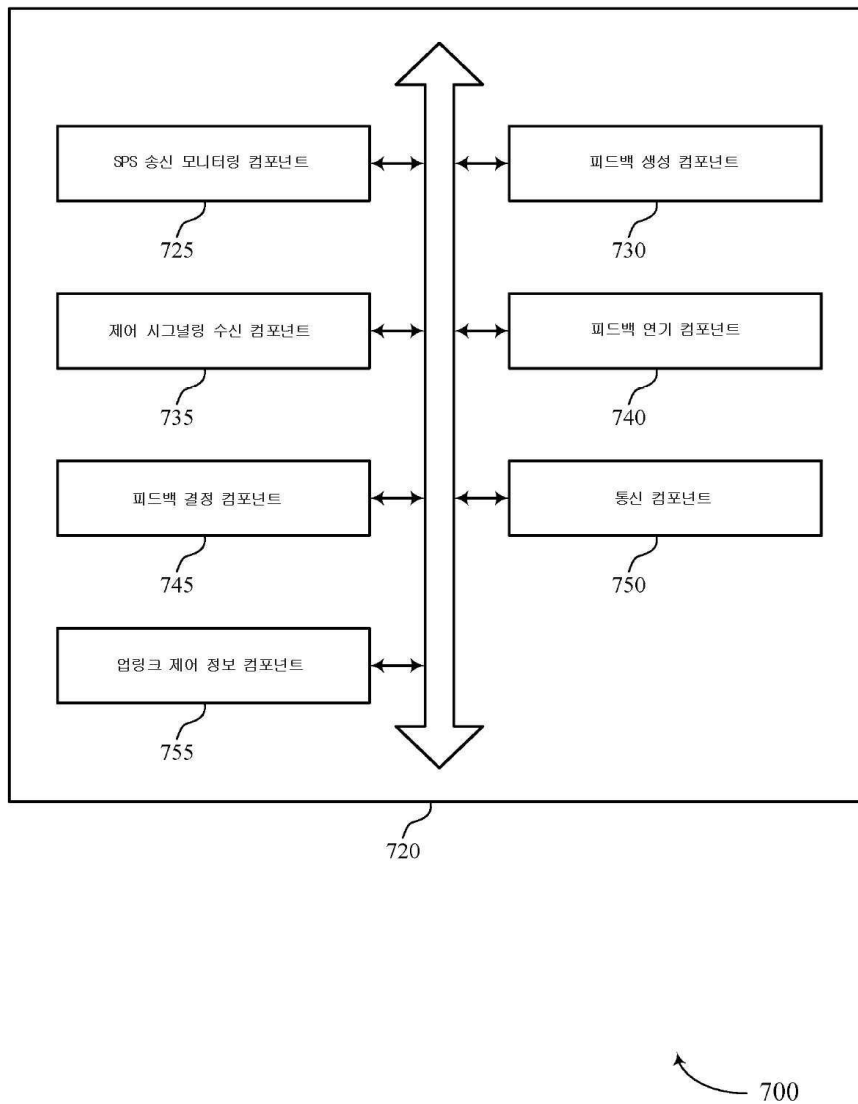
도면5



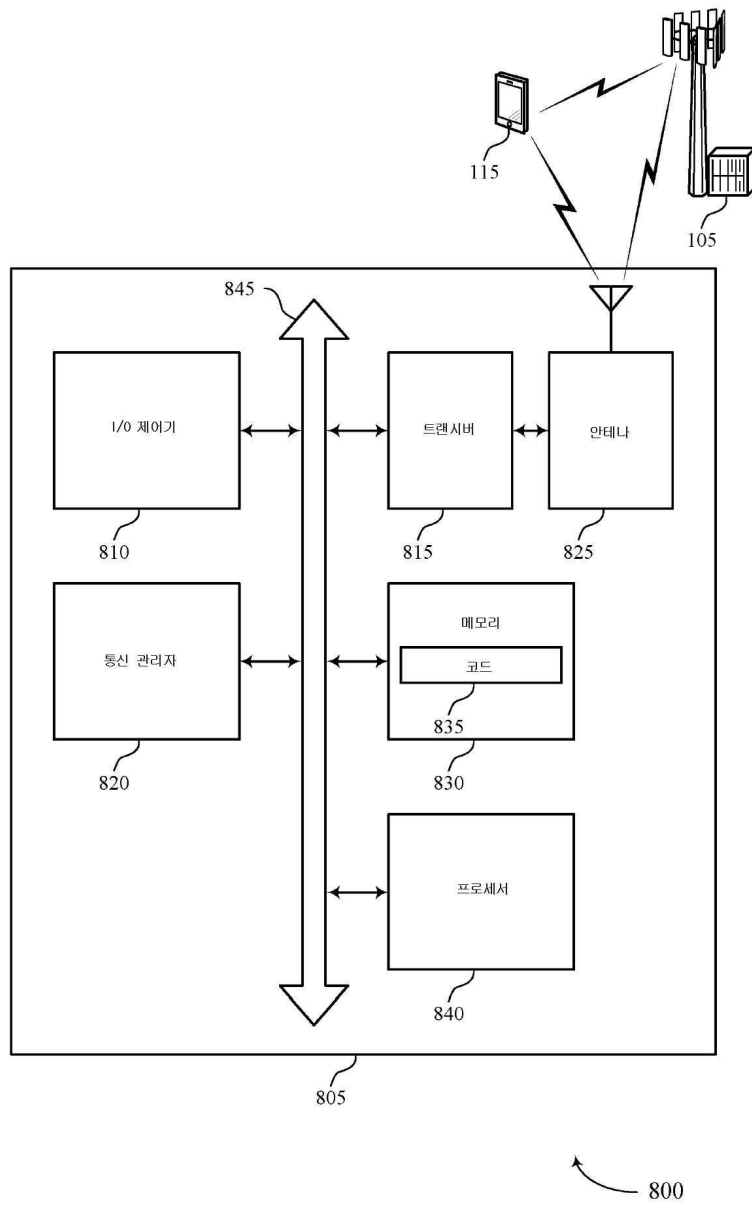
도면6



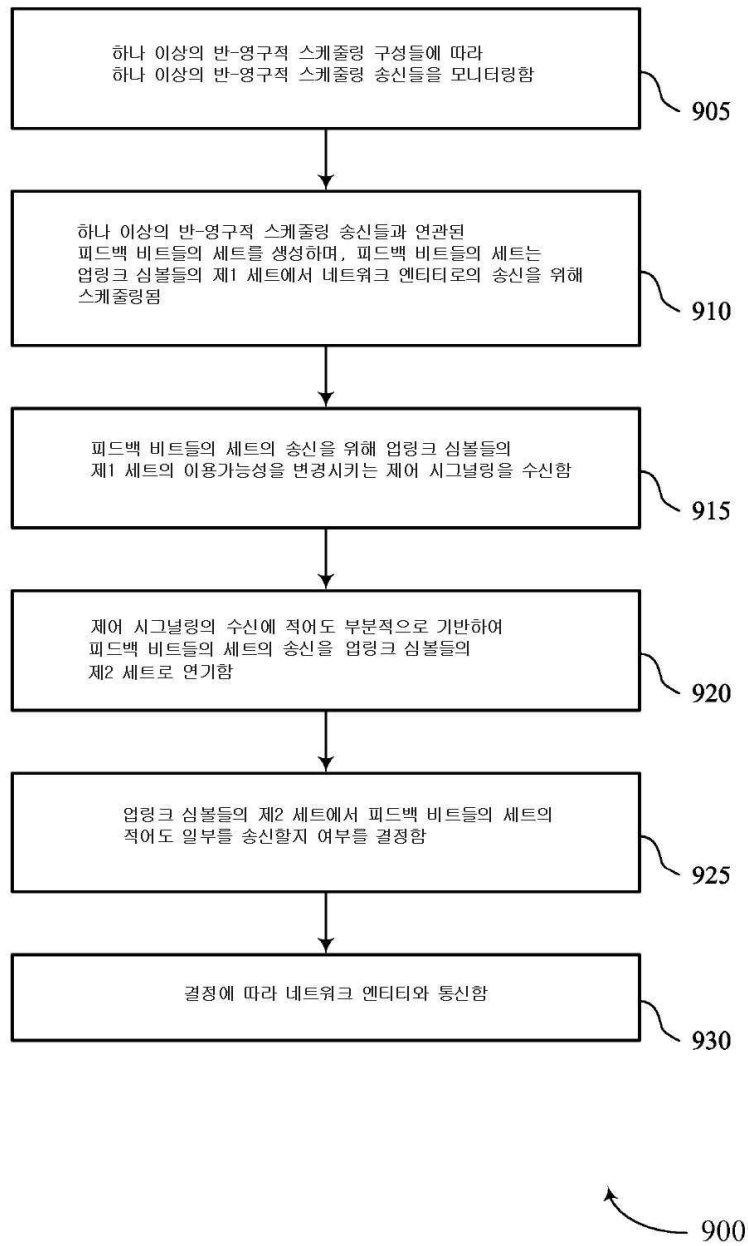
도면7



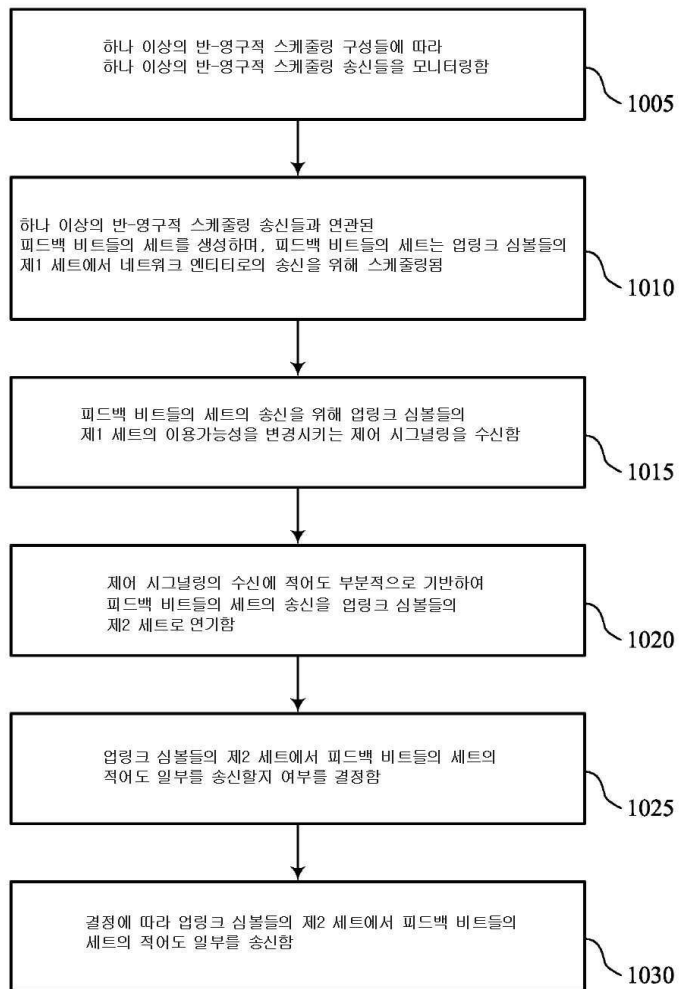
도면8



도면9



도면10



1000