

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2024-0156367
(43) 공개일자 2024년10월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/08 (2006.01) H04L 1/1607 (2023.01)
H04L 5/00 (2006.01) H04L 5/14 (2006.01)
H04W 72/0446 (2023.01) H04W 72/1268 (2023.01)
H04W 72/21 (2023.01) H04W 72/232 (2023.01)
H04W 72/566 (2023.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 1/08 (2013.01)
H04L 1/1664 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2024-7028675
(22) 출원일자(국제) 2023년02월23일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년08월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2023/063160
(87) 국제공개번호 WO 2023/168184
국제공개일자 2023년09월07일
(30) 우선권주장
17/684,994 2022년03월02일 미국(US)

- (71) 출원인
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
이브라힘 압델라흐만 모하메드 아메드 모하메드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
압델가파르 무함마드 사예드 카이리
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리아나

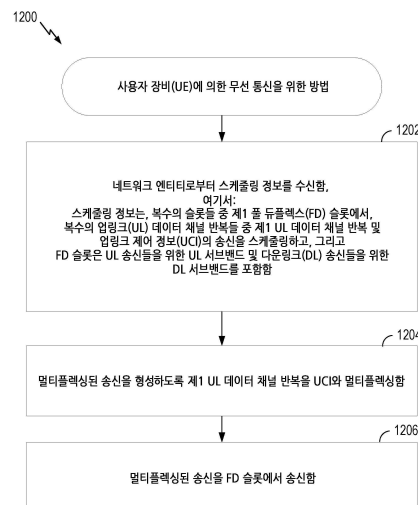
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 폴 듀플렉스에서 물리 업링크 공유 채널 반복들을 위한 업링크 제어 정보 멀티플렉싱

(57) 요약

본 개시의 특정 양태들은 폴 듀플렉스 모드에서 물리 업링크 공유 채널들을 상에서 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 제공한다. UE에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 방법은: 네트워크 엔티티로부터 스케줄링 정보를 수신하는 단계로서, 스케줄링 정보는 복수의 슬롯들 중 제1 폴 듀플렉스(FD) 슬롯에서, 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, FD 슬롯은 UL 송신들을 위한 UL 서브밴드 및 DL 송신들을 위한 다운링크(DL) 서브밴드를 포함하는, 상기 스케줄링 정보를 수신하는 단계, 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 제1 UL 데이터 채널 반복을 UCI와 멀티플렉싱하는 단계, 및 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 송신하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도12



(52) CPC특허분류

H04L 5/0053 (2013.01)

H04L 5/1461 (2013.01)

H04W 72/0446 (2023.01)

H04W 72/1268 (2023.01)

H04W 72/21 (2023.01)

H04W 72/232 (2023.01)

H04W 72/569 (2023.01)

(72) 발명자

스리드하란 고쿨

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

아보타블 아메드 아티아

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

리 홍 딘

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

권 환준

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비(UE)에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서,

네트워크 엔티티로부터 스케줄링 정보를 수신하는 단계로서:

상기 스케줄링 정보는, 복수의 슬롯들 중 제1 풀 듀플렉스(FD) 슬롯에서, 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 그리고

상기 FD 슬롯은 UL 송신들을 위한 UL 서브밴드 및 다운링크(DL) 송신들을 위한 DL 서브밴드를 포함하는, 상기 스케줄링 정보를 수신하는 단계;

멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 상기 UCI와 멀티플렉싱하는 단계; 및

상기 멀티플렉싱된 송신을 상기 FD 슬롯에서 송신하는 단계를 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 FD 슬롯에서의 송신을 위해 상기 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 상기 UCI와 멀티플렉싱하는 단계는, 상기 제1 UL 데이터 채널 반복에서 상기 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는, 상기 복수의 슬롯들 중 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 기초하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 비-FD 슬롯과 연관된 상기 하나 이상의 오프셋 값들에 기초하여 상기 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 상기 UCI와 멀티플렉싱하는 단계는 상기 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 상기 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계는 상기 FD 슬롯의 상기 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수 및 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 추가로 기초하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 하나 이상의 오프셋 값들 각각은 상기 UCI에서의 상이한 타입의 정보와 연관되는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 FD 슬롯의 상기 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수 및 상기 UCI 내의 제1 타입의 정보와 연관된 RE들의 수에 기초하여, 상기 FD 슬롯의 상기 UL 서브밴드가 상기 제1 타입의 정보의 적어도 일부분에 대해 충분한 RE들을 포함하지 않을 때, 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되는 것으로부터 상기 제1 타입의 정보의 상

기 일부분을 생략하는 단계를 더 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1 타입의 정보의 상기 일부분을 생략하는 단계는 상기 제1 타입의 정보의 상기 일부분과 연관된 우선순위 레벨에 기초하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

사용자 장비(UE)에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서,

네트워크 엔티티로부터 스케줄링 정보를 수신하는 단계로서:

상기 스케줄링 정보는 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 그리고

상기 제1 UL 데이터 채널 반복은 복수의 슬롯들 중 제1 슬롯과 상기 복수의 슬롯들 중 제2 슬롯 사이의 슬롯 경계에 걸쳐 연장되도록 스케줄링되어, 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분은 상기 제1 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되고 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분은 상기 제2 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되는, 상기 스케줄링 정보를 수신하는 단계;

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계; 및

상기 멀티플렉싱하는 것에 관련된 상기 하나 이상의 액션들에 기초하여, 적어도 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계를 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분이 스케줄링되는 상기 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입에 기초하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분이 스케줄링되는 상기 제1 슬롯과 연관된 상기 슬롯 타입은 비-풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, 그리고

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는, 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분이 스케줄링되는 상기 제1 슬롯과 연관된 상기 슬롯 타입이 상기 비-FD 슬롯인 것에 기초하여 상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱하는 단계는 상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는, 상기 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 추가로 기초하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱하는 단계는:

상기 비-FD 슬롯과 연관된 상기 하나 이상의 오프셋 값들, 상기 제1 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수, 및 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 기초하여 상기 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계, 및

상기 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱하는 단계를 더 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분이 스케줄링되는 상기 제1 슬롯과 연관된 상기 슬롯 타입은 폴 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, 그리고

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는, 상기 UCI를 위한 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수 또는 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 연관된 대역폭 중 적어도 하나에 추가로 기초하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 FD 슬롯에서의 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 연관된 상기 대역폭이 비-FD 슬롯에서의 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분율 이상일 때:

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 상기 UCI를 멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 그리고

적어도 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계는 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱된 상기 UCI를 송신하는 단계를 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 FD 슬롯에서의 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 연관된 상기 대역폭이 상기 비-FD 슬롯에서의 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분율 미만일 때:

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 상기 UCI를 멀티플렉싱하지 않는 단계를 포함하고, 그리고

적어도 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계는 상기 UCI 없이 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분을 송신하는 단계를 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 UCI를 위한 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 이상일 때:

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 상기 UCI를 멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 그리고

적어도 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계는 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상

기 제1 부분과 멀티플렉싱된 상기 UCI를 송신하는 단계를 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 UCI를 위한 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 상기 리소스들의 임계 수 미만일 때:

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 상기 UCI를 멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 그리고

적어도 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계는 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱된 상기 UCI를 송신하는 단계를 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 UCI를 위한 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 상기 리소스들의 임계 수 미만일 때:

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는:

상기 UCI를 제1 부분 및 제2 부분으로 스플리팅하는 단계; 및

상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 상기 UCI의 제1 부분을 멀티플렉싱하고 상기 제2 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분과 상기 UCI의 제2 부분을 멀티플렉싱하는 단계

를 포함하고, 그리고

적어도 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계는 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 상기 UCI의 제1 부분을 송신하고 상기 제2 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분과 멀티플렉싱된 상기 UCI의 제2 부분을 송신하는 단계를 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 UCI의 제1 부분은 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 확인응답 정보를 포함하고, 그리고

상기 UCI의 제2 부분은 채널 상태 정보(CSI) 피드백을 포함하는, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

장치로서,

실행가능 명령들을 포함하는 메모리; 및

프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는 상기 실행가능 명령들을 실행하고 상기 장치로 하여금:

네트워크 엔티티로부터 스케줄링 정보를 수신하게 하는 것으로서:

상기 스케줄링 정보는, 복수의 슬롯들 중 제1 폴 듀플렉스(FD) 슬롯에서, 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 그리고

상기 FD 슬롯은 UL 송신들을 위한 UL 서브밴드 및 다운링크(DL) 송신들을 위한 DL 서브밴드를 포함하는, 상기 스케줄링 정보를 수신하게 하고;

멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 상기 UCI와 멀티플렉싱하게 하고; 그리고

상기 멀티플렉싱된 송신을 상기 FD 슬롯에서 송신하게 하도록

구성되는, 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 장치로 하여금, 상기 제1 UL 데이터 채널 반복에서 상기 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는, 상기 복수의 슬롯들 중 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 기초하여 상기 FD 슬롯에서의 송신을 위해 상기 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 상기 UCI와 멀티플렉싱하게 하도록 구성되는, 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 장치로 하여금, 상기 비-FD 슬롯과 연관된 상기 하나 이상의 오프셋 값들에 기초하여 상기 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하게 하도록 추가로 구성되고, 그리고

상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 상기 UCI와 멀티플렉싱하기 위해, 상기 프로세서는 상기 장치로 하여금, 상기 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 상기 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하게 하도록 추가로 구성되는, 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 장치로 하여금, 상기 FD 슬롯의 상기 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수 및 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 추가로 기초하여 상기 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하게 하도록 구성되는, 장치.

청구항 24

장치로서,

실행가능 명령들을 포함하는 메모리; 및

프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는 상기 실행가능 명령들을 실행하고 상기 장치로 하여금:

네트워크 엔티티로부터 스케줄링 정보를 수신하게 하는 것으로서:

상기 스케줄링 정보는 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 그리고

상기 제1 UL 데이터 채널 반복은 복수의 슬롯들 중 제1 슬롯과 상기 복수의 슬롯들 중 제2 슬롯 사이의 슬롯 경계에 걸쳐 연장되도록 스케줄링되어, 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분은 상기 제1 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되고 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분은 상기 제2 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되는, 상기 스케줄링 정보를 수신하게 하고;

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하게 하고; 그리고

상기 멀티플렉싱하는 것에 관련된 상기 하나 이상의 액션들에 기초하여, 적어도 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하게 하도록

구성되는, 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 장치로 하여금, 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분이 스케줄링되는 상기 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입에 기초하여 상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 상기 하나 이상의 액션들을 취하게 하도록 구성되는, 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분이 스케줄링되는 상기 제1 슬롯과 연관된 상기 슬롯 타입이 비-풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함할 때 상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 상기 하나 이상의 액션들을 취하기 위해, 상기 프로세서는 상기 장치로 하여금, 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분이 스케줄링되는 상기 제1 슬롯과 연관된 상기 슬롯 타입이 상기 비-FD 슬롯인 것에 기초하여 상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱하게 하도록 추가로 구성되는, 장치.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 장치로 하여금, 상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는, 상기 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 추가로 기초하여 상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱하게 하도록 구성되는, 장치.

청구항 28

제 25 항에 있어서,

상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분이 스케줄링되는 상기 제1 슬롯과 연관된 상기 슬롯 타입이 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함할 때, 상기 프로세서는 상기 장치로 하여금, 상기 UCI를 위한 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수 또는 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 연관된 대역폭 중 적어도 하나에 추가로 기초하여 상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 상기 하나 이상의 액션들을 취하게 하도록 구성되는, 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 FD 슬롯에서의 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 연관된 상기 대역폭이 비-FD 슬롯에서의 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분을 이상일 때:

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 상기 하나 이상의 액션들을 취하기 위해, 상기 프로세서는 상기 장치로 하여금 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 상기 UCI를 멀티플렉싱하게 하도록 추가로 구성되고, 그리고

적어도 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하기 위해, 상기 프로세서는 상기 장치로 하여금 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱된 상기 UCI를 송신하게 하도록 추가로 구성되는, 장치.

청구항 30

제 28 항에 있어서,

상기 UCI를 위한 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 이상일 때:

상기 UCI를 상기 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 상기 하나 이상의 액션들을 취하기 위해, 상기 프로세서는 상기 장치로 하여금 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 상기 UCI를 멀티플렉싱하게 하도록 추가로 구성되고, 그리고

적어도 상기 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하기 위해, 상기 프로세서는 상기 장치로 하여금 상기 FD 슬롯에서 상기 제1 UL 데이터 채널 반복의 상기 제1 부분과 멀티플렉싱된 상기 UCI를 송신하게 하도록 추가로 구성되는, 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원(들)에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은, 2022년 3월 2일자 출원된 미국 특허 출원 제17/684,994호의 이익 및 그에 대한 우선권을 주장하며, 이는 그 전체가 참조에 의해 본원에 통합된다.

[0003] 개시의 분야

[0004] 본 개시의 양태들은 무선 통신에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 풀 듀플렉스(full duplex)에서 물리 업링크 공유 채널들 상에서 업링크 제어 정보를 멀티플렉싱(multiplexing)하기 위한 기법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 무선 통신 시스템들은 텔레포니(telephony), 비디오, 데이터, 메시징, 브로드캐스트, 또는 다른 유사한 타입들의 서비스들과 같은 다양한 텔레커뮤니케이션 서비스들을 제공하도록 널리 배치된다. 이들 무선 통신 시스템들은 이용가능한 무선 통신 시스템 리소스들을 다수의 사용자와 공유함으로써 그 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 기술들을 채용할 수도 있다.

[0006] 무선 통신 시스템들이 수년에 걸쳐 큰 기술적 진보를 이루었더라도, 여전히 과제들이 존재한다. 예를 들어, 복잡하고 동적인 환경들은 여전히 무선 송신기들과 무선 수신기들 사이에서 신호들을 약화시키거나 차단할 수 있다. 이에 따라, 예를 들어: 통신의 속도 및 데이터 반송 용량을 개선하는 것, 공유된 통신 매체들의 사용의 효율을 개선하는 것, 통신을 수행하는 동안 송신기들 및 수신기들에 의해 사용되는 전력을 감소시키는 것, 무선 통신의 신뢰성을 개선하는 것, 중복 송신들 및/또는 수신들 및 관련 프로세싱을 회피하는 것, 무선 통신의 커버리지 영역을 개선하는 것, 무선 통신 시스템들에 액세스할 수 있는 디바이스들의 수 및 타입들을 증가시키는 것, 상이한 타입들의 디바이스들이 상호통신하는 능력을 증가시키는 것, 사용을 위해 이용가능한 무선 통신 매체들의 수 및 타입을 증가시키는 것 등을 포함하여, 무선 통신 시스템들의 기술적 성능을 개선하려는 지속적인 요구가 존재한다. 결과적으로, 상기 언급된 기술적 과제들 등을 극복하기 위해 무선 통신 시스템들에서의 추가 개선들에 대한 필요성이 존재한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0007] 일 양태는 사용자 장비(UE)에 의한 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로: 네트워크 엔티티로부터 스케줄링 정보를 수신하는 단계로서, 스케줄링 정보는 복수의 슬롯들 중 제1 풀 듀플렉스(FD) 슬롯에서, 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, FD 슬롯은 UL 송신들을 위한 UL 서브밴드(subband) 및 다운링크(DL) 송신들을 위한 DL 서브밴드를 포함하는, 상기 스케줄링 정보를 수신하는 단계; 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 제1 UL 데이터 채널 반복을 UCI와 멀티플렉싱하는 단계; 및 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 송신하는 단계를 포함한다.

[0008] 다른 양태는 사용자 장비(UE)에 의한 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로: 네트워크 엔티티로부터 스케줄링 정보를 수신하는 단계로서, 스케줄링 정보는 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 그리고 제1 UL 데이터 채널 반복은 복수의 슬롯들 중 제1 슬롯과 복수의 슬롯들 중 제2 슬롯 사이의 슬롯 경계에 걸쳐 연장되도록 스케줄링되어, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분은 제1 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되고 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분은 제2 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되는, 상기 스케줄링 정보를 수신하는 단계; UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계; 및 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들에 기초하여, 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계를 포함한다.

[0009] 다른 양태는 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로: 사용자 장비(UE)에 스케줄링 정보를 송신하는 단계로서, 스케줄링 정보는 복수의 슬롯들 중 제1 풀 듀플렉스(FD) 슬롯에서, 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하며, FD 슬롯은 UL 송신들을 위한 UL 서브밴드 및 DL 송신들을 위한 다운링크(DL) 서브밴드를 포함하는, 상기 스케줄링 정보를 송신하는 단계; FD 슬롯에서 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계로서, 멀티플렉싱된 송신은 제1 UL 데이터 채널 반복 및 UCI를 포함하는, 상기 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계; 및 멀티플렉싱된 송

신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱(demultiplexing)하는 단계를 포함한다.

[0010] 다른 양태는 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로: 사용자 장비(UE)에 스케줄링 정보를 송신하는 단계로서, 스케줄링 정보는 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 그리고 제1 UL 데이터 채널 반복은 복수의 슬롯들 중 제1 슬롯과 복수의 슬롯들 중 제2 슬롯 사이의 슬롯 경계에 걸쳐 연장되도록 스케줄링되어, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분은 제1 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되고 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분은 제2 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되는, 상기 스케줄링 정보를 송신하는 단계; 제1 슬롯 또는 제2 슬롯에서 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계로서, 멀티플렉싱된 송신은 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복 및 UCI를 포함하는, 상기 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계; 및 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계를 포함한다.

[0011] 다른 양태들은: 상기 언급된 방법들 뿐만 아니라 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 방법들을 수행하도록 동작가능하거나, 구성되거나, 또는 달리 적응되는 장치; 장치의 프로세서에 의해 실행될 때 장치로 하여금 상기 언급된 방법들 뿐만 아니라 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 방법들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들; 상기 언급된 방법들 뿐만 아니라 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 방법들을 수행하기 위한 코드를 포함하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 상에 구현된 컴퓨터 프로그램 제품; 및 상기 언급된 방법들 뿐만 아니라 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단을 포함하는 장치를 제공한다. 예로서, 장치는 프로세싱 시스템, 프로세싱 시스템을 갖는 디바이스, 또는 하나 이상의 네트워크들을 통해 협력하는 프로세싱 시스템들을 포함할 수도 있다.

[0012] 다음의 설명 및 첨부 도면들은 특정 특징들을 예시의 목적으로 제시한다.

도면의 간단한 설명

[0013] 첨부 도면들은 본 명세서에서 설명된 다양한 양태들의 특정 특징들을 묘사하고, 본 개시의 범위를 제한하는 것으로 간주되지 않아야 한다.

도 1은 예시적인 무선 통신 네트워크를 묘사한다.

도 2는 예시적인 디스어그리게이팅된(disaggregated) 기지국 아키텍처를 묘사한다.

도 3은 예시적인 기지국 및 예시적인 사용자 장비의 양태들을 묘사한다.

도 4a, 도 4b, 도 4c, 및 도 4d는 무선 통신 네트워크를 위한 데이터 구조들의 다양한 예시적인 양태들을 묘사한다.

도 5a, 도 5b, 및 도 5c는 무선 통신 네트워크 내의 상이한 FD 유스케이스들을 예시한다.

도 6a 및 도 6b는 적어도 하나의 서브밴드 풀 듀플렉스 슬롯을 포함하는, 예시적인 슬롯 포맷을 예시한다.

도 7a 및 도 7b는 물리 업링크 공유 채널(PUSCH) 반복의 상이한 예들을 예시한다.

도 8은 UE와 네트워크 엔티티 사이의 네트워크에서의 통신을 위한 프로세스 흐름을 묘사한다.

도 9는 본 개시의 양태들에 따른, 타입 A 반복으로 PUSCH를 송신하는 UE에 의한 송신들, 및 적어도 하나의 SBFDD 슬롯을 포함하는 예시적인 슬롯 포맷을 예시한다.

도 10은 UE와 네트워크 엔티티 사이의 네트워크에서의 통신을 위한 프로세스 흐름을 묘사한다.

도 11a, 도 11b, 및 도 11c는 본 개시의 양태들에 따른, 타입 B 반복으로 PUSCH를 송신하는 UE에 의한 송신들 및 SBFDD 슬롯을 포함하는 예시적인 슬롯 포맷을 예시한다.

도 12는 무선 통신을 위한 방법을 묘사한다.

도 13은 무선 통신을 위한 방법을 묘사한다.

도 14는 무선 통신을 위한 방법을 묘사한다.

도 15는 무선 통신을 위한 방법을 묘사한다.

도 16은 예시적인 통신 디바이스의 양태들을 묘사한다.

도 17은 예시적인 통신 디바이스의 양태들을 묘사한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 개시의 양태들은 풀 듀플렉스(FD) 모드에서 물리 업링크 공유 채널(PUSCH)들 상에서 업링크 제어 정보(UCI)를 멀티플렉싱하기 위한 장치들, 방법들, 프로세싱 시스템들, 및 컴퓨터 판독가능 매체들을 제공한다.
- [0015] 서브밴드 풀 듀플렉스(SBFD)는, 동시 업링크(UL) 및 다운링크(DL) 송신들이 특정 주기들 동안 통신 대역폭의 서브밴드 상에서 발생할 수도 있는 무선 통신을 지칭한다. 풀 듀플렉스(FD) 모드에서, SBFD 슬롯들에서의 UL FD 리소스들은 레거시 업링크 슬롯들(본 명세서에서 U 슬롯들로도 지칭됨)의 주파수 리소스들보다 작을 수도 있다. UE들은 때때로, 네트워크로부터의 제어 신호들(예컨대, 네트워크 엔티티로부터의 다운링크 제어 정보(DCI))에 응답하여, 본 명세서에서 PUSCH 반복(들)으로 지칭되는, 물리 업링크 공유 채널(PUSCH)의 하나 이상의 복제물들을 송신한다. PUSCH 반복은 UE로부터의 통신의 신뢰성을 개선시킬 수도 있다. SBFD를 구현하는 시스템에서 PUSCH 반복으로 송신하는 UE가 업링크 및 SBFD 슬롯들에 걸쳐 변화하는 FD 리소스들에 일부 송신들을 적응시키는 것이 바람직할 수도 있다.
- [0016] 본 개시의 양태들은, SBFD 통신 시스템들에서 동작하는 UE가 물리 업링크 공유 채널(PUSCH)과의 업링크 제어 정보(UCI)의 멀티플렉싱을 적응시키기 위한 기법들을 제공한다. 본 개시의 일부 양태들에서, UE는 FD 모드에서 슬롯들 또는 심볼들에서 PUSCH와 UCI를 멀티플렉싱할 때 UCI가 드롭할지 여부 및 얼마나 많이 드롭할지를 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE는 PUSCH가 FD 모드에서 슬롯 또는 심볼에서 송신되도록 스케줄링되는지 여부에 기초하여 UCI를 PUSCH와 멀티플렉싱할 슬롯들 또는 심볼들을 결정할 수도 있다. 본 개시의 일부 양태들에서, UE는 UCI의 제1 부분은 PUSCH의 제1 반복으로 송신되고 UCI의 제2 부분은 PUSCH의 제2 반복으로 송신되도록 UCI를 스플리팅(splitting)할 수도 있다.
- [0017] 설명된 기법들을 구현하는 UE가 FD 통신 시스템에서 동작하는 이전에 알려진 기법들에서보다 더 빠르고 더 신뢰성 있게 UCI를 송신할 수도 있으므로, 본 명세서에 설명된 바와 같이, FD 통신 시스템에서 PUSCH와 UCI의 멀티플렉싱을 적응시키는 것은 통신 시스템의 레이턴시를 개선할 수도 있다.
- [0018] **무선 통신 네트워크들에 대한 도입**
- [0019] 본 명세서에서 설명된 기법들 및 방법들은 다양한 무선 통신 네트워크들을 위해 사용될 수도 있다. 3G, 4G 및/또는 5G 무선 기술들과 일반적으로 연관된 용어를 사용하여 본 명세서에서 양태들이 설명될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 마찬가지로 본 명세서에 명시적으로 언급되지 않은 다른 통신 시스템들 및 표준들에 적용가능할 수도 있다.
- [0020] 도 1은, 본 명세서에 기술된 양태들이 구현될 수도 있는 무선 통신 네트워크(100)의 예를 묘사한다.
- [0021] 일반적으로, 무선 통신 네트워크(100)는 다양한 네트워크 엔티티들(대안적으로는, 네트워크 엘리먼트들 또는 네트워크 노드들)을 포함하며, 이들은 일반적으로 예를 들어, 통신 디바이스와 연관된 논리적 엔티티들 및/또는 통신 디바이스와 연관된 통신 기능(function)이다. 예를 들어, 네트워크와 연관되고 네트워크와 상호작용하는 다양한 디바이스들뿐만 아니라 네트워크의 다양한 기능들은 네트워크 엔티티들로 간주될 수도 있다.
- [0022] 묘사된 예에서, 무선 통신 네트워크(100)는 기지국들(BS들)(102), 사용자 장비들(UE들)(104), 및 이블브드 패킷 코어(EPC)(160) 및 5G 코어(5GC) 네트워크(190)와 같은 하나 이상의 코어 네트워크들을 포함하며, 이들은 유선 및 무선 링크들을 포함하는 다양한 통신 링크들에 걸친 통신 서비스들을 제공하기 위해 상호동작한다.
- [0023] 도 1은 다양한 예시적인 UE들(104)을 묘사하며, 이들은 보다 일반적으로: 셀룰러 폰, 스마트 폰, SIP(session initiation protocol) 폰, 랩톱, PDA(personal digital assistant), 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어, 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 스마트 디바이스, 웨어러블 디바이스, 차량, 전기 계량기, 가스 펌프, 대형 또는 소형 주방 어플라이언스, 헬스케어 디바이스, 임플란트, 센서/액추에이터, 디스플레이, 사물 인터넷(IoT) 디바이스들, AON(always on) 디바이스들, 에지 프로세싱 디바이스들, 또는 다른 유사한 디바이스들을 포함할 수도 있다. UE들(104)은 또한, 보다 일반적으로 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 스테이션, 이동국, 가입자국, 모바일 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 원격 디바이스, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 및 기타 등등으로 지칭될 수도 있다.
- [0024] BS들(102)은 통신 링크들(120)을 통해 UE들(104)과 무선으로 통신한다. BS들(102)과 UE들(104) 사이의 통

신 링크들(120)은 UE(104)로부터 BS(102)로의 업링크(UL)(역방향 링크로도 지칭됨) 송신들 및/또는 BS(102)로부터 UE(104)로의 다운링크(DL)(순방향 링크로도 지칭됨) 송신들을 포함할 수도 있다. 통신 링크들(120)은 다양한 양태들에서 공간 멀티플렉싱, 빔포밍 및/또는 송신 다이버시티를 포함하여, 다중입력 다중출력(MIMO) 안테나 기술을 사용할 수도 있다.

[0025] 도 1은 다양한 예시적인 BS들(102)을 묘사하며, 이들은 보다 일반적으로: NodeB, 향상된(enhanced) NodeB(eNB), 차세대 향상된 NodeB(ng-eNB), 차세대 NodeB(gNB 또는 gNodeB), 액세스 포인트, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 무선 트랜시버, 트랜시버 기능, 송신 수신 포인트 등을 포함할 수도 있다. BS들(102) 각각은, 때때로 셀로 지칭될 수도 있는, 그리고 일부 경우들에서 중첩할 수도 있는(예를 들어, 소형 셀(102')은 매크로 셀의 커버리지 영역(110)과 중첩하는 커버리지 영역(110')을 가질 수도 있음), 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. BS는 예를 들어, 매크로 셀(상대적으로 큰 지리적 영역을 커버함), 피코 셀(스포츠 경기장과 같은 상대적으로 더 작은 지리적 영역을 커버함), 펌토 셀(상대적으로 더 작은 지리적 영역(예를 들어, 홈)), 및/또는 다른 타입들의 셀들을 위한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다.

[0026] BS들(102)이 다양한 양태들에서 단일형(unitary) 통신 디바이스들로서 묘사되지만, BS들(102)은 다양한 구성들로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 몇 가지 예를 들자면 중앙 유닛(CU), 하나 이상의 분산형 유닛(DU)들, 하나 이상의 무선 유닛(RU)들, 무선 유닛(RU), 근-실시간(Near-Real Time; 근-RT) RAN 지능형 제어기(RIC), 또는 비-실시간(Non-Real Time; 비-RT) RIC를 포함하는, 기지국의 하나 이상의 컴포넌트들은 디스어그리게이팅될 수도 있다. 다른 예에서, 기지국의 다양한 양태들이 가상화될 수도 있다. 보다 대체적으로, 기지국(예컨대, BS(102))은 단일의 물리적 위치에 위치한 컴포넌트들 또는 다양한 물리적 위치들에 위치한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 기지국이 다양한 물리적 위치들에 위치한 컴포넌트들을 포함하는 예들에서, 다양한 컴포넌트들은, 집합적으로, 다양한 컴포넌트들이 단일의 물리적 위치에 위치한 기지국과 유사한 기능성을 달성하도록 기능들을 각각 수행할 수도 있다. 일부 양태들에서, 다양한 물리적 위치들에 위치한 컴포넌트들을 포함하는 기지국은 디스어그리게이팅된 무선 액세스 네트워크(RAN) 아키텍처, 이를테면 오픈랜(Open RAN; O-RAN) 또는 가상화된 RAN(vRAN) 아키텍처로 지칭될 수도 있다. 도 2는 예시적인 디스어그리게이팅된 기지국 아키텍처를 도시하고 묘사한다.

[0027] 무선 통신 네트워크(100) 내의 상이한 BS들(102)은 또한, 3G, 4G, 및 5G와 같은, 상이한 무선 액세스 기술들을 지원하도록 구성될 수도 있다. 예컨대, (이볼브드 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 지상 무선 액세스 네트워크(E-UTRAN)로 집합적으로 지칭되는) 4G LTE를 위해 구성된 BS들(102)은 제1 백홀 링크들(132)(예컨대, S1 인터페이스)을 통해 EPC(160)와 인터페이싱할 수도 있다. 5G를 위해 구성된 BS들(102)(예컨대, 5G 뉴 라디오(NR) 또는 차세대 RAN(NG-RAN))은 제2 백홀 링크들(184)을 통해 5GC(190)와 인터페이싱할 수도 있다. BS들(102)은, 유선 또는 무선일 수도 있는, 제3 백홀 링크들(134)(예컨대, X2 인터페이스)을 통해 서로 (예컨대, EPC(160) 또는 5GC(190)를 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수도 있다.

[0028] 무선 통신 네트워크(100)는 전자기 스펙트럼을 다양한 클래스들, 대역들, 채널들, 또는 다른 특징들로 세분화할 수도 있다. 일부 양태들에서, 세분화는 파장 및 주파수에 기초하여 제공되며, 여기서 주파수는 캐리어, 서브캐리어, 주파수 채널, 톤 또는 서브밴드로 또한 지칭될 수도 있다. 예를 들어, 3GPP는 현재 주파수 범위 1(FR1)을 600 MHz 내지 6 GHz를 포함하는 것으로서 정의하며, 이는 종종 "서브 6 GHz(Sub-6 GHz)"로 (상호교환 가능하게) 지칭된다. 유사하게, 3GPP는 현재 주파수 범위 2(FR2)를 26 내지 41 GHz를 포함하는 것으로서 정의하며, 이는 종종 "밀리미터파"("mmW" 또는 "mmWave")로 (상호교환 가능하게) 지칭된다. mmWave/근 mmWave 무선 주파수 대역들을 사용하여 통신하도록 구성된 기지국(예를 들어, BS(180)와 같은 mmWave 기지국)은 경로 손실 및 범위를 개선하기 위해 UE(예를 들어, 104)와의 빔포밍(예를 들어, 182)을 활용할 수도 있다.

[0029] BS들(102)과, 예를 들어, UE들(104) 사이의 통신 링크들(120)은, 상이한 대역폭들(예를 들어, 5, 10, 15, 20, 100, 400, 및 기타 MHz)을 가질 수도 있는, 그리고 다양한 양태들에서 어그리게이팅될 수도 있는, 하나 이상의 캐리어들을 통할 수도 있다. 캐리어들은 서로에 근접할 수도 있거나 또는 그렇지 않을 수도 있다. 캐리어 어들의 할당은 DL 및 UL에 대해 비대칭적일 수도 있다(예를 들어, UL에 대해서보다 DL에 대해 더 많은 또는 더 적은 캐리어들이 할당될 수도 있다).

[0030] 더 높은 주파수 대역들을 사용하는 통신들은 더 낮은 주파수 통신들에 비해 더 높은 경로 손실 및 더 짧은 범위를 가질 수도 있다. 따라서, 특정 기지국들(예컨대, 도 1의 180)은 경로 손실 및 범위를 개선시키기 위해 UE(104)와의 빔포밍(182)을 활용할 수도 있다. 예를 들어, BS(180) 및 UE(104)는 각각, 빔포밍을 용이하게

하기 위해 안테나 엘리먼트들, 안테나 패널들, 및/또는 안테나 어레이들과 같은 복수의 안테나들을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, BS(180)는 빔포밍된 신호를 UE(104)에 하나 이상의 송신 방향들(182')에서 송신할 수도 있다. UE(104)는 빔포밍된 신호를 BS(180)로부터 하나 이상의 수신 방향들(182'')에서 수신할 수도 있다. UE(104)는 또한, 빔포밍된 신호를 기지국(180)에 하나 이상의 송신 방향들(182'')에서 송신할 수도 있다. BS(180)는 또한, 빔포밍된 신호를 UE(104)로부터 하나 이상의 수신 방향들(182')에서 수신할 수도 있다. 그 후 BS(180) 및 UE(104)는, BS(180) 및 UE(104)의 각각을 위한 최선의 수신 및 송신 방향들을 결정하기 위해 빔 트레이닝을 수행할 수도 있다. 특히, BS(180)를 위한 송신 및 수신 방향들은 동일할 수도 있거나 동일하지 않을 수도 있다. 유사하게, UE(104)를 위한 송신 및 수신 방향들은 동일할 수도 있거나 동일하지 않을 수도 있다.

[0031] 무선 통신 네트워크(100)는, 예를 들어, 2.4 GHz 및/또는 5 GHz 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신 링크들(154)을 통해 Wi-Fi 스테이션들(STA들)(152)과 통신하는 Wi-Fi 액세스 포인트(AP)(150)를 더 포함한다.

[0032] 특정 UE들(104)은 D2D(device-to-device) 통신 링크(158)를 사용하여 서로 통신할 수도 있다. D2D 통신 링크(158)는 물리 사이드링크 브로드캐스트 채널(PSBCH), 물리 사이드링크 디스커버리 채널(PSDCH), 물리 사이드링크 공유 채널(PSSCH), 및 물리 사이드링크 제어 채널(PSCCH)과 같은 하나 이상의 사이드링크 채널들을 사용할 수도 있다.

[0033] EPC(160)는, 묘사된 예에서의 이동성 관리 엔티티(MME)(162), 다른 MME들(164), 서빙 게이트웨이(166), 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(MBMS) 게이트웨이(168), 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 센터(BM-SC)(170), 및 패킷 데이터 네트워크(PDN) 게이트웨이(172)를 포함하는, 다양한 기능 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. MME(162)는 홈 가입자 서버(HSS)(174)와 통신할 수도 있다. MME(162)는 UE들(104)과 EPC(160) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME(162)는 베어러 및 접속 관리를 제공한다.

[0034] 일반적으로, 사용자 인터넷 프로토콜(IP) 패킷들은, PDN 게이트웨이(172)에 자체로 접속되는 서빙 게이트웨이(166)를 통해 전송된다. PDN 게이트웨이(172)는 IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 UE에 제공한다. PDN 게이트웨이(172) 및 BM-SC(170)는, 예를 들어 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS), PS(Packet Switched) 스트리밍 서비스, 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수도 있는, IP 서비스들(176)에 접속된다.

[0035] BM-SC(170)는 MBMS 사용자 서비스 프로비저닝 및 딜리버리를 위한 기능들을 제공할 수도 있다. BM-SC(170)는 콘텐츠 제공자 MBMS 송신을 위한 엔트리 포인트로서 역할을 할 수도 있고, 공중 육상 모바일 네트워크(public land mobile network; PLMN) 내의 MBMS 베어러 서비스를 인가 및 개시하기 위해 사용될 수도 있고, MBMS 송신들을 스케줄링하기 위해 사용될 수도 있다. MBMS 게이트웨이(168)는, 특정 서비스를 브로드캐스팅하는 MBSFN(Multicast Broadcast Single Frequency Network) 영역에 속하는 BS들(102)에 MBMS 트래픽을 분배하는 데 사용될 수도 있고, 세션 관리(시작/중지)를 위한 및 eMBMS 관련 차징(charging) 정보의 수집을 담당할 수도 있다.

[0036] 5GC(190)는, 액세스 및 이동성 관리 기능(AMF)(192), 다른 AMF들(193), 세션 관리 기능(SMF)(194) 및 사용자 평면 기능(UPF)(195)을 포함하는, 다양한 기능 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. AMF(192)는 통합 데이터 관리부(UDM)(196)와 통신할 수도 있다.

[0037] AMF(192)는 UE들(104)과 5GC(190) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. AMF(192)는, 예를 들어, 서비스 품질(QoS) 흐름 및 세션 관리를 제공한다.

[0038] 인터넷 프로토콜(IP) 패킷들은, IP 서비스들(197)에 접속되고 UE에게 IP 어드레스 할당뿐만 아니라 5GC(190)에 대한 다른 기능들을 제공하는, UPF(195)를 통해 전송된다. IP 서비스들(197)은 예를 들어, 인터넷, 인트라넷, IMS, PS 스트리밍 서비스, 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수도 있다.

[0039] 다양한 양태들에서, 네트워크 엔티티 또는 네트워크 노드는, 몇 가지 예를 들자면 어그리게이팅된 기지국, 디스어그리게이팅된 기지국, IAB(integrated access and backhaul) 노드, 중계 노드, 사이드링크 노드로서 구현될 수도 있다.

[0040] 도 2는 예시적인 디스어그리게이팅된 기지국(200) 아키텍처를 묘사한다. 디스어그리게이팅된 기지국(200) 아키텍처는, 백홀 링크를 통해 코어 네트워크(220)와 직접적으로, 또는 (E2 링크를 통해 근-실시간(Near-RT) RAN 지능형 제어기(RIC)(225), 또는 서비스 관리 및 오케스트레이션(Service Management and Orchestration; SMO) 프레임워크(205)와 연관된 비-실시간(비-RT) RIC(215), 또는 양자 모두와 같은) 하나 이상의 디스어그리게

이팅된 기지국 유닛들을 통해 코어 네트워크(220)와 간접적으로 통신할 수 있는 하나 이상의 중앙 유닛(CU)들(210)을 포함할 수도 있다. CU(210)는 하나 이상의 분산 유닛(DU)들(230)과, F1 인터페이스와 같은, 각각의 미드홀 링크들을 통해 통신할 수도 있다. DU들(230)은 하나 이상의 무선 유닛(RU)들(240)과 각각의 프론트홀 링크들을 통해 통신할 수도 있다. RU들(240)은 각각의 UE들(104)과 하나 이상의 무선 주파수(RF) 액세스 링크들을 통해 통신할 수도 있다. 일부 구현들에서, UE(104)는 다수의 RU들(240)에 의해 동시에 서빙될 수도 있다.

[0041] 유닛들, 즉 CU들(210), DU들(230), RU들(240), 뿐만 아니라 근-RT RIC들(225), 비-RT RIC들(215) 및 SMO 프레임워크(205) 각각은 유선 또는 무선 송신 매체를 통해 신호들, 데이터, 또는 정보(집합적으로, 신호들)를 수신 또는 송신하도록 구성된 하나 이상의 인터페이스들을 포함하거나 또는 그 하나 이상의 인터페이스들에 커플링될 수도 있다. 유닛들 각각, 또는 유닛들의 통신 인터페이스들에 명령들을 제공하는 연관된 프로세서 또는 제어기는, 송신 매체를 통해 다른 유닛들 중 하나 이상과 통신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 유닛들은 다른 유닛들 중 하나 이상에 대한 유선 송신 매체를 통해 신호들을 수신 또는 송신하도록 구성된 유선 인터페이스를 포함할 수 있다. 추가적으로, 유닛들은 무선 인터페이스를 포함할 수 있으며, 이는 다른 유닛들 중 하나 이상에 대한 무선 송신 매체를 통해 신호들을 수신하거나 송신하거나 또는 양자 모두를 행하도록 구성된, 수신기, 송신기 또는 트랜시버(이들테면, 무선 주파수(RF) 트랜시버)를 포함할 수도 있다.

[0042] 일부 양태들에서, CU(210)는 하나 이상의 상위 계층 제어 기능들을 호스팅할 수도 있다. 그러한 제어 기능들은 무선 리소스 제어(RRC), 패킷 데이터 수렴 프로토콜(PDCP), 서비스 데이터 적응 프로토콜(SDAP) 등을 포함할 수 있다. 각각의 제어 기능은, CU(210)에 의해 호스팅된 다른 제어 기능들로 신호들을 통신하도록 구성된 인터페이스로 구현될 수 있다. CU(210)는 사용자 평면 기능성(즉, 중앙 유닛 - 사용자 평면(CU-UP)), 제어 평면 기능성(즉, 중앙 유닛 - 제어 평면(CU-CP)), 또는 이들의 조합을 핸들링하도록 구성될 수도 있다. 일부 구현들에서, CU(210)는 하나 이상의 CU-UP 유닛들 및 하나 이상의 CU-CP 유닛들로 논리적으로 스플리팅될 수 있다. CU-UP 유닛은 O-RAN 구성에서 구현될 때 E1 인터페이스와 같은 인터페이스를 통해 CU-CP 유닛과 양방향으로 통신할 수 있다. CU(210)는 네트워크 제어 및 시그널링을 위해, 필요에 따라, DU(230)와 통신하도록 구현될 수 있다.

[0043] DU(230)는 하나 이상의 RU들(240)의 동작을 제어하기 위한 하나 이상의 기지국 기능들을 포함하는 논리 유닛에 대응할 수도 있다. 일부 양태들에서, DU(230)는 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)에 의해 정의된 것들과 같은, 기능 스플릿(split)에, 적어도 부분적으로, 의존하여 (순방향 오류 정정(FEC) 인코딩 및 디코딩, 스케줄링, 변조 및 복조 등을 위한 모듈들과 같은) 무선 링크 제어(RLC) 계층, 매체 액세스 제어(MAC) 계층, 및 하나 이상의 상위 물리(PHY) 계층들 중 하나 이상을 호스팅할 수도 있다. 일부 양태들에서, DU(230)는 하나 이상의 하위 PHY 계층들을 추가로 호스팅할 수도 있다. 각각의 계층(또는 모듈)은 DU(230)에 의해 호스팅되는 다른 계층들(및 모듈들)과, 또는 CU(210)에 의해 호스팅되는 제어 기능들과 신호들을 통신하도록 구성된 인터페이스로 구현될 수 있다.

[0044] 하위 계층 기능성은 하나 이상의 RU들(240)에 의해 구현될 수 있다. 일부 배치들에서, DU(230)에 의해 제어되는 RU(240)는 하위 계층 기능 스플릿과 같은 기능 스플릿에 적어도 부분적으로 기초하여, RF 프로세싱 기능들, 또는 하위 PHY 계층 기능들(이들테면, 고속 푸리에 변환(FFT), 역 고속 푸리에 변환(iFFT), 디지털 빔포밍, 물리 랜덤 액세스 채널(PRACH) 추출 및 필터링 등을 수행하는 것), 또는 양자 모두를 호스팅하는 논리 노드에 대응할 수도 있다. 그러한 아키텍처에서, RU(들)(240)는 하나 이상의 UE들(104)과의 오버 디 에어(OTA) 통신을 핸들링하도록 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, RU(들)(240)와의 제어 및 사용자 평면 통신의 실시간 및 비-실시간 양태들은 대응하는 DU(230)에 의해 제어될 수 있다. 일부 시나리오들에서, 이러한 구성은 DU(들)(230) 및 CU(210)가 vRAN 아키텍처와 같은 클라우드 기반 RAN 아키텍처에서 구현될 수 있게 할 수 있다.

[0045] SMO 프레임워크(205)는 비-가상화된 및 가상화된 네트워크 엘리먼트들의 프로비저닝, 및 RAN 배치를 지원하도록 구성될 수도 있다. 비-가상화된 네트워크 엘리먼트들의 경우, SMO 프레임워크(205)는 동작들 및 유지보수 인터페이스(이들테면, O1 인터페이스)를 통해 관리될 수도 있는 RAN 커버리지 요건들에 대한 전용 물리 리소스들의 배치를 지원하도록 구성될 수도 있다. 가상화된 네트워크 엘리먼트들의 경우, SMO 프레임워크(205)는 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 인터페이스(이들테면, O2 인터페이스)를 통해 네트워크 엘리먼트 수명 관리를 수행하기 위해(이들테면, 가상화된 네트워크 엘리먼트들을 인스턴스화하기 위해) 클라우드 컴퓨팅 플랫폼(이들테면, 오픈 클라우드(O-Cloud)(290))과 상호작용하도록 구성될 수도 있다. 그러한 가상화된 네트워크 엘리먼트들은 CU들(210), DU들(230), RU들(240), 및 근-RT RIC들(225)을 포함할 수 있지만, 이들로 제한되지 않는다. 일부

구현들에서, SMO 프레임워크(205)는 O1 인터페이스를 통해, 오픈 eNB(O-eNB)(211)와 같은, 4G RAN의 하드웨어 양태와 통신할 수 있다. 추가적으로, 일부 구현들에서, SMO 프레임워크(205)는 O1 인터페이스를 통해 하나 이상의 RU들(240)과 직접 통신할 수 있다. SMO 프레임워크(205)는 또한 SMO 프레임워크(205)의 기능성을 지원하도록 구성된 비-RT RIC(215)를 포함할 수도 있다.

[0046] 비-RT RIC(215)는 RAN 엘리먼트들 및 리소스들, 모델 트레이닝 및 업데이트들을 포함하는 인공지능/머신러닝(AL/ML) 작업흐름들, 또는 근-RT RIC(225)에서의 애플리케이션들/특징들의 정책 기반 가이드선의 비-실시간 제어 및 최적화를 가능하게 하는 논리 함수를 포함하도록 구성될 수도 있다. 비-RT RIC(215)는 근-RT RIC(225)에 커플링되거나 그와 (A1 인터페이스를 통해서와 같이) 통신할 수도 있다. 근-RT RIC(225)는, 하나 이상의 CU들(210), 하나 이상의 DU들(230), 또는 양자 모두, 뿐만 아니라 O-eNB를 근-RT RIC(225)와 접속시키는 (E2 인터페이스를 통해서와 같이) 인터페이스를 통한 데이터 수집 및 액션들을 통해 RAN 엘리먼트들 및 리소스들의 근-실시간 제어 및 최적화를 가능하게 하는 논리 함수를 포함하도록 구성될 수도 있다.

[0047] 일부 구현들에서, 근-RT RIC(225)에서 배치될 AI/ML 모델들을 생성하기 위해, 비-RT RIC(215)는 외부 서버들로부터 파라미터들 또는 외부 강화 정보를 수신할 수도 있다. 그러한 정보는 근-RT RIC(225)에 의해 활용될 수도 있고, 비-네트워크 데이터 소스들로부터 또는 네트워크 기능들로부터 SMO 프레임워크(205) 또는 비-RT RIC(215)에서 수신될 수도 있다. 일부 예들에서, 비-RT RIC(215) 또는 근-RT RIC(225)는 RAN 거동 또는 성능을 튜닝하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 비-RT RIC(215)는 성능에 대한 장기 추세들 및 패턴들을 모니터링하고 AI/ML 모델들을 이용하여 SMO 프레임워크(205)를 통해(이를테면, O1을 통한 재구성) 또는 RAN 관리 정책들(이를테면, A1 정책들)의 생성을 통해 정정 액션들을 수행할 수도 있다.

[0048] 도 3은 예시적인 BS(102) 및 UE(104)의 양태들을 묘사한다.

[0049] 일반적으로, BS(102)는 다양한 프로세서들(예컨대, 320, 330, 338, 및 340), 안테나들(334a 내지 334t)(집합적으로 334), 변조기들 및 복조기들을 포함하는 트랜시버들(332a 내지 332t)(집합적으로 332), 및 데이터의 무선 송신(예컨대, 데이터 소스(312)) 및 데이터의 무선 수신(예컨대, 데이터 싱크(339))을 가능하게 하는 다른 양태들을 포함한다. 예컨대, BS(102)는 BS(102)와 UE(104) 사이에서 데이터를 전송 및 수신할 수도 있다. BS(102)는 무선 통신과 관련하여 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 구현하도록 구성될 수도 있는 제어기/프로세서(340)를 포함한다.

[0050] 일반적으로, UE(104)는 다양한 프로세서들(예컨대, 358, 364, 366, 및 380), 안테나들(352a 내지 352r)(집합적으로 352), 변조기들 및 복조기들을 포함하는 트랜시버들(354a 내지 354r)(집합적으로 354), 및 데이터의 무선 송신(예컨대, 데이터 소스(362)) 및 데이터의 무선 수신(예컨대, 데이터 싱크(360))을 가능하게 하는 다른 양태들을 포함한다. UE(104)는 무선 통신과 관련하여 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 구현하도록 구성될 수도 있는 제어기/프로세서(380)를 포함한다.

[0051] 예시적인 다운링크 송신과 관련하여, BS(102)는 데이터 소스(312)로부터 데이터를 그리고 제어기/프로세서(340)로부터 제어 정보를 수신할 수도 있는 송신 프로세서(320)를 포함한다. 제어 정보는 물리 브로드캐스트 채널(PBCH), 물리 제어 포맷 표시자 채널(PCFICH), 물리 HARQ 표시자 채널(PHICH), 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH), 그룹 공통 PDCCH(GC PDCCH) 및 기타 등등을 위한 것일 수도 있다. 데이터는 일부 예들에서, 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH)을 위한 것일 수도 있다.

[0052] 송신 프로세서(320)는 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 각각 획득하기 위해 데이터 및 제어 정보를 프로세싱(예를 들어, 인코딩 및 심볼 매핑)할 수도 있다. 송신 프로세서(320)는 또한, 프라이머리 동기화 신호(PSS), 세컨더리 동기화 신호(SSS), PBCH 복조 참조 신호(DMRS) 및 채널 상태 정보 참조 신호(CSI-RS)를 위해서와 같은, 참조 심볼들을 생성할 수도 있다.

[0053] 송신(TX) 다중입력 다중출력(MIMO) 프로세서(330)는, 적용가능한 경우 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 및/또는 참조 심볼들에 대해 공간 프로세싱(예를 들어, 프리코딩(precoding))을 수행할 수도 있고, 출력 심볼 스트림들을 트랜시버들(332a 내지 332t) 내의 변조기(MOD)들에 제공할 수도 있다. 트랜시버들(332a 내지 332t) 내의 각각의 변조기는 출력 샘플 스트림을 획득하도록 각각의 출력 심볼 스트림을 프로세싱할 수도 있다. 각각의 변조기는 다운링크 신호를 획득하도록 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 컨버팅, 증폭, 필터링, 및 업컨버팅)할 수도 있다. 트랜시버들(332a 내지 332t)에서의 변조기들로부터의 다운링크 신호들은 안테나들(334a 내지 334t)을 통해 각각 송신될 수도 있다.

[0054] 다운링크 송신을 수신하기 위해, UE(120)는, BS(102)로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고 수신된 신호들

을 트랜시버들(354a 내지 354r)에서의 복조기들(DEMOD들)에 각각 제공할 수도 있는 안테나들(352a 내지 352r)을 포함한다. 트랜시버들(354a 내지 354r)에서의 각각의 복조기는 입력 샘플들을 획득하도록 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 다운컨버팅, 및 디지털화)할 수도 있다. 각각의 복조기는 수신된 심볼들을 획득하도록 입력 샘플들을 추가로 프로세싱할 수도 있다.

[0055] MIMO 검출기(356)는 트랜시버들(354a 내지 354r)에서의 복조기들 모두로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용 가능한 경우 MIMO 검출을 수신된 심볼에 대해 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서(358)는 검출된 심볼들을 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙, 및 디코딩)하고, UE(104)를 위한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(360)에 제공하고, 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서(380)에 제공할 수도 있다.

[0056] 예시적인 업링크 송신에 관하여, UE(104)는 데이터 소스(362)로부터 (예컨대, PUSCH을 위한) 데이터를, 그리고 제어기/프로세서(380)로부터 (예컨대, 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 위한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있는 송신 프로세서(364)를 더 포함한다. 송신 프로세서(364)는 또한 참조 신호를 위한(예컨대, 사운딩 참조 신호(SRS)를 위한) 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서(364)로부터의 심볼들은, 적용 가능한 경우 TX MIMO 프로세서(366)에 의해 프리코딩되고, (예를 들어, SC-FDM을 위해) 트랜시버들(354a 내지 354r)에서의 변조기들에 의해 추가로 프로세싱되고, BS(102)에 송신될 수도 있다.

[0057] BS(102)에서, UE(104)로부터의 업링크 신호들은 안테나들(334a 내지 334t)에 의해 수신되고, 트랜시버들(332a 내지 332t)에서의 복조기들에 의해 프로세싱되고, 적용 가능한 경우 MIMO 검출기(336)에 의해 검출되고, 수신 프로세서(338)에 의해 추가로 프로세싱되어 UE(104)에 의해 전송되는 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 수신 프로세서(338)는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(339)에 제공할 수도 있고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서(340)에 제공할 수도 있다.

[0058] 메모리(342 및 382)는 BS(102) 및 UE(104)에 대한 데이터 및 프로그램 코드를 각각 저장할 수도 있다.

[0059] 스케줄러(344)는 다운링크 및/또는 업링크 상의 데이터 송신을 위해 UE를 스케줄링할 수도 있다.

[0060] 다양한 양태들에서, BS(102)는 본 명세서에서 설명된 방법들과 연관된 다양한 타입들의 데이터를 송신 및 수신하는 것으로서 설명될 수도 있다. 이러한 맥락들에서, "송신"은 데이터 소스(312), 스케줄러(344), 메모리(342), 송신 프로세서(320), 제어기/프로세서(340), TX MIMO 프로세서(330), 트랜시버들(332a 내지 332t), 안테나(334a 내지 334t), 및/또는 본 명세서에 설명된 다른 양태들로부터 데이터를 출력하는 것과 같은, 데이터를 출력하는 다양한 메커니즘들을 지칭할 수도 있다. 유사하게, "수신"은 안테나들(334a 내지 334t), 트랜시버들(332a 내지 332t), RX MIMO 검출기(336), 제어기/프로세서(340), 수신 프로세서(338), 스케줄러(344), 메모리(342) 및 본 명세서에 설명된 다른 양태들로부터 데이터를 획득하는 것과 같은, 데이터를 획득하는 다양한 메커니즘들을 지칭할 수도 있다.

[0061] 다양한 양태들에서, UE(104)는 마찬가지로 본 명세서에서 설명된 방법들과 연관된 다양한 타입들의 데이터를 송신 및 수신하는 것으로서 설명될 수도 있다. 이러한 맥락들에서, "송신"은 데이터 소스(362), 메모리(382), 송신 프로세서(364), 제어기/프로세서(380), TX MIMO 프로세서(366), 트랜시버들(354a 내지 354t), 안테나(352a 내지 352t), 및/또는 본 명세서에 설명된 다른 양태들로부터 데이터를 출력하는 것과 같은, 데이터를 출력하는 다양한 메커니즘들을 지칭할 수도 있다. 유사하게, "수신"은 안테나들(352a 내지 352t), 트랜시버들(354a 내지 354t), RX MIMO 검출기(356), 제어기/프로세서(380), 수신 프로세서(358), 메모리(382) 및 본 명세서에 설명된 다른 양태들로부터 데이터를 획득하는 것과 같은, 데이터를 획득하는 다양한 메커니즘들을 지칭할 수도 있다.

[0062] 일부 양태들에서, 프로세서는 본 명세서에서 설명된 방법들과 연관된 동작들과 같은 다양한 동작들을 수행하고, 데이터를 각각 송신 또는 수신하도록 구성된 다른 인터페이스로 데이터를 송신(출력) 또는 그로부터 수신(획득)하도록 구성될 수도 있다.

[0063] 도 4a, 도 4b, 도 4c, 및 도 4d는 도 1의 무선 통신 네트워크(100)와 같은 무선 통신 네트워크를 위한 데이터 구조들의 양태들을 묘사한다.

[0064] 특히, 도 4a는 5G(예컨대, 5G NR) 프레임 구조 내의 제1 서브프레임의 예를 예시하는 도면(400)이고, 도 4b는 5G 서브프레임 내의 DL 채널들의 예를 예시하는 도면(430)이고, 도 4c는 5G 프레임 구조 내의 제2 서브프레임의 예를 예시하는 도면(450)이고, 도 4d는 5G 서브프레임 내의 UL 채널들의 예를 예시하는 도면(480)이다.

[0065] 무선 통신 시스템들은 업링크 및 다운링크 상에서 순환 전치(cyclic prefix; CP)를 갖는 직교 주파수 분할 멀티

플렉싱(OFDM)을 활용할 수도 있다. 그러한 시스템들은 또한 시분할 듀플렉싱(TDD)을 사용하여 하프 듀플렉스(half-duplex) 동작을 지원할 수도 있다. OFDM 및 단일 캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱(SC-FDM)은 (예를 들어, 도 4b 및 도 4d에 도시된 바와 같이) 시스템 대역폭을 다수의 직교 서브캐리어들로 파티셔닝한다. 각각의 서브캐리어는 데이터로써 변조될 수도 있다. 변조 심볼들은 OFDM으로 주파수 도메인에서 그리고 SC-FDM으로 시간 도메인에서 전송될 수도 있다.

[0066] 무선 통신 프레임 구조는 주파수 분할 듀플렉스(FDD)일 수도 있으며, 여기에서 특정 세트의 서브캐리어들 및 그 세트의 서브캐리어들 내의 서브프레임들이 DL 또는 UL 중 어느 하나에 대해 전용된다. 무선 통신 프레임 구조들은 또한 시분할 듀플렉스(TDD)일 수도 있으며, 여기에서 특정 세트의 서브캐리어들 및 그 세트의 서브캐리어들 내의 서브프레임들이 DL 및 UL 양자 모두에 대해 전용된다.

[0067] 도 4a 및 도 4c에서, 무선 통신 프레임 구조는 TDD이며, 여기서 D는 DL이고, U는 UL이고, X는 DL/UL 사이에서 사용에 대해 플렉시블하다. UE들은 수신된 슬롯 포맷 표시자(SFI)를 통해(DL 제어 정보(DCI)를 통해 동적으로, 또는 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 통해 반정적으로/정적으로) 슬롯 포맷으로 구성될 수도 있다. 묘사된 예들에서, 10 ms 프레임은 10 개의 동일하게 사이징된 1 ms 서브프레임들로 분할된다. 각각의 서브프레임은 하나 이상의 시간 슬롯들을 포함할 수도 있다. 일부 실시예들에서, 각각의 슬롯은 슬롯 구성에 의존하여, 7 개 또는 14 개의 심볼들을 포함할 수도 있다. 서브프레임들은 또한, 일반적으로 전체 슬롯보다 더 적은 심볼들을 갖는 미니 슬롯들을 포함할 수도 있다. 다른 무선 통신 기술들은 상이한 프레임 구조 및/또는 상이한 채널들을 가질 수도 있다.

[0068] 일반적으로, 서브프레임 내의 슬롯들의 수는 슬롯 구성 및 뉴머롤로지에 기초한다. 슬롯 구성 0의 경우, 상이한 뉴머롤로지들(μ) 0 내지 5는 서브프레임당, 각각, 1, 2, 4, 8, 16, 및 32 개의 슬롯들에 대해 허용한다. 슬롯 구성 1의 경우, 상이한 뉴머롤로지들 0 내지 2는 서브프레임당, 각각, 2, 4, 및 8 개의 슬롯들을 허용한다. 이에 따라, 슬롯 구성 0 및 뉴머롤로지 μ 의 경우, 14 개의 심볼들/슬롯 및 2μ 개의 슬롯들/서브프레임이 있다. 서브캐리어 간격 및 심볼 길이/지속기간은 뉴머롤로지의 함수이다. 서브캐리어 간격은 $2^{\mu} \times 15$ kHz와 동일할 수도 있으며, 여기서, μ 는 뉴머롤로지 0 내지 5이다. 이와 같이, 뉴머롤로지 $\mu = 0$ 은 15 kHz의 서브캐리어 간격을 갖고 뉴머롤로지 $\mu = 5$ 는 480 kHz의 서브캐리어 간격을 갖는다. 심볼 길이/지속기간은 서브캐리어 간격과 반비례 관계이다. 도 4a, 도 4b, 도 4c, 및 도 4d는 슬롯당 14 개의 심볼들을 갖는 슬롯 구성 0 및 서브프레임당 4 개의 슬롯들을 갖는 뉴머롤로지 $\mu = 2$ 의 예를 제공한다. 슬롯 지속기간은 0.25 ms이고, 서브캐리어 간격은 60 kHz 이고, 심볼 지속기간은 대략 16.67 μ s이다.

[0069] 도 4a, 도 4b, 도 4c 및 도 4d에 도시된 바와 같이, 프레임 구조를 나타내기 위해 리소스 그리드가 사용될 수도 있다. 각각의 시간 슬롯은 12 개의 연속적인 서브캐리어들에 연장되는 리소스 블록(RB들)(물리 RB들(PRB들)로도 지칭됨)을 포함한다. 리소스 그리드는 다수의 리소스 엘리먼트들(RE들)로 분할된다. 각각의 RE에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 방식에 의존한다.

[0070] 도 4a에 예시된 바와 같이, RE들 중 일부는 UE(예를 들어, 도 1 및 도 3의 UE(104))를 위한 참조(파일럿) 신호들(RS)을 반송한다. RS는 UE에서의 채널 추정을 위한 및 채널 상태 정보 참조 신호들(CSI-RS) 및 복조 RS(DMRS)를 포함할 수도 있다. RS는 또한 빔 측정 RS(BRS), 빔 정제 RS(BRRS) 및 위상 추적 RS(PT-RS)를 포함할 수도 있다.

[0071] 도 4b는 프레임의 서브프레임 내의 다양한 DL 채널들의 예를 예시한다. 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)은 하나 이상의 제어 채널 엘리먼트(CCE)들 내의 DCI를 반송하며, 각각의 CCE는 9 개의 RE 그룹(REG)들을 포함하고, 각각의 REG는 OFDM 심볼에서 4 개의 연속적인 RE들을 포함한다.

[0072] 프라이머리 동기화 신호(PSS)는 프레임의 특정 서브프레임들의 심볼 2 내에 있을 수도 있다. PSS는, 서브프레임/심볼 타이밍 및 물리 계층 아이덴티티를 결정하기 위해 UE(예를 들어, 도 1 및 도 3의 104)에 의해 사용된다.

[0073] 세컨더리 동기화 신호(SSS)는 프레임의 특정 서브프레임들의 심볼 4 내에 있을 수도 있다. SSS는, 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호 및 무선 프레임 타이밍을 결정하기 위해 UE에 의해 사용된다.

[0074] 물리 계층 아이덴티티 및 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호에 기초하여, UE는 물리 셀 식별자(PCI)를 결정할 수 있다. PCI에 기반하여, UE는 상기 언급된 DMRS의 위치들을 결정할 수 있다. 마스터 정보 블록(MIB)을 반송하는 물리 브로드캐스트 채널(PBCH)은 PSS 및 SSS와 논리적으로 그룹화되어 동기화 신호(SS)/PBCH 블록을 형성할 수도 있다. MIB는 시스템 프레임 번호(SFN) 및 시스템 대역폭에서의 RB들의 수를 제공한다. 물

리 다운링크 공유 채널(PDSCH)은 사용자 데이터, 시스템 정보 블록(SIB)들과 같은 PBCH를 통해 송신되지 않는 브로드캐스트 시스템 정보, 및 페이징 메시지들을 반송한다.

[0075] 도 4c에 예시된 바와 같이, RE들 중 일부는 기지국에서의 채널 추정을 위해 DMRS(일 특정 구성에 대해 R로서 표시되지만, 다른 DMRS 구성들이 가능함)를 반송한다. UE는 PUCCH를 위한 DMRS 및 PUSCH를 위한 DMRS를 송신할 수도 있다. PUSCH DMRS는 예를 들어, PUSCH의 처음 1 개 또는 2 개의 심볼들에서 송신될 수도 있다. PUCCH DMRS는, 짧은 PUCCH가 송신되는지 또는 긴 PUCCH가 송신되는지에 의존하여 그리고 사용된 특정 PUCCH 포맷에 의존하여 상이한 구성들에서 송신될 수도 있다. UE(104)는 또한 사운딩 참조 신호들(SRS)을 송신할 수도 있다. SRS는 예를 들어, 서브프레임의 마지막 심볼에서 송신될 수도 있다. SRS는 콤(comb) 구조를 가질 수도 있고, UE는 콤들 중 하나의 콤 상에서 SRS를 송신할 수도 있다. SRS는, UL 상에서 주파수 의존적 스케줄링을 가능하게 하도록 채널 품질 추정을 위해 기지국에 의해 사용될 수도 있다.

[0076] 도 4d는 프레임의 서브프레임 내의 다양한 UL 채널들의 예를 예시한다. PUCCH는 일 구성에서 표시된 바와 같이 위치될 수도 있다. PUCCH는, 스케줄링 요청들, 채널 품질 표시자(CQI), 프리코딩 행렬 표시자(PMI), 랭크 표시자(RI), 및 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) ACK/NACK 피드백과 같은, 업링크 제어 정보(UCI)를 반송한다. PUSCH는 데이터를 반송하고, 추가적으로 버퍼 상태 보고(BSR), 전력 헤드룸 보고(PHR), 및/또는 UCI를 반송하기 위해 사용될 수도 있다.

[0077] FD 모드에서 PUSCH들 상에 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 양태들

[0078] 도 5a, 도 5b 및 도 5c는 무선 통신 네트워크(100)와 같은 무선 통신 네트워크 내의 상이한 FD 유스케이스들을 예시한다. 예를 들어, 도 5a는 2 개의 기지국들(또는 다수의 송신 수신 포인트들(mTRP)), BS(504) 및 BS(506)와 1 개의 UE(502) 사이의 송신을 수반하는 제1 FD 유스케이스를 예시한다. 일부 경우들에서, UE(502)는 도 1의 UE(104)를 나타낼 수도 있고, BS들(504, 506)은 도 1의 BS(102)를 나타낼 수도 있다. 도 5a에 예시된 바와 같이, UE(502)는 동시에 DL 송신들(508)을 BS(506)로부터 수신하고 UL 송신들(510)을 BS(504)에 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, DL 송신들(508) 및 UL 송신들(510)은 동시 송신 및 수신을 용이하게 하기 위해 상이한 안테나 패널들을 사용하여 수행될 수도 있다.

[0079] 2 개의 상이한 UE들 및 1 개의 BS를 수반하는 제2 FD 유스케이스가 도 5b에 예시된다. 예시된 바와 같이, UE(502)는 BS(504)로부터 DL 송신들(508)을 수신할 수도 있는 한편, 다른 UE(512)는 동시에 UL 송신(510)을 BS(504)에 송신할 수도 있다. 따라서, 이 예에서, BS(504)는 동시적인 업링크 및 다운링크 통신들을 수행하고 있다.

[0080] 1 개의 BS 및 1 개의 UE를 수반하는 제3 FD 유스케이스가 도 5c에 예시된다. 예시된 바와 같이, UE(502)는 DL 송신들(508)을 BS(504)로부터 수신할 수도 있고 동시에 UL 송신들(510)을 BS(504)에 송신할 수도 있다. 위에서 언급된 바와 같이, UE(502)에 의한 이러한 동시 수신/송신은 상이한 안테나 패널들에 의해 용이하게 될 수도 있다.

[0081] 아래의 표 1은, FD 유스케이스들 각각이 사용될 수도 있는 다양한 예시적인 시나리오들을 예시한다.

표 1

기지국	UE	FD 유스케이스
FD 디스에이블됨	FD 디스에이블됨	베이스라인 5G 거동
FD 디스에이블됨	FD 인에이블됨	mTRP에 대한 유스케이스 #1(도 5a)
FD 인에이블됨	FD 디스에이블됨	유스케이스 #2(도 5b) + R-16 IAB
FD 인에이블됨	FD 인에이블됨	유스케이스 #3(도 5c)

[0083] 도 5a에 예시된 바와 같이, FD 능력이 기지국 및 UE 양자 다에서 디스에이블(disable)되면, 베이스라인 5G 거동이 사용될 수도 있다(예컨대, 하프 듀플렉스(HD) 통신). FD 능력이 BS에서는 디스에이블되지만 UE에서는 인에이블(enable)되면, UE는 UE가 2 개의 상이한 안테나 패널들을 사용하여 2 개의 상이한 TRP들과 동시에(예컨대, 동시 UL 및 DL 송신들) 통신할 수 있는 도 5a에 예시된 제1 예시적인 FD 유스케이스에 따라 동작할 수도 있다. FD가 BS에서는 인에이블되지만 UE에서는 디스에이블되는 경우(예컨대, UE는 FD가 가능하지 않음), BS는 BS가 2 개의 상이한 안테나 패널들을 사용하여 2 개의 상이한 UE들과 동시에(예컨대, 동시 UL 및 DL 송신들) 통신할 수

도 있는 도 5b에 도시된 제2 예시적인 FD 유스케이스에 따라 동작할 수도 있다. 마지막으로, FD가 BS 및 UE 양자 모두에서 인에이블되면, BS 및 UE는 BS 및 UE가 UL 및 DL 상에서 동시에 서로 통신할 수도 있으며, BS 및 UE의 각각은 UL 및 DL 송신들을 위해 상이한 안테나 패널들을 사용하는, 도 5c에 도시된 제3 예시적인 FD 유스케이스에 따라 동작할 수도 있다.

[0084] FD 통신은 주파수 분할 멀티플렉싱(FDM) 또는 공간 분할 멀티플렉싱(SDM)의 사용을 통해 용이하게 될 수도 있다. FDM에서, 동시 UL 및 DL 송신들은 동일한 시간 리소스들에서 그러나 보호 대역(guard band)에 의해 분리된 별개의 주파수 대역들 상에서 송신될 수도 있다. SDM에서, 동시 UL 및 DL 송신들은 동일한 시간 및 주파수 리소스들 상에서 송신될 수도 있지만 상이한, 지향성의 송신 빔들로 공간적으로 분리될 수도 있다. 이러한 FD 통신은, UL 및 DL 송신들이 동일하거나 상이한 주파수 리소스들, 그러나 상이한 시간 리소스들 상에서 스케줄링되는 시분할 멀티플렉싱(TDM)을 사용하는 HD 통신과 대조된다.

[0085] 일부 경우들에서, 사용자 장비(UE)는 물리 업링크 공유 채널(PUSCH) 상에서 업링크 데이터를 송신하도록 스케줄링될 수도 있다. 기지국(BS)은 동적 그랜트(dynamic grant; DG)를 포함하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 UE에 송신함으로써 PUSCH 상의 업링크 송신들을 스케줄링할 수도 있거나 또는 구성된 그랜트(configured grant; CG)를 포함하는 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 UE에 송신할 수도 있다.

[0086] DG들은, PUSCH 상에서 업링크 송신을 송신하기 위한 하나 이상의 시간 및 주파수 리소스들의 표시를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 시간 및 주파수 리소스들은 비주기적일 수도 있고 특정 업링크 송신을 위해 UE에 할당될 수도 있다. 그러므로, 다른 업링크 송신이 UE에 대해 스케줄링될 필요가 있을 때, BS는 이 다른 업링크 송신을 위한 추가적인 스케줄링 정보를 갖는 다른 동적 그랜트를 송신할 수도 있다. 반대로, CG들은 다수의 다른 UE들과 공유될 수도 있는 시간 및 주파수 리소스들의 주기적 세트를 UE에 할당한다. 예를 들어, 기지국은 다수의 UE들에 리소스들을 할당하는 CG를 송신할 수도 있고, UE들은 그들이 송신할 데이터를 가질 때 리소스들을 랜덤하게 활용할 수도 있다.

[0087] 일부 상황들에서, UE는 UE가 PUSCH를 송신하도록 스케줄링될 때 송신할 업링크(UL) 제어 정보(UCI)를 가질 수도 있다. 그러한 경우들에서, UE는 PUSCH 송신에서 다른 데이터와 UCI를 멀티플렉싱할 수도 있다. UCI 및 PUSCH를 멀티플렉싱할 때, UE는 PUSCH 상에서 UCI를 전달(convey)하기 위해 활용될 수도 있는 PUSCH를 위해 할당된 RE들의 비율에 대한 최대 값인 파라미터 β_{offset} 으로 구성될 수도 있다.

[0088] 동적 및 반정적 β_{offset} 표시 양자 모두가 사용될 수도 있다. 반정적 β_{offset} 표시는 UL 할당을 위한 폴백 DCI를 사용하여 네트워크에 의해 적용될 수도 있으며, 이 경우에서, 폴백 DCI를 갖는 β_{offset} 의 세트들은 CG들을 사용하는 HARQ-ACK 및 CSI 송신들을 위해 재사용된다. 반정적 β_{offset} 표시와 연관된 반정적 β_{offset} 값들은, 동적 β_{offset} 과 연관된 β_{offset} 값들과는 상이할 수도 있다.

[0089] 네트워크(예를 들어, 기지국과 같은 네트워크 엔티티)는 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 사용하여 β_{offset} 값들의 세트들을 구성할 수도 있다. 각각의 β_{offset} 값 세트는 복수의 엔트리들을 포함할 수도 있으며, 각각의 엔트리는 UCI 타입에 대응한다. UCI 타입들은 2-파트 CSI(예컨대, CSI 파트 1 및 CSI 파트 2) 및 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 확인응답(ACK) 정보를 포함할 수도 있다. 각각의 UCI에 대한 β_{offset} 값들의 세트는 β_{offset} 값들의 세트를 결정하기 위한 기초로서 레거시 시스템들(예컨대, 롱 텀 에볼루션(LTE))에서 제공되는 값들의 세트를 사용할 수도 있다.

[0090] 일부 경우들에서, HARQ-ACK 정보가 사용자 장비(UE)에 의해 송신된 PUSCH 상에서 피기백(piggyback)할 때(예컨대, 그를 통해 송신될 때), 3 개의 β_{offset} 값들은 다음과 같은 경우들에 대응하는 1 개의 세트로서 정의될 수도 있으며:

[0091] $0_{\text{ACK}} \leq 2$,

[0092] $[3] \leq 0_{\text{ACK}} \leq [11]$, 또는

[0093] $0_{\text{ACK}} > [11]$,

[0094] 여기서 0_{ACK} 는 PUSCH 에서의 HARQ-ACK 비트들의 수를 나타낸다.

- [0095] 일부 경우들에서, CSI가 UE에 의해 송신된 PUSCH 상에서 피기백할 때, 4 개의 β_{offset} 값들은, 아래에서 알 수 있는 바와 같이, 1 개의 세트로서 정의된다. 예를 들어, CSI 파트 1을 위한 비트들의 수는:
- [0096] $O_{CSI_part1} \leq [11]$, 또는
- [0097] $O_{CSI_part1} > [11]$ 로서 정의될 수도 있는 한편,
- [0098] CSI 파트 2를 위한 비트들의 수는:
- [0099] $O_{CSI_part2} \leq [11]$, 또는
- [0100] $O_{CSI_part2} > [11]$ 로서 정의될 수도 있으며,
- [0101] 여기서 O_{CSI_part1} 은 PUSCH에서 CSI 파트 1 비트들의 수를 나타내고 O_{CSI_part2} 는 CSI 파트 2 비트들을 나타낸다. UE에 의해 송신되는 PUSCH 상에서 CSI가 피기백할 때, 물리 제어 채널(PDCCH) 내의 2 비트들은 PDCCH에 의해 스케줄링된 PUSCH 송신을 위한 β_{offset} 값들의 세트에 대한 인덱스를 동적으로 표시할 수도 있다.
- [0102] UE가 동적 β_{offset} 으로 그리고 UL 할당을 위한 비-폴백(non-fallback) DCI로 (예를 들어, 네트워크 엔티티에 의해) 구성되는 경우, β_{offset} 값들의 4 개의 세트들이 HARQ-ACK 및 CSI에 대해 각각 구성될 수도 있다. 이 경우, 비-폴백 DCI에서의 2 비트들은 β_{offset} 값들의 4 개의 세트들 중 하나를 표시할 수도 있다.
- [0103] β_{offset} 값들의 하나의 테이블은 HARQ-ACK에 대해 사용될 수도 있는 한편, β_{offset} 값들의 다른 표가 CSI 파트들 1 및 2 양자 모두에 대해 사용될 수도 있다. 테이블들 양자 모두는, 예를 들어, 32 개의 엔트리들을 포함할 수도 있다. 일 예에서, HARQ-ACK를 위한 β_{offset} 값들의 테이블은 레거시 무선 시스템들에서 사용되는 테이블(예컨대, 36.213에서의 LTE 테이블 8.6.3-1)로부터의 16 개의 엔트리들을 재사용할 수도 있다. 이 테이블에서 다른 엔트리들은 사용되지 않고 예약(reserve)된 것으로 마킹될 수도 있다. 다른 예에서, CSI 파트 1 및 CSI 파트 2 양자 모두를 위한 β_{offset} 값들의 테이블은 레거시 무선 시스템들에서 사용된 테이블(예컨대, 36.213에서의 LTE 테이블 8.6.3-3)로부터의 16 개의 엔트리들을 재사용할 수도 있고, 추가적인 값들 8, 10, 12, 625, 15, 875, 및 20을 포함할 수도 있다. 이 예시적인 테이블의 다른 미사용 엔트리들은 예약된 것으로 마킹될 수도 있다.
- [0104] 특정 경우들에서, 변조된 HARQ-ACK 심볼들은 복조 참조 신호(DMRS) 심볼(들) 주위의 RE들에 매핑될 수도 있다. 변조된 HARQ-ACK 심볼들은, PUSCH 송신에서의 DMRS 심볼들의 수에 관계없이, 제1 DMRS 심볼(들) 이후의 제1 이용가능한 비-DMRS 심볼 상에서 시작하여 매핑될 수도 있다. CSI 파트 1 및 CSI 파트 2는, PUSCH 송신에서의 DMRS 심볼들의 수에 관계없이, 제1 이용가능한 비-DMRS 심볼 상에서 시작하여 매핑될 수도 있다.
- [0105] PUSCH가 HARQ-ACK에 의해 펀처링(puncturing)되는 경우에서, CSI 파트 1은 HARQ-ACK 심볼들을 전달하기 위해 예약된 RE들 이후로 시작하여 매핑될 수도 있다. CSI 파트 1 정보(예를 들어, 비트들)는 HARQ-ACK 정보를 전달하기 위해 예약된 RE들에 대해 매핑되지 않을 수도 있다. CSI 파트 2는 CSI 파트 1 정보를 전달하는 RE들에 대해 매핑되지 않을 수도 있다. CSI 파트 2 정보 및 PUSCH 정보는 HARQ-ACK 정보를 위해 예약된 RE들에 매핑될 수도 있다.
- [0106] PUSCH 레이트가 HARQ-ACK에 의해 매칭되는 경우에서, HARQ-ACK가 먼저 매핑되며, 이에 CSI 파트 1이 뒤따른다. CSI 파트 1 및 CSI 파트 2는 HARQ-ACK RE들에 매핑되지 않을 수도 있다.
- [0107] 스케줄링될 때, UE는 PUSCH 상의 전송 블록(transport block; TB)에서 업링크 데이터를 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 업링크 송신들의 데이터 송신 커버리지를 개선하기 위해, UE는 PUSCH 반복으로서 알려진, 다수의 슬롯들에 걸쳐 TB의 송신을 반복할 수도 있다. 일부 경우들에서, 1 개의 TB는 1 개의 슬롯에서 송신될 수도 있고 TB의 다수의 카피들(예를 들어, 반복들)은 다수의 슬롯들에 걸쳐 송신될 수도 있다. TB의 다수의 카피들/반복들은 상이한 중복 버전들(RV들)을 사용하여 송신될 수도 있다.
- [0108] 일부 양태들에서, 성능은 다수의 슬롯들에서 시간 리소스들에 걸쳐 1 개의 TB를 송신함으로써 개선될 수도 있다. 다시 말해서, 단일 TB는 다수의 슬롯들에 걸쳐 있을 수도 있어서, TB와 연관된 변조 및 코딩 방식(MCS)(예를 들어, 코드 레이트(code rate))을 감소시킬 수도 있다. 감소된 코드 레이트는 데이터 송신과 연관된 증가된 신뢰성을 초래한다. 채널 커버리지는 다수의 TB들에서 (가능하게는 상이한 RV들로) 동일한 테

이터를 반복함으로써 개선될 수도 있어서, 수신기(예를 들어, BS)가 데이터의 디코딩을 위해 TB들을 결합하도록 허용할 수도 있다.

[0109] PUSCH 반복 타입 A 및 PUSCH 반복 타입 B와 같이, 상이한 타입들의 PUSCH 반복이 사용될 수도 있다. 양자 모두의 PUSCH 반복 타입들은 DG 스케줄링된 및 CG 스케줄링된 PUSCH들에 적용가능할 수도 있다.

[0110] 도 6a 및 도 6b는, 적어도 하나의 서브밴드 풀 듀플렉스(SBFD) 슬롯을 포함하는, 예시적인 슬롯 포맷을 예시한다. 도 6a는 슬롯 내에서의 풀 듀플렉스 통신을 지원할 수 있는 BS의 관점인 한편, 도 6b는 슬롯 내에서의 하프 듀플렉스 통신만을 지원할 수 있는 UE의 관점이다.

[0111] 도 6a의 슬롯 포맷(600)은, 다운링크 정보를 UE에 송신하기 위해 BS에 의해 사용될 수도 있는 다운링크 슬롯(602)을 포함한다. 도시된 바와 같이, 다운링크 슬롯(602)은 전체 대역폭 부분(BWP)(606)에 걸쳐 있는 다운링크 서브밴드(604)를 포함한다. 추가적으로, 도시된 바와 같이, 도 6a의 슬롯 포맷(600)은 업링크 정보를 BS에 송신하기 위해 UE에 의해 사용될 수도 있는 업링크 슬롯(608)을 포함한다. 도시된 바와 같이, 업링크 슬롯(608)은 전체 BWP(606)에 걸쳐 있는 업링크 서브밴드(610)를 포함한다. 또한, 도시된 바와 같이, 슬롯 포맷(600)은 UE로부터 업링크 정보를 수신할 뿐만 아니라 다운링크 정보를 UE에 송신하기 위해 BS에 의해 사용될 수도 있는 복수의 SBFD 슬롯들(612)을 포함한다. 도시된 바와 같이, 각각의 SBFD 슬롯(612)은 BWP(606)의 일부분에만 걸쳐 있는 업링크 서브밴드(614)를 포함한다. 추가적으로, 각각의 SBFD 슬롯(612)은 다운링크 서브밴드(616) 및 다운링크 서브밴드(618)를 포함하며, 각 서브밴드는 BWP(606)의 상이한 부분에 걸쳐 있다. 업링크 서브밴드(614), 다운링크 서브밴드(616), 및 다운링크 서브밴드(618)는 전체 SBFD 슬롯(612)에 걸쳐 있는 것으로 예시되지만, SBFD 슬롯(612) 내의 업링크 서브밴드(614), 다운링크 서브밴드(616), 및 다운링크 서브밴드(618)는 심볼 바이 심볼 입도(granularity)로 할당될 수도 있다.

[0112] 상기 언급된 바와 같이, BS는 SBFD 슬롯들(612) 내의 풀 듀플렉스 통신을 위해 도 6a에 예시된 슬롯 포맷(600)을 활용할 수 있을 수도 있지만, UE는 일부 경우들에서, SBFD 슬롯들(612)로 오직 하프 듀플렉스 통신만 할 수 있을 수도 있다. 예를 들어, 도 6b에 예시된 바와 같이, UE는 SBFD 슬롯(612A) 내의 다운링크 서브밴드들(616 및 618)을 통해 BS로부터 다운링크 정보를 오직 수신만 할 수 있을 수도 있다. 유사하게, SBFD 슬롯들(612B 및 612C)에서, UE는 업링크 서브밴드(614)를 통해 업링크 정보를 BS에 오직 송신만 할 수 있을 수도 있다. 일부 경우들에서, 업링크 서브밴드(614)는 50 개의 PRB들보다 작은 사이즈를 가질 수도 있지만, 50 개의 PRB들보다 클 수도 있는 경우들이 있을 수도 있다.

[0113] 도 7a는 PUSCH 반복 타입 A의 예를 예시한다. 도 7a에 도시된 심볼들은, 다운링크를 위해 구성되거나("D"로 라벨링됨), 업링크를 위해 구성되거나("U"로 라벨링됨), 혹은 다운링크 또는 업링크 어느 하나로서 지정될 수 있는 특수 또는 플렉시블 심볼("X"로 라벨링됨)로서 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, BS는 PUSCH를 위해 적용될 반복들의 수(K)를 UE에게 표시할 수도 있다. 반복들의 수(K)가 1보다 큰 경우, 동일한 시작 및 길이 표시자(시작 및 길이 표시자 값(SLIV)에 의해 표시됨)가 K 개의 연속적인 슬롯들에 걸쳐 적용될 수도 있다. SLIV는 PUSCH의 길이 및 시작 심볼을 표시한다. 예를 들어, DCI(702)는 도 7a에 도시된 바와 같이, 4 개의 심볼들의 길이(L)를 갖는 시작 심볼(740)(예를 들어, $S = 8$)과 같은, PUSCH 송신(790)을 위한 SLIV를 표시할 수도 있다. 도시된 바와 같이, PUSCH는 K 개의 연속적인 슬롯들 각각에서의 동일한 SLIV에 기초하여 송신될 수 있다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, PUSCH TB의 반복 0은 슬롯 n 의 세그먼트에서 송신될 수도 있고 PUSCH TB의 반복 1은 슬롯 $n+1$ 의 세그먼트에서 송신될 수도 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 세그먼트는 도 7a 및 도 7b에 도시된 바와 같이, 연속적인 업링크 구성된 심볼들의 그룹 또는 연속적인 다운링크 구성된 심볼들의 그룹을 일반적으로 지칭한다.

[0114] UE는 반복 타입 B에 따라 PUSCH를 송신할 수도 있다. PUSCH 반복 타입 B는 슬롯 내의 공칭(nominal) 반복들을 지원하고, 슬롯 경계를 가로지르는 것을 허용할 수도 있다. 네트워크는 DCI를 사용하여 PUSCH 반복 타입 및 대응하는 반복 수를 동적으로 변경할 수도 있다. 반복 타입 B에 대해, 각각의 공칭 반복은 동일한 연속적인 심볼들로 백투백(back-to-back)으로 전송될 수 있다.

[0115] 도 7b는 PUSCH 반복 타입 B의 예를 예시한다. 도 7b에 도시된 심볼들은, 다운링크를 위해 구성되거나("D"로 라벨링됨), 업링크를 위해 구성되거나("U"로 라벨링됨), 혹은 다운링크 또는 업링크 중 어느 하나로서 지정될 수 있는 특수 또는 플렉시블 심볼("X"로 라벨링됨)로서 구성될 수도 있다. 도시된 바와 같이, PUSCH TB의 반복들은 슬롯들 내에 또는 슬롯들에 걸쳐 있을 수도 있다. 예를 들어, PUSCH는 도 7b에 도시된 슬롯 n 과 $n+1$ 사이의 경계와 같은 슬롯 경계를 가로지를 수도 있다.

- [0116] 일부 양태들에서, 반복들의 수의 동적 표시가 구현될 수도 있다. 즉, DCI(702)는 PUSCH TB 반복들에 대한 SLIV를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 심볼 ($S = 8$)에서의 시작은 도시된 바와 같이, $K = 2$ 반복들로 표시될 수도 있다. 보다 일반적으로 DCI(702)는, 각각 공칭 길이 L 을 갖는, K 개의 공칭 반복들이 심볼 740($S = 8$)로부터 시작하여 백투백으로 전송될 수도 있다는 것을 표시할 수도 있으며, 여기서 S 및 L 은 SLIV에 의해 주어진다. 이에 따라, 도 7b에 도시된 바와 같이, 반복 0은 슬롯 n 의 세그먼트에서 송신될 수도 있고 반복 1은 슬롯 n 및 슬롯 $n + 1$ 의 세그먼트들에서 송신될 수도 있으며, 여기서 세그먼트들은 인접(contiguous)하다. 게다가, 도 7a 및 도 7b는 이해를 용이하게 하기 위해 예시적인 업링크/다운링크(U/D) 심볼 상호작용 및 SLIV 구성을 예시했지만, 임의의 U/D 심볼 상호작용 또는 SLIV 구성이 사용될 수도 있다. 공칭 반복이 슬롯 경계를 가로지르는 경우, 도 7b의 공칭 반복 1에 관하여 도시된 바와 같이, 공칭 반복은 1 개보다 많은 실제 반복을 포함할 수도 있다. 실제 반복은 송신 디바이스(예를 들어, UE)에 의한 실제 송신이고, 실제 반복이 발생하는 심볼들이 디바이스에 의한 송신에 대해 유효하지 않은 경우 이루어지지 않을 수도 있다. 예를 들어, 도 7b에서 슬롯 $n + 1$ 의 처음 2 개의 심볼들이 다운링크 전용 심볼들이었다면, UE는 도 7b에 도시된 실제 반복 2를 송신하지 않았을 것이지만, 대신에 업링크 송신들을 위해 이용가능한 그 다음 2 개의 심볼들(예컨대, 도 7b에서 "U"로 라벨링된 업링크 심볼들, 또는 도 7b에서 "X"로 라벨링된 특수 또는 플렉시블 심볼들) 상에서 송신했을 것이다.
- [0117] 특정 경우들에서, UE는 반복 타입 B를 갖는 PUSCH 및 HARQ-ACK 정보 및/또는 채널 상태 정보(CSI)를 갖는 물리 업링크 제어 채널(PUCCH) 양자 모두를 송신할 수도 있다. PUCCH는 하나 이상의 슬롯들에서 PUSCH 송신과 중첩하는 단일 슬롯에 걸쳐 송신될 수도 있다. UE는, PUCCH 송신과 중첩하는 PUSCH의 모든 실제 반복들이 HARQ-ACK 및/또는 CSI 정보를 멀티플렉싱하기 위한 특정 멀티플렉싱 조건들을 충족시킬 것으로 예상할 수도 있다. UE는, PUCCH 송신과 중첩하며 1 개보다 많은 심볼을 포함하는 PUSCH 송신의 가장 이른 실제 PUSCH 반복에서 HARQ-ACK 및/또는 CSI 정보를 멀티플렉싱할 수도 있다. UE는 PUCCH 송신과 중첩하는 모든 실제 반복들이 1 개보다 많은 심볼을 포함하지 않는 경우를 기대하지 않을 수도 있다.
- [0118] 반복 타입 B를 갖는 PUSCH를 위한 계층당 코딩된 변조 심볼들의 수를 계산하기 위해, β_{offset} 값은 공칭 리소스들을 가정하여 지정될 수도 있다. 예를 들어, CSI 파트 1 송신을 위한 계층당 코딩된 변조 심볼들의 수는 아래의 식 1에 따라 알 수도 있다. 식 1에서, $M_{\text{actual}}(l)$ 은 심볼 ' l '에 대한 이용가능한 RE들을 나타낸다. 업링크 공유 채널(UL-SCH) 상의 반복 타입 B를 갖는 PUSCH의 실제 반복 상의 CSI 파트 1 송신을 위해, $Q'_{\text{CSI-part1}}$ 또는 $Q'_{\text{CSI-1}}$ 로 표기되는, CSI 파트 1 송신을 위한 계층당 코딩된 변조 심볼들의 수는 다음과 같이 결정된다:
- $$Q'_{\text{CSI-1}} = \min \left\{ \left[\frac{(Q_{\text{CSI-1}} + L_{\text{CSI-1}}) \cdot \beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,nominal}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,nominal}}^{\text{UCI}}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{\text{UL-SCH}} - 1} K_r} \right], \left[\alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,nominal}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,nominal}}^{\text{UCI}}(l) \right] - Q'_{\text{ACK/CG-UCI}}, \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,actual}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,actual}}^{\text{UCI}}(l) - Q'_{\text{ACK/CG-UCI}} \right\} \quad (1)$$
- [0119]
- [0120] 식 1에서, $Q_{\text{CSI-1}}$ 은 CSI 파트 1에 대한 비트들의 수이다. 일부 경우들에서, $Q_{\text{CSI-1}} \geq 360$ 이면, $L_{\text{CSI-1}} = 11$ 이고; 그렇지 않으면 $L_{\text{CSI-1}}$ 은 CSI 파트 1에 대해 결정된 순환 중복 검사(CRC) 비트들의 수이다. 추가적으로, 식 1에서, $\beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} = \beta_{\text{offset}}^{\text{CSI-part1}}$ 이다. 또한, $C_{\text{UL-SCH}}$ 는 PUSCH 송신의 UL-SCH를 위한 코드 블록들의 수이다. 일부 경우들에서, PUSCH 송신을 스케줄링하는 DCI 포맷이 UE가 r 번째 코드 블록을 송신하지 않아야 함을 표시하는 코드 블록 그룹 송신 정보(CBGTI) 필드를 포함하면, $K_r = 0$ 이고; 그렇지 않으면, K_r 은 PUSCH 송신의 UL-SCH에 대한 r 번째 코드 블록 크기이다. 또한 $M_{\text{sc}}^{\text{PUSCH}}$ 는, 서브캐리어들의 수로서 표현된, PUSCH 송신의 스케줄링된 대역폭이고 $M_{\text{sc}}^{\text{PTRS}}(l)$ 은 PUSCH 송신에서, 위상 추적 참조 신호(PTRS)를 반송하는 OFDM 심볼 l 에서의 서브캐리어들의 수이다. 추가적으로, 식 1에서, Q'_{ACK} 는 HARQ-ACK 정보 비트들의 수가 2보다 큰 경우 PUSCH 상에서 송신된 HARQ-ACK를 위한 계층당 코딩된 변조 심볼들의 수이고, HARQ-ACK 정보 비트들의 수가 2 비트들보다 많지

않은 경우 $Q'_{ACK} = \sum_{l=0}^{N_{\text{symbol}}^{\text{PUSCH}}-1} \bar{M}_{\text{sc}, \text{rvd}}^{\text{ACK}}(l)$ 이며, 여기서 $\bar{M}_{\text{sc}, \text{rvd}}^{\text{ACK}}(l)$ 은 PUSCH 송신에서, $l = 0, 1, 2, \dots, N_{\text{symbol}}^{\text{PUSCH}}-1$ 에 대한, OFDM 심볼 l 에서의 잠재적인 HARQ-ACK 송신을 위한 예약된 리소스 엘리먼트들의 수이다. 추가로, $M_{\text{sc}}^{\text{UCI}}(l)$ 은 PUSCH 송신에서, $l = 0, 1, 2, \dots, N_{\text{symbol}}^{\text{PUSCH}}-1$ 에 대한, OFDM 심볼 l 에서의 UCI의 송신을 위해 사용될 수 있는 리소스 엘리먼트들의 수이고 $N_{\text{symbol}}^{\text{PUSCH}}$ 은 DMRS를 위해 사용되는 모든 OFDM 심볼들을 포함한, PUSCH의 OFDM 심볼들의 총 수이다. 일부 경우들에서, PUSCH의 DMRS를 반송하는 임의의 OFDM 심볼의 경우, $M_{\text{sc}}^{\text{UCI}}(l)=0$ 이다. 추가적으로, 일부 경우들에서, PUSCH의 DMRS를 반송하지 않는 임의의 OFDM 심볼의 경우, $M_{\text{sc}}^{\text{UCI}}(l)=M_{\text{sc}}^{\text{PUSCH}}-M_{\text{sc}}^{\text{PT-RS}}(l)$ 이다. 또한, 식 1에서, a 는 상위 계층 파라미터 "scaling"에 의해 구성된 스케일링 팩터(scaling factor)이다.

[0121] 특정 구현들에서, UE는 UCI에 대해 허용되는 리소스들을 제한할 수도 있다. 제한은 스케일링 또는 조정 팩터(예컨대, α)에 의해 표시될 수도 있다. 스케일링 또는 조정 팩터는, DCI에 의해 스케줄링된 PUSCH 상의 UCI에 할당된 리소스 엘리먼트들의 수를 한정하도록 적용된다. 일부 경우들에서, 스케일링 팩터는 DCI 포맷 0_2에 의해 스케줄링된 PUSCH들에 적용되지 않을 수도 있다. 스케일링 값들은 예를 들어, 0.5의 스케일링 팩터에 대응하는 "f0p5", 0.65의 스케일링 팩터에 대응하는 "f0p65" 등으로 표기될 수도 있다.

[0122] 특정 구현들에서, UE는 반복 타입 B를 갖는 PUSCH 상에서 CSI 파트 2를 드롭할 수도 있다. UE가 CSI 보고(들)와 멀티플렉싱된 반복 타입 B를 사용하여 PUSCH 상에서 송신 블록을 송신하도록 스케줄링될 때, 파트 2 CSI는 아래의 식 2에 따라 생략될 수도 있다. 예를 들어, CSI 파트 2는 다음과 같을 때 생략될 수도 있다:

$$[(O_{\text{CSI}-2} + L_{\text{CSI}-2}) \cdot \beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symbol}, \text{nominal}}^{\text{PUSCH}}-1} M_{\text{sc}, \text{nominal}}^{\text{UCI}}(l) / \sum_{r=0}^{C_{\text{UL}}-1} K_r] \quad \text{이}$$

$$\min \left\{ \left[\alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symbol}, \text{nominal}}^{\text{PUSCH}}-1} M_{\text{sc}, \text{nominal}}^{\text{UCI}}(l) \right] - Q'_{\text{ACK}/\text{CG}-\text{UCI}} - Q'_{\text{CSI}-1}, \right. \\ \left. \sum_{l=0}^{N_{\text{symbol}, \text{actual}}^{\text{PUSCH}}-1} M_{\text{sc}, \text{actual}}^{\text{UCI}}(l) - Q'_{\text{ACK}/\text{CG}-\text{UCI}} - Q'_{\text{CSI}-1} \right\}$$

보다 큼. (2)

$$[(O_{\text{CSI}-2} + L_{\text{CSI}-2}) \cdot \beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symbol}, \text{nominal}}^{\text{PUSCH}}-1} M_{\text{sc}, \text{nominal}}^{\text{UCI}}(l) / \sum_{r=0}^{C_{\text{UL}}-1} K_r] \quad \text{이}$$

$$\min \left\{ \left[\alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symbol}, \text{nominal}}^{\text{PUSCH}}-1} M_{\text{sc}, \text{nominal}}^{\text{UCI}}(l) \right] - Q'_{\text{ACK}/\text{CG}-\text{UCI}} - Q'_{\text{CSI}-1}, \right. \\ \left. \sum_{l=0}^{N_{\text{symbol}, \text{actual}}^{\text{PUSCH}}-1} M_{\text{sc}, \text{actual}}^{\text{UCI}}(l) - Q'_{\text{ACK}/\text{CG}-\text{UCI}} - Q'_{\text{CSI}-1} \right\}$$

이하인 것을 야기하는 최저 우선순위 레벨에 도달할 때까지 최저 우선순위 레벨로 시작하여, 레벨 바이 레벨로 (PUSCH로부터) 생략될 수도 있다(즉, 식 2가 만족되도록).

[0125] UE가 반복 타입 B를 갖는 PUSCH를 송신할 때, UE는 반복 타입 B 송신을 갖는 PUSCH에 대한 무효 심볼들을 결정할 수도 있다. 반복 타입 B의 경우, UE는 실제 반복의 송신 전에, 슬롯 포맷에 따라 무효 심볼들(예를 들어, DL 전용 심볼)을 배제할 수도 있다. 반복 타입 B를 갖는 PUSCH에 대한 무효 심볼들은 DL 전용 심볼들, 및 네트워크(예컨대, 네트워크 엔티티)가 UE가 송신을 위해 사용하기에 무효한 것으로서 구성한 다른 심볼들을 포함할 수도 있다. 심볼들이, 셀 특정적(cell-specific)인 *tdd-UL-DL-ConfigurationCommon* 및 UE 특정적인 *tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated*를 포함하는 RRC 파라미터들에 의해 반정적으로 구성된 DL 심볼들일 때 UE는 그 심볼들을 PUSCH 반복 타입 B 송신에 대해 무효 심볼들로서 결정할 수도 있다. UE는 또한, 심볼들이 *invalidSymbolPattern*과 같은 RRC 정보 엘리먼트(IE)에 의해 구성된 무효 심볼들일 때 그 심볼들을 PUSCH 반복 타입 B 송신을 위한 무효 심볼들로서 결정할 수도 있다.

[0126] PUSCH 반복 타입 B를 구현할 때, UE는 비주기적 CSI 보고(들)를 스케줄링하는 DCI를 수신할 수도 있다. UE는 또한, DCI의 CSI 요청 필드에 표시된 전송 블록 표시가 없는 PUSCH 상의 반영구적 CSI 보고(들)를 활성화하는 DCI를 수신할 수도 있다. UE가 전송 블록이 없는 PUSCH 상에서 비주기적 CSI 보고(들)를 스케줄링하거나 반영구적 CSI 보고(들)를 활성화하는 DCI를 수신할 때, 공칭 반복들의 수는 DCI에 의해 표시된

*numberOfRepetitions*의 값에 관계없이, 1인 것으로 UE에 의해 가정될 수도 있다.

- [0127] DCI 내의 CSI 요청 필드에 의해 표시된 바와 같이 비주기적 또는 반영구적 CSI 보고(들)을 갖는 그리고 전송 블록을 갖지 않는 PUSCH 반복 타입 B를 송신하도록 DCI에 의해 UE가 스케줄링될 때, 제1 공칭 반복은 제1 실제 반복과 동일할 것으로 예상된다.
- [0128] 대응하는 PDCCH 없이 반영구적 CSI 보고(들)를 반송하는 PUSCH 반복 타입 B를 송신하도록 UE가 스케줄링되는 경우들에서, UE에 의해 수신된 DCI 내의 'CSI 요청' 필드에 의해 PUSCH 상에서 CSI 보고가 활성화된 후에, 제1 공칭 반복이 제1 실제 반복과 동일하지 않으면(예컨대, UE가 송신하는 것에 대해 하나 이상의 심볼들이 무효이면), 제1 공칭 반복은 생략될 수도 있다. 다른 조건들은 또한, UE로 하여금 제1 공칭 반복을 생략하게 할 수도 있다.
- [0129] PUSCH 반복 타입 B에 대해, UE가 DCI 상의 CSI 요청 필드에 의해 PUSCH 상에서 전송 블록 및 비주기적 CSI 보고(들)를 송신하도록 스케줄링될 때, CSI 보고(들)는 오직 제1 실제 반복 상에서만 멀티플렉싱될 수도 있다. PUSCH의 추가적인 실제 반복들은 업링크 데이터 및/또는 다른 업링크 제어 정보를 전달할 수도 있다. 이 경우, UE는 제1 실제 반복이 단일 심볼 지속기간을 갖는 것을 기대하지 않을 수도 있다.
- [0130] FD 모드에서, SBFD 슬롯들에서의 UL FD 리소스들(예를 들어, UL 서브밴드 내의 RE들)은 레거시 업링크 슬롯들(본 명세서에서 U 슬롯들로도 지칭됨)의 주파수 리소스들보다 작을 수도 있다. 위에서 논의된 바와 같이, UE들은 때때로 네트워크로부터의 제어 신호들(예컨대, 네트워크 엔티티로부터의 다운링크 제어 정보(DCI))에 응답하여, 본 명세서에서 PUSCH 반복(들)으로 지칭되는, PUSCH 송신의 하나 이상의 복제물들을 송신한다. PUSCH 반복은 UE로부터의 통신의 신뢰성을 개선시킬 수도 있다.
- [0131] 그러나, 레거시 업링크 슬롯들에 비하여 이러한 SBFD 슬롯들에서의 주파수 리소스들의 더 작은 할당은, 위에서 설명된 기법들을 사용하여 UCI를 PUSCH와 어떻게 멀티플렉싱할지를 결정할 때 문제들을 야기할 수도 있다. 예를 들어, 위에서 설명된 바와 같이, 식 1은 CSI 파트 1에 대한 계층당 코딩된 변조 심볼들의 수를 결정하기 위해 사용될 수도 있다. 그러나, 식 1은 레거시 업링크 슬롯들에 기초하고, SBFD 슬롯들에서 감소된 수의 주파수 리소스들이 존재한다는 것을 고려하지 않는다. 이에 따라서, 식 1에 따라 코딩된 변조 심볼들을 결정하는 것은, 일부 경우들에서, UE가 UCI를 반송하기 위한 SBFD 내의 이용가능한 리소스들이 존재하는 것보다 UCI(예컨대, CSI)를 위한 더 많은 코딩된 변조 심볼들을 결정하는 것으로 이어질 수도 있다. 또한, SBFD 슬롯들에서 감소된 수의 주파수 리소스들은 CSI 파트 2 정보가 생략될 필요가 있는지 여부를 결정할 때 문제들을 야기할 수도 있다.
- [0132] 이에 따라, 본 개시의 양태들은 레거시 업링크 및 SBFD 슬롯들 양자 모두를 사용하는 시스템들에서 UCI가 PUSCH 타입 A 및 타입 B 반복들과 멀티플렉싱될 때 이들 문제들을 해결하는 것을 돕기 위한 기법들을 제공한다.
- [0133] 본 개시의 양태들에서, 반복들이 송신되고 있는 슬롯들이 SBFD를 구현하는 통신 시스템들에서 상이한 양들의 업링크 주파수 리소스들을 가질 때, 타입 A 또는 타입 B 반복으로 PUSCH들을 송신할 때 멀티플렉싱할 그리고/또는 드롭/생략할 데이터를 결정하기 위한 기법들이 제공된다. 제공된 기법들은, 송신 또는 반복에서 제어 정보를 전달하기 위해 사용할 송신 리소스들의 양을 결정하는 데 사용될 수도 있는 팩터(factor), β 를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같은, β 는 본 명세서에 설명된 바와 같이 오프셋 팩터의 예이다.
- [0134] 본 개시의 양태들은 CG들에 응답하여 송신된 PUSCH들에서 그리고 DG들에 응답하여 송신된 PUSCH들에서 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 기법들을 제공한다.
- [0135] 통신 네트워크에서의 엔티티들의 예시적인 동작들
- [0136] 도 8은 네트워크 엔티티(802) 및 사용자 장비(UE)(804)에서의 통신을 위한 프로세스 플로우(800)를 묘사한다. 일부 양태들에서, 네트워크 엔티티(802)는 도 1 및 도 3에 관하여 묘사되고 설명된 BS(102) 또는 도 2에 관하여 설명된 바와 같은 디스어그리게이팅된 BS의 예일 수도 있다. 유사하게, UE(804)는 도 1 및 도 3에 관하여 묘사되고 설명된 UE(104)의 예일 수도 있다. 그러나, 다른 양태들에서, 본 명세서에 설명된 것들과 같이, UE(804)는 다른 타입의 무선 통신 디바이스일 수도 있고 네트워크 엔티티(802)는 다른 타입의 네트워크 엔티티 또는 네트워크 노드일 수도 있다. 네트워크 엔티티(802) 및 UE(804)는 Uu 인터페이스를 통해 통신할 수도 있다.
- [0137] UE(804)는, 806에서, 네트워크 엔티티(802)로부터 스케줄링 정보를 수신한다. 스케줄링 정보는, 복수의 슬

롯들 중 제1 폴 듀플렉스(FD) 슬롯에서, 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 그리고 FD 슬롯은 UL 송신들을 위한 UL 서브밴드 및 다운링크(DL) 송신들을 위한 DL 서브밴드를 포함한다. 일부 경우들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복은 PUSCH 타입 A 반복을 포함할 수도 있다.

[0138] 808에서, UE(804)는 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 업링크 제어 정보(UCI)와 제1 UL 데이터 채널 반복을 멀티플렉싱한다.

[0139] 810에서 UE(804)는 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 송신한다.

[0140] 본 개시의 양태들에 따르면, UE(804)가 반복 타입 A로 PUSCH를 송신하도록 스케줄링될 때, UE(804)는 네트워크(예를 들어, 기지국과 같은 네트워크 엔티티)에 의해 구성된 β 의 값에 기초하여 SBFD 슬롯에서 PUSCH에서 UCI를 위해 사용할 코딩된 심볼들의 수를 계산할 수도 있다. 그 다음, UE(804)는 계산된 수의 코딩된 심볼들을 사용하여 808에서의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 β 의 변형들(예컨대, $\beta_{\text{HARQ-ACK, U}}$, $\beta_{\text{CSI-1, U}}$, $\beta_{\text{CSI-2, U}}$, $\beta_{\text{HARQ-ACK, SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-1, SBFD}}$, 및 $\beta_{\text{CSI-2, SBFD}}$)은 본 명세서에서 설명된 오프셋 값들의 예들이다.

이러한 양태들에서, 코딩된 심볼들의 수는 SBFD 슬롯에서의 이용가능한(예를 들어, 업링크 송신을 위해 구성되고 그렇지 않으면 무효한) RE들의 총 수에 의해 추가로 제한될 수도 있다. 따라서, CSI 파트 1(CSI-1)을 송신하기 위해, $Q'_{\text{CSI-part1}}$ 또는 $Q'_{\text{CSI-1}}$ 로 표기되는, 코딩된 심볼들의 수는 다음과 같이 계산될 수도 있으며:

$$Q'_{\text{CSI-1}} = \min \left\{ \left[\frac{(O_{\text{CSI-1}} + L_{\text{CSI-1}}) \cdot \beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symbol, nominal}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc, nominal}}^{\text{UCI}}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{\text{UL-SCH}} - 1} K_r} \right], \left[\alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symbol, nominal}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc, nominal}}^{\text{UCI}}(l) \right] - Q'_{\text{ACK/CG-UCI}}, \sum_{l=0}^{N_{\text{symbol, actual}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc, actual}}^{\text{UCI}}(l) - Q'_{\text{ACK/CG-UCI}} \right\} \quad (3)$$

[0141] 여기서:

[0142] $M_{\text{sc, nominal}}$ 은, 반복이 송신되는 U 슬롯에서의 이용가능한 RE들의 수를 나타내고; 그리고

[0143] $M_{\text{sc, actual}}$ 은, 반복이 송신되는 SBFD 슬롯에서의 이용가능한 RE들의 수를 나타낸다.

[0144] 808에서의 멀티플렉싱은 계산된 수의 코딩된 심볼들을 사용하여 수행될 수도 있으므로, 멀티플렉싱은 복수의 슬롯들 중 비-FD 슬롯과 연관될 수도 있는 오프셋 값들(예컨대, β) 중 하나 이상에 기초하여 수행되는 것으로 간주될 수도 있다. 추가적으로, 808에서의 멀티플렉싱은 예를 들어, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, RE들의 수가 (슬롯의 UL 대역폭과 관련된) FD 슬롯에서 이용가능한 RE들의 총 수에 의해 제한될 수도 있으므로, 808에서의 멀티플렉싱은 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 추가로 기초할 수도 있다.

[0145] 도 9는 본 개시의 양태들에 따른, 타입 A 반복으로 PUSCH를 송신하는 UE(804)에 의한 송신들, 및 적어도 하나의 SBFD 슬롯을 포함하는 예시적인 슬롯 포맷(900)을 예시한다. 도 9의 슬롯 포맷(900)은, 다운링크 정보를 UE(804)에 송신하기 위해 네트워크 엔티티(802)에 의해 사용될 수도 있는 다운링크 슬롯(902)을 포함한다. 도시된 바와 같이, 다운링크 슬롯(902)은 전체 BWP(906)에 걸쳐 있는 다운링크 서브밴드(904)를 포함한다. 추가적으로, 도시된 바와 같이, 도 9의 슬롯 포맷(900)은 업링크 정보를 네트워크 엔티티(802)에 송신하기 위해 UE(804)에 의해 사용될 수도 있는 업링크 슬롯들(908 및 909)을 포함한다. 도시된 바와 같이, 업링크 슬롯들(908 및 909) 각각은 전체 BWP(906)에 걸쳐 있는 업링크 서브밴드(910)를 포함한다. 또한, 도시된 바와 같이, 슬롯 포맷(900)은 UE로부터 업링크 정보를 수신할 뿐만 아니라 다운링크 정보를 UE(804)에 송신하기 위해 네트워크 엔티티(802)에 의해 사용될 수도 있는 복수의 SBFD 슬롯들(912)을 포함한다. 도시된 바와 같이, 각각의 SBFD 슬롯(912)은 BWP(906)의 일부분에만 걸쳐 있는 업링크 서브밴드(914)를 포함한다. 추가적으로, 각각의 SBFD 슬롯(912)은 다운링크 서브밴드(916) 및 다운링크 서브밴드(918)을 포함하며, 각 서브밴드는 BWP(906)의 상이한 부분에 걸쳐 있다. 업링크 서브밴드(914), 다운링크 서브밴드(916), 및 다운링크 서브밴드(918)는 전체 SBFD 슬롯들(912)의 각각에 걸쳐 있는 것으로 예시되지만, SBFD 슬롯들(912) 내의 업링크 서브밴드(914), 다운링크 서브밴드(916), 및 다운링크 서브밴드(918)는 심볼 바이 심볼 입도 상에서 할당될 수도 있

다.

[0147] 슬롯 포맷(900)에서의 시간 및 주파수 리소스들(930, 932, 및 934)은 PUSCH 반복들을 위해 할당된다. UE(804)는 시간 및 주파수 리소스들(930)에서 PUSCH의 공칭 반복 0, 시간 및 주파수 리소스들(932)에서 PUSCH의 공칭 반복 1, 및 시간 및 주파수 리소스들(934)에서 PUSCH의 공칭 반복 2를 송신할 수도 있다. PUSCH와 멀티플렉싱되어 UE가 송신하는 UCI는 시간 및 주파수 리소스들(940)에서 전달될 수도 있다. 시간 및 주파수 리소스들(942)은 본 개시의 양태들에 따라, UCI의 일부 또는 전부에 대해 사용될 수도 있다. 이전에 논의된 바와 같이, UE(804)는 시간 및 주파수 리소스들(932)에서 UCI를 PUSCH와 멀티플렉싱하고, UE(804)는 슬롯의 업링크 서브밴드(914)의 대역폭에 기초하여 (942에서 표현된) UCI를 위해 사용할 RE들의 수를 결정할 수도 있다.

[0148] 본 개시의 양태들에서, 반복 타입 A로 PUSCH를 송신하는 UE(804)는 CSI 부분 2를 PUSCH와 멀티플렉싱하는 대신에 CSI 부분 2를 생략(예컨대, 드롭 또는 폐기)할 수도 있다. UE(804)가 CSI 보고(들)과 멀티플렉싱된 반복 타입 A를 사용하여 PUSCH 상에서 전송 블록을 송신하도록 스케줄링될 때, CSI 파트 2는

[0149]
$$\left[(O_{\text{CSI-2}} + L_{\text{CSI-2}}) \cdot \beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,nominal}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,nominal}}^{\text{UCI}}(l) / \sum_{r=0}^{C_{\text{UL-SCH}} - 1} K_r \right]$$
 이

$$\min \left\{ \left[\alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,nominal}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,nominal}}^{\text{UCI}}(l) \right] - Q'_{\text{ACK/CG-UCI}} - Q'_{\text{CSI-1}}, \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,actual}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,actual}}^{\text{UCI}}(l) - Q'_{\text{ACK/CG-UCI}} - Q'_{\text{CSI-1}} \right\}$$
 보다 클 때 생략될 수도 있다(즉, 상기 식 2가 만족되도록 CSI 파트 2가 생략됨).

[0150] 보다 일반적으로, PUSCH가 FD 슬롯에 대해 스케줄링되고 FD 슬롯의 UL 서브밴드가 UCI 내의 제1 타입(예컨대, CSI 파트 2)의 정보의 적어도 일부분에 대해 충분한 RE들을 포함하지 않을 때, UE(804)는 제1 타입의 정보의 그 일부분을 PUSCH와 멀티플렉싱하는 대신 생략할 수도 있다. 본 개시의 양태들에서, UCI 내의 제1 타입의 정보의 일부분을 생략할 때, 생략하는 것은 제1 타입의 정보와 연관된 우선순위 레벨에 기초하여 수행될 수도 있다. 예를 들어, 최저 레벨부터 시작하고 레벨 바이 레벨로 진행하여, CSI 파트 2 정보의 나머지 레벨들을 전달하기 위해 요구되는 RE들의 수가 CSI 파트 2 정보에 대해 이용가능한 RE들의 수 이하인 우선순위 레벨에 도달할 때까지(즉, 이전에 설명된 바와 같이,

$$\left[(O_{\text{CSI-2}} + L_{\text{CSI-2}}) \cdot \beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,nominal}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,nominal}}^{\text{UCI}}(l) / \sum_{r=0}^{C_{\text{UL-SCH}} - 1} K_r \right]$$
 가

$$\min \left\{ \left[\alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,nominal}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,nominal}}^{\text{UCI}}(l) \right] - Q'_{\text{ACK/CG-UCI}} - Q'_{\text{CSI-1}}, \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,actual}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,actual}}^{\text{UCI}}(l) - Q'_{\text{ACK/CG-UCI}} - Q'_{\text{CSI-1}} \right\}$$
 이하인 것을 야기하는 우선순위 레벨) CSI 파트 2 정보가 생략될 수도 있다.

[0151] 본 개시의 양태들에서, 반복 타입 A로 PUSCH를 송신하는 UE(804)는, UCI가 U 슬롯에서 송신되고 있는지 또는 SBFD 슬롯에서 송신되고 있는지 및 UCI의 타입에 의존하는 β 의 값에 기초하여 SBFD 슬롯에서 PUSCH에서 UCI를 위해 사용할 코딩된 심볼들의 수를 계산할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 엔티티(802)는 값들 $\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}$, $\beta_{\text{CSI-1,U}}$, $\beta_{\text{CSI-2,U}}$, $\beta_{\text{HARQ-ACK,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-1,SBFD}}$, 및 $\beta_{\text{CSI-2,SBFD}}$ 의 세트들을 구성할 수도 있으며, 이들은 본 명세서에서 설명된 오프셋 값들의 예들이다. 이러한 양태들에서, UL 또는 SBFD 슬롯들에서 사용될 수도 있는 코딩된 심볼들의 수 'Q'는 β 의 대응하는 값들을 사용함으로써 본 명세서에 설명된 식들에 따라 계산될 수도 있고, 808에서의 멀티플렉싱은 계산된 수의 코딩된 심볼들에 기초하여 그리고 따라서 UCI의 타입에 및 슬롯의 타입에 기초하여 수행될 수도 있다. 비-FD 슬롯들을 위한 값들 $\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}$, $\beta_{\text{CSI-1,U}}$, $\beta_{\text{CSI-2,U}}$ 의 세트는, FD 슬롯들을 위한 대응하는 값들 $\beta_{\text{HARQ-ACK,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-1,SBFD}}$, 및 $\beta_{\text{CSI-2,SBFD}}$ 보다 크거나, 그보다 작거나, 또는 그와 동등할 수도 있다. 예를 들어, UE(804)가 SBFD 슬롯에서 송신하기 위해 CSI 파트 1을 갖는 경우, UE는

$$\beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} = \beta_{\text{CSI-1,SBFD}}$$
를 설정할 수도 있고 CSI 파트 1의 송신을 위한 코딩된 심볼들의 수를 이전에 설명된 다 음 식에 따라 계산한다:

$$Q'_{\text{CSI-part1}} = \min \left\{ \left[\frac{(O_{\text{CSI-1}} + L_{\text{CSI-1}}) \cdot \beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,nominal}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,nominal}}^{\text{UCI}}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{\text{UL-SCH}} - 1} K_r} \right], \left[\alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,nominal}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,nominal}}^{\text{UCI}}(l) \right] - Q'_{\text{ACK/CG-UCI}}, \sum_{l=0}^{N_{\text{symb,actual}}^{\text{PUSCH}} - 1} M_{\text{sc,actual}}^{\text{UCI}}(l) - Q'_{\text{ACK/CG-UCI}} \right\} \quad (4).$$

[0152]

[0153]

일부 양태들에서, UE는 또한 2 개의 스케일링 또는 조정 팩터들 a_U 및 a_{SBFD} 로 구성될 수 있으며, a_U 는 U 슬롯에서의 UCI의 송신을 위한 코딩된 심볼들의 수를 결정하기 위해 상기 식 4에서 사용된 것이고 a_{SBFD} 는 SBFD 슬롯에서의 UCI의 송신을 위한 코딩된 심볼들의 수를 결정하기 위해 상기 식 4에서 사용된 것이다. 이전에 설명된 바와 같이, a_U 및 a_{SBFD} 와 같은 조정 팩터들은 DCI 포맷 0_2 이외의 DCI 포맷들에 의해 스케줄링된 PUSCH들에 대한 PUSCH 상의 UCI에 할당된 리소스 엘리먼트들의 수를 한정하기 위해 사용될 수도 있다.

[0154]

본 개시의 양태들에 따르면, 본 명세서에 설명된 β 의 값들의 세트들 [$\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}$, $\beta_{\text{CSI-1,U}}$, $\beta_{\text{CSI-2,U}}$, $\beta_{\text{HARQ-ACK,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-1,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-2,SBFD}}$]은 RRC 시그널링을 통해 UE(804)에 대해 구성될 수도 있거나, 값들의 서브세트는 RRC 시그널링을 통해 구성될 수도 있고, UE는 값들 중 다른 것들을 결정하기 위해 UE에 의해 사용될 수도 있는 정보를, DCI에서, 수신할 수도 있다. 806에서 UE에 의해 수신된 스케줄링 정보는, 예를 들어, DCI에서 수신된 정보를 포함할 수도 있다. UE(804)가 구성된 그랜트 타입1(CG-1) PUSCH를 송신하고 있을 때, UE는 PUSCH를 스케줄링하는 DCI를 수신하지 않고, UE는 본 명세서에서 설명된 β 의 값들의 세트들의 전부로 RRC 시그널링을 통해 구성될 수도 있다. 806에서 UE에 의해 수신된 스케줄링 정보는, 예를 들어, RRC 시그널링을 통해 수신된 정보를 포함할 수도 있다.

[0155]

본 개시의 양태들에서, 본 명세서에 설명된 β 의 값들의 세트 [$\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}$, $\beta_{\text{CSI-1,U}}$, $\beta_{\text{CSI-2,U}}$, $\beta_{\text{HARQ-ACK,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-1,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-2,SBFD}}$]의 서브세트는 UE(804)에 대해 RRC 시그널링을 통해 구성될 수도 있고, UE는 그 값들 중 다른 것들을 결정하기 위해 UE에 의해 사용될 수도 있는 정보를, DCI에서, 수신할 수도 있다. 806에서 UE에 의해 수신된 스케줄링 정보는, 예를 들어, DCI에서 수신된 정보를 포함할 수도 있다. UE(804)가 구성된 그랜트 타입2(CG-2) PUSCH 또는 DG PUSCH를 송신하고 있을 때, UE에 의해 수신된 DCI(즉, PUSCH를 트리거링하거나 스케줄링하는, 806에서 UE에 의해 수신된 스케줄링 정보의 예일 수도 있는 DCI)는, [$\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}$, $\beta_{\text{CSI-1,U}}$, $\beta_{\text{CSI-2,U}}$] 중 하나 이상에 대한 값을 표시하고 UE는 DCI에서 표시된 값(들) [$\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}$, $\beta_{\text{CSI-1,U}}$, $\beta_{\text{CSI-2,U}}$]로부터 [$\beta_{\text{HARQ-ACK,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-1,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-2,SBFD}}$]의 값들을 도출하기 위한 규칙들의 세트를 따를 수도 있다. 806에서 UE에 의해 수신된 스케줄링 정보는, 예를 들어, CG-2 PUSCH 또는 DCI를 위한 구성된 그랜트를 포함할 수도 있다.

[0156]

본 개시의 양태들에 따르면, 본 개시에 따라, β 의 값들의 본 명세서에 설명된 세트들 [$\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}$, $\beta_{\text{CSI-1,U}}$, $\beta_{\text{CSI-2,U}}$, $\beta_{\text{HARQ-ACK,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-1,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-2,SBFD}}$]의 서브세트는 UE에 의해 DCI에서 수신될 수도 있고, UE는 그 값들 중 다른 것들을 계산하기 위해 UE가 사용할 수 있는 하나 이상의 델타 값들의 세트(예컨대, RRC 시그널링을 통해) 구성될 수도 있다. DCI는 예를 들어, 806에서 UE에 의해 수신된 스케줄링 정보를 전달할 수도 있다. UE(804)가 구성된 그랜트 타입2(CG-2) PUSCH 또는 DCI PUSCH를 송신하고 있을 때, UE에 의해 수신된 DCI(즉, PUSCH를 트리거링하거나 스케줄링하는 DCI)는 [$\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}$, $\beta_{\text{CSI-1,U}}$, $\beta_{\text{CSI-2,U}}$] 중 하나 이상에 대한 값을 표시할 수도 있고 UE는, 예를 들어, RRC 시그널링을 통해 UE에 대해 구성된 델타들에 기초하여 [$\beta_{\text{HARQ-ACK,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-1,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-2,SBFD}}$]의 값들을 계산할 수도 있다. 806에서 UE에 의해 수신된 스케줄링 정보는 예를 들어, CG-2 PUSCH 또는 DCI를 위한 구성된 그랜트를 포함할 수도 있다.

[0157]

본 개시의 양태들에서, 본 명세서에 설명된 β 의 값들의 세트 [$\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}$, $\beta_{\text{CSI-1,U}}$, $\beta_{\text{CSI-2,U}}$, $\beta_{\text{HARQ-ACK,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-1,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-2,SBFD}}$]는 DCI를 통해 UE(804)에 표시될 수도 있다. DCI는 예를 들어, 806에서 UE에 의해 수신된 스케줄링 정보를 전달할 수도 있다. 예를 들어, DCI의 포맷은 β_{OFFSET} 필드에서의 추가적인 비트들(예컨대, 2 개의 비트들 대신에, 4 또는 6 개의 비트들) 또는 추가적인 필드들을 포함할 수도 있고, 그 추가적인 비트들 또는 필드들은 [$\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}$, $\beta_{\text{CSI-1,U}}$, $\beta_{\text{CSI-2,U}}$, $\beta_{\text{HARQ-ACK,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-1,SBFD}}$, $\beta_{\text{CSI-2,SBFD}}$]에 대한 값들의 세트를 표시한

다. 다른 예에서 UE(804)는, β_{OFFSET} 을 표시하는 DCI를 수신하는 UE(804)가 동일한 필드를 [$\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}, \beta_{\text{CSI-1,U}}, \beta_{\text{CSI-2,U}}, \beta_{\text{HARQ-ACK,SBFD}}, \beta_{\text{CSI-1,SBFD}}, \beta_{\text{CSI-2,SBFD}}$]를 위한 값들을 표시하는 것으로서 해석하도록, β_{OFFSET} 의 값들로부터 β_U 및 β_{SBFD} 를 위한 값들로의 매핑으로 구성될 수도 있다. 아래의 표는 [$\beta_{\text{HARQ-ACK,U}}, \beta_{\text{CSI-1,U}}, \beta_{\text{CSI-2,U}}, \beta_{\text{HARQ-ACK,SBFD}}, \beta_{\text{CSI-1,SBFD}}, \beta_{\text{CSI-2,SBFD}}$]을 위한 값들에 대한 인덱스들에 β_{OFFSET} 을 위한 표시자들을 매핑하는 예를 도시한다:

β_{OFFSET} 표시자	$(I_{\text{offset},0}^{\text{HARQ-ACK}} \text{ 또는 } I_{\text{offset},1}^{\text{HARQ-ACK}} \text{ 또는 } I_{\text{offset},2}^{\text{HARQ-ACK}}),$ $(I_{\text{offset},0}^{\text{CSI-1}} \text{ 또는 } I_{\text{offset},0}^{\text{CSI-2}}), (I_{\text{offset},1}^{\text{CSI-1}} \text{ 또는 } I_{\text{offset},1}^{\text{CSI-2}})$
00	상위 계층들에 의해 제공된 제1 오프셋 인덱스
01	상위 계층들에 의해 제공된 제2 오프셋 인덱스
10	상위 계층들에 의해 제공된 제3 오프셋 인덱스
11	상위 계층들에 의해 제공된 제4 오프셋 인덱스

[0158]

[0159] 도 10은 네트워크 엔티티(1002)와 사용자 장비(UE)(1004) 간의 네트워크에서의 통신을 위한 프로세스 플로우(1000)를 묘사한다. 일부 양태들에서, 네트워크 엔티티(1002)는 도 1 및 도 3에 관하여 묘사되고 설명된 BS(102) 또는 도 2에 관하여 설명된 바와 같은 디스어그리게이팅된 BS의 예일 수도 있다. 유사하게, UE(1004)는 도 1 및 도 3에 관하여 묘사되고 설명된 UE(104)의 예일 수도 있다. 그러나, 다른 양태들에서, 본 명세서에 설명된 것들과 같이, UE(1004)는 다른 타입의 무선 통신 디바이스일 수도 있고 네트워크 엔티티(1002)는 다른 타입의 네트워크 엔티티 또는 네트워크 노드일 수도 있다. 네트워크 엔티티(1002) 및 UE(1004)는 Uu 인터페이스를 통해 통신할 수도 있다.

[0160] UE(1004)는, 1006에서, 네트워크 엔티티(1002)로부터 스케줄링 정보를 수신한다. 스케줄링 정보는 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 제1 UL 데이터 채널 반복은 복수의 슬롯들 중 제1 슬롯과 복수의 슬롯들 중 제2 슬롯 사이의 슬롯 경계에 걸쳐 연장되도록 스케줄링되어 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분은 제1 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되고 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분은 제2 슬롯에서 발생하도록 스케줄링된다. 본 개시의 양태들에서, UL 데이터 채널 반복들은 공칭 반복들로 지칭될 수도 있고, UL 데이터 채널 반복의 부분들은 실제 반복들로 지칭될 수도 있다. 일부 경우들에서, UL 데이터 채널 반복은 PUSCH 타입 B 반복을 포함할 수도 있다.

[0161] 1008에서, UE(1004)는 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취한다.

[0162] UE(1004)는 1010에서, 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들에 기초하여, 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신한다.

[0163] 본 개시의 양태들에 따르면, 반복 타입 B로 PUSCH를 송신하는 UE(1004)는 제1 실제 반복 동안 PUSCH의 송신을 위해 이용가능한 대역폭에 기초하여 제1 실제 반복 상에서, 존재하는 경우 UCI 데이터를 얼마나 많이 PUSCH와 멀티플렉싱할 지를 결정할 수도 있다. 제1 실제 반복 동안 PUSCH의 송신을 위해 이용가능한 대역폭에 기초하여 제1 실제 반복 상에서 PUSCH와 얼마나 많은 UCI 데이터를 멀티플렉싱할지를 결정하는 것은 1008에서 UE가 하나 이상의 액션들을 취하는 것의 예이다.

[0164] 이전에 알려진 기법들에서, 반복으로 PUSCH를 송신하는 UE(1004)는 1 심볼보다 큰 길이를 갖는 제1 실제 반복 상에서 UCI를 PUSCH와 멀티플렉싱한다.

[0165] 본 개시의 양태들에서, UE(1004)가 반복 타입 B로 PUSCH를 송신하고 제1 실제 반복이 비-FD 슬롯(예컨대, U 슬롯)에 있는 경우, UE(1004)는 그 제1 실제 반복 상에서 UCI를 PUSCH와 멀티플렉싱할 수도 있지만, 제1 실제 반복이 SBFD 슬롯에 있으면, UE(1004)는 제1 실제 반복의 이용가능한 대역폭이 U 슬롯에서의 공칭 반복의 대역폭의 임계 비율보다 큰 것에 기초하여 또는 UCI에 대한 이용가능한 리소스들의 총 수에 기초하여 그 제1 반복 상에서 UCI를 멀티플렉싱할지 여부를 결정할 수도 있다. 따라서, 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는

것은, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입이 비-FD 슬롯(예컨대, SBFD 슬롯)인 것에 기초할 수도 있다.

[0166] 도 11a는 본 개시의 양태들에 따른, SBFD 슬롯(1112), 및 타입 B 반복으로 PUSCH를 송신하는 UE(1004)에 의한 송신들을 포함하는 예시적인 슬롯 포맷(1100)을 예시한다. 도 11a의 슬롯 포맷(1100)은 업링크 정보를 네트워크 엔티티(1002)에 송신하기 위해 UE(1004)에 의해 사용될 수도 있는 업링크 슬롯(1108)을 포함한다. 도 시된 바와 같이, 업링크 슬롯(1108)은 전체 BWP(1106)에 걸쳐 있는 업링크 서브밴드(1110)을 포함한다. 또한, 도시된 바와 같이, 슬롯 포맷(1100)은 UE로부터 업링크 정보를 수신할 뿐만 아니라 다운링크 정보를 UE(1004)에 송신하기 위해 네트워크에 의해 사용될 수도 있는 SBFD 슬롯(1112)을 포함한다. 도시된 바와 같이, SBFD 슬롯(1112)은 BWP(1106)의 일부분에만 걸쳐 있는 업링크 서브밴드(1114)를 포함한다. 추가적으로, 각각의 SBFD 슬롯(1112)은 다운링크 서브밴드(1116) 및 다운링크 서브밴드(1118)를 포함하며, 각 서브밴드는 BWP(1106)의 상이한 부분에 걸쳐 있다. 업링크 서브밴드(1114), 다운링크 서브밴드(1116), 및 다운링크 서브밴드(1118)는 전체 SBFD 슬롯(1112)에 걸쳐 있는 것으로 예시되지만, SBFD 슬롯(1112) 내의 업링크 서브밴드(1114), 다운링크 서브밴드(1116), 및 다운링크 서브밴드(1118)는 심볼 바이 심볼 입도로 할당될 수도 있다.

[0167] 제1 공칭 반복인 PUSCH의 공칭 반복은 시간 및 주파수 리소스들(1130 및 1132)을 포함한다. 제1 공칭 반복은, 시간 및 주파수 리소스들(1130)을 포함하는 제1 실제 반복 및 시간 및 주파수 리소스들(1132)을 포함하는 제2 실제 반복을 포함한다. 제1 실제 반복이 업링크 슬롯(1108)(예컨대, 비-FD 슬롯)에 속하기 때문에, UE는 본 개시의 양태들에 따라, 시간 및 주파수 리소스들(1130)에서 UCI(1140)를 PUSCH와 멀티플렉싱하기로 결정한다. 따라서, UE(1004)가 시간 및 주파수 리소스들(1130)에서 UCI(1140)를 PUSCH와 멀티플렉싱하기로 결정하는 것은 UE(1004)가 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것의 예일 수도 있고, 시간 및 주파수 리소스들(1130)에서 멀티플렉싱된 UCI(1140)를 갖는 PUSCH를 송신하는 것은 UE(1004)가, 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들에 기초하여, 1010에서 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 것의 예일 수도 있다.

[0168] 도 11b는 본 개시의 양태들에 따른, SBFD 슬롯(1152), 및 타입 B 반복으로 PUSCH를 송신하는 UE(1004)에 의한 송신들을 포함하는 예시적인 슬롯 포맷(1150)을 예시한다. 도 11b의 슬롯 포맷(1150)은 업링크 정보를 네트워크 엔티티(1002)에 송신하기 위해 UE에 의해 사용될 수도 있는 업링크 슬롯(1158)을 포함한다. 도시된 바와 같이, 업링크 슬롯(1158)은 전체 BWP(1156)에 걸쳐 있는 업링크 서브밴드(1160)를 포함한다. 또한, 도시된 바와 같이, 슬롯 포맷(1150)은 UE로부터 업링크 정보를 수신할 뿐만 아니라 다운링크 정보를 UE에 송신하기 위해 네트워크에 의해 사용될 수도 있는 복수의 SBFD 슬롯들(1152)을 포함한다. 도시된 바와 같이, SBFD 슬롯(1152)은 BWP(1156)의 일부분에만 걸쳐 있는 업링크 서브밴드(1164)를 포함한다. 추가적으로, SBFD 슬롯(1152)은 다운링크 서브밴드(1166) 및 다운링크 서브밴드(1168)를 포함하며, 각 서브밴드는 BWP(1156)의 상이한 부분에 걸쳐 있다. 업링크 서브밴드(1164), 다운링크 서브밴드(1166), 및 다운링크 서브밴드(1168)는 전체 SBFD 슬롯(1152)에 걸쳐 있는 것으로 예시되지만, SBFD 슬롯(1152) 내의 업링크 서브밴드(1164), 다운링크 서브밴드(1166), 및 다운링크 서브밴드(1168)는 심볼 바이 심볼 입도로 할당될 수도 있다.

[0169] 슬롯 포맷(1150)에서의 시간 및 주파수 리소스들(1170 및 1172)은 PUSCH 반복들을 위해 할당된다. UE(1004)는 PUSCH의 공칭 반복 0을 송신할 수도 있으며, 여기서 공칭 반복은 시간 및 주파수 리소스들(1170)에서의 실제 반복 0 및 시간 및 주파수 리소스들(1172)에서의 실제 반복 1을 포함한다. PUSCH와 멀티플렉싱되어 UE가 송신하는 UCI는 시간 및 주파수 리소스들(1174)에서 전달될 수도 있다. 제1 실제 반복이 SBFD 슬롯(1152)에 속하기 때문에, UE는 본 개시의 양태들에 따라, 시간 및 주파수 리소스들(1170)에서의 제1 실제 반복의 이용가능한 대역폭이 U 슬롯에서의 공칭 반복의 대역폭(예를 들어, 시간 및 주파수 리소스들(1172)의 대역폭)의 임계 비율보다 작은 것에 기초하여, 시간 및 주파수 리소스들(1170)에서 UCI를 PUSCH와 멀티플렉싱하지 않기로 결정한다. 대신에, UE는 시간 및 주파수 리소스들(1174)에서의 UCI를 시간 및 주파수 리소스들(1172)에서의 PUSCH와 멀티플렉싱한다. 따라서, 시간 및 주파수 리소스들(1174)에서의 UCI를 시간 및 주파수 리소스들(1172)에서의 PUSCH와 멀티플렉싱하기로 결정하는 것은 UE(1004)가 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것의 예일 수도 있고, 시간 및 주파수 리소스들(1172)에서 멀티플렉싱된 UCI를 갖는 PUSCH를 송신하는 것은 UE(1004)가, 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들에 기초하여, 1010에서 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 것의 예일 수도 있다.

[0170] 본 개시의 양태들에 따르면, UE(1004)가 반복 타입 B로 PUSCH 송신할 때, UE는 타입(예컨대, ACK/NACK들 및 CSI)에 의해 UCI를 분할하고 제1 반복에서 제1 타입의 UCI를 PUSCH와 멀티플렉싱하고 제2 반복에서 제2 타입의 UCI를 PUSCH와 멀티플렉싱함으로써 2 개의 반복들에 걸쳐 UCI를 멀티플렉싱할 수도 있다.

- [0171] 도 11c는 본 개시의 양태들에 따른, 예시적인 슬롯 포맷(1180) 및 타입 B 반복으로 PUSCH를 송신하는 UE(1004)에 의한 송신들을 예시한다. 도 11c의 슬롯 포맷(1180)은 UL 슬롯(1185) 및 SBFd 슬롯(1182)을 포함한다. 도시된 바와 같이, SBFd 슬롯(1182)은 업링크 서브밴드(1184) 및 다운링크 서브밴드들(1186 및 1188)을 포함한다. 슬롯 포맷(1180)에서의 시간 및 주파수 리소스들(1190 및 1192)은 PUSCH 반복들을 위해 할당된다. UE는 PUSCH의 공칭 반복 0을 송신할 수도 있으며, 여기서 공칭 반복은 시간 및 주파수 리소스들(1190)에서의 실제 반복 0 및 시간 및 주파수 리소스들(1192)에서의 실제 반복 1을 포함한다. PUSCH와 멀티플렉싱되어 UE(1004)가 송신하는 제1 타입의 UCI(예를 들어, ACK/NACK들)는 SBFd 슬롯(1182)에서 시간 및 주파수 리소스들(1194)에서 전달될 수도 있다. PUSCH와 멀티플렉싱되어 UE가 송신하는 제2 타입의 UCI(예를 들어, CSI)는 UL 슬롯(1185)에서 시간 및 주파수 리소스들(1196)에서 전달될 수도 있다. 따라서, 시간 및 주파수 리소스들(1194)에서 PUSCH와 제1 타입의 UCI를 그리고 시간 및 주파수 리소스들(1196)에서 PUSCH와 제2 타입의 UCI를 멀티플렉싱하기로 결정하는 것은 UE(1004)가 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 예일 수도 있고, 시간 및 주파수 리소스들(1190)에서 멀티플렉싱된 제1 타입의 UCI를 갖는 PUSCH를 송신하는 것은 UE(1004)가, 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들에 기초하여, 1010에서 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 것의 예일 수도 있다.
- [0172] 본 개시의 양태들에서, 반복 타입 B로 PUSCH를 송신하는 UE(1004)가 또한 송신할 UCI를 가질 때, UE는 PUSCH의 제1 실제 반복 상에서 CSI-파트1 및 ACK/NACK들을 멀티플렉싱할 수도 있고, 제1 실제 반복에서의 이용가능한 리소스들(예를 들어, RE들)의 수가 CSI-파트2 정보(CSI-2로도 지칭됨)에 대해 충분하면, UE는 또한 제1 실제 반복에 걸쳐 CSI-파트2 정보를 PUSCH와 멀티플렉싱한다. 제1 실제 반복에서의 이용가능한 리소스들의 수가 한정되고 드롭 규칙들이 CSI-2 정보에 적용될 것이면, UE는 CSI-2를 전달하기 위해 이용가능한 최대량의 리소스들을 갖는 실제 반복에서 PUSCH와 CSI-2 정보를 멀티플렉싱할 수도 있다. 보다 일반적으로, UCI에 대한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수보다 적은 경우: 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 UCI를 제1 부분 및 제2 부분으로 스플리팅하는 것, 및 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI의 제1 부분을 멀티플렉싱하고 제2 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분과 UCI의 제2 부분을 멀티플렉싱하는 것을 포함할 수도 있고; 그리고 1010에서 송신하는 것은 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 UCI의 제1 부분을 송신하는 것 및 제2 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분과 멀티플렉싱된 UCI의 제2 부분을 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 일 예에서, UCI의 제1 부분은 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 확인응답 정보(예컨대, ACK/NACK들)를 포함할 수도 있고, UCI의 제2 부분은 채널 상태 정보(CSI) 피드백을 포함할 수도 있다. 다른 예에서, UCI의 제1 부분은 HARQ 확인응답 정보 및 채널 상태 정보(CSI) 피드백의 제1 부분(예컨대, CSI-파트1)을 포함할 수도 있고, UCI의 제2 부분은 CSI 피드백의 제2 부분(예컨대, CSI-파트2)을 포함할 수도 있다.
- [0173] 본 개시의 양태들에 따르면, 실제 반복들에서의 이용가능한 리소스들의 수는: 본 명세서에서 설명되는 하나 이상의 오프셋 값들 $[\beta_{\text{HARQ-ACK},U}, \beta_{\text{CSI-1},U}, \beta_{\text{CSI-2},U}, \beta_{\text{HARQ-ACK},\text{SBFD}}, \beta_{\text{CSI-1},\text{SBFD}}, \beta_{\text{CSI-2},\text{SBFD}}]$, 제1 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수, 및 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭 중 하나 이상에 기초하여 결정될 수도 있다. 따라서, 1008의 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 하나 이상의 오프셋 값들, 제1 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수, 및 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 기초할 수도 있다.
- [0174] 본 개시의 양태들에서, 반복 타입 B로 PUSCH를 송신하는 UE(1004)가 또한 송신할 UCI를 가질 때, UE는 UCI를 전달하기 위해 이용가능한 최대량의 리소스들을 갖는 실제 반복 상에서 UCI(예를 들어, ACK/NACK들 및 CSI)를 멀티플렉싱할 수도 있다. 공칭 반복의 제1 실제 반복이 FD 슬롯에서 발생하고 제2 실제 반복이 비-FD 슬롯에서 발생할 때, UE는 (예를 들어, 도 11b에 도시된 바와 같이) 제2 실제 반복에서 UCI를 멀티플렉싱할 수도 있고, 이는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭 또는 UCI에 대한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수 중 적어도 하나에 기초하여, 1008의 하나 이상의 액션들을 취하는 것의 예일 수도 있다.
- [0175] 본 개시의 양태들에 따르면, 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭에 기초할 수도 있다. 이들 양태들에서, FD 슬롯에서의 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭이 비-FD 슬롯에서의 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분율 이상일 때: 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 FD 슬롯(예를 들어, 도 11c의 SBFd 슬롯(1182))에서 (예컨대, 도 11c의 시간 및 주파수 리소스들(1190)에서) 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI(예를 들어, 도 11c의 시간 및 주파수 리소스들(1194)에서의 UCI)를 멀티플렉싱하는 것을 포함할 수도 있고, 1010에서 송신하는 것은 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 UCI를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 그리고, FD 슬롯

에서의 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭이 비-FD 슬롯에서의 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분율 미만일 때: 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 FD 슬롯에서(예컨대, 도 11b의 SBFD 슬롯(1152)에서) (예컨대, 도 11b의 시간 및 주파수 리소스들(1170)에서) 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하지 않는 것을 포함할 수도 있고, 1010에서 송신하는 것은 UCI 없이 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분을 송신하는 것을 포함할 수도 있다.

[0176] 본 개시의 양태들에서, 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 UCI에 대한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수에 기초할 수도 있다. 이들 양태들에서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 (예컨대, 도 11a 또는 도 11c에 도시된 바와 같이) 리소스들의 임계 수 이상일 때: 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 FD 슬롯에서(예컨대, 도 11c의 SBFD 슬롯(1182)에서) (예컨대, 도 11c의 시간 및 주파수 리소스들(1190)에서의) 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 (예컨대, 도 11c의 시간 및 주파수 리소스들(1194)에서의) UCI를 멀티플렉싱하는 것을 포함할 수도 있고, 1010에서 송신하는 것은 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 UCI를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 그리고, FD 슬롯에서의 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계수 미만일 때: 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 FD 슬롯에서(예컨대, 도 11b의 SBFD 슬롯(1152)에서) (예컨대, 도 11b의 시간 및 주파수 리소스들(1170)에서의) 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하지 않는 것을 포함할 수도 있고, 1010에서 송신하는 것은 UCI 없이 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분을 송신하는 것을 포함할 수도 있다.

[0177] 본 개시의 양태들에 따르면, 반복 타입 B로 PUSCH를 송신하는 UE(1004)가 또한 송신할 HARQ 확인응답 정보, CSI-파트1, 및 CSI-파트2를 포함하는 UCI를 가질 때, 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 UE(1104)가 CSI-파트2의 일부 또는 전부를 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 생략하는 것 및 나머지 UCI를 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위해 이용가능한 리소스들의 수가 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 CSI-파트2의 전부를 송신하기에 충분하지 않은 경우, 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은: CSI-파트2 정보의 일부 또는 전부를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 생략하는 것, 및 HARQ 확인응답 정보, CSI-파트1, 및 CSI-파트2의 나머지를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 것을 포함할 수도 있다. 이전에 설명된 바와 같이, CSI-파트2는 CSI-파트2의 우선 순위 레벨에 기초하여 생략 또는 드롭될 수도 있다.

[0178] 본 개시의 양태들에서 UE(1004)는, UCI의 타입 및/또는 송신을 위한 슬롯 또는 심볼이 SBFD 슬롯 또는 심볼인지 여부에 의존하여 달라지는, 본 명세서에 설명된 바와 같은 조정 팩터의 예일 수도 있는, a 의 값들에 기초하여 UCI를 드롭할지(예를 들어, 송신하지 않을지) 여부를 결정할 수도 있다.

[0179] 본 개시의 양태들에 따르면, UE(1004)는 PUSCH가 SBFD 슬롯 또는 SBFD 심볼에서의 송신을 위해 스케줄링되는지 여부에 기초하여 PUSCH와 멀티플렉싱된 UCI의 송신을 위해 이용가능한 심볼들의 수를 계산함에 있어서 사용하기 위한 a (예를 들어, 조정 팩터)의 값을 결정할 수도 있다.

[0180] 본 개시의 양태들에서, UE(1004)는 PUSCH가 SBFD 슬롯 또는 SBFD 심볼에서의 송신을 위해 스케줄링될 때 UCI의 타입(예를 들어, ACK/NACK들, CSI-파트1, 또는 CSI-파트2)에 기초하여 PUSCH와 멀티플렉싱된 UCI의 송신을 위해 이용가능한 심볼들의 수를 계산함에 있어서 사용하기 위한 a 의 값을 결정할 수도 있다. PUSCH와의 UCI의 멀티플렉싱이 UCI의 송신을 위해 이용가능한 리소스들의 수에 기초할 수도 있으므로, 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 UE에 의해 결정된 a 의 값에 기초할 수도 있다.

[0181] 본 개시의 양태들에 따르면, UE(1004)는 다운링크 및 업링크 부분들 양자 모두를 갖는 SBFD 슬롯(본 명세서에서 "D+U" 슬롯으로도 지칭됨) 상에서 PUSCH를 송신하는 것은 D+U 슬롯에서 PUSCH와 일부 UCI를 멀티플렉싱하는 것으로부터 제한될 수도 있다.

[0182] 본 개시의 양태들에서, D+U 슬롯들은 레이턴시 민감(latency-sensitive) 정보를 전달하는데 매우 유용할 수도 있기 때문에, UE(1004)는 D+U 슬롯에서의 송신을 위해 스케줄링된 PUSCH들에서 레이턴시 민감 UCI만을 멀티플렉싱할 수도 있다. 따라서, 이러한 경우들에서, UE(1004)는 주기적 또는 반영구적(P/SP) CSI 보고들을 D+U 슬롯에서 스케줄링된 PUSCH들과 멀티플렉싱하지 않기로 결정할 수도 있다. 따라서, UE(1004)는 U 슬롯들에서 P/SP CSI 보고들만을 송신할 수도 있다. 비주기적 CSI(A-CSI) 및 ACK/NACK들이 레이턴시 민감성인 것으로 간주될 수도 있으므로, UE는 D+U 슬롯들에서 PUSCH들과 A-CSI 보고들 및 ACK/NACK들을 멀티플렉싱할 수도 있다.

보다 일반적으로, 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 UCI에 포함된 상이한 타입들의 정보의 레이턴

시 요건들과 연관된 하나 이상의 규칙들에 기초할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 표준은 하나 이상의 규칙들을 포함할 수도 있으며, 그 규칙들은: UCI에 포함된 제1 타입의 정보(예를 들어, HARQ 확인응답 정보 또는 A-CSI 보고들)가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가(permit)되고, UCI에 포함된 제2 타입의 정보(예를 들어, CSI-파트1 또는 반영구적으로 스케줄링된 CSI 보고들) 및 제3 타입의 정보(예를 들어, CSI-파트2 또는 주기적 CSI 보고들)가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않음을 특정할 수도 있다. 그 예에서, 1008에서 하나 이상의 액션들을 취하는 것은: FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 UCI에 포함된 제2 타입의 정보 및 제3 타입의 정보를 생략하는 것, 및 UCI에 포함된 제1 타입의 정보를 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 것을 포함할 수도 있다.

[0183] 본 개시의 양태들에 따르면, UCI에 이용가능한 드롭 규칙들은 D+U 슬롯들을 위해 정의될 수도 있다. 예를 들어, UE(1004)는 D+U 슬롯들에서의 송신을 위해 스케줄링된 PUSCH들과 ACK/NACK들만을 오직 멀티플렉싱할 수도 있고, 다른 타입들의 UCI는 D+U 슬롯들에서의 송신을 위해 스케줄링된 PUSCH들과 멀티플렉싱되지 않을 수도 있다. 다른 예에서, UE(1004)는 D+U 슬롯들에서의 송신을 위해 스케줄링된 PUSCH들과 ACK/NACK들 및 CSI-파트1만을 멀티플렉싱할 수도 있고, CSI-파트2는 D+U 슬롯들에서의 송신을 위해 스케줄링된 PUSCH들과 멀티플렉싱되지 않을 수도 있다.

[0184] 사용자 장비의 예시적인 동작들

[0185] 도 12는, 도 1 및 도 3의 UE(104)와 같은, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법(1200)을 도시한다.

[0186] 방법(1200)은 네트워크 엔티티로부터 스케줄링 정보를 수신하는 1202에서 시작하며, 여기서: 스케줄링 정보는, 복수의 슬롯들 중 제1 폴 듀플렉스(FD) 슬롯에서, 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, FD 슬롯은 UL 송신들을 위한 UL 서브밴드 및 다운링크(DL) 송신들을 위한 DL 서브밴드를 포함한다.

[0187] 그 후 방법(1200)은, 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 제1 UL 데이터 채널 반복을 UCI와 멀티플렉싱하는 단계 1204로 진행한다.

[0188] 그 후 방법(1200)은, 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 송신하는 단계 1206으로 진행한다.

[0189] 다양한 양태들은 다음의 양태들을 포함하는 방법(1200)에 관한 것이다.

[0190] 일 양태에서, FD 슬롯에서의 송신을 위한 멀티플렉싱된 송신을 형성하기 위해 제1 UL 데이터 채널 반복을 UCI와 멀티플렉싱하는 것은, 제1 UL 데이터 채널 반복에서 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는, 복수의 슬롯들 중 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 기초한다.

[0191] 일부 양태들에서, 방법(1200)은 비-FD 슬롯과 연관된 하나 이상의 오프셋 값들에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계를 더 포함하며, 여기서 제1 UL 데이터 채널 반복을 UCI와 멀티플렉싱하는 것은 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 멀티플렉싱하는 것을 포함한다.

[0192] 일부 양태들에서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 것은 FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수 및 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 추가로 기초한다.

[0193] 일부 양태들에서, 하나 이상의 오프셋 값들 각각은 UCI에서의 상이한 타입의 정보와 연관된다.

[0194] 일부 양태들에서, 방법(1200)은 FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수 및 제1 타입의 정보와 연관된 RE들의 수에 기초하여, FD 슬롯의 UL 서브밴드가 UCI 내의 제1 타입의 정보의 적어도 일부분에 대해 충분한 RE들을 포함하지 않을 때 제1 타입의 정보의 상기 일부분을 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되는 것으로부터 생략하는 단계를 더 포함한다.

[0195] 일부 양태들에서, 제1 타입의 정보의 일부분을 생략하는 것은 제1 타입의 정보의 그 일부분과 연관된 우선순위 레벨에 기초한다.

[0196] 일 양태에서, FD 슬롯에서의 송신을 위해 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 UCI와 제1 UL 데이터 채널 반복을 멀티플렉싱하는 것은 제1 UL 데이터 채널 반복에서 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는 오프셋 값들의 제1 세트에 기초하고, 오프셋 값들의 제1 세트는 FD 슬롯과 연관되고 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트와는 상이하다.

- [0197] 일부 양태들에서, 제1 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트는 UCI 내의 정보의 상이한 타입들에 대한 상이한 오프셋 값들을 포함한다.
- [0198] 일부 양태들에서, FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트는 FD 슬롯의 UL 서브밴드의 리소스 엘리먼트(RE)들의 총 수에 의존하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트는 비-FD 슬롯들의 UL 서브밴드의 RE들의 총 수에 의존한다.
- [0199] 일부 양태들에서, 방법(1200)은 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계를 더 포함하며, 여기서 제1 UL 데이터 채널 반복을 UCI와 멀티플렉싱하는 것은 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0200] 일부 양태들에서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 것은 비-FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수에 추가로 기초한다. 일부 양태들에서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 것은 제1 FD 슬롯에서 UCI를 위해 이용가능한 RE들의 수를 한정하는 조정 팩터에 추가로 기초한다.
- [0201] 일부 양태들에서, 스케줄링 정보는 네트워크 엔티티로부터 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 통해 수신된 제1 타입의 구성된 그랜트를 포함하고, 방법(1200)은 네트워크 엔티티로부터 RRC 시그널링을 통해 오프셋 값들의 제1 세트 및 오프셋 값들의 제2 세트를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0202] 일부 양태들에서, 스케줄링 정보는 네트워크 엔티티로부터 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)을 통해 다운링크 제어 정보(DCI)에서 수신된 제2 타입의 구성된 그랜트를 포함하거나, 또는 스케줄링 정보는 네트워크 엔티티로부터 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)을 통해 다운링크 제어 정보(DCI)에서 수신된 동적 그랜트를 포함한다.
- [0203] 일부 양태들에서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 또는 오프셋 값들의 제1 세트 중 하나를 더 포함한다.
- [0204] 일부 양태들에서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 더 포함하고, 방법(1200)은 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 및 무선 표준에서의 하나 이상의 규칙들에 기초하여 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트를 도출하는 단계를 더 포함한다.
- [0205] 일부 양태들에서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 더 포함하고, 방법(1200)은: 네트워크 엔티티로부터 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 통해 델타 값을 수신하는 단계, 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 내의 오프셋 값들에 델타 값을 적용함으로써 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트를 도출하는 단계를 더 포함한다.
- [0206] 일부 양태들에서, DCI는 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 더 포함한다.
- [0207] 일부 양태들에서, DCI는 2 초과 비트들을 통해 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 표시한다.
- [0208] 일 양태에서, 방법(1200), 또는 그에 관련된 임의의 양태는, 방법(1200)을 수행하도록 동작 가능하거나, 구성되거나, 또는 적응되는 다양한 컴포넌트들을 포함하는, 도 16의 통신 디바이스(1600)와 같은, 장치에 의해 수행될 수도 있다. 통신 디바이스(1600)가 더 상세히 아래에 설명된다.
- [0209] 도 12는 단지 방법의 일 예일 뿐이고, 더 적은, 추가적인, 또는 대안적인 단계들을 포함하는 다른 방법들이 본 개시와 일치하는 것이 가능하다는 것에 유의한다.
- [0210] 도 13은, 도 1 및 도 3의 UE(104)와 같은, UE에 의한 무선 통신을 위한 방법(1300)을 도시한다.
- [0211] 방법(1300)은 네트워크 엔티티로부터 스케줄링 정보를 수신하는 1302에서 시작하며, 여기서: 스케줄링 정보는 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 제1 UL 데이터 채널 반복은 복수의 슬롯들 중 제1 슬롯과 복수의 슬롯들 중 제2 슬롯 사이의 슬롯 경계에 걸쳐 연장되도록 스케줄링되어, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분은 제1 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되고 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분은 제2 슬롯에서 발생하도록 스케줄링된다.
- [0212] 그 후, 방법(1300)은 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계 1304로 진행한다.

- [0213] 그 후, 방법(1300)은 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들에 기초하여, 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계 1306으로 진행한다.
- [0214] 다양한 양태들은 다음의 양태들을 포함하는 방법(1300)에 관한 것이다.
- [0215] 일 양태에서, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입에 기초한다.
- [0216] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 비-풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입이 비-FD 슬롯인 것에 기초하여 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0217] 일부 양태들에서, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 것은, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는, 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 추가로 기초한다.
- [0218] 일부 양태들에서, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 것은: 비-FD 슬롯과 연관된 하나 이상의 오프셋 값들, 제1 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수, 및 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 것, 및 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 것을 더 포함한다.
- [0219] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭 또는 UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수 중 적어도 하나에 추가로 기초한다.
- [0220] 일부 양태들에서, FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭이 비-FD 슬롯에서 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분을 이상일 때: UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것과 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하는 것을 포함하고, 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 것은 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 UCI를 송신하는 것을 포함한다.
- [0221] 일부 양태들에서, FD 슬롯에서의 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭이 비-FD 슬롯에서의 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분을 미만일 때: 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하지 않는 것을 포함하고, 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 것은 UCI 없이 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분을 송신하는 것을 포함한다.
- [0222] 일부 양태들에서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 이상일 때: 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하는 것을 포함하고, 그리고 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 것은 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 UCI를 송신하는 것을 포함한다.
- [0223] 일부 양태들에서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 미만일 때: 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하는 것을 포함하고, 그리고 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 것은 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 UCI를 송신하는 것을 포함한다.
- [0224] 일부 양태들에서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 미만일 때: 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은: UCI를 제1 부분 및 제2 부분으로 스플리팅하는 것, 및 FD 슬롯에서 UCI의 제1 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하고 제2 슬롯에서 UCI의 제2 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분과 멀티플렉싱하는 것을 포함하고, 그리고 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 것은, FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 UCI의 제1 부분을 송신하는 것 및 제2 슬롯에서 UL 데이터 채널

반복의 제2 부분과 멀티플렉싱된 UCI의 제2 부분을 송신하는 것을 포함한다.

- [0225] 일부 양태들에서, UCI의 제1 부분은 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 확인응답 정보를 포함하고, UCI의 제2 부분은 채널 상태 정보(CSI) 피드백을 포함한다.
- [0226] 일부 양태들에서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분에서 이용가능한 리소스들의 수 미만일 때: UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분과 멀티플렉싱하는 것을 포함하고, 그리고 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 것은 제2 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분과 멀티플렉싱된 UCI를 송신하는 것을 포함한다.
- [0227] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, UCI는 적어도 제1 타입의 정보를 포함하는 제1 부분 및 제2 타입의 정보를 포함하는 제2 부분을 포함한다.
- [0228] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯에 기초하여, 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은: 제2 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제2 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 생략하는 것, 및 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0229] 일부 양태들에서, 방법(1300)은 조정 팩터에 기초하여 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위해 이용가능한 리소스들의 수를 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0230] 일부 양태들에서 조정 팩터는, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯을 포함하는, FD 슬롯들에 고유하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 조정 팩터들과는 상이하다.
- [0231] 일부 양태들에서 조정 팩터는 UCI의 제2 타입의 정보에 그리고, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯을 포함하는, FD 슬롯들에 고유하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 조정 팩터들 및 UCI 내의 다른 타입들의 정보와 연관된 조정 팩터들과는 상이하다.
- [0232] 일부 양태들에서, 조정 팩터에 기초하여, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위해 이용가능한 리소스들의 수는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI의 제2 부분을 송신하기에 충분하지 않고, 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은: 제2 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제2 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 생략하는 것, 및 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0233] 일부 양태들에서, 조정 팩터에 기초하여, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위해 이용가능한 리소스들의 수는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI의 제2 부분을 송신하기에 충분하고, 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은, 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분 및 제2 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제2 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0234] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 UCI에 포함된 상이한 타입들의 정보의 레이턴시 요건들과 연관된 하나 이상의 규칙들에 기초한다.
- [0235] 일부 양태들에서, UCI는 제1 레이턴시 요건과 연관된 제1 타입의 정보 및 제2 레이턴시 요건과 연관된 제2 타입의 정보를 포함하고, 하나 이상의 규칙들은: 제1 레이턴시 요건과 연관된 UCI에 포함된 제1 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되고, 제2 레이턴시 요건과 연관된 UCI에 포함된 제2 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특정한다.
- [0236] 일부 양태들에서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은: FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 UCI에 포함된 제2 타입의 정보를 생략하는 것, 및 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과

UCI에 포함된 제1 타입의 정보를 멀티플렉싱하는 것을 포함한다.

- [0237] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, UCI는 제1 타입의 정보, 제2 타입의 정보, 및 제3 타입의 정보를 포함하고, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은 UCI에 포함된 상이한 타입들의 정보와 연관된 하나 이상의 규칙들에 기초한다.
- [0238] 일부 양태들에서, 하나 이상의 규칙들은: UCI에 포함된 제1 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되고, 연관된 UCI에 포함된 제2 타입의 정보 및 제3 타입의 정보는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특징한다.
- [0239] 일부 양태들에서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은: FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 UCI에 포함된 제2 타입의 정보 및 제3 타입의 정보를 생략하는 것, 및 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI에 포함된 제1 타입의 정보를 멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0240] 일부 양태들에서, 하나 이상의 규칙들은: UCI에 포함된 제1 타입의 정보 및 제2 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되고, 연관된 UCI에 포함된 제3 타입의 정보는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특징한다.
- [0241] 일부 양태들에서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여 제1 UL 데이터 채널 반복과 UCI를 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 것은: FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 UCI에 포함된 제3 타입의 정보를 생략하는 것, 및 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI에 포함된 제1 타입의 정보 및 제2 타입의 정보를 멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0242] 일 양태에서, 방법(1300), 또는 그에 관련된 임의의 양태는, 방법(1300)을 수행하도록 동작가능하거나, 구성되거나, 또는 적응되는 다양한 컴포넌트들을 포함하는, 도 17의 통신 디바이스(1700)와 같은, 장치에 의해 수행될 수도 있다. 통신 디바이스(1700)가 더 상세히 아래에 설명된다.
- [0243] 도 13은 단지 방법의 일 예일 뿐이고, 더 적은, 추가적인, 또는 대안적인 단계들을 포함하는 다른 방법들이 본 개시와 일치하는 것이 가능하다는 것에 유의한다.
- [0244] 네트워크 엔티티의 예시적인 동작들
- [0245] 도 14는, 도 1 및 도 3의 BS(102) 또는 도 2와 관련하여 설명된 바와 같은 디스어그리게이팅된 BS와 같은, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법(1400)을 도시한다.
- [0246] 방법(1400)은 사용자 장비(UE)에 스케줄링 정보를 송신하는 1402에서 시작하며, 여기서: 스케줄링 정보는, 복수의 슬롯들 중 제1 풀 듀플렉스(FD) 슬롯에서, 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, FD 슬롯은 UL 송신들을 위한 UL 서브밴드 및 다운링크(DL) 송신들을 위한 DL 서브밴드를 포함한다.
- [0247] 그 후, 방법(1400)은 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 수신하는 단계 1404로 진행하며, 멀티플렉싱된 송신은 제1 UL 데이터 채널 반복 및 UCI를 포함한다.
- [0248] 그 후, 방법(1400)은 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계 1406로 진행한다.
- [0249] 일부 양태들에서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은, 제1 UL 데이터 채널 반복에서 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는, 복수의 슬롯들 중 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 기초한다.
- [0250] 일부 양태들에서, 방법(1400)은 비-FD 슬롯과 연관된 하나 이상의 오프셋 값들에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계를 더 포함한다. 일부 양태들에서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은 멀티플렉싱된 송신으로부터의 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 디멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0251] 일부 양태들에서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 것은 FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수 및 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 추가로 기초한다.
- [0252] 일부 양태들에서, 하나 이상의 오프셋 값들 각각은 UCI에서의 상이한 타입의 정보와 연관된다.

- [0253] 일부 양태들에서, 방법(1400)은 FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수 및 제1 타입의 정보와 연관된 RE들의 수에 기초하여 FD 슬롯의 UL 서브밴드가 제1 타입의 정보의 일부분에 대해 충분한 RE들을 포함하지 않을 때, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI에서의 제1 타입의 정보의 일부분이 생략되는 것을 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0254] 일부 양태들에서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은 제1 UL 데이터 채널 반복에서 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는 오프셋 값들의 제1 세트에 기초하고, 오프셋 값들의 제1 세트는 FD 슬롯과 연관되고 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트와는 상이하다.
- [0255] 일부 양태들에서, 제1 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트는 UCI 내의 정보의 상이한 타입들에 대한 상이한 오프셋 값들을 포함한다.
- [0256] 일부 양태들에서, FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트는 FD 슬롯의 UL 서브밴드의 리소스 엘리먼트(RE)들의 총 수에 의존하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트는 비-FD 슬롯들의 UL 서브밴드의 RE들의 총 수에 의존한다.
- [0257] 일부 양태들에서, 방법(1400)은 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계를 더 포함하며, 여기서 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은 멀티플렉싱된 송신으로부터의 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 디멀티플렉싱하는 단계를 포함한다.
- [0258] 일부 양태들에서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 것은 비-FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수에 추가로 기초한다.
- [0259] 일부 양태들에서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 것은 제1 FD 슬롯에서 UCI를 위해 이용가능한 RE들의 수를 한정하는 조정 팩터에 추가로 기초한다.
- [0260] 일부 양태들에서, 스케줄링 정보는 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 통해 UE에 송신된 제1 타입의 구성된 그랜트를 포함하고, 방법은 오프셋 값들의 제1 세트 및 오프셋 값들의 제2 세트를 RRC 시그널링을 통해 UE에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0261] 일부 양태들에서, 스케줄링 정보는 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)을 통해 다운링크 제어 정보(DCI)에서 UE에 송신되는 제2 타입의 구성된 그랜트를 포함한다. 일부 양태들에서, 스케줄링 정보는 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)을 통해 다운링크 제어 정보(DCI)에서 UE에 송신되는 동적 그랜트를 포함한다.
- [0262] 일부 양태들에서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 또는 오프셋 값들의 제1 세트 중 하나를 더 포함한다.
- [0263] 일부 양태들에서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 더 포함하고, 방법은 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 및 무선 표준에서의 하나 이상의 규칙들에 기초하여 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트를 도출하는 단계를 더 포함한다.
- [0264] 일부 양태들에서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 더 포함하고, 방법은: 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 통해 UE에 델타 값을 송신하는 단계, 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 내의 오프셋 값들에 델타 값을 적용함으로써 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트를 도출하는 단계를 더 포함한다.
- [0265] 일부 양태들에서, DCI는 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 더 포함한다.
- [0266] 일부 양태들에서, DCI는 2 초과 비트들을 통해 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 표시한다.
- [0267] 도 14는 단지 방법의 일 예일 뿐이고, 더 적은, 추가적인, 또는 대안적인 단계들을 포함하는 다른 방법들이 본 개시와 일치하는 것이 가능하다는 것에 유의한다.
- [0268] 도 15는, 도 1 및 도 3의 BS(102) 또는 도 2와 관련하여 설명된 바와 같은 디스어그리게이팅된 BS와 같은, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법(1500)을 도시한다.
- [0269] 방법(1500)은 스케줄링 정보를 사용자 장비(UE)에 송신하는 1502에서 시작하며, 여기서: 스케줄링 정보는 복수

의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 제1 UL 데이터 채널 반복은 복수의 슬롯들 중 제1 슬롯과 복수의 슬롯들 중 제2 슬롯 사이의 슬롯 경계에 걸쳐 연장되도록 스케줄링되어, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분은 제1 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되고 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분은 제2 슬롯에서 발생하도록 스케줄링된다.

- [0270] 그 후, 방법(1500)은 멀티플렉싱된 송신을 제1 슬롯 또는 제2 슬롯에서 수신하는 단계 1504로 진행하며, 멀티플렉싱된 송신은 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복 및 UCI를 포함한다.
- [0271] 그 후, 방법(1500)은 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계 1506로 진행한다.
- [0272] 일부 양태들에서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입에 기초한다.
- [0273] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 비-풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함한다. 일부 양태들에서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입이 비-FD 슬롯인 것에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱된 송신으로부터 디멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0274] 일부 양태들에서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하는데 사용되는, 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 추가로 기초한다.
- [0275] 일부 양태들에서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은, 비-FD 슬롯과 연관된 하나 이상의 오프셋 값들, 제1 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수, 및 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 것, 및 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 멀티플렉싱된 송신으로부터 디멀티플렉싱하는 것을 더 포함한다.
- [0276] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함한다. 일부 양태들에서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭 또는 UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수 중 적어도 하나에 추가로 기초한다.
- [0277] 일부 양태들에서, FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭이 비-FD 슬롯에서 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분율 이상일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은 FD 슬롯에서 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것을 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 것은 FD 슬롯에서 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 것을 포함한다.
- [0278] 일부 양태들에서, FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭이 비-FD 슬롯에서 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분율 미만일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은 FD 슬롯에서 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것을 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 것은 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 수신하는 것을 포함한다.
- [0279] 일부 양태들에서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 이상일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은 FD 슬롯에서 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것을 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 것은 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 수신하는 것을 포함한다.
- [0280] 일부 양태들에서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 미만일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은 FD 슬롯에서 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것을 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 것은 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 수신하는 것을 포함한다.
- [0281] 일부 양태들에서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 미만일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은: FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터 UCI의 제1 부분을 디멀티플렉싱하는 것 및 제2 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분으로부터 UCI의 제2 부분을 디멀티플렉싱하는 것을 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 것은, FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분을 수신하는 것 및 제2 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제2

부분을 수신하는 것을 포함한다.

- [0282] 일부 양태들에서, UCI의 제1 부분은 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 확인응답 정보를 포함하고, UCI의 제2 부분은 채널 상태 정보(CSI) 피드백을 포함한다.
- [0283] 일부 양태들에서, UCI의 제1 부분은 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 확인응답 정보 및 채널 상태 정보(CSI) 피드백의 제1 부분을 포함하고, UCI의 제2 부분은 CSI 피드백의 제2 부분을 포함한다.
- [0284] 일부 양태들에서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분에서 이용가능한 리소스들의 수 미만일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것을 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 것은 멀티플렉싱된 송신을 제2 슬롯에서 수신하는 것을 포함한다.
- [0285] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, UCI는 적어도 제1 타입의 정보를 포함하는 제1 부분 및 제2 타입의 정보를 포함하는 제2 부분을 포함한다.
- [0286] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯에 기초하여, UCI를 멀티플렉싱된 송신으로부터 디멀티플렉싱하는 것은: 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터의 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분을 디멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0287] 일부 양태들에서, 방법(1500)은 조정 팩터에 기초하여 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위해 이용가능한 리소스들의 수를 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0288] 일부 양태들에서 조정 팩터는, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯을 포함하는, FD 슬롯들에 고유하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 조정 팩터들과는 상이하다.
- [0289] 일부 양태들에서 조정 팩터는 UCI의 제2 타입의 정보에 그리고, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯을 포함하는, FD 슬롯들에 고유하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 조정 팩터들 및 UCI 내의 다른 타입들의 정보와 연관된 조정 팩터들과는 상이하다.
- [0290] 일부 양태들에서, 조정 팩터에 기초하여, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위해 이용가능한 리소스들의 수는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI의 제2 부분을 송신하기에 충분하지 않고, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은: 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분을 디멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0291] 일부 양태들에서, 조정 팩터에 기초하여, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위해 이용가능한 리소스들의 수는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI의 제2 부분을 송신하기에 충분하고, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은: 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분 및 제2 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제2 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터 디멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0292] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 것은 UCI에 포함된 상이한 타입들의 정보의 레이턴시 요건들과 연관된 하나 이상의 규칙들에 기초한다.
- [0293] 일부 양태들에서, UCI는 제1 레이턴시 요건과 연관된 제1 타입의 정보 및 제2 레이턴시 요건과 연관된 제2 타입의 정보를 포함하고, 하나 이상의 규칙들은: 제1 레이턴시 요건과 연관된 UCI에 포함된 제1 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되고, 제2 레이턴시 요건과 연관된 UCI에 포함된 제2 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특징한다.
- [0294] 일부 양태들에서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱된 송신으로부터 디멀티플렉싱하는 것은: UCI에 포함된 제1 타입의 정보를 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 디멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0295] 일부 양태들에서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, UCI는 제1 타입의 정보, 제2 타입의 정보, 및 제3 타입의 정보를 포함하고, 그리고 UCI를 멀티플렉싱된 송신으로부터 디멀티플렉싱하는 것은 UCI에 포함된 상이한 타입들의 정보와 연관된 하나 이상의 규칙들에 기초한다.

- [0296] 일부 양태들에서, 하나 이상의 규칙들은: UCI에 포함된 제1 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되고, 연관된 UCI에 포함된 제2 타입의 정보 및 제3 타입의 정보는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특징한다.
- [0297] 일부 양태들에서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱된 송신으로부터 디멀티플렉싱하는 것은: FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터 UCI에 포함된 제1 타입의 정보를 디멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0298] 일부 양태들에서, 하나 이상의 규칙들은: UCI에 포함된 제1 타입의 정보 및 제2 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되고, UCI에 포함된 제3 타입의 정보는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특징한다.
- [0299] 일부 양태들에서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱된 송신으로부터 디멀티플렉싱하는 것은: FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터 UCI에 포함된 제1 타입의 정보 및 제2 타입의 정보를 디멀티플렉싱하는 것을 포함한다.
- [0300] 도 15는 단지 방법의 일 예일 뿐이고, 더 적은, 추가적인, 또는 대안적인 단계들을 포함하는 다른 방법들이 본 개시와 일치하는 것이 가능하다는 것에 유의한다.
- [0301] 예시적인 통신 디바이스들
- [0302] 도 16은 예시적인 통신 디바이스(1600)의 양태들을 묘사한다. 일부 양태들에서, 통신 디바이스(1600)는 도 1 및 도 3에 관하여 위에서 설명된 UE(104)와 같은 사용자 장비이다.
- [0303] 통신 디바이스(1600)는 트랜시버(1608)(예컨대, 송신기 및/또는 수신기)에 커플링된 프로세싱 시스템(1602)을 포함한다. 트랜시버(1608)는 본 명세서에 기술된 바와 같은 다양한 신호들과 같은, 통신 디바이스(1600)를 위한 신호들을 안테나(1610)를 통해 송신 및 수신하도록 구성된다. 프로세싱 시스템(1602)은, 통신 디바이스(1600)에 의해 수신된 및/또는 송신될 신호들을 프로세싱하는 것을 포함하여, 통신 디바이스(1600)를 위한 프로세싱 기능들을 수행하도록 구성될 수도 있다.
- [0304] 프로세싱 시스템(1602)은 하나 이상의 프로세서들(1620)을 포함한다. 다양한 양태들에서, 하나 이상의 프로세서들(1620)은 도 3과 관련하여 설명된 바와 같이, 수신 프로세서(358), 송신 프로세서(364), TX MIMO 프로세서(366), 및/또는 제어기/프로세서(380) 중 하나 이상을 나타낼 수도 있다. 하나 이상의 프로세서들(1620)은 버스(1606)를 통해 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(1630)에 커플링된다. 특정 양태들에서, 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(1630)는 명령들(예컨대, 컴퓨터 실행가능 코드)을 저장하도록 구성되며, 그 명령들은 하나 이상의 프로세서들(1620)에 의해 실행될 때 하나 이상의 프로세서들(1620)로 하여금, 도 12 및 도 13에 관하여 각각 설명된 방법들(1200 또는 1300), 또는 그들과 관련된 임의의 양태를 수행하게 한다. 통신 디바이스(1600)의 기능을 수행하는 프로세서에 대한 언급은 통신 디바이스(1600)의 그 기능을 수행하는 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있음에 유의한다.
- [0305] 도시된 예에서, 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(1630)는 수신하기 위한 코드(예컨대, 실행가능 명령들)(1631), 멀티플렉싱하기 위한 코드(1632), 송신하기 위한 코드(1633), 결정하기 위한 코드(1634), 생략하기 위한 코드(1635), 도출하기 위한 코드(1636), 하나 이상의 액션들을 취하기 위한 코드(1637), 및 스플리팅하기 위한 코드(1638)를 저장한다. 코드 1631 내지 1638의 프로세싱은, 통신 디바이스(1600)로 하여금 도 12 및 도 13에 대해 각각 설명된 방법들(1200 또는 1300), 또는 그들과 관련된 임의의 양태를 수행하게 할 수도 있다.
- [0306] 하나 이상의 프로세서들(1620)은, 수신하기 위한 회로부(1621), 멀티플렉싱하기 위한 회로부(1622), 송신하기 위한 회로부(1623), 결정하기 위한 회로부(1624), 생략하기 위한 회로부(1625), 도출하기 위한 회로부(1626), 하나 이상의 액션들을 취하기 위한 회로부(1627), 및 스플리팅하기 위한 회로부(1628)를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(1630)에 저장된 코드를 구현(예컨대, 실행)하도록 구성된 회로부를 포함한다. 회로부 1621 내지 1628의 프로세싱은, 통신 디바이스(1600)로 하여금 도 12 및 도 13에 관해 각각 설명된 방법들(1200 또는 1300), 또는 그들과 관련된 임의의 양태를 수행하게 할 수도 있다.
- [0307] 통신 디바이스(1600)의 다양한 컴포넌트들은 도 12 및 도 13에 관하여 각각 설명된 방법들(1200 또는 1300) 또는 그들과 관련된 임의의 양태를 수행하기 위한 수단을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 송신하거나, 전송하거나 또는 송신을 위해 출력하기 위한 수단은 도 3에 예시된 UE(104)의 트랜시버들(354) 및/또는 안테나(들)(352) 및/또는 도 16의 통신 디바이스(1600)의 트랜시버(1608) 및 안테나(1610)를 포함할 수도 있다.

수신 또는 획득하기 위한 수단은, 도 3에 예시된 UE(104)의 트랜시버들(354) 및/또는 안테나(들)(352) 및/또는 도 16의 통신 디바이스(1600)의 트랜시버(1608) 및 안테나(1610)를 포함할 수도 있다.

[0308] 도 17은 예시적인 통신 디바이스의 양태들을 묘사한다. 일부 양태들에서, 통신 디바이스(1700)는 도 1 및 도 3에 대해 위에서 설명된 BS(102) 또는 도 2에 대해 설명된 바와 같은 디스어그리게이팅된 BS와 같은 네트워크 엔티티이다.

[0309] 통신 디바이스(1700)는, 트랜시버(1708)(예컨대, 송신기 및/또는 수신기) 및/또는 네트워크 인터페이스(1712)에 커플링된 프로세싱 시스템(1702)을 포함한다. 트랜시버(1708)는 본 명세서에 설명된 바와 같은 다양한 신호들과 같은, 통신 디바이스(1700)를 위한 신호들을 안테나(1710)를 통해 송신 및 수신하도록 구성된다. 네트워크 인터페이스(1712)는, 도 2와 관한 바와 같이, 본 명세서에 설명된 바와 같은 백홀 링크, 미드홀 링크, 및/또는 프론트홀 링크와 같은 통신 링크(들)를 통해 통신 디바이스(1700)를 위한 신호들을 획득 및 전송하도록 구성된다. 프로세싱 시스템(1702)은, 통신 디바이스(1700)에 의해 수신된 및/또는 송신될 신호들을 프로세싱하는 것을 포함하여, 통신 디바이스(1700)를 위한 프로세싱 기능들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0310] 프로세싱 시스템(1702)은 하나 이상의 프로세서들(1720)을 포함한다. 다양한 양태들에서, 하나 이상의 프로세서들(1720)은 도 3과 관련하여 설명된 바와 같은, 수신 프로세서(338), 송신 프로세서(320), TX MIMO 프로세서(330), 및/또는 제어기/프로세서(340) 중 하나 이상을 나타낼 수도 있다. 하나 이상의 프로세서들(1720)은 버스(1706)를 통해 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(1730)에 커플링된다. 특정 양태들에서, 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(1730)는 명령들(예컨대, 컴퓨터 실행가능 코드)을 저장하도록 구성되며, 그 명령들은 하나 이상의 프로세서들(1720)에 의해 실행될 때 하나 이상의 프로세서들(1720)로 하여금, 도 14 및 도 15에 관하여 각각 설명된 방법들(1400 또는 1500), 또는 그들과 관련된 임의의 양태를 수행하게 한다. 기능을 수행하는 통신 디바이스(1700)의 프로세서에 대한 언급은 그 기능을 수행하는 통신 디바이스(1700)의 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있다는 점에 유의한다.

[0311] 묘사된 예에서, 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(1730)는 송신하기 위한 코드(예컨대, 실행가능 명령들)(1731), 수신하기 위한 코드(1732), 및 디멀티플렉싱하기 위한 코드(1733), 결정하기 위한 코드(1734), 및 도출하기 위한 코드(1735)를 저장한다. 코드 1731 내지 1735의 프로세싱은, 통신 디바이스(1700)로 하여금 도 14 및 도 15에 관해 각각 설명된 방법들(1400 또는 1500), 또는 그들과 관련된 임의의 양태를 수행하게 할 수도 있다.

[0312] 하나 이상의 프로세서들(1720)은, 송신하기 위한 회로부(1721), 수신하기 위한 회로부(1722), 디멀티플렉싱하기 위한 회로부(1723), 결정하기 위한 회로부(1724), 및 도출하기 위한 회로부(1725)를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(1730)에 저장된 코드를 구현(예컨대, 실행)하도록 구성된 회로부를 포함한다. 회로부 1721 내지 1725의 프로세싱은, 통신 디바이스(1700)로 하여금 도 14 및 도 15에 관해 각각 설명된 방법들(1400 또는 1500), 또는 그들과 관련된 임의의 양태를 수행하게 할 수도 있다.

[0313] 통신 디바이스(1700)의 다양한 컴포넌트들은 도 14 및 도 15에 관하여 각각 설명된 방법들(1400 또는 1500), 또는 그들과 관련된 임의의 양태를 수행하기 위한 수단을 제공할 수도 있다. 송신하거나, 전송하거나 또는 송신을 위해 출력하기 위한 수단은 도 3에 예시된 BS(102)의 트랜시버들(332) 및/또는 안테나(들)(334) 및/또는 도 17의 통신 디바이스(1700)의 트랜시버(1708) 및 안테나(1710)를 포함할 수도 있다. 수신 또는 획득하기 위한 수단은, 도 3에 예시된 BS(102)의 트랜시버들(332) 및/또는 안테나(들)(334) 및/또는 도 17의 통신 디바이스(1700)의 트랜시버(1708) 및 안테나(1710)를 포함할 수도 있다.

[0314] 예시적인 조항들

[0315] 구현 예들이 다음의 넘버링된 조항들에서 설명된다:

[0316] 조항 1: 사용자 장비(UE)에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서, 네트워크 엔티티로부터 스케줄링 정보를 수신하는 단계로서: 스케줄링 정보는, 복수의 슬롯들 중 제1 폴 듀플렉스(FD) 슬롯에서, 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 그리고 FD 슬롯은 UL 송신들을 위한 UL 서브밴드 및 다운링크(DL) 송신들을 위한 DL 서브밴드를 포함하는, 상기 스케줄링 정보를 수신하는 단계; 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 제1 UL 데이터 채널 반복을 UCI와 멀티플렉싱하는 단계; 및 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 송신하는 단계를 포함하는, 방법.

[0317] 조항 2: 조항 1에 있어서, FD 슬롯에서의 송신을 위해 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 제1 UL 데이터 채널 반복을 UCI와 멀티플렉싱하는 단계는, 제1 UL 데이터 채널 반복에서 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는, 복수의 슬롯들 중 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 기

초하는, 방법.

- [0318] 조항 3: 조항 2에 있어서, 비-FD 슬롯과 연관된 하나 이상의 오프셋 값들에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계를 더 포함하며, 제1 UL 데이터 채널 반복을 UCI와 멀티플렉싱하는 단계는 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0319] 조항 4: 조항 3에 있어서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계는 FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수 및 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 추가로 기초하는, 방법.
- [0320] 조항 5: 조항 4에 있어서, 하나 이상의 오프셋 값들 각각은 UCI에서의 상이한 타입의 정보와 연관되는, 방법.
- [0321] 조항 6: 조항 5에 있어서, FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수 및 UCI 내의 제1 타입의 정보와 연관된 RE들의 수에 기초하여, FD 슬롯의 UL 서브밴드가 제1 타입의 정보의 적어도 일부분에 대해 충분한 RE들을 포함하지 않을 때, 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되는 것으로부터 제1 타입의 정보의 일부분을 생략하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0322] 조항 7: 조항 6에 있어서, 제1 타입의 정보의 일부분을 생략하는 단계는 제1 타입의 정보의 일부분과 연관된 우선순위 레벨에 기초하는, 방법.
- [0323] 조항 8: 조항 1에 있어서, FD 슬롯에서의 송신을 위해 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 UCI와 제1 UL 데이터 채널 반복을 멀티플렉싱하는 것은 제1 UL 데이터 채널 반복에서 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는 오프셋 값들의 제1 세트에 기초하고, 오프셋 값들의 제1 세트는 FD 슬롯과 연관되고 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트와는 상이한, 방법.
- [0324] 조항 9: 조항 8에 있어서, 제1 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트는 UCI에서의 상이한 타입들의 정보를 위한 상이한 오프셋 값들을 포함하는, 방법.
- [0325] 조항 10: 조항 8에 있어서, FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트는 FD 슬롯의 UL 서브밴드의 리소스 엘리먼트(RE)들의 총 수에 의존하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트는 비-FD 슬롯들의 UL 서브밴드의 RE들의 총 수에 의존하는, 방법.
- [0326] 조항 11: 조항 8 내지 조항 10 중 임의의 것에 있어서, FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계를 더 포함하며, 제1 UL 데이터 채널 반복을 UCI와 멀티플렉싱하는 단계는 멀티플렉싱된 송신을 형성하도록 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0327] 조항 12: 조항 11에 있어서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계는 비-FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수에 추가로 기초하는, 방법.
- [0328] 조항 13: 조항 11에 있어서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계는 제1 FD 슬롯에서 UCI를 위해 이용가능한 RE들의 수를 한정하는 조정 팩터에 추가로 기초하는, 방법.
- [0329] 조항 14: 조항 8 내지 조항 13 중 임의의 것에 있어서, 스케줄링 정보는 네트워크 엔티티로부터 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 통해 수신된 제1 타입의 구성된 그랜트를 포함하고, 방법은 네트워크 엔티티로부터 RRC 시그널링을 통해 오프셋 값들의 제1 세트 및 오프셋 값들의 제2 세트를 수신하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0330] 조항 15: 조항 8 내지 조항 13 중 임의의 것에 있어서, 스케줄링 정보는 네트워크 엔티티로부터 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)을 통해 다운링크 제어 정보(DCI)에서 수신된 제2 타입의 구성된 그랜트를 포함하는 것, 또는 스케줄링 정보는 네트워크 엔티티로부터 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)을 통해 다운링크 제어 정보(DCI)에서 수신된 동적 그랜트를 포함하는 것 중 하나인, 방법.
- [0331] 조항 16: 조항 15에 있어서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 또는 오프셋 값들의 제1 세트 중 하나를 더 포함하는, 방법.
- [0332] 조항 17: 조항 15에 있어서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 더 포함하고, 방법은 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 및 무선 표준에서의 하나 이상의 규칙들에 기초하여 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트를 도출하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0333] 조항 18: 조항 15에 있어서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 더 포함하고, 방법은 네트

워크 엔티티로부터 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 통해 델타 값을 수신하는 단계, 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 내의 오프셋 값들에 델타 값을 적용함으로써 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트를 도출하는 단계를 더 포함하는, 방법.

- [0334] 조항 19: 조항 15에 있어서, DCI는 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 더 포함하는, 방법.
- [0335] 조항 20: 조항 19에 있어서, DCI는 2 초과 비트들을 통해 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 표시하는, 방법.
- [0336] 조항 21: 사용자 장비(UE)에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서, 네트워크 엔티티로부터 스케줄링 정보를 수신하는 단계로서: 스케줄링 정보는 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 그리고 제1 UL 데이터 채널 반복은 복수의 슬롯들 중 제1 슬롯과 복수의 슬롯들 중 제2 슬롯 사이의 슬롯 경계에 걸쳐 연장되도록 스케줄링되어, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분은 제1 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되고 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분은 제2 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되는, 상기 스케줄링 정보를 수신하는 단계; UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계; 및 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들에 기초하여, 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0337] 조항 22: 조항 21에 있어서, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입에 기초하는, 방법.
- [0338] 조항 23: 조항 22에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 비-풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, 그리고 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입이 비-FD 슬롯인 것에 기초하여 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0339] 조항 24: 조항 23에 있어서, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 단계는 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는, 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 추가로 기초하는, 방법.
- [0340] 조항 25: 조항 24에 있어서, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 단계는: 비-FD 슬롯과 연관된 하나 이상의 오프셋 값들, 제1 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수, 및 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계, 및 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0341] 조항 26: 조항 22에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, 그리고 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수 또는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭 중 적어도 하나에 추가로 기초하는, 방법.
- [0342] 조항 27: 조항 26에 있어서, FD 슬롯에서의 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭이 비-FD 슬롯에서의 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분율 이상일 때: UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 그리고 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계는 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 UCI를 송신하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0343] 조항 28: 조항 27에 있어서, FD 슬롯에서의 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭이 비-FD 슬롯에서의 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분율 미만일 때: UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하지 않는 단계를 포함하고, 그리고 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계는 UCI 없이 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분을 송신하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0344] 조항 29: 조항 26에 있어서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 이상일 때: UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의

액션들을 취하는 단계는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 그리고 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계는 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 UCI를 송신하는 단계를 포함하는, 방법.

[0345] 조항 30: 조항 29에 있어서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 미만일 때: UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 그리고 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계는 FD 슬롯에서 1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 UCI를 송신하는 단계를 포함하는, 방법.

[0346] 조항 31: 조항 29에 있어서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 미만일 때: UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계로서, UCI를 제1 부분 및 제2 부분으로 스플리팅하는 단계; 및 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI의 제1 부분을 멀티플렉싱하고 제2 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분과 UCI의 제2 부분을 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 상기 하나 이상의 액션들을 취하는 단계, 및 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계는 FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱된 UCI의 제1 부분을 송신하고 제2 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분과 멀티플렉싱된 UCI의 제2 부분을 송신하는 단계를 포함하는, 방법.

[0347] 조항 32: 조항 31에 있어서, UCI의 제1 부분은 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 확인응답 정보를 포함하고, UCI의 제2 부분은 채널 상태 정보(CSI) 피드백을 포함하는, 방법.

[0348] 조항 33: 조항 31에 있어서, UCI의 제1 부분은 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 확인응답 정보 및 채널 상태 정보(CSI) 피드백의 제1 부분을 포함하고, 그리고 UCI의 제2 부분은 CSI 피드백의 제2 부분을 포함하는, 방법.

[0349] 조항 34: 조항 26에 있어서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분에서 이용가능한 리소스들의 수 미만일 때: UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분과 멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 그리고 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복을 송신하는 단계는 제2 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분과 멀티플렉싱된 UCI를 송신하는 단계를 포함하는, 방법.

[0350] 조항 35: 조항 22에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, UCI는 제1 타입의 정보를 포함하는 제1 부분 및 제2 타입의 정보를 포함하는 제2 부분을 적어도 포함하는, 방법.

[0351] 조항 36: 조항 35에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯에 기초하여, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는: 제2 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제2 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 생략하는 단계, 및 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.

[0352] 조항 37: 조항 35에 있어서, 조정 팩터에 기초하여 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위한 이용가능한 리소스들의 수를 결정하는 단계를 더 포함하는, 방법.

[0353] 조항 38: 조항 37에 있어서, 조정 팩터는, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯을 포함하는 FD 슬롯들에 대해 고유하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 조정 팩터들과는 상이한, 방법.

[0354] 조항 39: 조항 37에 있어서, 조정 팩터는 UCI의 제2 타입의 정보에 그리고, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯을 포함하는 FD 슬롯들에 대해 고유하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 조정 팩터들 및 UCI 내의 다른 타입들의 정보와 연관된 조정 팩터들과는 상이한, 방법.

[0355] 조항 40: 조항 37에 있어서, 조정 팩터에 기초하여, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위해 이용가능한 리소스들의 수는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI의 제2 부분을 송신하기에 충분하지 않고, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는: 제2 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제2 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 생략하는 단계, 및 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.

- [0356] 조항 41: 조항 37에서, 조정 팩터에 기초하여, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위해 이용가능한 리소스들의 수는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI의 제2 부분을 송신하기에 충분하고, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는: 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분 및 제2 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제2 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0357] 조항 42: 조항 22에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 UCI에 포함된 상이한 타입들의 정보의 레이턴시 요건들과 연관된 하나 이상의 규칙들에 기초하는, 방법.
- [0358] 조항 43: 조항 42에 있어서, UCI는 제1 레이턴시 요건과 연관된 제1 타입의 정보 및 제2 레이턴시 요건과 연관된 제2 타입의 정보를 포함하고, 하나 이상의 규칙들은: 제1 레이턴시 요건과 연관된 UCI에 포함된 제1 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되는 것, 및 제2 레이턴시 요건과 연관된 UCI에 포함된 제2 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특정하는, 방법.
- [0359] 조항 44: 조항 43에 있어서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는: FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 UCI에 포함된 제2 타입의 정보를 생략하는 단계, 및 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI에 포함된 제1 타입의 정보를 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0360] 조항 45: 조항 22에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, UCI는 제1 타입의 정보, 제2 타입의 정보, 및 제3 타입의 정보를 포함하고, 그리고 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는 UCI에 포함된 상이한 타입들의 정보와 연관된 하나 이상의 규칙들에 기초하는, 방법.
- [0361] 조항 46: 조항 45에 있어서, 하나 이상의 규칙들은: UCI에 포함된 제1 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되는 것, 및 연관된 UCI에 포함된 제2 타입의 정보 및 제3 타입의 정보는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특정하는, 방법.
- [0362] 조항 47: 조항 46에 있어서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는: FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 UCI에 포함된 제2 타입의 정보 및 제3 타입의 정보를 생략하는 단계, 및 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI에 포함된 제1 타입의 정보를 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0363] 조항 48: 조항 45에 있어서, 하나 이상의 규칙들은: UCI에 포함된 제1 타입의 정보 및 제2 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되는 것, 및 UCI에 포함된 제3 타입의 정보는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특정하는, 방법.
- [0364] 조항 49: 조항 48에 있어서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여 UCI를 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱하는 것에 관련된 하나 이상의 액션들을 취하는 단계는: FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되는 것으로부터 UCI에 포함된 제3 타입의 정보를 생략하는 단계, 및 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI에 포함된 제1 타입의 정보 및 제2 타입의 정보를 멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0365] 조항 50: 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서, 사용자 장비(UE)에 스케줄링 정보를 송신하는 단계로서: 스케줄링 정보는, 복수의 슬롯들 중 제1 풀 듀플렉스(FD) 슬롯에서, 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 그리고 FD 슬롯은 UL 송신들을 위한 UL 서브밴드 및 다운링크(DL) 송신들을 위한 DL 서브밴드를 포함하는, 상기 스케줄링 정보를 송신하는 단계; 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 수신하는 단계로서, 멀티플렉싱된 송신은 제1 UL 데이터 채널 반복 및 UCI를 포함하는, 상기 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 수신하는 단계; 및 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0366] 조항 51: 조항 50에 있어서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는 제1 UL 데이터 채널 반복에서 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는, 복수의 슬롯들 중 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 기초하는, 방법.

- [0367] 조항 52: 조항 51에 있어서, 비-FD 슬롯과 연관된 하나 이상의 오프셋 값들에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계를 더 포함하며, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 멀티플렉싱된 송신으로부터 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0368] 조항 53: 조항 52에 있어서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계는 FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수 및 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 추가로 기초하는, 방법.
- [0369] 조항 54: 조항 53에 있어서, 하나 이상의 오프셋 값들 각각은 UCI에서의 상이한 타입의 정보와 연관되는, 방법.
- [0370] 조항 55: 조항 54에 있어서, FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수 및 제1 타입의 정보와 연관된 RE들의 수에 기초하여, FD 슬롯의 UL 서브밴드가 제1 타입의 정보의 일부분에 대해 충분한 RE들을 포함하지 않을 때, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI에서의 제1 타입의 정보 일부분이 생략되는 것을 결정하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0371] 조항 56: 조항 50에 있어서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는 제1 UL 데이터 채널 반복에서 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하기 위해 사용되는 오프셋 값들의 제1 세트에 기초하고, 오프셋 값들의 제1 세트는 FD 슬롯과 연관되고 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트와는 상이한, 방법.
- [0372] 조항 57: 조항 56에 있어서, 제1 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트는 UCI에서의 상이한 타입들의 정보를 위한 상이한 오프셋 값들을 포함하는, 방법.
- [0373] 조항 58: 조항 56에 있어서, FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트는 FD 슬롯의 UL 서브밴드의 리소스 엘리먼트(RE)들의 총 수에 의존하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트는 비-FD 슬롯들의 UL 서브밴드의 RE들의 총 수에 의존하는, 방법.
- [0374] 조항 59: 조항 56 내지 조항 58 중 임의의 것에 있어서, FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계를 더 포함하며, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 멀티플렉싱된 송신으로부터 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0375] 조항 60: 조항 59에 있어서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계는 비-FD 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수에 추가로 기초하는, 방법.
- [0376] 조항 61: 조항 59에 있어서, UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계는 제1 FD 슬롯에서 UCI를 위해 이용가능한 RE들의 수를 한정하는 조정 팩터에 추가로 기초하는, 방법.
- [0377] 조항 62: 조항 56 내지 조항 61 중 임의의 것에 있어서, 스케줄링 정보는 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 통해 UE에 송신된 제1 타입의 구성된 그랜트를 포함하고, 방법은 오프셋 값들의 제1 세트 및 오프셋 값들의 제2 세트를 RRC 시그널링을 통해 UE에 송신하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0378] 조항 63: 조항 56 내지 조항 61 중 임의의 것에 있어서, 스케줄링 정보는 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)을 통해 다운링크 제어 정보(DCI)에서 UE에 송신된 제2 타입의 구성된 그랜트를 포함하는 것, 또는 스케줄링 정보는 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)을 통해 다운링크 제어 정보(DCI)에서 UE에 송신된 동적 그랜트를 포함하는 것 중 하나인, 방법.
- [0379] 조항 64: 조항 63에 있어서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 또는 오프셋 값들의 제1 세트 중 하나를 더 포함하는, 방법.
- [0380] 조항 65: 조항 63에 있어서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 더 포함하고, 방법은 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 및 무선 표준에서의 하나 이상의 규칙들에 기초하여 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트를 도출하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0381] 조항 66: 조항 63에 있어서, DCI는 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 더 포함하고, 방법은 델타 값을 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링을 통해 UE에 송신하는 단계, 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트 내의 오프셋 값들에 델타 값을 적용함으로써 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트를 도출하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0382] 조항 67: 조항 63에 있어서, DCI는 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋

값들의 제2 세트를 더 포함하는, 방법.

- [0383] 조항 68: 조항 67에 있어서, DCI는 2 초과 비트들을 통해 FD 슬롯과 연관된 오프셋 값들의 제1 세트 및 비-FD 슬롯들과 연관된 오프셋 값들의 제2 세트를 표시하는, 방법.
- [0384] 조항 69: 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서, 사용자 장비(UE)에 스케줄링 정보를 송신하는 단계로서, 스케줄링 정보는 복수의 업링크(UL) 데이터 채널 반복들 중 제1 UL 데이터 채널 반복 및 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 스케줄링하고, 그리고 제1 UL 데이터 채널 반복은 복수의 슬롯들 중 제1 슬롯과 복수의 슬롯들 중 제2 슬롯 사이의 슬롯 경계에 걸쳐 연장되도록 스케줄링되어, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분은 제1 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되고 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분은 제2 슬롯에서 발생하도록 스케줄링되는, 상기 스케줄링 정보를 송신하는 단계; 제1 슬롯 또는 제2 슬롯에서 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계로서, 멀티플렉싱된 송신은 적어도 제1 UL 데이터 채널 반복 및 UCI를 포함하는, 상기 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계; 및 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0385] 조항 70: 조항 69에 있어서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입에 기초하는, 방법.
- [0386] 조항 71: 조항 70에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 비-풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, 그리고 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입이 비-FD 슬롯인 것에 기초하여, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0387] 조항 72: 조항 71에 있어서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 리소스 엘리먼트(RE)들의 수를 결정하는데 사용되는, 비-FD 슬롯과 연관된, 하나 이상의 오프셋 값들에 추가로 기초하는, 방법.
- [0388] 조항 73: 조항 72에 있어서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는: 비-FD 슬롯과 연관된 하나 이상의 오프셋 값들, 제1 슬롯의 UL 서브밴드와 연관된 RE들의 총 수, 및 제1 UL 데이터 채널 반복과 연관된 대역폭에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱하기 위한 RE들의 수를 결정하는 단계, 및 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 위한 결정된 수의 RE들을 디멀티플렉싱하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [0389] 조항 74: 조항 70에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, 그리고 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭 또는 UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수 중 적어도 하나에 추가로 기초하는, 방법.
- [0390] 조항 75: 조항 74에 있어서, FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭이 비-FD 슬롯에서 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분율 이상일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는 FD 슬롯에서 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계는 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 수신하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0391] 조항 76: 조항 75에 있어서, FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 연관된 대역폭이 비-FD 슬롯에서의 제2 UL 데이터 채널 반복의 대역폭의 임계 백분율 미만일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는 비-FD 슬롯에서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계는 멀티플렉싱된 송신을 비-FD 슬롯에서 수신하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0392] 조항 77: 조항 74에 있어서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 이상일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는 FD 슬롯에서 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계는 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 수신하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0393] 조항 78: 조항 77에 있어서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 미만일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는 FD 슬롯에서, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계는 멀티플렉싱된 송신을 FD 슬롯에서 수신하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0394] 조항 79: 조항 77에 있어서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 리소스들의 임계 수 미만일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는: FD 슬롯에서 제

1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터 UCI의 제1 부분을 디멀티플렉싱하고 제2 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분으로부터 UCI의 제2 부분을 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계는, FD 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분을 수신하고 제2 슬롯에서 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분을 수신하는 단계를 포함하는, 방법.

[0395] 조항 80: 조항 79에 있어서, UCI의 제1 부분은 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 확인응답 정보를 포함하고, UCI의 제2 부분은 채널 상태 정보(CSI) 피드백을 포함하는, 방법.

[0396] 조항 81: 조항 79에 있어서, UCI의 제1 부분은 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 확인응답 정보 및 채널 상태 정보(CSI) 피드백의 제1 부분을 포함하고, 그리고 UCI의 제2 부분은 CSI 피드백의 제2 부분을 포함하는, 방법.

[0397] 조항 82: 조항 74에 있어서, UCI를 위한 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 이용가능한 리소스들의 총 수가 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분에서 이용가능한 리소스들의 수 미만일 때: 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제2 부분으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하고, 멀티플렉싱된 송신을 수신하는 단계는 멀티플렉싱된 송신을 제2 슬롯에서 수신하는 단계를 포함하는, 방법.

[0398] 조항 83: 조항 70에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, UCI는 제1 타입의 정보를 포함하는 제1 부분 및 제2 타입의 정보를 포함하는 제2 부분을 적어도 포함하는, 방법.

[0399] 조항 84: 조항 83에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯에 기초하여, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는: 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터의 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분을 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.

[0400] 조항 85: 조항 83에 있어서, 조정 팩터에 기초하여 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위한 이용가능한 리소스들의 수를 결정하는 단계를 더 포함하는, 방법.

[0401] 조항 86: 조항 85에 있어서, 조정 팩터는, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯을 포함하는 FD 슬롯들에 대해 고유하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 조정 팩터들과는 상이한, 방법.

[0402] 조항 87: 조항 85에 있어서, 조정 팩터는 UCI의 제2 타입의 정보에 그리고, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 FD 슬롯을 포함하는 FD 슬롯들에 대해 고유하고, 비-FD 슬롯들과 연관된 조정 팩터들 및 UCI 내의 다른 타입들의 정보와 연관된 조정 팩터들과는 상이한, 방법.

[0403] 조항 88: 조항 85에 있어서, 조정 팩터에 기초하여, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위해 이용가능한 리소스들의 수는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI의 제2 부분을 송신하기에 충분하지 않고, 그리고 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는: 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분을 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.

[0404] 조항 89: 조항 85에 있어서, 조정 팩터에 기초하여, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI를 위해 이용가능한 리소스들의 수는 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분에서 UCI의 제2 부분을 송신하기에 충분하고, 그리고 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는: 제1 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제1 부분 및 제2 타입의 정보를 포함하는 UCI의 제2 부분을 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.

[0405] 조항 90: 조항 70에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 풀 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, 그리고 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는 UCI에 포함된 상이한 타입들의 정보의 레이턴시 요건들과 연관된 하나 이상의 규칙들에 기초하는, 방법.

[0406] 조항 91: 조항 90에 있어서, UCI는 제1 레이턴시 요건과 연관된 제1 타입의 정보 및 제2 레이턴시 요건과 연관된 제2 타입의 정보를 포함하고, 하나 이상의 규칙들은: 제1 레이턴시 요건과 연관된 UCI에 포함된 제1 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되는 것, 및 제2 레이턴시 요건과 연관된 UCI에 포함된 제2 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특정하는, 방법.

[0407] 조항 92: 조항 91에 있어서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는, FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 UCI에 포함된 제1 타입의 정보를 디멀티플렉싱

하는 단계를 포함하는, 방법.

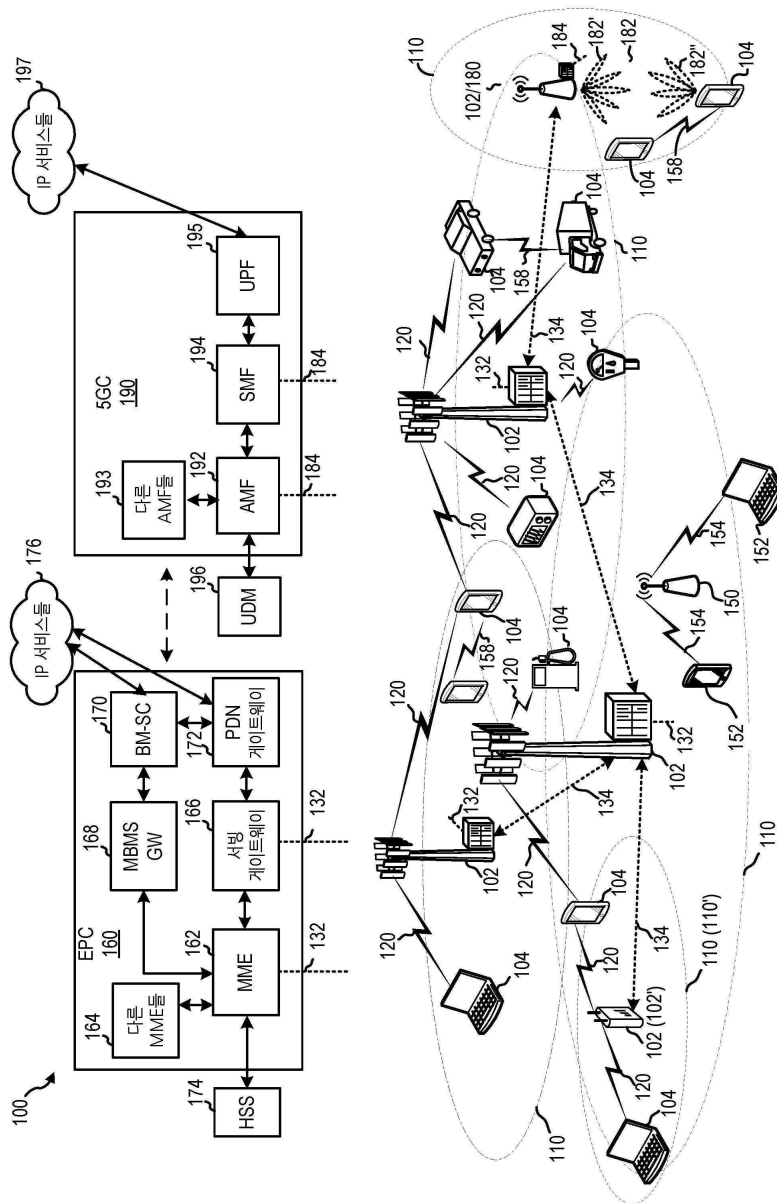
- [0408] 조항 93: 조항 70에 있어서, 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분이 스케줄링되는 제1 슬롯과 연관된 슬롯 타입은 폴 듀플렉스(FD) 슬롯을 포함하고, UCI는 제1 타입의 정보, 제2 타입의 정보, 및 제3 타입의 정보를 포함하고, 그리고 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는 UCI에 포함된 상이한 타입들의 정보와 연관된 하나 이상의 규칙들에 기초하는, 방법.
- [0409] 조항 94: 조항 93에 있어서, 하나 이상의 규칙들은: UCI에 포함된 제1 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되는 것, 및 연관된 UCI에 포함된 제2 타입의 정보 및 제3 타입의 정보는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특정하는, 방법.
- [0410] 조항 95: 조항 94에 있어서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여, 멀티플렉싱된 송신으로부터 UCI를 디멀티플렉싱하는 단계는, FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터 UCI에 포함된 제1 타입의 정보를 디멀티플렉싱하는 단계를 포함하는, 방법.
- [0411] 조항 96: 조항 93에 있어서, 하나 이상의 규칙들은: UCI에 포함된 제1 타입의 정보 및 제2 타입의 정보가 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분과 멀티플렉싱되도록 허가되는 것, 및 UCI에 포함된 제3 타입의 정보는 FD 슬롯에서 제1 UL 데이터 채널 반복과 멀티플렉싱되도록 허가되지 않는 것을 특정하는, 방법.
- [0412] 조항 97: 조항 96에 있어서, 하나 이상의 규칙들에 기초하여 UCI를 멀티플렉싱된 송신으로부터 디멀티플렉싱하는 것은: UCI에 포함된 제1 타입의 정보 및 제2 타입의 정보를 FD 슬롯에서의 제1 UL 데이터 채널 반복의 제1 부분으로부터 디멀티플렉싱하는 것을 포함하는, 방법.
- [0413] 조항 98: 장치로서, 실행가능 명령들을 포함하는 메모리; 및 실행가능 명령들을 실행하고 장치로 하여금 조항 1 내지 조항 97 중 어느 하나에 따른 방법을 수행하게 하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서들을 포함하는, 장치.
- [0414] 조항 99: 장치로서, 조항 1 내지 조항 97 중 어느 하나에 따른 방법을 수행하기 위한 수단을 포함하는, 장치.
- [0415] 조항 100: 실행가능 명령들을 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 실행가능 명령들은 장치의 프로세서에 의해 실행될 때, 장치로 하여금 조항 1 내지 조항 97 중 어느 하나에 따른 방법을 수행하게 하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0416] 조항 101: 조항 1 내지 조항 97 중 어느 하나에 따른 방법을 수행하기 위한 코드를 포함하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 상에 구현되는 컴퓨터 프로그램 제품.
- [0417] 추가적인 고려사항들
- [0418] 전술한 설명은 당업자로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 양태들을 실시할 수 있게 하기 위해 제공된다. 본 명세서에서 논의된 예들은 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 양태들을 한정하지 않는다. 이들 양태들에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이고, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 예를 들어, 본 개시의 범위로부터 이탈함 없이 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에 있어서 변경들이 이루어질 수도 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 치환, 또는 추가할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 다양한 단계들이 추가, 생략, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 대하여 설명된 특징들은 일부 다른 예들에 결합될 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에 제시된 임의의 수의 양태들을 사용하여 장치가 구현될 수도 있거나 또는 방법이 실시될 수도 있다. 또한, 본 개시의 범위는 여기에 제시된 본 개시의 다양한 양태들 이외에 또는 이에 더하여 다른 구조, 기능성, 또는 구조 및 기능성을 사용하여 실시되는 그러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본 명세서에 개시된 본 개시의 임의의 양태는 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수도 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0419] 본 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), ASIC, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로, 프로세서는 임의의 상용 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어, SoC(system on a chip) 또는 임의의 다른 이러한 구성과의 하나 이상의 마이크

로프로세서들의 조합으로서 구현될 수도 있다.

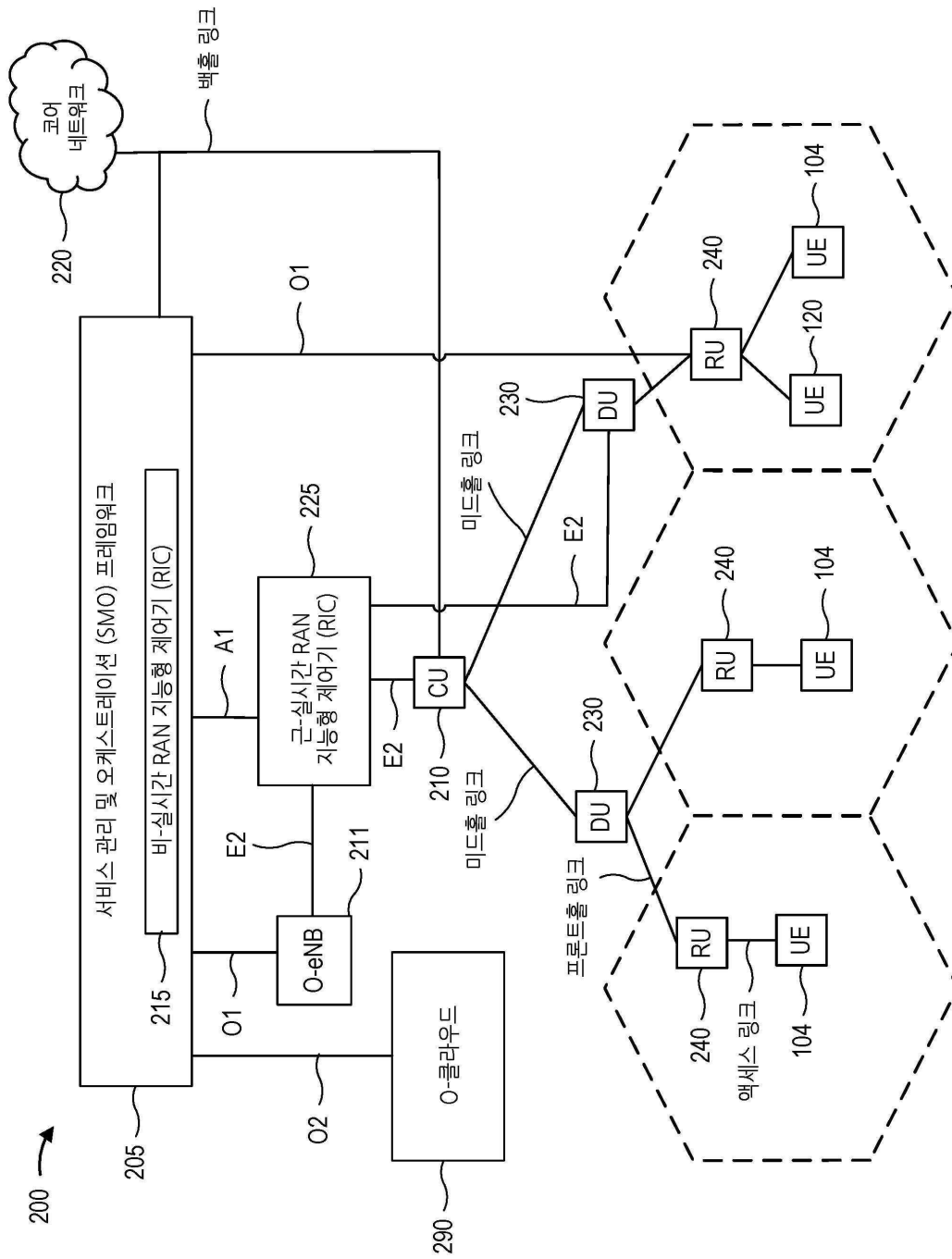
- [0420] 본 명세서에서 사용된 바와 같은, 항목들의 리스트 "중 적어도 하나"를 지칭하는 어구는, 단일 멤버들을 포함하는 그러한 항목들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c, 뿐만 아니라 동일한 엘리먼트의 배수들의 임의의 조합(예를 들어, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, 및 c-c-c 또는 a, b, 및 c의 임의의 다른 순서화)을 커버하도록 의도된다.
- [0421] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "결정하는" 것은 광범위하게 다양한 액션들을 포괄한다. 예를 들어, "결정하는" 것은 계산하는 것, 컴퓨팅하는 것, 프로세싱하는 것, 도출하는 것, 조사하는 것, 룩업(look up)하는 것(예컨대, 표, 데이터베이스, 또는 다른 데이터 구조에서 룩업하는 것), 확인(ascertain)하는 것 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는" 것은 수신하는 것(예를 들어, 정보를 수신하는 것), 액세스하는 것(예를 들어, 메모리에서 데이터에 액세스하는 것) 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는" 것은 해결하는 것, 선택하는 것, 선정하는 것, 확립하는 것 등을 포함할 수도 있다.
- [0422] 본 명세서에 개시된 방법들은 그 방법들을 달성하기 위한 하나 이상의 액션들을 포함한다. 방법 액션들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 서로 상호교환될 수도 있다. 다시 말해서, 액션들의 특정 순서가 특정되지 않는 한, 특정 액션들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고서 수정될 수도 있다. 또한, 설명된 방법의 다양한 동작들은 대응하는 기능들을 수행할 수 있는 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수도 있다. 그 수단은, 회로, 주문형 집적 회로(ASIC), 또는 프로세서를 포함하지는, 그러나 이에 제한되지 않는, 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들)을 포함할 수도 있다.
- [0423] 다음의 청구항들은 본 명세서에 나타낸 양태들로 한정되도록 의도되지 않지만, 청구항들의 언어와 부합하는 전체 범위를 부여받아야 한다. 청구항 내에서, 엘리먼트에 대한 단수로의 언급은, 구체적으로 그렇게 언급되지 않는 한 "하나 및 단 하나"를 의미하도록 의도되지 않고 오히려 "하나 이상"을 의미하도록 의도된다. 구체적으로 달리 언급되지 않는 한, 용어 "일부"는 하나 이상을 나타낸다. 청구항 엘리먼트는 그 엘리먼트가 "위한 수단"이라는 어구를 사용하여 명시적으로 언급되지 않는 한, 35 U.S.C. § 112(f)의 규정 하에 해석되지 않아야 한다. 당업자에게 알려진 또는 추후 알려질 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 균등물들은 본 명세서에 참조에 의해 명백히 통합되며 청구항들에 의해 포괄되도록 의도된다. 더욱이, 본 명세서에 개시된 어떠한 것도 그러한 개시가 청구항들에서 명시적으로 언급되는지 여부에 상관없이 대중에게 전용되도록 의도되지 않는다.

도면

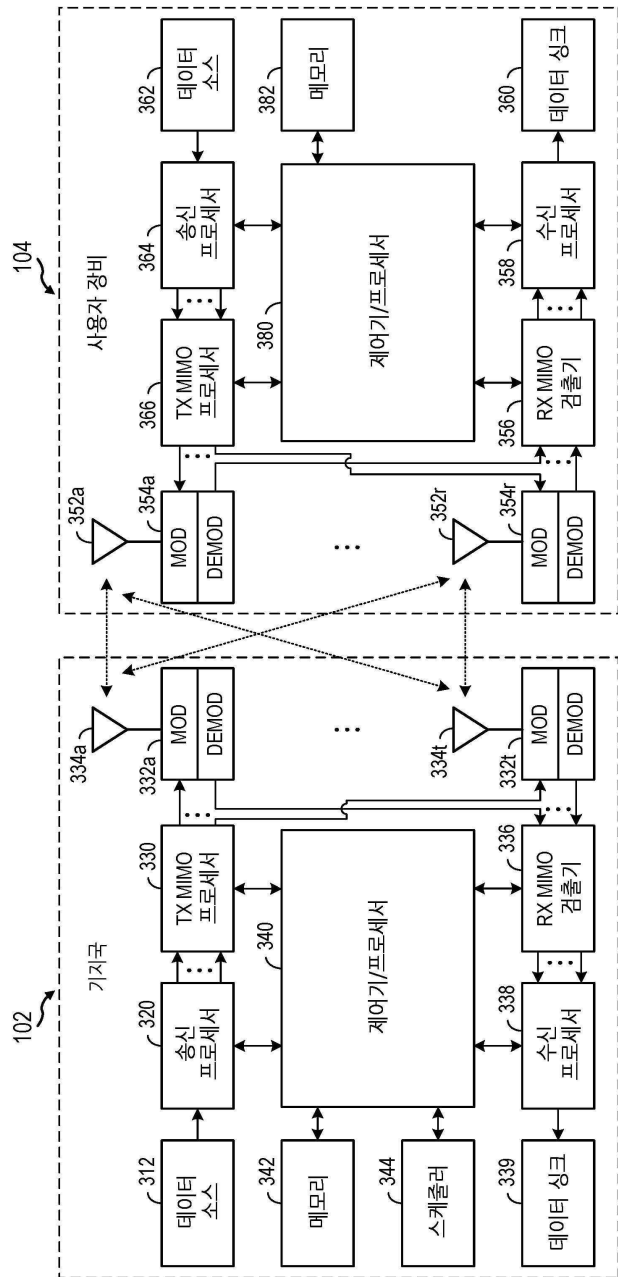
도면1



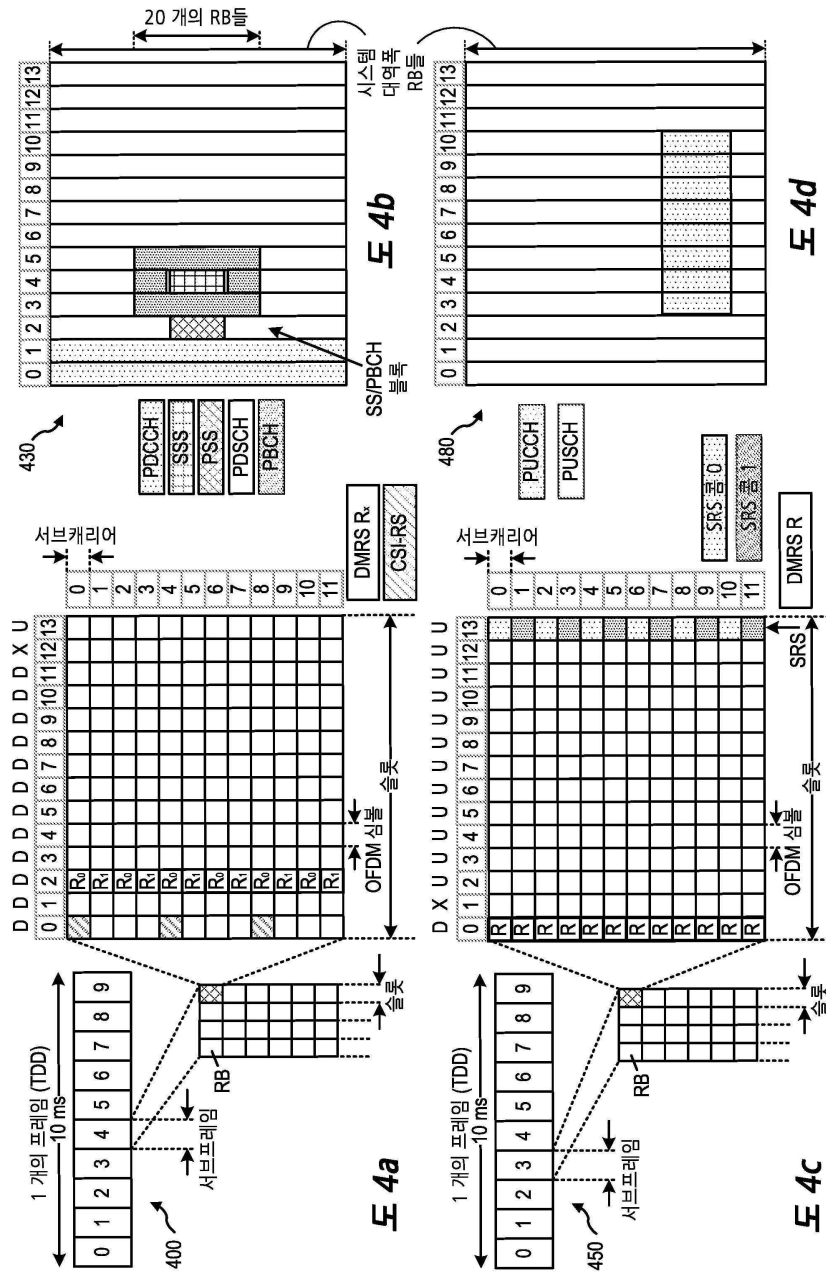
도면2



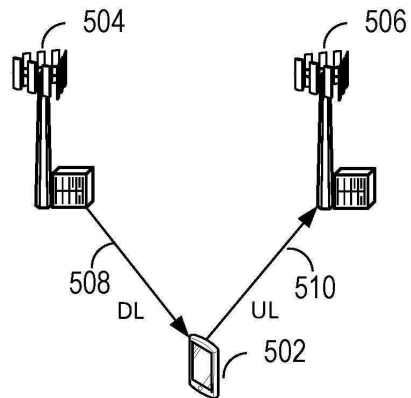
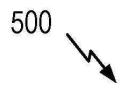
도면3



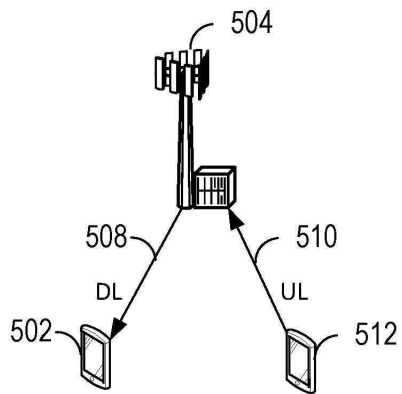
도면4



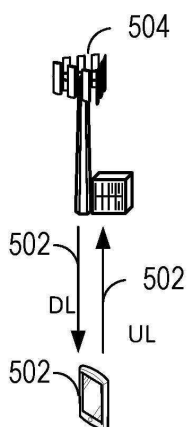
도면5a



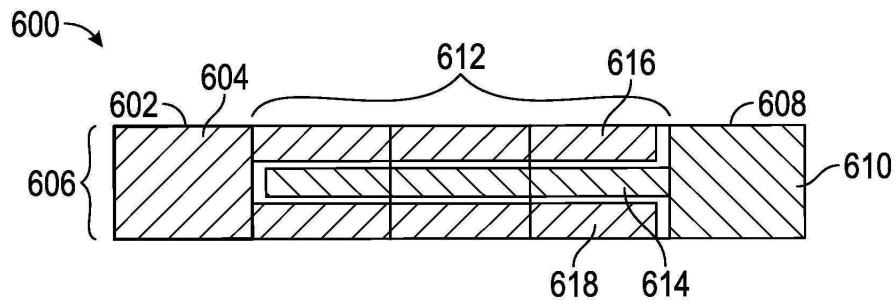
도면5b



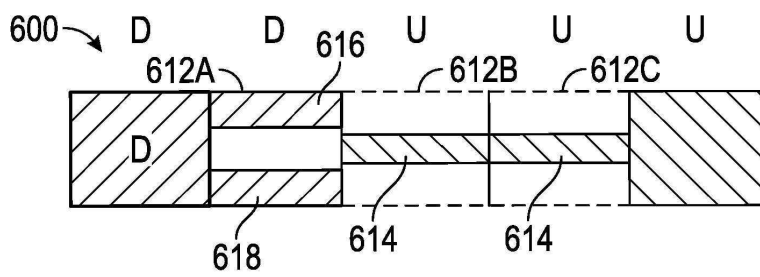
도면5c



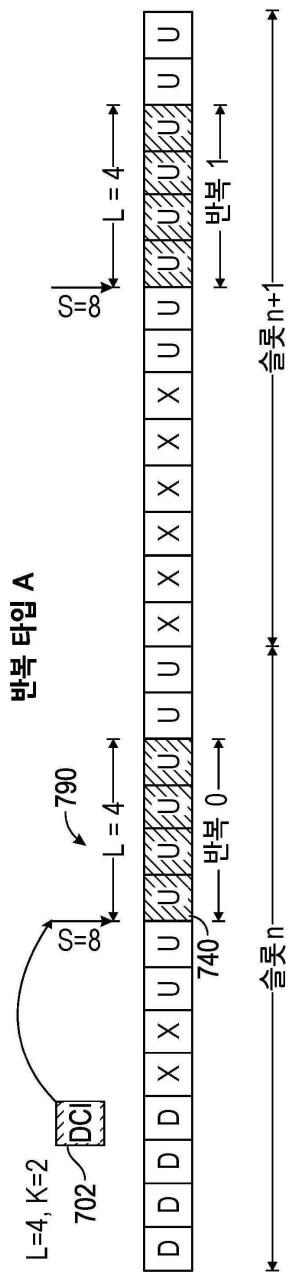
도면6a



도면6b

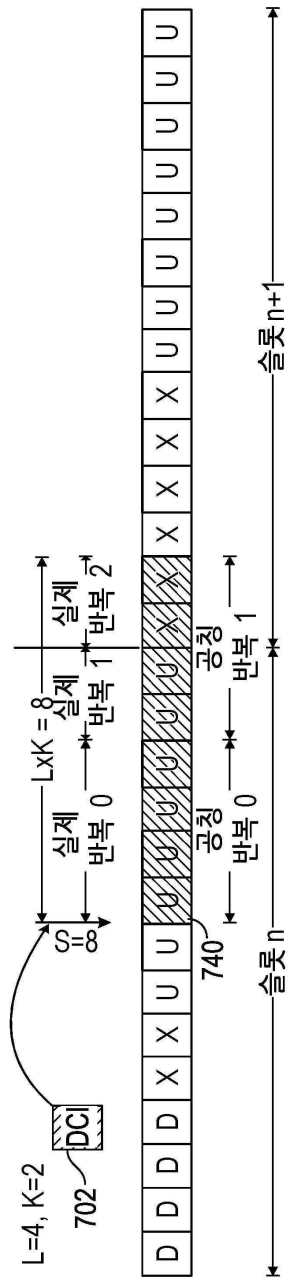


도면7a

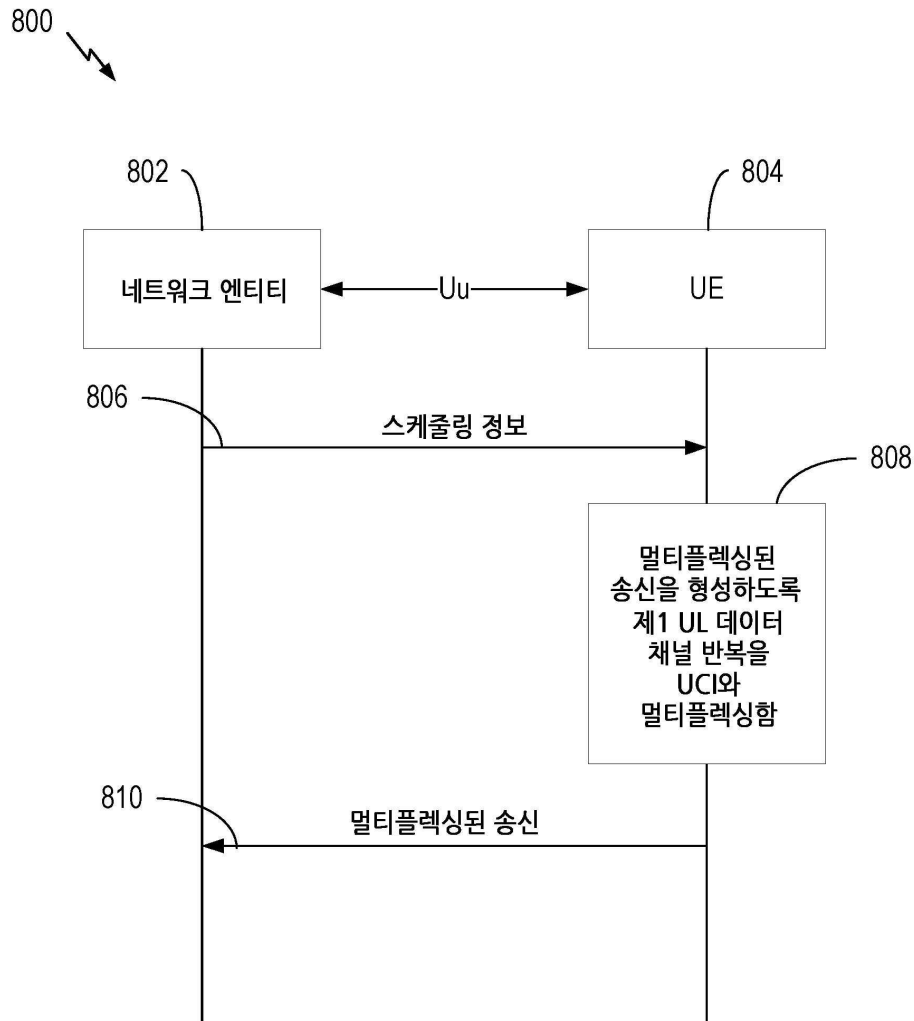


도면 7b

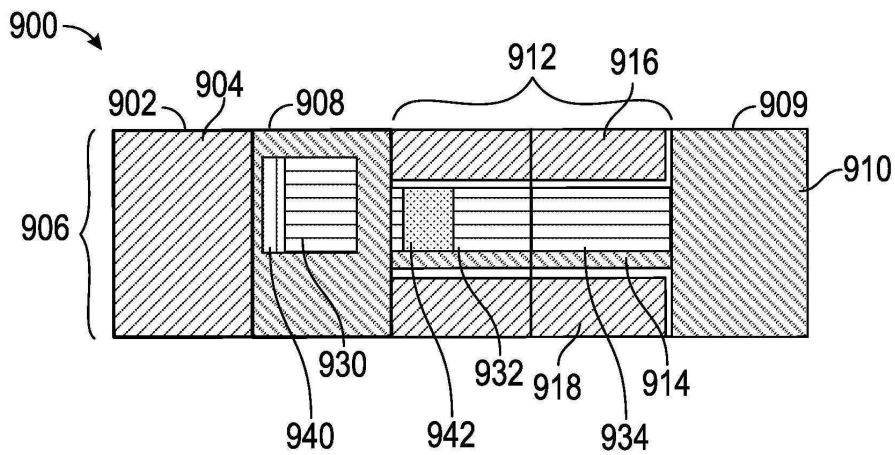
반복 타입 B



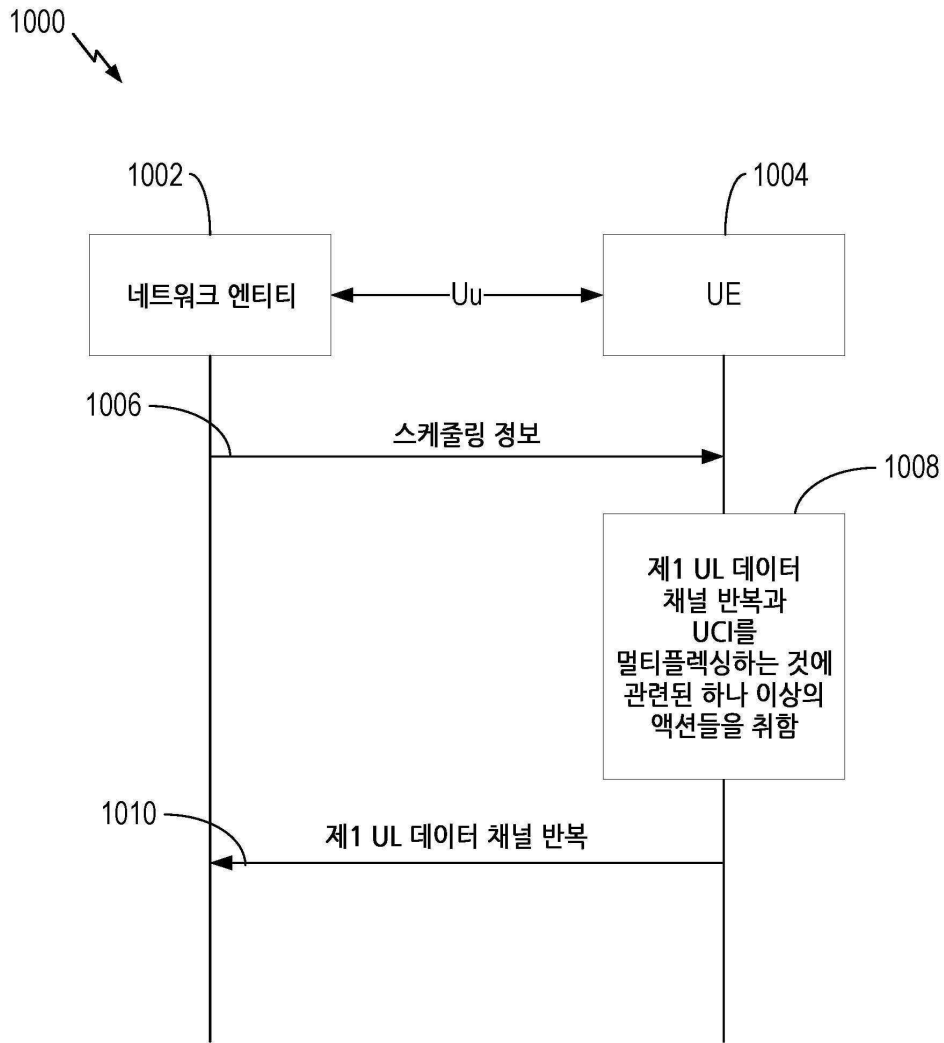
도면8



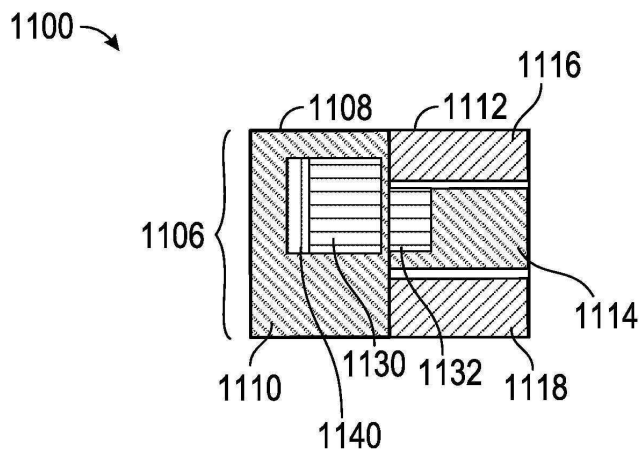
도면9



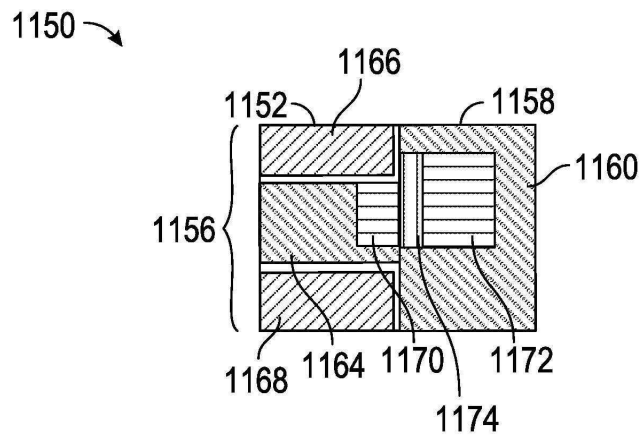
도면10



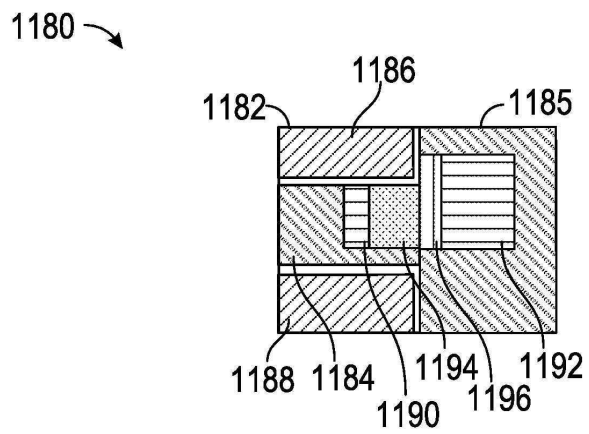
도면11a



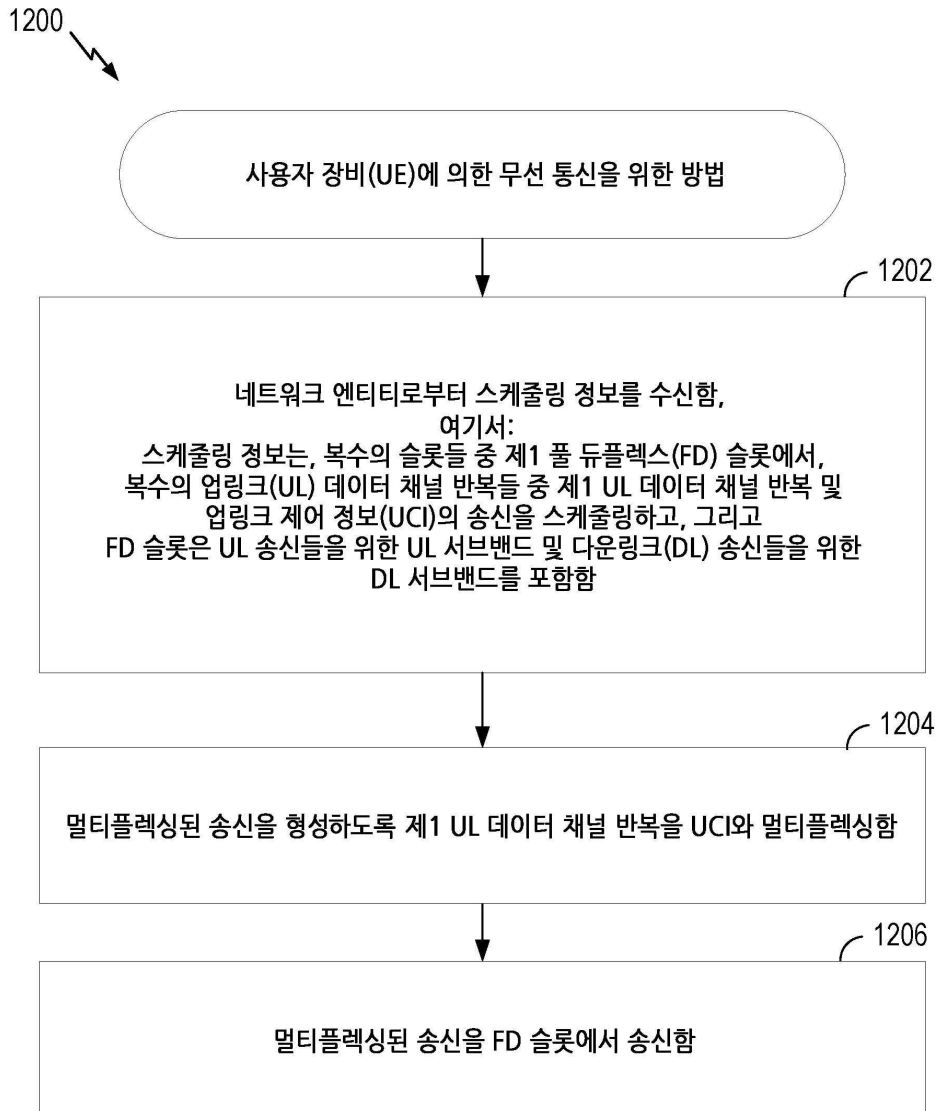
도면11b



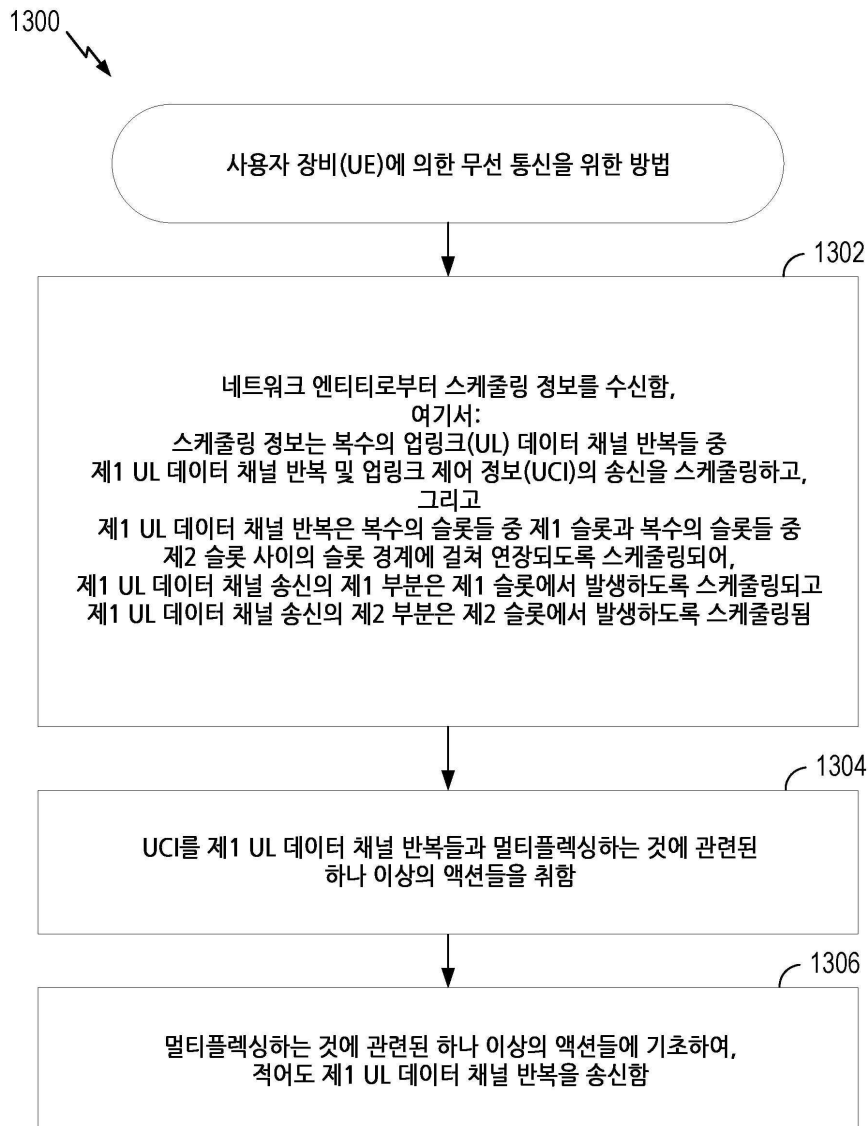
도면11c



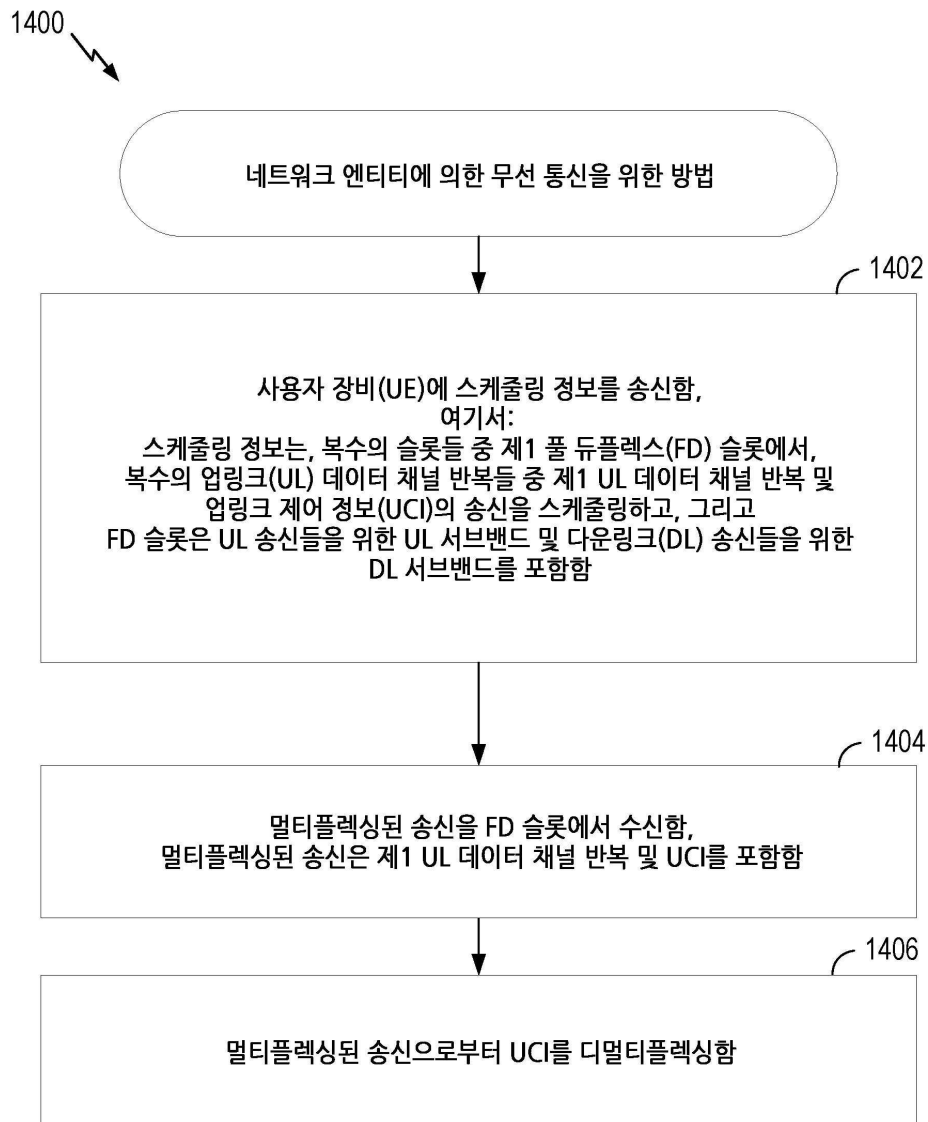
도면12



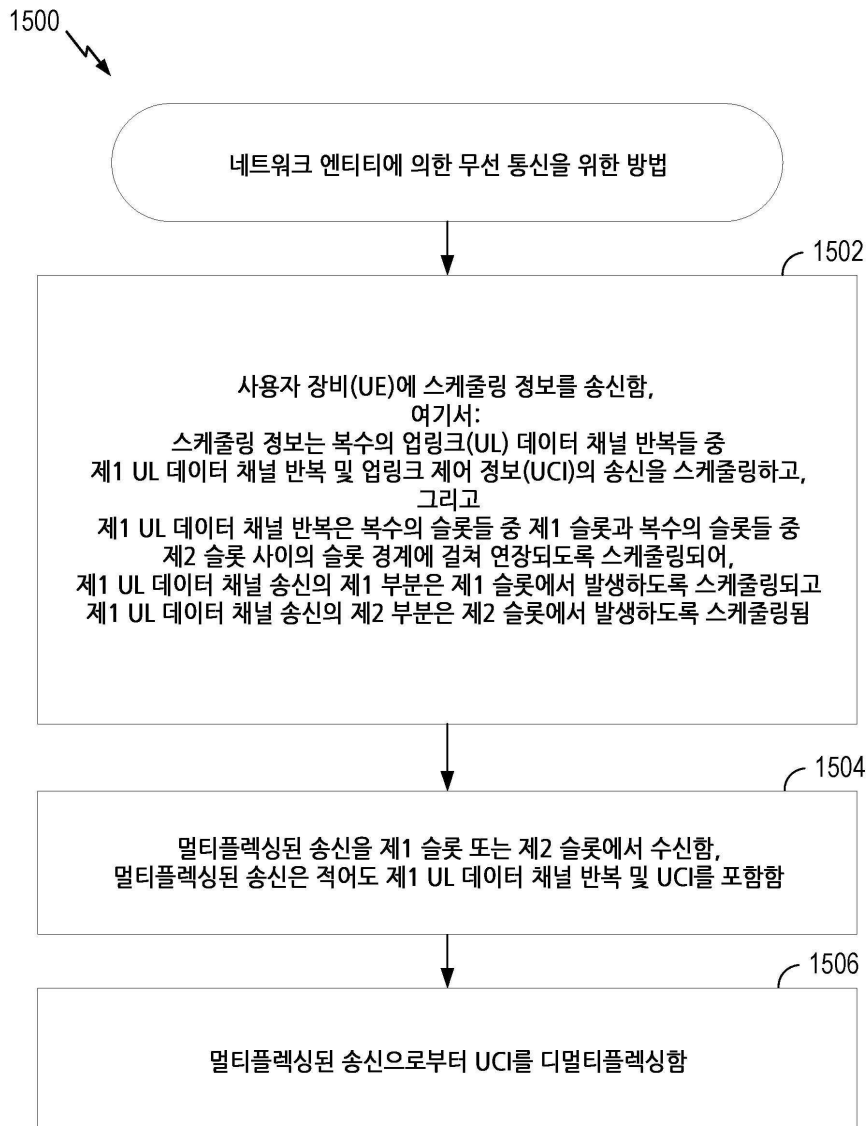
도면13



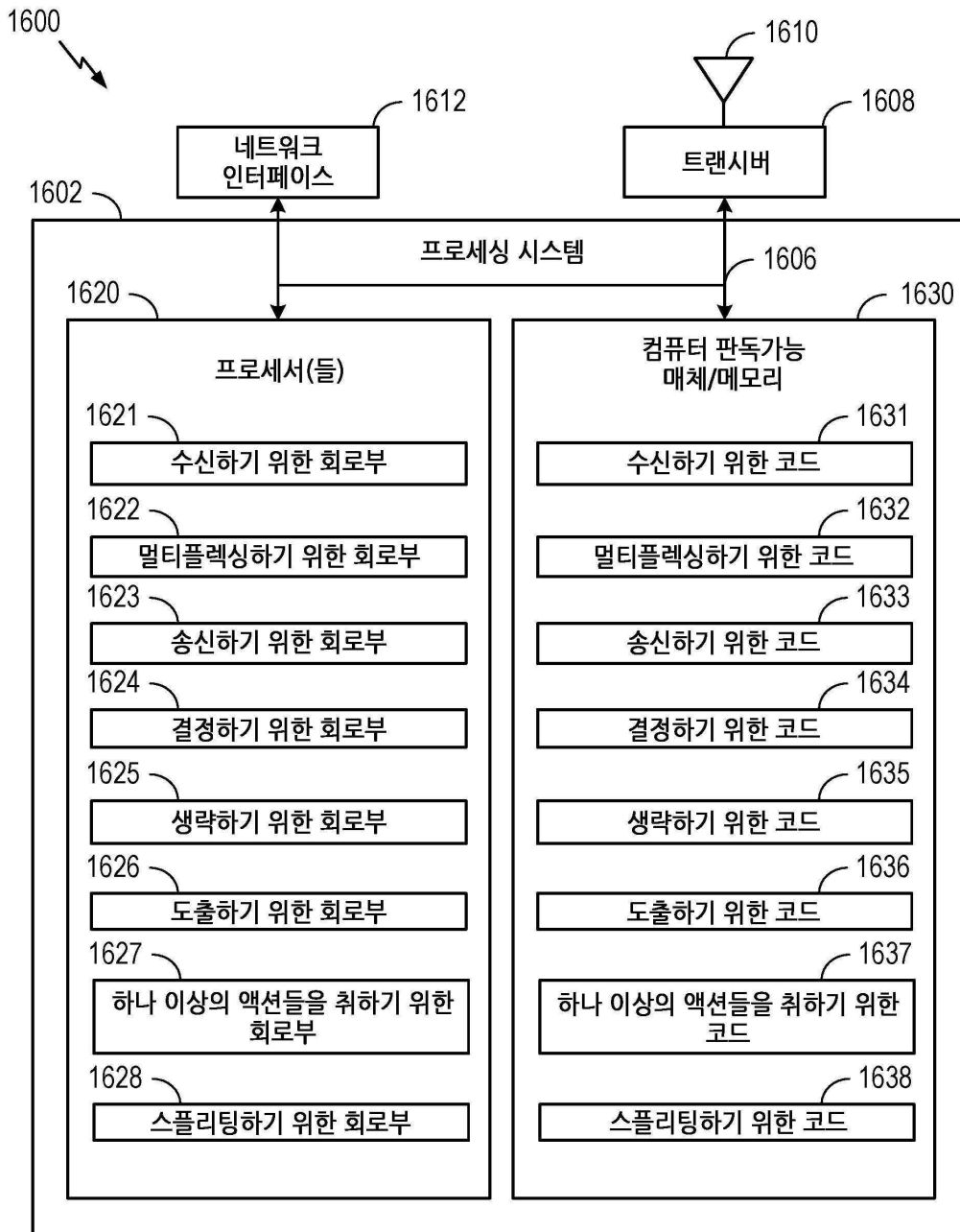
도면14



도면15



도면16



도면17

