(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0130012
(43) 공개일자 2023년09월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/18 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04L 1/1864 (2013.01)
H04L 1/1812 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2023-7023974
(22) 출원일자(국제) 2022년01월21일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년07월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2022/070284
(87) 국제공개번호 WO 2022/159971
국제공개일자 2022년07월28일
(30) 우선권주장
63/140,676 2021년01월22일 미국(US)
17/579,759 2022년01월20일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
양 웨이
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브5775
호세이니 세예드키아누쉬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

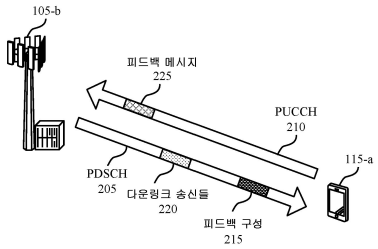
전체 청구항 수 : 총 56 항

(54) 발명의 명칭 **피드백 코드북의 생성**

(57) 요 약

무선 통신을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 기술된다. 일부 무선 통신 시스템들에서, 사용자 장비(UE)는 기지국으로부터, (예를 들어, 다운링크 채널을 통해 수신된) 다운링크 송신들과 연관된 (예를 들어, 업링크 채널을 통해) 서브슬롯-기반 피드백 메시지들을 송신하기 위한 구성의 표시를 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 및 기지국은 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 피드백 메시지들에 대한 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 예를 들어, UE 및 기지국은 업링크 채널의 각각의 서브슬롯 동안 종료되는 다운링크 송신 기회들의 양에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 그 다음, UE는 피드백 코드북에 따라 피드백 메시지들을 업링크 채널을 통해 기지국에 송신할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
H04L 1/1861 (2013.01)
(72) 발명자
갈 피터
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브5775
황 이
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브5775

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신 방법으로서,

기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 단계로서, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들은 상기 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들인, 상기 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 단계;

상기 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계; 및

상기 업링크 채널을 통해 상기 기지국에, 상기 피드백 코드북에 따라 상기 하나 이상의 피드백 메시지를 송신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계를 더 포함하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 상기 복수의 서브슬롯들 중 하나에 대응하고, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 다운링크 송신 기회와 연관되는, 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하는 것은

상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 피드백 코드북을 생성하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하는 것은

상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 상기 피드백 코드북을 생성하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하는 것은

혼합 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 상기 피드백 코드북을 생성하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 추가로

상기 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계; 및

상기 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별하는 단계를 포함하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 추가로

상기 다운링크 채널을 통해, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 다운링크 송신 및 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 다운링크 송신을 수신하는 단계로서, 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신 모두는 상기 업링크 채널의 동일 서브슬롯 내에서 종료하는, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 다운링크 송신 및 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 다운링크 송신을 수신하는 단계; 및

상기 동일 서브슬롯 내에서 종료하는 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신 모두에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신과 연관된 피드백을 포함하는, 상기 업링크 채널을 통한 송신을 위한 피드백 메시지를 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 추가로

상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 상기 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하는 단계; 및

결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 상기 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계를 포함하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 상기 제 2 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 추가로

상기 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩하는 상기 다운링크 채널의 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 단계를 포함하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 구성은 다운링크 송신들의 수신과 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신 사이의 서브슬롯 오프셋을 포함하고,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 것은 상기 서브슬롯 오프셋에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하는 것은

적어도 상기 서브슬롯 오프셋을 포함하는 복수의 가능한 서브슬롯 오프셋들의 각각에 대한 상기 하나 이상의 피

드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 구성을 수신하는 것은

상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 구성을 표시하는 무선 자원 제어 시그널링을 수신하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 다운링크 채널의 슬롯들은 각각 제 1 개수의 심볼들을 갖는 제 1 송신 시간 구간들이고,

상기 업링크 채널의 서브슬롯들은 각각 상기 제 1 개수의 심볼들보다 적은 제 2 송신 시간 구간들인, 방법.

청구항 15

기지국에서의 무선 통신 방법으로서,

사용자 장비(UE)에, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 송신하는 단계로서, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들은 상기 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들인, 상기 송신을 위한 구성의 표시를 송신하는 단계;

상기 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계; 및

상기 업링크 채널을 통해 상기 UE로부터, 상기 피드백 코드북에 따라 상기 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 추가로

상기 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계를 더 포함하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 상기 복수의 서브슬롯들 중 하나에 대응하고, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 다운링크 송신 기회와 연관되는, 방법.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하는 것은

상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 피드백 코드북을 생성하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하는 것은

상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 상기 피드백 코드북을 생성하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 20

제 15 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하는 것은

혼합 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 상기 피드백 코드북을 생성하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 21

제 15 항에 있어서, 추가로

상기 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계; 및

상기 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별하는 단계를 포함하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 22

제 15 항에 있어서, 추가로

상기 다운링크 채널을 통해, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 다운링크 송신 및 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 다운링크 송신을 송신하는 단계를 포함하고, 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신 모두는 상기 업링크 채널의 동일 서브슬롯 내에서 종료되고, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들 중 하나는 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신 모두가 상기 동일 서브슬롯 내에서 종료되는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신과 연관된 피드백을 포함하는, 방법.

청구항 23

제 15 항에 있어서, 추가로

상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 상기 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하는 단계; 및

결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 상기 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계를 포함하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 상기 제 2 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 24

제 15 항에 있어서, 추가로

상기 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩하는 상기 다운링크 채널의 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 단계를 포함하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 25

제 15 항에 있어서,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 구성은 다운링크 송신들의 수신과 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신 사이의 서브슬롯 오프셋을 포함하고,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하는 것은 상기 서브슬롯 오프셋에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하는 것은

적어도 상기 서브슬롯 오프셋을 포함하는 복수의 가능한 서브슬롯 오프셋들의 각각에 대한 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 27

제 15 항에 있어서, 상기 구성을 송신하는 것은

상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 구성을 표시하는 무선 자원 제어 시그널링을 수신하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 28

제 15 항에 있어서,

상기 다운링크 채널의 슬롯들은 각각 제 1 개수의 심볼들을 갖는 제 1 송신 시간 구간들이고,

상기 업링크 채널의 서브슬롯들은 각각 상기 제 1 개수의 심볼들보다 적은 제 2 송신 시간 구간들인, 방법.

청구항 29

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서; 및

상기 프로세서와 커플링된 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고, 상기 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 것으로서, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들은 상기 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들인, 상기 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 것을 수행하게 하고;

상기 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하게 하고; 그리고

상기 업링크 채널을 통해 상기 기지국에, 상기 피드백 코드북에 따라 상기 하나 이상의 피드백 메시지를 송신하게 하는, 장치.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 명령들은 또한 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하게 하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 장치.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 상기 복수의 서브슬롯들 중 하나에 대응하고, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 다운링크 송신 기회와 연관되는, 장치.

청구항 32

제 29 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 피드백 코드북을 생성하게 하는, 장치.

청구항 33

제 29 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 상기 피드백 코드북을 생성하게 하는, 장치.

청구항 34

제 29 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

혼합 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 상기 피드백 코드북을 생성하게 하는, 장치.

청구항 35

제 29 항에 있어서,

상기 명령들은 또한 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별하게 하고; 그리고

상기 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별하게 하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 장치.

청구항 36

제 29 항에 있어서,

상기 명령들은 또한 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 다운링크 채널을 통해, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 다운링크 송신 및 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 다운링크 송신을 수신하는 것으로서, 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신 모두는 상기 업링크 채널의 동일 서브슬롯 내에서 종료하는, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 다운링크 송신 및 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 다운링크 송신을 수신하는 것을 수행하게 하고; 그리고

상기 동일 서브슬롯 내에서 종료하는 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신 모두에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신과 연관된 피드백을 포함하는, 상기 업링크 채널을 통한 송신을 위한 피드백 메시지를 생성하게 하는, 장치.

청구항 37

제 29 항에 있어서,

상기 명령들은 또한 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 상기 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하게 하고; 그리고

결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 상기 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하게 하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 상기 제 2 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 장치.

청구항 38

제 29 항에 있어서,

상기 명령들은 또한 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩하는 상기 다운링크 채널의 제 1 양의 슬롯들을 식별하게 하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 장치.

청구항 39

제 29 항에 있어서,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 구성은 다운링크 송신들의 수신과 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신 사이의 서브슬롯 오프셋을 포함하고,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 것은 상기 서브슬롯 오프셋에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

적어도 상기 서브슬롯 오프셋을 포함하는 복수의 가능한 서브슬롯 오프셋들의 각각에 대한 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하게 하는, 장치.

청구항 41

제 29 항에 있어서,

상기 구성을 수신하는 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 구성을 표시하는 무선 자원 제어 시그널링을 수신하게 하는, 장치.

청구항 42

제 29 항에 있어서,

상기 다운링크 채널의 슬롯들은 각각 제 1 개수의 심볼들을 갖는 제 1 송신 시간 구간들이고,

상기 업링크 채널의 서브슬롯들은 각각 상기 제 1 개수의 심볼들보다 적은 제 2 송신 시간 구간들인, 장치.

청구항 43

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서; 및

상기 프로세서와 커플링된 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고, 상기 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

사용자 장비(UE)에, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의

업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 송신하게 하는 것으로서, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들은 상기 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들인, 상기 송신을 위한 구성의 표시를 송신하게 하는 것을 수행하게 하고;

상기 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하게 하고; 그리고

상기 업링크 채널을 통해 상기 UE로부터, 상기 피드백 코드북에 따라 상기 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하게 하는, 장치.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 명령들은 또한 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하게 하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 장치.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 상기 복수의 서브슬롯들 중 하나에 대응하고, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 다운링크 송신 기회와 연관되는, 장치.

청구항 46

제 43 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 피드백 코드북을 생성하게 하는, 장치.

청구항 47

제 43 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 상기 피드백 코드북을 생성하게 하는, 장치.

청구항 48

제 43 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

혼합 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 상기 피드백 코드북을 생성하게 하는, 장치.

청구항 49

제 43 항에 있어서,

상기 명령들은 또한 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별하게 하고; 그리고

상기 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별하게 하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 장치.

청구항 50

제 43 항에 있어서,

상기 명령들은 또한 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 다운링크 채널을 통해, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 다운링크 송신 및 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 다운링크 송신을 송신하게 하고, 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신 모두는 상기 업링크 채널의 동일 서브슬롯 내에서 종료되고, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들 중 하나는 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신 모두가 상기 동일 서브슬롯 내에서 종료되는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신과 연관된 피드백을 포함하는, 장치.

청구항 51

제 43 항에 있어서,

상기 명령들은 또한 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 상기 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하게 하고; 그리고

결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 상기 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하게 하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 상기 제 2 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 장치.

청구항 52

제 43 항에 있어서,

상기 명령들은 또한 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩하는 상기 다운링크 채널의 제 1 양의 슬롯들을 식별하게 하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 것은 상기 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 장치.

청구항 53

제 43 항에 있어서,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 구성은 다운링크 송신들의 수신과 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신 사이의 서브슬롯 오프셋을 포함하고,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하는 것은 상기 서브슬롯 오프셋에 적어도 부분적으로 기초하는, 장치.

청구항 54

제 53 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

적어도 상기 서브슬롯 오프셋을 포함하는 복수의 가능한 서브슬롯 오프셋들의 각각에 대한 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하게 하는, 장치.

청구항 55

제 43 항에 있어서,

상기 구성을 송신하는 상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행가능하여 상기 장치로 하여금,

상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 구성을 표시하는 무선 자원 제어 시그널링을 수신하게 하는, 장치.

청구항 56

제 43 항에 있어서,

상기 다운링크 채널의 슬롯들은 각각 제 1 개수의 심볼들을 갖는 제 1 송신 시간 구간들이고,

상기 업링크 채널의 서브슬롯들은 각각 상기 제 1 개수의 심볼들보다 적은 제 2 송신 시간 구간들인, 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 상호 참조

[0002] 본 특허출원은 2022년 1월 20일에 "피드백 코드북의 생성(GENERATING A FEEDBACK CODEBOOK)" 이라는 제목으로 YANG 등에 의해 출원된 미국 특허출원 번호 17/579,759 및 2021년 1월 22일에 "피드백 코드북의 생성(GENERATING A FEEDBACK CODEBOOK)" 이라는 제목으로 YANG 등에 의해 출원된 미국 가특허출원 번호 63/140,676 의 우선권을 주장하며, 이들 각각은 본 양수인에게 양도된다.

[0003] 기술 분야

[0004] 다음은 피드백 코드북을 생성하는 것을 포함하는 무선 통신에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 무선 통신 시스템은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 전개된다. 이들 시스템은 가용 시스템 리소스들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유함으로써 다중 사용자들과의 통신을 지원하는 것이 가능할 수도 있다. 이러한 다중 액세스 시스템의 예는 롱텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 시스템, LTE-어드밴스드 (LTE-A) 시스템, 또는 LTE-A 프로 시스템과 같은 4 세대 (4G) 시스템, 및 뉴 라디오 (New Radio; NR) 시스템으로서 지칭될 수도 있는 5 세대 (5G) 시스템을 포함한다. 이들 시스템은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 시간 분할 다중 액세스 (TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA), 또는 이산 푸리에 변환 확산 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (DFT-S-OFDM) 과 같은 기술들을 채용할 수도 있다. 무선 다중 액세스 통신 시스템은 하나 이상의 기지국들 또는 하나 이상의 네트워크 액세스 노드들을 포함할 수도 있고, 이들 각각은, 다르게는 사용자 장비 (user equipment; UE) 로서 공지될 수도 있는 다중의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다.

발명의 내용

[0006] 설명된 기법들은 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 및 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명된 기법들은 사용자 장비 (UE) 가 업링크 및 다운링크 채널들이 상이한 뉴머롤로지들을 가질 때 (예를 들어, 다운링크 채널을 통해 수신된) 다운링크 송신들과 연관된 서브슬롯-기반 피드백 메시지들을 (예를 들어, 업링크 채널을 통해) 송신하는 것을 제공한다. 예를 들어, UE 는 기지국으로부터, 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반임을 표시할 수도 있고 오프셋 파라미터 (예를 들어, K1 파라미터) 를 추가적으로 표시할 수도 있는 피드백 메시지들에 대한 구성을 수신할 수도 있다. UE 및 기지국은 UE 가 서브슬롯 피드백을 위해 구성되는 것에 기초하여 그리고 다운링크 채널 및 업링크 채널에 대한 뉴머롤로지가 상이한 것에 기초하여 피드백 메시지들에 대한 코드북을 생성할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 각각의 업링크 서브슬롯에 대해, 그 서브슬롯에서 종료하는 다운링크 송신들을 식별할 수도 있다. 이후, UE 는 서브 슬롯에서 종료되는 각각의 다운링크 송신에 대한 피드백 정보를 포함하는 피드백 메시지를 송신할 수 있다. 따라서, UE 는 업링크 및 다운링크 채널들이 상이한 뉴머롤로지들을 갖는 경우들에서 서브슬롯-기반 피드백 메시지들을 기지국에 제공하도록 구성될 수도 있다.

[0007] UE 에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 이 방법은, 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하

는 단계 - 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임 -, 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계, 및 업링크 채널을 통해 기지국에, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0008] UE 에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 커플링된 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은, 장치로 하여금, 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하게 하고 - 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신물들임 -, 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하게 하고, 그리고 업링크 채널을 통해, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 기지국에 송신하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0009] UE 에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 이 장치는, 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 수단 - 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임 -, 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 수단, 및 업링크 채널을 통해 기지국에, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0010] UE 에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 (non-transitory) 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는, 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하게 하고 - 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임 -, 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하게 하고, 그리고 업링크 채널을 통해 기지국에, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0011] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초할 수도 있다.

[0012] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 다수의 서브슬롯들의 세트 중 하나에 대응하고, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 것들과 연관될 수도 있다.

[0013] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것은 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 적어도 부분적으로 기초하여 피드백 코드북을 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0014] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것은 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 피드백 코드북을 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0015] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것은 혼합된 뉴머롤로지 기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯 기반 코드북 생성 절차에 따라 피드백 코드북을 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0016] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별하고, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초할 수도 있다.

[0017] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 다운링크 채널을 통해, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 다운링크 송신 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 다운링크 송신을 수신하고 - 제 1 다운링크 송신 및 제 2 다운링크 송신 양자 모두는 업링크 채널의 동일한 서브슬롯 내에서 종료함 -, 그리고 동일한 서브슬롯 내에서 종료하는 제 1 및 제 2 다운링크 송신들 양자 모두에 기초하여 제 1 및 제 2 다운링크 송신들과 연관된 피드백을 포함하는, 업링크 채널을 통한 송신을 위한 피드백 메시지를 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0018] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하고, 그 결정에 기초하여, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료하는 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 제 2 양의 다운링크 송신 기회들에 기초할 수도 있다.

[0019] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩하는 다운링크 채널의 제 1 양의 슬롯들을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 것에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0020] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들의 구성은 다운링크 송신들의 수신과 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신 사이의 서브슬롯 오프셋을 포함하고, 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 것은 서브슬롯 오프셋에 기초할 수도 있다.

[0021] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것은 적어도 서브슬롯 오프셋을 포함하는 다수의 가능한 서브슬롯 오프셋들의 세트 각각에 대한 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위해 피드백 코드북을 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0022] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 구성을 수신하는 것은 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 구성을 표시하는 무선 자원 제어 (RRC) 시그널링을 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0023] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 채널의 슬롯들은 각각 제 1 수의 심볼들을 갖는 제 1 송신 시간 구간들 (TTI들) 일 수도 있고, 업링크 채널의 서브슬롯들은 각각 제 1 수의 심볼들보다 적은 심볼들을 갖는 제 2 TTI들일 수도 있다.

[0024] 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 이 방법은, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 UE에 송신하는 단계 - 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임 -, 하나 이상의 피드백 메시지들이 업링크 채널을 통해 UE 로부터 서브슬롯-기반 송신들인 것에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계 - 하나 이상의 피드백 메시지들은 피드백 코드북에 따름 - 를 포함할 수도 있다.

[0025] 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 커플링된 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 장치로 하여금, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 UE에 송신하게 하고 - 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임 -, 업링크 채널을 통해 UE 로부터 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있고, 하나 이상의 피드백 메시지들은 피드백 코드북에 따른다.

[0026] 기지국에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 이 장치는, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 UE에 송신하기 위한 수단 - 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임 -, 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단, 및 업링크 채널을 통해 UE로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들

을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0027] 기지국에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 UE에 송신하고 - 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임 -, 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하고, 그리고 업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0028] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초할 수도 있다.

[0029] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 다수의 서브슬롯들의 세트 중 하나에 대응하고, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 것들과 연관될 수도 있다.

[0030] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것은 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 적어도 부분적으로 기초하여 피드백 코드북을 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0031] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것은 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 피드백 코드북을 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0032] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것은 혼합된 뉴머롤로지 기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯 기반 코드북 생성 절차에 따라 피드백 코드북을 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0033] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별하고, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초할 수도 있다.

[0034] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 다운링크 채널을 통해, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 다운링크 송신 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 다운링크 송신을 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제 1 다운링크 송신 및 제 2 다운링크 송신 둘 모두는 업링크 채널의 동일한 서브슬롯 내에서 종료되고, 하나 이상의 피드백 메시지들 중 하나는 제 1 및 제 2 다운링크 송신들 둘 모두가 동일한 서브슬롯 내에서 종료되는 것에 기초하여 제 1 및 제 2 다운링크 송신들과 연관된 피드백을 포함한다.

[0035] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하고, 그 결정에 기초하여, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료하는 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 제 2 양의 다운링크 송신 기회들에 기초할 수도 있다.

[0036] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩하는 다운링크 채널의 제 1 양의 슬롯들을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 것에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0037] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들의 구성은 다운링크 송신들의 수신과 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신 사이의 서브슬롯 오프셋을 포함하고, 하나 이상의 피드백 메시지들을 순신하는 것은 서브슬롯 오프셋에 기초할 수도 있다.

[0038] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것은 적어도 서브슬롯 오프셋을 포함하는 다수의 가능한 서브슬롯 오프셋들의 세트 각각에 대한 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위해 피드백 코드북을 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0039] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 구성을 송신하는 것은 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 구성을 표시하는 RRC 시그널링을 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0040] 본원에 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 채널의 슬롯들은 각각 제 1 수의 심볼들을 갖는 제 1 TTI들 구간들일 수도 있고, 업링크 채널의 서브슬롯들은 각각 제 1 수의 심볼들보다 적은 심볼들을 갖는 제 2 TTI들일 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0041] 도 1 은 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

도 2 는 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

도 3 및 4 는 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 피드백 송신 방식들의 예들을 예시한다.

도 5 는 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 프로세스 흐름의 예를 예시한다.

도 6 및 7 은 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 디바이스들의 블록도를 도시한다.

도 8은 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 통신 관리자의 블록도를 도시한다.

도 9 는 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 다이어그램을 도시한다.

도 10 및 11 은 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 디바이스들의 블록도를 도시한다.

도 12 는 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 통신 관리자의 블록도를 도시한다.

도 13 은 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 다이어그램을 도시한다.

도 14 내지 19 는 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 방법들을 예시하는 플로우차트들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0042] 일부 무선 통신 시스템들에서, 사용자 장비 (UE) 는 기지국으로부터 (예를 들어, 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 과 같은 다운링크 채널을 통해) 다운링크 송신들 (예를 들어, 다운링크 데이터 송신들) 을 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하도록 구성될 수도 있다. 즉, UE는 PUCCH(physical uplink control channel)와 같은 업링크 채널을 통해, UE가 다운링크 송신들을 성공적으로 수신하고 디코딩했는지 여부를 표시하는 피드백 메시지들을 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 다운링크 송신과 연관된 피드백을 슬롯-기반으로 송신하도록 구성될 수 있다. 즉, UE는 슬롯 동안 수신된 각각의 다운링크 송신에 대한 피드백을 포함하는 슬롯과 연관된 하나의 피드백 메시지를 송신할 수 있다. 일부 다른 경우들에서, UE 는 (예를 들어, 레이턴시를 감소시키기 위해) 슬롯보다 작은 송신 시간 구간 (TTI) 과 연관된 피드백 메시지들을 송신하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, UE는 서브슬롯과 연관되고

그 서브슬롯 동안 수신된 다운링크 송신들에 대한 피드백을 포함하는 하나의 피드백 메시지를 송신할 수 있다.

[0043] 일부 경우들에서, 기지국은 피드백 메시지들에 대한 구성을 UE에 송신할 수 있다. 구성은 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반임을 표시할 수 있고, 추가적으로 서브슬롯 오프셋 파라미터(예를 들어, K1 파라미터)를 표시할 수 있다. 피드백 메시지들에 대한 구성에 기초하여, UE 및 기지국은 피드백 메시지들에 대한 코드북을 생성할 수 있다. 예를 들어, UE 는 각각의 업링크 서브슬롯에 대해, 그 서브슬롯에서 종료하는 다운링크 송신들을 식별할 수도 있다. 그 다음, UE는 서브슬롯에서 종료하는 각각의 다운링크 송신과 연관된 피드백 정보를 포함하는 (예를 들어, 서브슬롯 오프셋 파라미터에 의해 표시된 업링크 서브슬롯 내에서) 피드백 메시지를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, UE 는 업링크 및 다운링크 채널들이 상이한 뉴머롤로지들을 갖는 경우들에서 피드백 메시지들을 기지국에 제공하도록 구성될 수도 있다.

[0044] 본 개시의 양태들은 초기에 무선 통신 시스템들의 맥락에서 설명된다. 본 개시의 양태들은 다음으로 피드백 송신 방식들 및 프로세스 흐름의 맥락에서 설명된다. 본 개시의 양태들은 피드백 코드북 생성에 관련된 장치 다이어그램, 시스템 다이어그램 및 순서도에 의해 더욱 예시되고 참조하여 설명된다.

[0045] 도 1 은 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 무선 통신 시스템 (100) 의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 하나 이상의 기지국들 (105), 하나 이상의 UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함할 수도 있다. 일부 예에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 롱 텀 에볼루션 (LTE) 네트워크, LTE-어드밴스드 (LTE-A) 네트워크, LTE-A Pro 네트워크, 또는 뉴 라디오 (NR) 네트워크일 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 강화된 브로드밴드 통신, 초신뢰성 (예컨대, 미션 크리티컬) 통신, 저레이턴시 통신, 저비용 및 저복잡도 디바이스들과의 통신, 또는 이들의 임의의 조합을 지원할 수도 있다.

[0046] 기지국들 (105) 은 무선 통신 시스템 (100) 을 형성하기 위해 지리적 영역 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고, 상이한 형태들의 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수도 있다. 기지국들 (105) 및 UE들 (115) 은 하나 이상의 통신 링크들 (125) 을 통해 무선으로 통신할 수도 있다. 각각의 기지국 (105) 은, UE들 (115) 및 기지국 (105) 이 하나 이상의 통신 링크들 (125) 을 확립할 수도 있는 커버리지 영역 (110) 을 제공할 수도 있다. 커버리지 영역 (110) 은 기지국 (105) 및 UE (115) 가 하나 이상의 라디오 액세스 기법들에 따라 신호들의 통신을 지원할 수도 있는 지리적 영역의 예일 수도 있다.

[0047] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 커버리지 영역 (110) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE (115) 는 상이한 시간들에서 정지식, 또는 이동식, 또는 이들 양자일 수도 있다. UE들 (115) 은 상이한 형태들의 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수도 있다. 일부 예시적인 UE들 (115) 이 도 1 에 예시된다. 본 명세서에서 설명된 UE들 (115) 은, 도 1 에 도시된 바와 같이, 다른 UE들 (115), 기지국들 (105), 또는 네트워크 장비 (예컨대, 코어 네트워크 노드들, 중계기 디바이스들, 통합 액세스 및 백홀 (IAB) 노드들, 또는 다른 네트워크 장비) 와 같은 다양한 타입들의 디바이스들과 통신 가능할 수도 있다.

[0048] 기지국들 (105) 은 코어 네트워크 (130) 와, 또는 서로와, 또는 이들 양자와 통신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (105) 은 하나 이상의 백홀 링크들 (120) 을 통해 (예컨대, S1, N2, N3, 또는 다른 인터페이스를 통해) 코어 네트워크 (130) 와 인터페이싱할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (120) 상으로 (예컨대, X2, Xn, 또는 다른 인터페이스를 통해) 직접적으로 (예컨대, 기지국들 (105) 사이에서 직접적으로), 또는 간접적으로 (예컨대, 코어 네트워크 (130) 를 통해), 또는 이들 양자로, 서로 통신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 백홀 링크들 (120) 은 하나 이상의 무선 링크들일 수도 있거나 이들을 포함할 수도 있다.

[0049] 본 명세서에서 설명된 기지국들 (105) 중 하나 이상은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 노드B, e노드B (eNB), 차세대 노드B 또는 기가 노드B (이들 중 어느 하나는 gNB 로서 지칭될 수도 있음), 홈 노드B, 홈 e노드B, 또는 다른 적합한 용어를 포함할 수도 있거나 그것들로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다.

[0050] UE (115) 는 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 또는 가입자 디바이스, 또는 일부 다른 적합한 용어를 포함할 수도 있거나 그것들로서 지칭될 수도 있으며, 여기서, "디바이스" 는 또한, 다른 예들 중에서, 유닛, 스테이션, 단말기, 또는 클라이언트로서 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 또한, 셀룰러 폰, PDA (personal digital assistant), 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 또는 개인용 컴퓨터와 같은 개인용 전자 디바이스를 포함할 수도 있거나 또는 이들로서 지칭될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 다른 예들 중에서도 WLL (wireless local loop) 스테이션, IoT (Internet of Things) 디바이스, IoE (Internet of Everything) 디바이스, 또는 머신 타입 통신 (MTC) 디바이스 등을 포함할 수도 있거나 그것들로서 지칭될 수도

있으며, 이는 다른 예들 중에서도 가전 제품, 차량, 계량기 등과 같은 다양한 대상물에서 구현될 수도 있다.

[0051] 본 명세서에서 설명된 UE들 (115) 은, 도 1 에 도시된 바와 같이, 다른 예들 중에서, 매크로 eNB들 또는 gNB들, 소형 셀 eNB들 또는 gNB들, 또는 중계기 기지국들을 포함하는 네트워크 장비 및 기지국들 (105) 뿐 아니라 때때로 중계기들로서 작동할 수도 있는 다른 UE들 (115) 과 같은 다양한 타입들의 디바이스들과 통신 가능할 수도 있다.

[0052] UE들 (115) 및 기지국들 (105) 은 하나 이상의 캐리어들 상에서 하나 이상의 통신 링크들 (125) 을 통해 서로 무선으로 통신할 수도 있다. 용어 "캐리어" 는 통신 링크들 (125) 을 지원하기 위한 정의된 물리 계층 구조를 갖는 무선 주파수 스펙트럼 리소스들의 세트를 지칭할 수도 있다. 예를 들어, 통신 링크 (125) 를 위해 사용된 캐리어는 주어진 무선 액세스 기술 (예를 들어, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR) 에 대한 하나 이상의 물리 계층 채널들에 따라 동작되는 무선 주파수 스펙트럼 대역의 일부 (예를 들어, 대역폭 부분 (BWP)) 를 포함할 수도 있다. 각각의 물리 계층 채널은 포착 시그널링 (예를 들어, 동기화 신호들, 시스템 정보), 캐리어를 위한 동작을 조정하는 제어 시그널링, 사용자 데이터, 또는 다른 시그널링을 반송할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 캐리어 집성 또는 멀티-캐리어 동작을 사용하여 UE (115) 와의 통신을 지원할 수도 있다. UE (115) 는 캐리어 집성 구성에 따라 다중 다운링크 컴포넌트 캐리어들 및 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들로 구성될 수도 있다. 캐리어 집성은 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD) 및 시간 분할 듀플렉싱 (TDD) 컴포넌트 캐리어들 양자 모두와 함께 사용될 수도 있다.

[0053] 무선 통신 시스템 (100) 에 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 송신들, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 다운링크 송신들을 포함할 수도 있다. 캐리어들은 (예컨대, FDD 모드에서) 다운링크 또는 업링크 통신물들을 반송할 수도 있거나, (예컨대, TDD 모드에서) 다운링크 및 업링크 통신물들을 반송하도록 구성될 수도 있다.

[0054] 캐리어는 무선 주파수 스펙트럼의 특정 대역폭과 연관될 수도 있으며, 일부 예들에 있어서, 캐리어 대역폭은 캐리어 또는 무선 통신 시스템 (100) 의 "시스템 대역폭" 으로서 지칭될 수도 있다. 예를 들어, 캐리어 대역폭은 특정 무선 액세스 기술의 캐리어들에 대한 다수의 결정된 대역폭들 (예컨대, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 40, 또는 80 메가헤르쯔 (MHz)) 중 하나일 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 의 디바이스들 (예컨대, 기지국들 (105), UE들 (115), 또는 이들 양자 모두) 은 특정 캐리어 대역폭 상으로의 통신을 지원하는 하드웨어 구성들을 가질 수도 있거나, 또는 캐리어 대역폭의 세트 중 하나 상으로의 통신을 지원하도록 구성가능할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 무선 통신 시스템 (100) 은, 다중의 캐리어 대역폭들과 연관된 캐리어들을 통한 동시 통신을 지원하는 기지국들 (105) 또는 UE들 (115) 을 포함할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 각각의 서빙된 UE (115) 는 캐리어 대역폭의 부분들 (예컨대, 서브대역, BWP) 또는 전부 상으로 동작하기 위해 구성될 수도 있다.

[0055] 캐리어 상으로 송신된 신호 파형들은 (예를 들어, 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 또는 이산 푸리에 변환 확산 OFDM (DFT-S-OFDM) 과 같은 멀티-캐리어 변조 (MCM) 기법들을 사용하여) 다중 서브캐리어들로 구성될 수도 있다. MCM 기법들을 채용하는 시스템에서, 리소스 엘리먼트는 하나의 심볼 주기 (예를 들어, 하나의 변조 심볼의 지속기간) 및 하나의 서브캐리어로 구성될 수도 있으며, 여기서 심볼 주기 및 서브캐리어 간격은 반비례한다. 각각의 리소스 엘리먼트에 의해 반송된 비트들의 수는 변조 방식 (예를 들어, 변조 방식의 순서, 변조 방식의 코딩 레이트 또는 양쪽 모두) 에 의존할 수도 있다. 따라서, UE (115) 가 수신하는 리소스 엘리먼트들이 많고 변조 스킴의 순서가 더 높을수록, 데이터 레이트가 UE (115) 에 대해 더 높을 수도 있다. 무선 통신 리소스는 라디오 주파수 스펙트럼 리소스, 시간 리소스, 및 공간 리소스 (예를 들어, 공간 계층들 또는 빔들) 의 조합을 지칭할 수도 있고, 다수의 공간 계층들의 사용은 UE (115) 와의 통신을 위한 데이터 레이트 또는 데이터 무결성을 추가로 증가시킬 수도 있다.

[0056] 캐리어에 대한 하나 이상의 뉴머롤로지들이 지원될 수도 있고, 여기서, 뉴머롤로지는 서브캐리어 스페이싱 (Δf) 및 사이클릭 프리픽스를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 및 기지국 (105) 은 상이한 뉴머롤로지들을 갖는 채널들을 사용하여 통신할 수도 있다. 예를 들어, UE (115) 와 기지국 (105) 사이의 업링크 채널 (예를 들어, PUCCH) 은 제 1 뉴머롤로지를 가질 수도 있는 한편, UE (115) 와 기지국 (105) 사이의 다운링크 채널 (예를 들어, PDSCH) 은 제 1 뉴머롤로지와 상이한 제 2 뉴머롤로지를 가질 수도 있다. 캐리어는, 동일하거나 상이한 뉴머롤로지들을 갖는 하나 이상의 BWP들로 분할될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE (115) 는 다중의 BWP들로 구성될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 캐리어에 대한 단일의 BWP 는 주어진 시간에 활성일 수도 있으며, UE (115) 에 대한 통신들은 하나 이상의 활성 BWP들로 제약될 수도 있다.

[0057] 기지국들 (105) 또는 UE들 (115) 에 대한 시간 구간들은, 예를 들어, $T_s = 1/(\triangle f_{max}.N_f)$ 초의 샘플링 주기를 지

칭할 수도 있는 기본 시간 단위의 배수들로 표현될 수도 있으며, 여기서, $\triangle f_{max}$ 는 최대 지원된 서브캐리어 스페이싱을 나타낼 수도 있고, N_f 는 최대 지원된 이산 푸리에 변환 (DFT) 사이즈를 나타낼 수도 있다. 통신 리소스의 시간 간격들은 특정된 지속기간 (예를 들어, 10 밀리초 (ms)) 을 각각 갖는 무선 프레임들에 따라 조직화될 수도 있다. 각각의 무선 프레임은 (예를 들면, 0 내지 1023 의 범위의) 시스템 프레임 넘버 (SFN) 에 의해 식별될 수도 있다.

[0058] 각각의 프레임은 다중 연속적으로 넘버링된 서브프레임들 또는 슬롯들을 포함할 수도 있고, 각각의 서브프레임 또는 슬롯은 동일한 지속기간을 가질 수도 있다. 일부 예들에서, 프레임은 (예를 들어, 시간 도메인에서) 서브프레임들로 분할될 수도 있고, 각각의 서브프레임은 다수의 슬롯들로 추가로 분할될 수도 있다. 대안적으로, 각각의 프레임은 가변 수의 슬롯들을 포함할 수도 있고, 슬롯들의 수는 서브캐리어 간격에 의존할 수도 있다. 각각의 슬롯은 (예를 들어, 각각의 심볼 주기에 프리펜딩되는 사이클릭 프리픽스의 길이에 의존하여) 다수의 심볼 주기들을 포함할 수도 있다. 일부 무선 통신 시스템들 (100) 에서, 슬롯은 하나 이상의 심볼들을 포함하는 다중 미니-슬롯들로 추가로 분할될 수도 있다. 사이클릭 프리픽스를 제외하고, 각각의 심볼 주기는 하나 이상 (예를 들어, N_f) 의 샘플링 주기들을 포함할 수도 있다. 심볼 주기의 지속기간은 동작의 서브캐리어 간격 또는 주파수 대역에 의존할 수도 있다.

[0059] 서브프레임, 슬롯, 미니-슬롯, 또는 심볼은 무선 통신 시스템 (100) 의 (예를 들어, 시간 도메인에서) 최소 스케줄링 단위일 수도 있고, TTI 로서 지칭될 수도 있다. 일부 예들에서, TTI 지속기간 (예를 들어, TTI 에서의 심볼 주기들의 수) 은 가변적일 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무선 통신 시스템 (100) 의 최소 스케줄링 단위는 (예를 들어, 단축된 TTI들 (sTTI들) 의 버스트들에서) 동적으로 선택될 수도 있다.

[0060] 물리 채널들은 다양한 기법들에 따라 캐리어 상에서 다중화될 수도 있다. 물리 제어 채널 및 물리 데이터 채널은, 예를 들어, 시간 분할 다중화 (TDM) 기법들, 주파수 분할 다중화 (FDM) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들 중 하나 이상을 사용하여, 다운링크 캐리어 상에서 다중화될 수도 있다. 물리 제어 채널에 대한 제어 영역 (예를 들어, 제어 리소스 세트 (CORESET)) 은 다수의 심볼 기간들에 의해 정의될 수도 있고, 시스템 대역폭 또는 캐리어의 시스템 대역폭의 서브세트에 걸쳐 확장될 수도 있다. 하나 이상의 제어 영역들 (예컨대, CORESET들) 은 UE들 (115) 의 세트에 대해 구성될 수도 있다. 예를 들어, UE들 (115) 중 하나 이상은 하나 이상의 탐색 공간 세트들에 따라 제어 정보에 대한 제어 영역들을 모니터링 또는 탐색할 수도 있고, 각각의 탐색 공간 세트는 캐스케이드 방식으로 배열된 하나 이상의 집성 레벨들에서 하나 또는 다중 제어 채널 후보들을 포함할 수도 있다. 제어 채널 후보에 대한 집성 레벨은 주어진 페이로드 사이즈를 갖는 제어 정보 포맷에 대한 인코딩된 정보와 연관된 제어 채널 리소스들 (예를 들어, 제어 채널 엘리먼트들 (CCEs)) 의 수를 의미할 수도 있다. 검색 공간 세트들은 다수의 UE들 (115) 로 제어 정보를 송신하기 위하여 구성된 공통 검색 공간 세트들 및 특정 UE (115) 로 제어 정보를 송신하기 위한 UE-특정 검색 공간 세트들을 포함할 수도 있다.

[0061] 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 이동가능하고 따라서 이동하는 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 상이한 기술들과 연관된 상이한 지리적 커버리지 영역들 (110) 은 중첩할 수도 있지만, 상이한 지리적 커버리지 영역들 (110) 은 동일한 기지국 (105) 에 의해 지원될 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 상이한 기술들과 연관된 중첩하는 지리적 커버리지 영역들 (110) 은 상이한 기지국들 (105) 에 의해 지원될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은, 예를 들어, 상이한 타입들의 기지국들 (105) 이 동일한 또는 상이한 무선 액세스 기술들을 사용하여 다양한 지리적 커버리지 영역들 (110) 에 대해 커버리지를 제공하는 이종의 네트워크를 포함할 수도 있다.

[0062] 무선 통신 시스템 (100) 은 초고 신뢰가능 통신 또는 저 레이턴시 통신, 또는 이들의 다양한 조합들을 지원하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템 (100) 은 초신뢰 저 레이턴시 통신 (URLLC) 또는 미션 크리티컬 통신을 지원하도록 구성될 수도 있다. UE들 (115) 은 초고 신뢰가능, 저 레이턴시, 또는 크리티컬 기능들 (예를 들어, 미션 크리티컬 기능들) 을 지원하도록 설계될 수도 있다. 초고 신뢰가능 통신은 사설 통신 또는 그룹 통신을 포함할 수도 있고, 미션 크리티컬 푸시-투-토크 (MCPTT), 미션 크리티컬 비디오 (MCVideo), 또는 미션 크리티컬 데이터 (MCData) 와 같은 하나 이상의 미션 크리티컬 서비스들에 의해 지원될 수도 있다. 미션 크리티컬 기능들에 대한 지원은 서비스들의 우선순위화를 포함할 수도 있으며, 미션 크리티컬 서비스들은 공공 안전 또는 일반 상용 애플리케이션들에 사용될 수도 있다. 용어들 초고 신뢰가능, 저 레이턴시, 미션 크리티컬, 및 초고 신뢰가능 저 레이턴시는 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수도 있다.

[0063] 일부 예들에서, UE (115) 는 또한 디바이스-투-디바이스 (D2D) 통신 링크 (135) 상으로 (예를 들어, 피어-투-피

어 (P2P) 또는 D2D 프로토콜을 사용하여) 다른 UE들 (115) 과 직접 통신 가능할 수도 있다. D2D 통신을 활용하는 하나 이상의 UE들 (115) 은 기지국 (105) 의 지리적 커버리지 영역 (110) 내에 있을 수도 있다. 그러한 그룹에서의 다른 UE들 (115) 은 기지국 (105) 의 지리적 커버리지 영역 (110) 밖에 있을 수도 있거나 또는 그렇지 않으면 기지국 (105) 으로부터의 송신을 수신 불가능할 수도 있다. 일부 예들에서, D2D 통신을 통해 통신하는 UE들 (115) 의 그룹은 각각의 UE (115) 가 그룹에서의 모든 다른 UE (115) 에 송신하는 일 대 다 (1:M) 시스템을 활용할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 D2D 통신을 위한 리소스들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에 있어서, D2D 통신은 기지국 (105) 의 관여없이 UE들 (115) 사이에서 실행된다.

[0064] 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 허가, 추적, 인터넷 프로토콜 (IP) 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 코어 네트워크 (130) 는 진화된 패킷 코어 (EPC) 또는 5G 코어 (5GC) 일 수도 있으며, 이는 액세스 및 이동성을 관리하는 적어도 하나의 제어 평면 엔티티 (예컨대, 이동성 관리 엔티티 (MME), 액세스 및 이동성 관리 기능부 (AMF)) 및 패킷들을 라우팅하거나 외부 네트워크들에 상호접속하는 적어도 하나의 사용자 평면 엔티티 (예컨대, 서빙 게이트웨이 (S-GW), 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이 (P-GW), 또는 사용자 평면 기능부 (UPF)) 를 포함할 수도 있다. 제어 평면 엔티티는 코어 네트워크 (130) 와 연관된 기지국들 (105) 에 의해 서빙된 UE들 (115) 에 대한 이동성, 인증, 및 베어러 관리와 같은 비-액세스 스트라텀 (non-access stratum; NAS) 기능들을 관리할 수도 있다. 사용자 IP 패킷들은, IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수도 있는 사용자 평면 엔티티를 통해 전송될 수도 있다. 사용자 평면 엔티티는 하나 이상의 네트워크 오퍼레이터들에 대한 IP 서비스들(150)에 접속될 수 있다. IP 서비스들 (150) 은 인터넷, 인트라넷(들), IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), 또는 패킷 스위칭 스트리밍 서비스로의 액세스를 포함할 수도 있다.

[0065] 기지국 (105) 과 같은 네트워크 디바이스들의 일부는, 액세스 노드 제어기 (ANC) 의 예일 수도 있는 액세스 네트워크 엔티티 (140) 와 같은 서브컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티 (140) 는 하나 이상의 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티들 (145) 을 통해 UE들 (115) 과 통신할 수도 있고, 그 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티들은 무선 헤드들, 스마트 무선 헤드들, 또는 송신/수신 포인트들 (TRP들) 로서 지칭될 수도 있다. 각각의 액세스 네트워크 송신 엔티티 (145) 는 하나 이상의 안테나 패널들을 포함할 수도 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티 (140) 또는 기지국 (105) 의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들 (예를 들어, 라디오 헤드들 및 ANC들) 에 걸쳐 분배되거나 또는 단일의 네트워크 디바이스 (예를 들어, 기지국 (105)) 에 통합될 수도 있다.

[0066] 무선 통신 시스템 (100) 은 예를 들어 300 메가헤르쯔 (MHz) 내지 300 기가헤르쯔 (GHz) 의 범위에서 하나 이상의 주파수 대역들을 사용하여 동작할 수도 있다. 일반적으로, 300 MHz 내지 3 GHz의 영역은 파장이 대략 1 데시미터 내지 1 미터의 길이의 범위이기 때문에 초고주파(UHF) 영역 또는 데시미터 대역으로서 알려져 있다. UHF 파들은 빌딩들 및 환경적 특징부들에 의해 차단 또는 재지향될 수도 있지만, 그 파들은 매크로 셀이 실내에 위치된 UE들 (115) 에 서비스를 제공하기에 충분하게 구조들을 관통할 수도 있다. UHF 파들의 송신은, 300MHz 미만의 스펙트럼의 고 주파수 (HF) 또는 VHF (very high frequency) 부분의 더 작은 주파수들 및 더 긴 파들을 사용한 송신에 비해 더 작은 안테나들 및 더 짧은 범위들 (예컨대, 100 킬로미터 미만) 과 연관될 수도 있다.

[0067] 무선 통신 시스템 (100) 은 허가 및 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들 양자 모두를 활용할 수도 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템 (100) 은 5GHz 산업용 과학용 및 의료용 (ISM) 대역과 같은 비허가 대역에서 허가 보조 액세스 (LAA), LTE 비허가 (LTE-U) 무선 액세스 기술, 또는 NR 기술을 채용할 수도 있다. 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 때, 기지국들 (105) 및 UE들 (115) 과 같은 디바이스들은 충돌 검출 및 회피를 위해 캐리어 감지를 채용할 수도 있다. 일부 예들에서, 비허가 대역들에서의 동작들은 허가 대역 (예를 들어, LAA) 에서 동작하는 컴포넌트 캐리어들과 함께 캐리어 집성 구성에 기초할 수도 있다. 비허가 스펙트럼에서의 동작들은 다른 예들 중에서, 다운링크 송신들, 업링크 송신들, P2P 송신들, 또는 D2D 송신들을 포함할 수도 있다.

[0068] 기지국 (105) 또는 UE (115) 에는 다중 안테나들이 장비될 수도 있으며, 이 다중 안테나들은 송신 다이버시티, 수신 다이버시티, 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 통신, 또는 빔포밍과 같은 기법들을 채용하는데 사용될 수도 있다. 기지국 (105) 또는 UE (115) 의 안테나들은, MIMO 동작들, 또는 송신 또는 수신 빔포밍을 지원할 수도 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 또는 안테나 패널들 내에 위치될 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 어셈블리에 함께 위치 (co-locate) 될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 위치들에 위

치될 수도 있다. 기지국 (105) 은 UE (115) 와의 통신의 빔포밍을 지원하기 위해 기지국 (105) 이 사용할 수도 있는 다수의 행들 및 열들의 안테나 포트들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수도 있다. 마찬가지로, UE (115) 는 다양한 MIMO 또는 빔포밍 동작들을 지원할 수도 있는 하나 이상의 안테나 어레이들을 가질 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 안테나 패널은 안테나 포트를 통해 송신되는 신호에 대한 라디오 주파수 빔포밍을 지원할 수도 있다.

[0069] 공간 필터링, 지향성 송신, 또는 지향성 수신으로서 또한 지칭될 수도 있는 빔포밍은, 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이의 공간 경로를 따라 안테나 빔 (예컨대, 송신 빔, 수신 빔) 을 셰이핑 또는 스티어링하기 위해 송신 디바이스 또는 수신 디바이스 (예컨대, 기지국 (105), UE (115)) 에서 사용될 수도 있는 신호 프로세싱 기법이다. 빔포밍은, 안테나 어레이에 대해 특정 배향들로 전파하는 일부 신호들이 보강 간섭을 경험하는 한편 다른 신호들은 상쇄 간섭을 경험하도록 안테나 어레이의 안테나 엘리먼트들을 통해 통신된 신호들을 결합함으로써 달성될 수도 있다. 안테나 엘리먼트들을 통해 통신된 신호들의 조정은 송신 디바이스 또는 수신 디바이스가 그 디바이스와 연관된 안테나 엘리먼트들을 통해 반송된 신호들에 진폭 오프셋들, 위상 오프셋들, 또는 양자 모두를 적용하는 것을 포함할 수도 있다. 안테나 엘리먼트들의 각각과 연관된 조정들은 (예컨대, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스의 안테나 어레이에 대하여 또는 일부 다른 배향에 대하여) 특정 배향과 연관된 빔포밍 가중치 세트에 의해 정의될 수도 있다.

[0070] UE들 (115) 및 기지국들 (105) 은, 데이터가 성공적으로 수신될 가능성을 증가시키기 위해 데이터의 재송신들을 지원할 수도 있다. 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 피드백은, 데이터가 통신 링크 (125) 상으로 정확하게 수신될 가능성을 증가시키기 위한 하나의 기법이다. HARQ 는 (예컨대, 사이클릭 리던던시 체크 (CRC) 를 사용한) 에러 검출, 순방향 에러 정정 (FEC), 및 재송신 (예컨대, 자동 반복 요청 (ARQ)) 의 조합을 포함할 수도 있다. HARQ는 열악한 무선 조건들(예를 들어, 낮은 신호-대-잡음 조건들)에서 MAC(media access control) 계층에서 처리량을 개선할 수 있다. 일부 예들에 있어서, 디바이스는 동일-슬롯 HARQ 피드백을 지원할 수도 있으며, 여기서, 그 디바이스는 슬롯 내 이전 심볼에서 수신된 데이터에 대해 특정 슬롯에서 HARQ 피드백을 제공할 수도 있다. 다른 경우들에 있어서, 그 디바이스는 후속 슬롯에서 또는 일부 다른 시간 인터벌에 따라 HARQ 피드백을 제공할 수도 있다.

[0071] 추가적으로 또는 대안적으로, UE들 (115) 은 하나 이상의 다운링크 송신들과 연관된 피드백 (예를 들어, 확인응답 (ACK) 피드백, 부정 확인응답 (NACK) 피드백) 을 제공하기 위해 피드백 메시지들을 기지국들 (105)에 송신하도록 구성될 수도 있다. 즉, UE (115) 는 기지국 (105) 으로부터 다운링크 송신들 (예를 들어, 다운링크 데이터 송신들) 을 수신할 수도 있고, UE (115) 는 업링크 채널을 통해 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 피드백 메시지들에 대한 코드북을 생성할 수도 있다. 예를 들어, UE (115) 는 무선 자원 제어 (RRC) 시그널링에 의해 구성된 준정적 정보에 기초하여 미리 결정된 준정적 코드북 (예를 들어, 타입 1 준정적 코드북) 을 생성할 수도 있다. 다른 예에서, UE (115) 는 DCI (다운링크 제어 정보)에서 수신된 표시들 (예를 들어, DCI에서의 다운링크 할당 인덱스 (DAI) 표시들)에 기초하여 구성되는 동적 코드북 (예를 들어, 타입 2 동적 코드북) 을 생성할 수도 있다.

[0072] 일부 경우들에서, UE (115) 는 그 슬롯 동안 수신된 각각의 다운링크 송신에 대한 피드백을 포함하는 슬롯과 연관된 하나의 피드백 메시지를 송신할 수도 있다. UE (115) 는 (예를 들어, RRC 시그널링을 통해, DCI 를 통해) 기지국 (105)에 의해 UE (115)에 표시된 슬롯 오프셋 파라미터 (K1)에 기초하여 결정된 후속 슬롯에서 슬롯과 연관된 피드백 메시지를 송신할 수도 있다. 피드백 코드북을 생성하기 위해, UE (115) 는 다운링크 채널의 슬롯 내에서 다운링크 송신 기회들 (예를 들어, 시간 도메인 자원 할당들 (TDRA들)) 을 식별할 수도 있다. 그 다음, UE (115) 는 (예를 들어, 다운링크 송신 기회들을 식별하는 것에 기초하여) 다운링크 채널의 슬롯 내에서 스케줄링될 수 있는 비중첩 다운링크 송신들의 최대 수량을 결정할 수도 있다. 그 후, UE (115) 는 비중첩 다운링크 송신들의 최대 수량에 기초하여 (예를 들어, 슬롯과 연관된) 피드백 메시지를 생성할 수도 있다. 예를 들어, UE(115)가 다운링크 슬롯 내에서 스케줄링될 수 있는 2개의 비-중첩 다운링크 송신들의 최대 수를 결정하면, UE(115)는 2개의 HARQ-ACK 비트들을 포함하는 피드백 메시지를 생성할 수 있다. 일부 경우들에서, UE (115) 는 피드백 메시지 내의 비트들의 수 및 각각의 다운링크 송신 기회를 피드백 메시지 내의 비트에 맵핑하는 방법을 결정하도록 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, UE (115) 는 각각의 가능한 슬롯 오프셋 파라미터에 대한 피드백 코드북을 생성할 수도 있다.

[0073] 슬롯과 연관된 피드백 메시지들을 송신하는 UE (115) 의 일부 경우들에서, 다운링크 채널 및 업링크 채널의 뉴머롤로지들은 상이할 수도 있다. 그 결과, 다운링크 채널의 슬롯은 업링크 채널의 슬롯과 상이한 지속기간일 수 있다. 예를 들어, 하나의 다운링크 슬롯은 다수의 업링크 슬롯들 (예를 들어, 2 개의 업링크 슬롯들, 3

개의 업링크 슬롯들, 4 개의 업링크 슬롯들) 을 포함할 수도 있다. 여기서, UE (115) 및 기지국 (105) 은 혼합된 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차에 따라 각각의 다운링크 슬롯에 대한 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. (예를 들어, 업링크 및 다운링크 채널들의 상이한 수비학들로 인해 다운링크 슬롯들보다 더 많은 업링크 슬롯들로부터 야기되는) 임의의 피드백 리던던시를 제거하기 위해, UE (115) 는 업링크 채널의 슬롯들의 서브세트에 대해 다운링크 채널의 슬롯 내에서 다운링크 송신 기회들의 양만을 결정할 수도 있다. 일 예에서, UE (115) 는 아래에 도시된 식 1에 따라 (예를 들어, 다운링크 채널의 슬롯 내에서 다운링크 송신 기회들의 양을 결정하기 위해) 업링크 채널의 슬롯들의 서브세트를 결정할 수도 있다.

[0074] $$mod(n_u - K1 + 1, N_{UL}^{DL}) = 0 \quad (1)$$

[0075] 즉, UE(115)는 식 1을 만족하는 K1 값들을 갖는 업링크 슬롯들 $n_u - K1$ 에 대한 다운링크 송신 기회들의 양을 결정할 수 있다. 여기서, n_u 는 UE(115)가 피드백 메시지를 송신하는 업링크 슬롯을 나타낼 수 있으며, N_{UL}^{DL} 는 다운링크 슬롯 내의 업링크 슬롯들의 개수에 대응할 수 있다. 각각의 다운링크 슬롯이 2개의 업링크 슬롯들을 포함하는 예에서, UE (115) 는 모든 다른 업링크 슬롯 내의 다운링크 슬롯 내에서 다운링크 송신 기회들의 양을 결정할 수도 있다. 추가적으로, UE (115) 는 업링크 슬롯들의 양을 참조하여 슬롯 오프셋 (예를 들어, K1) 을 측정할 수도 있다.

[0076] 일부 다른 경우들에서, UE (115) 는 업링크 및 다운링크 채널들이 동일한 뉴머롤로지를 가질 때 슬롯 (예를 들어, 서브슬롯) 보다 작은 TTI 와 연관된 피드백 메시지들을 송신할 수도 있다. 예를 들어, UE (115) 는 다운링크 슬롯 동안 수신된 각각의 다운링크 송신에 대한 피드백을 포함하는 다운링크 슬롯과 연관된 피드백 메시지를 송신할 수도 있다. UE (115) 는 (예를 들어, RRC 시그널링을 통해, DCI 를 통해) 기지국 (105)에 의해 UE (115)에 표시된 서브슬롯 오프셋 파라미터 (K1)에 기초하여 결정된 후속 업링크 서브슬롯에서 다운링크 슬롯과 연관된 피드백 메시지를 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 서브슬롯-기반 피드백 메시지들을 송신하는 것은 슬롯-기반 피드백 메시지들을 송신하는 것과 비교할 때 레이턴시를 감소시킬 수도 있다. 서브슬롯-기반 피드백 메시지들에 대한 피드백 코드북을 생성하기 위해, UE (115) 및 기지국 (105) 은 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차를 따를 수도 있다. 예를 들어, UE (115) 는 각각의 업링크 서브슬롯에 대해, 각각의 업링크 서브슬롯 내에서 종료하는 다운링크 송신 기회들 (예를 들어, TDRA들) 을 식별할 수도 있다. 그 다음, UE (115) 는 (예를 들어, 다운링크 송신 기회들을 식별하는 것에 기초하여) 업링크 채널의 서브슬롯 내에서 종료하도록 스케줄링될 수 있는 중첩하지 않는 다운링크 송신들의 최대 양을 결정할 수도 있다. 그 다음, UE (115) 는 비중첩 다운링크 송신들의 최대 수량에 기초하여 (예를 들어, 업링크 서브슬롯과 연관된) 피드백 메시지를 생성할 수도 있다.

[0077] 무선 통신 시스템 (100) 의 예에서, UE (115) 는 서브슬롯-기반 피드백 메시지들을 생성하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 은 피드백 메시지들에 대한 구성을 UE (115)에 송신할 수도 있다. 구성은 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반임을 표시할 수 있고, 추가적으로 서브슬롯 오프셋 파라미터(예를 들어, K1 파라미터)를 표시할 수 있다. 피드백 메시지들에 대한 구성에 기초하여, UE (115) 및 기지국 (105) 은 피드백 메시지들에 대한 코드북을 생성할 수도 있다. 예를 들어, UE (115) 는 각각의 업링크 서브슬롯에 대해, 그 서브슬롯에서 종료하는 다운링크 송신들을 식별할 수도 있다. 그 다음, UE (115) 는 서브슬롯에서 종료하는 각각의 다운링크 송신과 연관된 피드백 정보를 포함하는 (예를 들어, 서브슬롯 오프셋 파라미터에 의해 표시된 업링크 서브슬롯 내에서) 피드백 메시지를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 업링크 및 다운링크 채널들이 상이한 뉴머롤로지들을 갖는 경우들에서 피드백 메시지들을 기지국에 제공하도록 구성될 수도 있다.

[0078] 도 2 는 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 무선 통신 시스템 (200) 의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (200) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 구현할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (200) 은 기지국 (105-a) 및 UE (115-a) 를 포함하고, 이들은 본 명세서에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 PDSCH (205) 를 통해 다운링크 신호들을 UE (115-a)에 송신할 수도 있고, UE (115-a) 는 PUCCH (210) 를 통해 업링크 신호들을 기지국 (105-a)에 송신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (200) 은 서브슬롯들을 사용하여 기지국 (105-a) 과 UE (115-a) 사이의 통신들을 지원할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (200) 의 예에서, UE (115-a) 는 다운링크 송신들 (220) 과 연관된 서브슬롯-기반 피드백 메시지들을 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0079] 기지국 (105-a) 및 UE (115-a) 는 PDSCH (205) 및 PUCCH (210) 를 통해 통신할 수도 있다. 일부 경우들에서, PDSCH (205) 및 PUCCH (210) 는 동일한 뉴머롤로지들을 가질 수도 있다. 일부 다른 경우들에서,

PDSCH (205) 및 PUCCH (210) 는 상이한 뉴머롤로지들을 가질 수도 있다. 예를 들어, PDSCH (205) 의 서브슬롯들은 PUCCH (210) 의 서브 슬롯들과 상이한 지속기간을 가질 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 PDSCH (205) 를 통해, 피드백 구성 (215) 의 표시를 UE (115-a)에 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105-a) 은 RRC 시그널링을 통해 피드백 구성 (215) 의 표시를 송신할 수도 있다. 피드백 구성 (215) 은 PUCCH (210) 를 통해 피드백 메시지들 (225) 을 송신하기 위한 구성을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 피드백 구성(215)은 피드백 메시지들(225)이 서브슬롯-기반 피드백 메시지들임을 표시할 수 있다. 즉, 피드백 구성 (215) 은 UE (115-a) 가 각각의 업링크 서브슬롯에 대해, 피드백을 생성하기 위한 다운링크 송신 기회들의 세트를 결정할 것임을 표시할 수도 있다. 추가적으로, 피드백 구성 (215) 은 피드백 메시지들 (225)에 대한 서브슬롯 오프셋 (예를 들어, K1) 을 표시할 수도 있다. 서브슬롯 오프셋은 다운링크 송신들(220)의 수신과 피드백 메시지들(225)의 송신 사이의 오프셋(예를 들어, PUCCH(210)의 서브슬롯들의 양)을 표시할 수 있다.

[0080] 기지국 (105-a) 이 피드백 구성 (215) 을 UE (115-a)에 송신한 후, 기지국 (105-a) 및 UE (115-a) 는 피드백 메시지들 (225)에 대한 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 기지국 (105-a) 및 UE (115-a) 는 (예를 들어, 혼합된 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차 대신에 그리고 PDSCH (205) 및 PUCCH (210) 의 뉴머롤로지들과 독립적으로) 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 즉, 기지국 (105-a) 및 UE (115-a) 는 PUCCH (210) 의 각각의 서브슬롯에 대해, 그 서브슬롯 내에서 종료하는 다운링크 송신 기회들 (예를 들어, PDSCH 송신 기회들) 의 양을 각각 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, PUCCH (210) 의 서브슬롯은 PDSCH (205) 의 2 개의 슬롯들과 중첩할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-a) 및 UE (115-a) 는 PDSCH (205) 및 PUCCH (210)에 대한 뉴머롤로지가 상이한 것에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 여기서, 기지국 (105-a) 및 UE (115-a) 는 각각 PUCCH (210) 의 서브슬롯 동안 종료하는 PDSCH (205) 의 양쪽 슬롯들에서 다운링크 송신 기회들의 양을 식별할 수도 있다. 어느 경우든, UE (115-a) 및 기지국 (105-a) 은 PUCCH (210) 의 각각의 서브슬롯을 종료하는 다운링크 송신 기회들의 양에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 추가적으로, UE (115-a) 및 기지국 (105-a) 은 각각의 가능한 서브슬롯 오프셋 값에 대해 피드백 코드북을 생성할 수도 있다.

[0081] UE (115-a) 가 기지국 (105-a) 으로부터 다운링크 송신들 (220) 을 수신할 때, UE (115-a) 는 (예를 들어, 피드백 구성 (215) 을 수신하고 피드백 코드북을 생성하는 것에 기초하여) 다운링크 송신들 (220) 과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들 (225) 을 송신하도록 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, 피드백 메시지들 (225) 의 각각은 PUCCH (210) 의 서브슬롯들 중 하나에 대응할 수도 있고, PUCCH (210) 의 그 서브슬롯에서 종료하는 다운링크 송신 기회들의 양과 연관된 피드백을 포함할 수도 있다.

[0082] 도 3 은 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 피드백 송신 방식 (300) 의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 피드백 송신 방식(300)은 무선 통신 시스템(100) 및 무선 통신 시스템(200)의 양태들을 구현할 수 있다. 예를 들어, 피드백 송신 방식(300)은 UE가 (예를 들어, PDSCH(305)를 통해 수신된) 다운링크 송신들과 연관된 PUCCH(310)를 통해 서브슬롯-기반 피드백 메시지들을 제공하도록 구현될 수 있다.

[0083] PDSCH (305) 및 PUCCH (310) 는 UE 와 기지국 사이의 통신을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, PUCCH(310)는 서브슬롯(315-a, 315-b, 315-c, 315-d, 315-e, 315-f, 315-g, 및 315-h(예를 들어, 업링크 서브슬롯)의 세트를 포함할 수 있고, PDSCH(305)는 슬롯(320-a 및 320-b)의 세트를 포함할 수 있다. 피드백 전송 방식(300)의 예에서, PDSCH(305)의 슬롯(320-a 및 320-b)은 제 1 개수의 심볼들을 가질 수 있고, PUCCH(310)의 서브슬롯(315-a, 315-b, 315-c, 315-d, 315-e, 315-f, 315-g, 및 315-h)은 제 1 개수의 심볼들보다 적은 제 2 개수의 심볼들을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 슬롯들 (320) 의 각각은 서브 슬롯들 (315) 의 각각보다 더 많은 심볼들을 가질 수도 있다. 예를 들어, PUCCH (310) 는 PDSCH (305) 의 2 배의 서브캐리어 간격을 가질 수도 있고, 각각의 서브슬롯 (315) 의 길이는 7 개의 OFDM 심볼들일 수도 있다. 따라서, PUCCH(310)의 하나의 슬롯은 2개의 서브슬롯들(315)을 포함할 수 있다.

[0084] PDSCH (305) 는 다운링크 송신 기회들 (325) 의 세트를 포함할 수도 있다. 예를 들어, PDSCH (305) 의 슬롯 (320-a) 은 다운링크 송신 기회들 (325-a 및 325-b) 을 포함할 수도 있다. 추가적으로, PDSCH (305) 의 슬롯 (320-b) 은 다운링크 송신 기회들 (325c, 325-d) 을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 다운링크 송신 기회들(325)은 슬롯-기반 다운링크 송신 기회들일 수 있다. 즉, 각각의 다운링크 송신 기회(325)와 연관된 TDRA는 슬롯들(320)에 대해 정의될 수 있다. 일부 다른 경우들에서, 다운링크 송신 기회들(325)은 서브슬롯-기반 다운링크 송신 기회들일 수 있다. 즉, 각각의 다운링크 송신 기회 (325) 와 연관된 TDRA 는 PDSCH (305) 의 서브슬롯들에 대해 정의될 수도 있다. UE가 PDSCH(305)를 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 서브슬롯-기반 피드백 메시지들을 송신하기 위한 구성의 표시를 수신한 후, UE 및 기지국은 서브슬롯-기반인 피

드백 메시지들에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수 있다. 일부 예들에서, UE 및 기지국은 상이한 PDSCH (305) 및 PUCCH (310) 의 뉴머롤로지들에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 즉, 기지국 및 UE 는 PUCCH (310) 의 각각의 서브슬롯 (315)에 대해, 그 서브슬롯 (315) 동안 종료하는 다운링크 송신 기회들 (325) 의 양을 식별할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 및 UE는 서브슬롯(315-a) 동안 다운링크 송신 기회(325-a)가 종료되고, 서브슬롯(315-d) 동안 다운링크 송신 기회(325-b)가 종료되고, 서브슬롯(315-e) 동안 다운링크 송신 기회(325-c)가 종료되고, 서브슬롯(315-h) 동안 다운링크 송신 기회(325-d)가 종료되는 것을 식별할 수 있다.

[0085] 서브슬롯들 (315) 각각 동안 종료하는 다운링크 송신 기회들의 양에 기초하여, UE 및 기지국은 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 및 기지국은 각각의 가능한 서브슬롯 오프셋 값 (예를 들어, 각각의 가능한 K1 값)에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 즉, UE가 서브슬롯-기반 피드백 절차를 수행하도록 구성되면(예를 들어, UE가 RRC 파라미터 subslotLengthForPUCCH로 구성되면), UE는 혼합된 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차를 사용하지 않고 대신에 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차를 사용할 수 있다. 예를 들어, UE 및 기지국은 서브슬롯 오프셋 값이 2, 3, 또는 6 인 경우들에서 UE 가 서브슬롯 (315-g) 을 통해 피드백 메시지를 송신하도록 결정할 수도 있다. 즉, 서브슬롯 오프셋 값이 6 과 동일한 경우, UE 및 기지국은 (예를 들어, 다운링크 송신 기회 (325-a) 가 종료하는 서브슬롯 (315-a) 이후에 6 개의 서브슬롯들을 서브슬롯 (315-g) 이 발생시키기 때문에) PUCCH (310) 의 서브슬롯 (315-g) 내에서 다운링크 송신 기회 (325-a) 와 연관된 피드백을 포함하는 피드백 메시지가 송신될 수도 있다고 결정할 수도 있다. 추가적으로, 서브슬롯 오프셋 값이 3 과 동일한 경우에, UE 및 기지국은 다운링크 송신 기회 (325-b) 와 연관된 피드백을 포함하는 피드백 메시지가 서브슬롯 (315-g) 내에서 송신될 수도 있다고 결정할 수도 있다. 추가적으로, 서브슬롯 오프셋 값이 2 와 동일한 경우에, UE 및 기지국은 다운링크 송신 기회 (325-c) 와 연관된 피드백을 포함하는 피드백 메시지가 서브슬롯 (315-g) 내에서 송신될 수도 있다고 결정할 수도 있다. UE 및 기지국은 PUCCH (310) 의 각각의 서브슬롯 (315)에 대해 유사한 결정들을 수행할 수도 있다.

[0086] 도 4 는 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 피드백 송신 방식 (400) 의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 피드백 송신 방식(400)은 무선 통신 시스템(100) 및 무선 통신 시스템(200)의 양태들을 구현할 수 있다. 예를 들어, 피드백 송신 방식(400)은 UE가 (예를 들어, PDSCH(405)를 통해 수신된) 다운링크 송신들과 연관된 PUCCH(410)를 통해 서브슬롯-기반 피드백 메시지들을 제공하도록 구현될 수 있다. 피드백 송신 방식 (400) 은 PUCCH (410) 의 하나의 서브슬롯 (415) (예를 들어, 서브슬롯 (415-d)) 이 PDSCH (405) 의 2 개의 슬롯들 (420) 과 중첩하는 경우에 서브슬롯 기반 피드백 송신의 예를 예시할 수도 있다.

[0087] PDSCH (405) 및 PUCCH (410) 는 UE 와 기지국 사이의 통신을 위해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, PUCCH (410) 는 서브슬롯들 (415-a, 415-b, 415-c, 415-d, 415-e, 415-f, 415-g) 의 세트를 포함할 수도 있고, PDSCH (405) 는 슬롯들 (420-a, 420-b) 의 세트를 포함할 수도 있다. PDSCH (405) 는 다운링크 송신 기회들 (425) 의 세트를 포함할 수도 있다. 예를 들어, PDSCH (405) 의 슬롯 (420-a) 은 다운링크 송신 기회들 (425-a) 을 포함할 수도 있고, PDSCH (405) 의 슬롯 (420-b) 은 다운링크 송신 기회들 (425-b) 을 포함할 수도 있다. UE가 PDSCH(405)를 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 서브슬롯-기반 피드백 메시지들을 송신하기 위한 구성의 표시를 수신한 후, UE 및 기지국은 서브슬롯-기반인 피드백 메시지들에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수 있다. 즉, 기지국 및 UE 는 PUCCH (410) 의 각각의 서브슬롯 (415)에 대해, 그 서브슬롯 (415) 동안 종료하는 다운링크 송신 기회들 (425) 의 양을 식별할 수도 있다. PUCCH (410) 의 서브슬롯들 (415) 중 하나가 PDSCH (405) 의 2 개의 슬롯들 (420) 과 중첩하는 (예를 들어, 부분적으로 중첩하는) 예에서, UE 및 기지국은 PDSCH (405) 의 슬롯들 (420-a 및 420-b) 양자 내에서 다운링크 송신 기회들 (425) 의 양을 결정할 수도 있다. 예를 들어, (예를 들어, 가장 빠른 슬롯(420-a)에서 시작하여 가장 늦은 슬롯(420-b)으로 이동하는) 서브슬롯(415-d)과 겹치는 각 슬롯들(420-a 및 420-b)의 각각에 대해, UE 및 기지국은 슬롯(420)이 서브슬롯(415-d) 동안 종료되는 다운링크 전송 기회(425)를 포함하는지를 결정할 수 있다. 여기서, UE 및 기지국은 다운링크 송신 기회들 (425-a 및 425-b) 이 서브슬롯 (415-d) 동안 종료된다고 결정할 수도 있다.

[0088] 서브슬롯들 (415) 각각 동안 종료하는 다운링크 송신 기회들의 양에 기초하여, UE 및 기지국은 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 및 기지국은 각각의 가능한 서브슬롯 오프셋 값 (예를 들어, 각각의 가능한 K1 값)에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 예를 들어, UE 와 기지국은, 3 의 서브슬롯 오프셋 값에 대해, 서브슬롯 (415-g) 내에서 다운링크 전송 기회들 (425-a 및 425-b) 에 대한 피드백을 포함하는 피드백 메시지를 송신하도록 결정할 수 있다. 즉, 서브슬롯 (415-g) 은 (예를 들어, 다운링크 송신 기회들 (425-a 및 425-b) 이 종료하는 동안) 서브슬롯 (415-d) 후에 3개의 서브슬롯들 (415) 을 발생시킨다. 피드백 송신 방식(400)은 3의 예시적인 K1 값을 도시하지만, UE 및 기지국은 다른 서브슬롯 오프셋 값들에 대한

피드백 코드북을 추가로 생성할 수 있다.

[0089] 도 5 는 본 개시의 양태들에 따라 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 프로세스 흐름 (500) 의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 프로세스 흐름 (500) 은 무선 통신 시스템들 (100 및 200) 의 하나 이상의 양태들을 구현할 수도 있다. 예를 들어, 프로세스 흐름 (500) 은 도 1 및 2 를 참조하여 설명된 바와 같은 대응하는 무선 디바이스들의 예들일 수도 있는 기지국 (105-b) 및 UE (115-b) 를 포함할 수도 있다. 프로세스 흐름 (500) 의 다음의 설명에서, 기지국 (105-b) 과 UE (115-b) 사이의 동작들은 도시된 순서와 상이한 순서로 송신될 수도 있거나, 또는 UE (115-b) 및 기지국 (105-b)에 의해 수행되는 동작들은 상이한 순서들로 또는 상이한 시간들에서 수행될 수도 있다. 일부 동작들은 또한 프로세스 흐름(500)으로부터 생략될 수 있고, 다른 동작들이 프로세스 흐름(500)에 추가될 수 있다. 또한, 도 5 는 기지국 (105-b) 과 UE (115-b) 사이의 통신들의 예를 도시하며, 본 명세서에서 설명된 기법들은 임의의 수의 무선 디바이스들 사이의 통신들에 적용될 수도 있다.

[0090] 505 에서, UE (115-b) 는, 기지국 (105-b) 으로부터, 다운링크 채널 (예를 들어, PDSCH) 을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신할 수도 있다. 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널(예를 들어, PUCCH)에서의 서브슬롯-기반 송신들일 수 있다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 다수의 서브슬롯들 중 하나에 대응할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 피드백 메시지들의 구성은 다운링크 송신물들의 수신과 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신들 사이의 서브슬롯 오프셋을 포함할 수도 있고, 여기서, 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 것은 서브슬롯 오프셋에 기초한다. 일부 구현들에서, UE (115-b) 는 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 구성을 표시하는 RRC 시그널링을 수신할 수도 있다.

[0091] 일부 경우들에서, 510 에서, UE (115-b) 는 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정할 수도 있다 (예를 들어, 업링크 채널의 서브슬롯이 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 제 2 슬롯과 중첩하는 경우들). 부가적으로, 기지국 (105-b) 은 또한 515 에서 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정할 수도 있다.

[0092] 520 에서, UE (115-b) 는 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯에 대해, 다수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 다수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료되는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 것들과 연관될 수도 있다. 일부 경우들에서, UE (115-b) 는 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 각각의 서브세트에 대해, 다수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별할 수도 있다. 그 후, UE (115-b) 는 다수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별할 수도 있다. 일부 다른 경우들에서 (예를 들어, 업링크 채널의 서브슬롯이 다운링크 채널의 제 1 및 제 2 슬롯들과 중첩하는 경우들에서), UE (115-b) 는 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하는 것에 기초하여 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료되는 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-b) 는 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩하는 다운링크 채널의 제 1 양의 슬롯들을 식별할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 것에 기초한다.

[0093] 525 에서, 기지국 (105-b) 은 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 다수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료되는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 것들과 연관될 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105-b) 은 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별할 수도 있다. 여기서, 기지국 (105-b) 은 다수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105-b) 은 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하는 것에 기초하여 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료되는 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별할 수도 있다.

[0094] 530 에서, UE (115-b) 는 서브슬롯 기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백

메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 일부 경우들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초할 수 있다. 일부 경우들에서, UE (115-b) 는 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115-b) 는 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115-b) 는 혼합된 뉴머롤로지 기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯 기반 코드북 생성 절차에 따라 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 일부 다른 경우들에서, UE (115-b) 는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE (115-b) 는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있고, 여기서 제 1 양의 다운링크 송신 기회들은 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하는 것에 기초할 수도 있다. UE (115-b) 는 적어도 서브슬롯 오프셋을 포함하는 다수의 가능한 서브슬롯 오프셋들의 각각의 가능한 서브세트 오프셋에 대한 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성할 수도 있다.

[0095] 535 에서, 기지국 (105-b) 은 서브슬롯 기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 일부 경우들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105-b) 은 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-b) 은 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105-b) 은 혼합된 뉴머롤로지 기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯 기반 코드북 생성 절차에 따라 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 일부 다른 경우들에서, 기지국 (105-b) 은 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105-b) 은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초하여 피드백 코드북을 생성할 수도 있고, 여기서 제 1 양의 다운링크 송신 기회들은 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하는 것에 기초할 수도 있다. UE (115-b) 는 적어도 서브슬롯 오프셋을 포함하는 다수의 가능한 서브슬롯 오프셋들의 각각의 가능한 서브세트 오프셋에 대한 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성할 수도 있다.

[0096] 540 에서, UE (115-b) 는 다운링크 채널을 통해, 기지국 (105-b) 으로부터 하나 이상의 다운링크 송신들을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-b) 은 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내에서 제 1 다운링크 송신 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내에서 제 2 다운링크 송신을 송신할 수도 있고, 여기서, 제 1 다운링크 송신 및 제 2 다운링크 송신 모두는 업링크 채널의 동일한 서브슬롯 내에서 종료된다. 일부 경우들에서, UE (115-b) 는 동일한 서브슬롯 내에서 종료하는 제 1 및 제 2 다운링크 송신들 양자에 기초하여 제 1 및 제 2 다운링크 송신들과 연관된 피드백을 포함하는, 업링크 채널을 통한 송신을 위한 피드백 메시지를 생성할 수도 있다.

[0097] 545 에서, UE (115-b) 는 업링크 채널을 통해 피드백 코드북에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들을 기지국 (105-b)에 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE (115-b) 는 동일한 서브슬롯 내에서 종료하는 제 1 및 제 2 다운링크 송신들 양자에 기초하여 제 1 및 제 2 다운링크 송신들과 연관된 피드백을 포함하는, 업링크 채널을 통한 송신을 위한 피드백 메시지를 생성할 수도 있다.

[0098] 도 6 은 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 디바이스 (605) 의 블록도 (600) 를 도시한다. 디바이스 (605) 는 본 명세서에서 설명된 바와 같은 UE (115) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 디바이스 (605) 는 수신기 (610), 송신기 (615), 및 통신 관리기 (620) 를 포함할 수도 있다. 디바이스 (605) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스를 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0099] 수신기 (610) 는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 피드백 코드북을 생성하는 것과 관련된 정보 채널들) 과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수도 있다. 정보는 디바이스 (605) 의 다른 컴포넌트들로 보내질 수도 있다. 수신기 (610) 는 단일 안테나 또는 다중 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0100] 송신기 (615) 는 디바이스 (605) 의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (615) 는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 피드백

코드북을 생성하는 것과 관련된 정보 채널들) 과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (615) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (610) 와 병치될 수도 있다. 송신기 (615) 는 단일 안테나 또는 다중 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0101] 통신 관리기 (620), 수신기 (610), 송신기 (615), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 이들의 다양한 컴포넌트들은 본 명세서에서 설명된 바와 같이 피드백 코드북을 생성하는 다양한 양태들을 수행하는 수단의 예들일 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (620), 수신기 (610), 송신기 (615), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 본 명세서에서 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하기 위한 방법을 지원할 수도 있다.

[0102] 일부 예들에서, 통신 관리기 (620), 수신기 (610), 송신기 (615) 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 하드웨어로 (예를 들어, 통신 관리 회로부에서) 구현될 수도 있다. 하드웨어는 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드-프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 이를 지원하는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다.

일부 예들에서, 프로세서 및 프로세서와 커플링된 메모리는 (예를 들어, 프로세서에 의해, 메모리에 저장된 명령들을 실행함으로써) 본 명세서에서 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0103] 부가적으로 또는 대안으로, 일부 예들에서, 통신 관리기 (620), 수신기 (610), 송신기 (615) 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 프로세서에 의해 실행되는 코드로 (예를 들어, 통신 관리 소프트웨어 또는 펌웨어에서) 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되는 경우, 통신 관리기 (620), 수신기 (610), 송신기 (615), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP, 중앙 처리 유닛(CPU), ASIC, FPGA, 또는 이들 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스들의 임의의 조합 (예를 들어, 본 개시에 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 이를 지원함) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0104] 일부 예들에서, 통신 관리기 (620) 는 수신기 (610), 송신기 (615) 또는 양자 모두를 사용하거나 그렇지 않으면 이와 협력하여 다양한 동작들 (예를 들어, 수신, 모니터링, 송신) 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (620) 는 수신기 (610) 로부터 정보를 수신하거나, 송신기 (615) 에 정보를 전송하거나, 또는 수신기 (610), 송신기 (615), 또는 양자 모두와의 조합으로 통합되어, 정보를 수신하거나, 정보를 송신하거나, 또는 본 명세서에 설명된 바와 같은 다양한 다른 동작들을 수행할 수도 있다.

[0105] 통신 관리기 (620) 는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (620) 는 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있고, 여기서, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 통신 관리기 (620) 는 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있다. 통신 관리기 (620) 는 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 업링크 채널을 통해 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원할 수도 있다.

[0106] 본원에 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리기(620)를 포함 또는 구성함으로써, 디바이스(605)(예를 들어, 수신기(610), 송신기(615), 통신 관리기(620) 또는 이들의 조합을 제어하거나 또는 다른 방식으로 이와 결합된 프로세서)는 다른 이점들 중에서도 신뢰성 및 자원 효율성을 개선하고 레이턴시를 감소시킬 수 있는 피드백 코드북을 생성하기 위한 기술들을 지원할 수 있다. 이와 같이, 지원되는 기법들은 개선된 네트워크 동작들을 포함할 수도 있고, 일부 예들에서, 다른 이점들 중에서 네트워크 효율성들을 촉진할 수도 있다.

[0107] 도 7 은 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 디바이스 (705) 의 블록도 (700) 를 도시한다. 디바이스 (705) 는 본 명세서에서 설명된 바와 같은 디바이스 (605) 또는 UE (115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 디바이스 (705) 는 수신기 (710), 송신기 (715), 및 통신 관리기 (720) 를 포함할 수도 있다. 디바이스 (705) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스를 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0108] 수신기 (710) 는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 피드백 코드북을 생성하는 것과 관련된 정보 채널들) 과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수

신하기 위한 수단을 제공할 수도 있다. 정보는 디바이스 (705) 의 다른 컴포넌트들로 보내질 수도 있다. 수신기 (710) 는 단일 안테나 또는 다중 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0109] 송신기 (715) 는 디바이스 (705) 의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (715) 는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 피드백 코드북을 생성하는 것과 관련된 정보 채널들) 과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (715) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (710) 와 병치될 수도 있다. 송신기 (715) 는 단일 안테나 또는 다중 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0110] 디바이스 (705), 또는 그 다양한 컴포넌트들은 본원에 설명된 바와 같이 피드백 코드북을 생성하는 다양한 양태들을 수행하는 수단의 일 예일 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (720) 는 구성 관리기 (725), 피드백 코드북 관리기 (730), 피드백 메시지 관리기 (735), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 통신 관리기 (720) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이 통신 관리기 (620) 의 양태들의 예일 수도 있다. 일부 예들에서, 통신 관리기 (720) 또는 이의 다양한 컴포넌트들은 수신기 (710), 송신기 (715) 또는 양자 모두를 사용하거나 그렇지 않으면 이와 협력하여 다양한 동작들 (예를 들어, 수신, 모니터링, 송신) 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (720) 는 수신기 (710) 로부터 정보를 수신하거나, 송신기 (715) 에 정보를 전송하거나, 또는 수신기 (710), 송신기 (715), 또는 양자 모두와의 조합으로 통합되어, 정보를 수신하거나, 정보를 송신하거나, 또는 본 명세서에 설명된 바와 같은 다양한 다른 동작들을 수행할 수도 있다.

[0111] 통신 관리기 (720) 는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수도 있다. 구성 관리기 (725) 는 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있고, 여기서, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 피드백 코드북 관리기 (730) 는 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있다. 피드백 메시지 관리기 (735) 는 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 업링크 채널을 통해 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원할 수도 있다.

[0112] 도 8 은 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 통신 관리기 (820) 의 블록도 (800) 를 도시한다. 통신 관리기 (820) 는 본 명세서에 설명된 통신 관리기 (620), 통신 관리기 (720), 또는 양자 모두의 양태들의 예일 수도 있다. 통신 관리기 (820), 또는 그 다양한 컴포넌트들은 본원에 설명된 바와 같이 피드백 코드북을 생성하는 다양한 양태들을 수행하는 수단의 일 예일 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (820) 는 구성 관리기 (825), 피드백 코드북 관리기 (830), 피드백 메시지 관리기 (835), 다운링크 송신 기회 관리기 (840), 다운링크 송신 수신기 (845), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0113] 통신 관리기 (820) 는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수도 있다. 구성 관리기 (825) 는 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있고, 여기서, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 피드백 코드북 관리기 (830) 는 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있다. 피드백 메시지 관리기 (835) 는 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 업링크 채널을 통해 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원할 수도 있다.

[0114] 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 관리기 (840) 는 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 다르게는 지원할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초한다.

[0115] 일부 예들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 다수의 서브슬롯들의 세트 중 하나에 대응하고, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료되는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 것들과 연관된다.

[0116] 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하기 위해, 피드백 코드북 관리기 (830) 는 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 기초하여 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다

[0117] 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하기 위해, 피드백 코드북 관리기 (830) 는 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다.

[0118] 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하기 위해, 피드백 코드북 관리기 (830) 는 혼합된 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다.

[0119] 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 관리기 (840) 는 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 관리기 (840) 는 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초한다.

[0120] 일부 예들에서, 다운링크 송신 수신기 (845) 는 다운링크 채널을 통해, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 다운링크 송신 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 다운링크 송신을 수신하는 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있고, 여기서, 제 1 다운링크 송신 및 제 2 다운링크 송신 모두는 업링크 채널의 동일한 서브슬롯 내에 있다. 일부 예들에서, 피드백 메시지 관리기 (835) 는 동일한 서브슬롯 내에서 종료하는 제 1 및 제 2 다운링크 송신들 양자에 기초하여 제 1 및 제 2 다운링크 송신들과 연관된 피드백을 포함하는, 업링크 채널을 통한 송신을 위한 피드백 메시지를 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다.

[0121] 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 관리기 (840) 는 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 관리기 (840) 는, 그 결정에 기초하여, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료되는 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 다르게는 지원할 수도 있으며, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 제 2 양의 다운링크 송신 기회들에 기초한다. 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 관리기 (840) 는 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩하는 다운링크 채널의 제 1 양의 슬롯들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 다르게는 지원할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 것에 기초한다.

[0122] 일부 예들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들의 구성은 다운링크 송신들의 수신과 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신 사이의 서브슬롯 오프셋을 포함한다. 일부 예들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 것은 서브슬롯 오프셋에 기초한다.

[0123] 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하기 위해, 피드백 코드북 관리기 (830) 는 적어도 서브슬롯 오프셋을 포함하는 다수의 가능한 서브슬롯 오프셋들의 세트의 각각에 대한 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다.

[0124] 일부 예들에서, 구성을 수신하는 것을 지원하기 위해, 구성 관리기 (825) 는 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 구성을 표시하는 RRC 시그널링을 수신하는 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다.

[0125] 일부 예들에서, 다운링크 채널의 슬롯들은 각각 제 1 개수의 심볼들을 갖는 제 1 TTI들이다. 일부 예들에서, 업링크 채널의 서브슬롯들은 각각 제 1 개수의 심볼들보다 적은 심볼들을 갖는 제 2 TTI들이다.

[0126] 도 9 는 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 디바이스 (905) 를 포함하는 시스템 (900) 의 다이어그램을 도시한다. 디바이스 (905) 는 본원에 설명된 바와 같이 디바이스 (605), 디바이스 (705) 또는 UE (115) 의 양태들의 일 예일 수도 있고 이를 포함할 수도 있다. 디바이스 (905) 는 하나 이상

의 기지국 (105), UE들 (115), 또는 이들의 임의의 조합과 무선으로 통신할 수도 있다. 디바이스(905)는, 통신 관리기(920), 입력/출력(I/O) 제어기(910), 트랜시버(915), 안테나(925), 메모리(930), 코드(935) 및 프로세서(940)와 같은, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스 (예를 들어, 버스 (945)) 을 통해 전자 통신하거나 그렇지 않으면 (예를 들어, 동작가능하게, 통신가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 전기적으로) 커플링될 수도 있다.

[0127] I/O 제어기 (910) 는 디바이스 (905) 에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수도 있다. I/O 제어기 (910) 는 디바이스 (905) 에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (910) 는 외부 주변장치에 대한 물리적 접속 또는 포트를 나타낼 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (910) 는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 공지된 오퍼레이팅 시스템과 같은 오퍼레이팅 시스템을 활용할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, I/O 제어기 (910) 는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 나타내거나 그들과 상호작용할 수도 있다. 일부 경우에, I/O 제어기(910)는 프로세서(940)와 같은 프로세서의 일부로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에 있어서, 사용자는 I/O 제어기 (1015) 를 통해 또는 I/O 제어기 (910) 에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스 (905) 와 상호작용할 수도 있다.

[0128] 일부 경우들에서, 디바이스 (905) 는 단일 안테나 (925) 를 포함할 수도 있다. 하지만, 일부 다른 경우들에서, 디바이스 (905) 는 다중의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신 가능할 수도 있는 하나보다 많은 안테나 (925) 를 가질 수도 있다. 트랜시버 (915) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나 (925), 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (915) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (915) 는 또한 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위한 하나 이상의 안테나 (925) 에 제공하며, 하나 이상의 안테나 (925) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다. 트랜시버 (915), 또는 트랜시버 (915) 및 하나 이상의 안테나 (925) 는 본 명세서에 설명된 바와 같은 송신기 (615), 송신기 (715), 수신기 (610), 수신기 (710), 또는 이들의 임의의 조합 또는 이들의 컴포넌트의 예일 수도 있다.

[0129] 메모리 (930) 는 랜덤 액세스 메모리 (random access memory; RAM) 및 판독 전용 메모리 (read only memory; ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (930) 는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 코드 (935) 를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 프로세서 (940) 에 의해 실행될 때, 디바이스 (905) 로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 코드 (935) 는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서, 코드 (935) 는 프로세서 (940) 에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예컨대, 컴파일되고 실행될 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다. 일부 경우들에서, 메모리 (930) 는 다른 것들 중에서, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 기본 I/O 시스템 (BIOS) 을 포함할 수도 있다.

[0130] 프로세서 (940) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (940) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 일부 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서 (940) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (940) 는 디바이스 (905) 로 하여금 다양한 기능들 (예를 들어, 피드백 코드북의 생성을 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하게 하기 위해 메모리 (예를 들어, 메모리 (930)) 에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 디바이스 (905) 또는 디바이스 (905) 의 컴포넌트는 프로세서 (940) 및 프로세서 (940) 에 커플링된 메모리 (930) 를 포함할 수도 있고, 프로세서 (940) 및 메모리 (930) 는 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하도록 구성된다.

[0131] 통신 관리기 (920) 는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (920) 는 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있고, 여기서, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 통신 관리기 (920) 는 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있다. 통신 관리기 (920) 는 피드백 코드북에 따

라 하나 이상의 피드백 메시지들을 업링크 채널을 통해 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원할 수도 있다.

[0132] 본원에 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리기(920)를 포함하거나 구성함으로써, 디바이스(905)는, 다른 이점들 중에서도 신뢰성 및 자원 효율성을 개선하고 레이턴시를 감소시킬 수 있는 피드백 코드북을 생성하기 위한 기술들을 지원할 수 있다. 이와 같이, 지원되는 기법들은 개선된 네트워크 동작들을 포함할 수도 있고, 일부 예들에서, 다른 이점들 중에서 네트워크 효율성들을 촉진할 수도 있다.

[0133] 일부 예들에서, 통신 관리기 (920) 는 트랜시버 (915), 하나 이상의 안테나 (925) 또는 이들의 조합을 사용하거나 그렇지 않으면 이와 협력하여 다양한 동작들 (예를 들어, 수신, 모니터링, 송신) 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 통신 관리기 (920) 가 별도의 컴포넌트로서 예시되지만, 일부 예들에서, 통신 관리기 (920) 를 참조하여 설명된 하나 이상의 기능은 프로세서 (940), 메모리 (930), 코드 (935), 또는 이들의 임의의 조합에 의해 지원되거나 또는 이들에 의해 수행될 수도 있다. 예를 들어, 코드 (935) 는 디바이스 (905) 로 하여금 본원에 설명된 바와 같은 피드백 코드북을 생성하는 다양한 양태들을 수행하게 하기 위해 프로세서 (940)에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있거나, 또는 프로세서 (940) 및 메모리 (930) 는 그렇지 않으면 그러한 동작들을 수행하거나 지원하도록 구성될 수도 있다.

[0134] 도 10 은 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 디바이스 (1005) 의 블록도 (1000) 를 도시한다. 디바이스 (1005) 는 본원에 설명된 바와 같이 기지국 (105) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 디바이스 (1005) 는 수신기 (1010), 송신기 (1015), 및 통신 관리기 (1020) 를 포함할 수도 있다. 디바이스 (1005) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스를 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0135] 수신기 (1010) 는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 피드백 코드북을 생성하는 것과 관련된 정보 채널들) 과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수도 있다. 정보는 디바이스 (1005) 의 다른 컴포넌트들로 보내질 수도 있다. 수신기 (1010) 는 단일 안테나 또는 다중 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0136] 송신기 (1015) 는 디바이스 (1005) 의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (1015) 는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 피드백 코드북을 생성하는 것과 관련된 정보 채널들) 과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (1015) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (1010) 와 병치될 수도 있다. 송신기 (1015) 는 단일 안테나 또는 다중 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0137] 통신 관리기 (1020), 수신기 (1010), 송신기 (1015), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 이들의 다양한 컴포넌트들은 본 명세서에서 설명된 바와 같이 피드백 코드북을 생성하는 다양한 양태들을 수행하는 수단의 예들일 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (1020), 수신기 (1010), 송신기 (1015), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 본 명세서에서 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하기 위한 방법을 지원할 수도 있다.

[0138] 일부 예들에서, 통신 관리기 (1020), 수신기 (1010), 송신기 (1015) 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 하드웨어로 (예를 들어, 통신 관리 회로부에서) 구현될 수도 있다. 하드웨어는 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 이를 지원하는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 프로세서와 커플링된 메모리는 (예를 들어, 프로세서에 의해, 메모리에 저장된 명령들을 실행함으로써) 본 명세서에서 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0139] 부가적으로 또는 대안으로, 일부 예들에서, 통신 관리기 (1020), 수신기 (1010), 송신기 (1015) 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 프로세서에 의해 실행되는 코드로 (예를 들어, 통신 관리 소프트웨어 또는 펌웨어에서) 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되는 경우, 통신 관리기 (1020), 수신기 (1010), 송신기 (1015), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP, CPU, ASIC, FPGA, 또는 이들 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스들의 임의의 조합 (예를 들어, 본 개시에 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 이를 지원함) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0140] 일부 예들에서, 통신 관리기 (1020) 는 수신기 (1010), 송신기 (1015) 또는 양자 모두를 사용하거나 그렇지 않

으면 이와 협력하여 다양한 동작들 (예를 들어, 수신, 모니터링, 송신) 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (1020) 는 수신기 (1010) 로부터 정보를 수신하거나, 송신기 (1015) 에 정보를 전송하거나, 또는 수신기 (1010), 송신기 (1015), 또는 양자 모두와의 조합으로 통합되어, 정보를 수신하거나, 정보를 송신하거나, 또는 본 명세서에 설명된 바와 같은 다양한 다른 동작들을 수행할 수도 있다.

[0141] 통신 관리기 (1020) 는 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서의 무선 통신을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (1020) 는, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 UE에 송신하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있고, 여기서, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 통신 관리기 (1020) 는 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있다. 통신 관리기 (1020) 는, 업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원할 수도 있다.

[0142] 본원에 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리기(1020)를 포함 또는 구성함으로써, 디바이스(1005)(예를 들어, 수신기(1010), 송신기(1015), 통신 관리기(1020) 또는 이들의 조합을 제어하거나 또는 다른 방식으로 이와 결합된 프로세서)는 다른 이점들 중에서도 신뢰성 및 자원 효율성을 개선하고 레이턴시를 감소시킬 수 있는 피드백 코드북을 생성하기 위한 기술들을 지원할 수 있다. 이와 같이, 지원되는 기법들은 개선된 네트워크 동작들을 포함할 수도 있고, 일부 예들에서, 다른 이점들 중에서 네트워크 효율성들을 촉진할 수도 있다.

[0143] 도 11 은 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 디바이스 (1105) 의 블록도 (1100) 를 도시한다. 디바이스 (1105) 는 본 명세서에서 설명된 바와 같은 디바이스 (1005) 또는 기지국 (105) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 디바이스 (1105) 는 수신기 (1110), 송신기 (1115), 및 통신 관리기 (1120) 를 포함할 수도 있다. 디바이스 (1105) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스를 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0144] 수신기 (1110) 는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 피드백 코드북을 생성하는 것과 관련된 정보 채널들) 과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수도 있다. 정보는 디바이스 (1105) 의 다른 컴포넌트들로 보내질 수도 있다. 수신기 (1110) 는 단일 안테나 또는 다중 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0145] 송신기 (1115) 는 디바이스 (1105) 의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (1115) 는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 피드백 코드북을 생성하는 것과 관련된 정보 채널들) 과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (1115) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (1110) 와 병치될 수도 있다. 송신기 (1115) 는 단일 안테나 또는 다중 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0146] 디바이스 (1105), 또는 그 다양한 컴포넌트들은 본원에 설명된 바와 같이 피드백 코드북을 생성하는 다양한 양태들을 수행하는 수단의 일 예일 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (1120) 는 구성 송신기 (1125), 피드백 코드북 생성기 (1130), 피드백 메시지 컴포넌트 (1135), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 통신 관리기 (1120) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이 통신 관리기 (1020) 의 양태들의 예일 수도 있다. 일부 예들에서, 통신 관리기 (1120) 또는 이의 다양한 컴포넌트들은 수신기 (1110), 송신기 (1115) 또는 양자 모두를 사용하거나 그렇지 않으면 이와 협력하여 다양한 동작들 (예를 들어, 수신, 모니터링, 송신) 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (1120) 는 수신기 (1110) 로부터 정보를 수신하거나, 송신기 (1115) 에 정보를 전송하거나, 또는 수신기 (1110), 송신기 (1115), 또는 양자 모두와의 조합으로 통합되어, 정보를 수신하거나, 정보를 송신하거나, 또는 본 명세서에 설명된 바와 같은 다양한 다른 동작들을 수행할 수도 있다.

[0147] 통신 관리기 (1120) 는 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서의 무선 통신을 지원할 수도 있다. 구성 송신기 (1125) 는 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 UE에 송신하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있고, 여기서, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯 기반 송신들이다. 피드백 코드북 생성기 (1130) 는 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백

메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있다. 피드백 메시지 컴포넌트 (1135) 는, 업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원할 수도 있다.

[0148] 도 12 는 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 통신 관리기 (1220) 의 블록도 (1200) 를 도시한다. 통신 관리기 (1220) 는 본 명세서에 설명된 통신 관리기 (1020), 통신 관리기 (1120), 또는 양자 모두의 양태들의 예일 수도 있다. 통신 관리기 (1220), 또는 그 다양한 컴포넌트들은 본원에 설명된 바와 같이 피드백 코드북을 생성하는 다양한 양태들을 수행하는 수단의 일 예일 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (1220) 는 구성 송신기 (1225), 피드백 코드북 생성기 (1230), 피드백 메시지 컴포넌트 (1235), 다운링크 송신 기회 식별기 (1240), 다운링크 송신 송신기 (1245), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0149] 통신 관리기 (1220) 는 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서의 무선 통신을 지원할 수도 있다. 구성 송신기 (1225) 는 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 UE에 송신하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있고, 여기서, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯 기반 송신들이다. 피드백 코드북 생성기 (1230) 는 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있다. 피드백 메시지 컴포넌트 (1235) 는, 업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원할 수도 있다.

[0150] 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 식별기 (1240) 는 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 다르게는 지원할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초한다.

[0151] 일부 예들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 다수의 서브슬롯들의 세트 중 하나에 대응하고, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료되는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 것들과 연관된다.

[0152] 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하기 위해, 피드백 코드북 생성기 (1230) 는 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 기초하여 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다.

[0153] 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하기 위해, 피드백 코드북 생성기 (1230) 는 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다.

[0154] 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하기 위해, 피드백 코드북 생성기 (1230) 는 혼합된 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다.

[0155] 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 식별기 (1240) 는 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 식별기 (1240) 는 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초한다.

[0156] 일부 예들에서, 다운링크 송신 송신기 (1245) 는 다운링크 채널을 통해, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내에서 제 1 다운링크 송신 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내에서 제 2 다운링크 송신을 송신하는 수단으로서 구성되거나 또는 다르게는 지원할 수도 있고, 여기서, 제 1 다운링크 송신 및 제 2 다운링크 송신 양자 모두는 업링크 채널의 동일한 서브슬롯 내에서 종료되고, 하나 이상의 피드백 메시지들 중 하나는 동일한 서브슬롯 내에서 종료되

는 제 1 및 제 2 다운링크 송신들 양자 모두에 기초하여 제 1 및 제 2 다운링크 송신들과 연관된 피드백을 포함한다.

[0157] 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 식별기 (1240) 는 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 식별기 (1240) 는, 그 결정에 기초하여, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료되는 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 다르게는 지원할 수도 있으며, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 제 2 양의 다운링크 송신 기회들에 기초한다. 일부 예들에서, 다운링크 송신 기회 식별기 (1240) 는 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩하는 다운링크 채널의 제 1 양의 슬롯들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 다르게는 지원할 수도 있고, 여기서 피드백 코드북을 생성하는 것은 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 것에 기초한다.

[0158] 일부 예들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들의 구성은 다운링크 송신들의 수신과 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신 사이의 서브슬롯 오프셋을 포함한다. 일부 예들에서, 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하는 것은 서브슬롯 오프셋에 기초한다.

[0159] 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하기 위해, 피드백 코드북 생성기 (1230) 는 적어도 서브슬롯 오프셋을 포함하는 다수의 가능한 서브슬롯 오프셋들의 세트의 각각에 대한 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다.

[0160] 일부 예들에서, 구성을 송신하는 것을 지원하기 위해, 구성 송신기 (1225) 는 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 구성을 표시하는 RRC 시그널링을 수신하는 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 이를 지원할 수도 있다.

[0161] 일부 예들에서, 다운링크 채널의 슬롯들은 각각 제 1 개수의 심볼들을 갖는 제 1 TTI들이다. 일부 예들에서, 업링크 채널의 서브슬롯들은 각각 제 1 개수의 심볼들보다 적은 심볼들을 갖는 제 2 TTI들이다.

[0162] 도 13 은 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 디바이스 (1305) 를 포함하는 시스템 (1300) 의 다이어그램을 도시한다. 디바이스 (1305) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이 디바이스 (1005), 디바이스 (1105) 또는 기지국 (105) 의 컴포넌트들의 예이거나 이들을 포함할 수도 있다. 디바이스 (1305) 는 하나 이상의 기지국 (105), UE들 (115), 또는 이들의 임의의 조합과 무선으로 통신할 수도 있다. 디바이스 (1305) 는 통신 관리기 (1320), 네트워크 통신 관리기 (1310), 트랜시버 (1315), 안테나 (1325), 메모리 (1330), 코드 (1335), 프로세서 (1340), 및 스테이션간 통신 관리기 (1345) 와 같은, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스 (예를 들어, 버스 (1350)) 을 통해 전자 통신하거나 그렇지 않으면 (예를 들어, 동작가능하게, 통신가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 전기적으로) 커플링될 수도 있다.

[0163] 네트워크 통신 관리기 (1310) 는 (예를 들어, 하나 이상의 유선 백홀 링크를 통해) 코어 네트워크 (130) 와의 통신들을 관리할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리기 (1310) 는 하나 이상의 UE (115) 와 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신들의 전달을 관리할 수도 있다.

[0164] 일부 경우들에서, 디바이스 (1305) 는 단일 안테나 (1325) 를 포함할 수도 있다. 하지만, 일부 다른 경우들에서, 디바이스 (1305) 는 다중의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신 가능할 수도 있는 하나보다 많은 안테나 (1325) 를 가질 수도 있다. 트랜시버 (1315) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나 (1325), 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1315) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1315) 는 또한 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위한 하나 이상의 안테나 (1325) 에 제공하며, 하나 이상의 안테나 (1325) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다. 트랜시버 (1315), 또는 트랜시버 (1315) 및 하나 이상의 안테나 (1325) 는 본 명세서에 설명된 바와 같은 송신기 (1015), 송신기 (1115), 수신기 (1010), 수신기 (1110), 또는 이들의 임의의 조합 또는 이들의 컴포넌트의 예일 수도 있다.

[0165] 메모리 (1330) 는 RAM 및 ROM 을 포함할 수도 있다. 메모리 (1330) 는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 코드 (1335) 를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 프로세서 (1340) 에 의해 실행될 때, 디바이스 (1305) 로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 코드 (1335) 는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서,

코드 (1335) 는 프로세서 (1340) 에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예컨대, 컴파일되고 실행될 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다. 일부 경우들에서, 메모리 (1330) 는, 다른 것들 중에서, 주변기기 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 BIOS 를 포함할 수도 있다.

[0166] 프로세서 (1340) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (1340) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 일부 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서 (1340) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1340) 는 디바이스 (1305) 로 하여금 다양한 기능들 (예를 들어, 피드백 코드북의 생성을 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하게 하기 위해 메모리 (예를 들어, 메모리 (1330)) 에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 디바이스 (1305) 또는 디바이스 (1305) 의 컴포넌트는 프로세서 (1340) 및 프로세서 (1340) 에 커플링된 메모리 (1330) 를 포함할 수도 있고, 프로세서 (1340) 및 메모리 (1330) 는 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하도록 구성된다.

[0167] 스테이션간 통신 관리기 (1345) 는 다른 기지국 (105) 과의 통신들을 관리할 수도 있고, 다른 기지국들 (105) 과 협력하여 UE들 (115) 과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 스테이션간 통신 관리기 (1345) 는 빔포밍 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들에 대해 UE들 (115) 로의 송신들을 위한 스케줄링을 조정할 수도 있다. 일부 예들에서, 스테이션간 통신 관리기 (1345) 는 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공하여, 기지국들 (105) 사이의 통신을 제공할 수도 있다.

[0168] 통신 관리기 (1320) 는 본 명세서에 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서의 무선 통신을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 통신 관리기 (1320) 는, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 UE에 송신하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있고, 여기서, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 통신 관리기 (1320) 는 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 지원하기 위한 수단으로서 구성될 수도 있다. 통신 관리기 (1320) 는, 업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 그렇지 않으면 지원할 수도 있다.

[0169] 본원에 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리기(1320)를 포함하거나 구성함으로써, 디바이스(1305)는, 다른 이점들 중에서도 신뢰성 및 자원 효율성을 개선하고 레이턴시를 감소시킬 수 있는 피드백 코드북을 생성하기 위한 기술들을 지원할 수 있다. 이와 같이, 지원되는 기법들은 개선된 네트워크 동작들을 포함할 수도 있고, 일부 예들에서, 다른 이점들 중에서 네트워크 효율성들을 촉진할 수도 있다.

[0170] 일부 예들에서, 통신 관리기 (1320) 는 트랜시버 (1315), 하나 이상의 안테나 (1325) 또는 이들의 조합을 사용하거나 그렇지 않으면 이와 협력하여 다양한 동작들 (예를 들어, 수신, 모니터링, 송신) 을 수행하도록 구성될 수도 있다. 통신 관리기 (1320) 가 별도의 컴포넌트로서 예시되지만, 일부 예들에서, 통신 관리기 (1320) 를 참조하여 설명된 하나 이상의 기능은 프로세서 (1340), 메모리 (1330), 코드 (1335), 또는 이들의 임의의 조합에 의해 지원되거나 또는 이들에 의해 수행될 수도 있다. 예를 들어, 코드 (1335) 는 디바이스 (1305) 로 하여금 본원에 설명된 바와 같은 피드백 코드북을 생성하는 다양한 양태들을 수행하게 하기 위해 프로세서 (1340)에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있거나, 또는 프로세서 (1340) 및 메모리 (1330) 는 그렇지 않으면 그러한 동작들을 수행하거나 지원하도록 구성될 수도 있다.

[0171] 도 14 는 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 방법 (1400) 을 예시하는 플로우 차트를 도시한다. 방법 (1400) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1400) 의 동작들은 도 1 내지 9 를 참조하여 설명된 바와 같이 UE (115) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE 는 설명된 기능들을 수행하기 위해 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수 있다.

[0172] 1405 에서, 방법은 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신물들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있고, 여기서 하

나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 1405 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1405 의 동작들의 양태들은 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이 구성 관리기 (825) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0173] 1410 에서, 방법은 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함할 수도 있다. 1410 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1410 의 동작들의 양태들은 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 코드북 관리기 (830)에 의해 수행될 수도 있다.

[0174] 1415 에서, 그 방법은 업링크 채널을 통해 기지국에, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 1415 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1415 의 동작들의 양태들은 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 메시지 관리기 (835) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0175] 도 15 는 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 방법 (1500) 을 예시하는 플로우 차트를 도시한다. 방법 (1500) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1500) 의 동작들은 도 1 내지 9 를 참조하여 설명된 바와 같이 UE (115) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE 는 설명된 기능들을 수행하기 위해 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수 있다.

[0176] 1505 에서, 방법은 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신물들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있고, 여기서 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 1505 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1505 의 동작들의 양태들은 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이 구성 관리기 (825) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0177] 1510 에서, 방법은, 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료되는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 1510 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1510 의 동작들의 양태들은 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이 다운링크 송신 기회 관리기 (840)에 의해 수행될 수도 있다.

[0178] 1515 에서, 방법은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초하여, 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함할 수도 있다. 1515 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1515 의 동작들의 양태들은 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 코드북 관리기 (830)에 의해 수행될 수도 있다.

[0179] 1520 에서, 그 방법은 업링크 채널을 통해 기지국에, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 1520 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1520 의 동작들의 양태들은 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 메시지 관리기 (835) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0180] 도 16 은 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 방법 (1600) 을 예시하는 플로우 차트를 도시한다. 방법 (1600) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1600) 의 동작들은 도 1 내지 9 를 참조하여 설명된 바와 같이 UE (115) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE 는 설명된 기능들을 수행하기 위해 UE 의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수 있다.

[0181] 1605 에서, 방법은 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신물들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있고, 여기서 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 1605 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1605 의 동작들의 양태들은 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이 구성 관리기 (825) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0182] 1610 에서, 방법은 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 기초하여 혼합된 뉴머롤로지-

기반 코드북 생성 절차에 따르는 대신에 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함할 수도 있다. 1610 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1610 의 동작들의 양태들은 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 코드북 관리기 (830)에 의해 수행될 수도 있다.

[0183] 1615 에서, 그 방법은 업링크 채널을 통해 기지국에, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 1615 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1615 의 동작들의 양태들은 도 8 을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 메시지 관리기 (835)에 의해 수행될 수도 있다.

[0184] 도 17 은 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 방법 (1700) 을 예시하는 플로우 차트를 도시한다. 방법 (1700) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같은 기지국 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1700) 의 동작들은 도 1 내지 5 및 도 10 내지 13 을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국 (105) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국은 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행하여 설명된 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 기지국은 특수목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0185] 1705 에서, 방법은, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 UE에 송신하는 단계를 포함할 수도 있고, 여기서 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 1705 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1705 의 동작들의 양태들은 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같이 구성 송신기 (1225) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0186] 1710 에서, 방법은 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함할 수도 있다. 1710 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1710 의 동작들의 양태들은 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 코드북 생성기 (1230)에 의해 수행될 수도 있다.

[0187] 1715 에서, 방법은 업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 1715 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1715 의 동작들의 양태들은 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 메시지 컴포넌트 (1235)에 의해 수행될 수도 있다.

[0188] 도 18 은 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 방법 (1800) 을 예시하는 플로우 차트를 도시한다. 방법 (1800) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같은 기지국 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1800) 의 동작들은 도 1 내지 5 및 도 10 내지 13 을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국 (105) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국은 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행하여 설명된 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 기지국은 특수목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0189] 1805 에서, 방법은, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 UE에 송신하는 단계를 포함할 수도 있고, 여기서 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 1805 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1805 의 동작들의 양태들은 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같이 구성 송신기 (1225) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0190] 1810 에서, 방법은, 업링크 채널의 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각에 대해, 다수의 서브슬롯들의 세트의 각각의 서브슬롯 동안 종료되는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 1810 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1810 의 동작들의 양태들은 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같이 다운링크 송신 기회 식별기 (1240)에 의해 수행될 수도 있다.

[0191] 1815 에서, 방법은 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 기초하여, 서브슬롯-기반 송신들인 하나 이상의 피드백 메시지들에 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함할 수도 있다. 1815 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1815 의 동작들의 양태들은 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 코드북 생성기 (1230)에 의해 수행될 수도 있다.

[0192] 1820 에서, 방법은 업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 1820 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1820 의 동작들의 양태들은 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 메시지 컴포넌트(1235)에 의해 수행될 수도 있다.

[0193] 도 19 는 본 개시의 양태들에 따른, 피드백 코드북을 생성하는 것을 지원하는 방법 (1900) 을 예시하는 플로우 차트를 도시한다. 방법 (1900) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같은 기지국 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1900) 의 동작들은 도 1 내지 5 및 도 10 내지 13 을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국 (105) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국은 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행하여 설명된 기능들을 수행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 기지국은 특수목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0194] 1905 에서, 방법은, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 UE에 송신하는 단계를 포함할 수도 있고, 여기서 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들이다. 1905 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1905 의 동작들의 양태들은 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같이 구성 송신기 (1225) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0195] 1910 에서, 방법은 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 기초하여 혼합된 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차에 따르는 대신에 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함할 수도 있다. 1910 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1910 의 동작들의 양태들은 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 코드북 생성기 (1230)에 의해 수행될 수도 있다.

[0196] 1915 에서, 방법은 업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 1915 의 동작들은 본 명세서에서 개시된 예들에 따라 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 1915 의 동작들의 양태들은 도 12 를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 메시지 컴포넌트(1235)에 의해 수행될 수도 있다.

[0197] 다음은 본 개시의 양태들의 개관을 제공한다:

[0198] 양태 1: UE에서의 무선 통신을 위한 방법으로서, 기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신하는 단계로서, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들은 상기 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들인, 상기 표시를 수신하는 단계; 상기 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계; 및 상기 업링크 채널을 통해 상기 기지국에, 상기 피드백 코드북에 따라 상기 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 단계를 포함하는, 방법.

[0199] 양태 2: 양태 1 에 있어서, 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계를 더 포함하고, 피드백 코드북을 생성하는 단계는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

[0200] 양태 3: 양태 2 에 있어서, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 상기 복수의 서브슬롯들 중 하나에 대응하고, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 다운링크 송신 기회와 연관되는, 방법.

[0201] 양태 4: 양태 1 내지 3 중 어느 한 양태에 있어서, 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계는, 상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

[0202] 양태 5: 양태 1 내지 4 중 어느 한 양태에 있어서, 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계는, 상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

[0203] 양태 6: 양태 1 내지 5 중 어느 한 양태에 있어서, 피드백 코드북을 생성하는 단계는 혼합 뉴머롤로지 기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯 기반 코드북 생성 절차에 따라 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

[0204] 양태 7: 양태 1 내지 6 중 어느 한 양태에 있어서, 상기 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계; 및 상기 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별하는 단계를 더 포함하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계는 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

[0205] 양태 8: 양태 1 내지 7 중 어느 한 양태에 있어서, 다운링크 채널을 통해, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내에서 제 1 다운링크 송신을 그리고 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내에서 제 2 다운링크 송신을 수신하는 단계 - 상기 제1 다운링크 송신 및 상기 제2 다운링크 송신 둘 모두는 상기 업링크 채널의 동일한 서브슬롯 내에서 종료함 -; 및 상기 제 1 및 제 2 다운링크 송신들 둘 모두가 동일한 서브슬롯 내에서 종료하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 1 및 제 2 다운링크 송신들과 연관된 피드백을 포함하는, 상기 업링크 채널을 통한 송신을 위한 피드백 메시지를 생성하는 단계를 더 포함하는, 방법.

[0206] 양태 9: 양태 1 내지 8 중 어느 한 양태에 있어서, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하는 단계; 및 상기 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료되는 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계를 더 포함하고, 피드백 코드북을 생성하는 단계는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 제 2 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

[0207] 양태 10: 양태 1 내지 9 중 어느 한 양태에 있어서, 일부가 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩하는 다운링크 채널의 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 단계를 더 포함하고, 피드백 코드북을 생성하는 단계는 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

[0208] 양태 11: 양태 1 내지 10 중 어느 한 양태에 있어서, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 구성은 상기 다운링크 송신들의 수신과 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신 사이의 서브슬롯 오프셋을 포함하고, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들을 송신하는 단계는 상기 서브슬롯 오프셋에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

[0209] 양태 12: 양태 11 에 있어서, 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계는, 적어도 상기 서브슬롯 오프셋을 포함하는 복수의 가능한 서브슬롯 오프셋들 각각에 대한 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

[0210] 양태 13: 양태 1 내지 12 중 어느 한 양태에 있어서, 상기 구성을 수신하는 단계는, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 구성을 표시하는 RRC 시그널링을 수신하는 단계를 포함하는, 방법.

[0211] 양태 14: 양태 1 내지 13 중 어느 한 양태에 있어서, 다운링크 채널의 슬롯들은 각각 제 1 수의 심볼들을 갖는 제 1 TTI들이고, 업링크 채널의 서브슬롯들은 각각 제 1 수의 심볼들보다 적은 심볼들을 갖는 제 2 TTI들인, 방법.

[0212] 양태 15: 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법으로서, UE에, 제 1 뉴머롤로지를 갖는 다운링크 채널을 통해 수신된 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 송신하는 단계로서, 하나 이상의 피드백 메시지들은 제 1 뉴머롤로지와 상이한 제 2 뉴머롤로지를 갖는 업링크 채널에서의 서브슬롯 기반 송신들인, 상기 송신을 위한 구성의 표시를 송신하는 단계; 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯 기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 그리고 제 1 뉴머롤로지 및 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계; 및 업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하는 단계를 포함하는, 방법.

[0213] 양태 16: 양태 15 에 있어서, 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계를 더 포함하고, 피드백 코드북을 생성하는 단계는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

[0214] 양태 17: 양태 16 에 있어서, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들 각각은 상기 복수의 서브슬롯들 중 하나에 대응하고, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 제 1 양의 다운링크 송신 기회들의 각각의 다운링크 송신 기회와 연관되는, 방법.

[0215] 양태 18: 양태 15 내지 17 중 어느 한 양태에 있어서, 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계는, 상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

[0216] 양태 19: 양태 18 에 있어서, 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계는, 상기 다운링크 채널과 연관된 제 1 뉴머롤로지 및 상기 업링크 채널과 연관된 제 2 뉴머롤로지가 상이한지 여부에 관계없이 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

[0217] 양태 20: 양태 18 에 있어서, 피드백 코드북을 생성하는 단계는 혼합 뉴머롤로지 기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯 기반 코드북 생성 절차에 따라 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

[0218] 양태 21: 양태 15 내지 20 중 어느 한 양태에 있어서, 상기 업링크 채널의 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯과 중첩하는 하나 이상의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계; 및 상기 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 상기 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트를 식별하는 단계를 더 포함하고, 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계는 상기 하나 이상의 다운링크 송신 기회들의 서브세트 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

[0219] 양태 22: 양태 15 내지 21 중 어느 한 양태에 있어서, 다운링크 채널을 통해, 상기 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내에서 제 1 다운링크 송신을 그리고 상기 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내에서 제 2 다운링크 송신을 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 제 1 다운링크 송신 및 상기 제 2 다운링크 송신 양자 모두는 상기 업링크 채널의 동일한 서브슬롯 내에서 종료되고, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들 중 하나는 상기 제 1 및 제 2 다운링크 송신들 양자 모두가 동일한 서브슬롯 내에서 종료되는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 및 제 2 다운링크 송신들과 연관된 피드백을 포함하는, 방법.

[0220] 양태 23: 양태 15 내지 22 중 어느 한 양태에 있어서, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 및 다운링크 채널의 제 2 슬롯이 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩한다고 결정하는 단계; 및 상기 결정에 적어도 부분적으로 기초하여, 다운링크 채널의 제 1 슬롯 내의 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 업링크 채널의 서브슬롯 동안 종료되는 다운링크 채널의 제 2 슬롯 내의 제 2 양의 다운링크 송신 기회들을 식별하는 단계를 더 포함하고, 피드백 코드북을 생성하는 단계는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들 및 제 2 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

[0221] 양태 24: 양태 15 내지 23 중 어느 한 양태에 있어서, 업링크 채널의 서브슬롯과 중첩하는 다운링크 채널의 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 단계를 더 포함하고, 피드백 코드북을 생성하는 단계는 제 1 양의 슬롯들을 식별하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

[0222] 양태 25: 양태 15 내지 24 중 어느 한 양태에 있어서, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 구성은 상기 다운링크 송신들의 수신과 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신 사이의 서브슬롯 오프셋을 포함하고, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신하는 단계는 상기 서브슬롯 오프셋에 적어도 부분적으로 기초하는, 방법.

[0223] 양태 26: 양태 25 에 있어서, 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계는, 적어도 상기 서브슬롯 오프셋을 포함하는 복수의 가능한 서브슬롯 오프셋들 각각에 대한 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계를 포함하는, 방법.

[0224] 양태 27: 양태 15 내지 26 중 어느 한 양태에 있어서, 상기 구성을 송신하는 단계는, 상기 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 구성을 표시하는 RRC 시그널링을 수신하는 단계를 포함하는, 방법.

[0225] 양태 28: 양태 15 내지 27 중 어느 한 양태에 있어서, 다운링크 채널의 슬롯들은 각각 제 1 수의 심볼들을 갖는 제 1 TTI들이고, 업링크 채널의 서브슬롯들은 각각 제 1 수의 심볼들보다 적은 심볼들을 갖는 제 2 TTI들인, 방법.

[0226] 양태 29: UE 에서의 무선 통신을 위한 장치로서, 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장되고, 장치로 하여금 양태 1 내지 14 중 어느 한 양태의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 장치.

[0227] 양태 30: UE에서의 무선 통신을 위한 장치로서, 양태 1 내지 14 중 어느 한 양태의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함하는, 장치.

[0228] 양태 31: UE에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 상기 코드는 양태 1 내지 14 중 어느 한 양태의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

[0229] 양태 32: 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치로서, 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장되고, 장치로 하여금 양태들 15 내지 28 중 어느 것의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

[0230] 양태 33: 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치로서, 양태들 15 내지 28 중 어느 것의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

[0231] 양태 34: 기지국에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 상기 코드는 양태들 15 내지 28 중 어느 것의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

[0232] 본 명세서에서 설명된 방법들은 가능한 구현들을 기술하며 그 동작들 및 단계들은 재배열되거나 그 외에 수정될 수도 있고 다른 구현들이 가능함에 유의하여야 한다. 또한, 방법들 중 2개 이상의 방법들로부터의 양태들은 결합될 수도 있다.

[0233] LTE, LTE-A, LTE-A 프로, 또는 NR 시스템의 양태들이 예시의 목적으로 설명될 수도 있지만, LTE, LTE-A, LTE-A 프로, 또는 NR 용어가 대부분의 설명에서 사용될 수도 있지만, 본 명세서에 설명된 기법들은 LTE, LTE-A, LTE-A 프로, 또는 NR 네트워크들 이외에도 적용가능하다. 예를 들어, 설명된 기법들은 UMB (Ultra Mobile Broadband), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 뿐만 아니라 본 명세서에 명시적으로 언급되지 않은 다른 시스템들 및 무선 기술들과 같은 다양한 다른 무선 통신 시스템들에 적용가능할 수도 있다.

[0234] 본 명세서에서 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학장들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0235] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, CPU, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로, 프로세서는 임의의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다중의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 기타 다른 구성물로서 구현될 수도 있다.

[0236] 본 명세서에서 설명된 기능들은 직접 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현되면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장되거나 이를 통해 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본성에 기인하여, 본 명세서에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들의 임의의 조합들을 이용하여 구현될 수도 있다. 기능들을 구현하는 특징부들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다.

[0237] 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 송신을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 비일시적 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예로서, 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 ROM (EEPROM), 플래시 메모리, 컴팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 이용될 수도 있고 범용 또는 특수목적 컴퓨터 또는 범용 또는 특수목적 프로세서에 의해 액세스될 수도 있는 임의의 다른 비일시적인 매체를 포함할 수도 있다. 또한, 임의의 커넥션 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 칭해진다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선 (twisted pair), 디지털 가입자 라인

(DSL), 또는 적외선 , 라디오 (radio), 및 마이크로파와 같은 무선 기술을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되는 경우, 그 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술은 컴퓨터 판독가능 매체의 정의 내에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 CD, 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들은 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

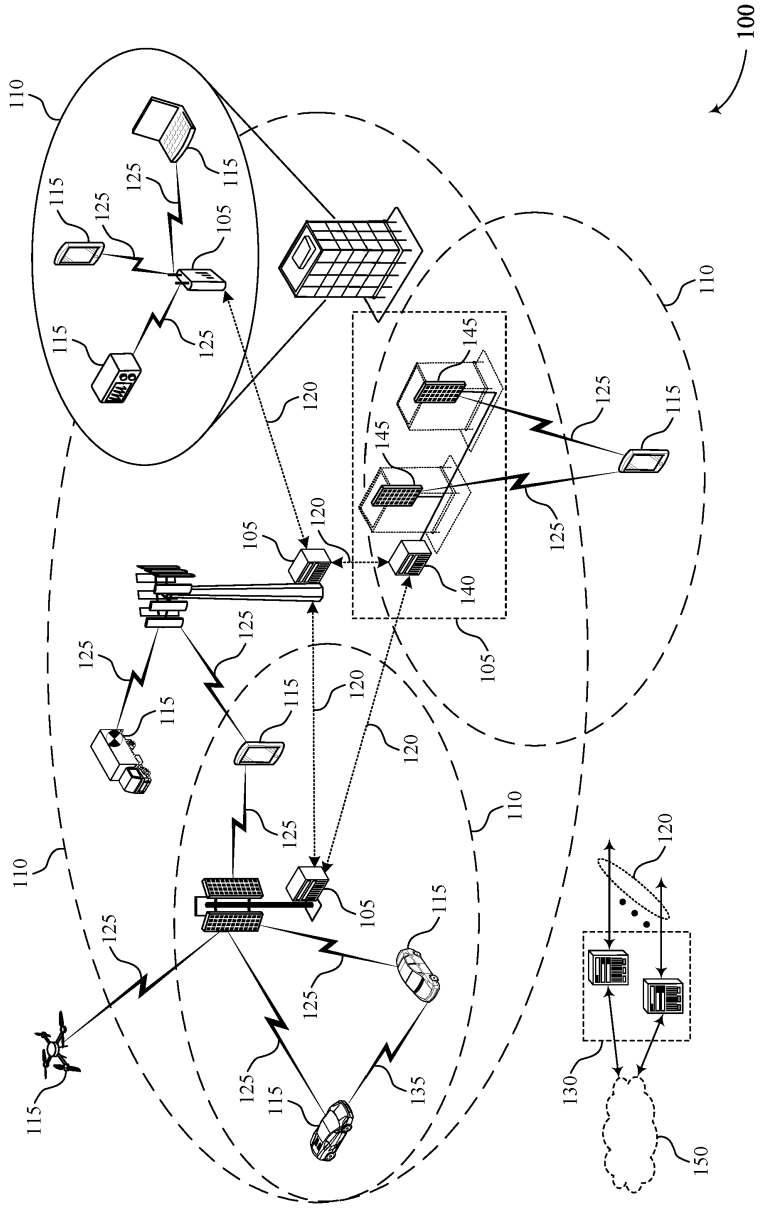
[0238] 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 (예를 들어, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 이상" 과 같은 어구에 의해 시작되는 아이템들의 리스트) 에서 사용되는 바와 같은 "또는" 은, 예를 들어, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 어구 "에 기초하여" 는 조건들의 폐쇄된 세트에 대한 참조로서 해석되지 않아야 한다. 예를 들어, "조건 A 에 기초한" 것으로서 기술된 예시적인 단계는 본 개시의 범위로부터 일탈함없이 조건 A 및 조건 B 양자 모두에 기초할 수도 있다. 즉, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 어구 "에 기초하여" 는 어구 "에 적어도 부분적으로 기초하여" 와 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

[0239] 첨부 도면들에 있어서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징부들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 또한, 동일한 유형의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시 및 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 제 2 라벨을 오게 함으로써 구별될 수도 있다. 오직 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용된다면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨, 또는 다른 후속 참조 라벨과 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다. 첨부된 도면들과 관련하여 본 명세서에 기재된 설명은, 예시적인 구성들을 설명하고 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 모든 예들을 나타내지는 않는다. 본 명세서에서 사용된 용어 "예" 는 "예, 사례, 또는 예시로서 기능하는 것" 을 의미하며, "다른 예들에 비해 유리한" 또는 "바람직한" 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 그러나, 이들 기법들은, 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다. 일부 사례들에 있어서, 공지된 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위하여 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

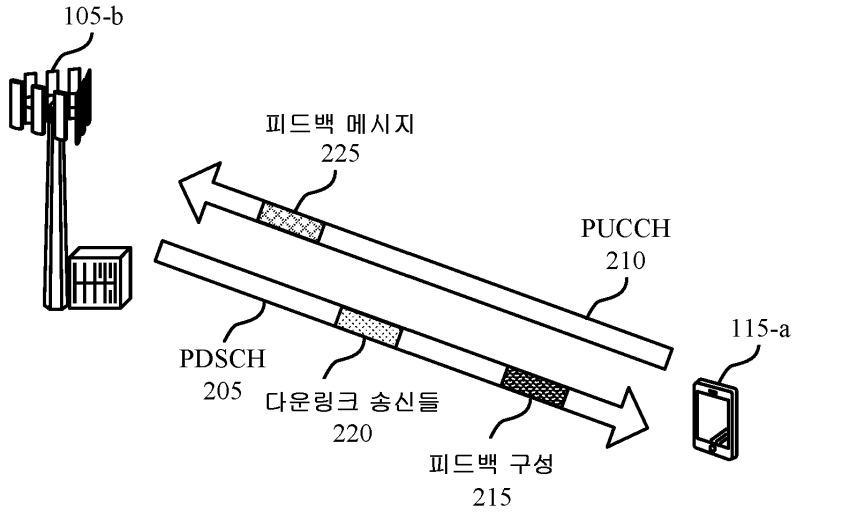
[0240] 본 명세서에서의 설명은 당업자가 본 개시를 제조 및 이용할 수도 있게 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위로부터 일탈함없이 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 한정되지 않으며, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 피처들과 일치하는 최광의 범위에 부합된다.

도면

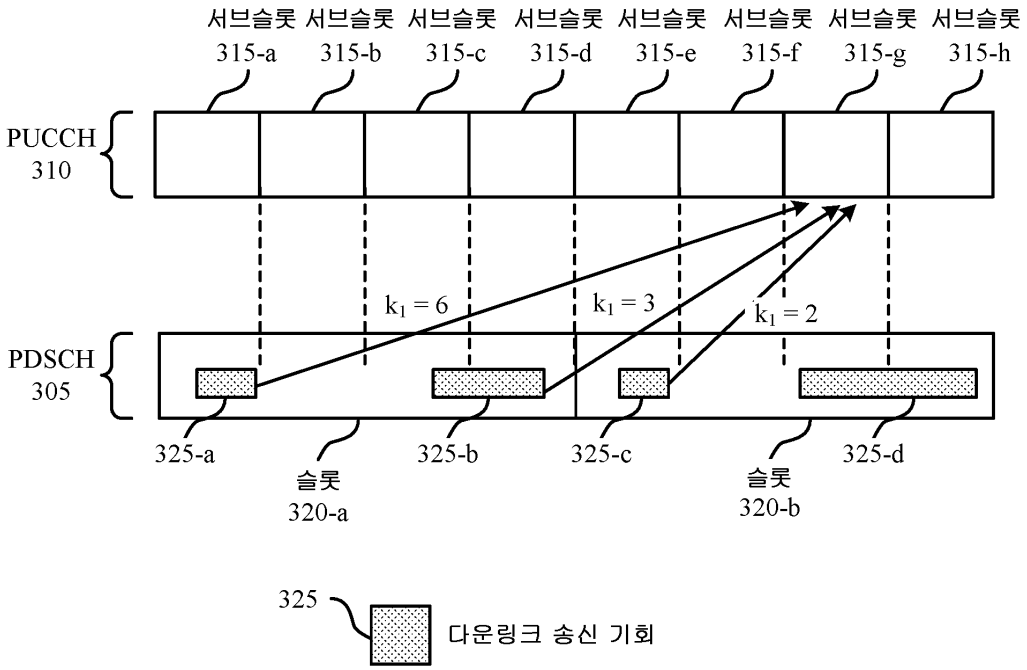
도면1



도면2


105-b
피드백 메시지
225
PUCCH
210
115-a
PDSCH
205
다운링크 송신들
220
피드백 구성
215
200

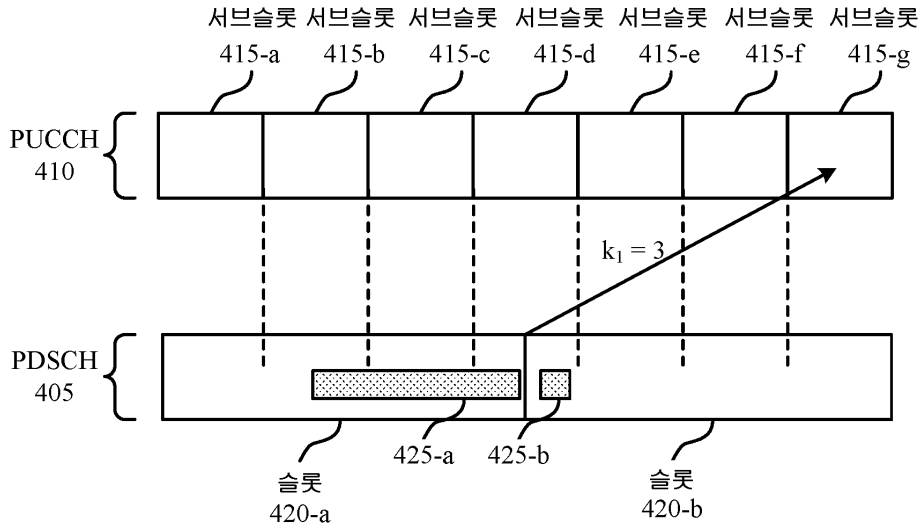
도면3


서브슬롯 315-a
서브슬롯 315-b
서브슬롯 315-c
서브슬롯 315-d
서브슬롯 315-e
서브슬롯 315-f
서브슬롯 315-g
서브슬롯 315-h
PUCCH 310
PDSCH 305
$k_1 = 6$
$k_1 = 3$
$k_1 = 2$
325-a
325-b
325-c
325-d
슬롯 320-a
슬롯 320-b

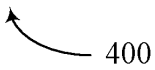
325
다운링크 송신 기회

300

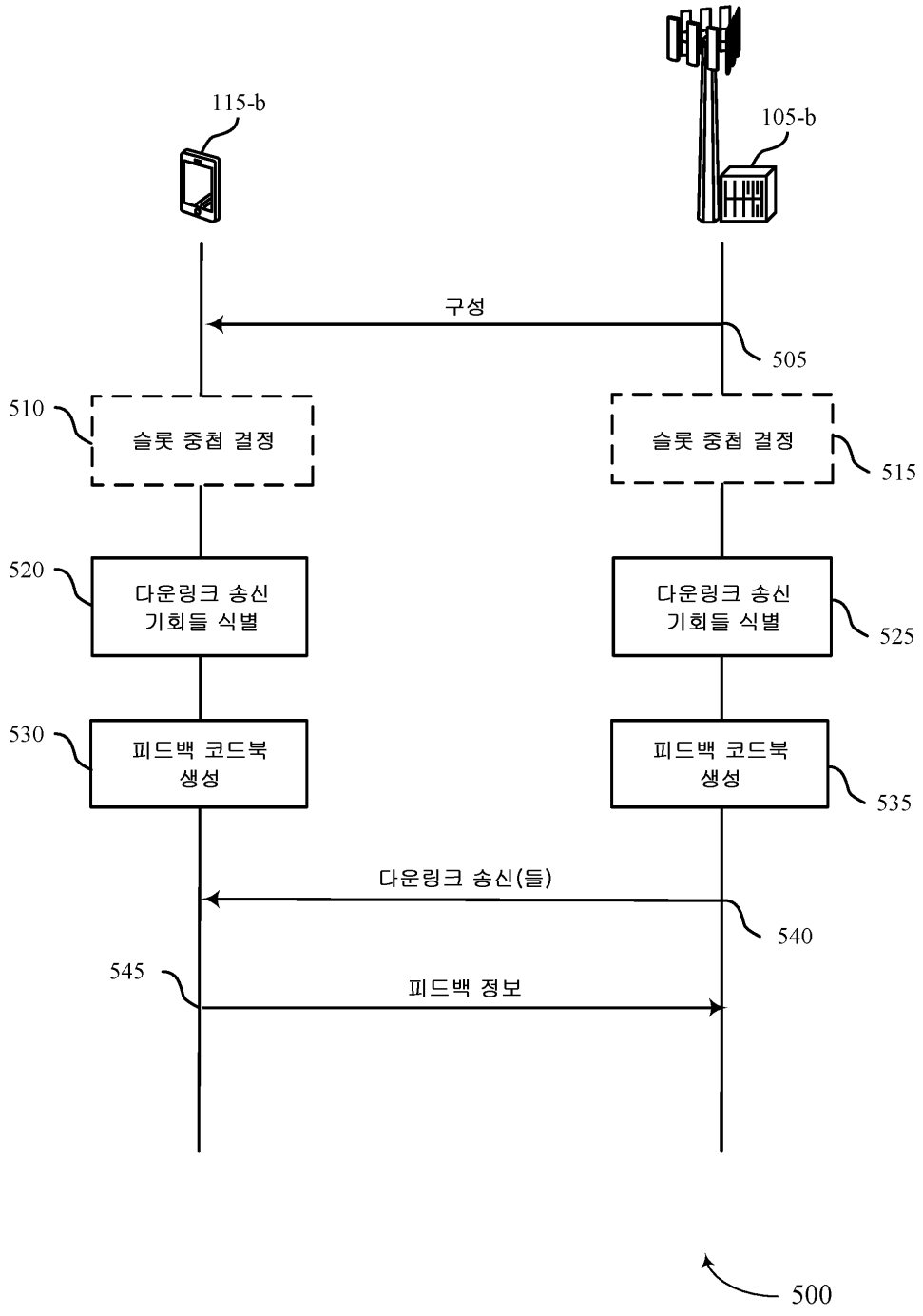
도면4


서브슬롯 415-a
서브슬롯 415-b
서브슬롯 415-c
서브슬롯 415-d
서브슬롯 415-e
서브슬롯 415-f
서브슬롯 415-g
PUCCH 410
PDSCH 405
$k_1 = 3$
425-a
425-b
슬롯 420-a
슬롯 420-b

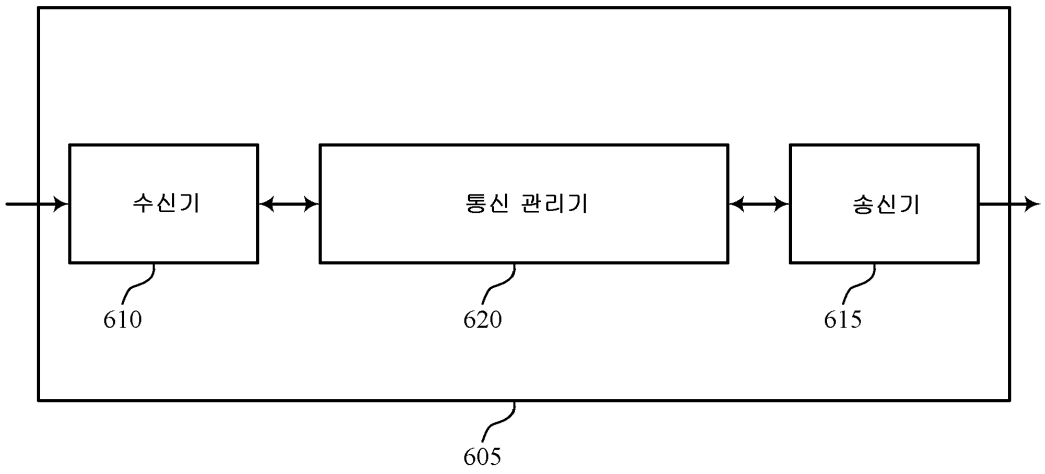

425
다운링크 송신 기회


400

도면5

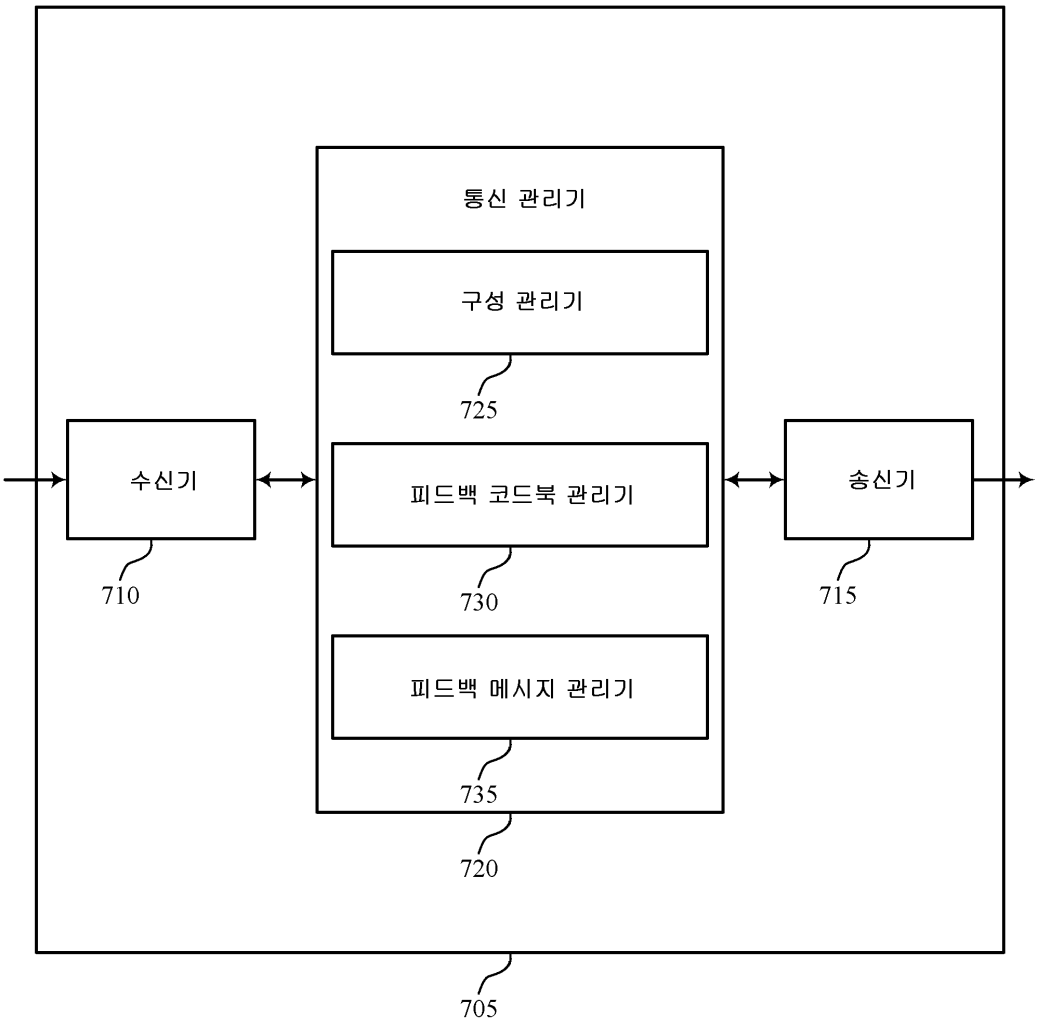

115-b
105-b
구성
505
510
슬롯 중첩 결정
슬롯 중첩 결정
515
520
다운링크 송신 기회들 식별
다운링크 송신 기회들 식별
525
530
피드백 코드북 생성
피드백 코드북 생성
535
다운링크 송신(들)
540
545
피드백 정보
500

도면6

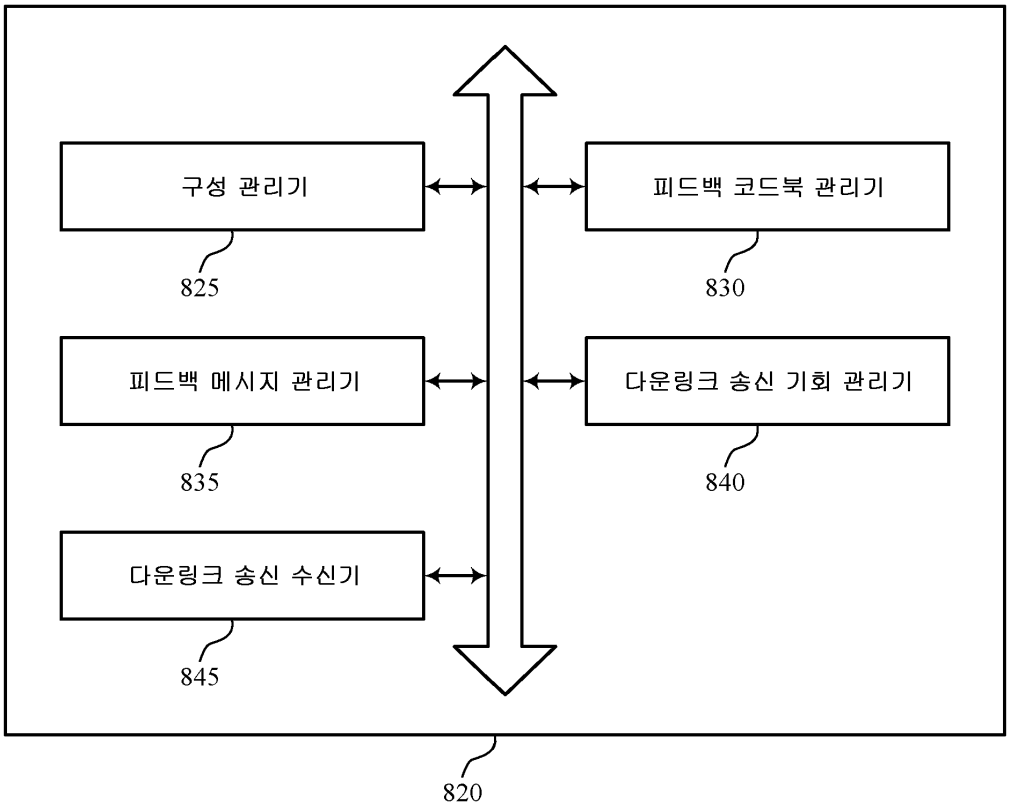


600

도면7

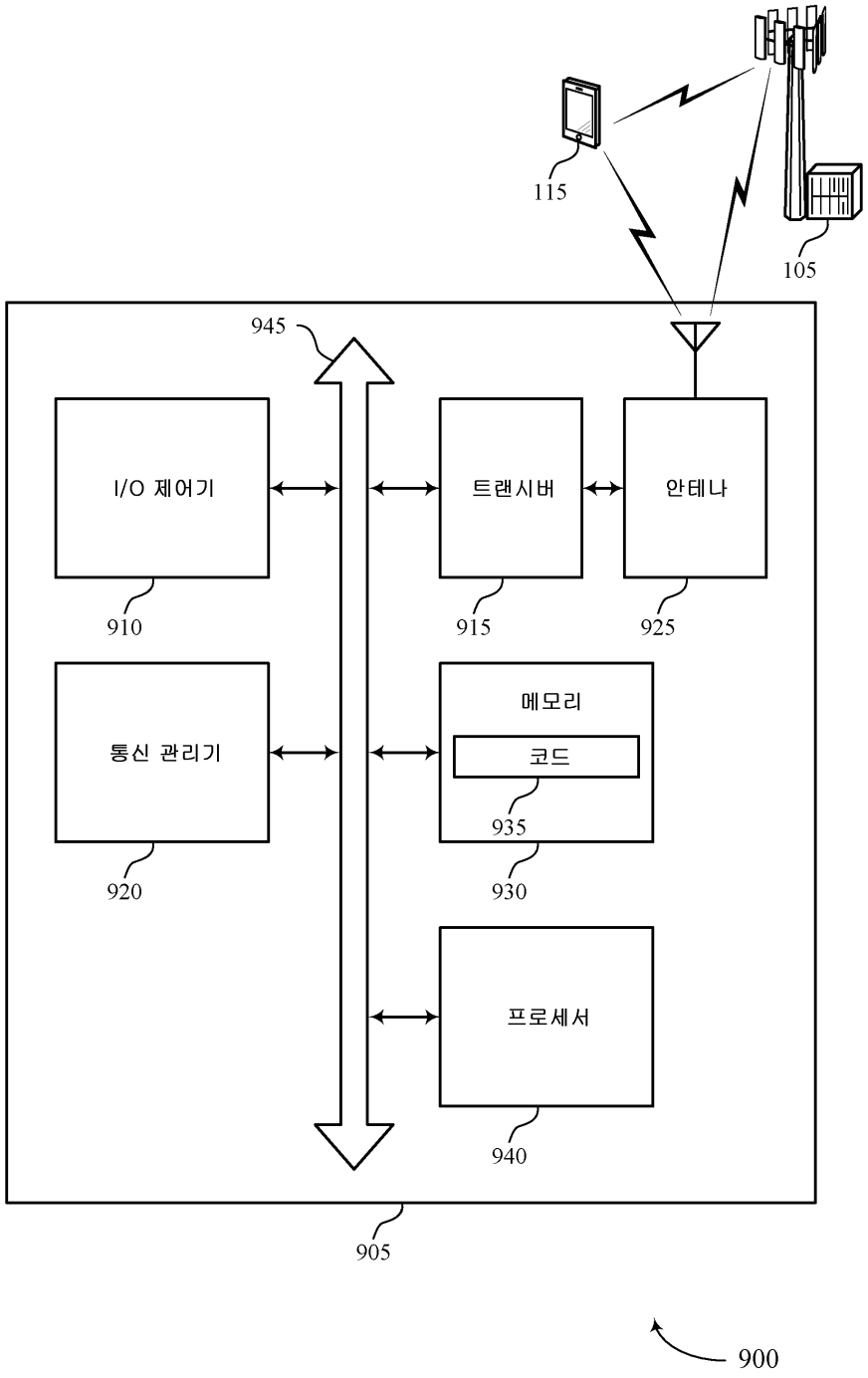

통신 관리기
구성 관리기
725
수신기
710
피드백 코드북 관리기
730
송신기
715
피드백 메시지 관리기
735
720
705
700

도면8

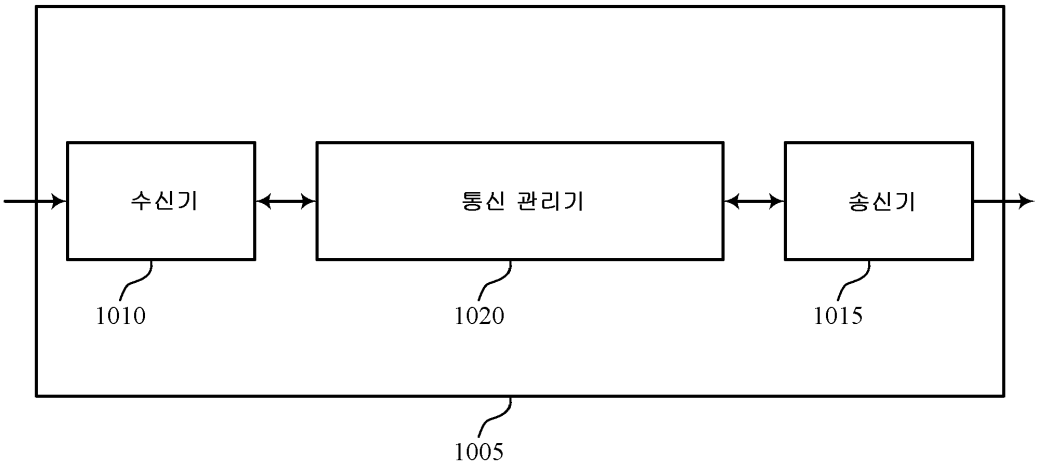

구성 관리기
825
피드백 코드북 관리기
830
피드백 메시지 관리기
835
다운링크 송신 기회 관리기
840
다운링크 송신 수신기
845
820

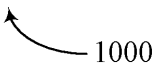
800

도면9

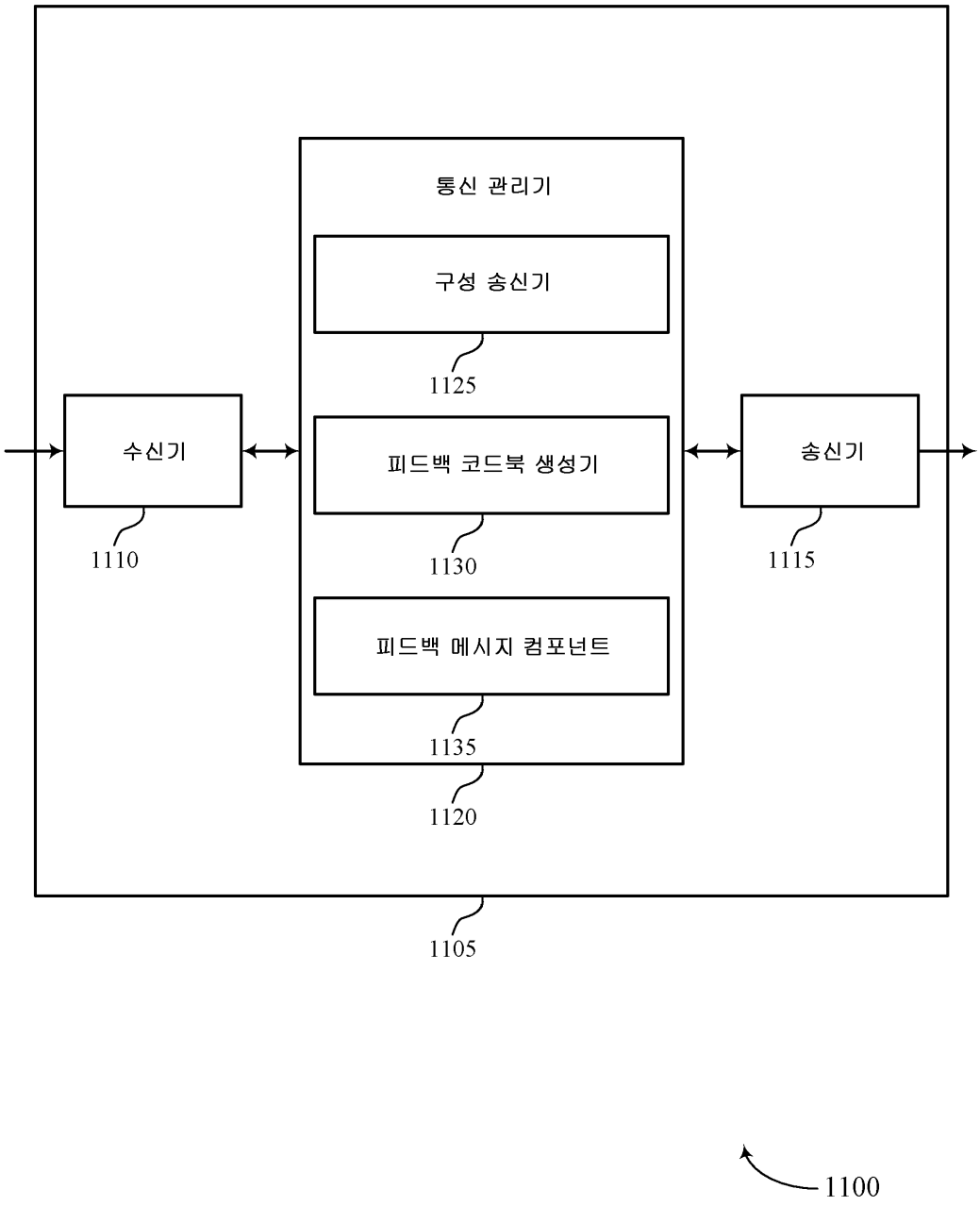

115
105
945
I/O 제어기
트랜시버
안테나
910
915
925
통신 관리기
메모리
코드
935
920
930
프로세서
940
905
900

도면10

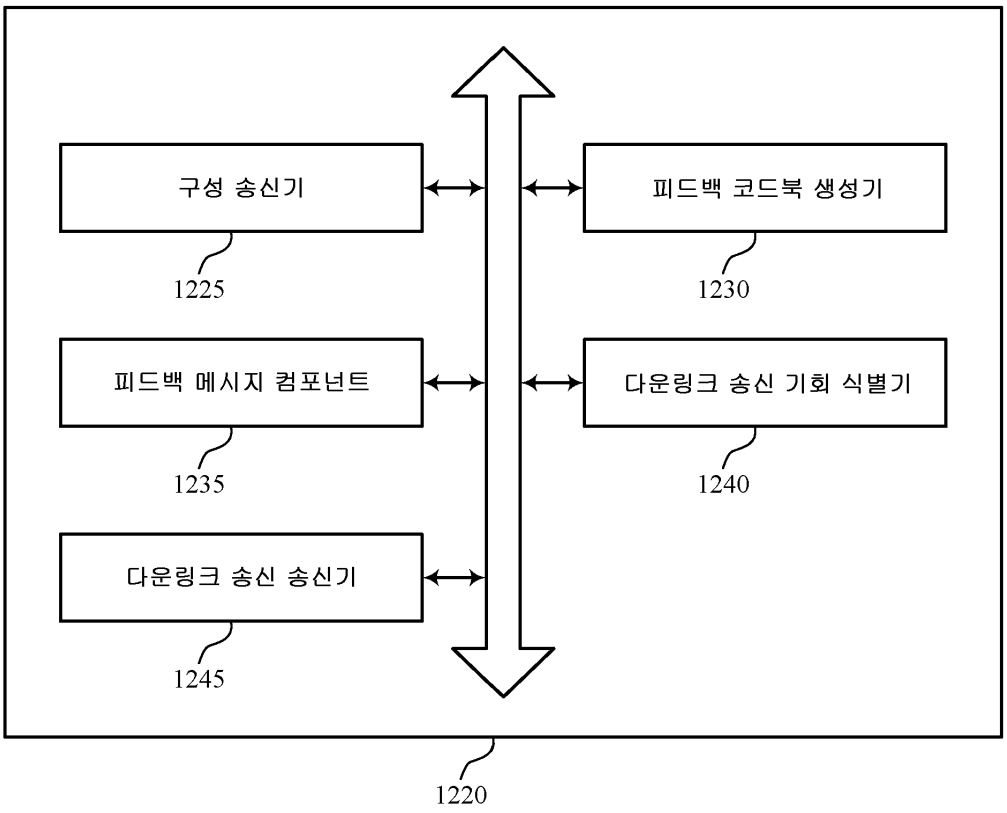




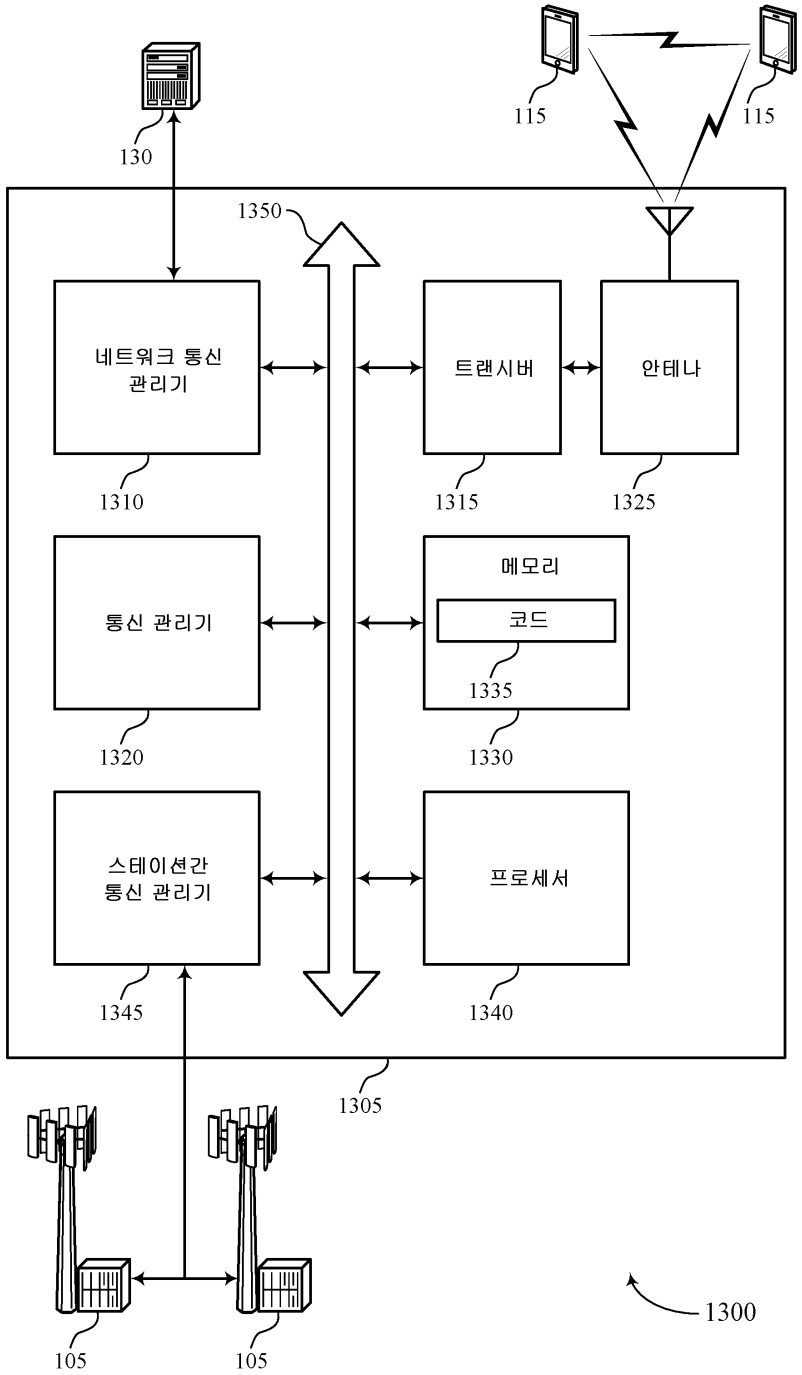
도면11


통신 관리기
구성 송신기
1125
수신기
피드백 코드북 생성기
송신기
1110
1130
1115
피드백 메시지 컴포넌트
1135
1120
1105
1100

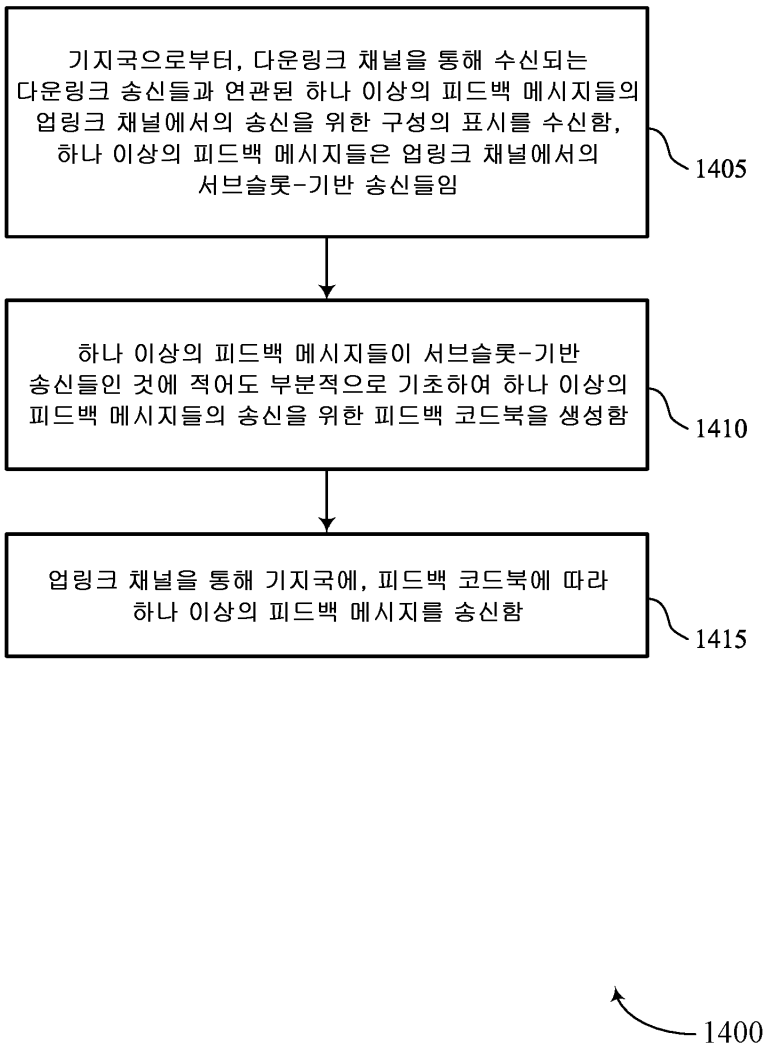
도면12


구성 송신기
1225
피드백 코드북 생성기
1230
피드백 메시지 컴포넌트
1235
다운링크 송신 기회 식별기
1240
다운링크 송신 송신기
1245
1220
1200

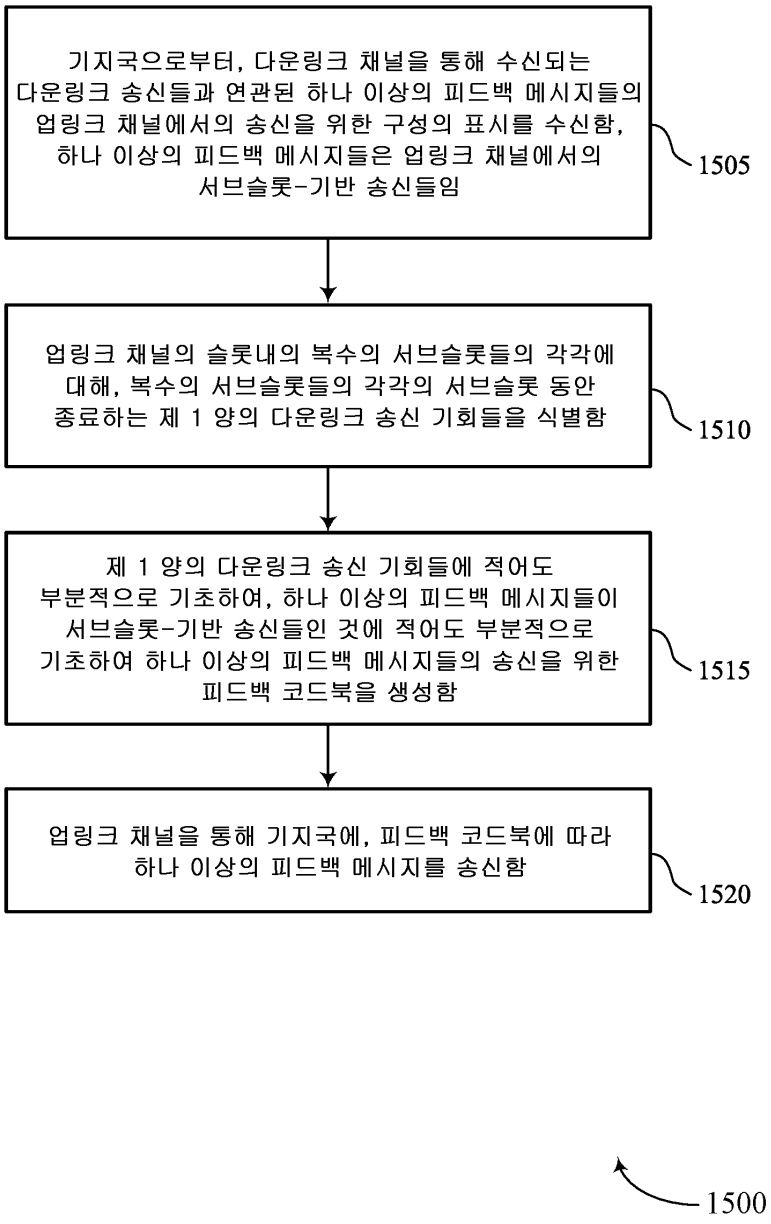
도면13


115
115
130
1350
네트워크 통신
관리기
트랜시버
안테나
1310
1315
1325
통신 관리기
메모리
코드
1335
1320
1330
스테이션간
통신 관리기
프로세서
1345
1340
1305
105
105
1300

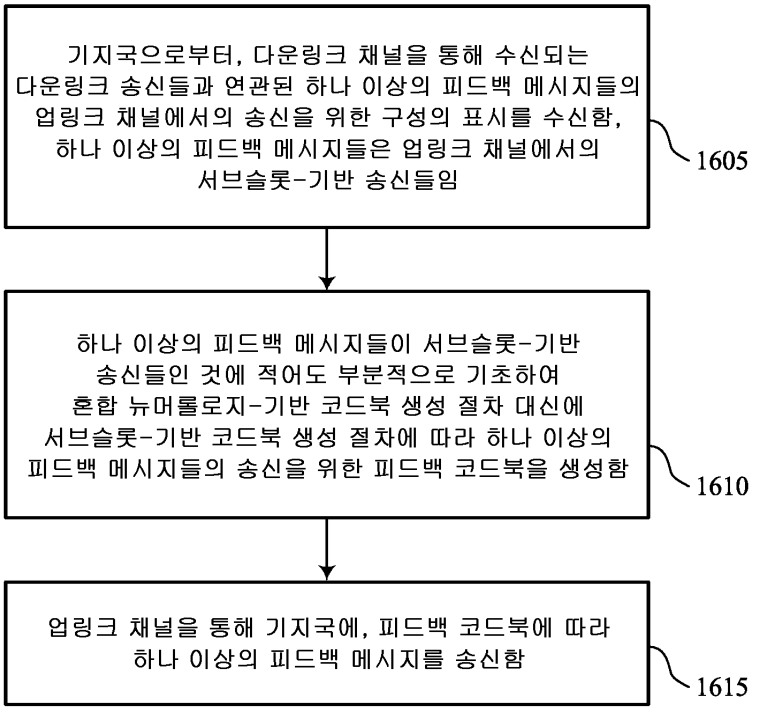
도면14


기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신함, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임
1405
하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성함
1410
업링크 채널을 통해 기지국에, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지를 송신함
1415
1400

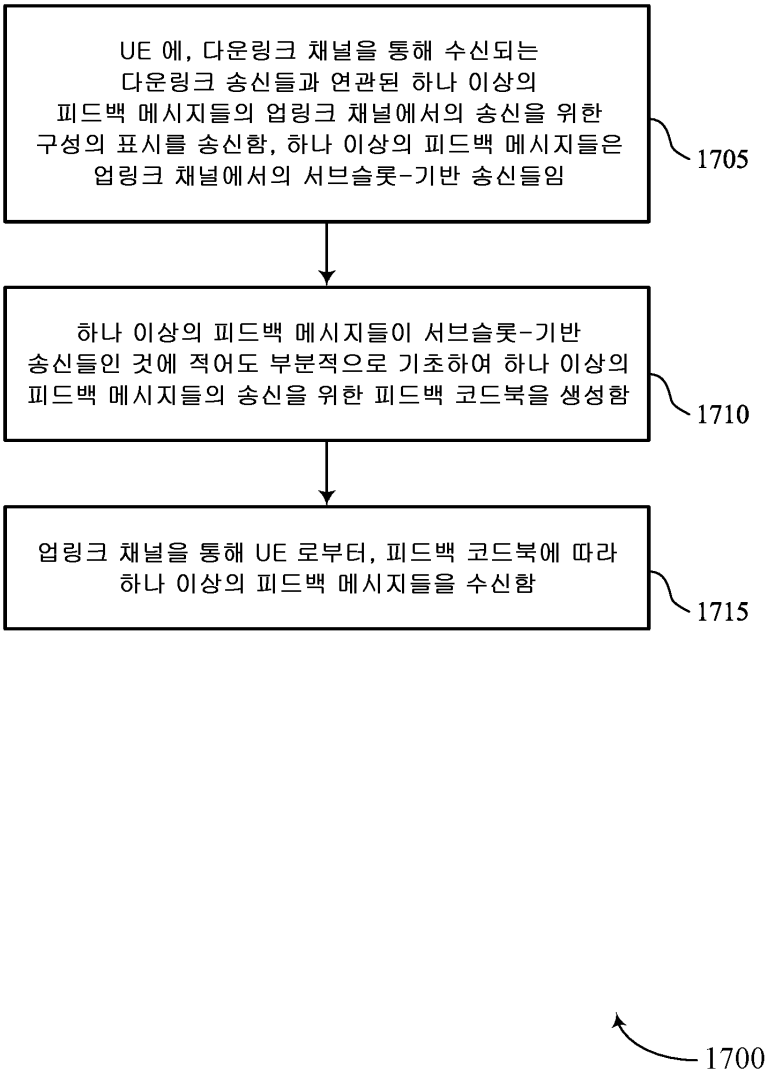
도면15


기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신함, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임
1505
업링크 채널의 슬롯내의 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별함
1510
제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성함
1515
업링크 채널을 통해 기지국에, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지를 송신함
1520
1500

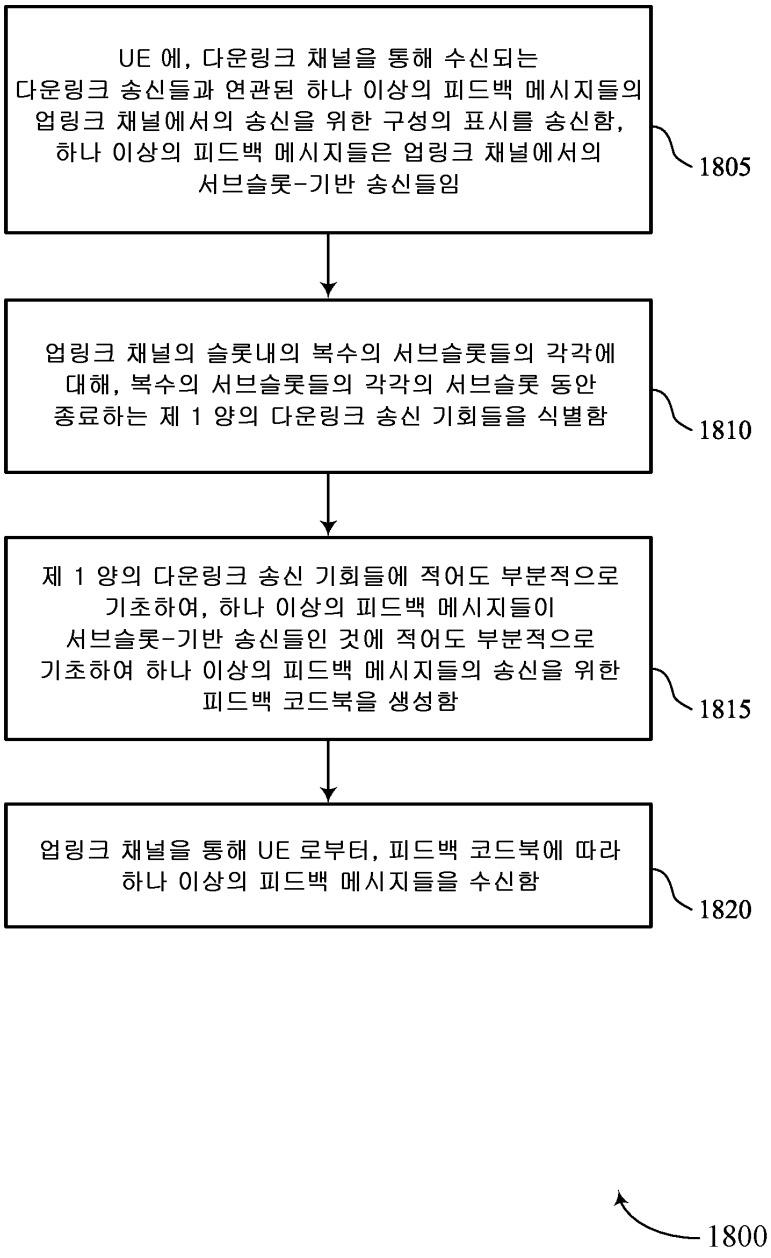
도면16


기지국으로부터, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 수신함, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임
1605
하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 혼합 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성함
1610
업링크 채널을 통해 기지국에, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지를 송신함
1615
1600

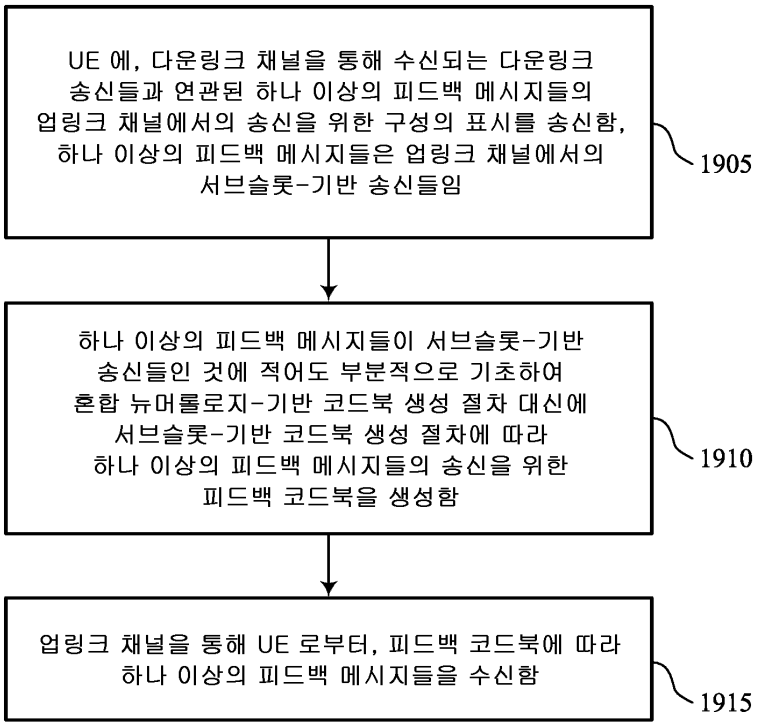
도면17


UE 에, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 송신함, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임
1705
하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성함
1710
업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신함
1715
1700

도면18


UE 에, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 송신함, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임
1805
업링크 채널의 슬롯내의 복수의 서브슬롯들의 각각에 대해, 복수의 서브슬롯들의 각각의 서브슬롯 동안 종료하는 제 1 양의 다운링크 송신 기회들을 식별함
1810
제 1 양의 다운링크 송신 기회들에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성함
1815
업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신함
1820
1800

도면19


UE 에, 다운링크 채널을 통해 수신되는 다운링크 송신들과 연관된 하나 이상의 피드백 메시지들의 업링크 채널에서의 송신을 위한 구성의 표시를 송신함, 하나 이상의 피드백 메시지들은 업링크 채널에서의 서브슬롯-기반 송신들임
1905
하나 이상의 피드백 메시지들이 서브슬롯-기반 송신들인 것에 적어도 부분적으로 기초하여 혼합 뉴머롤로지-기반 코드북 생성 절차 대신에 서브슬롯-기반 코드북 생성 절차에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들의 송신을 위한 피드백 코드북을 생성함
1910
업링크 채널을 통해 UE 로부터, 피드백 코드북에 따라 하나 이상의 피드백 메시지들을 수신함
1915
1900