



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0164491
(43) 공개일자 2022년12월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04L 1/08 (2006.01)
H04L 1/18 (2006.01) H04W 72/04 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/0055 (2013.01)
H04L 1/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7033614
(22) 출원일자(국제) 2021년04월06일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년09월27일
(86) 국제출원번호 PCT/US2021/026038
(87) 국제공개번호 WO 2021/207262
국제공개일자 2021년10월14일
(30) 우선권주장
63/006,554 2020년04월07일 미국(US)
17/222,672 2021년04월05일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
파쿠리안, 세예드 알리 악바르
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
코쉬네비산, 모스타파
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

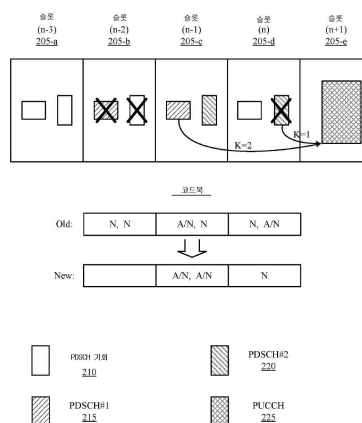
전체 청구항 수 : 총 50 항

(54) 발명의 명칭 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성

(57) 요약

무선 통신들을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 설명된다. UE(user equipment)는 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정할 수 있고, 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 복수의 구성 반복 인자(configured repetition factor)들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자(associated repetition factor)를 갖는다. UE는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자(applied repetition factor)를 식별할 수 있다. UE는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅된다(populated). UE는 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04L 1/1854 (2013.01)

H04L 1/189 (2021.08)

H04W 72/04 (2013.01)

(72) 발명자

호세이니, 세예드키아누시

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

장, 시아오시아

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

UE(user equipment)에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 상기 UE를 스케줄링했다고 결정하는 단계 - 상기 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 상기 UE에서 구성된 복수의 구성 반복 인자(configured repetition factor)들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자(associated repetition factor)를 가짐 -;

상기 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자(applied repetition factor)를 식별하는 단계;

상기 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계 - 상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 상기 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅됨(populated) -; 및

상기 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 상기 기지국에 송신하는 단계를 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 복수의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 적용 반복 인자를 식별하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

비활성 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트하지 않으면서 상기 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제2 항에 있어서,

활성 및 비활성 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들 둘 모두에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트함으로써 상기 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 적용 반복 인자를 1로서 식별하는 단계; 및

실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신의 마지막 인스턴스(instance)에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 다운링크 송신들 각각에 대해, 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었다고 결정하는 단계; 및

상기 드롭된 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들 및 드롭되지 않은 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스

들에 대해 상이하게 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하는 단계는:

실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신에 대한 ACK/NACK(acknowledgement/negative-acknowledgement) 표시를 생성하는 단계; 및

드롭된 다운링크 송신 기회의 각각의 인스턴스에 대한 ACK/NACK 표시를 생성하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

복수의 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들 중 일 구성을 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 하나 이상의 다운링크 송신들의 각각의 다운링크 송신은 공통 SPS 구성과 연관되거나 또는 상기 복수의 SPS 구성들 중 상이한 SPS 구성들과 연관되는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운링크 송신들과 연관된 다운링크 제어 정보에 관계없이 생성되는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 UE는 상기 피드백 보고를 상기 기지국에 송신하기 위한 복수의 보고 오프셋 값(reporting offset value)들을 갖게 구성되고, 상기 복수의 보고 오프셋 값들 각각은 마지막 공칭 다운링크 송신 이후의 슬롯들의 수를 나타내고, 상기 복수의 보고 오프셋 값들은 평가 윈도우에 걸쳐 있으며, 그리고 상기 방법은 상기 평가 윈도우 내의 복수의 보고 오프셋 값들 각각을 평가하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 코드북을 생성하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 피드백 코드북은 타입-1 코드북을 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE(user equipment)를 스케줄링하는 단계 - 상기 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 상기 UE에서 구성된 복수의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 -;

상기 UE가 상기 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하는 단계; 및

피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 상기 UE로부터 수신하는 단계를 포함하고,

상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 상기 하나 이상의 다운링크 송신들이 상기 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 상기 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 복수의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 적용 반복 인자를 식별하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 UE의 비활성 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트하지 않으면서 상기 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 UE의 활성 및 비활성 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들 둘 모두에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트함으로써 상기 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제12 항에 있어서,

상기 적용 반복 인자를 1로서 식별하는 단계를 더 포함하고,

상기 피드백 코드북은, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운로드 송신의 마지막 인스턴스에 적어도 부분적으로 기반하여 생성되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 복수의 구성 반복 인자들에 적어도 부분적으로 기반하여, 보고 오프셋 값에 적어도 부분적으로 기반하는 평가 윈도우 동안 상기 다운로드 송신의 적어도 하나의 비-충돌 인스턴스를 스케줄링하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제12 항에 있어서,

상기 하나 이상의 다운로드 송신들 각각에 대해, 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었다고 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 피드백 코드북은 상기 드롭된 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들 및 드롭되지 않은 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들에 대해 상이하게 생성되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 피드백 코드북은, 상기 UE에 의해 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운로드 송신에 대한 ACK/NACK(acknowledgement/negative-acknowledgement) 표시가 생성되는 것 및 드롭된 다운로드 송신 기회의 각각의 인스턴스에 대한 ACK/NACK 표시가 생성되지 않는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 생성되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제12 항에 있어서,

복수의 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들 중 일 구성을 송신하는 단계를 더 포함하고,

상기 하나 이상의 다운링크 송신들의 각각의 다운링크 송신은 공통 SPS 구성과 연관되거나 또는 상기 복수의 SPS 구성들 중 상이한 SPS 구성들과 연관되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

제12 항에 있어서,

상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운링크 송신들과 연관된 다운링크 제어 정보에 관계없이 생성되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 22

제12 항에 있어서,

상기 UE는 상기 피드백 보고를 상기 기지국에 송신하기 위한 복수의 보고 오프셋 값들을 갖게 구성되고, 상기 복수의 보고 오프셋 값들 각각은 마지막 공칭 다운링크 송신 이후의 슬롯들의 수를 나타내고, 상기 복수의 보고 오프셋 값들은 평가 윈도우에 걸쳐 있으며, 그리고 상기 피드백 코드북은 상기 UE가 상기 평가 윈도우 내의 복수의 보고 오프셋 값들 각각을 평가하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 생성되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 23

제12 항에 있어서,

상기 피드백 코드북은 타입-1 코드북을 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 24

UE(user equipment)에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 상기 UE를 스케줄링했다고 결정하기 위한 수단 - 상기 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 상기 UE에서 구성된 복수의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 -;

상기 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하기 위한 수단;

상기 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단 - 상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 상기 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅됨 -; 및

상기 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 상기 기지국에 송신하기 위한 수단을 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제24 항에 있어서,

상기 복수의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 적용 반복 인자를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제25 항에 있어서,

비활성 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트하지 않으면서 상기 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제25 항에 있어서,

활성 및 비활성 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들 둘 모두에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트함으로

써 상기 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제24 항에 있어서,

상기 적용 반복 인자를 1로서 식별하기 위한 수단; 및

실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신의 마지막 인스턴스에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단을 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제24 항에 있어서,

상기 하나 이상의 다운링크 송신들 각각에 대해, 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었다고 결정하기 위한 수단; 및

상기 드롭된 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들 및 드롭되지 않은 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들에 대해 상이하게 상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단을 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제29 항에 있어서,

상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단은:

실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신에 대한 ACK/NACK(acknowledgement/negative-acknowledgement) 표시를 생성하기 위한 수단; 및

드롭된 다운링크 송신 기회의 각각의 인스턴스에 대한 ACK/NACK 표시를 생성하는 것을 억제하기 위한 수단을 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

제24 항에 있어서,

복수의 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들 중 일 구성을 수신하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 하나 이상의 다운링크 송신들의 각각의 다운링크 송신은 공통 SPS 구성과 연관되거나 또는 상기 복수의 SPS 구성들 중 상이한 SPS 구성들과 연관되는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제24 항에 있어서,

상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운링크 송신들과 연관된 다운링크 제어 정보에 관계없이 생성되는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

제24 항에 있어서,

상기 UE는 상기 기지국으로의 상기 피드백 보고의 송신을 위한 복수의 보고 오프셋 값들을 갖게 구성되고, 상기 복수의 보고 오프셋 값들 각각은 마지막 공칭 다운링크 송신 이후의 슬롯들의 수를 나타내고, 상기 복수의 보고 오프셋 값들은 평가 윈도우에 걸쳐 있으며, 그리고 상기 장치는 상기 평가 윈도우 내의 복수의 보고 오프셋 값들 각각을 평가하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단을 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

제24 항에 있어서,

상기 피드백 코드북은 타입-1 코드북을 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 35

기지국에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE(user equipment)를 스케줄링하기 위한 수단 — 상기 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 상기 UE에서 구성된 복수의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 —;

상기 UE가 상기 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하기 위한 수단; 및

피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 상기 UE로부터 수신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 상기 하나 이상의 다운링크 송신들이 상기 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 상기 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 36

제35 항에 있어서,

상기 복수의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 적용 반복 인자를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 37

제36 항에 있어서,

상기 UE의 비활성 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트하지 않으면서 상기 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 38

제36 항에 있어서,

상기 UE의 활성 및 비활성 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들 둘 모두에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트함으로써 상기 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 39

제35 항에 있어서,

상기 적용 반복 인자를 1로서 식별하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 피드백 코드북은, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신의 마지막 인스턴스에 적어도 부분적으로 기반하여 생성되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 40

제39 항에 있어서,

상기 복수의 구성 반복 인자들에 적어도 부분적으로 기반하여, 보고 오프셋 값에 적어도 부분적으로 기반하는 평가 윈도우 동안 상기 다운링크 송신의 적어도 하나의 비-충돌 인스턴스를 스케줄링하기 위한 수단을 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 41

제35 항에 있어서,

상기 하나 이상의 다운로드 송신들 각각에 대해, 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었다고 결정하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 피드백 코드북은 상기 드롭된 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들 및 드롭되지 않은 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들에 대해 상이하게 생성되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 42

제41 항에 있어서,

상기 피드백 코드북은, 상기 UE에 의해 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운로드 송신에 대한 ACK/NACK(acknowledgement/negative-acknowledgement) 표시가 생성되는 것 및 드롭된 다운로드 송신 기회의 각각의 인스턴스에 대한 ACK/NACK 표시가 생성되지 않는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 생성되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 43

제35 항에 있어서,

복수의 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들 중 일 구성을 송신하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 하나 이상의 다운로드 송신들의 각각의 다운로드 송신은 공통 SPS 구성과 연관되거나 또는 상기 복수의 SPS 구성들 중 상이한 SPS 구성들과 연관되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 44

제35 항에 있어서,

상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운로드 송신들과 연관된 다운로드 제어 정보에 관계없이 생성되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 45

제35 항에 있어서,

상기 UE는 상기 기지국으로의 상기 피드백 보고의 송신을 위한 복수의 보고 오프셋 값들을 갖게 구성되고, 상기 복수의 보고 오프셋 값들 각각은 마지막 공칭 다운로드 송신 이후의 슬롯들의 수를 나타내고, 상기 복수의 보고 오프셋 값들은 평가 윈도우에 걸쳐 있으며, 그리고 상기 피드백 코드북은 상기 UE가 상기 평가 윈도우 내의 복수의 보고 오프셋 값들 각각을 평가하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 생성되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 46

제35 항에 있어서,

상기 피드백 코드북은 타입-1 코드북을 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 47

UE(user equipment)에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 커플링된 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하며,

상기 명령들은 상기 장치로 하여금:

기지국이 하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 상기 UE를 스케줄링했다고 결정하게 하도록 — 상기 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 상기 UE에서 구성된 복수의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 —;

상기 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하게 하도록;

상기 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성하게 하도록 — 상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운로드 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 상기 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅됨 —; 그리고

상기 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 상기 기지국에 송신하게 하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능한, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 48

기지국에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 커플링된 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하며,

상기 명령들은 상기 장치로 하여금:

하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 UE(user equipment)를 스케줄링하게 하도록 — 상기 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 상기 UE에서 구성된 복수의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 —;

상기 UE가 상기 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하게 하도록; 그리고

피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 상기 UE로부터 수신하게 하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능하며,

상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 상기 하나 이상의 다운로드 송신들이 상기 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 상기 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅되는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 49

UE(user equipment)에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는:

기지국이 하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 상기 UE를 스케줄링했다고 결정하도록 — 상기 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 상기 UE에서 구성된 복수의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 —;

상기 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하도록;

상기 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성하도록 — 상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운로드 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 상기 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅됨 —; 그리고

상기 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 상기 기지국에 송신하도록

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

청구항 50

기지국에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는:

하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 UE(user equipment)를 스케줄링하도록 — 상기 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 상기 UE에서 구성된 복수의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자

를 가짐 -;

상기 UE가 상기 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하도록; 그리고

피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 상기 UE로부터 수신하게 하도록

프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하며,

상기 피드백 코드북은 상기 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 상기 하나 이상의 다운로드 송신들이 상기 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 상기 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 과플레이팅되는, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, 2020년 4월 7일에 FAKOORIAN 등에 의해서 "TYPE-1 CODEBOOK CONSTRUCTION WITH MULTIPLE AGGREGATION FACTORS"란 명칭으로 출원된 미국 가특허 출원 번호 제63/006,554호 및 2021년 4월 5일에 FAKOORIAN 등에 의해서 "TYPE-1 CODEBOOK CONSTRUCTION WITH MULTIPLE AGGREGATION FACTORS"란 명칭으로 출원된 미국 특허 출원 번호 제17/222,672호의 이익을 주장하고, 그 출원들 각각은 본 특허 출원의 양수인에게 양도되었다.

[0002] 아래의 설명은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성에 관한 것이다.

배경 기술

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

발명의 내용

[0004] 설명되는 기술들은 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 향상된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명되는 기술들은 HARQ-ACK(hybrid automatic-repeat/request acknowledgement) 보고를 위한 보다 효율적이고 반응성이 높은 코드북 생성을 제공한다. 예컨대, 기지국은 다운로드 송신(들)을 위해 UE(user equipment)를 스케줄링할 수 있으며, 각각의 다운로드 송신은 UE에서 구성된 복수의 반복 인자들(예컨대, 1개, 2개, 4개, 8개 등의 어그리게이션 인자들)로부터의 연관 반복 인자(associated repetition factor)(예컨대, 어그리게이션 인자)를 갖는다. 그러나, 기지국 및 UE는 다운로드 송신(들)에 대한 피드백 코드북 생성에 적용될 적용 반복 인자(applied repetition factor)를 식별할 수 있다. 광범위하게, 적용 반복 인자는 구성된 다운로드 송신들에 대한 연관 반복 인자와 무관할 수 있다(예컨대, 다운로드 송신에 대해 구성된 어그리게이션 인자와 동일하거나 또는 상이할 수 있음). 기지국은 다운로드 송신(들)을 UE에 송신할 수 있고, UE는 이어서 다운로드 송신(들)에 대한 피드백을 기지국에 보고하기 위해 피드백 코드북을 생성한다. UE는, UE가 다운로드 송신의 하나 이상의 반복들을 성공적으로 수신 및 디코딩할 수 있었는지 여부 외에도, 피드백 코드북을 생성하는데 있어서 적용 반복 인자를 사용할 수 있다. 따라서, UE는 피드백 코드북의 표시를 반송(carry) 또는 전달하는 피드백 보고를 기지국에 송신하거나 다른 방식으로 전달할 수 있다.

- [0005] [0005] UE에서의 무선 통신 방법이 설명된다. 그 방법은, 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정하는 단계 - 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자(configured repetition factor)들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자(associated repetition factor)를 가짐 -, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자(applied repetition factor)를 식별하는 단계, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계 - 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅됨(populated) -, 및 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0006] [0006] UE에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서, 프로세서와 커플링된 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 그 명령들은, 그 장치로 하여금 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정하게 하도록 - 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 -, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하게 하도록, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성하게 하도록 - 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅됨 -, 그리고 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.
- [0007] [0007] UE에서의 무선 통신을 다른 장치가 설명된다. 그 장치는, 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정하기 위한 수단 - 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 -, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하기 위한 수단, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성하기 위한 수단 - 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅됨 -, 및 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0008] [0008] UE에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는, 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정하도록 - 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 -, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하도록, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성하도록 - 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅됨 -, 그리고 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.
- [0009] [0009] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 일 세트의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 기반하여 적용 반복 인자를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0010] [0010] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 비활성 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트하지 않으면서 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0011] [0011] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 활성 및 비활성 SPS 구성들 둘 모두에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트함으로써 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0012] [0012] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 적용 반복 인자를 1로서 식별하고, 그리고 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신의 마지막 인스턴스(instance)에 기반하여 피드백 코드북을 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0013] [0013] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 하나 이상의 다운링크 송신들 각각에 대해, 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었을 수 있다고 결정하고, 그리고 드롭되었을 수 있는 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들 및 드롭되지 않았을 수 있는 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들에 대해 상이하게 피드백 코드북을 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을

더 포함할 수 있다.

- [0014] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북을 생성하는 것은, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운로드 송신에 대한 ACK/NACK(acknowledgement/negative-acknowledgement) 표시를 생성하고, 그리고 드롭된 다운로드 송신 기회의 각각의 인스턴스에 대한 ACK/NACK 표시를 생성하는 것을 억제하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운로드 송신들과 연관된 다운로드 제어 정보에 관계없이 생성될 수 있다.
- [0016] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 평가 윈도우 내의 일 세트의 보고 오프셋 값들 각각을 평가하는 것에 기반하여 피드백 코드북을 생성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 복수의 SPS 구성들 중 일 구성을 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 여기서 하나 이상의 다운로드 송신들의 각각의 다운로드 송신은 공통 SPS 구성과 연관되거나 또는 복수의 SPS 구성들 중 상이한 SPS 구성들과 연관된다.
- [0018] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북은 타입-1 코드북이다.
- [0019] 기지국에서의 무선 통신 방법이 설명된다. 그 방법은, 하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 UE를 스케줄링하는 단계 — 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 —, UE가 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하는 단계, 및 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE로부터 수신하는 단계를 포함할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운로드 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다.
- [0020] 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 그 장치는 프로세서, 프로세서와 커플링된 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 그 명령들은, 그 장치로 하여금 하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 UE를 스케줄링하게 하도록 — 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 —, UE가 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하게 하도록, 그리고 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE로부터 수신하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운로드 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다.
- [0021] 기지국에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는, 하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 UE를 스케줄링하기 위한 수단 — 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 —, UE가 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하기 위한 수단, 및 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE로부터 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운로드 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다.
- [0022] 기지국에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는, 하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 UE를 스케줄링하도록 — 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 —, UE가 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하도록, 그리고 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE로부터 수신하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있으며, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운로드 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅된다.

- [0023] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 일 세트의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 기반하여 적용 반복 인자를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0024] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 UE의 비활성 SPS 구성들에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트하지 않으면서 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0025] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 UE의 활성 및 비활성 SPS 구성들 둘 모두에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트함으로써 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 적용 반복 인자를 1로서 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 여기서 피드백 코드북은, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운로드 송신의 마지막 인스턴스에 기반하여 생성될 수 있다.
- [0027] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 일 세트의 구성 반복 인자들에 기반하여, 보고 오프셋 값에 기반할 수 있는 평가 윈도우 동안 다운로드 송신의 적어도 하나의 비-충돌 인스턴스를 스케줄링하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0028] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 하나 이상의 다운로드 송신들 각각에 대해, 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었을 수 있다고 결정하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 여기서 피드백 코드북은 드롭되었을 수 있는 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들 및 드롭되지 않았을 수 있는 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들에 대해 상이하게 생성될 수 있다.
- [0029] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북은, UE에 의해 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운로드 송신에 대한 ACK/NACK 표시가 생성될 수 있는 것 및 드롭된 다운로드 송신 기회의 각각의 인스턴스에 대한 ACK/NACK 표시가 생성되지 않을 수 있는 것에 기반하여 생성될 수 있다.
- [0030] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운로드 송신들과 연관된 다운로드 제어 정보에 관계없이 생성될 수 있다.
- [0031] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE는 피드백 보고를 기지국에 송신하기 위한 일 세트의 보고 오프셋 값들을 갖게 구성될 수 있고, 일 세트의 보고 오프셋 값들 각각은 마지막 공칭 다운로드 송신 이후의 슬롯들의 수를 나타내며, 일 세트의 보고 오프셋 값들은 평가 윈도우에 걸쳐 있으며, 그리고 피드백 코드북은 UE가 평가 윈도우 내의 일 세트의 보고 오프셋 값들 각각을 평가하는 것에 기반하여 생성될 수 있다.
- [0032] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은 복수의 SPS 구성들 중 일 구성을 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 여기서 하나 이상의 다운로드 송신들의 각각의 다운로드 송신은 공통 SPS 구성과 연관되거나 또는 복수의 SPS 구성들 중 상이한 SPS 구성들과 연관된다.
- [0033] 본원에서 설명된 방법, 장치들, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 피드백 코드북은 타입-1 코드북이다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 무선 통신들을 위한 시스템의 예를 예시한다.
- [0035] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 피드백 구성의 예를 예시한다.
- [0036] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 피드백 구성의 예를 예시한다.

[0037] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 프로세스의 예를 예시한다.

[0038] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 피드백 구성의 예를 예시한다.

[0039] 도 6 및 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 디바이스들의 블록 다이어그램들을 도시한다.

[0040] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 통신 관리자의 블록 다이어그램을 도시한다.

[0041] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 다이어그램을 도시한다.

[0042] 도 10 및 도 11은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 디바이스들의 블록 다이어그램들을 도시한다.

[0043] 도 12는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 통신 관리자의 블록 다이어그램을 도시한다.

[0044] 도 13은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 다이어그램을 도시한다.

[0045] 도 14 내지 도 18은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 방법들을 예시하는 흐름도들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035]

[0046] 무선 통신 시스템들은 통상적으로, 디바이스가 송신을 성공적으로 수신 및 디코딩했다는 것을 확인하기 위해 HARQ-ACK(hybrid automatic-repeat/request acknowledgment) 피드백 보고를 활용한다. HARQ-ACK 피드백 보고는 송신의 구성에 기반하여 생성되는 일련의 비트들을 포함하는 피드백 코드북(또는 간단히 코드북)을 포함할 수 있다. 예컨대, 기지국은 다운링크 송신에 대한 반복 인자(또는 어그리게이션 인자) 및 연관된 보고 오프셋 값(예컨대, K1 값)을 포함하는 다운링크 송신(예컨대, PDSCH(physical downlink shared channel) 송신)을 통해 UE(user equipment)를 스케줄링할 수 있다. UE는, 예컨대, 동적 PDSCH에 대한 그리고/또는 상이한 SPS(semi-persistent scheduling) 구성들에 대한 다수의 PDSCH 어그리게이션 인자들을 통해 구성될 수 있다. 다운링크 송신에 대한 반복 또는 어그리게이션 인자가 1보다 더 클 때, UE는 마지막 반복까지 다운링크 송신의 각각의 반복에 대해 NACK(negative-acknowledgement) 비트를 보고할 수 있다. 마지막 반복에 대해, UE는 적어도 하나의 반복이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부를 결정하고, 다운링크 송신에 대한 해당 ACK/NACK(acknowledgment/NACK) 비트를 보고한다. 그러나, 다운링크 송신의 일부 반복들은 충돌하고, 따라서 UE로의 송신을 위해 이용가능하지 않을 수 있다. 이것은 UE가 생성하여 기지국에 제공하는 코드북에서 혼란과 부정확성을 발생시킬 수 있으며, 이는 불필요한 재송신들을 위해 낭비되는 자원들 및/또는 UE와 기지국 간의 통신들의 손실을 초래할 수 있다.

[0036]

[0047] 본 개시내용의 양상들은 무선 통신 시스템들의 맥락에서 초기에 설명된다. 일반적으로, 설명되는 기술들은 HARQ-ACK 보고를 위한 보다 효율적이고 반응성이 높은 코드북 생성을 제공한다. 예컨대, 기지국은 다운링크 송신(들)을 위해 UE를 스케줄링할 수 있으며, 각각의 다운링크 송신은 UE에서 구성된 복수의 반복 인자들(예컨대, 1개, 2개, 4개, 8개 등의 어그리게이션 인자들)로부터의 연관 반복 인자(예컨대, 어그리게이션 인자)를 갖는다. 그러나, 기지국 및 UE는 다운링크 송신(들)에 대한 피드백 코드북 생성에 적용될 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 광범위하게, 적용 반복 인자는 구성된 다운링크 송신들에 대한 연관 반복 인자와 무관할 수 있다(예컨대, 다운링크 송신에 대해 구성된 어그리게이션 인자와 동일하거나 또는 상이할 수 있음). 기지국은 다운링크 송신(들)을 UE에 송신할 수 있고, UE는 이어서 다운링크 송신(들)에 대한 피드백을 기지국에 보고하기 위해 피드백 코드북을 생성한다. UE는, UE가 다운링크 송신의 하나 이상의 반복들을 성공적으로 수신 및 디코딩할 수 있었는지 여부 외에도, 피드백 코드북을 생성하는데 있어서 적용 반복 인자를 사용할 수 있다. 따라서, UE는 피드백 코드북의 표시를 반송(carry) 또는 전달하는 피드백 보고를 기지국에 송신하거나 다른 방식으로 전달할 수 있다.

- [0037] [0048] 본 개시내용의 양상들은 추가로, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성에 관한 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 흐름도들에 의해 예시되고 이것들을 참조하여 설명된다.
- [0038] [0049] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 하나 이상의 기지국들(105), 하나 이상의 UE들(115), 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE(Long Term Evolution) 네트워크, LTE-A(LTE-Advanced) 네트워크, LTE-A Pro 네트워크, 또는 NR(New Radio) 네트워크 일 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 개선된 광대역 통신들, 초고-신뢰(ultra-reliable)(예컨대, 미션 크리티컬(mission critical)) 통신들, 저 레이턴시 통신들, 저-비용 및 저-복잡도 디바이스들과의 통신들, 또는 이것들의 임의의 조합을 지원할 수 있다.
- [0039] [0050] 기지국들(105)은 무선 통신 시스템(100)을 형성하기 위해 지리적 영역 전반에 걸쳐 산재될 수 있고, 그리고 상이한 형태들의 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 기지국들(105) 및 UE들(115)은 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통해 무선으로 통신할 수 있다. 각각의 기지국(105)은, UE들(115) 및 기지국(105)이 하나 이상의 통신 링크들(125)을 설정할 수 있는 커버리지 영역(110)을 제공할 수 있다. 커버리지 영역(110)은, 기지국(105) 및 UE(115)가 하나 이상의 라디오 액세스 기법들에 따른 신호들의 통신을 지원할 수 있는 지리적 영역의 예일 수 있다.
- [0040] [0051] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100)의 커버리지 영역(110) 전반에 걸쳐 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 상이한 시간들에 고정적이거나, 이동적이거나, 또는 그 둘 모두일 수 있다. UE들(115)은 상이한 형태들의 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 일부 예시적인 UE들(115)이 도 1에 예시되어 있다. 본원에서 설명된 UE들(115)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 다양한 타입들의 디바이스들, 이를테면 다른 UE들(115), 기지국들(105), 또는 네트워크 장비(예컨대, 코어 네트워크 노드들, 중계 디바이스들, IAB(integrated access and backhaul) 노드들, 또는 다른 네트워크 장비)와 통신가능할 수 있다.
- [0041] [0052] 기지국들(105)은 코어 네트워크(130)와 통신하거나, 서로 통신하거나, 또는 그 둘 모두가 이루어질 수 있다. 예컨대, 기지국들(105)은 하나 이상의 백홀 링크들(120)을 통해(예컨대, S1, N2, N3, 또는 다른 인터페이스를 통해) 코어 네트워크(130)와 인터페이스할 수 있다. 기지국들(105)은 직접적으로(예컨대, 기지국들(105) 간에 직접적으로) 또는 간접적으로(예컨대, 코어 네트워크(130)를 통하여) 또는 그 둘 모두로 백홀 링크들(120)을 통해(예컨대, X2, Xn, 또는 다른 인터페이스를 통해) 서로 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 백홀 링크들(120)은 하나 이상의 무선 링크들이거나 이것들을 포함할 수 있다.
- [0042] [0053] 본원에서 설명된 기지국들(105) 중 하나 이상은 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), 차세대 NodeB 또는 giga-NodeB(이 중 어느 하나가 gNB로 지칭될 수 있음), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 적절한 용어를 포함할 수 있거나 이것들로 당업자에 의해 지칭될 수 있다.
- [0043] [0054] UE(115)는 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 또는 가입자 디바이스, 또는 일부 다른 적합한 용어를 포함할 수 있거나 이것들로 지칭될 수 있으며, 여기서 “디바이스”는 또한 다른 예들 중에서 유닛, 스테이션, 단말, 또는 클라이언트로 지칭될 수 있다. UE(115)는 또한 개인용 전자 디바이스, 이를테면 셀룰러 폰, PDA(personal digital assistant), 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 또는 개인용 컴퓨터를 포함할 수 있거나 이것들로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 다른 예들 중에서 WLL(wireless local loop) 스테이션, IoT(Internet of Things) 디바이스, IoE(Internet of Everything) 디바이스, 또는 MTC(machine type communications) 디바이스를 포함하거나 이것들로 지칭될 수 있으며, 이것들은 다양한 물품들, 이를테면 다른 예들 중에서 어플라이언스(appliance)들, 또는 운송수단들, 계측기들에 구현될 수 있다.
- [0044] [0055] 본원에서 설명된 UE들(115)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 중계기들뿐만 아니라 기지국들(105), 및 다른 예들 중에서 매크로 eNB들 또는 gNB들, 소형 셀 eNB들 또는 gNB들, 또는 중계 기지국들을 포함하는 네트워크 장비로서 종종 역할을 할 수 있는 다양한 타입들의 디바이스들, 이를테면 다른 UE들(115)과 통신가능할 수 있다.
- [0045] [0056] UE들(115) 및 기지국들(105)은 하나 이상의 캐리어들을 통해서 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통해 서로 무선으로 통신할 수 있다. 용어 “캐리어”는 통신 링크들(125)을 지원하기 위한 정의된 물리 계층 구조를 갖는 일 세트의 라디오 주파수 스펙트럼 자원들을 지칭할 수 있다. 예컨대, 통신 링크(125)를 위해 사용되는 캐리어는 주어진 라디오 액세스 기법(예컨대, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR)에 대한 하나 이상의 물리 계층 채널

들에 따라 동작되는 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부(예컨대, BWP(bandwidth part))를 포함할 수 있다. 각각의 물리 계층 채널은 획득 시그널링(예컨대, 동기화 신호들, 시스템 정보), 캐리어에 대한 동작을 조정하는 제어 시그널링, 사용자 데이터, 또는 다른 시그널링을 반송할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 캐리어 어그리게이션 또는 다중-캐리어 동작을 사용하여 UE(115)와의 통신을 지원할 수 있다. UE(115)는 캐리어 어그리게이션 구성에 따라 다수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 및 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들을 갖게 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD(frequency division duplexing) 및 TDD(time division duplexing) 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 사용될 수 있다.

[0046] [0057] 일부 예들에서(예컨대, 캐리어 어그리게이션 구성에서), 캐리어는 또한 획득 시그널링, 또는 다른 캐리어들에 대한 동작들을 조정하는 제어 시그널링을 가질 수 있다. 캐리어는 주파수 채널(예컨대, EARFCN(evolved universal mobile telecommunication system terrestrial radio access (E-UTRA) absolute radio frequency channel number))과 연관될 수 있고 그리고 UE들(115)에 의한 발견을 위해 채널 래스터(raster)에 따라 포지셔닝될 수 있다. 캐리어는 초기 획득 및 연결이 캐리어를 통해 UE들(115)에 의해 수행될 수 있는 독립 모드에서 동작될 수 있거나, 캐리어는 연결이 상이한 캐리어(예컨대, 동일하거나 상이한 라디오 액세스 기법)를 사용하여 앵커되는(anchored) 비-독립 모드에서 동작될 수 있다.

[0047] [0058] 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 수 있다. 캐리어들은 (예컨대, FDD 모드에서) 다운링크 또는 업링크 통신들을 반송할 수 있거나, 또는 (예컨대, TDD 모드에서) 다운링크 및 업링크 통신들을 반송하도록 구성될 수 있다.

[0048] [0059] 캐리어는 라디오 주파수 스펙트럼의 특정 대역폭과 연관될 수 있으며, 그리고 일부 예들에서, 캐리어 대역폭은 캐리어 또는 무선 통신 시스템(100)의 “시스템 대역폭”으로 지칭될 수 있다. 예컨대, 캐리어 대역폭은 특정 라디오 액세스 기법의 캐리어들에 대한 다수의 결정된 대역폭들(예컨대, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 40, 또는 80 메가헤르츠(MHz)) 중 하나일 수 있다. 무선 통신 시스템(100)의 디바이스들(예컨대, 기지국들(105), UE들(115), 또는 그 둘 모두)은 특정 캐리어 대역폭을 통한 통신들을 지원하는 하드웨어 구성들을 가질 수 있거나, 또는 일 세트의 캐리어 대역폭들 중 하나를 통한 통신들을 지원하도록 구성가능할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은, 다수의 캐리어 대역폭들과 연관된 캐리어들을 통한 동시 통신들을 지원하는 기지국들(105) 또는 UE들(115)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 서빙되는 UE(115)는 캐리어 대역폭의 부분들(예컨대, 서브-대역, BWP) 또는 전부를 통해 동작하도록 구성될 수 있다.

[0049] [0060] 캐리어를 통해 송신된 신호 파형들은 (예컨대, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 또는 DFT-S-OFDM(discrete Fourier transform spread OFDM)과 같은 MCM(multi-carrier modulation) 기술들을 사용하는) 다수의 서브캐리어들로 구성될 수 있다. MCM 기술들을 이용하는 시스템에서, 자원 엘리먼트는 하나의 심볼 기간(예컨대, 하나의 변조 심볼의 지속기간) 및 하나의 서브캐리어로 이루어질 수 있으며, 여기서 심볼 기간 및 서브캐리어 간격은 반비례 관계이다. 각각의 자원 엘리먼트에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 방식(예컨대, 변조 방식의 차수, 변조 방식의 코딩 레이트, 또는 그 둘 모두)에 따라 좌우될 수 있다. 따라서, UE(115)가 수신하는 자원 엘리먼트들이 더 많아지고 변조 방식의 차수가 더 고차가 될수록, UE(115)에 대한 데이터 레이트는 더 높아질 수 있다. 무선 통신 자원은 라디오 주파수 스펙트럼 자원, 시간 자원, 및 공간 자원(예컨대, 공간 계층들 또는 빔들)의 조합을 지칭할 수 있고, 다수의 공간 계층들의 사용은 UE(115)와의 통신들을 위한 데이터 레이트 또는 데이터 무결성을 더 증가시킬 수 있다.

[0050] [0061] 캐리어에 대한 하나 이상의 뉴메로로지(numerology)들이 지원될 수 있고, 여기서 뉴메로로지는 서브캐리어 간격(Δf) 및 사이클릭 프리픽스를 포함할 수 있다. 캐리어는 동일하거나 상이한 뉴메로로지들을 갖는 하나 이상의 BWP들로 분할될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 다수의 BWP들을 갖게 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 캐리어에 대한 단일 BWP는 주어진 시간에 활성일 수 있고, UE(115)에 대한 통신들은 하나 이상의 활성 BWP들로 제약될 수 있다.

[0051] [0062] 기지국들(105) 또는 UE들(115)에 대한 시간 인터벌들은 예컨대 $T_s = 1/(\Delta f_{max} \cdot N_f)$ 초의 샘플링 기간을 지칭할 수 있는 기본 시간 단위의 배수들로 표현될 수 있고, 여기서 Δf_{max} 은 최대 지원되는 서브캐리어 간격을 나타낼 수 있고, 그리고 N_f 은 최대 지원되는 DFT(discrete Fourier transform) 사이즈를 나타낼 수 있다. 통신 자원의 시간 인터벌들은 규정된 지속기간(예컨대, 10 밀리초(ms))을 각각 갖는 라디오 프레임들에 따라 구조

화될 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 (예컨대, 0 내지 1023의 범위에 있는) SFN(system frame number)에 의해 식별될 수 있다.

[0052] [0063] 각각의 프레임은 연속적으로 번호가 매겨진 다수의 서브프레임들 또는 슬롯들을 포함할 수 있고, 각각의 서브프레임 또는 슬롯은 동일한 지속기간을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 프레임은 (예컨대, 시간 도메인에서) 서브프레임들로 분할될 수 있고, 각각의 서브프레임은 다수의 슬롯들로 추가로 분할될 수 있다. 대안적으로, 각각의 프레임은 가변적인 수의 슬롯들을 포함할 수 있고, 슬롯들의 수는 서브캐리어 간격에 따라 좌우될 수 있다. 각각의 슬롯은 다수의 심볼 기간들을 포함할 수 있다(예컨대, 각각의 심볼 기간에 프리펜딩된(prepended) 사이클릭 프리픽스의 길이에 따라). 일부 무선 통신 시스템들(100)에서, 슬롯은 하나 이상의 심볼들을 포함하는 다수의 미니-슬롯들로 추가로 분할될 수 있다. 사이클릭 프리픽스를 배제할 경우, 각각의 심볼 기간은 하나 이상(예컨대, N_f)의 샘플링 기간들을 포함할 수 있다. 심볼 기간의 지속기간은 서브캐리어 간격 또는 동작 주파수 대역에 따라 좌우될 수 있다.

[0053] [0064] 서브프레임, 슬롯, 미니-슬롯, 또는 심볼은 (예컨대, 시간 도메인에서) 무선 통신 시스템(100)의 가장 작은 스케줄링 단위일 수 있고, 그리고 TTI(transmission time interval)로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, TTI 지속기간(예컨대, TTI에서 심볼 기간들의 수)은 가변적일 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무선 통신 시스템(100)의 가장 작은 스케줄링 단위는 (예컨대, sTTI(shortened TTI)들의 버스트들에서) 동적으로 선택될 수 있다.

[0054] [0065] 물리 채널들은 다양한 기술들에 따라 캐리어 상에서 다중화될 수 있다. 물리 제어 채널 및 물리 데이터 채널은, 예컨대 TDM(time division multiplexing) 기법들, FDM(frequency division multiplexing) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들 중 하나 이상을 사용하여 다운링크 캐리어 상에서 다중화될 수 있다. 물리 제어 채널에 대한 제어 구역(예컨대, CORESET(control resource set))은 다수의 심볼 기간들에 의해 정의될 수 있고, 그리고 시스템 대역폭 또는 캐리어의 시스템 대역폭의 서브세트에 걸쳐 확장될 수 있다. 일 세트의 UE들(115)에 대해 하나 이상의 제어 구역들(예컨대, CORESET들)이 구성될 수 있다. 예컨대, UE들(115) 중 하나 이상은 하나 이상의 탐색 공간 세트들에 따라 제어 정보에 대해 제어 구역들을 모니터링 또는 탐색할 수 있고, 각각의 탐색 공간 세트는 캐스케이드 방식으로 배열된 하나 이상의 어그리게이션 레벨들로 하나 또는 다수의 제어 채널 후보들을 포함할 수 있다. 제어 채널 후보에 대한 어그리게이션 레벨은 주어진 페이로드 사이즈를 갖는 제어 정보 포맷에 대한 인코딩된 정보와 연관되는 제어 채널 자원들(예컨대, CCE(control channel element)들)의 수를 지칭할 수 있다. 탐색 공간 세트들은 제어 정보를 다수의 UE들(115)에 전송하도록 구성된 공통 탐색 공간 세트들 및 특정 UE(115)에 제어 정보를 전송하기 위한 UE-특정 탐색 공간 세트들을 포함할 수 있다.

[0055] [0066] 각각의 기지국(105)은 하나 이상의 셀들, 예컨대 매크로 셀, 소형 셀, 핫 스팟, 또는 다른 타입들의 셀들, 또는 이것들의 임의의 조합을 통해 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 용어 “셀”은 (예컨대, 캐리어를 통한) 기지국(105)과의 통신을 위해 사용되는 논리 통신 엔티티를 지칭할 수 있고, 그리고 이웃 셀들을 구별하기 위한 식별자(예컨대, PCID(physical cell identifier), VCID(virtual cell identifier) 등)와 연관될 수 있다. 일부 예들에서, 셀은 또한 논리 통신 엔티티가 동작하는 지리적 커버리지 영역(110) 또는 지리적 커버리지 영역(110)의 일부(예컨대, 섹터)를 지칭할 수 있다. 그러한 셀들은 기지국(105)의 능력들과 같은 다양한 인자들에 따라 더 작은 영역들(예컨대, 구조, 구조의 서브세트)부터 더 큰 영역들까지의 범위일 수 있다. 예컨대, 셀은 다른 예들 중에서 건물, 건물의 서브세트, 또는 지리적 커버리지 영역들(110) 사이에 있거나 이것들과 겹치는 외부 공간들이거나 이것들을 포함할 수 있다.

[0056] [0067] 매크로 셀은 일반적으로 비교적 큰 지리적 영역(예컨대, 반경이 수 킬로미터)을 커버하고, 그리고 매크로 셀을 지원하는 네트워크 제공자에 서비스 가입한 UE들(115)에 의한 제약되지 않은 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은 매크로 셀에 비해 저 전력의 기지국(105)과 연관될 수 있으며, 소형 셀은 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예컨대, 면허, 비면허) 주파수 대역들에서 동작할 수 있다. 소형 셀들은 네트워크 제공자에 서비스 가입한 UE들(115)에 제약되지 않은 액세스를 제공할 수 있거나, 또는 소형 셀과의 연관을 갖는 UE들(115)(예컨대, CSG(closed subscriber group)의 UE들(115), 집 또는 사무실 내의 사용자와 연관된 UE들(115))에 제약되지 않은 액세스를 제공할 수 있다. 기지국(105)은 하나 또는 다수의 셀들을 지원할 수 있고, 그리고 또한 하나 또는 다수의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 하나 이상의 셀들을 통해 통신들을 지원할 수 있다.

[0057] [0068] 일부 예들에서, 캐리어는 다수의 셀들을 지원할 수 있고, 상이한 셀들은 상이한 타입들의 디바이스들에 대한 액세스를 제공할 수 있는 상이한 프로토콜 타입들(예컨대, MTC, NB-IoT(narrowband IoT), eMBB(enhanced

mobile broadband))에 따라 구성될 수 있다.

- [0058] [0069] 일부 예들에서, 기지국(105)은 이동가능하고, 따라서 이동하는 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 상이한 기법들과 연관된 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)은 겹칠 수 있지만, 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)은 동일한 기지국(105)에 의해 지원될 수 있다. 다른 예들에서, 상이한 기법들과 연관된 겹치는 지리적 커버리지 영역들(110)은 상이한 기지국들(105)에 의해 지원될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 예컨대, 상이한 타입들의 기지국들(105)이 동일한 또는 상이한 라디오 액세스 기법들을 사용하여 다양한 지리적 커버리지 영역들(110)에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) 네트워크를 포함할 수 있다.
- [0059] [0070] 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, 기지국들(105)은 유사한 프레임 타이밍들을 가질 수 있고, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수 있다. 비동기식 동작의 경우, 기지국들(105)은 상이한 프레임 타이밍들을 가질 수 있고, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들은, 일부 실시예들에서, 시간적으로 정렬되지 않을 수 있다. 본원에서 설명된 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들을 위해 사용될 수 있다.
- [0060] [0071] 일부 UE들(115), 이를테면 MTC 또는 IoT 디바이스들은 저 비용 또는 저 복잡도 디바이스들일 수 있고, 그리고 (예컨대, M2M(Machine-to-Machine) 통신을 통해) 머신들 간의 자동화 통신을 제공할 수 있다. M2M 통신 또는 MTC는, 디바이스들이 사람의 개입 없이 서로 또는 기지국(105)과 통신하게 허용하는 데이터 통신 기법들을 지칭할 수 있다. 일부 예들에서, M2M 통신 또는 MTC는, 정보를 측정 또는 캡처하고 그 정보를 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램에 중계하기 위한 센서들 또는 계측기들을 통합하는 디바이스들로부터의 통신들을 포함할 수 있으며, 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램은 그 정보를 이용하거나 또는 애플리케이션 프로그램과 상호 작용하는 사람들에게 그 정보를 제시한다. 일부 UE들(115)은, 정보를 수집하거나 또는 머신들 또는 다른 디바이스들의 자동화된 거동을 가능하게 하도록 설계될 수 있다. MTC 디바이스들에 대한 애플리케이션들의 예들은 스마트 계측, 재고 모니터링(inventory monitoring), 수위 모니터링(water level monitoring), 장비 모니터링, 건강관리 모니터링, 야생동물 모니터링, 날씨 및 지질학적 이벤트 모니터링, 차량군 관리(fleet management) 및 추적, 원격 보안 감지, 물리적 액세스 제어, 및 거래-기반 비즈니스 과금을 포함한다.
- [0061] [0072] 일부 UE들(115)은 전력 소비를 감소시키는 동작 모드들, 이를테면 하프-듀플렉스 통신들(예컨대, 송신 또는 수신을 통한 일방향 통신은 지원하지만 송신 및 수신을 동시에 지원하지는 않는 모드)을 이용하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 하프-듀플렉스 통신들은 감소된 피크 레이트로 수행될 수 있다. UE들(115)에 대한 다른 전력 보존 기술들은, 활성 통신들에 관여하지 않을 경우 절전 딥 슬립(power saving deep sleep) 모드로 들어가는 것, (예컨대, 협대역 통신들에 따라) 제한된 대역폭을 통해 동작하는 것, 또는 이런 기술들의 조합을 포함한다. 예컨대, 일부 UE들(115)은 캐리어 내의, 캐리어의 보호-대역 내의, 또는 캐리어 밖의 정의된 부분 또는 범위(예컨대, 일 세트의 서브캐리어들 또는 자원 블록(RB)들)와 연관되는 협대역 프로토콜 타입을 사용하여 동작하도록 구성될 수 있다.
- [0062] [0073] 무선 통신 시스템(100)은 초고-신뢰 통신들 또는 저-레이턴시 통신들, 또는 이것들의 다양한 조합들을 지원하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(100)은 URLLC(ultra-reliable low-latency communications) 또는 미션 크리티컬 통신들을 지원하도록 구성될 수 있다. UE들(115)은 초고-신뢰, 저-레이턴시, 또는 크리티컬 기능들(예컨대, 미션 크리티컬 기능들)을 지원하도록 설계될 수 있다. 초고-신뢰 통신들은 개인 통신 또는 그룹 통신을 포함할 수 있고, 그리고 하나 이상의 미션 크리티컬 서비스들, 이를테면 MCPTT(mission critical push-to-talk), MCVideo(mission critical video), 또는 MCDATA(mission critical data)에 의해 지원될 수 있다. 미션 크리티컬 기능들에 대한 지원은 서비스들의 우선순위를 포함할 수 있고, 미션 크리티컬 서비스들은 공공 안전 또는 일반 상용 애플리케이션들을 위해 사용될 수 있다. 초고-신뢰, 저-레이턴시, 미션 크리티컬, 및 초고-신뢰 저-레이턴시란 용어들은 본원에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.
- [0063] [0074] 일부 예들에서, UE(115)는 또한 (예컨대, P2P(peer-to-peer) 또는 D2D 프로토콜을 사용하여) D2D(device-to-device) 통신 링크(135)를 통해 다른 UE들(115)과 직접 통신가능할 수 있다. D2D 통신들을 활용하는 하나 이상의 UE들(115)은 기지국(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 내에 있을 수 있다. 그러한 그룹의 다른 UE들(115)은 기지국(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 밖에 있을 수 있거나 또는 그렇지 않으면 기지국(105)으로부터 송신들을 수신하지 못할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들(115)의 그룹들은 1-대-다(1:M) 시스템을 활용할 수 있으며, 그 시스템에서 각각의 UE(115)는 그룹 내의 모든 각각의 다른 UE(115)에 송신한다. 일부 예들에서, 기지국(105)은 D2D 통신들을 위한 자원들의 스케줄링을 가능하게 한다.

다른 경우들에서, D2D 통신들은 기지국(105)을 수반하지 않으면서 UE들(115) 간에 수행된다.

- [0064] [0075] 일부 시스템들에서, D2D 통신 링크(135)는 운송수단들(예컨대, UE들(115)) 사이의 통신 채널, 이를테면 사이드링크 통신 채널의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 운송수단들은 V2X(vehicle-to-everything) 통신들, V2V(vehicle-to-vehicle) 통신들, 또는 이것들의 일부 조합들을 사용하여 통신할 수 있다. 운송수단은 교통 상황들, 신호 일정, 날씨, 안전, 긴급 상황들, 또는 V2X 시스템과 관련된 임의의 다른 정보에 관련된 정보를 시그널링할 수 있다. 일부 예들에서, V2X 시스템의 운송수단들은 도로변 유닛들과 같은 도로변 기반 시설과 통신하거나, V2N(vehicle-to-network) 통신들을 사용하여 하나 이상의 네트워크 노드들(예컨대, 기지국들(105))을 통해 네트워크와 통신하거나, 그 둘 모두와 통신할 수 있다.
- [0065] [0076] 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, IP(Internet Protocol) 연결, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동 기능들을 제공할 수 있다. 코어 네트워크(130)는 EPC(evolved packet core) 또는 5G 코어(5GC)일 수 있으며, 이는 액세스 및 이동성을 관리하는 적어도 하나의 제어 평면 엔티티(예컨대, MME(mobility management entity), AMF(access and mobility management function)), 및 패킷들 또는 상호연결들을 외부 네트워크들(예컨대, S-GW(serving gateway), P-GW(Packet Data Network (PDN) gateway), 또는 UPF(user plane function))에 라우팅하는 적어도 하나의 사용자 평면 엔티티를 포함할 수 있다. 제어 평면 엔티티는 코어 네트워크(130)와 연관된 기지국들(105)에 의해 서빙되는 UE들(115)에 대한 NAS(non-access stratum) 기능들, 이를테면 이동성, 인증, 및 베어러(bearer) 관리를 관리할 수 있다. 사용자 IP 패킷들은 IP 어드레스 지정뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수 있는 사용자 평면 엔티티를 통해 전송될 수 있다. 사용자 평면 엔티티는 네트워크 오퍼레이터들 IP 서비스들(150)에 연결될 수 있다. 오퍼레이터들 IP 서비스들(150)은 인터넷, 인트라넷(들), IMS(IP Multimedia Subsystem), 또는 패킷-스위칭 스트리밍 서비스에 대한 액세스를 포함할 수 있다.
- [0066] [0077] 네트워크 디바이스들 중 일부, 이를테면 기지국(105)은 ANC(access node controller)의 예일 수 있는 서브컴포넌트들, 이를테면 액세스 네트워크 엔티티(140)를 포함할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140)는, 라디오 헤드들, 스마트 라디오 헤드들, 또는 TRP(transmission/reception point)들로 지칭될 수 있는 하나 이상의 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티들(145)을 통해 UE들(115)과 통신할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 송신 엔티티(145)는 하나 이상의 안테나 패널들을 포함할 수 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140) 또는 기지국(105)의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들(예컨대, 라디오 헤드들 및 ANC들)에 걸쳐 분산되거나 또는 단일 네트워크 디바이스(예컨대, 기지국(105))에 통합될 수 있다.
- [0067] [0078] 무선 통신 시스템(100)은, 통상 300MHz(megahertz) 내지 300GHz(gigahertz)의 범위에서 하나 이상의 주파수 대역들을 사용하여 동작할 수 있다. 일반적으로, 300MHz 내지 3GHz의 구역은, 파장들의 길이가 대략 1데시미터(decimeter) 내지 1미터의 범위에 있으므로, UHF(ultra-high frequency) 구역 또는 데시미터 대역으로 알려져 있다. UHF 파들은 건물들 및 환경적 특징들에 의해 차단되거나 재지향될 수 있지만, 그 파들은 매크로 셀이 실내에 위치된 UE들(115)에 서비스를 제공하기에 충분하게 구조물들을 관통할 수 있다. UHF 파들의 송신은, 300MHz 미만의 스펙트럼의 HF(high frequency) 또는 VHF(very high frequency) 부분의 더 작은 주파수들 및 더 긴 파들을 사용하는 송신과 비교하여 더 작은 안테나들 및 더 짧은 거리들(예컨대, 100 킬로미터 미만)과 연관될 수 있다.
- [0068] [0079] 무선 통신 시스템(100)은 또한, 센티미터 대역으로도 알려진 3GHz 내지 30GHz의 주파수 대역들을 사용하는 SHF(super high frequency) 구역에서 또는 밀리미터 대역으로도 알려진 스펙트럼(예컨대, 30GHz 내지 300GHz)의 EHF(extremely high frequency) 구역에서 동작할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 UE들(115)과 기지국들(105) 간의 밀리미터파(mmW) 통신들을 지원할 수 있고, 개개의 디바이스들의 EHF 안테나들은 UHF 안테나들보다 더 작으면서 더 가깝게 이격될 수 있다. 일부 예들에서, 이것은 디바이스 내에서의 안테나 어레이들의 사용을 가능하게 할 수 있다. 그러나, EHF 송신들의 전파는, SHF 또는 UHF 송신들보다 훨씬 더 큰 대기 감쇠를 겪고 더 짧은 거리로 전달될 수 있다. 본원에서 개시된 기술들은 하나 이상의 상이한 주파수 구역들을 사용하는 송신들에 걸쳐 이용될 수 있고, 그리고 이런 주파수 구역들에 걸친 대역들의 지정된 사용은 국가 또는 규제 기관마다 상이할 수 있다.
- [0069] [0080] 무선 통신 시스템(100)은 면허 및 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들 둘 모두를 활용할 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(100)은 5GHz ISM(industrial, scientific, and medical) 대역과 같은 비면허 대역에서 LAA(License Assisted Access), LTE-U(LTE-Unlicensed) 라디오 액세스 기법, 또는 NR 기법을 이용할 수 있다. 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 동작할 때, 기지국들(105) 및 UE들(115)과 같은 디바이스들은 충돌 검출 및 회피를 위해 캐리어 감지를 이용할 수 있다. 일부 예들에서, 비면허 대역들에서의 동작들은 면허

대역(예컨대, LAA)에서 동작하는 컴포넌트 캐리어들과 함께 캐리어 어그리게이션 구성에 기반할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 동작들은 다른 예들 중에서 다운링크 송신들, 업링크 송신들, P2P 송신들, 또는 D2D 송신들을 포함할 수 있다.

[0070] [0081] 기지국(105) 또는 UE(115)에는, 송신 다이버시티, 수신 다이버시티, MIMO(multiple-input multiple-output) 통신들, 또는 빔포밍과 같은 기술들을 이용하기 위해 사용될 수 있는 다수의 안테나들이 탑재될 수 있다. 기지국(105) 또는 UE(115)의 안테나들은, MIMO 동작들 또는 송신 또는 수신 빔포밍을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 또는 안테나 패널들 내에 위치될 수 있다. 예컨대, 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 어셈블리, 이를테면 안테나 타워에 공동위치될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 위치들에 위치될 수 있다. 기지국(105)은, 기지국(105)이 UE(115)와의 통신들의 빔포밍을 지원하기 위해 사용할 수 있는 안테나 포트들의 다수의 행(row)들 및 열(column)들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수 있다. 마찬가지로, UE(115)는 다양한 MIMO 또는 빔포밍 동작들을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들을 가질 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 안테나 패널은 안테나 포트를 통해 송신되는 신호에 대한 라디오 주파수 빔포밍을 지원할 수 있다.

[0071] [0082] 기지국들(105) 또는 UE들(115)은, 다중경로 신호 전파를 이용하고 상이한 공간 계층들을 통해 다수의 신호들을 송신 또는 수신함으로써 스펙트럼 효율을 증가시키기 위해 MIMO 통신들을 사용할 수 있다. 그러한 기술들은 공간 다중화로 지칭될 수 있다. 다수의 신호들은, 예컨대, 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해 송신 디바이스에 의해 송신될 수 있다. 마찬가지로, 다수의 신호들은 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해 수신 디바이스에 의해 수신될 수 있다. 다수의 신호들 각각은 별개의 공간 스트림으로 지칭될 수 있고, 그리고 동일한 데이터 스트림(예컨대, 동일한 코드워드) 또는 상이한 데이터 스트림들(예컨대, 상이한 코드워드들)과 연관된 비트들을 반송할 수 있다. 상이한 공간 계층들은 채널 측정 및 보고를 위해 사용되는 상이한 안테나 포트들과 연관될 수 있다. MIMO 기술들은, 다수의 공간 계층들이 동일한 수신 디바이스에 송신되는 SU-MIMO(single-user MIMO), 및 다수의 공간 계층들이 다수의 디바이스들에 송신되는 MU-MIMO(multiple-user MIMO)를 포함한다.

[0072] [0083] 공간 필터링, 지향성 송신, 또는 지향성 수신으로 또한 지칭될 수 있는 빔포밍은, 송신 디바이스와 수신 디바이스(예컨대, 기지국(105), UE(115)) 간의 공간 경로를 따라 안테나 빔(예컨대, 송신 빔, 수신 빔)을 형상화하거나 조향(steer)시키기 위해 송신 디바이스 또는 수신 디바이스에서 사용될 수 있는 신호 프로세싱 기술이다. 빔포밍은, 안테나 어레이에 관해 특정 배향들로 전파되는 일부 신호들이 보강 간섭을 경험하는 반면 다른 신호들이 상쇄 간섭을 경험하도록, 안테나 어레이의 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들을 조합함으로써 달성될 수 있다. 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들의 조정은 송신 디바이스 또는 수신 디바이스가 그 디바이스와 연관된 안테나 엘리먼트들을 통해 반송되는 신호들에 진폭 오프셋들, 위상 오프셋들, 또는 그 둘 모두를 적용하는 것을 포함할 수 있다. 안테나 엘리먼트들 각각과 연관된 조정들은 (예컨대, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스의 안테나 어레이에 관해 또는 일부 다른 배향에 관해) 특정 배향과 연관된 빔포밍 가중치 세트에 의해 정의될 수 있다.

[0073] [0084] 기지국(105) 또는 UE(115)는 빔포밍 동작들의 일부로서 빔 스위핑 기술들을 사용할 수 있다. 예컨대, 기지국(105)은 UE(115)와의 지향성 통신들을 위해 빔포밍 동작들을 수행하도록 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들(예컨대, 안테나 패널들)을 사용할 수 있다. 일부 신호들(예컨대, 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들)은 기지국(105)에 의해 상이한 방향들로 여러 번 송신될 수 있다. 예컨대, 기지국(105)은 상이한 송신 방향들과 연관된 상이한 빔포밍 가중치 세트들에 따라 신호를 송신할 수 있다. 상이한 빔 방향들로의 송신들은 기지국(105)에 의한 나중 송신 또는 수신을 위한 빔 방향을 (예컨대, 기지국(105)과 같은 송신 디바이스에 의해 또는 UE(115)와 같은 수신 디바이스에 의해) 식별하기 위해 사용될 수 있다.

[0074] [0085] 일부 신호들, 이를테면 특정 수신 디바이스와 연관된 데이터 신호들은 단일 빔 방향(예컨대, 수신 디바이스, 이를테면 UE(115)와 연관된 방향)으로 기지국(105)에 의해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 단일 빔 방향을 따른 송신들과 연관된 빔 방향은 하나 이상의 빔 방향들로 송신되었던 신호에 기반하여 결정될 수 있다. 예컨대, UE(115)는 상이한 방향들로 기지국(105)에 의해 송신된 신호들 중 하나 이상을 수신할 수 있고, 그리고 UE(115)가 가장 높은 신호 품질 또는 그렇지 않으면 용인가능한 신호 품질로 수신한 신호의 표시를 기지국(105)에 보고할 수 있다.

[0075] [0086] 일부 예들에서, 디바이스(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115))에 의한 송신들은 다수의 빔 방향들을 사용하여 수행될 수 있고, 디바이스는 (예컨대, 기지국(105)으로부터 UE(115)로의) 송신을 위한 조합된 빔을 생성하

기 위해 디지털 프리코딩 또는 라디오 주파수 빔포밍의 조합을 사용할 수 있다. UE(115)는 하나 이상의 빔 방향들에 대한 프리코딩 가중치들을 표시하는 피드백을 보고할 수 있고, 피드백은 시스템 대역폭 또는 하나 이상의 서브-대역들에 걸친 구성된 수의 빔들에 대응할 수 있다. 기지국(105)은 프리코딩되거나 프리코딩되지 않을 수 있는 기준 신호들(예컨대, CRS(cell-specific reference signal), CSI-RS(channel state information reference signal))을 송신할 수 있다. UE(115)는 빔 선택을 위한 피드백을 제공할 수 있는데, 그 피드백은 PMI(precoding matrix indicator) 또는 코드북-기반 피드백(예컨대, 다중-패널 타입 코드북, 선형 조합 타입 코드북, 포트 선택 타입 코드북)일 수 있다. 비록 이런 기술들이 기지국(105)에 의해 하나 이상의 방향으로 송신된 신호들을 참조하여 설명되지만, UE(115)는 (예컨대, UE(115)에 의한 후속 송신 또는 수신을 위한 빔 방향을 식별하기 위하여) 신호들을 상이한 방향으로 여러 번 송신하거나 또는 (예컨대, 데이터를 수신 디바이스에 송신하기 위하여) 신호를 단일 방향으로 송신하기 위해 유사한 기술들을 이용할 수 있다.

[0076] [0087] 수신 디바이스(UE(115))는, 기지국(105)으로부터 다양한 신호들, 이를테면 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들을 수신할 때, 다수의 수신 구성들(예컨대, 지향성 리스닝)을 시도할 수 있다. 예컨대, 수신 디바이스는, 상이한 안테나 서브어레이들을 통해 수신함으로써, 상이한 안테나 서브어레이들에 따라, 수신된 신호들을 프로세싱함으로써, 안테나 어레이의 다수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용된 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들(예컨대, 상이한 지향성 리스닝 가중치 세트들)에 따라 수신함으로써, 또는 안테나 어레이의 다수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용된 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들에 따라, 수신된 신호들을 프로세싱함으로써 다수의 수신 방향들을 시도할 수 있으며, 이것들 중 임의의 것은 상이한 수신 구성들 또는 수신 방향들에 따른 "리스닝"으로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, 수신 디바이스는 (예컨대, 데이터 신호를 수신할 때) 단일 빔 방향을 따라 수신하기 위해 단일 수신 구성을 사용할 수 있다. 단일 수신 구성은 상이한 수신 구성 방향들에 따른 리스닝에 기반하여 결정된 빔 방향(예컨대, 다수의 빔 방향들에 따른 리스닝에 기반하여, 가장 높은 신호 세기, 가장 높은 신호-대-잡음비(SNR), 또는 그렇지 않으면 용인가능한 신호 품질을 갖는 것으로 결정된 빔 방향)으로 정렬될 수 있다.

[0077] [0088] 무선 통신 시스템(100)은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크일 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. RLC(Radio Link Control) 계층은, 논리 채널들을 통해 통신하기 위한 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은, 논리 채널들의, 전송 채널들의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한 링크 효율을 향상시키기 위한 MAC 계층에서의 재송신들을 지원하기 위해 여러 검출 기술들, 여러 정정 기술들, 또는 그 둘 모두를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC(Radio Resource Control) 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130) 또는 기지국(105)과 UE(115) 간의 RRC 연결의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0078] [0089] UE들(115) 및 기지국들(105)은 데이터가 성공적으로 수신될 가능성을 증가시키기 위해 데이터의 재송신들을 지원할 수 있다. HARQ(hybrid automatic repeat request) 피드백은 데이터가 통신 링크(125)를 통해 정확하게 수신될 가능성을 증가시키기 위한 하나의 기술이다. HARQ는 (예컨대, CRC(cyclic redundancy check)를 사용하는) 에러 검출, FEC(forward error correction), 및 재송신(예컨대, ARQ(automatic repeat request))의 조합을 포함할 수 있다. HARQ는 불량한 라디오 조건들(예컨대, 낮은 신호-대-잡음 조건들)의 MAC 계층에서 스루풋을 향상시킬 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스는 동일-슬롯 HARQ 피드백을 지원할 수 있으며, 여기서 디바이스는 특정 슬롯에서 이전 심볼로 수신된 데이터에 대해 그 특정 슬롯에서 HARQ 피드백을 제공할 수 있다. 다른 경우들에서, 디바이스는 후속 슬롯에서 또는 일부 다른 시간 간격에 따라 HARQ 피드백을 제공할 수 있다.

[0079] [0090] UE(115)는 기지국(105)이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE(115)를 스케줄링했다고 결정할 수 있고, 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE(115)에서 구성된 복수의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 갖는다. UE(115)는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. UE(115)는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅된다. UE(115)는 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국(105)에 송신할 수 있다.

[0080] [0091] 기지국(105)은 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE(115)를 스케줄링할 수 있고, 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE(115)에서 구성된 복수의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 갖는다. 기지국(105)은 UE(115)가 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용

할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 기지국(105)은 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE(115)로부터 수신할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운링크 송신들이 UE(115)에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅된다.

[0081] [0092] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 피드백 구성(200)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 피드백 구성(200)은 무선 통신 시스템(100)의 양상들을 구현할 수 있다. 피드백 구성(200)의 양상들은, 본원에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는 기지국 및/또는 UE에 의해 구현될 수 있다.

[0082] [0093] 광범위하게, 피드백 구성(200)은 복수의 슬롯들(205)에 걸쳐 있으며, 5개의 슬롯들(205)이 단지 예로서 도시되어 있다. 슬롯들(205)은 하나 이상의 PDSCH 기회들(210), 제1 다운링크 송신(215)(예컨대, PDSCH #1), 제2 다운링크 송신(220)(예컨대, PDSCH #2), 및 PUCCH(physical uplink control channel)(225)(예컨대, UE가 다운링크 송신들에 대한 피드백 보고를 기지국에 송신하는 피드백 보고 기회)를 갖게 구성될 수 있다.

[0083] [0094] 일부 무선 통신 시스템들에서, UE는 통상적으로, UE가 슬롯 $n+k$ 에서의 PUCCH 또는 PUSCH(physical uplink shared channel) 송신에 포함시키는 HARQ-ACK 코드북을 통해 슬롯 $n - N_{PDSCH}^{repeat} + 1$ 부터 슬롯 n 까지의 PDSCH 수신(예컨대, 다운링크 송신)에 대한 HARQ-ACK 정보(예컨대, 피드백 보고)를 보고한다. N_{PDSCH}^{repeat} 은, UE가 PDSCH 어그리게이션 인자를 제공받거나 그렇지 않으면 PDSCH 어그리게이션 인자를 통해 구성되는 경우, PDSCH 어그리게이션 또는 반복 인자(pdsch-AggregationFactor)의 값일 수 있다. 그렇지 않으면, N_{PDSCH}^{repeat} 은 1인 것으로 가정될 수 있다. k 는, 대응하는 DCI(downlink control information) 포맷의 PDSCH-HARQ 피드백 타이밍 표시자(예컨대, K 또는 K_1 값으로 표시된 오프셋 보고 슬롯)에 의해 표시되거나 또는 PDSCH-HARQ 피드백 타이밍 표시자 필드가 DCI 포맷으로 존재하지 않는 경우에는 dl-DatatoUL-ACK에 의해 제공되는 슬롯들의 수일 수 있다. UE가 슬롯 n 이외의 슬롯에서 PDSCH 수신에 대한 HARQ-ACK 정보를 보고하는 경우, UE는 대응하는 HARQ-ACK 정보 비트 각각에 대한 값을 NACK 또는 N 으로 설정한다. UE에 tdd-UL-DL-ConfigurationCommon 또는 tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated가 제공되고 업링크/다운링크 상호작용/충돌로 인해 반복들이 수신되지 않는 경우, N_{PDSCH}^{repeat} 번의 반복들을 갖는 연관된 PDSCH에 대해 ACK/NACK 비트가 코드북에서 생성되지 않는다.

[0084] [0095] 일부 무선 통신 시스템들에서, UE는 다수의 SPS 구성들을 통해 구성될 수 있다. 예컨대, 이런 무선 통신 시스템들은 다운링크 SPS 구성마다 PDSCH 어그리게이션 인자(pdsch-AggregationFactor)의 구성을 활용할 수 있으며, 어그리게이션 인자 값들은 {1, 2, 4, 8}의 범위(예컨대, 1, 2, 4, 또는 8의 어그리게이션 또는 반복 인자들)에 있다. sps-Config를 사용하는 대응하는 PDCCH 송신 없이(예컨대, DCI 없이) 스케줄링되고 DCI 포맷 1_1 또는 1_2에 의해 활성화되는 PDSCH 또는 제로로 설정된 NDI(new data indicator)를 갖는 CS-RNTI(configured scheduling radio network temporary identifier)가 스크램블링된 CRC(cyclic redundancy check)를 이용해 PDCCH에 DCI 포맷 1_1 또는 1_2에 의해 스케줄링되는 PDSCH에 대해, sps-Config에서 시그널링되는 PDSCH 어그리게이션 인자가, 구성될 경우에, 적용된다. 그렇지 않은 경우에는, pdsch-Config에서 시그널링되는 PDSCH 어그리게이션 인자가 적용된다. 1로 설정된 NDI 및 CS-RNTI가 스크램블링된 CRC를 이용해 PDCCH에 DCI 포맷 1_1 또는 1_2에 의해 스케줄링되는 PDSCH에 대해, pdsch-Config에서 시그널링되는 PDSCH 어그리게이션 인자가 적용된다.

[0085] [0096] 따라서, UE는 예컨대 pdsch-Config의 동적 PDSCH에 대한 그리고/또는 sps-Config의 상이한 SPS 구성들에 대한 다수의 다운링크 송신 어그리게이션 인자(예컨대, pdsch-AggregationFactor)를 통해 구성될 수 있고, 이런 구성들은 어그리게이션 또는 반복 인자들(예컨대, pdsch-AggregationFactor)의 상이한 값들을 가질 수 있다. 다수의 어그리게이션 또는 반복 인자들이 구성될 때, 이것은 타입-1 HARQ-ACK 코드북을 전송할 때를 결정하기 위해 N_{PDSCH}^{repeat} 에 대해 무엇이 설정되어야 하는지(예컨대, 어떤 서브-슬롯 또는 슬롯에서 HARQ-ACK 코드북, 이를테면 피드백 보고가 PUCCH 또는 PUSCH를 통해 전송되는지) 및/또는 타입-1 HARQ-ACK 코드북을 어떻게 구성할지(예컨대, 코드북 내에 코드북 사이즈 및 ACK/NACK 비트 위치를 포함시킴)에 대한 질문을 제기한다.

[0086] [0097] 그러한 무선 통신 시스템들에서, 타입-1 코드북 구성은, PDSCH 어그리게이션 인자가 1보다 더 크고 PDSCH 기회가 드롭될 때(예컨대, 다운링크/업링크 상호작용 또는 충돌로 인해), 크기 오버헤드 문제를 갖는다.

즉, UE는 2로 설정되는 단지 하나의 PDSCH 어그리게이션 인자(예컨대, 피드백 구성(200)에 예시된 예에서 제1 다운링크 송신(215) 및 제2 다운링크 송신(220)에 대해 각각 2회 반복)를 통해 구성될 수 있다. 구성된 세트의 K1 값들(K로 예시됨)은 {1, 2, 4, 8}일 수 있다. 슬롯 n(예컨대, 슬롯 205-d)에서, 제2 다운링크 송신(220)의 두 번째 반복은 업링크 심볼/신호와의 충돌로 인해 드롭된다. 추가적으로, 슬롯 n-2(예컨대, 슬롯 205-b)의 두 PDSCH 기회들 모두는 업링크 심볼들 또는 신호들과 겹치며, 따라서 제1 다운링크 송신(215)의 첫 번째 반복은 드롭된다. TDRA(time domain resource allocation) 테이블은 "기존(old)" 코드북에 도시된 바와 같은 PDSCH에 대한 단지 2개의 비-겹침 SLIV(start and length indicator value) 행들(예컨대, N, 슬롯(205-b)에 대한 N, A/N, 슬롯(205-c)에 대한 N, 및 슬롯(205-d)에 대한 A/N)을 가질 수 있다. 그러나, 종래 기술들(예컨대, "기존" 코드북)을 사용하여 생성된 코드워드는 과도한 비트들을 포함하고, 이것은 코드북의 크기 및/또는 복잡도를 증가시킨다. 이것은 또한 코드북이 생성되는 방법과 관련하여 기지국과 UE 간에 혼란을 야기할 수 있으며, 따라서 기지국에 의해 관독될 수 있다. 그러나, 설명된 기술들의 양상들은 드롭된 PDSCH 기회들(예컨대, UE에 대해 다운링크 송신이 스케줄링될 수 있거나 스케줄링되는 기회들)이 타입-1 코드북으로부터 제거될 수 있게 한다.

[0087] [0098] 따라서, 설명된 기술들의 양상들은 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들(예컨대, 단지 예로서 제1 다운링크 송신(215) 및 제2 다운링크 송신(220))을 위해 UE를 스케줄링하는 것을 제공한다. 각각의 다운링크 송신은 UE에서 구성된 복수의 반복 인자들(예컨대, {1, 2, 4, 8}) 중 하나에 대응하는 연관 반복 인자(예컨대, 이 예에서는 두 다운링크 송신들 모두에 대해서 2인 어그리게이션 인자)를 가질 수 있다. 그러나, 기지국 및 UE는 연관 반복 또는 어그리게이션 인자 대신 스케줄링된 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용될 적용 반복 인자(어그리게이션 인자)를 식별할 수 있다.

[0088] [0099] 기지국은 구성들에 따라 다운링크 송신들을 UE에 송신할 수 있다. 예컨대, 슬롯 n-3(예컨대, 슬롯(205-a))은 2개의 PDSCH 기회들(210)을 갖게 스케줄링된다. 광범위하게, PDSCH 기회들(210)은 일반적으로 UE에 대해 다운링크 송신이 스케줄링될 수 있는 기회들(자원들의 형태로)을 지칭한다. 피드백 구성(200)에서, 도시된 PDSCH 기회들(210)은 다운링크 송신이 스케줄링될 수 있지만 스케줄링되지 않는 자원들이다. 그러나, 다운링크 송신들 각각은 PDSCH 기회 동안 발생한다. 피드백 구성(200)에서, 실제로 스케줄링된 송신들은 PDSCH 송신으로 표시되는 반면, 미사용 송신 자원들 또는 기회들은 PDSCH 기회들(210)로 지칭된다. PDSCH가 수신될 수 있는 슬롯들 각각은 동일한 PDSCH 기회들을 갖는 것으로 예시된다. 논의된 바와 같이, 슬롯 n-2(예컨대, 슬롯(205-b))의 부분들은 두 PDSCH 기회들과 겹치는 업링크 부분들로 구성되었으며, 따라서 (예컨대, PDSCH 기회(210)이든 또는 제1 다운링크 송신(215)의 첫 번째 반복이든) 그 슬롯 내에서 발생하는 임의의 PDSCH는 드롭된다. 슬롯 n-1(예컨대, 슬롯(205-c)) 동안, 기지국은 제1 다운링크 송신(215)의 두 번째 반복(K 또는 K1=2의 보고 오프셋을 가짐) 및 제2 다운링크 송신(220)의 첫 번째 반복(K 또는 K1=1의 보고 오프셋을 가짐)을 송신할 수 있다. 또한 논의된 바와 같이, 슬롯 n(예컨대, 슬롯(205-d)) 동안, 제2 다운링크 송신(220)의 두 번째 반복은 충돌되며, 따라서 드롭되거나 또는 송신되지 않는다.

[0089] [0100] 따라서, UE는 스케줄링된 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성할 수 있고, 피드백 코드북은 스케줄링된 다운링크 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅된다. 즉, UE는 기지국에 의해 구성된 다운링크 송신(들)과 연관된 반복 인자보다는 오히려 적용 반복 인자를 활용할 수 있다. 적용 반복 인자를 식별 및 적용하는 것과 관련하여 다양한 대안들이 활용될 수 있다.

[0090] [0101] 하나의 대안은 UE의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수(예컨대, 모든 PDSCH 어그리게이션 인자들에 걸친 최대치, 또는 pdsch-AggregationFactor, 구성들)에 기반하여 적용 반복 인자를 식별하는 것을 포함할 수 있다. 예컨대, UE 및 기지국 둘 모두는 비활성 SPS 구성(들)에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트하거나 달리 고려하지 않고 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별할 수 있다(예컨대, PDSCH 어그리게이션 인자들은, UE에 대해 구성될 때, 비활성 SPS 구성들을 포함하지 않음). 다른 예에서, 기지국 및 UE는 활성 및 비활성 SPS 구성들 둘 모두에 대응하는 구성 반복 인자들(예컨대, UE에 대해 구성될 때, 활성 및 비활성 SPS 구성들 둘 모두를 포함하는 PDSCH 어그리게이션 인자, 또는 pdsch-AggregationFactor, 구성들)을 카운트함으로써 구성 반복 인자의 최대 수를 식별할 수 있다. 주어진 슬롯(205)에서, TDRA 테이블로부터의 PDSCH에 대응하는 타입-1 코드북에서의 ACK/NACK 비트 포지션은 그 PDSCH가 그 슬롯(205) 및 "전체(예컨대, max_pdsch-AggregationFactor)-1" 슬롯들(205)에서 드롭되는 경우에만 드롭된다. 코드북 크기는 K-1 윈도우 내의 PDSCH가 드롭될 때 더 큰 오버헤드를 가질 것이다(예컨대, "기존" 코드북에 예시된 바와 같이).

[0091] [0102] 하나의 대안은 적용 반복 인자를 1로서 식별하는 것을 포함할 수 있다. 이 경우에, UE는, 실제로 수신

및 디코딩된 각각의 다운링크 송신의 마지막 인스턴스에 기반하여 피드백 코드북을 생성할 수 있다. 예컨대, N_{PDSCH}^{repeat} 은 항상 1로 간주될 수 있고, 반복들을 갖는 각각의 PDSCH에 대한 ACK/NACK 비트 포지션은 마지막 실제 PDSCH 수신과 관련될 수 있다. 이것은 UE가 피드백 구성(200)에 예시된 "새로운" 코드북을 생성하게 할 수 있다. 알 수 있는 바와 같이, 이 접근법은 UE가 생성하여 기지국에 송신하는 코드북의 크기를 절반으로 감소시킨다. 즉, 이것은 일부 PDSCH 기회들이 드롭되고 PDSCH 어그리게이션 인자가 1보다 더 클 때 코드북 크기를 감소시키며, PDSCH 어그리게이션 인자가 클 때 이점들이 더욱 늘어난다.

[0092] [0103] 따라서, UE 및 기지국은 다운링크 송신들의 인스턴스(들)가 드롭되었다고 결정할 수 있다. 따라서, UE는 비-드롭된 다운링크 송신들에 대한 것과 상이하게 드롭된 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북을 생성할 수 있다. 예컨대, UE는, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신에 대한 ACK/NACK 표시(예컨대, ACK/NACK 비트)를 생성할 수 있지만, 드롭된 다운링크 송신 기회의 ACK/NACK 표시 위반 인스턴스를 생성하지 않을 수 있다.

[0093] [0104] 일부 양상들에서, 피드백 코드북은 다운링크 송신들과 연관된 DCI에 관계없이 생성될 수 있다(예컨대, SPS 구성들에 기반할 수 있음). 예컨대, UE는 기지국에 의해 제공되는 SPS 구성에 기반하여 타입-1 피드백 코드북을 생성할 수 있다.

[0094] [0105] 슬롯 $n+1$ (예컨대, 슬롯(205-e)) 동안, UE는 설명된 기술들에 따라 생성된 피드백 코드북(예컨대, "새로운" 코드북)을 포함하는 피드백 보고(예컨대, PUCCH(225))의 표시를 기지국에 송신하거나 다른 방식으로 전달할 수 있다. 논의된 바와 같이, 이런 기술들은 UE에 의한 코드북 생성을 향상시키고, 오버헤드를 최소화하기 위해 코드북의 전체 크기를 감소시키며, 그리고 UE가 생성하는 코드북과 기지국이 수신할 것으로 예상하는 코드북 사이의 일관성을 보다 정확하게 보장할 수 있다.

[0095] [0106] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 피드백 구성(300)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 피드백 구성(300)은 무선 통신 시스템(100) 및/또는 피드백 구성(200)의 양상들을 구현할 수 있다. 피드백 구성(300)의 양상들은, 본원에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는 기지국 및/또는 UE에 의해 구현될 수 있다.

[0096] [0107] 광범위하게, 피드백 구성(300)은 복수의 슬롯들(305)에 걸쳐 있으며, 5개의 슬롯들(305)이 단지 예로서 도시되어 있다. 슬롯들(305)은 하나 이상의 PDSCH 기회들(310), 제1 다운링크 송신(315)(예컨대, PDSCH #1), 제2 다운링크 송신(320)(예컨대, PDSCH #2), 및 PUCCH(325)(예컨대, UE가 다운링크 송신들에 대한 피드백 보고를 기지국에 송신하는 피드백 보고 기회)를 갖게 구성될 수 있다.

[0097] [0108] 위에서 논의된 바와 같이, 기지국은 하나 이상의 다운링크 송신들(예컨대, 단지 예로서 제1 다운링크 송신(315) 및 제2 다운링크 송신(320))을 위해 UE를 스케줄링할 수 있다. 각각의 다운링크 송신은 UE에서 구성된 복수의 반복 인자들(예컨대, {1, 2, 4, 8}) 중 하나에 대응하는 연관 반복 인자(예컨대, 이 예에서는 제1 다운링크 송신(315)에 대해서 2이고 제2 다운링크 송신(320)에 대해서 4인 어그리게이션 인자)를 가질 수 있다. 그러나, 기지국 및 UE는 연관 반복 또는 어그리게이션 인자 대신 스케줄링된 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용될 적용 반복 인자(어그리게이션 인자)를 식별할 수 있다. 예컨대, 적용 반복 인자는 도 2와 관련하여 논의된 바와 같이 1일 수 있다.

[0098] [0109] 기지국은 구성들에 따라 다운링크 송신들(315, 320)을 UE에 송신할 수 있다. 예컨대, 슬롯 $n-3$ (예컨대, 슬롯(305-a))은 제1 다운링크 송신(315) 및 제2 다운링크 송신(320) 둘 모두의 첫 번째 반복의 송신을 위해 스케줄링된다. 슬롯 $n-2$ (예컨대, 슬롯(305-b))는 두 다운링크 송신들(315, 320)의 스케줄링된 반복과 겹치는 업링크 부분들을 포함하도록 구성되었으며, 따라서 그 슬롯 내에서 발생하는 임의의 PDSCH(들)(예컨대, 제1 다운링크 송신(315) 및 제2 다운링크 송신(320)의 두 번째 반복들 둘 모두)는 드롭된다. 슬롯 $n-1$ (예컨대, 슬롯(305-c)) 동안, 기지국은 PDSCH 기회(310)가 사용되지 않는 동안 제2 다운링크 송신(320)의 세 번째 반복을 송신할 수 있다. 슬롯 n (예컨대, 슬롯(305-d)) 동안, PDSCH 기회(310)는 다시 사용되지 않고, 제2 다운링크 송신(320)의 네 번째 반복은 드롭된다(예컨대, 슬롯 n 의 지정된 업링크 부분으로 인해 충돌됨). 제1 다운링크 송신(315)은 K 또는 $K1=3$ 의 대응하는 보고 오프셋을 갖고, 제2 다운링크 송신(320)은 K 또는 $K1=1$ 의 대응하는 보고 오프셋을 갖는다.

[0099] [0110] 따라서, UE는 스케줄링된 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성할 수 있고, 피드백 코드북은 스케줄링된 다운링크 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅된다. 즉, UE는 기지국에 의해 구성된 다운링크 송신

(들)과 연관된 반복 인자보다는 오히려 적용 반복 인자를 활용할 수 있다.

- [0100] [0111] 도 3의 예에서, 적용 반복 인자가 1인 경우, 그리고 UE가 {1, 2, 3}의 K1 윈도우를 갖게 구성된 경우, 다운링크 송신(315)에 대한 ACK/NACK 비트는 피드백 코드북에서 캡처되지 않을 것이다. 적용 반복 인자가 1인 경우, UE는 피드백 코드북을 파플레이팅할 때 슬롯들 n , $n-1$ 및 $n-2$ (K1 윈도우에 대응함)을 고려할 것이다. 도 2와 관련하여 개략적으로 설명된 프로세스를 사용하면, 슬롯 $n-2$ 에 대응하는 코드북에는 어떤 것도 포함되지 않을 것이다. 슬롯 $n-1$ 에서, 미사용 PDSCH 기회(310)에 대응하도록 NACK가 포함될 것이고, 다운링크 송신(320)의 세 번째 반복에 대응하도록 ACK/NACK가 포함될 것이다. 슬롯 n 에서, 미사용 PDSCH 기회(310)에 대응하는 NACK만이 포함될 것이다. 이로써, 피드백 코드북이 여전히 감소되면서, 코드북은 다운링크 송신(315)에 대한 어떤 보고도 없다. 스케줄링 규칙이 이 시나리오를 회피하기 위해 사용될 수 있다.
- [0101] [0112] 피드백 구성(300)에서, 스케줄링 규칙은, 1보다 더 큰 PDSCH 어그리게이션 인자를 갖는 주어진 PDSCH에 대해서 실제 PDSCH 수신이 K1 윈도우 내에 있지 않다는 일 세트의 K-1 값들을 갖게 구성될 것으로 UE가 예상할 수 없다는 것을 포함할 수 있다. 즉, UE는 PDSCH의 적어도 하나의 수신이 K1 윈도우 내에 있도록 구성될 것으로 예상할 수 있다. 예컨대, UE는 피드백 보고를 기지국에 송신하기 위한 복수의 보고 오프셋 값들을 갖게 구성될 수 있고, 여기서 보고 오프셋 값들 각각은 마지막 공칭 다운링크 송신 이후의 슬롯들의 수를 나타낸다. 보고 오프셋 값들은 평가 윈도우에 걸쳐 있을 수 있고, 피드백 코드북은 평가 윈도우 내의 복수의 보고 오프셋 값들 각각을 UE가 평가하는 것에 기반하여 생성될 수 있다. UE는 이 기술에 기반하여 피드백 코드북을 생성할 수 있다.
- [0102] [0113] 슬롯 $n+1$ (예컨대, 슬롯(305-e)) 동안, UE는 설명된 기술들에 따라 생성된 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고(예컨대, PUCCH(325))의 표시를 기지국에 송신하거나 다른 방식으로 전달할 수 있다. 논의된 바와 같이, 이런 기술들은 UE에 의한 코드북 생성을 향상시키고, 오버헤드를 최소화하기 위해 코드북의 전체 크기를 감소시키며, 그리고 UE가 생성하는 코드북과 기지국이 수신할 것으로 예상하는 코드북 사이의 일관성을 보다 정확하게 보장할 수 있다.
- [0103] [0114] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 프로세스(400)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 프로세스(400)는 무선 통신 시스템(100) 및/또는 피드백 구성들(200 및/또는 300)의 양상들을 구현할 수 있다. 프로세스(400)의 양상들은 본원에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는 UE(405) 및/또는 기지국(410)에 의해 구현될 수 있다.
- [0104] [0115] 415에서, 기지국(410)은 하나 이상의 다운링크 송신들(예컨대, PDSCH 송신들)을 위해 UE(405)를 스케줄링할 수 있으며, 각각의 다운링크 송신은 기지국(410)에 의해서 UE(405)에 구성된 복수의 반복 인자들 중 하나의 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자(예컨대, PDSCH 어그리게이션 인자)를 갖는다.
- [0105] [0116] 420에서, UE(405)는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 유사하게 그리고 425에서, 기지국은 또한 UE(405)가 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 예컨대, 기지국(410)은 피드백 코드북 생성을 위해 활용될 적용 반복 인자를 식별하는 구성 신호를(예컨대, RRC 구성 시그널링에서) UE(405)에 송신할 수 있다. 다른 예에서, 기지국(410)은 적용 반복 인자가 사용될 것임을 암시적으로 표시할 수 있는 UE(405)에 대한 SPS 구성(들)을 구성할 수 있다.
- [0106] [0117] 따라서 그리고 430에서, UE(405)는 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성할 수 있다. 피드백 코드북은, 다운링크 송신들 중 하나 이상이 UE(405)에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅될 수 있다. 일부 양상들에서, 피드백 코드북은 다운링크 송신들과 연관된 DCI에 관계없이 생성될 수 있다.
- [0107] [0118] 예컨대, UE(405)는 복수의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 기반하여 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 예컨대, UE(405)는 비활성 SPS 구성들을 카운트하지 않으면서 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별할 수 있다. 다른 예에서, UE(405)는 활성 및 비활성 SPS 구성들 둘 모두를 카운트함으로써 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별할 수 있다. 일부 양상들에서, 이것은 UE(405)가 적용 반복 인자를 1로서 식별하는 것을 포함할 수 있다. 따라서, UE(405)는, 실제로 성공적으로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신의 마지막 인스턴스에 기반하여 피드백 코드북을 생성할 수 있다.
- [0108] [0119] 일부 양상들에서, 이것은, UE(405)가 다운링크 송신들의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었다고 결정하는 것을 포함할 수 있다. 따라서, UE(405)는 비-드롭된(예컨대, 실제로 송신된) 다운링크 송신들에 대한 것과

상이하하게 드롭된 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북을 생성할 수 있다. 예컨대, UE(405)는, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신에 대한 ACK/NACK 표시를 생성할 수 있지만, 드롭된 다운링크 송신에 대한 ACK/NACK 표시를 생성하는 것은 억제할 수 있다.

- [0109] [0120] 일부 양상들에서, 이것은, UE(405)가 피드백 보고를 기지국에 송신하기 위한 복수의 보고 오프셋 값들(예컨대, K 또는 K-1 값들)을 갖게 구성되는 것을 포함할 수 있다. 각각의 보고 오프셋 값은 마지막 공칭 다운링크 송신 이후의 슬롯들의 수를 나타낼 수 있고, 보고 오프셋 값들은 평가 윈도우(예컨대, K1 윈도우)에 걸쳐 있을 수 있다. UE(405)는 평가 윈도우 내의 각각의 보고 오프셋 값의 평가에 기반하여 피드백 코드북을 생성할 수 있다.
- [0110] [0121] 따라서 그리고 435에서, UE(405)는 설명된 기술들에 따라 생성된 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 송신할 수 있다(그리고 기지국(410)은 피드백 보고를 수신할 수 있음). 피드백 보고는 PUCCH 및/또는 PUSCH에 의해 송신될 수 있다.
- [0111] [0122] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 피드백 구성(500)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 피드백 구성(500)은 무선 통신 시스템(100), 피드백 구성(200 및/또는 300) 및/또는 프로세스(400)의 양상들을 구현할 수 있다. 피드백 구성(500)의 양상들은, 본문에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는 기지국 및/또는 UE에 의해 구현될 수 있다.
- [0112] [0123] 광범위하게, 피드백 구성(500)은 복수의 슬롯들(505)에 걸쳐 있으며, 5개의 슬롯들(505)이 단지 예로서 도시되어 있다. 슬롯들(505)은 제1 다운링크 송신(515)(예컨대, PDSCH #1), 제2 다운링크 송신(520)(예컨대, PDSCH #2), 및 PUCCH(525)(예컨대, UE가 다운링크 송신들에 대한 피드백 보고를 기지국에 송신하는 피드백 보고 기회)를 갖게 구성될 수 있다.
- [0113] [0124] 위에서 논의된 바와 같이, 기지국은 하나 이상의 다운링크 송신들(예컨대, 단지 예로서 제1 다운링크 송신(515) 및 제2 다운링크 송신(520))을 위해 UE를 스케줄링할 수 있다. 각각의 다운링크 송신은 UE에서 구성된 복수의 반복 인자들(예컨대, {1, 2, 4, 8}) 중 하나에 대응하는 연관 반복 인자(예컨대, 이 예에서는 제1 다운링크 송신(515)에 대해서 2이고 제2 다운링크 송신(520)에 대해서 3인 어그리게이션 인자)를 가질 수 있다. 그러나, 기지국 및 UE는 연관 반복 또는 어그리게이션 인자 대신 스케줄링된 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용될 적용 반복 인자(어그리게이션 인자)를 식별할 수 있다.
- [0114] [0125] 기지국은 구성들에 따라 다운링크 송신들을 UE에 송신할 수 있다. 예컨대, 슬롯 n-3(예컨대, 슬롯(505-a))은 제2 다운링크 송신(520)의 첫 번째 반복의 송신을 위해 스케줄링된다. 슬롯 n-2(예컨대, 슬롯(505-b))은 제1 다운링크 송신(515)의 첫 번째 반복 및 제2 다운링크 송신(520)의 두 번째 반복의 송신을 위해 스케줄링된다. 슬롯 n-1(예컨대, 슬롯(505-c))은 제1 다운링크 송신(515)의 두 번째 반복 및 제2 다운링크 송신(520)의 세 번째 반복의 송신을 위해 스케줄링된다. 슬롯 n(예컨대, 슬롯(505-d)) 동안, 제2 다운링크 송신(520)은 드롭(예컨대, 충돌)된다. 제1 다운링크 송신(515)은 K 또는 K1=2의 대응하는 보고 오프셋을 갖고, 제2 다운링크 송신(520)은 K 또는 K1=1의 대응하는 보고 오프셋을 갖는다.
- [0115] [0126] 따라서, UE는 스케줄링된 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성할 수 있고, 피드백 코드북은 스케줄링된 다운링크 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅된다. 즉, UE는 기지국에 의해 구성된 다운링크 송신(들)과 연관된 반복 인자보다는 오히려 적용 반복 인자를 활용할 수 있다.
- [0116] [0127] 피드백 구성(500)에 예시된 예에서, 얼마나 많은 PDSCH 어그리게이션 인자들이 구성되는지와 상관없이, UE가 슬롯 n+k에서 PUCCH 또는 PUSCH 송신에 포함시키는 HARQ-ACK 코드북에 있을 때, UE는 PDSCH에 대한 HARQ-ACK 정보를 슬롯 $n - N_{PDSCH}^{repeat} + 1$ 부터 슬롯 n까지 $N_{PDSCH}^{repeat} = pdsch - AggregationFactor$ 번의 반복들로 보고할 수 있고, 여기서 k는 DCI에 표시된다. N_{PDSCH}^{repeat} 은 PDSCH마다 정의될 수 있는데, 예컨대, pdsch-AggregationFactor가, 예컨대, 개별적으로 구성된 다운링크 그랜트 및 SPS 구성 다운링크 송신들에 대해 2 또는 4일 수 있다.
- [0117] [0128] 따라서, 슬롯 n+1(예컨대, 슬롯(505-e)) 동안, UE는 설명된 기술들에 따라 생성된 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고(예컨대, PUCCH(525))를 송신할 수 있다(그리고 기지국은 피드백 보고를 수신할 수 있음). 피드백 보고는 PUCCH(525) 및/또는 PUSCH에 의해 송신될 수 있다.
- [0118] [0129] 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하

는 디바이스(605)의 블록 다이어그램(600)을 도시한다. 디바이스(605)는 본원에서 설명된 바와 같은 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(605)는 수신기(610), 통신 관리자(615), 및 송신기(620)를 포함할 수 있다. 디바이스(605)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이런 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.

[0119] [0130] 수신기(610)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성에 관련된 정보 등)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(605)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(610)는 도 9를 참조하여 설명된 트랜시버(920)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(610)는 단일 안테나 또는 일 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.

[0120] [0131] 통신 관리자(615)는, 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정하고 — 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 —, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하고, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성하며 — 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅됨 —, 그리고 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신할 수 있다. 통신 관리자(615)는 본원에서 설명된 통신 관리자(910)의 양상들의 예일 수 있다.

[0121] [0132] 통신 관리자(615) 또는 그것의 서브-컴포넌트들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 코드(예컨대, 소프트웨어 또는 펌웨어), 또는 이것들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되는 경우, 통신 관리자(615) 또는 그것의 서브-컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 또는 다른 프로그래밍가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이것들의 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다.

[0122] [0133] 통신 관리자(615) 또는 그것의 서브-컴포넌트들은, 기능들의 일부들이 하나 이상의 물리 컴포넌트들에 의해 상이한 물리 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 위치될 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(615) 또는 그것의 서브-컴포넌트들은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라 별개의 그리고 이산적인 컴포넌트일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(615) 또는 그것의 서브-컴포넌트들은, 입력/출력(I/O) 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 이것들의 조합을 포함하는(그러나 이것들로 제한되지는 않음) 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.

[0123] [0134] 송신기(620)는 디바이스(605)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(620)는 트랜시버 모듈에서 수신기(610)와 공동위치될 수 있다. 예컨대, 송신기(620)는 도 9를 참조하여 설명된 트랜시버(920)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(620)는 단일 안테나 또는 일 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.

[0124] [0135] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 디바이스(705)의 블록 다이어그램(700)을 도시한다. 디바이스(705)는 본원에서 설명된 바와 같은 디바이스(605) 또는 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(705)는 수신기(710), 통신 관리자(715), 및 송신기(740)를 포함할 수 있다. 디바이스(705)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이런 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.

[0125] [0136] 수신기(710)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성에 관련된 정보 등)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(705)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(710)는 도 9를 참조하여 설명된 트랜시버(920)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(710)는 단일 안테나 또는 일 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.

[0126] [0137] 통신 관리자(715)는 본원에서 설명된 바와 같은 통신 관리자(615)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리자(715)는 스케줄링 관리자(720), 적용 반복 인자 관리자(725), 피드백 코드북 관리자(730), 및 피드백 보고 관리자(735)를 포함할 수 있다. 통신 관리자(715)는 본원에서 설명된 통신 관리자(910)의 양상들의 예일 수 있다.

- [0127] [0138] 스케줄링 관리자(720)는, 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정할 수 있고, 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 갖는다.
- [0128] [0139] 적용 반복 인자 관리자(725)는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다.
- [0129] [0140] 피드백 코드북 관리자(730)는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다.
- [0130] [0141] 피드백 보고 관리자(735)는 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신할 수 있다.
- [0131] [0142] 송신기(740)는 디바이스(705)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(740)는 트랜시버 모듈에 수신기(710)와 공동위치될 수 있다. 예컨대, 송신기(740)는 도 9를 참조하여 설명된 트랜시버(920)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(740)는 단일 안테나 또는 일 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0132] [0143] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 통신 관리자(805)의 블록 다이어그램(800)을 도시한다. 통신 관리자(805)는 본원에서 설명된 통신 관리자(615), 통신 관리자(715), 또는 통신 관리자(910)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리자(805)는 스케줄링 관리자(810), 적용 반복 인자 관리자(815), 피드백 코드북 관리자(820), 피드백 보고 관리자(825), 구성 반복 인자 관리자(830), 설정 반복 인자 관리자(835), 드롭 송신 관리자(840), 및 슬롯 오프셋 관리자(845)를 포함한다. 이런 모듈들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.
- [0133] [0144] 스케줄링 관리자(810)는, 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정할 수 있고, 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 갖는다.
- [0134] [0145] 스케줄링 관리자(810)는 복수의 SPS 구성들 중 일 구성을 수신할 수 있고, 여기서 하나 이상의 다운링크 송신들의 각각의 다운링크 송신은 공통 SPS 구성과 연관되거나 또는 복수의 SPS 구성들 중 상이한 SPS 구성들과 연관된다.
- [0135] [0146] 적용 반복 인자 관리자(815)는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다.
- [0136] [0147] 피드백 코드북 관리자(820)는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다.
- [0137] [0148] 일부 경우들에서, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들과 연관된 다운링크 제어 정보에 관계없이 생성된다.
- [0138] [0149] 피드백 보고 관리자(825)는 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신할 수 있다.
- [0139] [0150] 구성 반복 인자 관리자(830)는 일 세트의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 기반하여 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 일부 예들에서, 구성 반복 인자 관리자(830)는 비활성 SPS 구성들에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트하지 않으면서 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별할 수 있다. 일부 예들에서, 구성 반복 인자 관리자(830)는 활성 및 비활성 SPS 구성들 둘 모두에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트함으로써 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별할 수 있다. 설정 반복 인자 관리자(835)는 적용 반복 인자를 1로서 식별할 수 있다. 일부 예들에서, 설정 반복 인자 관리자(835)는, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신의 마지막 인스턴스에 기반하여 피드백 코드북을 생성할 수 있다.
- [0140] [0151] 드롭 송신 관리자(840)는 하나 이상의 다운링크 송신들 각각에 대해, 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었다고 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 드롭 송신 관리자(840)는 드롭된 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들 및 드롭되지 않은 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들에 대해 상이하게 피드백 코드북을 생성할 수 있다. 일부 예들에서, 드롭 송신 관리자(840)는, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송

신에 대한 ACK/NACK 표시를 생성할 수 있다. 일부 예들에서, 드롭 송신 관리자(840)는 드롭된 다운링크 송신 기회의 각각의 인스턴스에 대한 ACK/NACK 표시를 생성하는 것을 억제할 수 있다.

- [0141] [0152] 슬롯 오프셋 관리자(845)는 평가 윈도우 내의 일 세트의 보고 오프셋 값들 각각을 평가하는 것에 기반하여 피드백 코드북을 생성할 수 있다.
- [0142] [0153] 일부 경우들에서, 피드백 코드북은 타입-1 코드북이다.
- [0143] [0154] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 디바이스(905)를 포함하는 시스템(900)의 다이어그램을 도시한다. 디바이스(905)는 본원에서 설명된 바와 같은 디바이스(605), 디바이스(705), 또는 UE(115)의 예이거나 이것들의 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 디바이스(905)는 통신 관리자(910), I/O 제어기(915), 트랜시버(920), 안테나(925), 메모리(930), 및 프로세서(940)를 포함하는, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이런 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(945))을 통해 전자 통신할 수 있다.
- [0144] [0155] 통신 관리자(910)는, 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정하고 — 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 —, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하고, 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성하며 — 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅됨 —, 그리고 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신할 수 있다.
- [0145] [0156] I/O 제어기(915)는 디바이스(905)에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수 있다. I/O 제어기(915)는 또한 디바이스(905) 내에 통합되지 않은 주변 기기들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(915)는 외부 주변 기기에 대한 물리적 연결 또는 포트를 나타낼 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(915)는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 알려진 운영 체제와 같은 운영 체제를 활용할 수 있다. 다른 경우들에서, I/O 제어기(915)는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 나타내거나 또는 이것들과 상호작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(915)는 프로세서의 일 부분으로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기(915)를 통해 또는 I/O 제어기(915)에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스(905)와 상호작용할 수 있다.
- [0146] [0157] 트랜시버(920)는 위에서 설명된 바와 같이 하나 이상의 안테나들, 유선, 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(920)는 무선 트랜시버를 나타낼 수 있고, 그리고 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(920)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에게 제공하며, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.
- [0147] [0158] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(925)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신가능할 수 있는 하나 초과 안테나(925)를 가질 수 있다.
- [0148] [0159] 메모리(930)는 RAM(random-access memory) 및 ROM(read-only memory)을 포함할 수 있다. 메모리(930)는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 코드(935)를 저장할 수 있고, 명령들은 실행될 때 프로세서로 하여금 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우들에서, 메모리(930)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS를 포함할 수 있다.
- [0149] [0160] 프로세서(940)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이것들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(940)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(940)에 통합될 수 있다. 프로세서(940)는, 디바이스(905)로 하여금 다양한 기능들(예컨대, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해, 메모리(예컨대, 메모리(930))에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0150] [0161] 코드(935)는 무선 통신들을 지원하기 위한 명령들을 포함하는, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 코드(935)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판

독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(935)는 프로세서(940)에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 때) 컴퓨터로 하여금 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.

- [0151] [0162] 도 10은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 디바이스(1005)의 블록 다이어그램(1000)을 도시한다. 디바이스(1005)는 본원에서 설명된 바와 같은 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(1005)는 수신기(1010), 통신 관리자(1015), 및 송신기(1020)를 포함할 수 있다. 디바이스(1005)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이런 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0152] [0163] 수신기(1010)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성에 관련된 정보 등)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(1005)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(1010)는 도 13을 참조하여 설명된 트랜시버(1320)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(1010)는 단일 안테나 또는 일 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0153] [0164] 통신 관리자(1015)는 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링하고 — 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 —, UE가 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하며, 그리고 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE로부터 수신할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운링크 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다. 통신 관리자(1015)는 본원에서 설명된 통신 관리자(1310)의 양상들의 예일 수 있다.
- [0154] [0165] 통신 관리자(1015) 또는 그것의 서브-컴포넌트들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 코드(예컨대, 소프트웨어 또는 펌웨어), 또는 이것들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되는 경우, 통신 관리자(1015) 또는 그것의 서브-컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이것들의 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다.
- [0155] [0166] 통신 관리자(1015) 또는 그것의 서브-컴포넌트들은, 기능들의 일부들이 하나 이상의 물리 컴포넌트들에 의해 상이한 물리 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 위치될 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(1015) 또는 그것의 서브-컴포넌트들은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라 별개의 그리고 이산적인 컴포넌트일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(1015) 또는 그것의 서브-컴포넌트들은 I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 이것들의 조합을 포함하는(그러나 이것들로 제한되지는 않음) 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.
- [0156] [0167] 송신기(1020)는 디바이스(1005)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1020)는 트랜시버 모듈에 수신기(1010)와 공동위치될 수 있다. 예컨대, 송신기(1020)는 도 13을 참조하여 설명된 트랜시버(1320)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(1020)는 단일 안테나 또는 일 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0157] [0168] 도 11은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 디바이스(1105)의 블록 다이어그램(1100)을 도시한다. 디바이스(1105)는 본원에서 설명된 바와 같은 디바이스(1005) 또는 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(1105)는 수신기(1110), 통신 관리자(1115), 및 송신기(1135)를 포함할 수 있다. 디바이스(1105)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이런 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0158] [0169] 수신기(1110)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성에 관련된 정보 등)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(1105)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(1110)는 도 13을 참조하여 설명된 트랜시버(1320)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(1110)는 단일 안테나 또는 일 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0159] [0170] 통신 관리자(1115)는 본원에서 설명된 바와 같은 통신 관리자(1015)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관

리자(1115)는 스케줄링 관리자(1120), 적용 반복 인자 관리자(1125), 및 피드백 보고 관리자(1130)를 포함할 수 있다. 통신 관리자(1115)는 본원에서 설명된 통신 관리자(1310)의 양상들의 예일 수 있다.

- [0160] [0171] 스케줄링 관리자(1120)는 하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 UE를 스케줄링할 수 있고, 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 갖는다.
- [0161] [0172] 적용 반복 인자 관리자(1125)는 UE가 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다.
- [0162] [0173] 피드백 보고 관리자(1130)는 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE로부터 수신할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운로드 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다.
- [0163] [0174] 송신기(1135)는 디바이스(1105)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1135)는, 트랜시버 모듈에 수신기(1110)와 공동위치될 수 있다. 예컨대, 송신기(1135)는 도 13을 참조하여 설명된 트랜시버(1320)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(1135)는 단일 안테나 또는 일 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0164] [0175] 도 12는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 통신 관리자(1205)의 블록 다이어그램(1200)을 도시한다. 통신 관리자(1205)는 본원에서 설명된 통신 관리자(1015), 통신 관리자(1115), 또는 통신 관리자(1310)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리자(1205)는 스케줄링 관리자(1210), 적용 반복 인자 관리자(1215), 피드백 보고 관리자(1220), 구성 반복 인자 관리자(1225), 설정 반복 인자 관리자(1230), 드롭 송신 관리자(1235), 및 피드백 코드북 관리자(1240)를 포함할 수 있다. 이런 모듈들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.
- [0165] [0176] 스케줄링 관리자(1210)는 하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 UE를 스케줄링할 수 있고, 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 갖는다.
- [0166] [0177] 스케줄링 관리자(1210)는 복수의 SPS 구성들 중 일 구성을 송신할 수 있고, 여기서 하나 이상의 다운로드 송신들의 각각의 다운로드 송신은 공통 SPS 구성과 연관되거나 또는 복수의 SPS 구성들 중 상이한 SPS 구성들과 연관된다.
- [0167] [0178] 적용 반복 인자 관리자(1215)는 UE가 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다.
- [0168] [0179] 피드백 보고 관리자(1220)는 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE로부터 수신할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운로드 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다.
- [0169] [0180] 구성 반복 인자 관리자(1225)는 일 세트의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 기반하여 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 일부 예들에서, 구성 반복 인자 관리자(1225)는 UE의 비활성 SPS 구성들에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트하지 않으면서 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별할 수 있다. 일부 예들에서, 구성 반복 인자 관리자(1225)는 UE의 활성 및 비활성 SPS 구성들 둘 모두에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트함으로써 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별할 수 있다.
- [0170] [0181] 설정 반복 인자 관리자(1230)는 적용 반복 인자를 1로서 식별할 수 있고, 여기서 피드백 코드북은, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운로드 송신의 마지막 인스턴스에 기반하여 생성될 수 있다. 일부 예들에서, 설정 반복 인자 관리자(1230)는 일 세트의 구성 반복 인자들에 기반하여, 보고 오프셋 값에 기반하는 평가 윈도우 동안 다운로드 송신의 적어도 하나의 비-충돌 인스턴스를 스케줄링할 수 있다.
- [0171] [0182] 드롭 송신 관리자(1235)는 하나 이상의 다운로드 송신들 각각에 대해, 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었다고 결정할 수 있고, 여기서 피드백 코드북은 드롭된 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들 및 드롭되지 않은 다운로드 송신의 하나 이상의 인스턴스들에 대해 상이하게 생성된다. 일부 경우들에서, 피드백 코드북은, UE에 의해 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운로드 송신에 대한 ACK/NACK 표시가 생성되는 것 및 드롭된 다운로드 송신 기회의 각각의 인스턴스에 대한 ACK/NACK 표시가 생성되지 않는 것에 기반하여 생

성된다.

- [0172] [0183] 피드백 코드북 관리자(1240)는 하나 이상의 다운로드 송신들과 연관된 다운로드 제어 정보에 관련없이 생성되고 있는 피드백 코드북의 양상들을 모니터링, 제어, 또는 다른 방식으로 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 피드백 보고를 기지국에 송신하기 위한 일 세트의 보고 오프셋 값들을 갖게 구성되고, 일 세트의 보고 오프셋 값들 각각은 마지막 공칭 다운로드 송신 이후의 슬롯들의 수를 나타내며, 일 세트의 보고 오프셋 값들은 평가 윈도우에 걸쳐 있으며, 그리고 피드백 코드북은 UE가 평가 윈도우 내의 일 세트의 보고 오프셋 값들 각각을 평가하는 것에 기반하여 생성된다.
- [0173] [0184] 일부 경우들에서, 피드백 코드북은 타입-1 코드북이다.
- [0174] [0185] 도 13은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 디바이스(1305)를 포함하는 시스템(1300)의 다이어그램을 도시한다. 디바이스(1305)는 본원에서 설명된 바와 같은 디바이스(1005), 디바이스(1105) 또는 기지국(105)의 예이거나 이것들의 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 디바이스(1305)는 통신 관리자(1310), 네트워크 통신 관리자(1315), 트랜시버(1320), 안테나(1325), 메모리(1330), 프로세서(1340) 및 스테이션간 통신 관리자(1345)를 포함해서, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이런 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(1350))을 통해 전자 통신할 수 있다.
- [0175] [0186] 통신 관리자(1310)는 하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 UE를 스케줄링하고 - 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 -, UE가 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하며, 그리고 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE로부터 수신할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운로드 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다.
- [0176] [0187] 네트워크 통신 관리자(1315)는 (예컨대, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수 있다. 예컨대, 네트워크 통신 관리자(1315)는 클라이언트 디바이스들, 이를테면 하나 이상의 UE들(115)에 대한 데이터 통신들의 전송을 관리할 수 있다.
- [0177] [0188] 트랜시버(1320)는 위에서 설명된 바와 같이 하나 이상의 안테나들, 유선, 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(1320)는 무선 트랜시버를 나타낼 수 있고, 그리고 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1320)는 또한, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하며, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.
- [0178] [0189] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(1325)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신가능할 수 있는 하나 초과인 안테나(1325)를 가질 수 있다.
- [0179] [0190] 메모리(1330)는 RAM, ROM, 또는 이것들의 조합을 포함할 수 있다. 메모리(1330)는, 프로세서(예컨대, 프로세서(1340))에 의해 실행될 때 디바이스로 하여금 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 코드(1335)를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(1330)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS(basic input/output system)를 포함할 수 있다.
- [0180] [0191] 프로세서(1340)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이것들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1340)는 메모리 제어를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1340)에 통합될 수 있다. 프로세서(1340)는, 디바이스(1305)로 하여금 다양한 기능들(예컨대, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해, 메모리(예컨대, 메모리(1330))에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0181] [0192] 스테이션간 통신 관리자(1345)는 다른 기지국(105)과의 통신들을 관리할 수 있고, 그리고 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예컨대, 스테이션간 통신 관리자(1345)는 다양한 간섭 완화 기술들, 이를테면 빔포밍 또는 조인트(joint) 송신을 위해 UE들(115)로의 송신들에 대한 스케줄링을 조정할 수 있다. 일부 예들에서, 스테이션간 통신 관리자(1345)는 기지

국들(105) 간의 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기법 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다.

- [0182] [0193] 코드(1335)는 무선 통신들을 지원하기 위한 명령들을 포함해서 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 코드(1335)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(1335)는 프로세서(1340)에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 때) 컴퓨터로 하여금 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.
- [0183] [0194] 도 14는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 방법(1400)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1400)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같은 UE(115) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1400)의 동작들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 일 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0184] [0195] 1405에서, UE는, 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정할 수 있고, 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 갖는다. 1405의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1405의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 스케줄링 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0185] [0196] 1410에서, UE는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 1410의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1410의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 적용 반복 인자 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0186] [0197] 1415에서, UE는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다. 1415의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1415의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 코드북 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0187] [0198] 1420에서, UE는 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신할 수 있다. 1420의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1420의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 보고 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0188] [0199] 도 15는 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 방법(1500)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1500)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같은 UE(115) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1500)의 동작들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 일 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0189] [0200] 1505에서, UE는, 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정할 수 있고, 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 갖는다. 1505의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1505의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 스케줄링 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0190] [0201] 1510에서, UE는 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 1510의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1510의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 적용 반복 인자 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0191] [0202] 1515에서, UE는 일 세트의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 기반하여 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 1515의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1515의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 구성 반복 인자 관리자에 의해 수행될

수 있다.

- [0192] [0203] 1520에서, UE는 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운로드 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다. 1520의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1520의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 코드북 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0193] [0204] 1525에서, UE는 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신할 수 있다. 1525의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1525의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 보고 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0194] [0205] 도 16은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 방법(1600)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1600)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같은 UE(115) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1600)의 동작들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 일 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0195] [0206] 1605에서, UE는, 기지국이 하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정할 수 있고, 하나 이상의 다운로드 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 갖는다. 1605의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1605의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 스케줄링 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0196] [0207] 1610에서, UE는 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 1610의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1610의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 적용 반복 인자 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0197] [0208] 1615에서, UE는 적용 반복 인자를 1로서 식별할 수 있다. 1615의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1615의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 설정 반복 인자 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0198] [0209] 1620에서, UE는 하나 이상의 다운로드 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운로드 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다. 1620의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1620의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 코드북 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0199] [0210] 1625에서, UE는, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운로드 송신의 마지막 인스턴스에 기반하여 피드백 코드북을 생성할 수 있다. 1625의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1625의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 설정 반복 인자 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0200] [0211] 1630에서, UE는 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 기지국에 송신할 수 있다. 1630의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1630의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 보고 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0201] [0212] 도 17은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 방법(1700)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1700)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같은 기지국(105) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1700)의 동작들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 일 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국은 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0202] [0213] 1705에서, 기지국은 하나 이상의 다운로드 송신들을 위해 UE를 스케줄링할 수 있고, 하나 이상의 다운로드

크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 갖는다. 1705의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1705의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 스케줄링 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0203] [0214] 1710에서, 기지국은 UE가 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 1710의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1710의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 적용 반복 인자 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0204] [0215] 1715에서, 기지국은 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE로부터 수신할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운링크 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다. 1715의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1715의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 보고 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0205] [0216] 도 18은 본 개시내용의 양상들에 따른, 다수의 어그리게이션 인자들을 통한 타입-1 코드북 구성을 지원하는 방법(1800)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1800)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같은 기지국(105) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1800)의 동작들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 일 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국은 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0206] [0217] 1805에서, 기지국은 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링할 수 있고, 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 일 세트의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 갖는다. 1805의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1805의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 스케줄링 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0207] [0218] 1810에서, 기지국은 UE가 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별할 수 있다. 1810의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1810의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 적용 반복 인자 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0208] [0219] 1815에서, 기지국은 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE로부터 수신할 수 있고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운링크 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 기반하여 파플레이팅된다. 1815의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1815의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 보고 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0209] [0220] 1820에서, 기지국은 하나 이상의 다운링크 송신들 각각에 대해, 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었다고 결정할 수 있고, 여기서 피드백 코드북은 드롭된 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들 및 드롭되지 않은 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들에 대해 상이하게 생성된다. 1820의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1820의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 드롭 송신 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0210] [0221] 본원에서 설명된 방법들이 가능한 구현들을 설명하고, 동작들 및 단계들이 재배열되거나 또는 그렇지 않으면 수정될 수 있으며, 다른 구현들이 가능하다는 것이 주목되어야 한다. 또한, 방법들 중 2개 이상으로부터의 양상들이 조합될 수 있다.

[0211] [0222] 아래에서는 본 개시내용의 양상들의 개요가 제공된다:

[0212] [0223] 양상 1: UE에서의 무선 통신을 위한 방법은, 기지국이 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링했다고 결정하는 단계 - 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 복수의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 -; 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하는 단계; 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위한 피드백 코드북을 생성하는 단계 - 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들이 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅됨 -; 및 피드백 코드북을 포

합하는 피드백 보고를 기지국에 송신하는 단계를 포함한다.

- [0213] [0224] 양상 2: 양상 1의 방법에서, 방법은 복수의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 적어도 부분적으로 기반하여 적용 반복 인자를 식별하는 단계를 더 포함한다.
- [0214] [0225] 양상 3: 양상 2의 방법에서, 방법은 비활성 SPS 구성들에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트하지 않으면서 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하는 단계를 더 포함한다.
- [0215] [0226] 양상 4: 양상들 2 및 3 중 임의의 양상의 방법에서, 방법은 활성 및 비활성 SPS 구성들 둘 모두에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트함으로써 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하는 단계를 더 포함한다.
- [0216] [0227] 양상 5: 양상들 1 내지 4 중 임의의 양상의 방법에서, 방법은 적용된 반복 인자를 1로서 식별하는 단계; 및 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신의 마지막 인스턴스에 적어도 부분적으로 기반하여 피드백 코드북을 생성하는 단계를 더 포함한다.
- [0217] [0228] 양상 6: 양상들 1 내지 5 중 임의의 양상의 방법에서, 방법은 하나 이상의 다운링크 송신들 각각에 대해, 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었다고 결정하는 단계; 및 드롭된 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들 및 드롭되지 않은 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들에 대해 상이하게 피드백 코드북을 생성하는 단계를 더 포함한다.
- [0218] [0229] 양상 7: 양상 6의 방법에서, 피드백 코드북을 생성하는 단계는, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신에 대한 ACK/NACK 표시를 생성하는 단계; 및 드롭된 다운링크 송신 기회의 각각의 인스턴스에 대한 ACK/NACK 표시를 생성하는 것을 억제하는 단계를 더 포함한다.
- [0219] [0230] 양상 8: 양상들 1 내지 7 중 임의의 양상의 방법에서, 방법은 복수의 SPS 구성들 중 일 구성을 수신하는 단계를 더 포함하고, 여기서 하나 이상의 다운링크 송신들의 각각의 다운링크 송신은 공통 SPS 구성과 연관되거나 또는 복수의 SPS 구성들 중 상이한 SPS 구성들과 연관된다.
- [0220] [0231] 양상 9: 양상들 1 내지 8 중 임의의 양상의 방법에서, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들과 연관된 DCI에 관계없이 생성된다.
- [0221] [0232] 양상 10: 양상들 1 내지 9 중 임의의 양상의 방법에서, UE는 피드백 보고를 기지국에 송신하기 위한 복수의 보고 오프셋 값들을 갖게 구성되고, 복수의 보고 오프셋 값들 각각은 마지막 공칭 다운링크 송신 이후의 슬롯들의 수를 나타내고, 복수의 보고 오프셋 값들은 평가 윈도우에 걸쳐 있으며, 그리고 방법은 평가 윈도우 내의 복수의 보고 오프셋 값들 각각을 평가하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 피드백 코드북을 생성하는 단계를 더 포함한다.
- [0222] [0233] 양상 11: 양상들 1 내지 10 중 임의의 양상의 방법에서, 피드백 코드북은 타입-1 코드북을 포함한다.
- [0223] [0234] 양상 12: 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법은 하나 이상의 다운링크 송신들을 위해 UE를 스케줄링하는 단계 - 하나 이상의 다운링크 송신들 각각은 UE에서 구성된 복수의 구성 반복 인자들 중 하나의 구성 반복 인자에 대응하는 연관 반복 인자를 가짐 -; UE가 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백 코드북 생성에 적용할 적용 반복 인자를 식별하는 단계; 및 피드백 코드북을 포함하는 피드백 보고를 UE로부터 수신하는 단계를 포함하고, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들에 대한 피드백을 보고하기 위해 생성되고, 하나 이상의 다운링크 송신들이 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지 여부 및 적용 반복 인자에 적어도 부분적으로 기반하여 파플레이팅된다.
- [0224] [0235] 양상 13: 양상 12의 방법에서, 방법은 복수의 구성 반복 인자들로부터의 구성 반복 인자들의 최대 수에 적어도 부분적으로 기반하여 적용 반복 인자를 식별하는 단계를 더 포함한다.
- [0225] [0236] 양상 14: 양상 13의 방법에서, 방법은 UE의 비활성 SPS 구성들에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트하지 않으면서 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하는 단계를 더 포함한다.
- [0226] [0237] 양상 15: 양상들 13 및 14 중 임의의 양상의 방법에서, 방법은 UE의 활성 및 비활성 SPS 구성들 둘 모두에 대응하는 구성 반복 인자들을 카운트함으로써 구성 반복 인자들의 최대 수를 식별하는 단계를 더 포함한다.
- [0227] [0238] 양상 16: 양상들 12 내지 15 중 임의의 양상의 방법에서, 방법은 적용 반복 인자를 1로서 식별하는 단계를 더 포함하고, 피드백 코드북은, 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신의 마지막 인스턴스에 적어도 부분적으로 기반하여 생성된다.

- [0228] [0239] 양상 17: 양상 16의 방법에서, 방법은 복수의 구성 반복 인자들에 적어도 부분적으로 기반하여, 보고 오프셋 값에 적어도 부분적으로 기반하는 평가 윈도우 동안 다운링크 송신의 적어도 하나의 비-충돌 인스턴스를 스케줄링하는 단계를 더 포함한다.
- [0229] [0240] 양상 18: 양상들 12 내지 17 중 임의의 양상의 방법에서, 방법은 하나 이상의 다운링크 송신들 각각에 대해, 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들이 드롭되었다고 결정하는 단계를 더 포함하고, 여기서 피드백 코드북은 드롭된 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들 및 드롭되지 않은 다운링크 송신의 하나 이상의 인스턴스들에 대해 상이하게 생성된다.
- [0230] [0241] 양상 19: 양상 18의 방법에서, 피드백 코드북은, UE에 의해 실제로 수신 및 디코딩된 각각의 다운링크 송신에 대한 ACK/NACK 표시가 생성되는 것 및 드롭된 다운링크 송신 기회의 각각의 인스턴스에 대한 ACK/NACK 표시가 생성되지 않는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 생성된다.
- [0231] [0242] 양상 20: 양상들 12 내지 19 중 임의의 양상의 방법에서, 방법은 복수의 SPS 구성들 중 일 구성을 송신하는 단계를 더 포함하고, 여기서 하나 이상의 다운링크 송신들의 각각의 다운링크 송신은 공통 SPS 구성과 연관되거나 또는 복수의 SPS 구성들 중 상이한 SPS 구성들과 연관된다.
- [0232] [0243] 양상 21: 양상들 12 내지 20 중 임의의 양상의 방법에서, 피드백 코드북은 하나 이상의 다운링크 송신들과 연관된 DCI에 관계없이 생성된다.
- [0233] [0244] 양상 22: 양상들 12 내지 21 중 임의의 양상의 방법에서, UE는 피드백 보고를 기지국에 송신하기 위한 복수의 보고 오프셋 값들을 갖게 구성되고, 복수의 보고 오프셋 값들 각각은 마지막 공칭 다운링크 송신 이후의 슬롯들의 수를 나타내고, 복수의 보고 오프셋 값들은 평가 윈도우에 걸쳐 있으며, 그리고 피드백 코드북은 UE가 평가 윈도우 내의 복수의 보고 오프셋 값들 각각을 평가하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 생성된다.
- [0234] [0245] 양상 23: 양상들 12 내지 22 중 임의의 양상의 방법에서, 피드백 코드북은 타입-1 코드북을 포함한다.
- [0235] [0246] 양상 24: UE에서의 무선 통신을 위한 장치는 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장된 명령들을 포함하고, 명령들은 장치로 하여금 양상들 1 내지 11 중 임의의 양상의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.
- [0236] [0247] 양상 25: UE에서의 무선 통신을 위한 장치는 양상들 1 내지 11 중 임의의 양상의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0237] [0248] 양상 26: UE에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에서, 코드는 양상들 1 내지 11 중 임의의 양상의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.
- [0238] [0249] 양상 27: 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치는 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장된 명령들을 포함하고, 명령들은 장치로 하여금 양상들 12 내지 23 중 임의의 양상의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.
- [0239] [0250] 양상 28: 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치는 양상들 12 내지 23 중 임의의 양상의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0240] [0251] 양상 29: 기지국에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에서, 코드는 양상들 12 내지 23 중 임의의 양상의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.
- [0241] [0252] LTE, LTE-A, LTE-A Pro, 또는 NR 시스템의 양상들이 예의 목적들을 위해 설명될 수 있고 LTE, LTE-A, LTE-A Pro, 또는 NR 용어가 설명의 대부분에서 사용될 수 있지만, 본원에서 설명된 기술들은 LTE, LTE-A, LTE-A Pro, 또는 NR 네트워크들 이외에도 적용가능하다. 예컨대, 설명된 기술들은 다양한 다른 무선 통신 시스템들, 이를테면 UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM뿐만 아니라 본원에서 명시적으로 언급되지 않은 다른 시스템들 및 라디오 기법들에 적용가능할 수 있다.
- [0242] [0253] 본원에서 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기법들 및 기술들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다. 예컨대, 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 또는 이것들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.

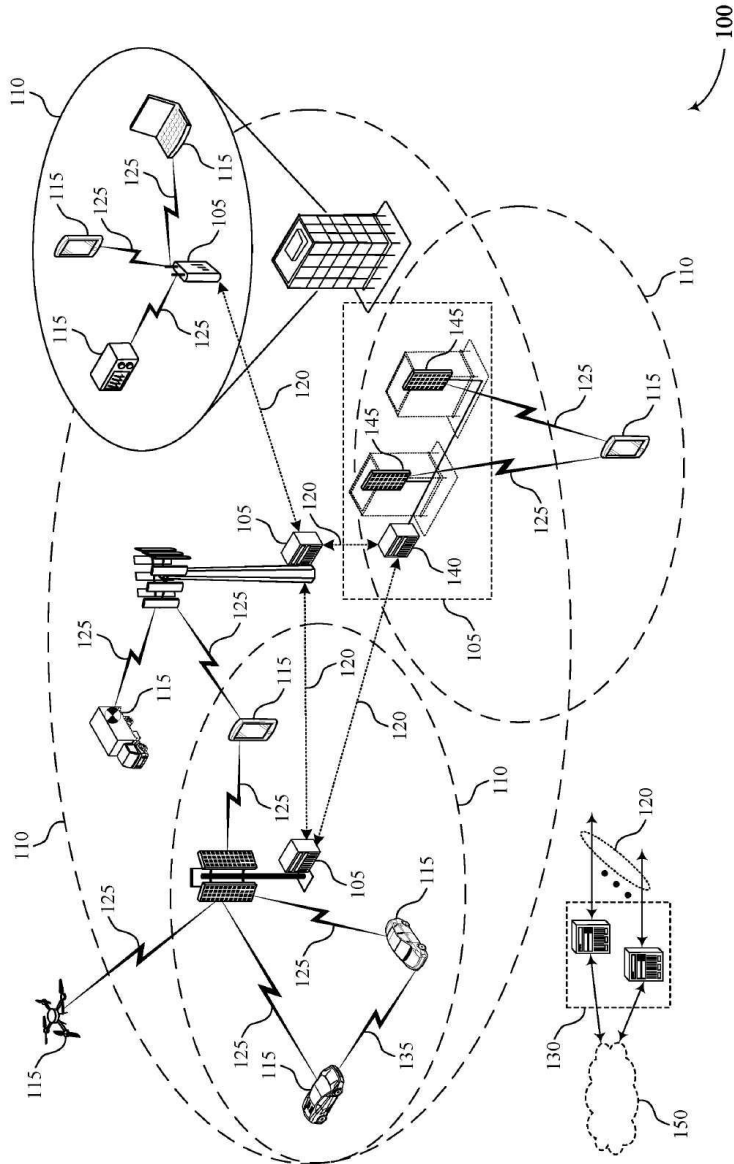
- [0243] [0254] 본원에서 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, CPU, FPGA, 또는 다른 프로그래밍가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이것들의 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성)으로서 구현될 수 있다.
- [0244] [0255] 본원에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이것들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예컨대, 소프트웨어의 속성으로 인해, 본원에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 일부들이 상이한 물리 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함해서, 다양한 포지션들에 물리적으로 위치될 수 있다.
- [0245] [0256] 컴퓨터-판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함한 통신 매체들 및 비-일시적인 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 비-일시적인 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM(random-access memory), ROM(read-only memory), EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 플래시 메모리, CD(compact disk) ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고 그리고 범용 또는 특수-목적 컴퓨터 또는 범용 또는 특수-목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비-일시적인 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기법들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기법들이 컴퓨터-판독가능 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 CD, 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 조합들도 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.
- [0246] [0257] 청구항들을 포함하여 본원에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예컨대, “~ 중 적어도 하나” 또는 “~ 중 하나 이상”과 같은 어구가 후속하는 항목들의 리스트)에 사용된 “또는”은, 예컨대, “A, B 또는 C 중 적어도 하나”의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 포괄적인 리스트를 나타낸다. 또한, 본원에서 사용된 바와 같이, 어구 “~에 기반하는”은 폐쇄된 세트의 조건들에 대한 참조로서 해석되지 않아야 한다. 예컨대, “조건 A에 기반하는”으로 설명되는 예시적인 단계는 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 조건 A 및 조건 B 둘 모두에 기반할 수 있다. 다시 말하면, 본원에서 사용되는 바와 같이, 어구 “에 기반하는”은 어구 “에 적어도 부분적으로 기반하는”과 동일한 방식으로 해석되어야 한다.
- [0247] [0258] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 또한, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들을 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 만약 제1 참조 라벨만이 명세서에서 사용된다면, 설명은, 제2 참조 라벨 또는 다른 후속 참조 라벨과는 관계없이 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나에 적용가능하다.
- [0248] [0259] 첨부된 도면들과 관련하여 본원에 기재된 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 그리고 구현될 수 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 모든 예들을 나타내지는 않는다. 본원에서 사용되는 용어 “예시적인”은 “예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것”을 의미하고, “다른 예들에 비해 유리”하거나 “선호”되는 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공하기 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이런 기술들은 이런 특정한 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 일부 경우들에서, 알려진 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0249]

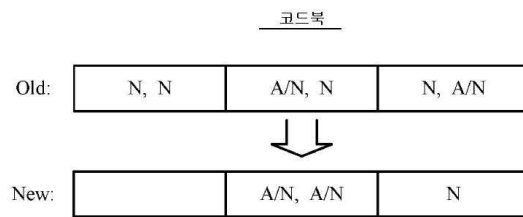
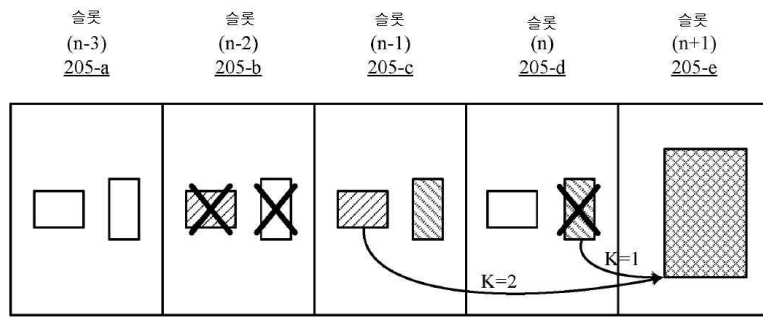
[0260] 본원에서의 설명은 당업자가 본 개시내용을 사용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 본 개시내용에 대한 다양한 수정들이 당업자에게 자명할 것이며, 본원에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시내용은 본원에 설명된 예들 및 설계들로 제한되는 것이 아니라, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합할 것이다.

도면

도면1

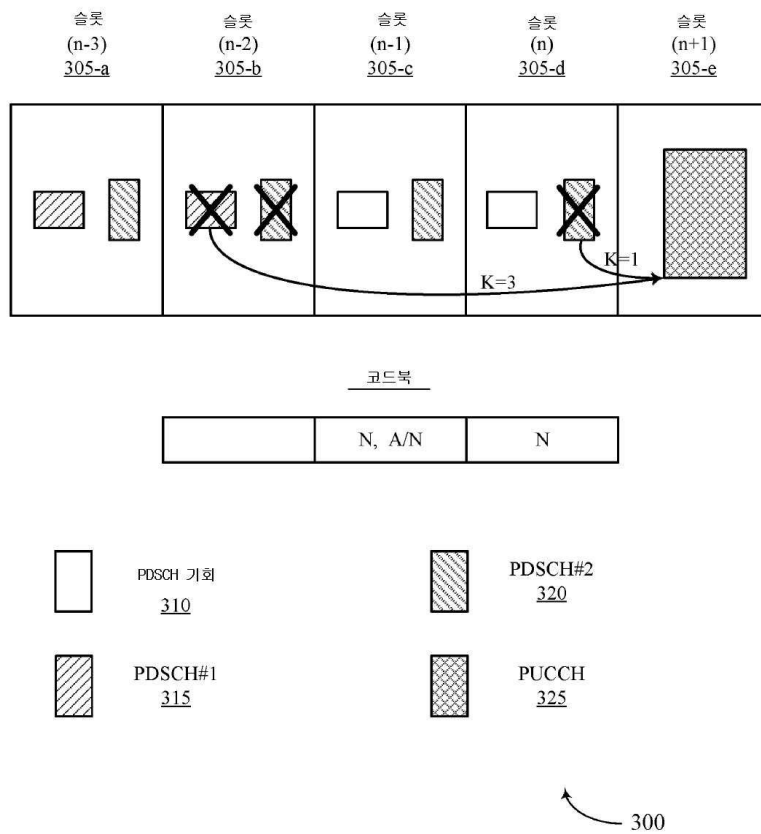


도면2

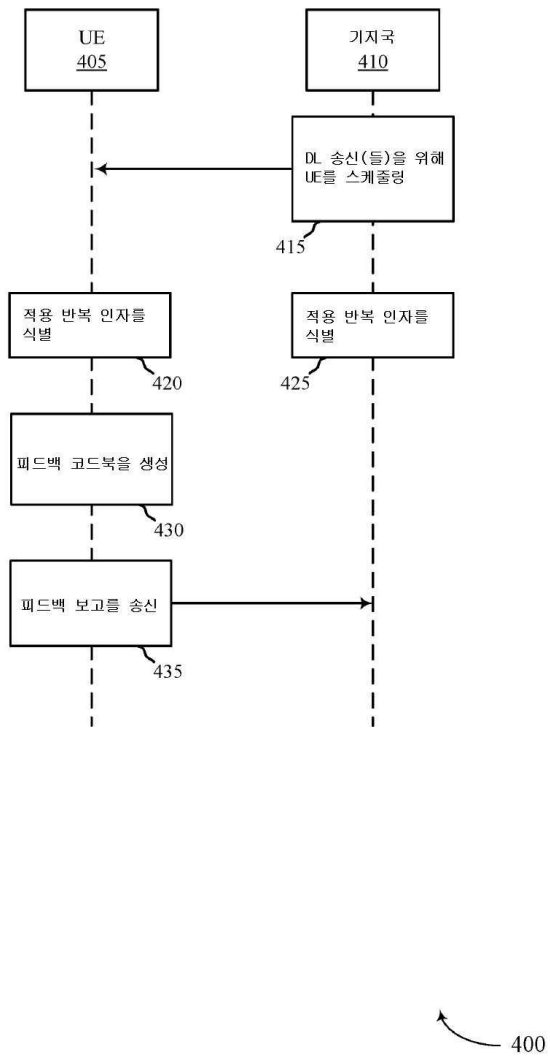


↖ 200

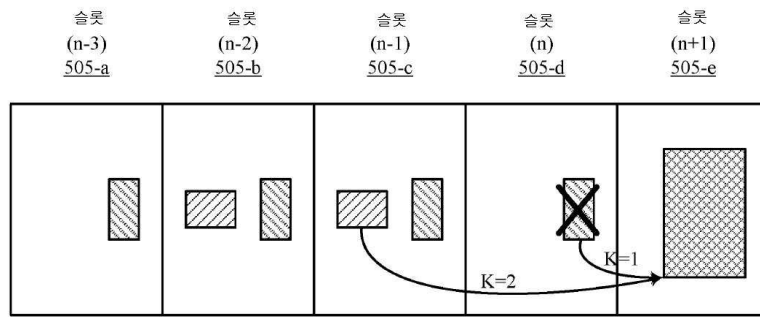
도면3



도면4

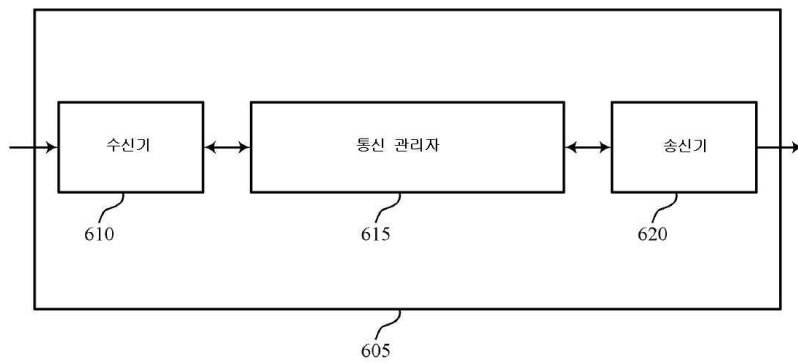


도면5



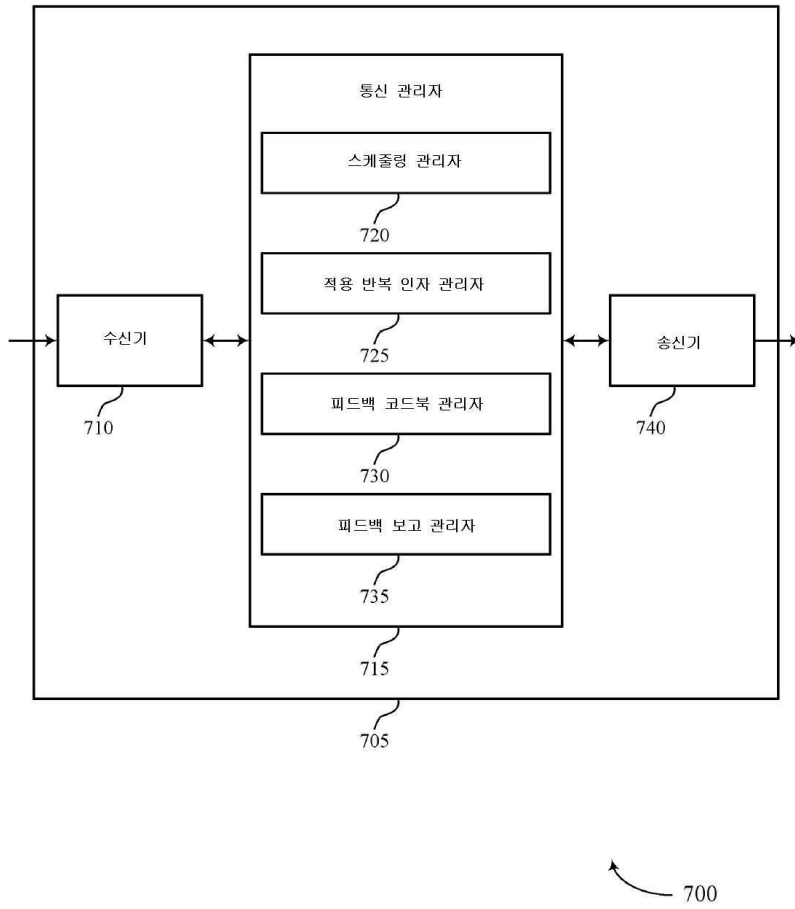
500

도면6

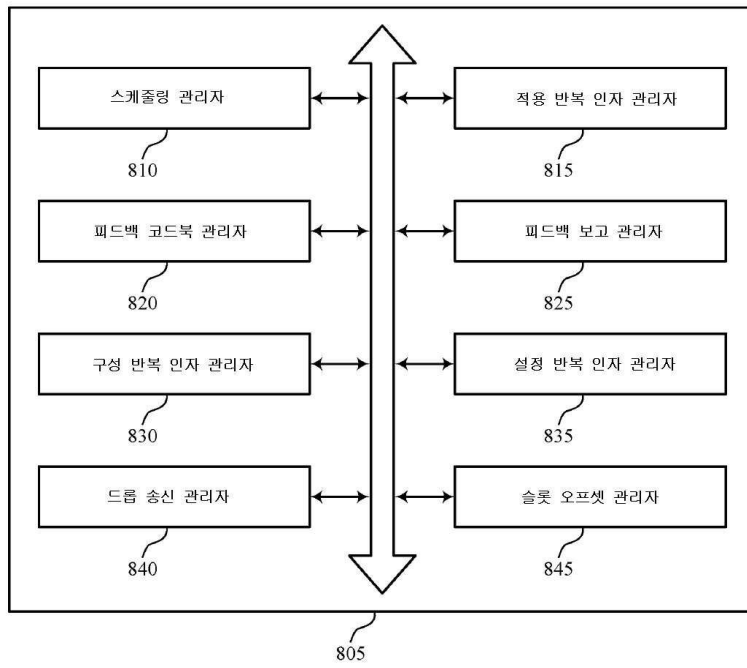


600

도면7

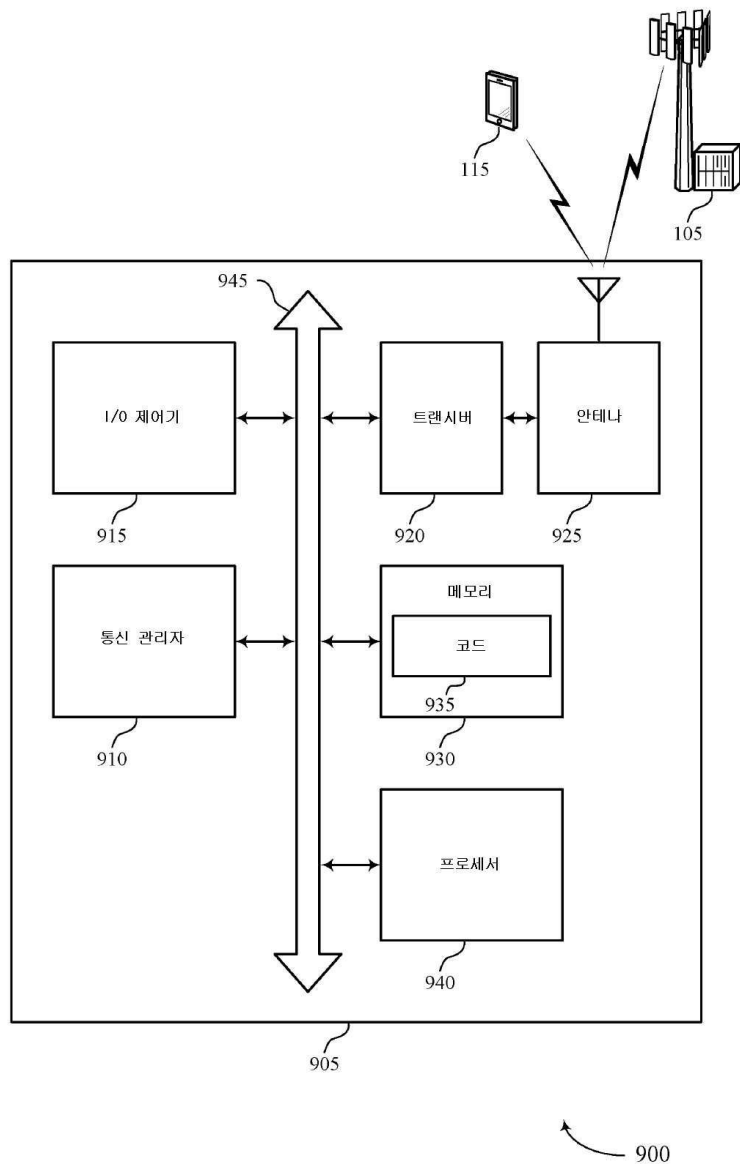


도면8

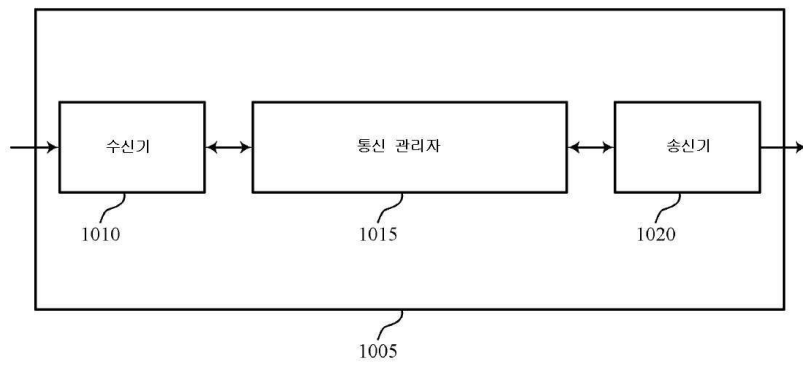


800

도면9

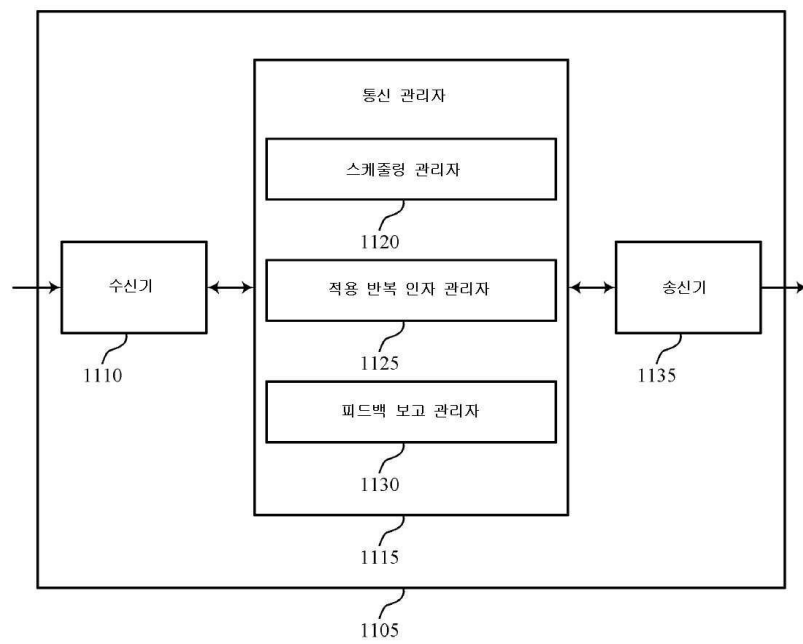


도면10



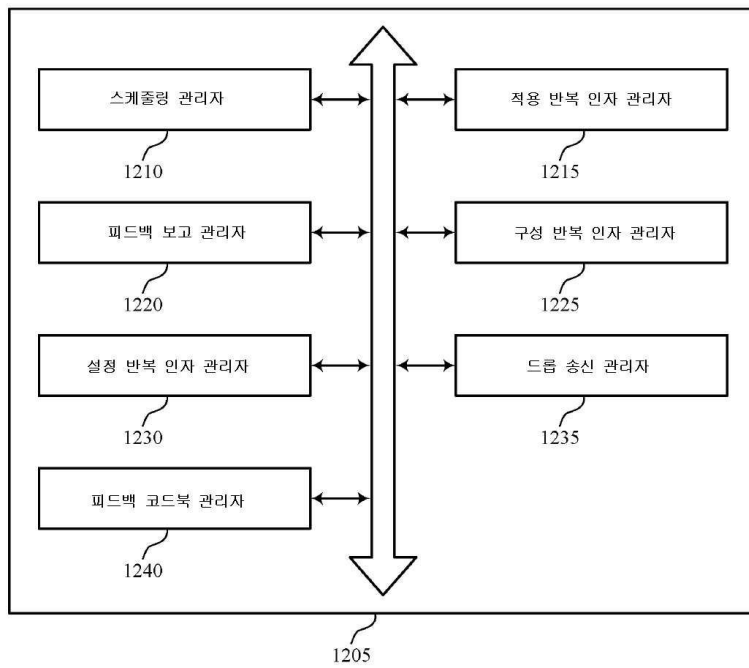
1000

도면11



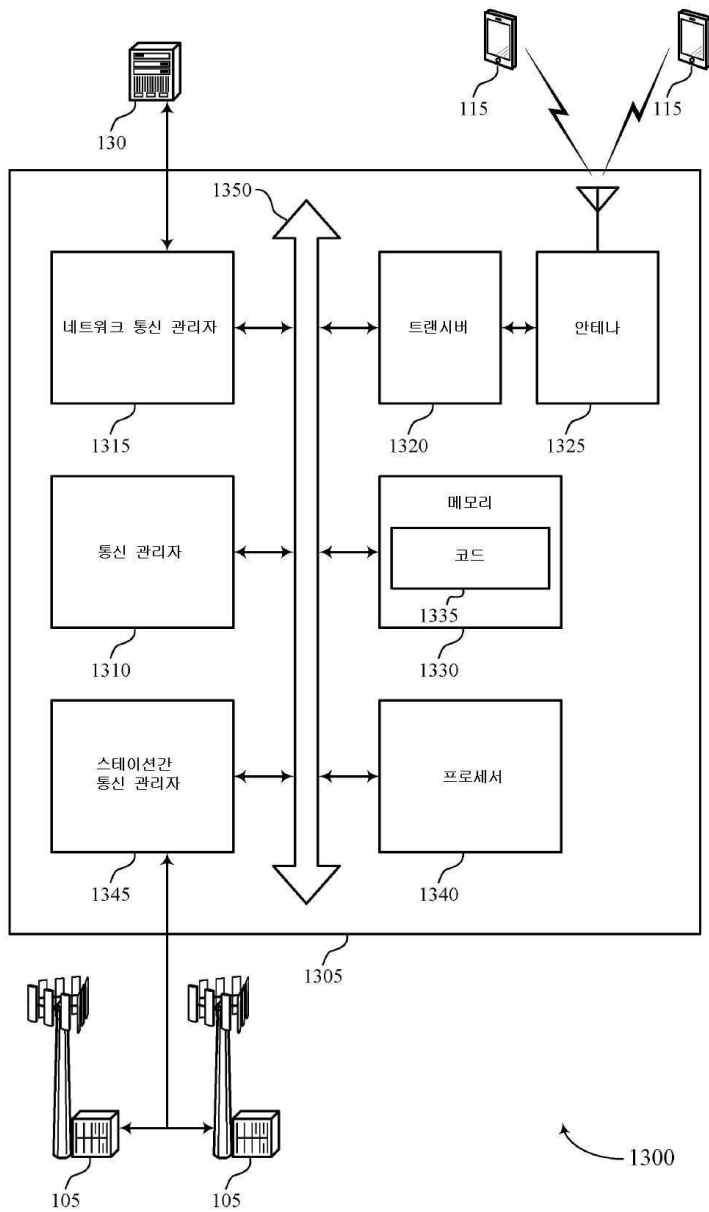
1100

도면12

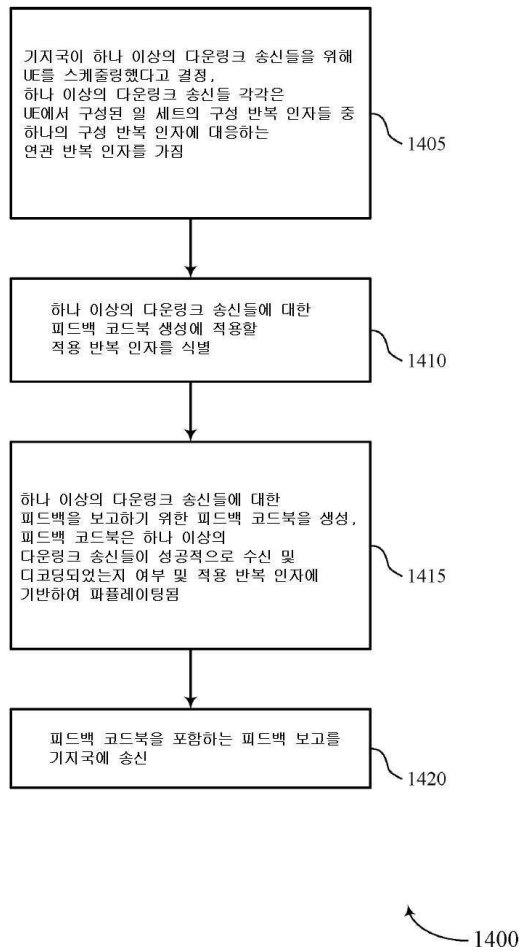


1200

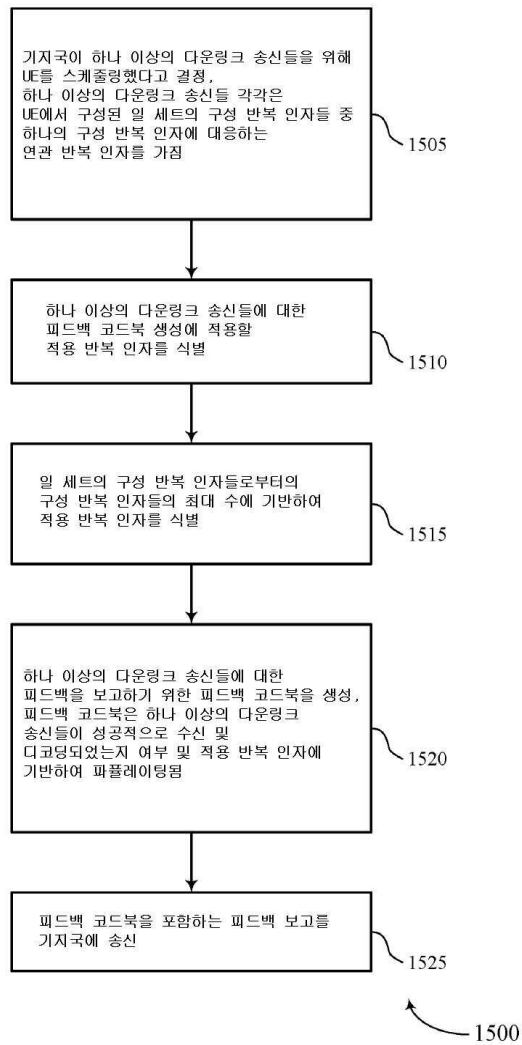
도면13



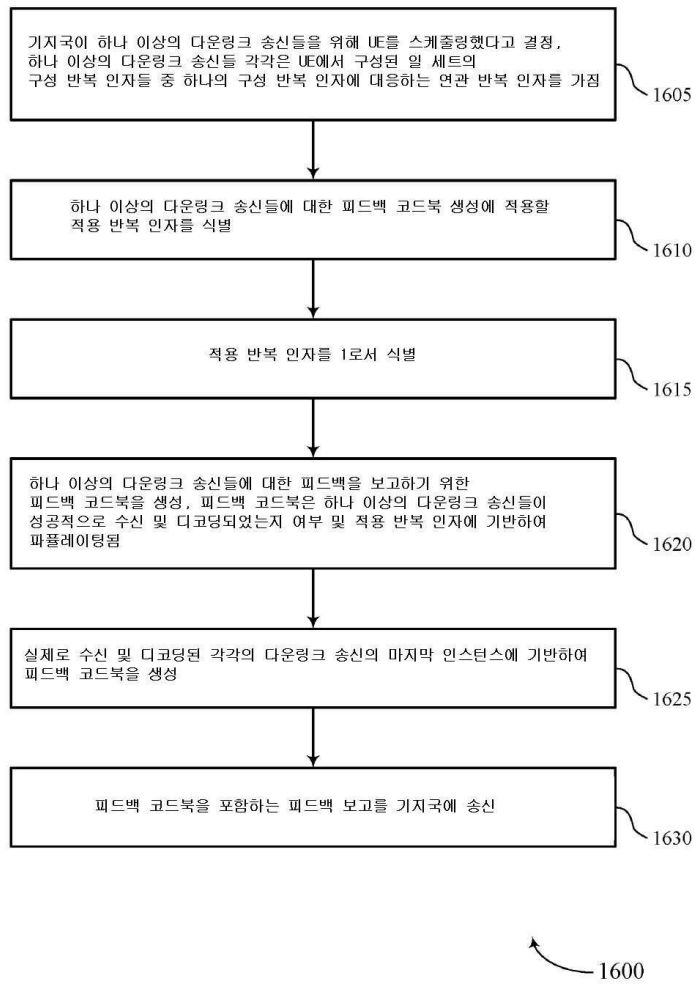
도면14



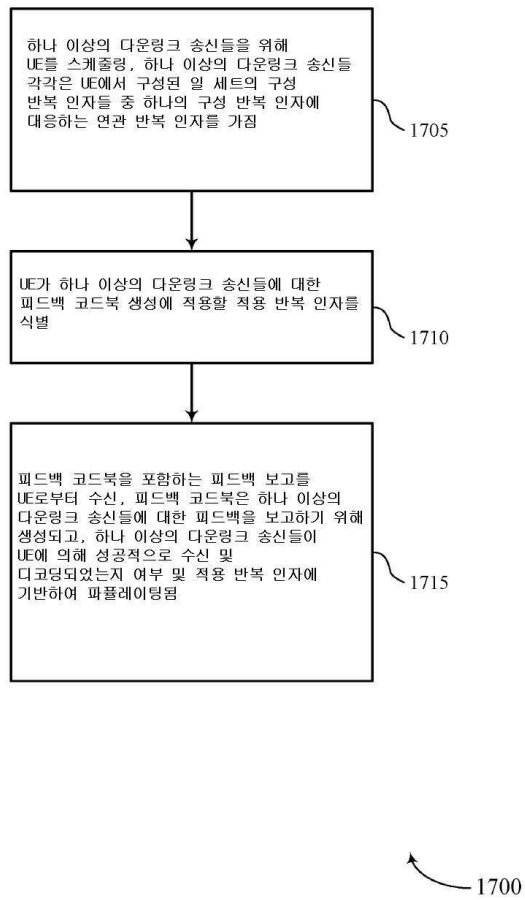
도면15



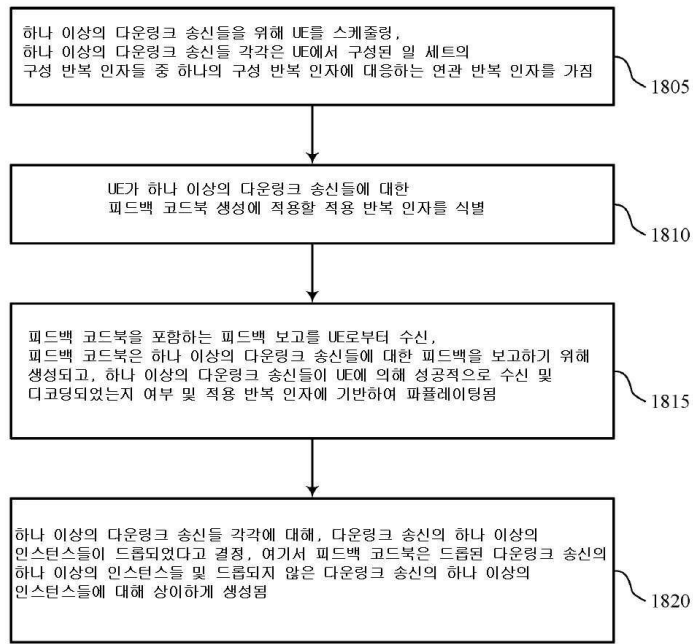
도면16



도면17



도면18



1800