



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0118571
(43) 공개일자 2023년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04B 7/08 (2017.01)
H04L 1/00 (2006.01) H04W 8/24 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/0053 (2013.01)
H04B 7/088 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7019514
(22) 출원일자(국제) 2021년11월19일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년06월09일
(86) 국제출원번호 PCT/US2021/060185
(87) 국제공개번호 WO 2022/132390
국제공개일자 2022년06월23일
(30) 우선권주장
17/127,720 2020년12월18일 미국(US)

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

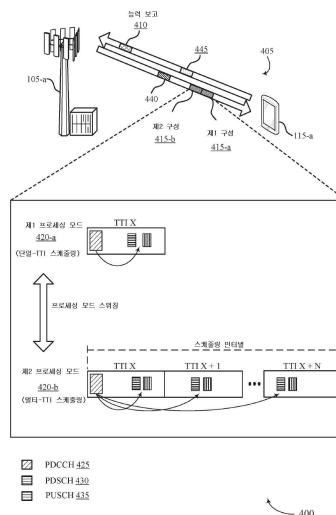
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 스케줄링 타임라인을 프로세싱 그리드에 적용시키기 위한 기법들

(57) 요약

무선 통신들을 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. UE(user equipment)는 멀티-송신 시간 인터벌 스케줄링을 지원하기 위한 상기 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하도록 구성될 수 있다. 이어서, UE는 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 송신 시간 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 복수의 송신 시간 인터벌들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신할 수 있다. UE는 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신할 수 있고, 표시에 기초하여 기지국과 통신할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H04L 1/0025 (2013.01)

H04L 1/0038 (2013.01)

H04L 5/0078 (2013.01)

H04W 8/24 (2013.01)

(72) 발명자

장, 시아오시아

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

루오, 타오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

오즈투르크, 오즈칸

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

첸다마라이 칸난, 아루무감

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

UE(user equipment)에서의 무선 통신들을 위한 방법으로서,

멀티-송신 시간 인터벌 스케줄링을 지원하기 위한 상기 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하는 단계;

상기 기지국으로부터 상기 능력 보고에 적어도 부분적으로 기초하여, 단일 송신 시간 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 상기 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 복수의 송신 시간 인터벌들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 상기 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하는 단계;

상기 기지국으로부터, 상기 제1 프로세싱 모드 또는 상기 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신하는 단계; 및

상기 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 기지국과 통신하는 단계를 포함하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

하나 이상의 서브캐리어 간격들과 연관된 상기 UE의 프로세싱 능력의 표시를 상기 능력 보고를 통해 상기 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 제1 구성, 상기 제2 구성 또는 둘 모두를 수신하는 단계는 상기 프로세싱 능력의 표시에 적어도 부분적으로 기초하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제2 구성을 수신하는 단계는,

상기 기지국으로부터 상기 프로세싱 능력의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 서브캐리어 간격의 표시, 송신 시간 인터벌 길이 또는 둘 모두를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 기지국과 통신하는 단계는 상기 서브캐리어 간격, 상기 송신 시간 인터벌 길이, 또는 둘 모두에 적어도 부분적으로 기초하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 엘리먼트들의 양, 상기 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시를 상기 능력 보고를 통해 상기 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 구성은, 상기 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 엘리먼트들의 양, 상기 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 엘리먼트들의 제1 양, 상기 스케줄링 인터벌에서 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 제2 양, 또는 둘 모두를 모니터링하도록 상기 UE를 구성하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시를 상기 능력 보고를 통해 상기 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 구성은, 상기 스케줄링 인터벌 내에서 상기 제어 채널 모니터링 기회들

의 양의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 모니터링 기회들의 제1 양을 모니터링하도록 상기 UE를 구성하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시를 상기 능력 보고를 통해 상기 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 구성은, 상기 스케줄링 인터벌과 연관된 상기 탐색 공간 세트 주기성의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 스케줄링 인터벌에 대응하는 제1 탐색 공간 세트 주기성을 모니터링하도록 상기 UE를 구성하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 UE가 그랜트를 수신하는 제1 시간과 상기 UE가 상기 그랜트에 따라 동작할 수 있는 제2 시간 사이의 시간 인터벌의 표시를 상기 능력 보고를 통해 상기 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 기지국과 통신하는 단계는 상기 시간 인터벌의 표시에 적어도 부분적으로 기초하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 기지국으로부터 상기 시간 인터벌의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 스케줄링 인터벌의 복수의 송신 시간 인터벌들 중 하나 이상의 송신 시간 인터벌들 내에서, 업링크 송신, 다운링크 송신, 또는 둘 모두를 스케줄링하는, 상기 스케줄링 인터벌의 상기 복수의 송신 시간 인터벌들 중 제1 송신 시간 인터벌 동안 물리적 다운링크 제어 채널 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 9

제1 항에 있어서,

인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서 상기 UE에서 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시를 상기 능력 보고를 통해 상기 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 UE는 상기 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 빔 및 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 빔을 사용하여 상기 기지국과 통신하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 기지국과 통신하는 단계는,

제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 상기 기지국과 통신하는 단계; 및

제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 상기 기지국과 통신하는 단계를 포함하고, 상기 제2 세트의 하드웨어 특성들은 상기 제1 세트의 하드웨어 특성들과 상이한, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 제1 스케줄링 인터벌 및 상기 제2 스케줄링 인터벌의 경계에서 상기 제1 세트의 하드웨어 특성들의 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 스케줄링 인터벌 동안 상기 제2 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 상기 기지국과 통신하는 단계는 상기 수정하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 제1 세트의 하드웨어 특성들, 상기 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는, 상기 UE의 안테나 어레이와 연관된 제1 특성, 상기 UE의 기저대역 컴포넌트와 연관된 제2 특성, 상기 UE에서의 대역폭 부분과 연관된 제3 특성, 상기 UE에서의 송신 타이밍 파라미터와 연관된 제4 특성, 상기 UE에서의 수신 타이밍 파라미터와 연관된 제6 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 13

제10 항에 있어서,

상기 제1 세트의 하드웨어 특성들, 상기 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는 상기 UE에 의해 수행되는 송신에 대한 송신 전력 메트릭과 연관된 제1 특성, 상기 UE의 불연속 수신 사이클과 연관된 제2 특성, MAC-CE 애플리케이션 타이밍과 연관된 제3 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 제2 구성을 수신하는 단계는,

상기 기지국으로부터 상기 능력 보고에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 스케줄링 인터벌과 연관된 송신 시간 인터벌들의 양의 표시를 포함하는 제어 메시지를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 제2 프로세싱 모드를 사용하여 상기 기지국과 통신하는 단계는 상기 송신 시간 인터벌들의 표시된 양에 적어도 부분적으로 기초하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 제1 구성 및 상기 제2 구성을 수신하는 단계는, 상기 기지국으로부터, 상기 제1 프로세싱 모드 및 상기 제2 프로세싱 모드에 대해 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 수신하는 단계를 포함하고, 상기 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들은, 탐색 공간 세트 주기성, 시간 도메인 자원 할당 표, 물리적 업링크 제어 채널 자원 또는 이들의 조합을 포함하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 하나 이상의 구성 파라미터 값들 중 적어도 하나는 상기 제1 프로세싱 모드와 상기 제2 프로세싱 모드 사이에서 공유되는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 17

제1 항에 있어서,

상기 스케줄링 인터벌과 연관된 상기 복수의 송신 시간 인터벌들 중의 송신 시간 인터벌들의 양에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제2 프로세싱 모드에 대한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 결정하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 18

제1 항에 있어서,

상기 표시된 프로세싱 모드로부터 상이한 프로세싱 모드로의 전환에 대한 제2 표시를 상기 기지국에 송신하는 단계; 및

상기 제2 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 기지국과 통신하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 19

제1 항에 있어서,

송신 시간 인터벌은 슬롯, 서브프레임, 심볼 그룹 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는, UE에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 20

기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법으로서,

UE(user equipment)로부터, 멀티-송신 시간 인터벌 스케줄링을 지원하기 위한 상기 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하는 단계;

상기 능력 보고에 적어도 부분적으로 기초하여, 단일 송신 시간 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 상기 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 복수의 송신 시간 인터벌들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 상기 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 상기 UE에 송신하는 단계;

상기 제1 프로세싱 모드 또는 상기 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 상기 UE에 송신하는 단계; 및

상기 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 UE와 통신하는 단계를 포함하는, 기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 UE로부터 상기 능력 보고를 통해, 하나 이상의 서브캐리어 간격들과 연관된 상기 UE의 프로세싱 능력의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 제1 구성, 상기 제2 구성 또는 둘 모두를 송신하는 것은 상기 프로세싱 능력의 표시에 적어도 부분적으로 기초하는, 기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 제2 구성을 송신하는 것은,

상기 프로세싱 능력의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 서브캐리어 간격의 표시, 송신 시간 인터벌 길이 또는 둘 모두를 상기 UE에 송신하는 것을 더 포함하고, 상기 UE와 통신하는 단계는 상기 서브캐리어 간격, 상기 송신 시간 인터벌 길이, 또는 둘 모두에 적어도 부분적으로 기초하는, 기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 23

제20 항에 있어서,

상기 UE로부터 상기 능력 보고를 통해, 상기 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 엘리먼트들의 양, 상기 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 구성은, 상기 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 엘리먼트들의 양, 상기 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 엘리먼트들의 제1 양, 상기 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 후보들의 제1 양, 또는 둘 모두를 모니터링하도록 상기 UE를 구성하는, 기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 24

제20 항에 있어서,

상기 UE로부터 상기 능력 보고를 통해, 상기 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 구성은, 상기 스케줄링 인터벌 내에서 상기 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 모니터링 기회들의 제1 양을 모니터링하도록 상기 UE를 구성하는, 기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 25

제20 항에 있어서,

상기 UE로부터 상기 능력 보고를 통해, 상기 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 구성은, 상기 스케줄링 인터벌과 연관된 상기 탐색 공간 세트 주기성의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 스케줄링 인터벌에 대응하는 제1 탐색 공간 세트 주기성을 모니터링하도록 상기 UE를 구성하는, 기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 26

제20 항에 있어서,

상기 제2 구성을 송신하는 단계는,

상기 능력 보고에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 스케줄링 인터벌과 연관된 송신 시간 인터벌들의 양의 표시를 포함하는 제어 메시지를 상기 UE에 송신하는 단계를 포함하고, 상기 제2 프로세싱 모드를 사용하여 상기 UE와 통신하는 단계는 상기 송신 시간 인터벌들의 표시된 양에 적어도 부분적으로 기초하는, 기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 27

제20 항에 있어서,

상기 스케줄링 인터벌과 연관된 상기 복수의 송신 시간 인터벌들 중의 송신 시간 인터벌들의 양에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제2 프로세싱 모드에 대한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 결정하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 28

제20 항에 있어서,

상기 UE로부터, 상기 표시된 프로세싱 모드로부터 상이한 프로세싱 모드로의 전환에 대한 제2 표시를 수신하는 단계; 및

상기 제2 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 UE와 통신하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 29

UE(user equipment)에서의 무선 통신들을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 커플링되는 메모리; 및

상기 메모리에 저장되는 명령들을 포함하고,

상기 명령들은, 상기 장치로 하여금,

멀티-송신 시간 인터벌 스케줄링을 지원하기 위한 상기 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하게 하고;

상기 기지국으로부터 상기 능력 보고에 적어도 부분적으로 기초하여, 단일 송신 시간 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 상기 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 복수의 송신 시간 인터벌들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 상기 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하게 하고;

상기 기지국으로부터, 상기 제1 프로세싱 모드 또는 상기 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신하게 하고; 그리고

상기 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 기지국과 통신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, UE

에서의 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 30

기지국에서의 무선 통신들을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 커플링되는 메모리; 및

상기 메모리에 저장되는 명령들을 포함하고,

상기 명령들은, 상기 장치로 하여금,

UE(user equipment)로부터, 멀티-송신 시간 인터벌 스케줄링을 지원하기 위한 상기 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하게 하고;

상기 능력 보고에 적어도 부분적으로 기초하여, 단일 송신 시간 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 상기 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 복수의 송신 시간 인터벌들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 상기 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 상기 UE에 송신하게 하고;

상기 제1 프로세싱 모드 또는 상기 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 상기 UE에 송신하게 하고; 그리고

상기 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 UE와 통신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 기지국에서의 무선 통신들을 위한 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은 Nam 등에 의해 2020년 12월 18일에 출원되고 발명의 명칭이 "TECHNIQUES FOR ADAPTING SCHEDULING TIMELINE TO PROCESSING GRID"인 미국 특허 출원 제17/127,720호를 우선권으로 주장하며, 상기 출원은 본원의 양수인에게 양도되었다.

[0002] 다음은 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 포함하는 무선 통신들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 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. 이러한 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 기술들을 이용할 수 있다. 무선 다중 액세스 통신 시스템은, 달리 UE(user equipment)로 공지될 수 있는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 각각 동시에 지원하는 하나 이상의 기지국들 또는 하나 이상의 네트워크 액세스 노드들을 포함할 수 있다.

[0004] 일부 무선 통신 시스템들은 더 높은 주파수 대역들, 이를테면 주파수 범위 FR3 및 FR4(예를 들어, 52.6 GHz-114.25 GHz)에서의 무선 통신들을 지원한다. 이러한 더 높은 주파수 대역들에서, 위상 잡음 영향을 감소시키는 것을 돕기 위해 큰 SCS(subcarrier spacing)를 갖는 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 파형이 사용될 수 있다. 더 큰 SCS로 인해, 슬롯 길이는 더 짧을 수 있다. 예를 들어, 슬롯 길이는 FR2로부터 FR4로 8배만큼 감소될 수 있다. 더 짧은 슬롯 길이들을 갖는 무선 통신들을 수행하기 위해, UE에서의 프로세싱 지연들 또는 타임라인들이 감소되어야 할 수 있다. 그러나, UE에서의 프로세싱 타임라인들(예를 들어, PDCCH(physical downlink control channel) 프로세싱을 위한 타임라인들)은 감소된 슬롯 길이로 스케일링되지 않을 수 있고, 종래의 통신 시스템들은 이러한 문제들을 해결하는 데 부족할 수 있다.

발명의 내용

- [0005] 설명된 기법들은 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들 및 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명된 기법들은 단일 및 멀티-슬롯 스케줄링 인터벌들 둘 모두에 대한 프로세싱 모드들을 지원하기 위해 UE(user equipment)의 능력을 시그널링하는 것을 제공한다. 예를 들어, UE는 능력 보고를 기지국에 송신하도록 구성될 수 있으며, 여기서 능력 보고는 UE가 단일 및 멀티-슬롯 스케줄링 둘 모두를 지원할 수 있다는 것을 표시한다. 이어서, 기지국은 능력 보고에 기초하여 단일-슬롯 및 멀티-슬롯 프로세싱을 위한 구성들로 UE를 구성할 수 있다. 후속적으로, 기지국은 프로세싱 모드가 적용될 UE를 구성할 수 있고, 선택된 프로세싱 모드(예를 들어, 단일-슬롯 프로세싱 모드, 멀티-슬롯 프로세싱 모드)를 사용하여 UE와 통신할 수 있다.
- [0006] UE에서의 무선 통신들을 위한 방법이 설명된다. 방법은, 멀티-TTI(transmission time interval) 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하는 단계, 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하는 단계, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신하는 단계, 및 표시에 기초하여 기지국과 통신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0007] UE에서 무선 통신들을 위한 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 장치로 하여금, 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하게 하고, 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하게 하고, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신하게 하고, 그리고 표시에 기초하여 기지국과 통신하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.
- [0008] UE에서의 무선 통신들을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하기 위한 수단, 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하기 위한 수단, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신하기 위한 수단, 및 표시에 기초하여 기지국과 통신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0009] UE에서의 무선 통신들을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는, 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하고, 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하고, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신하고, 그리고 표시에 기초하여 기지국과 통신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.
- [0010] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 하나 이상의 SCS(subcarrier spacing)들과 연관된 UE의 프로세싱 능력의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제1 구성, 제2 구성 또는 둘 모두를 수신하는 것은 프로세싱 능력의 표시에 기초할 수 있다.
- [0011] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제2 구성을 수신하는 것은, 기지국으로부터 프로세싱 능력의 표시에 기초하여, SCS의 표시, TTI 길이 또는 둘 모두를 수신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있고, 기지국과 통신하는 것은 SCS, TTI 길이 또는 둘 모두에 기초할 수 있다.
- [0012] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 CCE(control channel element)들의 양, 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제2 구성은, 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양, 블라인드 디

코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌에서 CCE들의 제1 양, 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 후보들의 제1 양, 또는 둘 모두를 모니터링하도록 UE를 구성한다.

- [0013] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 모니터링 기회들의 제1 양을 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0014] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌에 대응하는 제1 탐색 공간 세트 주기성을 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0015] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE가 그랜트를 수신하는 제1 시간과 UE가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 제2 시간 사이의 시간 인터벌의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 기지국과 통신하는 것은 시간 인터벌의 표시에 기초할 수 있다.
- [0016] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 기지국으로부터 시간 인터벌의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌의 다수의 TTI들의 세트 중 하나 이상의 TTI들 내에서, 업링크 송신, 다운링크 송신, 또는 둘 모두를 스케줄링하는, 스케줄링 인터벌의 다수의 TTI들의 세트 중 제1 TTI 동안 PDCCH(physical downlink control channel) 메시지를 수신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서 UE에서 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, UE는 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시에 기초하여 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 빔 및 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 빔을 사용하여 기지국과 통신한다.
- [0018] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 기지국과 통신하는 것은 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국과 통신하는 것, 및 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국과 통신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있고, 제2 세트의 하드웨어 특성들은 제1 세트의 하드웨어 특성들과 상이하다.
- [0019] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 제1 스케줄링 인터벌 및 제2 스케줄링 인터벌의 경계에서 제1 세트의 하드웨어 특성들의 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국과 통신하는 것은 수정하는 것에 기초할 수 있다.
- [0020] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는, UE의 안테나 어레이와 연관된 제1 특성, UE의 기저대역 컴포넌트와 연관된 제2 특성, UE에서의 대역폭 부분과 연관된 제3 특성, UE에서의 송신 타이밍 파라미터와 연관된 제4 특성, UE에서의 수신 타이밍 파라미터와 연관된 제6 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0021] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는 UE에 의해 수행되는 송신에 대한 송신 전력 메트릭과 연관된 제1 특성, UE의 DRX(discontinuous reception) 사이클과 연관된 제2 특성, MAC-CE(media access control-control element) 애플리케이션 타이밍과 연관된 제3 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0022] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제2 구성을 수신하는 것은 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 스케줄링 인터벌과 연관된 TTI들의 양의 표시를 포함하는 제어 메시지를 수신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있고, 제2 프로세싱 모드를 사용하여 기지국과 통신하는 것은 TTI들의 표시된 양에 기초할 수 있다.
- [0023] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 및 제2 프로세싱 모드에 대해 상이할 수 있는 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 수신하는 것을 위

한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 상이할 수 있는 하나 이상의 구성 파라미터 값들은, 탐색 공간 세트 주기성, TDRA(time domain resource allocation) 테이블, PUCCH(physical uplink control channel) 자원 또는 이들의 조합을 포함한다.

- [0024] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 구성 파라미터 값들 중 적어도 하나는 제1 프로세싱 모드와 제2 프로세싱 모드 사이에서 공유될 수 있다.
- [0025] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 스케줄링 인터벌과 연관된 다수의 TTI들의 세트의 TTI들의 양에 기초하여 제2 프로세싱 모드에 대한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 결정하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 표시된 프로세싱 모드로부터 상이한 프로세싱 모드로의 전환에 대한 제2 표시를 기지국에 송신하는 것, 및 제2 표시에 기초하여 기지국과 통신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, TTI는 슬롯, 서브프레임, 심볼 그룹 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0028] 기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법이 설명된다. 방법은, UE로부터 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하는 단계, 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 UE에 송신하는 단계, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 UE에 송신하는 단계, 및 표시에 기초하여 UE와 통신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0029] 기지국에서 무선 통신들을 위한 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은 장치로 하여금, UE로부터 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하게 하고, 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 UE에 송신하게 하고, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 UE에 송신하게 하고, 그리고 표시에 기초하여 기지국과 통신하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.
- [0030] 기지국에서 무선 통신들을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, UE로부터 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하기 위한 수단, 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 UE에 송신하기 위한 수단, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 UE에 송신하기 위한 수단, 및 표시에 기초하여 UE와 통신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0031] 기지국에서 무선 통신들을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는, UE로부터 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하고, 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 UE에 송신하고, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 UE에 송신하고, 그리고 표시에 기초하여 UE와 통신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.
- [0032] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE로부터 능력 보고를 통해, 하나 이상의 SCS들과 연관된 UE의 프로세싱 능력의 표시를 수신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제1 구성, 제2 구성 또는 둘 모두를 송신하는 것은 프로세싱 능력의 표시에 기초할 수 있다.
- [0033] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제2 구성을 송신하는 것은 프로세싱 능력의 표시에 기초하여, SCS의 표시, TTI 길이 또는 둘 모두를 UE에 송신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있고, UE와 통신하는 것은 SCS, TTI 길이 또는 둘 모두에 기초할 수 있다.

- [0034] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE로부터 능력 보고를 통해, 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양, 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시를 수신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제2 구성은, 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양, 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌에서 CCE들의 제1 양, 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 후보들의 제1 양, 또는 둘 모두를 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0035] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE로부터 능력 보고를 통해, 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시를 송신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 모니터링 기회들의 제1 양을 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0036] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE로부터 능력 보고를 통해, 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시를 수신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌에 대응하는 제1 탐색 공간 세트 주기성을 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0037] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE로부터 능력 보고를 통해, UE가 그랜트를 수신하는 제1 시간과 UE가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 제2 시간 사이의 시간 인터벌의 표시를 수신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, UE와 통신하는 것은 시간 인터벌의 표시에 기초할 수 있다.
- [0038] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 시간 인터벌의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌의 다수의 TTI들의 세트 중 하나 이상의 TTI들 내에서, 업링크 송신, 다운링크 송신, 또는 둘 모두를 스케줄링하는, 스케줄링 인터벌의 다수의 TTI들의 세트 중 제1 TTI 동안 PDCCH 메시지를 UE에 송신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0039] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE로부터 능력 보고를 통해, 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서 UE에서 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시를 수신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, UE는 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시에 기초하여 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 빔 및 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 빔을 사용하여 기지국과 통신한다.
- [0040] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, UE와 통신하는 것은 제1 스케줄링 인터벌 동안 UE의 제1 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 UE와 통신하는 것, 및 제2 스케줄링 인터벌 동안 UE의 제2 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 UE와 통신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있고, 제2 세트의 하드웨어 특성들은 제1 세트의 하드웨어 특성들과 상이하다.
- [0041] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는, UE의 안테나 어레이와 연관된 제1 특성, UE의 기저대역 컴포넌트와 연관된 제2 특성, UE에서의 대역폭 부분과 연관된 제3 특성, UE에서의 송신 타이밍 파라미터와 연관된 제4 특성, UE에서의 수신 타이밍 파라미터와 연관된 제6 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0042] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는 UE에 의해 수행되는 송신에 대한 송신 전력 메트릭과 연관된 제1 특성, UE의 DRX 사이클과 연관된 제2 특성, MAC-CE 애플리케이션 타이밍과 연관된 제3 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0043] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제2 구성을 송신하는 것은 능력 보고에 기초하여, 스케줄링 인터벌과 연관된 TTI들의 양의 표시를 포함하는 제어 메시지를 UE에 송신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있고, 제2 프로세싱 모드를 사용하여 UE와 통신하는 것은 TTI들의 표시된 양에 기초할 수 있다.
- [0044] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 제1 프로세싱 모드 및 제2 프로세싱 모드에 대해 상이할 수 있는 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 UE에 송신하는 것을 위한 동작들,

특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 상이할 수 있는 하나 이상의 구성 파라미터 값들은, 탐색 공간 세트 주기성, TDRA 테이블, PUCCH 자원 또는 이들의 조합을 포함한다.

[0045] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 구성 파라미터 값들 중 적어도 하나는 제1 프로세싱 모드와 제2 프로세싱 모드 사이에서 공유될 수 있다.

[0046] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 스케줄링 인터벌과 연관된 다수의 TTI들의 세트의 TTI들의 양에 기초하여 제2 프로세싱 모드에 대한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 결정하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0047] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE로부터 표시된 프로세싱 모드로부터 상이한 프로세싱 모드로의 전환에 대한 제2 표시를 수신하는 것, 및 제2 표시에 기초하여 UE와 통신하는 것을 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0048] 본원에 설명된 방법, 장치들 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, TTI는 슬롯, 서브프레임, 심볼 그룹 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0049] 도 1은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0050] 도 2는 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 통신 구성의 예를 예시한다.

[0051] 도 3은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 통신 구성의 예를 예시한다.

[0052] 도 4는 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0053] 도 5는 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 프로세스 흐름의 예를 예시한다.

[0054] 도 6 및 도 7은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 디바이스들의 블록도들을 도시한다.

[0055] 도 8은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 통신 관리자의 블록도를 도시한다.

[0056] 도 9는 본 개시의 양상들에 따라 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 도면을 도시한다.

[0057] 도 10 및 도 11은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 디바이스들의 블록도들을 도시한다.

[0058] 도 12는 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 통신 관리자의 블록도를 도시한다.

[0059] 도 13은 본 개시의 양상들에 따라 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 도면을 도시한다.

[0060] 도 14 내지 도 17은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 방법들을 예시하는 흐름도들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0050] 일부 무선 통신 시스템들은 더 높은 주파수 대역들, 이를테면 FR3 및 FR4(예를 들어, 52.6 GHz-114.25 GHz)에서의 무선 통신들을 지원한다. 이러한 더 높은 주파수 대역들에서, FR1 및 FR2와 같은 더 낮은 주파수 대역들에 비해, 위상 잡음 영향을 감소시키는 것을 돕기 위해 큰 SCS(subcarrier spacing)를 갖는 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 파형이 사용될 수 있다. 더 큰 SCS로 인해, 슬롯 길이는

더 짧을 수 있다. 예를 들어, 슬롯 길이는 120 kHz 및 960 kHz SCS들이 FR2 및 FR4에 대해 각각 고려되는 경우들에서 FR2로부터 FR4까지 8배만큼 감소할 수 있다. 더 짧은 슬롯 길이들을 갖는 무선 통신들을 수행하기 위해, UE(user equipment)에서의 프로세싱 지연들 또는 타임라인들이 감소되어야 할 수 있다. 그러나, UE에서의 프로세싱 타임라인들(예를 들어, PDCCH(physical downlink control channel) 프로세싱을 위한 타임라인들)은 감소된 슬롯 길이로 스케일링되지 않을 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, 감소된 슬롯 길이로 인해, UE가 수신된 PDCCH를 프로세싱하는 데 하나의 슬롯보다 더 오래 걸릴 수 있다. 추가로, 빔 스위칭(RF(radio frequency) 회로부의 튜닝) 및 TDD(time division duplex) 방향 변화들(예컨대, 다운링크에서 업링크로)은 더 큰 SCS들에 대해 더 많은 심볼들을 취할 수 있다.

[0051] [0062] 일부 무선 디바이스들은 단일-슬롯 프로세싱 모드들, 멀티-슬롯 프로세싱 모드들, 또는 둘 모두에 따라 무선 통신들을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 멀티-슬롯 스케줄링 모드(예를 들어, 멀티-슬롯 프로세싱 모드)에서, 단일 PDCCH는, 단일-슬롯 스케줄링 모드(예를 들어, 단일-슬롯 프로세싱 모드)에 따라 수행될 수 있는 바와 같이, 단일 슬롯에 대한 PDCCH 스케줄링 PDSCH(physical downlink shared channel)/PUSCH(physical uplink shared channel) 송신들보다는, 다수의 슬롯들을 통한 PDSCH 및/또는 PUSCH 송신들을 스케줄링할 수 있다. 그러나, 일부 무선 통신 시스템들은 멀티-슬롯 스케줄링을 지원할 수 있다는 것을 UE가 네트워크에 통지할 수 있게 하는 시그널링을 지원하지 않는다. 따라서, 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 UE 능력에 대한 지식 없이, 네트워크는 멀티-슬롯 스케줄링을 구현하는 것을 억제할 수 있고, 이로써 이러한 멀티-슬롯 스케줄링 기법들의 효용을 억제할 수 있다.

[0052] [0063] 따라서, 단일-슬롯 및 멀티-슬롯 스케줄링 인터벌들 둘 모두에 대한 프로세싱 모드들을 지원하기 위해 UE의 능력을 시그널링하기 위한 기법들이 개시된다. 특히, 기법들은 UE가 단일-슬롯 스케줄링을 위한 제1 프로세싱 모드를 지원하는지, 멀티-슬롯 스케줄링을 위한 제2 프로세싱 모드를 지원하는지, 또는 둘 모두를 지원하는지를 UE가 표시할 수 있게 할 수 있다. 후속적으로, 기지국은 어느 프로세싱 모드가 사용될지를 UE에게 표시하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UE는 능력 보고를 기지국에 송신하도록 구성될 수 있으며, 여기서 능력 보고는 UE가 단일-슬롯 및 멀티-슬롯 스케줄링 둘 모두를 지원할 수 있다는 것을 표시한다. 이어서, 기지국은 능력 보고에 기초하여 단일-슬롯 및 멀티-슬롯 프로세싱을 위한 구성들로 UE를 구성할 수 있다. 후속적으로, 기지국은 프로세싱 모드가 적용될 UE를 구성할 수 있고, 선택된 프로세싱 모드(예를 들어, 단일-슬롯 프로세싱 모드, 멀티-슬롯 프로세싱 모드)를 사용하여 UE와 통신할 수 있다.

[0053] [0064] 일부 구현들에서, UE에 의해 송신된 능력 보고는 UE에서의 멀티-슬롯 스케줄링과 연관된 파라미터들에 관한 정보를 포함할 수 있다. 능력 보고를 통해 기지국에 시그널링될 수 있는 정보는 SCS, CCE(control channel element)들의 정의된(예를 들어, 최대) 양 및/또는 UE에 의해 블라인드 디코딩될 수 있는 제어 채널 후보들(예를 들어, PDCCH 후보들), 다수의 슬롯들을 포함하는 스케줄링 인터벌에 대한 정의된 양의 모니터링 기회들, 다수의 슬롯들을 포함하는 스케줄링 인터벌(예컨대, 공칭 그리드)에 대한 탐색 공간 주기성, 또는 이들의 임의의 조합의 함수로서 UE의 프로세싱 능력들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국에 송신되는 능력 보고는, UE가 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서 UE에서의 하드웨어 특성들(예컨대, RF 특성들, 빔 스위칭, 기저대역 특성들, 송신/수신 시간들, 송신 전력들)을 조정하도록 구성된다는 것을 표시할 수 있다. UE에서의 멀티-슬롯 프로세싱 모드와 연관된 다양한 능력들 및/또는 파라미터들을 기지국에 표시함으로써, 본원에 설명된 기법들은 단일-슬롯 프로세싱 모드들 및 멀티-슬롯 프로세싱 모드들 둘 모두에 대해 UE에서의 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 가능하게 할 수 있다.

[0054] [0065] 본 개시의 양상들은 초기에 무선 통신 시스템들의 맥락에서 설명된다. 본 개시의 추가적인 양상들은 예시적인 통신 구성 및 예시적인 프로세스 흐름의 맥락에서 설명된다. 본 개시의 양상들은, 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기술들과 관련된 장치 도면들, 시스템 도면들 및 흐름도들을 참조하여 추가로 예시 및 설명된다.

[0055] [0066] 도 1은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 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 프로 네트워크 또는 NR(New Radio) 네트워크일 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 향상된 브로드밴드 통신들, 매우 신뢰가능한(예를 들어, 미션 크리티컬(mission critical)) 통신들, 낮은 레이턴시 통신들, 또는 저비용 및 낮은 복잡도 디바이스들에 의한 통신들 또는 이들의 임의의 조합을 지원할 수 있다.

- [0056] [0067] 기지국들(105)은 무선 통신 시스템(100)을 형성하기 위해 지리적 영역 전체에 걸쳐 분산될 수 있고, 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 확립할 수 있는 커버리지 영역(110)을 제공할 수 있다. 커버리지 영역(110)은, 기지국(105) 및 UE(115)가 하나 이상의 라디오 액세스 기술들에 따른 신호들의 통신을 지원할 수 있는 지리적 영역의 예일 수 있다.
- [0057] [0068] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100)의 커버리지 영역(110) 전체에 걸쳐 분산될 수 있고, 각각의 UE(115)는 상이한 시간들에서 고정식이거나 이동식이거나, 또는 둘 모두일 수 있다. UE들(115)은 상이한 형태들의 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 일부 예시적인 UE들(115)이 도 1에 예시된다. 본원에 설명된 UE들(115)은 도 1에 도시된 바와 같이, 다양한 타입들의 디바이스들, 이를 테면 다른 UE들(115), 기지국들(105) 또는 네트워크 장비(이를 테면, 코어 네트워크 노드들, 중계 디바이스들, IAB(integrated access and backhaul) 노드들, 또는 다른 네트워크 장비)와 통신할 수 있다.
- [0058] [0069] 기지국들(105)은 코어 네트워크(130)와, 또는 서로, 또는 둘 모두와 통신할 수 있다. 예를 들어, 기지국들(105)은 (예를 들어, S1, N2, N3 또는 다른 인터페이스를 통해) 하나 이상의 백홀 링크들(120)을 통해 코어 네트워크(130)와 인터페이스할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(120)을 통해(예를 들어, X2, Xn 또는 다른 인터페이스를 통해) 서로 직접적으로(예를 들어, 기지국들(105) 사이에서 직접적으로) 또는 간접적으로(예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 또는 둘 모두로 통신할 수 있다. 일부 예들에서 백홀 링크들(120)은 하나 이상의 무선 링크들일 수 있거나 이를 포함할 수 있다.
- [0059] [0070] 본원에 설명된 기지국들(105) 중 하나 이상은, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNB(eNodeB), 차세대 NodeB 또는 기가-NodeB(이들 중 어느 하나는 gNB로 지칭될 수 있음), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 적절한 용어로 당업자에게 지칭되거나 이들을 포함할 수 있다.
- [0060] [0071] UE(115)는 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스 또는 가입자 디바이스 또는 일부 다른 적절한 용어로 지칭되거나 이를 포함할 수 있고, 여기서 "디바이스"는 또한 다른 예들 중에서도, 유닛, 스테이션, 단말 또는 클라이언트로 지칭될 수 있다. UE(115)는 또한 셀룰러 폰, PDA(personal digital assistant), 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터 또는 개인용 컴퓨터와 같은 개인용 전자 디바이스로 지칭되거나 이를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 다른 예들 중에서도, WLL(wireless local loop) 스테이션, IoT(Internet of Things) 디바이스, IoE(Internet of Everything) 디바이스 또는 MTC(machine type communications) 디바이스를 지칭하거나 이를 포함할 수 있고, 이는 다른 예들 중에서도, 기기들 또는 차량들, 계측기들과 같은 다양한 물체들에서 구현될 수 있다.
- [0061] [0072] 본원에서 설명된 UE들(115)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 다른 예들 중에서도, 매크로 eNB들 또는 gNB들, 소형 셀 eNB들 또는 gNB들, 또는 중계 기지국들을 포함하는 기지국들(105) 및 네트워크 장비 뿐만 아니라 때때로 중계기들로서 작용할 수 있는 다른 UE들(115)과 같은 다양한 타입들의 디바이스들과 통신할 수 있다.
- [0062] [0073] UE들(115) 및 기지국들(105)은 하나 이상의 캐리어들을 통한 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통해 서로 무선으로 통신할 수 있다. "캐리어"라는 용어는 통신 링크들(125)을 지원하기 위한 정의된 물리적 계층 구조를 갖는 라디오 주파수 스펙트럼 자원들의 세트를 지칭할 수 있다. 예를 들어, 통신 링크(125)에 사용되는 캐리어는 주어진 라디오 액세스 기술(이를 테면, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR)에 대한 하나 이상의 물리 계층 채널들에 따라 동작되는 라디오 주파수 스펙트럼 대역(이를 테면, BWP(bandwidth part))의 일부를 포함할 수 있다. 각각의 물리 계층 채널은 포착 시그널링(이를 테면, 동기화 신호들, 시스템 정보), 캐리어에 대한 동작을 조정하는 제어 시그널링, 사용자 데이터, 또는 다른 시그널링을 반송할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 캐리어 어그리게이션 또는 멀티-캐리어 동작을 사용하여 UE(115)와의 통신을 지원할 수 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션 구성에 따른 다수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 및 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD(frequency division duplexing) 및 TDD(time division duplexing) 컴포넌트 캐리어들 둘 모두와 함께 사용될 수 있다.
- [0063] [0074] 일부 예들에서(예를 들어, 캐리어 어그리게이션 구성에서), 캐리어는 또한 다른 캐리어들에 대한 동작들을 조정하는 획득 시그널링 또는 제어 시그널링을 가질 수 있다. 캐리어는 주파수 채널(예를 들어, EARFCN(E-UTRA(evolved universal mobile telecommunication system terrestrial radio access) absolute radio frequency channel number))과 연관될 수 있고 UE들(115)에 의한 발견을 위해 채널 래스터에 따라 포지셔닝될 수 있다. 캐리어는, 초기 포착 및 접속이 캐리어를 통해 UE들(115)에 의해 수행될 수 있는 독립형 모드에서 동

작될 수 있거나, 또는 캐리어는, (예를 들어, 동일한 또는 상이한 라디오 액세스 기술의) 상이한 캐리어를 사용하여 접속이 앵커링되는 비-독립형 모드에서 동작될 수 있다.

[0064] [0075] 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 (예를 들어, FDD 모드에서) 다운링크 또는 업링크 통신들을 반송할 수 있거나 또는 (예를 들어, TDD 모드에서) 다운링크 및 업링크 통신들을 반송하도록 구성될 수 있다.

[0065] [0076] 캐리어는 라디오 주파수 스펙트럼의 특정 대역폭과 연관될 수 있고, 일부 예들에서 캐리어 대역폭은 캐리어 또는 무선 통신 시스템(100)의 "시스템 대역폭"으로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 캐리어 대역폭은 특정 라디오 액세스 기술의 캐리어들(예를 들어, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 40, 또는 80 메가헤르츠(MHz))에 대한 다수의 결정된 대역폭들 중 하나일 수 있다. 무선 통신 시스템(100)의 디바이스들(예를 들어, 기지국들(105), UE들(115) 또는 둘 모두)은 특정 캐리어 대역폭을 통한 통신들을 지원하는 하드웨어 구성들을 가질 수 있거나 또는 캐리어 대역폭들의 세트 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(예를 들어, 서브-대역, BWP) 또는 전부를 통해 동작하도록 구성될 수 있다.

[0066] [0077] 캐리어를 통해 송신되는 신호 파형들은 (예를 들어, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 또는 DFT-S-OFDM(discrete Fourier transform-spread-OFDM)과 같은 MCM(multi-carrier modulation) 기법들을 사용하여) 다수의 서브캐리어들로 구성될 수 있다. MCM 기법들을 사용하는 시스템에서, 자원 엘리먼트는 하나의 심볼 기간(예를 들어, 하나의 변조 심볼의 지속기간) 및 하나의 서브캐리어로 구성될 수 있으며, 여기서 심볼 기간과 서브캐리어 간격은 반비례한다. 각각의 자원 엘리먼트에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 방식(이를 테면, 변조 방식의 차수, 변조 방식의 코딩 레이트, 또는 둘 모두)에 의존할 수 있다. 따라서, UE(115)가 수신하는 자원 엘리먼트들의 수가 많아지고 변조 방식의 차수가 높을수록, UE(115)에 대한 데이터 레이트가 더 높아질 수도 있다. 무선 통신 자원은 라디오 주파수 스펙트럼 자원, 시간 자원 및 공간 자원(예를 들어, 공간 계층들 또는 빔들)의 조합을 지칭할 수 있고, 다수의 공간 계층들의 사용은 UE(115)와의 통신들에 대한 데이터 레이트 또는 데이터 무결성을 추가로 증가시킬 수 있다.

[0067] [0078] 캐리어에 대한 하나 이상의 뉴머롤로지들이 지원될 수 있으며, 여기서 뉴머롤로지는 서브캐리어 간격(Δf) 및 사이클릭 프리픽스를 포함할 수 있다. 캐리어는 동일한 또는 상이한 뉴머롤로지들을 갖는 하나 이상의 BWP들로 분할될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 다수의 BWP들로 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 캐리어에 대한 단일 BWP는 주어진 시간에 활성화될 수 있고, UE(115)에 대한 통신들은 하나 이상의 활성 BWP들로 제한될 수 있다.

[0068] [0079] 기지국들(105) 또는 UE들(115)에 대한 시간 간격들은, 예를 들어 $T_s = 1/(\Delta f_{max} \cdot N_f)$ 초의 샘플링 기간을 지칭할 수 있는 기본 시간 단위의 배수들로 표현될 수 있으며, 여기서 Δf_{max} 는 최대 지원되는 서브캐리어 간격을 표현할 수 있고, N_f 는 최대 지원되는 DFT(discrete Fourier transform) 크기를 표현할 수 있다. 통신 자원의 시간 간격들은, 각각이 특정된 지속기간(이를 테면, 10 밀리초(ms))을 갖는 라디오 프레임들에 따라 조직화될 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 예를 들어, 0 내지 1023 범위의 SFN(system frame number)에 의해 식별될 수 있다.

[0069] [0080] 각각의 프레임은 다수의 연속적으로 넘버링된 서브프레임들 또는 슬롯들을 포함할 수 있고, 각각의 서브프레임 또는 슬롯은 동일한 지속기간을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 프레임은 (예를 들어, 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 의존할 수 있다. 각각의 슬롯은, (예를 들어, 각각의 심볼 기간에 사전 첨부된 사이클릭 프리픽스의 길이에 따라) 다수의 심볼 기간들을 포함할 수 있다. 일부 무선 통신 시스템들(100)에서, 슬롯은 하나 이상의 심볼들을 포함하는 다수의 미니-슬롯들로 추가로 분할될 수 있다. 사이클릭 프리픽스를 배제하면, 각각의 심볼 기간은 하나 이상의(예를 들어, N_f) 샘플 기간들을 포함할 수 있다. 심볼 기간의 지속기간은 서브캐리어 간격 또는 동작 주파수 대역에 의존할 수 있다.

- [0070] [0081] 서브프레임, 슬롯, 미니-슬롯, 또는 심볼은 무선 통신 시스템(100)의 (예를 들어, 시간 도메인에서) 가장 작은 스케줄링 단위일 수 있고, TTI(transmission time interval)로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, TTI 지속기간(예를 들어, TTI에서 심볼 기간들의 수)은 가변적일 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 무선 통신 시스템(100)의 최소 스케줄링 유닛은 (예를 들어, sTTI(shortened TTI)들의 버스트들에서) 동적으로 선택될 수 있다.
- [0071] [0082] 물리 채널들은 다양한 기법들에 따라 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 물리적 제어 채널 및 물리적 데이터 채널은, 예를 들어, TDM(time division multiplexing) 기법들, FDM(frequency division multiplexing) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들 중 하나 이상을 사용하여 다운링크 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 물리적 제어 채널에 대한 제어 영역(예를 들어, 제어 자원 세트(CORESET))은 다수의 심볼 기간들에 의해 정의될 수 있고, 시스템 대역폭 또는 캐리어의 시스템 대역폭의 서브세트에 걸쳐 확장될 수 있다. UE들(115)의 세트에 대해 하나 이상의 제어 영역들(예를 들어, CORESET들)이 구성될 수 있다. 예를 들어, UE들(115) 중 하나 이상은 하나 이상의 탐색 공간 세트들에 따라 제어 정보에 대한 제어 영역들을 모니터링하거나 탐색할 수 있고, 각각의 탐색 공간 세트는 캐스캐이드 방식으로 배열된 하나 이상의 어그리게이션 레벨들에서 하나의 또는 다수의 제어 채널 후보들을 포함할 수 있다. 제어 채널 후보에 대한 어그리게이션 레벨은 주어진 페이로드 크기를 갖는 제어 정보 포맷에 대한 인코딩된 정보와 연관된 다수의 제어 채널 자원들(이를테면, CCE들)을 지칭할 수 있다. 탐색 공간 세트들은 다수의 UE들(115)에 제어 정보를 전송하도록 구성된 공통 탐색 공간 세트들 및 제어 정보를 특정 UE(115)에 전송하기 위한 UE-특정 탐색 공간 세트들을 포함할 수 있다.
- [0072] [0083] 각각의 기지국(105)은 하나 이상의 셀들, 예를 들어, 매크로 셀, 소형 셀, 핫스팟 또는 다른 타입들의 셀들, 또는 이들의 다양한 조합들을 통해 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 용어 "셀"은 (예를 들어, 캐리어를 통해) 기지국(105)과 통신하기 위해 사용되는 논리적 통신 엔티티를 지칭할 수 있고, 이웃 셀들(예를 들어, PCID(physical cell identifier), VCID(virtual cell identifier) 등)을 구별하기 위한 식별자와 연관될 수 있다. 일부 예들에서, 셀은 또한 논리적 통신 엔티티가 동작하는 지리적 커버리지 영역(110) 또는 지리적 커버리지 영역(110)의 일부(예를 들어, 섹터)를 지칭할 수 있다. 그러한 셀들은 기지국(105)의 능력들과 같은 다양한 팩터들에 따라 더 작은 영역들(예를 들어, 구조, 구조의 서브세트)로부터 더 큰 영역들까지의 범위일 수 있다. 예를 들어, 셀은, 다른 예들 중에서도, 빌딩, 빌딩의 서브세트, 또는 지리적 커버리지 영역들(110) 사이의 또는 그와 중첩하는 외부 공간들이거나 이를 포함할 수 있다.
- [0073] [0084] 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버하며 매크로 셀을 지원하는 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(115)에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국(105)과 연관될 수 있고, 소형 셀은 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예를 들어, 면허, 비면허) 주파수 대역들에서 동작할 수 있다. 소형 셀들은 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(115)에 대한 제한되지 않은 액세스를 제공할 수 있거나, 또는 소형 셀과 연관을 갖는 UE들(115) (예를 들어, CSG(closed subscriber group)의 UE들(115), 가정 또는 사무실의 사용자와 연관된 UE들(115))에 대한 제한된 액세스를 제공할 수 있다. 기지국(105)은 하나 또는 다수의 셀들을 지원할 수 있고, 또한 하나 또는 다수의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 하나 이상의 셀들을 통한 통신들을 지원할 수 있다.
- [0074] [0085] 일부 예들에서, 캐리어는 다수의 셀들을 지원할 수 있고, 상이한 셀들은 상이한 타입들의 디바이스들에 대한 액세스를 제공할 수 있는 상이한 프로토콜 타입들(예를 들어, MTC, NB-IoT(narrowband IoT), eMBB(enhanced mobile broadband))에 따라 구성될 수 있다.
- [0075] [0086] 일부 예들에서, 기지국(105)은 이동가능할 수 있고, 따라서 이동하는 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)은 중첩될 수 있지만, 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)은 동일한 기지국(105)에 의해 지원될 수 있다. 다른 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 중첩되는 지리적 커버리지 영역들(110)은 상이한 기지국들(105)에 의해 지원될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 상이한 타입들의 기지국들(105)이 동일하거나 상이한 라디오 액세스 기술들을 사용하여 다양한 지리적 커버리지 영역들(110)에 대한 커버리지를 제공하는, 예를 들어, 이종(heterogeneous) 네트워크를 포함할 수 있다.
- [0076] [0087] 무선 통신 시스템(100)은 매우 신뢰가능한 통신들 또는 저-레이턴시 통신들, 또는 이들의 다양한 조합들을 지원하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템(100)은 URLLC(ultra-reliable low-latency communications) 또는 미션 크리티컬 통신들을 지원하도록 구성될 수 있다. UE들(115)은 매우 신뢰가능한, 저-레이턴시, 또는 크리티컬 기능들(이를테면, 미션 크리티컬 기능들)을 지원하도록 설계될 수 있다. 매우 신뢰

가능한 통신들은 사실 통신 또는 그룹 통신을 포함할 수 있고, MCPTT(mission critical push-to-talk), MCVideo(mission critical video), 또는 MCDATA(mission critical data)와 같은 하나 이상의 미션 크리티컬 서비스들에 의해 지원될 수 있다. 미션 크리티컬 기능들에 대한 지원은 서비스들의 우선순위화를 포함할 수 있고, 미션 크리티컬 서비스들은 공공 안전 또는 일반적인 상업적 애플리케이션들을 위해 사용될 수 있다. 매우 신뢰가능한, 저-레이턴시, 미션 크리티컬, 및 매우 신뢰가능한 저-레이턴시라는 용어들은 본원에서 상호교환 가능하게 사용될 수 있다.

[0077] [0088] 일부 예들에서, UE(115)는 또한, (예를 들어 P2P(peer-to-peer) 또는 D2D 프로토콜을 사용하여) D2D(device-to-device) 통신 링크(135)를 통해 다른 UE들(115)과 직접 통신할 수 있다. D2D 통신들을 활용하는 하나 이상의 UE들(115)은 기지국(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 내에 있을 수 있다. 이러한 그룹의 다른 UE들(115)은 기지국(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 외부에 있을 수 있거나, 그렇지 않으면 기지국(105)으로부터의 송신들을 수신하지 못할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 그룹들의 UE들(115)은, 각각의 UE(115)가 그룹의 모든 다른 UE(115)에 송신하는 일대다(1:M) 시스템을 활용할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은 D2D 통신들에 대한 자원들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 기지국(105)의 수반 없이 UE들(115) 사이에서 수행된다.

[0078] [0089] 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, IP(Internet Protocol) 접속 및 다른 액세스, 라우팅 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수 있다. 코어 네트워크(130)는 EPC(evolved packet core) 또는 5GC(5G core)일 수 있으며, 이는 액세스 및 모빌리티를 관리하는 적어도 하나의 제어 평면 엔티티(이를 테면, MME(mobility management entity), AMF(access and mobility management function)) 및 패킷들을 라우팅하거나 외부 네트워크들에 상호접속되는 적어도 하나의 사용자 평면 엔티티(이를 테면, S-GW(serving gateway), P-GW(PDN(Packet Data Network) gateway), 또는 UPF(user plane function))를 포함할 수 있다. 제어 평면 엔티티는 코어 네트워크(130)와 연관된 기지국들(105)에 의해 서빙되는 UE들(115)에 대한 모빌리티, 인증 및 배어러 관리와 같은 NAS(non-access stratum) 기능들을 관리할 수 있다. 사용자 IP 패킷들은 사용자 평면 엔티티를 통해 전달될 수 있으며, 이는 IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수 있다. 사용자 평면 엔티티는 하나 이상의 네트워크 운영자들에 대한 IP 서비스들(150)에 접속될 수 있다. IP 서비스들(150)은, 인터넷, 인트라넷(들), IMS(IP Multimedia Subsystem), 또는 패킷 교환 스트리밍 서비스에 대한 액세스를 포함할 수 있다.

[0079] [0090] 네트워크 디바이스들 중 일부, 예를 들어, 기지국(105)은 ANC(access node controller)의 예일 수 있는 액세스 네트워크 엔티티(140)와 같은 서브컴포넌트들을 포함할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140)는 라디오 헤드들, 스마트 라디오 헤드들 또는 TRP(transmission/reception point)들로 지칭될 수 있는 하나 이상의 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티들(145)을 통해 UE들(115)과 통신할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 송신 엔티티(145)는 하나 이상의 안테나 패들들을 포함할 수 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140) 또는 기지국(105)의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들(예를 들어, 라디오 헤드들 및 ANC들)에 걸쳐 분산되거나 단일 네트워크 디바이스(예를 들어, 기지국(105))에 통합될 수 있다.

[0080] [0091] 무선 통신 시스템(100)은 통상적으로 300 메가헤르쯔(MHz) 내지 300 기가헤르쯔(GHz)의 범위에서 하나 이상의 주파수 대역들을 사용하여 동작할 수 있다. 일반적으로, 300 MHz 내지 3 GHz의 영역은 UHF(ultra-high frequency) 영역 또는 데시미터 대역으로 공지되는데, 이는, 파장들이 길이에서 대략 1 데시미터 내지 1 미터 범위이기 때문이다. UHF 파들은 빌딩들 및 환경 특징들에 의해 차단되거나 재지향될 수 있지만, 파들은 매크로 셀이 실내에 로케이트된 UE들(115)에 서비스를 제공하기에 충분히 구조들을 관통할 수 있다. UHF 파들의 송신은, 300 MHz 아래의 스펙트럼의 HF(high frequency) 또는 VHF(very high frequency) 부분의 더 작은 주파수들 및 더 긴 파들을 사용하는 송신에 비해 더 작은 안테나들 및 더 짧은 범위(예를 들어, 100 km 미만)와 연관될 수 있다.

[0081] [0092] 무선 통신 시스템(100)은 면허 및 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들 둘 모두를 활용할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템(100)은 비면허 대역, 예를 들어, 5 GHz ISM(industrial, scientific, and medical) 대역에서 LAA(License Assisted Access) 또는 LTE-U(LTE-Unlicensed) 라디오 액세스 기술 또는 NR 기술을 이용할 수 있다. 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 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(예를 들어, LAA)에서 동작하는 컴포넌트 캐리어들과 관련된 캐리어 어그리게이션 구성에 기초할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 동작들은 다른 예들 중에서도, 다운링크 송신들, 업링크 송신들,

P2P 송신들 또는 D2D 송신들을 포함할 수 있다.

- [0082] [0093] 기지국(105) 또는 UE(115)는 다수의 안테나들을 구비할 수 있고, 이는 송신 다이버시티, 수신 다이버시티, MIMO(multiple-input multiple-output) 통신들 또는 빔형성과 같은 기법들을 이용하기 위해 사용될 수 있다. 기지국(105) 또는 UE(115)의 안테나들은 하나 이상의 안테나 어레이들 또는 안테나 패널들 내에 로케이트될 수 있고, 이는 MIMO 동작들 또는 송신 또는 수신 빔형성을 지원할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 조립체에 코로케이트될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 로케이션들에 로케이트될 수 있다. 기지국(105)은, UE(115)와의 통신들의 빔형성을 지원하기 위해 기지국(105)이 사용할 수 있는 안테나 포트들의 다수의 행들 및 열들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수 있다. 마찬가지로, UE(115)는 다양한 MIMO 또는 빔형성 동작들을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들을 가질 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 안테나 패널은 안테나 포트를 통해 송신된 신호에 대한 라디오 주파수 빔형성을 지원할 수 있다.
- [0083] [0094] 기지국들(105) 또는 UE들(115)은, 상이한 공간 계층들을 통해 다수의 신호들을 송신 또는 수신함으로써 다중경로 신호 전파를 이용하고 스펙트럼 효율을 증가시키기 위해 MIMO 통신들을 사용할 수 있다. 이러한 기법들은 공간 멀티플렉싱으로 지칭될 수 있다. 다수의 신호들은 예를 들어, 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해 송신 디바이스에 의해 송신될 수 있다. 유사하게, 다수의 신호들은 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해 수신 디바이스에 의해 수신될 수 있다. 다수의 신호들 각각은 별개의 공간 스트림으로 지칭될 수 있고, 동일한 데이터 스트림(예를 들어, 동일한 코드워드) 또는 상이한 데이터 스트림들(예를 들어, 상이한 코드워드들)과 연관된 비트들을 반송할 수 있다. 상이한 공간 계층들은 채널 측정 및 보고에 사용되는 상이한 안테나 포트들과 연관될 수 있다. MIMO 기법들은, 다수의 공간 계층들이 동일한 수신 디바이스에 송신되는 SU-MIMO(single-user MIMO) 및 다수의 공간 계층들이 다수의 디바이스들에 송신되는 MU-MIMO(multiple-user MIMO)를 포함한다.
- [0084] [0095] 공간 필터링, 지향성 송신 또는 지향성 수신으로 또한 지칭될 수 있는 빔형성은, 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이의 공간 경로를 따라 안테나 빔(예를 들어, 송신 빔, 수신 빔)을 성형 또는 스티어링하기 위해 송신 디바이스 또는 수신 디바이스(예를 들어, 기지국(105), UE(115))에서 사용될 수 있는 신호 프로세싱 기법이다. 안테나 어레이에 대한 특정 배향들에서 전파되는 일부 신호들이 보강 간섭을 경험하는 한편 다른 것들은 상쇄 간섭을 경험하도록 안테나 어레이의 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들을 조합함으로써 빔형성이 달성될 수 있다. 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들의 조정은 송신 디바이스 또는 수신 디바이스가 디바이스와 연관된 안테나 엘리먼트들을 통해 반송되는 신호들에 진폭 오프셋들, 위상 오프셋들 또는 둘 모두를 적용하는 것을 포함할 수 있다. 안테나 엘리먼트들 각각과 연관된 조절들은 특정 배향과 연관된(예를 들어, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스의 안테나 어레이에 대한 또는 일부 다른 배향에 대한) 빔형성 가중치 세트에 의해 정의될 수 있다.
- [0085] [0096] 기지국(105) 또는 UE(115)는 빔 형성 동작들의 일부로서 빔 스위핑 기법들을 사용할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 UE(115)와의 지향성 통신들을 위한 빔형성 동작들을 수행하기 위해 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들(예를 들어, 안테나 패널들)을 사용할 수 있다. 일부 신호들(예를 들어, 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들 또는 다른 제어 신호들)은 기지국(105)에 의해 상이한 방향으로 여러 번 송신될 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 상이한 송신 방향들과 연관된 상이한 빔형성 가중치 세트들에 따라 신호를 송신할 수 있다. 상이한 빔 방향들에서의 송신들은 기지국(105)에 의한 후속 송신 및/또는 수신에 대한 빔 방향을 식별하기 위해(예를 들어, 기지국(105)과 같은 송신 디바이스에 의해 또는 UE(115)와 같은 수신 디바이스에 의해) 사용될 수 있다.
- [0086] [0097] 일부 신호들, 예를 들어, 특정 수신 디바이스와 연관된 데이터 신호들은 단일 빔 방향(예를 들어, UE(115)와 같은 수신 디바이스와 연관된 방향)에서 기지국(105)에 의해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 단일 빔 방향을 따른 송신들과 연관된 빔 방향은 하나 이상의 빔 방향들에서 송신된 신호에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, UE(115)는 상이한 방향들에서 기지국(105)에 의해 송신된 신호들 중 하나 이상을 수신할 수 있고, 가장 높은 신호 품질 또는 달리 허용가능한 신호 품질로 UE(115)가 수신한 신호의 표시를 기지국(105)에 보고할 수 있다.
- [0087] [0098] 일부 예들에서, 디바이스에 의한(예를 들어, 기지국(105) 또는 UE(115)에 의한) 송신들은 다수의 빔 방향들을 사용하여 수행될 수 있고, 디바이스는(예를 들어, 기지국(105)으로부터 UE(115)로의) 송신을 위해 조합된 빔을 생성하기 위해 디지털 프리코딩 또는 라디오 주파수 빔형성의 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 서브대역들에 걸친 빔들의 구성된 수에 대응할 수 있다. 기지국(105)은 프리코딩되거나 프리코딩되지 않을 수 있는 기준 신호(예를 들어, CRS(cell-specific reference signal), CSI-RS(channel state information reference signal))를 송신할 수 있다. UE(115)는 PMI(precoding matrix indicator) 또는 코드북-기반 피드백(예를 들어, 멀티-패널 타입 코드북, 선형 조합 타입 코드북, 포트 선택 타입 코드북)일 수 있는 빔 선택을 위한 피드백을 제공할 수 있다. 이러한 기법들은 기지국(105)에 의해 하나 이상의 방향으로 송신되는 신호들을 참조하여 설명되지만, UE(115)는 상이한 방향들에서 신호들을 여러 번 송신하기 위해(예를 들어, UE(115)에 의한 후속 송신 또는 수신에 대한 빔 방향을 식별하기 위해) 또는 단일 방향에서 신호를 송신하기 위해(예를 들어, 수신 디바이스에 데이터를 송신하기 위해) 유사한 기법들을 이용할 수 있다.

[0088]

[0099] 수신 디바이스(예를 들어, UE(115))는 기지국(105)으로부터 다양한 신호들, 예를 들어, 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들 또는 다른 제어 신호들을 수신할 때 다수의 수신 구성들(예를 들어, 지향성 청취)을 시도할 수 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는, 상이한 안테나 서브어레이들을 통해 수신함으로써, 상이한 안테나 서브어레이들에 따라 수신된 신호들을 프로세싱함으로써, 안테나 어레이의 다수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용된 상이한 수신 빔형성 가중치 세트들(예를 들어, 상이한 지향성 청취 가중치 세트들)에 따라 수신함으로써, 또는 안테나 어레이의 다수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용되는 상이한 수신 빔형성 가중치 세트들에 따라 수신된 신호들을 프로세싱함으로써 다수의 수신 방향들을 시도할 수 있고, 이들 중 임의의 것은 상이한 수신 구성들 또는 수신 방향들에 따라 "청취"로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, 수신 디바이스는 (예를 들어, 데이터 신호를 수신할 때) 단일 빔 방향을 따라 수신하기 위해 단일 수신 구성을 사용할 수 있다. 단일 수신 구성은 상이한 수신 구성 방향들에 따른 청취(예를 들어, 가장 큰 신호 세기, 가장 큰 SNR(signal-to-noise ratio)을 갖도록 결정된 빔 방향, 또는 그렇지 않으면 다수의 빔 방향들에 따른 청취에 기초하여 허용가능한 신호 품질)에 기초하여 결정된 빔 방향에서 정렬될 수 있다.

[0089]

[0100] 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 개선하도록 MAC 계층에서 재송신들을 지원하기 위해, 에러 검출 기법들, 에러 정정 기법들 또는 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) 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0090]

[0101] UE들(115) 및 기지국들(105)은 데이터가 성공적으로 수신되는 가능성을 증가시키기 위해 데이터의 재송신들을 지원할 수 있다. HARQ(hybrid automatic repeat request) 피드백은 통신 링크(125)를 통해 데이터가 정확하게 수신되는 가능성을 증가시키기 위한 하나의 기법이다. HARQ는 (예를 들어, CRC(cyclic redundancy check)를 사용하는) 에러 검출, FEC(forward error correction) 및 재송신(예를 들어, ARQ(automatic repeat request))의 결합을 포함할 수 있다. HARQ는 열악한 라디오 조건들(예를 들어, 낮은 신호대 잡음 조건들)에서 MAC 계층의 스루풋을 개선할 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스는 동일-슬롯 HARQ 피드백을 지원할 수 있고, 여기서 디바이스는 슬롯의 이전 심볼에서 수신된 데이터에 대한 특정 슬롯에서 HARQ 피드백을 제공할 수 있다. 다른 경우들에서, 디바이스는 후속 슬롯에서 또는 일부 다른 시간 간격에 따라 HARQ 피드백을 제공할 수 있다.

[0091]

[0102] 본원에 설명된 바와 같이, 무선 통신 시스템(100)은 mmW 대역과 같은 더 높은 주파수 대역들에서의 통신들을 지원할 수 있다. 일부 경우들에서, 이러한 더 높은 대역들은 FR3 또는 FR4로 지칭될 수 있다. 이러한 더 높은 주파수 대역들에서의 통신들을 지원하기 위해, 더 큰 SCS를 갖는 OFDM 파형이 위상 잡음 영향을 감소시키는 데 사용될 수 있다. 더 큰 SCS로 인해, 슬롯 길이 또는 송신 시간 인터벌 길이는 더 짧을 수 있다. 그러나, 제어 채널 프로세싱, 빔 스위칭, 및 TDD 방향 변화들과 같은 프로세싱 타임리스는 감소된 슬롯 길이로 스케일링되지 않을 수 있다.

[0092]

[0103] 따라서, 더 높은 주파수 대역들에서의 SCS 조정들을 고려하기 위해, UE(115)에서 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드에 적응시키기 위한 기법들이 설명된다. 일부 양상들에서, 무선 통신 시스템(100)의 UE들(115) 및 기지국들(105)은 단일-슬롯 및 멀티-슬롯 스케줄링 인터벌들 둘 모두에 대한 프로세싱 모드들을 지원하기 위해 UE(115)의 능력을 시그널링하기 위한 기법들을 지원할 수 있다. 특히, 무선 통신 시스템(100)은 UE(115)가 단일-슬롯 스케줄링을 위한 제1 프로세싱 모드를 지원하는지, 멀티-슬롯 프로세싱을 위한 제2 프로세싱 모드를

지원하는지, 또는 둘 모두를 지원하는지를 UE(115)가 표시할 수 있게 하는 시그널링을 지원할 수 있다. 후속적으로, 기지국(105)은 어느 프로세싱 모드가 사용될지를 UE(115)에 표시하도록 구성될 수 있고, UE(115) 및 기지국(105)은 표시된 프로세싱 모드에 따라 통신할 수 있다.

[0093] [0104] 단일-슬롯 프로세싱 모드에서, 단일 PDCCH는 단일 슬롯에 대한 PDSCH/PUSCH 송신들을 스케줄링할 수 있다. 반대로, 멀티-슬롯 프로세싱 모드에서, 단일 PDCCH는 다수의 슬롯들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 걸쳐 PDSCH/PUSCH 송신들을 스케줄링할 수 있다. 따라서, 멀티-슬롯 프로세싱 모드는 빔 스위칭을 감소시키고 TDD 방향 변화들을 감소시킴으로써 PDCCH 프로세싱 타임라인들을 처리할 수 있다.

[0094] [0105] 예를 들어, 무선 통신 시스템(100)의 UE(115)는 능력 보고를 기지국(105)에 송신하도록 구성될 수 있고, 능력 보고는 UE(115)가 단일 TTI(transmission time interval)에 대해 스케줄링된 통신들과 연관된 제1 프로세싱 모드(예컨대, 단일-슬롯 스케줄링), 다수의 TTI들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관된 제2 프로세싱 모드(예를 들어, 멀티-슬롯 스케줄링), 또는 둘 모두를 지원할 수 있음을 표시한다. 이러한 예에서, 능력 보고를 수신할 시에, 기지국(105)은 능력 보고에 기초하여, 제1 프로세싱 모드(예컨대, 단일-슬롯 프로세싱 모드) 및 제2 프로세싱 모드(예컨대, 멀티-슬롯 프로세싱 모드)에 대한 통신 구성들로 UE(115)를 구성할 수 있다. 이와 관련하여, UE(115)는 제1 및 제2 프로세싱 모드들 둘 모두를 수행하기 위해 사용될 수 있는 정보로 구성될 수 있다. 후속적으로, 기지국(105)은 어느 프로세싱 모드가 적용될지를 UE(115)에 표시할 수 있고, 선택된 프로세싱 모드(예를 들어, 단일-슬롯 프로세싱 모드, 멀티-슬롯 프로세싱 모드)를 사용하여 UE(115)와 통신할 수 있다.

[0095] [0106] 일부 양상들에서, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 "스케줄링 인터벌"이라는 용어는 추가적으로 또는 대안적으로 "공칭 그리드"로 지칭될 수 있으며, 여기서 공칭 그리드는 멀티-TTI 스케줄링에 대한 다수의 TTI들에 걸쳐 있다. 예를 들어, 멀티-TTI 스케줄링에 따르면, 단일 PDCCH는 다수의 슬롯들에 걸쳐 있는 공칭 그리드를 통해 PDSCH/PUSCH 송신들을 스케줄링할 수 있다.

[0096] [0107] 일부 양상들에서, UE(115)에 의해 송신된 능력 보고는 UE(115)에서의 멀티-슬롯 스케줄링과 연관된 파라미터들에 관한 정보를 포함할 수 있다. 능력 보고를 통해 기지국에 시그널링될 수 있는 정보는 SCS, CCE들 및/또는 UE에 의해 블라인드 디코딩될 수 있는 제어 채널 후보들(예를 들어, PDCCH 후보들)의 정의된(예를 들어, 최대) 양들, 다수의 슬롯들을 포함하는 스케줄링 인터벌에 대한 정의된 양들의 모니터링 기회들, 다수의 슬롯들을 포함하는 스케줄링 인터벌에 대한 탐색 공간 주기성, 또는 이들의 임의의 조합의 함수로서 UE(115)의 프로세싱 능력들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)에 송신되는 능력 보고는, UE(115)가 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서 UE(115)에서의 하드웨어 특성들(예컨대, RF 특성들, 빔 스위칭, 기저대역 특성들, 송신/수신 시간들, 송신 전력들)을 조정하도록 구성된다는 것을 표시할 수 있다.

[0097] [0108] 본원에 설명된 기법들은 단일-TTI 스케줄링(예를 들어, 단일 슬롯 스케줄링) 및 멀티-TTI 스케줄링(예를 들어, 멀티-슬롯 스케줄링) 둘 모두에 대한 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 제공할 수 있다. 특히, UE(115)가 단일-슬롯 프로세싱 모드 및/또는 멀티-슬롯 프로세싱 모드를 지원하기 위한 자신의 능력을 네트워크(예를 들어, 기지국(105))에 통지할 수 있게 함으로써, 본원에 설명된 기법들은 네트워크가 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 양, 잡음)뿐만 아니라 UE(115)의 능력들에 따라 단일-슬롯 스케줄링 및/또는 멀티-슬롯 스케줄링을 사용하여 UE(115)와 통신할 수 있게 할 수 있다. 따라서, 본원에 설명된 기법들은 무선 통신 시스템(100) 내에서 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115)에서의 프로세싱 제한들을 완화시키고 더 높은 주파수의 무선 통신들(예를 들어, FR3, FR4)을 허용할 수 있다.

[0098] [0109] 도 2는 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 통신 구성(200)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 통신 구성(200)은 무선 통신 시스템(100)을 구현할 수 있거나 또는 그에 의해 구현될 수 있다.

[0099] [0110] 일부 양상들에서, 통신 구성(200)은 무선 통신들의 슬롯 길이와 SCS 사이의 관계를 예시한다. 특히, 통신 구성(200)은 SCS와 슬롯 길이 사이의 역 관계, 및 UE(115)에서의 프로세싱 타임라인들에 대한 영향을 예시한다.

[0100] [0111] 본 명세서에서 이전에 언급된 바와 같이, 일부 무선 통신 시스템들은 더 높은 주파수 대역들, 이를테면 FR3 및 FR4(예를 들어, 52.6 GHz-114.25 GHz)에서의 무선 통신들을 지원한다. 이러한 더 높은 주파수 대역들에서, 위상 잡음 영향을 감소시키는 것을 돕기 위해 큰 SCS(예를 들어, 240 kHz-1.92 MHz)를 갖는 OFDM 파형이 요구될 수 있다. 더 높은 주파수들에서 더 큰 SCS로 인해, 슬롯 길이는 더 짧아질 수 있다.

- [0101] [0112] 예를 들어, 도 2는 슬롯(205-a) 및 슬롯(205-b)을 예시한다. 일부 경우들에서, 슬롯(205-a)은 FR2와 연관된 슬롯의 예를 포함할 수 있다. 예를 들어, 슬롯(205-a)은 120 kHz SCS 및 125 μ s의 슬롯 길이와 연관될 수 있다. 비교적으로, 슬롯(205-b)은 FR4와 연관된 슬롯의 예를 포함할 수 있다. FR2와 비교하여 FR4의 더 높은 주파수 대역들에서 위상 잡음 영향을 감소시키는 것을 돕기 위해, FR4와 연관된 슬롯(205-b)은 더 큰 SCS와 연관될 수 있다. 특히, 슬롯(205-b)은 960 kHz SCS 및 15.6 μ s의 슬롯 길이와 연관될 수 있다.
- [0102] [0113] 따라서, FR2로부터 FR4로의 SCS의 증가로 인해, 슬롯 길이는 8배만큼 감소될 수 있다(예를 들어, 슬롯(205-a)의 길이는 슬롯(205-b)의 길이보다 8배 더 큼). 더 짧은 슬롯(205-b) 길이들을 갖는 무선 통신들을 수행하기 위해, 무선 디바이스들(예를 들어, UE들, 기지국들)에서의 프로세싱 지연들 또는 타임라인들이 감소되어야 할 수 있다. 예를 들어, UE(115)에서의 PDCCH 프로세싱 시간은 감소된 슬롯 길이로 인해 슬롯(205-a)에 비해 슬롯(205-b)에 대해 상당히 더 짧을 필요가 있을 수 있다. 추가적으로, 더 높은 주파수 대역들에서 더 짧은 슬롯 길이들은 더 빈번한(그리고 더 빠른) TDD 방향 스위칭 및/또는 빔 스위칭을 요구할 수 있다.
- [0103] [0114] 그러나, 구현 복잡성들로 인해, UE들(115)에서의 프로세싱 타임라인들(예를 들어, PDCCH 프로세싱, 데이터 프로세싱)은 더 높은 주파수들에서 감소된 슬롯 길이에 비례하여 스케일링되지 않을 수 있다. 이는 도 2에 예시된 슬롯(205-c)을 참조하여 도시될 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 슬롯(205-c)은 슬롯(205-c)의 처음 3개의 심볼들에 걸쳐 있는 제어 자원 세트(CORESET(210))를 포함할 수 있다. 더 높은 주파수 범위들(예를 들어, FR4)에서, 슬롯(205-c)의 감소된 길이로 인해, 프로세싱 인터벌(215)(예를 들어, PDCCH 프로세싱 인터벌(215))은 CORESET(210)보다 길 수 있다. 이와 관련하여, 더 높은 주파수 범위들에서, UE(115)가 CORESET(210) 내의 제어 채널에 대한 응답으로 액션들을 수행할 수 있기 전에, UE(115)는 프로세싱 인터벌(215) 동안 CORESET(210) 내의 제어 채널(예를 들어, PDCCH)을 프로세싱할 수 있다. 사실상, 슬롯(205-c)의 길이에 대한 긴 프로세싱 인터벌(215)은 제어 채널 송신들에 사용될 수 있는 슬롯의 비율을 감소시킨다.
- [0104] [0115] 또한, UE(115)는 마이크로-슬립 시간 인터벌(220-a) 동안 프로세싱 인터벌(215)의 종료까지 마이크로-슬립 절차들을 수행하지 못할 수 있다. 예를 들어, UE(115)가 단일-슬롯 스케줄링 인터벌들에 대해 단일-슬롯 프로세싱을 수행하는 경우들에서, UE(115)는 모든 슬롯 내에서 CORESET(210)을 모니터링할 수 있다. 이러한 예에서, 모든 슬롯에서 CORESET(210)을 모니터링함으로써, UE(115)는 또한 모든 슬롯의 프로세싱 인터벌(215)에 걸쳐 제어 채널 프로세싱을 수행하여, 마이크로-슬립 절차들을 수행하도록 각각의 슬롯의 마이크로-슬립 시간 인터벌(220-a)만을 남겨둘 수 있다. 따라서, 더 높은 주파수 대역들에서 슬롯(205-c)의 길이에 비해 프로세싱 인터벌(215)의 증가된 길이는, UE(115)가 마이크로-슬립 절차들을 수행할 수 있는 각각의 슬롯(205-c)에 대한 시간의 양을 감소시킬 수 있고, 그에 의해, 더 낮은 주파수 범위들(예컨대, FR1, FR2)에서의 마이크로-슬립 절차들과 비교하여 마이크로-슬립 절차들의 전력-절약 이익을 감소시킬 수 있다.
- [0105] [0116] 따라서, 단일-슬롯 및 멀티-슬롯 스케줄링 인터벌들 둘 모두에 대한 프로세싱 모드들을 지원하기 위해 UE(115)의 능력을 시그널링하기 위한 기법들이 개시된다. 특히, 기법들은 UE(115)가 단일-슬롯 스케줄링을 위한 제1 프로세싱 모드를 지원하는지, 멀티-슬롯 스케줄링을 위한 제2 프로세싱 모드를 지원하는지, 또는 둘 모두를 지원하는지를 UE가 표시할 수 있게 할 수 있다. 후속적으로, 기지국은 어느 프로세싱 모드가 사용될지를 UE에게 표시하도록 구성될 수 있다. UE(115)에서의 멀티-슬롯 프로세싱 모드와 연관된 다양한 능력들 및/또는 파라미터들을 기지국에 표시함으로써, 본원에 설명된 기법들은 단일-슬롯 프로세싱 모드들 및 멀티-슬롯 프로세싱 모드들 둘 모두에 대해 UE에서의 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 가능하게 할 수 있다.
- [0106] [0117] 또한, UE들(115)이 멀티-슬롯 프로세싱으로 구성될 수 있게 함으로써, 본원에 설명된 기법들은 UE들(115)이 모든 슬롯에서 제어 채널 프로세싱을 수행하는 것을 억제할 수 있게 하여, 마이크로-슬립 절차들에 대한 지속기간을 증가시키고 UE(115)에서의 전력 소비를 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 슬롯(205-c)을 참조하면, 본원에 설명된 기법들은 UE(115)가 멀티-슬롯 스케줄링을 위한 프로세싱 모드를 지원한다는 것을 표시할 수 있게 하여, 네트워크가 멀티-슬롯 스케줄링에 따라 UE(115)에서의 통신들을 스케줄링하는 것을 가능하게 할 수 있다. 멀티-슬롯 스케줄링의 경우, 통신들은 다수의 슬롯들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링될 수 있다. 따라서, 멀티-슬롯 스케줄링에 따라 통신하는 동안, UE(115)는 스케줄링 인터벌 내의 모든 슬롯에 대해 프로세싱 인터벌(215) 동안 제어 채널 프로세싱을 수행하는 것을 억제할 수 있다(예를 들어, 프로세싱 인터벌(215)은 UE(115)가 제어 채널 프로세싱을 수행하지 않는 스케줄링 인터벌의 슬롯들(205a-c)에 대해 적용되지 않을 수 있다). 이와 관련하여, 멀티-슬롯 스케줄링으로 인해, UE(115)는, UE(115-c)가 제어 채널 프로세싱을 수행하지 않는 각각의 슬롯(205-c)에 대한 마이크로-슬립 시간 인터벌(220-b) 동안 마이크로-슬립 절차들을 수행할 수 있다. 따라서, 멀티-슬롯 프로세싱은 UE(115)에서 마이크로-슬립의 지속기간을 개선할 수 있고, 이로써

UE(115)에서의 전력 소비를 감소시키고 배터리 성능을 개선시킬 수 있다.

- [0107] [0118] 도 3은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 통신 구성(300)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 통신 구성(300)은 무선 통신 시스템(100), 통신 구성(200) 또는 둘 모두를 구현할 수 있거나 또는 그에 의해 구현될 수 있다.
- [0108] [0119] 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, SCS를 증가시키는 것은 더 짧은 슬롯 길이들을 초래할 수 있고, 이는 도 2에서 설명된 프로세싱 복잡성들을 초래할 수 있다. 추가적으로, 더 짧은 슬롯 길이들은 또한 빔 스위칭 및 TDD 방향 스위칭의 맥락에서 복잡성들을 초래할 수 있다. 특히, 더 높은 주파수들(예를 들어, FR4)에서 더 짧은 슬롯 길이들로 인해, 빔 스위칭을 위한 시간 지속기간은 슬롯의 길이에 필적하거나 또는 그보다 더 길 수 있다.
- [0109] [0120] 예를 들어, 도 3에 도시된 통신 구성(300)은 자원 할당 방식(305-a)을 예시한다. 자원 할당 방식(305-a)은 120 kHz SCS를 갖는 FR2와 연관된 자원 할당 방식의 예를 포함할 수 있다. 자원 할당 방식(305-a)은 심볼들의 세트(310)(예를 들어, OFDM 심볼들)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 자원 할당 방식(305-a)은 제1 심볼(310-a), 제2 심볼(310-b), 제3 심볼(310-c) 및 제4 심볼(310-d)을 포함한다. 일부 양상들에서, 각각의 심볼(310)은 사이클릭 프리픽스(315)를 포함할 수 있다. FR2 통신들의 맥락에서, 시간 도메인에서 각각의 사이클릭 프리픽스(315)의 지속기간은 대략 584 ns일 수 있다.
- [0110] [0121] 자원 할당 방식(305-a)을 계속 참조하면, UE(115)는 시간 인터벌(320-a) 동안 제1 빔(예를 들어, 다운링크 빔)에 따라 통신하도록 구성될 수 있고, 시간 인터벌(320-b) 동안 제2 빔(예를 들어, 업링크 빔)에 따라 통신하도록 구성될 수 있다. 이와 관련하여, UE(115)는 제1 빔으로부터 제2 빔으로 스위칭하기 위해 시간 인터벌(320-a)에 후속하여 빔 스위칭 절차를 수행하도록 구성될 수 있다. 일부 다른 경우들에서, UE(115)는 다운링크로부터 업링크로, 업링크로부터 다운링크로, 또는 둘 모두에서 TDD 링크 방향 변경을 수행할 수 있다. 빔 스위칭 절차 및 TDD 링크 방향 변경은 RF 컴포넌트들 및 다른 통신 회로부의 리튜닝을 포함할 수 있고, 빔 스위칭 지연(325-a) 또는 TDD 방향 변경 지연을 초래할 수 있다. UE(115)에서의 빔 스위칭 지연(325-a)은 수백 나노초의 범위일 수 있다. 따라서, 자원 할당 방식(305-a)에 예시된 FR2 통신들의 맥락에서, 빔 스위칭 지연(325-a)의 지속기간은 사이클릭 프리픽스들의 길이보다 작을 수 있다(예컨대, 빔 스위칭 지연(325-a)의 지속기간은 584 ns 미만일 수 있다). 이와 관련하여, FR2 통신들에서의 빔 스위칭 지연(325-a)은 무선 통신들의 비교적 작은 인터럽션들(예를 들어, 비교적 작은 리튜닝 오버헤드)과 연관될 수 있다.
- [0111] [0122] 비교적으로, 도 3에 예시된 자원 할당 방식(305-b)은 960 kHz SCS를 갖는 FR4 통신들과 연관된 자원 할당 방식의 예를 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 자원 할당 방식(305-b)은 자원 할당 방식(305-a)에 비해 더 높은 주파수 범위를 예시할 수 있다. 자원 할당 방식(305-b)은 심볼들의 세트(310)(예를 들어, OFDM 심볼들)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 자원 할당 방식(305-b)은 제1 심볼(310-e), 제2 심볼(310-f), 제3 심볼(310-g) 및 제4 심볼(310-h)을 포함한다. 자원 할당 방식(305-b)의 더 높은 주파수 범위 및 더 큰 SCS로 인해, 자원 할당 방식(305-b)의 심볼들(310-e, 310-f, 310-g, 310-h)은 자원 할당 방식(305-b)의 심볼들(310-e, 310-f, 310-g, 310-h)보다 짧을 수 있다. 예를 들어, 자원 할당 방식(305-b)의 각각의 심볼(310)은 자원 할당 방식(305-a)의 각각의 심볼보다 8배만큼 짧을 수 있다. 따라서, 자원 할당 방식들(305-a 및 305-b)이 반드시 서로에 대해 스케일링되도록 예시되는 것은 아니라는 것이 본원에서 주목된다.
- [0112] [0123] 일부 양상들에서, 자원 할당 방식(305-b)의 각각의 심볼(310)은 사이클릭 프리픽스(315)를 포함할 수 있다. FR4 통신들의 맥락에서, 시간 도메인에서 각각의 사이클릭 프리픽스(315)의 지속기간은 대략 73 ns일 수 있다. 따라서, 자원 할당 방식(305-b)의 각각의 사이클릭 프리픽스(315)는 자원 할당 방식(305-a)의 각각의 사이클릭 프리픽스(315)보다 8배(예를 들어, 584 ns와 비교하여 73 ns)만큼 짧을 수 있다.
- [0113] [0124] 자원 할당 방식(305-b)을 계속 참조하면, UE(115)는 시간 인터벌(320-c) 동안 제1 빔(예를 들어, 다운링크 빔)에 따라 통신하도록 구성될 수 있고, 시간 인터벌(320-d) 동안 제2 빔(예를 들어, 업링크 빔)에 따라 통신하도록 구성될 수 있다. 이와 관련하여, UE(115)는 제1 빔으로부터 제2 빔으로 스위칭하기 위해 시간 인터벌(320-c)에 후속하여 빔 스위칭 절차를 수행하도록 구성될 수 있다. 일부 다른 경우들에서, UE(115)는 다운링크로부터 업링크로, 업링크로부터 다운링크로, 또는 둘 모두에서 TDD 링크 방향 변경을 수행할 수 있다.
- [0114] [0125] 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, 빔 스위칭 절차들 및 TDD 링크 방향 변경들은 RF 컴포넌트들 및 다른 통신 회로부의 리튜닝을 포함하고, 빔 스위칭 지연(325-b) 또는 TDD 방향 변경 지연을 각각 초래할 수 있다. 일부 경우들에서, 빔 스위칭 지연(325-b)은 대략 수백 나노초일 수 있다. 따라서, 자원 할당 방식(305-b)에 예

시된 FR4 통신들의 맥락에서, 빔 스위칭 지연(325-b)의 지속기간은 자원 할당 방식(305-b)의 사이클릭 프리픽스(315)의 길이보다 클 수 있다(예컨대, 빔 스위칭 지연(325-a)의 지속기간은 73 ns 미만일 수 있다). 일부 경우들에서, 도 3에 도시된 바와 같이, 빔 스위칭 절차를 위해 정수개의 OFDM 심볼들(310)의 추가적인 빔 스위칭 겹이 요구될 수 있다. 또한, 일부 경우들에서, 더 높은 주파수들(예를 들어, FR4)에서, 빔 스위칭 지연(325-b)의 지속기간은 심볼(310)의 지속기간과 비슷하거나 그보다 더 길 수 있다. 예를 들어, 자원 할당 방식(305-b)에 도시된 바와 같이, 빔 스위칭 지연(325-b)의 지속기간은 심볼(310-g)의 지속기간에 필적할 수 있다.

[0115] [0126] 자원 할당 방식들(305-a 및 305-b)을 비교하면, 자원 통신 방식(305-b)에 예시된 FR4 통신들에서의 빔 스위칭 지연(325-b)은, 자원 할당 방식(305-a)에 예시된 바와 같이, FR2 통신들에서의 빔 스위칭 지연(325-a)과 비교하여 자원 할당 방식(305-b)의 심볼들(310)의 길이에 비해 상당히 더 길 수 있다. 이와 관련하여, FR4 통신들에서의 빔 스위칭 지연(325-b) 및/또는 TDD 링크 방향 변경은, FR2 통신들에서의 빔 스위칭 지연(325-a) 및 TDD 링크 방향 변경 지연들에 비해, 무선 통신들의 비교적 큰 인터럽션들(예컨대, 비교적 큰 리튜닝 오버헤드)과 연관될 수 있다. 특히, FR2 통신들의 경우, TDD 링크 방향 변경(예를 들어, 업링크로부터 다운링크로 또는 다운링크에서 업링크로의 TDD 링크 방향 변경들)은 2개의 심볼들(310) 내에서 달성될 수 있다. 비교적으로, FR4 통신들의 경우, TDD 링크 방향 변경은 더 많은 양들의 심볼들(310)에 걸쳐 발생할 수 있다.

[0116] [0127] UE(115)가 단일-슬롯 프로세싱 모드(예를 들어, 단일-슬롯 스케줄링)에서 동작하도록 구성되는 경우들에서, UE(115)는 빈번한 빔 스위칭 절차들 및/또는 빈번한 TDD 링크 방향 변경들을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 단일-슬롯 프로세싱 모드에 따라 동작하는 UE(115)는 각각의 슬롯 사이에서 빔 스위칭 절차를 수행할 수 있다. 자원 할당 방식(305-a)에 예시된 비교적 짧은 빔 스위칭 지연(325-a)에 도시된 바와 같이, 이러한 빈번한 빔 스위칭들은 FR2 통신들의 맥락에서 무선 통신들을 상당히 인터럽트하지 않을 수 있다. 그러나, FR4 통신들의 맥락에서, (이를테면, 단일-슬롯 프로세싱 모드 동안) 빈번한 빔 스위칭 절차들을 수행하는 것은, 자원 할당 방식(305-b)에서 예시된 비교적 긴 빔 스위칭 지연(325-b)에 도시된 바와 같이 무선 통신들의 상당한 인터럽션들을 초래할 수 있다.

[0117] [0128] 따라서, 단일-슬롯 및 멀티-슬롯 스케줄링 인터벌들 둘 모두에 대한 프로세싱 모드들을 지원하기 위해 UE(115)의 능력을 시그널링하기 위한 기법들이 개시된다. 특히, 기법들은 UE(115)가 단일-슬롯 스케줄링을 위한 제1 프로세싱 모드를 지원하는지, 멀티-슬롯 스케줄링을 위한 제2 프로세싱 모드를 지원하는지, 또는 둘 모두를 지원하는지를 UE가 표시할 수 있게 할 수 있다. 후속적으로, 기지국(105)은 어느 프로세싱 모드가 사용될지를 UE(115)에게 표시하도록 구성될 수 있다. UE(115)에서의 멀티-슬롯 프로세싱 모드와 연관된 다양한 능력들 및/또는 파라미터들을 기지국(105)에 표시함으로써, 본원에 설명된 기법들은 단일-슬롯 프로세싱 모드들 및 멀티-슬롯 프로세싱 모드들 둘 모두에 대해 UE(115)에서의 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 가능하게 할 수 있다.

[0118] [0129] 또한, UE들(115)이 멀티-슬롯 프로세싱으로 구성될 수 있게 함으로써, 본원에 설명된 기법들은 UE(115)에 의해 수행되는 빔 스위칭 절차들 및/또는 TDD 링크 방향 변경들의 빈도 또는 양을 감소시키는 것을 도울 수 있다. 예를 들어, 빔 스위칭 절차가 각각의 슬롯 사이에서 수행될 수 있는 단일-슬롯 프로세싱 모드와 비교하여, 멀티-슬롯 프로세싱 모드는 UE(115)가 다수의 슬롯들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌들 사이에서 빔 스위칭 절차들을 수행할 수 있게 할 수 있으며, 그에 의해, 빔 스위칭 절차들의 빈도를 감소시킬 수 있다. 이와 관련하여, UE들(115)이 단일-슬롯 및 멀티-슬롯 프로세싱 모드들을 지원하기 위한 능력을 통신하고 단일-슬롯 및 멀티-슬롯 프로세싱 모드들 둘 모두로 구성될 수 있게 함으로써, 본원에 설명된 기법들은 UE들(115)을 멀티-슬롯 스케줄링을 위해 구성함으로써 빔 스위칭 절차들의 빈도를 감소시킬 수 있고, 이로써 빔 스위칭 지연들(325)의 양 및/또는 빈도를 감소시킬 수 있다. 빔 스위칭 지연들(325)의 양 및/또는 주파수의 그러한 감소들은, 자원 할당 방식(305-b)에 예시된 바와 같이, 특히 더 높은 주파수 범위들의 맥락에서 무선 통신들의 인터럽션들을 감소시킬 수 있다.

[0119] [0130] 도 4는 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 무선 통신 시스템(400)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(400)은 무선 통신 시스템(100), 통신 구성(200), 통신 구성(300) 또는 이들의 임의의 조합의 양상들을 구현하거나 이들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템(400)은 UE(115)가 단일-슬롯 프로세싱, 멀티-슬롯 프로세싱 또는 둘 모두를 지원하는 능력을 표시할 수 있게 하는 시그널링을 지원할 수 있다.

[0120] [0131] 무선 통신 시스템(400)은, 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명된 바와 같은 예시적인 기지국들(105) 및 UE들(115)일 수 있는 기지국(105-a) 및 UE(115-a)를 포함할 수 있다. UE(115-a)는 UE(115-a)와 기지국(105-a)

사이의 NR 또는 LTE 링크의 예일 수 있는 통신 링크(405)를 사용하여 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-a)와 기지국(105-a) 사이의 통신 링크(405)는, 업링크 및 다운링크 통신 둘 모두를 가능하게 하는 양방향 링크를 포함할 수 있는 액세스 링크(예컨대, Uu 링크)의 예를 포함할 수 있다. 예를 들어, UE(115-a)는 통신 링크(405)를 사용하여 업링크 제어 신호들 또는 업링크 데이터 신호들과 같은 업링크 신호들을 기지국(105-a)에 송신할 수 있고, 기지국(105-a)은 통신 링크(405)를 사용하여 다운링크 제어 신호들 또는 다운링크 데이터 신호들과 같은 다운링크 신호들을 UE(115-a)에 송신할 수 있다.

[0121] [0132] 일부 양상들에서, 무선 통신 시스템(400)은, UE(115-a)가 단일-슬롯 스케줄링, 멀티-슬롯 스케줄링, 또는 둘 모두를 위한 프로세싱 모드들을 지원하는지 여부를 UE(115-a)가 표시할 수 있게 하는 시그널링을 지원할 수 있다. 특히, 무선 통신 시스템(400)은 UE(115-a)가 단일-슬롯 스케줄링을 위한 제1 프로세싱 모드를 지원하는지, 멀티-슬롯 프로세싱을 위한 제2 프로세싱 모드를 지원하는지, 또는 둘 모두를 지원하는지를 UE(115-a)가 표시할 수 있게 하는 시그널링을 지원할 수 있다. 후속적으로, 기지국(105)은 어느 프로세싱 모드가 사용될지를 UE(115)에 표시하도록 구성될 수 있고, 이는 UE(115-a) 및 기지국(105-a)이 표시된 프로세싱 모드에 따라 통신할 수 있게 할 수 있다. UE(115-a)가 UE(115-a)에 의해 지원되는 단일-슬롯 및/또는 멀티-슬롯 프로세싱 모드들과 연관된 다양한 능력들 및/또는 파라미터들을 기지국(105-a)에 표시할 수 있게 함으로써, 본원에 설명된 기법들은 단일-슬롯 프로세싱 모드들 및 멀티-슬롯 프로세싱 모드들 둘 모두에 대해 UE(115-a)에서의 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 가능하게 할 수 있다.

[0122] [0133] 예를 들어, UE(115-a)는 UE 능력의 표시(예를 들어, 능력 보고(410))를 기지국(105-a)에 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, 능력 보고(410)는 단일-TTI 스케줄링을 위한 제1 프로세싱 모드(420-a), 멀티-TTI 스케줄링을 위한 제2 프로세싱 모드(420-b), 또는 둘 모두를 지원하기 위한 UE(115-a)의 능력을 표시할 수 있다.

[0123] [0134] 단일-TTI 스케줄링에 대한 제1 프로세싱 모드(420-a)의 맥락에서, UE(115-a)에 의해 수신된 단일 제어 메시지(예를 들어, PDCCH 송신(425))는 단일 TTI에 대한 송신들(예를 들어, PDSCH 송신들(430) 또는 PUSCH 송신들(435))을 스케줄링할 수 있다. 비교적으로, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 제2 프로세싱 모드(420-b)의 맥락에서, UE(115-a)에 의해 수신된 단일 제어 메시지(예컨대, PDCCH 송신(425))는 멀티-TTI 스케줄링을 위한 스케줄링 인터벌(예를 들어, 공칭 그리드)의 다수의 TTI들 내에서(예를 들어, 그에 걸쳐) 송신들(예컨대, PDSCH 송신들(430), PUSCH 송신들(435))을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 제2 프로세싱 모드(420-b)를 예시하는 도 4에 도시된 바와 같이, 단일 제어 메시지(예를 들어, PDCCH 송신(425))는 스케줄링 인터벌의 제1 TTI(예를 들어, 공칭 그리드의 제1 TTI) 내에서 제1 PDSCH 송신(430), 스케줄링 인터벌의 제2 TTI(예를 들어, 공칭 그리드의 제2 TTI) 내에서 제2 PDSCH 송신(430), 스케줄링 인터벌의 제3 TTI(예를 들어, 공칭 그리드의 제3 TTI) 내에서 제3 PDSCH 송신(430), 또는 이들의 임의의 조합을 스케줄링할 수 있다. 다른 예로서, 단일 제어 메시지(예를 들어, PDCCH 송신(425))는 스케줄링 인터벌의 제1 TTI(예를 들어, 공칭 그리드의 제1 TTI) 내에서 제1 PUSCH 송신(435), 스케줄링 인터벌의 제2 TTI(예를 들어, 공칭 그리드의 제2 TTI) 내에서 제2 PUSCH 송신(435), 스케줄링 인터벌의 제3 TTI(예를 들어, 공칭 그리드의 제3 TTI) 내에서 제3 PUSCH 송신(435), 또는 이들의 임의의 조합을 스케줄링할 수 있다. 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링의 맥락에서, TTI는 슬롯, 서브프레임, 심볼 그룹 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 임의의 시간 인터벌을 포함할 수 있다.

[0124] [0135] 일부 양상들에서, 능력 보고(410)는 UE(115-a)의 능력들과 연관된 하나 이상의 파라미터들(예를 들어, 구성 파라미터 값들), UE(115-a)에 의해 지원되는 단일-TTI 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 하나 이상의 파라미터 또는 이들의 임의의 조합을 표시할 수 있다. 능력 보고(410) 내에 표시될 수 있는 구성 파라미터들은 UE(115-a)의 프로세싱 능력, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및/또는 제어 채널 후보들(예를 들어, PDCCH 후보들)의 양들, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 제어 채널 모니터링 기회들의 양들, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 탐색 공간 세트 주기성, 멀티-TTI 스케줄링에 시간 인터벌들(예를 들어, 프로세싱 인터벌들), 빔 스위칭 능력들, 빔 스위칭 지연들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음).

[0125] [0136] 예를 들어, 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, 무선 통신들의 주파수가 증가함에 따라, 무선 통신들과 연관된 SCS가 또한 증가할 수 있다. 또한, SCS가 증가함에 따라, 무선 통신들의 슬롯 길이가 감소하여, UE(115)의 프로세싱 능력들의 맥락에서 복잡성들이 초래된다. 이와 관련하여, UE(115-a)의 프로세싱 능력은 SCS의 함수로서 특성화되거나 정의될 수 있다. 따라서, 이러한 예에서, 능력 보고(410)는 하나 이상의 SCS들과 연관된 UE(115-a)의 프로세싱 능력의 표시를 포함할 수 있다. 예를 들어, 능력 보고(410)는 제1 SCS와 연관된 제1 프로세싱 능력, 및 제2 SCS와 연관된 제2 프로세싱 능력을 표시할 수 있으며, 여기서 제2 프로세싱 능력은 제1 프로세싱 능력과 상이하다. 프로세싱 능력들은, MHz, GHz, 클록 속도 등을 포함하는(그러나 이에 제한되지

는 않음) 당해 기술분야에 알려진 임의의 메트릭 또는 단위를 사용하여 보고될 수 있다.

[0126] [0137] 일부 예들에서, 능력 보고(410)는 단일-TTI 스케줄링, 멀티-TTI 스케줄링, 또는 둘 모두에 대한 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및 PDCCH 후보들의 정의된(예를 들어, 최대) 양의 표시를 포함할 수 있다. 단일-TTI 스케줄링의 맥락에서, 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및 PDCCH 후보들의 양은 TTI마다 정의될 수 있다(예를 들어, 슬롯마다, 서브프레임마다 등으로 정의될 수 있다). 멀티-TTI 스케줄링의 맥락에서, 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및 PDCCH 후보들의 양들은 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌마다 정의될 수 있다. 예를 들어, 능력 보고(410)는, UE(115-a)가 스케줄링 인터벌마다 블라인드하게 디코딩할 수 있는 CCE들 및 PDCCH 후보들의 최대 양을 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양은 스케줄링 인터벌마다 TTI들의 양의 함수로서 보고될 수 있다. 예를 들어, 능력 보고(410)는, UE(115-a)가 더 긴 스케줄링 인터벌들(예를 들어, 더 많은 양들의 TTI들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌들)에 대해 더 많은 양들의 CCE들 및 PDCCH 후보들을 블라인드하게 디코딩할 수 있음을 표시할 수 있고, UE(115-a)가 더 짧은 스케줄링 인터벌들(예를 들어, 더 적은 양들의 TTI들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌들)에 대해 더 적은 양들의 CCE들 및 PDCCH 후보들을 블라인드하게 디코딩할 수 있음을 표시할 수 있다.

[0127] [0138] 다른 예로서, 능력 보고(410)는 단일-TTI 스케줄링, 멀티-TTI 스케줄링 또는 둘 모두에 대한 모니터링 기회들(예를 들어, 제어 채널 모니터링 기회들)의 양의 표시를 포함할 수 있다. 단일-TTI 스케줄링의 맥락에서, 모니터링 기회들의 양은 TTI마다 또는 TTI들의 양들마다 정의될 수 있다(예컨대, 서브-슬롯마다 모니터링 기회들, 슬롯마다 모니터링 기회들, 다수의 슬롯들마다 모니터링 기회들, 서브프레임마다 모니터링 기회들, 다수의 서브프레임들마다 모니터링 기회들 등). 예를 들어, 능력 보고(410)는 슬롯당 제어 채널 모니터링 기회들의 제1 양을 표시할 수 있고, 서브프레임당 제어 채널 모니터링 기회들의 제2 양을 모니터링할 수 있다. 멀티-TTI 스케줄링의 맥락에서, 모니터링 기회들(예를 들어, 제어 채널 모니터링 기회들)의 양은 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌마다 정의될 수 있다. 예를 들어, 능력 보고(410)는, UE(115-a)가 스케줄링 인터벌마다 모니터링할 수 있는 제어 채널 모니터링 기회들의 최대 양(예를 들어, 스케줄링 인터벌 내의 제어 채널 모니터링 기회들의 양)을 표시할 수 있다. 블라인드 디코딩에 대한 CCE들 및 PDCCH 후보들의 양들에 대해 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, UE(115-a)에 의해 지원되는 제어 채널 모니터링 기회들의 양은 스케줄링 인터벌마다 TTI들의 양의 함수로서 보고될 수 있다. 특히, UE(115-a)는 자신이 더 긴 스케줄링 인터벌들에 대해 더 많은 양들의 제어 채널 모니터링 기회들을 지원하고, 더 짧은 스케줄링 인터벌들에 대해 더 적은 양들의 제어 채널 모니터링 기회들을 지원한다는 것을 표시할 수 있다.

[0128] [0139] 일부 예들에서, 능력 보고(410)는 단일-TTI 스케줄링, 멀티-TTI 스케줄링, 또는 둘 모두에 대해 정의된 탐색 공간 세트 주기성(예를 들어, 최소 탐색 공간 세트 주기성)을 표시할 수 있다. 단일-TTI 스케줄링의 맥락에서, 탐색 공간 세트 주기성(예를 들어, 하나의 슬롯의 최소 탐색 공간 세트 주기성, 하나의 서브프레임의 최소 탐색 공간 세트 주기성 등)은 TTI마다 정의될 수 있다. 멀티-TTI 스케줄링의 맥락에서, 탐색 공간 세트 주기성은 스케줄링 인터벌마다, 또는 스케줄링 인터벌들의 세트들마다, 또는 둘 모두에서(예를 들어, 스케줄링 인터벌의 최소 탐색 공간 세트 주기성, 스케줄링 인터벌의 최소 탐색 공간 세트 주기성 등) 정의될 수 있다. 일부 양상들에서, 탐색 공간 세트 주기성은 스케줄링 인터벌의 길이의 함수로서 보고될 수 있다. 예를 들어, 능력 보고(410)는 제1 길이의 제1 스케줄링 인터벌과 연관된 제1 탐색 공간 세트 주기성을 표시할 수 있고, 제2 길이의 제2 스케줄링 인터벌과 연관된 제2 탐색 공간 세트 주기성을 표시할 수 있다.

[0129] [0140] 일부 양상들에서, 능력 보고(410)는, UE(115-a)가 기지국(105-a)으로부터 메시지(예컨대, 그랜트, 자원들의 할당)를 수신할 때와 메시지에 따라 동작할 수 있을 때 사이의 프로세싱 지속기간을 정의하는 시간 인터벌을 표시할 수 있다. 예를 들어, 능력 보고(410)는 UE(115-a)가 그랜트를 수신하는 제1 시간과 UE(115-a)가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 제2 시간 사이의 시간 인터벌을 표시할 수 있다.

[0130] [0141] 일부 양상들에서, 시간 인터벌들은 K1 값들, K2 값들, K3 값들, 또는 이들의 임의의 조합을 통해 표시될 수 있고, K 값들 각각은 UE(115-a)에서 수행되는 송신들에 대한 타이밍(예를 들어, 시간 인터벌)을 정의한다. 예를 들어, 능력 보고(410)는 PDSCH 송신들과 연관된 K0 값의 표시를 포함할 수 있고, K0 값은 PDSCH 송신을 스케줄링하는 송신의 수신과 PDSCH 송신의 수신 사이의 시간 인터벌을 정의한다. 다른 예로서, 능력 보고(410)는 HARQ 피드백 메시지들(예를 들어, ACK(acknowledgement), NACK(negative acknowledgement))에 대한 K1 값을 포함할 수 있고, K1 값은 메시지의 수신과 수신된 메시지에 대한 응답으로 HARQ 피드백의 송신 사이의 시간 인터벌을 정의한다. 유사하게, 능력 보고(410)는 PUSCH 송신들에 대한 K2 값을 포함할 수 있고, K2 값은 PUSCH 송신을 스케줄링하는 송신의 수신과 PUSCH 송신의 송신 사이의 시간 인터벌을 정의한다. 이와 관련하여, 능력 보

고(410)는 UE(115-a)에서 스케줄링되는 송신들에 대한 하나 이상의 스케줄링 오프셋들을 표시할 수 있다.

- [0131] [0142] 추가적으로 또는 대안적으로, 능력 보고(410)는 UE(115-a)에서 수행되는 빔 스위칭 절차들과 연관된 구성 파라미터들 또는 능력들을 표시할 수 있다. 예를 들어, 능력 보고(410)는 UE(115-a)에 의해 수행되는 하나 이상의 빔 스위칭 절차들과 연관된 하나 이상의 빔 스위칭 지연들(예를 들어, 업링크 빔 대 다운링크 빔, 다운링크 빔 대 업링크 빔, 빔 ID 1 대 빔 ID 2, 빔 ID 1 대 빔 ID 3)을 표시할 수 있다. 다른 예로서, 능력 보고(410)는 인접한 TTI들 사이에서(예를 들어, 인접한 슬롯들 사이에서), 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서, 또는 둘 모두에서 빔 스위칭 절차들을 수행하기 위한 UE(115-a)의 능력을 표시할 수 있다. 예를 들어, 멀티-TTI 스케줄링의 맥락에서, UE(115-a)는 제1 세트의 TTI들을 포함하는 제1 스케줄링 인터벌과 제2 TTI들을 포함하는 제2 인접 스케줄링 인터벌 사이에서 하나 이상의 빔 스위칭 절차들을 수행하기 위한 능력을 표시할 수 있다. 일부 경우들에서, 빔 스위칭 능력들을 수행하기 위한 능력들은 스케줄링 인터벌의 크기(예를 들어, TTI들의 길이, 양)의 함수로서 보고될 수 있다.
- [0132] [0143] 능력 보고(410)를 통해 표시될 수 있는 추가적인 구성 파라미터들은 PDSCH/PUSCH 스케줄링의 유닛들, 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 신호들의 송신/수신을 위한 반복 구성들, 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 신호들의 송신/수신을 위한 주파수 hopping 구성들, 단일 TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 TDRA(time domain resource allocation) 테이블들, 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 FDRA(frequency domain resource allocation) 테이블들, 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링을 통해 스케줄링되는 송신들과 연관된 자원들(예컨대, 시간 자원들, 주파수 자원들, PUSCH 자원들, PUCCH(physical uplink control channel) 자원들, PDSCH 자원들, PDCCH 자원들)의 세트들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 능력 보고(410)는 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 PUSCH 반복 타입 B 송신들에 대한 구성의 표시(예컨대, PUSCH 반복 타입 B에 대한 분리 포인트) 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0133] [0144] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 기지국(105-a)으로부터, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관된 UE(115-a)에 대한 제1 프로세싱 모드(420-a)의 제1 구성(415-a)(예를 들어, 단일-TTI 스케줄링을 위한 구성)을 수신할 수 있다. 제1 구성(415-a)은 RRC 메시지, MAC-CE 메시지, DCI(downlink control information) 메시지, 시스템 정보 메시지 또는 이들의 임의의 조합을 통해 표시될 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 능력 보고(410)를 송신하는 것에 기초하여 제1 구성(415-a)을 수신할 수 있다.
- [0134] [0145] 제1 프로세싱 모드(420-a)의 제1 구성(415-a)은 UE(115-a)에서의 무선 통신들의 단일-TTI 스케줄링에 대한 하나 이상의 파라미터들 또는 특성들을 표시할 수 있다. 특히, 제1 구성(415-a)은 단일-TTI 스케줄링에 대한 하나 이상의 SCS들과 연관된 프로세싱 능력, 단일-TTI 스케줄링에 대한 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및 PDCCH 후보들의 양, 단일-TTI 스케줄링에 대한 TTI 또는 TTI들의 세트 내의 제어 채널 모니터링 기회들의 양, 단일-TTI 스케줄링에 대한 TTI 또는 TTI들의 세트와 연관된 탐색 공간 주기성, 단일-TTI 스케줄링에 대한 그랜트들 또는 다른 송신들에 따라 동작하기 위한 시간 인터벌, 단일-TTI 스케줄링에 대한 인접 TTI들 사이에서 빔 스위칭을 수행하는 능력, 단일-TTI 스케줄링에 대한 빔 스위칭 지연, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 능력 보고(410)에 표시된 단일-TTI 스케줄링에 대한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 능력 보고(410)는 제1 프로세싱 모드(420-a)와 제2 프로세싱 모드(420-b) 사이에서 스위칭하기 위한 UE(115-a)의 능력, 개개의 프로세싱 모드들 사이에서 스위칭하기 위한 지연 시간 등을 표시할 수 있다. 유사하게, 일부 예들에서, 능력 보고(410)는, 제1 프로세싱 모드(420-a) 및/또는 제2 프로세싱 모드(420-b), 또는 둘 모두와 연관된 하나 이상의 파라미터들을 선택적으로 수정하는 UE(115-a)의 능력을 표시할 수 있다.
- [0135] [0146] 유사하게, UE(115-a)는 기지국(105-a)으로부터, TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌(예를 들어, 공칭 그리드)에 대해 스케줄링된 통신들과 연관된 UE(115-a)에 대한 제2 프로세싱 모드(420-b)의 제2 구성(415-b)(예를 들어, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 구성)을 수신할 수 있다. 제2 구성(415-b)은 RRC 메시지, MAC-CE 메시지, DCI 메시지, 시스템 정보 메시지 또는 이들의 임의의 조합을 통해 표시될 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 능력 보고(410)를 송신하는 것, 제1 구성(415-a)을 수신하는 것, 또는 둘 모두에 기초하여 제2 구성(415-b)을 수신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115-a)는 단일 송신(예를 들어, RRC 메시지, MAC-CE 메시지, DCI 메시지, 시스템 정보 메시지)에서 제1 프로세싱 모드(420-a)에 대한 제1 구성(415-a) 및 제2 프로세싱 모드(420-b)에 대한 제2 구성(415-b)을 수신할 수 있다.
- [0136] [0147] 제2 프로세싱 모드(420-b)의 제2 구성(415-b)은 UE(115-a)에서의 무선 통신들의 멀티-TTI 스케줄링의

하나 이상의 파라미터들 또는 특성들을 표시할 수 있다. 특히, 제1 구성(415-a)은 스케줄링 인터벌과 연관된 TTI의 타입(예를 들어, 슬롯, 서브프레임, 심볼 그룹), 스케줄링 인터벌의 길이(예를 들어, 스케줄링 인터벌마다 TTI들의 양), 멀티-TTI 스케줄링을 위한 하나 이상의 SCS들과 연관된 프로세싱 능력, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및 PDCCH 후보들의 양, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 주기성, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 그랜트들 또는 다른 송신들에 따라 동작하기 위한 시간 인터벌, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 인접 스케줄링 인터벌들 사이에서 빔 스위칭을 수행하는 능력, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 빔 스위칭 지연 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 능력 보고(410)에 표시된 멀티-TTI 스케줄링에 대한 하나 이상의 구성 파라미터를 포함할 수 있다.

[0137] [0148] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 능력 보고(410)를 통해 표시된 파라미터들 또는 특성들에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 제1 구성(415-a), 제2 구성(415-b) 또는 둘 모두를 수신할 수 있다. 예를 들어, 능력 보고(410)가 하나 이상의 SCS들과 연관된 UE(115-a)의 프로세싱 능력을 표시하는 경우들에서, UE(115-a)는 프로세싱 능력의 표시에 기초하여 제1 구성(415-a) 및/또는 제2 구성(415-b)을 수신할 수 있다. 예를 들어, 제2 구성(415-b)은 능력 보고(410)에 표시된 프로세싱 능력의 표시에 기초하여 SCS, TTI 길이(예를 들어, 슬롯 길이) 또는 둘 모두의 표시를 포함할 수 있다.

[0138] [0149] 다른 예로서, 능력 보고(410)가 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩에 대한 CCE들 및/또는 PDCCH 후보들의 양, 스케줄링 인터벌 내의 제어 채널 모니터링 기회들의 양 또는 둘 모두를 표시하는 경우들에서, UE(115-a)는 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및/또는 PDCCH 후보들의 양, 제어 채널 모니터링 기회들의 양 또는 둘 모두에 기초하여 제1 구성(415-a) 및/또는 제2 구성(415-b)을 수신할 수 있다. 예를 들어, 제2 구성(415-b)은 블라인드 디코딩에 대한 CCE들 및/또는 PDCCH 후보들의 양의 표시에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 스케줄링 인터벌에서 제1 양의 CCE들 및/또는 PDCCH 후보들을 모니터링하도록 UE(115-a)를 구성할 수 있다. 유사하게, 제2 구성(415-b)은 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 스케줄링 인터벌에서 제1 양의 제어 채널 모니터링 기회들을 모니터링하도록 UE(115-a)를 구성할 수 있다.

[0139] [0150] 다른 예로서, 능력 보고(410)가 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성을 표시하는 경우들에서, 제2 구성(415-b)은 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시에 기초하는(예를 들어, 그에 따른) 스케줄링 인터벌에 대응하는 제1 탐색 공간 세트 주기성을 모니터링하도록 UE(115-a)를 구성할 수 있다.

[0140] [0151] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 기지국(105-a)으로부터, 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)를 적용하기 위한 표시(440)를 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 표시(440)는 RRC 시그널링, MAC-CE 메시지, DCI 메시지(들), 시스템 정보 메시지(들) 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는 제어 시그널링을 통해 수신될 수 있다. 예를 들어, 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)를 적용하라는 표시(440)는 DCI 메시지 내의 하나 이상의 비트 필드 값들을 통해 표시될 수 있다. 일부 양상들에서, 제1 UE(115-a)는 능력 보고(410)를 송신하는 것, 제1 구성(415-a)을 수신하는 것, 제2 구성(415-b)을 수신하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)를 적용하기 위한 표시(440)를 수신할 수 있다.

[0141] [0152] 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115-a)는 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)로 구성될 UE(115-a)에 의한 요청에 기초하여(예를 들어, 그에 대한 응답으로) 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)를 적용하라는 표시(440)를 수신할 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, UE(115-a)는 제1 구성(415-a) 또는 제2 구성(415-b)에 따라 스케줄링된 통신들로 구성된 요청(예를 들어, 단일-TTI 스케줄링 또는 멀티-TTI 스케줄링에 대한 요청)을 송신할 수 있다. UE(115-a)는 UE(115-a)에서 식별된 특성들(예를 들어, 전력 소비, 배터리 레벨)에 기초하여, 무선 통신 시스템의 식별된 특성들(예를 들어, 트래픽, 잡음)에 기초하여, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 표시된 프로세싱 모드에 대한 요청을 송신할 수 있다. 이 예에서, 기지국(105-a)은 요청에 따라 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)의 표시(440)를 송신할 수 있다.

[0142] [0153] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 제1 프로세싱 모드(420-a), 제2 프로세싱 모드(420-b), 또는 둘 모두와 연관된 구성 파라미터 값들의 세트를 결정할 수 있다. 예를 들어, UE(115-a)는 제1 프로세싱 모드(420-a)와 연관된 제1 세트의 구성 파라미터 값들, 제2 프로세싱 모드(420-b)와 연관된 제2 세트의 구성 파라미터 값들 또는 둘 모두를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 능력 보고(410)를 송신하는 것, 제1 구성을 수신하는 것(415-a), 제2 구성을 수신하는 것(415-b), 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)의

표시(440)를 수신하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 구성 파라미터 값들을 결정할 수 있다.

- [0143] [0154] 개개의 프로세싱 모드들(420)에 대한 구성 파라미터 값들은 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌 내의 TTI들의 양, 표시된 SCS, TTI 길이, 그랜트의 수신 시간과 UE(115-a)가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 시간 사이의 시간 인터벌, UE(115-a)의 프로세싱 능력, 블라인드 디코딩에 대한 CCE들 및 PDCCH 후보들의 양들, 제어 채널 모니터링 기회들의 양들, 탐색 공간 세트 주기들, 빔 스위칭 능력들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나 그에 제한되지 않음) 개개의 프로세싱 모드와 연관된 임의의 구성 파라미터 값들을 포함할 수 있다.
- [0144] [0155] 일부 양상들에서, 제1 프로세싱 모드(420-a)에 대한 제1 구성(415-a)(예를 들어, 단일-TTI 스케줄링에 대한 제1 구성(415-a))은 제2 프로세싱 모드(420-b)에 대한 제2 구성(415-b)(예를 들어, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 제2 구성(415-b))과 비교하여 동일하거나 상이한 구성 파라미터 값들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 구성(415-a)은 제1 세트의 구성 파라미터 값들과 연관될 수 있고, 제2 구성(415-b)은 제2 세트의 구성 파라미터 값들과 연관될 수 있다. 일부 경우들에서, 제2 세트의 구성 파라미터 값들 중 적어도 하나의 구성 파라미터 값은 제1 세트의 구성 파라미터 값들과 상이할 수 있고, 그 반대의 경우도 마찬가지이다. 추가적인 또는 대안적인 경우들에서, 적어도 하나의 구성 파라미터 값은 구성 파라미터 값들의 제1 및 제2 세트들에 걸쳐 공유될 수 있다. 예를 들어, UE(115-a)는 (예를 들어, 제1 구성(415-a) 및/또는 제2 구성(415-b)을 통해) 제1 프로세싱 모드(420-a) 및 제2 프로세싱 모드(420-b)에 대해 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 수신할 수 있고, 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들은 탐색 공간 세트 주기, TDRA 테이블, PUCCH 자원 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0145] [0156] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 기지국(105-a)과 통신하기 위한 하드웨어 특성들의 세트를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 능력 보고(410)를 송신하는 것, 제1 구성을 수신하는 것(415-a), 제2 구성을 수신하는 것(415-b), 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)의 표시(440)를 수신하는 것, 구성 파라미터 값들의 세트를 결정하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 하드웨어 특성들의 세트를 결정할 수 있다.
- [0146] [0157] 하드웨어 특성들의 세트는 UE(115-a)의 안테나 어레이와 연관된 하드웨어 특성들(예를 들어, RF 컴포넌트 특성들, 위상 시프트 특성들, LNA(low-noise amplifier) 특성들), UE(115-a)의 기저대역 컴포넌트와 연관된 특성들, UE(115-a)에서의 대역폭 부분과 연관된 특성들(예를 들어, 대역폭 부분 조정 파라미터들, 중심 주파수 조정 파라미터들, 대역폭 부분 스위칭 파라미터들), UE(115-a)에서의 송신 타이밍 파라미터들과 연관된 특성들, UE(115-a)에서의 수신 타이밍 파라미터들과 연관된 특성들, UE(115-a)에 의해 수행되는 송신들에 대한 송신 전력 매트릭과 연관된 특성들(예컨대, PLL(phased-locked loop) 파라미터들, 전력 증폭기 이득), UE(115-a)에서의 DRX(discontinuous reception) 사이클과 연관된 특성들(예를 들어, 하드웨어 블록들의 파워 업/파워 다운과 연관된 특성들), MAC-CE 애플리케이션 타이밍과 연관된 특성들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0147] [0158] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 표시(440)에 의해 표시된 프로세싱 모드에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 능력 보고(410)를 송신하는 것, 제1 구성을 수신하는 것(415-a), 제2 구성을 수신하는 것(415-b), 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)의 표시(440)를 수신하는 것, 개개의 프로세싱 모드들(420)에 대한 구성 파라미터 값들의 세트를 결정하는 것, 하드웨어 특성들의 세트를 결정하는 것, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 표시된 프로세싱 모드에 따라 기지국(105-a)과 통신할 수 있다.
- [0148] [0159] 예를 들어, 표시(440)가 제1 프로세싱 모드(420-a)를 표시하는 경우들에서, UE(115)는 제1 프로세싱 모드(420-a)에 따라 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 이 예에서, 기지국(105-a)은 단일 TTI에 대해 통신들이 스케줄링되는 단일-TTI 스케줄링 구성에 따라 UE(115-a)와 기지국(105-a) 사이의 송신들(예컨대, PDSCH 송신들(430), PUSCH 송신들(435))을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 그리고 제1 프로세싱 모드(420-a)에 따라, UE(115-a)는 TTI(예를 들어, 슬롯) 내에서 PDCCH 송신(425)을 수신할 수 있고, 여기서 PDCCH 송신(425)은 TTI 내에서 PDSCH 송신들(430) 또는 PUSCH 송신들(435)을 스케줄링한다.
- [0149] [0160] 반대로, 다른 예를 들어, 표시(440)가 제2 프로세싱 모드(420-b)를 표시하는 경우들에서, UE(115)는 제2 프로세싱 모드(420-b)에 따라 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 이러한 예에서, 기지국(105-a)은, 통신들이 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌(예를 들어, 슬롯들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌)에 대해 스케줄링되는 멀티-TTI 스케줄링 구성에 따라 UE(115-a)와 기지국(105-a) 사이의 송신들을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 그리고 제2 프로세싱 모드(420-b)에 따라, UE(115-a)는 스케줄링 인터벌의

제1 TTI(예를 들어, 제1 슬롯) 내에서 PDCCH 송신(425)을 수신할 수 있으며, 여기서 PDCCH 송신(425)은 스케줄링 인터벌들의 제1 TTI 내에서, 스케줄링 인터벌의 후속 TTI들 내에서, 또는 둘 모두 내에 PDSCH 송신들(430)(또는 PUSCH 송신들(435))을 스케줄링한다.

- [0150] [0161] UE(115-a)와 기지국(105-a) 사이의 통신들은 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌 내의 TTI들의 양, 표시된 SCS, TTI 길이, 그랜트의 수신 시간과 UE(115-a)가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 시간 사이의 시간 인터벌, UE(115-a)의 프로세싱 능력, 블라인드 디코딩에 대한 CCE들의 양들, 제어 채널 모니터링 기회들의 양들, 탐색 공간 세트 주기들, 빔 스위칭 능력들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나 그에 제한되지 않음) 표시된 프로세싱 모드(420)와 연관된 파라미터들(예를 들어, 구성 파라미터 값들)에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 수행될 수 있다.
- [0151] [0162] 일부 예들에서, UE(115-a)는 하나 이상의 스케줄링 인터벌들 동안 하나 이상의 빔들을 사용하여 표시(440)를 통해 표시된 프로세싱 모드(420)에 따라 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 예를 들어, 프로세싱 모드(420)를 표시하는 표시(440)를 수신하는 것에 기초하여, UE(115-a)는 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 빔을 사용하여 기지국(105-a)과 통신할 수 있다.
- [0152] [0163] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 기지국(105-a)으로부터 다운링크 송신(예를 들어, PDCCH 송신(425))을 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 멀티-TTI 스케줄링을 위한 스케줄링 인터벌의 TTI들의 세트의 제1 TTI 동안 PDCCH 송신(425)을 수신할 수 있다. 일부 예들에서, PDCCH 송신(425)은 UE(115-a)에서 수행될 송신(예를 들어, PDSCH 송신(430), PUSCH 송신(435))을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, PDCCH 송신(425)은 UE(115-a)로부터 기지국(105-a)으로 송신될 업링크 송신, 기지국(105-a)으로부터 UE(115-a)로 송신될 다운링크 송신 또는 둘 모두를 스케줄링할 수 있다.
- [0153] [0164] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 능력 보고(410)를 송신하는 것, 제1 구성을 수신하는 것(415-a), 제2 구성을 수신하는 것(415-b), 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)의 표시(440)를 수신하는 것, 개개의 프로세싱 모드들(420)에 대한 구성 파라미터 값들의 세트를 결정하는 것, 하드웨어 특성들의 세트를 결정하는 것, 표시된 프로세싱 모드(420)에 따라 기지국(105-a)과 통신하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 PDCCH 송신(425)을 수신할 수 있다.
- [0154] [0165] 예를 들어, 일부 경우들에서, 능력 보고(410)는 UE(115-a)가 그랜트를 수신하는 제1 시간과 UE(115-a)가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 제2 시간 사이의 시간 인터벌(예를 들어, 프로세싱 시간 인터벌)의 표시를 표시할 수 있다. 이 예에서, UE(115-a)는 능력 보고(410) 내의 스케줄링 인터벌의 표시에 기초하여 업링크 송신 및/또는 다운링크 송신을 스케줄링하는 PDCCH 송신(425)을 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, PDCCH 송신(425)은 스케줄링 인터벌의 제1 TTI에서 송신/수신될 수 있고, PDCCH 송신(425)에 의해 스케줄링되는 송신은 스케줄링 인터벌 내의 제1 TTI에 후속하는 하나 이상의 TTI들 내에서 스케줄링될 수 있다. 예를 들어, PDCCH 송신(425)에 의해 스케줄링된 송신은, UE(115-a)가 PDCCH 송신(425)을 수신하고, PDCCH 송신(425)을 프로세싱하고, PDCCH 송신(425)에 의해 스케줄링된 송신을 수행할 수 있도록 표시된 시간 인터벌에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 스케줄링될 수 있다. 이와 관련하여, PDCCH 송신(425)에 의해 스케줄링된 송신은 PDCCH 송신(425)의 수신에 후속하는 표시된 시간 인터벌의 길이 이후의 일부 시간에 스케줄링될 수 있다.
- [0155] [0166] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 PDCCH 송신(425)에 의해 스케줄링된 송신을 수행할 수 있다. 예를 들어, PDCCH 송신(425)이 UE(115-a)로부터 기지국(105-a)으로의 업링크 송신을 스케줄링하는 경우들에서, UE(115-a)는 105-a에서 기지국으로의 업링크 송신을 송신할 수 있다. 다른 예로서, PDCCH 송신(425)이 기지국(105-a)으로부터 UE(115-a)로의 다운링크 송신을 스케줄링하는 경우들에서, UE(115-a)는 105-a에서 기지국으로부터 다운링크 송신을 수신할 수 있다.
- [0156] [0167] 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, UE(115-a)는 능력 보고(410)에서 표시된 자원들의 그랜트들/할당들을 프로세싱하기 위한 시간 인터벌에 기초하여 PDCCH 송신(425)에 의해 스케줄링된 통신들을 수행할 수 있다. 특히, UE(115-a)는, 통신들을 스케줄링하는 PDCCH 송신(425)의 수신 시에 개시되는 시간 인터벌의 종료 이후 일부 시간에 PDCCH 송신(425)에 의해 스케줄링된 통신들을 수행할 수 있다.
- [0157] [0168] 일부 예들에서, UE(115-a)는 기지국(105-a)과 통신하기 위해 사용되는 하나 이상의 하드웨어 특성들을 선택적으로 수정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 TTI의 경계에서(예를 들어, 슬롯의 경계에서, 슬롯들 사이에서), 스케줄링 인터벌의 경계에서(예를 들어, 스케줄링 인터벌의 경계에서, 스케줄링 인터벌들 사이에서) 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정할 수 있다. 이와 관련하여, UE(115-a)는 표시된 프로세싱 모드(420)

에 따라 통신하는 동안 하나 이상의 하드웨어 특성들을 선택적으로 수정할 수 있다. UE(115-a)는 능력 보고(410)를 송신하는 것, 제1 구성을 수신하는 것(415-a), 제2 구성을 수신하는 것(415-b), 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)의 표시(440)를 수신하는 것, 개개의 프로세싱 모드들(420)에 대한 구성 파라미터 값들의 세트를 결정하는 것, 하드웨어 특성들의 세트를 결정하는 것, 표시된 프로세싱 모드(420)에 따라 기지국(105-a)과 통신하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 하나 이상의 하드웨어 특성들을 선택적으로 수정할 수 있다.

[0169] 예를 들어, UE(115-a)는 기지국(105-a)과 통신하기 위한 제1 세트의 하드웨어 특성들을 결정할 수 있고, 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 이러한 예에서, UE(115-a)는 제2 세트의 하드웨어 특성들을 생성하기 위해 제1 세트의 하드웨어 특성들 중 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-a)는 제1 스케줄링 인터벌과 제2 스케줄링 인터벌의 경계에서(예를 들어, 제1 스케줄링 인터벌과 제2 스케줄링 인터벌 사이에서) 제1 세트의 하드웨어 특성들 중 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정할 수 있다. 일부 경우들에서, 스케줄링 인터벌들의 경계에서 하드웨어 특성들을 수정하는 것은 스케줄링 인터벌들에 걸쳐 위상 연속성이 유지되는 것을 가능하게 할 수 있으며(예를 들어, 상태 변화가 없음), 이는 DMRS-기반 채널 추정이 개개의 스케줄링 인터벌들 내에서 수행 및 조합되는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0170] 하드웨어 특성들을 수정할 때, UE(115-a)는 표시된 프로세싱 모드(420), 수정된 하드웨어 특성들 또는 둘 모두에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 이와 관련하여, UE(115-a)는 능력 보고(410)를 송신하는 것, 제1 구성을 수신하는 것(415-a), 제2 구성을 수신하는 것(415-b), 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)의 표시(440)를 수신하는 것, 개개의 프로세싱 모드들(420)에 대한 구성 파라미터 값들의 세트를 결정하는 것, 하드웨어 특성들의 세트를 결정하는 것, 표시된 프로세싱 모드(420)에 따라 통신하는 것, 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정하는 것, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 기지국(105-a)과 통신할 수 있다.

[0171] 예를 들어, 위의 예를 계속하면, UE(115-a)는 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국(105-a)과 통신할 수 있고, 제1 스케줄링 인터벌 및 제2 스케줄링 인터벌의 경계에서 제1 세트의 하드웨어 특성들의 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정할 수 있다. 이 예에서, UE(115-a)는 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 세트의 하드웨어 특성들(예를 들어, 하드웨어 특성들의 수정된 세트)을 사용하여 기지국(105-a)과 통신할 수 있다.

[0172] 일부 예들에서, UE(115-a)는 하나 이상의 TTI들 및/또는 스케줄링 인터벌들 동안 하나 이상의 빔들을 사용하여 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 특히, UE(115-a)는 제1 스케줄링 인터벌 및/또는 제1 TTI 동안 통신하기 위해 사용된 빔과 동일하거나 상이한 제2 스케줄링 인터벌 및/또는 제2 TTI 동안 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 이전에 언급된 바와 같이, 능력 보고(410)는 UE(115-a)가 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서 UE(115-a)에서 빔 스위칭을 수행할 수 있다는 표시를 포함할 수 있다. 이 예에서, UE(115-a)는 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 빔을 사용하여 기지국(105-a)과 통신할 수 있고, 빔 스위칭을 수행하는 능력의 표시에 기초하여 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 빔을 사용하여 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-a)는 제1 스케줄링 인터벌과 제2 스케줄링 인터벌 사이의 경계에서 제1 빔으로부터 제2 빔으로 스위칭하기 위해 빔 스위칭 절차를 수행할 수 있다.

[0173] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 표시(440)를 통해 표시된 프로세싱 모드(420)로부터 상이한 프로세싱 모드(420)로 전환하기 위한 요청 또는 표시(445)(이하 "표시(445)")를 기지국(105-a)에 송신할 수 있다. 예를 들어, UE(115-a)가 제1 프로세싱 모드(420-a)를 사용하여 통신하도록 표시(440)가 표시하는 경우들에서, 표시(445)는 UE(115-a)가 제2 프로세싱 모드(420-b)로 전환할 것임을 표시할 수 있다. 다른 예를 들어, UE(115-a)가 제2 프로세싱 모드(420-b)를 사용하여 통신하도록 표시(440)가 표시하는 경우들에서, 표시(445)는 UE(115-a)가 제1 프로세싱 모드(420-a)로 전환할 것임을 표시할 수 있다.

[0174] 일부 양상들에서, UE(115-a)는 UE(115-a)의 하나 이상의 특성들(예를 들어, 전력 레벨, 배터리 레벨, 전력 소비), 무선 통신 시스템(예를 들어, 잡음, 트래픽), 또는 둘 모두에 기초하여 프로세싱 모드들(420)을 스위칭하라는 표시(445)를 송신할 수 있다. 예를 들어, 도 3에 대해 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, 본원에 설명된 멀티-TTI 스케줄링 기법들은 UE(115-a)가 모든 TTI(예를 들어, 모든 슬롯)에 대해 제어 채널 모니터링을 수행하는 것을 억제할 수 있게 할 수 있다. 특히, 멀티-TTI 스케줄링 기법들은 UE(115-a)가 스케줄링 인터벌 내에서 TTI들의 서브세트에 대한 제어 채널 모니터링을 수행할 수 있게 할 수 있으며, 이는 전력 소비를 감소시

키고 배터리 전력을 보존하기 위해 UE(115-a)가 마이크로-슬립 절차들을 수행할 수 있는 시간들을 증가시킬 수 있다. 따라서, 이러한 예에서, UE(115-a)는 UE(115-a)에서 저전력 상태 및/또는 고전력 소비를 식별할 때 제1 프로세싱 모드(420-a)(예를 들어, 단일-TTI 스케줄링)로부터 제2 프로세싱 모드(420-b)(예를 들어, 멀티-TTI 스케줄링)로 전환하라는 표시(445)를 송신할 수 있다.

[0164] [0175] 프로세싱 모드들(420)을 스위칭하라는 표시(445)를 송신할 시에, UE(115-a)는 표시(445)에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 기지국(105-a)과 통신할 수 있다. 이와 관련하여, UE(115-a)는 표시(445)를 통해 시그널링되는 제1 프로세싱 모드(420-a) 또는 제2 프로세싱 모드(420-b)를 사용하여 기지국(105-a)과 통신할 수 있다.

[0165] [0176] 본원에 설명된 기법들은 단일-TTI 스케줄링(예를 들어, 단일 슬롯 스케줄링) 및 멀티-TTI 스케줄링(예를 들어, 멀티-슬롯 스케줄링) 둘 모두에 대한 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 제공할 수 있다. 특히, UE(115-a)가 단일-슬롯 프로세싱 모드 및/또는 멀티-슬롯 프로세싱 모드를 지원하기 위한 자신의 능력을 네트워크(예를 들어, 기지국(105-a))에 통지할 수 있게 함으로써, 본원에 설명된 기법들은 기지국(105-a)이 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 양, 잡음)뿐만 아니라 UE(115-a)의 능력들에 따라 단일-슬롯 스케줄링 및/또는 멀티-슬롯 스케줄링을 사용하여 UE(115-a)와 통신할 수 있게 할 수 있다. 따라서, 본원에 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115-a)에서의 프로세싱 제한들을 완화시키고 더 높은 주파수의 무선 통신들(예를 들어, FR3, FR4)을 허용할 수 있다. 또한, 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115-a)에서의 전력 소비가 감소되어, 개선된 배터리 성능 및 배터리 수명으로 이어질 수 있다.

[0166] [0177] 도 5는 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 프로세스 흐름(500)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 프로세스 흐름(500)은 무선 통신 시스템들(100), 통신 구성(200), 통신 구성(300), 무선 통신 시스템(400) 또는 이들의 임의의 조합의 양상들을 구현하거나 이들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 프로세스 흐름(500)은, 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, UE(115-b)가 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE(115-b)의 능력을 표시하는 능력 보고를 송신하는 것, 단일-슬롯 스케줄링에 대한 제1 프로세싱 모드 및/또는 멀티-슬롯 스케줄링에 대한 제2 프로세싱 모드에 대한 구성들을 수신하는 것, 사용될 프로세싱 모드의 표시를 수신하는 것, 및 표시된 프로세싱 모드에 따라 통신하는 것을 예시한다.

[0167] [0178] 일부 경우들에서, 프로세스 흐름(500)은, 본 명세서에 설명된 바와 같은 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는 UE(115-a) 및 기지국(105-b)을 포함할 수 있다. 특히, 도 5에 예시된 UE(115-b) 및 기지국(105-b)은 도 4에 예시된 UE(115-a) 및 기지국(105-a)의 예들을 포함할 수 있다.

[0168] [0179] 일부 예들에서, 프로세스 흐름(500)에 예시된 동작들은 하드웨어(예를 들어, 회로부, 프로세싱 블록들, 로직 컴포넌트들 및 다른 컴포넌트들), 프로세서에 의해 실행된 코드(예를 들어, 소프트웨어 또는 펌웨어), 또는 이들의 임의의 조합에 의해 수행될 수 있다. 다음의 대안적인 예들이 구현될 수 있고, 여기서 일부 단계들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행되거나 전혀 수행되지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, 단계들은 아래에서 언급되지 않는 추가적인 특징들을 포함할 수 있거나 또는 추가적인 단계들이 추가될 수 있다.

[0169] [0180] 505에서, UE(115-a)는 UE 능력의 표시(예를 들어, 능력 보고)를 기지국(105-b)에 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, 능력 보고는 단일-TTI 스케줄링, 멀티-TTI 스케줄링 또는 둘 모두를 지원하기 위한 UE(115-a)의 능력을 표시할 수 있다. 단일-TTI 스케줄링에 대해, UE(115-b)에 의해 수신된 단일 제어 메시지(예를 들어, PDCCH 송신)는 단일 TTI에 대한 송신들(예를 들어, PDSCH 송신들, PUSCH 송신들)을 스케줄링할 수 있다. 비교적으로, 멀티-TTI 스케줄링의 경우, UE(115-b)에 의해 수신된 단일 제어 메시지는 멀티-TTI 스케줄링을 위한 스케줄링 인터벌의 다수의 TTI들 내에서(예를 들어, 이들에 걸쳐) 송신들을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 멀티-TTI 스케줄링의 경우, 단일 제어 메시지는 스케줄링 인터벌의 제1 TTI 내에서 제1 송신, 및 스케줄링 인터벌의 제2 TTI 내에서 제2 송신을 스케줄링할 수 있다. 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링의 맥락에서, TTI는 슬롯, 서브프레임, 심볼 그룹 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않음) 임의의 시간 인터벌을 포함할 수 있다.

[0170] [0181] 일부 양상들에서, 505에서 송신된 능력 보고는 UE(115-a)의 능력들과 연관된 하나 이상의 파라미터들(예를 들어, 구성 파라미터 값들), UE(115-b)에 의해 지원되는 단일-TTI 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 하나 이상의 파라미터 또는 이들의 임의의 조합을 표시할 수 있다. 능력 보고 내에 표시될 수 있는 구성 파라미터들은 UE(115-b)의 프로세싱 능력, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및/또는 PDCCH 후보들의 양들, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 제어 채널 모니터링 기회들의 양들, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 탐색 공간

세트 주기성, 멀티-TTI 스케줄링에 시간 인터벌들(예를 들어, 프로세싱 인터벌들), 빔 스위칭 능력들, 빔 스위칭 지연들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다(그러나 이에 제한되지 않음).

[0171] [0182] 예를 들어, 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, 무선 통신들의 주파수가 증가함에 따라, 연관된 SCS가 증가한다. 또한, SCS가 증가함에 따라, 무선 통신들의 슬롯 길이가 감소하여, UE(115)의 프로세싱 능력들의 맥락에서 복잡성들이 초래된다. 이와 관련하여, UE(115-b)의 프로세싱 능력은 SCS의 함수로서 특성화되거나 정의될 수 있다. 따라서, 이러한 예에서, 능력 보고는 하나 이상의 SCS와 연관된 UE(115-b)의 프로세싱 능력의 표시를 포함할 수 있다. 예를 들어, 능력 보고는 제1 SCS와 연관된 제1 프로세싱 능력, 및 제2 SCS와 연관된 제2 프로세싱 능력을 표시할 수 있으며, 여기서 제2 프로세싱 능력은 제1 프로세싱 능력과 상이하다. 프로세싱 능력들은, MHz, GHz, 클록 속도 등을 포함하는(그러나 이에 제한되지는 않음) 당해 기술분야에 알려진 임의의 메트릭 또는 단위를 사용하여 보고될 수 있다.

[0172] [0183] 일부 예들에서, 능력 보고는 단일-TTI 스케줄링, 멀티-TTI 스케줄링, 또는 둘 모두에 대한 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및/또는 PDCCH 후보들의 양의 표시를 포함할 수 있다. 단일-TTI 스케줄링의 맥락에서, 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양은 TTI마다 정의될 수 있다(예를 들어, 슬롯마다, 서브프레임마다 등으로 정의될 수 있다). 멀티-TTI 스케줄링의 맥락에서, 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양들은 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌마다 정의될 수 있다. 예를 들어, 능력 보고는, UE(115-b)가 스케줄링 인터벌마다 블라인드하게 디코딩할 수 있는 CCE들의 최대 양 및/또는 PDCCH 후보들의 최대 양을 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및/또는 PDCCH 후보들의 양은 스케줄링 인터벌마다 TTI들의 양의 함수로서 보고될 수 있다. 예를 들어, 능력 보고는, UE(115-b)가 더 긴 스케줄링 인터벌들(예를 들어, 더 많은 양들의 TTI들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌들)에 대해 더 많은 양들의 CCE들 및 PDCCH 후보들을 블라인드하게 디코딩할 수 있음을 표시할 수 있고, UE(115)가 더 짧은 스케줄링 인터벌들(예를 들어, 더 적은 양들의 TTI들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌들)에 대해 더 적은 양들의 CCE들 및 PDCCH 후보들을 블라인드하게 디코딩할 수 있음을 표시할 수 있다.

[0173] [0184] 다른 예로서, 능력 보고는 단일-TTI 스케줄링, 멀티-TTI 스케줄링 또는 둘 모두에 대한 모니터링 기회들(예를 들어, 제어 채널 모니터링 기회들)의 양의 표시를 포함할 수 있다. 단일-TTI 스케줄링의 맥락에서, 모니터링 기회들의 양은 TTI마다 또는 TTI들의 양들마다 정의될 수 있다(예컨대, 슬롯마다 제어 채널 모니터링 기회들, 다수의 슬롯들마다 제어 채널 모니터링 기회들, 서브프레임마다 제어 채널 모니터링 기회들, 다수의 서브프레임들마다 제어 채널 모니터링 기회들 등). 멀티-TTI 스케줄링의 맥락에서, 모니터링 기회들(예를 들어, 제어 채널 모니터링 기회들)의 양은 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌마다 정의될 수 있다. 예를 들어, 능력 보고는, UE(115-b)가 스케줄링 인터벌마다 모니터링할 수 있는 제어 채널 모니터링 기회들의 최대 양(예를 들어, 스케줄링 인터벌 내의 제어 채널 모니터링 기회들의 양)을 표시할 수 있다. 블라인드 디코딩에 대한 CCE들의 양들에 대해 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, UE(115-b)에 의해 지원되는 제어 채널 모니터링 기회들의 양은 스케줄링 인터벌마다 TTI들의 양의 함수로서 보고될 수 있다. 특히, UE(115-b)는 자신이 더 긴 스케줄링 인터벌들에 대해 더 많은 양들의 제어 채널 모니터링 기회들을 지원하고, 더 짧은 스케줄링 인터벌들에 대해 더 적은 양들의 제어 채널 모니터링 기회들을 지원한다는 것을 표시할 수 있다.

[0174] [0185] 일부 예들에서, 능력 보고는 단일-TTI 스케줄링, 멀티-TTI 스케줄링, 또는 둘 모두에 대해 탐색 공간 세트 주기성을 표시할 수 있다. 단일-TTI 스케줄링의 맥락에서, 탐색 공간 세트 주기성(예를 들어, 슬롯마다의 탐색 공간 세트, 서브프레임마다의 탐색 공간 세트 등)은 TTI마다 정의될 수 있다. 멀티-TTI 스케줄링의 맥락에서, 멀티-TTI 스케줄링. 일부 양상들에서, 탐색 공간 세트 주기성은 스케줄링 인터벌의 길이의 함수로서 보고될 수 있다. 예를 들어, 능력 보고는 제1 길이의 제1 스케줄링 인터벌(예를 들어, 제1 공칭 그리드)과 연관된 제1 탐색 공간 세트 주기성을 표시할 수 있고, 제2 길이의 제2 스케줄링 인터벌(예를 들어, 제2 공칭 그리드)과 연관된 제2 탐색 공간 세트 주기성을 표시할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 능력 보고는 다수의 스케줄링 인터벌들에 걸쳐(예컨대, 다수의 그리드들에 걸쳐) 탐색 공간 세트 주기성을 정의할 수 있다. 예를 들어, 능력 보고는 2개의 스케줄링 인터벌들의 세트(예를 들어, 2개의 공칭 그리드들의 세트)에 대한 제1 탐색 공간 세트 주기성을 표시할 수 있고, 3개의 스케줄링 인터벌들의 세트(예를 들어, 3개의 공칭 그리드들의 세트)에 대해 제2 탐색 공간 세트 주기성을 표시할 수 있다.

[0175] [0186] 일부 양상들에서, 능력 보고는, UE(115-b)가 기지국(105-b)으로부터 메시지(예컨대, 그랜트, 자원들의 할당)를 수신할 때와 메시지에 따라 동작할 수 있을 때 사이의 프로세싱 지속기간을 정의하는 시간 인터벌을 표시할 수 있다. 예를 들어, 능력 보고는 UE(115-a)가 그랜트를 수신하는 제1 시간과 UE(115-b)가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 제2 시간 사이의 시간 인터벌을 표시할 수 있다. 예를 들어, 능력 보고는 PDSCH 송신들에 대한

KO 값들, HARQ 피드백 메시지들(예를 들어, ACK, NACK)에 대한 K1 값, PUSCH 송신들에 대한 K2 값 또는 이들의 임의의 조합의 표시를 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 능력 보고는 UE(115-b)에서 스케줄링되는 송신들에 대한 하나 이상의 스케줄링 오프셋들을 표시할 수 있다.

[0176] [0187] 추가적으로 또는 대안적으로, 능력 보고는 UE(115-b)에서 수행되는 빔 스위칭 절차들과 연관된 구성 파라미터들 또는 능력들을 표시할 수 있다. 예를 들어, 능력 보고는 UE(115-b)에 의해 수행되는 하나 이상의 빔 스위칭 절차들과 연관된 하나 이상의 빔 스위칭 지연들(예를 들어, 업링크 빔 대 다운링크 빔, 다운링크 빔 대 업링크 빔, 빔 ID 1 대 빔 ID 2, 빔 ID 1 대 빔 ID 3)을 표시할 수 있다. 다른 예로서, 능력 보고는 인접한 TTI들 사이에서(예를 들어, 인접한 슬롯들 사이에서), 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서, 또는 둘 모두에서 빔 스위칭 절차들을 수행하기 위한 UE(115-b)의 능력을 표시할 수 있다. 예를 들어, 멀티-TTI 스케줄링의 맥락에서, UE(115-b)는 제1 세트의 TTI들을 포함하는 제1 스케줄링 인터벌과 제2 TTI들을 포함하는 제2 인접 스케줄링 인터벌 사이에서 하나 이상의 빔 스위칭 절차들을 수행하기 위한 능력을 표시할 수 있다. 일부 경우들에서, 빔 스위칭 능력들을 수행하기 위한 능력들은 스케줄링 인터벌의 크기(예를 들어, TTI들의 길이, 양)의 함수로서 보고될 수 있다.

[0177] [0188] 능력 보고를 통해 표시될 수 있는 추가적인 구성 파라미터들은 PDSCH/PUSCH 스케줄링의 유닛들, 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 신호들의 송신/수신을 위한 반복 구성들, 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 신호들의 송신/수신을 위한 주파수 hopping 구성들, 단일 TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 TDRA 테이블들, 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 FDRA 테이블들, 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링을 통해 스케줄링되는 송신들과 연관된 자원들(예컨대, 시간 자원들, 주파수 자원들, PUSCH 자원들, PUCCH 자원들, PDSCH 자원들, PDCCH 자원들)의 세트들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 능력 보고는 단일-TTI 스케줄링 및/또는 멀티-TTI 스케줄링과 연관된 PUSCH 반복 타입 B 송신들에 대한 구성의 표시(예컨대, PUSCH 반복 타입 B에 대한 분리 포인트) 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0178] [0189] 510에서, UE(115-b)는 기지국(105-b)으로부터, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관된 UE(115-b)에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성(예를 들어, 단일-TTI 스케줄링을 위한 구성)을 수신할 수 있다. 제1 구성은 RRC 메시지, DCI 메시지, 시스템 정보 메시지 또는 이들의 임의의 조합을 통해 표시될 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-b)는 505에서 능력 보고를 송신하는 것에 기초하여 510에서 제1 구성을 수신할 수 있다.

[0179] [0190] 제1 프로세싱 모드의 제1 구성은 UE(115-b)에서의 무선 통신들의 단일-TTI 스케줄링에 대한 하나 이상의 파라미터들 또는 특성들을 표시할 수 있다. 특히, 제1 구성은 단일-TTI 스케줄링에 대한 하나 이상의 SCS들과 연관된 프로세싱 능력, 단일-TTI 스케줄링에 대한 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및/또는 PDCCH 후보들의 양, 단일-TTI 스케줄링에 대한 TTI 또는 TTI들의 세트 내의 제어 채널 모니터링 기회들의 양, 단일-TTI 스케줄링에 대한 TTI 또는 TTI들의 세트와 연관된 탐색 공간 주기성, 단일-TTI 스케줄링에 대한 그랜트들 또는 다른 송신들에 따라 동작하기 위한 시간 인터벌, 단일-TTI 스케줄링에 대한 인접 TTI들 사이에서 빔 스위칭을 수행하는 능력, 단일-TTI 스케줄링에 대한 빔 스위칭 지연, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 능력 보고에 표시된 단일-TTI 스케줄링에 대한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 능력 보고는 제1 프로세싱 모드와 제2 프로세싱 모드 사이에서 스위칭하기 위한 UE(115-b)의 능력, 개개의 프로세싱 모드들 사이에서 스위칭하기 위한 지연 시간 등을 표시할 수 있다. 유사하게, 일부 예들에서, 능력 보고는, 제1 프로세싱 모드 및/또는 제2 프로세싱 모드, 또는 둘 모두와 연관된 하나 이상의 파라미터들을 선택적으로 수정하는 UE(115-b)의 능력을 표시할 수 있다.

[0180] [0191] 515에서, UE(115-b)는 기지국(105-b)으로부터, TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관된 UE(115-b)에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성(예를 들어, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 구성)을 수신할 수 있다. 제2 구성은 RRC 메시지, DCI 메시지, 시스템 정보 메시지 또는 이들의 임의의 조합을 통해 표시될 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-b)는 505에서 능력 보고를 송신하는 것, 510에서 제1 구성을 수신하는 것, 또는 둘 모두에 기초하여 515에서 제2 구성을 수신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115-b)는 단일 송신(예를 들어, RRC 메시지, MAC-CE 메시지, DCI 메시지, 시스템 정보 메시지)에서 제1 프로세싱 모드에 대한 제1 구성 및 제2 프로세싱 모드에 대한 제2 구성을 수신할 수 있다.

[0181] [0192] 제2 프로세싱 모드의 제2 구성은 UE(115-b)에서의 무선 통신들의 멀티-TTI 스케줄링의 하나 이상의 파라미터들 또는 특성들을 표시할 수 있다. 특히, 제1 구성은 스케줄링 인터벌과 연관된 TTI의 타입(예를 들어, 슬롯, 서브프레임, 심볼 그룹), 스케줄링 인터벌의 길이(예를 들어, 스케줄링 인터벌마다 TTI들의 양), 멀티-TTI

스케줄링을 위한 하나 이상의 SCS들과 연관된 프로세싱 능력, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및/또는 PDCCH 후보들의 양, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 주기성, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 그랜트들 또는 다른 송신들에 따라 동작하기 위한 시간 인터벌, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 인접 스케줄링 인터벌들 사이에서 빔 스위칭을 수행하는 능력, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 빔 스위칭 지연 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 능력 보고에 표시된 멀티-TTI 스케줄링에 대한 하나 이상의 구성 파라미터를 포함할 수 있다.

[0182] [0193] 일부 양상들에서, UE(115-b)는 505에서 송신된 능력 보고를 통해 표시된 파라미터들 또는 특성들에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 510에서 제1 구성, 520에서 제2 구성 또는 둘 모두를 수신할 수 있다. 예를 들어, 능력 보고가 하나 이상의 SCS들과 연관된 UE(115-b)의 프로세싱 능력을 표시하는 경우들에서, UE(115-b)는 프로세싱 능력의 표시에 기초하여 제1 구성 및/또는 제2 구성을 수신할 수 있다. 예를 들어, 제2 구성은 능력 보고에 표시된 프로세싱 능력의 표시에 기초하여 SCS, TTI 길이(예를 들어, 슬롯 길이) 또는 둘 모두의 표시를 포함할 수 있다.

[0183] [0194] 다른 예로서, 능력 보고가 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩에 대한 CCE들의 양, 스케줄링 인터벌 내의 제어 채널 모니터링 기회들의 양 또는 둘 모두를 표시하는 경우들에서, UE(115-b)는 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및/또는 제어 채널 후보들(예컨대, PDCCH 후보들)의 양, 제어 채널 모니터링 기회들의 양 또는 둘 모두에 기초하여 제1 구성 및/또는 제2 구성을 수신할 수 있다. 예를 들어, 제2 구성은 블라인드 디코딩에 대한 CCE들의 양의 표시에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 스케줄링 인터벌에서 제1 양의 CCE들을 모니터링하도록 UE(115-b)를 구성할 수 있다. 유사하게, 제2 구성은 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 스케줄링 인터벌에서 제1 양의 제어 채널 모니터링 기회들을 모니터링하도록 UE(115-b)를 구성할 수 있다.

[0184] [0195] 다른 예로서, 능력 보고가 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성을 표시하는 경우들에서, 제2 구성은 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시에 기초하는(예를 들어, 그에 따른) 스케줄링 인터벌에 대응하는 제1 탐색 공간 세트 주기성을 모니터링하도록 UE(115-b)를 구성할 수 있다.

[0185] [0196] 520에서, UE(115-b)는 기지국(105-b)으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 520에서의 표시는 RRC 시그널링, DCI 메시지(들), 시스템 정보 메시지(들) 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는 제어 시그널링을 통해 수신될 수 있다. 예를 들어, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시는 DCI 메시지 내의 하나 이상의 비트 필드 값들을 통해 표시될 수 있다. 일부 양상들에서, 제1 UE(115-b)는 505에서 능력 보고를 송신하는 것, 510에서 제1 구성을 수신하는 것, 515에서 제2 구성을 수신하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하기 위한 표시를 수신할 수 있다.

[0186] [0197] 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115-b)는 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드로 구성될 UE(115-b)에 의한 요청에 기초하여(예를 들어, 그에 대한 응답으로) 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신할 수 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, UE(115-b)는 제1 구성 또는 제2 구성에 따라 스케줄링된 통신들로 구성될 요청(예를 들어, 단일-TTI 스케줄링 또는 멀티-TTI 스케줄링에 대한 요청)을 송신할 수 있다. UE(115-b)는 UE(115-b)에서 식별된 특성들(예를 들어, 전력 소비, 배터리 레벨)에 기초하여, 무선 통신 시스템의 식별된 특성들(예를 들어, 트래픽, 잡음)에 기초하여, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 표시된 프로세싱 모드에 대한 요청을 송신할 수 있다. 이 예에서, 기지국(105-b)은 요청에 따라 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드의 표시를 송신할 수 있다.

[0187] [0198] 525에서, UE(115-b)는 제1 프로세싱 모드, 제2 프로세싱 모드, 또는 둘 모두와 연관된 구성 파라미터 값들의 세트를 결정할 수 있다. 예를 들어, UE(115-b)는 제1 프로세싱 모드와 연관된 제1 세트의 구성 파라미터 값들, 제2 프로세싱 모드와 연관된 제2 세트의 구성 파라미터 값들 또는 둘 모두를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-b)는 505에서 능력 보고를 송신하는 것, 510에서 제1 구성을 수신하는 것, 515에서 제2 구성을 수신하는 것, 520에서 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드의 표시를 수신하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 525에서 구성 파라미터 값들을 결정할 수 있다.

[0188] [0199] 525에서 결정된 구성 파라미터 값들은 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌 내의 TTI들의 양, 표시된 SCS, TTI 길이, 그랜트의 수신 시간과 UE(115-b)가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 시간 사이의 시간 인터벌, UE(115-b)의 프로세싱 능력, 블라인드 디코딩에 대한 CCE들 및/또는 PDCCH 후보들의 양들, 제어 채널 모니

터링 기회들의 양들, 탐색 공간 세트 주기들, 빔 스위칭 능력들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나 그에 제한되지 않음) 개개의 프로세싱 모드와 연관된 임의의 구성 파라미터 값들을 포함할 수 있다.

[0189] [0200] 일부 양상들에서, 제1 프로세싱 모드에 대한 제1 구성(예를 들어, 단일-TTI 스케줄링에 대한 제1 구성)은 제2 프로세싱 모드에 대한 제2 구성(예를 들어, 멀티-TTI 스케줄링에 대한 제2 구성)과 비교하여 동일하거나 상이한 구성 파라미터 값들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 510에서 수신된 제1 구성은 제1 세트의 구성 파라미터 값들과 연관될 수 있고, 515에서 수신된 제2 구성은 제2 세트의 구성 파라미터 값들과 연관될 수 있다. 일부 경우들에서, 제2 세트의 구성 파라미터 값들 중 적어도 하나의 구성 파라미터 값은 제1 세트의 구성 파라미터 값들과 상이할 수 있고, 그 반대의 경우도 마찬가지이다. 추가적인 또는 대안적인 경우들에서, 적어도 하나의 구성 파라미터 값은 구성 파라미터 값들의 제1 및 제2 세트들에 걸쳐 공유될 수 있다. 예를 들어, UE(115-b)는 (예를 들어, 제1 구성 및/또는 제2 구성을 통해) 제1 프로세싱 모드 및 제2 프로세싱 모드에 대해 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 수신할 수 있고, 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들은 탐색 공간 세트 주기, TDRA 테이블, PUCCH 자원 또는 이들의 조합을 포함한다.

[0190] [0201] 530에서, 일부 양상들에서, UE(115-b)는 기지국(105-b)과 통신하기 위한 하드웨어 특성들의 세트를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-b)는 505에서 능력 보고를 송신하는 것, 510에서 제1 구성을 수신하는 것, 515에서 제2 구성을 수신하는 것, 520에서 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드의 표시를 수신하는 것, 525에서 구성 파라미터 값들의 세트를 결정하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 525에서 하드웨어 특성들의 세트를 결정할 수 있다.

[0191] [0202] 하드웨어 특성들의 세트는 UE(115-b)의 안테나 어레이와 연관된 하드웨어 특성들(예를 들어, RF 컴포넌트 특성들, 위상 시프터 특성들, LNA 특성들), UE(115-b)의 기저대역 컴포넌트와 연관된 특성들, UE(115-b)에서의 대역폭 부분과 연관된 특성들(예를 들어, 대역폭 부분 조정 파라미터들, 중심 주파수 조정 파라미터들, 대역폭 부분 스위칭 파라미터들), UE(115-b)에서의 송신 타이밍 파라미터들과 연관된 특성들, UE(115-b)에서의 수신 타이밍 파라미터들과 연관된 특성들, UE(115-b)에 의해 수행되는 송신들에 대한 송신 전력 메트릭과 연관된 특성들(예컨대, PLL 파라미터들, 전력 증폭기 이득), UE(115-b)에서의 DRX 사이클과 연관된 특성들(예를 들어, 하드웨어 블록들의 파워 업/파워 다운과 연관된 특성들), MAC-CE 애플리케이션 타이밍과 연관된 특성들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0192] [0203] 535에서, UE(115-b)는 표시된 프로세싱 모드에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 기지국(105-b)과 통신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-b)는 505에서 능력 보고를 송신하는 것, 510에서 제1 구성을 수신하는 것, 515에서 제2 구성을 수신하는 것, 520에서 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드의 표시를 수신하는 것, 525에서 구성 파라미터 값들의 세트를 결정하는 것, 530에서 하드웨어 특성들의 세트를 결정하는 것, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 기지국(105-b)과 통신할 수 있다.

[0193] [0204] 예를 들어, 520에서 수신된 표시가 제1 프로세싱 모드를 표시하는 경우들에서, UE(115)는 제1 프로세싱 모드에 따라 기지국(105-b)과 통신할 수 있다. 이 예에서, 기지국(105-b)은 단일 TTI에 대해 통신들이 스케줄링되는 단일-TTI 스케줄링 구성에 따라 UE(115-b)와 기지국(105-b) 사이의 통신들을 스케줄링할 수 있다. 반대로, 다른 예를 들어, 520에서 수신된 표시가 제2 프로세싱 모드를 표시하는 경우들에서, UE(115)는 제2 프로세싱 모드에 따라 기지국(105-b)과 통신할 수 있다. 이러한 예에서, 기지국(105-b)은, 통신들이 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌(예를 들어, 슬롯들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌)에 대해 스케줄링되는 멀티-TTI 스케줄링 구성에 따라 UE(115-b)와 기지국(105-b) 사이의 통신들을 스케줄링할 수 있다.

[0194] [0205] 530에서 UE(115-b)와 기지국(105-b) 사이의 통신들은 멀티-TTI 스케줄링에 대한 스케줄링 인터벌 내의 TTI들의 양, 표시된 SCS, TTI 길이, 그랜트의 수신 시간과 UE(115-b)가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 시간 사이의 시간 인터벌, UE(115-b)의 프로세싱 능력, 블라인드 디코딩에 대한 CCE들의 양들, 제어 채널 모니터링 기회들의 양들, 탐색 공간 세트 주기들, 빔 스위칭 능력들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는(그러나 그에 제한되지 않음) 표시된 프로세싱 모드와 연관된 파라미터들(예를 들어, 구성 파라미터 값들)에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 수행될 수 있다.

[0195] [0206] 일부 예들에서, UE(115-b)는 하나 이상의 스케줄링 인터벌들 동안 하나 이상의 빔들을 사용하여 535에서 기지국(105-b)과 통신할 수 있다. 예를 들어, 535에서, UE(115-b)는 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 빔을 사용하여 기지국(105-b)과 통신할 수 있다.

[0196] [0207] 540에서, UE(115-b)는 기지국(105-b)으로부터 다운링크 송신(예를 들어, PDCCH 송신)을 수신할 수

있다. 일부 양상들에서, UE(115-b)는 멀티-TTI 스케줄링을 위한 스케줄링 인터벌의 TTI들의 세트의 제1 TTI 동안 PDCCH 송신을 수신할 수 있다. 일부 예들에서, PDCCH 송신은 UE(115-b)에서 수행될 송신을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, PDCCH 송신은 UE(115-b)로부터 기지국(105-b)으로 송신될 업링크 송신, 기지국(105-b)으로부터 UE(115-b)로 송신될 다운링크 송신 또는 둘 모두를 스케줄링할 수 있다.

[0197] [0208] 일부 양상들에서, UE(115-b)는 505에서 능력 보고를 송신하는 것, 510에서 제1 구성을 수신하는 것, 515에서 제2 구성을 수신하는 것, 520에서 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드의 표시를 수신하는 것, 525에서 구성 파라미터 값들의 세트를 결정하는 것, 530에서 하드웨어 특성들의 세트를 결정하는 것, 540에서 표시된 프로세싱 모드에 따라 기지국(105-b)과 통신하는 것 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 540에서 PDCCH 송신을 수신할 수 있다.

[0198] [0209] 예를 들어, 일부 경우들에서, 505에서 송신된 능력 보고는 UE(115-b)가 그랜트를 수신하는 제1 시간과 UE(115-b)가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 제2 시간 사이의 시간 인터벌(예를 들어, 프로세싱 시간 인터벌)의 표시를 표시할 수 있다. 이 예에서, UE(115-b)는 능력 보고 내의 스케줄링 인터벌의 표시에 기초하여 업링크 송신 및/또는 다운링크 송신을 스케줄링하는 PDCCH 송신을 545에서 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, PDCCH 송신은 스케줄링 인터벌의 제1 TTI에서 송신/수신될 수 있고, PDCCH 송신에 의해 스케줄링되는 송신은 제1 TTI에 후속하는 하나 이상의 TTI들 내에서 스케줄링될 수 있다. 예를 들어, PDCCH 송신에 의해 스케줄링된 송신은, UE(115-b)가 PDCCH 송신을 수신하고, PDCCH 송신을 프로세싱하고, PDCCH 송신에 의해 스케줄링된 송신을 수행할 수 있도록 표시된 시간 인터벌에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 스케줄링될 수 있다. 이와 관련하여, PDCCH 송신에 의해 스케줄링된 송신은 PDCCH 송신의 수신에 후속하는 표시된 시간 인터벌의 길이 이후의 일부 시간에 스케줄링될 수 있다.

[0199] [0210] 545에서, UE(115-b)는 540에서 PDCCH 송신에 의해 스케줄링된 송신을 수행할 수 있다. 예를 들어, PDCCH 송신이 UE(115-b)로부터 기지국(105-b)으로의 업링크 송신을 스케줄링하는 경우들에서, UE(115-b)는 105-b에서 기지국으로의 업링크 송신을 송신할 수 있다. 다른 예로서, PDCCH 송신이 기지국(105-b)으로부터 UE(115-b)로의 다운링크 송신을 스케줄링하는 경우들에서, UE(115-b)는 105-b에서 기지국으로부터 다운링크 송신을 수신할 수 있다.

[0200] [0211] 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, UE(115-b)는 능력 보고에서 표시된 자원들의 그랜트들/할당들을 프로세싱하기 위한 시간 인터벌에 기초하여 PDCCH 송신에 의해 스케줄링된 통신들을 수행할 수 있다. 특히, UE(115-b)는, 통신들을 스케줄링하는 PDCCH 송신의 수신 시에 개시되는 시간 인터벌의 종료 이후 일부 시간에 PDCCH 송신에 의해 스케줄링된 통신들을 수행할 수 있다.

[0201] [0212] 550에서, UE(115-b)는 기지국(105-b)과 통신하기 위해 사용되는 하나 이상의 하드웨어 특성들을 선택적으로 수정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-b)는 TTI의 경계에서(예를 들어, 슬롯의 경계에서, 슬롯들 사이에서), 스케줄링 인터벌의 경계에서(예를 들어, 스케줄링 인터벌의 경계에서, 스케줄링 인터벌들 사이에서) 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정할 수 있다. 이와 관련하여, UE(115-b)는 표시된 프로세싱 모드에 따라 통신하는 동안 하나 이상의 하드웨어 특성들을 선택적으로 수정할 수 있다. UE(115-b)는 505에서 능력 보고를 송신하는 것, 510에서 제1 구성을 수신하는 것, 515에서 제2 구성을 수신하는 것, 520에서 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드의 표시를 수신하는 것, 525에서 구성 파라미터 값들의 세트를 결정하는 것, 530에서 하드웨어 특성들의 세트를 결정하는 것, 535에서 표시된 프로세싱 모드에 따라 기지국과 통신하는 것, 540에서 PDCCH 송신을 수신하는 것, 545에서 PDCCH 송신에 의해 스케줄링된 통신들을 수행하는 것, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 하나 이상의 하드웨어 특성들을 선택적으로 수정할 수 있다.

[0202] [0213] 예를 들어, 530에서, UE(115-b)는 기지국(105-b)과 통신하기 위한 제1 세트의 하드웨어 특성들을 결정할 수 있고, 535에서 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국(105-b)과 통신할 수 있다. 이러한 예에서, UE(115-b)는 제2 세트의 하드웨어 특성들을 생성하기 위해 제1 세트의 하드웨어 특성들 중 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115-b)는 제1 스케줄링 인터벌과 제2 스케줄링 인터벌의 경계에서(예를 들어, 제1 스케줄링 인터벌과 제2 스케줄링 인터벌 사이에서) 제1 세트의 하드웨어 특성들 중 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정할 수 있다.

[0203] [0214] 555에서, UE(115-b)는 표시된 프로세싱 모드, 수정된 하드웨어 특성들 또는 둘 모두에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 기지국(105-b)과 통신할 수 있다. 이와 관련하여, UE(115-b)는 505에서 능력 보고를 송신하는 것, 510에서 제1 구성을 수신하는 것, 515에서 제2 구성을 수신하는 것, 520에서 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드의 표시를 수신하는 것, 525에서 구성 파라미터 값들의 세트를 결정하는 것, 530에서 하드웨어 특

성들의 세트를 결정하는 것, 535에서 표시된 프로세싱 모드에 따라 통신하는 것, 540에서 PDCCH 송신을 수신하는 것, 545에서 PDCCH 송신에 의해 스케줄링된 통신들을 수행하는 것, 550에서 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정하는 것, 또는 이들의 임의의 조합에 기초하여 기지국(105-b)과 통신할 수 있다.

[0204] [0215] 예를 들어, 위의 예를 계속하면, UE(115-b)는 535에서 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국(105-b)과 통신할 수 있고, 555에서 제1 스케줄링 인터벌 및 제2 스케줄링 인터벌의 경계에서 제1 세트의 하드웨어 특성들의 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정할 수 있다. 이 예에서, UE(115-b)는 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 세트의 하드웨어 특성들(예를 들어, 하드웨어 특성들의 수정된 세트)을 사용하여 555에서 기지국(105-b)과 통신할 수 있다.

[0205] [0216] 일부 예들에서, UE(115-b)는 하나 이상의 TTI들 및/또는 스케줄링 인터벌들 동안 하나 이상의 빔들을 사용하여 555에서 기지국(105-b)과 통신할 수 있다. 특히, UE(115-b)는 제1 스케줄링 인터벌 및/또는 제1 TTI 동안 통신하기 위해 사용된 빔과 동일하거나 상이한 제2 스케줄링 인터벌 및/또는 제2 TTI 동안 555에서 기지국(105-b)과 통신할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 이전에 언급된 바와 같이, 505에서 송신된 능력 보고는 UE(115-b)가 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서 UE(115-b)에서 빔 스위칭을 수행할 수 있다는 표시를 포함할 수 있다. 이 예에서, UE(115-b)는 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 빔을 사용하여 535에서 기지국(105-b)과 통신할 수 있고, 빔 스위칭을 수행하는 능력의 표시에 기초하여 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 빔을 사용하여 555에서 기지국(105-b)과 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 제1 스케줄링 인터벌과 제2 스케줄링 인터벌 사이의 경계에서 제1 빔으로부터 제2 빔으로 스위칭하기 위해 빔 스위칭 절차를 수행할 수 있다.

[0206] [0217] 560에서, UE(115-b)는 520에 표시된 프로세싱 모드로부터 상이한 프로세싱 모드로 전환하기 위한 요청 또는 표시를 기지국(105-b)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 520에서 수신된 표시가 UE(115-b)가 제1 프로세싱 모드를 사용하여 통신하도록 표시하는 경우들에서, 560에서 송신된 요청/표시는 UE(115-b)가 제2 프로세싱 모드로 전환할 것임을 표시할 수 있다. 다른 예로서, 520에서 수신된 표시가 UE(115-b)가 제2 프로세싱 모드를 사용하여 통신하는 것을 표시하는 경우들에서, 560에서 송신된 요청/표시는 UE(115-b)가 제1 프로세싱 모드로 전환할 것임을 표시할 수 있다.

[0207] [0218] 일부 양상들에서, UE(115-b)는 UE(115-b)의 하나 이상의 특성들(예를 들어, 전력 레벨, 배터리 레벨, 전력 소비), 무선 통신 시스템(예를 들어, 잡음, 트래픽), 또는 둘 모두에 기초하여 560에서 프로세싱 모드들을 스위칭하라는 표시/요청을 송신할 수 있다. 예를 들어, 도 3에 대해 본원에서 이전에 언급된 바와 같이, 본원에 설명된 멀티-TTI 스케줄링 기법들은 UE(115-b)가 모든 TTI(예를 들어, 모든 슬롯)에 대해 제어 채널 모니터링을 수행하는 것을 억제할 수 있게 할 수 있다. 특히, 멀티-TTI 스케줄링 기법들은 UE(115-b)가 스케줄링 인터벌 내에서 TTI들의 서브세트에 대한 제어 채널 모니터링을 수행할 수 있게 할 수 있으며, 이는 전력 소비를 감소시키고 배터리 전력을 보존하기 위해 UE(115-b)가 마이크로-슬립 절차들을 수행할 수 있는 시간들을 증가시킬 수 있다. 따라서, 이러한 예에서, UE(115-b)는 UE(115-b)에서 저전력 상태 및/또는 고전력 소비를 식별할 때 제1 프로세싱 모드(예를 들어, 단일-TTI 스케줄링)로부터 제2 프로세싱 모드(예를 들어, 멀티-TTI 스케줄링)로 전환하라는 요청/표시를 송신할 수 있다.

[0208] [0219] 565에서, UE(115-b)는 565에서 송신된 표시/요청에 기초하여(예를 들어, 그에 따라) 기지국(105-b)과 통신할 수 있다. 이와 관련하여, UE(115-b)는 560에서 표시된 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 사용하여 565에서 기지국(105-b)과 통신할 수 있다.

[0209] [0220] 본원에 설명된 기법들은 단일-TTI 스케줄링(예를 들어, 단일 슬롯 스케줄링) 및 멀티-TTI 스케줄링(예를 들어, 멀티-슬롯 스케줄링) 둘 모두에 대한 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 제공할 수 있다. 특히, UE(115-b)가 단일-슬롯 프로세싱 모드 및/또는 멀티-슬롯 프로세싱 모드를 지원하기 위한 자신의 능력을 네트워크(예를 들어, 기지국(105-b))에 통지할 수 있게 함으로써, 본원에 설명된 기법들은 기지국(105-b)이 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 양, 잡음)뿐만 아니라 UE(115-b)의 능력들에 따라 단일-슬롯 스케줄링 및/또는 멀티-슬롯 스케줄링을 사용하여 UE(115-b)와 통신할 수 있게 할 수 있다. 따라서, 본원에 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115-b)에서의 프로세싱 제한들을 완화시키고 더 높은 주파수의 무선 통신들(예를 들어, FR3, FR4)을 허용할 수 있다. 또한, 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115-b)에서의 전력 소비가 감소되어, 개선된 배터리 성능 및 배터리 수명으로 이어질 수 있다.

[0210] [0221] 도 6은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(605)의 블록도(600)를 도시한다. 디바이스(605)는 본원에 설명된 바와 같은 UE(115)의 양상

들의 예일 수 있다. 디바이스(605)는 수신기(610), 송신기(615) 및 통신 관리자(620)를 포함할 수 있다. 디바이스(605)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

- [0211] [0222] 수신기(610)는, 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들과 관련된 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(605)의 다른 컴포넌트에 전달될 수 있다. 수신기(610)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0212] [0223] 송신기(615)는 디바이스(605)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예를 들어, 송신기(615)는, 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들과 관련된 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(615)는, 트랜시버 모듈의 수신기(610)와 코로케이팅될 수 있다. 송신기(615)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0213] [0224] 통신 관리자(620), 수신기(610), 송신기(615), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 이들의 다양한 컴포넌트들은 본원에서 설명된 바와 같이 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예들일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(620), 수신기(610), 송신기(615) 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 본원에 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하기 위한 방법을 지원할 수 있다.
- [0214] [0225] 일부 예들에서, 통신 관리자(620), 수신기(610), 송신기(615), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 하드웨어로(예를 들어, 통신 관리 회로부에서) 구현될 수 있다. 하드웨어는 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field-programmable gate array) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원하는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 프로세서와 커플링된 메모리는 (예컨대, 프로세서에 의해, 메모리에 저장된 명령들을 실행함으로써) 본원에 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0215] [0226] 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 통신 관리자(620), 수신기(610), 송신기(615), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 프로세서에 의해 실행되는 코드로(예를 들어, 통신 관리 소프트웨어 또는 펌웨어로서) 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되면, 통신 관리자(620), 수신기(610), 송신기(615), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP, CPU(central processing unit), ASIC, FPGA, 또는 (예컨대, 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원하는) 이러한 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스들의 임의의 조합에 의해 수행될 수 있다.
- [0216] [0227] 일부 예들에서, 통신 관리자(620)는 수신기(610), 송신기(615) 또는 둘 모두를 사용하여 또는 그렇지 않으면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예를 들어, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(620)는 수신기(610)로부터 정보를 수신할 수 있거나, 정보를 송신기(615)에 전송할 수 있거나, 또는 정보를 수신하거나 정보를 송신하거나 또는 본원에 설명된 바와 같은 다양한 다른 동작들을 수행하기 위해 수신기(610), 송신기(615) 또는 둘 모두와 조합되어 통합될 수 있다.
- [0217] [0228] 통신 관리자(620)는 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(620)는 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(620)는 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드에 대한 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드에 대한 제2 구성을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(620)는, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하기 위한 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(620)는 표시에 기초하여 기지국과 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

- [0218] [0229] 본원에 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(620)를 포함 또는 구성함으로써, 디바이스(605)(예를 들어, 수신기(610), 송신기(615), 통신 관리자(620) 또는 이들의 조합을 제어하거나 또는 달리 그에 커플링된 프로세서)는 단일-TTI 스케줄링(예를 들어, 단일 슬롯 스케줄링) 및 멀티-TTI 스케줄링(예를 들어, 멀티-슬롯 스케줄링) 둘 모두에 대한 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 위한 기법들을 지원할 수 있다. 특히, UE(115)가 단일-슬롯 프로세싱 모드 및/또는 멀티-슬롯 프로세싱 모드를 지원하기 위한 자신의 능력을 네트워크(예를 들어, 기지국(105))에 통지할 수 있게 함으로써, 본원에 설명된 기법들은 네트워크가 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 양, 잡음)뿐만 아니라 UE(115)의 능력들에 따라 단일-슬롯 스케줄링 및/또는 멀티-슬롯 스케줄링을 사용하여 UE(115)와 통신할 수 있게 할 수 있다. 따라서, 본원에 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115)에서의 프로세싱 제한들을 완화시키고 더 높은 주파수의 무선 통신들(예를 들어, FR3, FR4)을 허용할 수 있다. 또한, 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115)에서의 전력 소비가 감소되어, 개선된 배터리 성능 및 배터리 수명으로 이어질 수 있다.
- [0219] [0230] 도 7은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(705)의 블록도(700)를 도시한다. 디바이스(705)는 본원에 설명된 바와 같은 디바이스(605) 또는 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(705)는 수신기(710), 송신기(715) 및 통신 관리자(720)를 포함할 수 있다. 디바이스(705)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.
- [0220] [0231] 수신기(710)는, 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들과 관련된 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(705)의 다른 컴포넌트에 전달될 수 있다. 수신기(710)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0221] [0232] 송신기(715)는 디바이스(705)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예를 들어, 송신기(715)는, 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들과 관련된 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(715)는, 트랜시버 모듈의 수신기(710)와 코로케이팅될 수 있다. 송신기(715)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0222] [0233] 디바이스(705) 또는 그의 다양한 컴포넌트들은 본원에 설명된 바와 같이 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(720)는 능력 보고 송신 관리자(725), 프로세싱 모드 수신 관리자(730), 기지국 통신 관리자(735) 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 통신 관리자(720)는, 본원에 설명된 바와 같은 통신 관리자(620)의 양상들의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(720) 또는 이의 다양한 컴포넌트들은 수신기(710), 송신기(715) 또는 둘 모두를 사용하여 또는 그렇지 않으면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예를 들어, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(720)는 수신기(710)로부터 정보를 수신할 수 있거나, 정보를 송신기(715)에 전송할 수 있거나, 또는 정보를 수신하거나 정보를 송신하거나 또는 본원에 설명된 바와 같은 다양한 다른 동작들을 수행하기 위해 수신기(710), 송신기(715) 또는 둘 모두와 조합되어 통합될 수 있다.
- [0223] [0234] 통신 관리자(720)는 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. 능력 보고 송신 관리자(725)는 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 프로세싱 모드 수신 관리자(730)는 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 프로세싱 모드 수신 관리자(730)는, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하기 위한 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 기지국 통신 관리자(735)는 표시에 기초하여 기지국과 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0224] [0235] 도 8은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을

지원하는 통신 관리자(820)의 블록도(800)를 도시한다. 통신 관리자(820)는 본원에 설명된 바와 같은 통신 관리자(620), 통신 관리자(720) 또는 둘 모두의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리자(820) 또는 그의 다양한 컴포넌트들은 본원에 설명된 바와 같이 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(820)는 능력 보고 송신 관리자(825), 프로세싱 모드 수신 관리자(830), 기지국 통신 관리자(835), 제어 메시지 수신 관리자(840), 통신 파라미터 수신 관리자(845), 프로세싱 모드 송신 관리자(850), 다운로드 수신 관리자(855), 하드웨어 관리자(860) 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 직접적으로 또는 간접적으로 (예를 들어, 하나 이상의 버스를 통해) 통신할 수 있다.

[0225] [0236] 통신 관리자(820)는 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. 능력 보고 송신 관리자(825)는 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 프로세싱 모드 수신 관리자(830)는 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 프로세싱 모드 수신 관리자(830)는, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하기 위한 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 기지국 통신 관리자(835)는 표시에 기초하여 기지국과 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0226] [0237] 일부 예들에서, 능력 보고 송신 관리자(825)는, 하나 이상의 서브캐리어 간격들과 연관된 UE의 프로세싱 능력의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제1 구성, 제2 구성 또는 둘 모두를 수신하는 것은 프로세싱 능력의 표시에 기초한다.

[0227] [0238] 일부 예들에서, 제2 구성을 수신하는 것을 지원하기 위해, 통신 파라미터 수신 관리자(845)는, 기지국으로부터 프로세싱 능력의 표시에 기초하여, 서브캐리어 간격의 표시, TTI 길이 또는 둘 모두를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 기지국과 통신하는 것은 서브캐리어 간격, TTI 길이 또는 둘 모두에 기초한다.

[0228] [0239] 일부 예들에서, 능력 보고 송신 관리자(825)는 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위해 CCE들 및/또는 제어 채널 후보들(예컨대, PDCCH 후보들)의 양의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제2 구성은 블라인드 디코딩을 위한 CCE들 및/또는 제어 채널 후보들의 양의 표시에 기초하여 스케줄링 인터벌에서 제1 수의 CCE들 및/또는 제어 채널 후보들을 모니터링하도록 UE를 구성한다.

[0229] [0240] 일부 예들에서, 능력 보고 송신 관리자(825)는 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 모니터링 기회들의 제1 양을 모니터링하도록 UE를 구성한다.

[0230] [0241] 일부 예들에서, 능력 보고 송신 관리자(825)는 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌에 대응하는 제1 탐색 공간 세트 주기성을 모니터링하도록 UE를 구성한다.

[0231] [0242] 일부 예들에서, 능력 보고 송신 관리자(825)는 UE가 그랜트를 수신하는 제1 시간과 UE가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 제2 시간 사이의 시간 인터벌의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 기지국과 통신하는 것은 시간 인터벌의 표시에 기초한다.

[0232] [0243] 일부 예들에서, 다운로드 수신 관리자(855)는 기지국으로부터 시간 인터벌의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌의 다수의 TTI들의 세트 중 하나 이상의 TTI들 내에서, 업링크 송신, 다운로드 송신, 또는 둘 모두를 스케줄링하는, 스케줄링 인터벌의 다수의 TTI들의 세트 중 제1 TTI 동안 물리적 다운로드 제어 채널 메시지를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0233] [0244] 일부 예들에서, 능력 보고 송신 관리자(825)는 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서 UE에서 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

으면 이를 지원할 수 있고, UE는 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시에 기초하여 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 빔 및 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 빔을 사용하여 기지국과 통신한다.

- [0234] [0245] 일부 예들에서, 기지국과의 통신을 지원하기 위해, 기지국 통신 관리자(835)는 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국과 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국과의 통신을 지원하기 위해, 기지국 통신 관리자(835)는 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국과 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제2 세트의 하드웨어 특성들은 제1 세트의 하드웨어 특성들과 상이하다.
- [0235] [0246] 일부 예들에서, 하드웨어 관리자(860)는 제1 스케줄링 인터벌 및 제2 스케줄링 인터벌의 경계에서 제1 세트의 하드웨어 특성들의 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국과 통신하는 것은 수정하는 것에 기초한다.
- [0236] [0247] 일부 예들에서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는, UE의 안테나 어레이와 연관된 제1 특성, UE의 기저대역 컴포넌트와 연관된 제2 특성, UE에서의 BWP와 연관된 제3 특성, UE에서의 송신 타이밍 파라미터와 연관된 제4 특성, UE에서의 수신 타이밍 파라미터와 연관된 제6 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0237] [0248] 일부 예들에서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는 UE에 의해 수행되는 송신에 대한 송신 전력 메트릭과 연관된 제1 특성, UE의 DRX 사이클과 연관된 제2 특성, MAC-CE 애플리케이션 타이밍과 연관된 제3 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0238] [0249] 일부 예들에서, 제2 구성을 수신하는 것을 지원하기 위해, 제어 메시지 수신 관리자(840)는 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 스케줄링 인터벌과 연관된 TTI들의 양의 표시를 포함하는 제어 메시지를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제2 프로세싱 모드를 사용하여 기지국과 통신하는 것은 TTI들의 표시된 양에 기초한다.
- [0239] [0250] 일부 예들에서, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 및 제2 프로세싱 모드에 대해 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 수신하고, 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들은, 탐색 공간 세트 주기성, TDRA 테이블, PUCCH 자원 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0240] [0251] 일부 예들에서, 하나 이상의 구성 파라미터 값들 중 적어도 하나는 제1 프로세싱 모드와 제2 프로세싱 모드 사이에서 공유된다.
- [0241] [0252] 일부 예들에서, 기지국 통신 관리자(835)는 스케줄링 인터벌과 연관된 다수의 TTI들의 세트의 TTI들의 양에 기초하여 제2 프로세싱 모드에 대한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0242] [0253] 일부 예들에서, 프로세싱 모드 송신 관리자(850)는 표시된 프로세싱 모드로부터 상이한 프로세싱 모드로의 전환에 대한 제2 표시를 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 관리자(835)는 제2 표시에 기초하여 기지국과 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0243] [0254] 일부 예들에서, TTI는 슬롯, 서브프레임, 심볼 그룹 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0244] [0255] 도 9는 본 개시의 양상들에 따라 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(905)를 포함하는 시스템(900)의 도면을 도시한다. 디바이스(905)는 본원에 설명된 바와 같은 디바이스(605), 디바이스(705) 또는 UE(115)의 컴포넌트들의 예일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 디바이스(905)는 하나 이상의 기지국들(105), UE들(115), 또는 이들의 임의의 조합과 무선으로 통신할 수 있다. 디바이스(905)는 통신 관리자(920), I/O(input/output) 제어기(910), 트랜시버(915), 안테나(925), 메모리(930), 코드(935), 및 프로세서(940)와 같은, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예를 들어, 버스(945))을 통해 전자 통신하거나 또는 달리 (예를 들어, 동작가능하게, 통신가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 전기적으로) 커플링될 수 있다.
- [0245] [0256] I/O 제어기(910)는 디바이스(905)에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수 있다. I/O 제어기(910)는 또한 디바이스(905)에 통합되지 않은 주변 기기들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(910)는 외

부 주변 기기에 대한 물리적 접속 또는 포트를 표현할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(910)는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® 또는 다른 공지된 운영 시스템과 같은 운영 시스템을 활용할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, I/O 제어기(910)는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린 또는 유사한 디바이스를 표현하거나 그와 상호작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(910)는 프로세서(940)와 같은 프로세서의 일부로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기(910)를 통해 또는 I/O 제어기(910)에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스(905)와 상호작용할 수 있다.

[0246] [0257] 일부 경우들에서, 디바이스(905)는 단일 안테나(925)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 다른 경우들에서, 디바이스(905)는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 하나 초과 안테나(925)를 가질 수 있다. 트랜시버(915)는 본원에 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들(925)을 통해, 유선 또는 무선 링크들을 양방향으로 통신할 수 있다. 예를 들어, 트랜시버(915)는 무선 트랜시버를 표현할 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(915)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 하나 이상의 안테나들(925)에 제공하고, 하나 이상의 안테나들(925)로부터 수신된 패킷들을 복조하는 모뎀을 포함할 수 있다. 트랜시버(915), 또는 트랜시버(915) 및 하나 이상의 안테나들(925)은 본원에서 설명된 바와 같은 송신기(615), 송신기(715), 수신기(610), 수신기(710), 또는 이들의 임의의 조합 또는 이들의 컴포넌트의 예일 수 있다.

[0247] [0258] 메모리(930)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(930)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 코드(935)를 저장할 수 있고, 명령들은, 프로세서(940)에 의해 실행되는 경우, 디바이스(905)로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 코드(935)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(935)는, 프로세서(940)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, (예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(930)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS(basic I/O system)를 포함할 수 있다.

[0248] [0259] 프로세서(940)는 지능형 하드웨어 디바이스(예를 들어, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(940)는 메모리 제어를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 일부 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(940)에 통합될 수 있다. 프로세서(940)는, 디바이스(905)로 하여금 다양한 기능들(예를 들어, 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해 메모리(예를 들어, 메모리(930))에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 디바이스(905) 또는 디바이스(905)의 컴포넌트는 본원에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하도록 구성된 프로세서(940) 및 프로세서(940)에 커플링된 메모리(930), 프로세서(940) 및 메모리(930)를 포함할 수 있다.

[0249] [0260] 통신 관리자(920)는 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 UE에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(920)는 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(920)는 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드에 대한 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드에 대한 제2 구성을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(920)는, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하기 위한 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(920)는 표시에 기초하여 기지국과 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0250] [0261] 본원에 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(920)를 포함 또는 구성함으로써, 디바이스(905)는 단일-TTI 스케줄링(예를 들어, 단일-슬롯 스케줄링) 및 멀티-TTI 스케줄링(예를 들어, 멀티-슬롯 스케줄링) 둘 모두에 대한 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 위한 기법들을 지원할 수 있다. 특히, UE(115)가 단일-슬롯 프로세싱 모드 및/또는 멀티-슬롯 프로세싱 모드를 지원하기 위한 자신의 능력을 네트워크(예를 들어, 기지국(105))에 통지할 수 있게 함으로써, 본원에 설명된 기법들은 네트워크가 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 양, 잡음)뿐만 아니라 UE(115)의 능력들에 따라 단일-슬롯 스케줄링 및/또는 멀티-슬롯 스케줄링을 사용하여 UE(115)와 통신할 수 있게 할 수 있다. 따라서, 본원에 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115)에서의 프로세싱 제한들을 완화시키고 더 높은 주파

수의 무선 통신들(예를 들어, FR3, FR4)을 허용할 수 있다. 또한, 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115)에서의 전력 소비가 감소되어, 개선된 배터리 성능 및 배터리 수명으로 이어질 수 있다.

[0251] [0262] 일부 예들에서, 통신 관리자(920)는 트랜시버(915), 하나 이상의 안테나들(925) 또는 이들의 임의의 조합을 사용하거나 또는 달리 이와 협력하여 다양한 동작들(예를 들어, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 통신 관리자(920)가 별개의 컴포넌트로서 예시되지만, 일부 예들에서, 통신 관리자(920)를 참조하여 설명된 하나 이상의 기능들은 프로세서(940), 메모리(930), 코드(935), 또는 이들의 임의의 조합에 의해 지원되거나 수행될 수 있다. 예를 들어, 코드(935)는 디바이스(905)로 하여금 본 명세서에서 설명된 바와 같이 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하게 하도록 프로세서(940)에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있거나, 또는 프로세서(940) 및 메모리(930)는 그러한 동작들을 수행 또는 지원하도록 달리 구성될 수 있다.

[0252] [0263] 도 10은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(1005)의 블록도(1000)를 도시한다. 디바이스(1005)는 본원에 설명된 바와 같은 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(1005)는 수신기(1010), 송신기(1015) 및 통신 관리자(1020)를 포함할 수 있다. 디바이스(1005)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 (예를 들어, 하나 이상의 버스를 통해) 통신할 수 있다.

[0253] [0264] 수신기(1010)는, 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들과 관련된 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(1005)의 다른 컴포넌트에 전달될 수 있다. 수신기(1010)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0254] [0265] 송신기(1015)는 디바이스(1005)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예를 들어, 송신기(1015)는, 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들과 관련된 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1015)는, 트랜시버 모듈의 수신기(1010)와 코로케이트될 수 있다. 송신기(1015)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0255] [0266] 통신 관리자(1020), 수신기(1010), 송신기(1015), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 이들의 다양한 컴포넌트들은 본원에서 설명된 바와 같이 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(1020), 수신기(1010), 송신기(1015) 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 본원에 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하기 위한 방법을 지원할 수 있다.

[0256] [0267] 일부 예들에서, 통신 관리자(1020), 수신기(1010), 송신기(1015), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 하드웨어로(예를 들어, 통신 관리 회로부에서) 구현될 수 있다. 하드웨어는 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 달리 이를 지원하는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 프로세서와 커플링된 메모리는 (예컨대, 프로세서에 의해, 메모리에 저장된 명령들을 실행함으로써) 본원에 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0257] [0268] 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 통신 관리자(1020), 수신기(1010), 송신기(1015), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 프로세서에 의해 실행되는 코드로(예를 들어, 통신 관리 소프트웨어 또는 펌웨어로서) 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되면, 통신 관리자(1020), 수신기(1010), 송신기(1015), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP, CPU, ASIC, FPGA, 또는 (예컨대, 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 달리 이를 지원하는) 이러한 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스들의 임의의 조합에 의해 수행될 수 있다.

[0258] [0269] 일부 예들에서, 통신 관리자(1020)는 수신기(1010), 송신기(1015) 또는 둘 모두를 사용하여 또는 그렇지 않으면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예를 들어, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(1020)는 수신기(1010)로부터 정보를 수신할 수 있거나, 정보를 송신기(1015)에 전송할 수 있

거나, 또는 정보를 수신하거나 정보를 송신하거나 또는 본원에 설명된 바와 같은 다양한 다른 동작들을 수행하기 위해 수신기(1010), 송신기(1015) 또는 둘 모두와 조합되어 통합될 수 있다.

[0259] [0270] 통신 관리자(1020)는 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(1020)는 UE로부터 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(1020)는 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(1020)는, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하기 위한 표시를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(1020)는 표시에 기초하여 UE와 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0260] [0271] 본원에 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(1020)를 포함 또는 구성함으로써, 디바이스(1005)(예를 들어, 수신기(1010), 송신기(1015), 통신 관리자(1020) 또는 이들의 조합을 제어하거나 또는 달리 그에 커플링된 프로세서)는 단일-TTI 스케줄링(예를 들어, 단일 슬롯 스케줄링) 및 멀티-TTI 스케줄링(예를 들어, 멀티-슬롯 스케줄링) 둘 모두에 대한 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 위한 기법들을 지원할 수 있다. 특히, UE(115)가 단일-슬롯 프로세싱 모드 및/또는 멀티-슬롯 프로세싱 모드를 지원하기 위한 자신의 능력을 네트워크(예를 들어, 기지국(105))에 통지할 수 있게 함으로써, 본원에 설명된 기법들은 네트워크가 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 양, 잡음)뿐만 아니라 UE(115)의 능력들에 따라 단일-슬롯 스케줄링 및/또는 멀티-슬롯 스케줄링을 사용하여 UE(115)와 통신할 수 있게 할 수 있다. 따라서, 본원에 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115)에서의 프로세싱 제한들을 완화시키고 더 높은 주파수의 무선 통신들(예를 들어, FR3, FR4)을 허용할 수 있다. 또한, 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115)에서의 전력 소비가 감소되어, 개선된 배터리 성능 및 배터리 수명으로 이어질 수 있다.

[0261] [0272] 도 11은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(1105)의 블록도(1100)를 도시한다. 디바이스(1105)는 본원에 설명된 바와 같은 디바이스(1005) 또는 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(1105)는 수신기(1110), 송신기(1115) 및 통신 관리자(1120)를 포함할 수 있다. 디바이스(1105)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로(예를 들어, 하나 이상의 버스를 통해) 통신할 수 있다.

[0262] [0273] 수신기(1110)는, 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들과 관련된 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(1105)의 다른 컴포넌트에 전달될 수 있다. 수신기(1110)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0263] [0274] 송신기(1115)는 디바이스(1105)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예를 들어, 송신기(1115)는, 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들과 관련된 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1115)는, 트랜시버 모듈의 수신기(1110)와 코로케이트될 수 있다. 송신기(1115)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0264] [0275] 디바이스(1105) 또는 그의 다양한 컴포넌트들은 본원에 설명된 바와 같이 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(1120)는 능력 보고 수신 관리자(1125), 프로세싱 모드 송신 관리자(1130), UE 통신 관리자(1135) 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 통신 관리자(1120)는, 본원에 설명된 바와 같은 통신 관리자(1020)의 양상들의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(1120) 또는 그의 다양한 컴포넌트들은 수신기(1110), 송신기(1115) 또는 둘 모두를 사용하여 또는 그렇지 않으면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예를 들어, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(1120)는 수신기(1110)로부터 정보를 수신할 수 있거나, 정보를 송신기(1115)에 전송할 수 있거나, 또는 정보를 수신하거나 정보를 송신하거나 또는 본원에 설명된 바와 같은 다양한 다른 동작들을 수행하기 위해 수신기(1110), 송신기(1115) 또는 둘 모두와 조

합되어 통합될 수 있다.

- [0265] [0276] 통신 관리자(1120)는 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. 능력 보고 수신 관리자(1125)는 UE로부터 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 프로세싱 모드 송신 관리자(1130)는 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 프로세싱 모드 송신 관리자(1130)는, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하기 위한 표시를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. UE 통신 관리자(1135)는 표시에 기초하여 UE와 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0266] [0277] 도 12는 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 통신 관리자(1220)의 블록도(1200)를 도시한다. 통신 관리자(1220)는 본원에 설명된 바와 같은 통신 관리자(1020), 통신 관리자(1120) 또는 둘 모두의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리자(1220) 또는 그의 다양한 컴포넌트들은 본원에 설명된 바와 같이 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(1220)는 능력 보고 수신 관리자(1225), 프로세싱 모드 송신 관리자(1230), UE 통신 관리자(1235), 제어 메시지 송신 관리자(1240), 통신 파라미터 송신 관리자(1245), 프로세싱 모드 수신 관리자(1250), 다운링크 송신 관리자(1255) 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 직접적으로 또는 간접적으로 (예를 들어, 하나 이상의 버스를 통해) 통신할 수 있다.
- [0267] [0278] 통신 관리자(1220)는 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. 능력 보고 수신 관리자(1225)는 UE로부터 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 프로세싱 모드 송신 관리자(1230)는 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 프로세싱 모드 송신 관리자(1230)는, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하기 위한 표시를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. UE 통신 관리자(1235)는 표시에 기초하여 UE와 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0268] [0279] 일부 예들에서, 능력 보고 수신 관리자(1225)는 UE로부터 능력 보고를 통해, 하나 이상의 서브캐리어 간격들과 연관된 UE의 프로세싱 능력의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제1 구성, 제2 구성 또는 둘 모두를 송신하는 것은 프로세싱 능력의 표시에 기초한다.
- [0269] [0280] 일부 예들에서, 제2 구성을 송신하는 것을 지원하기 위해, 통신 파라미터 송신 관리자(1245)는, 프로세싱 능력의 표시에 기초하여, 서브캐리어 간격의 표시, TTI 길이 또는 둘 모두를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, UE와 통신하는 것은 서브캐리어 간격, TTI 길이 또는 둘 모두에 기초한다.
- [0270] [0281] 일부 예들에서, 능력 보고 수신 관리자(1225)는 UE로부터 능력 보고를 통해 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위해 CCE들 및/또는 제어 채널 후보들(예컨대, PDCCH 후보들)의 양의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제2 구성은 블라인드 디코딩을 위해 CCE들 및/또는 제어 채널 후보들의 양의 표시에 기초하여 스케줄링 인터벌에서 제1 양의 CCE들 및/또는 제어 채널 후보들을 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0271] [0282] 일부 예들에서, 능력 보고 수신 관리자(1225)는 UE로부터 능력 보고를 통해 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 모니터링 기회들의 제1 양을 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0272] [0283] 일부 예들에서, 능력 보고 수신 관리자(1225)는 UE로부터 능력 보고를 통해 스케줄링 인터벌과 연관된

탐색 공간 세트 주기성의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌에 대응하는 제1 탐색 공간 세트 주기성을 모니터링하도록 UE를 구성한다.

- [0273] [0284] 일부 예들에서, 능력 보고 수신 관리자(1225)는 UE로부터 능력 보고를 통해, UE가 그랜트를 수신하는 제1 시간과 UE가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 제2 시간 사이의 시간 인터벌의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, UE와 통신하는 것은 시간 인터벌의 표시에 기초한다.
- [0274] [0285] 일부 예들에서, 다운링크 송신 관리자(1255)는 시간 인터벌의 표시에 기초하여, 스케줄링 인터벌의 다수의 TTI들의 세트 중 하나 이상의 TTI들 내에서, 업링크 송신, 다운링크 송신, 또는 둘 모두를 스케줄링하는, 스케줄링 인터벌의 다수의 TTI들의 세트 중 제1 TTI 동안 물리적 다운링크 제어 채널 메시지를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0275] [0286] 일부 예들에서, 능력 보고 수신 관리자(1225)는 UE로부터 능력 보고를 통해, 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서 UE에서 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, UE는 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시에 기초하여 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 빔 및 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 빔을 사용하여 기지국과 통신한다.
- [0276] [0287] 일부 예들에서, UE와의 통신을 지원하기 위해, UE 통신 관리자(1235)는 제1 스케줄링 인터벌 동안 UE의 제1 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 UE와 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, UE와의 통신을 지원하기 위해, UE 통신 관리자(1235)는 제2 스케줄링 인터벌 동안 UE의 제2 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 UE와 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제2 세트의 하드웨어 특성들은 제1 세트의 하드웨어 특성들과 상이하다.
- [0277] [0288] 일부 예들에서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는, UE의 안테나 어레이와 연관된 제1 특성, UE의 기저대역 컴포넌트와 연관된 제2 특성, UE에서의 BWP와 연관된 제3 특성, UE에서의 송신 타이밍 파라미터와 연관된 제4 특성, UE에서의 수신 타이밍 파라미터와 연관된 제6 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0278] [0289] 일부 예들에서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는 UE에 의해 수행되는 송신에 대한 송신 전력 메트릭과 연관된 제1 특성, UE의 DRX 사이클과 연관된 제2 특성, MAC-CE 애플리케이션 타이밍과 연관된 제3 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0279] [0290] 일부 예들에서, 제2 구성을 송신하는 것을 지원하기 위해, 제어 메시지 송신 관리자(1240)는 능력 보고에 기초하여, 스케줄링 인터벌과 연관된 TTI들의 양의 표시를 포함하는 제어 메시지를 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있고, 제2 프로세싱 모드를 사용하여 UE와 통신하는 것은 TTI들의 표시된 양에 기초한다.
- [0280] [0291] 일부 예들에서, 제1 프로세싱 모드 및 제2 프로세싱 모드에 대해 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 UE에 송신하고, 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들은, 탐색 공간 세트 주기성, TDRA 테이블, PUCCH 자원 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0281] [0292] 일부 예들에서, 하나 이상의 구성 파라미터 값들 중 적어도 하나는 제1 프로세싱 모드와 제2 프로세싱 모드 사이에서 공유된다.
- [0282] [0293] 일부 예들에서, UE 통신 관리자(1235)는 스케줄링 인터벌과 연관된 다수의 TTI들의 세트의 TTI들의 양에 기초하여 제2 프로세싱 모드에 대한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.
- [0283] [0294] 일부 예들에서, 프로세싱 모드 수신 관리자(1250)는 UE로부터, 표시된 프로세싱 모드로부터 상이한 프로세싱 모드로의 전환에 대한 제2 표시를 기지국에 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, UE 통신 관리자(1235)는 제2 표시에 기초하여 UE와 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 일부 예들에서, TTI는 슬롯, 서브프레임, 심볼 그룹 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0284] [0295] 도 13은 본 개시의 양상들에 따라 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 디바이스(1305)를 포함하는 시스템(1300)의 도면을 도시한다. 디바이스(1305)는 본원에 설명된 바와 같은 디바이스(1005), 디바이스(1105) 또는 기지국(105)의 컴포넌트들의 예일 수 있거나 이를 포함할 수 있

다. 디바이스(1305)는 하나 이상의 기지국들(105), UE들(115), 또는 이들의 임의의 조합과 무선으로 통신할 수 있다. 디바이스(1305)는 통신 관리자(1320), 네트워크 통신 관리자(1310), 트랜시버(1315), 안테나(1325), 메모리(1330), 코드(1335), 프로세서(1340) 및 스테이션-간 통신 관리자(1345)와 같은, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예를 들어, 버스(1350))을 통해 전자 통신하거나 또는 달리 (예를 들어, 동작 가능하게, 통신가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 전기적으로) 커플링될 수 있다.

[0285] [0296] 네트워크 통신 관리자(1310)는 (예를 들어, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해) 코어 네트워크(130)와의 통신들을 관리할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리자(1310)는 하나 이상의 UE들(115)과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신들의 전송을 관리할 수 있다.

[0286] [0297] 일부 경우들에서, 디바이스(1305)는 단일 안테나(1325)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 다른 경우들에서, 디바이스(1305)는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 하나 초과 안테나(1325)를 가질 수 있다. 트랜시버(1315)는 본원에 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들(1325)을 통해, 유선 또는 무선 링크들을 양방향으로 통신할 수 있다. 예를 들어, 트랜시버(1315)는 무선 트랜시버를 표현할 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1315)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 하나 이상의 안테나들(1325)에 제공하고, 하나 이상의 안테나들(1325)로부터 수신된 패킷들을 복조하는 모뎀을 포함할 수 있다. 트랜시버(1315), 또는 트랜시버(1315) 및 하나 이상의 안테나들(1325)은 본원에서 설명된 바와 같은 송신기(1015), 송신기(1115), 수신기(1010), 수신기(1110), 또는 이들의 임의의 조합 또는 이들의 컴포넌트의 예일 수 있다.

[0287] [0298] 메모리(1330)는 RAM 및 ROM을 포함할 수 있다. 메모리(1330)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 코드(1335)를 저장할 수 있고, 명령들은, 프로세서(1340)에 의해 실행되는 경우, 디바이스(1305)로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 코드(1335)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(1335)는, 프로세서(1340)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, (예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(1330)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS를 포함할 수 있다.

[0288] [0299] 프로세서(1340)는 지능형 하드웨어 디바이스(예를 들어, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1340)는 메모리 제어를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 일부 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1340)에 통합될 수 있다. 프로세서(1340)는, 디바이스(1305)로 하여금 다양한 기능들(예를 들어, 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해 메모리(예를 들어, 메모리(1330))에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 디바이스(1305) 또는 디바이스(1305)의 컴포넌트는 본원에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하도록 구성된 프로세서(1340) 및 프로세서(1340)에 커플링된 메모리(1330), 프로세서(1340) 및 메모리(1330)를 포함할 수 있다.

[0289] [0300] 스테이션-간 통신 관리자(1345)는 다른 기지국들(105)과의 통신들을 관리할 수 있고, 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예를 들어, 스테이션-간 통신 관리자(1345)는, 빔형성 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기술들을 위해 UE들(115)로의 송신들을 위한 스케줄링을 조정할 수 있다. 일부 예들에서, 스테이션-간 통신 관리자(1345)는, 기지국들(105) 사이의 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0290] [0301] 통신 관리자(1320)는 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 기지국에서의 무선 통신들을 지원할 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(1320)는 UE로부터 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(1320)는 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 UE에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(1320)는, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하기 위한 표시를 UE에 송신

하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다. 통신 관리자(1320)는 표시에 기초하여 UE와 통신하기 위한 수단으로서 구성되거나 또는 그렇지 않으면 이를 지원할 수 있다.

[0291] [0302] 본원에 설명된 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(1320)를 포함 또는 구성함으로써, 디바이스(1305)는 단일-TTI 스케줄링(예를 들어, 단일-슬롯 스케줄링) 및 멀티-TTI 스케줄링(예를 들어, 멀티-슬롯 스케줄링) 둘 모두에 대한 무선 통신들의 개선된 스케줄링을 위한 기법들을 지원할 수 있다. 특히, UE(115)가 단일-슬롯 프로세싱 모드 및/또는 멀티-슬롯 프로세싱 모드를 지원하기 위한 자신의 능력을 네트워크(예를 들어, 기지국(105))에 통지할 수 있게 함으로써, 본원에 설명된 기법들은 네트워크가 네트워크의 특성들(예컨대, 데이터 트래픽의 양, 잡음)뿐만 아니라 UE(115)의 능력들에 따라 단일-슬롯 스케줄링 및/또는 멀티-슬롯 스케줄링을 사용하여 UE(115)와 통신할 수 있게 할 수 있다. 따라서, 본원에 설명된 기법들은 무선 통신 시스템 내에서 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115)에서의 프로세싱 제한들을 완화시키고 더 높은 주파수의 무선 통신들(예를 들어, FR3, FR4)을 허용할 수 있다. 또한, 멀티-슬롯 스케줄링의 더 광범위한 사용을 가능하게 함으로써, UE(115)에서의 전력 소비가 감소되어, 개선된 배터리 성능 및 배터리 수명으로 이어질 수 있다.

[0292] [0303] 일부 예들에서, 통신 관리자(1320)는 트랜시버(1315), 하나 이상의 안테나들(1325) 또는 이들의 임의의 조합을 사용하거나 또는 달리 이와 협력하여 다양한 동작들(예를 들어, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 통신 관리자(1320)가 별개의 컴포넌트로서 예시되지만, 일부 예들에서, 통신 관리자(1320)를 참조하여 설명된 하나 이상의 기능들은 프로세서(1340), 메모리(1330), 코드(1335), 또는 이의 임의의 조합에 의해 지원되거나 수행될 수 있다. 예를 들어, 코드(1335)는 디바이스(1305)로 하여금 본 명세서에서 설명된 바와 같이 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들의 다양한 양상들을 수행하게 하도록 프로세서(1340)에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있거나, 또는 프로세서(1340) 및 메모리(1330)는 그러한 동작들을 수행 또는 지원하도록 달리 구성될 수 있다.

[0293] [0304] 도 14는 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 방법(1400)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1400)의 동작들은 본 명세서에서 설명된 바와 같이 UE 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1400)의 동작들은, 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는, 설명된 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0294] [0305] 1405에서, 방법은, 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 1405의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1405의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 능력 보고 송신 관리자(825)에 의해 수행될 수 있다.

[0295] [0306] 1410에서, 방법은 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1410의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1410의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 프로세싱 모드 수신 관리자(830)에 의해 수행될 수 있다.

[0296] [0307] 1415에서, 방법은, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1415의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1415의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 프로세싱 모드 수신 관리자(830)에 의해 수행될 수 있다.

[0297] [0308] 1420에서, 방법은 표시에 기초하여 기지국과 통신하는 단계를 포함할 수 있다. 1420의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1420의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국 통신 관리자(835)에 의해 수행될 수 있다.

[0298] [0309] 도 15는 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 방법(1500)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1500)의 동작들은 본 명세서에서 설명된 바와 같이 UE 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1500)의 동작들은, 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는, 설명된 기능들을 수행하도록

UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

- [0299] [0310] 1505에서, 방법은, 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 1505의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1505의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 능력 보고 송신 관리자(825)에 의해 수행될 수 있다.
- [0300] [0311] 1510에서, 방법은 하나 이상의 서브캐리어 간격들과 연관된 UE의 프로세싱 능력의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 1510의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1510의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 능력 보고 송신 관리자(825)에 의해 수행될 수 있다.
- [0301] [0312] 1515에서, 방법은 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하는 단계를 포함할 수 있고, 제1 구성, 제2 구성 또는 둘 모두를 수신하는 것은 프로세스 능력의 표시에 기초한다. 1515의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1515의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 프로세싱 모드 수신 관리자(830)에 의해 수행될 수 있다.
- [0302] [0313] 1520에서, 방법은, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1520의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1520의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 프로세싱 모드 수신 관리자(830)에 의해 수행될 수 있다.
- [0303] [0314] 1525에서, UE는 표시에 기초하여 기지국과 통신하는 단계를 포함할 수 있다. 1525의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1525의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국 통신 관리자(835)에 의해 수행될 수 있다.
- [0304] [0315] 도 16은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 방법(1600)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1600)의 동작들은 본 명세서에서 설명된 바와 같이 UE 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1600)의 동작들은, 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는, 설명된 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0305] [0316] 1605에서, 방법은, 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 1605의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1605의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 능력 보고 송신 관리자(825)에 의해 수행될 수 있다.
- [0306] [0317] 1610에서, 방법은 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 1610의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1610의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 능력 보고 송신 관리자(825)에 의해 수행될 수 있다.
- [0307] [0318] 1615에서, 방법은 기지국으로부터 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하는 단계를 포함할 수 있고, 제2 구성은 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양의 표시에 기초하여 스케줄링 인터벌에서 제1 양의 CCE들을 모니터링하도록 UE를 구성한다. 1615의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1615의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 프로세싱 모드 수신 관리자(830)에 의해 수행될 수 있다.
- [0308] [0319] 1620에서, 방법은, 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1620의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1620의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 프로세싱 모드 수신 관리자(830)에 의해

해 수행될 수 있다.

- [0309] [0320] 1625에서, 방법은 표시에 기초하여 기지국과 통신하는 단계를 포함할 수 있다. 1625의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1625의 동작들의 양상들은 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국 통신 관리자(835)에 의해 수행될 수 있다.
- [0310] [0321] 도 17은 본 개시의 양상들에 따른 스케줄링 타임라인들을 프로세싱 그리드들에 적응시키기 위한 기법들을 지원하는 방법(1700)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1700)의 동작들은 본 명세서에서 설명된 바와 같이 기지국 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1700)의 동작들은, 도 1 내지 도 5 및 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국(105)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은, 설명된 기능들을 수행하도록 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 설명된 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0311] [0322] 1705에서, 방법은, UE로부터 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1705의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1705의 동작들의 양상들은 도 12를 참조하여 설명된 바와 같이 능력 보고 수신 관리자(1225)에 의해 수행될 수 있다.
- [0312] [0323] 1710에서, 방법은 능력 보고에 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 다수의 TTI들의 세트에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 UE에 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 1710의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1710의 동작들의 양상들은 도 12를 참조하여 설명된 바와 같이 프로세싱 모드 송신 관리자(1230)에 의해 수행될 수 있다.
- [0313] [0324] 1715에서, 방법은, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 UE에 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 1715의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1715의 동작들의 양상들은 도 12를 참조하여 설명된 바와 같이 프로세싱 모드 송신 관리자(1230)에 의해 수행될 수 있다.
- [0314] [0325] 1720에서, 방법은 표시에 기초하여 UE와 통신하는 단계를 포함할 수 있다. 1720의 동작들은 본원에 개시된 바와 같은 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1720의 동작들의 양상들은 도 12를 참조하여 설명된 바와 같이 UE 통신 관리자(1235)에 의해 수행될 수 있다.
- [0315] [0326] 하기 내용은 본 개시의 양상들의 개요를 제공한다:
- [0316] [0327] 양상 1: UE에서의 무선 통신들을 위한 방법은, 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 기지국에 송신하는 단계; 기지국으로부터 능력 보고에 적어도 부분적으로 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 복수의 TTI들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 수신하는 단계; 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 수신하는 단계; 및 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국과 통신하는 단계를 포함한다.
- [0317] [0328] 양상 2: 양상 1의 방법은, 하나 이상의 SCS들과 연관된 UE의 프로세싱 능력의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 제1 구성, 제2 구성 또는 둘 모두를 수신하는 단계는 프로세싱 능력의 표시에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0318] [0329] 양상 3: 양상 2의 방법에 있어서, 제2 구성을 수신하는 단계는, 기지국으로부터 프로세싱 능력의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, SCS, TTI 길이 또는 둘 모두를 수신하는 단계를 포함하고, 기지국과 통신하는 단계는 SCS, TTI 길이 또는 둘 모두에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0319] [0330] 양상 4: 양상 1 내지 양상 3 중 어느 하나의 방법은, 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양, 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 제2 구성은, 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양, 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링 인터벌에서 CCE들의 제1 양, 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 후보들의 제1 양, 또는 둘 모두를 모니터링하도록 UE를 구성한다.

- [0320] [0331] 양상 5: 양상 1 내지 양상 4 중 어느 하나의 방법은, 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 모니터링 기회들의 제1 양을 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0321] [0332] 양상 6: 양상 1 내지 양상 5 중 어느 하나의 방법은, 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링 인터벌에 대응하는 제1 탐색 공간 세트 주기성을 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0322] [0333] 양상 7: 양상 1 내지 양상 6 중 어느 하나의 방법은, UE가 그랜트를 수신하는 제1 시간과 UE가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 제2 시간 사이의 시간 인터벌의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 기지국과 통신하는 단계는 시간 인터벌의 표시에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0323] [0334] 양상 8: 양상 7의 방법은, 기지국으로부터 시간 인터벌의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링 인터벌의 복수의 TTI들 중 하나 이상의 TTI들 내에서, 업링크 송신, 다운링크 송신, 또는 둘 모두를 스케줄링하는, 스케줄링 인터벌의 복수의 TTI들 중 제1 TTI 동안 PDCCH 메시지를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0324] [0335] 양상 9: 양상 1 내지 양상 8 중 어느 하나의 방법은, 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서 UE에서 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시를 능력 보고를 통해 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, UE는 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 빔 및 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 빔을 사용하여 기지국과 통신한다.
- [0325] [0336] 양상 10: 양상 1 내지 양상 9 중 어느 하나의 방법에 있어서, 기지국과 통신하는 단계는, 기지국과 통신하는 것은 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국과 통신하는 단계; 및 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국과 통신하는 단계를 포함하고, 제2 세트의 하드웨어 특성들은 제1 세트의 하드웨어 특성들과 상이하다.
- [0326] [0337] 양상 11: 양상 10의 방법은, 제1 스케줄링 인터벌 및 제2 스케줄링 인터벌의 경계에서 제1 세트의 하드웨어 특성들의 하나 이상의 하드웨어 특성들을 수정하는 단계를 더 포함하고, 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 기지국과 통신하는 단계는 수정하는 단계에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0327] [0338] 양상 12: 양상 10 및 양상 11 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는, UE의 안테나 어레이와 연관된 제1 특성, UE의 기저대역 컴포넌트와 연관된 제2 특성, UE에서의 대역폭 부분과 연관된 제3 특성, UE에서의 송신 타이밍 파라미터와 연관된 제4 특성, UE에서의 수신 타이밍 파라미터와 연관된 제6 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0328] [0339] 양상 13: 양상 10 내지 양상 12 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는 UE에 의해 수행되는 송신에 대한 송신 전력 메트릭과 연관된 제1 특성, UE의 DRX 사이클과 연관된 제2 특성, MAC-CE 애플리케이션 타이밍과 연관된 제3 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0329] [0340] 양상 14: 양상 1 내지 양상 13 중 어느 하나의 방법에서, 제2 구성을 수신하는 단계는, 기지국으로부터 능력 보고에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링 인터벌과 연관된 TTI들의 양의 표시를 포함하는 제어 메시지를 수신하는 단계를 포함하고, 제2 프로세싱 모드를 사용하여 기지국과 통신하는 단계는 TTI들의 표시된 양에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0330] [0341] 양상 15: 양상 1 내지 양상 14 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 구성 및 제2 구성을 수신하는 단계는 기지국으로부터, 제1 프로세싱 모드 및 제2 프로세싱 모드에 대해 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 수신하는 단계를 포함하고, 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들은, 탐색 공간 세트 주기성, TDRA 테이블, PUCCH 자원 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0331] [0342] 양상 16: 양상 15의 방법에 있어서, 하나 이상의 구성 파라미터 값들 중 적어도 하나는 제1 프로세싱 모드와 제2 프로세싱 모드 사이에서 공유된다.
- [0332] [0343] 양상 17: 양상 1 내지 양상 16 중 어느 하나의 방법은 스케줄링 인터벌과 연관된 복수의 TTI들 중의 TTI들의 양에 적어도 부분적으로 기초하여 제2 프로세싱 모드에 대한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 결정하는

단계를 더 포함한다.

- [0333] [0344] 양상 18: 양상 1 내지 양상 17 중 어느 하나의 방법은 표시된 프로세싱 모드로부터 상이한 프로세싱 모드로의 전환에 대한 제2 표시를 기지국에 송신하는 단계; 및 제2 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국과 통신하는 단계를 더 포함한다.
- [0334] [0345] 양상 19: 양상 1 내지 양상 18 중 어느 하나의 방법에 있어서, TTI는 슬롯, 서브프레임, 심볼 그룹 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0335] [0346] 양상 20: 기지국에서의 무선 통신들을 위한 방법은 UE로부터 멀티-TTI 스케줄링을 지원하기 위한 UE의 능력을 표시하는 능력 보고를 수신하는 단계; 능력 보고에 적어도 부분적으로 기초하여, 단일 TTI에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제1 프로세싱 모드의 제1 구성, 및 복수의 TTI들에 걸쳐 있는 스케줄링 인터벌에 대해 스케줄링된 통신들과 연관되는 UE에 대한 제2 프로세싱 모드의 제2 구성을 UE에 송신하는 단계; 제1 프로세싱 모드 또는 제2 프로세싱 모드를 적용하라는 표시를 UE에 송신하는 단계; 및 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 UE와 통신하는 단계를 포함한다.
- [0336] [0347] 양상 21: 양상 20의 방법은, UE로부터 능력 보고를 통해, 하나 이상의 SCS들과 연관된 UE의 프로세싱 능력의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, 제1 구성, 제2 구성 또는 둘 모두를 송신하는 단계는 프로세싱 능력의 표시에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0337] [0348] 양상 22: 양상 21의 방법에 있어서, 제2 구성을 송신하는 단계는, 프로세싱 능력의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, SCS의 표시, TTI 길이 또는 둘 모두를 UE에 송신하는 단계를 포함하고, UE와 통신하는 단계는 SCS, TTI 길이, 또는 둘 모두에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0338] [0349] 양상 23: 양상 20 내지 양상 22 중 어느 하나의 방법은 UE로부터 능력 보고를 통해, 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양, 스케줄링 인터벌 내에서 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, 제2 구성은, 블라인드 디코딩을 위한 CCE들의 양, 블라인드 디코딩을 위한 제어 채널 후보들의 양, 또는 둘 모두의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링 인터벌에서 CCE들의 제1 양, 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 후보들의 제1 양, 또는 둘 모두를 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0339] [0350] 양상 24: 양상 20 내지 양상 23 중 어느 하나의 방법은 UE로부터 능력 보고를 통해, 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌 내에서 제어 채널 모니터링 기회들의 양의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링 인터벌에서 제어 채널 모니터링 기회들의 제1 양을 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0340] [0351] 양상 25: 양상 20 내지 양상 24 중 어느 하나의 방법은 UE로부터 능력 보고를 통해, 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, 제2 구성은, 스케줄링 인터벌과 연관된 탐색 공간 세트 주기성의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링 인터벌에 대응하는 제1 탐색 공간 세트 주기성을 모니터링하도록 UE를 구성한다.
- [0341] [0352] 양상 26: 양상 20 내지 양상 25 중 어느 하나의 방법은 UE로부터 능력 보고를 통해, UE가 그랜트를 수신하는 제1 시간과 UE가 그랜트에 따라 동작할 수 있는 제2 시간 사이의 시간 인터벌의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, UE와 통신하는 단계는 시간 인터벌의 표시에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0342] [0353] 양상 27: 양상 26의 방법은, 시간 인터벌의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링 인터벌의 복수의 TTI들 중 하나 이상의 TTI들 내에서, 업링크 송신, 다운링크 송신, 또는 둘 모두를 스케줄링하는, 스케줄링 인터벌의 복수의 TTI들 중 제1 TTI 동안 PDCCH 메시지를 UE에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0343] [0354] 양상 28: 양상 20 내지 양상 27 중 어느 하나의 방법은 UE로부터 능력 보고를 통해, 인접한 스케줄링 인터벌들 사이에서 UE에서 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하고, UE는 빔 스위칭을 수행하기 위한 능력의 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 제1 스케줄링 인터벌 동안 제1 빔 및 제2 스케줄링 인터벌 동안 제2 빔을 사용하여 기지국과 통신한다.
- [0344] [0355] 양상 29: 양상 20 내지 양상 28 중 어느 하나의 방법에 있어서, UE와 통신하는 단계는 제1 스케줄링 인터벌 동안 UE의 제1 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 UE와 통신하는 단계; 및 제2 스케줄링 인터벌 동안 UE의 제2 세트의 하드웨어 특성들을 사용하여 UE와 통신하는 단계를 포함하고, 제2 세트의 하드웨어 특성들은 제1

세트의 하드웨어 특성들과 상이하다.

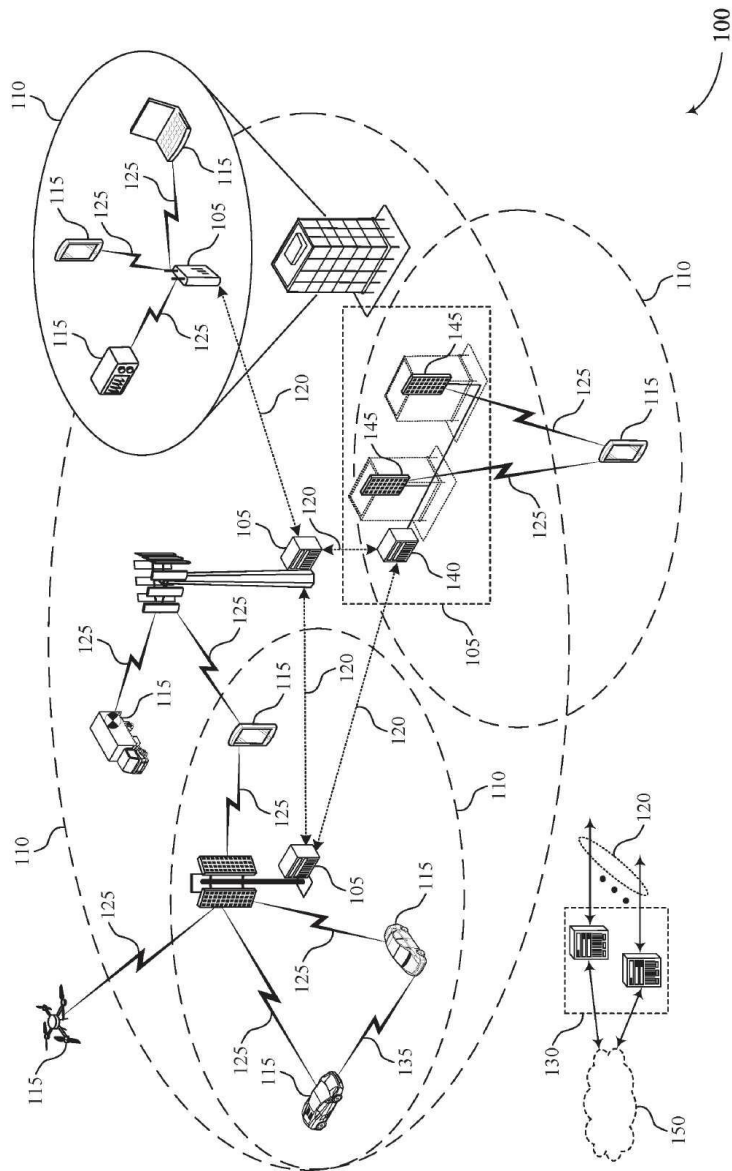
- [0345] [0356] 양상 30: 양상 29의 방법에 있어서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는, UE의 안테나 어레이와 연관된 제1 특성, UE의 기저대역 컴포넌트와 연관된 제2 특성, UE에서의 대역폭 부분과 연관된 제3 특성, UE에서의 송신 타이밍 파라미터와 연관된 제4 특성, UE에서의 수신 타이밍 파라미터와 연관된 제6 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0346] [0357] 양상 31: 양상 29 및 양상 30 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 세트의 하드웨어 특성들, 제2 세트의 하드웨어 특성들 또는 둘 모두는 UE에 의해 수행되는 송신에 대한 송신 전력 메트릭과 연관된 제1 특성, UE의 DRX 사이클과 연관된 제2 특성, MAC-CE 애플리케이션 타이밍과 연관된 제3 특성, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0347] [0358] 양상 32: 양상 20 내지 양상 31 중 어느 하나의 방법에서, 제2 구성을 송신하는 단계는, 능력 보고에 적어도 부분적으로 기초하여, 스케줄링 인터벌과 연관된 TTI들의 양의 표시를 포함하는 제어 메시지를 UE에 송신하는 단계를 포함하고, 제2 프로세싱 모드를 사용하여 UE와 통신하는 단계는 TTI들의 표시된 양에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0348] [0359] 양상 33: 양상 20 내지 양상 32 중 어느 하나의 방법에 있어서, 제1 구성 및 제2 구성을 송신하는 단계는 제1 프로세싱 모드 및 제2 프로세싱 모드에 대해 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 UE에 송신하는 단계를 포함하고, 상이한 하나 이상의 구성 파라미터 값들은, 탐색 공간 세트 주기성, TDRA 테이블, PUCCH 자원 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0349] [0360] 양상 34: 양상 33의 방법에 있어서, 하나 이상의 구성 파라미터 값들 중 적어도 하나는 제1 프로세싱 모드와 제2 프로세싱 모드 사이에서 공유된다.
- [0350] [0361] 양상 35: 양상 20 내지 양상 34 중 어느 하나의 방법은 스케줄링 인터벌과 연관된 복수의 TTI들 중의 TTI들의 양에 적어도 부분적으로 기초하여 제2 프로세싱 모드에 대한 하나 이상의 구성 파라미터 값들을 결정하는 단계를 더 포함한다.
- [0351] [0362] 양상 36: 양상 20 내지 양상 35 중 어느 하나의 방법은 UE로부터, 표시된 프로세싱 모드로부터 상이한 프로세싱 모드로의 전환에 대한 제2 표시를 수신하는 단계; 및 제2 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 UE와 통신하는 단계를 더 포함한다.
- [0352] [0363] 양상 37: 양상 20 내지 양상 36 중 어느 하나의 방법에 있어서, TTI는 슬롯, 서브프레임, 심볼 그룹 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.
- [0353] [0364] 양상 38: UE에서의 무선 통신들을 위한 장치는 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장되고 장치로 하여금 양상 1 내지 양상 19 중 어느 하나의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.
- [0354] [0365] 양상 39: UE에서의 무선 통신들을 위한 장치는 양상 1 내지 양상 19 중 어느 하나의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0355] [0366] 양상 40: UE에서의 무선 통신들을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 코드는 양상 1 내지 양상 19 중 어느 하나의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.
- [0356] [0367] 양상 41: 기지국에서의 무선 통신들을 위한 장치는 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장되고 장치로 하여금 양상들 20 내지 37 중 어느 하나의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.
- [0357] [0368] 양상 42: 기지국에서의 무선 통신들을 위한 장치는 양상들 20 내지 37 중 어느 하나의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0358] [0369] 양상 43: 기지국에서의 무선 통신들을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 코드는 양상들 20 내지 37 중 어느 하나의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.
- [0359] [0370] 본원에 설명된 방법들은 가능한 구현들을 설명하고, 동작들 및 단계들은 재배열되거나 그렇지 않으면 수정될 수 있고, 다른 구현들이 가능함을 주목해야 한다. 추가로, 방법들 중 둘 이상으로부터의 양상들은 조합될 수 있다.

- [0360] [0371] LTE, LTE-A, LTE-A 프로, 또는 NR 시스템의 양상들이 예시의 목적들로 설명될 수 있고, LTE, LTE-A, LTE-A 프로 또는 NR 용어가 설명 대부분에서 사용될 수 있지만, 본원에 설명된 기법들은 LTE, LTE-A, LTE-A 프로 또는 NR 네트워크들을 넘어 적용가능하다. 예를 들어, 설명된 기법들은 UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM과 같은 다양한 다른 무선 통신 시스템들뿐만 아니라, 본원에서 명시적으로 언급되지 않은 다른 시스템 및 라디오 기술들에 적용가능할 수 있다.
- [0361] [0372] 본원에 설명된 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다고 이해할 것이다. 예를 들어, 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.
- [0362] [0373] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들과 컴포넌트들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, CPU, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합(예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성)으로서 구현될 수도 있다.
- [0363] [0374] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체에 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 본원에 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어링, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 포지션들에 로케이트될 수 있다.
- [0364] [0375] 컴퓨터 판독가능 매체들은 비일시적 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 플래시 메모리, CD-ROM(compact disk)이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 컴퓨터 판독가능 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 CD, 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함된다.
- [0365] [0376] 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 어구가 후속하는 항목들의 리스트)에 사용된 "또는"은 예를 들어, "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 포함적인 리스트를 나타낸다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 어구 "~에 기초하는"은 조건들의 폐쇄형 세트에 대한 참조로 해석되지 않아야 한다. 예를 들어, "조건 A에 기초하는" 것으로 설명되는 예시적인 단계는 본 개시의 범위를 벗어남이 없이 조건 A 및 조건 B 둘 모두에 기초할 수 있다. 즉, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 어구 "~에 기초하는"은 어구 "~에 적어도 부분적으로 기초하는"과 동일한 방식으로 해석될 것이다.

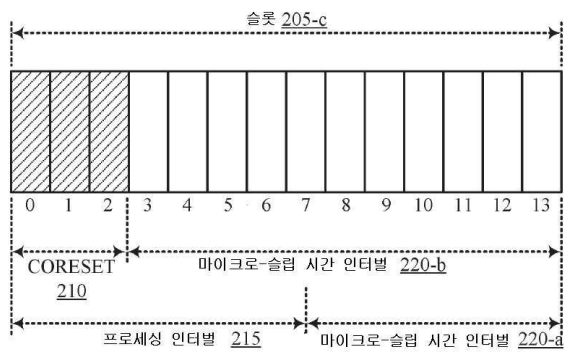
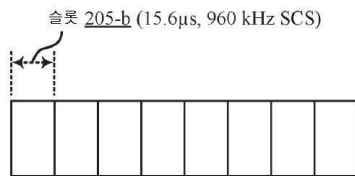
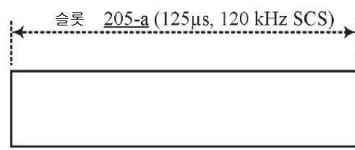
- [0366] [0377] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 단지 제1 참조 라벨이 사용되면, 그 설명은, 제2 참조 라벨 또는 다른 후속 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.
- [0367] [0378] 첨부 도면들과 관련하여 본원에 기술된 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 모든 예들을 표현하는 것은 아니다. 본원에서 사용된 "예시적인"이라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기법들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.
- [0368] [0379] 본원의 설명은 당업자가 본 개시를 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 그러므로, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

도면1

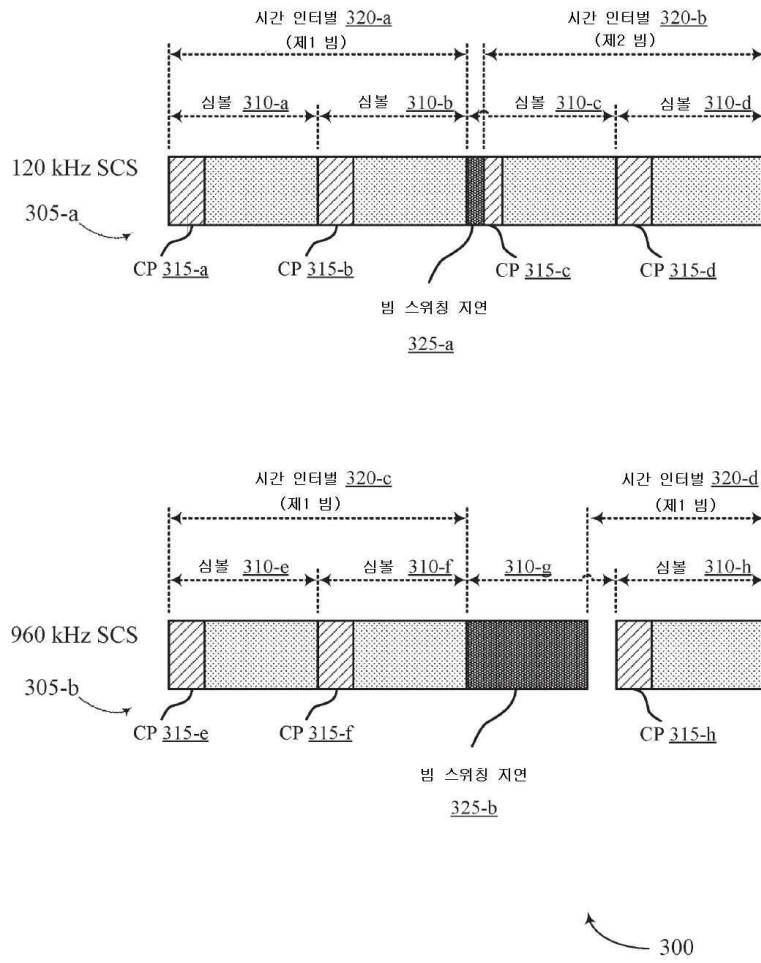


도면2

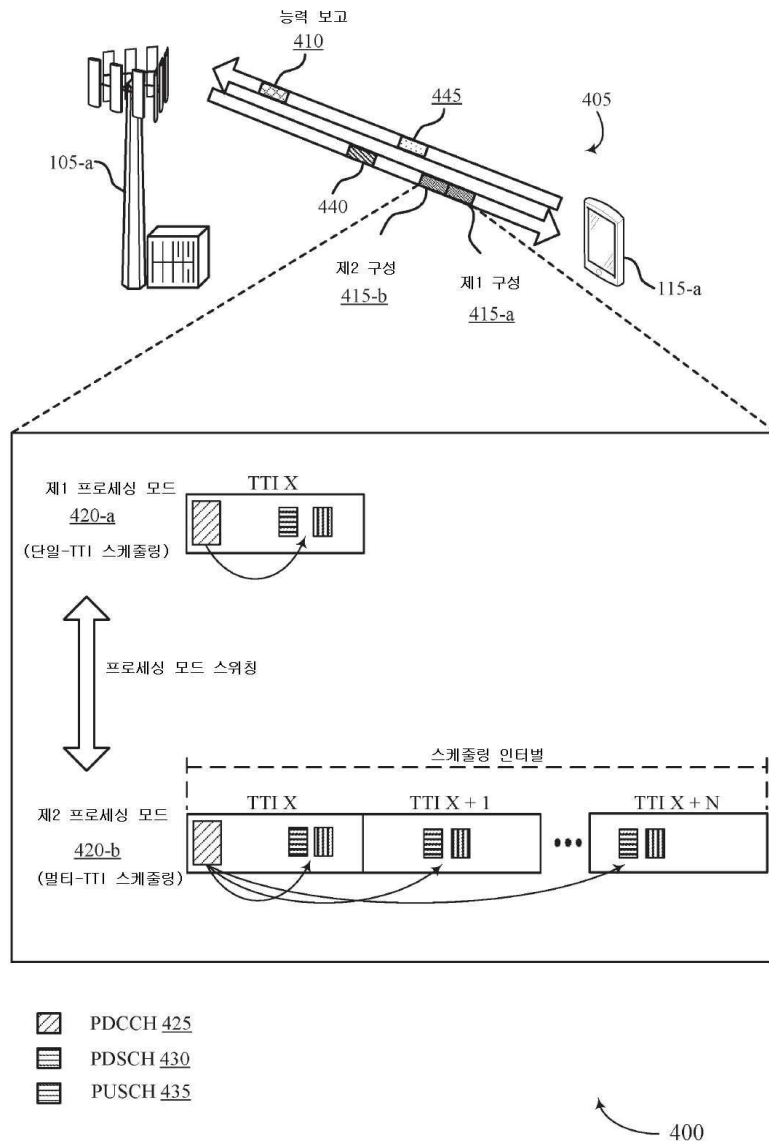


200

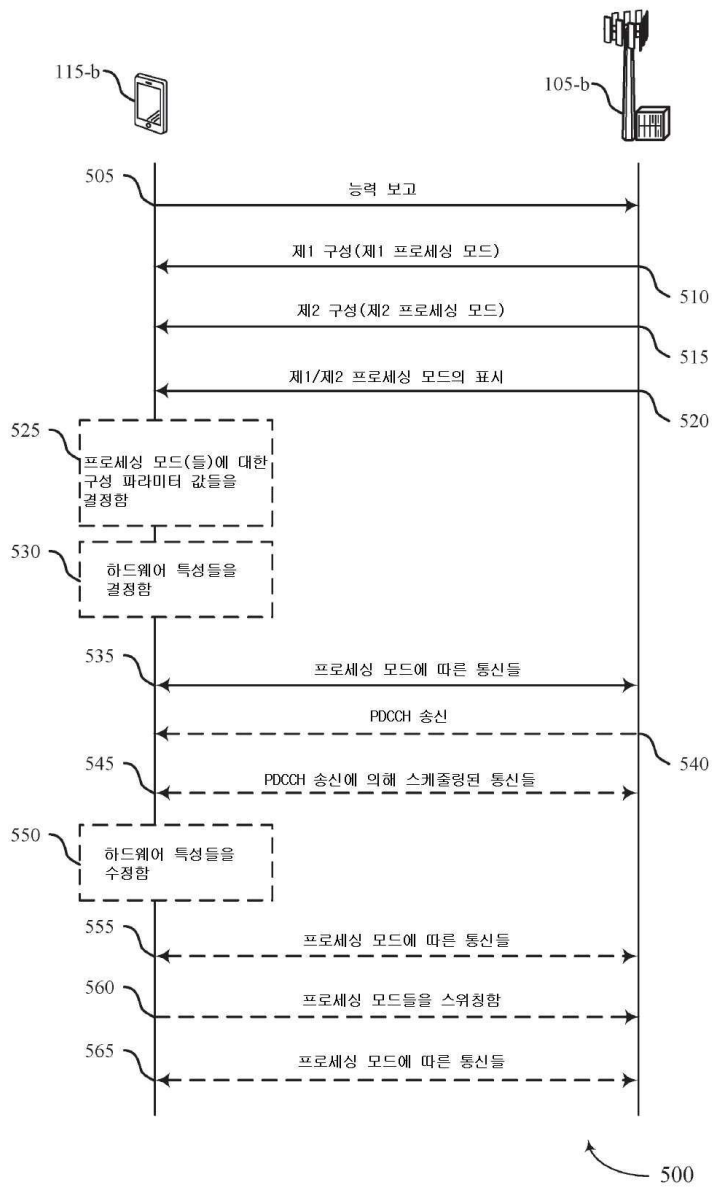
도면3



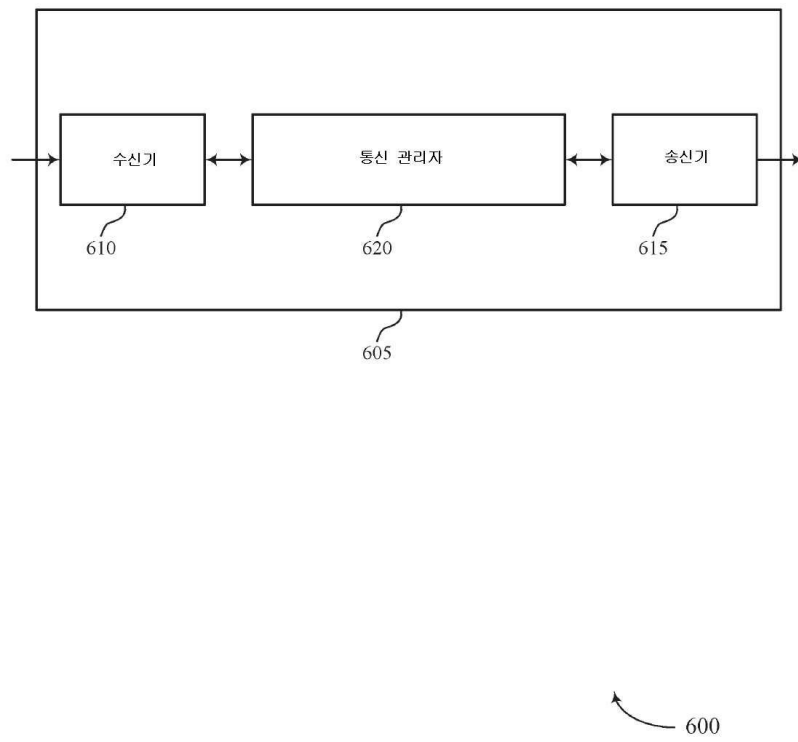
도면4



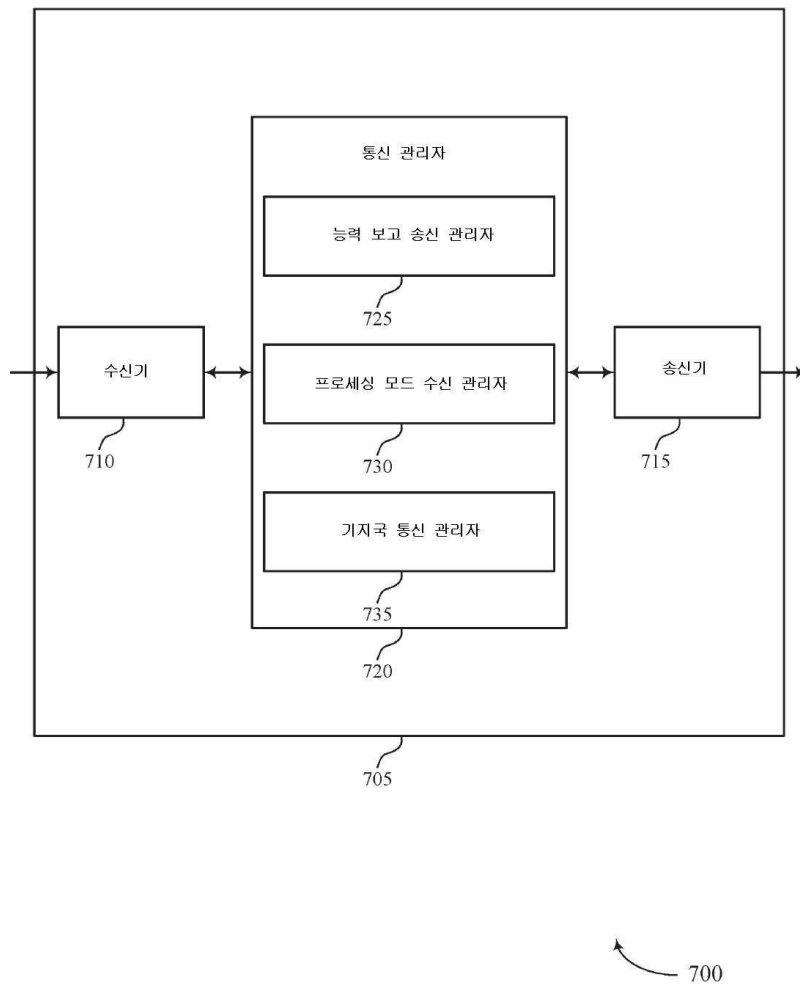
도면5



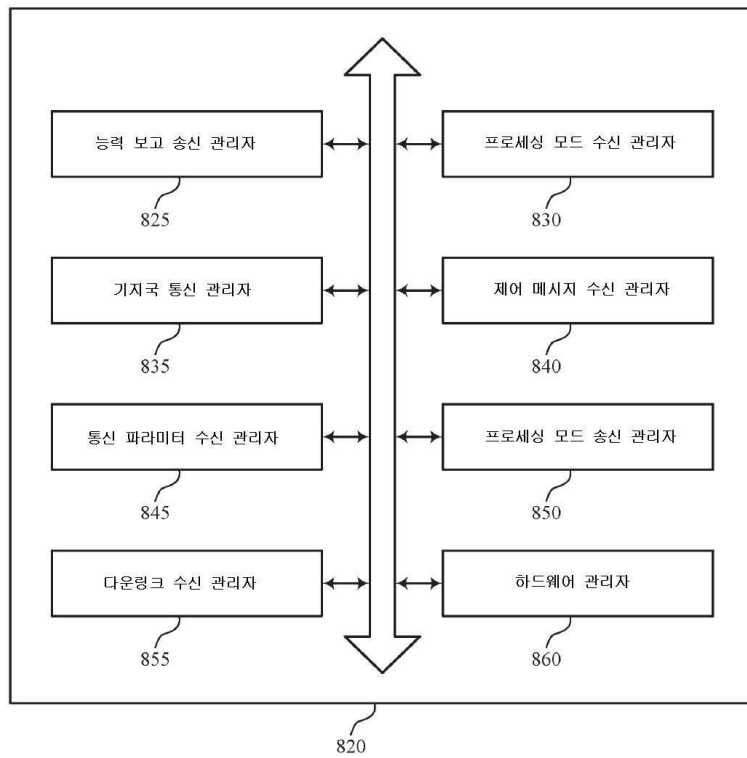
도면6



도면7

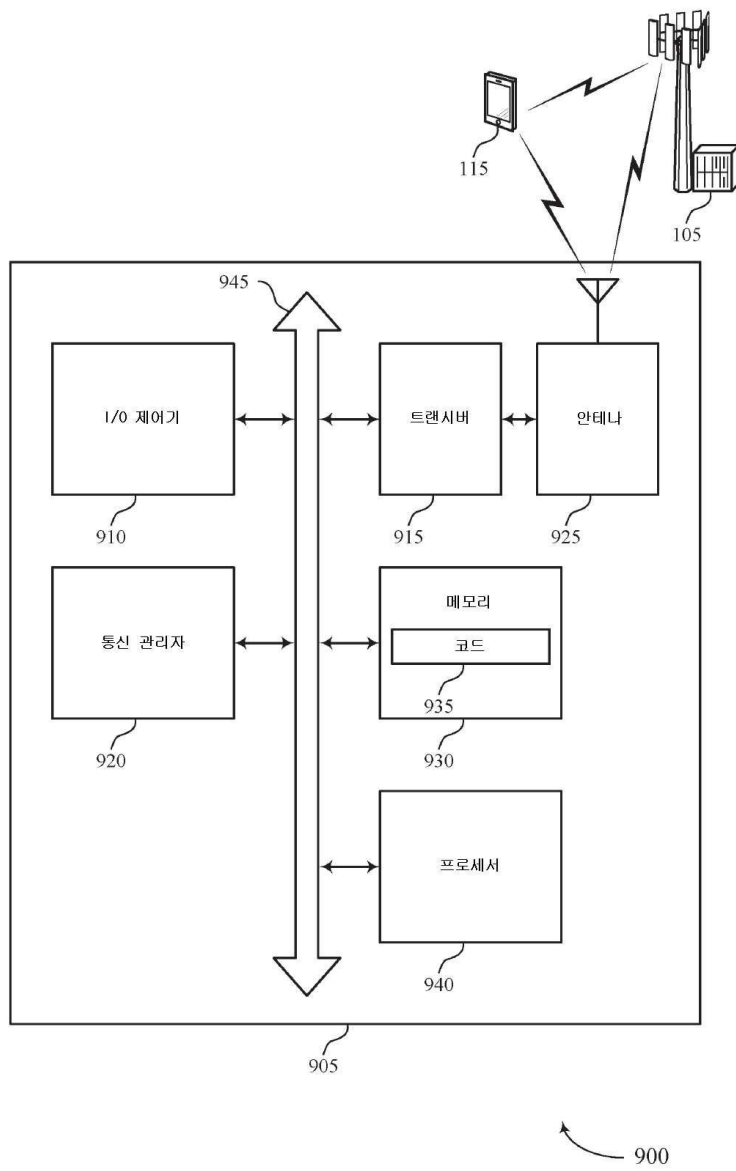


도면8

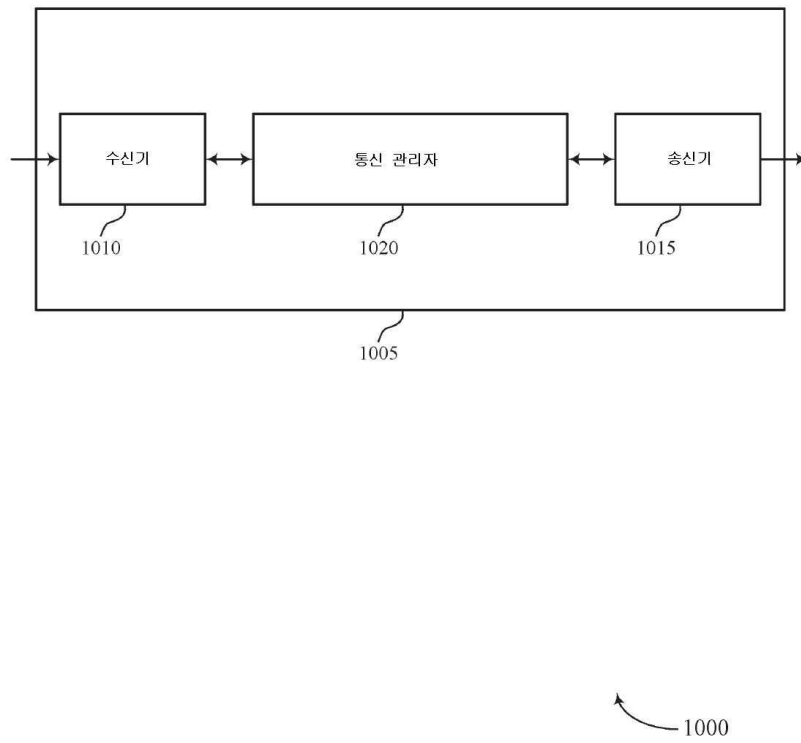


800

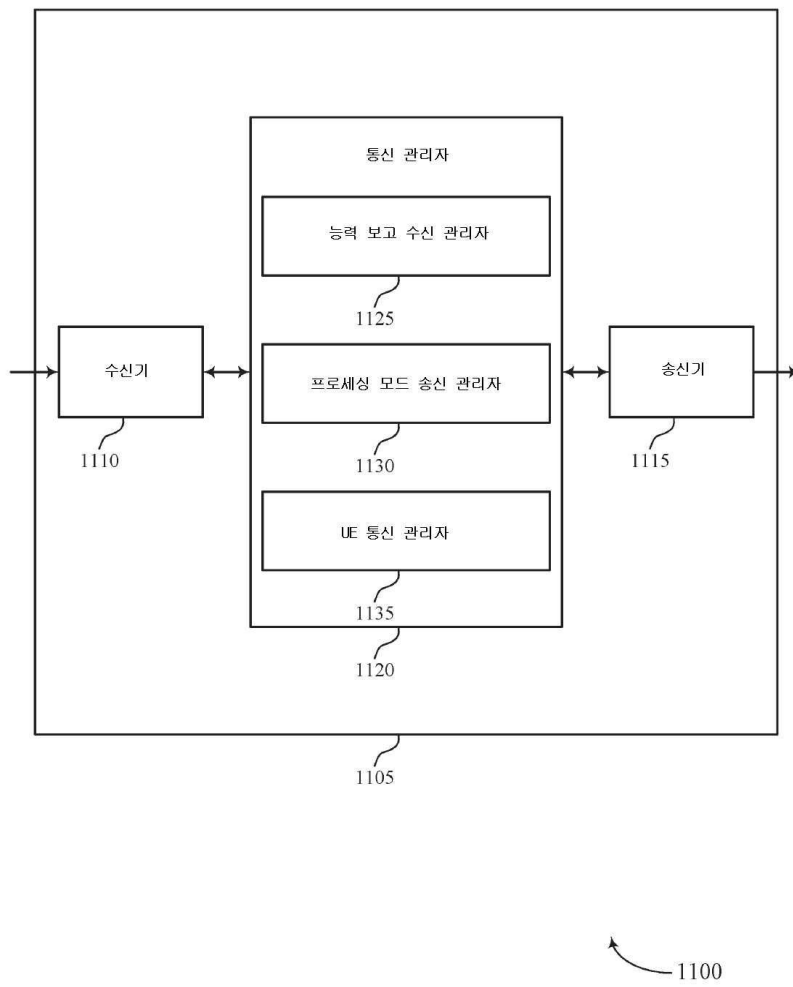
도면9



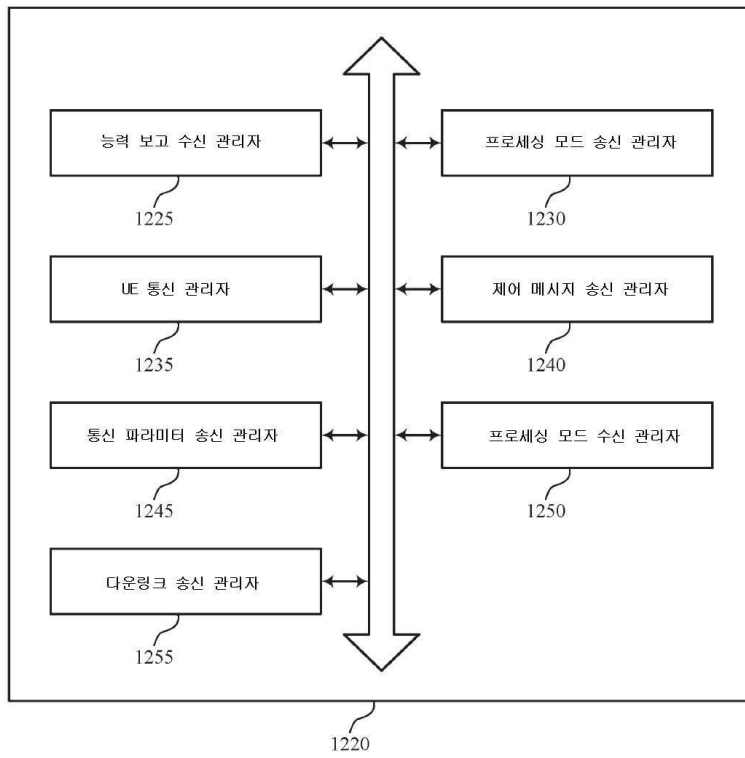
도면10



도면11

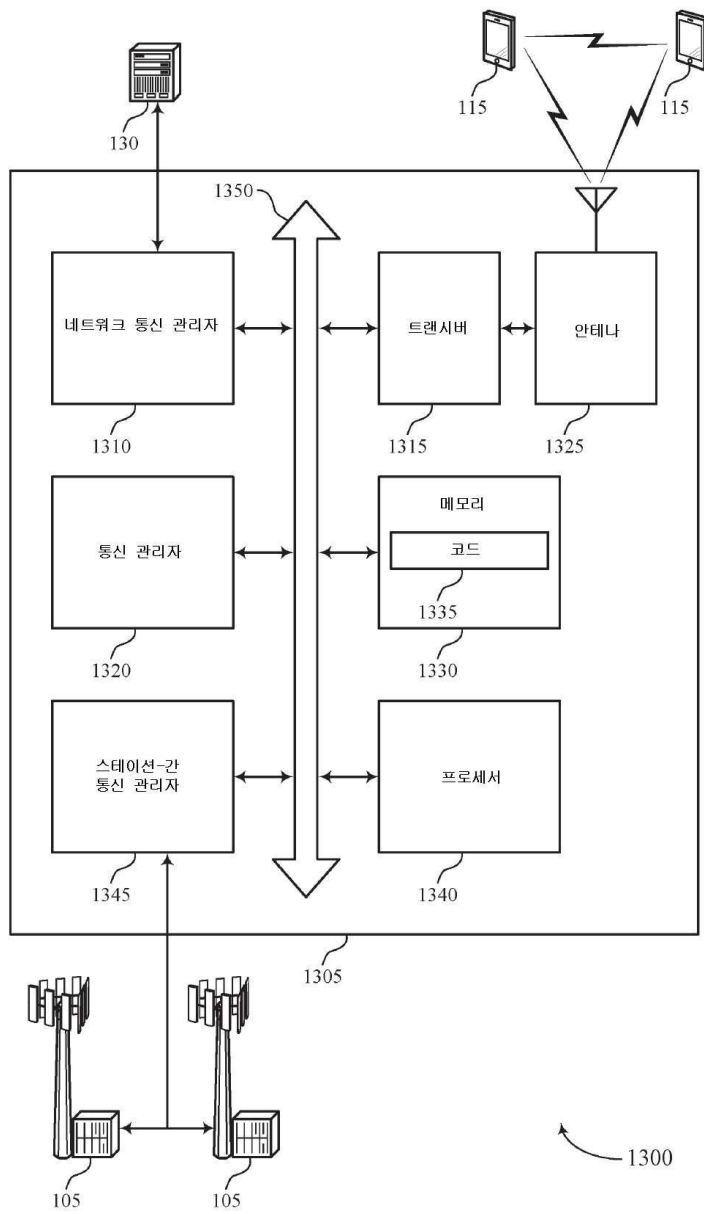


도면12

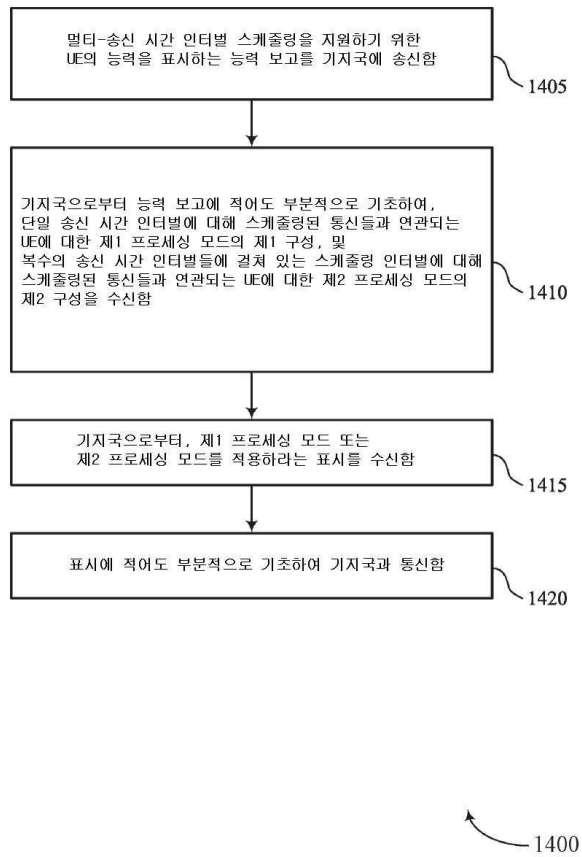


1200

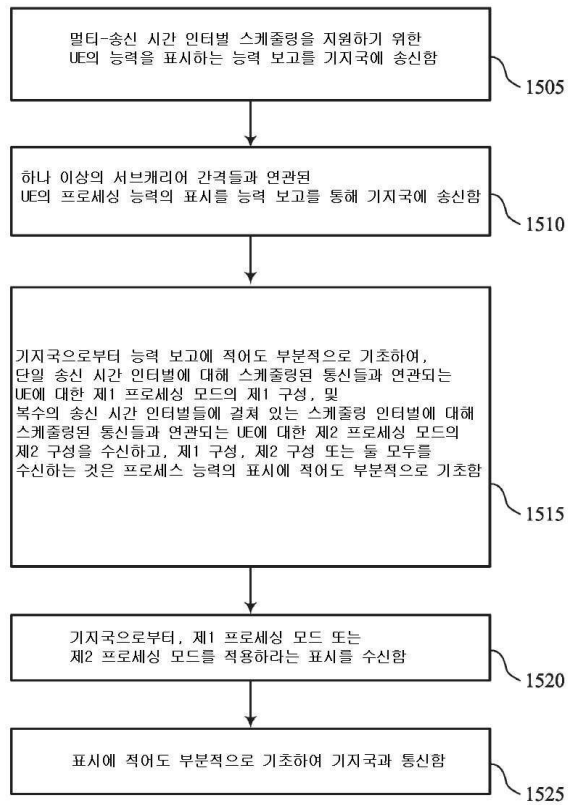
도면13



도면14

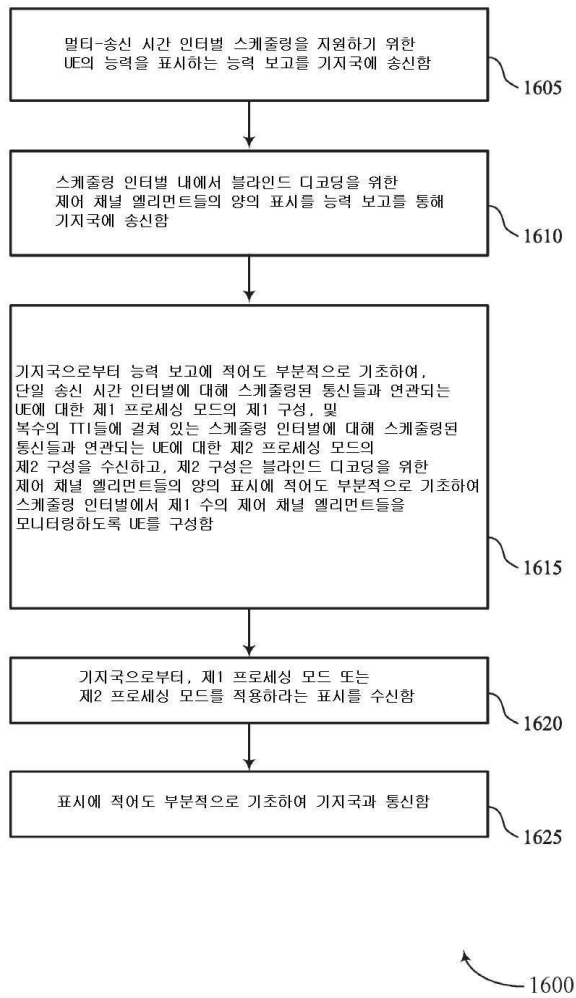


도면15

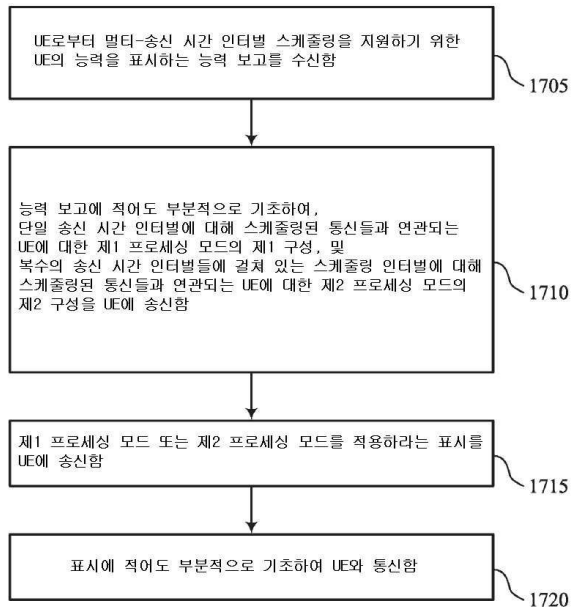


1500

도면16



도면17



1700