



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0104132  
(43) 공개일자 2023년07월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 72/232 (2023.01) H04L 1/18 (2023.01)  
H04W 72/04 (2009.01) H04W 72/11 (2023.01)  
H04W 72/21 (2023.01)
- (52) CPC특허분류  
H04W 72/232 (2023.01)  
H04L 1/1825 (2023.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7012982
- (22) 출원일자(국제) 2021년11월04일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2023년04월17일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2021/128635
- (87) 국제공개번호 WO 2022/095923  
국제공개일자 2022년05월12일
- (30) 우선권주장  
20200100664 2020년11월04일 그리스(GR)

- (71) 출원인  
헬컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
호세이니, 세예드키아누쉬  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
양, 웨이  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
특허법인 남앤남

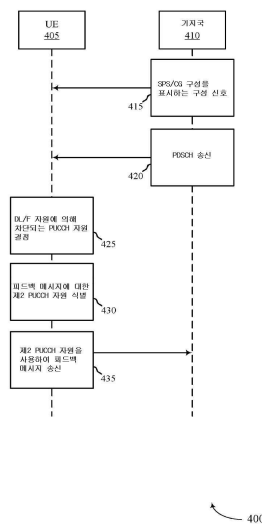
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들을 위한 업링크 제어 자원 결정

(57) 요약

무선 통신들을 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. UE(user equipment)는 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신할 수 있다. UE는 반-영구적 스케줄링 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링할 수 있다. UE는, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다. UE는, 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

*HO4L 1/1854* (2013.01)

*HO4W 72/0446* (2023.01)

*HO4W 72/11* (2023.01)

*HO4W 72/21* (2023.01)

(72) 발명자

**후양, 이**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스  
스 드라이브 5775

**디모우, 콘스탄티노스**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스  
스 드라이브 5775

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

UE(user equipment)에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

반-영구적 스케줄링 구성(semi-persistent scheduling configuration)을 표시하는 구성 메시지를 수신하는 단계;

상기 반-영구적 스케줄링 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링하는 단계;

상기 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원(flexible resource), 또는 상기 다운링크 자원과 상기 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 상기 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하는 단계; 및

상기 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하는 단계

를 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 업링크 제어 자원에서 상기 업링크 피드백 메시지를 송신하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

동적 슬롯 포맷 표시자(dynamic slot format indicator)에 대해 모니터링하는 단계를 더 포함하고,

상기 제1 업링크 제어 자원이 상기 다운링크 자원, 상기 플렉시블한 자원, 또는 상기 다운링크 자원과 상기 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 것은, 상기 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 상기 UE가 모니터링하는 것에 적어도 부분적으로 기반하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 업링크 피드백 메시지를 송신하기 위한, 시간 도메인에서 상기 제1 업링크 제어 자원 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원(next uplink control resource)을 식별하는 단계를 더 포함하고,

상기 제2 업링크 제어 자원은 상기 다음 업링크 제어 자원을 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 구성 메시지에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제2 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

제2 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신하는 단계;

상기 제2 반-영구적 스케줄링 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제2 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링하

는 단계;

상기 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지가 제2 다운링크 자원, 제2 플렉시블한 자원, 또는 상기 제2 다운링크 자원과 상기 제2 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 상기 제2 업링크 제어 자원에서 상기 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하는 단계; 및

상기 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 업링크 피드백 메시지, 상기 제2 업링크 피드백 메시지, 또는 상기 업링크 피드백 메시지와 상기 제2 업링크 피드백 메시지 둘 다를 송신하는 데 사용할 제3 업링크 제어 자원을 식별하는 단계

를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하면서, 상기 제3 업링크 제어 자원에서 상기 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지를 송신하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하면서, 상기 제3 업링크 제어 자원에서 상기 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 9

제6항에 있어서,

상기 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지 및 상기 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 10

제6항에 있어서,

상기 업링크 피드백 메시지에 대한 송신 지연에 대응하는 제1 피드백 메시지 지연 카운터 및 상기 제2 업링크 피드백 메시지에 대한 송신 지연에 대응하는 제2 피드백 메시지 지연 카운터를 개시하는 단계;

상기 제1 피드백 메시지 지연 카운터에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 업링크 피드백 메시지를 송신하거나 또는 드롭하는(dropping) 단계; 및

상기 제2 피드백 메시지 지연 카운터에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하거나 또는 드롭하는 단계

를 더 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 11

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

UE(user equipment)에 대한 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 상기 UE에 송신하는 단계;

상기 반-영구적 스케줄링 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 다운링크 데이터 송신을 상기 UE에 송신하는 단계;

상기 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 상기 다운링크 자원과 상기 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 상기 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하는 단계; 및

상기 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어

자원을 식별하는 단계

를 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 제2 업링크 제어 자원에서 상기 업링크 피드백 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

**청구항 13**

제11항에 있어서,

동적 슬롯 포맷 표시자를 송신하는 단계를 더 포함하고,

상기 제1 업링크 제어 자원이 상기 다운링크 자원, 상기 플렉시블한 자원, 또는 상기 다운링크 자원과 상기 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 것은, 상기 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 상기 UE가 모니터링하는 것에 적어도 부분적으로 기반하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

**청구항 14**

제11항에 있어서,

상기 업링크 피드백 메시지를 수신하기 위한, 시간 도메인에서 상기 제1 업링크 제어 자원 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 더 포함하고,

상기 제2 업링크 제어 자원은 상기 다음 업링크 제어 자원을 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

**청구항 15**

제11항에 있어서,

상기 구성 메시지에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제2 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

**청구항 16**

제11항에 있어서,

상기 UE에 대한 제2 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 제2 구성 메시지를 송신하는 단계;

상기 제2 반-영구적 스케줄링 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제2 다운링크 데이터 송신을 상기 UE에 송신하는 단계;

상기 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지가 제2 다운링크 자원, 제2 플렉시블한 자원, 또는 상기 제2 다운링크 자원과 상기 제2 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 상기 제2 업링크 제어 자원에서 상기 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하는 단계; 및

상기 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 업링크 피드백 메시지, 상기 제2 업링크 피드백 메시지, 또는 상기 업링크 피드백 메시지와 상기 제2 업링크 피드백 메시지 둘 다를 수신하는 데 사용할 제3 업링크 제어 자원을 식별하는 단계

를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 제2 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제하면서, 상기 제3 업링크 제어 자원에서 상기 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

**청구항 18**

제16항에 있어서,

상기 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제하면서, 상기 제3 업링크 제어 자원에서 상기 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

**청구항 19**

제16항에 있어서,

상기 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지 및 상기 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

**청구항 20**

UE(user equipment)에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 커플링된 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들

을 포함하고, 상기 명령들은, 상기 장치로 하여금,

반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신하게 하고;

상기 반-영구적 스케줄링 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 다운로드 데이터 송신에 대해 모니터링하게 하고;

상기 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운로드 자원, 플렉시블한 자원, 또는 상기 다운로드 자원과 상기 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 상기 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하게 하고; 그리고

상기 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하게 하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능한, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 21**

제20항에 있어서,

상기 명령들은 추가로, 상기 장치로 하여금, 상기 제2 업링크 제어 자원에서 상기 업링크 피드백 메시지를 송신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 22**

제20항에 있어서,

상기 명령들은 추가로, 상기 장치로 하여금, 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 모니터링하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하고,

상기 제1 업링크 제어 자원이 상기 다운로드 자원, 상기 플렉시블한 자원, 또는 상기 다운로드 자원과 상기 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 것은, 상기 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 상기 UE가 모니터링하는 것에 적어도 부분적으로 기반하는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 23**

제20항에 있어서,

상기 명령들은 추가로, 상기 장치로 하여금, 상기 업링크 피드백 메시지를 송신하기 위한, 시간 도메인에서 상

기 제1 업링크 제어 자원 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원을 식별하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하고,

상기 제2 업링크 제어 자원은 상기 다음 업링크 제어 자원을 포함하는, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 24**

제20항에 있어서,

상기 명령들은 추가로, 상기 장치로 하여금, 상기 구성 메시지에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제2 업링크 제어 자원을 식별하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 25**

제20항에 있어서,

상기 명령들은 추가로, 상기 장치로 하여금,

제2 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신하게 하고;

상기 제2 반-영구적 스케줄링 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제2 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링하게 하고;

상기 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지가 제2 다운링크 자원, 제2 플렉시블한 자원, 또는 상기 제2 다운링크 자원과 상기 제2 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 상기 제2 업링크 제어 자원에서 상기 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하게 하고; 그리고

상기 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 업링크 피드백 메시지, 상기 제2 업링크 피드백 메시지, 또는 상기 업링크 피드백 메시지와 상기 제2 업링크 피드백 메시지 둘 다를 송신하는 데 사용할 제3 업링크 제어 자원을 식별하게 하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능한, UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 26**

기지국에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 커플링된 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들

을 포함하고, 상기 명령들은, 상기 장치로 하여금,

UE(user equipment)에 대한 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 상기 UE에 송신하게 하고;

상기 반-영구적 스케줄링 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 다운링크 데이터 송신을 상기 UE에 송신하게 하고;

상기 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 상기 다운링크 자원과 상기 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 상기 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하게 하고; 그리고

상기 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하게 하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 27**

제26항에 있어서,

상기 명령들은 추가로, 상기 장치로 하여금, 상기 제2 업링크 제어 자원에서 상기 업링크 피드백 메시지를 수신

하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 28**

제26항에 있어서,

상기 명령들은 추가로, 상기 장치로 하여금, 동적 슬롯 포맷 표시자를 송신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하고,

상기 제1 업링크 제어 자원이 상기 다운링크 자원, 상기 플렉시블한 자원, 또는 상기 다운링크 자원과 상기 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 것은, 상기 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 상기 UE가 모니터링하는 것에 적어도 부분적으로 기반하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 29**

제26항에 있어서,

상기 명령들은 추가로, 상기 장치로 하여금, 상기 업링크 피드백 메시지를 수신하기 위한, 시간 도메인에서 상기 제1 업링크 제어 자원 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원을 식별하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하고,

상기 제2 업링크 제어 자원은 상기 다음 업링크 제어 자원을 포함하는, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 30**

제26항에 있어서,

상기 명령들은 추가로, 상기 장치로 하여금, 상기 구성 메시지에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제2 업링크 제어 자원을 식별하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 특허 출원은, 2020년 11월 4일자로 "UPLINK CONTROL RESOURCE DETERMINATION FOR SEMI-PERSISTENT WITH DELAYED FEEDBACK REPORTING"이란 명칭으로 HOSSEINI 등에 의해 출원된 그리스 특허 출원 제20200100664호를 우선권으로 주장하며, 이 특허 출원은 본 출원의 양수인에게 양도되었고, 그리고 인용에 의해 본원에 명시적으로 포함된다.

[0002] 다음은, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 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 4G(fourth generation) 시스템들, 이를테면, LTE(Long Term Evolution) 시스템들, LTE-A(LTE-Advanced) 시스템들, 또는 LTE-A Pro 시스템들, 및 NR(New Radio) 시스템들로 지칭될 수 있는 5G 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, 다르게는 UE(user equipment)로 알려져 있을 수 있는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 각각이 동시에 지원하는 하나 이상의 기지국들 또는 하나 이상의 네트워크 액세스 노드들을 포함할 수 있다.

**발명의 내용**

[0004] 설명되는 기법들은, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지

원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들 및 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명되는 기법들은, UE(user equipment)에 대한 스케줄링된 통신들(예를 들어, SPS(semi-persistent scheduling) 및/또는 CG(configured grant) 자원들의 반-영구적 구성)을 표시하는 제어 정보를 UE에 송신할 수 있는 기지국을 제공한다. 기지국은 UE로의 다운링크 데이터 송신(예를 들어, PDSCH(physical downlink shared channel) 송신)을 스케줄링하고 수행할 수 있지만, 그렇지 않으면 UE가 업링크 피드백 메시지 송신(예를 들어, HARQ-ACK(hybrid automatic repeat/request acknowledgement) 피드백 메시지)을 위해 사용할 업링크 제어 자원은 다운링크 자원 및/또는 플렉시블한 자원(flexible resource)과 적어도 어느 정도 오버랩할 수 있다(예를 들어, 업링크 제어 자원은 심볼 및/또는 슬롯 레벨에서 다운링크 자원으로서 재구성될 수 있음). 이에 따라, UE 및/또는 기지국은 기지국으로의 업링크 피드백 메시지의 송신을 위해 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 제2 업링크 제어 자원은 다음 구성된 업링크 자원(next configured uplink resource)(예를 들어, PUCCH(physical uplink control channel) 자원)에 대응할 수 있거나 또는 반-영구적 구성마다 구성된 RRC(radio resource control)일 수 있다.

[0005] UE에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 방법은, SPS 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신하는 단계, SPS 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링하는 단계, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하는 단계, 및 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 포함할 수 있다.

[0006] UE에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 장치로 하여금, SPS 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신하게 하고, SPS 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링하게 하고, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하게 하고, 그리고 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.

[0007] UE에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, SPS 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신하기 위한 수단, SPS 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링하기 위한 수단, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하기 위한 수단, 및 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0008] UE에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 코드는, SPS 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신하고, SPS 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링하고, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하고, 그리고 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.

[0009] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 제2 업링크 제어 자원에서 업링크 피드백 메시지를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0010] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 동적 슬롯 포맷 표시자(dynamic slot format indicator)에 대해 모니터링하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제1 업링크 제어 자원이 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 것은, 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 UE가 모니터링하는 것에 기반할 수 있다.

[0011] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 피드백 메시지를 송신하기 위한, 시간 도메인에서 제1 업링크 제어 자원 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원(next uplink control resource)을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제2 업링크 제어 자원은 다음 업링크 제어 자원을 포함한다.

- [0012] [0012] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 구성 메시지에 기반하여 제2 업링크 제어 자원을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0013] [0013] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 제2 SPS 구성을 표시하는 제2 구성 메시지를 수신하고, 제2 SPS 구성에 기반하여 제2 다운로드 데이터 송신에 대해 모니터링하고, 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지가 제2 다운로드 자원, 제2 플렉시블한 자원, 또는 제2 다운로드 자원과 제2 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제2 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하고, 그리고 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지, 제2 업링크 피드백 메시지, 또는 업링크 피드백 메시지와 제2 업링크 피드백 메시지 둘 다를 송신하는 데 사용할 제3 업링크 제어 자원을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0014] [0014] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0015] [0015] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0016] [0016] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지 및 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0017] [0017] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 피드백 메시지에 대한 송신 지연에 대응하는 제1 피드백 메시지 지연 카운터 및 제2 업링크 피드백 메시지에 대한 송신 지연에 대응하는 제2 피드백 메시지 지연 카운터를 개시하고, 제1 피드백 메시지 지연 카운터에 기반하여 업링크 피드백 메시지를 송신하거나 또는 드롭하고(dropping), 그리고 제2 피드백 메시지 지연 카운터에 기반하여 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하거나 또는 드롭하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0018] [0018] 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 방법은, UE에 대한 SPS 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE에 송신하는 단계, SPS 구성에 기반하여 다운로드 데이터 송신을 UE에 송신하는 단계, 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운로드 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운로드 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하는 단계, 및 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] [0019] 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 장치로 하여금, UE에 대한 SPS 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE에 송신하게 하고, SPS 구성에 기반하여 다운로드 데이터 송신을 UE에 송신하게 하고, 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운로드 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운로드 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하게 하고, 그리고 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.
- [0020] [0020] 기지국에서 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, UE에 대한 SPS 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE에 송신하기 위한 수단, SPS 구성에 기반하여 다운로드 데이터 송신을 UE에 송신하기 위한 수단, 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운로드 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운로드 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하기 위한 수단, 및 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0021] [0021] 기지국에서 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체가 설명된다. 코드는, UE에 대한 SPS 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE에 송신하고, SPS 구성에 기반하여 다운로드 데이터 송신을 UE에 송신하고, 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운로드 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운로드 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해

송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하고, 그리고 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.

[0022] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 제2 업링크 제어 자원에서 업링크 피드백 메시지를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0023] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 동적 슬롯 포맷 표시자를 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제1 업링크 제어 자원이 다운로드 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운로드 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 것은, 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 UE가 모니터링하는 것에 기반할 수 있다.

[0024] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 피드백 메시지를 수신하기 위한, 시간 도메인에서 제1 업링크 제어 자원 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 제2 업링크 제어 자원은 다음 업링크 제어 자원을 포함한다.

[0025] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 구성 메시지에 기반하여 제2 업링크 제어 자원을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0026] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, UE에 대한 제2 SPS 구성을 표시하는 제2 구성 메시지를 송신하고, 제2 SPS 구성에 기반하여 제2 다운로드 데이터 송신을 UE에 송신하고, 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지가 제2 다운로드 자원, 제2 플렉시블한 자원, 또는 제2 다운로드 자원과 제2 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제2 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링될 수 있다는 것을 결정하고, 그리고 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지, 제2 업링크 피드백 메시지, 또는 업링크 피드백 메시지와 제2 업링크 피드백 메시지 둘 다를 수신하는 데 사용할 제3 업링크 제어 자원을 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0027] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 오버랩에 기반하여, 제2 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0028] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0029] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 오버랩에 기반하여, 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지 및 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0030] 도 1은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 무선 통신들을 위한 시스템의 예를 예시한다.

[0031] 도 2는, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0032] 도 3은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 피드백 구성의 예를 예시한다.

[0033] 도 4는, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 프로세스의 예를 예시한다.

[0034] 도 5 및 도 6은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한

업링크 제어 자원 결정을 지원하는 디바이스들의 블록 다이어그램들을 도시한다.

[0035] 도 7은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 통신 관리기의 블록 다이어그램을 도시한다.

[0036] 도 8은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 다이어그램을 도시한다.

[0037] 도 9 및 도 10은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 디바이스들의 블록 다이어그램들을 도시한다.

[0038] 도 11은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 통신 관리기의 블록 다이어그램을 도시한다.

[0039] 도 12는, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 다이어그램을 도시한다.

[0040] 도 13 내지 도 17은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 방법들을 예시하는 흐름도들을 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0031] [0041] 무선 통신 시스템들은 UE(user equipment)에 대한 반-영구적 자원들을 구성할 수 있다. 예를 들어, 다운링크 데이터 송신(예를 들어, PDSCH(physical downlink shared channel) 송신)을 활성화하는 DCI(downlink control information)는 또한, 구성된 PUCCH(physical uplink control channel) 자원들을 활용할 수 있는 대응하는 HARQ-ACK(hybrid automatic repeat/request acknowledgement) 피드백 메시지에 대한 타임라인(예를 들어, 자원들)을 시그널링할 수 있다. 다른 예에서, (예를 들어, SPS(semi-persistent scheduling) 타입 1) 반-영구적 자원들은, RRC(radio resource control) 시그널링(예를 들어, PDSCH 자원 표시자(PRI), K1 값 등)을 사용하여 구성/활성화될 수 있다. 그러나, 일부 상황들(예를 들어, SFI(slot format indicator)-기반 변경들)에서, 반-영구적 PUCCH 자원들은 HARQ-ACK 피드백 메시지 송신에 대해 이용가능하지 않을 수 있다. 예를 들어, 구성된 반-영구적 PUCCH 자원들 중 일부 또는 전부는 이제는 다운링크 자원들(D 또는 DL) 및/또는 플렉시블한 자원들(F)과 오버랩할 수 있다(예를 들어, 심볼(들) 및/또는 슬롯(들)은 업링크(U 또는 UL)로부터 플렉시블한 자원들 또는 다운링크 자원들로 재구성될 수 있다). 이에 따라, UE는 HARQ-ACK 피드백 메시지를 기지국에 송신하지 못할 수 있다. 이는, UE가 오리지널 PDSCH 송신을 성공적으로 수신 및 디코딩할 수 있었는지 여부와 무관하게 PDSCH 재송신을 초래할 수 있다.

[0032] [0042] 본 개시내용의 양상들은 초기에 무선 통신 시스템들의 맥락에서 설명된다. 일반적으로, 설명되는 기법들은, UE에 대한 반-영구적 구성(예를 들어, SPS(semi-persistent scheduling) 및/또는 CG(configured grant) 자원들의 반-영구적 구성)을 표시하는 제어 정보를 UE에 송신할 수 있는 기지국을 제공한다. 기지국은 UE로의 다운링크 데이터 송신(예를 들어, PDSCH 송신)을 스케줄링하고 수행할 수 있지만, 그렇지 않으면 UE가 업링크 피드백 메시지 송신(예를 들어, HARQ-ACK 피드백 메시지)을 위해 사용할 업링크 제어 자원은 다운링크 자원 및/또는 플렉시블한 자원(flexible resource)과 적어도 어느 정도 오버랩할 수 있다(예를 들어, 업링크 제어 자원은 심볼 및/또는 슬롯 레벨에서 다운링크 자원으로서 재구성될 수 있음). 이에 따라, UE 및/또는 기지국은 기지국으로의 업링크 피드백 메시지의 송신을 위해 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 제2 업링크 제어 자원은 다음 구성된 업링크 자원(예를 들어, PUCCH 자원)에 대응할 수 있거나 또는 반-영구적 구성마다 구성된 RRC(radio resource control)일 수 있다.

[0033] [0043] 본 개시내용의 양상들은 추가로, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정과 관련된 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들 및 흐름도들에 의해 예시되고 이들을 참조로 설명된다.

[0034] [0044] 도 1은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 하나 이상의 기지국들(105), 하나 이상의 UE들(115), 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE(Long Term Evolution) 네트워크, LTE-A(LTE-Advanced) 네트워크, LTE-A Pro 네트워크, 또는 NR(New Radio) 네트워크일 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 향상된 브로드밴드 통신들, 초고-신뢰성(ultra-reliable)(예를 들어, 미션 크리티컬(mission critical)) 통신들, 낮은 레이턴시 통신들, 낮은-

비용 및 낮은-복잡도 디바이스들과의 통신들 또는 이들의 임의의 조합을 지원할 수 있다.

- [0035] [0045] 기지국들(105)은, 무선 통신 시스템(100)을 형성하기 위해 지리적 영역 전반에 걸쳐 산재될 수 있고 그리고 상이한 형태들의 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 기지국들(105) 및 UE들(115)은 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통해 무선으로 통신할 수 있다. 각각의 기지국(105)은, UE들(115) 및 기지국(105)이 하나 이상의 통신 링크들(125)을 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.
- [0036] [0046] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100)의 커버리지 영역(110) 전반에 걸쳐 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 상이한 시간들에서 고정식 또는 이동식일 수 있거나 또는 이 둘 다일 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, 이를테면 다른 UE들(115), 기지국들(105) 또는 네트워크 장비(예를 들어, 코어 네트워크 노드들, 중계 디바이스들, IAB(integrated access and backhaul) 노드들, 또는 다른 네트워크 장비)와 통신하는 것이 가능할 수 있다.
- [0037] [0047] 기지국들(105)은, 코어 네트워크(130)와 통신할 수 있거나, 또는 서로 통신할 수 있거나, 또는 이 둘 다의 식으로 통신할 수 있다. 예를 들어, 기지국들(105)은 하나 이상의 백홀 링크들(120)을 통해(예를 들어, S1, N2, N3 또는 다른 인터페이스를 통하여) 코어 네트워크(130)와 인터페이싱할 수 있다. 기지국들(105)은, 직접적으로(예를 들어, 기지국들(105) 사이에서 직접적으로), 또는 간접적으로(예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통하여), 또는 이 둘 다의 식으로, 백홀 링크들(120)을 통해(예를 들어, X2, Xn, 또는 다른 인터페이스를 통하여) 서로 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 백홀 링크들(120)은 하나 이상의 무선 링크들일 수 있거나 이를 포함할 수 있다.
- [0038] [0048] 본원에 설명된 기지국들(105) 중 하나 이상은, 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 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 당업자들에게 지칭될 수 있거나 이를 포함할 수 있다.
- [0039] [0049] UE(115)는 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 또는 가입자 디바이스, 또는 일부 다른 적절한 용어로 지칭될 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있고, 여기서 "디바이스"는 또한, 다른 예들 중에서도, 유닛, 스테이션, 단말 또는 클라이언트로 지칭될 수 있다. UE(115)는 또한, 개인용 전자 디바이스, 이를테면 셀룰러 폰, PDA(personal digital assistant), 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 또는 개인용 컴퓨터로 지칭될 수 있거나 또는 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) 디바이스로 지칭될 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있으며, 이들은 다양한 오브젝트들, 이를테면, 다른 예들 중에서도, 어플라이언스들, 또는 차량들, 계측기들에서 구현될 수 있다.
- [0040] [0050] 도 1에 도시된 바와 같이, 본원에 설명된 UE들(115)은, 다양한 타입들의 디바이스들과, 이를테면, 다른 예들 중에서도, 매크로 eNB들 또는 gNB들, 소형 셀 eNB들 또는 gNB들, 또는 중계 기지국들을 포함하는 네트워크 장비 및 기지국들(105)뿐만 아니라 때로 중계기들로서 동작할 수 있는 다른 UE들(115)과 통신할 수 있다.
- [0041] [0051] UE들(115) 및 기지국들(105)은 하나 이상의 캐리어들을 통해 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통하여 서로 무선으로 통신할 수 있다. "캐리어"라는 용어는 통신 링크들(125)을 지원하기 위한 정의된 물리적 계층 구조를 갖는 한 세트의 라디오 주파수 스펙트럼 자원들을 지칭할 수 있다. 예를 들어, 통신 링크(125)에 사용되는 캐리어는, 정해진 라디오 액세스 기술(예를 들어, LTE, LTE-A, LTE-A 프로, NR)에 대한 하나 이상의 물리적 계층 채널들에 따라 동작되는 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부(예를 들어, BWP(bandwidth part))를 포함할 수 있다. 각각의 물리적 계층 채널은 포착 시그널링(예를 들어, 동기화 신호들, 시스템 정보), 캐리어에 대한 동작을 조정하는 제어 시그널링, 사용자 데이터, 또는 다른 시그널링을 반송할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 캐리어 어그리게이션 또는 멀티-캐리어 동작을 사용하여 UE(115)와의 통신을 지원할 수 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션 구성에 따라 다수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 및 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD(frequency division duplexing) 및 TDD(time division duplexing) 컴포넌트 캐리어들 둘 다와 함께 사용될 수 있다.

- [0042] [0052] 일부 예들에서(예를 들어, 캐리어 어그리게이션 구성에서), 캐리어는 또한, 다른 캐리어들에 대한 동작들을 조정하는 제어 시그널링 또는 포착 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 그리고 UE들(115)에 의한 발견을 위해 채널 래스터에 따라 포지셔닝될 수 있다. 캐리어는 초기 포착 및 연결이 캐리어를 통해 UE들(115)에 의해 수행될 수 있는 독립형 모드에서 동작될 수 있거나, 또는 캐리어는 연결이 (예를 들어, 동일한 또는 상이한 라디오 액세스 기술의) 상이한 캐리어를 사용하여 앵커링되는 비-독립형 모드에서 동작될 수 있다.
- [0043] [0053] 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크 송신들, 또는 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 다운링크 송신들을 포함할 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.
- [0044] [0054] 캐리어는 라디오 주파수 스펙트럼의 특정 대역폭과 연관될 수 있고, 그리고 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 캐리어들에 대한 다수의 결정된 대역폭들(예를 들어, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 40 또는 80 MHz(megahertz)) 중 하나일 수 있다. 무선 통신 시스템(100)의 디바이스들(예를 들어, 기지국들(105), UE들(115), 또는 이 둘 다)은, 특정 캐리어 대역폭을 통한 통신들을 지원하는 하드웨어 구성들을 가질 수 있거나 또는 한 세트의 캐리어 대역폭들 중 하나를 통한 통신들을 지원하도록 구성가능할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 다수의 캐리어 대역폭들과 연관된 캐리어들을 통한 동시 통신들을 지원하는 기지국들(105) 또는 UE들(115)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 서빙되는 UE(115)는 캐리어 대역폭의 전부 또는 일부들(예를 들어, 서브-대역, BWP)에 걸쳐 동작하도록 구성될 수 있다.
- [0045] [0055] 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 이용하는 시스템에서, 자원 엘리먼트는 하나의 심볼 기간(예를 들어, 하나의 변조 심볼의 지속기간) 및 하나의 서브캐리어로 이루어질 수 있으며, 여기서 심볼 기간 및 서브캐리어 간격은 반비례 관계이다. 각각의 자원 엘리먼트에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 방식(예를 들어, 변조 방식의 차수, 변조 방식의 코딩 레이트, 또는 이 둘 다)에 의존할 수 있다. 따라서, UE(115)가 수신하는 자원 엘리먼트들이 많아지고 변조 방식의 차수가 고차가 될수록, UE(115)에 대한 데이터 레이트가 더 높아질 수 있다. 무선 통신 자원은 라디오 주파수 스펙트럼 자원, 시간 자원, 및 공간 자원(예를 들어, 공간 계층들 또는 빔들)의 조합을 지칭할 수 있으며, 다수의 공간 계층들의 사용은 UE(115)와의 통신들을 위한 데이터 레이트 또는 데이터 무결성(data integrity)을 추가로 증가시킬 수 있다.
- [0046] [0056] 캐리어에 대한 하나 이상의 뉴머롤로지(numerology)들이 지원될 수 있고, 여기서 뉴머롤로지는 서브캐리어 간격( $\Delta f$ ) 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 정해진 시간에 활성화될 수 있고, UE(115)에 대한 통신들은 하나 이상의 활성화 BWP들로 제한될 수 있다.
- [0047] [0057] 기지국들(105) 또는 UE들(115)에 대한 시간 인터벌들은, 예를 들어,  $T_s = 1/(\Delta f_{max} \cdot N_f)$  초의 샘플링 기간을 지칭할 수 있는 기본 시간 유닛의 배수들로 표현될 수 있으며, 여기서  $\Delta f_{max}$ 는 최대 지원되는 서브캐리어 간격을 표현할 수 있고, 그리고  $N_f$ 는 최대 지원되는 DFT(discrete Fourier transform) 크기를 표현할 수 있다. 통신 자원의 시간 인터벌들은, 각각이 특정된 지속기간(예를 들어, 10 ms(milliseconds))을 갖는 라디오 프레임들에 따라 조직화될 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 SFN(system frame number)(예를 들어, 0 내지 1023의 범위)에 의해 식별될 수 있다.
- [0048] [0058] 각각의 프레임은 연속적으로 넘버링된 다수의 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 가변 수의 슬롯들을 포함할 수 있고, 슬롯들의 수는 서브캐리어 간격에 의존할 수 있다. 각각의 슬롯은 (예를 들어, 각각의 심볼 기간에 프리퀀딩된 사이클릭 프리픽스의 길이에 의존하여) 다수의 심볼 기

간들을 포함할 수 있다. 일부 무선 통신 시스템들(100)에서, 슬롯은 하나 이상의 심볼들을 포함하는 다수의 미니-슬롯들로 추가로 분할될 수 있다. 사이클릭 프리픽스를 제외하면, 각각의 심볼 기간은 하나 이상의(예를 들어,  $N_f$ 개의) 샘플링 기간들을 포함할 수 있다. 심볼 기간의 지속기간은 서브캐리어 간격 또는 동작 주파수 대역에 의존할 수 있다.

[0049] [0059] 서브프레임, 슬롯, 미니-슬롯 또는 심볼은, 무선 통신 시스템(100)의 (예를 들어, 시간 도메인에서) 가장 작은 스케줄링 유닛일 수 있으며 TTI(transmission time interval)로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, TTI 지속기간(예를 들어, TTI에서 심볼 기간들의 수)은 가변적일 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 무선 통신 시스템(100)의 가장 작은 스케줄링 유닛은 (예를 들어, sTTI(shortened TTI)들의 버스트들에서) 동적으로 선택될 수 있다.

[0050] [0060] 물리적 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 구역(예를 들어, CORESET(control resource set))은 다수의 심볼 기간들에 의해 정의될 수 있고 그리고 시스템 대역폭 또는 캐리어의 시스템 대역폭의 서브세트에 걸쳐 확장될 수 있다. 하나 이상의 제어 구역들(예를 들어, CORESET들)이 한 세트의 UE들(115)에 대해 구성될 수 있다. 예를 들어, UE들(115) 중 하나 이상은 하나 이상의 서치 공간 세트들에 따라 제어 정보에 대해 제어 구역들을 모니터링하거나 서치할 수 있고, 각각의 서치 공간 세트는 캐스캐이드 방식으로 배열된 하나 이상의 어그리게이션 레벨들에서 하나 또는 다수의 제어 채널 후보들을 포함할 수 있다. 제어 채널 후보에 대한 어그리게이션 레벨은, 정해진 페이로드 크기를 갖는 제어 정보 포맷에 대한 인코딩된 정보와 연관된 제어 채널 자원들(예를 들어, CCE(control channel element)들)의 수를 지칭할 수 있다. 서치 공간 세트들은 다수의 UE들(115)에 제어 정보를 전송하도록 구성된 공통 서치 공간 세트들, 및 제어 정보를 특정 UE(115)에 전송하기 위한 UE-특정 서치 공간 세트들을 포함할 수 있다.

[0051] [0061] 각각의 기지국(105)은 하나 이상의 셀들, 예를 들어, 매크로 셀, 소형 셀, 핫 스팟 또는 다른 타입들의 셀들, 또는 이들의 임의의 조합을 통해 통신 커버리지를 제공할 수 있다. "셀"이란 용어는, (예를 들어, 캐리어를 통해) 기지국(105)과 통신하기 위해 사용되는 논리적 통신 엔티티를 지칭할 수 있고 그리고 이웃 셀들을 구별하기 위한 식별자(예를 들어, PCID(physical cell identifier), VCID(virtual cell identifier) 등)와 연관될 수 있다. 일부 예들에서, 셀은 또한, 논리적 통신 엔티티가 동작하는 지리적 커버리지 영역(110) 또는 지리적 커버리지 영역(110)의 일부(예를 들어, 섹터)를 지칭할 수 있다. 이러한 셀들은 기지국(105)의 능력들과 같은 다양한 팩터들에 의존하여 더 작은 영역들(예를 들어, 구조, 구조의 서브세트)로부터 더 큰 영역들에 이르기까지 다양할 수 있다. 예를 들어, 셀은, 다른 예들 중에서도, 지리적 커버리지 영역들(110) 사이의 또는 지리적 커버리지 영역들(110)과 오버랩하는 외부 공간들, 빌딩의 서브세트 또는 빌딩일 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있다.

[0052] [0062] 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버하며 그리고 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 연관성을 갖는 UE들(115)(예를 들어, CSG(closed subscriber group) 내의 UE들(115), 홈 또는 사무실 내의 사용자들과 연관된 UE들(115)에 대한 제한된 액세스를 제공할 수 있다. 기지국(105)은, 하나의 또는 다수의 셀들을 지원할 수 있고 그리고 또한, 하나 또는 다수의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 하나 이상의 셀들을 통한 통신들을 지원할 수 있다.

[0053] [0063] 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.

[0054] [0064] 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)이 오버랩될 수 있지만, 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)은 동일한 기지국(105)에 의해 지원될 수 있다. 다른 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 오버랩하는 지리적 커버리지 영역들(110)은 상이한 기지국들(10

5)에 의해 지원될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 예를 들어, 상이한 타입들의 기지국들(105)이 동일한 또는 상이한 라디오 액세스 기술들을 사용하여 다양한 지리적 커버리지 영역들(110)에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) 네트워크를 포함할 수 있다.

[0055] [0065] 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, 기지국들(105)은 유사한 프레임 타이밍들을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들은 시간상 대략 정렬될 수 있다. 비동기식 동작의 경우, 기지국들(105)은 상이한 프레임 타이밍들을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들은, 일부 예들에서, 시간상 정렬되지 않을 수 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들을 위해 사용될 수 있다.

[0056] [0066] 일부 UE들(115), 이를테면 MTC 또는 IoT 디바이스들은 낮은 비용 또는 낮은 복잡도 디바이스들일 수 있으며, (예를 들어, M2M(Machine-to-Machine) 통신을 통해) 머신들 사이의 자동화된 통신을 제공할 수 있다. M2M 통신 또는 MTC는, 디바이스들이 사람의 개입없이 서로 또는 기지국(105)과 통신하게 허용하는 데이터 통신 기술들을 지칭할 수 있다. 일부 예들에서, M2M 통신 또는 MTC는, 정보를 측정하거나 또는 캡처하고 그러한 정보를 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램에 중계하기 위한 센서들 또는 계량기들을 통합하는 디바이스들로부터의 통신들을 포함할 수 있으며, 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램은 정보를 이용하거나, 또는 애플리케이션 프로그램과 상호작용하는 사람들에게 정보를 제시할 수 있다. 일부 UE들(115)은, 정보를 수집하거나 또는 머신들 또는 다른 디바이스들의 자동화된 거동을 가능하게 하도록 설계될 수 있다. MTC 디바이스들에 대한 애플리케이션들의 예들은, 스마트 계량, 재고 모니터링(inventory monitoring), 수위 모니터링(water level monitoring), 장비 모니터링, 건강관리 모니터링, 야생동물 모니터링, 날씨 및 지질학적 이벤트 모니터링, 차량 군 관리(fleet management) 및 추적, 원격 보안 감지, 물리적 액세스 제어, 및 거래-기반 비즈니스 과금을 포함한다.

[0057] [0067] 일부 UE들(115)은 하프-듀플렉스 통신들과 같은 전력 소비를 감소시키는 동작 모드들(예를 들어, 송신 또는 수신을 통한 일방향 통신을 지원하지만, 송신 및 수신을 동시에 지원하지 않는 모드)을 이용하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 하프-듀플렉스 통신들은 감소된 피크 레이트로 수행될 수 있다. UE들(115)에 대한 다른 전력 절약 기법들은, 활성 통신들에 관여하지 않을 경우 전력 절감 딥 슬립(power saving deep sleep) 모드로 진입하는 것, (예를 들어, 협대역 통신들에 따라) 제한된 대역폭에 걸쳐 동작하는 것, 또는 이 기법들의 조합을 포함한다. 예를 들어, 일부 UE들(115)은 캐리어 내의, 캐리어의 가드-대역 내의, 또는 캐리어 외부의 정의된 부분 또는 범위(예를 들어, 세트의 서브캐리어들 또는 RB(resource block)들)와 연관된 협대역 프로토콜 타입을 사용하는 동작을 위해 구성될 수 있다.

[0058] [0068] 무선 통신 시스템(100)은 초고-신뢰성 통신들 또는 낮은-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 초고-신뢰성, 낮은-레이턴시, 또는 크리티컬 기능들(예를 들어, 미션 크리티컬 기능들)을 지원하도록 설계될 수 있다. 초고-신뢰성 통신들은, 개인 통신 또는 그룹 통신을 포함할 수 있고 그리고 MCPTT(mission critical push-to-talk), MCVideo(mission critical video), 또는 MCDATA(mission critical data)와 같은 하나 이상의 미션 크리티컬 서비스들에 의해 지원될 수 있다. 미션 크리티컬 기능들에 대한 지원은 서비스들의 우선순위를 포함할 수 있고, 미션 크리티컬 서비스들은 공공 안전 또는 일반적인 상업적 애플리케이션들을 위해 사용될 수 있다. 초고-신뢰성, 낮은-레이턴시, 미션 크리티컬 및 초고-신뢰성 낮은-레이턴시라는 용어들은 본원에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.

[0059] [0069] 일부 예들에서, UE(115)는 또한, D2D(device-to-device) 통신 링크(135)를 통해(예를 들어, P2P(peer-to-peer) 또는 D2D 프로토콜을 사용하여) 다른 UE들(115)과 직접 통신하는 것이 가능할 수 있다. D2D 통신들을 활용하는 하나 이상의 UE들(115)은 기지국(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 내에 있을 수 있다. 그러한 그룹 내의 다른 UE들(115)은 기지국(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 외부에 있을 수 있거나, 아니면 기지국(105)으로부터 송신들을 수신하지 못할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들(115)의 그룹들은, 각각의 UE(115)가 그룹 내의 모든 각각의 다른 UE(115)에 송신하는 일-대-다(1: M) 시스템을 활용할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은 D2D 통신들을 위한 자원들의 스케줄링을 가능하게 한다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 기지국(105)의 관여 없이 UE들(115) 사이에서 수행된다.

[0060] [0070] 일부 시스템들에서, D2D 통신 링크(135)는 차량들(예를 들어, UE들(115)) 사이의 통신 채널, 이를테면 사이드링크 통신 채널의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 차량들은 V2X(vehicle-to-everything) 통신들,

V2V(vehicle-to-vehicle) 통신들 또는 이들의 일부 조합을 사용하여 통신할 수 있다. 차량은 교통 조건들, 신호 스케줄링, 날씨, 안전, 비상상태들, 또는 V2X 시스템과 관련된 임의의 다른 정보에 관한 정보를 시그널링할 수 있다. 일부 예들에서, V2X 시스템의 차량들은, V2N(vehicle-to-network) 통신들을 사용하는 하나 이상의 네트워크 노드들(예를 들어, 기지국들(105))을 통해 네트워크와 또는 노면 인프라구조(이를테면, 노면 유닛들)와 또는 이 둘 다와 통신할 수 있다.

[0061] [0071] 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, IP(Internet Protocol) 연결성 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(이를테면, MME(mobility management entity), AMF(access and mobility management function)) 및 패킷들을 라우팅하거나 외부 네트워크들에 상호연결되는 적어도 하나의 사용자 평면 엔티티(예를 들면, 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 베어러 관리와 같은 NAS(non-access stratum) 기능들을 관리할 수 있다. 사용자 IP 패킷들은 사용자 평면 엔티티를 통해 전달될 수 있으며, 이는 IP 어드레스 할당뿐만 아니라 다른 기능들도 제공할 수 있다. 사용자 평면 엔티티는 하나 이상의 네트워크 운영자들에 대한 IP 서비스들(150)에 연결될 수 있다. IP 서비스들(150)은, 인터넷, 인트라넷(들), IMS(IP Multimedia Subsystem), 또는 패킷-교환 스트리밍 서비스에 대한 액세스를 포함할 수 있다.

[0062] [0072] 기지국(105)과 같은 네트워크 디바이스들 중 일부는 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 또는 단일 네트워크 디바이스(예를 들어, 기지국(105))에 통합될 수 있다.

[0063] [0073] 무선 통신 시스템(100)은, 통상적으로 300 MHz(megahertz) 내지 300 GHz(gigahertz)의 범위의 하나 이상의 주파수 대역들을 사용하여 동작할 수 있다. 일반적으로, 300 MHz 내지 3 GHz의 구역은 UHF(ultra-high frequency) 구역 또는 데시미터(decimeter) 대역으로 알려져 있는데, 이는 파장들이 길이가 대략 1 데시미터 내지 1 미터 범위이기 때문이다. UHF 파들은 빌딩들 및 환경적 피쳐(feature)들에 의해 차단되거나 재지향될 수 있지만, 이 파들은 매크로 셀이 실내에 로케이팅된 UE들(115)에게 서비스를 제공하기에 충분하게 구조들을 관통할 수 있다. UHF 파들의 송신은, 300 MHz 미만의 스펙트럼의 HF(high frequency) 또는 VHF(very high frequency) 부분의 보다 작은 주파수들 및 보다 긴 파들을 사용하는 송신에 비해, 더 작은 안테나들 및 더 짧은 범위들(예를 들어, 100 킬로미터 미만)과 연관될 수 있다.

[0064] [0074] 무선 통신 시스템(100)은 또한, 센티미터 대역으로 또한 알려진 3 GHz 내지 30 GHz의 주파수 대역들을 사용하여 SHF(super high frequency) 구역에서 또는 밀리미터 대역으로 또한 알려진 (예를 들어, 30 GHz 내지 300 GHz)의 스펙트럼의 EHF(extremely high frequency) 구역에서 동작할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 UE들(115)과 기지국들(105) 사이의 mmW(millimeter wave) 통신들을 지원할 수 있고, 그리고 개개의 디바이스들의 EHF 안테나들은 UHF 안테나들보다 더 작고 더 근접하게 이격될 수 있다. 일부 예들에서, 이는 디바이스 내에서의 안테나 어레이들의 사용을 가능하게 할 수 있다. 그러나, EHF 송신들의 전파는, SHF 또는 UHF 송신들보다 훨씬 더 큰 대기 감쇠 및 더 짧은 범위의 영향을 받을 수 있다. 본원에 개시되는 기법들은, 하나 이상의 상이한 주파수 구역들을 사용하는 송신들에 걸쳐 이용될 수 있으며, 이러한 주파수 구역들에 걸친 대역들의 지정된 사용은 국가 또는 규제 기관에 의해 달라질 수 있다.

[0065] [0075] 무선 통신 시스템(100)은 면허 및 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들 둘 다를 활용할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템(100)은 5 GHz ISM(industrial, scientific, and medical) 대역과 같은 비면허 대역에서 LAA(License Assisted Access), LTE-U(LTE-Unlicensed) 라디오 액세스 기술 또는 NR 기술을 이용할 수 있다. 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작하는 경우, 기지국들(105) 및 UE들(115)과 같은 디바이스들은 충돌 검출 및 회피를 위해 캐리어 감지를 이용할 수 있다. 일부 예들에서, 비면허 대역들에서의 동작들은 면허 대역에서 동작하는 컴포넌트 캐리어들과 함께 캐리어 어그리게이션 구성(예를 들어, LAA)에 기반할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 동작들은, 다른 예들 중에서도, 다운링크 송신들, 업링크 송신들, P2P 송신들 또는

D2D 송신들을 포함할 수 있다.

- [0066] [0076] 기지국(105) 또는 UE(115)에는, 송신 다이버시티, 수신 다이버시티, MIMO(multiple-input multiple-output) 통신들 또는 빔포밍과 같은 기법들을 이용하는 데 사용될 수 있는 다수의 안테나들이 탑재될 수 있다. 기지국(105) 또는 UE(115)의 안테나들은, MIMO 동작들 또는 송신 또는 수신 빔포밍을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 또는 안테나 패널들 내에 로케이팅될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 어셈블리에 코로케이팅될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 로케이션들에 로케이팅될 수 있다. 기지국(105)은, UE(115)와의 통신들의 빔포밍을 지원하기 위해 기지국(105)이 사용할 수 있는 다수의 행들 및 열들의 안테나 포트들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수 있다. 마찬가지로, UE(115)는 다양한 MIMO 또는 빔포밍 동작들을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들을 가질 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 안테나 패널은 안테나 포트를 통해 송신되는 신호에 대한 라디오 주파수 빔포밍을 지원할 수 있다.
- [0067] [0077] 기지국들(105) 또는 UE들(115)은 MIMO 통신들을 사용하여 다중경로 신호 전파를 이용할 수 있고 그리고 상이한 공간 계층들을 통해 다수의 신호들을 송신 또는 수신함으로써 스펙트럼 효율성을 증가시킬 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. 마찬가지로, 다수의 신호들은, 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해, 수신 디바이스에 의해 수신될 수 있다. 다수의 신호들 각각은, 별개의 공간 스트림으로 지칭될 수 있으며 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 보고를 위해 사용되는 상이한 안테나 포트들과 연관될 수 있다. MIMO 기법들은, 다수의 공간 계층들이 동일한 수신 디바이스에 송신되는 SU-MIMO(single-user MIMO) 및 다수의 공간 계층들이 다수의 디바이스들에 송신되는 MU-MIMO(multiple-user MIMO)를 포함한다.
- [0068] [0078] 공간 필터링, 지향성 송신, 또는 지향성 수신으로 또한 지칭될 수 있는 빔포밍은, 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이에서 공간 경로를 따라 안테나 빔(예를 들어, 송신 빔, 수신 빔)을 셰이핑(shape)하거나 스티어링(steer)하기 위해 송신 디바이스 또는 수신 디바이스(예를 들어, 기지국(105) 또는 UE(115))에서 사용될 수 있는 신호 프로세싱 기법이다. 빔포밍은, 안테나 어레이에 관해 특정한 배향들로 전파되는 일부 신호들이 보강 간섭을 경험하는 반면 다른 신호들은 상쇄 간섭을 경험하도록, 안테나 어레이의 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들을 조합함으로써 달성될 수 있다. 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들의 조정은, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스가 디바이스와 연관된 안테나 엘리먼트들을 통해 반송되는 신호들에 진폭 오프셋들, 위상 오프셋들, 또는 이 둘 다를 적용하는 것을 포함할 수 있다. 안테나 엘리먼트들 각각과 연관된 조정들은, (예를 들어, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스의 안테나 어레이에 관한 또는 일부 다른 배향에 관한) 특정한 배향과 연관된 빔포밍 가중치 세트에 의해 정의될 수 있다.
- [0069] [0079] 기지국(105) 또는 UE(115)는 빔포밍 동작들의 일부로서 빔 스위핑(beam sweeping) 기법들을 사용할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 UE(115)와의 지향성 통신들을 위한 빔포밍 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 빔포밍 가중치 세트들에 따라 신호를 송신할 수 있다. 상이한 빔 방향들에서의 송신들은, 기지국(105)에 의한 나중 송신 또는 수신을 위한 빔 방향을 식별하기 위해 (예를 들어, 기지국(105)과 같은 송신 디바이스에 의해 또는 UE(115)와 같은 수신 디바이스에 의해) 사용될 수 있다.
- [0070] [0080] 일부 신호들, 이를테면 특정 수신 디바이스와 연관된 데이터 신호들은 단일 빔 방향(예컨대, 수신 디바이스, 이를테면 UE(115)와 연관된 방향)으로 기지국(105)에 의해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 단일 빔 방향을 따른 송신들과 연관된 빔 방향은 하나 이상의 빔 방향들에서 송신된 신호에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들어, UE(115)는, 상이한 방향들에서 기지국(105)에 의해 송신되는 신호들 중 하나 이상을 수신할 수 있고, 그리고 가장 높은 신호 품질 또는 이와 다른 허용가능한 신호 품질로 UE(115)가 수신한 신호의 표시를 기지국(105)에 보고할 수 있다.
- [0071] [0081] 일부 예들에서, 디바이스에 의한(예를 들어, 기지국(105) 또는 UE(115)에 의한) 송신들은 다수의 빔 방향들을 사용하여 수행될 수 있고, 그리고 디바이스는 (예를 들어, 기지국(105)으로부터 UE(115)로의) 송신을 위한 결합된 빔을 생성하기 위해 디지털 프리코딩 또는 라디오 주파수 빔포밍의 결합을 사용할 수 있다. UE(11

5)는 하나 이상의 빔 방향들에 대한 프리코딩 가중치들을 표시하는 피드백을 보고할 수 있고, 그리고 피드백은 시스템 대역폭 또는 하나 이상의 서브-대역들에 걸친 구성된 수의 빔들에 대응할 수 있다. 기지국(105)은, 프리코딩되거나 또는 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 결합 타입 코드북, 포트 선택 타입 코드북)일 수 있는, 빔 선택을 위한 피드백을 제공할 수 있다. 이들 기법들은 기지국(105)에 의해 하나 이상의 방향으로 송신되는 신호들을 참조하여 설명되지만, UE(115)는, (예를 들어, UE(115)에 의한 후속 송신 또는 수신을 위한 빔 방향을 식별하기 위하여) 신호들을 상이한 방향으로 다수 회 송신하기 위해 또는 (예를 들어, 데이터를 수신 디바이스에 송신하기 위하여) 신호를 단일 방향으로 송신하기 위해 유사한 기법들을 이용할 수 있다.

[0072] [0082] 수신 디바이스(예를 들어, UE(115))는, 기지국(105)으로부터 다양한 신호들, 이를테면 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들 또는 다른 제어 신호들을 수신할 때 다수의 수신 구성들(예를 들어, 방향성 리스닝)을 시도할 수 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는, 상이한 안테나 서브어레이들을 통해 수신함으로써, 수신된 신호들을 상이한 안테나 서브어레이들에 따라 프로세싱함으로써, 안테나 어레이의 다수의 안테나 엘리먼트들에서 수신되는 신호들에 적용되는 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들(예를 들어, 상이한 지향성 리스닝 가중치 세트들)에 따라 수신함으로써, 또는 수신된 신호들을 안테나 어레이의 다수의 안테나 엘리먼트들에서 수신되는 신호들에 적용되는 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들에 따라 프로세싱함으로써(이들 중 임의의 것은, 상이한 수신 구성들 또는 수신 방향들에 따라 "리스닝(listening)"으로 지칭될 수 있음), 다수의 수신 방향들을 시도할 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 리스닝에 기반하여 결정된 빔 방향(예를 들어, 다수의 빔 방향들에 따른 리스닝에 기반하여, 가장 높은 신호 강도, 가장 높은 SNR(signal-to-noise ratio), 또는 이와 다른 허용가능한 신호 품질을 갖는 것으로 결정된 빔 방향)으로 정렬될 수 있다.

[0073] [0083] 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, 논리적 채널들을 통해 통신하기 위해 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은 전송 채널들로의 논리적 채널들의 멀티플렉싱 및 우선 순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, MAC 계층에서 재송신들을 지원하여 링크 효율을 개선하기 위해, 에러 검출 기법들, 에러 정정 기법들 또는 이 둘 다를 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 연결의 확립, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리적 계층에서, 전송 채널들은 물리적 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0074] [0084] UE들(115) 및 기지국들(105)은, 데이터가 성공적으로 수신되는 가능성을 증가시키기 위해 데이터의 재송신들을 지원할 수 있다. HARQ(hybrid automatic repeat request) 피드백은, 데이터가 통신 링크(125)를 통해 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 조합을 포함할 수 있다. HARQ는 열악한 라디오 조건들(예를 들어, 낮은 신호-대-잡음 조건들)의 MAC 계층에서 스루풋을 개선시킬 수 있다. 일부 예들에서, 디바이스는 동일-슬롯 HARQ 피드백을 지원할 수 있으며, 여기서 디바이스는 슬롯의 이전 심볼에서 수신된 데이터에 대해 특정 슬롯에서 HARQ 피드백을 제공할 수 있다. 다른 경우들에서, 디바이스는 후속 슬롯에서 또는 일부 다른 시간 인터벌에 따라 HARQ 피드백을 제공할 수 있다.

[0075] [0085] UE(115)는 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신할 수 있다. UE(115)는 반-영구적 스케줄링 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링할 수 있다. UE(115)는, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원 및/또는 플렉시블한 자원과 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE(115)에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다. UE(115)는, 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.

[0076] [0086] 기지국(105)은 UE(115)에 대한 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE(115)에 송신할 수 있다. 기지국(105)은 반-영구적 스케줄링 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 UE(115)에 다운링크 데이터 송신

을 송신할 수 있다. UE(115)는, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원 및/또는 플렉시블한 자원과 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE(115)에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다. 기지국(105)은, 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.

[0077] [0087] 도 2는, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 무선 통신 시스템(200)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(200)은 무선 통신 시스템(100)의 양상들을 구현할 수 있다. 무선 통신 시스템(200)은, 본원에서 설명되는 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는 기지국(205) 및/또는 UE(210)를 포함할 수 있다.

[0078] [0088] 기지국(205)은 스케줄링된 통신들, 이를테면 하나 이상의 반-영구적 구성들(예를 들어, SPS 및/또는 CG 구성들)로 UE(210)를 구성할 수 있다. 각각의 반-영구적 구성에 대해, (예를 들어, K1 IE(information element) 필드에 표시된 바와 같은) HARQ-ACK 피드백 타임라인은 반-영구적 구성을 활성화시키는 DCI 포맷에 표시될 수 있다. K1 필드가 DCI에 포함되지 않거나 다르게 표시되면, K1은 RRC 파라미터(예를 들어, RRC 구성된 d1-DataToUL-ACK)에 의해 제공될 수 있다. 주어진 SPS 구성의 반-영구적 PDSCH 기회(occasion)(예를 들어, DCI에 의해 활성화된 SPS 자원)에 사용될 PUCCH 자원은 다음과 같이 결정될 수 있는데, (1) 활성화 DCI 이후에 제1 PDSCH에 대해서는, PUCCH 자원이 PRI에 의해 결정될 수 있거나, 또는 (2) 다른 모든 PDSCH 기회들에 대해서는, PUCCH 자원이 SPS-PUCCH-A/N로 불리는 RRC 파라미터에 의해 부여될 수 있다. SPS 타입 1 시나리오에서, 이러한 파라미터들은 RRC 시그널링을 통해 제공될 수 있다.

[0079] [0089] 일부 무선 통신 시스템들은 TDD 방식으로 동작할 수 있는데, 여기서 슬롯(들) 및/또는 심볼(들)은, 예를 들어, 업링크 또는 다운링크에서 사용하기 위해 업링크(U), 다운링크(D) 또는 플렉시블한 것(F)에 이용가능한 것으로서 구성된다. 예를 들어, SFI(slot format indicator)는 UE(210)에 대한 심볼(들) 및/또는 슬롯(들)을 구성/재구성하는 데 사용될 수 있다. 이러한 TDD 시스템에서, 일부 SPS 기회들에 대해, K1 및/또는 동적/반-정적 PRI가 PUCCH 송신들에 대해 유효하지 않은 PUCCH 자원을 가리킬 수 있다는 것이 발생할 수 있다.

[0080] [0090] 예를 들어, SPS PDSCH 기회에 대해, K1은 반-정적 다운링크 슬롯을 가리킬 수 있다. 즉, 기지국(205)은 반-영구적 구성의 표시로 UE(210)를 구성할 수 있다. 반-영구적 구성은, 예를 들어, RRC 시그널링, IP 기반 시그널링, MAC CE(control element) 등을 사용하여, UE(210)에 대해 구성된 SPS 및/또는 CG 자원들을 포함할 수 있다. 기지국(205)은 후속적으로, UE(210)로의 다운링크 송신을 위해 PDSCH(220) 기회를 활성화시키는 DCI 그랜트를 PDCCH(215)에서 UE(210)에 송신할 수 있다. K1 및/또는 동적/반-정적 PRI는, UE(210)가 PDSCH(220)를 성공적으로 수신 및 디코딩할 수 있었는지 여부를 표시하는 피드백 메시지(예를 들어, HARQ-ACK)를 송신하는 데 UE(210)가 이용할 수 없는 PUCCH 자원(예를 들어, PUCCH(225))을 가리킬 수 있다.

[0081] [0091] 논의된 바와 같이, 일부 상황들에서, UE(210)는, PUCCH(225) 자원(예를 들어, 제1 업링크 제어 자원)이 피드백 메시지의 업링크 송신을 수행하는 데 이용가능하지 않다는 것을 결정할 수 있다. 예를 들어, UE(210)는 K1이 반-정적으로 구성된 다운링크 슬롯/심볼을 가리킨다는 것을 결정할 수 있다. 즉, SPS 자원들에 대한 반-정적 구성 및/또는 SPS 자원들을 활성화시키는 DCI는, 피드백 메시지를 반송하는 대응하는 PUCCH(225) 송신을 위해 UE(210)가 사용할 대응하는 업링크 제어 자원이 DCI 그랜트를 반송하는 PDCCH(215) 또는 SPS PDSCH 기회에 대응하는 PDSCH(220) 이후에 N 심볼(들)/슬롯(들)에서 발생한다는 것을 표시하는 PRI를 포함할 수 있다. 그러나, N에 대응하는 심볼(들)/슬롯(들)은, 예를 들어, SFI 메커니즘을 통해 다운링크 심볼(들)/슬롯(들)로서 구성될 수 있다. 이에 따라, N에 대응하는 심볼(들)/슬롯(들)은 다운링크 자원들 및/또는 플렉시블한 자원들과의 오버랩으로 인해 PUCCH(225) 송신에 이용가능하지 않다. 일부 양상들에서, 이는 또한, K1 및 PRI가 PUCCH(225) 송신에 대해 부분적으로 유효하지 않은 PUCCH 자원을 가리키는 상황에 대응할 수 있다(예를 들어, PUCCH 자원의 심볼(들)/슬롯(들) 중 일부는 반-정적 다운링크 심볼(들)/슬롯(들)과 오버랩한다). 이에 따라, UE(210)는, 다운링크 데이터 송신(예를 들어, PDSCH(220))에 대응하는 업링크 피드백 메시지(예를 들어, PUCCH(225)에서 반송됨)는 다운링크 자원(예를 들어, 다운링크 송신들을 위해 구성된 심볼(들)/슬롯(들)) 및/또는 플렉시블한 자원과 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원(예를 들어, PUCCH(225))에서 송신되도록 스케줄링되는 것을 식별하거나 아니면 결정할 수 있다.

[0082] [0092] 일부 무선 통신 시스템들에서, 이러한 오버랩이 발생할 때, PUCCH(225) 송신은 간단히 드롭된다. 즉, SPS에 대한 PUCCH 자원이 무효 심볼(들)/슬롯(들)과 충돌할 때, 피드백 메시지의 PUCCH 송신은 UE(210)에 의해 드롭될 것이다. 그러나, 이는, HARQ-ACK가 드롭된 모든 SPS PDSCH들이 이제는 재송신되어야 하는 그러한 TDD 대역에서는 비용이 많이 든다. 즉, 다운링크 및/또는 플렉시블한 자원과 이제는 오버랩하는 구성된 PUCCH 자원

으로 인해 HARQ-ACK 피드백 메시지를 드롭하는 것은 기지국(205)이 HARQ-ACK 피드백을 수신하지 않게 할 것이다. 그 상황에서, 기지국(205)은 드롭된 HARQ-ACK 피드백에 표시되는 각각의 PDSCH 기회의 재송신을 수행해야 할 것이다. 결국, 이는 UE(210)가 이러한 재송신들을 수신하고, 재송신들에 대한 HARQ-ACK 피드백을 결정하여 송신하도록 요구할 것이다. 이는 오버-디-에어(over-the-air) 자원들, 기지국(205) 및/또는 UE(210)에서의 프로세싱, 증가된 레이턴시, 감소된 QoS 만족 등의 측면에서 비용이 많이 들 수 있다.

[0083] [0093] 이에 따라, 설명되는 기법들의 양상들은, 기지국(205) 및/또는 UE(210)가 PUCCH(225) 송신을 미래의 유효 PUCCH 기회(예를 들어, PUCCH(230))로 지연시킬 수 있는 다양한 메커니즘들을 제공한다. 보다 구체적으로, 설명되는 기법들의 양상들은, 기지국(205) 및/또는 UE(210)가 지연된 PUCCH(225)의 송신을 위한 다음 이용가능한 PUCCH 기회를 결정할 수 있는 다양한 메커니즘들을 제공한다. 일부 양상들에서, 이는, 기지국(205) 및/또는 UE(210)가 피드백 메시지(예를 들어, HARQ-ACK 피드백)를 기지국(205)에 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원(예를 들어, PUCCH(230))을 식별하거나 아니면 결정하는 것을 포함할 수 있다. 이에 따라 그리고 일부 예들에서, UE(210)는 제2 업링크 제어 자원(예를 들어, PUCCH(230))에서 업링크 피드백 메시지(예를 들어, 원래 PUCCH(225)에서 송신될 HARQ-ACK 피드백 메시지)를 송신할 수 있다. PUCCH(230)가 상이한 PDSCH 기회(들)에 대한 피드백 메시지를 반송하도록 이미 구성될 수 있기 때문에, UE(210)는 (원래 PUCCH(225)에 대해 스케줄링된) PDSCH(220)에 대응하는 피드백 메시지를 상이한 PDSCH 기회(들)에 대한 피드백 메시지와 결합할 수 있거나 또는 PUCCH(230)에서 별개의 피드백 메시지들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 피드백 메시지(들)는 PUCCH 및/또는 PUSCH 송신에서 송신될 수 있다.

[0084] [0094] 설명되는 기법들의 양상들은, UE(210)가 동적 SFI 표시(예를 들어, DCI 포맷 2\_0에서 제공되는 SFI 표시)에 대해 모니터링하도록 구성되는지 여부에 관한 2개의 사용 경우들을 구별할 수 있다. 하나의 사용 경우에서, UE(210)는 동적 SFI 표시들에 대해 모니터링하도록 구성되지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, PUCCH는 (예를 들어, F로서 구성된) 반-정적의 플렉시블한 심볼(들)/슬롯(들) 상에서 전송될 수 있다. 그러나, 동적 SFI 표시들은 심볼(들)/슬롯(들)의 방향을 U 또는 F로부터 D로 변경할 수 있으며, 이는 PUCCH 송신에 대해 대응하는 심볼(들)/슬롯(들)을 무효로 만들 것이다.

[0085] [0095] 다른 사용 경우에서, UE(210)는 동적 SFI 표시들에 대해 모니터링하도록 구성될 수 있다. UE(210)가 동적 SFI 표시들에 대해 모니터링하도록 구성되는 일부 예들에서, 기지국(205)은 일부 모니터링 기회들에서 동적 SFI 표시를 송신할지 여부를 판단할 수 있다. 이러한 상황에서, UE(210)는 차이(예를 들어, 기지국(205)이 동적 SFI 지시를 송신하지 않았는지 여부 또는 UE(210)가 동적 SFI 표시를 성공적으로 수신하고 디코딩할 수 없었는지 여부)를 알 수 없고, 따라서, 기지국(205)과 UE(210) 사이에 오정렬이 존재할 수 있다. UE(210)가 동적 SFI 표시들에 대해 모니터링하도록 구성되는 일부 양상들에서, 기지국(205)은, PUCCH가 플렉시블한 심볼들(예를 들어, 플렉시블한 자원들)과 완전히 또는 부분적으로 오버랩하는 경우 PUCCH를 송신하도록 UE(210)를 구성할 수도 또는 구성하지 않을 수도 있다. 예를 들어, 기지국(205)은, PUCCH가 플렉시블한 심볼들과 완전히 또는 부분적으로 오버랩하든 아니든, PUCCH를 송신하도록 UE(210)를 구성할 수 있다. 따라서, 송신이 허용되는지 여부는 이러한 부가적인 구성에 기반할 수 있다. 일부 양상들에서, 플렉시블한 심볼 상에서의 송신들이 허용되는지 여부는 하나 이상의 다른 구성들에 기반할 수 있는데, 예를 들어, UE(210)가 동적 SFI 표시들에 대해 모니터링하도록 구성되는지 여부와 반드시 관련될 필요는 없다.

[0086] [0096] 이러한 문제를 회피하기 위해, 설명되는 기법들의 양상들은 지연된 PUCCH(예를 들어, HARQ-ACK 피드백 메시지를 반송하는 지연된 PUCCH(225))의 신뢰할 수 있는 송신을 보장하기 위해 기지국(205) 및/또는 UE(210)가 선택할 수 있는 상이한 옵션들을 제공한다. SPS PUCCH가 지연되고 그리고 UE(210)가 동적 SFI 표시들에 대해 모니터링하도록 구성되지 않는 하나의 옵션에서, 지연된 PUCCH 자원은 반-정적 F(flexible) 자원과 완전히 또는 부분적으로 오버랩할 수 있다. UE(210)가 동적 SFI 표시들에 대해 모니터링하도록 구성된 이러한 옵션에서, 지연된 PUCCH 자원은, 심지어 부분적으로도, 반-정적의 플렉시블한 심볼(들)/슬롯(들)과 오버랩할 수 없다. 다른 말로, PUCCH 자원은 심볼(들)/슬롯(들)의 반-정적 업링크 부분 내에 완전히 포함되어야 한다. 이러한 접근법으로, UE(210)와 기지국(205) 사이의 잠재적인 오정렬이 회피될 수 있다. 이에 따라, UE(210)는 동적 SFI에 대해 모니터링할 수 있고, 이 동적 SFI를, UE(210)는, 제1 업링크 제어 자원의 일부 또는 전부를 다운링크 자원으로 변경하는 동적 SFI 지시에 기반하여, 제1 업링크 제어 자원(예를 들어, PUCCH(225))이 다운링크 자원 및/또는 플렉시블한 자원과 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 데 사용할 수 있다. 다른 경우들에서, SPS PUCCH가 지연되고 그리고 UE(210)가 동적 SFI 표시들에 대해 모니터링하도록 구성되는 경우, 지연된 PUCCH 자원은 반-정적의 플렉시블한 심볼과 완전히 또는 부분적으로 오버랩할 수 있고, 이는 SFI DCI가 검출되는지 여부에 따른다. 이러한 경우, UE(210)가 동적 SFI에 대해 모니터링하도록 구성되지 않는 경우, 지연된 PUCCH 자원은,

심지어 부분적으로도, 반-정적의 플렉시블한 심볼들과 오버랩할 수 없다. 다른 말로, PUCCH 자원은 슬롯의 반-정적 UL 부분에 완전히 포함되어야 한다. 다시 이러한 접근법으로, UE(210)와 기지국(205) 사이의 잠재적인 모호성(ambiguity)이 회피된다.

- [0087] [0097] 제2 옵션에서, 지연된 HARQ-ACK는 풀(full) 반-정적 업링크 슬롯들에서만 전송될 수 있다. 즉, PUCCH(225)에서 송신되도록 스케줄링된 피드백 메시지는 PUCCH(230)(예를 들어, 제2 업링크 제어 자원) 내에서 완전히 송신될 수 있다.
- [0088] [0098] 일부 양상들에서, 기지국(205) 및/또는 UE(210)는, 예를 들어, 다운링크 및/또는 플렉시블한 자원과 제1 업링크 제어 자원 간의 오버랩에 기반하여, PDSCH(220)에 대한 업링크 피드백 메시지(예를 들어, HARQ-ACK 피드백)를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원(예를 들어, PUCCH(230))을 식별할 수 있다. 하나의 옵션에서, 이는 유효 PUCCH 자원들을 갖는 다음 이용가능한 심볼(들)/슬롯(들)에 대응하는 제2 업링크 제어 자원을 포함할 수 있다. 즉, 기지국(205) 및/또는 UE(210)는 시간 도메인에서 제1 업링크 제어 자원들 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원들을 식별할 수 있다. 이러한 예에서, 이는 PUCCH(225) 이후에 발생하는 다음 이용가능한 업링크 제어 자원인 PUCCH(230)를 포함할 수 있다.
- [0089] [0099] 다른 옵션에서, 이는 각각의 SPS 구성에 대한 RRC 시그널링에 의해 주어지는 오프셋(예를 들어, PDCCH(215)/PDSCH(220)와 대응하는 PUCCH 자원 사이의 지연)을 포함할 수 있다. 오프셋은 모든 심볼(들)/슬롯(들)(D로서 구성된 것들을 포함)을, 혼합된 슬롯(들)(예를 들어, D, F 및 U) 및 U 슬롯(들)만을, 또는 U 심볼(들)/슬롯(들)만을 카운트할 수 있다. 이에 따라, 반-영구적 스케줄링 구성을 식별하기 위한 구성 시그널링으로서 사용되는 RRC 시그널링은 제2 업링크 제어 자원을 식별하기 위해(예를 들어, PUCCH(230)를 식별하기 위해) 기지국(205) 및/또는 UE(210)에 의해 사용될 수 있다.
- [0090] [0100] 일부 시나리오들에서, 지연된 HARQ-ACK는, PUCCH 송신에 대해 또한 무효인 다른 PUCCH 기회의 다른 SPS HARQ-ACK와 멀티플렉싱될 수 있다. 즉, 기지국(205)은 제2 SPS 구성을 표시하는 후속 구성 메시지를 UE(210)에 송신하거나 아니면 전달할 수 있다(예를 들어, 부가적인 SPS 및/또는 CG 자원들로 UE(210)를 구성할 수 있다). UE(210)는 제2 SPS 구성에 따라 제2 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링할 수 있다. 그러나, 기지국(205) 및/또는 UE(210)는, 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지가 (예를 들어, 제1 PUCCH와 같이) 제1 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용하기 위해 원래 식별된 제2 업링크 제어 자원(예를 들어, 이 예에서 PUCCH(230)인 백업 PUCCH 자원)에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 식별하거나 아니면 결정할 수 있다. 그러나, 기지국(205) 및/또는 UE(210)는 또한, 제2 업링크 제어 자원(예를 들어, PUCCH(230))이 또한 무효(예를 들어, 제2 다운링크 및/또는 제2 플렉시블한 자원과 적어도 부분적으로 오버랩한다)라는 것을 결정할 수 있다. 이에 따라, 기지국(205) 및/또는 UE(210)는 (예를 들어, 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는) 제1 업링크 피드백 메시지 및/또는 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제3 업링크 제어 자원(예를 들어, 제3 PUCCH)을 식별하거나 아니면 선택할 수 있다.
- [0091] [0101] 설명된 기법들의 양상들은, 제3 업링크 제어 자원을 식별하는 것, 지연된 HARQ-ACK를 제2 HARQ-ACK와 멀티플렉싱하는 것 등을 할 때 기지국(205) 및/또는 UE(210)에 의해 채택될 수 있는 다양한 메커니즘들을 제공한다.
- [0092] [0102] 하나의 옵션에서, UE(210)는, 기지국(205)에 의해 채택된 스케줄링 판단들로 인해, 이러한 시나리오가 발생할 것으로 예상하지 않을 수 있다. 예를 들어, 기지국(205)은 이러한 상황이 발생할 수 있음을 알 수 있고, 또한 얼마나 많은 HARQ-ACK 비트들이 UE(210)에 의해 누적되어야 하는지를 알 수 있고, 따라서 이에 따라 PUCCH 자원들을 구성할 수 있다. 이에 따라, 이는, UE(210)가 제1 HARQ-ACK(예를 들어, PUCCH(225)에 대해 원래 스케줄링된 업링크 피드백 메시지)를 지연시키는 것, 제2 HARQ-ACK(예를 들어, PUCCH(230)에 대해 스케줄링된 제2 업링크 피드백 메시지)를 지연시키는 것, 또는 이 둘 다를 지연시키는 것 사이에서 선택해야 하는 상황을 방지할 수 있다.
- [0093] [0103] 다른 옵션에서는, 원래 지연된 HARQ-ACK(예를 들어, PUCCH(225)에 대해 원래 스케줄링된 업링크 피드백 메시지), 제2 지연된 HARQ-ACK(예를 들어, PUCCH(230)에 대해 스케줄링된 제2 업링크 피드백 메시지), 또는 이 둘 다가 지연된다. 일부 예들에서, 이는, UE(210)가 제2 지연된 HARQ-ACK를 지연시키는 것, 및 지연된 HARQ-ACK 비트들에 대한 PUCCH 자원이 유효하면 원래 지연된 HARQ-ACK만을 송신하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, UE(210)는, 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지를 송신할 수 있다.

- [0094] [0104] 일부 예들에서, 이는, UE(210)가 원래 지연된 HARQ-ACK를 지연시키는 것, 및 새로운 HARQ-ACK 비트들에 대한 PUCCH 자원이 유효하면 새로운 HARQ-ACK(예를 들어, 제2 지연된 HARQ-ACK)만을 송신하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, UE(210)는, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 송신할 수 있다.
- [0095] [0105] 일부 예들에서, 이는, UE(210)가 원래 지연된 HARQ-ACK와 제2 지연된 HARQ-ACK 둘 다를 지연시키는 것(예를 들어, 업링크 피드백 메시지 및 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하는 것)을 포함할 수 있다. 각각의 세트의 HARQ-ACK 비트들이 드롭되기 전에 특정 시간량 만큼만 지연될 수 있다면, 설명된 기법들은 UE(210) 및/또는 기지국(205)이 각각의 세트의 HARQ-ACK 비트들을 별도로 카운팅하는 것을 포함한다. 즉, 위에서 논의된 예에서, 원래 지연된 HARQ-ACK 비트들에 대한 지연 카운터는 1이고, 제2 지연된 HARQ-ACK 비트들에 대한 지연 카운터는 0이다. (위에서 설명된 바와 같이) 두 세트들의 HARQ-ACK 비트들 모두가 다시 지연되면, 지연 카운터들은 각각 2 및 1로 증분된다. 이는, PDSCH 송신에 대응하는 PUCCH 기회가 다운링크 및/또는 플렉시블한 자원과 오버랩하거나 아니면 업링크 송신에 이용할 수 없는 각각의 인스턴스에 대해 계속될 수 있다(예를 들어, 각각의 지연 카운터는 각각의 지연 인스턴스마다 하나씩 증분할 것이다). 이에 따라, 설명된 기법들의 양상들은, UE(210)가, (1) 동일한 HARQ 프로세스 번호의 SPS PDSCH가 발생하는 것, 또는 (2) 동일한 HARQ 프로세스 번호를 갖는 다음 SPS PDSCH에 대응하는 HARQ-ACK 보고 기회(reporting opportunity)가 발생하는 것의 시작 전까지, HARQ 프로세스 번호 A를 갖는 SPS 기회에 대한 HARQ-ACK를 지연시키는 것을 포함할 수 있다. 이에 따라, UE(210) 및/또는 기지국(205)은, 업링크 피드백 메시지에 대한 송신 지연에 대응하는 제1 피드백 메시지 지연 카운터(예를 들어, 제1 지연 카운터) 및 제2 업링크 피드백 메시지에 대한 송신 지연에 대응하는 제2 피드백 메시지 지연 카운터(예를 들어, 제2 지연 카운터)를 개시할 수 있다. UE(210)는 각각의 대응하는 지연 카운터에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 피드백 메시지 및/또는 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하거나 또는 드롭할 수 있다.
- [0096] [0106] 도 3은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 피드백 구성(300)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 피드백 구성(300)은 무선 통신 시스템들(100 및/또는 200)의 양상들을 구현할 수 있다. 피드백 구성(300)의 양상들은, 본원에 설명되는 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는, UE 및/또는 기지국에서 구현되거나 이에 의해 구현될 수 있다.
- [0097] [0107] 앞서 논의된 바와 같이, 설명되는 기법들의 양상들은, 기지국 및/또는 UE가, 구성된 업링크 제어 자원들(예를 들어, 제1 PUCCH)이 다운링크 및/또는 플렉시블한 자원과 오버랩하는 경우 HARQ-ACK 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원(예를 들어, 제2 PUCCH)을 식별하기 위한 다양한 메커니즘들을 제공한다. 예를 들어, 기지국은, 예를 들어, RRC 시그널링을 통해 SPS 구성으로 UE를 구성할 수 있다. SPS 구성은 UE에 대해 반-정적으로 구성된 SPS 및/또는 CG 자원들을 식별할 수 있다. 일부 양상들에서, SPS 구성은 UE가 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 업링크 제어 자원(예를 들어, 제1 PUCCH)에 대한 오프셋을 식별할 수 있다. 기지국은 구성된 SPS 및/또는 CG 자원을 활성화시키는 DCI 그랜트를 PDCCH 상에서 송신함으로써 다운링크 데이터 송신(예를 들어, PDSCH)을 스케줄링할 수 있다. 이에 따라, 기지국은 SPS 구성에서 구성된 SPS 및/또는 CG 자원에 따라 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링할 수 있다.
- [0098] [0108] 일부 양상들에서, UE 및/또는 기지국은, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지(예를 들어, PUCCH 및/또는 PUSCH에서 반송되는 HARQ-ACK 피드백)가 다운링크 및/또는 플렉시블한 자원과 적어도 어느 정도 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원(예를 들어, PUCCH 및/또는 PUSCH)에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 식별하거나 아니면 결정할 수 있다. 예를 들어, UE 및/또는 기지국은 제1 업링크 제어 자원의 심볼(들)/슬롯(들)을 U 또는 F 구성들로부터 D 구성으로 변경하는 동적 SFI 표시(예를 들어, DCI 포맷 2\_0에서 반송되거나 아니면 전달됨)를 사용할 수 있다. 이에 따라, 기지국 및/또는 UE는, 업링크 피드백 메시지(예를 들어, HARQ-ACK 피드백)를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원(예를 들어, 후속 PUCCH)을 식별할 수 있다. 이에 따라, 지연된 피드백 메시지는, 다른 무선 통신 시스템들에서 행해지는 바와 같이 드롭되기보다는, 제2 업링크 제어 자원들을 사용하여 송신될 수 있다.
- [0099] [0109] 예를 들어, UE는 다운링크 슬롯(305) 동안 다운링크 데이터 송신(예를 들어, PDSCH(335))을 수신할 수 있다. 다운링크 데이터 송신은 SPS 자원들을 사용하여 수행될 수 있다. 다운링크 데이터 송신은 업링크 슬롯(320) 동안 구성된 업링크 제어 자원(예를 들어, PUCCH(350))을 가질 수 있다. 이에 따라, UE는 PUCCH(350)를 사용하여 업링크 슬롯(320) 동안 업링크 피드백 메시지(예를 들어, 한 세트의 HARQ-ACK 비트들을 반송하는 HARQ-ACK 피드백)를 송신할 수 있다.

- [0100] [0110] UE는 다운링크 슬롯(310) 동안 다른 다운링크 데이터 송신(예를 들어, PDSCH(340))을 수신할 수 있다. PDSCH(340)의 다운링크 데이터 송신은 SPS 자원들을 사용하여 수행될 수 있다. 다운링크 데이터 송신은 다운링크 슬롯(325) 동안 구성된 업링크 제어 자원(예를 들어, 이 예에서 제1 업링크 제어 자원으로 간주될 수 있는 PUCCH(355))을 가질 수 있다. 즉, 다운링크 슬롯(325)은 원래 업링크 슬롯으로서 구성되었을 수 있지만, (예를 들어, 동적 SFI 표시를 사용하여) 기지국에 의해 다운링크 슬롯으로 변경되었을 수 있다. 이에 따라, 기지국 및/또는 UE는, 업링크 제어 자원(예를 들어, PUCCH(355))이 다운링크 자원(예를 들어, 이 예는 다운링크 슬롯 동안 구성됨) 및/또는 플렉시블한 자원(예를 들어, 이 예는 플렉시블한 슬롯/심볼 동안 구성됨)과 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정할 수 있다. 이에 따라, UE 및/또는 기지국은, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원(예를 들어, PUCCH(360))을 식별할 수 있다.
- [0101] [0111] UE는 다운링크 슬롯(315) 동안 다른 다운링크 데이터 송신(예를 들어, 이 예에서 제2 다운링크 데이터 송신으로 지칭될 수 있는 PDSCH(345))을 수신할 수 있다. PDSCH(345)의 다운링크 데이터 송신은 SPS 자원들을 사용하여 수행될 수 있다. PDSCH(345)의 다운링크 데이터 송신은 업링크 제어 자원(예를 들어, 이 예에서 제2 업링크 제어 자원으로 고려될 수 있는 PUCCH(360))을 가질 수 있다. 업링크 슬롯(330) 동안 PUCCH(360)(예를 들어, 제2 업링크 제어 자원)가 스케줄링될 때, 기지국 및/또는 UE는, 업링크 피드백 메시지(예를 들어, 원래 지연된 HARQ-ACK 피드백) 및/또는 제2 업링크 피드백 메시지(예를 들어, PDSCH(345)에 대응하는 HARQ-ACK 피드백)를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 선택할 수 있다.
- [0102] [0112] 도 4는, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 프로세스(400)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 프로세스(400)는 무선 통신 시스템들(100 및/또는 200) 및/또는 피드백 구성(300)의 양상들을 구현할 수 있다. 프로세스(400)의 양상들은, 본원에 설명되는 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는, UE(405) 및/또는 기지국(410) 구현되거나 또는 이에 의해 구현될 수 있다.
- [0103] [0113] 415에서, 기지국(410)은 UE(405)에 대한 SPS 구성을 표시하는 구성 메시지를 송신할 수 있다(그리고 UE(405)가 이를 수신할 수 있다). SPS 구성은 UE(405)에 대해 구성된 SPS 및/또는 CG 자원들에 대응할 수 있다. SPS 구성 메시지는 RRC 시그널링에서 반송되거나 아니면 전달될 수 있다.
- [0104] [0114] 420에서, 기지국(410)은 SPS 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신을 송신할 수 있다(그리고 UE(405)는 이를 수신하기 위해 이에 대해 모니터링할 수 있다). 예를 들어, 기지국(410)은, SPS 구성에 의해 구성된 SPS 및/또는 CG 자원들 중 하나 이상을 활성화시키는, PDCCH에서 반송되는 DCI 그랜트를 송신할 수 있다(그리고 UE(405)가 이를 수신할 수 있다). 이에 따라, UE(405)는 다운링크 데이터 송신에 사용될 SPS 자원들을 식별하고, 이들 자원들을 모니터링할 수 있다. UE(405)는 다운링크 데이터 송신에 대한 피드백 정보(예를 들어, HARQ-ACK 피드백)를 식별할 수 있다. 예를 들어, UE(405)는 한 세트의 HARQ-ACK 비트들을 포함하는 비트맵을 생성할 수 있으며, 각각의 비트는, UE(405)가 대응하는 다운링크 데이터 송신을 성공적으로 수신 및 디코딩할 수 있었는지 여부를 표시하기 위한 값으로 설정된다.
- [0105] [0115] 425에서, UE(405) 및/또는 기지국(410)은, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 및/또는 플렉시블한 자원과 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE(405)에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다. 예를 들어, UE(405) 및/또는 기지국(410)은, 제1 업링크 제어 자원(예를 들어, PUCCH 자원)이 이 예는 다운링크 심볼(들)/슬롯(들)으로서 구성된 심볼(들)/슬롯(들) 동안 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다. 예를 들어, UE(405)는 동적 SFI 모니터링을 위해 구성될 수 있다. 이에 따라, 기지국(410)은, 제1 업링크 제어 자원에 대응하는 심볼(들)/슬롯(들)을 다운링크 심볼(들)/슬롯(들)로서 재구성하는 동적 SFI 표시를 송신할 수 있다(그리고 UE(405)가 이를 수신할 수 있다).
- [0106] [0116] 이에 따라 그리고 430에서, UE(405) 및/또는 기지국(410)은, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 예를 들어, UE(405) 및/또는 기지국(410)은, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제1 업링크 제어 자원 이후에 (예를 들어, 시간 도메인에서) 발생하는 다음 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 이러한 상황에서, 다음 업링크 제어 자원은 제2 업링크 제어 자원으로 선택되거나 아니면 식별될 수 있다. 일부 양상들에서, 이는, UE(405) 및/또는 기지국(410)이 구성 메시지(예를 들어, 원래 구성 및/또는 후속 구성 메시지)에 기반하여 제2 업링크 제어 자원을 식별하는 것을 포함할 수 있다.
- [0107] [0117] 435에서, UE(405)는 제2 업링크 제어 자원에서 업링크 피드백 메시지를 송신할 수 있다(그리고 기지국(410)이 이를 수신할 수 있다). 일부 양상들에서, 업링크 피드백 메시지는 다운링크 데이터 송신(들)에 대응하

는 HARQ-ACK 비트들의 세트를 포함하는 비트맵에 대응할 수 있다. 이에 따라, 다운링크 및/또는 플렉시블한 자원과의 오버랩에 대한 응답으로 업링크 피드백 메시지를 드롭하기보다, 설명되는 기법들은, UE(405) 및/또는 기지국(410)이 업링크 피드백 메시지를 전달하기 위해 사용할 백업 PUCCH 자원을 식별할 수 있는 메커니즘을 제공한다.

- [0108] [0118] 도 5는, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 디바이스(505)의 블록 다이어그램(500)을 도시한다. 디바이스(505)는 본원에 설명되는 바와 같은 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(505)는 수신기(510), 통신 관리기(515) 및 송신기(520)를 포함할 수 있다. 디바이스(505)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0109] [0119] 수신기(510)는, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신을 위한 업링크 제어 자원 결정과 관련된 정보)과 연관된 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(505)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(510)는 도 8을 참조로 설명되는 트랜시버(820)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(510)는 단일 안테나 또는 한 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0110] [0120] 통신 관리기(515)는, 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신하고, 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링하고, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하고, 그리고 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 통신 관리기(515)는 본원에 설명되는 통신 관리기(810)의 양상들의 예일 수 있다.
- [0111] [0121] 통신 관리기(515) 또는 이의 서브-컴포넌트들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 코드(예를 들어, 소프트웨어), 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되면, 통신 관리기(515) 또는 이의 서브-컴포넌트들의 기능들은 범용성 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field-programmable gate array) 또는 다른 프로그램 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에서 설명되는 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다.
- [0112] [0122] 통신 관리기(515) 또는 이의 서브-컴포넌트들은, 기능들의 일부들이 하나 이상의 물리적 컴포넌트들에 의해 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 포지션들에 로케이팅될 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리기(515) 또는 이의 서브-컴포넌트들은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라 별개의 그리고 별도의 컴포넌트일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리기(515) 또는 이의 서브-컴포넌트들은, 이로 제한되는 것은 아니지만, I/O(input/output) 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에서 설명되는 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 이들의 조합을 포함하는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.
- [0113] [0123] 송신기(520)는 디바이스(505)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(520)는 트랜시버 모듈에서 수신기(510)와 코로케이팅될 수 있다. 예를 들어, 송신기(520)는 도 8을 참조로 설명되는 트랜시버(820)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(520)는 단일 안테나 또는 한 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0114] [0124] 도 6은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 디바이스(605)의 블록 다이어그램(600)을 도시한다. 디바이스(605)는 본원에 설명되는 바와 같은 UE(115) 또는 디바이스(505)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(605)는 수신기(610), 통신 관리기(615) 및 송신기(640)를 포함할 수 있다. 디바이스(605)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0115] [0125] 수신기(610)는, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신을 위한 업링크 제어 자원 결정과 관련된 정보)과 연관된 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(605)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(610)는 도 8을 참조로 설명되는 트랜시버(820)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(610)는 단일 안테나 또는 한 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.

- [0116] [0126] 통신 관리기(615)는 본원에 설명되는 바와 같은 통신 관리기(515)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리기(615)는 구성 관리기(620), DL 송신 관리기(625), UL/DL 오버랩 관리기(630), 및 UL 자원 관리기(635)를 포함할 수 있다. 통신 관리기(615)는 본원에 설명되는 통신 관리기(810)의 양상들의 예일 수 있다.
- [0117] [0127] 구성 관리기(620)는 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신할 수 있다.
- [0118] [0128] DL 송신 관리기(625)는 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링할 수 있다.
- [0119] [0129] UL/DL 오버랩 관리기(630)는, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다.
- [0120] [0130] UL 자원 관리기(635)는, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.
- [0121] [0131] 송신기(640)는 디바이스(605)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(640)는 트랜시버 모듈에서 수신기(610)와 코로케이팅될 수 있다. 예를 들어, 송신기(640)는 도 8을 참조로 설명되는 트랜시버(820)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(640)는 단일 안테나 또는 한 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0122] [0132] 도 7은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 통신 관리기(705)의 블록 다이어그램(700)을 도시한다. 통신 관리기(705)는 본원에서 설명되는 통신 관리기(515), 통신 관리기(615) 또는 통신 관리기(810)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리기(705)는, 구성 관리기(710), DL 송신 관리기(715), UL/DL 오버랩 관리기(720), UL 자원 관리기(725), 피드백 메시지 관리기(730), SFI 관리기(735), 다음 PUCCH 관리기(740), 구성된 PUCCH 관리기(745) 및 제2 송신 관리기(750)를 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다.
- [0123] [0133] 구성 관리기(710)는 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신할 수 있다.
- [0124] [0134] DL 송신 관리기(715)는 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링할 수 있다.
- [0125] [0135] UL/DL 오버랩 관리기(720)는, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다.
- [0126] [0136] UL 자원 관리기(725)는, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.
- [0127] [0137] 피드백 메시지 관리기(730)는 제2 업링크 제어 자원에서 업링크 피드백 메시지를 송신할 수 있다.
- [0128] [0138] SFI 관리기(735)는 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 모니터링할 수 있고, 제1 업링크 제어 자원이 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 것은, 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 UE가 모니터링하는 것에 기반한다.
- [0129] [0139] 다음 PUCCH 관리기(740)는, 업링크 피드백 메시지를 송신하기 위한, 시간 도메인에서 제1 업링크 제어 자원 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원을 식별할 수 있고, 제2 업링크 제어 자원은 다음 업링크 제어 자원을 포함한다.
- [0130] [0140] 구성된 PUCCH 관리기(745)는 구성 메시지에 기반하여 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.
- [0131] [0141] 제2 송신 관리기(750)는 제2 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 제2 구성 메시지를 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(750)는 제2 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 제2 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(750)는, 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지가 제2 다운링크 자원, 제2 플렉시블한 자원, 또는 제2 다운링크 자원과 제2 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제2 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(750)는, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지, 제2

업링크 피드백 메시지, 또는 업링크 피드백 메시지와 제2 업링크 피드백 메시지 둘 다를 송신하는 데 사용할 제3 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.

- [0132] [0142] 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(750)는, 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(750)는, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(750)는, 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지 및 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제할 수 있다.
- [0133] [0143] 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(750)는, 업링크 피드백 메시지에 대한 송신 지연에 대응하는 제1 피드백 메시지 지연 카운터 및 제2 업링크 피드백 메시지에 대한 송신 지연에 대응하는 제2 피드백 메시지 지연 카운터를 개시할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(750)는, 제1 피드백 메시지 지연 카운터에 기반하여 업링크 피드백 메시지를 송신하거나 또는 드롭할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(750)는, 제2 피드백 메시지 지연 카운터에 기반하여 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하거나 또는 드롭할 수 있다.
- [0134] [0144] 도 8은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 디바이스(805)를 포함하는 시스템(800)의 다이어그램을 도시한다. 디바이스(805)는 본원에 설명되는 바와 같은 디바이스(505), 디바이스(605) 또는 UE(115)의 컴포넌트들의 예일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 디바이스(805)는, 통신 관리기(810), I/O 제어기(815), 트랜시버(820), 안테나(825), 메모리(830), 및 프로세서(840)를 포함하여, 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(845))을 통해 전자 통신할 수 있다.
- [0135] [0145] 통신 관리기(810)는, 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신하고, 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운로드 데이터 송신에 대해 모니터링하고, 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운로드 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운로드 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하고, 그리고 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.
- [0136] [0146] I/O 제어기(815)는 디바이스(805)에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수 있다. I/O 제어기(815)는 또한, 디바이스(805)에 통합되지 않은 주변기기들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(815)는 외부 주변기기에 대한 물리적 연결 또는 포트를 표현할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(815)는 운영 시스템, 이를테면, iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 알려진 운영 시스템을 활용할 수 있다. 다른 경우들에서, I/O 제어기(815)는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린 또는 유사한 디바이스를 표현하거나 그와 상호작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(815)는 프로세서의 일부로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기(815)를 통해 또는 I/O 제어기(815)에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스(805)와 상호작용할 수 있다.
- [0137] [0147] 트랜시버(820)는, 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예를 들어, 트랜시버(820)는 무선 트랜시버를 표현할 수 있으며, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(820)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.
- [0138] [0148] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(825)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신하는 것이 가능할 수 있는 하나 초과 안테나(825)를 가질 수 있다.
- [0139] [0149] 메모리(830)는, RAM(random-access memory) 및 ROM(read-only memory)을 포함할 수 있다. 메모리(830)는, 실행되는 경우, 프로세서로 하여금, 본원에 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 코드(835)를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(830)는, 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS(basic input/output system)를 포함할 수 있다.
- [0140] [0150] 프로세서(840)는, 지능형 하드웨어 디바이스(예를 들어, 범용성 프로세서, DSP, CPU(central processing unit), GPU(graphics processing unit), 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그램가능 로직

디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(840)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(840)에 통합될 수 있다. 프로세서(840)는, 디바이스(805)로 하여금 다양한 기능들(예를 들어, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해, 메모리(예를 들어, 메모리(830))에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.

[0141] [0151] 코드(835)는, 무선 통신들을 지원하기 위한 명령들을 포함하는, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 코드(835)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(835)는 프로세서(840)에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금, 본원에 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.

[0142] [0152] 도 9는, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 디바이스(905)의 블록 다이어그램(900)을 도시한다. 디바이스(905)는 본원에 설명되는 바와 같은 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(905)는 수신기(910), 통신 관리기(915) 및 송신기(920)를 포함할 수 있다. 디바이스(905)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.

[0143] [0153] 수신기(910)는, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신을 위한 업링크 제어 자원 결정과 관련된 정보)과 연관된 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(905)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(910)는 도 12를 참조로 설명되는 트랜시버(1220)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(910)는 단일 안테나 또는 한 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.

[0144] [0154] 통신 관리기(915)는, UE에 대한 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE에 송신하고, 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신을 UE에 송신하고, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하고, 그리고 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 통신 관리기(915)는 본원에 설명되는 통신 관리기(1210)의 양상들의 예일 수 있다.

[0145] [0155] 통신 관리기(915) 또는 이의 서브-컴포넌트들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 코드(예를 들어, 소프트웨어), 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되면, 통신 관리기(915) 또는 이의 서브-컴포넌트들의 기능들은, 범용성 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다.

[0146] [0156] 통신 관리기(915) 또는 이의 서브-컴포넌트들은, 기능들의 일부들이 하나 이상의 물리적 컴포넌트들에 의해 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 포지션들에 로케이팅될 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리기(915) 또는 이의 서브-컴포넌트들은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라 별개의 그리고 별도의 컴포넌트일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리기(915) 또는 이의 서브-컴포넌트들은, 이로 제한되는 것은 아니지만, I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에서 설명되는 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 이들의 조합을 포함하는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.

[0147] [0157] 송신기(920)는 디바이스(905)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(920)는 트랜시버 모듈에서 수신기(910)와 코로케이팅될 수 있다. 예를 들어, 송신기(920)는 도 12를 참조로 설명되는 트랜시버(1220)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(920)는 단일 안테나 또는 한 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.

[0148] [0158] 도 10은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 디바이스(1005)의 블록 다이어그램(1000)을 도시한다. 디바이스(1005)는 본원에 설명되는 바와 같은 기지국(105) 또는 디바이스(905)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(1005)는 수신기(1010), 통신 관리기(1015) 및 송신기(1040)를 포함할 수 있다. 디바이스(1005)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다.

이들 컴포넌트들 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.

- [0149] [0159] 수신기(1010)는, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신을 위한 업링크 제어 자원 결정과 관련된 정보)과 연관된 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(1005)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(1010)는 도 12를 참조로 설명되는 트랜시버(1220)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(1010)는 단일 안테나 또는 한 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0150] [0160] 통신 관리기(1015)는 본원에 설명되는 바와 같은 통신 관리기(915)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리기(1015)는 구성 관리기(1020), DL 송신 관리기(1025), UL/DL 오버랩 관리기(1030), 및 UL 자원 관리기(1035)를 포함할 수 있다. 통신 관리기(1015)는 본원에 설명되는 통신 관리기(1210)의 양상들의 예일 수 있다.
- [0151] [0161] 구성 관리기(1020)는 UE에 대한 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE에 송신할 수 있다.
- [0152] [0162] DL 송신 관리기(1025)는 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신을 UE에 송신할 수 있다.
- [0153] [0163] UL/DL 오버랩 관리기(1030)는, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다.
- [0154] [0164] UL 자원 관리기(1035)는, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.
- [0155] [0165] 송신기(1040)는 디바이스(1005)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1040)는 트랜시버 모듈에서 수신기(1010)와 코로케이팅될 수 있다. 예를 들어, 송신기(1040)는 도 12를 참조로 설명되는 트랜시버(1220)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(1040)는 단일 안테나 또는 한 세트의 안테나들을 활용할 수 있다.
- [0156] [0166] 도 11은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 통신 관리기(1105)의 블록 다이어그램(1100)을 도시한다. 통신 관리기(1105)는 본원에서 설명되는 통신 관리기(915), 통신 관리기(1015) 또는 통신 관리기(1210)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리기(1105)는, 구성 관리기(1110), DL 송신 관리기(1115), UL/DL 오버랩 관리기(1120), UL 자원 관리기(1125), 피드백 메시지 관리기(1130), SFI 관리기(1135), 다음 PUCCH 관리기(1140), 구성된 PUCCH 관리기(1145) 및 제2 송신 관리기(1150)를 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다.
- [0157] [0167] 구성 관리기(1110)는 UE에 대한 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE에 송신할 수 있다.
- [0158] [0168] DL 송신 관리기(1115)는 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신을 UE에 송신할 수 있다.
- [0159] [0169] UL/DL 오버랩 관리기(1120)는, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다.
- [0160] [0170] UL 자원 관리기(1125)는, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.
- [0161] [0171] 피드백 메시지 관리기(1130)는 제2 업링크 제어 자원에서 업링크 피드백 메시지를 수신할 수 있다.
- [0162] [0172] SFI 관리기(1135)는 동적 슬롯 포맷 표시자를 송신할 수 있고, 제1 업링크 제어 자원이 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 것은, 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 UE가 모니터링하는 것에 기반한다.
- [0163] [0173] 다음 PUCCH 관리기(1140)는, 업링크 피드백 메시지를 수신하기 위한, 시간 도메인에서 제1 업링크 제어 자원 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원을 식별할 수 있고, 제2 업링크 제어 자원은 다음 업링크 제어 자

원을 포함한다.

- [0164] [0174] 구성된 PUCCH 관리기(1145)는 구성 메시지에 기반하여 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.
- [0165] [0175] 제2 송신 관리기(1150)는 UE에 대한 제2 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 제2 구성 메시지를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(1150)는 제2 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 제2 다운링크 데이터 송신을 UE에 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(1150)는, 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지가 제2 다운링크 자원, 제2 플렉시블한 자원, 또는 제2 다운링크 자원과 제2 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제2 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다.
- [0166] [0176] 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(1150)는, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지, 제2 업링크 피드백 메시지, 또는 업링크 피드백 메시지와 제2 업링크 피드백 메시지 둘 다를 수신하는 데 사용할 제3 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(1150)는, 오버랩에 기반하여, 제2 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지를 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(1150)는, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 수신할 수 있다.
- [0167] [0177] 일부 예들에서, 제2 송신 관리기(1150)는, 오버랩에 기반하여, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지 및 제2 다운링크 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제할 수 있다.
- [0168] [0178] 도 12는, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 디바이스(1205)를 포함하는 시스템(1200)의 다이어그램을 도시한다. 디바이스(1205)는 본원에 설명되는 바와 같은 디바이스(905), 디바이스(1005) 또는 기지국(105)의 컴포넌트들의 예일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 디바이스(1205)는 통신 관리기(1210), 네트워크 통신 관리기(1215), 트랜시버(1220), 안테나(1225), 메모리(1230), 프로세서(1240) 및 스테이션간(inter-station) 통신 관리기(1245)를 포함하여, 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(1250))을 통해 전자 통신할 수 있다.
- [0169] [0179] 통신 관리기(1210)는, UE에 대한 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE에 송신하고, 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신을 UE에 송신하고, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하고, 그리고 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다.
- [0170] [0180] 네트워크 통신 관리기(1215)는 (예를 들어, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통한) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리기(1215)는 클라이언트 디바이스들, 이를테면 하나 이상의 UE들(115)에 대한 데이터 통신들의 전달을 관리할 수 있다.
- [0171] [0181] 트랜시버(1220)는, 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예를 들어, 트랜시버(1220)는 무선 트랜시버를 표현할 수 있으며, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1220)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.
- [0172] [0182] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(1225)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신하는 것이 가능할 수 있는 하나 초과 안테나(1225)를 가질 수 있다.
- [0173] [0183] 메모리(1230)는 RAM, ROM, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 메모리(1230)는, 프로세서(예를 들어, 프로세서(1240))에 의해 실행되는 경우, 디바이스로 하여금, 본원에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 코드(1235)를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(1230)는, 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS를 포함할 수 있다.

- [0174] [0184] 프로세서(1240)는, 지능형 하드웨어 디바이스(예를 들어, 범용성 프로세서, DSP, CPU, GPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1240)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1240)에 통합될 수 있다. 프로세서(1240)는, 디바이스(1205)로 하여금 다양한 기능들(예를 들어, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해, 메모리(예를 들어, 메모리(1230))에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0175] [0185] 스테이션간 통신 관리기(1245)는, 다른 기지국(105)과의 통신들을 관리할 수 있고, 그리고 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예를 들어, 스테이션간 통신 관리기(1245)는 다양한 간섭 완화 기법들, 이를테면 빔포밍 또는 조인트(joint) 송신을 위해 UE들(115)로의 송신들에 대한 스케줄링을 조정할 수 있다. 일부 예들에서, 스테이션간 통신 관리기(1245)는, 기지국들(105) 간의 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0176] [0186] 코드(1235)는, 무선 통신들을 지원하기 위한 명령들을 포함하는, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 코드(1235)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(1235)는 프로세서(1240)에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예를 들어, 컴파일링 및 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금, 본원에 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.
- [0177] [0187] 도 13은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 방법(1300)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1300)의 동작들은 본원에서 설명되는 바와 같은 UE(115) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1300)의 동작들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 통신 관리기에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE는, 특수 목적 하드웨어를 사용하여, 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0178] [0188] 1305에서, UE는 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신할 수 있다. 1305의 동작들은 본원에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1305의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 구성 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0179] [0189] 1310에서, UE는 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링할 수 있다. 1310의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1310의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 DL 송신 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0180] [0190] 1315에서, UE는, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다. 1315의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1315의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 UL/DL 오버랩 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0181] [0191] 1320에서, UE는, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 1320의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1320의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 UL 자원 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0182] [0192] 도 14는, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 방법(1400)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1400)의 동작들은 본원에서 설명되는 바와 같은 UE(115) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1400)의 동작들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 통신 관리기에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE는, 특수 목적 하드웨어를 사용하여, 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0183] [0193] 1405에서, UE는 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신할 수 있다. 1405의 동작들은

본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1405의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 구성 관리기에 의해 수행될 수 있다.

- [0184] [0194] 1410에서, UE는 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링할 수 있다. 1410의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1410의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 DL 송신 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0185] [0195] 1415에서, UE는, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다. 1415의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1415의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 UL/DL 오버랩 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0186] [0196] 1420에서, UE는, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 1420의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1420의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 UL 자원 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0187] [0197] 1425에서, UE는 제2 업링크 제어 자원에서 업링크 피드백 메시지를 송신할 수 있다. 1425의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1425의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 피드백 메시지 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0188] [0198] 도 15는, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 방법(1500)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1500)의 동작들은 본원에서 설명되는 바와 같은 UE(115) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1500)의 동작들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 통신 관리기에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE는, 특수 목적 하드웨어를 사용하여, 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0189] [0199] 1505에서, UE는 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신할 수 있다. 1505의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1505의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 구성 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0190] [0200] 1510에서, UE는 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신에 대해 모니터링할 수 있다. 1510의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1510의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 DL 송신 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0191] [0201] 1515에서, UE는 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 모니터링할 수 있고, 제1 업링크 제어 자원이 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 것은, 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 UE가 모니터링하는 것에 기반한다. 1515의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1515의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 SFI 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0192] [0202] 1520에서, UE는, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다. 1520의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1520의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 UL/DL 오버랩 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0193] [0203] 1525에서, UE는, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 1525의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1525의 동작들의 양상들은 도 5 내지 도 8을 참조로 설명되는 바와 같은 UL 자원 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0194] [0204] 도 16은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 방법(1600)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1600)의 동작들은 본원에서 설명되는 바와 같은 기지국(105) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1600)의 동작들은 도 9 내지 도 12를 참조로 설명되는 바와 같은 통신 관리기에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은,

아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국은, 특수 목적 하드웨어를 사용하여, 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

- [0195] [0205] 1605에서, 기지국은 UE에 대한 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE에 송신할 수 있다. 1605의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1605의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 12를 참조로 설명되는 바와 같은 구성 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0196] [0206] 1610에서, 기지국은 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신을 UE에 송신할 수 있다. 1610의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1610의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 12를 참조로 설명되는 바와 같은 DL 송신 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0197] [0207] 1615에서, 기지국은, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다. 1615의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1615의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 12를 참조로 설명되는 바와 같은 UL/DL 오버랩 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0198] [0208] 1620에서, 기지국은, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 1620의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1620의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 12를 참조로 설명되는 바와 같은 UL 자원 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0199] [0209] 도 17은, 본 개시내용의 양상들에 따른, 지연된 피드백 보고를 갖는 스케줄링된 통신들에 대한 업링크 제어 자원 결정을 지원하는 방법(1700)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1700)의 동작들은 본원에서 설명되는 바와 같은 기지국(105) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1700)의 동작들은 도 9 내지 도 12를 참조로 설명되는 바와 같은 통신 관리기에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국은, 특수 목적 하드웨어를 사용하여, 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0200] [0210] 1705에서, 기지국은 UE에 대한 반-영구적 스케줄링 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE에 송신할 수 있다. 1705의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1705의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 12를 참조로 설명되는 바와 같은 구성 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0201] [0211] 1710에서, 기지국은 반-영구적 스케줄링 구성에 기반하여 다운링크 데이터 송신을 UE에 송신할 수 있다. 1710의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1710의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 12를 참조로 설명되는 바와 같은 DL 송신 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0202] [0212] 1715에서, 기지국은, 다운링크 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운링크 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운링크 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정할 수 있다. 1715의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1715의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 12를 참조로 설명되는 바와 같은 UL/DL 오버랩 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0203] [0213] 1720에서, 기지국은, 오버랩에 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별할 수 있다. 1720의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1720의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 12를 참조로 설명되는 바와 같은 UL 자원 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0204] [0214] 1725에서, 기지국은, 업링크 피드백 메시지를 수신하기 위한, 시간 도메인에서 제1 업링크 제어 자원 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원을 식별할 수 있고, 제2 업링크 제어 자원은 다음 업링크 제어 자원을 포함한다. 1725의 동작들은 본원에 설명되는 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1725의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 12를 참조로 설명되는 바와 같은 다음 PUCCH 관리기에 의해 수행될 수 있다.
- [0205] [0215] 본원에 설명된 방법들이 가능한 구현들을 설명한다는 것 그리고 동작들 및 단계들이 재배열되거나 아니면 수정될 수 있다는 것 그리고 다른 구현들이 가능하다는 것이 주목되어야 한다. 추가로, 방법들 중 2개 이상

으로부터의 양상들은 결합될 수 있다.

- [0206] [0216] 다음은 본 개시내용의 양상들의 개요를 제공한다.
- [0207] [0217] 양상 1: UE에서의 무선 통신을 위한 방법은, SPS 구성을 표시하는 구성 메시지를 수신하는 단계; SPS 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 다운로드 데이터 송신에 대해 모니터링하는 단계; 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운로드 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운로드 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하는 단계; 및 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 포함한다.
- [0208] [0218] 양상 2: 양상 1의 방법에서, 제2 업링크 제어 자원에서 업링크 피드백 메시지를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0209] [0219] 양상 3: 양상 1 또는 양상 2의 방법에서, 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 모니터링하는 단계를 더 포함하고, 제1 업링크 제어 자원이 다운로드 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운로드 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 것은, 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 UE가 모니터링하는 것에 적어도 부분적으로 기반한다.
- [0210] [0220] 양상 4: 양상 1 내지 양상 3 중 어느 하나의 방법에서, 업링크 피드백 메시지를 송신하기 위한, 시간 도메인에서 제1 업링크 제어 자원 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 더 포함하고, 제2 업링크 제어 자원은 다음 업링크 제어 자원을 포함한다.
- [0211] [0221] 양상 5: 양상 1 내지 양상 4 중 어느 하나의 방법에서, 구성 메시지에 적어도 부분적으로 기반하여 제2 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 더 포함한다.
- [0212] [0222] 양상 6: 양상 1 내지 양상 5 중 어느 하나의 방법에서, 제2 SPS 구성을 표시하는 제2 구성 메시지를 수신하는 단계; 제2 SPS 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제2 다운로드 데이터 송신에 대해 모니터링하는 단계; 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지가 제2 다운로드 자원, 제2 플렉시블한 자원, 또는 제2 다운로드 자원과 제2 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제2 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하는 단계; 및 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 업링크 피드백 메시지, 제2 업링크 피드백 메시지, 또는 업링크 피드백 메시지와 제2 업링크 피드백 메시지 둘 다를 송신하는 데 사용할 제3 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 더 포함한다.
- [0213] [0223] 양상 7: 양상 6의 방법에서, 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0214] [0224] 양상 8: 양상 6 또는 양상 7의 방법에서, 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0215] [0225] 양상 9: 양상 6 내지 양상 8 중 어느 하나의 방법에서, 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지 및 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함한다.
- [0216] [0226] 양상 10: 양상 6 내지 양상 9 중 어느 하나의 방법에서, 업링크 피드백 메시지에 대한 송신 지연에 대응하는 제1 피드백 메시지 지연 카운터 및 제2 업링크 피드백 메시지에 대한 송신 지연에 대응하는 제2 피드백 메시지 지연 카운터를 개시하는 단계; 제1 피드백 메시지 지연 카운터에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 피드백 메시지를 송신하거나 또는 드롭하는 단계; 및 제2 피드백 메시지 지연 카운터에 적어도 부분적으로 기반하여 제2 업링크 피드백 메시지를 송신하거나 또는 드롭하는 단계를 더 포함한다.
- [0217] [0227] 양상 11: 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법은, UE에 대한 SPS 구성을 표시하는 구성 메시지를 UE에 송신하는 단계; SPS 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 다운로드 데이터 송신을 UE에 송신하는 단계; 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지가 다운로드 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운로드 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제1 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하는 단계; 및 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 데 사용할 제2 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 포함한다.

- [0218] [0228] 양상 12: 양상 11의 방법에서, 제2 업링크 제어 자원에서 업링크 피드백 메시지를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0219] [0229] 양상 13: 양상 11 또는 양상 12의 방법에서, 동적 슬롯 포맷 표시자를 송신하는 단계를 더 포함하고, 제1 업링크 제어 자원이 다운로드 자원, 플렉시블한 자원, 또는 다운로드 자원과 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 것을 결정하는 것은, 동적 슬롯 포맷 표시자에 대해 UE가 모니터링하는 것에 적어도 부분적으로 기반한다.
- [0220] [0230] 양상 14: 양상 11 내지 양상 13 중 어느 하나의 방법에서, 업링크 피드백 메시지를 수신하기 위한, 시간 도메인에서 제1 업링크 제어 자원 이후에 발생하는 다음 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 더 포함하고, 제2 업링크 제어 자원은 다음 업링크 제어 자원을 포함한다.
- [0221] [0231] 양상 15: 양상 11 내지 양상 14 중 어느 하나의 방법에서, 구성 메시지에 적어도 부분적으로 기반하여 제2 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 더 포함한다.
- [0222] [0232] 양상 16: 양상 11 내지 양상 15 중 어느 하나의 방법에서, UE에 대한 제2 SPS 구성을 표시하는 제2 구성 메시지를 송신하는 단계; 제2 SPS 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제2 다운로드 데이터 송신을 UE에 송신하는 단계; 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지가 제2 다운로드 자원, 제2 플렉시블한 자원, 또는 제2 다운로드 자원과 제2 플렉시블한 자원 둘 다와 적어도 부분적으로 오버랩하는 제2 업링크 제어 자원에서 UE에 의해 송신되도록 스케줄링되는 것을 결정하는 단계; 및 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 업링크 피드백 메시지, 제2 업링크 피드백 메시지, 또는 업링크 피드백 메시지와 제2 업링크 피드백 메시지 둘 다를 수신하는 데 사용할 제3 업링크 제어 자원을 식별하는 단계를 더 포함한다.
- [0223] [0233] 양상 17: 양상 16의 방법에서, 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 제2 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0224] [0234] 양상 18: 양상 16 또는 양상 17의 방법에서, 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제하면서, 제3 업링크 제어 자원에서 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0225] [0235] 양상 19: 양상 16 내지 양상 18 중 어느 하나의 방법에서, 오버랩에 적어도 부분적으로 기반하여, 다운로드 데이터 송신에 대응하는 업링크 피드백 메시지 및 제2 다운로드 데이터 송신에 대응하는 제2 업링크 피드백 메시지를 수신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함한다.
- [0226] [0236] 양상 20: UE에서의 무선 통신을 위한 장치는, 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장되고 그리고 장치로 하여금, 양상 1 내지 양상 10 중 어느 하나의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.
- [0227] [0237] 양상 21: UE에서의 무선 통신을 위한 장치는, 양상 1 내지 양상 10 중 어느 하나의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0228] [0238] 양상 22: 비-일시적 컴퓨터-관독가능 저장 매체는, UE에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하고, 코드는 양상 1 내지 양상 10 중 어느 하나의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.
- [0229] [0239] 양상 23: 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치는, 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장되고 그리고 장치로 하여금, 양상 11 내지 양상 19 중 어느 하나의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.
- [0230] [0240] 양상 24: 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치는, 양상 11 내지 양상 19 중 어느 하나의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.
- [0231] [0241] 양상 25: 비-일시적 컴퓨터-관독가능 저장 매체는 기지국에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하고, 코드는 양상 11 내지 양상 19 중 어느 하나의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.
- [0232] [0242] LTE, LTE-A, LTE-A Pro 또는 NR 시스템의 양상들이 예시의 목적들을 위해 설명될 수 있고, LTE, LTE-A, LTE-A Pro 또는 NR이라는 용어가 설명의 대부분에서 사용될 수 있지만, 본원에 설명된 기법들은 LTE, LTE-A, LTE-A Pro 또는 NR 네트워크들 이외에도 적용가능하다. 예를 들어, 설명된 기법들은 다양한 다른 무선 통신 시스템들, 이를테면, UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)

802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM뿐만 아니라, 본원에서 명시적으로 언급되지 않은 다른 시스템들 및 라디오 기술들에도 적용가능할 수 있다.

[0233] [0243] 본원에 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다. 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 조합으로 표현될 수 있다.

[0234] [0244] 본원의 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은, 범용성 프로세서, DSP, ASIC, CPU, GPU, FPGA 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수 있다. 범용성 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 그러한 구성)으로서 구현될 수 있다.

[0235] [0245] 본원에 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터-관독가능 매체상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션 언어, 또는 다른 용어로서 지칭되는지에 관계없이, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행가능물들, 실행 스트레드들, 절차들, 함수들 등을 의미하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 존재한다. 예를 들어, 소프트웨어의 속성으로 인해, 본원에 설명되는 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 하드웨어어링, 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 일부들이 상이한 물리적 로케이션들에서 구현 되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 포지션들에 로케이팅될 수 있다.

[0236] [0246] 컴퓨터-관독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함한 통신 매체들 및 비-일시적 컴퓨터 저장 매체들 둘 다를 포함한다. 비-일시적 저장 매체는 범용성 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예시로, 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체는, RAM(random-access memory), ROM(read-only memory), EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 플래시 메모리, CD(compact disk) ROM 또는 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 범용성 또는 특수 목적 컴퓨터나 범용성 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 비-일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터-관독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 컴퓨터-관독가능 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 CD, 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(digital versatile disc)(DVD), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 결합들이 또한, 컴퓨터-관독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0237] [0247] 청구항들에서 사용되는 것을 비롯하여, 본원에서 사용되는 바와 같이, 항목들의 리스트(예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 문구로 서문이 쓰여진 항목들의 리스트)에 사용되는 "또는"은, 예를 들어, A, B 또는 C 중 적어도 하나에 대한 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A와 B와 C) 또는 동일한 항목의 다수의 인스턴스들(예를 들어, AA 또는 BBBC 또는 AAABCCCC 등)을 의미하도록 포괄적인 리스트를 표시한다. 청구항들에서 사용되는 것을 비롯하여, 본원에서 사용되는 바와 같이, "및/또는"이란 용어는, 나열된 항목들 중 임의의 하나가 단독으로 이용될 수 있거나 또는 동일한 항목의 다수의 인스턴스들을 포함하여, 나열된 항목들 중 둘 이상의 항목들의 임의의 조합이 이용될 수 있다는 것을 의미한다. 예를 들어, 컴포넌트들 A, B 및/또는 C를 포함하는 구성이 설명되면, 이러한 구성은, 오직 A; 오직 B; 오직 C;

A 및 B 조합; A 및 C 조합; B 및 C 조합; 또는 A, B 및 C 조합을 포함할 수 있다. 또한, 본원에서 사용되는 바와 같이, "~에 기반하는"이라는 문구는 조건들의 폐쇄형 세트에 대한 참조로 해석되지 않아야 한다. 예를 들어, "조건 A에 기반하는"으로 설명되는 예시적인 단계는 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않고 조건 A 및 조건 B 둘 다에 기반할 수 있다. 다시 말해, 본원에서 사용되는 바와 같이, "~에 기반하는"이란 문구는 "~에 적어도 부분적으로 기반하는"과 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

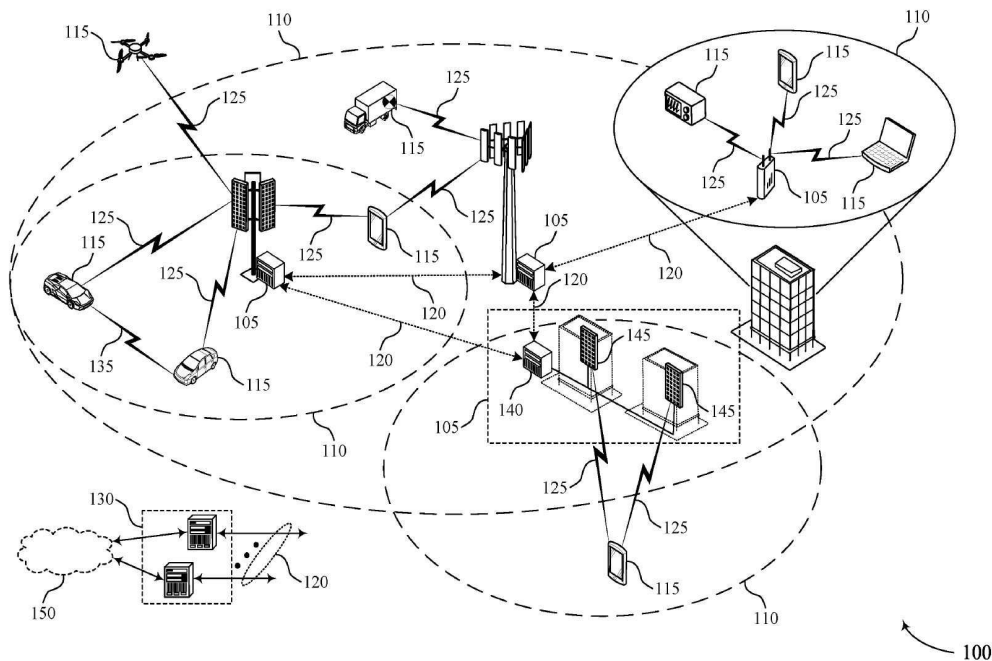
[0238] [0248] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 제1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용된다면, 설명은, 제2 참조 라벨 또는 다른 후속 참조 라벨과는 관계없이 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나에 적용가능하다.

[0239] [0249] 첨부된 도면들과 관련하여 본원에 기술된 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 구현될 수 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들 전부를 표현하지는 않는다. 본원에서 사용되는 "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 제공하려는 목적을 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 기법들은 이들 특정한 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 인스턴스들에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

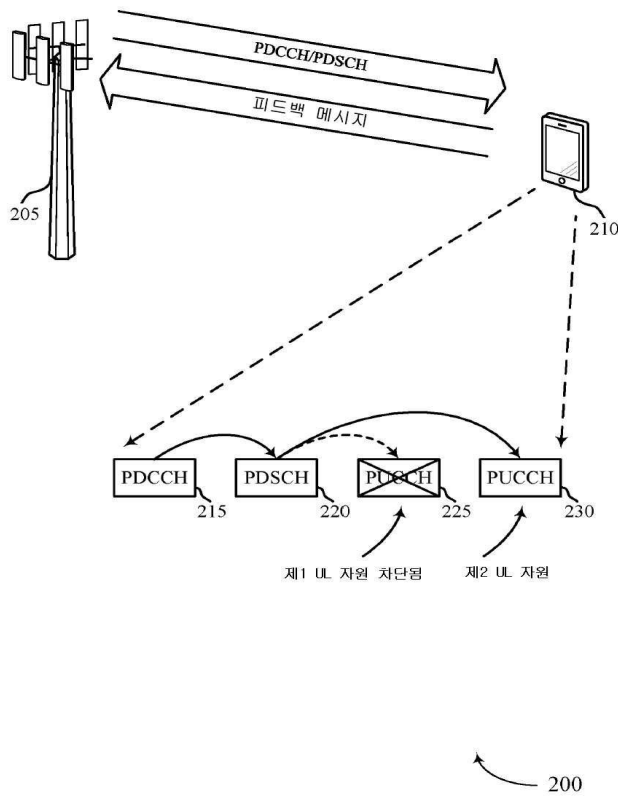
[0240] [0250] 본원에서의 설명은 명백하게 당업자가 본 개시내용을 사용하거나 또는 실시할 수 있게 하기 위해 제공된다. 본 개시내용에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게 명백할 것이며, 본원에서 정의되는 일반적인 원리들은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시내용은 본원에 설명된 예들 및 설계들로 제한되는 것이 아니라, 본원에서 개시되는 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합할 것이다.

**도면**

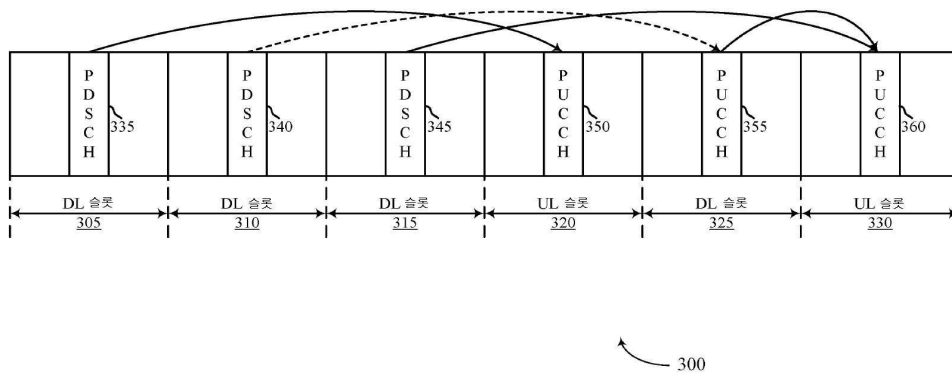
**도면1**



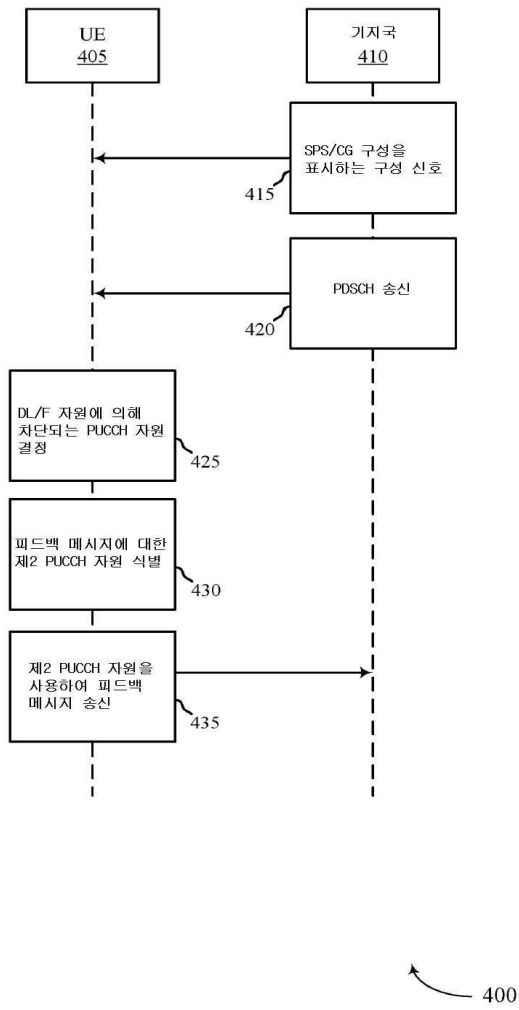
도면2



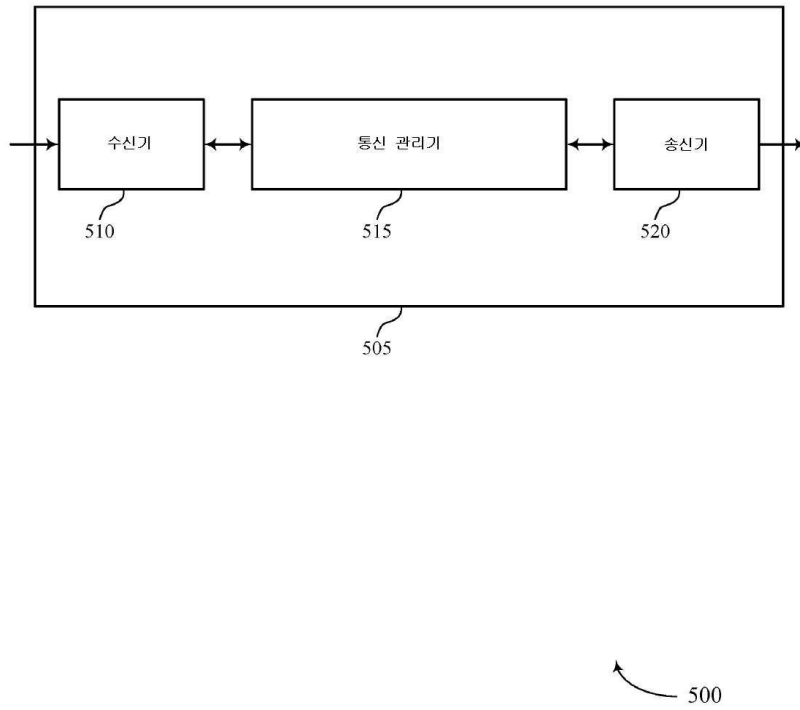
도면3



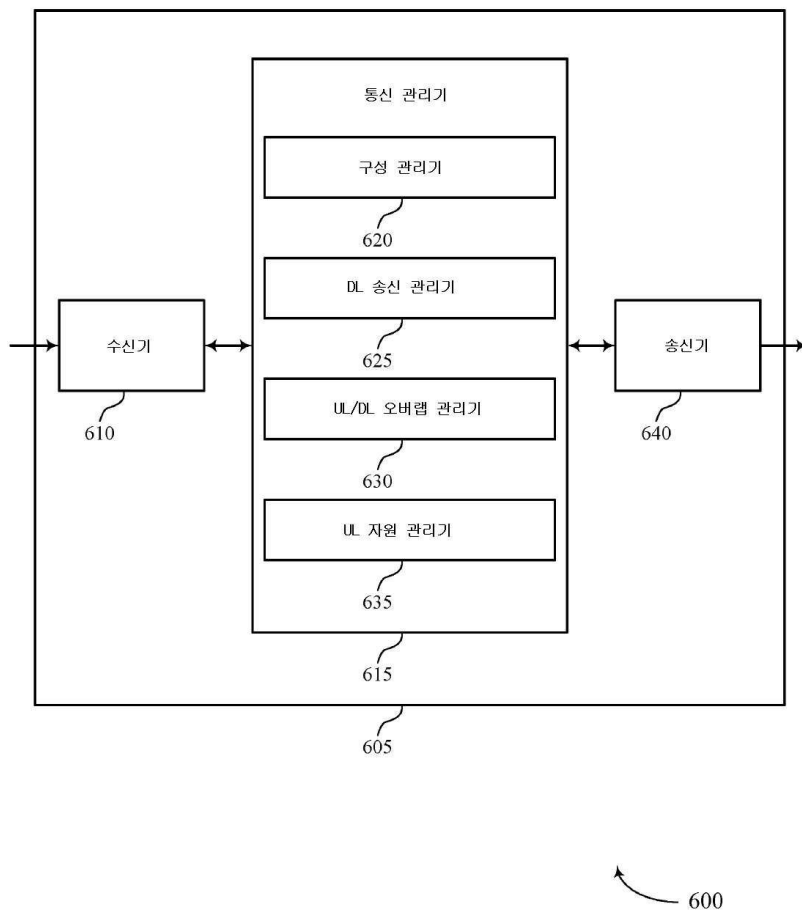
도면4



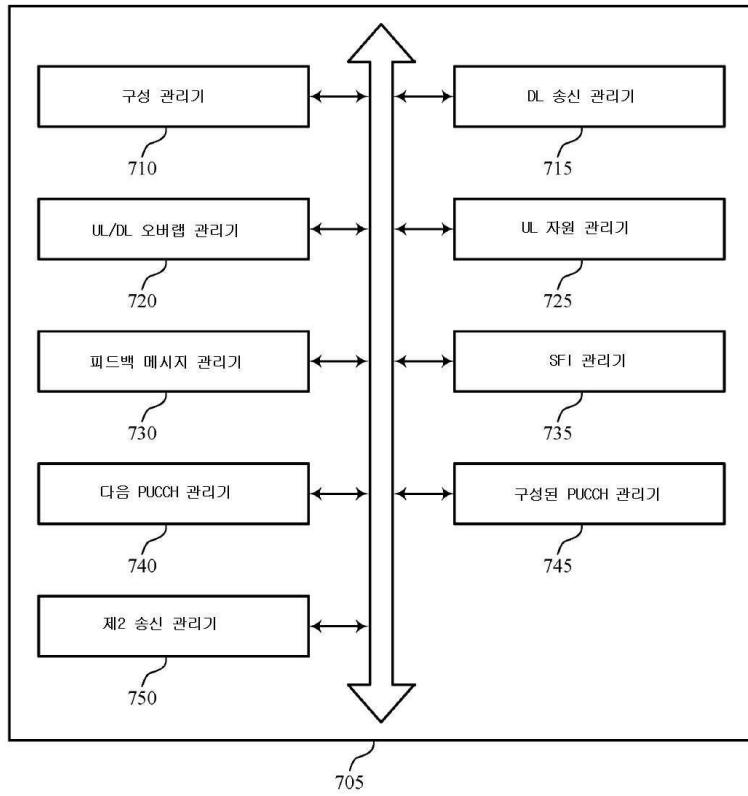
도면5



도면6

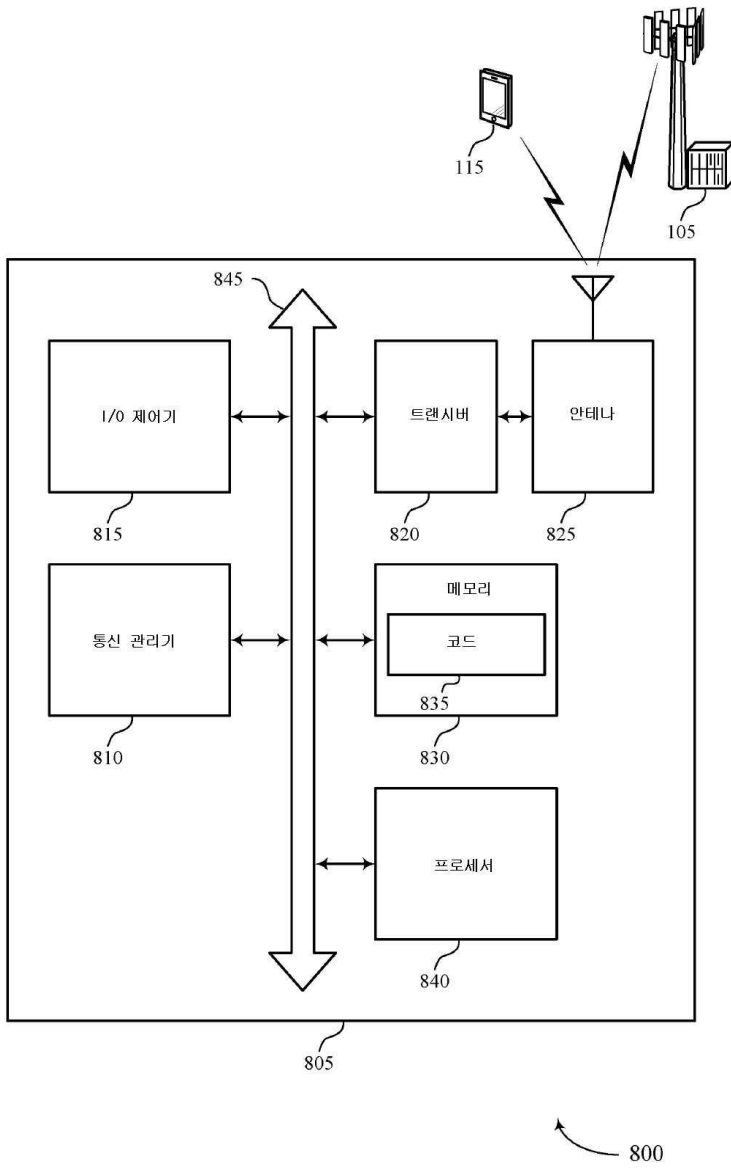


도면7

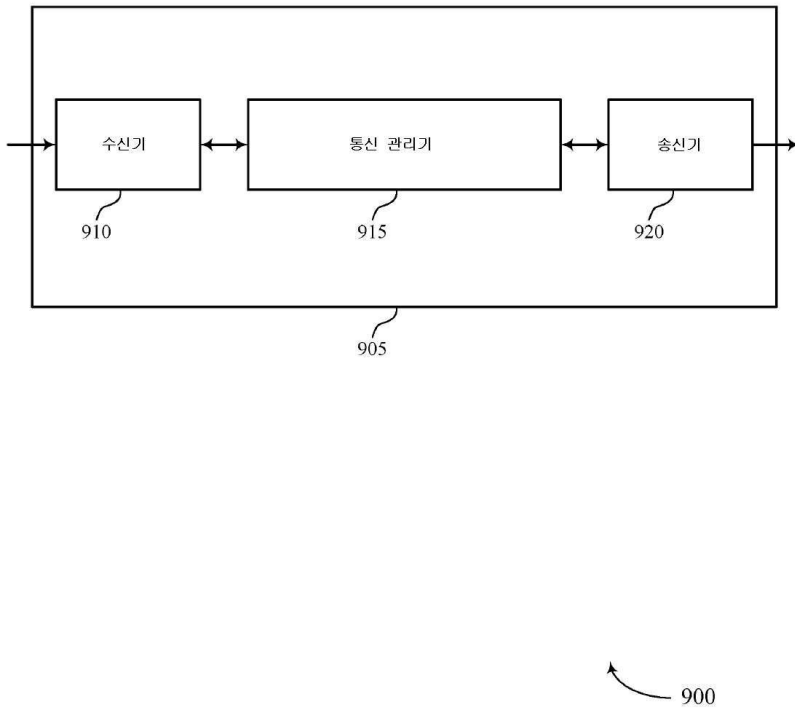


700

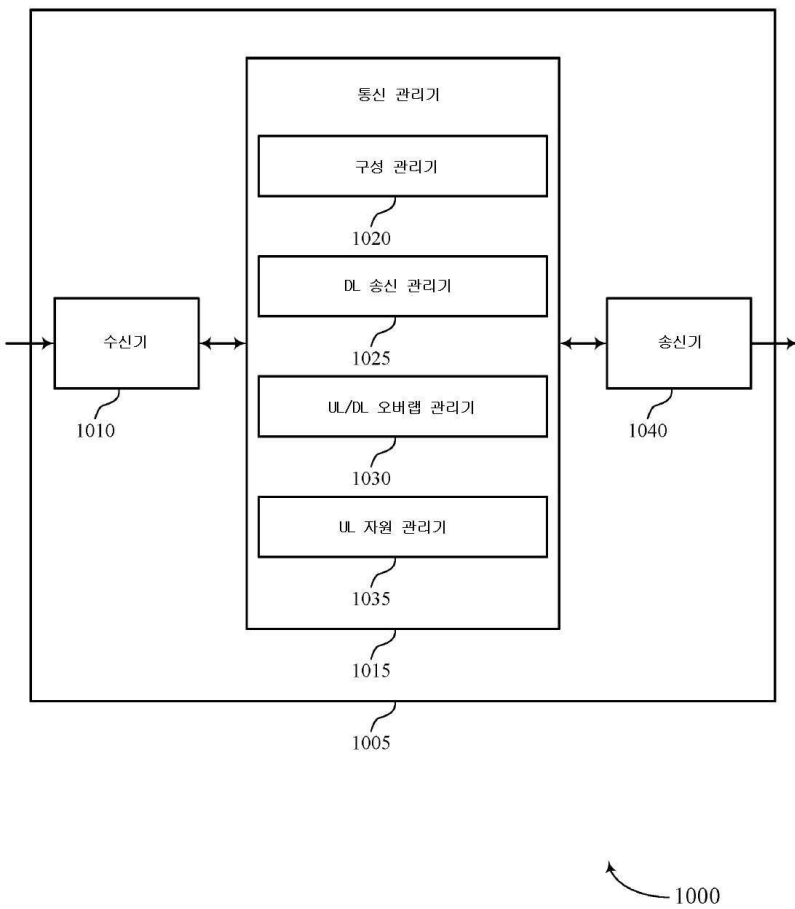
도면8



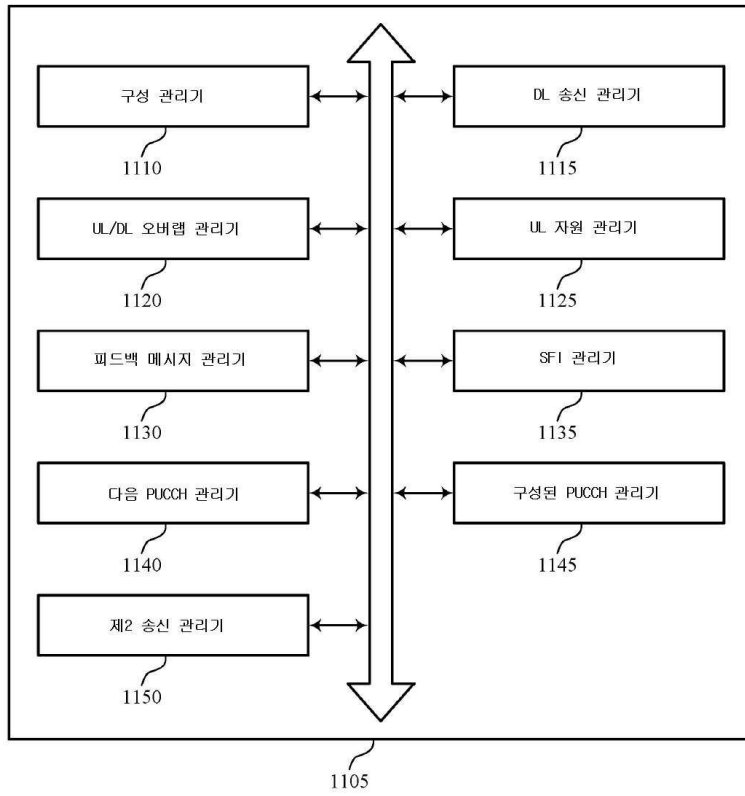
도면9



도면10

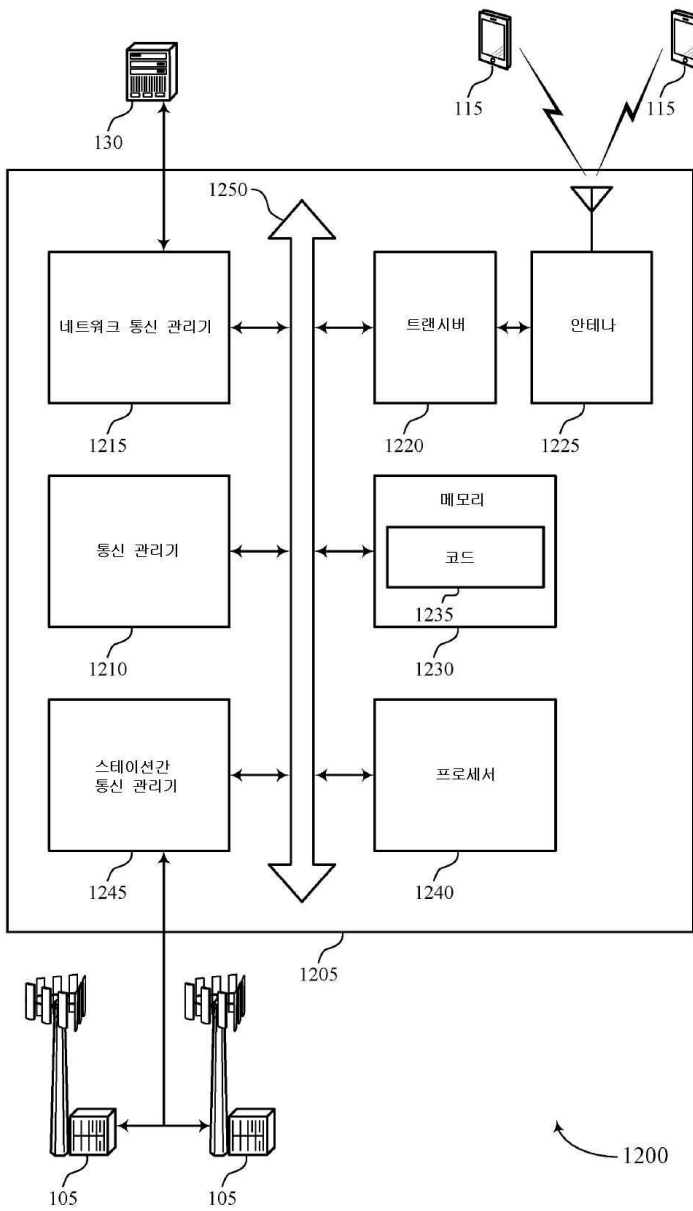


도면11

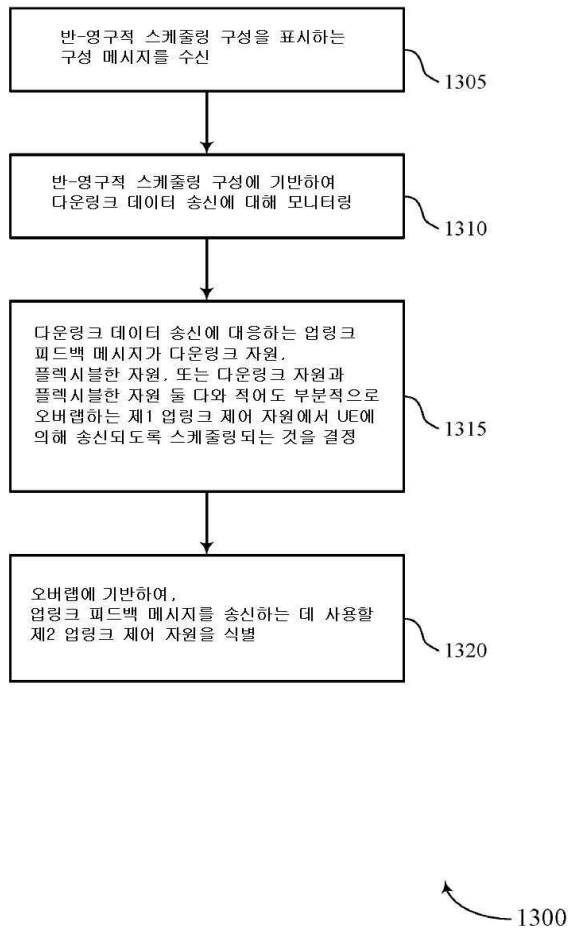


1100

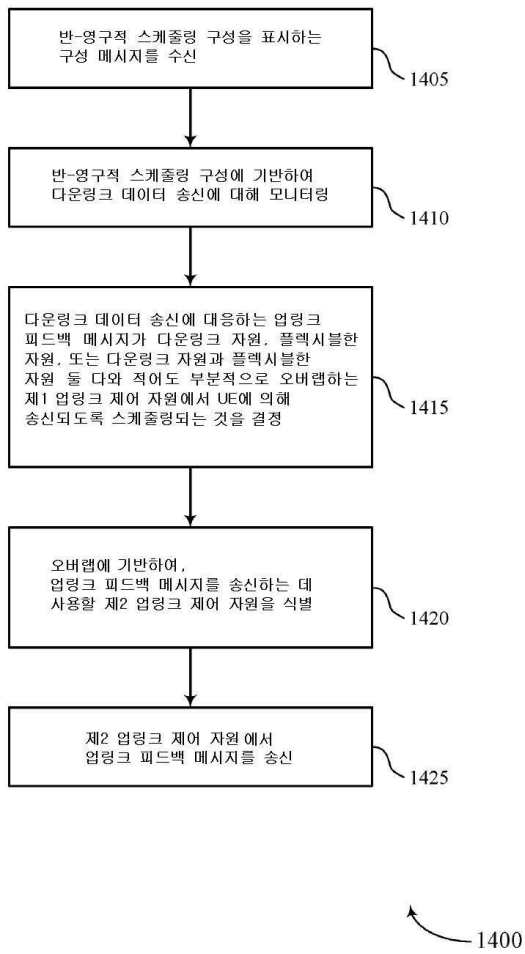
도면12



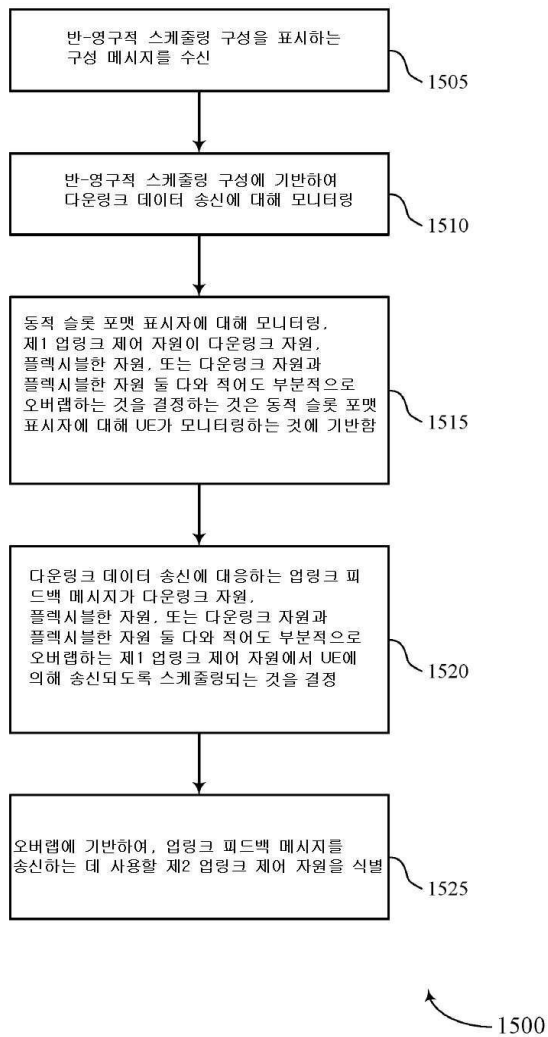
도면13



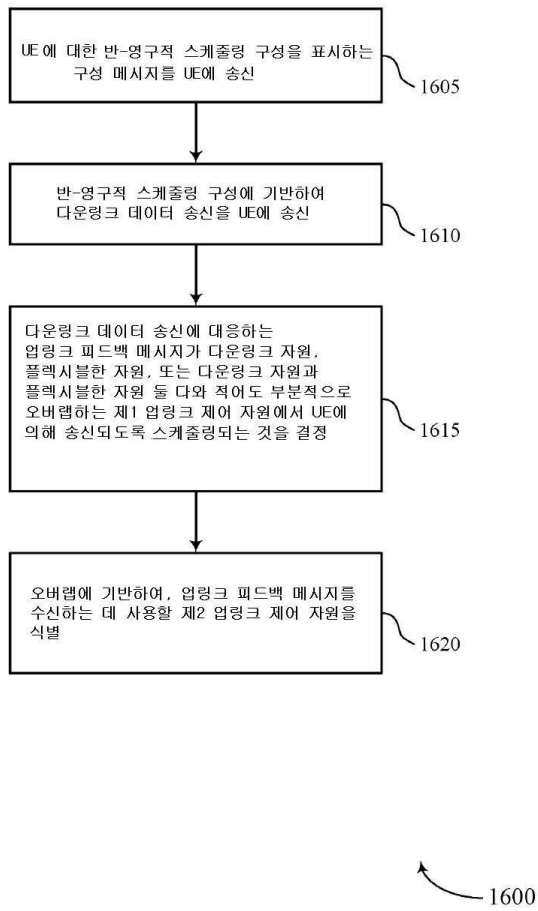
도면14



도면15



도면16



도면17

