



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년11월04일  
(11) 등록번호 10-2725835  
(24) 등록일자 2024년10월30일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
HO4L 1/18 (2023.01) HO4L 5/00 (2006.01)  
HO4W 72/04 (2009.01) HO4W 72/12 (2023.01)  
HO4W 76/27 (2018.01)
- (52) CPC특허분류  
HO4L 1/1887 (2013.01)  
HO4L 1/1812 (2023.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7011683
- (22) 출원일자(국제) 2018년10월26일  
심사청구일자 2021년10월05일
- (85) 번역문제출일자 2020년04월22일
- (65) 공개번호 10-2020-0069310
- (43) 공개일자 2020년06월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/057779
- (87) 국제공개번호 WO 2019/084449  
국제공개일자 2019년05월02일
- (30) 우선권주장  
62/577,696 2017년10월26일 미국(US)  
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌  
3GPP R1-1713644\*  
3GPP R1-1717663\*  
WO2017166260 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
켈컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
첸, 완시  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
양, 피터, 뮌 특  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
특허법인(유)남아이피그룹, 특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 23 항

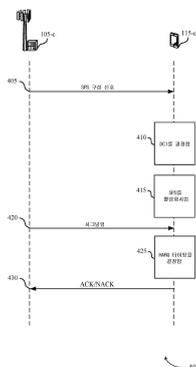
심사관 : 정명철

(54) 발명의 명칭 뉴 라디오에서의 반-영구적인 스케줄링 관리

(57) 요약

무선 통신들을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 설명된다. 일 예에서, 방법은, 기지국과 UE 사이의 송신을 위해 SPS(semi-persistent scheduling) 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하는 단계, 및 SPS 구성이 활성화되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ(hybrid automatic (뒷면에 계속)

대표도 - 도4



repeat request) 타이밍을 수신하는 단계를 포함한다. 다른 예에서, 방법은, CC(component carrier)를 사용하여 기지국과의 연결을 설정하는 단계 - CC는 복수의 BWP(bandwidth part)들을 가짐 -, 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신하는 단계, 및 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신하는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

- HO4L 1/1854* (2013.01)
- HO4L 1/1861* (2013.01)
- HO4L 1/1893* (2013.01)
- HO4L 1/1896* (2013.01)
- HO4L 5/0055* (2013.01)
- HO4L 5/0094* (2013.01)
- HO4W 72/12* (2023.05)
- HO4W 72/23* (2023.01)
- HO4W 76/27* (2018.02)

(30) 우선권주장

- 62/582,007 2017년11월06일 미국(US)
- 16/171,035 2018년10월25일 미국(US)

(72) 발명자

**가알, 피터**

미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

**몬토조, 주안**

미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

**루오, 타오**

미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

**리, 히춘**

미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

**히, 린하이**

미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

상기 UE를 위해 구성되는 대역폭 부분에 대해 특정적인 SPS(semi-persistent scheduling) 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하는 단계 - 상기 SPS 구성은 상기 대역폭 부분 상에서의 상기 기지국과 상기 UE 사이의 송신을 위한 것임 -; 및

상기 SPS 구성이 활성화되는 것 및 상기 UE를 위해 구성되는 상기 대역폭 부분에 대해 특정적이고 그리고 라디오 리소스 제어 시그널링에 의해 표시되는 HARQ(hybrid automatic repeat request) 타이밍 값에 적어도 부분적으로 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 결정하는 단계를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

스케줄링 DCI(downlink control information)가 없는 다운링크 송신을 수신하는 단계; 및

상기 HARQ 타이밍에 의해 표시되는 타이밍 레이턴시에 따라 상기 다운링크 송신에 대한 응답으로 확인응답(ACK)/부정-확인응답(NACK)을 송신하는 단계를 추가로 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 기지국으로부터 상기 라디오 리소스 제어 시그널링을 통해 상기 HARQ 타이밍을 수신하는 단계를 추가로 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 기지국과 상기 UE 사이의 제2 송신을 위한 제2 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및

RRC 시그널링을 통해 제2 HARQ 타이밍을 수신하는 단계를 추가로 포함하고,

상기 제2 HARQ 타이밍은 상기 제2 SPS 구성과 연관되는,

무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 HARQ 타이밍은 상기 UE의 능력에 적어도 부분적으로 기반하는,  
무선 통신을 위한 방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서,  
상기 UE와 연관되는 능력은 상기 UE에 대한 능력 프로파일에 적어도 부분적으로 기반하고,  
상기 능력 프로파일은 상기 UE에 의해 지원되는 상기 HARQ 타이밍의 최소 값을 표시하는,  
무선 통신을 위한 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서,  
상기 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링은 활성화 DCI(downlink control information)를 포함하는,  
무선 통신을 위한 방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서,  
상기 활성화 DCI를 통해 상기 HARQ 타이밍의 표시를 수신하는 단계를 추가로 포함하고,  
상기 활성화 DCI는 PDSCH(physical downlink shared channel)를 포함하는,  
무선 통신을 위한 방법.

**청구항 9**

제8항에 있어서,  
상기 HARQ 타이밍은 상기 활성화 DCI를 갖는 상기 PDSCH 및 DCI가 없는 PDSCH의 후속 송신들에 적용되는,  
무선 통신을 위한 방법.

**청구항 10**

제7항에 있어서,  
제2 HARQ 타이밍을 표시하는 제2 활성화 DCI를 수신하는 단계를 추가로 포함하고,  
상기 제2 HARQ 타이밍은 이전에 결정된 HARQ 타이밍을 대체하는,  
무선 통신을 위한 방법.

**청구항 11**

제1항에 있어서,  
상기 HARQ 타이밍은 슬롯 구조, 또는 대역폭 부분 스위칭 절차, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나의 함수인,

무선 통신을 위한 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 슬롯 구조는, 다운링크 송신에 대한 응답으로 확인응답(ACK)/부정-확인응답(NACK)을 송신하기 위한 업링크 송신 기회를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 슬롯 구조는 적어도 하나의 SFI(slot-format-indicator)에 의해 동적으로 표시되는,

무선 통신을 위한 방법.

**청구항 14**

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장되는 명령들을 포함하고, 상기 명령들은 상기 장치로 하여금:

상기 UE를 위해 구성되는 대역폭 부분에 대해 특정적인 SPS(semi-persistent scheduling) 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하게 하고 - 상기 SPS 구성은 상기 대역폭 부분 상에서의 상기 기지국과 상기 UE 사이의 송신을 위한 것임 -; 그리고

상기 SPS 구성이 활성화되는 것 및 상기 UE를 위해 구성되는 상기 대역폭 부분에 대해 특정적이고 그리고 라디오 리소스 제어 시그널링에 의해 표시되는 HARQ(hybrid automatic repeat request) 타이밍 값에 적어도 부분적으로 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 결정하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한,

무선 통신을 위한 장치.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 프로세서와 전자 통신하는 수신기 - 상기 명령들은 상기 수신기로 하여금 스케줄링 DCI(downlink control information)가 없는 다운링크 송신을 수신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능함 -; 및

상기 프로세서와 전자 통신하는 송신기를 추가로 포함하고, 상기 명령들은 상기 송신기로 하여금 상기 HARQ 타이밍에 의해 표시되는 타이밍 레이턴시에 따라 상기 다운링크 송신에 대한 응답으로 확인응답(ACK)/부정-확인응답(NACK)을 송신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능한,

무선 통신을 위한 장치.

**청구항 16**

제14항에 있어서, 상기 명령들은 상기 장치로 하여금:

상기 기지국으로부터 상기 라디오 리소스 제어 시그널링을 통해 상기 HARQ 타이밍을 수신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 명령들은 상기 장치로 하여금:

상기 기지국과 상기 UE 사이의 제2 송신을 위한 제2 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 상기 기지국으로부터 수신하게 하고; 그리고

RRC 시그널링을 통해 제2 HARQ 타이밍을 수신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능하고,

상기 제2 HARQ 타이밍은 상기 제2 SPS 구성과 연관되는,

무선 통신을 위한 장치.

**청구항 18**

제14항에 있어서,

상기 HARQ 타이밍은 상기 UE의 능력에 적어도 부분적으로 기반하는,

무선 통신을 위한 장치.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 UE와 연관되는 능력은 상기 UE에 대한 능력 프로파일에 적어도 부분적으로 기반하고,

상기 능력 프로파일은 상기 UE에 의해 지원되는 상기 HARQ 타이밍의 최소 값을 표시하는,

무선 통신을 위한 장치.

**청구항 20**

제14항에 있어서,

상기 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링은 활성화 DCI(downlink control information)를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

**청구항 21**

제20항에 있어서, 상기 명령들은 상기 장치로 하여금:

상기 활성화 DCI를 통해 상기 HARQ 타이밍의 표시를 수신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능하고,

상기 활성화 DCI는 PDSCH(physical downlink control channel)를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

**청구항 22**

제21항에 있어서,  
 상기 HARQ 타이밍은 상기 활성화 DCI를 갖는 상기 PDSCH 및 DCI가 없는 PDSCH의 후속 송신들에 적용되는,  
 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 23**

제20항에 있어서, 상기 명령들은 상기 장치로 하여금:  
 제2 HARQ 타이밍을 표시하는 제2 활성화 DCI를 수신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능하고,  
 상기 제2 HARQ 타이밍은 이전에 결정된 HARQ 타이밍을 대체하는,  
 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 특허 출원은, 발명의 명칭이 "Semi-Persistent Scheduling Management in New Radio"로 2017년 11월 6일자로 출원된 Chen 등의 미국 가특허 출원 제 62/582,007호, 및 발명의 명칭이 "Semi-Persistent Scheduling Management in New Radio"로 2017년 10월 26일자로 출원된 Chen 등의 미국 가특허 출원 제 62/577,696호; 및 발명의 명칭이 "Semi-Persistent Scheduling Management in New Radio"로 2018년 10월 25일자로 출원된 Chen 등의 미국 특허 출원 제 16/171,035호를 우선권으로 주장하며, 이들 출원들 각각은 본 발명의 양수인에게 양도되어 있다.

[0002] 다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 더 상세하게는 NR(뉴 라디오; New Radio)에서의 SPS(semi-persistent scheduling) 관리에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 이들 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들(예컨대, 시간, 주파수, 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 4세대(4G) 시스템들, 이를테면 LTE(Long Term Evolution) 시스템들 또는 LTE-A(LTE-Advanced) 시스템들, 및 NR 시스템들로 지칭될 수 있는 5세대(5G) 시스템들을 포함한다. 이들 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-OFDM)과 같은 기술들을 이용할 수 있다. 무선 다중-액세스 통신 시스템은, 사용자 장비(UE)로 달리 알려져 있을 수 있는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 각각 지원하는 수 개의 기지국들 또는 액세스 네트워크 노드들을 포함할 수 있다.

[0004] 기지국은 예비된 SPS 리소스들 상에서 특정한 주기로 업링크 메시지들을 송신하도록 UE를 스케줄링함으로써 SPS 통신들에 대해 UE를 구성할 수 있다. UE는 HARQ(hybrid automatic repeat request)에 의해 설명된 타이밍 레이턴시에 따라 다운링크 송신들과 연관된 피드백을 송신하도록 구성될 수 있다. NR 시스템들에서, HARQ 타이밍은 각각의 다운링크 송신에 의해 동적으로 표시될 수 있다. 더 구체적으로, 다운링크 송신을 스케줄링하는 DCI(downlink control information)는 다운링크 송신과 연관된 HARQ 타이밍을 표시하도록 구성될 수 있다. 그러나, 스케줄링 DCI가 없는 다운링크 송신의 존재 시에, UE는 HARQ 타이밍을 수신할 수 없다.

**발명의 내용**

[0005] 설명된 기법들은 NR(New Radio)에서의 SPS(semi-persistent scheduling) 관리를 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. 예컨대, 설명된 기법들은 업링크 및 다운링크 통신들에 대해 SPS를 지원할 수 있는 무선 통신 네트워크를 제공한다. 일부 경우들에서, SPS는 예비된 SPS 리소스들 상에서 특정한 주기로 메시지들을 송신하기 위해 사용자 장비(UE)를 스케줄링하도록 기지국에 의해 사용될 수 있다. NR 시스템들에서, UE는 동적 HARQ 타이밍에 따라 다운링크 송신에 대한 응답으로 확인응답(ACK)/부정-확인응답(NACK)을 송신하도록 구성될 수 있다. 예컨대, NR 시스템들에서, HARQ 타이밍은 스케줄링 DCI(downlink control information)에서 UE에 동적으로 표시될 수 있다. 일부 예들에서, HARQ 타이밍은 DCI 내의 2비트 필드를 사용하여 표시될 수 있다. 그러나, SPS를 지원하는 NR 시스템들에서, 일부 SPS 송신들에 대한 어떠한 스케줄링 DCI도 존재하지 않는다. 그러한 경우들에서, 스케줄링 DCI가 없는 송신들을 위해 HARQ 타이밍을 효율적으로 결정할 필요가 존재한다.

[0006] 일 예에서, UE는 스케줄링 DCI가 없는 SPS 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 미리 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 구현들에서, UE는 SPS 구성에 따라 송신들을 개시하기 위한 표시를 수신할 수 있다. 예컨대, SPS 구성의 일부로서, 기지국은 SPS 송신들을 위한 주기 및 리소스들을 표시할 수 있다. SPS 구성을 수신할 시에, UE는 미리 결정된 HARQ 타이밍을 가정하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 미리 결정된 HARQ 타이밍 값은 UE 능력에 의존할 수 있다. 예컨대, UE의 능력은 수신된 다운링크 송신을 디코딩하기 위한 UE의 능력일 수 있다.

[0007] 다른 예에서, 스케줄링 DCI가 없는 SPS 송신들을 위한 HARQ 타이밍은 RRC(radio resource control) 시그널링에 의해 구성될 수 있다. 일부 구현들에서, UE는 RRC를 통해, 수신된 SPS 구성에 따라 송신들을 개시하기 위한 표시를 수신할 수 있다. 일부 예들에서, RRC 시그널링을 수신할 시에, UE는 UE와 연관된 능력 및 RRC 시그널링에 기반하여 HARQ 타이밍을 셋업하도록 구성될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 스케줄링 DCI가 없는 SPS 송신들을 위한 HARQ 타이밍은 SPS를 활성화시킨 가장 최근의 DCI에 의해 구성될 수 있다. 예컨대, UE는 기지국과 UE 사이의 송신을 위한 SPS 구성의 활성화를 표시하는 DCI를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE는, DCI와 연관된 다운링크 송신 뿐만 아니라 스케줄링 DCI가 없는 후속 송신들을 위해 DCI에 포함된 HARQ 타이밍을 사용할 수 있다.

[0008] NR의 일부 무선 통신 시스템들에서, UE는 CC(component carrier)를 사용하여 기지국과의 연결을 설정할 수 있다. CC는 다수의 BWP(bandwidth part)들을 포함할 수 있으며, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 갖는다. 일부 예들에서, UE는 BWP를 활성화시키기 위한 표시를 수신할 수 있다. 활성 BWP가 SPS 리소스들을 포함하는 하나의 BWP로부터 SPS 리소스들을 포함하지 않는 BWP로 스위칭될 경우 SPS 구성을 효율적으로 관리하기 위해, UE 및 기지국은 BWP 의존적인 SPS 구성들 및/또는 활성화들을 사용할 수 있다. 일부 경우들에서, UE는, 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신하도록 구성될 수 있다. 이어서, UE는 수신된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다. 일부 예들에서, BWP를 활성화시킬 시에, UE는 활성 BWP와 연관된 SPS 구

성을 활성화시키는 DCI를 수신할 수 있다.

- [0009] [0009] 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은, UE로부터의 송신들을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하는 단계, 및 SPS 구성이 활성화되는 것에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] [0010] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, UE로부터의 송신들을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하기 위한 수단, 및 SPS 구성이 활성화되는 것에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0011] [0011] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 프로세서로 하여금, UE로부터의 송신들을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하게 하고, 그리고 SPS 구성이 활성화되는 것에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 수신하게 하도록 동작가능할 수 있다.
- [0012] [0012] 무선 통신을 위한 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는, 프로세서로 하여금, UE로부터의 송신들을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하게 하고, 그리고 SPS 구성이 활성화되는 것에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 수신하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수 있다.
- [0013] [0013] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 스케줄링 DCI가 없는 다운링크 송신을 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 수신된 HARQ 타이밍에 의해 표시된 타이밍 레이턴시에 따라 다운링크 송신에 대한 응답으로 ACK/NACK를 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0014] [0014] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, HARQ 타이밍을 수신하는 것은 기지국으로부터 RRC 시그널링을 통해 HARQ 타이밍을 수신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0015] [0015] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, UE로부터의 송신들의 제2 세트를 위해 제2 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, RRC 시그널링을 통해 제2 HARQ 타이밍을 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제2 HARQ 타이밍은 제2 SPS 구성과 연관된다.
- [0016] [0016] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, HARQ 타이밍은 UE의 능력에 기반할 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE와 연관된 능력은 UE에 대한 능력 프로파일에 기반할 수 있다. 일부 경우들에서, 능력 프로파일은 UE에 의해 지원되는 HARQ 타이밍의 최소 값을 표시한다.
- [0017] [0017] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링은 활성화 DCI를 포함할 수 있다.
- [0018] [0018] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 활성화 DCI를 통해 HARQ 타이밍을 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 활성화 DCI는 PDSCH를 포함한다.
- [0019] [0019] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 수신된 HARQ 타이밍은 활성화 DCI를 갖는 PDSCH 및 DCI가 없는 PDSCH의 후속 송신들에 적용될 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 제2 HARQ 타이밍을 포함하는 제2 활성화 DCI를 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 제2 HARQ 타이밍은 이전에 수신된 HARQ 타이밍을 대체한다.
- [0020] [0020] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, HARQ 타이밍은 슬롯 구조, 또는 BWP 스위칭 절차, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나의 함수일 수 있다.
- [0021] [0021] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 슬롯 구조는 다운링크 송신에 대한 응답으로 ACK/NACK를 송신하기 위한 업링크 송신 기회를 포함할 수 있다.

- [0022] [0022] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 슬롯 구조는 적어도 하나의 SFI(slot-format-indicator)에 의해 동적으로 표시될 수 있다.
- [0023] [0023] 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은, UE로부터의 송신들을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하는 단계, 및 UE에 의해, UE와 연관된 능력에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0024] [0024] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, UE로부터의 송신들을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하기 위한 수단, 및 UE에 의해, UE와 연관된 능력에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0025] [0025] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 프로세서로 하여금, UE로부터의 송신들을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하게 하고, 그리고 UE와 연관된 능력에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 결정하게 하도록 동작가능할 수 있다.
- [0026] [0026] 무선 통신을 위한 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는, 프로세서로 하여금, UE로부터의 송신들을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하게 하고, 그리고 UE와 연관된 능력에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 결정하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수 있다.
- [0027] [0027] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 스케줄링 DCI가 없는 다운링크 송신을 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 수신된 HARQ 타이밍에 의해 표시된 타이밍 레이턴시에 따라 다운링크 송신에 대한 응답으로 ACK/NACK를 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0028] [0028] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE와 연관된 능력은 정적일 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, SPS 구성을 활성화시키기 위한 수신된 시그널링은 활성화 DCI를 포함할 수 있다.
- [0029] [0029] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, UE와 연관된 능력은 UE에 대한 능력 프로파일에 기반할 수 있다. 일부 경우들에서, 능력 프로파일은 UE에 의해 지원되는 HARQ 타이밍의 최소 값을 표시한다.
- [0030] [0030] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, HARQ 타이밍은 슬롯 구조 및 BWP 스위칭 절차 중 적어도 하나의 함수일 수 있다.
- [0031] [0031] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 슬롯 구조는 다운링크 송신에 대한 응답으로 ACK/NACK를 송신하기 위한 업링크 송신 기회를 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 슬롯 구조는 적어도 하나의 SFI에 의해 동적으로 표시될 수 있다.
- [0032] [0032] 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은, CC를 사용하여 기지국과의 연결을 설정하는 단계 - CC는 복수의 BWP들을 갖고, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 가짐 -, 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신하는 단계, 및 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0033] [0033] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, CC를 사용하여 기지국과의 연결을 설정하기 위한 수단 - CC는 복수의 BWP들을 갖고, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 가짐 -, 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신하기 위한 수단, 및 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0034] [0034] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 프로세서로 하여금, CC를 사용하여 기지국과의 연결을 설정하게 하고 - CC는 복수의 BWP들을 갖고, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 가짐 -, 복수의 BWP들

중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신하게 하며, 그리고 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신하게 하도록 동작가능할 수 있다.

[0035] [0035] 무선 통신을 위한 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 매체가 설명된다. 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 매체는, 프로세서로 하여금, CC를 사용하여 기지국과의 연결을 설정하게 하고 - CC는 복수의 BWP들을 갖고, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 가짐 -, 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신하게 하며, 그리고 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수 있다.

[0036] [0036] 위에서 설명된 방법의 일부 예들은, 복수의 BWP들 중 적어도 제2 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법의 일부 예들은, 제1 BWP로부터 제2 BWP로 스위칭하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법의 일부 예들은, 적어도 제2 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제2 BWP를 사용하여 송신 또는 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0037] [0037] 위에서 설명된 방법의 일부 예들은, 제1 BWP로부터 제2 BWP로 스위칭하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법의 일부 예들은, 제2 BWP가 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들과 연관되지 않을 수 있다고 결정하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법의 일부 예들은, 제2 BWP를 사용하여 그리고 활성 SPS 구성 없이 송신 또는 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법의 일부 예들에서, 시그널링은 DCI 또는 RRC 메시지들을 포함할 수 있다.

[0038] [0038] 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은, CC를 사용하여 UE와의 연결을 설정하는 단계 - CC는 2개 이상의 BWP들을 갖고 각각의 BWP는 1차 CC의 주파수 대역폭의 일부를 가짐 -, 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 송신하는 단계, 및 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 수신 또는 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0039] [0039] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, CC를 사용하여 UE와의 연결을 설정하기 위한 수단 - CC는 2개 이상의 BWP들을 갖고 각각의 BWP는 1차 CC의 주파수 대역폭의 일부를 가짐 -, 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 송신하기 위한 수단, 및 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 수신 또는 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0040] [0040] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 프로세서로 하여금, CC를 사용하여 UE와의 연결을 설정하게 하고 - CC는 2개 이상의 BWP들을 갖고 각각의 BWP는 1차 CC의 주파수 대역폭의 일부를 가짐 -, 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 송신하게 하며, 그리고 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 수신 또는 송신하도록 동작가능할 수 있다.

[0041] [0041] 무선 통신을 위한 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 매체가 설명된다. 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 매체는, 프로세서로 하여금, CC를 사용하여 UE와의 연결을 설정하게 하고 - CC는 2개 이상의 BWP들을 갖고 각각의 BWP는 1차 CC의 주파수 대역폭의 일부를 가짐 -, 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 송신하게 하며, 그리고 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 수신 또는 송신하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수 있다.

[0042] [0042] 위에서 설명된 방법의 일부 예들은, 복수의 BWP들로부터, SPS 구성과 연관될 수 있는 BWP들의 서브셋을 식별하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법의 일부 예들에서, 시그널링은 DCI 또는 RRC 메시지들을 포함할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0043] [0043] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR(New Radio)에서의 SPS(Semi-Persistent Scheduling) 관리를 지원하는 무선 통신을 위한 시스템의 일 예를 예시한다.
- [0044] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.
- [0045] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.
- [0046] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 프로세스 흐름의 일 예를 예시한다.
- [0047] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 프로세스 흐름의 일 예를 예시한다.
- [0048] 도 6 내지 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 디바이스의 블록 다이어그램들을 도시한다.
- [0049] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 UE를 포함한 시스템의 블록 다이어그램을 예시한다.
- [0050] 도 10 내지 도 12는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 디바이스의 블록 다이어그램들을 도시한다.
- [0051] 도 13은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 기지국을 포함한 시스템의 블록 다이어그램을 예시한다.
- [0052] 도 14 내지 도 19는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 위한 방법들을 예시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0044] [0053] 무선 통신 네트워크는 업링크 및 다운링크 통신들을 위해 SPS(semi-persistent scheduling)를 지원할 수 있다. 기지국은 사용자 장비(UE)에 대한 리소스들을 스케줄링 및 할당할 수 있어서, UE는 할당된 리소스들 상에서 메시지들을 송신 및 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 스케줄링 및 할당된 리소스들은 기지국으로부터 송신된 서브프레임에서 반송된 스케줄링 그랜트(grant)에서 UE에 표시될 수 있다. 일부 예들에서, 스케줄링 그랜트는, 예컨대 서브프레임들의 세트의 각각의 서브프레임 내에서 PDCCH(Physical Downlink Control Channel)를 통해 반송된 제어 정보의 일부로서 주기적으로 송신될 수 있다. 각각의 서브프레임 내에서 스케줄링 그랜트들을 제공함으로써, (네트워크를 포함하는) 기지국은, 모든 각각의 서브프레임의 PDCCH 상에서 리소스 할당 정보를 송신하는 비용으로, 리소스들을 UE에 할당할 시에 더 큰 유연성을 가질 수 있다. 그러나, VoIP(voice over IP)와 같은 서비스들의 경우, 패킷 사이즈는 일반적으로 작고, 패킷들의 도착간 시간(inter-arrival time)은 일정하다. 그러한 동작들에서 오버헤드를 감소시키기 위해, 리소스들을 주기적으로 할당하는 대신, 기지국은 한번에 UE에 리소스들을 할당하기 위해 SPS를 사용할 수 있다. 이어서, UE는 세팅된 주기로 이들 리소스들을 사용하도록 구성될 수 있다.
- [0045] [0054] LTE(Long Term Evolution)와 같은 4세대(4G) 시스템들에서, SPS는 DCI(downlink control information)에 의해 활성화 또는 비활성화될 수 있다. 일부 구현들에서, DCI는 PDCCH 상에서 기지국에 의해 송신될 수 있다. PDCCH는 PDSCH(physical downlink shared channel)에 포함될 수 있다. 일부 경우들에서, PDCCH는 다운링크 서브프레임 내의 복수의 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 심볼들에 맵핑될 수 있다. 일부 경우들에서, PDCCH는 모든 각각의 다운링크 서브프레임 내의 미리 결정된 수의 OFDM 심볼들에 맵핑될 수 있다. 예컨대, PDCCH에 대한 OFDM 심볼들의 미리 결정된 수는 1, 2, 또는 3일 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(이를테면, eNB(evolved Node B))은 PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel)를 사용하여 미리 결정된 수의 OFDM 심볼들을 UE에게 통지할 수 있다. 일부 구현들에서, DCI는 전송 포맷, 리소스 할당, 및 HARQ(hybrid automatic repeat request)에 관련된 정보를 포함하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, PDCCH 상에서 송신된 DCI는 CRC(cyclic redundancy check)에 의해 보호될 수 있다. SPS의 일 예에서, CRC는 SPS C-RNTI(SPS cell Radio Network Temporary Identifier)에 의해 스크램블링될 수 있다.

[0046] [0055] SPS가 지원되는 일부 구현들에서, UE는 PDCCH를 수신할 수 있고, PDCCH에 포함된 스케줄링 DCI에 따라 기지국과 UE 사이의 송신을 위해 SPS를 활성화시킬 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 SPS 송신 이후, 후속 SPS 송신 타이밍들은 송신 주기에 의존할 수 있으며, 스케줄링 DCI 없이 수행될 수 있다. 더 구체적으로, 활성화 이후, 서브프레임에서의 후속 SPS 송신들은 구성된 SPS 주기에 기반할 수 있고, 스케줄링 DCI 없이 스케줄링될 수 있다. LTE에서, UE는 확인응답(ACK)/부정-확인응답(NACK)을 사용하여 피드백 정보를 기지국에 송신하도록 구성될 수 있다. ACK/NACK들은 HARQ 타이밍에 따라 송신될 수 있다. 일부 경우들에서, HARQ 타이밍은 PDSCH와 대응하는 HARQ 응답 사이의 타이밍 레이턴시를 표시할 수 있다. 일부 경우들에서, HARQ 타이밍은 미리 결정될 수 있다. 예컨대, FDD(frequency division duplex)에서, HARQ 타이밍은 4ms 레이턴시를 따를 수 있고, TDD(time division duplex)에서, HARQ 타이밍은 4ms보다 큰 레이턴시를 따를 수 있다. 일부 예들에서, TDD에서의 HARQ 타이밍은 TDD 다운링크(DL)/업링크(UL) 서브프레임 구성에 기반할 수 있다.

[0047] [0056] 5세대(5G) 또는 NR(New Radio) 시스템들에서, UE는 동적 HARQ 타이밍에 따라 ACK/NACK들을 송신하도록 구성될 수 있다. 예컨대, NR 시스템들에서, PDSCH와 HARQ 응답 사이의 레이턴시는 파라미터(예컨대,  $k_1$ )에 기반할 수 있다. NR 시스템들의 일부 구현들에서, HARQ 타이밍은 스케줄링 DCI에서 UE에 동적으로 표시될 수 있다. 예컨대, HARQ 타이밍은 DCI 내의 2비트 필드를 사용하여 표시될 수 있다. 일부 경우들에서, DCI 내의 2비트 필드는 4개의 상이한 값들을 표시하도록 구성될 수 있다. 예컨대, DCI는, HARQ 응답이 동일한 슬롯에서 송신될 수 있다는 것, HARQ 응답이 후속 슬롯에서 송신될 수 있다는 것, HARQ 응답이 다음의 이용가능한 UL 슬롯에서 송신될 수 있다는 것, 또는 이들의 조합을 표시할 수 있다. 일부 예들에서, HARQ 타이밍은 기지국(gNB(giga Node B))에 의해 동적으로 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, gNB는 UE의 동작 조건들, UE와 연관된 능력들에 기반하여 HARQ 타이밍을 선택할 수 있다. 예컨대, UE가 높은 성능이 가능하면, gNB는 감소된 HARQ 타이밍으로 UE를 구성할 수 있다. 이전에 논의된 바와 같이, gNB는 DCI를 사용하여 HARQ 타이밍을 동적으로 표시할 수 있다. 그러나, SPS를 지원하는 NR 시스템들에서, 스케줄링 DCI가 없는 송신들을 위해 HARQ 타이밍을 효율적으로 결정할 필요가 존재한다.

[0048] [0057] NR 시스템들에서 동적 HARQ 타이밍을 효율적으로 결정하는 문제점을 해결하기 위해, 일부 경우들에서, 스케줄링 DCI가 없는 SPS 송신들을 위한 HARQ 타이밍이 미리 결정될 수 있다. 일부 구현들에서, UE는 수신된 SPS 구성에 따라 송신들을 개시하기 위한 표시를 수신할 수 있다. SPS 구성을 수신할 시에, UE는 미리 결정된 HARQ 타이밍을 가정하도록 구성될 수 있다. 예컨대, UE는 다운링크 송신에 대한 응답으로 ACK/NACK들을 송신하기 위해 단일 레이턴시 값을 가정하도록 구성될 수 있다. 그러한 경우들에서, UE는 초기 DCI(또는 SPS 구성과 연관된 DCI)에서 초기 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. UE는 초기 DCI와 연관된 ACK/NACK를 송신하기 위해 초기 DCI에서 HARQ 타이밍 표시를 사용할 수 있다. 예컨대, UE는, DCI에서 HARQ 타이밍에 의해 표시된 타이밍 레이턴시 이후 초기 DCI가 성공적으로 디코딩되었는지 여부를 표시하는 피드백을 기지국에 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 스케줄링 DCI가 없는 후속 SPS 송신들을 위해, UE는 미리 결정된 HARQ 타이밍 값을 사용하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 미리 결정된 HARQ 타이밍 값은 UE 능력에 의존할 수 있다. 예컨대, UE의 능력은 (PDSCH를 통해 수신된) 수신된 다운링크 송신을 디코딩하기 위한 UE의 능력일 수 있다. 일부 구현들에서, UE는 미리 결정된 HARQ 타이밍을 기지국에 표시하도록 구성될 수 있고, 기지국은 수신된 HARQ 타이밍을 채용할 수 있다. 일 예로서, UE는 HARQ 타이밍 값을 4(예컨대,  $k_1=4$ )로서 가정할 수 있다. 이러한 예에서, UE는 슬롯에서 PDSCH와 연관된 피드백(이들테면, ACK/NACK)을 송신할 수 있으며, 이 피드백은, PDSCH를 수신한 이후 4개의 슬롯들에서 송신된다.

[0049] [0058] 다른 예에서, 스케줄링 DCI가 없는 SPS 송신들을 위한 HARQ 타이밍은 RRC(radio resource control) 시그널링에 의해 구성될 수 있다. 일부 구현들에서, UE는 RRC를 통해, 수신된 SPS 구성에 따라 송신들을 개시하기 위한 표시를 수신할 수 있다. 일부 구현들에서, UE는 RRC 시그널링에서 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. 일부 예들에서, RRC 시그널링을 수신할 시에, UE는 UE와 연관된 능력 및 RRC 시그널링에 기반하여 HARQ 타이밍을 셋업하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, UE 능력은 정적일 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 HARQ 응답 타이밍 레이턴시(또는 HARQ 타이밍)를 반-정적으로 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 능력 프로파일을 유지할 수 있다. 예컨대, 능력 프로파일은 UE에 의해 지원되는 최소 수의 HARQ 타이밍 값(이들테면,  $k_1$  값)을 표시할 수 있다. 일부 예들에서, gNB는 UE의 능력 프로파일에 기반하여 HARQ 타이밍을 결정할 수 있다. 일부 예들에서, UE의 능력 프로파일은, 동적 시그널링 옵션이 UE에 의해 사용되지 않는 경우 반-정적으로 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 동적 시그널링 옵션은 DCI 내의 2개의 비트들을 사용하여 표시될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE는 기지국과의 초기 시그널링 절차에 기반하여 능력 프로파일을 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 2개 이상의 SPS 인스턴스들이 존재하면, SPS 구성 및 HARQ 타이

밍은 각각의 SPS 인스턴스에 대해 별개일 수 있다.

- [0050] [0059] 부가적으로 또는 대안적으로, 스케줄링 DCI가 없는 SPS 송신들을 위한 HARQ 타이밍은 SPS를 활성화시킨 가장 최근의 DCI에 의해 구성될 수 있다. 예컨대, UE는 기지국과 UE 사이의 송신을 위한 SPS 구성의 활성화를 표시하는 DCI를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 DCI에서 초기 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. UE는 스케줄링 DCI가 없는 후속 송신들을 위해, 수신된 HARQ 타이밍을 사용하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(이를테면, gNB)은 HARQ 타이밍 값을 업데이트하기 위해 다른 활성화 DCI를 송신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 활성화 DCI는, 활성화와 연관된 PDSCH 송신 뿐만 아니라 스케줄링 DCI가 없는 모든 후속 PDSCH 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 표시할 수 있다. 일부 구현들에서, 스케줄링 DCI가 없는 PDSCH 송신을 위한 HARQ 타이밍은 부가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 다른 파라미터들의 함수일 수 있다. 예컨대, HARQ 타이밍은, 슬롯 구조, BWP(bandwidth part) 스위칭 절차, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나의 함수일 수 있다. 일부 예들에서, 슬롯 구조는 DL 송신 슬롯 구조에 대한 응답으로 ACK/NACK를 송신하기 위한 UL 송신 기회를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 슬롯 구조는 적어도 하나의 SFI(slot-format-indicator)에 의해 동적으로 표시될 수 있다. 예컨대, 슬롯이 지정되는 슬롯-구조가 DL 송신들로서 표시되면, HARQ 응답은 스킵(skip)되거나 또는 다음 기회로 연기될 수 있다.
- [0051] [0060] NR의 일부 무선 통신 시스템들에서, UE는 CC(component carrier)를 사용하여 기지국과의 연결을 설정할 수 있다. CC는 다수의 BWP들을 포함할 수 있으며, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 갖는다. 일부 예들에서, UE는 2개 이상의 BWP들을 이용하여 구성될 수 있다. 일부 구현들에서, BWP는 주어진 시간에 UE의 동작 대역폭을 제한하기 위한 방식일 수 있다. 낮은-대역폭 동작들의 경우들에 대해, 대역폭을 절약하는 것이 유익할 수 있다. 예컨대, CC는 100MHz일 수 있고, UE는 20MHz 내에서 동작할 수 있다. 그러한 예에서, 대역폭을 절약하기 위해 그리고 전력을 절감하기 위해, UE는 CC 상의 BWP 상에서 동작하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 제1 BWP는 제1 주파수 범위를 포함하도록 구성될 수 있고, 제2 BWP는 제2 주파수 범위를 포함하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 주파수 범위는 제2 주파수 범위와 중첩하지 않거나 또는 부분적으로 중첩한다. 일부 경우들에서, UE는 하나의 BWP로부터 다른 BWP로 동적으로 스위칭될 수 있다. 하나의 BWP로부터 다른 BWP로의 그러한 스위칭은 DCI를 사용하여 수행될 수 있다. 현재의 NR 시스템들에서, 한번에, 하나의 BWP가 UE의 서빙 기지국에 대해 활성화이다. 구성된 SPS를 갖는 NR 시스템들에서, 2개 이상의 BWP들이 서빙 셀(기지국 또는 gNB)에 대해 구성될 경우 그리고 UE가 BWP들 사이에서 동적으로 스위칭할 경우, BWP들의 스위칭과 함께 SPS 구성을 관리하기 위한 어떠한 효율적인 방식도 존재하지 않는다.
- [0052] [0061] 활성화 BWP가 SPS 리소스들을 포함하는 하나의 BWP로부터 SPS 리소스들을 포함하지 않는 BWP로 스위칭될 경우 SPS 구성을 효율적으로 관리하기 위해, UE 및 기지국은 BWP 의존적인 SPS 구성들 및/또는 활성화들을 사용할 수 있다. 일 예에서, SPS 주기 및 오프셋들은 각각의 BWP에 대해 별개로 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, UE는, 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신하도록 구성될 수 있다. 이어서, UE는 수신된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0053] [0062] SPS의 이용가능성의 인터럽션(interruption)을 피하기 위해, 기지국은, SPS 구성이 지원될 수 있는 BWP들의 세트 또는 다른 리소스들을 구성할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국은 SPS 구성을 지원하도록 모든 BWP들을 구성할 수 있다. 일부 경우들에서, BWP들에 관한 SPS 구성에 대한 리소스들은 미리-구성될 수 있다. 이것은, UE가 제1 BWP로부터 제2 BWP로 스위칭할 경우, UE가 인터럽션 없이 제2 BWP와 연관된 SPS 리소스들을 사용하도록 여전히 구성될 수 있기 때문이다. 일부 예들에서, SPS 리소스들은 하나의 BWP 내에 포함될 수 있지만, 다른 BWP 내에는 포함되지 않을 수 있다. 그러한 경우들에서, 활성화 BWP가 SPS를 지원하도록 미리-구성되지 않으면, UE는 SPS가 암묵적으로 해제(release)된다고 고려할 수 있다.
- [0054] [0063] 일부 예들에서, 활성화 BWP의 경우, UE는 개개의 SPS 구성에 기반하여 대응하는 SPS 슬롯들을 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, BWP를 활성화시킬 시에, UE는 SPS를 활성화시키는 DCI를 수신할 수 있다. UE는 하나 이상의 부가적인 BWP들에 대한 PDSCH 리소스들을 활성화시키기 위해 DCI로부터의 정보를 사용할 수 있다.
- [0055] [0064] 본 개시내용의 양상들은 초기에 무선 통신 시스템의 맥락에서 설명된다. 본 개시내용의 양상들은 추가로, NR에서의 SPS 관리에 관련된 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 흐름도들에 의해 예시되고 그들을 참조하여 설명된다.
- [0056] [0065] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템

(100)은, 기지국들(105), UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE 네트워크, LTE-A(LTE-Advanced) 네트워크, 또는 NR 네트워크일 수 있다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템(100)은 향상된 브로드밴드 통신들, 초고-신뢰(ultra-reliable)(예컨대, 미션 크리티컬(mission critical)) 통신들, 낮은 레이턴시 통신들, 또는 낮은-비용 및 낮은-복잡도 디바이스들과의 통신들을 지원할 수 있다.

[0057] [0066] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 본 명세서에 설명된 기지국들(105)은 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNB, 차세대 Node B 또는 giga-nodeB(이 중 어느 하나가 eNB로 지칭될 수 있음), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 용어를 포함할 수 있거나 그들로 당업자들에 의해 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 상이한 타입들의 기지국들(105)(예컨대, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수 있다. 본 명세서에 설명된 UE들(115)은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, gNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들(105) 및 네트워크 장비와 통신할 수 있을 수 있다.

[0058] [0067] 각각의 기지국(105)은, 다양한 UE들(115)과의 통신들이 지원되는 특정한 지리적 커버리지 영역(110)과 연관될 수 있다. 각각의 기지국(105)은 통신 링크들(125)을 통해 개개의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있고, 기지국(105)과 UE(115) 사이의 통신 링크들(125)은 하나 이상의 캐리어들을 이용할 수 있다. 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. 다운링크 송신들은 또한, 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 반면, 업링크 송신들은 또한, 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다.

[0059] [0068] 기지국(105)에 대한 지리적 커버리지 영역(110)은 지리적 커버리지 영역(110)의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있으며, 각각의 섹터는 셀과 연관될 수 있다. 예컨대, 각각의 기지국(105)은 매크로 셀, 소형 셀, 핫 스팟, 또는 다른 타입들의 셀들, 또는 이들의 다양한 조합들에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국들(105)은 이동가능하며, 그에 따라, 이동하는 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)은 중첩될 수 있으며, 상이한 기술들과 연관된 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(110)은 동일한 기지국(105)에 의해 또는 상이한 기지국들(105)에 의해 지원될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 예컨대, 상이한 타입들의 기지국들(105)이 다양한 지리적 커버리지 영역들(110)에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) LTE/LTE-A 또는 NR 네트워크를 포함할 수 있다.

[0060] [0069] 용어 "셀"은 (예를 들어, 캐리어를 통한) 기지국(105)과의 통신을 위해 사용되는 논리적 통신 엔티티를 지칭하며, 동일하거나 상이한 캐리어를 통해 동작하는 이웃한 셀들을 구별하기 위한 식별자(예컨대, PCID(physical cell identifier), VCID(virtual cell identifier))와 연관될 수 있다. 일부 예들에서, 캐리어는 다수의 셀들을 지원할 수 있으며, 상이한 셀들은 상이한 타입들의 디바이스들에 대한 액세스를 제공할 수 있는 상이한 프로토콜 타입들(예컨대, MTC(machine-type communication), NB-IoT(narrowband Internet-of-Things), eMBB(enhanced mobile broadband) 등)에 따라 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 용어 "셀"은 논리적 엔티티가 동작하는 지리적 커버리지 영역(110)(예컨대, 섹터)의 일부를 지칭할 수 있다.

[0061] [0070] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전반에 걸쳐 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식 또는 이동식일 수 있다. UE(115)는 또한, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 또는 가입자 디바이스, 또는 일부 다른 적합한 용어로 지칭될 수 있으며, 여기서 "디바이스"는 또한 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 컴퓨터일 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 또한, WLL(wireless local loop) 스테이션, 사물 인터넷(IoT) 디바이스, 만물 인터넷(IoE) 디바이스, 또는 MTC 디바이스 등을 지칭할 수 있으며, 이들은 다양한 물품들, 이를테면 어플라이언스들, 차량들, 계량기들 등에서 구현될 수 있다.

[0062] [0071] 일부 경우들에서, UE(115)는 UE(115)와 기지국(105) 사이의 송신들을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국(105)으로부터 수신할 수 있다. 이어서, UE(115)는 SPS 구성이 활성화되는 것에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115)는 UE(115)와 연관된 능력에 기반하여 HARQ 타이밍 값을 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, HARQ 타이밍 값은 미리 결정될 수 있다.

[0063] [0072] 일부 예들에서, UE(115)는 CC를 사용하여 기지국(105)과의 연결을 설정할 수 있다. 일부 경우들에서,

CC는 복수의 BWP들을 가질 수 있으며, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 갖는다. UE(115)는 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신할 수 있다. SPS 구성을 수신할 시에, UE는 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다.

[0064] [0073] 일부 예들에서, 기지국(105)은 CC를 사용하여 UE(115)와의 연결을 설정할 수 있다. 기지국(105)은 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 송신할 수 있다. 이어서, 기지국(105)은 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 수신 또는 송신할 수 있다.

[0065] [0074] 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 개입 없이 서로 또는 기지국(105)과 통신하게 허용하는 데이터 통신 기술들을 지칭할 수 있다. 일부 예들에서, M2M 통신 또는 MTC는, 정보를 측정 또는 캡처하고 그 정보를 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램에 중계하기 위한 센서들 또는 계량기들을 통합하는 디바이스들로부터의 통신들을 포함할 수 있으며, 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램은 정보를 이용할 수 있거나 또는 프로그램 또는 애플리케이션과 상호작용하는 사람들에게 정보를 제시할 수 있다. 일부 UE들(115)은 정보를 수집하거나 또는 머신들의 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 관리(fleet management) 및 추적, 원격 보안 감지, 물리적 액세스 제어, 및 거래-기반 비즈니스 과금을 포함한다.

[0066] [0075] 일부 UE들(115)은 전력 소비를 감소시키는 동작 모드들, 이를테면 하프-듀플렉스 통신들(예컨대, 동시 송신 및 수신이 아니라 송신 또는 수신을 통한 일방향 통신을 지원하는 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 절약 "딥 슬립(deep sleep)" 모드로 진입하는 것, 또는 제한된 대역폭에 걸쳐(예컨대, 협대역 통신들에 따라) 동작하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, UE들(115)은 크리티컬 기능들(예컨대, 미션 크리티컬 기능들)을 지원하도록 설계될 수 있고, 무선 통신 시스템(100)은 이들 기능들에 대한 초고-신뢰 통신들을 제공하도록 구성될 수 있다.

[0067] [0076] 일부 경우들에서, UE(115)는 또한, (예컨대, P2P(peer-to-peer) 또는 D2D(device-to-device) 프로토콜을 사용하여) 다른 UE들(115)과 직접 통신할 수 있을 수 있다. D2D 통신들을 이용하는 그룹의 UE들(115) 중 하나 이상은 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 또는 그렇지 않으면 기지국(105)으로부터 송신들을 수신할 수 없을 수 있다. 일부 경우들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들(115)의 그룹들은 1-대-다(1:M) 시스템을 이용할 수 있으며, 여기서 각각의 UE(115)는 그룹 내의 모든 각각의 다른 UE(115)에 송신한다. 일부 경우들에서, 기지국(105)은 D2D 통신들을 위한 리소스들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 기지국(105)의 관여 없이 UE들(115) 사이에서 수행된다.

[0068] [0077] 기지국들(105)은 코어 네트워크(130)와 그리고 서로 통신할 수 있다. 예컨대, 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)을 통해(예컨대, S1 또는 다른 인터페이스를 통해) 코어 네트워크(130)와 인터페이스할 수 있다. 기지국들(105)은 직접적으로(예컨대, 기지국들(105) 사이에서 직접적으로) 또는 간접적으로(예컨대, 코어 네트워크(130)를 통하여) 백홀 링크들(134)을 통해(예컨대, X2 또는 다른 인터페이스를 통해) 서로 통신할 수 있다.

[0069] [0078] 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜(IP) 연결 및 다른 액세스, 라우팅 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수 있다. 코어 네트워크(130)는, 적어도 하나의 MME(mobility management entity), 적어도 하나의 S-GW(serving gateway), 및 적어도 하나의 P-GW(Packet Data Network (PDN) gateway)를 포함할 수 있는 EPC(evolved packet core)일 수 있다. MME는 EPC와 연관된 기지국들(105)에 의해 서빙되는 UE들(115)에 대한 비-액세스 층(예컨대, 제어 평면) 기능들, 이를테면 모빌리티, 인증, 및 베어러 (bearer) 관리를 관리할 수 있다. 사용자 IP 패킷들은, 그 자체가 P-GW와 커플링될 수 있는 S-GW를 통해 전달될 수 있다. P-GW는 IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수 있다. P-GW는 네트워크 오퍼레이터 IP 서비스들과 커플링될 수 있다. 오퍼레이터 IP 서비스들은 인터넷, 인트라넷(들), IMS(IP Multimedia Subsystem), 또는 PS(Packet-Switched) 스트리밍 서비스에 대한 액세스를 포함할 수 있다.

[0070] [0079] 네트워크 디바이스들 중 적어도 일부, 이를테면 기지국(105)은 ANC(access node controller)의 일 예일

수 있는 서브컴포넌트들, 이를테면 액세스 네트워크 엔티티를 포함할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티는, 라디오 헤드, 스마트 라디오 헤드, 또는 TRP(transmission/reception point)로 지칭될 수 있는 다수의 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티들을 통해 UE들(115)과 통신할 수 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티 또는 기지국(105)의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들(예컨대, 라디오 헤드들 및 액세스 네트워크 제어기들)에 걸쳐 분산되거나 또는 단일 네트워크 디바이스(예컨대, 기지국(105))로 통합될 수 있다.

[0071] [0080] 무선 통신 시스템(100)은 통상적으로는 300MHz 내지 300GHz의 범위에서 하나 이상의 주파수 대역들을 사용하여 동작할 수 있다. 일반적으로, 300MHz 내지 3GHz의 구역은, 파장들의 길이가 대략 1 데시미터 내지 1 미터의 범위에 있으므로, UHF(ultra-high frequency) 구역 또는 데시미터(decimeter) 대역으로 알려져 있다. UHF 파들은 빌딩들 및 환경적 특징부들에 의해 차단되거나 재지향될 수 있다. 그러나, 파들은 실내에 로케이팅된 UE들(115)에 매크로 셀이 서비스를 제공하기에 충분하게 구조들을 관통할 수 있다. UHF 파들의 송신은, 300MHz 미만의 스펙트럼의 HF(high frequency) 또는 VHF(very high frequency) 부분의 더 작은 주파수들 및 더 긴 파들을 사용한 송신과 비교하여 더 작은 안테나들 및 더 짧은 거리(예컨대, 100km 미만)와 연관될 수 있다.

[0072] [0081] 무선 통신 시스템(100)은 또한, 센티미터 대역으로 또한 알려져 있는 3GHz 내지 30GHz의 주파수 대역들을 사용하여 SHF(super high frequency) 구역에서 동작할 수 있다. SHF 구역은, 다른 사용자들로부터의 간섭을 용인할 수 있는 디바이스들에 의해 기회적으로 사용될 수 있는 대역들, 이를테면 5GHz ISM(industrial, scientific, and medical) 대역들을 포함한다.

[0073] [0082] 무선 통신 시스템(100)은 또한, 밀리미터 대역으로 또한 알려져 있는 (예컨대, 30GHz 내지 300GHz의) 스펙트럼의 EHF(extremely high frequency) 구역에서 동작할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 UE들(115)과 기지국들(105) 사이에서 밀리미터파(mmW) 통신들을 지원할 수 있고, 개개의 디바이스들의 EHF 안테나들은 UHF 안테나들보다 훨씬 더 작고 더 가깝게 이격되어 있을 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은 UE(115) 내에서의 안테나 어레이들의 사용을 용이하게 할 수 있다. 그러나, EHF 송신들의 전파는, SHF 또는 UHF 송신들보다 훨씬 더 큰 대기 감쇠를 겪고 더 짧은 거리로 전달될 수 있다. 본 명세서에 개시된 기법들은 하나 이상의 상이한 주파수 구역들을 사용하는 송신들에 걸쳐 이용될 수 있으며, 이들 주파수 구역들에 걸친 대역들의 지정된 사용은 국가 또는 국가 또는 규제 기관마다 상이할 수 있다.

[0074] [0083] 일부 경우들에서, 시스템(100)은 면허 및 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들 둘 모두를 이용할 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(100)은 5GHz ISM 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 동작할 경우, 기지국들(105) 및 UE들(115)과 같은 무선 디바이스들은, 데이터를 송신하기 전에 주파수 채널이 클리어(clear)하다는 것을 보장하기 위해 LBT(listen-before-talk) 절차들을 이용할 수 있다. 일부 경우들에서, 비면허 대역들에서의 동작들은 면허 대역에서 동작하는 CC들과 함께 CA 구성(예컨대, LAA)에 기반할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 동작들은 다운링크 송신들, 업링크 송신들, 피어-투-피어 송신들, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 듀플렉싱은 FDD(frequency division duplexing), TDD(time division duplexing), 또는 둘 모두의 조합에 기반할 수 있다.

[0075] [0084] 일부 예들에서, 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. 예컨대, 무선 통신 시스템(100)은 송신 디바이스(예컨대, 기지국(105))와 수신 디바이스(예컨대, UE(115)) 사이에서 송신 방식을 사용할 수 있으며, 여기서 송신 디바이스에는 다수의 안테나들이 탑재되고, 수신 디바이스들에는 하나 이상의 안테나들이 탑재된다. MIMO 통신들은, 상이한 공간 계층들을 통해 다수의 신호들을 송신 또는 수신함으로써 스펙트럼 효율을 증가시키기 위해 다중경로 신호 전파를 이용할 수 있으며, 이는 공간 멀티플렉싱으로 지칭될 수 있다. 다수의 신호들은, 예컨대 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통하여 송신 디바이스에 의해 송신될 수 있다. 유사하게, 다수의 신호들은 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통하여 수신 디바이스에 의해 수신될 수 있다. 다수의 신호들 각각은 별개의 공간 스트림으로 지칭될 수 있으며, 동일한 데이터 스트림(예컨대, 동일한 코드워드) 또는 상이한 데이터 스트림들과 연관된 비트들을 반송할 수 있다. 상이한 공간 계층들은 채널 측정 및 리포팅을 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.

- [0076] [0085] 공간 필터링, 지향성 송신, 또는 지향성 수신으로 또한 지칭될 수 있는 빔포밍은, 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이에서 공간 경로를 따라 안테나 빔(예컨대, 송신 빔 또는 수신 빔)을 형상화하거나 조향(steer)시키기 위해 송신 디바이스 또는 수신 디바이스(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115))에서 사용될 수 있는 신호 프로세싱 기법이다. 빔포밍은, 안테나 어레이에 관해 특정한 배향들로 전파되는 신호들이 보강 간섭을 경험하는 반면 다른 신호들이 상쇄 간섭을 경험하도록 안테나 어레이의 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들을 조합함으로써 달성될 수 있다. 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들의 조정은 송신 디바이스 또는 수신 디바이스가 디바이스와 연관된 안테나 엘리먼트들 각각을 통해 반송되는 신호들에 진폭 및 위상 오프셋들을 적용하는 것을 포함할 수 있다. 안테나 엘리먼트들 각각과 연관된 조정들은 (예컨대, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스의 안테나 어레이에 관한 또는 일부 다른 배향에 관한) 특정한 배향과 연관된 빔포밍 가중치 세트에 의해 정의될 수 있다.
- [0077] [0086] 일 예에서, 기지국(105)은 UE(115)와의 지향성 통신들을 위해 빔포밍 동작들을 수행하도록 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들을 사용할 수 있다. 예컨대, 일부 신호들(예컨대, 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들)은 상이한 방향들로 다수 회 기지국(105)에 의해 송신될 수 있으며, 송신의 상이한 방향들과 연관된 상이한 빔포밍 가중치 세트들에 따라 송신된 신호를 포함할 수 있다. 상이한 빔 방향들에서의 송신들은 기지국(105)에 의한 후속 송신 및/또는 수신을 위한 빔 방향을 (예컨대, 기지국(105) 또는 수신 디바이스, 이를테면 UE(115)에 의해) 식별하는 데 사용될 수 있다. 일부 신호들, 이를테면 특정한 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 상이한 빔 방향들로 송신되었던 신호에 기반하여 결정될 수 있다. 예컨대, UE(115)는 상이한 방향들로 기지국(105)에 의해 송신된 신호들 중 하나 이상을 수신할 수 있고, UE(115)는 그것이 가장 높은 신호 품질 또는 그렇지 않으면 수용가능한 신호 품질로 수신했던 신호의 표시를 기지국(105)에 리포팅할 수 있다. 이들 기법들이 기지국(105)에 의해 하나 이상의 방향들로 송신된 신호들을 참조하여 설명되지만, UE(115)는 (예컨대, UE(115)에 의한 후속 송신 또는 수신을 위해 빔 방향을 식별하기 위하여) 신호들을 상이한 방향들로 다수 회 송신하거나 또는 (예컨대, 데이터를 수신 디바이스에 송신하기 위하여) 신호를 단일 방향으로 송신하기 위해 유사한 기법들을 이용할 수 있다.
- [0078] [0087] 수신 디바이스(예컨대, mmW 수신 디바이스의 일 예일 수 있는 UE(115))는 기지국(105)으로부터 다양한 신호들, 이를테면 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들을 수신할 경우 다수의 수신 빔들을 시도할 수 있다. 예컨대, 수신 디바이스는, 상이한 안테나 서브어레이들을 통해 수신함으로써, 상이한 안테나 서브어레이들에 따라, 수신된 신호들을 프로세싱함으로써, 안테나 어레이의 복수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용된 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들에 따라 수신함으로써, 또는 안테나 어레이의 복수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용된 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들에 따라, 수신된 신호들을 프로세싱함으로써 다수의 수신 방향들을 시도할 수 있으며, 이들 중 임의의 것은 상이한 수신 빔 또는 수신 방향들에 따른 "리스닝(listening)"으로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, 수신 디바이스는 (예컨대, 데이터 신호를 수신할 경우) 단일 빔 방향을 따라 수신하기 위해 단일 수신 빔을 사용할 수 있다. 단일 수신 빔은 상이한 수신 빔 방향들에 따른 리스닝에 기반하여 결정된 빔 방향(예컨대, 다수의 빔 방향들에 따른 리스닝에 기반하여, 가장 높은 신호 강도, 가장 높은 신호-대-잡음비, 또는 그렇지 않으면 수용가능한 신호 품질을 갖는 것으로 결정된 빔 방향)으로 정렬될 수 있다.
- [0079] [0088] 일부 경우들에서, 기지국(105) 또는 UE(115)의 안테나들은, MIMO 동작들 또는 송신 또는 수신 빔포밍을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 내에 로케이팅될 수 있다. 예컨대, 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 어셈블리, 이를테면 안테나 타워에 코-로케이팅(co-locate)될 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105)과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 위치들에 로케이팅될 수 있다. 기지국(105)은, 기지국(105)이 UE(115)와의 통신들의 빔포밍을 지원하기 위해 사용할 수 있는 안테나 포트들의 다수의 행(row)들 및 열(column)들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수 있다. 유사하게, UE(115)는 다양한 MIMO 또는 빔포밍 동작들을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들을 가질 수 있다.
- [0080] [0089] 일부 경우들에서, 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. 일부 경우들에서, RLC(Radio Link Control) 계층은 논리 채널들을 통해 통신하기 위하여 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은, 논리 채널들의 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선시키기

위해, MAC 계층에서 재송신을 제공하도록 HARQ를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130) 또는 기지국들(105)과 UE(115) 사이에서 RRC 연결의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0081] [0090] 일부 경우들에서, UE들(115) 및 기지국들(105)은 데이터가 성공적으로 수신될 가능성을 증가시키기 위해 데이터의 재송신들을 지원할 수 있다. HARQ 피드백은, 데이터가 통신 링크(125)를 통해 정확하게 수신되는 가능성을 증가시키는 하나의 기법이다. HARQ는 (예컨대, CRC를 사용하는) 에러 검출, FEC(forward error correction), 및 재송신(예컨대, ARQ(automatic repeat request))의 조합을 포함할 수 있다. HARQ는 불량한 라디오 조건들(예컨대, 신호-대-잡음 조건들)의 MAC 계층에서 스루풋을 개선시킬 수 있다. 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 동일-슬롯 HARQ 피드백을 지원할 수 있으며, 여기서 디바이스는 슬롯의 이전의 심볼에서 수신된 데이터에 대해 특정 슬롯에서 HARQ 피드백을 제공할 수 있다. 다른 경우들에서, 디바이스는 후속 슬롯에서 또는 일부 다른 시간 간격에 따라 HARQ 피드백을 제공할 수 있다.

[0082] [0091] LTE 또는 NR에서의 시간 간격들은, 예컨대  $T_s = 1/30,720,000$  초의 샘플링 기간을 지칭할 수 있는 기본 시간 단위의 배수들로 표현될 수 있다. 통신 리소스의 시간 간격들은 10 밀리초(ms)의 지속기간을 각각 갖는 라디오 프레임들에 따라 조직화될 수 있으며, 여기서 프레임 기간은  $T_f = 307,200 T_s$ 로 표현될 수 있다. 라디오 프레임들은 0 내지 1023의 범위에 있는 SFN(system frame number)에 의해 식별될 수 있다. 각각의 프레임은 0 내지 9로 넘버링된 10개의 서브프레임들을 포함할 수 있으며, 각각의 서브프레임은 1ms의 지속기간을 가질 수 있다. 서브프레임은 0.5ms의 지속기간을 각각 갖는 2개의 슬롯들로 추가로 분할될 수 있으며, 각각의 슬롯은 (예컨대, 각각의 심볼 기간에 프리펜딩(prepend)된 사이클릭 프리픽스의 길이에 의존하여) 6개 또는 7개의 변조 심볼 기간들을 포함할 수 있다. 사이클릭 프리픽스를 배제할 경우, 각각의 심볼 기간은 2048개의 샘플링 기간들을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 서브프레임은 무선 통신 시스템(100)의 가장 작은 스케줄링 단위일 수 있으며, TTI(transmission time interval)로 지칭될 수 있다. 다른 경우들에서, 무선 통신 시스템(100)의 가장 작은 스케줄링 단위는 서브프레임보다 짧을 수 있거나 또는 (예컨대, sTTI(shortened TTI)들의 버스트들에서 또는 sTTI들을 사용하는 선택된 컴포넌트 캐리어들에서) 동적으로 선택될 수 있다.

[0083] [0092] 일부 무선 통신 시스템들에서, 슬롯은 하나 이상의 심볼들을 포함하는 다수의 미니-슬롯들로 추가로 분할될 수 있다. 일부 예들에서, 미니-슬롯의 심볼 또는 미니-슬롯은 스케줄링의 가장 작은 단위일 수 있다. 각각의 심볼은, 예컨대 동작의 서브캐리어 간격 또는 주파수 대역에 의존하여 지속기간이 변할 수 있다. 추가로, 일부 무선 통신 시스템들은, 다수의 슬롯들 또는 미니-슬롯들이 함께 어그리게이션되고 UE(115)와 기지국(105) 사이의 통신을 위해 사용되는 슬롯 어그리게이션을 구현할 수 있다.

[0084] [0093] 용어 "캐리어"는 통신 링크(125)를 통한 통신들을 지원하기 위한 정의된 물리 계층 구조를 갖는 라디오 주파수 스펙트럼 리소스들의 세트를 지칭한다. 예컨대, 통신 링크(125)의 캐리어는 주어진 라디오 액세스 기술에 대한 물리 계층 채널들에 따라 동작되는 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부를 포함할 수 있다. 각각의 물리 계층 채널은 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 다른 시그널링을 반송할 수 있다. 캐리어는 미리 정의된 주파수 채널(예컨대, EARFCN(E-UTRA absolute radio frequency channel number))과 연관될 수 있으며, UE들(115)에 의한 발견을 위해 채널 래스터(raster)에 따라 포지셔닝될 수 있다. 캐리어들은 (예컨대, FDD 모드에서) 다운링크 또는 업링크이거나, 또는 (예컨대, TDD 모드에서) 다운링크 및 업링크 통신들을 반송하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 캐리어를 통해 송신된 신호 파형들은 (예컨대, OFDM 또는 DFT-s-OFDM과 같은 MCM(multi-carrier modulation) 기법들을 사용하는) 다수의 서브-캐리어들로 구성될 수 있다.

[0085] [0094] 캐리어들의 조직 구조는 상이한 라디오 액세스 기술들(예컨대, LTE, LTE-A, NR 등)에 대해 상이할 수 있다. 예컨대, 캐리어를 통한 통신들은 TTI들 또는 슬롯들에 따라 조직화될 수 있으며, 이들 각각은 사용자 데이터 뿐만 아니라 사용자 데이터를 디코딩하는 것을 지원하기 위한 제어 정보 또는 시그널링을 포함할 수 있다. 캐리어는 또한, 전용 획득 시그널링(예컨대, 동기화 신호들 또는 시스템 정보 등) 및 캐리어에 대한 동작을 조정하는 제어 시그널링을 포함할 수 있다. 일부 예들에서(예컨대, 캐리어 어그리게이션 구성에서), 캐리어는 또한, 획득 시그널링, 또는 다른 캐리어들에 대한 동작들을 조정하는 제어 시그널링을 가질 수 있다.

[0086] [0095] 물리 채널들은 다양한 기법들에 따라 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 물리 제어 채널 및 물리 데이터 채널은, 예컨대 TDM(time division multiplexing) 기법들, FDM(frequency division multiplexing) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들을 사용하여 다운링크 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 일부 예들에서, 물리 제어 채널에서 송신된 제어 정보는 캐스캐이드 방식(cascaded manner)으로 상이한 제어 구역들 사

이에서 (예컨대, 공통 제어 구역 또는 공통 탐색 공간과 하나 이상의 UE-특정 제어 구역들 또는 UE-특정 탐색 공간들 사이에서) 분배될 수 있다.

- [0087] [0096] 캐리어는 라디오 주파수 스펙트럼의 특정한 대역폭과 연관될 수 있으며, 일부 예들에서, 캐리어 대역폭은 캐리어 또는 무선 통신 시스템(100)의 "시스템 대역폭"으로 지칭될 수 있다. 예컨대, 캐리어 대역폭은 특정한 라디오 액세스 기술의 캐리어들에 대한 다수의 미리 결정된 대역폭들(예컨대, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 40, 또는 80MHz) 중 하나일 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 서빙된 UE(115)는 캐리어 대역폭의 일부들 또는 전체에 걸쳐 동작하도록 구성될 수 있다. 다른 예들에서, 일부 UE들(115)은, 캐리어 내에서(예컨대, 협대역 프로토콜 타입의 "대역내" 배치) 미리 정의된 부분 또는 범위(예컨대, 서브캐리어들 또는 RB들의 세트)와 연관된 협대역 프로토콜 타입을 사용하여 동작하도록 구성될 수 있다.
- [0088] [0097] MCM 기법들을 이용하는 시스템에서, 리소스 엘리먼트는 하나의 심볼 기간(예컨대, 하나의 변조 심볼의 지속기간) 및 하나의 서브캐리어를 포함할 수 있으며, 여기서 심볼 기간 및 서브캐리어 간격은 반비례 관계이다. 각각의 리소스 엘리먼트에 의해 반송된 비트들의 수는 변조 방식(예컨대, 변조 방식의 차수)에 의존할 수 있다. 따라서, UE(115)가 수신하는 리소스 엘리먼트들이 많아지고 변조 방식의 차수가 고차가 될수록, UE(115)에 대한 데이터 레이트가 더 높아질 수 있다. MIMO 시스템들에서, 무선 통신 리소스는 라디오 주파수 스펙트럼 리소스, 시간 리소스, 및 공간 리소스(예컨대, 공간 계층들)의 조합을 지칭할 수 있으며, 다수의 공간 계층들의 사용은 UE(115)와의 통신들을 위한 데이터 레이트를 추가로 증가시킬 수 있다.
- [0089] [0098] 무선 통신 시스템(100)의 디바이스들(예컨대, 기지국들(105) 또는 UE들(115))은 특정한 캐리어 대역폭을 통한 통신들을 지원하는 하드웨어 구성을 가질 수 있거나, 또는 캐리어 대역폭들의 세트 중 하나의 캐리어 대역폭을 통한 통신들을 지원하도록 구성가능할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은, 하나 초과 상이한 캐리어 대역폭과 연관된 캐리어들을 통한 동시 통신들을 지원할 수 있는 기지국들(105) 및/또는 UE들을 포함할 수 있다.
- [0090] [0099] 무선 통신 시스템(100)은, 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 UE(115)와의 통신을 지원할 수 있고, 그 특징은, 캐리어 어그리게이션(CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로 지칭될 수 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션 구성에 따라 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 대해 사용될 수 있다.
- [0091] [0100] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템(100)은 eCC(enhanced component carrier)들을 이용할 수 있다. eCC는 더 넓은 캐리어 또는 주파수 채널 대역폭, 더 짧은 심볼 지속기간, 더 짧은 TTI 지속기간, 또는 수정된 제어 채널 구성을 포함하는 하나 이상의 특징들에 의해 특징지어질 수 있다. 일부 경우들에서, eCC는 (예컨대, 다수의 서빙 셀들이 최적이지 아닌 또는 비-이상적인 백홀 링크를 갖는 경우) 캐리어 어그리게이션 구성 또는 듀얼 연결 구성과 연관될 수 있다. eCC는 또한, 비면허 스펙트럼 또는 공유 스펙트럼(예컨대, 여기서 하나 초과 의 오퍼레이터가 스펙트럼을 사용하도록 허용됨)에서의 사용을 위해 구성될 수 있다. 넓은 캐리어 대역폭에 의해 특징지어진 eCC는, 전체 캐리어 대역폭을 모니터링할 수 없거나 또는 그렇지 않으면 (예컨대, 전력을 절약하기 위해) 제한된 캐리어 대역폭을 사용하도록 구성되는 UE들(115)에 의해 이용될 수 있는 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수 있다.
- [0092] [0101] 일부 경우들에서, eCC는 다른 CC들과는 상이한 심볼 지속기간을 이용할 수 있으며, 다른 CC들의 심볼 지속기간들과 비교하여 감소된 심볼 지속기간의 사용을 포함할 수 있다. 더 짧은 심볼 지속기간은 인접한 서브캐리어들 사이의 증가된 간격과 연관될 수 있다. eCC들을 이용하는 디바이스, 이를테면 UE(115) 또는 기지국(105)은 감소된 심볼 지속기간들(예컨대, 16.67 마이크로초)에서 (예컨대, 20, 40, 60, 80 MHz 등의 캐리어 대역폭들 또는 주파수 채널에 따라) 광대역 신호들을 송신할 수 있다. eCC의 TTI는 하나 또는 다수의 심볼들 기간들을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, TTI 지속기간(즉, TTI 내의 심볼 기간들의 수)은 가변적일 수 있다.
- [0093] [0102] NR 시스템과 같은 무선 통신 시스템들은 무엇보다도, 면허, 공유, 및 비면허 스펙트럼 대역들의 임의의 조합을 이용할 수 있다. eCC 심볼 지속기간 및 서브캐리어 간격의 유연성은 다수의 스펙트럼들에 걸친 eCC의 사용을 허용할 수 있다. 일부 예들에서, NR 공유 스펙트럼은, 구체적으로 리소스들의 (예컨대, 주파수에 걸친) 동적 수직 및 (예컨대, 시간에 걸친) 수평 공유를 통해 스펙트럼 이용도 및 스펙트럼 효율을 증가시킬 수 있다.
- [0094] [0103] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 무선 통신 시스템(200)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(200)은 무선 통신 시스템(100)의 양상들을 구현할 수 있다.
- [0095] [0104] 도 2의 예에서, 무선 디바이스들(예컨대, UE(115-a))은 캐리어(205)를 통한 통신들을 지원할 수 있다.

무선 통신 시스템(200)은 업링크 및 다운링크 통신들을 위해 SPS를 지원하는 5G 또는 NR 시스템일 수 있다. 기지국(105-a)은 예비된 리소스들 상에서 업링크 메시지들을 송신하도록 UE(115-a)를 스케줄링할 수 있다. 이전에 설명된 다양한 기법들에 따라, UE(115-a)는 PDCCH 상에서 리소스 할당 정보를 수신할 수 있다. 더 구체적으로, UE(115-a)는 PDSCH에 포함된 PDCCH를 수신할 수 있다. 일부 구현들에서, UE(115-a)는 SPS 구성을 활성화시키기 위한 표시를 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, SPS를 활성화시키기 위한 표시는 DCI를 통해 수신될 수 있다. 일부 경우들에서, DCI는 캐리어(205)를 통하여 기지국(105-a)에 의해 송신될 수 있다. SPS 구성을 활성화시키기 위한 신호를 수신할 시에, UE(115-a)는 기지국(105-a)과 UE(115-a) 사이의 송신을 위해 SPS 구성을 활성화시킬 수 있다. 일부 예들에서, SPS 구성은 PDCCH에 포함된 스케줄링 DCI에 따라 활성화될 수 있다. 일부 구현들에서, (PDCCH 내의 DCI를 통해) SPS 구성을 수신할 시에, UE(115-a)는 HARQ 타이밍을 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, HARQ 타이밍은 미리 결정될 수 있다. 일부 구현들에서, UE(115-a)는 다운링크 송신에 대한 응답으로 ACK/NACK들을 송신하기 위해 레이턴시 값(또는 HARQ 타이밍)을 가정하도록 구성될 수 있다.

[0096] [0105] 일부 구현들에서, UE(115-a)는 SPS 구성의 활성화를 명령하는 기지국(105-a)으로부터 초기 DCI를 수신할 수 있다. 이전에 논의된 바와 같이, 초기 DCI는 PDCCH의 일부일 수 있다. 일부 경우들에서, 초기 DCI는 초기 HARQ 타이밍을 포함할 수 있다. 따라서, UE(115-a)는 DCI를 수신할 수 있고, DCI에 의해 표시된 HARQ 타이밍을 식별할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-a)는 초기 DCI와 연관된 ACK/NACK들을 송신하기 위해, 결정된 HARQ 타이밍을 사용할 수 있다. 일 예로서, UE(115-a)는 초기 DCI가 성공적으로 디코딩되었는지 여부를 표시하는 (ACK 또는 NACK의 형태의) 피드백을 기지국(105-a)에 송신할 수 있다. 피드백은 초기 DCI에서 HARQ 타이밍에 의해 표시된 타이밍 레이턴시 이후 송신될 수 있다.

[0097] [0106] 일부 경우들에서, SPS 구성을 활성화시킨 이후, UE(115-a)는 SPS 구성에 의해 세팅된 주기에 따라 업링크 메시지들을 기지국(105-a)에 송신하도록 구성될 수 있다. 그러한 경우들에서, UE(115-a)는 모든 각각의 후속 송신을 위한 스케줄링 DCI를 수신하지 않을 수 있다. 일부 예들에서, 스케줄링 DCI가 없는 후속 송신들을 위해, UE(115-a)는 미리 결정된 HARQ 타이밍 값을 사용할 수 있다. 일부 예들에서, 미리 결정된 HARQ 타이밍 값은 UE 능력에 의존할 수 있다. 이전에 논의된 바와 같이, UE 능력은 능력 프로파일에 기반할 수 있다.

[0098] [0107] 제2 예에 따르면, SPS 송신들과 연관된 피드백을 송신하기 위한 HARQ 타이밍 값은 RRC 시그널링에 의해 구성될 수 있다. 예컨대, UE(115-a)는 기지국(105-a)으로부터 RRC 신호를 수신할 수 있다. RRC 신호는 수신된 SPS 구성에 따른 송신들의 개시를 표시할 수 있다. 일부 구현들에서, UE(115-a)는 RRC 시그널링에서 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. HARQ 타이밍 값을 수신할 시에, UE(115-a)는 피드백을 기지국(105-a)에 제공하기 위하여 HARQ 타이밍 값에 의해 표시된 타이밍 레이턴시를 사용할 수 있다. 일부 예들에서, RRC 시그널링을 수신할 시에, UE(115-a)는 UE(115-a)와 연관된 능력 및 RRC 시그널링에 기반하여 HARQ 타이밍을 셋업하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 능력은 UE(115-a)에 의해 지원되는 HARQ 타이밍의 최소 값에 기반할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-a)의 능력은 정적일 수 있다.

[0099] [0108] 추가적인 예에서, 스케줄링 DCI가 없는 SPS 송신들을 위한 HARQ 타이밍은 SPS를 활성화시킨 가장 최근의 DCI에 의해 구성될 수 있다. 예컨대, 이전에 논의된 바와 같이, UE(115-a)는 기지국과 UE 사이의 송신을 위한 SPS 구성의 활성화를 표시하는 DCI를 기지국(105-a)으로부터 수신할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-a)는 SPS 구성을 활성화시키는 DCI에서 초기 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. 이어서, UE(115-a)는 스케줄링 DCI가 없는 후속 송신들을 위해, 수신된 HARQ 타이밍을 사용하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-a)는, HARQ 타이밍 값이 기지국(105-a)에 의해 업데이트될 때까지 HARQ 타이밍 값을 계속 사용할 수 있다. 예컨대, HARQ 타이밍 값은 제2 활성화 DCI에 의하여 기지국(105-a)에 의해 업데이트될 수 있다.

[0100] [0109] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 무선 통신 시스템(300)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(300)은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 통신 시스템(100) 및 무선 통신 시스템(200)의 양상들을 구현할 수 있다.

[0101] [0110] 도 3의 예에서, 기지국(105-b) 및 UE(115-b)는 연결(도시되지 않음)을 설정할 수 있다. 일부 경우들에서, 연결은 하나 이상의 광대역 CC들을 가질 수 있다. 위에서 표시된 바와 같이, 일부 경우들에서, CC들 중 하나 이상은 하나 이상의 BWP들을 포함할 수 있다. 예컨대, CC는 2개 이상의 BWP들을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-a)은 2개 이상의 BWP들을 이용하여 연결(305)을 구성할 수 있고, DCI 시그널링을 통해 BWP들 중 하나 이상을 활성화 및 비활성화시킬 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 제1 BWP를 활성화시키기 위한 신호를 수신할 수 있고, 제2 BWP는 디폴트로 비활성일 수 있다. 일부 구현들에서, 기지국(105-b)은, 제2 BWP가 활성화될 것임을 표시하는 DCI를 UE(115-a)에 송신하는 것을 통해 제2 BWP를 활성화시킬 수 있다.

UE(115-b)는 DCI를 수신하고, 일부 경우들에서는 DCI의 수신을 확인응답할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-b)는 HARQ 타이밍에 의해 표시된 타이밍 레이턴시 이후 DCI의 수신을 확인응답할 수 있다.

- [0102] [0111] 위에서 논의된 바와 같이, 일부 경우들에서, 하나 이상의 BWP들은 UE(115-b)에 송신되는 스케줄링 DCI를 통하여 기지국(105-b)에 의해 활성화될 수 있다. 그러한 경우들에서, 다수의 BWP들이 구성될 수 있으며, DCI는, 어느 BWP들이 특정한 송신에 대해 또는 미리 결정된 시간 기간 동안 활성화인지의 표시를 포함할 수 있다. UE(115-b)는 DCI를 수신할 시에, 활성화로 표시된 BWP를 활성화시키고, 더 이상 활성화인 것으로 표시되지 않는 임의의 이전의 활성화 BWP들을 비활성화시킬 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105-b)은 빔포밍된 송신(320)을 통해 활성화 빔 상에서 BWP DCI를 UE(115-b)에 송신할 수 있다.
- [0103] [0112] 일부 예들에서, UE(115)는 활성화 BWP와 연관된 SPS 리소스들의 표시를 수신할 수 있다. 예컨대, 기지국(105-b)은 SPS 구성들 및 SPS 구성과 연관될 수 개의 BWP들을 결정하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 기지국(105-b)은, SPS 구성이 지원될 수 있는 BWP들의 세트 또는 다른 리소스들을 구성할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105-b)은 SPS 구성을 지원하도록 모든 BWP들을 구성할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105-b)은 SPS 구성을 지원하도록 BWP들의 서브세트를 구성할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-b)은 BWP들에 대한 SPS 구성을 위해 리소스들을 미리-구성할 수 있다. 일부 예들에서, SPS 리소스들은 하나의 BWP 내에 포함될 수 있지만, 다른 BWP 내에는 포함되지 않을 수 있다. 그러한 경우들에서, 활성화 BWP가 SPS를 지원하도록 미리-구성되지 않으면, UE(115-b)는 SPS가 암묵적으로 해제된다고 고려할 수 있다.
- [0104] [0113] 일부 예들에서, 기지국(105-b)은 BWP들을 스위칭하기 위한 표시를 UE(115-b)에 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 활성화 BWP가 제1 BWP로부터 제2 BWP로 스위칭되면, UE(115-b)는 제2 BWP와 연관된 SPS 구성들을 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다. 예컨대, 기지국(105-b)은 BWP들의 스위칭을 표시하는 신호에서 SPS 구성과 연관된 정보를 표시할 수 있다. 일 예에서, SPS 주기 및 오프셋들은 각각의 BWP에 대해 별개로 구성될 수 있다.
- [0105] [0114] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 프로세스 흐름(400)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 프로세스 흐름(400)은 무선 통신 시스템(100)의 양상들을 구현할 수 있다. 기지국(105-c)은 도 1을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국(105)의 일 예일 수 있다. UE(115-c)는 도 1을 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)의 일 예일 수 있다.
- [0106] [0115] 프로세스 흐름(400)의 다음의 설명에서, 기지국(105-c)과 UE(115-c) 사이의 동작들은 도시된 예시적인 순서와 상이한 순서로 송신될 수 있거나, 또는 기지국(105-c) 및 UE(115-c)에 의해 수행된 동작들은 상이한 순서들로 또는 상이한 시간들에 수행될 수 있다. 일부 동작들은 또한 프로세스 흐름(400)으로부터 제외될 수 있거나, 또는 다른 동작들이 프로세스 흐름(400)에 추가될 수 있다.
- [0107] [0116] 405에서, 기지국(105-c)은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이, 기지국(105-c)과 UE(115-c) 사이의 송신을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 신호를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 신호는 SPS 구성과 연관된 정보를 표시하는 DCI를 포함하는 PDCCH 신호일 수 있다. 일부 경우들에서, DCI는 SPS 구성의 개시, 다가올 SPS 송신들의 주기 등을 표시할 수 있다.
- [0108] [0117] 410에서, UE(115-c)는 신호에 포함된 DCI를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-c)는 시그널링의 일부로서 초기 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, HARQ 타이밍은 DCI와 연관된 피드백을 송신하기 위한 것일 수 있다. 일부 경우들에서, HARQ 타이밍은 스케줄링 DCI가 없는 후속 다운링크 송신들에 대한 응답으로 피드백을 송신하도록 UE(115-c)에 의해 사용될 수 있다. 415에서, SPS 구성 신호를 수신하고 DCI를 결정할 시에, UE(115-c)는 기지국(105-c)과 UE(115-c) 사이의 송신들을 위해 SPS 구성을 활성화시킬 수 있다.
- [0109] [0118] 420에서, UE(115-c)는 기지국(105-c)으로부터 다운링크 송신들을 수신할 수 있다. 425에서, UE(115-c)는 다운링크 송신과 연관된 피드백을 제공하기 위해 HARQ 타이밍을 결정할 수 있다. 일 예에서, HARQ 타이밍 값은 미리 결정될 수 있다. 예컨대, UE(115-c)는 UE 능력에 기반하여 HARQ 타이밍 값을 미리 결정할 수 있다. 다른 예에서, HARQ 타이밍 값은 RRC 시그널링(도시되지 않음)에 의해 표시될 수 있다. 추가적인 예에서, HARQ 타이밍 값은 405에서 UE(115-c)에 의해 수신된 DCI에서 표시된 값일 수 있다. 그러한 경우들에서, UE(115-c)는 DCI가 업데이트될 때까지 DCI와 연관된 HARQ 타이밍 값을 계속 사용할 수 있다.
- [0110] [0119] 425에서, UE(115-c)는 수신된 HARQ 타이밍에 의해 표시된 타이밍 레이턴시에 따라 다운링크 송신에 대한 응답으로 ACK/NACK를 송신할 수 있다.
- [0111] [0120] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 프로세스 흐름(500)의 일 예를 예

시한다. 일부 예들에서, 프로세스 흐름(500)은 무선 통신 시스템(100)의 양상들을 구현할 수 있다. 기지국(105-d)은 도 1을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국(105)의 일 예일 수 있다. UE(115-d)는 도 1을 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)의 일 예일 수 있다.

- [0112] [0121] 프로세스 흐름(500)의 다음의 설명에서, 기지국(105-d)과 UE(115-d) 사이의 동작들은 도시된 예시적인 순서와 상이한 순서로 송신될 수 있거나, 또는 기지국(105-d) 및 UE(115-d)에 의해 수행된 동작들은 상이한 순서들로 또는 상이한 시간들에 수행될 수 있다. 일부 동작들은 또한 프로세스 흐름(500)으로부터 제외될 수 있거나, 또는 다른 동작들이 프로세스 흐름(500)에 부가될 수 있다.
- [0113] [0122] 505에서, 기지국(105-d)은 복수의 BWP들을 식별할 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 BWP는 1차 CC의 주파수 대역폭의 일부를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 BWP는 주파수들의 제1 범위를 포함할 수 있고, 제2 BWP는 주파수들의 제2 범위를 포함할 수 있으며, 여기서 주파수들의 제1 범위는 주파수들의 제2 범위와 중첩되지 않는다. 510에서, 기지국(105-d)은 복수의 BWP들로부터 BWP들의 서브셋을 식별하고, BWP들의 서브셋을 SPS 구성과 연관시킬 수 있다. 515에서, 기지국(105-d) 및 UE(115-d)는 CC를 사용하여 서로와의 연결을 설정할 수 있다. 일부 경우들에서, CC는 복수의 BWP들을 갖는다. 일부 경우들에서, UE(115-d)는, BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 시그널링은 DCI 및 RRC 메시지들을 포함할 수 있다.
- [0114] [0123] 525에서, 연결을 설정할 시에, UE(115-d)는 BWP를 활성화시킬 수 있고, 활성화된 BWP와 연관된 SPS 구성을 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-d)는 활성화된 BWP와 연관된 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 결정할 수 있다. 530에서, UE(115-d) 및 기지국(105-d)은 활성화된 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라, 활성화된 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0115] [0124] 535에서, UE(115-d)는 제1 BWP로부터 제2 BWP로 스위칭할 수 있다. 일부 경우들에서, 스위칭은 제2 BWP(도시되지 않음)와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링에 대한 응답으로 이루어질 수 있다. 540에서, UE(115-d)는 제2 BWP와 연관된 SPS 구성 정보를 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115-d)는 제2 BWP와 연관된 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 결정할 수 있다. 545에서, UE(115-d)는 제2 BWP와 연관된 결정된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 제2 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0116] [0125] 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 무선 디바이스(605)의 블록 다이어그램(600)을 도시한다. 무선 디바이스(605)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE(115)의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(605)는 수신기(610), UE 통신 관리자(615), 및 송신기(620)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(605)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0117] [0126] 수신기(610)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 NR에서의 SPS 관리에 관련된 정보 등)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(610)는, 도 9를 참조하여 설명되는 트랜시버(935)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(610)는 단일 안테나 또는 안테나들의 셋트를 이용할 수 있다. 수신기(610)는 스케줄링 DCI가 없는 다운링크 송신을 수신할 수 있다.
- [0118] [0127] UE 통신 관리자(615)는 도 9를 참조하여 설명된 UE 통신 관리자(915)의 양상들의 일 예일 수 있다. UE 통신 관리자(615) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, UE 통신 관리자(615) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부의 기능들은, 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field-programmable gate array) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다. UE 통신 관리자(615) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, 기능들의 일부들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이팅될 수 있다. 일부 예들에서, UE 통신 관리자(615) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 별개의 그리고 별도의 컴포넌트일 수 있다. 다른 예들에서, UE 통신 관리자(615) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본

개시내용의 다양한 양상들에 따른 이들의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.

- [0119] [0128] UE 통신 관리자(615)는, 기지국과 UE 사이의 송신을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하고, SPS 구성이 활성화되는 것에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. UE 통신 관리자(615)는 또한, 기지국과 UE 사이의 송신을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하고, UE와 연관된 능력에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 결정할 수 있다. UE 통신 관리자(615)는 또한, CC를 사용하여 기지국과의 연결을 설정할 수 있으며, CC는 BWP들의 세트를 갖고, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 갖는다. 일부 경우들에서, UE 통신 관리자(615)는, BWP들의 세트 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신하고, 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0120] [0129] 송신기(620)는, 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(620)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(610)와 코로케이팅될 수 있다. 예컨대, 송신기(620)는 도 9를 참조하여 설명되는 트랜시버(935)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(620)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수 있다. 송신기(620)는 수신된 HARQ 타이밍에 의해 표시된 타이밍 레이턴시에 따라 다운링크 송신에 대한 응답으로 ACK/NACK를 송신할 수 있다.
- [0121] [0130] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른, SPS 관리를 지원하는 무선 디바이스(705)의 블록 다이어그램(700)을 도시한다. 무선 디바이스(705)는, 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 무선 디바이스(605) 또는 UE(115)의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(705)는 수신기(710), UE 통신 관리자(715), 및 송신기(720)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(705)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0122] [0131] 수신기(710)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 NR에서의 SPS 관리에 관련된 정보 등)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(710)는, 도 9를 참조하여 설명되는 트랜시버(935)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(710)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.
- [0123] [0132] UE 통신 관리자(715)는 도 9를 참조하여 설명된 UE 통신 관리자(915)의 양상들의 일 예일 수 있다. UE 통신 관리자(715)는 또한, SPS 컴포넌트(725), HARQ 컴포넌트(730), 연결 컴포넌트(735), SPS 구성 컴포넌트(740), 및 BWP 컴포넌트(745)를 포함할 수 있다.
- [0124] [0133] SPS 컴포넌트(725)는, 기지국과 UE 사이의 송신을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신하고, 기지국과 UE 사이의 송신들의 제2 세트를 위해 제2 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신할 수 있다.
- [0125] [0134] HARQ 컴포넌트(730)는, SPS 구성이 활성화되는 것에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 수신하고, RRC 시그널링을 통해 제2 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, 제2 HARQ 타이밍은 제2 SPS 구성과 연관될 수 있다. HARQ 컴포넌트는 또한, 활성화 DCI를 통해 HARQ 타이밍을 수신하고 - 활성화 DCI는 PDSCH를 포함함 -, UE(이들테면, UE(115))와 연관된 능력에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 수신된 HARQ 타이밍은 활성화 DCI를 갖는 PDSCH, 및 DCI가 없는 PDSCH의 후속 송신들에 적용된다. 일부 경우들에서, HARQ 타이밍은 슬롯 구조, 또는 BWP 스위칭 절차, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나의 함수이다. 일부 경우들에서, HARQ 타이밍은 슬롯 구조 및 BWP 스위칭 절차 중 적어도 하나의 함수이다.
- [0126] [0135] 연결 컴포넌트(735)는, CC를 사용하여 기지국과의 연결을 설정할 수 있으며, CC는 BWP들의 세트를 갖고, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 갖는다.
- [0127] [0136] SPS 구성 컴포넌트(740)는 BWP들의 세트 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신할 수 있다. SPS 구성 컴포넌트(740)는 BWP들의 세트 중 적어도 제2 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신할 수 있다. SPS 구성 컴포넌트(740)는, 제2 BWP가 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들과 연관되지 않는다고 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 시그널링은 DCI 또는 RRC 메시지들을 포함한다.
- [0128] [0137] BWP 컴포넌트(745)는 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따

라 적어도 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, BWP 컴포넌트(745)는 적어도 제2 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제2 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, BWP 컴포넌트는 제2 BWP를 사용하여 그리고 활성 SPS 구성 없이 송신 또는 수신할 수 있다.

- [0129] [0138] 송신기(720)는, 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(720)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(710)와 코로케이팅될 수 있다. 예컨대, 송신기(720)는 도 9를 참조하여 설명되는 트랜시버(935)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(720)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.
- [0130] [0139] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 UE 통신 관리자(815)의 블록 다이어그램(800)을 도시한다. UE 통신 관리자(815)는 도 6, 도 7, 및 도 9를 참조하여 설명된 UE 통신 관리자(615), UE 통신 관리자(715), 또는 UE 통신 관리자(915)의 양상들의 일 예일 수 있다. UE 통신 관리자(815)는 SPS 컴포넌트(820), HARQ 컴포넌트(825), 연결 컴포넌트(830), SPS 구성 컴포넌트(835), BWP 컴포넌트(840), RRC 컴포넌트(845), UE 능력 컴포넌트(850), DCI 컴포넌트(855), 슬롯 구조 컴포넌트(860), 및 스위칭 컴포넌트(865)를 포함할 수 있다. 이들 모듈들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수 있다.
- [0131] [0140] SPS 컴포넌트(820)는, 기지국과 UE 사이의 송신을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신할 수 있고, 기지국과 UE 사이의 송신들의 제2 세트를 위해 제2 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신할 수 있다.
- [0132] [0141] HARQ 컴포넌트(825)는 SPS 구성이 활성화되는 것에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, HARQ 컴포넌트(825)는 RRC 시그널링을 통해 제2 HARQ 타이밍을 수신할 수 있으며, 제2 HARQ 타이밍은 제2 SPS 구성과 연관된다. 일부 구현들에서, HARQ 컴포넌트(825)는, 활성화 DCI를 통해 HARQ 타이밍을 수신하고 - 활성화 DCI는 PDSCH를 포함함 -, UE와 연관된 능력에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 수신된 HARQ 타이밍은 활성화 DCI를 갖는 PDSCH, 및 DCI가 없는 PDSCH의 후속 송신들에 적용된다. 일부 경우들에서, HARQ 타이밍은 슬롯 구조, BWP 스위칭 절차, 또는 이들의 조합 중 적어도 하나의 함수이다.
- [0133] [0142] 연결 컴포넌트(830)는, CC를 사용하여 기지국과의 연결을 설정할 수 있으며, CC는 BWP들의 세트를 갖고, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 갖는다.
- [0134] [0143] SPS 구성 컴포넌트(835)는 BWP들의 세트 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신하고, BWP들의 세트 중 적어도 제2 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신하며, 제2 BWP가 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들과 연관되지 않는다고 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 시그널링은 DCI 또는 RRC 메시지들을 포함한다.
- [0135] [0144] BWP 컴포넌트(840)는 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, BWP 컴포넌트(840)는 적어도 제2 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제2 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, BWP 컴포넌트(840)는 제2 BWP를 사용하여 그리고 활성 SPS 구성 없이 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0136] [0145] RRC 컴포넌트(845)는 기지국으로부터 RRC 시그널링을 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, HARQ 타이밍을 수신하는 것은 기지국으로부터 RRC 시그널링을 통해 HARQ 타이밍을 수신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0137] [0146] UE 능력 컴포넌트(850)는 UE(이들테면, UE(115))의 능력을 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, HARQ 타이밍은 UE의 능력에 기반한다. 일부 경우들에서, UE와 연관된 능력은 UE에 대한 능력 프로파일에 기반하며, 여기서 능력 프로파일은 UE에 의해 지원되는 HARQ 타이밍의 최소 값을 표시한다. 일부 경우들에서, UE와 연관된 능력은 정적이다.
- [0138] [0147] DCI 컴포넌트(855)는 제2 HARQ 타이밍을 포함하는 제2 활성화 DCI를 수신할 수 있으며, 제2 HARQ 타이밍은 이전에 수신된 HARQ 타이밍을 대체한다. 일부 경우들에서, SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링은 활성화 DCI를 포함한다. 일부 경우들에서, SPS 구성을 활성화시키기 위한 수신된 시그널링은 활성화 DCI를 포함한다.

다.

- [0139] [0148] 슬롯 구조 컴포넌트(860)는 슬롯 구조를 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 슬롯 구조는 다운링크 송신에 대한 응답으로 ACK/NACK를 송신하기 위한 업링크 송신 기회를 포함한다. 일부 경우들에서, 슬롯 구조는 적어도 하나의 SFI에 의해 동적으로 표시된다. 스위칭 컴포넌트(865)는 제1 BWP로부터 제2 BWP로 스위칭하고, 제1 BWP로부터 제2 BWP로 스위칭할 수 있다.
- [0140] [0149] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 디바이스(905)를 포함한 시스템(900)의 다이어그램을 도시한다. 디바이스(905)는, 예컨대 도 6 및 도 7을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 무선 디바이스(605), 무선 디바이스(705), 또는 UE(115)의 컴포넌트들의 일 예이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 디바이스(905)는 UE 통신 관리자(915), 프로세서(920), 메모리(925), 소프트웨어(930), 트랜시버(935), 안테나(940), 및 I/O 제어기(945)를 포함하는, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(910))을 통해 전자 통신할 수 있다. 디바이스(905)는 하나 이상의 기지국들(105)과 무선으로 통신할 수 있다.
- [0141] [0150] 프로세서(920)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU(central processing unit), 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(920)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(920)로 통합될 수 있다. 프로세서(920)는, 다양한 기능들(예컨대, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 기능들 또는 태스크들)을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0142] [0151] 메모리(925)는, RAM(random access memory) 및 ROM(read only memory)를 포함할 수 있다. 메모리(925)는, 실행될 경우 프로세서로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 소프트웨어(930)를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(925)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS(basic input/output system)을 포함할 수 있다.
- [0143] [0152] 소프트웨어(930)는 NR에서의 SPS 관리를 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 소프트웨어(930)는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어(930)는 프로세서에 의해 직접적으로 실행 가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 경우) 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.
- [0144] [0153] 트랜시버(935)는 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(935)는 무선 트랜시버를 표현할 수 있으며, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(935)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에게 제공하며, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.
- [0145] [0154] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(940)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있을 수 있는 하나 초과 안테나(940)를 가질 수 있다.
- [0146] [0155] I/O 제어기(945)는 디바이스(905)에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수 있다. I/O 제어기(945)는 또한 디바이스(905) 내에 통합되지 않은 주변기기들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(945)는 외부 주변기기에 대한 물리적 연결 또는 포트를 표현할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(945)는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 알려진 운영 체제와 같은 운영 체제를 이용할 수 있다. 다른 경우들에서, I/O 제어기(945)는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 표현하거나 또는 그들과 상호작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(945)는 프로세서의 일부로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기(945)를 통해 또는 I/O 제어기(945)에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스(905)와 상호작용할 수 있다.
- [0147] [0156] 도 10은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 무선 디바이스(1005)의 블록 다이어그램(1000)을 도시한다. 무선 디바이스(1005)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 기지국(105)의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(1005)는 수신기(1010), 기지국 통신 관리자(1015), 및 송신기(1020)를 포함할 수

있다. 무선 디바이스(1005)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.

- [0148] [0157] 수신기(1010)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 NR에서의 SPS 관리에 관련된 정보 등)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(1010)는, 도 13을 참조하여 설명되는 트랜시버(1335)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(1010)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.
- [0149] [0158] 기지국 통신 관리자(1015)는 도 13을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리자(1315)의 양상들의 일 예일 수 있다. 기지국 통신 관리자(1015) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기지국 통신 관리자(1015) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부의 기능들은, 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다. 기지국 통신 관리자(1015) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, 기능들의 일부들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이팅될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 관리자(1015) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 별개의 그리고 별도의 컴포넌트일 수 있다. 다른 예들에서, 기지국 통신 관리자(1015) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 이들의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.
- [0150] [0159] 기지국 통신 관리자(1015)는 CC를 사용하여 UE와의 연결을 설정할 수 있으며, CC는 2개 이상의 BWP들을 갖는다. 일부 경우들에서, 각각의 BWP는 1차 CC의 주파수 대역폭의 일부를 가질 수 있다. 기지국 통신 관리자(1015)는, BWP들의 세트 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 송신하고, 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 수신 또는 송신할 수 있다.
- [0151] [0160] 송신기(1020)는, 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1020)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(1010)와 코로케이팅될 수 있다. 예컨대, 송신기(1020)는 도 13을 참조하여 설명되는 트랜시버(1335)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(1020)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.
- [0152] [0161] 도 11은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 무선 디바이스(1105)의 블록 다이어그램(1100)을 도시한다. 무선 디바이스(1105)는, 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이 무선 디바이스(1005) 또는 기지국(105)의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(1105)는 수신기(1110), 기지국 통신 관리자(1115), 및 송신기(1120)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(1105)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0153] [0162] 수신기(1110)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 NR에서의 SPS 관리에 관련된 정보 등)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(1110)는, 도 13을 참조하여 설명되는 트랜시버(1335)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(1110)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.
- [0154] [0163] 기지국 통신 관리자(1115)는 도 13을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리자(1315)의 양상들의 일 예일 수 있다.
- [0155] [0164] 기지국 통신 관리자(1115)는 또한, 연결 컴포넌트(1125), SPS 구성 컴포넌트(1130), 및 BWP 컴포넌트(1135)를 포함할 수 있다.
- [0156] [0165] 연결 컴포넌트(1125)는, CC를 사용하여 UE와의 연결을 설정할 수 있으며, CC는 2개 이상의 BWP들을 갖고, 각각의 BWP는 1차 CC의 주파수 대역폭의 일부를 갖는다. SPS 구성 컴포넌트(1130)는 BWP들의 세트 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 시그널링은 DCI 또는 RRC 메시지들을 포함한다.
- [0157] [0166] BWP 컴포넌트(1135)는, 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에

따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 수신 또는 송신하고, BWP들의 세트로부터, SPS 구성과 연관될 BWP들의 서브셋을 식별할 수 있다.

- [0158] [0167] 송신기(1120)는, 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1120)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(1110)와 코로케이팅될 수 있다. 예컨대, 송신기(1120)는 도 13을 참조하여 설명되는 트랜시버(1335)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(1120)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.
- [0159] [0168] 도 12은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 기지국 통신 관리자(1215)의 블록 다이어그램(1200)을 도시한다. 기지국 통신 관리자(1215)는 도 10, 도 11, 및 도 13을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리자(1315)의 양상들의 일 예일 수 있다. 기지국 통신 관리자(1215)는, 연결 컴포넌트(1220), SPS 구성 컴포넌트(1225), 및 BWP 컴포넌트(1230)를 포함할 수 있다. 이들 모듈들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수 있다.
- [0160] [0169] 연결 컴포넌트(1220)는, CC를 사용하여 UE와의 연결을 설정할 수 있으며, CC는 2개 이상의 BWP들을 갖고, 각각의 BWP는 1차 CC의 주파수 대역폭의 일부를 갖는다. SPS 구성 컴포넌트(1225)는 BWP들의 세트 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 시그널링은 DCI 또는 RRC 메시지들을 포함한다.
- [0161] [0170] BWP 컴포넌트(1230)는, 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 수신 또는 송신하고, BWP들의 세트로부터, SPS 구성과 연관될 BWP들의 서브셋을 식별할 수 있다.
- [0162] [0171] 도 13은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 디바이스(1305)를 포함한 시스템(1300)의 다이어그램을 도시한다. 디바이스(1305)는, 예컨대 도 1을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 기지국(105)의 컴포넌트들의 일 예이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 디바이스(1305)는 기지국 통신 관리자(1315), 프로세서(1320), 메모리(1325), 소프트웨어(1330), 트랜시버(1335), 안테나(1340), 네트워크 통신 관리자(1345), 및 스테이션간 통신 관리자(1350)를 포함하는, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(1310))을 통해 전자 통신할 수 있다. 디바이스(1305)는 하나 이상의 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다.
- [0163] [0172] 프로세서(1320)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1320)는 메모리 제어를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1320)로 통합될 수 있다. 프로세서(1320)는, 다양한 기능들(예컨대, NR에서의 SPS 관리를 지원하는 기능들 또는 태스크들)을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0164] [0173] 메모리(1325)는 RAM 및 ROM을 포함할 수 있다. 메모리(1325)는, 실행될 경우 프로세서로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 소프트웨어(1330)를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(1325)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS를 포함할 수 있다.
- [0165] [0174] 소프트웨어(1330)는 NR에서의 SPS 관리를 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 소프트웨어(1330)는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어(1330)는 프로세서에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 경우) 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.
- [0166] [0175] 트랜시버(1335)는 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(1335)는 무선 트랜시버를 표현할 수 있으며, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1335)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에게 제공하며, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.
- [0167] [0176] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(1340)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있을 수 있는 하나 초과의 안테나(1340)를 가질 수

있다.

- [0168] [0177] 네트워크 통신 관리자(1345)는 (예컨대, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통한) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수 있다. 예컨대, 네트워크 통신 관리자(1345)는 클라이언트 디바이스들, 이를테면 하나 이상의 UE들(115)에 대한 데이터 통신들의 전달을 관리할 수 있다.
- [0169] [0178] 스테이션간 통신 관리자(1350)는 다른 기지국(105)과의 통신들을 관리할 수 있으며, 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예컨대, 스테이션간 통신 관리자(1350)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 관리자(1350)는 기지국들(105) 사이에 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0170] [0179] 도 14는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 위한 방법(1400)을 예시한 흐름도를 도시한다. 방법(1400)의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1400)의 동작들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 UE 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0171] [0180] 1405에서, UE(115)는, 기지국과 UE 사이의 송신을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신할 수 있다. 1405의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1405의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 SPS 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0172] [0181] 1410에서, UE(115)는 SPS 구성이 활성화되는 것에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. 1410의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1410의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 HARQ 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0173] [0182] 도 15는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 위한 방법(1500)을 예시한 흐름도를 도시한다. 방법(1500)의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1500)의 동작들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 UE 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0174] [0183] 1505에서, UE(115)는, 기지국과 UE 사이의 송신을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신할 수 있다. 1505의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1505의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 SPS 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0175] [0184] 1510에서, UE(115)는 스케줄링 DCI가 없는 다운링크 송신을 수신할 수 있다. 1510의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1510의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 수신기에 의해 수행될 수 있다.
- [0176] [0185] 1515에서, UE(115)는 SPS 구성이 활성화되는 것에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 수신할 수 있다. 1515의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1515의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 HARQ 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0177] [0186] 1520에서, UE(115)는 수신된 HARQ 타이밍에 의해 표시된 타이밍 레이턴시에 따라 다운링크 송신에 대한 응답으로 ACK/NACK를 송신할 수 있다. 1520의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1520의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 송신기에 의해 수행될 수 있다.
- [0178] [0187] 도 16은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 위한 방법(1600)을 예시한 흐름도를 도시한다. 방법(1600)의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1600)의 동작들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 UE 통신 관리자에 의해 수행

될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

- [0179] [0188] 1605에서, UE(115)는, 기지국과 UE 사이의 송신을 위해 SPS 구성을 활성화시키기 위한 시그널링을 기지국으로부터 수신할 수 있다. 1605의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1605의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 SPS 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0180] [0189] 1610에서, UE(115)는 UE와 연관된 능력에 기반하여 다운링크 송신들을 위한 HARQ 타이밍을 결정할 수 있다. 1610의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1610의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 HARQ 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0181] [0190] 도 17은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 위한 방법(1700)을 예시한 흐름도를 도시한다. 방법(1700)의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1700)의 동작들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 UE 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0182] [0191] 1705에서, UE(115)는 CC를 사용하여 기지국과의 연결을 설정할 수 있으며, CC는 복수의 BWP들을 갖고, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 갖는다. 1705의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1705의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 연결 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0183] [0192] 1710에서, UE(115)는 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신할 수 있다. 1710의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1710의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 SPS 구성 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0184] [0193] 1715에서, UE(115)는 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다. 1715의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1715의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 BWP 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0185] [0194] 도 18은 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 위한 방법(1800)을 예시한 흐름도를 도시한다. 방법(1800)의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1800)의 동작들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 UE 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0186] [0195] 1805에서, UE(115)는 CC를 사용하여 기지국과의 연결을 설정할 수 있으며, CC는 복수의 BWP들을 갖고, 각각의 BWP는 CC의 주파수 대역폭의 일부를 갖는다. 1805의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1805의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 연결 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0187] [0196] 1810에서, UE(115)는 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신할 수 있다. 1810의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1810의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 SPS 구성 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0188] [0197] 1815에서, UE(115)는 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다. 1815의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1815의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 BWP 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.

- [0189] [0198] 1820에서, UE(115)는 복수의 BWP들 중 적어도 제2 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 수신할 수 있다. 1820의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1820의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 SPS 구성 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0190] [0199] 1825에서, UE(115)는 제1 BWP로부터 제2 BWP로 스위칭할 수 있다. 1825의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1825의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 스위칭 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0191] [0200] 1830에서, UE(115)는 적어도 제2 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제2 BWP를 사용하여 송신 또는 수신할 수 있다. 1830의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1830의 동작들의 양상들은 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이 BWP 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0192] [0201] 도 19는 본 개시내용의 양상들에 따른, NR에서의 SPS 관리를 위한 방법(1900)을 예시한 흐름도를 도시한다. 방법(1900)의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 기지국(105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1900)의 동작들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0193] [0202] 1905에서, 기지국(105)은 CC를 사용하여 UE와의 연결을 설정할 수 있으며, CC는 2개 이상의 BWP들을 갖고 각각의 BWP는 1차 CC의 주파수 대역폭의 일부를 갖는다. 1905의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1905의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 연결 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0194] [0203] 1910에서, 기지국(105)은 복수의 BWP들 중 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들을 표시하는 시그널링을 송신할 수 있다. 1910의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1910의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 SPS 구성 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0195] [0204] 1915에서, 기지국(105)은 적어도 제1 BWP와 연관된 SPS 구성 또는 다른 타입들의 미리-구성된 리소스들에 따라 적어도 제1 BWP를 사용하여 수신 또는 송신할 수 있다. 1915의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1915의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 13을 참조하여 설명된 바와 같이 BWP 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다.
- [0196] [0205] 위에서 설명된 방법들이 가능한 구현들을 설명하고, 동작들 및 단계들이 재배열되거나 또는 그렇지 않으면 수정될 수 있으며, 다른 구현들이 가능함을 유의해야 한다. 추가로, 방법들 중 2개 이상으로부터의 양상들이 조합될 수 있다.
- [0197] [0206] 본 명세서에 설명된 기법들은, CDMA(code division multiple access), TDMA(time division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access), 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수 있다. CDMA 시스템은 CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은, IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈들은 일반적으로, CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭될 수 있다. IS-856(TIA-856)은 일반적으로, CDMA2000 1xEV-DO, HRPD(High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 WCDMA(Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다.
- [0198] [0207] OFDMA 시스템은, 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), 이벌브드 UTRA(E-UTRA), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다. LTE 및 LTE-A는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR, 및 GSM은 "3GPP(3rd Generation Partnership Project)"로 명명된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)"로 명명된 조직으로부터의 문헌들에 설명되

어 있다. 본 명세서에 설명되는 기술들은 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라 다른 시스템들 및 라디오 기술들에 대해 사용될 수 있다. LTE 또는 NR 시스템의 양상들이 예의 목적들을 위해 설명될 수 있고 LTE 또는 NR 용어가 설명의 대부분에서 사용될 수 있지만, 본 명세서에 설명된 기법들은 LTE 또는 NR 애플리케이션들 이외에도 적용가능하다.

[0199] [0208] 일반적으로 매크로 셀은, 비교적 큰 지리적 영역(예컨대, 반경이 수 킬로미터)을 커버하며, 네트워크 제공자에 서비스 가입된 UE들(115)에 의한 제약되지 않은 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국(105)과 연관될 수 있으며, 소형 셀은 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예컨대, 면허, 비면허 등의) 주파수 대역들에서 동작할 수 있다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수 있다. 예컨대, 피코 셀은 작은 지리적 영역을 커버할 수 있으며, 네트워크 제공자에 서비스 가입된 UE들(115)에 의한 제약되지 않은 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한, 작은 지리적 영역(예컨대, 홈)을 커버할 수 있으며, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(115)(예컨대, CSG(closed subscriber group) 내의 UE들(115), 홈 내의 사용자들에 대한 UE들(115) 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예컨대, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들을 지원할 수 있으며, 또한, 하나 또는 다수의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 통신들을 지원할 수 있다.

[0200] [0209] 본 명세서에 설명된 무선 통신 시스템(100) 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작에 대해, 기지국들(105)은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들은 시간상 대략적으로 정렬될 수 있다. 비동기식 동작에 대해, 기지국들(105)은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들은 시간상 정렬되지 않을 수 있다. 본 명세서에 설명되는 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나에 대해 사용될 수 있다.

[0201] [0210] 본 명세서에 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다. 예컨대, 위의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.

[0202] [0211] 본 명세서의 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은, 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 PLD(programmable logic device), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성)으로서 구현될 수 있다.

[0203] [0212] 본 명세서에 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들은 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 존재한다. 예컨대, 소프트웨어의 속성으로 인해, 위에서 설명된 기능들은, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어웨어링, 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 일부들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이팅될 수 있다.

[0204] [0213] 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함한 통신 매체들 및 비-일시적인 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 비-일시적인 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable read only memory), 플래시 메모리, CD(compact disk) ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비-일시적인 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술

들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 CD, 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0205] [0214] 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트(예컨대, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 이상"과 같은 어구에 뒤따르는 아이템들의 리스트)에서 사용되는 바와 같은 "또는"은, 예컨대, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A 및 B 및 C)를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 어구 "에 기반하는"은 조건들의 폐쇄된 세트에 대한 참조로서 해석되지 않아야 한다. 예컨대, "조건 A에 기반하는"으로 설명되는 예시적인 단계들은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 조건 A 및 조건 B 둘 모두에 기반할 수 있다. 다시 말하면, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 어구 "에 기반하는"은 어구 "에 적어도 부분적으로 기반하는"과 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

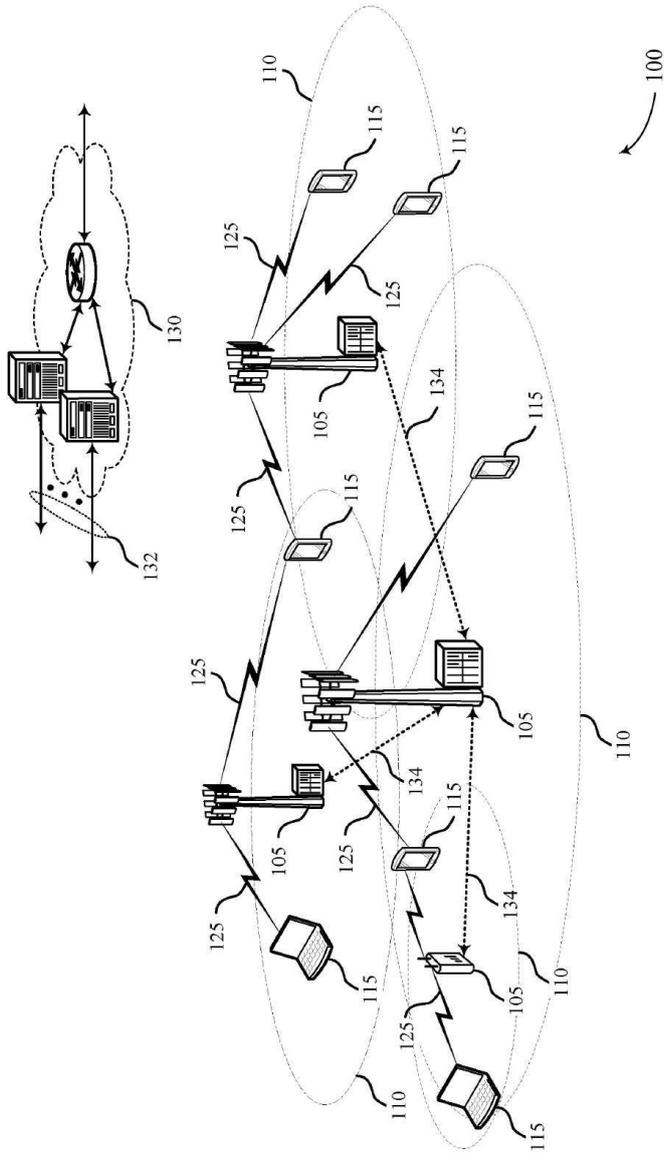
[0206] [0215] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특성들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가적으로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 제1 참조 라벨만이 명세서에서 사용되면, 설명은, 제2 참조 라벨 또는 다른 후속 참조 레벨과는 관계없이 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나에 적용가능하다.

[0207] [0216] 첨부된 도면들과 관련하여 본 명세서에 기재된 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 구현될 수 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들 전부를 표현하지는 않는다. 본 명세서에서 사용된 용어 "예시적인"은 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공하려는 목적을 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 기술들은 이들 특정한 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 일부 예시들에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

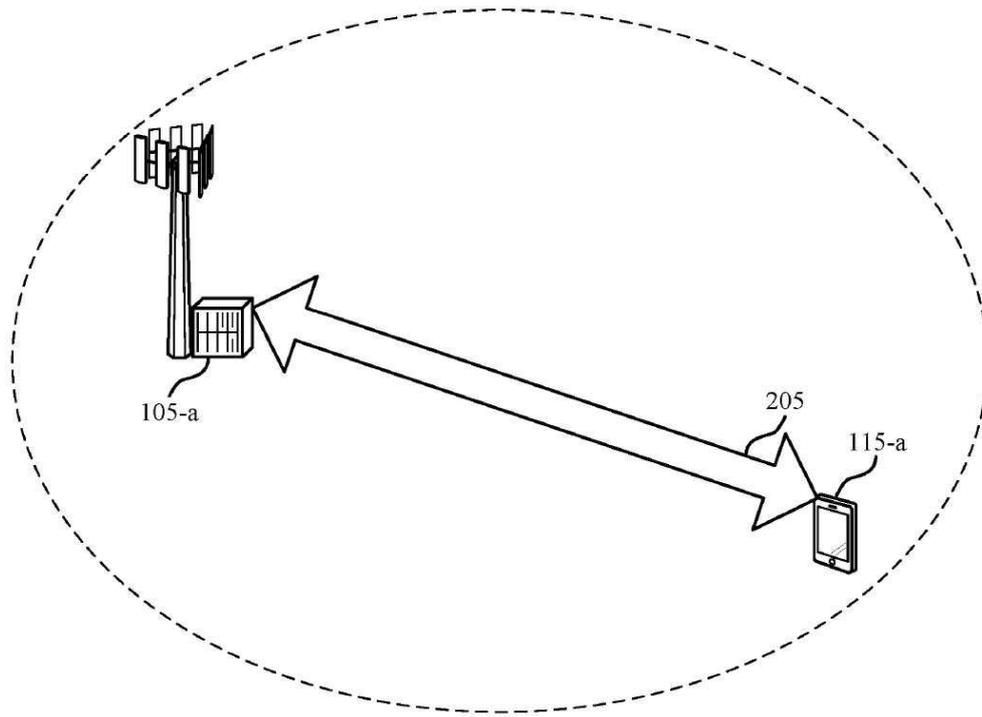
[0208] [0217] 본 명세서의 설명은 당업자가 개시내용을 사용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 개시내용에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 따라서, 개시내용은 본 명세서에 설명된 예들 및 설계들로 제한되는 것이 아니라, 본 명세서에 기재된 원리들 및 신규한 특성들과 일치하는 가장 넓은 범위에 포함될 것이다.

도면

도면1

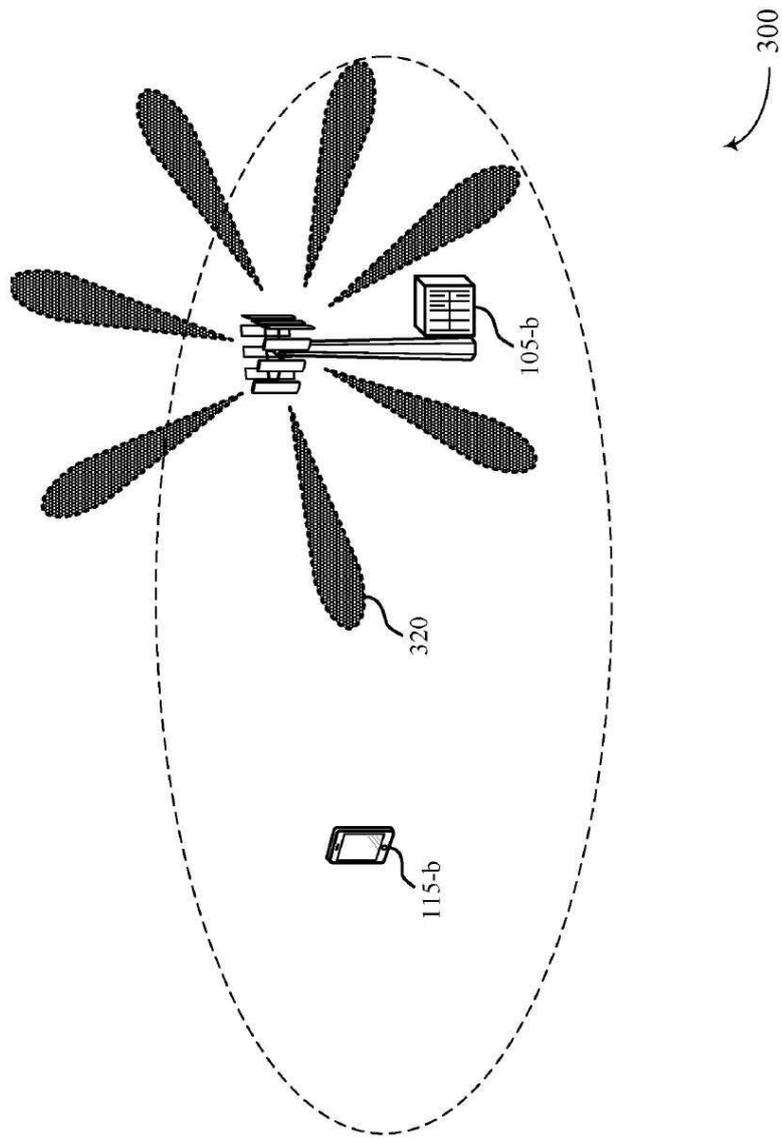


도면2

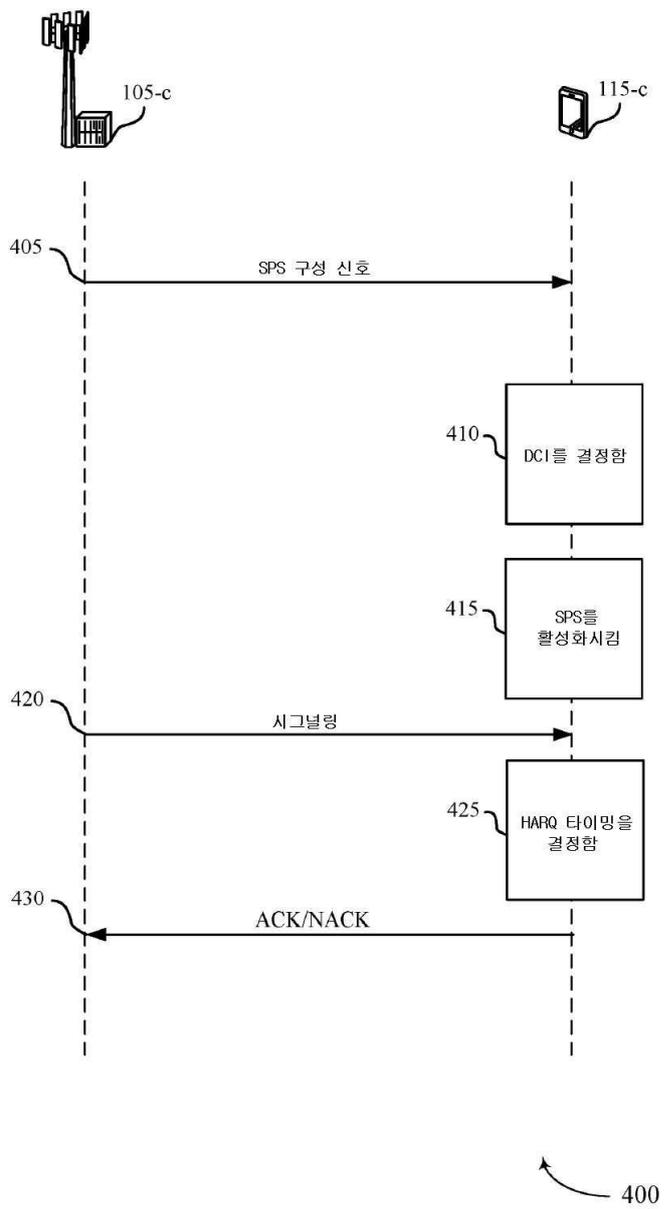


200

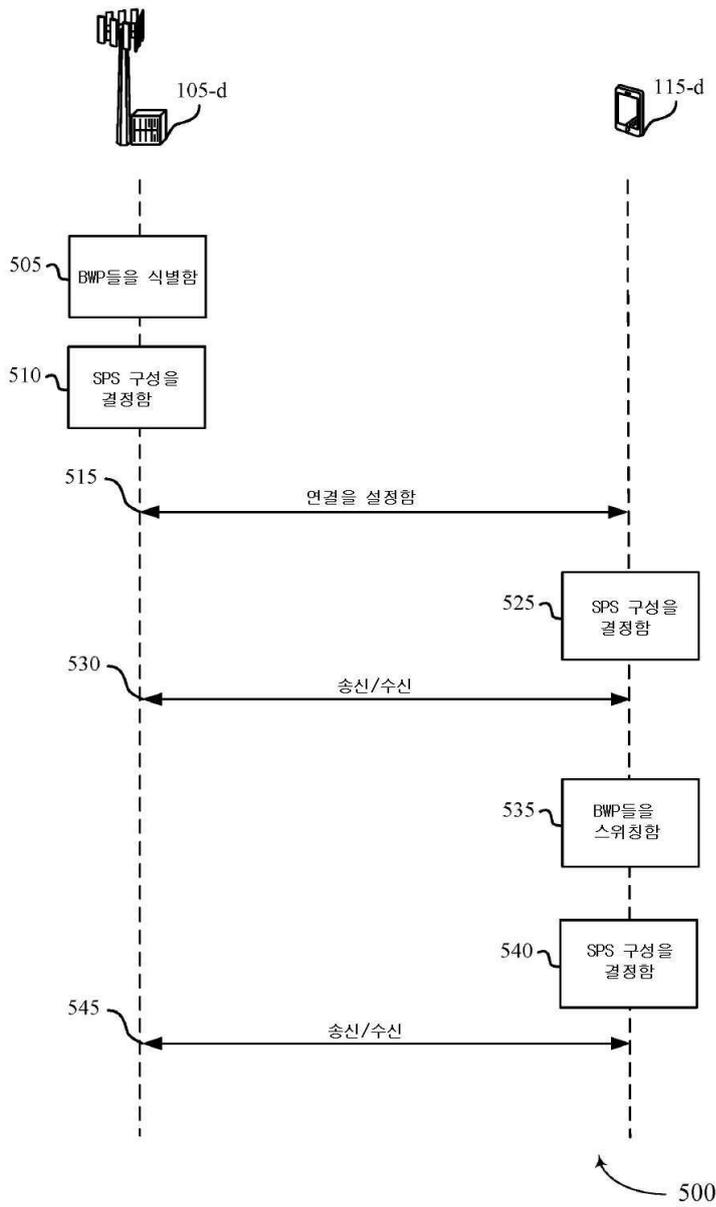
도면3



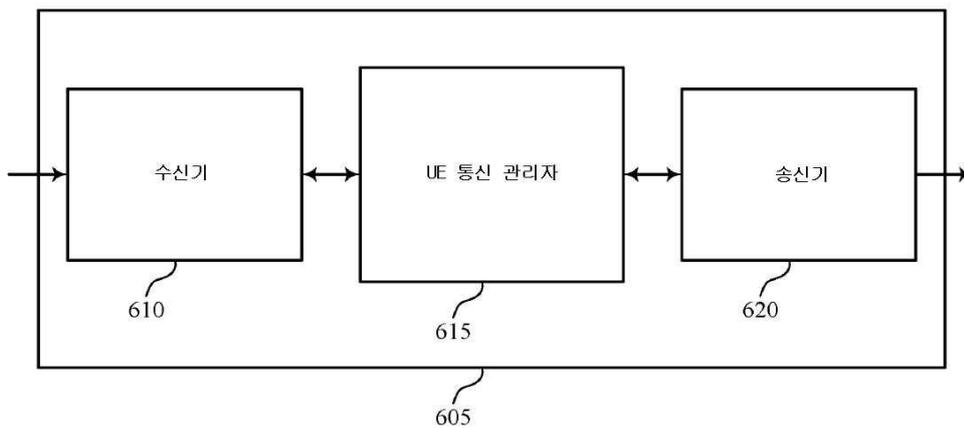
도면4



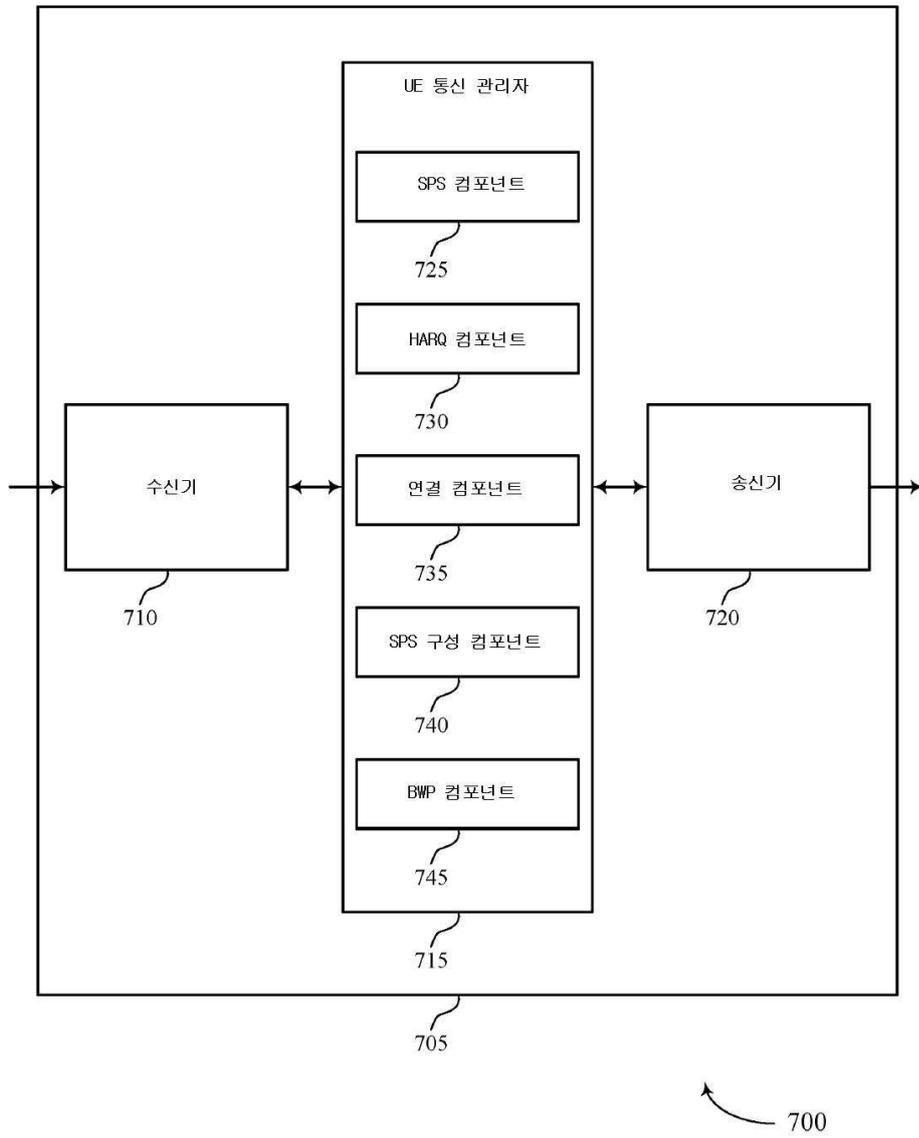
도면5



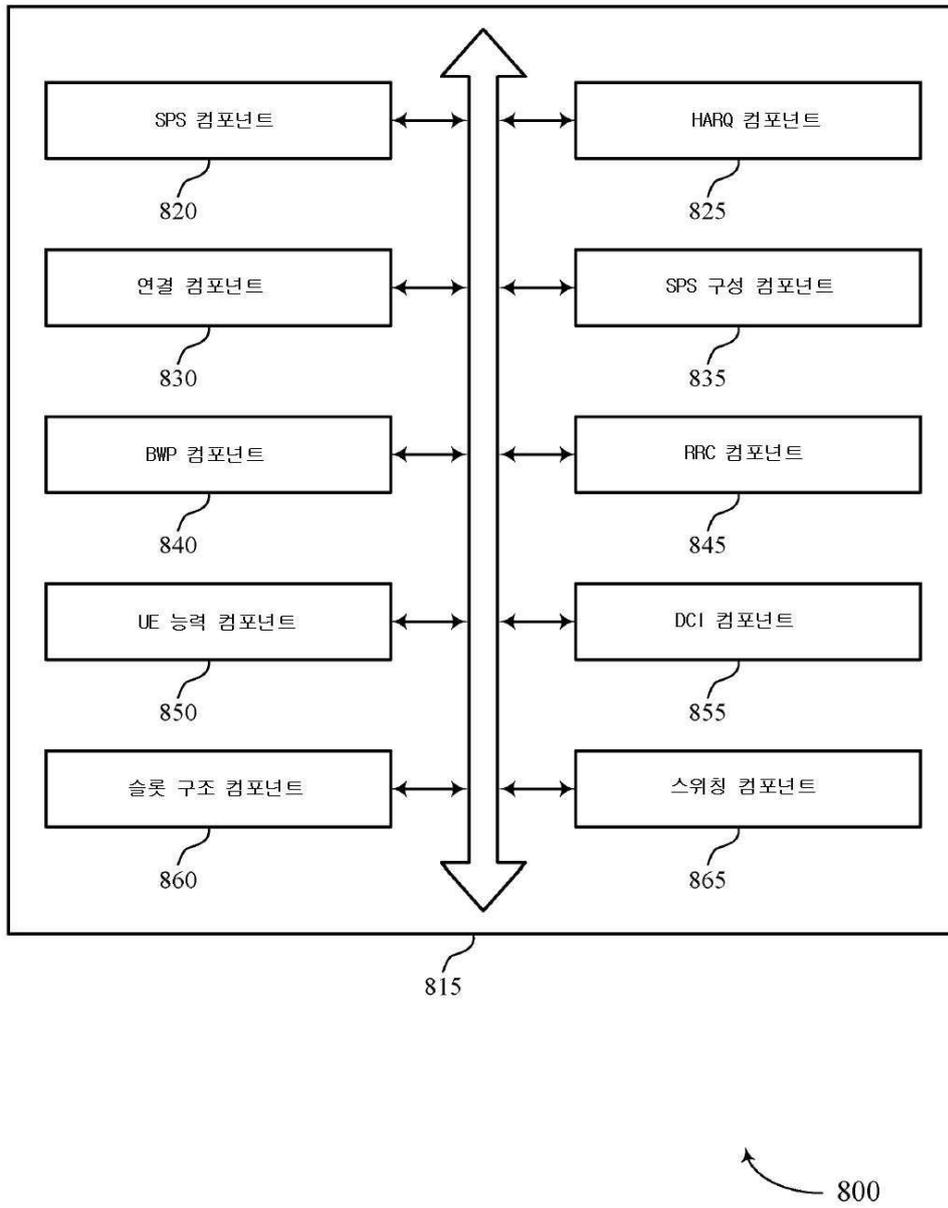
도면6



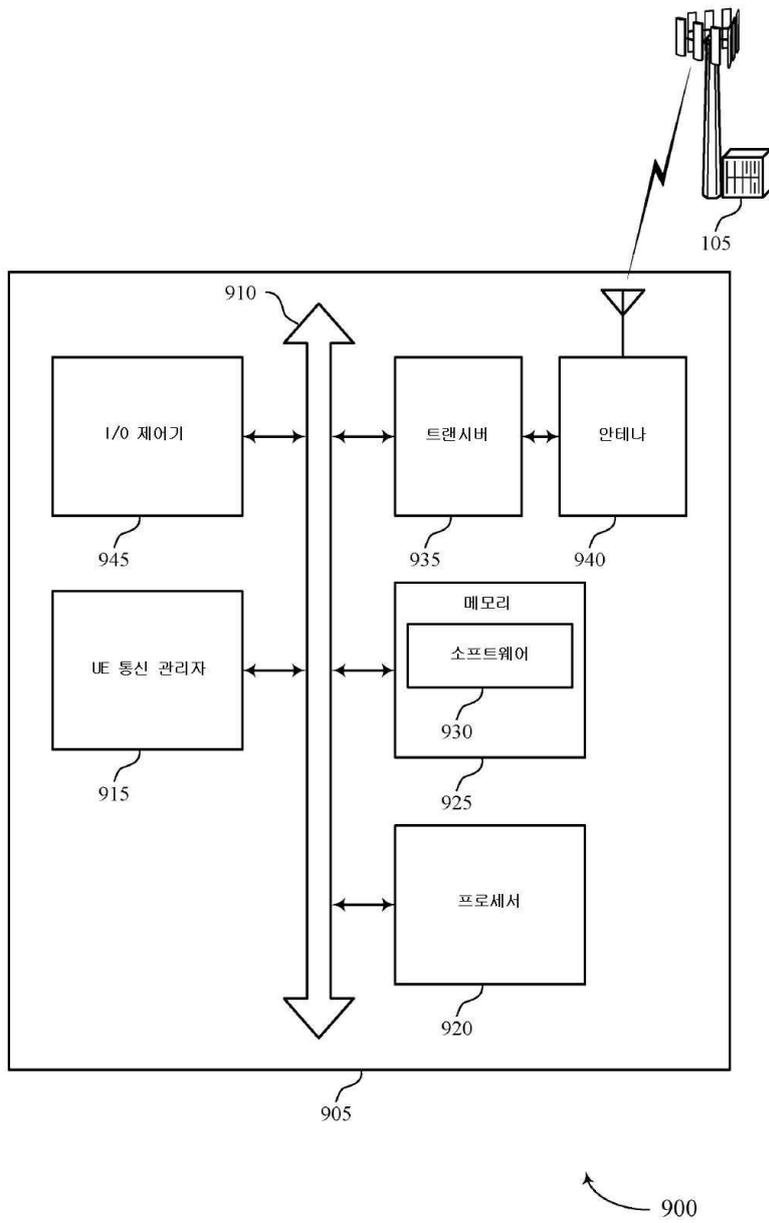
도면7



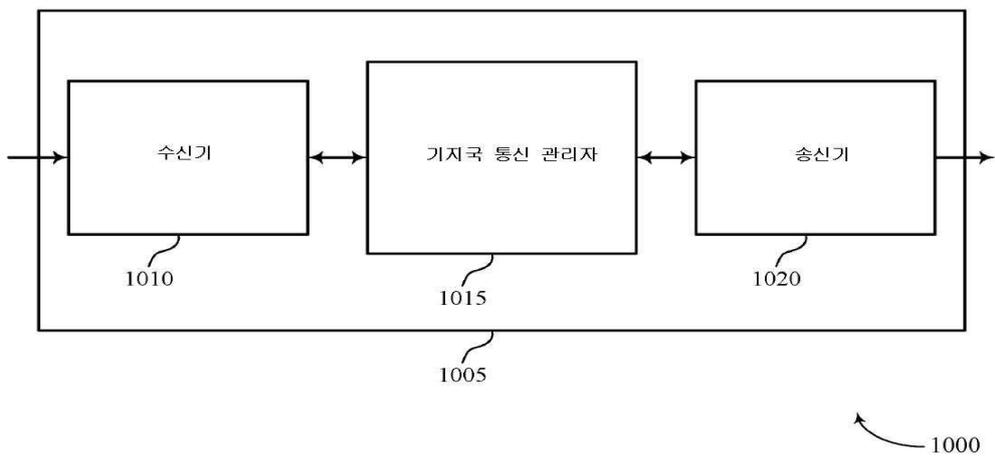
도면8



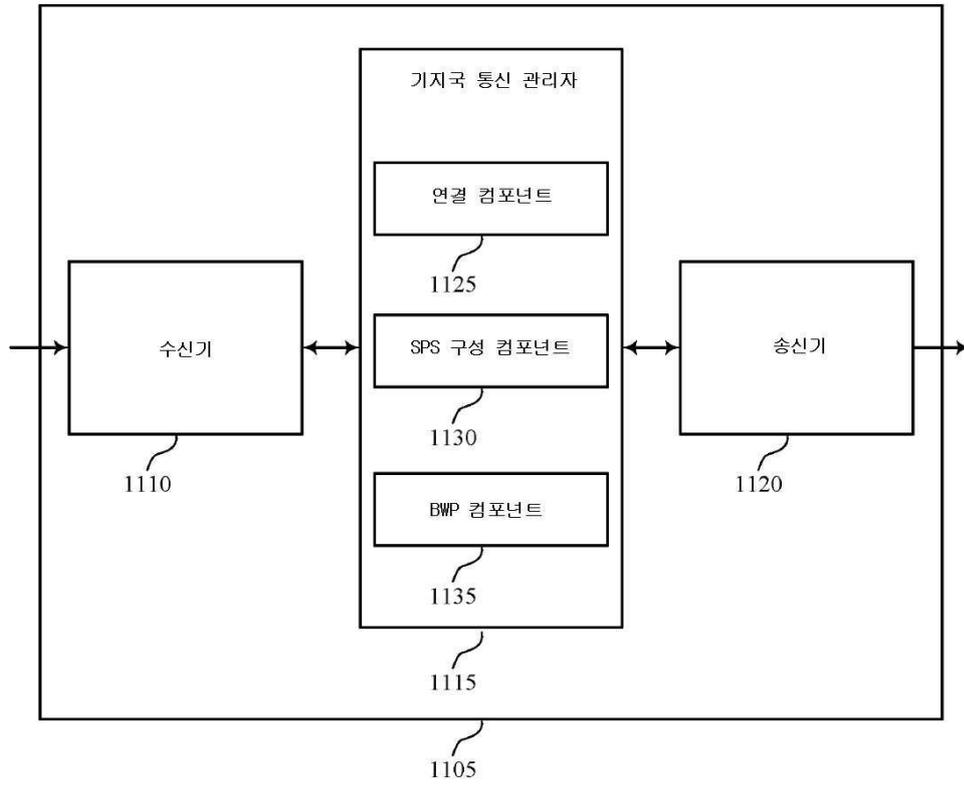
도면9



도면10

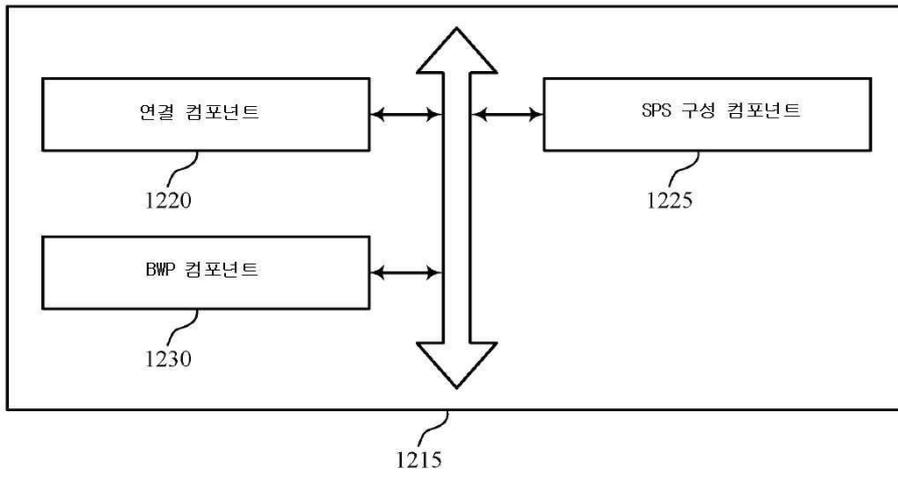


도면11



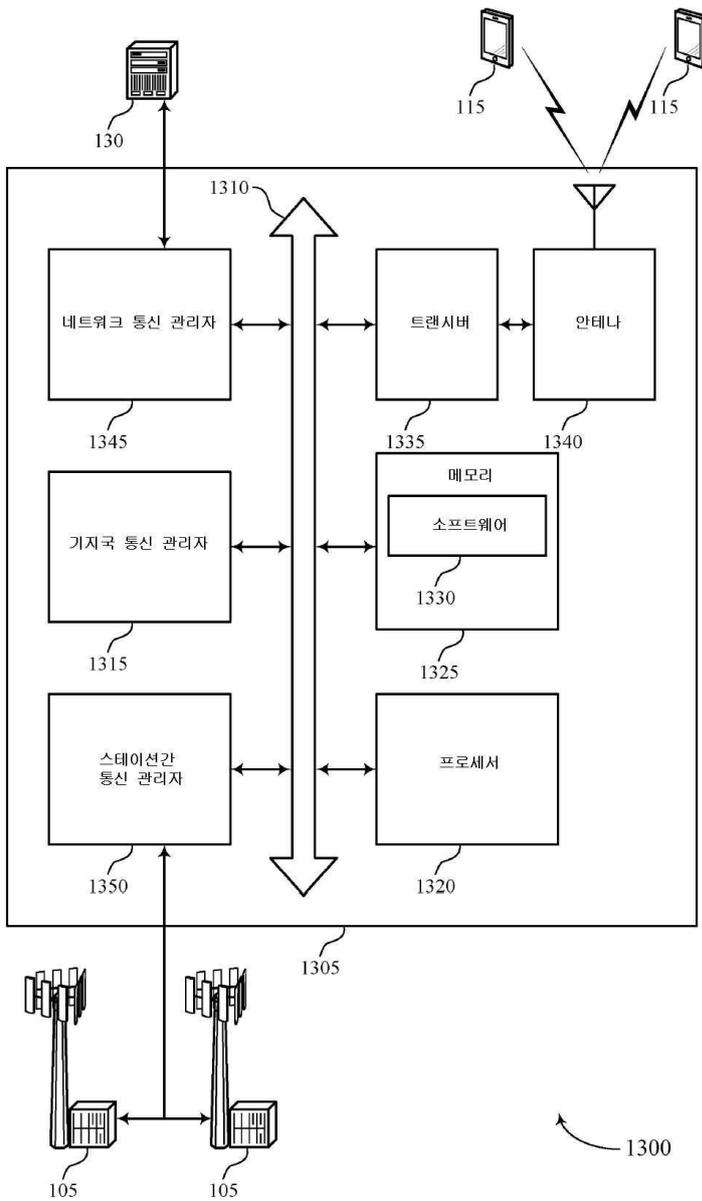
1100

도면12

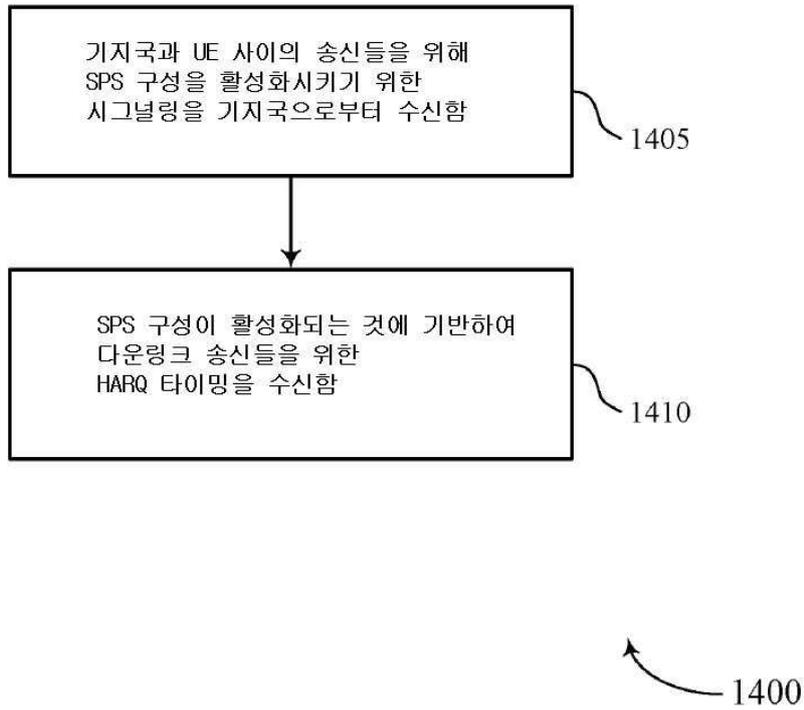


1200

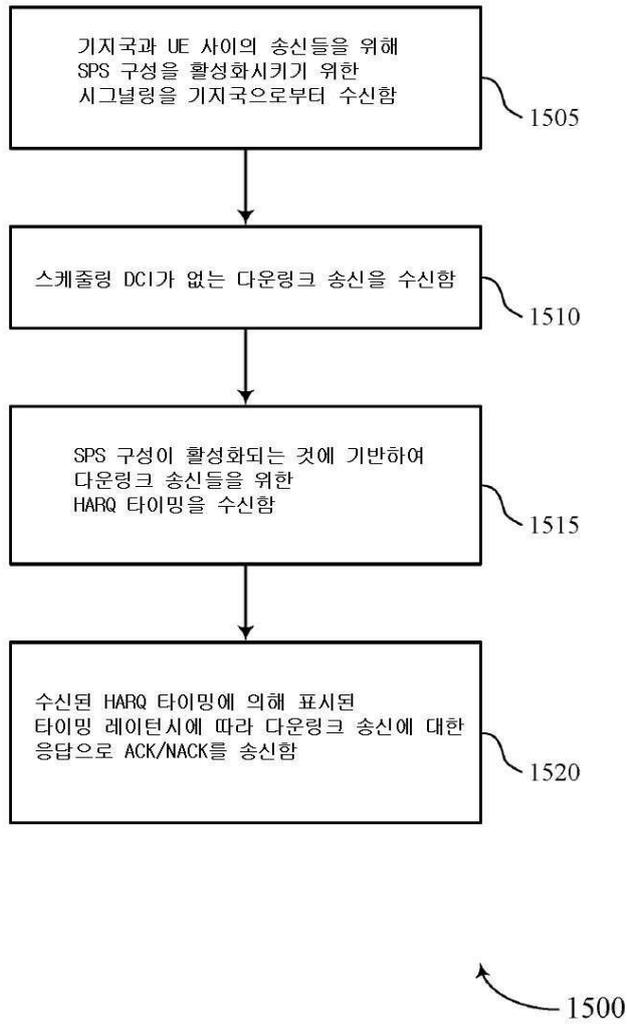
도면13



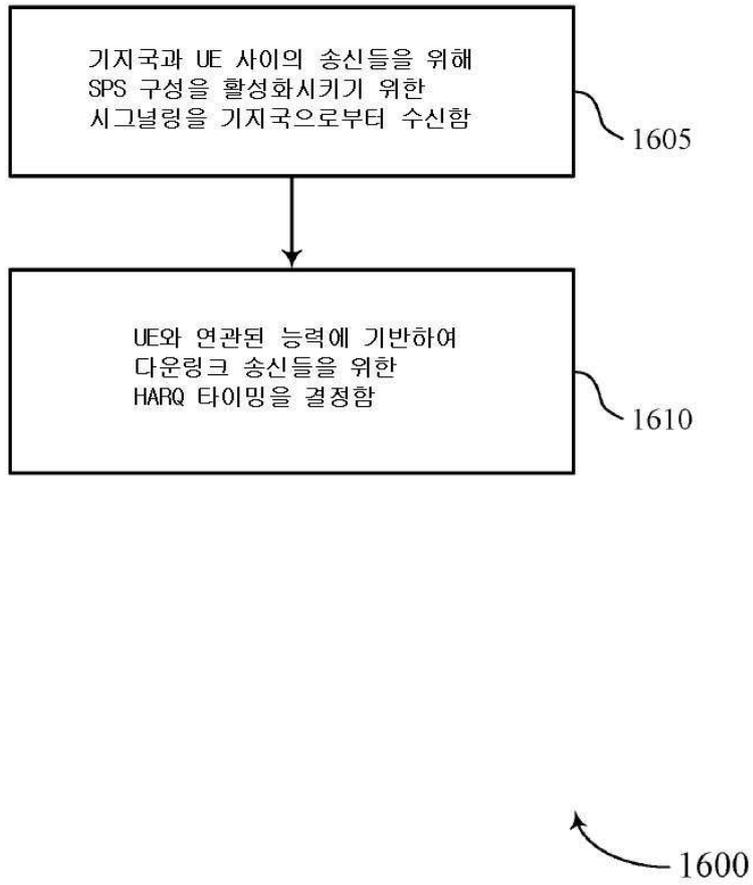
도면14



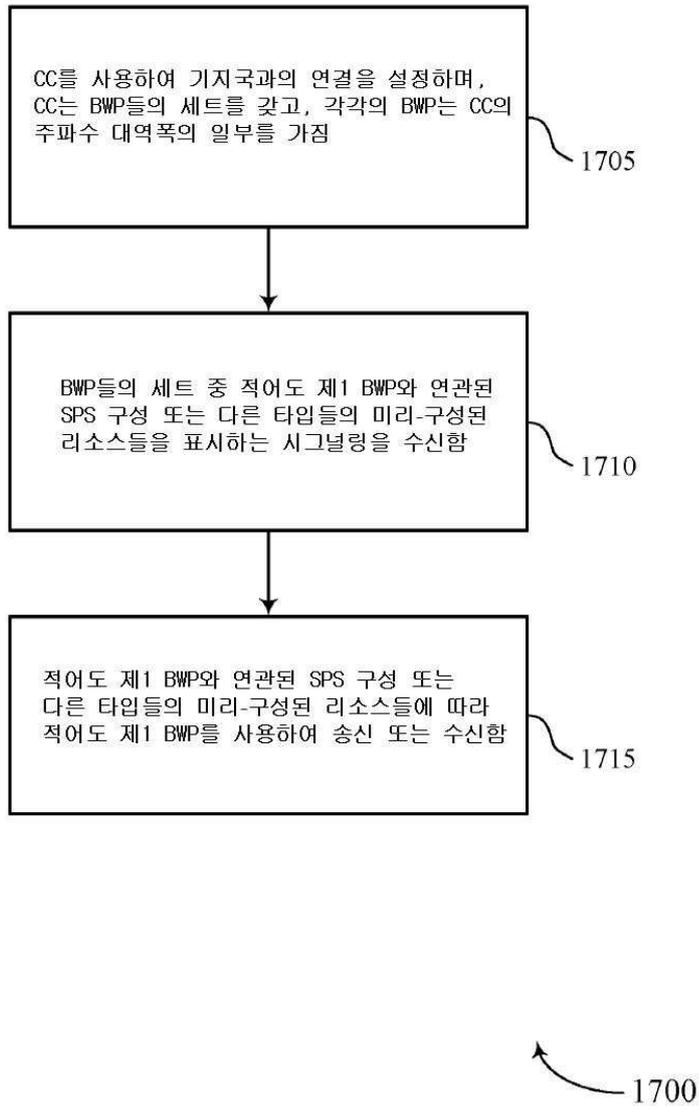
도면15



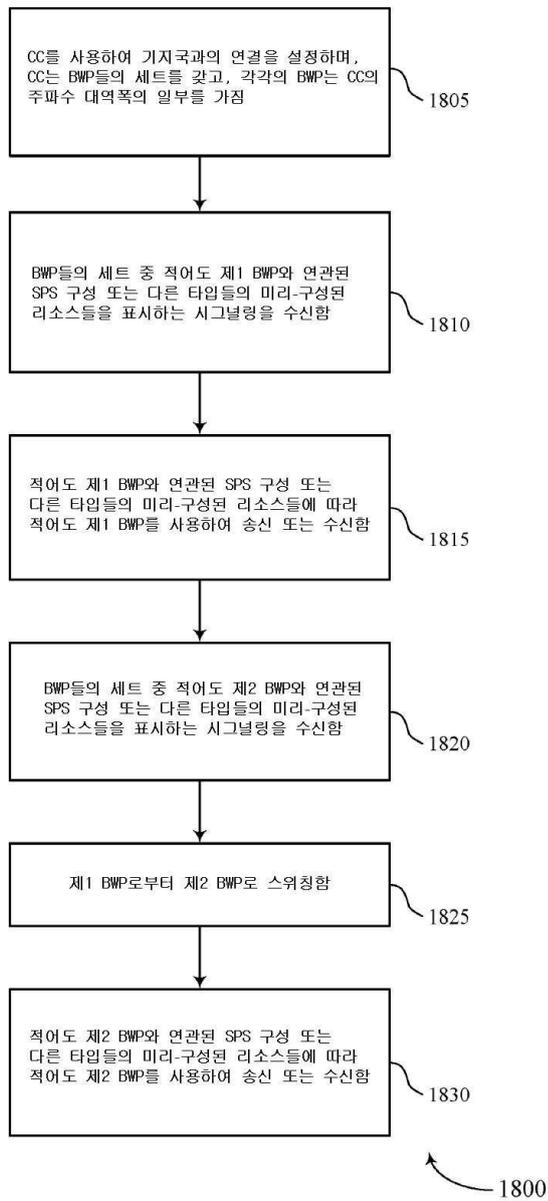
도면16



도면17



도면18



도면19

