



공개특허 10-2024-0127479



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0127479
(43) 공개일자 2024년08월22일

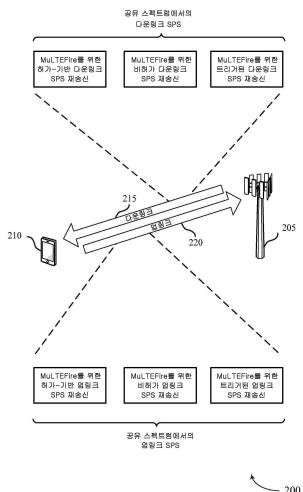
- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/23 (2023.01) *H04L 1/1812* (2023.01)
H04L 5/00 (2006.01) *H04W 16/14* (2009.01)
H04W 72/0446 (2023.01) *H04W 72/11* (2023.01)
H04W 74/0808 (2024.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 72/23 (2023.01)
H04L 1/1812 (2023.01)
- (21) 출원번호 10-2024-7026617(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2018년10월26일
심사청구일자 2024년08월07일
- (62) 원출원 특허 10-2020-7014499
원출원일자(국제) 2018년10월26일
심사청구일자 2021년10월08일
- (85) 번역문제출일자 2024년08월07일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/057704
- (87) 국제공개번호 WO 2019/103809
국제공개일자 2019년05월31일
- (30) 우선권주장
62/591,084 2017년11월27일 미국(US)
16/170,438 2018년10월25일 미국(US)

- (71) 출원인
웰컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
에라말리 스리니바스
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
페쉬카티 파하드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
카도우스 타메르
미국 92131 캘리포니아주 샌디에고 그린 벨리 코트 14157
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 **공유된 스펙트럼 다운링크를 위한 반영구 스케줄링****(57) 요 약**

무선 통신을 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. 사용자 장비 (UE)는 반영구 스케줄링 (SPS) 구성 메시지를 기지국으로부터 수신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. UE는 SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별할 수 있다. UE는 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.

대 표 도 - 도2

(52) CPC특허분류

H04L 5/0053 (2013.01)

H04W 16/14 (2013.01)

H04W 72/0446 (2023.01)

H04W 72/11 (2023.01)

H04W 74/0808 (2024.01)

명세서

청구범위

청구항 1

본원 발명의 설명에 기재된 발명.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 상호 참조들

본 특허 출원은 2018년 10월 25일로 출원되고 발명의 명칭이 "SEMI-PERSISTENT SCHEDULING FOR SHARED SPECTRUM DOWNLINK" 인 YERRAMALLI LY 등의 미국 특허 출원 제 16/170,438 호, 및 2017년 11월 27일로 출원되고 발명의 명칭이 "SEMI-PERSISTENT SCHEDULING FOR SHARED SPECTRUM DOWNLINK" 인 YERRAMALLI 등의 미국 가특허 출원 제 62/591,084 호의 이익을 우선권으로 주장하며, 이를 각각은 본원의 양수인에게 양도되었고, 본원에 명시적으로 통합된다.

[0003] 기술 분야

다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 공유된 스펙트럼에 대한 반영구 스케줄링 (SPS)에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 유형들의 통신 컨텐츠를 제공하기 위해 널리 전개된다. 이들 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력)을 공유함으로써 다중 사용자들과의 통신을 지원 가능할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 시스템들의 예들은 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 시스템들, LTE-어드밴스드 (LTE-Advanced; LTE-A) 시스템들, 또는 LTE-A Pro 시스템들과 같은 4세대 (4G) 시스템들, 및 뉴 라디오 (New Radio; NR) 시스템들로 지칭될 수도 있는 5세대 (5G) 시스템들을 포함한다. 이들 시스템들은 기법들, 이를 테면, 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 시분할 다중 액세스 (TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA), 또는 이산 푸리어 변환-확산-OFDM (DFT-S-OFDM)을 채용할 수도 있다. 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들 또는 네트워크 액세스 노드들을 포함할 수도 있고, 이를 각각은, 다르게는 사용자 장비 (UE들)로서 공지될 수도 있는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다.

[0006] 특정 무선 통신 시스템들은 기지국들 및/또는 UE 가 허가 주파수 앵커 캐리어없이 사용할 수 있는 공유된 또는 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 (예를 들어, MulteFire 네트워크)에서 동작할 수도 있다. 그러나, 공유된 또는 비허가된 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 무선 통신들을 위한 매체에 대한 액세스는 보장되지 않는다. 그 대신에, 무선 통신들을 위한 채널에 액세스하려 시도하는 무선 디바이스들은 채널을 캡처하기 위해 경합 기반 프로세스 (예를 들어, 클리어 채널 진단 (CCA) 절차, 리슨 비포 토크 (LBT) 절차 등)을 수행할 수도 있다. 성공적일 때, 이들 경합 기반 프로세스들은 무선 디바이스들이 동적으로 결정된 송신 기회들 (TxOPs) 동안에 채널 상에서 송신하는 것을 허용할 수도 있다. 비성공적일 때, 무선 디바이스들은 백오프 절차를 수행할 수도 있고 나중에 채널 상에서 통신하려 추가로 시도할 수도 있다.

[0007] 허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 무선 통신 시스템들은 반영구 스케줄링 (SPS) 기법들을 활용할 수도 있다. 넓게 보면, SPS 는 UE 가 일 기간에 걸쳐 지속적으로, 데이터를 주기적으로 송신 또는 수신하도록 예상되는 시나리오를 예상한다. 일 예는 셀룰러를 통한 음성 호들 또는 기간에 걸쳐 예상가능한 페이로드에 의한 작은 패킷 송신들을 수반하는 다른 프로세스들을 포함할 수도 있다. SPS 의 일 이점은 제어 시그널링 오버헤드의 감소이다. 그러나, 통상의 시스템들은 채널 액세스가 보장되지 않는 공유된 비허가 무선 주파수 스펙트럼에서의 사용을 위한 SPS 기법들을 받아들이지 않는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0008]

설명된 기술들은 공유된 스펙트럼에 대한 반영구 스케줄링 (SPS) 을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명된 기법들은 공유된 또는 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역, 이를 테면, MultiFire 네트워크에서 반영구 스케줄링 (SPS) 기법의 구현을 제공한다. 설명된 기법들의 양태들은 업링크 및/또는 다운링크 무선 통신들에 대해 활용될 수도 있다. 넓게는, SPS 구성은 공유된 또는 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 동작하는 무선 디바이스들에 대해 전개될 수도 있다. SPS 구성은 SPS 주기성, SPS 구성에 대한 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 프로세스들 등을 포함할 수도 있다. 일반적으로, SPS 구성은 업링크 (사용자 장비 (UE) 로부터의) 및/또는 다운링크 (기지국으로부터의) 무선 송신들을 위하여 스케줄링된 서브프레임들 또는 슬롯들을 수신 디바이스에 제공할 수도 있다. 기지국은 SPS 구성 정보를 구성하고 기지국의 커버리지 영역 내에서 동작하는 하나 이상의 UE들에 제공한 다음, 특정 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 UE 와 SPS 통신들 (예를 들어, 업링크 및/또는 다운링크) 을 수행할 수도 있다.

[0009]

일부 양태들에서, 설명된 기법들은 이전 시도가 성공적이였을 때 (예를 들어, 매체가 사용중이고 캡처될 수 없고/없거나 수신 디바이스가 SPS 메시지를 적절하게 디코딩할 수 없었을 때) SPS 메시지의 재송신을 제공한다.

[0010]

일부 양태들에서, SPS 메시지 재송신은 허가-기반일 수도 있다 (예를 들어, 업링크 허가 또는 다운링크 허가를 통하여 송신된다). 예를 들어, 다운링크 SPS 메시지는 다운링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯에서 성공적이지 못할 수도 있다 (예를 들어, UE 는 채널을 캡처하지 못할 수도 있고/있거나 기지국은 확인 응답 (ACK) 메시지를 수신하지 못할 수도 있다). 따라서, 기지국은 다운링크 허가 표시를 UE 로 송신할 수도 있고 UE 는 메시지의 재송신을 위하여 다운링크 허가에 할당된 리소스들을 사용할 수도 있다. 업링크 SPS 메시지 시나리오에서, 기지국은 SPS 서브프레임 또는 슬롯 동안에 UE 로부터의 업링크 메시지를 수신 및/또는 적절하기 디코딩하지 못할 수도 있다. 따라서, 기지국은 업링크 메시지의 재송신을 위한 리소스들을 배정하는 업링크 허가 표시를 구성하고 UE 에 송신할 수도 있다. UE 는 업링크 허가를 수신하고 업링크 메시지의 재송신을 위하여 할당된 리소스들을 사용할 수도 있다.

[0011]

일부 양태들에서, SPS 메시지 재송신은 비허가 재송신물일 수도 있다. 예를 들어, 다운링크 SPS 메시지는 다운링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯에서 성공적이지 못할 수도 있다. 따라서, 기지국은 SPS 구성의 후속 서브프레임 또는 슬롯 동안에 비허가 재송신물을 송신할 수도 있다. UE 는 비허가 재송신물을 검출하기 위해 SPS 서브프레임들 또는 슬롯들 (예를 들어, 구성된 윈도우 내의 모든 또는 이들 서브프레임 또는 슬롯) 을 모니터링할 수도 있다. 업링크 SPS 메시지 시나리오에서, 기지국은 SPS 서브프레임 동안에 UE 로부터의 업링크 메시지를 수신 및/또는 적절하기 디코딩하지 못할 수도 있다. 기지국은 업링크 송신물이 수신되지 않았음을 표시하기 위해 다운링크 제어 표시자 (DCI) 내에서 비트(들)을 구성할 수도 있다. 따라서, UE 는 SPS 구성의 후속 서브프레임 또는 슬롯 동안에 업링크 메시지의 비허가 재송신을 수행할 수도 있다. 기지국은 업링크 메시지의 비허가 재송신물을 검출하기 위해 SPS 구성된 서브프레임들 또는 슬롯들을 모니터링할 수도 있다.

[0012]

일부 양태들에서, SPS 메시지 재송신(들)은 트리거될 수도 있다. 예를 들어, SPS 구성은 SPS 주기성을 식별하고 HARQ 프로세스들 등을 식별할 수 있지만, 어느 서브프레임들 또는 슬롯들이 SPS 메시지들에 사용될지는 식별하지 못할 수도 있다. 따라서, 기지국은 SPS 메시지의 송신을 위하여 할당된 리소스들을 반송하는 서브프레임 또는 슬롯의 (예를 들어, 그룹 공통 물리 다운링크 제어 채널 (GC-PDCCH) 에서의) 필드를 구성할 수도 있다. 다운링크 예에서, UE 는 각각의 (또는 일부) 서브프레임 또는 슬롯에서 GC-PDCCH 를 디코딩할 수도 있고 그 서브프레임 또는 슬롯에 대해 그 UE 에 트리거가 존재하는지를 결정할 수도 있다. 필드가 트리거를 나타내도록 구성되면 UE 는 다운링크 메시지를 수신하기 위해, 서브프레임 또는 슬롯의 대응하는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 부분들을 디코딩할 것이다. 업링크 예에서, UE 는 그 서브프레임 또는 슬롯에 대해 그 UE 에 트리거가 존재하는지를 결정하기 위해 GC-PDCCH 를 디코딩할 수도 있다. 필드가 트리거를 나타내도록 구성되면 UE 는 서브프레임 또는 슬롯의 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 부분에서 업링크 메시지를 송신할 것이다.

[0013]

무선 통신의 방법이 설명된다. 본 방법은, 반영구 스케줄링 (SPS) 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하는 단계로서, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하

나의 SPS 파라미터를 포함하는, 반영구 스케줄링 (SPS) 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하는 단계, SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하는 단계, 및 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0014] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 본 장치는, 반영구 스케줄링 (SPS) 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단으로서, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는, 반영구 스케줄링 (SPS) 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단, SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하기 위한 수단, 및 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.

[0015] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 본 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 프로세서로 하여금, 반영구 스케줄링 (SPS) 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하게 하는 것으로서, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는, 반영구 스케줄링 (SPS) 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하게 하고, SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하게 하고, 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하게 하도록 동작가능할 수도 있다.

[0016] 무선 통신을 위한 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 매체는 명령들을 포함할 수 있고, 명령들은 프로세서로 하여금, 반영구 스케줄링 (SPS) 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하게 하는 것으로서, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는, 반영구 스케줄링 (SPS) 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하게 하고, SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하게 하고, 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하게 하도록 동작가능하다.

[0017] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 결정에 기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타내는 다운링크 허가를 수신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 다운링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 수신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0018] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 다운링크 허가에 따라 제 3 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널이 확인 응답/부정 응답 (ACK/NACK) 메시지의 송신에 이용가능하지 않을 수도 있다고 결정하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 채널이 이용가능하지 않다는 것에 기초하여 ACK/NACK 메시지를 드롭하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0019] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 허가를 수신하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널의 이용불가능성에 기초하여 설정될 수도 있는 다운링크 허가의 새로운 데이터 표시자 (NDI) 필드를 획득하는 것을 포함할 수도 있다.

[0020] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 허가를 수신하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널의 이용불가능성에 기초하여 메시지에 대한 새로운 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 프로세스 배정을 획득하는 것을 포함할 수도 있다.

[0021] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 허가는 메시지와 연관된 확인 응답/부정 응답 (ACK/NACK) 리소스의 표시를 포함한다.

[0023] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, ACK/NACK 송신들을 위한 복수의

가능한 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 리소스들을 나타내는 구성 메시지를 수신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 다운링크 허가에서의 ACK/NACK 리소스의 표시는 가능한 PUCCH 리소스들 중 하나를 식별한다.

- [0024] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 결정에 기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯, 및 SPS 주기 내에서 구성된 윈도우를 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지의 비허가 송신물을 수신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0025] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, SPS 구성에 기초하여, 구성된 윈도우의 윈도우 사이즈를 결정하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 제 2 서브프레임 또는 슬롯은 결정에 기초하여 식별될 수도 있다.
- [0026] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별하는 것은 메시지의 비허가 송신을 검출하기 위해 구성된 윈도우 내에서 복수의 연속하는 서브프레임들 또는 슬롯들을 디코딩하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0027] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 구성된 윈도우와 연관된 윈도우 사이즈를 나타내는 구성 메시지를 수신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 윈도우 사이즈는 구성된 윈도우 내에서 복수의 서브프레임들 또는 슬롯들을 포함한다.
- [0028] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 수신하는 것과 연관된 송신 파라미터를 결정하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 비허가 송신들은 송신 파라미터에 기초하여 수신될 수도 있다.
- [0029] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 송신 파라미터는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 수신을 위하여 사용될 적어도 하나의 변조 및 코딩 방식 (MCS) 또는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 수신과 연관된 리소스 할당 방식, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다.
- [0030] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 메시지를 수신하는 것에 기초하여 그리고 SPS 구성에 따라, 제 1 물리 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 파형을 사용한 확인 응답 (ACK) 메시지 또는 제 2 PRACH 파형을 사용한 부정 응답 (NACK) 메시지 중 적어도 하나를 송신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0031] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 서브프레임 또는 슬롯의 제어 신호에서 SPS 트리거를 검출하는 것을 포함할 수도 있고, SPS 트리거는 SPS 파라미터에 기초한다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯에서 다운링크 메시지를 수신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0032] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, SPS 트리거를 검출하기 위해 SPS 구성과 연관된 식별자를 사용하여 제어 신호의 다운링크 제어 표시자 (DCI)를 디스크램블링하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0033] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 식별자는 그룹 공통 SPS 셀 무선 네트워크 임시 식별자 (GC-SPS C-RNTI)를 포함한다.
- [0034] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, SPS 트리거를 검출하기 위해 SPS 주기 내에서 구성된 윈도우 내에서의 다수의 서브프레임들 또는 슬롯들을 모니터링하기 위한 하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고 복수의 서브프레임들 또는 슬롯들은 서브프레임 또는 슬롯을 포함한다.
- [0035] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 적어도 하나의 SPS 파라미터는 SPS 주기성, 또는 SPS 구성과 연관된 복수의 하이브리드 자동 반복/요청 (HARQ) 프로세스들 또는 이들의 조합을

포함한다.

- [0036] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 관독가능 매체의 일부 예들에서, SPS 구성 메시지는 다운링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 식별하지 못한다.
- [0037] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 관독가능 매체의 일부 예들은, SPS 트리거를 검출하기 위해 그룹 공통 물리 다운링크 제어 채널 (GC-PDCCH) 을 디코딩하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0038] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 관독가능 매체의 일부 예들에서, GC-PDCCH 는 UE 에 대한 그리고 적어도 하나의 추가적인 UE 에 대한 SPS 트리거를 나타낸다.
- [0039] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 관독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 SPS 패킷이 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들에서 수신되지 않았다고 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 관독가능 매체의 일부 예들은, 결정에 기초하여, 후속하는 서브프레임 또는 슬롯에서 SPS 트리거를 검출하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 관독가능 매체의 일부 예들은, 후속하는 서브프레임 또는 슬롯 동안에 그리고 SPS 트리거에 따라 채널 상에서 메시지를 수신하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0040] 무선 통신의 방법이 설명된다. 본 방법은, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 반영구 스케줄링 (SPS) 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 를 식별하는 단계, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들에 송신하는 단계, 및 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0041] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 본 장치는, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 반영구 스케줄링 (SPS) 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 를 식별하기 위한 수단, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들에 송신하기 위한 수단, 및 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.
- [0042] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 본 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 프로세서로 하여금, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 반영구 스케줄링 (SPS) 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 를 식별하게 하고, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들에 송신하게 하고, 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하게 하도록 동작가능할 수 있다.
- [0043] 무선 통신을 위한 비-일시적인 컴퓨터 관독가능 매체가 설명된다. 비-일시적인 컴퓨터 관독가능 매체는 명령들을 포함할 수 있고 명령들은 프로세서로 하여금, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 반영구 스케줄링 (SPS) 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 를 식별하게 하고, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들에 송신하게 하고, 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하게 하도록 동작가능하다.
- [0044] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 관독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널이 메시지의 송신에 이용가능하지 않을 수도 있다고 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 관독가능 매체의 일부 예들은, 채널의 이용불가능성에 기초하여, 다운링크 허가를 송신하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 다운링크 허가는 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타낸다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 관독가능 매체의 일부 예들은, 다운링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0045] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 관독가능 매체의 일부 예들은, 채널의 이용불가능성에 기초하여 다운링크 허가의 새로운 데이터 표시자 (NDI) 필드를 설정하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을

더 포함할 수도 있다.

- [0046] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도하는 것은 채널이 메시지를 송신하기 위한 제 2 서브프레임 또는 슬롯에서 이용가능하지 않을 수도 있다고 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널의 이용불가능성에 기초하여 새로운 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 프로세스에 메시지를 배정하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0047] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 허가는 메시지와 연관된 확인 응답/부정 응답 (ACK/NACK) 리소스의 표시를 포함한다.
- [0048] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, ACK/NACK 송신들을 위한 복수의 가능한 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 리소스들을 나타내는 구성 메시지를 송신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 다운링크 허가에서 ACK/NACK 리소스의 표시는 가능한 PUCCH 리소스들 중 하나를 식별한다.
- [0049] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도하는 것은 채널이 메시지를 송신하기 위한 제 2 서브프레임 또는 슬롯에서 이용가능하지 않을 수도 있다고 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널의 이용불가능성에 기초하여 메시지를 포함하는 패킷을 드롭하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0050] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도하는 것은 제 2 서브프레임 또는 슬롯 이전에 채널 상에서 클리어 채널 평가 (CCA)를 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, CCA의 결과에 기초하여 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0051] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널이 메시지의 송신에 이용가능하지 않을 수도 있다고 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 채널의 이용불가능성 및 SPS 주기 내에서 구성된 윈도우에 기초하여 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 선택하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 선택된 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지의 비허가 송신을 수행하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0052] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 구성된 윈도우와 연관된 윈도우 사이즈를 결정하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 제 2 서브프레임 또는 슬롯은 윈도우 사이즈에 기초하여 선택될 수도 있다.
- [0053] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 구성된 윈도우와 연관된 윈도우 사이즈를 나타내는 구성 메시지를 송신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 윈도우 사이즈는 구성된 윈도우 내에서 복수의 서브프레임들 또는 슬롯들을 포함한다.
- [0054] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 송신과 연관된 송신 파라미터를 결정하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 비허가 송신은 송신 파라미터에 기초하여 수행될 수도 있다.
- [0055] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 송신 파라미터는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 송신을 위하여 사용될 적어도 하나의 변조 및 코딩 방식 (MCS) 또는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 송신과 연관된 리소스 할당 방식, 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0056] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, SPS 구성에 따라 송신된 확인 응답 (ACK) 메시지들에 사용할 제 1 물리 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 파형을 식별하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체

의 일부 예들은, SPS 구성에 따라 송신된 부정 응답 (NACK) 메시지들에 사용할 제 2 PRACH 파형을 식별하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0057] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 사용자 장비 (UE) 의 정의된 수는 활성 SPS 프로세스들과 연관될 수도 있다고 결정하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 결정에 기초하여, SPS 구성의 SPS 주기성을 선택하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0058] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 하나 이상의 UE들 중 일 UE 에 대한 다운링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 선택하는 것을 포함할 수도 있다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 서브프레임 또는 슬롯 동안에 제어 신호를 송신하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 제어 신호는 UE 에 대한 SPS 파라미터에 기초하여 SPS 트리거를 포함한다. 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯 동안에 다운링크 메시지를 UE 로 송신하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0059] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 적어도 하나의 SPS 파라미터는 SPS 주기성, 또는 SPS 구성과 연관된 복수의 하이브리드 자동 반복/요청 (HARQ) 프로세스들 또는 이들의 조합을 포함한다.

[0060] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SPS 구성 메시지는 다운링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 식별하지 못한다.

[0061] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE 에 대한 SPS 트리거를 나타내기 위해 그룹 공통 물리 다운링크 제어 채널 (GC-PDCCH) 을 구성하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0062] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE 및 적어도 하나의 추가 UE 에 대한 SPS 트리거를 나타내기 위해 GC-PDCCH 에서 하나 이상의 비트들을 구성하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0063] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, SPS 트리거를 나타내기 위해 SPS 구성과 연관된 식별자를 사용하여 제어 신호의 다운링크 제어 표시자 (DCI) 를 스크램블링하기 위한 프로세스들, 피쳐들, 수단 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0064] 위에 설명된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 식별자는 그룹 공통 SPS 셀 무선 네트워크 임시 식별자 (GC-SPS C-RNTI) 를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0065] 도 1 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 무선 통신을 위한 시스템의 일 예를 나타낸다.

도 2 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 무선 통신을 위한 시스템의 일 예를 나타낸다.

도 3 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 SPS 구성의 일 예를 나타낸다.

도 4 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 SPS 구성의 일 예를 나타낸다.

도 5 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 SPS 구성의 일 예를 나타낸다.

도 6 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 프로세스의 일 예를 나타낸다.

도 7 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 SPS 구성의 일 예를 나타낸다.

도 8 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 SPS 구성의 일 예를 나타낸다.

도 9 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 SPS 구성의 일 예를 나타낸다.

도 10 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 프로세스의 일 예를 나타낸다.

도 11 내지 도 13 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 디바이스의 블록 다이어그램들을 나타낸다.

도 14 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 UE 를 포함하는 시스템의 블록 다이어그램을 나타낸다.

도 15 내지 도 17 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 디바이스의 블록 다이어그램들을 나타낸다.

도 18 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 블록 다이어그램을 나타낸다.

도 19 내지 도 26 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 에 대한 방법들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0066]

일부 무선 시스템들에서, 무선 디바이스들, 이를 테면, 기지국 및/또는 사용자 장비 (UE) 는 비허가 무선 주파수 대역에서 동작할 수도 있다. 일 예로서, MulteFire 무선 액세스 기술은 비허가 또는 공유된 주파수 대역에서 동작할 수도 있다. MulteFire 네트워크는 허가 주파수 앵커 캐리어없이 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 통신하는 기지국들 및/또는 UE 를 포함할 수도 있다. 예를 들어, MulteFire 네트워크는 허가 스펙트럼에서 앵커 캐리어 없이 동작할 수도 있다. 비허가 또는 공유된 통신 매체에서의 동작들은 상이한 무선 액세스 기술들 (RATs) 또는 가용 공유된 무선 주파수 (RF) 스펙트럼을 사용하는 다수의 모바일 네트워크 오퍼레이터들을 포함할 수도 있다. 따라서, 무선 디바이스들은 여러 메카니즘들, 이를 테면, 클리어 채널 평가 (CCA) 절차, 리슨-비포-토크 (LBT) 절차 등을 사용하여 매체 액세스에 대해 경합할 수도 있다. 따라서, 일부 예들에서, 채널은 특정 서브프레임 또는 슬롯 동안에 이용 가능하지 못할 수도 있다.

[0067]

반영구 스케줄링 (SPS) 기법들은 통상적으로 허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 사용을 위하여 배치되며, 여기서, 매체에 대한 액세스는 더욱 지속적이다 (예를 들어, 무선 리소스들은 기지국에 의해 할당된다). 통상적으로, SPS 기법들은 (예를 들어, VoIP (voice over Internet Protocol) 또는 VolTE (voice over Long Term Evolution) 호들을 지원하기 위하여) 지속적 무선 리소스들이 규칙적 간격으로 할당되는 상황에서 제어 채널 (예를 들어, PDCCH) 오버헤드를 감소시키기 위해 배치된다. 이는 UE 가 짧거나 규칙적인 간격에서 비교적 작은 패킷들을 생성하는 시나리오를 포함할 수도 있다. SPS 동작을 동안에, 리소스 할당, 변조 및 코딩 방식들 (MCS), 등은 현재 SPS 구성에 대해 고정될 수도 있다. 통상적으로, 새로운 SPS 구성들은 무선 링크 조건이 변화할 때 배치되며, 재송신들이 개별적으로 스케줄링될 수도 있다.

[0068]

본 개시의 양태들은 초기에, 무선 통신 시스템의 문맥에서 설명된다. 본 개시의 양태들은 공유된 또는 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대한 SPS 기법들의 적응성을 제공한다. 설명된 기법들은 공유된 또는 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들에 대해 사용될 수도 있다. 넓게 보면, 기지국은 SPS 구성을 나타내는 구성 메시지를 UE(들) 로 송신할 수도 있다. SPS 구성은 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것과 연관된 SPS 파라미터(들)을 포함할 수도 있다. UE 및/또는 기지국은 SPS 통신에서 사용하기 위하여 할당된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)을 식별하기 위해 SPS 구성을 사용할 수도 있다. 기지국 및 UE 는 그 다음, SPS 구성에 따라 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 동안에 SPS 통신들을 수행 할 수도 있다. 일부 양태들에서, 설명된 기법들은 허가-기반, 비허가, 및/또는 트리거링된 SPS 송신을 제공 한다.

[0069]

허가-기반 방식의 일 예로서, 기지국은 다운링크 메시지 송신이 SPS 구성된 서브프레임 또는 슬롯 동안에 성공적이지 못하였다고 결정할 수도 있다. 일반적으로, 메시지의 송신이 성공적이지 못하였다는 참조들은 송신 디바이스가 메시지를 송신하기 위해 (예를 들어, 비성공적인 CCA/LBT 절차에 기인하여) 채널을 캡처할 수 없고/ 없거나 수신 디바이스가 메시지를 성공적으로 디코딩할 수 없다는 것을 의미할 수도 있다. 따라서, 기지국은 (예를 들어, 새로운 송신 기회 (TxOP) 에서) 제 2 SPS 구성된 서브프레임 또는 슬롯을 식별할 수도 있고 메시지의 재송신에 할당된 다운링크 리소스들을 식별하는 다운링크 허가를 UE 로 송신할 수도 있다. 기지국은 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 송신하기 위해 할당된 리소스들을 사용할 수도 있다. 업링크 시나리오에서, 기지국은 업링크 메시지 송신물이 SPS 구성된 서브프레임 또는 슬롯 동안에 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. 따라서, 기지국은 메시지 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 송신하기 위해 UE

에 할당된 리소스들을 식별하는 업링크 허가 표시를 UE로 송신할 수도 있다. 따라서, 공유된 또는 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역으로의 SPS 기법들을 구현하는 일 예인 허가-기반 SPS 메시지 송신 방식은 보장되지 못할 수도 있다.

[0070] 비허가 방식의 일 예로서, 기지국은 다운링크 메시지 송신이 SPS 구성된 서브프레임 또는 슬롯 동안에 성공적이지 못하였다고 결정할 수도 있다. 따라서, 기지국은 제 2 SPS 구성된 서브프레임 또는 슬롯 (예를 들어, 구성된 윈도우 내에서 서브프레임 또는 슬롯) 을 식별할 수도 있고 UE에 대한 SPS 메시지의 비허가 송신을 수행할 수도 있다. UE는 어느 서브프레임 또는 슬롯이 메시지 송신물을 반송하는지를 결정하기 위해 SPS 구성된 서브프레임들 또는 슬롯들을 모니터링할 수도 있다. 업링크 시나리오에서, UE는 SPS 서브프레임 또는 슬롯 동안에 업링크 송신물이 기지국에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. 따라서, UE는 제 2 서브프레임 또는 슬롯 (예를 들어, 구성된 윈도우 내에서 서브프레임 또는 슬롯) 을 식별할 수도 있고 기지국에 대한 비허가 송신을 수행할 수도 있다. 기지국은 어느 서브프레임 또는 슬롯이 메시지 송신물을 반송하는지를 결정하기 위해 SPS 구성된 서브프레임들 또는 슬롯들을 모니터링할 수도 있다.

[0071] 트리거 기반 방식의 일 예로서, 기지국은 SPS 구성 정보를 전송할 수도 있지만, SPS 메시지 송신이 발생할 서브프레임 또는 슬롯을 식별하지 못할 수도 있다. 대신에, 기지국은 SPS 메시지가 통신중에 있는 서브프레임 또는 슬롯 동안에 GC-PDCCH 필드에서 비트(들)을 인코딩하는 것에 의해 SPS 메시지 송신을 트리거할 수도 있다.

다운링크 시나리오에서, UE는 트리거를 검출하기 위해 SPS 구성된 서브프레임들 또는 슬롯들의 제어 부분들을 모니터링하고 존재시, 그 서브프레임 또는 슬롯에서 다운링크 송신물을 수신할 수도 있다. 업링크 시나리오에서, UE는 다시, 트리거를 검출하기 위해 SPS 구성된 서브프레임들 또는 슬롯들의 제어 부분들을 모니터링하고 존재시, 구성된 서브프레임 또는 슬롯에서 업링크 송신물을 송신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 서브프레임 또는 슬롯의 제어 부분의 복수의 비트들은 SPS 트리거를 다수의 UE들에 제공할 수도 있다.

[0072] 본 개시의 양태들은 추가로, 공유 스펙트럼에 대한 SPS 와 관련된 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 플로우차트들을 참조하여 예시 및 설명된다.

[0073] 도 1은 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 무선 통신 시스템 (100) 의 일 예를 나타낸다. 본 개시는 별개의 특징들, 이를 테면, 높은 대역폭 동작들을 지원하도록 설계되는 차세대 네트워크들 (예를 들어, 5G 또는 뉴 라디오 (NR) 네트워크들) 에서 적용될 수도 있거나 이들을 참조로 여러 기술들을 설명한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105), UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 롱텀 에볼루션 (LTE) 네트워크, LTE-어드밴스드 (LTE-A) 네트워크, LTE-A Pro 네트워크 또는 5G 또는 NR 네트워크일 수도 있다. 일부 경우들에, 무선 통신 시스템 (100) 은 향상된 브로드밴드 통신들, 초-신뢰가능 (예를 들어, 미션 크리티컬) 통신들, 저 레이턴시 통신들, 또는 저 비용 및 저 복잡도 디바이스들과의 통신들을 지원할 수도 있다.

[0074] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, NodeB, eNodeB (eNB), 차세대 노드 B 또는 기가-nodeB (둘 중 어느 하나가 gNB로 지칭될 수도 있음), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 용어를 포함할 수도 있거나 또는 이들로 당업자들에 의해 지칭될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다.

본원에서 설명된 UE들 (115) 은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, gNB들, 중계기 기지국들 등을 포함한 다양한 타입들의 기지국들 (105) 및 네트워크 장비와 통신 가능할 수도 있다.

[0075] 각각의 기지국 (105) 은, 다양한 UE들 (115) 과의 통신들이 지원되는 특정한 지리적 커버리지 영역 (110) 과 연관될 수도 있다. 각각의 기지국 (105) 은 통신 링크들 (125) 을 통해 개별의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있고, 기지국 (105) 과 UE (115) 사이의 통신 링크들 (125) 은 하나 이상의 캐리어들을 활용할 수도 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 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 불릴 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 불릴 수도 있다.

[0076] 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (110) 은 지리적 커버리지 영역 (110) 의 일 부분만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있고, 각각의 섹터는 셀과 연관될 수도 있다. 예를 들어, 각각의 기지국 (105) 은 매크로 셀, 소형 셀, 핫 스팟, 또는 다른 타입들의 셀들, 또는 이들의 다양한 조합들에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 이동가능하며 따라서, 이동하는 지리적 커버리지 영역

(110)에 대해 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 상이한 기술들과 연관되는 상이한 지리적 커버리지 영역들 (110)은 오버랩 할 수도 있고 상이한 기술들과 연관된 오버랩하는 지리적 커버리지 영역들 (110)은 동일한 기지국 (105)에 의해 또는 상이한 기지국들 (105)에 의해 지원될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100)은, 예를 들어, 상이한 타입들의 기지국들 (105)이 다양한 지리적 커버리지 영역들 (110)에 대해 커버리지를 제공하는 이종의 LTE/LTE-A/LTE-A Pro 또는 NR 네트워크를 포함할 수도 있다.

[0077] 용어 "셀"은 (예를 들어, 캐리어를 통하여) 기지국 (105)과의 통신을 위하여 사용되는 논리적 통신 엔티티를 지칭할 수도 있고 동일 또는 상이한 캐리어를 통하여 동작하는 이웃하는 셀들을 구별하기 위한 식별자 (예를 들어, 물리 셀 식별자 (PCID), 가상 셀 식별자 (VCID))와 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 캐리어는 다수의 셀들을 지원할 수도 있고 상이한 셀들은 상이한 유형들의 디바이스들에 대하여 액세스를 제공할 수도 있는 상이한 프로토콜 유형들 (예를 들어, 머신-타입 통신 (MTC), 협대역 사물 인터넷 (NB-IoT), 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB), 또는 그 외의 것)에 따라 구성될 수도 있다. 일부 경우들에, 용어 "셀"은 논리적 엔티티가 동작하는 지리적 커버리지 영역 (110)의 일부분 (예를 들어, 섹터)을 지칭할 수도 있다.

[0078] UE들 (115)은 무선 통신 시스템 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE (115)는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115)는 또한, 이동 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 또는 가입자 디바이스, 또는 기타 적합한 용어로서 지칭될 수도 있으며, 여기서, "디바이스"는 또한 유닛, 국, 단말기, 또는 클라이언트로서 지칭될 수도 있다. UE (115)는 또한, 셀룰러 폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 태블릿 컴퓨터, 램프 컴퓨터, 또는 개인용 컴퓨터와 같은 개인용 전자 디바이스일 수도 있다. 일부 예에서, UE (115)는 또한, 무선 로컬 루프 (WLL) 국, 사물 인터넷 (IoT) 디바이스, 만물 인터넷 (IoE) 디바이스, 또는 MTC 디바이스 등을 지칭할 수도 있으며, 이는 어플라이언스들, 차량들, 계측기들 등과 같은 다양한 물품들에서 구현될 수도 있다.

[0079] MTC 또는 IoT 디바이스들과 같은 일부 UE들 (115)은 저비용 또는 저복잡성 디바이스일 수 있고, 머신들 간의 자동화된 통신을 (예를 들어, M2M (Machine-to-Machine) 통신을 통하여) 제공할 수 있다. M2M 통신 또는 MTC는 인간의 개입 없이, 디바이스들이 서로 또는 기지국 (105)과 통신하게 허용하는 데이터 통신 기술들을 지칭할 수도 있다. 일부 예들에서, M2M 통신 또는 MTC는 정보를 측정 또는 캡처하기 위한 센서들 또는 계량기들을 통합하고, 정보를 이용할 수 있는 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램에 그 정보를 중계하거나 또는 프로그램 또는 애플리케이션과 상호작용하는 인간들에게 정보를 제시하는 디바이스들로부터의 통신들을 포함할 수도 있다. 일부 UE들 (115)은 정보를 수집하거나 또는 머신들의 자동화된 거동을 가능하게 하도록 설계될 수도 있다. MTC 디바이스들에 대한 애플리케이션들의 예들은 스마트 미터링 (smart metering), 재고 모니터링, 수위 모니터링, 장비 모니터링, 건강관리 모니터링, 야생동물 모니터링, 기상 및 지질학적 이벤트 모니터링, 차량군 관리 및 추적, 원격 보안 감지, 물리적 액세스 제어, 및 트랜잭션-기반 비즈니스 충전을 포함한다.

[0080] 일부 UE들 (115)은 전력 소모를 감소시키는 동작 모드들, 이를 테면, 하프-듀플렉스 통신 (예를 들어, 동시적인 송수신이 아닌 송신 또는 수신을 통하여 1-웨이 통신을 지원하는 모드)을 채택하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 하프 듀플렉스 통신들은 감소된 피크 레이트에서 수행될 수도 있다. UE들 (115)에 대한 다른 전력 보존 기술들은 액티브 통신에 참여하지 않을 때 전력 절감 "딥 슬립" 모드에 진입하는 것, 또는 (예를 들어, 협대역 통신들에 따라) 제한된 대역폭 상에서 동작하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, UE들 (115)은 중요 기능들 (예를 들어, 미션 크리티컬 기능들)을 지원하도록 설계될 수도 있으며, 무선 통신 시스템 (100)은 초신뢰가능 통신에 이를 기능들을 제공하도록 구성될 수도 있다.

[0081] 일부 경우들에, UE (115)는 또한 다른 UE들 (115)과 (예를 들어, 피어 투 피어 (P2P) 또는 디바이스 투 디바이스 (D2D) 프로토콜을 사용하여) 직접 통신가능할 수도 있다. D2D 통신을 활용하는 UE들 (115)의 그룹 중 하나 이상은 기지국 (105)의 지리적 커버리지 영역 (110) 내에 있을 수도 있다. 그러한 그룹에서의 다른 UE들 (115)은 기지국 (105)의 지리적 커버리지 영역 (110) 밖에 있을 수도 있거나 또는 그렇지 않으면 기지국 (105)으로부터의 송신물들을 수신할 수 없을 수도 있다. 일부 경우들에, D2D 통신을 통해 통신하는 UE들 (115)의 그룹은 각각의 UE (115)가 그룹에서의 모든 다른 UE (115)에 송신하는 일 대 다 (1 : M) 시스템을 이용할 수도 있다. 일부 경우들에, 기지국 (105)은 D2D 통신들에 대한 리소스들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에, D2D 통신은 기지국 (105)의 관여없이 UE들 (115) 사이에서 수행된다.

[0082] 기지국들 (105)은 코어 네트워크 (130)와 그리고 서로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (105)은 백홀 링크들 (132)을 통해 (예를 들어, S1 또는 다른 인터페이스를 통해) 코어 네트워크 (130)와 인터페이스

할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 직접 (예를 들어, 직접 기지국들 (105) 간에) 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통해) 백홀 링크들 (134) 위로 (예를 들어, X2 또는 다른 인터페이스를 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0083] 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜 (IP) 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 코어 네트워크 (130) 는, 적어도 하나의 이동성 관리 엔티티 (MME), 적어도 하나의 서빙 게이트웨이 (S-GW), 및 적어도 하나의 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이 (P-GW) 를 포함할 수도 있는 진화된 패킷 코어 (EPC) 일 수도 있다. MME 는 EPC 와 연관된 기지국들 (105) 에 의해 서빙된 UE들 (115) 에 대한 이동성, 인증, 및 베어러 관리와 같은 비-액세스 계층 (예를 들어, 제어 평면) 기능들을 관리할 수도 있다. 사용자 IP 패킷들은 S-GW 를 통해 전송될 수도 있고, S-GW 그 자체는 P-GW 에 접속될 수도 있다. P-GW 는 IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수도 있다. P-GW 는 네트워크 오퍼레이터들 IP 서비스들에 접속될 수도 있다. 오퍼레이터들 IP 서비스들은 인터넷, 인트라넷(들), IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), 및 패킷 교환 (PS) 스트리밍 서비스로의 액세스를 포함할 수도 있다.

[0084] 기지국 (105) 과 같은 네트워크 디바이스들의 적어도 일부는 액세스 노드 제어기 (ANC) 의 예일 수도 있는 액세스 네트워크 엔티티와 같은 서브컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티는, 각각이 스마트 무선 헤드, 또는 송신/수신 포인트 (TRP) 의 예일 수도 있는, 다수의 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티들을 통해 UE들 (115) 과 통신할 수도 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티 또는 기지국 (105) 의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들 (예를 들어, 무선 헤드들 및 액세스 네트워크 제어기들) 에 걸쳐 분배되거나 또는 단일의 네트워크 디바이스 (예를 들어, 기지국 (105)) 에 통합될 수도 있다.

[0085] 무선 통신 시스템 (100) 은 통상적으로 300 MHz 내지 300 GHz 의 범위에서 하나 이상의 주파수 대역들을 사용하여 동작할 수도 있다. 일반적으로 300 MHz 내지 3 GHz 의 영역은 초고주파수 (UHF) 영역 또는 데시미터 대역으로서 알려져 있는데 이는 파장들이 대략 1 테시미터에서부터 1 미터까지의 길이의 범위이기 때문이다. UHF 파들은 빌딩 및 환경적 특징들에 의해 차단되거나 방향이 변경될 수도 있다. 그러나, 파들은 매크로 셀들이 실내에 위치된 UE들 (115) 에 서비스를 제공하기에 충분한 구조물들을 관통할 수도 있다. UHF파들의 송신은, 300 MHz 미만의 스펙트럼의 고주파수 (HF) 또는 초고주파수 (VHF) 부분의 더 작은 주파수들 및 더 긴 파들을 사용한 송신에 비교하여 더 작은 안테나들 및 더 짧은 범위 (예를 들어, 100 km 미만) 와 연관될 수도 있다.

[0086] 무선 통신 시스템 (100) 은 또한 센티미터 대역으로 알려진 3 GHz 내지 30 GHz 의 주파수 대역을 사용하여 초고주파수 (SHF) 영역에서 동작할 수도 있다. SHF 영역은 대역들, 이를 테면, 5 GHz 산업적, 과학적, 의료적 (ISM) 대역들을 포함하며, 이는 다른 사용자들로부터 간섭을 허용할 수 있는 디바이스들에 의해 기회적으로 사용될 수도 있다.

[0087] 무선 통신 시스템 (100) 은 또한 밀리미터 대역으로서 잘 알려진, 스펙트럼의 극초고 주파수 (EHF) 영역 (예를 들어, 30 GHz 내지 300 GHz) 에서 동작할 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 UE들 (115) 과 기지국들 (105) 사이의 밀리미터파 (mmW) 통신들을 지원할 수도 있고, 개별적인 디바이스들의 EHF 안테나들은 UHF 안테나들보다 훨씬 더 작게 그리고 더 가깝게 이격될 수도 있다. 일부 경우들에, 이는 UE (115) 내의 안테나 어레이들의 사용을 용이하게 할 수도 있다. 그러나, EHF 송신물들의 전파는 SHF 또는 UHF 송신물들보다 훨씬 더 큰 대기 감쇠 및 더 짧은 범위를 겪게 될 수도 있다. 본원에 설명된 기법들은 하나 이상의 상이한 주파수 영역들을 사용하는 송신들에 걸쳐 채택될 수도 있고 이를 주파수 영역들을 따르는 대역들의 지정된 사용은 나라별로 또는 규제 요체별로 상이할 수도 있다.

[0088] 일부 경우들에, 무선 통신 시스템 (100) 은 허가 및 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들 모두를 이용할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템 (100) 은 5 GHz ISM 대역과 같은 비허가 대역에서 LAA (License Assisted Access), LTE-U (LTE-Unlicensed) 무선 액세스 기술 또는 NR 기술을 채택할 수도 있다. 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 때, 기지국들 (105) 및 UE들 (115) 과 같은 무선 디바이스들은 데이터를 송신하기 전에 주파수 채널이 클리어임을 보장하기 위해 LBT (listen-before-talk) 절차들을 채용할 수도 있다. 일부 경우들에, 비허가 대역들에서의 동작들은 비허가 대역에서 동작하는 CA들과 연관되어 CA 구성 (예를 들어, LAA) 에 기초할 수도 있다. 비허가 스펙트럼에서의 동작들은 다운링크 송신들, 업링크 송신들, 피어 투 피어 송신들 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 비허가 스펙트럼에서의 듀플렉싱은 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD), 시분할 듀플렉싱 (TDD) 또는 이들의 조합에 기초할 수 있다.

[0089]

일부 예들에서, 기지국 (105) 또는 UE (115) 에는 다수의 안테나들이 설치될 수도 있으며, 이는 송신 다이버시티, 수신 다이버시티, 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 통신들 또는 빔포밍과 같은 기술을 채택하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템은 송신 디바이스 (100) (예를 들어, 기지국 (105)) 와 수신 디바이스 (예를 들어, UE (115)) 사이에 송신 방식을 사용할 수도 있고, 여기서, 송신 디바이스는 다수의 안테나들을 구비하고 수신 디바이스들은 하나 이상의 안테나들을 구비한다. MIMO 통신은 상이한 공간 계층들을 통해 다수의 신호들을 송신 또는 수신함으로써 스펙트럼 효율을 증가시키기 위해 다수의 경로 신호 전파를 채용할 수도 있고, 이는 공간적 멀티플렉싱으로서 지칭될 수도 있다. 다수의 신호들은, 예를 들어, 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해 송신 디바이스에 의해 송신될 수도 있다. 마찬가지로 다수의 신호들은, 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해 수신 디바이스에 의해 수신될 수도 있다. 다수의 신호들의 각각은 별개의 공간적 스트림으로서 지칭될 수도 있고, 동일한 데이터 스트림 (예를 들어, 동일한 코드워드) 또는 상이한 데이터 스트림과 연관된 비트들을 반송할 수도 있다. 상이한 공간 계층들은 채널 측정 및 보고를 위하여 사용되는 상이한 안테나 포트들과 연관될 수도 있다. MIMO 기술들은 다수의 공간 계층들이 동일한 수신 디바이스로 송신되는 단일-사용자 MIMO (SU-MIMO) 및 다수의 공간 계층들이 다수의 디바이스들로 송신되는 다수의 사용자 MIMO (MU-MIMO) 를 포함한다.

[0090]

공간 필터링, 지향성 송신 또는 지향성 수신으로서 또한 지칭될 수도 있는 빔포밍은 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이의 공간적 경로를 따라 안테나 빔 (예를 들어, 송신 빔 또는 수신 빔) 을 성형 또는 스티어링하기 위해 송신 디바이스 또는 수신 디바이스 (예를 들어, 기지국 (105) 또는 UE (115)) 에서 사용될 수도 있는 신호 프로세싱 기술이다. 빔포밍은 안테나 어레이에 대하여 특정 배향들에서 전파하는 신호들은 구성적 간섭을 경험하는 한편, 다른 것들은 파괴적 간섭을 경험하도록 안테나 어레이의 안테나 엘리먼트들을 통하여 통신되는 신호들을 결합하는 것에 의해 실현된다. 안테나 엘리먼트들을 통하여 통신되는 신호들의 조정은 송신 디바이스 또는 수신 디바이스가 디바이스와 연관된 안테나 엘리먼트들의 각각을 통하여 반송되는 신호들에 특정 진폭 및 위상 오프셋들을 적용하는 것을 포함할 수도 있다. 안테나 엘리먼트의 각각과 연관된 조정들은 (예를 들어, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스의 안테나 어레이에 대해 또는 일부 다른 배향에 대해) 특정 배향과 연관된 빔포밍 가중치 세트에 의해 정의될 수도 있다.

[0091]

일 예에서, 기지국 (105) 은 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들을 사용하여 UE (115) 와의 방향성 통신을 위한 빔포밍 동작들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 일부 신호들 (예를 들어, 동기 신호들, 참조 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들) 은 기지국 (105) 에 의해 다수회 상이한 방향들로 송신될 수 있고, 이는 신호가 상이한 방향들의 송신과 연관되는 상이한 빔포밍 가중치 세트들에 따라 송신되는 것을 포함할 수도 있다. 상이한 빔 방향들에서의 송신들은 기지국 (105) 에 의한 후속하는 송신 및/또는 수신을 위한 빔 방향을 (예를 들어, 기지국 (105) 또는 수신 디바이스, 이를 테면, UE (115) 에 의해) 식별하기 위해 사용될 수도 있다. 일부 신호들, 이를 테면, 특정 수신 디바이스와 연관된 데이터 신호들은 기지국 (105) 에 의해 단일 빔 방향으로 (예를 들어, 수신 디바이스, 이를 테면, UE (115) 와 연관된 방향으로) 송신될 수도 있다. 일부 예들에서, 단일 빔 방향을 따른 송신들과 연관된 빔 방향은 상이한 빔 방향들에서 송신되었던 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, UE (115) 는 기지국 (105) 에 의해 상이한 방향들로 송신되는 신호들 중 하나 이상을 수신할 수도 있고 UE (115) 는 자신이 최고 신호 품질 또는 달리 허용가능한 신호 품질로 수신하였다는 신호의 표시를 기지국 (105) 에 보고할 수도 있다. 이를 기술들이 기지국 (105) 에 의해 하나 이상의 방향들로 송신되는 신호들을 참조하여 설명되어 있지만, UE (115) 는 상이한 방향들로 다수회 신호들을 송신하기 위한 (예를 들어, UE (115) 에 의한 후속 송신 또는 수신을 위한 빔 방향을 식별하기 위한), 또는 단일의 방향으로 신호를 송신하기 위한 (예를 들어, 수신 디바이스로 데이터를 송신하기 위한) 유사한 기술들을 채용할 수도 있다.

[0092]

수신 디바이스 (예를 들어, mmW 수신 디바이스의 일례일 수도 있는 UE (115)) 는 동기화 신호들, 레퍼런스 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들과 같이 기지국 (105) 으로부터 다양한 신호들을 수신할 때 다중 수신 빔들을 시도할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는, 상이한 안테나 서브어레이들을 통해 수신함으로써, 상이한 안테나 서브어레이들에 따라 수신 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 수신 신호들을 프로세싱함으로써, 다중 수신 방향들을 시도할 수도 있고, 이들 중 임의의 것은 상이한 수신 빔들 또는 수신 방향들에 따라 "리스닝 (listening)" 하는 것으로서 지칭될 수도 있다. 일부 예들에서, 수신 디바이스는 (예를 들어, 데이터 신호를 수신할 때) 단일의 빔 방향을 따라 수신하도록 단일의 수신 빔을 사용할 수

도 있다. 단일 수신 범은 상이한 수신 범 방향들에 따른 리스닝에 기초하여 결정된 범 방향 (예를 들어, 다른 범 방향들에 따른 리스닝에 기초하여 최고 신호 강도, 최고 신호 대 노이즈 비, 또는 그렇지 않으면 용인 가능한 신호 품질을 갖도록 결정된 범 방향) 으로 정렬될 수도 있다.

[0093] 일부 경우들에, 기지국 (105) 또는 UE (115) 의 안테나들은, MIMO 동작들, 또는 송신 또는 수신 범포밍을 지원 할 수도 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 내에 위치될 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 기지국 안테나 들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 어셈블리에 병치될 수도 있다. 일부 경우들에, 기지국 (105) 과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 위치들에 위치될 수도 있다. 기지국 (105) 은 UE (115) 와의 통신들의 범포밍을 지원하기 위해 기지국 (105) 이 사용할 수도 있는 다수의 행들 및 열들의 안테나 포트들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수도 있다. 마찬가지로, UE (115) 는 다양한 MIMO 또는 범포밍 동작들을 지원할 수도 있는 하나 이상의 안테나 어레이들을 가질 수도 있다.

[0094] 일부 경우들에, 무선 통신 시스템 (100) 은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크일 수도 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층에서의 통신은 IP 기반일 수도 있다. 무선 링크 제어 (RLC) 계층은, 일부 경우들에, 패킷 세그먼트화 및 재어셈블리를 수행하여 논리 채널들을 통해 통신할 수도 있다. 매체 액세스 제어 (MAC) 계층은 논리 채널들을 우선순위 처리하여 수송 채널들로의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 을 사용하여 MAC 계층에서의 재송신을 제공하여 링크 효율성을 개선할 수도 있다. 제어 평면에 있어서, 무선 리소스 제어 (RRC) 프로토콜 계층은 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크 (130) 또는 기지국들 (105) 과 UE (115) 사이의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지보수를 제공할 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수도 있다.

[0095] 일부 경우들에, UE들 (115) 및 기지국들 (105) 은 데이터가 성공적으로 수신되는 가능성을 증가시키기 위해 데이터의 재송신을 지원할 수도 있다. HARQ 피드백은 데이터가 통신 링크 (125) 를 통해 정확하게 수신되는 가능성을 증가시키는 한 가지 기법이다. HARQ 는 (예를 들어, 사이클릭 리던던시 체크 (CRC) 를 사용한) 에러 검출, 순방향 에러 정정 (FEC), 및 재송신 (예를 들어, 자동 반복 요청 (ARQ)) 의 조합을 포함할 수도 있다. HARQ 는 열악한 무선 조건들 (예를 들어, 신호 대 노이즈 조건들) 에 있어서 (MAC) 계층에서의 스루풋을 개선할 수도 있다. 일부 경우들에, 무선 디바이스는 동일한 슬롯 HARQ 피드백을 지원할 수 있으며, 여기서 디바이스는 슬롯에서의 이전 심볼에서 수신된 데이터에 대해 특정 슬롯에서 HARQ 피드백을 제공할 수도 있다. 다른 경우들에, 디바이스는 후속 슬롯에서 또는 일부 다른 시간 인터벌에 따라 HARQ 피드백을 제공할 수도 있다.

[0096] LTE 또는 NR 에서의 시간 간격들은 기본 시간 단위의 배수들로 표현될 수 있고, 이는 예를 들어, $T_s = 1/30,720,000$ 초의 샘플링 주기로 지정할 수도 있다. 통신 리소스의 시간 간격들은 10 밀리초 (ms) 의 지속 기간을 각각 갖는 무선 프레임들에 따라 구성될 수 있고, 여기서 프레임 주기는 $T_f = 307,200 T_s$ 로서 표현될 수도 있다. 무선 프레임들은 0 내지 1023 의 범위에 있는 서브프레임 또는 슬롯 넘버 (SFN) 에 의해 식별될 수도 있다. 각각의 프레임은 0 내지 9 로 넘버링되는 10 개의 서브프레임들 또는 슬롯들을 포함할 수도 있고, 각각의 서브프레임 또는 슬롯은 1 ms 의 지속기간을 가질 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯은 0.5 ms 의 지속기간을 각각 갖는 2 개의 슬롯들로 추가로 분할될 수도 있고, 각각의 슬롯은 (예를 들어, 각각의 심볼 주기의 앞에 덧붙여진 사이클릭 프리픽스의 길이에 의존하여) 6 또는 7 개의 변조 심볼 주기들을 포함할 수도 있다. 시클릭 프리픽스를 제외하고, 각각의 심볼 주기는 2048 개의 샘플 주기들을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에 서브프레임 또는 슬롯은 무선 통신 시스템 (100) 의 최소 스케줄링 유닛일 수도 있고, 송신 시간 간격 (TTI) 으로 지정될 수도 있다. 다른 경우들에, 무선 통신 시스템 (100) 의 최소 스케줄링 유닛은 서브프레임 또는 슬롯보다 더 짧을 수도 있거나 또는 (예를 들어, 단축된 TTI들 (sTTI들) 의 베스트로 또는 sTTI들을 사용한 선택된 컴포넌트 캐리어들로) 동적으로 선택될 수도 있다.

[0097] 일부 무선 통신 시스템들에서, 슬롯은 하나 이상의 슬롯들을 포함하는 다수의 미니-슬롯들로 추가로 분할될 수도 있다. 일부 사례들에서, 미니슬롯들의 심볼 또는 미니 슬롯은 스케줄링의 최소 유닛일 수도 있다. 각각의 심볼은 예를 들어 동작의 주파수 대역 또는 서브캐리어 간격에 따라 지속기간에 있어서 다를 변경될 수 있다. 또한, 일부 무선 통신 시스템들은 다수의 슬롯들 또는 미니-슬롯들이 UE (115) 와 기지국 (105) 사이의 통신에 사용되고 함께 어그리게이트되는 슬롯 어그리게이션을 구현할 수도 있다. 본원에 사용된 용어 "슬롯"은 표준 슬롯 또는 미니 슬롯을 지칭하며, "슬롯"에 대해 설명된 원리들이 표준 슬롯 또는 미니 슬롯에 적용될 수도 있음을 주지한다.

[0098]

용어 "캐리어"는 통신 링크 (125) 상에서 통신들을 지원하기 위해 정의된 물리 계층 구조를 갖는 무선 주파수 스펙트럼 리소스들의 세트를 지칭할 수도 있다. 예를 들어, 통신 링크 (125) 의 캐리어는 주어진 무선 액세스 기술에 대한 물리 계층 채널들에 따라 동작되는 무선 주파수 스펙트럼 대역의 부분을 포함할 수도 있다. 각각의 물리 계층 채널은 사용자 데이터, 제어 정보 또는 다른 시그널링을 반송할 수도 있다. 캐리어는 미리 정의된 주파수 채널 (예를 들어, E-UTRA 절대 무선 주파수 채널 넘버 (EARFCN)) 과 연관될 수도 있고, UE들 (115) 에 의한 디스커버리를 위하여 채널 래스터에 따라 포지셔닝될 수도 있다. 캐리어들은 (예를 들어, FDD 모드에서) 다운링크 또는 업링크일 수도 있거나, 또는 (예를 들어, TDD 모드에서) 다운링크 및 업링크 통신들을 반송하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 캐리어를 통해 송신된 신호 파형들은 (예를 들어, 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 또는 DFT-s-OFDM 과 같은 멀티-캐리어 변조 (MCM) 기법들을 사용하여) 다수의 서브-캐리어들로 이루어질 수도 있다.

[0099]

캐리어들의 조직적 구조는 상이한 라디오 액세스 기술들 (예를 들어, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR 등) 에 대해 상이할 수도 있다. 예를 들어, 캐리어를 통한 통신물들은 TTI들 또는 슬롯들에 따라 조직될 수도 있고, 이들의 각각은 사용자 데이터 및 그 사용자 데이터의 디코딩을 지원하기 위한 제어 정보 또는 시그널링을 포함할 수도 있다. 캐리어는 또한, 전용 획득 시그널링 (예를 들어, 동기화 신호들 또는 시스템 정보 등) 및 캐리어에 대한 동작을 통합조정하는 제어 시그널링을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서 (예를 들어, 캐리어 어그리게이션 구성에서), 캐리어는 또한, 다른 캐리어들에 대한 동작들을 통합조정하는 제어 시그널링 또는 획득 시그널링을 가질 수도 있다.

[0100]

물리 채널들은 다양한 기법들에 따라 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 물리 제어 채널 및 물리 데이터 채널은 예를 들어, 시간 분할 멀티플렉싱 (TDM) 기법들, 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들을 사용하여 다운링크 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 일부 예들에서, 물리적 제어 채널에서 송신된 제어 정보는 상이한 제어 영역들 사이에서 캐스케이드 방식으로 (예를 들어, 공통 제어 영역 또는 공통 검색 공간과 하나 이상의 UE-특정적 제어 영역들 또는 UE-특정적 검색 공간들 사이에서) 분포될 수도 있다.

[0101]

캐리어는 라디오 주파수 스펙트럼의 특정 대역폭과 연관될 수도 있고, 일부 예들에서, 캐리어 대역폭은 무선 통신 시스템 (100) 의 또는 캐리어의 "시스템 대역폭" 으로서 지칭될 수도 있다. 예를 들어, 캐리어 대역폭은 특정 라디오 액세스 기술의 캐리어들에 대해 미리결정된 다수의 대역폭들 (예를 들어, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 40, 또는 80 MHz) 중 하나일 수도 있다. 일부 예들에서, 각각의 서빙되는 UE (115) 는 캐리어 대역폭의 부분들 또는 전부에 걸쳐 동작하도록 구성될 수도 있다. 다른 예들에서, 일부 UE들 (115) 은 캐리어 (예를 들어, 협대역 프로토콜 유형의 "대역내" 배치) 내에서 미리 정의된 부분 또는 범위 (예를 들어, 서브캐리어들 또는 RB들의 세트) 와 연관된 협대역 프로토콜 유형을 사용한 동작을 위하여 구성될 수도 있다.

[0102]

MCM 기술들을 채용하는 시스템들에서, 리소스 엘리먼트는 하나의 심볼 주기 (예를 들어, 하나의 변조 심볼의 지속기간) 및 하나의 서브캐리어로 구성될 수도 있고 심볼 주기 및 서브캐리어 간격은 역 관련되어 있다. 각각의 리소스 엘리먼트에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 방식 (예를 들어, 변조 방식의 순서) 에 의존할 수도 있다. 따라서, UE (115) 가 수신하는 리소스 엘리먼트들이 더 많고 변조 방식의 순서가 더 높을수록 UE (115) 에 대해 데이터 레이트가 더 높을 수도 있다. MIMO 시스템들에서, 무선 통신 리소스는 무선 주파수 스펙트럼 리소스, 시간 리소스, 및 공간 리소스 (예를 들어, 공간 계층들) 의 조합을 지칭할 수도 있고, 다수의 공간 계층들의 사용은 추가로 UE (115) 와의 통신을 위한 데이터 레이트를 증가시킬 수도 있다.

[0103]

무선 통신 시스템 (100) 의 디바이스들 (예를 들어, 기지국들 (105) 또는 UE들 (115)) 은 특정 캐리어 대역폭 상에서의 통신들을 지원하는 하드웨어 구성을 가질 수도 있거나 또는 캐리어 대역폭들의 세트 중 하나를 통한 통신들을 지원하도록 구성 가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 하나 보다 많은 상이한 캐리어 대역폭과 연관된 캐리어들을 통한 동시 통신들을 지원할 수 있는 기지국들 (105) 및/또는 UE들을 포함할 수도 있다.

[0104]

무선 통신 시스템 (100) 은 다수의 셀들 또는 캐리어들에 상에서 UE (115) 와의 통신을 지원할 수도 있으며, 그 특징은 캐리어 어그리게이션 (CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로서 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 캐리어 어그리게이션 구성에 따라 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 어그리게이션은 양쪽 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들에 사용될 수도 있다.

[0105]

일부 경우들에, 무선 통신 시스템 (100) 은 강화된 컴포넌트 캐리어들 (eCCs) 을 활용할 수도 있다. 하나 이상의 특징들은 eCC가 더 넓은 캐리어 또는 주파수 채널 대역폭, 더 짧은 심볼 지속기간, 더 짧은 TTI 지속기

간, 또는 수정된 제어 채널 구성을 포함하는 것을 특징으로 할 수도 있다. 일부 경우들에, eCC는 (예를 들어, 다수의 서비스 셀들이 준최적 또는 비이상적 백홀 링크를 가질 때) 듀얼 접속성 구성 또는 캐리어 어그리게이션 구성과 연관될 수도 있다. eCC는 또한, (예를 들어, 하나보다 많은 오퍼레이터가 스펙트럼을 사용하도록 허용되는 경우) 비허가 스펙트럼 또는 공유 스펙트럼에서 사용하기 위하여 구성될 수도 있다. 넓은 캐리어 대역폭을 특징으로 하는 eCC는 전체 캐리어 대역폭을 모니터링 가능하지 않거나 또는 (예를 들어, 전력을 보존하기 위해) 제한된 캐리어 대역폭을 사용하기 위해 달리 구성되는 UE들 (115)에 의해 활용될 수도 있는 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다.

[0106] 일부 경우들에, eCC는 다른 CC들과는 상이한 심볼 지속기간을 활용할 수도 있고, 이는 다른 CC들의 심볼 지속기간들에 비해 감소된 심볼 지속기간의 사용을 포함할 수도 있다. 더 짧은 심볼 지속기간은 인접하는 서브캐리어들 사이의 증가된 간격과 연관될 수도 있다. eCC들을 활용하는 디바이스, 이를 테면, UE (115) 또는 기지국 (105)은 감소된 심볼 지속기간들 (예를 들어, 16.67 마이크로초)에서 (예를 들어, 20, 40, 60, 80 MHz 등의 캐리어 대역폭 또는 주파수 채널에 따라) 대역폭 신호들을 송신할 수도 있다. eCC에서의 TTI는 하나 또는 다수의 심볼 주기들로 구성될 수도 있다. 일부 경우들에, TTI 지속기간 (즉, TTI에서 심볼 주기들의 수)는 가변적일 수도 있다.

[0107] 무선 통신 시스템들, 이를 테면, NR 시스템은 무엇보다도, 허가, 공유, 및 비허가 스펙트럼 대역들의 임의의 조합을 활용할 수도 있다. eCC 심볼 지속기간 및 서브캐리어 간격의 유연성은 다수의 스펙트럼들을 따라 eCC의 사용을 허용할 수도 있다. 일부 예들에서, NR 공유 스펙트럼은 특히 리소스의 동적 수직 (예를 들어, 주파수에 걸친) 및 수평 (예를 들어, 시간에 걸친) 공유를 통해 스펙트럼 사용 및 스펙트럼 효율을 증가시킬 수도 있다.

[0108] SPS는 무선 리소스들이 반영구적으로 구성되어 하나의 서브프레임 또는 슬롯보다 더 오랜 기간 동안 UE (115)에 할당되게 하여, 각각의 서브프레임 또는 슬롯에 대해 PDCCH를 통한 특정 다운링크 배정 메시지를 또는 업링크 허가 메시지들의 필요성을 회피하게 한다. SPS는 요구되는 무선 리소스들의 타이밍 및 양이 예측 가능한 서비스들, 이를 테면, VoIP (Voice over Internet Protocol)에 유용하며, 따라서, 동적 스케줄링에 비해 PDCCH의 오버헤드를 감소시킨다. SPS PDSCH 데이터 송신물에 대해 PDCCH 상에서 송신되는 스케줄링 메시지의 식별자는 UE (115)가 C-RNTI (Cell- Radio Network Temporary Identifier)에 의해 식별되는 동적 스케줄링 메시지에 사용되는 것들과 이를 메시지를 구별하게 할 수 있다. 무선 디바이스는 PDCCH 송신물의 시클릭 리던던시 체크 (CRC)에 적용된 스크램블링 코드로서 식별자를 송신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100)의 양태들은 공유된 또는 비허가 무선 주파수 스펙트럼에서 SPS 기법들을 지원하도록 구성될 수도 있다.

[0109] 일부 경우들에, 무선 디바이스는 폴라 코딩 또는 TBCC (tail biting convolution code)를 사용하여 PDCCH를 통하여 송신되는 메시지들을 인코딩 및/또는 디코딩할 수도 있다. 무선 디바이스는 터보 코딩 또는 LDPC (low-density parity-check) 코딩을 사용하여 PDSCH를 통하여 송신되는 메시지를 추가로 인코딩 및/또는 디코딩할 수도 있다.

[0110] 일부 양태들에서, 기지국 (105)은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 UE들 (115)을 식별할 수도 있다. 기지국 (105)은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들 (115)로 송신할 수도 있다. 기지국 (105)은 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.

[0111] 일부 양태들에서, 기지국 (105)은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널이 메시지의 송신에 이용가능하지 않을 수도 있다고 결정할 수도 있다. 기지국 (105)은 채널의 이용불가능성에 기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타내는 다운링크 허가를 송신할 수도 있다. 기지국 (105)은 다운링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도할 수도 있다.

[0112] 일부 양태들에서, 기지국 (105)은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널이 메시지의 송신에 이용가능하지 않을 수도 있다고 결정할 수도 있다. 기지국 (105)은 채널의 이용불가능성 및 SPS 주기 내에서 구성된 원도우에 기초하여 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 선택할 수도 있다. 기지국 (105)은 선택된 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지의 비허가 송신을 수행할 수도 있다.

- [0113] 일부 양태들에서, 기지국 (105) 은 SPS 구성 메시지를 UE (115) 로 송신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 UE (115) 로의 SPS 송신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. 기지국 (105) 은 UE (115) 에 대한 다운링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 선택할 수도 있다. 기지국 (105) 은 서브프레임 또는 슬롯 동안에 제어 신호를 송신할 수도 있고 제어 신호는 UE (115) 에 대한 SPS 파라미터에 기초하는 SPS 트리거를 포함한다. 기지국 (105) 은 SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯 동안에 다운링크 메시지를 UE (115) 로 송신할 수도 있다.
- [0114] 일부 양태들에서, 기지국 (105) 은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. 기지국 (105) 은 결정에 기초하여, 업링크 허가를 송신할 수도 있고 업링크 허가는 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타낸다. 기지국 (105) 은 업링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 수신할 수도 있다.
- [0115] 일부 양태들에서, 기지국 (105) 은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. 기지국 (105) 은 결정 및 SPS 구성에 기초하여 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 선택할 수도 있다. 기지국 (105) 은 선택된 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지의 비허가 송신물을 수신할 수도 있다.
- [0116] 일부 양태들에서, 기지국 (105) 은 SPS 구성 메시지를 UE (115) 로 송신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 UE (115)로부터의 SPS 송신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. 기지국 (105) 은 UE (115)로부터의 업링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 선택할 수도 있다. 기지국 (105) 은 서브프레임 또는 슬롯 동안에 제어 신호를 송신할 수도 있고 제어 신호는 UE (115) 에 대한 SPS 파라미터에 기초하는 SPS 트리거를 포함한다. 기지국 (105) 은 SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯 동안에 업링크 메시지를 UE (115)로부터 수신할 수도 있다.
- [0117] 일부 양태들에서, UE (115) 는 SPS 구성 메시지를 기지국 (105) 으로부터 수신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. UE (115) 는 SPS 구성에 기초하여, 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별할 수 있다. UE (115) 는 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.
- [0118] 일부 양태들에서, UE (115) 는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. UE (115) 는 결정에 기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타내는 다운링크 허가를 수신할 수도 있다. UE (115) 는 다운링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 수신할 수도 있다.
- [0119] 일부 양태들에서, UE (115) 는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. UE (115) 는 결정에 기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯, 및 SPS 주기 내에서 구성된 윈도우를 식별할 수도 있다. UE (115) 는 선택된 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지의 비허가 송신물을 수신할 수도 있다.
- [0120] 일부 양태들에서, UE (115) 는 SPS 구성 메시지를 기지국 (105) 으로부터 수신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 SPS 송신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. UE (115) 는 서브프레임 또는 슬롯의 제어 신호에서 SPS 트리거를 검출할 수도 있고, SPS 트리거는 SPS 파라미터에 기초한다. UE (115) 는 SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯에서 다운링크 메시지를 수신할 수도 있다.
- [0121] 일부 양태들에서, UE (115) 는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 기지국 (105) 에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. UE (115) 는 결정에 기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타내는 업링크 허가를 수신할 수도 있다. UE (115) 는 업링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도할 수도 있다.
- [0122] 일부 양태들에서, UE (115) 는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 기지국에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. UE (115) 는 결정에

기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯, 및 SPS 주기 내에서 구성된 윈도우를 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별할 수도 있다. UE (115) 는 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지의 비허가 송신을 수행할 수도 있다.

[0123] 일부 양태들에서, UE (115) 는 SPS 구성 메시지를 기지국 (105) 으로부터 수신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 SPS 송신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. UE (115) 는 서브프레임 또는 슬롯의 제어 신호에서 SPS 트리거를 검출할 수도 있고, SPS 트리거는 SPS 파라미터에 기초한다. UE (115) 는 SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯에서 업링크 메시지를 송신할 수도 있다.

[0124] 도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따라, 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 무선 통신 시스템 (200) 의 일 예를 나타낸다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (200) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 구현할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (200) 은 기지국 (205) 및 UE (210) 를 포함할 수도 있고, 이들은 도 1 을 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있다. 넓게 보면, 무선 통신 시스템 (200) 은 SPS 기법들이 공유된 또는 허가 무선 주파수 스펙트럼 대역에서 무선 통신들로 통합되는 시스템의 일 예를 나타낸다. 설명된 SPS 기법들은 업링크 및/또는 다운링크 무선 통신들에 통합될 수도 있다.

[0125] 일부 양태들에서, 무선 통신 시스템 (200) 은 공유된 또는 비허가 무선 주파수 스펙트럼에서 동작하도록 구성될 수도 있다. 하나의 비-제한적인 예에서, 무선 통신 시스템 (200) 은 MulteFire 네트워크로서 구성될 수도 있다. 기지국 (205) 은 다운링크 채널 (215) 을 통하여 UE (210) 로의 다운링크 무선 송신들을 수행할 수도 있다. 기지국 (205) 은 업링크 채널 (220) 을 통하여 UE (210) 로부터의 업링크 무선 송신들을 수신할 수도 있다. 다운링크 채널 (215) 및/또는 업링크 채널 (220) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 통신 링크들 (125) 의 예들일 수도 있다.

[0126] 일부 양태들에서, 기지국 (205) 및/또는 UE (210) 는 업링크 및/또는 다운링크 기법들을 공유된 또는 비허가 무선 주파수 스펙트럼에 통합하도록 구성될 수도 있다. 공유된 스펙트럼에서의 동작들은 일반적으로, 경합 기반 채널 액세스 방식을 포함할 수도 있으며, 여기서 무선 디바이스들은 임의의 주어진 기간 (예를 들어, 프레임, 서브프레임, 슬롯, 심볼 등) 동안에 채널에 대해 경합해야 한다. 일부 시나리오들에서, 채널은 상대적으로 미사용될 수도 있고 채널 액세스는 대부분 보장될 수도 있다 (예를 들어, 어떠한 주요 간섭없는 배치 및 적절하게 로딩된 채널). 다른 시나리오들에서, 채널이 심하게 사용될 수 있고, 채널 액세스는 더욱 제한될 수도 있다 (예를 들어, 이를 테면, 채널에 대한 액세스가 임의의 주어진 인스턴스에 대해 적어질 때). 통상의 시스템들은 채널에 액세스하는 신뢰성없는 특성에 기인하여 (예를 들어, 스케줄링된 인스턴스 동안에 이용가능하지 않은 미리 구성된 리소스들에 기인하여) 공유된 스펙트럼에서 SPS 기법들을 활용하지 못한다. 그러나, 설명된 기법들의 양태들은 SPS 기법들이 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 공유된 스펙트럼에서 사용되는 것을 제공한다.

[0127] 예를 들어, 기지국 (205) 은 공유된 스펙트럼을 통하여 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 수행하는데 적합한 기지국 (205) 의 커버리지 영역 내에 위치되는 UE들 (210) 을 식별할 수 있다. UE (이를 테면, UE (210)) 는 공유된 스펙트럼에서 SPS 통신들을 수행하기에 적합할 수도 있고, 여기서 이를 테면, VoIP/VoLTE 시나리오에서, MulteFire 배치 등에서, 필요한 무선 리소스들의 타이밍 및 양은 예측가능하다. 공유된 스펙트럼을 통한 SPS 통신들에 참여하는 UE들 (210) 의 수 및 위치는 시간에 따라 (예를 들어, UE 이동성, 요구 등에 기인하여) 변할 수도 있다.

[0128] 기지국 (205) 은 UE (210) 와 같이, 공유된 스펙트럼에서 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 위하여 구성되는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE (210) 로 송신할 수도 있다. SPS 구성은 공유된 스펙트럼을 통한 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 위한 SPS 파라미터(들)을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, SPS 파라미터들은 SPS 주기성, 서브프레임 또는 슬롯 지연 파라미터, SPS 통신들과 연관된 복수의 HARQ 프로세스들, SPS 통신들에 참여하는 UE(들)(210) 과 연관된 식별자, SPS 통신들에 사용될 서브프레임 또는 슬롯 식별자 등을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, SPS 구성 메시지는 (이를 테면, 트리거 기반 SPS 통신들 접근방식에서) SPS 통신들에 사용될 서브프레임 또는 슬롯을 식별하지 못할 수도 있다.

[0129] UE (210) 는 SPS 구성 메시지를 수신할 수도 있고 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신을 위해 할당되었던 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하는 것은 SPS 주기 내에서의 어느 서브프레임들 또는 슬롯들이 SPS 통신들에 할당되는지를 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하는 것은 SPS 구성이 SPS 서브프레임들 또는 슬롯들의 식별을 포함하지 않고, 그 대신에 SPS 서브프레임들 또는 슬롯들이 SPS 트리거 기반일 것이라고 결정하

는 것을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하는 것은 SPS 구성에 기초하여 구성된 윈도우를 식별하는 것을 포함할 수도 있다.

[0130] 기지국 (205) 및 UE (210) 는 그 다음, SPS 구성에 따라 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 동안에 업링크 및/또는 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. 일부 양태들에서, SPS 통신들은 허가 기반일 수도 있고, 비허가 일 수도 있고, 트리고 기반일 수도 있고/있거나 SPS 통신들에 대해 하이브리드 접근방식일 수도 있다.

[0131] 다운링크 SPS 통신들의 허가 기반 접근방식의 일 예에서, 기지국 (205) 및 UE (210) 는 메시지가 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 공유된 스펙트럼의 채널 상에서 UE (210) 에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. (예를 들어, CCA 또는 LBT 절차가 비성공적이라는 것에 기초하여) 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널이 이용가능하지 않다고 기지국 (205) 이 결정하는 것에 기인하여 및/또는 UE (210) 가 메시지를 성공적으로 디코딩 할 수 없음에 기초하여 메시지가 수신되지 않을 수도 있다. 메시지가 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 수신되지 않는 것에 기초하여, 기지국 (205) 은 다운링크 허가 메시지를 구성하여, 다운링크 SPS 메시지의 재송신에 할당되는 리소스들의 표시를 반송하거나 달리 전달하는 UE (210) 로 이를 송신할 수도 있다. 다운링크 허가는 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타낼 수도 있다. 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에, 기지국 (205) 은 그 다음, 메시지를 송신하려 시도할 수도 있고 성공적이라면, UE (210) 는 메시지를 공유된 스펙트럼의 채널 상에서 수신할 수도 있다. 기지국 (205) 은 채널 상에서 CCA 및/또는 LBT 절차를 수행하는 것에 의해 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 송신하려 시도할 수도 있다. CCA 또는 LBT 절차가 성공적이면, 기지국 (205) 은 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 UE (210) 로 송신할 수도 있다. CCA 또는 LBT 절차가 성공적이지 못하면, 기지국 (205) 은 상이한 HARQ 프로세스 등에 대한 메시지를 재스케줄링할 수도 있다.

[0132] 업링크 SPS 통신들의 허가 기반 접근방식의 일 예에서, 기지국 (205) 및 UE (210) 는 메시지가 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 공유된 스펙트럼의 채널 상에서 기지국 (205) 에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. (예를 들어, CCA 또는 LBT 절차가 비성공적이라는 것에 기초하여) 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널이 이용가능하지 않다고 UE (210) 가 결정하는 것에 기인하여 및/또는 기지국 (205) 이 메시지를 성공적으로 디코딩 할 수 없음에 기초하여 메시지가 수신되지 않을 수도 있다. 메시지가 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 수신되지 않는 것에 기초하여, 기지국 (205) 은 업링크 허가 메시지를 구성하여, 업링크 SPS 메시지의 재송신에 할당되는 리소스들의 표시를 반송하거나 달리 전달하는 UE (210) 로 이를 송신할 수도 있다. 업링크 허가는 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타낼 수도 있다.

제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에, UE (210) 는 그 다음, 메시지를 송신하려 시도할 수도 있고 성공적이라면, 기지국 (205) 은 메시지를 공유된 스펙트럼의 채널 상에서 수신할 수도 있다. UE (210) 는 채널 상에서 CCA 및/또는 LBT 절차를 수행하는 것에 의해 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 송신하려 시도할 수도 있다. CCA 또는 LBT 절차가 성공적이면, UE (210) 는 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 기지국 (205) 으로 송신할 수도 있다. CCA 또는 LBT 절차가 성공적이지 못하면, UE (210) 는 메시지를 드롭시킬 수 있고, 기지국 (205) 은 상이한 HARQ 프로세스 등에 대한 메시지를 재스케줄링할 수도 있다.

[0133] 다운링크 SPS 통신들의 비허가 접근방식의 일 예에서, 기지국 (205) 및 UE (210) 는 메시지가 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 공유된 스펙트럼의 채널 상에서 UE (210) 에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. (예를 들어, CCA 또는 LBT 절차가 비성공적이라는 것에 기초하여) 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널이 이용가능하지 않다고 기지국 (205) 이 결정하는 것에 기인하여 및/또는 UE (210) 가 메시지를 성공적으로 디코딩 할 수 없음에 기초하여 메시지가 수신되지 않을 수도 있다. 기지국 (205) 은 메시지가 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 수신되지 않는 것에 기초하여, 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별할 수도 있다. 제 2 서브프레임 또는 슬롯은 구성된 윈도우에 기초하여 식별될 수도 있다 (예를 들어, 제 1 서브프레임 또는 슬롯 후에 발생하는 설정된 수의 서브프레임들 또는 슬롯들 내에서 발생할 수도 있다). 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에, 기지국 (205) 은 그 다음, 메시지를 송신하려 시도할 수도 있고 성공적이라면, UE (210) 는 메시지를 공유된 스펙트럼의 채널 상에서 수신할 수도 있다. 기지국 (205) 은 채널 상에서 CCA 및/또는 LBT 절차를 수행하는 것에 의해 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 비허가 송신을 수행하려 시도할 수도 있다. CCA 또는 LBT 절차가 성공적이면, 기지국 (205) 은 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 UE (210) 로 송신할 수도 있다. CCA 또는 LBT 절차가 성공적이지 못하면, 기지국 (205) 은 상이한 HARQ 프로세스 등에 대한 메시지를 재스케줄링할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (210) 는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별하고 메시지의 비허가 송신물을 수신하기 위해 구성된 윈도우 내에서 각각의 서브프레임 또는 슬롯을 모니터링할 수도 있다.

[0134]

업링크 SPS 통신들의 비허가 접근방식의 일 예에서, 기지국 (205) 및 UE (210) 는 메시지가 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 공유된 스펙트럼의 채널 상에서 기지국 (205) 에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. 기지국 (205) 은, (예를 들어, CCA 또는 LBT 절차가 비성공적이라는 것에 기초하여) 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널이 이용가능하지 않다고 UE (210) 가 결정하는 것에 기인하여 및/또는 기지국 (205) 이 메시지를 성공적으로 디코딩할 수 없음에 기초하여, 메시지를 수신하지 않을 수도 있다. UE (210) 는 메시지가 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 수신되지 않는 것에 기초하여, 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별할 수도 있다. 제 2 서브프레임 또는 슬롯은 구성된 윈도우에 기초하여 식별될 수도 있다 (예를 들어, 서브프레임 또는 슬롯이 제 1 서브프레임 또는 슬롯 후에 발생하는 설정된 수의 서브프레임들 또는 슬롯들 내에서 발생할 수도 있다). 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에, UE (210) 는 그 다음, 메시지의 비허가 송신을 수행하려 시도할 수도 있고 성공적이라면, 기지국 (205) 은 메시지를 공유된 스펙트럼의 채널 상에서 수신할 수도 있다. UE (210) 는 채널 상에서 CCA 및/또는 LBT 절차를 수행하는 것에 의해 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 비허가 송신을 수행하려 시도할 수도 있다. CCA 또는 LBT 절차가 성공적이면, UE (210) 는 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 기지국 (205) 으로 송신할 수도 있다. CCA 또는 LBT 절차가 성공적이지 못하면, UE (210) 는 메시지를 드롭시킬 수 있고, 기지국 (205) 은 상이한 HARQ 프로세스 등에 대한 메시지를 재스케줄링할 수도 있다. 일부 예들에서, UE (210) 는 구성된 윈도우 내에서 각각의 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 송신하려 시도할 수도 있고 CCA 또는 LBT 절차가 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 성공적인 것에 기초하여 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, 기지국 (205) 은 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별하고 메시지의 비허가 송신물을 수신하기 위해 구성된 윈도우 내에서 각각의 서브프레임 또는 슬롯을 모니터링할 수도 있다.

[0135]

다운링크 SPS 통신들에 대한 트리거 기반 접근방식의 일 예에서, 기지국 (205) 은 다운링크 메시지의 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 식별 또는 달리 선택할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯은 SPS 구성에 기초하여 식별 또는 달리 선택될 수도 있다. 즉, SPS 구성은 어느 서브프레임들 또는 슬롯들이 SPS 통신에 사용될 것인지를 식별할 수 없다. 그 대신에, SPS 구성은 다른 SPS 파라미터(들), 예를 들어, 주기성, HARQ 프로세스 등을 표시할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯은 선택적으로, 구성된 윈도우에 기초하여 식별될 수도 있다 (예를 들어, SPS 구성에 따라 발생하는 복수의 서브프레임들 또는 슬롯들 내에서의 일 서브프레임 또는 슬롯에서 발생할 수 있다). 서브프레임 또는 슬롯 동안에, 기지국 (205) 은 SPS 트리거를 나타내는 서브프레임 또는 슬롯 동안에 제어 신호를 송신할 수도 있다. SPS 트리거는 그룹 공통 PDCCH (GC-PDCCH) 에서 UE (210) 에 대해 그리고 일부 양태들에서 다른 UE들에 대해 표시될 수도 있다. SPS 트리거는 SPS-기반 식별자 (예를 들어, GC-SPS C-RNTI) 를 사용하여 제어 신호의 DCI 를 스크램블링하는 것에 의해 표시될 수도 있다. UE (210) 는 제어 신호를 디코딩하는 것에 의해 SPS 트리거를 검출할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 동안에, 기지국 (205) 은 메시지를 송신할 수도 있고 UE (210) 는 메시지를 수신할 수도 있다.

[0136]

업링크 SPS 통신들에 대한 트리거 기반 접근방식의 일 예에서, 기지국 (205) 은 업링크 메시지의 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 식별 또는 달리 선택할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯은 SPS 구성에 기초하여 식별 또는 달리 선택될 수도 있다. 즉, SPS 구성은 어느 서브프레임들 또는 슬롯들이 SPS 통신에 사용될 것인지를 식별할 수 없다. 그 대신에, SPS 구성은 다른 SPS 파라미터(들), 예를 들어, 주기성, HARQ 프로세스 등을 표시할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯은 선택적으로, 구성된 윈도우에 기초하여 식별될 수도 있다 (예를 들어, SPS 구성에 따라 발생하는 복수의 서브프레임들 또는 슬롯들 내에서의 일 서브프레임 또는 슬롯에서 발생할 수 있다). 서브프레임 또는 슬롯 동안에, 기지국 (205) 은 SPS 트리거를 나타내는 서브프레임 또는 슬롯 동안에 제어 신호를 송신할 수도 있다. SPS 트리거는 그룹 공통 PDCCH (GC-PDCCH) 에서 UE (210) 에 대해 그리고 일부 양태들에서 다른 UE들에 대해 표시될 수도 있다. SPS 트리거는 SPS-기반 식별자 (예를 들어, GC-SPS C-RNTI) 를 사용하여 제어 신호의 DCI 를 스크램블링하는 것에 의해 표시될 수도 있다. UE (210) 는 제어 신호를 디코딩하는 것에 의해 SPS 트리거를 검출할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 동안에, UE (210) 는 메시지를 송신할 수도 있고 기지국 (205) 은 메시지를 수신할 수도 있다.

[0137]

다운링크 SPS 통신들에 대한 하이브리드 접근방식의 일 예에서, 기지국 (205) 및/또는 UE (210) 는 지정된 SPS 서브프레임 또는 슬롯에서 SPS 패킷을 디코딩하려 시도할 수도 있다. 지정된 SPS 서브프레임 또는 슬롯이 유효한 서브프레임 또는 슬롯이 아니면 (예를 들어, 지정된 SPS 서브프레임 또는 슬롯 동안에 UE (210) 가 eNB 송신이 없다고 결정하면, 또는 UE 가 지정된 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 패킷을 수신하지 못한다면), UE (210) 는 SPS 트리거를 포함하는 다운링크 제어 신호를 검출하기 위해 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 모니터링할 수도 있다. UE (210) 가 SPS 트리거를 찾아 볼 수 있는 후속 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)은

지정된 SPS 서브프레임 또는 슬롯에 후속하는 윈도우에 의해 정의될 수도 있다. UE (210) 가 후속하는 서브프레임들 또는 슬롯들 중 하나에서 트리거를 수신하면, UE (210) 는 SPS 트리거에 따라 후속하는 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 포함하는 SPS 패킷을 수신할 수도 있다.

[0138] 업링크 SPS 통신들에 대한 하이브리드 접근방식의 일 예에서, UE (210) 는 지정된 SPS 서브프레임 또는 슬롯에서 SPS 패킷을 송신하려 시도할 수도 있다. UE (210) 가 UE 에 의해 수행되는 CCA 절차 또는 LBT 절차가 지정된 SPS 서브프레임 또는 슬롯에 대해 실패한 것으로 결정하면, UE (210) 는 SPS 트리거를 포함하는 다운링크 제어 신호를 검출하기 위해 하나 이상의 후속 서브프레임들 또는 슬롯들을 모니터링할 수도 있다. UE (210) 가 SPS 트리거를 찾아 볼 수 있는 후속 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)은 지정된 SPS 서브프레임 또는 슬롯에 후속하는 윈도우에 의해 정의될 수도 있다. UE (210) 가 후속하는 서브프레임들 또는 슬롯들 중 하나에서 트리거를 수신하면, UE (210) 는 SPS 트리거에 따라 후속하는 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 포함하는 SPS 패킷을 송신할 수도 있다.

[0139] 도 3 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 SPS 구성 (300) 의 일 예를 나타낸다. 일부 예들에서, SPS 구성 (300) 은 무선 통신 시스템들 (100 및/또는 200) 의 양태들을 구현할 수도 있다. SPS 구성 (300) 의 양태들은, 본원에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있는 UE 및/또는 기지국에 의해 구현될 수도 있다. 넓게 보면, SPS 구성 (300) 의 양태들은, 다운링크 SPS 통신들을 위한 허가 기반 접근 방식의 일 예를 예시한다.

[0140] 넓게 보면, SPS 구성 (300) 은 복수의 SPS 주기들 (305) 을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (305) 는 SPS 구성의 주기성에 기초할 수도 있다. SPS 구성 (300) 의 예에서, 각각의 SPS 주기 (305) 는 20 개의 서브프레임들 또는 슬롯들에 걸쳐 있다. 그러나, SPS 주기들 (305) 의 일부 또는 전부는 상이한 수의 서브프레임들 또는 슬롯들에 걸쳐 있을 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (305) 는 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (310), 다운링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (315), 다운링크 SPS 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (320), 및/또는 미사용된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (325)을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (305) 는 하나 이상의 구성된 HARQ 프로세스들을 가질 수도 있다. 예를 들어, SPS 주기 (305-a) 는 HARQ 프로세스 (330) 가 구성되게 할 수도 있고, SPS 주기 (305-b) 는 HARQ 프로세스 (335) 가 구성되게 할 수도 있고 SPS 주기 (305-c) 는 HARQ 프로세스 (340) 가 구성되게 할 수도 있다. 일반적으로, HARQ 프로세스는 수신 디바이스로부터 ACK/NACK 피드백 정보의 송신에 대한 메카니즘을 제공한다.

[0141] 일부 양태들에서, SPS 구성 (300) 은 공유된 스펙트럼을 통하여 다운링크 SPS통신들에 대한 SPS 파라미터(들)을 포함하는 SPS 구성 메시지를 기지국이 송신하는 것 (그리고 UE 가 수신하는 것) 을 포함할 수도 있다. UE 는 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)을 식별하기 위해 SPS 구성을 사용할 수도 있다. 기지국 및 UE 는 SPS 구성에 따라 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.

[0142] 따라서, SPS 주기 (305-a) 는 기지국이 다운링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯 (320) 을 송신하는 서브프레임 또는 슬롯 (345) 에서 시작할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (345) 은 SPS 구성 마다 다운링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (310), 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (315), 및/또는 미사용된 서브프레임들 또는 슬롯들 (325) 로 뒤이어질 수도 있다. SPS 구성 메시지는 또한 UE로부터의 ACK/NACK 정보의 송신에 할당된 리소스들을 식별하는 HARQ 프로세스 (330) 를 식별할 수도 있다.

[0143] 이와 유사하게, SPS 주기 (305-b) 는 기지국이 다운링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯 (320) 을 송신하는 서브프레임 또는 슬롯 (350) 에서 시작할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (350) 은 SPS 구성 마다 다운링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (310), 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (315), 및/또는 미사용된 서브프레임들 또는 슬롯들 (325) 로 뒤이어질 수도 있다. SPS 구성 메시지는 또한 UE로부터의 ACK/NACK 정보의 송신에 할당된 리소스들을 식별하는 HARQ 프로세스 (335) 를 식별할 수도 있다.

[0144] 기지국은 기지국이 다운링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯 (320) 을 송신할 수도 있었던 서브프레임 또는 슬롯 (355) 에서 시작하도록 SPS 주기 (305-c) 를 스케줄링할 수도 있다. 그러나, 기지국은 서브프레임 또는 슬롯 (355) 동안에 예를 들어, 성공적이지 못한 CCA 및/또는 LBT 절차가 채널 상에서 수행되는 것에 기인하여 채널이 송신에 이용가능하지 못한다고 결정할 수도 있다. 따라서, 서브프레임 또는 슬롯 (360) 동안에 기지국은 서브프레임 또는 슬롯 (355) 동안에 채널이 이용가능하지 못하는 것에 기초하여 다운링크 허가를 UE 로 송신할 수도 있다. 다운링크 허가는 다운링크 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯 (예를 들어, 서브프레임 또는 슬롯 (355)) 을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯 (서브프레임 또는 슬롯 (360)) 을 나타낼

수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (360) 은 SPS 구성 마다 다운링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (310), 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (315), 및/또는 미사용된 서브프레임들 또는 슬롯들 (325) 로 뒤이어질 수도 있다. 기지국은 예를 들어, 채널 상에서 CCA 및/또는 LBT 절차를 먼저 수행하는 것에 의해 서브프레임 또는 슬롯 (360) 동안에 메시지를 송신하려 시도할 수도 있다. 다운링크 허가는 또한 UE로부터의 ACK/NACK 정보의 송신에 할당된 리소스들을 식별하는 HARQ 프로세스 (340) 를 식별할 수도 있다.

[0145] 일부 양태들에서, SPS 구성 (300) 은 채널 액세스가 대부분 보장되는 시나리오 (예를 들어, 다운링크 송신들에 대한 어떠한 주요 간섭없는 계획된 배치 그리고 적절하게 로딩된 채널) 에서 구현될 수도 있다. 일부 양태들에서, 기지국은 다운링크 허가 없이 SPS 패킷들을 송신하기 위해 HARQ 프로세스의 구성된 서브프레임들 또는 슬롯들만을 사용한다. 그러나, 채널 액세스가 원하는 서브프레임 또는 슬롯에서 이용가능하지 않으면, 기지국은 정규 PDCCH 허가를 사용하여 나중의 서브프레임 또는 슬롯에서 SPS 패킷들을 송신한다. 따라서, 기지국 및 UE 는 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS통신들을 수행할 수도 있고, 채널이 이용가능하지 않을 때 다운링크 허가를 사용하여 재송신을 수행할 수도 있다.

[0146] 일부 양태들에서, 이는 채널이 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 이용가능하지 않다는 것에 기초하여 다운링크 허가의 NDI 필드를 설정하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, NDI 는 SPS 활성화 허가 (예를 들어, 디플트에 의한 SPS 구성에서) 에서 "0" 으로 설정될 수도 있다. 통상적으로, 재송신 허가는 NDI 필드를 "1" 로 설정한다. 그러나, 본 개시의 양태들에 따르면, NDI 는 UE 에 대해 다운링크 허가에서 "0" 으로 설정될 수도 있다.

[0147] 일부 양태들에서, 이는 특정 패킷들을 드롭하는 것을 포함할 수도 있다. 패킷의 다음 인스턴스의 도달 전에, 기지국이 SPS HARQ 프로세스에서 데이터를 송신할 수 없다면, 기지국은 수개의 옵션들을 가질 수도 있다. 일 옵션에서, 기지국은 패킷을 드롭할 수도 있다. 다른 옵션에서, 기지국은 일부 다른 HARQ 프로세스를 사용하여 패킷을 송신할 수도 있다. 이는 기지국이 메시지에 대한 새로운 HARQ 배정을 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 어떤 옵션이 취해지는지의 선택은 (예를 들어, 임의의 상위 계층 충격, 이를 테면, QoS 를 구성하는 것, 코어 네트워크 충격 등에 기초하여) 기지국 구현에 기초하고/하거나 애플리케이션 요구에 의존할 수 있다.

[0148] 일부 양태들에서, 이는 특정 ACK/NACK 리포팅 기법을 포함할 수도 있다. 예를 들어, UE 가 (예를 들어, 채널이 ACK/NACK 서브프레임 또는 슬롯 동안에 이용가능하지 않다는 것에 기인하여) 동일한 HARQ 프로세스에 의해 다음 다운링크 패킷을 수신하기 전에 패킷을 수신하였지만 HARQ-ACK 를 보고할 수 없다면, UE 는 HARQ-ACK 를 드롭할 수 없다. 일부 양태들에서, 다운링크 허가는 메시지와 연관된 ACK/NACK 리소스를 표시할 수도 있다.

[0149] 일부 양태들에서, 이는 PUCCH 리소스 선택에 대한 특정 고려를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 다운링크 허가가 사용할 ACK/NACK 리소스들 중 하나를 나타낼 수도 있도록, 다수의 sPUCCH 및 ePUCCH 리소스들은 RRC 구성될 수도 있다. sPUCCH 및 ePUCCH 에서 상이한 수의 PUCCH 리소스들이 실현가능할 수도 있지만, sPUCCH 및 ePUCCH 리소스들을 독립적으로 해결하는 메카니즘을 사용할 수도 있다. 이는 ACK/NACK 송신들을 위한 복수의 가능한 PUCCH 리소스들을 나타내는 구성 메시지를 기지국이 송신하고 UE 가 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 다운링크 허가에서 ACK/NACK 리소스의 표시는 가능한 PUCCH 리소스들의 하나를 식별할 수도 있다.

[0150] 도 4 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 SPS 구성 (400) 의 일 예를 나타낸다. 일부 예들에서, SPS 구성 (400) 은 무선 통신 시스템들 (100, 200) 및/또는 SPS 구성 (300) 의 양태들을 구현할 수도 있다. SPS 구성 (400) 의 양태들은, 본원에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있는 UE 및/또는 기지국에 의해 구현될 수도 있다. 넓게 보면, SPS 구성 (400) 의 양태들은, 다운링크 SPS 통신들을 위한 비허가 접근 방식의 일 예를 예시한다.

[0151] 넓게 보면, SPS 구성 (400) 은 복수의 SPS 주기들 (405) 을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (405) 는 SPS 구성의 주기성에 기초할 수도 있다. SPS 구성 (400) 의 예에서, 각각의 SPS 주기 (405) 는 20 개의 서브프레임들 또는 슬롯들에 걸쳐 있다. 그러나, SPS 주기들 (405) 의 일부 또는 전부는 상이한 수의 서브프레임들 또는 슬롯들에 걸쳐 있을 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (405) 는 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (410), 다운링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (415), 다운링크 SPS 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (420), 및/또는 미사용된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (425)을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (405) 는 하나 이상의 구성된 HARQ 프로세스들을 가질 수도 있다. 예를 들어, SPS 주기 (405-a) 는 HARQ 프로세스 (430) 가 구성되게 할 수도 있고, SPS 주기 (405-b) 는 HARQ 프로세스 (435) 가 구성되게 할 수도 있고 SPS 주

기 (405-c) 는 HARQ 프로세스 (440) 가 구성되게 할 수도 있다. 보다 일반적으로, HARQ 프로세스는 수신 디바이스로부터 ACK/NACK 피드백 정보의 송신에 대한 메카니즘을 제공할 수도 있다.

[0152] 일부 양태들에서, SPS 구성 (400) 은 공유된 스펙트럼을 통하여 다운링크 SPS통신들에 대한 SPS 파라미터(들)을 포함하는 SPS 구성 메시지를 기지국이 송신하는 것 (그리고 UE 가 수신하는 것) 을 포함할 수도 있다. UE 는 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)을 식별하기 위해 SPS 구성을 사용할 수도 있다. 기지국 및 UE 는 SPS 구성에 따라 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행 할 수도 있다. 일부 양태들에서, 기지국은 활성 SPS 구성된 UE 인 UE 의 수에 기초하여 SPS 주기들 (405) 을 결정할 수도 있다.

[0153] 따라서, SPS 주기 (405-a) 는 기지국이 다운링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯 (420) 을 송신하는 서브프레임 또는 슬롯 (445) 에서 시작할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (445) 은 SPS 구성 마다 다운링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (410), 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (415), 및/또는 미사용된 서브프레임들 또는 슬롯들 (425) 로 뒤이어질 수도 있다. SPS 구성 메시지는 또한 UE로부터의 ACK/NACK 정보의 송신에 할당된 리소스들을 식별하는 HARQ 프로세스 (430) 를 식별할 수도 있다.

[0154] 이와 유사하게, SPS 주기 (405-b) 는 기지국이 다운링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯 (420) 을 송신하는 서브프레임 또는 슬롯 (450) 에서 시작할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (450) 은 SPS 구성 마다 다운링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (410), 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (415), 및/또는 미사용된 서브프레임들 또는 슬롯들 (425) 로 뒤이어질 수도 있다. SPS 구성 메시지는 또한 UE로부터의 ACK/NACK 정보의 송신에 할당된 리소스들을 식별하는 HARQ 프로세스 (435) 를 식별할 수도 있다.

[0155] 기지국은 기지국이 다운링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯 (420) 을 송신하였던 서브프레임 또는 슬롯 (455) 에서 시작하도록 SPS 주기 (405-c) 를 스케줄링할 수도 있다. 그러나, 기지국은 서브프레임 또는 슬롯 (455) 동안에 예를 들어, 성공적이지 못한 CCA 및/또는 LBT 절차가 채널 상에서 수행되는 것에 기인하여 채널이 송신에 이용가능하지 못한다고 결정할 수도 있다. 따라서, 서브프레임 또는 슬롯 (460) 동안에, 기지국은 UE 로의 다운링크 메시지의 비허가 송신을 수행할 수도 있다. 기지국 및 UE 는 채널이 서브프레임 또는 슬롯 (455) 동안에 이용가능하지 않다는 것에 기초하여 서브프레임 또는 슬롯 (460) 을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, 비허가 송신은 구성된 윈도우 (465) 에 기초할 수도 있다. 구성된 윈도우 (465) 는 SPS 구성에 기초 할 수도 있고 SPS 주기 (405-c) 의 서브프레임들 또는 슬롯들의 설정된 수에 걸쳐있는 윈도우 사이즈를 가질 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (460) 은 구성된 윈도우 (465) 에 따라 식별될 수도 있다. 일부 양태들에서, 이는 구성된 윈도우 (465) 내에서 순서대로 각각의 서브프레임 또는 슬롯을 기지국이 송신하려 (그리고 UE 가 모니터링/디코딩하여) 시도하는 것을 포함할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (460) 은 CCA 및/또는 LBT 절차가 성공적이었던 제 1 서브프레임 또는 슬롯일 수도 있다. 기지국은 (예를 들어, SPS 구성 메시지에서 또는 상이한 구성 메시지에서) 구성된 윈도우 (465) 를 미리 구성할 수도 있다.

[0156] 일부 양태들에서, 비허가 송신은 서브프레임 또는 슬롯 (455) 동안에 무엇이 송신되었는지와 연관된 송신 파라미터(들) 에 기초할 수도 있지만, 채널이 이용가능하지 않다는 것에 기초할 수도 있다. 기지국은 서브프레임 또는 슬롯 (460) 동안에 메시지의 비허가 송신을 위하여 동일한 송신 파라미터들을 사용할 수도 있다. 송신 파라미터들의 예들은 MCS, 리소스 할당 등을 포함하지만 이들에 제한되지 않는다. 일부 양태들에서, UE 는 서브프레임 또는 슬롯에서 UE 특정 다운링크 허가 없이 비허가 송신을 수행할 수도 있다. UE 는 SPS C-RNTI 또는 C-RNTI 로 스크램블링되는 할당된 리소스들에 존재하는 PDSCH (예를 들어, a 다운링크 메시지 재송신) 를 블라인드 검출할 수도 있다. 기지국은 선택적으로 구성된 윈도우 (465) 를 구성할 수도 있고 윈도우 를 넘어서 UE 는 PDSCH 를 검색하지 않는다.

[0157] 일부 양태들에서, 서브프레임 또는 슬롯 (460) 동안의 메시지의 비허가 송신은 HARQ 프로세스 (440) 를 식별하거나 또는 달리 연관될 수도 있다. 일부 양태들에서, HARQ 프로세스 (440) 는 ACK/NACK 를 나타내기 위해 상이한 PRACH 과형들을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 PRACH 과형은 ACK 를 나타내기 위해 UE 에 의해 사용될 수도 있고 제 2 PRACH 과형은 NACK 를 나타내기 위해 UE 에 의해 사용될 수도 있다.

[0158] 일부 양태들에서, UE 는 UE 가 다운링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯 (420) 을 위하여 구성되는 서브프레임 또는 슬롯으로부터 구성된 윈도우 (465) 내에서 PDSCH (예를 들어, 메시지 송신) 를 수신할 것으로 예상하는 시나리오에서 SPS 구성 (400) 을 구현할 수도 있다. UE 는 오리지널 서브프레임 또는 슬롯과 동일한 MCS 및/또는 리소스 할당을 사용하는 것에 의해 어떠한 UE 특정 PDCCH 허가 없이도 각각의 서브프레임 또는 슬롯에서 PDSCH 를 검출할 수도 있다. UE 는 선택적으로, 구성된 윈도우 (465) 내에서 PDSCH 검출만을 수행할 수도 있다.

일부 양태들에서, 구성된 윈도우 (465)는 터보 코드 기반 디코딩 또는 LDPC (low-density parity-check) 기반 디코딩을 사용하여 PDSCH 기반 검출에 적절할 수도 있다. 이와 대조적으로, PDCCH 디코딩은 TBCC (tail biting convolution code) 또는 폴라 코딩에 기초할 수도 있다.

[0159] 일부 양태들에서, SPS 구성 (400)은 UE가 (허가 기반 SPS 통신 접근 방식에서와 같이 PDCCH 대신에) 각각의 서브프레임 또는 슬롯에서 PDSCH를 현재 블라인드 디코딩하기 때문에 증가된 전력 소비 비용에서 제어 오버헤드의 문제를 해결할 수도 있다.

[0160] 일부 양태들에서, PUCCH 용량은 SPS 구성 (400)에 따라 고려될 수도 있다. 예를 들어, sPUCCH의 페이로드 용량은 통상의 LTE에 비해 일반적으로 매우 높을 수도 있다 (예를 들어, sPUCCH 포맷 3은 인터레이스마다 12개의 사용자 멀티플렉싱에 의해 40개의 코딩된 비트들을 지원하고, 적어도 10-20 디코딩되지 않은 비트들이 통상적으로 하나의 sPUCCH 리소스 상에서 전송될 수 있다). 셀마다 많은 수의 SPS UE들을 스케줄링하는 기지국은 국에 대해 PUCCH 용량은 일부 시나리오에서 병목현상으로 될 수 있다. SPS 주기성 = 20ms에 대한 예에서, 평균 10ms마다 하나의 sPUCCH 인스턴스 그리고 SPS ACK/NACK에 할당된 5 인터레이스들에서, 기지국은

$$5 \text{ 인터레이스들} \times 12 \frac{\text{사용자들}}{\text{인터레이스}} \times \frac{20 \text{ ms}}{10 \text{ ms}} = 120 \text{ 사용자들}$$

을 지원할 수도 있다. 시스템

은 인터레이스마다 12 사용자들을 지원하지 않을 수도 있다 (예를 들어, 통상적으로 소수의 시클릭 시프트들/코드워드들이 Nt 추정에 대해 미사용된다). 이 예의 계산은 최상의 경우의 채널 액세스 시나리오를 추정한다.

sPUCCH 리소스들이 올바른 주기성에서 이용가능하지 않으면, sPUCCH 상에서 펜딩중인 ACK/NACK 리포트들을 갖는 모든 UE들은 충돌을 가져올 수도 있다. 다수의 옵션들은 다운링크에서 지원된 SPS 사용자들의 수를 증가시키도록 이용가능할 수도 있다. 제 1 옵션에서, 2 개의 SPRACH 과형들 (하나는 ACK에 대해 하나는 NACK에 대해)을 사용한다. 제 2 옵션에서, 다수의 SPS 프로세스들이 있지만 더 큰 SPS 주기성이 사용될 수도 있다. 이는 데이터 모니터링 시스템들과 같은 지역 허용성 트래픽에 적절할 수 있다.

[0161] 도 5는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS를 지원하는 SPS 구성 (500)의 일 예를 나타낸다. 일부 예들에서, SPS 구성 (500)은 무선 통신 시스템들 (100, 200) 및/또는 SPS 구성들 (300/400)의 양태들을 구현할 수도 있다. SPS 구성 (500)의 양태들은, 본원에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있는 UE 및/또는 기지국에 의해 구현될 수도 있다. 넓게 보면, SPS 구성 (500)의 양태들은, 다운링크 SPS 통신들을 위한 트리거 기반 접근 방식의 일 예를 예시한다.

[0162] SPS 구성 (500)은 복수의 SPS 주기들 (505)을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (505)는 SPS 구성의 주기성에 기초할 수도 있다. SPS 구성 (500)의 예에서, 각각의 SPS 주기 (505)는 20개의 서브프레임들 또는 슬롯들에 걸쳐 있다. 그러나, SPS 주기들 (505)의 일부 또는 전부는 상이한 수의 서브프레임들 또는 슬롯들에 걸쳐 있을 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (505)는 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (510), 다운링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (515), 다운링크 SPS 트리거 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (520), 및/또는 미사용된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (525)을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (505)는 하나 이상의 구성된 HARQ 프로세스들을 가질 수도 있다. 예를 들어, SPS 주기 (505-a)는 HARQ 프로세스 (530)가 구성되게 할 수도 있고, SPS 주기 (505-b)는 HARQ 프로세스 (535)가 구성되게 할 수도 있고 SPS 주기 (505-c)는 HARQ 프로세스 (540)가 구성되게 할 수도 있다. 일반적으로, HARQ 프로세스는 수신 디바이스로부터 ACK/NACK 피드백 정보의 송신에 대한 메카니즘을 제공한다.

[0163] 일부 양태들에서, SPS 구성 (500)은 공유된 스펙트럼을 통하여 다운링크 SPS 통신들에 대한 SPS 파라미터(들)을 포함하는 SPS 구성 메시지를 기지국이 송신하는 것 (그리고 UE가 수신하는 것)을 포함할 수도 있다. UE는 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)을 식별하기 위해 SPS 구성을 사용할 수도 있다. 기지국 및 UE는 SPS 구성에 따라 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. 다운링크 SPS 통신들은 SPS 트리거가 어느 서브프레임들 또는 슬롯들이 SPS 통신들을 포함하는지를 식별하도록 하는 트리거 기반일 수도 있다. 따라서, SPS 구성은 어느 서브프레임들 또는 슬롯들이 SPS 통신에 사용될 것인지를 식별할 수 없다. 그 대신에, SPS 구성은 이러한 SPS 파라미터(들), 이를 테면 SPS 주기성, HARQ 프로세스들 등을 식별할 수도 있다.

[0164] 따라서, SPS 주기 (505-a)는 서브프레임 또는 슬롯 (545)을 포함할 수도 있고 여기서, 기지국이 UE(들)로의 다운링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯 (545)을 선택한다. 따라서, 기지국은 SPS 트리거를 포함하는 서브프레임 또는 슬롯 (545) 동안에 제어 신호를 송신할 수도 있다 (UE는 이를 수신할 수 있

다). SPS 트리거는 일부 예들에서, GC-PDCCH에서 전송될 수도 있다. 일부 양태들에서, SPS 트리거는 SPS 구성과 연관된 식별자를 사용하여 제어 신호의 DCI를 스크램블링하는 것에 의해 표시될 수도 있다. 식별자의 일 예는 GC-SPS C-RNTI를 포함할 수도 있다. SPS 트리거는 하나 보다 많은 UE들에 대한 것일 수도 있다. 그 다음, 기지국은 SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯(545)에서 다운링크 메시지를 송신할 수도 있다(UE는 이를 수신할 수 있다). 다운링크 메시지는 HARQ 프로세스(530)와 연관될 수도 있고 여기서, UE는 다운링크 메시지가 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지의 여부에 기초하여 ACK/NACK 정보를 송신한다.

[0165]

이와 유사하게, SPS 주기(505-a)는 서브프레임 또는 슬롯(550)을 포함할 수도 있고 여기서, 기지국이 UE(들)로의 다운링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯(550)을 선택한다. 따라서, 기지국은 SPS 트리거를 포함하는 서브프레임 또는 슬롯(550)동안에 제어 신호를 송신할 수도 있다(UE는 이를 수신할 수 있다). SPS 트리거는 일부 예들에서, GC-PDCCH에서 전송될 수도 있다. 일부 양태들에서, SPS 트리거는 SPS 구성과 연관된 식별자를 사용하여 제어 신호의 DCI를 스크램블링하는 것에 의해 표시될 수도 있다. 식별자의 일 예는 GC-SPS C-RNTI를 포함할 수도 있다. SPS 트리거는 하나 보다 많은 UE들에 대한 것일 수도 있다. 그 다음, 기지국은 SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯(550)에서 다운링크 메시지를 송신할 수도 있다(UE는 이를 수신할 수 있다). 다운링크 메시지는 HARQ 프로세스(535)와 연관될 수도 있고 여기서, UE는 다운링크 메시지가 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지의 여부에 기초하여 ACK/NACK 정보를 송신한다.

[0166]

마지막으로, SPS 주기(505-c)는 서브프레임 또는 슬롯(555)을 포함할 수도 있고 여기서, 기지국이 UE(들)로의 다운링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯(555)을 선택한다. 따라서, 기지국은 SPS 트리거를 포함하는 서브프레임 또는 슬롯(555)동안에 제어 신호를 송신할 수도 있다(UE는 이를 수신할 수 있다). 일부 예들에서, 기지국은 GC-PDCCH에서 SPS 트리거를 전송할 수도 있다. 일부 양태들에서, SPS 트리거는 SPS 구성과 연관된 식별자를 사용하여 제어 신호의 DCI를 스크램블링하는 것에 의해 표시될 수도 있다. 식별자의 일 예는 GC-SPS C-RNTI를 포함할 수도 있다. SPS 트리거는 하나 보다 많은 UE들에 대한 것일 수도 있다. 그 다음, 기지국은 SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯(555)에서 다운링크 메시지를 송신할 수도 있다(UE는 이를 수신할 수 있다). 다운링크 메시지는 HARQ 프로세스(540)와 연관될 수도 있고 여기서, UE는 다운링크 메시지가 UE에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지의 여부에 기초하여 ACK/NACK 정보를 송신한다.

[0167]

일부 양태들에서, SPS 구성은 UE가 SPS 트리거를 검출하기 위해 내부에서 다수의 서브프레임들 또는 슬롯들을 모니터링하는, 구성된 윈도우(560)를 포함할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯(555)은 구성된 윈도우(560)내에 있을 수도 있다.

[0168]

일부 양태들에서, SPS 구성(500)은 채널이 심하게 로딩되고 채널 액세스가 원하는 인스턴스들에서 일반적으로 보장되는 것은 아닌 시나리오에서 구현될 수도 있다. 따라서, UE는 SPS 주기성 및 복수의 HARQ 프로세스들로 구성될 수도 있지만, 정확한 서브프레임 또는 슬롯 로케이션이 구성되지 않는다. 그 대신에, UE는 서브프레임 또는 슬롯마다 GC-PDCCH를 모니터링할 수도 있다. GC-PDCCH에서 하나 이상의 비트들은 주어진 HARQ 프로세스에 대응하는 UE의 다운링크 SPS 송신이 그 서브프레임 또는 슬롯에서 존재하는지의 여부를 나타낼 수도 있다. 이는 SPS 트리거를 구성할 수도 있다.

[0169]

일부 양태들에서, GC-PDCCH의 비트들은(예를 들어, 각각의 UE로의 RRC 시그널링을 통하여 배정된) 공통 GC-SPS C-RNTI를 공유하는 다수의 UE들에 할당될 수도 있다. GC-PDCCH에 대한 일 예의 비트 배정은 비트들 0, 1, 2는 UE 1에 대해 SPS 프로세스 0, 1, 2를 나타낼 수 있고; 비트들 3, 4는 UE 2에 대해 SPS 프로세스 0, 1을 나타낼 수 있고; 그리고 비트들 5, 6, 7, 8은 UE 3에 대해 SPS 프로세스 0, 1, 2, 3를 나타낼 수도 있다. SPS 트리거는 그 서브프레임 또는 슬롯에서 대응하는 PDSCH의 존재를 나타낼 수도 있다.

[0170]

일부 양태들에서, 다수의 GC-SPS C-RNTI들은 시스템에서의 SPS 사용자들의 수를 증가시키기 위해 상이한 세트의 UE들로 구성될 수도 있다. 일부 양태들에서, 기지국은 GC-SPS C-RNTI에 의해 정의된 새로운 검색 공간 또는 셀의 공통 탐색 공간에서의 GC-SPS C-RNTI로 스크램블링된 DCI를 전송할 수도 있다. 이는 UE마다 개별적으로 배정된 SPS-RNTI와는 상이할 수도 있고 SPS 구성 및 리소스 할당을 활성화/릴리즈/업데이트하는데 사용될 수 있다. 일부 양태들에서, UE들은 또한 선택적으로, 구성된 윈도우(465)와 같은 원하는 윈도우 내에서 트리거를 모니터링하도록 구성될 수 있다.

[0171]

일부 양태들에서, 주어진 UE에 대한 상이한 HARQ 프로세스들에 대한 SPS 트리거는 상이한 RNTI를 갖는 GC-

PDCCH에 배정될 수도 있다. 이는 UE가 서브프레임 또는 슬롯마다 하나 보다 많은 SPS 프로세스를 디코딩 할 것으로 예상되지 않기 때문이다. UE에 대한 모든 트리거들이 동일한 DCI에 있다면, UE마다 오직 하나의 비트가 DCI에서 활성화될 수도 있다.

[0172] 풀백 동작 모드에서, UE가 어떠한 SPS 트리거들도 구성된 윈도우(560) 내에서 수신하지 않으면, UE는 UE의 C-RNTI로 스크램블링된 PDCCH에 의해 스케줄링된 정규 PDSCH를 모니터링할 수도 있다. 이는 기지국이 SPS를 송신할 것으로 예상되는 UE로 구성된 윈도우(560)가 구성된다면 적합할 수도 있다.

[0173] 도 6은 본 개시의 여러 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS를 지원하는 프로세스(600)의 일 예를 나타낸다. 일부 예들에서, 프로세스(600)는 무선 통신 시스템들(100/200) 및/또는 SPS 구성들(300/400/500)의 양태들을 구현할 수도 있다. 프로세스(600)는 기지국(605) 및 UE(610)를 포함할 수도 있고, 이들은 도 1을 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있다.

[0174] 615에서, 기지국(605)은 공유된 스펙트럼을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 UE(들)을 식별할 수도 있다. 식별된 UE(들)은 UE(610)를 포함할 수도 있다.

[0175] 620에서, 기지국(605)은 식별된 UE(들)(610)로 SPS 구성 메시지를 송신할 수도 있다(그리고 UE(610)는 이를 수신할 수 있다). SPS 구성 메시지는 공유된 스펙트럼을 통해 다운링크 SPS 통신들을 위해 SPS 파라미터(들)(예를 들어, SPS 주기성, 복수의 HARQ 프로세스들, 리소스 할당(들) 등)을 반송 또는 달리 전달할 수도 있다.

[0176] 625에서, UE(610)는 다운링크 SPS 통신들을 위하여 SPS 구성에 따라 할당된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, SPS 구성은 어느 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)이 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당되는지를 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, SPS 구성은 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)을 식별하지 못할 수도 있지만, 그 대신에, 서브프레임들 또는 슬롯들이 트리거 기반일 것임을 나타낼 수도 있다.

[0177] 630에서, 기지국(605) 및 UE(610)는 식별된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 공유된 스펙트럼에서 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.

[0178] 일부 양태들에서, 다운링크 SPS 통신들은 채널이 제1서브프레임 또는 슬롯 동안에 이용가능하지 않을 때, 기지국이 다운링크 메시지의 송신을 위해 제1서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제2서브프레임 또는 슬롯에 대해 다운링크 허가를 송신하는 허가 기반 SPS 송신들을 포함할 수도 있다. 기지국은 다운링크 허가에 따라 제2서브프레임 또는 슬롯에서 다운링크 메시지를 송신할 수도 있다.

[0179] 일부 양태들에서, 다운링크 SPS 통신들은, 채널이 제1서브프레임 또는 슬롯 동안에 이용가능하지 않을 때, 기지국이 제2서브프레임 또는 슬롯 동안에 다운링크 메시지의 비허가 송신을 수행하는 비허가 송신들을 포함할 수도 있다. 제2서브프레임 또는 슬롯들은 SPS 구성에 따라 구성된 윈도우 내에 있을 수도 있다. 일부 양태들에서, UE는 다운링크 메시지의 비허가 송신을 검출하고 송신하기 위해 구성된 윈도우 내에서 각각의 서브프레임 또는 슬롯을 모니터링할 수도 있다.

[0180] 일부 양태들에서, 다운링크 SPS 통신들은 SPS 구성이 다운링크 SPS 구성들에 대해 구성된 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하지 않는 트리거 기반 통신들일 수도 있다. 그 대신에, 기지국은 다운링크 메시지를 반송하는 서브프레임 또는 슬롯에서 SPS 트리거의 표시를 포함하거나 또는 달리 전달할 것이다. UE는 SPS 트리거를 검출하고, 검출하였을 때, 그 서브프레임 또는 슬롯 내에서 다운링크 메시지를 수신하기 위해 (예를 들어, 구성된 윈도우 내에서) 서브프레임들 또는 슬롯들에서 제어 신호를 모니터링할 수도 있다.

[0181] 일부 양태들에서, 다운링크 SPS 통신들은 UE가 다운링크 허가 및/또는 SPS 트리거를 검출하기 위해 제어 신호를 모니터링하는 하이브리드 접근방식을 채용할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯의 제어 신호에서 어느 것이 검출되면, UE는 그 서브프레임 또는 슬롯 동안에 다운링크 메시지를 수신할 수도 있다.

[0182] 도 7은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS를 지원하는 SPS 구성(700)의 일 예를 나타낸다. 일부 예들에서, SPS 구성(700)은 무선 통신 시스템들(100, 200) 및/또는 SPS 구성들(300/400/500) 및/또는 프로세스(600)의 양태들을 구현할 수도 있다. SPS 구성(700)의 양태들은, 본원에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있는 UE 및/또는 기지국에 의해 구현될 수도 있다. 넓게 보면, SPS 구성(700)의 양태들은, 업링크 SPS 통신들을 위한 허가 기반 접근 방식의 일 예를 예시한다.

[0183] SPS 구성(700)은 복수의 SPS 주기들(705)을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기(705)는 SPS 구성의 주기성에 기초할 수도 있다. SPS 구성(700)의 예에서, 각각의 SPS 주기(705)는 20개의 서브프레임들

또는 슬롯들에 걸쳐 있다. 그러나, SPS 주기들 (705) 의 일부 또는 전부는 상이한 수의 서브프레임들 또는 슬롯들에 걸쳐 있을 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (705) 는 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (710), 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (715), 업링크 SPS 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (720), 및/또는 미사용된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (725)을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (705) 는 하나 이상의 구성된 HARQ 프로세스들 (도시 생략) 을 가질 수도 있다. 일반적으로, HARQ 프로세스는 수신 디바이스로부터 ACK/NACK 피드백 정보의 송신에 대한 메카니즘을 제공한다.

[0184] 일부 양태들에서, SPS 구성 (700) 은 기지국이 공유된 스펙트럼을 통하여 업링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 UE(들)을 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 기지국은 공유된 스펙트럼을 통하여 업링크 SPS 통신들에 대한 SPS 파라미터(들)을 포함하는 SPS 구성 메시지를 송신할 수도 있다 (그리고 UE 는 수신할 수도 있다). UE 는 업링크 SPS 통신들을 위해 할당된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)을 식별하기 위해 SPS 구성을 사용할 수도 있다. 기지국 및 UE 는 SPS 구성에 따라 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 동안에 업링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.

[0185] 따라서, SPS 주기 (705-a) 는 UE 가 업링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯 (720) 을 송신하려 시도하는 서브프레임 또는 슬롯 ((730)) 에서 시작할 수도 있다. UE 는 채널 상에서 CCA 및/또는 LBT 절차를 수행할 수도 있고 (예를 들어, SPS 서브프레임 또는 슬롯으로서 25 마이크로 제 2 LBT 절차가 송신 기회 내에 있음), 성공적이면, 업링크 메시지를 서브프레임 또는 슬롯 (730) 동안에 송신할 수도 있다. 그러나, CCA 및/또는 LBT 절차가 서브프레임 또는 슬롯 (730) 동안에 성공적이지 못하면, 기지국은 업링크 메시지의 송신을 위하여 제 1 서브프레임 또는 슬롯 (예를 들어, 서브프레임 또는 슬롯 (730)) 을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별하는 서브프레임 또는 슬롯 (735) 동안에 업링크 허가를 송신할 수도 있다 (그리고 UE 는 수신할 수도 있다). 따라서, 서브프레임 또는 슬롯 (740) 동안에, UE 는 다시 업링크 허가에 따라 업링크 메시지를 기지국으로 송신하려 시도할 수도 있다. UE 가 채널이 서브프레임 또는 슬롯 (740) 동안에 이용가능하지 않다고 결정하면, UE 는 메시지를 드롭할 수도 있다. UE 가 서브프레임 또는 슬롯 (740) 이 SPS TxOP 의 다음 인스턴스 후에 발생한다고 결정하면, UE 는 다시 메시지를 드롭할 수도 있다. UE 가 기지국이 다운링크 송신을 위해 서브프레임 또는 슬롯 (740) 을 스케줄링하였다고 결정하면, UE 는 서브프레임 또는 슬롯 (740) 동안에 업링크 메시지를 송신하는 것을 금지할 수도 있다. 일부 양태들에서, 업링크 허가는 새로운 HARQ 프로세스에 업링크 메시지를 배정할 수도 있다.

[0186] 일부 양태들에서, UE 는 업링크 송신물들이 PHICH, PDCCH 등의 필드(들)을 디코딩하는 것에 의해 기지국에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. 필드(들)은 기지국으로부터 ACK/NACK 정보를 반송 또는 달리 전달할 수도 있다. 일부 양태들에서, 기지국은 (예를 들어, 비성공적인 CCA 및/또는 LBT 절차들에 기인하여) 이용가능하지 않은 것으로 결정된 서브프레임 또는 슬롯 동안에 ACK/NACK 메시지를 드롭할 수도 있다.

[0187] 따라서, SPS 주기 (705-b) 는 UE 가 업링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯 (720) 을 송신하려 시도하는 서브프레임 또는 슬롯 (745) 을 포함할 수도 있다. UE 는 채널 상에서 CCA 및/또는 LBT 절차 (예를 들어, 우선선위 클래스 1 을 갖는 카테고리 (CAT) 4 LBT 절차) 를 수행할 수도 있고, SPS 구성 (700) 에서 도시된 바와 같이 성공적이면, 업링크 메시지를 서브프레임 또는 슬롯 (745) 동안에 송신할 수도 있다.

[0188] SPS 주기 (705-c) 는 기지국이 업링크 SPS 인스턴스에서 다운링크 스케줄링하였던 서브프레임 또는 슬롯 (750) 일 수도 있다. UE 는 이 서브프레임 또는 슬롯 (750) 이 다운링크에 대해 스케줄링되었던 C-PDCCH 에 기초하여 결정될 수도 있고 SPS 주기 (705-c) 동안에 업링크 SPS 인스턴스를 스kip 할 수도 있다.

[0189] 일부 양태들에서, SPS 구성 (700) 은 채널 액세스가 대부분 보장되는 상황 (예를 들어, 다운링크 송신들에 대한 어떠한 주요 간섭없는 계획된 배치 그리고 적절하게 로딩된 채널) 에서 구현될 수도 있다.

[0190] 일부 양태들에서, 이는 업링크 활성화 허가가 업링크 SPS 의 송신의 HARQ 프로세스 ID, 시작 서브프레임 또는 슬롯 (그리고 업링크 서브프레임 또는 슬롯 넘버 (SFN)) 등을 나타내는 비동기 HARQ 시나리오를 포함할 수도 있다. SPS 주기성은 RRC 시그널링에서 구성될 수도 있다.

[0191] 일부 양태들에서, SPS 구성 (700) 은 2-스테이지 업링크 허가들에 적용가능할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 SPS 업링크 인스턴스에 대한 시작 지연을 나타내는 단일 스테이지 업링크 허가에 의해 업링크 SPS 를 활성화할 수도 있다. 이는 크로스-TxOP 활성화를 포함하지 않을 수도 있다.

[0192] 일부 양태들에서, 이는 UE 에 의해 활용되는 여러 LBT 타입들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, UE 가 서브프레임 또는 슬롯 n-2 에서 기지국 송신을 검출하면, UE 는 C-PDCCH 시그널링을 사용하여, 업링크 송신을 위해

사용할 LBT 타입을 결정할 수도 있다. UE 가 서브프레임 또는 슬롯 n-2 에서 C-PDCCH 를 수신하여 지정된 업링크 SPS 서브프레임 또는 슬롯이 기지국 TxOP 의 부분임을 나타내면, UE 는 25 μs LBT 를 수행할 수도 있다. 그렇지 않으면, UE 는 우선순위 클래스 N 을 갖는 카테고리 4 LBT 를 수행할 수도 있다. N 의 값은 기지국에 의해 얼마나 많은 HARQ 프로세스들이 스케줄링되는지에 의존할 수도 있다. 하나 또는 둘의 서브프레임 또는 슬롯들이면, LBT 우선순위 클래스 1 이 충분할 수도 있다.

[0193] UE LBT 가 실패하거나 또는 업링크 메시지의 기지국 검출/디코딩이 실패하면, 기지국은 그 HARQ 피드백을 재송신을 위하여 업링크 허가를 UE 에 송신할 수도 있고, UE 는 재송신 허가에 따라 HARQ 피드백을 재송할 수도 있다. 재송신이 그 HARQ 프로세스의 다음 인스턴스 전에 성공적이면, n 업링크 송신이 성공적이다. 재송신이 성공적이지 않거나 또는 재송신 허가가 UE 가 SPS 송신의 다음 인스턴스 후에 송신하도록 스케줄링하면, UE 는 패킷을 폐기할 수도 있다. 업링크 SPS 인스턴스가 기지국에 의해 다운링크로서 표명되면, UE 는 SPS 인스턴스를 스킵할 수도 있다.

[0194] 허가 기반 업링크 SPS 통신들에 대해, HARQ 프로세스는 기지국에 의해 미리 구성될 수도 있다. 비허가 업링크 SPS 통신들에 대해, UE 는 HARQ, RV, 및/또는 NDI 를 선택할 수도 있다. 허가 기반 업링크 SPS 통신들에 대해, 비동기 업링크 HARQ 에 기초한 업링크 SPS 통신들은 기지국에 의해 명시적으로 ACK되지 않을 수도 있다. 비동기 HARQ 는 기지국에 의해 일반적으로 ACK되지 않을 수도 있다. 비동기 HARQ 에 대해, PHICH 는 ACK/NACK info 를 반송하거나 또는 달리 전달할 수도 있다. 비허가 업링크 SPS 통신들에 대해 기지국은 ACK 피드백을 나타내기 위해 DCI/DCF 를 사용할 수도 있다.

[0195] 오직 하나의 업링크 HARQ 프로세스가 구성되는 일부 양태들에서, 비허가 업링크 SPS 송신은 UE 특정 DCI 에서 기지국에 의해 ACK될 필요가 있기 때문에 제어 오버헤드를 감소시키지 않을 수도 있다. 허가 기반 업링크 SPS 송신은 업링크 송신이 정확하게 수신되는 것으로 추정되기 때문에 제어 오버헤드를 감소시킬 수도 있다. 재송신만이 스케줄링될 수도 있다.

[0196] 다수의 HARQ 프로세스들이 구성되는 일부 양태들에서, 비허가 업링크 SPS 송신들은 일부 송신 유연성을 제공할 수도 있고 제어 오버헤드를 감소시킬 수 있다 (예를 들어, 모든 ACK 정보가 동일 DCI 에서 전송될 수 있다). 그러나, 이는 HARQ 프로세스가 주어진 시간 인스턴스에서 UE 에 의해 사용되는 거의 적은 제어만을 제공할 수도 있고 주기성은 유지되지 않을 수도 있다.

[0197] 도 8 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 SPS 구성 (800) 의 일 예를 나타낸다. 일부 예들에서, SPS 구성 (800) 은 무선 통신 시스템들 (100, 200) 및/또는 SPS 구성들 (300/400/500/700) 및/또는 프로세스 (600) 의 양태들을 구현할 수도 있다. SPS 구성 (800) 의 양태들은, 본원에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있는 UE 및/또는 기지국에 의해 구현될 수도 있다. 넓게 보면, SPS 구성 (800) 의 양태들은, 업링크 SPS 통신들을 위한 비허가 접근 방식의 일 예를 예시한다.

[0198] 넓게 보면, SPS 구성 (800) 은 복수의 SPS 주기들 (805) 을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (805) 는 SPS 구성의 주기성에 기초할 수도 있다. SPS 구성 (800) 의 예에서, 각각의 SPS 주기 (805) 는 20 개의 서브프레임들 또는 슬롯들에 걸쳐 있다. 그러나, SPS 주기들 (805) 의 일부 또는 전부는 상이한 수의 서브프레임들 또는 슬롯들에 걸쳐 있을 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (805) 는 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (810), 업링크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (815), 업링크 SPS 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (820), 및/또는 미사용된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (825)을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (805) 는 하나 이상의 구성된 HARQ 프로세스들 (도시 생략) 을 가질 수도 있다. 일반적으로, HARQ 프로세스는 수신 디바이스로부터 ACK/NACK 피드백 정보의 송신에 대한 메카니즘을 제공한다.

[0199] 일부 양태들에서, SPS 구성 (800) 은 기지국이 공유된 스펙트럼을 통하여 업링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 UE(들)을 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 기지국은 공유된 스펙트럼을 통하여 업링크 SPS 통신들에 대한 SPS 파라미터(들)을 포함하는 SPS 구성 메시지를 송신할 수도 있다 (그리고 UE 는 수신할 수도 있다). UE 는 업링크 SPS 통신들을 위해 할당된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)을 식별하기 위해 SPS 구성을 사용할 수도 있다. 기지국 및 UE 는 SPS 구성에 따라 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 동안에 업링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.

[0200] 따라서, SPS 주기 (805-a) 는 서브프레임들 또는 슬롯들 (830 및 835) 을 포함할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (830) 은 UE들의 제 1 그룹에 대한 업링크 SPS 송신을 반송할 수도 있고 서브프레임 또는 슬롯 (835) 은 UE들의 제 2 그룹에 대한 업링크 SPS 송신을 반송할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (845) 은 UE들의

양쪽 그룹에 대한 UE들에 대한 업링크 SPS 송신 상태를 나타내는 GC-DCI (예를 들어, ACK/NACK 정보)를 반송할 수도 있다. 업링크 SPS 송신이 성공적이였다고 가정하면, 추가의 송신들은 더 이상 필요하지 않을 수도 있다. 그러나, 채널이 이용가능하지 않고/않거나 업링크 SPS 송신이 기지국에서 수신되지 않았다면, 서브프레임 또는 슬롯 (840)에서 UE는 업링크 SPS 메시지의 비허가 업링크 송신을 수행할 수도 있다.

[0201] 일부 양태들에서, 비허가 송신은 서브프레임 또는 슬롯 (830 및/또는 835) 동안에 무엇이 송신되었는지와 연관된 송신 파라미터(들)에 기초할 수도 있지만 채널이 이용가능하지 않거나 또는 업링크 SPS 송신이 기지국에서 수신되지 않음에 기초할 수도 있다. UE는 서브프레임 또는 슬롯 (845) 동안에 메시지의 비허가 송신을 위하여 동일한 송신 파라미터들을 사용할 수도 있다. 송신 파라미터들의 예들은 MCS, 리소스 할당 방식 등을 포함하지만 이들에 제한되지 않는다.

[0202] 일부 양태들에서, 기지국은 비허가 업링크 SPS 송신을 위해 사용될 리소스들을 식별하는 구성 메시지 (예를 들어, SPS 구성 메시지 또는 별도의 구성 메시지)를 송신할 수도 있다. 리소스들은 하나 이상의 UE들에 대해 비허가 업링크 SPS 송신들을 위해 할당되는 서브프레임 또는 슬롯 (845)을 나타낼 수도 있다.

[0203] 이와 유사하게, SPS 주기 (805-b)는 서브프레임들 또는 슬롯들 (850 및 855)을 포함할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (850)은 UE들의 제 1 그룹에 대한 업링크 SPS 송신을 반송할 수도 있고 서브프레임 또는 슬롯 (855)은 UE들의 제 2 그룹에 대한 업링크 SPS 송신을 반송할 수도 있고 이하 동일하다. 서브프레임 또는 슬롯 (860)은 UE들의 양쪽 그룹에 대한 UE들에 대한 업링크 SPS 송신 상태를 나타내는 GC-DCI (예를 들어, ACK/NACK 정보)를 반송할 수도 있다. (SPS 주기 (805-b) 동안에 도시된 같이) 업링크 SPS 송신이 성공적이였다고 가정하면, 추가의 SPS 송신들은 더 이상 필요하지 않을 수도 있다.

[0204] 마지막으로, SPS 주기 (805-c)는 서브프레임들 또는 슬롯들 (865 및 870)을 포함할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (865)은 UE들의 제 1 그룹에 대한 업링크 SPS 송신을 반송할 수도 있고 서브프레임 또는 슬롯 (870)은 UE들의 제 2 그룹에 대한 업링크 SPS 송신을 반송할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯 (875)은 UE들의 양쪽 그룹에 대한 UE들에 대한 업링크 SPS 송신 상태를 나타내는 GC-DCI (예를 들어, ACK/NACK 정보)를 반송할 수도 있다. (SPS 주기 (805-c) 동안에 도시된 같이) 업링크 SPS 송신이 성공적이였다고 가정하면, 추가의 SPS 송신들은 더 이상 필요하지 않을 수도 있다.

[0205] 일부 양태들에서, 허가 기반 업링크 SPS 송신 방식은 폴백으로서 구현되는 비허가 업링크 SPS 송신 방식으로 구성될 수도 있다. 비허가 업링크 SPS 송신은 업링크 LBT 또는 업링크 송신이 성공적인 인스턴스에 사용될 수도 있다. DCI는 업링크 SPS 송신이 성공적인지의 여부를 시그널링하는데 사용될 수도 있다 (예를 들어, 주어진 UE의 업링크 SPS 프로세스에 하나의 비트가 배정되는 공통 DCI). 예를 들어, 비트들 0, 1, 2는 UE1에 대해 업링크 SPS 프로세스 0, 1, 2와 연관될 수도 있고 비트 3, 4는 UE2에 대해 연관된 업링크 SPS 프로세스 0, 1와 연관될 수도 있고, 이하 동일하다. DCI는 많은 UE들에 의해 공유되는 공통 RNTI로, 그룹 공통 DCI와 유사하게, 스크램블링될 수도 있다. 비허가 업링크 SPS 송신 리소스들은 대부분의 UE들의 업링크 송신의 기회들이 성공적으로 고려될 수도 있기 때문에 오버로딩될 수도 있다. 선택적 접근방식은 업링크 SPS 송신의 성공을 나타내는 DCI/DFI를 포함할 수도 있다. UE1이 다음 인스턴스 이전에 송신할 수 없으면, UE1은 업링크 SPS 송신의 패킷을 폐기할 수도 있다.

[0206] 일부 양태들에서, 비허가 업링크 SPS 송신은 구성된 윈도우 (도시 생략)에 기초할 수도 있다. 따라서, 서브프레임 또는 슬롯 (845)은 구성된 윈도우에 기초하여 식별될 수도 있다. 기지국은 구성 메시지 (예를 들어, SPS 구성 메시지 또는 별도의 구성 메시지)를 구성된 윈도우를 식별하는 UE로 송신할 수도 있다.

[0207] 도 9는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS를 지원하는 SPS 구성 (900)의 일 예를 나타낸다. 일부 예들에서, SPS 구성 (900)은 무선 통신 시스템들 (100, 200) 및/또는 SPS 구성들 (300/400/500/700/800) 및/또는 프로세스 (600)의 양태들을 구현할 수도 있다. SPS 구성 (900)의 양태들은, 본원에서 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있는 UE 및/또는 기지국에 의해 구현될 수도 있다. 넓게 보면, SPS 구성 (900)의 양태들은, 업링크 SPS 통신들을 위한 트리거 기반 접근 방식의 일 예를 예시한다.

[0208] 넓게 보면, SPS 구성 (900)은 복수의 SPS 주기들 (905)을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (905)는 SPS 구성의 주기성에 기초할 수도 있다. SPS 구성 (900)의 예에서, 각각의 SPS 주기 (905)는 20 개의 서브프레임들 또는 슬롯들에 걸쳐 있다. 그러나, SPS 주기들 (905)의 일부 또는 전부는 상이한 수의 서브프레임들 또는 슬롯들에 걸쳐 있을 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (905)는 업링크 서브프레임(들) (910), 업링

크 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (915), 업링크 SPS 트리거 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (920), 및/또는 미 사용된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) (925)을 포함할 수도 있다. 각각의 SPS 주기 (905)는 하나 이상의 구성된 HARQ 프로세스들 (도시 생략)을 가질 수도 있다. 일반적으로, HARQ 프로세스는 수신 디바이스로부터 ACK/NACK 피드백 정보의 송신에 대한 메카니즘을 제공한다.

[0209] 일부 양태들에서, SPS 구성 (900)은 공유된 스펙트럼을 통하여 업링크 SPS 통신들에 대한 SPS 파라미터(들)을 포함하는 SPS 구성 메시지를 기지국이 송신하는 것 (그리고 UE가 수신하는 것)을 포함할 수도 있다. UE는 업링크 SPS 통신들을 위해 할당된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)을 식별하기 위해 SPS 구성을 사용할 수도 있다. 기지국 및 UE는 SPS 구성에 따라 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 동안에 업링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. 업링크 SPS 통신들은 업링크 SPS 트리거 서브프레임 또는 슬롯 (920)이 어느 서브프레임들 또는 슬롯들이 SPS 통신들을 포함하는지를 식별하는 점에서, 트리거 기반일 수도 있다. 따라서, SPS 구성은 어느 서브프레임들 또는 슬롯들이 업링크 SPS 통신에 사용될 것인지를 식별할 수 없다. 그 대신에, SPS 구성은 이러한 SPS 파라미터(들), 이를 테면 SPS 주기성, HARQ 프로세스들 등을 식별할 수도 있다.

[0210] 서브프레임 또는 슬롯 (930)은 서브프레임 또는 슬롯 동안 업링크 SPS 송신들을 수행하도록 하나 이상의 UE들을 트리거하는 서브프레임 또는 슬롯의 제어 신호에서 SPS 트리거를 포함할 수도 있다. 일 예의 SPS 주기 (905-a)에서, 서브프레임 또는 슬롯 (930)으로부터의 SPS 트리거는 서브프레임 또는 슬롯 (935) 동안 업링크 SPS 송신들을 수행하도록 UE들의 제 1 그룹을 트리거하고, 서브프레임 또는 슬롯 (940) 동안 업링크 SPS 송신들을 수행하도록 UE들의 제 2 그룹을 트리거한다. 즉, 기지국은 제 1 및 제 2 그룹들 내에서의 UE들로부터의 업링크 메시지의 SPS 송신을 위하여 서브프레임들 또는 슬롯들 (935 및 940)을 선택할 수도 있다. 기지국은 서브프레임 또는 슬롯 (930) 동안에 제어 신호에서 SPS 트리거를 송신한다. SPS 주기 (905-a) 동안에, 서브프레임 또는 슬롯 (945)은 제 1 및 제 2 그룹의 UE들로부터 업링크 SPS 송신들의 성공에 기초하여 설정되는 (예를 들어, ACK/NACK 정보를 반송하는) GC DCI 필드를 포함할 수도 있다. 이 예의 SPS 구성 (900)에서, 서브프레임 또는 슬롯 (945)은 서브프레임 또는 슬롯 (950) 동안에 성공적이지 못한 업링크 SPS 송신들의 재송신을 트리거한다. 즉, 기지국은 업링크 SPS 송신들이 이전에 성공적이지 못하였던 UE들로부터의 업링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임들 또는 슬롯들 (950)을 선택할 수도 있다. 기지국은 서브프레임 또는 슬롯 (945) 동안에 제어 신호에서 SPS 트리거를 송신한다.

[0211] 이와 유사하게, SPS 주기 (905-b)는 서브프레임 또는 슬롯 (955)을 포함할 수도 있고 여기서, 기지국이 제 1 그룹 및 제 2 그룹의 UE들로부터의 업링크 메시지들의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯 (960 및 965)을 선택한다. 따라서, 기지국은 SPS 트리거를 포함하는 서브프레임 또는 슬롯 (955) 동안에 제어 신호를 송신할 수도 있다 (UE는 이를 수신할 수 있다). SPS 트리거는 일부 예들에서, GC-PDCCH에서 전송될 수도 있다. 일부 양태들에서, SPS 트리거는 SPS 구성과 연관된 식별자를 사용하여 제어 신호의 DCI를 스크램블링하는 것에 의해 표시될 수도 있다. 식별자의 일 예는 GC-SPS C-RNTI를 포함할 수도 있다. UE들은 그 다음 SPS 트리거에 따라 서브프레임들 또는 슬롯들 (960 및 969)에서 업링크 SPS 메시지를 송신할 수도 있다 (기지국은 이를 수신할 수 있다). 업링크 메시지들은 HARQ 프로세스 (530)와 연관될 수도 있고 여기서, 기지국은 업링크 메시지가 기지국에 의해 성공적으로 수신 및 디코딩되었는지의 여부에 기초하여 ACK/NACK 정보를 송신한다.

[0212] 일부 양태들에서, SPS 구성 (900)은 채널이 로딩되고 채널 액세스가 원하는 인스턴스들에서 일반적으로 보장되는 것은 아닌 시나리오에서 구현될 수도 있다. 따라서, UE는 SPS 주기성 및 복수의 HARQ 프로세스들로 구성될 수도 있지만, 정확한 서브프레임 또는 슬롯 로케이션이 구성되지 않을 수도 있다. 그 대신에, UE는 서브프레임 또는 슬롯마다 GC-PDCCH를 모니터링할 수도 있다. GC-PDCCH에서 하나의 비트는 주어진 HARQ 프로세스에 대응하는 UE의 업링크 SPS 송신이 그 서브프레임 또는 슬롯에서 존재하는지의 여부를 나타낼 수도 있다. 이는 SPS 트리거를 구성할 수도 있다.

[0213] 일부 양태들에서, GC-PDCCH의 비트들은 (예를 들어, 각각의 UE로의 RRC 시그널링을 통하여 배정된) 공통 GC-SPS C-RNTI를 공유하는 많은 UE들에 할당될 수도 있다. GC-PDCCH에서의 비트 배정의 일 예로서, 비트들 0, 1, 2는 UE 1에 대해 HARQ SPS 프로세스 0, 1, 2와 연관될 수도 있고; 비트들 3, 4는 UE 2에 대해 HARQ SPS 프로세스 0, 1과 연관될 수도 있고; 그리고 비트들 5, 6, 7, 8은 UE 3에 대해 HARQ SPS 프로세스 0, 1, 2, 3을 나타낼 수도 있고 이하 동일하다.

[0214] 일부 양태들에서, 각각의 UE는 SPS 프로세스에 대한 서브프레임 또는 슬롯 지연으로 구성될 수도 있다. SPS 트리거가 수신될 때 및 서브프레임 또는 슬롯 지연에 기초하여, UE는 어느 서브프레임 또는 슬롯이 업링크

SPS 송신에 사용되는지를 결정할 수도 있다.

[0215] 일부 양태들에서, 2 개의 옵션들이 리턴던시 베전 (RV) 에 대해 구현될 수도 있다. 제 1 옵션에서, RVO 은 모든 송신들 및 재송신들에 대해 사용될 수도 있다. 제 2 옵션에 대해, RV 는 GC-DCI 에 표시된다. DCI 에 의해 트리거되는 모든 UE들은 동일한 RV 를 공유할 수도 있다.

[0216] 일부 양태들에서, 여러 LBT 방식들이 사용될 수도 있다. 예를 들어, 카테고리 4 LBT 는 특정 UE들에 사용될 수도 있지만, 연관된 충돌 위험을 가질 수도 있다. 각각의 UE 에 대해, 패킷 사이즈가 작기 때문에, 각각의 UE 가 우선순위 클래스 1 을 갖는 (7 의 최대 윈도우 사이즈를 갖는) 카테고리 4 LBT 를 수행하기에 충분하다. 기지국은 다음 UE 의 LBT 에 대해 충분한 갭이 존재하도록, 심볼 12 또는 심볼 13 까지만 (RRC 시그널링 또는 SPS 활성화 허가에서) 송신 PUSCH 를 구성할 수도 있다.

[0217] 도 10 은 본 개시의 여러 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 프로세스 (1000) 의 일 예를 나타낸다. 일부 예들에서, SPS 구성 (1000) 은 무선 통신 시스템들 (100, 200), SPS 구성들 (300/400/500/700/800/900) 및/또는 프로세스 (600) 의 양태들을 구현할 수도 있다. 프로세스 (1000) 는 기지국 (1005) 및 UE (1010) 를 포함할 수도 있고, 이들은 도 1 을 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있다.

[0218] 1015 에서, 기지국 (1005) 은 공유된 스펙트럼을 통하여 업링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 UE(들) 을 식별할 수도 있다. 식별된 UE(들)은 UE (1010) 를 포함할 수도 있다.

[0219] 1020 에서, 기지국 (1005) 은 식별된 UE(들)(610)로 SPS 구성 메시지를 송신할 수도 있다 (그리고 UE (610) 는 이를 수신할 수 있다). SPS 구성 메시지는 공유된 스펙트럼을 통해 업링크 SPS 통신들을 위해 SPS 파라미터 (들)(예를 들어, SPS 주기성, 복수의 HARQ 프로세스들, 리소스 할당(들) 등) 을 반송 또는 달리 전달할 수도 있다.

[0220] 1025 에서, UE (1010) 는 업링크 SPS 통신들을 위하여 SPS 구성에 따라 할당된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)을 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, SPS 구성은 어느 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)이 업링크 SPS 통신들을 위해 할당되는지를 식별할 수도 있다. 일부 양태들에서, SPS 구성은 서브프레임(들) 또는 슬롯(들)을 식별하지 못할 수도 있지만, 그 대신에, 서브프레임들 또는 슬롯들이 트리거 기반일 것임을 나타낼 수도 있다.

[0221] 1030 에서, 기지국 (1005) 및 UE (1010) 는 식별된 서브프레임(들) 또는 슬롯(들) 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 공유된 스펙트럼에서 업링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.

[0222] 일부 양태들에서, 업링크 SPS 통신들은 채널이 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 이용가능하지 않을 때, 기지국이 다운링크 메시지의 송신을 위해 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯에 대해 업링크 허가를 송신하는 허가 기반 SPS 송신들을 포함할 수도 있다. UE 는 업링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯에서 업링크 메시지를 송신할 수도 있다.

[0223] 일부 양태들에서, 업링크 SPS 통신들은, 채널이 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 이용가능하지 않을 때, UE 가 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 업링크 메시지의 비허가 송신을 수행하는 비허가 송신들을 포함할 수도 있다. 제 2 서브프레임 또는 슬롯들은 SPS 구성에 따라 구성된 윈도우 내에 있을 수도 있다. 기지국은 업링크 메시지의 비허가 송신을 검출하고 송신하기 위해 구성된 윈도우 내에서 각각의 서브프레임 또는 슬롯을 모니터링할 수도 있다.

[0224] 일부 양태들에서, 업링크 SPS 통신들은 SPS 구성이 업링크 SPS 구성들에 대해 구성된 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하지 않는 트리거 기반 통신들일 수도 있다. 그 대신에, 기지국은 업링크 메시지를 반송하는 서브프레임 또는 슬롯에서 SPS 트리거의 표시를 포함하거나 또는 달리 전달할 것이다. UE 는 SPS 트리거를 검출하고, 검출시, 그 서브프레임 또는 슬롯 내에서 업링크 메시지를 송신하기 위해 (예를 들어, 구성된 윈도우 내에서) 서브프레임들 또는 슬롯들에서 제어 신호를 모니터링할 수도 있다.

[0225] 일부 양태들에서, 업링크 SPS 통신들은 UE 가 업링크 허가 및/또는 SPS 트리거를 검출하기 위해 제어 신호를 모니터링하는 하이브리드 접근방식을 채용할 수도 있다. 서브프레임 또는 슬롯의 제어 신호에서 어느 것이 검출되면, UE 는 그 서브프레임 또는 슬롯 동안에 업링크 메시지를 송신할 수도 있다.

[0226] 도 11 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 무선 디바이스 (1105) 의 블록도 (1100) 를 나타낸다. 무선 디바이스 (1105) 는 본원에서 설명된 바와 같은 UE (1115) 의 양태들의 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (1105) 는 수신기 (1110), UE 통신 관리기 (1115), 및 송신기 (1120) 를 포함할 수도

있다. 무선 디바이스 (1105) 는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신 상태에 있을 수도 있다.

[0227] 수신기 (1110) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 공유 스펙트럼에 대한 SPS 에 관련된 정보, 등) 를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들 상으로 전달될 수도 있다. 수신기 (1110) 는 도 14 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1435) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 수신기 (1110) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0228] UE 통신 관리기 (1115) 는 도 14 를 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (1415) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.

[0229] UE 통신 관리기 (1115) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현되면, UE 통신 관리기 (1115) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다. UE 통신 관리기 (1115) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE 통신 관리기 (1115) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에 있어서, UE 통신 관리기 (1115) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.

[0230] UE 통신 관리기 (1115) 는, SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하는 것으로서, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는, SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하고, SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하고, 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. UE 통신 관리기 (1115) 는 또한, SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하는 것으로서, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 업링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는, SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하고, SPS 구성에 기초하여, 업링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하고, 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 업링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.

[0231] 송신기 (1120) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (1120) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (1110) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (1120) 는 도 14 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1435) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (1120) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0232] 도 12 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 무선 디바이스 (1205) 의 블록 다이어그램 (1200) 을 나타낸다. 무선 디바이스 (1205) 는 도 11 을 참조하여 설명된 무선 디바이스 (1105) 또는 UE (115) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (1205) 는 수신기 (1210), UE 통신 관리기 (1215), 및 송신기 (1220) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (1205) 는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신 상태에 있을 수도 있다.

[0233] 수신기 (1210) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 공유 스펙트럼에 대한 SPS 에 관련된 정보, 등) 를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들 상으로 전달될 수도 있다. 수신기 (1210) 는 도 14 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1435) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 수신기 (1210) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0234] UE 통신 관리기 (1215) 는 도 14 를 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (1415) 의 양태들의 일 예일 수도 있다.

[0235] UE 통신 관리기 (1215) 는 또한 SPS 구성 관리기 (1225), SPS 서브프레임 또는 슬롯 관리기 (1230) 및 SPS 통

신 관리기 (1235) 를 포함할 수도 있다.

[0236] SPS 구성 관리기 (1225) 는, SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하는 것으로서, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는, SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하고, 그리고 SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하는 것으로서, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 업링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는, SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신할 수도 있다.

[0237] SPS 서브프레임 또는 슬롯 관리기 (1230) 는, SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하고, 그리고 SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별할 수도 있다.

[0238] SPS 통신 관리기 (1235) 는, 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하고, 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 업링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.

[0239] 송신기 (1220) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (1220) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (1210) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (1220) 는 도 14 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1435) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (1220) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0240] 도 13 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 UE 통신 관리기 (1315) 의 블록 다이어그램 (1300) 을 나타낸다. UE 통신 관리기 (1315) 는 도 11, 도 12 및 도 14 를 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (1115), UE 통신 관리기 (1215), 또는 UE 통신 관리기 (1415) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. UE 통신 관리기 (1315) 는 SPS 구성 관리기 (1320), SPS 서브프레임 또는 슬롯 관리기 (1325), SPS 통신 관리기 (1330), 허가 기반 SPS 관리기 (1335), 비허가 SPS 관리기 (1340), 트리거 기반 SPS 관리기 (1345) 및 하이브리드 SPS 관리기 (1350) 를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0241] SPS 구성 관리기 (1320) 는, SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하는 것으로서, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는, SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하고, 그리고 SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신하는 것으로서, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 업링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는, SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신할 수도 있다.

[0242] SPS 서브프레임 또는 슬롯 관리기 (1325) 는, SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별하고, 그리고 SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별할 수도 있다.

[0243] SPS 통신 관리기 (1330) 는, 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하고, 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 업링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.

[0244] 허가 기반 SPS 관리기 (1335) 는, CCA 또는 LBT 절차의 결과에 기초하여 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하고, 다운링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 수신하고, 다운링크 허가에 따라 제 3 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널이 확인 응답/부정 ACK/NACK 메시지의 송신에 이용가능하지 않다고 결정하고, 채널이 이용가능하지 않은 것에 기초하여 ACK/NACK 메시지를 드롭하고, ACK/NACK 송신들을 위한 가능한 PUCCH 리소스들의 세트를 나타내는 구성 메시지를 수신하는 것으로서, 다운링크 허가에서 ACK/NACK 리소스의 표시는 가능한 PUCCH 리소스들 중 하나를 식별하는, 구성 메시지를 수신하고, 결정에 기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타내는 업링크 허가를 수신하고, 결정에 기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타내는 다운링크 허가를 수신하고, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널의 이용불가능성에 기초하여 메시지를 포함하는 패킷을 드롭하고, 제 2 서브프레임 또는 슬롯이 SPS 송신 기회의 다음 인스턴스 이후에 발생하는 것에 기초하여 메시지를 포함하는 패킷을 드롭하고, 제 2 서브프레임 또는 슬롯이 다운링크 송신을 위해 스케줄링되었다는 표시를 수신하고, 표시에 기초하여 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 송신하는 것을 금지하고, 업링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시

지를 송신하려 시도할 수도 있다. 일부 경우들에, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 다운링크 허가를 수신하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널의 이용불가능성에 기초하여 설정되는 다운링크 허가의 NDI 를 획득하는 것을 포함한다. 일부 경우에, 다운링크 허가를 수신하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널의 이용불가능성에 기초하여 메시지에 대한 새로운 HARQ 프로세스 배정을 획득하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 다운링크 허가는 메시지와 연관된 ACK/NACK 리소스의 표시를 포함한다. 일부 경우들에, 업링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 기지국에서 수신되지 않았다고 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 메시지가 수신되지 않았다고 결정하는 것은 메시지가 기지국에서 수신되지 않았다고 결정하기 위해 PHICH 또는 PDCCH 또는 이들의 조합 중 적어도 하나의 필드를 디코딩하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 메시지가 수신되지 않았다고 결정하는 것은 채널이 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 송신에 이용가능하지 않는다고 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도하는 것은 채널이 메시지를 송신하기 위한 제 2 서브프레임 또는 슬롯에서 이용가능하지 않다고 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도하는 것은 업링크 허가에 기초하여, 제 2 서브프레임 또는 슬롯이 채널 상에서 SPS 송신 기회의 다음 인스턴스 후에 발생한다고 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 송신하려 시도하는 것은 제 2 서브프레임 또는 슬롯 이전에 채널 상에서 CCA 절차 또는 LBT 절차 중 적어도 하나를 수행하는 것을 포함한다.

[0245]

비허가 SPS 관리기 (1340) 는, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지의 비허가 송신물을 수신하고, SPS 구성에 기초하여, 구성된 윈도우의 윈도우 사이즈를 결정하는 것으로서, 제 2 서브프레임 또는 슬롯은 결정에 기초하여 식별되는, 윈도우 사이즈를 결정하고, 구성된 윈도우와 연관된 윈도우 사이즈를 나타내는 구성 메시지를 수신하는 것으로서, 윈도우 사이즈는 구성된 윈도우 내에서 서브프레임들 또는 슬롯들의 세트를 포함하는, 구성 메시지를 수신하고, 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지를 수신하는 것과 연관된 송신 파라미터를 결정하는 것으로서, 비허가 송신물은 송신 파라미터에 기초하여 수신되는, 송신 파라미터를 결정하고, 메시지를 수신하는 것에 기초하여 그리고 SPS 구성에 따라, 제 1 PRACH 과형을 사용한 ACK 메시지 또는 제 2 PRACH 과형을 사용한 NACK 메시지 중 적어도 하나를 송신하고, 결정에 기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯 및 SPS 주기 내에서 구성된 윈도우를 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별하고, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지의 비허가 송신을 수행하고, 메시지의 비허가 송신과 연관된 ACK/NACK 표시를 수신하기 위해 DCI 의 하나 이상의 비트들을 디코딩하고, UE 및 적어도 하나의 추가 UE 와 연관된 식별자를 사용하여 그룹 공통 DCI 를 디스크램블링하고, 구성된 윈도우와 연관된 윈도우 사이즈를 결정하는 것으로서, 제 2 서브프레임 또는 슬롯은 윈도우 사이즈에 기초하여 식별되는, 윈도우 사이즈를 결정하고, 그리고 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 송신과 연관된 송신 파라미터를 결정할 수 있고, 비허가 송신은 송신 파라미터에 기초하여 수행된다. 일부 경우들에, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별하는 것은 구성된 윈도우 내에서 서브프레임들 또는 슬롯들의 세트 동안에 채널 상에서 CCA 절차 또는 LBT 절차 중 적어도 하나를 수행하는 것을 포함하고, 제 2 서브프레임 또는 슬롯은 CCA 또는 LBT 절차의 결과에 기초하여 식별된다. 일부 경우들에, 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 식별하는 것은 메시지의 비허가 송신을 검출하기 위해 구성된 윈도우 내에서 연속하는 서브프레임들 또는 슬롯들의 세트를 디코딩하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 송신 파라미터는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 수신을 위하여 사용될 적어도 하나의 MCS 또는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 수신과 연관된 리소스 할당 방식, 또는 이들의 조합을 포함한다. 일부 경우들에, 송신 파라미터는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 송신을 위하여 사용될 적어도 하나의 MCS 또는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 송신과 연관된 리소스 할당 방식, 또는 이들의 조합을 포함한다. 일부 경우들에, 업링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 기지국에서 수신되지 않았다고 결정하는 것을 포함한다.

[0246]

트리거 기반 SPS 관리기 (1345) 는, SPS 트리거를 검출하기 위해 SPS 구성과 연관된 식별자를 사용하여 제어 신호의 DCI 를 디스크램블링하고, SPS 트리거를 검출하기 위해 SPS 주기 내에서 구성된 윈도우 내에서의 서브프레임들 또는 슬롯들의 세트를 모니터링하는 것으로서, 서브프레임들 또는 슬롯들의 세트는 서브프레임 또는 슬롯을 포함하는, 서브프레임들 또는 슬롯들의 세트를 모니터링하고, SPS 트리거를 검출하기 위해 GC-PDCCH 를 디코딩하고, SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯에서 다운링크 메시지를 수신하고, SPS 구성과 연관된 서브

프레임 또는 슬롯 지연 파라미터를 결정하는 것으로서, 서브프레임 또는 슬롯 지연 파라미터는 SPS 트리거가 수신되는 서브프레임 또는 슬롯 이후에 업링크 메시지의 송신을 지원시키기 위해 복수의 서브프레임들 또는 슬롯을 식별하고, 업링크 메시지는 서브프레임 또는 슬롯 지연 파라미터에 따라 서브프레임 또는 슬롯에서 송신되는, 서브프레임 또는 슬롯 지연 파라미터를 결정하고, SPS 구성에 기초하여 업링크 메시지에 대한 RV를 식별하고, RV를 나타내기 위해 업링크 메시지를 구성하고, SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯에서 업링크 메시지를 송신할 수도 있다. 일부 경우들에, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 서브프레임 또는 슬롯의 제어 신호에서 SPS 트리거를 검출하는 것을 포함하고, SPS 트리거는 SPS 파라미터에 기초한다. 일부 경우들에, GC-PDCCH는 UE에 대한 그리고 적어도 하나의 추가적인 UE에 대한 SPS 트리거를 나타낸다. 일부 경우들에, 식별자는 GC-SPS C-RNTI를 포함한다. 일부 경우들에, 적어도 하나의 SPS 파라미터는 SPS 주기성, 또는 SPS 구성과 연관된 복수의 HARQ 프로세스들 또는 이들의 조합을 포함한다. 일부 경우들에, SPS 구성 메시지는 다운링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 식별하지 못한다. 일부 경우들에, GC-PDCCH는 UE에 대한 그리고 적어도 하나의 추가적인 UE에 대한 SPS 트리거를 나타낸다. 일부 경우들에, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 중 일 서브프레임 또는 슬롯의 제어 신호에서 SPS 트리거를 검출하는 것을 포함하고, SPS 트리거는 SPS 파라미터에 기초한다. 일부 경우들에, 식별자는 GC-SPS C-RNTI를 포함한다. 일부 경우들에, 적어도 하나의 SPS 파라미터는 SPS 주기성, 또는 SPS 구성과 연관된 서브프레임 또는 슬롯 지연, 또는 SPS 구성과 연관된 복수의 HARQ 프로세스들 또는 이들의 조합을 포함한다. 일부 경우들에, SPS 구성 메시지는 다운링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 식별하지 못한다.

[0247]

하이브리드 SPS 관리기 (1350)는, 결정하는 것에 기초하여 서브프레임 또는 슬롯 동안에 제어 신호에서 SPS 트리거를 검출하고, SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 수신하고, SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신할 수도 있다. 일부 경우들에, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 SPS 패킷이 다운링크 SPS 통신들에 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들에서 수신되지 않았다고 결정하고, 결정하는 것에 기초하여 후속 서브프레임 또는 슬롯 동안에 제어 신호에서 SPS 트리거를 검출하고, 그리고 SPS 트리거에 따라 후속 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 수신하는 것을 포함한다.

[0248]

도 14는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS를 지원하는 디바이스 (1405)를 포함하는 시스템 (1400)의 다이어그램을 나타낸다. 디바이스 (1405)는 (예를 들어, 도 11 및 도 12를 참조하여) 위에 설명된 바와 같은 무선 디바이스 (1105), 무선 디바이스 (1205), 또는 UE (115)의 컴포넌트의 일 예이거나 또는 그 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 디바이스 (1405)는 UE 통신 관리기 (1415), 프로세서 (1420), 메모리 (1425), 소프트웨어 (1430), 트랜시버 (1435), 안테나 (1440), 및 I/O 제어기 (1445)를 포함하여, 통신물을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들 (예를 들어, 버스 (1410))를 통해 전자 통신할 수도 있다. 디바이스 (1405)는 하나 이상의 기지국 (105)과 무선으로 통신할 수도 있다.

[0249]

프로세서 (1420)는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로 제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에, 프로세서 (1420)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에, 메모리 제어기는 프로세서 (1420)에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1420)는 메모리에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하여 다양한 기능들 (예를 들어, 공유된 스펙트럼에 대한 SPS를 지원하는 기능들 또는 태스크들)을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0250]

메모리 (1425)는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 및 판독 전용 메모리 (ROM)를 포함할 수도 있다. 메모리 (1425)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (1430)를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 때, 프로세서로 하여금 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우들에, 메모리 (1425)는 다른 것들 중에서, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호 작용과 같은 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 BIOS (basic input/output system)를 포함할 수도 있다.

[0251]

소프트웨어 (1430)는 공유된 스펙트럼에 대한 SPS를 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (1430)는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에, 소프트웨어 (1430)는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 경우) 본원에서 설명된

기능들을 수행하게 할 수도 있다.

[0252] 트랜시버 (1435) 는, 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1435) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고, 다른 무선 트랜시버와 양 방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1435) 는 또한 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위한 안테나들에 제공하며, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다.

[0253] 일부 경우들에, 무선 디바이스는 단일의 안테나 (1440) 를 포함할 수도 있다. 그러나, 일부 경우들에, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 하나보다 많은 안테나 (1440) 를 가질 수도 있다.

[0254] I/O 제어기 (1445) 는 디바이스 (1405) 를 위한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수도 있다. I/O 제어기 (1445) 는 또한, 디바이스 (1405) 내로 통합되지 않은 주변기기들을 관리할 수도 있다. 일부 경우들에, I/O 제어기 (1445) 는 외부 주변기기에 대한 물리적 연결 또는 포트를 나타낼 수도 있다. 일부 경우들에, I/O 제어기 (1445) 는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 알려진 오퍼레이팅 시스템과 같은 오퍼레이팅 시스템을 이용할 수도 있다. 다른 경우들에, I/O 제어기 (1445) 는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 나타내고 그들과 상호작용할 수도 있다. 일부 경우들에, I/O 제어기 (1445) 는 프로세서의 부분으로서 구현될 수도 있다. 일부 경우들에, 사용자는 I/O 제어기 (1445) 를 통해 또는 I/O 제어기 (1445) 에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트를 통해 디바이스 (1405) 와 상호 작용할 수 있다.

[0255] 도 15 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 무선 디바이스 (1505) 의 블록 다이어그램 (1500) 을 나타낸다. 무선 디바이스 (1505) 는 본원에서 설명된 바와 같은 기지국 (105) 의 양태들의 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (1505) 는 수신기 (1510), 기지국 통신 관리기 (1515), 및 송신기 (1520) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (1505) 는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신 상태에 있을 수도 있다.

[0256] 수신기 (1510) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 공유 스펙트럼에 대한 SPS 에 관련된 정보, 등) 를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들 상으로 전달될 수도 있다. 수신기 (1510) 는 도 18 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1835) 의 양태들의 일 예일 수도 있다. 수신기 (1510) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0257] 기지국 통신 관리기 (1515) 는 도 18 을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (1815) 의 양태들의 예일 수도 있다.

[0258] 기지국 통신 관리기 (1515) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현되면, 기지국 통신 관리기 (1515) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (1515) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 관리기 (1515) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에서, 기지국 통신 관리기 (1515) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.

[0259] 기지국 통신 관리기 (1515) 는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 UE들을 식별하고, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들로 송신하고, 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (1515) 는 또한, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 업링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 하나 이

상의 UE들을 식별하고, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 업링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들로 송신하고, 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 업링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다.

[0260] 송신기 (1520)는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (1520)는 트랜시버 모듈에서 수신기 (1510)와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (1520)는 도 18을 참조하여 설명된 트랜시버 (1835)의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (1520)는 단일 안테나 또는 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0261] 도 16은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS를 지원하는 무선 디바이스 (1605)의 블록 다이어그램 (1600)을 나타낸다. 무선 디바이스 (1605)는 도 15를 참조하여 설명된 바와 같은 무선 디바이스 (1505) 또는 기지국 (105)의 양태들의 일 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (1605)는 수신기 (1610), 기지국 통신 관리기 (1615), 및 송신기 (1620)를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (1605)는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신 상태에 있을 수도 있다.

[0262] 수신기 (1610)는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 공유 스펙트럼에 대한 SPS에 관련된 정보, 등)를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들 상으로 전달될 수도 있다. 수신기 (1610)는 도 18을 참조하여 설명된 트랜시버 (1835)의 양태들의 일 예일 수도 있다. 수신기 (1610)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0263] 기지국 통신 관리기 (1615)는 도 18을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (1815)의 양태들의 예일 수도 있다.

[0264] 기지국 통신 관리기 (1615)는 또한 SPS UE 관리기 (1625), SPS 구성 관리기 (1630), 및 SPS 통신 관리기 (1635)를 포함할 수도 있다.

[0265] SPS UE 관리기 (1625)는, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 UE들을 식별하고, 그리고 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 업링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 UE들을 식별할 수 있다.

[0266] SPS 구성 관리기 (1630)는, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들로 송신하고, 그리고 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 업링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들로 송신할 수 있다.

[0267] SPS 통신 관리기 (1635)는, 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하고, 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 업링크 SPS 통신들을 수행할 수 있다.

[0268] 송신기 (1620)는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (1620)는 트랜시버 모듈에서 수신기 (1610)와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (1620)는 도 18을 참조하여 설명된 트랜시버 (1835)의 양태들의 일 예일 수도 있다. 송신기 (1620)는 단일 안테나 또는 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0269] 도 17은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS를 지원하는 기지국 통신 관리기 (1715)의 블록 다이어그램 (1700)을 나타낸다. 기지국 통신 관리기 (1715)는 도 15, 도 16 및 도 18을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (1815)의 양태들의 일 예일 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (1715)는 SPS UE 관리기 (1720), SPS 구성 관리기 (1725), SPS 통신 관리기 (1730), 허가 기반 SPS 관리기 (1735), 비허가 SPS 관리기 (1740) 및 트리거 기반 SPS 관리기 (1745)를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0270] SPS UE 관리기 (1720)는, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 UE들을 식별하고, 그리고 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 업링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 UE들을 식별할 수 있다.

[0271] SPS 구성 관리기 (1725)는, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도

하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들로 송신할 수 있고, 그리고 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 업링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들로 송신할 수 있다.

[0272] SPS 통신 관리기 (1730) 는, 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행하고, 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 업링크 SPS 통신들을 수행할 수 있다.

[0273] 허가 기반 SPS 관리기 (1735) 는, 메시지가 수신되지 않은 것에 기초하여 메시지에 대한 새로운 HARQ 프로세스 배정을 배정하고, 다운링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도하고, 채널의 이용불가능성에 기초하여 다운링크 허가의 NDI 필드를 설정하고, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널의 이용불가능성에 기초하여 메시지를 새로운 HARQ 프로세스에 배정하고, ACK/NACK 송신들을 위한 가능한 PUCCH 리소스들의 세트를 나타내는 구성 메시지를 송신하는 것으로서, 다운링크 허가에서 ACK/NACK 리소스의 표시는 가능한 PUCCH 리소스들 중 하나를 식별하는, 구성 메시지를 송신하고, 채널의 이용불가능성에 기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타내는 다운링크 허가를 송신하고, CCA 의 결과에 기초하여 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하고, 결정에 기초하여, 업링크 허가를 송신하는 것으로서, 업링크 허가는 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타내는, 업링크 허가를 송신하고, 업링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 수신하고, 메시지가 수신되지 않았음을 나타내기 위해 PHICH 의 필드를 인코딩하고, 다운링크 허가에 따라 제 3 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널이 ACK/NACK 메시지의 송신에 이용가능하지 않다고 결정하고, 채널이 이용가능하지 않은 것에 기초하여 ACK/NACK 메시지를 드롭하고, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널의 이용불가능성에 기초하여 메시지를 포함하는 패킷을 드롭할 수 있다. 일부 경우들에, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널이 메시지의 송신에 이용가능하지 않다고 결정하는 것을 포함한다.

일부 경우들에, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도하는 것은 채널이 메시지를 송신하기 위한 제 2 서브프레임 또는 슬롯에서 이용가능하지 않다고 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 다운링크 허가는 메시지와 연관된 ACK/NACK 리소스의 표시를 포함한다. 일부 경우들에, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도하는 것은 채널이 메시지를 송신하기 위한 제 2 서브프레임 또는 슬롯에서 이용가능하지 않다고 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 송신하려 시도하는 것은 제 2 서브프레임 또는 슬롯 이전에 채널 상에서 CCA 를 수행하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 업링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정하는 것을 포함한다.

[0274] 비허가 SPS 관리기 (1740) 는, 구성된 윈도우와 연관된 윈도우 사이즈를 나타내는 구성 메시지를 송신하는 것으로서, 윈도우 사이즈는 구성된 윈도우 내에서 서브프레임들 또는 슬롯들의 세트를 포함하는, 구성 메시지를 송신하고, 선택된 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지의 비허가 송신을 수행하고, 구성된 윈도우와 연관된 윈도우 사이즈를 결정하는 것으로서, 제 2 서브프레임 또는 슬롯은 윈도우 사이즈에 기초하여 선택되는, 윈도우 사이즈를 결정하고, 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 송신과 연관된 송신 파라미터를 결정하는 것으로서, 비허가 송신은 송신 파라미터에 기초하여 수행되는, 송신 파라미터를 결정하고, SPS 구성에 따라 송신된 ACK 메시지들에 사용할 제 1 PRACH 과형을 식별하고, SPS 구성에 따라 송신된 NACK 메시지들에 사용할 제 2 PRACH 과형을 식별하고, 정의된 수의 UE 가 활성 SPS 프로세스들과 연관된다고 결정하고, 채널의 이용불가능성, 및 SPS 주기 내에서 구성된 윈도우에 기초하여 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 선택하고, 결정 및 SPS 구성에 기초하여 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 선택하고, 선택된 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지의 비허가 송신물을 수신하고, 비허가 업링크 송신들에 위해 사용되도록 연관된 리소스들을 식별하는 구성 메시지를 송신하는 것으로서, 비허가 송신은 식별된 리소스의 적어도 일부분을 사용하여 수신되는, 구성 메시지를 송신하고, 메시지의 비허가 송신을 수신하는 것과 연관된 ACK/NACK 표시를 수신하기 위해 DCI 의 하나 이상의 비트들을 설정하고, 채널 상에서 제 3 서브프레임 또는 슬롯 동안에 신호에서 DCI 를 송신하고, UE 의 세트와 연관된 식별자를 사용하여 그룹 공통 DCI 를 스크램블링하고, 그리고 결정에 기초하여, SPS 구성의 SPS 주기성을 선택할 수도 있다.

일부 경우들에, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널이 메시지의 송신에 이용가능하지 않다고 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 송신 파라미터는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 송신을 위하여 사용될 적어도 하나

의 MCS 또는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 메시지의 송신과 연관된 리소스 할당 방식, 또는 이들의 조합을 포함한다. 일부 경우들에, 업링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정하는 것을 포함한다.

일부 경우들에, 식별된 리소스들은 비히가 업링크 송신들에 사용하기 위한 하나 이상의 UE들의 세트에 이용가능하다.

[0275] 트리거 기반 SPS 관리기 (1745) 는, SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯 동안에 다운링크 메시지를 UE로 송신하고, UE에 대한 SPS 트리거를 나타내기 위해 GC-PDCCH 를 구성하고, UE 및 적어도 하나의 추가 UE에 대한 SPS 트리거를 나타내기 위해 GC-PDCCH 에서 하나 이상의 비트들을 구성하고, SPS 트리거를 나타내기 위해 SPS 구성과 연관된 식별자를 사용하여 제어 신호의 DCI 를 스크램블링하고, 서브프레임 또는 슬롯 동안에 제어 신호를 송신하는 것으로서, 제어 신호는 UE에 대한 SPS 파라미터에 기초하는 SPS 트리거를 포함하는, 제어 신호를 송신하고, SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯 동안에 UE로부터의 업링크 메시지를 수신할 수 있다.

일부 경우들에, 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 하나 이상의 UE들 중 일 UE에 대한 다운링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 선택하는 것을 포함한다. 일부 경우들에, 식별자는 GC-SPS C-RNTI 를 포함한다. 일부 경우들에, 적어도 하나의 SPS 파라미터는 SPS 주기성, 또는 SPS 구성과 연관된 복수의 HARQ 프로세스들 또는 이들의 조합을 포함한다. 일부 경우들에, SPS 구성 메시지는 다운링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 식별하지 못한다. 일부 경우들에, 식별자는 GC-SPS C-RNTI 를 포함한다. 일부 경우들에, 적어도 하나의 SPS 파라미터는 SPS 주기성, 또는 SPS 구성과 연관된 서브프레임 또는 슬롯 지연, 또는 SPS 구성과 연관된 복수의 HARQ 프로세스들 또는 이들의 조합을 포함한다. 일부 경우들에, SPS 구성 메시지는 업링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 식별하지 못한다. 일부 경우들에, 업링크 SPS 통신들을 수행하는 것은 하나 이상의 UE들 중 일 UE로부터의 업링크 메시지의 SPS 송신을 위한 서브프레임 또는 슬롯을 선택하는 것을 포함한다.

[0276] 도 18 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 디바이스 (1805) 를 포함하는 시스템 (1800) 의 다이어그램을 나타낸다. 디바이스 (1805) 는, 예를 들어, 도 1 을 참조하여 상기 설명된 바와 같은 기지국 (105) 의 컴포넌트들의 일 예일 수도 있고 그 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 디바이스 (1805) 는, 기지국 통신 관리기 (1815), 프로세서 (1820), 메모리 (1825), 소프트웨어 (1830), 트랜시버 (1835), 안테나 (1840), 네트워크 통신 관리기 (1845), 및 스테이션간 통신 관리기 (1850) 를 포함하는, 통신물들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들 (예를 들어, 버스 (1810)) 를 통해 전자 통신할 수도 있다. 디바이스 (1805) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다.

[0277] 프로세서 (1820) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그램 가능한 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에, 프로세서 (1820) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에, 메모리 제어기는 프로세서 (1820) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1820) 는 메모리에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하여 다양한 기능들 (예를 들어, 공유된 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0278] 메모리 (1825) 는 RAM 및 ROM 을 포함할 수도 있다. 메모리 (1825) 는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (1830) 를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 때, 프로세서로 하여금 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우, 메모리 (1825) 는 다른 것들 중에서, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호 작용과 같은 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 BIOS 를 포함할 수도 있다.

[0279] 소프트웨어 (1830) 는 공유된 스펙트럼에 대한 SPS 를 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (1830) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에, 소프트웨어 (1830) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 경우) 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.

[0280] 트랜시버 (1835) 는, 상기 설명된 바와 같이 하나 이상의 안테나들, 유선, 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1835) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고, 다른 무선 트랜시버

와 양 방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1835) 는 또한 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위한 안테나들에 제공하며, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다.

[0281] 일부 경우들에, 무선 디바이스는 단일의 안테나 (1840) 를 포함할 수도 있다. 그러나, 일부 경우들에, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 하나보다 많은 안테나 (1840) 를 가질 수도 있다.

[0282] 네트워크 통신 관리기 (1845) 는 (예를 들어, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리기 (1845) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신물들의 전송을 관리할 수도 있다.

[0283] 스테이션간 통신 관리기 (1850) 는 다른 기지국 (105) 과의 통신을 관리할 수도 있고, 다른 기지국들 (105) 과 협력하여 UE들 (115) 과의 통신을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 스테이션간 통신 관리기 (1850) 는 빔포밍 또는 공동 송신과 같은 다양한 간접 완화 기법들을 위해 UE들 (115) 로의 송신들에 대한 스케줄링을 조정할 수도 있다. 일부 예들에서, 스테이션간 통신 관리기 (1850) 는 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공하여, 기지국들 (105) 사이의 통신을 제공할 수도 있다.

[0284] 도 19 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 위한 방법 (1900) 을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법 (1900) 의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1900) 의 동작들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 UE 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE (115) 는 아래 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0285] 1905 에서, UE (115) 는 SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. 1905 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 1905 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 구성 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0286] 1910 에서, UE (115) 는 SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별할 수 있다. 1910 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 1910 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 서브프레임 또는 슬롯 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0287] 1915 에서, UE (115) 는 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. 1915 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 1915 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0288] 도 20 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 위한 방법 (2000) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (2000) 의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (2000) 의 동작들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 UE 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE (115) 는 아래 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0289] 2005 에서, UE (115) 는 SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. 2005 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2005 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 구성 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0290] 2010 에서, UE (115) 는 SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별할 수 있다. 2010 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2010 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 서브프레임 또는 슬롯 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

- [0291] 2015 에서, UE (115) 는 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. 2015 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2015 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0292] 2020 에서, UE (115) 는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. 2020 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2020 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0293] 2025 에서, UE (115) 는 결정에 기초하여, 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯을 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을 나타내는 다운링크 허가를 수신할 수도 있다. 2025 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2025 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 허가 기반 SPS 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0294] 2030 에서, UE (115) 는 다운링크 허가에 따라 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 수신할 수도 있다. 2030 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2030 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 허가 기반 SPS 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0295] 도 21 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 위한 방법 (2100) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (2100) 의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (2100) 의 동작들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 UE 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE (115) 는 아래 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0296] 2105 에서, UE (115) 는 SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. 2105 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2105 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 구성 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0297] 2110 에서, UE (115) 는 SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별할 수 있다. 2110 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2110 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 서브프레임 또는 슬롯 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0298] 2115 에서, UE (115) 는 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. 2115 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2115 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0299] 2120 에서, SPS 구성에 따라 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 부분으로서, UE (115) 는 제 1 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 메시지가 공유된 무선 주파수 스펙트럼의 채널 상에서 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. 2120 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2120 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 비허가 SPS 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0300] 2125 에서, SPS 구성에 따라 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 부분으로서, UE (115) 는 메시지의 송신을 위한 제 1 서브프레임 또는 슬롯 및 SPS 주기 내의 구성된 윈도우를 대체하는 제 2 서브프레임 또는 슬롯을, 결정에 기초하여 식별할 수도 있다. 2125 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2125 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 비허가 SPS 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0301] 2130 에서, SPS 구성에 따라 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 부분으로서, UE (115) 는 제 2 서브프레임 또는 슬롯 동안에 SPS 구성에 따라 채널 상에서 메시지의 비허

가 송신물을 수신할 수도 있다. 2130 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2130 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 비허가 SPS 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0302] 도 22 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 위한 방법 (2200) 을 예시하는 플로우차트를 나타낸다. 방법 (2200) 의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (2200) 의 동작들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 UE 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE (115) 는 아래 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0303] 2205 에서, UE (115) 는 SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. 2205 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2205 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 구성 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0304] 2210 에서, UE (115) 는 SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별할 수 있다. 2210 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2210 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 서브프레임 또는 슬롯 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0305] 2215 에서, SPS 구성에 따라 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 부분으로서, UE (115) 는 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. 2215 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2215 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0306] 2220 에서, SPS 구성에 따라 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 부분으로서, UE (115) 는 서브프레임 또는 슬롯의 제어 신호에서 SPS 트리거를 검출할 수도 있고, SPS 트리거는 SPS 파라미터에 기초한다. 2220 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2220 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 트리거 기반 SPS 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0307] 2225 에서, SPS 구성에 따라 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 부분으로서, UE (115) 는 SPS 트리거에 따라 서브프레임 또는 슬롯에서 다운링크 메시지를 수신할 수도 있다. 2225 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2225 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 트리거 기반 SPS 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0308] 도 23 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 위한 방법 (2300) 을 예시하는 플로우차트를 나타낸다. 방법 (2300) 의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (2300) 의 동작들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 UE 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE (115) 는 아래 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0309] 2305 에서, UE (115) 는 SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. 2305 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2305 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 구성 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0310] 2310 에서, UE (115) 는 SPS 구성에 기초하여, 다운링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별할 수 있다. 2310 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2310 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 서브프레임 또는 슬롯 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0311] 2315 에서, UE (115) 는 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS

통신들을 수행할 수도 있다. 2315 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2315 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0312] 2320 에서, SPS 구성에 따라 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 부분으로서, UE (115) 는 다운링크 SPS 통신들에 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯에서 SPS 패킷이 수신되지 않았다고 결정할 수도 있다. 2320 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2320 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 하이브리드 SPS 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0313] 2325 에서, SPS 구성에 따라 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 부분으로서, UE (115) 는 결정에 기초하여 후속 서브프레임 또는 슬롯 동안에 제어 신호에서 SPS 트리거를 검출할 수도 있다. 2325 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2325 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 하이브리드 SPS 관리기 예에 의해 수행될 수도 있다.

[0314] 2330 에서, SPS 구성에 따라 그리고 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 다운링크 SPS 통신들을 수행하는 부분으로서, UE (115) 는 SPS 트리거에 따라 후속 서브프레임 또는 슬롯 동안에 채널 상에서 메시지를 수신할 수도 있다. 2330 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2330 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 하이브리드 SPS 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0315] 도 24 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 위한 방법 (2400) 을 예시하는 플로우차트를 나타낸다. 방법 (2400) 의 동작들은 본원에 설명된 바와 같은 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (2400) 의 동작들은 도 15 내지 도 18 을 참조하여 설명된 것과 같은 기지국 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은 특수목적 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0316] 2405 에서, 기지국 (105) 은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 UE들 (115) 을 식별할 수도 있다. 2405 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2405 의 동작들의 양태들은 도 15 내지 도 18 을 참조하여 설명된 바와 같은 SPS UE 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0317] 2410 에서, 기지국 (105) 은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 다운링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들로 송신할 수도 있다. 2410 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2410 의 동작들의 양태들은 도 15 내지 도 18 을 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 구성 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0318] 2415 에서, 기지국 (105) 는 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 다운링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. 2415 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2415 의 동작들의 양태들은 도 15 내지 도 18 을 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

[0319] 도 25 는 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 위한 방법 (2500) 을 예시하는 플로우차트를 나타낸다. 방법 (2500) 의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (2500) 의 동작들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 것과 같은 UE 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE (115) 는 아래 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0320] 2505 에서, UE (115) 는 SPS 구성 메시지를 기지국으로부터 수신할 수도 있고, SPS 구성 메시지는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 업링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함한다. 2505 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2505 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 구성 관리기에 의해 수행될 수도 있다.

- [0321] 2510 에서, UE (115) 는 SPS 구성에 기초하여, 업링크 SPS 통신들을 위해 할당된 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들을 식별할 수 있다. 2510 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2510 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 서브프레임 또는 슬롯 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0322] 2515 에서, UE (115) 는 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 업링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. 2515 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2515 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0323] 도 26 은 본 개시의 양태들에 따라 공유 스펙트럼에 대한 SPS 를 위한 방법 (2600) 을 예시하는 플로우차트를 나타낸다. 방법 (2600) 의 동작들은 본원에 설명된 바와 같은 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (2600) 의 동작들은 도 15 내지 도 18 을 참조하여 설명된 것과 같은 기지국 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은 특수목적 하드웨어를 사용하여 하기에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0324] 2605 에서, 기지국 (105) 은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 업링크 SPS 통신들을 수행하기 위한 하나 이상의 UE들 (115) 을 식별할 수도 있다. 2605 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2605 의 동작들의 양태들은 도 15 내지 도 18 을 참조하여 설명된 바와 같은 SPS UE 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0325] 2610 에서, 기지국 (105) 은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통하여 업링크 SPS 통신들을 위한 적어도 하나의 SPS 파라미터를 포함하는 SPS 구성 메시지를 하나 이상의 UE들로 송신할 수도 있다. 2610 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2610 의 동작들의 양태들은 도 15 내지 도 18 을 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 구성 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0326] 2615 에서, 기지국 (105) 는 하나 이상의 서브프레임들 또는 슬롯들 동안에 그리고 SPS 구성에 따라 업링크 SPS 통신들을 수행할 수도 있다. 2615 의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 2615 의 동작들의 양태들은 도 15 내지 도 18 을 참조하여 설명된 바와 같은 SPS 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0327] 상술한 방법들은 가능한 구현들을 기술하며, 그 동작들 및 단계들은 재배열되거나 다르게는 변경될 수도 있고, 다른 구현들이 가능하다는 것을 유의하여야 한다. 또한, 그 방법들 중 2 이상으로부터의 양태들은 조합될 수도 있다.
- [0328] 본원에서 설명된 기법들은 다양한 무선 통신 시스템들, 이를 테면, 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 시간 분할 다중 액세스 (TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA), 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA), 및 다른 시스템들을 위해 사용될 수도 있다. CDMA 시스템은 CDMA2000, UTRA (Universal Terrestrial 무선 액세스) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스들은 CDMA2000 1X, 1X 등으로 통칭될 수도 있다. IS-856 (TIA-856) 은 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data) 등으로 통칭된다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 이동 통신용 글로벌 시스템 (GSM) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다.
- [0329] OFDMA 시스템은 UMB (Ultra Mobile Broadband), E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 범용 이동 통신 시스템 (UMTS) 의 일부이다. LTE, LTE-A 및 LTE-A Pro 는 E-UTRA 를 이용한 UMTS 의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR, 및 GSM 은 "제 3 세대 파트너십 프로젝트" (3GPP) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 ("3rd Generation Partnership Project 2") 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에 설명된다. 본원에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. LTE, LTE-A, LTE-A Pro 또는 NR 시스템의 양태들이 예시의 목적으로 설명될 수 있고 LTE, LTE-A, LTE-A Pro 또는 NR 용어가 대부분의 설명에서 사용될 수 있지만, 여기에 설명된 기법들

은 무엇보다도 5G 또는 NR 을 포함하여, LTE, LTE-A, 및 LTE-A 애플리케이션들을 너머서 적용가능하다.

[0330] 매크로 셀은 일반적으로 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터) 을 커버하고, 네트워크 제공자로의 서비스 가입들을 갖는 UE들 (115) 에 의한 제한되지 않은 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 매크로 셀과 비교하여, 저전력공급식 기지국 (105) 과 연관될 수도 있고, 소형 셀은 매크로 셀들과 동일하거나 상이한 (예를 들어, 허가, 비허가 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 패토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은, 예를 들어, 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로의 서비스 가입들을 갖는 UE들 (115) 에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 패토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 패토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (115) (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들 (115), 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 (115), 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB 는 매크로 eNB 로서 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB 는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 패토 eNB, 또는 홈 eNB 로서 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다수 (예를 들어, 2, 3, 4 등) 의 셀들을 지원할 수도 있고, 또한 하나 또는 다수의 컴포넌트 캐리어들을 사용하는 통신을 지원할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 gNB 는 매크로 gNB 로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 gNB 는 소형 셀 gNB, 피코 gNB, 패토 gNB 또는 홈 gNB 로서 지칭될 수도 있다. gNB 는 하나 또는 다수 (예를 들어, 2, 3, 4 등) 의 셀들을 지원할 수도 있고, 또한 하나 또는 다수의 컴포넌트 캐리어들을 이용하는 통신을 지원할 수도 있다.

[0331] 본원에서 설명된 무선 통신 시스템 (100) 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, 기지국들 (105) 은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들 (105) 로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, 기지국들 (105) 은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들 (105) 로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에서 설명된 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나에 대해 사용될 수도 있다.

[0332] 본원에서 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 장들 또는 입자들, 광학 장들 또는 입자들, 또는 그 임의의 조합으로 표현될 수도 있다.

[0333] 본원에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적회로 (ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 별개의 게이트 또는 트랜지스터 로직, 별개의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합 (예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 결합한 하나 이상의 마이크로프로세서, 또는 임의의 다른 이러한 구성) 으로서 구현될 수도 있다.

[0334] 본원에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 그 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어로 구현되면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장 또는 이를 통해 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 성질에 기인하여, 상술된 기능들은, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들 중의 어느 것의 조합을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다.

[0335] 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 비일시적 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 한정이 아닌 예로서, 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 매체들은 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 전기적으로 소거가능한 프로그램가능 판독 전용 메모리 (EEPROM), 콤팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 이용될 수 있고 범용 또는 특수목적 컴퓨터 또는 범용 또는 특수목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비-일시적인 매체를 포함할 수도 있다. 또한, 임의의 커넥-

션이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명된다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, 디지털가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 소프트웨어가 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 CD, 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 헌편, 디스크 (disc) 들은 레이저들로 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0336] 청구항들을 포함하여 본원에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 (예를 들어, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 이상"과 같은 구절에 의해 시작되는 아이템들의 리스트) 에서 사용된 바와 같은 "또는"은, 예를 들어, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본원에 사용된 바와 같이, "~에 기초한" 이라는 문구는 조건들의 폐쇄된 세트에 대한 참조로 해석되어서는 안된다. 예를 들어, "조건 A 에 기초하여"로서 설명되는 예시적인 단계는 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 조건 A 와 조건 B 양자 모두에 기초할 수도 있다. 즉, 본원에 사용된 바와 같이, "~에 기초하여" 라는 문구는 "~에 적어도 부분적으로 기초하여"라는 문구와 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

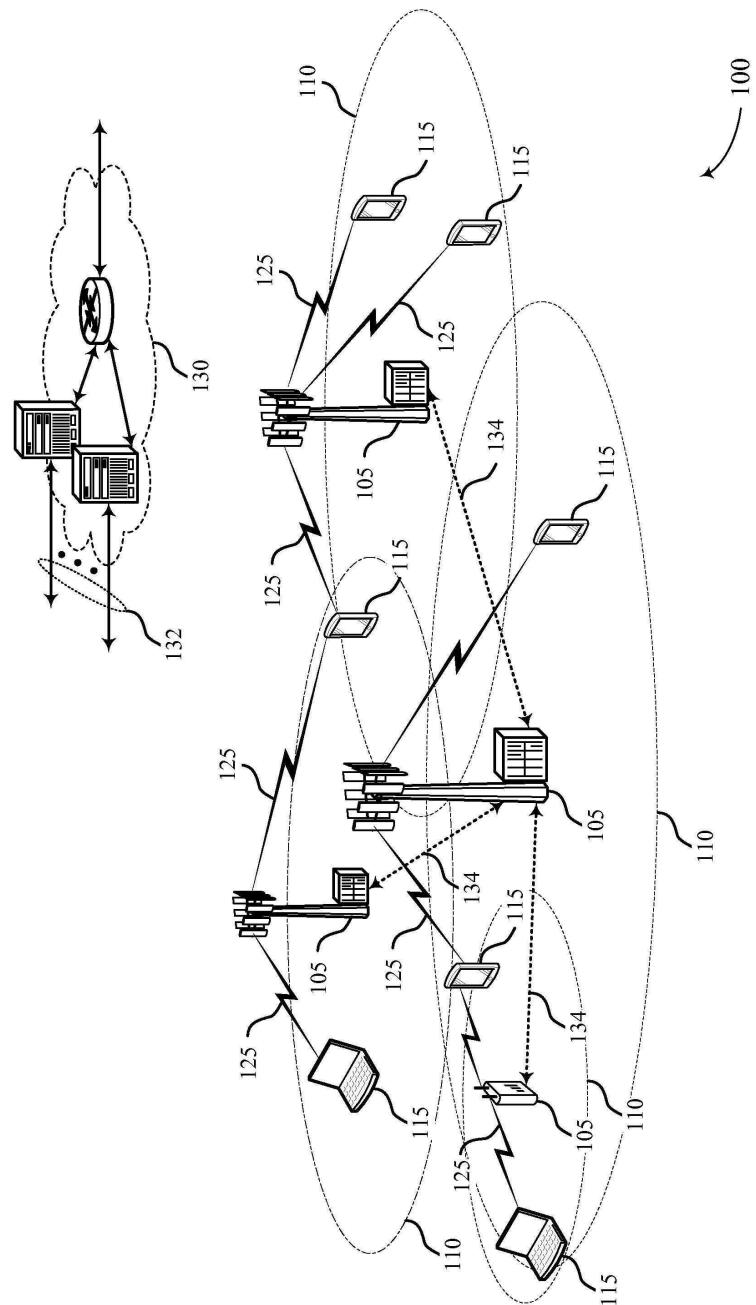
[0337] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 피처들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 또한, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시 및 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 제 2 라벨을 오게 함으로써 구별될 수도 있다. 오직 제 1 참조 라벨만이 본원에서 사용된다면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨, 또는 다른 후속 참조 레벨과 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0338] 첨부 도면들과 관련하여 여기에 기재된 설명은 예시적 구성들을 설명하며, 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들 모두를 나타내지는 않는다. 본원에서 사용된 용어 "예시적인" 은 "예, 사례, 또는 예시로서 작용하는" 을 의미하며, 다른 예들보다 "바람직하다" 거나 "유리하다" 는 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 기술된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 기법들은 이들 특정 상세들없이 실시될 수도 있다. 일부 사례들에 있어서, 널리 공지된 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위하여 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

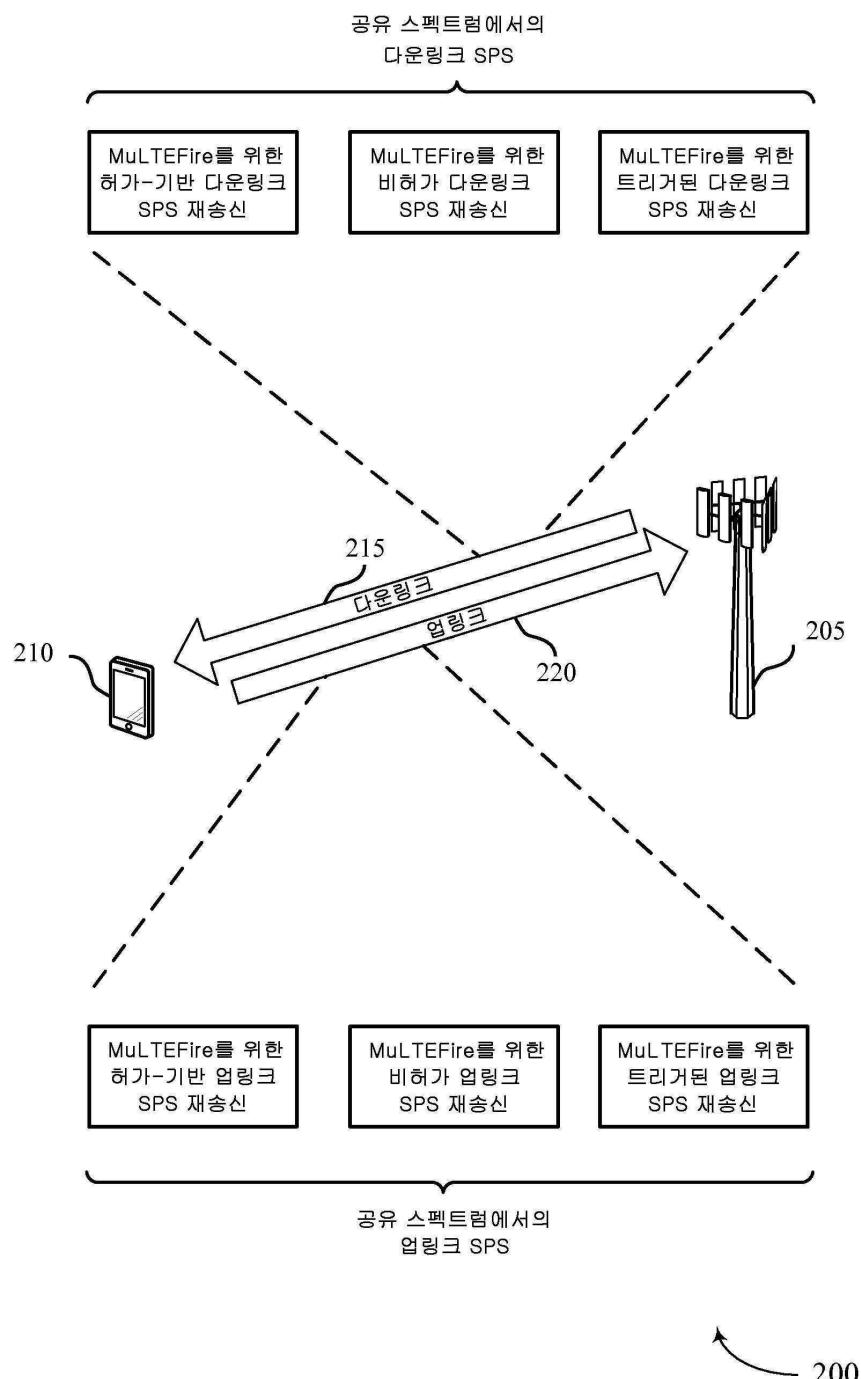
[0339] 본원의 설명은 당업자가 본 개시를 실시 및 이용하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 용이하게 자명할 것이며, 본원에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위로부터 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본원에서 설명된 예들 및 설계들로 한정되지 않으며, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 피처들과 일치하는 최광의 범위에 부합된다.

도면

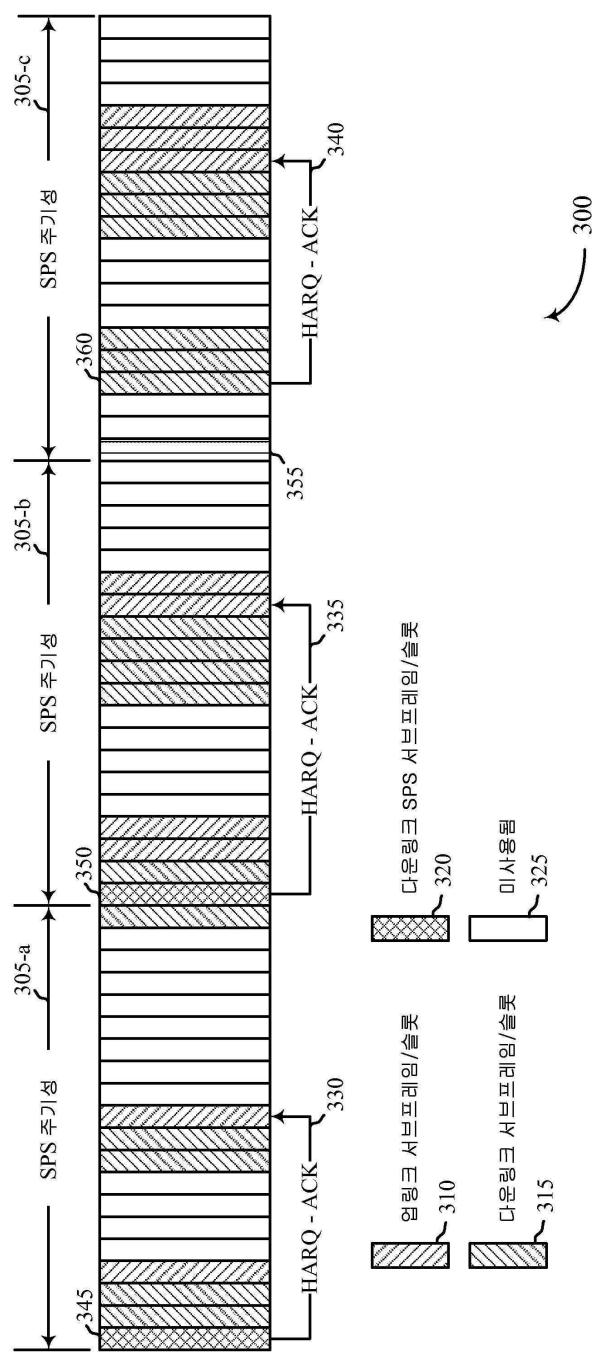
도면1



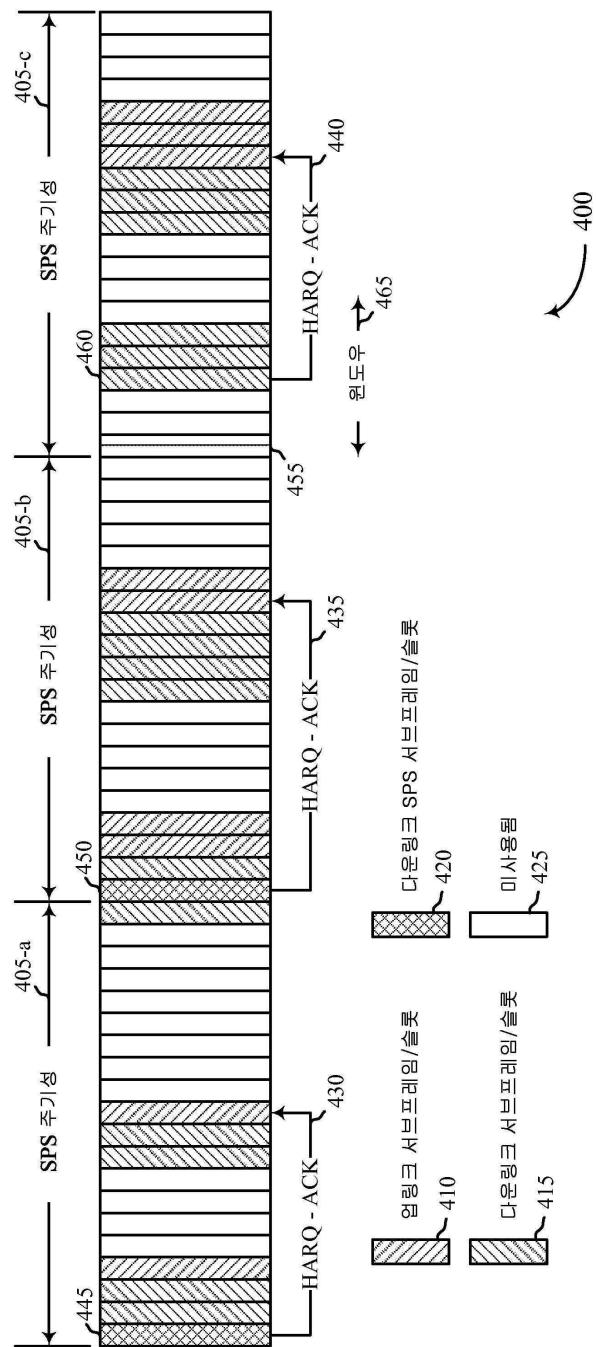
도면2



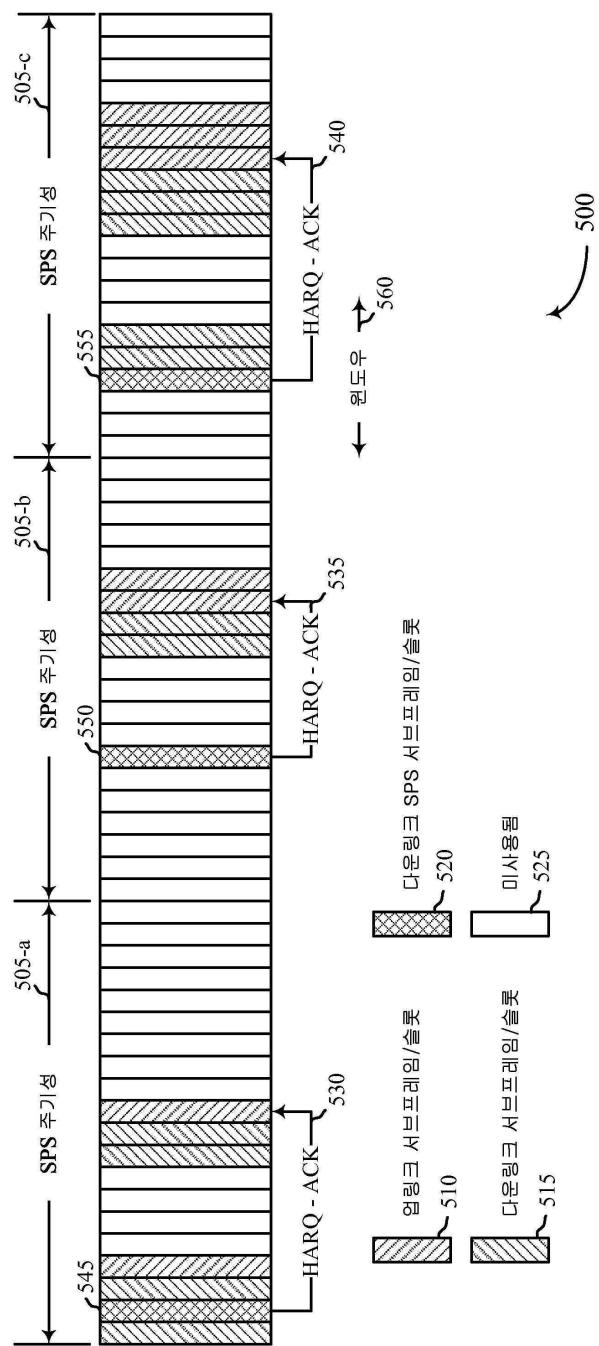
도면3



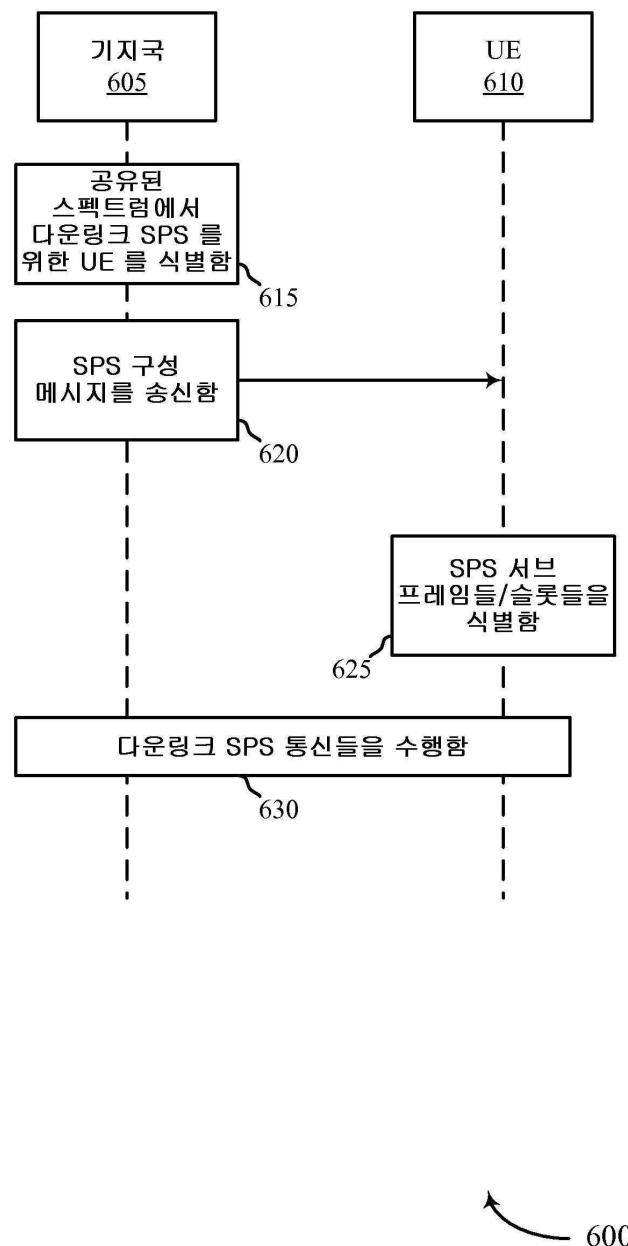
도면4



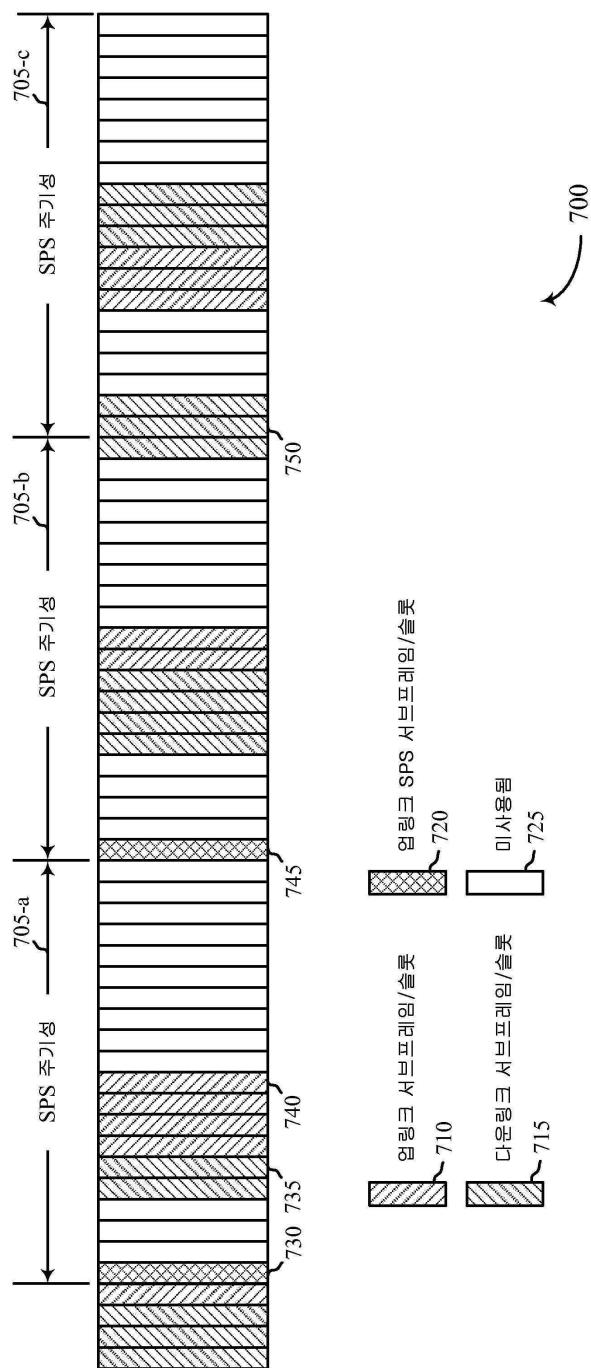
도면5



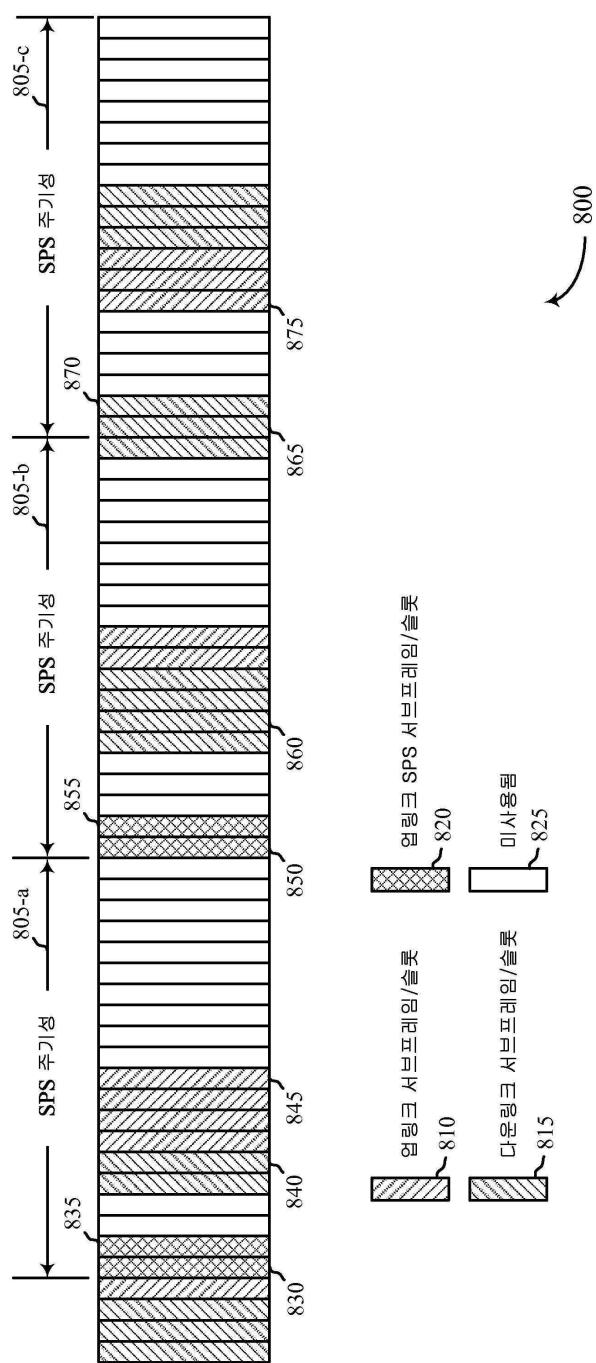
도면6



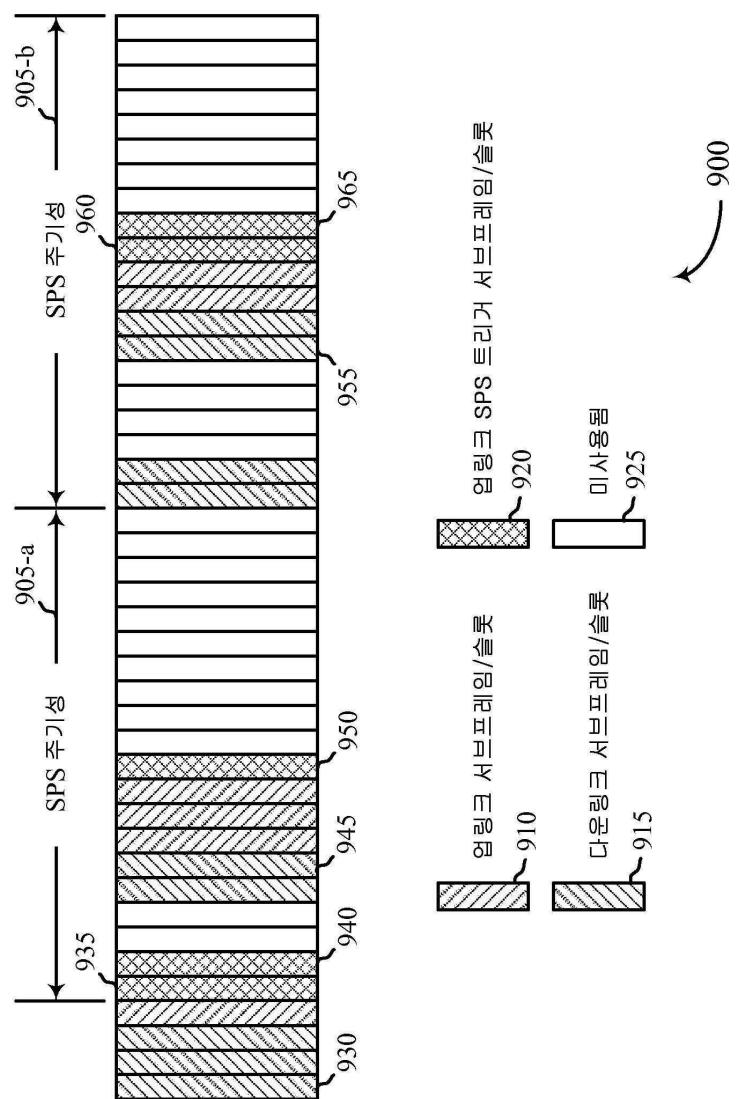
도면7



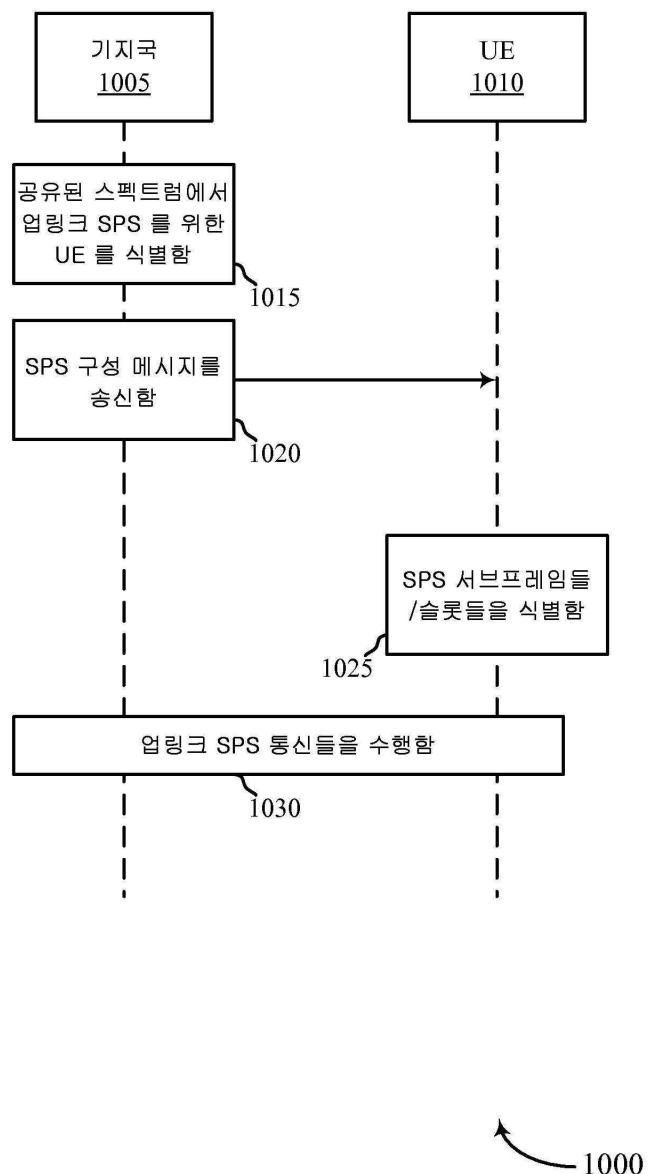
도면8



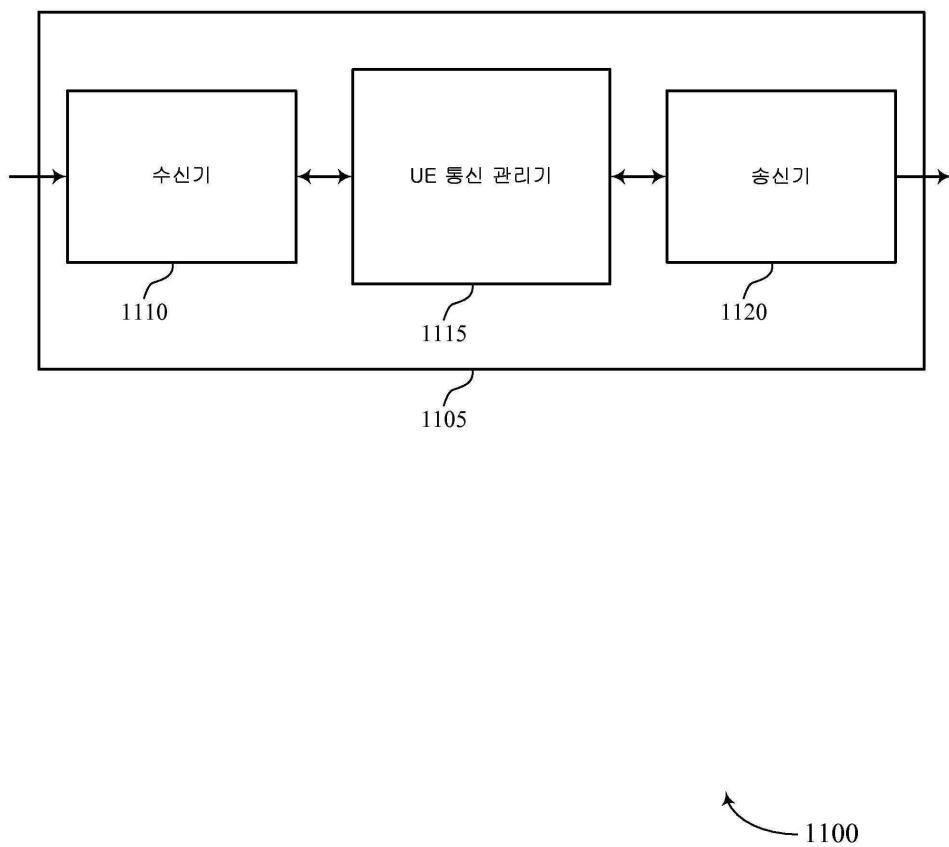
도면9



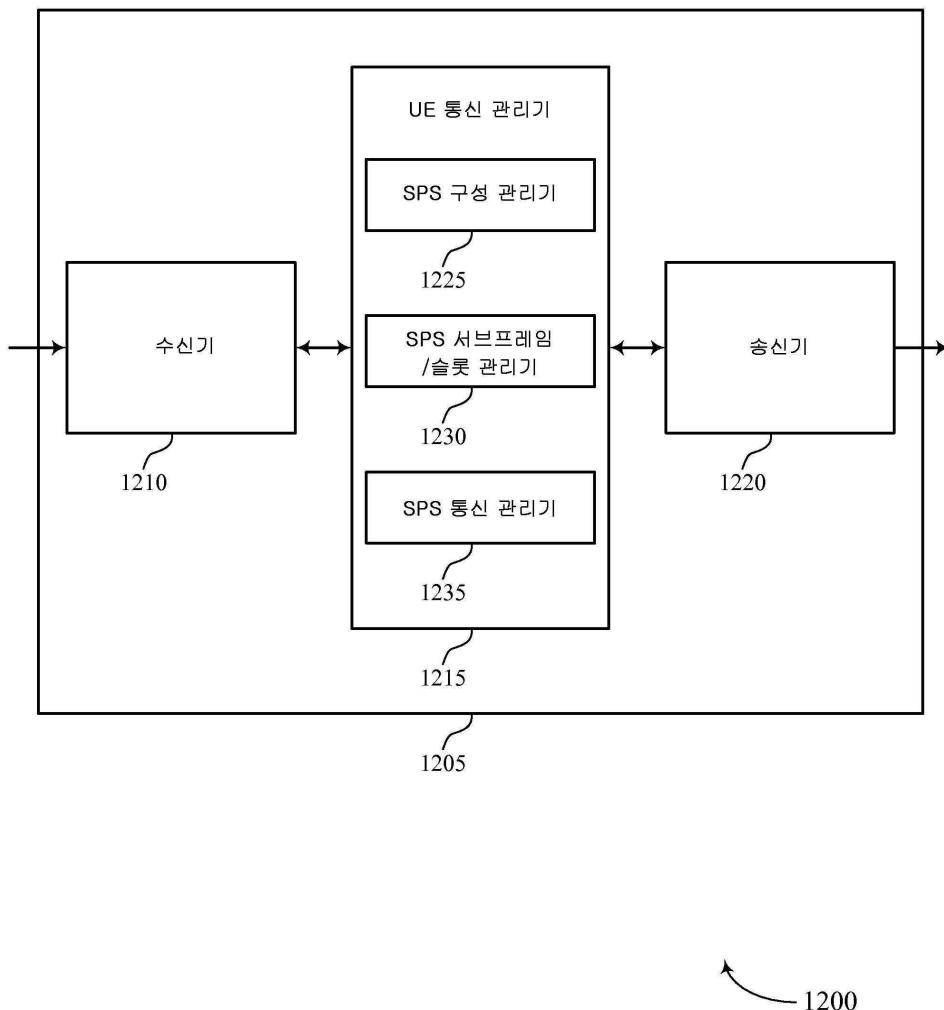
도면10



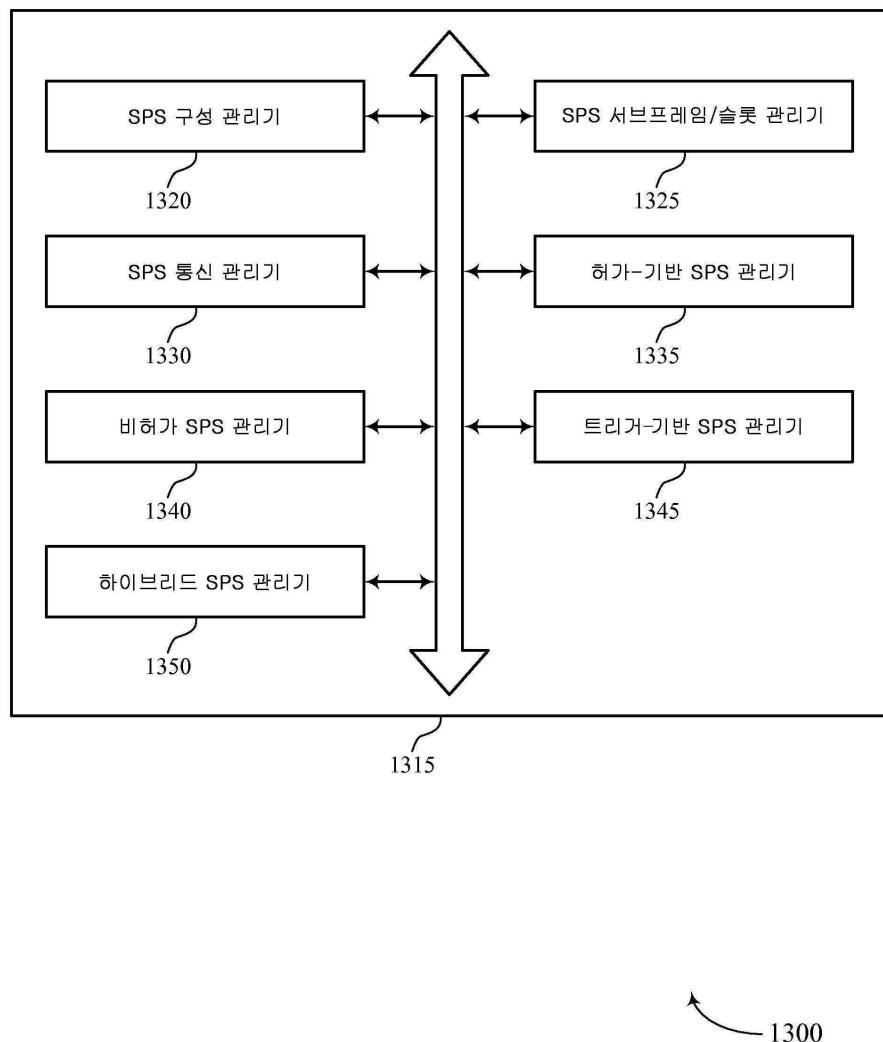
도면11



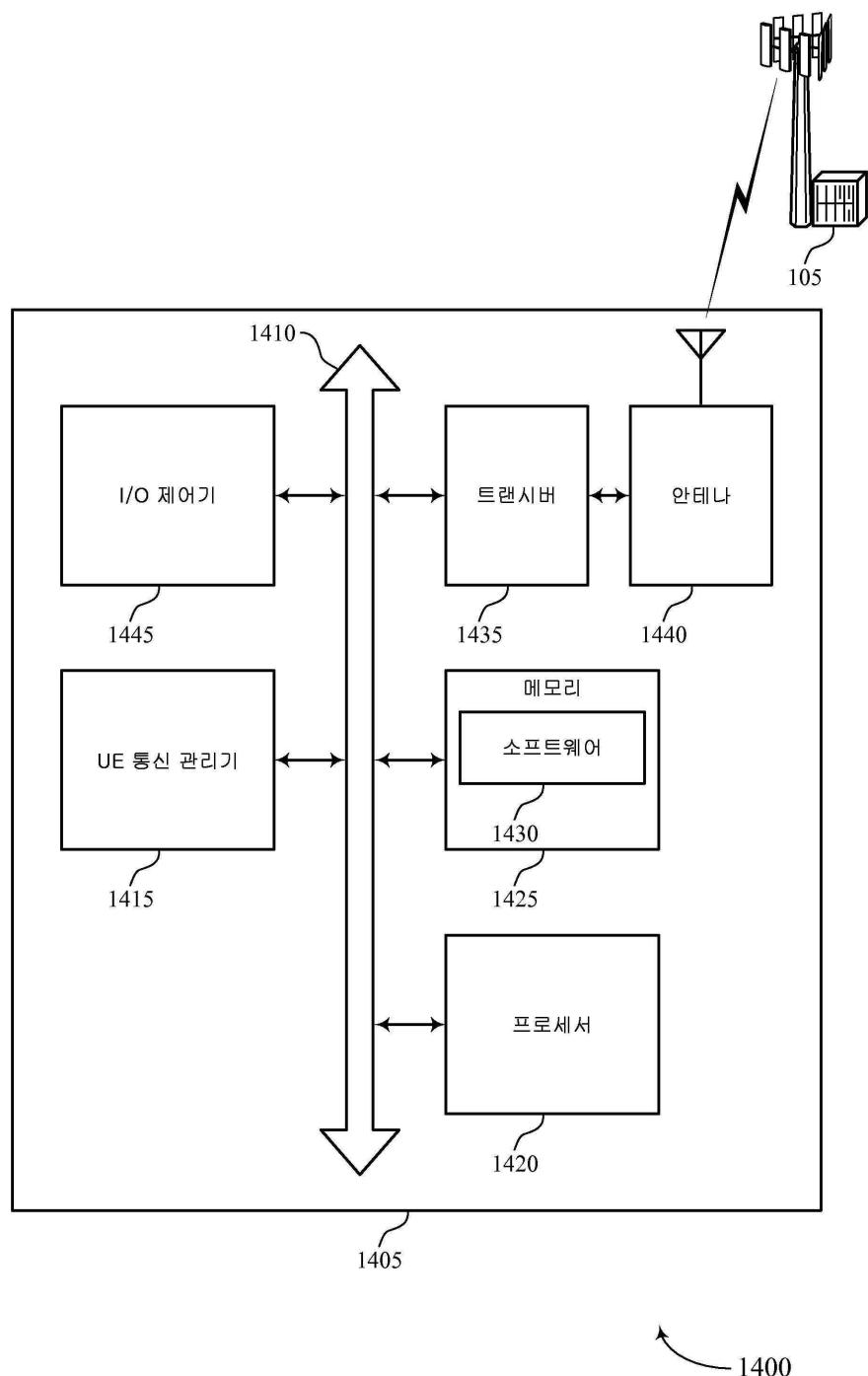
도면12



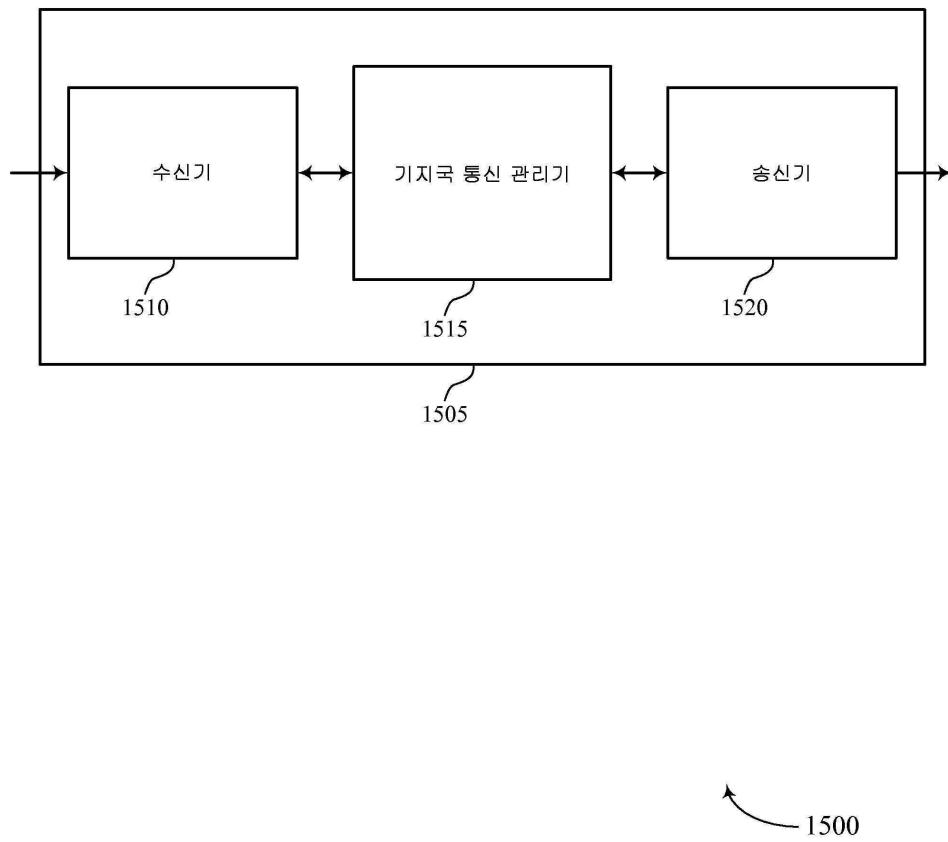
도면13



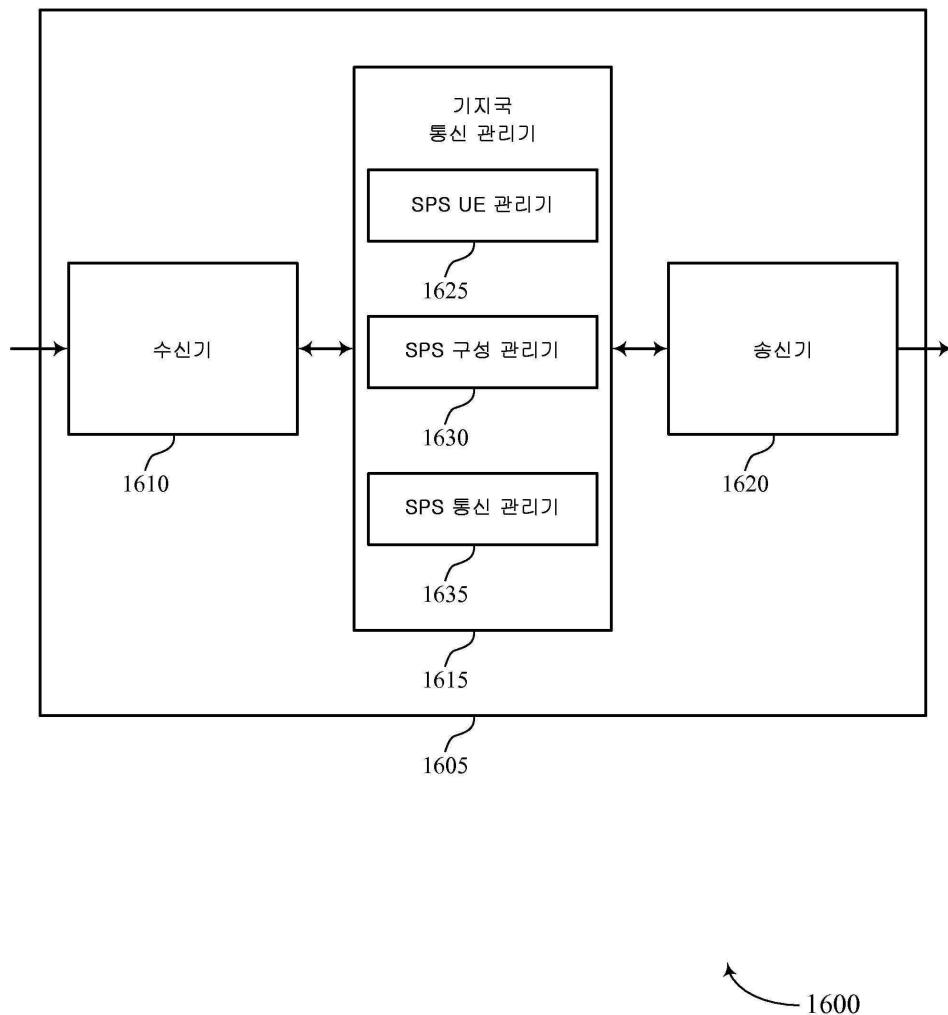
도면14



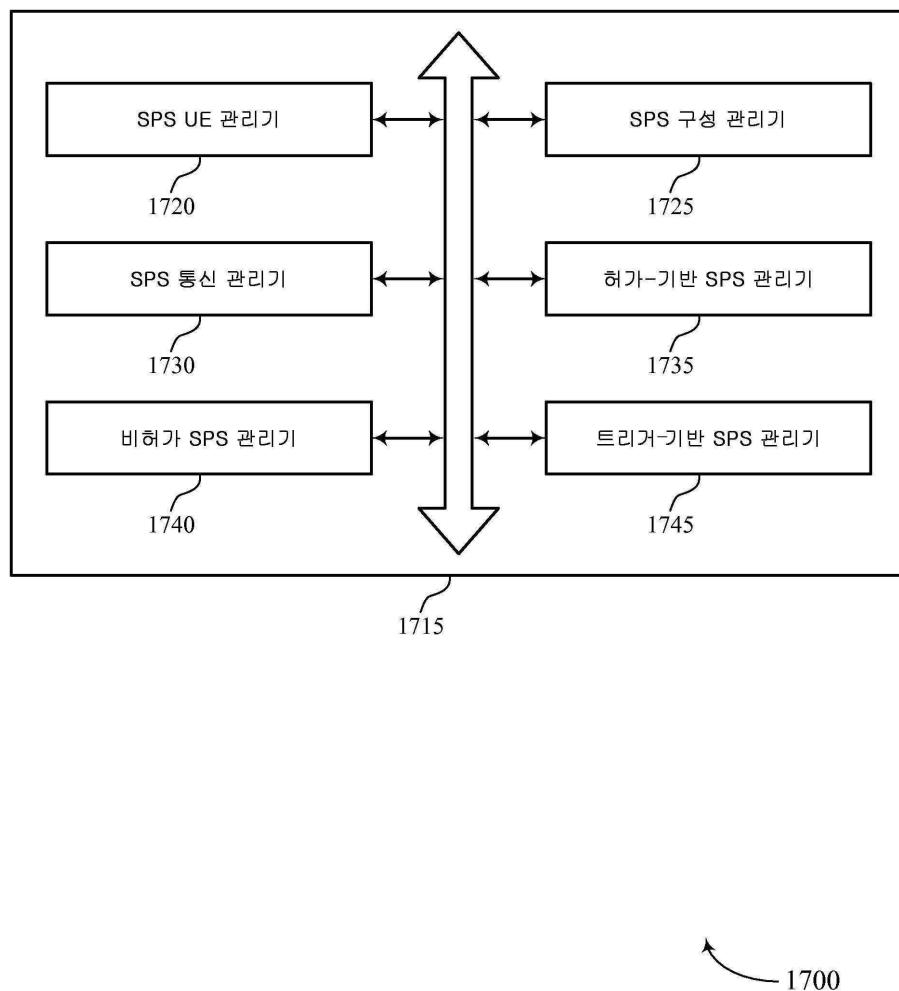
도면15



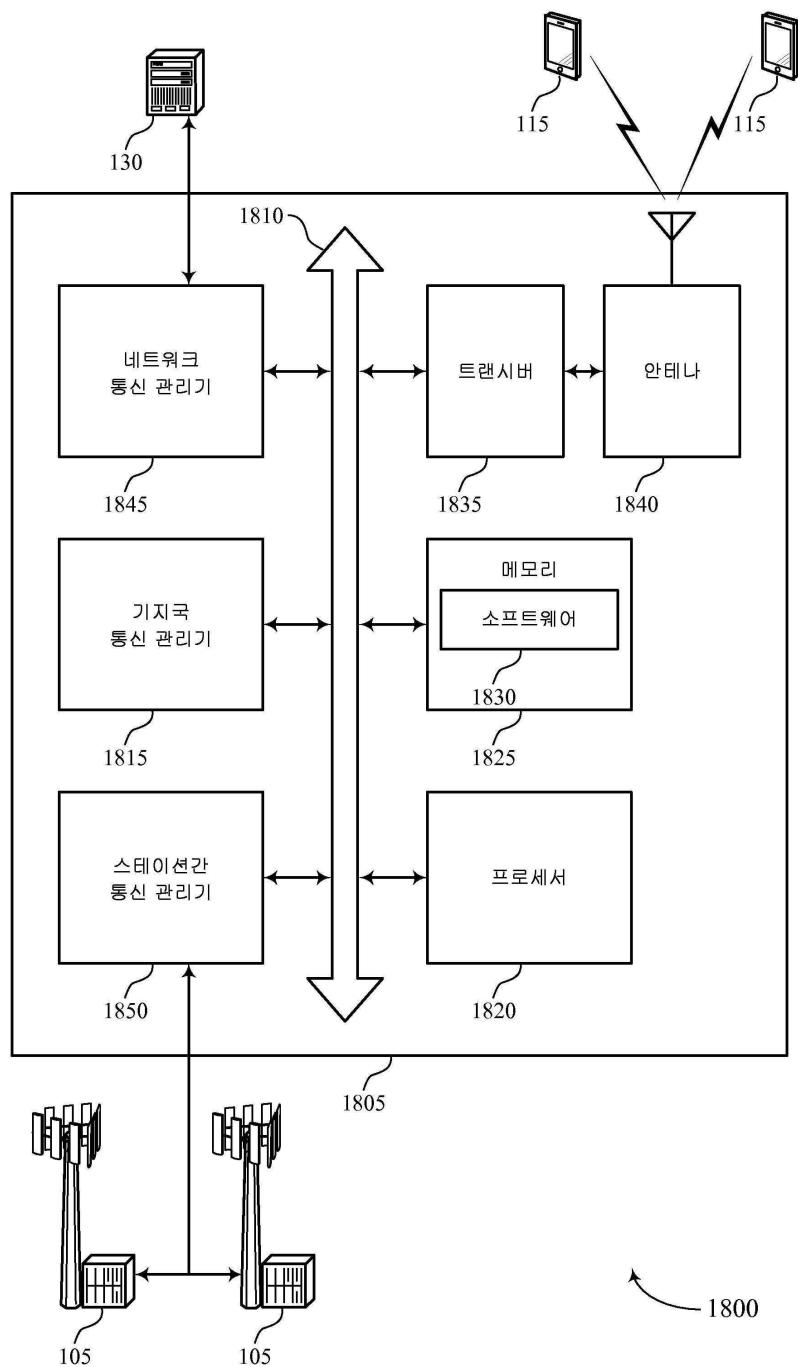
도면16

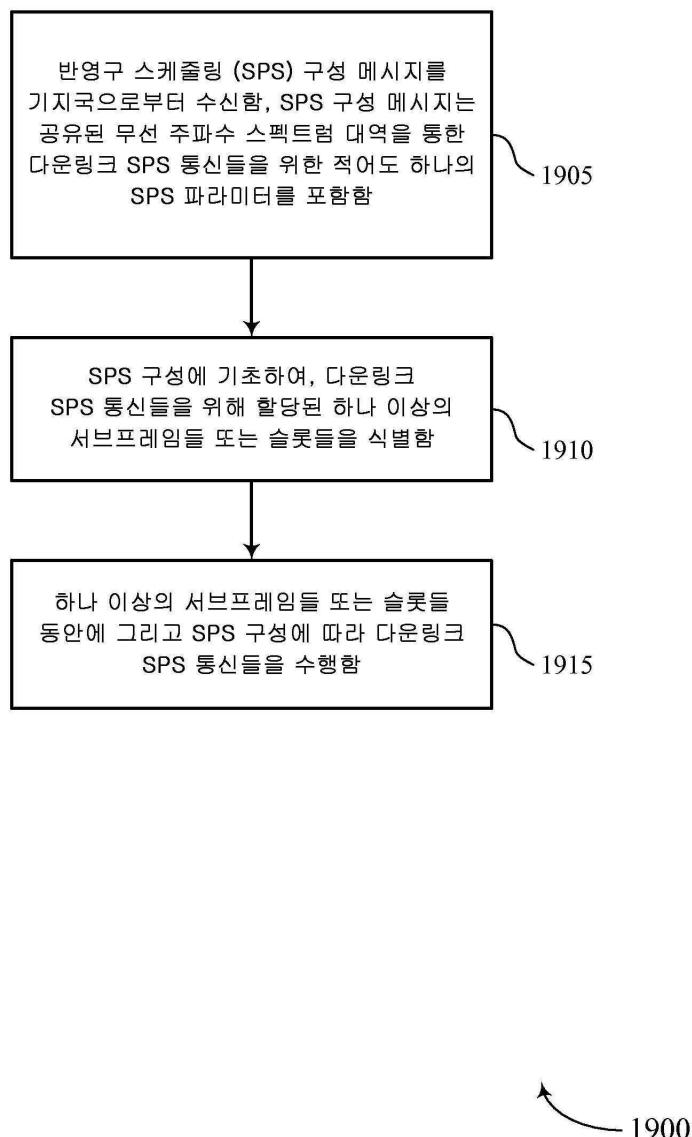


도면17

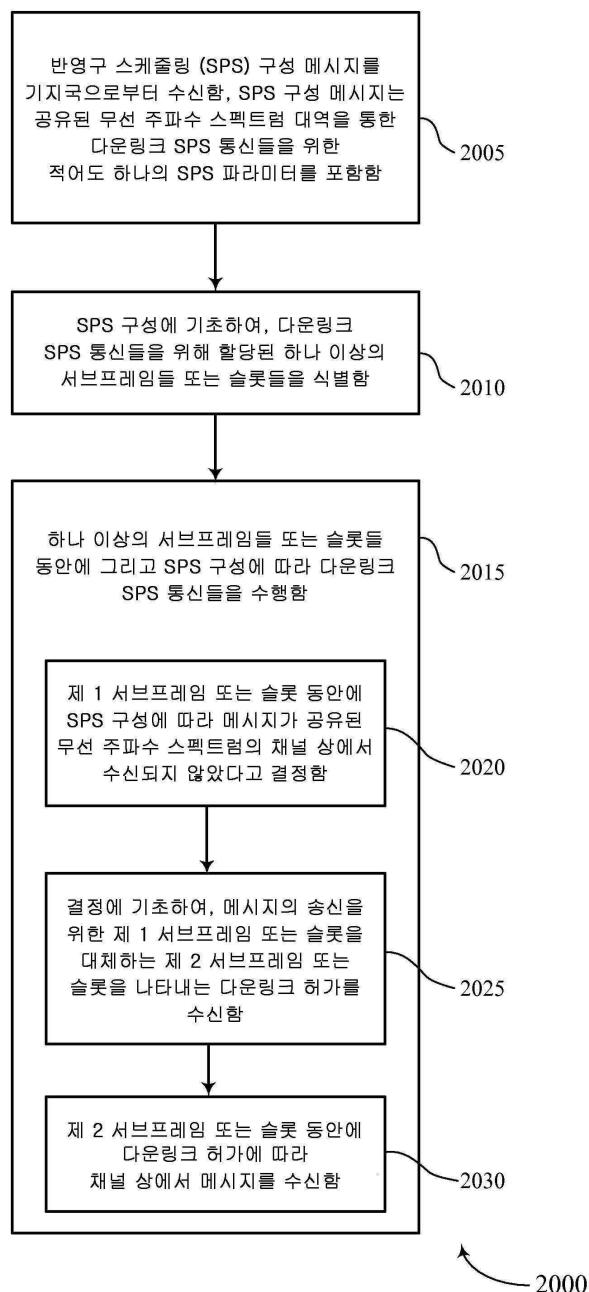


도면18

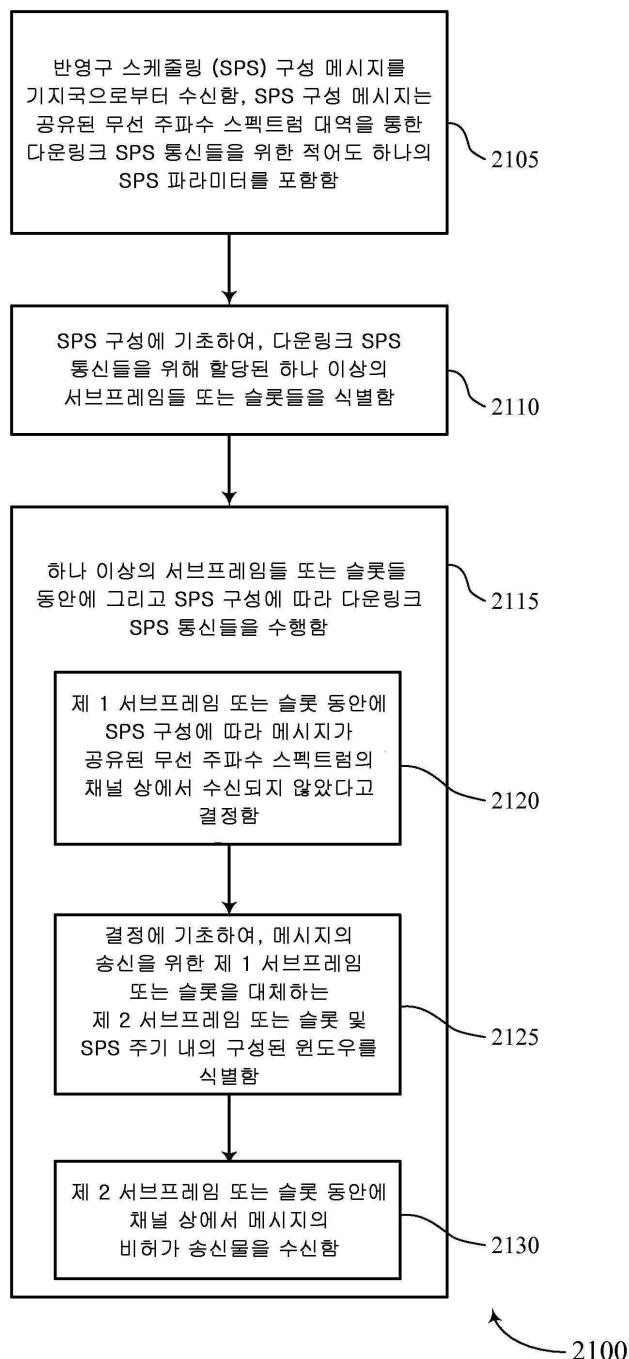


도면19

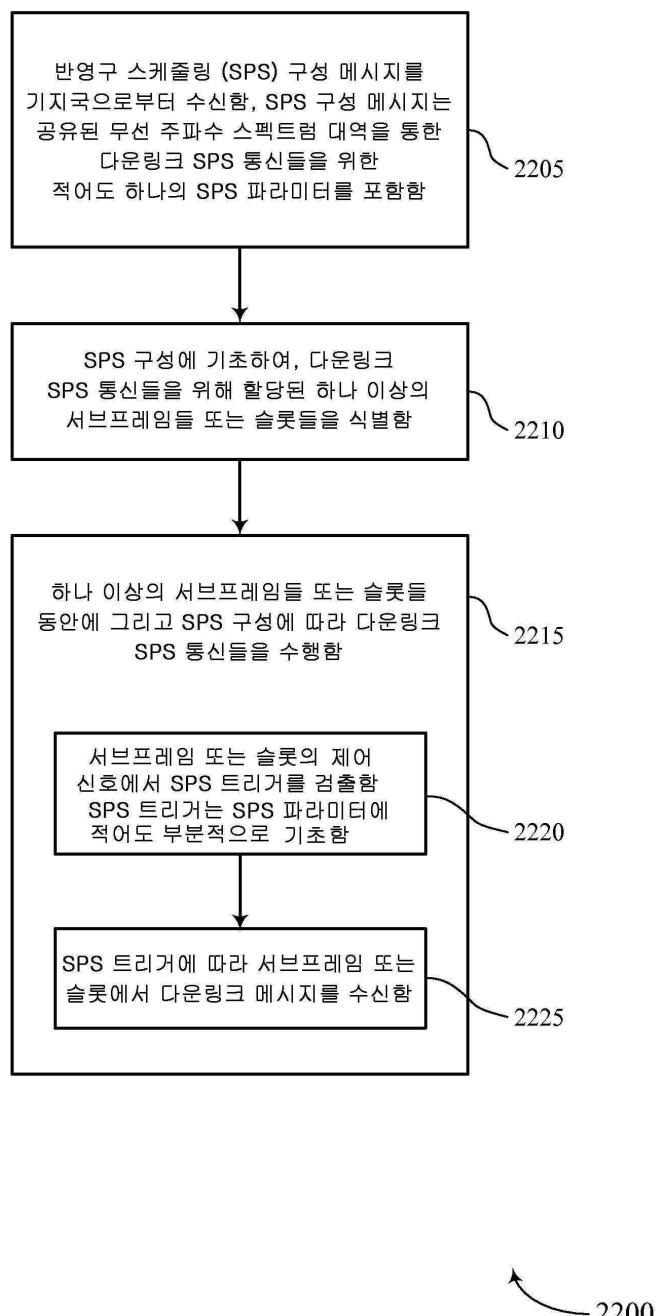
도면20



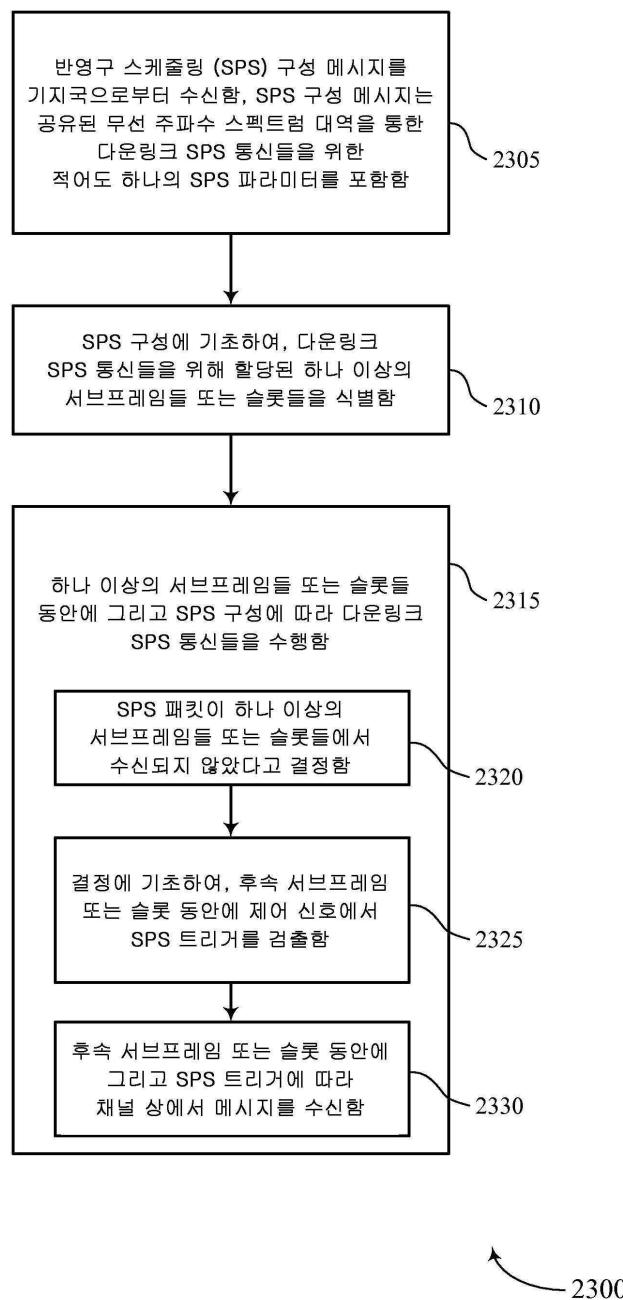
도면21

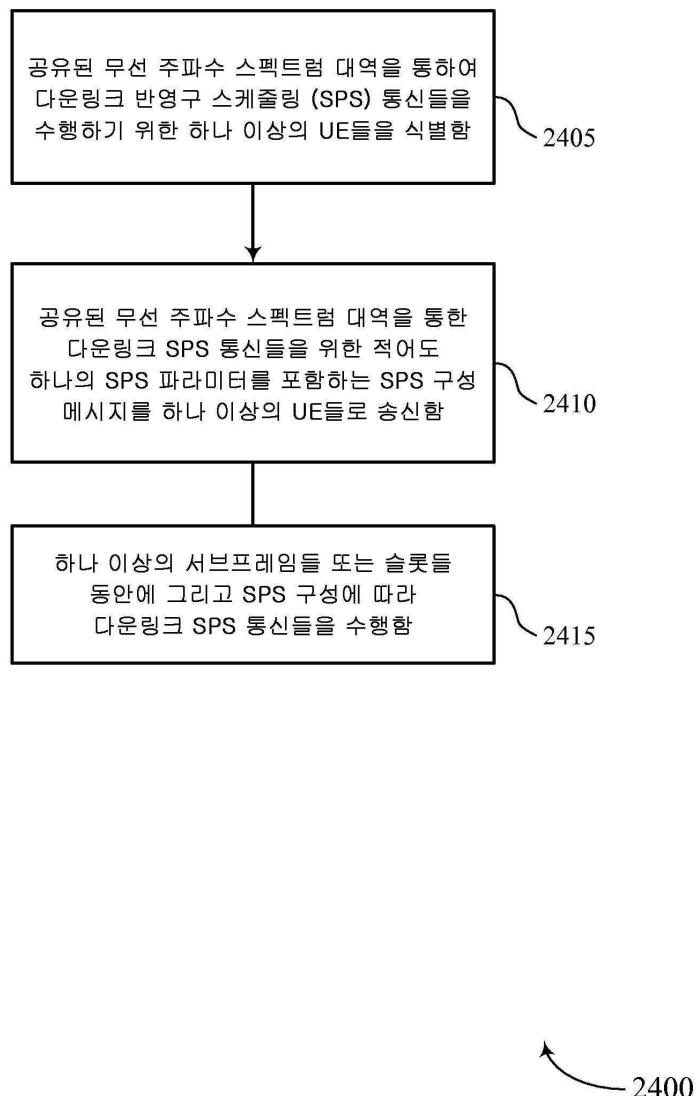


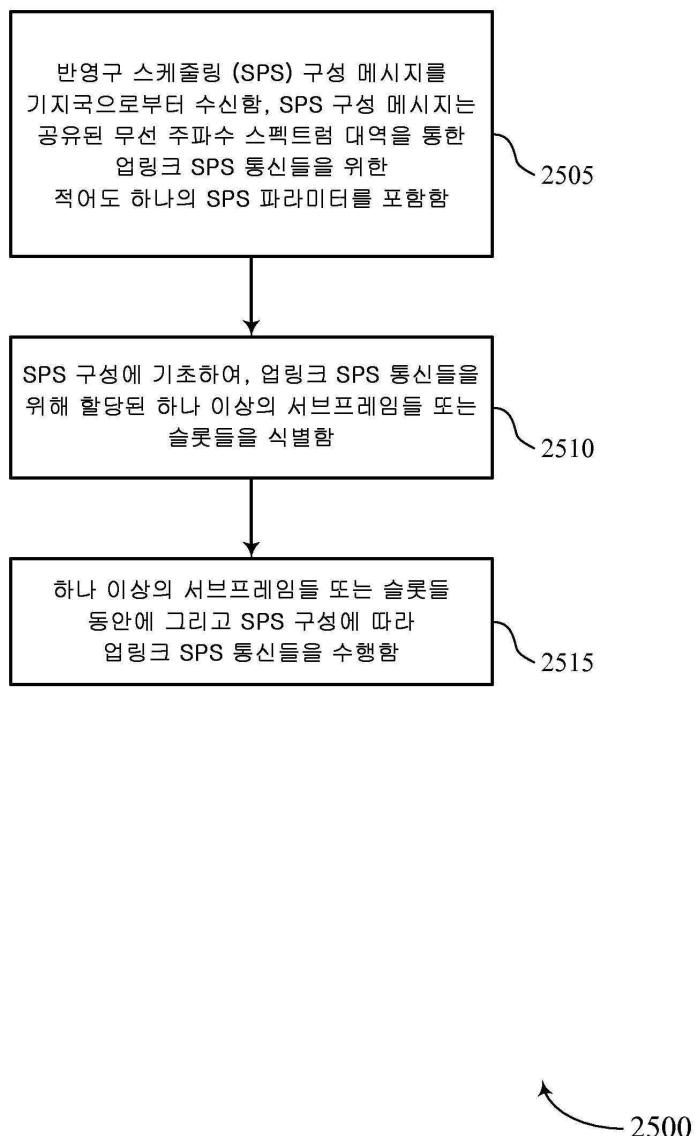
도면22



도면23



도면24

도면25

도면26

