



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월25일

(11) 등록번호 10-2331679

(24) 등록일자 2021년11월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 24/08 (2009.01) **H04J 11/00** (2006.01)
H04L 1/20 (2006.01) **H04W 72/08** (2009.01)

(52) CPC특허분류
H04W 24/08 (2013.01)
H04J 11/0079 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7009327

(22) 출원일자(국제) 2014년10월03일

심사청구일자 2019년09월17일

(85) 번역문제출일자 2016년04월08일

(65) 공개번호 10-2016-0068777

(43) 공개일자 2016년06월15일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/058964

(87) 국제공개번호 WO 2015/051212

국제공개일자 2015년04월09일

(30) 우선권주장

61/887,331 2013년10월04일 미국(US)

14/504,569 2014년10월02일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R2-082302

(뒷면에 계속)

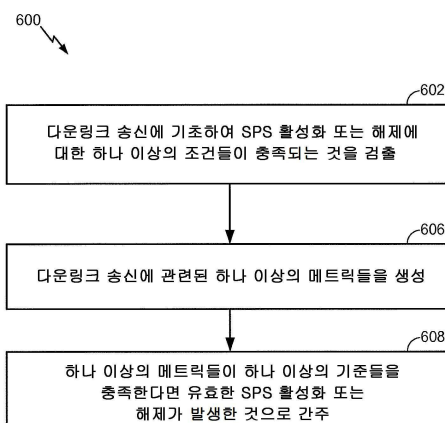
전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 양찬호

(54) 발명의 명칭 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화 또는 해제의 오검출에 대한 방어

(57) 요약

본 개시의 소정의 양태들은 잘못된 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화 검출 및/또는 미성된 SPS 해제에 대해 방어하기 위한 기법들을 제공한다. 소정의 양태들에 따르면, 사용자 장비 (UE) 는 다운링크 송신에 기초하여 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화 또는 해제에 대한 하나 이상의 조건들이 충족되는 것을 검출하고, 다운링크 송신에 관련된 하나 이상의 메트릭들을 생성하고, 그리고 하나 이상의 메트릭들이 하나 이상의 기준들을 충족한다면 유효한 SPS 활성화 또는 해제가 발생했다고 결정할 수도 있다. 소정의 양태들에 따르면, UE 는 유효한 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화가 발생했다고 결정하고, 다수의 PDSCH CRC 실패들을 검출하고, 그리고 그 검출에 기초하여 SPS 해제를 암시적으로 선언할 수도 있다.

대표도 - 도6

(52) CPC특허분류

H04L 1/20 (2013.01)

H04W 72/08 (2013.01)

(72) 발명자

버지 브랜든 앨런

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775

크리쉬나모르티 디팍

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775

왕 케빈 샤오완

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775

라자고팔란 스리니바산

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R2-086582

3GPP TS36.213 v11.4.0

3GPP TS36.523-1 v11.3.0*

EP02112845 A1

EP02224633 A1

EP02549817 A1

KR1020100032814 A

KR1020110088430 A

US20070030925 A1

US20090257385 A1

US20100111026 A1

US20100223534 A1*

US20110223924 A1*

US20130028212 A1

US20130142140 A1

US20130242883 A1

W02009129897 A1

W02011115389 A2

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위해 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 방법으로서,

다운링크 송신에 기초하여 반-지속적 스케줄링 (semi-persistent scheduling; SPS) 활성화 또는 해제에 대한 하나 이상의 조건들이 충족되는 것을 검출하는 단계;

상기 다운링크 송신에 관련된 하나 이상의 메트릭들을 생성하는 단계로서, 상기 하나 이상의 메트릭들은 디코딩 품질 메트릭을 포함하는, 상기 생성하는 단계; 및

상기 하나 이상의 메트릭들이 하나 이상의 기준들을 충족한다면 유효한 SPS 활성화 또는 해제가 발생했다고 결정하는 단계로서, 상기 하나 이상의 기준들은 임계값을 초과하는 상기 디코딩 품질 메트릭을 포함하는, 상기 결정하는 단계

를 포함하는, 무선 통신을 위해 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디코딩 품질 메트릭은 상기 하나 이상의 조건들을 충족하는 방식으로 송신된 페이로드를 가진 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 에 기초하여 생성되는, 무선 통신을 위해 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 디코딩 품질 메트릭은 SPS-셀-라디오 네트워크 임시 식별자 (Cell-Radio Network Temporary Identifier; C-RNTI) 승인에 기초하여 생성되고; 그리고

상기 임계값은 동일한 서브프레임에서의 다른 승인의 디코딩 품질 메트릭에 기초하는, 무선 통신을 위해 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 디코딩 품질 메트릭은 로그 우도비 (log likelihood ratio; LLR) 에너지 메트릭, 해밍 거리, 또는 디코딩된 비트들과 입력 소프트 비트들 간의 관계의 총 품질 (aggregate quality) 을 표시하는 일부 다른 메트릭 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위해 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 디코딩 품질 메트릭은 검출된 상기 하나 이상의 조건들이 SPS 활성화 또는 해제에 대응할 확률의 표시를 제공하는, 무선 통신을 위해 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 방법.

청구항 6

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서,

유효한 반-지속적 스케줄링 (semi-persistent scheduling; SPS) 활성화가 발생했다고 결정하는 단계;

다수의 물리 다운링크 공유 제어 채널 (Physical Downlink Shared Control Channel; PDSCH) 사이클릭 리던던시 체크 (Cyclic Redundancy Check; CRC) 실패들을 검출하는 단계; 및

검출된 상기 다수의 PDSCH CRC 실패들에 기초하여 SPS 해제를 암시적으로 선언하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 검출하는 단계는 다수의 연속적인 PDSCH CRC 실패들을 검출하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 SPS 해제를 암시적으로 선언하는 단계는 : 레퍼런스 신호 수신 전력 (RSRP), 레퍼런스 신호 수신 품질 (RSRQ), 또는 심볼 에러 레이트 (SER) 중 적어도 하나에 또한 기초하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 SPS 해제를 암시적으로 선언하는 단계는 상기 RSRP 와 셀-라디오 네트워크 임시 식별자 (Cell-Radio Network Temporary Identifier; C-RNTI) 디코드 성공 레이트 간의 비교 또는 상기 RSRQ 와 상기 C-RNTI 디코드 성공 레이트 간의 비교 중 적어도 하나에 기초하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE) 로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 메모리

를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 :

다운링크 송신에 기초하여 반-지속적 스케줄링 (semi-persistent scheduling; SPS) 활성화 또는 해제에 대한 하나 이상의 조건들이 충족되는 것을 검출하고;

상기 다운링크 송신에 관련된 하나 이상의 메트릭들을 생성하는 것으로서, 상기 하나 이상의 메트릭들은 디코딩 품질 메트릭을 포함하는, 상기 하나 이상의 메트릭들을 생성하고; 그리고

상기 하나 이상의 메트릭들이 하나 이상의 기준들을 충족한다면 유효한 SPS 활성화 또는 해제가 발생했다고 결정하는 것으로서, 상기 하나 이상의 기준들은 임계값을 초과하는 상기 디코딩 품질 메트릭을 포함하는, 상기 유효한 SPS 활성화 또는 해제가 발생했다고 결정하도록

구성되는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 디코딩 품질 메트릭은 상기 하나 이상의 조건들을 충족하는 방식으로 송신된 페이로드를 가진 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 에 기초하여 생성되는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 디코딩 품질 메트릭은 SPS-셀 라디오 네트워크 임시 식별자 (Cell Radio Network Temporary Identifier; C-RNTI) 승인에 기초하여 생성되고; 그리고

상기 임계값은 동일한 서브프레임에서의 다른 승인의 디코딩 품질 메트릭에 기초하는, 무선 통신을 위한 사용자

장비 (UE).

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 디코딩 품질 메트릭은 로그 우도비 (log likelihood ratio; LLR) 에너지 메트릭, 해밍 거리, 또는 디코딩 된 비트들과 입력 소프트 비트들 간의 관계의 총 품질 (aggregate quality) 을 표시하는 일부 다른 메트릭 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 14

제 10 항에 있어서,

상기 디코딩 품질 메트릭은 검출된 상기 하나 이상의 조건들이 SPS 활성화 또는 해제에 대응할 확률의 표시를 제공하는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 15

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 메모리

를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 :

유효한 반-지속적 스케줄링 (semi-persistent scheduling; SPS) 활성화가 발생했다고 결정하고;

다수의 물리 다운링크 공유 제어 채널 (Physical Downlink Shared Control Channel; PDSCH) 사이클릭 리던던시 체크 (Cyclic Redundancy Check; CRC) 실패들을 검출하고; 그리고

검출된 상기 다수의 PDSCH CRC 실패들에 기초하여 SPS 해제를 암시적으로 선언하도록

구성되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 검출하는 것은 다수의 연속적인 PDSCH CRC 실패들을 검출하는 것을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 : 레퍼런스 신호 수신 전력 (RSRP), 레퍼런스 신호 수신 품질 (RSRQ), 또는 심볼 에러 레이트 (SER) 중 적어도 하나에 또한 기초하여 상기 SPS 해제를 암시적으로 선언하도록 구성되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 SPS 를 암시적으로 선언하는 것은 상기 RSRP 와 셀-라디오 네트워크 임시 식별자 (Cell-Radio Network Temporary Identifier; C-RNTI) 디코드 성공 레이트 간의 비교 또는 상기 RSRQ 와 상기 C-RNTI 디코드 성공 레이트 간의 비교 중 적어도 하나에 기초하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] I. 35 U.S.C. § 119 하의 우선권 주장

[0002] 본 특허 출원은 2013년 10월 4일자로 출원된 발명의 명칭이 "Defense Against False Detection of Semi-Persistent-Scheduling (SPS) Activation or Release" 인 미국 가출원 제61/887,331호에 대해 우선권을 주장하고, 이는 본원의 양수인에게 양도되고 본원에 참조에 의해 명확히 통합된다.

[0003] II. 분야

[0004] 본 개시는 일반적으로 반-지속적-스케줄링 (semi-persistent-scheduling; SPS) 활성화 또는 해제의 오검출을 초래하는 시나리오들에 대해 방어하기 위한 액션을 취하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] III. 배경

[0006] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 전개된다. 이들 무선 네트워크들은 이용가능한 네트워크 리소스들을 공유함으로써 다수의 사용자들을 지원하는 것이 가능한 다중-액세스 네트워크들일 수도 있다. 이러한 다중-액세스 네트워크들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 네트워크들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA (OFDMA) 네트워크들, 및 단일-캐리어 FDMA (SC-FDMA) 네트워크들을 포함한다.

[0007] 무선 통신 네트워크는 다수의 사용자 장비들 (UE들) 에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들을 포함할 수도 있다. UE 는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국과 통신할 수도 있다. 다운링크 (또는 순방향 링크) 는 기지국으로부터 UE 로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크 (또는 역방향 링크) 는 UE 로부터 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0008] UE들에게 알려진 다양한 레퍼런스 신호들 (RS들) 은 채널 추정을 용이하게 하기 위해, 예를 들어, 다운링크에서 송신될 수도 있다. 일부 경우들에서, 셀에서의 모든 UE들에 공통인 셀-특정 RS들이 제공된다. 또한, 특정 UE들을 타겟으로 하는 데이터에 임베딩된 UE-특정 RS들이 또한 송신될 수도 있다. 게다가, 멀티미디어 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크 (Multimedia Broadcast Single Frequency Network; MBSFN)-특정 RS들이 또한 MBSFN 구성들의 경우에 제공될 수도 있다. 이들 RS들은 통상 직교 주파수 분할 멀티플렉싱된 (OFDM) 심볼 내의 특정된 리소스 엘리먼트들 (RE들) 을 점유한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0009] 본 개시의 소정의 양태들은 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로 다운링크 송신에 기초하여 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화 또는 해제에 대한 하나 이상의 조건들이 충족되는 것을 검출하는 단계, 다운링크 송신에 관련된 하나 이상의 메트릭들을 생성하는 단계, 및 하나 이상의 메트릭들이 하나 이상의 기준들을 충족한다면 유효한 SPS 활성화 또는 해제가 발생했다고 결정하는 단계를 포함한다.

[0010] 본 개시의 소정의 양태들은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로 다운링크 송신에 기초하여 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화 또는 해제에 대한 하나 이상의 조건들이 충족되는 것을 검출하고, 다운링크 송신에 관련된 하나 이상의 메트릭들을 생성하고, 그리고 하나 이상의 메트릭들이 하나 이상의 기준들을 충족한다면 유효한 SPS 활성화 또는 해제가 발생했다고 결정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서, 및 적어도 하나의 프로세서와 커플링된 메모리를 포함한다.

[0011] 본 개시의 소정의 양태들은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로 다운링크 송신에 기초하여 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화 또는 해제에 대한 하나 이상의 조건들이 충족되는 것을 검출하기 위한 수

단, 다운로드 송신에 관련된 하나 이상의 메트릭들을 생성하기 위한 수단, 및 하나 이상의 메트릭들이 하나 이상의 기준들을 충족한다면 유효한 SPS 활성화 또는 해제가 발생했다고 결정하기 위한 수단을 포함한다.

[0012] 본 개시의 소정의 양태들은 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 컴퓨터 판독가능 매체를 제공한다. 컴퓨터 판독가능 매체는 일반적으로 다운로드 송신에 기초하여 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화 또는 해제에 대한 하나 이상의 조건들이 충족되는 것을 검출하고, 다운로드 송신에 관련된 하나 이상의 메트릭들을 생성하고, 그리고 하나 이상의 메트릭들이 하나 이상의 기준들을 충족한다면 유효한 SPS 활성화 또는 해제가 발생했다고 결정하기 위한 명령들을 포함한다.

[0013] 본 개시의 소정의 양태들은 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로 유효한 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화가 발생했다고 결정하는 단계, 다수의 물리 다운로드 공유 채널 (PDSCH) CRC 실패들을 검출하는 단계, 및 그 검출에 기초하여 SPS 해제를 암시적으로 선언하는 단계를 포함한다.

[0014] 본 개시의 소정의 양태들은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로 유효한 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화가 발생했다고 결정하고, 다수의 PDSCH CRC 실패들을 검출하고, 그리고 그 검출에 기초하여 SPS 해제를 암시적으로 선언하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다.

[0015] 본 개시의 소정의 양태들은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로 유효한 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화가 발생했다고 결정하기 위한 수단, 다수의 PDSCH CRC 실패들을 검출하기 위한 수단, 및 그 검출에 기초하여 SPS 해제를 암시적으로 선언하기 위한 수단을 포함한다.

[0016] 본 개시의 소정의 양태들은 무선 통신을 위한 컴퓨터 판독가능 매체를 제공한다. 컴퓨터 판독가능 매체는 일반적으로 유효한 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화가 발생했다고 결정하고, 다수의 PDSCH CRC 실패들을 검출하고, 그리고 그 검출에 기초하여 SPS 해제를 암시적으로 선언하기 위한 명령들을 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1 은 무선 통신 네트워크를 도시한다.
 도 2 는 기지국 및 UE 의 블록 다이어그램을 도시한다.
 도 3 은 일 예의 프레임 구조를 도시한다.
 도 4 는 다운로드에 대한 2 개의 예시적인 서브프레임 포맷들을 도시한다.
 도 5 는 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 일 예시적인 기지국 및 사용자 장비를 도시한다.
 도 6 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 사용자 장비에 의해 수행될 수도 있는 예의 동작들을 예시한다.
 도 7 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 사용자 장비에 의해 수행될 수도 있는 예의 동작들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 개시의 소정의 양태들은 SPS 활성화 또는 해제를 오검출하는 사용자 장비 (UE) 에 의해 야기될 수도 있는 역 효과들에 대해 방어하기 위한 기법들을 제공한다. 예를 들어, 기법들은 불필요한 다운로드 (DL) 디코딩 시도들을 야기할 수도 있는 포지티브 SPS DL 활성화를 UE 가 오검출하는 것을 회피하게 도울 수도 있다. 다른 예로서, 기법들은 UE 가 SPS 해제를 미싱 (missing) 하는 것을 회피하게 도울 수도 있거나, 또는 일부 경우들에 서, UE 가 SPS 해제가 미싱될 때 암시적으로 해제하는 것을 허용할 수도 있다.

[0019] 본 명세서에서 설명된 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들을 위해 이용될 수도 있다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템" 은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 UTRA (Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA), 시간 분할 동기 CDMA (TD-SCDMA), 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. cdma2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 GSM (Global System for Mobile Communications) 과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 E-UTRA (Evolved UTRA), UMB (Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM® 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) 의 일부이다. 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD) 및 시간 분할 듀플렉싱

(TDD) 양자에서의, 3GPP 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 는 다운링크 상의 OFDMA 및 업링크 상의 SC-FDMA 를 채용하는 E-UTRA 를 이용하는 UMTS 의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM 은 "3 세대 파트너십 프로젝트" (3GPP) 라 명명된 기구로부터의 문서들에서 설명된다. cdma2000 및 UMB 는 "3 세대 파트너십 프로젝트 2" (3GPP2) 라 명명된 기구로부터의 문서들에서 설명된다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 무선 네트워크들 및 라디오 기술들은 물론 다른 무선 네트워크들 및 라디오 기술들을 위해서도 이용될 수도 있다. 명료함을 위해, 기법들의 소정의 양태들은 LTE 를 위해 이하 설명되며, LTE 전문용어가 이하 설명 대부분에서 사용된다.

[0020] 도 1 은 본 개시의 기법들이 실시될 수도 있는 무선 통신 네트워크 (100) 를 도시한다. 예를 들어, 도 1 에 도시된 UE들 (120) 은 반-지속적-스케줄링 (SPS) 활성화 또는 해제의 오검출을 초래하는 시나리오들에 대해 방어하기 위한 본 명세서에서 설명된 기법들을 활용할 수도 있다.

[0021] 소정의 양태들에 따르면, 무선 통신 네트워크 (100) 는 LTE 네트워크 또는 일부 다른 무선 네트워크일 수도 있다. 무선 통신 네트워크 (100) 는 다수의 진화된 노드 B들 (eNB들) (110) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수도 있다. eNB 는 UE들과 통신하는 엔티티이고, 기지국, 노드 B, 액세스 포인트 등으로 또한 지칭될 수도 있다. 각각의 eNB 는 특정 지리적 영역에 대해 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 3GPP 에서, 용어 "셀" 은 그 용어가 사용되는 문맥에 의존하여, eNB 의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 eNB 서브시스템을 지칭할 수 있다.

[0022] eNB 는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 수 킬로미터 반경) 을 커버할 수도 있고 서비스 가입한 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고 서비스 가입한 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고 펌토 셀과 연관성을 갖는 UE들 (예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹 (Closed Subscriber Group; CSG) 에서의 UE들) 에 의한 제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB 는 매크로 eNB 로 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 eNB 는 피코 eNB 로 지칭될 수도 있다. 펌토 셀에 대한 eNB 는 펌토 eNB 또는 홈 eNB (HeNB) 로 지칭될 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에서, eNB (110a) 는 매크로 셀 (102a) 에 대한 매크로 eNB 일 수도 있고, eNB (110b) 는 피코 셀 (102b) 에 대한 피코 eNB 일 수도 있고, 그리고 eNB (110c) 는 펌토 셀 (102c) 에 대한 펌토 eNB 일 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다수 (예를 들어, 3 개) 의 셀들을 지원할 수도 있다. 용어들 "eNB", "기지국" 및 "셀" 은 본 명세서에서 상호교환 가능하게 사용될 수도 있다.

[0023] 무선 통신 네트워크 (100) 는 또한 릴레이 스테이션들을 포함할 수도 있다. 릴레이 스테이션은 업스트림 스테이션 (예를 들어, eNB 또는 UE) 으로부터 데이터의 송신물을 수신할 수 있고 다운스트림 스테이션 (예를 들어, UE 또는 eNB) 으로 데이터의 송신물을 전송할 수 있는 엔티티이다. 릴레이 스테이션은 또한 다른 UE 들에 대한 송신물들을 릴레이할 수 있는 UE 일 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에서, 릴레이 스테이션 (110d) 은 eNB (110a) 와 UE (120d) 간의 통신을 용이하게 하기 위하여 매크로 eNB (110a) 및 UE (120d) 와 통신할 수도 있다. 릴레이 스테이션은 또한 릴레이 eNB, 릴레이 기지국, 릴레이 등으로 지칭될 수도 있다.

[0024] 무선 통신 네트워크 (100) 는 상이한 타입들의 eNB들, 예를 들어, 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 펌토 eNB들, 릴레이 eNB들 등을 포함하는 이종 네트워크일 수도 있다. 이들 상이한 타입들의 eNB들은 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들, 및 무선 통신 네트워크 (100) 에서의 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 eNB들은 높은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 5 내지 40 와트) 을 가질 수도 있는 반면 피코 eNB들, 펌토 eNB들, 및 릴레이 eNB들은 더 낮은 송신 전력 레벨들 (예를 들어, 0.1 내지 2 와트) 을 가질 수도 있다.

[0025] 네트워크 제어기 (130) 는 eNB들의 세트에 커플링할 수도 있고 이들 eNB들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 백홀을 통해 eNB들과 통신할 수도 있다. eNB들은 또한 예를 들어 무선 또는 유선 백홀을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0026] UE들 (120) 은 무선 통신 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 분산될 수도 있고, 각각의 UE 는 정지형 또는 이동형일 수도 있다. UE 는 또한 단말기, 이동국, 가입자 유닛, 스테이션 등으로 지칭될 수도 있다. UE 는 셀룰러 폰, 개인 휴대 정보 단말기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 스마트 폰, 넷북, 스마트북 등일 수도 있다. 소정의 양태들에 따르면, UE (120) 는 SPS 활성화 또는 해제를 오검출하는 UE 에 의해 야기될 수도 있는 역효과들에 대해 방어하기

위한 소정의 기법들을 수행할 수도 있다. 하나의 예에서, SPS 활성화 또는 해제를 오검출하는 것을 회피하기 위하여, UE (120) 는 다운링크 송신에 기초하여 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화 또는 해제에 대한 하나 이상의 조건들이 충족되는 것을 검출할 수도 있다. UE (120) 는 그 후 다운링크 송신에 관련된 하나 이상의 메트릭들을 생성할 수도 있고 하나 이상의 메트릭들이 하나 이상의 기준들을 충족한다면 유효한 SPS 활성화 또는 해제가 발생했다고 결정할 수도 있다. 다른 예에서, UE (120) 는 유효한 반-지속적 스케줄링 (SPS) 활성화가 발생했다고 결정할 수도 있다. UE (120) 는 다수의 물리 다운링크 공유 제어 채널 (Physical Downlink Shared Control Channel; PDSCH) 사이클릭 리던던시 체크 (Cyclic Redundancy Check; CRC) 실패들을 검출하고, 그 검출에 기초하여 SPS 해제를 암시적으로 선언할 수도 있다.

[0027] 도 2 는 도 1 에서의 기지국들/eNB들 중 하나 및 UE들 중 하나일 수도 있는 기지국/eNB (110) 및 UE (120) 의 설계의 블록 다이어그램을 도시한다. 기지국 (110) 은 T 개의 안테나들 (234a 내지 234t) 을 구비하고 있을 수도 있고, UE (120) 는 R 개의 안테나들 (252a 내지 252r) 을 구비하고 있을 수도 있으며, 여기서 일반적으로 $T \geq 1$ 및 $R \geq 1$ 이다.

[0028] 기지국 (110) 에서, 송신 프로세서 (220) 는 하나 이상의 UE들을 위해 데이터 소스 (212) 로부터 데이터를 수신하고, UE 로부터 수신된 채널-품질 표시자 (channel-quality indicator; CQI) 들에 기초하여 각각의 UE 에 대한 하나 이상의 변조 및 코딩 스킴들 (MCS) 을 선택하고, UE 에 대해 선택된 MCS(들)에 기초하여 각각의 UE 를 위해 데이터를 프로세싱 (예를 들어, 인코딩 및 변조) 하고, 그리고 모든 UE들에 대해 데이터 심볼들을 제공할 수도 있다. 송신 프로세서 (220) 는 또한 (예를 들어, SRPI 등에 대한) 시스템 정보 및 제어 정보 (예를 들어, CQI 요청들, 승인들, 상위 계층 시그널링 등) 를 프로세싱하고 오버헤드 심볼들 및 제어 심볼들을 제공할 수도 있다. 프로세서 (220) 는 또한 레퍼런스 신호들 (예를 들어, CRS) 및 동기화 신호들 (예를 들어, 프라임리 동기화 신호 (PSS) 및 세컨더리 동기화 신호 (SSS)) 에 대한 레퍼런스 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 프로세서 (230) 는 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 오버헤드 심볼들, 및/또는 적용가능하다면 레퍼런스 심볼들에 대해 공간 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고, T 개의 출력 심볼 스트림들을 T 개의 변조기들 (MOD들) (232a 내지 232t) 에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (232) 는 (예를 들어, OFDM 등에 대한) 각각의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기 (232) 는 출력 샘플 스트림을 추가 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 컨버팅, 증폭, 필터링, 및 업컨버팅) 하여 다운링크 신호를 획득할 수도 있다. 변조기들 (232a 내지 232t) 로부터의 T 개의 다운링크 신호들은 T 개의 안테나들 (234a 내지 234t) 을 통해 각각 송신될 수도 있다.

[0029] UE (120) 에서, 안테나들 (252a 내지 252r) 은 기지국 (110) 및/또는 다른 기지국들로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고 수신된 신호들을 복조기들 (DEMOD들) (254a 내지 254r) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (254) 는 그것의 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 다운컨버팅, 및 디지털화) 하여 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 복조기 (254) 는 (예를 들어, OFDM 등에 대한) 입력 샘플들을 추가 프로세싱하여 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기 (256) 는 모든 R 개의 복조기들 (254a 내지 254r) 로부터 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행하고, 그리고 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (258) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조 및 디코딩) 하고, UE (120) 를 위해 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (260) 에 제공하고, 그리고 디코딩된 제어 정보 및 시스템 정보를 제어기/프로세서 (280) 에 제공할 수도 있다. 본 개시의 소정의 양태들에 따르면, 제어기/프로세서 (280) 는 본 명세서에서 설명된 동작들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 채널 프로세서 (284) 는 이하 설명한 바와 같이, RSRP, RSSI, RSRQ, CQI 등을 결정할 수도 있다.

[0030] 업링크 상에서, UE (120) 에서, 송신 프로세서 (264) 는 데이터 소스 (262) 로부터 데이터를 그리고 제어기/프로세서 (280) 로부터 (예를 들어, RSRP, RSSI, RSRQ, CQI 등을 포함한 레포트들에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 프로세서 (264) 는 또한, 하나 이상의 레퍼런스 신호들에 대한 레퍼런스 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (264) 로부터의 심볼들은 적용가능하다면 TX MIMO 프로세서 (266) 에 의해 프리코딩되고, (예를 들어, SC-FDM, OFDM 등에 대한) 변조기들 (254a 내지 254r) 에 의해 추가 프로세싱되고, 그리고 기지국 (110) 으로 송신될 수도 있다. 기지국 (110) 에서, UE (120) 및 다른 UE들로부터의 업링크 신호들은 안테나들 (234) 에 의해 수신되고, 복조기들 (232) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면 MIMO 검출기 (236) 에 의해 검출되고, 그리고 수신 프로세서 (238) 에 의해 추가 프로세싱되어 UE (120) 에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 프로세서 (238) 는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (239) 에 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (240) 에 제공할 수도 있다.

[0031] 제어기들/프로세서들 (240 및 280) 은 기지국 (110) 및 UE (120) 에서의 동작을 각각 지시할 수도 있다. UE

(120) 에서의 프로세서 (280) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 도 6 및 도 7 의 동작들 (600 및/또는 700), 및/또는 본 명세서에서 설명된 기법들에 대한 다른 프로세스들을 수행 또는 지시할 수도 있다. 메모리들 (242 및 282) 은 기지국 (110) 및 UE (120) 에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 각각 저장할 수도 있다. 스케줄러 (246) 는 다운링크 및/또는 업링크 상의 데이터 송신에 대해 UE들을 스케줄링할 수도 있다.

[0032] 도 3 은 LTE 에서의 FDD 에 대한 일 예시적인 프레임 구조 (300) 를 도시한다. 다운링크 및 업링크 각각에 대한 송신 타임라인은 라디오 프레임들의 단위로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 라디오 프레임은 미리 결정된 지속기간 (예를 들어, 10 밀리초 (ms)) 을 가질 수도 있고 0 내지 9 의 인덱스들을 가진 10 개의 서브프레임들로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 서브프레임은 2 개의 슬롯들을 포함할 수도 있다. 각각의 라디오 프레임은 따라서 0 내지 19 의 인덱스들을 가진 20 개의 슬롯들을 포함할 수도 있다. 각각의 슬롯은 L 심볼 주기들, 예를 들어, (도 2 에 도시한 바와 같이) 정상 사이클릭 프리픽스에 대한 7 개의 심볼 주기들 또는 확장된 사이클릭 프리픽스에 대한 6 개의 심볼 주기들을 포함할 수도 있다. 각각의 서브프레임에서의 2L 개의 심볼 주기들에는 0 내지 2L-1 의 인덱스들이 할당될 수도 있다.

[0033] LTE 에서, eNB 는 eNB 에 의해 지원된 각각의 셀에 대한 시스템 대역폭의 중심 1.08MHz 의 다운링크 상에서 PSS 및 SSS 를 송신할 수도 있다. PSS 및 SSS 는 도 3 에 도시한 바와 같이, 정상 사이클릭 프리픽스를 가진 각각의 라디오 프레임의 서브프레임들 0 및 5 에서, 각각 심볼 주기들 6 및 5 에서 송신될 수도 있다. PSS 및 SSS 는 셀 검색 및 취득을 위해 UE들에 의해 이용될 수도 있다. eNB 는 eNB 에 의해 지원된 각각의 셀에 대한 시스템 대역폭에 걸쳐 셀-특정 레퍼런스 신호 (CRS) 를 송신할 수도 있다.

[0034] CRS 는 각각의 서브프레임의 소정의 심볼 주기들에서 송신될 수도 있고 채널 추정, 채널 품질 측정, 및/또는 다른 기능들을 수행하기 위해 UE들에 의해 이용될 수도 있다. eNB 는 또한 소정의 라디오 프레임들의 슬롯 1 에서의 심볼 주기들 0 내지 3 에서 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 을 송신할 수도 있다. PBCH 는 일부 시스템 정보를 반송할 수도 있다. eNB 는 소정의 서브프레임들에서의 물리 다운링크 공유 채널 (Physical Downlink Shared Channel; PDSCH) 상에서 시스템 정보 블록 (System Information Block; SIB) 들과 같은 다른 시스템 정보를 송신할 수도 있다. eNB 는 서브프레임의 처음 B 개의 심볼 주기들에서의 물리 다운링크 제어 채널 (Physical Downlink Control Channel; PDCCH) 상에서 제어 정보/데이터를 송신할 수도 있고, 여기서 B 는 각각의 서브프레임에 대해 구성가능할 수도 있다. eNB 는 각각의 서브프레임의 나머지 심볼 주기들에서의 PDSCH 상에서 트래픽 데이터 및/또는 다른 데이터를 송신할 수도 있다.

[0035] eNB 는 다양한 스케줄링 메커니즘들을 이용하여 UE들을 스케줄링할 수도 있다. 하나의 이러한 메커니즘은 반-지속적-스케줄링 (SPS) 으로 지칭된다. eNB 가 SPS 로 UE 를 스케줄링할 때, eNB 는 리소스들을 한번에 할당할 수도 있고 UE 로 하여금, 리소스들을 더 주기적으로 할당하는 대신에 이들 리소스들을 이용하게 한다. 즉, eNB 는 소정의 주기성을 가지고 미리 정의된 양의 리소스들을 UE 에 할당할 수도 있다. 따라서, UE 는 각각의 송신 시간 간격 (TTI) 동안 리소스들을 요청하도록 요구되지 않고, 따라서 eNB 에서의 제어 계획 오버헤드를 절감한다. 반-지속적으로 스케줄링될 때, UE 는 eNB 가 다운링크 제어 정보 (DCI) 를 이용하여 언제라도 SPS 를 활성화/재활성화/해제할 수도 있기 때문에 매 서브프레임에서 물리 다운링크 제어 채널을 모니터링할 필요가 있을 수도 있다. 그러나, 일부 시나리오들에서 (예를 들어, UE 가 간섭을 경험하고 있을 때), UE 는 SPS 활성화 또는 해제를 오검출할 수도 있어, 리소스들만 낭비할 수도 있다. 따라서, 본 개시의 양태들은 실제 SPS 활성화 또는 해제가 발생했는지 여부를 UE 가 결정하게 도울 수도 있고, 이로써 SPS 활성화 또는 해제의 오검출로 인한 낭비된 리소스들의 문제를 완화시킬 수도 있다. 즉, 본 개시의 양태들은 SPS 활성화 또는 해제를 오검출하는 것에 대해 방어하기 위한 기법들을 제공한다.

[0036] 도 4 는 정상 사이클릭 프리픽스를 가진 다운링크에 대한 2 개의 예시적인 서브프레임 포맷들 (410 및 420) 을 도시한다. 다운링크에 대한 이용가능한 시간 주파수 리소스들은 리소스 블록들로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 리소스 블록은 하나의 슬롯에서 12 개의 서브캐리어들을 커버할 수도 있고 다수의 리소스 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 각각의 리소스 엘리먼트는 하나의 심볼 주기에서 하나의 서브캐리어를 커버할 수도 있고 실수 또는 복소수 값일 수도 있는 하나의 변조 심볼을 전송하는데 이용될 수도 있다.

[0037] 서브프레임 포맷 (410) 은 2 개의 안테나들을 구비하고 있는 eNB 에 대해 이용될 수도 있다. CRS 는 심볼 주기들 0, 4, 7, 및 11 에서 안테나들 0 및 1 로부터 송신될 수도 있다. 레퍼런스 신호는 송신기 및 수신기에 의해 선형적으로 알려지는 신호이고 파일럿으로 또한 지칭될 수도 있다. CRS 는 셀에 대해 특정한, 예를 들어 셀 아이덴티티 (ID) 에 기초하여 생성되는 레퍼런스 신호이다. 도 4 에서, 라벨 Ra 를 가진 주어진 리소스 엘리먼트에 대하여, 변조 심볼은 안테나 a 로부터 그 리소스 엘리먼트 상에서 송신될 수도 있고, 어떤 변

조 심볼들도 다른 안테나들로부터 그 리소스 엘리먼트 상에서 송신되지 않을 수도 있다. 서브프레임 포맷 (420) 은 4 개의 안테나들을 구비하고 있는 eNB 에 대해 이용될 수도 있다. CRS 는 심볼 주기들 0, 4, 7, 및 11 에서 안테나들 0 및 1 로부터 그리고 심볼 주기들 1 및 8 에서 안테나들 2 및 3 으로부터 송신될 수도 있다. 서브프레임 포맷들 (410 및 420) 양자에 대하여, CRS 는 셀 ID 에 기초하여 결정될 수도 있는 균일하게 이격된 서브캐리어들 상에서 송신될 수도 있다. 상이한 eNB들은 그들의 셀 ID들에 의존하여, 동일하거나 또는 상이한 서브캐리어들 상에서 그들의 CRS들을 송신할 수도 있다. 서브프레임 포맷들 (410 및 420) 양자에 대하여, CRS 를 위해 이용되지 않는 리소스 엘리먼트들은 데이터 (예를 들어, 트래픽 데이터, 제어 데이터, 및/또는 다른 데이터) 를 송신하는데 이용될 수도 있다.

[0038] LTE 에서의 PSS, SSS, CRS, 및 PBCH 는 공개적으로 입수가능한 명칭이 "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation" 인 3GPP TS 36.211 에서 설명된다.

[0039] 인터레이스 구조는 LTE 에서의 FDD 에 대한 다운링크 및 업링크 각각을 위해 이용될 수도 있다. 예를 들어, 0 내지 Q-1 의 인덱스들을 가진 Q 개의 인터레이스들이 정의될 수도 있고, 여기서 Q 는 4, 6, 8, 10, 또는 일부 다른 값과 동일할 수도 있다. 각각의 인터레이스는 Q 개의 프레임들만큼 이격되는 서브프레임들을 포함할 수도 있다. 특히, 인터레이스 q 는 서브프레임들 q, q+Q, q+2Q 등을 포함할 수도 있으며, 여기서 $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ 이다.

[0040] 무선 네트워크는 다운링크 및 업링크 상의 데이터 송신을 위해 하이브리드 자동 재송신 (hybrid automatic retransmission; HARQ) 을 지원할 수도 있다. HARQ 에 대해, 송신기 (예를 들어, eNB) 는 패킷이 수신기 (예를 들어, UE) 에 의해 정확하게 디코딩되거나 또는 일부 다른 종료 조건에 직면할 때까지 패킷의 하나 이상의 송신물들을 전송할 수도 있다. 동기 HARQ 의 경우, 패킷의 모든 송신물들은 단일의 인터레이스의 서브프레임들에서 전송될 수도 있다. 비동기 HARQ 의 경우, 패킷의 각각의 송신물은 임의의 서브프레임에서 전송될 수도 있다.

[0041] UE 는 다수의 eNB들의 커버리지 내에 로케이팅될 수도 있다. 이들 eNB들 중 하나가 UE 를 서빙하기 위해 선택될 수도 있다. 서빙 eNB 는 수신 신호 강도, 수신 신호 품질, 경로손실 등과 같은 다양한 기준들에 기초하여 선택될 수도 있다. 수신 신호 품질은 신호-대-잡음-및-간섭비 (SINR), 또는 레퍼런스 신호 수신 품질 (RSRQ), 또는 일부 다른 메트릭에 의해 정량화될 수도 있다. UE 는 UE 가 하나 이상의 간섭하는 eNB들로부터 높은 간섭을 관찰할 수도 있는 우세한 간섭 시나리오에서 동작할 수도 있으며, 이는 잘못된 SPS 검출 또는 해제를 야기할 수도 있다.

[0042] SPS 활성화 또는 해제의 오검출에 대해 방어하기 위한 예의 기법들

[0043] 상기 언급한 바와 같이, 본 개시의 소정의 양태들은 포지티브 SPS 활성화를 오검출하고 SPS 해제를 미싱하는 사용자 장비 (UE) 에 의해 야기될 수도 있는 역효과들에 대해 방어하기 위한 기법들을 제공한다.

[0044] SPS 는 일반적으로 라디오 리소스들로 하여금, 하나의 서브프레임보다 더 긴 시간 주기 동안 반-정적으로 구성되어 UE 에 할당되게 한다. 이 방식으로, SPS 는 각각의 서브프레임에 대해 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 을 통한 특정 다운링크 할당 메시지들 또는 업링크 승인 메시지들에 대한 필요성을 회피함으로써 오버헤드를 감소시킬 수도 있다. SPS 는 예를 들어, 필요한 라디오 리소스들의 타이밍 및 양이 예측가능한 경우에 유용할 수도 있다.

[0045] SPS 셀-라디오 네트워크 임시 식별자 (SPS Cell-Radio Network Temporary Identifier; SPS C-RNTI) 는 반-지속적으로 스케줄링된 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 데이터 송신물들에 대한 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 상에서 송신된 스케줄링 메시지들의 식별자이다. SPS C-RNTI 는 UE 가 이들 메시지들을 셀-라디오 네트워크 임시 식별자 (C-RNTI) 에 의해 식별된 동적 스케줄링 메시지들에 대해 이용된 것들과 구별하는 것을 허용한다. SPS C-RNTI 는 통상 PDCCH 송신물의 사이클릭 리던던시 체크 (CRC) 에 적용된 스크램블링 코드로서 송신된다.

[0046] SPS DL 활성화 또는 해제에 대한 PDCCH 의 오검출은 다수의 문제들을 초래할 수도 있다. SPS-UL 활성화의 오검출은 (UE 가 활성화를 검출하지 않았다는 것을 표시하는) SPS UL 에서의 일부 수 ('x') 의 연속적인 엠프티 (empty) 송신물들 후에 기지국에 의한 암시적 해제 SPS 를 통해 어드레싱될 수도 있다.

[0047] 포지티브 SPS 활성화 페이로드의 오검출 (이는 송신되지 않았을 때 UE 가 활성화가 검출된 것으로 잘못하여 선언하는 것을 의미함) 또는 SPS 해제에 대한 미싱 DCI 는 UE 로 하여금, SPS-C-RNTI 에 대해 낭비적인 DL 디코딩 시도들을 스케줄링하게 할 수 있어, 불필요한 배터리 소비를 야기할 수 있다. 이 시나리오는 네트워크가 진

짜 활성화 페이로드를 스케줄링할 때까지 계속될 수도 있다. 유감스럽게도, 잘못-검출된 승인으로 인해, 네트워크는 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 리소스 상에서의 UL 확인응답/부정 확인응답들 (ACK/NAK들) 을 예상하고 있지 않을 수도 있고, 그 결과, 문제를 검출하지 못할 수도 있어, 정정하기 위한 시간을 지연시킬 수도 있다.

[0048] 본 개시의 양태들은 이 시나리오를 어드레스하게 도울 수도 있는 기법들을 제공한다. 일반적으로, 기법들은 유효한 SPS 활성화 또는 해제를 선언하는 것을 통상 초래하는 (예를 들어, PDCCH 페이로드에 대해 획득된 CRC 패리티 비트들이 SPS C-RNTI 로 스크램블링되고 새로운 데이터 표시자 필드가 3GPP 36.213 섹션 9.2 에 대하여 0 으로 설정되는) 검출 조건들이 충족된 후에 UE 에 의해 추가적인 측정들을 행하는 것을 수반할 수도 있다.

[0049] 소정의 양태들에 따르면, 추가적인 측정들은 유효한 SPS 활성화 또는 해제를 선언하기 전에 디코딩 품질 메트릭을 활용하는 것을 포함할 수도 있다. 활용될 수도 있는 디코딩 품질 메트릭들의 예들은 LLR (logarithm of the likelihood ratio) 에너지 메트릭들, 해밍 거리, 또는 디코딩된 비트들과 입력 소프트 비트들 간의 관계의 총 품질 (aggregate quality) 을 표시하는 일부 다른 발산 또는 정규화된 메트릭들을 포함하지만, 이들에 제한되지는 않는다. 소정의 양태들에 따르면, SPS 활성화 또는 해제에 대한 조건들이 충족되더라도, UE 는 검출을 위해 디코딩 품질 메트릭을 생성한다. 디코딩 품질 메트릭은 예를 들어, 검출된 조건들이 실제로 SPS 활성화 또는 해제에 대응할 확률 - 또는 그 조건들이 잘못 검출되었을 경우의 표시를 부여할 수도 있다. 소정의 양태들에 따르면, 디코딩 품질 메트릭이 임계값보다 높다면, UE 는 유효한 SPS 활성화 또는 해제가 검출되는 것으로 선언할 수도 있다. 디코딩 품질 메트릭이 임계 레벨보다 높지 않다면, 오검출의 가능성이 더 높고 대응하는 승인이 폐기 (또는 프루닝) 될 수도 있다. 따라서, UE 는 디코딩 품질 메트릭이 임계값보다 낮다면 SPS 활성화 또는 해제가 검출되었다고 결정하지 않을 수도 있다.

[0050] 일부 경우들에서, UE 는 SPS-활성화/해제가 전송될 때 잘못된 C-RNTI 검출을 체크하기 위한 비교 물을 구현할 수도 있다. 이 경우에, UE 가 충돌 (collision) 의 이벤트에서 C-RNTI 로 스크램블링된 승인들만을 디코딩할 것이기 때문에, 이러한 비교 물은 더 낮은 디코딩 품질 메트릭 및/또는 심볼 에러 레이트 (SER) 로 C-RNTI/SPS-C-RNTI 승인을 제거하는데 이용될 수도 있다. 이 경우에, UE 는 (예를 들어, 동일한 서브프레임에서의 다른 승인에 대하여) 더 낮은 디코딩 품질 메트릭 또는 SER 이 검출된다면 잘못-검출된 C-RNTI 승인을 예방하게 도울 수도 있다.

[0051] 소정의 양태들에 따르면, 추가적인 측정들은 UE 가 SPS 활성화를 오검출하거나 또는 SPS 해제를 미싱하는 이벤트에서 UE 가 (불필요한 디코딩 시도들의) 사이클을 벗어나게 (escaping) 도울 수도 있는 측정들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 잘못된 포지티브 (false positive) SPS 활성화는 정규화된 PDSCH 심볼 에너지가 패싱하는 것들보다 더 낮은, 일부 수의 연속적인 SPS-DL 승인들에 대한 PDSCH CRC 실패들의 이벤트에서 의심받을 수도 있다. 이 경우를 검출 시, UE 는 SPS 할당을 해제하기로 암시적으로 판정할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 는, 예를 들어, 레퍼런스 신호 수신 전력 (RSRP) 및/또는 레퍼런스 신호 수신 품질 (RSRP/RSRQ) 및 (만약 있다면) C-RNTI 디코드 성공 레이트를 비교할 수 있는 추가적인 체크들을 수행할 수도 있다. 이들 동작들을 가진 기본 가정은 양호한 채널 조건들 하의 (C-RNTI 에 대해 보이지 않는) SPS-C-RNTI 에 대한 임의의 계속되는 CRC 실패들이 (예를 들어, SPS-C-RNTI 에 대한 스케줄링하지 않은 DL 에서의) 잘못-검출된 활성화 또는 잘못된 네트워크 거동으로 인한 것일 수도 있다는 것이다.

[0052] 이러한 암시적 해제는 또한, SPS 해제를 위한 DCI 를 미싱하는 경우를 (그리고 네트워크가 해제를 즉시 재스케줄링하지 않는 이벤트에서) 어드레스하게 도울 수도 있고, 이는 또한 연속적인 DL CRC 실패들을 야기할 수도 있다. 이러한 접근법을 활용하는 것은 ACK/NAK 번들링으로 인해, SPS 에 대해 생성된 NACK 가 또한 진짜 C-RNTI 스케줄링에 영향을 미칠 수도 있기 때문에 TDD 에 대해 적용가능할 수도 있다.

[0053] 도 5 는 본 개시의 양태들에 따라 UE (520) 가 동작할 수도 있는 일 예의 시스템을 예시한다. 예시한 바와 같이, 기지국 (510) (예를 들어, eNodeB) 은 송신기 모듈 (512) 을 통해 SPS 활성화 또는 해제를 (예를 들어, 적절히 스크램블링된 PDCCH 페이로드를 통해) 시그널링하도록 구성된 SPS 스케줄링 모듈 (514) 을 가질 수도 있다. UE (520) 는 수신기 모듈 (526) 을 통해 BS 로부터 송신물을 수신할 수도 있고, SPS 활성화/해제 검출 모듈 (524) 은 잘못된 SPS 해제/활성화 검출에 대해 방어하기 위해 상기 설명된 기법들을 적용할 수도 있다.

[0054] 도 6 은 본 개시의 양태들에 따라, 잘못된 SPS 해제/활성화 검출에 대해 방어하기 위해 UE (예를 들어, UE (120) 및/또는 UE (520)) 에 의해 수행될 수도 있는 예의 동작들 (600) 을 예시한다. 602 에서, UE 는 다운링크 송신에 기초하여 SPS 활성화 또는 해제에 대한 하나 이상의 조건들이 충족되는 것을 검출한다. 604 에서, UE 는 다운링크 송신에 관련된 하나 이상의 메트릭들을 생성한다. 606 에서, UE 는 하나 이상의 메트

력들이 하나 이상의 기준들을 충족한다면 유효한 SPS 활성화 또는 해제가 발생했다고 결정한다.

- [0055] 도 7 은 본 개시의 양태들에 따라, 잘못된 SPS 활성화 또는 미성된 SPS 해제에 의해 야기된 조건을 벗어나기 위해 UE (예를 들어, UE (120) 및/또는 UE (520)) 에 의해 수행될 수도 있는 예의 동작들 (700) 을 예시한다. 702 에서, UE 는 유효한 SPS 활성화가 발생했다고 결정한다. 704 에서, UE 는 다수의 연속적인 PDSCH CRC 실패들을 검출한다. 706 에서, UE 는 그 검출에 기초하여 SPS 해제를 암시적으로 선언한다.
- [0056] 상기 설명된 방법들의 다양한 동작들은 대응하는 기능들을 수행하는 것이 가능한 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수도 있다. 그 수단은 회로, 주문형 집적 회로 (ASIC) 또는 프로세서를 포함하지만 이들에 제한되지 않는 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어/펌웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들)을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 도면들에 예시된 동작들이 있는 경우, 그 동작들은 임의의 적합한 대응하는 상대 수단-플러스-기능 (means-plus-function) 컴포넌트들에 의해 수행될 수도 있다.
- [0057] 예를 들어, 검출하기 위한 수단, 생성하기 위한 수단, 결정하기 위한 수단, 및 선언하기 위한 수단은 도 2 에서 예시된 UE (120) 의 수신 프로세서 (258) 및/또는 제어기/프로세서 (280), 및/또는 도 5 에서 예시된 수신기 모듈 (526) 및/또는 SPS 활성화/해제 검출 모듈 (524) 을 포함할 수도 있다.
- [0058] 당업자들은 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 이용하여 표현될 수도 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 입자들, 광학장들 또는 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.
- [0059] 당업자들은 또한, 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 양자의 조합들로서 구현될 수도 있다는 것을 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이 상호교환가능성을 명확히 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들은 일반적으로 그들의 기능성의 관점에서 상기 설명되었다. 이러한 기능성이 하드웨어로서 구현되는지 소프트웨어로서 구현되는지 여부는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능성을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수도 있지만, 이러한 구현 판정들은 본 개시의 범위로부터 벗어나는 것으로서 해석되지 않아야 한다.
- [0060] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 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. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.
- [0061] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 직접 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어 모듈에서, 또는 이 둘의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈식 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 일 예시적인 저장 매체는 프로세서에 커플링되어 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고, 그 저장 매체에 정보를 기록할 수 있다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서와 일체형일 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 에 상주할 수도 있다. ASIC 은 사용자 단말기에 상주할 수도 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기 내에 별개의 컴포넌트들로서 상주할 수도 있다.
- [0062] 하나 이상의 예시적인 설계들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어에서 구현되면, 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장 또는 송신될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 양자를 포함한다. 저장 매체들은 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수도 있다. 제한이 아닌 일 예로, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광

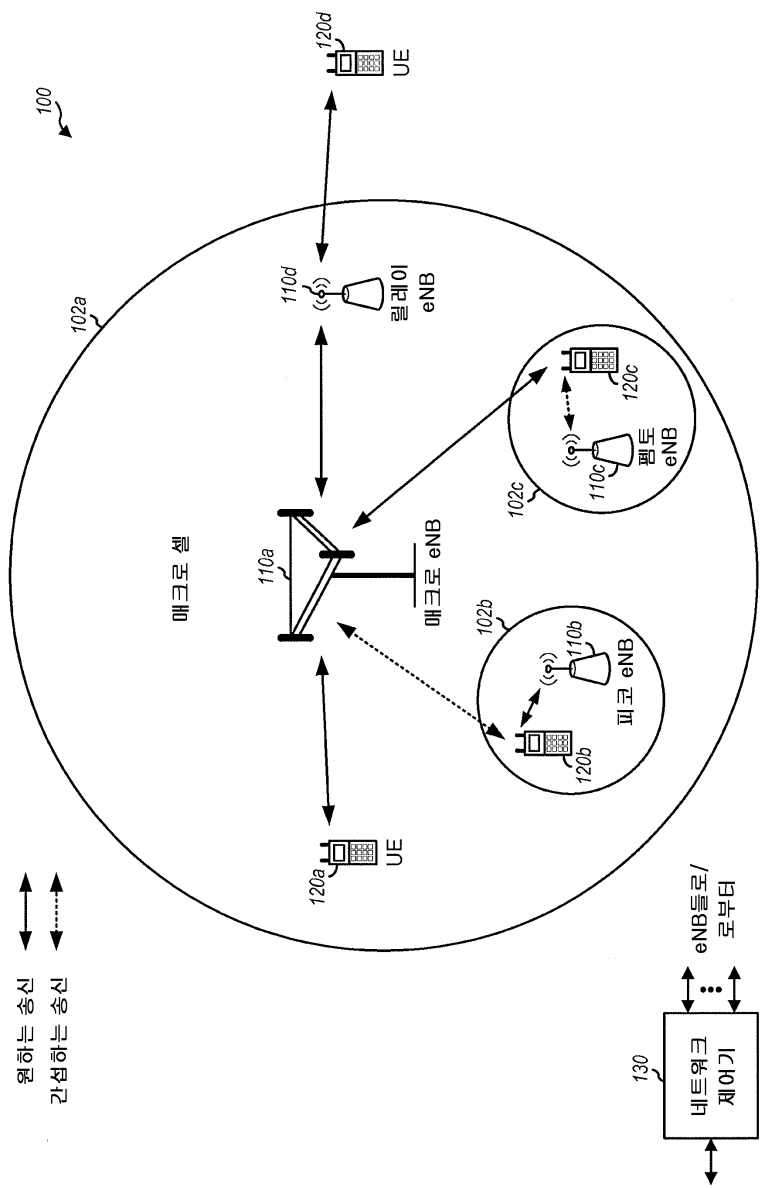
디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 스토리지 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 반송 또는 저장하는데 이용될 수 있는 범용 또는 특수-목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수-목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 적절히 컴퓨터 판독가능 매체라 불리게 된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신된다면, 매체의 정의에는 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 포함된다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 본 명세서에서 사용한 바와 같이, 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하며, 여기서 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 들은 레이저로 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0063] 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용한 바와 같이, 용어 "및/또는" 은, 2 개 이상의 아이템들의 리스트에서 사용되는 바와 같이, 그 열거된 아이템들 중 임의의 하나가 혼자 채용될 수 있거나, 또는 열거된 아이템들 중 2 개 이상의 임의의 조합이 채용될 수 있다는 것을 의미한다. 예를 들어, 컴포지션이 컴포넌트들 A, B, 및/또는 C 를 포함하는 것으로서 설명된다면, 그 컴포지션은 A 단독; B 단독; C 단독; A 및 B 를 조합하여; A 및 C 를 조합하여; B 및 C 를 조합하여; 또는 A, B, 및 C 를 조합하여 포함할 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용한 바와 같이, "또는" 은 아이템들의 리스트 (예를 들어, "중 적어도 하나" 또는 "의 하나 이상" 과 같은 어구로 시작되는 아이템들의 리스트) 에서 사용되는 바와 같이, 예를 들어, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나" 의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 및 B 및 C) 를 의미하도록 이접 리스트를 표시한다.

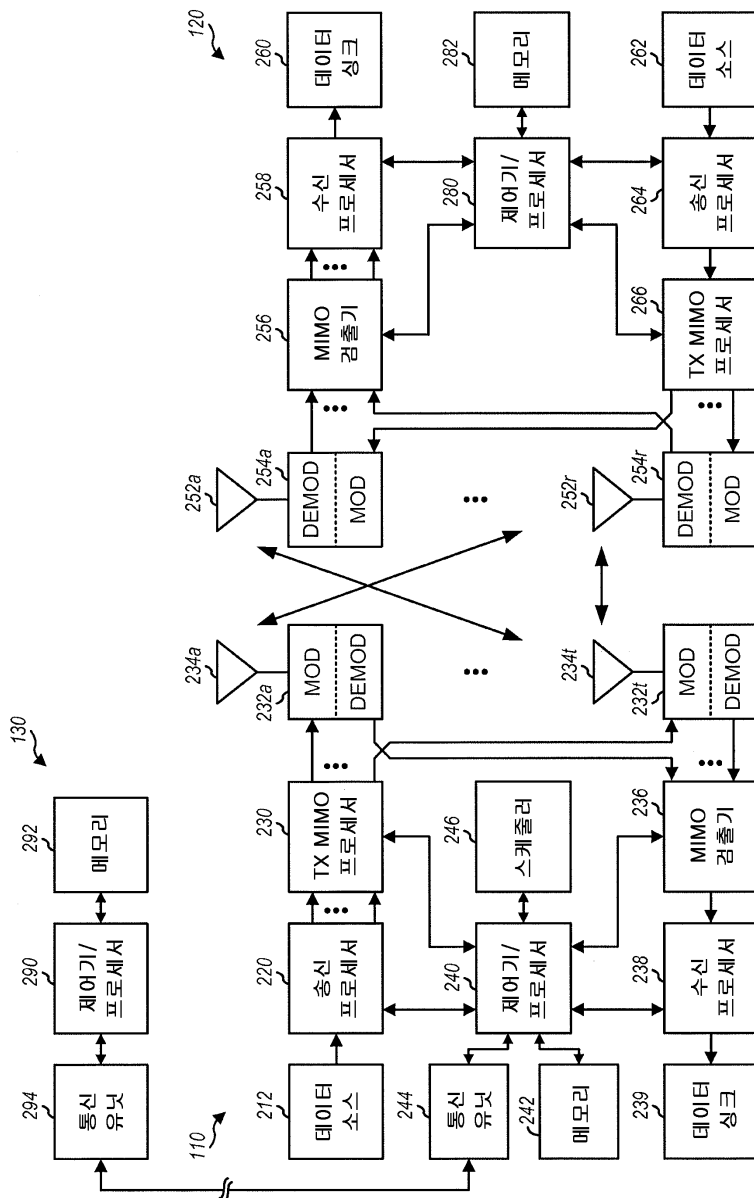
[0064] 본 개시의 이전 설명은 임의의 당업자로 하여금 본 개시를 실시 또는 이용하게 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변경들은 당업자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 및 범위로 부터 벗어남 없이 다른 변형들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들에 제한되도록 의도되지 않고 본 명세서에서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 부여받을 것이다.

도면

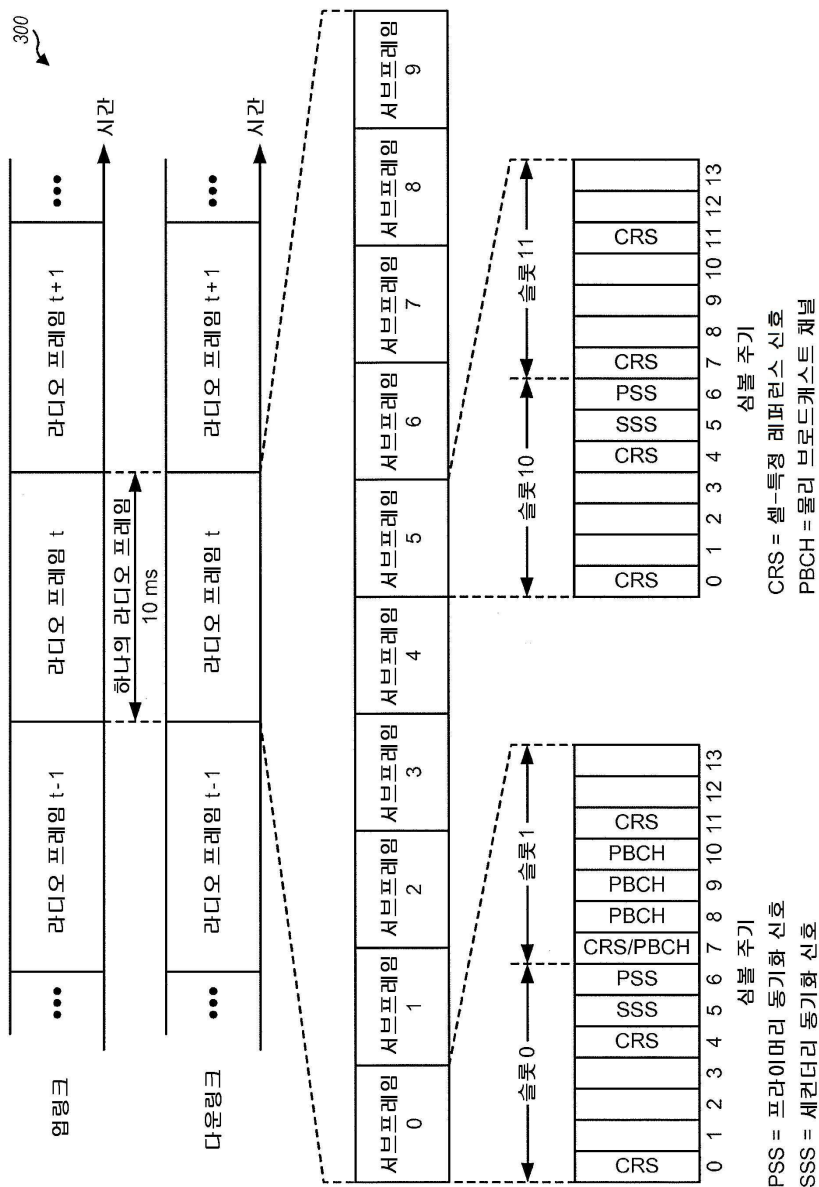
도면1



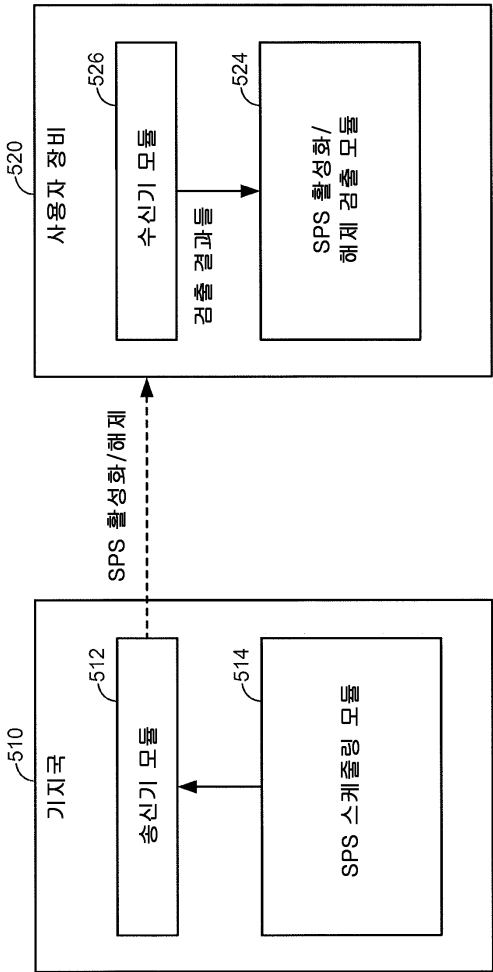
도면2



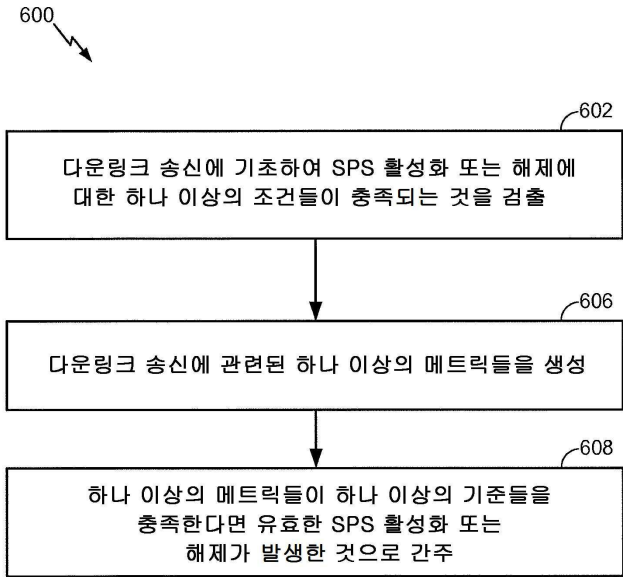
도면3



도면5



도면6



도면7

