



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월03일
(11) 등록번호 10-2212102
(24) 등록일자 2021년01월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 48/12 (2009.01) H04W 48/14 (2009.01)
H04W 56/00 (2009.01) H04W 68/00 (2019.01)
(52) CPC특허분류
H04W 48/12 (2013.01)
H04W 48/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7031632
(22) 출원일자(국제) 2018년05월04일
심사청구일자 2020년08월31일
(85) 번역문제출일자 2019년10월25일
(65) 공개번호 10-2020-0004296
(43) 공개일자 2020년01월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/031191
(87) 국제공개번호 WO 2018/204849
국제공개일자 2018년11월08일
(30) 우선권주장
62/502,589 2017년05월05일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP TR38.802 v2.0.0*
3GPP R1-1705841*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
이슬람 무함마드 나즈물
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
사디크 빌랄
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리어나

전체 청구항 수 : 총 49 항

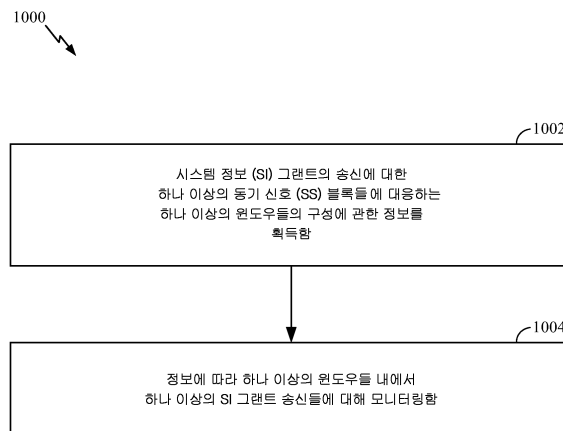
심사관 : 추은미

(54) 발명의 명칭 나머지 시스템 정보 송신 윈도우의 구성

(57) 요약

본 개시의 양태들은 시스템 정보 송신들을 위한 윈도우에 관한 정보를 전달하기 위한 기법을 제공한다. 본 개시의 특정 양태들은 페이징 다운링크 제어 정보(DCI) 또는 페이징 메시지들을 송신하기 위한 윈도우에 관한 정보를 전달하기 위한 기법을 제공한다.

대표도 - 도10



(52) CPC특허분류

H04W 56/001 (2013.01)

H04W 68/005 (2013.01)

(72) 발명자

수브라마니안 순다르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

아베디니 나비드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

순 하이통

미국 95014 캘리포니아주 쿠퍼티노 스티븐스 크릭
불러바드 19319 94 디이에프

루오 타오

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드
라이브 5775

(30) 우선권주장

62/588,831 2017년11월20일 미국(US)

15/970,524 2018년05월03일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비 (user equipment; UE) 에 의한 무선 통신들의 방법으로서,

하나 이상의 시스템 정보 (system information; SI) 그랜트 송신물들의 송신을 위한 복수의 윈도우들에 대한 구성 정보를 포함하는 신호를 획득하는 단계로서,

상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들 중 각각의 SI 그랜트 송신물은 복수의 동기 신호 (synchronization signal; SS) 블록들 중 상이한 SS 블록에 대응하고;

상기 복수의 SS 블록들 중 각각의 상이한 SS 블록은 상기 복수의 윈도우들 중 상이한 윈도우에 대응하고;

상기 복수의 SS 블록들 중 각각의 SS 블록은 복수의 송신 빔들 중 상이한 송신 빔과 연관되고;

상기 구성 정보는 상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들 중 적어도 하나의 SI 그랜트 송신물과 연관되는 상기 복수의 송신 빔들 중 일 송신 빔의 빔 인덱스의 표시를 제공하고; 그리고

상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들은 나머지 최소 시스템 정보 (remaining minimum system information; RMSI) 블록 그랜트 송신물들을 포함하는, 상기 구성 정보를 포함하는 신호를 획득하는 단계; 및

상기 구성 정보에 따라 상기 복수의 윈도우들 중 하나 이상의 윈도우들 내에서 상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들에 대해 모니터링하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 윈도우들 중 하나 이상의 윈도우들 내에서 상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들에 대해 모니터링하는 단계는:

상기 빔 인덱스에 기초하여 상기 적어도 하나의 SI 그랜트 송신물에 대해 모니터링하도록 상기 복수의 윈도우들 중 제 1 윈도우를 결정하는 단계; 및

결정된 상기 제 1 윈도우에서 상기 적어도 하나의 SI 그랜트 송신물에 대해 모니터링하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계는 시스템 정보를 수신하기 위해 하나 이상의 SI 채널들의 물리 다운링크 공유 채널 (physical downlink shared channel; PDSCH) 을 스케줄링하는 물리 다운링크 제어 채널 (physical downlink control channel; PDCCH) 에 대해 모니터링하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 구성 정보의 적어도 일부분은 표준 사양에 의해 정의되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 구성 정보를 획득하는 것은 네트워크 엔티티로부터 마스터 정보 블록 (master information block; MIB), 나머지 최소 SI (remaining minimum SI; RMSI) 블록 또는 핸드오버 커맨드를 통하여 상기 구성 정보를 획득하는 것을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들은 다른 시스템 정보 (other system information; OSI) 그랜트 송신물들을 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 구성 정보는 또한 상기 복수의 SS 블록들에 대응하는 SS 버스트 세트에서의 SS 블록들의 수를 전달하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 구성 정보는 또한 시스템 정보의 주기성을 전달하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 시스템 정보의 주기성은 동기 신호들의 주기성과 동일한, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 RMSI 블록 그랜트 송신물들은 연속적이지만 상기 복수의 SS 블록들에서의 SS 블록들로부터 시프트되어 전달되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 구성 정보는 상기 복수의 SS 블록들에 대하여 RMSI 블록 그랜트 송신물들에 대한 오프셋을 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 윈도우들 중 적어도 하나의 윈도우는 상기 복수의 SS 블록들 중 다수의 SS 블록들에 대해 동일한, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 윈도우들은 상기 복수의 SS 블록들 중 상이한 SS 블록들마다 달라지는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 SS 블록들 중 각각의 SS 블록에 대응하는 상기 복수의 윈도우들 중 하나 이상의 윈도우들의 지속기간은 상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들의 지속기간과 동일한, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 모니터링하는 단계는 상기 구성 정보에 따라 상기 복수의 윈도우들 중 하나 이상의 윈도우들 내에서 오직 하나의 슬롯에 대해서만 모니터링하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 SS 블록들 중 각각의 SS 블록은 적어도 프라이머리 동기 신호 (primary synchronization signal; PSS), 세컨더리 동기 신호 (secondary synchronization signal; SSS), 및 물리 브로드캐스트 채널 (physical broadcast channel; PBCH) 정보를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 신호는 물리 브로드캐스트 채널 (physical broadcast channel; PBCH) 을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 17

네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법으로서,

하나 이상의 시스템 정보 (SI) 그랜트 송신물들의 송신을 위한 복수의 윈도우들에 대한 구성 정보를 포함하는 신호를 송신하는 단계로서,

상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들 중 각각의 SI 그랜트 송신물은 복수의 동기 신호 (SS) 블록들 중 상이한 SS 블록에 대응하고;

상기 복수의 SS 블록들 중 각각의 상이한 SS 블록은 상기 복수의 윈도우들 중 상이한 윈도우에 대응하고;

상기 복수의 SS 블록들 중 각각의 SS 블록은 복수의 송신 빔들 중 상이한 송신 빔과 연관되고;

상기 구성 정보는 상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들 중 적어도 하나의 SI 그랜트 송신물과 연관되는 상기 복수의 송신 빔들 중 일 송신 빔의 빔 인덱스의 표시를 제공하고; 그리고

상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들은 나머지 최소 시스템 정보 (RMSI) 블록 그랜트 송신물들을 포함하는, 상기 구성 정보를 포함하는 신호를 획득하는 단계; 및

상기 구성 정보에 따라 상기 복수의 윈도우들 내에서 상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들을 전송하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 윈도우들 내에서 상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들을 전송하는 단계는:

상기 빔 인덱스에 기초하여 상기 적어도 하나의 SI 그랜트 송신물을 전송하도록 상기 복수의 윈도우들 중 제 1 윈도우를 결정하는 단계; 및

결정된 상기 제 1 윈도우에서 상기 적어도 하나의 SI 그랜트 송신물을 전송하는 단계를 포함하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 전송하는 단계는 시스템 정보를 수신하기 위해 하나 이상의 SI 채널들의 물리 다운로드 공유 채널 (PDSCH) 을 스케줄링하는 물리 다운로드 제어 채널 (PDCCH) 을 전송하는 단계를 포함하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 구성 정보의 적어도 일부분은 표준 사양에 의해 정의되는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 구성 정보를 송신하는 것은 마스터 정보 블록 (MIB), 나머지 최소 SI (RMSI) 블록 또는 핸드오버 커맨드를 통하여 상기 구성 정보를 송신하는 것을 포함하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들은 다른 시스템 정보 (OSI) 그랜트 송신물들을 더 포함하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 22

제 17 항에 있어서,

상기 구성 정보는 또한 상기 복수의 SS 블록들에서의 SS 블록들의 수를 전달하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 23

제 17 항에 있어서,

상기 구성 정보는 또한 시스템 정보의 주기성을 전달하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 시스템 정보의 주기성은 동기 신호들의 주기성과 동일한, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 25

제 17 항에 있어서,

상기 RMSI 블록 그랜트 송신물들은 연속적이지만 상기 복수의 SS 블록들에서의 SS 블록들로부터 시프트되어 전달되는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 26

제 17 항에 있어서,

상기 구성 정보는 상기 복수의 SS 블록들에 대하여 RMSI 블록 그랜트 송신물들에 대한 오프셋을 포함하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 27

제 17 항에 있어서,

상기 복수의 윈도우들 중 적어도 하나의 윈도우는 상기 복수의 SS 블록들 중 다수의 SS 블록들에 대해 동일한, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 28

제 17 항에 있어서,

상기 복수의 윈도우들은 상기 복수의 SS 블록들 중 상이한 SS 블록들마다 달라지는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 29

제 17 항에 있어서,

상기 복수의 SS 블록들 중 각각의 SS 블록에 대응하는 상기 복수의 윈도우들 중 하나 이상의 윈도우들의 지속기간은 상기 하나 이상의 SI 그랜트 송신물들의 지속기간과 동일한, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 30

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법으로서,

하나 이상의 페이징 다운링크 제어 정보 (downlink control information; DCI) 송신물들의 송신을 위한 복수의 윈도우들에 대한 구성 정보를 포함하는 신호를 획득하는 단계로서,

상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들 중 각각의 페이징 DCI 송신물은 복수의 동기 신호 (SS) 블록들 중 상이한 SS 블록에 대응하고;

상기 복수의 SS 블록들 중 각각의 상이한 SS 블록은 상기 복수의 윈도우들 중 상이한 윈도우에 대응하고;

상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들 중 각각의 페이징 DCI 송신물은 복수의 송신 빔들 중 상이한 송신 빔과 연관되고;

상기 구성 정보는 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들 중 적어도 하나의 페이징 DCI 송신물과 연관되는 상기 복수의 송신 빔들 중 일 송신 빔의 빔 인덱스의 표시를 제공하고; 그리고

상기 구성 정보는 나머지 최소 SI (RMSI) 블록에서 획득되는, 상기 구성 정보를 포함하는 신호를 획득하는 단계; 및

상기 구성 정보에 따라 상기 복수의 윈도우들 중 하나 이상의 윈도우들 내에서 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들에 대해 모니터링하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 윈도우들 중 하나 이상의 윈도우들 내에서 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들에 대해 모니터링하는 단계는:

상기 빔 인덱스에 기초하여 상기 적어도 하나의 페이징 DCI 송신물에 대해 모니터링하도록 상기 복수의 윈도우들 중 제 1 윈도우를 결정하는 단계; 및

결정된 상기 제 1 윈도우에서 상기 적어도 하나의 페이징 DCI 송신물에 대해 모니터링하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

페이징 오케이전의 선언에 기초하여 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들에 대해 모니터링하는 모니터링 윈도우를 결정하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 구성 정보의 일부분은 표준 사양에 의해 정의되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 33

제 30 항에 있어서,

네트워크 엔티티는 또한 마스터 정보 블록 (MIB), 다른 시스템 정보 (OSI), 무선 리소스 제어 (radio resource control; RRC) 시그널링, 매체 액세스 제어 엘리먼트 (media access control element; MAC-CE) 기반 시그널링 또는 핸드오버 메시지 중 적어도 하나를 통하여 상기 구성 정보를 전달하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 34

제 30 항에 있어서,

상기 구성 정보는 또한 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들의 주기성을 전달하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 35

제 30 항에 있어서,

상기 구성 정보는 상기 복수의 SS 블록들에 대하여 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들에 대한 오프셋을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 36

제 30 항에 있어서,

상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들은 연속적이지만 상기 복수의 SS 블록들에서의 SS 블록들로부터 시프트되어 전달되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 37

제 30 항에 있어서,

상기 복수의 윈도우들 중 적어도 하나의 윈도우는 상기 복수의 SS 블록들 중 다수의 SS 블록들에 대해 동일한, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 38

제 30 항에 있어서,

상기 복수의 윈도우들은 상기 복수의 SS 블록들 중 상이한 SS 블록들마다 달라지는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 39

제 30 항에 있어서,

상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들에 대해 모니터링하는 상기 복수의 윈도우들 중 하나 이상의 윈도우들의 지속기간은 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들의 지속기간과 동일하고,

모니터링하는 단계는 상기 구성 정보에 따라 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들을 검색하기 위해 페이징 주기 내에서 오직 하나의 슬롯만을 모니터링하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 40

네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법으로서,

하나 이상의 페이징 다운로드 제어 정보 (DCI) 송신물들의 송신을 위한 복수의 윈도우들에 대한 구성 정보를 포함하는 신호를 송신하는 단계로서,

상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들 중 각각의 페이징 DCI 송신물은 복수의 동기 신호 (SS) 블록들 중 상이한 SS 블록에 대응하고;

상기 복수의 SS 블록들 중 각각의 상이한 SS 블록은 상기 복수의 윈도우들 중 상이한 윈도우에 대응하고;

상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들 중 각각의 페이징 DCI 송신물은 복수의 송신 빔들 중 상이한 송신 빔과 연관되고;

상기 구성 정보는 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들 중 적어도 하나의 페이징 DCI 송신물과 연관되는 상기 복수의 송신 빔들 중 일 송신 빔의 빔 인덱스의 표시를 제공하고; 그리고

상기 구성 정보를 송신하는 것은 나머지 최소 SI (RMSI) 블록을 통하여 상기 구성 정보를 송신하는 것을 포함하는, 상기 구성 정보를 포함하는 신호를 송신하는 단계; 및

상기 구성 정보에 따라 상기 복수의 윈도우들 내에서 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들을 전송하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 윈도우들 중 하나 이상의 윈도우들 내에서 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들을 전송하는 단계는:

상기 빔 인덱스에 기초하여 상기 적어도 하나의 페이징 DCI 송신물을 전송하도록 상기 복수의 윈도우들 중 제 1 윈도우를 결정하는 단계; 및

결정된 상기 제 1 윈도우에서 상기 적어도 하나의 페이징 DCI 송신물을 전송하는 단계를 포함하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 41

제 40 항에 있어서,

페이징 오케이션으로서 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들에 대한 모니터링 윈도우를 선언하는 단계를 더 포함하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 42

제 40 항에 있어서,

상기 구성 정보의 일부분은 표준 사양에 의해 정의되는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 43

제 40 항에 있어서,

구성 정보를 송신하는 것은 마스터 정보 블록 (MIB), 무선 리소스 제어 (RRC) 시그널링, 매체 액세스 제어 엘리먼트 (MAC-CE) 기반 시그널링 또는 핸드오버 메시지 중 적어도 하나를 통하여 상기 구성 정보를 송신하는 것을 더 포함하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 44

제 40 항에 있어서,

상기 구성 정보는 또한 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들의 주기성을 전달하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 45

제 40 항에 있어서,

상기 구성 정보는 상기 복수의 SS 블록들에 대하여 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들에 대한 오프셋을 포함하는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 46

제 40 항에 있어서,

상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들은 연속적이지만 상기 복수의 SS 블록들에서의 SS 블록들로부터 시프트되어 전달되는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 47

제 40 항에 있어서,

상기 복수의 윈도우들 중 적어도 하나의 윈도우는 상기 복수의 SS 블록들에서의 다수의 SS 블록들에 대해 동일한, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 48

제 40 항에 있어서,

상기 복수의 윈도우들은 상기 복수의 SS 블록들 중 상이한 SS 블록들마다 달라지는, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 49

제 40 항에 있어서,

상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들에 대해 모니터링하는 상기 복수의 윈도우들 중 하나 이상의 윈도우들의 지속기간은 상기 하나 이상의 페이징 DCI 송신물들의 지속기간과 동일한, 네트워크 엔티티에 의한 무선 통신들의 방법.

청구항 50

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원(들)에 대한 상호참조

[0002] 본 출원은 2017 년 5 월 5 일자로 출원된 미국 특허 가출원 제 62/502,589 호, 및 2017 년 11 월 20 일자로 출원된 미국 특허 가출원 제 62/588,831 호의 이익을 주장하는, 2018 년 5 월 3 일자로 출원된 미국 특허 출원 제 15/970,524호에 대해 우선권 주장을 하고, 이 출원들은 본원의 양수인에게 양도되었고 이로써 참조에 의해 본원에 명백히 포함된다.

[0003] 도입

[0004] 본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것으로서, 더 상세하게는, 사용자 장비 (UE) 로 시스템 정보 송신들을 위한 나머지 윈도우를 전달하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 무선 통신 시스템들은, 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트와 같은 다양한 원격통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 전개되어 있다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들 (예를 들어, 대역폭, 송신 전력) 을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 (multiple-access) 기술들을 채용할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 기술들의 예들은 롱텀 이볼루션 (LTE) 시스템들, 코드 분할 다중 접속 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 접속 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 접속 (FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 접속 (OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 접속 (SC-FDMA) 시스템들, 및 시간 분할 동기식 코드 분할 다중 접속 (TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

[0006] 일부 예들에서, 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들 (또는 다른 이러한 네트워크 엔티티들) 을 포함할 수 있으며, 각각은 다수의 통신 디바이스들 (달리 사용자 장비들 (UE들) 로서 알려져 있음) 을 위한 통신을 동시에 지원할 수 있다. LTE 또는 LTE-A 네트워크에 있어서, 하나 이상의 기지국들의 세트는 e노드B (eNB) 를 정의할 수도 있다. 다른 예들에서 (예를 들어, NR, 차세대 또는 5G 네트워크에서), 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 중앙 노드 (CU) (예를 들어, 중앙 노드 (CN), 액세스 노드 제어기 (ANC) 등) 와 통신하는 다수의 분산 유닛 (DU) (예를 들어, 에지 유닛 (EU), 에지 노드 (EN), 무선 헤드 (RH), 스마트 무선 헤드 (SRH), 송신 수신 포인트 (TRP)) 을 포함하며, 여기서 중앙 유닛과 통신하는 하나 이상의 분산 유닛의 세트는 액세스 노드 (예를 들어, 새로운 무선 기지국 (NR BS), 새로운 무선 노드-B (NR NB), 네트워크 노드, 5G NB, gNB 등) 를 정의할 수 있다. 기지국 또는 DU 는 (예를 들어, 기지국으로부터 또는 UE 로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예를 들어, UE 로부터 기지국 또는 분포된 유닛으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들의 세트와 통신할 수도 있다.

[0007] 이들 다중 액세스 기술들은, 상이한 무선 디바이스들로 하여금 도시의, 국가의, 지방의 및 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 전기통신 표준들에서 채택되었다. 부상

하는 전기통신 표준의 일례는 NR (new radio), 예를 들어, 5G 무선 액세스이다. NR 은 제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 LTE 이동 표준에 대한 향상 세트이다. NR은, 다운링크 (DL) 상에서 그리고 업링크 (UL) 상에서 사이클릭 프리픽스 (cyclic prefix; CP) 를 갖는 OFDMA 를 이용하여, 스펙트럼 효율을 향상시키고, 비용을 낮추며, 서비스를 향상시키고, 새로운 스펙트럼의 사용을 실시하고, 다른 개방 표준들과 더 잘 통합함으로써 모바일 광대역 인터넷 액세스를 더 잘 지원하고, 또한 빔포밍, 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 안테나 기술, 및 캐리어 어그리게이션 (carrier aggregation) 을 지원하도록 설계된다.

- [0008] 하지만, 이동 광대역 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, NR 기술에서 추가 개선의 필요성이 존재한다. 바람직하게는, 이들 개선들은 다른 멀티-액세스 기술들 및 이들 기술들을 채용하는 원격통신 표준들에 적용 가능해야 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0009] 본 개시의 시스템들, 방법들 및 디바이스들 각각은 수개의 양태들을 가지며, 이들 양태들 중 어떠한 단일 양태도 그 바람직한 속성들을 유일하게 책임지지 않는다. 뒤따르는 청구항들에 의해 표현되는 본 개시의 범위를 제한함이 없이, 일부 특징들이 이제 간략하게 논의될 것이다. 이 논의를 고려한 후에, 그리고 특히 표제가 "상세한 설명" 인 섹션을 읽은 후에, 어떻게 본 개시의 특징들이 무선 네트워크에서 액세스 포인트들과 국들 사이에 향상된 통신을 포함하는 이점들을 제공하는지를 이해하게 될 것이다.
- [0010] 본 개시의 양태들은 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 본 방법은 일반적으로 시스템 정보 (SI) 그랜트의 송신에 대한 하나 이상의 동기 신호 (SS) 블록들에 대응하는 하나 이상의 윈도우들의 구성에 관한 정보를 획득하는 단계, 및 정보에 따라 하나 이상의 윈도우들 내에서 하나 이상의 SI 그랜트 송신들에 대해 모니터링하는 단계를 포함한다.
- [0011] 본 개시의 특정 양태들은 네트워크 엔티티 (예를 들어, 기지국) 에 의한 무선 통신들을 위한 방법을 제공한다. 본 방법은 일반적으로 시스템 정보 (SI) 의 송신에 대한 하나 이상의 동기 신호 (SS) 블록에 대응하는 하나 이상의 윈도우들의 구성에 관한 정보를 송신하는 단계, 및 정보에 따라 하나 이상의 윈도우들 내에서 하나 이상의 SI 송신들을 전송하는 단계를 포함한다.
- [0012] 본 개시의 양태들은 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 본 방법은 일반적으로 페이징 다운링크 제어 정보 (DCI) 의 송신에 대한 하나 이상의 동기 신호 (SS) 블록에 대응하는 하나 이상의 윈도우들의 구성에 관한 정보를 획득하는 단계, 및 정보에 따라 하나 이상의 윈도우들 내에서 하나 이상의 페이징 DCI 에 대해 모니터링하는 단계를 포함한다.
- [0013] 본 개시의 특정 양태들은 네트워크 엔티티 (예를 들어, 기지국) 에 의한 무선 통신들을 위한 방법을 제공한다. 본 방법은 일반적으로 페이징 다운링크 제어 정보 (DCI) 의 송신에 대한 하나 이상의 윈도우들의 구성에 관한 정보를 송신하는 단계, 및 정보에 따라 윈도우 내에서 하나 이상의 페이징 DCI 를 전송하는 단계를 포함한다.
- [0014] 양태들은 일반적으로, 첨부 도면들을 참조하여 본원에서 실질적으로 설명되는 바와 같은 그리고 첨부 도면들에 의해 예시된 바와 같은 방법들, 장치, 시스템들, 컴퓨터 판독가능 매체들, 및 프로세싱 시스템들을 포함한다.
- [0015] 진술한 목적 및 관련 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 양태들은, 이하 충분히 설명되고 청구항들에서 특별히 적시되는 특징들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부 도면들은 하나 이상의 양태들의 특정한 예시적인 특징들을 상세히 기재한다. 그러나, 이들 특징들은 다양한 양태들의 원리들이 채용될 수도 있는 다양한 방식들 중 소수만을 나타내고 이 설명은 모든 그러한 양태들 및 그들의 등가물을 포함하도록 의도된다.
- ### 도면의 간단한 설명
- [0016] 본 개시의 위에서 언급된 특징들이 상세히 이해될 수 있도록, 위에서 간략하게 요약된 보다 특정한 설명은 양태들을 참조로 이루어질 수도 있으며, 그 양태들 중 일부가 첨부된 도면들에 예시된다. 하지만, 첨부된 도면들

은 본 개시의 특정 통상적인 양태들만을 예시할 뿐이고, 본 설명은 다른 동일 효과의 양태들을 허용할 수도 있으므로, 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 고려되서는 안된다는 점에 유의해야 한다.

도 1 은 본 개시의 특정 양태들에 따른 일 예의 원격통신 시스템을 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 2 는 본 개시의 특정 양태들에 따른 일 예의 분산 RAN 의 논리적 아키텍처를 나타내는 블록도이다.

도 3 은 본 개시의 특정 양태들에 따른 일 예의 분산 RAN의 논리적 아키텍처를 나타내는 도면이다.

도 4 는 본 개시의 특정 양태들에 따른 일 예의 BS 및 사용자 장비 (UE) 의 설계를 개념적으로 나타내는 블록도이다.

도 5 는 본 개시의 특정 양태에 따라 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 도시하는 도면이다.

도 6 은 본 개시의 특정 양태들에 따른 DL-중심 서브프레임의 예를 나타낸다.

도 7 은 본 개시의 특정 양태들에 따른 UL-중심 서브프레임의 예를 나타낸다.

도 8 은 본 개시물의 양태들에 따른, 뉴 라디오 원격통신 시스템에 대한 동기 신호들의 송신 타임라인이다.

도 9 는 본 개시의 양태들에 따른 예시의 SS블록에 대한 일 예의 리소스 맵핑을 예시한다.

도 10 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행될 수도 있는 일 예의 동작들을 도시한다.

도 11 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 네트워크 엔티티에 의해 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 나타낸다.

도 12 내지 도 14 는 본 개시의 특정 양태들에 따른, 시스템 정보 송신 윈도우들의 일 예의 타임라인을 예시한다.

도 15 는 본 개시의 특정 양태들에 따른 일 예의 타임라인을 예시한다.

도 16 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행될 수도 있는 일 예의 동작들을 도시한다.

도 17 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 네트워크 엔티티에 의해 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 나타낸다.

이해를 용이하게 하기 위해, 동일한 참조부호들은, 가능할 경우, 도면들에 공통인 동일한 엘리먼트들을 지정하도록 사용되었다. 일 양태에 개시된 엘리먼트들은 특정 기재없이도 다른 양태들에서 유리하게 활용될 수도 있음이 고려된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 본 개시의 양태들은 새로운 무선 (NR) (새로운 무선 액세스 기술 또는 5G 기술) 을 위한 장치, 방법, 프로세싱 시스템 및 컴퓨터 프로그램 제품을 제공한다.

[0018] NR 은 넓은 대역폭 (예를 들어, 80MHz 이상) 을 목표로 하는 eMBB (Enhanced mobile broadband), 높은 캐리어 주파수 (예를 들어, 60GHz) 를 목표로 하는 밀리미터 파 (mmW), 비 역 호환성 MTC 기술들을 목표로 하는 메시브 MTC (mMTC), 및/또는 초 신뢰성 저 레이턴시 통신 (URLLC) 을 목표로 하는 미션 크리티컬과 같은 다양한 무선 통신 서비스들을 지원할 수도 있다. 이러한 서비스는 레이턴시 및 신뢰성 요건을 포함할 수 있다. 이들 서비스들은 또한 개별의 서비스 품질 (QoS) 요건들을 충족시키기 위해 상이한 송신 시간 간격 (transmission time intervals; TTI) 을 가질 수도 있다. 추가로, 이들 서비스들은 동일한 서브프레임에 공존할 수도 있다.

[0019] 이하의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용가능성, 또는 예들을 한정하는 것은 아니다. 본 개시의 범위로부터 벗어나지 않으면서 논의된 요소들의 기능 및 배열에서 변경들이 이루어질 수도 있다. 다양한 예들은 적절하게 다양한 절차 또는 컴포넌트를 생략, 대체 또는 부가할 수 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과 다른 순서로 수행될 수 있으며, 다양한 단계들이 추가되거나, 생략되거나, 결합될 수 있다. 또한, 일부 예들에 대하여 설명된 특징들은 일부 다른 예들에서 결합될 수도 있다. 예를 들어, 본원에 제시된 임의의 수의 양태들을 이용하여 장치가 구현될 수도 있거나 또는 방법이 실시될 수도 있다. 또한, 본 개시의 범위는 여기에 제시된 본 개시의 다양한 양태들 외에 또는 추가하여 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 실시되는 그러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 여기에 개시된 본 개시의

임의의 양태는 청구항의 하나 이상의 구성 요소들에 의해 구체화될 수도 있다는 것이 이해되어야 한다. 단어 "예시적인"은 본원에서 "일 예, 인스턴스, 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미하는데 사용된다. 본원에서 "예시적인"으로서 설명된 임의의 양태가 반드시 다른 양태들에 비해 유리하거나 또는 바람직한 것으로서 해석되어야 하는 것은 아니다.

[0020] 본원에서 설명된 기법들은 LTE, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템"은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 UTRA (Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. cdma2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 GSM (Global System for Mobile Communications)과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 NR (예를 들어, 5G RA), 진화된 UTRA (E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드 (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDMA 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 유니버설 모바일 원격통신 시스템 (UMTS)의 부분이다. NR은 5G 기술 포럼 (5GTF)과 함께 개발되고 있는 떠오르는 무선 통신 기술이다. GPP 롱 텀 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A)는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3rd Generation Partnership Project (3GPP)"로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. cdma2000 및 UMB는 "3rd Generation Partnership Project 2 (3GPP2)"로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. 본원에서 설명된 기법들은 상기 언급된 무선 네트워크들 및 무선 기술들뿐 아니라 다른 무선 네트워크들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 명료성을 위해, 본원에서 3G 및/또는 4G 무선 기술과 공통으로 연관된 용어를 사용하여 양태들이 설명될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 NR 기술들을 포함하는, 5G 및 그 이후의 것과 같은, 다른 세대-기반의 통신 시스템에서 적용될 수 있다.

[0021] 예시적인 무선 통신 시스템

[0022] 도 1은 본 개시의 양태들이 실시될 수도 있는 예시적인 무선 네트워크 (100)를 예시한다. 예를 들어, 무선 네트워크는 엔알 (new radio; NR) 또는 5G 네트워크일 수도 있다. NR 무선 통신 시스템들은 BS 및 UE가 통신 빔들을 통해 통신하는 빔들을 사용할 수 있다.

[0023] 예시적인 목적으로, 양태들은 프라이머리 BS 및 세컨더리 BS를 참조하여 설명되며, 여기서 세컨더리 BS는 mmWave 주파수 스펙트럼에서 동작하고 프라이머리 BS는 세컨더리 스펙트럼보다 낮은 주파수 스펙트럼에서 동작하지만; 그러나, 양태들은 이 예시적인 시나리오로 제한되지 않을 수도 있다.

[0024] 예를 들어, 도 8에 대하여 본원에 설명되 바와 같이 빔들을 통해 통신하는 BS에 대한 UE의 초기 액세스는 하위 주파수 스펙트럼에서 동작하는 BS로부터의 지원으로 간략될 수 있다. 하위 주파수 스펙트럼에서 동작하는 BS의 지원으로, mmWave 리소스들이 보전될 수 있고, 특정 시나리오들에서, mmWave 네트워크에 대한 초기 동기화가 완전히 또는 부분적으로 우회될 수 있다.

[0025] UE들 (120)은 송신 전력을 결정하기 위하여 본원에 설명된 동작들 (900) 및 방법들을 수행하도록 구성될 수 있다. BS (110)는 송수신 포인트 (TRP), 노드 B (NB), 5G NB, 액세스 포인트 (AP), NR (new radio) BS, 마스터 BS, 프라이머리 BS 등을 포함할 수 있다. NR 네트워크 (100)는 중앙 유닛을 포함할 수도 있다. BS (110)는 다른 BS (예를 들어, 세컨더리 BS)와의 RACH 절차 동안 사용할 송신 전력을 결정하는 데 UE에 지원을 제공하기 위해 본원에 설명된 동작들 (1000) 및 다른 방법들을 수행할 수 있다.

[0026] UE (120)는 UE와 프라이머리 BS 간의 통신에 적어도 부분적으로 기초하여, 세컨더리 BS와의 RACH 절차 동안 메시지를 송신하기 위한 송신 전력을 결정할 수 있다. UE는 결정된 송신 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 RACH 절차 동안 메시지를 세컨더리 BS에 송신할 수 있다.

[0027] 마스터 BS 또는 프라이머리 BS와 같은 BS (110)는 UE와 통신할 수 있고, 세컨더리 BS와의 RACH 절차 동안 메시지를 송신하기 위한 송신 전력을 설정하는 UE를 지원하기 위한 하나 이상의 액션들을 취할 수도 있다.

[0028] 도 1에 예시된 바와 같이, 무선 네트워크 (100)는 다수의 BS들 (110) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수도 있다. 일 예에 따르면, BS 및 UE들을 포함하는 네트워크 엔티티들은 빔들을 사용하여 고주파수들 (예를 들어, > 6 GHz) 상에서 통신할 수 있다. 하나 이상의 BS는 또한 하위 주파수 (예를 들어, < 6 GHz)에서 통신할 수 있다. 고주파수 스펙트럼에서 동작하도록 구성된 하나 이상의 BS와 저주파수 스펙트럼에서 동작하도록 구성된 하나 이상의 BS는 병치할 수 있다.

[0029] BS는 UE들과 통신하는 스테이션일 수 있다. 각각의 BS (110)는 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지

를 제공할 수도 있다. 3GPP 에서, 용어 "셀" 은 그 용어가 사용되는 맥락에 의존하여, 노드 B 의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 노드 B 서브시스템을 지칭할 수 있다. NR 시스템들에서, 용어 "셀" 및 gNB, 노드 B, 5G NB, AP, NR BS, NR BS, 또는 TRP 는 상호교환가능할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 셀은 반드시 정지식일 필요는 없을 수도 있으며, 셀의 지리적 영역은 이동 기지국의 위치에 따라 이동할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들은 임의의 적합한 전송 네트워크를 사용하여, 직접 물리 접속, 가상 네트워크 등과 같은 다양한 타입들의 백홀 인터페이스들을 통해 무선 네트워크 (100) 에서의 하나 이상의 다른 기지국 또는 네트워크 노드 (미도시) 에 및/또는 서로에 상호접속될 수도 있다.

[0030] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에 전개될 수도 있다. 각각의 무선 네트워크는 특정한 무선 액세스 기술 (RAT) 을 지원할 수도 있고, 하나 이상의 주파수들 상에서 동작할 수도 있다.

RAT 는 또한 무선 기술, 에어 (air) 인터페이스 등으로 지칭될 수도 있다. 주파수는 또한 캐리어, 주파수 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 각각의 주파수는 상이한 RAT들의 무선 네트워크들 간의 간섭을 회피하기 위하여 주어진 지리적 영역에서 단일 RAT 를 지원할 수도 있다. 일부 경우에서, NR 또는 5G RAT 네트워크가 배치될 수 있다.

[0031] BS 는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 유형의 셀을 위한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은, 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경 수 킬로미터) 를 커버할 수도 있고, 서비스 가입으로 UE들에 의한 무제한적 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은, 상대적으로 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 서비스 가입으로 UE들에 의한 무제한적 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은, 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 가정) 을 커버할 수도 있고, 펌토 셀과 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, 폐쇄 가입자 그룹 (CSG) 에 있는 UE들, 가정에 있는 사용자들을 위한 UE들 등) 에 의한 제한적 액세스를 허용할 수도 있다.

매크로 셀을 위한 BS는 매크로 BS 로 지칭될 수도 있다. 피코 셀을 위한 BS는 피코 BS 로 지칭될 수도 있다. 펌토 셀을 위한 BS 는 펌토 BS 또는 홈 BS 로 지칭될 수도 있다. 도 1에 도시된 예에서, BS들 (110a, 110b, 및 110c) 은 각각 매크로 셀들 (102a, 102b, 및 102c) 을 위한 매크로 BS들일 수도 있다. BS (110x) 는 피코 셀 (102x) 을 위한 피코 BS 일 수도 있다. BS들 (110y 및 110z) 은 각각 펌토 셀들 (102y 및 102z) 을 위한 펌토 BS들일 수도 있다. BS 는 하나 또는 다수의 (예를 들어, 3개의) 셀들을 지원할 수도 있다.

[0032] 무선 네트워크 (100) 는 또한 중계국을 포함할 수 있다. 중계국은, 업스트림 스테이션 (예를 들어, BS 또는 UE) 으로부터 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 수신하고 다운스트림 스테이션 (예를 들어, UE 또는 BS) 으로부터 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 전송하는 스테이션이다. 중계국은 또한, 다른 UE 들을 위한 송신을 중계하는 UE 일 수도 있다. 도 1에 도시된 예에서, 중계국 (110r) 은, BS (110a) 와 UE (120r) 사이의 통신을 가능하게 하기 위하여 BS (110a) 및 UE (120r) 와 통신할 수도 있다. 중계국 (relay station) 은 또한 중계 BS, 중계기 (relay) 등으로 지칭될 수도 있다.

[0033] 무선 네트워크 (100) 는 상이한 타입의 BS들, 예를 들어, 매크로 BS, 피코 BS, 펌토 BS, 중계기 등을 포함하는 이종 네트워크일 수도 있다. 이들 상이한 타입의 BS들은 무선 네트워크 (100) 에서 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들 및 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 BS는 높은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 20 와트) 을 가질 수도 있는 반면에, 피코 BS, 펌토 BS, 및 중계기들은 보다 낮은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 1 와트) 을 가질 수도 있다.

[0034] 무선 네트워크 (100) 는 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작을 위해, BS들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 BS들로부터의 송신들은 대략, 시간적으로 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작을 위해, BS들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 BS들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에서 설명된 기법들은 동기식 및 비동기식 동작 양자 모두에 대해 사용될 수도 있다.

[0035] 네트워크 제어기 (130) 가 BS들의 셋트에 커플링하고 이들 BS들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 백홀을 통해 BS들 (110) 과 통신할 수도 있다. BS들 (110) 은 또한, 예를 들어, 무선 또는 유선 백홀을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0036] UE들 (120) (예를 들어, 120x, 120y 등) 은 무선 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE는 또한, 모바일 스테이션, 단말기, 액세스 단말, 가입자 유닛, 스테이션, 고객택내 장치 (Customer Premises Equipment, CPE), 셀룰러 폰, 스마트 폰, 퍼스널 디지털 어시스턴트 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프

(WLL) 스테이션, 태블릿, 카메라, 게이밍 디바이스, 노트북, 스마트북, 울트라북, 의료 기기 또는 의료 장비, 생체측정 센서/디바이스, 스마트 워치, 스마트 의류, 스마트 안경, 스마트 손목 밴드, 스마트 장신구 (예를 들어, 스마트 링, 스마트 팔찌 등) 와 같은 웨어러블 디바이스, 엔터테인먼트 디바이스 (예를 들어, 뮤직 디바이스, 비디오 디바이스, 위성 라디오 등), 차량 컴포넌트 또는 센서, 스마트 미터/센서, 산업용 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적합한 디바이스로서 지칭될 수도 있다. 일부 UE들은 진화형 또는 머신-타입 통신 (machine-type communication; MTC) 디바이스들 또는 진화형 MTC (eMTC) 디바이스들로 고려될 수도 있다. MTC 및 eMTC UE 들은, 예를 들어, BS, 다른 디바이스 (예를 들어, 원격 디바이스), 또는 일부 다른 엔티티와 통신할 수도 있는 로봇들, 드론들, 원격 디바이스들, 센서들, 미터들, 모니터들, 위치 태그들 등을 포함한다. 무선 노드는, 예를 들어, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크 (예를 들어, 인터넷과 같은 광역 네트워크 또는 셀룰러 네트워크) 에 대한 또는 그 네트워크에의 접속성을 제공할 수도 있다. 일부 UE들은 사물 인터넷 (IoT) 디바이스들로 간주될 수 있다.

[0037] 도 1 에서, 이중 화살표들을 갖는 실선은, 다운링크 및/또는 업링크 상에서 UE 를 서빙하도록 지정된 BS 인 서빙 BS 및 UE 사이의 원하는 송신들을 나타낸다. 양쪽에 화살표를 갖는 파선은 UE 와 BS 사이의 간접 송신을 표시한다.

[0038] 소정의 무선 네트워크들 (예를 들어, LTE) 은 다운링크 상에서 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 을 활용하고 업링크 상에서 단일-캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱 (SC-FDM) 을 활용한다. OFDM 및 SC-FDM 은 시스템 대역폭을, 톤들, 빈들 등으로 또한 통칭되는 다중 (K) 직교 서브캐리어들로 파티셔닝한다. 각각의 서브캐리어는 데이터로 변조될 수도 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 주파수 도메인에서 OFDM 으로 그리고 시간 도메인에서 SC-FDM 으로 전송된다. 인접한 서브캐리어들 사이의 스페이싱은 고정될 수도 있고, 서브캐리어들의 총 수 (K) 는 시스템 대역에 의존할 수도 있다. 예를 들어, 서브캐리어들의 스페이싱은 15 kHz 일 수도 있으며, 최소 리소스 할당 ('리소스 블록' 으로 불림) 은 12 개의 서브캐리어들 (또는 180 kHz) 일 수도 있다. 결과적으로, 공칭 FFT 사이즈는 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 메가헤르쯔 (MHz) 의 시스템 대역폭에 대해 각각 128, 256, 512, 1024 또는 2048 과 동일할 수도 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브대역들로 파티셔닝될 수도 있다. 예를 들어, 서브대역은 1.08 MHz (즉, 6 개의 리소스 블록들) 를 커버할 수도 있고, 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 MHz 의 시스템 대역폭에 대해 각각 1, 2, 4, 8 또는 16 개의 서브대역들이 존재할 수도 있다.

[0039] 본원에서 설명된 예들의 양태들은 LTE 기술들과 연관될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 NR 과 같은 다른 무선 통신 시스템들과 적용가능할 수도 있다.

[0040] NR 은 업링크 및 다운링크 상에서 CP 를 갖는 OFDM 을 활용하고, TDD 를 사용하는 하프-듀플렉스 동작에 대한 지원을 포함할 수도 있다. 100 MHz 의 단일 컴포넌트 캐리어 대역폭이 지원될 수도 있다. NR 리소스 블록들은 0.1 ms 지속기간에 걸쳐 75 kHz 의 서브캐리어 대역폭으로 12 개의 서브-캐리어들에 걸쳐질 수도 있다. 각각의 무선 프레임은 10 ms 의 길이를 가진 50 개의 서브프레임들로 이루어질 수도 있다. 결과적으로, 각각의 서브프레임은 0.2 ms의 길이를 가질 수도 있다. 각각의 서브프레임은 데이터 송신에 대한 링크 방향 (즉, DL 또는 UL) 을 나타낼 수도 있고, 각 서브프레임에 대한 링크 방향은 동적으로 스위칭될 수도 있다. 각각의 서브프레임은 DL/UL 데이터 뿐 아니라 DL/UL 제어 데이터를 포함할 수도 있다. NR에 대한 UL 및 DL 서브프레임들은 도 6 및 도 7과 관련하여 이하에서 보다 상세히 설명될 수도 있다. 빔포밍이 지원될 수도 있으며 빔 방향이 동적으로 구성될 수도 있다. 프리코딩을 갖는 MIMO 송신들이 또한 지원될 수도 있다. DL 에서의 MIMO 구성은 UE 당 2 개까지의 스트림들 및 8 개까지의 스트림들의 다중-계층 DL 송신들로 8 개까지의 송신 안테나들을 지원할 수도 있다. UE 당 2개 스트림들에 이르기까지 다중 송신들이 지원될 수도 있다. 다수의 셀들의 집성은 8개의 서빙 셀에 이르기까지 지원될 수도 있다. 대안적으로, NR 은 OFDM-기반 위의, 상이한 에어 인터페이스를 지원할 수도 있다. NR 네트워크는 그러한 CU들 및/또는 DU들과 같은 엔티티들을 포함할 수 있다.

[0041] 일부 예들에서, 에어 인터페이스에 대한 액세스는 스케줄링될 수도 있으며, 스케줄링 엔티티 (예를 들어, 기지국) 는 자신의 서비스 영역 또는 셀 내의 일부 또는 모든 디바이스들 및 장비 사이의 통신을 위해 리소스들을 할당한다. 본 개시 내에서, 아래에서 더 논의되는 바와 같이, 스케줄링 엔티티는 하나 이상의 종속 엔티티들에 대한 리소스들을 스케줄링, 배정, 재구성, 및 해제하는 것을 담당할 수도 있다. 즉, 스케줄링된 통신의 경우, 종속 엔티티들은 스케줄링 엔티티에 의해 할당된 리소스들을 사용한다. 기지국들은 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있는 유일한 엔티티들은 아니다. 즉, 일부 예들에 있어서, UE 가 하나 이상의 종속 엔티티들 (예를 들어, 하나 이상의 다른 UE들) 을 위한 리소스들을 스케줄링하는 스케줄링 엔티티로서 기능할 수

도 있다. 이 예에 있어서, UE 는 스케줄링 엔티티로서 기능하고 있고, 다른 UE들은 무선 통신을 위해 UE 에 의해 스케줄링된 리소스들을 활용한다. UE 는, 피어-투-피어 (P2P) 네트워크에서, 및/또는 메시 네트워크에서 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있다. 메시 네트워크 예에 있어서, UE들은 옵션적으로, 스케줄링 엔티티와 통신하는 것에 부가하여 서로 직접 통신할 수도 있다.

[0042] 따라서, 시간-주파수 리소스들로의 스케줄링된 액세스를 갖고 셀룰러 구성, P2P 구성 및 메시 구성을 갖는 무선 통신 네트워크에 있어서, 스케줄링 엔티티 및 하나 이상의 종속 엔티티들은 스케줄링된 리소스들을 활용하여 통신할 수도 있다.

[0043] 상기 언급된 바와 같이, RAN 은 CU 및 DU들을 포함할 수도 있다. NR BS (예를 들어, gNB, 5G 노드 B, 노드 B, 송신 수신 포인트 (TRP), 액세스 포인트 (AP)) 는 하나 또는 다중의 BS들에 대응할 수도 있다. NR 셀들은 액세스 셀 (ACell들) 또는 데이터 전용 셀들 (DCell들) 로서 구성될 수 있다. 예를 들어, RAN (예를 들어, 중앙 유닛 또는 분산 유닛) 이 셀들을 구성할 수 있다. DCell들은, 캐리어 집성 또는 이중 접속성을 위해 사용되지만 초기 액세스, 셀 선택/재선택, 또는 핸드오버를 위해서는 사용되지 않는 셀들일 수도 있다. 일부 경우들에서, DCell들이 동기 신호들을 송신하지 않을 수도 있다 - 일부 경우에 DCell들이 SS 를 송신할 수도 있다. NR BS들은 셀 타입을 표시하는 다운링크 신호들을 UE들에 송신할 수도 있다. 셀 타입 표시에 기초하여, UE 는 NR BS 와 통신할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 표시된 셀 타입에 기초하여 셀 선택, 액세스, 핸드오버, 및/또는 측정을 위해 고려할 NR BS들을 결정할 수도 있다.

[0044] 도 2 는 도 1 에 예시된 무선 통신 시스템에서 구현될 수도 있는 분산형 무선 액세스 네트워크 (RAN) (200) 의 예시적인 논리적 아키텍처를 예시한다. 5G 액세스 노드 (206) 는 액세스 노드 제어기 (ANC) (202) 를 포함할 수도 있다. ANC 는 분산형 RAN (200) 의 중앙 유닛 (CU) 일 수도 있다. 차세대 코어 네트워크 (NG-CN) (204) 에 대한 백홀 인터페이스는 ANC 에서 종료할 수도 있다. 이웃한 차세대 액세스 노드들 (NG-AN들) 에 대한 백홀 인터페이스가 ANC 에서 종단할 수도 있다. ANC 는 하나 이상의 TRP들 (208) (또한 BS들, NR BS들, 노드 B들, 5G NB들, AP들, 또는 기타 용어로서 지칭될 수도 있음) 을 포함할 수도 있다. 전술한 바와 같이, TRP는 "셀" 과 상호교환 가능하게 사용될 수도 있다.

[0045] TRP들 (208) 은 DU 일 수도 있다. TRP들 (208) 은 하나의 ANC (예를 들어, ANC (202)) 또는 2 이상의 ANC (도시되지 않음) 에 접속될 수도 있다. 예를 들어, RAN 공유, RaaS (radio as a service) 및 특정 서비스 AND 전개들을 위해, TRP 는 하나보다 많은 ANC 에 접속될 수도 있다. TRP 는 하나 이상의 안테나 포트들을 포함할 수도 있다. TRP들은 UE 에 트래픽을 개별적으로 (예를 들어, 동적 선택) 또는 공동으로 (예를 들어, 공동 송신) 서빙하도록 구성될 수도 있다.

[0046] 로컬 아키텍처 (200) 는 프론트홀 (fronthaul) 정의를 설명하기 위해 사용될 수도 있다. 아키텍처는 상이한 배치 타입들에서 프론트홀링 (fronthauling) 솔루션들을 지원하는 것으로 정의될 수도 있다. 예를 들어, 아키텍처는 송신 네트워크 능력들 (예를 들어, 대역폭, 레이턴시 및/또는 지터) 에 기초할 수도 있다.

[0047] 아키텍처는 LTE 와 피쳐들 및/또는 컴포넌트들을 공유할 수도 있다. 양태들에 따르면, 차세대 AN (NG-AN)(210) 은 NR과의 이중 접속성을 지원할 수도 있다. NG-AN 은 LTE 및 NR 에 대해 공통 프론트홀을 공유할 수도 있다.

[0048] 아키텍처는 TRP들 (208) 간의 그리고 TRP들 (708) 중의 협력을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 조정은 ANC (202) 를 통해 TRP 내에서 및/또는 TRP들에 걸쳐서 사전설정될 수도 있다. 양태들에 따르면, 어떠한 TRP-간 인터페이스도 필요/존재하지 않을 수 있다.

[0049] 양태들에 따르면, 스플릿 논리 기능들의 동적 구성이 아키텍처 (200) 내에 존재할 수도 있다. 도 5를 참조하여 더 상세하게 설명되는 바와 같이, 무선 리소스 제어 (RRC) 계층, 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜 (PDCP) 계층, 무선 링크 제어 (RLC) 계층, 매체 액세스 제어 (MAC) 계층, 및 물리적 (PHY) 계층은 DU 또는 CU (예를 들어, 각각 TRP 또는 ANC) 에 적합하게 배치될 수 있다. 특정 양태들에 따르면, BS 는 중앙 유닛 (CU) (예를 들어, ANC (202)) 및/또는 하나 이상의 분산 유닛들 (예를 들어, 하나 이상의 TRP들 (208)) 을 포함할 수 있다.

[0050] 도 3 은 본 개시의 양태들에 따른 분산 RAN (300) 의 예시적인 물리적 아키텍처를 나타낸다. 중앙 집중형 코어 네트워크 유닛 (C-CU) (302) 은 코어 네트워크 기능들을 호스팅할 수도 있다. C-CU 는 중앙에 전개될 수도 있다. C-CU 기능성은 피크 용량을 핸들링하기 위한 노력으로, (예를 들어, AWS (advanced wireless services) 로) 오프로딩될 수도 있다.

[0051] 중앙 집중형 RAN 유닛 (C-RU) (304) 은 하나 이상의 ANC 기능들을 호스팅할 수도 있다. 옵션으로, C-RU 는

코어 네트워크 기능들을 로컬로 호스팅할 수도 있다. C-RU 는 분산 배치를 가질 수도 있다. C-RU 는 네트워크 에지에 더 가까울 수도 있다.

[0052] DU (306) 는 하나 이상의 TRP들 (에지 노드 (EN), 에지 유닛 (EU), 무선 헤드 (RH), 스마트 무선 헤드 (SRH) 등) 을 호스팅할 수도 있다. DU (306) 는 무선 주파수 (RF) 기능성을 갖는 네트워크의 에지들에 위치될 수도 있다.

[0053] 도 4 는 도 1 에 나타난 BS (110) 및 UE (120) 의 예시적인 컴포넌트들을 나타내며, 이들은 본 개시의 양태들을 구현하는데 사용될 수도 있다. BS는 TRP를 포함할 수도 있고 마스터 eNB (MeNB) (예를 들어, 마스터 BS, 프 라이머리 BS) 로 지칭될 수 있다. 양태들에 따르면, 마스터 BS 는 더 낮은 주파수들, 예를 들어 6GHz 미만 에서 동작할 수 있고, 세컨더리 BS는 더 높은 주파수들, 예를 들어 6GHz 이상의 mmWave 주파수들에서 동작할 수 있다. 마스터 BS 및 세컨더리 BS 는 지리적으로 병치할 수 있다.

[0054] BS (110) 및 UE (120) 의 하나 이상의 컴포넌트들은 본 개시의 양태들을 실행하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, UE (120) 의 안테나들 (452), Tx/Rx (454), 프로세서들 (466, 458, 464), 및/또는 제어기/프로세서 (480) 및/또는 BS (110) 의 안테나들 (434), 프로세서들 (460, 430, 438), 및/또는 제어기/프로세서 (440) 는 본원에 설명되고 도 9 및 도 10 을 참조하여 나타난 동작들을 수행하는데 사용될 수 있다.

[0055] 도 4 는 도 1 의 BS들 중 하나 및 UE들 중 하나 일 수 있는 BS (110) 및 UE (120) 의 설계의 블록도를 도시한다. 제한된 연관 시나리오에 대해, 기지국 (110) 은 도 1 에 있어서의 매크로 eNB (110c) 일 수도 있고 UE (120) 는 UE (120y) 일 수도 있다. 기지국 (110) 은 또한 기타 다른 타입의 기지국일 수도 있다. 기지국 (110) 는 안테나들 (434a 내지 434t) 을 구비하고 있을 수도 있고, UE (120) 는 안테나들 (452a 내지 452r) 을 구비하고 있을 수도 있다.

[0056] 기지국 (110) 에서, 송신 프로세서 (420) 는 데이터 소스 (412) 로부터의 데이터, 및 제어기/프로세서 (440) 로부터의 제어 정보를 수신할 수도 있다. 제어 정보는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH), 물리 제어 포맷 표시자 채널 (PCFICH), 물리 하이브리드 ARQ 표시자 채널 (PHICH), 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 등을 위한 것일 수도 있다. 데이터는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 등을 위한 것일 수도 있다. 프로세서 (420) 는 데이터 및 제어 정보를 프로세싱 (예를 들어, 인코딩 및 심볼 맵핑) 하여 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 각각 획득할 수도 있다. 프로세서 (420) 는 또한, 예를 들어, PSS, SSS 및 셀 특정 간섭 신호 (CRS) 를 위한 기준 심볼 (reference symbol) 들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) MIMO (multiple-input multiple-output) 프로세서 (430) 는, 적용가능하다면, 데이터 심볼, 제어 심볼 및/또는 기준 심볼들에 대해 공간 처리 (예를 들어, 프리코딩) 를 수행할 수도 있고, 변조기 (MOD) 들 (432a 내지 432t) 에 출력 심볼 스트림들을 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 출력 샘플 스트림을 획득하기 위하여 (예를 들어, OFDM 등을 위한) 각각의 출력 심볼 스트림을 처리할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 또한, 다운링크 신호를 획득하기 위하여 출력 샘플 스트림을 처리 (예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향변환) 할 수도 있다. 변조기들 (432a 내지 432t) 로부터의 다운링크 신호들은 안테나들 (434a 내지 434t) 을 통해 각각 송신될 수도 있다.

[0057] UE (120) 에서, 안테나들 (452a 내지 452r) 은 기지국 (110) 으로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 복조기 (DEMOD) 들 (454a 내지 454r) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 는 입력 샘플들을 획득하기 위해 개개의 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환 및 디지털화) 할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 는 또한, 수신된 심볼들을 획득하기 위해 (예를 들어, OFDM 등을 위한) 입력 샘플들을 프로세싱할 수도 있다. MIMO 검출기 (456) 는 모든 복조기들 (454a 내지 454r) 로부터 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면 수신된 심볼들에 대한 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (458) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩) 하고, UE (120) 를 위한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (460) 에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (480) 에 제공할 수도 있다.

[0058] 업링크 상에서, UE (120) 에서, 송신 프로세서 (464) 는 데이터 소스 (462) 로부터 (예를 들어, 물리적 업링크 공유 채널 (PUSCH) 을 위한) 데이터를 수신 및 프로세싱하고, 그리고 제어기/프로세서 (480) 로부터 (예를 들어, 물리적 업링크 제어 채널 (PUCCH) 을 위한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 는 또한, 레퍼런스 신호를 위한 레퍼런스 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 로부터의 심볼들은, 적용가능한 경우 TX MIMO 프로세서 (466) 에 의해 프리코딩되고, 또한 (예를 들어, SC-FDM 등을 위한) 복조기들 (454a 내지 454r) 에 의해 프로세싱되고, 기지국 (110) 으로 송신될 수도 있다. BS (110)

에서, UE (120)로부터의 업링크 신호들은 안테나들 (434)에 의해 수신되고, 변조기들 (432)에 의해 프로세싱되고, 적용가능한 경우, MIMO 검출기 (436)에 의해 검출되고, 그리고 또한 수신 프로세서 (438)에 의해 프로세싱되어 UE (120)에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 수신 프로세서 (438)는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (439)에 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (440)에 제공할 수도 있다.

[0059] 제어기들/프로세서들 (440 및 480)은 각각 기지국 (110) 및 UE (120)에서의 동작을 지시할 수도 있다. 기지국 (110)에서의 프로세서 (440) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 도 9에 도시된 기능 블록들, 및/또는 본원에 설명된 기술들에 대한 다양한 프로세스들의 실행을 수행하거나 지시할 수도 있다. 메모리들 (442 및 482)은 BS (110) 및 UE (120)를 위한 데이터 및 프로그램 코드들을 각각 저장할 수도 있다. 스케줄러 (444)는 다운링크 및/또는 업링크 상에서 데이터 송신을 위해 UE 들을 스케줄링할 수도 있다.

[0060] 도 5는 본 개시의 특정 양태들에 따라 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 도시하는 도면 (500)을 나타낸다. 예시된 통신 프로토콜 스택들은 5G 시스템에서 동작하는 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 다이어그램 500은 무선 리소스 제어 (RRC) 계층 (510), 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜 (PDCP) 계층 (515), 무선 링크 제어 (RLC) 계층 (520), 매체 액세스 제어 (MAC) 계층 (525), 및 물리적 (PHY) 계층 (530)을 포함하는 통신 프로토콜 스택을 나타낸다. 다양한 예들에서, 프로토콜 스택의 계층들은 소프트웨어의 개별 모듈들, 프로세서 또는 ASIC의 부분들, 통신 링크에 의해 연결된 비-병치된 디바이스들의 부분, 또는 이들의 다양한 조합으로서 구현될 수 있다. 병치된 및 비-병치된 구현들은, 예를 들어, 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, AN들, CU들, 및/또는 DU들) 또는 UE에 대한 프로토콜 스택에서 사용될 수도 있다.

[0061] 제 1 옵션 (505-a)은 프로토콜 스택의 구현이 중앙 집중형 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 도 2의 ANC (202))와 분산형 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 도 2의 TRP (208)) 사이에서 스플릿되는, 프로토콜 스택의 스플릿 구현을 도시한다. 제 1 옵션 (505-a)에서, RRC 계층 (510) 및 PDCP 계층 (515)은 중앙 유닛에 의해 구현될 수 있으며, RLC 계층 (520), MAC 계층 (525) 및 PHY 계층 (530)은 DU에 의해 구현될 수 있다. 다양한 예들에 있어서, CU 및 DU는 병치되거나 또는 비-병치될 수도 있다. 제 1 옵션 (505-a)은 매크로 셀, 마이크로 셀, 또는 피코 셀 전개에서 유용할 수도 있다.

[0062] 제 2 옵션 (505-b)은 프로토콜 스택이 단일 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 액세스 노드 (AN), 새로운 무선 기지국 (NR BS), 새로운 무선 노드-B (NR NB), 네트워크 노드 (NN) 등)에서 구현되는, 프로토콜 스택의 통합된 구현을 도시한다. 제 2 옵션에서, RRC 계층 (510), PDCP 계층 (515), RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530)은 각각 AN에 의해 구현될 수 있다. 제 2 옵션 (505-b)은 펌프 셀 전개에서 유용할 수도 있다.

[0063] 네트워크 액세스 디바이스가 프로토콜 스택의 일부 또는 전부를 구현하는지에 상관없이, UE는 전체 프로토콜 스택 (예를 들어, RRC 계층 (510), PDCP 계층 (515), RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530))을 구현할 수도 있다.

[0064] 도 6은 DL 중심 서브프레임의 일례를 도시하는 다이어그램 (600)이다. DL-중심 서브프레임은 또한 제어 부분 (602)을 포함할 수도 있다. 제어 부분 (602)은 DL-중심 서브프레임의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수도 있다. 제어 부분 (602)은 DL-중심 서브프레임의 다양한 부분들에 대응하는 다양한 스케줄링 정보 및/또는 제어 정보를 포함할 수도 있다. 일부 구성들에서, 제어 부분 (602)은, 도 6에서 도시된 바와 같이, 물리 DL 제어 채널 (PDCCH)일 수도 있다. DL-중심 서브프레임은 DL 데이터 부분 (604)을 또한 포함할 수도 있다. DL 데이터 부분 (604)은 때때로 DL 중심 서브프레임의 페이로드로 지칭될 수도 있다. DL 데이터 부분 (604)은 DL 데이터를 스케줄링 엔티티 (예를 들어, UE 또는 BS)로부터 종속 엔티티 (예를 들어, UE)로 통신하기 위해 이용되는 통신 리소스들을 포함할 수도 있다. 일부 구성들에서, DL 데이터 부분 (604)은 물리적 DL 공유 채널 (PDSCH)일 수도 있다.

[0065] DL 중심 서브프레임은 공통 UL 부분 (606)을 또한 포함할 수도 있다. 공통 UL 부분 (606)은 종종 UL 버스트, 공통 UL 버스트 및/또는 다양한 다른 적절한 용어들로 지칭될 수도 있다. 공통 UL 부분 (606)은 DL-중심 서브프레임의 다양한 다른 부분들에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 공통 UL 부분 (606)은 제어 부분 (602)에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수도 있다. 피드백 정보의 비-제한적 예들은 ACK 신호, NACK 신호, HARQ 표시자, 및/또는 다양한 다른 적합한 타입들의 정보를 포함할 수도 있다. 공통 UL 부분 (606)은 랜덤 액세스 채널 (RACH) 절차들, 스케줄링 요청 (SR)들, 및 다양한 다른 적합한 타입들의 정보에 관한 정보와 같은 추가의 또는 대안의 정보를 포함할 수도 있다. 도 6에 나타난 바와 같이, DL

데이터 부분 (604) 의 끝은 공통 UL 부분 (606) 의 시작부로부터 시간 분리될 수도 있다. 이 시간 분리는 때로는 갭, 가드 기간, 가드 인터벌 및/또는 다양한 다른 적절한 용어로 종종 지칭될 수도 있다. 이러한 분리는 DL 통신 (예를 들어, 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 에 의한 수신 동작) 으로부터 UL 통신 (예를 들어, 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 에 의한 송신) 으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다. 당업자는, 전술한 것이 DL-중심 서브프레임의 하나의 예일 뿐이며 유사한 피쳐들을 갖는 대안의 구조들이 본원에서 설명된 양태들로부터 반드시 일탈할 필요 없이 존재할 수도 있음을 이해할 것이다.

[0066] 도 7 은 UL-중심 서브프레임의 일례를 도시한 선도 (700) 이다. UL 중심 서브프레임은 제어 부분 (702) 을 포함할 수도 있다. 제어 부분 (702) 은 UL-중심 서브프레임의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수도 있다. 도 7 에서의 제어 부분 (702) 은 도 6 을 참조하여 전술된 제어 부분과 유사할 수도 있다. UL-중심 서브프레임은 UL 데이터 부분 (704) 을 또한 포함할 수도 있다. UL 데이터 부분 (704) 은 때때로 UL-중심 서브프레임의 페이로드로 지칭될 수도 있다. UL 부분은 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 로부터 스케줄링 엔티티 (예를 들어, UE 또는 BS) 로 UL 데이터를 통신하는데 활용된 통신 리소스들을 지칭할 수도 있다. 일부 구성들에서, 제어 부분 (702) 은 물리 UL 제어 채널 (PUCCH) 일 수도 있다.

[0067] 도 7 에 나타난 바와 같이, 제어 부분 (702) 의 끝은 UL 데이터 부분 (704) 의 시작으로부터 시간적으로 분리될 수도 있다. 이 시간 분리는 종종 갭, 가드 주기, 가드 간격 및/또는 다양한 다른 적절한 용어로 지칭될 수도 있다. 이러한 분리는 DL 통신 (예를 들어, 스케줄링 엔티티에 의한 수신 동작) 으로부터 UL 통신 (예를 들어, 스케줄링 엔티티에 의한 송신) 으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다. UL 중심 서브프레임은 공통 UL 부분 (706) 을 또한 포함할 수도 있다. 도 7 에서의 공통 UL 부분 (706) 은 도 7 을 참조하여 전술된 공통 UL 부분 (706) 과 유사할 수도 있다. 공통 UL 부분 (706) 은 채널 품질 표시자 (CQI), 사운딩 참조 신호들 (SRS들), 및 다양한 다른 적합한 타입들의 정보에 관한 정보를 추가적으로 또는 대안적으로 포함할 수도 있다. 당업자는, 전술한 것이 UL-중심 서브프레임의 단 하나의 예일 뿐이며 유사한 피쳐들을 갖는 대안의 구조들이 본원에서 설명된 양태들에서 반드시 일탈할 필요없이 존재할 수도 있음을 이해할 것이다.

[0068] 일부 상황들에서, 2 개 이상의 종속 엔티티들 (예를 들어, UE들) 은 사이드링크 신호들을 사용하여 서로 통신할 수도 있다. 이러한 사이드링크 통신들의 실세계의 애플리케이션들은 치안, 근접 서비스들, UE-대-네트워크 중계, V2V (Vehicle-to-Vehicle) 통신들, 만물 인터넷 (IoE) 통신들, IoT 통신들, 미션-크리티컬 메시, 및/또는 다양한 다른 적합한 애플리케이션들을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 사이드링크 신호는, 스케줄링 엔티티가 스케줄링 및/또는 제어 목적을 위해 이용될 수도 있지만, 스케줄링 엔티티 (예를 들어, UE 또는 BS) 를 통해 그 통신을 중계하지 않고 하나의 종속 엔티티 (예를 들어, UE1) 로부터 다른 종속 엔티티 (예를 들어 UE2) 로 통신되는 신호를 지칭할 수도 있다. 일부 예들에서, (통상적으로 비허가 스펙트럼을 사용하는 무선 로컬 영역 네트워크와 달리) 사이드링크 신호들은 허가 스펙트럼을 사용하여 통신될 수도 있다.

[0069] UE 는 전용 리소스들의 셋트를 이용하여 파일럿들을 송신하는 것과 연관된 구성 (예를 들어, 라디오 리소스 제어 (RRC) 전용 상태 등) 또는 공통의 리소스들의 셋트를 이용하여 파일럿들을 송신하는 것과 연관된 구성 (예를 들어, RRC 공통 상태) 을 포함하는, 다양한 라디오 리소스 구성들에서 동작할 수도 있다. RRC 전용 상태에서 동작할 때, UE 는 파일럿 신호를 네트워크에 송신하기 위해 전용 리소스들의 셋트를 선택할 수도 있다. RC 공통 상태에서 동작할 때, UE 는 파일럿 신호를 네트워크에 송신하기 위해 리소스들의 공통 셋트를 선택할 수도 있다. 어느 경우든, UE 에 의해 송신된 파일럿 신호는 하나 이상의 네트워크 액세스 디바이스들, 이를테면 AN, 또는 DU, 또는 이들의 부분들에 의해 수신될 수도 있다. 각각의 수신 네트워크 액세스 디바이스는 공통 세트의 리소스들 상에서 송신된 파일럿 신호들을 수신 및 측정하고, 또한, 네트워크 액세스 디바이스가 UE 에 대한 모니터링 세트의 네트워크 액세스 디바이스들의 멤버인 UE들에 할당된 전용 세트의 리소스들 상에서 송신된 파일럿 신호들을 수신 및 측정하도록 구성될 수도 있다. 수신 네트워크 액세스 디바이스들, 또는 수신 네트워크 액세스 디바이스(들) 가 파일럿 신호들의 측정들을 송신하는 CU 중 하나 이상은, UE들에 대한 서빙 셀들을 식별하거나 또는 UE들 중 하나 이상에 대한 서빙 셀의 변경을 개시하기 위해 측정들을 사용할 수도 있다.

[0070] 예시적인 동기 신호 블록 설계

[0071] 3GPP 의 5G 무선 통신 표준 하에서, NR 동기화 채널이라고도 지칭되는 NR 동기화 (synch) 신호 (NR-SS) 에 대한 구조가 정의되었다. 5G 하에서, 상이한 타입의 synch 신호들 (예를 들어, 프라이머리 동기 신호 (PSS), 세컨더리 동기 신호 (SSS), 시간 동기 신호 (TSS), PBCH) 를 반송하는 일련의 연속적인 OFDM 심볼은 SS 블록을 형성한다. 일부 경우들에, 하나 이상의 SS 블록들의 세트는 SS 버스트를 형성할 수 있다. 추가로, 상이한 SS 블록들은 UE에 의해 셀을 신속하게 식별 및 획득하기 위해 사용될 수 있는, synch 신호들에 대한 빔 스위칭을

실현하기 위해 상이한 빔들 상에서 송신될 수 있다. 또한, SS 블록에서의 채널들의 하나 이상은 측정들을 위해 사용될 수도 있다. 이러한 측정들은 무선 링크 관리 (RLM), 빔 관리 등과 같은 여러 목적들에 사용될 수도 있다. 예를 들어, UE 는 셀 품질을 측정하고 측정 리포트의 형태로 품질을 다시 보고할 수 있으며, 이는 빔 관리 및 다른 목적을 위해 기지국에 의해 사용될 수 있다.

[0072] 도 8 은 본 개시의 양태들에 따른, 뉴 라디오 원격통신 시스템에 대한 동기 신호들의 일 예의 송신 타임라인 (800) 을 예시한다. 도 1 에 도시된 BS, 이를 테면, BS (110) 는 본 개시의 특정 양태들에 따르면, $Y \mu\text{sec}$ 의 주기 (806) 동안 SS 버스트 (802) 를 송신할 수도 있다. 동작들 (800) 은, 802 에서, 동기 신호 (SS) 버스트를 송신하는 것에 의해 시작한다. SS 버스트는 0 내지 N-1 의 인덱스를 갖는 N 개의 SS 블록들 (804) 을 포함할 수 있고, BS 는 (예를 들어, 빔 스위칭을 위해) 상이한 송신 빔을 사용하여 버스트의 다른 SS 블록들을 송신할 수 있다. 각각의 SS 블록은 예를 들어, 프라이머리 동기 신호 (PSS), 세컨더리 동기 신호 (SSS) 및 동기화 채널들로 또한 지칭되는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH들) 을 포함할 수도 있다. BS 는 $X \text{ msec}$ 의 주기 (808) 에 의한 주기적 기반으로 SS 버스트들을 송신할 수 있다.

[0073] 도 9 는 본 개시의 양태들에 따른 예시의 SS 블록 (902) 에 대한 일 예의 리소스 맵핑을 예시한다. 예시의 SS 블록은 주기 (904)(예를 들어, 도 8 에 도시된 바와 같이 $Y \mu\text{sec}$) 에 걸쳐 BS, 이를 테면, 도 1 에서의 BS (110) 에 의해 송신될 수 있다. 예시적인 SS 블록은 PSS (910), SSS (912), 및 2 개의 PBCH (920 및 922) 를 포함하지만, 본 개시는 이에 제한되지 않으며, SS 블록은 더 많거나 적은 동기 신호들 및 동기화 채널들을 포함할 수도 있다. 예시된 바와 같이, PBCH들의 송신 대역폭 (B1) 은 동기 신호들의 송신 대역폭 (B2) 과 상이할 수 있다. 예를 들어, PBCH의 송신 대역폭은 288 개의 톤들일 수 있고, PSS 및 SSS의 송신 대역폭은 127 개의 톤들일 수 있다.

[0074] 도 9 에 도시된 바와 같이, SS 블록은 PSS, SSS 및 PBCH (및 PBCH 에 대한 DMRS) 로 구성된다. 이들 신호는 시간 도메인에서 멀티플렉싱된다. 대안으로서 또는 추가로, 이러한 신호들은 주파수 도메인에서 멀티플렉싱될 수 있다. 동기화 모드들에서, 독립형의 초기 획득, 비독립형의 초기 획득 및 유희 또는 접속된 모드의 동기화가 존재한다.

[0075] 본원에서 설명되는 바와 같이, 이들 상이한 동기화 모드는 상이한 PBCH TTI 및 PBCH 송신 주기성들을 가질 수도 있다. 그 결과, 상이한 SFN 비트가 TTI 내에서 변경될 수 있어, 각각의 리턴던시 버전에서 동일한 콘텐츠를 유지하려는 도전과제를 제공한다.

[0076] 나머지 MSIB 윈도우의 예시적 구성

[0077] 위에 주지된 바와 같이, SS 블록에서, SS 는 다른 방향으로 송신될 수 있다. 일부 시스템 (예를 들어, LTE 시스템) 에서, 마스터 시스템 정보 블록 (MSIB) 송신과 같은 시스템 정보 (SI) 송신은 고정된 주기로 고정된 위치에서 송신될 수 있다. 일부 경우들에서는, 상이한 주기를 갖고 대응하는 나머지 최소 시스템 정보 (RMSI) 송신들과 SS 블록 위치들 사이에 고정된 맵핑이 존재할 수도 있다. 최소 양의 시스템 정보가 PBCH 상에서 반송되는 한편, RMSI 는 일반적으로 PDSCH 상에서 반송되는 나머지 시스템 정보 (RMSI) 를 지칭한다.

[0078] 이들 접근 방식들은 (SS 를 검출하는) UE 가 MSIB 송신들을 모니터링할 위치 (시간 및 주파수 리소스) 를 알 수 있게 하지만, 멀티-빔 시나리오에서, 이 고정된 위치 및/또는 고정된 주기성은 스케줄링 능력의 관점에서 기지국 (gNB) 의 능력을 제한할 수도 있다.

[0079] 그러나, 본 개시의 양태들은 gNB 가 상이한 SS 블록 인덱스들에 대응하는 나머지 MSIB 를 송신하기 위한 검색 윈도우의 구성을 제공할 수 있게 한다. 이 접근 방식은 gNB 에 더 많은 유연성을 제공하면서도 여전히 UE 가 나머지 MSIB 송신들을 모니터링할 위치를 쉽게 결정할 수 있게 한다.

[0080] 도 10 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들 (1000) 을 예시한다.

[0081] 동작들 (1000) 은 1002 에서, 시스템 정보 (SI) 그랜트의 송신에 대한 하나 이상의 동기 신호 (SS) 블록들에 대응하는 하나 이상의 윈도우들의 구성에 관한 정보를 획득하는 것에 의해 시작한다. 1004 에서, UE 는 정보에 따라 하나 이상의 윈도우들 내에서 하나 이상의 SI 그랜트 송신들에 대해 모니터링한다.

[0082] 도 11 은 본 개시의 특정 양태들에 따라, SI 그랜트 송신 윈도우를 구성하고 구성을 UE 로 전달하도록 네트워크 엔티티 (예를 들어, 기지국, 이를 테면, gNB) 에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들 (1100) 을 예시한다.

[0083] 동작들 (1100) 은 1102 에서, 시스템 정보 (SI) 의 송신에 대한 하나 이상의 동기 신호 (SS) 블록들에 대응하는

하나 이상의 윈도우들의 구성에 관한 정보를 송신하는 것에 의해 시작한다. 1104 에서, 기지국은 정보에 따라 하나 이상의 윈도우들 내에서 하나 이상의 SI 송신들을 전송한다.

- [0084] 도 12 내지 도 14 는 본 개시의 특정 양태들에 따른, 여러 시스템 정보 송신 윈도우 구성들의 일 예의 타임라인을 예시한다.
- [0085] 예를 들어, 도 12 는 모든 나머지 MSIB 송신들을 갖는 동일한 윈도우의 일 예를 예시한다. 표시된 바와 같이, 각각의 MSIB 송신은 (SS 버스트 세트에서 SS 블록들을 전송하는데 사용되는 빔들에 대응하는) 상이한 빔으로 전송될 수도 있다. 위에 설명된 바와 같이, 각각의 SS 블록은 PSS, SSS, PBCH, TSS 및 DMRS 신호의 하나 이상의 조합들로 구성될 수 있다. 일부 경우들에, PBCH 는 SS 버스트 세트에서 모든 SS 블록들의 나머지 MSIB를 송신하기 위한 동일한 윈도우에 대한 구성 정보를 제공할 수도 있다.
- [0086] 도 12 의 실시형태에서 나타낸 바와 같이, 나머지 MSIB 송신들은 윈도우 내에 분산될 수도 있다. 도 13 에 예시된 바와 같이, 대안으로서, 나머지 MSIB 블록은 연속적으로 (예를 들어, 연속하는 슬롯들로) 송신될 수도 있다.
- [0087] 도 14 에 도시된 바와 같이, 일부 경우들에서, (예를 들어, PBCH 를 통하여 전달되는) 구성은 SS 버스트 세트 내에서 상이한 SS 블록들의 나머지 MSIB 를 송신하기 위한 상이한 윈도우들을 제공할 수도 있다. 이 정보가 주어지면, UE 가 (SS 검출로부터) 빔 인덱스를 학습하면, 대응하는 MSIB 송신을 모니터링하기 위해 대응하는 윈도우를 알 수도 있다. 일부 경우에, 구성은 SS 블록들에 대한 나머지 최소 시스템 정보 (RMSI) 블록들의 오프셋을 포함할 수 있다.
- [0088] 일부 경우에, 도 12 내지 도 14 에 도시된 시나리오의 혼합이 사용될 수도 있다. 예를 들어, PBCH 는 다수의 윈도우를 나타낼 수 있고, 각각의 윈도우는 스케줄링 유연성을 향상시킬 수 있는 하나 또는 다수의 MSIB 송신들을 가질 수도 있다.
- [0089] MSIB 주기성과 윈도우 지속기간 사이의 관계가 있을 수도 있다. 예를 들어 MSIB가 더 빈번하게 발생하면 윈도우 지속기간은 더 짧을 수도 있다. 한편, MSIB가 덜 빈번하게 발생하면 윈도우 지속기간은 더 길 수도 있다.
- [0090] 일부 경우에, SS 버스트 세트 내의 SS 블록들의 수는 UE 에 표시될 수 있다. 예를 들어, gNB 는 다음과 같이 SS 버스트 세트에서 최대 L 개의 SS 블록들을 송신하기 위해 허용될 수도 있다:
- [0091] L 은 6 GHz 초과이면 [64] 일 수 있다.
- [0092] L 은 0-3 GHz 이면 [1, 2, 4] 일 수 있다.
- [0093] L 은 3-6 GHz 이면 [4, 8] 일 수 있다.
- [0094] SS 버스트 세트 내의 SS 블록들의 실제 수는 구현에 따라 다르며 gNB 에 의해 시그널링될 수 있다. 일부 경우에, gNB 는 SS 블록들의 수 및 나머지 MSIB 에 대한 윈도우 지속기간에 대하여 UE 에 공동으로 알릴 수 있다.
- [0095] 블록들의 수와 MSIB 주기성 사이에 관계가 있을 수도 있다. 예를 들어, 이 관계는 SS 블록들의 수가 많을수록 나머지 MSIB 의 윈도우 지속기간이 더 길고, SS 블록들의 수가 적을수록 나머지 MSIB 의 윈도우 지속기간이 더 짧을 수 있다.
- [0096] (예를 들어, PBCH 를 통해) 제공되는 SI 윈도우 정보가 주어지면, UE 는 나머지 MSIB 를 모니터링하기 위해 윈도우를 알 수 있다. 정보가 시그널링되는 정확한 방식은 정확한 시나리오에 따를 수도 있다. 예를 들어, 2 비트의 정보는 (예를 들어, 윈도우가 시작 시간/종료 시간에 의해 정의되는) 상이한 윈도우 옵션들의 세트 중 하나를 시그널링할 수 있다.
- [0097] UE 는 이 정보가 주어진 SI 를 모니터링하는 방법을 조정할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 전력 소비를 감소시킬 수 있는 윈도우 내에서만 PDCCH 를 디코딩하려 시도할 수 있다. 일부 경우들에, UE 는 (예를 들어, 빔 인덱스가 주어진) 특정 슬롯들에 대한 방향을 진행할 수도 있다.
- [0098] 어느 경우에도, UE 는 각각의 가능한 슬롯에서 PDCCH 를 디코딩하려 시도할 수도 있다. 예를 들어, 윈도우 내에 20 개의 슬롯들이 있고 슬롯 내에 (예를 들어, 처음 3 개의 심볼들의 어느 것 내에서도) PDCCH 에 대한 3 개의 옵션들이 있다면, PDCCH 는 60 개의 위치들을 디코딩하려 시도할 수 있다.
- [0099] PDCCH 는 나머지 MSIB 에 대한 스케줄링 정보를 제공할 수 있다. 예를 들어, PDCCH는 MSIB 정보가 송신되는

특정 리소스 블록들을 표시할 수도 있다. 일부 경우에, SI 를 전송하는 gNB 는 하나 이상의 SI 채널들의 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 을 스케줄링하는 PDCCH 를 전송한다.

- [0100] 일부 경우에, 실제로 송신된 SS 블록들은 6 GHz 이하 및 6GHz 초과 양쪽에 대해 RMSI 또는 다른 SI (OSI) 로 표시될 수 있다. 표시는 6GHz 초과 경우에서 압축된 형태로 될 수 있다. RMSI 에 표시를 위하여 다양한 대안들이 사용가능하다. 하나의 대안에서, 그룹-비트맵 필드 (예를 들어, 8 비트) 및 그룹 내 비트맵 필드 (예를 들어, 8 비트) 가 사용될 수 있다. 그룹은 연속적인 SS/PBCH 블록들로 정의될 수 있다. 그룹 내 비트맵 필드는 그룹 내에서 실제로 어느 SS/PBCH 블록이 송신되는지를 나타낼 수 있고, 각각의 그룹은 동일한 패턴의 SS/PBCH 블록 송신들을 가지며, 그룹-비트맵 필드는 어느 그룹이 실제로 송신되는지를 나타낼 수 있다.
- [0101] 도 15 는 상이한 그룹들, 특히 SSB들의 제 1 및 제 2 그룹을 도시한다. 예시된 바와 같이, 제 1 윈도우 (윈도우 #1) 는 SSB들의 제 1 그룹에 대응하는 SI 그랜트를 위하여 구성될 수도 있는 한편, 제 2 윈도우 (윈도우 #2) 는 SSB들의 제 2 그룹에 대응하는 SI 그랜트를 위하여 구성될 수도 있다.
- [0102] UE 가 SSB들의 제 1그룹 내에서 임의의 SSB를 검출하면, 이는 구성된 윈도우 #1 의 모든 제어 심볼에서 그 SSB 에 대응하는 RMSI 그랜트를 검색한다. UE 가 SSB들의 제 2그룹 내에서 임의의 SSB를 검출하면, 이는 구성된 윈도우 #2 의 모든 제어 심볼에서 그 SSB에 대응하는 RMSI 그랜트를 검색한다.
- [0103] 다른 시스템 정보 (OSI) 그랜트들에 대해, 구성된 윈도우의 수는 예를 들어 8 개일 수 있다. 일부 경우에, SSB들의 8 개의 그룹이 있을 수 있으며, 이들 8 개의 그룹 각각에서 실제로 송신된 SSB들은 RMSI를 통해 전달될 수 있다. OSI 그랜트/DCI 에 대해 구성된 윈도우는 이들 8 개의 그룹 간에 상이할 수 있다.
- [0104] 본원에 설명된 바와 같이, SI 송신 윈도우에 대한 구성 정보를 제공하는 것은 기지국으로의 스케줄링에서 유연성을 제공할 수 있다. 위에 주지된 바와 같이, 이 구성 정보를 제공하는 것은 UE 가 나머지 SI 송신들에 대해 모니터링해야 하는 윈도우를 아는 것에 의해 UE 가 전력을 감소시킬 수 있게 한다.
- [0105] 일부 경우에, 페이징 다운링크 제어 정보 (DCI) 또는 페이징 메시지의 송신에 대한 윈도우에 대한 구성 정보를 제공하는 것에 의해 유사한 이점이 얻어질 수 있다. 즉, 이 정보는 기지국으로의 스케줄링시 유연성을 제공할 수 있고, 또한, UE 가 페이징 DCI 또는 페이징 메시지에 대해 모니터링해야 하는 윈도우를 아는 것에 의해 UE 가 전력을 감소시킬 수 있게 한다.
- [0106] 도 16 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들 (1600) 을 예시한다.
- [0107] 동작들 (1600) 은 1602 에서, 페이징 다운링크 제어 정보 (DCI) 의 송신에 대한 하나 이상의 동기 신호 (SS) 블록들에 대응하는 하나 이상의 윈도우들의 구성에 관한 정보를 획득하는 것에 의해 시작한다. 1604 에서, UE 는 정보에 따라 하나 이상의 윈도우들 내에서 하나 이상의 페이징 DCI 에 대해 모니터링한다.
- [0108] 도 17 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, SI 송신 윈도우를 구성하고 UE 에 구성을 전달하기 위해 네트워크 엔티티 (예를 들어, 기지국, 이를 테면, gNB) 에 의해 수행될 수도 있는 예시적인 동작들 (1700) 을 도시한다.
- [0109] 동작들 (1700) 은 1702 에서, 페이징 다운링크 제어 정보 (DCI) 의 송신에 대한 하나 이상의 윈도우들의 구성에 관한 정보를 송신하는 것에 의해 시작한다. 1704 에서, 기지국은 정보에 따라 윈도우 내에서 하나 이상의 페이징 DCI 를 전송한다.
- [0110] 일부 경우들에서, 구성의 적어도 일부분은 표준 사양에 의해 정의될 수도 있다. 이러한 경우에, 기지국은 (예를 들어, 마스터 정보 블록 (MIB) 을 통하여 또는 나머지 최소 SI (RMSI), 다른 시스템 정보 (OSI), RRC 시그널링, MAC-CE 기반 시그널링 또는 핸드오버 커맨드 또는 메시지를 통하여) 페이징 DCI 의 송신에 대한 윈도우의 구성을 전달한다. 일부 경우들에, 구성은 또한 SS 버스트 세트에서 다수의 동기 신호 (SS) 블록을 암묵적으로 전달할 수 있고, 또한 페이징 DCI/메시지 송신의 주기성을 전달할 수 있다.
- [0111] 일부 경우에, 페이징 DCI들은 연속적으로 전달될 수 있지만, SS 버스트 세트에서 동기 신호 (SS) 블록들로부터 시프트 (오프셋) 될 수 있다. SS 버스트 세트 내의 모든 동기 신호 (SS) 블록들에 대응하는 페이징 DCI/메시지 윈도우는 동일할 수 있다. SS 버스트 세트 내의 상이한 동기 신호 (SS) 블록들에 대해 페이징 DCI/메시지 윈도우가 변할 수 있다. 일부 경우들에서, 페이징 DCI 의 윈도우의 지속기간은 페이징 DCI 의 지속기간과 동일하다. 이러한 경우에, UE 는 정보에 따라 페이징 DCI 를 검색하기 위해 윈도우 내에서 오직 하나의 슬롯에 대해 모니터링할 수 있다. 일부 경우에, UE 는 페이징 기회 (선언한 정보) 의 선언에 기초하여

페이징 DCI 에 대한 모니터링 윈도우를 결정한다.

- [0112] 본원에서 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 액션들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 액션들은 청구항들의 범위로부터 이탈함이 없이 서로 상호교환될 수도 있다. 즉, 단계들 또는 액션들의 특정 순서가 명시되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 액션들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위로부터 이탈함이 없이 수정될 수도 있다.
- [0113] 본원에 사용된, 항목들의 리스트 "중 적어도 하나" 를 나타내는 어구는, 단일 멤버들을 포함한 그러한 아이템들의 임의의 조합을 나타낸다. 일례로서, "a, b 또는 c 중 적어도 하나" 는 a, b, c, a-b, a-c, b-c 및 a-b-c를 커버하고 동일한 엘리먼트의 다수개의 임의의 조합 (예를 들어, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, 및 c-c-c 또는 a, b, 및 c 의 임의의 다른 오더링) 을 커버하도록 의도된다.
- [0114] 본원에서 사용된, 용어 "결정" 은 광범위하게 다양한 활동들을 포함한다. 예를 들어, "결정" 은 산출, 계산, 프로세싱, 도출, 조사, 룩업 (예를 들면, 테이블, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 룩업), 확인 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정"은 수신 (예를 들어, 정보 수신), 액세스 (예를 들어, 메모리 내의 데이터 액세스) 등을 포함할 수도 있다. 또한 "결정"은 해결, 셀렉트, 선택, 확립 등을 포함할 수 있다.
- [0115] 이전의 설명은 당업자가 본원에 기재된 다양한 양태들을 실시하는 것을 가능하게 하기 위해서 제공된다. 이들 양태들에 대한 다양한 수정들이 당업자에게 손쉽게 분명해질 것이고, 본원에 정의된 일반 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 여기에 보여진 다양한 양태들에 한정되는 것으로 의도된 것이 아니라, 청구항 문언에 부합하는 전체 범위가 부여되어야 하고, 단수형 엘리먼트에 대한 언급은, 특별히 그렇게 진술되지 않았으면 "하나 및 오직 하나만" 을 의미하도록 의도된 것이 아니라 오히려 "하나 이상" 을 의미하도록 의도된다. 명확하게 달리 언급되지 않으면, 용어 "일부"는 하나 이상을 나타낸다. 당해 기술 분야의 당업자에게 공지되거나 추후에 알려지게 될 본 개시 전반에 걸쳐 기술된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 균등물은 본원에 참조로서 명시적으로 포함되며 청구 범위에 의해 포함되는 것으로 의도된다. 또한, 본원에 개시된 어느 것도 그러한 개시가 명시적으로 청구항들에 인용되는지에 상관없이 공중에 바쳐지는 것으로 의도되지 않았다. 엘리먼트가 "수단"이라는 문구를 사용하여 명시적으로 인용되어 있지 않거나 또는 방법 청구항의 경우 엘리먼트가 "에 대한 단계"라는 문구를 이용하여 인정되어 있지 않는 한, 어떤 청구항 엘리먼트도 35 U.S.C. § 112, 여섯번째 단락의 규정에 따라 해석되어서는 안된다.
- [0116] 상기 설명된 방법들의 다양한 동작들은 대응하는 기능들을 수행하는 것이 가능한 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수도 있다. 수단은 회로, 주문형 집적 회로 (ASIC), 또는 프로세서를 포함하지만 이들에 제한되지는 않는 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들)을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 도면들에 예시된 동작들이 존재하는 경우, 그 동작들은 유사한 넘버링을 가진 대응하는 기능식 수단의 컴포넌트들을 가질 수도 있다.
- [0117] 본 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스 (PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 그 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로, 프로세서는 임의의 상업적으로 입수가능한 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.
- [0118] 하드웨어로 구현되면, 일 예의 하드웨어 구성은 무선 노드에서 프로세싱 시스템을 포함할 수도 있다. 프로세싱 시스템은 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스는 프로세싱 시스템의 특정 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브릿지들을 포함할 수도 있다. 버스는 프로세서, 머신 판독가능 매체들, 및 버스 인터페이스를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크할 수도 있다. 버스 인터페이스는 다른 것들 중에서도, 버스를 통해 프로세싱 시스템에 네트워크 어댑터를 접속시키는데 이용될 수도 있다. 네트워크 어댑터는 PHY 계층의 신호 프로세싱 기능들을 구현하는데 이용될 수도 있다. 사용자 단말 (120)(도 1 참조) 의 경우에, 사용자 인터페이스 (예를 들어, 키패드, 디스플레이, 마우스, 조이스틱 등) 는 또한 버스에 접속될 수도 있다. 버스는 또한, 당업계에 잘 알려져 있고, 따라서 더 이상 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 레귤레이터들, 전력 관리 회로들 등과 같은 다양한 다른 회로들을 링크할 수도 있다. 프로세서는 하나 이상의 범용 및/또는 특수-목적 프로세서들로 구현될 수도 있다. 예들은 마이크로

프로세서들, 마이크로제어기들, DSP 프로세서들, 및 소프트웨어를 실행할 수 있는 다른 회로부를 포함한다. 당업자들은 전체 시스템에 부과된 전체 설계 제약들 및 특정한 애플리케이션에 의존하여 프로세싱 시스템에 대해 설명된 기능성을 구현하는 최선의 방법을 인정할 것이다.

[0119] 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 이를 통해 송신될 수도 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어, 또는 다른 것으로 지칭되든 간에, 명령들, 데이터, 또는 그 임의의 조합을 의미하는 것으로 광범위하게 해석되어야 한다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들과 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 프로세서는 머신 판독가능 저장 매체들 상에 저장된 소프트웨어 모듈들의 실행을 포함하여, 일반적인 프로세싱 및 버스를 관리하는 것을 담당할 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 프로세서에 커플링될 수도 있어 프로세서는 저장 매체로부터 정보를 판독하고 그 저장 매체에 정보를 기록할 수 있다. 대안으로, 저장 매체는 프로세서와 일체형일 수도 있다. 예시적으로, 머신 판독가능 매체들은, 전부가 버스 인터페이스를 통하여 프로세서에 의해 액세스될 수도 있는, 무선 노드와는 별개인 명령들을 저장하고 있는 컴퓨터 판독가능 저장 매체, 송신 라인, 및/또는 데이터에 의해 변조된 캐리어파를 포함할 수도 있다. 대안적으로, 또는 추가로, 머신 판독가능 매체들, 또는 그 임의의 부분은 프로세서에 통합될 수도 있고, 이를 테면, 그 경우는 캐시 및/또는 일반 레지스터 파일들과 함께 있을 수도 있다. 머신 판독가능 저장 매체들의 예들은 일 예로, RAM (랜덤 액세스 메모리), 플래시 메모리, ROM (판독 전용 메모리), PROM (프로그래밍가능 판독 전용 메모리), EPROM (소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리), EEPROM (전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리), 레지스터들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 하드 드라이브들, 또는 임의의 다른 적합한 저장 매체, 또는 그 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 머신 판독가능 매체들은 컴퓨터 프로그램제품에 수록될 수도 있다.

[0120] 소프트웨어 모듈은 단일 명령, 또는 다수의 명령들을 포함할 수도 있고, 여러 상이한 코드 세그먼트들에 걸쳐, 상이한 프로그램들 간에, 그리고 다중 저장 매체들을 가로질러 분포될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 다수의 소프트웨어 모듈들을 포함할 수도 있다. 소프트웨어 모듈들은, 프로세서와 같은 장치에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템으로 하여금, 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함한다. 소프트웨어 모듈들은 송신 모듈 및 수신 모듈을 포함할 수도 있다. 각각의 소프트웨어 모듈은 단일 저장 디바이스에 상주하거나 또는 다중 저장 디바이스들에 걸쳐서 분포될 수도 있다. 일 예로, 소프트웨어 모듈은 트리거링 이벤트가 발생할 때 하드 드라이브로부터 RAM 으로 로딩될 수도 있다. 소프트웨어 모듈의 실행 동안, 프로세서는 액세스 속도를 증가시키기 위해 명령들의 일부를 캐시로 로딩할 수도 있다. 하나 이상의 캐시 라인들은 그 후 프로세서에 의한 실행을 위해 일반 레지스터 파일로 로딩될 수도 있다. 아래에 소프트웨어 모듈의 기능성을 참조할 때, 이러한 기능성은 그 소프트웨어 모듈로부터 명령들을 실행할 때 프로세서에 의해 구현되는 것으로 이해될 것이다.

[0121] 또한, 임의의 접속은 적절히 컴퓨터 판독가능 매체라 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선 (IR), 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 매체의 정의에는, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 포함된다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 본원에서 사용한 바와 같이, 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크, 및 블루-레이® 디스크를 포함하고, 여기서 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 들은 레이저들로 데이터를 광학적으로 재생한다. 따라서, 일부 양태들에서, 컴퓨터 판독가능 매체들은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들 (예를 들어, 유형의 매체들) 을 포함할 수도 있다. 추가로, 다른 양태들에 대해, 컴퓨터 판독가능 매체들은 일시적 컴퓨터 판독가능 매체들 (예를 들어, 신호) 을 포함할 수도 있다. 상기의 조합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0122] 따라서, 특정의 양태들은 본원에서 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들을 저장 (및/또는 인코딩) 하고 있는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있고, 그 명령들은 본원에서 설명된 동작들을 수행하도록 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능하다. 예를 들어, 동작을 수행하기 위한 명령들이 본원에 기술되고 도 9 에 도시된다.

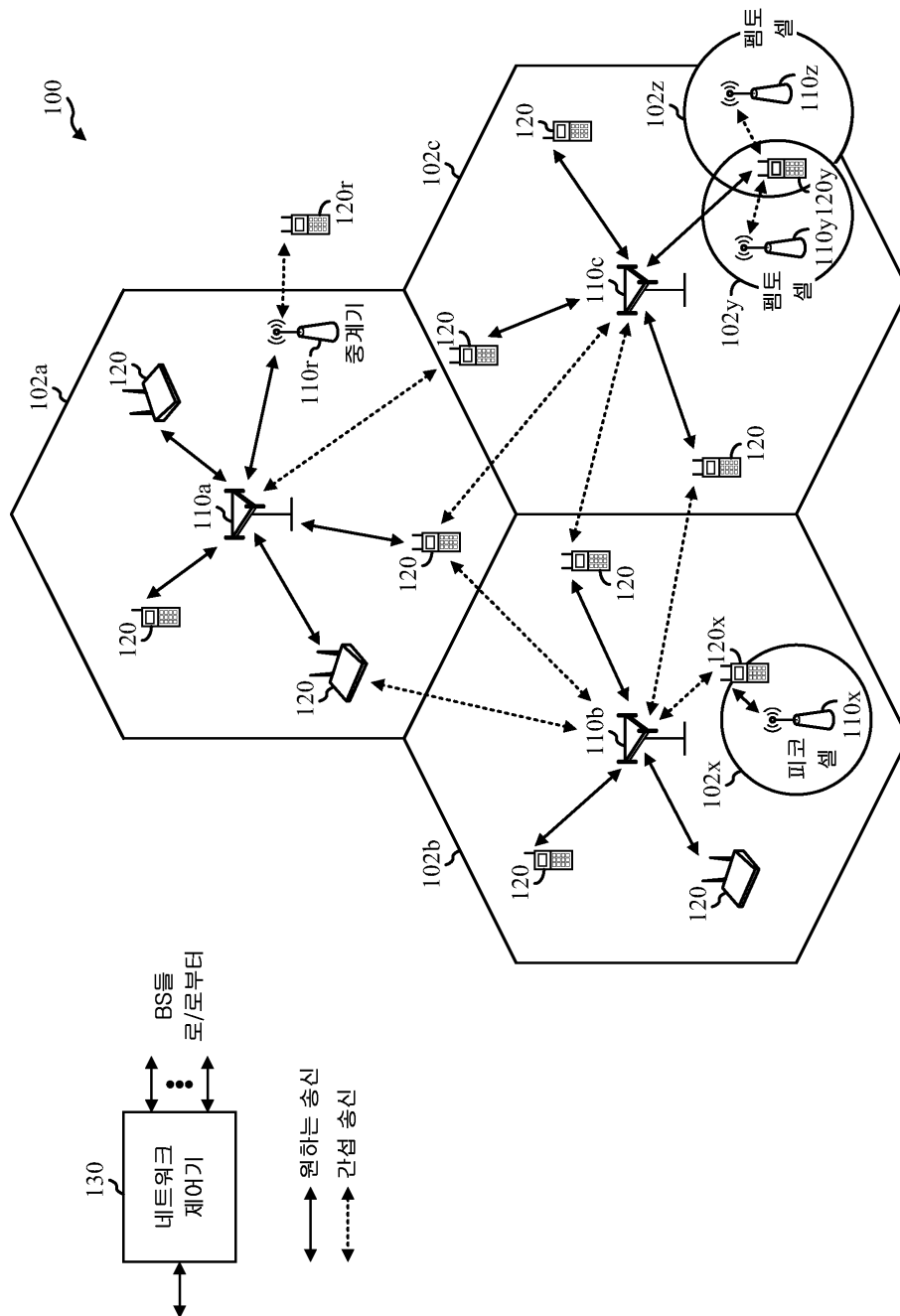
[0123] 아울러, 본원에서 설명된 방법들 및 기법들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은 적용가능한 대로 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 다운로드 및/또는 다르게는 획득될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는 본원에서 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전송을 용이하게 하기 위해

서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본원에서 설명된 다양한 방법들은 사용자 단말 및/또는 기지국이 저장 수단을 디바이스에 커플링 또는 제공 시에 다양한 방법들을 획득할 수 있도록 저장 수단 (예를 들어, RAM, ROM, 물리적 저장 매체, 이를 테면 콤팩트 디스크 (CD) 또는 플로피 디스크 등) 을 통해 제공될 수 있다. 더욱이, 본원에서 설명된 방법들 및 기법들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적합한 기법이 활용될 수 있다.

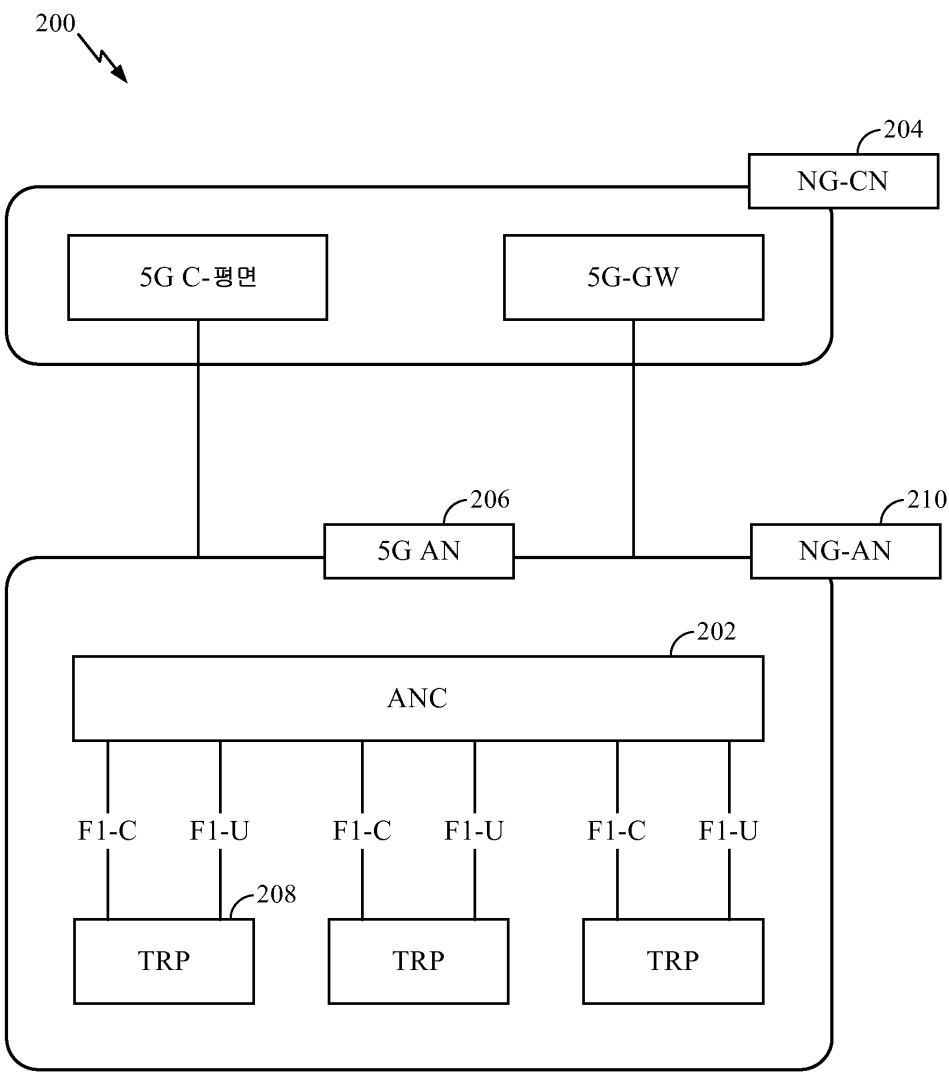
[0124] 청구항들은 상기 예시된 정확한 구성 및 컴포넌트들에 제한되지 않는 것으로 이해되어야 한다. 청구항들의 범위로부터 벗어남 없이 상기 설명된 방법들 및 장치의 배열, 동작 및 상세들에 있어서 다양한 수정들, 변경들 및 변형들이 행해질 수도 있다.

도면

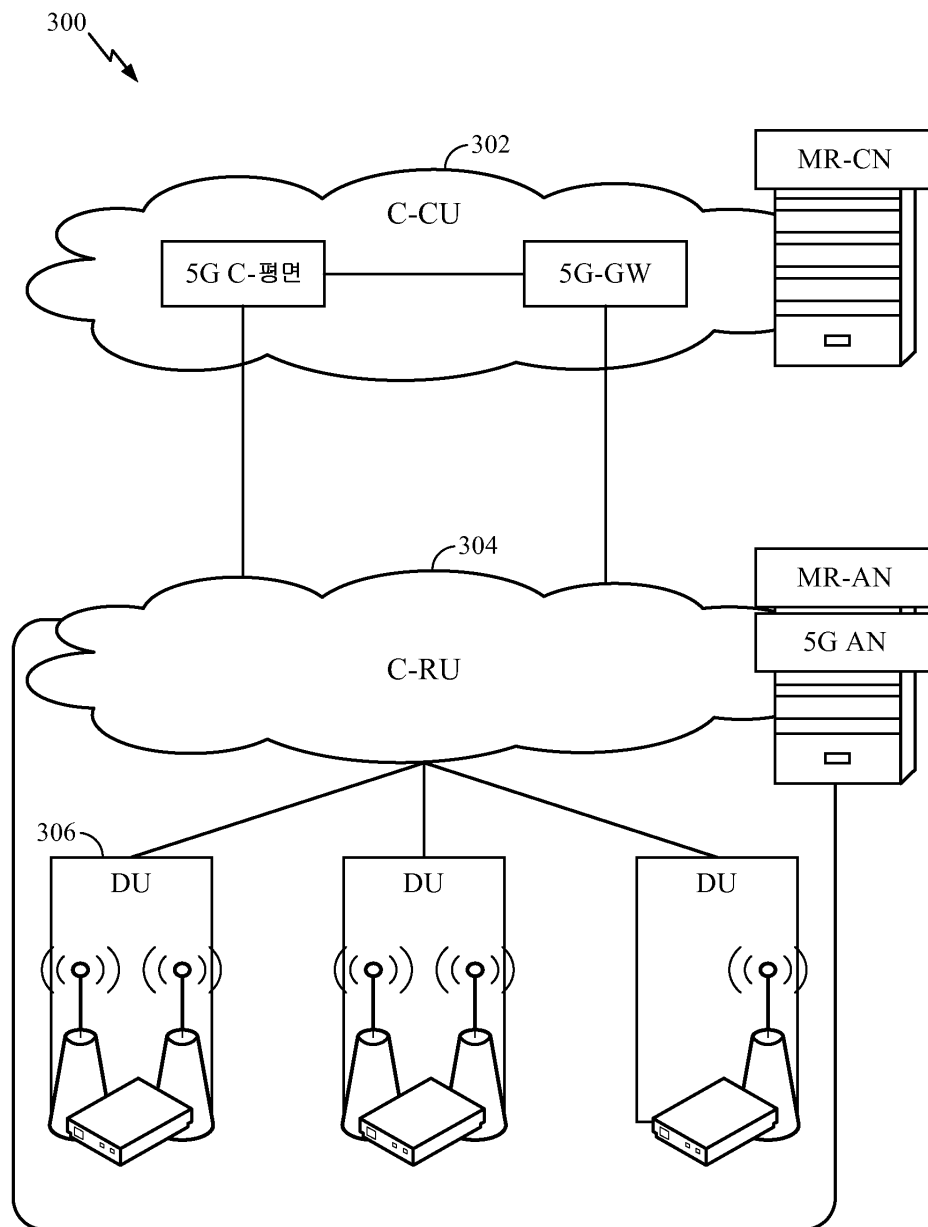
도면1



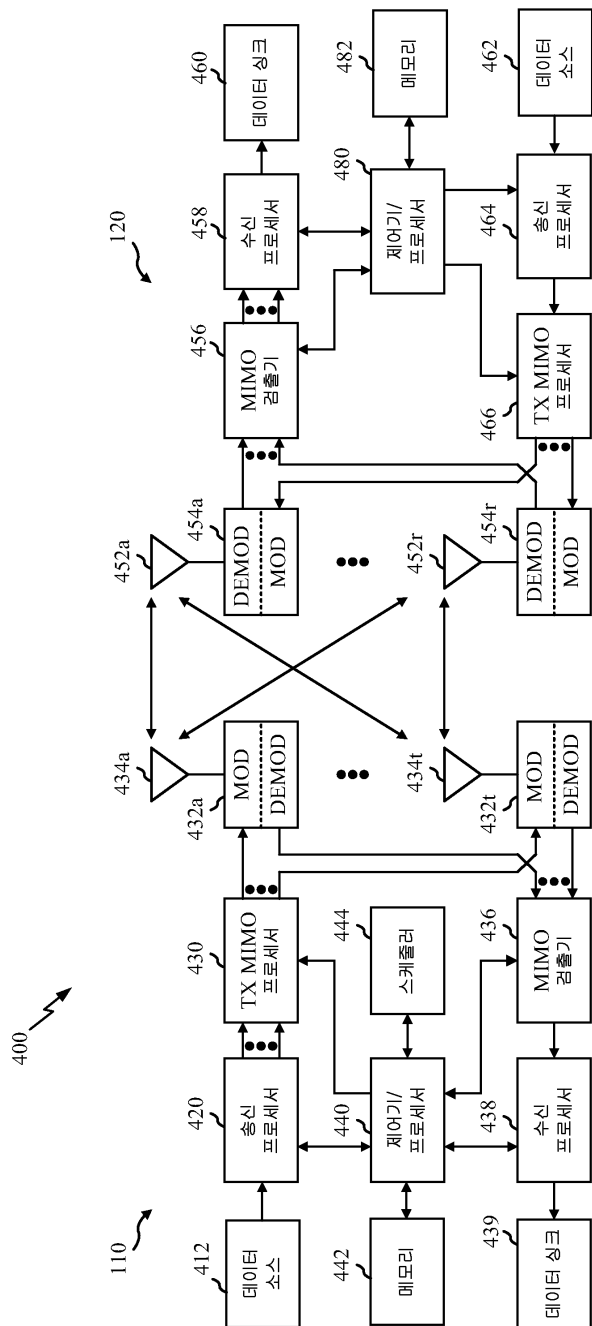
도면2



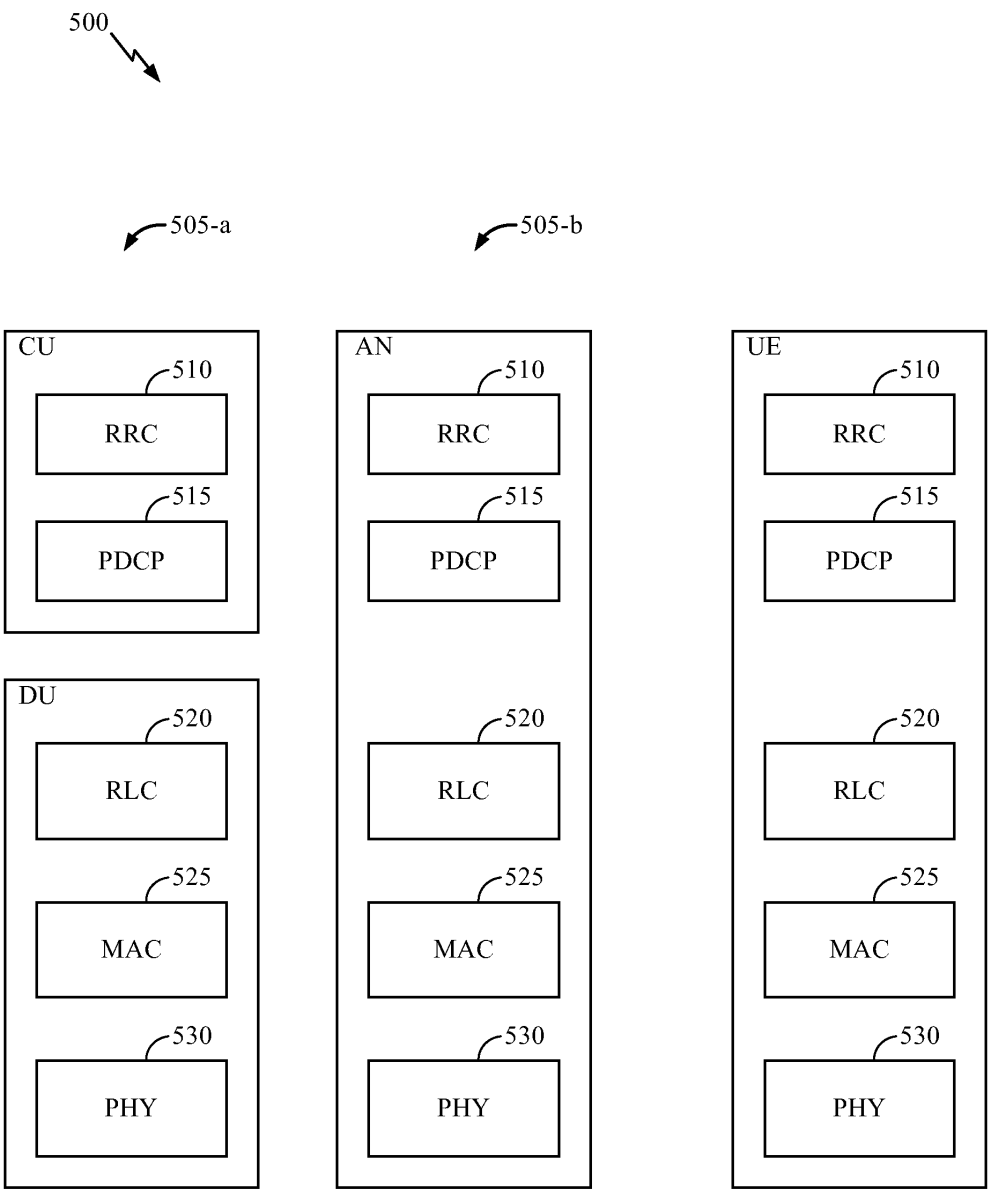
도면3



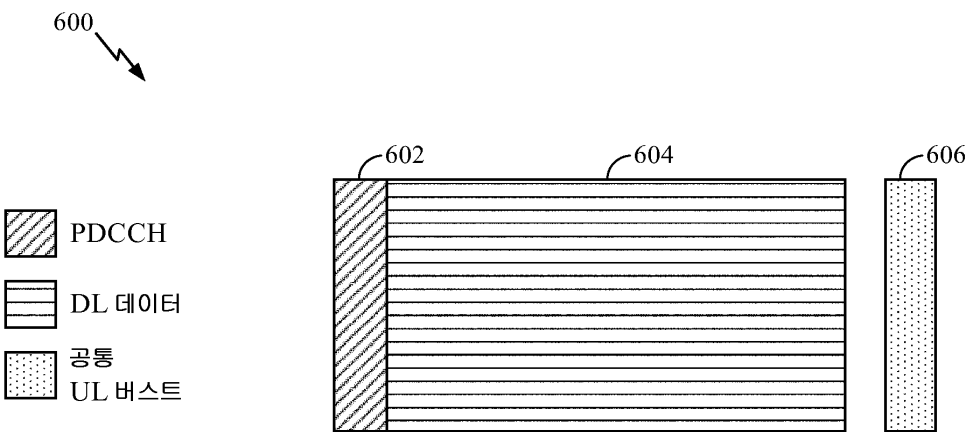
도면4



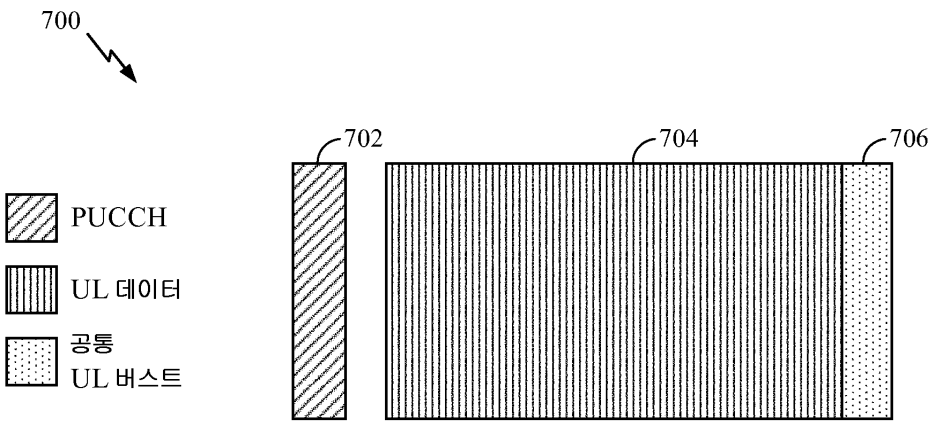
도면5



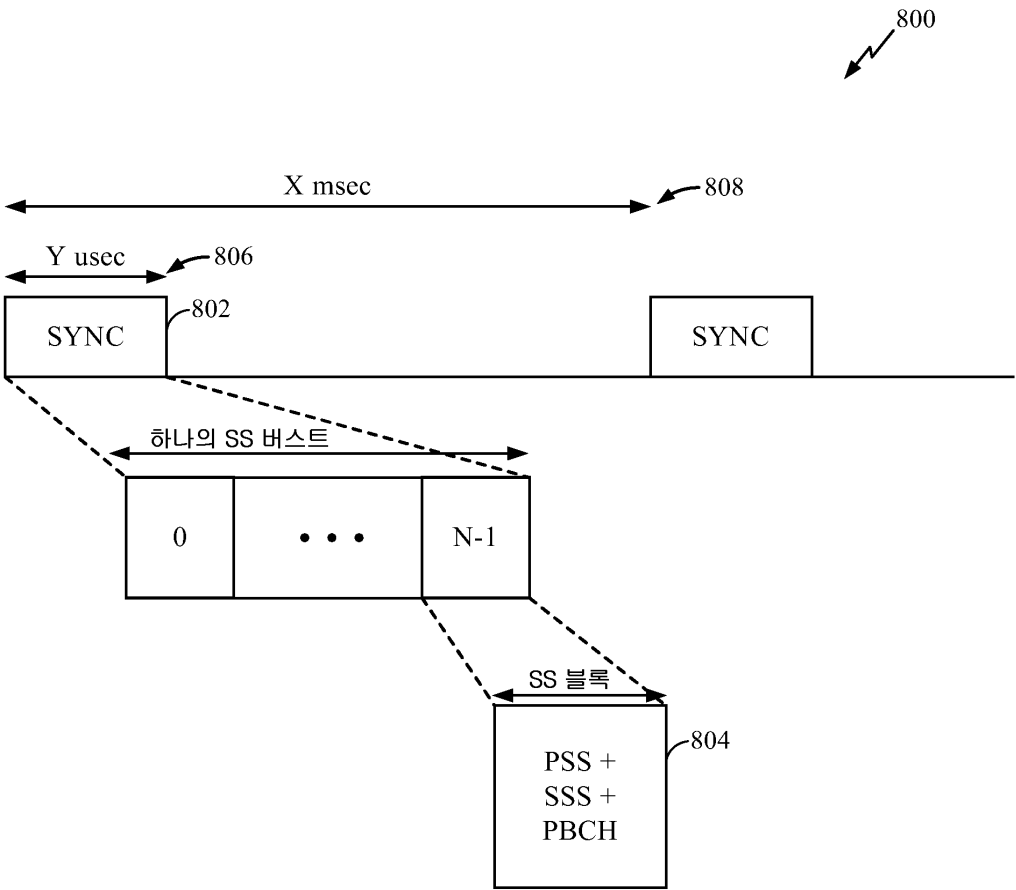
도면6



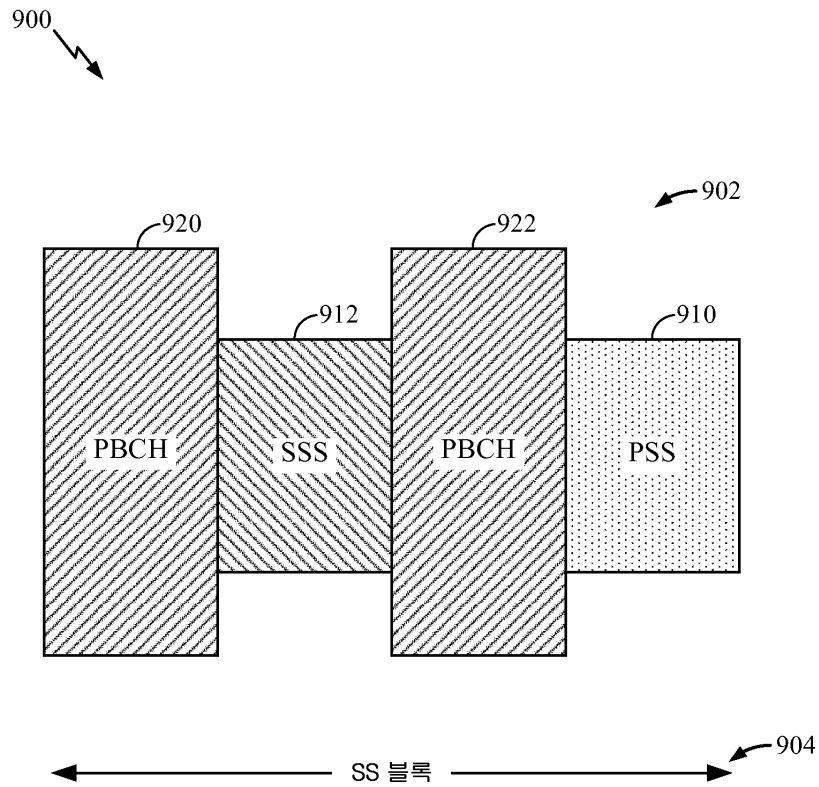
도면7



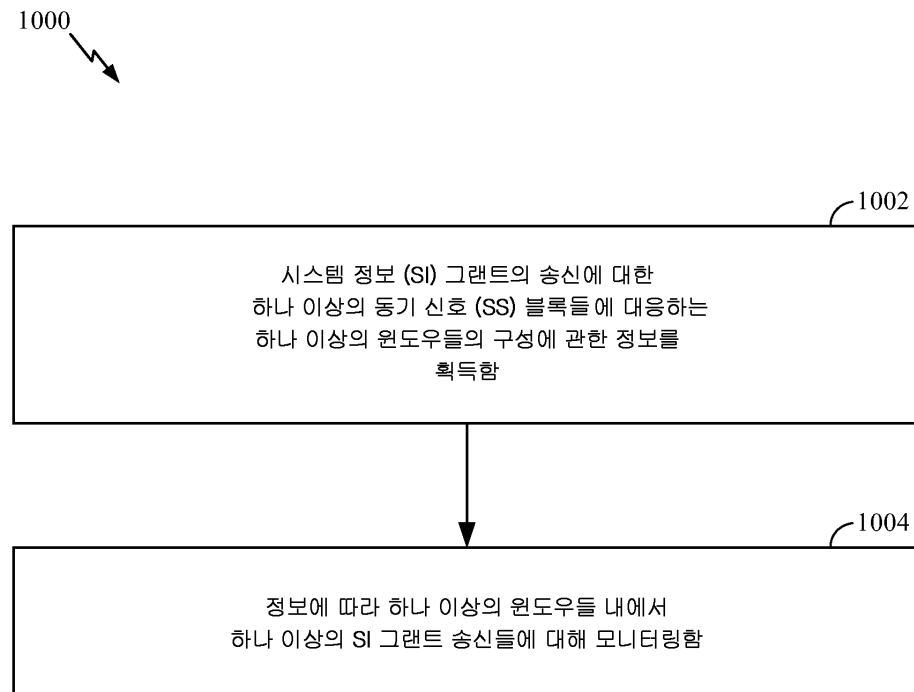
도면8



도면9

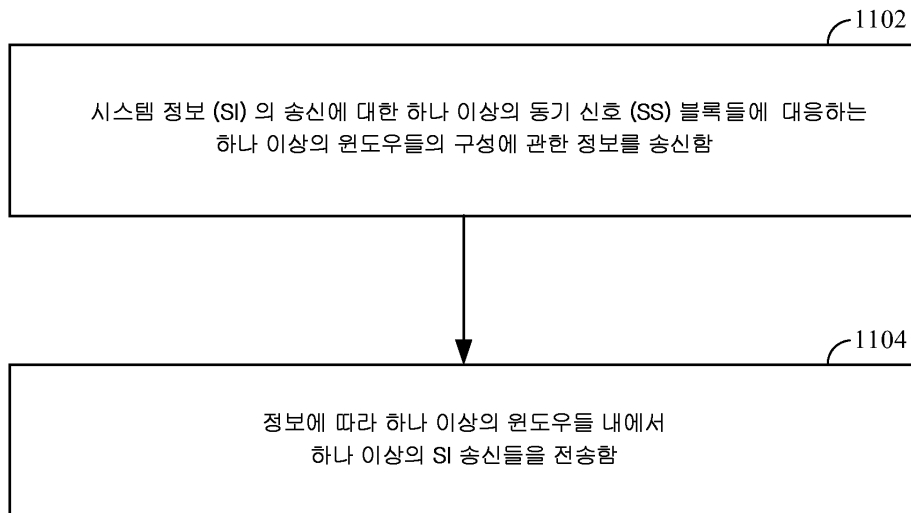


도면10

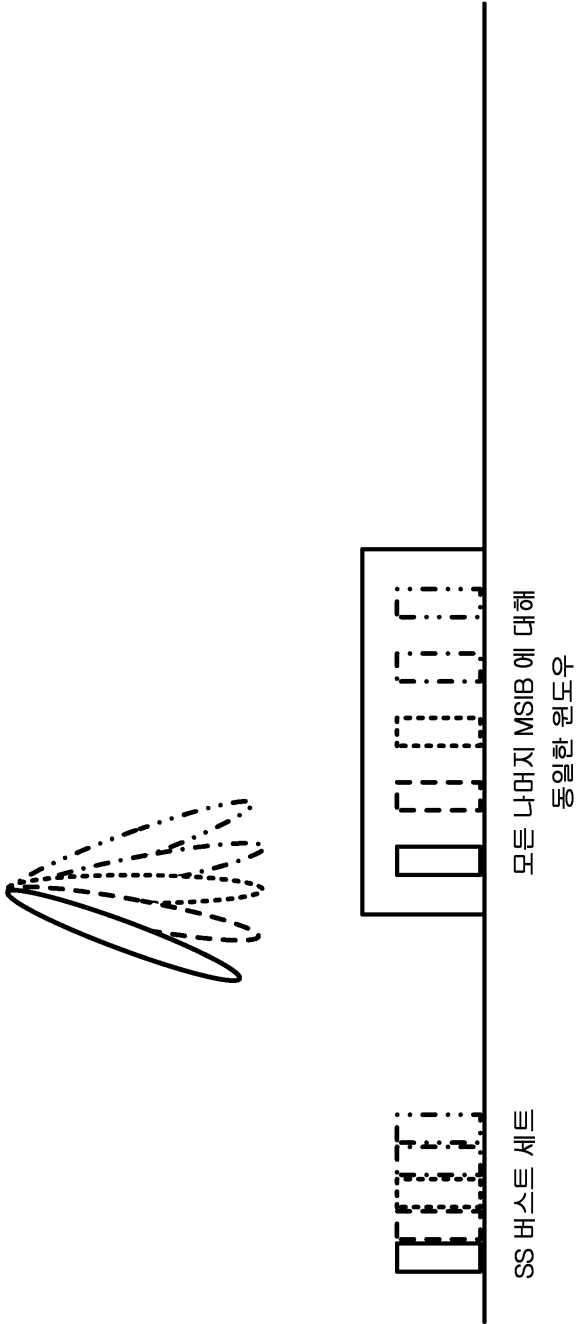


도면11

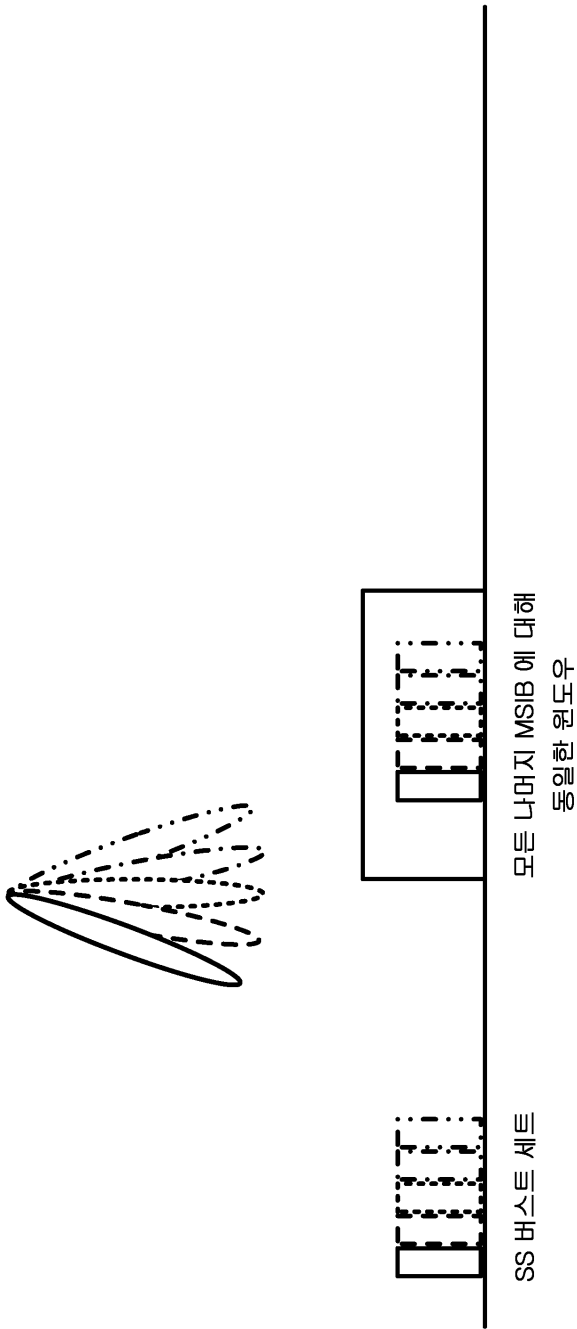
1100 ↘



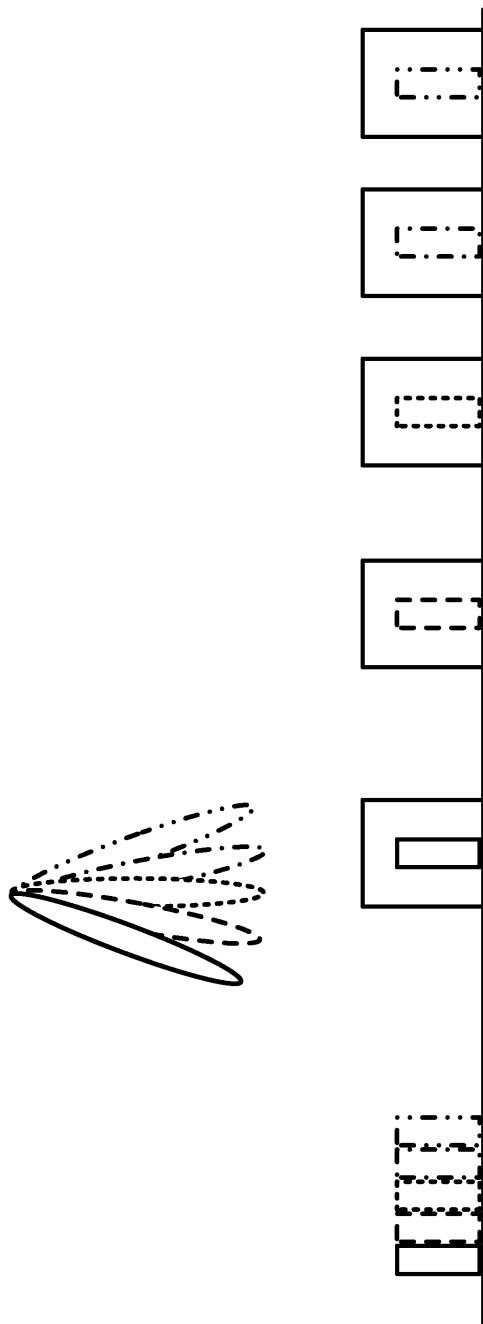
도면12



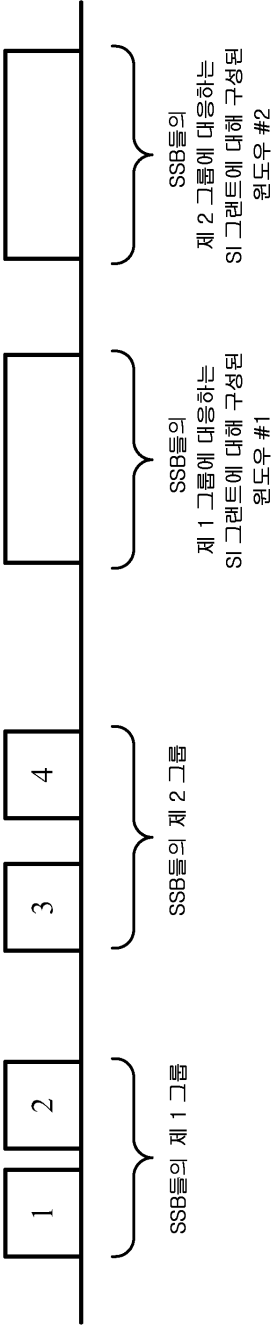
도면13



도면14

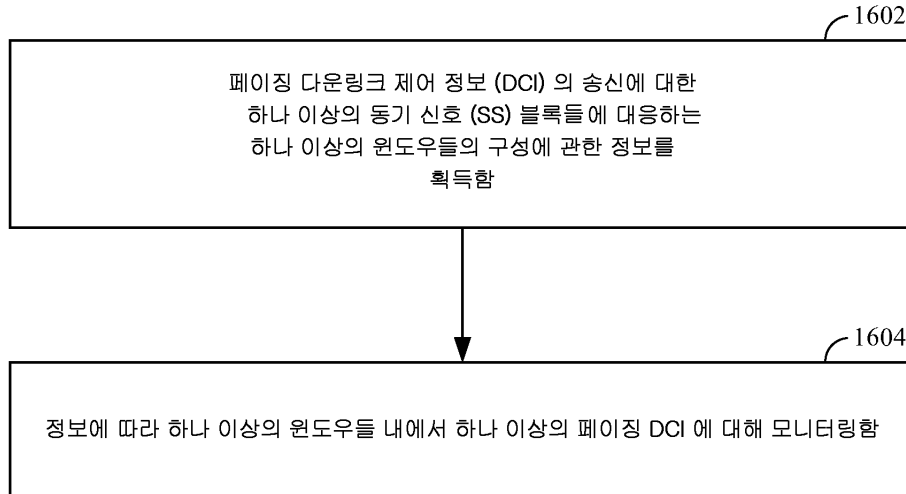


도면15



도면16

1600 ↘



도면17

1700 ↘

