(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년01월07일
(11) 등록번호 10-2751411
(24) 등록일자 2025년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 27/26 (2006.01) *H04W 72/04* (2009.01)
H04W 72/23 (2023.01) *H04W 74/00* (2024.01)
H04W 74/08 (2024.01)
(52) CPC특허분류
H04L 27/26025 (2023.05)
H04W 72/0453 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2023-7036364(분할)
(22) 출원일자(국제) 2018년01월26일
심사청구일자 2023년11월22일
(85) 번역문제출일자 2023년10월23일
(65) 공개번호 10-2023-0154282
(43) 공개일자 2023년11월07일
(62) 원출원 특허 10-2019-7021525
원출원일자(국제) 2018년01월26일
심사청구일자 2021년01월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/015388
(87) 국제공개번호 WO 2018/140692
국제공개일자 2018년08월02일
(30) 우선권주장
62/451,425 2017년01월27일 미국(US)
15/880,218 2018년01월25일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP R1-1610169*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
리 홍
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
수 하오
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

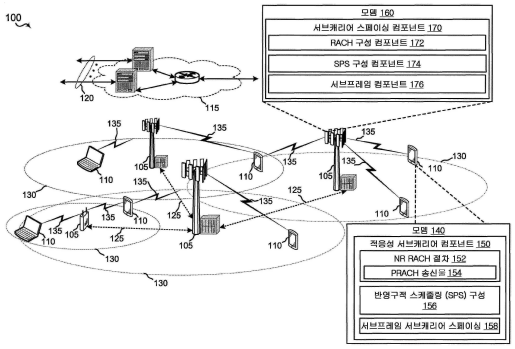
전체 청구항 수 : 총 34 항 심사관 : 김성태

(54) 발명의 명칭 **적응성 서브캐리어 스페이싱 구성**

(57) 요 약

무선 통신 네트워크들에서 적응성 서브캐리어 스페이싱을 위한 방법 및 장치가 설명된다. 예를 들어, 설명된 양태들은 제 1 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 1 PRACH 송신물을 UE로부터 네트워크 엔티티로 송신하는 단계; 네트워크 엔티티로의 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않은 것으로 UE에 의해 결정하는 단계; 및 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않은 것으로 결정한 것에 응답하여 제 2 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 2 PRACH 송신물을 UE로부터 송신하는 단계를 포함하고, 여기서 제 1 서브캐리어 스페이싱은 제 2 서브캐리어 스페이싱과는 상이하다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H04W 72/23 (2023.01)
H04W 74/004 (2013.01)
H04W 74/0833 (2024.01)

(72) 발명자
천 완시
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
갈 피터
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
지 팅팡
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
말라디 두르가 프라사드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오

(56) 선행기술조사문헌
3GPP R1-1612746*
3GPP R1-1700651*
3GPP R1-1700332*
KR1020140071480 A
KR1020150111912 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자 장비 (UE) 로부터 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는:

상기 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터, 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신하는 것으로서, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 표시하고, 상기 복수의 서브프레임들에서 상기 서브캐리어 스페이싱은 상이한, 상기 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신하고; 그리고

상기 UE로부터 상기 네트워크 엔티티로, 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱에 의해 상기 복수의 서브프레임들을 송신하도록 구성되는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 상기 UE에서의 모든 물리적 채널들에 적용되는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 상기 UE에서의 물리적 채널들의 서브-세트에 적용되는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 또는 세컨더리 동기화 신호 (SSS) 에 적용되지 않는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들은 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 복수의 서브프레임들에 대응하는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 다운링크 제어 정보 (DCI) 에 포함되는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 장치.

청구항 7

네트워크 엔티티에서 서브프레임들에 대해 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는:

상기 네트워크 엔티티에서, 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 결정하는 것으로서, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 표시하고, 상기 복수의 서브프레임들에서 상기 서브캐리어 스페이싱은 상이한, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성을 결정하고; 그리고

상기 네트워크 엔티티로부터, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성을 사용자 장비 (UE) 로 송신하도록 구성되는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 상기 UE에서의 모든 물리적 채널들에 적용되는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 상기 UE에서의 물리적 채널들의 서브-세트에 적용되는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 또는 세컨더리 동기화 신호 (SSS) 에 적용되지 않는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들은 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 복수의 서브프레임들에 대응하는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 다운링크 제어 정보 (DCI) 에 포함되는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 장치.

청구항 13

사용자 장비 (UE) 로부터 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 방법으로서,

상기 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터, 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신하는 단계로서, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 표시하고, 상기 복수의 서브프레임들에서 상기 서브캐리어 스페이싱은 상이한, 상기 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신하는 단계; 및

상기 UE로부터 상기 네트워크 엔티티로, 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱에 의해 상기 복수의 서브프레임들을 송신하는 단계를 포함하는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 상기 UE에서의 모든 물리적 채널들에 적용되는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 상기 UE에서의 물리적 채널들의 서브-세트에 적용되는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 또는 세컨더리 동기화 신호 (SSS) 에 적용되지 않는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 방법.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들은 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 복수의 서브프레임들에 대응하는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 방법.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 다운링크 제어 정보 (DCI) 에 포함되는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 방법.

청구항 19

네트워크 엔티티에서 서브프레임들에 대해 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 방법으로서,

상기 네트워크 엔티티에서, 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 결정하는 단계로서, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 표시하고, 상기 복수의 서브프레임들에서 상기 서브캐리어 스페이싱은 상이한, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성을 결정하는 단계; 및

상기 네트워크 엔티티로부터, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성을 사용자 장비 (UE) 로 송신하는 단계를 포함하는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 상기 UE에서의 모든 물리적 채널들에 적용되는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 방법.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 상기 UE에서의 물리적 채널들의 서브-세트에 적용되는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들 각각의 상기 개별 서브캐리어 스페이싱은 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 또는 세컨더리 동기화 신호 (SSS) 에 적용되지 않는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 방법.

청구항 23

제 19 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들은 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 복수의 서브프레임들에 대응하는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 방법.

청구항 24

제 19 항에 있어서,

상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 다운링크 제어 정보 (DCI) 에 포함되는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 방법.

청구항 25

사용자 장비 (UE) 로부터 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 장치로서,

상기 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터, 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신하기 위한 수단으로서, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 표시하고, 상기 복수의 서브프레임들에서 상기 서브캐리어 스페이싱은 상이한, 상기 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신하기 위한 수단; 및

상기 UE로부터 상기 네트워크 엔티티로, 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱에 의해 상기 복수의 서브프레임들을 송신하기 위한 수단을 포함하는, 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하는 장치.

청구항 26

네트워크 엔티티에서 서브프레임들에 대해 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 장치로서,

상기 네트워크 엔티티에서, 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 결정하기 위한 수단으로서, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 표시하고, 상기 복수의 서브프레임들에서 상기 서브캐리어 스페이싱은 상이한, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성을 결정하기 위한 수단; 및

상기 네트워크 엔티티로부터, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성을 사용자 장비 (UE) 로 송신하기 위한 수단을 포함하는, 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 장치.

청구항 27

사용자 장비 (UE) 로부터 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하기 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수 있는 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 실행가능 코드는:

상기 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터, 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신하기 위한 코드로서, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 표시하고, 상기 복수의 서브프레임들에서 상기 서브캐리어 스페이싱은 상이한, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신하기 위한 코드; 및

상기 UE로부터 상기 네트워크 엔티티로, 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱에 의해 상기 복수의 서브프레임들을 송신하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 28

네트워크 엔티티에서 서브프레임들에 대해 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키기 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수 있는 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 실행가능 코드는:

상기 네트워크 엔티티에서, 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 결정하기 위한 코드로서, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 상기 복수의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 표시하고, 상기 복수의 서브프레임들에서 상기 서브캐리어 스페이싱은 상이한, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성을 결정하기 위한 코드; 및

상기 네트워크 엔티티로부터, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성을 사용자 장비 (UE) 로 송신하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

사용자 장비 (UE) 에서 적응성 서브캐리어 스페이싱에 의해 서브프레임들을 수신하는 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리와 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는:

상기 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터, 복수의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신하는 것으로서, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성은 상기 복수의 서브프레임들 중 적어도 제 1 서브프레임 및 제 2 서브프레임에 대해 상이한 서브캐리어 스페이싱들을 표시하는, 상기 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신하고; 그리고

상기 UE에서, 상기 상이한 서브캐리어 스페이싱들에 기초하여 상기 복수의 서브프레임들에서 물리적 채널을 수신하는, 적응성 서브캐리어 스페이싱에 의해 서브프레임들을 수신하는 장치.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

제 1 서브캐리어 스페이싱은 상기 UE에서의 복수의 물리적 채널들에 적용되고, 상기 복수의 물리적 채널들은 상기 물리적 채널을 포함하는, 적응성 서브캐리어 스페이싱에 의해 서브프레임들을 수신하는 장치.

청구항 45

제 43 항에 있어서,

제 1 서브캐리어 스페이싱은 상기 UE에서의 제 1 물리적 채널에 적용되고, 상기 UE에서의 제 2 물리적 채널에는 적용되지 않는, 적응성 서브캐리어 스페이싱에 의해 서브프레임들을 수신하는 장치.

청구항 46

제 45 항에 있어서,

상기 제 2 물리적 채널은 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 인, 적응성 서브캐리어 스페이싱에 의해 서브프레임들을 수신하는 장치.

청구항 47

제 45 항에 있어서,

상기 제 2 물리적 채널은 세컨더리 동기화 신호 (SSS) 인, 적응성 서브캐리어 스페이싱에 의해 서브프레임들을 수신하는 장치.

청구항 48

제 43 항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들은 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 복수의 서브프레임들에 대응하는, 적응성 서브캐리어 스페이싱에 의해 서브프레임들을 수신하는 장치.

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **관련 출원들에 대한 상호참조**

[0002] 본 특허 출원은 2018 년 1 월 25 일자로 출원된 "ADAPTIVE SUBCARRIER SPACING CONFIGURATION"이라는 제목의 미국 정규 출원 제 15/880,218 호와 2017 년 1 월 27 일자로 출원된 "ADAPTIVE SUBCARRIER SPACING CONFIGURATION"이라는 제목의 미국 가출원 제 62/451,425 호에 대한 우선권을 주장하며, 이들은 본 양수인에게 양도되고 여기에 참조로서 명시적으로 포함된다.

[0003] **배경**

[0004] 본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신 네트워크들에 관한 것이고, 보다 구체적으로는 가변 길이 송신 스킴들에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 컨

텐츠를 제공하기 위해 널리 배치된다. 이들 시스템들은 이용가능 시스템 리소스들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유함으로써 다중의 사용자들과의 통신을 지원 가능한 다중-액세스 시스템들일 수도 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템들, 및 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0006] 이들 다중 액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들로 하여금 지방, 국가, 지역 그리고 심지어 국제적 수준으로 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 전기통신 표준들에서 채택되었다. 예를 들어, 5 세대 (5G) 무선 통신 기술 (뉴 라디오 (new radio, NR) 이라고도 함) 은 현재의 모바일 네트워크 세대와 관련하여 다양한 사용 시나리오들 및 애플리케이션들을 확장 및 지원할 것으로 예상된다. 일 양태에서, 5G 통신 기술은 멀티미디어 컨텐츠, 서비스 및 데이터에 대한 액세스를 위한 인간 중심의 사용 케이스들을 다루는 향상된 모바일 브로드밴드; 레이턴시 및 신뢰성에 대한 특정 사양을 갖는 초신뢰성 저레이턴시 통신 (URLLC); 및 매우 많은 수의 접속된 디바이스들 및 상대적으로 낮은 볼륨의 비지연 민감성 정보의 구성에서 수신된을 허용하는 대형 머신 타입 통신들을 포함할 수 있다. 그러나, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, NR 통신 기술 및 그 이상에서의 추가 개선이 요구될 수 있다.

[0007] 예를 들어, NR 통신 기술 및 그 이상의 경우, 현재의 서브캐리어 스페이싱 구성들은 효율적인 동작들을 위해 원하는 수준의 속도 또는 커스텀화를 제공하지 않을 수 있다. 따라서, 무선 통신 네트워크 동작들에서의 개선이 요구될 수 있다.

발명의 내용

[0008] 그러한 양태들의 기본적인 이해를 제공하기 위하여 하나 이상의 양태들의 간략한 개요가 이하에 제시된다. 이 개요는 모든 고려되는 양태들의 광범위한 개관은 아니고, 모든 양태들의 핵심적인 또는 임계적인 엘리먼트들을 특정하지도 임의의 또는 모든 양태들의 범위를 기술하지도 않도록 의도된다. 그의 유일한 목적은 이후에 제시되는 보다 상세한 설명에 대한 도입부로서 간략화된 형태로 하나 이상의 양태들의 몇몇 개념들을 제시하는 것이다.

[0009] 일 양태에 따라, 방법은 뉴 라디오 통신 시스템에서 사용자 장비 (UE) 로부터 물리적 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 을 송신하는 단계를 포함한다. 설명된 양태들은 UE로부터 네트워크 엔티티로 제 1 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 1 PRACH 송신물을 송신하는 것을 포함한다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로의 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않다고 UE에 의해 결정하는 것을 더 포함한다. 설명된 양태들은 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않다고 결정한 것에 응답하여 제 2 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 2 PRACH 송신물을 UE로부터 송신하는 것을 더 포함하며, 여기서 제 1 서브캐리어 스페이싱은 제 2 서브캐리어 스페이싱과 다르다.

[0010] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에서 UE로부터 PRACH를 송신하기 위한 장치는 메모리 및 상기 메모리에 커플링되고 제 1 PRACH 송신물을 제 1 서브캐리어 스페이싱에 의해 UE로부터 네트워크 엔티티로 송신하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 설명된 양태들은 또한 네트워크 엔티티로의 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않다고 UE에 의해 결정한다. 설명된 양태들은 또한 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않다고 결정한 것에 응답하여 제 2 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 2 PRACH 송신물을 UE로부터 송신하며, 여기서 제 1 서브캐리어 스페이싱은 제 2 서브캐리어 스페이싱과 다르다.

[0011] 일 양태에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 뉴 라디오 통신 시스템에서 UE로부터 PRACH를 송신하기 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수 있다. 설명된 양태들은 UE로부터 네트워크 엔티티로 제 1 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 1 PRACH 송신물을 송신하기 위한 코드를 포함한다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로의 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않다고 UE에 의해 결정하기 위한 코드를 더 포함한다. 설명된 양태들은 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않다고 결정한 것에 응답하여 제 2 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 2 PRACH 송신물을 UE로부터 송신하기 위한 코드를 더 포함하며, 여기서 제 1 서브캐리어 스페이싱은 제 2 서브캐리어 스페이싱과 다르다.

[0012] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에서 UE로부터 PRACH를 송신하기 위한 장치가 설명된다. 설명된 양태들은 UE로부터 네트워크 엔티티로 제 1 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 1 PRACH 송신물을 송신하기 위한 수단을 포함한다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로의 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않다고 UE에 의해 결정하기 위한 수단을 더 포함한다. 설명된 양태들은 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않다고 결정한 것에 응답하여 제 2 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 2 PRACH 송신물을 UE로부터 송신하기 위한 수단을 더 포함하며, 여기서

제 1 서브캐리어 스페이싱은 제 2 서브캐리어 스페이싱과 다르다.

[0013] 다른 양태에 따르면, 방법은 뉴 라디오 통신 시스템에 있어서 UE에서 랜덤 액세스 채널 (RACH) 절차를 수행하는 단계를 포함한다. 설명된 양태들은 4 단계 RACH 절차의 하나 이상의 단계들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티로부터 UE에 의해 수신하는 것을 포함한다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 서브캐리어 스페이싱 구성에서 수신된 하나 이상의 개별 서브캐리어 스페이싱을 이용하여 UE에 의해 4 단계 RACH 절차의 하나 이상의 단계들을 수행하는 것을 더 포함한다.

[0014] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에 있어서 UE에서 RACH 절차를 수행하는 장치는 메모리 및 메모리에 커플링되고 4 단계 RACH 절차의 하나 이상의 단계들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터 수신하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 설명된 양태들은 또한, 네트워크 엔티티로부터 서브캐리어 스페이싱 구성에서 수신된 하나 이상의 개별 서브캐리어 스페이싱을 이용하여 4 단계 RACH 절차의 하나 이상의 단계들을 UE에 의해 수행한다.

[0015] 일 양태에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 뉴 라디오 통신 시스템에 있어서 UE에서 PRACH 절차를 수행하기 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수 있음이 기재되어 있다. 설명된 양태들은 4 단계 RACH 절차의 하나 이상의 단계들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티로부터 UE에 의해 수신하기 위한 코드를 포함한다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 서브캐리어 스페이싱 구성에서 수신된 하나 이상의 개별 서브캐리어 스페이싱들을 이용하여 4 단계 RACH 절차의 하나 이상의 단계들을 UE에 의해 수행하기 위한 코드를 더 포함한다.

[0016] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에 있어서 UE로부터 RACH 절차를 수행하기 위한 장치가 설명된다. 설명된 양태들은 4 단계 RACH 절차의 하나 이상의 단계들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티로부터 UE에 의해 수신하기 위한 수단을 포함한다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 서브캐리어 스페이싱 구성에서 수신된 하나 이상의 개별 서브캐리어 스페이싱들을 이용하여 4 단계 RACH 절차의 하나 이상의 단계들을 UE에 의해 수행하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0017] 또 다른 양태에 따르면, 방법은 뉴 라디오 통신 시스템에서 반영구적 스케줄링 (semi persistent scheduling, SPS) 을 이용하여 UE로부터 송신하는 단계를 포함한다. 설명된 양태들은 UE에 대한 SPS 구성을 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터 수신하는 것을 포함하며, 여기서 SPS 구성은 SPS-무선 네트워크 임시 식별자 (SPS-RNTI) 및 주기성을 포함한다. 설명된 양태들은 SPS-RNTI에 적어도 기초하여 UE에 대한 할당 정보를 UE에서 수신하는 것을 더 포함하며, 여기서 할당 정보는 서브캐리어 스페이싱 구성을 포함한다. 설명된 양태들은 서브캐리어 스페이싱 구성에 적어도 기초하여 UE로부터 송신하는 것을 더 포함한다.

[0018] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에서 SPS에 의해 UE로부터 송신하기 위한 장치는 메모리 및 상기 메모리에 커플링되고 UE에 대한 SPS 구성을 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터 수신하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 여기서 SPS 구성은 SPS-RNTI 및 주기성을 포함한다. 설명된 양태들은 또한 SPS-RNTI에 적어도 기초하여 UE에 대한 할당 정보를 UE에서 수신하며, 여기서 할당 정보는 서브캐리어 스페이싱 구성을 포함한다. 설명된 양태들은 또한 서브캐리어 스페이싱 구성에 적어도 기초하여 UE로부터 송신한다.

[0019] 일 양태에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 뉴 라디오 통신 시스템에서 SPS 에 의해 UE로부터 송신하기 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수 있음이 기재된다. 설명된 양태들은 UE에 대한 SPS 구성을 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터 수신하기 위한 코드를 포함하며, 여기서 SPS 구성은 SPS-RNTI 및 주기성을 포함한다. 설명된 양태들은 SPS-RNTI에 적어도 기초하여 UE에 대한 할당 정보를 UE에서 수신하기 위한 코드를 더 포함하며, 여기서 할당 정보는 서브캐리어 스페이싱 구성을 포함한다. 설명된 양태들은 서브캐리어 스페이싱 구성에 적어도 기초하여 UE로부터 송신하기 위한 코드를 더 포함한다.

[0020] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에서 SPS에 의해 UE로부터 송신하기 위한 장치가 설명된다. 설명된 양태들은 UE에 대한 SPS 구성을 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터 수신하기 위한 수단을 포함하며, 여기서 SPS 구성은 SPS-RNTI 및 주기성을 포함한다. 설명된 양태들은 SPS-RNTI에 적어도 기초하여 UE에 대한 할당 정보를 UE에서 수신하기 위한 수단을 더 포함하며, 여기서 할당 정보는 서브캐리어 스페이싱 구성을 포함한다. 설명된 양태들은 서브캐리어 스페이싱 구성에 적어도 기초하여 UE로부터 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0021] 또 다른 양태에 따르면, 방법은 뉴 라디오 통신 시스템에서 SPS를 이용하여 UE로부터 송신하는 단계를 포함한다. 설명된 양태들은 UE에 대한 SPS 구성을 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터 수신하는 것을 포함하며, 여기서 SPS 구성은 SPS-RNTI, 주기성 및 서브캐리어 스페이싱 구성을 포함하고, 서브캐리어 스페이싱 구성

은 복수의 서브캐리어 스페이싱들을 포함한다. 설명된 양태들은 적어도 네트워크 엔티티로부터의 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 상에서 다운링크 제어 정보 (DCI) 를 통해 수신된 표시에 적어도 기초하여 복수의 서브캐리어 스페이싱들의 서브캐리어 스페이싱에 의해 UE로부터 송신하는 것을 더 포함한다.

[0022] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에서 SPS에 의해 UE로부터 송신하기 위한 장치는 메모리 및 상기 메모리에 커플링되고 UE에 대한 SPS 구성을 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터 수신하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있고, 여기서 SPS 구성은 SPS-RNTI, 주기성 및 서브캐리어 스페이싱 구성을 포함하고, 서브캐리어 스페이싱 구성은 복수의 서브캐리어 스페이싱들을 포함한다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 PDCCH 상에서 DCI를 통해 수신된 표시에 적어도 기초하여 복수의 서브캐리어 스페이싱들의 서브캐리어 스페이싱에 의해 UE로부터 송신하는 것을 더 포함한다.

[0023] 일 양태에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 뉴 라디오 통신 시스템에서 SPS 에 의해 UE로부터 송신하기 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수 있음이 기재된다. 설명된 양태들은 UE에 대한 SPS 구성을 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터 수신하기 위한 코드를 포함하며, 여기서 SPS 구성은 SPS-RNTI, 주기성 및 서브캐리어 스페이싱 구성을 포함하고, 서브캐리어 스페이싱 구성은 복수의 서브캐리어 스페이싱들을 포함한다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 PDCCH 상에서 DCI를 통해 수신된 표시에 적어도 기초하여 복수의 서브캐리어 스페이싱들의 서브캐리어 스페이싱에 의해 UE로부터 송신하기 위한 코드를 더 포함한다.

[0024] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에서 SPS에 의해 UE로부터 송신하기 위한 장치가 설명된다. 설명된 양태들은 UE에 대한 SPS 구성을 UE에 의해 네트워크 엔티티로부터 수신하기 위한 수단을 포함하며, 여기서 SPS 구성은 SPS-RNTI, 주기성 및 서브캐리어 스페이싱 구성을 포함하고, 서브캐리어 스페이싱 구성은 복수의 서브캐리어 스페이싱들을 포함한다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 PDCCH 상에서 DCI를 통해 수신된 표시에 적어도 기초하여 복수의 서브캐리어 스페이싱들의 서브캐리어 스페이싱에 의해 UE로부터 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0025] 또 다른 양태에 따르면, 방법은 뉴 라디오 통신 시스템에서 UE로부터 적응성 서브캐리어 스페이싱에 의해 서브프레임을 송신하는 단계를 포함한다. 설명된 양태들은 하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티로부터 UE에 의해 수신하는 것을 포함하며, 서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다. 설명된 양태들은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱에 의해 하나 이상의 서브프레임들을 UE로부터 송신하는 것을 더 포함한다.

[0026] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에서 UE로부터 적응성 서브캐리어 스페이싱에 의해 서브프레임을 송신하는 장치는 메모리 및 상기 메모리에 커플링되고 하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티로부터 UE에 의해 수신하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다. 설명된 양태들은 또한 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱에 의해 하나 이상의 서브프레임들을 UE로부터 송신한다.

[0027] 일 양태에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 뉴 라디오 통신 시스템에서 UE로부터 적응성 서브캐리어 스페이싱들을 송신하기 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수 있음이 기재되어 있다. 설명된 양태들은 하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티로부터 UE에 의해 수신하기 위한 코드를 포함하며, 서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다. 설명된 양태들은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱에 의해 하나 이상의 서브프레임들을 UE로부터 송신하기 위한 코드를 더 포함한다.

[0028] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에서 UE로부터 적응성 서브캐리어 스페이싱들에 의해 서브프레임들을 송신하기 위한 장치가 설명된다. 설명된 양태들은 하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티로부터 UE에 의해 수신하기 위한 수단을 포함하며, 서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다. 설명된 양태들은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱에 의해 하나 이상의 서브프레임들을 UE로부터 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0029] 다른 양태에 따르면, 방법은 뉴 라디오 통신 시스템에 있어서 네트워크 엔티티에서 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱을 적응시키는 단계를 포함한다. 설명된 양태들은 하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리

어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티에서 결정하는 것을 포함하며, 서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 서브캐리어 스페이싱 구성을 UE로 송신하는 것을 더 포함한다.

[0030] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에서 네트워크 엔티티에서 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키기 위한 장치는 메모리 및 상기 메모리에 커플링되고 하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티에서 결정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있으며, 서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다. 설명된 양태들은 또한 네트워크 엔티티로부터 서브캐리어 스페이싱 구성을 UE로 송신한다.

[0031] 일 양태에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 뉴 라디오 통신 시스템에 있어서 네트워크 엔티티에서 서브프레임에 대한 서브캐리어 스페이싱을 적응시키기 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장할 수 있음이 기재되어 있다. 설명된 양태들은 하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티에서 결정하기 위한 코드를 포함하며, 서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 서브캐리어 스페이싱 구성을 UE로 송신하기 위한 코드들 더 포함한다.

[0032] 일 양태에서, 뉴 라디오 통신 시스템에 있어서 네트워크 엔티티에서 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱을 적응시키기 위한 장치가 설명된다. 설명된 양태들은 하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티에서 결정하기 위한 수단을 포함하며, 서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다. 설명된 양태들은 네트워크 엔티티로부터 서브캐리어 스페이싱 구성을 UE로 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0033] 본 개시의 다양한 양태들 및 특징들이 첨부 도면들에서 도시된 바와 같은 그 다양한 예들을 참조하여 하기에서 더 상세히 설명된다. 본 개시가 다양한 예들을 참조하여 하기에서 설명되지만, 본 개시는 그에 한정되지 않음을 이해해야 한다. 본 명세서에서의 교시들에 액세스하는 당업자는 부가적인 구현들, 수정들, 및 예들뿐 아니라 다른 이용 분야들을 인식할 것이며, 이들은 본 명세서에서 설명된 바와 같은 본 개시의 범위 내에 있으며 이들을 참조하여 본 개시는 현저하게 유용할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 본 개시의 특징들, 특성, 및 이점들은 도면들과 함께 취해질 경우에 하기에 기재된 상세한 설명으로부터 더 명백하게 될 것이며, 도면들에 있어서 동일한 참조 부호들은 전반에 걸쳐 대응하게 식별하며, 여기서, 점선들은 옵션적인 컴포넌트들 또는 액션들을 표시할 수도 있다.

도 1 은 본 개시에 따라 구성된 서브캐리어 스페이싱 구성 컴포넌트를 갖는 적어도 하나의 기지국 및 적응성 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트에 의한 송신을 위한 적어도 하나의 UE을 포함하는 무선 통신 네트워크의 개략도이다.

도 2 는 본 개시의 하나 이상의 양태들에 따른 예시적인 RACH 절차를 도시한 흐름도이다.

도 3 은 본 개시의 하나 이상의 양태들에 따른 예시적인 NR RACH 절차를 도시한 흐름도이다.

도 4 는 본 개시의 하나 이상의 양태들에 따른 무선 통신 시스템에 있어서 UE로부터 PRACH를 송신하는 방법의 예를 도시한 흐름도이다.

도 5 는 본 개시의 하나 이상의 양태들에 따른 무선 통신 시스템에 있어서 UE에서 RACH 절차를 수행하는 방법의 예를 도시한 흐름도이다.

도 6 은 본 개시의 하나 이상의 양태들에 따른 무선 통신 시스템에 있어서 SPS 에 의해 UE로부터 송신하는 방법의 예를 도시한 흐름도이다.

도 7 은 본 개시의 하나 이상의 양태들에 따른 무선 통신 시스템에 있어서 SPS 에 의해 UE로부터 송신하는 또 다른 방법의 예를 도시한 흐름도이다.

도 8 은 본 개시의 하나 이상의 양태들에 따른 무선 통신 시스템에 있어서 UE로부터 송신하는 방법의 예를 도시한 흐름도이다.

도 9 는 본 개시의 하나 이상의 양태들에 따른 무선 통신 시스템에 있어서 네트워크 엔티티로부터 송신하는 방

법의 예를 도시한 흐름도이다.

도 10 은 도 1 의 UE의 예시적인 컴포넌트들의 개략도이다.

도 11 은 도 1 의 기지국의 예시적인 컴포넌트들의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 첨부 도면들과 관련하여 하기에 기재된 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도되며, 본 명세서에 설명된 개념들이 실시될 수도 있는 유일한 구성들만을 나타내도록 의도되지 않는다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 개념들은 이들 특정 상세들없이도 실시될 수도 있음이 당업자에게 명백할 것이다. 일부 예들에 있어서, 널리 공지된 컴포넌트들은 그러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록도 형태로 도시된다. 일 양태에 있어서, 본 명세서에서 사용된 바와 같은 용어 "컴포넌트" 는 시스템을 구성하는 부분들 중 하나일 수도 있고, 하드웨어 또는 소프트웨어일 수도 있으며, 다른 컴포넌트들로 분할될 수도 있다.

[0036] 본 개시는 일반적으로 eNB로부터 송신된 시스템 정보를 통해 UE에서 적응성 또는 구성 가능한 서브캐리어 스페이싱에 관한 것이다. 또한, 기지국에서 구성 가능한 서브캐리어 스페이싱도 설명된다.

[0037] 본 양태들의 추가 특징들은 도 1 내지 도 11을 참조하여 보다 상세하게 설명된다.

[0038] 본 명세서에서 설명되는 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호대체가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, 유니버셜 지상 무선 액세스 (UTRA) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스 0 및 A 는 통상 CDMA2000 1X, 1X 등으로서 지칭될 수도 있다. IS-856 (TIA-856) 은 일반적으로 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형을 포함한다. TDMA 시스템은 모바일 통신용 글로벌 시스템 (GSM) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 UMB (Ultra Mobile Broadband), E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM™ 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. 3GPP 롱 텀 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 는 E-UTRA 를 사용한 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM 은 "3세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP) 라는 이름의 조직으로부터의 문서들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB 는 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2" (3GPP2) 라는 이름의 조직으로부터의 문서들에서 설명된다. 본원에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들뿐 아니라, 공유되는 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 셀룰러 (예를 들어, LTE) 통신을 포함한 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 하지만, 이하의 설명은 예시의 목적들로 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고 LTE 용어가 이하의 설명의 대부분에서 사용되지만, 그 기법들은 LTE/LTE-A 어플리케이션들을 넘어서 (예를 들어, 5G 네트워크들 또는 다른 차세대 통신 시스템들에) 적용가능하다.

[0039] 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 예들을 한정하는 것은 아니다. 본 개시의 범위로부터의 일탈함없이 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에 있어서 변경들이 행해질 수도 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 치환, 또는 부가할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 다양한 단계들이 부가, 생략, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명된 특징들은 다른 예들에서 결합될 수도 있다.

[0040] 본 개시의 다양한 양태들에 따라 도 1을 참조하면, 예시적인 무선 통신 네트워크 (100) 는 기지국 (105) 과 통신하는, 뉴 라디오 (NR) 랜덤 액세스 채널 (RACH) 절차 (152), 반영구적 스케줄링 구성 (156), 및/또는 서브프레임 서브캐리어 스페이싱 (158) 을 관리하는 모뎀 (140) 을 갖는 적어도 하나의 UE (110) 를 포함한다.

[0041] 예를 들어, 기지국 (105), 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170), 및/또는 RACH 구성 컴포넌트 (172) 는 4 단계 RACH 절차의 상이한 단계들 (또는 메시지들/Msgs) 에 대한 상이한 서브캐리어 스페이싱들 (예를 들어, 상이한 서브캐리어 스페이싱들을 포함할 수 있는 서브캐리어 스페이싱 구성) 에 의해 NR RACH 절차 (152) 를 구성 (예를 들어, 설정) 할 수 있다. 일 구현예에서, 기지국 (105) 은 각각 s1, s2, s3 및/또는 s4의 서브캐리어 스페이싱에 의해 NR RACH 절차 (152) 의 Msg들 1, 2, 3 및 4를 구성할 수 있다. 추가적인 구현예에서, UE (110) 는, 하나의 송신 시도에서 다른 (재)송신 시도까지 상이한 서브캐리어 스페이싱들에 의해, 물리적 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 송신물, 예를 들어 PRACH 송신물 (154) 일 수 있는 Msg 1을 송신할 수 있다. 예를 들

어, UE (110) 는 s11의 서브캐리어 스페이싱에 의해 PRACH 송신물 (154) 의 초기 송신을 전송하고, PRACH 재송신 한계에 도달할 때까지 s12, s13, s14 등의 서브캐리어 스페이싱들에 의해 (PRACH 송신물의 이전 송신이 성공적이지 않은 경우) 연속 PRACH 송신물들을 재송신할 수 있다. 다시 말해, UE (110) 는 PRACH 송신물에 대한 재송신 시도 한계가 도달하거나 또는 UE (110) 가 PRACH 송신물 (154) 의 송신이 성공적이라고 결정할 때까지 PRACH 송신물을 재송신한다.

[0042] 기지국 (105) 은 모뎀 (160) 및/또는 UE (110) 및/또는 기지국 (105) 에 대한 서브캐리어 스페이싱을 구성하기 위한 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170) 를 포함한다. 다시 말해, 기지국 (105) 및/또는 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170) 는 기지국 (105) 으로부터 UE (110) 로의 다운링크 송신 및/또는 UE (110) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 송신을 위한 서브캐리어 스페이싱을 구성할 수 있다.

[0043] 또한, 기지국 (105), 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170), 및/또는 반영구적 스케줄링 (SPS) 컴포넌트 (174) 는 SPS 구성 (156) 을 구성할 수 있으며, SPS 구성 (156) 은 SPS 활성화 동안 서로 상이한 복수의 서브캐리어 스페이싱들을 더 포함한다. 또한, 기지국 (105) 은 SPS 구성 동안 몇몇 서브캐리어 스페이싱들의 무선 자원 제어 (RRC) 구성을 UE (110) 에 송신할 수 있고, 그리고 PDSCH/PUSCH 송신을 위해 서브프레임 스페이싱 UE가 사용되어야 하는 SPS 할당 동안 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 또는 물리적 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 상에서 다운링크 제어 정보를 통해 UE (110) 로 표시할 수 있다. 또한, SPS는 물리적 업링크 공유 채널 (PUSCH), 물리적 다운링크 공유 채널 (PDSCH), 또는 둘 모두에 적용될 수 있음에 유의해야 한다. 이는 LTE가 PUSCH 및 PDSCH 송신을 위해 동일한 서브캐리어 스페이싱만을 허용하기 때문에 LTE를 통한 무선 통신의 효율을 향상시킨다. 본 개시에서, 상이한 서브캐리어 스페이싱들은 PUSCH 및 PDSCH 송신들을 위해 구성될 수 있다.

[0044] 또한, 기지국 (105), 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170), 및/또는 서브프레임 컴포넌트 (176) 는 상이한 서브프레임들에서 상이한 서브캐리어 스페이싱들에 의해 UE (110) 에서 서브프레임 구성 (158) 을 구성할 수 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 은 서브프레임 0을 s_{f0}의 서브캐리어 스페이싱에 의해, 서브프레임 1을 s_{f1}의 서브캐리어 스페이싱에 의해, 서브프레임 2를 s_{f2}의 서브캐리어 스페이싱 등에 의해 구성할 수 있다. 기지국 (105) 은 UE (110) 에서의 모든 물리적 채널들 또는 UE (110) 에서의 물리적 채널들의 서브세트에 대해 상이한 서브프레임들에서 상이한 서브캐리어 스페이싱을 구성할 수 있다.

[0045] 따라서, 본 개시에 따르면, 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170) 는 무선 통신을 향상시키는 방식으로 UE (110) 에서 서브캐리어 스페이싱을 구성할 수 있다.

[0046]

[0047] 무선 통신 네트워크 (100) 는 하나 이상의 기지국들 (105), 하나 이상의 UE들 (110), 및 코어 네트워크 (115) 를 포함할 수 있다. 코어 네트워크 (115) 는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜 (IP) 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (120) (예를 들어, S1 등) 을 통해 코어 네트워크 (115) 와 인터페이싱할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 UE들 (110) 과의 통신을 위한 무선 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (미도시) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 다양한 예들에서, 기지국들 (105) 은, 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들 (125) (예를 들어, X1 등) 상에서 서로와 (예를 들어, 코어 네트워크 (115) 를 통해) 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0048] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (110) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 각각은 개별 지리적 커버리지 영역 (130) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국들 (105) 은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 액세스 노드, 무선 트랜시버, 노드B, eNodeB (eNB), gNB, 홈 노드B, 홈 eNodeB, 릴레이, 또는 일부 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (130) 은, 커버리지 영역의 오직 일부분 (미도시) 만을 구성하는 섹터들 또는 셀들로 분할될 수도 있다. 무선 통신 네트워크 (100) 는 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예를 들어, 후술되는, 매크로 기지국들 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 또한, 복수의 기지국 (105) 은 복수의 통신 기술들 (예를 들어, 5G (뉴 라디오 또는 "NR"), 4 세대 (4G)/LTE, 3G, Wi-Fi, 블루투스 등) 중 상이한 것들에 따라 동작할 수 있고, 이로써 상이한 통신 기술들에 대해 중첩하는 지리적 커버리지 영역들 (130) 이 있을 수 있다.

[0049] 일부 예들에서, 무선 통신 네트워크 (100) 는 NR 또는 5G 기술, LTE (Long Term Evolution) 또는 LTE-Advanced

(LTE-A) 또는 MuLTEfire 기술, Wi-Fi 기술, Bluetooth 기술 또는 임의의 다른 장거리 또는 단거리 무선 통신 기술을 포함하는 통신 기술들 중 하나 또는 임의의 조합일 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있다. LTE/LTE-A/MuLTEfire 네트워크들에 있어서, 진화된 노드B (eNB) 라는 용어는 일반적으로 기지국들 (105) 을 설명하는데 사용될 수도 있는 한편, UE라는 용어는 일반적으로 UE들 (110) 을 설명하는데 사용될 수도 있다. 무선 통신 네트워크 (100) 는, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대해 커버리지를 제공하는 이종의 기술 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국 (105) 은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀" 은, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예를 들어, 섹터 등) 을 설명하는데 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0050] 매크로 셀은 일반적으로 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들면, 수 킬로미터 반경) 을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자와의 서비스에 가입한 UE들 (110) 에 의한 제한되지 않은 액세스를 허용할 수도 있다.

[0051] 소형 셀은, 매크로 셀과 비교했을 때, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 주파수 대역들 (예를 들어, 허가형, 비허가형 등) 에서 동작할 수도 있는 상대적으로 낮은 송신 송력 기지국을 포함할 수도 있다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펨토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은, 예를 들어, 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로의 서비스 가입들을 갖는 UE들 (110) 에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (110) (예를 들어, 제한된 액세스 경우에서, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 (110) 을 포함할 수도 있는, 기지국 (105) 의 CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들 (110) 등) 에 의한 제한된 액세스 및/또는 비제한 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀을 위한 eNB 는 매크로 eNB 로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB 는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펨토 eNB 또는 홈 eNB 로서 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다중의 (예를 들어, 2개, 3개, 4개 등) 셀들 (예를 들어, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다.

[0052] 다양한 개시된 예들의 일부를 수용할 수도 있는 통신 네트워크들은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷 기반 네트워크들일 수도 있고, 사용자 평면에서의 데이터는 IP 에 기초할 수도 있다. 사용자 평면 프로토콜 스택 (예를 들어, 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP), 무선 링크 제어 (RLC), MAC 등) 은 논리 채널을 통해 통신하기 위해 패킷 분할 및 재조립을 수행할 수도 있다. 예를 들어, MAC 계층은 우선순위 핸들링 및 논리 채널들의 전송 채널들로의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한 MAC 계층에서의 재송신을 제공하기 위한 하이브리드 자동 반복/요청 (HARQ) 을 이용하여, 링크 효율을 개선시킬 수도 있다. 제어 평면에 있어서, RRC 프로토콜 계층은 UE (110) 와 기지국들 (105) 간의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지보수를 제공할 수도 있다. RRC 프로토콜 계층은 또한, 사용자 평면 데이터에 대한 무선 베어러들의 코어 네트워크 (115) 지원을 위해 사용될 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 매핑될 수도 있다.

[0053] UE들 (110) 은 무선 통신 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE (110) 는 정지식 및/또는 이동식일 수도 있다. UE (110) 는 또한, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말기, 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 기타 다른 적합한 용어를 포함하거나 또는 이들로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. UE (110) 는 셀룰러 폰, 스마트폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 스마트 워치, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 엔터테인먼트 디바이스, 차량 컴포넌트, 고객 댁내 장치 (customer premises equipment: CPE), 또는 무선 통신 네트워크 (100) 에서 통신가능한 임의의 디바이스일 수도 있다. 또한, UE (110) 는 일부 양태들에서 무선 통신 네트워크 (100) 또는 다른 UE들과 드물게 통신할 수도 있는 사물 인터넷 (IOT) 및/또는 M2M (machine-to-machine) 타입의 디바이스, 예를 들어 (예를 들어, 무선 전화에 비해) 저전력, 저 데이터 레이트 타입의 디바이스일 수도 있다. UE (110) 는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 매크로 gNB 들, 소형 셀 gNB 들, 중계기 기지국들 등을 포함하여 다양한 타입들의 기지국들 (105) 및 네트워크 장비와 통신할 수 있을 수도 있다.

[0054] UE (110) 는 하나 이상의 기지국들 (105) 과 하나 이상의 무선 통신 링크들 (135) 을 확립하도록 구성될 수도 있다. 무선 통신 네트워크 (100) 에 도시된 무선 통신 링크들 (135) 은 UE (110) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 (UL) 송신들, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (110) 로의 다운링크 (DL) 송신들을 반송할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크

송신들로 지칭될 수도 있다. 각각의 통신 링크 (135) 는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기서, 각각의 캐리어는 상기 설명된 다양한 무선 기술들에 따라 변조된 다중의 서브-캐리어들 (예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들) 로 구성된 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브-캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보 (예를 들어, 참조 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수도 있다. 일 양태에서, 무선 통신 링크들 (135) 은 (예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용하는) 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 또는 (예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 사용하는) 시분할 듀플렉스 (TDD) 동작을 사용하는 양방향 통신들을 송신할 수도 있다. 프레임 구조들은 FDD 에 대해 (예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD 에 대해 (예를 들어, 프레임 구조 타입 2) 정의될 수도 있다. 또한, 일부 양태들에서, 무선 통신 링크들 (135) 은 하나 이상의 브로드캐스트 채널들을 나타낼 수 있다.

[0055] 무선 통신 네트워크 (100) 의 일부 양태들에 있어서, 기지국들 (105) 또는 UE들 (110) 은 기지국들 (105) 과 UE들 (110) 간의 통신 품질 및 신뢰성을 개선시키도록 안테나 다이버시티 스킴들을 채용하기 위해 다중의 안테나들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국들 (105) 또는 UE들 (110) 은, 동일하거나 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다중의 공간 계층들을 송신하도록 다중-경로 환경들을 이용할 수도 있는 다중입력 다중출력 (MIMO) 기법들을 채용할 수도 있다.

[0056] 무선 통신 네트워크 (100) 는 다중의 셀들 또는 캐리어들상에서의 동작, 즉 캐리어 집성 (CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로서 지칭될 수도 있는 특징을 지원할 수도 있다. 또한, 캐리어는 컴포넌트 캐리어 (CC), 계층, 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 용어 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀"및 "채널"은 본 명세서에서 상호 교환적으로 사용될 수도 있다. UE (110) 는 캐리어 집성을 위해 다중의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 집성은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 양자 모두로 사용될 수도 있다. 기지국들 (105) 및 UE들 (110) 은 각각의 방향에서의 송신을 위해 사용된 총 Yx MHz (x = 컴포넌트 캐리어들의 수) 까지의 캐리어 집성에서 할당된 캐리어 당 Y MHz (예를 들어, Y = 5, 10, 15, 또는 20 MHz) 까지의 스펙트럼을 이용할 수도 있다. 캐리어들은 서로 인접할 수도 있거나 인접하지 않을 수도 있다. 캐리어들의 할당은 DL 및 UL 에 관하여 비대칭적일 수도 있다 (예를 들어, 더 많거나 더 적은 캐리어들이 UL 보다 DL 에 대해 할당될 수도 있음). 컴포넌트 캐리어들은 프라이머리 컴포넌트 캐리어 및 하나 이상의 세컨더리 컴포넌트 캐리어들을 포함할 수도 있다. 프라이머리 컴포넌트 캐리어는 프라이머리 셀 (P셀) 로서 지칭될 수도 있고, 세컨더리 컴포넌트 캐리어는 세컨더리 셀 (S셀) 로서 지칭될 수도 있다.

[0057] 무선 통신 네트워크 (100) 는 비허가 주파수 스펙트럼 (예컨대, 5 GHz) 에서의 통신 링크들을 통해 Wi-Fi 기술에 따라 동작하는 기지국들 (105), 예컨대, Wi-Fi 기술에 따라 동작하는 UE들 (110), 예컨대 Wi-Fi 스테이션들 (STA들) 과 통신하는 Wi-Fi 액세스 포인트들을 더 포함할 수도 있다. 비허가 주파수 스펙트럼에서 통신할 경우, STA 들 (152) 및 AP 는, 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위하여 통신하기 전에 클리어 채널 평가 (CCA) 또는 리슨 비포 토크 (listen before talk, LBT) 절차를 수행할 수도 있다.

[0058] 추가적으로, 기지국들 (105) 및/또는 UE들 (110) 은 밀리미터 파 (mmW 또는 mmwave) 기술로서 지칭되는 NR 또는 5G 기술에 따라 동작할 수도 있다. 예를 들어, mmW 기술은 mmW 주파수들 및/또는 근 (near) mmW 주파수들에서의 송신을 포함한다. 극고주파수 (EHF) 는 전자기 스펙트럼에서의 라디오 주파수 (RF) 의 부분이다. EHF 는 30 GHz 내지 300 GHz 의 범위 및 1 밀리미터와 10 밀리미터 사이의 파장을 갖는다. 이러한 대역에서의 무선파들은 밀리미터파로서 지칭될 수도 있다. 근 mmW 는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3 GHz 의 주파수까지 아래로 확장할 수도 있다. 예를 들어, 초고주파수 (SHF) 대역은 3 GHz 와 30 GHz 사이에서 확장하고, 또한, 센티미터파로서 지칭될 수도 있다. mmW 및/또는 근 mmW 무선 주파수 대역을 사용하는 통신들은 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 갖는다. 이와 같이, mmW 기술에 따라 동작하는 기지국들 (105) 및/또는 UE들 (110) 은 매우 높은 경로 손실 및 단거리를 보상하기 위해 그들의 송신들에서 빔 포밍을 이용할 수도 있다.

[0059] 도 2 를 참조하면, UE (100) 가 하나 이상의 기지국들 (105) 과 메시지들을 교환하여 무선 네트워크에 대한 액세스를 획득하고 접속을 확립하는 4 단계 RACH 절차 (200) 가 아래에서 설명된다.

[0060] 210 에서, 예를 들어, UE (110) 는 하나 이상의 기지국들 (105) 에 대한 물리적 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 송신물이라 할 수 있는 제 1 메시지 (Msg 1) (210) 를 송신할 수 있다. Msg 1 (110) 은 RACH 프리앰블 및 CP (Cyclic Prefix) 를 포함할 수 있다. UE (110) 는 또한 하나 이상의 기지국들 (105) 에 UE의 아이덴티티, 예를 들어 랜덤 액세스-무선 네트워크 임시 식별자 (RA-RNTI) 를 제공한다. RA-RNTI는 일반적으로 RACH 프리앰블이 전송되는 시간 슬롯 번호로부터 결정된다.

[0061] 220 에서, 하나 이상의 기지국들 (105) 은 물리적 다운링크 제어 채널 (예를 들어, PDCCH) 및/또는 물리적 다운링크 공유 채널 (예를 들어, PDSCH) 을 통해, 랜덤 액세스 응답 (RAR) 메시지라 불리는 제 2 메시지 (Msg2) (220) 를 송신함으로써 Msg 1에 응답할 수 있다. 예를 들어, Msg 2는 UE (110) 와 기지국 (105) 사이의 추가 통신에 사용되는 임시 셀 무선 네트워크 임시 식별자 (C-RNTI), UE (110) 와 기지국 (105) 간의 거리에 의해 야기된 왕복 지연을 보상하기 위한 타이밍 어드밴스 값 (110), 및/또는 UE (110) 가 업링크-공유 채널 (UL-SCH) 을 사용할 수 있도록 UE (110) 에게 할당된 초기 자원을 포함하는 업링크 허가 자원 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0062] 230에서, Msg 2 수신에 응답하여, UE (110) 는 UL-SCH/PUSCH를 통해 기지국 (105) 에 RRC 연결 요청 메시지일 수 있는 제 3 메시지 (Msg 3) (230) 를 송신한다. 일 양태에서, Msg 3 은 UE (110) 가 네트워크에 연결할 필요가 있는 이유를 나타내는 UE 아이덴티티 (TMSI 또는 랜덤 값) 및/또는 연결 확립 원인을 포함할 수 있다.

[0063] 240에서, Msg 3의 수신에 응답하여, 기지국 (105) 은 Msg 3 (330) 이 330에서 성공적으로 수신될 때, 경합 해결 메시지로서 지칭될 수 있는 제 4 메시지 (Msg 4) (340) 를 UE (110) 에 송신할 수 있다. UE (110) 는 물리적 다운링크 제어 채널 (예를 들어, PDCCH) 및/또는 물리적 다운링크 공유 채널 (예를 들어, PDSCH) 을 통해 Msg 4 (340) 를 수신할 수 있다. 예를 들어, Msg 4 는 UE (110) 가 후속 통신들에서 사용하기 위한 새로운 셀 무선 네트워크 임시 식별자 (C-RNTI) 를 포함할 수 있다.

[0064] 몇몇 경우들에서, UE (110) 로부터의 Msg 1 (210) 의 송신은 성공적이지 않을 수 있다. 예를 들어, UE (110) 는 기지국 (105) 으로부터 Msg 2 (220) (응답) 를 수신하지 않을 수 있거나; UE (110) 는 Msg 2 (210) 를 디코딩하는데 실패할 수도 있거나; UE (110) 는 Msg 2 (220) 를 성공적으로 디코딩하는데 성공할 수 있지만 Msg 4 (240) 를 디코딩하는데 실패할 수도 있거나; 또는 UE (110) 는 디코딩된 Msg 4 (240) 를 가질 수 있지만, 디코딩된 메시지는 충돌을 나타냈다. 이러한 시나리오에서, RACH 설정은 성공한 것으로 간주되지 않을 수 있다. 따라서, 본 개시는 NR에서 개선된, 향상된 및/또는 효율적인 RACH 절차를 위한 NR RACH 절차 (300) 를 제공한다.

[0065] 도 3 을 참조하면, UE (110) 는 본 개시의 NR RACH 절차 (152) 의 일 구현예를 실행할 수 있다. NR RACH 절차 (152) 의 실행은 아래에서 설명된다.

[0066] 현재의 RACH 절차들에서, RACH 메시지들 (예를 들어, 메시지 1, 2, 3 및 4) 에 대한 서브캐리어 스페이싱은 고정되어 있다. 예를 들어, Msg 1 은 (셀 커버리지에 따라) 1.25 KHz 또는 7.5 KHz 의 서브캐리어 스페이싱을 가질 수 있고 및/또는 Msg 2, 3 및/또는 4는 15 KHz의 서브캐리어 스페이싱을 가질 수 있다. 일부 구현예에서, 기지국 (105), 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170), 및/또는 RACH 구성 컴포넌트 (182) 는 상이한 서브캐리어 스페이싱들에 의해 NR RACH 절차 (152) 의 상이한 메시지들을 구성할 수 있다. 예를 들어, NR RACH 절차 (152) 의 Msg 1 (310) 은 s11의 서브캐리어 스페이싱에 의해 구성될 수 있고, Msg 2 (320) 는 s12의 서브캐리어 스페이싱에 의해 구성될 수 있고, Msg 3 (330) 은 s13의 서브캐리어 스페이싱에 의해 구성될 수 있고, 및/또는 Msg 4 (340) 는 s14의 서브캐리어 스페이싱에 의해 구성될 수 있다. 이것은 NR RACH 절차 (152) 의 효율 및/또는 신뢰성을 더욱 향상시킬 수 있는 융통성을 제공한다.

[0067] 310 에서, 예를 들어, UE (110) 는 랜덤 액세스 요청 메시지로서 지칭될 수 있는 제 1 메시지 (Msg 1) 를 하나 이상의 기지국 (105) 에 물리적 랜덤 액세스 채널 PRACH) 과 같은 물리적 채널을 통해 송신할 수 있다. Msg 1 (110) 은 또한 PRACH 송신물 (154) 로 지칭될 수 있고, RACH 프리앰블 및 CP (Cyclic Prefix) 를 포함할 수 있다. 그러나, 전술한 바와 같이, Msg 1 (310) 의 송신은 항상 성공적일 수는 없다.

[0068] 일부 구현예에서, UE (110) 는 이전에 송신된 Msg 1 (310) 의 서브캐리어 스페이싱과 다른 서브캐리어 스페이싱에 의해 Msg 1을 Msg 1 (312) 로서 재송신할 수 있다. 예를 들어, UE (110) 는 Msg 1 (210) 을 송신하기 위해 사용되는 서브캐리어 스페이싱 s1과 다른 서브캐리어 스페이싱 s2로 Msg 1 (312) 을 송신 (또는 재송신) 할 수 있다. 일 양태에서, 기지국 (105), 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170) 및/또는 RACH 구성 컴포넌트 (172) 는 시스템 정보 (예를 들어, 마스터 정보 블록 (MIB), 최소 시스템 정보 블록 (MSIB) 등) 를 통해 UE (110) 로의 서브캐리어 스페이싱들 s1, s2 등을 구성할 수 있다.

[0069] Msg 1 (310) 의 서브캐리어 스페이싱 s1보다 낮은 서브캐리어 스페이싱 s2에 의한 Msg 1, 예를 들어, Msg 1 (312) 의 재송신은 (예를 들어, 시간 도메인에서) 더 긴 지속기간 동안의 Msg 1과 연관된 신호의 송신을 허용한다. UE (110) 는 Msg 1이 기지국 (105) 에 성공적으로 송신되거나 PRACH 재송신 시도 한계에 도달할 때까지 감소된 서브캐리어 스페이싱(들)에 의해 Msg 1을 재송신할 수 있다. 예를 들어, UE (110) 는 Msg 1을 s3의

서브캐리어 스페이싱에 의해 Msg 1 (314) 로서 재송신할 수 있다. UE (110) 는 재송신 시도 한계에 도달할 때까지 연속적인 재송신 시도에서 보다 낮은 서브캐리어 스페이싱들에 의해 Msg 1을 계속 재송신할 수 있다. 그러나, Msg 1의 송신이 성공적이지 않고 UE (110) 가 재송신 시도 한계에 도달하면, UE (110) 는 (예를 들어, 전력 도메인에서) Msg 1의 송신 전력을 증가시킬 수 있다. 즉, Msg 1은 기지국 (105) 으로의 Msg 1의 (재)송신이 성공적이도록 높은 송신 전력 레벨로 재송신된다. 예를 들어, UE (110) 는 (시간 도메인에서) 증가된 송신 전력으로 Msg 1 (316) 을 송신함으로써 Msg 1을 Msg 1 (316) 로서 재송신할 수 있다. 다시 말해, Msg 1 (316) 은 메시지들 (314 및 312) 을 송신하기 위해 사용되는 전력 p1보다 높은 전력 레벨 p2에서 송신될 수 있다. 또한, Msg 1의 재송신은, 이전 Msg 1의 송신이 성공적이지 않은 경우 기지국 (105) 으로부터 수신된 시스템 정보에 기초하여, (전력 도메인에서) 증가된 전력에 의해 또는 서브캐리어 스페이싱을 임의의 순서로 감소/감축시키는 것에 의해 수행될 수 있다는 점에 유의해야 한다.

[0070] 320 에서, 하나 이상의 기지국들 (105) 은 물리적 다운링크 제어 채널 (예를 들어, PDCCH) 및/또는 물리적 다운링크 공유 채널 (예를 들어, PDSCH) 을 통해, 랜덤 액세스 응답 (RAR) 메시지라 불리는 제 2 메시지 (Msg2) (220) 를 송신함으로써 Msg 1에 응답할 수 있다. 예를 들어, Msg 2는 검출된 프리앰블 식별자 (ID), 타이밍 어드밴스 (TA) 값, 임시 셀 라디오 네트워크 임시 식별자 (TC-RNTI), 백오프 표시자, UL 허가 및 DL 허가 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0071] 330 에서, Msg 2 수신에 응답하여, UE (110) 는 Msg 2 에서 제공된 UL 허가에 기초하여 물리적 업링크 채널 (예를 들어, PUSCH) 을 통해 RRC 연결 요청 또는 스케줄링 요청일 수 있는 제 3 메시지 (Msg 3) 를 송신한다. 일 양태에서, Msg 3 은, 예컨대 주기적으로 또는 추적 영역 식별자 (TAI) 리스트에서 UE (110) 에 초기에 제공된 하나 이상의 추적 영역 (TA) 의 외부로 UE (110) 가 이동하는 경우, 추적 영역 업데이트 (TAU) 를 포함할 수 있다. 또한, 몇몇 경우에, Msg 3은 UE (110) 가 네트워크에 연결을 요청하는 이유를 식별하는 연결 확립 원인 표시자를 포함할 수 있다.

[0072] 340 에서, Msg 3 수신에 응답하여, 기지국 (105) 은 물리적 다운링크 제어 채널 (예를 들어, PDCCH) 및/또는 물리적 다운링크 공유 채널 (예를 들어, PDSCH) 을 통해, UE (110) 에 경합 해결 메시지로서 지칭될 수 있는 제 4 메시지 (Msg4) 를 송신할 수 있다. 예를 들어, Msg 4 는 UE (110) 가 후속 통신들에서 사용하기 위한 셀 무선 네트워크 임시 식별자 (C-RNTI) 를 포함할 수 있다.

[0073] 도 4를 참조하면, 본 개시의 다양한 양태들에 따라 UE로부터 물리적 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 을 송신하는 것과 관련된 방법 (400) 의 예들을 도시하는 흐름도가 설명된다. 비록 하기에 설명된 동작들이 특정 순서로 및/또는 예시적인 컴포넌트에 의해 수행되는 것으로서 제시되지만, 액션들 및 그 액션들을 수행하는 컴포넌트들의 순서화는 구현에 의존하여 변경될 수도 있다. 또한, 비록 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 가 다수의 서브컴포넌트들을 갖는 것으로서 예시되지만, 예시된 서브컴포넌트들 중 하나 이상은 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 로부터 분리되며, 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 와 통신되고/되거나 서로 통신될 수 있다. 더욱이, 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 및/또는 임의의 서브컴포넌트들과 관련하여 하기 설명된 임의의 액션들 또는 컴포넌트들은 특별히 프로그래밍된 프로세서, 특별히 프로그래밍된 소프트웨어를 실행하는 프로세서 또는 컴퓨터 판독가능 매체들에 의해, 또는 설명된 액션들 또는 컴포넌트들을 수행하기 위해 특별히 구성된 하드웨어 컴포넌트 및/또는 소프트웨어 컴포넌트의 임의의 다른 조합에 의해 수행될 수도 있다.

[0074] 일 양태에서, 블록 (410) 에서, 방법 (400) 은 제 1 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 1 PRACH 송신물을 UE로부터 네트워크 엔티티로 전송하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본원에 설명된 바와 같이 NR RACH 절차 (152) 를 실행하여 s1의 서브캐리어 스페이싱에 의해 송신기 (예를 들어, 도 10의 송신기 (1008)) 를 통해 Msg 1 (210) 을 송신할 수 있다. 일례에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 시스템 정보를 통해 기지국 (105) 으로부터 제 1 서브캐리어 스페이싱 및 제 2 서브캐리어 스페이싱을 수신할 수 있다. 또한, 시스템 정보는 제 1 서브캐리어 스페이싱과 제 2 서브캐리어 스페이싱 사이의 연결을 나타내는 랜덤 액세스 채널 (RACH) 구성을 포함할 수 있다.

[0075] 일 양태에서, 블록 (420) 에서, 방법 (400) 은 네트워크 엔티티에 대한 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않다고 UE에 의해 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본원에 설명된 바와 같이 NR RACH 절차 (152) 를 실행하여 제 1 PRACH 송신물, Msg 1 (210) 이 성공적이지 않다고 결정할 수 있다.

[0076] 일 양태에서, 블록 (430) 에서, 방법 (400) 은 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않다고 결정하는 것에 응답하여 제 2 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 2 PRACH 송신물을 UE로부터 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일

양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본원에 설명된 바와 같이 NR RACH 절차 (152) 를 실행하여 s2의 서브캐리어 스페이싱에 의해 송신기 (예를 들어, 도 8의 송신기 (808)) 를 통해 Msg 1 (312) 을 재송신할 수 있다. 일 구현예에서, 서브캐리어 스페이싱 s2 (예를 들어, 7.5. KHz) 는 서브캐리어 스페이싱 s1 (15 KHz) 보다 작을 수 있다. 더 낮은 서브캐리어 스페이싱에서 Msg 1 (312) 의 재송신은 (시간 도메인에서) 보다 긴 지속기간 동안 Msg 1 (312) 과 연관된 신호의 송신을 허용한다.

[0077] 일 양태에서, 블록 (440) 에서, 방법 (400) 은 선택적으로, PRACH 송신물이 성공적이거나 PRACH 재송신 시도 한계가 도달된다고 UE가 결정할 때까지 하나 이상의 추가 PRACH 송신물들을 송신하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 제 1 및 제 2 서브캐리어 스페이싱들과 상이한 서브캐리어 스페이싱에 의해 하나 이상의 추가 PRACH 송신물들이 전송된다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본원에 설명된 바와 같이 NR RACH 절차 (152) 를 실행하여 송신기 (예를 들어, 도 10의 송신기 (1008)) 를 통해 하나 이상의 추가 PRACH 송신물들, 예를 들어 Msg 1 (314) 을 전송할 수 있다. UE (110) 는 Msg 1 (312) 의 이전 송신이 성공적이지 않은 경우 Msg 1 (314) 을 송신할 수 있다. 일 구현예에서, Msg 1 (314) 은 예를 들어, s2보다 낮은 s3의 서브캐리어 스페이싱에 의해 송신될 수 있다. 예를 들어, s3은 3.75 KHz 일 수 있다. UE (110) 는 (전술한 바와 같이) Msg 1의 송신이 성공할 때까지 또는 재송신 시도 한계에 도달할 때까지 보다 낮은 서브캐리어 스페이싱들에서 Msg 1을 계속해서 재송신할 수 있다.

[0078] 도 5를 참조하면, 본 개시의 다양한 양태들에 따라 UE에서 적응성 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 절차를 수행하는 것과 관련된 방법 (500) 의 예들을 예시하는 흐름도가 설명된다. 비록 하기에 설명된 동작들이 특정 순서로 및/또는 예시적인 컴포넌트에 의해 수행되는 것으로서 제시되지만, 액션들 및 그 액션들을 수행하는 컴포넌트들의 순서화는 구현에 의존하여 변경될 수도 있다. 또한, 비록 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 가 다수의 서브컴포넌트들을 갖는 것으로서 예시되지만, 예시된 서브컴포넌트들 중 하나 이상은 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 로부터 분리되며, 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 와 통신되고/되거나 서로 통신될 수 있다. 더욱이, 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 및/또는 임의의 서브컴포넌트들과 관련하여 하기 설명된 임의의 액션들 또는 컴포넌트들은 특별히 프로그래밍된 프로세서, 특별히 프로그래밍된 소프트웨어를 실행하는 프로세서 또는 컴퓨터 판독가능 매체들에 의해, 또는 설명된 액션들 또는 컴포넌트들을 수행하기 위해 특별히 구성된 하드웨어 컴포넌트 및/또는 소프트웨어 컴포넌트의 임의의 다른 조합에 의해 수행될 수도 있다.

[0079] 일 양태에서, 블록 (510) 에서, 방법 (500) 은 적응성 RACH 절차에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을, UE에서 네트워크 엔티티로부터 수신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본원에 설명된 송신기 (예를 들어, 도 10의 송신기 (1008)) 를 통해 4 단계 RACH 절차의 하나 이상의 단계들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신할 수 있다. 예를 들어, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 각각 s11 및/또는 s41일 수 있는 Msg 1 및/또는 Msg 3에 대한 서브캐리어 스페이싱들을 포함할 수 있는 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신할 수 있다. 기지국 (105) 은 Msg 2 및/또는 Msg 4 각각에 대한 서브캐리어 스페이싱들 s21 및/또는 s31을 구성할 수 있다. 이는 무선 통신들에서의 효율을 향상시키기 위해 상이한 서브캐리어 스페이싱들에 의해, 4 단계 RACH 절차, 예컨대 NR RACH 절차 (152) 의 상이한 메시지들을 UE (110) 및/또는 기지국이 송신하는 융통성을 제공한다. 또한, 전술한 서브캐리어 구성 (예를 들어, s11, s21, s31 및 s41) 이 비제한적이라는 점에 유의해야 한다. 다른 예시적인 양태들에서, 기지국 (105) 은 기지국에 의해 결정된 바와 같이 상이한 서브캐리어 스페이싱들을 구성할 수 있다.

[0080] 일 양태에서, 블록 (520) 에서, 방법 (500) 은 서브캐리어 스페이싱 구성에서 네트워크 엔티티로부터 수신된 하나 이상의 개별 서브캐리어 스페이싱들에 의한 적응성 RACH 절차를 UE에 의해 수행하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본원에 설명된 바와 같이, eNB로부터 수신된 서브캐리어 스페이싱 구성에서 수신된 개별 서브캐리어 스페이싱들에 의해, 4 단계 RACH 절차의 하나 이상의 단계들, 예를 들어 Msg 1 및 3을 수행할 수 있다.

[0081] 일 예에서, 적응성 RACH 절차는 UE와 네트워크 엔티티 간에 복수의 메시지들을 통신하는 4 단계 프로세스에 대응하고, 복수의 메시지들 각각은 하나 이상의 개별 서브캐리어 스페이싱들 중 상이한 서브캐리어 스페이싱을 포함한다. 예를 들어, 복수의 메시지들은 UE로부터 적어도 네트워크 엔터티로 전송되는 제 1 메시지를 포함하고, 제 1 메시지는 하나 이상의 개별 서브캐리어 스페이싱들 중 제 1 서브캐리어 스페이싱에 의한 물리적 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 송신물에 대응한다. 다른 예에서, 복수의 메시지들은 네트워크 엔티티로부터 UE로 전송된 제 2 메시지를 포함하고, 제 2 메시지는 하나 이상의 개별 서브캐리어 스페이싱들 중 제 2 서브캐리어 스페이싱에 의한 PDCCH 또는 PDSCH 송신 중 적어도 하나에 대응한다. 다른 예로, 복수의 메시지들은 UE로부터 네트워크 엔터티로 전송되는 제 3 메시지를 포함하고, 제 3 메시지는 하나 이상의 개별 서브캐리어 스페이싱들

중 제 3 서브캐리어 스페이싱에 의한 물리적 업링크 공유 채널 (PUSCH) 송신에 대응한다. 다른 예에서, 복수의 메시지들은 네트워크 엔티티로부터 UE로 전송된 제 4 메시지를 포함하고, 제 4 메시지는 하나 이상의 개별 서브캐리어 스페이싱들 중 제 4 서브캐리어 스페이싱에 의한 PDCCH 또는 PDSCH 송신 중 적어도 하나에 대응한다.

[0082] 도 6 을 참조하면, 본 개시의 다양한 양태들에 따라 SPS에 의해 UE로부터 송신하는 것과 관련된 방법 (600) 의 예들을 예시하는 흐름도가 설명된다. 비록 하기에 설명된 동작들이 특정 순서로 및/또는 예시적인 컴포넌트에 의해 수행되는 것으로서 제시되지만, 액션들 및 그 액션들을 수행하는 컴포넌트들의 순서화는 구현에 의존하여 변경될 수도 있다. 또한, 비록 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 가 다수의 서브컴포넌트들을 갖는 것으로서 예시되지만, 예시된 서브컴포넌트들 중 하나 이상은 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 로부터 분리되며, 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 와 통신되고/되거나 서로 통신될 수 있다. 더욱이, 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 및/또는 임의의 서브컴포넌트들과 관련하여 하기 설명된 임의의 액션들 또는 컴포넌트들은 특별히 프로그래밍된 프로세서, 특별히 프로그래밍된 소프트웨어를 실행하는 프로세서 또는 컴퓨터 판독가능 매체들에 의해, 또는 설명된 액션들 또는 컴포넌트들을 수행하기 위해 특별히 구성된 하드웨어 컴포넌트 및/또는 소프트웨어 컴포넌트의 임의의 다른 조합에 의해 수행될 수도 있다.

[0083] 일 양태에서, 블록 (610) 에서, 방법 (600) 은 네트워크 엔티티로부터 UE에 대한 SPS 구성을 UE에서 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 SPS 구성은 SPS-무선 네트워크 임시 식별자 (SPS-RNTI) 및 주기성을 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본원에 설명된 송신기 (예를 들어, 도 10의 송신기 (1008)) 를 통해 SPS 구성을 수신한다.

[0084] 일 양태에서, 블록 (620) 에서, 방법 (600) 은 SPS-RNTI에 적어도 기초하여 UE에 대한 할당 정보를 UE에서 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 할당 정보는 서브캐리어 스페이싱 구성을 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본원에 설명된 바와 같이 송신기 (예를 들어, 송신기 (1008), 도 10) 를 통해 할당 정보를 수신한다. 일 예에서, 할당 정보는 PDCCH 내의 DCI를 통해 수신된다.

[0085] 일 양태에서, 블록 (630) 에서, 방법 (600) 은 서브캐리어 스페이싱 구성에 적어도 기초하여 UE에 의해 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본원에 설명된 바와 같이 서브캐리어 스페이싱 구성에 적어도 기초하여 송신할 수 있다.

[0086] 도 7 을 참조하면, 본 개시의 다양한 양태들에 따라 SPS에 의해 UE로부터 송신하는 것과 관련된 방법 (700) 의 예들을 예시하는 흐름도가 설명된다. 비록 하기에 설명된 동작들이 특정 순서로 및/또는 예시적인 컴포넌트에 의해 수행되는 것으로서 제시되지만, 액션들 및 그 액션들을 수행하는 컴포넌트들의 순서화는 구현에 의존하여 변경될 수도 있다. 또한, 비록 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 가 다수의 서브컴포넌트들을 갖는 것으로서 예시되지만, 예시된 서브컴포넌트들 중 하나 이상은 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 로부터 분리되며, 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 와 통신되고/되거나 서로 통신될 수 있다. 더욱이, 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 및/또는 임의의 서브컴포넌트들과 관련하여 하기 설명된 임의의 액션들 또는 컴포넌트들은 특별히 프로그래밍된 프로세서, 특별히 프로그래밍된 소프트웨어를 실행하는 프로세서 또는 컴퓨터 판독가능 매체들에 의해, 또는 설명된 액션들 또는 컴포넌트들을 수행하기 위해 특별히 구성된 하드웨어 컴포넌트 및/또는 소프트웨어 컴포넌트의 임의의 다른 조합에 의해 수행될 수도 있다.

[0087] 일 양태에서, 블록 (710) 에서, 방법 (700) 은 UE에 대한 SPS 구성을 네트워크 엔티티로부터 UE에서 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 SPS 구성은 SPS-무선 네트워크 임시 식별자 (SPS-RNTI), 주기성, 및 서브캐리어 스페이싱 구성을 포함하고, 그리고 서브캐리어 스페이싱 구성은 복수의 서브캐리어 스페이싱들을 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본원에 설명된 바와 같이 송신기 (예를 들어, 송신기 (1008), 도 10) 를 통해 SPS 구성을 수신할 수 있다. SPS 구성은 복수의 서브캐리어 스페이싱들의 RRC 구성을 포함한다.

[0088] 일 양태에서, 블록 (720) 에서, 방법 (700) 은 eNB로부터의 PDCCH 상에서 DCI를 통해 수신된 표시에 적어도 기초하여 복수의 서브캐리어 스페이싱들 중 일 서브캐리어 스페이싱에 의해 UE에 의해 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이 서브캐리어 스페이싱을 구성할 수 있다.

[0089] 도 8 을 참조하면, 본 개시의 다양한 양태들에 따라 SPS에 의해 UE로부터 송신하는 것과 관련된 방법 (800) 의

예들을 예시하는 흐름도가 설명된다. 비록 하기에 설명된 동작들이 특정 순서로 및/또는 예시적인 컴포넌트에 의해 수행되는 것으로서 제시되지만, 액션들 및 그 액션들을 수행하는 컴포넌트들의 순서화는 구현에 의존하여 변경될 수도 있다. 또한, 비록 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 가 다수의 서브컴포넌트들을 갖는 것으로서 예시되지만, 예시된 서브컴포넌트들 중 하나 이상은 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 로부터 분리되며, 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 와 통신되고/되거나 서로 통신될 수 있다. 더욱이, 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 및/또는 임의의 서브컴포넌트들과 관련하여 하기 설명된 임의의 액션들 또는 컴포넌트들은 특별히 프로그래밍된 프로세서, 특별히 프로그래밍된 소프트웨어를 실행하는 프로세서 또는 컴퓨터 판독가능 매체들에 의해, 또는 설명된 액션들 또는 컴포넌트들을 수행하기 위해 특별히 구성된 하드웨어 컴포넌트 및/또는 소프트웨어 컴포넌트의 임의의 다른 조합에 의해 수행될 수도 있다.

[0090] 일 양태에서, 블록 (810) 에서, 방법 (800) 은 네트워크 엔티티로부터의 하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 UE에서 수신하는 단계를 포함하며, 서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본원에 설명된 바와 같이 송신기 (예를 들어, 송신기 (1008), 도 10) 를 통해 서브캐리어 스페이싱 구성을 수신할 수 있다.

[0091] 일 예에서, 하나 이상의 서브프레임들 각각의 개별 서브캐리어 스페이싱은 UE에서의 모든 물리적 채널들에 적용된다. 추가 예에서, 하나 이상의 서브프레임들 각각의 개별 서브캐리어 스페이싱은 UE에서의 물리적 채널들의 서브-세트에 적용된다. 또한, 하나 이상의 서브프레임들 각각의 개별 서브캐리어 스페이싱은 PSS (Primary Synchronization Signal) 또는 SSS (Secondary Synchronization Signal) 에 적용되지 않는다. 하나 이상의 서브프레임들은 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 하나 이상의 서브프레임들에 대응한다.

[0092] 일 양태에서, 블록 (820) 에서, 방법 (800) 은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱에 의해 하나 이상의 서브프레임들을 UE로부터 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (110) 및/또는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이, eNB로부터 수신된 서브캐리어 스페이싱 구성에 기초하여 각각의 서브프레임의 서브캐리어 스페이싱에 의해 서브프레임들을 송신할 수 있다. 일 예에서, UE (110) 는 서브프레임 단위로 송신한다. 이것은 서브캐리어 스페이싱이 모든 서브프레임에 대해 고정되는 종래의 LTE 네트워크들과 상이하다. 또한, UE (110) 는, PDCCH를 통해 기지국 (105) 으로부터 수신된 서브프레임 구성에 기초하여, 상이한 기술들, 예를 들어 NR 및 LTE의 시분할 멀티플렉싱 (TDM); 또는 예를 들어, 향상된 모바일 브로드밴드 (eMBB), 향상된 대규모 머신 유형 통신들 (eMMTC), 중요한 MTC 등과 같은 여러 응용 프로그램/사용 사례의 TDM 을 더 허용할 수 있다.

[0093] 일 구현예에서, UE (110) 는 UE (110) 로부터 송신된 모든 물리적 채널들 또는 UE (110) 로부터 송신된 모든 물리적 채널들의 서브세트에 대하여 서브프레임 단위로 송신할 수 있다. 이는 무선 통신들의 효율을 개선하기 위해 필요에 따라 상이한 서브캐리어 스페이싱들에 의해 UE (110) 에서의 물리적 채널들을 송신할 수 있는 융통성을 제공한다.

[0094] 도 9 는 본 개시의 다양한 양태들에 따라 네트워크 엔티티에서 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱들을 적응시키는 것과 관련된 방법 (900) 의 예들을 예시하는 흐름도이다. 비록 하기에 설명된 동작들이 특정 순서로 및/또는 예시적인 컴포넌트에 의해 수행되는 것으로서 제시되지만, 액션들 및 그 액션들을 수행하는 컴포넌트들의 순서화는 구현에 의존하여 변경될 수도 있다. 또한, 비록 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170) 가 다수의 서브컴포넌트들을 갖는 것으로서 예시되지만, 예시된 서브컴포넌트들 중 하나 이상은 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170) 로부터 분리되며, 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (150) 와 통신되고/되거나 서로 통신될 수 있다. 더욱이, 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170) 및/또는 임의의 서브컴포넌트들과 관련하여 하기 설명된 임의의 액션들 또는 컴포넌트들은 특별히 프로그래밍된 프로세서, 특별히 프로그래밍된 소프트웨어를 실행하는 프로세서 또는 컴퓨터 판독가능 매체들에 의해, 또는 설명된 액션들 또는 컴포넌트들을 수행하기 위해 특별히 구성된 하드웨어 컴포넌트 및/또는 소프트웨어 컴포넌트의 임의의 다른 조합에 의해 수행될 수도 있다.

[0095] 일 양태에서, 블록 (910) 에서, 방법 (900) 은 하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티에서 결정하는 단계를 포함하며, 서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다. 예를 들어, 일 양태에서, 네트워크 엔티티 (105) 및/또는 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170) 는 하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을 결정할 수 있으며, 서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다.

[0096] 일 예에서, 하나 이상의 서브프레임들 각각의 개별 서브캐리어 스페이싱은 UE에서의 모든 물리적 채널들에 적용된다. 추가 예에서, 하나 이상의 서브프레임들 각각의 개별 서브캐리어 스페이싱은 UE에서의 물리적 채널들의 서브-세트에 적용된다. 또한, 하나 이상의 서브프레임들 각각의 개별 서브캐리어 스페이싱은 PSS (Primary Synchronization Signal) 또는 SSS (Secondary Synchronization Signal) 에 적용되지 않는다. 하나 이상의 서브프레임들은 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 하나 이상의 서브프레임들에 대응한다.

[0097] 일 양태에서, 블록 (920) 에서, 방법 (900) 은 서브캐리어 스페이싱 구성을 네트워크 엔티티로부터 UE로 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, 네트워크 엔티티 (105) 및/또는 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170) 는 서브캐리어 스페이싱 구성을 UE에 송신할 수 있다.

[0098] 도 10 을 참조하면, UE (110) 의 구현의 하나의 예는 그 일부가 이미 상술되었지만, 모뎀 (140) 과 함께 동작할 수도 있는, 하나 이상의 버스들 (1044) 을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서들 (1012) 및 메모리 (1016) 및 송수신기 (1002) 와 같은 컴포넌트들을 포함하는 다양한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 또한, 하나 이상의 프로세서들 (1012), 모뎀 (1014), 메모리 (1016), 송수신기 (1002), RF 프론트 엔드 (1088) 및 하나 이상의 안테나들 (1065) 은 하나 이상의 무선 액세스 기술들에서 (동시적으로 또는 비동시적으로) 음성 및/또는 데이터 호들을 지원하도록 구성될 수도 있다.

[0099] 일 양태에서, 하나 이상의 프로세서들 (1012) 은 하나 이상의 모뎀 프로세서들을 사용하는 모뎀 (1014) 을 포함할 수 있다. 서브캐리어 스페이싱 구성과 관련된 여러 기능들은 모뎀 (140) 및/또는 프로세서들 (1012) 에 포함될 수도 있고, 일 양태에서, 단일의 프로세서에 의해 실행될 수 있지만, 다른 양태들에서는, 그 기능들 중 상이한 것들이 2 이상의 상이한 프로세서들의 조합에 의해 실행될 수도 있다. 예를 들어, 일 양태에서, 하나 이상의 프로세서들 (1012) 은 모뎀 프로세서, 또는 기저대역 프로세서, 또는 디지털 신호 프로세서, 또는 송신 프로세서, 또는 수신기 프로세서, 또는 송수신기 (1002) 와 연관된 송수신기 프로세서 중 임의의 하나 또는 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 다른 양태들에서, 서브캐리어 스페이싱 구성과 연관된 하나 이상의 프로세서들 (1012) 및/또는 모뎀 (140) 의 특징들 중 일부는 송수신기 (1002) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0100] 또한, 메모리 (1016) 는 여기서 사용되는 데이터 및/또는 적어도 하나의 프로세서 (1012) 에 의해 실행되는 애플리케이션들 (1075) 의 로컬 버전들을 저장하도록 구성될 수도 있다. 메모리 (1016) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 리드 온리 메모리 (ROM), 테이프들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 및 이들의 임의의 조합과 같은, 컴퓨터 또는 적어도 하나의 프로세서 (1012) 에 의해 사용가능한 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 일 양태에서, 예를 들어, 메모리 (1016) 는 UE (110) 가 NR RACH 절차 (152), SPS 구성 (156), 및/또는 서브프레임 서브캐리어 스페이싱 (158) 을 포함하는 적응성 서브캐리어 컴포넌트 (150) 를 실행하기 위해 적어도 하나의 프로세서 (1012) 를 동작시키고 있을 때, 하나 이상의 실행가능 코드들 및/또는 그와 연관된 데이터를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체일 수도 있다.

[0101] 송수신기 (1002) 는 적어도 하나의 수신기 (1006) 및 적어도 하나의 송신기 (1008) 를 포함할 수 있다. 수신기 (1006) 는 데이터를 수신하기 위한 프로세서에 의해 실행가능한 하드웨어, 펌웨어 및/또는 소프트웨어 코드를 포함할 수 있으며, 그 코드는 명령어를 포함하고 메모리 (예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체) 에 저장된다. 수신기 (1006) 는 예를 들어 무선 주파수 (RF) 수신기일 수 있다. 일 양태에서, 수신기 (1006) 는 적어도 하나의 기지국 (105) 에 의해 송신된 신호들을 수신할 수 있다. 또, 수신기 (1006) 는 그러한 수신된 신호들을 프로세싱할 수도 있고, 또한 Ec/Io, SNR, RSRP, RSSI 등과 같은, 그러나 이들에 제한되지 않는 그 신호들의 측정들을 획득할 수도 있다. 송신기 (1008) 는 데이터를 송신하기 위한 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 프로세서에 의해 실행가능한 소프트웨어 코드를 포함할 수도 있으며, 그 코드는 명령들을 포함하고 메모리 (예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체) 에 저장된다. 송신기 (1008) 의 적합한 예는 RF 송신기를 포함할 수도 있지만 이것에 제한되지 않는다.

[0102] 게다가, 일 양태에서, UE (110) 는 무선 송신들, 예를 들어, 적어도 하나의 기지국 (105) 에 의해 송신되는 무선 통신들, 또는 UE (110) 에 의해 송신되는 무선 송신들을 수신 및 송신하기 위해 하나 이상의 안테나들 (1065) 및 송수신기 (1002) 와 통신하여 동작할 수도 있는 RF 프론트 엔드 (1088) 를 포함할 수도 있다. RF 프론트 엔드 (1088) 는 하나 이상의 안테나들 (1065) 에 연결될 수도 있고 RF 신호들을 송신 및 수신하기 위해 하나 이상의 저잡음 증폭기들 (LNA 들) (1090), 하나 이상의 스위치들 (1092), 하나 이상의 전력 증폭기들 (PA 들) (1098), 및 하나 이상의 필터들 (10106) 을 포함할 수 있다.

[0103] 일 양태에서, LNA (1090) 는 원하는 출력 레벨에서 수신된 신호를 증폭할 수 있다. 일 양태에서, 각각의

LNA (1090) 는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수도 있다. 일 양태에서, RF 프론트 엔드 (1088) 는 특정의 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정의 LNA (1090) 및 그것의 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들 (10102) 을 사용할 수도 있다.

[0104] 또한, 예를 들어, 하나 이상의 PA(들) (1098) 은 원하는 출력 전력 레벨에서 RF 출력에 대한 신호를 증폭하기 위해 RF 프론트 엔드 (1088) 에 의해 사용될 수도 있다. 일 양태에서, 각각의 PA (10108) 는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수도 있다. 일 양태에서, RF 프론트 엔드 (1088) 는 특정의 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정의 PA (10108) 및 그 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들 (1092) 을 사용할 수도 있다.

[0105] 또한, 예를 들어, 하나 이상의 필터들 (1096) 은 입력 RF 신호를 획득하기 위해 수신된 신호를 필터링하도록 RF 프론트 엔드 (1088) 에 의해 사용될 수 있다. 유사하게, 일 양태에서, 예를 들어, 각각의 필터 (1096) 는 송신을 위한 출력 신호를 생성하기 위해 각각의 PA (1098) 로부터의 출력을 필터링하기 위해 사용될 수 있다. 일 양태에서, 각각의 필터 (1096) 는 특정의 LNA (1090) 및/또는 PA (1098) 에 연결될 수 있다. 일 양태에서, RF 프론트 엔드 (1088) 는 송수신기 (1002) 및/또는 프로세서 (1012) 에 의해 특정된 구성에 기초하여 특정된 필터 (1096), LNA (1090) 및/또는 PA (1098) 를 사용하는 송신 또는 수신 경로를 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들 (1092) 을 사용할 수 있다.

[0106] 이와 같이, 송수신기 (1002) 는 RF 프론트 엔드 (1088) 를 통해 하나 이상의 안테나들 (1065) 을 통해 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성될 수도 있다. 일 양태에서, 송수신기 (1002) 는 UE (110) 가 예를 들어 하나 이상의 기지국들 (105) 또는 하나 이상의 기지국들 (105) 과 연관된 하나 이상의 셀들과 통신할 수 있도록 특정된 주파수들에서 동작하도록 튜닝될 수도 있다. 일 양태에서, 예를 들어, 모뎀 (140) 은 UE (110) 의 UE 구성 및 모뎀 (140) 에 의해 사용되는 통신 프로토콜에 기초하여 특정된 주파수 및 전력 레벨에서 동작하도록 송수신기 (1002) 를 구성할 수 있다.

[0107] 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 디지털 데이터가 송수신기 (1002) 를 사용하여 전송 및 수신되도록 디지털 데이터를 프로세싱하고 송수신기 (1002) 와 통신할 수 있는 다중대역-다중모드 모뎀일 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 다중대역일 수도 있고 특정의 통신 프로토콜에 대해 다수의 주파수 대역들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 다중 모드일 수 있고 다수의 동작 네트워크들 및 통신 프로토콜들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 특정된 모뎀 구성에 기초하여 네트워크로부터 신호들의 송신 및/또는 수신을 가능하게 하기 위해 UE (110) (예를 들어, RF 프론트 엔드 (1088), 송수신기 (1002)) 의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어할 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 구성은 사용 중인 모뎀의 모드 및 주파수 대역에 기초할 수 있다. 다른 양태에서, 모뎀 구성은 셀 선택 및/또는 셀 재선택 동안 네트워크에 의해 제공되는 UE (110) 와 연관된 UE 구성 정보에 기초할 수 있다.

[0108] 도 11 을 참조하면, 기지국 (105) 의 구현의 하나의 예는 그 일부가 이미 상술되었지만, 모뎀 (160) 및 서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 (170) 와 함께 동작할 수도 있는, 하나 이상의 버스들 (1144) 을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서들 (1112), 메모리 (1116) 및 송수신기 (1102) 와 같은 컴포넌트들을 포함하는 다양한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0109] 송수신기 (1102), 수신기 (1106), 송신기 (1108), 하나 이상의 프로세서들 (1112), 메모리 (1116), 애플리케이션들 (1175), 버스들 (1144), RF 프론트 엔드 (1188), LNA 들 (1190), 스위치들 (1192), 필터들 (1196), PA들 (1198), 및 하나 이상의 안테나들 (1165) 은 상술된 바와 같은, UE (110) 의 대응하는 컴포넌트들과 동일하거나 유사할 수도 있지만, UE 동작들과 대조된 기지국 동작들을 위해 구성 또는 다르게는 프로그래밍될 수도 있다.

[0110] 첨부 도면들과 관련하여 상기 기재된 상세한 설명은 예들을 기술하고, 오직 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들만을 나타내지는 않는다. 본 설명에서 사용될 때, 용어 "예시의" 는 "예, 예시, 또는 설명으로서 작용하는" 을 의미하며, 다른 예들에 비해 "바람직하다" 거나 "유리하다" 는 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 기술된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 기법들은 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다. 일부 경우들에서, 잘 알려진 구조들 및 장치들은 기술된 예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 피하기 위해 블록도 형태로 도시된다.

[0111] 정보 및 신호들은 임의의 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들을 이용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기의 설명 전체에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 컴퓨터 판독가능 매

체에 저장된 컴퓨터 실행가능 코드 또는 명령들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0112] 여기의 개시와 관련하여 기술된 여러 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그램 가능한 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 여기에 기술된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합과 같은, 그러나 이들에 제한되지 않는 특별하게 프로그래밍된 디바이스로 구현 또는 수행될 수도 있다. 특별하게 프로그래밍된 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 특별하게 프로그래밍된 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합한 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

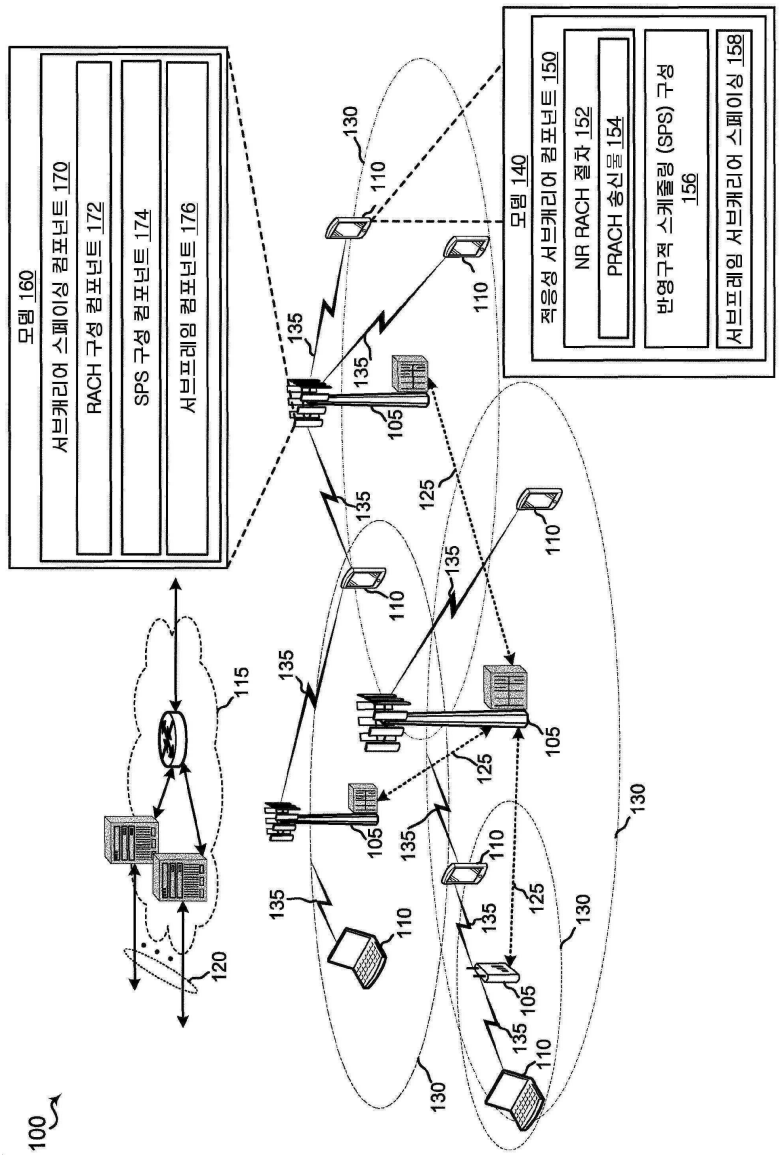
[0113] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어에서 구현되는 경우, 기능들은 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 특성으로 인해, 상술된 기능들은 특별히 프로그래밍된 프로세서, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링 또는 이들 중 임의의 것의 조합들에 의해 실행되는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징부들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 또한, 청구범위에서를 포함하여, 여기서 사용되는 바와 같이, "~ 중 적어도 하나" 와 함께 사용되는 아이템들의 리스트에서 사용되는 "또는" 은 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 이접적 리스트를 나타낸다.

[0114] 컴퓨터 판독가능 매체들은 한 곳에서 다른 곳으로 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 저장 매체는, 범용 또는 특수목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 제한이 아니고 예시로써, 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 반송 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명된다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, 디지털 가입자 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. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 컴팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk) 들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크 (disc) 들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0115] 본 개시의 이전의 설명은 당업자가 본 개시를 실시하거나 사용하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 여러 변경들이 당업자들에게는 용이하게 분명할 것이고, 여기에 정의된 공통 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위로부터 일탈하지 않고 다른 변형들에 적용될 수도 있다. 더욱이, 비록 설명된 양태들 및/또는 실시형태들의 엘리먼트들이 단수로 설명되거나 또는 청구될 수도 있지만, 그 단수로의 제한이 명시적으로 언급되지 않는다면, 복수가 고려된다. 부가적으로, 임의의 양태 및/또는 실시형태의 일부 또는 그 모두는, 달리 언급되지 않으면, 임의의 다른 양태 및/또는 실시형태의 일부 또는 그 모두로 활용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 한정되지 않으며, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

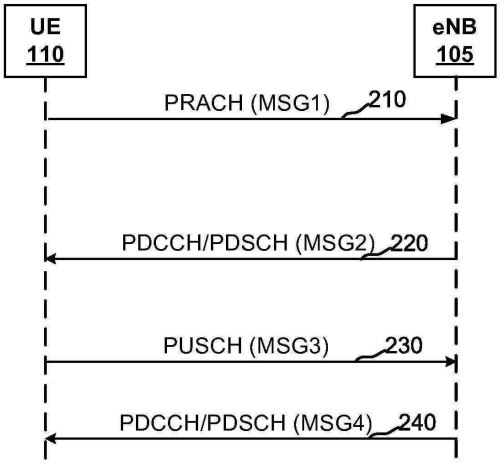
도면

도면1


모뎀 160
서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 170
RACH 구성 컴포넌트 172
SPS 구성 컴포넌트 174
서브프레임 컴포넌트 176
모뎀 140
적응성 서브캐리어 컴포넌트 150
NR RACH 절차 152
PRACH 송신을 154
반영구적 스케줄링 (SPS) 구성 156
서브프레임 서브캐리어 스페이싱 158
100
105
110
115
120
125
130
135

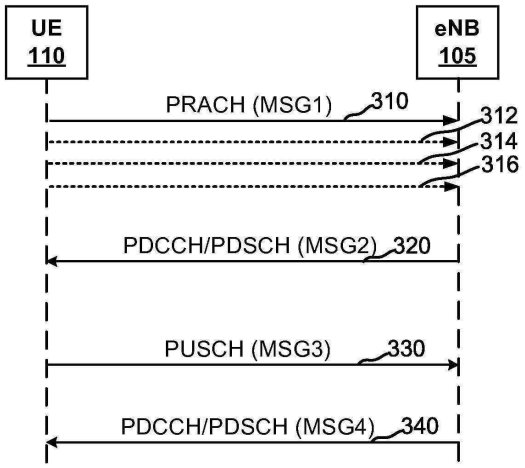
도면2

200

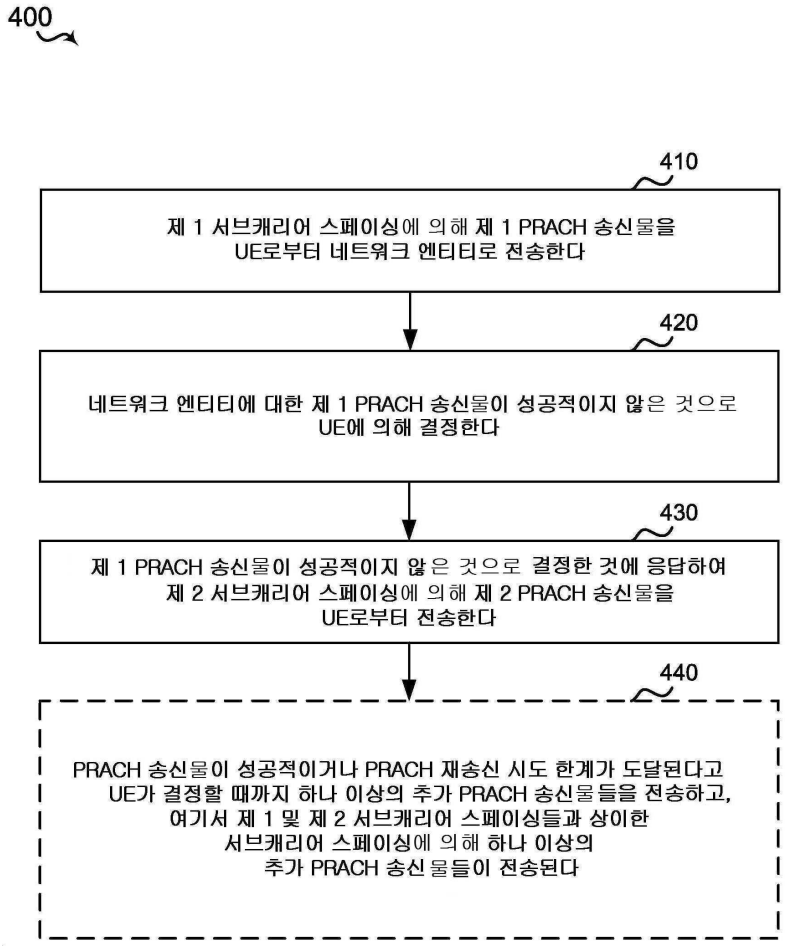


도면3

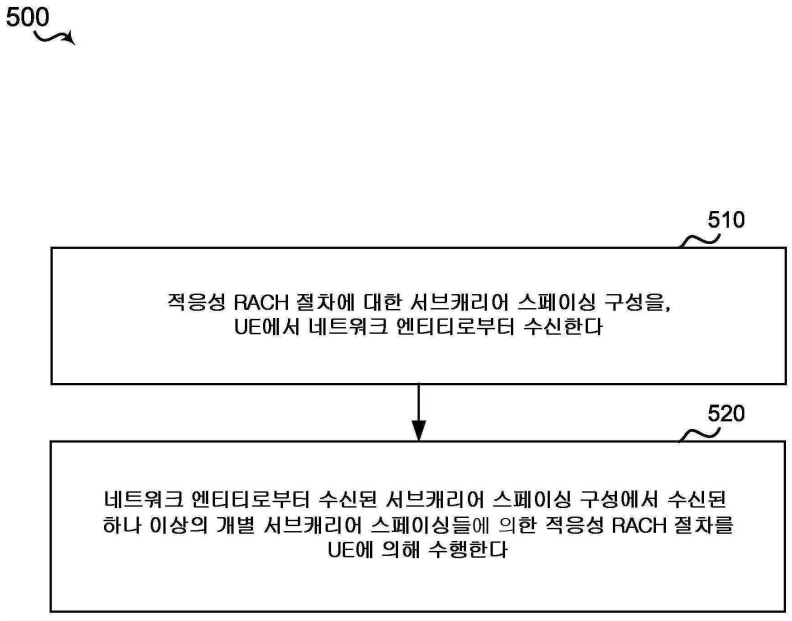
300



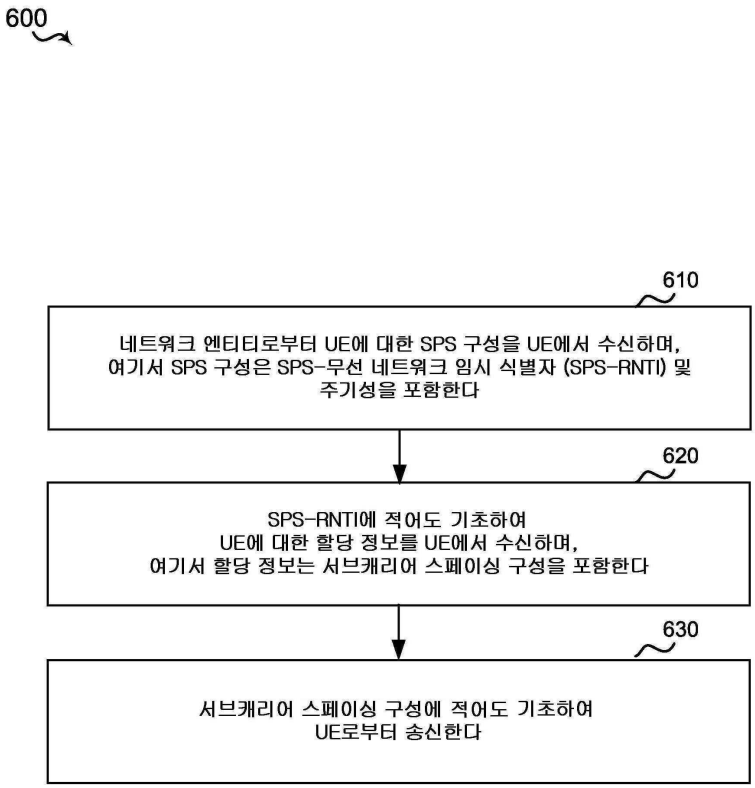
도면4


400
410
제 1 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 1 PRACH 송신물을
UE로부터 네트워크 엔티티로 전송한다
420
네트워크 엔티티에 대한 제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않은 것으로
UE에 의해 결정한다
430
제 1 PRACH 송신물이 성공적이지 않은 것으로 결정한 것에 응답하여
제 2 서브캐리어 스페이싱에 의해 제 2 PRACH 송신물을
UE로부터 전송한다
440
PRACH 송신물이 성공적이거나 PRACH 재송신 시도 한계가 도달된다고
UE가 결정할 때까지 하나 이상의 추가 PRACH 송신물들을 전송하고,
여기서 제 1 및 제 2 서브캐리어 스페이싱들과 상이한
서브캐리어 스페이싱에 의해 하나 이상의
추가 PRACH 송신물들이 전송된다

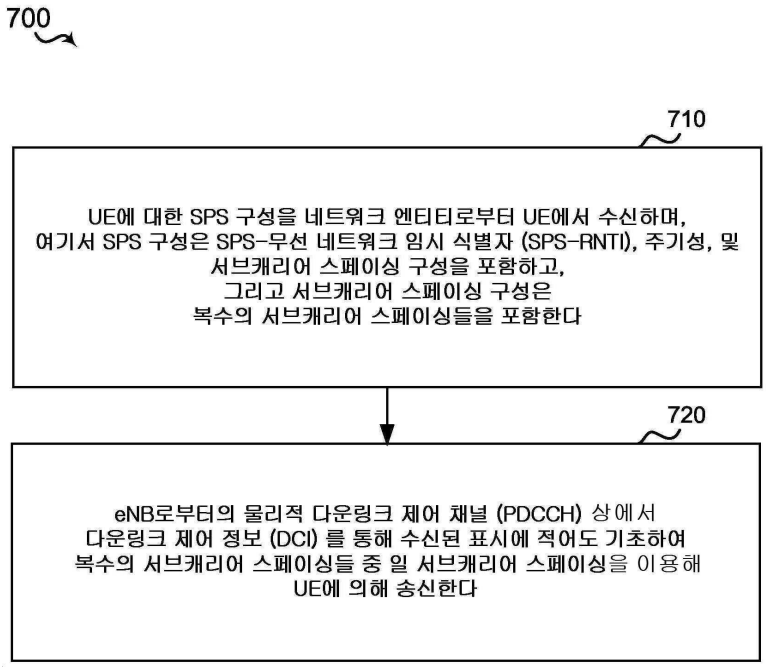
도면5


500
510
적응성 RACH 절차에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을,
UE에서 네트워크 엔티티로부터 수신한다
520
네트워크 엔티티로부터 수신된 서브캐리어 스페이싱 구성에서 수신된
하나 이상의 개별 서브캐리어 스페이싱들에 의한 적응성 RACH 절차를
UE에 의해 수행한다

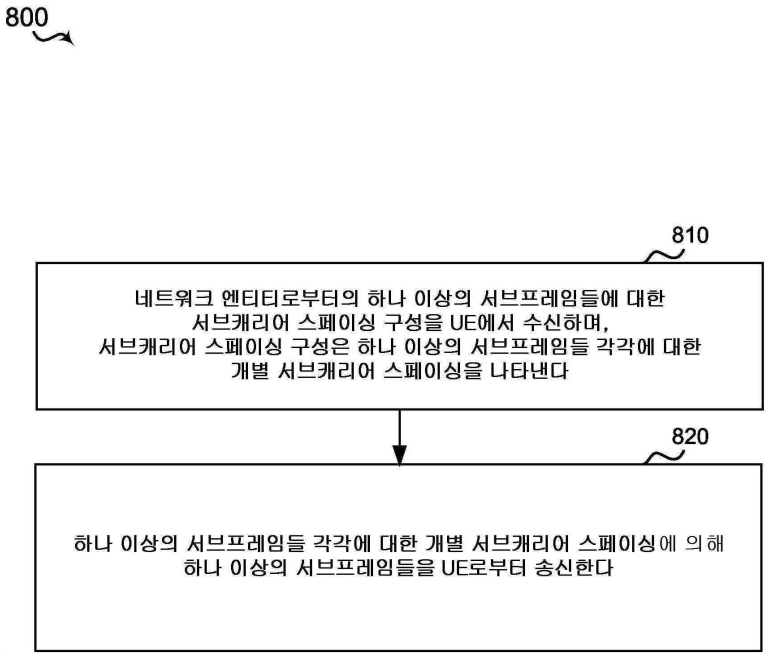
도면6


600
610
네트워크 엔티티로부터 UE에 대한 SPS 구성을 UE에서 수신하며,
여기서 SPS 구성은 SPS-무선 네트워크 임시 식별자 (SPS-RNTI) 및
주기성을 포함한다
620
SPS-RNTI에 적어도 기초하여
UE에 대한 할당 정보를 UE에서 수신하며,
여기서 할당 정보는 서브캐리어 스페이싱 구성을 포함한다
630
서브캐리어 스페이싱 구성에 적어도 기초하여
UE로부터 송신한다

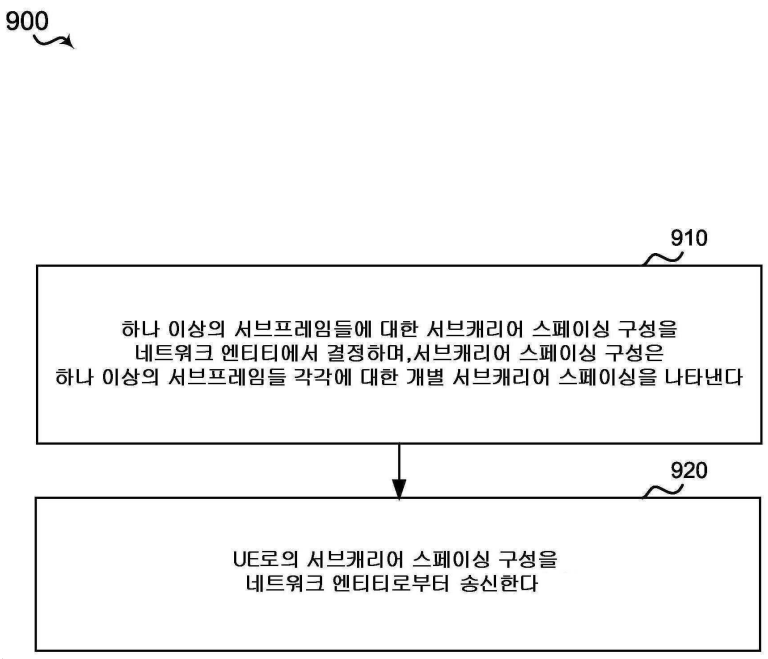
도면7


700
710
UE에 대한 SPS 구성을 네트워크 엔티티로부터 UE에서 수신하며,
여기서 SPS 구성은 SPS-무선 네트워크 임시 식별자 (SPS-RNTI), 주기성, 및
서브캐리어 스페이싱 구성을 포함하고,
그리고 서브캐리어 스페이싱 구성은
복수의 서브캐리어 스페이싱들을 포함한다
720
eNB로부터의 물리적 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 상에서
다운링크 제어 정보 (DCI) 를 통해 수신된 표시에 적어도 기초하여
복수의 서브캐리어 스페이싱들 중 일 서브캐리어 스페이싱을 이용해
UE에 의해 송신한다

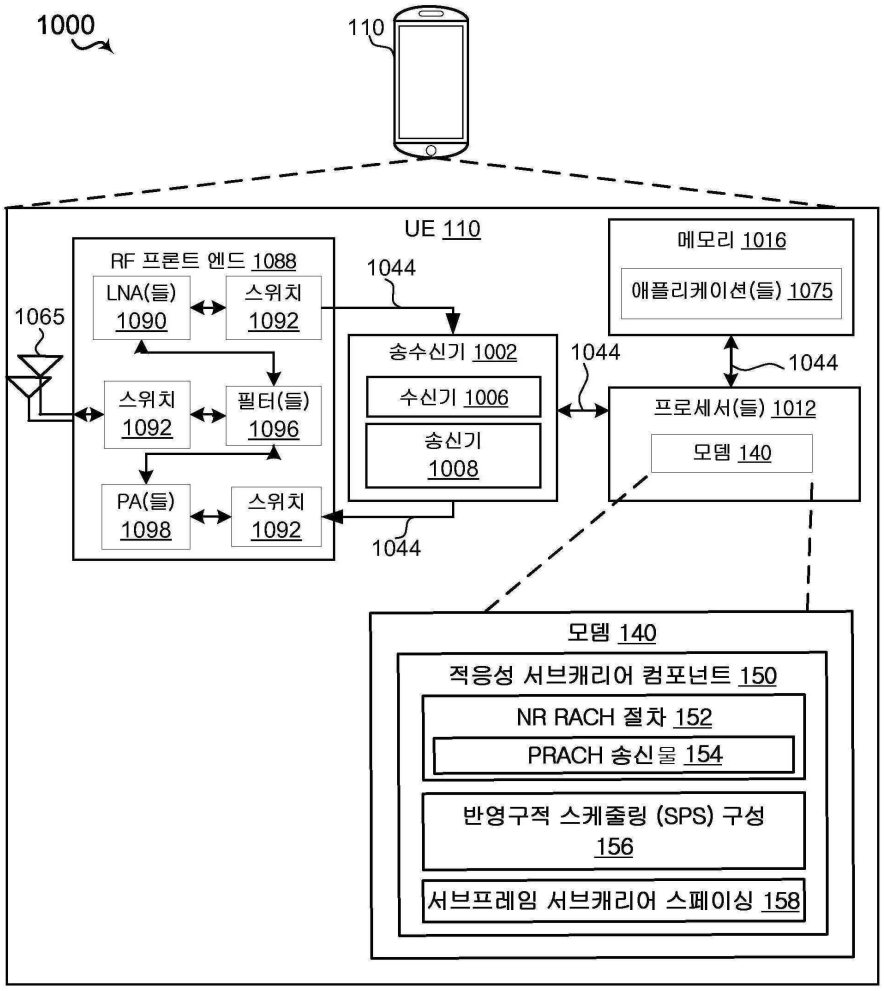
도면8


800
810
네트워크 엔티티로부터의 하나 이상의 서브프레임들에 대한
서브캐리어 스페이싱 구성을 UE에서 수신하며,
서브캐리어 스페이싱 구성은 하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한
개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다
820
하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱에 의해
하나 이상의 서브프레임들을 UE로부터 송신한다

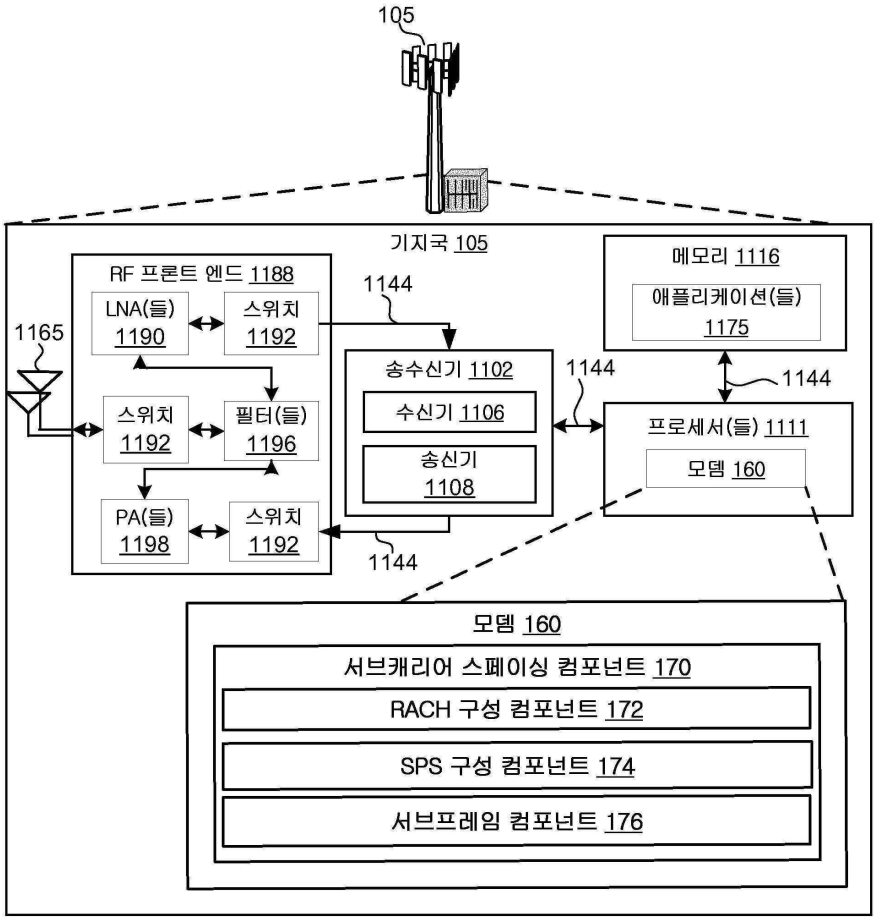
도면9


900
910
하나 이상의 서브프레임들에 대한 서브캐리어 스페이싱 구성을
네트워크 엔티티에서 결정하며,서브캐리어 스페이싱 구성은
하나 이상의 서브프레임들 각각에 대한 개별 서브캐리어 스페이싱을 나타낸다
920
UE로의 서브캐리어 스페이싱 구성을
네트워크 엔티티로부터 송신한다

도면10


1000
110
UE 110
RF 프론트 엔드 1088
LNA(들) 1090
스위치 1092
1065
스위치 1092
필터(들) 1096
PA(들) 1098
스위치 1092
1044
송수신기 1002
수신기 1006
송신기 1008
1044
1044
메모리 1016
애플리케이션(들) 1075
프로세서(들) 1012
모뎀 140
1044
모뎀 140
적응성 서브캐리어 컴포넌트 150
NR RACH 절차 152
PRACH 송신물 154
반영구적 스케줄링 (SPS) 구성 156
서브프레임 서브캐리어 스페이싱 158

도면11


105
기지국 105
RF 프론트 엔드 1188
LNA(들) 1190
스위치 1192
1165
스위치 1192
필터(들) 1196
PA(들) 1198
스위치 1192
1144
송수신기 1102
수신기 1106
송신기 1108
1144
1144
메모리 1116
애플리케이션(들) 1175
1144
프로세서(들) 1111
모뎀 160
모뎀 160
서브캐리어 스페이싱 컴포넌트 170
RACH 구성 컴포넌트 172
SPS 구성 컴포넌트 174
서브프레임 컴포넌트 176