



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년12월22일
(11) 등록번호 10-2342658
(24) 등록일자 2021년12월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 74/08 (2019.01) H04W 72/12 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 74/08 (2019.01)
H04W 72/1273 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7036935
- (22) 출원일자(국제) 2015년06월03일
심사청구일자 2020년05월15일
- (85) 번역문제출일자 2016년12월29일
- (65) 공개번호 10-2017-0015379
- (43) 공개일자 2017년02월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/033941
- (87) 국제공개번호 WO 2015/187804
국제공개일자 2015년12월10일
- (30) 우선권주장
62/007,113 2014년06월03일 미국(US)
14/728,859 2015년06월02일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020100130247 A*
KR1020120102790 A*
KR1020140015886 A*
WO2013185835 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
루오 타오
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
퀄컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션
갈 피터
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
퀄컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 80 항

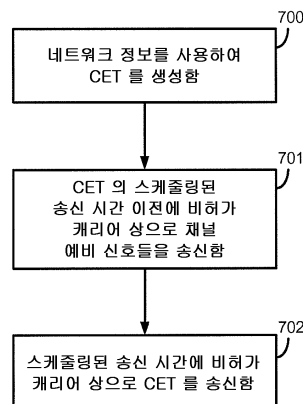
심사관 : 윤훈욱

(54) 발명의 명칭 보호된 CET 송신 및 수신

(57) 요약

채널 예비 신호들 또는 보호 신호들이 클리어 채널 평가(CCA) 면제 송신물(CET)의 송신기 또는 수신기에 의해 송신될 수도 있는 CET의 송신 및 수신에 보호가 개시된다. 송신된 신호들은, CET의 수신과의 간섭을 잠재적으로 야기할 수 있는 이웃한 액세스 포인트들에 의해 수신될 수도 있다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류

H04W 72/1278 (2013.01)

(72) 발명자

천 완시

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

담냐노빅 알렉산다르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

웨이 용빈

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

말라디 두르가 프라사드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

수 하오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

바자페얌 마드하반 스리니바산

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

예라말리 스리니바스

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 어텐션: 인터내셔널 아이피 어드미니스트레이션

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신의 방법으로서,

기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에 의해, 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 단계로서, 상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 단계;

상기 기지국 또는 UE 에 의해, 상기 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄링된 송신 시간 이전에 비허가 캐리어 상으로 채널 예비 신호들을 송신하는 단계; 및

상기 기지국 또는 UE 에 의해, 상기 스케줄링된 송신 시간에 상기 비허가 캐리어 상으로 상기 제어 레퍼런스 송신물을 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 채널 예비 신호들은

채널 사용 비컨 신호 (CUBS);

RTS (request to send) 신호; 또는

CTS (clear to send) 신호

중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크 정보는

상기 기지국과 연관된 동기화 정보;

상기 기지국과 연관된 공통 레퍼런스 신호 (CRS);

상기 기지국과 연관된 브로드캐스트 채널;

상기 기지국과 연관된 타이밍 정보;

상기 기지국과 연관된 주파수 정보;

상기 기지국의 셀 식별자 (ID);

상기 기지국과 연관된 채널 조건 측정치들;

상기 기지국과 연관된 하나 이상의 네트워크 파라미터들;

상기 기지국에 의해 서빙된 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 와 연관된 페이징 정보; 및

상기 기지국에 의해 서빙된 상기 하나 이상의 UE 와 연관된 다가오는 트래픽 정보

중 하나 이상을 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

무선 통신의 방법으로서,

기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에 의해, 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 단계로서, 상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 단계;

상기 기지국 또는 UE 에 의해, 비허가 캐리어를 통한 상기 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 선택하는 단계; 및

상기 기지국 또는 UE 에 의해, 상기 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치에서 상기 비허가 캐리어 상으로 상기 제어 레퍼런스 송신물을 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 위치는 홉핑 함수에 기초하여 선택되는, 무선 통신의 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 홉핑 함수는, 상기 기지국이 연관되는 각각의 PLMN (public land mobile number) 에 대해 미리정의된, 무선 통신의 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 홉핑 함수는 상기 사용자 장비 (UE) 에 알려진 랜덤화된 패턴을 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 10

제 5 항에 있어서,

상기 네트워크 정보는

상기 기지국과 연관된 동기화 정보;

상기 기지국과 연관된 공통 레퍼런스 신호 (CRS);

상기 기지국과 연관된 브로드캐스트 채널;

상기 기지국과 연관된 타이밍 정보;

상기 기지국과 연관된 주파수 정보;

상기 기지국의 셀 식별자 (ID);

상기 기지국과 연관된 채널 조건 측정치들;

상기 기지국과 연관된 하나 이상의 네트워크 파라미터들;

상기 기지국에 의해 서빙된 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 와 연관된 페이징 정보; 및

상기 기지국에 의해 서빙된 상기 하나 이상의 UE 와 연관된 다가오는 트래픽 정보

중 하나 이상을 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신의 방법으로서,

서빙 기지국으로부터의 비허가 캐리어를 통한 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하는 단계로서, 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하는 단계;

상기 스케줄에 따라 다음 제어 레퍼런스 송신물 이전에 상기 비허가 캐리어를 통해 채널 예비 신호를 송신하는 단계; 및

상기 비허가 캐리어를 통해 상기 다음 제어 레퍼런스 송신물을 수신하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신의 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 스케줄은 상기 비허가 캐리어를 통한 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 포함하고, 상기 위치는 상기 사용자 장비 (UE) 에 알려진 홉핑 함수에 기초하는, 사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신의 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 홉핑 함수는 랜덤화된 패턴을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신의 방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 채널 예비 신호들은

채널 사용 비컨 신호 (CUBS);

RTS (request to send) 신호; 또는

CTS (clear to send) 신호

중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신의 방법.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄에 따라 이전의 제어 레퍼런스 송신물을 디코딩하는 것에 대한 실패를 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 채널 예비 신호를 송신하는 단계는 상기 실패에 응답하여 수행되는, 사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신의 방법.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

페이징 경우를 디코딩하기 위한 각각의 시도에 대한 신호 품질을 모니터링하는 단계; 및

상기 신호 품질이 디코딩 임계 레벨을 충족하는 것에 실패한 때마다 표현하는 저 신호 품질 메트릭을 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 채널 예비 신호를 송신하는 단계는 상기 저 신호 품질 메트릭이 미리결정된 임계치를 초과하는 것에 응답

하여 수행되는, 사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신의 방법.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄에 따라 제어 레퍼런스 송신물을 디코딩하는 것의 실패율을 모니터링하는 단계; 및

상기 실패율에 적어도 부분적으로 기초하여 신호 예비 신호의 송신 전력을 조정하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신의 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

기지국에서의 무선 통신의 방법으로서,

상기 기지국에 의해 서빙된 사용자 장비 (UE) 로부터 송신된 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대한 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간을 결정하는 단계;

상기 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간의 적어도 지속기간의 보호 지속기간을 식별하는 보호 신호를 송신하는 단계; 및

상기 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대해 모니터링하는 단계를 포함하는, 기지국에서의 무선 통신의 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

비허가 캐리어에 대해 클리어 채널 평가 (CCA) 를 수행하는 단계; 및

다운링크 제어 레퍼런스 송신물을 송신하는 단계를 더 포함하고,

상기 제어 레퍼런스 송신물은 상기 비허가 캐리어가 클리어함을 표시하는 상기 CCA 에 응답하여 송신되고, 상기 보호 신호는, 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물 이후에 하지만 상기 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물 이전에 송신되는, 기지국에서의 무선 통신의 방법.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 지속기간을 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 보호 신호에 의해 식별된 상기 예상된 지속기간은 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 지속기간을 더 포함하는, 기지국에서의 무선 통신의 방법.

청구항 23

제 20 항에 있어서,

상기 보호 신호는

RTS (request to send) 신호; 또는

CTS (clear to send) 신호

중 적어도 하나를 포함하는, 기지국에서의 무선 통신의 방법.

청구항 24

제 20 항에 있어서,

상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 기지국에서의 무선 통신의 방법.

청구항 25

무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치로서,

네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 수단으로서, 상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 수단;

상기 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄링된 송신 시간 이전에 비허가 캐리어 상으로 채널 예비 신호들을 송신하는 수단; 및

상기 스케줄링된 송신 시간에 상기 비허가 캐리어 상으로 상기 제어 레퍼런스 송신물을 송신하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 채널 예비 신호들은

채널 사용 비컨 신호 (CUBS);

RTS (request to send) 신호; 또는

CTS (clear to send) 신호

중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 네트워크 정보는

상기 기지국과 연관된 동기화 정보;

상기 기지국과 연관된 공통 레퍼런스 신호 (CRS);

상기 기지국과 연관된 브로드캐스트 채널;

상기 기지국과 연관된 타이밍 정보;

상기 기지국과 연관된 주파수 정보;

상기 기지국의 셀 식별자 (ID);

상기 기지국과 연관된 채널 조건 측정치들;

상기 기지국과 연관된 하나 이상의 네트워크 파라미터들;

상기 기지국에 의해 서빙된 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 와 연관된 페이징 정보; 및

상기 기지국에 의해 서빙된 상기 하나 이상의 UE 와 연관된 다가오는 트래픽 정보

중 하나 이상을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 28

삭제

청구항 29

무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치로서,

네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 수단으로서, 상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어

채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 수단;

비허가 캐리어를 통한 상기 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 선택하는 수단; 및

상기 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치에서 상기 비허가 캐리어 상으로 상기 제어 레퍼런스 송신물을 송신하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 30

삭제

청구항 31

제 29 항에 있어서,

상기 위치는 홉핑 함수에 기초하여 선택되는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 홉핑 함수는, 기지국이 연관되는 각각의 PLMN (public land mobile number) 에 대해 미리정의된, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 33

제 31 항에 있어서,

상기 홉핑 함수는 상기 사용자 장비 (UE) 에 알려진 랜덤화된 패턴을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 34

제 29 항에 있어서,

상기 네트워크 정보는

상기 기지국과 연관된 동기화 정보;

상기 기지국과 연관된 공통 레퍼런스 신호 (CRS);

상기 기지국과 연관된 브로드캐스트 채널;

상기 기지국과 연관된 타이밍 정보;

상기 기지국과 연관된 주파수 정보;

상기 기지국의 셀 식별자 (ID);

상기 기지국과 연관된 채널 조건 측정치들;

상기 기지국과 연관된 하나 이상의 네트워크 파라미터들;

상기 기지국에 의해 서빙된 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 와 연관된 페이지징 정보; 및

상기 기지국에 의해 서빙된 상기 하나 이상의 UE 와 연관된 다가오는 트래픽 정보

중 하나 이상을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 35

삭제

청구항 36

무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비 (UE) 로서,

서빙 기지국으로부터의 비허가 캐리어를 통한 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하는 수단으로서, 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하는 수단;

상기 스케줄에 따라 다음 제어 레퍼런스 송신물 이전에 상기 비허가 캐리어를 통해 채널 예비 신호를 송신하는 수단; 및

상기 비허가 캐리어를 통해 상기 다음 제어 레퍼런스 송신물을 수신하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 스케줄은 상기 비허가 캐리어를 통한 상기 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 포함하고, 상기 위치는 상기 사용자 장비 (UE) 에 알려진 홉핑 함수에 기초하는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 홉핑 함수는 랜덤화된 패턴을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 39

제 36 항에 있어서,

상기 채널 예비 신호들은

채널 사용 비컨 신호 (CUBS);

RTS (request to send) 신호; 또는

CTS (clear to send) 신호

중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 40

제 36 항에 있어서,

상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄에 따라 이전의 제어 레퍼런스 송신물을 디코딩하는 것에 대한 실패를 결정하는 수단을 더 포함하고,

상기 채널 예비 신호를 송신하는 수단은 상기 실패에 응답하여 수행되는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 41

제 36 항에 있어서,

페이징 경우를 디코딩하기 위한 각각의 시도에 대한 신호 품질을 모니터링하는 수단; 및

상기 신호 품질이 디코딩 임계 레벨을 충족하는 것에 실패한 때마다 표현하는 저 신호 품질 메트릭을 결정하는 수단을 더 포함하고,

상기 채널 예비 신호를 송신하는 수단은 상기 저 신호 품질 메트릭이 미리결정된 임계치를 초과하는 것에 응답하여 수행되는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 42

제 36 항에 있어서,

상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄에 따라 제어 레퍼런스 송신물을 디코딩하는 것의 실패율을 모니터링하는 수단; 및

상기 실패율에 적어도 부분적으로 기초하여 신호 예비 신호의 송신 전력을 조정하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 43

삭제

청구항 44

무선 통신을 위해 구성된 기지국으로서,

상기 기지국에 의해 서빙된 사용자 장비 (UE)로부터 송신된 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대한 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간을 결정하는 수단;

상기 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간의 적어도 지속기간의 보호 지속기간을 식별하는 보호 신호를 송신하는 수단; 및

상기 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대해 모니터링하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 기지국.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

비허가 캐리어에 대해 클리어 채널 평가 (CCA) 를 수행하는 수단; 및

다운링크 제어 레퍼런스 송신물을 송신하는 수단을 더 포함하고,

상기 제어 레퍼런스 송신물은 상기 비허가 캐리어가 클리어함을 표시하는 상기 CCA 에 응답하여 송신되고, 상기 보호 신호는, 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물 이후에 하지만 상기 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물 이전에 송신되는, 무선 통신을 위해 구성된 기지국.

청구항 46

제 44 항에 있어서,

다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 지속기간을 결정하는 수단을 더 포함하고,

상기 보호 신호에 의해 식별된 상기 보호 지속기간은 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 지속기간을 더 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 기지국.

청구항 47

제 44 항에 있어서,

상기 보호 신호는

RTS (request to send) 신호; 또는

CTS (clear to send) 신호

중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 기지국.

청구항 48

제 44 항에 있어서,

상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 기지

국.

청구항 49

프로그램 코드가 기록된 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체로서,

상기 프로그램 코드는,

기지국 또는 사용자 장비 (UE) 의 프로세서로 하여금 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하게 하기 위한 프로그램 코드로서, 상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 제어 레퍼런스 송신물을 생성하게 하기 위한 프로그램 코드;

상기 기지국 또는 UE 의 프로세서로 하여금 상기 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄링된 송신 시간 이전에 비허가 캐리어 상으로 채널 예비 신호들을 송신하게 하기 위한 프로그램 코드; 및

상기 기지국 또는 UE 의 프로세서로 하여금 상기 스케줄링된 송신 시간에 상기 비허가 캐리어 상으로 상기 제어 레퍼런스 송신물을 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 50

제 49 항에 있어서,

상기 채널 예비 신호들은

채널 사용 비컨 신호 (CUBS);

RTS (request to send) 신호; 또는

CTS (clear to send) 신호

중 적어도 하나를 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 51

제 49 항에 있어서,

상기 네트워크 정보는

상기 기지국과 연관된 동기화 정보;

상기 기지국과 연관된 공통 레퍼런스 신호 (CRS);

상기 기지국과 연관된 브로드캐스트 채널;

상기 기지국과 연관된 타이밍 정보;

상기 기지국과 연관된 주파수 정보;

상기 기지국의 셀 식별자 (ID);

상기 기지국과 연관된 채널 조건 측정치들;

상기 기지국과 연관된 하나 이상의 네트워크 파라미터들;

상기 기지국에 의해 서빙된 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 와 연관된 페이지 정보; 및

상기 기지국에 의해 서빙된 상기 하나 이상의 UE 와 연관된 다가오는 트래픽 정보

중 하나 이상을 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 52

삭제

청구항 53

프로그램 코드가 기록된 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체로서,

상기 프로그램 코드는,

기지국 또는 사용자 장비 (UE) 의 프로세서로 하여금 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하게 하기 위한 프로그램 코드로서, 상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 제어 레퍼런스 송신물을 생성하게 하기 위한 프로그램 코드;

상기 기지국 또는 UE 의 프로세서로 하여금 비허가 캐리어를 통한 상기 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 선택하게 하기 위한 프로그램 코드; 및

상기 기지국 또는 UE 의 프로세서로 하여금 상기 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치에서 상기 비허가 캐리어 상으로 상기 제어 레퍼런스 송신물을 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 54

삭제

청구항 55

제 53 항에 있어서,

상기 위치는 홉핑 함수에 기초하여 선택되는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 56

제 55 항에 있어서,

상기 홉핑 함수는, 기지국이 연관되는 각각의 PLMN (public land mobile number) 에 대해 미리정의된, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 57

제 55 항에 있어서,

상기 홉핑 함수는 상기 사용자 장비 (UE) 에 알려진 랜덤화된 패턴을 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 58

제 53 항에 있어서,

상기 네트워크 정보는

상기 기지국과 연관된 동기화 정보;

상기 기지국과 연관된 공통 레퍼런스 신호 (CRS);

상기 기지국과 연관된 브로드캐스트 채널;

상기 기지국과 연관된 타이밍 정보;

상기 기지국과 연관된 주파수 정보;

상기 기지국의 셀 식별자 (ID);

상기 기지국과 연관된 채널 조건 측정치들;

상기 기지국과 연관된 하나 이상의 네트워크 파라미터들;

상기 기지국에 의해 서빙된 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 와 연관된 페이지징 정보; 및

상기 기지국에 의해 서빙된 상기 하나 이상의 UE 와 연관된 다가오는 트래픽 정보

중 하나 이상을 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 59

삭제

청구항 60

프로그램 코드가 기록된 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체로서,

상기 프로그램 코드는,

사용자 장비 (UE) 의 프로세서로 하여금 서빙 기지국으로부터의 비허가 캐리어를 통한 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하게 하기 위한 프로그램 코드로서, 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하게 하기 위한 프로그램 코드;

상기 프로세서로 하여금 상기 스케줄에 따라 다음 제어 레퍼런스 송신물 이전에 상기 비허가 캐리어를 통해 채널 예비 신호를 송신하게 하기 위한 프로그램 코드; 및

상기 프로세서로 하여금 상기 비허가 캐리어를 통해 상기 다음 제어 레퍼런스 송신물을 수신하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 61

제 60 항에 있어서,

상기 스케줄은 상기 비허가 캐리어를 통한 상기 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 포함하고, 상기 위치는 상기 사용자 장비 (UE) 에 알려진 홉핑 함수에 기초하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 62

제 61 항에 있어서,

상기 홉핑 함수는 랜덤화된 패턴을 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 63

제 60 항에 있어서,

상기 채널 예비 신호들은

채널 사용 비컨 신호 (CUBS);

RTS (request to send) 신호; 또는

CTS (clear to send) 신호

중 적어도 하나를 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 64

제 60 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄에 따라 이전의 제어 레퍼런스 송신물을 디코딩하는 것에 대한 실패를 결정하게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하고,

상기 프로세서로 하여금 상기 채널 예비 신호를 송신하게 하기 위한 프로그램 코드는 상기 실패에 응답하여 실행되는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 65

제 60 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 페이징 경우를 디코딩하기 위한 각각의 시도에 대한 신호 품질을 모니터링하게 하기 위

한 프로그램 코드; 및

상기 프로세서로 하여금 상기 신호 품질이 디코딩 임계 레벨을 충족하는 것에 실패한 때마다 표현하는 저 신호 품질 메트릭을 결정하게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하고,

상기 프로세서로 하여금 상기 채널 예비 신호를 송신하게 하기 위한 프로그램 코드는 상기 저 신호 품질 메트릭이 미리결정된 임계치를 초과하는 것에 응답하여 실행되는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 66

제 60 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄에 따라 제어 레퍼런스 송신물을 디코딩하는 것의 실패율을 모니터링하게 하기 위한 프로그램 코드; 및

상기 프로세서로 하여금 상기 실패율에 적어도 부분적으로 기초하여 신호 예비 신호의 송신 전력을 조정하게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 67

삭제

청구항 68

프로그램 코드가 기록된 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체로서,

상기 프로그램 코드는,

기지국의 프로세서로 하여금 상기 기지국에 의해 서빙된 사용자 장비 (UE) 로부터 송신된 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대한 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 대한 예상된 지속기간을 결정하게 하기 위한 프로그램 코드;

상기 프로세서로 하여금 상기 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 대한 예상된 지속기간의 적어도 지속기간의 보호 지속기간을 식별하는 보호 신호를 송신하게 하기 위한 프로그램 코드; 및

상기 프로세서로 하여금 상기 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대해 모니터링하게 하기 위한 프로그램 코드를 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 69

제 68 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 비허가 캐리어에 대해 클리어 채널 평가 (CCA) 를 수행하게 하기 위한 프로그램 코드; 및

상기 프로세서로 하여금 다운링크 제어 레퍼런스 송신물을 송신하게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하고,

상기 프로세서로 하여금 상기 제어 레퍼런스 송신물을 송신하게 하기 위한 프로그램 코드는 상기 비허가 캐리어가 클리어함을 표시하는 상기 CCA 에 응답하여 실행되고, 상기 보호 신호는, 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물 이후에 하지만 상기 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물 이전에 송신되는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 70

제 68 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 지속기간을 결정하게 하기 위한 프로그램 코드를 더 포함하고,

상기 보호 신호에 의해 식별된 상기 예상된 지속기간은 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 지속기간을 더 포함하는, 비-일시적인 프로세서 판독가능 저장 매체.

청구항 71

제 68 항에 있어서,
 상기 보호 신호는
 RTS (request to send) 신호; 또는
 CTS (clear to send) 신호
 중 적어도 하나를 포함하는, 비-일시적인 프로세서 관독가능 저장 매체.

청구항 72

제 68 항에 있어서,
 상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 비-일시적인 프로세서 관독가능 저장 매체.

청구항 73

무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치로서,
 적어도 하나의 프로세서; 및
 상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하고,
 상기 적어도 하나의 프로세서는
 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 것으로서, 상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 것을 행하고;
 상기 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄링된 송신 시간 이전에 비허가 캐리어 상으로 채널 예비 신호들을 송신하고; 그리고
 상기 스케줄링된 송신 시간에 상기 비허가 캐리어 상으로 상기 제어 레퍼런스 송신물을 송신하도록 구성되는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 74

제 73 항에 있어서,
 상기 채널 예비 신호들은
 채널 사용 비컨 신호 (CUBS);
 RTS (request to send) 신호; 또는
 CTS (clear to send) 신호
 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 75

제 73 항에 있어서,
 상기 네트워크 정보는
 상기 기지국과 연관된 동기화 정보;
 상기 기지국과 연관된 공통 레퍼런스 신호 (CRS);
 상기 기지국과 연관된 브로드캐스트 채널;
 상기 기지국과 연관된 타이밍 정보;
 상기 기지국과 연관된 주파수 정보;
 상기 기지국의 셀 식별자 (ID);

상기 기지국과 연관된 채널 조건 측정치들;
 상기 기지국과 연관된 하나 이상의 네트워크 파라미터들;
 상기 기지국에 의해 서빙된 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 와 연관된 페이징 정보; 및
 상기 기지국에 의해 서빙된 상기 하나 이상의 UE 와 연관된 다가오는 트래픽 정보
 중 하나 이상을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 76

삭제

청구항 77

무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치로서,
 적어도 하나의 프로세서; 및
 상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하고,
 상기 적어도 하나의 프로세서는
 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 것으로서, 상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 것을 행하고;
 비허가 캐리어를 통한 상기 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 선택하고; 그리고
 상기 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치에서 상기 비허가 캐리어 상으로 상기 제어 레퍼런스 송신물을 송신하도록
 구성되는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 78

삭제

청구항 79

제 77 항에 있어서,
 상기 위치는 홉핑 함수에 기초하여 선택되는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 80

제 79 항에 있어서,
 상기 홉핑 함수는, 상기 기지국이 연관되는 각각의 PLMN (public land mobile number) 에 대해 미리정의된, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 81

제 79 항에 있어서,
 상기 홉핑 함수는 상기 사용자 장비 (UE) 에 알려진 랜덤화된 패턴을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 82

제 77 항에 있어서,
 상기 네트워크 정보는

상기 기지국과 연관된 동기화 정보;
 상기 기지국과 연관된 공통 레퍼런스 신호 (CRS);
 상기 기지국과 연관된 브로드캐스트 채널;
 상기 기지국과 연관된 타이밍 정보;
 상기 기지국과 연관된 주파수 정보;
 상기 기지국의 셀 식별자 (ID);
 상기 기지국과 연관된 채널 조건 측정치들;
 상기 기지국과 연관된 하나 이상의 네트워크 파라미터들;
 상기 기지국에 의해 서빙된 하나 이상의 사용자 장비 (UE) 와 연관된 페이지 정보; 및
 상기 기지국에 의해 서빙된 상기 하나 이상의 UE 와 연관된 다가오는 트래픽 정보
 중 하나 이상을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성되고 기지국 또는 사용자 장비 (UE) 에서 사용되는 장치.

청구항 83

삭제

청구항 84

무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비 (UE) 로서,
 적어도 하나의 프로세서; 및
 상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하고,
 상기 적어도 하나의 프로세서는
 서빙 기지국으로부터의 비허가 캐리어를 통한 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하는 것으로서,
 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하는 것을 행하고;
 상기 스케줄에 따라 다음 제어 레퍼런스 송신물 이전에 상기 비허가 캐리어를 통해 채널 예비 신호를 송신하고;
 그리고
 상기 비허가 캐리어를 통해 상기 다음 제어 레퍼런스 송신물을 수신하도록
 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 85

제 84 항에 있어서,
 상기 스케줄은 상기 비허가 캐리어를 통한 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 포함하고, 상기 위치는 상기 사용자 장비 (UE) 에 알려진 홉핑 함수에 기초하는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 86

제 85 항에 있어서,
 상기 홉핑 함수는 랜덤화된 패턴을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 87

제 84 항에 있어서,
 상기 채널 예비 신호들은

채널 사용 비컨 신호 (CUBS);
 RTS (request to send) 신호; 또는
 CTS (clear to send) 신호
 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 88

제 84 항에 있어서,
 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄에 따라 이전의 제어 레퍼런스 송신물을 디코딩하는 것에 대한 실패를 결정하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하고,
 상기 채널 예비 신호를 송신하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성은 상기 실패에 응답하여 수행되는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 89

제 84 항에 있어서,
 페이징 경우를 디코딩하기 위한 각각의 시도에 대한 신호 품질을 모니터링하고; 그리고
 상기 신호 품질이 디코딩 임계 레벨을 충족하는 것에 실패한 때마다 표현하는 저 신호 품질 메트릭을 결정하기 위한
 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하고,
 상기 채널 예비 신호를 송신하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성은 상기 저 신호 품질 메트릭이 미리 결정된 임계치를 초과하는 것에 응답하여 수행되는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 90

제 84 항에 있어서,
 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄에 따라 제어 레퍼런스 송신물을 디코딩하는 것의 실패율을 모니터링하고; 그리고
 상기 실패율에 적어도 부분적으로 기초하여 신호 예비 신호의 송신 전력을 조정하기 위한
 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 사용자 장비.

청구항 91

삭제

청구항 92

무선 통신을 위해 구성된 기지국으로서,
 적어도 하나의 프로세서; 및
 상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하고,
 상기 적어도 하나의 프로세서는
 상기 기지국에 의해 서빙된 사용자 장비 (UE)로부터 송신된 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대한 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간을 결정하고;
 상기 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간의 적어도 지속기간의 보호 지속기간을 식별하는 보호 신호를 송신하고; 그리고
 상기 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대해 모니터링하도록
 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 기지국.

청구항 93

제 92 항에 있어서,
 비허가 캐리어에 대해 클리어 채널 평가 (CCA) 를 수행하고; 그리고
 다운링크 제어 레퍼런스 송신물을 송신하기 위한
 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하고,
 상기 제어 레퍼런스 송신물은 상기 비허가 캐리어가 클리어함을 표시하는 상기 CCA 에 응답하여 송신되고, 상기 보호 신호는, 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물 이후에 하지만 상기 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물 이전에 송신되는, 무선 통신을 위해 구성된 기지국.

청구항 94

제 92 항에 있어서,
 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 지속기간을 결정하기 위한 상기 적어도 하나의 프로세서의 구성을 더 포함하고,
 상기 보호 신호에 의해 식별된 상기 예상된 지속기간은 상기 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 지속기간을 더 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 기지국.

청구항 95

제 92 항에 있어서,
 상기 보호 신호는
 RTS (request to send) 신호; 또는
 CTS (clear to send) 신호
 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 기지국.

청구항 96

제 92 항에 있어서,
 상기 제어 레퍼런스 송신물은 클리어 채널 평가 면제 송신물 (CET) 을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 기지국.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호참조

[0002] 본 출원은 "PROTECTED CET TRANSMISSION AND RECEPTION" 의 명칭으로 2014년 6월 3일자로 출원된 미국 가특허 출원 제62/007,113호, 및 "PROTECTED CET TRANSMISSION AND RECEPTION" 의 명칭으로 2015년 6월 2일자로 출원된 미국특허출원 제14/728,859호의 이익을 주장하고, 이 출원들은 본 명세서에 참조로 전부 명백히 통합된다.

[0003] 본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것으로서, 더 상세하게는, 보호된 클리어 채널 평가 (CCA) 면제 송신물 (CET) 송신 및 수신에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 배치된다. 이들 무선 네트워크들은 가용 네트워크 리소스들을 공유함으로써 다중의 사용자들을 지원 가능한 다중-액세스 네트워크들일 수도 있다. 통상적으로 다중 액세스 네트워크들인 그러한 네트워크들은 가용 네트워크 리소스들을 공유함으로써 다중의 사용자들에 대한 통신을 지원한다. 그러한 네트워크의 일 예는 유니버설 지상 무선 액세스 네트워크 (UTRAN) 이다. UTRAN 은, 제3세대 파트너쉽 프로젝

트 (3GPP) 에 의해 지원된 제3세대 (3G) 모바일 전화 기술인 유니버설 모바일 원격통신 시스템 (UMTS) 의 일부 분으로서 정의된 무선 액세스 네트워크 (RAN) 이다. 다중-액세스 네트워크 포맷들의 예들은 코드분할 다중 액세스 (CDMA) 네트워크들, 시분할 다중 액세스 (TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA (OFDMA) 네트워크들, 및 단일-캐리어 FDMA (SC-FDMA) 네트워크들을 포함한다.

[0005] 무선 통신 네트워크는, 다수의 사용자 장비들 (UE들) 에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들 또는 노드 B들을 포함할 수도 있다. UE 는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국과 통신할 수도 있다. 다운링크 (또는 순방향 링크) 는 기지국으로부터 UE 로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크 (또는 역방향 링크) 는 UE 로부터 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0006] 기지국은 데이터 및 제어 정보를 다운링크 상으로 UE 에 송신할 수도 있고/있거나 데이터 및 제어 정보를 UE 로부터 업링크 상으로 수신할 수도 있다. 다운링크 상에서, 기지국으로부터의 송신은 이웃 기지국들로부터의 또는 다른 무선 라디오 주파수 (RF) 송신기들로부터의 송신들로 인한 간섭을 조우할 수도 있다. 업링크 상에서, UE 로부터의 송신은 이웃 기지국들과 통신하는 다른 UE들의 업링크 송신들로부터 또는 다른 무선 RF 송신기들로부터 간섭을 조우할 수도 있다. 이러한 간섭은 다운링크 및 업링크 양자에 대한 성능을 열화시킬 수도 있다.

[0007] 모바일 광대역 액세스를 위한 수요가 계속 증가함에 따라, 간섭 및 정제된 네트워크들의 확률들은, 더 많은 UE 들이 장거리 무선 통신 네트워크들에 액세스하는 것 및 더 많은 단거리 무선 시스템들이 커뮤니티들에 배치되는 것으로, 증가한다. 리서치 및 개발이 UMTS 기술들을 계속 진보시켜, 모바일 광대역 액세스에 대한 증가하는 수요를 충족시킬 뿐 아니라 모바일 통신과의 사용자 경험을 진보 및 향상시킨다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0008] 본 개시의 일 양태에 있어서, 무선 통신의 방법은 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 단계, 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄링된 송신 시간 이전에 비허가 캐리어 상으로 채널 예비 신호들을 송신하는 단계, 및 스케줄링된 송신 시간에 비허가 캐리어 상으로 제어 레퍼런스 송신물을 송신하는 단계를 포함한다.

[0009] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 무선 통신의 방법은 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 단계, 비허가 캐리어를 통한 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 선택하는 단계, 및 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치에서 비허가 캐리어 상으로 제어 레퍼런스 송신물을 송신하는 단계를 포함한다.

[0010] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 무선 통신의 방법은 서빙 기지국으로부터 비허가 캐리어를 통한 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하는 단계, 스케줄에 따라 다음 제어 레퍼런스 송신물 이전에 비허가 캐리어를 통해 채널 예비 신호를 송신하는 단계, 및 비허가 캐리어를 통해 다음 제어 레퍼런스 송신물을 수신하는 단계를 포함한다.

[0011] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 무선 통신의 방법은 기지국에 의해 서빙된 UE 로부터의 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신의 예상된 지속기간을 결정하는 단계, 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신의 예상된 지속기간의 적어도 지속기간의 보호 지속기간을 식별하는 보호 신호를 송신하는 단계, 및 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대해 모니터링하는 단계를 포함한다.

[0012] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 무선 통신을 위해 구성된 장치는 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 수단, 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄링된 송신 시간 이전에 비허가 캐리어 상으로 채널 예비 신호들을 송신하는 수단, 및 스케줄링된 송신 시간에 비허가 캐리어 상으로 제어 레퍼런스 송신물을 송신하는 수단을 포함한다.

[0013] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 무선 통신을 위해 구성된 장치는 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하는 수단, 비허가 캐리어를 통한 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 선택하는 수단, 및 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치에서 비허가 캐리어 상으로 제어 레퍼런스 송신물을 송신하는 수단을 포함한다.

[0014] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 무선 통신을 위해 구성된 장치는 서빙 기지국으로부터 비허가 캐리어를 통한 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하는 수단, 스케줄에 따라 다음 제어 레퍼런스 송신물 이전

에 비허가 캐리어를 통해 채널 예비 신호를 송신하는 수단, 및 비허가 캐리어를 통해 다음 제어 레퍼런스 송신물을 수신하는 수단을 포함한다.

- [0015] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 무선 통신을 위해 구성된 장치는 기지국에 의해 서빙된 UE 로부터 송신된 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대한 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간을 결정하는 수단, 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간의 적어도 지속기간의 보호 지속기간을 식별하는 보호 신호를 송신하는 수단, 및 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대해 모니터링하는 수단을 포함한다.
- [0016] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 컴퓨터 판독가능 매체에는 프로그램 코드가 기록된다. 이 프로그램 코드는 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하기 위한 코드, 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄링된 송신 시간 이전에 비허가 캐리어 상으로 채널 예비 신호들을 송신하기 위한 코드, 및 스케줄링된 송신 시간에 비허가 캐리어 상으로 제어 레퍼런스 송신물을 송신하기 위한 코드를 포함한다.
- [0017] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 컴퓨터 판독가능 매체에는 프로그램 코드가 기록된다. 이 프로그램 코드는 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하기 위한 코드, 비허가 캐리어를 통한 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 선택하기 위한 코드, 및 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치에서 비허가 캐리어 상으로 제어 레퍼런스 송신물을 송신하기 위한 코드를 포함한다.
- [0018] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 컴퓨터 판독가능 매체에는 프로그램 코드가 기록된다. 이 프로그램 코드는 서빙 기지국으로부터 비허가 캐리어를 통한 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하기 위한 코드, 스케줄에 따라 다음 제어 레퍼런스 송신물 이전에 비허가 캐리어를 통해 채널 예비 신호를 송신하기 위한 코드, 및 비허가 캐리어를 통해 다음 제어 레퍼런스 송신물을 수신하기 위한 코드를 포함한다.
- [0019] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 컴퓨터 판독가능 매체에는 프로그램 코드가 기록된다. 이 프로그램 코드는 기지국에 의해 서빙된 UE 로부터 송신된 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대한 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간을 결정하기 위한 코드, 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간의 적어도 지속기간의 보호 지속기간을 식별하는 보호 신호를 송신하기 위한 코드, 및 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대해 모니터링하기 위한 코드를 포함한다.
- [0020] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 장치는 적어도 하나의 프로세서, 및 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다. 프로세서는 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하고, 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄링된 송신 시간 이전에 비허가 캐리어 상으로 채널 예비 신호들을 송신하고, 그리고 스케줄링된 송신 시간에 비허가 캐리어 상으로 제어 레퍼런스 송신물을 송신하도록 구성된다.
- [0021] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 장치는 적어도 하나의 프로세서, 및 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다. 프로세서는 네트워크 정보를 사용하여 제어 레퍼런스 송신물을 생성하고, 비허가 캐리어를 통한 제어 레퍼런스 송신물의 송신을 위한 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치를 선택하고, 그리고 스케줄링된 제어 레퍼런스 송신 윈도우 내의 위치에서 비허가 캐리어 상으로 제어 레퍼런스 송신물을 송신하도록 구성된다.
- [0022] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 장치는 적어도 하나의 프로세서, 및 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다. 프로세서는 서빙 기지국으로부터 비허가 캐리어를 통한 다운링크 제어 레퍼런스 송신물의 스케줄을 결정하고, 스케줄에 따라 다음 제어 레퍼런스 송신물 이전에 비허가 캐리어를 통해 채널 예비 신호를 송신하고, 그리고 비허가 캐리어를 통해 다음 제어 레퍼런스 송신물을 수신하도록 구성된다.
- [0023] 본 개시의 부가적인 양태에 있어서, 장치는 적어도 하나의 프로세서, 및 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다. 프로세서는 기지국에 의해 서빙된 UE 로부터 송신된 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대한 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간을 결정하고, 업링크 제어 레퍼런스 송신물 수신에 예상된 지속기간의 적어도 지속기간의 보호 지속기간을 식별하는 보호 신호를 송신하고, 그리고 예상된 업링크 제어 레퍼런스 송신물에 대해 모니터링하도록 구성된다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1 은 다양한 실시형태들에 따른 무선 통신 시스템의 일 예를 도시한 다이어그램을 나타낸다.
- 도 2a 는 다양한 실시형태들에 따른 비허가 스펙트럼에서 LTE 를 사용하기 위한 배치 시나리오들의 예들을 도시

한 다이어그램을 나타낸다.

도 2b 는 다양한 실시형태들에 따른 비허가 스펙트럼에서 LTE 를 사용하기 위한 배치 시나리오들의 다른 예를 도시한 다이어그램을 나타낸다.

도 3 은 다양한 실시형태들에 따른 허가 및 비허가 스펙트럼에서 LTE 를 동시에 사용할 경우 캐리어 집성의 일 예를 도시한 다이어그램을 나타낸다.

도 4 는 본 개시의 일 양태에 따라 구성된 기지국/eNB 및 UE 의 설계를 도시한 블록 다이어그램이다.

도 5 는 비허가 캐리어를 통한 다운링크 송신 스트림을 도시한 블록 다이어그램이다.

도 6 은 통신을 위해 적어도 비허가 캐리어들을 사용하도록 구성된 무선 네트워크를 도시한 블록 다이어그램이다.

도 7 은 본 개시의 일 양태를 구현하도록 실행된 예시적인 블록들을 도시한 기능 블록 다이어그램이다.

도 8a 는 본 개시의 일 양태를 구현하도록 실행된 예시적인 블록들을 도시한 기능 블록 다이어그램이다.

도 8b 는 본 개시의 일 양태에 따라 구성된 통신 시스템에서의 송신 스트림을 도시한 블록 다이어그램이다.

도 9a 는 본 개시의 일 양태에 따라 구성된 통신 시스템의 송신 스트림을 도시한 블록 다이어그램이다.

도 9b 는 본 개시의 일 양태를 구현하도록 실행된 예시적인 블록들을 도시한 기능 블록 다이어그램이다.

도 9c 는 본 개시의 일 양태에 따라 구성된 통신 시스템에서의 송신 스트림을 도시한 블록 다이어그램이다.

도 9d 는 본 개시의 일 양태를 구현하도록 실행된 예시적인 블록들을 도시한 기능 블록 다이어그램이다.

도 10 은 본 개시의 일 양태에 따라 구성된 통신 시스템에서의 송신 스트림을 도시한 블록 다이어그램이다.

도 11a 는 본 개시의 일 양태에 따라 구성된 통신 시스템의 송신 스트림을 도시한 블록 다이어그램이다.

도 11b 는 본 개시의 일 양태를 구현하도록 실행된 예시적인 블록들을 도시한 기능 블록 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 첨부 도면들과 관련하여 하기에 기재된 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도되고, 본 개시의 범위를 한정하도록 의도되지 않는다. 오히려, 상세한 설명은 발명의 청구물의 철저한 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 이들 특정 상세들이 모든 경우에 요구되지는 않으며 일부 경우들에 있어서 널리 공지된 구조들 및 컴포넌트들은 제시의 명료화를 위해 블록 다이어그램 형태로 도시됨이 당업자에게 자명할 것이다.

[0026] 오퍼레이터들은, 셀룰러 네트워크들에 있어서 정체의 계속 증가하는 레벨들을 완화하기 위해 비허가 스펙트럼을 사용하기 위한 주요 메커니즘으로서 지금까지 WiFi 를 검토하였다. 하지만, 비허가 스펙트럼을 포함한 LTE/LTE-A 에 기반한 새로운 캐리어 타입 (NCT) 은 캐리어 등급 WiFi 와 호환가능하여, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 를 WiFi 의 대안이 되게 할 수도 있다. 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 는 LTE 개념들을 레버리징할 수도 있으며, 네트워크 또는 네트워크 디바이스들의 물리 계층 (PHY) 및 미디어 액세스 제어 (MAC) 양태들에 대한 일부 수정을 도입하여 비허가 스펙트럼에서의 효율적인 동작을 제공하고 규제 요건들을 충족할 수도 있다. 비허가 스펙트럼은, 예를 들어, 600 메가헤르쯔 (MHz) 내지 6 기가헤르쯔 (GHz) 의 범위에 이를 수도 있다. 일부 시나리오들에 있어서, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 는 WiFi 보다 현저히 더 우수하게 수행할 수도 있다. 예를 들어, 모든 WiFi 배치에 비하여 (단일의 또는 다중의 오퍼레이터들에 대한) 비허가 스펙트럼 배치를 갖는 모든 LTE/LTE-A 는, 또는 밀집한 소형 셀 배치들이 존재할 경우 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 는 WiFi 보다 현저히 더 우수하게 수행할 수도 있다. 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 는, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 가 (단일의 또는 다중의 오퍼레이터들에 대해) WiFi 와 혼합될 경우와 같은 다른 시나리오들에 있어서 WiFi 보다 더 우수하게 수행할 수도 있다.

[0027] 단일의 서비스 제공자 (SP) 에 대해, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크는 허가 스펙트럼 상의 LTE 네트워크와 동기식이도록 구성될 수도 있다. 하지만, 다중의 SP들에 의해 소정의 채널 상에 배치된 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크들은 다중의 SP들에 걸쳐 동기식이도록 구성될 수도 있다. 상기 특징들 양자를 통합하기 위한 하나의 접근법은 소정의 SP 에 대해 비허가 스펙트럼을 갖지 않는 LTE/LTE-A 네트워크들과 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크들 간의 일정한 타이밍 오프셋을 사용하는 것을 수반할 수도 있

다. 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크는 SP의 필요들에 따라 유니캐스트 및/또는 멀티캐스트 서비스들을 제공할 수도 있다. 더욱이, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크는, LTE 셀들이 앵커로서 작동하고 관련 셀 정보(예를 들어, 무선 프레임 타이밍, 공통 채널 구성, 시스템 프레임 번호 또는 SFN 등)를 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 셀들에 대해 제공하는 부트스트래핑 모드에서 동작할 수도 있다. 이 모드에 있어서, 비허가 스펙트럼을 갖지 않는 LTE/LTE-A와 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 간의 긴밀한 상호작용이 존재할 수도 있다. 예를 들어, 부트스트래핑 모드는 상기 설명된 보충 다운로드 및 캐리어 집성 모드들을 지원할 수도 있다. 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크의 PHY-MAC 계층들은, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크가 비허가 스펙트럼을 갖지 않는 LTE 네트워크와는 독립적으로 동작하는 자립형 모드에서 동작할 수도 있다. 이 경우, 예를 들어, 비허가 스펙트럼 셀들을 갖는/갖지 않는 병치된 LTE/LTE-A와의 RLC 레벨 집성 또는 다중의 셀들 및/또는 기지국들에 걸친 멀티플로우에 기초하여 비허가 스펙트럼을 갖지 않는 LTE와 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 간의 느슨한 상호작용이 존재할 수도 있다.

[0028] 본 명세서에서 설명된 기법들은 LTE로 한정되지 않으며, 또한, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호대체가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, 유니버설 지상 무선 액세스(UTRA) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스 0 및 A는 일반적으로, CDMA2000 1X, 1X 등으로서 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 일반적으로, CDMA2000 1xEV-DO, 하이 레이트 패킷 데이터(HRPD) 등으로서 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 모바일 통신용 글로벌 시스템(GSM)과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 울트라 모바일 광대역(UMB), 진화된 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 유니버설 모바일 원격통신 시스템(UMTS)의 부분이다. LTE 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는 E-UTRA를 사용한 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "제3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP)로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB는 "제3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들뿐 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 하지만, 하기 설명은 예시의 목적들로 LTE 시스템을 설명하고 LTE 용어가 하기 설명의 대부분에서 사용되지만, 그 기법들은 LTE 어플리케이션들을 넘어서도 적용가능하다.

[0029] 따라서, 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 구성을 한정하는 것은 아니다. 본 개시의 사상 및 범위로부터의 이탈함없이 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에 있어서 변경들이 행해질 수도 있다. 다양한 실시형태들은 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, 특정 실시형태들에 관하여 설명된 특징들은 다른 실시형태들에서 결합될 수도 있다.

[0030] 먼저 도 1을 참조하면, 다이어그램은 무선 통신 시스템 또는 네트워크(100)의 일 예를 도시한다. 시스템(100)은 기지국들(또는 셀들)(105), 통신 디바이스들(115), 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 기지국들(105)은, 다양한 실시형태들에 있어서 코어 네트워크(130) 또는 기지국들(105)의 부분일 수도 있는 기지국 제어기(도시 안됨)의 제어 하에 통신 디바이스들(115)과 통신할 수도 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)을 통하여 코어 네트워크(130)와 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 통신할 수도 있다. 실시형태들에 있어서, 기지국들(105)은, 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들(134)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다. 시스템(100)은 다중의 캐리어들(상이한 주파수들의 파형 신호들)에 대한 동작을 지원할 수도 있다. 멀티-캐리어 송신기들은 다중의 캐리어들 상으로 변조된 신호들을 동시에 송신할 수 있다. 예를 들어, 각각의 통신 링크(125)는 상기 설명된 다양한 무선 기술들에 따라 변조된 멀티-캐리어 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상으로 전송될 수도 있으며, 제어 정보(예를 들어, 레퍼런스 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 반송할 수도 있다.

[0031] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 디바이스들(115)과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국(105) 사이트들 각각은 개별 지리적 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 실시형태들에 있어서, 기지국들(105)은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 기본 서비스 세트(BSS), 확장된 서비스 세트(ESS), 노드 B, e노드B(eNB), 홈 노드B, 홈 e노드B, 또는 기타 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 커버리지 영역(110)은 섹터들로 분할되어,

커버리지 영역의 오직 일부분 (도시 안됨) 만을 구성할 수도 있다. 시스템 (100) 은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예를 들어, 매크로, 마이크로, 및/또는 피코 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다.

[0032] 일부 실시형태들에 있어서, 시스템 (100) 은, 하나 이상의 비허가 스펙트럼 동작 모드들 또는 배치 시나리오들을 지원하는 LTE/LTE-A 네트워크이다. 다른 실시형태들에 있어서, 시스템 (100) 은 비허가 스펙트럼 및 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 와는 상이한 액세스 기술, 또는 허가 스펙트럼 및 LTE/LTE-A 와는 상이한 액세스 기술을 이용하여 무선 통신을 지원할 수도 있다. 용어들 진화된 노드B (eNB) 및 사용자 장비 (UE) 는, 각각, 기지국들 (105) 및 디바이스들 (115) 을 기술하는데 일반적으로 사용될 수도 있다. 시스템 (100) 은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대해 커버리지를 제공하는 비허가 스펙트럼을 갖는 또는 갖지 않는 이중의 LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB (105) 는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 피코 셀들, 펌토 셀들, 및/또는 다른 타입들의 셀들과 같은 소형 셀들은 저전력 노드들 또는 LPN들을 포함할 수도 있다. 매크로 셀은 일반적으로, 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터) 을 커버하고, 네트워크 제공자로서의 서비스 가입자들을 갖는 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 일반적으로, 상대적으로 더 작은 지리적 영역을 커버할 것이고, 네트워크 제공자로서의 서비스 가입자들을 갖는 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 또한 일반적으로, 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 것이고, 제한없는 액세스에 부가하여, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 또한 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB 는 매크로 eNB 로서 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 eNB 는 피코 eNB 로서 지칭될 수도 있다. 그리고, 펌토 셀에 대한 eNB 는 펌토 eNB 또는 홈 eNB 로서 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다중의 (예를 들어, 2개, 3개, 4개 등) 셀들을 지원할 수도 있다.

[0033] 코어 네트워크 (130) 는 백홀 (132) (예를 들어, S1 등) 을 통해 eNB들 (105) 과 통신할 수도 있다. eNB들 (105) 은 또한, 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X2 등) 을 통해 및/또는 백홀 링크들 (132) 을 통해 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통하여) 예를 들어, 직접 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다. 시스템 (100) 은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, eNB들은 유사한 프레임 및/또는 게이팅 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 eNB들로부터의 송신물들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, eNB들은 상이한 프레임 및/또는 게이팅 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 eNB들로부터의 송신물들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나를 위해 사용될 수도 있다.

[0034] UE들 (115) 은 시스템 (100) 전반에 걸쳐 산재되며, 각각의 UE 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 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 용어로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 셀룰러 폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션 등일 수도 있다. UE 는 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 펌토 eNB들, 중계기들 등과 통신가능할 수도 있다.

[0035] 시스템 (100) 에 도시된 통신 링크들 (125) 은 모바일 디바이스 (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 (UL) 송신들, 및/또는 기지국 (105) 으로부터 모바일 디바이스 (115) 로의 다운링크 (DL) 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있다. 다운링크 송신들은 허가 스펙트럼 (예를 들어, LTE), 비허가 스펙트럼 (예를 들어, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A), 또는 이들 양자 (비허가 스펙트럼을 갖는/갖지 않는 LTE/LTE-A) 를 이용하여 행해질 수도 있다. 유사하게, 업링크 송신들은 허가 스펙트럼 (예를 들어, LTE), 비허가 스펙트럼 (예를 들어, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A), 또는 이들 양자 (비허가 스펙트럼을 갖는/갖지 않는 LTE/LTE-A) 를 이용하여 행해질 수도 있다.

[0036] 시스템 (100) 의 일부 실시형태들에 있어서, 허가 스펙트럼에서의 LTE 다운링크 용량이 비허가 스펙트럼에 오프로딩될 수도 있는 보충 다운링크 (SDL) 모드, LTE 다운링크 및 업링크 용량 양자가 허가 스펙트럼으로부터 비허가 스펙트럼으로 오프로딩될 수도 있는 캐리어 집성 모드, 및 기지국 (예를 들어, eNB) 과 UE 간의 LTE 다운링크 및 업링크 통신이 비허가 스펙트럼에서 발생할 수도 있는 자립형 모드를 포함하여, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 에 대한 다양한 배치 시나리오들이 지원될 수도 있다. 기지국들 (105) 뿐 아니라 UE들 (115) 은

이들 또는 유사한 동작 모드들 중 하나 이상을 지원할 수도 있다. OFDMA 통신 신호들은 비허가 스펙트럼에서의 LTE 다운링크 송신들을 위한 통신 링크들 (125) 에서 사용될 수도 있는 한편, SC-FDMA 통신 신호들은 비허가 스펙트럼에서의 LTE 업링크 송신들을 위한 통신 링크들 (125) 에서 사용될 수도 있다. 시스템 (100) 과 같은 시스템에 있어서의 비허가 스펙트럼 배치 시나리오들 또는 동작 모드들을 갖는 LTE/LTE-A 의 구현 뿐 아니라 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 의 동작에 관련된 다른 특징들 및 기능들에 관한 추가적인 상세들이 도 2a 내지 도 11b 를 참조하여 하기에 제공된다.

[0037] 다음으로 도 2a 로 돌아가면, 다이어그램 (200) 은 보충 다운링크 모드의 예, 및 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 를 지원하는 LTE 네트워크에 대한 캐리어 집성 모드의 예를 도시한다. 다이어그램 (200) 은 도 1 의 시스템 (100) 의 일부들의 일 예일 수도 있다. 더욱이, 기지국 (105-a) 은 도 1 의 기지국들 (105) 의 일 예일 수도 있는 한편, UE들 (115-a) 은 도 1 의 UE들 (115) 의 예들일 수도 있다.

[0038] 다이어그램 (200) 에서의 보충 다운링크 모드의 예에 있어서, 기지국 (105-a) 은 다운링크 (205) 를 이용하여 OFDMA 통신 신호들을 UE (115-a) 로 송신할 수도 있다. 다운링크 (205) 는 비허가 스펙트럼에 있어서 주파수 (F1) 와 연관된다. 기지국 (105-a) 은 양방향 링크 (210) 를 이용하여 OFDMA 통신 신호들을 동일한 UE (115-a) 로 송신할 수도 있으며, 양방향 링크 (210) 를 이용하여 SC-FDMA 통신 신호들을 그 UE (115-a) 로부터 수신할 수도 있다. 양방향 링크 (210) 는 허가 스펙트럼에 있어서 주파수 (F4) 와 연관된다. 비허가 스펙트럼에서의 다운링크 (205) 및 허가 스펙트럼에서의 양방향 링크 (210) 는 동시에 동작할 수도 있다. 다운링크 (205) 는 기지국 (105-a) 에 대한 다운링크 용량 오프로드를 제공할 수도 있다. 일부 실시형태들에 있어서, 다운링크 (205) 는 유니캐스트 서비스들 (예를 들어, 하나의 UE 에 어드레싱됨) 서비스들을 위해 또는 멀티캐스트 서비스들 (예를 들어, 수개의 UE들에 어드레싱됨) 을 위해 사용될 수도 있다. 이러한 시나리오는, 허가 스펙트럼을 사용하고 그리고 트래픽 및/또는 시그널링 정체의 일부를 완화시킬 것을 필요로 하는 임의의 서비스 제공자 (예를 들어, 종래의 모바일 네트워크 오퍼레이터 또는 MNO) 로 발생할 수도 있다.

[0039] 다이어그램 (200) 에서의 캐리어 집성 모드의 일 예에 있어서, 기지국 (105-a) 은 양방향 링크 (215) 를 이용하여 OFDMA 통신 신호들을 UE (115-a) 로 송신할 수도 있으며, 양방향 링크 (215) 를 이용하여 SC-FDMA 통신 신호들을 동일한 UE (115-a) 로부터 수신할 수도 있다. 양방향 링크 (215) 는 비허가 스펙트럼에 있어서 주파수 (F1) 와 연관된다. 기지국 (105-a) 은 또한, 양방향 링크 (220) 를 이용하여 OFDMA 통신 신호들을 동일한 UE (115-a) 로 송신할 수도 있으며, 양방향 링크 (220) 를 이용하여 SC-FDMA 통신 신호들을 동일한 UE (115-a) 로부터 수신할 수도 있다. 양방향 링크 (220) 는 허가 스펙트럼에 있어서 주파수 (F2) 와 연관된다. 양방향 링크 (215) 는 기지국 (105-a) 에 대한 다운링크 및 업링크 용량 오프로드를 제공할 수도 있다. 상기 설명된 보충 다운링크와 유사하게, 이러한 시나리오는, 허가 스펙트럼을 사용하고 그리고 트래픽 및/또는 시그널링 정체의 일부를 완화시킬 것을 필요로 하는 임의의 서비스 제공자 (예를 들어, MNO) 로 발생할 수도 있다.

[0040] 다이어그램 (200) 에서의 캐리어 집성 모드의 다른 예에 있어서, 기지국 (105-a) 은 양방향 링크 (225) 를 이용하여 OFDMA 통신 신호들을 UE (115-a) 로 송신할 수도 있으며, 양방향 링크 (225) 를 이용하여 SC-FDMA 통신 신호들을 동일한 UE (115-a) 로부터 수신할 수도 있다. 양방향 링크 (225) 는 비허가 스펙트럼에 있어서 주파수 (F3) 와 연관된다. 기지국 (105-a) 은 또한, 양방향 링크 (230) 를 이용하여 OFDMA 통신 신호들을 동일한 UE (115-a) 로 송신할 수도 있으며, 양방향 링크 (230) 를 이용하여 SC-FDMA 통신 신호들을 동일한 UE (115-a) 로부터 수신할 수도 있다. 양방향 링크 (230) 는 허가 스펙트럼에 있어서 주파수 (F2) 와 연관된다. 양방향 링크 (225) 는 기지국 (105-a) 에 대한 다운링크 및 업링크 용량 오프로드를 제공할 수도 있다. 이러한 예 및 상기 제공된 예들은 예시적인 목적들로 제시되며, 용량 오프로드를 위해 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 와 갖지 않는 LTE/LTE-A 를 결합하는 다른 유사한 동작 모드들 또는 배치 시나리오들이 존재할 수도 있다.

[0041] 상기 설명된 바와 같이, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 를 사용함으로써 제공된 용량 오프로드로부터 이익을 얻을 수도 있는 통상적인 서비스 제공자는 LTE 스펙트럼을 갖는 종래의 MNO 이다. 이들 서비스 제공자들에 대해, 동작 구성은, 허가 스펙트럼 상의 LTE 프라이머리 컴포넌트 캐리어 (PCC) 및 비허가 스펙트럼 상의 LTE 세컨더리 컴포넌트 캐리어 (SCC) 를 사용하는 부트스트래핑 모드 (예를 들어, 보충 다운링크, 캐리어 집성) 를 포함할 수도 있다.

[0042] 보충 다운링크 모드에 있어서, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 에 대한 제어는 LTE 업링크 (예를 들어, 양방향 링크 (210) 의 업링크 부분) 를 통해 전송될 수도 있다. 다운링크 용량 오프로드를 제공하기 위한 이유들 중 하나는 데이터 수요가 다운링크 소비에 의해 크게 추진되기 때문이다. 더욱이, 이 모드에 있어서, UE

가 비허가 스펙트럼에서 송신하고 있지 않기 때문에 규제 영향이 존재하지 않을 수도 있다. UE 에 대한 LBT (listen-before-talk) 또는 캐리어 감지 다중 액세스 (CSMA) 요건들을 구현하기 위한 필요성이 존재하지 않는다. 하지만, LBT 는, 예를 들어, 무선 프레임 경계에 정렬되는 포착-및-포기 (grab-and-relinquish) 메커니즘 및/또는 주기적 (예를 들어, 매 10 밀리초마다의) 클리어 채널 평가 (CCA) 를 이용함으로써, 기지국 (예를 들어, eNB) 상에서 구현될 수도 있다.

[0043] 캐리어 집성 모드에 있어서, 데이터 및 제어는 LTE (예를 들어, 양방향 링크들 (210, 220 및 230)) 에서 통신될 수도 있는 한편, 데이터는 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A (예를 들어, 양방향 링크들 (215 및 225)) 에서 통신될 수도 있다. 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 를 이용할 경우에 지원되는 캐리어 집성 메커니즘들은, 하이브리드 주파수 분할 듀플렉싱-시분할 듀플렉싱 (FDD-TDD) 캐리어 집성 또는 컴포넌트 캐리어들에 걸쳐 상이한 대칭성을 갖는 TDD-TDD 캐리어 집성 하에 있을 수도 있다.

[0044] 도 2b 는 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 에 대한 자립형 모드의 일 예를 도시한 다이어그램 (200-a) 을 나타낸다. 다이어그램 (200-a) 은 도 1 의 시스템 (100) 의 일부들의 일 예일 수도 있다. 더욱이, 기지국 (105-b) 은 도 1 의 기지국들 (105) 및 도 2a 의 기지국 (105-a) 의 일 예일 수도 있는 한편, UE (115-b) 는 도 1 의 UE들 (115) 및 도 2a 의 UE들 (115-a) 의 일 예일 수도 있다.

[0045] 다이어그램 (200-a) 에서의 자립형 모드의 예에 있어서, 기지국 (105-b) 은 양방향 링크 (240) 를 이용하여 OFDMA 통신 신호들을 UE (115-b) 로 송신할 수도 있으며, 양방향 링크 (240) 를 이용하여 SC-FDMA 통신 신호들을 UE (115-b) 로부터 수신할 수도 있다. 양방향 링크 (240) 는 도 2a 를 참조하여 상기 설명된 비허가 스펙트럼에 있어서 주파수 (F3) 와 연관된다. 자립형 모드는 경기장 내 (in-stadium) 액세스 (예를 들어, 유니캐스트, 멀티캐스트) 와 같은 비-전통적인 무선 액세스 시나리오들에서 사용될 수도 있다. 이러한 동작 모드에 대한 통상적인 서비스 제공자는 경기장 소유자, 케이블 회사, 이벤트 호스트들, 호텔들, 기업들, 및 허가 스펙트럼을 갖지 않은 대기업들일 수도 있다. 이들 서비스 제공자들에 대해, 자립형 모드를 위한 동작 구성은 비허가 스펙트럼 상에서의 PCC 를 사용할 수도 있다. 더욱이, LBT 는 기지국 및 UE 양자 모두 상에서 구현될 수도 있다.

[0046] 다음으로, 도 3 으로 돌아가면, 다이어그램 (300) 은 다양한 실시형태들에 따른 허가 및 비허가 스펙트럼에서 LTE 를 동시에 사용할 경우 캐리어 집성의 일 예를 도시한다. 다이어그램 (300) 에서의 캐리어 집성 방식은, 도 2a 를 참조하여 상기 설명된 하이브리드 FDD-TDD 캐리어 집성에 대응할 수도 있다. 이러한 타입의 캐리어 집성은 도 1 의 시스템 (100) 의 적어도 일부들에서 사용될 수도 있다. 더욱이, 이러한 타입의 캐리어 집성은, 각각, 도 1 및 도 2a 의 기지국들 (105 및 105-a) 에서 및/또는 각각 도 1 및 도 2a 의 UE들 (115 및 115-a) 에서 사용될 수도 있다.

[0047] 이 예에 있어서, FDD (FDD-LTE) 는 다운링크에서 LTE 와 관련하여 수행될 수도 있고, 제 1 TDD (TDD1) 는 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 와 관련하여 수행될 수도 있고, 제 2 TDD (TDD2) 는 허가 스펙트럼을 갖는 LTE 와 관련하여 수행될 수도 있으며, 다른 FDD (FDD-LTE) 는 허가 스펙트럼을 갖는 업링크에서의 LTE 와 관련하여 수행될 수도 있다. TDD1 은 6:4 의 DL:UL 비율을 발생하는 한편, TDD2 에 대한 비율은 7:3 이다. 시간 스케일에서, 상이한 유효 DL:UL 비율들은 3:1, 1:3, 2:2, 3:1, 2:2, 및 3:1 이다. 이 예는 예시적인 목적들로 제시되며, 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 와 갖지 않는 LTE/LTE-A 의 동작들을 결합하는 다른 캐리어 집성 방식들이 존재할 수도 있다.

[0048] 도 4 는 도 1 에 있어서의 기지국들/eNB들 중 하나 및 UE들 중 하나일 수도 있는 기지국/eNB (105) 및 UE (115) 의 설계의 블록 다이어그램을 도시한다. eNB (105) 에는 안테나들 (434a 내지 434t) 이 장착될 수도 있고, UE (115) 에는 안테나들 (452a 내지 452r) 이 장착될 수도 있다. eNB (105) 에서, 송신 프로세서 (420) 는 데이터 소스 (412) 로부터 데이터를, 그리고 제어기/프로세서 (440) 로부터 제어 정보를 수신할 수도 있다. 제어 정보는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH), 물리 제어 포맷 표시자 채널 (PCFICH), 물리 하이브리드 자동 반복 요청 표시자 채널 (PHICH), 및 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 등을 위한 것일 수도 있다. 데이터는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 등을 위한 것일 수도 있다. 송신 프로세서 (420) 는 데이터 및 제어 정보를 프로세싱 (예를 들어, 인코딩 및 심볼 매핑) 하여, 각각, 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 획득할 수도 있다. 송신 프로세서 (420) 는 또한, 예를 들어 프라이머리 동기화 신호 (PSS), 세컨더리 동기화 신호 (SSS), 및 셀 특정 레퍼런스 신호에 대한 레퍼런스 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중입력 다중출력 (MIMO) 프로세서 (430) 는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 및/또는 레퍼런스 심볼들에 대한 공간 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고, 출력 심볼 스트림들을 변조기들 (MOD들) (432a 내

지 432t) 에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 개별 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 출력 샘플 스트림을 더 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링, 및 상향변환) 하여, 다운링크 신호를 획득할 수도 있다. 변조기들 (432a 내지 432t) 로부터의 다운링크 신호들은 각각 안테나들 (434a 내지 434t) 을 통해 송신될 수도 있다.

[0049] UE (115) 에서, 안테나들 (452a 내지 452r) 은 eNB (105) 로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 복조기들 (DEMOD들) (454a 내지 454r) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 는 개별 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환, 및 디지털화) 하여, 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 은 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 입력 샘플들을 더 프로세싱하여 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기 (456) 는 모든 복조기들 (454a 내지 454r) 로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면, 수신된 심볼들에 대한 MIMO 검출을 수행하며, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (458) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조, 디인터리빙, 및 디코딩) 하고, UE (115) 에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (460) 에 제공하며, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (480) 에 제공할 수도 있다.

[0050] 업링크 상에서, UE (115) 에서, 송신 프로세서 (464) 는 데이터 소스 (462) 로부터 (예를 들어, 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 에 대한) 데이터를, 그리고 제어기/프로세서 (480) 로부터 (예를 들어, 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 는 또한 레퍼런스 신호에 대한 레퍼런스 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 로부터의 심볼들은, 적용가능하다면, TX MIMO 프로세서 (466) 에 의해 프리코딩되고, (예를 들어, SC-FDM 등에 대해) 복조기들 (454a 내지 454r) 에 의해 더 프로세싱되며, eNB (105) 로 송신될 수도 있다. eNB (105) 에서, UE (115) 로부터의 업링크 신호들은 안테나들 (434) 에 의해 수신되고, 변조기들 (432) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면, MIMO 검출기 (436) 에 의해 검출되며, 수신 프로세서 (438) 에 의해 더 프로세싱되어, UE (115) 에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 프로세서 (438) 는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (439) 에 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (440) 에 제공할 수도 있다.

[0051] 제어기들/프로세서들 (440 및 480) 은 각각 eNB (105) 및 UE (115) 에서의 동작을 지시할 수도 있다. eNB (105) 에서의 제어기/프로세서 (440) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 본 명세서에서 설명된 기법들에 대한 다양한 프로세스들의 실행을 수행하거나 지시할 수도 있다. UE (115) 에서의 제어기들/프로세서 (480) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 또한, 도 7, 도 8a, 도 9b 및 도 11b 에 도시된 기능 블록들, 및/또는 본 명세서에서 설명된 기법들에 대한 다른 프로세스들의 실행을 수행하거나 지시할 수도 있다. 메모리들 (442 및 482) 은 각각 eNB (105) 및 UE (115) 에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수도 있다. 스케줄러 (444) 는 다운링크 및/또는 업링크 상으로의 데이터 송신을 위해 UE들을 스케줄링할 수도 있다.

[0052] 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크들에서의 비허가 캐리어들 상으로의 대부분의 송신들은 먼저 LBT 프로토콜들과 부합한 이후에 송신기들에 의해 행해진다. 하지만, 특정 송신들은 먼저 클리어 채널에 대해 체크하지 않고도 행해진다. CCA 면제 송신물들 (CET) 이 다운링크 및 업링크 통신 양자에서 발생한다.

[0053] 도 5 는 비허가 캐리어를 통한 다운링크 송신 스트림 (50) 을 도시한 블록 다이어그램이다. 다운링크 송신 스트림 (50) 은 eNB (105) 로부터의 다운링크 CET (D-CET) (500) 의 주기적 송신들을 도시한다. D-CET (500) 와 같은 D-CET들은 일반적으로, PSS, SSS, 인헨스드 공통 레퍼런스 신호들 (eCRS), 인헨스드 물리 브로드캐스트 채널 (ePBCH) 등을 포함한다. D-CET 는 또한, 시간/주파수 정보, 셀 식별자 (ID), 측정치들, 네트워크 파라미터들 등을 포함할 수도 있고, PLMN (public land mobile number) 당 4개의 OFDM 심볼들에 걸친다. 따라서, D-CET 는 주기적으로 송신된 다양한 제어 심볼들 및/또는 레퍼런스 심볼들 (제어 레퍼런스 송신물들) 을 포함할 수도 있다. D-CET 는 특정 시간 주기 (P) 에서 주기적으로 송신될 수도 있다. 예를 들어, 현제의 시스템 설계들에 있어서, D-CET 는 80 ms 의 주기로 송신된다.

[0054] 자립형 (SA) 모드를 위해 구성된 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크들에 있어서, UE 는 네트워크에 액세스하기 위해 사용된 정보를 획득하기 위하여 먼저 D-CET 를 디코딩할 것이다. 따라서, SA 모드 네트워크들에 대해, D-CET 는 UE들에 대한 시간 임계적 정보를 포함한다. 이에 반하여, 보충 다운링크 (SDL) 또는 캐리어 집성 (CA) 모드들 중 어느 하나를 위해 구성된 비허가 스펙트럼을 갖는 LTE/LTE-A 네트워크들에 대해, 네트워크 액세스 정보는 프라이머리 컴포넌트 캐리어 (PCC) 를 통해 접속 모드에서 UE들에게 제공될 수도 있다. 그러한 네트워크들에 있어서, D-CET 정보는 UE들에 대해 시간 임계적이지 않다.

- [0055] 상기 언급된 바와 같이, CET 의 부분일 수도 있는 시간 임계적 정보에 부가하여, 페이징 정보가 또한 CET 에 포함될 수도 있다. SA 모드에서 동작할 경우, 어떠한 부가적인 페이징 채널도 사용되지 않을 것이다. CET 는 또한 UE들에 대한 다가오는 트래픽 정보를 포함할 수도 있다. 예를 들어, IEEE 802.11 에 기초한 무선 기술들은 UE들에 대한 다가오는 트래픽을 표시하기 위해 트래픽 표시 맵 (TIM) 을 사용할 수도 있다. 그러한 TIM 정보는 무선 액세스 포인트로부터의 비컨 신호에서 반송될 수도 있다.
- [0056] CET들이 시간 임계적 정보를 반송할 경우, 보호가 UE들에서의 CET 수신에 대해 제공되어야 하는지 여부에 관해, 특히, 그 UE들이 SA 모드에서 동작하고 있을 경우, 질문들이 생길 수도 있다. 어떠한 CCA 도 CET 송신 동안 eNB 에서 수행되지 않기 때문에, CET 가 송신될 경우에 WiFi 간섭이 존재할 수도 있다. 도 6 은 통신을 위해 적어도 비허가 캐리어들을 사용하도록 구성된 무선 네트워크 (60) 를 도시한 블록 다이어그램이다. eNB (600) 는 통신 네트워크 액세스를 UE (601) 에게 제공한다. eNB (600) 는 CET 를 송신할 경우, 먼저 CCA 체크를 수행하지 않는다. 따라서, 이웃한 비허가 액세스 포인트들 (예를 들어, WiFi AP들, 비허가 스펙트럼 기지국들을 갖는 LTE/LTE-A 등) 은 CET 송신과 동시에 송신하고 있을 수도 있다. 예를 들어, 액세스 포인트들 (AT/AP1, AT2/AP2, 및 AT3/AP3) 중 임의의 하나 이상은, CCA 검출에 종속하여, 어떤 주기로 그 비컨 신호들을 송신할 수도 있다. 하지만, eNB (600) 가 CET 를 송신할 경우 CCA 를 수행하지 않기 때문에, CET 는 인접한 액세스 포인트들로부터 일관되게 간섭될 수도 있다.
- [0057] 액세스 포인트들 (AT/AP1, AT2/AP2, 및 AT3/AP3) 은 또한 eNB (600) 의 CET 를 검출하고, 따라서, 그 CCA 체크들이 클리어로서 검출되지 않을 경우 송신물들을 백오프할 수도 있다. 하지만, CET 를 수신할 때 UE (601) 가 간섭을 경험할 경우들이 여전히 존재할 수도 있다. 예를 들어, AT/AP1 은 eNB (600) 로부터 에너지 검출 범위 (602) 로 위치된다. 이 범위 내에서, AT/AP1 이 특정 전력 레벨 (예를 들어, 82 dBm, 68 dBm 등) 초과 임의의 송신 신호들을 검출할 경우, AT/AP1 은 송신물들에 대해 백오프할 수도 있다. 유사하게, AT3/AP3 은 프리앰블 범위 (603) 내에 위치된다. 프리앰블 범위 (603) 내에서, 임의의 비허가 대역 호환가능 송신기들은, RTS (request to send), CTS (clear to send), 또는 다른 송신 신호들에 대한 프리앰블과 같이, 이웃한 기지국들의 다양한 신호들을 수신 및 디코딩할 수 있을 경우에 송신물들을 백오프할 것이다. 그에 따라, AT3/AP3 은 eNB (600) 에 의해 송신된 신호로부터 프리앰블을 디코딩하고, 비허가 대역 상으로 송신물들을 백오프할 수도 있다. AT2/AP2 는 eNB (600) 로부터 CET 범위 (604) 내에 위치된다. CET 범위 (604) 는, UE들이 eNB (600) 로부터 CET 를 정확하게 수신할 수도 있는 범위이다. 하지만, 이 범위에서, AT2/AP2 는 에너지 검출 범위 초과 신호를 검출하거나 또는 eNB (600) 로부터의 CET 의 프리앰블을 디코딩할 수 없을 수도 있다. 따라서, AT2/AP2 는 송신들을 계속할 수도 있다. 따라서, UE (601) 는, eNB (600) 로부터 CET 를 수신할 때 AT2/AP2 의 비허가 대역 송신들로부터 간섭을 경험할 것이다.
- [0058] 도 6 에 도시된 범위들은 다양한 송신들을 위한 가능한 범위들의 일 예임을 유의해야 한다. 따라서, 도 6 이 ED/프리앰블 검출 범위들과 비교하여 CET 를 위해 더 큰 범위를 나타내지만, CET 범위는 또한, 송신기들의 배치 구성들, 거리들, 및 전력에 의존하여, 프리앰블 범위 또는 ED 범위 중 어느 하나 또는 그 양자보다 더 짧을 수도 있다.
- [0059] 본 개시의 다양한 양태들은, CET 송신/수신 엔터티들에서 CET 의 송신 또는 수신을 보호하도록 구현될 수도 있는 절차들 및 구성들에 대해 제공한다. 예를 들어, 특정 양태들은 D-CET 송신을 위해 기지국에 보호를 제공하는 한편, 다른 양태들은 D-CET 수신을 위해 UE 에 보호를 제공한다. 유사하게, 본 개시의 부가적인 양태들은 U-CET 송신을 위해 UE 에 보호를 제공하는 한편, 다른 양태들은 U-CET 수신들을 위해 기지국들에 보호를 제공한다.
- [0060] 도 7 은 본 개시의 일 양태를 구현하도록 실행된 예시적인 블록들을 도시한 기능 블록 다이어그램이다. 블록 700 에서, 기지국 또는 송신기는 네트워크 정보를 사용하여 CET 를 생성한다. 예를 들어, 기지국 또는 송신기는 PSS, SSS, eCRS, ePBCH 등을 사용하여 CET 를 생성할 것이다. 기지국 또는 송신기는 또한, 시간/주파수 정보, 셀 ID, 측정치들, 네트워크 파라미터들 등을 포함할 수도 있다.
- [0061] 블록 701 에서, 기지국 또는 송신기는 CET 의 임의의 스케줄링된 송신 시간들 이전에 비허가 캐리어 상으로 채널 예비 신호들을 송신한다. 채널 예비 신호는, CET 송신 전에 송신될 CUBS, RTS, CTS 등과 같은 신호들을 포함할 수도 있다. 채널 예비 신호 송신물은 CET 송신 직전의 신호 스케줄링의 부분일 수도 있다. 예를 들어, CCA 는 CET 송신 전에 수행된다.
- [0062] 블록 702 에서, 기지국 또는 송신기는 스케줄링된 송신 시간에 비허가 캐리어 상으로 CET 를 송신한다. 채널 예비 신호 송신물은 이웃한 액세스 포인트들에 의해 수신 및/또는 디코딩될 수도 있으며, 이는 그러한 액세스

스 포인트들로 하여금 간섭하는 송신물들을 백오프하게 할 것이다. 하지만, 이는, 예를 들어, AT2/AP2 (도 6) 와 같이 UE 에 근접해 있지만 CET 를 송신하는 기지국으로부터 더 멀리 있는 액세스 포인트들로부터의 간섭으로부터 UE 를 완전히 보호할 수는 없을 수도 있다.

[0063] 도 8a 는 본 개시의 일 양태를 구현하도록 실행된 예시적인 블록들을 도시한 기능 블록 다이어그램이다. 블록 800 에서, 기지국 또는 송신기는 네트워크 정보를 사용하여 CET 를 생성한다. 블록 801 에서, 기지국은 비허가 캐리어를 통한 CET 의 송신을 위한 스케줄링된 CET 송신 윈도우 내의 위치를 선택한다. 도 8b 는 본 개시의 일 양태에 따라 구성된 통신 시스템에서의 송신 스트림 (80) 을 도시한 블록 다이어그램이다. 도 8b 의 송신 스트림 (80) 을 참조하면, CET들 (807-810) 과 같은 CET 는 eNB (105) 에 의해 CET 송신 윈도우들 (803-806) 과 같은 CET 송신 윈도우에서 송신된다. 2 ms 의 지속기간을 갖는 것으로서 도시된 CET 송신 윈도우들 (803-806) 은 CET 를 송신하기 위해 기지국들에 대한 다중의 가능한 위치들을 제공한다. CET 는 길이가 오직 4 OFDM 심볼들이기 때문에, 기지국 (eNB (105)) 은, 랜덤화된 패턴, 미리정의된 패턴, 홉핑 패턴 등과 같이, CET 송신 윈도우 내에서 CET 위치를 선택하는 다양한 수단들을 사용할 수도 있다. 블록 802 에서, eNB (105) 와 같은 기지국은 스케줄링된 CET 송신 윈도우 내의 위치에서 비허가 캐리어 상으로 CET 를 송신한다.

[0064] 도 8a 에 도시된 블록들의 실행 시, eNB 는 CET 송신 윈도우들 (803-806) 의 고정된 윈도우들에 걸쳐 가변 위치들을 갖는 CET들 (807-810) (도 8b) 와 같은 CET 를 송신한다. 기지국 (eNB (105)) 은 이 윈도우 내의 시간에 걸쳐 CET 배치의 위치를 변경할 수도 있다. 소정의 PLMN 에 대해, 위치의 그러한 변경은 미리정의될 수도 있다. 예를 들어, 소정의 PLMN 에 대한 랜덤화된 홉핑 패턴은 미리정의되고, PLMN 에 액세스하는 사용자들에게 브로드캐스팅될 수도 있다. 따라서, eNB (105) 와 통신하는 UE들은 랜덤화된 홉핑 패턴을 알 수도 있고, CET 송신 윈도우 내의 그 구체적으로 선택된 위치들에 CET 송신물들을 로케이팅할 것을 예상할 수도 있다. 다른 예들에 있어서, 시간 등에 기초하여 순차적으로 선택되는 다중의 미리정의된 위치들이 브로드캐스팅될 수도 있다.

[0065] 기지국에 의해 행해진 송신들을 통해 CET 수신 보호를 제공하는 본 개시의 다양한 양태들이 어느 정도의 수신 보호를 UE들에 제공할 것이지만, 이들 옵션들은 CET 를 수신할 때 간섭에 대한 완전한 보호를 제공하지 않을 수도 있다. 본 개시의 부가적인 양태들은 UE 가 그 자신의 CET들의 수신을 보호함에 있어서 액션을 취하기 위해 제공한다.

[0066] 도 9a 는 본 개시의 일 양태에 따라 구성된 통신 시스템의 송신 스트림 (90) 을 도시한 블록 다이어그램이다. CET 수신을 더 능동적으로 보호하기 위하여, UE (115) 는 eNB (105) 로부터 알려진 스케줄링된 CET 송신 이전에 채널 예비 신호를 송신한다. 따라서, 채널 예비 신호들 (900 및 903) 은 CET들 (901 및 904) 이전에 UE (115) 에 의해 송신된다. 채널 예비 신호들 (900 및 903) 의 송신은 UE 주위의 커버리지 영역에 비허가 캐리어를 예비하도록 서빙할 것이다. 따라서, CET 수신에 대한 간섭을 잠재적으로 야기할 수 있는 임의의 이웃한 액세스 포인트들은 채널 예비 신호들 (900 및 903) 을 검출하고, 간섭하는 신호들을 송신하는 것을 억제할 것이다. 그 후, UE (115) 는 더 클리어한 CET 수신 주기 (902 및 905) 를 가질 것이다.

[0067] 도 9b 는 본 개시의 일 양태를 구현하도록 실행된 예시적인 블록들을 도시한 기능 블록 다이어그램이다. 블록 906 에서, UE 는 기지국으로부터 비허가 캐리어를 통한 다운링크 CET 의 스케줄을 결정한다. 예를 들어, UE 가 브로드캐스트 시스템 정보를 통해 기지국의 서비스 영역에 진입할 경우에 UE 는 기지국으로부터 CET 송신 스케줄을 발견할 수도 있다.

[0068] 블록 907 에서, UE 는 다음 스케줄링된 CET 이전에 비허가 캐리어를 통해 채널 예비 신호를 송신한다. 채널 예비 신호는, 적어도 다음 송신 프레임 (CUBs) 또는 미리정의된 시간 길이 (RTS 또는 CTS) 를 예비하는 CUBs, RTS, 또는 CTS 일 수도 있다. LBT 절차를 수행하는 임의의 이웃한 송신기들은 CUBs 를 검출하거나 RTS 또는 CTS 를 디코딩 및 판독하고, 그리고 특정 시간량 동안 송신물들을 간섭하는 것을 억제할 수도 있다.

[0069] 블록 908 에서, UE 는 비허가 캐리어를 통해 다음 CET 를 수신한다. 채널 예비 신호의 이전 송신으로, 잠재적으로 간섭하는 이웃한 송신기들은 송신을 억제할 것이고, 따라서, 비허가 캐리어에 걸친 잠재적인 간섭은 UE 에서의 CET 수신에 대해 감소된다.

[0070] 도 9b 에 관하여 개시된 예시적인 양태는 타이밍이 알려지지 않을 경우 초기 시스템 액세스에 대해 적용가능하지 않을 수도 있음을 유의해야 한다.

[0071] 도 9c 는 본 개시의 일 양태에 따라 구성된 통신 시스템에서의 송신 스트림 (91) 을 도시한 블록 다이어그램이

다. UE (115) 는 eNB (105) 로부터의 CET 를 디코딩하기 전에 채널 예비 신호를 선택적으로 송신할 수도 있다. 더욱이, 채널 예비 신호의 송신 전력은, 채널 예비 신호에 대한 송신 전력이 전력 절약 목적으로 최소화되도록 적응적으로 변경될 수도 있다. 예를 들어, eNB (105) 로부터의 CET (910) 의 스케줄링된 송신 이전에 채널 예비 신호 (909) 를 송신하는 UE (115) 는 채널 예비 신호 (909) 를 특정 전력 (TxP1) 으로 송신할 수도 있다. 수신 주기 (UERX (911)) 에서, UE (115) 는 CET (910) 를 수신한다. UE (115) 가 CET (912)) 를 수신할 것을 시도하는 다음 경우에서, UE (115) 는, CET (910) 의 이전의 성공적인 디코딩 때문에, eNB (105) 에 의한 CET (912) 의 송신 이전에 채널 예비 신호를 송신하지 않도록 선택한다. 하지만, 수신 주기 (UERX (913)) 동안, UE (105) 는 CET (912) 를 수신하거나 디코딩하는 것을 실패한다. 실패된 디코딩 시도에 응답하여, UE (105) 는 채널 예비 신호 (914) 를 더 높은 송신 전력 (TxP2) 로 송신하도록 선택한다. 더 높은 송신 전력은, 간섭하는 송신물들을 제공할 수 있는 임의의 이웃한 액세스 포인트들에 더 클리어하게 도달하는 것을 도울 수도 있다. 따라서, 수신 주기 (UERX (916)) 에서, UE (105) 는 이웃한 액세스 포인트들로부터의 더 적은 간섭으로 CET (915) 를 디코딩할 수 있다.

[0072] 언제 채널 예비 신호를 송신할 지의 결정은 또한, 일부 다양한 루프들에 의해, 또는 CET 디코딩의 실패율을 모니터링하거나 또는 CET 디코딩에서의 채널 조건들을 모니터링함으로써 제어될 수도 있다. 도 9d 는 본 개시의 일 양태를 구현하도록 실행된 예시적인 블록들을 도시한 기능 블록 다이어그램이다. 블록 917 에서, UE 는 UE 위치와 연관된 디코딩 조건들을 모니터링한다. 블록 918 에서, 디코딩 조건들이 만족되는지 여부의 결정이 행해진다. 디코딩 조건들이 만족되면, 블록 919 에서, UE 는 다음 스케줄링된 CET 전에 채널 예비 신호를 송신하지 않도록 결정한다. 그렇지 않고 디코딩 조건들이 만족되지 않으면, 블록 920 에서, UE 는 다음 스케줄링된 CET 전에 채널 예비 신호를 송신하도록 선택한다.

[0073] 예를 들어, 디코딩 조건은, 소정의 기지국에 대한 이용가능한 페이징 경우들 동안 신호 품질을 모니터링함으로써 모니터링될 수도 있다. 기지국은, 페이징 경우들이 반복될 횟수를 식별하는 페이징 지속성 파라미터를 브로드캐스팅할 수도 있다. UE 는 매 페이징 경우마다 디코딩할 것을 시도하고, 신호대 노이즈 비 (SNR), 신호대 간섭 플러스 노이즈 비 (SINR) 등과 같은 신호 품질의 측정을 로깅 (log) 한다. UE 는, 정확한 디코딩을 위해서 신호 품질이 너무 낮았던 얼마나 많은 연속적인 페이징 경우들이 있었는지를 카운트한다. 그 카운트가 UE 에 대한 원하는 페이징 레이턴시 또는 페이징 지속성 파라미터 중 어느 하나의 최소치에 접근하면, UE 는 다음 페이징 경우 이전에 채널 예비 신호를 송신할 것이다.

[0074] 다른 예시적인 디코딩 조건은 간단히, CET 디코딩에 있어서 성공율을 모니터링하는 것일 수도 있다. UE 가 CET 를 디코딩하는 것을 실패하면, 디코딩 조건들은 불만족된다고 결정하고, 다음 스케줄링된 CET 전에 채널 예비 신호를 송신하도록 선택할 수도 있다. 모든 성공적인 디코딩은 CUBS 사이클을 리셋하여, CUBS 송신이 주기적일 필요가 없게 한다.

[0075] 본 개시의 다양한 양태들은, 스케줄링된 CET 전에 채널 예비 신호를 송신하도록 UE 를 트리거링하는 상이한 디코딩 조건들 또는 루프들에 대해 제공할 수도 있음이 주목되어야 한다.

[0076] 다운링크 CET 의 수신을 위해 보호들을 제공하는 것에 부가하여, 본 개시의 다양한 부가적인 양태들은 업링크 CET 의 수신의 보호들에 대해 제공한다. 도 10 은 본 개시의 일 양태에 따라 구성된 통신 시스템에서의 송신 스트림 (1000) 을 도시한 블록 다이어그램이다. 예시적인 양태에 따른 통신 시스템은 UE (105) 로부터의 업링크 CET (1002) 가 eNB (105) 의 다운링크 CET (1001) 타이밍에 종속 (slave) 되도록 제공한다. 이와 관련하여, 다운링크 CET (1001) 의 송신은 이웃한 송신들에 대해 일부 간섭 보호를 제공한다. 따라서, 다운링크 CET (1001) 직후에 더 적은 간섭이 존재할 수도 있다. 이에 따라, 업링크 CET (1002) 는 그 다운링크 CET (1001) 타이밍에 종속된다. 업링크 CET (1002) 는, 통상적으로 5% 미만인 듀티 사이클을 갖는 제어 프레임들 및 업링크 제어 정보 (예를 들어, SRS/PRACH/CSI/SR) 의 주기적 송신을 포함한다.

[0077] 다운링크 CET 에 대한 업링크 CET 의 종속은 또한, 다운링크 CET 가 시간에 걸쳐 랜덤화된 홉핑 방식을 사용하여 CET 송신 윈도우를 통해 송신되는 본 개시의 양태들에서 발생할 수도 있다.

[0078] 도 11a 는 본 개시의 일 양태에 따라 구성된 통신 시스템의 송신 스트림 (1100) 을 도시한 블록 다이어그램이다. 업링크 CET 를 보호하기 위한 다른 방식은 기지국이 다운링크 CET 를 송신하기 전에 보호 신호를 송신하는 것이다. 보호 신호는, 이웃한 송신기들이 비허가 캐리어 상으로 송신하지 않을 특정 시간 길이를 기지국이 지정하는 CTS 또는 RTS 와 같은 정보 신호일 수도 있다. 예를 들어, eNB (105) 는, CET (1102) 의 송신의 지속기간 및 UE 로부터의 업링크 CET (1103) 의 수신의 예상된 지속기간 양자를 포함하는 보호의 지속기간을 제공하는 보호 신호 (1101) 를 송신한다. 보호 신호 (1101) 를 수신 및 디코딩하는 각각의

이웃한 송신기는 보호 신호 (1101) 에서 식별된 전체 지속기간 동안 비허가 캐리어 상으로 송신하는 것을 억제할 것이다.

[0079] 도 11b 는 본 개시의 일 양태를 구현하도록 실행된 예시적인 블록들을 도시한 기능 블록 다이어그램이다. 블록 1104 에서, 기지국은 UE 로부터의 업링크 CET 수신에 예상된 지속기간을 결정한다. 기지국은, UE 로부터 예상되는 업링크 CET 의 길이를 알 것이다. 업링크 CET 를 수신하기 위해 적어도 보호를 획득하기 위하여, 기지국은 먼저 이 지속기간을 결정한다.

[0080] 블록 1105 에서, 기지국은 업링크 CET 수신에 예상된 지속기간의 적어도 지속기간의 보호 지속기간을 식별하는 보호 신호를 송신한다. 보호 신호가 단지 예상된 업링크 CET 수신만의 보호 지속기간을 포함할 경우, 기지국은, 다운링크 CET 를 송신한 이후 하지만 업링크 CET 의 예상된 송신 이전에 보호 신호를 송신할 수도 있다. 하지만, 부가적인 양태들에 있어서, 보호 지속기간은 또한 다운링크 CET 의 지속기간을 포함할 수도 있다. 따라서, 기지국은 CET 송신 이전에 보호를 송신할 수도 있고, 여기서, 보호 지속기간은, 이웃한 송신기들이 비허가 캐리어를 통해 송신하지 않을 업링크 CET 수신에 말단까지 다운링크 CET 송신으로부터의 시간량을 이웃한 송신기들에서 식별한다.

[0081] 그 후, 블록 1106 에서, 기지국은 예상된 업링크 CET 에 대해 모니터링할 것이다. 다운링크 CET 송신으로부터 업링크 CET 수신을 통해 간섭하는 송신물들에 대해 보호하는 보호 신호로, 기지국은 잠재적인 간섭의 감소를 경험할 것이다.

[0082] 당업자는 임의의 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들을 이용하여 정보 및 신호들이 표현될 수도 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드(command)들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압, 전류, 전자기파, 자계 또는 자성 입자, 광계 또는 광학 입자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0083] 도 7, 도 8a, 도 9b, 및 11b 에서의 기능 블록들 및 모듈들은 프로세서들, 전자 디바이스들, 하드웨어 디바이스들, 전자 컴포넌트들, 논리 회로들, 메모리들, 소프트웨어 코드들, 펌웨어 코드들 등, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다.

[0084] 당업자는 추가로, 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들 양자의 조합으로서 구현될 수도 있음을 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 대체 가능성을 분명히 예시하기 위하여, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 일반적으로 그들의 기능의 관점에서 상기 기술되었다. 그러한 기능이 하드웨어로서 구현될지 또는 소프트웨어로서 구현될지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 어플리케이션에 의존한다. 당업자는 설명된 기능을 각각의 특정 어플리케이션에 대하여 다양한 방식으로 구현할 수도 있지만, 그러한 구현의 결정들이 본 개시의 범위로부터의 이탈을 야기하는 것으로서 해석되지는 않아야 한다. 당업자는 또한, 본 명세서에서 설명되는 컴포넌트들, 방법들, 또는 상호작용들의 순서 또는 조합이 단지 예들일 뿐이고 그리고 본 개시의 다양한 양태들의 컴포넌트들, 방법들, 또는 상호작용들이 본 명세서에서 예시되고 설명된 것들 이외의 방식으로 결합되거나 수행될 수도 있음을 용이하게 인식할 것이다.

[0085] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 그 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 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 기타 다른 구성물로서 구현될 수도 있다.

[0086] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서, 또는 이들 양자의 조합에서 직접 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈가능 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 에 상주할

수도 있다. ASIC 는 사용자 단말기에 상주할 수도 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기에 별개의 컴포넌트들로서 상주할 수도 있다.

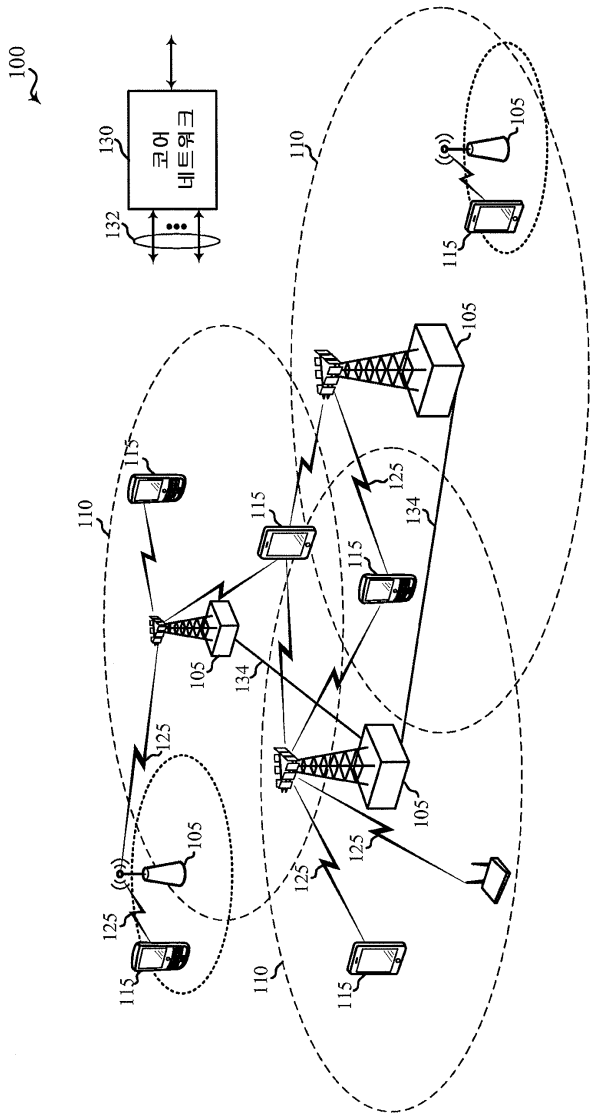
[0087] 하나 이상의 예시적인 설계들에 있어서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어에서 구현된다면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상으로 저장 또는 전송될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 양자를 포함한다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체들은, 범용 또는 특수목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체들일 수도 있다. 한정이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 이용될 수 있고 범용 또는 특수목적 컴퓨터 또는 범용 또는 특수목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 커넥션이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명될 수도 있다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, 또는 디지털 가입자 라인 (DSL) 을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 소프트웨어가 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, 또는 DSL 은 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같은 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk) 는 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크 (disc) 는 레이저를 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0088] 청구항들에서를 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는" 은, 2 이상의 아이템들의 리스트에서 사용될 경우, 리스팅된 아이템들 중 임의의 아이템이 홀로 채용될 수 있거나 또는 리스팅된 아이템들 중 2 이상의 임의의 조합이 채용될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 조성물이 컴포넌트들 A, B, 및/또는 C 를 포함하는 것으로서 설명되면, 그 조성물은 A만; B만; C만; 조합하여 A 및 B; 조합하여 A 및 C; 조합하여 B 및 C; 또는 조합하여 A, B, 및 C 를 포함할 수 있다. 또한, 청구항들에서를 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "~ 중 적어도 하나" 에 의해 시작된 아이템들의 리스트에서 사용되는 바와 같은 "또는" 은, 예를 들어, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나" 의 리스트는 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 를 의미하도록 하는 이접적인 리스트를 표시한다.

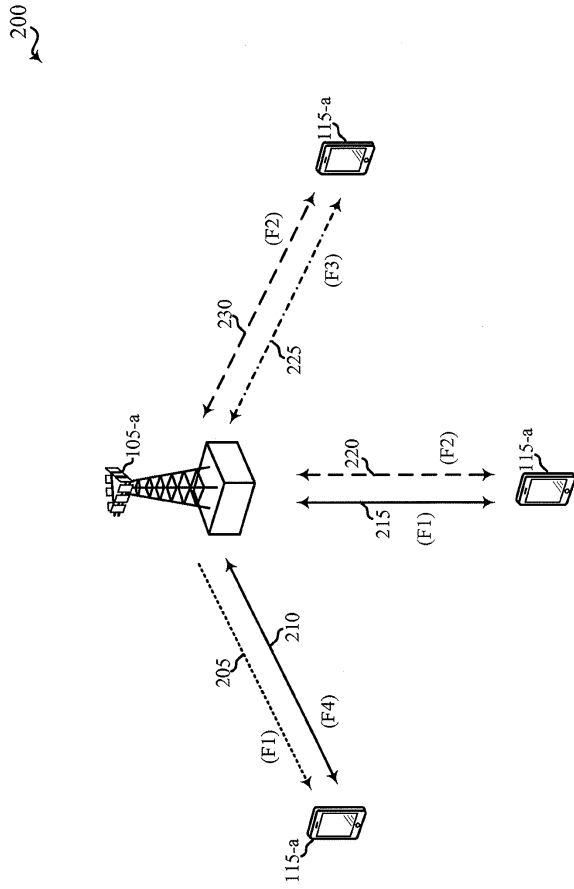
[0089] 본 개시의 상기 설명은 당업자로 하여금 본 개시를 제조 또는 이용할 수 있도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 용이하게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위로 부터 이탈함없이 다른 변경들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 한정되도록 의도되지 않으며, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

도면

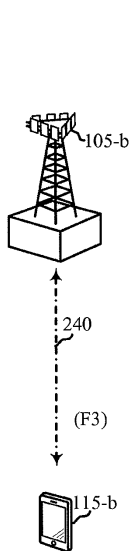
도면1



도면2a

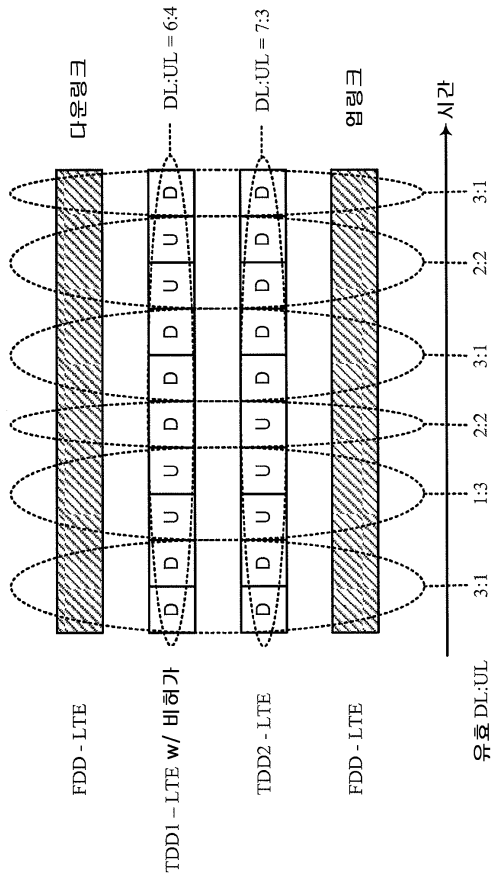


도면2b

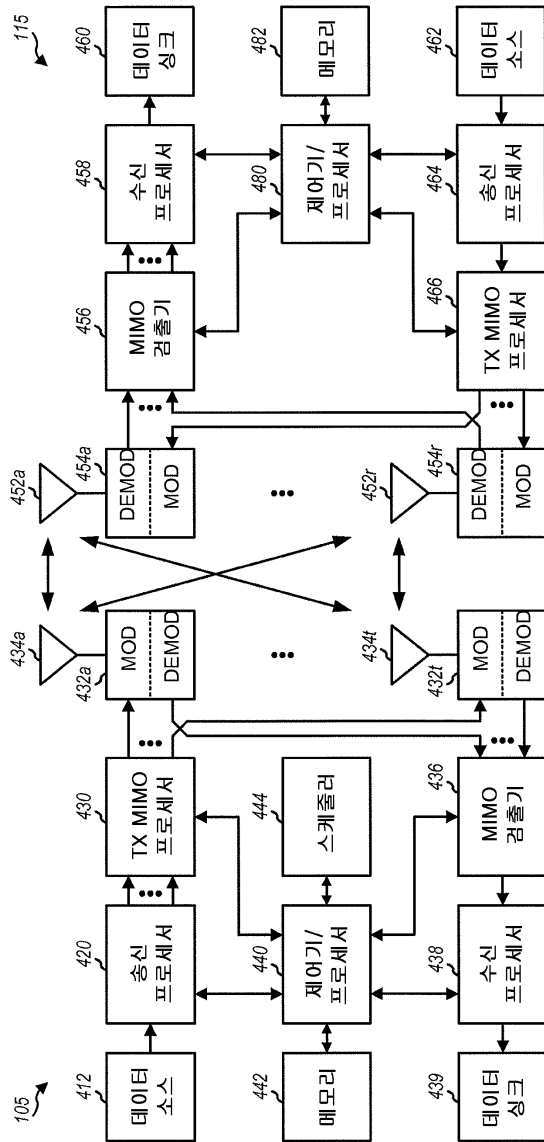


도면3

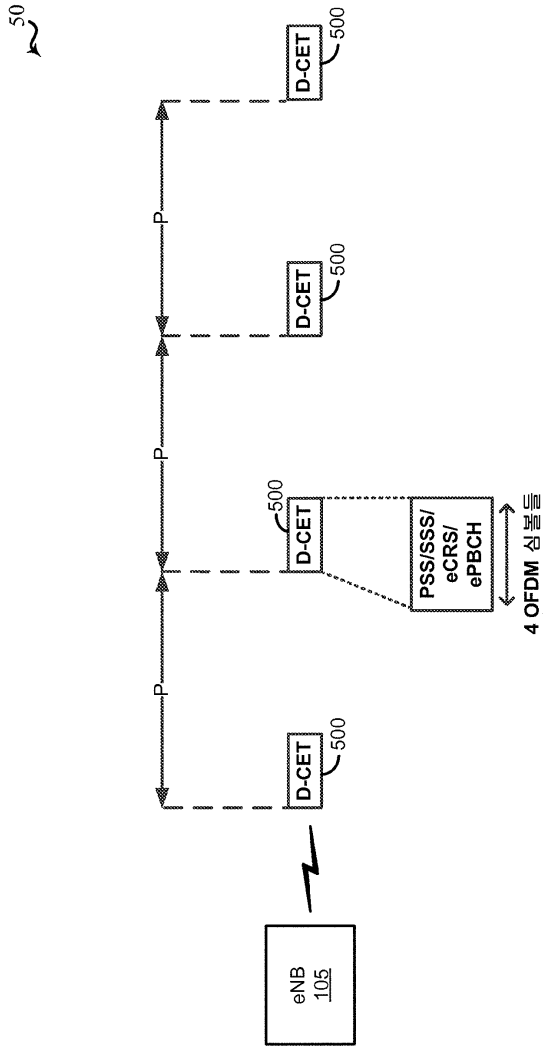
300



도면4

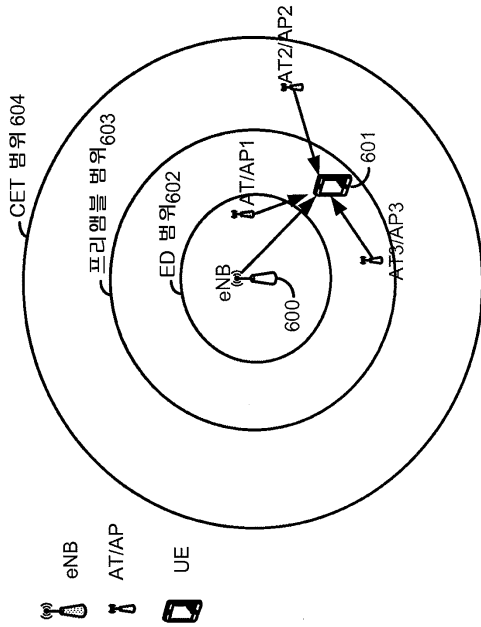


도면5

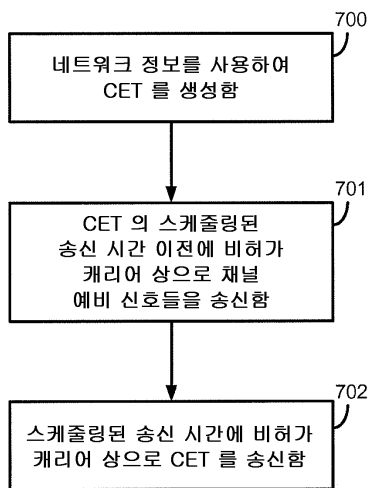


도면6

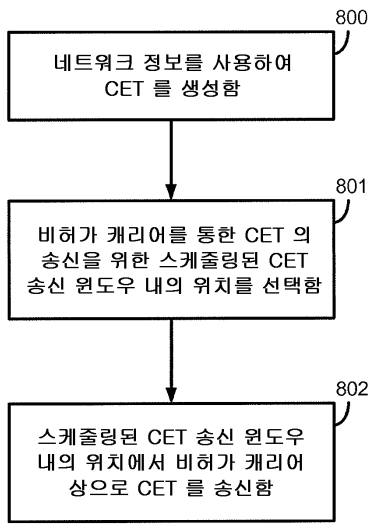
60



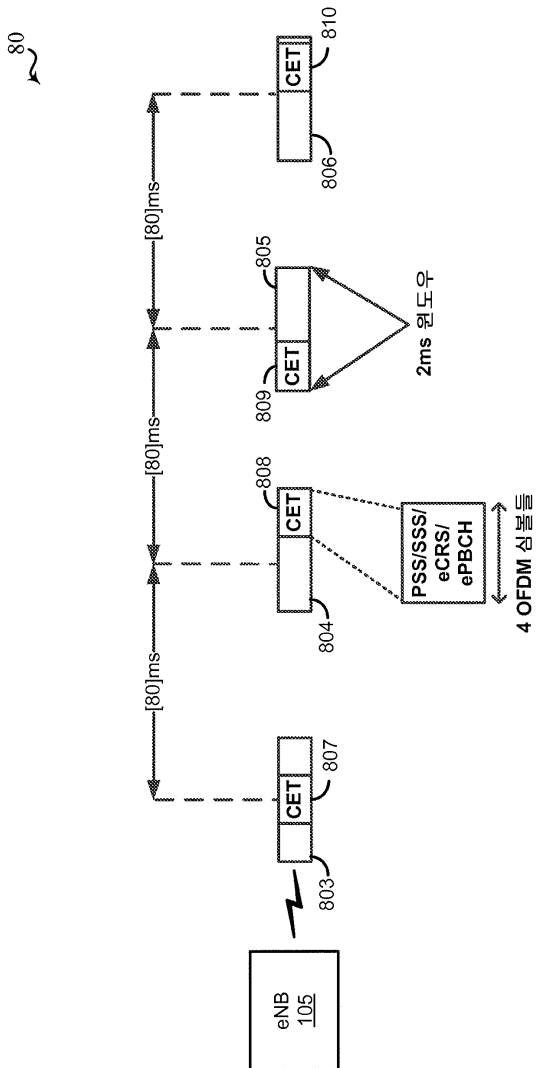
도면7



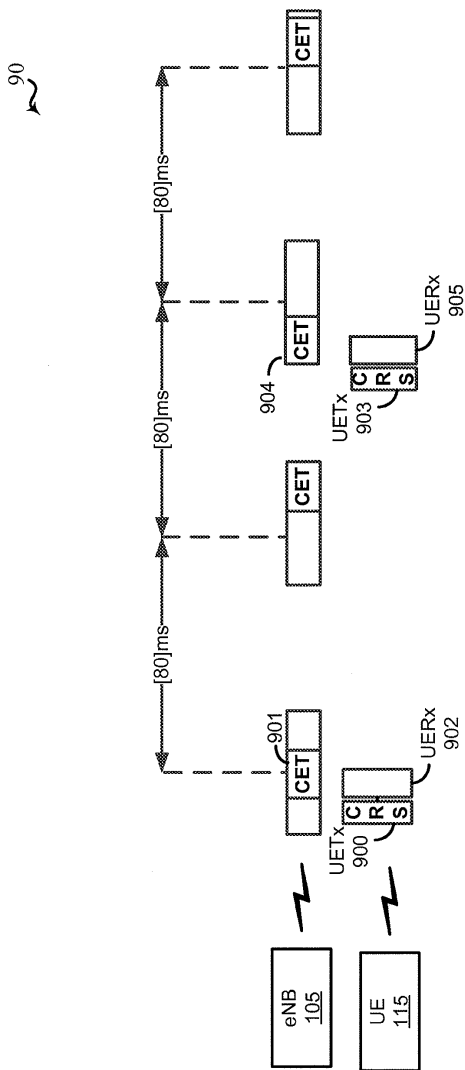
도면8a



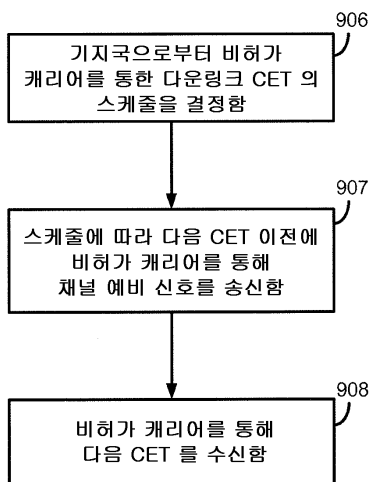
도면8b



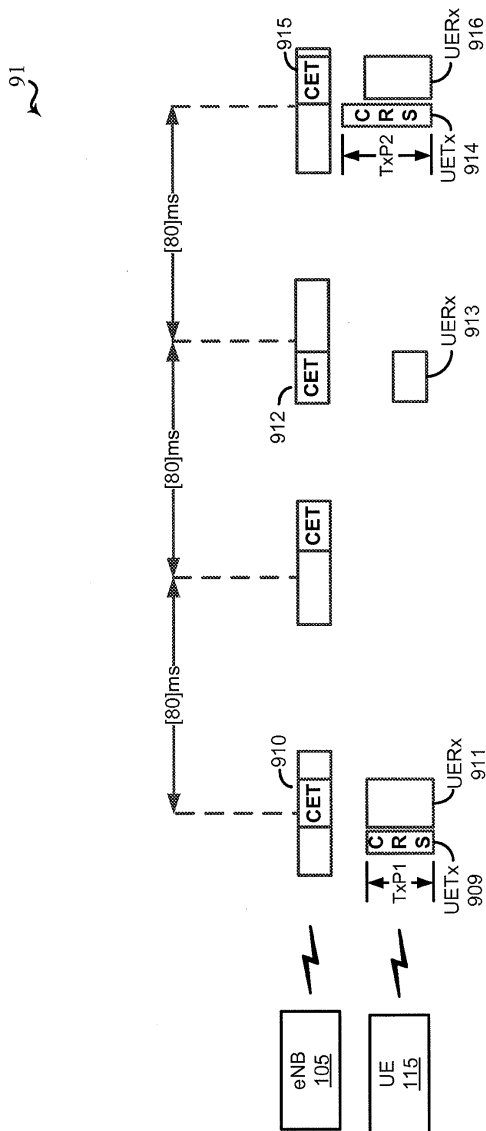
도면9a



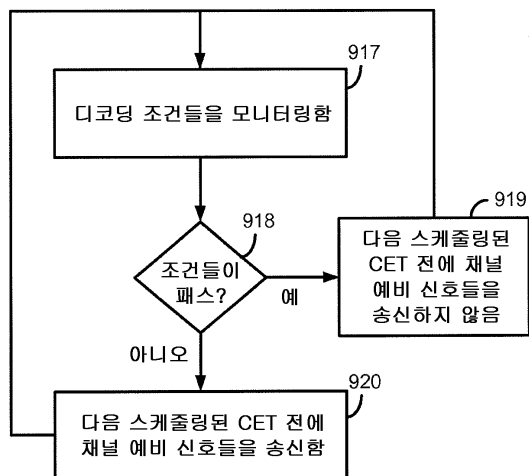
도면9b



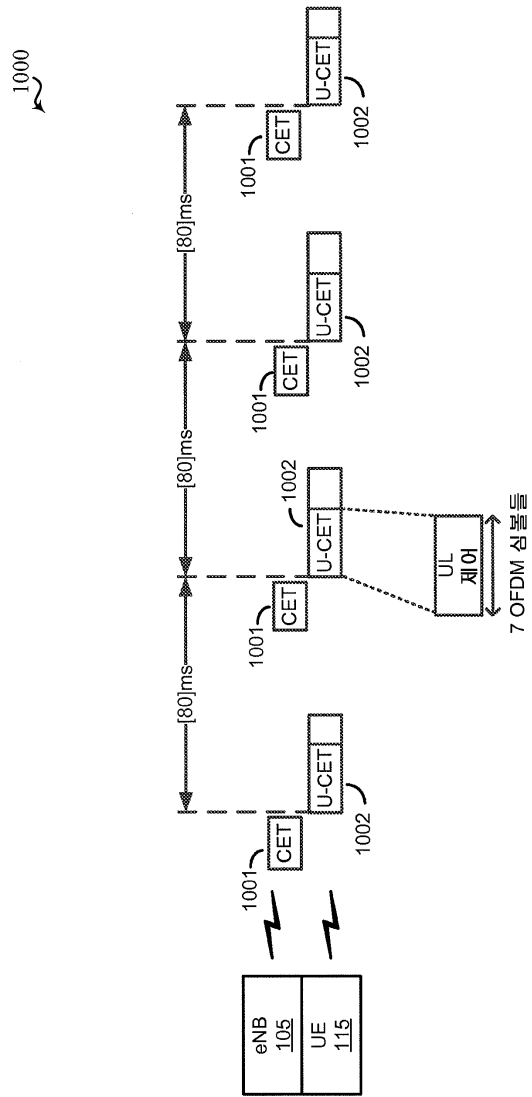
도면9c



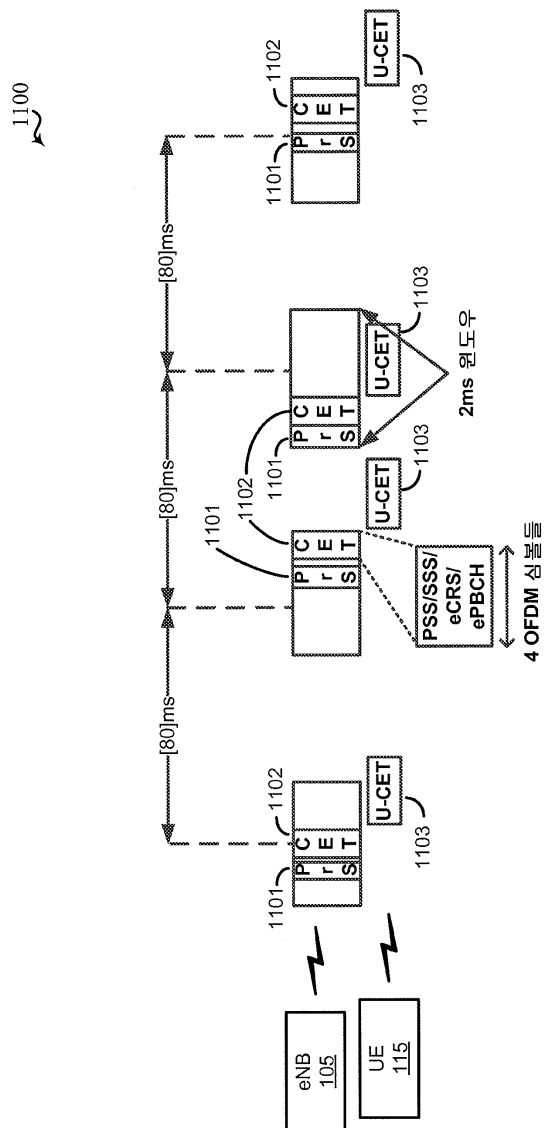
도면9d



도면10



도면11a



도면11b

