



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0172767
(43) 공개일자 2024년12월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04B 7/0413 (2017.01)
H04W 72/0453 (2023.01) H04W 8/24 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 5/001 (2013.01)
H04B 7/0413 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2024-7039205(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2018년11월26일
심사청구일자 2024년11월25일
- (62) 원출원 특허 10-2020-7015103
원출원일자(국제) 2018년11월26일
심사청구일자 2021년11월10일
- (85) 번역문제출일자 2024년11월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/062484
- (87) 국제공개번호 WO 2019/108486
국제공개일자 2019년06월06일
- (30) 우선권주장
62/591,537 2017년11월28일 미국(US)
16/198,224 2018년11월21일 미국(US)

- (71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
콜미에 이지즈
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
고로코브 알렉세이 유리예비치
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리아나

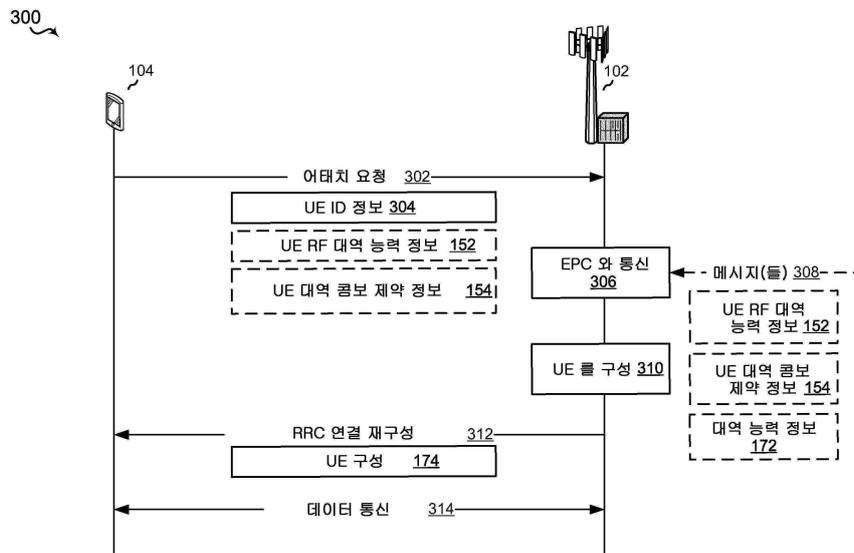
전체 청구항 수 : 총 28 항

(54) 발명의 명칭 **캐리어 집성 기반 통신 시스템들에서 사용되는 지원되는 MIMO 계층들의 수에 대한 대역 조합 제약**

(57) 요약

본 개시는 뉴 라디오 (NR) 캐리어 집성 (CA) 대역 조합과 NR 대역 프로세싱 조합 (BPC) 사이의 링크를 수행하기 위한 감소된 시그널링에 관한 것이며, 사용자 장비 (UE)의 모뎀에서 UE 대역 조합 제약 정보에 기초하여 기지국으로부터의 UE 구성을 수신하고, UE 구성에 따라 UE의 프로세서에 의해 UE를 구성하고, UE 구성에 따라 UE의 모뎀을 통해 기지국과의 통신을 수행하는 장치 및 방법을 포함한다. 일 구현에서, 본 개시는 CA 대역 조합에서 지원되는 총 계층 수를 수신하는 형태와 같은 UE 대역 조합 제약 정보를 송신하는 것을 포함하고, UE 구성을 수신하는 것은 UE 대역 조합 제약 정보에 응답하여 CA 조합 및 BPC 구성을 수신하는 것을 더 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04L 5/0092 (2013.01)

H04W 72/0453 (2023.01)

H04W 8/24 (2013.01)

(72) 발명자

갈 피터

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 켈컴 인코포레이티드

마하잔 비샬

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 켈컴 인코포레이티드

게오르규 발렌틴 알렉산드루

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 켈컴 인코포레이티드

산카르 하리

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 켈컴 인코포레이티드

기타조에 마사토

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 켈컴 인코포레이티드

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비에 의한 무선 통신의 방법으로서,

네트워크 디바이스로부터, 사용자 장비 대역 조합 제약 정보에 기초하여 사용자 장비 구성을 수신하는 단계로서, 상기 사용자 장비 구성은 캐리어 집성 조합 및 대역 프로세싱 조합 구성을 포함하는, 상기 사용자 장비 구성을 수신하는 단계; 및

상기 캐리어 집성 조합 및 대역 프로세싱 조합 구성에 기초하여 상기 네트워크 디바이스와 통신을 수행하는 단계를 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크 디바이스로, 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보를 송신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 네트워크 디바이스로부터 수신된 상기 사용자 장비 구성은, 상기 네트워크 디바이스가 상기 사용자 장비로부터 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보를 수신하는 것에 응답하여, 상기 네트워크 디바이스에 의해 생성되고 송신되는, 사용자 장비에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보는 캐리어 집성 대역 조합에서 지원되는 계층들의 총수를 포함하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 네트워크 디바이스로, 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 송신하는 단계를 더 포함하고,

상기 네트워크 디바이스로부터 수신된 상기 사용자 장비 구성은 상기 사용자 장비에 의해 상기 네트워크 디바이스로 송신된 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보에 더 기초하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 네트워크 디바이스로부터 수신된 상기 사용자 장비 구성은, 상기 네트워크 디바이스가, 상기 사용자 장비로부터, 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보 및 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 수신하는 것에 응답하여, 상기 네트워크 디바이스에 의해 생성되고 송신되는, 사용자 장비에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크 디바이스로, 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 송신하는 단계를 더 포함하고,

상기 네트워크 디바이스로부터 수신된 상기 사용자 장비 구성은 상기 사용자 장비에 의해 상기 네트워크 디바이스로 송신된 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보에 더 기초하는, 사용자 장비에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 8

네트워크 디바이스에 의한 무선 통신의 방법으로서,

사용자 장비 대역 조합 제약 정보에 기초하여 사용자 장비 구성을 생성하는 단계로서, 상기 사용자 장비 구성은 캐리어 집성 조합 및 대역 프로세싱 조합 구성을 포함하는, 상기 사용자 장비 구성을 생성하는 단계;

상기 사용자 장비 구성을 사용자 장비로 송신하는 단계; 및

상기 캐리어 집성 조합 및 대역 프로세싱 조합 구성에 기초하여 상기 사용자 장비와 통신을 수행하는 단계를 포함하는, 네트워크 디바이스에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 사용자 장비로부터, 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보를 수신하는 단계를 더 포함하는, 네트워크 디바이스에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 사용자 장비 구성은 상기 사용자 장비로부터 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보를 수신하는 것에 응답하여 생성되고 송신되는, 네트워크 디바이스에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보는 캐리어 집성 대역 조합에서 지원되는 계층들의 총수를 포함하는, 네트워크 디바이스에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 사용자 장비로부터, 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 사용자 장비 구성은 상기 사용자 장비로부터 수신된 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보에 더 기초하는, 네트워크 디바이스에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 사용자 장비 구성은, 상기 사용자 장비로부터, 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보 및 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 수신하는 것에 응답하여, 생성되고 송신되는, 네트워크 디바이스에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 14

제 8 항에 있어서,

상기 사용자 장비로부터, 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 사용자 장비 구성은 상기 사용자 장비로부터 수신된 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보에 더 기초하는, 네트워크 디바이스에 의한 무선 통신의 방법.

청구항 15

무선 통신 디바이스로서,

메모리; 및

상기 메모리와 연결된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는:

네트워크 디바이스로부터, 사용자 장비 대역 조합 제약 정보에 기초하여 사용자 장비 구성을 수신하는 것으로서, 상기 사용자 장비 구성은 캐리어 집성 조합 및 대역 프로세싱 조합 구성을 포함하는, 상기 사용자 장비 구성을 수신하고; 그리고

상기 캐리어 집성 조합 및 대역 프로세싱 조합 구성에 기초하여 상기 네트워크 디바이스와 통신을 수행하도록 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로:

상기 네트워크 디바이스로, 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보를 송신하도록 구성되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 네트워크 디바이스로부터 수신된 상기 사용자 장비 구성은, 상기 네트워크 디바이스가 상기 무선 통신 디바이스로부터 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보를 수신하는 것에 응답하여, 상기 네트워크 디바이스에 의해 생성되고 송신되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보는 캐리어 집성 대역 조합에서 지원되는 계층들의 총수를 포함하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로:

상기 네트워크 디바이스로, 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 송신하도록 구성되고,

상기 네트워크 디바이스로부터 수신된 상기 사용자 장비 구성은 상기 무선 통신 디바이스에 의해 상기 네트워크 디바이스로 송신된 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보에 더 기초하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 네트워크 디바이스로부터 수신된 상기 사용자 장비 구성은, 상기 네트워크 디바이스가, 상기 무선 통신 디바이스로부터, 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보 및 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 수신하는 것에 응답하여, 상기 네트워크 디바이스에 의해 생성되고 송신되는, 무선 통신 디바이스.

청구항 21

제 15 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로:

상기 네트워크 디바이스로, 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 송신하도록 구성되고,

상기 네트워크 디바이스로부터 수신된 상기 사용자 장비 구성은 상기 무선 통신 디바이스에 의해 상기 네트워크 디바이스로 송신된 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보에 더 기초하는, 무선 통신 디바이스.

청구항 22

네트워크 디바이스로서,

메모리; 및

상기 메모리와 연결된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는:

사용자 장비 대역 조합 제약 정보에 기초하여 사용자 장비 구성을 생성하는 것으로서, 상기 사용자 장비 구성은 캐리어 집성 조합 및 대역 프로세싱 조합 구성을 포함하는, 상기 사용자 장비 구성을 생성하고;

상기 사용자 장비 구성을 사용자 장비로 송신하고; 그리고

상기 캐리어 집성 조합 및 대역 프로세싱 조합 구성에 기초하여 상기 사용자 장비와 통신을 수행하도록 구성되는, 네트워크 디바이스.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로:

상기 사용자 장비로부터, 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보를 수신하도록 구성되는, 네트워크 디바이스.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 사용자 장비 구성은 상기 사용자 장비로부터 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보를 수신하는 것에 응답하여 생성되고 송신되는, 네트워크 디바이스.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보는 캐리어 집성 대역 조합에서 지원되는 계층들의 총수를 포함하는, 네트워크 디바이스.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로:

상기 사용자 장비로부터, 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 수신하도록 구성되고,

상기 사용자 장비 구성은 상기 사용자 장비로부터 수신된 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보에 더 기초하는, 네트워크 디바이스.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 사용자 장비 구성은, 상기 사용자 장비로부터, 상기 사용자 장비 대역 조합 제약 정보 및 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 수신하는 것에 응답하여 생성되고 송신되는, 네트워크 디바이스.

청구항 28

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로:

상기 사용자 장비로부터, 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보를 수신하도록 구성되고,

상기 사용자 장비 구성은 상기 사용자 장비로부터 수신된 상기 사용자 장비 무선 주파수 대역 능력 정보에 더 기초하는, 네트워크 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2017년 11월 28일자로 출원되고, 발명의 명칭이 “BAND COMBINATION CONSTRAINT ON THE NUMBER OF SUPPORTED LAYERS” 인 미국 가출원 제 62/591,537 호, 및 2018년 11월 21일자로 출원되고, 발명의 명칭이 “BAND COMBINATION CONSTRAINT ON THE NUMBER OF SUPPORTED LAYERS” 인 미국 특허 출원 제 16/198,224 호의 이익을 주장하며, 이들은 그들의 전체가 여기에 참조로 명백히 포함된다.

[0002] 본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신 네트워크들에 관한 것으로서, 특히 캐리어 집계 (carrier aggregation: CA) 대역 조합들과 대역 프로세싱 조합들 (band processing combinations: BPCs) 사이를 링크시키는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 컨텐츠를 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, CDMA (code division multiple access) 시스템, TDMA (time division multiple access) 시스템, FDMA (frequency division multiple access) 시스템, OFDMA (orthogonal frequency division multiple access) 시스템, SC-FDMA (single-carrier frequency division multiple access) 시스템, 및 TD-SCDMA (time division synchronous code division multiple access) 시스템을 포함한다.

[0004] 이들 다중 액세스 기술들은, 상이한 무선 디바이스들로 하여금 도시의, 국가의, 지방의 및 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 텔레통신 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 송신을 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.

[0005] 예를 들어, NR 통신 기술 이상의 경우, 현재 제안은 시그널링 송신들의 수 또는 크기를 감소시킴으로써 네트워크 오버 헤드를 감소시킬 것을 요구한다. 과도한 시그널링이 존재할 수 있는 하나의 이러한 영역은 NR CA 대역 조합과 NR BPC 간의 링크와 관련된 시그널링이다. 따라서, 무선 통신 동작에서 개선이 요망될 수도 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0006] 다음은 하나 이상의 양태들의 기본적 이해를 제공하기 위해 그러한 양태들의 단순화된 개요를 제시한다. 이러한 개요는 모든 고려된 양태들의 확장적 개관은 아니고, 모든 양태들의 중요하거나 결정적인 엘리먼트들을 식별하지도 않고 임의의 또는 모든 양태들의 범위를 기술하지도 않도록 의도된다. 본 개요의 유일한 목적은

이후에 제시되는 보다 상세한 설명에 대한 서막으로서 단순한 형태로 하나 이상의 양태들의 일부 개념들을 제시하는 것이다.

- [0007] 일 양태에서, 본 개시는 뉴 라디오 (NR) 캐리어 집성 (CA) 대역 조합들과 NR 대역 프로세싱 조합들 (BPCs) 사이를 링크시키는 것을 수행하기 위한 감소된 시그널링에 관한 것이다.
- [0008] 일 구현에서, 본 개시는, 기지국으로부터 UE 의 모델에서, UE 대역 조합 제약 정보에 기초하여 UE 구성을 수신하는 단계로서, UE 구성은 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성을 포함하는, 상기 UE 구성을 수신하는 단계, 및 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성에 따라 UE 의 모델을 통해 기지국과 통신을 수행하는 단계를 포함하는 사용자 장비에 의한 무선 통신의 방법에 관한 것이다.
- [0009] 다른 구현에서, 본 개시는 모델, 명령들을 저장하는 메모리, 및 모델 및 메모리와 통신하는 프로세서를 포함하는 무선 통신 디바이스에 관한 것이다. 프로세서는 기지국으로부터 모델에서, UE 대역 조합 제약 정보에 기초하여 UE 구성을 수신하기 위해 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있으며, UE 구성은 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성을 포함한다. 프로세서는 또한 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성에 따라 UE 를 구성하기 위해 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다. 프로세서는 또한 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성에 따라 모델을 통해 기지국과 통신을 수행하기 위해 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다.
- [0010] 다른 구현에서, 본 개시는, 기지국으로부터, UE 대역 조합 제약 정보에 기초하여 UE 구성을 수신하는 수단을 포함하는 무선 통신 디바이스에 관한 것이며, UE 구성은 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성을 포함한다. 무선 통신 디바이스는 또한 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성에 따라 UE 를 구성하는 수단을 포함할 수도 있다. 무선 디바이스는 또한 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성에 따라 기지국과 통신을 수행하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0011] 다른 구현에서, 본 개시는 UE 에 의한 무선 통신을 위해 프로세서에 의해 실행가능한 컴퓨터 코드를 저장하는 컴퓨터 판독가능 매체에 관한 것이다. 그 코드는, 기지국으로부터 UE 의 모델에서, UE 대역 조합 제약 정보에 기초하여 UE 구성을 수신하기 위한 코드를 포함할 수도 있으며, UE 구성은 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성을 포함한다. 그 코드는 또한 UE 의 프로세서에 의해, 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성에 따라 UE 를 구성하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 그 코드는 또한 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성에 따라 UE 의 모델을 통해 기지국과 통신을 수행하기 위한 코드를 포함할 수도 있다.
- [0012] 다른 구현에서, 본 개시는, 기지국의 프로세서에서, UE 대역 조합 제약 정보에 기초하여 UE 구성을 생성하는 단계로서, UE 구성은 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성을 포함하는, 상기 UE 구성을 생성하는 단계, UE 로 기지국의 모델을 통해 UE 구성을 송신하는 단계, 및 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성에 따라 기지국의 모델을 통해 UE 와 통신을 수행하는 단계를 포함하는 기지국에 의한 무선 통신의 방법에 관한 것이다.
- [0013] 다른 구현에서, 본 개시는 모델, 명령들을 저장하는 메모리, 및 모델 및 메모리와 통신하는 프로세서를 포함하는 무선 통신 디바이스에 관한 것이다. 프로세서는 UE 대역 조합 제약 정보에 기초하여 UE 구성을 생성하기 위해 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있으며, UE 구성은 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성을 포함한다. 프로세서는 또한 UE 로 UE 구성을 송신하기 위해 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다. 프로세서는 또한 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성에 따라 UE 와 통신을 수행하기 위해 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다.
- [0014] 다른 구현에서, 본 개시는 UE 대역 조합 제약 정보에 기초하여 UE 구성을 생성하는 수단을 포함하는 무선 통신 디바이스에 관한 것이며, UE 구성은 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성을 포함한다. 무선 통신 디바이스는 또한 UE 로 UE 구성을 송신하는 수단을 포함할 수도 있다. 무선 통신 디바이스는 또한 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성에 따라 UE 와 통신을 수행하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0015] 다른 구현에서, 본 개시는 UE 에 의한 무선 통신을 위해 프로세서에 의해 실행가능한 컴퓨터 코드를 저장하는 컴퓨터 판독가능 매체에 관한 것이다. 그 코드는 기지국의 프로세서에서 UE 대역 조합 제약 정보에 기초하여 사용자 장비 (UE) 구성을 생성하기 위한 코드를 포함할 수도 있으며, UE 구성은 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성을 포함한다. 그 코드는 또한 UE 로 기지국의 모델을 통해 UE 구성을 송신하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 그 코드는 또한 캐리어 집성 결합 및 BPC 구성에 따라 기지국의 모델을 통해 UE 와 통신을 수행하기 위한 코드를 포함할 수도 있다.
- [0016] 진술한 목적 및 관련 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 양태들은, 이하에 완전히 설명되고 특히 청구범위에서 지적된 특징들을 포함한다. 이하의 설명 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양태들의 특정 예시적인 특징들을 상세하게 제시한다. 하지만, 이들 특징들은 다양한 양태들의 원리들이 채용될 수도 있는 다양한 방식들 중

소수만을 나타내고 이 설명은 모든 그러한 양태들 및 그들의 등가물을 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 개시된 양태들은 이하에, 개시된 양태들을 한정하지 않고 예시하도록 제공되는 첨부 도면들과 함께 설명될 것이며, 첨부 도면들에서, 동일한 지점들은 동일한 엘리먼트들을 나타낸다.

도 1 은 예를 들어, 무선 주파수 (RF) 구현 한계를 반영하기 위한 캐리어 집성 (CA) 대역 조합에서 지원되는 계층들의 총수를 시그널링하는 것을 통해 시그널링을 감소시키기 위해 본 개시에 따라 구성된 통신 컴포넌트를 갖는 적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 를 포함하는 무선 통신 네트워크의 개략도이다.

도 2 는 뉴 라디오 (NR) CA 대역 조합과 NR 대역 프로세싱 조합 (BPC) 사이를 링크하는 예시적인 방식의 개략도이다.

도 3 은 도 1 의 UE 및 기지국의 동작의 예시적인 방법의 메시지 흐름도이다.

도 4 는 본 개시에 따른 도 1 의 UE 에 의한 무선 통신의 예시적인 방법의 흐름도이다.

도 5 는 본 개시에 따른 도 1 의 기지국에 의한 무선 통신의 예시적인 방법의 흐름도이다.

도 6 은 도 1 의 UE 의 예시적인 컴포넌트들의 개략도이다.

도 7 은 도 1 의 기지국 의 예시적인 컴포넌트들의 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 개시는 일반적으로 뉴 라디오 (NR) 캐리어 집성 (CA) 대역 조합과 NR 대역 프로세싱 조합 (BPC) 사이의 링크를 수행하기 위한 감소된 시그널링에 관한 것이다. 특히, 사용자 장비 (UE) 무선 주파수 (RF) 능력 제한으로 인해, 일부 경우에, CA 대역 조합 및 BPC 의 특정 조합이 UE에 의해 지원되지 않을 수 있다. 또한, CA 대역 조합에서 CC (component carrier) 당 MIMO (multiple input multiple output) 능력과 같은 예외를 시그널링하는 것은 예외가 여러 번 반복되어야만 할 수도 있기 때문에 시그널링에 있어서의 증가를 야기할 수도 있다.

[0019] UE RF 능력 제한은 RF 프론트 엔드 컴포넌트와 같은, 그러나 이것에 제한되지 않는 UE 하드웨어 구성에 기초할 수 있다. 예를 들어, 다수의 대역이 다이플렉서를 통해 또는 스위치를 통해 안테나에 연결될 수 있다. 다이플렉서는 신호를 두 분기에 동시에 분배하는 반면, 스위치는 분기들 중 하나만 연결한다. 간단한 예에서, 그것에 제한되지는 않지만, UE 가 대역 1 (B1) 및 대역 2 (B2) 를 지원할 수 있고 각 대역에 4 개의 수신기를 갖고, 여기서 UE 는 총 4 개의 안테나를 포함하지만 6 개의 수신기를 포함한다고 가정하자. 이 경우, B1 수신기 중 2 개와 B2 수신기 중 2 개는 다이플렉서를 통해 2 개의 안테나에 연결되어 동시에 신호를 수신할 수 있다. B1 및 B2 의 다른 두 수신기는 스위치를 통해 안테나에 연결되어 동시에 신호를 수신할 수 없다. 따라서, 이 경우, B1 및 B2 를 집성할 때 수신기의 총수는 6 이다. NR CA 대역 조합과 NR BPC 사이의 연결에 관한 UE RF 능력 제한은 NR 의 상이한 대역의 수가 롱 텀 예블루션 (LTE) 과 같은 현재의 통신에서보다 상당히 클 것으로 예상되기 때문에 매우 복잡한 문제일 수 있다.

[0020] 일반적으로, UE RF 제약은 사용 사례의 서브셋에만 적용될 수 있으며, RF 대역의 서브셋만에 대한 추가적인 제약에 의해 표현될 수 있다. 구체적으로, 일 구현에서, UE 는 RF 구현 제한을 반영하기 위해 CA 대역 조합에서 지원되는 계층들의 총수를 시그널링할 수 있다. 이 제한은 또한 그러한 대역이 다른 대역과 결합되어 더 큰 CA 대역 조합을 형성할 때 적용된다. 이 구현은 UE 시그널링을 이용하지만, 기지국은 UE 식별 (ID) 정보에 기초하여 저장된 또는 검색된 UE 대역 조합 제약 정보를 통해서와 같은 다른 방식으로 이 정보를 획득할 수도 있다.

[0021] 대안적으로 또는 추가적으로, 본 개시는 UE 구성에 대해, 주어진 BPC 가 1) 대역 조합 당 동일 또는 더 높은 대역폭 (BW) 클래스를 가진, 2) 대역 당 동일하거나 더 높은 MIMO 계층 능력을 가진, 및 3) 적용 가능한 경우 (서브)-대역 조합 당 동일하거나 더 높은 MIMO 계층 능력을 가진 대역들을 포함하는 CA 대역 조합에 적용가능하다는 규칙을 포함한다.

[0022] 결과적으로, 기지국은 캐리어 집성 및 대역 통신을 위해 UE 를 구성할 때 UE RF 제약을 고려할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 UE 의 능력에 의해 지원되는 하나 이상의 CA 결합 및 BPC 구성을 포함하는 UE 구성으로 UE 를 구성할 수 있다. 일부 예들에서, 대역 능력들 또는 특정 세트들은 기저 대역 능력들 및/또는 비 기저 대

역 능력들 모두를 포함할 수 있다.

[0023] 본 양태의 추가 특징은 도 1 내지 도 7 와 관련하여 이하에서 더 상세하게 설명된다. 다양한 양태들이 이제 도면들을 참조하여 설명된다. 다음의 설명에서, 설명의 목적들을 위해, 다수의 특정 상세들이 하나 이상의 양태들의 철저한 이해를 제공하기 위하여 제시된다. 그러나, 일부 예들에서, 이러한 양태(들)는 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다. 추가적으로, 본 명세서에서 사용된 바와 같은 용어 "컴포넌트" 는, 시스템을 구성하는 부분들 중 하나일 수도 있고, 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장된 소프트웨어일 수도 있으며, 다른 컴포넌트들로 분할될 수도 있다.

[0024] 본 명세서에서 설명된 기법들은 NR, 5G, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, TD-SCDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, 유니버설 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. UTRA 및 E-UTRA 는 범용 이동 통신 시스템 (UMTS) 의 일부이다. 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 "3rd Generation Partnership Project (3GPP)" 라는 이름의 조직으로부터의 문서들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB 는 "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2) 라는 이름의 조직으로부터의 문헌에 설명되어 있다. 본원에서 설명된 기법들은 위에 언급된 시스템들 및 무선 기술들뿐 아니라, 공유 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 NR 시스템을 설명하고, LTE 용어가 이하의 설명의 대부분에서 사용되지만, 그 기법들은 LTE 애플리케이션들 너머 (예컨대, NR/5G 네트워크들 또는 다른 차세대 통신 시스템들) 에도 적용가능하다.

[0025] 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.

[0026] 도 1 을 참조하면, 본 개시의 다양한 양태들에 따르면, 예시적인 무선 통신 액세스 네트워크 (100) 는 적어도 하나의 기지국 (102) 으로부터 UE 구성 (174) 을 수신하는 통신 컴포넌트 (150) 를 갖는 모뎀 (140) 을 갖는 적어도 하나의 UE (104) 를 포함하고, 여기서 UE 구성 (174) 은 하나 이상의 가능한 CA 대역 조합을 하나 이상의 가능한 BPC 와 링크하는 것을 제한할 수 있는 UE 대역 조합 ("콤보") 제약 정보 (154) 를 고려한다. 예를 들어, UE 대역 콤보 제한 정보 (154) 는 각각의 CA 대역 조합에서 지원되는 계층들의 총수를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다. 다시 말해서, 기지국 (102) 은 UE (104) 에 의해 완전히 지원되는 하나 이상의 CA 대역 조합-BPC 링크 (linkage) 와 같은 하나 이상의 CA 대역 조합 및 BPC 결합을 설정하는 UE 구성 (174) 을 UE (104) 에 제공할 수 있다. 예를 들어, 이러한 완전히 지원되는 구성(들)은 UE (104) 의 RF 제한과 충돌하지 않는 구성이며, UE 대역 콤보 제약 정보 (154) 에 기초한 고려에서 하나 이상의 가능한 CA 대역 조합-BPC 링크 순열을 제거하는 것에 기초하여 기지국 (102) 에 의해 식별된다. 또한, 일부 경우에, UE (104) 는 UE RF 대역 능력 정보 (152) 와 함께 UE 대역 콤보 제약 정보 (154) 를 기지국 (102) 에 시그널링할 수 있다. 예를 들어, UE RF 대역 능력 정보 (152) 는 UE (104) 에 의해 지원될 수 있는 복수의 CA 대역 조합을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다. 일 양태에서, UE (104) 는 UE 대역 콤보 제약 정보 (154) 및/또는 UE RF 대역 능력 정보 (152) 를 기지국 (102) 에 시그널링할 수 있지만, 다른 경우에 기지국 (102) 은 UE (104) 의 식별을 수신하는 것에 기초하여 UE 대역 콤보 제약 정보 (154) 및/또는 UE RF 대역 능력 정보 (152) 를 결정하거나 그렇지 않으면 획득할 수 있다.

[0027] 또한, 적어도 하나의 기지국 (102) 은 UE 대역 콤보 제약 정보 (154) 에 기초하여 CA 대역 조합과 BPC 사이의 링크를 식별하는 UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 를 갖는 모뎀 (160) 을 포함한다. 특히, UE 구성 결정기

컴포넌트 (170) 는 수신된 UE RF 대역 능력 정보 (152) 및 수신된 UE 대역 콤보 제약 정보 (154) 에 기초하여 복수의 사용 가능한 UE CA 대역 조합을 생성할 수 있다. 다시 말해서, 복수의 사용 가능한 UE CA 대역 조합은 CA 대역 조합의 특정 세트가 UE 대역 콤보 제약 정보 (154) 로 표현된 UE RF 제한에 기초하여 함께 사용하기 위해 호환가능하지 않을 수 있기 때문에, CA 대역 조합의 가능한 순열의 총 수보다 적을 수 있다. 결과적으로, UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 BPC 능력을 포함하지만 이에 제한되지 않을 수 있는 대역 능력 정보 (172) 에 기초하여 복수의 사용 가능한 UE CA 대역 조합들 중 하나 이상과 하나 이상의 BPC 사이의 링크를 결정한다. 이와 같이, 기지국 (102) 은 UE (104) 와 기지국 (102) 사이에서 통신을 가능하게 하는 결정된 CA 대역 콤보-BPC 연결들 중 선택된 하나 이상에 기초하여, RRC 연결 구성과 같은, 그러나 이것에 제한되지 않는 UE 구성 (174) 으로 UE (104) 를 구성할 수 있다.

[0028] 따라서, 본 개시에 따르면, UE (104) 가 UE 대역 콤보 제약 정보 (154) 를 송신하는 결과로서, 예를 들어, BPC 가 UE (104) 의 RF 구현 제한을 적절히 반영할 수 없는 예외적인 경우에, UE (104) 가 CA 대역 조합 능력에서 CC 당 MIMO 능력을 시그널링하는 것에 비해 네트워크 오버 헤드가 감소될 수 있다.

[0029] 무선 광역 네트워크 (WWAN) 로도 지칭되는 무선 통신 액세스 네트워크 (100) 에서, 하나 이상의 UE (104) 및/또는 하나 이상의 기지국 (102) 은 진화된 패킷 코어 (EPC) (111) 및/또는 5G 코어 (5GC) (190) 를 통해 다른 UE 및/또는 다른 기지국과 통신할 수 있다. 기지국들 (102) (진화된 범용 이동 통신 시스템 (UMTS) 지상 무선 액세스 네트워크 (E-UTRAN) 로 총칭됨) 은 백홀 링크들 (132) (예를 들어, S1 인터페이스) 을 통해 EPC (111) 및/또는 5GC (190) 와 인터페이스한다. 다른 기능들에 추가하여, 기지국들 (102) 은 하기 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다: 사용자 데이터의 전송, 무선 채널 암호화 및 해독, 무결성 보호, 헤더 압축, 이동성 제어 기능들 (예를 들어, 핸드오버, 이중 접속성), 셀간 간섭 조정, 접속 설정 및 해제, 로드 밸런싱 (load balancing), NAS (non-access stratum) 메시지를 위한 분산, NAS 노드 선택, 동기화, 무선 액세스 네트워크 (WAN) 공유, 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (MBMS), 가입자 및 장비 추적, RAN 정보 관리 (RIM), 페이징, 포지셔닝 및 경고 메시지의 전달. 기지국들 (102) 은 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X2 인터페이스) 상에서 서로 직접적으로 또는 간접적으로 (예를 들어, EPC (111) 및/또는 5GC (190) 를 통해) 통신할 수도 있다. 백홀 링크들 (134) 은 유선 또는 무선일 수도 있다.

[0030] 기지국들 (102) 은 UE들 (104) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국들 (102) 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 오버랩되는 지리적 커버리지 영역들 (110) 이 있을 수도 있다. 예를 들어, 소형 셀 (102') 은 하나 이상의 매크로 기지국들 (102) 의 커버리지 영역 (110) 과 오버랩되는 커버리지 영역 (110') 을 가질 수도 있다. 양자의 소형 셀 및 매크로 셀들을 포함하는 네트워크는 이중 네트워크로서 알려질 수도 있다. 이중 네트워크는 또한, 서비스를 폐쇄된 가입자 그룹 (closed subscriber group; CSG) 으로서 알려진 한정된 그룹에 제공할 수도 있는 홈 진화형 노드 B (Home Evolved Node B (eNB); HeNB) 들을 포함할 수도 있다. 기지국들 (102) 과 UE 들 (104) 사이의 통신 링크들 (120) 은 UE (104) 로부터 기지국 (102) 으로의 업링크 (uplink; UL) (또한, 역방향 링크 (reverse link) 로서 지칭됨) 송신들 및/또는 기지국 (102) 으로부터 UE (104) 로의 다운링크 (downlink; DL) (또한, 순방향 링크 (forward link) 로서 지칭됨) 송신들을 포함할 수도 있다. 통신 링크들 (120) 은 공간 다중화, 빔포밍 및/또는 송신 다이버시티를 포함하는 MIMO 안테나 기술을 사용할 수도 있다. 통신 링크들 (120) 은 하나 이상의 캐리어 (carrier) 들을 통한 것일 수도 있다. 기지국들 (102)/UE들 (104) 은, 각각의 방향에서의 송신을 위해 사용된 총 $Y \times x$ MHz (여기서 x 는 CC 들의 수임) 까지의 캐리어 집성에서 할당된 캐리어 당 Y MHz (예를 들어, 5, 10, 15, 20, 100 MHz) BW 까지의 스펙트럼을 이용할 수도 있다. 캐리어들은 서로 인접하거나 근접할 수도 있거나 인접하거나 근접하지 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). CC 는 프라이머리 CC 및 하나 이상의 세컨더리 CC 를 포함할 수 있다. 프라이머리 CC 는 프라이머리 셀 (P셀) 로서 지칭될 수도 있고, 세컨더리 CC 는 세컨더리 셀 (S셀) 로서 지칭될 수도 있다.

[0031] 어떤 UE 들 (104) 은 디바이스-대-디바이스 (device-to-device; D2D) 통신 링크 (137) 를 이용하여 서로 통신할 수도 있다. D2D 통신 링크 (137) 는 DL/UL WWAN 스펙트럼을 이용할 수도 있다. D2D 통신 링크 (137) 는 물리적 사이드링크 브로드캐스트 채널 (physical sidelink broadcast channel; PSBCH), 물리적 사이드링크 탐지 채널 (physical sidelink discovery channel; PSDCH), 물리적 사이드링크 공유 채널 (physical sidelink shared channel; PSSCH), 및 물리적 사이드링크 제어 채널 (physical sidelink control channel; PSCCH) 과 같은 하나 이상의 사이드링크 채널 (sidelink channel) 들을 이용할 수도 있다. D2D 통신은 예를 들어, FlashLinQ, WiMedia, 블루투스 (Bluetooth), 지그비 (ZigBee), IEEE 802.11 표준에 기초한 Wi-Fi,

LTE, 또는 NR 과 같은 다양한 무선 D2D 통신 시스템들을 통한 것일 수도 있다.

[0032] 무선 통신 액세스 네트워크 (100) 는 5 GHz 이하가 주파수 스펙트럼에서 통신 링크들 (135) 을 통해 Wi-Fi 스테이션 (station; STA) 들 (133) 과 통신하는 Wi-Fi 액세스 포인트 (access point; AP) (131) 를 더 포함할 수도 있다. 이하가 주파수 스펙트럼에서 통신할 때, STA (133) / AP (131) 는 채널이 이용 가능한지 여부를 결정하기 위해 통신하기 전에 CCA (clear channel assessment) 를 수행할 수도 있다.

[0033] 소형 셀 (102') 은 허가 및/또는 이하가 주파수 스펙트럼에서 동작할 수도 있다. 이하가 주파수 스펙트럼에서 동작할 때, 소형 셀 (102') 은 NR 을 채용할 수도 있고, Wi-Fi AP (131) 에 의해 이용된 것과 동일한 5 GHz 이하가 주파수 스펙트럼을 이용할 수도 있다. 이하가 주파수 스펙트럼에서 NR 을 채용하는 소형 셀 (102') 은 액세스 네트워크에 대한 커버리지를 신장 (boost) 시킬 수도 있고 및/또는 액세스 네트워크의 용량을 증가시킬 수도 있다.

[0034] 무선 통신 액세스 네트워크 (100) 는 UE (104) 와 통신하는 밀리미터 파 (mmW) 주파수들 및/또는 근접 mmW 주파수들에서 동작할 수도 있는 gNodeB (gNB) (103) 를 더 포함할 수도 있다. gNB (103) 가 mmW 또는 근접 mmW 주파수들에서 동작할 때, gNB (103) 는 mmW 기지국으로서 지칭될 수도 있다. 극고주파 (extremely high frequency; EHF) 는 전자기 스펙트럼에서의 RF 의 일부이다. EHF 는 30 GHz 내지 300 GHz 의 범위 및 1 밀리미터 내지 10 밀리미터 사이의 파장을 가진다. 대역에서의 라디오 파들은 밀리미터 파로서 지칭될 수도 있다. 근접 mmW 는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3 GHz 의 주파수로 아래로 확장될 수도 있다. 초고 주파수 (super high frequency; SHF) 대역은 3 GHz 내지 30 GHz 사이로 확장되고, 또한, 센티미터 파 (centimeter wave) 로서 지칭된다. mmW / 근접 mmW 라디오 주파수 대역을 이용하는 통신들은 극단적으로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 가진다. mmW 기지국 (103) 은 극단적으로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 보상하기 위하여 UE (104) 와 빔포밍 (121) 을 사용할 수도 있다.

[0035] EPC (111) 는 이동성 관리 엔티티 (MME) (113), 다른 MME 들 (115), 서빙 게이트웨이 (117), 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (MBMS) 게이트웨이 (119), 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 센터 (BM-SC) (123), 및 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이 (125) 를 포함할 수도 있다. MME (113) 는 홈 가입자 서버 (HSS) (127) 와 통신할 수도 있다. MME (113) 는 UE 들 (104) 과 EPC (111) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME (113) 는 베어러 (bearer) 및 접속 관리를 제공한다. 모든 사용자 인터넷 프로토콜 (IP) 패킷들은 서빙 게이트웨이 (117) 를 통해 전송되고, 서빙 게이트웨이 (117) 는 PDN 게이트웨이 (125) 에 접속된다. PDN 게이트웨이 (125) 는 UE IP 어드레스 할당 그리고 다른 기능들을 제공한다. PDN 게이트웨이 (125) 및 BM-SC (123) 는 IP 서비스 (129) 에 접속된다. IP 서비스들 (129) 은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템 (IP Multimedia Subsystem; IMS), PS 스트리밍 서비스, 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수도 있다. BM-SC (123) 는 MBMS 사용자 서비스 프로비저닝 (provisioning) 및 전달을 위한 기능들을 제공할 수도 있다. BM-SC (123) 는 콘텐츠 제공자 MBMS 송신을 위한 엔트리 포인트의 역할을 할 수도 있고, PLMN (public land mobile network) 내에서의 MBMS 베어러 서비스들을 인가 및 개시하는데 이용될 수도 있고, MBMS 송신들을 스케줄링하는데 이용될 수도 있다. MBMS 게이트웨이 (119) 는 MBMS 트래픽을, 특정한 서비스를 브로드캐스팅하는 멀티캐스트 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크 (Multicast Broadcast Single Frequency Network; MBSFN) 에어리어에 속하는 기지국들 (102) 로 분배하기 위하여 이용될 수도 있고, 세션 관리 (시작/정지) 및 eMBMS 관련된 과금 정보를 수집하는 것을 담당할 수도 있다.

[0036] 5GC (190) 는 하나 이상의 액세스 및 이동성 관리 기능 (AMF), 세션 관리 기능 (SMF) 및 사용자 평면 기능 (UPF) 을 포함할 수 있다. 일 예에서, AMF 는 UDM (Unified Data Management) 과 통신할 수도 있다. AMF 는 UE들 (104) 과 5GC (190) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, AMF 는 QoS 플로우 및 세션 관리를 제공한다. 모든 사용자 인터넷 프로토콜 (IP) 패킷들은 UPF 를 통하여 전달된다. UPF 는 UE 에게 IP 어드레스 할당뿐 아니라 다른 기능들을 제공한다. UPF (168) 는 IP 서비스들 (129) 에 접속될 수도 있다.

[0037] 기지국 (102) 은 또한, gNB, 노드 B, 진화형 노드 B (eNB), 액세스 포인트, 기지국 송수신기 (base transceiver station), 라디오 기지국, 라디오 송수신기, 송수신기 기능, 기본 서비스 세트 (basic service set; BSS), 확장 서비스 세트 (extended service set; ESS), 또는 일부 다른 적당한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (102) 은 하나 이상의 UE 들 (104) 에 대해 EPC (111) 및/또는 5GC (190) 에 대한 액세스 포인트를 제공한다. UE들 (104) 의 예들은 셀룰러 폰, 스마트 폰, 세션 개시 프로토콜 (SIP) 폰, 랩탑, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 위성 무선기기, 글로벌 포지셔닝 시스템, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털

오디오 플레이어 (예컨대, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 스마트 디바이스, 웨어러블 디바이스, 차량, 전기 미터, 가스 펌프, 대형 또는 소형 주방용품, 헬스케어 디바이스, 임플란트, 디스플레이, 또는 임의의 다른 유사한 기능 디바이스를 포함한다. UE들 (104) 중 일부는 IoT 디바이스들 (예를 들어, 주차 미터, 가스 펌프, 토스터, 차량들, 심장 모니터 등) 로 지칭될 수도 있다. UE (104) 는 또한, 국, 이동국, 가입자국, 이동 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 이동 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 이동 가입자국, 액세스 단말기, 이동 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 이동 클라이언트, 클라이언트, 또는 기타 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다.

[0038] 도 2 를 참조하면, NR CA 대역 조합과 NR BPC 사이의 링크의 방식 (200) 의 일 예시적인 구현에서, 기지국 (104) 의 UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 복수의 사용 가능한 UE CA 대역 조합 (204) 과 대역 능력 정보 (172) 사이의 하나 이상의 CA 대역 콤보-BPC 링크 (202) 를 식별할 수 있다. 위에서 언급한 바와 같이, 기지국 (102) 의 UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 최대 n 개의 상이한 대역당 MIMO 능력들의 세트와 같은, 그러나 이것에 제한되지 않는 UE RF 대역 능력 정보 (152) 를 수신할 수 있으며, 여기서 n 은 양의 정수이다. 예를 들어, 각각의 대역 당 MIMO 능력은 지원되는 RF 주파수 대역 및 대응하는 지원되는 수의 계층들의 식별을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 또한, 기지국 (102) 의 UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 최대 m 개의 상이한 CA 대역 조합 제약들의 세트와 같은, 그러나 이것에 제한되지 않는 UE 대역 콤보 제약 정보 (154) 를 수신할 수 있으며, 여기서 m 은 양의 정수이다. 예를 들어, 각각의 CA 대역 조합 제약은 CA 대역 조합의 식별 및 대응하는 총 수의 계층들을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다. 이들 두 세트의 정보에 기초하여, 기지국 (102) 의 UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 최대 q 개의 상이한 NR CA 대역 조합의 세트와 같은, 그러나 이것에 제한되지 않는 복수의 사용 가능한 UE CA 대역 조합 (204) 을 결정할 수 있으며, 여기서 q 는 양의 정수이다. 예를 들어, 각각의 NR CA 대역 조합은 BW 클래스 및 대응하는 주파수 대역의 식별을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다.

[0039] 위에서 언급한 바와 같이, 복수의 사용 가능한 UE CA 대역 조합 (204) 은 UE RF 대역 능력 정보 (152) 에 의해 표현된 CA 대역 조합의 가능한 순열의 총 수보다 적을 수 있다. 예를 들어, 기지국 (102) 의 UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 이 경우 "NR CA 대역 콤보 # u " 및 "NR CA 대역 콤보 # v " 로 도시된 하나 이상의 호환되지 않는 CA 대역 조합 (206) 을 결정할 수 있다. 이들은 UE 대역 콤보 제약 정보 (154) 에서 정의될 수 있는 UE RF 제한으로 인해 주어진 시간에 하나만 사용될 수 있는 둘 이상의 CA 대역 조합을 포함할 수 있다.

[0040] 임의의 경우에, 기지국 (102) 의 UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 또한 최대 r 개의 상이한 NR BPC 능력들의 세트와 같은, 그러나 이것에 제한되지 않는 대역 능력 정보 (172) 를 수신 또는 결정할 수 있으며, 여기서 r 은 양의 정수이다. 예를 들어, 각각의 NR BPC 능력은 BW 클래스 및 대응하는 수의 계층들의 식별을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다.

[0041] 또한, UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 하나 이상의 복수의 사용 가능한 UE CA 대역 조합들 (204) 과 하나 이상의 복수의 NR BPC 능력들 사이의 매핑을 평가하여 CA 대역 콤보-BPC 링크 (202) 를 결정한다. 결정된 CA 대역 콤보-BPC 링크 (202) 에 기초하여, UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 복수의 사용 가능한 UE CA 대역 조합 (204) 및 복수의 NR BPC 능력의 선택된 하나 이상의 쌍을 식별하는 무선 리소스 제어 (RRC) 구성과 같은, 그러나 이것에 제한되지 않는 UE 구성 (174) 을 전송함으로써와 같이, 통신을 위해 UE (104) 를 구성할 수 있다.

[0042] 도 3 을 참조하면, UE (104) 가 UE 대역 콤보 제약 정보 (154) 에 기초하여 기지국 (102) 에 의해 구성되는 메시징 교환 (300) 의 일례에서, UE (104) 는 UE (104) 가 기지국 (102) 의 커버리지 영역 내에 있다는 것을 발견한 후에 어태치 절차를 개시하는 것과 같이, 통신을 개시할 수 있다. 예를 들어, UE (104) 는 UE (104) 와 연관된 적어도 고유 식별자와 같은 UE 식별 (ID) 정보 (304) 를 포함할 수 있는 어태치 요청 (302) 을 송신할 수 있다. 또한, 일부 구현들에서, UE (104) 는 또한 전송 한 바와 같이 UE 대역 조합 제약 정보 (154) 및/또는 UE RF 대역 능력 정보 (152) 를 송신할 수 있다. 구체적으로, 일 구현에서, 어태치 요청 (302) 에서 또는 하나 이상의 후속 송신들에서, UE (104) 는 UE (104) 에 의해 지원되는 각각의 CA 대역 조합에 대한 CA 대역 조합에서 지원되는 계층들의 총수의 형태로 UE 대역 조합 제약 정보 (154) 를 시그널링 할 수 있으며, 이것은 UE RF 구현 제한을 반영한다. 이 제한은 또한 그러한 대역이 다른 대역과 결합되어 더 큰 CA 대역 조합을 형성할 때 적용된다. 이에 응답하여, 306 에서, 기지국 (102) 은 EPC (111) 및/또는 5GC (190) 의 하나 이상의 컴포넌트와 통신하여 UE (104) 의 아이덴티티를 검증하고, UE 콘텍스트를 획득하고, 위치 업데이트를 수행하고, 새로운 세션/베어러를 재확립 또는 설정하고, 및/또는 그렇지 않으면 310 에서 UE 구성 (174) 을 생성하

기 위한 정보를 획득할 수도 있다. 예를 들어, UE 구성 (174) 은 도 2 와 관련하여 위에서 설명된 바와 같이 하나 이상의 CA 대역 콤보-BPC 링크 (202) 를 포함할 수 있다.

- [0043] 하나의 예시적인 구현은 UE (104) 로부터의 시그널링을 이용하여 기지국 (102) 에 UE 대역 조합 제약 정보 (154) 및/또는 UE RF 대역 능력 정보 (152) 를 제공하지만, 일부 예에서 기지국 (102) 은 다른 방식으로, 예를 들어, 기지국 (102) 의 메모리에 저장되거나 EPC (111) 및/또는 5GC (190) 와의 하나 이상의 메시지 (308) 를 통해 기지국 (102) 에 의해 추출되는 미리 구성된 정보를 통해, 이 정보를 획득 할 수 있다. 예를 들어, 메시지 (308) 는 수신된 UE ID 정보 (304) 에 기초하여, UE RF 대역 능력 정보 (152), UE 대역 조합 제약 정보 (154), 및/또는 대역 능력 정보 (172) 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0044] 대안적으로 또는 추가적으로, 310 에서, 기지국 (102) 은 UE 구성 (174) 을 생성하기 위해, 주어진 BPC 가 1) 대역 조합 당 동일 또는 더 높은 BW 클래스를 가진, 2) 대역 당 동일하거나 더 높은 MIMO 계층 능력을 가진, 및 3) 적용 가능한 경우 (서브)-대역 조합 당 동일하거나 더 높은 MIMO 계층 능력을 가진 대역들을 포함하는 CA 대역 조합에 적용가능하다는 규칙을 이용할 수도 있다.
- [0045] 어쨌든, 기지국 (102) 은 UE 구성 (174) 을 포함하여 RRC 재구성 메시지 (312) 를 UE (104) 에 송신할 수 있다. 이에 응답하여, UE (104) 는 UE 구성 (174) 에 따라 자신을 구성하고 기지국 (102) 과 하나 이상의 데이터 통신 (314) 을 확립한다. 따라서, 하나 이상의 데이터 통신 (314) 은 UE 대역 조합 제약 정보 (154) 를 고려한다.
- [0046] 도 4 를 참조하면, 전술한 양태들에 따라 UE (104) 를 동작시키게 있어서의 무선 통신의 예시적인 방법 (400) 은 시그널링을 감소시키는 것 및 예를 들어, NR CA 대역 조합과 NR BPC 사이를 링크할 때 UE RF 제한을 고려하는 것과 같은 본 명세서에서 정의된 동작들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 방법 (400) 은 도 1 내지 도 3 에서 이전에 논의된 엘리먼트들과 조합하여, 및/또는 이하에서 도 6 에서 추가로 설명되는 UE (104) 의 아키텍처와 조합하여 이하에서 논의된다.
- [0047] 예를 들어, 402 에서, 방법 (400) 은 선택적으로 UE 대역 조합 제약 정보를 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (104) 는 여기에 설명된 바와 같이 UE 대역 조합 제약 정보 (154) 를 기지국 (102) 에 송신하기 위해 통신 컴포넌트 (150) 를 실행할 수 있다. 일 구현에서, 예를 들어, UE 대역 조합 제약 정보 (154) 는 하나 이상의 CA 조합에 대해 CA 대역 조합에서 지원되는 계층들의 총 수를 포함한다.
- [0048] 404 에서, 방법 (400) 은 선택적으로 UE RF 대역 능력 정보를 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (104) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 통신 컴포넌트 (150) 를 실행하여 UE RF 대역 능력 정보 (152) 를 송신하기 위해 모뎀 (140), 프로세서 (1212), 또는 송수신기 (1202) 중 하나 이상을 동작시킬 수 있다. 일 구현에서, 예를 들어, UE RF 대역 능력 정보 (152) 는 하나 이상의 대역에 대한 UE (104) 의 컴포넌트 캐리어 당 MIMO 능력에 관한 정보를 포함한다.
- [0049] 406 에서, 방법 (400) 은 선택적으로 UE 식별 정보를 기지국에 송신하는 단계를 포함하고, 여기서 UE 구성을 수신하는 것은 UE 식별 정보의 송신에 응답하여서이다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (104) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 통신 컴포넌트 (150) 를 실행하여 UE 식별 정보 (304) 를 송신하기 위해 모뎀 (140), 프로세서 (1212), 또는 송수신기 (1202) 중 하나 이상을 동작시킬 수 있다.
- [0050] 408 에서, 방법 (400) 은 UE 대역 조합 제약 정보에 기초하여 UE 구성을 기지국으로부터 UE 의 모뎀에서 수신하는 단계를 포함하고, UE 구성은 CA 조합 및 BPC 구성을 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (104) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 통신 컴포넌트 (150) 를 실행하여 UE 대역 조합 제약 정보 (154) 에 기초하여 기지국 (102) 으로부터 UE 구성 (174) 을 수신하기 위해 모뎀 (140), 프로세서 (1212), 또는 송수신기 (1202) 중 하나 이상을 동작시킬 수 있다. UE 구성 (174) 은 UE 대역 조합 제약 정보 (154) 를 고려하는 것에 기초하여 UE (104) 에 의해 사용 가능한 CA 조합 및 BPC 구성을 포함할 수 있다. 일 구현에서, UE 구성 (174) 은 RRC 연결 재구성 메시지 (312) 에 의해 정의되거나 RRC 연결 재구성 메시지 (312) 에 포함될 수 있다.
- [0051] 410 에서, 방법 (400) 은 캐리어 집성 조합 및 BPC 구성에 따라 UE 의 프로세서에 의해 UE 를 구성하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (104) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 통신 컴포넌트 (150) 를 실행하여 UE 구성 (174) 의 캐리어 집성 조합 및 BPC 구성에 따라 UE (104) 를 구성하기 위해 모뎀 (140), 프로세서 (1212), 또는 송수신기 (1202) 중 하나 이상을 동작시킬 수 있다.
- [0052] 412 에서, 방법 (400) 은 캐리어 집성 조합 및 BPC 구성에 따라 UE 의 모뎀을 통해 기지국과의 통신을 수행하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, UE (104) 는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 통신 컴포넌트

(150) 를 실행하여 UE 구성 (174) 에 따라 기지국 (102) 과 통신을 수행하기 위해 모뎀 (140), 프로세서 (1212), 또는 송수신기 (1202) 중 하나 이상을 동작시킬 수 있다.

[0053] 도 5 를 참조하면, 예를 들어, 전술한 양태들에 따라 기지국 (102) 을 동작시키는데 있어서의 무선 통신의 방법 (500) 은 시그널링을 감소시키는 것 및 예를 들어, NR CA 대역 조합과 NR BPC 사이를 링크할 때 UE RF 제한을 고려하는 것과 같은 본 명세서에서 정의된 동작들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 방법 (500) 은 도 1 내지 도 3 에서 이전에 논의된 엘리먼트들과 조합하여, 및/또는 이하에서 도 7 에서 추가로 설명되는 기지국 (102) 의 아키텍처와 조합하여 이하에서 논의된다.

[0054] 예를 들어, 502 에서, 방법 (500) 은 선택적으로 UE 식별 정보를 수신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, 기지국 (102) 은 본 명세서에 설명된 바와 같이, UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 를 실행하여 UE 식별 정보 (304) 를 수신하기 위해 모뎀 (160), 프로세서 (1312), 또는 송수신기 (1302) 중 하나 이상을 동작시킬 수 있다.

[0055] 504 에서, 방법 (500) 은 선택적으로 UE 대역 조합 제약 정보 및/또는 UE RF 대역 능력 정보를 수신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, 기지국 (102) 은 본 명세서에 설명된 바와 같이, UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 를 실행하여 UE 대역 조합 제약 정보 (154) 및/또는 UE RF 대역 능력 정보 (152) 를 수신하기 위해 모뎀 (160), 프로세서 (1312), 또는 송수신기 (1302) 중 하나 이상을 동작시킬 수 있다. 예를 들어, 이러한 정보는 UE (104) 에 의한 시그널링으로부터 수신되거나, 메모리 (1316) 의 미리 구성된 정보로부터 액세스되거나, 수신된 UE ID 정보 (304) 에 기초하여 EPC (111) 및/또는 5GC (190) 의 하나 이상의 컴포넌트로부터 획득될 수 있다. 일 구현에서, 예를 들어, UE 대역 조합 제약 정보 (154) 는 하나 이상의 CA 조합에 대해 CA 대역 조합에서 지원되는 계층들의 총 수를 포함한다. 일 구현에서, 예를 들어, UE RF 대역 능력 정보 (152) 는 하나 이상의 대역에 대한 UE (104) 의 컴포넌트 캐리어 당 MIMO 능력에 관한 정보를 포함한다.

[0056] 506 에서, 방법 (500) 은 UE 대역 조합 제약 정보에 기초하여 UE 구성을 생성하는 단계를 포함하고, UE 구성은 CA 조합 및 BPC 구성을 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, 기지국 (102) 은 본 명세서에 설명된 바와 같이, UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 를 실행하여 UE 대역 조합 제약 정보 (154) 에 기초하여 UE 구성 (174) 을 생성하기 위해 모뎀 (160), 프로세서 (1312), 또는 송수신기 (1302) 중 하나 이상을 동작시킬 수 있다. UE 구성 (174) 은 UE 대역 조합 제약 정보 (154) 를 고려하는 것에 기초하여 UE (104) 에 의해 사용 가능한 CA 조합 및 BPC 구성을 포함할 수 있다. 일 구현에서, UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 UE (104) 에 의해 사용 가능한 각각의 CA 조합 및 BPC 구성을 결정한다. 예를 들어, UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 하나 이상의 복수의 사용 가능한 UE CA 대역 조합들 (204) 과 하나 이상의 복수의 NR BPC 능력들 사이의 맵핑을 평가하여 CA 대역 콤보-BPC 링크 (202) 를 결정한다. 결정된 CA 대역 콤보-BPC 링크 (202) 에 기초하여, UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 는 UE 구성 (174) 을 생성하여 통신을 위해 UE (104) 를 구성할 수 있다.

[0057] 508 에서, 방법 (500) 은 UE 구성을 UE 에 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, 기지국 (102) 은 본 명세서에 설명된 바와 같이, UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 를 실행하여 UE 구성 (174) 을 UE (104) 에 송신하기 위해 모뎀 (160), 프로세서 (1312), 또는 송수신기 (1302) 를 동작시킬 수 있다. 일 구현에서, UE 구성 (174) 은 RRC 연결 재구성 메시지 (312) 에 의해 정의되거나 RRC 연결 재구성 메시지 (312) 에 포함될 수 있고, 위에서 언급된 바와 같이, CA 대역 조합 및 BPC 를 정의할 때 UE RF 제한을 고려할 수 있다.

[0058] 510 에서, 방법 (500) 은 캐리어 집성 조합 및 BPC 구성에 따라 UE 와 통신을 수행하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에서, 기지국 (102) 은 본 명세서에 설명된 바와 같이, UE 구성 (174) 의 CA 조합 및 BPC 구성에 따라 UE (104) 와 통신을 수행하기 위해 모뎀 (160), 프로세서 (1312), 또는 송수신기 (1302) 중 하나 이상을 실행할 수 있다.

[0059] 도 6 을 참조하면, UE (104) 의 일 예의 구현은 다양한 컴포넌트들을 포함할 수도 있으며, 그 일부는 이미 위에 기재되었지만, 하나 이상의 버스들 (1244) 을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서들 (1212) 및 메모리 (1216) 및 송수신기 (1202) 와 같은 컴포넌트를 포함하며, 이는

[0060] 모뎀 (140) 및 통신 컴포넌트 (150) 와 함께 동작하여 시그널링을 감소시키는 것 및/또는 예를 들어 NR CA 대역 조합 및 NR BPC 사이를 링크할 때 UE RF 제한을 고려하는 것에 관련된 여기에 기술된 하나 이상의 기능들을 가능하게 할 수 있다. 또한, 하나 이상의 프로세서들 (1212), 모뎀 (1214), 메모리 (1216), 송수신기 (1202), RF 프론트 엔드 (1288) 및 하나 이상의 안테나들 (1265) 은 하나 이상의 무선 액세스 기술들에서 (동시적으로 또는 비동시적으로) 음성 및/또는 데이터 호들을 지원하도록 구성될 수도 있다.

- [0061] 일 양태에서, 하나 이상의 프로세서들 (1212) 은 하나 이상의 모뎀 프로세서들을 사용하는 모뎀 (140) 을 포함할 수 있다. 통신 컴포넌트 150 에 관련된 다양한 기능들은 모뎀 140 및/또는 프로세서들 1212 에 포함될 수도 있으며, 일 양태에서, 단일 프로세서에 의해 실행될 수 있지만, 다른 양태들에서, 그 기능들 중 다른 기능들은 위에서 설명한 바와 같은, 2개 이상의 상이한 프로세서들의 조합에 의해 실행될 수도 있다. 예를 들어, 일 양태에서, 하나 이상의 프로세서들 (1212) 은 모뎀 프로세서, 또는 대역 프로세서, 또는 디지털 신호 프로세서, 또는 송신 프로세서, 수신기 프로세서, 또는 송수신기 (1202) 와 연관된 송수신기 프로세서 중 임의의 하나 또는 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 다른 양태들에서, 통신 컴포넌트 (150) 와 연관된 하나 이상의 프로세서들 (1212) 및/또는 모뎀 (140) 의 특징들의 일부는 송수신기 (1202) 에 의해 수행될 수도 있다.
- [0062] 또한, 메모리 (1216) 는 본 명세서에서 사용된 데이터 및/또는 적어도 하나의 프로세서 (1212) 에 의해 실행되는 애플리케이션들 (1275) 의 로컬 버전들 또는 통신 컴포넌트 (150) 및/또는 그것의 서브 컴포넌트들 중 하나 이상을 저장하도록 구성될 수도 있다. 메모리 (1216) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 테이블들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 및 이들의 임의의 조합과 같이 컴퓨터 또는 적어도 하나의 프로세서 (1212) 에 의해 사용가능한 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 일 양태에 있어서, 예를 들어, 메모리 (1216) 는, UE (104) 가 통신 컴포넌트 (150) 및/또는 그것의 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 실행하기 위해 적어도 하나의 프로세서 (1212) 를 동작시키고 있을 경우, 통신 컴포넌트 (150) 및/또는 그것의 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 정의하는 하나 이상의 컴퓨터 실행가능 코드들 및/또는 그와 연관된 데이터를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체일 수도 있다.
- [0063] 송수신기 (1202) 는 적어도 하나의 수신기 (1206) 및 적어도 하나의 송신기 (1208) 를 포함할 수도 있다. 수신기 (1206) 는 데이터를 수신하기 위한 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 프로세서에 의해 실행 가능한 소프트웨어 코드를 포함할 수도 있으며, 상기 코드는 명령들을 포함하고 메모리 (예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체) 에 저장된다. 수신기 (1206) 는, 예를 들어, 라디오 주파수 (radio frequency; RF) 수신기일 수도 있다. 일 양태에서, 수신기 (1206) 는 적어도 하나의 기지국 (102) 에 의해 송신된 신호들을 수신할 수도 있다. 또한, 수신기 (1206) 는 이러한 수신된 신호들을 프로세싱할 수도 있고, 또한 Ec/Io, SNR, RSRP, RSSI 등과 같지만 이들에 제한되지 않는, 신호들의 측정들을 획득할 수도 있다. 송신기 (1208) 는 데이터를 송신하기 위한 하드웨어, 펌웨어 및/또는 프로세서에 의해 실행 가능한 소프트웨어 코드를 포함할 수도 있고, 그 코드는 명령들을 포함하고 메모리 (예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체) 에 저장된다. 송신기 (1208) 의 적절한 예는 RF 송신기를 포함할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0064] 또한, 일 양태에서, UE (104) 는 적어도 하나의 기지국 (102) 에 의해 송신된 무선 송신들, 예를 들어, 무선 통신들 또는 UE (104) 에 의해 송신된 무선 송신들을 수신하고 송신하기 위해 하나 이상의 안테나들 (1265) 및 송수신기 (1202) 와 통신하여 동작할 수도 있는 RF 프론트 엔드 (1288) 를 포함할 수도 있다. RF 프론트 엔드 (1288) 는 하나 이상의 안테나들 (1265) 에 연결될 수도 있고, RF 신호들을 송신 및 수신하기 위해 하나 이상의 저잡음 증폭기들 (LNA들) (1290), 하나 이상의 스위치들 (1292), 하나 이상의 전력 증폭기들 (PA들) (1298), 및 하나 이상의 필터들 (1296), 및/또는 하나 이상의 다이플렉서와 같은 하나 이상의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0065] 일 양태에서, LNA (1290) 는 원하는 출력 레벨에서 수신 신호를 증폭할 수 있다. 일 양태에서, 각각의 LNA (1290) 는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수도 있다. 일 양태에서, RF 프론트 엔드 (1288) 는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 LNA (1290) 및 그의 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들 (1292) 을 사용할 수도 있다.
- [0066] 추가적으로, 예를 들어, 하나 이상의 PA(들) (1298) 는 RF 출력을 위한 신호를 원하는 출력 전력 레벨로 증폭하기 위해 RF 프론트 엔드 (1288) 에 의해 사용될 수도 있다. 일 양태에서, 각각의 PA (1298) 는 지정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수도 있다. 일 양태에서, RF 프론트 엔드 (1288) 는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 PA (1298) 및 그의 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들 (1292) 을 사용할 수도 있다.
- [0067] 또한, 예를 들어, 하나 이상의 필터들 (1296) 이 입력 RF 신호를 획득하기 위해 수신된 신호를 필터링하기 위해 RF 프론트 엔드 (1288) 에 의해 사용될 수 있다. 유사하게, 일 양태에서, 예를 들어, 각각의 필터 (1296) 는 송신을 위한 출력 신호를 생성하기 위해 각각의 PA (1298) 로부터의 출력을 필터링하기 위해 사용될 수 있다. 일 양태에서, 각각의 필터 (1296) 는 특정 LNA (1290) 및/또는 PA (1298) 에 접속될 수 있다.

일 양태에서, RF 프론트 엔드 (1288) 는 송수신기 (1202) 및/또는 프로세서 (1212) 에 의해 특정된 구성에 기초하여 특정된 필터 (1296), LNA (1290) 및/또는 PA (1298) 를 사용하여 송신 또는 수신 경로를 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들 (1292) 을 사용할 수 있다.

[0068] 이와 같이, 송수신기 (1202) 는 RF 프론트 엔드 (1288) 를 통해 하나 이상의 안테나들 (1265) 을 통해 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성될 수도 있다. 일 양태에서, 송수신기는, UE (104) 가, 예를 들어, 하나 이상의 기지국들 (102) 또는 하나 이상의 기지국들 (102) 과 연관된 하나 이상의 셀들과 통신할 수 있도록, 특정된 주파수들에서 동작하도록 튜닝될 수도 있다. 일 양태에서, 예를 들어, 모뎀 (140) 은 UE (104) 의 UE 구성 (174) 및 모뎀 (140) 에 의해 사용되는 통신 프로토콜에 기초하여 특정된 주파수 및 전력 레벨에서 동작하도록 송수신기 (1202) 를 구성할 수 있다.

[0069] 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 디지털 데이터를 프로세싱하고 디지털 데이터가 송수신기 (1202) 를 사용하여 전송 및 수신되도록 송수신기 (1202) 와 통신할 수 있는 다중대역-다중모드 모뎀일 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 다중대역이고 특정 통신 프로토콜에 대한 다수의 주파수 대역들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 다중모드이고 다수의 동작 네트워크들 및 통신 프로토콜들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 (140) 은 특정된 모뎀 구성에 기초하여 네트워크로부터의 신호들의 송신 및/또는 수신을 가능하게 하기 위해 UE (104) 의 하나 이상의 컴포넌트들 (예를 들어, RF 프론트 엔드 (1288), 송수신기 (1202)) 을 제어할 수 있다. 일 양태에서, 모뎀 구성은 모뎀의 모드 및 사용 중인 주파수 대역에 기초할 수 있다. 다른 양태에서, 모뎀 구성은 셀 선택 및/또는 셀 재선택, 어태치 절차, 또는 기지국 (102) 과의 임의의 다른 통신 동안 네트워크에 의해 제공되는 UE (104) 와 연관된 UE 구성 (174) 에 기초할 수 있다.

[0070] 도 7 을 참조하면, 기지국 (102) 의 일 예의 구현은 다양한 컴포넌트들을 포함할 수도 있으며, 그 일부는 이미 위에 기재되었지만, 하나 이상의 버스들 (1344) 을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서들 (1312) 및 메모리 (1316) 및 송수신기 (1302) 와 같은 컴포넌트를 포함하며, 이는

[0071] 모뎀 (160) 및 UE 구성 결정기 컴포넌트 (170) 와 함께 동작하여 시그널링을 감소시키는 것 및/또는 예를 들어 NR CA 대역 조합 및 NR BPC 사이를 링크할 때 UE RF 제한을 고려하는 것에 관련된 여기에 기술된 하나 이상의 기능들을 가능하게 할 수 있다.

[0072] 송수신기 (1302), 수신기 (1306), 송신기 (1308), 하나 이상의 프로세서들 (1312), 메모리 (1316), 애플리케이션들 (1375), 버스들 (1344), RF 프론트 엔드 (1388), LNA 들 (1390), 스위치들 (1392), 필터들 (1396), PA 들 (1398), 및 하나 이상의 안테나들 (1365) 은 전술한 바와 같이 UE (104) 의 대응하는 컴포넌트들과 동일하거나 유사할 수도 있지만, UE 동작들과 반대되는 기지국 동작들을 위해 구성되거나 그렇지 않으면 프로그래밍될 수도 있다.

[0073] 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 상세들없이 실시될 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 널리 공지된 구조들 및 장치들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0074] 정보 및 신호들은 임의의 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들을 이용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 위의 설명 전체에 걸쳐 언급될 수도 있는 데이터, 명령, 커맨드, 정보, 신호, 비트, 심볼, 및 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 자기입자, 광학장 (optical field) 또는 광학 입자, 컴퓨터 판독가능 매체상에 저장된 컴퓨터 실행가능 코드 또는 명령들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0075] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합과 같지만, 그것들에 제한되지 않는 특수하게 프로그래밍된 디바이스로 구현 또는 수행될 수도 있다. 특수하게 프로그래밍된 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 다르게는, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 특수하게 프로그래밍된 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다중의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 기타 다른 구성물로서 구현될 수도 있다.

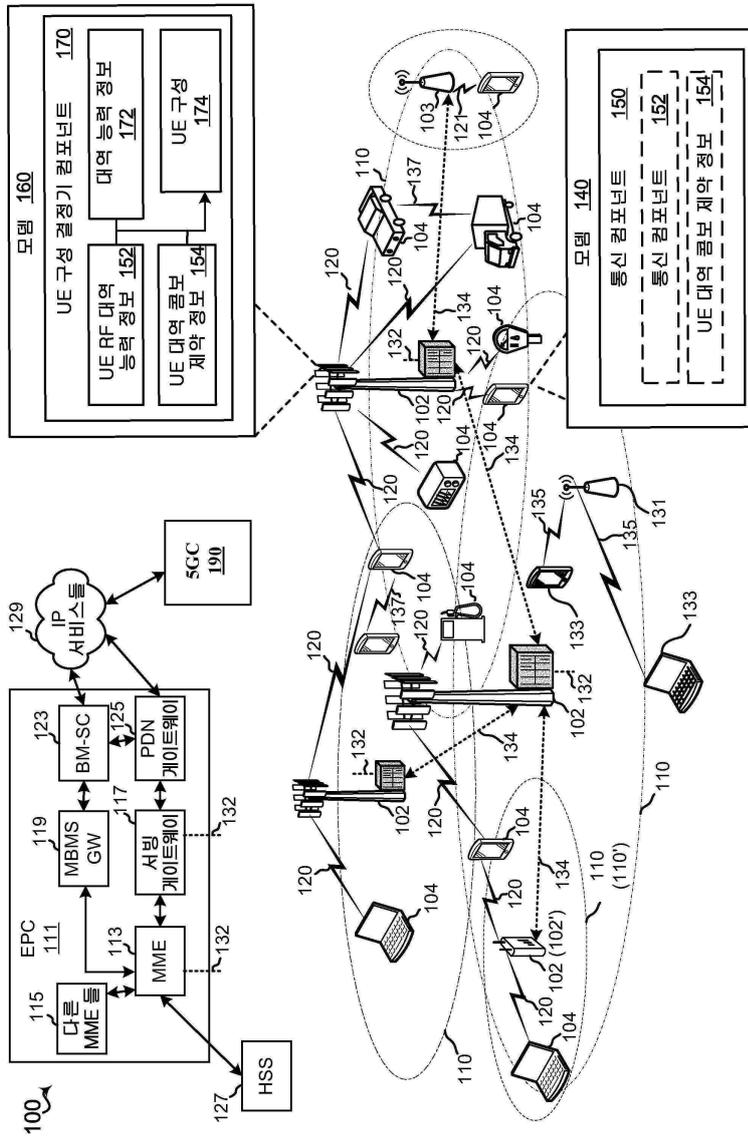
[0076] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현된다면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체 상으로 저장 또는 전송될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본성에 기인하여, 상기 설명된 기능들은 특수하게 프로그래밍된 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드 와이어링, 또는 이들의 임의의 조합들을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징부들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 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.

[0077] 컴퓨터 판독가능 매체는 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 양자 모두를 포함한다. 저장 매체는, 범용 또는 특수목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 비한정적인 예로서, 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 반송 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 전용 컴퓨터, 또는 범용 또는 전용 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 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)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

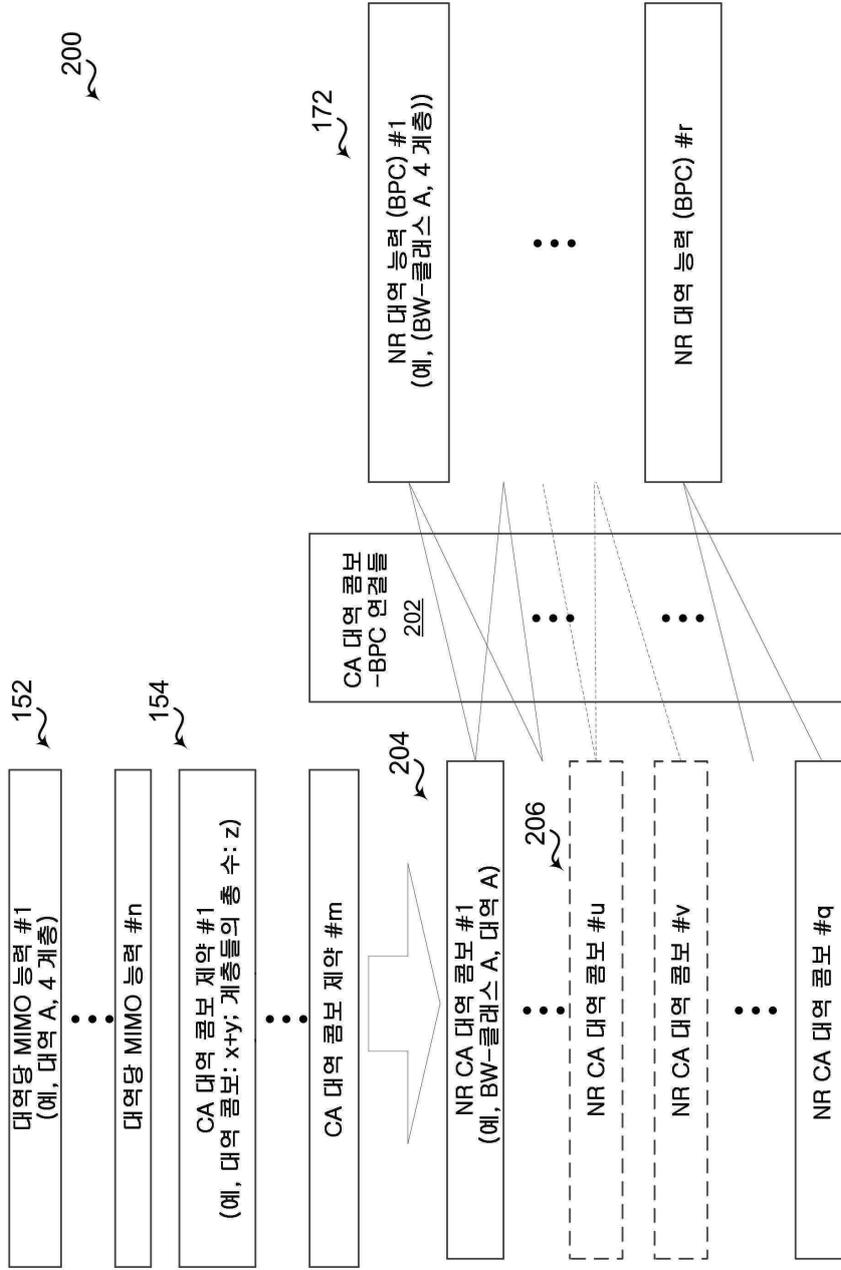
[0078] 본 개시의 상기 설명은 당업자로 하여금 본 개시를 제조 또는 이용할 수 있도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변경은 당업자에게는 용이하게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리는 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어남이 없이 다른 변형들에 적용될 수도 있다. 더욱이, 비록 설명된 양태들 및/또는 실시형태들의 엘리먼트들이 단수로 설명되거나 또는 청구될 수도 있지만, 그 단수로의 제한이 명시적으로 언급되지 않는다면, 복수가 고려된다. 부가적으로, 임의의 양태 및/또는 실시형태의 일부 또는 그 모두는, 달리 언급되지 않으면, 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

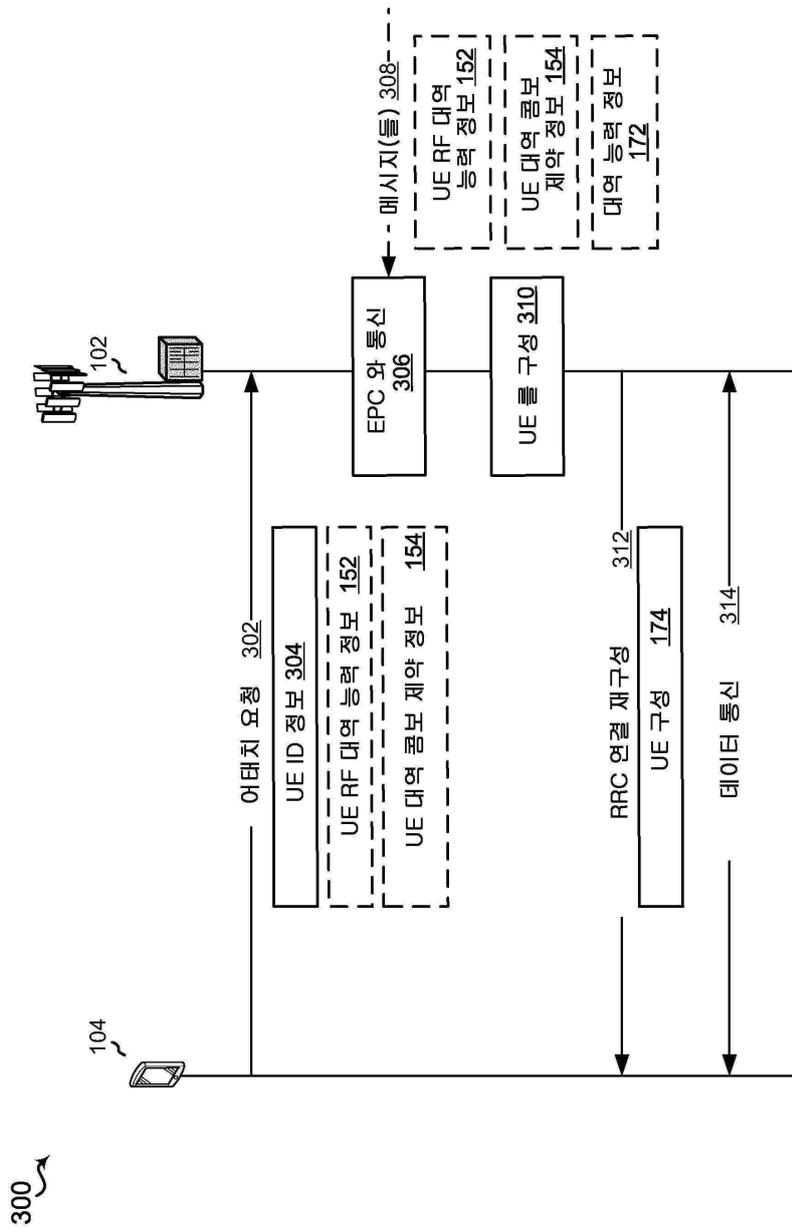
도면1



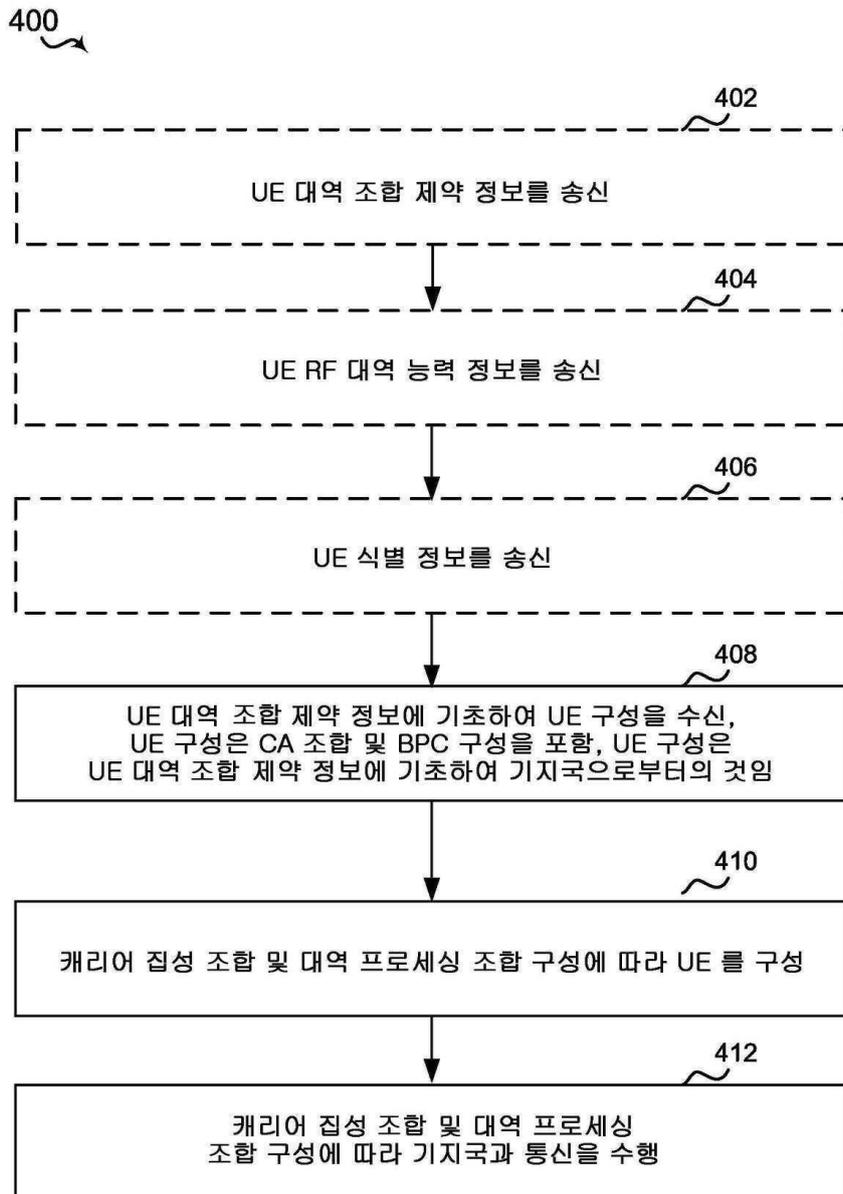
도면2



도면3

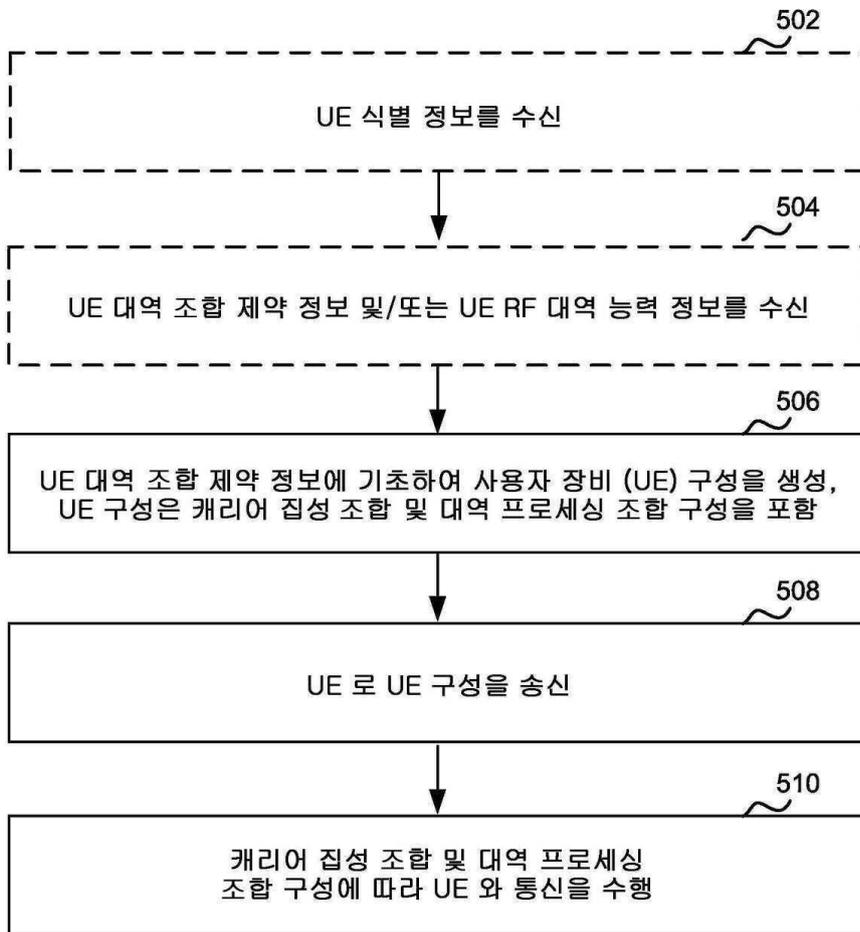


도면4

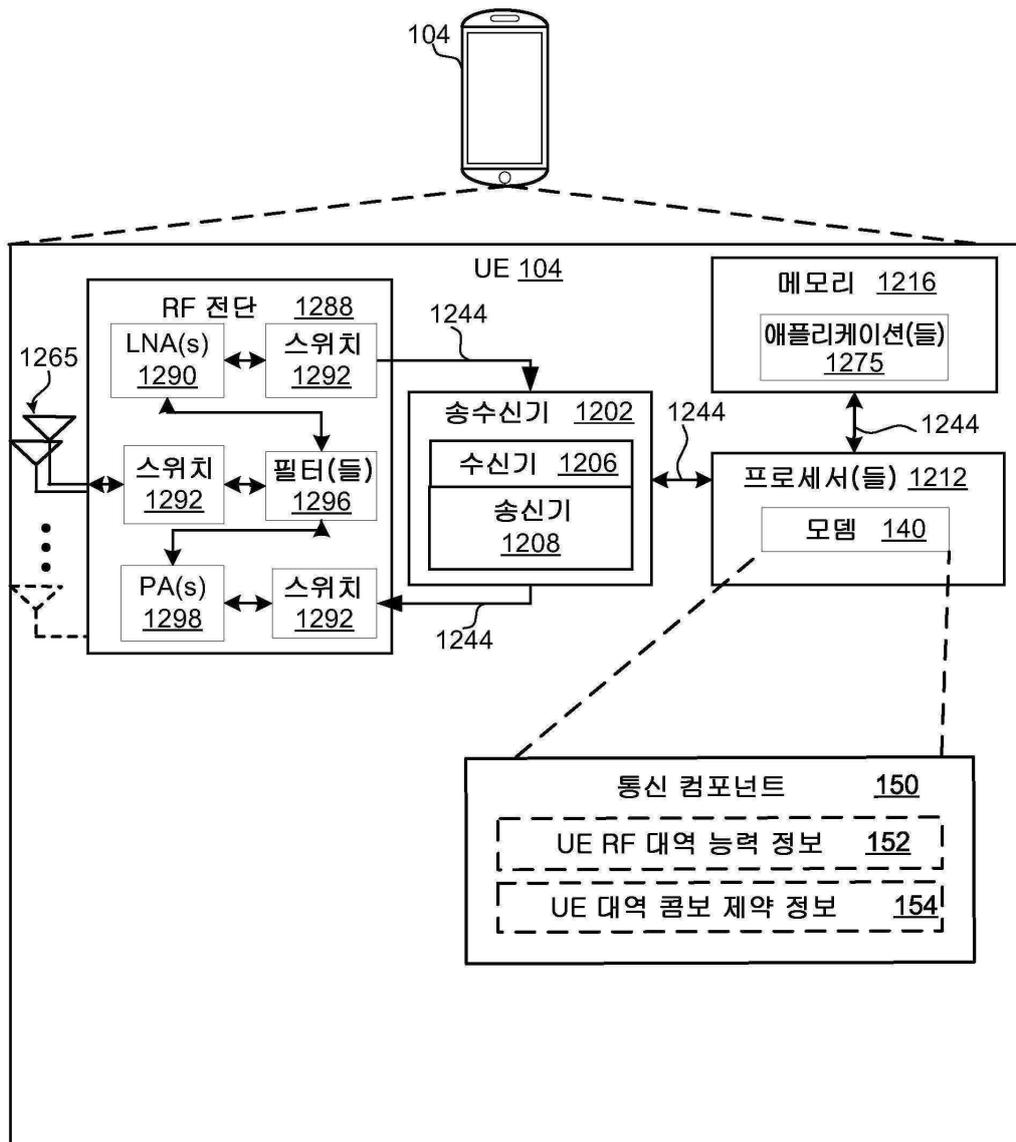


도면5

500 ↘



도면6



도면7

