(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0038705
(43) 공개일자 2023년03월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) *H04B 7/06* (2017.01)
H04L 27/26 (2006.01) *H04W 24/08* (2009.01)
H04W 36/00 (2009.01) *H04W 36/06* (2009.01)
H04W 76/16 (2018.01) *H04W 8/18* (2009.01)
H04W 88/06 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/006 (2013.01)
H04B 7/0602 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7001440
(22) 출원일자(국제) 2021년06월22일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년01월12일
(86) 국제출원번호 PCT/US2021/070746
(87) 국제공개번호 WO 2022/020830
국제공개일자 2022년01월27일
(30) 우선권주장
62/705,900 2020년07월21일 미국(US)
17/248,472 2021년01월26일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
자인 사친
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
반다루 스리드하르
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

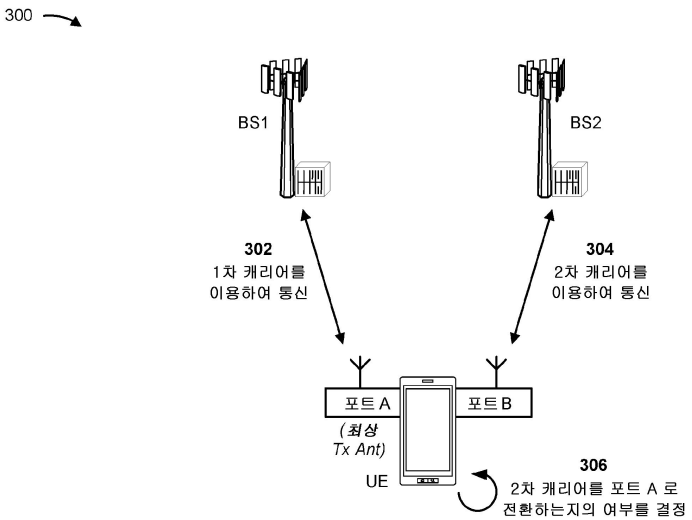
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **듀얼 캐리어 동작에서의 업링크 성능 최적화를 위한 기법들**

(57) 요 약

본 개시물의 다양한 양태들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이다. 일부 양태들에서, 사용자 장비(UE)는 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신할 수 있다. UE 는 제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신할 수 있다. UE 는 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. UE 는 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할 수 있다. 많은 다른 양태들이 제공된다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H04L 27/2601 (2013.01)
H04L 5/001 (2013.01)
H04L 5/0094 (2013.01)
H04L 5/0098 (2013.01)
H04W 24/08 (2013.01)
H04W 36/0069 (2021.08)
H04W 36/00837 (2021.08)
H04W 36/06 (2013.01)
H04W 76/16 (2018.02)
(72) 발명자
우마트 부페쉬 마노하랄
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
고팔 타와트
미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서,

제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신하는 단계;

제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신하는 단계;

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제2 안테나 포트로 전환하는 단계를 추가로 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는,

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것, 및

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 임계치는,

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 블록 에러율,

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 수신 신호 강도 표시자, 또는

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 신호-대-잡음비 중의 적어도 하나와 연관된, 무선 통신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로의 상기 2차 캐리어의 전환과 연관된 UE 베네핏에 추가로 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 UE 베네핏은 송신 파워 개선, 스루풋 증가, 또는 콜 지속성 개선 중 적어도 하나와 연관되는, 무선 통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 1차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보 및 상기 2차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보에 추가로 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한 후에, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계, 및

상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 단계를 추가로 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하는 단계를 추가로 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는,

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 것, 및

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 결정하는 것을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 타이머의 만료에 기초하여 트리거링되는, 무선 통신 방법.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 이벤트의 검출에 기초하여 트리거링되는, 무선 통신 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 UE 는 이중 접속 (DC) 모드에서 동작하고, 상기 1차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 앵커 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 비-앵커 캐리어인, 무선 통신 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 1차 캐리어는 롱 텀 에볼루션 (LTE) 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 뉴 라디오 (NR) 캐리어인, 무선 통신 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 UE 는 듀얼 가입자 식별 모듈 (SIM) 듀얼 활성 모드에서 작동하고, 상기 1차 캐리어는 제 1 SIM 과 연관되고, 상기 2차 캐리어는 제 2 SIM 과 연관되는, 무선 통신 방법.

청구항 16

무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE) 로서,

메모리; 및

상기 메모리에 작동가능하게 결합된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고, 상기 메모리 및 상기 하나 이상의 프로세서들은,

제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신하도록;

제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신하도록;

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하도록; 그리고

상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 추가로,

상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 때에,

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하여야 하고,

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하여야 하는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은,

상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로의 상기 2차 캐리어의 전환과 연관된 UE 베네핏, 또는

상기 1차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보 및 상기 2차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보 중 적어도 하나에 추가로 기초하는, 무선 통신을 위한 사용자 장비 (UE).

청구항 20

무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 하나 이상의 명령들은,

사용자 장비 (UE) 의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금

제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신하게 하고;

제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신하게 하고;

상기 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하게 하고;

상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하게 하는 하나 이상의 명령들을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 특허출원은 'TECHNIQUES FOR UPLINK PERFORMANCE OPTIMIZATION IN DUAL CARRIER OPERATION' 이라는 명칭으로 2020년 7월 21일에 출원된 미국 가특허출원 번호 62/705,900 및 'TECHNIQUES FOR UPLINK PERFORMANCE OPTIMIZATION IN DUAL CARRIER OPERATION' 이라는 명칭으로 2021년 1월 26일에 출원된 미국 정규특허출원 번호 17/248,472 에 대한 우선권을 주장하며, 이들은 본 명세서에 참고로 포함된다.

[0003] 본 개시의 기술분야

[0004] 본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 듀얼 캐리어 동작에서의 업링크 성능 최적화를 위한 기법들 및 장치들에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 관련 기술의 설명

[0006] 무선 통신 시스템은, 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트와 같은 다양한 텔레통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 전개되어 있다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들 (예를 들어, 대역폭, 송신 전력 등) 을 공유함으로써 다중의 사용자들과의 통신을 지원 가능한 다중 액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 기술의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템들, 시간 분할 동기식 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 시스템들, 및 롱 텀 에볼루션 (LTE) 을 포함한다. LTE/LTE-어드밴스드는 제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 유니버셜 모바일 전기통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunications System; UMTS) 모바일 표준에 대한 인핸스먼트들의 세트이다.

[0007] 무선 네트워크는, 다수의 사용자 장비 (UE들) 에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들 (BS들) 을 포함할 수도 있다. UE 는 다운링크 및 업링크를 통해 BS 와 통신할 수도 있다. 다운링크 (또는 순방향 링크)

는 BS 로부터 UE 로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크 (또는 역방향 링크) 는 UE 로부터 BS 로의 통신 링크를 지칭한다. 본 명세서에서 더 상세히 설명될 바와 같이, BS 는 노드 B, gNB, 액세스 포인트 (AP), 무선 헤드, 송신 수신 포인트 (TRP), 뉴 라디오 (new radio; NR) BS, 5G 노드 B 등으로서 지칭될 수도 있다.

[0008] 상기 다중 액세스 기술들은 상이한 사용자 장비가 도시의, 국가의, 지방의 및 심지어 글로벌 레벨에서 통신하는 것을 가능하게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 원격통신 표준들에서 채택되었다. 5G 로서 또한 지칭될 수도 있는 NR 은 3GPP 에 의해 공표된 LTE 모바일 표준에 대한 인핸스먼트들의 세트이다. NR 은, 빔포밍, 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 안테나 기술, 및 캐리어 집성 (carrier aggregation) 을 지원할 뿐만 아니라, 다운링크 (DL) 상에서 순환 전치 (cyclic prefix; CP) 를 가진 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) (CP-OFDM) 을 사용하여, 업링크 (UL) 상에서 CP-OFDM 및/또는 SC-FDM (예를 들어, 이산 푸리에 변환 확산 OFDM (DFT-s-OFDM) 으로도 알려져 있음) 을 사용하여 스펙트럼 효율을 개선하는 것, 비용을 저감시키는 것, 서비스들을 개선하는 것, 새로운 스펙트럼을 이용하는 것, 및 다른 개방 표준들과 더 우수하게 통합하는 것에 의해 이동 광대역 인터넷 액세스를 더 우수하게 지원하도록 설계된다. 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, LTE, NR, 및 다른 무선 액세스 기술들에서의 추가적인 개선들이 유용한 채로 남겨진다.

발명의 내용

[0009] 일부 양태들에서, UE 에 의해 수행되는 무선 통신 방법은, 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신하는 단계; 제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신하는 단계; 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계; 및 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하는 단계를 포함한다.

[0010] 일부 양태들에서, 상기 방법은 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제2 안테나 포트로 전환하는 것을 포함한다.

[0011] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것, 및 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것을 포함한다.

[0012] 일부 양태들에서, 상기 임계치는, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 블록 에러율, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 수신 신호 강도 표시자, 또는 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 신호-대-잡음비 중의 적어도 하나와 연관된다.

[0013] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로의 상기 2차 캐리어의 전환과 연관된 UE 베네핏에 추가로 기초한다.

[0014] 일부 양태들에서, 상기 UE 베네핏은 송신 파워 개선, 스루풋 증가, 또는 콜 지속성 개선 중 적어도 하나와 연관된다.

[0015] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 1차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보 및 상기 2차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보에 추가로 기초한다.

[0016] 일부 양태들에서, 상기 방법은, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한 후에, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계, 및 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 단계를 포함한다.

[0017] 일부 양태들에서, 상기 방법은 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하는 단

계를 포함한다.

[0018] 일부 양태들에서, 상기 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 것, 및 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 결정하는 것을 포함한다.

[0019] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 타이머의 만료에 기초하여 트리거링된다.

[0020] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 이벤트의 검출에 기초하여 트리거링된다.

[0021] 일부 양태들에서, 상기 UE 는 이중 접속 (DC) 모드에서 동작하고, 상기 1차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 앵커 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 비-앵커 캐리어이다.

[0022] 일부 양태들에서, 상기 1차 캐리어는 LTE 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 NR 캐리어이다.

[0023] 일부 양태들에서, 상기 UE 는 듀얼 가입자 식별 모듈 (SIM) 듀얼 활성 모드에서 작동하고, 상기 1차 캐리어는 제 1 SIM 과 연관되고, 상기 2차 캐리어는 제 2 SIM 과 연관된다.

[0024] 일부 양태들에서, 무선 통신을 위한 UE 는, 메모리; 및 상기 메모리에 작동가능하게 결합된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고, 상기 메모리 및 상기 하나 이상의 프로세서들은, 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신하도록; 제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신하도록; 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하도록; 그리고 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하도록 구성된다.

[0025] 일부 양태들에서, 상기 하나 이상의 프로세서들은 추가로, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하도록 구성된다.

[0026] 일부 양태들에서, 상기 하나 이상의 프로세서들은, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 때에, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하고, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하도록 구성된다.

[0027] 일부 양태들에서, 상기 임계치는, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 블록 에러율, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 수신 신호 강도 표시자, 또는 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 신호-대-잡음비 중의 적어도 하나와 연관된다.

[0028] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로의 상기 2차 캐리어의 전환과 연관된 UE 베네핏에 추가로 기초한다.

[0029] 일부 양태들에서, 상기 UE 베네핏은 송신 파워 개선, 스루풋 증가, 또는 콜 지속성 개선 중 적어도 하나와 연관된다.

[0030] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 1차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보 및 상기 2차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보에 추가로 기초한다.

[0031] 일부 양태들에서, 상기 하나 이상의 프로세서들은, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한 후에, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하도록, 그리고 상기 2차 캐리어를

상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하도록 추가로 구성된다.

[0032] 일부 양태들에서, 상기 하나 이상의 프로세서들은 추가로, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하도록 추가로 구성된다.

[0033] 일부 양태들에서, 상기 하나 이상의 프로세서들은, 상기 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 때에, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하도록, 그리고 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 결정하도록 구성된다.

[0034] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 타이머의 만료에 기초하여 트리거링된다.

[0035] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 이벤트의 검출에 기초하여 트리거링된다.

[0036] 일부 양태들에서, 상기 UE 는 이중 DC 모드에서 동작하고, 상기 1차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 앵커 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 비-앵커 캐리어이다.

[0037] 일부 양태들에서, 상기 1차 캐리어는 LTE 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 NR 캐리어이다.

[0038] 일부 양태들에서, 상기 UE 는 듀얼 SIM 듀얼 활성 모드에서 작동하고, 상기 1차 캐리어는 제 1 SIM 과 연관되고, 상기 2차 캐리어는 제 2 SIM 과 연관된다.

[0039] 일부 양태들에서, 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는, UE 의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 경우, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신하게 하고; 제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신하게 하고; 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하게 하고; 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하게 하는 하나 이상의 명령들을 포함한다.

[0040] 일부 양태들에서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 경우, 추가로, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하게 한다.

[0041] 일부 양태들에서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 결정하게 하는 때에, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하게 하고, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하게 한다.

[0042] 일부 양태들에서, 상기 임계치는, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 블록 에러율, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 수신 신호 강도 표시자, 또는 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 신호-대-잡음비 중의 적어도 하나와 연관된다.

[0043] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로의 상기 2차 캐리어의 전환과 연관된 UE 베네핏에 추가로 기초한다.

[0044] 일부 양태들에서, 상기 UE 베네핏은 송신 파워 개선, 스루풋 증가, 또는 콜 지속성 개선 중 적어도 하나와 연관된다.

[0045] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 상기 1차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보 및 상기 2차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보에 추가로 기초한다.

[0046] 일부 양태들에서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때에, 추가로 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한 후에, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하게 하고, 그리고 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하게 한다.

[0047] 일부 양태들에서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 경우, 추가로, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하게 한다.

[0048] 일부 양태들에서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 결정하게 하는 때에, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하게 하고, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 결정하게 한다.

[0049] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 타이머의 만료에 기초하여 트리거링된다.

[0050] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 이벤트의 검출에 기초하여 트리거링된다.

[0051] 일부 양태들에서, 상기 UE 는 DC 모드에서 동작하고, 상기 1차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 앵커 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 비-앵커 캐리어이다.

[0052] 일부 양태들에서, 상기 1차 캐리어는 LTE 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 NR 캐리어이다.

[0053] 일부 양태들에서, 상기 UE 는 듀얼 SIM 듀얼 활성 모드에서 작동하고, 상기 1차 캐리어는 제 1 SIM 과 연관되고, 상기 2차 캐리어는 제 2 SIM 과 연관된다.

[0054] 일부 양태들에서, 무선 통신 장치는, 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신하는 수단; 제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신하는 수단; 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 수단; 및 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하는 수단을 포함한다.

[0055] 일부 양태들에서, 상기 장치는, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 수단을 포함한다.

[0056] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 수단은, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 수단, 및 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 수단을 포함한다.

[0057] 일부 양태들에서, 상기 임계치는, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 블록 에러율, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 수신 신호 강도 표시자, 또는 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 신호-대-잡음비 중의 적어도 하나와 연관된다.

[0058] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로의 상기 2차 캐리어의 전환과 연관된 UE 베네핏에 추가로 기초한다.

[0059] 일부 양태들에서, 상기 UE 베네핏은 송신 파워 개선, 스루풋 증가, 또는 콜 지속성 개선 중 적어도 하나와 연관된다.

[0060] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 상기 1차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보 및 상기 2차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보에 추가로 기초한다.

[0061] 일부 양태들에서, 상기 장치는, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한 후에, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 수단, 및 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 수단을 포함한다.

[0062] 일부 양태들에서, 상기 장치는, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하는 수단을 포함한다.

[0063] 일부 양태들에서, 상기 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 수단은, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 수단, 및 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 결정하는 수단을 포함한다.

[0064] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 타이머의 만료에 기초하여 트리거링된다.

[0065] 일부 양태들에서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 이벤트의 검출에 기초하여 트리거링된다.

[0066] 일부 양태들에서, 상기 UE 는 DC 모드에서 동작하고, 상기 1차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 앵커 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 비-앵커 캐리어이다.

[0067] 일부 양태들에서, 상기 1차 캐리어는 LTE 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 NR 캐리어이다.

[0068] 일부 양태들에서, 상기 UE 는 듀얼 SIM 듀얼 활성 모드에서 작동하고, 상기 1차 캐리어는 제 1 SIM 과 연관되고, 상기 2차 캐리어는 제 2 SIM 과 연관된다.

[0069] 양태들은 일반적으로, 도면들과 명세서를 참조하여 실질적으로 설명된 바와 같은 및 도면들과 명세서에 의해 예시된 바와 같은 방법, 장치, 시스템, 컴퓨터 프로그램 제품, 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체, 사용자 장비, 기지국, 무선 통신 디바이스, 및/또는 프로세싱 시스템을 포함한다.

[0070] 전술한 바는, 뒤이어지는 상세한 설명이 더 잘 이해될 수도 있도록 본 개시에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 다소 넓게 서술하였다. 부가적인 특징들 및 이점들이 이하에서 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 수행하기 위한 다른 구조들을 수정 또는 설계하기 위한 기초로서 용이하게 활용될 수도 있다. 그러한 등가의 구성들은 첨부된 청구항들의 범위에서 벗어나지 않는다. 본원에서 개시된 개념들의 특성들, 그들의 조직 및 동작 방법 양자 모두는, 연관된 이점들과 함께, 첨부 도면들과 관련하여 고려될 때 이하의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 도면들의 각각은 예시 및 설명의 목적으로 제공되며, 청구항들의 제한들에 대한 정의로서 제공되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0071] 본 개시의 위에 언급된 특징들이 상세히 이해될 수 있도록, 위에서 간략하게 요약된 보다 특정한 설명이 양태들을 참조하여 이루어질 수도 있으며, 그 양태들 중 일부가 첨부된 도면들에 예시된다. 그러나, 첨부된 도면들

은 본 개시의 오직 특정 전형적인 양태들만을 예시할 뿐이고, 본 설명은 다른 동일 효과의 양태들을 허용할 수도 있으므로, 본 개시의 범위를 제한하는 것으로 고려되서는 안된다는 점에 유의해야 한다. 상이한 도면들에서의 동일한 참조 부호들은 동일하거나 또는 유사한 엘리먼트들을 식별할 수도 있다.

도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 네트워크의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 네트워크에서 UE 와 통신하는 기지국의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 3a 및 도 3b 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 듀얼 캐리어 동작에서의 업링크 성능 최적화와 연관된 일 예를 예시하는 다이어그램들이다.

도 4 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 듀얼 캐리어 동작에서의 업링크 성능 최적화와 연관된 예시적인 프로세스를 예시하는 다이어그램이다.

도 5 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 예시적인 장치의 블록 다이어그램이다.

도 6 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 예시적인 장치의 블록 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0072] 본 개시의 여러 양태들은 첨부 도면들을 참조하여 이하에서 보다 충분히 설명된다. 그러나, 본 개시는 많은 상이한 형태들로 구현될 수도 있고 본 개시 전체에 걸쳐 제시된 임의의 특정 구조 또는 기능에 한정되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 오히려, 이들 양태들은 본 개시가 철저하고 완전하게 되고, 그리고 본 개시의 범위를 당업자에게 충분히 전달하도록 제공된다. 본 명세서의 교시들에 기초하여 당업자는 본 개시의 범위가 본 명세서에 개시된 본 개시의 임의의 양태를, 본 개시의 임의의 다른 양태와 독립적으로 구현되든 조합으로 구현되든 커버하도록 의도된다는 것을 알아야 한다. 예를 들어, 본 명세서에 기술된 임의의 수의 양태들을 사용하여 장치가 구현될 수도 있거나 또는 방법이 실시될 수도 있다. 또한, 본 개시의 범위는 본 명세서에 기술된 개시의 다양한 양태들에 부가하여 또는 그 외에 다른 구조, 기능성, 또는 구조 및 기능성을 이용하여 실시되는 그러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본 명세서에 개시된 본 개시의 임의의 양태는 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수도 있음이 이해되어야 한다.

[0073] 전기통신 시스템들의 여러 양태들이 이제 다양한 장치들 및 기법들을 참조하여 제시될 것이다. 이들 장치들 및 기법들은 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등 ("엘리먼트들"로서 총칭됨) 에 의해 다음의 상세한 설명에서 설명되고 첨부 도면들에서 예시될 것이다. 이들 엘리먼트들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합을 사용하여 구현될 수도 있다. 그러한 엘리먼트들이 하드웨어로 구현되는지 또는 소프트웨어로 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 의존한다.

[0074] 본 명세서에서 양태들은 5G 또는 NR 무선 액세스 기술 (RAT) 과 공통으로 연관된 전문용어를 사용하여 설명될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 3G RAT, 4G RAT, 및/또는 5G 에 후속하는 RAT (예를 들어, 6G) 와 같은, 다른 RAT들에 적용될 수 있음을 유의해야 한다.

[0075] 도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 네트워크 (100) 의 일 예를 예시한 다이어그램이다. 무선 네트워크 (100) 는 5G (NR) 네트워크, LTE 네트워크 등일 수도 있거나 또는 이들을 포함할 수도 있다. 무선 네트워크 (100) 는 (BS (110a), BS (110b), BS (110c), 및 BS (110d) 로서 도시된) 다수의 기지국들 (110) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수도 있다. 기지국 (BS) 은 사용자 장비 (UE들) 와 통신하는 엔티티이고, 또한, NR BS, 노드 B, gNB, 5G 노드 B (NB), 액세스 포인트, 송신 수신 포인트 (TRP) 등등으로서 지칭될 수도 있다. 각각의 BS는 특정한 지리적 영역을 위한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 3GPP 에서, 용어 "셀"은, 그 용어가 사용되는 맥락에 의존하여, BS 의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙 (serving) 하는 BS 서브시스템을 지칭할 수도 있다.

[0076] BS 는 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀, 및/또는 다른 타입의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터임) 을 커버할 수도 있고, 서비스 가입을 갖는 UE들에 의한 무제한의 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 서비스 가입을 갖는 UE들에 의한 무제한의 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역 (예컨대, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예컨대, CSG (closed

subscriber group) 내의 UE들) 에 의한 제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 BS 는 매크로 BS 로서 지칭될 수도 있다. 피코 셀을 위한 BS 는 피코 BS 로서 지칭될 수도 있다. 펨토 셀을 위한 BS 는 펨토 BS 또는 홈 BS 로서 지칭될 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에서, BS (110a) 는 매크로 셀 (102a) 에 대한 매크로 BS 일 수도 있고, BS (110b) 는 피코 셀 (102b) 에 대한 피코 BS 일 수도 있고, BS (110c) 는 펨토 셀 (102c) 에 대한 펨토 BS 일 수도 있다. BS 는 하나 또는 다수의 (예를 들어, 3 개) 의 셀들을 지원할 수도 있다. 용어들 "eNB", "기지국", "NR BS", "gNB", "TRP", "AP", "노드 B", "5G NB", 및 "셀" 은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수도 있다.

[0077] 일부 양태들에 있어서, 셀은 반드시 정지식일 필요는 없을 수도 있으며, 셀의 지리적 영역은 모바일 BS 의 위치에 따라 이동할 수도 있다. 일부 양태들에서, BS들은 임의의 적절한 전송 네트워크를 사용하여 직접 물리적 접속, 가상 네트워크 등과 같은 여러 다양한 타입들의 백홀 인터페이스들을 통해 무선 네트워크 (100) 에서 서로에 대해 및/또는 하나 이상의 다른 BS 또는 네트워크 노드 (미도시) 에 상호접속될 수도 있다.

[0078] 무선 네트워크 (100) 는 또한 중계국들을 포함할 수도 있다. 중계국은 업스트림 스테이션 (예를 들어, BS 또는 UE) 로부터 데이터의 송신을 수신하고 다운스트림 스테이션 (예를 들어, UE 또는 BS) 으로 그 데이터의 송신을 전송할 수도 있는 엔티티이다. 중계국은 또한, 다른 UE들에 대한 송신물들을 중계할 수 있는 UE 일 수도 있다. 도 1 에 도시된 예에서, 중계 BS (110d) 는 BS (110a) 와 UE (120d) 간의 통신을 용이하게 하기 위해 매크로 BS (110a) 및 UE (120d) 와 통신할 수도 있다. 중계기 BS 는 또한, 중계국, 중계기 기지국, 중계기 등으로서 지칭될 수도 있다.

[0079] 무선 네트워크 (100) 는, 상이한 타입들의 BS들, 예를 들어, 매크로 BS들, 피코 BS들, 펨토 BS들, 중계기 BS들 등을 포함하는 이종 네트워크일 수도 있다. 이들 상이한 타입들의 BS들은 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들, 및 무선 네트워크 (100) 에서의 간섭에 대한 상이한 영향들을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 BS들은 높은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 5 내지 40 와트) 을 가질 수도 있는 반면, 피코 BS들, 펨토 BS들, 및 릴레이 BS들은 더 낮은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 0.1 내지 2 와트) 를 가질 수도 있다.

[0080] 네트워크 제어기 (130) 는 BS들의 세트에 커플링할 수도 있고, 이들 BS들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 백홀을 통해 BS들과 통신할 수도 있다. BS들은 또한, 무선 또는 유선 백홀을 통해 직접 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0081] UE들 (120) (예를 들어, 120a, 120b, 120c) 은 무선 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE 는 또한, 액세스 단말, 단말, 이동국, 가입자 유닛, 국 등으로 지칭될 수도 있다. UE 는 셀룰러 폰 (예를 들어, 스마트 폰), 개인 휴대 정보 단말기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 국, 태블릿, 카메라, 게이밍 디바이스, 넷북, 스마트북, 울트라북, 의료 디바이스 또는 장비, 바이오메트릭 센서/디바이스, 웨어러블 디바이스 (스마트 시계, 스마트 의류, 스마트 안경, 스마트 손목 밴드, 스마트 주얼리 (예 : 스마트 반지, 스마트 팔찌 등)), 엔터테인먼트 디바이스 (예 : 음악 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 차량 컴포넌트 또는 센서, 스마트 미터/센서, 산업 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적절한 디바이스일 수도 있다.

[0082] 일부 UE들은 MTC (machine-type communication) 또는 eMTC (evolved or advanced machine-type communication) UE들로 간주될 수도 있다. MTC 및 eMTC UE들은, 예를 들어, 기지국, 다른 디바이스 (예를 들어, 원격 디바이스), 또는 일부 다른 엔티티와 통신할 수도 있는 로봇들, 드론들, 원격 디바이스들, 센서들, 미터들, 모니터들, 위치 태그들 등을 포함한다. 무선 노드는, 예를 들어, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크 (예를 들어, 인터넷과 같은 광역 네트워크 또는 셀룰러 네트워크) 에 대한 또는 네트워크로의 접속을 제공할 수도 있다. 일부 UE들은 사물 인터넷 (Internet-of-Things; IoT) 디바이스들로 간주될 수 있고 및/또는 NB-IoT (narrowband internet of things) 디바이스들로서 구현될 수도 있다. 일부 UE들은 CPE (Customer Premises Equipment) 로 고려될 수도 있다. UE (120) 는, 프로세서 컴포넌트들, 메모리 컴포넌트들 등과 같은 UE (120) 의 컴포넌트들을 하우징하는 하우징 내부에 포함될 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 프로세서 컴포넌트들 및 메모리 컴포넌트들은 함께 커플링될 수도 있다. 예를 들어, 프로세서 컴포넌트들 (예컨대, 하나 이상의 프로세서들) 및 메모리 컴포넌트들 (예컨대, 메모리) 은 동작가능하게 커플링되고, 통신가능하게 커플링되고, 전자적으로 커플링되고, 전기적으로 커플링되고, 및/또는 이와 유사한 것일 수도 있다.

[0083] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에서 전개될 수도 있다. 각각의 무선 네트워크는 특정 RAT 를 지원할 수도 있고, 하나 이상의 주파수 상에서 동작할 수도 있다. RAT 는 또한 라디오 기

술, 에어 인터페이스 등등으로서 지칭될 수도 있다. 주파수는 또한 캐리어, 주파수 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 각각의 주파수는 상이한 RAT들의 무선 네트워크들 간의 간섭을 회피하기 위해 주어진 지리적 영역에서 단일 RAT 를 지원할 수도 있다. 일부 경우들에서, NR 또는 5G RAT 네트워크들이 전개될 수도 있다.

[0084] 일부 양태들에서, (예를 들어, UE (120a) 및 UE (120e) 로 나타낸) 2 이상의 UE들 (120) 은 하나 이상의 사이드링크 채널을 사용하여 직접 (예를 들어, 서로 통신하기 위한 중개자로서 기지국 (110) 을 사용하지 않으면서) 통신할 수도 있다. 예를 들어, UE들 (120) 은 피어-대-피어 (P2P) 통신들, 디바이스-대-디바이스 (D2D) 통신들, 차량-대-만물 (vehicle-to-everything; V2X) 프로토콜 (예를 들어, 차량-대-차량 (V2V) 프로토콜, 차량-대-인프라스트럭처 (V2I) 프로토콜 등을 포함할 수도 있음), 메시 네트워크 등을 사용하여 통신할 수도 있다. 이 경우, UE (120) 는 기지국 (110) 에 의해 수행되고 있는 것으로서 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 스케줄링 동작들, 리소스 선택 동작들, 및/또는 다른 동작들을 수행할 수도 있다.

[0085] 무선 네트워크 (100) 의 디바이스들은 주파수 또는 파장에 기초하여 다양한 클래스들, 대역들, 채널들 등으로 세분화될 수도 있는, 전자기 스펙트럼을 사용하여 통신할 수도 있다. 예를 들어, 무선 네트워크 (100) 의 디바이스들은 410 MHz 내지 7.125 GHz 에 걸쳐 있을 수도 있는 제 1 주파수 범위 (FR1) 를 갖는 동작 대역을 사용하여 통신할 수도 있고/있거나, 24.25 GHz 내지 52.6 GHz 에 걸쳐 있을 수도 있는 제 2 주파수 범위 (FR2) 를 갖는 동작 대역을 사용하여 통신할 수도 있다. FR1 과 FR2 사이의 주파수들은 때때로, 중간-대역 (mid-band) 주파수들로서 지칭된다. FR1 의 일부가 6 GHz 보다 크지만, FR1 은 종종 "서브 (sub)-6 GHz" 대역으로서 지칭된다. 유사하게, FR2 는 "밀리미터파" 대역으로서 국제 원격통신 연합 (ITU) 에 의해 식별되는 극고 주파수 (extremely high frequency; EHF) 대역 (30 GHz - 300 GHz) 과는 상이함에도 불구하고 "밀리미터파" 대역으로서 종종 지칭된다. 따라서, 달리 구체적으로 서술되지 않으면, 용어 "서브-6 GHz" 등은, 본 명세서에서 사용되는 경우, 6 GHz 미만의 주파수들, FR1 내의 주파수들, 및/또는 중간-대역 주파수들 (예컨대, 7.125 GHz 초과) 을 광범위하게 나타낼 수도 있음이 이해되어야 한다. 유사하게, 달리 구체적으로 서술되지 않으면, 용어 "밀리미터파" 등은, 본 명세서에서 사용되는 경우, EHF 대역 내의 주파수들, FR2 내의 주파수들, 및/또는 중간-대역 주파수들 (예컨대, 24.25 GHz 미만) 을 광범위하게 나타낼 수도 있음이 이해되어야 한다. FR1 및 FR2 에 포함된 주파수들은 수정될 수도 있고, 본 명세서에서 설명된 기법들은 이들 수정된 주파수 범위들에 적용가능함이 고려된다.

[0086] 위에 나타낸 바와 같이, 도 1 은 일 예로서 제공된다. 다른 예들은 도 1 과 관하여 설명된 것과는 상이할 수도 있다.

[0087] 도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 네트워크 (100) 에서 UE (120) 와 통신하는 기지국 (110) 의 일 예 (200) 를 예시한 다이어그램이다. 기지국 (110) 은 T 개의 안테나들 (234a 내지 234t) 을 구비하고 있을 수도 있고, UE (120) 는 R 개의 안테나들 (252a 내지 252r) 을 구비하고 있을 수도 있으며, 여기서, 일반적으로, $T \geq 1$ 및 $R \geq 1$ 이다.

[0088] 기지국 (110) 에서, 송신 프로세서 (220) 는 하나 이상의 UE들에 대한 데이터를 데이터 소스 (212) 로부터 수신하고, UE 로부터 수신된 채널 품질 표시자들 (CQI들) 에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 UE 에 대한 하나 이상의 변조 및 코딩 방식들 (MCS) 을 선택하고, UE 에 대해 선택된 MCS(들)에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 UE 에 대한 데이터를 프로세싱 (예를 들어, 인코딩 및 변조) 하고, 모든 UE들에 대해 데이터 심볼들을 제공할 수도 있다. 송신 프로세서 (220) 는 또한, (예를 들어, 준정적 리소스 파티셔닝 정보 (SRPI) 등에 대한) 시스템 정보 및 제어 정보 (예를 들어, CQI 요청들, 승인 (grant) 들, 상위 계층 시그널링 등) 를 프로세싱하고 오버헤드 심볼들 및 제어 심볼들을 제공할 수도 있다. 송신 프로세서 (220) 는 또한, 레퍼런스 신호들 (예컨대, 셀 특정 레퍼런스 신호 (CRS), 복조 레퍼런스 신호 (DMRS) 등) 및 동기화 신호들 (예컨대, 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 및 세컨더리 동기화 신호 (SSS)) 에 대한 레퍼런스 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 프로세서 (230) 는 적용가능한 경우, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 오버헤드 심볼들, 및/또는 참조 심볼들에 대해 공간 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고, T 개의 출력 심볼 스트림들을 T 개의 변조기들 (MOD들) (232a 내지 232t) 에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기 (232) 는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 개별의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기 (232) 는 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링, 및 상향변환) 하여 다운링크 신호를 획득할 수도 있다. 변조기들 (232a 내지 232t) 로부터의 T개의 다운링크 신호는 T개의 안테나 (234a 내지 234t) 를 통해 각각 송신될 수도 있다.

[0089] UE (120) 에서, 안테나들 (252a 내지 252r) 은 기지국 (110) 및/또는 다른 기지국들로부터 다운링크 신호들을

수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 복조기들 (DEMOD들) (254a 내지 254r) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (254) 는 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환, 및 디지털화) 하여 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 복조기 (254) 는 (예컨대, OFDM 등에 대해) 입력 샘플들을 추가로 프로세싱하여 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기 (256) 는 모두 R개의 복조기들 (254a 내지 254r) 로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능할 경우 수신된 심볼들에 대한 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (258) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조 및 디코딩) 하고, UE (120) 에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (260) 에 제공하고, 디코딩된 제어 정보 및 시스템 정보를 제어기/프로세서 (280) 에 제공할 수도 있다. 용어 "제어기/프로세서" 는 하나 이상의 제어기들, 하나 이상의 프로세서들, 또는 이들의 조합을 지칭할 수도 있다. 채널 프로세서는 레퍼런스 신호 수신 전력 (RSRP), 수신 신호 강도 표시자 (RSSI), 레퍼런스 신호 수신 품질 (RSRQ), 채널 품질 표시자 (CQI) 등등을 결정할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, UE (120) 의 하나 이상의 컴포넌트들이 하우징 (284) 에 포함될 수도 있다.

[0090] 네트워크 제어기 (130) 는 통신 유닛 (294), 제어기/프로세서 (290), 및 메모리 (292) 를 포함할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는, 예를 들어, 코어 네트워크에서의 하나 이상의 디바이스들을 포함할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 통신 유닛 (294) 을 통해 기지국 (110) 과 통신할 수도 있다.

[0091] 업링크 상에서, UE (120) 에서, 송신 프로세서 (264) 는 데이터 소스 (262) 로부터 데이터를, 그리고 제어기/프로세서 (280) 로부터 (예컨대, RSRP, RSSI, RSRQ, CQI 등등을 포함하는 리포트들에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (264) 는 또한 하나 이상의 레퍼런스 신호들에 대한 레퍼런스 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (264) 로부터의 심볼들은, 적용가능하다면, TX MIMO 프로세서 (266) 에 의해 프리코딩되고, (예컨대, DFT-s-OFDM, CP-OFDM 등등에 대해) 변조기들 (254a 내지 254r) 에 의해 더 프로세싱되고, 기지국 (110) 으로 송신될 수도 있다. 일부 양태들에서, UE (120) 는 트랜시버를 포함한다. 트랜시버는 안테나(들) (252), 변조기들 및/또는 복조기들 (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 송신 프로세서 (264), 및/또는 TX MIMO 프로세서 (266) 의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 트랜시버는 본 명세서에 설명된 방법들 중 임의의 방법의 양태들을 수행하기 위해 프로세서 (예를 들어, 제어기/프로세서 (280)) 및 메모리 (282) 에 의해 사용될 수 있다.

[0092] 기지국 (110) 에서, UE (120) 및 다른 UE들로부터의 업링크 신호들은 안테나 (232) 에 의해 수신되고, 복조기들 (236) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능할 경우 MIMO 검출기 (238) 에 의해 검출되고, 수신 프로세서 (120) 에 의해 더 프로세싱되어, UE (234) 에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 수신 프로세서 (238) 는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (239) 로 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (240) 로 제공할 수도 있다. 기지국 (110) 은 통신 유닛 (244) 을 포함하고 통신 유닛 (244) 을 통해 네트워크 제어기 (130) 에 통신할 수도 있다. 기지국 (110) 은 다운링크 및/또는 업링크 통신들을 위해 UE들 (120) 을 스케줄링하기 위한 스케줄러 (246) 를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 기지국 (110) 은 트랜시버를 포함한다. 트랜시버는 안테나(들) (234), 변조기들 및/또는 복조기들 (232), MIMO 검출기 (236), 수신 프로세서 (238), 송신 프로세서 (220), 및/또는 TX MIMO 프로세서 (230) 의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 트랜시버는 본 명세서에 설명된 방법들 중 임의의 방법의 양태들을 수행하기 위해 프로세서 (예를 들어, 제어기/프로세서 (240)) 및 메모리 (242) 에 의해 사용될 수 있다.

[0093] 도 2 의 기지국 (110) 의 제어기/프로세서 (240), UE (120) 의 제어기/프로세서 (280), 및/또는 임의의 다른 컴포넌트(들)는 본 명세서의 다른 곳에서 더 상세히 설명된 바와 같이, 듀얼 캐리어 동작에서의 업링크 성능 최적화와 연관된 하나 이상의 기법들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (110) 의 제어기/프로세서 (240), UE (120) 의 제어기/프로세서 (280), 및/또는 도 2 의 임의의 다른 컴포넌트(들)는, 예를 들어, 도 4 의 프로세스 (400) 및/또는 본 명세서에서 설명된 바와 같은 다른 프로세스들의 동작들을 수행하거나 지시할 수도 있다. 메모리들 (242 및 282) 은 각각, 기지국 (110) 및 UE (120) 에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수도 있다. 일부 양태들에서, 메모리 (242) 및/또는 메모리 (282) 는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 명령들은, 기지국 (110) 및/또는 UE (120) 의 하나 이상의 프로세서들에 의해 (예컨대, 직접적으로, 또는 컴파일, 변환, 해석 등등 이후에) 실행될 경우, 하나 이상의 프로세서들, UE (120), 및/또는 기지국 (110) 으로 하여금, 예를 들어, 도 4 의 프로세스 (400) 및/또는 본 명세서에서 설명된 바와 같은 다른 프로세스들의 동작들을 수행하거나 지시하게 할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 명령들을 실행하는 것은 명령들을 구동하는 것, 명령들을 변환하는 것, 명령들을 컴파일하는 것, 명령들을 해석하는 것 등을 포함할 수도 있다.

[0094] 일부 양태들에서, UE (120) 는, 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신하는 수단; 제 2 안테나

포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신하는 수단; 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 수단; 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환하는 수단을 포함할 수 있다. 일부 양태들에서, 그러한 수단들은 제어기/프로세서 (280), 송신 프로세서 (264), TX MIMO 프로세서 (266), MOD (254), 안테나 (252), DEMOD (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258) 등과 같은, 도 2 와 관련하여 설명된 UE (120) 의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0095] 위에 나타낸 바와 같이, 도 2 는 일 예로서 제공된다. 다른 예들은 도 2 와 관련하여 설명된 것과는 상이할 수도 있다.

[0096] UE (예를 들어, UE (120)) 는 UE 로 하여금 2 개의 주파수 캐리어들을 동시에 사용하여 통신하게 하는 모드에서 동작가능할 수도 있다. 이러한 동작 모드는 본 명세서에서 듀얼 캐리어 동작 모드 또는 듀얼 연결 동작 모드로 지칭된다. 이러한 UE 는, 예를 들어, 제 1 캐리어를 사용하여 제 1 기지국 (예를 들어, 제 1 무선 액세스 기술 (RAT) 과 연관된 제 1 기지국 (110)) 과 통신할 수도 있고, 제 2 캐리어를 사용하여 제 2 기지국 (예를 들어, 제 1 RAT 또는 제 2 RAT 와 연관된 제 2 기지국 (110)) 과 통신할 수도 있다.

[0097] 듀얼 캐리어 동작 모드의 특정 예는 UE 가 앵커 캐리어 및 비-앵커 캐리어를 사용하여 통신하는 소위 논-스탠드얼론 (NSA) 동작 모드이다. 전형적으로, 앵커 캐리어는 제어 평면 기능 (예를 들어, 콜 발신, 콜 종료, 위치 등록 등) 및 가능하게는 일부 사용자 평면 기능 (예를 들어, 데이터 트래픽의 교환) 을 지원하는 반면, 비-앵커 캐리어는 주로 사용자 평면 기능을 지원한다. NSA 동작 모드의 하나의 특정 예에서, 앵커 캐리어는 LTE 캐리어이고, 비-앵커 캐리어는 NR 캐리어 (예를 들어, 밀리미터 파(mmW) 캐리어, 서브-6 GHz 캐리어 등) 이다. 이러한 LTE + NR NSA 동작 모드는 E-UTRA (Evolved Universal Mobile Telecommunications System Terrestrial Radio Access)-NR 이중 연결 (ENDC) 동작 모드로 지칭된다. NSA 동작 모드의 다른 예에서, 앵커 캐리어는 NR 캐리어일 수 있고, 비-앵커 캐리어는 LTE 캐리어일 수 있다. NSA 동작 모드의 또 다른 예에서, 앵커 캐리어는 제 1 LTE 캐리어일 수 있고 비-앵커 캐리어는 제 2 LTE 캐리어일 수 있다. NSA 동작 모드의 또 다른 예에서, 앵커 캐리어는 제 1 NR 캐리어일 수 있고, 비-앵커 캐리어는 제 2 NR 캐리어일 수 있다. 특히, 전술한 예들은 예시적인 목적들을 위해 제공되고, 실제로, UE 는 다른 타입의 NSA 동작 모드 (예를 들어, LTE 및 NR 이외의 RAT 와 연관된 NSA 동작 모드) 를 위해 구성될 수도 있다.

[0098] 듀얼 캐리어 동작 모드의 또 다른 특정 예는 소위 듀얼 가입자 식별 모듈 듀얼 액티브 (DSDA) 동작 모드이다. 예를 들어, 일부 UE들은 듀얼 가입자 식별 모듈 (SIM) 카드들을 구비할 수 있으며, 이들 각각은 UE 의 식별 및 인증을 제공하는 것과 연관된 개개의 국제 모바일 가입자 식별 (IMSI) 번호들 및 키들을 저장한다. DSDA 동작 모드에서, 이러한 UE 는 2 개의 상이한 캐리어들 상에서 동시에 양자의 SIM들을 이용하여 통신하도록 허용될 수도 있다. 여기서, 2개의 캐리어들은 동일한 RAT 또는 서로 다른 RAT들에 연관될 수 있다.

[0099] 일반적으로, 듀얼 캐리어 동작 모드에서, 하나의 캐리어는 (예를 들어, UE 리소스들에 대한 액세스의 관점에서) 다른 캐리어보다 우선순위를 갖는다. 예를 들어, NSA 동작 모드에서, 앵커 캐리어는 수신 체인 선택, 송신 안테나 선택, 안테나 스위칭 결정들, 업링크 전력 공유 등에 대해 비-앵커 캐리어보다 우선순위를 갖는다. 특정 예로서, UE는 다수의 안테나들 (예를 들어, 2개의 안테나들, 4개의 안테나들, 8개의 안테나들 등) 을 가질 수 있고, ENDC 동작 모드 (즉, 앵커 캐리어가 LTE 캐리어이고 비-앵커 캐리어가 서브-6 ㎓ 캐리어와 같은 NR 캐리어인 NSA 동작 모드) 에서 동작하도록 구성될 수 있다. ENDC 동작 모드에서, UE 는 앵커 캐리어 상에서 통신들을 수신하기 위해 그리고 비-앵커 캐리어 상에서 통신들을 수신하기 위해 안테나들 모두를 사용하도록 허용될 수 있다. 그러나, UE 는 주어진 캐리어 상에서 통신들을 송신하기 위해 다수의 안테나들 중 특정 안테나만을 사용하도록 허용될 수 있다. (비-앵커 캐리어와 연관된 링크가 확립되기 전에) 앵커 캐리어에 의해 어느 안테나가 사용되는지를 식별하기 위해, UE 는 안테나들과 연관된 채널 조건들을 관측할 수도 있다. 그 다음, UE 는 최상의 이용가능한 안테나 (예를 들어, 가장 유리한 채널 조건들을 갖는 안테나) 를 식별하고, 최상의 이용가능한 안테나와 연관된 안테나 포트를 앵커 캐리어에 할당한다 (여기서 주어진 안테나 포트는 UE 가 모든 안테나들 상에서 통신들을 수신할 수 있기 때문에 특정 송신 안테나에 대응한다). 비-앵커 캐리어와 연관된 링크를 확립할 때 (예를 들어, 나중에), UE 는 어느 안테나가 비-앵커 캐리어에 의해 사용되는지를 식별할 수도 있다. 여기서, UE 는 이용가능한 안테나와 연관된 채널 상태를 관찰하거나 이전에 관찰된 채널 상태를 이용할 수 있다. 그 다음, UE 는 최상의 나머지 이용가능한 안테나 (예를 들어, 가장 유리한 채널 조건들을 갖는 이용가능한 안테나) 를 식별하고, 최상의 나머지 이용가능한 안테나와 연관된 안테나 포트를 비-앵커 캐리어에 할당한다. 이 공유된 다중-안테나 시나리오에서, 앵커 캐리어는 최상의 이용가능한 안테나와 연관된 안테나 포트를 할당받고, 비-앵커 NR 캐리어는 차선의 이용가능한 안테나와 연관된 안테나 포트를 할당받는다.

특히, 주어진 캐리어 상에서 수신 또는 송신하기 위해 이용가능한 안테나들의 수는, 일부 경우들에서, 캐리어가 저대역 캐리어, 중대역 캐리어, 또는 고대역 캐리어인지 여부에 기초하여 제한될 수 있다.

[0100] 최대 송신 전력 제한들 (MTPL들) 은 삽입 손실들, 트레이스 손실들 등과 같은 UE 의 하드웨어 설계와 관련된 손실들로 인해 UE 의 안테나들 사이에서 변할 수 있다. MTPL들의 이러한 변동은 듀얼 캐리어 동작 모드의 성능에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, ENDC UE 가 안테나들 1, 2, 3, 및 4 를 갖는 시나리오에서, UE 는 안테나 1 (안테나 포트 A에 대응함) 이 최상의 이용가능한 안테나이고 안테나 2 (안테나 포트 B에 대응함) 가 차선의 이용가능한 안테나임을 표시하는 채널 조건들을 관찰할 수도 있다. 전술한 예에 따르면, 안테나 포트 A 는 LTE 캐리어 (즉, 앵커 캐리어) 에 할당될 것이고, 안테나 포트 B 는 NR 캐리어 (즉, 비-앵커 캐리어) 에 할당될 것인데, 이는 LTE 캐리어가 안테나 포트 선택의 관점에서 NR 캐리어보다 효과적으로 우선순위를 갖기 때문이다. 이 시나리오에서, 안테나 1 은 안테나 2 (예를 들어, 22 dBm) 보다 더 높은 MTPL (예를 들어, 25 데시벨-밀리와트(dBm)) 을 갖는다고 가정한다.

[0101] 이러한 상황에서, NR 보다 LTE 캐리어에 우선순위를 부여하는 것은 성능을 저해할 수 있다. 예를 들어, 데이터 트래픽의 상당 부분이 NR 캐리어를 사용할 수 있기 때문에, NR 캐리어 상에 많은 수의 그랜트들이 존재할 수 있지만, LTE 캐리어 상에는 그랜트들이 없거나 적은 그랜트들이 존재할 수 있다. 또한, NR 주파수의 특성으로 인해, NR 캐리어는 LTE 캐리어보다 비교적 높은 경로손실을 경험할 수 있다. NR 캐리어 상의 경로손실을 극복하기 위한 하나의 옵션은 NR 캐리어 상의 송신 전력을 증가시키는 것이다. 그러나, LTE 캐리어가 안테나 포트 선택의 관점에서 더 높은 우선순위를 갖기 때문에 (예를 들어, LTE 캐리어가 안테나 포트 A를 할당받았기 때문에), NR 캐리어는 제 2 의 최상의 송신 안테나 (안테나 포트 B에 대응함) 를 사용하도록 강제되며, 이는 NR 캐리어 상의 송신 전력이 제한된다는 것을 의미하며 (예를 들어, LTE 캐리어 상의 허용가능한 송신 전력과 비교하여), 이는 NR 캐리어 상의 성능을 억제한다. 부가적으로, LTE 캐리어 상의 그랜트들이 없거나 소수의 그랜트들이 있고 LTE 캐리어 상의 경로 손실이 비교적 더 낮기 때문에, LTE 캐리어는 서비스에 대한 임의의 영향 없이 제 2 의 최상의 안테나 포트를 사용할 수 있을 수도 있다. 즉, (안테나 포트 A 에 대응하는) 최상의 송신 안테나는 LTE 캐리어 상의 통신들을 지원하기 위해 반드시 필요한 것은 아니다. 오히려, 최상의 송신 안테나는 NR 캐리어에 의해 더 잘 활용될 수 있다.

[0102] 본 명세서에 설명된 일부 양태들은 듀얼 캐리어 동작에서의 업링크 성능 최적화를 위한 기법들 및 장치들을 제공한다. 일부 양태들에서, UE 는 (예를 들어, 최상의 이용가능한 송신 안테나에 대응하는) 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 (예를 들어, 앵커 캐리어) 상에서 통신할 수 있고, (예를 들어, 차선의 이용가능한 송신 안테나에 대응하는) 제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 (예를 들어, 비-앵커 캐리어) 상에서 통신할 수 있다. 일부 양태들에서, UE 는 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 스위칭할지 여부를 결정할 수 있고, 그에 따라 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 스위칭할 수 있다. 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 일부 양태들에서, UE 는 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건이 임계치 (예컨대, 1차 캐리어가 제 2 안테나 포트 상에서 링크를 유지할 수 있는지 여부를 결정하는 것과 연관된 임계치) 를 만족한다고 결정할 수 있고, 그에 따라 안테나 스위치를 트리거링할 수 있다.

[0103] 이러한 방식으로, 2차 캐리어 (예를 들어, 비교적 높은 할당 또는 송신 전력 요건을 갖는 캐리어) 는 최상의 이용가능한 안테나를 사용하도록 허용될 수 있고, 이에 의해, 1차 캐리어에 대한 성능 영향을 회피하면서, 2차 캐리어가 더 높은 송신 전력에서의 송신을 허용하는 안테나 포트에 할당되게 한다. 이는 듀얼 캐리어 모드에서 동작할 때 UE 와 연관된 전체 성능, 달성가능한 스루풋, 및 콜 지속성을 개선한다.

[0104] 도 3a 및 도 3b 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 듀얼 캐리어 동작에서의 업링크 성능 최적화와 연관된 일 예 (300) 를 예시하는 다이어그램들이다. 도 3a 및 도 3b 에 도시된 바와 같이, 예 (300) 는 UE (예를 들어, UE (120)), 제 1 기지국 (예를 들어, BS1 로서 식별된 제 1 BS (110)) 및 제 2 기지국 (예를 들어, BS2 로서 식별된 제 2 BS (110)) 사이의 통신을 포함한다. 일부 양태들에서, 제 1 및 제 2 기지국들은 동일한 RAT (예를 들어, LTE, NR 등) 또는 상이한 RAT들과 연관될 수 있다. 일부 양태들에서, UE, 제 1 기지국, 및 제 2 기지국은 무선 네트워크 (100) 와 같은 무선 네트워크에 포함될 수도 있다. 제 1 및 제 2 기지국들 및 UE 는 각각 제 1 및 제 2 무선 액세스 링크들 상에서 통신할 수 있으며, 이들 각각은 업링크 및 다운링크를 포함할 수 있다.

[0105] 참조 302 에 의해 도시된 바와 같이, UE 는 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 (예를 들어, 제 1 기지국과) 통신할 수도 있다. 여기서, 제 1 안테나 포트는 UE 의 제1 송신 안테나에 대응한다. 유사하게,

참조 304 에 의해 도시된 바와 같이, UE 는 제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 (예를 들어, 제 2 기지국과) 통신할 수도 있다. 여기서, 제 2 안테나 포트는 UE 의 제2 송신 안테나에 대응한다. 제 2 안테나 포트는 예 (300) 에서 포트 B 로서 식별된다.

[0106] 일부 양태들에서, UE 는 NSA 동작 모드에서 동작하고 있을 수 있다. 예를 들어, UE 는 ENDC 동작 모드에서 동작하고 있을 수도 있다. UE 가 NSA 모드에서 동작하고 있을 때, 1차 캐리어는 앵커 캐리어이고, 2차 캐리어는 비-앵커 캐리어이다. 대안적으로, 일부 양태들에서, UE 는 UE 로 하여금 2 개의 상이한 캐리어들을 사용하여 통신하게 하는 DSDA 동작 모드에서 동작하는 듀얼 SIM UE 일 수도 있다.

[0107] 일부 양태들에서, 1차 캐리어 및 2차 캐리어는 상이한 RAT들과 연관된다. 예를 들어, 1차 캐리어는 LTE 캐리어일 수 있고, 2차 캐리어는 (예를 들어, UE 가 ENDC 동작 모드에서 동작하고 있을 때) NR 캐리어일 수 있다. 다른 예로서, 1차 캐리어는 NR 캐리어일 수 있고, 2차 캐리어는 LTE 캐리어일 수 있다. 일부 양태들에서, 1차 캐리어 및 2차 캐리어는 동일한 RAT 와 연관된다. 예를 들어, 1차 캐리어는 제 1 LTE 캐리어일 수 있고, 2차 캐리어는 제 2 LTE 캐리어일 수 있다. 다른 예로서, 1차 캐리어는 제 1 NR 캐리어일 수 있고, 2차 캐리어는 제 2 NR 캐리어일 수 있다.

[0108] 일부 양태들에서, UE 가 1차 캐리어 상에서 통신을 시작한 후에 UE 는 2차 캐리어 상에서 통신을 시작한다. 예를 들어, 1차 캐리어를 사용하는 링크가 UE 와 제 1 기지국 사이에 설정될 수 있다. 1차 캐리어를 사용하는 링크를 설정하는 것과 관련하여, UE 는 제 1 송신 안테나를 최상의 이용가능한 안테나로서 식별할 수 있고, 1차 캐리어에 제 1 안테나 포트 (제 1 송신 안테나에 대응하는 포트 A) 를 할당할 수 있다. 따라서, 최상의 이용가능한 안테나와 연관된 안테나 포트가 1차 캐리어에 할당된다. 이 예를 계속하면, 2차 캐리어를 사용하는 링크는 1차 캐리어를 사용하는 링크의 설정 후에 UE 와 제 2 기지국 사이에 설정된다. 2차 캐리어를 사용하는 링크를 설정하는 것과 관련하여, UE 는 제 2 송신 안테나를 최상의 나머지 이용 가능한 안테나로 식별할 수 있고, 2차 캐리어에 제 2 안테나 포트 (제 2 송신 안테나에 대응하는 포트 B) 를 할당할 수 있다.

[0109] 일부 양태들에서, 2차 캐리어를 사용하는 링크는 UE 가 NSA 모드에서 동작을 시작할 때 설정될 수 있다. 예를 들어, UE 가 ENDC UE 일 때, UE 는 먼저 LTE 캐리어와 연관된 링크를 설정할 수도 있다. 여기서, ENDC 모드에서 동작을 개시하기 위한 트리거를 검출하면, UE 는 NR 캐리어를 사용하여 링크를 설정할 수 있다.

[0110] 특히, 참조들 (302 및 304) 에 의해 예시된 시나리오에서, 1차 캐리어 (예를 들어, 앵커 캐리어) 는 최상의 이용가능한 안테나와 연관된 안테나 포트가 할당되고, 2차 캐리어 (예를 들어, 비-앵커 캐리어) 는 최상의 나머지 이용가능한 안테나와 연관된 안테나 포트가 할당된다.

[0111] 일부 양태들에서, 참조 (306) 에 의해 도시된 바와 같이, UE 는 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트 (포트 B) 로부터 제 1 안테나 포트 (포트 A) 로 스위칭할지 여부를 결정할 수 있다. 일부 양태들에서, UE 는 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, NSA 동작 모드에서, UE 는 비앵커 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수도 있다.

[0112] 일부 양태들에서, 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부의 결정은, 1차 캐리어가 제 2 안테나 포트 상에서 링크를 유지할 수 있는지 여부의 결정에 적어도 부분적으로 기초한다. 따라서, 일부 양태들에서, 2차 캐리어를 전환할지 여부의 결정은, 제 2 안테나 포트가 1차 캐리어 상의 통신들에 대한 적절한 지원을 제공할 것임을 제 2 안테나 포트 상의 채널 조건이 표시하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초한다. 즉, 일부 양태들에서, UE 는 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 1차 캐리어가 제 2 안테나 포트 상의 링크를 유지할 수 있는지 여부를 결정할 수 있다. 일부 양태들에서, 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건은 제 2 안테나 포트와 연관된 하나 이상의 메트릭들 (metrics) 에 기초할 수도 있다. 하나 이상의 메트릭들은, 예를 들어, 제 2 안테나 포트와 연관된 블록 에러율 (BLER), 제 2 안테나 포트와 연관된 수신 신호 강도 표시자 (RSSI), 제 2 안테나 포트와 연관된 신호-대-잡음비 (SNR), 및/또는 제 2 안테나 포트에서의 채널 조건을 표시하는 다른 메트릭을 포함할 수 있다. 일부 양태들에서, 채널 조건은 하나 이상의 메트릭들에 함수를 적용한 결과일 수 있다.

[0113] 일부 양태들에서, UE 는 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건이 1차 캐리어 상에서 통신하기 위한 임계치를 만족하는지 여부를 결정하는 것에 의해 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수도 있다. 1차 캐리어 상에서 통신하기 위한 임계치는 1차 캐리어가 제 2 안테나 포트 상에서 링크를 유지할 수 있는지 여부를 결정하는 것과 연관된 임계치일 수 있다. 일부 양태들에서, 임계치는 제 2 안

테나 포트와 연관된 하나 이상의 메트릭들과 연관된다. 예를 들어, 임계치는 BLER 임계치 (예를 들어, 5% BLER), RSSI 임계치 (예를 들어, -80 dBm RSSI), SNR 임계치 (예를 들어, 5 dBm SNR), 및/또는 BLER, RSSI, SNR, 및/또는 하나 이상의 다른 메트릭들에 기초하여 동작하는 기능에 대한 임계치를 포함할 수 있다.

[0114] 일부 양태들에서, UE 는 (예컨대, UE 의 안테나들과 연관된 하나 이상의 측정들을 수행함으로써) 제 2 안테나 포트와 연관된 하나 이상의 메트릭들을 결정할 수 있고, 하나 이상의 메트릭들에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건을 결정할 수 있다. 그 다음, UE 는 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건이 임계치를 만족하는지 여부를 결정할 수 있다. 여기서, UE 가 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건이 임계치를 만족시킨다고 결정하면 (예를 들어, 채널 조건이 제 2 안테나 포트가 1차 캐리어 상의 링크를 지원할 수 있음을 표시함), UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되어야 한다고 결정할 수 있다. 반대로, UE 가 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건이 임계치를 만족시키지 않는다고 결정하면 (예를 들어, 채널 조건이 제 2 안테나 포트가 1차 캐리어 상의 링크를 지원할 수 없음을 표시함), UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되지 않아야 한다고 결정할 수 있다.

[0115] 일부 양태들에서, UE 는 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로의 2차 캐리어의 전환과 연관된 UE 베네핏에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. 즉, 일부 양태들에서, UE 는 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로의 2차 캐리어의 전환에 의해 UE 에 베네핏이 제공될 수 있는지 여부에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. UE 베네핏은, 예를 들어, 송신 전력을 개선하는 것, 스루풋을 증가시키는 것, 콜 지속성을 개선하는 것 등과 연관될 수 있다.

[0116] 일부 양태들에서, UE 는 제 2 안테나 포트의 파라미터 (예를 들어, MTPL, 전력 헤드룸 등), 제 1 안테나 포트의 파라미터, 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건, 및/또는 제 1 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 UE 베네핏의 정도 (예를 들어, 송신 전력에 대한 개선, 스루풋에 대한 증가, 콜 지속성에 대한 개선 등) 를 결정할 수도 있다.

[0117] 예를 들어, UE 는 제 2 안테나 포트와 연관된 MTPL 및 제 1 안테나 포트와 연관된 MTPL 에 기초하여 2차 캐리어와 연관된 송신 전력에 대한 개선을 결정할 수도 있다. 여기서, UE가 UE 베네핏의 정도 (즉, 송신 전력에 대한 개선) 가 송신 전력 개선 임계치 (예를 들어, 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로의 2차 캐리어의 전환을 허용하기 위해 필요한 MTPL 에 대한 최소 개선을 표시하는 임계치) 를 충족시킨다고 결정하면, UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되어야 한다고 결정할 수 있다. 반대로, UE 가 UE 베네핏의 정도가 송신 전력 개선 임계치를 만족시키지 않는다고 결정하면, UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되지 않아야 한다고 결정할 수 있다.

[0118] 다른 예로서, UE 는 제 1 안테나 포트와 연관된 채널 조건과 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건 사이의 차이를 결정할 수 있고, 그 차이에 적어도 부분적으로 기초하여 UE 베네핏의 정도 (예를 들어, 채널 조건의 개선) 를 도출할 수 있다. 여기서, UE 가 UE 베네핏의 정도가 채널 조건 개선 임계치 (예를 들어, 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로의 2차 캐리어의 전환을 허용하는 데 필요한 채널 조건에 대한 최소 개선을 나타내는 임계치) 를 만족한다고 결정하면, UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되어야 한다고 결정할 수 있다. 반대로, UE 가 UE 베네핏의 정도가 채널 조건 개선 임계치를 만족시키지 않는다고 결정하면, UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되지 않아야 한다고 결정할 수 있다.

[0119] 일부 양태들에서, UE 는 1차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보 및 2차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. 즉, 일부 양태들에서, UE 는 1차 및 2차 캐리어들 상의 데이터 트래픽과 연관된 정보에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. 데이터 트래픽과 연관된 정보는, 예를 들어, 1차 및 2차 캐리어들 상에서 (예를 들어, 업링크 및/또는 다운링크 상에서) 리소스 블록 (RB) 할당들의 수 또는 규칙성을 표시하는 정보를 포함할 수 있다.

[0120] 특정 예로서, UE 는 특정 시간 윈도우에서 2차 캐리어 상의 RB 할당들의 수를 식별할 수 있다. 여기서, 2차 캐리어 상의 RB 할당들의 수가 2차 캐리어에 대한 RB 할당들의 임계 수를 만족시킨다고 UE 가 결정하면 (예를 들어, 2차 캐리어 상의 RB 할당들의 수가 RB 할당들의 특정 수보다 크면), UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되어야 한다고 결정할 수 있다. 반대로, UE 가 2차 캐리어 상의 수 또는 RB 할당들이 2차 캐리어와 연관된 임계치를 만족시키지 않는다고 결정하면, UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포

트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되지 않아야 한다고 결정할 수 있다.

[0121] 또 다른 특정 예로서, UE 는 특정 시간 윈도우에서 1차 캐리어 상의 RB 할당들의 수를 식별할 수 있다. 여기서, 1차 캐리어 상의 RB 할당들의 수가 1차 캐리어에 대한 RB 할당들의 임계 수를 만족시킨다고 UE 가 결정하면 (예를 들어, 1차 캐리어 상의 RB 할당들의 수가 RB 할당들의 특정 수보다 작거나 같으면), UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되어야 한다고 결정할 수 있다. 반대로, UE 가 1차 캐리어 상의 수 또는 RB 할당들이 1차 캐리어와 연관된 임계치를 만족시키지 않는다고 결정하면, UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되지 않아야 한다고 결정할 수 있다.

[0122] 또 다른 특정 예로서, UE 는 특정 시간 윈도우 내에서 1차 캐리어 상의 RB 할당들의 수를 식별할 수 있고, 특정 시간 윈도우 내에서 2차 캐리어 상의 RB 할당들의 수를 식별할 수 있다. 여기서, UE 가 2차 캐리어에서의 RB 할당들의 수가 1차 캐리어에서의 RB 할당들의 수보다 (예를 들어, 특정 수의 RB 할당들만큼) 크다고 결정하면, UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되어야 한다고 결정할 수 있다. 반대로, UE 가 1차 캐리어 상의 수 또는 RB 할당들이 1차 캐리어 상의 RB 할당들의 수보다 크지 않는다고 결정하면, UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되지 않아야 한다고 결정할 수 있다.

[0123] 예 (300) 에서, UE 는 2차 캐리어가 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환되어야 한다고 결정한다. 따라서, 참조 308 에 의해 도 3b 에 도시된 바와 같이, UE 는 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할 수 있다. 일부 양태들에서, UE 는 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 1차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환한다. 예를 들어, 도 3b 에 도시된 바와 같이, UE 는 2차 캐리어를 포트 B 로부터 포트 A 로 전환하고, 1차 캐리어를 포트 A 로부터 포트 B 로 전환한다.

[0124] 참조 310 에 의해 도시된 바와 같이, 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한 후, UE 는 제 1 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 (예를 들어, 제 2 기지국과) 통신할 수도 있다. 유사하게, 참조 312 에 의해 도시된 바와 같이, 1차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환한 후, UE 는 제 2 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 (예를 들어, 제 1 기지국과) 통신할 수도 있다.

[0125] 이러한 방식으로, 2차 캐리어는 최상의 이용가능한 안테나 (예(300)에서, 이는 포트 A 와 연관된 제 1 송신 안테나임) 를 사용하도록 허용될 수 있고 , 이에 의해, 1차 캐리어에 대한 성능 영향을 회피하면서, 2차 캐리어가 더 높은 송신 전력에서의 송신을 허용하는 안테나 포트에 할당되게 할 수 있다. 그 결과, UE 가 듀얼 캐리어 모드 (예를 들어, ENDC, DSDA 모드 등과 같은 NSA 모드) 에서 동작하고 있을 때에 UE 와 연관된 전체 성능, 달성가능한 스루풋, 및 UE 의 콜 지속성이 개선될 수 있다.

[0126] 일부 양태들에서, UE 는 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한 후에 2차 캐리어를 (다시) 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. 일부 양태들에서, UE 는 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건에 기초하여 2차 캐리어를 다시 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, UE 는, UE 가 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한 후에 UE 에 의해 관찰되는 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 2차 캐리어를 다시 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다.

[0127] 일부 양태들에서, 2차 캐리어를 다시 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부의 결정은, 1차 캐리어가 제 2 안테나 포트 상에서 링크를 계속 유지할 수 있는지 여부의 결정에 적어도 부분적으로 기초한다. 따라서, 일부 양태들에서, 2차 캐리어를 다시 전환할지 여부의 결정은, 제 2 안테나 포트가 1차 캐리어 상의 통신들에 대한 적절한 지원을 계속 제공할 것임을 제 2 안테나 포트 상의 다른 채널 조건이 표시하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초한다. 일부 양태들에서, 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건은 전술한 바와 같이 제 2 안테나 포트와 연관된 하나 이상의 메트릭들에 기초할 수도 있다. 일부 양태들에서, UE 는 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건이 전술한 바와 같이 1차 캐리어 상에서 통신하기 위한 임계치를 만족하는지 여부를 결정하는 것에 의해 2차 캐리어를 다시 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, 2차 캐리어를 다시 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기반하여, UE 는 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할 수 있고, 1차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할 수 있다.

[0128] 일부 양태들에서, 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은 타이머의 만료에 기초하여 트리거링된다. 예를 들어, UE 는 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할 때 타이머 (예를 들어, 100 밀리초 타이머) 를 시작할 수 있고, 타이머의 만료 시에, 2차 캐리어를 다시 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. 여기서, UE 가 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환하지 않아야 하는 것으로 UE 가 결정하면, UE 는 타이머를 재시작할 수 있다. 이러한 방식으로, UE 는 주기적으로 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로의 2차 캐리어의 전환을 재평가하도록 구성될 수 있다.

[0129] 일부 양태들에서, 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은 이벤트의 검출에 기초하여 트리거링된다. 예를 들어, UE 는 이벤트를 검출할 수 있고, 이벤트의 검출 시에, 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. 이벤트는, 예를 들어, 1차 캐리어가 제 1 RAT (예를 들어, LTE) 와 연관되는 셀로부터 1차 캐리어가 제 2 RAT (예를 들어, NR) 와 연관되는 셀로의 UE 의 이동, (예를 들어, NR 상에서 ENDC 로부터 스탠드얼론 모드로의) UE 의 동작 모드의 변화, 다른 셀로의 1차 캐리어의 핸드오버, 또는 다른 타입의 이벤트를 포함할 수도 있다.

[0130] 위에 나타낸 바와 같이, 도 3a 및 도 3b 가 예로서 제공된다. 다른 예들은 도 3a 및 도 3b 와 관련하여 설명되었던 것과는 상이할 수도 있다.

[0131] 도 4 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 예를 들어, 사용자 UE 에 의해 수행되는 예시적인 프로세스 (400) 를 도시한 다이어그램이다. 예시적인 프로세스 (400) 는 UE (예컨대, UE (120)) 가 듀얼 캐리어 동작에서의 업링크 성능 최적화와 연관된 동작들을 수행하는 예이다.

[0132] 도 4 에 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, 프로세스 (400) 는 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신하는 것을 포함한다 (블록 410). 예를 들어, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), 복조기 (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 송신 프로세서 (264), TX MIMO 프로세서 (266), 변조기 (254), 제어기/프로세서 (280), 및/또는 메모리 (282) 를 사용하여) 전술한 바와 같이, 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 블록 (410) 의 동작은 도 5 의 통신 컴포넌트 (508) 에 의해 수행될 수 있다.

[0133] 도 4 에 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, 프로세스 (400) 는 제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신하는 것을 포함한다 (블록 420). 예를 들어, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), 복조기 (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 송신 프로세서 (264), TX MIMO 프로세서 (266), 변조기 (254), 제어기/프로세서 (280), 및/또는 메모리 (282) 를 사용하여) 전술한 바와 같이, 제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신할 수도 있다. 일부 양태들에서, 블록 (420) 의 동작은 도 5 의 통신 컴포넌트 (508) 에 의해 수행될 수 있다.

[0134] 도 4 에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, 프로세스 (400) 는 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다 (블록 430). 예를 들어, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), 복조기 (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 송신 프로세서 (264), TX MIMO 프로세서 (266), 변조기 (254), 제어기/프로세서 (280), 및/또는 메모리 (282) 를 사용하여) 전술한 바와 같이, 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수도 있다. 일부 양태들에서, 블록 (430) 의 동작은 도 5 의 통신 컴포넌트 (510) 에 의해 수행될 수 있다.

[0135] 도 4 에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양태들에서, 프로세스 (400) 는, 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환하는 것을 포함할 수 있다 (블록 440). 예를 들어, UE 는 (예를 들어, 안테나 (252), 복조기 (254), MIMO 검출기 (256), 수신 프로세서 (258), 송신 프로세서 (264), TX MIMO 프로세서 (266), 변조기 (254), 제어기/프로세서 (280), 및/또는 메모리 (282) 를 사용하여) 전술한 바와 같이, 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환하는 결정에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할 수도 있다. 일부 양태들에서, 블록 (440) 의 동작은 도 5 의 통신 컴포넌트 (512) 에 의해 수행될 수 있다.

[0136] 프로세스 (400) 는 본원의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련하여 및/또는 하기에 설명된 임의의 단일 양태 또는 양태들의 임의의 조합과 같은, 추가적인 양태들을 포함할 수도 있다.

[0137] 제 1 양태에서, 프로세스 (400) 는 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정

에 기초하여 1차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 포함한다.

[0138] 제 2 양태에서, 단독으로 또는 제 1 양태와 조합하여, 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건이 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것, 및 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건이 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것을 포함한다.

[0139] 제 3 양태에서, 단독으로 또는 제 1 및 제 2 양태 중 하나 이상과 조합하여, 상기 임계치는, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 블록 에러율, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 수신 신호 강도 표시자, 또는 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 신호-대-잡음비 중의 적어도 하나와 연관된다.

[0140] 제 4 양태에서, 단독으로 또는 제 1 내지 제 3 양태 중 하나 이상과 조합하여, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로의 상기 2차 캐리어의 전환과 연관된 UE 베네핏에 추가로 기초한다.

[0141] 제 5 양태에서, 단독으로 또는 제 1 내지 제 4 양태 중 하나 이상과 조합하여, UE 베네핏은 송신 전력을 개선하는 것, 스루풋을 증가시키는 것, 또는 콜 지속성을 개선하는 것 중 적어도 하나와 연관된다.

[0142] 제 6 양태에서, 단독으로 또는 제 1 내지 제 5 양태 중 하나 이상과 조합하여, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 상기 1차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보 및 상기 2차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보에 추가로 기초한다.

[0143] 제 7 양태에서, 단독으로 또는 제 1 내지 제 6 양태 중 하나 이상과 조합하여, 프로세스 (400) 는 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한 후에, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것, 및 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 포함한다.

[0144] 제 8 양태에서, 단독으로 또는 제 1 내지 제 7 양태 중 하나 이상과 조합하여, 프로세스 (400) 는 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 1차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하는 것을 포함한다.

[0145] 제 9 양태에서, 단독으로 또는 제 1 내지 제 8 양태 중 하나 이상과 조합하여, 상기 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 것, 및 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 포함한다.

[0146] 제 10 양태에서, 단독으로 또는 제 1 내지 제 9 양태 중 하나 이상과 조합하여, 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은 타이머의 만료에 기초하여 트리거링된다.

[0147] 제 11 양태에서, 단독으로 또는 제 1 내지 제 10 양태 중 하나 이상과 조합하여, 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것은 이벤트의 검출에 기초하여 트리거링된다.

[0148] 제 12 양태에서, 단독으로 또는 제 1 내지 제 11 양태 중 하나 이상과 조합하여, UE 는 DC 모드에서 동작하고, 상기 1차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 앵커 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 비-앵커 캐리어이다.

[0149] 제 13 양태에서, 단독으로 또는 제 1 내지 제 12 양태 중 하나 이상과 조합하여, 상기 1차 캐리어는 LTE 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 NR 캐리어이다.

[0150] 제 14 양태에서, 단독으로 또는 제 1 내지 제 13 양태 중 하나 이상과 조합하여, UE 는 듀얼 SIM 듀얼 활성 모드에서 작동하고, 상기 1차 캐리어는 제 1 SIM 과 연관되고, 상기 2차 캐리어는 제 2 SIM 과 연관된다.

[0151] 도 4 가 프로세스 (400) 의 예시적인 블록을 도시하지만, 일부 양태들에서, 프로세스 (400) 는 도 4 에 도시된 것들보다 추가적인 블록, 더 적은 블록, 상이한 블록 또는 상이하게 배열된 블록을 포함할 수도 있다. 추가

적으로, 또는 대안적으로, 프로세스 (400) 의 블록들 중 2 개 이상의 블록들은 병렬로 수행될 수도 있다.

[0152] 도 5 는 무선 통신을 위한 예시적인 장치 (500) 의 블록 다이어그램이다. 장치 (500) 는 UE (예를 들어, UE (120)) 일 수도 있거나, 또는 UE 가 장치 (500) 를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 장치 (500) 는, (예컨대, 하나 이상의 버스들 및/또는 하나 이상의 다른 컴포넌트들을 통해) 서로 통신할 수도 있는 수신 컴포넌트 (502) 및 송신 컴포넌트 (504) 를 포함한다. 도시된 바와 같이, 장치 (500) 는 수신 컴포넌트 (502) 및 송신 컴포넌트 (504) 를 사용하여 (UE, 기지국, 또는 다른 무선 통신 디바이스와 같은) 다른 장치 (506) 와 통신할 수도 있다. 추가로 도시된 바와 같이, 장치 (500) 는 다른 예들 중에서, 통신 컴포넌트 (508), 결정 컴포넌트 (510), 또는 스위칭 컴포넌트 (512) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

[0153] 일부 양태들에서, 장치 (500) 는 도 3a 및 도 3b 와 관련하여 본 명세서에 설명된 하나 이상의 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 장치 (500) 는 도 4 의 프로세스 (400) 와 같이 본 명세서에서 설명된 하나 이상의 프로세스들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 도 5 에 도시된 장치 (500) 및/또는 하나 이상의 컴포넌트들은 도 2 와 관련하여 상기에서 설명된 UE 의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 도 5 에 도시된 하나 이상의 컴포넌트들은 도 2 와 관련하여 상기에서 설명된 하나 이상의 컴포넌트들 내에서 구현될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 컴포넌트들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트들은 메모리에 저장된 소프트웨어로서 적어도 부분적으로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 컴포넌트 (또는 컴포넌트의 일부분) 는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장되고 컴포넌트의 기능들 또는 동작들을 수행하도록 제어기 또는 프로세서에 의해 실행가능한 명령들 또는 코드로서 구현될 수도 있다.

[0154] 수신 컴포넌트 (502) 는 레퍼런스 신호들, 제어 정보, 데이터 통신물들, 또는 이들의 조합과 같은 통신물들을 장치 (506) 로부터 수신할 수도 있다. 수신 컴포넌트 (502) 는 수신된 통신물들을 장치 (500) 의 하나 이상의 다른 컴포넌트들에 제공할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 수신 컴포넌트 (502) 는 (다른 예들 중에서, 필터링, 증폭, 복조, 아날로그-디지털 변환, 디멀티플렉싱, 디인터리빙, 디맵핑, 등화, 간섭 소거, 또는 디코딩과 같이) 수신된 통신물들에 대한 신호 프로세싱을 수행할 수도 있고, 프로세싱된 신호들을 장치 (506) 의 하나 이상의 다른 컴포넌트들에 제공할 수도 있다. 일부 양태들에서, 수신 컴포넌트 (502) 는 도 2 와 관련하여 상술한 UE 의 하나 이상의 안테나들, 복조기, MIMO 검출기, 수신 프로세서, 제어기/프로세서, 메모리, 또는 그 조합을 포함할 수도 있다.

[0155] 송신 컴포넌트 (504) 는 레퍼런스 신호들, 제어 정보, 데이터 통신물들, 또는 이들의 조합과 같은 통신물들을 장치 (506) 로 송신할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 장치 (506) 의 하나 이상의 다른 컴포넌트들은 통신물들을 생성할 수도 있고, 생성된 통신물들을, 장치 (506) 로의 송신을 위해 송신 컴포넌트 (504) 에 제공할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 송신 컴포넌트 (504) 는 (다른 예들 중에서, 필터링, 증폭, 변조, 디지털-아날로그 변환, 멀티플렉싱, 인터리빙, 맵핑, 또는 인코딩과 같이) 생성된 통신물들에 대한 신호 프로세싱을 수행할 수도 있고, 프로세싱된 신호들을 장치 (506) 로 송신할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 송신 컴포넌트 (504) 는 도 2 와 관련하여 상기에서 설명된 UE 의 하나 이상의 안테나들, 변조기, 송신 MIMO 프로세서, 송신 프로세서, 제어기/프로세서, 메모리, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 송신 컴포넌트 (504) 는 트랜시버에서 수신 컴포넌트 (502) 와 병치될 수도 있다.

[0156] 통신 컴포넌트 (508) 는 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신할 수 있다. 통신 컴포넌트 (508) 는 제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신할 수 있다.

[0157] 결정 컴포넌트 (510) 는 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. 결정 컴포넌트 (510) 는, 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건이 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정할 수 있고, 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건이 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. 결정 컴포넌트 (510) 는, 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한 후에, 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건에 기초하여 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정할 수 있다. 결정 컴포넌트 (510) 는, 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건이 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족시키지 못한다고 결정할 수 있고, 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건이 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족시키지 못한다는 결정에 기초하여 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 결정할 수 있다.

[0158] 스위칭 컴포넌트 (512) 는 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할 수 있다. 스위칭 컴포넌트 (512) 는 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 1차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할 수 있다. 스위칭 컴포넌트 (512) 는 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환할 수 있다. 스위칭 컴포넌트 (512) 는 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 1차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환할 수 있다.

[0159] 도 5 에 도시된 컴포넌트들의 수 및 배열은 일례로서 제공된다. 실제로, 도 5 에 도시된 것들보다 추가적인 컴포넌트들, 더 적은 컴포넌트들, 상이한 컴포넌트들, 또는 상이하게 배열된 컴포넌트들이 존재할 수도 있다. 또한, 도 5 에 도시된 2 이상의 컴포넌트들은 단일 컴포넌트 내에서 구현될 수도 있거나 또는 도 5 에 도시된 단일 컴포넌트는 다수의 분산된 컴포넌트들로서 구현될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 도 5 에 도시된 (하나 이상의) 컴포넌트들의 세트는 도 5 에 도시된 컴포넌트들의 다른 세트에 의해 수행되는 것으로서 설명된 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다.

[0160] 도 6 은 무선 통신을 위한 예시적인 장치 (600) 의 블록 다이어그램이다. 장치 (600) 는 기지국 (예를 들어, 기지국 (110)) 일 수도 있거나, 기지국은 장치 (600) 를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 장치 (600) 는, (예컨대, 하나 이상의 버스들 및/또는 하나 이상의 다른 컴포넌트들을 통해) 서로 통신할 수도 있는 수신 컴포넌트 (602) 및 송신 컴포넌트 (604) 를 포함한다. 도시된 바와 같이, 장치 (600) 는 수신 컴포넌트 (602) 및 송신 컴포넌트 (604) 를 사용하여 (UE, 기지국, 또는 다른 무선 통신 디바이스와 같은) 다른 장치 (606) 와 통신할 수도 있다.

[0161] 일부 양태들에서, 장치 (600) 는 도 3a 및 도 3b 와 관련하여 본 명세서에 설명된 하나 이상의 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 장치 (600) 는 본 명세서에서 설명된 하나 이상의 프로세스들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 도 6 에 도시된 장치 (600) 및/또는 하나 이상의 컴포넌트들은 도 2 와 관련하여 상기에서 설명된 기지국의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 도 6 에 도시된 하나 이상의 컴포넌트들은 도 2 와 관련하여 상기에서 설명된 하나 이상의 컴포넌트들 내에서 구현될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 컴포넌트들의 세트의 하나 이상의 컴포넌트들은 메모리에 저장된 소프트웨어로서 적어도 부분적으로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 컴포넌트 (또는 컴포넌트의 일부분) 는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장되고 컴포넌트의 기능들 또는 동작들을 수행하도록 제어기 또는 프로세서에 의해 실행가능한 명령들 또는 코드로서 구현될 수도 있다.

[0162] 수신 컴포넌트 (602) 는 레퍼런스 신호들, 제어 정보, 데이터 통신물들, 또는 이들의 조합과 같은 통신물들을 장치 (606) 로부터 수신할 수도 있다. 수신 컴포넌트 (602) 는 수신된 통신물들을 장치 (600) 의 하나 이상의 다른 컴포넌트들에 제공할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 수신 컴포넌트 (602) 는 (다른 예들 중에서, 필터링, 증폭, 복조, 아날로그-디지털 변환, 디멀티플렉싱, 디인터리빙, 디맵핑, 등화, 간섭 소거, 또는 디코딩과 같이) 수신된 통신물들에 대한 신호 프로세싱을 수행할 수도 있고, 프로세싱된 신호들을 장치 (606) 의 하나 이상의 다른 컴포넌트들에 제공할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 수신 컴포넌트 (602) 는 도 2 와 관련하여 상기에서 설명된 기지국의 하나 이상의 안테나들, 복조기, MIMO 검출기, 수신 프로세서, 제어기/프로세서, 메모리, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다.

[0163] 송신 컴포넌트 (604) 는 레퍼런스 신호들, 제어 정보, 데이터 통신물들, 또는 이들의 조합과 같은 통신물들을 장치 (606) 로 송신할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 장치 (606) 의 하나 이상의 다른 컴포넌트들은 통신물들을 생성할 수도 있고, 생성된 통신물들을, 장치 (606) 로의 송신을 위해 송신 컴포넌트 (604) 에 제공할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 송신 컴포넌트 (604) 는 (다른 예들 중에서, 필터링, 증폭, 변조, 디지털-아날로그 변환, 멀티플렉싱, 인터리빙, 맵핑, 또는 인코딩과 같이) 생성된 통신물들에 대한 신호 프로세싱을 수행할 수도 있고, 프로세싱된 신호들을 장치 (606) 로 송신할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 송신 컴포넌트 (604) 는 도 2 와 관련하여 상기에서 설명된 기지국의 하나 이상의 안테나들, 변조기, 송신 MIMO 프로세서, 송신 프로세서, 제어기/프로세서, 메모리, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 송신 컴포넌트 (604) 는 트랜시버에서 수신 컴포넌트 (602) 와 병치될 수도 있다.

[0164] 도 6 에 도시된 컴포넌트들의 수 및 배열은 일례로서 제공된다. 실제로, 도 6 에 도시된 것들보다 추가적인 컴포넌트들, 더 적은 컴포넌트들, 상이한 컴포넌트들, 또는 상이하게 배열된 컴포넌트들이 존재할 수도 있다. 또한, 도 6 에 도시된 2 이상의 컴포넌트들은 단일 컴포넌트 내에서 구현될 수도 있거나 또는 도 6 에 도시된

단일 컴포넌트는 다수의 분산된 컴포넌트들로서 구현될 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 도 6 에 도시된 (하나 이상의) 컴포넌트들의 세트는 도 6 에 도시된 컴포넌트들의 다른 세트에 의해 수행되는 것으로서 설명된 하나 이상의 기능들을 수행할 수도 있다.

[0165] 다음은 본 개시의 일부 양태들의 개관을 제공한다:

[0166] 양태 1: 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서, 제 1 안테나 포트를 사용하여 1차 캐리어 상에서 통신하는 단계; 제 2 안테나 포트를 사용하여 2차 캐리어 상에서 통신하는 단계; 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계; 및 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

[0167] 양태 2: 양태 1 에 있어서, 2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 1차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 추가로 포함하는, 무선 통신 방법.

[0168] 양태 3: 양태 1 내지 2 중 어느 것에 있어서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것, 및 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것을 포함하는, 무선 통신 방법.

[0169] 양태 4: 양태 3 에 있어서, 상기 임계치는, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 블록 에러율, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 수신 신호 강도 표시자, 또는 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 신호-대-잡음비 중의 적어도 하나와 연관되는, 무선 통신 방법.

[0170] 양태 5: 양태 1 내지 4 중 어느 것에 있어서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로의 상기 2차 캐리어의 전환과 연관된 UE 베네핏에 추가로 기초하는, 무선 통신 방법.

[0171] 양태 6: 양태 5 에 있어서, 상기 UE 베네핏은 송신 파워 개선, 스루풋 증가, 또는 콜 지속성 개선 중 적어도 하나와 연관되는, 무선 통신 방법.

[0172] 양태 7: 양태 1 내지 6 중 어느 것에 있어서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 1차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보 및 상기 2차 캐리어에 대한 리소스 할당들과 연관된 정보에 추가로 기초하는, 무선 통신 방법.

[0173] 양태 8: 양태 1 내지 7 중 어느 것에 있어서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 2 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한 후에, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 것, 및 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 1 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 추가로 포함하는, 무선 통신 방법.

[0174] 양태 9: 양태 8 에 있어서, 2차 캐리어를 제 1 안테나 포트로부터 제 2 안테나 포트로 전환한다는 결정에 기초하여 1차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환하는 것을 추가로 포함하는, 무선 통신 방법.

[0175] 양태 10: 양태 8 내지 9 중 어느 것에 있어서, 상기 다른 채널 조건에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 것, 및 상기 제 2 안테나 포트와 연관된 상기 다른 채널 조건이 상기 1차 캐리어를 사용하여 통신하기 위한 임계치를 만족하지 못한다고 결정하는 것에 기초하여 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환하는 것을 결정하는 것을 포함하는, 무선 통신 방법.

[0176] 양태 11: 양태 8 내지 10 중 어느 것에 있어서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안

테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 타이머의 만료에 기초하여 트리거링되는, 무선 통신 방법.

[0177] 양태 12: 양태 8 내지 11 중 어느 것에 있어서, 상기 2차 캐리어를 상기 제 1 안테나 포트로부터 상기 제 2 안테나 포트로 전환할지 여부를 결정하는 단계는, 이벤트의 검출에 기초하여 트리거링되는, 무선 통신 방법.

[0178] 양태 13: 양태 1 내지 12 중 어느 것에 있어서, 상기 UE 는 이중 접속 (DC) 모드에서 동작하고, 상기 1차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 앵커 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 상기 DC 모드와 연관된 비-앵커 캐리어인, 무선 통신 방법.

[0179] 양태 14: 양태 1 내지 13 중 어느 것에 있어서, 상기 1차 캐리어는 롱 텀 에볼루션 (LTE) 캐리어이고, 상기 2차 캐리어는 뉴 라디오 (NR) 캐리어인, 무선 통신 방법.

[0180] 양태 15: 양태 1 내지 14 중 어느 것에 있어서, 상기 UE 는 듀얼 가입자 식별 모듈 (SIM) 듀얼 활성 모드에서 작동하고, 상기 1차 캐리어는 제 1 SIM 과 연관되고, 상기 2차 캐리어는 제 2 SIM 과 연관되는, 무선 통신 방법.

[0181] 양태 16: 디바이스에서의 무선 통신 장치로서, 프로세서; 프로세서에 결합된 메모리; 및 메모리에 저장되고 장치로 하여금 양태 1 내지 15 중 하나 이상의 양태들의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 디바이스에서의 무선 통신 장치.

[0182] 양태 17: 무선 통신 장치로서, 메모리 및 메모리에 결합된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고, 메모리 및 하나 이상의 프로세서들은 양태 1 내지 15 중 하나 이상의 양태들의 방법을 수행하도록 구성되는, 무선 통신 장치.

[0183] 양태 18: 무선 통신 장치로서, 양태 1 내지 15 중 하나 이상의 양태들의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함하는, 무선 통신 장치.

[0184] 양태 19: 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 코드는 양태 1 내지 15 중 하나 이상의 양태들의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

[0185] 양태 20: 무선 통신을 위한 명령들의 세트를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서, 명령들의 세트는, 디바이스의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 디바이스로 하여금 양태 1 내지 15 중 하나 이상의 양태들의 방법을 수행하게 하는 하나 이상의 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

[0186] 전술한 개시는 예시 및 설명을 제공하지만, 개시된 정확한 형태로 양태들을 제한하거나 포괄하려는 것은 아니다. 수정들 및 변형들이 상기 개시의 관점에서 행해질 수도 있거나 또는 양태들의 실시로부터 획득될 수도 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "컴포넌트" 는 하드웨어, 펌웨어 및/또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로서 넓게 해석되도록 의도된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 프로세서는 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합에서 구현된다. 본 명세서에서 설명된 시스템들 및/또는 방법들은 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합의 상이한 형태들로 구현될 수도 있음이 명백할 것이다. 이들 시스템들 및/또는 방법들을 구현하는데 사용된 실제 특수 제어 하드웨어 또는 소프트웨어 코드는 양태들을 제한하지 않는다. 따라서, 시스템들 및/또는 방법들의 동작 및 거동은 특정 소프트웨어 코드에 대한 참조없이 본 명세서에서 설명되었다 - 소프트웨어 및 하드웨어는 본 명세서에서의 설명에 적어도 부분적으로 기초하여, 시스템들 및/또는 방법들을 구현하도록 설계될 수 있음이 이해된다.

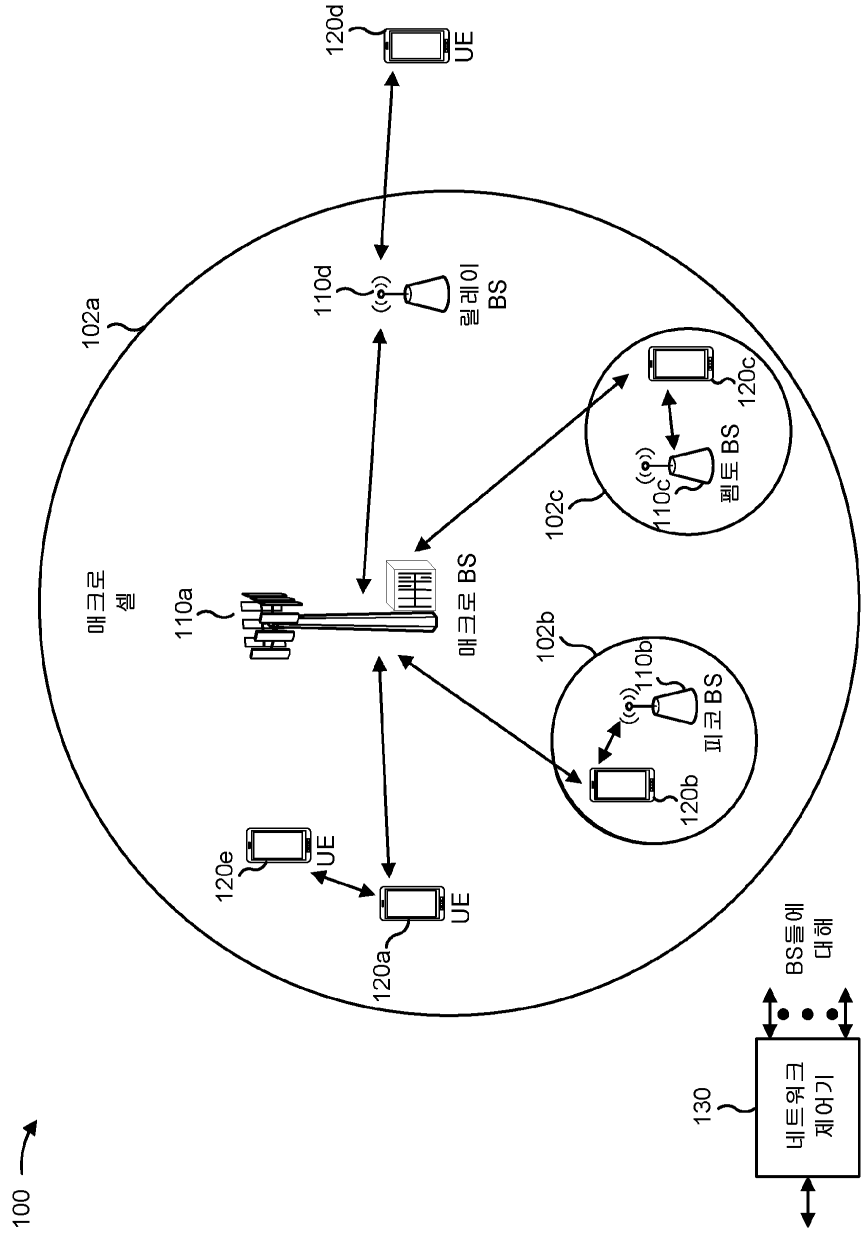
[0187] 본원에서 사용되는 바와 같이, 임계치를 만족하는 것은, 맥락에 따라, 값이 임계치 초과인 것, 임계치 이상인 것, 임계치 미만인 것, 임계치 이하인 것, 임계치와 동일한 것, 임계치와 동일하지 않은 것 등등을 지칭할 수도 있다.

[0188] 피처들의 특정 조합들이 청구범위에 언급되고 및/또는 명세서에 개시되더라도, 이들 조합들은 가능한 양태들의 개시를 제한하지 않는다. 실제로, 이들 피처들 중 다수는 청구항들에서 구체적으로 인용되지 않고 및/또는 명세서에 개시되지 않은 방식으로 조합될 수도 있다. 하기에 열거된 각각의 종속 청구항은 하나의 청구항에만 직접 종속할 수도 있지만, 다양한 양태들의 개시는 청구항 세트에 있는 모든 다른 청구항과 조합하여 각각의 종속 청구항을 포함한다. 아이템들의 리스트 "중 적어도 하나" 를 지칭하는 어구는 단일 멤버들을 포함하여 그 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나" 는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c, 뿐만 아니라 동일한 엘리먼트의 배수들과의 임의의 조합 (예컨대, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, 및 c-c-c 또는 a, b, 및 c 의 임의의 다른 순서화) 을 커버하도록 의도된다.

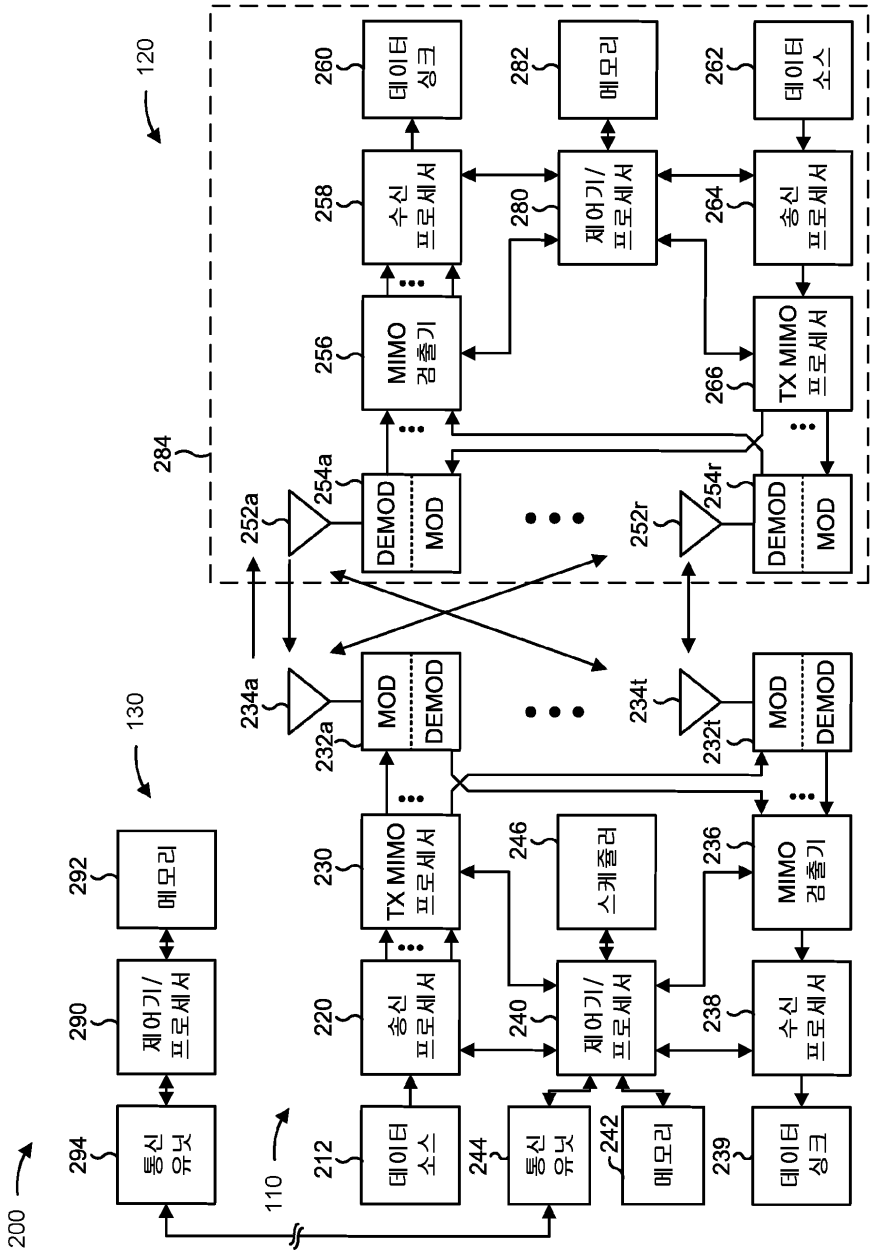
[0189] 여기에 사용된 어떤 엘리먼트, 행위 또는 명령도 명시적으로 설명되지 않는 한 중대하거나 필수적인 것으로 해석되어서는 안된다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 관사들 ("a" 및 "an") 은 하나 이상의 아이템들을 포함하도록 의도되고, "하나 이상" 과 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. 더욱이, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 관사 ("the") 는 관사 ("the") 와 관련하여 참조되는 하나 이상의 아이템들을 포함하도록 의도되고, "하나 이상" 과 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. 더욱이, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어들 "세트" 및 "그룹" 은 하나 이상의 아이템들 (예컨대, 관련된 아이템들, 관련되지 않은 아이템들, 관련된 아이템과 관련되지 않은 아이템의 조합 등) 을 포함하도록 의도되고, "하나 이상" 과 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. 오직 하나의 아이템만이 의도된 경우, 어구 "오직 하나" 또는 유사한 언어가 사용된다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어들 "갖는다", "가진다", "갖는" 등은 개방형 용어인 것으로 의도된다. 추가로, 어구 "에 기초하여" 는, 달리 명시적으로 언급되지 않으면, "에 적어도 부분적으로 기초하여" 를 의미하도록 의도된다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "또는" 은 연속하여 사용될 때 포함적인 것으로 의도되고, 달리 명시적으로 서술되지 않으면 (예를 들어, "어느 하나" 또는 "오직 하나" 와 조합하여 사용되면) "및/또는" 과 상호교환가능하게 사용될 수도 있다.

도면

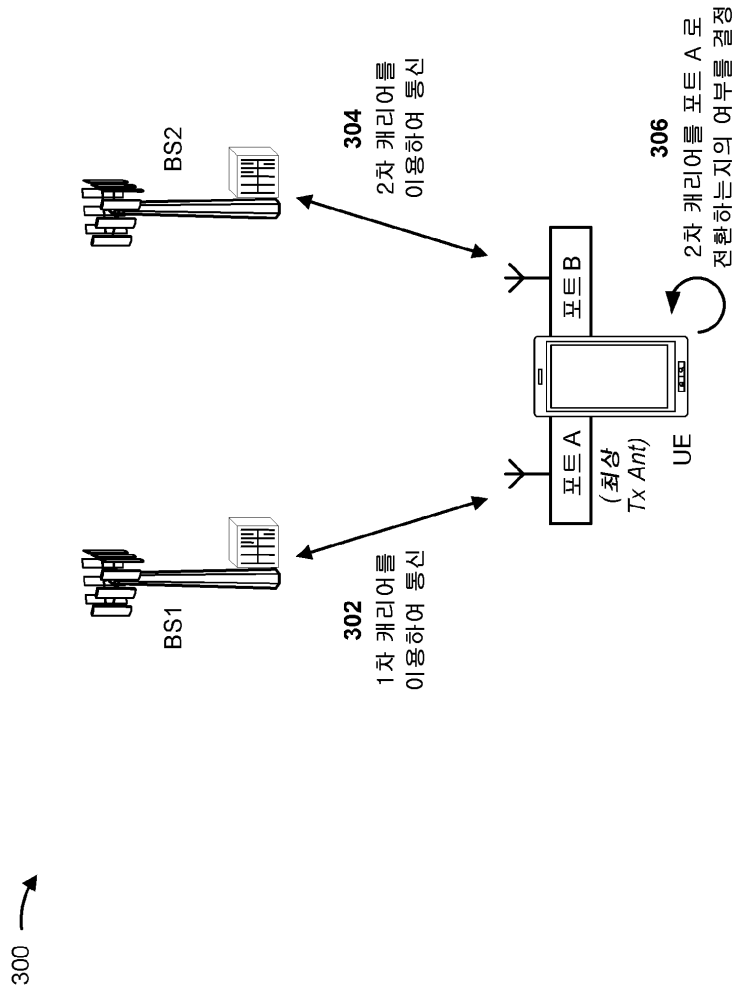
도면1



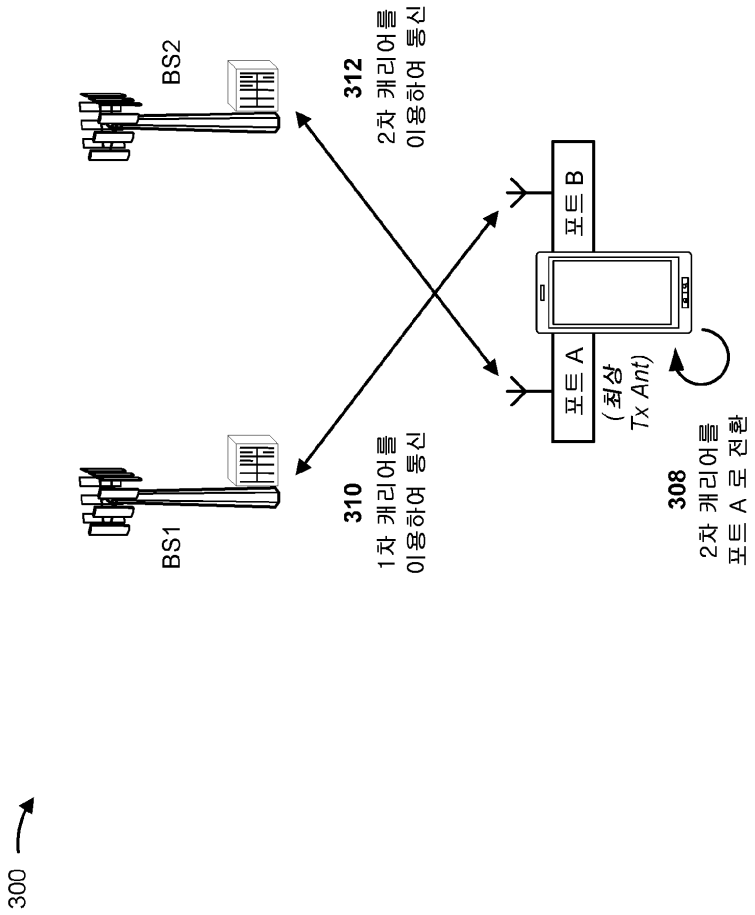
도면2


200
110
120
130
284
294
통신 유닛
290
제어기/ 프로세서
292
메모리
212
데이터 소스
220
송신 프로세서
230
TX MIMO 프로세서
232a
MOD
DEMOD
234a
252a
254a
DEMOD
MOD
256
MIMO 검출기
258
수신 프로세서
260
데이터 싱크
240
제어기/ 프로세서
242
메모리
244
통신 유닛
246
스케줄러
280
제어기/ 프로세서
282
메모리
238
수신 프로세서
236
MIMO 검출기
232t
MOD
DEMOD
234t
252r
254r
DEMOD
MOD
266
TX MIMO 프로세서
264
송신 프로세서
262
데이터 소스
239
데이터 싱크

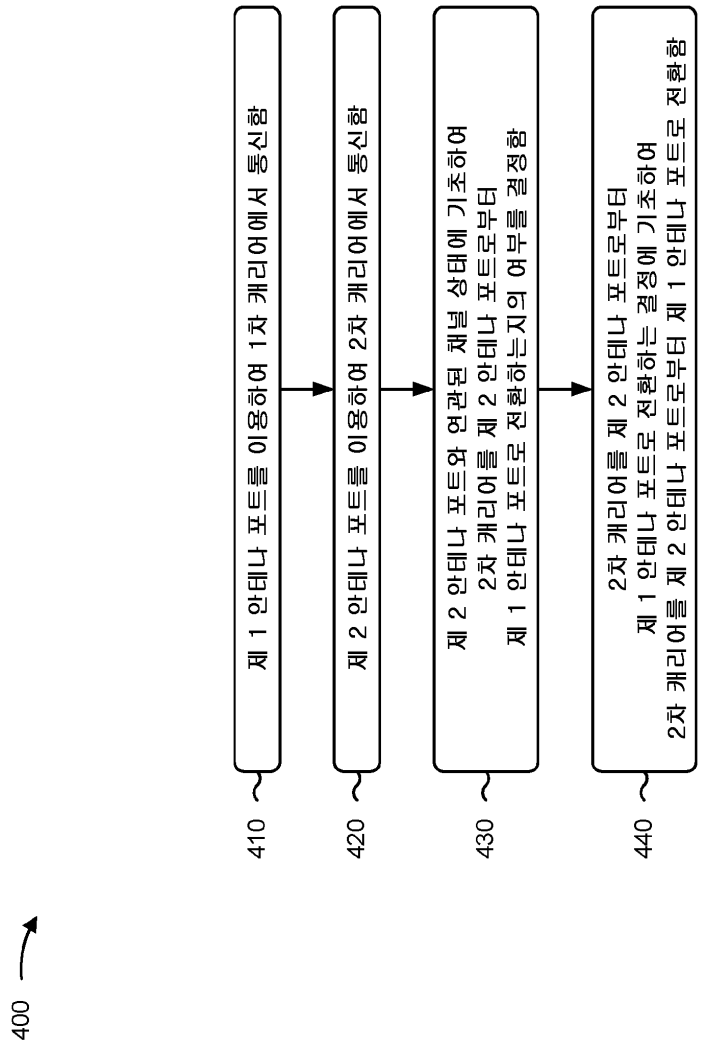
도면3a


300
BS2
BS1
304
2차 캐리어를
이용하여 통신
302
1차 캐리어를
이용하여 통신
306
2차 캐리어를 포트 A로
전환하는지의 여부를 결정
포트 B
포트 A
(최상
Tx Ant)
UE

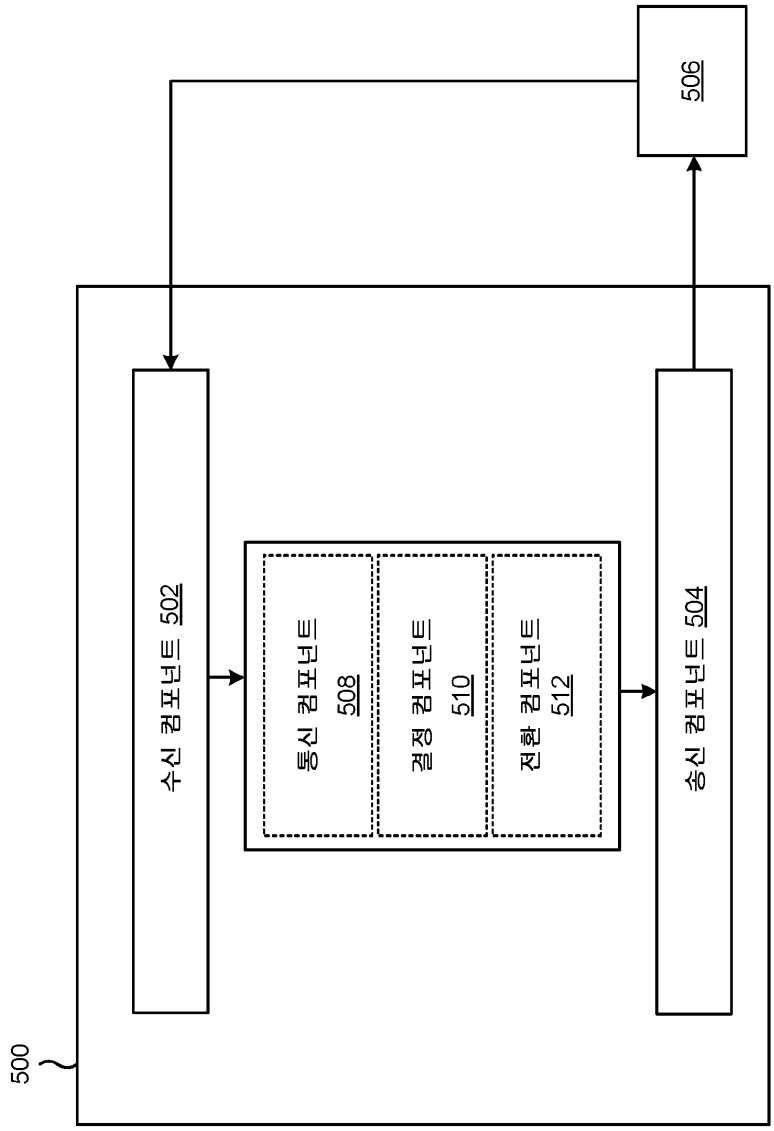
도면3b


300
BS1
BS2
310
1차 캐리어를
이용하여 통신
312
2차 캐리어를
이용하여 통신
포트 A
(최상
Tx Ant)
포트 B
308
2차 캐리어를
포트 A 로 전환

도면4


400
410
제 1 안테나 포트를 이용하여 1차 캐리어에서 통신함
420
제 2 안테나 포트를 이용하여 2차 캐리어에서 통신함
430
제 2 안테나 포트와 연관된 채널 상태에 기초하여
2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터
제 1 안테나 포트로 전환하는지의 여부를 결정함
440
2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터
제 1 안테나 포트로 전환하는 결정에 기초하여
2차 캐리어를 제 2 안테나 포트로부터 제 1 안테나 포트로 전환함

도면5


506
수신 컴포넌트 502
통신 컴포넌트 508
결정 컴포넌트 510
전환 컴포넌트 512
송신 컴포넌트 504
500

도면6

