(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년05월23일
(11) 등록번호 10-2812438
(24) 등록일자 2025년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/20 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 28/20 (2013.01)
H04W 72/0453 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2020-7013533
(22) 출원일자(국제) 2018년11월16일
심사청구일자 2021년10월29일
(85) 번역문제출일자 2020년05월12일
(65) 공개번호 10-2020-0085764
(43) 공개일자 2020년07월15일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2018/115927
(87) 국제공개번호 WO 2019/096254
국제공개일자 2019년05월23일
(30) 우선권주장
PCT/CN2017/111522 2017년11월17일 중국(CN)
PCT/CN2018/087647 2018년05월21일 중국(CN)
(56) 선행기술조사문헌
Huawei et al., R1-1717077, Remaining issues on bandwidth part, 3GPP TSG RAN WG1 #90bis, 3GPP 서버공개일(2017.10.02.) 1부.*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 104 항

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
청 평
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
구보타 게이이치
일본 도쿄도 오타쿠 오모리니시 702 3-28-5
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

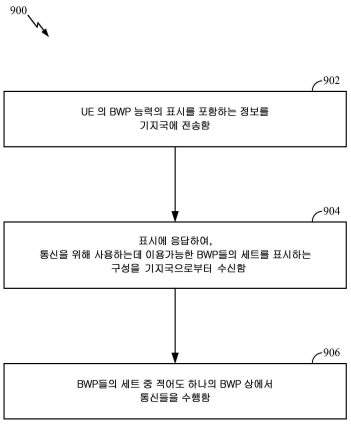
심사관 : 정남호

(54) 발명의 명칭 **뉴 라디오의 대역폭 부분에 대한 제어 평면 설계**

(57) 요 약

뉴 라디오 (NR) 에서 대역폭 부분 (BWP) 에 대한 제어 평면 설계를 위한 기법들 및 장치가 제공된다. 하나의 기법은 사용자 장비 (UE) 의 BWP 능력의 표시를 갖는 정보를 기지국 (BS) 으로 전송하는 것을 포함한다. 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 BS 로부터의 구성이 표시에 응답하여 수신된다. BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들이 수행된다. 다른 기법은 UE 의 BWP 능력의 표시를 갖는 정보를 수신하는 것을 포함한다. UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성이 결정된다. 구성은 UE 로 전송된다.

대 표 도 - 도9



(52) CPC특허분류
H04W 72/51 (2023.01)
(72) 발명자
앙 피터 푸이 록
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
헤 린하이
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(56) 선행기술조사문헌
Huawei et al., R1-1717905, Bandwidth part activation and adaptation, 3GPP TSG RAN WG1 #90bis, 3GPP 서버공개일(2017.10.02.) 1부.*
Huawei et al., R2-162312, UE capabilities reporting, 3GPP TSG RAN WG2 #93bis, 3GPP 서버공개일(2016.04.02.) 1부.*
Intel Corporation, R4-1709407, On UE bandwidth support in NR, 3GPP TSG RAN WG4 #AHS, 3GPP 서버공개일(2017.09.11.) 1부.*
NTT DOCOMO INC., R1-1718223, Remaing issues on bandwidth parts for NR, 3GPP TSG RAN WG1 #90bis, 3GPP 서버공개일(2017.10.03.) 1부.*
Nokia et al., R4-1700785, Flexible channel bandwidth and UE maximum bandwidth, 3GPP TSG RAN WG4 #82, 3GPP 서버공개일(2017.02.03.) 1부.*
Panasonic, R1-1710787, On default bandwidth part, 3GPP TSG RAN WG1 #AH, 3GPP 서버공개일(2017.06.15.) 1부.*
Samsung, R2-1711187, Framework to support bandwidth parts in NR, 3GPP TSG RAN WG2 #99bis, 3GPP 서버공개일(2017.09.29.) 1부.*
Sony, R2-1709507, UE capability in NR RRC connection request, 3GPP TSG RAN WG2 #99, 3GPP 서버공개일(2017.08.11.) 1부.*
ZTE Corporation et al., R2-1711640, Initial discussion on the impacts of BWP on RAN2& Huawei et al., R2-1710457, Control plane impacts for Bandwidth Parts, 3GPP TSG RAN WG2 #99bis 1부.*
3GPP R1-1710872
3GPP R1-17013978
3GPP R2-1711595
US20200367050 A1
US20200280970 A1
US20200389282 A1
US20170085346 A1
US20200059345 A1
US20200313832 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서,

기지국 (BS) 으로, 상기 UE 의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하는 단계로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 UE 의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 UE 의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 상기 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하는 단계;

상기 정보에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 상기 BS 로부터 수신하는 단계; 및

상기 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 정보는 상기 UE 의 CA 능력의 표시를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 BS 로부터 상기 UE 의 하나 이상의 능력들에 대한 요청을 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 정보는 상기 요청에 응답하여 전송되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 정보는 상기 UE 의 최대 수신 대역폭을 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 정보는 상기 UE 에 의해 지원된 하나 이상의 수신 대역폭들의 표시를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 구성은 무선 리소스 제어 (RRC) 재구성 메시지를 통해 수신되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 상기 BWP들의 세트로의 하나 이상의 BWP들의 부가, 상기 BWP들의 세트로부터 하나 이상의 BWP들의 해제, 또는 상기 BWP들의 세트에서의 하나 이상의 BWP들의 재구성 중 적어도 하나를 트리거하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 구성에서의 상기 BWP들의 세트는 디폴트 다운링크 BWP 또는 디폴트 업링크 BWP 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 통신들을 수행하는 단계는 상기 디폴트 업링크 BWP 상에서 랜덤 액세스 절차를 리튜닝하고 수행하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 랜덤 액세스 절차는, 현재 활성 업링크 BWP 가 랜덤 액세스 리소스들을 갖지 않는 경우 상기 디폴트 업링크 BWP 상에서 수행되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 랜덤 액세스 절차는 경합-기반 랜덤 액세스 절차 또는 무경합 액세스 절차인, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 통신들을 수행하는 단계는, 상기 디폴트 업링크 BWP 가 구성되지 않고 현재 활성 업링크 BWP 가 랜덤 액세스 리소스들을 갖지 않는 경우 시스템 정보에 표시된 초기 활성 업링크 BWP 상에서 랜덤 액세스 절차를 수행하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 통신들을 수행하는 단계는,

현재 활성 업링크 BWP 가 랜덤 액세스 리소스들을 갖지 않는다고 결정하는 단계;

상기 결정 후, 랜덤 액세스 리소스들을 갖지 않는 상기 현재 활성 업링크 BWP 로부터 랜덤 액세스 리소스들을 갖는 또 다른 업링크 BWP 로 스위칭하는 단계; 및

다른 업링크 BWP 상에서 랜덤 액세스 절차를 수행하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 다른 업링크 BWP 는 랜덤 액세스 리소스들로 구성된 복수의 업링크 BWP들 중 하나이고; 그리고

상기 다른 업링크 BWP 는 상기 디폴트 업링크 BWP 가 아닌, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제 12 항에 있어서,

상기 통신들을 수행하는 단계는 상기 디폴트 다운링크 BWP 상에서 랜덤 액세스 응답 및 시스템 정보를 모니터링하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제 10 항에 있어서,

상기 구성에서의 상기 BWP들의 세트는,

주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 동작을 위한 BWP들의 세트;

시간 분할 듀플렉스 (TDD) 동작을 위한 BWP들의 세트;

보충 다운링크 (SDL) 동작을 위한 다운링크 BWP들의 세트; 또는

보충 업링크 (SUL) 동작을 위한 업링크 BWP들의 세트를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 FDD 동작을 위한 BWP들의 세트는 FDD 동작을 위한 디폴트 업링크 BWP 및 디폴트 다운링크 BWP 를 포함하고;

상기 TDD 동작을 위한 BWP들의 세트는 다운링크 및 업링크를 위한 디폴트 BWP 를 포함하고;

상기 SDL 동작을 위한 다운링크 BWP들의 세트는 SDL 동작을 위한 디폴트 다운링크 BWP 를 포함하며; 그리고

상기 SUL 동작을 위한 업링크 BWP들의 세트는 SUL 동작을 위한 디폴트 업링크 BWP 를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 22

제 10 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 통신들을 위해 상기 UE 에 의해 사용된 제 1 활성 BWP 의 해제를 트리거하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 통신들을 수행하는 단계는 상기 해제에 응답하여 상기 통신들을 위한 디폴트 BWP 로 스위칭하는 단계를 포함하고,

상기 디폴트 BWP 는 디폴트 다운링크 BWP, 디폴트 업링크 BWP 또는 업링크 및 다운링크를 위한 디폴트 BWP 쌍을 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 상기 UE 가 통신을 위해 사용할 제 2 활성 BWP 의 표시를 포함하고;

상기 통신들을 수행하는 단계는 상기 해제에 응답하여 상기 통신들을 위해 상기 제 1 활성 BWP 에서 상기 제 2 활성 BWP 로 스위칭하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 25

제 10 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 통신을 위해 상기 UE 에 의해 사용된 활성 BWP 를 해제하는 것을 억제하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 26

제 1 항에 있어서,

상기 통신들을 수행하는 단계는 제 1 셀에서의 제 1 활성 BWP 상에서 통신하는 단계;

상기 제 1 셀에서의 무선 링크 실패, 상기 제 1 셀로부터의 핸드오버 또는 상기 제 1 셀에서의 변화 중 적어도 하나를 검출하는 단계; 및

상기 검출에 응답하여 상기 제 1 활성 BWP 의 해제를 트리거하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 27

제 1 항에 있어서,

다른 BS 에 대한 업링크 BWP 상에서 또 다른 BS 로 랜덤 액세스 프리앰블을 전송하는 단계; 및

상기 다른 BS 에 대한 다운링크 BWP 상에서 상기 다른 BS 로부터의 랜덤 액세스 응답을 모니터링하는 더 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

핸드오버 커맨드를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 다른 BS 에 대한 상기 업링크 BWP 및 다운링크 BWP 의 표시가 상기 핸드오버 커맨드에 제공되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 29

제 1 항에 있어서,

상기 BWP들의 세트의 활성 다운링크 BWP 에서 페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나를 모니터링하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 30

제 1 항에 있어서,

페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나를 모니터링하기 위해 상기 BWP들의 세트의 활성 다운링크 BWP 로부터 상기 BWP들의 세트의 디폴트 다운링크 BWP 로 스위칭하기 위한 트리거를 수신하는 단계;

상기 트리거에 응답하여 상기 활성 다운링크 BWP 로부터 상기 디폴트 다운링크 BWP 로 스위칭하는 단계; 및

상기 디폴트 다운링크 BWP 상에서 상기 시스템 정보 또는 상기 페이징 메시지 중 적어도 하나를 모니터링하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 트리거는 다운링크 제어 정보 (DCI) 를 통해 수신되는, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 32

제 30 항에 있어서,

상기 디폴트 다운링크 BWP 는 폴백 다운링크 BWP 또는 초기 다운링크 BWP 인, 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 33

기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비 (UE) 로부터, 상기 UE 의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 수신하는 단계로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 UE 의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 UE 의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 상기 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 수신하는 단계;

상기 정보에 기초하여, 상기 UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 결정하는 단계; 및

상기 구성을 상기 UE 에 전송하는 단계를 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 정보는 상기 UE 의 CA 능력의 표시를 더 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 35

제 33 항에 있어서,

상기 UE 의 하나 이상의 능력들에 대한 요청을 전송하는 단계를 더 포함하고, 상기 정보는 상기 요청에 응답하여 수신되는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 36

삭제

청구항 37

제 33 항에 있어서,

상기 정보는 상기 UE 의 최대 수신 대역폭을 더 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 38

제 33 항에 있어서,

상기 정보는 상기 UE 에 의해 지원된 하나 이상의 수신 대역폭들의 표시를 더 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

제 33 항에 있어서,

상기 구성은 무선 리소스 제어 (RRC) 재구성 메시지를 통해 전송되는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 43

제 42 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 상기 BWP들의 세트로의 하나 이상의 BWP들의 부가, 상기 BWP들의 세트로부터 하나 이상의 BWP들의 해제, 또는 상기 BWP들의 세트에서의 하나 이상의 BWP들의 재구성 중 적어도 하나를 트리거하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 44

제 42 항에 있어서,

상기 구성에서의 상기 BWP들의 세트는 디폴트 다운링크 BWP 또는 디폴트 업링크 BWP 중 적어도 하나를 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 45

제 42 항에 있어서,

상기 구성에서의 상기 BWP들의 세트는,

주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 동작을 위한 BWP들의 세트;

시간 분할 듀플렉스 (TDD) 동작을 위한 BWP들의 세트;

보충 다운링크 (SDL) 동작을 위한 다운링크 BWP들의 세트; 또는

보충 업링크 (SUL) 동작을 위한 업링크 BWP들의 세트를 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 46

제 45 항에 있어서,

상기 FDD 동작을 위한 BWP들의 세트는 FDD 동작을 위한 디폴트 업링크 BWP 및 디폴트 다운링크 BWP 를 포함하고;

상기 TDD 동작을 위한 BWP들의 세트는 다운링크 및 업링크를 위한 디폴트 BWP 를 포함하고;

상기 SDL 동작을 위한 다운링크 BWP들의 세트는 SDL 동작을 위한 디폴트 다운링크 BWP 를 포함하며; 그리고

상기 SUL 동작을 위한 업링크 BWP들의 세트는 SUL 동작을 위한 디폴트 업링크 BWP 를 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 47

제 42 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 통신들을 위해 상기 UE 에 의해 사용된 제 1 활성 BWP 의 해제를 트리거하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 48

제 47 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 상기 UE 가 통신을 위해 사용할 제 2 활성 BWP 의 표시를 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 49

제 42 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 통신을 위해 상기 UE 에 의해 사용된 활성 BWP 를 해제하는 것을 억제하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 50

제 33 항에 있어서,

상기 BS 에 대한 업링크 BWP 상에서 UE 로부터 랜덤 액세스 프리앰블을 수신하는 단계; 및

상기 BS 에 대한 다운링크 BWP 상에서 상기 UE 에 랜덤 액세스 응답을 전송하는 단계를 더 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 51

제 50 항에 있어서,

핸드오버 커맨드를 통해 상기 UE 에 상기 업링크 BWP 및 상기 다운링크 BWP 의 표시를 전송하는 단계를 더 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 52

제 51 항에 있어서,

상기 업링크 BWP 는 상기 BS 의 디폴트 업링크 BWP 이고; 그리고

상기 BS 는 타겟 셀인, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 53

제 51 항에 있어서,

상기 업링크 BWP 는 상기 BS 의 초기 활성 업링크 BWP 이고; 그리고

상기 BS 는 타겟 셀인, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 54

제 53 항에 있어서,

핸드오버 커맨드를 통해 상기 UE 에 상기 초기 활성 업링크 BWP 를 찾기 위한 표시를 전송하는 단계를 더 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 55

제 33 항에 있어서,

상기 BWP들의 세트의 활성 다운링크 BWP 상에서 상기 UE 에 페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나를 전송하는 단계를 더 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 56

제 33 항에 있어서,

페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나에 대해 제 1 활성 다운링크 BWP 로부터의 모니터링에서 제 2 다운링크 BWP 로 스위칭하도록 상기 UE 를 트리거하는 단계;

상기 제 1 활성 다운링크 BWP 에서 상기 제 2 다운링크 BWP 로의 스위치를 위한 리튜닝 시간을 구성하는 단계;

및

상기 리튜닝 시간 동안 페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나를 전송하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 57

제 33 항에 있어서,

상기 BWP들의 세트의 디폴트 다운링크 BWP 상에서 상기 UE 에 페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나를 전송하는 단계를 더 포함하는, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 58

제 57 항에 있어서,

상기 디폴트 다운링크 BWP 는 폴백 다운링크 BWP 또는 초기 다운링크 BWP 인, 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법.

청구항 59

무선 통신을 위한 장치로서,

기지국 (BS) 으로, 상기 장치의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 송신하도록 구성된 송신기로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 송신하도록 구성된 송신기;

상기 정보에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 상기 BS 로부터 수신하도록 구성된 수신기;

상기 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 60

제 59 항에 있어서,

상기 정보는 상기 장치의 CA 능력의 표시를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 61

제 59 항에 있어서,

상기 수신기는 또한 상기 장치의 하나 이상의 능력들에 대한 요청을 상기 BS 로부터 수신하도록 구성되고; 그리고

상기 송신기는 상기 요청에 응답하여 상기 정보를 송신하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 62

삭제

청구항 63

제 59 항에 있어서,

상기 정보는 상기 장치의 최대 수신 대역폭을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 64

제 59 항에 있어서,

상기 정보는 상기 장치에 의해 지원된 하나 이상의 수신 대역폭들의 표시를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

제 59 항에 있어서,

상기 구성은 무선 리소스 제어 (RRC) 재구성 메시지를 통해 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 69

제 68 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 상기 BWP들의 세트로의 하나 이상의 BWP들의 부가, 상기 BWP들의 세트로부터 하나 이상의 BWP들의 해제, 또는 상기 BWP들의 세트에서의 하나 이상의 BWP들의 재구성 중 적어도 하나를 트리거하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 70

제 68 항에 있어서,

상기 구성에서의 상기 BWP들의 세트는 디폴트 다운링크 BWP 또는 디폴트 업링크 BWP 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 71

제 70 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 디폴트 업링크 BWP 상에서 랜덤 액세스 절차를 리튜닝하고 수행함으로써 상기 통신들을 수행하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 72

제 71 항에 있어서,

상기 랜덤 액세스 절차는, 현재 활성 업링크 BWP 가 랜덤 액세스 리소스들을 갖지 않는 경우 상기 디폴트 업링크 BWP 상에서 수행되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 73

제 71 항에 있어서,

상기 랜덤 액세스 절차는 경합-기반 랜덤 액세스 절차 또는 무경합 액세스 절차인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 74

제 70 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 디폴트 업링크 BWP 가 구성되지 않고 현재 활성 업링크 BWP 가 랜덤 액세스 리소스들을 갖지 않는 경우 시스템 정보에 표시된 초기 활성 업링크 BWP 상에서 랜덤 액세스 절차를 수행함

으로써 상기 통신들을 수행하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 75

제 70 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

현재 활성 업링크 BWP 가 랜덤 액세스 리소스들을 갖지 않는다고 결정하고;

상기 결정 후, 랜덤 액세스 리소스들을 갖지 않는 상기 현재 활성 업링크 BWP 로부터 랜덤 액세스 리소스들을 갖는 또 다른 업링크 BWP 로 스위칭하며; 그리고

다른 업링크 BWP 상에서 랜덤 액세스 절차를 수행함으로써

상기 통신들을 수행하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 76

제 75 항에 있어서,

상기 다른 업링크 BWP 는 랜덤 액세스 리소스들로 구성된 복수의 업링크 BWP들 중 하나이고; 그리고

상기 다른 업링크 BWP 는 상기 디폴트 업링크 BWP 가 아닌, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 77

제 70 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 디폴트 다운링크 BWP 상에서 랜덤 액세스 응답 및 시스템 정보를 모니터링함으로써 상기 통신들을 수행하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 78

제 68 항에 있어서,

상기 구성에서의 상기 BWP들의 세트는,

주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 동작을 위한 BWP들의 세트;

시간 분할 듀플렉스 (TDD) 동작을 위한 BWP들의 세트;

보충 다운링크 (SDL) 동작을 위한 다운링크 BWP들의 세트; 또는

보충 업링크 (SUL) 동작을 위한 업링크 BWP들의 세트를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 79

제 78 항에 있어서,

상기 FDD 동작을 위한 BWP들의 세트는 FDD 동작을 위한 디폴트 업링크 BWP 및 디폴트 다운링크 BWP 를 포함하고;

상기 TDD 동작을 위한 BWP들의 세트는 다운링크 및 업링크를 위한 디폴트 BWP 를 포함하고;

상기 SDL 동작을 위한 다운링크 BWP들의 세트는 SDL 동작을 위한 디폴트 다운링크 BWP 를 포함하며; 그리고

상기 SUL 동작을 위한 업링크 BWP들의 세트는 SUL 동작을 위한 디폴트 업링크 BWP 를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 80

제 68 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 통신들을 위해 상기 장치에 의해 사용된 제 1 활성 BWP 의 해제를 트리거하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 81

제 80 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 해제에 응답하여 상기 통신들을 위한 디폴트 BWP 로 스위칭함으로써 상기 통신들을 수행하도록 구성되고; 그리고

상기 디폴트 BWP 는 디폴트 다운링크 BWP, 디폴트 업링크 BWP 또는 업링크 및 다운링크를 위한 디폴트 BWP 쌍을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 82

제 80 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 상기 장치가 통신을 위해 사용할 제 2 활성 BWP 의 표시를 포함하고;

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 해제에 응답하여 상기 통신들을 위해 상기 제 1 활성 BWP 에서 상기 제 2 활성 BWP 로 스위칭함으로써 상기 통신들을 수행하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 83

제 68 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 통신을 위해 상기 장치에 의해 사용된 활성 BWP 를 해제하는 것을 억제하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 84

제 59 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는

제 1 셀에서의 제 1 활성 BWP 상에서 통신하고;

상기 제 1 셀에서의 무선 링크 실패, 상기 제 1 셀로부터의 핸드오버 또는 상기 제 1 셀에서의 변화 중 적어도 하나를 검출하며; 그리고

상기 검출에 응답하여 상기 제 1 활성 BWP 의 해제를 트리거하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 85

제 59 항에 있어서,

상기 송신기는 또한 다른 BS 에 대한 업링크 BWP 상에서 또 다른 BS 로 랜덤 액세스 프리앰블을 송신하도록 구성되고; 그리고

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 다른 BS 에 대한 다운링크 BWP 상에서 상기 다른 BS 로부터의 랜덤 액세스 응답을 모니터링하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 86

제 85 항에 있어서,

상기 수신기는 또한 핸드오버 커맨드를 수신하도록 구성되고; 그리고

상기 다른 BS 에 대한 상기 업링크 BWP 및 다운링크 BWP 의 표시는 상기 핸드오버 커맨드에 제공되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 87

제 59 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한 상기 BWP들의 세트의 활성 다운링크 BWP 에서 페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나를 모니터링하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 88

제 59 항에 있어서,

상기 수신기는 페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나를 모니터링하기 위해 상기 BWP들의 세트의 활성 다운링크 BWP 로부터 상기 BWP들의 세트의 디폴트 다운링크 BWP 로 스위칭하기 위한 트리거를 수신하도록 구성되고; 그리고

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한,

상기 트리거에 응답하여 상기 활성 다운링크 BWP 로부터 상기 디폴트 다운링크 BWP 로 스위칭하고; 그리고

상기 디폴트 다운링크 BWP 상에서 상기 시스템 정보 또는 상기 페이징 메시지 중 적어도 하나를 모니터링하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 89

제 88 항에 있어서,

상기 트리거는 다운링크 제어 정보 (DCI) 를 통해 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 90

제 88 항에 있어서,

상기 디폴트 다운링크 BWP 는 폴백 다운링크 BWP 또는 초기 다운링크 BWP 인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 91

무선 통신을 위한 장치로서,

사용자 장비 (UE) 로부터, 상기 UE 의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 수신하도록 구성된 수신기로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 UE 의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 UE 의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 상기 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 수신하도록 구성된 수신기;

상기 정보에 기초하여, 상기 UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 결정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서;

상기 구성을 상기 UE 에 송신하도록 구성된 송신기; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 92

제 91 항에 있어서,

상기 정보는 상기 UE 의 CA 능력의 표시를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 93

제 91 항에 있어서,

상기 송신기는 또한 상기 UE 의 하나 이상의 능력들에 대한 요청을 송신하도록 구성되고; 그리고

상기 수신기는 상기 요청에 응답하여 상기 정보를 수신하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 94

삭제

청구항 95

제 91 항에 있어서,

상기 정보는 상기 UE 의 최대 수신 대역폭을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 96

제 91 항에 있어서,

상기 정보는 상기 UE 에 의해 지원된 하나 이상의 수신 대역폭들의 표시를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 97

삭제

청구항 98

삭제

청구항 99

삭제

청구항 100

제 91 항에 있어서,

상기 구성은 무선 리소스 제어 (RRC) 재구성 메시지를 통해 전송되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 101

제 100 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 상기 BWP들의 세트로의 하나 이상의 BWP들의 부가, 상기 BWP들의 세트로부터 하나 이상의 BWP들의 해제, 또는 상기 BWP들의 세트에서의 하나 이상의 BWP들의 재구성 중 적어도 하나를 트리거하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 102

제 100 항에 있어서,

상기 구성에서의 상기 BWP들의 세트는 디폴트 다운링크 BWP 또는 디폴트 업링크 BWP 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 103

제 100 항에 있어서,

상기 구성에서의 상기 BWP들의 세트는,

주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 동작을 위한 BWP들의 세트;

시간 분할 듀플렉스 (TDD) 동작을 위한 BWP들의 세트;

보충 다운링크 (SDL) 동작을 위한 다운링크 BWP들의 세트; 또는

보충 업링크 (SUL) 동작을 위한 업링크 BWP들의 세트를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 104

제 103 항에 있어서,

상기 FDD 동작을 위한 BWP들의 세트는 FDD 동작을 위한 디폴트 업링크 BWP 및 디폴트 다운링크 BWP 를 포함하고;

상기 TDD 동작을 위한 BWP들의 세트는 다운링크 및 업링크를 위한 디폴트 BWP 를 포함하고;

상기 SDL 동작을 위한 다운링크 BWP들의 세트는 SDL 동작을 위한 디폴트 다운링크 BWP 를 포함하며; 그리고

상기 SUL 동작을 위한 업링크 BWP들의 세트는 SUL 동작을 위한 디폴트 업링크 BWP 를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 105

제 100 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 통신들을 위해 상기 UE 에 의해 사용된 제 1 활성 BWP 의 해제를 트리거하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 106

제 105 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 상기 UE 가 통신을 위해 사용할 제 2 활성 BWP 의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 107

제 100 항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지는 통신을 위해 상기 UE 에 의해 사용된 활성 BWP 를 해제하는 것을 억제하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 108

제 91 항에 있어서,

상기 수신기는 또한 상기 장치에 대한 업링크 BWP 상에서 UE 로부터 랜덤 액세스 프리앰블을 수신하도록 구성되고; 그리고

상기 송신기는 또한 상기 장치에 대한 다운링크 BWP 상에서 상기 UE 로 랜덤 액세스 응답을 송신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 109

제 108 항에 있어서,

상기 송신기는 또한 핸드오버 커맨드를 통해 상기 UE 에 상기 업링크 BWP 및 상기 다운링크 BWP 의 표시를 송신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 110

제 109 항에 있어서,

상기 업링크 BWP 는 상기 장치의 디폴트 업링크 BWP 이고; 그리고

상기 장치는 타겟 셀인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 111

제 109 항에 있어서,

상기 업링크 BWP 는 상기 장치의 초기 활성 업링크 BWP 이고; 그리고

상기 장치는 타겟 셀인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 112

제 111 항에 있어서,

상기 송신기는 또한 핸드오버 커맨드를 통해 상기 UE 에 상기 초기 활성 업링크 BWP 를 찾기 위한 표시를 송신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 113

제 91 항에 있어서,

상기 송신기는 또한 상기 BWP들의 세트의 활성 다운링크 BWP 상에서 상기 UE 에 페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나를 송신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 114

제 91 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 또한,

페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나에 대해 제 1 활성 다운링크 BWP 로부터의 모니터링에서 제 2 다운링크 BWP 로 스위칭하도록 상기 UE 를 트리거하고; 그리고

상기 제 1 활성 다운링크 BWP 에서 상기 제 2 다운링크 BWP 로의 스위치를 위한 리튜닝 시간을 구성하도록 구성되고,

상기 송신기는 또한 상기 리튜닝 시간 동안 페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나를 전송하는 것을 억제하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 115

제 91 항에 있어서,

상기 송신기는 또한 상기 BWP들의 세트의 디폴트 다운링크 BWP 상에서 상기 UE 에 페이징 메시지 또는 시스템 정보 중 적어도 하나를 송신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 116

제 115 항에 있어서,

상기 디폴트 다운링크 BWP 는 폴백 다운링크 BWP 또는 초기 다운링크 BWP 인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 117

무선 통신을 위한 장치로서,

기지국 (BS) 으로, 상기 장치의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하는 수단으로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하는 수단;

상기 정보에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 상기 BS 로부터 수신하는 수단; 및

상기 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 118

무선 통신을 위한 장치로서,

사용자 장비 (UE) 로부터, 상기 UE 의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 수신하는 수단으로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 UE 의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 UE 의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기

위한 상기 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 수신하는 수단;

상기 정보에 기초하여, 상기 UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 결정하는 수단; 및

상기 구성을 상기 UE 에 전송하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 119

장치에 의한 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드가 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 실행가능 코드는,

기지국 (BS) 으로, 상기 장치의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하기 위한 코드로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하기 위한 코드;

상기 정보에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 상기 BS 로부터 수신하기 위한 코드; 및

상기 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 120

장치에 의한 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드가 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 실행가능 코드는,

사용자 장비 (UE) 로부터, 상기 UE 의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 수신하기 위한 코드로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 UE 의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 UE 의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 상기 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 수신하기 위한 코드;

상기 정보에 기초하여, 상기 UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 결정하기 위한 코드; 및

상기 구성을 상기 UE 에 전송하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **관련 출원에 대한 상호 참조 및 우선권 주장**

[0002] 본 출원은 2018 년 5 월 21 일 출원된 국제 특허 협력 조약 출원 제 PCT/CN2018/087647 호 및 2017 년 11 월 17 일 출원된 국제 특허 협력 조약 출원 제 PCT/CN2017/111522 호의 이익 및 우선권을 주장하며, 이 출원들 모두는 본 명세서의 양수인에게 양도되고 모든 적용가능한 목적들을 위해 그리고 하기에서 충분히 기술되는 것처럼 본 명세서에 참조로 명백히 통합된다.

[0003] **기술분야**

[0004] 본 개시는 일반적으로 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 뉴 라디오 (New Radio; NR) 에서의 대역폭 부분 (BWP) 에 대한 제어 평면 설계에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 무선 통신 시스템들은, 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트와 같은 다양한 텔레통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 전개되어 있다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예를 들어, 대역폭, 송신 전력) 을 공유함으로써 다중의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 기술들의 예들은 롱텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 시스템들, LTE 어드밴스드 (LTE-A) 시스템들, 코드 분할 다중 액세스 (code division multiple access; CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (time division multiple access; TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (frequency division multiple access; FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스 (orthogonal frequency division multiple access; OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (single-carrier frequency division multiple access; SC-FDMA) 시스템들, 및 시간 분할 동기식 코드 분할 다중 액세스 (time division synchronous code division multiple access; TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

[0006] 일부 예들에서, 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수도 있고, 이 기지국들 각각은, 다르게는 사용자 장비들 (UE들) 로 알려진 다중 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다. LTE 또는 LTE-A 네트워크에서, 하나 이상의 기지국들의 세트는 진화된 노드 B (eNB) 를 정의할 수도 있다. 다른 예들에서 (예를 들어, 차세대 또는 5G 네트워크에서), 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 중앙 노드 (CU) (예를 들어, 중앙 노드 (CN), 액세스 노드 제어기 (ANC) 등) 와 통신하는 다수의 분산 유닛 (DU) (예를 들어, 에지 유닛 (EU), 에지 노드 (EN), 무선 헤드 (RH), 스마트 무선 헤드 (SRH), 송신 수신 포인트 (TRP) 등) 을 포함하며, 여기서 중앙 유닛과 통신하는 하나 이상의 분산 유닛의 세트는 액세스 노드 (예를 들어, 뉴 라디오 기지국 (NR BS), 뉴 라디오 BS (NR NB), 네트워크 노드, 5G NB, gNB, 차세대 NB (gNB) 등) 를 정의할 수 있다. BS 또는 DU 는 (예를 들어, BS 로부터 UE 로의 송신들을 위한) 다운링크 채널 및 (예를 들어, UE로부터 BS 또는 DU 로의 송신들을 위한) 업링크 채널 상에서 UE들의 세트와 통신할 수도 있다.

[0007] 이들 다중 액세스 기술들은, 상이한 무선 디바이스들로 하여금 도시의, 국가의, 지방의 그리고 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 텔레통신 표준들에서 채택되었다. 신생의 텔레통신 표준의 예는 뉴 라디오 (NR), 예를 들어, 5G 무선 액세스이다. NR 은 제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 LTE 모바일 표준에 대한 인핸스먼트들의 세트이다. 이는 스펙트럼 효율을 개선하는 것, 비용을 저감시키는 것, 서비스들을 개선하는 것, 새로운 스펙트럼을 이용하는 것, 및 다운링크 (DL) 상에서 및 업링크 (UL) 상에서 사이클릭 프리픽스 (CP) 를 갖는 OFDMA 를 이용하여 다른 공개 표준들과 더 우수하게 통합하는 것에 의해, 모바일 광대역 인터넷 액세스를 더 우수하게 지원할 뿐 아니라 빔 포밍, 다중입력 다중출력 (MIMO) 안테나 기술, 및 캐리어 집성을 지원하도록 설계된다.

[0008] 하지만, 모바일 광대역 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, NR 기술에 있어서의 추가적인 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 바람직하게는, 이들 개선들이 다른 다중 액세스 기술들에 그리고 이들 기술들을 채용하는 텔레통신 표준들에 적용가능해야 한다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0009] 본 개시의 시스템들, 방법들 및 디바이스들은 각각 여러 양태들을 갖고, 이들 중 단 하나만이 그의 바람직한 속성들을 전적으로 담당하지 않는다. 이어지는 청구항들에 의해 표현되는 본 개시의 범위를 제한하지 않으면서, 일부 피처들이 이제 간략하게 논의될 것이다. 이 논의를 고려한 후에, 그리고 특히 표제가 "상세한 설명" 인 섹션을 읽은 후에, 어떻게 본 개시의 피처들이 무선 네트워크에서 액세스 포인트들과 스테이션들 사이에 개선된 통신을 포함하는 이점들을 제공하는지를 이해하게 될 것이다.

[0010] 소정의 양태들은 사용자 장비 (UE) 에 의한 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로 UE 의 대역폭 부분 (BWP) 능력의 표시를 포함하는 정보를 기지국 (BS) 으로 전송하는 단계를 포함한다. 방법은 또한, 표시에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 BS 로부터 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하는 단계를 더 포함한다.

[0011] 소정의 양태들은 기지국 (BS) 에 의한 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로 사용자 장비 (UE) 로부터, UE 의 대역폭 부분 (BWP) 능력의 표시를 포함하는 정보를 수신하는 단계를 포함한다. 방법은

또한, 표시에 기초하여, UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은 구성을 UE 에 전송하는 단계를 더 포함한다.

[0012] 소정의 양태들은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로 적어도 하나의 프로세서, 송신기, 수신기 및 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다. 송신기는 장치의 대역폭 부분 (BWP) 능력의 표시를 포함하는 정보를 기지국 (BS) 으로 송신하도록 구성된다. 수신기는 표시에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 BS 로부터 수신하도록 구성된다. 적어도 하나의 프로세서는 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하도록 구성된다.

[0013] 소정의 양태들은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로 적어도 하나의 프로세서, 송신기, 수신기 및 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다. 수신기는 사용자 장비 (UE) 로부터, UE 의 대역폭 부분 (BWP) 능력의 표시를 포함하는 정보를 수신하도록 구성된다. 적어도 하나의 프로세서는 표시에 기초하여, UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 결정하도록 구성된다. 송신기는 구성을 UE 에 송신하도록 구성된다.

[0014] 소정의 양태들은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로 장치의 대역폭 부분 (BWP) 능력의 표시를 포함하는 정보를 기지국 (BS) 으로 전송하는 수단을 포함한다. 장치는 또한, 표시에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 BS 로부터 수신하는 수단을 포함한다. 장치는 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP에 대한 통신들을 수행하는 수단을 더 포함한다.

[0015] 소정의 양태들은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로 사용자 장비 (UE) 로부터, UE 의 대역폭 부분 (BWP) 능력의 표시를 포함하는 정보를 수신하는 수단을 포함한다. 장치는 또한, 표시에 기초하여, UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 결정하는 수단을 포함한다. 장치는 구성을 UE 에 전송하는 수단을 더 포함한다.

[0016] 본 개시의 소정의 양태들은 장치에 의한 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행 가능 코드가 저장된 컴퓨터 판독 가능 매체를 제공한다. 컴퓨터 실행가능 코드는 일반적으로 장치의 대역폭 부분 (BWP) 능력의 표시를 포함하는 정보를 기지국 (BS) 으로 전송하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터 실행가능 코드는 또한, 표시에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 BS 로부터 수신하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터 실행가능 코드는 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하기 위한 코드를 더 포함한다.

[0017] 본 개시의 소정의 양태들은 장치에 의한 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행 가능 코드가 저장된 컴퓨터 판독 가능 매체를 제공한다. 컴퓨터 실행가능 코드는 일반적으로 사용자 장비 (UE) 로부터, UE 의 대역폭 부분 (BWP) 능력의 표시를 포함하는 정보를 수신하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터 실행가능 코드는 또한, 표시에 기초하여, UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 결정하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터 실행가능 코드는 구성을 UE 에 전송하기 위한 코드를 더 포함한다.

[0018] 상기 및 관련된 목적들의 달성을 위해, 하나 이상의 양태들이 이하에서 충분히 설명되고 특히 청구항들에 적시된 피처들을 포함한다. 다음의 설명 및 부속된 도면들은 하나 이상의 양태들의 소정의 예시적인 피처들을 상세하게 기재한다. 그러나, 이 피처들은 다양한 양태들의 원리들이 채용될 수도 있는 단지 몇몇 다양한 방식들을 표시하고, 이 설명은 이러한 모든 양태들 및 그 등가물들을 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 개시의 위에서 언급된 피처들이 상세히 이해될 수 있도록, 위에서 간략하게 요약된 보다 특정한 설명이 양태들을 참조로 이루질 수도 있으며, 그 양태들 중 일부가 첨부된 도면들에 예시된다. 하지만, 첨부된 도면들은 본 개시의 소정의 통상적인 양태들만을 예시할 뿐이고, 따라서 본 설명은 다른 동일하게 효과적인 양태들을 허용할 수도 있으므로, 본 개시의 범위를 제한하는 것으로 고려되지 않아야 함을 유의해야 한다.

도 1 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 예시의 텔레통신 시스템을 개념적으로 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 2 는 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 분산 무선 액세스 네트워크 (RAN) 의 일 예의 논리적 아키텍처를 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 3 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 분산 RAN 의 예시의 물리적 아키텍처를 도시하는 다이어그램이다.

도 4 는 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 일 예의 기지국 (BS) 및 사용자 장비 (UE) 의 설계를 개념적으로 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 5 는 본 개시의 소정의 양태에 따른, 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 나타내는 다이어그램이다.

도 6 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 다운링크-중심 서브프레임의 일 예를 도시한다.

도 7 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 업링크-중심 서브프레임의 일 예를 도시한다.

도 8 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템에서 BWP 의 예의 전개 사용 시나리오들을 도시한다.

도 9 는 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 사용자 장비에 의해 수행되는 무선 통신을 위한 예시의 동작들을 도시한다.

도 10 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신들을 위한 예시의 동작들을 도시한다.

도 11 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 무선 리소스 제어 (RRC) 절차의 예시의 콜 플로우를 도시한다.

도 12 는 본 개시의 양태들에 따른, 본 명세서에 개시된 기법들에 대한 동작들을 수행하도록 구성된 다양한 컴포넌트들을 포함할 수도 있는 통신 디바이스를 도시한다.

이해를 용이하게 하기 위해, 동일한 참조 번호들이, 가능한 경우, 도면들에 공통인 동일한 엘리먼트들을 지정하는데 사용되었다. 일 양태에서 개시된 엘리먼트들은 특정 인용 없이도 다른 양태들에 대해 유익하게 활용될 수도 있음이 고려된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 개시의 양태들은 뉴 라디오 (NR)(뉴 라디오 액세스 기술 또는 5G 기술) 를 위한 장치들, 방법들, 프로세싱 시스템들 및 컴퓨터 판독가능 매체들을 제공한다.

[0021] NR 은 넓은 대역폭 (예를 들어, 80MHz 이상) 을 목표로 하는 eMBB (Enhanced mobile broadband), 높은 캐리어 주파수 (예를 들어, 27 GHz 또는 그 이상) 를 목표로 하는 밀리미터 파 (mmW), 비 역방향 (no-backward) 호환성 MTC 기술들을 목표로 하는 대규모 MTC (mMTC), 및/또는 초 신뢰성 저 레이턴시 통신 (URLLC) 을 목표로 하는 미션 크리티컬과 같은 다양한 무선 통신 서비스들을 지원할 수도 있다. 이들 서비스들은 레이턴시 및 신뢰성 요건들을 포함할 수도 있다. 이들 서비스들은 또한, 개개의 서비스 품질 (QoS) 요건들을 충족시키기 위해 상이한 송신 시간 인터벌들 (TTI) 을 가질 수도 있다. 부가적으로, 이들 서비스들은 동일한 서브프레임에 공존할 수도 있다.

[0022] 양태들은 NR 에서 대역폭 부분 (BWP) 에 대한 제어 평면 설계를 위한 기법들 및 장치를 제공한다. 특히, 양태들은 UE 의 BWP 능력에 기초하여, 통신을 위해 사용할 BWP들의 세트로 UE 를 구성하기 위한 기법들을 제공한다. 본 명세서에 제시된 양태들을 사용하여, UE 는 (예를 들어, UE 능력 조회 (enquiry) 절차에서) 그의 BWP 능력을 gNB 에 보고할 수도 있다. gNB 는 UE 의 BWP 능력에 적어도 부분적으로 기초하여, UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 결정할 수도 있다. gNB 는 BWP들의 세트를 포함하는 (재)구성을 UE 에 전송할 수도 있다. UE 는 NR 에서 하나 이상의 절차들 (예를 들어, 무선 리소스 제어 (RRC) 절차들, 이동성 절차들, 페이징 절차들 등) 에 대해 BWP들의 세트를 사용할 수도 있다. 하기에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 일부 양태들에서, gNB 는 NR 에서의 특정 절차에 기초하여, UE 에 대한 특정 BWP들의 세트를 재구성할 수도 있다.

[0023] 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 예들을 한정하는 것은 아니다. 본 개시의 범위로부터 벗어나지 않으면서 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에서 변경들이 이루어질 수도 있다. 다양한 예들은 적절할 때 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 생략, 치환, 또는 부가할 수도 있다. 예를 들어, 기재된 방법들은 기재된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 다양한 단계들이 부가, 생략, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 대해 설명된 피처들이 일부 다른 예들에 결합될 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서 기술된 임의의 수의 양태들을 이용하여 장치가 구현될 수도 있거나 또는 방법이 실시될 수도 있다. 또한, 본 개시의 범위는 본 명세서에 제시된 본 개시의 다양한 양태들 외에 또는 추가하여 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 구체화될 수도 있다는 것이 이해되야 한다. 단어 "예시적인" 은 "예, 실례, 또는 예시로서 작용하는 것" 을 의미하도록 본 명세서에서 사용된다. "예시적인" 으로서 본 명세서에 기재된 임의의 양태가 반드시 다른 양태들보다 바람직하거나 또는 유리한 것으로 해석될 필요는 없다.

[0024] 본 명세서에 기재된 기술들은 LTE, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들에 사용될 수도 있다. "네트워크" 및 "시스템"이라는 용어들은 종종 상호 교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 UTRA (Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. cdma2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 모바일 통신을 위한 글로벌 시스템 (Global System for Mobile Communications; GSM) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 NR (예를 들어, 5G RA), 진화된 UTRA (E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드 (UMB), IEEE 802.11 (Wi Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDMA 등을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 유니버셜 모바일 텔레통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunication System; UMTS) 의 부분이다. NR 은 5G 기술 포럼 (5GTF) 과 함께 개발 중인 신생 무선 통신 기술이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 는 E UTRA 를 사용하는 UMTS 의 릴리즈이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM 은 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 (3GPP)" 로 명명되는 조직으로부터의 문헌들에 기재되어 있다. cdma2000 및 UMB 는 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 2 (3GPP2)" 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 본 명세서에 설명된 기법들은 위에 언급된 무선 네트워크들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 무선 네트워크들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 명료함을 위해, 본 명세서에서 양태들은 3G 및/또는 4G 무선 기술들과 공통으로 연관된 기술을 사용하여 설명될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 NR 기술들을 포함한, 5G 및 그 후속과 같은 다른 세대-기반 통신 시스템들에 적용될 수 있다.

[0025] **예시의 무선 통신 시스템**

[0026] 도 1 은 본 개시의 양태들이 수행될 수도 있는, 뉴 라디오 (NR) 또는 5G 네트워크와 같은, 예시의 통신 네트워크 (100) 를 도시한다.

[0027] 도 1 에 도시된 바와 같이, 무선 네트워크 (100) 는 다수의 기지국 (BS) 들 (110) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수도 있다. BS 는 UE들과 통신하는 스테이션일 수도 있다. 각각의 BS (110) 는 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 3GPP 에서, 용어 "셀" 은 그 용어가 사용되는 맥락에 의존하여, 노드 B 의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 NB 서브시스템을 지칭할 수 있다. NR 시스템들에서, 용어 "셀" 및 진화된 NB (eNB), NB, 5G NB, 차세대 NB (gNB), 액세스 포인트 (AP), BS, NR BS, 5G BS, 또는 송신 수신 포인트 (TRP) 는 상호 교환가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 셀은 반드시 정지식일 필요는 없을 수도 있으며, 셀의 지리적 영역은 모바일 BS 의 위치에 따라 이동할 수도 있다. 일부 예들에서, BS들은 직접 물리적 접속, 가상 네트워크 등과 같은 여러 타입들의 백홀 인터페이스들을 통하여 임의의 적절한 전송 네트워크를 이용하여 무선 네트워트 (100) 에서 서로에 대해 그리고/또는 하나 이상의 다른 BS 들 또는 네트워크 노드들 (미도시) 에 상호접속될 수도 있다.

[0028] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에 배치될 수도 있다. 각각의 무선 네트워크는 특정 무선 액세스 기술 (RAT) 을 지원할 수도 있고, 하나 이상의 주파수들 상에서 동작할 수도 있다. RAT 는 또한 무선 기술, 무선 인터페이스 등으로 지칭될 수도 있다. 주파수는 또한 캐리어, 주파수 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 각각의 주파수는 상이한 RAT들의 무선 네트워크들 사이의 간섭을 회피하기 위해 주어진 지리적 영역에서 단일 RAT 를 지원할 수도 있다. 일부 경우, NR 또는 5G RAT 네트워크들이 전개될 수도 있다.

[0029] BS 는 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀, 및/또는 다른 타입의 셀을 위한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은, 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경 수 킬로미터) 를 커버할 수도 있고, 서비스 가입을 갖는 UE들에 의한 제한되지 않은 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 서비스 가입을 갖는 UE들에 의한 제한되지 않은 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 BS 는 매크로 BS 로서 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 BS 는 피코 BS 로서 지칭될 수도 있다. 펨토 셀에 대한 BS 는 펨토 BS 또는 홈 BS 로서 지칭될 수도 있다. 도 1 에

나타낸 예에서, BS들 (110a, 110b, 및 110c) 은 각각 매크로 셀들 (102a, 102b, 및 102c) 에 대한 매크로 BS들일 수도 있다. BS (110x) 는 피코 셀 (102x) 에 대한 피코 BS 일 수도 있다. BS들 (110y 및 110z) 은 각각 펨토 셀들 (102y 및 102z) 에 대한 펨토 BS 일 수도 있다. BS 는 하나 또는 다중 (예를 들어, 3 개) 셀들을 지원할 수도 있다.

[0030] 무선 네트워크 (100) 는 또한 릴레이 스테이션들을 포함할 수도 있다. 릴레이 스테이션은, 업스트림 스테이션 (예를 들어, BS 또는 UE) 로부터 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 수신하고 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 다운스트림 스테이션 (예를 들어, UE 또는 BS) 으로 전송하는 스테이션이다. 릴레이 스테이션은 또한, 다른 UE들에 대한 송신들을 릴레이하는 UE 일 수도 있다. 도 1 에 나타낸 예에서, 릴레이 스테이션 (110r) 은, BS (110a) 와 UE (120r) 간의 통신을 용이하게 하기 위하여 BS (110a) 및 UE (120r) 와 통신할 수도 있다. 릴레이 스테이션은 또한 릴레이 BS, 릴레이 등으로 지칭될 수도 있다.

[0031] 무선 네트워크 (100) 는 상이한 타입의 BS들, 예를 들어, 매크로 BS, 피코 BS, 릴레이들 등을 포함하는 이종 네트워크일 수도 있다. 이들 상이한 타입의 BS들은 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들 및 무선 네트워크 (100) 에서의 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 BS 는 높은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 20 Watts) 을 가질 수도 있는 반면, 피코 BS, 펨토 BS, 및 릴레이들은 더 낮은 송신 전력 레벨 (예를 들어, 1 Watt) 을 가질 수도 있다.

[0032] 무선 네트워크 (100) 는 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, BS들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 BS들로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, BS들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 BS들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기식 및 비동기식 동작 양자 모두에 대해 사용될 수도 있다.

[0033] 네트워크 제어기 (130) 는 BS들의 세트에 커플링되고 이들 BS들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기 (130) 는 백홀을 통해 BS들 (110) 과 통신할 수도 있다. BS들 (110) 은 또한, 무선 또는 유선 백홀을 통해 예를 들어 직접적으로 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0034] UE들 (120) (예를 들어, 120x, 120y 등) 은 무선 네트워크 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE 는 또한, 이동국, 단말기, 액세스 단말기, 가입자 유닛, 스테이션, CPE (Customer Premises Equipment), 셀룰러 폰, 스마트 폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 태블릿, 카메라, 게이밍 디바이스, 넷북, 스마트북, 울트라북, 의료용 디바이스 또는 의료용 장비, 생체인식 센서/디바이스, 스마트 시계, 스마트 의류, 스마트 안경, 스마트 손목 밴드, 스마트 보석 (예를 들어, 스마트 반지, 스마트 팔찌 등) 과 같은 웨어러블 디바이스, 엔터테인먼트 디바이스 (예를 들어, 뮤직 디바이스, 비디오 디바이스, 위성 무선기기 등), 차량 컴포넌트 또는 센서, 스마트 미터/센서, 산업용 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적합한 디바이스로서 지칭될 수도 있다. 일부 UE들은 진화된 또는 머신 타입 통신 (MTC) 디바이스들 또는 진화된 MTC (eMTC) 디바이스들로 고려될 수도 있다. MTC 및 eMTC UE들은, 예를 들어, BS, 다른 디바이스 (예를 들어, 원격 디바이스) 또는 일부 다른 엔티티와 통신할 수도 있는 로봇들, 드론들, 원격 디바이스들, 센서들, 미터들, 모니터들, 위치 태그들 등을 포함한다. 무선 노드는, 예를 들어, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크 (예를 들어, 인터넷과 같은 광역 네트워크 또는 셀룰러 네트워크) 에 대한 또는 네트워크로의 접속성을 제공할 수도 있다. 일부 UE들은 사물 인터넷 (Internet-of-Things; IoT) 또는 협대역 IoT (narrowband IoT; NB-IoT) 디바이스들로 고려될 수도 있다.

[0035] 도 1 에서, 양쪽 화살표들을 가진 실선은 UE 와, 다운링크 및/또는 업링크 상에서 UE 를 서빙하도록 지정된 BS인 서빙 BS 사이의 원하는 송신들을 표시한다. 이중 화살표들을 갖는 점선은 UE 와 BS 간의 간섭 송신들을 표시한다.

[0036] 소정의 무선 네트워크들 (예를 들어, LTE) 은 다운링크 상에서 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 을 활용하고 업링크 상에서 단일 캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱 (SC-FDM) 을 활용한다. OFDM 및 SC-FDM 은 시스템 대역폭을, 톤들, 빈들, 서브대역들 등으로 또한 통칭되는 다중 (K) 직교 서브캐리어들로 파티셔닝한다. 각각의 서브캐리어는 데이터로 변조될 수도 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM 으로 주파수 도메인에서 그리고 SC-FDM 으로 시간 도메인에서 전송된다. 인접 서브캐리어들 사이의 간격은 고정될 수도 있고, 서브캐리어들의 전체 수 (K) 는 시스템 대역폭에 의존할 수도 있다. 예를 들어, 서브캐리어들의 간격은 15 kHz

일 수도 있고 최소 리소스 할당 ("리소스 블록"(RB) 으로 지칭됨) 은 12 개의 서브캐리어들 (또는 180 kHz) 일 수도 있다. 결과적으로, 공칭 FFT 사이즈는 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 메가헤르쯔 (MHz) 의 시스템 대역폭에 대해 각각 128, 256, 512, 1024 또는 2048 과 동일할 수도 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브대역들로 파티셔닝될 수도 있다. 예를 들어, 서브대역은 1.08 MHz (즉, 6개 RB) 를 커버할 수도 있고, 1.25, 2.5, 5, 10, 또는 20 MHz 의 시스템 대역폭에 대하여 각각 1, 2, 4, 8 또는 16 개의 서브대역들이 있을 수도 있다.

[0037] 본 명세서에 설명된 예들의 양태들은 LTE 기술들과 연관될 수도 있지만, 본 개시의 양태들은 NR 과 같은 다른 무선 통신 시스템들로 적용가능할 수도 있다. NR 은 업링크 및 다운링크 상에서 CP 를 갖는 OFDM 을 활용하고 시간 분할 듀플렉스 (TDD) 를 사용하는 하프-듀플렉스 동작에 대한 지원을 포함할 수도 있다. 100 MHz 의 단일 컴포넌트 캐리어 대역폭이 지원될 수도 있다. NR 리소스 블록들은 0.1ms 지속기간에 대해 75kHz 의 서브캐리어 대역폭을 갖는 12 개의 서브캐리어들에 걸쳐있을 수도 있다. 각각의 무선 프레임은 2 개의 절반 프레임들로 구성될 수도 있으며, 각각의 절반 프레임은 길이가 10 ms 인 5 개의 서브프레임들로 구성된다. 결과적으로, 각각의 서브프레임은 1 ms 의 길이를 가질 수도 있다. 각각의 서브프레임은 데이터 송신을 위한 링크 방향 (즉, DL 또는 UL) 을 표시할 수도 있고, 각각의 서브프레임에 대한 링크 방향은 동적으로 스위칭될 수도 있다. 각각의 서브프레임은 DL/UL 데이터 뿐만 아니라 DL/UL 제어 데이터를 포함할 수도 있다. (하나의 참조 예에서) NR 에 대한 UL 및 DL 서브프레임들은 도 6 및 도 7 에 대하여 하기에서 더 상세히 설명된다. 빔포밍이 지원될 수도 있으며 빔 방향이 동적으로 구성될 수도 있다. 프리코딩을 가진 MIMO 송신들이 또한 지원될 수도 있다. DL 에서의 MIMO 구성들은 UE 당 최대 8 개의 스트림들 및 최대 2 개의 스트림들의 멀티-계층 DL 송신들로 최대 8 개의 송신 안테나들을 지원할 수도 있다. UE 당 2 개까지의 스트림들을 갖는 멀티-계층 송신들이 지원될 수도 있다. 다중 셀들의 집성은 8 개까지의 서빙 셀들로 지원될 수도 있다. 대안적으로, NR 은 OFDM 기반 이외의 상이한 에어 인터페이스를 지원할 수도 있다. NR 네트워크들은 CU들 및/또는 DU들과 같은 엔티티들을 포함할 수도 있다.

[0038] 일부 예들에서, 에어 인터페이스에 대한 액세스가 스케줄링될 수도 있으며, 스케줄링 엔티티 (예를 들어, BS) 는 그의 서비스 영역 또는 셀 내의 일부 또는 모든 디바이스들 및 장비 사이의 통신을 위해 리소스들을 할당한다. 본 개시 내에서, 하기에서 더 논의되는 바와 같이, 스케줄링 엔티티는 하나 이상의 종속 엔티티들에 대한 리소스들을 스케줄링, 배정, 재구성, 및 해제하는 것을 담당할 수도 있다. 즉, 스케줄링된 통신에 대해, 종속 엔티티들은 스케줄링 엔티티에 의해 할당된 리소스들을 활용한다. BS들이 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있는 유일한 엔티티들은 아니다. 즉, 일부 예들에서, UE 는 하나 이상의 종속 엔티티들 (예를 들어, 하나 이상의 다른 UE들) 을 위한 리소스들을 스케줄링하는 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있다. 이 예에 있어서, UE 는 스케줄링 엔티티로서 기능하고 있고, 다른 UE들은 무선 통신을 위해 UE 에 의해 스케줄링된 리소스들을 활용한다. UE 는, 피어-투-피어 (P2P) 네트워크에서, 및/또는 메시 네트워크에서 스케줄링 엔티티로서 기능할 수도 있다. 메시 네트워크 예에 있어서, UE들은 옵션으로 스케줄링 엔티티와 통신하는 것에 부가하여 서로 직접 통신할 수도 있다.

[0039] 따라서, 시간-주파수 리소스들로의 스케줄링된 액세스를 갖고 셀룰러 구성, P2P 구성 및 메시 구성을 갖는 무선 통신 네트워크에 있어서, 스케줄링 엔티티 및 하나 이상의 종속 엔티티들은 스케줄링된 리소스들을 활용하여 통신할 수도 있다.

[0040] 도 2 는 도 1 에 도시된 무선 통신 시스템에서 구현될 수도 있는 분산된 무선 액세스 네트워크 (RAN)(200) 의 예시의 논리적 아키텍처를 도시한다. 5G 액세스 노드 (206) 는 액세스 노드 제어기 (ANC)(202) 를 포함할 수도 있다. ANC (202) 는 분산 RAN (200) 의 중앙 유닛 (CU) 일 수도 있다. 차세대 코어 네트워크 (NG-CN)(204) 에 대한 백홀 인터페이스는 ANC (202) 에서 종료될 수도 있다. 이웃하는 차세대 액세스 노드들 (NG ANs)(210) 에 대한 백홀 인터페이스는 ANC (202) 에서 종료할 수도 있다. ANC (202) 는 하나 이상의 TRP들 (208) 을 포함할 수도 있다. 상술한 바와 같이, TRP 는 "셀" 과 상호교환가능하게 사용될 수도 있다.

[0041] TRP들 (208) 은 DU 일 수도 있다. TRP들은 하나의 ANC (ANC (202)) 또는 하나보다 많은 ANC (예시 안됨) 에 접속될 수도 있다. 예를 들어, RAN 공유, RaaS (radio as a service) 및 서비스 특정 AND 전개들을 위해, TRP 는 하나보다 많은 ANC 에 접속될 수도 있다. TRP (208) 는 하나 이상의 안테나 포트들을 포함할 수도 있다. TRP들은 개별적으로 (예를 들어, 동적 선택) 또는 공동으로 (예를 들어, 공동 송신) UE 에 트래픽을 서빙하도록 구성될 수도 있다.

[0042] 논리적 아키텍처는 상이한 배치 유형에 걸쳐 프론트하울링 (fronthauling) 솔루션들을 지원할 수도 있다.

예를 들어, 논리적 아키텍처는 송신 네트워크 능력들 (예를 들어, 대역폭, 레이턴시 및/또는 지터) 에 기초할 수도 있다. 논리 아키텍처는 LTE 와 피처들 및/또는 컴포넌트들을 공유할 수도 있다. NG-AN (210) 은 NR 과의 듀얼 접속을 지원할 수도 있다. NG-AN (210) 은 LTE 및 NR 에 대해 공통 프론트홀을 공유할 수도 있다. 논리 아키텍처는 TRP들 (208) 사이의 협력을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 협력은 ANC (202) 를 통해 TRP 내에서 및/또는 TRP들에 미리설정될 수도 있다. TRP 간 인터페이스가 존재하지 않을 수도 있다.

[0043] 논리적 아키텍처는 스플릿 논리 함수들의 동적 구성을 가질 수도 있다. 도 5 를 참조하여 더 상세히 설명될 바와 같이, 무선 리소스 제어 (RRC) 계층, PDCP (Packet Data Convergence Protocol) 계층, RLC (Radio Link Control) 계층, MAC (Medium Access Control) 계층 및 물리 (PHY) 계층들은 DU 또는 CU (예를 들어, 각각 TRP 또는 ANC) 에 적응적으로 배치될 수도 있다. BS 는 중앙 유닛 (CU) (예를 들어, ANC (202)) 및/또는 하나 이상의 분산 유닛들 (예를 들어, 하나 이상의 TRP들 (208)) 을 포함할 수도 있다.

[0044] 도 3 은 본 개시의 양태들에 따른, 분산 RAN (300) 의 예시의 논리 아키텍처를 도시한다. 중앙집중형 코어 네트워크 유닛 (C-CU)(302) 은 코어 네트워크 기능들을 호스팅할 수도 있다. C-CU (302) 는 중앙으로 배치될 수도 있다. C-CU 기능성은 피크 용량을 핸들링하기 위한 노력에서, (예를 들어, 어드밴스드 무선 서비스 (AWS) 로) 오프로딩될 수도 있다. 중앙 집중형 RAN 유닛 (C-RU)(304) 은 하나 이상의 ANC 기능들을 호스팅할 수도 있다. C-RU (304) 는 코어 네트워크 기능을 로컬로 호스팅할 수도 있다. C-RU (304) 는 분산된 배치를 가질 수도 있다. C-RU (304) 는 네트워크 에지에 근접할 수도 있다. DU (306) 는 하나 이상의 TRP들을 호스팅할 수도 있다. DU (306) 는 무선 주파수 (RF) 기능성으로 네트워크의 에지들에 위치될 수도 있다.

[0045] 도 4 는 도 1 에 도시된 BS (110) 및 UE (120) 의 예시적인 컴포넌트들을 도시하며, 이는 본 개시의 양태들을 구현하는데 사용될 수도 있다. 상술한 바와 같이, BS 는 TRP 를 포함할 수도 있다. BS (110) 및 UE (120) 의 하나 이상의 컴포넌트들은 본 개시의 양태들을 실시하도록 사용될 수도 있다. 예를 들어, UE (120) 의 안테나들 (452), Tx/Rx (222), 프로세서들 (466, 458, 464), 및/또는 제어기/프로세서 (480) 및/또는 BS (110) 의 안테나들 (434), 프로세서들 (460, 420, 438), 및/또는 제어기/프로세서 (440) 는 도 9 및 도 10 을 참조하여 예시되고 본 명세서에서 설명된 동작들을 수행하는데 사용될 수도 있다.

[0046] 도 4 는 도 1 의 UE들 중 하나 및 BS들 중 하나일 수도 있는, UE (120) 및 BS (110) 의 설계의 블록 다이어그램을 나타낸다. 제한된 연관 시나리오에 대해, BS (110) 는 도 1 에서의 매크로 BS (110c) 일 수도 있고, UE (120) 는 UE (120y) 일 수도 있다. BS (110) 는 또한 일부 다른 타입의 BS 일 수도 있다. BS (110) 에는 안테나들 (434a 내지 434t) 이 장착될 수도 있고, UE (120) 에는 안테나들 (452a 내지 452r) 이 장착될 수도 있다.

[0047] BS (110) 에서, 송신 프로세서 (420) 는 데이터 소스 (412) 로부터 데이터를, 그리고 제어기/프로세서 (440) 로부터 제어 정보를 수신할 수도 있다. 제어 정보는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH), 물리 제어 포맷 표시자 채널 (PCFICH), 물리 하이브리드 ARQ 표시자 채널 (PHICH), 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 등에 대한 것일 수도 있다. 데이터는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 등을 포함할 수도 있다. 프로세서 (420) 는 데이터 및 제어 정보를 프로세싱 (예를 들어, 인코딩 및 심볼 매핑) 하여 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 각각 획득할 수도 있다. 프로세서 (420) 는 또한 예를 들어, PSS, SSS 및 셀 특정 참조 신호를 위한 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 (TX) 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 프로세서 (430) 는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 및/또는 참조 심볼들에 대해 공간 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고, 변조기 (MOD) 들 (432a 내지 432t) 에 출력 심볼 스트림들을 제공할 수도 있다. 예를 들어, TX MIMO 프로세서 (430) 는 RS 멀티플렉싱을 위해 본 명세서에 설명된 소정의 양태들을 수행할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 개개의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기 (432) 는 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링, 및 상향변환) 하여, 다운링크 신호를 획득할 수도 있다. 변조기들 (432a 내지 432t) 로부터의 다운링크 신호들은 안테나들 (434a 내지 434t) 을 통해 각각 송신될 수도 있다.

[0048] UE (120) 에서, 안테나들 (452a 내지 452r) 은 기지국 (110) 으로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 복조기 (DEMOD)들 (454a 내지 454r) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 는 입력 샘플들을 획득하기 위해 개개의 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환 및 디지털화) 할 수도 있다. 각각의 복조기 (454) 는 또한, 수신된 심볼들을 획득하기 위해 (예를 들어, OFDM 등을 위한)

입력 샘플들을 프로세싱할 수도 있다. MIMO 검출기 (456) 는 모든 복조기들 (454a 내지 454r) 로부터 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능다면, 수신된 심볼들에 대한 MIMO 검출을 수행하며, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 예를 들어, MIMO 검출기 (456) 는 본 명세서에 설명 된 기법들을 사용하여 송신된 검출된 RS 를 제공할 수도 있다. 수신 프로세서 (458) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩) 하고, UE (120) 를 위한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (460) 에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (480) 에 제공할 수도 있다.

[0049] 업링크 상에서, UE (120) 에서, 송신 프로세서 (464) 는 데이터 소스 (462) 로부터의 (예를 들어, 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 에 대한) 데이터, 및 제어기/프로세서 (480) 로부터의 (예를 들어, 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 는 또한, 참조 신호에 대해 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (464) 로부터의 심볼들은, 적용가능하다면, TX MIMO 프로세서 (466) 에 의해 프리코딩되고, (예를 들어, SC-FDM 등에 대해) 복조기들 (454a 내지 454r) 에 의해 추가로 프로세싱되며, BS (110) 로 송신될 수도 있다. BS (110) 에서, UE (120) 로부터의 업링크 신호들은 안테나들 (434) 에 의해 수신되고, 변조기들 (432) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면, MIMO 검출기 (436) 에 의해 검출되며, 수신 프로세서 (438) 에 의해 추가로 프로세싱되어, UE (120) 에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수도 있다. 수신 프로세서 (438) 는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크 (439) 에 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서 (440) 에 제공할 수도 있다.

[0050] 제어기들/프로세서들 (440 및 480) 은 각각 기지국 (110) 및 UE (120) 에서의 동작을 지시할 수도 있다. 기지국 (110) 에서의 프로세서 (440) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은, 예를 들어, 도 10 에 예시된 기능 블록들, 및/또는 본 명세서에서 설명된 기법들에 대한 다른 프로세스들의 실행을 수행하거나 지시할 수도 있다.

프로세서 (480) 및/또는 UE (120) 에서의 다른 프로세서들 및 모듈들은 또한, 도 9 에 예시된 기능적 블록들의 실행, 및/또는 본 명세서에서 설명된 기법들에 대한 다른 프로세스들을 수행하거나 또는 지시할 수도 있다. 메모리들 (442 및 482) 은 각각 BS (110) 및 UE (120) 에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수도 있다. 스케줄러 (444) 는 다운링크 및/또는 업링크 상에서 데이터 송신을 위해 UE 들을 스케줄링할 수도 있다.

[0051] 도 5 는 본 개시의 특정 양태들에 따른, 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 도시한 다이어그램 (500) 이다. 도시된 통신 프로토콜 스택들은 5G 시스템에서 동작하는 디바이스들 (예를 들어, 업링크 기반 이동성을 지원하는 시스템) 에 의해 구현될 수도 있다. 다이어그램 (500) 은 무선 리소스 제어 (RRC) 계층 (510), 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층 (515), 무선 링크 제어 (RLC) 계층 (520), 매체 액세스 제어 (PHY) 계층 (525), 및 물리 (PHY) 계층 (530) 을 포함하는 통신 프로토콜 스택을 예시한다. 다양한 예들에 있어서, 프로토콜 스택의 계층들은 소프트웨어의 별도의 모듈들, 프로세서 또는 ASIC 의 부분들, 통신 링크에 의해 접속된 비-병치된 디바이스들의 부분들, 또는 이들의 다양한 조합들로서 구현될 수도 있다. 병치된 및 비-병치된 구현들은, 예를 들어, 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, AN들, CU들, 및/또는 DU들) 또는 UE 에 대한 프로토콜 스택에서 사용될 수도 있다.

[0052] 제 1 옵션 (505-a) 은 프로토콜 스택의 분할된 구현을 도시하며, 프로토콜 스택의 구현은 중앙집중형 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 도 2 의 ANC (202)) 와 도 2 의 분산 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 도 2 의 DU (208)) 사이에 분할된다. 제 1 옵션 (505-a) 에서, RRC 계층 (510) 및 PDCP 계층 (515) 은 중앙 유닛에 의해 구현될 수도 있고, RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530) 은 DU 에 의해 구현될 수도 있다. 다양한 예들에서, CU 및 DU 는 병치되거나 또는 비-병치될 수도 있다. 제 1 옵션 (505-a) 은 매크로 셀, 마이크로 셀, 또는 피코 셀 배치에서 유용할 수도 있다.

[0053] 제 2 옵션 (505-b) 은, 프로토콜 스택이 단일 네트워크 액세스 디바이스 (예를 들어, 액세스 노드 (AN), 뉴 라디오 기지국 (NR BS), 뉴 라디오 노드-B (NR NB), 네트워크 노드 (NN) 등) 에서 구현되는 프로토콜 스택의 통합된 (unified) 구현을 도시한다. 제 2 옵션에서, RRC 계층 (510), PDCP 계층 (515), RLC 계층 (520), MAC 계층 (525), 및 PHY 계층 (530) 은 각각 AN 에 의해 구현될 수도 있다. 제 2 옵션 (505-b) 은 펨토 셀 배치에서 유용할 수도 있다.

[0054] 네트워크 액세스 디바이스가 프로토콜 스택의 일부를 구현하는지 또는 전부를 구현하는지에 관계없이, UE 는 전체 프로토콜 스택 (예를 들어, RRC 계층 (510), PDCP 계층 (515), RLC 계층 (520), MAC 계층 (525) 및 PHY 계층 (530)) 을 구현할 수도 있다.

[0055] 도 6 은 DL-중심 슬롯 (600) 의 일 예를 나타내는 다이어그램이다. DL-중심 서브프레임 (600) 은 제어 부분

(602) 을 포함할 수도 있다. 제어 부분 (602) 은 DL-중심 서브프레임의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수도 있다. 제어 부분 (602) 은 DL-중심 서브프레임 (600) 의 다양한 부분들에 대응하는 다양한 스케줄링 정보 및/또는 제어 정보를 포함할 수도 있다. 일부 구성들에서, 제어 부분 (602) 은 도 6 에 나타낸 바와 같이, 물리 DL 제어 채널 (PDCCH) 일 수도 있다. DL-중심 서브프레임 (600) 은 또한, DL 데이터 부분 (604) 을 포함할 수도 있다. DL 데이터 부분 (604) 은 DL-중심 서브프레임 (600) 의 페이로드로 지칭될 수도 있다.

DL 데이터 부분 (604) 은 스케줄링 엔티티 (예를 들어, UE 또는 BS) 로부터 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 로 DL 데이터를 통신하는데 활용되는 통신 리소스들을 포함할 수도 있다. 일부 구성들에서, DL 데이터 부분 (604) 은 물리 DL 공유 채널 (PDSCH) 일 수도 있다.

[0056] DL-중심 서브프레임 (600) 은 또한, 공통 UL 데이터 부분 (606) 을 포함할 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은 종종, UL 버스트, 공통 UL 버스트, 및/또는 다양한 다른 적합한 용어들로서 지칭될 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은 DL-중심 서브프레임 (600) 의 다양한 다른 부분들에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수도 있다.

예를 들어, 공통 UL 부분 (606) 은 제어 부분 (602) 에 대응하는 피드백 정보를 포함할 수도 있다. 피드백 정보의 비-제한적 예들은 ACK 신호, NACK 신호, HARQ 표시자, 및/또는 다양한 다른 적합한 타입들의 정보를 포함할 수도 있다. 공통 UL 부분 (606) 은 랜덤 액세스 채널 (RACH) 절차들, 스케줄링 요청 (SR) 들 및 다양한 다른 적절한 타입의 정보와 관련된 정보와 같은 부가적이거나 대안적인 정보를 포함할 수도 있다. 도 6 에 도시된 바와 같이, DL 데이터 부분 (604) 의 끝은 공통 UL 부분 (606) 의 시작으로부터 시간에서 분리될 수도 있다. 이러한 시간 분리는 갭, 가드 기간, 가드 인터벌 및/또는 다양한 다른 적절한 용어로 지칭될 수도 있다. 이러한 분리는 DL 통신 (예를 들어, 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 에 의한 수신 동작) 으로부터 UL 통신 (예를 들어, 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 에 의한 송신) 으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다.

당업자는 전술한 것이 단지 DL-중심 서브프레임의 일 예이며 유사한 피처들을 갖는 대안의 구조들이 본 명세서에 기재된 양태들로부터 반드시 벗어나지 않으면서 존재할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0057] 도 7 은 UL-중심 슬롯 (700) 의 일 예를 나타내는 다이어그램이다. UL-중심 서브프레임 (700) 은 제어 부분 (702) 을 포함할 수도 있다. 제어 부분 (702) 은 UL-중심 서브프레임 (700) 의 초기 또는 시작 부분에 존재할 수도 있다. 도 7 의 제어 부분 (702) 은 도 6 을 참조하여 상술한 제어 부분과 유사할 수도 있다. UL-중심 서브프레임 (700) 은 또한, UL 데이터 부분 (704) 을 포함할 수도 있다. UL 데이터 부분 (704) 은 UL-중심 서브프레임의 페이로드로 지칭될 수도 있다. UL 부분은 종속 엔티티 (예를 들어, UE) 로부터 스케줄링 엔티티 (예를 들어, UE 또는 BS) 로 UL 데이터를 통신하도록 활용된 통신 리소스들을 지칭할 수도 있다.

일부 구성들에 있어서, 제어 부분 (702) 은 PDCCH 일 수도 있다.

[0058] 도 7 에 도시된 바와 같이, 제어 부분 (702) 의 단부는 UL 데이터 부분 (704) 의 시작으로부터 시간적으로 분리될 수도 있다. 이러한 시간 분리는 갭, 가드 기간, 가드 인터벌 및/또는 다양한 다른 적절한 용어로 지칭될 수도 있다. 이 분리는 DL 통신 (예를 들어, 스케줄링 엔티티에 의한 수신 동작) 으로부터 UL 통신 (예를 들어, 스케줄링 엔티티에 의한 송신) 으로의 스위치-오버를 위한 시간을 제공한다. UL-중심 서브프레임 (700) 은 또한, 공통 UL 데이터 부분 (706) 을 포함할 수도 있다. 도 7 의 공통 UL 부분 (706) 은 도 6 을 참조하여 전술된 공통 UL 부분 (606) 과 유사할 수도 있다. 공통 UL 부분 (706) 은 채널 품질 표시자 (CQI), 사운딩 참조 신호들 (SRS들) 및 다양한 다른 적합한 타입들의 정보에 관한 정보를 추가적으로 또는 대안으로 포함할 수도 있다. 당업자는 전술한 것이 단지 UL-중심 서브프레임의 일 예이며 유사한 피처들을 갖는 대안의 구조들 본 명세서에 기재된 양태들로부터 반드시 벗어나지 않으면서 존재할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0059] 일부 상황들에서, 2 이상의 종속 엔티티들 (예를 들어, UE들) 이 사이드링크 신호들을 사용하여 서로 통신할 수도 있다. 이러한 사이드 링크 통신의 현실 세계 애플리케이션들은 공공 안전, 근접 서비스, UE-대-네트워크 중계, 차량-대-차량 (Vehicle-to-Vehicle; V2V 통신, 만물 인터넷 (Internet of Everything; IoE) 통신, IoT 통신, 미션 크리티컬 메시 및/또는 다양한 다른 적합한 애플리케이션들을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 사이드링크 신호는, 스케줄링 엔티티가 스케줄링 및/또는 제어 목적을 위해 이용될 수도 있지만, 스케줄링 엔티티 (예를 들어, UE 또는 BS) 를 통해 그 통신을 중계하지 않고 하나의 종속 엔티티 (예를 들어, UE1) 로부터 다른 종속 엔티티 (예를 들어 UE2) 로 전달되는 신호를 지칭할 수도 있다. 일부 예들에서, (통상적으로 비허가 스펙트럼을 사용하는 무선 로컬 영역 네트워크와 달리) 사이드링크 신호들은 허가 스펙트럼을 사용하여 통신될 수도 있다.

[0060] **NR 에서 BWP 에 대한 예시의 제어 평면 설계**

[0061] (예를 들어, NR 과 같은) 소정의 무선 통신 시스템들은 셀의 하나 이상의 캐리어들 내에서 대역폭의 하나 이상

의 상이한 부분들 (또는 대역폭 부분들 (BWP들)) 로 동작들 (예를 들어, RRC 동작들, 이동성 동작들, 페이징/시스템 정보 동작들 등) 을 지원할 수도 있다. BWP 는 특정 주파수 범위, 중심 주파수, 및/또는 뉴머롤로지에 의해 정의될 수도 있다. BWP들을 지원하면 통신 시스템 (예를 들어, NR) 이 전체 시스템 대역폭보다 적은 수신기 대역폭 용량을 갖는 UE들을 지원하고 및/또는 UE 전력 소비를 최적화하는 것을 가능하게 할 수도 있다.

예를 들어, 일부 경우들에서, (예를 들어, NR 에서) 캐리어 당 최대 대역폭은 400 MHz 일 수도 있으며, 여기서 주어진 UE 는 더 낮은 최대 수신 대역폭 (예를 들어, 20 MHz, 100 MHz 등) 을 가질 수도 있다.

[0062] 접속된 UE 에 대해, 하나 이상의 다중 UE-특정 BWP들이 RRC 시그널링을 통해 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 BWP들은 하나 이상의 다른 BWP들과 직교하거나 (부분적으로) 오버랩될 수도 있다. 또한, NR 은 각각의 BWP 에 대해 상이한 뉴머롤로지들, 주파수 위치, 및/또는 대역폭을 지원할 수도 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, 용어 뉴머롤로지는 일반적으로 통신을 위해 사용된 시간 및 주파수 리소스들의 구조를 정의하는 파라미터들의 세트를 지칭한다. 그러한 파라미터들은 예를 들어, 서브캐리어 간격, (예를 들어, 정상 사이클릭 프리픽스 (CP) 또는 확장된 CP 와 같은) CP 의 타입, 및 (예를 들어, 서브프레임 또는 슬롯 지속기간들과 같은) 송신 시간 인터벌 (TTI) 들을 포함할 수도 있다.

[0063] Rel-15 에서, UE 는 (예를 들어, 각각의 캐리어에 대해) 다중 BWP들로 구성될 수도 있다. 그러나, 서빙 셀에 대해 주어진 시간에 UE 에 대해 일반적으로 최대 하나의 활성 다운링크 (DL) BWP 및 최대 하나의 활성 업링크 (UL) BWP 가 있다. UE 의 관점에서, 셀은 단일 블록의 동기화 신호 (SS) 리소스들과 연관될 수도 있다.

유휴/비활성 상태에 있을 때, UE 는 잔여 최소 시스템 정보 (RMSI) 로 SS 블록을 탐색할 수도 있고, 셀의 연관된 BWP 를 초기 활성 BWP 로서 간주할 수도 있다. 일부 경우들에서, NR 은 단일 스케줄링 다운링크 제어 정보 (DCI) 가 UE 의 활성 BWP 를 하나의 BWP 에서 (주어진 서빙 셀 내에서 동일한 링크 방향의) 다른 BWP 로 스위칭하는 것을 가능하게 할 수도 있다.

[0064] 도 8 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 무선 통신 시스템 (예를 들어, Rel-15) 에서 BWP들의 예시의 전개 사용 시나리오들을 도시한다. 이 예에 나타낸 바와 같이, 캐리어 (800) 의 최대 대역폭은 400 MHz 이고, 캐리어 (800) 는 다중 BWP들 (예를 들어, BWP1 (802), BWP2 (804), BWP3 (806) 및 BWP4 (808)) 로 구성될 수도 있으며, 각각은 캐리어 대역폭의 서브세트 (예를 들어, 20 MHz, 100 MHz 등) 인 대역폭을 갖는다.

[0065] 일부 양태들에서, 통신 시스템은 UE 의 감소된 대역폭 능력을 지원하기 위해 BWP(들)을 사용할 수도 있다. 도 8 에 나타낸 바와 같이, UE 의 수신기 대역폭 능력이 100 MHz 라고 가정하면, gNB 는 100 MHz 의 대역폭을 갖는 BWP1 (802) 로 UE 를 구성할 수도 있다. 일부 경우들에서, gNB 는 UE 가 DCI 로 BWP들 중 어느 것을 사용할 수 있는지를 신속하게 표시할 수도 있다. 이러한 방식으로, gNB 는 감소된 대역폭 능력을 갖는 UE 를 지원할 수도 있다.

[0066] 일부 양태들에서, 통신 시스템은 또한 대역 내 (intra-band) 캐리어 집성 (CA) 으로 BWP들의 사용을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 도 8 에 나타낸 바와 같이, UE 는 비인접할 수 있는 BWP1 (802) 및 BWP2 (804) 로 구성될 수 있다. 다중의 비인접 BWP들이 동시에 활성화되는 경우, BWP들은 CA 와 공동으로 작업할 수도 있다.

일부 경우들에서, CA 는 BWP(들)로 대체될 수도 있다.

[0067] 일부 양태들에서, 통신 시스템은 UE 의 전력 소비를 최적화하기 위해 BWP(들)을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, UE 는 동일한 중심 주파수를 갖는 2 개의 BWP들로 구성될 수 있다. 도 8 에 나타낸 바와 같이, UE 는 동일한 중심 주파수를 갖는 BWP3 (806) 및 BWP4 (808) 로 구성될 수도 있지만, 여기서 BWP4 (808) 은 BWP3 (806) 보다 넓은 대역폭을 갖는다. 이러한 구성에서, gNB 는 제어 채널들을 모니터링하기 위해 BWP3 (806) 을 사용하도록 UE 를 구성하고, BWP4 (808) 상에서 데이터를 수신하도록 UE 를 구성할 수도 있다. 따라서, UE 가 데이터를 수신하기 원하는 경우, 데이터 (예를 들어, PDSCH) 를 수신하기 위해 BWP4 (808) 로 스위칭할 수 있다.

[0068] 위에 언급된 바와 같이, 본 명세서에 제시된 양태들은 NR 에서의 하나 이상의 절차들에 대한 BWP들의 구성을 최적화하기 위한 기법들을 제공한다. 이러한 절차들은 예를 들어, RRC 절차들, 이동성 (예를 들어, 핸드오버) 절차들, 페이징 절차들 등을 포함할 수도 있다.

[0069] 도 9 는 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 예시의 동작들 (900) 을 도시한다. 동작들 (900) 은 예를 들어, 도 1 에 나타낸 UE (120) 와 같은 UE 에 의해 수행될 수도 있다.

[0070] 동작들 (900) 은 902 에서 시작하고, 여기서 UE 는 UE 의 BWP 능력의 표시를 포함하는 정보를 기지국 (예를 들어, gNB) 에 전송한다. 904 에서, UE 는 표시에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세

트를 표시하는 구성을 BS 로부터 수신한다. 906 에서, UE 는 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행한다.

[0071] 도 10 은 본 개시의 소정의 양태들에 따른, 무선 통신을 위한 예시의 동작들 (1000) 을 도시한다. 동작들 (1000) 은 예를 들어, 도 1 에 나타낸 BS (110) 와 같은 기지국 (예를 들어, gNB) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0072] 동작들 (1000) 은 1002 에서 시작하고, 여기서 기지국은 UE 로부터, UE 의 BWP 능력의 표시를 포함하는 정보를 수신한다. 1004 에서, 기지국은 표시에 기초하여, UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 결정한다. 1006 에서, 기지국은 구성을 UE 에 전송한다.

[0073] 일부 양태들에서, gNB 는 UE 의 능력에 기초하여, BWP들의 세트로 RRC 를 통해 접속된 상태로 UE 를 구성할 수도 있다. 도 11 은 본 개시의 특정 양태들에 따른, 하나 이상의 BWP들로 UE 를 구성하는데 사용될 수 있는 UE와 gNB 사이의 RRC 절차의 예시의 콜 플로우 (1100) 를 도시한다.

[0074] 나타낸 바와 같이, gNB 는 UE 의 하나 이상의 능력들에 대한 요청 (예를 들어, UECapabilityEnquiry) 을 UE 에 전송할 수도 있다 (1102). 요청에 응답하여, UE 는 UE 능력들을 포함하는 메시지 (예를 들어, UECapabilityInformation) 를 gNB 에 전송할 수도 있다 (1104). UE 능력들은 BWP 능력 또는 CA 능력 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 일 양태에서, UE 의 BWP 능력은 UE 의 최대 수신 대역폭을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, UE 의 BWP 능력은 UE 의 지원된 수신 대역폭의 리스트를 포함할 수도 있다. 일 양태에서, BWP 능력은 하나의 BWP 에서 다른 BWP 로 스위칭하기 위한 UE 의 능력의 표시를 포함할 수도 있다. 예를 들어, BWP 스위치 능력은 (예를 들어, BWP들 사이의) 모든 BWP 스위치 조합들 (예를 들어, BWP 사이) 의 레이턴시들의 리스트 또는 (예를 들어, BWP들 사이의) 모든 BWP 스위치 조합들의 최대 레이턴시 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, BWP 능력은 상기의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. BWP 능력의 세분성 (granularity) 은 컴포넌트 캐리어 (CC) 또는 CA 조합마다일 수도 있다. 즉, BWP 능력은 하나 이상의 CC들의 각각에 대한 또는 하나 이상의 CA 구성들의 각각에 대한 BWP 능력의 표시를 포함할 수도 있다.

[0075] gNB 는 UE 의 BWP 능력에 기초하여 DL/UL BWP들의 세트를 구성할 수도 있다. 구성된 BWP들은 FDD 동작을 위한 DL/UL BWP들의 세트 및 디폴트 UL (또는 폴백 UL) 및 디폴트 DL BWP 및; TDD 동작을 위한 DL/UL BWP 쌍의 세트 및 디폴트 DL/UL BWP 쌍; 보충 다운링크 (SDL) 동작을 위한 DL BWP들의 세트 및 하나의 디폴트 DL BWP; 또는 보충 업링크 (SUL) 동작을 위한 UL BWP들의 세트 및 하나의 디폴트 UL BWP (또는 폴백 UL BWP) 를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 디폴트 DL BWP 는 폴백 동작 (예를 들어, 페이징 메시지(들), 시스템 정보 등에 대한 모니터링) 을 위해 사용될 수도 있다. 일부 양태들에서, 디폴트 UL BWP 또는 명시적으로 구성된 폴백 UL BWP 가 경합-기반 랜덤 액세스 동작을 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 일부 상황에서, 모든 UL BWP들이 RACH 리소스들로 구성되는 경우 큰 오버헤드가 있을 수도 있다. 따라서, UE 는 단일 디폴트 UL BWP 를 사용하여 랜덤 액세스 채널 (RACH) 을 gNB 에 전송할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 는 UL OOS, 온-디맨드 (on-demand) SI, 빔 복구, 스케줄링 요청 (예를 들어, PUCCH 가 이용가능하지 않은 경우) 등 중 적어도 하나에 대해 디폴트 UL BWP 또는 명시적으로 구성된 폴백 UL BWP 를 사용할 수도 있다. UE 는 그러한 구성된 UL BWP 를 갖지 않는 경우, 초기 활성 BWP 를 사용하여 달리 네트워크에 의해 명령되 않으면 유휴 및 접속 모드 양자 모두에서 경합-기반 랜덤 액세스를 수행할 수도 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디폴트 (UL/DL) BWP 는 폴백 (UL/DL) BWP 또는 초기 (UL/DL) BWP 를 지칭할 수도 있다.

[0076] 나타낸 바와 같이, gNB 가 BWP들의 세트를 일단 결정하면, gNB 는 전용 RRC 재구성 메시지를 통해 BWP들의 세트로 UE 를 구성할 수도 있다 (1106). 전용 RRC 재구성 메시지는 BWP들의 부가, BWP들의 해제, 또는 BWP들의 재구성 (예를 들어, 초기에 또는 이전 구성에 대해) 중 적어도 하나를 트리거할 수도 있다. 이러한 BWP 해제 및/또는 재구성은 로드 밸런싱을 위해 및/또는 채널 조건들이 변경되는 상황들에서 사용될 수도 있다.

[0077] 일부 경우들에서, gNB 는 통신을 위해 UE 에 의해 사용되고 있는 활성 BWP 를 인식하지 못할 수도 있다. 이러한 경우들에서, gNB 가 UE 의 구성된 BWP들로부터 하나 이상의 BWP들의 해제를 트리거할 때, UE 의 활성 BWP 는 (예를 들어, RRC 재구성 메시지에서) 명시적인 BWP 해제 시그널링에 의해 해제될 수도 있다.

[0078] 일 양태에서, 활성 BWP 의 해제에 응답하여, UE 는 하나 이상의 디폴트 BWP들로 폴백 (또는 스위치) 할 수도 있다. 예를 들어, 디폴트 BWP(들)은 디폴트 DL BWP (예를 들어, FDD/SDL 에 대해) 및 디폴트 UL BWP (예를 들어, FDD/SUL 에 대해) 또는 디폴트 DL/UL BWP 쌍 (예를 들어, TDD 에 대해) 을 포함할 수도 있다.

[0079] 일 양태에서, RRC 재구성 메시지는 새로운 활성 BWP 의 명시적인 표시를 포함할 수도 있다. 따라서, 이러한 양태에서, 활성 BWP 의 해제에 응답하여, UE 는 해제된 활성 BWP 에서 새로운 활성 BWP 로 스위칭할 수도 있다.

예를 들어, UE 는 소스 BWP 로부터 타겟 BWP 로의 셀내 핸드오버 (또는 유사한 동작) 을 수행할 수도 있으며, 여기서 소스 BWP 는 재구성 메시지에 의해 해제된 BWP 이고 타겟 BWP는 재구성 메시지에 의해 주어진 새로운 디폴트 BWP 이다.

[0080] 일 양태에서, gNB 가 UE 의 활성 BWP 를 인식하고 있다고 가정하면, RRC 재구성 메시지는 UE 의 임의의 활성 BWP 를 해제하는 것을 억제할 수도 있다. 즉, RRC 재구성 메시지는 활성 BWP 를 해제하는 것이 금지될 수도 있다. 이러한 경우들에서, RAN 은 활성 BWP 를 해제 전에 다른 활성 BWP 로 변경할 수도 있다.

[0081] 일부 양태에서, 활성 BWP 의 해제는 하나 이상의 조건들에 기초하여 암시적으로 트리거될 수도 있다. 예를 들어, 프라이머리 셀 (Pcell)/프라이머리 서빙 셀 (Pscell) 에서, BWP 해제는 무선 링크 실패 (RLF), PCell 핸드오버 또는 PSCell 변경 중 적어도 하나에 의해 암시적으로 트리거될 수도 있다. 세컨더리 셀 (Scell) 이 변경 및/또는 해제되는 경우, Scell 에서 구성된 BWP 는 암시적으로 해제될 수도 있다.

[0082] 이러한 특정 예에 나타낸 바와 같이, UE 는 다음 중 적어도 하나를 수신한다: (1) FDD 를 위한 DL/UL BWP 의 세트 및 디폴트 UL 및 디폴트 DL BWP; 또는 (2) TDD 를 위한 DL/UL BWP 쌍의 세트 및 디폴트 DL/UL BWP 쌍 (1108). UE 가 BWP들의 세트를 수신하면, UE 는 RRCConnectionReconfigurationComplete 메시지를 gNB 에 전송할 수도 있다 (1110). gNB 는 DCI 를 통해 (BWP(들)을) 활성화/비활성화할 수도 있다 (1112). UE 는 통신들 (예를 들어, 데이터 송신/수신) 을 위해 활성화된 BWP들을 사용할 수도 있다 (1114). 일부 양태들에서, 통신들을 수행하는 것은 구성된 BWP들 중 하나의 BWP 상에서 랜덤 액세스 절차를 리튜닝 및 수생하는 것을 포함할 수도 있다. 랜덤 액세스는 경합 기반 랜덤 액세스 또는 무경합 액세스일 수도 있다.

[0083] 언급된 바와 같이, UE 는 (예를 들어, 초기 액세스에 대해 그리고 시스템 정보에서 특정된) 최대 하나의 초기 BWP 및 (예를 들어, UE 가 접속된 후 RRC 전용 시그널링에 의해 구성된) 최대 4 개의 활성 BWP들로 구성될 수도 있다. 그러나, 일부 경우들에서, BWP 는 물리 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 로 구성되지 않을 수도 있는데, 이는 PRACH 리소스가 비용이 높을 수도 있기 때문이다. 따라서, UE 가 RRC 접속 모드에서 랜덤 액세스를 수행해야 할 때 UE 가 BWP 를 선택하기 위해 사용할 수 있는 기법들을 제공하는 것이 바람직할 수도 있다.

[0084] 일부 양태들에서, UE 는 예를 들어, 현재 활성 UL BWP 가 랜덤 액세스 리소스들을 갖는지 여부에 관계없이, 랜덤 액세스를 수행하기 위해 항상 초기 BWP 로 다시 스위칭하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, UE 는 타겟 셀의 초기 활성 DL/UL BWP (예를 들어, 유휴 모드에서의 초기 액세스를 위한 BWP) 에 대해 RACH 를 항상 수행할 수도 있다. 그 후 RAN 은 나중에 새로운 디폴트 BWP 및 BWP들의 세트로 UE 를 재구성할 수도 있다. 그러나, 항상 초기 BWP 로 다시 스위칭하면 초기 BWP 의 액세스 부하를 증가시킬 수도 있다. 초기 BWP 는 (예를 들어, 모든 카테고리의 UE들을 지원하기 위해) 좁은 대역폭을 가질 수도 있고, 따라서 작은 PRACH 용량을 가질 수 있기 때문에, 초기 BWP 상에서 그러한 증가된 액세스 로드를 갖는 것은 바람직하지 않을 수도 있다.

[0085] 일부 양태들에서, 통신들을 수행하는 것은 현재 활성 UL BWP 가 랜덤 액세스 리소스들을 갖지 않는 경우, 업링크 통신을 위해 디폴트 BWP 상에서 랜덤 액세스 절차를 리튜닝하고 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, 통신들을 수행하는 것은, 디폴트 업링크 BWP 가 구성되지 않고 현재 활성 업링크 BWP 가 랜덤 액세스 리소스들을 갖지 않는 경우, 시스템 정보에 표시된 초기 활성 업링크 BWP 상에서 랜덤 액세스 절차를 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 즉, UE 의 활성 UL BWP 가 PRACH 리소스(들)로 구성되는 경우, UE 는 활성 UL BWP 에서 랜덤 액세스를 수행할 수도 있으며; 그렇지 않으면, UE 는 랜덤 액세스를 수행하기 위해 초기 BWP 로 스위칭할 수도 있다.

[0086] 일부 양태들에서, UE 가 PRACH 리소스(들)로 구성된 하나보다 많은 UL BWP 를 갖지만, UE 가 현재 동작하는 활성 UL BWP 가 PRACH 리소스(들)을 갖지 않는 경우, UE 는 랜덤 액세스 절차를 수행하기 위해 초기 UL BWP 로 폴백/스위칭하는 대신, 랜덤 액세스를 위해 사용할 PRACH 리소스(들)로 구성된 다른 UL BWP들 중 하나를 선정할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 는 구성된 UL BWP들 각각과 연관된 RACH 경우에 기초하여 랜덤 액세스 절차를 위해 (PRACH 리소스들로) 구성된 UL BWP들 중 어느 것을 사용할지를 선정할 수도 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, UE 는 보다 빈번한 RACH 경우를 갖는 UL BWP 를 선정할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, UE 는 각각의 UL BWP 에 대해 구성된 랜덤 액세스 응답 (RAR) 윈도우에 기초하여 랜덤 액세스 절차를 위해 (PRACH 리소스들로) 구성된 UL BWP들 중 어느 것을 선정할 수도 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, UE 는 가장 짧은 RAR 윈도우를 갖는 UL BWP 를 선정할 수도 있어서, 더 빨리 RAR 을 수신할 수도 있다.

[0087] 소정의 양태들에 따라, gNB 는 또한 이동성 절차 (예를 들어, RACH, 핸드오버 등) 에서 사용하기 위해 BWP들의 세트로 UE 를 구성할 수도 있다. 예를 들어, NR 에서의 핸드오버에 대해, 타겟 셀이 광대역 동작을 사용하

면, UE 는 어느 UL BWP 에서 RACH 를 수행할지 그리고 또한 어느 DL BWP 에서 RACH 응답을 모니터링할지를 알아야 한다. 이러한 정보는 UE 가 타겟 셀의 시스템 정보를 판독하지 않으면서 액세스 레이턴시를 감소시키는 것을 가능하게 한다.

[0088] 일 양태에서, 네트워크는 핸드오버 (HO) 커맨드에서 타겟 셀의 (예를 들어, PRACH 송신을 전송하기 위한) 디폴트 UL BWP 및 (예를 들어, gNB 로부터의 RACH 응답을 모니터링하기 위한) 디폴트 DL BWP 를 제공할 수도 있다. 그렇게 함으로써 UE 가 경합-기반 또는 무경합 RACH 를 직접 수행하는 것을 가능하게 한다.

[0089] 일 양태에서, 타겟 셀의 RACH 절차를 위한 커맨드 탐색 공간 구성을 갖는 하나의 DL BWP 및 RACH 리소스 구성을 갖는 적어도 하나의 UL BWP 는 HO 커맨드에서 시그널링될 수도 있다. 제공된 UL BWP 및 DL BWP 는 디폴트 BWP 및 초기 활성 BWP 와 상이할 수도 있다. 하나보다 많은 DL/UL BWP들이 제공되는 경우, UE 는 BWP들 중 하나를 고를 수 있고, 타겟 셀의 gNB 는 제공된 모든 UL BWP들을 모니터링할 수도 있다.

[0090] 소정의 양태들에 따라, gNB 는 또한 페이징 및 시스템 정보 및/또는 비상 정보 (예를 들어, 이를 테면 지진 및 해일 경보 서비스 (ETWS) 및/또는 상용 모바일 경보 시스템 (CMAS) 통지들) 를 위해 사용할 BWP들의 세트로 UE 를 구성할 수도 있다. 일부 경우들에서, gNB 는 페이징 및 시스템 정보를 모니터링하기 위해 각각의 DL BWP 에서 공통 검색 공간을 구성하지 않을 수도 있다. 따라서, 활성 DL BWP 가 페이징 및 시스템 정보에 대한 공통 검색 공간으로 구성되지 않은 경우, UE 는 공통 탐색 공간을 갖는 DL BWP 로 리튜닝해야 할 수도 있다.

[0091] 일 양태에서, gNB 는 시스템 정보 전달을 위해 전용 시그널링을 사용할 수도 있다. 예를 들어, UE 는 활성 DL BWP 에서 시스템 정보 및 RACH 응답을 모니터링하도록 구성될 수도 있다. 이러한 양태에서, UE 는 BWP 스위치를 수행할 필요가 없을 수도 있다.

[0092] 일 양태에서, gNB 는 (예를 들어, 네트워크에 의해 구성된) 리튜닝 갭을 정의하고, 리튜닝 갭 동안 UE 에 대한 데이터 송신들/수신들을 스케줄링하는 것을 억제할 수도 있다. gNB 가 BWP 를 스위칭하기 위해 DCI 를 전송할 때 리튜닝 갭은 트리거될 수도 있다. 일부 양태들에서, 리튜닝 갭은 하나 이상의 리튜닝 레이턴시들에 기초하여 설정될 수도 있다 (예를 들어, 리튜닝 레이턴시는 상이한 BWP 스위치들에 대해 상이할 수도 있다). 일 양태에서, gNB 는 지속기간이 BWP 스위치(들)의 모든 조합들 (예를 들어, BWP1 내지 BWP2 의 레이턴시, BWP2 내지 BWP3 의 레이턴시 등) 의 최대 지속기간인 고정 갭을 구성할 수도 있다. 일 양태에서, UE 는 BWP 스위치(들)의 모든 가능한 조합들 (예를 들어, BWP1 내지 BWP2 의 레이턴시, BWP2 내지 BWP3 의 레이턴시 등)을 보고할 수도 있고, gNB 및 UE 는 동일한 BWP 스위치 레이턴시 테이블을 유지할 수도 있다. 리튜닝 갭은 BWP 스위치 레이턴시 테이블에 기초하여 설정될 수도 있다.

[0093] 일 양태에서, UE 는 디폴트 DL BWP 에서 시스템 정보 (예를 들어, 페이징/시스템 정보/비상 통지들) 를 수신하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 시스템 정보는 디폴트 DL BWP 에서만 전송될 수도 있다. 일부 경우들에서, UE 가 디폴트 DL BWP 로 폴백할 때 (예를 들어, 타이머가 만료된 후), UE 는 시스템 정보를 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, gNB 는 시스템 정보를 수신하기 위해 디폴트 DL BWP 로 스위칭하도록 DCI 로 UE 를 트리거할 수도 있다.

[0094] 도 12 는 도 9 및 도 10 에 도시된 동작들과 같은, 본 명세서에 개시된 기법들에 대한 동작들을 수행하도록 구성된 다양한 컴포넌트들 (예를 들어, 기능식 (means-plus-function) 컴포넌트들에 대응함) 을 포함할 수도 있는 통신 디바이스 (1200) 를 도시한다. 통신 디바이스 (1200) 는 트랜시버 (1212) 에 커플링된 프로세싱 시스템 (1214) 을 포함한다. 트랜시버 (1212) 는 본 명세서에 설명된 다양한 신호와 같은, 안테나 (1220) 를 통해 통신 디바이스 (1200) 에 대한 신호들을 송신 및 수신하도록 구성된다. 프로세싱 시스템 (1214) 은 통신 디바이스 (1200) 에 의해 수신 및/또는 송신된 프로세싱 신호들을 포함하여, 통신 디바이스 (1200) 에 대한 프로세싱 기능들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0095] 프로세싱 시스템 (1214) 은 버스 (1224) 를 통해 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1210) 에 커플링된 프로세서 (1208) 를 포함한다. 소정의 양태들에서, 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1210) 는 프로세서 (1208) 에 의해 실행될 때 프로세서 (1208) 로 하여금, 도 9 내지 도 11 에 도시된 동작들 또는 본 명세서에 논의된 다양한 기법들을 수행하기 위한 다른 동작들을 수행하게 한다.

[0096] 소정의 양태들에서, 프로세싱 시스템 (1214) 은 도 9 의 902, 904, 및 906 에 예시된 동작들 및/또는 도 10 의 동작들 (1002 및 1006) 을 수행하기 위한 통신 컴포넌트 (1202) 를 더 포함한다. 또한, 프로세싱 시스템 (1214) 은 도 10 의 1004 에 예시된 동작들을 수행하기 위한 확립 (BWP 구성) 컴포넌트 (1204) 를 포함한다. 통신 컴포넌트 (1202) 및 확립 컴포넌트 (1204) 는 버스 (1224) 를 통해 프로세서 (1208) 에 커플링될 수도

있다. 소정의 양태들에서, 통신 컴포넌트 (1202) 및 확립 컴포넌트 (1204) 는 하드웨어 회로들일 수도 있다. 소정의 양태들에서, 통신 컴포넌트들 (1202) 및 확립 컴포넌트 (1204) 는 프로세서 (1208) 상에서 실행되고 작동되는 소프트웨어 컴포넌트들일 수도 있다.

[0097] 본 명세서에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 액션들을 포함한다. 그 방법 단계들 및/또는 액션들은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않으면서 서로 상호교환될 수도 있다. 즉, 단계들 또는 액션들의 특정 순서가 명시되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 액션들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않으면서 수정될 수도 있다.

[0098] 본 명세서에 사용된, 항목들의 리스트 "중 적어도 하나" 를 나타내는 구절은, 단일 멤버들을 포함한 그러한 아이템들의 임의의 조합을 나타낸다. 일 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나" 는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c 뿐 아니라 동일한 엘리먼트의 배수들과의 임의의 조합 (예를 들어, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a c c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, 및 c-c-c 또는 a, b, 및 c 의 임의의 다른 순서화) 을 커버하도록 의도된다.

[0099] 일부 경우들에서, 프레임을 실제로 송신하기 보다, 디바이스는 송신을 위해 프레임을 출력하기 위한 인터페이스를 가질 수도 있다. 예를 들어, 프로세서는 송신을 위해 버스 인터페이스를 통해 RF 프론트 엔드로 프레임을 출력할 수도 있다. 유사하게, 프레임을 실제로 수신하기 보다, 디바이스는 다른 디바이스로부터 수신된 프레임을 획득하기 위한 인터페이스를 가질 수도 있다. 예를 들어, 프로세서는 송신을 위해 버스 인터페이스를 통해 RF 프론트 엔드로부터 프레임을 획득 (또는 수신) 할 수도 있다.

[0100] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "결정하는 것" 은 광범위하게 다양한 액션들을 포함한다. 예를 들어, "결정하는 것" 은 산출하는 것, 계산하는 것, 프로세싱하는 것, 도출하는 것, 조사하는 것, 룩업 (예를 들면, 테이블, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 룩업) 하는 것, 확인하는 것 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는 것" 은 수신하는 것 (예를 들어, 정보를 수신하는 것), 액세스하는 것 (예를 들어, 메모리의 데이터에 액세스하는 것) 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는 것" 은 해결하는 것, 선택하는 것, 선정하는 것, 확립하는 것 등을 포함할 수도 있다.

[0101] 이전의 설명은 당업자가 본 명세서에 기재된 다양한 양태들을 실시하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 이 양태들에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 용이하게 명백할 것이고, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에 나타낸 다양한 양태들에 한정되는 것으로 의도된 것이 아니라, 청구항 문언에 부합하는 전체 범위가 부여되야 하고, 단수형 엘리먼트에 대한 언급은, 특별히 그렇게 진술되지 않았으면 "하나 및 오직 하나만" 을 의미하도록 의도된 것이 아니라 오히려 "하나 이상" 을 의미하도록 의도된다. 달리 특별히 언급되지 않으면, 용어 "일부" 는 하나 이상을 지칭한다. 당업자에게 알려져 있거나 이후에 알려지게 될 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들은 본 명세서에 참조로 명확히 통합되고 청구항들에 의해 포함되도록 의도된다. 또한, 본 명세서에서 개시된 어느 것도 이러한 개시가 청구항들에서 명시적으로 인용되는지 여부에 관계없이 공중에 전용되도록 의도되지 않는다. 엘리먼트가 구절 "하는 수단" 을 이용하여 명백히 인용되지 않는 한, 또는 방법 청구항의 경우 그 엘리먼트가 구절 "하는 단계" 를 이용하여 인용되어 있지 않는 한, 35 U.S.C. § 112(F), 제 6 조항 하에서 어떠한 청구항 엘리먼트도 해석되지 않는다.

[0102] 상술한 방법들의 다양한 동작들은 대응하는 기능들을 수행할 수 있는 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수도 있다. 그 수단은, 회로, 주문형 집적 회로 (ASIC) 또는 프로세서를 포함하지만 이에 제한되지 않는 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들) 을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 도면에 예시된 동작들이 있는 경우에, 그러한 동작들은 유사한 넘버링을 갖는 대응하는 상대의 기능식 (means-plus-function) 컴포넌트들을 가질 수도 있다.

[0103] 예를 들어, 송신하는 수단, 요청하는 수단, 시그널링하는 수단, 전송하는 수단, 표시하는 수단, 및/또는 통신하는 수단은 기지국 (110) 의 송신 프로세서 (420), TX MIMO 프로세서 (430), 제어기/프로세서 (440), 또는 안테나(들)(434) 및/또는 사용자 장비 (120) 의 송신 프로세서 (464), TX MIMO 프로세서 (466), 제어기/프로세서 (480) 또는 사용자 장비 (120) 의 안테나(들)(452) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 수신하는 수단 및/또는 통신하는 수단은 기지국 (110) 의 수신 프로세서 (438), 제어기/프로세서 (440), 및/또는 안테나(들)(434) 및/또는 사용자 장비 (120) 의 수신 프로세서 (458), 제어기/프로세서 (480), 및/또는 안테나(들)(452) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

[0104] 부가적으로, 생성하는 수단, 수행하는 수단, 표시하는 수단, (재)구성하는 수단, 요청하는 수단, 트리거하는 수단, 스위칭하는 수단, (리)튜닝하는 수단, 해제하는 수단, 부가하는 수단, 결정하는 수단, 모니터링하는 수단, 억제하는 수단, 검출하는 수단, 페이징하는 수단, 멀티플렉싱하는 수단, 및/또는 적용하는 수단은, 기지국 (110) 의 제어기/프로세서 (440) 및/또는 사용자 장비 (120) 의 제어기/프로세서 (480) 와 같은 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있다.

[0105] 본 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스 (PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 다르게는, 프로세서는 임의의 상용 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0106] 하드웨어에서 구현되면, 예시적인 하드웨어 구성은 무선 노드에 프로세싱 시스템을 포함할 수도 있다. 프로세싱 시스템은 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스는 프로세싱 시스템의 특정 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스는 프로세서, 머신 판독가능 매체들, 및 버스 인터페이스를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크할 수도 있다. 버스 인터페이스는 무엇보다도, 네트워크 어댑터를 버스를 통해 프로세싱 시스템에 접속하는데 사용될 수도 있다. 네트워크 어댑터는 PHY 계층의 신호 프로세싱 기능들을 구현하는데 사용될 수도 있다. 사용자 단말기 (120) (도 1 참조) 의 경우, 사용자 인터페이스 (예를 들어, 키패드, 디스플레이, 마우스, 조이스틱 등) 는 또한 버스에 접속될 수도 있다. 버스는 또한, 당업계에 잘 알려져 있고 따라서 더 이상 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 레귤레이터들, 전력 관리 회로들 등과 같은 다양한 다른 회로들을 링크할 수도 있다.

프로세서는 하나 이상의 범용 및/또는 특수목적 프로세서들로 구현될 수도 있다. 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, DSP 프로세서들, 및 소프트웨어를 실행할 수 있는 다른 회로부를 포함한다. 당업자는 전체 시스템에 부과된 전체 설계 제약들 및 특정한 애플리케이션에 의존하여 프로세싱 시스템에 대한 설명된 기능성을 구현하는 최선의 방법을 인식할 것이다.

[0107] 소프트웨어로 구현되는 경우, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장 또는 이를 통해 송신될 수도 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어, 또는 다른 것으로 지칭되든 간에 명령들, 데이터, 또는 이들의 임의의 조합으로 광범위하게 해석되어야 한다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 판독가능 저장 매체들, 및 일 장소로부터 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 양자 모두를 포함할 수도 있다. 프로세서는, 버스를 관리하는 것 및 머신 판독가능 저장 매체에 저장된 소프트웨어 모듈들의 실행을 포함한, 일반적인 프로세싱을 담당할 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링될 수도 있다. 대안으로 또는 부가적으로, 머신 판독가능 매체들 또는 그 임의의 부분은 캐시 및/또는 일반 레지스터 파일들의 경우와 같이 프로세서에 통합될 수도 있다. 머신 판독가능 저장 매체의 예들은, 예로서, RAM (랜덤 액세스 메모리), 플래시 메모리, ROM (판독 전용 메모리), PROM (프로그램가능 판독 전용 메모리), EPROM (소거가능한 프로그램가능 판독 전용 메모리), EEPROM (전기적으로 소거가능한 프로그램가능 판독 전용 메모리), 레지스터들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 하드 드라이브들, 또는 임의의 다른 적합한 저장 매체, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 머신 판독가능 매체는 컴퓨터 프로그램 제품에 수록될 수도 있다.

[0108] 소프트웨어 모듈은 단일 명령 또는 많은 명령들을 포함할 수도 있고, 여러 상이한 코드 세그먼트들 상에, 상이한 프로그램들 사이에서, 그리고 다수의 저장 매체들에 걸쳐 분산될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 다수의 소프트웨어 모듈들을 포함할 수도 있다. 소프트웨어 모듈들은, 프로세서와 같은 장치에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함한다. 소프트웨어 모듈들은 송신 모듈 및 수신 모듈을 포함할 수도 있다. 각각의 소프트웨어 모듈은 단일 저장 디바이스에 상주할 수도 있거나 또는 다중의 저장 디바이스들에 걸쳐 분산될 수도 있다. 예로서, 소프트웨어 모듈은 트리거링 이벤트가 발생할 때 하드 드라이브로부터 RAM 으로 로딩될 수도 있다. 소프트웨어 모듈의 실행 동안, 프로세서는 액세스 속도를 증가시키기 위해 명령들의 일부를 캐시에 로딩할 수도 있다. 그 후 하나 이상의 캐시 라인들이 프로세서에 의한 실행을 위해 일반 레지스터 파일 내로 로딩될 수도 있다. 하기에서 소프트웨어

모듈의 기능성을 참조할 경우, 그 소프트웨어 모듈로부터의 명령들을 실행할 때 그러한 기능성은 프로세서에 의해 구현됨이 이해될 것이다.

[0109] 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 통신 매체로 적절히 칭해진다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선 (twisted pair), 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선 (IR), 라디오 (radio), 및 마이크로파와 같은 무선 기술을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되는 경우, 그 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술은 통신 매체의 정의 내에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 Blu-ray® 디스크를 포함하며, 여기서 디스크 (disk) 는 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 는 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 일부 양태들에서 컴퓨터 판독가능 매체들은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들 (예를 들어, 유형의 매체들) 을 포함할 수도 있다. 추가적으로, 다른 양태들에 있어서, 컴퓨터 판독가능 통신 매체들은 일시적 컴퓨터 판독가능 통신 매체들 (예를 들어, 신호) 을 포함할 수도 있다. 또한, 상기의 조합은 컴퓨터 판독가능 통신 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

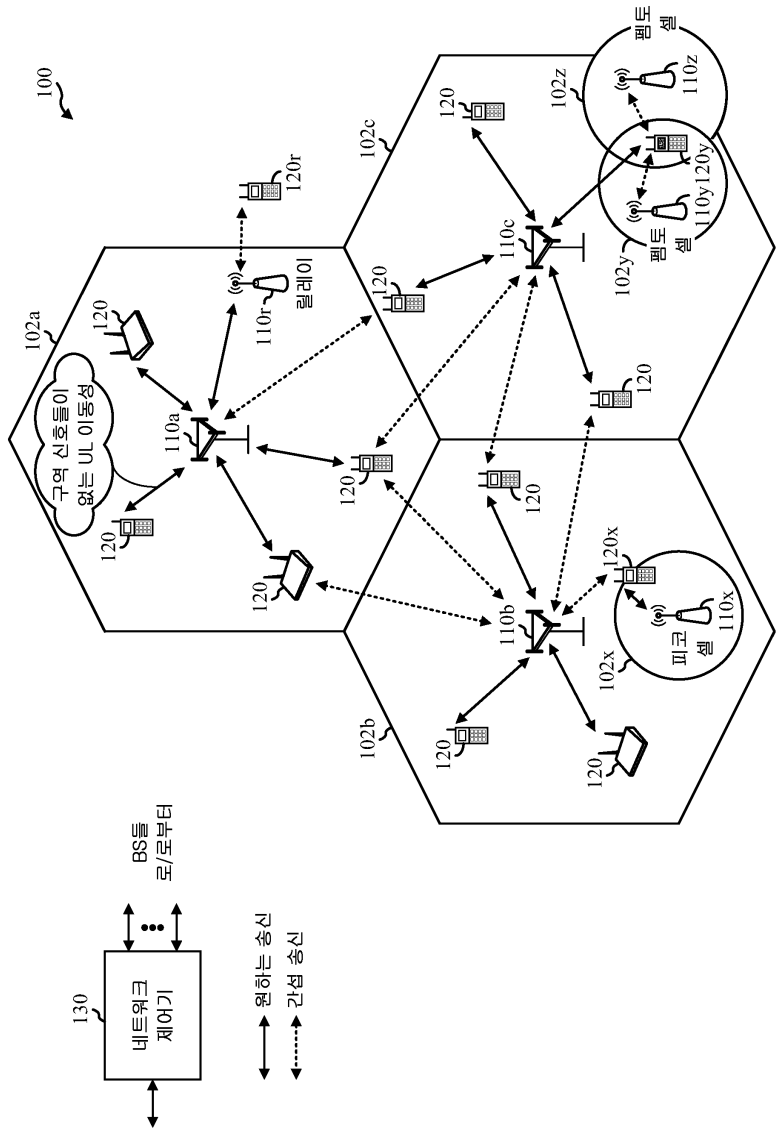
[0110] 따라서, 소정의 양태들은 본 명세서에 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들이 저장된 (및/또는 인코딩된) 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 그 명령들은 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하기 위해 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능할 수도 있다. 예를 들어, 명령들은 본 명세서에 설명되고 도 9 내지 도 11 에 도시된 동작들을 수행한다.

[0111] 또한, 본 명세서에 기재된 방법들 및 기법들을 수행하는 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은 적용가능한 사용자 단말기 및/또는 기지국에 의해 다운로드되고 및/또는 그렇지 않으면 획득될 수도 있음을 알아야 한다. 예를 들어, 그러한 디바이스는 본 명세서에 기재된 방법들을 수행하는 수단의 전달을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안으로, 본 명세서에 기재된 다양한 방법들이 저장 수단 (예를 들어, RAM, ROM, 컴팩트 디스크 (CD) 나 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등) 을 통해 제공될 수도 있어서, 사용자 단말기 및/또는 기지국은 디바이스에 저장 수단을 커플링 또는 제공할 시에 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 더욱이, 본 명세서에 기재된 방법들 및 기법들을 제공하기 위한 임의의 다른 적합한 기법이 활용될 수 있다.

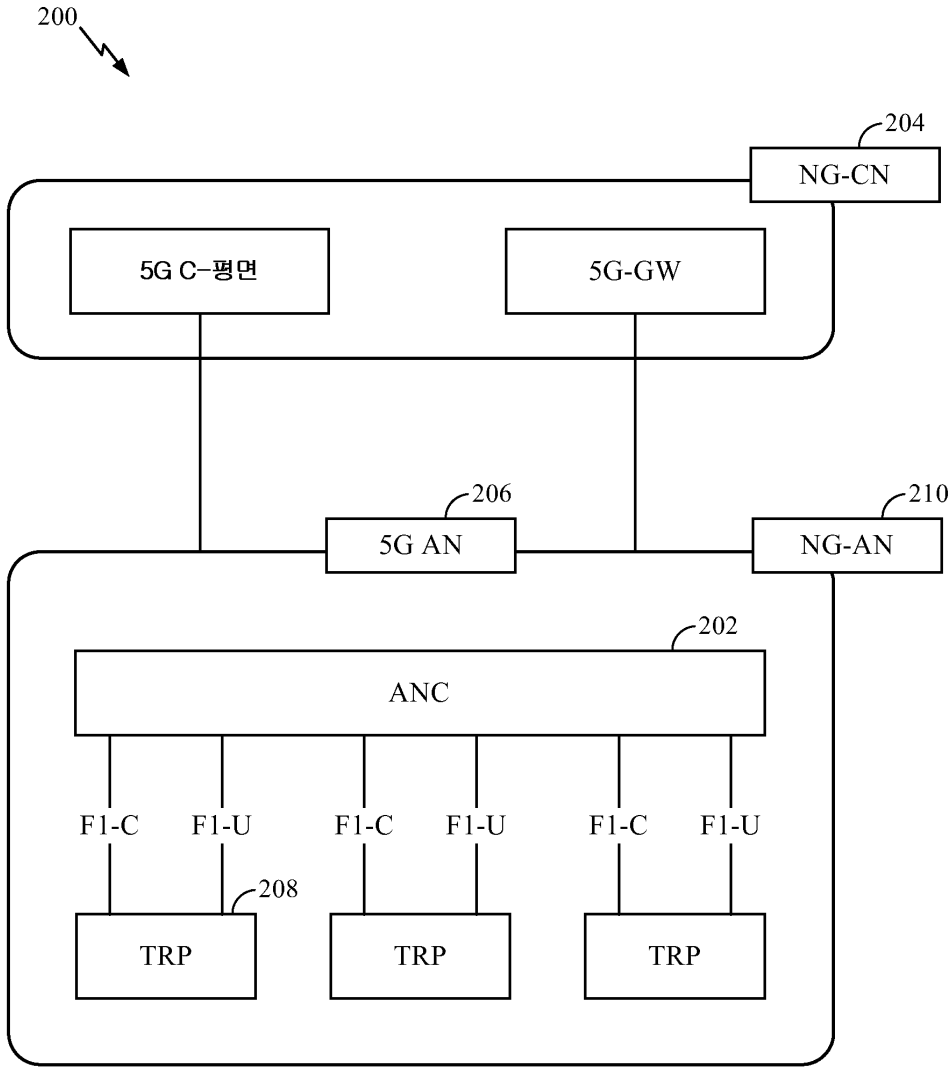
[0112] 청구항들은 위에 예시된 정확한 구성 및 컴포넌트들에 한정되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않으면서 상술한 방법 및 장치의 배열, 동작 및 상세들에서 다양한 수정, 변경 및 변형들이 이루어질 수도 있다.

도면

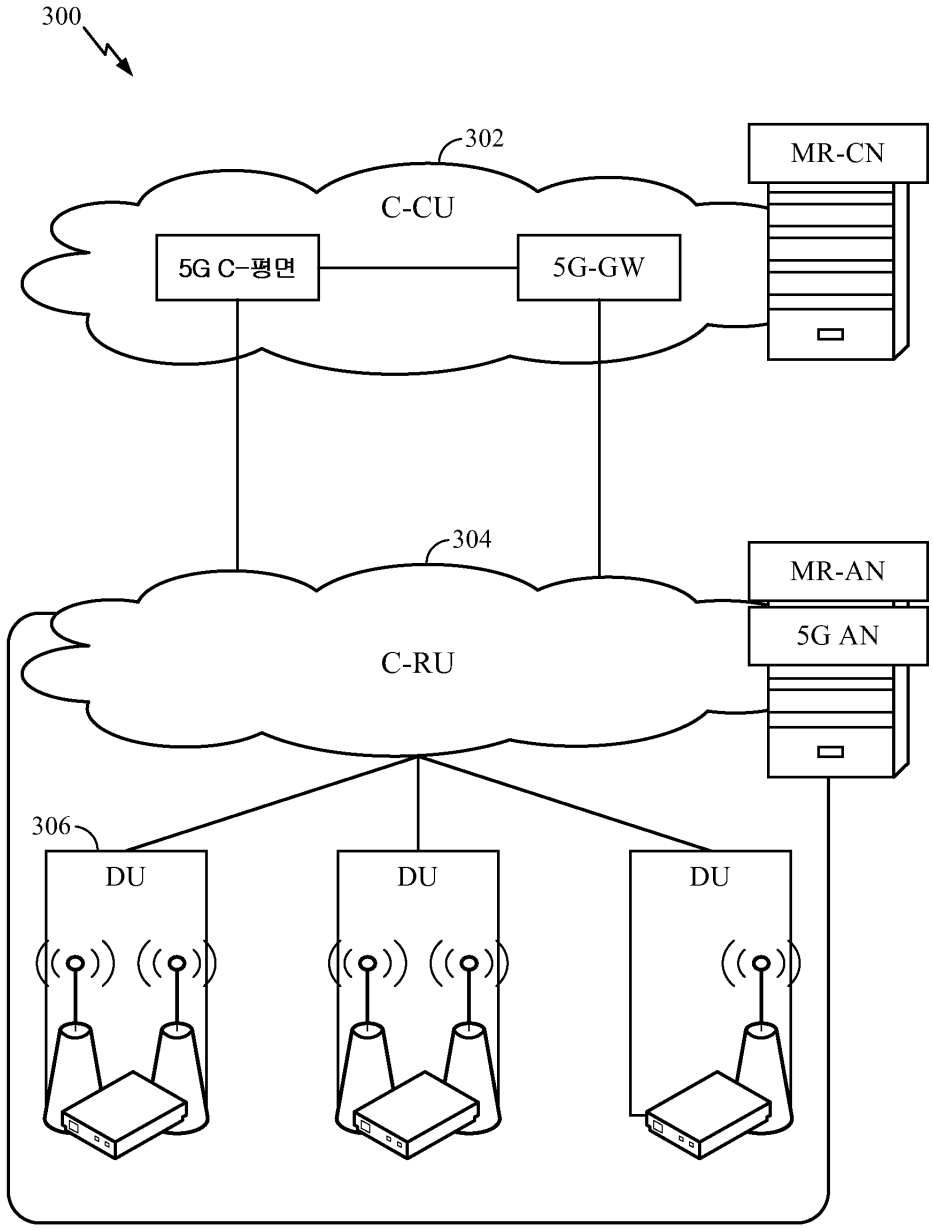
도면1


100
102a
102b
102c
102x
102y
102z
110a
110b
110c
110r
110x
110y
110z
120
120r
120x
120y
릴레이
피코 셀
펨토 셀
구역 신호들이 없는 UL 이동성
130
네트워크 제어기
BS들 로/로부터
원하는 송신
간섭 송신

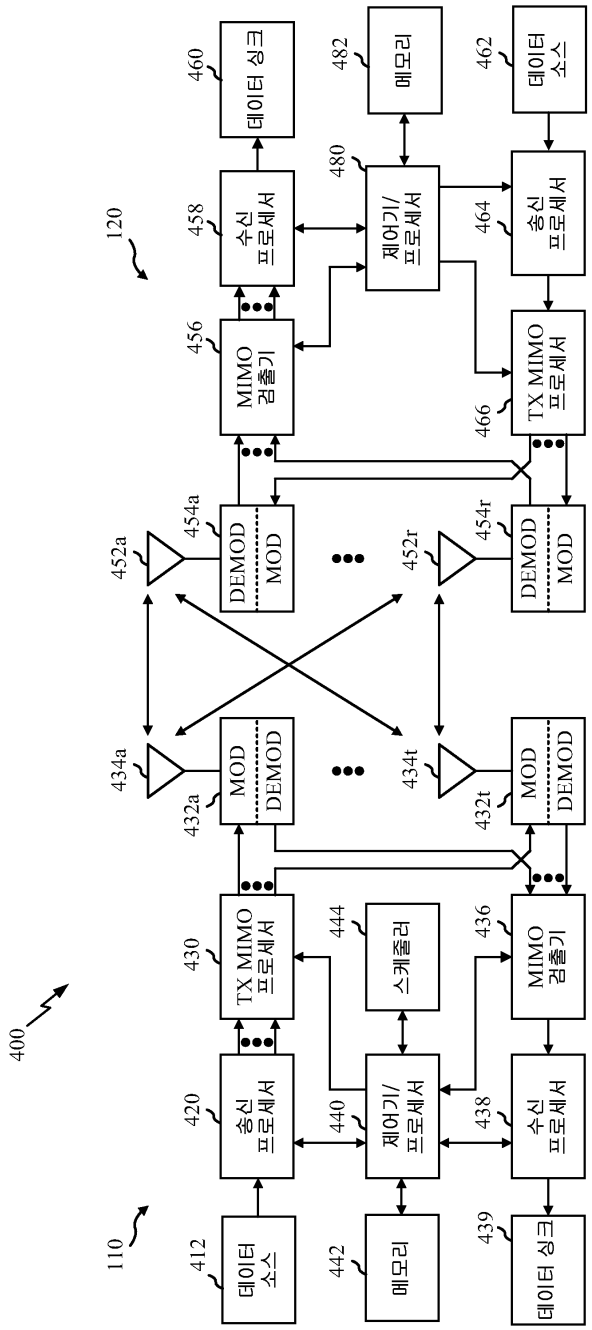
도면2


200
204
NG-CN
5G C-평면
5G-GW
206
5G AN
210
NG-AN
202
ANC
F1-C
F1-U
F1-C
F1-U
F1-C
F1-U
208
TRP
TRP
TRP

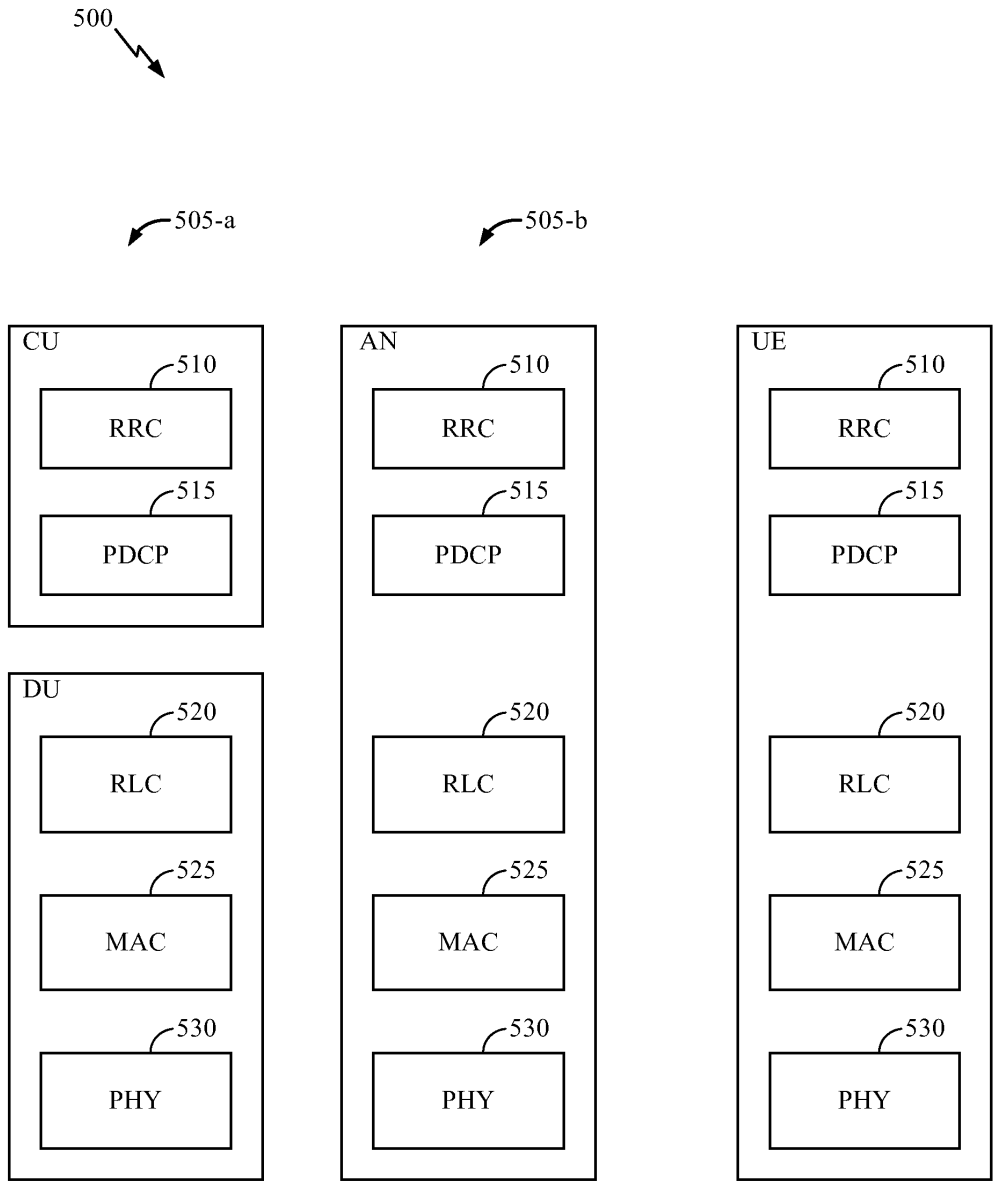
도면3



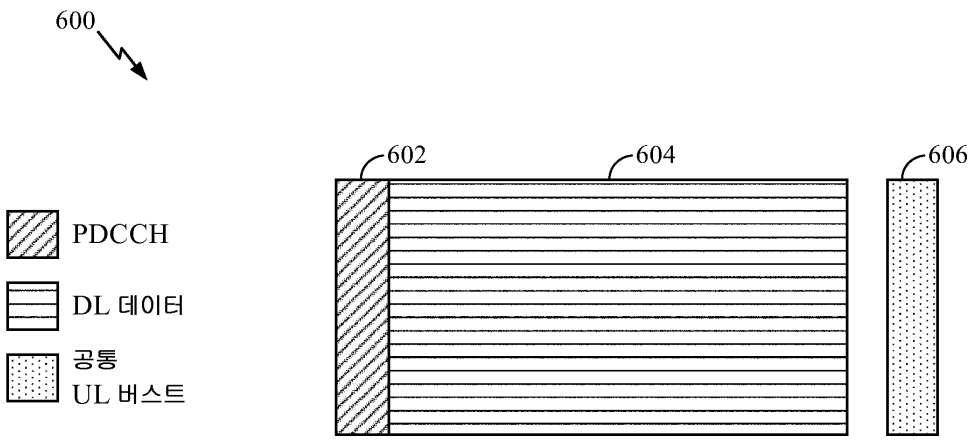
도면4


400
110
120
412
데이터 소스
420
송신 프로세서
430
TX MIMO 프로세서
432a
434a
452a
454a
DEMOD
MOD
456
MIMO 검출기
458
수신 프로세서
460
데이터 싱크
440
제어기/프로세서
442
메모리
444
스케줄러
480
482
462
464
466
438
439
436

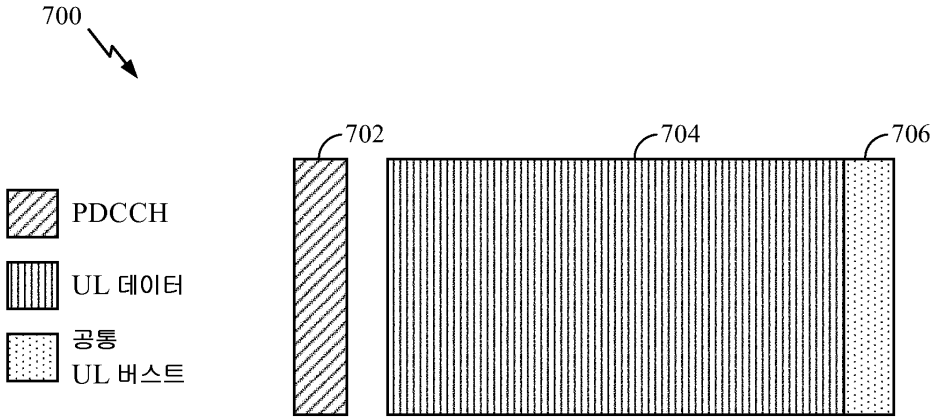
도면5


500
505-a
505-b
CU
510
RRC
515
PDCP
DU
520
RLC
525
MAC
530
PHY
AN
510
RRC
515
PDCP
520
RLC
525
MAC
530
PHY
UE
510
RRC
515
PDCP
520
RLC
525
MAC
530
PHY

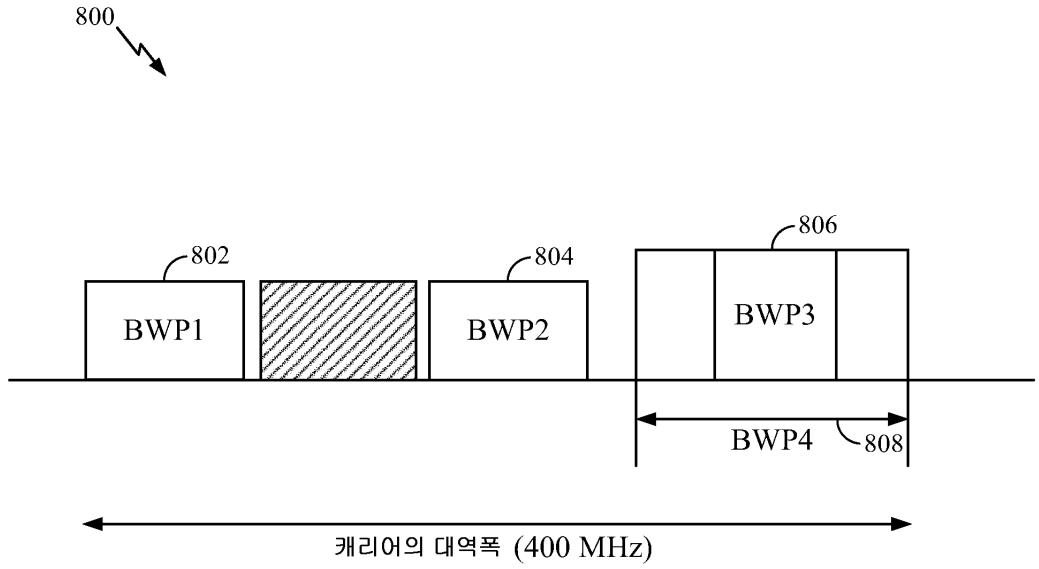
도면6


600
602
604
606
PDCCH
DL 데이터
공통
UL 버스트

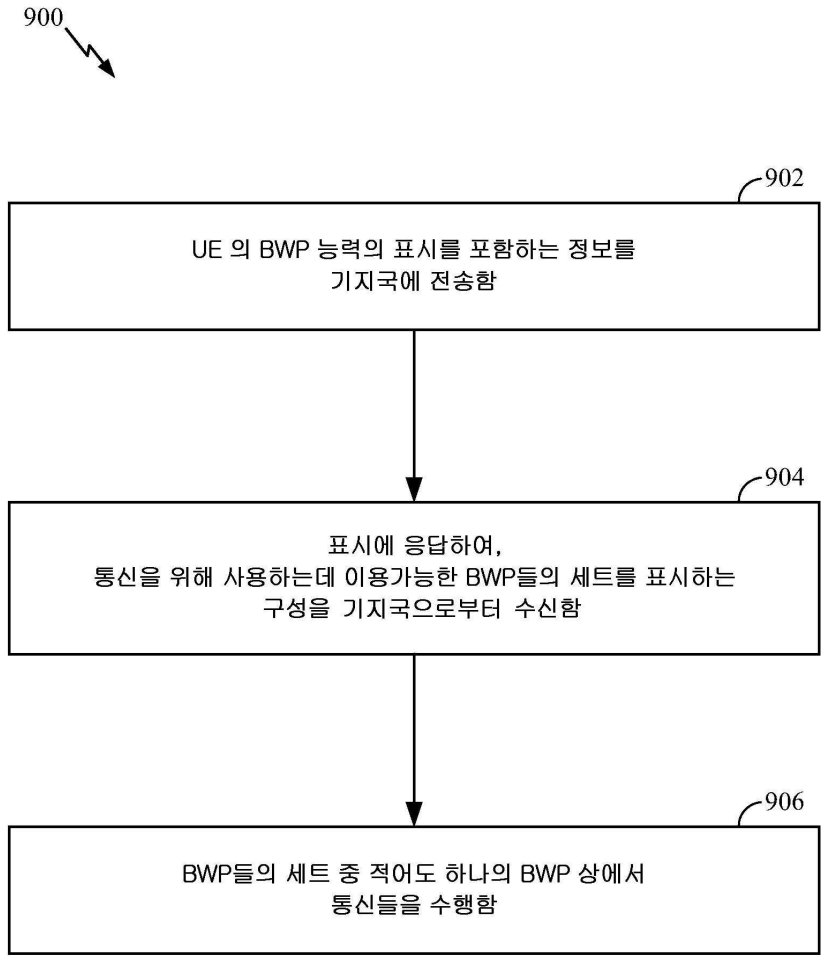
도면7


700
702
704
706
PDCCH
UL 데이터
공통
UL 버스트

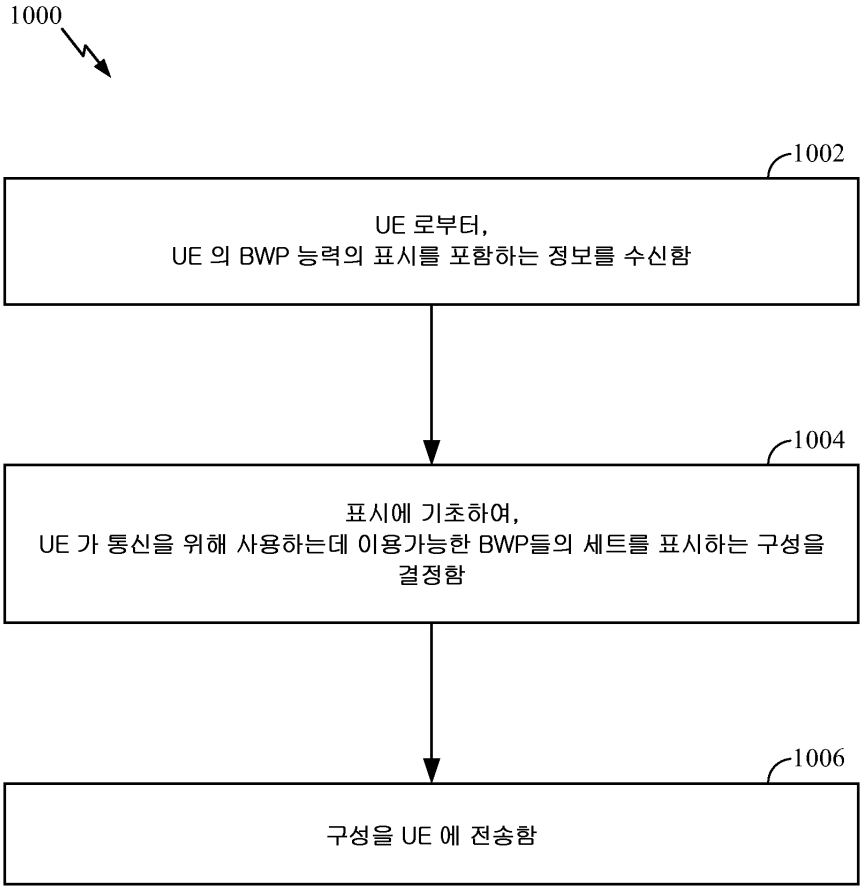
도면8


800
802
804
806
BWP1
BWP2
BWP3
BWP4
808
캐리어의 대역폭 (400 MHz)

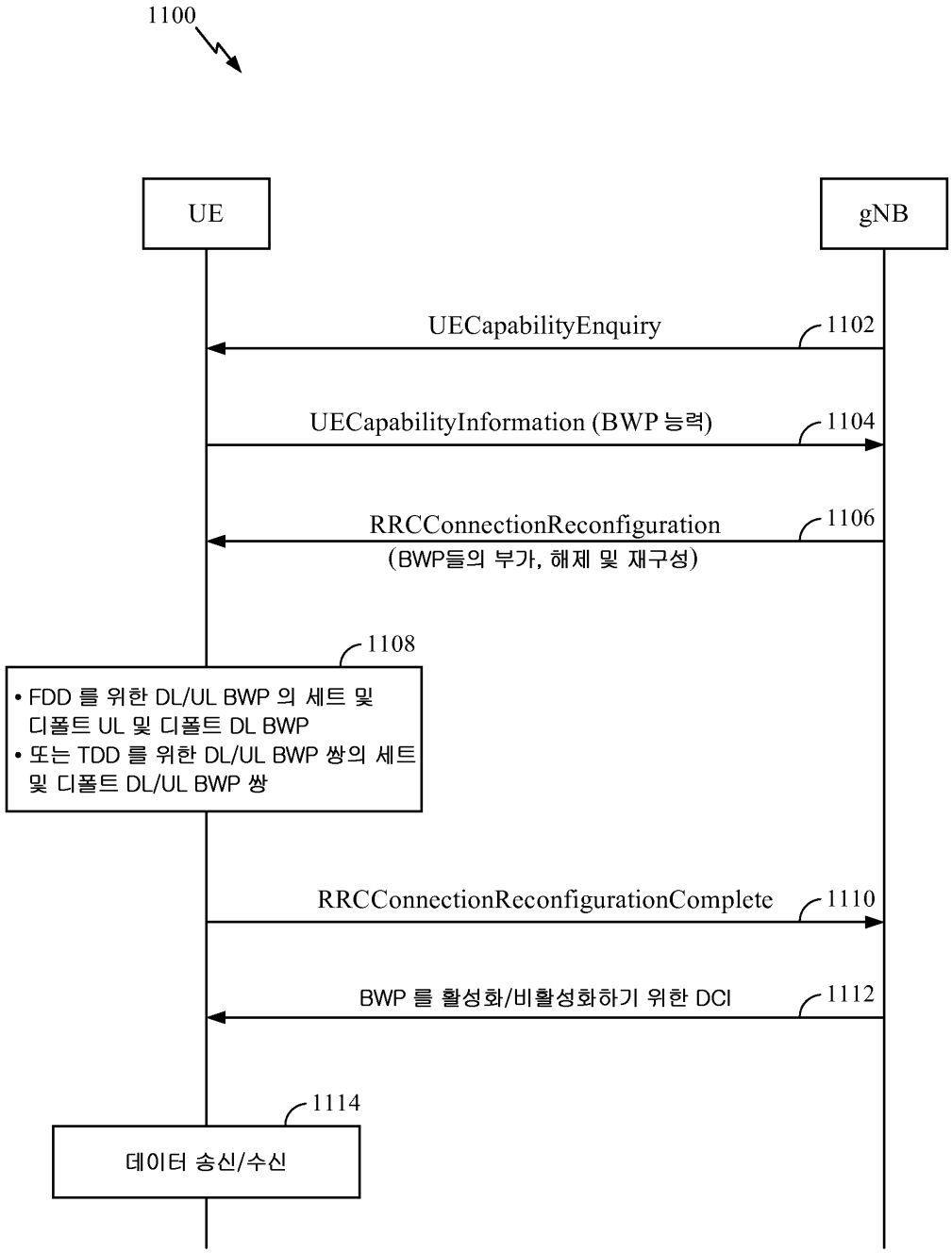
도면9


900
902
UE 의 BWP 능력의 표시를 포함하는 정보를
기지국에 전송함
904
표시에 응답하여,
통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는
구성을 기지국으로부터 수신함
906
BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서
통신들을 수행함

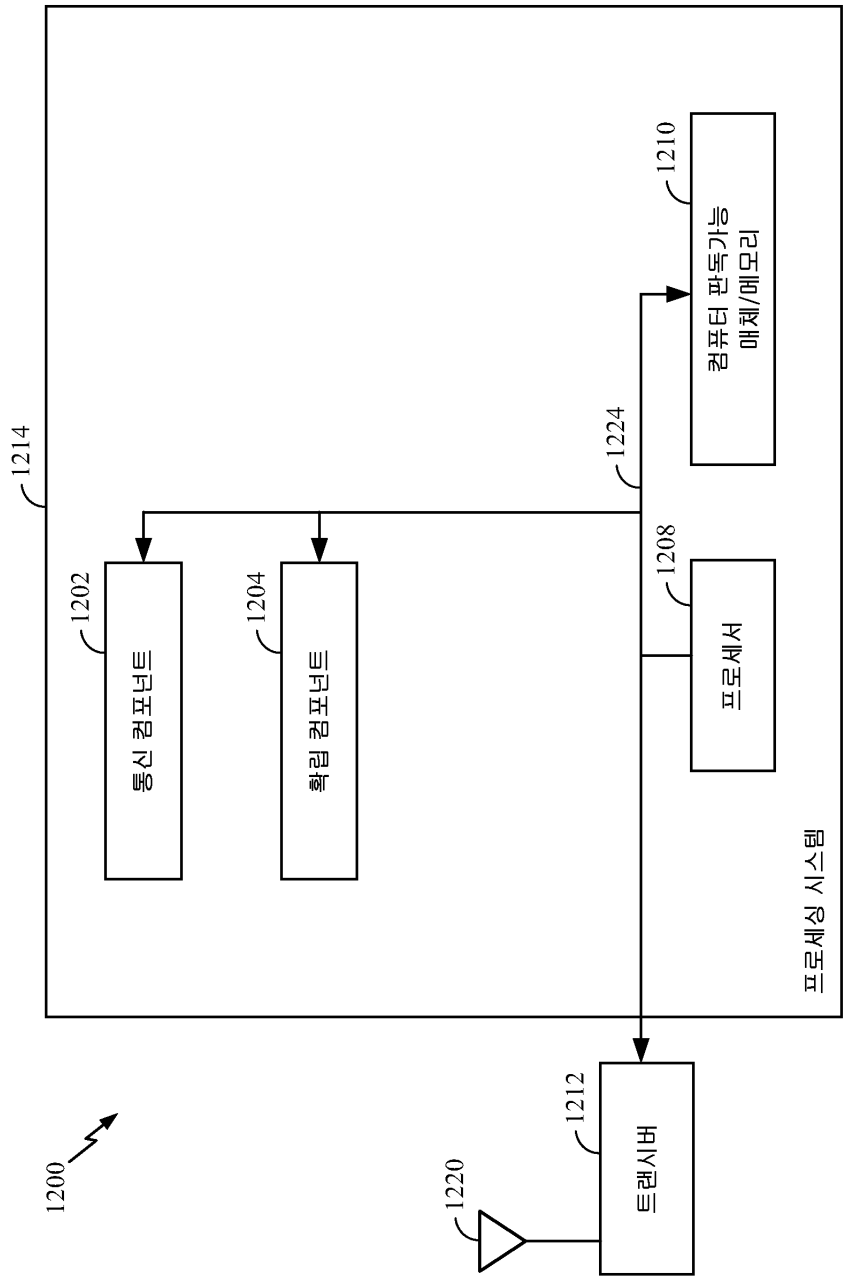
도면10


1000
1002
UE 로부터,
UE 의 BWP 능력의 표시를 포함하는 정보를 수신함
1004
표시에 기초하여,
UE 가 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을
결정함
1006
구성을 UE 에 전송함

도면11


1100
UE
gNB
UECapabilityEnquiry
1102
UECapabilityInformation (BWP 능력)
1104
RRCConnectionReconfiguration
(BWP들의 부가, 해제 및 재구성)
1106
1108
• FDD 를 위한 DL/UL BWP 의 세트 및 디폴트 UL 및 디폴트 DL BWP
• 또는 TDD 를 위한 DL/UL BWP 쌍의 세트 및 디폴트 DL/UL BWP 쌍
RRCConnectionReconfigurationComplete
1110
BWP 를 활성화/비활성화하기 위한 DCI
1112
1114
데이터 송신/수신

도면12



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 59

【변경전】

무선 통신을 위한 장치로서,

기지국 (BS) 으로, 상기 장치의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 송신하도록 구성된 송신기로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 상기 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 송신하도록 구성된 송신기;

상기 정보에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 상기 BS 로부터 수신하도록 구성된 수신기;

상기 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

【변경후】

무선 통신을 위한 장치로서,

기지국 (BS) 으로, 상기 장치의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 송신하도록 구성된 송신기로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 송신하도록 구성된 송신기;

상기 정보에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 상기 BS 로부터 수신하도록 구성된 수신기;

상기 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 117

【변경전】

무선 통신을 위한 장치로서,

기지국 (BS) 으로, 상기 장치의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하는 수단으로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 상기 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하는 수단;

상기 정보에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 상기 BS 로부터 수신하는 수단; 및

상기 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

【변경후】

무선 통신을 위한 장치로서,

기지국 (BS) 으로, 상기 장치의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하는 수단으로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하는 수단;

상기 정보에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 상기 BS 로부터 수신하는 수단; 및

상기 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 119

【변경전】

장치에 의한 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드가 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 실행가능 코드는,

기지국 (BS) 으로, 상기 장치의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하기 위한 코드로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 상기 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하기 위한 코드;

상기 정보에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 상기 BS 로부터 수신하기 위한 코드; 및

상기 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

【변경후】

장치에 의한 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드가 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 실행가능 코드는,

기지국 (BS) 으로, 상기 장치의 복수의 대역폭 부분 (BWP) 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하기 위한 코드로서, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 (i) 복수의 컴포넌트 캐리어들 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력 또는 (ii) 복수의 캐리어 집성 (CA) 구성들의 각각에 대한 상기 장치의 개별 BWP 능력을 포함하고, 복수의 상기 BWP 능력 표시들은 적어도 제 1 의 하나 이상의 BWP 들로부터 적어도 제 2 의 하나 이상의 BWP들로 스위칭하기 위한 UE 의 능력의 표시를 포함하고, BWP 능력은 BWP들 사이의 모든 BWP 스위치 조합들의 레이턴시들의 리스트를 포함하는, 복수의 BWP 능력 표시들을 포함하는 정보를 전송하기 위한 코드;

상기 정보에 응답하여, 통신을 위해 사용하는데 이용가능한 BWP들의 세트를 표시하는 구성을 상기 BS 로부터 수신하기 위한 코드; 및

상기 BWP들의 세트 중 적어도 하나의 BWP 상에서 통신들을 수행하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.