



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월08일

(11) 등록번호 10-2238676

(24) 등록일자 2021년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 76/10 (2018.01) H04L 5/00 (2006.01)

H04W 36/28 (2009.01)

(52) CPC특허분류

H04W 76/15 (2018.02)

H04L 5/001 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7014109

(22) 출원일자(국제) 2014년10월24일

심사청구일자 2019년10월10일

(85) 번역문제출일자 2016년05월26일

(65) 공개번호 10-2016-0079838

(43) 공개일자 2016년07월06일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/062294

(87) 국제공개번호 WO 2015/065855

국제공개일자 2015년05월07일

(30) 우선권주장

61/899,127 2013년11월01일 미국(US)

14/522,386 2014년10월23일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20110243016 A1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 33 항

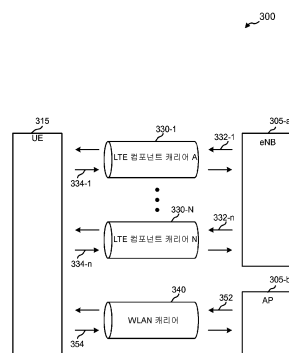
심사관 : 윤병수

(54) 발명의 명칭 듀얼 접속 무선 통신들에서 캐리어 어그리게이션을 이용하기 위한 기술들

(57) 요약

본 개시의 특정 양상들은 듀얼 접속에서 어그리게이션에 대한 절차들과 관련된다. 일 양상에서, 무선 디바이스는, 제 1 네트워크 엔티티(예를 들어, 마스터 eNodeB)의 셀들의 대응하는 그룹의 제 1 1차 셀(PCell)을 통해 제 1 네트워크 엔티티와, 그리고 제 2 네트워크 엔티티(예를 들어, 2차 eNodeB)의 셀들의 대응하는 그룹의 제 2 1차 셀(PCell_{SCG})을 통해 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위한 구성 정보를 수신할 수 있다. 제 2 네트워크 엔티티는 제 1 네트워크 엔티티와 코로케이트되지 않을 수 있다. 무선 디바이스가 엔티티들 둘 모두와 통신하는 경우, 무선 디바이스는 제 1 및 제 2 네트워크 엔티티들로부터의 구성 정보를 어그리게이트하는 정보 컨버전스 엔티티(예를 들어, PDCP 엔티티)를 포함할 수 있다. 다른 양상에서, 제 2 네트워크 엔티티는, 셀들의 대응하는 그룹의 셀들 중 하나가 제 2 1차 셀로 동작하게 할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H04L 5/0032 (2013.01)

H04W 36/28 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

US20120257513 A1*

WO2013052805 A1*

WO2013127326 A1

JP2013197876 A

KR1020130112915 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법으로서,

무선 디바이스에서, 제 1 네트워크 엔티티의 셀들의 제 1 세트의 제 1 1차 셀을 통해 상기 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 1 구성 정보를 수신하는 단계;

상기 무선 디바이스에서, 제 2 네트워크 엔티티의 셀들의 제 2 세트의 제 2 1차 셀을 통해 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 2 구성 정보를 수신하는 단계;

상기 무선 디바이스가 상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신중인 경우, 상기 제 1 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 1 구성 정보 및 상기 제 2 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 2 구성 정보를, 상기 무선 디바이스의 정보 컨버전스 엔티티에서 어그리게이트하는 단계; 및

상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와의 듀얼 통신들을 설정하는 단계를 포함하며,

적어도 상기 수신된 제 1 구성 정보에 기초하여 상기 제 1 1차 셀은,

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 반송하고,

상기 셀들의 제 1 세트가 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하고,

상기 제 1 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성 및 제공하고,

다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 전달하게 하고, 그리고

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하도록 구성되고,

상기 제 1 1차 셀은 공통 탐색 공간 및 준-영구적 스케줄링을 갖는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서

상기 제 1 네트워크 엔티티는, 하나 이상의 2차 셀들의 제 1 세트 및 상기 제 1 1차 셀을 포함하는 셀들의 제 1 세트를 동작시키고, 상기 제 2 네트워크 엔티티는, 하나 이상의 2차 셀들의 제 2 세트 및 상기 제 2 1차 셀을 포함하는 셀들의 제 2 세트를 동작시키는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 1차 셀은 상기 무선 디바이스에서 상위 레벨 기능들을 제공하도록 구성되고, 상기 상위 레벨 기능들은, 보안 기능, 또는 네트워크로의 접속 기능, 또는 초기 접속 기능, 또는 라디오 링크 실패 기능 중 하나 이상을 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 1차 셀은 상기 무선 디바이스의 정보 컨버전스 엔티티에서 상위 계층 엔티티 기능들을 제공하도록 구성되고, 상기 정보 컨버전스 엔티티는, 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(PDCP) 엔티티, 또는 인터넷 프로토콜(IP) 엔티티, 또는 라디오 자원 제어(RRC) 엔티티 중 하나인, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티는 코로케이팅되지 않는(non-located), 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 1차 셀은 상기 하나 이상의 2차 셀들의 제 2 세트로부터의 임의의 셀을 크로스-캐리어 제어하도록 구성되고, 상기 하나 이상의 2차 셀들의 제 2 세트의 각각의 셀은 상기 제 2 1차 셀을 크로스-캐리어 제어하도록 구성되지 않는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 하나 이상의 2차 셀들의 제 2 세트의 셀들 중 임의의 셀은, 상기 하나 이상의 2차 셀들의 제 2 세트의 나머지 셀들 중 하나 이상을 크로스-캐리어 제어하도록 구성되는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 1차 셀은, 상기 제 2 네트워크 엔티티에 의해 동작되는 셀들의 제 2 세트에서 최소 셀 인덱스를 갖는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 1차 셀은, 상기 무선 디바이스의 계층 엔티티에서 상기 제 2 네트워크에 대한 하위 계층 엔티티 기능들을 제공하도록 구성되는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 하위 계층 엔티티는, 라디오 링크 제어(RLC) 엔티티, 또는 매체 액세스 제어(MAC) 계층 엔티티, 또는 물리 계층 엔티티 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 하위 계층 엔티티 기능들은, 하기 기능들:

상기 셀들의 제 2 세트의 셀들에 대한 PUCCH를 반송하는 것, 또는

상기 셀들의 제 2 세트가 동일한 DRX 구성을 갖게 하는 것, 또는

상기 제 2 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성하는 것, 또는

PUCCH에 대한 TPC 커맨드들을 전달하기 위한 다운링크 승인들, 또는

상기 셀들의 제 2 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정

중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제 2 1차 셀은 상기 셀들의 제 2 세트의 셀들 사이에 구성된 공통 탐색 공간을 갖는, 무선 통신들에서 데

이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 1차 셀은 준-영구적 스케줄링을 구성하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 1차 셀에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 네트워크 엔티티와 연관된 제 1 경로손실을 추정하는 단계; 및

상기 제 2 1차 셀에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 네트워크 엔티티와 연관된 제 2 경로손실을 추정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 구성 정보 및 상기 제 2 구성 정보를 RRC 엔티티로부터 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 정보 컨버전스 엔티티는, PDCP 엔티티, 또는 IP 엔티티, 또는 RRC 엔티티 중 하나를 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티로부터 수신된 데이터 패킷들을 상기 정보 컨버전스 엔티티에서 어그리게이트하는 단계는, 상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티 둘 모두를 통한 사운딩 기준 신호(SRS) 송신에 적합한 베어러의 데이터 패킷을 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 구성 정보는, 상기 제 1 1차 셀에 대한 전력 헤드룸 보고 정보를 포함하고, 상기 제 2 구성 정보는, 상기 제 2 1차 셀에 대한 전력 헤드룸 보고 정보를 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 구성 정보는, 상기 제 1 네트워크 엔티티 상에서 구성되고, 상기 제 1 네트워크 엔티티에 의해 동작되는 셀들의 제 1 세트의 컴포넌트 캐리어들 상에서 상기 무선 디바이스에 의해 수신되는 업링크 송신들에 맵핑되는, 베어러들에 대응하는 로직 채널(LC) 정보를 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 구성 정보는, 상기 제 2 네트워크 엔티티 상에서 구성되고, 상기 제 2 네트워크 엔티티에 의해 동작

되는 셀들의 제 2 세트의 컴포넌트 캐리어들 상에서 상기 무선 디바이스에 의해 수신되는 업링크 승인들에 맵핑되는, 베어러들에 대응하는 LC 정보를 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 구성 정보는 상기 제 1 1차 셀에 대한 SRS 정보를 포함하고, 상기 제 2 구성 정보는 상기 제 2 1차 셀에 대한 SRS 정보를 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 네트워크 엔티티는 제 1 기지국이고, 상기 제 2 네트워크 엔티티는 제 2 기지국인, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 22

무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 장치로서,

무선 디바이스에서, 제 1 네트워크 엔티티의 셀들의 제 1 세트의 제 1 1차 셀을 통해 상기 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 1 구성 정보를 수신하기 위한 수단;

상기 무선 디바이스에서, 제 2 네트워크 엔티티의 셀들의 제 2 세트의 제 2 1차 셀을 통해 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 2 구성 정보를 수신하기 위한 수단;

상기 무선 디바이스가 상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신중인 경우, 상기 제 1 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 1 구성 정보 및 상기 제 2 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 2 구성 정보를, 상기 무선 디바이스의 정보 컨버전스 엔티티에서 어그리게이트하기 위한 수단; 및

상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와의 듀얼 통신들을 설정하기 위한 수단을 포함하며,

적어도 상기 수신된 제 1 구성 정보에 기초하여 상기 제 1 1차 셀은,

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 반송하고,

상기 셀들의 제 1 세트가 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하고,

상기 제 1 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성 및 제공하고,

다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 전달하게 하고, 그리고

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하도록 구성되고,

상기 제 1 1차 셀은 공통 탐색 공간 및 준-영구적 스케줄링을 갖는,

무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 장치.

청구항 23

프로세서에 의해 실행되는 경우 상기 프로세서로 하여금 하기 기능들을 수행하도록 하는 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는,

무선 디바이스에서, 제 1 네트워크 엔티티의 셀들의 제 1 세트의 제 1 1차 셀을 통해 상기 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 1 구성 정보를 수신하기 위한 코드;

상기 무선 디바이스에서, 제 2 네트워크 엔티티의 셀들의 제 2 세트의 제 2 1차 셀을 통해 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 2 구성 정보를 수신하기 위한 코드;

상기 무선 디바이스가 상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신중인 경우, 상기 제 1 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 1 구성 정보 및 상기 제 2 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 2 구성 정보를,

상기 무선 디바이스의 정보 컨버전스 엔티티에서 어그리게이트하기 위한 코드; 및

상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와의 듀얼 통신들을 설정하기 위한 코드를 포함하며,

적어도 상기 수신된 제 1 구성 정보에 기초하여 상기 제 1 1차 셀은,

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 반송하고,

상기 셀들의 제 1 세트가 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하고,

상기 제 1 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성 및 제공하고,

다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 전달하게 하고, 그리고

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하도록 구성되고,

상기 제 1 1차 셀은 공통 탐색 공간 및 준-영구적 스케줄링을 갖는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 24

무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 통신 디바이스로서,

프로세서; 및

상기 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하며,

상기 메모리는,

제 1 네트워크 엔티티의 셀들의 제 1 세트의 제 1 1차 셀을 통해 상기 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 1 구성 정보를 수신하고;

제 2 네트워크 엔티티의 셀들의 제 2 세트의 제 2 1차 셀을 통해 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 2 구성 정보를 수신하고;

상기 통신 디바이스가 상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신중인 경우, 상기 제 1 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 1 구성 정보 및 상기 제 2 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 2 구성 정보를 어그리게이트하고; 그리고

상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와의 듀얼 통신들을 설정하기 위해서 상기 프로세서에 의해 실행될 수 있는 명령들을 포함하며,

적어도 상기 수신된 제 1 구성 정보에 기초하여 상기 제 1 1차 셀은,

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 반송하고,

상기 셀들의 제 1 세트가 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하고,

상기 제 1 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성 및 제공하고,

다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 전달하게 하고, 그리고

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하도록 구성되고,

상기 제 1 1차 셀은 공통 탐색 공간 및 준-영구적 스케줄링을 갖는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 통신 디바이스.

청구항 25

무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법으로서,

셀들의 제 2 세트의 셀을 제 2 1차 셀로 동작시키고 상기 셀들의 제 2 세트들이 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하도록 제 2 네트워크 엔티티를 구성하는 단계; 및

제 1 1차 셀을 갖는 셀들의 제 1 세트를 동작시키는 제 1 네트워크 엔티티와 통신하는 동안 무선 디바이스가 상

기 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해, 구성 정보를 상기 제 2 1차 셀을 통해 상기 무선 디바이스에 송신하는 단계를 포함하며,

상기 제 1 1차 셀은,

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 반송하고,

상기 셀들의 제 1 세트 중 최소 셀 인덱스를 포함하고,

상기 셀들의 제 1 세트가 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하고,

상기 제 1 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성 및 제공하고,

다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 전달하게 하고, 그리고

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하도록 구성되고,

상기 제 1 1차 셀은 공통 탐색 공간 및 준-영구적 스케줄링을 갖는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 제 1 1차 셀은 상기 무선 디바이스에서 상위 레벨 기능들을 제공하도록 구성되고, 상기 상위 레벨 기능들은, 보안 기능, 또는 네트워크로의 접속 기능, 또는 초기 접속 기능, 또는 라디오 링크 실패 기능 중 하나 이상을 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 제 1 1차 셀은 상기 무선 디바이스의 엔티티에서 상위 레벨 기능들을 제공하도록 구성되고, 상기 엔티티는, 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(PDCP) 엔티티, 또는 인터넷 프로토콜(IP) 엔티티, 또는 라디오 자원 제어(RRC) 엔티티 중 하나인, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 28

제 25 항에 있어서,

상기 제 2 1차 셀은, 하기 하위 계층 엔티티 기능들:

상기 셀들의 제 2 세트의 셀들에 대한 PUCCH를 반송하는 것, 또는

상기 셀들의 제 2 세트 중 최소 셀 인덱스를 포함하는 것, 또는

상기 제 2 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성하는 것, 또는

PUCCH에 대한 TPC 커맨드들을 전달하기 위한 다운링크 승인들, 또는

상기 셀들의 제 2 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정

중 적어도 하나를 제공하도록 구성되고,

상기 제 2 1차 셀은 상기 셀들의 제 2 세트의 셀들 사이에 구성된 공통 탐색 공간을 갖는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 제 2 1차 셀은 준-영구적 스케줄링을 구성하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 30

제 25 항에 있어서,

상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티는 코로케이팅되지 않는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 방법.

청구항 31

무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 장치로서,

셀들의 제 2 세트의 셀을 제 2 1차 셀로 동작시키고 상기 셀들의 제 2 세트들이 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하도록 제 2 네트워크 엔티티를 구성하기 위한 수단; 및

제 1 1차 셀을 갖는 셀들의 제 1 세트를 동작시키는 제 1 네트워크 엔티티와 통신하는 동안 무선 디바이스가 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해, 구성 정보를 상기 제 2 1차 셀을 통해 상기 무선 디바이스에 송신하기 위한 수단을 포함하며,

상기 제 1 1차 셀은,

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 반송하고,

상기 셀들의 제 1 세트 중 최소 셀 인덱스를 포함하고,

상기 셀들의 제 1 세트가 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하고,

상기 제 1 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성 및 제공하고,

다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 전달하게 하고, 그리고

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하도록 구성되고,

상기 제 1 1차 셀은 공통 탐색 공간 및 준-영구적 스케줄링을 갖는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 장치.

청구항 32

프로세서에 의해 실행되는 경우 상기 프로세서로 하여금 하기 기능들을 수행하도록 하는 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체는,

셀들의 제 2 세트의 셀을 제 2 1차 셀로 동작시키고 상기 셀들의 제 2 세트들이 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하도록 제 2 네트워크 엔티티를 구성하기 위한 코드; 및

제 1 1차 셀을 갖는 셀들의 제 1 세트를 동작시키는 제 1 네트워크 엔티티와 통신하는 동안 무선 디바이스가 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해, 구성 정보를 상기 제 2 1차 셀을 통해 상기 무선 디바이스에 송신하기 위한 코드를 포함하며,

상기 제 1 1차 셀은,

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 반송하고,

상기 셀들의 제 1 세트 중 최소 셀 인덱스를 포함하고,

상기 셀들의 제 1 세트가 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하고,

상기 제 1 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성 및 제공하고,

다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 전달하게 하고, 그리고

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하도록 구성되고,

상기 제 1 1차 셀은 공통 탐색 공간 및 준-영구적 스케줄링을 갖는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 33

무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 네트워크 디바이스로서,

프로세서; 및

상기 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하며,

상기 메모리는,

셀들의 제 2 세트의 셀을 제 2 1차 셀로 동작시키고 상기 셀들의 제 2 세트들이 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하도록 제 2 네트워크 엔티티를 구성하고; 그리고

제 1 1차 셀을 갖는 셀들의 제 1 세트를 동작시키는 제 1 네트워크 엔티티와 통신하는 동안 무선 디바이스가 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해, 구성 정보를 상기 제 2 1차 셀을 통해 상기 무선 디바이스에 송신하기 위해서 상기 프로세서에 의해 실행될 수 있는 명령들을 포함하며,

상기 제 1 1차 셀은,

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 반송하고,

상기 셀들의 제 1 세트 중 최소 셀 인덱스를 포함하고,

상기 셀들의 제 1 세트가 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하고,

상기 제 1 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성 및 제공하고,

다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 전달하게 하고, 그리고

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하도록 구성되고,

상기 제 1 1차 셀은 공통 탐색 공간 및 준-영구적 스케줄링을 갖는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 네트워크 디바이스.

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, 2014년 10월 23일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Using Carrier Aggregation in Dual Connectivity Wireless Communications"인 미국 정식출원 제 14/522,386호, 및 2013년 11월 1일에 출원되고 발명의 명칭이 "Techniques for Using Carrier Aggregation in Dual Connectivity Wireless Communications"인 미국 가출원 제 61/899,127호에 대해 우선권을 주장하며, 상기 출원들은 본원의 양수인에게 양도되었고, 이로써 인용에 의해 명백히 통합된다.

[0002] 본 개시의 양상들은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 듀얼 접속 무선 통신들에서 캐리어 어그리게이션을 이용하기 위한 기술들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 배치되어 있다. 이러한 무선 네트워크들은 이용가능한 네트워크 자원들을 공유함으로써 다수의 사용자들을 지원할 수 있는 다중 액세스 네트워크들일 수 있다. 이러한 다중 액세스 네트워크들

의 예들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 네트워크들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA(OFDMA) 네트워크들 및 싱글-캐리어 FDMA(SC-FDMA) 네트워크들을 포함한다.

[0004] 무선 통신 네트워크는, 다수의 사용자 장비들(UE들)에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들(예를 들어, eNodeB들)을 포함할 수 있다. UE는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국과 통신할 수 있다. 다운링크(또는 순방향 링크)는 기지국으로부터 UE로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크(또는 역방향 링크)는 UE로부터 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0005] 무선 통신들의 성능을 개선하기 위해, UE와 통신하는 경우, 대역폭을 증가시키기 위해 컴포넌트 캐리어들(CC들)을 어그리게이트하여, 비트레이트를 증가시키는 것이 바람직할 수 있다. 이러한 어그리게이트가, 동일한 eNodeB로부터 또는 코로케이팅된(collocated) 기지국들(예를 들어, eNodeB들 및/또는 액세스 포인트들(AP들))로부터 발신되는 컴포넌트 캐리어들과 관련되는 경우, eNodeB의 내부 통신들을 통해 또는 코로케이팅된 기지국들 사이의 고속 접속들을 통해, 어그리게이트된 컴포넌트 캐리어들의 동작을 조정하는 것이 가능할 수 있다. 그러나, 다른 시나리오들에서, 컴포넌트 캐리어들의 어그리게이션을 조정하기 위한 능력은 더 곤란해진다.

[0006] 상기의 관점에서, 현재의 캐리어 어그리게이션 기술과 연관된 중요한 문제들 및 단점들이 존재할 수 있음을 이해할 수 있다.

발명의 내용

[0007] 본 개시의 양상들은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 듀얼 접속 무선 통신들에서 캐리어 어그리게이션을 이용하기 위한 기술들에 관한 것이다. 예를 들어, 무선 디바이스가 코로케이팅되지 않은 네트워크 엔티티들에 접속되는 경우 캐리어 어그리게이션을 이용하기 위한 기술들이 본 명세서에 설명된다. 듀얼 접속 무선 통신들에서, 무선 디바이스는, 하나보다 많은 네트워크 엔티티(예를 들어, eNodeB들 및/또는 액세스 포인트들(AP들))에 통신가능하게 접속될 수 있다.

[0008] 일 양상에 따르면, 무선 디바이스(예를 들어, UE)는 제 1 네트워크 엔티티(예를 들어, 마스터 eNodeB(MeNodeB 또는 MeNB))의 제 1 1차 셀(예를 들어, 마스터 셀 그룹 1차 셀 또는 PCe11)을 통해 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 1 구성 정보를 수신할 수 있다. 무선 디바이스는 제 2 네트워크 엔티티(예를 들어, 2차 eNodeB(SeNodeB 또는 SeNB))의 제 2 1차 셀(예를 들어, 2차 셀 그룹 1차 셀 또는 PCe11_{SCG})을 통해 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 2 구성 정보를 수신할 수 있다. 제 2 네트워크 엔티티는 제 1 네트워크 엔티티와 코로케이팅되지 않을 수 있다. 무선 디바이스가 제 1 네트워크 엔티티 및 제 2 네트워크 엔티티와 통신중인 경우, 무선 디바이스의 정보 컨버전스 엔티티는 네트워크 엔티티들로부터 수신된 제 1 및 제 2 구성 정보를 어그리게이트할 수 있다.

[0009] 다른 양상에 따라, 무선 디바이스에서, 제 1 네트워크 엔티티의 제 1 1차 셀을 통해 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 1 구성 정보를 수신하기 위한 수단, 무선 디바이스에서, 제 2 네트워크 엔티티의 제 2 1차 셀을 통해 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 2 구성 정보를 수신하기 위한 수단, 및 무선 디바이스가 제 1 네트워크 엔티티 및 제 2 네트워크 엔티티와 통신중인 경우, 제 1 네트워크 엔티티로부터의 제 1 구성 정보 및 제 2 네트워크 엔티티로부터의 제 2 구성 정보를, 무선 디바이스의 정보 컨버전스 엔티티에서 어그리게이트하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 장치가 설명된다.

[0010] 또 다른 양상에 따라, 무선 디바이스에서, 제 1 네트워크 엔티티의 제 1 1차 셀을 통해 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 1 구성 정보를 수신하기 위한 코드, 무선 디바이스에서, 제 2 네트워크 엔티티의 제 2 1차 셀을 통해 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 2 구성 정보를 수신하기 위한 코드, 및 무선 디바이스가 제 1 네트워크 엔티티 및 제 2 네트워크 엔티티와 통신중인 경우, 제 1 네트워크 엔티티로부터의 제 1 구성 정보 및 제 2 네트워크 엔티티로부터의 제 2 구성 정보를, 무선 디바이스의 정보 컨버전스 엔티티에서 어그리게이트하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다.

[0011] 또 다른 양상에 따르면, 제 1 네트워크 엔티티의 제 1 1차 셀을 통해 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 1 구성 정보를 수신하도록 구성되는 캐리어 어그리게이션 관리자 컴포넌트를 포함하고, 여기서 캐리어 어그리게이션 관리자 컴포넌트는, 제 2 네트워크 엔티티의 제 2 1차 셀을 통해 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 2 구성 정보를 수신하도록 추가로 구성되는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 통신 디바이스가 설명된다. 통신 디바이스는 또한, 무선 디바이스가 제 1 네트워크 엔티티 및 제 2 네트워크 엔티티

와 통신중인 경우, 제 1 네트워크 엔티티로부터의 제 1 구성 정보 및 제 2 네트워크 엔티티로부터의 제 2 구성 정보를 어그리게이트하도록 구성되는 정보 컨버전스 엔티티를 포함할 수 있다.

[0012] 다른 양상에 따라, 제 2 네트워크 엔티티(예를 들어, SeNB 또는 SeNB)는 셀들의 제 2 세트의 셀을 제 2 1차셀(예를 들어, PCell_{SCG})로서 동작시키도록 구성될 수 있다. 제 2 네트워크 엔티티는, 무선 디바이스가, 제 1 1차 셀(예를 들어, PCell)을 갖는 셀들의 제 1 세트를 동작시키는 제 1 네트워크 엔티티(예를 들어, MeNB 또는 MeNB)와 통신하는 동안, 제 2 네트워크 엔티티와 통신하도록, 제 2 1차 셀(예를 들어, PCell_{SCG})을 통해 구성 정보를 무선 디바이스에 송신할 수 있다. 제 1 네트워크 엔티티는 제 2 네트워크 엔티티와 코로케이팅되지 않을 수 있다.

[0013] 다른 양상에 따르면, 셀들의 제 2 세트의 셀을 제 2 1차셀로서 동작시키도록 제 2 네트워크 엔티티를 구성하기 위한 수단, 및 무선 디바이스가, 제 1 1차 셀을 갖는 셀들의 제 1 세트를 동작시키는 제 1 네트워크 엔티티와 통신하는 동안, 제 2 네트워크 엔티티와 통신하도록, 제 2 1차 셀을 통해 구성 정보를 무선 디바이스에 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 장치가 설명된다.

[0014] 또 다른 양상에 따르면, 셀들의 제 2 세트의 셀을 제 2 1차셀로서 동작시키도록 제 2 네트워크 엔티티를 구성하기 위한 코드, 및 무선 디바이스가, 제 1 1차 셀을 갖는 셀들의 제 1 세트를 동작시키는 제 1 네트워크 엔티티와 통신하는 동안, 제 2 네트워크 엔티티와 통신하도록, 제 2 1차 셀을 통해 구성 정보를 무선 디바이스에 송신하기 위한 코드를 포함하는, 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 설명된다.

[0015] 또 다른 양상에 따르면, 셀들의 제 2 세트의 셀을 제 2 1차 셀로서 동작시키도록 제 2 네트워크 엔티티를 구성하도록 구성되는 캐리어 어그리게이션 관리자 컴포넌트를 포함하는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 네트워크 디바이스가 설명된다. 네트워크 디바이스는 또한, 무선 디바이스가, 제 1 1차 셀을 갖는 셀들의 제 1 세트를 동작시키는 제 1 네트워크 엔티티와 통신하는 동안, 제 2 네트워크 엔티티와 통신하도록, 제 2 1차 셀을 통해 구성 정보를 무선 디바이스에 송신하도록 구성되는 송신기 컴포넌트를 포함할 수 있다.

[0016] 첨부된 도면들에 도시된 바와 같은 본 개시의 다양한 예들을 참조하여, 본 개시의 다양한 양상들 및 특징들이 아래에서 더 상세히 설명된다. 본 개시가 다양한 예들을 참조하여 아래에서 설명되지만, 본 개시는 이에 제한되지는 않음을 이해해야 한다. 본 명세서의 교시들에 접근할 수 있는 당업자들은, 추가적인 구현들, 변형들 및 예들 뿐만 아니라 다른 이용 분야들을 인식할 것이고, 이는, 본 명세서에서 설명되는 본 개시의 범위 내에 있고, 그에 대해 본 개시는 상당히 유용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 본 개시의 더 완전한 이해를 용이하게 하기 위해, 이제 첨부된 도면들을 참조하며, 도면에서 동일한 엘리먼트들은 동일한 부호들로 참조된다. 이러한 도면들은 본 개시를 제한하는 것으로 해석되어서는 안되며, 오직 예시적인 것으로 의도된다.

[0018] 도 1은, 본 개시의 특정 양상에 따른 무선 통신 시스템의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

[0019] 도 2는, 본 개시의 특정 양상에 따른 eNB 및 UE의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

[0020] 도 3은, 본 개시의 특정 양상에 따른, UE에서 라디오 액세스 기술들의 어그리게이션을 개념적으로 예시하는 블록도이다.

[0021] 도 4는, 본 개시의 특정 양상에 따른, UE와 패킷 데이터 네트워크(PDN) 사이의 데이터 경로들의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

[0022] 도 5는, 본 개시의 특정 양상에 따른 다중 접속(multiple connectivity) 캐리어 어그리게이션을 개념적으로 예시하는 도면이다.

[0023] 도 6은, 본 개시의 특정 양상에 따른, 구성된 컴포넌트들을 갖는 UE의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

[0024] 도 7은, 본 개시의 특정 양상에 따른, 듀얼 접속에서 노드들 내의 캐리어 어그리게이션의 예를 개념적으로 예시하는 도면이다.

[0025] 도 8은, 본 개시의 특정 양상에 따른, 구성된 컴포넌트들을 갖는 2차 eNodeB의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

[0026] 도 9는, 본 개시의 특정 양상에 따라 프로세싱 시스템을 이용하는 장치에 대한 예시적인 하드웨어 구현을 개념적으로 예시하는 블록도이다.

[0027] 도 10은, 본 개시의 양상에 따른, UE에서 듀얼 접속의 캐리어 어그리게이션을 위한 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0028] 도 11은, 본 개시의 양상에 따른, 2차 eNodeB에서 듀얼 접속의 캐리어 어그리게이션을 위한 방법을 예시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] [0029] 첨부 도면들과 관련하여 아래에 기술되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로 의도되며, 본 명세서에서 설명된 개념들이 실시될 수 있는 유일한 구성들을 표현하도록 의도되는 것은 아니다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 특정 세부사항들 없이도 이러한 개념들이 실시될 수 있음은 당업자들에게 자명할 것이다. 일부 예들에서, 이러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 블록도 형태로 도시된다.
- [0019] [0030] 무선 디바이스가 하나보다 많은 네트워크 엔티티에 접속되는 경우(예를 들어, 다중 접속), 캐리어 어그리게이션을 위한 다양한 방법들, 장치들, 디바이스들 및 시스템들이 설명된다. 일부 양상들에서, 무선 디바이스(예를 들어, UE)는 제 1 네트워크 엔티티(예를 들어, MeNodeB 또는 MeNB로도 또한 지칭되는 마스터 eNodeB)의 제 1 1차 셀(예를 들어, 마스터 셀 그룹 1차 셀 또는 PCell)을 통해 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 1 구성 정보를 수신할 수 있다. 무선 디바이스는 제 2 네트워크 엔티티(예를 들어, SeNodeB 또는 SeNB로도 또한 지칭되는 2차 eNodeB)의 제 2 1차 셀(예를 들어, 2차 셀 그룹 1차 셀 또는 PCell_{SCG})을 통해 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 2 구성 정보를 수신할 수 있다. 제 2 네트워크 엔티티는 제 1 네트워크 엔티티와 코로케이트되지 않을 수 있다. 예를 들어, 제 2 네트워크 엔티티는 제 1 네트워크 엔티티와 별개일 수 있고, 제 1 네트워크 엔티티 및 제 2 네트워크 엔티티는 통신 링크(예를 들어, 백홀 X2 통신 링크)를 통해 접속될 수 있다. 무선 디바이스가 제 1 네트워크 엔티티 및 제 2 네트워크 엔티티와 통신 중인 경우(예를 들어, 동시 통신), 무선 디바이스의 정보 컨버전스 엔티티는 제 1 네트워크 엔티티 및 제 2 네트워크 엔티티로부터 수신된 구성 정보를 어그리게이트할 수 있다.
- [0020] [0031] 다중 접속의 일부 양상들에서, 무선 디바이스는 복수의 네트워크 엔티티들에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 예를 들어, 제 1 네트워크 엔티티(예를 들어, MeNodeB 또는 MeNB)는 하나 이상의 셀들을 포함하는 마스터 셀 그룹(MCG)을 동작시키도록 구성될 수 있다 (예를 들어, MCG의 각각의 셀은 상이한 주파수 대역들에서 동작할 수 있고, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들(CC들)을 포함할 수 있다). MCG의 일 셀은 MCG의 제 1 1차 셀(예를 들어, PCell)로서 지정 또는 구성될 수 있다. 제 2 네트워크 엔티티(예를 들어, SeNodeB 또는 SeNB)는 하나 이상의 셀들을 포함하는 2차 셀 그룹(SCG)을 동작시키도록 구성될 수 있다 (예를 들어, SCG의 각각의 셀은 상이한 주파수 대역들에서 동작할 수 있고, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들(CC들)을 포함할 수 있다). SCG의 일 셀은 SCG의 제 1 1차 셀(예를 들어, PCell_{SCG})로서 지정 또는 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스는, 제 1 1차 셀(예를 들어, PCell)을 통해 제 1 네트워크 엔티티로부터의 구성 정보를, 그리고 제 2 1차 셀(예를 들어, PCell_{SCG})을 통해 제 2 네트워크 엔티티로부터의 구성 정보를 수신할 수 있다. 제 1 네트워크 엔티티는 제 2 네트워크 엔티티와 코로케이트되지 않을 수 있다. MeNB 및 SeNB에 대한 무선 디바이스의 접속의 양상들은, 다양한 절차들(예를 들어, 물리 계층(PHY) 절차들 및/또는 매체 액세스 제어(MAC) 계층 절차들)에 대한 변형들 및/또는 향상들을 포함할 수 있다.
- [0021] [0032] 일부 양상들에서, 무선 디바이스(예를 들어, UE)가 하나의 MeNB 및 하나의 SeNB에 접속되는 경우(예를 들어, 듀얼 접속), TAG(timing advanced group)는 오직 하나의 eNB의 셀들을 포함할 수 있다. MeNB에 하나의 PCell 및 SeNB에 다른 PCell이 존재하거나, 또는 무선 디바이스 당 단지 하나의 PCell이 존재하는 듀얼 접속의 예들이 존재할 수 있다. 듀얼 접속에서 캐리어 어그리게이션(CA)에 대해, 상이한 구성들에 대한 프로토콜 스택에서 변화들의 수를 제한하기 위해, 라디오 자원 제어(RRC) 구성에 의한 패킷 및/또는 베어러 어그리게이션을 인에이블하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, SeNB에 대해 허용되는 경합-기반 및 경합 없는 랜덤 액세스(RA) 절차들(예를 들어, SeNB에 의해 전송된 메시지 2), MeNB 및 SeNB에서 (가능한 조정으로) 별개의 불연속 수

신(DRX) 절차들을 포함하고, 베어러가 서빙되는 경우 무선 디바이스로 하여금 베어러 어그리게이션에 대한 버퍼 상태 보고(BSR)를 eNB에 전송하게 하는 것이 바람직할 수 있다. 바람직할 수 있는 다른 양상들은, 패킷 어그리게이션, 전력 헤드룸 보고(PHR), 전력 제어, 사운딩 기준 신호(SRS) 및 로직 채널(LC) 우선순위화에 대한 BSR을 전송하는 것을 포함한다.

[0022] [0033] 다른 양상들에서, 듀얼 또는 다중 접속과 연관된 캐리어 어그리게이션 절차들은 일부 PCell-특정 기능들을 포함할 수 있다. 예를 들어, PCell은, 몇몇 예를 들면, 물리 업링크 제어 채널(PUCCH), 경합-기반 랜덤 액세스 제어 채널(RACH) 및 준-영구적 스케줄링과 같은 특정 기능들을 핸들링할 수 있다. 듀얼 접속에서, 캐리어 어그리게이션은 특정 향상들 또는 변형들을 수반할 수 있다. 이러한 향상들 또는 변형 중 일부는, 예를 들어, 캐리어 어그리게이션을 위해 무선 디바이스(예를 들어, UE) 당 총 다섯(5)개의 컴포넌트를 갖는 것을 포함할 수 있다. 다른 향상 또는 변형은, 예를 들어, 캐리어 어그리게이션을 위해 UE 당 네(4)개의 TAG들을 갖는 것을 포함할 수 있다. 또한, 캐리어 어그리게이션은, MeNB 및 SeNB에서 지원될 수 있는데, 즉, MeNB 및 SeNB는 무선 디바이스에 대한 다수의 서비스 셀들을 가질 수 있다. 또한, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, 마스터 셀 그룹 또는 MCG는, MeNB와 연관된 서빙 셀들의 그룹일 수 있는 한편, 2차 셀 그룹 또는 SCG는, SeNB와 연관된 서빙 셀들의 그룹일 수 있다.

[0023] [0034] 본 명세서에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들에 대해 이용될 수 있다. 용어 "네트워크" 및 "시스템"은 종종 상호교환가능하게 이용된다. CDMA 네트워크는, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA: Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. cdma2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 네트워크는, 이볼브드 UTRA(E-UTRA), UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDMA 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS의 일부이다. 3GPP 룬 텀 예블루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 이용하는 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. cdma2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 위에서 언급된 무선 네트워크들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 무선 네트워크들 및 라디오 기술들에도 사용될 수 있다. 명확화를 위해, 기술들의 특정 양상들은 아래에서 LTE에 대해 설명되고, 하기 설명 대부분에서 LTE 용어가 사용된다.

[0024] [0035] 도 1은, 본 개시의 특정 양상에 따른 무선 통신 시스템(100)의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다. 예를 들어, 통신 시스템(100)의 적어도 일부들은 듀얼 접속에서 캐리어 어그리게이션을 구현하기 위해 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 캐리어 어그리게이션은 베어러 어그리게이션 및/또는 패킷 어그리게이션을 수반할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 기지국들(또는 셀들)(105), 사용자 장비(UE들)(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 기지국들(105)은, 다양한 실시예들에서 코어 네트워크(130) 또는 기지국(105)의 일부일 수 있는 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 UE들(115)과 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 제 1 백홀 링크들(132)을 통해 코어 네트워크(130)와 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 통신할 수 있다. 실시예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 제 2 백홀 링크들(134)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 다수의 캐리어들(상이한 주파수들의 파형 신호들) 상에서의 동작을 지원할 수도 있다. 멀티-캐리어 송신기들은 변조된 신호들을 다수의 캐리어들 상에서 동시에 송신할 수 있다. 예를 들어, 각각의 통신 링크(125)는, 앞서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 멀티-캐리어 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 반송할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 또한 다수의 플로우들 상의 동작을 동시에 지원할 수 있다. 일부 양상들에서, 다수의 플로우들은, 다수의 무선 광역 네트워크들(WWAN들) 또는 셀룰러 플로우들에 대응할 수 있다. 다른 양상들에서, 다수의 플로우들은 WWAN들 또는 셀룰러 플로우들과 무선 로컬 영역 네트워크들(WLAN들) 또는 Wi-Fi 플로우들의 결합에 대응할 수 있다.

[0025] [0036] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국(105) 사이트들 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 기지국들(105)은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 기본 서비스 세트(BSS: basic service set), 확장 서비스 세트(ESS: extended service set), NodeB, eNodeB, 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적당한 용어로 지칭될 수도 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 마스터 eNodeB는 또한

MeNodeB 또는 MeNB로 지칭될 수 있는 한편, 2차 eNodeB는 또한 SeNodeB 또는 SeNB로 지칭될 수 있다. 기지국(105)에 대한 지리적 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다(미도시). 무선 통신 시스템(100)은 상이한 타입들의 기지국들(105)(예를 들어, 매크로, 마이크로 및/또는 피코 기지국들)을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다.

[0026] [0037] 구현들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE/LTE-A 네트워크 통신 시스템이다. LTE/LTE-A 네트워크 통신 시스템들에서, 용어들 이볼브드 Node B(eNodeB)는 일반적으로 기지국들(105)을 설명하기 위해 이용될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 상이한 타입들의 eNodeB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNodeB(105)는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버하며 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(115)에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 피코 셀은 일반적으로, 비교적 더 작은 지리적 영역(예를 들어, 건물들)을 커버할 것이며 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(115)에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한 일반적으로, 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 것이며, 제한없는 액세스 외에도, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(115)(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들(115), 집에 있는 사용자들에 대한 UE들(115) 등)에 의한 제한적 액세스를 또한 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNodeB(105)는 매크로 eNodeB로 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 eNodeB(105)는 피코 eNodeB로 지칭될 수도 있다. 그리고 펌토 셀에 대한 eNodeB(105)는 펌토 eNodeB 또는 홈 eNodeB로 지칭될 수 있다. eNodeB(105)는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들을 지원할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 UE들(115) 중 하나 이상에 의한 LTE 및 WLAN 또는 Wi-Fi의 이용을 지원할 수 있다.

[0027] [0038] 용어 "소형 셀"은, 액세스 포인트 또는 기지국, 또는 액세스 포인트 또는 기지국의 대응하는 커버리지 영역을 지칭할 수 있고, 여기서 이러한 경우의 액세스 포인트 또는 기지국은, 예를 들어, 매크로 네트워크 액세스 포인트 또는 매크로 셀의 송신 전력 또는 커버리지 영역에 비해, 비교적 작은 송신 전력 또는 비교적 작은 커버리지를 갖는다. 예를 들어, 앞서 언급된 바와 같이, 매크로 셀은, 반경 수 킬로미터와 같은(그러나 이에 제한되는 것은 아님) 비교적 큰 지리적 영역을 커버할 수 있다. 반대로, 소형 셀은, 집, 건물 또는 건물의 층과 같은(그러나 이에 제한되는 것은 아님) 비교적 작은 지리적 영역을 커버할 수 있다. 따라서, 소형 셀은, 기지국(BS), 액세스 포인트, 펌토 노드, 펌토셀, 피코 노드, 마이크로 노드, NodeB, 이볼브드 NodeB(eNB), 홈 NodeN(HNB) 또는 홈 이볼브드 NodeB(HeNB)와 같은 장치를 포함할 수 있지만 이에 제한되는 것은 아니다. 따라서, 용어 "소형 셀"은, 매크로 셀에 비해 비교적 작은 송신 전력 및/또는 비교적 작은 커버리지 영역 셀을 지칭하기 위해 이용될 수 있다. 일부 구현들에서, MeNB와 연관된 하나 이상의 셀들 및/또는 SeNB와 연관된 하나 이상의 셀들은 소형 셀들일 수 있다.

[0028] [0039] 코어 네트워크(130)는 제 1 백홀(132)(예를 들어, S1 인터페이스 등)을 통해 eNodeB들(105) 또는 다른 기지국들(105)과 통신할 수 있다. eNodeB들(105)은 또한 예를 들어, 제 2 백홀 링크들(134)(예를 들어, X2 인터페이스 등)을 통해 그리고/또는 제 1 백홀 링크들(132)을 통해(예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, eNodeB들(105)은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 eNodeB들(105)로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비동기식 동작의 경우, eNodeB들(105)은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 eNodeB들(105)로부터의 송신들은 시간상 정렬되지 않을 수 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들에 사용될 수 있다.

[0029] [0040] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식일 수도 있고 또는 이동식일 수도 있다. UE(115)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수도 있다. UE(115)는 셀룰러폰, 개인용 디지털 보조기기(PDA: personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, IoT(Internet of Things)를 위한 디바이스 등일 수 있다. UE(115)는 매크로 eNodeB들, 피코 eNodeB들, 펌토 eNodeB들, 중계기를 등과 통신하는 것이 가능할 수도 있다.

[0030] [0041] 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 UE(115)로부터 eNodeB(105)로의 업링크(UL) 송신들 및/또는 eNodeB(105)로부터 UE(115)로의 다운링크(DL) 송신들을 포함할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한

순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다.

[0031]

[0042] 무선 통신 시스템(100)의 특정 양상들에서, UE(115)는, 둘 이상의 eNodeB들(105)에 의한 캐리어 어그리게이션(CA)을 지원하도록 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은, 일부 양상들에서, 베어러 어그리게이션 및 패킷 어그리게이션 중 하나 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 각각의 어그리게이트된 캐리어는 컴포넌트 캐리어(CC)로 지칭될 수 있고, 개별적인 컴포넌트 캐리어들은 동일한 또는 상이한 대역폭들을 가질 수 있다. 업링크(UL)에 대해 이용되는 컴포넌트 캐리어들의 수는 다운링크(DL)에 대해 이용되는 컴포넌트 캐리어들의 수와 동일하거나 그보다 적을 수 있다. 캐리어 어그리게이션에 대해 이용되는 eNodeB들(105)은 코로케이트(collocate)될 수 있거나 고속 접속들을 통해 접속될 수 있다. 어느 경우이든, UE(115)와 eNodeB들(105) 사이의 무선 통신들에 대한 컴포넌트 캐리어들의 어그리게이션을 조정하는 것은 더 쉽게 수행될 수 있는데, 이는, 캐리어 어그리게이션을 수행하기 위해 이용되고 있는 다양한 셀들 사이에서 정보가 쉽게 공유될 수 있기 때문이다. 캐리어 어그리게이션에 대해 이용되는 eNodeB들(105)이 코로케이트되지 않은 경우(예를 들어, 멀리 떨어져 있거나, 이들 사이에 고속 접속을 갖지 않는 경우), 컴포넌트 캐리어들의 어그리게이션을 조정하는 것은, 본 명세서에서 설명되는 추가적인 양상들을 수반할 수 있다. 예를 들어, 듀얼 접속을 위한 캐리어 어그리게이션(예를 들어, 2개의 코로케이트되지 않은 eNodeB들(105)에 접속된 UE(115))에서, UE(115)는, 제 1 eNodeB(105)의 1차 셀을 통해 제 1 eNodeB(105)(예를 들어, SeNodeB 또는 SeNB)와 통신하기 위한 구성 정보를 수신할 수 있다(예를 들어, 도 5 참조). 제 1 eNodeB(105)는, 2차 셀 그룹 또는 SCG로 지칭되는 셀들의 그룹을 포함할 수 있고, SCG는, 제 1 eNodeB(105)의 하나 이상의 2차 셀들 및 1차 셀, 또는 PCell_{SCG}를 포함한다. UE(115)는 또한, 제 2 eNodeB(105)의 제 2 1차 셀을 통해 제 2 eNodeB(105)(예를 들어, MeNodeB 또는 MeNB)와 통신하기 위한 구성 정보를 수신할 수 있다. 제 2 eNodeB(105)는, 마스터 셀 그룹 또는 MCG로 지칭되는 셀들의 그룹을 포함할 수 있고, MCG는, 제 2 eNodeB(105)의 하나 이상의 2차 셀들 및 1차 셀, 또는 PCell을 포함한다. 앞서 표시된 바와 같이, 제 1 및 제 2 eNodeB들(105)은 코로케이트되지 않을 수 있거나, 이들 사이에 고속 접속을 갖지 않을 수 있고, 이러한 경우, 캐리어 어그리게이션은, 이러한 엔티티들이 코로케이트되거나 이들 사이에 고속 접속을 갖는 경우와는 상이한 양상들을 수반할 수 있다. UE(115)가 eNodeB들 둘 모두와 동시에 통신하는 경우, UE(115)는, 제 1 eNodeB(105) 및 제 2 eNodeB(105)로부터 수신되는 정보(예를 들어, 데이터 패킷들)를 어그리게이트할 수 있는 정보 컨버전스 엔티티(예를 들어, 아래에서 설명되는 도 6의 정보 컨버전스 엔티티 컴포넌트(670) 참조)를 포함할 수 있다. 정보 컨버전스 엔티티는, 상이한 컴포넌트 캐리어들을 통해 통신되는 데이터가 UE(115)에서 어그리게이트 또는 결합되도록 허용할 수 있다.

[0032]

[0043] 무선 통신 시스템(100)의 특정 양상들에서, 듀얼 접속을 위한 캐리어 어그리게이션은, 2차 eNodeB(105)(예를 들어, SeNodeB 또는 SeNB)가 자신의 셀들 중 하나를 PCell_{SCG}로서 동작시키도록 구성되게 하는 것을 수반할 수 있다. 2차 eNodeB(105)는, UE(115)가 마스터 eNodeB(105)(예를 들어, MeNodeB 또는 MeNB)와 통신하는 동안, UE(115)가 2차 eNodeB(105)와 통신하도록 PCell_{SCG}를 통해 구성 정보를 UE(115)에 송신할 수 있다. 마스터 eNodeB(105)는, 그 UE(115)가 다른 eNodeB(105)와 통신하도록 자신의 PCell을 통해 구성 정보를 동일한 UE(115)에 송신할 수 있다. 2개의 eNodeB들(105)은 코로케이트되지 않을 수 있다. 일부 구현들에서, 본 명세서에서 설명되는 특징들, 양상들 및/또는 기술들은, UE(예를 들어, UE(115))와 eNodeB들 사이에 다수의 접속들이 존재하는 시나리오들에 적용될 수 있다. 이러한 시나리오들에서, 몇몇 eNodeB들 중 하나는 MeNodeB 또는 MeNB로 동작할 수 있다.

[0033]

[0044] 통신 시스템(100)의 일부 양상들에서, 듀얼 접속의 UE(115)의 경우, PCell은 MeNB로 동작하는 eNodeB(105)에서 구현될 수 있고, PCell_{SCG}는 SeNB로서 동작하는 다른 eNodeB(105)에서 구현될 수 있다. 상이한 구현에서는, 듀얼 접속의 UE(115) 당 하나의 PCell이 존재할 수 있다. 이러한 후자의 경우, PCell과 관련된 상위 계층 기능은 변경될 필요가 없고, 프로토콜 규격에 대한 어떠한 영향을 최소화하거나 감소시키는 방식으로 다른 기능이 구현될 수 있다. 하나의 접근법은, 초기 구성, 보안, 시스템 정보 및/또는 라디오 링크 실패(RLF)에 대해 PCell이 자신의 UE별 기능을 유지하게 하는 것을 포함할 수 있다. PCell은, MeNB와 연관된 MCG에 속하는, MeNB의 셀들 중 하나로서 구성될 수 있다(예를 들어, 도 5 참조). PUCCH가 PCell의 구성에서 이용될 수 있다. 또한, PCell은 MCG 내에서 하위 계층 기능을 제공할 수 있다.

[0034]

[0045] 도 2는, 본 개시의 특정 양상에 따라 구성된 eNodeB(210) 및 UE(250)의 예들을 개념적으로 예시하는 블록도이다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같은 시스템(200)의 기지국/eNodeB(210) 및 UE(250)는 각각 도 1의 기지국들/eNodeB들 중 하나 및 UE들 중 하나일 수 있다. 일부 양상들에서, eNodeB(210)는, 다중 접속(예를 들어, 듀얼 접속) 캐리어 어그리게이션을 지원하거나 그와 관련되어 이용될 수 있다. 일 양상에서, eNodeB(210)

는, PCell로 구성된 자신의 MCG의 셀들 중 하나를 갖는 MeNodeB 또는 MeNB일 수 있다. 다른 양상에서, eNodeB(210)는, PCell_{SCG}로 구성된 자신의 SCG의 셀들 중 하나를 갖는 SeNodeB 또는 SeNB일 수 있다. 일부 양상들에서, UE(250)는 또한 다중 접속 캐리어 어그리게이션을 지원할 수 있다. 예를 들어, UE(250)는 상이한 eNodeB들로부터 구성 정보와 같은 정보를 어그리게이트하도록 구성될 수 있다. UE(250)는 PCell 및/또는 PCell_{SCG}를 통해 eNodeB(210)로부터 구성 정보를 수신할 수 있다. eNodeB(210)는 안테나들(234_{1-t})을 구비할 수 있고, UE(250)는 안테나들(252_{1-r})을 구비할 수 있고, 여기서, t 및 r은 1과 동일하거나 그보다 큰 정수들이다.

[0035]

[0046] eNodeB(210)에서, 기지국 송신 프로세서(220)는 기지국 데이터 소스(212)로부터의 데이터 및 기지국 제어기/프로세서(240)로부터의 제어 정보를 수신할 수 있다. 제어 정보는 PBCH, PCFICH, PHICH, PDCCH 등 상에서 반송될 수 있다. 데이터는 PDSCH 등 상에서 반송될 수 있다. 기지국 송신 프로세서(220)는 데이터 및 제어 정보를 프로세싱(예를 들어, 인코딩 및 심볼 맵핑)하여, 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 각각 획득할 수 있다. 기지국 송신 프로세서(220)는 또한, 예를 들어, PSS, SSS 및 셀-특정 기준 신호(RS)에 대한 기준 심볼들을 생성할 수 있다. 기지국 송신(TX) 다중입력 다중출력(MIMO) 프로세서(230)는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들 및/또는 기준 심볼들에 대해 공간 프로세싱(예를 들어, 프리코딩)을 수행할 수 있고, 출력 심볼 스트림들을 기지국 변조기들/복조기들(MOD들/DEMOD들)(232_{1-t})에 제공할 수 있다. 각각의 기지국 변조기/복조기(232)는 각각의 출력 심볼 스트림들(예를 들어, OFDM 등을 위해) 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수 있다. 각각의 기지국 변조기/복조기(232)는 출력 샘플 스트림을 추가 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향 변환)하여 다운링크 신호를 획득할 수 있다. 변조기들/복조기들(232_{1-t})로부터의 다운링크 신호들은 안테나들(234_{1-t})을 통해 각각 송신될 수 있다.

[0036]

[0047] UE(250)에서, UE 안테나들(252_{1-r})은 기지국(210)으로부터 다운링크 신호들을 수신할 수 있고, 수신된 신호들을 UE 변조기들/복조기들(MOD들/DEMOD들)(254_{1-r})에 각각 제공할 수 있다. 각각의 UE 변조기/복조기(254)는 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환 및 디지털화)하여, 입력 샘플들을 획득할 수 있다. 각각의 UE 변조기/복조기(254)는 입력 샘플들을(예를 들어, OFDM 등을 위해) 추가로 프로세싱하여, 수신된 심볼들을 획득할 수 있다. UE MIMO 검출기(256)는 모든 UE 변조기들/복조기들(254_{1-r})로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수 있다. UE 수신 프로세서(258)는 검출된 심볼들을 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하고, UE(250)에 대한 디코딩된 데이터를 UE 데이터 싱크(260)에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 UE 제어기/프로세서(280)에 제공할 수 있다.

[0037]

[0048] 업링크 상에서는, UE(250)에서, UE 송신 프로세서(264)가 데이터 소스(262)로부터의(예를 들어, PUSCH에 대한) 데이터 및 UE 제어기/프로세서(280)로부터의(예를 들어, PUCCH에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수 있다. UE 송신 프로세서(264)는 또한 기준 신호에 대한 기준 심볼들을 생성할 수 있다. UE 송신 프로세서(264)로부터의 심볼들은 적용가능하다면 UE TX MIMO 프로세서(266)에 의해 프리코딩되고, UE 변조기/복조기들(254_{1-r})에 의해(예를 들어, SC-FDM 등을 위해) 추가로 프로세싱되고, eNodeB(210)에 송신될 수 있다. eNodeB(210)에서, UE(250)에 의해 전송된 데이터 및 제어 정보에 대한 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득하기 위해, UE(250)로부터의 업링크 신호들은 기지국 안테나들(234)에 의해 수신되고, 기지국 변조기들/복조기들(232)에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면 기지국 MIMO 검출기(236)에 의해 검출되고, 기지국 수신 프로세서(238)에 의해 추가로 프로세싱될 수 있다. 기지국 수신 프로세서(338)는 디코딩된 데이터를 기지국 데이터 싱크(246)에 제공할 수 있고, 디코딩된 제어 정보를 기지국 제어기/프로세서(240)에 제공할 수 있다.

[0038]

[0049] 기지국 제어기/프로세서(240) 및 UE 제어기/프로세서(280)는 eNodeB(210) 및 UE(250)에서의 동작을 각각 지시(direct)할 수 있다. eNodeB(210)에서의 기지국 제어기/프로세서(240) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은, 예를 들어, 도 8 및 도 9에 예시된 기능 블록들 및/또는 본 명세서에서 설명된 기술들 또는 절차들(예를 들어, 도 11에 예시된 흐름도)에 대한 다른 프로세스들의 실행을 수행 또는 지시할 수 있다. 일부 양상들에서, 이러한 기능 블록들 및/또는 프로세스들의 실행 중 적어도 일부는 기지국 제어기/프로세서(240)에서 블록(241)에 의해 수행될 수 있다. 블록(241) 또는 블록(241)의 동작들 중 적어도 일부들은 eNodeB(210)의 다른 프로세서들 및 모듈들에서 수행될 수 있음을 이해해야 한다. UE(250)에서의 UE 제어기/프로세서(280) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 또한, 예를 들어, 도 6 및/또는 도 9에 예시된 기능 블록들 및/또는 본 명세서에서 설명된 기술들(예를 들어, 도 10에 예시된 흐름도)에 대한 다른 프로세스들의 실행을 수행 또는 지시할 수

있다. 일부 양상들에서, 이러한 기능 블록들 및/또는 프로세스들의 실행 중 적어도 일부는 UE 제어기/프로세서(280)에서 블록(281)에 의해 수행될 수 있다. 블록(281) 또는 블록(281)의 동작들 중 적어도 일부들은 UE(250)의 다른 프로세서들 및 모듈들에서 수행될 수 있음을 이해해야 한다. 기지국 메모리(242) 및 UE 메모리(282)는 eNodeB(210) 및 UE(250)에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 각각 저장할 수 있다. 예를 들어, UE 메모리(282)는, eNodeB(210)에 의해 제공되는 다중 접속 캐리어 어그리게이션에 대한 구성 정보를 저장할 수 있다. 스케줄러(244)는 다운로드 및/또는 업링크를 통한 데이터 송신을 위해 UE(250)를 스케줄링하기 위해 이용될 수 있다.

[0039] [0050] 일 구성에서, eNodeB(210)는, 셀들의 그룹의 셀을 제 1 1차 셀로서 동작시키도록 제 1 네트워크 엔티티를 구성하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 기지국(210)은, 무선 디바이스가 제 1 네트워크 엔티티와 통신하는 동안 제 2 1차 셀을 갖는 제 2 네트워크 엔티티와 동시에 통신하도록 제 1 1차 셀을 통해 구성 정보를 무선 디바이스(예를 들어, UE(250))에 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 여기서 제 1 네트워크 엔티티는 제 2 네트워크 엔티티와 코로케이트되지 않는다. 일 양상에서, 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용되는 기능들을 수행하도록 구성되는 기지국 제어기/프로세서(240), 블록(241), 기지국 메모리(242), 기지국 송신 프로세서(220), 기지국 변조기들/복조기들(232) 및 기지국 안테나들(234)일 수 있다. 다른 양상에서, 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용되는 기능들을 수행하도록 구성되는 모듈, 컴포넌트 또는 임의의 장치일 수 있다. 이러한 모듈들, 컴포넌트들 또는 장치의 예들은 도 8 및/또는 도 9에 대해 설명될 수 있다.

[0040] [0051] 일 구성에서, UE(250)는, 무선 디바이스에서, 제 1 네트워크 엔티티의 제 1 1차 셀을 통해 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 구성 정보를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. UE(250)는, 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 구성 정보를 제 2 네트워크 엔티티의 제 2 1차 셀을 통해 무선 디바이스에서 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 제 2 네트워크 엔티티는 제 1 네트워크 엔티티와 코로케이트되지 않는다. UE(250)는, 무선 디바이스가 제 1 네트워크 엔티티 및 제 2 네트워크 엔티티와 통신하는 경우, 제 1 네트워크 엔티티 및 제 2 네트워크 엔티티로부터 수신된 정보를 무선 디바이스의 정보 컨버전스 엔티티(예를 들어, 도 6의 정보 컨버전스 엔티티 컴포넌트(670) 참조)에서 어그리게이트하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용되는 기능들을 수행하도록 구성되는 UE 제어기/프로세서(280), 블록(281), UE 메모리(282), UE 수신 프로세서(258), UE MIMO 검출기(256), UE 변조기들/복조기들(254) 및 UE 안테나들(252)일 수 있다. 다른 양상에서, 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용되는 기능들을 수행하도록 구성되는 모듈, 컴포넌트 또는 임의의 장치일 수 있다. 이러한 모듈들, 컴포넌트들 또는 장치의 예들은 도 6 및/또는 도 9에 대해 설명될 수 있다.

[0041] [0052] 도 3은, 본 개시의 특정 양상에 따른, UE에서 라디오 액세스 기술들의 어그리게이션을 개념적으로 예시하는 블록도이다. 어그리게이션은, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들 1 내지 $N(CC_1-CC_N)$ 을 이용하여 eNodeB(305-a)와 통신하고 WLAN 캐리어(340)를 이용하여 WLAN 액세스 포인트(AP)(305-b)와 통신할 수 있는 멀티-모드 UE(315)를 포함하는 시스템(300)에서 발생할 수 있다. 이러한 예의 멀티-모드 UE는, 하나보다 많은 라디오 액세스 기술(RAT)을 지원하는 UE를 지칭할 수 있다. 예를 들어, UE(315)는 적어도, WWAN 라디오 액세스 기술(예를 들어, LTE) 및 WLAN 라디오 액세스 기술(예를 들어, Wi-Fi)을 지원한다. 멀티-모드 UE는 또한, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 다중 접속(예를 들어, 듀얼 접속) 캐리어 어그리게이션을 지원할 수 있다. UE(315)는 도 1, 도 2, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7 및/또는 도 8의 UE들 중 하나의 예일 수 있다. eNodeB(305-a)는 도 1, 도 2, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7 및/또는 도 8의 eNodeB 또는 기지국들 중 하나의 예일 수 있다. AP(305-b)는, 도 4의 AP의 예일 수 있다. 도 3에는 오직 하나의 UE(305), 하나의 eNodeB(305-a) 및 하나의 AP(305-b)만이 예시되지만, 시스템(300)은 임의의 수의 UE들(305), eNodeB들(305-a) 및/또는 AP들(305-b)을 포함할 수 있음을 인식할 것이다.

[0042] [0053] eNodeB(305-a)는, LTE 컴포넌트 캐리어들 CC_1 내지 CC_N (330) 상에서 순방향(다운링크) 채널들(332-1 내지 332-N)을 통해 UE(315)에 정보를 송신할 수 있다. 또한, UE(315)는, LTE 컴포넌트 캐리어들 CC_1 내지 CC_N 상에서 역방향(업링크) 채널들(334-1 내지 334-N)을 통해 eNodeB(305-a)에 정보를 송신할 수 있다. 유사하게, AP(305-b)는 WLAN 캐리어(340) 상에서 순방향(다운링크) 채널(352)을 통해 UE(315)에 정보를 송신할 수 있다. 또한, UE(315)는 WLAN 캐리어(340) 상에서 역방향(업링크) 채널(354)을 통해 AP(305-b)에 정보를 송신할 수 있다. 캐리어 어그리게이션에 대해 단일의 eNodeB(305-a)가 예시되어 있지만, UE(315)가 다중 접속에서 동작하고 있는 경우 다수의 eNodeB들(305-a)에 의해 유사한 동작이 구현될 수 있음이 이해된다. 예를 들어, 제 1 eNodeB(305-a)가 MeNB로서 동작하고 제 2 eNodeB(305-a)가 SeNB로서 동작하는 경우, UE(315)와 관련하여 듀얼

접속 캐리어 어그리게이션이 수행될 수 있다.

- [0043] [0054] 도 3 뿐만 아니라 개시된 실시예들 중 일부와 연관된 다른 도면들의 다양한 엔티티들의 설명 시에, 설명을 위해, 3GPP LTE 또는 LTE-A 무선 네트워크와 연관된 명명법이 이용된다. 그러나, 시스템(300)은, OFDMA 무선 네트워크, CDMA 네트워크, 3GPP2 CDMA2000 네트워크 등과 같은(그러나 이에 제한되는 것은 아님) 다른 네트워크들에서 동작할 수 있음을 인식해야 한다.
- [0044] [0055] 멀티-캐리어 동작들에서, 상이한 UE들(315)과 연관된 다운링크 제어 정보(DCI) 메시지들은 다수의 컴포넌트 캐리어들 상에서 반송될 수 있다. 예를 들어, PDCCH 상의 DCI는, 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH) 송신들에 대해 UE(315)에 의해 이용되도록 구성되는 동일한 컴포넌트 캐리어(즉, 동일-캐리어 시그널링) 상에 포함될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, DCI는, PDSCH 송신들에 대해 이용되는 타겟 컴포넌트 캐리어와는 상이한 컴포넌트 캐리어(즉, 크로스-캐리어 시그널링) 상에서 반송될 수 있다. 일부 구현들에서, 준-정적으로 인에이블될 수 있는 캐리어 표시자 필드(CIF)는, PDSCH 송신들에 대한 타겟 캐리어와는 다른 캐리어로부터 PDCCH 제어 시그널링의 송신(크로스-캐리어 시그널링)을 용이하게 하기 위해, 일부 또는 모든 DCI 포맷들에 포함될 수 있다.
- [0045] [0056] 본 예에서, UE(315)는 하나의 eNodeB(305-a)로부터의 데이터를 수신할 수 있다. 그러나, 셀 에지에 있는 사용자들은, 데이터 레이트들을 제한할 수 있는 높은 셀간 간섭을 경험할 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 멀티플로우는, UE들이 2개의 eNodeB들(305-a)로부터 동시에 데이터를 수신하도록 허용한다. 일부 양상들에서, 2개의 eNodeB들(305-a)은 코로케이트되지 않을 수 있고, 다중 접속 캐리어 어그리게이션을 지원하도록 구성될 수 있다. UE가 동시에 2개의 인접한 셀들의 2개의 셀 타워들의 범위에 있는 경우, 총 2개의 별개의 스트림들에서 2개의 eNodeB들(305-a)로부터 데이터를 전송 및 수신함으로써 멀티플로우가 작용한다(예를 들어, 아래에서 설명되는 도 5 참조). UE는, 디바이스가 어떠한 eNodeB의 도달범위 에지에 있는 경우 일시적으로 2개의 eNodeB(305-a)와 통신할 수 있다. 동시에 2개의 상이한 eNodeB들로부터 모바일 디바이스로 2개의 독립적이 데이터 스트림들을 스케줄링함으로써, 멀티플로우는 HSPA 네트워크들에서 불균등한 로딩을 활용한다. 이것은, 네트워크 용량을 증가시키는 한편 셀 에지의 사용자 경험을 개선시키는 것을 돕는다. 일례에서, 셀 에지에 있는 사용자들에 대한 스루풋 데이터 속력들은 2배가 될 수 있다. 일부 양상들에서, 멀티플로우는 또한, UE가 타워들 둘 모두의 도달범위 내에 있는 경우, WWAN 타워(예를 들어, 셀룰러 타워) 및 WLAN 타워(예를 들어, AP)와 동시에 대화할 수 있는 UE의 능력을 지칭할 수 있다. 이러한 경우들에서, 타워들은, 타워들이 코로케이트되지 않은 경우 다수의 접속들을 통한 캐리어 어그리게이션을 지원하도록 구성될 수 있다. 멀티플로우는, 듀얼-캐리어 HSPA와 유사한 LTE/LTE-A의 특징이지만, 차이점들이 존재한다. 예를 들어, 듀얼-캐리어 HSPA는, 디바이스에 동시에 접속하기 위한 다수의 타워들에 대한 접속을 허용하지 않는다.
- [0046] [0057] LTE-A 표준화, LTE 컴포넌트 캐리어들(330)은 하위 호환가능하였고, 이는 새로운 릴리스들로의 부드러운 전이를 가능하게 했다. 그러나, 이러한 특징은, LTE 컴포넌트 캐리어들(330)이 대역폭에 걸친 모든 서브프레임에서 공통 기준 신호들(CRS, 또한 셀-특정 기준 신호들로 지칭됨)을 연속적으로 송신하게 하였다. 대부분의 셀 사이트 에너지 소모는 전력 증폭기에 의해 초래되는데, 이는, 오직 제한된 제어 시그널링만이 송신되고 있는 경우에도 셀이 유지되어, 증폭기가 계속 에너지를 소모하게 되기 때문이다. CRS가 LTE의 릴리스 8에서 도입되었고, 이는, LTE의 대부분의 기본적 다운링크 신호이다. CRS들은 주파수 도메인의 모든 자원 블록 및 모든 다운링크 서브프레임에서 송신된다. 셀의 CRS는, 1, 2 또는 4개의 대응하는 안테나 포트들에 대한 것일 수 있다. CRS는 코히어런트 복조를 위해 채널들을 추정하기 위해 원격 단말들에 의해 이용될 수 있다. 새로운 캐리어 타입(NCT)은, 5개의 서브프레임들 중 4개에서 CRS의 송신을 제거함으로써, 셀들의 스위칭 오프를 일시적으로 허용한다. 이러한 특징은, 전력 증폭기에 의해 소모되는 전력 뿐만 아니라 CRS로부터의 오버헤드 및 간섭을 감소시키는데, 이는, CRS가 더 이상 대역폭에 걸친 모든 서브프레임에서 연속적으로 송신되지 않기 때문이다. 또한, 새로운 캐리어 타입은, 다운링크 제어 채널들이 UE-특정 복조 기준 심볼들을 이용하여 동작되도록 허용한다. 새로운 캐리어 타입은, 다른 LTE/LTE-A 캐리어와 함께 확장 캐리어의 일종으로 또는 대안적으로 독립적인 하위 호환불가능한 캐리어로 동작될 수 있다.
- [0047] [0058] 도 4는, 본 개시의 특정 양상에 따른, UE(415)와 PDN(440)(예를 들어, 인터넷) 사이의 데이터 경로들(445 및 450)의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다. 데이터 경로들(445, 450)은, 상이한 라디오 액세스 기술들로부터의 데이터를 어그리게이트하기 위한 무선 통신 시스템(400)의 상황 내에서 도시된다. 도 3의 시스템(300)은, 무선 통신 시스템(400)의 부분들의 예일 수 있다. 무선 통신 시스템(400)은 멀티-모드 UE(415), eNodeB(405-a), WLAN PA(405-b), 이블로드 패킷 코어(EPC)(480), PDN(440) 및 피어 엔티티(455)를 포함할 수 있다. 멀티-모드 UE(415)는, 다중 접속(예를 들어, 듀얼 접속) 캐리어 어그리게이션을 지원하도록 구성될 수

있다. EPC(480)는, 모빌리티 관리 엔티티(MME)(430), 서빙 게이트웨이(SGW)(432), 및 PDN 게이트웨이(PGW)(434)를 포함할 수 있다. 홈 가입자 시스템(HSS)(435)은 MME(430)와 통신가능하게 커플링될 수 있다. UE(415)는, LTE 라디오(420) 및 WLAN 라디오(425)를 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, UE(415)는, WWAN 라디오(LTE 라디오(420)가 그 예일 수 있음)와 함께 WLAN 라디오(425)(Wi-Fi 라디오가 그 예일 수 있음)를 포함할 수 있다. 캐리어 어그리게이션에 의한 듀얼 접속은, WWAN 라디오, WLAN 라디오(425) 또는 둘 모두와 관련하여 구현될 수 있다. 이러한 엘리먼트들은, 앞선 도면들 또는 후속 도면들을 참조하여 앞서 설명된 이들의 대응부들의 하나 이상의 양상들을 표현할 수 있다. 예를 들어, UE(415)는, 도 1, 도 2, 도 3, 도 5, 도 6, 도 7 및/또는 도 8의 UE들의 예일 수 있고, eNodeB(405-a)는, 도 1, 도 2, 도 3, 도 5, 도 6, 도 7 및/또는 도 8의 eNodeB들/기지국들의 예일 수 있고, AP(405-b)는 도 3의 AP(305-b)의 예일 수 있고, 그리고/또는 EPC(480)는 도 1 및/또는 도 8의 코어 네트워크의 적어도 일부들의 예일 수 있다. 도 4의 eNodeB(405-a) 및 AP(405-b)는 코로케이팅되지 않을 수 있거나 또는 그렇지 않으면 서로 고속 통신하지 않을 수 있다. 한편, 캐리어 어그리게이션에 대해 단일의 eNodeB(405-a)가 예시되어 있지만, UE(415)가 다중 접속에서 동작하고 있는 경우 다수의 eNodeB들(405-a)에 의해 캐리어 어그리게이션에 의한 다중 접속이 구현될 수 있음이 이해된다. 예를 들어, 제 1 eNodeB(405-a)가 MeNB로서 동작하고 제 2 eNodeB(405-a)가 SeNB로서 동작하는 경우, UE(415)와 관련하여 듀얼 접속 캐리어 어그리게이션이 수행될 수 있다. 어그리게이션은, 동일한 eNodeB의 셀들, 또는 코로케이팅되거나 서로 고속 통신하는 eNodeB들의 셀들로부터 발생할 수 있다.

[0048] [0059] 도 4를 다시 참조하면, eNodeB(405-a) 및 AP(405-b)는, 하나 이상의 LTE 컴포넌트 캐리어들 및/또는 하나 이상의 WLAN 컴포넌트 캐리어들의 어그리게이션을 이용하여 PDN(440)에 대한 액세스를 UE(415)에 제공할 수 있다. 따라서, UE(415)는 듀얼 접속에서 캐리어 어그리게이션을 수반할 수 있고, 여기서 하나의 접속은 일 네트워크 엔티티(eNodeB(405-a))에 대한 것이고, 다른 하나의 접속은 상이한 네트워크 엔티티(AP(405-b))에 대한 것이다. PDN(440)에 대한 이러한 액세스를 이용하면, UE(415)는 피어 엔티티(455)와 통신할 수 있다. eNodeB(405-a)는 이블브드 패킷 코어(480)를 통한 (예를 들어, 데이터 경로(445)를 통한) PDN(440)에 대한 액세스를 제공할 수 있고, WLAN AP(405-b)는 (예를 들어, 데이터 경로(450)를 통한) PDN(440)에 대한 직접 액세스를 제공할 수 있다.

[0049] [0060] MME(430)는, UE(415)와 EPC(480) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드일 수 있다. 일반적으로, MME(430)는 베어러 및 접속 관리를 제공할 수 있다. 따라서, MME(430)는 유휴 모드 UE 추적 및 페이징, 베어러 활성화 및 비활성화, 및 UE(415)에 대한 SGW 선택을 담당할 수 있다. MME(430)는 S1-MME 인터페이스를 통해 eNodeB(405-a)와 통신할 수 있다. MME(430)는 추가적으로, UE(415)를 인가하고, UE(415)와의 NAS(Non-Access Stratum) 시그널링을 구현할 수 있다.

[0050] [0061] HSS(435)는, 다른 기능들 중에서도, 가입자 데이터를 저장하고, 로밍 제한들을 관리하고, 가입자에 대한 액세스가능한 액세스 포인트 명칭들(APN들)을 관리하고 가입자들을 MME들(430)과 연관시킬 수 있다. HSS(435)는, 3GPP 기구에 의해 표준화된 이블브드 패킷 시스템(EPS) 아키텍처에 의해 정의되는 S6a 인터페이스를 통해 MME(430)와 통신할 수 있다.

[0051] [0062] LTE를 통해 송신되는 모든 사용자 IP 패킷들은, eNodeB(405-a)를 통해 SGW(432)에 송신될 수 있고, SGW(432)는 S5 시그널링 인터페이스를 통해 PDN 게이트웨이(434)에 그리고 S11 시그널링 인터페이스를 통해 MME(430)에 접속될 수 있다. SGW(432)는 사용자 평면에 상주할 수 있고, eNodeB간 핸드오버들 및 상이한 액세스 기술들 사이의 핸드오버들을 위한 모빌리티 앵커로 동작할 수 있다. PDN 게이트웨이(435)는 UE IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수 있다.

[0052] [0063] PDN 게이트웨이(PGW)(434)는, SGi 시그널링 인터페이스를 통해, PDN(440)과 같은 하나 이상의 외부 패킷 데이터 네트워크들에 대한 접속을 제공할 수 있다. PDN(440)은, 인터넷, 인트라넷, IMS(IP Multimedia Subsystem), PSS(Packet-Switched(PS) Streaming Service) 및/또는 다른 타입들의 PDN들을 포함할 수 있다.

[0053] [0064] 본 예에서, UE(415)와 EPC(480) 사이의 사용자 평면 데이터는, 트래픽이 LTE 링크의 경로(445)를 통해 흐르든 또는 WLAN 링크의 경로(450)를 통해 흐르든 무관하게, 하나 이상의 EPS 베어러들의 동일한 세트를 횡단할 수 있다. 하나 이상의 EPS 베어러들의 세트와 관련된 시그널링 또는 제어 평면 데이터는 eNodeB(405-a)를 경유하여, UE(415)의 LTE 라디오(420)와 EPC(480)의 MME(430) 사이에서 송신될 수 있다.

[0054] [0065] 도 4의 양상들은 LTE에 대해 설명되었지만, UMTS 또는 다른 유사한 시스템 또는 네트워크 무선 통신 라디오 기술들에 대해, 어그리게이션 및/또는 다중 접속들에 관한 유사한 양상들이 또한 구현될 수 있다. 또한, 캐리어 어그리게이션의 양상들은 eNodeB 및 WLAN AP에 대해 도 3 및 도 4에서 설명되는 한편, 앞서 설명된 바와

같이, 다중 접속 캐리어 어그리게이션 시나리오에서 둘 이상의 eNodeB들이 이용되는 경우, 또는 다중 접속 캐리어 어그리게이션 시나리오에서 동일한 eNodeB로부터의 둘 이상의 셀들이 이용되는 경우, 유사한 접근법이 이용될 수 있다. 어그리게이션은, 동일한 eNodeB의 셀들, 또는 코로케이팅되거나 서로 고속 통신하는 eNodeB들의 셀들로부터 발생할 수 있다.

[0055] [0066] 도 5는, 본 개시의 특정 양상에 따른 다중 접속 캐리어 어그리게이션을 개념적으로 예시하는 도면이다. 무선 통신 시스템(500)은, UE(515)를 서빙하도록 구성될 수 있는 마스터 셀 그룹 또는 MCG로 지칭되는 셀들의 세트 또는 그룹을 갖는 마스터 eNodeB(505-a)(MeNodeB 또는 MeNB)를 포함할 수 있다. MCG는 하나의 1차 셀(PCell)(510-a) 및 하나 이상의 2차 셀들(510-b)(예시를 위해 도 5에는 오직 하나만 도시됨)을 포함할 수 있다. 무선 통신 시스템(500)은 또한, UE(515)를 서빙하도록 구성될 수 있는 2차 셀 그룹 또는 SCG로 지칭되는 셀들의 세트 또는 그룹을 갖는 2차 eNodeB(505-b)(SeNodeB 또는 SeNB)를 포함할 수 있다. SCG는 하나의 1차 셀(PCell_{SCG})(512-a) 및 하나 이상의 2차 셀들(512-b)(예시를 위해 도 5에는 오직 하나만 도시됨)을 포함할 수 있다. 또한, 다중 접속(예를 들어, 듀얼 접속) 시나리오들을 위한 캐리어 어그리게이션을 지원하는 UE(515)가 도시된다. UE(515)는 통신 링크(525-a)를 통해 MeNodeB(505-a)와 그리고 통신 링크(525-b)를 통해 SeNodeB(505-b)와 통신할 수 있다.

[0056] [0067] 일 구현에서, UE(515)는, 동일한 eNodeB로부터의 컴포넌트 캐리어들을 어그리게이트할 수 있거나, 코로케이팅된 eNodeB들로부터의 컴포넌트 캐리어들을 어그리게이트할 수 있다. 이러한 예에서, 이용되고 있는 다양한 셀들(예를 들어, 상이한 컴포넌트 캐리어들(CC들))은 쉽게 조정될 수 있는데, 이는, 이들이 동일한 eNodeB에 의해 또는 신속하게 제어 정보를 통신할 수 있는 eNodeB들에 의해 핸들링되기 때문이다. 도 5의 예에서와 같이 UE(515)가, 코로케이팅되지 않은 2개의 eNodeB들과 통신할 때 캐리어 어그리게이션을 수행하는 경우, 캐리어 어그리게이션 동작들은 다양한 네트워크 조건들로 인해 상이할 수 있다. 이러한 경우, 2차 eNodeB(505-b)에서 1차 셀(PCell_{SCG})을 설정하는 것은, 2차 eNodeB(505-b)가 1차 eNodeB(505-a)와 코로케이팅되지 않은 경우에도, 적절한 구성들 및 제어들이 UE(515)에서 발생하도록 허용할 수 있다.

[0057] [0068] 도 5의 예에서, 캐리어 어그리게이션은 MeNodeB(505-a)의 PCell에 의한 특정 기능들을 수반할 수 있다. 예를 들어, PCell은, 몇몇 예를 들면, 물리 업링크 제어 채널(PUCCH), 경합-기반 랜덤 액세스 제어 채널(RACH) 및 준-영구적 스케줄링과 같은 특정 기능들을 핸들링할 수 있다. 코로케이팅되지 않은 eNodeB들에 대한 듀얼 또는 다중 접속에 의한 캐리어 어그리게이션은, 달리 캐리어 어그리게이션이 수행되는 방식에 대한 어떠한 향상들 및/또는 수정들을 행해야 할 필요를 수반할 수 있다. 향상들 및/또는 수정들 중 일부는, 앞서 설명된 바와 같이, UE(515)가 MeNodeB(505-a) 및 SeNodeB(505-b)에 접속되게 하는 것을 수반할 수 있다. 다른 특징들은, 예를 들어, TAG(timing advance group)이 eNodeB들 중 하나의 셀들을 포함하게 하는 것, 경합-기반 및 경합 없는 랜덤 액세스(RA)가 SeNodeB(505-b) 상에서 허용되게 하는 것, MeNodeB(505-a) 및 SeNodeB(505-b)에 대한 불연속 수신(DRX) 절차들을 분리시키는 것, 베어러가 서빙되는 eNodeB에 UE(515)가 버퍼 상태 보고(BSR)를 전송하게 하는 것, 뿐만 아니라 전력 헤드룸 보고(PHR), 전력 제어, 준-영구적 스케줄링(PS) 및 PCell_{SCG}와 관련된 로직 채널 우선순위화 중 하나 이상을 2차 eNodeB(505-b)에서 가능하게 하는 것을 포함할 수 있다. 앞서 설명된 향상들 및/또는 수정들 뿐만 아니라 본 개시에서 제공되는 다른 것들은 제한이 아닌 예시의 목적으로 의도된다.

[0058] [0069] 도 5의 예에서와 같은 듀얼 접속 캐리어 어그리게이션의 경우, MeNodeB(505-a)와 SeNodeB(505-b) 사이에 상이한 기능들이 분할될 수 있다. 예를 들어, 상이한 기능들은, 하나 이상의 네트워크 파라미터들에 기초하여, MeNodeB(505-a)와 SeNodeB(505-b) 사이에서 정적으로 분할되거나, MeNodeB(505-a)와 SeNodeB(505-b) 사이에서 동적으로 분할될 수 있다. 일례에서, MeNodeB(505-a)는, 예를 들어, 초기 구성, 보안, 시스템 정보 및/또는 라디오 링크 실패(RLF)와 관련된 기능들과 같은(그러나 이에 제한되는 것은 아님), PCell을 통한 상위 계층(예를 들어, 매체 액세스 제어(MAC) 계층 위의 계층들) 기능들을 수행할 수 있다. 도 5의 예에서 설명된 바와 같이, PCell은, MCG에 속하는 MeNodeB(505-a)의 셀들 중 하나로 구성될 수 있다. PCell은, MCG 내에서 하위 계층 기능들(예를 들어, MAC/PHY 계층)을 제공하도록 구성될 수 있다.

[0059] [0070] 일례에서, SeNodeB(505-b)는, SCG에 대한 하위 계층(예를 들어, PHY/MAC 계층들) 기능들의 구성 정보를 제공할 수 있다. 구성 정보는, 예를 들어, 하나 이상의 라디오 자원 제어(RRC) 메시지들로서 PCell_{SCG}에 의해 제공될 수 있다. PCell_{SCG}는 업링크 및 다운링크 캐리어들 둘 모두를 포함할 수 있고, SCG에 대한 PCell-유사 하위 계층 기능을 제공할 수 있다. PCell_{SCG}는 SCG의 셀들 중 최소 셀 인덱스(예를 들어, 식별자 또는 ID)를 갖도록 구성될 수 있다. 예를 들어, PCell_{SCG}를 통해 SeNodeB(505-b)에 의해 수행되는 기능들 중 일부는, PUCCH를

반송하는 것, PCell_{SCG}의 DRX 구성을 따르도록 SCG의 셀들을 구성하는 것, SeNodeB(505-b) 상에서 경합-기반 및 경합 없는 랜덤 액세스를 위한 자원들을 구성하는 것, PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 갖는 다운링크(DL) 승인들을 반송하는 것, SCG의 다른 셀들에 대한 PCell_{SCG}에 기초하여 경로손실을 추정하는 것, SCG에 대한 공통 탐색 공간을 제공하는 것, 및 UE(515)에 대한 SPS 구성 정보를 제공하는 것을 포함할 수 있다.

[0060] [0071] 일부 양상들에서, PCell은, 예를 들어, 보안, 네트워크로의 접속, 초기 접속 및/또는 라디오 링크 실패와 같은 상위 레벨 기능들을 UE(515)에 제공하도록 구성될 수 있다. PCell은, MCG의 셀들에 대한 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 반송하고, MCG 중 최소 셀 인덱스를 포함하고, MCG 셀들이 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하고, MeNodeB(505-a) 상에서 경합-기반 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성하고, 다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 전달하게 하고, MCG의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하고, MeNodeB(505-a)에 대한 공통 탐색 공간을 구성하고 그리고/또는 준-영구적 스케줄링을 구성하도록 구성될 수 있다.

[0061] [0072] 일부 양상들에서, PCell_{SCG}는, SCG의 셀들에 대한 PUCCH를 반송하고, SCG 중 최소 셀 인덱스를 포함하고, SCG 셀들이 동일한 DRX 구성을 갖게 하고, SeNodeB(505-b) 상에서 경합-기반 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성하고, 다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 TPC 커맨드들을 전달하게 하고, SCG의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하고, SeNodeB(505-b)에 대한 공통 탐색 공간을 구성하고 그리고/또는 준-영구적 스케줄링을 구성하도록 구성될 수 있다.

[0062] [0073] 도 5의 예로 되돌아가서, UE(515)는, MeNodeB(505-a) 및 SeNodeB(505-b)에 대한 병렬적 PUCCH 및 물리 업링크 공유 채널(PUSCH) 구성들을 지원할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(515)는, 두 eNodeB들로부터의 캐리어 그룹들에 적용가능할 수 있는 구성(예를 들어, UE-기반)을 이용할 수 있다. 이러한 PUCCH/PUSCH 구성들은, 예를 들어, RRC 메시지들을 통해 제공될 수 있다.

[0063] [0074] UE(515)는 또한, 확인응답(ACK)/부정 확인응답(NACK) 및 채널 품질 표시자(CQI)의 동시 송신을 위한 그리고 MeNodeB(505-a) 및 SeNodeB(505-b)에 대한 ACK/NACK/SRS를 위한 병렬적 구성을 지원할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(515)는, 두 eNodeB들로부터의 캐리어 그룹들에 적용가능할 수 있는 구성(예를 들어, UE-기반 및/또는 MCG- 또는 SCG-기반)을 이용할 수 있다. 이러한 구성들은, 예를 들어, RRC 메시지들을 통해 제공될 수 있다.

[0064] [0075] 통신 시스템(500)의 다른 양상에서, 크로스-캐리어 제어는, 하나의 셀이 다른 셀에 대한 제어를 전송할 수 있도록 구성될 수 있다. 하나의 가능한 예외는, SCell이 PCell을 크로스-캐리어 제어할 수 없는 것일 수 있다. 듀얼 접속의 경우, 예를 들어, 크로스-캐리어 제어는, 동일한 캐리어 그룹에 속하는 셀 내에서 구성될 수 있다. 이러한 시나리오에서, SCell들이 PCell 및 PCell_{SCG}를 크로스-캐리어 제어하지 못할 수 있는 예외는 보존될 수 있다.

[0065] [0076] 도 6은, 본 개시의 특정 양상에 따른, 구성된 컴포넌트들을 갖는 UE(615)의 예를 개념적으로 예시하는 블록도(600)이다. 양상에서, 본 명세서에서 사용되는 용어 "컴포넌트"는, 시스템을 형성하는 부분들 중 하나일 수 있고, 하드웨어 또는 소프트웨어일 수 있고, 다른 컴포넌트들로 분할될 수 있다. 도면(600)의 기지국/eNodeB(605-a)(PCell을 갖는 MeNodeB), 스테이션/eNodeB(605-b)(PCell_{SCG}를 갖는 SeNodeB) 및 UE(615)는, 다양한 도면들에서 설명된 바와 같은 기지국들/eNodeB들(또는 AP들) 및 UE들 중 하나일 수 있다. MeNodeB(605-a) 및 UE(615)는 통신 링크(625-a)를 통해 통신할 수 있다. SeNodeB(605-b) 및 UE(615)는 통신 링크(625-b)를 통해 통신할 수 있다. 통신 링크들(625-a, 625-b) 각각은 도 1의 통신 링크들(125)의 예일 수 있다.

[0066] [0077] UE(615)는, 다중 접속 캐리어 어그리게이션(CA) 관리자 컴포넌트(640), 정보 컨버전스 엔티티 컴포넌트(670) 및 송신기/수신기 컴포넌트(680)를 포함할 수 있다. 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(640)는, PCell_{SCG}를 통해 SeNodeB(605-b)와 통신하기 위한 구성 정보를 수신하고, PCell을 통해 MeNodeB(605-a)와 통신하기 위한 구성 정보를 수신하도록 구성될 수 있고, 여기서 SeNodeB(605-b)는 MeNodeB(605-a)와 코로케이팅되지 않는다. 일부 양상들에서, 구성 정보는 송신기/수신기 컴포넌트(680)를 통해 수신될 수 있다.

[0067] [0078] 정보 컨버전스 엔티티 컴포넌트(670)는, UE(615)가 SeNodeB(605-b) 및 MeNodeB(605-a)와 동시에 통신하는 경우, MeNodeB(605-a) 및 SeNodeB(605-b)로부터 수신되는 정보(예를 들어, 구성 정보, 제어 정보 및/또는 로드 데이터)를 어그리게이트하도록 구성될 수 있다. 정보 컨버전스 엔티티 컴포넌트(670)는, 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(PDCP) 엔티티, 인터넷 프로토콜(IP) 엔티티 및 RRC 엔티티 중 하나일 수 있다.

- [0068] [0079] 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(640)는, PCell 구성 컴포넌트(650), PCell_{SCG} 구성 컴포넌트(652), CA 제어 컴포넌트(654), DRX 조정 컴포넌트(656), 전력 제어 컴포넌트(658), 경로손실 추정 컴포넌트(660), SRS 컴포넌트(662), 전력 헤드룸 보고 컴포넌트(664), 로직 채널 우선순위화 컴포넌트(668)를 포함할 수 있다.
- [0069] [0080] PCell 구성 컴포넌트(650)는, MeNodeB(605-a)의 PCell에 의해 제공되는 구성 정보를 수신 및/또는 프로세싱하기 위해, 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다.
- [0070] [0081] PCell_{SCG} 구성 컴포넌트(652)는, SeNodeB(605-b)의 PCell_{SCG}에 의해 제공되는 구성 정보를 수신 및/또는 프로세싱하기 위해, 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다.
- [0071] [0082] CA 제어 컴포넌트(654)는, 다중 접속 캐리어 어그리게이션에서 PUCCH 또는 PUSCH를 통한 업링크 제어 정보(UCI)의 송신을 제어하고 크로스-캐리어 제어를 위해 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다.
- [0072] [0083] DRX 조정 컴포넌트(656)는, 다중 접속 캐리어 어그리게이션에서 MeNodeB(605-a) 및 SeNodeB(605-b)에 의한 DRX 절차들을 조정하기 위해 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다.
- [0073] [0084] 전력 제어 컴포넌트(658)는, 다중 접속 캐리어 어그리게이션에서 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 프로세싱 및/또는 이용하기 위해 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다.
- [0074] [0085] 경로손실 추정 컴포넌트(660)는, 특정 셀의 다운링크 컴포넌트 캐리어 또는 1차 컴포넌트 캐리어에 적어도 부분적으로 기초하여, MeNodeB(605-a) 및 SeNodeB(605-b) 중 어느 하나의 셀의 경로손실을 추정 또는 결정하기 위해 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다.
- [0075] [0086] SRS 컴포넌트(662)는, 다중 접속 캐리어 어그리게이션에서 각각의 서빙 셀의 사운드 기준 신호를 프로세싱 및/또는 구성하기 위해 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다.
- [0076] [0087] 전력 헤드룸 보고 컴포넌트(664)는, 다중 접속 캐리어 어그리게이션에서 전력 헤드룸 보고를 구현하기 위해 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다.
- [0077] [0088] 로직 채널 우선순위화 컴포넌트(668)는, 다중 접속 캐리어 어그리게이션에서 로직 채널(LC) 우선순위를 프로세싱 및/또는 구성하기 위해 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다.
- [0078] [0089] CA 제어 컴포넌트(654)에 대해, UE(615)는, 상이한 캐리어 주파수들을 이용하여 상이한 노드들(예를 들어, MeNodeB(605-a) 및 SeNodeB(605-b))에 접속될 수 있다. 각각의 노드(예를 들어, MeNodeB(605-a) 또는 SeNodeB(605-b))는 UE(615)를 서빙하기 위한 셀들의 그룹(예를 들어, MCG 및 SCG)을 구성할 수 있다. 각각의 그룹의 셀들(예를 들어, 컴포넌트 캐리어들)은 그룹 내에서 다른 셀들을 크로스 제어하도록 구성될 수 있다. 일례에서, 그룹의 2차 셀은 그룹의 1차 셀을 크로스 제어하지 못할 수 있다. CA 제어 컴포넌트(654)는, MeNodeB(605-a) 및 SeNodeB(605-b)로부터 각각 MCG 및 SCG에 대한 크로스-캐리어 제어 정보를 수신할 수 있다. UE(615)에 대한 PUCCH는, MeNodeB(605-a) 및 SeNodeB(605-b) 각각에 대한 업링크 컴포넌트 캐리어 상에서 구성될 수 있다. MeNodeB(605-a)와 연관된 MCG 및 SeNodeB(605-b)와 연관된 SCG 둘 모두에 대한 컴포넌트 캐리어들 중 하나 상의 PUCCH는, 셀들의 각각의 그룹과 연관된 컴포넌트 캐리어들 모두에 대한 UCI를 반송할 수 있다. 이러한 경우, MCG로부터 어느 컴포넌트 캐리어가 그리고 SCG로부터 어느 컴포넌트 캐리어가 PUCCH를 반송하는지를 표시 또는 특정하기 위해 RRC 구성 메시지들이 이용될 수 있다. 예를 들어, MeNodeB(605-a)에 대한 PUCCH는 MCG의 PCell(예를 들어, PCell 컴포넌트 캐리어) 상에서 반송될 수 있고, SeNodeB(605-b)에 대한 PUCCH는 SCG의 PCell_{SCG}(예를 들어, PCell 컴포넌트 캐리어) 상에서 반송될 수 있다.
- [0079] [0090] CA 제어 컴포넌트(654)에 대해, UCI가 PUSCH 상에서 송신되는 경우, (셀들의 대응하는 그룹 내에서) 최소 셀 인덱스를 갖는 MCG 및 SCG의 컴포넌트 캐리어가 셀들의 대응하는 그룹에 대한 UCI를 반송하는 PUSCH를 송신하는데 이용될 수 있다.
- [0080] [0091] CA 제어 컴포넌트(654)에 대해, MCG 및 SCG 각각에 대한 ACK/NACK 피드백에 대한 PUCCH 포맷은, 셀들의 각각의 그룹에서 컴포넌트 캐리어들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 셀들의 그룹이 두(2)개의 컴포넌트 캐리어들을 갖는 경우, 채널 선택에 의한 PUCCH 포맷 1b가 이용될 수 있다. 다른 예에서, 셀들의 그룹이 두(2)개 이상의 컴포넌트 캐리어들을 갖는 경우(또는 난-CA 시분할 듀플렉싱(TDD)인 경우), PUCCH 포맷 3이 이용될 수 있다.

- [0081] [0092] DRX 조정 컴포넌트(656)에 대해, MeNodeB(605-a) 및 SeNodeB(605-b)에 대해 별개의 DRX 구성들 및/또는 절차들이 이용될 수 있다. 예를 들어, 각각의 셀(MCG 및 SCG) 내에서 어그리게이트된 셀들(또는 컴포넌트 캐리어들)은, 캐리어 어그리게이션에서와 같이 동일한 DRX 구성을 따를 수 있다. 일부 경우들에서, 동일한 DRX 동작은 모든 서빙 셀들에 대해 적용될 수 있다. DRX 조정 컴포넌트(656)는 또한 듀얼(또는 다중) 접속에 대한 DRX를 조정할 수 있다. 예를 들어, 일부 어그리게이션(예를 들어, 패킷 어그리게이션) 방식들에서, DRX 조정 컴포넌트(656)는, MeNodeB(625-a) 및 SeNodeB(605-b) 사이의 DRX가 조정될 경우 이용될 수 있다. 일부 경우들에서, 어그리게이션이 구성될 때 (MeNodeB(605-a)의 PCell에 대해 구성되는 것과 같은) 동일한 DRX 구성이 모든 셀들에 대해 적용될 수 있다. 일부 경우들에서, SeNodeB DRX 구성(예를 들어, SeNodeB에 대한 DRX 구성)은, MeNodeB DRX 구성(예를 들어, MeNodeB에 대한 DRX 구성)의 수퍼세트일 수 있다. 예를 들어, SeNodeB DRX 구성은, DRX에 대해 이용되는 서브프레임들에 대한 수퍼세트일 수 있다. 다른 예에서, SeNodeB DRX 구성은, SeNodeB(605-b)에 있어서 PCell_{SCG}의 개념이 이용되는 경우, PCell_{SCG}에 대해 구성되는 수퍼세트일 수 있다.
- [0082] [0093] 전력 제어 컴포넌트(658)에 대해, 전력 제어는 각각의 캐리어 컴포넌트에 대한 PUCCH 및 PUSCH에 대해 별개로 구현될 수 있다. 예를 들어, 캐리어 어그리게이션의 TPC 커맨드들은 PUCCH 전력 제어에 대한 PCell의 다운링크 승인 다운링크 제어 정보(DCI) 상에서 제공될 수 있고, TPC 커맨드들은 PUSCH 전력 제어에 대한 대응하는 셀의 업링크 승인 DCI에서 제공될 수 있다.
- [0083] [0094] 다중 접속의 경우, PCell_{SCG}의 다운링크 승인은, PCell_{SCG}가 업링크 상에서 구성된 PUCCH를 갖기 때문에 TPC 커맨드들을 전달할 수 있다. 이러한 예들에서, 상위 계층들에 의해 구성된 몇몇(예를 들어, 4개) 가능한 값들 중 하나를 표시하기 위해 PUCCH 포맷 3 자원 할당이 이용될 수 있다. PCell_{SCG}이 SCG의 유일한 셀인 경우, PUCCH 포맷 3 자원 할당은 전달되지 않을 수 있고, 따라서, PUCCH 포맷 3은 이러한 상황들에서는 이용가능하지 않을 수 있다. 이것은, PUCCH 포맷 3이 일반적으로 캐리어 어그리게이션 및 더 큰 ACK/NACK(A/N) 페이로드에 대해 의도된 것이기 때문에 괜찮을 수 있다.
- [0084] [0095] 전력 제어 컴포넌트(658)는, UE(615)가 전력 제한되는 경우, 전력 스케일링 및 우선순위를 지원할 수 있다. 이러한 시나리오들에서, 캐리어 어그리게이션 원리들이 활용될 수 있다. 예를 들어, PUCCH들은 다른 채널들에 비해 우선시될 수 있다. 전력 제어 컴포넌트(658)는, PCell_{SCG} 상의 PUCCH에 비해 PCell 상의 PUCCH에 더 높은 우선순위를 부여할지 또는 PUCCH들에 걸쳐 균일하게 스케일링할지 여부를 결정할 수 있다. 다른 예에서, UCI를 반송하는 PUSCH들이 우선시될 수 있다. 전력 제어 컴포넌트(658)는, PCell_{SCG} 상에서 UCI를 갖는 PUSCH에 비해 PCell 상에서 UCI를 갖는 PUSCH에 더 높은 우선순위를 부여할지 또는 UCI를 갖는 PUSCH들에 걸쳐 균일하게 스케일링할지 여부를 결정할 수 있다. 또 다른 예에서, 우선순위화는, MSG 및 SCG의 컴포넌트 캐리어들 상의 PUSCH들 사이에서 발생할 수 있다. 전력 제어 컴포넌트(658)는, 예를 들어, MSG PUSCH들에 더 높은 우선순위를 부여하거나 모든 PUSCH들에 걸쳐 균일하게 스케일링함으로써, MSG와 SCG의 컴포넌트 캐리어들 상의 PUSCH들 사이에서 우선순위화할 수 있다.
- [0085] [0096] 경로손실 추정 컴포넌트(660)에 대해, 캐리어 어그리게이션에서, 셀의 경로손실 추정은, 주어진 셀의 대응하는 다운링크 컴포넌트 캐리어 또는 1차 셀(예를 들어, PCell 또는 PCell_{SCG})에 기초하여 수행될 수 있다. 선택은, 어느 TAG가 서빙 셀과 연관되는지에 기초할 수 있다. 듀얼 접속에 대해 동일하거나 유사한 메커니즘이 이용될 수 있다. 예를 들어, 경로손실 추정은 SCG의 셀들에 대한 PCell_{SCG}에 기초할 수 있다.
- [0086] [0097] SRS 컴포넌트(662)에 대해, 캐리어 어그리게이션의 SRS는 각각의 서빙 셀에 대해 구성될 수 있다. 예를 들어, UE(615)는, 각각의 서빙 셀에 대한 트리거 타입 0(주기적) 및 트리거 타입 1(비주기적)에 대한 SRS 파라미터들로 구성될 수 있다. SRS 파라미터들은, 서빙 셀 특정적이고, 상위 계층들에 의해 준-정적으로 구성가능할 수 있다. 이러한 캐리어 어그리게이션 원리들은 또한 듀얼 접속에 대해 이용될 수 있다.
- [0087] [0098] 전력 헤드룸 보고 컴포넌트(664)에 대해, 2가지 타입의 전력 헤드룸, 즉, 전력 헤드룸 (PH) = $P_{\text{max},c} - \text{PUSCH_tx_pwr}$ 인 타입 1, 및 $\text{PH} = P_{\text{max},c} - \text{PUCCH_tx_pwr} - \text{PUSCH_tx_pwr}$ 인 타입 2가 지원될 수 있고, 여기서, $P_{\text{max},c}$ 는 공칭 UE 최대 송신 전력이고, PUSCH_{tx_pwr}는 추정된 PUSCH 송신 전력이고, PUCCH_{tx_pwr}는 추정된 PUCCH 송신 전력이다. 타입 1은 PCell들 및 SCell들 둘 모두에 적용될 수 있다. 타입 2는 PCell들, 및 PUCCH 및 PUSCH 동시 송신에 적용될 수 있다. 멀티플로우(예를 들어, 어그리게이션)의 상황에서, SCell 상의 PUCCH의 경우, 타입 2는 SCell에 또한 적용될 수 있다. 예를 들어, RRC는, 타입 2 전력 헤드룸을 송신/수신 (Tx/Rx)하도록 UE(615) SCell을 구성하고, 보고에 제공된 정보를 고려하여 스케줄링을 수행하도록 SCell을 구성

하기 위해 이용될 수 있다.

- [0088] [0099] 단일 컴포넌트 캐리어 상의 다수의 PUCCH들/PUSCH들의 경우, PH 공식은 추가적인 채널들을 고려하기 위해 조절될 수 있다. 예를 들어, 타입 1의 경우, $PH = P_{\max,c} - (PUSCH_tx_pwr_1 + PUSCH_tx_pwr_2 + \dots)$ 이고, 타입 2의 경우, $PH = P_{\max,c} - (PUCCH_tx_pwr_1 + PUCCH_tx_pwr_2 + \dots) - (PUSCH_tx_pwr_1 + PUSCH_tx_pwr_2 + \dots)$ 이다. 이 예에서, $PUSCH_tx_pwr_1$ 은 제 1 PUSCH에 대한 송신 전력 추정을 지칭할 수 있고, $PUSCH_tx_power_2$ 는 제 2 PUSCH에 대한 송신 추정을 지칭할 수 있다. 유사하게, $PUCCH_tx_pwr_1$ 은 제 1 PUCCH에 대한 송신 전력 추정을 지칭할 수 있고, $PUCCH_tx_power_2$ 는 제 2 PUCCH에 대한 송신 추정을 지칭할 수 있다.
- [0089] [00100] 로직 채널 우선순위화 컴포넌트(668)에 대해, 크로스 컴포넌트 캐리어들을 구축하는 패킷(예를 들어, 데이터 패킷)은 다양한 양상들에 의존할 수 있다. 예를 들어, UE(615)가 하나의 서브프레임에서 몇몇 서빙 셀들의 유효 업링크 승인들을 제공받는 경우, 로직 채널 우선순위화 동안 승인들이 프로세싱되는 순서 및 조인트 프로세싱이 적용되는지 직렬 프로세싱이 적용되는지 여부는, UE(615)의 로직 채널 우선순위화 컴포넌트(668)에 의해 결정될 수 있다. 로직 채널 트래픽과 SPS 또는 동적 승인 사이에 맵핑이 존재하지 않을 수 있다. 예를 들어, 임의의 로직 채널로부터의 데이터는 임의의 승인된 PUSCH 자원들(SPS 또는 동적) 상에서 전송될 수 있다.
- [0090] [00101] 로직 채널 우선순위화에 대해 앞서 설명된 것과 동일한 접근법은 패킷 어그리게이션에 의한 듀얼 접속에 대해 이용될 수 있다. 예를 들어, 버퍼 상태 보고(BSR) 로직 채널 ID(LCID) 계수들이 시그널링될 수 있고, 로직 채널 페이로드-대-승인(payload-to-grant) 맵핑에 대해 이용될 수 있다. 베어러 어그리게이션에 대한 듀얼 접속의 경우, 로직 채널들은 특정 업링크 승인들에 맵핑될 수 있다. 예를 들어, MeNodeB(605-a) 상에서 구성된 베어러들에 대응하는 로직 채널들은 MCG의 컴포넌트 캐리어들 상에서 수신되는 업링크 승인들에 맵핑될 수 있다. 유사하게, SeNodeB(605-b) 상에서 구성된 베어러들에 대응하는 로직 채널들은 SCG의 컴포넌트 캐리어들 상에서 수신되는 업링크 승인들에 맵핑될 수 있다.
- [0091] [00102] 도 7은, 본 개시의 특정 양상에 따른, 듀얼 접속에서 노드들 내의 캐리어 어그리게이션의 예를 개념적으로 예시하는 도면이다. 무선 통신 네트워크(700)는, 도 6의 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(640) 및/또는 CA 제어 컴포넌트(654)와 관련된 캐리어 어그리게이션의 예를 도시한다. 특히, 무선 통신 네트워크(700)는, 듀얼 접속 캐리어 어그리게이션에서 PUCCH를 통한 업링크 제어 정보의 송신을 제어하는 예를 도시한다. 이 예에서, UE(715)는 상이한 캐리어 주파수들을 이용하여 상이한 노드들에 접속된다. 하나의 노드에 의해 이용되는 것과 동일한 캐리어 어그리게이션 원리들이 다른 노드에 의해 또한 이용될 수 있다. 이 예에서, 마스터 eNodeB(705-a)(MeNodeB 또는 MeNB) 및 2차 eNodeB(705-b)(SeNodeB 또는 SeNB)가 UE(715)와 통신하는 것으로 도시된다. MeNodeB(705-a), SeNodeB(705-b) 및 UE(715)는, 다양한 도면들에서 설명된 바와 같은 기지국들/eNodeB들 및 UE들 중 하나일 수 있다. 예를 들어, UE(715)는 도 6의 UE(615)에 대응할 수 있다. 도 7에 예시된 예에서, UE(715)와 MeNodeB(705-a) 사이에서는 단일 업링크 컴포넌트 캐리어(f1)이 이용되고 있고, UE(715)와 SeNodeB(705-b) 사이에서는 2개의 업링크 컴포넌트 캐리어들(f2 및 f3)이 이용되고 있다. MeNodeB(705-a)에 대한 PUCCH는 컴포넌트 캐리어(f1) 상에서 전송될 수 있고, SeNodeB(705-b)에 대한 PUCCH는 컴포넌트 캐리어(f2) 상에서 전송될 수 있고, 이는, SeNodeB(705-b)에 대한 SCG 내에서 최소 셀 인덱스를 갖는 셀이다. 예를 들어, 컴포넌트 캐리어(f2)는 $PCell_{SCG}$ 로 구성될 수 있다.
- [0092] [00103] 도 7의 무선 통신 네트워크(700)로 되돌아가서, 앞서 언급된 바와 같이, MeNodeB(705-a) 및 SeNodeB(705-b) 각각에 대한 업링크 컴포넌트 캐리어 상에서 하나의 PUCCH가 UE(715)에 대해 구성될 수 있다. (MeNodeB(705-a)와 연관된) MCG 및 (SeNodeB(705-b)와 연관된) SCG 둘 모두로부터의 컴포넌트 캐리어들 중 하나 상의 PUCCH는, 셀 그룹 내에서 연관된 모든 컴포넌트 캐리어들에 대한 업링크 캐리어 정보(UCI)를 전송한다. MCG로부터의 어느 컴포넌트 캐리어(또는 셀)가 그리고 SCG로부터의 어느 컴포넌트 캐리어(또는 셀)가 각각의 셀 그룹에 대한 PUCCH를 전송하는지를 특정하기 위해 RRC 구성이 이용될 수 있다. 일 구현에서, UE(715)에 대한 $PCell_1$ 이 MeNodeB(705-a) 상에 있고, $PCell_{SCG}$ 가 SeNodeB(705-b) 상에 있는 경우, MeNodeB/MCG에 대한 PUCCH는 $PCell_1$ 상에 있고, SeNodeB/SCG에 대한 PUCCH는 $PCell_{SCG}$ 상에 있다.
- [0093] [00104] 무선 통신 네트워크(700)의 또 다른 양상에서, UCI가 PUCCH 대신 PUSCH 상에서 송신될 것이라면, MeNodeB(705-a)와 연관된 MCG, 및 PUSCH를 송신하는 각각의 셀 그룹 내에서 최소 셀 인덱스(예를 들어, "0"의 셀 인덱스)를 갖는 SeNodeB(705-b)와 연관된 SCG 각각으로부터의 컴포넌트 캐리어가, 대응하는 셀 그룹에 대한 UCI를 전송하기 위해 이용될 수 있다.

- [0094] [00105] 무선 통신 네트워크(700)의 또 다른 양상에서, 각각의 그룹(예를 들어, MeNodeB(705-a)와 연관된 MCG, SeNodeB(705-b)와 연관된 SCG)에 대한 ACK/NACK 피드백에 대한 PUCCH 포맷은, 컴포넌트 캐리어들의 총 수에 기초하는 것 대신, 일 그룹의 컴포넌트 캐리어들의 수에 기초하여 결정된다. 예를 들어, 셀들의 그룹이 두(2)개의 컴포넌트 캐리어들을 포함하는 경우, 채널 선택에 의한 PUCCH 포맷 1b가 이용될 수 있는 한편, 셀들의 그룹이 두(2)개 이상의 컴포넌트 캐리어들을 포함하는 경우(또는 논-캐리어 어그리게이션(CA) 시분할 듀플렉싱(TDD)의 경우), PUCCH 포맷 3이 이용될 수 있다.
- [0095] [00106] 도 8은, 본 개시의 특정 양상에 따른, 구성된 컴포넌트들을 갖는 2차 eNodeB(805-b)(SeNodeB 또는 SeNB)의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다. 도면(800)의 UE(815), (백홀 링크들(832)을 갖는) 코어 네트워크(830), MeNodeB(805-a) 및 SeNodeB(805-b)는, 다양한 도면들에서 설명된 것과 같은 UE들, 코어 네트워크들 및 기지국들/eNodeB들 중 하나일 수 있다. 예를 들어, UE(815)는 도 6의 UE(615) 또는 도 7의 UE(715)에 대응할 수 있다. SeNodeB(805-b) 및 UE(815)는 통신 링크(825-b)를 통해 통신할 수 있고, MeNodeB(805-a) 및 UE(815)는 통신 링크(825-a)를 통해 통신할 수 있다. 통신 링크들(825-a 및 825-b)은 도 1의 통신 링크들(125)의 예들일 수 있다. SeNodeB(805-b)는 코어 네트워크(830)를 통해 다른 네트워크 엔티티들(예를 들어, 기지국들/eNodeB들)과 통신할 수 있다.
- [0096] [00107] SeNodeB(805-b)는, 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(840) 및 송신기/수신기 컴포넌트(860)를 포함할 수 있다. 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(840)는, SeNodeB(805-b)의 셀들의 그룹(SCG)을 동작시키도록 SeNodeB(805-b)를 구성할 수 있고, 셀들의 그룹 중 하나의 셀이 PCell_{SCG}로 구성될 수 있다. 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(840)는, UE(815)가 SeNodeB(805-b)와 통신하면서 MeNodeB(805-a)와 동시에 통신하게 하기 위한 구성 정보를 PCell_{SCG}를 통해 UE(815)에 송신하도록 구성될 수 있고, 여기서, SeNodeB(805-b)는 MeNodeB(805-a)와 코로케이팅되지 않는다. UE(815)로의 구성 정보의 송신은, 적어도 부분적으로 송신기/수신기 컴포넌트(860)에 의해 수행될 수 있다.
- [0097] [00108] 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(840)는, PCell_{SCG} 구성 컴포넌트(850), UE 구성 컴포넌트(852), 2차 마스터 그룹 컴포넌트(854) 및 준-영구적 스케줄링 컴포넌트(856)를 포함할 수 있다.
- [0098] [00109] PCell_{SCG} 구성 컴포넌트(850)는, PCell_{SCG}로 동작하도록 SeNodeB(805-b)의 SCG의 셀들 중 하나를 구성하기 위해, 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다.
- [0099] [00110] UE 구성 컴포넌트(852)는, UE(815)로의 구성 정보를 결정, 프로세싱 및/또는 송신하기 위해, 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다. UE 구성 컴포넌트(852)는 또한, UE(815)로부터 PUCCH를 통해 업링크 제어 정보를 수신하는 양상들을 핸들링할 수 있다.
- [0100] [00111] 2차 셀 그룹 컴포넌트(854)는, SCG의 2차 셀들을 관리하기 위해, 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 2차 셀 그룹 컴포넌트(854)는, 하나의 셀이 다른 셀에 대한 제어어를 전달할 수 있는 경우 크로스-캐리어 제어를 수행할 수 있다. SCG의 2차 셀들은 PCell_{SCG}를 크로스-캐리어 제어하지 못할 수 있다. 다중 접속 캐리어 어그리게이션에서, 크로스-캐리어 제어는, 동일한 캐리어 그룹에 속하는 그러한 셀들 내에서 수행될 수 있다.
- [0101] [00112] 준-영구적 스케줄링 컴포넌트(856)는, PCell_{SCG} 상에서 준-영구적 스케줄링을 구성하기 위해, 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들을 핸들링하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 듀얼 접속의 경우, PCell_{SCG} 상에서 SPS를 허용하는 것이 바람직할 수 있다. 준-영구적 스케줄링 또는 SPS는 동작 시에 추가적인 유연성을 제공할 수 있다. 예를 들어, 베어러 어그리게이션에서, 준-영구적 스케줄링에 적합한 베어러들은, SeNodeB(805-b) 및 MeNodeB(805-a) 둘 모두 상에서 구성될 수 있다. 패킷 어그리게이션에서, 준-영구적 스케줄링 송신에 적합한 베어러의 패킷은, SeNodeB(805-b) 및 MeNodeB(805-a) 둘 모두에 라우팅될 수 있다.
- [0102] [00113] 도 6 및 도 8에 대해 앞서 설명된 컴포넌트들 및/또는 서브컴포넌트들은 소프트웨어, 하드웨어 또는 소프트웨어와 하드웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 컴포넌트들 및/또는 서브컴포넌트들 중 둘 이상의 기능들의 적어도 일부는 단일 컴포넌트 또는 단일 서브컴포넌트로 결합될 수 있고 그리고/또는 하나의 컴포넌트 또는 서브컴포넌트의 기능(들) 중 적어도 일부는 다수의 컴포넌트들 및/또는 서브컴포넌트들 사이에 분배될 수 있다. 단일 디바이스(예를 들어, UE(615))의 컴포넌트들 및/또는 서브컴포넌트들은 동일한 디바이스의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 서브컴포넌트들과 통신할 수 있다.

- [0103] [00114] 도 9는, 본 개시의 특정 양상에 따라 프로세싱 시스템(914)을 이용하는 장치(900)에 대한 예시적인 하드웨어 구현을 개념적으로 예시하는 블록도이다. 프로세싱 시스템(914)은, 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(940)를 포함한다. 일례에서, 장치(900)는, 다양한 도면들에서 설명된 eNodeB들 중 하나와 동일하거나 유사할 수 있거나, 그에 포함될 수 있다. 이러한 예에서, 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(940)는, 예를 들어, 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(840)에 대응할 수 있다. 다른 예에서, 장치(900)는, 다양한 도면들에서 설명된 UE들 중 하나와 동일하거나 유사할 수 있거나, 그에 포함될 수 있다. 이러한 예에서, 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(940)는, 예를 들어, 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(640)에 대응할 수 있고, 정보 컨버전스 엔티티 컴포넌트(670)의 기능을 포함할 수 있다. 프로세싱 시스템(914)은, 개괄적으로 버스(902)로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수 있다. 버스(902)는 프로세싱 시스템(914)의 특정 애플리케이션 및 전체적인 설계 제약들에 따라, 임의의 개수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수 있다. 버스(902)는, 개괄적으로 프로세서(904)로 표현되는 하나 이상의 프로세서들(예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛들(CPU들), 마이크로제어기들, 주문형 집적 회로들(ASIC들), 필드 프로그래머블 게이트 어레이들(FPGA들)), 및 개괄적으로 컴퓨터 판독가능 매체(906)로 표현되는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 버스(902)는 또한 타이밍 소스들, 주변장치들, 전압 레귤레이터들 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수 있고, 이들은 당해 기술분야에 널리 공지되어 있어, 더 이상 설명되지 않을 것이다. 버스 인터페이스(908)는, 신호들을 수신 또는 송신하기 위해 하나 이상의 안테나들(920)에 접속되는 트랜시버(910)와 버스(902) 사이에 인터페이스를 제공한다. 트랜시버(910) 및 하나 이상의 안테나들(920)은 통신 매체를 통해(예를 들어, 오버-더-에어(over-the-air)) 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 메커니즘을 제공한다. 트랜시버(910)는, 각각 도 6 및 도 8의 송신기/수신기 컴포넌트들(680 및 860)의 예일 수 있다. 장치의 성질에 따라, 사용자 인터페이스(UI)(912)(예를 들어, 키패드, 디스플레이, 스피커, 마이크로폰, 조이스틱)가 또한 제공될 수 있다.
- [0104] [00115] 프로세서(904)는, 컴퓨터 판독가능 매체(906)에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하는, 버스(902)의 관리 및 일반적 프로세싱을 담당할 수 있다. 소프트웨어는, 프로세서(904)에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템(914)으로 하여금, 임의의 특정 장치에 대해 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체(906)는 또한, 소프트웨어를 실행하는 경우 프로세서(904)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 이용될 수 있다. 앞서 설명된 바와 같은 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(940)는, 전체적으로 또는 부분적으로, 프로세서(904)에 의해 또는 컴퓨터 판독가능 매체(906)에 의해, 또는 프로세서(904)와 컴퓨터 판독가능 매체(906)의 임의의 결합에 의해 구현될 수 있다.
- [0105] [00116] 도 10은, 본 개시의 양상에 따른, UE(예를 들어, UE(615))에서 듀얼 접속의 어그리게이션을 위한 방법(1000)을 예시하는 흐름도이다. 방법(1000)의 일부 또는 전부는 도 1 내지 도 8의 UE들 및/또는 도 9의 프로세싱 시스템(914)에 의해 구현될 수 있다.
- [0106] [00117] 블록(1010)에서, 무선 디바이스(예를 들어, UE)는, 제 1 네트워크 엔티티(예를 들어, MeNodeB 또는 MeNB)의 제 1 1차 셀(예를 들어, PCe11)을 통해 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위한 제 1 구성 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 도 6의 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(640), 정보 컨버전스 엔티티 컴포넌트(670) 및/또는 송신기/수신기 컴포넌트(680)가 구성 정보를 수신할 수 있다.
- [0107] [00118] 블록(1012)에서, 무선 디바이스는, 제 2 네트워크 엔티티(예를 들어, SeNodeB 또는 SeNB)의 제 2 1차 셀(예를 들어, PCe11_{SCG})을 통해 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위한 제 2 구성 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 도 6의 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(640), 정보 컨버전스 엔티티 컴포넌트(670) 및/또는 송신기/수신기 컴포넌트(680)가 구성 정보를 수신할 수 있다. 제 2 네트워크 엔티티는 제 1 네트워크 엔티티와 코로케이트되지 않을 수 있다.
- [0108] [00119] 블록(1014)에서, 무선 디바이스가 제 1 네트워크 엔티티 및 제 2 네트워크 엔티티와 통신중인 경우, 무선 디바이스의 정보 컨버전스 엔티티는 제 1 네트워크 엔티티 및 제 2 네트워크 엔티티로부터 수신된 제 1 구성 정보 및 제 2 구성 정보를 어그리게이트할 수 있다. 예를 들어, 도 6의 정보 컨버전스 엔티티 컴포넌트(670)가 구성 정보를 어그리게이트할 수 있다.
- [0109] [00120] 선택적으로 블록(1016)에서, 무선 디바이스는, 제 1 1차 셀을 통해 제 1 네트워크 엔티티에 의해 동작되는 셀들에 대한 PUCCH, 및 제 2 1차 셀을 통해 제 2 네트워크 엔티티에 의해 동작되는 셀들에 대한 PUCCH를 송신할 수 있다. 예를 들어, 도 6의 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(640), CA 제어 컴포넌트(654), 정보 컨버전스 엔티티 컴포넌트(670) 및/또는 송신기/수신기 컴포넌트(680)가 PUCCH를 송신하도록 동작할 수 있다.

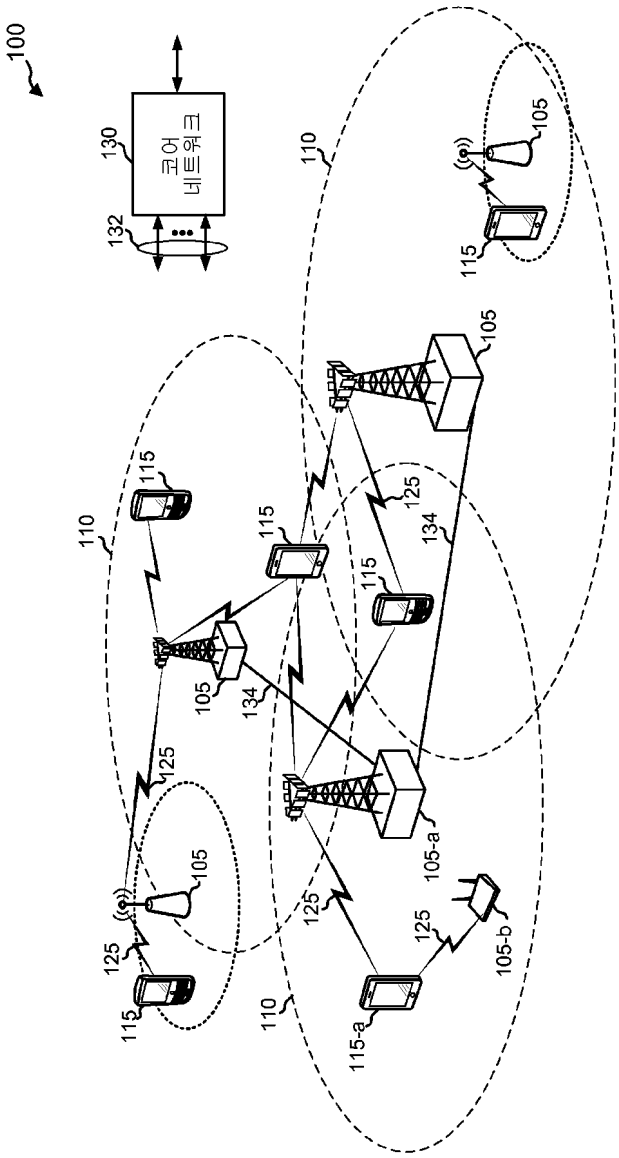
- [0110] [00121] 도 11은, 본 개시의 특정 양상에 따른, 2차 eNodeB(예를 들어, eNodeB(805-a))에서 듀얼 접속의 어그리 게이션을 위한 방법(1100)을 예시하는 흐름도이다. 방법(1100)의 일부 또는 전부는 다양한 도면들의 SeNodeB들 /SeNB들 및/또는 도 9의 프로세싱 시스템(914)에 의해 구현될 수 있다.
- [0111] [00122] 블록(1110)에서, 제 2 네트워크 엔티티(예를 들어, SeNodeB)는, 셀들의 그룹(예를 들어, SCG)의 셀을 제 2 1차 셀(PCell_{SCG})로서 동작시키도록 구성된다. 예를 들어, 도 6의 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(840) 및/또는 PCell_{SCG} 구성 컴포넌트(850)가 SCG의 셀을 제 2 1차 셀로서 구성할 수 있다.
- [0112] [00123] 블록(1112)에서, 제 2 네트워크 엔티티는, 무선 디바이스가, 제 1 1차 셀(예를 들어, PCell)을 갖는 셀 들의 제 1 세트를 동작시키는 제 1 네트워크 엔티티(예를 들어, MeNodeB)와 통신하는 동안, 제 2 네트워크 엔티 티와 통신하도록, 제 2 1차 셀을 통해 구성 정보를 무선 디바이스(예를 들어, UE)에 송신할 수 있다. 예를 들 어, 도 6의 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(840) 및/또는 송신기/수신기(860)가 구성 정보를 송신할 수 있다. 제 1 네트워크 엔티티는 제 2 네트워크 엔티티와 코로케이팅되지 않을 수 있다.
- [0113] [00124] 선택적으로 블록(1114)에서, 제 2 네트워크 엔티티는 제 2 1차 셀을 통해 셀들의 제 2 세트의 셀들에 대한 PUCCH를 수신할 수 있고, 여기서 제 1 네트워크 엔티티는, 제 1 1차 셀을 통해 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 PUCCH를 수신한다. 예를 들어, 다중 접속 CA 관리자 컴포넌트(840), UE 구성 컴포넌트(852) 및/또는 송신 기/수신기 컴포넌트(860)가 하나 이상의 셀들에 대한 PUCCH를 수신하도록 동작할 수 있다.
- [0114] [00125] 도 10 및 도 11에 대해 앞서 설명된 특징들은 제한이 아닌 예시의 방식으로 제공된다. 예를 들어, 방 법들(1000 및 1100) 각각에서 설명된 양상들 중 하나 이상은 이러한 방법들의 변화들을 생성하기 위해 결합될 수 있다. 또한, 선택적인 것으로 지칭된 방법들(1000 및 1100)의 이러한 양상들은 독립적으로 구현될 수 있는 데, 즉, 상이한 선택적인 양상들이 서로 독립적으로 구현될 수 있다.
- [0115] [00126] 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 이용하여 표현될 수 있음을 당업자는 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입 자들, 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.
- [0116] [00127] 당업자들은 본 명세서의 개시와 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 둘의 조합으로서 구현될 수도 있음을 추가로 인 식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호 호환성을 명확하게 설명하기 위해, 다양한 예시적인 컴포 넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 일반적으로 이들의 기능적 관점에서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부과 된 설계 제한들에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구 현할 수 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 개시의 범주를 벗어나는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [0117] [00128] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들 및 회로들은 범용 프로 세서, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크 로프로세서일 수도 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머 신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복 수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성 으로서 구현될 수 있다.
- [0118] [00129] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명되는 알고리즘 또는 방법의 단계들은 직접적으로 하드웨어로, 프로세 서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모 리, 플래쉬 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 이동식 디스크, CD-ROM, 또는 업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고, 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 연결된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수도 있다. ASIC는 사용자 단말에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 개별 컴포넌트들로서 상주할 수 있다.

[0119] [00130] 하나 이상의 예시적인 설계들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들을 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체들 모두를 포함한다. 저장 매체들은 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체들일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

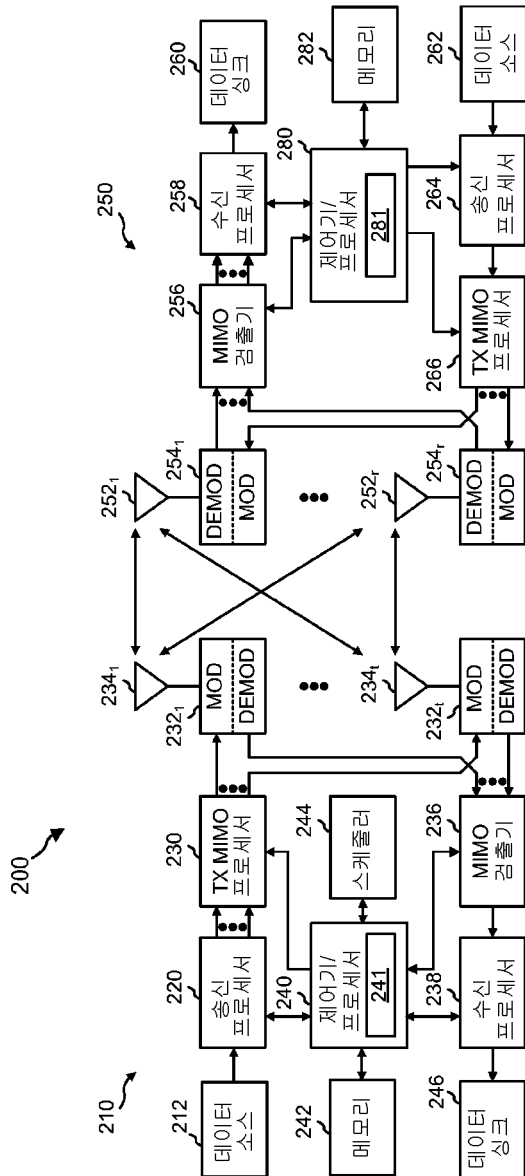
[0120] [00131] 본 개시의 상기의 설명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개시를 이용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것으로 의도되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

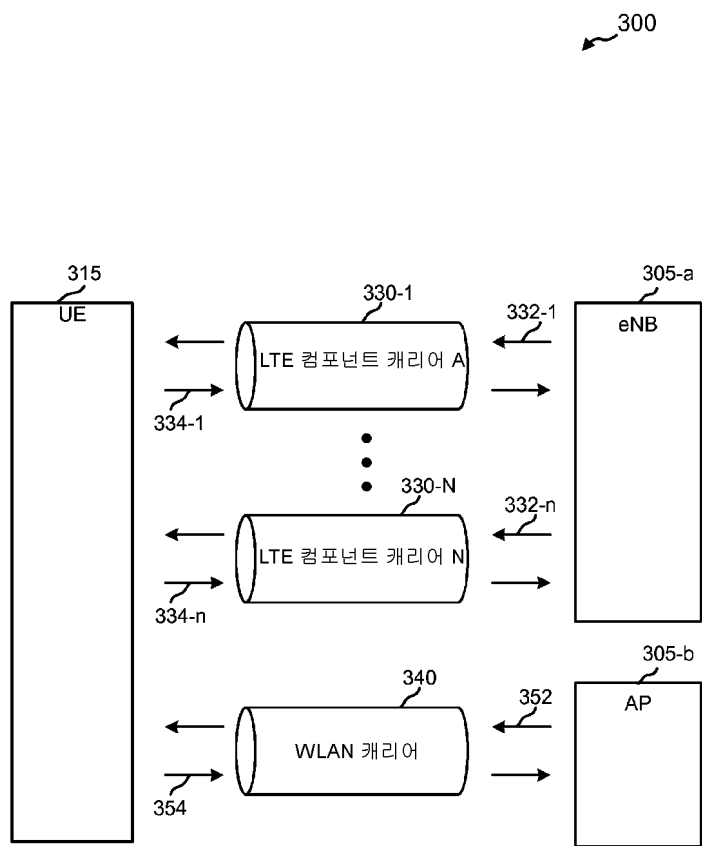
도면1



도면2

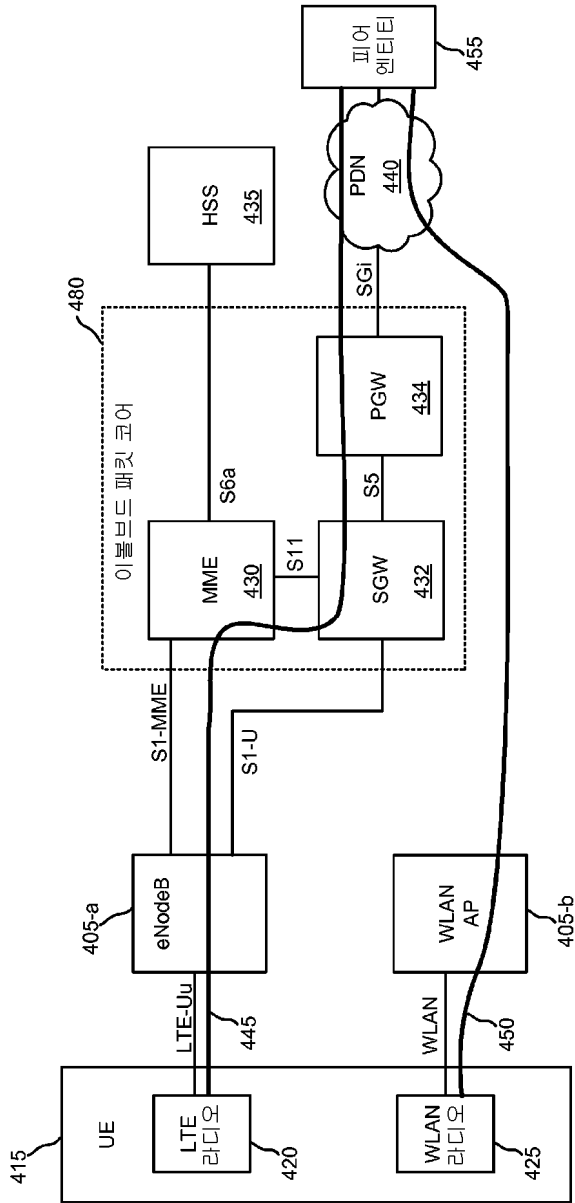


도면3



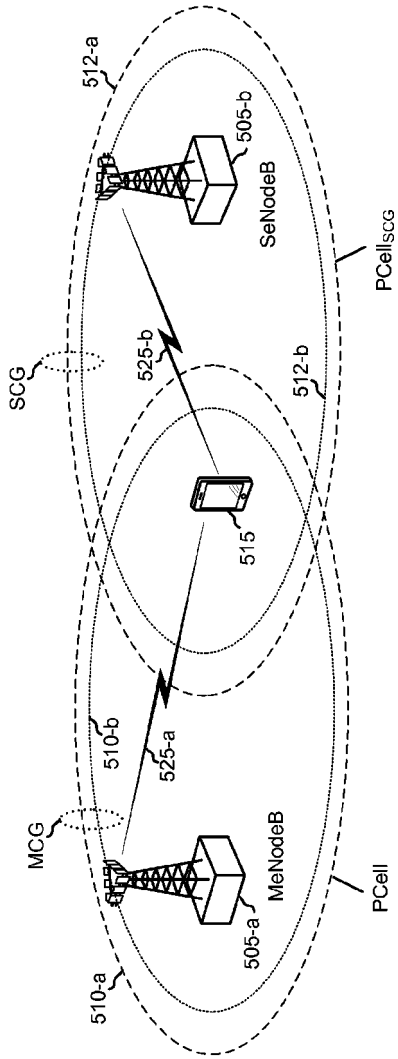
도면4

400

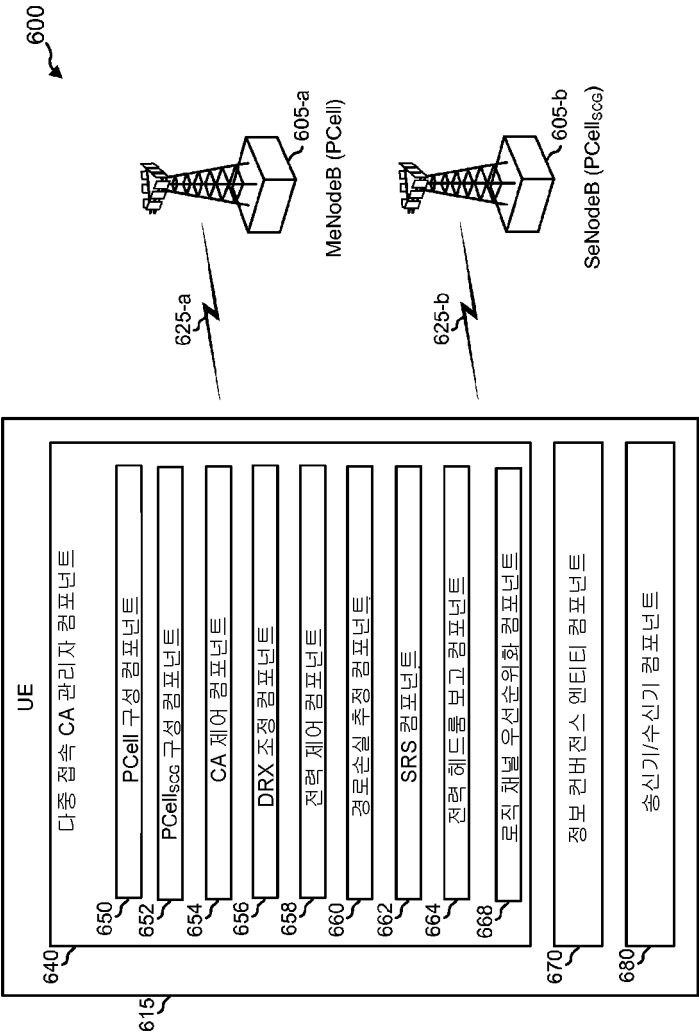


도면5

500

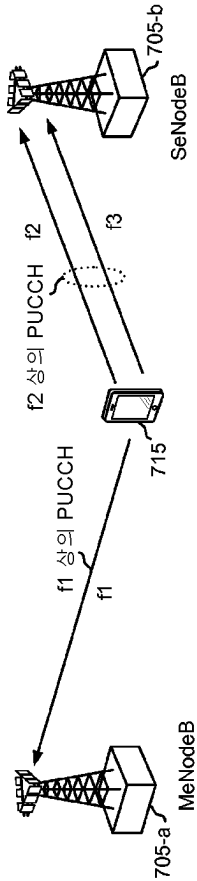


도면6

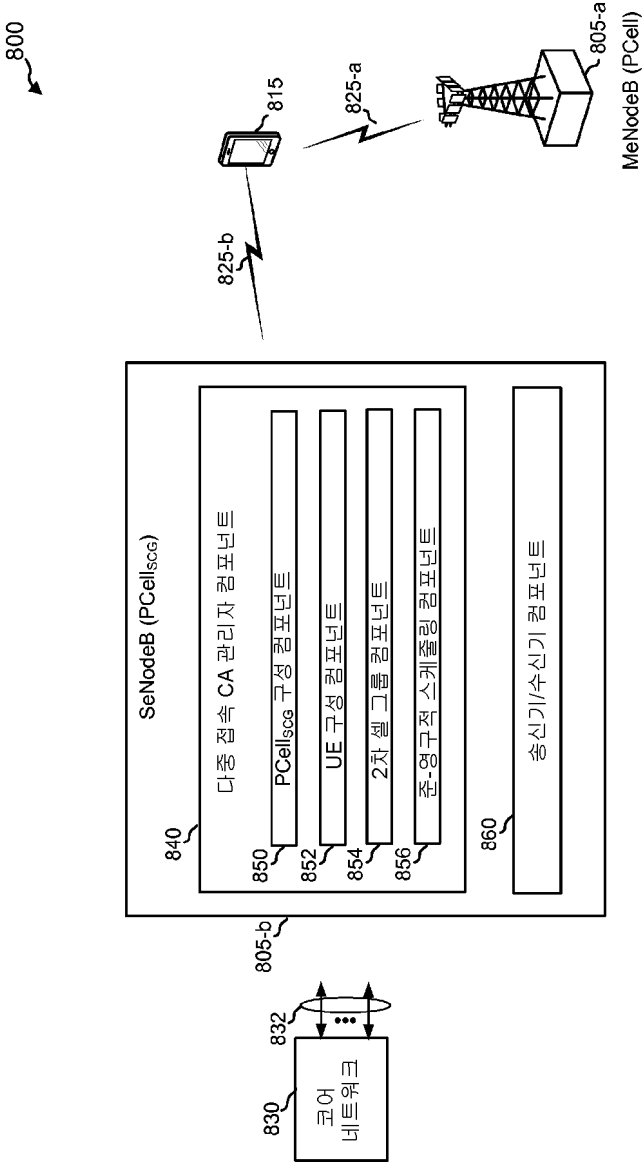


도면7

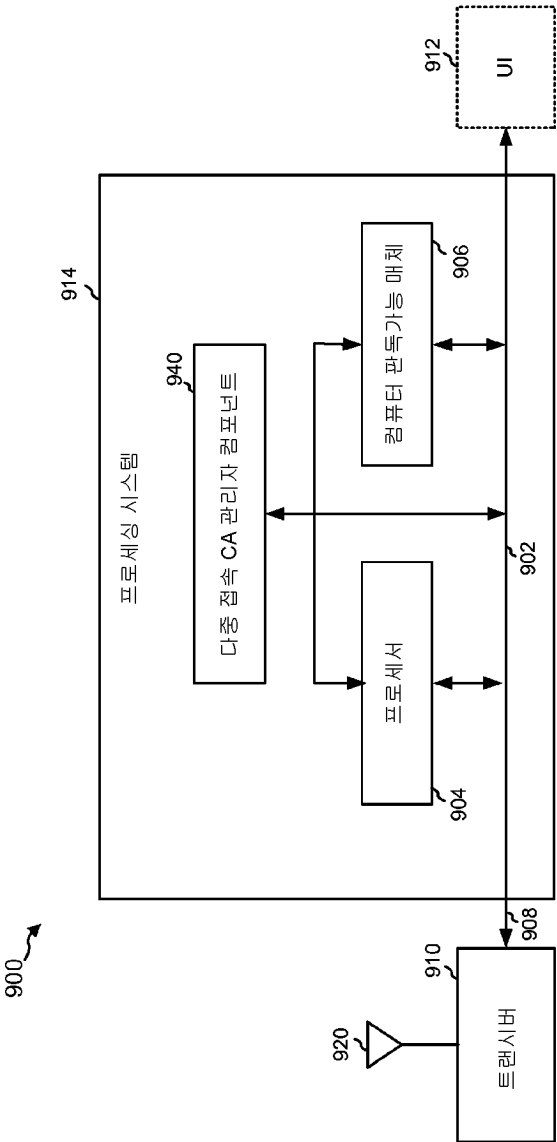
700



도면8

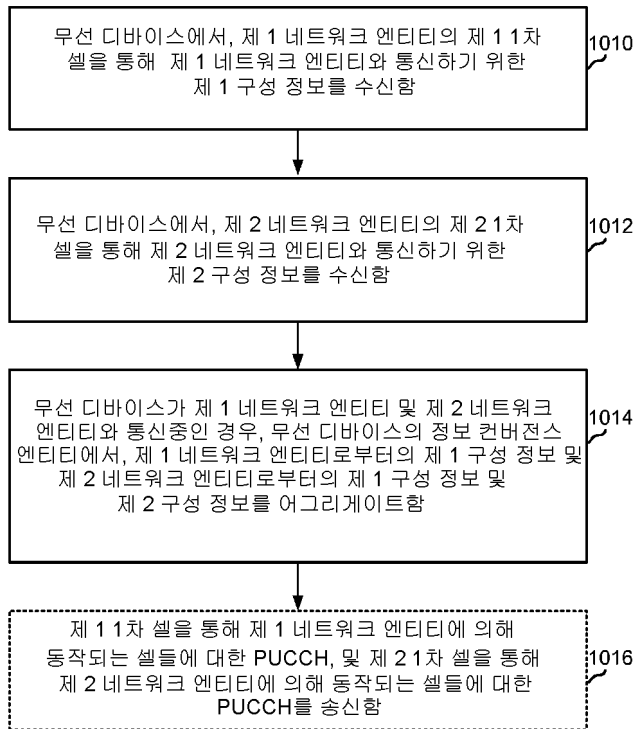


도면9



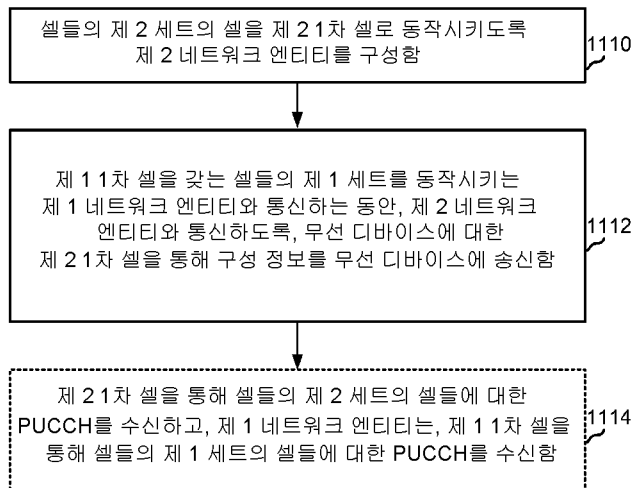
도면10

1000



도면11

1100



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 24

【변경전】

무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 통신 디바이스로서,
프로세서; 및

상기 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하며,

상기 메모리는,

제 1 네트워크 엔티티의 셀들의 제 1 세트의 제 1 1차 셀을 통해 상기 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 1 구성 정보를 수신하고;

제 2 네트워크 엔티티의 셀들의 제 2 세트의 제 2 1차 셀을 통해 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 2 구성 정보를 수신하고;

상기 무선 디바이스가 상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신중인 경우, 상기 제 1 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 1 구성 정보 및 상기 제 2 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 2 구성 정보를 어그리게이트하고; 그리고

상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와의 듀얼 통신들을 설정하기 위해서 상기 프로세서에 의해 실행될 수 있는 명령들을 포함하며,

적어도 상기 수신된 제 1 구성 정보에 기초하여 상기 제 1 1차 셀은,

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 반송하고,

상기 셀들의 제 1 세트가 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하고,

상기 제 1 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성 및 제공하고,

다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 전달하게 하고, 그리고

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하도록 구성되고,

상기 제 1차 셀은 공통 탐색 공간 및 준-영구적 스케줄링을 갖는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 통신 디바이스.

【변경후】

무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 통신 디바이스로서,

프로세서; 및

상기 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하며,

상기 메모리는,

제 1 네트워크 엔티티의 셀들의 제 1 세트의 제 1 1차 셀을 통해 상기 제 1 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 1 구성 정보를 수신하고;

제 2 네트워크 엔티티의 셀들의 제 2 세트의 제 2 1차 셀을 통해 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신하기 위해 제 2 구성 정보를 수신하고;

상기 통신 디바이스가 상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와 통신중인 경우, 상기 제 1 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 1 구성 정보 및 상기 제 2 네트워크 엔티티로부터의 상기 제 2 구성 정보를 어그리게이트하고; 그리고

상기 제 1 네트워크 엔티티 및 상기 제 2 네트워크 엔티티와의 듀얼 통신들을 설정하기 위해서 상기 프로세서에 의해 실행될 수 있는 명령들을 포함하며,

적어도 상기 수신된 제 1 구성 정보에 기초하여 상기 제 1 1차 셀은,

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)을 반송하고,

상기 셀들의 제 1 세트가 동일한 불연속 수신(DRX) 구성을 갖게 하고,

상기 제 1 네트워크 엔티티 상에서 경합-기반 랜덤 액세스 및 경합 없는 랜덤 액세스 중 하나 또는 둘 모두를 위한 랜덤 액세스 자원들을 구성 및 제공하고,

다운링크 승인들이 PUCCH에 대한 송신 전력 제어(TPC) 커맨드들을 전달하게 하고, 그리고

상기 셀들의 제 1 세트의 셀들에 대한 경로손실 추정을 가능하게 하도록 구성되고,

상기 제 1 1차 셀은 공통 탐색 공간 및 준-영구적 스케줄링을 갖는, 무선 통신들에서 데이터를 어그리게이트하기 위한 통신 디바이스.