



등록특허 10-2762619



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월04일

(11) 등록번호 10-2762619

(24) 등록일자 2025년01월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 5/00 (2006.01) H04L 1/18 (2023.01)

H04L 5/14 (2006.01) H04W 72/04 (2009.01)

(52) CPC특허분류

H04L 5/0053 (2025.01)

H04L 1/1854 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7013513

(22) 출원일자(국제) 2016년11월15일

심사청구일자 2021년10월25일

(85) 번역문제출일자 2018년05월11일

(65) 공개번호 10-2018-0083857

(43) 공개일자 2018년07월23일

(86) 국제출원번호 PCT/US2016/061975

(87) 국제공개번호 WO 2017/087357

국제공개일자 2017년05월26일

(30) 우선권주장

62/255,890 2015년11월16일 미국(US)

15/350,988 2016년11월14일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

US20150280883 A1*

(뒷면에 계속)

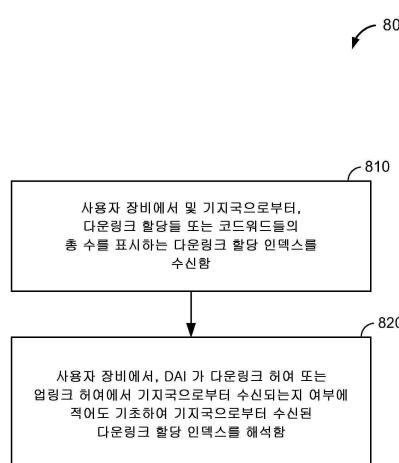
전체 청구항 수 : 총 25 항

심사관 : 박성호

(54) 발명의 명칭 캐리어 집성에 있어서 다운링크 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 기법들

(57) 요 약

본 개시는 캐리어 집성에 있어서 다운링크 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 기법들에 관련된 다양한 양태들을 기술한다. 일 양태에 있어서, 사용자 장비가 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는 DAI를 수신하는 방법이 제공된다. 그 방법은, DAI가 DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 기지국으로부터 수신되는지 여부에 적어도 기초하여 기지국으로부터 수신된 DAI를 해석하는 것을 더 포함할 수도 있다. 다른 양태에 있어서, 기지국은 DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 DAI를 송신할지 여부를 결정하고 그리고 그 결정에 기초하여 DL 허여 또는 UL 허여에서의 DAI를 하나 이상의 사용자 장비들 (UE들)로 송신하는 방법이 제공된다.

대 표 도 - 도8

(52) CPC특허분류

H04L 5/001 (2013.01)
H04L 5/0016 (2013.01)
H04L 5/0055 (2013.01)
H04L 5/0091 (2025.01)
H04L 5/14 (2021.01)
H04W 72/21 (2023.01)
H04W 72/23 (2023.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020150037762 A*

3GPP R1-156850*

3GPP R1-156401*

3GPP R1-152773*

KR1020130016371 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리의 방법으로서,

기지국으로부터, 사용자 장비 (UE) 에서 eCA 에 있어서의 DAI 를 수신하는 단계;

상기 UE 에서, DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는 상기 DAI 를 결정하는 단계;

상기 DAI 가 상기 기지국으로부터 수신되는 허여의 타입에 적어도 기초하여, 상기 UE 에서, 상기 DAI 의 해석을 결정하는 단계로서, 상기 DAI 의 상기 해석은 상기 DAI 가 DL 허여에 있을 때 제 1 해석을 갖고, 상기 DAI 가 업링크 (UL) 허여에 있을 때 제 2 해석을 갖고, 상기 제 1 해석과 상기 제 2 해석은 상이한, 상기 DAI 의 해석을 결정하는 단계; 및

상기 UE 로부터, 상기 DAI 의 상기 해석에 기초하여 상기 기지국으로 피드백을 송신하는 단계로서, 상기 DAI 는 오직 상기 eCA 에 있어서의 캐리어들의 수가 5 초과일 경우에만 DL 허여에 존재하는, 상기 피드백을 송신하는 단계를 포함하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 DAI 는 상기 DL 허여에서 상기 기지국으로부터 수신되는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리의 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 DAI 는 주파수 및 시간 양자 모두에 걸친 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리의 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 DAI 의 비트폭은 적어도 2 비트들인, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리의 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 DL 허여에서의 상기 DAI 의 존재는 상기 eCA 에 있어서의 상기 캐리어들의 수에 의존하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리의 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

복수의 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 그룹들을 식별하는 단계; 및

상기 복수의 PUCCH 그룹들의 각각에 대해 상기 DAI 를 별도로 해석하는 단계를 더 포함하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리의 방법.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 DAI 는, 상기 eCA 가 오직 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 캐리어들만을 포함할 경우 상기 UL 허여에 포함되지 않는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리의 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 DAI 는 상기 UL 허여에서 상기 기지국으로부터 수신되고, 상기 eCA 는 적어도 하나의 시간 분할 듀플렉스 (TDD) 캐리어를 포함하고, 상기 DAI 는 상기 eCA 의 적어도 하나의 캐리어에 대한 시간에 걸친 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리의 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 DAI 는 상기 eCA 의 각각의 개별 캐리어에 대한 시간에 걸친 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수의 최대값을 표시하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리의 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 DAI 는 상기 UL 허여에서 상기 기지국으로부터 수신되고, 상기 eCA 는 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 및 시간 분할 듀플렉스 (TDD) 캐리어들 양자 모두를 포함하고, 상기 DAI 는 TDD 캐리어가 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 셀로서 구성될 경우 상기 UL 허여에서의 2 비트 DAI 인, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리의 방법.

청구항 11

향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치로서,

기지국으로부터, 사용자 장비 (UE) 에서 eCA 에 있어서의 DAI 를 수신하는 수단;

상기 UE 에서, DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는 상기 DAI 를 결정하는 수단;

상기 DAI 가 상기 기지국으로부터 수신되는 허여의 타입에 적어도 기초하여, 상기 UE 에서, 상기 DAI 의 해석을 결정하는 수단으로서, 상기 DAI 의 상기 해석은 상기 DAI 가 DL 허여에 있을 때 제 1 해석을 갖고, 상기 DAI 가 업링크 (UL) 허여에 있을 때 제 2 해석을 갖고, 상기 제 1 해석과 상기 제 2 해석은 상이한, 상기 DAI 의 해석을 결정하는 수단; 및

상기 UE 로부터, 상기 DAI 의 상기 해석에 기초하여 상기 기지국으로 피드백을 송신하는 수단으로서, 상기 DAI 는 오직 상기 eCA 에 있어서의 캐리어들의 수가 5 초파일 경우에만 DL 허여에 존재하는, 상기 피드백을 송신하는 수단을 포함하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 DAI 는 상기 DL 허여에서 상기 기지국으로부터 수신되는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 DAI 는 주파수 및 시간 양자 모두에 걸친 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 DAI 의 비트폭은 적어도 2 비트들인, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 DL 허여에서의 상기 DAI 의 존재는 상기 eCA 에 있어서의 상기 캐리어들의 수에 의존하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

복수의 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 그룹들을 식별하는 수단; 및

상기 복수의 PUCCH 그룹들의 각각에 대해 상기 DAI 를 별도로 해석하는 수단을 더 포함하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 DAI 는, 상기 eCA 가 오직 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 캐리어들만을 포함할 경우 상기 UL 허여에 포함되지 않는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 DAI 는 상기 UL 허여에서 상기 기지국으로부터 수신되고, 상기 eCA 는 적어도 하나의 시간 분할 듀플렉스 (TDD) 캐리어를 포함하고, 상기 DAI 는 상기 eCA 의 적어도 하나의 캐리어에 대한 시간에 걸친 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 DAI 는 상기 eCA 의 각각의 개별 캐리어에 대한 시간에 걸친 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수의 최대값을 표시하는, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 20

제 11 항에 있어서,

상기 DAI 는 상기 UL 허여에서 상기 기지국으로부터 수신되고, 상기 eCA 는 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 및 시간 분할 듀플렉스 (TDD) 캐리어들 양자 모두를 포함하고, 상기 DAI 는 TDD 캐리어가 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 셀로서 구성될 경우 상기 UL 허여에서의 2 비트 DAI 인, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 21

향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치로서,

데이터를 저장하도록 구성된 메모리; 및

상기 메모리와 통신가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세서들 및 상기 메모리는,

기지국으로부터, 사용자 장비 (UE) 에서 eCA 에 있어서의 DAI 를 수신하고;

상기 UE에서, DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는 상기 DAI를 결정하고;

상기 DAI가 상기 기지국으로부터 수신되는 허여의 타입에 적어도 기초하여, 상기 UE에서, 상기 DAI의 해석을 결정하는 것으로서, 상기 DAI의 상기 해석은 상기 DAI가 DL 허여에 있을 때 제1 해석을 갖고, 상기 DAI가 업링크(UL) 허여에 있을 때 제2 해석을 갖고, 상기 제1 해석과 상기 제2 해석은 상이한, 상기 DAI의 해석을 결정하고; 그리고

상기 UE로부터, 상기 DAI의 상기 해석에 기초하여 상기 기지국으로 피드백을 송신하는 것으로서, 상기 DAI는 오직 상기 eCA에 있어서의 캐리어들의 수가 5초파일 경우에만 DL 허여에 존재하는, 상기 피드백을 송신하도록 구성되는, 향상된 캐리어 집성(eCA)에 있어서 다운링크(DL) 할당 인덱스(DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들 및 상기 메모리는 추가로, 상기 DL 허여에서 상기 DAI를 상기 기지국으로부터 수신하도록 구성되는, 향상된 캐리어 집성(eCA)에 있어서 다운링크(DL) 할당 인덱스(DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들 및 상기 메모리는 추가로,

복수의 물리 업링크 제어 채널(PUCCH) 그룹들을 식별하고; 그리고

상기 복수의 PUCCH 그룹들의 각각에 대해 상기 DAI를 별도로 해석하도록

구성되는, 향상된 캐리어 집성(eCA)에 있어서 다운링크(DL) 할당 인덱스(DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 DAI는 상기 UL 허여에서 상기 기지국으로부터 수신되고, 상기 eCA는 적어도 하나의 시간 분할 듀플렉스(TDD) 캐리어를 포함하고, 상기 DAI는 상기 eCA의 적어도 하나의 캐리어에 대한 시간에 걸친 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는, 향상된 캐리어 집성(eCA)에 있어서 다운링크(DL) 할당 인덱스(DAI) 관리를 위한 장치.

청구항 25

향상된 캐리어 집성(eCA)에 있어서 다운링크(DL) 할당 인덱스(DAI) 관리를 위한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

기지국으로부터, 사용자 장비(UE)에서 eCA에 있어서의 DAI를 수신하기 위한 코드;

상기 UE에서, DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는 상기 DAI를 결정하기 위한 코드;

상기 DAI가 상기 기지국으로부터 수신되는 허여의 타입에 적어도 기초하여, 상기 UE에서, 상기 DAI의 해석을 결정하기 위한 코드로서, 상기 DAI의 상기 해석은 상기 DAI가 DL 허여에 있을 때 제1 해석을 갖고, 상기 DAI가 업링크(UL) 허여에 있을 때 제2 해석을 갖고, 상기 제1 해석과 상기 제2 해석은 상이한, 상기 DAI의 해석을 결정하기 위한 코드; 및

상기 UE로부터, 상기 DAI의 상기 해석에 기초하여 상기 기지국으로 피드백을 송신하기 위한 코드로서, 상기 DAI는 오직 상기 eCA에 있어서의 캐리어들의 수가 5초파일 경우에만 DL 허여에 존재하는, 상기 피드백을 송신하기 위한 코드를 포함하는, 향상된 캐리어 집성(eCA)에 있어서 다운링크(DL) 할당 인덱스(DAI) 관리를 위한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

발명의 설명**기술 분야**

[0001]

우선권의 주장

[0002]

본 특허출원은 "Techniques for Downlink Assignment Index (DAI) Management in Carrier Aggregation" 의 명칭으로 2016년 11월 14일자로 출원된 미국 정규특허출원 제15/350,988호, 및 "Techniques for Downlink Assignment Index (DAI) Management in Carrier Aggregation" 의 명칭으로 2015년 11월 16일자로 출원된 미국 가특허출원 제62/255,890호를 우선권 주장하며, 이 출원은 본원의 양수인에게 양도되고 본 명세서에 참조로 명백히 통합된다.

[0003]

본 개시의 양태들은 일반적으로 원격통신에 관한 것으로서, 더 상세하게는, 캐리어 집성에 있어서 다운링크 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 기법들에 관한 것이다.

배경기술

[0004]

무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 배치된다. 이를 무선 네트워크들은 가용 네트워크 리소스들을 공유함으로써 다중의 사용자들을 지원 가능한 다중-액세스 네트워크들일 수도 있다. 그러한 다중-액세스 네트워크들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 네트워크들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA (OFDMA) 네트워크들, 및 단일-캐리어 FDMA (SC-FDMA) 네트워크들을 포함한다.

[0005]

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

[0006]

일부 무선 통신 네트워크들에 있어서, 예컨대, 롱 텁 에볼루션 (LTE)에 있어서, 예를 들어, 다운링크 할당 인덱스 (DAI)는, UE가 eNB로의 ACK/NACK 피드백을 번들링하는 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 동작들의 부분으로서 발생할 수도 있는 확인응답/부정 확인응답 (ACK/NACK) 에러들을 방지하기 위하여 eNB에 의해 UE로 통신될 수도 있다. 다중의 컴포넌트 캐리어들 (CC들)이 캐리어 집성을 위해 지원되는 시스템들에서의 DAI의 사용은, 특히, 지원되는 컴포넌트 캐리어들의 수가 증가함에 따라, 일부 난제들을 제시할 수도 있다. 이에 따라, 광범위한 캐리어 집성 시나리오들에 있어서 DAI의 사용을 인에이블하는 메커니즘들을 갖는 것이 바람직하다.

발명의 내용**과제의 해결 수단**

[0007]

다음은 하나 이상의 양태들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 그 하나 이상의 양태들의 간략화된 개요를 제시한다. 이러한 개요는 모든 고려된 양태들의 광범위한 개관이 아니며, 모든 양태들의 중요한 또는 결정적인 엘리먼트들을 식별하지도 않고 임의의 또는 모든 양태들의 범위를 기술하지도 않도록 의도된다. 이 개요의 유일한 목적은, 이하 제시되는 더 상세한 설명의 서두로서 하나 이상의 양태들의 일부 개념들을 간략화된 형태로 제시하는 것이다.

[0008]

일 예에 따르면, 향상된 캐리어 집성 (eCA)에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 방법이 제공된다. 예시적인 방법은, 사용자 장비 (UE)에서 및 기지국으로부터, DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는 DAI를 수신하는 단계; 및 UE에서, DAI가 DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 기지국으로부터 수

신되는지 여부에 적어도 기초하여 기지국으로부터 수신된 DAI 를 해석하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0009] 다른 예에서, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치가 제공된다. 예시적인 장치는, 사용자 장비 (UE) 에서 및 기지국으로부터, DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는 DAI 를 수신하는 수단; 및 UE 에서, DAI 가 DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 기지국으로부터 수신되는지 여부에 적어도 기초하여 기지국으로부터 수신된 DAI 를 해석하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0010] 추가적인 예에서, 데이터를 저장하도록 구성된 메모리; 및 메모리와 통신가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있는 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치가 제공되고, 여기서, 하나 이상의 프로세서들 및 메모리는, 사용자 장비 (UE) 에서 및 기지국으로부터, DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는 DAI 를 수신하고; 그리고 UE 에서, DAI 가 DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 기지국으로부터 수신되는지 여부에 적어도 기초하여 기지국으로부터 수신된 DAI 를 해석하도록 구성된다.

[0011] 부가적으로, 다른 예에서, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다. 컴퓨터 판독가능 매체는, 사용자 장비 (UE) 에서 및 기지국으로부터, DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는 DAI 를 수신하기 위한 코드; 및 UE 에서, DAI 가 DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 기지국으로부터 수신되는지 여부에 적어도 기초하여 기지국으로부터 수신된 DAI 를 해석하기 위한 코드를 포함한다.

[0012] 다른 예에 따르면, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 방법이 제공된다. 예시적인 방법은, 기지국에서, DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 DAI 를 송신할지 여부를 결정하는 단계로서, DAI 는 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는, 상기 DL 허여 또는 UL 허여에서 DAI 를 송신할지 여부를 결정하는 단계; 및 기지국으로부터, 그 결정에 기초하여 DL 허여 또는 UL 허여에서의 DAI 를 하나 이상의 사용자 장비들 (UE들) 로 송신하는 단계를 포함한다.

[0013] 다른 예에서, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치가 제공된다. 예시적인 장치는, 기지국에서, DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 DAI 를 송신할지 여부를 결정하는 수단으로서, DAI 는 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는, 상기 DL 허여 또는 UL 허여에서 DAI 를 송신할지 여부를 결정하는 수단; 및 기지국으로부터, 그 결정에 기초하여 DL 허여 또는 UL 허여에서의 DAI 를 하나 이상의 사용자 장비들 (UE들) 로 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0014] 추가적인 예에서, 데이터를 저장하도록 구성된 메모리; 및 메모리와 통신가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수도 있는 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 장치가 제공되고, 여기서, 하나 이상의 프로세서들 및 메모리는, 기지국에서, DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 DAI 를 송신할지 여부를 결정하는 것으로서, DAI 는 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는, 상기 DL 허여 또는 UL 허여에서 DAI 를 송신할지 여부를 결정하고; 그리고 기지국으로부터, 그 결정에 기초하여 DL 허여 또는 UL 허여에서의 DAI 를 하나 이상의 사용자 장비들 (UE들) 로 송신하도록 구성된다.

[0015] 부가적으로, 다른 예에서, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 다운링크 (DL) 할당 인덱스 (DAI) 관리를 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 컴퓨터 판독가능 매체가 제공되고, 컴퓨터 판독가능 매체는, 기지국에서, DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 DAI 를 송신할지 여부를 결정하기 위한 코드로서, DAI 는 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는, 상기 DL 허여 또는 UL 허여에서 DAI 를 송신할지 여부를 결정하기 위한 코드; 및 기지국으로부터, 그 결정에 기초하여 DL 허여 또는 UL 허여에서의 DAI 를 하나 이상의 사용자 장비들 (UE들) 로 송신하기 위한 코드를 포함할 수도 있다.

[0016] 본 개시의 다양한 양태들 및 특징들이 첨부 도면들에서 도시된 바와 같은 그 다양한 예들을 참조하여 하기에서 더 상세히 설명된다. 본 개시가 다양한 예들을 참조하여 하기에서 설명되지만, 본 개시는 그에 한정되지 않음을 이해해야 한다. 본 명세서에서의 교시들에 액세스하는 당업자는 부가적인 구현들, 수정들, 및 예들뿐 아니라 다른 이용 분야들을 인식할 것이며, 이들은 본 명세서에서 설명된 바와 같은 본 개시의 범위 내에 있으며 이들을 참조하여 본 개시는 현저하게 유용할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 본 개시의 특징들, 특성, 및 이점들은 도면들과 함께 취해질 경우에 하기에 기재된 상세한 설명으로부터 더 명백하게 될 것이며, 도면들에 있어서 동일한 참조 부호들은 전반에 걸쳐 대응하게 식별하며, 여기서, 점선들은

옵션적인 컴포넌트들 또는 액션들을 표시할 수도 있다.

도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신 시스템의 일 예를 개념적으로 예시한 개략 다이어그램이다.

도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 캐리어 집성을 개념적으로 예시한 개략 다이어그램이다.

도 3 및 도 4 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, UE 및 UE 의 DAI 관리자의 양태들을 개념적으로 예시한 블록 다이어그램들이다.

도 5 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, HARQ 페이로드 사이즈 선택을 위해 사용된 세트들 또는 테이블들을 개념적으로 예시한 개략 다이어그램이다.

도 6 및 도 7 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, eNB 및 eNB 의 DAI 관리자의 양태들을 개념적으로 예시한 블록 다이어그램들이다.

도 8 및 도 9 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 향상된 캐리어 집성에 있어서 DAI 관리를 위한 방법들의 예들을 개념적으로 예시한 플로우 다이어그램들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018]

첨부 도면들과 관련하여 하기에 기재된 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도되고, 본 명세서에 설명된 개념들이 실시될 수도 있는 유일한 구성들만을 나타내도록 의도되지 않는다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 개념들은 이들 특정 상세들 없이도 실시될 수도 있음이 당업자에게 명백할 것이다. 일부 예들에 있어서, 널리 공지된 컴포넌트들은 그러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다. 일 양태에 있어서, 본 명세서에서 사용된 바와 같은 용어 "컴포넌트" 는 시스템을 구성하는 부분들 중 하나일 수도 있고, 하드웨어 또는 소프트웨어일 수도 있으며, 다른 컴포넌트들로 분할될 수도 있다.

[0019]

본 양태들은 일반적으로, 캐리어 집성 (CA) 에 있어서, 특히, 더 큰 수들의 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 또는 셀들이 지원되고 있는 캐리어 집성 시나리오들 (예를 들어, 향상된 캐리어 집성 또는 eCA) 에 있어서, 다운링크 할당 인덱스 (DAI) 관리에 관련된다. 본 개시 전반에 걸쳐, 용어들 '컴포넌트 캐리어들' 및 '셀들' 은 상호 대체가능하게 사용될 수도 있다. 일부 구현들에 있어서 (예를 들어, LTE Rel-12 에 있어서), UE 는 캐리어 집성을 위해 다섯 (5) 개까지의 컴포넌트 캐리어들 (CC) 을 지원하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 각각의 컴포넌트 캐리어는 20 MHz 까지로 구성될 수도 있고, 역방향 호환가능할 수도 있다 (따라서, UE 는 100 MHz 까지 지원하도록 구성될 수도 있음). 캐리어 집성에 있어서, 모든 컴포넌트 캐리어들 - 이는 종종 셀들로서 지칭될 수도 있음 - 은 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD) 또는 시간 분할 듀플렉싱 (TDD) 으로 동작할 수도 있거나, 또는 FDD 와 TDD 의 조합 또는 혼합으로 동작할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, TDD 에서의 컴포넌트 캐리어들은 동일하거나 상이한 다운링크 (DL) 및 업링크 (UL) 구성들을 가질 수도 있다. 부가적으로, 특별 서브 프레임들이 또한 상이한 TDD 컴포넌트 캐리어들에 대해 상이하게 구성될 수도 있다.

[0020]

현재의 구현들에 관련된 다른 양태에 있어서, 하나의 컴포넌트 캐리어는 UE 에 대한 프라이머리 컴포넌트 캐리어 (PCC) 로서 구성될 수도 있다. PCC 는, UE 에 대한 공통 탐색 공간 및 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 을 반송하도록 구성된 유일한 컴포넌트 캐리어이다. 모든 다른 또는 나머지 컴포넌트 캐리어들은 세컨더리 컴포넌트 캐리어들 (SCC들) 로 지칭된다. 이들 구현들에 있어서, 캐리어 집성을 위해 2개의 컴포넌트 캐리어들 상에서 UE 에 대해 PUCCH 를 인에이블하는 것에 대한 채택이 행해지지 않았다. 그러한 방식에 있어서, PCC 이외에, 세컨더리 컴포넌트 캐리어들 또는 셀 중 하나가 물론 PUCCH 를 반송할 수도 있다. 이러한 접근법은 이중 접속 (dual-connectivity) 및 PUCCH 로드 밸런싱 필요성들에 의해 적어도 부분적으로 동기부여된다.

[0021]

일부 경우들에 있어서, 컴포넌트 캐리어들은 이상적인 백홀 능력들을 갖지 않을 수도 있고, 결과적으로, 다양한 컴포넌트 캐리어들 간의 매우 엄밀한 조정은, 제한된 백홀 용량 및 무시불가능한 백홀 레이턴시 (예를 들어, 수십 밀리초) 때문에 가능하지 않을 수도 있다. 따라서, 이중 접속의 개념이 상기 시나리오를 다루기 위해 최근에 (예를 들어, LTE Rel-12 에) 도입되었다. 이중 접속에 있어서, 컴포넌트 캐리어들 또는 셀들은 2개의 그룹들, 즉, 프라이머리 셀 그룹 (PCG) 및 세컨더리 셀 그룹 (SCG) 로 파티셔닝될 수도 있다. 이들 그룹들의 각각은 캐리어 집성에 있어서 하나 이상의 셀들을 가질 수도 있다. 부가적으로, 이들 그룹들의 각각은 PUCCH 를 반송하는 단일 셀을 가질 수도 있다. 예를 들어, PCG 에서의 프라이머리 셀은 PCG 에 대한 PUCCH 를 반송하고, SCG 에서의 세컨더리 셀은, pScell 로 또한 지칭되는 SCG 에 대한 PUCCH 를 반송한다. 공통 탐색 공간이 또한 부가적으로, UE 에 의해 SCG 에서 모니터링된다. 업링크 제어 정보 (UCI) 는 각각의 그룹

에서의 PUCCH 를 통해 각각의 그룹에 별도로 전달될 수도 있다. 더욱이, 준정적 스케줄링 (SPS) 및 스케줄링 요청들 (SR) 은 PSG 에서 지원될 뿐 아니라 SCG 에서도 물론 지원된다.

[0022] 현재의 노력들 (예를 들어, LTE Rel-13) 에 있어서, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 을 인에이블하기 위해 다섯 (5) 개의 컴포넌트 캐리어들 초과로 컴포넌트 캐리어들의 수를 증가시키기 위한 푸쉬가 존재한다. 예를 들어, 업링크 캐리어 집성을 지원하는 UE들에 대한 세컨더리 셀 (SCell) 상의 PUCCH 가 이제 가능할 수도 있다. 부가적으로, SCell 상의 PUCCH 에 대한 물리 계층 사양들은, 다운링크 및 업링크에 대한 32개까지의 컴포넌트 캐리어들의 LTE 캐리어 집성을 인에이블할 필요한 메커니즘들에 기초하여, 개발될 수도 있다. 그러한 메커니즘들은, 있다면, 자가 스케줄링 및 크로스-캐리어 스케줄링 양자 모두를 포함하는 32개까지의 컴포넌트 캐리어들을 위한 다운링크 제어 시그널링에 대한 향상들뿐 아니라 32개까지의 컴포넌트 캐리어들을 위한 업링크 제어 시그널링에 대한 향상들을 포함할 수도 있다. 업링크 제어 시그널링에 대한 향상들은, UCI 피드백 시그널링 포맷들에 대한 필요한 향상들을 명시함으로써 32개까지의 다운링크 캐리어들에 대한 PUCCH 상의 UCI 피드백을 지원하기 위한 향상들뿐 아니라 32개까지의 다운링크 캐리어들에 대한 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 상의 UCI 피드백을 지원하기 위한 향상들을 수반할 수도 있다.

[0023] 컴포넌트 캐리어들의 수를 증가시키기 위한 이들 노력들은 또한, HARQ 피드백에 대한 다운링크 할당 인덱스 (DAI) 의 사용을 고려할 필요가 있다. TDD 에 있어서, 예를 들어, 다중의 다운링크 (DL) 서브프레임들은 HARQ 피드백에 대한 동일한 업링크 (UL) 서브프레임과 연관될 수도 있다. ACK/NACK 피드백을 더 효율적으로 제공하기 위하여, 2비트 DAI 가 TDD 에 있어서 DL 허여들 및 UL 허여들에 포함될 수도 있다. DL 허여에 포함될 경우, 2비트 DL DAI 는 DL 할당들의 누적 수를 표시할 수도 있다. UL 허여에 포함될 경우, 2비트 UL DAI 는 DL 할당들의 총 수를 표시할 수도 있다. UE 는, 표시된 총 DAI 에 기초하여, 피드백을 위한 ACK/NACK 비트들의 수를 결정하고, 그리고 표시된 누적 DAI 에 기초하여, 동일한 UL 서브프레임과 연관된 상이한 DL 서브프레임들의 ACK/NACK 비트들을 주문할 수도 있다.

[0024] 캐리어 집성을 갖는 TDD 에 있어서, UL DAI 는, 지원되는 다중의 컴포넌트 캐리어들 중 임의의 컴포넌트 캐리어에서 스케줄링되는 DL 서브프레임들의 최대 수를 표시하기 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 2개의 컴포넌트 캐리어들이 사용되고 있을 경우 (즉, CC1 및 CC2), DL CC1 및 DL CC2 양자는 동일한 UL 서브프레임과 연관된 4개의 DL 서브프레임들을 가지며, CC1 에서의 DL 서브프레임들의 오직 3개만이 스케줄링되고 CC2 에서의 DL 서브프레임들의 오직 2개만이 스케줄링될 경우, 총 DAI 는 3 의 값을 표시할 수도 있으며, 이는 2개의 컴포넌트 캐리어들의 각각에서의 스케줄링된 DL 서브프레임들의 최대 수를 나타낸다.

[0025] 하지만, FDD 에 대해, 심지어 캐리어 집성을 갖는 FDD 하에서도, 수반된 DAI 가 존재하지 않을 수도 있다. 캐리어 집성을 갖는 FDD 에서의 DAI 의 사용은, 예를 들어, TDD 에서와 같이 시간 도메인에서의 DL 할당들의 수를 카운팅하는 대신, FDD 에서의 DAI 는 스케줄링된 컴포넌트 캐리어들 또는 코드워드들의 수를 반영하는 컴포넌트 캐리어 도메인 (예를 들어, 주파수 도메인) 에서 카운팅할 수도 있기 때문에, 유리할 수도 있다.

[0026] 캐리어 집성을 갖는 FDD 및 TDD 양자 모두에 대해, TDD 컴포넌트 캐리어가 PUCCH 를 반송하기 위해 사용될 경우 (따라서, TDD 컴포넌트 캐리어는 프라이머리 셀 또는 프라이머리 세컨더리 셀임), DAI 가 (세컨더리 셀로서) FDD 컴포넌트 캐리어에 대한 DL 허여들 및 UL 허여들을 위해 추가될 수도 있다. 즉, FDD SCell 다운링크 제어 정보 (DCI) 포맷들은, TDD 가 프라이머리 셀 또는 프라이머리 세컨더리 셀일 경우 TDD 유사 DCI 포맷들에 적응될 수도 있다. 유사하게, TDD SCell 다운링크 제어 정보 (DCI) 포맷들은, FDD 가 프라이머리 셀 또는 프라이머리 세컨더리 셀일 경우 FDD 유사 DCI 포맷들에 적응될 수도 있다.

[0027] 향상된 캐리어 집성에 대해, 컴포넌트 캐리어들의 증가된 수 때문에, UE 가 모든 FDD 컴포넌트 캐리어들을 가질 경우에도 또는 FDD 셀이 프라이머리 셀 또는 프라이머리 세컨더리 셀일 경우, DAI 가 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 양자 모두에서 사용될 것이다. DAI 가 향상된 캐리어 집성에 대해 정의되는 방식이 역시 정의되어야 한다. 이에 따라, 본 개시의 양태들은 향상된 캐리어 집성에 있어서 DAI 를 사용하거나 또는 그 사용을 관리하기 위한 다양한 기법들 또는 방식들의 상세들을 제공한다. 이들 양태들의 일부는, 주파수 (CC)-먼저 시간-나중 방식으로 카운팅되는 누적 DAI 가 사용될 경우라도, DL 허여들에서의 총 DAI 의 도입과 같은 문제들을 다룬다. 다른 문제들은 DL 허여들에서의 DAI 에 대한 비트들의 수를 포함할 수도 있다. 일 예에 있어서, 누적 DAI 에 대해, 2 비트들 대신, 3 비트들, 4 비트들, 또는 5 비트들을 사용하는 것이 가능할 수도 있거나, 또는 비트들의 수가 구성된 컴포넌트 캐리어들의 수에 의존하게 하는 것이 가능할 수도 있다 (예를 들어, 6-16 CC들, 3 비트들, >16 CC들, 4 비트들). 다른 예에 있어서, 총 DAI 에 대해, 비트들의 수는 2 비트들 또는 3 비트들일 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 다양한 양태들에 의해 다루어지는 다른 문제는, 총

DAI 가 이미 DL 허여들에서 도입된 경우에서도 FDD 캐리어 집성 하에서 UL 허여들에서의 DAI 의 도입이다.

[0028] 본 명세서에 설명된 기법들은 상기 언급된 무선 네트워크들 및 무선 기술들뿐 아니라 다른 무선 네트워크들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 명료화를 위해, 그 기법들의 특정 양태들은 LTE 에 대해 하기에서 설명되고, LTE 용어가 하기의 설명 대부분에서 사용된다.

[0029] 도 1 은 본 개시의 일 양태에 따른 무선 통신 시스템 (100) 의 일 예를 개념적으로 예시한 개략 다이어그램이다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (또는 셀들) (105), 사용자 장비 (UE들) (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 하나 이상의 기지국들 (105) 은, 본 명세서에서 설명되는 바와 같은, 네트워크 디바이스에서의 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 DAI 관리를 위한 통신 컴포넌트 (630) (도 6 참조) 를 포함할 수도 있다. 하나 이상의 UE들 (115) 은, 본 명세서에서 설명되는 바와 같은, eCA 에 있어서 DAI 관리를 위한 통신 컴포넌트 (330) (도 3 참조) 를 포함할 수도 있다. 기지국들 (105) 은, 다양한 실시형태들에 있어서 코어 네트워크 (130) 또는 기지국들 (105) 의 부분일 수도 있는 기지국 제어기 (도시 안됨) 의 제어 하에 UE들 (115) 과 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 제 1 백홀 링크들 (132) 을 통하여 코어 네트워크 (130) 와 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 통신할 수도 있다. 실시형태들에 있어서, 기지국들 (105) 은, 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 제 2 백홀 링크들 (134) 상으로 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 다중의 캐리어들 (상이한 주파수들의 파형 신호들) 에 대한 동작을 지원할 수도 있다. 멀티-캐리어 송신기들은 다중의 캐리어들 상으로 변조된 신호들을 동시에 송신할 수 있다. 예를 들어, 각각의 통신 링크 (125) 는 상기 설명된 다양한 무선 기술들에 따라 변조된 멀티-캐리어 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상에서 전송될 수도 있으며, 제어 정보 (예를 들어, 레퍼런스 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 반송할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 또한 다중의 플로우들에 대한 동작을 동시에 지원할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 다중의 플로우들은 다중의 무선 광역 네트워크들 (WWAN들) 또는 셀룰러 플로우들에 대응할 수도 있다. 다른 양태들에 있어서, 다중의 플로우들은 WWAN들 또는 셀룰러 플로우들과 무선 로컬 영역 네트워크들 (WLAN들) 또는 Wi-Fi 플로우들의 조합에 대응할 수도 있다.

[0030] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국 (105) 사이트들의 각각은 개별 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 실시형태들에 있어서, 기지국들 (105) 은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 기본 서비스 세트 (BSS), 확장형 서비스 세트 (ESS), 노드 B, e노드B, eNB, 홈 노드B, 홈 e노드B, 또는 기타 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (110) 은, 커버리지 영역의 오직 일부분 (도시 안됨) 만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 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. 일반적으로, 기지국들 (105-a) 은 WWAN 에 대응하는 기지국들 (예를 들어, LTE 또는 UMTS 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀 등의 기지국들) 일 수도 있다. 하지만, 단일의 기지국 (105) 이 다중의 RAT들 (예를 들어, LTE 및 Wi-Fi, LTE 및 UMTS, UMTS 및 Wi-Fi 등) 상으로의 통신을 지원할 수 있음이 인식되어야 한다.

[0031] 구현들에 있어서, 무선 통신 시스템 (100) 은 LTE/LTE-A 네트워크 통신 시스템이다. LTE/LTE-A 네트워크 통신 시스템들에 있어서, 용어 '진화된 노드B (e노드B 또는 eNB)' 는 기지국들 (105) 을 기술하는데 일반적으로 사용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대해 커버리지를 제공하는 이종의 LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB (105) 는 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터) 을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로의 서비스가입들을 갖는 UE들 (115) 에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 더 작은 지리적 영역 (예를 들어, 빌딩들) 을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로의 서비스가입들을 갖는 UE들 (115) 에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 또한, 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 제한없는 액세스에 부가하여, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (115) (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들 (115), 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 (115) 등) 에 의한 제한된 액세스를 또한 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB (105) 는 매크로 e노드B 로서 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 eNB (105) 는 피코 e노드B 로서 지칭될 수도 있다. 그리고, 펨토 셀에 대한 eNB (105) 는 펨토 e노드B 또는 홈 e노드B 로서 지칭될 수도 있다. eNB (105) 는 하나 또는 다중의 (예를 들어, 2개, 3개, 4개 등) 셀들을 지원할 수도 있다.

- [0032] 코어 네트워크 (130) 는 제 1 백홀 링크들 (132) (예를 들어, S1 인터페이스 등) 을 통해 eNB들 (105) 또는 다른 기지국들 (105) 과 통신할 수도 있다. eNB들 (105) 은 또한, 제 2 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X2 인터페이스 등) 을 통해 및/또는 제 1 백홀 링크들 (132) 을 통해 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통하여) 예를 들어, 직접 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, eNB들 (105) 은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 eNB들 (105) 로부터의 송신물들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, eNB들 (105) 은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 eNB들 (105) 로부터의 송신물들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나에 대해 이용될 수도 있다.
- [0033] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE (115) 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말기, 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 기타 다른 적합한 용어로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 셀룰러 폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션 등일 수도 있다. UE (115) 는 매크로 eNB들, e노드B들, 피코 e노드B들, 팬토 e노드B들, 중계기들 등과 통신가능할 수도 있다.
- [0034] 무선 통신 시스템 (100) 에 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 eNB (105) 로의 업링크 (UL) 송신들, 및/또는 eNB (105) 로부터 UE (115) 로의 다운링크 (DL) 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있다.
- [0035] 무선 통신 시스템 (100) 의 특정 양태들에 있어서, UE (115) 는 2 이상의 eNB들 (105) 과의 캐리어 집성 (CA) 을 지원하도록 구성될 수도 있다. 캐리어 집성을 위해 사용되는 eNB들 (105) 은 병치될 수도 있거나 또는 고속 커넥션들을 통해 접속될 수도 있다. 어느 경우든, UE (115) 와 eNB들 (105) 간의 무선 통신을 위한 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 의 집성을 조정하는 것은, 캐리어 집성을 수행하기 위해 사용되는 다양한 셀들 사이에서 정보가 용이하게 공유될 수 있기 때문에, 더 용이하게 실행될 수도 있다. 캐리어 집성을 위해 사용되는 eNB들 (105) 이 병치되지 않을 경우 (예를 들어, 멀리 이격되거나 또는 eNB들 간의 고속 커넥션을 갖지 않을 경우), 컴포넌트 캐리어들의 집성을 조정하는 것은 추가의 양태들을 수반할 수도 있다.
- [0036] 도 2 는 본 명세서에서 설명된 양태들에 따른, 캐리어 집성을 개념적으로 예시한 개략 다이어그램이다. 그 집성은, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들 1 내지 N (CC_1-CC_N) 을 사용하여 eNB (105-a) (도 1 참조) 와 통신할 수 있는 UE (115-a) (도 1 참조) 를 포함하는 시스템 (200) 에서 발생할 수도 있다. eNB (105-a) 는, 본 명세서에서 설명된 바와 같이, 캐리어 집성에 있어서 그리고 특히 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 있어서 DAI 관리를 위한 다양한 방식들에 관련된 양태들을 수행하기 위한 통신 컴포넌트 (630) 를 포함할 수도 있다. UE (115-a) 는, 본 명세서에서 설명된 바와 같이, 캐리어 집성에 있어서 그리고 특히 향상된 캐리어 집성에 있어서 DAI 관리를 위한 다양한 방식들에 관련된 양태들을 수행하기 위한 통신 컴포넌트 (330) 를 포함할 수도 있다. 이와 관련하여, UE (115-a) 는 적어도 WWAN 무선 액세스 기술 (예를 들어, LTE) 을 지원한다. 오직 하나의 UE (115-a) 및 eNB (105-a) 만이 도 2 에 예시되지만, 시스템 (200) 은 임의의 수의 UE들 (115-a) 및/또는 eNB들 (105-a) 을 포함할 수 있음이 인식될 것이다. 하나의 특정 예에 있어서, UE (115-a) 는 하나의 LTE 컴포넌트 캐리어 (230) 상으로 하나의 eNB (105-a) 와 통신하는 한편 다른 컴포넌트 캐리어 (230) 상으로 다른 eNB (105-a) 와 통신할 수 있다.
- [0037] eNB (105-a) 는 LTE 컴포넌트 캐리어들 (CC_1 내지 CC_N) 상의 순방향 (다운링크) 채널들 (232-1 내지 232-N) 상으로 UE (115-a) 에 정보를 송신할 수 있다. 부가적으로, UE (115-a) 는 LTE 컴포넌트 캐리어들 (CC_1 내지 CC_N) 상의 역방향 (업링크) 채널들 (234-1 내지 234-N) 상으로 eNB (105-a) 에 정보를 송신할 수 있다. UE (115-a) 및 eNB (105-a) 에 의해 지원되는 컴포넌트 캐리어들의 수는 32개까지의 컴포넌트 캐리어들 또는 그 초과일 수도 있다.
- [0038] 도 2 뿐 아니라 개시된 양태들의 일부와 연관된 다른 도면들의 다양한 엔터티들을 설명함에 있어서, 설명의 목적으로, 3GPP LTE 또는 LTE-A 무선 네트워크와 연관된 용어가 사용될 수도 있다. 하지만, 시스템 (200) 은,

OFDMA 무선 네트워크, CDMA 네트워크, 3GPP2 CDMA2000 네트워크 등과 같지만 이에 한정되지 않는 다른 네트워크 들에서 동작할 수 있음이 인식될 것이다.

[0039] 멀티-캐리어 동작들에 있어서, 상이한 UE들 (115-a) 과 연관된 다운링크 제어 정보 (DCI) 메시지들은 다중의 컴포넌트 캐리어들 상에서 반송될 수도 있다. 예를 들어, 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 상의 DCI 는, 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 송신들을 위해 UE (115-a) 에 의해 사용되도록 구성된 동일한 컴포넌트 캐리어 (즉, 동일-캐리어 시그널링) 상에 포함될 수도 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, DCI 는, PDSCH 송신들을 위해 사용된 타깃 컴포넌트 캐리어와는 상이한 컴포넌트 캐리어 (즉, 크로스-캐리어 시그널링) 상에서 반송될 수도 있다. 일부 구현들에 있어서, 준정적으로 인에이블될 수도 있는 캐리어 표시자 필드 (CIF) 가 일부 또는 모든 DCI 포맷들에 포함되어, PDSCH 송신들을 위한 타깃 캐리어 이외의 캐리어로부터의 PDCCH 제어 시그널링 (크로스-캐리어 시그널링) 의 송신을 용이하게 할 수도 있다.

[0040] 도 3 은, 일 양태에 있어서, 도 1 에서의 무선 통신 시스템 (100) 의 일부를 나타낼 수도 있는 무선 통신 시스템 (300) 을 기술한다. 무선 통신 시스템 (300) 은 적어도 하나의 네트워크 엔터티, 이 예에서, eNB (105-a) 의 통신 커버리지에서의 적어도 하나의 UE (115-a) 를 포함한다. UE (115-a) 는 eNB (105-a) 를 통해 네트워크와 통신할 수도 있다. 즉, UE (115-a) 는, 업링크 데이터 채널 및/또는 다운링크 데이터 채널과 같지만 이에 한정되지 않는 업링크 통신 채널 (또는 간단히 업링크 채널 또는 업링크) 및 다운링크 통신 채널 (또는 간단히 다운링크 채널 또는 다운링크) 을 포함할 수도 있는 하나 이상의 통신 링크들 또는 채널들 (125) 을 통해 eNB (105-a) 로 및/또는로부터 무선 통신들을 송신 및/또는 수신할 수도 있다. 그러한 무선 통신들은 데이터, 오디오 및/또는 비디오 정보를 포함할 수도 있지만 이에 한정되지 않는다.

[0041] 도 3 을 참조하면, 본 개시에 따라, UE (115-a) 는 메모리 (344), 하나 이상의 프로세서들 (320) 및 트랜시버 (370) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (344), 하나 이상의 프로세서들 (320), 및 트랜시버 (370) 는 버스 (311) 를 통해 내부적으로 통신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 메모리 (344) 및 하나 이상의 프로세서들 (320) 은 동일한 하드웨어 컴포넌트의 부분일 수도 있다 (예를 들어, 동일한 보드, 모듈, 또는 집적 회로의 부분일 수도 있음). 대안적으로, 메모리 (344) 및 하나 이상의 프로세서들 (320) 은, 서로 결합하여 작동할 수도 있는 별도의 컴포넌트들일 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 버스 (311) 는, UE (115-a) 의 다중의 컴포넌트들과 서브컴포넌트들 사이에서 데이터를 전송하는 통신 시스템일 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 하나 이상의 프로세서들 (320) 은 모뎀 프로세서, 기자대역 프로세서, 디지털 신호 프로세서 및/또는 송신 프로세서 중 임의의 하나 또는 그 조합을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 프로세서들 (320) 은, 본 명세서에서 설명된 하나 이상의 방법들, 절차들, 또는 방식들을 실행하기 위한 통신 컴포넌트 (330) 의 기능들을 포함하거나 구현할 수도 있다. 통신 컴포넌트 (330) 및 그 서브컴포넌트들의 각각은 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 소프트웨어를 포함할 수도 있고, 메모리 (344) (예를 들어, 컴퓨터 판독가능 저장 매체) 에 저장된 코드를 실행하거나 명령들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 통신 컴포넌트 (330) 는 도 4 를 참조하여 하기에서 더 상세히 설명되는 DAI 관리자 (332), 및 UE (115-a) 에서의 HARQ 동작들의 다양한 양태들을 관리하도록 구성될 수도 있고 그리고 HARQ 동작들을 수행하기 위해 DAI 관리자 (332) 와 조정 및/또는 협력할 수도 있는 HARQ 관리자 (334) 를 포함할 수도 있다.

[0042] 일부 예들에 있어서, UE (115-a) 는, 본 명세서에서 사용된 데이터, 및/또는 하나 이상의 프로세서들 (320) 에 의해 실행되는 통신 컴포넌트 (330) 및/또는 그 서브컴포넌트들 중 하나 이상과 연관된 어플리케이션들의 로컬 버전들을 저장하기 위한 것과 같은 메모리 (344) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (344) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 테이프들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 및 이들의 임의의 조합과 같이 컴퓨터 또는 프로세서 (320) 에 의해 사용가능한 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 일부 양태에 있어서, 예를 들어, 메모리 (344) 는, UE (115-a) 가 통신 컴포넌트 (330) 및/또는 그 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 실행하도록 프로세서 (320) 를 동작시키고 있을 경우, 통신 컴포넌트 (330) 및/또는 그 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 정의하는 하나 이상의 컴퓨터 실행가능 코드들 및/또는 그와 연관된 데이터를 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 (예를 들어, 비-일시적인 매체) 일 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE (115-a) 는, 하나 이상의 데이터 및 제어 신호들을 eNB (105-a) 를 통해 네트워크로/로부터 송신 및/또는 수신하기 위한 트랜시버 (370) 를 더 포함할 수도 있다. 트랜시버 (370) 는 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 소프트웨어를 포함할 수도 있고, 메모리 (예를 들어, 컴퓨터 판독가능 저장 매체) 에 저장된 코드를 실행하거나 명령들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 트랜시버 (370) 는 모뎀 (385) 을 포함하는 무선기기 (380) (예를 들어, LTE 무선기기) 를 포함할 수도 있다. 무선기기 (380) 는, eNB (105-a) 에 신호들을 송신하고 eNB (105-a) 로부터 신호들을 수신하기 위해 하나 이상의 안테나들 (375) 을 활용할 수도

있다.

[0043] 일반적으로, 무선기기 (380) 는, LTE 동작들을 위해, 다운링크 상에서 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 을 지원하고 업링크 상에서 단일 캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱 (SC-FDM) 을 지원할 수도 있다. OFDM 및 SC-FDM 은 시스템 대역폭을 다중의 (K개) 직교 서브캐리어들로 파티셔닝하고, 이를 직교 서브캐리어들은 또한, 톤들, 빈들 등으로서 통상 지칭된다. 각각의 서브캐리어는 데이터와 변조될 수도 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 주파수 도메인에서 OFDM 으로 전송되고 시간 도메인에서는 SC-FDM 으로 전송된다. 인접한 서브캐리어들 간의 스페이싱은 고정될 수도 있으며, 서브캐리어들의 총 수 (K) 는 시스템 대역폭에 의존할 수도 있다.

예를 들어, K 는 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 를 커버할 수도 있으며, 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 MHz 의 시스템 대역폭에 대해 각각 1, 2, 4, 8 또는 16개의 서브대역들이 존재할 수도 있다.

[0044] 상기 설명된 바와 같이, LTE 는 또한, 향상된 캐리어 집성을 포함한 캐리어 집성을 이용할 수도 있다. UE들 (예를 들어, LTE 어드밴스드 가능형 UE들) 은, 송신 및/또는 수신에 사용되는 총 100 MHz (5개 컴포넌트 캐리어들이 사용되고 있는 경우) 까지의 캐리어 집성에 있어서 할당된 20 MHz 까지의 대역폭의 스펙트럼을 사용할 수도 있다. 하지만, 향상된 캐리어 집성 (eCA) 에 대해, 지원될 수도 있는 컴포넌트 캐리어들의 수는 32개까지이다. LTE 어드밴스드 가능형 무선 통신 시스템들에 대해, 2개 타입들의 캐리어 집성 (CA) 방법들, 즉, 연속적 CA 및 비-연속적 CA 가 제안되었다. 연속적 CA 는 다중의 가용 컴포넌트 캐리어들이 서로 인접한 경우에 발생한다. 한편, 비-연속적 CA 는 다중의 비-인접 가용 컴포넌트 캐리어들이 주파수 대역을 따라 분리된 경우에 발생한다. 비-연속적 및 연속적 CA 양자 모두는 다중의 컴포넌트 캐리어들을 집성하여, LTE 어드밴스드 UE들의 단일 유닛을 서빙할 수도 있다.

[0045] 도 4 는 도 3 에서의 DAI 관리자 (332) 의 양태들을 개념적으로 예시한 블록 다이어그램이다. DAI 관리자 (332) 는, 향상된 캐리어 집성 동작들에 있어서 DAI 의 사용 또는 관리를 인에이블하기 위해 하기에서 설명된 다양한 방식들 또는 메커니즘들을 지원한다.

[0046] 일 구현에 있어서, 상이한 DAI 해석들 또는 비트폭들이 DL 및 UL 허여들에서 사용될 수도 있다. 예를 들어, 총 DAI 가 DL 허여에 도입될 경우, 상이한 해석들이, UL 허여에 제공된 총 DAI 에 대해서보다는 DL 허여에 제공된 총 DAI 에 대해 사용될 수도 있다. DL 허여에서의 총 DAI 는, 주파수 및 시간 양자 모두에 걸칠 수도 있는 (예를 들어, 2차원 카운팅) 다운링크 할당들 또는 코드워드들의 수를 표시할 수도 있다. 부가적으로, 그러한 총 DAI 의 비트폭은 적어도 2 비트일 수도 있다. 부가적인 또는 대안적인 구현에 있어서, UL 허여들에서의 총 DAI 는, 현재 해석되는 방식과 훨씬 상이하게 해석될 필요는 없다. 예를 들어, 오직 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) 캐리어들만을 갖는 캐리어 집성에 있어서, UL 허여들에서의 총 DAI 는 도입되지 않는다. 즉, 총 DAI 는 UL 허여에 표시되지 않는다. 시간 분할 듀플렉스 (TDD) 캐리어들을 갖는 캐리어 집성에 있어서, DAI 는 시간 도메인 할당들을 표시할 수도 있으며, UL 허여에서의 DAI 에 대한 비트폭에서의 변경이 존재하지 않을 수도 있다. 즉, 현재 사용되는 비트들의 수가 이용될 수도 있다. 환언하면, DAI 는 얼마나 많은 서브프레임들이 스케줄링되었는지를 표시할 수도 있지만, 서브프레임에서의 상이한 컴포넌트 캐리어들에 걸친 얼마나 많은 할당들의 수 또는 카운트는 표시하지 않을 수도 있다. FDD 및 TDD 캐리어들을 갖는 캐리어 집성에 있어서, 2비트 DAI 는 TDD 캐리어가 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 셀로서 사용될 경우에 (캐리어 집성을 갖는 TDD 의 경우와 유사하게) 정의될 수도 있거나, 또는 TDD 캐리어가 PUCCH 로서 사용될 경우에 DAI 가 표시되지 않는다.

[0047] 다른 구현에 있어서, 구성된 컴포넌트 캐리어들 (CC들) 의 수 또는 구성된 ACK/NACK 페이로드 사이즈에 의존하여 상이한 DAI 해석들이 존재할 수도 있다. 예를 들어, DAI 비트폭은 상이한 수들의 구성된 CC들에 대해 상이하게 해석될 수도 있다. 구성된 CC들의 수가 작을 경우 (예를 들어, 임계치 미만), DAI 는 스케줄링된 코드워드들의 수를 표시할 수도 있다. 구성된 CC들의 수가 클 경우 (예를 들어, 임계치 이상), DAI 는 스케줄링된 CC들 및/또는 서브프레임들의 수를 표시할 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 임계치는 약 8개 CC들일 수도 있다. 다른 예에 있어서, 구성된 CC들의 수에 무관하게, 동일한 DAI 비트폭이 사용될 수도 있다. 상이한 DAI 해석들은, CC 가 단일입력 다중출력 (SIMO) (예를 들어, 1 비트) 인지 또는 다중입력 다중출력 (MIMO) (예를 들어, 2 비트들) 인지를 고려할 수도 있다. 예를 들어, 일 양태에 있어서, DAI 비트폭이 3 이고 구성된 CC들의 수가 8 미만일 경우, DAI 는 스케줄링된 코드워드들의 수를 표시하도록 해석될 수도 있다. 구성된 CC들의 수가 8 이상이면, DAI 는 스케줄링된 CC들/서브프레임들의 수를 표시하도록 해석될 수도 있다.

[0048]

또다른 구현에 있어서, DAI 비트폭은 구성된 CC들의 수, CC들을 위해 구성된 송신 모드들, 및 각각의 CC의 다운링크 연관 세트 사이즈 (예를 들어, HARQ 피드백에 대한 UL 서브프레임과 연관된 DL 서브프레임들의 수) 중 적어도 2개에 의존할 수도 있다. 일반적으로, DAI 비트폭은 총 HARQ 페이로드 사이즈에 의존할 수도 있다.

예를 들어, 일부 양태들에 있어서, 페이로드 사이즈가 22 비트들 이하일 경우, DAI 비트폭은 2 비트들일 수도 있다. 페이로드 사이즈가 23-48 비트들일 경우, DAI 비트폭은 3 비트들일 수도 있고; 페이로드 사이즈가 49-96 비트들일 경우, DAI 비트폭은 4 비트들일 수도 있고; 그리고 페이로드 사이즈가 96 비트들 초과일 경우, DAI 비트폭은 5 비트들일 수도 있다. 부가적인 또는 옵션적인 양태에 있어서, DAI 비트폭은 PUCCH 포맷에 의존할 수도 있다. 예를 들어, PUCCH 포맷 4 (예를 들어, HARQ를 위한 고 용량) 가 UE를 위해 구성되면, 3비트 DAI 가 가정될 수도 있다. PUCCH 포맷 5 (예를 들어, HARQ를 위한 저 용량) 가 UE를 위해 구성되면, 2비트 DAI 가 가정될 수도 있다.

[0049]

또다른 방식 또는 메커니즘에 있어서, HARQ 피드백을 위해 사용된 HARQ 페이로드 사이즈 입도는 총 DAI가 존재하는지 여부에 의존할 수도 있다. 즉, DL 허여에서 총 DAI가 존재하지 않고 그리고 UL 허여가 존재하지 않을 경우 (따라서, UL 허여들로부터의 총 DAI 없음), UE는 검출된 스케줄링된 서브프레임들 (N_HARQ)을 HARQ 페이로드 사이즈들의 제 1 세트와 비교하는 것에 기초하여 HARQ 페이로드 사이즈를 결정할 수도 있다 (예를 들어, 도 5에서의 HARQ 페이로드 사이즈들의 제 1 테이블에 대응하는 세트 (500) 참조). 예를 들어, N_HARQ가 41 일 경우, UE는, 세트 (500)로부터, HARQ 페이로드 사이즈가 48 임을 결정할 수도 있는데, 왜냐하면 그것은 41 보다 작지 않은 세트 (500)의 테이블에서의 최소 입도 또는 엔트리이기 때문이다. 이에 따라, UE는, 비록 7 비트들이 미사용되게 될 수도 있더라도, 48의 HARQ 페이로드 사이즈를 선택하여 HARQ 피드백을 제공할 수도 있다. 하지만, UL 허여들로부터의 총 DAI 또는 DL 허여들로부터의 총 DAI가 존재할 경우, 상이한 세트 또는 테이블이 사용될 수도 있다 (예를 들어, 도 5에서의 HARQ 페이로드 사이즈들의 제 2 테이블에 대응하는 세트 (510) 참조). 이 경우, UL 허여로부터의 2비트 DAI가 01의 값을 표시하면, 이는 28, 44, 60, 76, 또는 104의 HARQ 페이로드 사이즈들이 사용될 수도 있음을 의미할 수도 있다. UE가 N_HARQ가 41 임을 검출하였기 때문에, UE는, HARQ 페이로드 사이즈가 44 임을 결정할 수도 있는데, 왜냐하면 그것은 41 보다 작지 않은 세트 (510)의 테이블에서의 최소 입도 또는 엔트리이기 때문이다. 이 예에 있어서, 더 많은 입도를 갖는 HARQ 페이로드 사이즈들의 테이블 또는 세트를 사용함으로써, 4 비트의 절약이 가능할 수도 있다.

[0050]

DAI 관리자 (332)는, 상기 설명된 그리고 하기에서 추가로 상술되는 방식들 또는 메커니즘들의 각각을 지원하도록 구성될 수도 있다. 이들 방식들 또는 메커니즘들이 서로 독립적으로 구현될 수도 있고, 이들 방식들 또는 메커니즘들 중 2 이상이 함께 구현될 수도 있고, 및/또는 이들 방식들 또는 메커니즘들 중 2 이상으로부터의 양태들이 결합될 수도 있음이 이해될 것이다. 이와 관련하여, DAI 관리자 (332)는 DAI 식별자 (440) 및 DAI 해석기 (450)를 포함할 수도 있다. DAI 관리자 (332)는 또한, 옵션적으로, HARQ 페이로드 사이즈 선택기 (460)를 포함할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, HARQ 페이로드 사이즈 선택기 (460)의 양태들은, 적어도 부분적으로, 도 3에 도시된 HARQ 관리자 (334)에서 구현될 수도 있다.

[0051]

DAI 식별자 (440)는 DAI 비트폭 (444)을 갖는 제 1 DAI (442)를 식별하도록 구성될 수도 있다. 제 1 DAI (442)는 총 DAI 일 수도 있다. 제 1 DAI (442)는, 예를 들어, eNB (105-a)로부터 다운링크 허여를 통해 수신될 수도 있다. DAI 식별자 (440)는 DAI 비트폭 (448)을 갖는 제 2 DAI (446)를 옵션적으로 식별하도록 구성될 수도 있다. 제 2 DAI (446)는 총 DAI 일 수도 있다. 제 2 DAI (446)는, 예를 들어, eNB (105-a)로부터 업링크 허여를 통해 수신될 수도 있다. 제 1 DAI (442) 및 제 2 DAI (446) 양자 모두가 총 DAI들일 경우, 제 1 DAI (442)의 비트폭 값은 제 2 DAI (446)의 비트폭 값과는 상이할 수도 있다.

[0052]

DAI 해석기 (450)는, 향상된 캐리어 집성에 있어서의 DAI 관리를 위해 본 명세서에서 설명된 해석들 및/또는 정의들의 다양한 양태들을 구현하도록 구성될 수도 있다. 일 양태에 있어서, DAI 해석기 (450)는 옵션적으로, DAI가 스케줄링된 코드워드들의 수를 표시하는지 또는 스케줄링된 컴포넌트 캐리어들 및/또는 서브프레임들의 수를 대신 표시하는지를 결정하기 위해, 구성된 CC들의 수를 임계치 (454)와 비교하도록 구성된 비교기 (452)를 포함할 수도 있다.

[0053]

HARQ 페이로드 사이즈 선택기 (460)는 스케줄링된 서브프레임들 검출기 (462)를 사용하여 스케줄링된 프레임들 (N_HARQ)을 검출하고, HARQ 페이로드 사이즈들의 다중의 세트들 (464) (예를 들어, 도 5에서의 세트들 (500 및 510) 참조)로부터 HARQ 페이로드 사이즈들의 세트를 식별하고, 검출된 스케줄링된 프레임들에 기초하여 식별된 세트로부터 HARQ 페이로드 사이즈 (466)를 선택하도록 구성될 수도 있다. HARQ 페이로드 사이즈

들에 대응하는 도 5 에 도시된 세트들 또는 테이블들이 예시로서 제공되고 한정하지 않음이 이해될 것이다.

[0054] 도 6 은, 일 양태에 있어서, 도 1 에서의 무선 통신 시스템 (100) 의 일부를 나타낼 수도 있는 무선 통신 시스템 (600) 을 기술한다. 무선 통신 시스템 (600) 은 적어도 하나의 네트워크 엔터티, 이 예에서, eNB (105-a) 의 통신 커버리지에서의 적어도 하나의 UE (115-a) 를 포함한다. UE (115-a) 는 eNB (105-a) 를 통해 네트워크와 통신할 수도 있다. 즉, UE (115-a) 는, 업링크 데이터 채널 및/또는 다운링크 데이터 채널과 같지만 이에 한정되지 않는 업링크 통신 채널 (또는 간단히 업링크 채널) 및 다운링크 통신 채널 (또는 간단히 다운링크 채널) 을 포함할 수도 있는 하나 이상의 통신 링크들 또는 채널들 (125) 을 통해 eNB (105-a) 로 및/또는 로부터 무선 통신물을 송신 및/또는 수신할 수도 있다. 그러한 무선 통신물을 데이터, 오디오 및/또는 비디오 정보를 포함할 수도 있지만 이에 한정되지 않는다.

[0055] 도 6 을 참조하면, 본 개시에 따라, eNB (105-a) 는 메모리 (644), 하나 이상의 프로세서들 (620) 및 트랜시버 (670) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (644), 하나 이상의 프로세서들 (620), 및 트랜시버 (670) 는 버스 (611) 를 통해 내부적으로 통신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 메모리 (644) 및 하나 이상의 프로세서들 (620) 은 동일한 하드웨어 컴포넌트의 부분일 수도 있다 (예를 들어, 동일한 보드, 모듈, 또는 집적 회로의 부분일 수도 있음). 대안적으로, 메모리 (644) 및 하나 이상의 프로세서들 (620) 은, 서로 결합하여 작동할 수도 있는 별도의 컴포넌트들일 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 버스 (611) 는, eNB (105-a) 의 다중의 컴포넌트들과 서브컴포넌트들 사이에서 데이터를 전송하는 통신 시스템일 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 하나 이상의 프로세서들 (620) 은 모뎀 프로세서, 기저대역 프로세서, 디지털 신호 프로세서 및/또는 송신 프로세서 중 임의의 하나 또는 그 조합을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 프로세서들 (620) 은, 본 명세서에서 설명된 하나 이상의 방법들, 절차들, 또는 방식들을 실행하기 위한 통신 컴포넌트 (630) 의 기능들을 포함하거나 구현할 수도 있다. 통신 컴포넌트 (630) 및 그 서브컴포넌트들의 각각은 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 소프트웨어를 포함할 수도 있고, 메모리 (예를 들어, 컴퓨터 판독가능 저장 매체) 에 저장된 코드를 실행하거나 명령들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 통신 컴포넌트 (630) 는 도 7 을 참조하여 하기에서 더 상세히 설명되는 DAI 관리자 (632), 및 eNB (105-a) 에서의 HARQ 동작들의 다양한 양태들을 관리하도록 구성될 수도 있고 그리고 HARQ 동작들을 수행하기 위해 DAI 관리자 (632) 와 조정 및/또는 협력할 수도 있는 HARQ 관리자 (634) 를 포함할 수도 있다.

[0056] 일부 예들에 있어서, eNB (105-a) 는, 본 명세서에서 사용된 데이터, 및/또는 하나 이상의 프로세서들 (620) 에 의해 실행되는 통신 컴포넌트 (630) 및/또는 그 서브컴포넌트들 중 하나 이상과 연관된 어플리케이션들의 로컬 버전들을 저장하기 위한 것과 같은 메모리 (644) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (644) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 테이프들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휴발성 메모리, 비휘발성 메모리, 및 이들의 임의의 조합과 같이 컴퓨터 또는 프로세서 (620) 에 의해 사용가능한 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 일 양태에 있어서, 예를 들어, 메모리 (644) 는, eNB (105-a) 가 통신 컴포넌트 (630) 및/또는 그 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 실행하도록 프로세서 (620) 를 동작시키고 있을 경우, 통신 컴포넌트 (630) 및/또는 그 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 정의하는 하나 이상의 컴퓨터 실행가능 코드들 및/또는 그와 연관된 데이터를 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 (예를 들어, 비-일시적인 매체) 일 수도 있다. 일부 예들에 있어서, eNB (105-a) 는, 하나 이상의 데이터 및 제어 신호들을 UE (115-a) 를 통해 네트워크로/로부터 송신 및/또는 수신하기 위한 트랜시버 (670) 를 더 포함할 수도 있다. 트랜시버 (670) 는 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 소프트웨어를 포함할 수도 있고, 메모리 (예를 들어, 컴퓨터 판독가능 저장 매체) 에 저장된 코드를 실행하거나 명령들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 트랜시버 (670) 는 모뎀 (685) 을 포함하는 무선기기 (680) (예를 들어, LTE 무선기기) 를 포함할 수도 있다. 무선기기 (680) 는, UE (115-a) 에 신호들을 송신하고 UE (115-a) 로부터 신호들을 수신하기 위해 하나 이상의 안테나들 (675) 을 활용할 수도 있다. 무선기기 (680) 및 모뎀 (685) 은 도 3 을 참조하여 상기 설명된 무선기기 (380) 및 모뎀 (385) 과 실질적으로 동일한 기능을 제공할 수도 있다.

[0057] 도 7 는 도 6 에서의 DAI 관리자 (632) 의 양태들을 개념적으로 예시한 블록 다이어그램이다. DAI 관리자 (632) 는, 향상된 캐리어 집성 동작들에 있어서 DAI 의 사용 또는 관리를 인에이블하기 위해 본 명세서에서 설명된 다양한 방식들 또는 메커니즘들을 지원할 수도 있다. DAI 관리자 (632) 는, DAI 를 UE 에 통신하기 위한 하나 이상의 DAI 비트폭들 및/또는 비트폭 값들을 결정하도록 구성된 DAI 결정기 (740) 를 포함할 수도 있다. 일 예에 있어서, DAI 결정기 (740) 는 DAI 비트폭 (744) 을 갖는 제 1 DAI (742) 를 결정할 수도 있다. 제 1 DAI (742) 는 총 DAI 일 수도 있으며, DL 허여를 통해 UE (예를 들어, UE (115-a)) 에 통신될 수도 있다. DAI 결정기 (740) 는 DAI 비트폭 (748) 을 갖는 제 2 DAI (746) 를 옵션적으로 결정할 수도

있다. 제 2 DAI (746) 는 총 DAI 일 수도 있으며, UL 허여를 통해 UE 에 통신될 수도 있다. 제 1 DAI (742) 및 제 2 DAI (746) 양자 모두가 총 DAI들일 경우, 제 1 DAI (742) 의 비트폭 값은 제 2 DAI (746) 의 비트폭 값과는 상이할 수도 있다.

[0058] 부가적인 양태에 있어서, DAI 결정기 (740) 는 추가로, 구성된 컴포넌트 캐리어들 (CC들) (750) 의 수 및 추가 파라미터들 (760) 의 적어도 하나에 기초하여 DAI 의 비트폭 (예를 들어, 제 1 DAI (742) 의 DAI 비트폭 (744) 또는 제 2 DAI (746) 의 DAI 비트폭 (748)) 을 결정하도록 구성될 수도 있다. 추가 파라미터들 (760) 은, 상기 설명된 바와 같이, 송신 모드 (762), DL 연관 세트 사이즈 (764), 총 HARQ 페이로드 사이즈 (766), 또는 PUCCH 포맷 (768) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0059] 도 8 및 도 9 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 향상된 캐리어 집성에 있어서 DAI 관리를 위한 방법들의 예들을 개념적으로 예시한 플로우 다이어그램들이다. 비록 하기 설명된 동작들이 특정 순서로 및/또는 예시적인 컴포넌트에 의해 수행되는 것으로서 제시되지만, 액션들 및 그 액션들을 수행하는 컴포넌트들의 순서화는 구현에 의존하여 변경될 수도 있음이 이해되어야 한다. 또한, 비록 통신 컴포넌트들 (330 및 630) 이 다수의 서브컴포넌트들을 갖는 것으로서 예시되지만, 예시된 서브컴포넌트들 중 하나 이상은 통신 컴포넌트들 (330 및 630) 및/또는 서로로부터 분리되지만 통신하고 있을 수도 있음이 이해되어야 한다. 더욱이, 통신 컴포넌트들 (330 및 630) 및/또는 그 서브컴포넌트들에 관하여 하기 설명된 임의의 액션들 또는 컴포넌트들이 특별히 프로그래밍된 프로세서, 특별히 프로그래밍된 소프트웨어를 실행하는 프로세서 또는 컴퓨터 판독가능 매체들에 의해, 또는 설명된 액션들 또는 컴포넌트들 (예를 들어, 도 3 내지 도 7 참조) 을 수행하기 위해 특별히 구성된 하드웨어 컴포넌트 및/또는 소프트웨어 컴포넌트의 임의의 다른 조합에 의해 수행될 수도 있음이 이해되어야 한다.

[0060] 도 8 을 참조하면, 일 양태에 있어서, 블록 810 에서, 방법 (800) 은, 사용자 장비 (UE) 에서 및 기지국으로부터, DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는 DAI 를 수신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에 있어서, UE (115-a) 및/또는 DAI 관리자 (332) 는, UE (115-1) 에서 및 기지국 (105-1) 으로부터, (기지국 (105-a) 으로부터의) DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시하는 DAI 를 수신하기 위해, 특별히 프로그래밍된 프로세서 모듈, 또는 메모리에 저장된 특별히 프로그래밍된 코드를 실행하는 프로세서와 같은 DAI 식별자 (440) 를 포함할 수도 있다. 즉, UE (115-1) 는 DL 허여에서의 DAI (442) 및/또는 UL 허여에서의 DAI (446) 를 기지국 (105-1) 으로부터 수신할 수도 있다.

[0061] 블록 820 에서, 방법 (800) 은, UE 에서, DAI 가 DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 기지국으로부터 수신되는지 여부에 적어도 기초하여 기지국으로부터 수신된 DAI 를 해석하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에 있어서, UE (115-a) 및/또는 DAI 관리자 (332) 는, DAI 가 DL 허여 또는 UL 허여에서 기지국으로부터 수신되는지 여부에 적어도 기초하여 기지국 (105-a) 으로부터 수신된 DAI (예를 들어, DAI (442) 또는 DAI (446)) 를 UE (115-a) 에서 해석하기 위해, 특별히 프로그래밍된 프로세서 모듈, 또는 메모리에 저장된 특별히 프로그래밍된 코드를 실행하는 프로세서와 같은 DAI 해석기 (450) 를 포함할 수도 있다.

[0062] 일 구현에 있어서, 예를 들어, UE (115-a) 는 DL 허여에서 DAI (442) 를 기지국 (105-a) 으로부터 수신할 수도 있다. DAI 식별자 (440) 는 DAI 가 기지국 (105-a) 으로부터의 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시함을 식별할 수도 있다. DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수는 주파수 및 시간 양자에 걸칠 수도 있다 (예를 들어, 2차원 카운팅). DAI (442) 와 연관된 비트폭 (444) 은 적어도 2 일 수도 있다. 부가적으로, DL 허여에서의 DAI (442) 의 존재는 향상된 캐리어 집성에 있어서의 캐리어들의 수에 적어도 기초 (예를 들어, 의존) 할 수도 있다. 예를 들어, DAI (442) 는, 캐리어들의 수가 임계치, 예를 들어 5 초파일 경우 DL 허여에 존재할 수도 있다. 예를 들어, DAI (442) 는, eCA 에 있어서의 캐리어들의 수가 5 이상일 경우 DL 허여에 존재할 수도 있다. 추가로, DAI 해석기 (450) 는, 1 초파의 PUCCH 그룹들이 UE 에서 식별되면 DAI들을 별도로 해석할 수도 있다.

[0063] 다른 구현에 있어서, 예를 들어, UE (115-a) 는 UL 허여에서 DAI (446) 를 기지국 (105-a) 으로부터 수신할 수도 있다. DAI 식별자 (446) 는 DAI (446) 가 기지국 (105-a) 으로부터의 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시함을 식별할 수도 있다. DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수는 시간에 걸칠 수도 있다. 일 양태에 있어서, DAI (446) 는, eCA 가 오직 FDD CC들만을 포함할 경우에 UL 허여에 포함되지 않는다. 부가적인 양태에 있어서, eCA 가 오직 TDD CC들만을 포함할 경우, DAI (446) 는 eCA 의 적어도 하나의 캐리어에 대한 시간에 걸친 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시할 수도 있다. 더 추가적인 또는 옵션적인 양태에 있어서, eCA 가 FDD 및 TDD CC들 양자 모두를 포함할 경우, DAI (446) 는 TDD CC 가 PUCCH 셀로서 구성될 경우

2 의 DAI 비트폭 (448) 으로 수신될 수도 있다. 대안적으로, DAI (446) 는, FDD CC 가 PUCCH 셀로서 구성 될 경우에 수신되지 않는다.

[0064] 도 9 를 참조하면, 일 양태에 있어서, 블록 910 에서, 방법 (900) 은, 기지국에서, DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 DAI 를 송신할지 여부를 결정하는 단계를 포함하고, 여기서, DAI 는 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시한다. 예를 들어, 일 양태에 있어서, 기지국 (105-a) 및/또는 DAI 관리자 (632) 는, 기지국 (105-a) 에서, DL 허여 또는 업링크 (UL) 허여에서 DAI 를 송신할지 여부를 결정하기 위해, 특별히 프로그래밍된 프로세서 모듈, 또는 메모리에 저장된 특별히 프로그래밍된 코드를 실행하는 프로세서와 같은 DAI 결정기 (740) 를 포함할 수도 있고, 여기서, DAI 는 DL 할당들 또는 코드워드들의 총 수를 표시한다. 예를 들어, 기지국 (105-a) 이 DL 허여에서 DAI 를 송신하도록 결정할 경우 기지국 (105-a) 은 비트폭 (744) 을 갖는 DAI (724) 를 송신할 수도 있고/있거나 기지국 (105-a) 이 UL 허여에서 DAI 를 송신하도록 결정할 경우 기지국 (105-a) 은 비트폭 (748) 을 갖는 DAI (746) 를 송신할 수도 있다.

[0065] 블록 920 에서, 방법 (900) 은, 기지국으로부터, 그 결정에 기초하여 DL 허여 또는 UL 허여에서의 DAI 를 하나 이상의 사용자 장비들 (UE들) 로 송신하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 일 양태에 있어서, 기지국 (105-a) 및/또는 DAI 관리자 (632) 는, 기지국 (105-a) 으로부터, 그 결정에 기초하여 DL 허여에서의 DAI (742) 및/또는 UL 허여에서의 DAI (746) 를 하나 이상의 UE들 (115-a) 로 송신하기 위해, 특별히 프로그래밍된 프로세서 모듈, 또는 메모리에 저장된 특별히 프로그래밍된 코드를 실행하는 프로세서와 같은 DAI 송신기 (780) 를 포함할 수도 있다. 부가적인 양태에 있어서, DAI 관리자 (632) 는 구성된 CC들의 각각의 송신 모드, 구성된 CC들의 각각에 대한 DL 연관 세트 사이즈 (764), 총 HARQ 페이로드 사이즈 (766), 및/또는 DAI 를 결정하고/하거나 UE 로 송신하기 위한 PUCCH 포맷 (768) 중 하나 이상을 고려할 수도 있다.

[0066] 일부 양태들에 있어서, 장치 또는 장치의 임의의 컴포넌트는 본 명세서에서 교시된 바와 같은 기능을 제공하도록 구성될 (또는 제공하도록 동작 가능하거나 적응될) 수도 있다. 이는, 예를 들어, 기능을 제공하도록 장치 또는 컴포넌트를 제조함 (예를 들어, 제작함) 으로써; 기능을 제공하도록 장치 또는 컴포넌트를 프로그래밍함으로써; 또는 기타 다른 적합한 구현 기법의 사용을 통해 달성될 수도 있다. 일 예로서, 집적 회로는 필수 기능을 제공하도록 제작될 수도 있다. 다른 예로서, 집적 회로는 필수 기능을 지원하도록 제작되고 그 후 필수 기능을 제공하도록 (예를 들어, 프로그래밍을 통해) 구성될 수도 있다. 또 다른 예로서, 프로세서 회로는 필수 기능을 제공하기 위한 코드를 실행할 수도 있다.

[0067] "제 1", "제 2" 등과 같은 지정을 사용한 본 명세서에서의 엘리먼트에 대한 임의의 참조는 일반적으로 그 엘리먼트들의 양 또는 순서를 한정하지 않음이 이해되어야 한다. 대신, 이들 지정들은 2 이상의 엘리먼트들 또는 엘리먼트의 인스턴스들 간을 구별하는 편리한 방법으로서 본 명세서에서 사용될 수도 있다. 따라서, 제 1 및 제 2 엘리먼트들에 대한 참조는 오직 2개의 엘리먼트들만이 거기에서 채용될 수도 있거나 또는 제 1 엘리먼트가 어떤 방식으로 제 2 엘리먼트에 선행해야 함을 의미하지 않는다. 또한, 달리 서술되지 않으면, 엘리먼트들의 세트는 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 부가적으로, 그 설명 또는 청구항에서 사용된 형태 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나" 또는 "A, B 또는 C 중 하나 이상" 또는 "A, B 및 C 로 이루어진 그룹의 적어도 하나" 의 용어는 "A 또는 B 또는 C 또는 이들 엘리먼트들의 임의의 조합" 을 의미한다. 예를 들어, 이 용어는 A, 또는 B, 또는 C, 또는 A 및 B, 또는 A 및 C, 또는 A 와 B 와 C, 또는 2A, 또는 2B, 또는 2C 등을 포함할 수도 있다.

[0068] 당업자는 임의의 다양한 서로 다른 기술들 및 기법들을 이용하여 정보 및 신호들이 표현될 수도 있음을 인식할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드(command)들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압, 전류, 전자기파, 자계 또는 자성 입자, 광계 또는 광학 입자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0069] 추가로, 당업자는 본 명세서에 개시된 양태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들 양자의 조합으로서 구현될 수도 있음을 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 대체 가능성을 분명히 예시하기 위하여, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들이 일반적으로 그들의 기능의 관점에서 상기 기술되었다.

그러한 기능이 하드웨어로서 구현될지 또는 소프트웨어로서 구현될지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 어플리케이션에 의존한다. 당업자는 설명된 기능을 각각의 특정 어플리케이션에 대하여 다양한 방식으로 구현할 수도 있지만, 그러한 구현의 결정들이 본 개시의 범위로부터의 일탈을 야기하는 것으로서 해석되지는 않아야 한다.

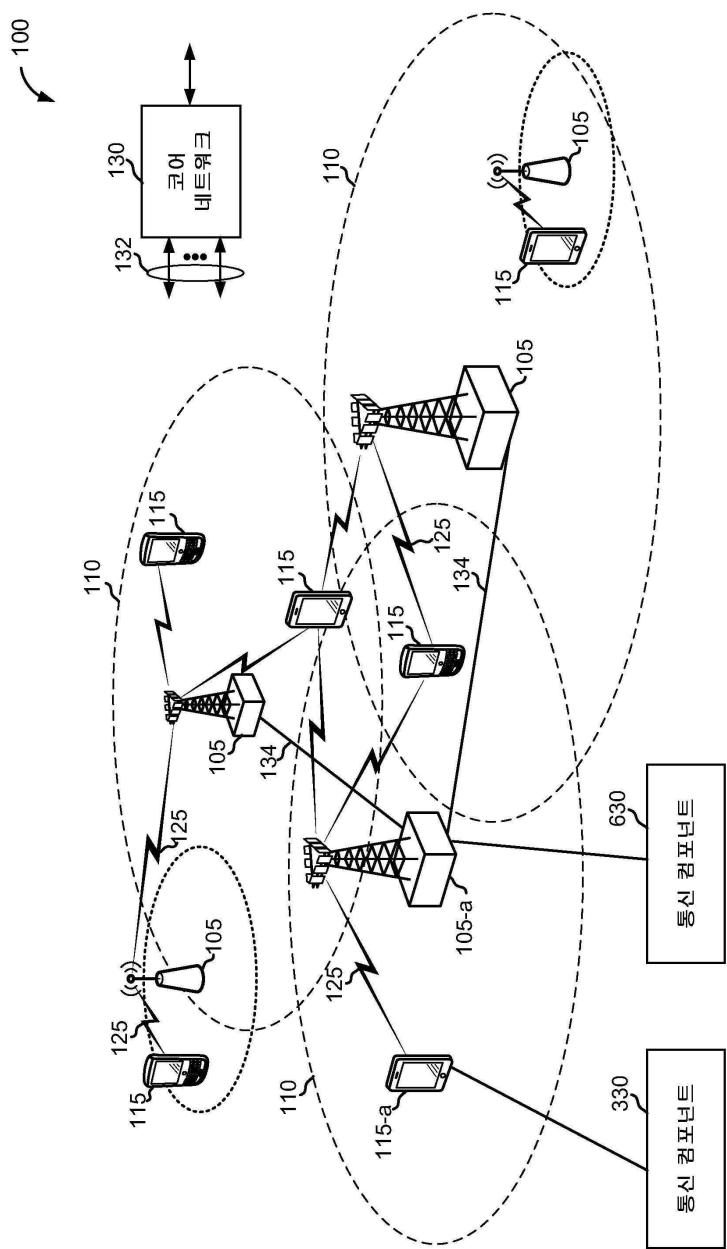
[0070] 본 명세서에 개시된 양태들과 관련하여 설명된 방법들, 시퀀스들 및/또는 알고리즘들은 하드웨어에서, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈에서, 또는 이를 양자의 조합에서 직접 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈가능 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 공지된 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다.

[0071] 이에 따라, 본 개시의 양태는 비허가 스펙트럼에서의 송신들에 대한 동적 대역폭 관리를 위한 방법을 구현하는 컴퓨터 관독가능 매체를 포함할 수 있다. 이에 따라, 본 개시는 도시된 예들로 한정되지 않는다.

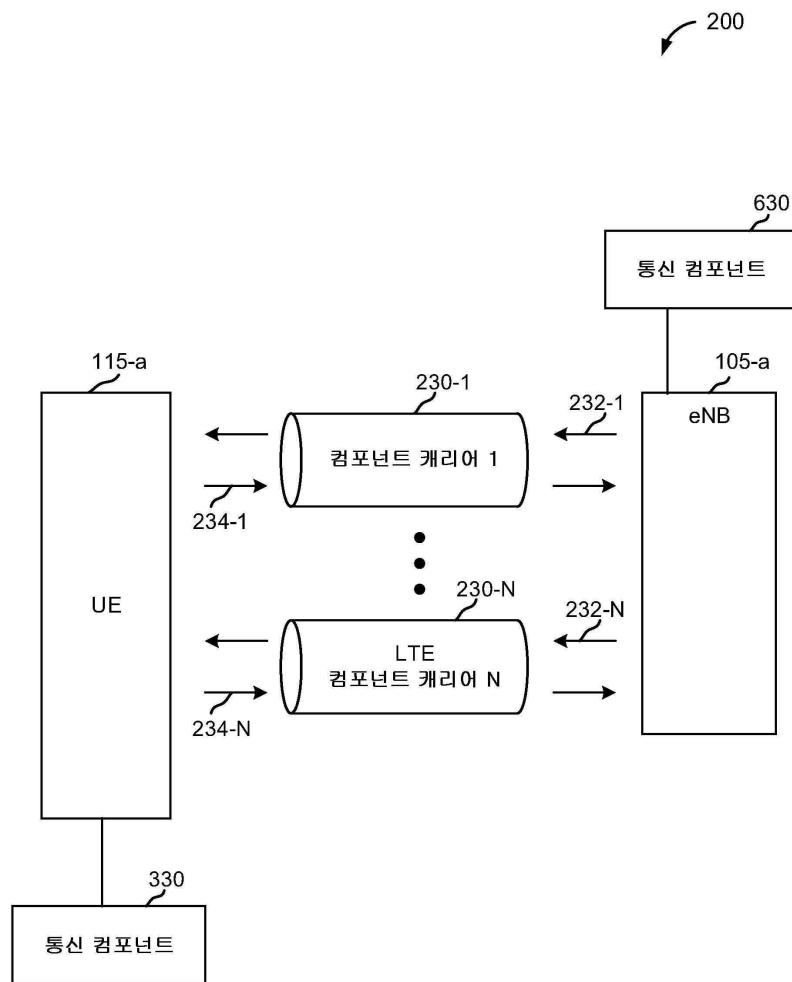
[0072] 전술한 개시는 예시적인 양태들을 나타내지만, 첨부된 청구항들에 의해 정의된 바와 같은 본 개시의 범위로부터 일탈함없이, 다양한 변경들 및 수정들이 본 명세서에서 행해질 수 있음이 주목되어야 한다. 본 명세서에서 설명된 본 개시의 양태들에 따른 방법 청구항들의 기능들, 단계들 및/또는 액션들은 임의의 특정 순서로 수행될 필요는 없다. 더욱이, 비록 특정 양태들이 단수로 설명되거나 또는 청구될 수도 있지만, 그 단수로의 제한이 명시적으로 언급되지 않는다면, 복수가 고려된다.

도면

도면1

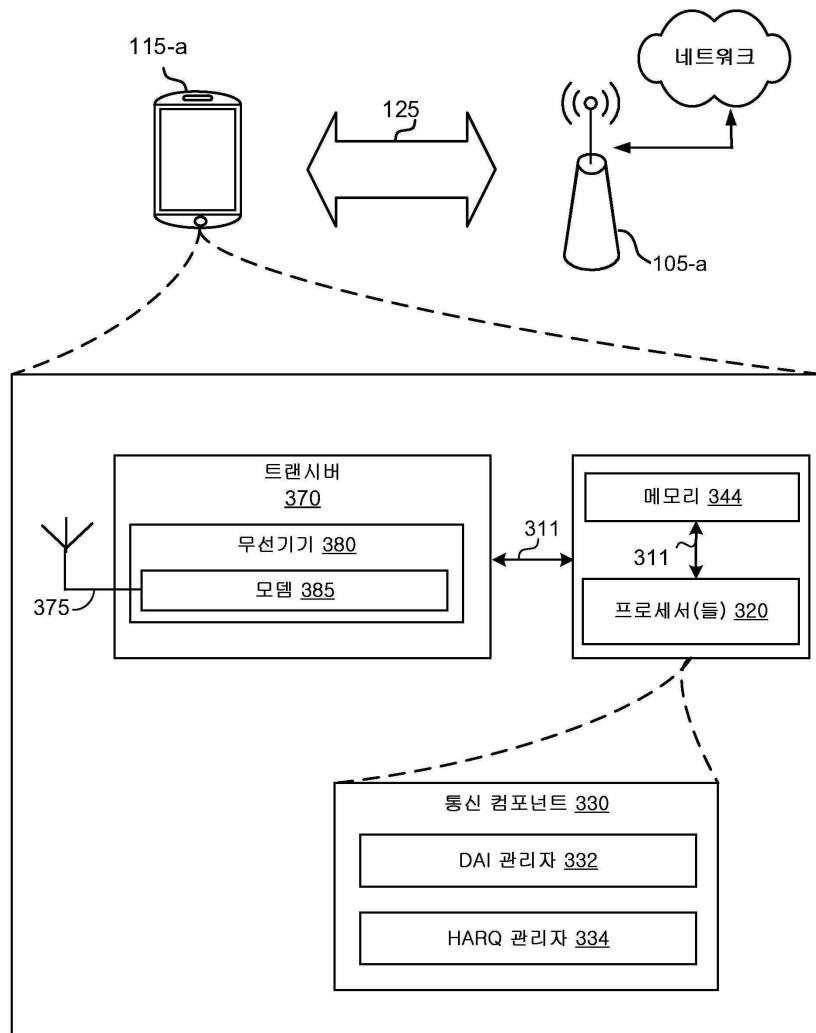


도면2



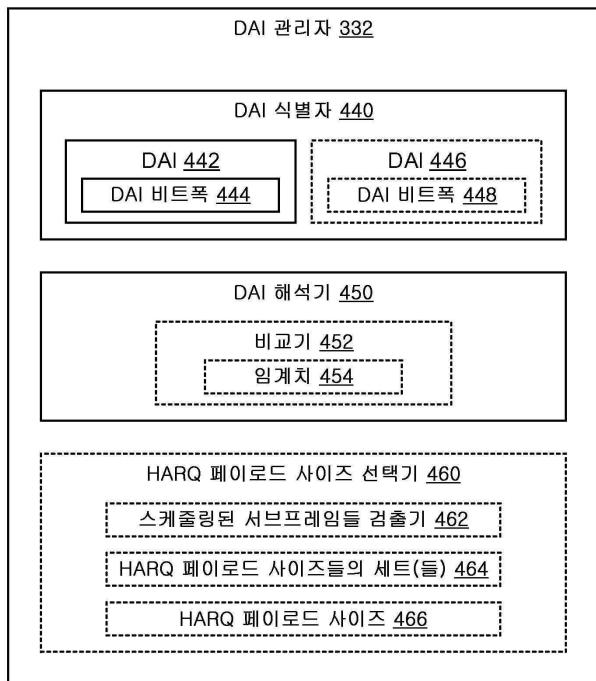
도면3

300

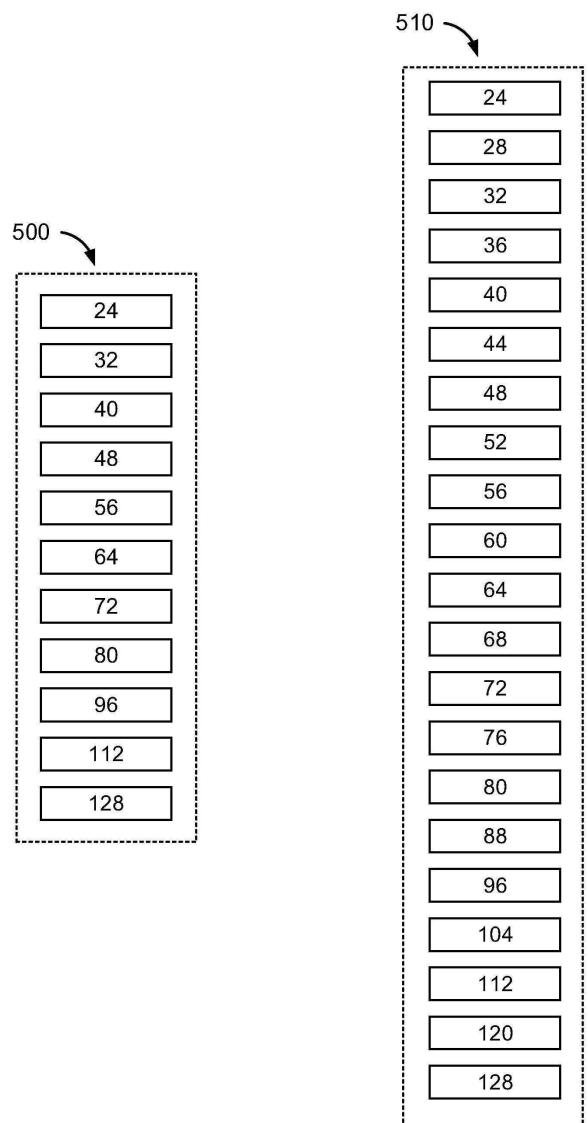


도면4

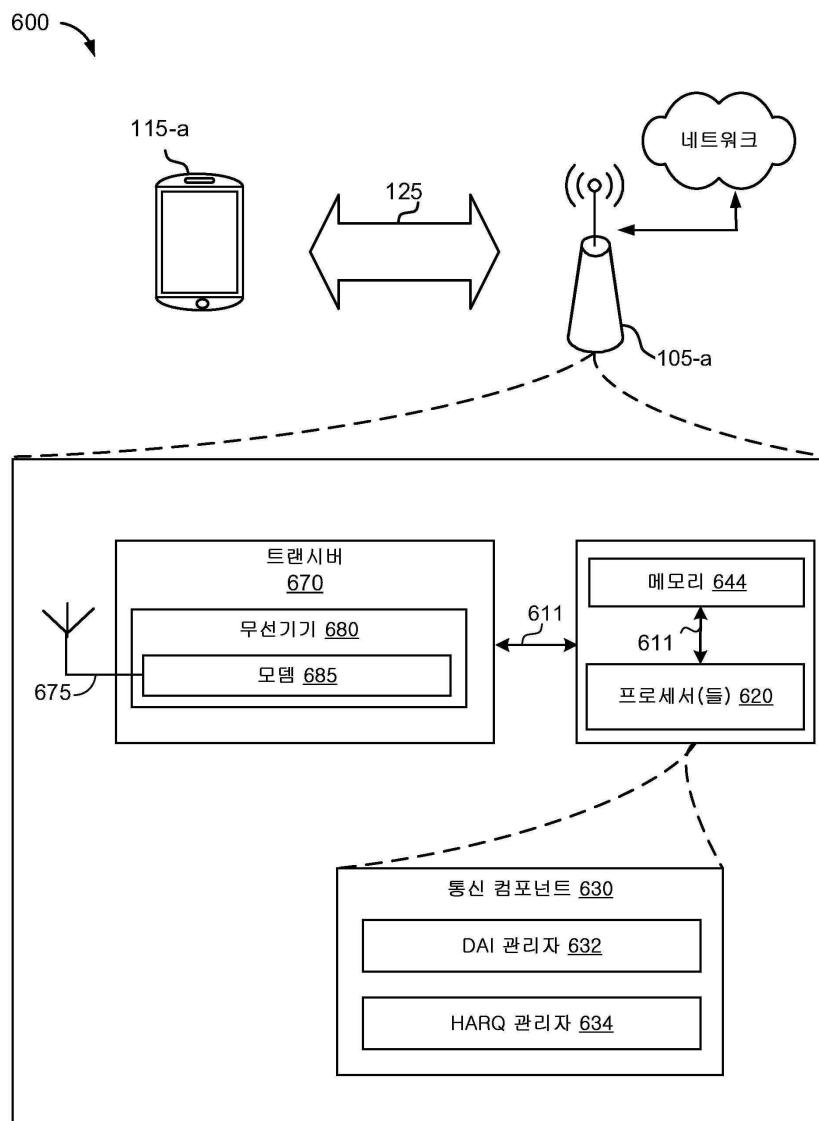
400



도면5

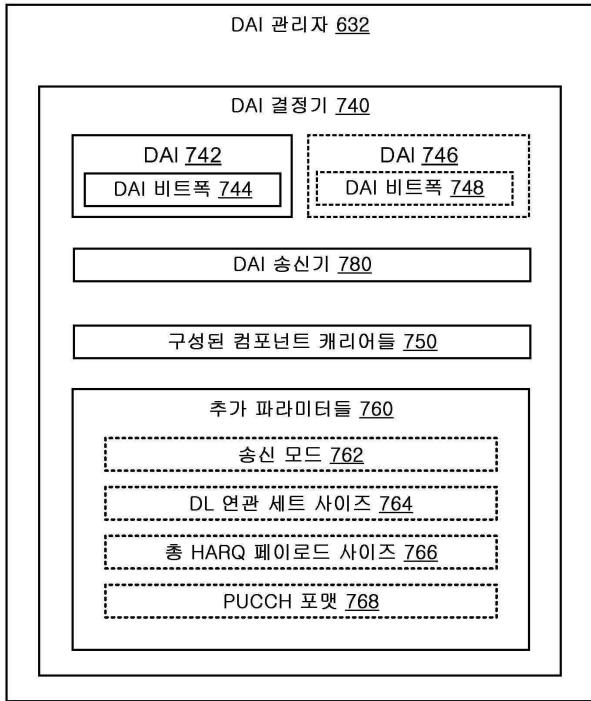


도면6



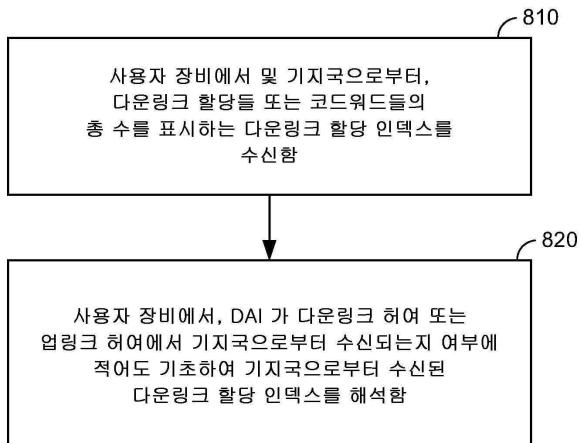
도면7

700



도면8

800



도면9

