



등록특허 10-2140545



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년08월03일
(11) 등록번호 10-2140545
(24) 등록일자 2020년07월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO4W 56/00 (2009.01) *HO4L 5/00* (2006.01)
HO4W 72/04 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
HO4W 56/0045 (2013.01)
HO4L 5/001 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7006559
- (22) 출원일자(국제) 2013년08월16일
심사청구일자 2018년08월02일
- (85) 번역문제출일자 2015년03월13일
- (65) 공개번호 10-2015-0043471
- (43) 공개일자 2015년04월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/055470
- (87) 국제공개번호 WO 2014/028908
국제공개일자 2014년02월20일

(30) 우선권주장
61/684,125 2012년08월16일 미국(US)
13/802,178 2013년03월13일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20120008600 A1*

3GPP R2-121140

3GPP R2-122908

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

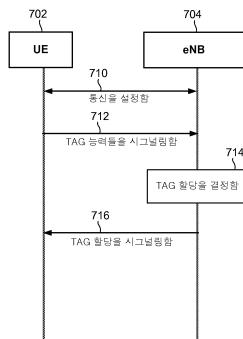
전체 청구항 수 : 총 23 항

심사관 : 황운철

(54) 발명의 명칭 UL 캐리어 어그리게이션(CA)을 위한 다중 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들

(57) 요 약

어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하기 위한 기술들이 제공된다. 예를 들어, 방법은, 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 포함하는 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 법칙들의 세트를 사용자 장비(UE)로부터 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법은, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 주파수들을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법은, 주파수 대역들의 허용가능한 조합들 및 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 결정된 주파수들에 기초하여, 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하는 단계를 포함할 수도 있다.

대 표 도 - 도7

(52) CPC특허분류

HO4L 5/0042 (2013.01)

HO4W 56/0005 (2013.01)

HO4W 72/0446 (2013.01)

HO4W 72/0453 (2013.01)

(72) 발명자

게오르규, 발렌틴 알렉산드루

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우

스 드라이브 5775

키타조에, 마사토

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우
스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

방법으로서,

주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 포함하는 타이밍 어드밴스 그룹(TAG; timing advance group)들과 연관된 규칙들의 세트를 사용자 장비(UE)로부터 수신하는 단계 – 상기 규칙들의 세트는, 인트라-대역(intra-band) 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양(quantity)을 특정하는 제 1 규칙 및 인터-대역(inter-band) 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 2 규칙을 포함함 –;

어그리게이팅.aggregate된 컴포넌트 캐리어들의 주파수들을 결정하는 단계; 및

상기 주파수 대역들의 허용가능한 조합들 및 상기 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 결정된 주파수들에 기초하여 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹에 상기 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 규칙들의 세트는, TAG들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 3 규칙을 더 포함하는, 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 할당하는 단계는, (i) 미리-결정된 주파수 대역 내의 주파수들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을, 인트라-대역 캐리어 어그리게이션을 위해 적어도 하나의 TAG에 할당하는 단계; (ii) 상이한 미리-결정된 주파수 대역들 내의 주파수들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을, 인터-대역 캐리어 어그리게이션을 위해 적어도 하나의 TAG에 할당하는 단계; (iii) 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 동일한 TAG에 할당하는 단계; 또는 (iv) 주파수 대역들의 비-허용가능한(non-allowable) 조합들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 동일한 TAG에 할당하는 것을 방지하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 TAG는, 적어도 하나의 TAG 및 최대 4개의 TAG들을 포함하는, 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 주파수 대역들의 허용가능한 조합들은 상기 주파수 대역들 중 제 1 서브세트의 배제 및 상기 주파수 대역들 중 제 2 서브세트의 포함을 정의하는, 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 할당하는 단계는, 기존의 TAG 또는 새로운 TAG 중 하나에 할당하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 7

무선 네트워크 엔티티로서,

주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 포함하는 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 규칙들의 세트를 사용자 장비(UE)로부터 수신하기 위한 수단 – 상기 규칙들의 세트는, 인트라-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 1 규칙 및 인터-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 2 규칙을 포함함 –;

어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 주파수들을 결정하기 위한 수단; 및

상기 주파수 대역들의 허용가능한 조합들 및 상기 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 결정된 주파수들에 기초하여 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹에 상기 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하기 위한 수단을 포함하는, 무선 네트워크 엔티티.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 규칙들의 세트는, TAG들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 3 규칙, 또는 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 4 규칙을 더 포함하는, 무선 네트워크 엔티티.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 할당하기 위한 수단은, (i) 미리-결정된 주파수 대역 내의 주파수들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을, 인트라-대역 캐리어 어그리게이션을 위해 적어도 하나의 TAG에 할당하는 것; (ii) 상이한 미리-결정된 주파수 대역들 내의 주파수들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을, 인터-대역 캐리어 어그리게이션을 위해 적어도 하나의 TAG에 할당하는 것; (iii) 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 동일한 TAG에 할당하는 것; 또는 (iv) 주파수 대역들의 비-허용가능한 조합들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 동일한 TAG에 할당하는 것을 방지하는 것 중 적어도 하나를 위해 추가로 구성되는, 무선 네트워크 엔티티.

청구항 10

무선 네트워크 엔티티로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

데이터를 저장하기 위해 상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는:

주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 포함하는 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 규칙들의 세트를 사용자 장비(UE)로부터 수신하고 – 상기 규칙들의 세트는, 인트라-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 1 규칙 및 인터-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 2 규칙을 포함함 –;

어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 주파수들을 결정하고; 그리고,

상기 주파수 대역들의 허용가능한 조합들 및 상기 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 결정된 주파수들에 기초하여, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹에 상기 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하도록

구성되는, 무선 네트워크 엔티티.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 규칙들의 세트는, TAG들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 3 규칙, 또는 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 4 규칙을 더 포함하는, 무선 네트워크 엔티티.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하는 것은, (i) 미리-결정된 주파수 대역 내의 주파수들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을, 인트라-대역 캐리어 어그리게이션을 위해 적어도 하나의 TAG에 할당하는 것; (ii) 상이한 미리-결정된 주파수 대역들 내의 주파수들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을, 인터-대역 캐리어 어그리게이션을 위해 적어도 하나의 TAG에 할당하는 것; (iii) 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 동일한 TAG에 할당하는 것; 또는 (iv) 주파수 대역들의 비-허용가능한 조합들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 동일한 TAG에 할당하는 것을 방지하는 것 중 적어도 하나를 더 포함하는, 무선 네트워크 엔티티.

청구항 13

비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

적어도 하나의 컴퓨터로 하여금:

주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 포함하는 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 규칙들의 세트를 사용자 장비(UE)로부터 수신하게 하고 – 상기 규칙들의 세트는, 인트라-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 1 규칙 및 인터-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 2 규칙을 포함함 –;

어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 주파수들을 결정하게 하고; 그리고,

상기 수신된 규칙들의 세트 및 상기 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 결정된 주파수들에 기초하여, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹에 상기 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하게 하기 위한

코드를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 규칙들의 세트는, TAG들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 3 규칙, 또는 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 4 규칙을 더 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 상기 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하게 하기 위한 코드는, (i) 미리-결정된 주파수 대역 내의 주파수들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을, 인트라-대역 캐리어 어그리게이션을 위해 적어도 하나의 TAG에 할당하는 것; (ii) 상이한 미리-결정된 주파수 대역들 내의 주파수들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을, 인터-대역 캐리어 어그리게이션을 위해 적어도 하나의 TAG에 할당하는 것; (iii) 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 동일한 TAG에 할당하는 것; 또는 (iv) 주파수 대역들의 비-허용가능한 조합들을 갖는 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 동일한 TAG에 할당하는 것을 방지하는 것 중 적어도 하나를 수행하도록 추가로 구성되는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 16

방법으로서,

타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 규칙들의 세트를 결정하는 단계 – 상기 규칙들의 세트는, 인트라-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 1 규칙 및 인터-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 2 규칙을 포함함 –;

상기 TAG들과 연관된 규칙들의 세트를 기지국에 전송하는 단계; 및

어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당의 표시를 수신하는 단계

를 포함하고,

상기 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당은 상기 규칙들의 세트에 대응하는, 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 규칙들의 세트는, TAG들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 3 규칙, 또는 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 4 규칙을 더 포함하는, 방법.

청구항 18

사용자 장비로서,

타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 규칙들의 세트를 결정하기 위한 수단 – 상기 규칙들의 세트는, 인트라-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 1 규칙 및 인터-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 2 규칙을 포함함 –;

상기 TAG들과 연관된 규칙들의 세트를 기지국에 전송하기 위한 수단; 및

어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당의 표시를 수신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당은 상기 규칙들의 세트에 대응하는, 사용자 장비.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 규칙들의 세트는, TAG들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 3 규칙, 또는 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 4 규칙을 더 포함하는, 사용자 장비.

청구항 20

사용자 장비로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

데이터를 저장하기 위해 상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는:

타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 규칙들의 세트를 결정하고 – 상기 규칙들의 세트는, 인트라-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 1 규칙 및 인터-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 2 규칙을 포함함 –;

상기 TAG들과 연관된 규칙들의 세트를 기지국에 전송하고; 그리고,

어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당의 표시를 수신하도록

구성되고,

상기 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당은 상기 규칙들의 세트에 대응하는, 사용자 장비.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 규칙들의 세트는, TAG들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 3 규칙, 또는 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 4 규칙을 더 포함하는, 사용자 장비.

청구항 22

비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

적어도 하나의 컴퓨터로 하여금:

타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 규칙들의 세트를 결정하게 하고 – 상기 규칙들의 세트는, 인트라-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 1 규칙 및 인터-대역 캐리어 어그리게이션을 위한 지원되는 TAG들의 양을 특정하는 제 2 규칙을 포함함 –;

상기 TAG들과 연관된 규칙들의 세트를 기지국에 전송하게 하고; 그리고,

어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당의 표시를 수신하게 하기 위한

코드를 포함하고,

상기 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당은 상기 규칙들의 세트에 대응하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 규칙들의 세트는, TAG들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 3 규칙, 또는 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 특정하는 제 4 규칙을 더 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호-참조

본 특허출원은, 발명의 명칭이 "MULTIPLE TIMING ADVANCE GROUPS(TAGS) FOR UL CARRIER AGGREGATION(CA)"으로 2012년 8월 16일자로 출원된 가출원 제 61/684,125호를 우선권으로 주장하며, 그 가출원은 본 발명의 양수인에게 양도되고, 그로써 그 전체가 본 명세서에 인용에 의해 명백히 포함된다.

본 발명의 양상들은, 무선 통신 시스템들, 및 UL 캐리어 어그리게이션(aggregation)을 위한 타이밍 어드밴스 그룹화에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 이를 무선 네트워크들은 이용가능한 네트워크 리소스들을 공유함으로써 다수의 사용자들을 지원할 수 있는 다중-액세스 네트워크들일 수도 있다. 그러한 다중-액세스 네트워크들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 네트워크들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA(OFDMA) 네트워크들, 및 단일-캐리어 FDMA(SC-FDMA) 네트워크들을 포함한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "캐리어"는, 정의된 주파수 상에 중심이 있고 무선 통신들을 위해 사용되는 라디오 대역을 지칭한다.

[0005] 무선 통신 네트워크는, 다수의 사용자 장비(UE)들에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들을 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] 3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP) 롱텀 에볼루션(LTE)은, 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템(GSM) 및 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 발전으로서 셀룰러 기술에서의 주요한 진보를 표현한다. LTE 물리 계층(PHY)은, 이별브드 노드 B(eNB)들과 같은 기지국들과 UE와 같은 모바일 엔티티들 사이에서 데이터 및 제어 정보 둘 다를 운반하기 위한 매우 효율적인 방식을 제공한다.

[0007] eNB와의 초기 접속을 설정하기 위해, UE는 다운링크 동기화를 결정하도록 다운링크(또는 순방향 링크) 신호들을 측정할 수도 있다. 그 후, UE는 업링크(또는 역방향 링크) 방향으로 랜덤 액세스 채널(RACH) 프리앰블을 전송

할 수도 있다. 일단 eNB가 RACH 프리앰블을 수신하면, eNB는 타이밍 차이를 추정하고, 웬덤 액세스 응답(RAR) 메시지에서 UE 타이밍 어드밴스(TA) 정보를 전송할 수도 있다. 타이밍 어드밴스는 eNB와 UE 사이의 전파 지연을 보상할 수도 있다. 타이밍 어드밴스는, UE의 모바일러터로 인해 시간에 기초하여 변할 수도 있다. TA 유지 보수 페이즈에서, eNB는 TA 커맨드를 사용하여, 수신된 UL 데이터의 타이밍, 및 단지 UL 타이밍만을 측정할 수도 있다.

[0008] LTE UE들은 각각의 방향에서의 송신을 위해 캐리어 어그리게이션(최대 5개의 컴포넌트 캐리어들)으로 할당된 대역폭을 사용할 수도 있다. 일반적으로, 다운링크보다 업링크 상에서 더 작은 트래픽이 송신되므로, 업링크 스펙트럼 할당은 다운링크 할당보다 작을 수도 있다. 컴포넌트 캐리어들은, 동일한 타이밍 어드밴스 값을 공유하며, 동일한 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)에 속할 수도 있다. 컴포넌트 캐리어들의 다른 세트는 상이한 TAG를 가질 수도 있다.

발명의 내용

[0009] 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 타이밍 어드밴스 그룹들에 할당하기 위한 방법들 및 장치가 상세한 설명에서 상세히 설명되고, 특정한 양상들이 아래에서 요약된다. 이러한 요약 및 다음의 상세한 설명은 통합된 발명의 보완적인 부분들로서 해석되어야 하며, 그 부분들은 여분의 사항(subject matter) 및/또는 보충적인 사항을 포함할 수도 있다. 어느 하나의 섹션에서의 생략은, 통합된 출원에 설명된 임의의 엘리먼트의 우선순위 또는 상대적인 중요도를 표시하지 않는다. 섹션들 사이의 차이들은, 각각의 개시로부터 명백할 바와 같이, 대안적인 실시예들의 보충적인 개시, 부가적인 세부사항들, 또는 상이한 용어를 사용하는 동일한 실시예들의 대안적인 설명을 포함할 수도 있다.

[0010] 일 양상에서, 방법은, 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 포함하는 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 법칙들의 세트를 사용자 장비(UE)로부터 수신하는 단계를 포함한다. 방법은, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 주파수들을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은, 주파수 대역들의 허용가능한 조합들 및 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 결정된 주파수들에 기초하여 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하는 단계를 포함한다.

[0011] 다른 양상에서, 무선 네트워크 엔티티는, 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 포함하는 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 법칙들의 세트를 사용자 장비(UE)로부터 수신하기 위한 수단을 포함한다. 무선 네트워크 엔티티는, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 주파수들을 결정하기 위한 수단을 포함한다. 무선 네트워크 엔티티는, 주파수 대역들의 허용가능한 조합들 및 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 결정된 주파수들에 기초하여 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하기 위한 수단을 포함한다.

[0012] 다른 양상에서, 무선 네트워크 엔티티는, 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 포함하는 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 법칙들의 세트를 사용자 장비(UE)로부터 수신하고, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 주파수들을 결정하며, 그리고 주파수 대역들의 허용가능한 조합들 및 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 결정된 주파수들에 기초하여, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 무선 네트워크 엔티티는 데이터를 저장하기 위해 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다.

[0013] 다른 양상에서, 컴퓨터 프로그램 물건은, 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 포함하는 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 법칙들의 세트를 사용자 장비(UE)로부터 수신하게 하기 위한 코드를 포함하는 컴퓨터-판독가능 매체를 포함한다. 컴퓨터-판독가능 매체는, 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 주파수들을 결정하게 하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터-판독가능 매체는, 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 주파수 대역들의 허용가능한 조합들 및 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 결정된 주파수들에 기초하여, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하게 하기 위한 코드를 포함한다.

[0014] 다른 양상에서, 방법은 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 결정하는 단계를 포함한다. 방법은, 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 기지국에 전송하는 단계를 포함한다. 방법은, 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)으로의 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 할당의 표시를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서, 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당은 법칙들의 세트에 대응한다.

[0015] 다른 양상에서, 사용자 장비는 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 결정하기 위한 수단을 포함한다. 사용자 장비는, 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 기지국에 전송하기 위한 수단을 포함한

다. 사용자 장비는, 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)으로의 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 할당의 표시를 수신하기 위한 수단을 포함하며, 여기서, 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당은 법칙들의 세트에 대응한다.

[0016] 다른 양상에서, 사용자 장비는, 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 결정하고, 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 기지국에 전송하고, 그리고 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)으로의 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 할당의 표시를 수신하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 여기서, 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당은 법칙들의 세트에 대응한다. Wi-Fi 장치는 데이터를 저장하기 위해 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함한다.

[0017] 다른 양상에서, 컴퓨터 프로그램 물건은, 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 결정하게 하기 위한 코드를 포함하는 컴퓨터-관독가능 매체를 포함한다. 컴퓨터-관독가능 매체는, 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 기지국에 전송하게 하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터-관독가능 매체는, 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)으로의 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 할당의 표시를 수신하게 하기 위한 코드를 포함하며, 여기서, 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당은 법칙들의 세트에 대응한다.

[0018] 다른 양상들은 다음의 상세한 설명으로부터 당업자들에게 용이하게 명백해질 것이며, 여기서, 다양한 양상들이 예로서 도시되고 설명됨을 이해한다. 도면들 및 상세한 설명은 제한이 아니라 속성상 예시적인 것으로서 간주될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 원격통신 시스템의 일 예를 개념적으로 도시한 블록도이다.

도 2는 원격통신 시스템에서의 다운링크 프레임 구조의 일 예를 개념적으로 도시한 블록도이다.

도 3은, 본 발명의 일 양상에 따라 구성된 기지국/eNB 및 UE의 설계를 개념적으로 도시한 블록도이다.

도 4a는 인접한 캐리어 어그리게이션 탑입을 기재한다.

도 4b는 비-인접한 캐리어 어그리게이션 탑입을 기재한다.

도 5는 MAC 계층 데이터 어그리게이션을 기재한다.

도 6a-f는 다양한 실시예들에 따른, 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들로의 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 할당을 도시한다.

도 7은 TAG 능력들을 시그널링하는 것을 지원하는 UE를 포함한 시스템의 예시적인 호 다이어그램을 도시한다.

도 8은 TAG들에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어를 할당하기 위하여 기지국에 의해 수행되는 방법의 양상들을 도시한다.

도 9는 TAG들에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 그룹화하기 위한 법칙들을 시그널링하기 위하여 UE에 의해 수행되는 방법의 양상들을 도시한다.

도 10은 도 8의 방법에 따른, TAG들에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하기 위한 장치의 일 실시예를 도시한다.

도 11은 도 9의 방법에 따른, TAG들에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하기 위한 장치의 일 실시예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에 기재되는 상세한 설명은, 다양한 구성들의 설명으로서 의도되며, 본 명세서에 설명된 개념들이 실시될 수 있는 구성들만을 표현하도록 의도되지 않는다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공하려는 목적을 위해 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 개념들이 이들 특정한 세부사항들 없이도 실시될 수 있다는 것은 당업자들에게 명백할 것이다. 몇몇 예시들에서, 그러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해, 잘-알려진 구조들 및 컴포넌트들은 블록도 형태로 도시되어 있다.

[0021] 본 명세서에 설명된 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신

네트워크들에 대해 사용될 수도 있다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템"은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. cdma2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템(GSM)과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 이별브드 UTRA(E-UTRA), 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDMA 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP 롱 텁 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 이용하는 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)"로 명칭된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2(3GPP2)"로 명칭된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 본 명세서에 설명된 기술들은 상술된 무선 네트워크들 및 라디오 기술들뿐만 아니라 다른 무선 네트워크들 및 라디오 기술들에 대해 사용될 수도 있다. 명확화를 위해, 기술들의 특정한 양상들은 LTE에 대해 후술되며, 아래의 설명의 대부분에서 LTE 용어가 사용된다.

[0022] 도 1은, LTE 네트워크일 수도 있는 무선 통신 시스템(100)를 도시한다. 무선 네트워크(100)는 다수의 eNB들(110) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수도 있다. eNB는 UE들과 통신하는 스테이션일 수도 있으며, 또한 기지국, 노드 B, 액세스 포인트, 또는 다른 용어로 지칭될 수도 있다. 각각의 eNB(110a, 110b, 110c)는 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 3GPP에서, 용어 "셀"은, 그 용어가 사용되는 맥락에 의존하여, eNB의 커버리지 영역 및/또는 이러한 커버리지 영역을 서빙하는 eNB 서브시스템을 지칭할 수 있다.

[0023] eNB는 매크로 셀, 피코 셀, 웨보 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 비교적 큰 지리적 영역(예를 들어, 반경이 수 킬로미터)을 커버할 수도 있으며, 서비스에 가입된 UE들에 의한 제약없는 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 비교적 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있으며, 서비스에 가입된 UE들에 의한 제약없는 액세스를 허용할 수도 있다. 웨보 셀은 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 흄)을 커버할 수도 있으며, 웨보 셀과의 연관성을 갖는 UE들(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG)의 UE들, 흄 내의 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제약된 액세스를 허용할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 eNB는 피코 eNB로 지칭될 수도 있다. 웨보 셀에 대한 eNB는 웨보 eNB 또는 흄 eNB(HNB)로 지칭될 수도 있다. 도 1에 도시된 예에서, eNB들(110a, 110b 및 110c)은 각각 매크로 셀들(102a, 102b 및 102c)에 대한 매크로 eNB들일 수도 있다. eNB(110x)는 피코 셀(102x)에 대한 피코 eNB일 수도 있다. eNB들(110w, 110y, 및 110z)은 각각 웨보 셀들(102w, 102y, 및 102z)에 대한 웨보 eNB들일 수도 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 3개)의 셀들을 지원할 수도 있다.

[0024] 무선 네트워크(100)는 또한 중계국들(110r)을 포함할 수도 있다. 중계국은, 업스트림 스테이션(예를 들어, eNB 또는 UE)으로부터 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 수신하고 다운스트림 스테이션(예를 들어, UE 또는 eNB)으로 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 전송하는 스테이션이다. 중계국은 또한, 다른 UE들에 대한 송신들을 중계하는 UE일 수도 있다. 도 1에 도시된 예에서, 중계국(110r)은 eNB(110a)와 UE(120r) 사이의 통신을 용이하게 하기 위해 eNB(110a) 및 UE(120r)와 통신할 수도 있다. 중계국은 또한 중계 eNB, 중계기 등으로 지칭될 수도 있다.

[0025] 무선 네트워크(100)는, 상이한 타입들의 eNB들, 예를 들어, 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 웨보 eNB들, 중계기들을 포함하는 각종 네트워크일 수도 있다. 이를 상이한 타입들의 eNB들은 무선 네트워크(100)에서 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들, 및 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수도 있다. 예를 들어, 매크로 eNB들은 높은 송신 전력 레벨(예를 들어, 20 와트)을 가질 수도 있지만, 피코 eNB들, 웨보 eNB들 및 중계기들은 더 낮은 송신 전력 레벨(예를 들어, 1 와트)을 가질 수도 있다.

[0026] 무선 네트워크(100)는 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, eNB들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 eNB들로부터의 송신들은 대략적으로 시간상 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, eNB들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 eNB들로부터의 송신들은 시간상 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에 설명되는 기술들은 동기식 및 비동기식 동작 둘 모두에 대해 사용될 수도 있다.

[0027] 네트워크 제어기(130)는 eNB들의 세트에 커플링할 수도 있고, 이를 eNB들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수도 있다. 네트워크 제어기(130)는 백홀을 통해 eNB들(110)과 통신할 수도 있다. eNB들(110)은 또한, 예를 들어, 무선 또는 유선 백홀을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수도 있다.

[0028]

UE들(120)은 무선 네트워크(100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE는 고정식이거나 이동식일 수도 있다. UE는 또한, 단말, 모바일 스테이션, 가입자 유닛, 스테이션 등으로 지칭될 수도 있다. UE는 셀룰러 전화기, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 전화기, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 또는 다른 모바일 엔티티들일 수도 있다. UE는 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 펨토 eNB들, 중계기들, 또는 다른 네트워크 엔티티들과 통신할 수 있을 수도 있다. 도 1에서, 양방향 화살표들을 갖는 실선은 UE와 서빙 eNB 사이의 원하는 송신들을 표시하며, 서빙 eNB는 다운링크 및/또는 업링크 상에서 UE를 서빙하도록 지정된 eNB이다. 양방향 화살표들을 갖는 파선은 UE와 eNB 사이의 간접 송신들을 표시한다. UE와 서빙 eNB 사이의 단일 실선은 UE와 서빙 eNB 사이의 통신 링크를 표시할 수도 있다. 다수의 실선들은 캐리어 어그리게이션(CA)을 위해 구성된 UE를 표시할 수도 있다. 캐리어 어그리게이션은 콜로케이팅(colligate)된 구성으로 하나의 기지국에 대해 인에이블링될 수도 있다. 캐리어 어그리게이션은 비-콜로케이팅된 구성으로 1개 초과의 기지국에 대해 인에이블링될 수도 있다.

[0029]

LTE-어드밴스드 UE들은, 각각의 방향의 송신을 위해 사용된 총 100MHz(5개의 컴포넌트 캐리어들)까지의 캐리어 어그리게이션으로 할당되는 20MHz 대역폭까지의 스펙트럼을 사용할 수도 있다. UE(120a)와 기지국(110a) 사이의 3개의 실선들은, 1차 컴포넌트 캐리어(PCC) 및 2차 컴포넌트 캐리어(SCC)를 포함할 수도 있는 3개의 컴포넌트 캐리어들에 대한 지원을 도시한다. PCC 및 하나 또는 그 초과의 2차 컴포넌트 캐리어들을 포함하는 5개까지의 컴포넌트 캐리어들이 UE(120a)와 기지국(110a) 사이에서 지원될 수도 있다. UE(120a)와 기지국(110a) 사이의 통신 링크들은 콜로케이팅된 캐리어 어그리게이션을 도시할 수도 있다. 비-콜로케이팅된 캐리어 어그리게이션에서, UE(120b)는 별개의 위치들에 있는 2개 또는 그 초과의 기지국들(110c, 110w)의 컴포넌트 캐리어들을 할당받을 수도 있다. UE(120)는, 기지국(110c)으로부터 2개의 컴포넌트 캐리어들 및 기지국(110w)으로부터 2개의 컴포넌트 캐리어들을 갖는 것으로 도시된다. PCC는 제어 시그널링을 반송(carry)할 수도 있다. PCC를 포함하는 모든 컴포넌트 캐리어들은 트래픽 데이터를 반송할 수도 있다. 캐리어 어그리게이션은 인접한 및 비-인접한 CA에 대해 구성될 수도 있다. 캐리어 어그리게이션은 인트라-대역(intra-band) 및 인터-대역(inter-band) 타입 CA에 대해 구성될 수도 있다. 예를 들어, UE(120a)에 대한 컴포넌트 캐리어들은 인접한 인트라-대역 캐리어 어그리게이션에 대해 구성될 수도 있다. 컴포넌트 캐리어들은, 기지국(110a)과 UE(120a) 사이의 전파 지연을 보상할 수도 있는 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)에 속할 수도 있다. 예를 들어, UE(120a)와 기지국(110a) 사이의 실선들에 의해 도시된 3개의 컴포넌트 캐리어들은 동일한 TAG에 속할 수도 있다. 다른 예에서, 제 1 컴포넌트 캐리어는 제 2 컴포넌트 캐리어를 갖는 하나의 TAG에 속할 수도 있고, 제 1 컴포넌트 캐리어는 제 3 컴포넌트 캐리어를 갖는 다른 TAG에 속할 수도 있다. 컴포넌트 캐리어가 다수의 TAG들에 속할 수도 있음을 유의해야 한다.

[0030]

다수의 TAG들의 이용가능도는 UE들과 eNB들 사이의 통신에서의 개선들을 위한 기회들을 제시한다. 상이한 컴포넌트 캐리어들의 그룹화는 개선된 신호 수신 및 효율을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 다중-경로 효과들, 캐리어 서브프레임 경계들에서의 충첩, 및 RF 환경에서의 다른 현상들로 인해, 컴포넌트 캐리어들의 수신된 신호 강도는 현저하게 변할 수도 있다. 이것은, 차선의 수신 프로세싱 및 최악의 경우 시나리오에서는 라디오 링크 실패를 유도할 수 있다. 따라서, 본 발명은, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들에 대해 TAG들을 할당하는 것에 기초하여 효율적이고 신뢰가능한 통신들을 위한 기술들을 제공한다.

[0031]

LTE는 다운링크 상에서 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM) 및 업링크 상에서 단일-캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱(SC-FDM)을 이용한다. OFDM 및 SC-FDM은, 톤(tone)들, 빈(bin)들 등으로 일반적으로 또한 지칭되는 다수(K개)의 직교 서브캐리어들로 시스템 대역폭을 파티셔닝한다. 각각의 서브캐리어는 데이터와 함께 변조될 수도 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM에 대해서는 주파수 도메인에서 그리고 SC-FDM에 대해서는 시간 도메인에서 전송된다. 인접한 서브캐리어들 사이의 간격(spacing)은 고정될 수 있으며, 서브캐리어들의 총 수(K)는 시스템 대역폭에 의존할 수도 있다. 예를 들어, K는 1, 4, 3, 5, 10 또는 20 메가헤르츠(MHz)의 시스템 대역폭에 대해 각각 128, 256, 512, 1024, 또는 2048과 동일할 수도 있다. 시스템 대역폭은 또한 서브대역(subband)들로 파티셔닝될 수도 있다. 예를 들어, 서브대역은 1.08 MHz를 커버할 수도 있으며, 1, 4, 3, 5, 10 또는 20 MHz의 시스템 대역폭에 대해 각각 1, 2, 4, 8 또는 16개의 서브대역들이 존재할 수도 있다.

[0032]

도 2는 LTE에서 사용되는 다운링크 프레임 구조를 도시한다. 다운링크에 대한 송신 시간라인은 라디오 프레임들(200)의 단위들로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 라디오 프레임, 예를 들어, 프레임(202)은 미리 결정된 지속기간(예를 들어, 10 밀리초(ms))을 가질 수도 있으며, 0 내지 9의 인덱스들을 갖는 10개의 서브프레임들(204)로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 서브프레임, 예를 들어, '서브프레임 0'(206)은 2개의 슬롯들, 예를 들어, '슬롯 0'(208) 및 '슬롯 1'(210)을 포함할 수도 있다. 따라서, 각각의 라디오 프레임은 0 내지 19의 인덱스들을 갖는 20개의 슬롯들을 포함할 수도 있다. 각각의 슬롯은 'L'개의 심볼 기간들, 예를 들어, (도 2에 도시된

바와 같이) 정규 사이클릭 프리픽스(CP)에 대해 7개의 심볼 기간들(212) 또는 확장된 사이클릭 프리픽스에 대해 6개의 심볼 기간들을 포함할 수도 있다. 정규 CP 및 확장된 CP는 본 명세서에서 상이한 CP 타입들로 지칭될 수도 있다. 각각의 서브프레임 내의 2L개의 심볼 기간들은 0 내지 2L-1의 인덱스들을 할당받을 수도 있다. 이용 가능한 시간 주파수 리소스들은 리소스 블록들로 파티셔닝될 수도 있다. 각각의 리소스 블록은 하나의 슬롯 내에 'N'개의 서브캐리어들(예를 들어, 12개의 서브캐리어들)을 커버할 수도 있다.

[0033] LTE에서, eNB는 eNB 내의 각각의 셀에 대해 1차 동기화 신호(PSS) 및 2차 동기화 신호(SSS)를 전송할 수도 있다. 1차 및 2차 동기화 신호들은 도 2에 도시된 바와 같이, 정규 사이클릭 프리픽스를 갖는 각각의 라디오 프레임의 서브프레임들 0 및 5 각각 내의 심볼 기간들 6 및 5에서 각각 전송될 수도 있다. 동기화 신호들은 셀 검출 및 포착을 위하여 UE들에 의해 사용될 수도 있다. eNB는 서브프레임 0의 슬롯 1 내의 심볼 기간들 0 내지 3에서 물리 브로드캐스트 채널(PBCH)을 전송할 수도 있다. PBCH는 특정한 시스템 정보를 반송할 수도 있다.

[0034] eNB는, 도 2에서는 전체 제 1 심볼 기간(214)으로 도시되어 있지만, 각각의 서브프레임의 제 1 심볼 기간의 일부에서만 물리 제어 포맷 표시자 채널(PCFICH)을 전송할 수도 있다. PCFICH는 제어 채널들에 대해 사용되는 심볼 기간들의 수(M)를 운반할 수도 있으며, 여기서, M은 1, 2 또는 3과 동일할 수도 있고, 서브프레임마다 변할 수도 있다. M은 또한, 예를 들어, 10개 미만의 리소스 블록들을 갖는 작은 시스템 대역폭에 대해서는 4와 동일할 수도 있다. 도 2에 도시된 예에서, M=3이다. eNB는 각각의 서브프레임의 첫번째 M개의 심볼 기간들(도 2에서는 M=3)에서 물리 H-ARQ 표시자 채널(PHICH) 및 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)을 전송할 수도 있다. PHICH는 하이브리드 자동 재송신(H-ARQ)을 지원하기 위한 정보를 반송할 수도 있다. PDCCH는, UE들에 대한 리소스 할당에 대한 정보 및 다운링크 채널들에 대한 제어 정보를 반송할 수도 있다. 도 2의 제 1 심볼 기간에는 도시되어 있지 않지만, PDCCH 및 PHICH가 또한 제 1 심볼 기간에 포함됨을 이해한다. 유사하게, 도 2에는 그 방식이 도시되어 있지 않지만, PHICH 및 PDCCH 둘 모두는 또한 제 2 및 제 3 심볼 기간들에 존재한다. eNB는 각각의 서브프레임의 나머지 심볼 기간들에서 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH)을 전송할 수도 있다. PDSCH는 다운링크 상에서의 데이터 송신을 위해 스케줄링되는 UE들에 대한 데이터를 반송할 수도 있다. LTE에서의 다양한 신호들 및 채널들은, 공개적으로 입수 가능한, 명칭이 "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation" 인 3GPP TS 36.211에 설명되어 있다.

[0035] eNB는, eNB에 의해 사용되는 시스템 대역폭의 중심 1.08 MHz에서 PSS, SSS 및 PBCH를 전송할 수도 있다. eNB는, PCFICH 및 PHICH가 전송되는 각각의 심볼 기간에서 전체 시스템 대역폭에 걸쳐 이를 채널들을 전송할 수도 있다. eNB는 시스템 대역폭의 특정한 부분들에서 UE들의 그룹들에 PDCCH를 전송할 수도 있다. eNB는 시스템 대역폭의 특정한 부분들에서 특정한 UE들에 PDSCH를 전송할 수도 있다. eNB는 브로드캐스트 방식으로 모든 UE들에 PSS, SSS, PBCH, PCFICH 및 PHICH를 전송할 수도 있고, 유니캐스트 방식으로 특정한 UE들에 PDCCH를 전송할 수도 있으며, 또한 유니캐스트 방식으로 특정한 UE들에 PDSCH를 전송할 수도 있다.

[0036] 각각의 심볼 기간에서 다수의 리소스 엘리먼트들이 이용가능할 수도 있다. 각각의 리소스 엘리먼트는 하나의 심볼 기간에서 하나의 서브캐리어를 커버할 수도 있으며, 실수 또는 복소수 값일 수도 있는 하나의 변조 심볼을 전송하기 위해 사용될 수도 있다. 각각의 심볼 기간에서 기준 신호에 대해 사용되지 않은 리소스 엘리먼트들은 리소스 엘리먼트 그룹(REG)들로 배열될 수도 있다. 각각의 REG는 하나의 심볼 기간에 4개의 리소스 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. PCFICH는 4개의 REG들을 점유할 수도 있으며, 그 REG들은 심볼 기간 0에서 주파수에 걸쳐 대략적으로 동일하게 이격될 수도 있다. PHICH는 3개의 REG들을 점유할 수도 있으며, 그 REG들은 하나 또는 그 초과의 구성가능한 심볼 기간들에서 주파수에 걸쳐 확산될 수도 있다. 예를 들어, PHICH에 대한 3개의 REG들은 모두 심볼 기간 0에 속할 수도 있거나, 심볼 기간들 0, 1 및 2에서 확산될 수도 있다. PDCCH는 9, 18, 32 또는 64개의 REG들을 점유할 수도 있으며, 그 REG들은, 첫번째 M개의 심볼 기간들에서, 이용가능한 REG들로부터 선택될 수도 있다. PDCCH에 대해 REG들의 특정한 조합들만이 허용될 수도 있다.

[0037] UE는 PHICH 및 PCFICH에 대해 사용되는 특정한 REG들을 알 수도 있다. UE는 PDCCH에 대해 REG들의 상이한 조합들을 탐색할 수도 있다. 탐색할 조합들의 수는 통상적으로 PDCCH에 대해 허용되는 조합들의 수 미만이다. eNB는, UE가 탐색할 조합들 중 임의의 조합에서 UE에 PDCCH를 전송할 수도 있다.

[0038] UE는 다수의 eNB들의 커버리지 내에 있을 수도 있다. 이들 eNB들 중 하나는 UE를 서빙하도록 선택될 수도 있다. 서빙 eNB는 수신 전력, 경로 손실, 신호-대-잡음비(SNR) 등과 같은 다양한 기준들에 기초하여 선택될 수도 있다.

[0039] 도 3은, 도 1의 기지국들/eNB들 중 하나 및 UE들 중 하나일 수도 있는, 기지국/eNB(110) 및 UE(120)의 일 설계의 블록도를 도시한다. 기지국(110)은 또한 몇몇 다른 타입의 기지국일 수도 있다. 기지국(110)에는 안테나들

(334a 내지 334t)이 장착될 수도 있고, UE(120)에는 안테나들(352a 내지 352r)이 장착될 수도 있다.

[0040] 기지국(110)에서, 송신 프로세서(320)는 데이터 소스(312)로부터의 데이터 및 제어기/프로세서(340)로부터의 제어 정보를 수신할 수도 있다. 제어 정보는 PBCH, PCFICH, PHICH, PDCCH 등에 대한 것일 수도 있다. 데이터는 PDSCH 등에 대한 것일 수도 있다. 프로세서(320)는 데이터 및 제어 정보를 프로세싱(예를 들어, 인코딩 및 심볼 맵핑)하여, 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 각각 획득할 수도 있다. 프로세서(320)는 또한, 예를 들어, PSS, SSS, 및 셀-특정 기준 신호에 대해 기준 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신(TX) 다중-입력 다중-출력(MIMO) 프로세서(330)는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들 및/또는 기준 심볼들에 대해 공간 프로세싱(예를 들어, 프리코딩)을 수행할 수도 있고, 출력 심볼 스트림들을 변조기들(MOD들)(332a 내지 332t)에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기(332)는 각각의 출력 심볼 스트림을 (예를 들어, OFDM 등을 위해) 프로세싱하여, 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기(332)는 출력 샘플 스트림을 추가적으로 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향변환)하여, 다운링크 신호를 획득할 수도 있다. 변조기들(332a 내지 332t)로부터의 다운링크 신호들은 안테나들(334a 내지 334t)을 통해 각각 송신될 수도 있다.

[0041] UE(120)에서, 안테나들(352a 내지 352r)은 기지국(110)으로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 복조기들(DEMOD들)(354a 내지 354r)에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 복조기(354)는 각각의 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 하향변환, 및 디지털화)하여, 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 복조기(354)는 입력 샘플들을 (예를 들어, OFDM 등을 위해) 추가적으로 프로세싱하여, 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기(356)는 모든 복조기들(354a 내지 354r)로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 프로세서(358)는 검출된 심볼들을 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하고, UE(120)에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(360)에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서(380)에 제공할 수도 있다. 프로세서(380)는, 메모리(382)에 보유된 명령들을 실행함으로써, 본 명세서에 설명된 방법들의 동작들을 수행하기 위한 모듈들을 포함할 수도 있다. 그러한 모듈들은, 예를 들어, 데이터 품질을 측정하고, 리소스 제약들을 감지하며, eNB(110)에 송신하기 위해 제어 채널에서 제어 신호들을 제공하기 위한 모듈들을 포함할 수도 있다. 일 양상에서, UE(120)는, 프로세서의 하나 또는 그 초과의 하드웨어 컴포넌트들의 온도를 감지하기 위해 제어기에 커플링된 온도 센서(357)(예를 들어, 써미스터(thermistor))를 포함할 수도 있다. 온도 또는 다른 리소스 측정은, 본 명세서의 다른 곳에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 캐리어 어그리게이션에서 데이터의 송신을 제어하기 위한 알고리즘으로의 입력으로서 사용될 수도 있다.

[0042] 업링크 상에서, UE(120)에서, 송신 프로세서(364)는 데이터 소스(362)로부터의 (예를 들어, PUSCH에 대한) 데이터 및 제어기/프로세서(380)로부터의 (예를 들어, PUCCH에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 프로세서(364)는 또한 기준 신호에 대한 기준 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서(364)로부터의 심볼들은 적용가능하다면 TX MIMO 프로세서(366)에 의해 프리코딩되고, 변조기들(354a 내지 354r)에 의해 (예를 들어, SC-FDM 등을 위해) 추가적으로 프로세싱되며, 기지국(110)에 송신될 수도 있다. 기지국(110)에서, UE(120)에 의해 전송된 데이터 및 제어 정보에 대한 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득하기 위해, UE(120)로부터의 업링크 신호들은 안테나들(334)에 의해 수신되고, 복조기들(332)에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면 MIMO 검출기(336)에 의해 검출되며, 수신 프로세서(338)에 의해 추가적으로 프로세싱될 수도 있다. 프로세서(338)는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(339)에 제공할 수도 있고, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서(340)에 제공할 수도 있다.

[0043] 제어기들/프로세서들(340 및 380)은 기지국(110) 및 UE(120)에서의 동작을 각각 지시(direct)할 수도 있다. 기지국(110)에서의 프로세서(340) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은, 도 8에 도시된 기능 블록들을 포함하는 본 명세서에 설명되는 기술들에 대한 다양한 프로세스들의 실행을 수행 또는 지시할 수도 있다. UE(120)에서의 프로세서(380) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 또한, 도 9에 도시된 기능 블록들 및/또는 본 명세서에 설명되는 기술들에 대한 다른 프로세스들의 실행을 수행 또는 지시할 수도 있다. 메모리들(342 및 382)은 기지국(110) 및 UE(120)에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 각각 저장할 수도 있다. 스케줄러(344)는 다운링크 및/또는 업링크 상에서의 데이터 송신을 위해 UE들을 스케줄링할 수도 있다. UE는 도 11과 관련하여 도시되고 설명된 바와 같은 하나 또는 그 초과의 부가적인 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0044] LTE-어드밴스드 UE들은, 각각의 방향의 송신을 위해 사용된 총 100MHz(5개의 컴포넌트 캐리어들)까지의 캐리어 어그리게이션으로 할당되는 20MHz 대역폭들의 스펙트럼을 사용한다. 일반적으로, 다운링크보다 업링크 상에서 더 작은 트래픽이 송신되므로, 업링크 스펙트럼 할당은 다운링크 할당보다 작을 수도 있다. 예를 들어, 20MHz

가 업링크에 할당되면, 다운링크는 100MHz를 할당받을 수도 있다. 이를 비대칭적인 FDD 할당들은 스펙트럼을 보존할 것이며, 브로드밴드 가입자들에 의한 통상적으로 비대칭인 대역폭 이용을 위한 양호한 피트(fit)이다.

[0045] LTE Rel-10에서, UE는 (CA)를 위해 5개까지의 컴포넌트 캐리어들(CC)을 이용하여 구성될 수도 있다. 각각의 CC는 20MHz까지 사용하고, 백워드 호환가능성을 유지할 수도 있다. 100MHz까지가 UE에 대해 구성될 수도 있다. CA의 CC들은 모든 FDD 또는 TDD 중 어느 하나일 수도 있다. CA에서 FDD & TDD의 어떠한 혼합도 존재하지 않는다. 모든 TDD CC들은 동일한 DL:UL 구성을 가질 수도 있지만, 특수한 서브프레임들이 상이한 CC들에 대해 별개로 구성될 수도 있다. 하나의 CC는, PUCC 및 공통 탐색 공간을 반송하는 유일한 CC일 수도 있는 1차 CC(PCC 또는 PCe11)로서 지정될 수도 있다. 다른 CC(들)는 2차 CC(들)(SCC 또는 SCell11)로서 지정될 수도 있다.

[0046] LTE Rel-11에서, 상이한 구성들의 TDD의 어그리게이션이 지원될 수도 있어서, 배치에서의 더 유연함을 허용한다. 각각의 CC는 단일 캐리어 모드에서 Rel-8/9/10에 대해 백워드 호환가능할 수도 있지만, 백워드 호환 가능하지 않은 CC들(예를 들어, 캐리어 세그먼트들, 확장 캐리어들)을 도입하는 것이 또한 가능하다. 장래의 릴리즈들에서, TDD 및 FDD의 어그리게이션이 지원될 수도 있다.

[0047] LTE-어드밴스드 모바일 시스템들에 대해, 캐리어 어그리게이션(CA) 방법들의 2개의 타입들, 즉 인접한 CA 및 비-인접한 CA가 제한되었다. 그들은 도 4a 및 도 4b에 도시되어 있다. 비-인접한 CA(450)는, 다수의 이용가능한 컴포넌트 캐리어들이 주파수 대역을 따라 분리되어 있는 구성들을 지칭한다(도 4b). 한편, 인접한 CA(400)는, 다수의 이용가능한 컴포넌트 캐리어들이 서로 인접한 구성들을 지칭한다(도 4a). 비-인접한 및 인접한 CA 둘 모두는, LTE 어드밴스드 UE의 단일 유닛을 서빙하기 위해 다수의 LTE/컴포넌트 캐리어들을 어그리게이팅한다.

[0048] 캐리어들이 주파수 대역을 따라 분리되므로, 다수의 RF 수신 유닛들 및 다수의 FFT들은 LTE-어드밴스드 UE에서 비-인접한 CA를 이용하여 배치될 수도 있다. 비-인접한 CA가 큰 주파수 범위에 걸친 다수의 분리된 캐리어들을 통한 데이터 송신들을 지원하기 때문에, 전파 경로 손실, 도플러 시프트 및 다른 라디오 채널 특성들이 상이한 주파수 대역들에서 많이 변할 수도 있다.

[0049] 따라서, 비-인접한 CA 접근법 하에서 브로드밴드 데이터 송신을 지원하기 위해, 방법들은, 상이한 컴포넌트 캐리어들에 대한 코딩, 변조 및 송신 전력을 적응적으로 조정하기 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 향상된 노드B(eNB)가 각각의 컴포넌트 캐리어 상에서 고정된 송신 전력을 갖는 LTE-어드밴스드 시스템에서, 각각의 컴포넌트 캐리어의 효율적인 커버리지 또는 지원가능한 변조 및 코딩이 상이할 수도 있다.

[0050] 도 5는, IMT-Advanced(International Mobile Telecommunications-Advanced) 시스템에 대해 매체 액세스 제어 (MAC) 계층(500)에서의 상이한 컴포넌트 캐리어들(502, 504, 506)로부터의 송신 블록(TB)들을 어그리게이팅하는 것을 도시한다. MAC 계층 데이터 어그리게이션에 대해, 각각의 컴포넌트 캐리어는, MAC 계층(500)에서 그 자신의 독립적인 하이브리드 자동 반복 요청(H-ARQ) 엔티티, 및 물리 계층에서 그 자신의 송신 구성 파라미터들(예를 들어, 송신 전력, 변조 및 코딩 방식들, 및 다중 안테나 구성)을 갖는다. 유사하게, 물리 계층(508)에서, 하나의 H-ARQ 엔티티가 각각의 컴포넌트 캐리어에 대해 제공된다. 데이터 어그리게이션 프로세스(510)는, 데이터가 단일 서비스 또는 애플리케이션으로 지향되는 경우, 상이한 컴포넌트 캐리어들로부터의 데이터를 어그리게이팅된 데이터 스트림으로 어그리게이팅하도록 수행될 수도 있다.

[0051] 3GPP Rel-11에서, 4개까지의 다수의 TAG들이, 예를 들어, UE에 대해 정의될 수도 있다. 어그리게이팅된 캐리어들은 어떠한 제한도 없이 임의의 조합으로 그룹화될 수도 있다. 캐리어 간섭, 상이한 캐리어들의 전파 지연들 등으로 인해, 하나의 주파수 대역 내의 캐리어들을 동일한 TAG에 포함시키는 것이 유리할 수도 있다. UE가 인트라-대역 CA에 대해 다수의 TAG들을 지원하는지 아닌지를 표시하는 UE로부터 전송된 시그널링(예를 들어, 리포트 또는 메시지)이 유익할 수도 있다. 시그널링은 또한, UE가 인터-대역 CA에 대해 1개 초과의 TAG, TAG들의 허용가능한 조합들, 및/또는 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 지원하는지를 표시할 수도 있다.

[0052] 일 구현 관점으로부터, 동일한 TAG에 속하는 하나의 대역에 모든 캐리어들을 갖는 것이 바람직할 수도 있다. UE가 인트라-대역 CA에 대해 다수의 TAG들을 지원하는지 아닌지의 UE로부터의 시그널링은, 몇몇 구현들이 (인트라-대역 비-콜로케이팅된 CA를 다루기하기 위하여) 인트라-대역 어그리게이션에 대해 상이한 고속 퓨리에 변환(FFT들)을 지원하는 경우에서 정의될 수 있다. TAG들의 상이한 캐리어들 사이의 송신들이 상이한 타이밍으로 인해 중첩하는 경우 전력 스캐일링이 존재할 수도 있으며, 서브프레임 경계들에서의 캐리어들 사이에 상이한 정도들의 중첩이 존재할 수도 있다. UE가 전력 용량에 도달하고 각각의 캐리어 상에서 전력 변화가 존재하는 경우, UE는, 30μs(마이크로초) 기간에서 4배까지 각각의 채널 상의 전력을 변경시켜야 할 수도 있다. 2개 초과의 TAG들이 존재하는 경우 TAG 그룹화들의 모든 가능한 조합들이 허용되면, 장치에 대한 설계는 복잡도에서 증가할

수도 있다. UE는 인트라-대역 CA에 대해 1개 초과의 TAG를 지원할 수도 있다. UE는 인터-대역 CA에 대해 1개 초과의 TAG를 지원할 수도 있다. UE는 TAG에서 임의의 수의 주파수 대역 조합들을 지원할 수도 있다. 예를 들어, 3개 초과의 CC들이 어그리게이팅되는 경우, CC들을 그룹화할 시에 유연성을 허용하는 것이 바람직할 수도 있다. 예를 들어, UE는 CC1, CC2, 및 CC3의 CA를 지원할 수도 있다. CC1 및 CC2만이 어그리게이팅되는 경우, CC1 및 CC2는 동일한 TAG 또는 상이한 TAG들에 속할 수도 있다. CC1 및 CC3만이 어그리게이팅되는 경우, 그들은, 예를 들어, UE 또는 네트워크 선호도들로부터의 법칙들에 기초하여 동일한 TAG에만 속할 수도 있다. CC1, CC2, 및 CC3가 어그리게이팅되는 경우, CC1 및 CC2는 동일한 TAG에 속하지 않을 수도 있지만, CC2 및 CC3는, 예를 들어, UE 또는 네트워크 선호도들로부터의 법칙들에 기초하여 동일한 TAG에 속할 수도 있다.

[0053] 도 6a-f는 다양한 실시예들에 따른 TAG들로의 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 할당을 도시한다. 도 6a는 UE에 대한 TAG 그룹화들을 지원하기 위한 법칙들(610)을 도시한다. UE는, TAG들로의 CC들의 그룹화를 관리하는 법칙들(610)의 세트를 결정하고, 그 법칙들을 네트워크에 전송할 수도 있다. 예를 들어, 법칙들(610)은, 인트라-대역 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 그룹화하기 위한 지원된 수의 TAG들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, UE는, 인트라-대역 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들에 대해 1개 내지 4개의 임의의 수의 TAG 그룹화들을 지원할 수도 있다. TAG들의 조합들의 가능한 수는 인트라-대역 컴포넌트 캐리어들의 수에 의존할 수도 있다. 동일한 TAG에서 모든 인트라-대역 컴포넌트 캐리어들을 함께 그룹화하는 것이 바람직할 수도 있다. 비-콜로케이팅된 캐리어 어그리게이션과 같은 몇몇 경우들에서, 별개의 TAG들에서 비-콜로케이팅된 컴포넌트 캐리어들을 그룹화하는 것이 바람직할 수도 있다.

[0054] 예를 들어, 법칙들(610)은 인터-대역 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 그룹화하기 위한 지원된 수의 TAG들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, UE는, 인터-대역 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들에 대해 1개 내지 4개의 임의의 수의 TAG 그룹화들을 지원할 수도 있다. TAG들의 조합들의 가능한 수는 인터-대역 컴포넌트 캐리어들의 수에 의존할 수도 있다.

[0055] 법칙들(610)은 TAG들의 허용가능한 조합들을 포함할 수도 있으며; 법칙들은 주파수 대역들의 허용가능한 조합들을 포함할 수도 있다. 허용가능한 조합들에 대한 법칙들(610)은 주파수 대역들에 대한 배제, 포함 등을 정의할 수도 있다.

[0056] UE가 법칙들을 네트워크(예를 들어, 기지국)에 전송한 이후, (예를 들어, 기지국의) 네트워크는 법칙들 및/또는 네트워크 선호도들에 기초하여 CC들을 TAG들에 할당할 수도 있다. 네트워크는, 기준의 TAG 또는 새로이 생성된 TAG에 CC들을 할당할 수도 있다.

[0057] 도 6b는 4개의 컴포넌트 캐리어들의 예시적인 구성을 도시한다. LTE 캐리어들 1, 2, 3, 및 4는 인트라-대역 컴포넌트 캐리어들이다. LTE 캐리어들 1 및 2는, 예를 들어, 제 1 기지국의 제 1 셀에 콜로케이팅된다. LTE 캐리어들 3 및 4는, 예를 들어, 제 2 기지국의 제 2 셀에 콜로케이팅된다. LTE 캐리어들 1 및 2는 LTE 캐리어들 3 및 4와 콜로케이팅되지 않는다. 특정한 UE들은 비-콜로케이팅된 컴포넌트 캐리어들에 대해 상이한 프로세싱, 예를 들어, 상이한 FET들을 지원할 수도 있다.

[0058] 도 6c는 UE에 대한 법칙들(610A)의 예시적인 세트를 도시한다. UE는 단일 인트라-대역 TAG를 지원하도록 구성될 수도 있다. UE는 이러한 법칙(610A)을 다른 법칙들(예를 들어, 법칙들(610))과 함께 기지국에 통신할 수도 있다. 도 6b의 컴포넌트 캐리어 구성 및 UE에 의해 시그널링된 법칙들(610A)에 기초하여, 기지국은 TAG들로의 컴포넌트 캐리어들의 할당을 결정할 수도 있다. 도 6c의 예에서, UE는 하나의 인트라-대역 TAG만을 지원하며, 따라서, 기지국은 단일 TAG(630A)로 모든 컴포넌트 캐리어들을 그룹화할 수도 있다. 기지국은 UE에 TAG(630A) 할당을 시그널링할 수도 있다.

[0059] 도 6d는 UE에 대한 법칙들(610B)의 다른 예시적인 세트를 도시한다. UE는 2개의 인트라-대역 TAG들을 지원하도록 구성될 수도 있다. UE는 이러한 법칙(610B)을 다른 법칙들(예를 들어, 법칙들(610))과 함께 기지국에 통신할 수도 있다. 도 6b의 컴포넌트 캐리어 구성 및 UE에 의해 시그널링된 법칙들(610B)에 기초하여, 기지국은 TAG들로의 컴포넌트 캐리어들의 할당을 결정할 수도 있다. 기지국은, 컴포넌트 캐리어들이 비-콜로케이팅된다 고 추가적으로 결정할 수도 있다. 도 6d의 예에서, 기지국은 비-콜로케이팅된 인트라-대역 컴포넌트 캐리어들을 상이한 TAG들(630B, 630C)에 할당할 수도 있다. 기지국은 제 1 셀의 LTE 캐리어 1 및 2를 하나의 TAG(630B)에 그리고 제 2 셀의 LTE 캐리어 3 및 4를 다른 TAG(630C)에 할당할 수도 있다. 기지국은 TAG(630B, 630C) 할당들을 UE에 시그널링할 수도 있다.

[0060] 도 6e는 4개의 컴포넌트 캐리어들의 다른 예시적인 구성을 도시한다. LTE 캐리어들 1 및 2는 인트라-대역 컴포

넌트 캐리어들이다. LTE 캐리어들 1 및 2의 조합은 LTE 캐리어들 3 및 4에 대한 인터-대역이다.

[0061] 도 6f는 UE에 대한 법칙들(610c)의 다른 예시적인 세트를 도시한다. UE는 단일 인트라-대역 TAG 및 단일 인터-대역 TAG를 지원하도록 구성될 수도 있다. UE는 이들 법칙들(610C)을 다른 법칙들(예를 들어, 법칙들(610))과 함께 기지국에 통신할 수도 있다. 도 6e의 컴포넌트 캐리어 구성 및 UE에 의해 시그널링된 법칙들(610D)에 기초하여, 기지국은 TAG들로의 컴포넌트 캐리어들의 할당을 결정할 수도 있다. 도 6f의 예에서, UE는 하나의 인트라-대역 TAG만을 지원하며, 따라서, 기지국은 모든 인트라-대역 컴포넌트 캐리어들, 즉 LTE 캐리어들 1 및 2를 단일 TAG(630D)로 그룹화할 수도 있다. 기지국은, 모든 인터-대역 컴포넌트 캐리어들, 즉 LTE 캐리어들 3 및 4를 단일 TAG(630E)로 그룹화할 수도 있다. 기지국은 TAG(630D, 630E) 할당들을 UE에 시그널링할 수도 있다.

[0062] 도 7은 TAG 능력들을 시그널링하는 UE를 포함하는 시스템의 예시적인 호 다이어그램을 도시한다. 예를 들어, UE(702)는 도 1 또는 3의 임의의 UE(120)일 수도 있다. eNB(704)는 도 1 또는 3의 임의의 기지국(110)일 수도 있다. UE(702)는 단계(710)에서 eNB(704)와의 통신을 설정할 수도 있다. UE(702)는 단계(712)에서 eNB(704)에 TAG 능력들을 시그널링할 수도 있다. 그 단계가 통신 설정 단계(710)에 후속하는 것으로 도시되지만, UE(702)에 대한 TAG 능력들을 시그널링하는 단계는 통신 설정 단계(710)에 포함되거나 그의 일부일 수도 있다. UE(702)는, 기존의 프로토콜에 기초하여 또는 새로운 시그널링 절차들에 기초하여 능력들을 시그널링할 수도 있다. 일 양상에서, UE(702)에 대한 TAG 능력들을 시그널링하는 단계는, UE가 다수의 TAG들을 지원하는지의 표시를 전송하는 단계를 포함할 수도 있다. UE(702)는 법칙들(610) 중 임의의 법칙 또는 그 모두를 시그널링할 수도 있다. UE(702)가 다수의 TAG들을 지원하지 않는 경우에서, UE(702)는 시그널링 단계(712)에서 다수의 TAG들에 대한 지원 부족을 표시할 수도 있다. 다른 양상에서, eNB(704)는, 다수의 TAG들에 관련하여 송신된 어떠한 메시지 또는 표시 없음에 기초하여 UE(702)가 다수의 TAG들을 지원하지 않는다고 가정할 수도 있다. UE(702)의 능력들에 기초하여, eNB(704)는 단계(714)에서 UE(702)에 대한 TAG 할당들을 결정할 수도 있다. eNB(704)는 UE(702)에 TAG 할당들을 시그널링할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, eNB(704)는 TAG 할당들과 함께 또는 그와 별개로 UE(702)에 TAG 값들을 시그널링할 수도 있다.

[0063] 일 예에서, UE(702) 및 eNB(704)는 단계(710)에서 통신을 설정한다. UE(702)는 다수의 TAG들을 지원할 수 있을 수도 있다. 단계(712)에서, UE(702)는 다수의 TAG들을 지원하기 위한 자신의 능력을 eNB(704)에 시그널링한다. 이러한 예에서, 3개의 인트라-대역 컴포넌트 캐리어들, 즉 하나의 PCC 및 2개의 SCC들은 UE(702)와 eNB(704) 사이에 설정된다. eNB(704)는, UE(702)에 의해 시그널링된 TAG 능력들에 기초하여 컴포넌트 캐리어들에 대한 TAG 할당들을 결정할 수도 있다. eNB(704)는 동일한 TAG에 모든 인트라-대역 컴포넌트 캐리어들을 그룹화하도록 결정할 수도 있다. 이러한 예에서, eNB(704)는 모든 3개의 인트라-대역 컴포넌트 캐리어들을 하나의 TAG에 할당한다. eNB(704)는 단계(716)에서 그 할당을 UE에 시그널링한다.

[0064] 본 명세서에 설명된 실시예들의 하나 또는 그 초과의 양상들에 따르면, 도 8을 참조하여, 네트워크 엔티티(예를 들어, 기지국, 노드 B, 액세스 포인트 등)에 의해 동작가능한 방법(800)이 도시되어 있다. 상세하게, 방법(800)은 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들에 할당하는 것을 설명한다. 방법(800)은 (810)에서, 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 법칙들의 세트를 사용자 장비(UE)로부터 수신하는 단계를 수반할 수도 있다. 방법(800)은 (820)에서, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 주파수들을 결정하는 단계를 수반할 수도 있다. 추가적으로, 방법은 (830)에서, 법칙들의 수신된 세트 및 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 결정된 주파수들에 기초하여 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하는 단계를 수반할 수도 있다. 타이밍 어드밴스 그룹들은 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 그룹들일 수도 있다.

[0065] 본 명세서에 설명된 실시예들의 하나 또는 그 초과의 양상들에 따르면, 도 9를 참조하여, 무선 엔티티(예를 들어, 사용자 장비, 무선 디바이스, 무선 단말, 모바일 디바이스 등)에 의해 동작가능한 방법(900)이 도시되어 있다. 상세하게, 방법(900)은, 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 그룹화하기 위한 법칙들을 시그널링하는 것을 설명한다. 방법(900)은 (910)에서, 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 결정하는 단계를 수반할 수도 있다. 방법(900)은 (920)에서, 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 기지국에 전송하는 단계를 수반할 수도 있다. 방법(900)은 (930)에서, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 할당의 표시를 수신하는 단계를 수반할 수도 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당은 법칙들의 세트에 대응할 수도 있다.

[0066]

도 10은 도 8의 방법에 따른, 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하기 위한 장치의 일 실시예를 도시한다. 도 10을 참조하면, 무선 네트워크 내의 네트워크 엔티티(예를 들어, 기지국, 노드 B, 액세스 포인트 등) 또는 네트워크 엔티티 내에서의 사용을 위한 프로세서 또는 유사한 디바이스/컴포넌트로서 구성될 수도 있는 예시적인 장치(1000)가 제공된다. 예를 들어, 장치(1000)는 도 3의 기지국(110)일 수도 있다. 장치(1000)는, 프로세서, 소프트웨어, 또는 이들의 조합(예를 들어, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 표현할 수 있는 기능 블록들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 장치(1000)는, 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들과 연관된 법칙들의 세트를 사용자 장비(UE)로부터 수신하기 위한 전기 컴포넌트 또는 모듈(1012)을 포함할 수도 있다. 장치(1000)는 또한, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 주파수들을 결정하기 위한 컴포넌트(1014)를 포함할 수도 있다. 장치(1000)는 또한, 법칙들의 수신된 세트 및 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 결정된 주파수들에 기초하여 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 할당하기 위한 컴포넌트(1016)를 포함할 수도 있다. 타이밍 어드밴스 그룹들은 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 그룹들일 수도 있다.

[0067]

관련된 양상들에서, 프로세서보다는 무선 엔티티(예를 들어, 사용자 장비, 무선 디바이스, 무선 단말, 모바일 디바이스 등)로서 구성된 장치(1000)의 경우에서, 장치(1000)는 적어도 하나의 프로세서를 갖는 프로세서 컴포넌트(1050)를 선택적으로 포함할 수도 있다. 그러한 경우, 프로세서(1050)는 버스(1052) 또는 유사한 통신 커플링을 통해 컴포넌트들(1012-1016)과 동작가능하게 통신할 수도 있다. 프로세서(1050)는, 전기 컴포넌트들(1012-1016)에 의해 수행된 프로세스들 또는 기능들의 시작 및 스케줄링을 시행(effect)할 수도 있다.

[0068]

추가적인 관련된 양상들에서, 장치(1000)는 라디오 트랜시버 컴포넌트(1054)를 포함할 수도 있다. 자립형 수신기 및/또는 자립형 송신기가 트랜시버(1054) 대신에 또는 그와 결합하여 사용될 수도 있다. 장치(1000)가 무선 엔티티인 경우, 장치(1000)는 또한, 하나 또는 그 초과의 코어 네트워크 엔티티들에 접속하기 위한 네트워크 인터페이스(미도시)를 포함할 수도 있다. 장치(1000)는, 예를 들어, 메모리 디바이스/컴포넌트(1056)와 같이 정보를 저장하기 위한 컴포넌트를 선택적으로 포함할 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체 또는 메모리 컴포넌트(1056)는, 버스(1052) 등을 통해 장치(1000)의 다른 컴포넌트들에 동작가능하게 커플링될 수도 있다. 메모리 컴포넌트(1056)는, 컴포넌트들(1012-1016) 및 그의 서브컴포넌트들, 또는 프로세서(1050), 또는 본 명세서에 설명된 방법들의 프로세스들 및 거동(behavior)을 시행하기 위한 컴퓨터 판독가능 명령들 및 데이터를 저장하도록 적응될 수도 있다. 메모리 컴포넌트(1056)는, 컴포넌트들(1012-1016)과 연관된 기능들을 실행하기 위한 명령들을 보유할 수도 있다. 메모리(1056) 외부에 있는 것으로 도시되지만, 컴포넌트들(1012-1016)이 메모리(1056) 내에 존재할 수 있음을 이해할 것이다. 도 10의 컴포넌트들이 프로세서들, 전자 디바이스들, 하드웨어 디바이스들, 전자 서브-컴포넌트들, 로직 회로들, 메모리들, 소프트웨어 코드들, 펌웨어 코드들 등 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있음을 추가적으로 유의한다.

[0069]

도 11은 도 9의 방법에 따른, 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)들에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들을 그룹화하기 위한 법칙들을 시그널링하기 위한 장치의 일 실시예를 도시한다. 도 11을 참조하면, 무선 네트워크 내의 네트워크 엔티티(예를 들어, 사용자 장비, 무선 디바이스, 무선 단말, 모바일 디바이스 등) 또는 네트워크 엔티티 내에서의 사용을 위한 프로세서 또는 유사한 디바이스/컴포넌트로서 구성될 수도 있는 예시적인 장치(1100)가 제공된다. 예를 들어, 장치(1100)는 도 3의 UE(120)일 수도 있다. 장치(1100)는, 프로세서, 소프트웨어, 또는 이들의 조합(예를 들어, 펌웨어)에 의해 구현되는 기능들을 표현할 수 있는 기능 블록들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 장치(1100)는, 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 결정하기 위한 전기 컴포넌트 또는 모듈(1112)을 포함할 수도 있다. 장치(1100)는 또한, 타이밍 어드밴스 그룹들과 연관된 법칙들의 세트를 기지국에 전송하기 위한 컴포넌트(1114)를 포함할 수도 있다. 장치(1100)는 또한, 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹(TAG)에 어그리게이팅된 컴포넌트 캐리어들의 할당의 표시를 수신하기 위한 컴포넌트(1116)를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 타이밍 어드밴스 그룹으로의 할당은 법칙들의 세트에 대응할 수도 있다.

[0070]

관련된 양상들에서, 프로세서보다는 무선 엔티티(예를 들어, 사용자 장비, 무선 디바이스, 무선 단말, 모바일 디바이스 등)로서 구성된 장치(1100)의 경우에서, 장치(1100)는 적어도 하나의 프로세서를 갖는 프로세서 컴포넌트(1150)를 선택적으로 포함할 수도 있다. 그러한 경우, 프로세서(1150)는 버스(1152) 또는 유사한 통신 커플링을 통해 컴포넌트들(1112-1116)과 동작가능하게 통신할 수도 있다. 프로세서(1150)는, 전기 컴포넌트들(1112-1116)에 의해 수행된 프로세스들 또는 기능들의 시작 및 스케줄링을 시행할 수도 있다.

[0071]

추가적인 관련된 양상들에서, 장치(1100)는 라디오 트랜시버 컴포넌트(1154)를 포함할 수도 있다. 자립형 수신기 및/또는 자립형 송신기가 트랜시버(1154) 대신에 또는 그와 결합하여 사용될 수도 있다. 장치(1100)가 무선

엔티티인 경우, 장치(1100)는 또한, 하나 또는 그 초과의 코어 네트워크 엔티티들에 접속하기 위한 네트워크 인터페이스(미도시)를 포함할 수도 있다. 장치(1100)는, 예를 들어, 메모리 디바이스/컴포넌트(1156)와 같이 정보를 저장하기 위한 컴포넌트를 선택적으로 포함할 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체 또는 메모리 컴포넌트(1156)는, 버스(1152) 등을 통해 장치(1100)의 다른 컴포넌트들에 동작가능하게 커플링될 수도 있다. 메모리 컴포넌트(1156)는, 컴포넌트들(1112-1116) 및 그의 서브컴포넌트들, 또는 프로세서(1150), 또는 본 명세서에 설명된 방법들의 프로세스들 및 거동을 시행하기 위한 컴퓨터 판독가능 명령들 및 데이터를 저장하도록 적응될 수도 있다. 메모리 컴포넌트(1156)는, 컴포넌트들(1112-1116)과 연관된 기능들을 실행하기 위한 명령들을 보유할 수도 있다. 메모리(1156) 외부에 있는 것으로 도시되지만, 컴포넌트들(1112-1116)이 메모리(1156) 내에 존재할 수 있음을 이해할 것이다. 도 11의 컴포넌트들이 프로세서들, 전자 디바이스들, 하드웨어 디바이스들, 전자 서브-컴포넌트들, 로직 회로들, 메모리들, 소프트웨어 코드들, 펌웨어 코드들 등 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있음을 추가적으로 유의한다.

[0072] 당업자들은, 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기법들 및 기술들 중 임의의 기법 및 기술을 사용하여 표현될 수도 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0073] 당업자들은, 본 명세서에서의 발명과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이 둘의 조합들로서 구현될 수도 있음을 추가적으로 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호교환가능성을 명확히 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들은 그들의 기능 관점들에서 일반적으로 상술되었다. 그러한 기능이 하드웨어로 구현되는지 또는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 특정 애플리케이션, 및 전체 시스템에 부과된 설계 제약들에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식들로 구현할 수도 있지만, 그러한 구현 결정들이 본 발명의 범위를 벗어나게 하는 것으로서 해석되지는 않아야 한다.

[0074] 본 명세서에서의 발명과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 구현하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0075] 본 명세서에서의 발명과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EEPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 알려진 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고, 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링된다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수도 있다. ASIC는 사용자 단말에 상주할 수도 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말에서 개별 컴포넌트들로서 상주할 수도 있다.

[0076] 하나 또는 그 초과의 예시적인 설계들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 또는 그 초과의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함한 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 저장 매체들은 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 명칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는

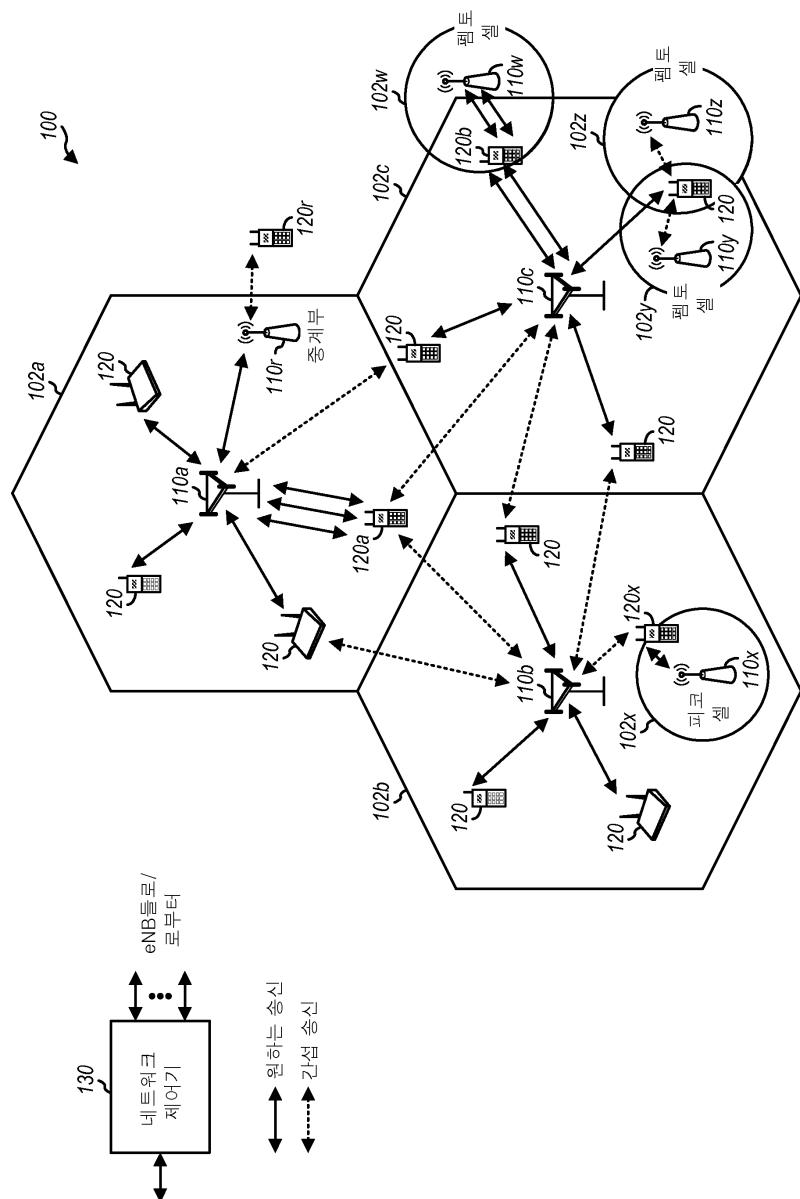
(적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 컴팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(digital versatile disc)(DVD), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0077]

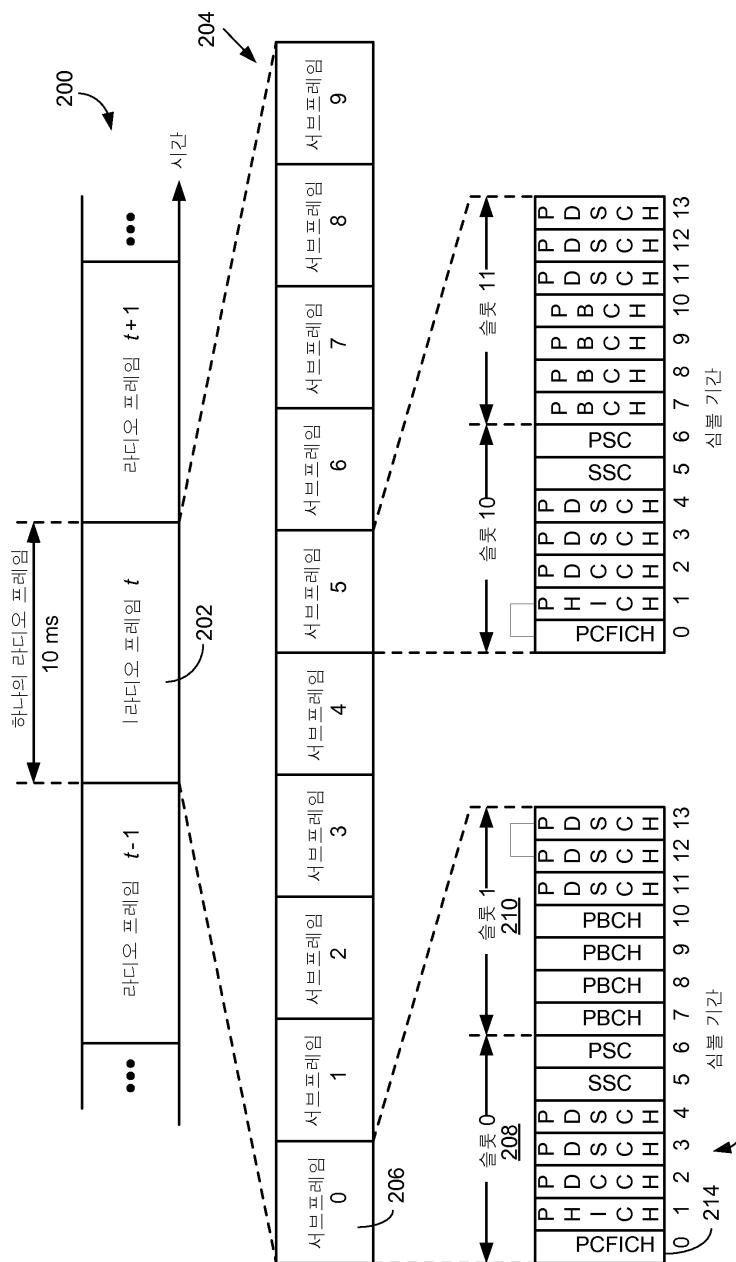
본 발명의 이전 설명은 당업자가 본 발명을 사용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 본 발명에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 사상 또는 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 발명은 본 명세서에 설명된 예들 및 설계들로 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 본 명세서에 기재된 원리들 및 신규한 특성들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합할 것이다.

도면

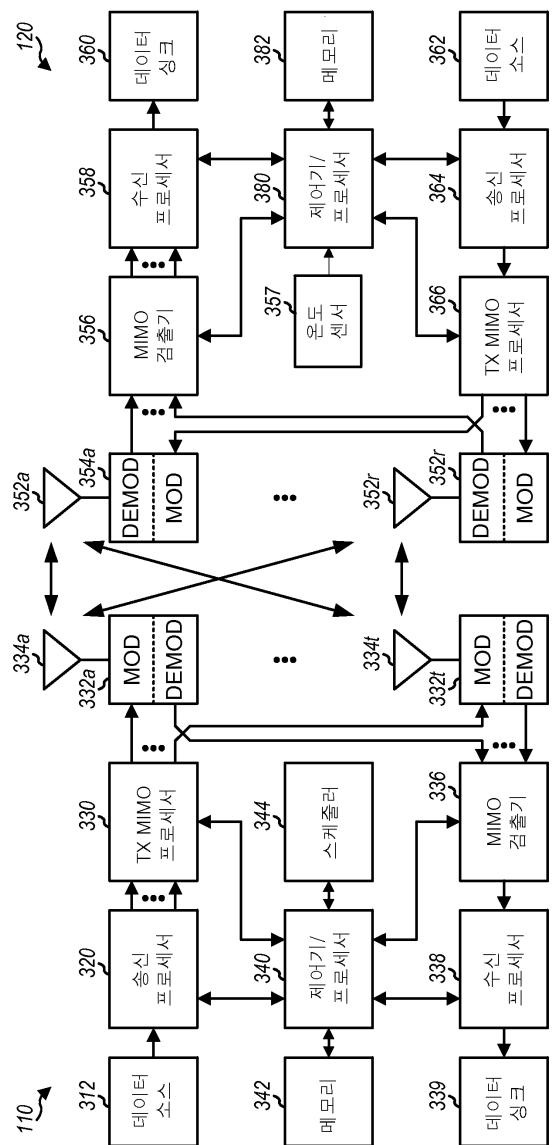
도면1



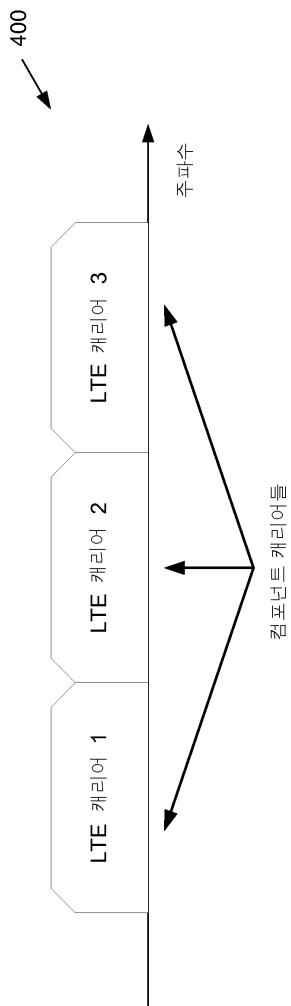
도면2



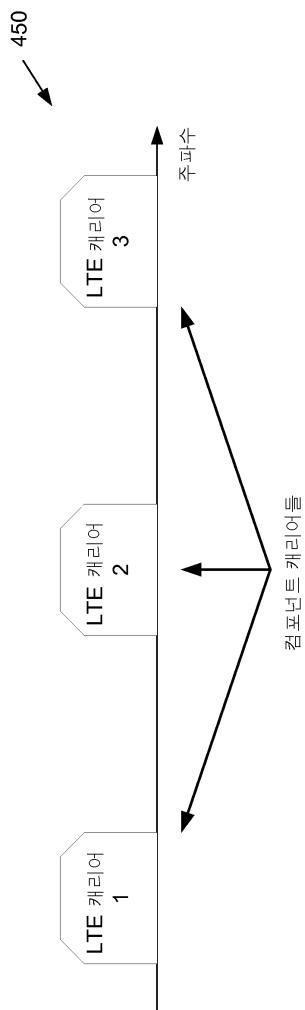
도면3



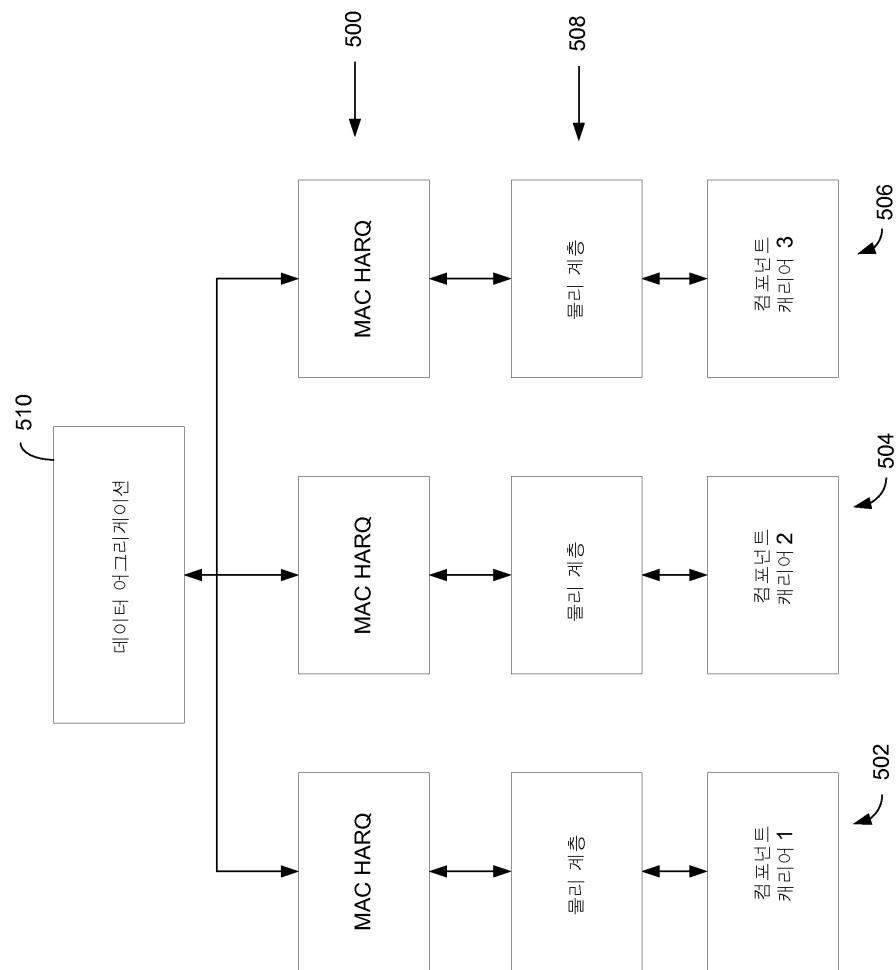
도면 4a



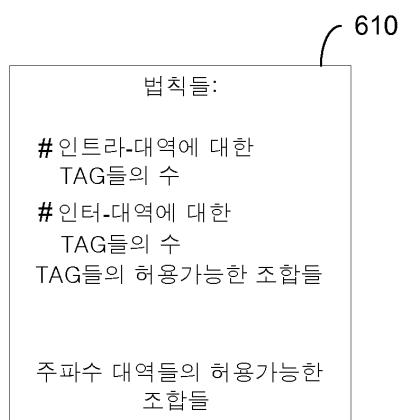
도면4b



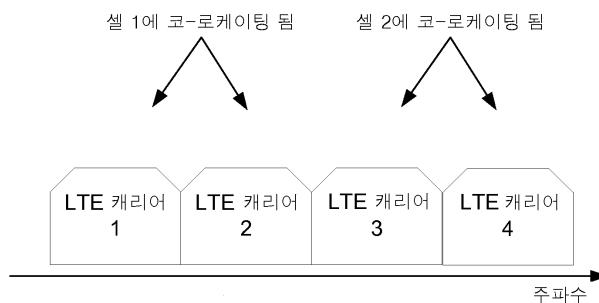
도면5



도면6a



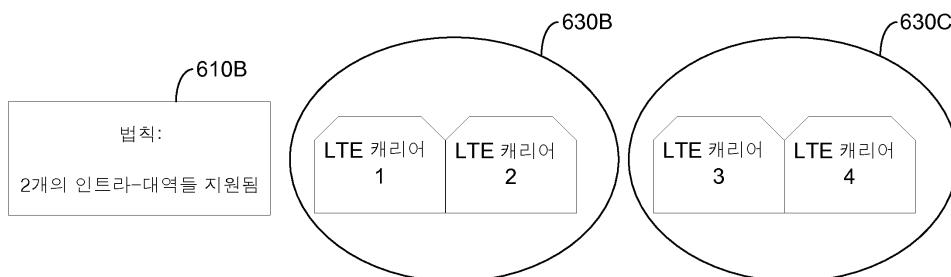
도면6b



도면6c



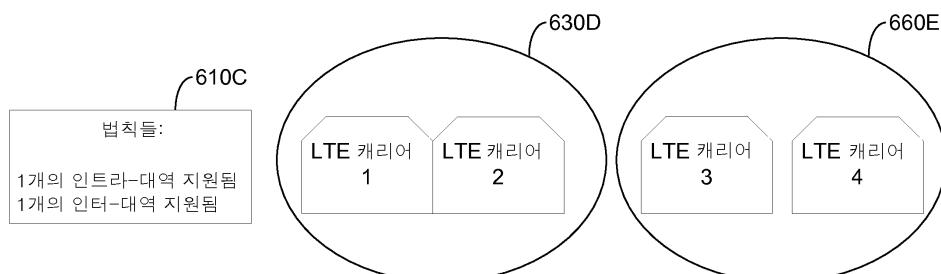
도면6d



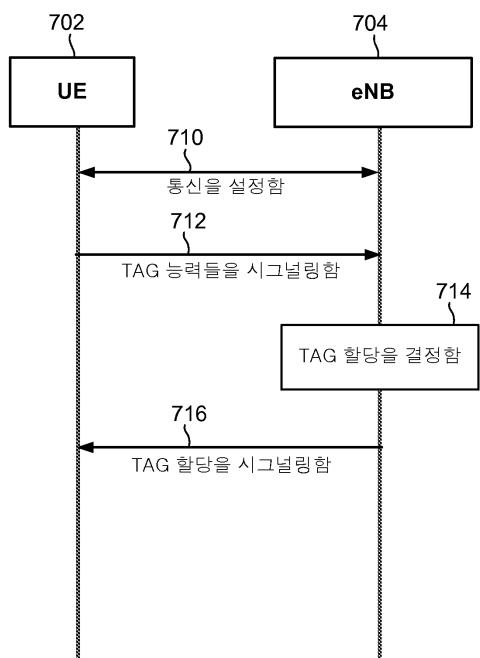
도면6e



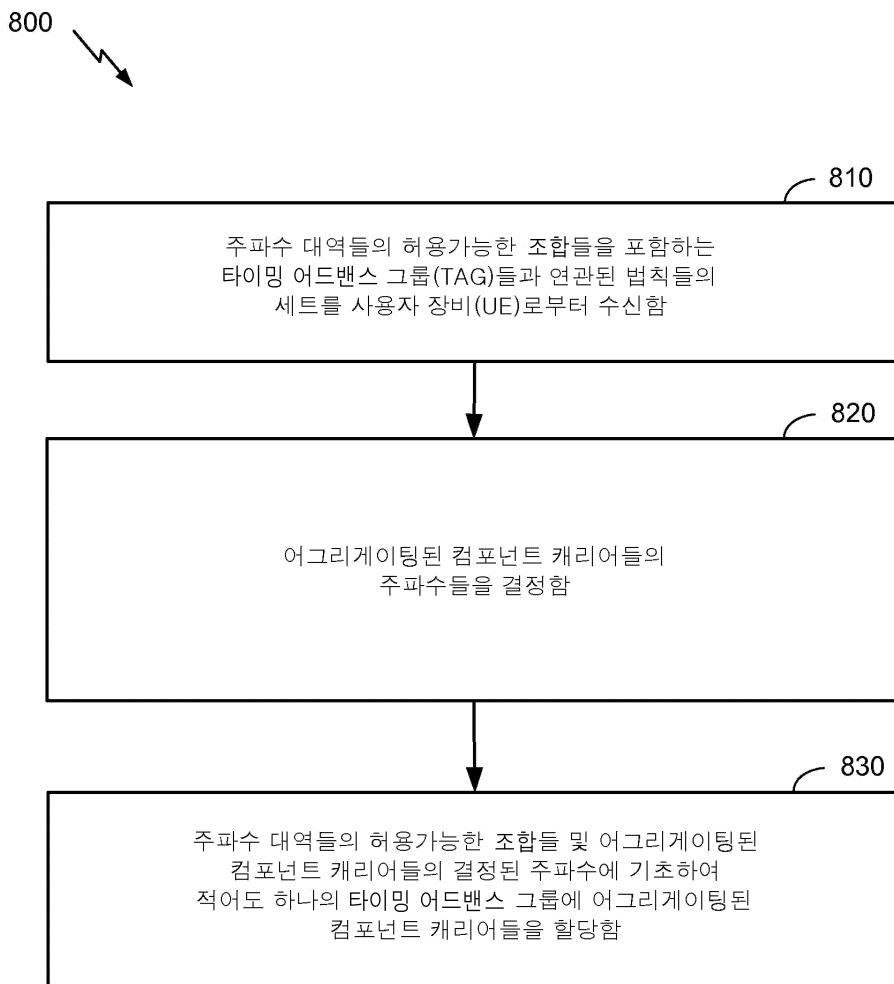
도면6f



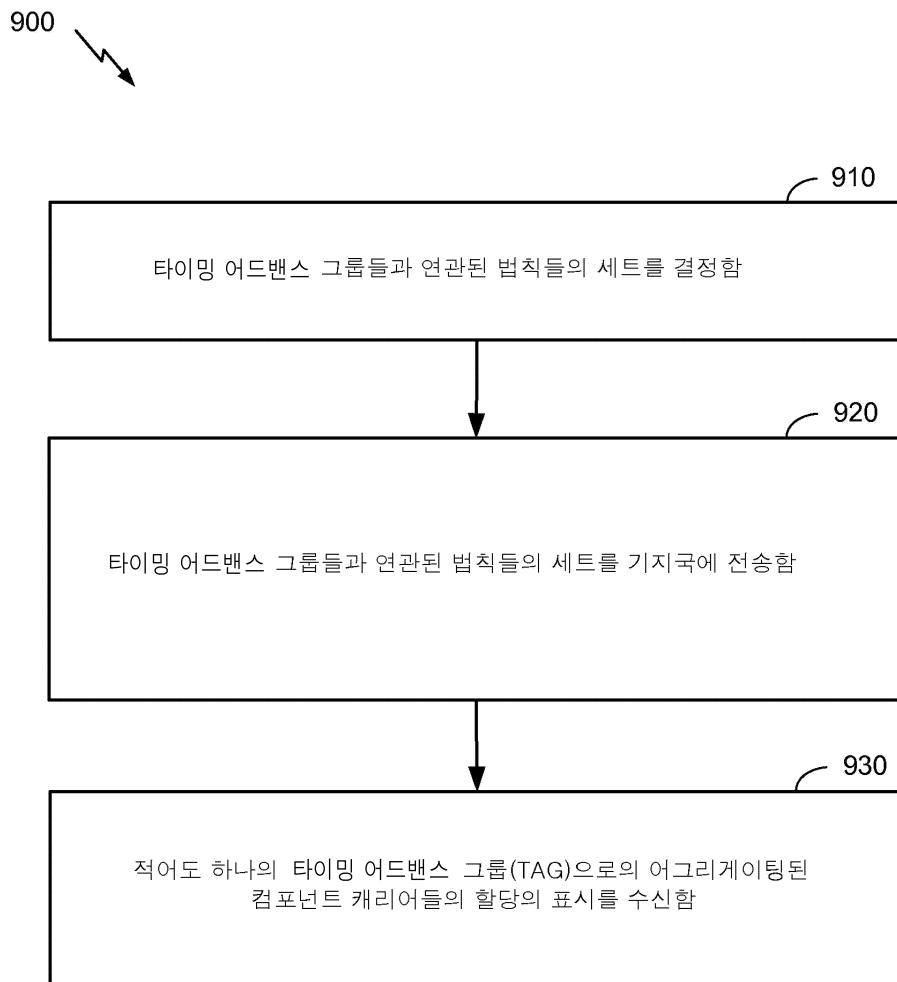
도면7



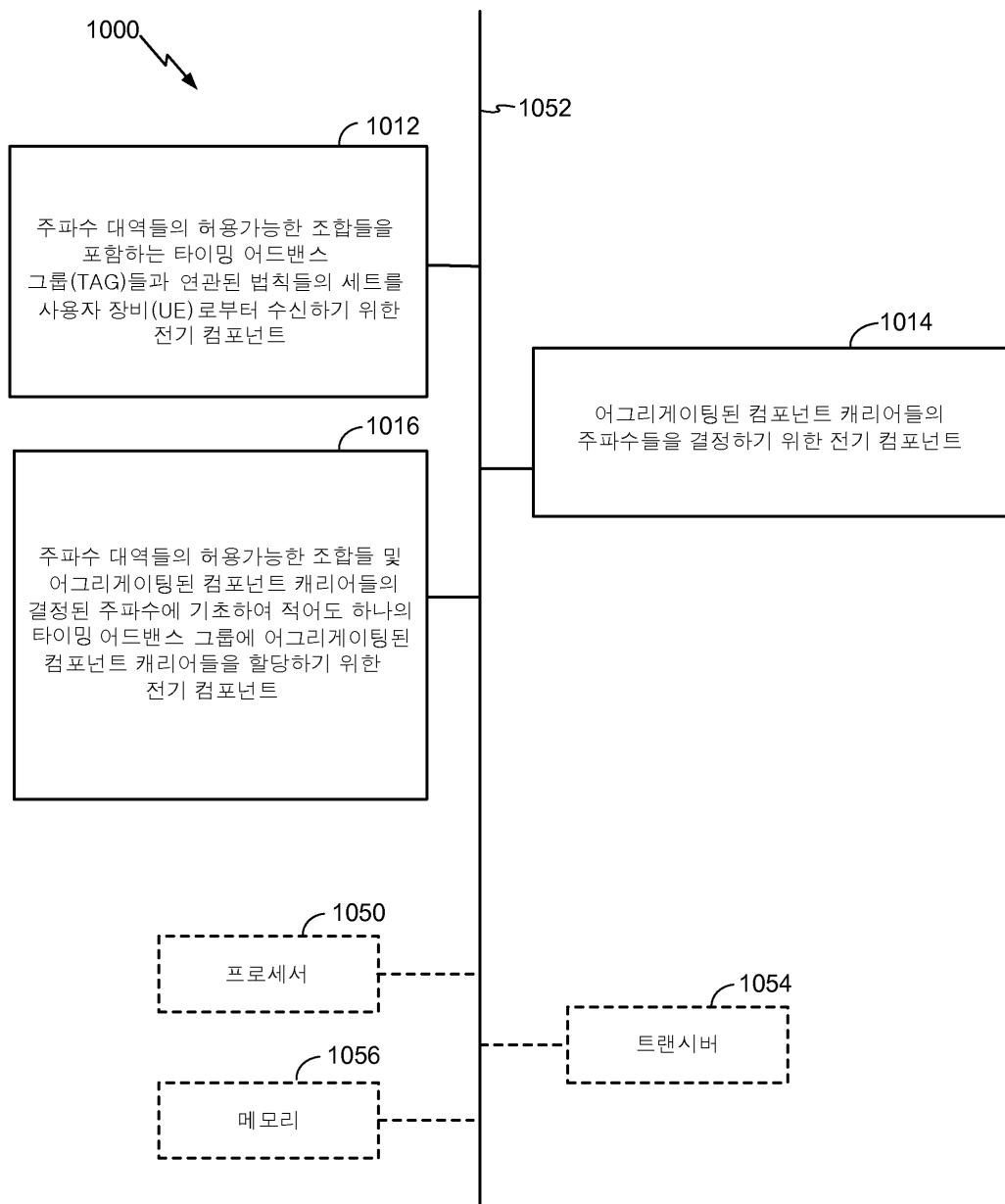
도면8



도면9



도면10



도면11

