



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0040213
(43) 공개일자 2017년04월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/12 (2009.01) *H04W 28/02* (2009.01)
H04W 72/14 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 72/1215 (2013.01)
H04W 28/0278 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7002594
- (22) 출원일자(국제) 2015년06월29일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년01월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/038285
- (87) 국제공개번호 WO 2016/018551
국제공개일자 2016년02월04일
- (30) 우선권주장
62/031,988 2014년08월01일 미국(US)
14/717,859 2015년05월20일 미국(US)

- (71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
오즈터크 오즈칸
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
흔 게빈 베나드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (74) 대리인
특허법인코리아나

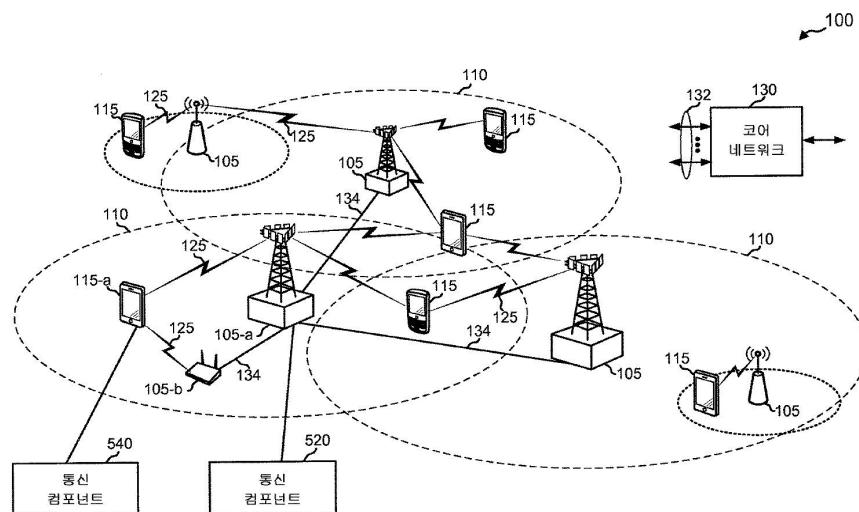
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 트래픽 어그리게이션으로 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 기법들

(57) 요약

설명된 양태들 중의 어떤 양태들은 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하는 것에 관한 것이다. UE는 제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 접속 상에서 제 1 RAT를 이용하여 제 1 액세스 포인트와, 그리고 제 2 접속 상에서 제 2 RAT를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신한다. UE는 제 1 액세스 포인트로부터, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신할 수 있다. UE는 또한, 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링할 수 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류

H04W 72/1226 (2013.01)

H04W 72/14 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

트래픽 어그리게이션 (traffic aggregation) 을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법으로서,

제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 RAT 를 이용하여 제 1 액세스 포인트와 통신하는 단계;

제 2 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 2 RAT 를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신하는 단계;

상기 제 1 액세스 포인트로부터, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신하는 단계; 및

상기 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 단계를 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 최대 패킷 크기를 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 패킷 크기를 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

버퍼 스테이터스 보고 (buffer status report) 를 상기 제 1 액세스 포인트로 송신하는 단계로서, 상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 버퍼 스테이터스 보고와, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성함에 있어서 이용되는, 상기 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위하여 수신된 자원 승인과의 사이의 차이를 표시하는, 상기 버퍼 스테이터스 보고를 상기 제 1 액세스 포인트로 송신하는 단계를 더 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 기간 동안 상기 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 타겟 또는 최대 스루풋을 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 타겟 또는 최대 스루풋을 달성하기 위한 자원들을 계산하기 위한 하나 이상의 추가적인 파라미터들을 포함하고, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 단계는 상기 자원들에 적어도 부분적으로 기초하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위하여 수신된 자원 승인의 자원들과, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 자원들과의 사이의 비율을 포함하고, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 단계는 상기 비율을 상기 자원 승인의 자원들에 적용하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 제 1 액세스 포인트와 통신함에 있어서의 결정된 스루풋 레이트와, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 스루풋 레이트와의 사이의 비율을 포함하고, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 단계는 상기 비율을, 상기 제 1 액세스 포인트와 통신함에 있어서의 상기 스루풋 레이트에 적용하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 버퍼링된 데이터의 비율을 포함하고, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 단계는 상기 비율을, 상기 제 1 무선 네트워크에서 통신하기 위한 버퍼에서의 데이터 양에 적용하는 단계를 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 액세스 포인트와 자원들의 양을 이용하여 통신하기 위한 요청을 상기 제 1 액세스 포인트로 송신하는 단계로서, 상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 요청에 대한 응답을 포함하는, 상기 요청을 상기 제 1 액세스 포인트로 송신하는 단계를 더 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들, 하나 이상의 논리적 채널들, 또는 하나 이상의 논리적 채널 그룹들 상에서 상기 제 2 액세스 포인트와 통신하는 것에 대응하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 RAT 는 무선 광역 네트워크 기술이고, 상기 제 2 RAT 는 무선 로컬 영역 네트워크 기술인, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 액세스 포인트와 통신하는 것에 관한 피드백 정보를 상기 제 1 액세스 포인트로 송신하는 단계로서, 상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 피드백 정보에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 피드백 정보를 상기 제 1 액세스 포인트로 송신하는 단계를 더 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 피드백 정보는 상기 제 2 액세스 포인트와의 채널 상태들, 변조 및 코딩 방식, 데이터 레이트, 또는 채널 간섭의 척도 중의 적어도 하나를 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들을 수신하는 단계는 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성함에 있어서 상기 하나 이상의 파라미터들을 이용하기 위한 시작 시간, 정지 시간, 기간, 또는 간격 중의 하나 이상을 특정하는 하나 이상의 확인 파라미터 (validation parameter) 들을 수신하는 단계를 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 액세스 포인트와 통신하는 단계는 트래픽 어그리게이션을 구현하기 위하여 상기 제 2 무선 네트워크를 통해 상기 제 1 무선 네트워크를 액세스하는 단계를 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법.

청구항 17

트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치로서,

제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 접속 상에서 제 1 RAT 를 이용하여 제 1 액세스 포인트와 통신하고, 제 2 접속 상에서 제 2 RAT 를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신하도록 구성된 통신 컴포넌트로서, 상기 제 2 접속은 상기 제 1 접속과의 트래픽 어그리게이션을 구현하기 위하여 상기 제 1 액세스 포인트에 의해 구성되는, 상기 통신 컴포넌트;

상기 제 1 액세스 포인트로부터, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신하도록 구성된 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트; 및

상기 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하도록 구성된 통신 스케줄링 컴포넌트를 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 최대 패킷 크기 또는 패킷 크기를 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 통신 컴포넌트는 베퍼 스테이터스 보고를 상기 제 1 액세스 포인트로 송신하도록 추가로 구성되고, 하나 이상의 파라미터들은 상기 베퍼 스테이터스 보고와, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성함에 있어서 이용되는, 상기 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위하여 수신된 자원 승인과의 사이의 차이를 표시하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 기간 동안 상기 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 타겟 또는 최대 스루풋을 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위하여 수신된 자원 승인의 자원들과, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 자원들과의 사이의 비율을 포함하고, 상기 통신 스케줄링 컴포넌트는 상기 비율을 상기 자원 승인의 자원들에 적용하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하도록 구성되는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 22

제 17 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 제 1 액세스 포인트와 통신함에 있어서의 결정된 스루풋 레이트와, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 스루풋 레이트와의 사이의 비율을 포함하고, 상기 통신 스케줄링 컴포넌트는 상기 비율을 상기 제 1 액세스 포인트와 통신함에 있어서의 상기 스루풋 레이트에 적용하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하도록 구성되는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 23

제 17 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 베퍼링된 데이터의 비율을 포함하고, 상기 통신 스케줄링 컴포넌트는 상기 비율을, 상기 제 1 무선 네트워크에서 통신하기 위한 베퍼에서의 데이터의 양에 적용하도록 구성되는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 24

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 액세스 포인트와 자원들의 양을 이용하여 통신하기 위한 요청을 상기 제 1 액세스 포인트로 송신하도록 구성된 스케줄링 파라미터 요청 컴포넌트로서, 상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 요청에 대한 응답을 포함하는, 상기 스케줄링 파라미터 요청 컴포넌트를 더 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 25

제 17 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들, 하나 이상의 논리적 채널들, 또는 하나 이상의 논리적 채널 그룹들 상에서 상기 제 2 액세스 포인트와 통신하는 것에 대응하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 26

제 17 항에 있어서,

상기 통신 컴포넌트는 상기 제 2 액세스 포인트와 통신하는 것에 관한 피드백 정보를 상기 제 1 액세스 포인트로 송신하도록 추가로 구성되고, 상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 피드백 정보에 적어도 부분적으로 기초하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 27

제 17 항에 있어서,

상기 통신 컴포넌트는 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성함에 있어서 상기 하나 이상의 파라미터들을 이용하기 위한 시작 시간, 정지 시간, 기간, 또는 간격 중의 적어도 하나를 특정하는 하나 이상의 확인 파라미

터들을 수신하도록 구성되는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 28

트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치로서,

제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 접속 상에서 제 1 RAT 를 이용하여 제 1 액세스 포인트와 통신하고, 제 2 접속 상에서 제 2 RAT 를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 수단으로서, 상기 제 2 접속은 상기 제 1 접속과의 트래픽 어그리게이션을 구현하기 위하여 상기 제 1 액세스 포인트에 의해 구성되는, 상기 통신하기 위한 수단;

상기 제 1 액세스 포인트로부터, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신하기 위한 수단; 및

상기 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 수단을 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 하나 이상의 파라미터들은 상기 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 최대 패킷 크기 또는 패킷 크기를 포함하는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치.

청구항 30

트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 컴퓨터-실행가능 코드를 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 접속 상에서 제 1 RAT 를 이용하여 제 1 액세스 포인트와 통신하게 하고, 제 2 접속 상에서 제 2 RAT 를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신하게 하기 위한 코드로서, 상기 제 2 접속은 상기 제 1 접속과의 트래픽 어그리게이션을 구현하기 위하여 상기 제 1 액세스 포인트에 의해 구성되는, 상기 통신하게 하기 위한 코드;

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 상기 제 1 액세스 포인트로부터, 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신하게 하기 위한 코드; 및

상기 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 상기 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하게 하기 위한 코드를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

우선권 주장

[0001] 본 특허 출원은 그 양수인에게 양도되고 본원에서 참조로 그 전체적으로 명백히 편입되는, 2014년 8월 1일자로 출원된 "TECHNIQUES for Scheduling Communications in Wireless Networks with traffic aggregation (트래픽 어그리게이션으로 무선 네트워크들에서의 통신을 스케줄링하기 위한 기법들)"이라는 명칭의 가출원 제 62/031,988 호에 대해 우선권 주장한다.

[0003] 본 개시물은 예를 들어, 무선 통신들에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 트래픽 어그리게이션 (traffic aggregation) 으로 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 기법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 서비스들을

제공하기 위하여 폭넓게 전개되어 있다. 이 무선 네트워크들은 이용가능한 네트워크 자원들을 공유함으로써 다수의 사용자들을 지원할 수 있는 다중-액세스 네트워크들일 수도 있다. 이러한 다중-액세스 네트워크들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (Code Division Multiple Access; CDMA) 네트워크들, 시간 분할 다중 액세스 (Time Division Multiple Access; TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스 (Frequency Division Multiple Access; FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA (Orthogonal FDMA; OFDMA) 네트워크들, 및 단일-캐리어 FDMA (Single-Carrier FDMA; SC-FDMA) 네트워크들을 포함한다.

[0005] 무선 통신 네트워크는 다수의 사용자 장비 (user equipment; UE) 들을 위한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들 (예컨대, eNodeB 들) 을 포함할 수도 있다. UE 는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국과 통신할 수도 있다. 다운링크 (또는 순방향 링크) 는 기지국으로부터 UE 로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크 (또는 역방향 링크) 는 UE 로부터 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0006] 추가적으로, UE 들은 전기전자 기술자 협회 (Institute of Electrical and Electronics Engineers; IEEE) 802.11 (WiFi) 과 같은 무선 통신 기술을 이용하여 하나 이상의 핫스폿 (hotspot) 들을 액세스함으로써 무선 로컬 영역 네트워크 (wireless local area network; WLAN) 들에서 통신하기 위하여 구비될 수 있다. 이와 관련하여, UE 는 하나 이상의 WLAN 들의 RAN 과 함께, 무선 광역 네트워크 (wireless wide area network; WWAN) (예컨대, 셀룰러 네트워크) 의 라디오 액세스 네트워크 (radio access network; RAN) 와 통신할 수 있다. UE 는 WWAN 의 RAN 과 통신하기 위하여 동작가능한 트랜시버 (예컨대, 롱텀 에볼루션 (long term evolution; LTE), 유니버설 통신 이동 시스템 (universal telecommunications mobile system; UMTS), 또는 유사한 트랜시버), 또는 WLAN 의 RAN 과 통신하기 위하여 동작가능한 또 다른 트랜시버 (예컨대, WiFi 트랜시버) 를 포함할 수 있다. UE 는 추가적으로 또는 대안적으로, 양자의 RAN 들 (예컨대, WWAN 및 WLAN) 과 통신하기 위하여 동작가능한 단일 트랜시버를 포함할 수도 있다. 어느 하나의 경우에 있어서, UE 는 하나 이상의 네트워크 노드들로의 동시 액세스를 제공하기 위하여, 트래픽을 WWAN 으로부터 WLAN 으로 또는 그 반대로 오프로딩하기 위하여, 및/또는 등을 위하여, RAN 계층에서의 (예컨대, "RAN 어그리게이션 (RAN aggregation)" 으로서 또한 알려진, 미디어 액세스 제어 (media access control; MAC), 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜 (packet data convergence protocol; PDCP), 또는 유사한 계층들에서의) WWAN 및 WLAN 접속들 상에서 통신들을 어그리게이팅 할 수 있다.

[0007] RAN 어그리게이션의 현재의 구현예들에서, 앵커 노드 (anchor node) (예컨대, WWAN 에서의 진화형 노드 B (evolved Node B; eNB)) 는 주어진 UE 에 대한 WWAN 및 WLAN 접속들 상에서 다운링크 통신들을 스케줄링한다.

그러나, 업링크 통신들에 대하여, WLAN 상에서의 송신들은 전형적으로 스케줄링되지 않고 UE 에 의해 우발적으로 발생한다. 이것은 (예컨대, 패킷들이 WLAN 접속 상에서 비순서적으로 (out-of-order) 수신되거나, 또는 이와 다르게, WLAN 접속 상에서의 패킷들의 송신 또는 우선적 송신에서의 지연으로 인해 예상된 수신 원도우 내에서 수신되지 않을 경우) WLAN 접속 상에서의 RAN 어그리게이션을 구현하는 WWAN 에서의 동기화에 영향을 줄 수 있다.

발명의 내용

[0008] 본 개시물의 양태들은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 트래픽 어그리게이션으로 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 기법들에 관한 것이다. 예를 들어, 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 접속들 상에서의 라디오 액세스 네트워크 (RAN) 어그리게이션에서 무선 디바이스들과 액세스 포인트들 사이의 통신들을 스케줄링하기 위한 기법들이 본원에서 설명된다.

[0009] 양태에 따르면, 무선 디바이스 (예컨대, 사용자 장비 (UE)) 는 상이한 라디오 액세스 기술 (radio access technology; RAT) 들 및/또는 네트워크 아키텍처들을 이용하여 다수의 RAN 들에서의 액세스 포인트들과 통신할 수도 있다. 예를 들어, 무선 디바이스는 하나 이상의 네트워크들을 액세스 하기 위하여, 무선 광역 네트워크 (WWAN) 또는 셀룰러 네트워크를 위한 RAN 의 진화형 노드 B 또는 다른 컴포넌트, WLAN 을 위한 RAN 의 액세스 포인트 또는 유사한 컴포넌트, 및/또는 등을 통신할 수도 있다. 예에서, UE 는 제 1 액세스 포인트로 제 1 RAT 를 이용함으로써 제 1 네트워크 (예컨대, WWAN) 를, 그리고 제 2 액세스 포인트로 제 2 RAT 를 이용함으로써 제 2 네트워크 (예컨대, WLAN) 를 액세스하기 위한 트래픽 어그리게이션 (예컨대, RAN 어그리게이션) 을 구현할 수도 있고, 여기서, 제 2 액세스 포인트는 UE 에 대한 트래픽 어그리게이션을 제 1 네트워크에 제공하기 위하여 제 1 액세스 포인트와 통신한다. 제 1 및 제 2 액세스 포인트들은 상이한 RAN 들의 일부일 수도 있거나, 상이한 RAN 들일 수도 있다. 이 구성은 제 1 네트워크 및/또는 제 2 네트워크와의 개선된 접속성을 허용한다. 제 2 네트워크의 제 2 액세스 포인트와의 UE 에 의한 통신들은 제 1 네트워크의 제 1 액세스 포

인트에 의해 통신된 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 스케줄링될 수 있다.

[0010] 예에서는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 방법이 제공된다. 방법은 제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 RAT를 이용하여 제 1 액세스 포인트와 통신하는 단계, 제 2 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 2 RAT를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신하는 단계, 제 1 액세스 포인트로부터, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신하는 단계, 및 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 단계를 포함한다. 방법은 또한, 하나 이상의 파라미터들이 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 최대 패킷 크기를 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 방법은 하나 이상의 파라미터들이 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 패킷 크기를 포함하는 것을 더 포함할 수도 있다. 또한, 방법은 버퍼 스테이터스 보고 (buffer status report)를 제 1 액세스 포인트로 송신하는 단계를 포함할 수도 있고, 하나 이상의 파라미터들은 버퍼 스테이터스 보고와, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성함에 있어서 이용되는, 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위하여 수신된 자원 승인과의 사이의 차이를 표시한다. 방법은 또한, 하나 이상의 파라미터들이 기간 동안 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 타겟 또는 최대 스루풋 (maximum throughput)을 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 방법은 하나 이상의 파라미터들이 타겟 또는 최대 스루풋을 달성하기 위한 자원들을 계산하기 위한 하나 이상의 추가적인 파라미터들을 포함하고, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 것이 자원들에 적어도 부분적으로 기초하는 것을 포함할 수도 있다.

[0011] 방법은 또한, 하나 이상의 파라미터들이 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위하여 수신된 자원 승인의 자원들과, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 자원들과의 사이의 비율을 포함하고, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 것이 비율을 자원 승인의 자원들에 적용하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 방법은 하나 이상의 파라미터들이 제 1 액세스 포인트와 통신함에 있어서의 결정된 스루풋 레이트와, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 스루풋 레이트와의 사이의 비율을 포함하고, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 것이 비율을 제 1 액세스 포인트와 통신함에 있어서의 스루풋 레이트에 적용하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는 것을 포함할 수도 있다. 방법은 또한, 하나 이상의 파라미터들이 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 베피링된 데이터의 비율을 포함하고, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 것이 비율을, 제 1 무선 네트워크에서 통신하기 위한 베피에서의 데이터 양에 적용하는 것을 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 방법은 제 2 액세스 포인트와 자원들의 양을 이용하여 통신하기 위한 요청을 제 1 액세스 포인트로 송신하는 단계를 포함할 수도 있고, 하나 이상의 파라미터들은 요청에 대한 응답을 포함한다. 방법은 또한, 하나 이상의 파라미터들이 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들, 하나 이상의 논리적 채널들, 또는 하나 이상의 논리적 채널 그룹들 상에서 제 2 액세스 포인트와 통신하는 것에 대응하는 것을 포함할 수도 있다. 방법은 또한, 제 1 RAT가 무선 광역 네트워크 기술이고 제 2 RAT가 무선 로컬 영역 네트워크 기술이라는 것을 포함할 수도 있다.

[0012] 방법은 추가적으로, 제 2 액세스 포인트와 통신하는 것에 관한 피드백 정보를 제 1 액세스 포인트로 송신하는 것을 포함할 수도 있고, 하나 이상의 파라미터들은 피드백 정보에 적어도 부분적으로 기초한다. 방법은 또한, 피드백 정보가 제 2 액세스 포인트와의 채널 상태들, 변조 및 코딩 방식, 데이터 레이트, 또는 채널 간섭의 척도 중의 적어도 하나를 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 방법은 하나 이상의 파라미터들을 수신하는 것이 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성함에 있어서 하나 이상의 파라미터들을 이용하기 위한 시작 시간, 정지 시간, 기간, 또는 간격 중의 하나 이상을 특정하는 하나 이상의 확인 파라미터 (validation parameter)들을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 추가적으로, 방법은 제 2 액세스 포인트와 통신하는 것이 트래픽 어그리게이션을 구현하기 위하여 제 2 무선 네트워크를 통해 제 1 무선 네트워크를 액세스하는 것을 포함하는 것을 포함할 수도 있다.

[0013] 또 다른 예에서는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치가 제공된다. 장치는, 제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 접속 상에서 제 1 RAT를 이용하여 제 1 액세스 포인트와 통신하고, 제 2 접속 상에서 제 2 RAT를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신하도록 구성된 통신 컴포넌트로서, 제 2 접속은 제 1 접속과의 트래픽 어그리게이션을 구현하기 위하여 제 1 액세스 포인트에 의해 구성되는, 상기 통신 컴포넌트, 제 1 액세스 포인트로부터, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신하도록 구성된 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트, 및 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하도록 구성된 통신 스케줄링 컴포넌트를 포함한다.

[0014] 장치는 하나 이상의 파라미터들이 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 최대 패킷 크기 또는 패킷 크기를 포함

하는 것을 더 포함할 수도 있다. 또한, 장치는 통신 컴포넌트가 버퍼 스테이터스 보고를 제 1 액세스 포인트로 송신하도록 추가로 구성되고, 하나 이상의 파라미터들이 버퍼 스테이터스 보고와, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성함에 있어서 이용되는, 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위하여 수신된 자원 승인과의 사이의 차이를 표시하는 것을 포함할 수도 있다. 장치는 또한, 하나 이상의 파라미터들이 기간 동안 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 타겟 또는 최대 스루풋을 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 게다가, 장치는, 하나 이상의 파라미터들이 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위하여 수신된 자원 승인의 자원들과, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 자원들과의 사이의 비율을 포함하고, 통신 스케줄링 컴포넌트가 비율을 자원 승인의 자원들에 적용하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하도록 구성되는 것을 포함할 수도 있다. 장치는 또한, 하나 이상의 파라미터들이 제 1 액세스 포인트와 통신함에 있어서의 결정된 스루풋 레이트와, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 스루풋 레이트와의 사이의 비율을 포함하고, 통신 스케줄링 컴포넌트가 비율을 제 1 액세스 포인트와 통신함에 있어서의 스루풋 레이트에 적용하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하도록 구성되는 것을 포함할 수도 있다.

[0015] 장치는 추가적으로, 하나 이상의 파라미터들이 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 버퍼링된 데이터의 비율을 포함하고, 통신 스케줄링 컴포넌트가 비율을, 제 1 무선 네트워크에서 통신하기 위한 버퍼에서의 데이터의 양에 적용하도록 구성되는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 장치는 제 2 액세스 포인트와 자원들의 양을 이용하여 통신하기 위한 요청을 제 1 액세스 포인트로 송신하도록 구성된 스케줄링 파라미터 요청 컴포넌트를 포함할 수도 있고, 하나 이상의 파라미터들은 요청에 대한 응답을 포함한다. 장치는 또한, 하나 이상의 파라미터들이 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들, 하나 이상의 논리적 채널들, 또는 하나 이상의 논리적 채널 그룹들 상에서 제 2 액세스 포인트와 통신하는 것에 대응하는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 장치는, 통신 컴포넌트가 제 2 액세스 포인트와 통신하는 것에 관한 피드백 정보를 제 1 액세스 포인트로 송신하도록 추가로 구성되고, 하나 이상의 파라미터들은 피드백 정보에 적어도 부분적으로 기초하는 것을 포함할 수도 있다. 장치는 또한, 통신 컴포넌트가 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성함에 있어서 하나 이상의 파라미터들을 이용하기 위한 시작 시간, 정지 시간, 기간, 또는 간격 중의 적어도 하나를 특정하는 하나 이상의 확인 파라미터들을 수신하도록 구성되는 것을 포함할 수도 있다.

[0016] 또 다른 예에서는, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 장치가 제공된다. 장치는, 제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 접속 상에서 제 1 RAT를 이용하여 제 1 액세스 포인트와 통신하고, 제 2 접속 상에서 제 2 RAT를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 수단으로서, 제 2 접속은 제 1 접속과의 트래픽 어그리게이션을 구현하기 위하여 제 1 액세스 포인트에 의해 구성되는, 상기 통신하기 위한 수단, 제 1 액세스 포인트로부터, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신하기 위한 수단, 및 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 장치는 또한, 하나 이상의 파라미터들이 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 최대 패킷 크기 또는 패킷 크기를 포함하는 것을 포함할 수도 있다.

[0017] 또한, 또 다른 예에서, 트래픽 어그리게이션을 이용하여 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 컴퓨터-실행가능 코드를 포함하는 컴퓨터-판독가능 저장 매체가 제공된다. 코드는 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 접속 상에서 제 1 RAT를 이용하여 제 1 액세스 포인트와 통신하게 하고, 제 2 접속 상에서 제 2 RAT를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신하게 하기 위한 코드로서, 제 2 접속은 제 1 접속과의 트래픽 어그리게이션을 구현하기 위하여 제 1 액세스 포인트에 의해 구성되는, 상기 통신하게 하기 위한 코드, 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 제 1 액세스 포인트로부터, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신하게 하기 위한 코드, 및 적어도 하나의 컴퓨터로 하여금, 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하게 하기 위한 코드를 포함한다.

[0018] 개시물의 다양한 양태들 및 특징들은 동반된 도면들에서 도시된 바와 같은 그 다양한 예들을 참조하여 이하에서 더욱 상세하게 설명된다. 본 개시물은 다양한 예들을 참조하여 이하에서 설명되지만, 본 개시물은 그것으로 제한되지는 않는다는 것을 이해해야 한다. 본원에서의 교시 사항들에 접근하는 당해 분야의 당업자들은 추가적인 구현들, 수정들, 및 예들뿐만 아니라, 본원에서 설명된 바와 같은 본 개시물의 범위 내에 있으며, 그에 대하여, 본 개시물이 상당히 유용할 수도 있는 다른 이용의 분야들을 인식할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0019]

본 개시물의 더욱 완전한 이해를 가능하게 하기 위하여, 유사한 엘리먼트들이 유사한 번호들로 참조되는 동반된 도면들에 대해 지금부터 참조가 행해진다. 이 도면들은 본원에서 설명된 본 개시물을 제한하는 것으로 해석되어야 하는 것이 아니라, 단지 예시적인 것으로 의도된다.

도 1 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 무선 통신 시스템의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 2 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 구성된 eNodeB 및 UE 의 예들을 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 3 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 UE 에서의 라디오 액세스 기술들의 어그리게이션을 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 4 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 UE 와 PDN 사이의 데이터 경로들의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 5 는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 구성된 개개의 컴포넌트들과 함께, UE 및 eNodeB 의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 6 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 통신들을 스케줄링하기 위한 방법을 예시하는 플로우차트이다.

도 7 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 통신들을 스케줄링하기 위한 방법을 예시하는 플로우차트이다.

도 8 은 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 구성된 프로세싱 시스템을 채용하는 장치를 위한 일 예의 하드웨어 구현예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020]

이하에서 기재된 상세한 설명은 첨부된 도면들과 관련하여, 다양한 구성들의 설명으로서 의도되고, 본원에서 설명된 개념들이 실시될 수도 있는 유일한 구성들을 나타내도록 의도된 것이 아니다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공하는 목적을 위한 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이 개념들은 이 특정 세부사항들 없이 실시될 수도 있다는 것이 당해 분야의 숙련된 기술자들에게 명백할 것이다. 일부 사례들에서는, 이러한 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위하여, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들이 블록도 형태로 도시되어 있다.

[0021]

트래픽 어그리게이션으로 무선 네트워크들에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 다양한 기법들이 설명될 수도 있다. 예를 들어, 무선 디바이스 (예컨대, 사용자 장비 (UE)) 는 제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 RAT 를 이용하여 제 1 액세스 포인트와 통신할 수 있고, 제 2 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 2 RAT 를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신할 수 있다. 제 2 네트워크의 제 2 액세스 포인트는 제 1 액세스 포인트를 통해 트래픽 어그리게이션을 제 1 네트워크에 제공하도록 구성될 수도 있다. 트래픽 어그리게이션은 본원에서 설명된 바와 같이, 단일 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 액세스 포인트와의 하나 이상의 접속들 및 제 2 액세스 포인트와의 하나 이상의 접속들을 사용하는 것을 포함할 수 있다. 트래픽 어그리게이션의 하나의 예에서, 제 2 액세스 포인트는 UE 로부터 수신된 데이터를 제 1 액세스 포인트, 또는 이와 다르게 제 1 액세스 포인트에 관련된 제 1 무선 네트워크로 포워딩할 수 있거나, 또는 이와 다르게 통신할 수도 있어서, 제 1 무선 네트워크는 제 1 액세스 포인트 및 제 2 액세스 포인트로부터 어그리게이팅된 통신들을 수신한다. 이에 따라, UE 는 통신을 위하여 사용된 대역폭을 증가시키기 위하여, 2 개의 트랜시버들을 이용하여 송신 다이버시티 (transmit diversity) 를 제공하기 위하여 등을 위하여, (예컨대, 제 1 및 제 2 액세스 포인트들과의 개개의 접속들 상에서) 데이터를 제 1 무선 네트워크로 통신하기 위한 2 개의 접속들 및 아마도 2 개의 트랜시버들을 사용할 수 있다. 유사하게, 트래픽 어그리게이션의 예에서, 제 2 액세스 포인트는 제 1 액세스 포인트로부터, 또는 이와 다르게 제 1 네트워크로부터 수신된 데이터를 UE 로 포워딩할 수 있거나, 또는 이와 다르게 통신할 수 있어서, UE 는 제 1 및 제 2 액세스 포인트들을 통해 제 1 무선 네트워크로부터 어그리게이팅된 통신들을 수신한다.

[0022]

예를 들어, 트래픽 어그리게이션은 또한, 제 1 액세스 포인트와는 상이한 라디오 액세스 네트워크 (radio access network; RAN) 의 일부일 수도 있는 제 2 액세스 포인트가 RAN 계층에서의 제 1 액세스 포인트와 함께, 제 1 네트워크와 무선 디바이스 사이의 통신을 가능하게 할 수 있도록, "RAN 어그리게이션" 으로서 지칭될 수 있다. 이와 관련하여, 무선 디바이스는 제 1 액세스 포인트 및 제 2 액세스 포인트에 의해 제공된 RAN

에서, 제 1 및 제 2 RAT 들을 각각 이용하여 제 1 액세스 포인트 및 제 2 액세스 포인트에 접속할 수 있지만, 제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 그렇게 행할 수 있다. 이와 관련하여, 무선 디바이스는 트래픽 어그리게이션을 달성하기 위하여 제 2 RAT 를 이용하여 제 2 액세스 포인트를 통한 통신들을 관리하기 위한 파라미터들을 제 1 액세스 포인트에 의해 제공받을 수 있다. 일부 예들에서, RAN 어그리게이션은 라디오 링크 제어 (radio link control; RLC) 계층에서, 또는 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜 (PDCP) 계층에서 제공될 수 있다. 게다가, 제 1 및 제 2 액세스 포인트는 공동위치될 수도 있거나, 공동위치되지 않을 수도 있다.

[0023]

예를 들어, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들은 제 1 액세스 포인트에 의해 UE 로 통신될 수 있다. 예를 들어, 제 1 액세스 포인트는 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위한 UE 에 대한 스케줄링 승인과, RAN 어그리게이션에서 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 하나 이상의 추가적인 파라미터들을 통신할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 추가적인 파라미터들은 본원에서 추가로 설명된 바와 같은, 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 최대 패킷 크기, 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 특정 패킷 크기, UE 에 의해 통신된 버퍼 스테이터스 보고와, 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위한 수신된 승인과의 사이의 데이터 패킷 크기의 차이, 특정 기간 동안에 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 타겟 또는 최대 스루풋, 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위한 승인의 자원들과, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 자원들과의 사이의 비율, 제 1 액세스 포인트와 통신함에 있어서의 스루풋 레이트와, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 스루풋 레이트와의 사이의 비율, 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 버퍼링된 데이터의 비율, 제 2 액세스 포인트와 데이터의 양을 통신하기 위한 UE 요청에 대한 응답 등을 포함할 수 있다. 게다가, 예를 들어, 통신들은 통신들의 타입, 통신들을 위한 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들, 통신들에 관련된 하나 이상의 채널들 등에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 액세스 포인트와 스케줄링될 수 있고, 제 1 액세스 포인트는 특히, 통신들의 타입, 통신들을 위하여 이용된 컴포넌트 캐리어들, 통신들을 위하여 이용된 채널들 등에 대하여 파라미터들을 특정할 수도 있다.

[0024]

본원에서 설명된 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들을 위하여 이용될 수도 있다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템" 은 종종 상호 교환가능하게 이용된다. CDMA 네트워크는 유니버설 지상 라디오 액세스 (Universal Terrestrial Radio Access; UTRA), cdma 2000 등과 같은 라디오 기술 (radio technology) 을 구현할 수도 있다. UTRA 는 광대역 CDMA (Wideband CDMA; WCDMA), 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. cdma2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 이동 통신을 위한 글로벌 시스템 (Global System for Mobile Communications; GSM) 과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 진화형 UTRA (Evolved UTRA; E-UTRA), 울트라 이동 브로드밴드 (Ultra Mobile Broadband; UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDMA (Flash-OFDMA) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 UMTS 의 일부이다. 3GPP LTE 및 LTE-어드밴스드 (LTE-Advanced; LTE-A) 는 E-UTRA 를 이용하는 UMTS 의 새로운 릴리즈 (release) 들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, 및 GSM 은 "3 세대 파트너십 프로젝트 (3rd Generation Partnership Project)" (3GPP) 라는 명칭의 기구로부터의 문서들에서 설명되어 있다. cdma2000 및 UMB 는 "3 세대 파트너십 프로젝트 2 (3rd Generation Partnership Project 2)" (3GPP2) 라는 명칭의 기구로부터의 문서들에서 설명되어 있다. 본원에서 설명된 기법들은 위에서 언급된 무선 네트워크들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 무선 네트워크들 및 라디오 기술들을 위하여 이용될 수도 있다. 명확함을 위하여, 기법들의 어떤 양태들은 LTE 에 대해 이하에서 설명되어 있고, LTE 용어는 이하의 설명의 많은 부분에서 이용된다.

[0025]

도 1 은 본 개시물의 양태에 따라 무선 통신 시스템 (100) 의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (또는 셀들) (105), 사용자 장비 (UE 들) (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 하나 이상의 기지국들 (105) 은 트래픽 어그리게이션을 이용하여 기지국 (105) 및/또는 또 다른 액세스 포인트 (예컨대, 기지국 (105-b)) 와 통신하기 위하여, 하나 이상의 UE 들 (115) 에 대한 통신들을 스케줄링하기 위한, 본원에서 설명된 바와 같은 통신 컴포넌트 (520) 를 포함할 수도 있다. 하나 이상의 UE 들 (115) 은 본원에서 추가로 설명된 바와 같은 트래픽 어그리게이션을 이용하여 하나 이상의 기지국들 (105) 및 하나 이상의 다른 기지국들 (예컨대, 기지국 (105-b)) 과 통신하기 위하여, 하나 이상의 기지국들 (105)로부터 하나 이상의 파라미터들을 수신하기 위한 통신 컴포넌트 (540) 를 포함할 수도 있다. 기지국들 (105) 은, 다양한 실시형태들에서 코어 네트워크 (130) 또는 기지국들 (105) 의 일부일 수도 있는 기지국 제어기 (도시되지 않음) 의 제어 하에서 UE 들 (115) 과 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 제 1 백홀 링크 (backhaul link) 들 (132) 을 통해 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 코어 네트워크 (130) 와 통신할 수도 있다. 실시형태들에서, 기지국들 (105) 은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 제 2 백홀 링크들 (134) 상에서 서

로 직접적으로 또는 간접적으로 중의 어느 하나로 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100)은 다수의 캐리어들 (상이한 주파수들의 파형 신호들) 상의 동작을 지원할 수도 있다. 멀티-캐리어 (multi-carrier) 송신기들은 다수의 캐리어들 상에서 변조된 신호들을 동시에 송신할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 통신 링크 (125)는 위에서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 멀티-캐리어 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상에서 전송될 수도 있고, 제어 정보 (예컨대, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 (overhead) 정보, 데이터 등을 반송 (carry) 할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100)은 또한, 다수의 흐름들 상의 동작을 동시에 지원할 수도 있다. 일부 양태들에서, 다수의 흐름들은 다수의 무선 광역 네트워크 (wireless wide area network; WWAN) 들 또는 셀룰러 흐름들에 대응할 수도 있다. 다른 양태들에서, 다수의 흐름들은 WWAN 들 또는 셀룰러 흐름들과, 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 들 또는 Wi-Fi 흐름들의 조합에 대응할 수도 있다.

[0026]

기지국들 (105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE 들 (115)과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국 (105) 장소 (site)들의 각각은 개개의 지리적 커버리지 영역 (110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 기지국들 (105)은 기지국 트랜시버 (base transceiver station), 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, 기본 서비스 세트 (basic service set; BSS), 확장형 서비스 세트 (extended service set; ESS), NodeB, eNodeB, 홈 NodeB (Home NodeB), 홈 eNodeB, 또는 일부의 다른 적당한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (105)에 대한 지리적 커버리지 영역 (110)은 단지 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들 (도시되지 않음)로 분할될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100)은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예컨대, 매크로, 마이크로, 및/또는 피코 기지국들)을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 커버리지 영역들이 있을 수도 있다. 일반적으로, 기지국들 (105-a)은 WWAN에 대응하는 기지국들 (예컨대, LTE 또는 UMTS 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀 등의 기지국들)일 수도 있고, 기지국들 (105-b)은 WLAN에 대응하는 기지국들 (예컨대, 전기전자 기술자 협회 (IEEE) 802.11 (WiFi) 핫스팟)일 수도 있다. 그러나, 단일 기지국 (105)은 다수의 RAT 들 (예컨대, LTE 및 WiFi, LTE 및 UMTS, UMTS 및 WiFi 등)상에서 통신들을 지원할 수 있다는 것을 인식해야 한다.

[0027]

구현예들에서, 무선 통신 시스템 (100)은 LTE/LTE-A 네트워크 통신 시스템이다. LTE/LTE-A 네트워크 통신 시스템들에서, 용어들 진화형 노드 B (eNodeB)는 기지국들 (105)을 설명하기 위하여 일반적으로 이용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100)은, 상이한 타입들의 eNodeB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종 LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNodeB (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 (예컨대, 반경에 있어서 수 킬로미터)을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자에 있어서의 서비스 가입들을 갖는 UE 들 (115)에 의한 무제한의 액세스 (unrestricted access)를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 더 작은 지리적 영역 (예컨대, 건물들)을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자에 있어서의 서비스 가입들을 갖는 UE 들 (115)에 의한 무제한의 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 또한, 상대적으로 작은 지리적 영역 (예컨대, 홈 (home))을 커버할 수도 있고, 무제한의 액세스에 추가하여, 또한, 펨토 셀과의 연관성을 가지는 UE 들 (115) (예컨대, 폐쇄된 가입자 그룹 (closed subscriber group; CSG)에서의 UE 들 (115), 홈에서의 사용자들을 위한 UE 들 (115) 등)에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNodeB (105)는 매크로 eNodeB로서 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 eNodeB (105)는 피코 eNodeB로서 지칭될 수도 있다. 그리고, 펨토 셀에 대한 eNodeB (105)는 펨토 eNodeB 또는 홈 eNodeB로서 지칭될 수도 있다. eNodeB (105)는 하나 또는 다수 (예컨대, 2 개, 3 개, 4 개 등)의 셀들을 지원할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100)은 UE 들 (115) 중의 하나 이상에 의한 LTE 및 WLAN 또는 WiFi의 이용을 지원할 수도 있다.

[0028]

코어 네트워크 (130)는 제 1 백홀 (132) (예컨대, S1 인터페이스 등)을 통해 eNodeB 들 (105) 또는 다른 기지국들 (105)과 통신할 수도 있다. eNodeB 들 (105)은 또한, 제 2 백홀 링크들 (134) (예컨대, X2 인터페이스 등)을 통해, 및/또는 제 1 백홀 링크들 (132)을 통해 (예컨대, 코어 네트워크 (130)를 통해), 예컨대, 직접적으로 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대하여, eNodeB 들 (105)은 유사한 프레임 타이밍 (frame timing)을 가질 수도 있고, 상이한 eNodeB 들 (105)로부터의 송신들은 시간에 있어서 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대하여, eNodeB 들 (105)은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 eNodeB 들 (105)로부터의 송신들은 시간에 있어서 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에서 설명된 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들의 어느 하나를 위하여 이용될 수도 있다.

- [0029] UE 들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고, 각각의 UE (115) 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 당업자들에 의해, 이동국 (mobile station), 가입자국 (subscriber station), 이동 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 이동 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 이동 가입자국, 액세스 단말, 이동 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋 (handset), 사용자 에이전트 (user agent), 이동 클라이언트 (mobile client), 클라이언트, 또는 일부의 다른 적당한 용어로서 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 셀룰러 전화, 개인 정보 단말 (personal digital assistant; PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화 (cordless phone), 무선 로컬 루프 (wireless local loop; WLL) 스테이션 등일 수도 있다. UE (115) 는 매크로 eNodeB 들, 피코 eNodeB 들, 웹토 eNodeB 들, 중계기들 등등과 통신할 수 있을 수도 있다.
- [0030] 무선 통신 시스템 (100) 에서 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 eNodeB (105) 로의 업링크 (uplink; UL) 송신들, 및/또는 eNodeB (105) 로부터 UE (115) 로의 다운링크 (downlink; DL) 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한, 순방향 링크 송신들로 칭해질 수도 있는 반면, 업링크 송신들은 또한, 역방향 링크 송신들로 칭해질 수도 있다.
- [0031] 무선 통신 시스템 (100) 의 어떤 양태들에서, UE (115) 는 2 개 이상의 eNodeB 들 (105) 과의 캐리어 어그리게이션 (carrier aggregation; CA) 을 지원하도록 구성될 수도 있다. 캐리어 어그리게이션을 위하여 이용되는 eNodeB 들 (105) 은 공동위치될 수도 있거나, 고속 접속들을 통해 접속될 수도 있다. 어느 하나의 경우, 정보가 캐리어 어그리게이션을 수행하기 위하여 이용되는 다양한 셀들 사이에서 용이하게 공유될 수 있으므로, UE (115) 와 eNodeB 들 (105) 사이의 무선 통신들을 위한 컴포넌트 캐리어 (CC) 들의 어그리게이션의 조정은 더욱 용이하게 수행될 수도 있다. 캐리어 어그리게이션을 위하여 이용되는 eNodeB 들 (105) 이 비-공동위치 (예컨대, 멀리 떨어져 있거나, 그들 사이의 고속 접속을 가지지 않음) 될 때, 컴포넌트 캐리어들의 어그리게이션을 조정하는 것은 추가적인 양태들을 수반할 수도 있다.
- [0032] 게다가, 예를 들어, 일부 기지국들 (105) 은, 상이한 RAT 들을 이용하는 기지국들이 (예컨대, 주어진 UE (115) 에 대한) 양자의 기지국들로부터의 트래픽을 어그리게이팅하기 위하여 통신할 수 있도록, 트래픽 어그리게이션을 지원할 수 있다. 예를 들어, UE (115-a) 는 기지국 (105-a) 및 기지국 (105-b) 과 통신할 수 있고, 기지국 (105-b) 은 관련된 WWAN 으로 통신하기 위한 UE (115-a) 로부터 기지국 (105-a) 으로의 트래픽을 어그리게이팅하기 위하여 (예컨대, 유선 또는 무선 백홀 링크 (134) 상에서) 기지국 (105-a) 과 통신할 수 있다. 이에 따라, 하나의 예에서, UE (115-a) 는 하나 이상의 트랜시버들을 이용하여 LTE 및 WiFi 통신들을 지원할 수도 있다. 이와 관련하여, 예를 들어, 트래픽 어그리게이션은, UE (115-a) 가 개개의 RAT 들을 이용하여, 제 1 무선 네트워크를 위한 데이터를, 상이한 RAN 들을 동작시키는 기지국 (105-a) 및 기지국 (105-b) 으로 통신하도록, UE (115-a) 에 대하여 확립될 수 있다. 기지국 (105-b) 은 관련된 제 1 무선 네트워크에서 통신하기 위하여 데이터를 기지국 (105-a) 에 제공할 수 있다. 이 구성은 UE (115-a) 를 위한 증가된 스루풋 또는 다른 개선된 접속성 성질들을 허용한다.
- [0033] 게다가, UE (115-a) 와 기지국 (105-a) 사이의 통신들이 스케줄링될 수 있고, 본원에서 설명된 양태들은 UE (115-a) 와 기지국 (105-b) 사이의 통신들을 또한 스케줄링하는 것을 제공하지만, 105-b 의 RAT 는 WLAN RAT 일 수도 있거나, 또는 스케줄링을 요구하지 않거나 또는 이와 다르게, UE (115-a) 에 의해 우발적인 통신을 지원하는 또 다른 RAT 일 수도 있다. 기지국 (105-a) 에 의한 UE (115-a) 와 기지국 (105-b) 사이의 통신들의 스케줄링은 본원에서 상세하게 설명된 바와 같이, 기지국 (105-a) 이 UE (115-a) 로부터 기지국들 (105-a 및 105-b) 의 양자로의 통신들을 제어하도록 할 수 있다. 이것은 기지국 (105-b) 에 의해 UE (115-a) 에 제공된 액세스의 양을 관리하는 것을 가능하게 할 수 있고, 이는 다수의 기지국들 (105) 로부터의 다수의 통신 링크들 (125) 상에서 UE (115) 로부터 수신된 데이터를 수신하고 디코딩하는 것을 보조할 수 있다.
- [0034] 도 2 는 본 개시물의 양태에 따라 구성된 eNodeB (210) 및 UE (250) 의 예들을 개념적으로 예시하는 블록도이다. 예를 들어, 시스템 (200) 의 기지국/eNodeB (210) 및 UE (250) 는 도 2 에서 도시된 바와 같이, 각각 도 1 에서의 기지국들/eNodeB 들 중의 하나와 UE 들 중의 하나일 수도 있다. 이에 따라, 예를 들어, 기지국 (210) 은 트래픽 어그리게이션을 이용하여 기지국 (210) 및/또는 또 다른 액세스 포인트와 통신하기 위하여 하나 이상의 UE 들 (250) 에 대한 통신들을 스케줄링하기 위한, 본원에서 설명된 바와 같은 통신 컴포넌트 (520) 를 포함할 수도 있다. UE (250) 는 본원에서 추가로 설명된 바와 같은 트래픽 어그리게이션을 이용하여 하나 이상의 기지국들 (210) 및 하나 이상의 다른 기지국들과 통신하기 위하여, 하나 이상의 기지국들 (105) 로부터 하나 이상의 파라미터들을 수신하기 위한 통신 컴포넌트 (540) 를 포함할 수도 있다. 일부 양태들에서, eNodeB (210) 는 본원에서 설명된 바와 같은 트래픽 어그리게이션을 지원할 수도 있다. 일부 양

태들에서, UE (250) 는 또한, 트래픽 어그리게이션을 지원할 수도 있다. UE (250) 는 eNodeB (210) 또는 다른 네트워크 엔티티들로부터 트래픽 어그리게이션을 위한 구성 정보를 수신할 수도 있다. 기지국 (210) 은 안테나들 (234_{1-t}) 을 구비할 수도 있고, UE (250) 는 안테나들 (252_{1-r}) 을 구비할 수도 있고, 여기서, t 및 r 은 1 이상의 정수들이다.

[0035] 기지국 (210) 에서, 기지국 송신 프로세서 (220) 는 기지국 데이터 소스 (212) 로부터 데이터를, 그리고 기지국 제어기/프로세서 (240) 로부터 제어 정보를 수신할 수도 있다. 제어 정보는 PBCH, PCFICH, 물리적 하이브리드 자동 반복/요청 (hybrid automatic repeat/request; HARQ) 표시자 채널 (physical HARQ indicator channel; PHICH), PDCCH 등 상에서 반송될 수도 있다. 데이터는 PDSCH 등의 상에서 반송될 수도 있다. 기지국 송신 프로세서 (220) 는 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 각각 획득하기 위하여, 데이터 및 제어 정보를 프로세싱 (예컨대, 인코딩 및 심볼 맵핑) 할 수도 있다. 기지국 송신 프로세서 (220) 는 또한, 예컨대, PSS, SSS, 및 셀-특정 기준 신호 (reference signal; RS) 를 위한 기준 심볼들을 생성할 수도 있다. 기지국 송신 (TX) 다중-입력 다중-출력 (multiple-input multiple-output; MIMO) 프로세서 (230) 는 적용가능한 경우, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 및/또는 기준 심볼들에 대한 공간적 프로세싱 (예컨대, 프리코딩 (precoding)) 을 수행할 수도 있고, 출력 심볼 스트림들을 기지국 변조기들/복조기들 (MOD들/DEMOD들) (232_{1-t}) 에 제공할 수도 있다.

각각의 기지국 변조기/복조기 (232) 는 출력 샘플 스트림을 획득하기 위하여 (예컨대, OFDM 등을 위한) 개개의 출력 심볼 스트림을 프로세싱할 수도 있다. 각각의 기지국 변조기/복조기 (232) 는 다운링크 신호를 획득하기 위하여, 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱 (예컨대, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링, 및 업컨버팅) 할 수도 있다. 변조기들/복조기들 (232_{1-t}) 로부터의 다운링크 신호들은 각각 안테나들 (234_{1-t}) 을 통해 송신될 수도 있다.

[0036] UE (250) 에서, UE 안테나들 (252_{1-r}) 은 기지국 (210) 으로부터 다운링크 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 UE 변조기들/복조기들 (MOD들/DEMOD들) (254_{1-r}) 에 각각 제공할 수도 있다. 각각의 UE 변조기/복조기 (254) 는 입력 샘플들을 획득하기 위하여 개개의 수신된 신호를 조절 (예컨대, 필터링, 증폭, 다운컨버팅, 및 디지털화) 할 수도 있다. 각각의 UE 변조기/복조기 (254) 는 수신된 심볼들을 획득하기 위하여 (예컨대, OFDM 등을 위한) 입력 샘플들을 추가로 프로세싱할 수도 있다. UE MIMO 검출기 (256) 는 모든 UE 변조기들/복조기들 (254_{1-r}) 로부터 수신된 심볼들을 획득할 수도 있고, 적용가능한 경우, 수신된 심볼들에 대한 MIMO 검출을 수행할 수도 있고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. UE 수신 프로세서 (258) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예컨대, 복조, 디인터리빙 (deinterleave), 및 디코딩) 할 수도 있고, UE (250) 를 위한 디코딩된 데이터를 UE 데이터 싱크 (UE data sink) (260) 에 제공할 수도 있고, 디코딩된 제어 정보를 UE 제어기/프로세서 (280) 에 제공할 수도 있다.

[0037] 업링크 상에서는, UE (250) 에서, UE 송신 프로세서 (264) 가 UE 데이터 소스 (262) 로부터 (예컨대, PUSCH 에 대한) 데이터를, 그리고 UE 제어기/프로세서 (280) 로부터 (예컨대, PUCCH 에 대한) 제어 정보를 수신하고 프로세싱할 수도 있다. UE 송신 프로세서 (264) 는 또한, 기준 신호를 위한 기준 심볼들을 생성할 수도 있다.

UE 송신 프로세서 (264) 로부터의 심볼들은 적용가능한 경우, UE TX MIMO 프로세서 (266) 에 의해 프리코딩될 수도 있고, (예컨대, SC-FDM 등을 위한) UE 변조기/복조기들 (254_{1-r}) 에 의해 추가로 프로세싱될 수도 있고, 기지국 (210) 으로 송신될 수도 있다. 기지국 (210) 에서는, UE (250) 로부터의 업링크 신호들이 기지국 안테나들 (234) 에 의해 수신될 수도 있고, 기지국 변조기들/복조기들 (232) 에 의해 프로세싱될 수도 있고, 적용가능한 경우, 기지국 MIMO 검출기 (236) 에 의해 검출될 수도 있고, UE (250) 에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득하기 위하여 기지국 수신 프로세서 (238) 에 의해 추가로 프로세싱될 수도 있다. 기지국 수신 프로세서 (238) 는 디코딩된 데이터를 기지국 데이터 싱크 (246) 에, 그리고 디코딩된 제어 정보를 기지국 제어기/프로세서 (240) 에 제공할 수도 있다.

[0038] 기지국 제어기/프로세서 (240) 및 UE 제어기/프로세서 (280) 는 각각 기지국 (210) 및 UE (250) 에서의 동작을 지시할 수도 있다. UE (250) 에서의 UE 제어기/프로세서 (280) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 또한, 예컨대, 도 5 에서 예시된 기능적 블록들, 및/또는 본원에서 설명된 기법들에 대한 다른 프로세스들 (예컨대, 도 6 및 도 7 에서 예시된 플로우차트들) 의 실행을 수행하거나 지시할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이 기능적 블록들 및/또는 프로세스들의 실행의 적어도 부분은 UE 제어기/프로세서 (280) 에서의 블록 (281) 에 의해 수행될 수도 있다. 기지국 메모리 (242) 및 UE 메모리 (282) 는 각각 기지국 (210) 및 UE (250) 를 위한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수도 있다. 예를 들어, UE 메모리 (282) 는 기지국 (210) 및/또는 또

다른 기지국에 의해 제공된 다중 접속성 무선 통신을 위한 구성 정보를 저장할 수도 있다. 스케줄러 (244)는 다운링크 및/또는 업링크 상에서의 데이터 송신을 위하여 UE (250) 를 스케줄링하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0039] 하나의 구성에서, UE (250) 는 제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 접속 상에서 제 1 RAT 를 이용하여 제 1 액세스 포인트와 통신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. UE (250) 는 또한, 제 2 접속 상에서 제 2 RAT 를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 수단을 포함할 수도 있고, 여기서, 제 2 접속은 제 1 접속과의 트래픽 어그리게이션을 구현하기 위하여 제 1 액세스 포인트에 의해 구성된다. UE (250) 는 제 1 액세스 포인트로부터, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다. UE (250) 는 또한, 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 하나의 양태에서, 상기한 수단은 상기한 수단에 의해 열거된 기능들을 수행하도록 구성된 UE 제어기/프로세서 (280), UE 메모리 (282), UE 수신 프로세서 (258), UE MIMO 검출기 (256), UE 변조기들/복조기들 (254), 및/또는 UE 안테나들 (252) 일 수도 있다. 또 다른 양태에서, 상기한 수단은 상기한 수단에 의해 열거된 기능들을 수행하도록 구성된 모듈, 컴포넌트, 또는 임의의 장치일 수도 있다. 이러한 모듈들, 컴포넌트들, 또는 장치의 예들은 도 5 에 대하여 설명될 수도 있다.

[0040] 하나의 구성에서, 기지국 (210) 은 제 1 RAT 를 이용하여 사용자 장비 (UE) 와 통신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 기지국 (210) 은 또한, 제 2 RAT 를 이용하는 또 다른 액세스 포인트를 통해 트래픽 어그리게이션을 이용하여 UE 와 통신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 기지국 (210) 은 제 1 RAT 를 이용하여 통신하기 위하여 스케줄링 승인을 UE 로 송신하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다. 추가적으로, 기지국 (210) 은 제 2 RAT 를 이용하여 통신들을 스케줄링하기 위하여 하나 이상의 파라미터들을 UE 로 송신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 하나의 양태에서, 상기한 수단은 상기한 수단에 의해 열거된 기능들을 수행하도록 구성된 기지국 제어기/프로세서 (240), 기지국 메모리 (242), 기지국 수신 프로세서 (238), 기지국 MIMO 검출기 (236), 기지국 변조기들/복조기들 (232), 및/또는 기지국 안테나들 (234) 일 수도 있다. 또 다른 양태에서, 상기한 수단은 상기한 수단에 의해 열거된 기능들을 수행하도록 구성된 모듈, 컴포넌트, 또는 임의의 장치일 수도 있다. 이러한 모듈들, 컴포넌트들, 또는 장치의 예들은 도 5 에 대하여 설명될 수도 있다.

[0041] 도 3 은 본원에서 설명된 양태들에 따라, UE 에서의 라디오 액세스 기술들의 어그리게이션을 개념적으로 예시하는 블록도이다. 어그리게이션은, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들 1 내지 N (CC_1-CC_N) 을 이용하여 eNodeB (305) 와, 및/또는 WLAN 캐리어 (340) 를 이용하여 WLAN 액세스 포인트 (AP) (306) 와 통신할 수 있는 멀티-모드 UE (315) 를 포함하는 시스템 (300) 에서 발생할 수도 있다. 이 예에서의 멀티-모드 UE 는 하나를 초과하는 라디오 액세스 기술 (RAT) 을 지원하는 UE 를 지칭할 수도 있다. eNodeB (305) 는 트래픽 어그리게이션을 이용하여 eNodeB (305) 및/또는 또 다른 액세스 포인트 (예컨대, AP (306)) 와 통신하기 위하여 하나 이상의 UE 들 (315) 에 대한 통신들을 스케줄링하기 위한, 본원에서 설명된 바와 같은 통신 컴포넌트 (520) 를 포함할 수도 있다. UE (315) 는 본원에서 추가로 설명된 바와 같은 트래픽 어그리게이션을 이용하여 하나 이상의 eNodeB 들 (305) 및 하나 이상의 다른 eNodeB 들 (예컨대, AP (306)) 과 통신하기 위하여, 하나 이상의 eNodeB 들 (305) 로부터 하나 이상의 파라미터들을 수신하기 위한 통신 컴포넌트 (540) 를 포함할 수도 있다.

예를 들어, UE (315) 는 적어도 WWAN 라디오 액세스 기술 (예컨대, LTE) 및 WLAN 라디오 액세스 기술 (예컨대, Wi-Fi) 을 지원한다. 멀티-모드 UE 는 또한, RAT 들 중의 하나 이상을 이용하여 캐리어 어그리게이션을 지원할 수도 있다. UE (315) 는 도 1, 도 2, 도 4, 도 5 의 UE 들 중의 하나의 UE 의 예일 수도 있다. eNodeB (305) 는 도 1, 도 2, 도 4, 도 5 의 eNodeB 들 또는 eNodeB 들 중의 하나의 eNodeB 의 예일 수도 있다. 오직 하나의 UE (315), 하나의 eNodeB (305), 및 하나의 AP (306) 가 도 3 에서 예시되어 있지만, 시스템 (300) 은 임의의 수의 UE 들 (315), eNodeB 들 (305), 및/또는 AP 들 (306) 을 포함할 수 있다는 것이 인식될 것이다. 하나의 특정 예에서, UE (315) 는 또 다른 컴포넌트 캐리어 (330) 상에서 또 다른 eNodeB (305) 와 통신하면서, 하나의 LTE 컴포넌트 캐리어 (330) 상에서 하나의 eNodeB (305) 와 통신할 수 있다.

[0042] eNodeB (305) 는 LTE 컴포넌트 캐리어들 CC_1 내지 CC_N (330) 상의 순방향 (다운링크) 채널들 (332-1 내지 332-N) 상에서 정보를 UE (315) 로 송신할 수 있다. 게다가, UE (315) 는 LTE 컴포넌트 캐리어들 CC_1 내지 CC_N 상의 역방향 (업링크) 채널들 (334-1 내지 334-N) 상에서 정보를 eNodeB (305) 로 송신할 수 있다. 유사하게, AP (306) 는 WLAN 캐리어 (340) 상의 순방향 (다운링크) 채널 (352) 상에서 정보를 UE (315) 로 송신할 수도 있다. 게다가, UE (315) 는 WLAN 캐리어 (340) 의 역방향 (업링크) 채널 (354) 상에서 정보를 AP (306)

로 송신할 수도 있다.

[0043] 도 3 의 다양한 엔티티들뿐만 아니라, 개시된 실시형태들의 일부와 연관된 다른 도면들을 설명할 시에, 설명의 목적들을 위하여, 3GPP LTE 또는 LTE-A 무선 네트워크와 연관된 명명법이 이용된다. 그러나, 시스템 (300)은 OFDMA 무선 네트워크, CDMA 네트워크, 3GPP2 CDMA2000 네트워크 등등과 같지만, 이것으로 제한되지는 않는 다른 네트워크들에서 동작할 수 있다는 것을 인식해야 한다.

[0044] 멀티-캐리어 동작들에서는, 상이한 UE 들 (315) 과 연관된 다운링크 제어 정보 (downlink control information; DCI) 메시지들이 다수의 컴포넌트 캐리어들 상에서 반송될 수 있다. 예를 들어, PDCCH 상의 DCI 는 물리적 다운링크 공유 채널 (physical downlink shared channel; PDSCH) 송신들 (즉, 동일-캐리어 시그널링) 을 위하여 UE (315) 에 의해 이용되도록 구성되는 동일한 컴포넌트 캐리어 상에서 포함될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, DCI 는 PDSCH 송신들 (즉, 크로스-캐리어 시그널링 (cross-carrier signaling)) 을 위하여 이용된 타겟 컴포넌트 캐리어와는 상이한 컴포넌트 캐리어 상에서 반송될 수도 있다. 일부 구현 예들에서, 반-정적으로 (semi-statically) 인에이블될 수도 있는 캐리어 표시자 필드 (carrier indicator field; CIF) 는 PDSCH 송신들 (크로스-캐리어 시그널링) 을 위한 타겟 캐리어 이외의 캐리어로부터의 PDCCH 제어 시그널링의 송신을 가능하게 하기 위하여 일부 또는 전부의 DCI 포맷들 내에 포함될 수도 있다.

[0045] 본 예에서, UE (315) 는 하나의 eNodeB (305) 로부터 데이터를 수신할 수도 있다. 그러나, 셀 에지 (cell edge) 상의 사용자들은 데이터 레이트들을 제한할 수도 있는 높은 인터-셀 간섭 (inter-cell interference) 을 경험할 수도 있다. 멀티플로우 (multiflow) 는 UE 들이 2 개의 eNodeB 들 (305) 로부터 동시에 데이터를 수신하도록 한다. 일부 양태들에서, 2 개의 eNodeB 들 (305) 은 비-공동위치 (non-collate) 될 수도 있고, 캐리어 어그리게이션을 지원하도록 구성될 수도 있다. 멀티플로우는, UE 가 2 개의 인접한 셀들에서 동시에 2 개의 셀 타워 (cell tower) 들의 범위에 있을 때, 2 개의 전적으로 별도의 스트리밍들로 데이터를 전송하고 2 개의 eNodeB 들 (305) 로부터 데이터를 수신함으로써 작동한다. UE 는 디바이스가 어느 하나의 eNodeB 의 도달범위의 에지 상에 있을 때에 2 개의 eNodeB (305) 에 동시에 토크 (talk) 한다. 2 개의 상이한 eNodeB 들로부터 이동 디바이스로의 2 개의 독립적인 데이터 스트리밍들을 동시에 스케줄링함으로써, 멀티플로우는 HSPA 네트워크들에서의 비균등 로딩 (uneven loading) 을 활용한다. 이것은 네트워크 용량을 증가시키면서 셀 에지 사용자 경험을 개선시키는 것을 돋는다. 하나의 예에서, 셀 에지에서의 사용자들에 대한 스루풋 데이터 속력들은 2 배로 될 수도 있다. 일부 양태들에서, 멀티플로우는 또한, UE 가 양자의 타워들의 도달 범위 내에 있을 때, WWAN 타워 (예컨대, 셀룰러 타워) 및 WLAN 타워 (예컨대, AP) 로 동시에 토크하기 위한 UE 의 능력을 지정할 수도 있다. 이러한 경우들에 있어서, 타워들은 타워들이 공동위치되지 않을 때에 다중 접속들을 통해 캐리어 어그리게이션을 지원하도록 구성될 수도 있다.

[0046] 도 4 는 본원에서 설명된 양태들 중 일 양태에 따라, UE (415) 와 EPC (480) 사이의 데이터 경로들 (445-a 및 445-b) 의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다. 데이터 경로들 (445-a, 445-b) 은 eNodeB 들 (405) 및 WLAN AP (406) 의 자원들을 이용하여 송신하기 위한 트래픽을 어그리게이팅하기 위한 무선 통신 시스템 (401)의 맥락 내에서 도시되어 있다. 이 베어러 구성은 eNodeB (405) 를 횡단하는 데이터 경로 (445-a), 및 RAN 어그리게이션에서 WLAN AP (406) 및 eNodeB (405) 를 횡단하는 데이터 경로 (445-b) 를 포함한다. 도 2 의 시스템 (200) 은 무선 통신 시스템 (401) 의 부분들의 예일 수도 있다. 무선 통신 시스템 (401) 은 UE (415), eNodeB (405), WLAN AP (406), 진화형 패킷 코어 (evolved packet core; EPC) (480), PDN (440), 및 피어 엔티티 (455) 를 포함할 수도 있다. UE (415) 는 본원에서 설명된 바와 같은 트래픽 어그리게이션을 지원하도록 구성될 수도 있고, 트래픽 어그리게이션을 통해, eNodeB (405) 에 의해 제어될 수 있고, UE (415) 의 상부 계층들에 불가지론적 (agnostic) 일 수도 있다. eNodeB (405) 는 트래픽 어그리게이션을 이용하여 eNodeB (405) 및/또는 또 다른 액세스 포인트 (예컨대, WLAN AP (406)) 와 통신하기 위하여 하나 이상의 UE 들 (415) 에 대한 통신들을 스케줄링하기 위한, 본원에서 설명된 바와 같은 통신 컴포넌트 (520) 를 포함할 수도 있다. 하나 이상의 UE 들 (415) 은 본원에서 추가로 설명된 바와 같은 트래픽 어그리게이션을 이용하여 하나 이상의 eNodeB 들 (405) 및 하나 이상의 다른 기지국들 (예컨대, WLAN AP (406)) 과 통신하기 위하여, 하나 이상의 eNodeB 들 (405) 로부터 하나 이상의 파라미터들을 수신하기 위한 통신 컴포넌트 (540) 를 포함할 수도 있다.

[0047] EPC (480) 는 이동성 관리 엔티티 (mobility management entity; MME) (430), 서빙 게이트웨이 (serving gateway; SGW) (432), 및 PDN 게이트웨이 (PDN gateway; PGW) (434) 를 포함할 수도 있다. 홈 가입자 시스템 (home subscriber system; HSS) (435) 은 MME (430) 와 통신가능하게 결합될 수도 있다. UE (415) 는 LTE 라디오 (420) 및 WLAN 라디오 (425) 를 포함할 수도 있다. UE (415) 는 하나 이상의 이러한 라디오들

을 포함할 수 있고, 및/또는 라디오들은 통합될 수도 있다는 것을 인식해야 한다. 이에 따라, 예에서, LTE 라디오 (420)는 또한, WLAN 라디오 (425)에 추가하여 WLAN 라디오를 포함할 수 있고 (또는 WLAN 신호들을 프로세싱하도록 구성될 수 있음), 이 예에서, UE (415)는 2 개의 WLAN 인터페이스들 - LTE 라디오 (420)에서의 하나와 WLAN 라디오 (425)에서의 하나를 포함한다. 이 엘리먼트들은 이전의 또는 후속 도면들을 참조하여 위에서 설명된 그 대응부분들 중의 하나 이상의 대응부분의 양태들을 나타낼 수도 있다. 예를 들어, UE (415)는 도 1, 도 2, 도 3, 도 5에서의 UE들의 예일 수도 있고, eNodeB (405-a)는 도 1, 도 2, 도 3, 도 5의 eNodeB들/기지국들의 예일 수도 있고, WLAN AP (406)는 도 1, 도 3, 도 5에서 설명된 AP들의 예일 수도 있고, 및/또는 EPC (480)는 도 1의 코어 네트워크의 예일 수도 있다.

[0048] 도 4를 다시 참조하면, eNodeB (405-a)는 설명된 바와 같이, 하나 이상의 LTE 컴포넌트 캐리어들에 관련될 수도 있는 PDN (440)에 대한 액세스를 갖는 UE (415)를 제공할 수 있을 수도 있다. WLAN AP (406)는 eNodeB (405)를 횡단함으로써 PDN (440)에 대한 액세스를 갖는 UE (415)를 제공할 수 있을 수도 있다. 이에 따라, eNodeB (405) 및 WLAN AP (406)는 UE (415)로부터의 트래픽을 어그리게이팅하기 위하여 통신할 수 있다. 따라서, UE (415)는 하나의 접속이 제 1 액세스 포인트 (eNodeB (405))에 대한 것이고 다른 접속이 제 2 액세스 포인트 (WLAN AP (406))에 대한 것인 트래픽 어그리게이션을 수반할 수도 있고, 여기서, 제 2 액세스 포인트는 UE (415)에 대한 트래픽을 어그리게이팅하기 위하여 제 1 액세스 포인트와 통신한다. 이 구성을 이용하면, EPC (480)와 UE (415)에 대하여 확립된 베어러들은 eNodeB (405) 및/또는 WLAN AP (406)에 의한 것일 수 있다. 하나의 예에서, UE (415)가 EPC (408)와 eNodeB (405) 사이와, (eNodeB (405)를 통해) EPC (480)와 WLAN AP (406) 사이에서 확립된 별도의 베어러들을 가지는 베어러 선택이 구성될 수 있다. 이 예에서, 데이터 트래픽 (예컨대, IP 패킷들)은 UE (415)와 eNodeB (405)/WLAN AP (406) 사이의 캐리어들에 맵핑될 수 있는 개개의 베어러들 상에서 전송된다. 또 다른 예에서는, UE (415) 베어러들이 심지어 WLAN AP (406) 캐리어들에 대해 eNodeB (405)와 EPC (480) 사이에 있는 RLC/PDCP 레벨 어그리게이션이 구성될 수 있다. 이 예에서, 데이터 트래픽 (예컨대, IP 패킷들)은 RLC/PDCP 레벨에서 어그리게이팅되고, eNodeB (405) 및 WLAN AP (406)로 UE (415) 또는 개개의 캐리어들로 통신된다. 게다가, 예를 들어, eNodeB (405) 및 WLAN AP (406)는 통신 자원들을 UE (415)에 제공하는 것, UE (415)로부터 통신들을 수신하는 것 등을 조정하기 위하여, 백홀 링크 (434) 상에서 통신할 수도 있다.

[0049] 도 4의 양태들은 LTE에 대하여 설명되었지만, 어그리게이션 및/또는 다중 접속들에 관한 유사한 양태들이 또한 UMTS 또는 다른 유사한 시스템 또는 네트워크 무선 통신 라디오 기술들에 대하여 구현될 수도 있다.

[0050] 도 5는 본 개시물의 양태에 따라 구성된 UE (515) 및 컴포넌트들의 예를 개념적으로 예시하는 블록도 (500)이다. 본원에서 도 5와 함께 설명되는 도 6 및 도 7은 본 개시물의 양태들에 따라 일 예의 방법들 (600 및 700)을 예시한다. 도 6 및 도 7에서 이하에 설명된 동작들은 특정한 순서로, 및/또는 일 예의 컴포넌트에 의해 수행되는 것으로서 제시되지만, 액션들 및 액션들을 수행하는 컴포넌트들의 순서는 구현예에 따라 변동될 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 다음의 액션들 또는 기능들은 특별히 프로그래밍된 프로세서, 특별히 프로그래밍된 소프트웨어 또는 컴퓨터-판독가능 매체들을 실행하는 프로세서, 또는 설명된 액션들 또는 기능들을 수행할 수 있는 하드웨어 컴포넌트 및/또는 소프트웨어 컴포넌트의 임의의 다른 조합에 의해 수행될 수도 있다는 것을 이해해야 한다.

[0051] 도 5를 참조하면, 블록도 (500)의 eNodeB (505), WLAN AP (506), 및 UE (515)는 본원에서의 다양한 도면들에서 설명된 바와 같은 기지국들/eNodeB들, AP들, 및/또는 UE들 중의 하나일 수도 있다. eNodeB (505) 및 UE (515)는 제 1 통신 링크 (525) 상에서 통신할 수도 있다. WLAN AP (506) 및 UE (515)는 제 2 통신 링크 (526) 상에서 통신할 수도 있다. 통신 링크들 (525, 526)의 각각은 도 1의 통신 링크들 (125)의 예일 수도 있다. 게다가, 예를 들어, eNodeB (505)는 직접적으로 eNodeB (505)와 WLAN AP (506) 사이의 링크일 수도 있는 백홀 링크 (534), eNodeB (505)에 관련된 코어 네트워크 및/또는 WLAN AP (506)의 네트워크의 하나 이상의 네트워크 노드들을 횡단하는 링크 등의 상에서 WLAN AP (506)와 통신할 수 있다. eNodeB (505)는 예를 들어, UE (515)에 대한 트래픽 어그리게이션 (예컨대, RAN 어그리게이션)을 구성하고 제공하기 위하여 WLAN AP (506)과 통신할 수 있어서, 트래픽은 (예컨대, WLAN AP (506)가 UE (515)로 통신하기 위하여 eNodeB (505)로부터 데이터를 수신할 수도 있고 및/또는 eNodeB (505)에 관련된 네트워크로 통신하기 위하여 UE (515)로부터 데이터를 수신할 수도 있을 경우) eNodeB (505)를 통한 라디오 액세스 및 WLAN AP (506)를 통한 라디오 액세스의 양자를 이용함으로써, UE (515)와, eNodeB (505)에 관련된 네트워크 사이에서 통신될 수 있다.

[0052] 예를 들어, eNodeB (505)는 제 1 통신 링크 (525) 상에서 UE (515)와 통신하고 제 2 통신 링크 (526) 상에서

WLAN AP (506) 를 통해 트래픽 어그리게이션을 이용하기 위한 통신 컴포넌트 (520) 를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 컴포넌트 (520) 는 자원들을, 제 1 통신 링크 (525) 상에서 eNodeB (505) 와 통신하기 위하여 UE (515) 에 스케줄링하고 및/또는 승인하기 위한 자원 승인 컴포넌트 (530), 마찬가지로 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 UE (515) 와 WLAN AP (506) 사이의 통신들을 위한 자원들을 결정하기 위한 파라미터들을 스케줄링하거나, 승인하거나, 또는 이와 다르게 표시하기 위하여 하나 이상의 파라미터들을 생성하고 송신하기 위한 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532), 및/또는 제 2 통신 링크 (526) 상에서 통신하기 위하여 UE (515) 로부터 파라미터들을 스케줄링하기 위한 요청을 수신하기 위한 임의적인 스케줄링 파라미터 요청 수신 컴포넌트 (536) 를 포함할 수 있거나, 이와 통신할 수 있다.

[0053] 또한, 예를 들어, UE (515) 는 eNodeB (505) 에 의해 통신 링크들 (525 및 526) (및/또는 eNodeB (505) 와 UE (515) 사이 및/또는 WLAN AP (506) 와 UE 사이의 추가적인 통신 링크들) 상에서 트래픽 어그리게이션을 구현하도록 제공될 수 있다. 예를 들어, UE (515) 는 WWAN 또는 셀룰러 네트워크를 액세스하기 위하여, 관련된 트랜시버 (예컨대, LTE/UMTS 라디오) 를 이용하여 eNodeB (505) 와, 그리고 관련된 트랜시버 (예컨대, WiFi 라디오) 를 이용하여 WLAN AP (506) 와 통신하는 것을 특정하는 트래픽 어그리게이션 구성을 수신하기 위한 통신 컴포넌트 (540) 를 포함할 수 있다. 설명된 바와 같이, 트래픽 어그리게이션은 상이한 RAN 들을 이용한 UE 의 더 낮은 계층들 (예컨대, PHY/MAC 계층 또는 RLC/PDCP 계층) 에서의 통신들이 더 높은 계층들 (예컨대, PDCP 또는 인터넷 프로토콜 (Internet Protocol; IP) 계층) 에 의해 어그리게이팅되게 하도록 구성되고 구현될 수 있어서, 하이 레벨 오퍼레이팅 시스템 (high level operating system; HLOS), HLOS 상에서 동작하는 애플리케이션들, 사용자 인터페이스 등은 트래픽 어그리게이션의 존재에 불가지론적일 수도 있다.

[0054] 통신 컴포넌트 (540) 는 트래픽 어그리게이션을 이용하여 하나 이상의 eNodeB 들 또는 WLAN AP 들과 통신하기 위하여, eNodeB (505) 또는 WLAN AP (506) 와 같은 앵커 노드로부터 하나 이상의 파라미터들을 수신하기 위한 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550), 앵커 노드로부터의 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여, eNodeB (505) 와의 제 1 통신 링크 (525) 와, WLAN AP (506) 와의 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 통신 스케줄링 컴포넌트 (552), 및/또는 링크들, 관련된 CC 들, 베어러들 등의 상에서 트래픽 어그리게이션을 가능하게 하기 위하여, 통신 링크들 (525 및/또는 526) 상에서 통신하기 위한 앵커 노드로부터의 하나 이상의 스케줄링 파라미터들을 요청하기 위한 임의적인 스케줄링 파라미터 요청 컴포넌트 (554) 를 포함할 수 있거나, 또는 이와 통신할 수 있다. 여하튼, 통신 컴포넌트 (520) 는 이와 관련하여 제 1 통신 링크 (525) 상에서, 그리고 WLAN AP (506) 를 통한 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 통신 컴포넌트 (540) 에 의한 수신을 위한 통신들을 송신하도록 구성될 수 있다. 유사하게, 본원에서 추가로 설명된 바와 같이, 통신 컴포넌트 (520) 는 제 1 통신 링크 (525) 상에서, 그리고 제 2 통신 링크 (526) 상에서 WLAN AP (506) 를 통해 통신들을 eNodeB (505) 로 송신하도록 통신 컴포넌트 (540) 를 구성할 수 있다.

[0055] 통신 컴포넌트들 (520 및/또는 540), 및/또는 그 컴포넌트들은 디바이스들 사이의 데이터의 유선 또는 무선 통신을 가능하게 하기 위하여 디바이스 (예컨대, UE (902), eNB (904) 등) 의 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수도 있거나 디바이스의 하나 이상의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다는 것을 인식해야 한다. 예를 들어, 통신 컴포넌트들 (520 및/또는 540) 은 디바이스 상에서의 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 컴퓨터-판독 가능 매체 등을 포함할 수도 있거나, 디바이스 상에서의 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 컴퓨터-판독가능 매체 등으로서 구현될 수도 있다. 하나의 특정 예에서, 통신 컴포넌트들 (520 및/또는 540) 은 안테나들 (234, 252) 상에서 신호들을 송신하기 위한 TX 프로세서 (220, 264), 안테나들 (234, 252) 상에서 신호들을 수신하기 위한 RX 프로세서 (238, 258), 본원에서 설명된 하나 이상의 기능들을 실행하기 위한 제어기/프로세서 (240, 280) 등 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있거나, 이 적어도 하나에 의해 구현될 수도 있다.

[0056] 도 6 을 참조하면, 방법 (600) 은 블록 (610) 에서, 제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 RAT 를 이용하여 제 1 액세스 포인트와 통신하는 것을 포함한다. 통신 컴포넌트 (540) 는 (예컨대, 제 1 통신 링크 (525) 를 이용하여) 제 1 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 1 RAT (예컨대, LTE, UMTS 등) 를 이용하여 제 1 액세스 포인트 (예컨대, eNodeB (505)) 와 통신할 수 있다. 설명된 바와 같이, 통신 컴포넌트 (540) 는 제 1 RAT 를 이용하여 eNodeB (505) 와 통신하기 위한 트랜시버를 포함할 수 있거나, 또는 이와 다르게 이 트랜시버와 통신할 수 있다. 방법 (600) 은 또한, 블록 (612) 에서, 제 2 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 2 RAT 를 이용하여 제 2 액세스 포인트와 통신하는 것을 포함한다. 이에 따라, 통신 컴포넌트 (540) 는 (예컨대, 제 2 통신 링크 (526) 를 이용하여) 제 2 무선 네트워크를 액세스하기 위하여 제 2 RAT (예컨대, WiFi) 를 이용하여 제 2 액세스 포인트 (예컨대, WLAN AP (506)) 와 통신할 수 있다. 설명된 바와 같이, 통신 컴포넌트 (540) 는 제 2 RAT 를 이용하여 WLAN AP (506) 와 통신하기 위한 또 다른 트랜시버를 포함할 수 있

거나, 또는 이와 다르게 이 또 다른 트랜시버와 통신할 수 있다. 하나의 예에서, eNodeB (505) 는, UE (515) 가 eNodeB (505) 에 관련된 네트워크를 액세스하기 위하여 개개의 제 1 통신 링크 (525) 및 제 2 통신 링크 (526) 상에서 eNodeB (505) 및 WLAN AP (506) 의 양자와 통신하도록 UE (515) 에 대한 트래픽 어그리게이션을 구성할 수 있다. 이와 관련하여, 설명된 바와 같이, WLAN AP (506) 는 UE (515) 에 대한 트래픽 어그리게이션을 제 2 통신 링크 (526) 를 통해 제공하기 위하여 eNodeB (505) 와 UE (515) 트래픽을 통신할 수 있다.

[0057] 설명된 바와 같이, 이와 관련하여 트래픽 어그리게이션을 제공하는 것은 UE (515) 의 통신들에서 효율을 개선시킬 수 있고, 다수의 링크들을 이용하는 접속 다비어시티를 제공할 수 있는 등과 같다. 또한, UE (515) 와 WLAN AP (506) 사이의 RAN 접속은 우발적 (예컨대, 스케줄에 기초하지 않음) 일 수도 있고, 이에 따라, 일단 UE 가 WLAN AP (506) 와의 채널을 장악하면, UE (515) 가 송신하기 위한 데이터의 양을 결정하도록 할 수도 있다. 이것은 통신 링크들 (525 및 526) 상에서의 통신들을 조정하는 것에 복잡성을 추가한다. 이에 따라, 본원에서 추가로 설명된 바와 같이, eNodeB (505) 는 통신 링크들 (525 및 526) 상에서 개선된 조정을 허용하기 위하여 UE (515) 와 WLAN AP (506) 사이의 접속의 양태들을 관리할 수 있다.

[0058] 따라서, 방법 (600) 은 블록 (614) 에서, 제 1 액세스 포인트로부터, 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신하는 것을 포함한다. 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550) 는 제 1 액세스 포인트 (예컨대, eNodeB (505)) 로부터, 제 2 액세스 포인트 (예컨대, WLAN AP (506)) 와의 통신들을 스케줄링하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 수신할 수 있다. 방법 (600) 은 또한, 블록 (616) 에서, 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 것을 포함한다. 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 2 액세스 포인트 (예컨대, WLAN AP (506)) 와의 통신들을 구성할 수 있다. 예를 들어, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 (예컨대, eNodeB (505) 로부터 하나 이상의 파라미터들을 수신하는 것에 기초하여) 제 2 통신 링크 (526) 가 초기화된 후, 및/또는 제 2 통신 링크 (526) 의 하나 이상의 캐리어들 상에서의 활성 통신들 동안의 임의의 시간에 통신들을 구성할 수 있다.

[0059] 도 7 을 참조하면, 방법 (700) 은 블록 (710) 에서, 제 1 RAT 를 이용하여 UE 와 통신하는 것을 포함한다. eNodeB (505) 통신 컴포넌트 (520) 는 제 1 통신 링크 (525) 상에서 제 1 RAT (예컨대, LTE, UMTS 등) 일 수도 있는, eNodeB (505) 의 RAT) 를 이용하여 UE (예컨대, UE (515)) 와 통신할 수 있다. 설명된 바와 같이, 통신 컴포넌트 (520) 는 제 1 RAT 를 이용하여 UE (515) 와 통신하기 위한 트랜시버를 포함할 수 있거나, 또는 이와 다르게 이 트랜시버와 통신할 수 있다. 방법 (700) 은 또한, 블록 (712) 에서, 제 2 RAT 를 이용하는 제 2 액세스 포인트를 통해 트래픽 어그리게이션을 이용하여 UE 와 통신하는 것을 포함한다. 이에 따라, 통신 컴포넌트 (520) 는 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 제 2 RAT (예컨대, WiFi) 를 제 2 접속으로서 이용하는 제 2 액세스 포인트 (예컨대, WLAN AP (506)) 를 통해 트래픽 어그리게이션을 이용하여 UE (515) 와 통신할 수 있다. 설명된 바와 같이, 통신 컴포넌트 (520) 는 유선 또는 무선 백홀 링크 (534) 상에서 WLAN AP (506) 와 통신하기 위한 트랜시버를 포함할 수 있거나, 또는 이와 다르게 이 트랜시버와 통신할 수 있다. eNodeB (505) 는 이에 따라, UE (515) 가 eNodeB (505) 에 관련된 네트워크를 액세스하기 위하여 eNodeB (505) 및 WLAN AP (506) 의 양자와 통신하도록, UE (515) 에 대한 트래픽 어그리게이션을 구성할 수 있다. 이와 관련하여, 설명된 바와 같이, WLAN AP (506) 는 UE (515) 에 대한 트래픽 어그리게이션을 제 2 통신 링크 (526) 를 통해 제공하기 위하여 eNodeB (505) 와 UE (515) 트래픽을 통신할 수 있다.

[0060] 방법 (700) 은 블록 (714) 에서, 제 1 RAT 를 이용하여 통신하기 위하여 스케줄링 승인을 UE 로 송신하는 것을 포함한다. 자원 승인 컴포넌트 (530) 는 (예컨대, 제 1 통신 링크 (525) 상에서) 제 1 RAT 를 이용하여 통신하기 위하여 스케줄링 승인을 UE (예컨대, UE (515)) 로 송신할 수 있다. 스케줄링 승인은 데이터를 eNodeB (505) 로/eNodeB (505) 로부터 통신하기 위하여 UE (515) 에 대한 제 1 RAT 자원들을 스케줄링할 수 있다. 방법 (700) 은 또한, 블록 (716) 에서, 제 2 RAT 를 이용하여 통신들을 구성하기 위하여 하나 이상의 파라미터들을 UE 로 송신하는 것을 포함한다. 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 제 2 RAT (예컨대, 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 WLAN AP (506) 의 RAT) 를 이용하여 통신들을 구성하기 위하여 하나 이상의 파라미터들을 UE (예컨대, UE (515)) 로 송신할 수 있다. 예를 들어, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 (예컨대, 제 2 통신 링크 (526) 가 초기화될 때, 및/또는 제 2 통신 링크 (526) 의 하나 이상의 캐리어들 상에서의 활성 통신들 동안의 임의의 시간에) 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 통신들을 구성하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 송신할 수 있다.

[0061] 예를 들어, 하나 이상의 파라미터들은 제 2 액세스 포인트 (예컨대, WLAN AP (506)) 와 함께 이용될 수 있는, 패킷 크기와 같은 자원들의 최대 수 (예컨대, 비트들/바이트들의 최대 수) 를 포함할 수 있다. 이 예에서,

스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 UE (515) 로의 (예컨대, 하나 이상의 시간의 주기들에서의) 제 2 통신 링크 (526) 상에서 이용하기 위한 자원들의 최대 양을 특정하는 스케줄링 파라미터를 생성할 수 있고 송신할 수 있다. 하나의 예에서, 자원들의 최대 양은 제 1 통신 링크 (525) 에 대하여 자원 승인 컴포넌트 (530) 에 의해 UE (515) 에 제공된 스케줄링 승인에 기초할 수도 있다. 예를 들어, 자원들의 최대 양은 제 1 통신 링크에 대한 스케줄링 승인의 백분율로서 연산될 수도 있고, 이것은 UE (515) 가 통신 링크들 (525 및 526) 상에서 트래픽을 어그리게이팅하는 것에 복잡성을 추가하도록, 제 2 통신 링크 (526) 상에서 너무 많은 데이터를 송신하지는 않는다는 것을 보장할 수 있다. 여하튼, 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550) 는 최대 양 자원들을 수신할 수 있고, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 자원들의 최대 양을 초과하지 않도록, 트래픽 어그리게이션에서의 제 2 통신 링크 (526) 상에서 WLAN AP (506) 와의 통신들을 구성함에 있어서 자원들의 최대 양을 이용할 수 있다. 예를 들어, 최대 양이 패킷 크기에 대응할 경우, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 통신들의 패킷 크기가 하나 이상의 파라미터들에서 특정된 최대 패킷 크기를 초과하지 않는다는 것을 보장할 수 있다.

[0062]

본원에서 추가로 설명된 바와 같이, 하나 이상의 파라미터들은 특정된 또는 구성된 시간의 주기, 시간의 간격들 등의 동안에 유효할 수도 있고, 그 후에 또는 그 사이에, UE (515) 는 제한 없이 또는 구성된 디폴트 파라미터 값에 기초하여 통신들을 스케줄링할 수 있다는 것을 인식해야 한다. 이와 관련하여, 블록 (616) 에서 통신들을 구성하는 것은, 블록 (618) 에서, 파라미터들에 관련된 시간의 기간 동안에 파라미터들에 기초하여 제 2 액세스 포인트와의 통신들을 구성하는 것을 포함할 수도 있다. 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 파라미터들에 관련된 시간의 기간 동안에 파라미터들에 기초하여 제 2 액세스 포인트 (예컨대, WLAN AP (506)) 와의 통신들을 구성할 수 있다. 시간의 기간은 eNodeB (505) 로부터의 구성 파라미터들에서 특정된 시간, UE (515) 의 메모리에서 저장되는 시간 등에 대응할 수도 있다. 게다가, 시간은 파라미터들이 그 동안에 유효한, 하나 이상의 파라미터들을 수신한 후의 특정 기간, 하나 이상의 파라미터들에 기초한 간격 등에 대응할 수도 있다. 이와 관련하여 블록 (716) 에서 하나 이상의 파라미터들을 송신하는 것은, 또한, 블록 (718) 에서, 제 2 RAT 를 이용하여 통신함에 있어서 하나 이상의 파라미터들을 적용하기 위한 기간에 관련된 파라미터를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 제 2 RAT 를 이용하여 통신함에 있어서 하나 이상의 파라미터들을 적용하기 위하여 기간에 관련된 파라미터를 송신할 수 있다. 이 예에서, 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550) 는 또한, 하나 이상의 파라미터들을 적용하기 위하여 기간에 관련된 파라미터를 수신할 수 있고, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 기간에 기초하여 하나 이상의 파라미터를 적용할 수 있다. 기간이 하나 이상의 파라미터들에 대하여 통신되지 않을 경우, 예를 들어, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 UE (515) 의 메모리 등에 저장된, eNodeB (505) 와의 통신들을 확립할 때에 UE (515) 에 대해 구성될 수도 있는 하나 이상의 파라미터들을 디폴트 기간 동안에 적용할 수 있고, 및/또는 하나 이상의 파라미터들에 대한 상이한 값들이 eNodeB (505) 또는 또 다른 액세스 포인트로부터 수신될 때까지 하나 이상의 파라미터들을 적용할 수도 있다. 또한, 이와 관련하여, eNodeB (505) 는 WLAN AP (506) 를 통한 트래픽 어그리게이션의 구현 시에, eNodeB (505) 와의 통신을 확립할 때에 파라미터들로 UE (515) 를 구성할 수도 있고, 및/또는 하나 이상의 파라미터들을 주기적으로 업데이트할 수도 있다는 것을 인식해야 한다.

[0063]

또 다른 예에서, 하나 이상의 파라미터들은 제 2 통신 링크 (526) 상에서 WLAN AP (506) 와 통신하기 위한 자원들의 특정 양 (예컨대, 비트들/바이트들의 수) 에 관련될 수 있다. 이 예에서, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 자원들의 특정 양을 UE (515) 로 시그널링할 수 있고, 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550) 는 자원들의 특정 양을 수신할 수 있고, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 자원들의 특정 양에 기초하여 제 2 통신 링크 (526) 상에서 WLAN AP (506) 와의 통신들을 구성할 수 있다. 예를 들어, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 통신들을 스케줄링함에 있어서의 양을 초과하지 않도록 자원들의 특정 양을 이용하여 송신들을 구성할 수 있다. 게다가, 송신하기 위한 데이터가 자원들의 전체 양을 사용하기에 충분하지 않은 예에서, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 은 데이터를 포함하기 위하여 송신을 구성할 수도 있고, 자원들의 전체 양을 사용하기 위하여 (예컨대, 제로 (zero) 들, 랜덤 데이터 등으로) 자원들의 양의 나머지 부분을 패딩할 수도 있다. 게다가, 이와 관련하여, 자원 승인 컴포넌트 (530) 는 특정 승인에 기초하여 제 1 통신 링크 (525) 에 대한 자원들을 승인할 수도 있다 (예컨대, 제 2 통신 링크 (526) 에 대하여 표시된 자원들의 더 큰 특정 양에 대하여, 자원 승인 컴포넌트 (530) 는 제 1 통신 링크 (525) 상에서 WWAN 자원들을 보존하기 위하여 제 1 통신 링크 (525) 에 대하여 더 작은 승인을 스케줄링할 수도 있음).

[0064]

또 다른 예에서, 하나 이상의 파라미터들은 UE (515) 에 의한 보고된 버퍼 스테이터스와, 자원 승인 컴포넌트 (530) 로부터의 스케줄링 승인 사이의 차이에 관련될 수도 있다. 이에 따라, 예를 들어, 방법 (600) 은 블록 (620) 에서, 버터 스테이터스 보고를 제 1 액세스 포인트로 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 통신 컴포

넌트 (540) 는 버퍼 스테이터스 보고를 제 1 액세스 포인트 (예컨대, eNodeB (505)) 로 송신할 수 있다. 예를 들어, 버터 스테이터스 보고는, eNodeB (505) 가 버퍼 크기에 기초하여 UE (515) 에 대한 스케줄링 승인을 결정할 수 있도록 (예컨대, UE (515) 가 다음 송신에서 추가적인 데이터를 통신하도록 하기 위하여, 버퍼가 더 큰 크기일 때에 더 큰 승인), UE (515) 에서의 패킷 데이터 통신들을 위한 버퍼의 크기를 표시할 수 있다. 유사하게, 방법 (700) 은 블록 (720) 에서, UE 로부터 버퍼 스테이터스 보고를 수신하는 것을 포함할 수 있다.

통신 컴포넌트 (520) 은 UE (예컨대, UE (515)) 로부터, 버퍼 스테이터스 보고를 수신할 수 있다. 이 예에서, 자원 승인 컴포넌트 (530) 는 버퍼에서의 모든 데이터의 송신을 허용하지 않을 수도 있는 버퍼 스테이터스에 기초하여 자원들의 승인을 표시할 수도 있고, UE (515) 에 대한 자원들을 승인할 수도 있다. 이 예에서, 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550) 는 보고된 버퍼 스테이터스와, eNodeB (505) 로부터 수신된 승인과의 사이의 차이에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 2 통신 링크 (526) 에 대한 자원들의 양을 결정할 수 있다.

따라서, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 제 1 통신 링크 (525) 상에서, 제 1 통신 링크 (525) 상에서의 버퍼 스테이터스 보고에서 보고된 바와 같은 버퍼로부터의 데이터의 통신을 구성할 수 있고, 차이에 기초하여 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 버퍼로부터의 추가적인 데이터의 통신을 구성할 수도 있다. 이 예에서, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 통신 컴포넌트 (540) 에 의해 eNodeB (505) 로 통신된 버퍼 스테이터스 보고에 기초하여 버퍼 스테이터스를 결정할 수 있다. 그 다음으로, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 또한, 제 2 통신 링크 (526) 상에서 버퍼의 나머지를 구성할 수 있다. 이와 관련하여, UE (515) 는 제 1 통신 링크 (525) 상에서 먼저, 그 다음으로, 제 2 통신 링크 (526) 상에서 차이에 이르기까지 송신할 수 있다. 또한, 추가적인 패킷들이 통신 컴포넌트 (540) 가 버퍼 스테이터스 보고를 eNodeB (505) 로 전송한 후에 (예컨대, 또 다른 버퍼 스테이터스 보고를 전송하기 전에) 전송하기 위하여 도달할 경우, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 송신을 위하여 이 패킷들을 추가적으로 구성할 수 있다.

[0065] 또 다른 예에서, 하나 이상의 파라미터들은 제 2 통신 링크 (526) 를 위한 타겟 또는 최대 스루풋 (예컨대, 초당 비트들) 에 관련될 수도 있다. 스루풋을 계산하기 위한 연관된 파라미터들은 또한, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 에 의해 UE (515) 로 시그널링될 수 있거나, 또는 이와 다르게 UE (515) 에 의해 알려질 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 파라미터들은 위에서 설명된 바와 같이, 기간 동안 또는 또 다른 스루풋이 수신될 때까지 적용가능한 바와 같은 최대 스루풋을 특정할 수도 있다. 어느 하나의 경우에 있어서, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 타겟 최대 스루풋을 UE (515) 로 송신할 수 있고, 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550) 는 타겟 최대 스루풋을 수신할 수 있고, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 통신들이 최대 스루풋을 초과하지 않는다는 것을 보장하기 위하여 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 통신들을 구성할 수 있다.

[0066] 이 예에서, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 하나 이상의 스루풋 계산 파라미터들 (예컨대, 필터링 계수들, 계산된 스루풋을 얼마나 자주 업데이트할 것인지를 특정하는 파라미터들, 관측의 슬라이딩 윈도우 (sliding window of observation) 에서 스루풋을 결정하는 것에 관련된 파라미터들 등) 을 이용하여 달성된 스루풋을 결정하기 위하여 제 2 통신 링크 (526) 상에서 WLAN AP (506) 와의 통신들의 스루풋을 측정할 수 있다. 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 이에 따라, 최대 스루풋을 고수하기 위하여 후속 송신들에서 제 2 통신 링크 (526) 상의 더 많거나 더 적은 데이터를 구성할 수 있다. 예를 들어, 스루풋 계산에 관련된 파라미터들 (예컨대, 필터링 계수들, 간격 후에 스루풋을 업데이트하기 위한 간격, 스루풋을 계산함에 있어서 관측하기 위한 슬라이딩 윈도우의 크기 등) 은 또한, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 로부터 하나 이상의 파라미터들에서 수신될 수 있고, (예컨대, UE (515) 의 메모리 내에 저장된, eNodeB (505) 와의 통신들을 확립할 때의 구성, 및/또는 등등에 기초하여) UE (515) 에 의해 구성된 디폴트 파라미터들일 수 있는 등과 같다. 특정 예에서, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 하나 이상의 필터링 계수들 및 데이터 송신을 위한 순간 레이트 (instantaneous rate) (예컨대, 송신 기간에 의해 계산 (divide) 된 패킷 크기) 에 적어도 부분적으로 기초하여 스루풋을 연산하기 위하여 유한 임펄스 응답 (finite impulse response; FIR) 또는 무한 임펄스 응답 (infinite impulse response; IIR) 필터를 구현할 수도 있다. 예를 들어, IIR 필터는 이하를 연산할 수도 있다:

$$T(n+1) = (1 - \alpha) * T(n) + \alpha * x(n)$$

[0067] 그리고, FIR 필터는 이하를 연산할 수도 있다:

$$T(n) = \sum_{k=0}^M \beta(k) * x(n-k)$$

[0069]

[0070] 여기서, $T(n)$ 및 $T(n+1)$ 는 시간 주기 n 에서의 (예컨대, 서브프레임, 송신 시간 간격, 무선 통신 기술의 통신 타임라인에 관련되거나 관련되지 않은 시간의 일부 다른 측정에서의) 스루풋들이고, α 및 β 는 설명된 바와 같이, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532)에 의해 특정되고 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550)에 의해 수신된, UE (515)에서 구성될 수도 있는, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 및/또는 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532)에 의해 알려진 필터링 계수들이고 (여기서, $\beta(k)$ 는 각각의 k 에 대하여 상이할 수도 있음), $x(n)$ 는 시간 주기 n (예컨대, 송신 시간 단위에 의해 제산된, 시간 주기 n 에서 송신된 패킷 크기)에서의 데이터 송신을 위한 순간 레이트이고, M 은 스루풋을 연산함에 있어서 이용된 시간 주기들 n 의 이력적 수 (historical number)이다.

[0071] 또 다른 예에서, 하나 이상의 파라미터들은 제 1 통신 링크 (525) 및 제 2 통신 링크 (526)에 대한 자원 승인 사이의 비율에 관련될 수 있다. 이에 따라, 예에서, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532)는 비율을 송신할 수 있고, 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550)는 비율을 수신할 수 있고, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552)는 자원 승인 컴포넌트 (530)로부터의 수신된 자원 승인 및 수신된 비율에 기초하여 스케줄링하기 위한 데이터의 양을 연산 (예컨대, 수신된 자원 승인의 크기를 비율에 의해 승산) 함으로써 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 통신들을 구성할 수 있다. 이에 따라, 동적으로 제공될 수 있는 제 1 통신 링크 (525)에 대한 자원 승인이 변경될 때, 제 2 통신 링크 (526) 상에서 스케줄링하기 위한 데이터는 또한 비율에 기초하여 변경될 수도 있다는 것을 인식해야 한다. 하나의 예에서, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532)는 제 1 통신 링크 (525) 상에서의 하나 이상의 채널들의 채널 품질에 기초하여 비율을 결정할 수 있다.

[0072] 추가적으로, 예를 들어, 하나 이상의 파라미터들은 제 1 통신 링크 (525) 및 제 2 통신 링크 (526)에 대한 스루풋 레이트들 사이의 비율에 관련될 수 있다. 이에 따라, 예에서, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532)는 비율을 송신할 수 있고, 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550)는 비율을 수신할 수 있고, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552)는 제 1 통신 링크 (525)의 스루풋 및 수신된 비율에 기초하여 구성하기 위한 데이터의 양을 연산 (예컨대, 스루풋을 비율에 의해 승산) 함으로써 제 2 통신 링크 (526)에서의 통신들을 구성할 수 있다. 예에서, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552)는 (예컨대, 서빙 승인에 의해 제공된 자원들의 양, 서빙 승인 상에서 통신함에 있어서 이용된 변조 및 코딩 방식 등에 기초하여) 제 1 통신 링크 (525)에 대하여 eNodeB (505)에 의해 제공된 서빙 승인에 기초하여 제 1 통신 링크 (525) 상에서 달성가능한 스루풋을 결정할 수 있다. 예에서, 시간의 주기 상에서 스루풋을 관측하기 위한 시간의 주기는 마찬가지로 eNodeB (505)에 의해 구성될 수도 있다. 예에서, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552)는 설명된 바와 같이, 하나 이상의 스루풋 계산 파라미터들 (예컨대, 계산된 스루풋을 얼마나 자주 업데이트할 것인지를 특정하는 파라미터들, 관측의 슬라이딩 윈도우에서 스루풋을 결정하는 것에 관련된 파라미터들 등)을 이용하여 달성된 스루풋을 결정하기 위하여 제 2 통신 링크 (526) 상에서 WLAN AP (506) 와의 통신들의 스루풋을 측정할 수 있다. 통신 스케줄링 컴포넌트 (552)는 이에 따라, 제 1 통신 링크 (525)에서의 스루풋에 대한 비율에 기초하여 결정된 타겟 스루풋을 고수하기 위하여 후속 송신들에서 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 더 많거나 더 적은 데이터를 구성할 수 있다. 예를 들어, 스루풋 계산에 관련된 파라미터들 (예컨대, 간격 후에 스루풋을 업데이트하기 위한 간격, 스루풋을 계산함에 있어서 관측하기 위한 슬라이딩 윈도우의 크기 등)은 또한, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532)로부터 하나 이상의 파라미터들에서 수신될 수 있고, (예컨대, UE (515)의 메모리 내에 저장된, eNodeB (505) 와의 통신들을 확립할 때의 구성, 및/또는 등등에 기초하여) UE (515)에 의해 구성된 디폴트 파라미터들일 수 있는 등과 같다.

[0073] 또 다른 예에서, 하나 이상의 파라미터들은 제 2 통신 링크 (526) 상에서 송신되어야 할 베퍼링된 데이터의 비율에 관련될 수 있다. 이 예에서, 통신 컴포넌트 (540)는 설명된 바와 같이, 베퍼 스테이터스 보고를 eNodeB (505)로 통신할 수 있고, 자원 승인 컴포넌트 (530)는 베퍼 스테이터스 보고 및 비율에 기초하여 제 1 통신 링크 (525)에 대한 자원 승인을 결정할 수 있다. 비율은 이 예에서, 베퍼 스테이터스 보고에 기초하여 자원 승인을 스케줄링하기 이전에 시그널링될 수 있고 및/또는 결정될 수 있다. 여하튼, 통신 컴포넌트 (540)는 eNodeB (505)로부터 자원 승인을 수신하고, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552)는 자원 승인에 기초하여 제 1 통신 링크 (525) 상에서, 그리고 비율 및/또는 베퍼에 남아 있는 데이터의 양에 기초하여 제 2 통신 링크 (526) 상에서 베퍼로부터의 통신들을 구성할 수 있다. 이에 따라, 예를 들어, 자원 승인 컴포넌트 (530)는 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 통신들을 스케줄링하기 위한 더 큰 비율을 표시함으로써 제 1 통신 링크 (525)

에 대하여 더 작은 승인을 스케줄링할 수 있다. 하나의 예에서 설명된 바와 같이, 비율은 제 1 통신 링크 (525) 의 품질에 기초하여 결정될 수 있다.

[0074] 추가의 예에서, 하나 이상의 파라미터들은 제 2 통신 링크 (526) 상에서 어떤 양의 데이터를 송신하기 위한 승인 요청에 대한 응답에 관련될 수 있다. 이에 따라, 예를 들어, 방법 (600) 은 임의적으로, 블록 (622) 에서, 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 자원들에 대한 요청을 제 1 액세스 포인트로 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 스케줄링 파라미터 요청 컴포넌트 (554) 는 제 2 액세스 포인트 (예컨대, 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 WLAN AP (506)) 와 통신하기 위한 자원들에 대한 요청을 제 1 액세스 포인트 (예컨대, eNodeB (505)) 로 송신할 수 있다. 유사하게, 방법 (700) 은 임의적으로, 블록 (722) 에서, UE로부터, 제 2 액세스 포인트와 통신하기 위한 자원들에 대한 요청을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 스케줄링 파라미터 요청 수신 컴포넌트 (536) 는 UE (예컨대, UE (515)) 로부터, 제 2 액세스 포인트 (예컨대, WLAN AP (506)) 와 통신하기 위한 자원들에 대한 요청을 수신할 수 있다. 예를 들어, 스케줄링 파라미터 요청 컴포넌트 (554) 는 (예컨대, 제 2 통신 링크 (526) 및/또는 제 1 통신 링크 (525) 상에서의) 희망하는 스루풋, 보고된 버피 스테이터스, 제 1 통신 링크 (525) 에 대하여 수신된 이전 승인, (예컨대, 변조 및 코딩 방식에 기초하여) 제 1 통신 링크 (525) 상에서 달성되었거나 달성가능한 스루풋, 및/또는 등등을 달성하기 위한 자원들을 연산하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 자원들에 대한 요청을 생성할 수도 있다. 여하튼, 이 예에서, 스케줄링 파라미터 요청 수신 컴포넌트 (524) 는 요청을 획득할 수 있고, 요청이 승인되거나 거부되는지 여부, 데이터를 송신하기 위하여 사용될 수 있는 자원들의 대안적인 양 등을 표시할 수 있다. 스케줄링 파라미터 요청 컴포넌트 (554) 는 응답을 수신할 수 있고, 따라서, 응답에 기초하여 제 2 통신 링크 (526) 상에서 데이터를 송신할 수 있다.

[0075] 상기 예들에서, 파라미터들이 제 1 통신 링크 (525) 에 대한 자원 승인에 기초할 경우, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 제 2 통신 링크 (526) 상에서 통신하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 자원 승인보다 덜 자주 전송할 수도 있다. 여하튼, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 하나 이상의 파라미터들을 주기적으로 업데이트할 수 있고 송신할 수 있고, 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550) 는 업데이트된 파라미터 (들) 를 수신할 수 있고, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 통신들이 파라미터 (들) 를 준수하다는 것을 보장할 수 있다.

[0076] 또한, 예를 들어, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 UE (515) 로부터 수신된 피드백에 기초하여 위에서 설명된 하나 이상의 파라미터들을 생성할 수도 있고, 여기서, 피드백은 WLAN AP (506) 와의 채널 상태들 (예컨대, 수신 신호 강도 표시자 (received signal strength indicator; RSSI)), MCS, 채널 레이트, 채널 간섭, 또는 (예컨대, 제 2 통신 링크 (526) 에 관한) UE (515) 로부터의 다른 보고들에 관련될 수 있다. 이에 따라, 예를 들어, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 제 1 통신 링크 (525) 상에서의 채널 상태들이 임계치를 달성하는 제 2 통신 링크 (526) 에 대한 더 높은 자원 사용을 표시하기 위한 하나 이상의 파라미터들을 생성할 수도 있다. 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 추가적으로 또는 대안적으로, eNodeB (505) 가 백홀 링크 (534) 상에서 WLAN AP (506) 로부터 수신할 수도 있는, WLAN AP (506) 로부터 수신된 유사한 피드백 정보 (예컨대, UE (515) 와 통신하는 피드백) 에 기초하여 하나 이상의 파라미터들을 생성할 수도 있다는 것을 인식해야 한다. 게다가, 예를 들어, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 eNodeB (505) 로 통신될 수도 있는 WLAN AP (506) 의 제한들 (예컨대, WLAN AP (506) 의 이용가능한 대역폭, 사용자들 또는 현재의 접속들의 수, 평균 스루풋 등) 에 기초하여 비율들 또는 다른 승인들을 생성할 수도 있다.

[0077] 게다가, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 통신 링크들 (525 및 526) 상에서 또는 모든 채널들에 대하여, 컴포넌트 캐리어마다, 논리적 채널마다, 논리적 채널 그룹마다 등으로 하나 이상의 파라미터들을 생성할 수도 있고 송신할 수도 있다. 예를 들어, 논리적 채널이 (예컨대, 보이스 오버 LTE 에 대하여) 보증된 비트 레이트를 가지면, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 제 2 통신 링크 (526) 상에서의 사용을 위한 자원들의 최대 양을 배정할 수도 있는 반면, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 다른 채널들에 대한 (제 1 통신 링크 (525) 에 대한 자원 승인의 비율들에 기초한) 자원들의 더욱 동적 할당들을 이용할 수도 있다. 또한, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 RRC 또는 유사한 통신 계층 상에서의 파라미터들에 관련된 (예컨대, 주어진 컴포넌트 캐리어, 채널, 채널 그룹 등에 대한) 하나 이상의 파라미터들을 UE (515) 로 시그널링할 수 있다는 것을 인식해야 한다. 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 파라미터들을 UE (515) 로 시그널링함으로써, 모든 컴포넌트 캐리어들, 채널들, 채널 그룹들 등에 대한, 또는 어떤 컴포넌트 캐리어들, 채널 그룹들 등에 대한 파라미터들을 수정할 수 있다.

[0078] 여하튼, 하나 이상의 파라미터들은 또한, 하나 이상의 파라미터들을 이용하여 통신들을 구성하기 위한, 위에서 설명된 바와 같은 시작 시간, 정지 시간, 기간, 간격 등을 특정하는 하나 이상의 확인 파라미터들을 포함할 수

도 있다. 예를 들어, 스케줄링 파라미터 컴포넌트 (532) 는 하나 이상의 확인 파라미터들을 UE (515) 로 통신할 수 있고, 스케줄링 파라미터 수신 컴포넌트 (550) 는 하나 이상의 확인 파라미터들을 수신할 수 있고, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 파라미터들에 의해 특정된 간격 등에 따라, 파라미터들을 수신한 후의 특정된 기간 동안, 특정된 시작 시간에서 시작하고, 특정된 종료 시간에서 종료하는 WLAN AP (506) 와의 통신들을 구성할 수 있다. 예를 들어, 종료 시간 또는 기간의 종료 후에, 통신 스케줄링 컴포넌트 (552) 는 UE (515) 에서 구성된 하나 이상의 디폴트 파라미터들, eNodeB (505) 또는 또 다른 액세스 포인트로부터의 하나 이상의 다음 수신된 파라미터들 등을 이용하여 WLAN AP (406) 와의 통신들을 구성할 수 있다.

[0079] 도 8 은 본 개시물의 양태에 따라 구성된 프로세싱 시스템 (814) 을 채용하는 장치 (800) 를 위한 일 예의 하드웨어 구현예를 개념적으로 예시하는 블록도이다. 프로세싱 시스템 (814) 은 통신 컴포넌트 (840) 를 포함한다. 하나의 예에서, 장치 (800) 는 다양한 도면들에서 설명된 UE 들 및/또는 eNodeB 들 중의 하나와 동일하거나 유사할 수도 있거나, 그 하나와 함께 포함될 수도 있다. 이러한 예에서, 통신 컴포넌트 (840) 는 예를 들어, 통신 컴포넌트 (520), 통신 컴포넌트 (540) 등에 대응할 수도 있고, 이에 따라, 그 다양한 컴포넌트들의 설명된 기능들, 도 6 및 도 7 에서의 방법들 (600 및 700) 에서 설명된 기능들 등을 수행하도록 구성될 수도 있다. 이 예에서, 프로세싱 시스템 (814) 은 버스 (802) 에 의해 일반적으로 표현된 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (802) 는 프로세싱 시스템 (814) 의 특정 애플리케이션 및 전체적인 설계 제약들에 따라 임의의 수의 상호접속하는 버스들 및 브릿지 (bridge) 들을 포함할 수도 있다. 버스 (802) 는 프로세서 (804) 에 의해 일반적으로 표현된 하나 이상의 프로세서들 (예컨대, 중앙 프로세싱 유닛 (central processing unit; CPU) 들, 마이크로제어기들, 애플리케이션 특정 집적 회로 (application specific integrated circuit; ASIC) 들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (field programmable gate array; FPGA) 들), 및 컴퓨터-판독가능 매체 (806) 에 의해 일반적으로 표현된 컴퓨터-판독가능 매체들을 포함하는 다양한 회로들을 함께 연결한다.

버스 (802) 는 또한, 당해 분야에서 잘 알려져 있고, 그러므로, 더 이상 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 레귤레이터들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 연결할 수도 있다. 버스 인터페이스 (808) 는 버스 (802) 와, 신호들을 수신하거나 송신하기 위한 하나 이상의 안테나들 (820) 에 접속되는 트랜시버 (810) 사이에서 인터페이스를 제공한다. 트랜시버 (810) 및 하나 이상의 안테나들 (820) 은 송신 매체 (예컨대, 오버-디-에어 (over-the-air)) 를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 메커니즘을 제공한다. 장치의 성질에 따라서는, 사용자 인터페이스 (user interface: UI) (812) (예컨대, 키패드, 디스플레이, 스피커, 마이크로폰, 조이스틱) 가 또한 제공될 수도 있다.

[0080] 프로세서 (804) 는 버스 (802) 를 관리하는 것과, 컴퓨터-판독가능 매체 (806) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하는 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는 프로세서 (804) 에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템 (814) 으로 하여금, 임의의 특정한 장치에 대하여 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터-판독가능 매체 (806) 는 또한, 소프트웨어를 실행할 때에 프로세서 (804) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위하여 이용될 수도 있다. 위에서 설명된 바와 같은 통신 컴포넌트 (840) 는 전체적으로 또는 부분적으로, 프로세서 (804) 에 의해, 또는 컴퓨터-판독가능 매체 (806) 에 의해, 또는 프로세서 (804) 및 컴퓨터-판독가능 매체 (806) 의 임의의 조합에 의해 구현될 수도 있다.

[0081] 당해 분야의 당업자들은 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중의 임의의 것을 이용하여 표현될 수도 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명의 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 입자들, 광학필드들 또는 입자들, 또는 그 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0082] 당업자들은 본원에서의 개시물과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리적 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어 또는 둘 모두의 조합들로서 구현될 수도 있다는 것을 추가로 인식할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 이 교환가능성을 명확하게 예시하기 위하여, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들은 일반적으로 그 기능성의 측면에서 위에서 설명되었다. 이러한 기능성이 하드웨어 또는 소프트웨어로서 구현되는지 여부는 특정한 애플리케이션과, 전체적인 시스템에 부과된 설계 제약들에 종속된다. 당업자들은 설명된 기능성을 각각의 특정한 애플리케이션을 위한 다양한 방법들로 구현할 수도 있지만, 이러한 구현 판단들은 본 개시물의 범위로부터의 이탈을 야기시키는 것으로 해석되지 않아야 한다.

[0083] 본원에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리적 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (digital signal processor; DSP), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 개별 게이트 또는 트랜지스터 로직, 개별 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계

된 그 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 기준의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신 (state machine) 일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 함께 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성의 조합으로서 구현될 수도 있다.

[0084] 본원에서의 개시물과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 직접 구체화될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EEPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 분리가능한 디스크, CD-ROM, 또는 당해 분야에서 알려진 임의의 다른 형태의 저장 매체에서 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 정보를 저장 매체에 기록할 수 있도록 프로세서에 결합된다.

대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 일체적일 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 내에 상주할 수도 있다. ASIC은 사용자 단말 내에 상주할 수도 있다. 대안적으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말 내에 개별 컴포넌트들로서 상주할 수도 있다.

[0085] 하나 이상의 예시적인 설계들에서는, 설명된 기능들이 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 그 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현될 경우, 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서, 컴퓨터-판독가능 매체 상에 저장되거나, 컴퓨터-판독가능 매체를 통해 송신될 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들은, 하나의 장소로부터 또 다른 장소까지의 컴퓨터 프로그램의 전송을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 컴퓨터 저장 매체들 및 통신 매체들의 양자를 포함한다. 저장 매체들은 범용 또는 특수 목적의 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터-판독가능 저장 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장, 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 희망하는 프로그램 코드 수단을 운반하거나 저장하기 위해 이용될 수 있으며, 범용 또는 특수-목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수-목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속은 컴퓨터-판독가능 매체로 적절하게 칭해진다.

예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어(twisted pair), 디지털 가입자 회선(digital subscriber line; DSL), 또는 적외선, 라디오(radio), 및 마이크로파(microwave)와 같은 무선 기술들을 이용하여, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신될 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의 내에 포함된다.

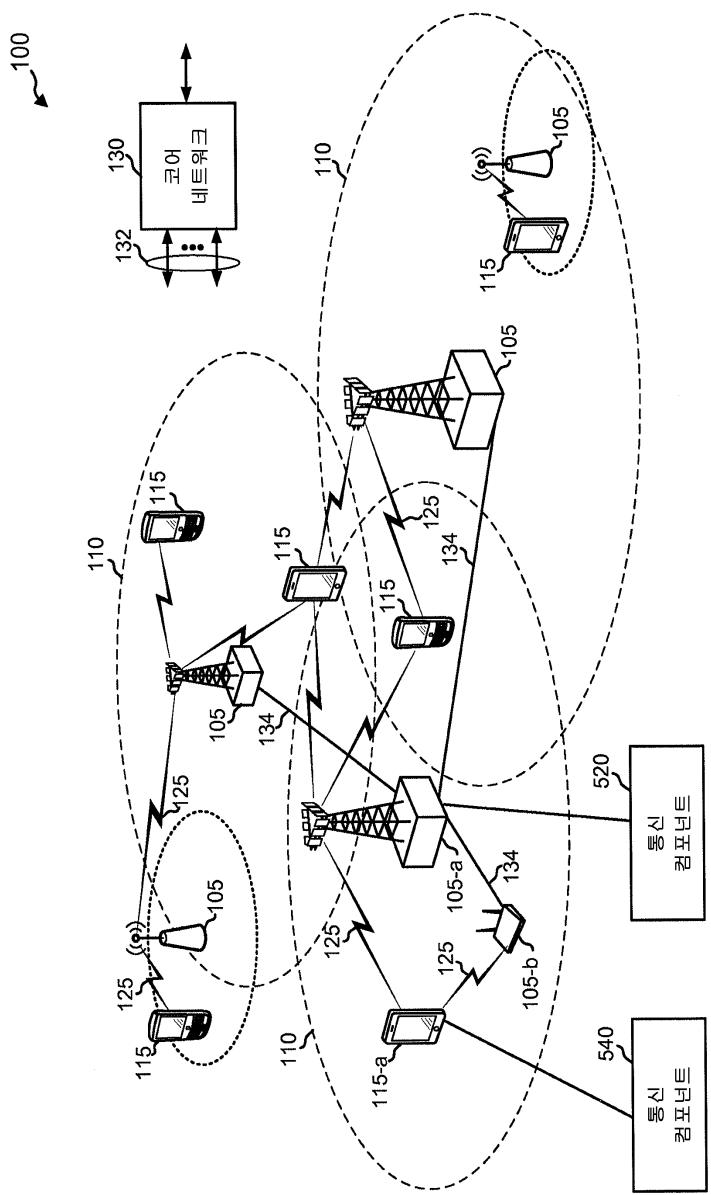
본원에서 이용된 바와 같은 디스크 (disk) 및 디스크 (disc)는 컴팩트 디스크 (compact disc; CD), 레이저 디스크 (laser disc), 광학 디스크 (optical disc), 디지털 다기능 디스크 (digital versatile disc; DVD), 플로피 디스크 (floppy disk) 및 블루레이 디스크 (blu-ray disc)를 포함하고, 여기서, 디스크 (disk)들은 통상 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크 (disc)들은 데이터를 레이저로 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들은 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 또한 포함되어야 한다.

[0086] 개시물의 이전의 설명은 당해 분야의 당업자가 개시물을 제조하거나 이용하는 것을 가능하게 하도록 제공된다.

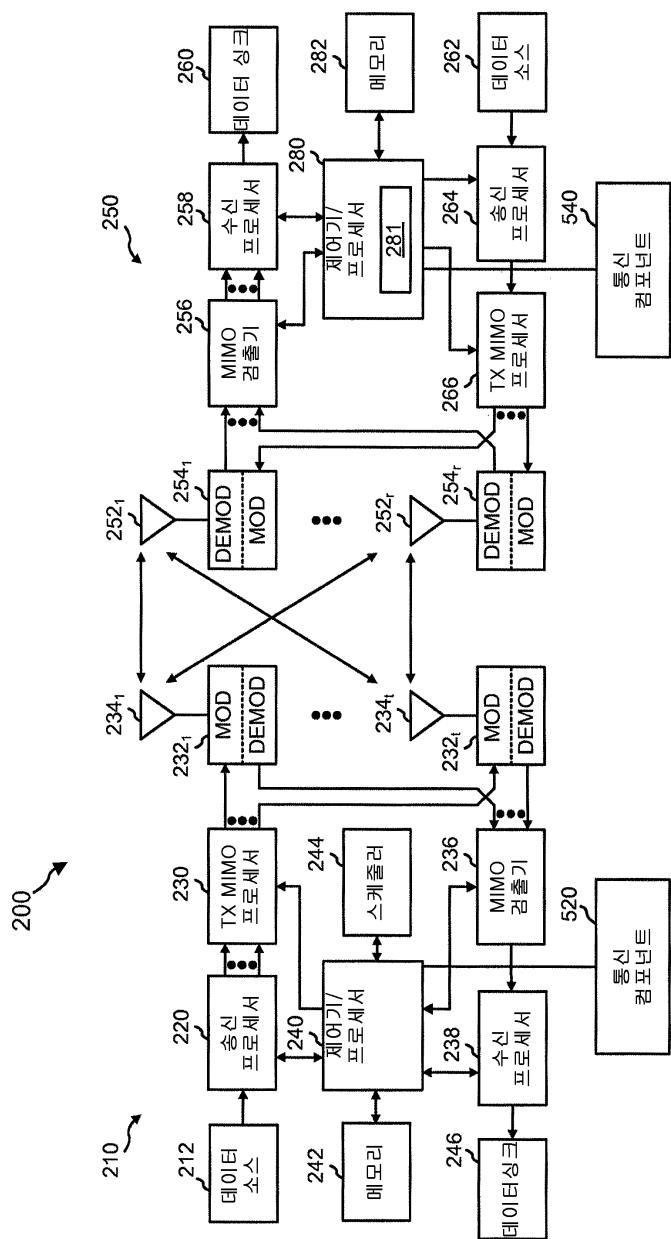
개시물에 대한 다양한 수정들은 당해 분야의 당업자들에게 용이하게 명백할 것이고, 본원에서 정의된 일반적인 원리들은 개시물의 사상 또는 범위로부터 이탈하지 않으면서 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 따라서, 개시물은 본원에서 설명된 예들 및 설계들에 제한되도록 의도된 것이 아니라, 본원에서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위를 따르도록 하기 위한 것이다.

도면

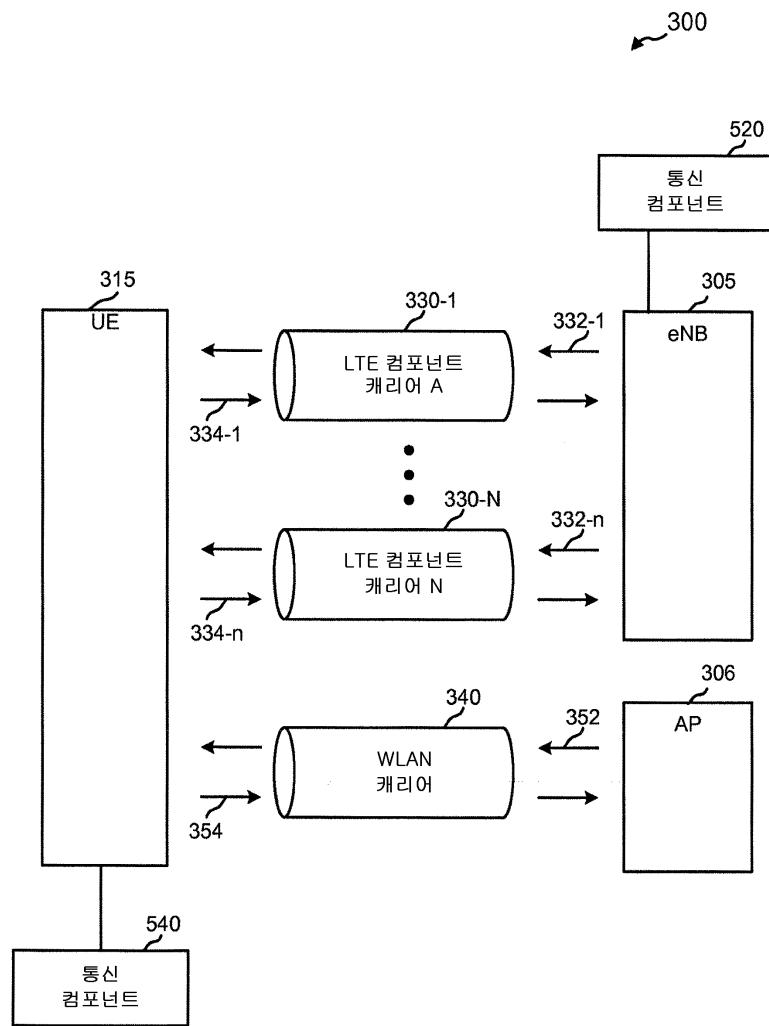
도면1



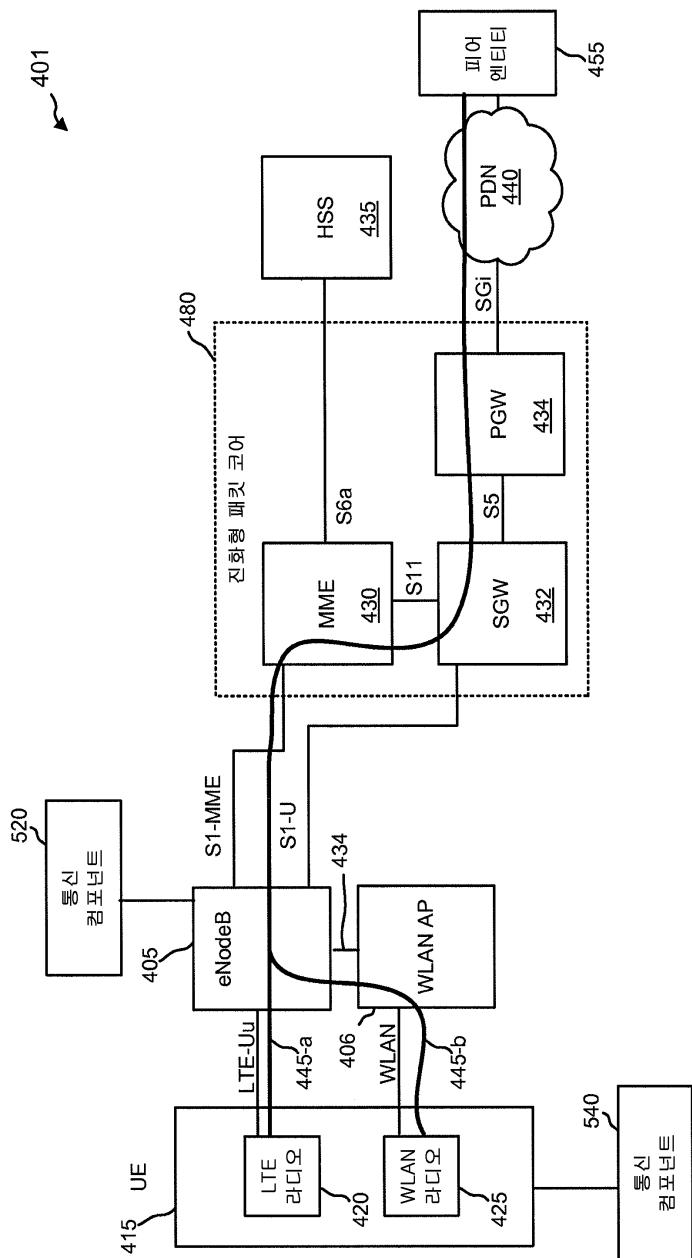
도면2



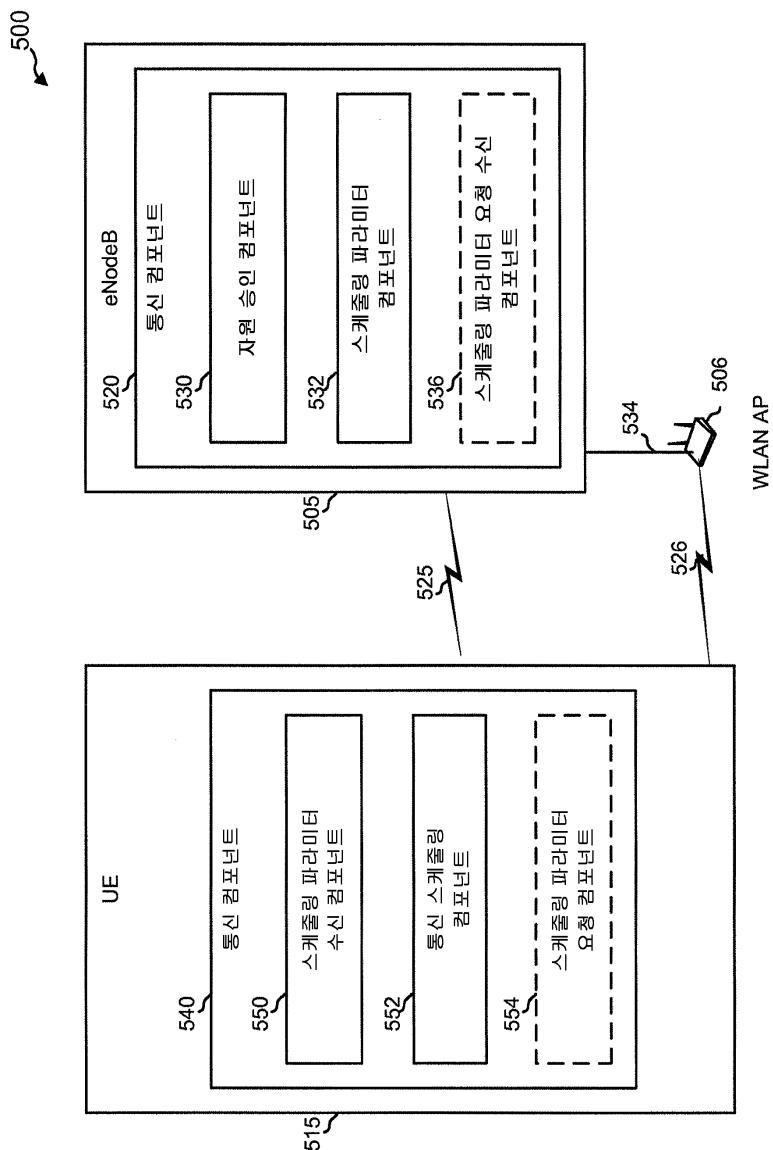
도면3



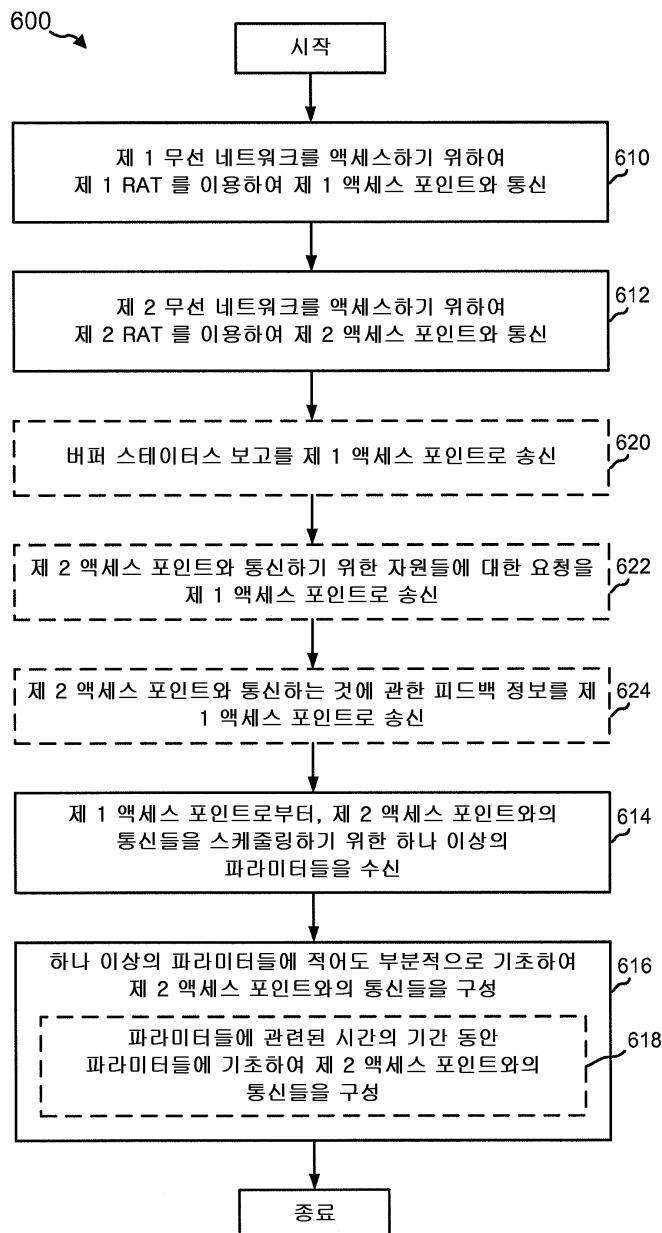
도면4



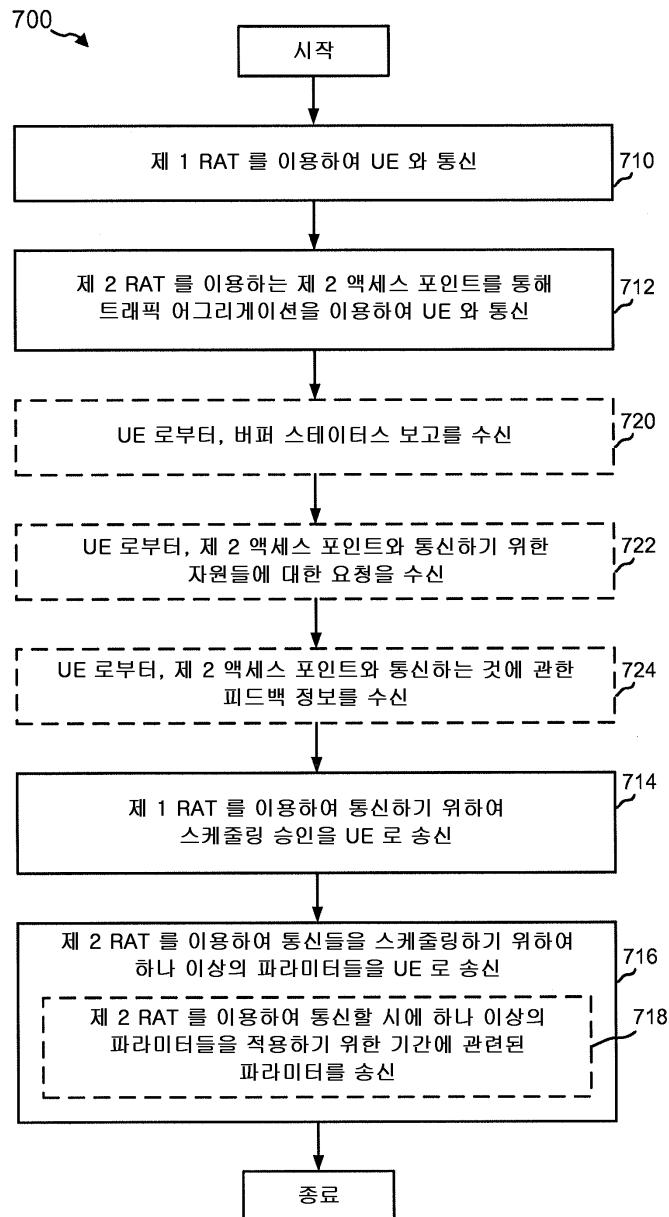
도면5



도면6



도면7



도면8

