



등록특허 10-2067884



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월17일
(11) 등록번호 10-2067884
(24) 등록일자 2020년01월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 52/02 (2009.01) *H04W 76/10* (2018.01)
H04W 76/20 (2018.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 52/0216 (2013.01)
H04W 52/0229 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7026288
- (22) 출원일자(국제) 2016년03월11일
심사청구일자 2019년06월13일
- (85) 번역문제출일자 2017년09월18일
- (65) 공개번호 10-2017-0128340
- (43) 공개일자 2017년11월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2016/022202
- (87) 국제공개번호 WO 2016/149143
국제공개일자 2016년09월22일
- (30) 우선권주장
62/135,583 2015년03월19일 미국(US)
15/066,214 2016년03월10일 미국(US)

- (56) 선행기술조사문현
US20130242843 A1
US20150029917 A1
JP2014229950 A
JP2015050665 A

전체 청구항 수 : 총 30 항

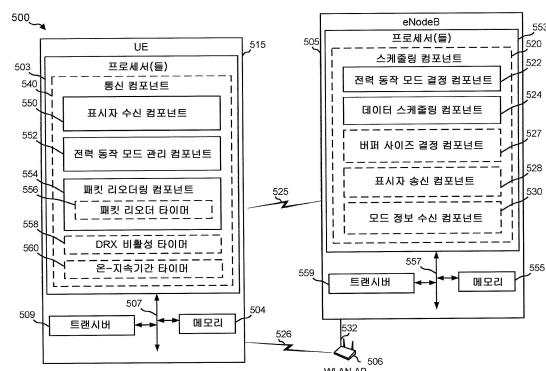
심사관 : 구영회

(54) 발명의 명칭 복수의 무선 액세스 기술들 (RATS) 과 통신하는 사용자 장비 (UE) 의 전력 동작 모드들을 관리하기 위한 기법들

(57) 요 약

본원에 설명된 소정의 양태들은 무선 통신들에 관한 것이다. 제 1 접속은 제 1 무선 액세스 기술 (RAT) 을 사용하여 제 1 서빙 노드와 확립될 수 있고, 제 2 접속은 제 2 RAT 를 사용하여 제 2 서빙 노드와 확립될 수 있다. 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시가 수신될 수 있고, 이 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속의 전력 동작 모드가 결정될 수 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류

H04W 52/0258 (2013.01)

H04W 76/16 (2018.02)

H04W 76/28 (2018.02)

Y02D 70/00 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비 (UE)에 의해, 제 1 서빙 노드와 제 1 접속을 확립하는 단계;

상기 UE에 의해, 제 2 서빙 노드와 제 2 접속을 확립하는 단계로서, 상기 제 1 접속 및 상기 제 2 접속은 네트워크 계층에서 트래픽 어그리게이션을 위해 구성되는, 상기 제 2 접속을 확립하는 단계;

상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계로서, 상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계는 상기 제 1 접속 또는 상기 제 2 접속 중 적어도 하나를 통해 수신된 패킷들을 리오더링 하는 것에 관련된 리오더 스테이터스를 결정하는 단계를 포함하는, 상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계; 및

상기 표시로부터 상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드를 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하는 단계로서, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하는 단계는 상기 리오더 스테이터스를 결정하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 전력 동작 모드를 나가는 단계를 포함하는, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 리오더 스테이터스는, 리오더링이 진행 중이거나 또는 진행 중이 아니라는 제 2 표시, 패킷 리오더 타이머에 대해 남아 있는 시간, 또는 상기 패킷 리오더 타이머가 시작한 이후의 시간 중 적어도 하나에 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전력 동작 모드를 나가는 단계는, 상기 제 2 접속을 통해, 상기 전력 동작 모드의 나감을 나타내는 피기백된 전력 절감 제어로 업링크 사용자 데이터, 또는 전력 절감 폴 중 적어도 하나를 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 접속으로부터, 상기 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계는, 상기 제 1 접속 또는 상기 제 2 접속 중 적어도 하나를 통해 수신된 패킷들이 성공적으로 리오더링되는지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 스위칭하는 단계는 또한, 상기 패킷들이 성공적으로 리오더링된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 접속으로부터, 상기 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계는, 불연속적 수신 (DRX) 비활성 타이머의 만료 다음에 상기 제 1 접속에 대한 다른 전력 동작 모드로 진입하는 것에 관련된 상기 제 1 접속의 상기 DRX 비활성 타이머가 울리는지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 DRX 비활성 타이머가 울리는 것을 결정하는 것은, 상기 제 1 접속을 통해 다운링크 송신물을 수신하는 것에 기초하여 상기 DRX 비활성 타이머가 울리는 것을 결정하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 접속으로부터, 상기 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계는, 온-지속기간 타이머의 만료 다음에 상기 제 1 접속에 대한 다른 전력 동작 모드를 나가는 것에 관련된 상기 제 1 접속의 온-지속기간 타이머가 만료되는지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 표시를 수신하는 단계는, 상기 제 1 접속을 통해 패킷을 수신 또는 송신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 표시를 수신하는 단계는, 상기 제 2 접속을 통해 상기 전력 동작 모드를 나갈 것을 나타내는 제어 패킷을 상기 제 1 접속 또는 상기 제 2 접속을 통해 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 전력 동작 모드를 스위칭하는 단계는, 상기 제어 패킷에 기초하여, 상기 전력 동작 모드가 상기 제 2 접속에 대해 허용된다는 것을 나타내는 다른 제어 패킷이 상기 제 1 접속 또는 상기 제 2 접속을 통해 수신될 때까지 상기 전력 동작 모드를 벗어나 있도록 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 제어 패킷은 상기 전력 동작 모드로 진입하는 시간 또는 상기 전력 동작 모드를 떠나는 시간 중 적어도 하나를 나타내는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 제어 패킷은 상기 전력 동작 모드로 진입하는 주기적 패턴 또는 상기 전력 동작 모드를 떠나는 주기적 패턴 중 적어도 하나를 정의하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

무선 통신을 위한 장치로서,

트랜시버;

명령들을 저장하도록 구성된 메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리와 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

제 1 서빙 노드와 제 1 접속을 확립하고;

제 2 서빙 노드와 제 2 접속을 확립하는 것으로서, 상기 제 1 접속 및 상기 제 2 접속은 네트워크 계층에서 트

래프 어그리게이션을 위해 구성되는, 상기 제 2 접속을 확립하는 것을 행하고;

상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 것으로서, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 제 1 접속 또는 상기 제 2 접속 중 적어도 하나를 통해 수신된 패킷들을 리오더링하는 것에 관련된 리오더 스테이터스를 결정하는 것에 적어도 기초하여 상기 제 1 접속에 대한 상기 전력 소비 모드의 표시를 수신하도록 구성되는, 상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 것을 행하며; 그리고

상기 표시로부터 상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드를 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하는 것으로서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 리오더 스테이터스를 결정하는 것에 적어도 기초하여 상기 전력 동작 모드를 나가는 것에 적어도 기초하여 상기 제 2 접속의 상기 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하도록 구성되는, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하는 것을 행하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 리오더 스테이터스는, 리오더링이 진행 중이거나 또는 진행 중이 아니라는 제 2 표시, 패킷 리오더 타이머에 대해 남아 있는 시간, 또는 상기 패킷 리오더 타이머가 시작한 이후의 시간 중 적어도 하나에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 접속 또는 상기 제 2 접속 중 적어도 하나를 통해 수신된 패킷들이 성공적으로 리오더링되는지 여부를 결정하는 것에 또한 적어도 기초하여 상기 제 1 접속으로부터 상기 전력 소비 모드의 표시를 수신하도록 구성되고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 패킷들이 리오더링된다는 결정에 또한 적어도 기초하여 상기 제 2 접속의 상기 전력 동작 모드를 스위칭하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 불연속적 수신 (DRX) 비활성 타이머의 만료 다음에 상기 제 1 접속에 대한 다른 전력 동작 모드로 진입하는 것에 관련된 상기 제 1 접속의 상기 DRX 비활성 타이머가 울리는지 여부를 결정하는 것에 또한 적어도 기초하여 상기 제 1 접속으로부터 상기 전력 소비 모드의 표시를 수신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 접속을 통해 다운링크 송신물을 수신하는 것에 기초하여 상기 DRX 비활성 타이머가 울리는 것을 결정하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 온-지속기간 타이머의 만료 다음에 상기 제 1 접속에 대한 다른 전력 동작 모드를 나가는 것에 관련된 상기 제 1 접속의 온-지속기간 타이머가 만료되는지 여부를 결정하는 것에 또한 적어도 기초하여 상기 제 1 접속으로부터 상기 전력 소비 모드의 표시를 수신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 1 접속을 통해 패킷을 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 표시를 수신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제 2 접속을 통해 상기 전력 동작 모드를 나갈 것을 나타내는 제어 패킷을 상기 제 1 접속 또는 상기 제 2 접속을 통해 수신하는 것에 또한 적어도 기초하여 상기 표시를 수신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 전력 동작 모드가 상기 제 2 접속에 대해 허용된다는 것을 나타내는 다른 제어 패킷이 상기 제 1 접속 또는 상기 제 2 접속을 통해 수신될 때까지 상기 전력 동작 모드를 벗어나 있도록 결정하는 것에 기초하여 상기 전력 동작 모드를 나가도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 제어 패킷은 상기 전력 동작 모드로 진입하기 위한 시간 또는 주기적 패턴 또는 상기 전력 동작 모드를 떠나기 위한 시간 또는 주기적 패턴 중 적어도 하나를 나타내는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

무선 통신을 위한 장치로서,

제 1 서빙 노드와 제 1 접속을 확립하는 수단;

제 2 서빙 노드와 제 2 접속을 확립하는 수단으로서, 상기 제 1 접속 및 상기 제 2 접속은 네트워크 계층에서 트래픽 어그리게이션을 위해 구성되는, 상기 제 2 접속을 확립하는 수단;

상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 수단으로서, 상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 수단은 상기 제 1 접속 또는 상기 제 2 접속 중 적어도 하나를 통해 수신된 패킷들을 리오더링하는 것에 관련된 리오더 스테이터스를 결정하는 것에 적어도 기초하여 상기 제 1 접속에 대한 상기 전력 소비 모드의 표시를 수신하는, 상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 수단; 및

상기 표시로부터 상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드를 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하는 수단으로서, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하는 수단은 상기 리오더 스테이터스를 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 전력 동작 모드를 나가는 것에 적어도 기초하여 상기 제 2 접속의 상기 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하는, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하는 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 리오더 스테이터스는, 리오더링이 진행 중이거나 또는 진행 중이 아니라는 제 2 표시, 패킷 리오더 타이머에 대해 남아 있는 시간, 또는 상기 패킷 리오더 타이머가 시작한 이후의 시간 중 적어도 하나에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 전력 동작 모드를 나가는 것은, 상기 제 2 접속을 통해, 상기 전력 동작 모드의 나감을 나타내는 피기백된 전력 절감 제어로 업링크 사용자 데이터, 또는 전력 절감 폴 중 적어도 하나를 송신하는 것을 포함하는, 무선

통신을 위한 장치.

청구항 26

제 23 항에 있어서,

상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 수단은, 상기 제 1 접속을 통해 패킷을 수신하는 것 또는 송신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 표시를 수신하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

제 1 서빙 노드와 제 1 접속을 확립하기 위한 코드;

제 2 서빙 노드와 제 2 접속을 확립하기 위한 코드로서, 상기 제 1 접속 및 상기 제 2 접속은 네트워크 계층에서 트래픽 어그리게이션을 위해 구성되는, 상기 제 2 접속을 확립하기 위한 코드;

상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하기 위한 코드로서, 상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하기 위한 코드는 상기 제 1 접속 또는 상기 제 2 접속 중 적어도 하나를 통해 수신된 패킷들을 리오더링하는 것에 관련된 리오더 스테이터스를 결정하는 것에 적어도 기초하여 상기 제 1 접속에 대한 상기 전력 소비 모드의 표시를 수신하는, 상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하기 위한 코드; 및

상기 표시로부터 상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드를 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하기 위한 코드로서, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하기 위한 코드는 상기 리오더 스테이터스를 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 전력 동작 모드를 나가는 것에 적어도 기초하여 상기 제 2 접속의 상기 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하는, 상기 제 2 접속의 전력 동작 모드를 상기 제 2 접속의 다른 전력 동작 모드로 스위칭하기 위한 코드를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 리오더 스테이터스는, 리오더링이 진행 중이거나 또는 진행 중이 아니라는 제 2 표시, 패킷 리오더 타이머에 대해 남아 있는 시간, 또는 상기 패킷 리오더 타이머가 시작한 이후의 시간 중 적어도 하나에 기초하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 전력 동작 모드를 나가는 것은, 상기 제 2 접속을 통해, 상기 전력 동작 모드의 나감을 나타내는 피기백된 전력 절감 제어로 업링크 사용자 데이터, 또는 전력 절감 폴 중 적어도 하나를 송신하는 것을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 30

제 27 항에 있어서,

상기 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하기 위한 코드는, 상기 제 1 접속을 통해 패킷을 수신하는 것 또는 송신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 표시를 수신하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 35 U.S.C. § 119 하의 우선권 주장

[0002] 본 특허 출원은 2015년 3월 19일자로 출원된 "TECHNIQUES FOR MANAGING POWER OPERATION MODES OF A USER EQUIPMENT (UE) COMMUNICATING WITH A PLURALITY OF RADIO ACCESS TECHNOLOGIES (RATS)"라는 명칭의 가출원 제 62/135,583호 및 2016년 3월 10일자로 출원된 "TECHNIQUES FOR MANAGING POWER OPERATION MODES OF A USER EQUIPMENT (UE) COMMUNICATING WITH A PLURALITY OF RADIO ACCESS TECHNOLOGIES (RATS)"라는 명칭의 미국 특허출원 제 15/066,214호에 대해 우선권을 주장하고, 양자 모두의 출원들은 그 양수인에게 양도되고, 양자 모두의 출원들은 그 전체가 본원에 참조로서 명백하게 포함된다.

[0003] 본 개시물의 분야

[0004] 본 개시물은, 예를 들어 무선 통신 시스템들, 및 보다 구체적으로는 복수의 무선 액세스 기술 (RAT) 들로 통신하는 사용자 장비 (UE) 의 전력 동작 모드들을 관리하기 위한 기법들에 관한 것이다.

배경기술

[0005] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 폭넓게 전개된다. 이들 무선 네트워크들은 이용 가능한 네트워크 리소스들을 공유함으로써 다수의 사용자들을 지원할 수 있는 다중-액세스 네트워크들일 수도 있다. 이러한 다중-액세스 네트워크들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 네트워크들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA (OFDMA) 네트워크들, 및 단일-캐리어 FDMA (SC-FDMA) 네트워크들을 포함한다.

[0006] 무선 통신 네트워크는 다수의 사용자 장비 (UE) 들을 위한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국들 (예를 들어, eNodeB들) 을 포함할 수도 있다. UE는 다운링크 및 업링크를 통해 기지국과 통신할 수도 있다. 다운링크 (또는 순방향 링크) 는 기지국으로부터 UE로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크 (또는 역방향 링크) 는 UE로부터 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다.

[0007] 부가적으로, UE들은 802.11 (Wi-Fi) 과 같은 무선 통신 기술을 사용하여 하나 이상의 핫스팟 (hot spot) 들에 액세스함으로써 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN) 들에서 통신하도록 구비될 수 있다. 이와 관련하여, UE는 하나 이상의 WLAN 들의 RAN 과 함께, 무선 광역 네트워크 (WWAN) (예를 들어, 셀룰러 네트워크) 의 라디오 액세스 네트워크 (RAN) 와 통신할 수 있다. UE는 WWAN 의 RAN 과 통신하기 위해 동작 가능한 수신기 (예를 들어, 롱텀 에볼루션 (LTE), 유니버설 텔레통신 이동 시스템 (UMTS), 또는 유사한 수신기), 및 WLAN 의 RAN 과 통신하기 위해 동작 가능한 또 다른 수신기 (예를 들어, 802.11 Wi-Fi 수신기) 를 포함할 수 있다. UE는 부가적으로 또는 대안으로, 양자의 RAN 들 (예를 들어, WWAN 및 WLAN) 과 통신하기 위해 동작 가능한 단일의 수신기를 포함할 수도 있다. 어느 하나의 경우에서, 하나 이상의 네트워크 노드들로의 동시 액세스를 제공하기 위해, 트래픽을 WWAN 으로부터 WLAN 으로 또는 그 반대로 오프로딩하기 하기 위해, 및/또는 등을 위해, "RAN 어그리게이션 (RAN aggregation)" 으로서 지정될 수도 있는 (예를 들어, 매체 액세스 제어 (MAC), 패킷 데이터 커버전스 프로토콜 (PDCP), 또는 유사한 계층들에서) WWAN 및 WLAN 을 통한 접속들이 어그리게이팅될 수 있다.

[0008] RAN 어그리게이션의 현재의 구현들에서, WWAN 액세스 포인트는 소정의 UE에 대한 WWAN 및 WLAN 접속들을 통해 다운링크 통신들을 스케줄링하고, UE는 WWAN 접속을 통해 WWAN RAN 과 그리고 WLAN 접속을 통해 WLAN RAN 과 통신한다. WLAN 액세스 포인트는 그 후, UE와 WWAN 액세스 포인트 간에, WWAN에 의해 스케줄링된 데이터를 통신할 수 있다. 따라서, 다운링크 상에서, WWAN 및 WLAN 접속들로부터의 데이터 패킷들은 스플릿되고 UE에서 비순차적으로 수신될 수도 있고; 따라서 UE는 독립적인 WWAN 및 WLAN 접속들을 통해 수신된 데이터 패킷들과 연관된 시퀀스 넘버에 기초하여 MAC, RLC 또는 PDCP 계층에서 비-순차적 (out-of-order) 패킷들을 리오더링할 수 있다. 그러나, UE가 접속들 중 하나 이상을 통해 전력 동작 모드 (예를 들어, 아이들 모드)로 진입하여 전력 소비를 절약하고, (예를 들어, 더 좋은 무선 커넥션들을 갖고 액세스 포인트를 위치시키기 위해) 다른 채널들을 스캔하는 등을 할 수도 있는 것이 가능하다. 이 예에서, UE는 접속들 중 하나 이상을 통해 데이터 패킷들을 수신하여 수신된 데이터 패킷들의 리오더링을 적절하게 수행하기 위해 상이한 전력 동작 모드 (예를 들어, 접속 모드)로 스위칭하기 위한 충분한 시간을 갖지 않을 수도 있다. 따라서, UE는 데이터 패킷들이 재전송되도록 요청할 수도 있고, 이것은 무선 네트워크들의 리소스들의 불필요한 낭비를 야기할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0009]

다음은, 이러한 양태들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 하나 이상의 양태들의 간략화된 요약을 제시한다. 본 요약은 모든 고려되는 양태들의 광범위한 개요가 아니며, 모든 양태들의 주요한 또는 중요한 엘리먼트들을 식별하지도 않고 임의의 양태 또는 모든 양태들의 범위를 기술하지도 않도록 의도된다. 이것의 유일한 목적은 추후에 제시되는 상세한 설명에 대한 서두로서 하나 이상의 양태들의 일부 개념들을 단순화된 형태로 제시하는 것이다.

[0010]

본 개시물은, 예를 들어 일반적으로 무선 통신 시스템들, 및 보다 구체적으로는 복수의 무선 액세스 기술 (RAT) 들로 통신하는 사용자 장비 (UE) 의 전력 동작 모드들을 관리하기 위한 기법들에 관한 것이다. 예를 들어, 상이한 무선 액세스 기술 (RAT)들 중 하나 이상의 접속들이 전력 소비를 절약하기 위한 전력 동작 모드에 있는 무선 액세스 네트워크 (RAN) 내의 무선 디바이스들, 기지국들, 및/또는 액세스 포인트들 간의 통신들을 관리하기 위한 기법들이 본원에 설명된다.

[0011]

일 양태에 따르면, 무선 디바이스 (예를 들어, 사용자 장비 (UE)) 는 상이한 무선 액세스 기술들 (RAT) 및/또는 네트워크 아키텍처들을 사용하여 다수의 RAN들 내의 액세스 포인트들과 통신할 수도 있다. 예를 들어, 무선 디바이스는 무선 광역 네트워크 (WWAN) 또는 셀룰러 네트워크에 대한 RAN 의 진화형 노드 B 또는 다른 컴포넌트, WLAN 에 대한 RAN 의 액세스 포인트 또는 유사한 컴포넌트 등과 통신하여, 하나 이상의 네트워크들에 액세스할 수도 있다. 일 예에서, UE 가 제 1 액세스 포인트와 제 1 RAT 를 사용함으로써 제 1 네트워크 (예를 들어, WWAN) 에, 그리고 제 2 액세스 포인트와 제 2 RAT 를 사용함으로써 제 2 네트워크 (예를 들어, WLAN) 에 액세스하는 트래픽 어그리게이션 (예를 들어, RAN 어그리게이션) 이 구현될 수도 있고, 여기서 제 2 액세스 포인트는 제 1 액세스 포인트와 통신하여 UE 에 대한 트래픽 어그리게이션을 제 1 네트워크에 제공한다. 제 1 및 제 2 액세스 포인트들은 상이한 RAN들의 부분이거나 또는 다르게는 이를 이용할 수도 있다. 이 구성은 제 1 네트워크 및/또는 제 2 네트워크와의 개선된 접속성을 허용하지만, 액세스 포인트들 중 적어도 하나와의 접속이 전력 소비를 절약하기 위한 전력 동작 모드에 있는 경우 패킷들을 오더링하는 이슈들을 야기할 수도 있다. 따라서, 전력 동작 모드 및/또는 액세스 포인트들과의 접속들을 통한 통신들은, 전력 동작 모드에서 액세스 포인트들 중 적어도 하나와의 접속에 기초하여 패킷들이 드롭되지 않는 것을 보장하도록 관리될 수 있다.

[0012]

일 예에서, 무선 통신을 위한 방법이 제공된다. 이 방법은, 제 1 RAT 를 사용하여 제 1 서빙 노드와 제 1 접속을 확립하는 단계, 제 2 RAT 를 사용하여 제 2 서빙 노드와 제 2 접속을 확립하는 단계로서, 제 1 접속 및 제 2 접속은 트래픽 어그리게이션을 위해 구성되는, 상기 제 2 접속을 확립하는 단계, 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계, 및 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속의 전력 동작 모드를 결정하는 단계를 포함한다.

[0013]

방법은 또한, 제 1 접속으로부터 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계가, 제 1 접속 또는 제 2 접속 중 적어도 하나를 통해 수신된 패킷들을 리오더링하는 것에 관련된 리오더 스테이터스를 결정하는 단계를 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 방법은, 리오더 스테이터스가, 리오더링이 진행 중이거나 또는 진행 중이 아니라는 제 2 표시, 패킷 리오더 타이머에 대해 남아 있는 시간, 또는 패킷 리오더 타이머가 시작한 이후의 시간 중 적어도 하나에 기초하는 것을 더 포함할 수도 있다. 방법은, 제 2 접속의 전력 동작 모드를 결정하는 단계가 리오더 스테이터스를 결정하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하여 전력 동작 모드를 나가는 단계를 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 방법은, 제 1 접속으로부터 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계가 제 1 접속 또는 제 2 접속 중 적어도 하나를 통해 수신된 패킷들이 성공적으로 리오더링되는지 여부를 결정하는 단계를 포함하고, 제 2 접속의 전력 동작 모드를 결정하는 단계는 패킷들이 리오더링된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하는 것을 포함할 수도 있다.

[0014]

방법은 또한, 제 1 접속으로부터 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계가 불연속적 수신 (DRX) 비활성 타이머의 만료 다음에 제 1 RAT 에 대한 다른 전력 동작 모드로 진입하는 것에 관련된 제 1 RAT 의 DRX 비활성 타이머가 울리는지 여부를 결정하는 단계를 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 방법은 DRX 비활성 타이머가 울린다는 것을 결정하는 단계가 제 1 접속을 통해 다운링크 송신을 수신하는 것에 기초하여 DRX 비활성 타이머가 울린다는 단계를 결정하는 것을 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 방법은, 제 1 접속으로부터 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계가 온-지속기간 타이머의 만료 다음에 제 1 RAT 에 대한 다른 전력 동작 모드를 나가는 것

에 관련된 제 1 RAT 의 온-지속기간 타이머가 만료되는지 여부를 결정하는 단계를 포함한다는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 방법은, 표시를 수신하는 단계가 제 1 접속을 통해 패킷을 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초한다는 것을 포함할 수도 있다.

[0015] 방법은 부가적으로, 표시를 수신하는 단계가 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나갈 것을 나타내는 제어 패킷을 제 1 접속 또는 제 2 접속을 통해 수신하는 단계를 포함하는 것을 포함할 수도 있다. 방법은, 전력 동작 모드를 나갈 것을 결정하는 단계가 전력 동작 모드가 제 2 접속에 대해 허용된다는 것을 나타내는 다른 제어 패킷이 제 1 접속 또는 제 2 접속을 통해 수신될 때까지 전력 동작 모드를 벗어나 있도록 결정하는 것을 포함한다는 단계를 포함할 수도 있다. 또한, 방법은, 제어 패킷이 전력 동작 모드로 진입하기 위한 시간을 나타낸다는 것을 포함할 수도 있다.

[0016] 다른 예에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공된다. 장치는 트랜시버, 명령들을 저장하도록 구성된 메모리, 및 트랜시버 및 메모리와 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 적어도 하나의 프로세서는, 제 1 RAT 를 사용하여 제 1 서빙 노드와 제 1 접속을 확립하고, 제 2 RAT 를 사용하여 제 2 서빙 노드와 제 2 접속을 확립하는 것으로서, 제 1 접속 및 제 2 접속은 트래픽 어그리게이션을 위해 구성되는, 상기 제 2 접속을 확립하고, 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하며, 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속의 전력 동작 모드를 결정하도록 구성된다.

[0017] 장치는, 적어도 하나의 프로세서가, 제 1 접속 또는 제 2 접속 중 적어도 하나를 통해 수신된 패킷들을 리오더링하는 것에 관련된 리오더 스테이터스를 결정하는 것에 기초하여 제 1 접속에 대한 전력 소비 모드의 표시를 수신하도록 구성되는 것을 더 포함할 수도 있다. 장치는 또한, 리오더 스테이터스가, 리오더링이 진행 중이거나 또는 진행 중이 아니라는 제 2 표시, 패킷 리오더 타이머에 대해 남아 있는 시간, 또는 패킷 리오더 타이머가 시작한 이후의 시간 중 적어도 하나에 기초한다는 것을 포함할 수도 있다. 부가적으로, 장치는, 적어도 하나의 프로세서가, 리오더 스테이터스를 결정하는 것에 적어도 기초하여 전력 동작 모드를 나가는 것에 적어도 기초하여 제 2 접속의 전력 동작 모드를 결정하도록 구성된다는 것을 포함할 수도 있다.

[0018] 장치는 또한, 적어도 하나의 프로세서가, 제 1 접속 또는 제 2 접속 중 적어도 하나를 통해 수신된 패킷들이 성공적으로 리오더링되는지 여부를 결정하는 것에 적어도 기초하여 제 1 접속으로부터 전력 소비 모드의 표시를 수신하도록 구성되는 것, 및 적어도 하나의 프로세서가, 패킷들이 리오더링된다는 결정에 적어도 기초하여 제 2 접속의 전력 동작 모드를 결정하도록 구성된다는 것을 포함할 수도 있다. 장치는, 적어도 하나의 프로세서가, 불연속적 수신 비활성 타이머의 만료 다음에 제 1 RAT 에 대한 다른 전력 동작 모드로 진입하는 것에 관련된 제 1 RAT 의 DRX 비활성 타이머가 울리는지 여부를 결정하는 것에 적어도 기초하여 제 1 접속으로부터 전력 소비 모드의 표시를 수신하도록 구성되는 것을 더 포함할 수도 있다. 장치는 또한, 적어도 하나의 프로세서가, 제 1 접속을 통해 다운링크 송신을 수신하는 것에 기초하여 DRX 비활성 타이머가 울린다는 결정에 적어도 기초하여 DRX 비활성 타이머가 울린다는 것을 결정하도록 구성된다는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 장치는, 적어도 하나의 프로세서가, 온-지속기간 타이머의 만료 다음에 제 1 RAT 에 대한 다른 전력 동작 모드를 나가는 것에 관련된 제 1 RAT 의 온-지속기간 타이머가 만료되는지 여부를 결정하는 것에 적어도 기초하여 제 1 접속으로부터 전력 소비 모드의 표시를 수신하도록 구성된다는 것을 포함할 수도 있다.

[0019] 장치는 또한, 적어도 하나의 프로세서가, 제 1 접속을 통해 패킷을 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 표시를 수신하도록 구성된다는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 장치는, 적어도 하나의 프로세서가, 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나갈 것을 나타내는 제어 패킷을 제 1 접속 또는 제 2 접속을 통해 수신하는 것에 적어도 기초하여 표시를 수신하도록 구성된다는 것을 포함할 수도 있다.

[0020] 다른 예에 따르면, 무선 통신을 위한 방법이 제공된다. 방법은, 제 1 RAT 를 사용하여 제 1 접속을 통해 UE 를 서빙하는 단계, UE 가 제 2 RAT 를 사용하여 액세스 포인트와의 제 2 접속과 연관된 전력 동작 모드로 구성되는지 여부를 결정하는 단계, UE 가 제 2 접속과 연관된 전력 동작 모드로 구성된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 시간 인터벌 동안 제 2 접속에 대한 데이터를 스케줄링하는 단계, 및 제 2 시간 인터벌 동안 제 1 접속 및 제 2 접속 상의 데이터를 스케줄링하는 단계를 포함한다.

[0021] 방법은 또한, 제 1 접속 및 제 2 접속 상의 데이터를 스케줄링하는 단계는 UE 가 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나간다는 결정에 적어도 부분적으로 기초한다는 것을 포함할 수 있다. 방법은 또한, 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있다는 것을 결정하는 단계 및 제 1 시간 인터벌 동안 제 2 접속 상의 데이터를 스케줄링하는 단계가 UE 로 송신하기 위해 사용 가능한 데이터 버퍼의 사이즈에 적어도 부분적으로 기초한다는 것을 포함할 수도 있다. 부가적으로, 방법은, 전력 동작 모드를 벗어나 제 2 접속을 유지하도록 제 2 RAT 에 관련된 비

활성 타이머 인터벌 동안 제 2 접속 상에서 적어도 하나의 패킷을 스케줄링하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법은 또한, 무선 리소스 제어 시그널링에서 UE로 비활성 타이머 인터벌을 시그널링하는 단계를 포함할 수도 있다. 또한, 방법은 UE로 송신하기 위해 사용 가능한 데이터 버퍼의 사이즈가 임계 미만이라는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속 상에서 적어도 하나의 패킷을 스케줄링하는 것을 억제하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0022] 다른 예에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공된다. 장치는 트랜시버, 명령들을 저장하도록 구성된 메모리, 트랜시버 및 메모리와 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 적어도 하나의 프로세서는, 제 1 RAT를 사용하여 제 1 접속을 통해 UE를 서빙하고, UE가 제 2 RAT를 사용하여 액세스 포인트와의 제 2 접속과 연관된 전력 동작 모드로 구성되는지 여부를 결정하고, UE가 제 2 접속과 연관된 전력 동작 모드로 구성된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 시간 인터벌 동안 제 2 접속에 대한 데이터를 스케줄링 하며, 제 2 시간 인터벌 동안 제 1 접속 및 제 2 접속 상의 데이터를 스케줄링하도록 구성된다.

[0023] 장치는 또한, 적어도 하나의 프로세서가, UE가 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나간다는 결정에 적어도 기초하여 제 1 접속 및 제 2 접속 상의 데이터를 스케줄링하도록 구성된다는 것을 포함할 수도 있다.

[0024] 상기 및 관련된 목표들의 달성을 위해, 하나 이상의 양태들은 청구항에서 특별히 지적되고 이하에서 충분히 설명된 특성들을 포함한다. 다음의 상세한 설명 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양태들의 소정의 예시적인 특성들을 상세히 설명한다. 그러나, 이들 특성들은 다양한 양태들의 원리들이 이용될 수도 있는 다양한 방식들 중 아주 조금을 나타내고, 본 설명은 모든 이러한 양태들 및 그 등가물들을 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0025] 설명된 양태들의 더욱 완전한 이해를 용이하게 하기 위해, 유사한 엘리먼트들이 유사한 번호들을 갖고 참조되는 첨부한 도면들을 이제 참조한다. 이들 도면들은 본원에서 설명된 양태들을 제한하는 것으로 해석되지 않아야 하고, 단지 예시적인 것으로 의도된다.

도 1은 본 개시물의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신 시스템의 일 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

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

도 3은 본 개시물의 다양한 양태들에 따른, UE에서 무선 액세스 기술들의 어그리게이션을 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 4는 본 개시물의 다양한 양태들에 따른 UE와 PDN 간의 데이터 경로들의 일 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 5는 본 개시물의 다양한 양태들에 따라 구성된 각각의 컴포넌트들과 함께, UE 및 eNodeB의 일 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 6은 본 개시물의 다양한 양태들에 따른 전력 동작 모드를 결정하는 방법을 예시하는 플로우차트이다.

도 7은 본 개시물의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신 시스템의 일 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다.

도 8은 본 개시물의 다양한 양태들에 따른 통신들을 스케줄링하는 방법을 예시하는 플로우차트이다.

도 9는 본 개시물의 다양한 양태들에 따른 통신들을 스케줄링하는 방법을 예시하는 플로우차트이다.

도 10은 본 개시물의 다양한 양태들에 따른 통신들을 스케줄링하는 방법을 예시하는 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 첨부된 도면들과 연관되어, 하기에 설명된 상세한 설명은, 본원에 설명된 개념들이 실시될 수도 있는 구성들만을 나타내도록 의도되지 않고 다양한 구성들의 설명으로서 의도된다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 전체적인 이해를 제공하는 목적을 위해 특정 상세들을 포함한다. 그러나, 이들 개념들이 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있음이 당업자에게는 명백할 것이다. 일부 경우들에서, 이러한 개념들을 모호하게 하는 것을 방지하기 위해 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 블록도의 형태로 도시된다.

[0027] 트래픽 어그리게이션을 갖는 무선 네트워크들에서 통신들을 스케줄링하기 위한 다양한 기법들이 설명된다. 예를 들어, 무선 디바이스(예를 들어, 사용자 장비(UE))는 제 1 RAT를 사용하여 제 1 액세스 포인트와 통신

하여 제 1 무선 네트워크에 액세스할 수 있고, 제 2 RAT 를 사용하여 제 2 액세스 포인트와 통신할 수 있으며, 여기서 제 2 액세스 포인트는 제 1 액세스 포인트를 통해 제 1 무선 네트워크에 대한 추가적인 액세스를 용이하게 할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 액세스 포인트와 상이한 무선 액세스 네트워크 (RAN) 의 부분일 수도 있는 제 2 액세스 포인트는 (예를 들어, 백홀 링크를 통해) 제 1 액세스 포인트와 통신함으로써 제 1 네트워크와 무선 디바이스 간의 통신을 가능하게 할 수 있다. 이와 관련하여, 무선 디바이스는, 제 1 무선 네트워크에 액세스하기 위해, 제 1 및 제 2 RAT들을 각각 사용하여 제 1 액세스 포인트 및 제 2 액세스 포인트에 접속할 수 있다. 패킷들은 제 1 및 제 2 액세스 포인트들로부터 무선 디바이스에 동시에 통신될 수도 있고, 무선 디바이스에 도달하여 비순차적으로 프로세싱될 수도 있다. 따라서, 무선 디바이스는 제 1 및 제 2 액세스 포인트들로부터 수신된 각각의 패킷에 대해 표시된 시퀀스 넘버에 적어도 부분적으로 기초하여 패킷들을 리오더링할 수도 있다. 패킷들 또는 다른 데이터 유닛들의 리오더링은 하나 이상의 네트워크 계층들, 예컨대 매체 액세스 제어 (MAC) 계층, 무선 링크 제어 (RLC) 계층, 패킷 데이터 커버전스 프로토콜 (PDCP) 계층, 인터넷 프로토콜 (IP) 계층, 송신 제어 프로토콜 (TCP) 또는 TCP/IP 계층, 사용자 데이터그램 프로토콜 (UDP) 또는 UDP/IP 계층, 애플리케이션 계층 등에서 발생할 수도 있다.

[0028]

일 예에서, 무선 디바이스는 제 1 또는 제 2 액세스 포인트와의 접속을 통해 전력 동작 모드로 진입할 수도 있다. 전력 동작 모드는, 무선 디바이스가 통신을 중단할 수도 있는 동안의 절전 모드 또는 다른 모드에 관한 것일 수 있다. 전력 동작 모드는, 신호들이 기간 동안 수신 또는 송신될 수 없도록 소정 기간들 동안 관련된 접속에 대한 무선 디바이스의 무선 리소스들을 유보하는 것을 포함할 수 있다. 그러나, 이것은, 일부 패킷들이 전력 동작 모드에서 접속을 통해 수신되지 않을 수도 있고, 무선 디바이스와 액티브 접속을 갖는 제 1 및/또는 제 2 액세스 포인트가 전력 동작 모드에 있는 다른 접속을 모를 수도 있기 때문에 무선 디바이스에서 패킷 리오더링을 억제할 수도 있다. 따라서, 패킷 리오더링은 인터럽트될 수도 있고, 패킷들은, 그 패킷들이 소정 기간 내에 수신 및 리오더링되지 않는 경우 드롭될 수도 있다.

[0029]

특정 예에서, 무선 디바이스는 (예를 들어, 접속을 통한 데이터 송신/수신 트래픽 비활동을 검출하는 것, 전력 동작 모드에 의해 정의된 기간들 동안 상이한 채널들 상에서 다른 액세스 포인트들을 발견하기 위해 스캔할 것을 결정하는 것 등에 적어도 부분적으로 기초하여) 전력을 절약하기 위해 액세스 포인트와의 접속을 통해 전력 동작 모드로 진입하도록 결정할 수도 있다. 무선 디바이스가 전력 동작 모드에 있는 경우, 액세스 포인트는, 패킷들이 요청되거나 또는 다르게는 디바이스가 전력 동작 모드를 나갈 때까지 무선 디바이스를 목적지로 하는 패킷들을 버퍼링할 수도 있다. 일부 예들에서, 액세스 포인트는 전력 동작 모드에서 무선 디바이스에 대한 비콘들에서 설정된 트래픽 표시 맵 (TIM) 비트를 유지하여 버퍼링된 데이터 패킷들에 관하여 무선 디바이스에 통지할 수도 있다. 이것은, 무선 디바이스가, 액세스 포인트가 무선 디바이스에 대해 버퍼링된 데이터 패킷들을 갖는다는 것을 검출하는 것을 허용할 수 있고, 무선 디바이스는 따라서, (예를 들어, Wi-Fi 에서의 PS-Poll (power save-poll) 또는 유사한 기능을 사용하여) 데이터 패킷들을 요청하고/하거나 전력 동작 모드를 나가며 액세스 포인트에 통지할 수 있으므로, 액세스 포인트는 무선 디바이스에 대한 버퍼링된 데이터 패킷들을 송신할 수 있다.

[0030]

이와 관련하여, 무선 디바이스가 전력 동작 모드에 있는 경우, 데이터 패킷들은, 송신되기 전에 수 밀리초에서 수백 밀리초까지 가변량의 시간 동안 액세스 포인트 상에서 버퍼링될 수도 있다. 비콘 송신 인터벌 (예를 들어, Wi-Fi 에서 100 밀리초 (ms)), 다음 비콘 송신에 대하여 액세스 포인트에서 데이터 패킷 도달 시간, 액세스 포인트에서 타겟 비콘 송신 시간 (TBTT) 에서 바쁜 송신 매체로 인해 지연된 비콘 송신, 전력 동작 모드에 있는 경우 일부 비콘들을 스kip하기 위한 무선 디바이스 거동 (예를 들어, 일부 무선 디바이스들은 다수의 전달 트래픽 표시 맵 (DTIM) 인터벌들에서만 비콘들을 프로세싱할 수도 있음), (예를 들어, 송신 매체 상의 충돌로 인한) 누락/손실된 비콘들, 무선 디바이스로부터 액세스 포인트로 전력 동작 모드 표시를 나가기 위한 표시에 대한 또는 PS-Poll 핸드쉐이크를 위해 걸린 시간과 같은 다양한 팩터들이 가변 버퍼링된 지속기간에 영향을 줄 수도 있다.

[0031]

임의의 경우에서, 무선 디바이스 상의 (예를 들어, PDCP 계층에서) 리오더링 타임아웃은, 무선 디바이스가 전력 동작 모드에 있는 경우 액세스 포인트 상의 가변하는 버퍼링 지속기간 (예를 들어, 65ms) 보다 더 작은 값일 수도 있다. 이것은, 다른 어그리게이팅된 접속 상에서 패킷들 (예를 들어, PDCP 패킷들) 이 수신되는 경우 무선 디바이스 상에서 빈번한 리오더 타임아웃들을 야기할 수도 있지만, 전력 동작 모드에서 접속을 통해 전송된 패킷들은 액세스 포인트에서의 버퍼링으로 인해 지연되고 리오더 큐에는 하나 이상의 패킷들이 존재한다. 리오더 타임아웃은, 손실된 패킷들을 경험하고 엔드-투-엔드 애플리케이션들에 충격을 줄 수 있는, 리오더 큐로부터 상부 계층들로 패킷들의 플러싱 (예를 들어, UDP/IP, TCP/IP 등의 계층들로의 PDCP 패킷들의 플러싱) 을

야기할 수도 있다. 리오더링 타임아웃에 추가하여, 패킷들의 플러싱은, 리오더링될 패킷들에 의해 사용된 메모리가 너무 커지게 되는 경우 트리거링될 수도 있다. 액세스 포인트로부터 버퍼링된 PDCP 패킷들은 무선 디바이스에 쉽게 궁극적으로 도달할 수도 있지만, 이것은 무선 디바이스의 PDCP 계층 리오더 원도우가 이동한 리오더 타임아웃 이후일 수도 있고, 지연된 PDCP 패킷들은 더 이상 사용되지 않고 드롭된다. 또한, 임의의 양의 리오더링은, 디바이스 전력에 부정적인 영향을 줄 수도 있는, 무선 디바이스에서의 프로세싱 부담을 증가시킬 수도 있고/있거나 비-순차적 패킷들을 일시적으로 저장하기 위해 추가적인 메모리를 요구할 수도 있다.

[0032] 따라서, 본원에 설명된 양태들은 전력 동작 모드들을 허용하는 어그리게이팅된 접속들을 통해 이러한 패킷 손실들을 방지하는 것에 관한 것이다. 관련된 접속들을 통해 송신된 패킷들을 수신하도록 전력 동작 모드들을 험들링하기 위해 무선 디바이스 및/또는 액세스 포인트에서 다양한 메커니즘들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 제 1 액세스 포인트로부터 제 1 접속을 통해 통신물들을 수신하는 무선 디바이스는, 제 2 액세스 포인트와의 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있는지 여부를 결정할 수 있다. 전력 동작 모드는, 예를 들어 실질적으로 임의의 풀 전력 또는 제한된 전력 동작 모드, 예컨대 제 2 접속이 액세스 포인트와 통신하기 위해 액티브 리소스들을 갖는 접속 모드, 제 2 접속이 소정의 리소스들을 통해 페이징 신호들을 주기적으로 수신하는 것에 제한될 수도 있는 아이들 모드, 트랜시버, 또는 제 2 접속에 관련된 다른 무선 주파수 (RF) 프론트 엔드 컴포넌트들이 일 기간 동안 전력 다운되는 슬립 또는 전력 오프 모드를 포함할 수 있다. 임의의 경우에서, 무선 디바이스는 제 1 및/또는 제 2 접속을 통한 통신들의 하나 이상의 양태들 (예를 들어, 제 1 접속을 통해 통신물들을 수신하는 것, 수신된 패킷들을 리오더링하는 것, 제 1 접속을 통해 통신물들을 수신하는 것에 관련된 타이머들의 울림 또는 만료를 결정하는 것, 제어 패킷을 수신하는 것 등에 관련된 양태들)에 기초하여 제 2 접속에 대한 전력 동작 모드를 나가거나 (예를 들어, 접속 모드 또는 다른 풀 전력 모드로) 스위칭함으로써 제 2 접속에 대한 전력 동작 모드를 결정할 수도 있다. 구체적으로, 예를 들어 통신의 하나 이상의 양태들은 제 1 및/또는 제 2 접속을 통한 전력 소비 모드의 표시에 대응할 수도 있고, 여기서 전력 소비 모드의 표시는 실질적으로, 제 1 접속 및/또는 제 2 접속을 통해 수신된 패킷들을 리오더링하는 것에 관련된 리오더 스테이터스와 같은, 제 1 및/또는 제 2 접속을 통해 무선 디바이스에 의해 전력이 사용되고 있다는 임의의 표시, 패킷 리오더 타이머에 대해 유지되는 시간의 표시 또는 결정, 제 1 접속 및/또는 제 2 접속을 통해 수신된 패킷들이 성공적으로 리오더링되는지 여부에 관한 결정의 표시, DRX 비활성 타이머의 만료 다음에 제 1 RAT에 대한 다른 전력 동작 모드로 진입하는 것에 관련된 제 1 RAT의 비연속적인 수신 (DRX) 비활성 타이머가 울리고 있는지 여부에 관한 표시 또는 결정, 온-지속기간의 만료 다음에 제 1 RAT에 대한 다른 전력 동작 모드를 나가는 것에 관련된 제 1 RAT의 온-지속기간 타이머가 만료되는지 여부에 관한 표시 또는 결정, 제 1 접속을 통해 다운링크 송신을 수신하는 것, 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나갈 것을 나타내는 제 1 접속 또는 제 2 접속을 통해 제어 패킷을 수신하는 것을 포함할 수도 있다.

[0033] 다른 예에서, 제 1 액세스 포인트는 (예를 들어, 제 2 액세스 포인트로부터의 정보에 기초하여) 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있는지 여부를 결정할 수 있고, 따라서 제 2 접속을 통한 무선 디바이스로의 송신을 위해 제 2 액세스 포인트에 데이터를 제공하는 것을 회피할 수 있다. 또 다른 예에서, 제 1 액세스 포인트는 (예를 들어, 무선 디바이스로 제어 패킷을 송신함으로써) 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나가도록 무선 디바이스에 명령할 수 있고, 따라서 제 2 접속을 통해 무선 디바이스로 송신하기 위해 제 2 액세스 포인트에 데이터를 제공할 수 있다.

[0034] 본원에서 설명된 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템"은 종종 상호 교환가능하게 사용된다.

CDMA 네트워크는 유니버설 지상 라디오 액세스 (UTRA), cdma 2000 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA는 광대역 CDMA (Wideband CDMA; WCDMA), 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. cdma2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 이동 통신을 위한 글로벌 시스템 (GSM)과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 네트워크는 진화형 UTRA (Evolved UTRA; E-UTRA), 올트라 이동 브로드밴드 (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDMA 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS의 일부이다. 3GPP LTE 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A)는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리즈 (release) 들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, 및 GSM은 "3 세대 파트너십 프로젝트" (3GPP)라는 명칭의 기관으로부터의 문헌들에서 설명되어 있다. cdma2000 및 UMB는 "3 세대 파트너십 프로젝트 2" (3GPP2)라는 명칭의 기관으로부터의 문헌들에서 설명되어 있다. 본원에서 설명된 기법들은 위에서 언급된 무선 네트워크들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 무선 네트워크들 및 라디오 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 명확함을 위해, 기법들의 소정 양태들은 LTE에 대

해 이하에서 설명되어 있고, LTE 용어는 이하의 설명의 많은 부분에서 이용된다.

[0035]

도 1 은 본원에 설명된 양태들에 따라 무선 통신 시스템 (100) 의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (또는 셀들)(105), 사용자 장비 (UE들)(115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 기지국들 (105) 중 하나 이상은 다수의 접속들 중 적어도 하나에 대해 결정된 전력 동작 모드에 기초하여 트래픽 어그리게이션에서 다수의 접속들을 통해 하나 이상의 UE들 (105) 로의 통신들을 스케줄링할 시기를 결정하기 위해, 본원에 추가로 설명된 바와 같이 스케줄링 컴포넌트 (520) 를 선택적으로 포함하고/하거나 이와 커플링될 수 있다. UE들 (115) 중 하나 이상은 하나 이상의 접속들을 통해 통신들을 그 리오더링을 위해 수신하는 것을 용이하게 하도록 트래픽 어그리게이션에서 다수의 접속들 중 하나 이상을 통해 전력 동작 모드를 관리하기 위해, 본원에 추가로 설명된 바와 같이 통신 컴포넌트 (540) 를 포함하고/하거나 이와 커플링될 수 있다. 기지국들 (105) 은, 다양한 실시형태들에서 코어 네트워크 (130) 또는 기지국들 (105) 의 일부 일 수도 있는 기지국 제어기 (미도시) 의 제어 하에서 UE들 (115) 과 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 제 1 백홀 링크들 (132) 을 통해 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 코어 네트워크 (130) 와 통신할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 기지국들 (105) 은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 제 2 백홀 링크들 (134) 을 통해 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 다수의 캐리어들 (상이한 주파수들의 파형 신호들) 상의 동작을 지원할 수도 있다. 멀티-캐리어 송신기들은 다수의 캐리어들 상에서 변조된 신호들을 동시에 송신할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 통신 링크 (125) 는 전술된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 멀티-캐리어 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상에서 전송될 수도 있고, 제어 정보 (예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 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 (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.

[0036]

기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국 (105) 사이트들의 각각은 개개의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 기지국들 (105) 은 기지국 트랜시버, 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, 기본 서비스 세트 (BSS), 확장형 서비스 세트 (ESS), NodeB, eNodeB, 홈 NodeB (Home NodeB), 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (110) 은 단지 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들 (미도시) 로 분할될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 유형들의 기지국들 (105)(예를 들어, 매크로, 마이크로, 및/또는 피코 기지국들) 을 포함할 수도 있다.

상이한 기술들에 대한 중첩하는 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다. 일반적으로, 기지국들 (105-a) 은 WWAN 에 대응하는 기지국들 (예를 들어, LTE 또는 UMTS 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀 등의 기지국들) 일 수도 있고, 기지국들 (105-b) 은 WLAN 에 대응하는 기지국들 (예를 들어, Wi-Fi 핫스팟) 일 수도 있다. 그러나, 단일의 기지국 (105) 은 다수의 RAT들 (예를 들어, LTE 및 Wi-Fi, LTE 및 UMTS, UMTS 및 Wi-Fi 등) 을 통해 통신들을 지원할 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

[0037]

구현들에서, 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 설명하는데 일반적으로 사용될 수도 있다.

무선 통신 시스템 (100) 은, 상이한 유형들의 eNodeB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종의 LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNodeB (105) 는 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀, 및/또는 다른 유형들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 수 킬로미터 반경) 을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자와의 서비스 가입들로 UE들 (115) 에 의한 비제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은 상대적으로 더 작은 지리적 영역 (예를 들어, 건물들) 을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자와의 서비스 가입들로 UE들 (115) 에 의한 비제한된 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 또한, 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 가정) 을 커버할 수도 있고, 비제한된 액세스에 추가하여, 또한, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (115)(예를 들어, 폐쇄된 가입자 그룹 (CSG) 에서의 UE들 (115), 홈에서의 사용자들을 위한 UE들 (115) 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNodeB (105) 는 매크로 eNodeB 로서 지칭될 수도 있다. 피코 셀에 대한 eNodeB (105) 는 피코 eNodeB 로서 지칭될 수도 있다. 그리고, 펨토 셀에 대한 eNodeB (105) 는 펨토 eNodeB 또는 홈 eNodeB 로서 지칭될 수도 있다. eNodeB (105) 는 하나 또는 다수 (예를 들어, 2 개, 3 개, 4 개 등) 의 셀들을 지원할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 UE들 (115) 중 하나 이상에 의한 LTE 및 WLAN 또는

Wi-Fi 의 사용을 지원할 수도 있다.

[0038] 코어 네트워크 (130) 는 제 1 백홀 링크들 (132)(예를 들어, S1 인터페이스 등) 을 통해 eNodeB들 (105) 또는 다른 기지국들 (105) 과 통신할 수도 있다. eNodeB들 (105) 은 또한, 제 2 백홀 링크들 (134)(예를 들어, X2 인터페이스 등) 을 통해, 및/또는 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 지나) 제 1 백홀 링크들 (132) 을 통해, 예를 들어 직접적으로 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 있어서, eNodeB들 (105) 은 유사한 프레임 타이밍 을 가질 수도 있고, 상이한 eNodeB들 (105) 로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 있어서, eNodeB들 (105) 은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 eNodeB들 (105) 로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에 설명된 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나를 위해 사용될 수도 있다.

[0039] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 전체에 걸쳐 분산될 수도 있고, 각각의 UE (115) 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 당업자들에 의해, 이동국, 가입자국, 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, 사용자 에이전트, 이동 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 셀룰러 전화, 개인 정보 단말 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 램프 컴퓨터, 코드리스 전화 (cordless phone), 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션 등일 수도 있다. UE (115) 는 매크로 eNodeB들, 피코 eNodeB들, 페토 eNodeB들, 중계기들 등과 통신할 수도 있다.

[0040] 무선 통신 시스템 (100) 에서 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 eNodeB (105) 로의 업링크 (UL) 송신들, 및/또는 eNodeB (105) 로부터 UE (115) 로의 다운링크 (DL) 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한, 순방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있는 반면, 업링크 송신들은 또한, 역방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있다.

[0041] 무선 통신 시스템 (100) 의 소정 양태들에서, UE (115) 는 2 이상의 eNodeB들 (105) 과의 캐리어 어그리게이션 (CA) 을 지원하도록 구성될 수도 있다. 캐리어 어그리게이션을 위해 사용되는 eNodeB들 (105) 은 공동위치 될 수도 있거나, 고속 접속들을 통해 접속될 수도 있다. 어느 하나의 경우, 정보가 캐리어 어그리게이션을 수행하기 위해 사용되는 다양한 셀들 사이에서 용이하게 공유될 수 있기 때문에, UE (115) 와 eNodeB들 (105) 간의 무선 통신들을 위한 컴포넌트 캐리어 (CC) 들의 어그리게이션의 조정은 더욱 용이하게 수행될 수도 있다. 캐리어 어그리게이션을 위해 사용되는 eNodeB들 (105) 이 비-공동위치 (예를 들어, 멀리 떨어져 있거나, 그들 간의 고속 접속을 가지지 않음) 될 때, 컴포넌트 캐리어들의 어그리게이션을 조정하는 것은 추가적인 양태들을 수반할 수도 있다.

[0042] 또한, 예를 들어, 일부 기지국들 (105) 은, 상이한 RAT들을 사용하는 기지국들이 (예를 들어, 주어진 UE (115) 에 대한) 양자의 기지국들로부터의 트래픽을 어그리게이팅하기 위해 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 위해 UE (115-a) 로/로부터 기지국 (105-a) 으로부터/으로의 트래픽의 어그리게이션을 조정하기 위해 기지국 (105-a) 과 통신할 수 있다. 따라서, 일 예에서, UE (115-a) 는 하나 이상의 트랜시버들을 사용하여 LTE 및 Wi-Fi 통신들을 지원할 수도 있다. 이와 관련하여, 예를 들어, 트래픽 어그리게이션은, UE (115-a) 가 개개의 RAT들을 사용하여, 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 위해 데이터를 기지국 (105-a) 으로/으로부터 제공할 수 있다. 이 구성은 UE (115-a) 에 대한 증가된 스루풋 또는 다른 개선된 접속성 특성들을 허용한다. 또한, 이와 관련하여 트래픽 어그리게이션은, 패킷들 또는 데이터 유닛들이 UE (115-a) 에서 비순차적으로 수신되어 UE (115-a) 가 그 패킷들을 리오더링할 수 있도록 대응하는 시퀀스 넘버들을 갖는 패킷들 또는 데이터 유닛들을 갖는 하나 이상의 네트워크 계층들에서 발생할 수도 있다. 예를 들어, 트래픽 어그리게이션은 MAC 계층, RLC 계층, PDCP 계층, IP 계층, TCP 또는 TCP/IP 계층, UDP 또는 UDP/IP 계층, 하나 이상의 애플리케이션 계층들 등을 통해 발생할 수도 있다.

[0043] 도 2 는 본원에 설명된 양태들에 따라 구성된 eNodeB (210) 및 UE (250) 의 예들을 개념적으로 예시하는 블록도이다. 예를 들어, 도 2 에서 도시된 바와 같은, 시스템 (200) 의 기지국/eNodeB (210) 및 UE (250) 는 각각 도 1 에서의 기지국들/eNodeB들 중 하나 및 UE들 중 하나일 수도 있다. 따라서, 기지국/eNodeB (210) 는

다중 접속들 중 적어도 하나에 대해 결정된 전력 동작 모드에 기초하여 트래픽 어그리게이션에서 다수의 접속들을 통해 하나 이상의 UE들 (250) 로의 통신들을 스케줄링할 시기를 결정하기 위해, 본원에 추가로 설명된 바와 같이 스케줄링 컴포넌트 (520) 를 선택적으로 포함하고/하거나 이와 커플링될 수 있다. UE (250) 는 하나 이상의 접속들을 통한 통신들을, 이들의 리오더링을 위해 수신하는 것을 용이하게 하도록 트래픽 어그리게이션에서 다수의 접속들 중 하나 이상을 통해 전력 동작 모드를 관리하기 위해, 본원에 추가로 설명된 바와 같이 통신 컴포넌트 (540) 를 선택적으로 포함하고/하거나 이와 커플링될 수 있다. 일부 양태들에서, eNodeB (210) 는 본원에서 설명된 바와 같은 트래픽 어그리게이션을 지원할 수도 있다. 일부 양태들에서, 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) 에는 안테나들 (234_{1-t}) 이 구비될 수도 있고, UE (250) 에는 안테나들 (252_{1-r}) 이 구비될 수도 있고, 여기서, t 및 r 은 1 이상의 정수들이다.

[0044] 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 (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 위해, 데이터 및 제어 정보를 프로세싱 (예를 들어, 인코딩 및 심볼맵핑) 할 수도 있다. 기지국 송신 프로세서 (220) 는 또한, 예를 들어, PSS, SSS, 및 셀-특정 기준 신호 (RS) 를 위한 기준 심볼들을 생성할 수도 있다. 기지국 송신 (TX) 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 프로세서 (230) 는 적용가능한 경우, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 및/또는 기준 심볼들에 대한 공간적 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 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 위해 (예를 들어, OFDM 등에 대한) 개개의 출력 심볼 스트림을 프로세싱할 수도 있다. 각각의 기지국 변조기/복조기 (232) 는 다운링크 신호를 획득하기 위해, 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱 (예를 들어, 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.

[0045] 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 위해 개개의 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 다운컨버팅, 및 디지털화) 할 수도 있다. 각각의 UE 변조기/복조기 (254) 는 수신된 심볼들을 획득하기 위해 (예를 들어, OFDM 등에 대한) 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 (예를 들어, 복조, 디인터리빙, 및 디코딩) 할 수도 있고, UE (250) 에 대한 디코딩된 데이터를 UE 데이터 싱크 (260) 에 제공할 수도 있고, 디코딩된 제어 정보를 UE 제어기/프로세서 (280) 에 제공할 수도 있다.

[0046] 업링크 상에서는, UE (250) 에서, UE 송신 프로세서 (264) 가 UE 데이터 소스 (262) 로부터 (예를 들어, PUSCH 에 대한) 데이터를, 그리고 UE 제어기/프로세서 (280) 로부터 (예를 들어, PUCCH 에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. UE 송신 프로세서 (264) 는 또한, 기준 신호에 대한 기준 심볼들을 생성할 수도 있다. UE 송신 프로세서 (264) 로부터의 심볼들은 적용가능한 경우, UE TX MIMO 프로세서 (266) 에 의해 프리코딩될 수도 있고, (예를 들어, SC-FDM 등을 위한) UE 변조기/복조기들 (254_{1-r}) 에 의해 추가로 프로세싱될 수도 있고, 기지국 (210) 으로 송신될 수도 있다. 기지국 (210) 에서, UE (250) 로부터의 업링크 신호들은 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 있으며, UE (250) 에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득하기 위해 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.

[0047]

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, 예를 들어, 도 5에서 예시된 기능 블록들, 및/또는 본원에 설명된 기법들에 대한 다른 프로세스들 (예를 들어, 도 6 및 도 8 내지 도 10에서 예시된 플로우차트들)의 실행을 수행하거나 지시할 수도 있다. 일부 양태들에서, 이들 기능 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)에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수도 있다. 예를 들어, UE 메모리 (282)는 기지국 (210) 및/또는 또 다른 기지국에 의해 제공된 다중 접속성을 위한 구성 정보를 저장할 수도 있다. 스케줄러 (244)는 다운링크 및/또는 업링크 상에서의 데이터 송신을 위해 UE (250)를 스케줄링하는데 사용될 수도 있다.

[0048]

일 구성에서, UE (250)는 제 1 RAT를 사용하여 제 1 서빙 노드와 제 1 접속을 확립하고 제 2 RAT를 사용하여 제 2 서빙 노드와 제 2 접속을 확립하기 위한 수단, 제 1 접속을 위한 전력 소비 모드의 표시를 수신하기 위한 수단, 및/또는 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속의 전력 동작 모드를 결정하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 전술된 수단은 전술된 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 (및/또는 이들과 커플링될 수도 있다). 다른 양태에서, 전술된 수단은 전술된 수단에 의해 열거된 기능들을 수행하도록 구성된 모듈, 컴포넌트, 또는 임의의 장치일 수도 있다. 이러한 모듈들, 컴포넌트들, 또는 장치의 예들은 도 5에 대하여 설명될 수도 있다.

[0049]

일 구성에서, 기지국 (210)은 제 1 RAT를 사용하는 제 1 접속을 통해 UE를 서빙하기 위한 수단, UE가 제 2 RAT를 사용하는 액세스 포인트와의 제 2 접속과 연관된 전력 동작 모드로 구성되는지 여부를 결정하기 위한 수단, UE가 제 2 접속과 연관된 전력 동작 모드로 구성된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 시간 인터벌 동안 제 2 접속에 대한 데이터를 스케줄링하기 위한 수단, 및/또는 제 2 시간 인터벌 동안 제 1 접속 및 제 2 접속 상의 데이터를 스케줄링하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 기지국 (210)은 또한, 제 2 RAT를 사용하는 액세스 포인트를 통한 제 2 접속을 통해 UE와 통신하기 위한 수단, 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나갈 것을 나타내는 제어 패킷을 제 1 접속 또는 제 2 접속을 통해 UE로 송신하기 위한 수단, 및/또는 제어 패킷들 송신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 접속 및 제 2 접속 상에서 송신을 위한 데이터를 스케줄링하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 기지국 (210)은 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있는지 여부를 나타내는 액세스 포인트로부터의 정보를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있는지 여부를 결정하기 위한 수단, 및/또는 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 접속 및 제 2 접속 상에서 송신을 위한 데이터를 스케줄링하기 위한 수단을 더 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 전술된 수단은, 전술된 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 (및/또는 이들과 커플링될 수도 있다). 다른 양태에서, 전술된 수단은 전술된 수단에 의해 열거된 기능들을 수행하도록 구성된 모듈, 컴포넌트, 또는 임의의 장치일 수도 있다. 이러한 모듈들, 컴포넌트들, 또는 장치들의 예들이 도 5에 대하여 설명될 수도 있다.

[0050]

도 3은 본원에서 설명된 양태들에 따라, UE에서의 라디오 액세스 기술들의 어그리게이션을 개념적으로 예시하는 블록도이다. 어그리게이션은, 하나 이상의 컴포넌트 캐리어들 1 내지 N (CC_1-CC_N)을 사용하여 eNodeB (305-a)와, 및/또는 WLAN 컴포넌트 캐리어 (340)를 사용하여 WLAN 액세스 포인트 (AP) (305-b)와 통신할 수 있는 멀티-모드 UE (315)를 포함하는 시스템 (300)에서 발생할 수도 있다. eNodeB (305-a)는, 다수의 접속들 중 적어도 하나에 대해 결정된 전력 동작 모드에 기초하여 트래픽 어그리게이션에서 다수의 접속들을 통해 하나 이상의 UE들 (315)로의 통신들을 스케줄링할 시기를 결정하기 위해, 본원에 추가로 설명된 바와 같이 스케줄링 컴포넌트 (520)를 선택적으로 포함하고/하거나 이와 커플링될 수 있다. UE (315)는 하나 이상의 접속들을 통한 통신들을, 이들의 리오더링을 위해 수신하는 것을 용이하게 하도록 트래픽 어그리게이션에서 다수의 접속들 중 하나 이상을 통해 전력 동작 모드를 관리하기 위해, 본원에 추가로 설명된 바와 같이 통신 컴포넌트 (540)를 선택적으로 포함하고/하거나 이와 커플링될 수 있다. 이 예에서의 멀티-모드 UE는 하나보다 많은 라디오 액세스 기술 (RAT)을 지원하는 UE를 지칭할 수도 있다. 예를 들어, UE (315)는 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 및 도 5의 UE들 중 하나의 예일 수도 있다. eNodeB (305-a)는 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 및 도 5의 eNodeB들 또는 기지국들 중 하나일 수도 있다. 단지 하나의 UE (315), 하나의 eNodeB (305-a),

및 하나의 AP (305-b) 가 도 3 에서 예시되어 있지만, 시스템 (300) 은 임의의 수의 UE들 (315), eNodeB들 (305), 및/또는 AP 들 (306) 을 포함할 수 있다는 것이 인식될 것이다. 일 특정 예에서, UE (315) 는 또 다른 컴포넌트 캐리어 (330) 를 통해 또 다른 eNodeB (305-a) 와 통신하면서, 하나의 LTE 컴포넌트 캐리어 (330) 를 통해 하나의 eNodeB (305-a) 와 통신할 수 있다.

[0051] eNodeB (305-a) 는 LTE 컴포넌트 캐리어들 CC₁ 내지 CC_N (330) 상의 순방향 (다운링크) 채널들 (332-1 내지 332-N) 을 통해 정보를 UE (315) 로 송신할 수 있다. 또한, UE (315) 는 LTE 컴포넌트 캐리어들 CC₁ 내지 CC_N 상의 역방향 (업링크) 채널들 (334-1 내지 334-N) 을 통해 정보를 eNodeB (305-a) 로 송신할 수 있다. 유사하게, AP (305-b) 는 WLAN 컴포넌트 캐리어 (340) 상의 순방향 (다운링크) 채널 (352) 을 통해 정보를 UE (315) 로 송신할 수도 있다. 또한, UE (315) 는 WLAN 컴포넌트 캐리어 (340) 의 역방향 (업링크) 채널 (354) 을 통해 정보를 AP (305-b) 로 송신할 수도 있다.

[0052] 일 예에서, eNB (305-a) 는 eNB (305-a) 에 대응하는 네트워크로 데이터를 통신하기 위해 WLAN 컴포넌트 캐리어 (340) 뿐만 아니라 컴포넌트 캐리어 (330-1)(및/또는 컴포넌트 캐리어들 (330-1 내지 330-N)) 을 이용하도록 UE (315) 를 구성할 수 있다. 일 예에서, 다수의 WLAN 컴포넌트 캐리어들 (340) 이 존재할 수도 있다. 이와 관련하여, 트래픽 어그리게이션은 eNB (305-a) 로 WLAN 컴포넌트 캐리어 (340) 를 통해 수신된 트래픽을 통신하고 UE (315) 로 WLAN 컴포넌트 캐리어 (340) 를 통해 eNB (305-a) 로부터 트래픽을 통신하는 AP (305-b) 에 의해 제공된다. 따라서, eNB (305-a) 는 UE (315) 와 대응하는 네트워크 간의 통신을 용이하게 하도록 다양한 캐리어들 (적어도 컴포넌트 캐리어 (330-1) 및 WLAN 컴포넌트 캐리어 (340)) 을 이용할 수 있다. UE (315) 는 또한, AP (305-b) 또는 다른 WLAN AP 에 관련된 다른 네트워크에 액세스하도록 구성될 수도 있다. 설명된 구성이 UE (315) 의 사용자 및/또는 상위 계층들에 불가지론적일 수도 있기 때문에, 이것은 UE (315) 에서 WLAN 에 대한 선택 및 예상된 그리고 실제 네트워크 발견 간의 불일치들을 초래할 수도 있다. 본원에 설명된 양태들은, WLAN 컴포넌트 캐리어 (340) 가 다양한 컴포넌트 캐리어들 (330-1 내지 330-N 및 340) 을 사용하여 UE (315) 로부터 eNB (305-a) 로의 트래픽 어그리게이션을 지원하는 UE (315) 의 동작을 정의하고, 여기서 트래픽 어그리게이션은 시퀀스를 벗어나 수신될 수도 있는 패킷들 또는 다른 데이터 유닛들을 리오더링하도록, 설명된 바와 같이 하나 이상의 네트워크 계층들에서 발생할 수 있다.

[0053] 개시된 실시형태들의 일부와 연관된 다른 도면들 뿐만 아니라 도 3 의 다양한 엔티티들을 설명하는데 있어서, 설명의 목적을 위해, 3GPP LTE 또는 LTE-A 무선 네트워크와 연관된 명명법이 사용된다. 그러나, 시스템 (300) 은 비 제한적으로 OFDMA 무선 네트워크, CDMA 네트워크, 3GPP2 CDMA2000 네트워크 등과 같은 다른 네트워크들에서 동작할 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

[0054] 도 4 는 본원에서 설명된 양태들 중 일 양태에 따라, UE (415) 와 EPC (480) 간의 데이터 경로들 (445-a 및 445-b) 의 예를 개념적으로 예시하는 블록도이다. eNodeB (405) 는 다수의 접속들 중 적어도 하나에 대해 결정된 전력 동작 모드에 기초하여 트래픽 어그리게이션에서 다수의 접속들을 통해 하나 이상의 UE들 (415) 로의 통신들을 스케줄링할 시기를 결정하기 위해, 본원에 추가로 설명된 바와 같이 스케줄링 컴포넌트 (520) 를 선택적으로 포함하고/하거나 이와 커플링될 수 있다. UE (415) 는 하나 이상의 접속들을 통한 통신물들을, 그리오더링을 위해 수신하는 것을 용이하게 하도록 트래픽 어그리게이션에서 다수의 접속들 중 하나 이상을 통해 전력 동작 모드를 관리하기 위해, 본원에 추가로 설명된 바와 같이 통신 컴포넌트 (540) 를 선택적으로 포함하고/하거나 이와 커플링될 수 있다. 데이터 경로들 (445-a, 445-b) 은 eNodeB들 (405) 및 WLAN AP (406) 의 리소스들을 사용하여 송신하기 위해 트래픽을 어그리게이팅하기 위한 무선 통신 시스템 (401) 의 맥락 내에서 도시된다. 이 베어러 구성은 eNodeB (405) 를 획단하는 데이터 경로 (445-a), 및 트래픽 어그리게이션 (예를 들어, RAN 어그리게이션) 에서 WLAN AP (406) 및 eNodeB (405) 를 획단하는 데이터 경로 (445-b) 를 포함한다. 도 2 의 시스템 (200) 은 무선 통신 시스템 (401) 의 부분들의 예일 수도 있다.

[0055] 무선 통신 시스템 (401) 은 UE (415), eNodeB (405), WLAN AP (406), 진화형 패킷 코어 (EPC)(480), PDN (440), 및 피어 엔티티 (455) 를 포함할 수도 있다. UE (415) 는 본원에 설명된 바와 같이 트래픽 어그리게이션을 지원하도록 구성될 수도 있지만, 트래픽 어그리게이션은 eNodeB (405) 에 의해 제어될 수 있고 UE (415) 의 상부 계층들에 불가지론적 (agnostic) 일 수도 있다. EPC (480) 는 이동성 관리 엔티티 (MME)(430), 서빙 게이트웨이 (SGW)(432), 및 PDN 게이트웨이 (PGW)(434) 를 포함할 수도 있다. 홈 가입자 시스템 (HSS)(435) 은 MME (430) 와 통신가능하게 커플링될 수도 있다. UE (415) 는 LTE 라디오 (420) 및 WLAN 라디오 (425) 를 포함할 수도 있다. UE (415) 는 하나 이상의 이러한 라디오들을 포함할 수 있고, 및/또는 라디오들은 통합될 수도 있다는 것이 인식되어야 한다. 따라서, 일 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 2개의 WLAN 인터페이스들 - LTE 라디오 (420)에서의 하나와 WLAN 라디오 (425)에서의 하나를 포함한다. 이들 엘리먼트들은 이전의 또는 후속 도면들을 참조하여 위에서 설명된 그 대응 부분들 중 하나 이상의 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.

[0056] 일 예에서, eNodeB (405-a)는 설명된 바와 같이, 하나 이상의 LTE 컴포넌트 캐리어들에 관련될 수도 있는 PDN (440)에 대한 액세스를 UE (415)에 제공할 수 있다. 또한, 예를 들어 WLAN AP (406)는 eNodeB (405)를 횡단함으로써 PDN (440)에 대한 액세스를 UE (415)에 제공할 수도 있다. 따라서, eNodeB (405) 및 WLAN AP (406)는 UE (415)로/로부터의 트래픽을 어그리게이팅하도록 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 수행할 수도 있고, 여기서, 제 2 액세스 포인트는 UE (415)에 대한 트래픽을 어그리게이팅하도록 제 1 액세스 포인트와 통신한다. 이 구성은 사용하면, EPC (480)와 UE (415)에 대하여 확립된 (예를 들어, 도 3에서와 같은) 베어러들 및/또는 관련된 컴포넌트 캐리어들은 eNodeB (405) 및/또는 WLAN AP (406)에 의한 것일 수 있다. 일 예에서, UE (415)가 EPC (408)와 eNodeB (405) 사이, 및 (eNodeB (405)를 통해) EPC (480)와 WLAN AP (406) 사이에서 확립된 별도의 베어러들을 갖는 베어러 선택이 구성될 수 있다. 이 예에서, 데이터 트래픽 (예를 들어, IP 패킷들 또는 다른 데이터 유닛들)은 UE (415)와 eNodeB (405)/WLAN AP (406) 간의 캐리어들에 맵핑될 수 있는 개개의 베어러들 상에서 전송된다. 또 다른 예에서, 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 (예를 들어, IP 패킷들)은 RLC/PDCP 레벨에서 어그리게이팅되고, eNodeB (405) 및 WLAN AP (406)와 UE (415) 또는 개개의 캐리어들로 통신된다.

[0057] 예를 들어, eNodeB (405)로부터 UE (415)로의 다운링크 (DL) PDCP 패킷들은 LTE 라디오 (420) 및 WLAN 라디오 (425)에 의한 수신을 위해 LTE 및 WLAN 접속들에 걸쳐 스플릿될 수 있다. 예를 들어, eNodeB (405)는 (예를 들어, eNodeB (405)로부터 WLAN AP (406)에서 UE (415)로 횡단하는 데이터 경로 (445-b)에 대해) WLAN을 통한 DL PDCP 패킷들을 스케줄링할 수 있다. UE (415)는 LTE 및 WLAN 링크 계층 송신들이 독립적으로 발생할 때 비-순차적 PDCP 패킷들을 수신할 수도 있다. 따라서, UE (415)는 상부 계층들로 패킷들을 전송하기 전에, 시퀀스 넘버에 기초하여 PDCP 계층에서 패킷들 (또는 설명된 바와 같이, 트래픽 어그리게이션에서 다른 네트워크 계층에서의 다른 데이터 유닛들)을 리오더링하도록 구성될 수 있다. 또한, 이와 관련하여, UE (415)는 리오더 큐에 훌륭된 패킷들을 플러싱 아웃하도록 리오더링 타임아웃을 정의하고 리오더링 윈도우를 이동시킬 수 있고, 누락 시퀀스 넘버링된 패킷이 리오더 훌을 생성하고 UE (415)가 리오더 타임아웃이 만료되기 전에 그 패킷을 수신하지 않으면, 이것은 상부 계층들에서 데이터 손실을 생성할 수 있다. 이 시나리오는 다른 접속의 전력 소비 모드에 기초하여 하나의 접속의 전력 동작 모드를 제어하도록 본원에 설명된 양태들을 사용하여 완화될 수 있다.

[0058] 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.

[0059] 도 5는 본원에 설명된 양태들에 따라 구성된 eNodeB (505), UE (515) 및 컴포넌트들의 예를 개념적으로 예시하는 블록도 (500)이다. 본원에서 도 5와 함께 설명되는 도 6 및 도 8 내지 도 10은 본원에 설명된 양태들에 따른 예시의 방법들 (600, 800, 900 및 1000)을 예시한다. 도 6 및 도 8 내지 도 10에서 이하에 설명된 동작들은 특정한 순서로, 및/또는 예시의 컴포넌트에 의해 수행되는 것으로서 제시되지만, 액션들의 오더링 및 액션들을 수행하는 컴포넌트들은 구현에 따라 변동될 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 다음의 액션들 또는 기능들은 특별히 프로그래밍된 프로세서, 특별히 프로그래밍된 소프트웨어 또는 컴퓨터-판독가능 매체를 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.

[0060] 도 5를 참조하면, 블록도 (500)의 기지국/eNodeB (505), WLAN AP (506), 및 UE (515)는 다양한 도면들에서 설명된 바와 같은 기지국들/eNodeB들, AP들, 및/또는 UE들 중 하나일 수도 있다. 예를 들어, UE (515)는 무선 네트워크, 도 1 내지 도 4에서 설명되는 예들에 액세스하도록 eNB (505)와 통신할 수 있다. 일 예에서, UE (515)는 UE (115), UE (250), UE (315), UE (415) 등을 포함할 수도 있고, eNB (505)는 액세스 포인

트 (105), eNodeB (210), eNodeB (305-a), eNodeB (405) 등을 포함할 수도 있으며, WLAN AP (506)는 액세스 포인트 (105), AP (305-b), WLAN AP (406) 등을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, eNB (505) 및 UE (515)는 다운링크 신호들을 통해 통신하기 위해 하나 이상의 다운링크 채널들을 확립할 수도 있고, 이 신호들은 구성된 통신 리소스들을 통해 eNB (505)로부터 UE (515)로 (예를 들어, 시그널링에서) 제어 및/또는 데이터 메시지들을 통신하기 위해 (예를 들어, 트랜시버 (559)를 통해) eNB (505)에 의해 송신되고 (예를 들어, 트랜시버 (509)를 통해) UE (515)에 의해 수신될 수 있다. 또한, 예를 들어 eNB (505) 및 UE (515)는 업링크 신호들을 통해 통신하는 하나 이상의 업링크 채널들을 확립할 수도 있고, 이 신호들은 구성된 통신 리소스들을 통해 UE (515)로부터 eNB (505)로 (예를 들어, 시그널링에서) 제어 및/또는 데이터 메시지들을 통신하기 위해 (예를 들어, 트랜시버 (509)를 통해) UE (515)에 의해 송신되고 (예를 들어, 트랜시버 (559)를 통해) eNB (505)에 의해 수신될 수 있다.

[0061] 일 예에서, eNodeB (505) 및 UE (515)는 제 1 무선 액세스 기술 (RAT)(예를 들어, WWAN RAT, 예컨대 LTE)을 사용하여 제 1 통신 링크 (525)를 통해 다운링크 및/또는 업링크 통신물들을 통신할 수도 있다. WLAN AP (506) 및 UE (515)는 또한, 제 2 무선 액세스 기술 (RAT)(예를 들어, WLAN RAT)을 사용하여 제 2 통신 링크 (526)를 통해 통신할 수도 있다. 도시되지 않았으나, WLAN AP (506)은 또한, 제 2 RAT를 사용하여 UE (515)와 신호들을 통신하기 위한 트랜시버를 포함할 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 통신 링크들 (525, 526) 각각은 도 1의 통신 링크들 (125)의 예일 수도 있다. 또한, 예를 들어 eNodeB (505)는, eNodeB (505) 및 WLAN AP (506)을 통한 무선 액세스를 사용함으로써 eNodeB (505)에 관련된 네트워크와 UE (515)간에 트래픽이 통신될 수 있도록, UE (515)에 대한, RAN 어그리게이션으로도 지칭될 수도 있는 트래픽 어그리게이션을 구성 및 제공하도록 WLAN AP (506)와 통신할 수 있다 (예를 들어, 여기서 WLAN AP (506)는 eNodeB (505)와 WLAN AP (506) 사이에서 백홀 링크 (532) 또는 다른 링크를 통해 UE (515)로/로부터 통신하기 위해 eNodeB (505)로부터/로 트래픽을 수신/제공할 수 있다). eNodeB (505) 및/또는 WLAN AP (506)와의 접속 중 한 이상에 추가하여 또는 이의 대안으로 UE (515)에 대해 다른 접속들이 어그리게이팅될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예를 들어, 다른 접속들이 UE (515)에서 하나 이상의 추가적인 또는 대안의 RAT들에 대해 어그리게이팅될 수 있고, 본원에 설명된 개념들은 트래픽 어그리게이션에서 패킷 손실을 방지하도록 RAT들 중 하나 이상을 통해 전력 동작 모드들을 핸들링하도록 적용될 수도 있다.

[0062] 일 양태에서, UE (515)는 예를 들어, 하나 이상의 버스들 (507)을 통해 통신 가능하게 커플링될 수도 있는 하나 이상의 프로세서들 (503) 및/또는 메모리 (504)를 포함할 수도 있고, (예를 들어, 본원에서 제 1 접속으로도 지칭된 제 1 통신 링크 (525)를 사용하여) 제 1 무선 네트워크에 액세스하도록 eNodeB (505)의 RAT (예를 들어, LTE, UMTS, 등)를 사용하는 제 1 액세스 포인트로서 eNodeB (505)와 통신하고, (예를 들어, 본원에서 제 2 접속으로도 지칭된 제 2 통신 링크 (526)를 사용하여) 제 2 무선 네트워크에 액세스하도록 WLAN AP (506)의 RAT (예를 들어, 802.11 Wi-Fi)를 사용하는 제 2 액세스 포인트로서 WLAN AP (506)와 통신하기 위한 통신 컴포넌트 (540)과 결합하여 동작하거나 다르게는 이를 구현할 수도 있다. 일 예에서, eNodeB (505)는, 설명된 바와 같이, UE (515)가 제 1 통신 링크 (525) 및 제 2 통신 링크 (526) 각각을 통해 eNodeB (505) 및 WLAN AP (506) 양자 모두와 통신하여 eNodeB (505)에 관련된 네트워크에 액세스하도록 UE (515)에 대한 트래픽 어그리게이션을 구성할 수 있다. 이와 관련하여, 설명된 바와 같이, WLAN AP (506)는 백홀 링크 (532)를 통해 eNodeB (505)와 UE (515) 트래픽을 통신하여 제 2 통신 링크 (526)를 통해 UE (515)에 대한 트래픽 어그리게이션을 제공할 수 있다.

[0063] 예를 들어, 통신 컴포넌트 (540)에 관련된 다양한 동작들은 하나 이상의 프로세서들 (503)에 의해 구현되거나 다르게는 실행될 수도 있고, 일 양태에서 단일의 프로세서에 의해 실행될 수 있는 반면에, 다른 양태들에서 동작들 중 상이한 것들은 2 이상의 상이한 프로세서들의 조합에 의해 실행될 수도 있다. 예를 들어, 일 양태에서 하나 이상의 프로세서들 (503)은 모뎀 프로세서, 또는 기저대역 프로세서, 또는 디지털 신호 프로세서, 또는 주문형 집적 회로 (ASIC), 또는 송신 프로세서, 수신 프로세서, 또는 트랜시버 (509)와 연관된 트랜시버 프로세서 중 어느 하나 또는 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 또한, 예를 들어 메모리 (504)는 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 프로그래머블 ROM (PROM), 소거 가능 PROM (EPROM), 전기적으로 소거 가능 PROM (EEPROM), 자기 저장 디바이스 (예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립), 광학 디스크 (예를 들어, 컴팩트 디스크 (CD), 디지털 다기능 디스크 (DVD)), 스마트 카드, 플래시 메모리 디바이스 (예를 들어, 카드, 스틱, 키 드라이브), 레지스터, 착탈형 디스크, 및 하나 이상의 프로세서들 (503) 또는 컴퓨터에 의해 액세스 및 판독될 수도 있는 컴퓨터 판독가능 코드 또는 명령들 및/또는 소프트웨어를 저장하기 위한 임의의 다른 적합한 매체를 포함하지만 이에 제한되지는 않는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체일 수도 있다. 또한, 메모리 (504) 또는 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 하나 이상의 프로세서들 (503) 내에, 하나 이상의 프로

세서들 (503) 밖에 상주할 수도 있고, 하나 이상의 프로세서들 (503) 등을 포함하는 다수의 엔티티들에 걸쳐 분포될 수도 있다.

[0064] 특히, 하나 이상의 프로세서들 (503) 및/또는 메모리 (504) 는 통신 컴포넌트 (540) 또는 그 서브컴포넌트들에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 실행할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (503) 및/또는 메모리 (504) 는 eNodeB (505) 로의 제 1 접속에 관련된 전력 소비 모드의 표시자를 수신하기 위해 표시자 수신 컴포넌트 (550) 에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 실행할 수도 있다. 일 양태에서, 예를 들어 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는 하드웨어 (예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (503) 의 하나 이상의 프로세서 모듈들) 및/또는 메모리 (504) 에 저장되고 하나 이상의 프로세서들 (503) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터 판독가능 코드 또는 명령들을 포함하여, 본원에 설명된 특별히 구성된 표시자 수신 동작들을 수행할 수도 있다.

예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (503) 및/또는 메모리 (504) 는 WLAN AP (506) 로의 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 관리하기 위한 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 실행할 수도 있다. 일 양태에서, 예를 들어 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 는 하드웨어 (예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (503) 의 하나 이상의 프로세서 모듈들) 및/또는 메모리 (504) 에 저장되고 하나 이상의 프로세서들 (503) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터 판독가능 코드 또는 명령들을 포함하여, 본원에 설명된 특별히 구성된 전력 동작 모드 관리 동작들을 수행할 수도 있다. 전술된 바와 같이, 일 예에서 전력 소비 모드는, UE (515) 가 관련된 접속을 통해 무선 통신들을 송신 및/또는 수신하기 위해 전력을 소비하는 모드에 관한 것일 수도 있다.

[0065] 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (503) 및/또는 메모리 (504) 는 제 1 및 제 2 접속들을 통해 수신된 패킷들을 리오더링하기 위해 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 선택적으로 실행할 수도 있고, 여기서 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 는 패킷 리오더 타이머 (556) 를 포함할 수도 있고, 타이머 후에는 수신되지 않은 리오더 원도우 내의 패킷들이 드롭될 수 있다. 일 양태에서, 예를 들어 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 는 하드웨어 (예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (503) 의 하나 이상의 프로세서 모듈들) 및/또는 메모리 (504) 에 저장되고 하나 이상의 프로세서들 (503) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터 판독가능 코드 또는 명령들을 포함하여, 본원에 설명된 특별히 구성된 패킷 리오더링 동작들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 패킷 리오더 타이머 (556) 는 (예를 들어, eNodeB (505) 와 같은 하나 이상의 eNodeB들, 또는 다른 네트워크 엔티티들 등으로부터 수신된 네트워크 구성, UE (515) 의 메모리 (504)로부터 구성된) 구성된 값에 기초하여 초기화될 수 있다. 또한, 패킷 리오더 타이머 (556) 는 이것이, 패킷들이 비-순차적으로 수신된다는 것이 검출될 때 울릴 수 있고, 패킷 리오더 타이머 (556) 의 만료에 기초하여 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 는, 패킷 리오더링이 비성공적이라는 것을 표시할 수도 있다 (및/또는 비-순차적 패킷들을 드롭할 수도 있다).

[0066] 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (503) 및/또는 메모리 (504) 는 DRX 비활성 타이머 (558) 에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 선택적으로 실행할 수도 있고, 타이머 후에는 eNodeB (505) 와의 제 1 접속이 전력 동작 모드로 진입할 수도 있고, 및/또는 온-지속기간 타이머 (560) 의 만료 후에는 UE (515) 가 전력 동작 모드를 나가서, eNodeB (505) 가 제 1 접속을 통해 UE (515) 로의 다운링크 송신을 개시하는 것을 허용할 수 있다. 일 양태에서, 예를 들어 DRX 비활성 타이머 (558) 및/또는 온-지속기간 타이머 (560) 는 하드웨어 (예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (503) 의 하나 이상의 프로세서 모듈들) 및/또는 메모리 (504) 에 저장되고 하나 이상의 프로세서들 (503) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터 판독가능 코드 또는 명령들에 의해 구현되거나 또는 다르게는 관리되어 본원에 설명된 바와 같이 초기화되고, 울리게 될 수 있는 등이다.

[0067] 유사하게, 일 양태에서 eNB (505) 는 예를 들어, 하나 이상의 버스들 (557) 을 통해 통신 가능하게 커플링될 수도 있는 하나 이상의 프로세서들 (553) 및/또는 메모리 (555) 를 포함할 수도 있고, 제 1 통신 링크 (525) 를 통해 UE (515) 와 통신하고 제 2 통신 링크 (526) 를 통해 WLAN AP (506) 를 통한 RAN 어그리게이션을 사용하여 UE (515) 와 통신하기 위해 스케줄링 컴포넌트 (520) 와 결합하여 동작하거나 다르게는 이를 구현할 수도 있다. 일 예에서, 스케줄링 컴포넌트 (520) 는 백홀 링크 (532) 를 통해 WLAN AP (506) 와 통신하여, 예를 들어 UE (515) 로 통신하기 위한 트래픽 어그리게이션에서 WLAN AP (506) 에 데이터 (예를 들어, 전술된 바와 같이 애플리케이션, TCP, UDP, IP, PDCP, RLC 또는 MAC 계층에서 패킷들 또는 다른 데이터 유닛들) 를 제공하고, UE (515) 에 의해 거기에 통신된 WLAN AP (506) 로부터 데이터를 수신할 수 있는 등이다. 예를 들어, 전술된 바와 같이, 스케줄링 컴포넌트 (520) 에 관련된 다양한 기능들은 하나 이상의 프로세서들 (553) 에 의해 구현 또는 다르게는 실행될 수도 있고, 일 양태에서 단일의 프로세서에 의해 실행될 수 있는 한편, 다른 양태들에서 기능들 중 상이한 것들은 2 이상의 상이한 프로세서들의 조합에 의해 실행될 수도 있다. 일

예에서, 하나 이상의 프로세서들 (553) 및/또는 메모리 (555) 는 UE (515) 의 하나 이상의 프로세서들 (503) 및/또는 메모리 (504) 에 대하여 상기 예들에서 설명된 바와 같이 구성될 수도 있다는 것이 인식되어야 한다.

[0068] 일 예에서, 하나 이상의 프로세서들 (553) 및/또는 메모리 (555) 는 스케줄링 컴포넌트 (520) 또는 그 서브컴포넌트들에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 실행할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (553) 및/또는 메모리 (555) 는 WLAN AP (506) 와 UE (515) 간의 접속 (예를 들어, 통신 링크 (526) 를 통한 접속) 이 전력 동작 모드에 있는지 여부를 결정하기 위해 전력 동작 모드 결정 컴포넌트 (522) 에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 실행할 수도 있다. 일 양태에서, 예를 들어 전력 동작 모드 결정 컴포넌트 (522) 는 하드웨어 (예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (553) 의 하나 이상의 프로세서 모듈들) 및/또는 메모리 (555) 에 저장되고 하나 이상의 프로세서들 (553) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터 판독가능 코드 또는 명령들을 포함하여, 본원에 설명된 특별히 구성된 전력 동작 모드 결정 동작들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (553) 및/또는 메모리 (555) 는 WLAN AP (506) 와 UE (515) 간의 접속이 전력 동작 모드에 있는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 WLAN AP (506) 와 UE (515) 및/또는 eNodeB (505) 와 UE (515) 간의 접속을 통한 데이터를 스케줄링하기 위한 데이터 스케줄링 컴포넌트 (524) 에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 실행할 수도 있다. 일 양태에서, 예를 들어 데이터 스케줄링 컴포넌트 (524) 는 하드웨어 (예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (553) 의 하나 이상의 프로세서 모듈들) 및/또는 메모리 (555) 에 저장되고 하나 이상의 프로세서들 (553) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터 판독가능 코드 또는 명령들을 포함하여, 본원에 설명된 특별히 구성된 데이터 스케줄링 동작들을 수행할 수도 있다.

[0069] 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (553) 및/또는 메모리 (555) 는 UE (515) 와 통신하기 위해 버퍼에 관련된 버퍼 사이즈를 결정하는 버퍼 사이즈 결정 컴포넌트 (527) 에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 선택적으로 실행할 수도 있다. 일 양태에서, 예를 들어 버퍼 사이즈 결정 컴포넌트 (527) 는 하드웨어 (예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (553) 의 하나 이상의 프로세서 모듈들) 및/또는 메모리 (555) 에 저장되고 하나 이상의 프로세서들 (553) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터 판독가능 코드 또는 명령들을 포함하여, 본원에 설명된 특별히 구성된 버퍼 사이즈 결정 동작들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (553) 및/또는 메모리 (555) 는 전력 동작 모드를 나가도록 표시자를 UE (515) 로 송신하기 위해 표시자 송신 컴포넌트 (528) 에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 선택적으로 실행할 수도 있다. 일 양태에서, 예를 들어 표시자 송신 컴포넌트 (528) 는 하드웨어 (예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (553) 의 하나 이상의 프로세서 모듈들) 및/또는 메모리 (555) 에 저장되고 하나 이상의 프로세서들 (553) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터 판독가능 코드 또는 명령들을 포함하여, 본원에 설명된 특별히 구성된 표시자 송신 동작들을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (553) 및/또는 메모리 (555) 는 전력 동작 모드의 정보를 WLAN AP (506) 로부터 수신하기 위해 모드 정보 수신 컴포넌트 (530) 에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 선택적으로 실행할 수도 있다. 일 양태에서, 예를 들어 모드 정보 수신 컴포넌트 (530) 는 하드웨어 (예를 들어, 하나 이상의 프로세서들 (553) 의 하나 이상의 프로세서 모듈들) 및/또는 메모리 (555) 에 저장되고 하나 이상의 프로세서들 (553) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터 판독가능 코드 또는 명령들을 포함하여, 본원에 설명된 특별히 구성된 모드 정보 수신 동작들을 수행할 수도 있다.

[0070] 트랜시버들 (509, 559) 은 하나 이상의 안테나들, RF 프론트 엔드, 하나 이상의 송신기들, 및 하나 이상의 수신기들을 통해 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성될 수도 있다. 일 양태에서, 트랜시버들 (509, 559) 은, UE (515) 및/또는 eNB (505) 가 소정 주파수에서 통신할 수 있도록 지정된 주파수들에서 동작하도록 튜닝될 수도 있다. 일 양태에서, 구성, 통신 프로토콜, 등에 기초하여 지정된 주파수 및 전력 레벨에서 동작하여 관련된 업링크 또는 다운링크 통신 채널들을 통해 업링크 신호들 및/또는 다운링크 신호들 각각을 통신하도록, 하나 이상의 프로세서들 (503) 은 트랜시버 (509) 를 구성할 수도 있고/있으며 하나 이상의 프로세서들 (553) 은 트랜시버 (559) 를 구성할 수도 있다.

[0071] 일 양태에서, 트랜시버들 (509, 559) 은 트랜시버들 (509, 559) 을 사용하여 전송 및 수신된 디지털 데이터를 프로세싱하도록 (예를 들어, 미도시된 멀티대역-멀티모드 모뎀을 사용하여) 다수의 대역들에서 동작할 수 있다.

일 양태에서, 트랜시버들 (509, 559) 은 멀티대역일 수 있고, 특정 통신 프로토콜에 대한 다수의 주파수 대역들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양태에서, 트랜시버들 (509, 559) 은 다수의 동작 네트워크들 및 통신 프로토콜들을 지원하도록 구성될 수 있다. 따라서, 예를 들어 트랜시버들 (509, 559) 은 지정된 모뎀 구성에 기초하여 신호들의 송신 및/또는 수신을 가능하게 할 수도 있다.

[0072] 도 6 은 하나 이상의 트래픽 어그리게이팅된 접속들에 대한 전력 동작 모드를 (예를 들어, UE 에 의해) 결정하는 방법 (600) 을 예시한다. 설명된 바와 같이, 트래픽 어그리게이션을 제공하는 것은, eNodeB (505) 가

eNodeB (505) 및 WLAN AP (506) 으로의 접속을 관리할 수 있기 때문에 eNodeB (505) 에 관련된 네트워크와 UE (515) 의 접속성을 개선시킬 수 있다. 따라서, 방법 (600) 은, 블록 610 에서, 제 1 서빙 노드와 제 1 접속을 확립하는 단계를 포함한다. 일 양태에서, 통신 컴포넌트 (540) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (503), 메모리 (504), 및/또는 트랜시버 (509) 와 함께 제 1 서빙 노드 (예를 들어, eNodeB (505)) 와 제 1 접속 (예를 들어, 통신 링크 (525)) 을 확립할 수 있다. 예를 들어, 통신 컴포넌트 (540) 는 제 1 RAT (예를 들어, LTE 또는 다른 UMTS 또는 셀룰러 기술 등) 를 사용하여 제 1 접속을 확립할 수 있다. 일 예에서, 통신 컴포넌트 (540) 는 eNodeB (505) 와 랜덤 액세스 절차를 수행할 수 있거나 또는 다르게는 거기와의 접속의 확립을 요청할 수 있다.

[0073] 방법 (600) 은 또한, 블록 612 에서, 제 2 서빙 노드와 제 2 접속을 확립하는 단계를 포함하고, 여기서 제 2 접속은 제 1 접속과의 트래픽 어그리게이션을 위해 구성된다. 예를 들어, 통신 컴포넌트 (540) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (503), 메모리 (504), 및/또는 트랜시버 (509) 와 함께 제 2 서빙 노드 (예를 들어, WLAN AP (506), 다른 eNodeB 또는 셀 등) 와 제 2 접속 (예를 들어, 통신 링크 (526)) 을 확립할 수 있고, 여기서 제 2 접속은 제 1 접속과의 트래픽 어그리게이션을 위해 구성된다. 일 예에서, 통신 컴포넌트 (540) 는 제 1 RAT 또는 제 2 RAT (예를 들어, Wi-Fi) 를 사용하여 제 2 접속을 확립할 수 있다. 통신 컴포넌트 (540) 는, 예를 들어 WLAN AP (506) 와의 접속을 요청하고 그것과의 임의의 빌링/승인 절차들을 수행하는 것에 기초하여, 제 2 접속을 확립할 수 있다. 일 예에서, eNodeB (505) 는 전술된 바와 같이, WLAN AP (506) 를 통해 트래픽 어그리게이션을 제공하도록 UE (515) 와 WLAN AP (506) 간의 접속을 용이하게 할 수 있다. 예를 들어, eNodeB (505) 는 WLAN AP (506) 와 제 2 접속을 확립하도록 UE (515) 에 명령할 수도 있고, 제 2 접속 등을 확립하기 위한 명령들을 제공할 수도 있다. 임의의 경우에서, UE (515) 는 제 2 접속을 통해 WLAN AP (506) 와 통신할 수 있고, WLAN AP (506) 는 설명된 바와 같이 eNodeB (505) 로 UE (515) 데이터를 통신할 수도 있고, 여기서 제 1 및 제 2 접속들은 트래픽 어그리게이션을 제공하도록 구성된다.

[0074] 또한, 설명된 바와 같이, 통신 컴포넌트 (540) 는 트래픽 어그리게이션에서 통신 링크 (525) 를 통해 eNodeB 505 (505) 로부터 그리고 통신 링크 (526) 를 통해 WLAN AP (506) 로부터 데이터를 수신할 수 있고, 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 는 다수의 링크들을 통해 패킷들을 동시에 수신하는 것으로 인해 비-순차적으로 수신될 수도 있는 패킷들을 리오더링할 수 있다. 예를 들어, 데이터는 PDCP 계층에서 링크들을 통해 스플릿될 수 있고, 따라서 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 는 그것과 연관된 PDCP 시퀀스 넘버에 적어도 부분적으로 기초하여 패킷들을 리오더링할 수 있다.

[0075] 방법 (600) 은 또한, 블록 614 에서 제 1 접속을 위한 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는, 하나 이상의 프로세서들 (503), 메모리 (504), 및/또는 트랜시버 (509) 와 함께 제 1 접속을 위한 전력 소비 모드의 표시를 수신할 수 있다. 상기 및 본원에서 추가로 설명되는 바와 같이, 전력 소비 모드의 표시는, 데이터를 수신하기 위한 전력의 소비가 UE (515) 에서 주문될 수 있는 실질적으로 임의의 표시에 관한 것일 수 있다. 이 표시는, 예를 들어 데이터가 제 1 접속을 통해 수신되고 있고 또는 수신될 것이라는 것, 및/또는 제 2 접속이 UE (515) 로의 데이터의 송신을 어그리게이팅하는데 사용될 수도 있다는 것을 표시할 수 있다.

[0076] 임의의 경우에서, 방법 (600) 은 또한, 블록 616 에서, 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속의 전력 동작 모드를 결정하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (503), 메모리 (504), 및/또는 트랜시버 (509) 와 함께, 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속의 전력 동작 모드를 결정할 수 있다. 예를 들어, 전력 동작 모드를 결정하는데 있어서, 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 는 전력 동작 모드를 나가도록 (예를 들어, 아이들 모드, 절전 모드, 또는 UE (515) 에서 전력 소비를 절약하는 것에 관련된 다른 모드로 진입하도록) 결정할 수 있고, 여기서 표시는 제 1 접속 및/또는 가능하게는 제 2 접속을 통해 통신물들을 수신하는 것에 관련된다. 이와 관련하여, 예를 들어 제 2 접속을 통한 전력 동작 모드는, RAN 어그리게이션에 대해 요망되는 경우 제 2 접속을 통해 통신물들을 수신하도록 종료될 수 있다.

[0077] 따라서, 일 예에서, 블록 614 에서 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 단계는, 블록 618 에서, 제 1 및/또는 제 2 접속을 통해 수신된 패킷들을 리오더링하는 것에 관련된 리오더 스테이터스를 결정하는 단계를 선택적으로 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는, 하나 이상의 프로세서들 (503), 메모리 (504), 및/또는 트랜시버 (509) 와 함께, 제 1 및/또는 제 2 접속을 통해 수신된 패킷들을 리오더링하는 것에 관련된 리오더 스테이터스를 결정할 수 있다. 예를 들어, 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 는, (예를 들어, 패킷 리오더 타이머 (556) 의 만료 전에) 복수의 패킷들이 성공적으로 리오더링되는지 여부를 나타낼 수 있는

리오더 스테이터스, 패킷 리오더 타이머 (556) 의 값, 패킷 리오더 타이머 (556) 가 만료되었는지 여부의 표시 등을 생성할 수 있다. 이 경우에서, 예를 들어 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 는 (예를 들어, WLAN 링크에 대해) 전력 동작 모드를 나가도록 결정할 수 있고, 여기서 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는, 리오더 스테이터스가 성공적이지 않다는 것을 결정하고, 패킷 리오더 타이머 (556) 가 임계 값 (예를 들어, 만료 값, 만료 값으로부터의 차이 등) 에 도달하거나 또는 만료되었다는 것을 결정하고, 또는 리오더링되기 위해 대기하는 메모리 내의 트래픽의 양 등에 기초하여, 리오더링이 성공적이지 않은 것으로 간주되기 전에 (예를 들어, 패킷 리오더 타이머 (556) 가 만료하기 전에) WLAN AP (506) 에서 제 2 접속을 위해 펜딩 중인 통신물들을 수신하기 위해 시도하는 것 중 적어도 하나를 한다.

[0078] 일 예에서, 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 는, 통신 링크 (526) 를 통해 통신하는 통신 컴포넌트 (540) 의 인터페이스가 제 2 접속을 위한 전력 동작 모드로 진입하는 시기를 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 에 통지할 수 있다. 일 예에서, 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 는 eNodeB (505) 및 WLAN AP (506) 로부터 수신된 패킷들을 리오더링하도록 PDCP 또는 MAC 계층에서 동작한다. 패킷 리오더 타이머 (556) 가 올리고 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 가, 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있다는 것 (예를 들어, 통신 컴포넌트 (540) 의 연관된 인터페이스가 전력 동작 모드에 있다는 것) 을 결정하는 경우, 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 는 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나가고 (예를 들어, 통신물들을 수신하도록 활성 모드로 트랜지셔닝하고) (예를 들어, PS-Poll 메커니즘을 통해) 버퍼링된 데이터에 대한 WLAN AP (506) 을 폴링 (poll) 하는 등을 하도록, 통신 컴포넌트 (540) 에 명령할 수 있다. 이것은, 예를 들어 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 가 패킷 리오더 타이머 (556) 가 소정 값에 도달하는 것, 패킷 리오더 타이머 (556) 의 만료, 패킷 리오더 타이머 (556) 가 올리기 시작하는 등 중 적어도 하나를 결정하는 것에 기초하여 발생할 수도 있다. 임의의 경우에서, 전력 동작 모드를 나가는 것, 버퍼링된 데이터에 대해 폴링하는 것 등은, 패킷 리오더 타이머 (556) 의 만료 (및 비-순차적 패킷들의 드롭핑) 전에 UE (515) 가 WLAN AP (506) 로부터 버퍼링된 PDCP 패킷들을 수신하는 것을 허용할 수 있고, 따라서 데이터 손실을 방지하고 또한 메모리 소비를 최소화하고 사용자 경험을 개선시키는 리오더링된 스트림을 조기에 전달할 수 있다. PS-Poll 을 사용하는 것의 대안으로, 디바이스는 절전 모드를 나가기 위해 WLAN 업링크 상의 데이터 트래픽을 일시적으로 스케줄링할 수도 있다. 이것은, 전력 동작 모드에서 나갔다는 것을 나타내는 절전 제어가 사용자 데이터 위에 피기백될 수 있기 때문에 PS-poll 을 사용하는 것보다 더 효율적일 수도 있다.

[0079] 이것의 특정 예는 도 7 에 도시되고, 도 7 은 UE (702), WLAN AP (706), 및 eNodeB (704) 간에 패킷들을 통신하기 위한 예시의 시스템 (700) 을 도시한다. 시스템 (700) 에서, UE WLAN STA 인터페이스는 710 에서 WLAN AP (706) 와의 절전 모드로 진입한다. WLAN AP (706) 는 (예를 들어, 70ms 의 비콘 인터벌 및/또는 280ms 의 DTIM 인터벌로) 비콘 TIM 을 주기적으로 송신한다. 예를 들어, WLAN AP 는 0 (트래픽 없음) 을 나타내는 TIM 을 송신한다 (712). 714 에서, eNodeB (704) 는 WLAN AP (706) 에 의한 송신에 대한 시퀀스 넘버들 7, 11, 및 12, 및 eNodeB (704) 에 의한 송신에 대한 12, 14, 및 15 를 포함하는, 다양한 PDCP 패킷들을 스케줄링한다. WLAN AP (706) 가 UE (702) 와 절전 모드에 있기 때문에, 절전 모드가 종료될 때까지 패킷들 (7, 11, 및 12) 은 716 에서 버퍼링된다. 그 동안에, eNodeB (704) 는 718 에서 패킷들 13, 14, 및 15 를 UE (702) 로 송신한다. UE (702) 는, eNodeB (704) 로부터 비-순차적 패킷들을 수신하는 것에 기초하여 (예를 들어, 및/또는 리오더 타이머에서 적어도 임계 시간이 남아 있다는 것을 검출하는 것에 기초하여) 리오더 타이머 만료 전에 남아 있는 시간을 갖고 722 에서 활성 모드로 트랜지셔닝 (예를 들어, 절전 모드를 종료) 할 수 있다. 따라서, 724 에서, 버퍼링된 패킷들 7, 11, 및 12 이 수신되고 리오더 훌들이 데이터 손실 없이 채워진다.

[0080] 또한, 예를 들어 블록 614 에서 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 것은, 블록 620 에서 제 1 및/또는 제 2 접속을 통해 수신된 패킷들이 성공적으로 리오더링되는지 여부를 결정하는 것을 선택적으로 포함할 수도 있다.

일 양태에서, 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (503), 메모리 (504), 및/또는 트랜시버 (509) 와 함께, 제 1 및/또는 제 2 접속을 통해 수신된 패킷들이 성공적으로 수신되는지 여부 (예를 들어, 시퀀스 넘버에서의 겹이 채워지는지 여부) 를 결정할 수 있다. 예를 들어, 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 가 통신 링크들 (525 및 526) 을 통해 수신된 패킷들을 리오더링하도록 시도하고, (예를 들어, 패킷 리오더 타이머 (556) 의 만료에 기초하여) 패킷들이 성공적으로 리오더링되고/되거나 성공적으로 리오더링될 수 없는 시기를 표시자 수신 컴포넌트 (550) 에 통지하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 이 결정을 할 수 있다. 또한, 일 예에서, 패킷 리오더링 컴포넌트 (554) 가 성공적인 패킷 리오더링을 표시자 수신 컴포넌트 (550) 에 통지하는 경우, 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는, 통신 컴포넌트 (540) 가, 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 에서 다른 고려사항들의 대상이 될 수도 있는, 제 2 접속을 통해 전력

동작 모드로 진입할 수도 있다는 것 (예를 들어, 제 2 접속에 관련된 인터페이스가 전력 동작 모드로 진입할 수도 있다는 것) 을 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 에 명령할 수 있다.

[0081] 또한, 예를 들어 LTE 는 UE (515) 에서 전력 동작 모드 (예를 들어, 절전 모드) 를 가능하게 하도록 DRX 를 이용할 수 있고, 여기서 eNodeB (505) 및 UE (515) 는 DRX 에 대한 동일한 상태 머신을 유지하고, 이것은 eNodeB (505) 로 하여금 그것이 수신될 때의 시간들에서 UE (515) 로 송신하게 하고, UE (515) 를 다른 시간들에서 슬립 (예를 들어, 무선 리소스들을 보류) 하게 한다. 따라서, 일 예에서 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 는 제 1 접속의 전력 동작 모드 (예를 들어, DRX) 에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속에 대한 전력 동작 모드를 관리할 수 있다. DRX 는 다양한 타이머들을 정의하고 이들 중 하나가 울리는 경우, UE (515) 는 슬립 (예를 들어, 제 1 접속에 대한 무선 리소스들을 보류) 할 수 없다. 이들 타이머들은, UE (515) 가 (예를 들어, 스케줄링 컴포넌트 (520) 에 의해) eNodeB (505) 에 의해 스케줄링될 때 시작하여 다운링크 송신들을 수신하는, DRX 비활성 타이머 (558) 및 DRX 사이클 마다 주기적으로 실행되는 온-지속기간 타이머 (560) 를 포함한다.

[0082] 따라서, 이 예에서 블록 614 에서 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 것은, 블록 622 에서, 제 1 RAT 에 대한 다른 전력 동작 모드로 진입하는 것에 관련된 제 1 RAT 의 DRX 비활성 타이머가 울리는지 여부를 결정하는 것을 선택적으로 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (503), 메모리 (504), 및/또는 트랜시버 (509) 와 함께, (예를 들어, 통신 링크 (525) 를 통해) 제 1 RAT 에 대한 다른 전력 동작 모드로 진입하는 것에 관련한 제 1 RAT 의 DRX 비활성 타이머 (558) 가 울리고 있는지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 울리는 것 (tolling) 은 일 값으로 초기화되어 있고, 타이머가 (예를 들어, 타이머가 카운트 다운하고 따라서 울리는 것이 시간 경과에 따라 타이머 값을 감소시키는) 하한으로서 제로에 도달하거나 또는 (예를 들어, 타이머가 카운트 업하고 따라서 울리는 것이 시간 경과에 따라 타이머 값을 증가시키는) 상한으로서 타이머 값에 도달할 때까지 대응하는 프로세서의 클록에 기초하여 증가/감소되는 타이머를 지칭할 수 있다. 통신 컴포넌트 (540) 는, 다운링크 송신이 eNodeB (505) 로부터 수신되는 경우 DRX 비활성 타이머 (558) 를 시작/재-시작할 수 있다. 따라서, 표시자 수신 컴포넌트 (550) 가, DRX 비활성 타이머가 울리고 있다고 결정하는 경우, 이것은 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 에 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나가도록 명령할 수 있다. 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 는, 통신 컴포넌트 (540) 로 하여금 (예를 들어, 제 2 접속에 관련된 인터페이스를 통해) 전력 동작 모드를 나가고, 제 2 접속을 통해 WLAN AP (506) 로의 PS-Poll 을 수행하게 할 수 있는 등이다. 이것은 eNodeB (505) 로부터의 다운링크 송신들의 수신 시에 패킷들의 비성공적인 리오더링을 방지할 수 있고, 이것은 DRX 비활성 타이머 (558) 의 울음을 야기하여, 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나가는 것을 초래한다. 또한, 예를 들어 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는 먼저, 다운링크 송신을 수신하는 것이 (업링크 송신을 송신하는 것에 반대되어) 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 에 전력 동작 모드를 나가도록 명령하기 전에 울음을 시작하기 위해 DRX 비활성 타이머 (558) 를 야기했다는 것을 결정할 수도 있다.

[0083] 다른 예에서 블록 614 에서 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 것은, 블록 624 에서, 제 1 RAT 에 대한 다른 전력 동작 모드를 나가는 것에 관련된 제 1 RAT 의 온-지속기간 타이머가 만료되는지 여부를 결정하는 것을 선택적으로 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (503), 메모리 (504), 및/또는 트랜시버 (509) 와 함께, (예를 들어, 통신 링크 (525) 를 통해) 제 1 RAT 에 대한 다른 전력 동작 모드를 나가는 것에 관련한 제 1 RAT 의 온-지속기간 타이머 (560) 가 만료되는지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 온-지속기간 타이머 (560) 는, UE (515) 로 하여금 제 1 접속을 통해 전력 동작 모드를 나가게 하여, eNodeB (505) 가 DRX 사이클 마다 주기적으로 UE (515) 로의 다운링크 송신들을 개시하는 것을 허용할 수 있다. 따라서, 이 타이머 (560) 가 만료되는 경우, 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 는 (예를 들어, 통신 컴포넌트 (540) 에, 관련된 인터페이스 상에서 전력 동작 모드를 나가도록 명령함으로써) 제 1 접속에 대한 전력 동작 모드를 나간다. 따라서, 표시자 수신 컴포넌트 (550) 가 온-지속기간 타이머 (560) 의 만료를 결정하는 경우, 이것은 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 에, (예를 들어, 제 2 접속에 관련된 인터페이스를 통해) 제 2 접속에 대한 전력 동작 모드를 나가고, 제 2 접속을 통해 WLAN AP (506) 로의 PS-Poll 을 수행하도록 명령할 수 있다. 설명된 바와 같이, 이것은, 제 1 접속이 온-지속기간 타이머 (560) 의 만료에 기초하여 활성화되는 경우 제 2 접속이 활성화되기 때문에 패킷들의 비성공적인 리오더링을 방지할 수 있다. 도시되지는 않았으나, eNodeB (505) 는, 제 2 접속을 통해 송신하기 위해 WLAN AP (506) 로의 통신물들을 송신할 시기를 결정하기 위해 (예를 들어, UE (515) 와 같은 유사한 DRX 상태 머신을 제공하는데 있어서) 유사한 DRX 비활동 및 온-지속기간 타이머들을 관리할 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

[0084]

추가의 예에서, 블록 614에서 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 것은, 블록 626에서 제 1 접속을 통해 하나 이상의 패킷들이 수신되는지 여부를 결정하는 것을 선택적으로 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 표시자 수신 컴포넌트 (550)는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (503), 메모리 (504), 및/또는 트랜시버 (509)와 함께, 통신 컴포넌트 (540)로부터 이러한 정보를 결정하는 것을 포함할 수 있는, 제 1 접속을 통해 하나 이상의 패킷들이 수신되는지 여부를 결정할 수 있다. 표시자 수신 컴포넌트 (550)가 하나 이상의 패킷들이 제 1 접속을 통해 통신 컴포넌트 (540)에 의해 수신된다는 것을 결정하는 경우, 예를 들어 표시자 수신 컴포넌트 (550)는 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552)에, (예를 들어, 제 2 접속에 관련된 인터페이스를 통해) 제 2 접속에 대한 전력 동작 모드를 나가고, 제 2 접속을 통해 WLAN AP (506)로의 PS-Po11을 수행하도록 명령할 수 있다. 이것은, 패킷들이 제 1 접속을 통해 수신되는 경우 제 2 접속이 활성화되기 때문에 패킷들의 비성공적인 리오더링을 방지할 수 있고, 따라서 패킷들은 패킷 리오더 타이머 (556)의 만료 전에 제 2 접속을 통해 또한 쉽게 수신될 수 있다.

[0085]

또한, 다른 예에서, 블록 614에서 전력 소비 모드의 표시를 수신하는 것은, 블록 628에서 제 1 및/또는 제 2 접속을 통해 제어 패킷에서 표시를 수신하는 것을 선택적으로 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 표시자 수신 컴포넌트 (550)는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (503), 메모리 (504), 및/또는 트랜시버 (509)와 함께, 제 1 및/또는 제 2 접속을 통해 제어 패킷 (예를 들어, PDCP 제어 PDU)에서 표시를 수신할 수 있다. 이하에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, eNodeB (505)(및/또는 WLAN AP (506))는 UE (515)로 제어 패킷에서의 표시를 송신할 수도 있다. 예를 들어, eNodeB (505)(및/또는 WLAN AP (506))는, UE (515)로 송신하기 위한 데이터 버스트를 (및/또는 베스트를 송신하는 것과 함께) 획득하는 것에 기초하여 제어 패킷을 송신할 수도 있다. 일 예에서, 베스트의 시작은 제어 패킷을 포함할 수도 있다. 임의의 경우에서, 표시자 수신 컴포넌트 (550)가 제어 패킷을 수신하는 경우, 표시자 수신 컴포넌트 (550)는 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552)에, (예를 들어, 제 2 접속에 관련된 인터페이스를 통해) 제 2 접속에 대한 전력 동작 모드를 나가고, 제 2 접속을 통해 WLAN AP (506)로의 PS-Po11을 수행하도록 명령할 수 있다. 예를 들어, 제어 패킷은 전력 동작 모드를 나갈 시간, 전력 동작 모드에 진입/떠나기 위한 주기적 패턴 등을 지정할 수도 있고, 표시자 수신 컴포넌트 (550)는 따라서 표시에 기초하여 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552)에 명령할 수 있다. 임의의 경우에서, 이것은, eNodeB (505)(및/또는 WLAN AP (506))가 UE (515)로 하여금, 그것이 제 2 접속을 통해 송신될 데이터를 갖는 경우 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나가게 할 수 있기 때문에 패킷들의 비성공적인 리오더링을 방지할 수 있다. 또한, 예를 들어 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552)는, 적어도, UE (515)가 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드에 진입하도록 허용된다는 것을 나타내는 다른 제어 패킷이 수신될 때까지 전력 동작 모드를 벗어나 머무르도록 제 2 접속을 관리할 수도 있다.

[0086]

도 8은 접속이 전력 동작 모드에 있을 수도 있는 트래픽 어그리게이션에서 접속을 통한 데이터를 스케줄링할 시기를 (예를 들어, eNB에 의해) 결정하는 예시의 방법 (800)을 예시한다. 방법 (800)은, 블록 810에서 제 1 RAT를 사용하여 제 1 접속을 통해 UE를 서빙하는 단계를 포함한다. 일 양태에서, 스케줄링 컴포넌트 (520)는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559)와 함께 제 1 RAT (예를 들어, LTE 또는 다른 UMTS 또는 셀룰러 기술)를 사용하여 제 1 접속 (예를 들어, 통신 링크 (525))을 통해 UE (515)를 서빙할 수 있다. 예를 들어, 설명된 바와 같이, UE (515)는 랜덤 액세스 절차를 수행하고 또는 다르게는 eNodeB (505)와 통신하기 위한 리소스들을 요청할 수도 있고, eNodeB (505)는 따라서 통신 링크 (525)를 통해 UE (515)로의 리소스들을 허가할 수도 있다. 또한, 설명된 바와 같이, 스케줄링 컴포넌트 (520)는 백홀 링크 (534)를 통해 WLAN AP (506)로로부터 데이터를 통신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 WLAN AP (506)와 UE (515)간에 확립된 다른 통신 링크 (526)를 통해 UE (515)로의 트래픽을 어그리게이팅 할 수도 있다.

[0087]

방법 (800)은 또한, 블록 812에서, UE가 제 2 RAT를 사용하는 액세스 포인트와의 제 2 접속과 연관된 전력 동작 모드로 구성되는지 여부를 결정한다. 일 양태에서, 전력 동작 모드 결정 컴포넌트 (522)는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559)와 함께, UE (예를 들어, UE (515))가 제 2 RAT (예를 들어, Wi-Fi)를 사용하는 액세스 포인트 (예를 들어, WLAN AP (506))와의 제 2 접속 (예를 들어, 통신 링크 (526))과 연관된 전력 동작 모드로 구성되는지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 전력 동작 모드 결정 컴포넌트 (522)는, UE (515)가 WLAN AP (506) 및/또는 UE (515)로부터, WLAN AP (506) 및/또는 UE (515)로의 요청 또는 다르게는 (예를 들어, UE (515)가 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드로 진입할 때 WLAN AP (506) 또는 UE (515)로부터 수신된 통지) 등에 기초할 수도 있는, 전력 동작 모드에 있는지 여부의 표시를 수신할 수도 있다.

- [0088] 다른 예에서, UE (515) 가 블록 812 에서 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드로 구성되는지 여부를 결정하는 것은, 블록 814 에서 UE 로 송신하기 위해 사용 가능한 데이터 베패의 사이즈를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 베패 사이즈 결정 컴포넌트 (527) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559) 와 함께, UE (515) 로 송신하기 위해 사용 가능한 데이터 베패의 사이즈를 결정 할 수 있다. 예를 들어, 베패 사이즈 결정 컴포넌트 (527) 는 베패의 이용 가능한 용량 사이즈를 결정할 수 있고, (예를 들어, 이용 가능한 베패의 용량 사이즈가 임계 미만이거나 기간 동안 더 낮은 경향 등이 있으면) 이로부터 전력 동작 모드가 추론될 수 있다. 예를 들어, 베패은 UE (515) 에 대한 통신들 또는 제 2 접속에 일반적으로 대응할 수도 있다.
- [0089] 방법 (800) 은 또한, 블록 816 에서, UE 가 제 2 접속과 연관된 전력 동작 모드로 구성된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 시간 인터벌 동안 제 2 접속에 대한 데이터를 스케줄링하는 것을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 데이터 스케줄링 컴포넌트 (524) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559) 와 함께 UE 가 제 2 접속과 연관된 전력 동작 모드로 구성된다는 결정에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 시간 인터벌 동안 제 2 접속 (예를 들어, 통신 링크 (526)) 에 대한 데이터를 스케줄링 할 수 있다. 예를 들어, 데이터 스케줄링 컴포넌트 (524) 는 UE (515) 가 제 2 접속에 대한 전력 동작 모드로 진입한다는 것을 (예를 들어, 전력 동작 모드 결정 컴포넌트 (522) 에 의한 결정에 기초하여 또는 다르게) 가정 할 수 있고, 따라서 시간 인터벌 동안 통신 링크 (526) 를 통해 전송하기 위한 데이터를 스케줄링 할 수 있다 (따라서 어떤 데이터도 통신 링크 (525) 를 통해 전송되지 않음). 데이터는 그 후, UE (515) 가 전력 동작 모드를 나갈 때까지 WLAN AP (506) 에 의해 베패링될 수 있다. 구체적으로, 일 예에서 통신 컴포넌트 (540) 는 전력 동작 모드에서 신호들을 주기적으로 수신할 수도 있고, (예를 들어, 상기 도 7 에서 설명된 바와 같이) TIM 에 대해 체크할 수도 있다. 이와 관련하여, TIM 비트맵은 WLAN AP 에 의한 송신을 위해 사용 가능한 데이터를 나타낼 수 있고, 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 는 베패링된 데이터를 수신하도록 제 2 접속과의 전력 동작 모드를 나갈 수 있다.
- [0090] 방법 (800) 은 또한, 블록 818 에서, 제 2 시간 인터벌 동안 제 1 접속 및 제 2 접속 상의 데이터를 스케줄링하는 것을 포함할 수 있다. 일 양태에서, 데이터 스케줄링 컴포넌트 (524) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559) 와 함께, 제 2 시간 인터벌 동안 제 1 접속 및 제 2 접속 상의 데이터를 스케줄링 할 수 있다. 블록 818 에서 제 2 시간 인터벌 동안 제 1 접속 및 제 2 접속 상의 데이터를 스케줄링하는 것은, UE 가 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나간다는 결정을 블록 820 에서 선택적으로 포함할 수도 있다. 예를 들어, 전력 동작 모드 결정 컴포넌트 (522) 는, UE (515) 가 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나갔다는 것을 (예를 들어, 전술된 바와 같이, UE (515) 에 대한 이용 가능한 베패 용량이 증가했거나 증가하고 있다는 것을 결정하는, WLAN AP (506), AP (506), UE (515) 등으로부터의 표시를 수신하는 것에 기초하여) 결정할 수도 있다. 이 결정에 기초하여, 예를 들어 데이터 스케줄링 컴포넌트 (524) 는 제 2 접속이 UE (515) 에서 더 이상 전력 동작 모드에 있지 않은 제 2 시간 인터벌이 시작되었다는 것을 결정할 수 있고, 따라서 데이터는 제 2 접속을 통해 전송될 수 있다. 따라서, 데이터 스케줄링 컴포넌트 (524) 는 부가적으로, 제 1 접속을 통한 데이터를 스케줄링하여 트래픽 어그리게이션을 구현한다.
- [0091] 또한, eNodeB (505) 는 UE (515) 가 제 2 시간 인터벌 동안 제 2 접속에 대한 전력 동작 모드로 재진입하지 않는 것을 보장하도록 시도할 수 있다. 따라서, 방법 (800) 은, 블록 822 에서, 제 2 시간 인터벌의 지속기간 동안 전력 동작 모드를 벗어나 제 2 접속을 유지하도록 제 2 RAT 에 관련된 비활성 타이머 인터벌 동안 제 2 접속 상에서 적어도 하나의 패킷을 스케줄링하는 것을 선택적으로 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 데이터 스케줄링 컴포넌트 (524) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559) 와 함께, 전력 동작 모드를 벗어나 제 2 접속을 유지하도록 제 2 RAT 에 관련된 비활성 타이머 인터벌 동안 제 2 접속 (예를 들어, WLAN AP (506) 로의 백홀 링크 (534) 통신들을 통한 통신 링크 (526)) 상의 적어도 하나의 패킷을 스케줄링 할 수 있다. 예를 들어, 비활성 타이머 값은, UE (515) 가 제 2 RAT 에 기초하여 제 2 접속을 위한 전력 동작 모드로 진입할 수 있는 후에, eNodeB (505) 에 의해 알려질 수 있고, 따라서 적어도 하나의 패킷은 UE (515) 에서 전력 동작 모드로 진입하는 것을 회피하기 위해 이 비활성 시간 인터벌 안에서 스케줄링 된다. 일 예에서, eNodeB (505) 는 (예를 들어, RRC 시그널링을 통해) UE (515) 에 대한 비활성 타이머 값을 구성을 수 있다. 비활성 타이머 값은 트래픽 어그리게이션에서 하나 이상의 접속들을 통해 결정된 비활동에 대해 구체적으로 사용될 수도 있다. 또한, 예를 들어 데이터 스케줄링 컴포넌트 (524) 는 UE (515) 가 (예를 들어, 비활성 타이머의 만료 후에) 전력 동작 모드로 일단 다시 진입하는 것을 허용하도록, (예를 들어, UE (515) 로의 송신에 관련된 베패의 이용 가능한 용량이 임계에 달성하는) 이벤트에 기초하여 및/또는 일 기간

후에 제 2 접속 상에서 적어도 하나의 패킷을 스케줄링하는 것을 중단할 수도 있다.

[0092] 도 9 는 제어 패킷을 UE 로 (예를 들어, eNB 또는 eNodeB 에 의해) 송신하여, UE 로 하여금 트래픽 어그리게이션에서 접속을 통해 전력 동작 모드를 나가게 하는 예시의 방법 (900) 을 예시한다. 방법 (900) 은, 블록 910 에서 제 1 RAT 를 사용하여 제 1 접속을 통해 UE 를 서빙하는 단계를 포함한다. 일 양태에서, 스케줄링 컴포넌트 (520) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559) 와 함께 제 1 RAT (예를 들어, LTE 또는 다른 UMTS 또는 셀룰러 기술) 를 사용하여 제 1 접속 (예를 들어, 통신 링크 (525)) 을 통해 UE (515) 를 서빙할 수 있다. 예를 들어, 설명된 바와 같이, UE (515) 는 랜덤 액세스 절차를 수행하고 또는 다르게는 eNodeB (505) 와 통신하기 위한 리소스들을 요청할 수도 있고, eNodeB (505) 는 따라서 통신 링크 (525) 를 통해 UE (515) 로의 리소스들을 허가할 수도 있다.

[0093] 방법 (900) 은 또한, 블록 912 에서 제 2 RAT 를 사용하는 액세스 포인트를 통한 제 2 접속을 통해 UE 와 통신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 스케줄링 컴포넌트 (520) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559) 와 함께 제 2 RAT 를 사용하는 액세스 포인트 (예를 들어, WLAN AP (506)) 를 통한 제 2 접속 (예를 들어, 통신 링크 (526)) 을 통해 UE (예를 들어, UE (515)) 와 통신할 수 있다. 설명된 바와 같이, 예를 들어 스케줄링 컴포넌트 (520) 는 백홀 링크 (534) 를 통해 WLAN AP (506) 로/로부터 데이터를 통신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 WLAN AP (506) 와 UE (515) 간에 확립된 다른 통신 링크 (526) 를 통해 UE (515) 로의 트래픽을 어그리게이팅할 수도 있다. 또한 또는 대안으로, 스케줄링 컴포넌트 (520) 는, 데이터 레이트가 임계 미만인 것으로 결정되는 경우 감소된 수의 무선 링크들을 사용하도록 결정할 수도 있다. 이것은, 복수의 무선 링크들에 걸쳐 절전 상태를 동기화하는 이슈를 회피 또는 완화시킨다. 예를 들어, 임계는 링크들 중 하나 이상에서 달성 가능한 링크 용량, 하나 이상의 링크들을 제공하는 라디오 상의 부하, 또는 유사한 무선 품질 메트릭들에 의존할 수도 있다.

[0094] 방법 (900) 은 또한, 블록 914 에서, 제 2 접속을 통해 전력 동작 모드를 나갈 것을 나타내는 제어 패킷을 제 1 또는 제 2 접속을 통해 UE 로 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 표시자 송신 컴포넌트 (528) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559) 와 함께 제 2 접속 (예를 들어, 통신 링크 (526)) 을 통해 전력 동작 모드를 나갈 것을 나타내는 제어 패킷을 제 1 또는 제 2 접속을 통해 UE (예를 들어, UE (515)) 로 송신할 수 있다. 제어 패킷은, 디바이스가 절전을 나가야 하는 타겟 시간을 포함할 수도 있고, 또는 이것은 디바이스가 절전 모드를 벗어나 머무르는 시간의 지속기간을 포함할 수도 있다. 설명된 바와 같이, 일 예에서 표시자 송신 컴포넌트 (528) 는 UE (515) 에 대한 데이터 버스트의 시작 시에 제어 패킷을 송신할 수 있고, 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는 제 2 접속 동안 전력 동작 모드를 나갈 것을 결정하기 위해 제어 패킷을 수신할 수 있다.

[0095] 방법 (900) 은 또한, 블록 916 에서, 제어 패킷을 송신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 및 제 2 접속 상에서 송신을 위한 데이터를 스케줄링하는 단계를 포함한다. 일 양태에서, 데이터 스케줄링 컴포넌트 (524) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559) 와 함께, 제어 패킷을 송신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 및 제 2 접속 상에서 송신을 위한 데이터를 스케줄링할 수 있다. 따라서, 제어 패킷은 전력 동작 모드로 하여금 제 2 접속에 대해 종료하게 할 수 있기 때문에, 데이터는 제 2 접속을 통해 수신될 수 있고, 이것은 전력 동작 모드에 있는 제 2 접속에 의해 야기된 리오더 에러들을 쉽게 방지할 수 있다.

[0096] 방법 (900) 은, 블록 918 에서, 전력 동작 모드가 제 2 접속을 통해 허용된다는 것을 나타내는 다른 제어 패킷을 제 1 또는 제 2 접속을 통해 UE 로 송신하는 단계를 선택적으로 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 표시자 송신 컴포넌트 (528) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559) 와 함께, 전력 동작 모드가 제 2 접속 (예를 들어, 통신 링크 (526)) 을 통해 허용된다는 것을 나타내는 다른 제어 패킷을 제 1 또는 제 2 접속을 통해 UE (예를 들어, UE (515)) 로 송신할 수 있다. 따라서, 표시자 수신 컴포넌트 (550) 는 이 제어 패킷을 수신할 수도 있고, 전력 동작 모드 관리 컴포넌트 (552) 는 통신 컴포넌트 (540) 로 하여금, 제어 패킷 및/또는 다른 고려사항들 (예를 들어, 제 2 접속 동안 관련된 비활성 타이머의 만료) 에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속을 위한 전력 동작 모드로 진입하게 할 수도 있다.

[0097] 도 10 은 UE 가 트래픽 어그리게이션에서 접속을 통해 전력 동작 모드에 있는지 여부를 (예를 들어, eNB 또는 eNodeB 에 의해) 결정하는 예시의 방법 (1000) 을 예시한다. 방법 (1000) 은, 블록 1010 에서 제 1 RAT 를 사용하여 제 1 접속을 통해 UE 를 서빙하는 단계를 포함한다. 일 양태에서, 스케줄링 컴포넌트 (520) 는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들 (553), 메모리 (555), 및/또는 트랜시버 (559) 와 함께 제 1 RAT (예를

들어, LTE 또는 다른 UMTS 또는 셀룰러 기술)를 사용하여 제 1 접속(예를 들어, 통신 링크(525))을 통해 UE(515)를 서빙할 수 있다. 예를 들어, 설명된 바와 같이, UE(515)는 랜덤 액세스 절차를 수행하고 또는 다르게는 eNodeB(505)와 통신하기 위한 리소스들을 요청할 수도 있고, eNodeB(505)는 따라서 통신 링크(525)를 통해 UE(515)로의 리소스들을 허가할 수도 있다.

[0098] 방법(1000)은 또한, 블록 1012에서 제 2 RAT를 사용하는 액세스 포인트를 통한 제 2 접속을 통해 UE와 통신하는 것을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 스케줄링 컴포넌트(520)는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들(553), 메모리(555), 및/또는 트랜시버(559)와 함께 제 2 RAT를 사용하는 액세스 포인트(예를 들어, WLAN AP(506))를 통한 제 2 접속(예를 들어, 통신 링크(526))을 통해 UE(예를 들어, UE(515))와 통신할 수 있다. 설명된 바와 같이, 예를 들어 스케줄링 컴포넌트(520)는 백홀 링크(534)를 통해 WLAN AP(506)로로부터 데이터를 통신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 WLAN AP(506)와 UE(515)간에 확립된 다른 통신 링크(526)를 통해 UE(515)로의 트래픽을 어그리게이팅할 수도 있다.

[0099] 방법(1000)은 또한, 블록 1014에서, 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있는지 여부를 나타내는 액세스 포인트로부터의 수신 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있는지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 모드 정보 수신 컴포넌트(530)는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들(553), 메모리(555), 및/또는 트랜시버(559)와 함께, 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있는지 여부를 나타내는 액세스 포인트(예를 들어, WLAN AP(506))로부터의 수신 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 접속(예를 들어, 통신 링크(526))이 전력 동작 모드에 있는지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 모드 정보 수신 컴포넌트(530)는 백홀 링크(534)를 통해 WLAN AP(506)로부터 정보를 수신할 수도 있다. 일 예에서, 블록 1014에서 제 2 접속이 전력 모드에 있는지 여부를 결정하는 것은, 블록 1016에서, 비콘 인터벌, DTIM 인터벌, 및/또는 액세스 포인트에 걸친 백홀 레이턴시에 따라 전력 동작 모드를 나가는 지속기간을 결정하는 단계를 선택적으로 포함할 수도 있다. 모드 정보 수신 컴포넌트(530)는, WLAN AP(506)에 의해 수신될 수 있는, 비콘 인터벌, DTIM 인터벌, 및/또는 액세스 포인트에 걸친 백홀 레이턴시에 따라 전력 동작 모드를 나가는 지속기간을 결정할 수도 있다.

[0100] 따라서, 방법(1000)은 또한, 블록 1018에서, 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 및 제 2 접속 상에서 송신을 위한 데이터를 스케줄링하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 데이터 스케줄링 컴포넌트(524)는, 예를 들어 하나 이상의 프로세서들(553), 메모리(555), 및/또는 트랜시버(559)와 함께, 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 제 1 및 제 2 접속 상에서 송신을 위한 데이터를 스케줄링할 수 있다. 설명된 바와 같이, (예를 들어, WLAN AP(506)로부터 수신된 정보에 기초하여) 제 2 접속이 전력 동작 모드에 있지 않다고 결정되는 경우, 데이터 스케줄링 컴포넌트(524)는 제 1 및 제 2 접속들 양자 모두를 통해 데이터를 스케줄링하여 트래픽 어그리게이션을 제공할 수 있다.

[0101] 당업자들은 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중의 임의의 것을 사용하여 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, 광학장들 또는 입자들, 또는 그 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0102] 당업자들은 본원에 설명된 양태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리적 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어 또는 양자 모두의 조합들로서 구현될 수도 있다는 것을 추가로 인식할 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 이 교환가능성을 명확하게 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들은 일반적으로 그 가능성의 측면에서 위에서 설명되었다. 이러한 가능성이 하드웨어 또는 소프트웨어로서 구현되는지 여부는 특정한 애플리케이션 및 전체적인 시스템에 부과된 설계 제약들에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능성을 각각의 특정한 애플리케이션에 대한 다양한 방식들로 구현할 수도 있지만, 이러한 구현 결정들은 설명된 양태들의 범위로부터의 벗어남을 야기시키는 것으로 해석되지 않아야 한다.

[0103] 본원에 설명된 양태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리적 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 별개의 게이트 또는 트랜지스터 로직, 별개의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 그 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 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.

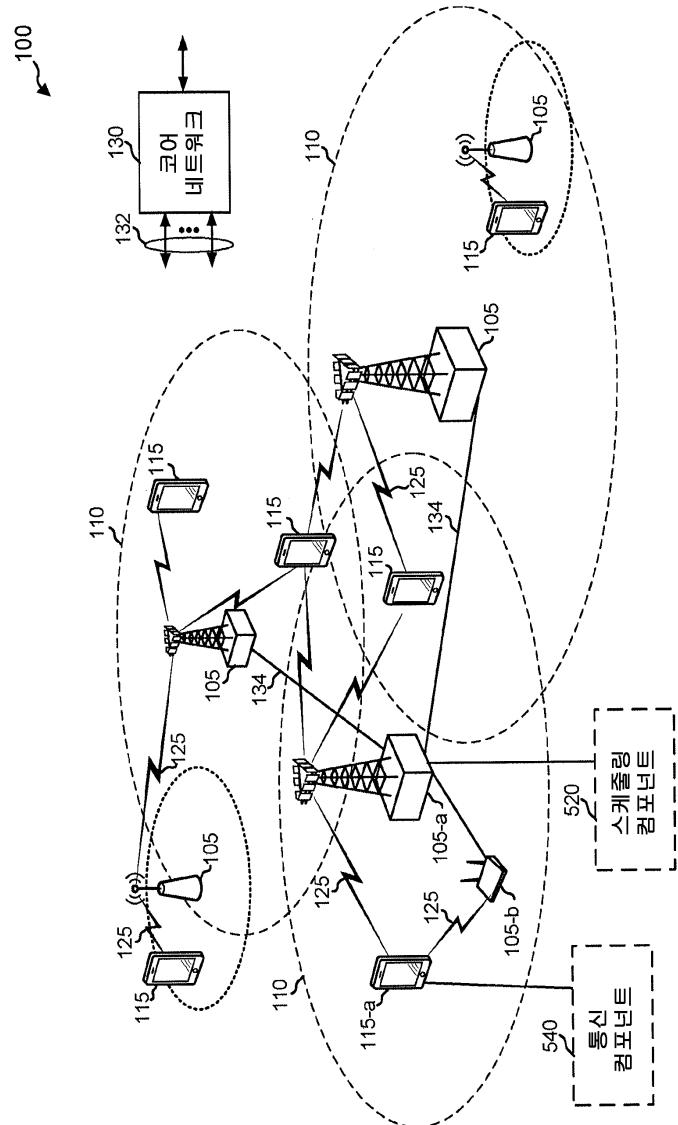
[0104] 본원에 설명된 양태들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 직접 구체화될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 당해 분야에서 알려진 임의의 다른 형태의 저장 매체에서 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 정보를 저장 매체에 기록할 수 있도록 프로세서에 커플링된다. 대안으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 내에 상주할 수도 있다. ASIC은 사용자 단말 내에 상주할 수도 있다. 대안으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말 내에 별개의 컴포넌트들로서 상주할 수도 있다.

[0105] 하나 이상의 예시적인 설계들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 그 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서, 컴퓨터-판독 가능 매체 상에 저장되거나, 컴퓨터-판독 가능 매체를 통해 송신될 수도 있다. 컴퓨터-판독 가능 매체는, 하나의 장소로부터 또 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체의 양자 모두를 포함한다. 저장 매체들은 범용 또는 특수 목적의 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체일 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터-판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장, 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 운반하거나 저장하기 위해 사용될 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-판독 가능 매체로 적절하게 칭해진다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의 내에 포함된다. 본원에서 사용된 바와 같은 디스크 (disk) 및 디스크 (disc)는 컴팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하고, 여기서, 디스크 (disk)들은 통상 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크 (disc)들은 데이터를 레이저로 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들은 컴퓨터-판독 가능 매체의 범위 내에 또한 포함되어야 한다.

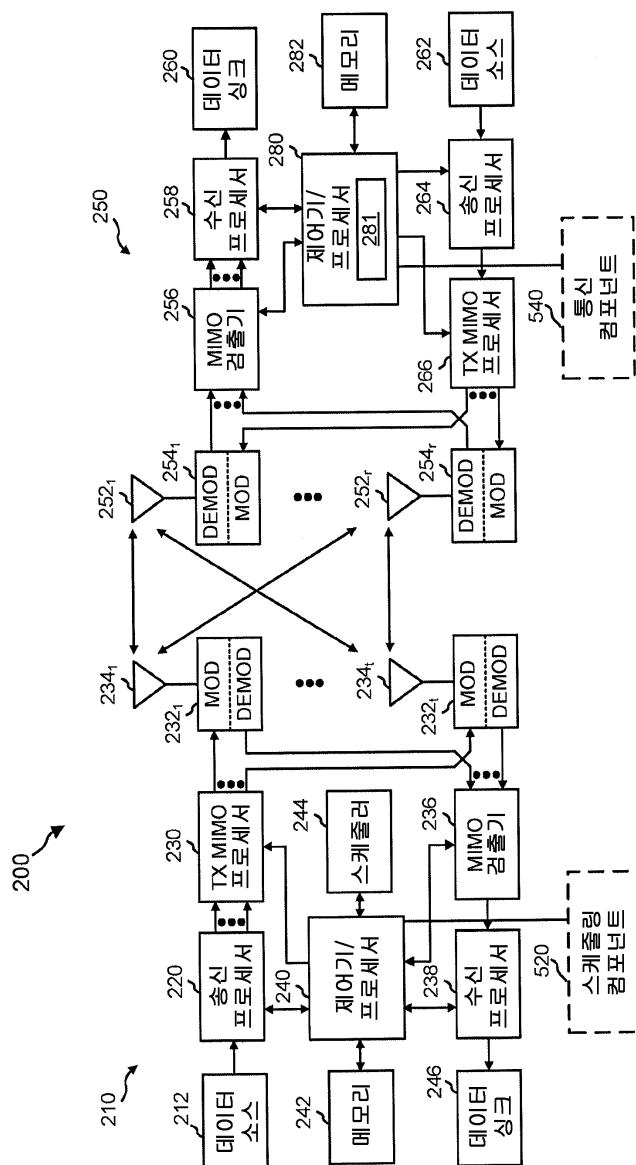
[0106] 설명된 양태들의 이전의 설명은 당업자가 양태들을 제조하거나 사용하는 것을 가능하게 하도록 제공된다. 양태들에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이고, 본원에서 정의된 일반적인 원리들은 본원에 설명된 양태들의 사상 또는 범위로부터 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본원에 설명된 양태들은 본원에 설명된 예들 및 설계들에 제한되도록 의도된 것이 아니라, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위를 따르도록 하기 위한 것이다.

도면

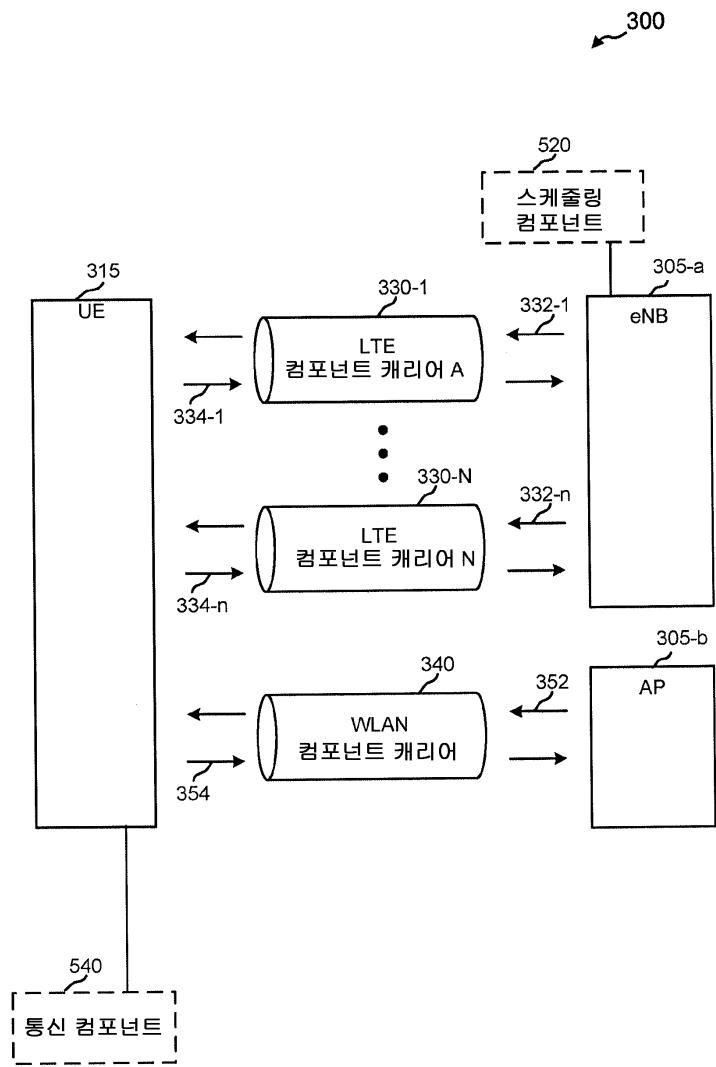
도면1



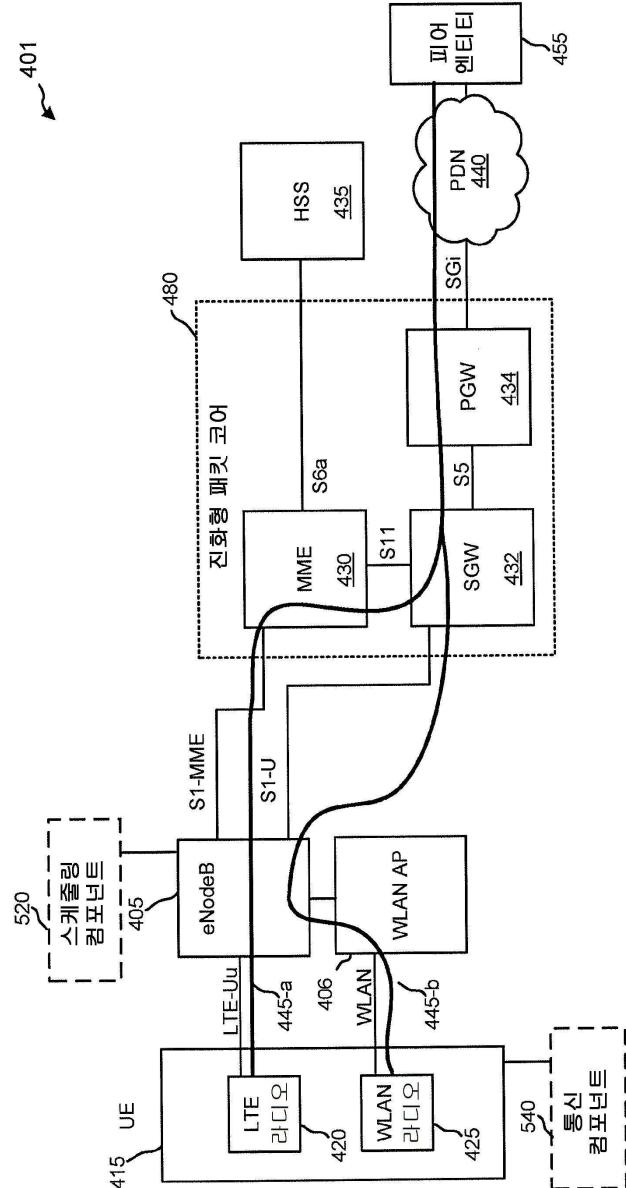
도면2



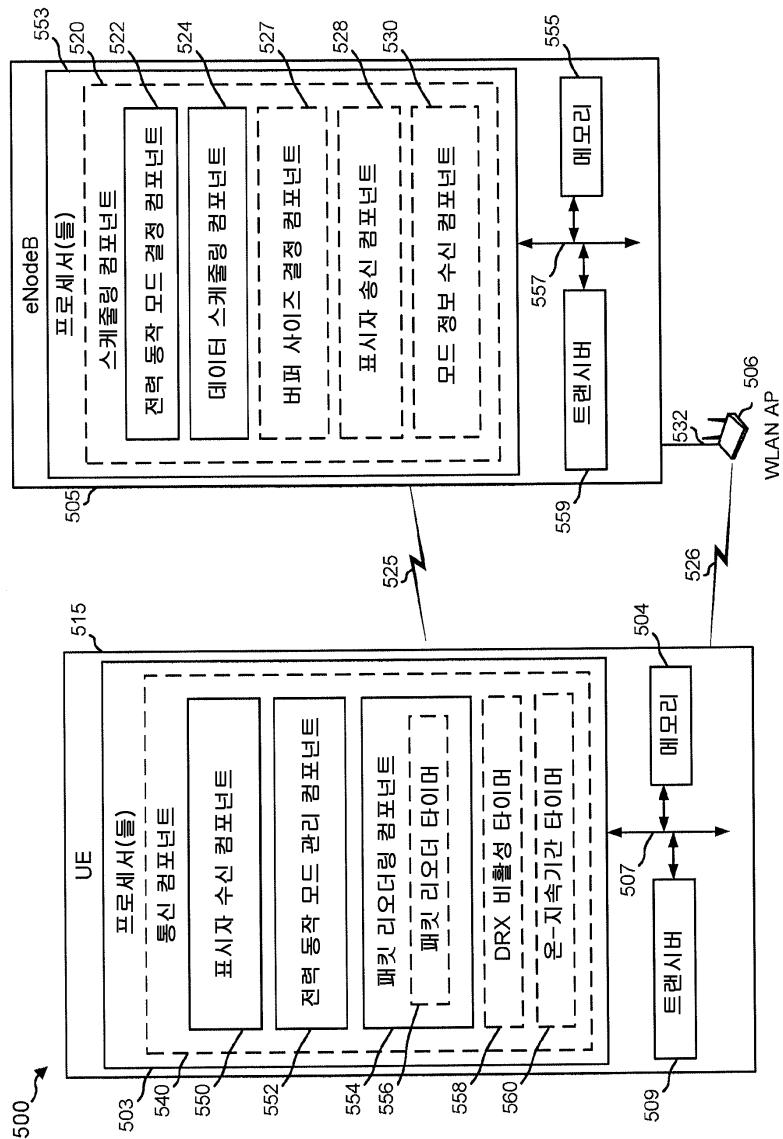
도면3



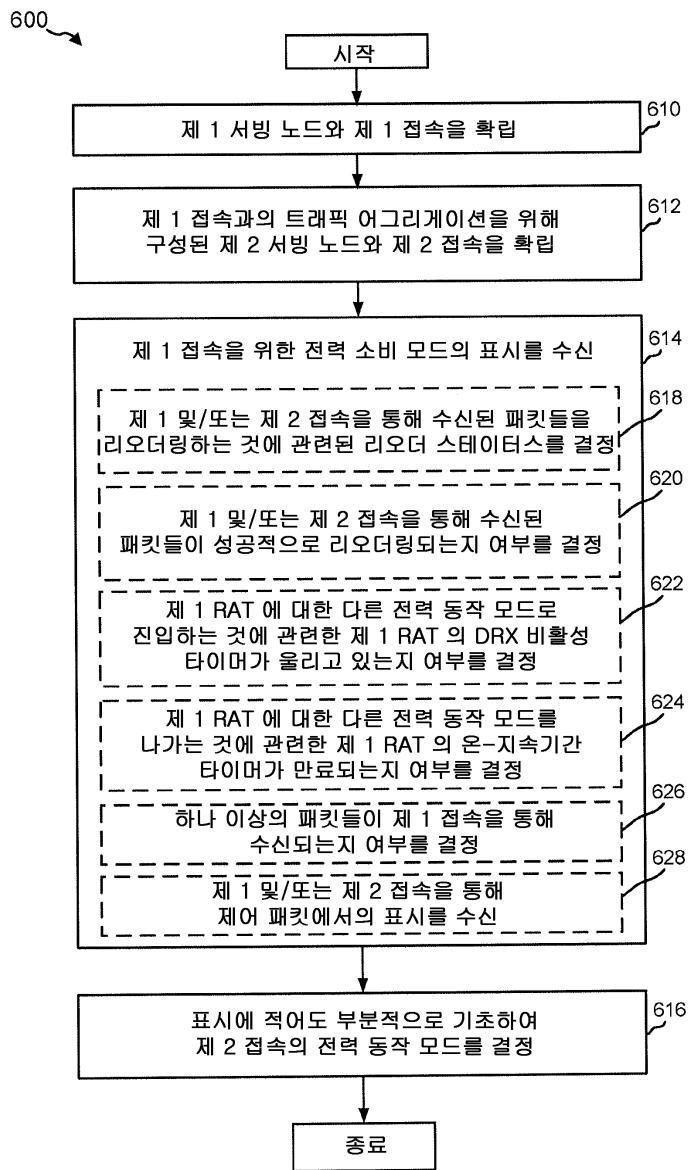
도면4



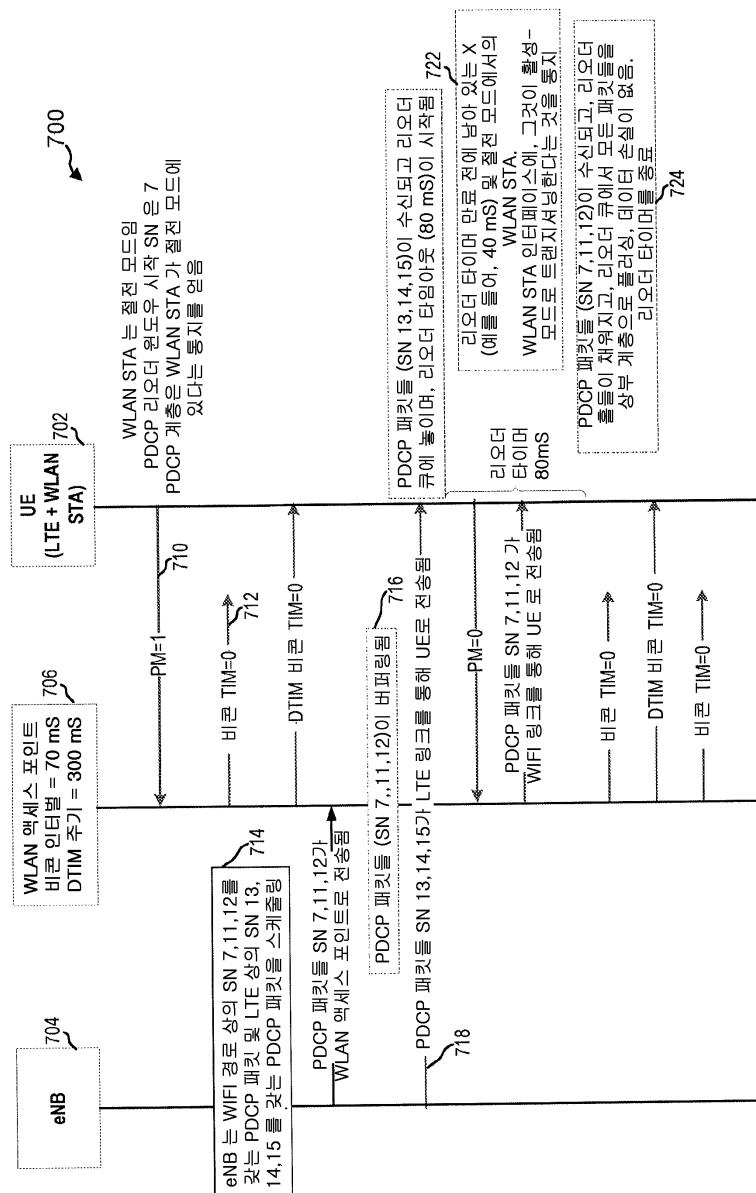
도면5



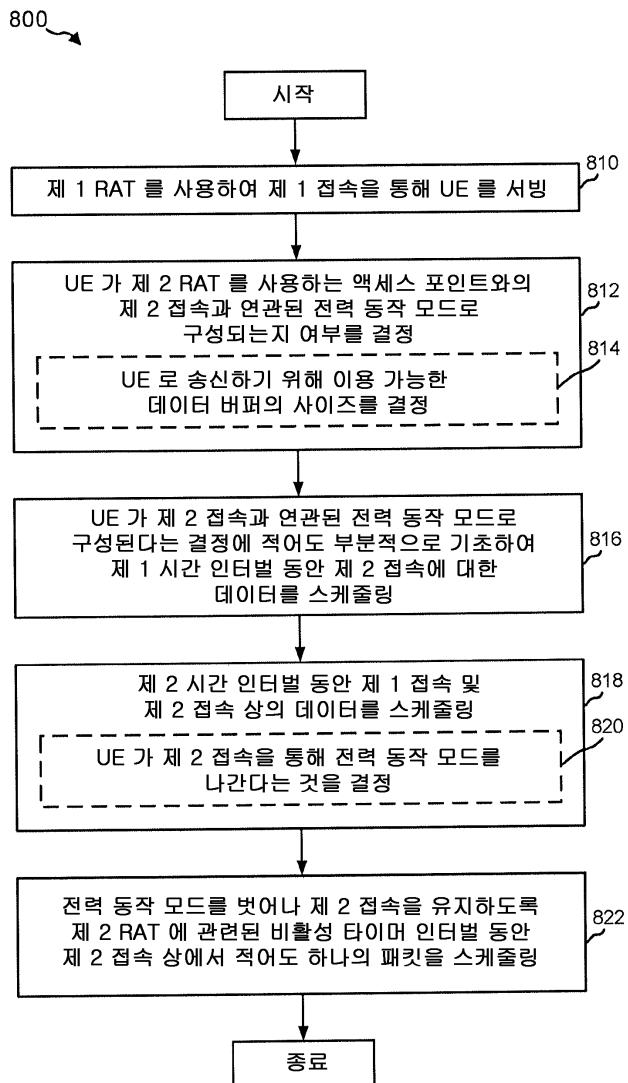
도면6



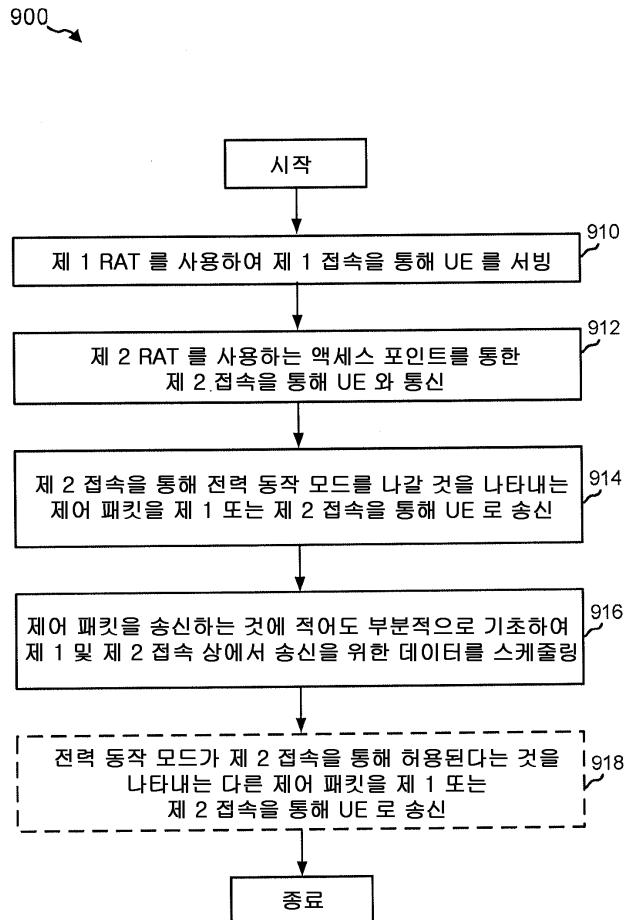
도면7



도면8



도면9



도면10

