



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0088928
(43) 공개일자 2018년08월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 76/15 (2018.01) **H04L 5/00** (2006.01)
H04W 74/08 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 76/15 (2018.02)
H04L 5/001 (2013.01)
- (21) 출원번호 **10-2018-7022024(분할)**
- (22) 출원일자(국제) **2014년10월30일**
심사청구일자 **없음**
- (62) 원출원 **특허 10-2016-7014043**
원출원일자(국제) **2014년10월30일**
심사청구일자 **2016년05월26일**
- (85) 번역문제출일자 **2018년07월30일**
- (86) 국제출원번호 **PCT/US2014/063263**
- (87) 국제공개번호 **WO 2015/066385**
국제공개일자 **2015년05월07일**
- (30) 우선권주장
61/897,550 2013년10월30일 미국(US)
61/937,990 2014년02월10일 미국(US)

- (71) 출원인
인터디지탈 패튼 홀딩스, 인크
미국, 렐라웨어주 19809, 월밍턴, 벨뷰 파크웨이
200, 스위트 300
- (72) 발명자
웰레티에르 기슬랭
캐나다 에이치1엑스 3피2 퀘벡주 몬트리올 샤를마
뉴 4650
마리니에르 폴
캐나다 제이4엑스 2제이7 퀘벡주 브로싸드 스트라
빈스키 1805
페니 다이아나
캐나다 에이치3씨 1와이9 퀘벡주 몬트리올 아파트
먼트 4 루지낭 730
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

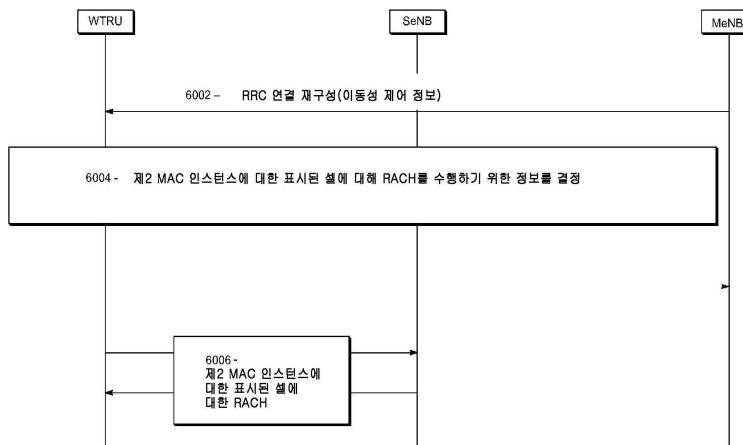
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 무선 시스템에서의 캐리어 집성 구성

(57) 요 약

WTRU가 듀얼 또는 다중 MAC 인스턴스 연결성을 사용하여 동안 하나 이상의 MAC 인스턴스의 재구성을 위한 시스템 및 방법이 의도된다. 예를 들면, 하나 이상의 보조 MAC 인스턴스를 수정하는 RRC 재구성 정보의 수신시, 예를 들면, RRC 플래그, 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 순서(MeNB/SeNB), MAC 활성화 정보, 등등 중 하나 이상에 의해 트리거되면, WTRU는 재구성 완료 메시지를 매크로 eNB(MeNB)로 송신할 수도 있고, 소형 셀 또는 보조 eNB(SeNB)에 동기화할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 다른 타입(들)의 RRC 재구성이 아닌 특정 타입(들)의 RRC 재구성을 위해 SeNB에 동기화할 수도 있다. 듀얼 연결성의 측면에서 예가 설명될 수도 있지만, WTRU는 두 개보다 많은 무선 액세스 네트워크(RAN) 노드(예를 들면, eNB)와 함께 연결성을 구축하고 이동성 프로시저를 수행할 수도 있으며, 설명되는 실시형태는 이를 시나리오에 동등하게 적용가능할 수도 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류

H04L 5/0098 (2013.01)

H04W 74/0833 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)에 있어서,
 프로세서를 포함하고,
 상기 프로세서는 적어도,
 제1 매체 액세스 제어(medium access control; MAC) 인스턴스에 대한 구성을 수신하고;
 제2 MAC 인스턴스에 대한 구성을 수신하고;
 데이터 무선 베어러(data radio bearer; DRB)에 대한 구성을 포함하는 무선 리소스 제어(radio resource control; RRC) 메시지를 수신하고;
 상기 DRB에 대한 제1 무선 링크 제어(radio link control; RLC) 엔티티를 상기 제1 MAC 인스턴스(제1 RLC/MAC 인스턴스)에 연관시키고;
 상기 DRB에 대한 제2 RLC 엔티티를 상기 제2 MAC 인스턴스(제2 RLC/MAC 인스턴스)에 연관시키고;
 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스 및 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스 각각을 통해, 다운링크에서 상기 DRB와 연관된 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(packet data convergence protocol; PDCP) 프로토콜 테이터 유닛(protocol data unit; PDU)들을 수신하고;
 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스 또는 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스 중 하나를 통해, 업링크에서 상기 DRB와 연관된 적어도 하나의 PDCP PDU를 송신하도록 구성되고,
 상기 RRC 메시지에 포함되는 상기 DRB에 대한 구성을, 상기 DRB와 연관된 적어도 하나의 PDCP PDU가 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되어야 하는지 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되어야 하는지 여부를 결정하는 데 사용되는 정보를 포함하는 것인,
 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 RRC 메시지는 상기 프로세서가 상기 DRB와 연관된 모든 업링크 PDCP PDU들을 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스를 통해 전송해야함을 나타내는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 WTRU는 제1 진화형 노드 B(evolved-NodeB; eNB) 및 제2 eNB와 통신하고 있고, 상기 제1 eNB는 상기 제1 RLC 엔티티에 대응하는 상기 DRB에 대한 제3 RLC 엔티티를 갖고, 상기 제2 eNB는 상기 제2 RLC 엔티티에 대응하는 상기 DRB에 대한 제4 RLC 엔티티를 갖는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 DRB와 연관된 적어도 하나의 PDCP PDU가 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되어야 하는지 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되어야 하는지 여부를 결정하는 데 사용되는 정보는, 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스 또는 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스 중 하나 이상에 대한 스루풋 정보를 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2 RLC/MAC 인스턴스의 무선 링크 실패의 검출에 기초하여, 상기 프로세서는 또한,

RLC/MAC 인스턴스를 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스에서 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스로 변경하고;

상기 제2 RLC/MAC 인스턴스와 연관된 데이터를 상기 제1 RLC 엔티티에게 제공하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 상기 PDCP PDU들을 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스 또는 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스 중 적어도 하나로 지향시킬 것을 PDCP에게 지시하도록 구성되고,

하나 이상의 PDCP PDU를 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스 또는 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스 중 적어도 하나로 지향시킬 것을 PDCP에게 지시하는 것은, 상기 하나 이상의 PDCP PDU를 상기 업링크를 위한 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스로 제한하는 것을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 DRB와 연관된 적어도 하나의 PDCP PDU가 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되는지 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되는지 여부를 결정하는 것은, 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스와 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스에 대한 추정된 스루풋 및, 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스와 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스에 연관된 링크 품질 중 적어도 하나에 기초하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 무선 링크 실패 조건이 검출되지 않은 것에 기초하여, 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스가 상기 업링크에서 상기 PDCP PDU들을 송신할 것임을 결정하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 무선 링크 실패 조건이 검출된 것에 기초하여, 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스가 상기 업링크에서 상기 PDCP PDU들을 송신할 것임을 결정하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 10

방법에 있어서,

제1 매체 액세스 제어(medium access control; MAC) 인스턴스에 대한 구성을 수신하는 단계;

제2 MAC 인스턴스에 대한 구성을 수신하는 단계;

데이터 무선 베어러(data radio bearer; DRB)에 대한 구성을 포함하는 무선 리소스 제어(radio resource control; RRC) 메시지를 수신하는 단계;

상기 DRB에 대한 제1 무선 링크 제어(radio link control; RLC) 엔티티를 상기 제1 MAC 인스턴스(제1 RLC/MAC 인스턴스)에 연관시키는 단계;

상기 DRB에 대한 제2 RLC 엔티티를 상기 제2 MAC 인스턴스(제2 RLC/MAC 인스턴스)에 연관시키는 단계;

상기 제1 RLC/MAC 인스턴스 및 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스 각각을 통해, 다운링크에서 상기 DRB와 연관된 패킷 데이터 커버전스 프로토콜(packet data convergence protocol; PDCP) 프로토콜 데이터 유닛(protocol data unit; PDU)들을 수신하는 단계; 및

상기 제1 RLC/MAC 인스턴스 또는 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스 중 하나를 통해, 업링크에서 상기 DRB와 연관된 적

어도 하나의 PDCP PDU를 송신하는 단계를 포함하고,

상기 RRC 메시지에 포함되는 상기 DRB에 대한 구성은, 상기 DRB와 연관된 적어도 하나의 PDCP PDU가 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되어야 하는지 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되어야 하는지 여부를 결정하는 데 사용되는 정보를 포함하는 것인, 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 RRC 메시지는 상기 DRB와 연관된 모든 업링크 PDCP PDU들이 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스를 통해 전송되어야 함을 나타내는 것인, 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)은 제1 진화형 노드 B(evolved-NodeB; eNB) 및 제2 eNB와 통신하고 있고, 상기 제1 eNB는 상기 제1 RLC 엔티티에 대응하는 상기 DRB에 대한 제3 RLC 엔티티를 갖고, 상기 제2 eNB는 상기 제2 RLC 엔티티에 대응하는 상기 DRB에 대한 제4 RLC 엔티티를 갖는 것인, 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 DRB와 연관된 적어도 하나의 PDCP PDU가 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되어야 하는지 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되어야 하는지 여부를 결정하는 데 사용되는 정보는, 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스 또는 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스 중 하나 이상에 대한 스루풋 정보를 포함하는 것인, 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 제2 RLC/MAC 인스턴스의 무선 링크 실패의 검출에 기초하여, 상기 방법은,

RLC/MAC 인스턴스를 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스에서 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스로 변경하는 단계; 및

상기 제2 RLC/MAC 인스턴스와 연관된 데이터를 상기 제1 RLC 엔티티에게 제공하는 단계를 더 포함하는 것인, 방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 PDCP PDU들을 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스 또는 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스 중 적어도 하나로 지향시킬 것을 PDCP에게 지시하는 단계를 더 포함하고,

하나 이상의 PDCP PDU를 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스 또는 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스 중 적어도 하나로 지향시킬 것을 PDCP에게 지시하는 단계는, 상기 하나 이상의 PDCP PDU를 상기 업링크를 위한 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스로 제한하는 단계를 포함하는 것인, 방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 DRB와 연관된 적어도 하나의 PDCP PDU가 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되는지 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스를 통해 송신되는지 여부를 결정하는 것은, 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스와 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스에 대한 추정된 스루풋 및, 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스와 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스에 연관된 링크 품질 중 적어도 하나에 기초하는 것인, 방법.

청구항 17

제10항에 있어서,

무선 링크 실패 조건이 검출되지 않은 것에 기초하여, 상기 제1 RLC/MAC 인스턴스가 상기 업링크에서 상기 PDCP PDU들을 송신할 것임을 결정하는 단계를 더 포함하는 것인, 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

무선 링크 실패 조건이 검출된 것에 기초하여, 상기 제2 RLC/MAC 인스턴스가 상기 업링크에서 상기 PDCP PDU들을 송신할 것임을 결정하는 단계를 더 포함하는 것인, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2013년 10월 30일자로 출원된 발명의 명칭이 "Methods for Connectivity Robustness in Wireless Systems"인 미국 가출원 제61/897,550호 및 2014년 2월 10일자로 출원된 발명의 명칭이 "Methods for Connectivity Robustness in Wireless Systems"인 미국 특허 가출원 제61/937,990호의 이익을 주장하는데, 이들 출원 둘 다는, 모든 목적을 위해, 그들 각각의 전체가 본원에서 완전히 개시되는 것처럼 참조에 의해 본원에 통합된다.

배경 기술

[0002] LTE R8(예를 들면, 단일 셀 동작)에서, 무선 송수신 유닛(wireless transmit receive unit; WTRU)은 WTRU 구성의 하나 이상의 양태를 재구성하는 (레이어3)/무선 리소스 제어(Radio Resource Control; RRC) 시그널링을 수신하도록 구성될 수도 있다. 예를 들면, RRC 메시지는 레이어1(L1)/물리적(PHY) 레이어 파라미터(들) 및/또는 레이어2(L2) 파라미터(들)(예를 들면, 매체 액세스 제어(Medium Access Control; MAC), 무선 링크 제어(Radio Link Control; RLC), 및/또는 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(Packet Data Convergence Protocol; PDCP)) 중 하나 이상의 재구성을 포함할 수도 있다. 이러한 재구성은, 핸드오버 프로시저가 트리거될 수도 있도록 하는 이동성 제어 엘리먼트를 포함할 수도 있다. 이러한 재구성 프로시저는, 다수의 진화형 노드 B(evolved Node B; eNB)에 연결되어 있는 동안 WTRU가 동작하고 있을 때, 예를 들면, 각각의 eNB가 독립적으로 자기 자신의 송신을 스케줄링하고/하거나 자기 자신의 L1/L2/L3 파라미터를 구성하면, 중복적일 수도 있고/있거나 조정되지 않을 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0003] 본 개요는 하기 상세한 설명에서 더 설명되는 개념의 선택을 간소화된 형태로 소개하기 위해 제공된다. 이러한 요약은 청구된 주제의 주요한 피쳐 또는 본질적인 피쳐를 식별하도록 의도되지 않으며, 청구된 주제의 범위를 한정하는 데 사용되도록 의도되지도 않는다.

[0004] WTRU가 듀얼 또는 다중 MAC 인스턴스 연결성(instance connectivity)을 사용하여 동작하고 있는 동안 하나 이상의 MAC 인스턴스의 구성/재구성을 위한 시스템 및 방법이 개시된다. 예를 들면, 하나 이상의 보조(secondry) MAC 인스턴스를 수정하는 RRC 재구성 정보의 수신시, WTRU는, 예를 들면, RRC PDU 포맷, RRC 플래그, 물리적 다운링크 제어 채널(physical downlink control channel; PDCCH)(예를 들면, MeNB/SenB), MAC 활성화 정보, 및/또는 등등 중 하나 이상에 의해 트리거되면, 재구성 완료 메시지를 매크로 eNB(Macro eNB; MeNB)로 송신할 수도 있고 보조 eNB(secondry eNB; SeNB)와 연관될 수도 있는 하나 이상의 셀에 동기화할 수도 있다. 한 예에서, WTRU는, 다른 타입(들)의 RRC 재구성이 아닌 특정 타입(들)의 RRC 재구성을 위해 SeNB에 동기화할 수도 있다. 듀얼 연결성의 면에서 예가 설명될 수도 있지만, WTRU는 두 개보다 많은 무선 액세스 네트워크(radio access network; RAN) 노드(예를 들면, eNB)와 함께 연결성을 구축하고 이동성 프로시저를 수행할 수도 있으며, 설명되는 방법 및 시스템은 이들 시나리오에 동등하게 적용가능할 수도 있다.

- [0005] 예를 들면, 듀얼 연결성(예를 들면, 및/또는 다중 노드 연결성)을 위해 구성되는 무선 송수신 유닛(WTRU)에서 하나 이상의 무선 인터페이스를 재구성하기 위한 방법 및 시스템이 개시된다. WTRU는 하나 이상의 무선 인터페이스에 대한 새로운 구성을 포함하는 무선 리소스 제어(RRC) 연결 재구성 메시지를 수신할 수도 있다. RRC 연결 재구성 메시지는 무선 인터페이스 중 하나를 통해 수신될 수도 있다. WTRU는 새로운 구성이 전체적으로 적용될 수 있는지 또는 부분적으로 적용될 수 있는지의 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는 새로운 구성을 하나의 무선 인터페이스에 적용할 수 있을 수도 있지만, 상이한 무선 인터페이스에는 그렇지 않을 수도 있다. WTRU는, RRC 연결 재구성이 수신되었던 무선 인터페이스를 통해 RRC 연결 재구성 메시지에 대한 응답을 송신할 수도 있다. 응답은, 새로운 구성이 전체적으로 적용될 수 있는지 또는 부분적으로 적용될 수 있는지의 여부를 나타낼 수도 있다. WTRU는, 예를 들면, WTRU가 연결되는 다른 RAN에게 RRC 프로시저의 결과(예를 들면, 재구성)를 통지하기 위해, RRC 연결 재구성 메시지의 송신을 위해 사용되었던 것과는 상이한 무선 인터페이스를 통해 재구성의 결과를 나타낼 수도 있다. 이러한 표시(indication)는 상이한 무선 인터페이스를 통해 동기화 프로시저를 수행하는 것으로 칭해질 수도 있다.
- [0006] 예를 들면, 동기화는, RRC 연결 재구성 메시지 및 RRC 연결 재구성 메시지에 대한 응답의 송신을 위해 사용되었던 것과는 상이한 무선 인터페이스의 랜덤 액세스 프로시저, 사운딩 기준 신호(sounding reference signal; SRS) 송신, 또는 전용 스케줄링 요청(dedicated scheduling request; D-SR) 프로시저 중 하나 이상을 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 랜덤 액세스 프로시저, SRS 송신, 또는 D-SR 프로시저는 재구성의 결과를 나타낼 수도 있고 WTRU가 재구성된 인터페이스를 통해 성공적으로 송신 및/또는 수신할 수 있다는 것을 확인할 수도 있다.
- [0007] 무선 인터페이스의 각각은 WTRU의 Uu 인터페이스일 수도 있다. 무선 인터페이스의 각각은 각각의 매체 액세스 제어(MAC) 인스턴스와 연관될 수도 있다. 예를 들면, RRC 연결 재구성 메시지의 송신을 위해 사용되는 무선 인터페이스는 매크로 진화형 노드 B(macro evolved Node B; MeNB) 및 주(primary) MAC 인스턴스와 연관될 수도 있다. 상이한 무선 인터페이스는 보조 진화형 노드 B(SeNB) 및 보조 MAC 인스턴스와 연관될 수도 있다. WTRU에 대한 시그널링 무선 베어러(signaling radio bearer; SRB)는 MeNB에 위치되는 RRC 인스턴스에서 종단될 수도 있다.
- [0008] 예를 들면, WTRU는, 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH)에서 표시를 수신하는 것, RRC 연결 재구성 메시지에서 표시를 수신하는 것, 또는 매체 액세스 제어(MAC) 제어 엘리먼트(control element; CE)에서 표시를 수신하는 것 중 하나 이상에 기초하여 재구성의 결과를 나타내도록 트리거될 수도 있다. WTRU는 L3 프로시저의 타입 또는 RRC 연결 재구성 메시지에 의해 트리거되는 L3 프로시저의 영향 중 하나 이상에 기초하여 재구성의 결과를 나타내도록 트리거될 수도 있다. 예를 들면, 재구성의 결과를 나타내도록 WTRU를 트리거하는 L3 프로시저의 영향은 상이한 무선 인터페이스의 재구성일 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 재구성 프로시저의 결과가, 다른 시나리오 중에서도, WTRU가 업데이트된 재구성을 상이한 무선 인터페이스에 적용할 수 없다는 것 및/또는 상이한 무선 인터페이스가 보조 매체 액세스 제어(MAC) 인스턴스와 연관된다는 것일 수도 있는 경우, 보조 MAC 인스턴스로부터 주 MAC 인스턴스로의 베어러 이동성을 요청하도록 트리거될 수도 있다. 보조 MAC 인스턴스로부터 주 MAC 인스턴스로의 베어러 이동성은, 보조 MAC 인스턴스와 연관된 무선 인터페이스 상에서의 무선 링크 실패의 발생에 기초하여 또한 트리거될 수도 있다. WTRU는 재구성 프로시저의 실패에 기초하여 보조 MAC 인스턴스에 대한 이전 구성으로 되돌아갈 수도 있다.
- [0009] WTRU는, 다른 시나리오 중에서도, 아마도 예를 들어 제어 플레인(control plane; CP)에 대해 다중 플로우가 사용되면, 주어진 RRC 프로시저에 대해 사용할 L2 경로를, 수행될 RRC 프로시저의 타입의 함수로서 선택하도록 구성될 수도 있다. WTRU는, 다른 시나리오 중에서도, 아마도 예를 들어, CP가, 아마도 몇몇 실시형태에서 SeNB를 포함하는 L2 경로가 아니라, MeNB를 포함하는 L2 경로를 통해 구축되면, RRC 응답(예를 들면, 성공/실패)을 자신과 연관된 Uu 인터페이스를 사용하여 MeNB로 송신하는 동안 동기화 프로시저를 사용하여 SeNB로 RRC 프로시저의 결과 및/또는 성과를 나타낼 수도 있다.
- [0010] 또한, 랜덤 액세스 채널(random access channel; RACH), 사운딩 기준 신호(SRS), 전용 스케줄링 요청(D-SR), 및/또는 등등 중 하나 이상을 사용하여 동기화 프로시저(들)를 수행하기 위한 시스템 및 방법이 설명된다. 보조 MAC 인스턴스에 적용 가능한 RRC 프로시저의 실패 핸들링에 대한 시스템 및 방법이 설명된다. MeNB에 대한 통지 및 베어러 재구축 요청을 전송하기 위한, 베어러 이동성(예를 들면, SeNB 대 MeNB 베어러 이동성, SeNB 대 SeNB, 등등)에 대한 보안 및 리키잉(re-keying)을 수행하기 위한, 보조 MAC 인스턴스에 대한 D-SR/RACH 실패에 대한, 다수의 eNB에 걸친 카운터 체크 프로시저에 대한, DL(그러나 UL은 아닌) 다중 플로우의 경우에서 L2 제어 정보의 L2 전송 등에 대한 시스템 및 방법이 설명된다. 보조 MAC 인스턴스에 대한 이용불가능성(예를 들면, RLF)의 기간 동안 주어진 MAC 인스턴스(예를 들면, 주 MAC 인스턴스)로의 폴백(fallback)을 수행하기 위한 방법

이 제공된다. RLF가 검출되었던 보조 MAC 인스턴스로 매핑되는 무선 베어리와 연관된 데이터는 주 MAC 인스턴스와 같은 하나 이상의 다른 MAC 인스턴스로 재매핑될 수도 있다.

[0011] 실시형태는, 제1 매체 액세스 제어(MAC) 인스턴스 및 제2 MAC 인스턴스를 통한 통신을 위해 구성될 수도 있는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 대한 하나 이상의 기술을 구상할 수 있다. 하나 이상의 기술은, 제2 MAC 인스턴스에 대한 재구성을 포함할 수도 있는 무선 리소스 제어(RRC) 연결 재구성 메시지를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 제2 MAC 인스턴스는 제1 서빙 셀과의 연관(association)을 포함할 수도 있다. 재구성은 제2 MAC 인스턴스를 제2 서빙 셀과 연관시키기 위한 이동성 제어 정보를 포함할 수도 있다. 하나 이상의 기술은, 제2 MAC 인스턴스를 제2 서빙 셀과 연관시키기 위한 이동성 제어 정보에, 랜덤 액세스 채널(RACH) 정보가 존재하는지 또는 존재하지 않는지를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 하나 이상의 기술은, 제2 MAC 인스턴스를 제2 서빙 셀과 연관시키기 위한 이동성 제어 정보에서의 RACH 정보의 존재 또는 부재 중 어느 하나에 기초하여 제2 서빙 셀에 대한 RACH 프로시저를 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 하나 이상의 기술은, RACH 프로시저에 대한 응답에 기초하여 제2 서빙 셀을 제2 MAC 인스턴스와 연관시키는 것을 포함할 수도 있다.

[0012] 실시형태는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에 대한 하나 이상의 기술을 구상할 수 있는데, 이 경우 WTRU는 제1 매체 액세스 제어(MAC) 인스턴스를 통한 통신을 위해 구성될 수도 있다. 하나 이상의 기술은, 제2 MAC 인스턴스를 추가하기 위한 재구성을 포함할 수도 있는 무선 리소스 제어(RRC) 연결 재구성 메시지를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 제2 MAC 인스턴스는 서빙 셀과의 연관을 포함할 수도 있다. 재구성은 제2 MAC 인스턴스를 서빙 셀과 연관시키기 위한 이동성 제어 정보를 포함할 수도 있다. 하나 이상의 기술은, 제2 MAC 인스턴스를 서빙 셀과 연관시키기 위한 이동성 제어 정보에, 랜덤 액세스 채널(RACH) 정보가 존재하는지 또는 존재하지 않는지를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 하나 이상의 기술은, 제2 MAC 인스턴스를 서빙 셀과 연관시키기 위한 이동성 제어 정보에서의 RACH 정보의 존재 또는 부재 중 어느 하나에 기초하여 서빙 셀에 대한 RACH 프로시저를 수행하는 것을 포함할 수도 있다. 하나 이상의 기술은, RACH 프로시저에 대한 응답에 기초하여 서빙 셀로 제2 MAC 인스턴스를 구축하는 것을 포함할 수도 있다.

[0013] 실시형태는 무선 송수신 유닛(WTRU)이 프로세서를 포함할 수도 있다는 것을 구상할 수 있는데, 프로세서는 제1 매체 액세스 제어(MAC) 인스턴스 및 제2 MAC 인스턴스에 대한 구성을 수신하도록 구성될 수도 있다. 프로세서는, 구성에 기초하여, 데이터 무선 베어리(data radio bearer; DRB)에 대한 제1 무선 링크 제어(RLC) 엔티티를 제1 MAC 인스턴스(예를 들면, 제1 RLC/MAC 인스턴스)에 매핑하도록 구성될 수도 있다. 프로세서는, 구성에 기초하여, DRB에 대한 제2 RLC 엔티티를 제2 MAC 인스턴스(예를 들면, 제2 RLC/MAC 인스턴스)에 매핑하도록 구성될 수도 있다. 프로세서는, 패킷 데이터 커버전스 프로토콜(PDCP) 엔티티에게, 하나 이상의 PDCP 프로토콜 데이터 유닛(protocol data unit; PDU)을, 구성에 기초하여, 업링크 송신을 위해 제1 RLC/MAC 인스턴스 또는 제2 RLC/MAC 인스턴스 중 적어도 하나로 지향시킬 것을 지시하도록 구성될 수도 있다.

[0014] 실시형태는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에 대한 하나 이상의 기술을 구상할 수 있는데, 이 경우 WTRU는 제1 매체 액세스 제어(MAC) 인스턴스 및 제2 MAC 인스턴스를 통한 통신을 위해 구성될 수도 있다. 하나 이상의 기술은, 제2 MAC 인스턴스에 대한 재구성을 포함할 수도 있는 무선 리소스 제어(RRC) 연결 재구성 메시지를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 하나 이상의 기술은, 제2 MAC 인스턴스에 대한 재구성의 적어도 일부를 구현하는 것을 포함할 수도 있다. 하나 이상의 기술은, 제2 MAC 인스턴스에 대한 재구성의 적어도 일부의 구현이 실패했다는 것을 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 하나 이상의 기술은, 제2 MAC 인스턴스에 대한 재구성의 실패의 통지를 전송하는 것을 포함할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 예시적인 실시형태의 하기의 상세한 설명은 첨부의 도면을 참조로 제공된다. 예시의 목적을 위해, 도면은 예시적인 실시형태를 도시한다. 의도된 주제는 설명되는 또는 예시되는 특정 엘리먼트 및/또는 수단으로 제한되지는 않는다. 그리고 반대의 특정한 표기가 없으면, 어떠한 주제도 필요한 것으로 및/또는 필수적인 것으로 간주되지 않는다. 또한, 설명된 실시형태는 임의의 조합에서, 전체적으로 또는 부분적으로, 활용될 수도 있다. 도면에서,

도 1a는 하나 이상의 개시된 실시형태가 구현될 수도 있는 예시적인 통신 시스템의 시스템 도면이다.

도 1b는 도 1a에서 예시되는 통신 시스템 내에서 사용될 수도 있는 예시적인 무선 송수신 유닛(WTRU)의 시스템 도면이다.

도 1c는 도 1a에서 예시되는 통신 시스템 내에서 사용될 수도 있는 예시적인 코어 네트워크 및 예시적인 무선

액세스 네트워크의 시스템 도면이다.

도 1d는 도 1a에서 예시되는 통신 시스템 내에서 사용될 수도 있는 예시적인 코어 네트워크와 다른 예시적인 무선 액세스 네트워크의 시스템 도면이다.

도 1e는 도 1a에서 예시되는 통신 시스템 내에서 사용될 수도 있는 예시적인 코어 네트워크 및 다른 예시적인 무선 액세스 네트워크의 시스템 도면이다.

도 2는 실시형태와 일치하는, 듀얼 연결성의 한 예의 시스템 도면이다.

도 3은 실시형태와 일치하는, 듀얼 연결성을 위해 사용되는 예시적인 프로토콜 계층의 도면이다.

도 4는 실시형태와 일치하는, 듀얼 연결성의 구축의 한 예의 시스템 도면이다.

도 5는 실시형태와 일치하는, 듀얼 연결성의 구축의 한 예의 시스템 도면이다.

도 6은 실시형태와 일치하는, 듀얼 연결성의 구성의 예시적인 기술이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016]

예시적인 실시형태의 상세한 설명

[0017]

이제, 예시적인 실시형태의 상세한 설명이 다양한 도면을 참조로 설명될 것이다. 이 설명이 가능한 구현예의 상세한 예를 제공하지만, 상세는 예시적인 것으로 의도된 것이며 본 출원의 범위를 어떤 식으로든 제한하도록 의도된 것이 아니라는 것을 유의해야 한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 단수 표현은, 추가적인 정량화 또는 특성묘사가 없으면, 예를 들면, "하나 이상" 또는 "적어도 하나"를 의미하는 것으로 이해될 수도 있다. 또한, 본원에서 사용되는 사용자 장비(user equipment; UE)의 어구는 무선 송수신 유닛(WTRU)의 어구와 동일한 것을 의미하는 것으로 이해될 수도 있다.

[0018]

도 1a는 하나 이상의 개시된 실시형태가 구현될 수도 있는 예시적인 통신 시스템(100)의 도면이다. 통신 시스템(100)은 보이스, 데이터, 비디오, 메시징, 브로드캐스트 등등과 같은 컨텐츠를 다수의 무선 사용자에게 제공하는 다중 액세스 시스템일 수도 있다. 통신 시스템(100)은, 무선 대역폭을 포함해서, 시스템 리소스의 공유를 통해 다수의 무선 사용자가 이러한 컨텐츠에 액세스하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들면, 통신 시스템(100)은, 코드 분할 다중 액세스(code division multiple access; CDMA), 시분할 다중 액세스(time division multiple access; TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(frequency division multiple access; FDMA), 직교 FDMA(orthogonal FDMA; OFDMA), 싱글 캐리어 FDMA(single-carrier FDMA; SC-FDMA) 등등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방법을 활용할 수도 있다.

[0019]

도 1a에서 도시되는 바와 같이, 통신 시스템(100)은 무선 송수신 유닛(WTRU)(102a, 102b, 102c 및/또는 102d) (일반적으로 또는 일괄적으로 WTRU(102)로 칭해질 수도 있음), 무선 액세스 네트워크(radio access network; RAN)(103/104/105), 코어 네트워크(106/107/109), 공중 교환 전화망(public switched telephone network; PSTN)(108), 인터넷(110), 및 기타 네트워크(112)를 포함할 수도 있지만, 개시된 실시형태는 임의의 수의 WTRU, 기지국(base station), 네트워크, 및/또는 네트워크 엘리먼트를 의도한다는 것을 알 수 있을 것이다. WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)의 각각은 무선 환경에서 동작 및/또는 통신하도록 구성되는 임의의 타입의 디바이스일 수도 있다. 예로서, WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수도 있고 사용자 장비(user equipment; UE), 이동국(mobile station), 고정식 또는 이동식 가입자 유닛, 페이저, 셀룰러 전화, 개인 휴대형 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 스마트폰, 랩톱, 넷북, 퍼스널 컴퓨터, 무선 센서, 가전기기(consumer electronics) 등등을 포함할 수도 있다.

[0020]

통신 시스템(100)은 기지국(114a) 및 기지국(114b)을 또한 포함할 수도 있다. 기지국(114a, 114b)의 각각은, 코어 네트워크(106/107/109), 인터넷(110), 및/또는 기타 네트워크(112)와 같은 하나 이상의 통신 네트워크에 대한 액세스를 용이하게 하기 위해 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d) 중 적어도 하나와 무선으로 인터페이싱하도록 구성되는 임의의 타입의 디바이스일 수도 있다. 예로서, 기지국(114a, 114b)은 기지국 트랜스시버(base transceiver station; BTS), 노드 B, eNode B, 홈 노드 B, 홈 eNode B, 사이트 컨트롤러, 액세스 포인트(AP), 무선 라우터 등등일 수도 있다. 기지국(114a, 114b) 각각이 단일의 엘리먼트로서 묘사되지만, 기지국(114a, 114b)은 임의의 수의 상호연결된 기지국 및/또는 네트워크 엘리먼트를 포함할 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0021]

기지국(114a)은, 기지국 컨트롤러(base station controller; BSC), 무선 네트워크 컨트롤러(radio network

controller; RNC), 중계 노드 등등과 같은 다른 기지국 및/또는 네트워크 엘리먼트(도시되지 않음)를 또한 포함할 수도 있는 RAN(103/104/105)의 일부일 수도 있다. 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)은 특정 지리적 영역 내에서 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수도 있으며, 셀(도시되지 않음)로서 칭해질 수도 있다. 셀은 셀 섹터로 더 분할될 수도 있다. 예를 들면, 기지국(114a)과 연관된 셀은 3개의 섹터로 분할될 수도 있다. 따라서, 일 실시형태에서, 기지국(114a)은 3개의 트랜스시버, 즉, 셀의 각각의 섹터에 대해 하나의 트랜스시버를 포함할 수도 있다. 다른 실시형태에서, 기지국(114a)은 다중입력 다중출력(multiple-input multiple-output; MIMO) 기술을 활용할 수도 있고, 따라서, 셀의 각각의 섹터에 대해 다수의 트랜스시버를 활용할 수도 있다.

[0022] 기지국(114a, 114b)은, 임의의 적절한 무선 통신 링크(예를 들면, 무선 주파수(radio frequency; RF), 마이크로파, 적외선(infrared; IR), 자외선(ultraviolet; UV), 가시광 등등)일 수도 있는 무선 인터페이스(air interface; 115/116/117)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d) 중 하나 이상과 통신할 수도 있다. 무선 인터페이스(115/116/117)는 임의의 적절한 무선 액세스 기술(radio access technology; RAT)을 사용하여 구축될 수도 있다.

[0023] 더 구체적으로는, 위에서 언급된 바와 같이, 통신 시스템(100)은 다중 액세스 시스템일 수도 있고 CDMA, TDAM, FDAM, OFDMA, SC-FDMA 등등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방식을 활용할 수도 있다. 예를 들면, RAN(103/104/105) 내의 기지국(114a) 및 WTRU(102a, 102b, 102c)는, 광대역 CDMA(wideband CDMA; WCDMA)를 사용하여 무선 인터페이스(115/116/117)를 구축할 수도 있는, 범용 이동 통신 시스템(Universal Mobile Telecommunications System; UMTS) 지상 무선 액세스(Terrestrial Radio Access)(UTRA)와 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. WCDMA는 고속 패킷 액세스(High-Speed Packet Access; HSPA) 및/또는 진화된 HSPA(Evolved HSPA; HSPA+)와 같은 통신 프로토콜을 포함할 수도 있다. HSPA는 고속 다운링크 패킷 액세스(High-Speed Downlink Packet Access; HSDPA) 및/또는 고속 업링크 패킷 액세스(High-Speed Uplink Packet Access; HSUPA)를 포함할 수도 있다.

[0024] 다른 실시형태에서, 기지국(114a) 및 WTRU(102a, 102b, 102c)는, 롱 텀 애볼루션(LTE) 및/또는 LTE-어드밴스드(LTE-Advanced; LTE-A)를 사용하여 무선 인터페이스(115/116/117)를 구축할 수도 있는 무선 기술 예컨대 진화된 UMTS 지상 무선 액세스(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access; E-UTRA)를 구현할 수도 있다.

[0025] 다른 실시형태에서, 기지국(114a) 및 WTRU(102a, 102b, 102c)는, IEEE 802.16(즉, 와이맥스(Worldwide Interoperability for Microwave Access; WiMAX)), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, IS-2000(Interim Standard 2000), IS-95(Interim Standard 95), IS-856(Interim Standard 856), 이동 통신용 글로벌 시스템(Global System for Mobile communications; GSM), EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution), GSM EDGE(GERAN) 등등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다.

[0026] 도 1a의 기지국(114b)은, 예를 들면, 무선 라우터, 홈 노드 B, 홈 eNode B, 또는 액세스 포인트일 수도 있고, 사업장, 가정, 차량, 캠퍼스 등등과 같은 국소화된 영역에서 무선 연결성을 용이하게 하기 위한 임의의 적절한 RAT를 활용할 수도 있다. 일 실시형태에서, 기지국(114b) 및 WTRU(102c, 102d)는 무선 근거리 통신망(wireless local area network; WLAN)을 구축하기 위해 IEEE 802.11과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. 다른 실시형태에서, 기지국(114b) 및 WTRU(102c, 102d)는 무선 사설 영역 네트워크(wireless personal area network; WPAN)를 구축하기 위해 IEEE 802.15와 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. 또 다른 실시형태에서, 기지국(114b) 및 WTRU(102c, 102d)는 피코셀 또는 웨포셀을 구축하기 위해 셀룰러 기반 RAT(예를 들면, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A 등등)를 활용할 수도 있다. 도 1a에서 도시되는 바와 같이, 기지국(114b)은 인터넷(110)에 대한 직접 연결을 구비할 수도 있다. 따라서, 기지국(114b)은 코어 네트워크(106/107/109)를 통해 인터넷(110)에 액세스하는 데 필요되지 않을 수도 있다.

[0027] RAN(103/104/105)은, WTRU(102a, 102b, 102c, 102d) 중 하나 이상으로 보이스, 데이터, 애플리케이션, 및/또는 인터넷 전화 프로토콜(voice over internet protocol; VoIP) 서비스를 제공하도록 구성되는 임의의 타입의 네트워크일 수도 있는 코어 네트워크(106/107/109)와 통신할 수도 있다. 예를 들면, 코어 네트워크(106/107/109)는 호 제어(call control), 과금 서비스, 모바일 위치 기반 서비스, 선불 통화, 인터넷 연결성, 비디오 분배 등을 제공할 수도 있고, 및/또는 사용자 인증과 같은 하이 레벨의 보안 기능을 수행할 수도 있다. 도 1a에서 도시되진 않지만, RAN(103/104/105) 및/또는 코어 네트워크(106/107/109)는, RAN(103/104/105)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 활용하는 다른 RAN과 직접 또는 간접 통신할 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 예를 들면, E-UTRA 무선 기술을 활용할 수도 있는 RAN(103/104/105)에 연결되는 것 외에, 코어 네트워크(106/107/109)는 GSM

무선 기술을 활용하는 다른 RAN(도시되지 않음)과 또한 통신할 수도 있다.

[0028] 코어 네트워크(106/107/109)는 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)가 PSTN(108), 인터넷(110), 및/또는 기타 네트워크(112)에 액세스하기 위한 게이트웨이로서 또한 기능할 수도 있다. PSTN(108)은, 기존 전화 서비스(plain old telephone service; POTS)를 제공하는 회선 교환 전화 네트워크를 포함할 수도 있다. 인터넷(110)은, TCP/IP(transmission control protocol/internet protocol; 전송 제어 프로토콜/인터넷 프로토콜) 스위트(suite)에서의 TCP, 사용자 데이터그램 프로토콜(user datagram protocol; UDP) 및 IP와 같은 공통 통신 프로토콜을 사용하는 상호연결된 컴퓨터 네트워크 및 디바이스의 글로벌 시스템을 포함할 수도 있다. 네트워크(112)는 다른 서비스 공급자가 소유하고/하거나 다른 서비스 공급자에 의해 운영되는 유선 또는 무선 통신 네트워크를 포함할 수도 있다. 예를 들면, 네트워크(112)는, RAN(103/104/105)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 활용할 수도 있는 하나 이상의 RAN에 연결되는 다른 코어 네트워크를 포함할 수도 있다.

[0029] 통신 시스템(100)에서의 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d) 중 몇몇 또는 전체는 다중 모드 성능을 포함할 수도 있다, 즉, WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 상이한 무선 링크를 통해 상이한 무선 네트워크와 통신하기 위한 다수의 트랜스시버를 포함할 수도 있다. 예를 들면, 도 1a에서 도시되는 WTRU(102c)는, 셀룰러 기반 무선 기술을 활용할 수도 있는 기지국(114a)과, 그리고 IEEE 802 무선 기술을 활용할 수도 있는 기지국(114b)과 통신하도록 구성될 수도 있다.

[0030] 도 1b는 예시적인 WTRU(102)의 시스템 도면이다. 도 1b에 도시되는 바와 같이, WTRU(102)는 프로세서(118), 트랜스시버(120), 송신/수신 엘리먼트(122), 스파커/마이크로폰(124), 키패드(126), 디스플레이/터치패드(128), 비착탈식 메모리(130), 착탈식 메모리(132), 전원(134), 글로벌 포지셔닝 시스템(global positioning system; GPS) 칩셋(136), 및 기타 주변장치(138)를 포함할 수도 있다. WTRU(102)는 한 실시형태와 여전히 일치하면서 상기 엘리먼트의 임의의 부조합을 포함할 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, 실시형태는, 기지국(114a 및 114b), 및/또는, 다른 것들 중에서도, 기지국 트랜스시버(BTS), 노드 B, 사이트 컨트롤러, 액세스 포인트(AP), 홈 노드 B, 진화형 홈 노드 B(eNodeB), 홈 진화형 노드 B(home evolved node-B; HeNB), 홈 진화형 노드 B 게이트웨이, 프록시 노드와 같은 그러나 이들에 한정되지 않는 기지국(114a 및 114b)이 나타낼 수도 있는 노드가 도 1b에서 묘사되고 본원에서 설명되는 엘리먼트 중 일부 또는 전체를 포함할 수도 있다는 것을 의도한다.

[0031] 프로세서(118)는 범용 프로세서, 특수 목적의 프로세서, 종래의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(digital signal processor; DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 주문형 반도체(Application Specific Integrated Circuit; ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array; FPGA) 회로, 임의의 다른 타입의 집적 회로(integrated circuit; IC), 상태 머신 등등일 수도 있다. 프로세서(118)는 신호 코딩, 데이터 프로세싱, 전력 제어, 입/출력 프로세싱, 및/또는 WTRU(102)가 무선 환경에서 동작하는 것을 가능하게 하는 임의의 다른 기능성(functionality)을 수행할 수도 있다. 프로세서(118)는, 송신/수신 엘리먼트(122)에 커플링될 수도 있는 트랜스시버(120)에 커플링될 수도 있다. 도 1b는 프로세서(118)와 트랜스시버(120)를 별개의 컴포넌트로서 묘사하지만, 프로세서(118)와 트랜스시버(120)는 전자적 패키지 또는 칩에 함께 집적될 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0032] 송신/수신 엘리먼트(122)는 무선 인터페이스(115/116/117)를 통해 기지국(예를 들면, 기지국(114a))으로 신호를 송신하거나, 또는 그 기지국으로부터 신호를 수신하도록 구성될 수도 있다. 예를 들면, 일 실시형태에서, 송신/수신 엘리먼트(122)는 RF 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성되는 안테나일 수도 있다. 다른 실시형태에서, 송신/수신 엘리먼트(122)는, 예를 들면, IR, UV, 또는 가시광 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성되는 방출기/검출기일 수도 있다. 또 다른 실시형태에서, 송신/수신 엘리먼트(122)는 RF 및 광 신호를 송신 및 수신하도록 구성될 수도 있다. 송신/수신 엘리먼트(122)는 무선 신호의 임의의 조합을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0033] 또한, 송신/수신 엘리먼트(122)가 도 1b에서 단일의 엘리먼트로서 묘사되지만, WTRU(122)는 임의의 수의 송신/수신 엘리먼트(102)를 포함할 수도 있다. 더 구체적으로는, WTRU(102)는 MIMO 기술을 활용할 수도 있다. 따라서, 일 실시형태에서, WTRU(102)는, 무선 인터페이스(115/116/117)를 통해 무선 신호를 송신 및 수신하기 위한 두 개 이상의 송신/수신 엘리먼트(122)(예를 들면, 다수의 안테나)를 포함할 수도 있다.

[0034] 트랜스시버(120)는, 송신/수신 엘리먼트(122)에 의해 송신될 신호를 변조하도록 그리고 송신/수신 엘리먼트(122)에 의해 수신되는 신호를 복조하도록 구성될 수도 있다. 위에서 언급된 바와 같이, WTRU(102)는 다중 모드 성능을 가질 수도 있다. 따라서, 트랜스시버(120)는, WTRU(102)가, 예를 들면, UTRA 및 IEEE 802.11과 같은 다

수의 RAT를 통해 통신하는 것을 가능하게 하기 위한 다수의 트랜스시버를 포함할 수도 있다.

[0035] WTRU(102)의 프로세서(118)는, 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)(예를 들면, 액정 디스플레이(liquid crystal display; LCD) 디스플레이 유닛 또는 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode; OLED) 디스플레이 유닛)에 커플링될 수도 있고, 그리고 이들로부터 사용자 입력 데이터를 수신할 수도 있다. 프로세서(118)는 사용자 데이터를 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)로 또한 출력할 수도 있다. 또한, 프로세서(118)는, 비착탈식 메모리(130) 및/또는 착탈식 메모리(132)와 같은 임의의 타입의 적절한 메모리로부터의 정보에 액세스할 수도 있고, 그리고 그 임의의 타입의 적절한 메모리에 데이터를 저장할 수도 있다. 비착탈식 메모리(130)는 랜덤 액세스 메모리(random-access memory; RAM), 리드 온리 메모리(read-only memory; ROM), 하드디스크, 또는 임의의 다른 타입의 메모리 스토리지 디바이스를 포함할 수도 있다. 착탈식 메모리(132)는 가입자 식별 모듈(subscriber identity module; SIM) 카드, 메모리 스틱, 시큐어 디지털(secure digital; SD) 메모리 카드 등등을 포함할 수도 있다. 다른 실시 형태에서, 프로세서(118)는, 서버 또는 가정용 컴퓨터(도시되지 않음)와 같은 WTRU(102)에 물리적으로 위치되지 않는 메모리로부터의 정보에 액세스할 수도 있고, 그리고 그 메모리에 데이터를 저장할 수도 있다.

[0036] 프로세서(118)는 전원(134)으로부터 전력을 수신할 수도 있고, WTRU(102)의 다른 컴포넌트로 전력을 분배하도록 및/또는 그 전력을 제어하도록 구성될 수도 있다. 전원(134)은 WTRU(102)에 전력을 공급하기 위한 임의의 적절한 디바이스일 수도 있다. 예를 들면, 전원(134)은 하나 이상의 드라이 셀 배터리(예를 들면, 니켈 카드뮴(NiCd), 니켈 아연(NiZn), 니켈 금속 수소(NiMH), 리튬 이온(Li ion) 등등), 솔라 셀, 연료 전지 등등을 포함할 수도 있다.

[0037] 프로세서(118)는, WTRU(102)의 현재 위치에 관한 위치 정보(예를 들면, 경도 및 위도)를 제공하도록 구성될 수도 있는 GPS 칩셋(136)에 또한 커플링될 수도 있다. 또한, GPS 칩셋(136)으로부터의 정보 외에, 또는 그 정보 대신, WTRU(102)는 무선 인터페이스(115/116/117)를 통해 기지국(예를 들면, 기지국(114a, 114b))으로부터 위치 정보를 수신할 수도 있고/있거나 두 개 이상의 가까운 기지국으로부터 수신되고 있는 신호의 타이밍에 기초하여 자신의 위치를 결정할 수도 있다. WTRU(102)는 한 실시형태와 여전히 일치하면서 임의의 적절한 위치 결정 방법을 통해 위치 정보를 획득할 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0038] 프로세서(118)는, 추가적인 피쳐, 기능성(functionality), 및/또는 유선 또는 무선 연결성을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈을 포함할 수도 있는 기타 주변장치(138)에 추가로 커플링될 수도 있다. 예를 들면, 주변장치(138)는 가속도계, 전자 콤파스, 위성 트랜스시버, (사진 및 비디오용의) 디지털 카메라, 범용 직렬 버스(universal serial bus; USB) 포트, 진동 디바이스, 텔레비전 트랜스시버, 핸즈프리 헤드셋, Bluetooth® 모듈, 주파수 변조(frequency modulated; FM) 라디오 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저 등등을 포함할 수도 있다.

[0039] 도 1c는 한 실시형태에 따른 RAN(103)과 코어 네트워크(106)의 시스템 도면이다. 위에서 언급되는 바와 같이, RAN(103)은 무선 인터페이스(115)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신하기 위해 UTRA 무선 기술을 활용할 수도 있다. RAN(103)은 코어 네트워크(106)와 또한 통신할 수도 있다. 도 1c에서 도시되는 바와 같이, RAN(103)은, 무선 인터페이스(115)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신하기 위한 하나 이상의 트랜스시버를 각각 포함할 수도 있는 노드 B(140a, 140b, 140c)를 포함할 수도 있다. 노드 B(140a, 140b, 140c) 각각은 RAN(103) 내의 특정 셀(도시되지 않음)과 연관될 수도 있다. RAN(103)은 RNC(142a, 142b)를 또한 포함할 수도 있다. RAN(103)은, 한 실시형태와 여전히 일치하면서, 임의의 수의 노드 B 및 RNC를 포함할 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0040] 도 1c에서 도시되는 바와 같이, 노드 B(140a, 140b)는 RNC(142a)와 통신할 수도 있다. 추가적으로, 노드 B(140c)는 RNC(142b)와 통신할 수도 있다. 노드 B(140a, 140b, 140c)는 Iub 인터페이스를 통해 각각의 RNC(142a, 142b)와 통신할 수도 있다. RNC(142a, 142b)는 Iur 인터페이스를 통해 서로 통신할 수도 있다. RNC(142a, 142b)의 각각은, 자신이 연결되는 각각의 노드 B(140a, 140b, 140c)를 제어하도록 구성될 수도 있다. 또한, RNC(142a, 142b)의 각각은 다른 기능성, 예컨대 외부 루프 전력 제어, 부하 제어, 수락 제어(admission control), 패킷 스케줄링, 핸드오버 제어, 매크로 다이버시티, 보안 기능, 데이터 암호화 등등을 수행하거나 지원하도록 구성될 수도 있다.

[0041] 도 1c에서 도시되는 코어 네트워크(106)는 미디어 게이트웨이(media gateway; MGW)(144), 모바일 스위칭 센터(mobile switching center; MSC)(146), 서빙 GPRS 지원 노드(serving GPRS support node; SGSN)(148), 및/또는 게이트웨이 GPRS 지원 노드(gateway GPRS support node; GGSN)(150)를 포함할 수도 있다. 상기 엘리먼트의

각각이 코어 네트워크(106)의 일부로서 묘사되지만, 이들 엘리먼트 중 임의의 하나는 코어 네트워크 오퍼레이터 이외의 엔티티에 의해 소유되고/되거나 그 엔티티에 의해 동작될 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0042] RAN(103)에서의 RNC(142a)는 IuCS 인터페이스를 통해 코어 네트워크(106)의 MSC(146)에 연결될 수도 있다. MSC(146)는 MGW(144)에 연결될 수도 있다. MSC(146) 및 MGW(144)는, WTRU(102a, 102b, 102c)와 전통적인 지상 회선(land-line) 통신 디바이스 사이의 통신을 용이하게 하기 위해, PSTN(108)과 같은 회선 교환 네트워크에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수도 있다.

[0043] RAN(103)에서의 RNC(142a)는 IuPS 인터페이스를 통해 코어 네트워크(106)의 SGSN(148)에 또한 연결될 수도 있다. SGSN(148)은 GGSN(150)에 연결될 수도 있다. SGSN(148) 및 GGSN(150)은, WTRU(102a, 102b, 102c)와 IP 대응 디바이스(IP-enabled device) 사이의 통신을 용이하게 하기 위해, 패킷 교환 네트워크, 예컨대 인터넷(110)에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수도 있다.

[0044] 위에서 언급되는 바와 같이, 코어 네트워크(106)는, 다른 서비스 공급자에 의해 소유되고 및/또는 운영되는 다른 유선 또는 무선 네트워크를 포함할 수도 있는 네트워크(112)에 또한 연결될 수도 있다.

[0045] 도 1d는 한 실시형태에 따른 RAN(104)과 코어 네트워크(107)의 시스템 도면이다. 위에서 언급되는 바와 같이, RAN(104)은 무선 인터페이스(116)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신하기 위해 E-UTRA 무선 기술을 활용할 수도 있다. RAN(104)은 코어 네트워크(107)와 또한 통신할 수도 있다.

[0046] RAN(104)은 eNode B(160a, 160b, 160c)를 포함할 수도 있지만, RAN(104)은 한 실시형태와 여전히 일치하면서 임의의 수의 eNode B를 포함할 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다. eNode B(160a, 160b, 160c) 각각은 무선 인터페이스(116)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신하기 위한 하나 이상의 트랜스시버를 포함할 수도 있다. 일 실시형태에서, eNode B(160a, 160b, 160c)는 MIMO 기술을 구현할 수도 있다. 따라서, eNode B(160a)는, 예를 들면, WTRU(102a)로 무선 신호를 송신하고 WTRU(102a)로부터 무선 신호를 수신하기 위해 다수의 안테나를 사용할 수도 있다.

[0047] eNode B(160a, 160b, 160c)의 각각은 특정 셀(도시되지 않음)과 연관될 수도 있고 무선 리소스 관리 결정, 핸드 오버 결정, 업링크 및/또는 다운링크에서의 사용자의 스케줄링 등을 핸들링하도록 구성될 수도 있다. 도 1d에서 도시되는 바와 같이, eNode B(160a, 160b, 160c)는 X2 인터페이스를 통해 서로 통신할 수도 있다.

[0048] 도 1d에서 도시되는 코어 네트워크(107)는 이동성 관리 엔티티 게이트웨이(mobility management entity gateway; MME)(162), 서빙 게이트웨이(164), 및 패킷 데이터 네트워크(packet data network; PDN) 게이트웨이(166)를 포함할 수도 있다. 상기 엘리먼트의 각각이 코어 네트워크(107)의 일부로서 묘사되지만, 이들 엘리먼트 중 임의의 하나는 코어 네트워크 오퍼레이터 이외의 엔티티에 의해 소유되고/되거나 그 엔티티에 운영될 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0049] MME(162)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104) 내의 eNode B(160a, 160b, 160c)의 각각에 연결될 수도 있고 제어 노드로서 기능할 수도 있다. 예를 들면, MME(162)는 WTRU(102a, 102b, 102c)의 사용자를 인증하는 것, 베어러 활성/비활성, WTRU(102a, 102b, 102c)의 초기 연결 동안 특정 서빙 게이트웨이를 선택하는 것을 담당할 수도 있다. MME(162)는, GSM 또는 WCDMA와 같은 다른 무선 기술을 활용하는 다른 RAN(도시되지 않음)과 RAN(104) 사이를 스위칭하는 제어 플레인 기능을 또한 제공할 수도 있다.

[0050] 서빙 게이트웨이(164)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104) 내의 eNode B(160a, 160b, 160c)의 각각에 연결될 수도 있다. 서빙 게이트웨이(164)는 일반적으로 사용자 데이터 패킷을, WTRU(102a, 102b, 102c)로/로부터 라우팅하고 포워딩할 수도 있다. 서빙 게이트웨이(164)는 다른 기능, 예컨대 eNode B간 핸드오버(inter-eNode B handover) 동안 사용자 플레인을 앵커링하는 것, 다운링크 데이터가 WTRU(102a, 102b, 102c)에 대해 이용가능할 때 페이징을 트리거하는 것, WTRU(102a, 102b, 102c)의 컨텍스트(context)를 관리하고 저장하는 것 등을 또한 수행할 수도 있다.

[0051] 서빙 게이트웨이(164)는, WTRU(102a, 102b, 102c)와 IP 대응 디바이스 사이의 통신을 용이하게 하기 위해, 인터넷(110)과 같은 패킷 교환 네트워크에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있는 PDN 게이트웨이(166)에 또한 연결될 수도 있다.

[0052] 코어 네트워크(107)는 다른 네트워크와의 통신을 용이하게 할 수도 있다. 예를 들면, 코어 네트워크(107)는, WTRU(102a, 102b, 102c)와 전통적인 지상 회선 통신 디바이스 사이의 통신을 용이하게 하기 위해, PSTN(108)과 같은 회선 교환 네트워크에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수도 있다. 예를 들면, 코어 네

트워크(107)는, 코어 네트워크(107)와 PSTN(108) 사이의 인터페이스로서 기능하는 IP 게이트웨이(예를 들면, IP 멀티미디어 서브시스템(IP multimedia subsystem; IMS) 서버)를 포함할 수도 있거나, 또는 그 IP 게이트웨이와 통신할 수도 있다. 또한, 코어 네트워크(107)는, 다른 서비스 공급자에 의해 소유되고/되거나 다른 서비스 공급자에 의해 운영되는 다른 유선 또는 무선 네트워크를 포함할 수도 있는 네트워크(112)에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수도 있다.

[0053] 도 1e는 한 실시형태에 따른 RAN(105)과 코어 네트워크(109)의 시스템 도면이다. RAN(105)은, 무선 인터페이스(117)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신하기 위해 IEEE 802.16 무선 기술을 활용하는 액세스 서비스 네트워크(access service network; ASN)일 수도 있다. 하기에 더 논의되는 바와 같이, WTRU(102a, 102b, 102c), RAN(105), 및 코어 네트워크(109)의 상이한 기능적 엔티티 사이의 통신 링크는 참조 포인트(reference point)로서 정의될 수도 있다.

[0054] 도 1e에서 도시되는 바와 같이, RAN(105)은 기지국(180a, 180b, 180c) 및 ASN 게이트웨이(182)를 포함할 수도 있지만, RAN(105)은, 한 실시형태와 여전히 일치하면서, 임의의 수의 기지국 및 ASN 게이트웨이를 포함할 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 기지국(180a, 180b, 180c) 각각은, RAN(105) 내의 특정 셀(도시되지 않음)과 연관될 수도 있고 무선 인터페이스(117)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신하기 위한 하나 이상의 트랜스시버를 포함할 수도 있다. 일 실시형태에서, 기지국(180a, 180b, 180c)은 MIMO 기술을 구현할 수도 있다. 따라서, 기지국(180a)은, 예를 들면, WTRU(102a)로 무선 신호를 송신하고, WTRU(102a)로부터 무선 신호를 수신하기 위해 다수의 안테나를 사용할 수도 있다. 기지국(180a, 180b, 180c)은 또한, 핸드오프 트리거링(handoff triggering), 터널 구축, 무선 리소스 관리, 트래픽 분류, 서비스 품질(quality of service; QoS) 정책 강화 등등과 같은 이동성 관리 기능을 제공할 수도 있다. ASN 게이트웨이(182)는 트래픽 접속 포인트로서 기능할 수도 있으며 페이징, 가입자 프로파일의 캐싱, 코어 네트워크(109)로의 라우팅 등을 담당할 수도 있다.

[0055] WTRU(102a, 102b, 102c)와 RAN(105) 사이의 무선 인터페이스(117)는, IEEE 802.16 규격사항을 구현하는 R1 참조 포인트로서 정의될 수도 있다. 또한, WTRU(102a, 102b, 102c)의 각각은 코어 네트워크(109)와의 논리 인터페이스(logical interface)(도시되지 않음)를 구축할 수도 있다. WTRU(102a, 102b, 102c)와 코어 네트워크(109) 사이의 논리 인터페이스는 R2 참조 포인트로서 정의될 수도 있는데, R2 참조 포인트는 인증(authentication), 인가(authorization), IP 호스트 구성 관리, 및/또는 이동성 관리를 위해 사용될 수도 있다.

[0056] 기지국(180a, 180b, 180c) 각각의 사이의 통신 링크는, WTRU 핸드오버 및 기지국 사이의 데이터의 전송을 용이하게 하기 위한 프로토콜을 포함하는 R8 참조 포인트로서 정의될 수도 있다. 기지국(180a, 180b, 180c)과 ASN 게이트웨이(182) 사이의 통신 링크는 R6 참조 포인트로서 정의될 수도 있다. R6 참조 포인트는 WTRU(102a, 102b, 102c)의 각각과 연관된 이동성 이벤트에 기초하여 이동성 관리를 용이하게 하기 위한 프로토콜을 포함할 수도 있다.

[0057] 도 1e에서 도시되는 바와 같이, RAN(105)은 코어 네트워크(109)에 연결될 수도 있다. RAN(105)과 코어 네트워크(109) 사이의 통신 링크는, 예를 들면, 데이터 전송 및 이동성 관리 성능을 용이하게 하기 위한 프로토콜을 포함하는 R3 참조 포인트로서 정의될 수도 있다. 코어 네트워크(109)는 모바일 IP 홈 에이전트(mobile IP home agent; MIP-HA)(184), 인증, 인가, 어카운팅(authentication, authorization, accounting; AAA) 서버(186), 및 게이트웨이(188)를 포함할 수도 있다. 상기 엘리먼트의 각각이 코어 네트워크(109)의 일부로서 묘사되지만, 이를 엘리먼트 중 임의의 하나는 코어 네트워크 오퍼레이터 이외의 엔티티에 의해 소유되고/되거나 그 엔티티에 운영될 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

[0058] MIP-HA는 IP 어드레스 관리를 담당할 수도 있고, WTRU(102a, 102b, 102c)가 상이한 ASN 및/또는 상이한 코어 네트워크 사이에서 로밍하는 것을 가능하게 할 수도 있다. MIP-HA(184)는, WTRU(102a, 102b, 102c)와 IP 대응 디바이스 사이의 통신을 용이하게 하기 위해, 패킷 교환 네트워크, 예컨대 인터넷(110)에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수도 있다. AAA 서버(186)는 사용자 인증 및 사용자 서비스 지원을 담당할 수도 있다. 게이트웨이(188)는 다른 네트워크와의 상호연동을 용이하게 할 수도 있다. 예를 들면, 게이트웨이(188)는, WTRU(102a, 102b, 102c)와 전통적인 지상 회선 통신 디바이스 사이의 통신을 용이하게 하기 위해, PSTN(108)과 같은 회선 교환 네트워크에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수도 있다. 또한, 게이트웨이(188)는, 다른 서비스 공급자에 의해 소유되고/되거나 다른 서비스 공급자에 의해 운영되는 다른 유선 또는 무선 네트워크를 포함할 수도 있는 네트워크(112)에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수도 있다.

[0059] 도 1e에서 도시되지 않지만, RAN(105)은 다른 ASN에 연결될 수도 있고 코어 네트워크(109)는 다른 코어 네트워

크에 연결될 수도 있다는 것을 알 수 있을 것이다. RAN(105)과 다른 ASN 사이의 통신 링크는 R4 참조 포인트로서 정의될 수도 있는데, R4 참조 포인트는 RAN(105)과 다른 ASN 사이에서 WTRU(102a, 102b, 102c)의 이동성을 조정하기 위한 프로토콜을 포함할 수도 있다. 코어 네트워크(109)와 다른 코어 네트워크 사이의 통신 링크는 R5 참조 포인트로서 정의될 수도 있는데, 이것은 홈 코어 네트워크와 방문 코어 네트워크(visited core network) 사이에서의 상호연동을 용이하게 하기 위한 프로토콜을 포함할 수도 있다.

[0060] (예를 들면, 일반적인 원칙, 방법 및 관련 실시형태를 포함하는) 본원에서 설명되는 방법 및 시스템이 3GPP LTE 기술 및 관련 규격사항에 기초하여 설명될 수도 있지만, 본원에서 설명되는 방법 및 시스템은, 와이파이, WCDMA, HSPA, HSUPA, HSDPA, 및/또는 등등에 기초한 다른 3GPP 기술과 같은, 다수의 무선 레이어에 액세스하기 위한 및/또는 다수의 무선 액세스 기술에 연결하기 위한 방법을 구현하는 임의의 무선 기술에 동등하게 적용가능할 수도 있다.

[0061] LTE R10에서, eNB내(intra-eNB) 다중 셀 동작(예를 들면, eNB내 캐리어 집성)이 소개되었다. RRC 구성 메시지는 다수의 셀(예를 들면, 주 셀(Primary Cell; PCell) 및/또는 0개 이상의 보조 셀(Secondary Cell; SCell))에서 WTRU 동작에 연관된 파라미터를 재구성하기 위해 사용될 수도 있다. 예를 들면, RRC 재구성 시그널링은, 하나 이상의 SCell(들)에 대한 하나 이상의 재구성된 파라미터를 수정, 및/또는 제거하기 위해 사용될 수도 있다.

[0062] 도 2는 매크로 노드(예를 들면, MeNB) 및 소형 셀(예를 들면, SeNB)과의 듀얼 연결성 관계에서의 WTRU의 예시적인 시스템 도면을 예시한다. 도 3은, 듀얼 연결성 시나리오에서의 MeNB 및 SeNB의 예시적인 프로토콜 계층을 예시한다.

[0063] WTRU는, 아마도 예를 들어, 하나 이상의 셀을 재구성할 수도 있는 하나 이상의 RRC 프로시저의 성공적인 완료시, 재구성 프로시저가 성공적이었다는 것을 나타내기 위해 RRC 메시지(예를 들면, RRC 연결 재구성 완료 메시지)를 준비할 수도 있고 및/또는 RRC 메시지를 eNB로 전송할 수도 있다. 메시지는, 프로시저를 트리거한 재구성 메시지에 의해 시그널링될 때 WTRU가 구성을 성공적으로 적용했다는 것을 나타낼 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 준비했을 수도 있다면, eNB로의 송신을 위해 적절한 시그널링 무선 베어러(SRB)로 RRC 연결 재구성 완료 메시지를 제출할 수도 있다.

[0064] 도 4 및 도 5는 MeNB 및 SeNB와의 듀얼 연결성을 구축하는 네트워크 노드(예를 들면, MME 및/또는 S-GW)의 예시적인 시스템 도면을 예시한다.

[0065] WTRU는, 다른 시나리오 중에서도, 아마도 예를 들어 WTRU가 RRC 연결 재구성 프로시저를 성공적으로 수행할 수 없다면, 재구성 시그널링의 수신 이전에 사용 중이었던 구성을 유지할 수도 있다. WTRU는, 재구축 원인(cause)을 재구성 실패로 설정한 상태에서 RRC 연결 재구축 프로시저를 개시할 수도 있다.

[0066] RRC 연결 재구성 완료 메시지 및/또는 RRC 연결 재구축 메시지의 송신은, 각각, 아마도 새로운(예를 들면, 업데이트된) 구성 또는 이전 구성 중 어느 하나를 사용하여, WTRU가 무선 인터페이스를 통해 여전히 통신할 수도 있다는 것을 나타낼 수도 있다. WTRU는, 다른 시나리오 중에서도, 아마도 예를 들어 WTRU가 (예를 들면, 스케줄링 요청에 대해) 랜덤 액세스 프로시저를 수행할 수도 있으면, 자신의 업링크 송신 타이밍을 동기화할 수도 있고/있거나 (예를 들면, 아마도 동기화 동안) 적절한 송신 전력을 설정할 수도 있다.

[0067] WTRU는, 다른 시나리오 중에서도, 데이터가 SRB에 대한 송신에 이용가능하게 될 수도 있을 때, 스케줄링 요청(scheduling request; SR)을 트리거할 수도 있다. SR은, 예를 들면, 전용 물리적 업링크 제어 채널(physical uplink control channel; PUCCH) 리소스(예를 들면, D-SR)가 구성되고 및/또는 이용가능하게 되면, 이것을 사용하고/사용하거나, 랜덤 액세스 채널(예를 들면, RACH, RA-SR을 사용함)을 사용하여 수행될 수도 있다.

[0068] LTE R12에서(또는 이후, eNB간 캐리어 집성(inter-eNB carrier aggregation)을 사용한 다중 셀 동작의 양태에 대해), WTRU는 듀얼 및/또는 다중 셀 연결성의 몇몇 형태로 구성될 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 상이한 eNB에 의해 서빙되는 및/또는 독립적으로 스케줄링될 수도 있는(예를 들면, 별개의 MAC 인스턴스와 연관됨) 다수의 셀에 연결되도록 구성될 수도 있다. WTRU는, WTRU가 상이한 eNB에 연관된 셀의 리소스에 액세스할 수도 있도록 구성될 수도 있다. 네트워크는, 예를 들면, MeNB에서 종단하는 단일의 MME/S1-c 연결을 사용하여 연결성을 제어할 수도 있다.

[0069] 제어 플레이어의 관점에서, WTRU는 제1 eNB(예를 들면, MeNB)와의 RRC 연결을 구축했을 수도 있다. 몇몇 실시형태에서, WTRU는, 하나 이상의 셀이 제2 eNB(예를 들면, SeNB)에 연관될 수도 있는 구성을 추가적으로 지원할 수도 있다. 완전한 메시지는, 아마도 예를 들어 RRC 연결이 MeNB에서 종단하면, MeNB의 RRC 엔티티에 의해 수신될 수도 있다. 사용자 플레이어 아키텍처의 관점에서, 네트워크는 MeNB(예를 들면, 하나 이상, 또는 전체의 EPS 베어러

에 대한 MeNB 단독)의 S1-u에서 종단할 수도 있고 및/또는 그것은 (예를 들면, 추가적으로) SeNB(예를 들면, 하나 이상, 또는 전체 EPS 베어러에 대한)의 S1-u에서 종단할 수도 있다.

[0070] 사용자 플레인 트래픽 및/또는 SRB 데이터의 L2 전송의 관점에서, 주어진 무선 베어러에 대한 데이터는, 단일의 L2 경로(예를 들면, 단일의 MAC 인스턴스)를 사용하여 및/또는 어느 하나의 L2 경로(예를 들면, 이하 DL 다중 플로우로서 칭해짐)를 사용하여 네트워크에서 WTRU로 송신될 수도 있다. 업링크 데이터는 단일의 L2 경로를 사용하여 및/또는 어느 하나의 L2 경로(예를 들면, 이하 UL 다중 플로우로서 칭해짐)를 사용하여 WTRU로부터 네트워크로 송신될 수도 있다. WTRU는 MeNB에 연관된 주 MAC 인스턴스 및 SeNB에 연관된 보조 MAC 인스턴스를 구비 할 수도 있다.

[0071] 본원에서, 용어 "주 MAC 인스턴스" 및 "보조 MAC 인스턴스"는, 별개의 프로세스로서의 MAC 인스턴스들(이 경우, 인스턴스들 각각은 상이한 eNB(예를 들면, MeNB 및 SeNB)의 셀에 개념적으로 연관될 수도 있음) 및/또는 제1 eNB(예를 들면, MeNB)에 그리고 제2 eNB(예를 들면, SeNB)에 개념적으로 연관된 Uu(L1/PHY) 사이를 구별할 수도 있는 단일의 MAC 인스턴스 중 어느 하나를 가리킬 수도 있다.

[0072] 주 MAC 인스턴스는, (예를 들면, PCe11의 레거시 R10 정의와 유사하게) WTRU가 RRC 연결을 구축한 PCe11로 구성되는 MAC 인스턴스에 대응할 수도 있다. 보조 MAC 인스턴스는, 예를 들면, 전용 PUCCH 리소스에 대한 액세스와 같은, PCe11과 실질적으로 유사한, 하나 이상의 기능(및/또는 이러한 기능의 서브셋)을 수행하는 셀로 구성될 수도 있다.

[0073] eNB간 조정(inter-eNB coordination)의 몇몇 형태는, 아마도 예를 들어 WTRU가 다수의 eNB로의 L1/L2 연결을 다룰 수 있을 때, 액세스 네트워크에서 수행될 수도 있다. 이러한 eNB간 조정은 WTRU L1, L2, 및/또는 L3 프로시저의 수에 영향을 끼칠 수도 있다. 예를 들면, 듀얼 연결성을 위한 RRC 프로시저의 수행 동안, MeNB, SeNB, 및/또는 WTRU는, 다른 이유 중에서도, 아마도 예를 들어 재구성을 활용하는 것을 시작하기 위해, RRC 프로시저의 완료를 동기화하도록 및/또는 다르게는 나타내도록 구성될 수도 있다. 실시형태는, 몇몇 거동이 재구성을 구현하기 위한 기지의(known) 지연을 구축하는 것(예를 들면, 구성된 지연이 경과하기를 대기하는 것, 이 경우 지연은 해당 eNB 사이의 Xn 인터페이스의 레이턴시에 대응할 수도 있거나 또는 그 레이턴시를 초과할 수도 있다)을 포함할 수도 있다는 것을 인식한다. 예를 들면, WTRU는 RRC 프로시저의 완료를 나타내기 위해 SeNB의 Uu에 대한 랜덤 액세스 프로시저를 수행할 수도 있다. 예를 들면, MeNB는 완전한 메시지의 수신에 후속하여 SeNB를 향한 몇몇 형태의 표시(예를 들면 인터 eNB 조정)를 시그널링할 수도 있다.

[0074] 실시형태는, 지연 및/또는 인터 eNB 조정을 사용하는 것이 다수의 노드에 걸친 몇몇 형태의 동기화를 가능하게 할 수도 있다는 것을 인식한다. 실시형태는 또한, 이러한 기술이, 아마도 약 20ms의 레이턴시 요건을 넘어, RRC 프로시저의 레이턴시를 (예를 들면, 상당히) 증가시킬 수도 있다는 것을 인식한다. 랜덤 액세스를 사용하는 것이, WTRU가 자신의 Uu(예를 들면, 보조 MAC)를 다룰 준비가 되어 있다는 표시를 SeNB에 제공할 수도 있지만, (재)구성의 결과에 관한 SeNB로의 명백한 표시는 존재하지 않을 수도 있다. 예를 들면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 재구성 실패의 경우, WTRU는 실패시 자신의 이전 구성으로 되돌아 갔을 수도 있거나 및/또는 더 이전의 구성 을 사용하여 SeNB에 액세스하기 위한 랜덤 액세스 프로시저를 개시할 수도 있다.

[0075] WTRU는, 아마도 예를 들어 성공적인 재구성 이후에, L1/L2 동기화를 수행하기 위해 및/또는 Uu 동작을 검증하기 위해 하나 이상의 기술을 수행할 수도 있다. 실시형태는, 구성된 Uu 중 하나, 나머지 하나, 및/또는 둘 다를 통한 통신을 주어진 WTRU가 이용할 수도 있다는 것을 확인하기 위한 성능을 WTRU가 네트워크에게(예를 들면, MeNB에게만, SeNB에게만, 및/또는 둘 다에게) 제공할 수도 있는지 및/또는 그렇지 않은지의 여부를 결정하기 위한 하나 이상의 기술을 의도한다. 실시형태는, 레거시 시스템에서, WTRU가 RRC 시그널링을 eNB를 향해, 그 동일한 eNB에 연관된 Uu를 통해 전송했다는 것을 인식한다. RRC 메시지를 수신하는 eNB와 연관된 Uu를 사용하는 것은, L2 동기화/L3 동기화(예를 들면, RRC 프로시저의 완료) 및/또는 동일한 송신을 사용하여 Uu가 기능적일 수도 있다는 확인을 가능하게 할 수도 있다. 하나 이상의 실시형태에서, 이것은 듀얼 연결성을 수반하는 하나 이상의 경우에 대해 이용불가능할 수도 있다.

[0076] 실시형태는, RRC 메시징을 위한 대응하는 RRC 패킷 데이터 유닛(PDU)이 L2에 의해 MeNB만의 Uu를 통해 전송되는지, SeNB만의 Uu를 통해 전송되는지, 및/또는 어느 하나의 Uu 인터페이스를 통해 전송되는지의 여부가, (예를 들면, 무선 링크 모니터링(radio link monitoring; RLM)/무선 링크 실패(radio link failure; RLF) 프로시저의 면에서) MeNB에 대한 L3 연결성의 견고성에 영향을 끼칠 수도 있다는 것을 인식한다. 실시형태는, 다른 시나리오 중에서도, 사용자 플레인 베어러가 단일의 Uu 인터페이스에 매핑될 수도 있는 시나리오에서, 연관된 Uu의 실패의 경우에 베어러 동작의 회복을 허용하는 WTRU 거동을 갖는 것이 유용할 수도 있다는 것이 구상가능하다.

- [0077] 다른 프로시저는 듀얼 연결성의 존재 하에서 eNB 사이의 상태 정보의 교환 및/또는 추가 상호작용을 포함할 수도 있다. 실시형태는 카운터 체크 프로시저를 의도한다. WTRU는, (예를 들면, 다수의 MAC 인스턴스 등등을 고려하기 위해) 아마도 예를 들어 듀얼 연결성의 존재 하에서, 향상된 카운터 체크 프로시저를 수행하도록 구성될 수도 있다.
- [0078] 예를 들면, 카운터 체크 프로시저는, 하나 이상의 데이터 무선 베어러(DRB) 상에서 전송되는 및/또는 수신되는 데이터의 양을 WTRU가 검증해야 한다는 것을 요청하기 위해 E-UTRAN에 의해 사용될 수도 있다. 더 구체적으로는, WTRU는, 하나 이상, 또는 각각의 DRB에 대해, COUNT의 최상위 비트가 E-UTRAN에 의해 나타내어지는 값과 일치하는지를 체크할 것을 요청받을 수도 있다. 프로시저는 E-UTRAN이 침입자(예를 들면, "중간자 공격 (man in the middle)")에 의한 데이터 패킷 삽입을 검출하는 것을 가능하게 할 수도 있다.
- [0079] 듀얼 연결성을 위해, 카운터 체크 프로시저는, 하나 이상, 또는 전체 DRB(예를 들면, MeNB와만 연관된 DRB, SeNB에만 연관된 DRB, 어느 하나/양자와 연관된 DRB, 등등)에 대한 시퀀스화 정보가 MeNB의 RRC 인스턴스에 의해 알려지도록 구현될 수도 있다. 실시형태는, MeNB가 아닌 SeNB에 연관된 베어러에 대해, MeNB가 이러한 DRB에 대해 사용되는 COUNT 값 및/또는 PDCP 상태를 인식하지 않을 수도 있다는 것을 인식한다. 실시형태는, 카운터 체크 프로시저가 듀얼 연결성의 존재 하에서 수정될 수도 있다는 것을 의도한다.
- [0080] 듀얼 연결성에 의해 영향을 받을 수도 있는 다른 프로시저는 데이터의 시퀀스내 전달(in-sequence delivery)을 보장하기 위해 사용되는 프로시저일 수도 있다. 듀얼 연결성을 위해, 다중 플로우가 다운링크에서 지원되는 경우, (예를 들면, 통상적으로는, RLC에서, 그러나 어쩌면 이동성 관련 이벤트의 경우 PDCP에서도 또한) 재순서화 기능성(reordering functionality)에 연관된 성능 절충(performance tradeoff)이 존재할 수도 있다. 예를 들면, 추가적인 레이턴시와 추가적인 메모리 요건 사이에 절충이 존재할 수도 있다. WTRU가 이러한 절충을 관리하도록 구성될 수도 있는 상황이 존재할 수도 있으며, 이 의사 결정을 실행하기 위한 하나 이상의 기술이 의도된다. 메커니즘은 또한 연관된 베어러의 서비스 품질(QoS)에 대한 영향을 고려할 수도 있다.
- [0081] 실시형태는, 제어 정보(예를 들면, PDCP 상태 리포트, RLC STATUS PDU 등등과 같은 L2 제어 정보)를 전달하기 위해 사용되는 하나 이상의 다른 프로시저가 듀얼 연결성을 고려하도록 수정될 수도 있다는 것을 구상할 수 있다. 예를 들면, 아마도 업링크 플로우가 아니라 다운링크 다중 플로우로 구성되는 베어러에 대해, (예를 들면, 아마도 단일의) 업링크 베어러 및 아마도 단일의 대응하는 L2(예를 들면, RLC 및/또는 PDCP) 인스턴스가 업링크에서 존재할 수도 있는데, 이들은 두 개의 eNB 중 어느 하나에 위치될 수도 있다. WTRU는 두 개의 eNB 중 하나를 향한 업링크 경로를 가질 수도 있고, 한편, 예를 들면 아마도 WTRU는 두 개의 eNB 중 어느 하나 또는 둘 다에서의 인스턴스에 적용가능한 L2 제어 정보를 가질 수도 있다. 몇몇 실시형태에서, 네트워크는 몇몇 또는 임의의 L2 제어 정보를 Xn 인터페이스를 통해 제2 eNB의 대응하는 인스턴스로 포워딩할 수도 있다. 실시형태는, eNB 사이의 인터페이스의 비이상적인 성질을 고려하면 이것은 몇몇 전개에서 실용적이지 않을 수도 있다는 것을 인식한다. 실시형태는, WTRU가 적절한 Uu 인터페이스를 사용하여 L2 제어 PDU를 송신할 수 있다는 것을 보장할 수도 있는 하나 이상의 기술을 의도한다.
- [0082] 실시형태는, 듀얼 연결성에 의해 영향을 받을 수도 있는 다른 프로시저가, 아마도 WTRU가 동일한 MeNB에 여전히 연결되어 있는 동안, SeNB 사이의 이동성을 수행하기 위해 사용되는 프로시저일 수도 있다는 것을 인식한다. LTE 보안 아키텍처에서, E-TURA는 키 분리를 강제할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는 동일한 eNB에 의해 유도되는 하나보다 많은 K_{enb}를 사용하지 않을 수도 있다. 다시 말하면, 주어진 eNB는 다른 eNB에 의해 제공되는 K_{enb}로부터 새로운 K_{enb}를 유도하지 않을 수도 있다.
- [0083] 소스 eNB는, 아마도 예를 들어 X2 핸드오버 동안, 및/또는 아마도 예를 들어 어떠한 이용가능한 다음 흡(Next Hop; NH)/NH 채인화 카운터(NH Chaining Counter; NCC) 쌍(예를 들면, {NH, NCC} 쌍)도 존재하지 않을 수도 있으면, K_{enb}를 유도할 수도 있고/있거나 그것을 목표 eNB로 제공할 수도 있다. 목표 eNB는 MME로부터 새로운(예를 들면, 갓 생긴) {NH, NCC} 쌍을 얻기 위해 나중에 S1 PATH 스위치를 사용할 수도 있다. 목표 eNB는, 아마도 예를 들어 MME로부터 (예를 들면, 직접적으로) 획득되는 키잉 재료를 활성화시키기 위해 eNB내 HO를 수행할 수도 있고/있거나 그것은 그 미사용 {NH, NCC} 쌍을 다음 목표 eNB로 제공하기 위해 다음 HO까지 대기할 수도 있다.
- [0084] 듀얼 연결성으로, SeNB의 하나 이상의 셀을 추가하는 구성 프로시저는, PDCP가 eNB의 하나 이상, 또는 각각에 위치될 수도 있는 아키텍처에서(예를 들면, 당해 eNB에 연관된 주어진 베어러에 대한 어느 하나의 eNB에서 S1-u가 종단할 수도 있는 아키텍처에서) 보안의 관점에서 모델링될 수도 있다. 실시형태는, RRC 재구성 프로시저 중 몇몇, 예를 들면, 적용가능한 SeNB를 변경시킬 수도 있는 재구성에 대한 리키잉을 가능하게 할 수도 있는 하나

이상의 기술을 의도한다.

- [0085] 시그널링은, 아마도 예를 들어 WTRU가 L3(예를 들면, RRC) 시그널링을 수신할 수도 있는 경우, MeNB에 연관된 서빙 셀의 리소스(예를 들면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 및/또는 SeNB 중 적어도 하나의 서빙 셀에 대한 초기 구성, 후속하는 재구성 등등) 상에서 및/또는 SeNB에 연관된 서빙 셀의 리소스(예를 들면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 및/또는 SeNB의 적어도 하나의 서빙 셀에 대한 초기 구성) 상에서 송신될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 L3/RRC 프로시저(예를 들면, 초기 구성, 재구성 등등)의 성공적인 완료시, 적용가능한 L3/RRC 프로시저에 따라 응답 메시지(예를 들면, 재구성 완료 메시지)를 송신할 수도 있다. 이러한 메시지는 WTRU로부터 네트워크로의 프로시저의 성공적인 결과를 나타낼 수도 있다.
- [0086] MeNB는, 예를 들면, SeNB에 및/또는 WTRU 구성의 보조 MAC 인스턴스에 연관된 서빙 셀의 하나 이상의 양태를 수 정할 수도 있는 재구성의 경우에, RRC 프로시저의 완료를 나타내는 메시지를 WTRU로부터 수신할 때까지 프로시저가 성공한 것으로 간주하지 않을 수도 있다. SeNB는 자신의 무선 리소스 관리(Radio Resource Management; RRM) 기능성을 위해 프로시저의 결과를 알기를 원할 수도 있다. 비제한적인 예시로서, 진행 중인 L3 프로시저의 상태를 나타내는 것은, 이하, (예를 들면, MeNB, SeNB, 및 WTRU의 각각에서의 L3 관련 기능의 조정을 위한) "L3 동기화"로 칭해질 수도 있다. SeNB는, Xn을 통해 MeNB로부터 시그널링을 수신하는 것(예를 들면, 이것은 Xn의 레이턴시를 수반할 수도 있다)에 의해 및/또는 WTRU로부터 직접적으로 시그널링 및/또는 송신을 수신하는 것(예를 들면, 이것은 Xn 레이턴시를 수반하지 않을 수도 있다)에 의해 이 정보를 결정할 수도 있다.
- [0087] SeNB는 어떤 순간에서부터 WTRU가 새로운 재구성에 따라 동작할 준비가 되는지를 결정하도록 구성될 수도 있다. 비제한적인 예시로서, WTRU가 주어진 구성을 사용하여 동작할 준비가 되는 시간을 결정하는 것은 이하 (예를 들면, SeNB에서의 MAC 인스턴스와 WTRU에서의 MAC 인스턴스 사이의 스케줄링 양태의 조정을 위한) "L1/L2 동기화"로 칭해질 수도 있다.
- [0088] 하나 이상의 실시형태에서, MeNB는, WTRU를 향한 시그널링 프로토콜(예를 들면, RRC)을 종단시키는 제어 엔티티(예를 들면, RRC 인스턴스)를 호스팅할 수도 있다. WTRU는 L3 프로시저를 개시할 수도 있는 L3 제어 시그널링을 수신할 수도 있다. 이러한 프로시저는 WTRU L1/L2 연결성 및/또는 동기화의 하나 이상의 양태에 영향을 끼칠 수도 있다.
- [0089] 예를 들면, 제어를 운송하는 SRB가 (예를 들면, 단일의) eNB에서 종단되는 경우 L3 동기화 및/또는 L1/L2 동기화를 수행하기 위한 하나 이상의 프로시저가 설명될 수도 있다. 예를 들면, 몇몇 아키텍처에서, L3 시그널링(예를 들면, WTRU로부터의 응답 및/또는 완료 메시지를 포함함)은 MeNB(예를 들면, 주 MAC 인터페이스를 통한 SRB)의 Uu를 사용하여 L2에서 전송될 수도 있다.
- [0090] 예를 들면, WTRU는 주어진 MAC 인스턴스와 연관된 Uu의 연결성을 검증할 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 다음 중 하나 이상에 기초하여, 주어진 MAC 인스턴스와 연관된 Uu 인터페이스의 연결성을 검증하는 프로시저를 개시할 수도 있다: RRC PDU에서 수신되는 표시, RRC PDU에 포함되는 구성 양태 및/또는 구성의 타입, MeNB로부터 전송되는 PDCCH 상의 표시, SeNB로부터 전송되는 PDCCH 상의 표시, 및/또는 MAC 활성화 커맨드(예를 들면, 및/또는 다른 L2 제어 시그널링)에서 수신되는 표시, 및/또는 등등.
- [0091] 예를 들면, WTRU는, 주어진 MAC 인스턴스와 연관된 Uu 인터페이스에 대응하는 구성이 검증될 것이라는 표시를 RRC PDU에서 수신할 수도 있다. WTRU는, 네트워크로부터 수신되는 RRC PDU가 네트워크와의 동기화 프로시저의 개시를 나타낸다는 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, RRC PDU는, L3 동기화 및/또는 L1/L2 동기화 중 하나 이상이 수행될 것이다라는 표시를 제공할 수도 있는 플래그를 포함할 수도 있다. 이러한 플래그는 (예를 들면, PRACH 또는 SRS를 사용하여) 협준하는 구성에 대한 동기화 프로시저에 및/또는 RRC PDU 제어 시그널링에 포함되는 새로운(예를 들면, 갓 생긴) 구성에 적용가능할 수도 있다.
- [0092] 예를 들면, WTRU는, 아마도 수신된 구성의 한 양태에 기초하여, L3 동기화 및/또는 L1/L2 동기화 중 하나 이상을 수행할 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 주어진 구성을 포함하는 RRC PDU가 동기화 프로시저를 위한 전용 구성을 포함한다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 동기화를 수행하기 위한 전용 구성의 포함에 기초하여, 제공된 리소스를 사용하여 네트워크와의 동기화 프로시저를 개시할 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, RRC PDU는 하나 이상의 전용 PRACH 파라미터(예를 들면, rach-ConfigDedicated) 및/또는 SRS 송신을 위한 하나 이상의 전용 파라미터(예를 들면, SoundingRS-UL-ConfigDedicatedAperiodic)를 포함할 수도 있다. 이러한 구성은, 송신을 위한 오프셋 및/또는 주기적인 기회(예를 들면, 및/또는 어쩌면 또한 송신의 최대 횟수)와 같은 타이밍 정보를 추가적으로 포함할 수도 있다. 전용 구성은 동기화를 수행하기 위해 사용될 수도

있다.

[0093] 예를 들면, WTRU는 L3 동기화 및/또는 L1/L2 동기화 중 하나 이상을 수행할 것을, 아마도 MeNB의 PDCCH 상에서 그렇게 하기 위한 표시를 수신하는 것에 기초하여, 결정할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 예를 들면, SeNB와의 동기화 프로시저를 WTRU가 수행한다는 것을 나타내는 다운링크 제어 정보(downlink control information; DCI)를 갖는 PDCCH 송신을 MeNB로부터 수신할 수도 있다.

[0094] 예를 들면, WTRU는, 아마도, RRC 프로시저의 완료로부터 시작하는 이러한 DCI를 위치결정하기 위해, PDCCH를 디코딩 할 수도 있다. 이러한 PDCCH 디코딩 활동은 시간에서 제한될 수도 있다. 시구간이 구성 가능할 수도 있다. 예를 들면, RRC 프로시저의 완료는, 프로시저의 완료(예를 들면, RRC 완료 메시지)에 적용 가능할 수도 있는 응답에 대응하는 RRC PDU를 WTRU가 조립하는 시간에 대응할 수도 있다. 이러한 이벤트는 동기화 트리거의 위치결정을 시도하기 위해 MeNB의 PDCCH를 모니터링하기 위한 시간 윈도우에 대한 시작 위치로서 기능할 수도 있다. 예를 들면, 윈도우의 시작은, 프로시저를 완료하는 이러한 RRC PDU의 (예를 들면, HARQ에 의한) 초기 송신에 대응할 수도 있다. 예를 들면, 윈도우의 시작은, HARQ에 의한 송신이 완료했다는 것(예를 들면, WTRU가 MeNB로부터 긍정의 ACK를 수신하는 것)을 WTRU가 결정할 수도 있는 시간에 대응할 수도 있다.

[0095] WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가, MeNB의 PDCCH 상에서, 동기화 프로시저가 수행될 것이다라는 것을 나타내는 DCI를 성공적으로 수신하면 랜덤 액세스 프로시저를 개시할 것을 결정할 수도 있다. WTRU는 이것을, 수신되는 DCI 포맷의 타입(예를 들면, PDCCH 순서)에 기초하여 및/또는 WTRU가 당해 MAC 인스턴스에 대한 자신의 현재 업링크 시간 정렬을 유효한 것으로 간주하는지 또는 그렇지 않은지의 여부에 기초하여 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 자신이 어떤 유효한 업링크 타이밍 정렬도 가지지 않는다는 것을 결정할 수도 있으면, 자신이 랜덤 액세스 프로시저를 사용해야 한다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어, WTRU가 자신이 유효한 업링크 타이밍 정렬을 갖는다는 것을 결정하면, 동기화를 개시하기 위해 (예를 들면, 비주기적인) SRS, PUCCH 송신(예를 들면, D-SR), 및/또는 등등과 같은 다른 타입의 송신을 사용할 것을 결정할 수도 있다. WTRU는 자신의 구성에 기초하여 무슨 신호를 사용할지를 결정할 수도 있다.

[0096] 예를 들면, PDCCH 상에서 수신되는 DCI는, 동기화 프로시저(예를 들면, 랜덤 액세스 프로시저)가 보조 MAC 인스턴스(예를 들면, SeNB와의 Uu 연결성의 테스트)에 의해 수행될 수도 있다는 것을 나타낼 수도 있다. 예를 들면, 동기화 프로시저(예를 들면, 랜덤 액세스 프로시저)는 SeNB의 리소스에 대해 수행될 수도 있다(예를 들면, WTRU는 보조 MAC 인스턴스에 대한 프로시저를 개시할 수도 있다). WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 랜덤 액세스 프로시저를 수행하면 그리고 랜덤 액세스 프로시저가 성공하지 못하면, 동기화 프로시저가 실패했다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 예를 들면, 소정의 시간 내에 및/또는 재송신의 최대 횟수에 후속하여 업링크 송신에 대해 어떠한 그랜트(grant)도 수신되지 않으면(예를 들면, D-SR 프로시저가 성공하지 못하면), 아마도 예를 들어 WTRU가 다른 타입의 업링크 송신(예를 들면, D-SR)을 수행하면, 동기화 프로시저가 실패했다는 것을 결정할 수도 있다.

[0097] WTRU는, 아마도 예를 들어 프로시저가 실패하면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 Uu의 연결성에 문제가 있다는 것을 결정할 수도 있다. 이러한 시나리오에서는, 다른 것들 중에서도, WTRU는 본원에서 설명되는 것과 같은 복원 프로시저를 수행할 수도 있다.

[0098] 예를 들면, WTRU는 L3 동기화 및/또는 L1/L2 동기화 중 하나 이상을 수행할 것을, 아마도 SeNB의 PDCCH 상에서 그렇게 하기 위한 표시를 수신하는 것에 기초하여, 결정할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 동기화 프로시저의 수행을 나타내는 DCI를 갖는 PDCCH를 SeNB로부터 수신할 수도 있다. 예를 들면, RRC 프로시저의 완료는, 프로시저의 완료(예를 들면, RRC 완료 메시지)에 적용 가능한 응답에 대응하는 RRC PDU를 WTRU가 조립하는 시간에 대응할 수도 있다. 이러한 이벤트는 동기화 트리거의 위치결정을 시도하기 위해 SeNB의 PDCCH를 모니터링하기 위한 시간 윈도우에 대한 시작 위치로서 기능할 수도 있다. 예를 들면, 윈도우의 시작은, 프로시저를 완료할 수도 있는 이러한 RRC PDU의 (예를 들면, HARQ에 의한) 초기 송신에 대응할 수도 있다. 예를 들면, 윈도우의 시작은, HARQ에 의한 송신이 완료했다는 것(예를 들면, WTRU가 SeNB로부터 긍정의 ACK를 수신하는 것)을 WTRU가 결정할 수도 있는 시간에 대응할 수도 있다.

[0099] 예를 들면, WTRU는, 보조 MAC 인스턴스에 대한 Uu의 연결성에 영향을 끼칠 수도 있는 (예를 들면, 재구성과 같은) L3 프로시저에 동기화 프로시저가 후속할 수도 있다는 것을 가정하도록 구성될 수도 있다. 이러한 시나리오에서는, 다른 것들 중에서도, WTRU는, 아마도 예를 들어 적용 가능한 시간 윈도우 동안 동기화 프로시저에 대한 파라미터를 나타내는 DCI를 성공적으로 디코딩하지 못했다면, 동기화 프로시저가 성공적이지 않다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 보조 MAC 인스턴스에 대한 Uu의 연결성에 문제가 있다는 것을 결정할 수도 있다. 이러한

시나리오에서는, 다른 것들 중에서도, 그것은 본원에서 설명되는 것과 같은 복원 프로시저를 수행할 수도 있다.

[0100] WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가, SeNB의 PDCCH 상에서, 동기화 프로시저가 수행될 수도 있다는 것을 나타내는 DCI를 성공적으로 수신하면 랜덤 액세스 프로시저를 개시할 것을 결정할 수도 있다. WTRU는 이것을, 수신되는 DCI 포맷의 타입(예를 들면, PDCCH 순서)에 기초하여 및/또는 WTRU가 당해 MAC 인스턴스에 대한 자신의 현재 업링크 시간 정렬을 유효한 것으로 간주하는지 또는 그렇지 않은지의 여부에 기초하여 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 자신이 어떠한 유효한 업링크 타이밍 정렬도 가지지 않는다는 것을 결정하면, 랜덤 액세스 프로시저를 사용할 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어, WTRU가 자신이 유효한 업링크 타이밍 정렬을 갖는다는 것을 결정하면, 동기화를 개시하기 위해 (비주기적인) SRS, PUCCH 송신(예를 들면, D-SR), 및/또는 등등과 같은 다른 타입의 송신을 사용할 것을 결정할 수도 있다. WTRU는 자신의 구성에 기초하여 무슨 신호를 사용할지를 결정할 수도 있다.

[0101] 예를 들면, PDCCH 상에서 수신되는 DCI는, 동기화 프로시저(예를 들면, 랜덤 액세스 프로시저)가 보조 MAC 인스턴스(예를 들면, SeNB와의 Uu 연결성의 테스트)에 의해 수행될 수도 있다는 것을 나타낼 수도 있다. 예를 들면, 동기화 프로시저(예를 들면, 랜덤 액세스 프로시저)는 SeNB의 리소스에 대해 수행될 수도 있다(예를 들면, WTRU는 보조 MAC 인스턴스에 대한 프로시저를 개시할 수도 있다). WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 랜덤 액세스 프로시저를 수행하면 그리고 랜덤 액세스 프로시저가 성공하지 못하면, 동기화 프로시저가 실패했다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 예를 들면, 소정의 시간 내에 및/또는 재송신의 최대 횟수에 후속하여 업링크 송신에 대해 어떠한 그랜트도 수신되지 않으면(예를 들면, D-SR 프로시저가 성공하지 못하면), 아마도 예를 들어 WTRU가 다른 타입의 업링크 송신(예를 들면, D-SR)을 수행하면, 동기화 프로시저가 실패했다는 것을 결정할 수도 있다.

[0102] 도 6은 WTRU와 MeNB와 SeNB 사이의 듀얼 연결성의 구성/재구성의 한 예를 예시한다. 단계 6002에서, MeNB는 RRC 연결 구성/재구성 메시지를 전송할 수도 있다. RRC 연결 구성/재구성 메시지는, WTRU에 대한 제2 MAC 인스턴스와 연관될 수도 있는 셀(예를 들면, 서빙 셀)에 대한(및/또는 WTRU에 대한 업데이트된 제2 MAC 인스턴스와 연관될 수도 있는 업데이트된 셀에 대한) 이동성 제어 정보를 포함할 수도 있다. 이동성 제어 정보는, WTRU에 대한 제2 MAC 인스턴스와 연관될 수도 있는 셀(및/또는 업데이트된 셀)에 대한 전용 RACH(또는 PRACH) 구성을 제공할 수도 있거나 또는 제공하지 않을 수도 있을 것이다.

[0103] 단계 6004에서, WTRU는, 아마도 예를 들어 이동성 제어 정보(예를 들면, 이동성 제어 정보 IE)에 기초하여, 제2 MAC 인스턴스에 대한 구성이 초기 구성이며 제2 인스턴스에 대한 MAC를 리셋/구성할 수도 있다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 이동성 제어 정보(예를 들면, 이동성 제어 정보 IE)에 기초하여, 제2 MAC 인스턴스에 대한 구성이 재구성이다는 것을 결정할 수도 있다. 이동성 제어 정보는, 제2 MAC 인스턴스와 연관될 수도 있는 셀에 대한 RACH(또는 PRACH) 정보를 포함할 수도 있거나 또는 포함하지 않을 수도 있을 것이다. RACH(또는 PRACH) 정보는, 제2 MAC 인스턴스와 연관될 수도 있는 셀에 대한 전용 RACH(또는 PRACH) 구성을 포함할 수도 있다.

[0104] 단계 6006에서, WTRU는, 아마도 예를 들어 RACH 정보가 이동성 제어 정보에 존재하는지 또는 존재하지 않는지에 기초하여, 제2 MAC 인스턴스와 연관될 수도 있는 셀에 대한 RACH 프로시저를 수행할 수도 있다. RACH 프로시저는, 아마도 이동성 정보가 RACH 정보(예를 들면, 제2 MAC 인스턴스와 연관될 수도 있는 셀에 대한 전용 RACH(또는 PRACH) 구성을 포함함)를 포함하면, 무경쟁 RACH 프로세스(contention-free RACH process; CFRA)를 포함할 수도 있다. RACH 프로시저는, 아마도 이동성 정보가 RACH 정보(예를 들면, 제2 MAC 인스턴스와 연관될 수도 있는 셀에 대한 전용 RACH(또는 PRACH) 구성을 포함하지 않음)를 포함하면, 경쟁 기반의 RACH 프로세스(contention-based RACH process; CBRA)를 포함할 수도 있다. WTRU는 RACH 프로시저의 완료시 제2 MAC 인스턴스를 개시 및/또는 업데이트할 수도 있다.

[0105] 아마도 제2 MAC 인스턴스가 재구성되고 있는 몇몇 실시형태에서, 재구성은 제1 셀과의 제2 MAC 인스턴스의 연관을 제2 셀과의 제2 MAC 인스턴스의 연관으로 변경/대체/업데이트하는 것을 포함할 수도 있다.

[0106] 아마도 제2 MAC 인스턴스가 재구성되고 있는 몇몇 실시형태에서, 재구성은 한 셀의 제1 컴포넌트와의 제2 MAC 인스턴스의 연관을, 동일한 셀의 제2 컴포넌트와의 제2 MAC 인스턴스의 연관으로 변경/대체/업데이트하는 것을 포함할 수도 있다. 다시 말하면, 제2 MAC 인스턴스에 대한 셀을 업데이트하는 것은, 동일한 셀의 상이한 컴포넌트와의 제2 MAC 인스턴스의 연관을 업데이트하는 것을 포함할 수도 있다.

[0107] WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 프로시저를 성공적으로 완료하지 않을 수도 있거나 및/또는 프로시저가 실패하면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 Uu의 연결성에 문제가 있다는 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, 이러한 프로

시제의 실패는, WTRU가 프로시저를 개시할 수는 있지만 그 프로시저를 성공적으로 완료하지 않을 수도 있는 경우를 포함할 수도 있다. 예를 들면, 이러한 프로시저 실패는, WTRU가 프로시저를 수행함에 있어서 성공적이지 못할 수도 있는 경우를 포함할 수도 있다. 이것은, 아마도 예를 들어 다운링크 동기화 획득의 실패 및/또는 마스터 정보 블록(Master Information Block; MIB)의 획득의 결과로서, 프로시저의 개시 실패를 포함할 수도 있다. 다운링크 동기화 획득의 실패는, 주 동기화 신호(Primary Synchronization Signal; PSS)의 획득의 실패 및/또는 보조 동기화 신호(Secondary Synchronization Signal; SSS)의 획득의 실패를 포함할 수도 있다. 이러한 시나리오에서는, 다른 것들 중에서도, 그것은 본원에서 설명되는 것과 같은 복원 프로시저를 수행할 수도 있다.

[0108] 예를 들면, WTRU는 L3 동기화 및/또는 L1/L2 동기화 중 하나 이상을 수행할 것을, 이렇게 하기 위한 표시를 MAC 활성화 신호 및/또는 다른 L2 제어 시그널링에서 수신하는 것에 기초하여, 결정할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 동기화 프로시저를 나타내는 MAC CE(예를 들면, 본원에서 설명되는 것과 같은, 예를 들면, RACH, D-SR, SRS, 및/또는 등등)를 MeNB로부터 수신할 수도 있다. 이러한 MAC CE는, 보조 MAC 인스턴스에 대한 WTRU 구성의 적어도 하나의 서빙 셀을 활성화하는(또는 재활성화하는) MAC 활성/활성화해제 제어 엘리먼트일 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 아마도 WTRU가 자신이 유효한 업링크 타이밍 정렬을 갖는다는 것을 고려하는지 또는 그렇지 않은지의 여부에 무관하게, 동기화 프로시저를 수행할 것을 결정할 수도 있다. 다시 말하면, 이러한 MAC CE의 수신이 후속하는 RRC 프로시저의 성공적인 완료의 조합은 보조 MAC 인스턴스에 대한 동기화 프로시저를 트리거 할 수도 있다.

[0109] 예를 들면, WTRU는, 아마도 이전에 완료된 L3/RRC 프로시저가 보조 MAC 인스턴스에 대한 Uu의 연결성에 영향을 끼치는 프로시저인지의 여부에 기초하여, 설명된 동기화 프로시저 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 L3/RRC 프로시저가, 아마도 SeNB에 대한 것이 아니라 MeNB에 대한 연결성에 영향을 주면, 동기화 프로시저를 수행하는 것을 그만둘 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, SeNB의 Uu에 연관된 MAC 레이어 및/또는 물리적 레이어 중 하나 이상을 수정하는 수신된 RRC 재구성에 기초하여 SeNB와의 동기화 프로시저를 수행할 수도 있다.

[0110] 예를 들면, WTRU는, 아마도 L3/RRC 프로시저의 기능으로서, L3 동기화 및/또는 L1/L2 동기화 중 하나 이상을 수행할 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, L3 동기화 프로시저 및/또는 L1/L2 동기화 프로시저가 다음 중 하나 이상에 기초하여 수행될 수도 있다는 것을 결정할 수도 있다: 수행되고 있는 L3 프로시저의 탑입, 수행되고 있는 L3 프로시저의 영향, 및/또는 당해 MAC 인스턴스 및/또는 셀의 초기 구성, 및/또는 등등.

[0111] 예를 들면, WTRU는, L3 동기화 프로시저 및/또는 L1/L2 동기화 프로시저가, 수행되고 있는 L3 프로시저의 탑입에 기초하여 수행될 수도 있다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU, 아마도 예를 들어 RRC 프로시저가 재구성 프로시저이면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 동기화 프로시저를 수행할 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, 이 결정은, RRC 재구성 메시지/커맨드가 이동성 제어 정보를 포함하는지 또는 포함하지 않는지의 여부를 결정하는 것을 포함할 수도 있다.

[0112] 예를 들면, WTRU는, L3 동기화 프로시저 및/또는 L1/L2 동기화 프로시저가 L3 프로시저의 영향에 기초하여 수행될 수도 있다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 당해 RRC 프로시저가 보조 MAC 인스턴스 및/또는 자신의 연관된 PHY 레이어 중 적어도 하나의 양태를 재구성하면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 동기화 프로시저를 수행할 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, 동기화는, 보조 MAC 인스턴스를 통해 WTRU의 Uu 연결성에 영향을 끼치는 재구성의 양태에 기초하여 수행될 수도 있다(예를 들면, Uu 인터페이스가 재구성에 의해 영향을 받지 않으면 동기화는 수행되지 않을 수도 있다).

[0113] 예를 들면, WTRU는, 아마도 당해 MAC 인스턴스 및/또는 셀의 초기 구성에 기초하여, L3 동기화 프로시저 및/또는 L1/L2 동기화 프로시저를 수행할 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 당해 RRC 프로시저가 이러한 MAC 인스턴스를 초기에 구성할 수도 있는 구성 프로시저이면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 동기화 프로시저를 수행할 것을 결정할 수도 있다. 이러한 초기 구성은, 사전에 구성되지 않았던 MAC 인스턴스의 구성, 및/또는 당해 MAC 인스턴스의 "특수 셀"의 구성에 대응할 수도 있다. 예를 들면, "특수 셀"은, 당해 재구성 이전에 당해 MAC 인스턴스의 "특수 셀"이 아니었던 서빙 셀에 그것이 대응하도록 구성될 수도 있다. "특수 셀"은, MAC 인스턴스에 대한 캐리어 집성에서의 PCell과 유사할 수도 있는 하나 이상의 특성을 가질 수도 있다.

[0114] 예를 들면, WTRU는, 제1 서빙 셀을 보조 MAC 인스턴스에 추가하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신할 수도 있다. 이러한 시나리오에서는, 다른 것들 중에서도, WTRU는 보조 MAC 인스턴스와 연관된 SeNB에 대한 동기화 프로시저를 개시할 수도 있다.

[0115]

예를 들면, 업링크 다중 플로우가, 예를 들면 SRB와 연관된 데이터(예를 들면, RRC PDU)에 대해 이용가능할 수도 있다. WTRU는, MeNB로부터 L3/RRC 시그널링의 수신에 후속하여 보조 MAC 인스턴스에 대한 동기화 프로시저를 수행할 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 예를 들면, 수신된 L3/RRC 시그널링에 응답하여, RRC PDU에서 L3/RRC 메시지를 준비할 수도 있다. 이러한 RRC PDU는 적용가능한 SRB에 대한 송신에 이용가능하게 될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 당해 SRB에 대한 업링크 다중 플로우를 위해 구성되면, 아마도 L3/RRC 시그널링이 보조 MAC 인스턴스에 적용가능할 수도 있기 때문에, RRC PDU의 송신을 위해 2차 MAC 인스턴스의 리소스를 사용할 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 하나보다 많은 Uu가 L3/RRC 시그널링의 송신에 이용가능하도록 구성될 수도 있고/있거나 WTRU는, 아마도 예를 들어 하나의(또는 양자의) Uu에 대해 동기화가 수행될 수도 있는지 또는 그렇지 않은지의 여부의 함수로서, RRC 시그널링을 어떻게 전송할지를(예를 들면, 어떤 레이어(예를 들면, MeNB, SeNB, 둘 다, 등등) 및/또는 MAC 인스턴스가 사용될 수도 있는지를) 결정할 수도 있다. WTRU는 이러한 송신을, 동기화가 수행되었을 수도 있는 Uu를 사용하여 수행할 수도 있고, 그 결과 L3 프로시저를 따르는 Uu 연결성이 확인될 수도 있다. 아마도 예를 들어 L3 프로시저의 결과로서 하나보다 많은 Uu가 동기화를 사용할 수도 있다는 것을 WTRU가 결정하면, WTRU는, 주 MAC 인스턴스에 의해 L3 응답이 송신될 수도 있다는 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, 제2 응답 메시지 및/또는 동기화 프로시저는 보조 MAC 인스턴스에 의해 또한 개시될 수도 있다.

[0116]

본원에서 설명되는 방법이 종종 L3/RRC 연결 재구성 프로시저의 특정 예를 사용하지만, 본원에서 설명되는 기술은 다른 L3 프로시저에 동등하게 적용가능할 수도 있다. 특히, WTRU 구성의 상이한 MAC 인스턴스에 연관된 양태(및/또는 상이한 eNB 및/또는 Uu에 연관된 상이한 양태)에 적용가능할 수도 있는 기술이 프로시저에 적용가능할 수도 있다.

[0117]

동기화 프로시저를 수행하기 위해 상이한 타입의 리소스가 사용될 수도 있다. 예를 들면, WTRU는 주어진 MAC 인스턴스의 특정 서빙 셀에 대해 동기화 프로시저를 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들면, 동기화를 위해 사용되는 서빙 셀은, (예를 들면, 당해 eNB에 연관된 MAC 인스턴스에 대한) WTRU 구성의 지정된 셀 또는 "특수 셀"일 수도 있다. 예를 들면, 이러한 서빙 셀은 특정 아이덴티티(예를 들면, 당해 eNB에 연관된 MAC를 위한 셀 ID/셀 인덱스=0)를 갖는 셀일 수도 있다. 예를 들면, 이러한 서빙 셀은, WTRU가 업링크 리소스(예를 들면, PUCCH 및/또는 PUSCH 리소스)를 가지고 구성되는 셀일 수도 있다. 예를 들면, 이러한 서빙 셀은 MAC 인스턴스의 "특수 셀"일 수도 있다.

[0118]

WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 동기화 프로시저를 수행할 것을 결정한 경우, 스케줄링 요청(SR)의 송신을 개시할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 적용가능한 서빙 셀(예를 들면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 특수 셀 또는 동기화를 위해 사용되는 셀)에 연관된 타이밍 향상 그룹에 대해 WTRU가 유효한 업링크 타이밍 정렬을 가지면 및/또는 WTRU가 D-SR에 대해 유효한 PUCCH 구성을 가지면, D-SR을 송신할 수도 있다. 몇몇 실시형태에서, 다르게는, WTRU는 RACH SR(RA-SR)을 수행할 수도 있다.

[0119]

WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 동기화 프로시저를 수행할 것을 결정한 경우, 랜덤 액세스 프로시저를 개시할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 시그널링이 전용 파라미터(예를 들면, *rach-ConfigDedicated*)를 포함하면, 무경쟁 랜덤 액세스를 개시할 수도 있다. 몇몇 실시형태에서, 아마도 다르게는, WTRU는 경쟁 기반의 랜덤 액세스를 개시할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 적용가능한 MAC 인스턴스 및/또는 당해 셀에 연관된 타이밍 향상 그룹에 대해, 그것이 유효한 업링크 타이밍 정렬을 가지지 않으면, 랜덤 액세스 프로시저를 수행하도록 구성될 수도 있다. WTRU, 아마도 예를 들어 WTRU가 전용 SRS 송신을 위한 유효한 구성을 가지지 않으면(예를 들면, SRS가 구성되지 않거나, 취소되었거나, 및/또는 적용가능하지 않거나 등등 중 어느 하나이면), 랜덤 액세스 프로시저를 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0120]

WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 동기화 프로시저를 수행할 것을 결정한 경우, SRS의 송신을 개시할 수도 있다. 예를 들면, SRS의 송신은 트리거1(예를 들면, 비주기적 SRS)의 수신에 기초할 수도 있다. WTRU, 아마도 예를 들어 시그널링이 전용 파라미터(예를 들면, *SoundRS-UL-configDedicatedAperiodic*)를 포함하면, 비주기적 SRS의 송신을 개시할 수도 있다.

[0121]

WTRU는, 예를 들면 UL 타이밍 동기화 및/또는 전력 설정에 대한, 재구성된 Uu 인터페이스의 DL/UL을 테스트하기 위해 랜덤 액세스 프로시저를 사용할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, SeNB에 연관된 셀의 하나 이상의 양태를 수정하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신할 수도 있다. 예를 들면, 재구성은, SeNB의 "특수 셀" 및/또는 PCe11에 적용가능한 구성을 구축할 수도 있고/있거나 수정할 수도 있다. RRC 연결 재구성 메시지는 전용 PRACH 송신을 위한 구성을 또한 포함할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 자신의 트랜스시버 기능성의 재구성 이후에, 랜덤 액세스 프로시저(예를 들면, 무경쟁)를 수행할 수도 있다. WTRU는, 다른 시나리오 중에서도, 아마도 예를

들어 RRC 연결 재구성 메시지가 전용 PRACH 송신을 위한 구성을 포함하지 않는 시나리오에서, SeNB Uu의 재구성에 후속하는 구성가능한 시간의 기간 동안 어쩌면, 랜덤 액세스 프로시저를 트리거하는 DCI에 대해 SeNB의 "특수 셀" 또는 PCe11의 PDCCH를 모니터링할 수도 있다.

[0122] WTRU는 재구성된 Uu 인터페이스의 UL을 테스트하기 위해 비주기적 SRS 송신을 사용할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, SeNB에 연관된 셀의 하나 이상의 양태를 수정하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신할 수도 있다. 예를 들면, 재구성은, SeNB와 연관된 "특수 셀" 및/또는 PCe11에 적용가능한 구성을 구축/수정할 수도 있다. RRC 연결 재구성 메시지는 전용 SRS 송신을 위한 구성을 또한 포함할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 당해 셀에 연관된 타이밍 향상 그룹에 대한 유효한 타이밍 정렬을 가지면, 아마도 자신의 트랜스시버 기능성의 재구성 이후에, 표시된 서브프레임에서 SRS의 송신을 시작할 수도 있다. WTRU는 SRS 송신의 최대 횟수까지 수행하도록 구성될 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 아마도 예를 들어 이러한 지시를 RRC 메시지에서 수신하는 대신, 자신의 트랜스시버 기능성의 재구성에 후속하는 비주기적 SRS 송신을 트리거하는 DCI에 대해 PDCCH를 모니터링 할 수도 있다.

[0123] WTRU는 재구성된 Uu 인터페이스의 UL을 테스트하기 위해 주기적 SRS 송신을 사용할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, SeNB에 연관된 셀의 하나 이상의 양태를 수정하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신할 수도 있다. 예를 들면, 재구성은, SeNB와 연관된 "특수 셀" 및/또는 PCe11에 적용가능한 구성을 구축/수정할 수도 있다. RRC 연결 재구성 메시지는 WTRU가 동기화 프로시저를 수행해야 한다는 것을 나타내는 플래그를 포함할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 SRS에 대한 유효한 구성을 가지면 및/또는 당해 셀에 연관된 타이밍 향상 그룹에 대한 유효한 타이밍 정렬을 가지면, 아마도 UL Uu 연결성을 테스트하기 위해, RRC 프로시저의 완료에 후속하여 SRS의 송신을 시작할 수도 있다.

[0124] 하나 이상의 실시형태에서, 아마도 예를 들어 WTRU가 재구성 직후에 동기화를 수행하지 않으면, WTRU는, 예를 들면, PDCCH 상에서 수신되는 DCI 및/또는 업링크 데이터 도달의 경우의 스케줄링 요청에 의해 트리거되는 바와 같이, 나중에 이러한 동기화 프로시저를 수행할 것을 결정할 수도 있다. 하나 이상의 실시형태에서, 아마도 예를 들어 D-SR을 사용하는 동기화 프로시저가 성공적이지 않다는 것을 WTRU가 결정하면, 그것은 RA-SR 프로시저를 사용하여 동기화 프로시저를 수행할 것을 추가로 시도할 수도 있다.

[0125] 동기화 프로시저는, RRC 프로시저에 대한 시그널링 교환에 수반되지 않았던 eNB/MAC 인스턴스에 대한 RRC 재구성 프로시저의 성공 또는 실패를 나타낼 수도 있다. 예를 들면, WTRU는 동기화 프로시저를 수행하기 위해 (예를 들면, 시간, 주파수, PRACH에 대한 프리앰블 포맷, 및/또는 PRACH에 대한 프리앰블 값, 및/또는 등등에서의) 복수의 리소스 중 하나를 선택할 수도 있다. 예를 들면, 상이한 리소스는 L3 프로시저에 대한 상이한 결과에 대응 할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 L3 프로시저가 보조 MAC 인스턴스에 연관된 Uu를 재구성하면, 주 MAC 인스턴스와 연관된 리소스를 사용하여 응답/완료 메시지를 송신할 수도 있다. 응답은 주 MAC 인스턴스에게 재구성의 상태(예를 들면, 완료, 실패, 등등)를 나타낼 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 보조 MAC 인스턴스의 Uu의 재구성을 준수할 수 있으면, 제1 프로시저(예를 들면, 재구성에서 공급되는 바와 같이, 예를 들면, 보조 MAC 인스턴스에 연관된 리소스를 사용하는 무경쟁 프리앰бли)를 사용하여 동기화 프로시저를 수행할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 따를 수 없으면, 제2 프로시저(예를 들면, 보조 MAC 인스턴스에 연관된 리소스를 사용하는 경쟁 기반의 프리앰бли)를 사용하여 동기화 프로시저를 수행할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 재구성이 성공적이지 못했다면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 이전 구성을 사용할 수도 있다. 동기화 동안 송신되는 메시지는, 재구성을 확인응답(acknowledge) 수도 있는 완전한 메시지 및/또는 재구성을 부정적으로 확인응답할 수도 있는 응답 메시지일 수도 있다.

[0126] MeNB는, 아마도 예를 들어 재구성 시그널링(예를 들면, L3/RRC 시그널링)의 L2 전송이 MeNB와 연관된 리소스를 사용하면(예를 들면, WTRU가 주 MAC 인스턴스 상에서 RRC 시그널링을 수신하면), 아마도 예를 들어 MeNB가 WTRU로부터 응답 메시지를 수신하는 경우, SeNB에게 Xn을 통해 프로시저가 완료되었다는 것을 나타낼 수도 있다. 이러한 시나리오에서는, 다른 것들 중에서도, SeNB는, 명시적인 제어 시그널링(예를 들면, PDCCH)을 자신의 Uu를 통해 WTRU를 향해 송신할 수도 있고, 아마도 예를 들어 그 결과 동기화 프로시저가 트리거될 수도 있다. 예를 들면, SeNB는 Xn을 통해 eNB간 조정으로부터 진행 중인 RRC 프로시저를 인식할 수도 있다. 예를 들면, SeNB는 MeNB의 주 MAC 인스턴스를 통해 WTRU로 공급되는 RRC 구성의 적어도 일부를 제공했을 수도 있다. SeNB에서의 보조 MAC 인스턴스는 명시적인 제어 시그널링(예를 들면, PDCCH)을 자신의 Uu를 통해 WTRU를 향해 송신하는 것을 시작할 수도 있고, 아마도 예를 들어 그 결과, 아마도 예를 들어 MeNB로 재구성 정보를 제공한 이후, 동기화 프로시저가 트리거될 수도 있고/있거나 동기화 프로시저에 대응하는 WTRU로부터의 송신의 검출을 시도할 수도 있

다.

[0127] SeNB는, 아마도 예를 들어 재구성 시그널링(예를 들면, L3/RRC 시그널링)의 L2 전송이 SeNB와 연관된 리소스를 사용하면(예를 들면, WTRU가 보조 MAC 인스턴스 상에서 RRC 시그널링을 수신하면), 송신된 시그널링(예를 들면, RRC PDU)이 WTRU와 SeNB 사이에서 동기화(예를 들면, L3 및/또는 L1/L2 동기화)를 트리거할 수도 있다는 것을 결정할 수도 있다. 동기화는, WTRU와 SeNB 사이의 Uu 인터페이스에 적용가능한 구성의 하나 이상의 양태를 확인하는 것일 수도 있다. 예를 들면, MeNB는 SeNB에게 Xn을 통해 송신된 시그널링(예를 들면, RRC PDU)이 WTRU와 SeNB 사이에서 동기화(예를 들면, L3 및/또는 L1/L2 동기화)를 트리거해야 한다는 것을 나타낼 수도 있다. SeNB는, 예를 들면 아마도 SeNB가 자신의 Uu 인터페이스를 통해 RRC 시그널링을 수신할 수 있으면, 아마도 예를 들어 본원에서 설명되는 기술 중 하나 이상에 기초하여, RRC 재구성이 성공적으로 수행되었는지(예를 들면, L3 동기화)의 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0128] SeNB는, 아마도 예를 들어 RRC 재구성 메시지가 SeNB의 Uu 인터페이스를 통해 송신되었다면, 하이브리드 자동 재전송 요청(hybrid automatic repeat request; HARQ) 로직을 사용하여(예를 들면, HARQ ACK가 WTRU로부터 수신됨) 및/또는 RLC/PDCP 상태 리포트로부터, 송신된 RRC PDU(및/또는 자신의 연관된 L2 SDU 예컨대 PDCP PDU 및/또는 RLC SDU)가 WTRU에 의해 성공적으로 수신되었다는 것을 결정할 수도 있다. SeNB는, 아마도 예를 들어 네트워크로부터의 초기 RRC 메시지에 대응하는 SRB에 대한 SDU를 포함할 수도 있는 MAC PDU의 송신을 WTRU로부터 수신하는 것에 기초하여, 송신된 RRC PDU(및/또는 자신의 연관된 L2 SDU, 예컨대 PDCP PDU 및/또는 RLC SDU)가 WTRU에 의해 성공적으로 수신되었다는 것을 결정할 수도 있다. SeNB는, 아마도 예를 들어 WTRU로부터의 업링크 송신의 수신에 기초하여, 송신된 RRC PDU(및/또는 자신의 연관된 L2 SDU, 예컨대 PDCP PDU 및/또는 RLC SDU)가 WTRU에 의해 성공적으로 수신되었다는 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, 업링크 송신은, Uu의 연결성이 수행되었다는 것을 확인할 수도 있다(예를 들면, 업데이트된 구성을 사용하여 송신이 수행될 수도 있다). 예를 들면, SeNB는, L3/RRC 프로시저가 개시되었다는 것을 결정한 SeNB에 대한(예를 들면, 후속하는) 대응하는 WTRU에 대한, 프리앰블(및/또는 완전한 랜덤 액세스 프로시저), PUCCH 상의 SR, SRS, 및/또는 PUSCH 송신, 및/또는 등등을 수신할 수도 있다. 이러한 UL 시그널링은, RRC 프로시저가 성공했다는 것을 나타낼 수도 있다.

[0129] WTRU는, SeNB에 연관된 리소스 상에서의 RRC PDU의 수신으로부터 개시될 수도 있는, 및/또는 SeNB를 다루기 위한 구성에 적용가능할 수도 있는 L3 프로시저에 대한 응답 메시지를 송신하도록 구성될 수도 있다. SeNB는, WTRU로부터 예컨대 본원에서 설명되는 바와 같은 동기화 프로시저로부터 수신되는 추가적인 신호의 수신에 및/또는 SRB(예를 들면, SRB1)에 대응하는 LCH에 연관된 전송 블록의 WTRU로부터의 수신으로부터 재구성이 성공적으로 완료되었다는 것을 결정할 수도 있다. SRB에 대한 메시지의 검출은, 아마도 예를 들어 동기화 프로시저가 L3 프로시저의 결과를 나타낼 수도 있고/있거나 WTRU와의 Uu 연결성을 확인할 수도 있는 동안, L3 프로시저가 진행 중이다는 것을 나타낼 수도 있다. 예를 들면, SR 프로시저(예를 들면, D-SR 또는 RA-SR 중 어느 하나) 및/또는 SRS 신호의 수신은 동기화 프로시저로서 기능할 수도 있다.

[0130] SeNB는, 아마도 예를 들어 SeNB를 다루기 위한 구성에 적용가능한 L3 프로시저에 대한 응답 메시지를 송신하도록 WTRU가 구성되면 및/또는 아마도 이러한 응답이 WTRU의 구성의 주 MAC 인스턴스에 연관된 리소스를 사용하여 송신되어야 한다면, 설명된 동기화 프로시저 중 하나 이상 동안 시그널링의 수신으로부터 재구성이 성공적으로 완료했다는 것을 나타낼 수도 있다. 동기화 신호의 수신은 WTRU와의 Uu 연결성을 확인할 수도 있다. SeNB는, 아마도 예를 들어 WTRU로부터 수신되는 신호의 타입 및/또는 리소스에 기초하여, 프로시저가 성공적이었는지 또는 그렇지 않은지의 여부를 (예를 들면, 명시적으로) 결정할 수도 있다.

[0131] 임의의 타입의 L3/RRC 프로시저에 대해, WTRU는 수신된 구성을 자신이 준수할 수 없을 수도 있다는 것을 결정할 수도 있다. RRC 구성을 예(예를 들면, 초기 구성, 재구성 등등)로서 사용하면, WTRU는 자신이 네트워크로부터 전송되는 구성 메시지에 포함되는 구성을 (예를 들면, 적어도 부분적으로) 준수할 수 없다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 구성의 하나 이상의 양태를 준수할 수 없다는 것을 MeNB 및/또는 SeNB 중 하나 이상에게 나타낼 수도 있다.

[0132] 예를 들면, WTRU는, 아마도 예를 들어 L3 구성 메시지의 컨텐츠에 기초하여, 자신이 구성의 하나 이상의 양태를 준수할 수 없다는 것을 어떻게 나타낼지를 결정할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 구성 메시지의 적어도 일부가 주 MAC 인스턴스에 연관된 PCe11의 구성에 적용가능한지 또는 그렇지 않은지의 여부를 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 주 MAC 인스턴스의 PCe11에 적어도 부분적으로 적용가능한 구성을 WTRU가 준수할 수 없으면, RRC 연결 재구축 프로시저를 수행하도록 구성될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 수신된 구성이 주 MAC 인스턴스에 연관된 임의의 서빙 셀(예를 들면, 주 MAC 인스턴스의 PCe11을 포함하거나 또는 포함하지 않

음)에 적어도 부분적으로 적용가능하면, RRC 연결 재구축 프로시저를 수행할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 재구축을 수행하기 위해, 구성 메시지의 수신 이전에 사용되었던 구성을 계속 사용할 수도 있다. 연결 재구성 프로시저는, 아마도 예를 들어 RRC 연결 재구축 프로시저 개시시, 종료되는 것으로 간주될 수도 있다.

[0133] WTRU는, 아마도 예를 들어 재구성 메시지가 보조 MAC 인스턴스에 적용가능하면(예를 들면, 재구성이 보조 MAC 인스턴스의 "특수 셀" 또는 PCell에 적용가능하면), 아마도 자신이 보조 MAC 인스턴스의 재구성을 준수할 수 없다는 것을 나타내기 위해 대안적인 프로시저(예를 들면, 본원에서 설명되는 바와 같은 통지)를 수행할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는 구성 메시지의 수신 이전에 사용된 구성을 계속 사용할 수도 있고 및/또는 주 MAC 인스턴스에 적용가능한 구성을 (예를 들면, 있다면 부분적으로) 적용할 수도 있고, 및/또는 보조 MAC 인스턴스에 대한 구성 메시지의 수신 이전에 사용된 구성을 계속 사용할 수도 있다.

[0134] WTRU는, 아마도 예를 들어 실패의 성질(nature)에 기초하여, 성공하지 못한 재구성을 보조 MAC 인스턴스에게 통지하는 방법을 결정하도록 구성될 수도 있다. 예를 들면, WTRU는 구성 프로시저를 완료하는 방법을, (만약 있다면) 주 MAC 인스턴스에 적용가능한 및/또는 (만약 있다면) 보조 MAC 인스턴스에 적용가능한 프로시저의 각각의 결과의 함수로서 결정할 수도 있다.

[0135] WTRU는, 아마도 예를 들어 주 MAC 인스턴스의 재구성이 실패하면, RRC 연결 재구축 프로시저를 수행하도록 구성될 수도 있다. RRC 연결 재구축은, 아마도 예를 들어 주 MAC 인스턴스의 재구성의 실패시, 보조 MAC 인스턴스의 재구성의 결과에 무관하게 트리거될 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 구성 메시지의 수신 이전에 사용된 구성을 계속 사용할 수도 있고/있거나 연결 재구축 프로시저를 개시할 수도 있는데, 연결 재구축 프로시저와 동시에 연결 재구성 프로시저는 종료할 수도 있다.

[0136] WTRU는 당해 보조 MAC 인스턴스에 대한 구성 메시지의 수신 이전에 사용된 구성을 계속 사용하도록 구성될 수도 있고, 및/또는 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스의 재구성이 실패하고, 및/또는 주 MAC 인스턴스가 변경되지 않았고 및/또는 성공적으로 재구성되었다면, 주 MAC 인스턴스에 대한 구성을 (예를 들어, 만약 적용되는 경우라면) 적용할 수도 있다. 본원에서 설명되는 통지 프로시저 중 하나 이상은, 보조 MAC 인스턴스의 재구성이 성공하지 않았다는 것을 네트워크에게 나타내기 위해 사용될 수도 있다.

[0137] WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 구성/재구성 프로시저의 양태를 준수할 수 없다면, RRC 연결 재구축 프로시저를 수행할 수도 있다. WTRU는 재구축의 원인을 나타낼 수도 있다. WTRU는 RRCCConnectionReestablishmentRequest에서의 *reestablishmentCause* 필드를 다음과 같이 설정할 수도 있다: 아마도 예를 들어 WTRU가 주 MAC 인스턴스에 대한 재구성을 준수할 수 없다는 것에 기초한 재구성 실패로 인해 재구축 프로시저가 개시되었다면, WTRU는 값 *reconfigurationFailure*에 *reestablishmentCause*를 설정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 보조 MAC 인스턴스에 대한 재구성을 준수할 수 없다는 것에 기초한 재구성 실패로 인해 재구축 프로시저가 개시되었다면, 값 *reconfigurationFailureSecondaryMAC-instance*에 *reestablishmentCause*를 설정할 수도 있다.

[0138] 예를 들면, WTRU는, 보조 MAC 인스턴스에 적어도 부분적으로 적용가능한 L3/RRC 프로시저를, 자신이 준수할 수 없다는 것, 및/또는 자신이 성공적으로 완료할 수 없다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는 네트워크에게 결과를 통지할 수도 있다.

[0139] 재구성 프로시저의 예를 사용할 때, WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 재구성의 적어도 일부를 준수할 수 없으면, 그리고 WTRU가 준수할 수 없는 그 일부가, 아마도 주 MAC 인스턴스가 아니라 보조 MAC 인스턴스에 적용가능하면, 아마도 보조 MAC 인스턴스의 재구성이 성공하지 못했다는 것을 네트워크에게 통지하기 위해, 하나 이상의 통지 메시지를 사용할 수도 있다.

[0140] 예를 들면, WTRU는 재구성 실패의 통지를 RRC 메시지로서 송신할 수도 있다. 예를 들면, 네트워크에게 실패를 통지하는 RRC 메시지는 RRC 재구성 프로시저의 일부(예를 들면, WTRU가 보조 MAC에 대한 구성의 적어도 일부를 준수할 수 없다는(또는 실패했다는) 표시를 갖는 RRC 연결 재구성 실패 또는 RRC 연결 재구성 완료)로서의 응답 메시지일 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 주 MAC 인스턴스를 수반하는 재구성의 일부가 성공적으로 수행되었다면, RRC 재구성 완료 메시지를 RRC 재구성 프로시저의 완료의 일부로서 송신할 수도 있다. RRC 재구성 완료 메시지는, 아마도 예를 들어 WTRU가 주 MAC 인스턴스의 (예를 들면, 실질적으로) 모든 양태에 대한 구성을 준수할 수 있다는 것에 기초하여, WTRU에 의해 송신될 수도 있다.

[0141] 몇몇 실시형태에서, WTRU는 자신이 주 MAC 인스턴스의 재구성을 준수할 수 없었다는 것(예를 들면, WTRU가 주 MAC 인스턴스를 준수할 수 없었다는 것, 또는 재구성 양태 중 어느 것도 주 MAC 인스턴스에 적용가능하지 않았

다는 것 중 어느 하나)을 결정할 수도 있고, 및/또는 WTRU는 자신이 보조 MAC 인스턴스에 대한 재구성의 적어도 일부를 준수할 수 없었다는 것을 결정할 수도 있다. 이러한 시나리오에서는, 다른 것들 중에서도, WTRU는, 보조 MAC 인스턴스에 적용가능한 재구성의 일부가 성공하지 않았다는 통지를, 주 MAC 인스턴스 및/또는 RRC PDU로 전송되는 완료/응답 메시지 및/또는 당해 프로시저에 적용가능한 완료 메시지로서의 송신에 포함할 수도 있다. 예를 들면, WTRU가 보조 MAC의 적어도 일부에 대한 구성을 준수할 수 없었다는(또는 실패했다는) 표시를 갖는 RRC 연결 재구성 실패 및/또는 RRC 연결 재구성 완료를 사용할 수도 있다.

[0142] WTRU는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스의 재구성의 성공 실패시, 베어러 재구축 요청 프로시저를 개시할 수도 있다.

[0143] WTRU는, 아마도 예를 들어 성공적인 보조 MAC 인스턴스 재구성 이후에 동기화를 수행하기 위해 및/또는 성공하지 못한 보조 MAC 인스턴스 재구성 이후에 통지를 제공하기 위해, 보조 MAC 인스턴스에 연관된 리소스를 사용하는 전용 PUCCH 리소스를 사용하여 SR 프로시저를 수행할 수도 있다. WTRU는 RRC에게, 보조 MAC 인스턴스와 연관된 셀을 서빙하기 위한 PUCCH/SRS를 릴리스할 것을, 보조 MAC 인스턴스에 대한 임의의 구성된 다운링크 할당 및 업링크 그랜트를 소거할(clear) 것을, 및/또는 보조 MAC 인스턴스에 연관된 리소스를 사용하여 랜덤 액세스 프로시저를 (예를 들면 특수 셀을 사용하여) 개시할 것을 나타낼 수도 있고 및/또는 아마도 예를 들어 WTRU가 D-SR 송신의 최대 횟수에 도달하면, 보조 MAC 인스턴스에 연관된 계류 중인 SR을 취소할 것을 나타낼 수도 있다.

[0144] WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 보조 MAC 인스턴스에 연관된 리소스를 사용하여 랜덤 액세스 프로시저를 성공적으로 완료하는 데 실패하면, 자신이, 아마도 주 MAC 인스턴스에 대한 것이 아니라 보조 MAC 인스턴스에 대한 UL RLF를 겪고 있다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU에서의 보조 MAC 인스턴스는 이러한 실패를 RRC 레이어로 보고할 수도 있다. 이러한 시나리오에서는, 다른 것들 중에서도, WTRU가 네트워크에게, 예를 들면, 주 MAC 인스턴스에 연관된 리소스를 사용하여, 실패를 통지할 수도 있다.

[0145] WTRU는, 아마도 예를 들어 L3/RRC 프로시저 동안의/이후의 동기화를 위해, D-SR, SR 및/또는 랜덤 액세스 프로시저(들) 중 하나 이상을 수행할 수도 있다. WTRU는 이러한 동기화 프로시저를, 예를 들면 L3 프로시저와 연관된 완료 메시지의 송신을 개시하기 이전에, 수행할 수도 있다. L3 프로시저의 결과는 동기화 프로시저의 결과에 의해 영향을 받을 수도 있다. 예를 들면, RRC 시그널링의 L2 전송이 주 MAC 인스턴스에 연관된 리소스를 사용할 수도 있으면 이것은 사실일 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 동기화 프로시저가 성공하면, L3/RRC 프로시저가 성공적이다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스와의 동기화의 완료 이후에, 완료 메시지의 송신을 개시할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 동기화 프로시저가 성공하지 못하면, 아마도 적용되는 바에 따라 프로시저의 부정적인 결과의 표시와 함께, 완료(또는 실패) 메시지의 송신을 개시할 수도 있다.

[0146] 네트워크(예를 들면, SeNB)는, 아마도 예를 들어 다음 중 하나 이상에 기초하여, WTRU에 대한 무선 링크 문제점이 존재하는지의 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다: (예를 들면, 구성되고/되거나 요청되는 경우의) 채널 품질 표시자(channel quality indicator; CQI) 리포팅, HARQ 피드백의 수신, 및/또는 DL 송신을 위해 사용되는 재송신의 횟수, 및/또는 등등. 네트워크(예를 들면, SeNB)는, 아마도 예를 들어 다음 중 하나 이상에 기초하여, WTRU에 대한 무선 링크 문제점(들)이 존재하는지의 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다: (예를 들면, 구성되고/되거나 요청되는 경우의) SRS 송신, PUSCH 수신, 랜덤 액세스를 수행하기 위한 PDCCH 순서에 따르는 WTRU로부터의 프리앰블의 검출의 부재. 실시형태는, 이러한 네트워크 기반 RLM이, WTRU가 보조 MAC 인스턴스를 통해 송신을 수행 및/또는 수신할 수 없을 수도 있는 추가적인 지연으로 이어질 수도 있다는 것을 인식한다.

[0147] WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 자신의 주 및/또는 2차 MAC 인스턴스 중 임의의 것을 사용하여 L3 시그널링(예를 들면, RRC PDU와 같은 SRB 데이터)을 수신하도록 허용되면, 자신의 보조 MAC 인스턴스의 적어도 하나의 셀(예를 들면, "특수 셀" 또는 PCe11)에 대한 무선 링크 모니터링을 수행할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 아마도 자신의 보조 MAC 인스턴스가 아니라 자신의 주 MAC 인스턴스를 사용하여 L3 시그널링(예를 들면, RRC PDU와 같은 SRB 데이터)을 수신하도록 허용되면, 보조 MAC 인스턴스의 셀에 대한 무선 링크 모니터링을 수행하지 않을 수도 있다(예를 들면, RLF에 대한 보조 MAC 인스턴스를 평가하지 않을 수도 있다). 이것은 WTRU 보조 MAC 인스턴스의 구성 양태일 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 자신의 보조 MAC 인스턴스 상에서 L3 시그널링(예를 들면, RRC PDU와 같은 SRB 데이터)을 송신하도록 허용되면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 UL RLF를 결정할 수도 있고/있거나 SRB 데이터가 보조 MAC 인스턴스 상에서 송신되지 않으면 보조 MAC 인스턴스에 대한 UL RLF를 평가하는 것을 그만두도록 구성될 수도 있다.

[0148] WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 자신의 보조 MAC 인스턴스에 연관된 리소스를 사용하여 사용자 플레인 데이터

(DRB 데이터)를 송신하도록 허용되면 및/또는 데이터 중 적어도 일부가 주 MAC 인스턴스가 아니라 보조 MAC 인스턴스를 사용하여 송신되도록 구성되면, 자신의 보조 MAC 인스턴스의 적어도 하나의 셀(예를 들면, 특수 셀 또는 PCe11)에 대한 무선 링크 모니터링을 수행할 수도 있다. 이것은 WTRU 보조 MAC 인스턴스의 구성 양태일 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 자신의 보조 MAC 인스턴스 상에서 L3 시그널링(예를 들면, RRC PDU와 같은 SRB 데이터)을 송신하도록 허용되면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 UL RLF를 결정할 수도 있고/있거나, 아마도 예를 들어 SRB 데이터가 보조 MAC 인스턴스 상에서 송신되지 않으면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 UL RLF를 평가하는 것을 그만두도록 구성될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 보조 MAC 인스턴스의 적어도 하나의 셀에 대한 무선 링크 모니터링을 수행하면, 결과로서 DL RLF를 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 보조 MAC 인스턴스에 대한 UL RLF 및/또는 DL RLF를 결정하면, 본원에서 설명되는 기술 중 하나 이상에 따라 네트워크에게 통지할 수도 있다.

[0149] 하나 이상의 실시형태에서, 보조 MAC 인스턴스에 연관된 적어도 하나의 EPS 베어러는 주 MAC 인스턴스에 재연관될 수도 있다. 이러한 프로시저는, 아마도 예를 들어 당해 EPS 베어러에 대한 데이터가 주 MAC 인스턴스의 리소스 및/또는 보조 MAC 인스턴스의 리소스를 사용하여 송신될 수도 있으면(예를 들면, 다중 플로우가 베어러에 적용 가능할 수도 있지만, 네트워크가 이러한 베어러를 그 프로시저 동안 주 MAC 인스턴스와 같은 주어진 MAC 인스턴스에 재연관시키면), 적용 가능할 수도 있다. 아마도 주 MAC 인스턴스에 연관된 리소스가 아니라 보조 MAC 인스턴스에 연관된 리소스를 사용하여 송신을 위해 현재 구성된 하나 이상의 EPS 베어러는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스에 대한 재구성이 실패하면, 주 MAC 인스턴스에 재연관될 수도 있다.

[0150] 예를 들면, 베어러 재연관이 발생하는 프로시저는, 베어러 재연관 기능성을 지원하도록 수정될 수도 있는 "RRC 연결 재구성" 프로시저를 포함할 수도 있다. 이러한 프로시저는, 아마도 예를 들어 WTRU가 보조 MAC 인스턴스의 셀의 커버리지 밖으로 이동하고 있다는 것을 결정하는 것의 결과로서, 네트워크에 의해 개시될 수도 있다. 네트워크는 "*RRCConnectionReconfiguration*"과 같은 RRC 메시지를 전송하는 것에 의해 프로시저를 개시할 수도 있다. 이러한 프로시저는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스에서의 실패 및/또는 무선 링크 문제점의 검출의 결과로서, WTRU에 의해 개시되었을 수도 있는 "DRB 재구축 요청"과 같은 새롭게 정의된(예를 들면, 지금까지 정의되지 않은) 프로시저를 포함할 수도 있다. 이러한 프로시저의 일부로서, 네트워크는 베어러의 재연관에 대한 정보를 포함하는 RRC 메시지를 주 MAC 인스턴스로 전송할 수도 있다.

[0151] WTRU는, 아마도 예를 들어 주어진 베어러에 대한 재연관 정보를 포함하는 RRC 메시지의 수신시, 하나 이상의 EPS 베어러를 보조 MAC 인스턴스로부터 주 MAC 인스턴스에 재연관시킬 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 RRC 메시지의 컨텐츠 및/또는 자신의 현존하는 구성에 기초하여, EPS 베어러가 재연관될 것이다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 EPS 베어러 아이덴티티(eps-BearerIdentity)가 정보 엘리먼트 (information element; IE)에 포함되는 것에 기초하여, EPS 베어러가 재연관될 것이다는 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, IE는, 보조 MAC 인스턴스에서의 WTRU의 현존하는 무선 베어러 구성의 일부인 EPS 베어러 및/또는 주 MAC 인스턴스에 대한 구성을 정의하는 IE의 일부일 수도 있는 "DRB-ToAddMod" 및/또는 "DRB-ToTransfer"일 수도 있다.

[0152] WTRU는, 아마도 예를 들어 EPS 베어러가 재연관될 때, 대응하는 DRB에 대한 후속 액션 중 적어도 하나를 수행할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 이 DRB에 대한 초기 구성이 현존하는 구성에서 EPS 베어러에 연관된 DRB의 구성에 대응한다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는 PDCP를 재구축하고/하거나 연관된 상태 리포팅을 수행할 수도 있는데, 아마도 예를 들어 PDCP 구성에 따라 이렇게 하도록 구성되면(예를 들면, "statusReportRequired"가 참으로 설정되는 경우) 그럴 수도 있다. WTRU는 주 MAC 인스턴스와 연관된 RB에 의해 사용되는 암호화 알고리즘 및/또는 키를 적용할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 베어러를 재연관시키는 RRC 메시지에서 이러한 파라미터가 제공되었다면, 파라미터 "keyChangeIndicator" 및 "nextHopChainingCount"로부터 유도되는 암호화 알고리즘 및/또는 키를 적용할 수도 있다.

[0153] WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 (예를 들면, 수평 또는 수직 키 도출의 목적을 위해) 수신된 파라미터에 기초하여 암호화 알고리즘 및/또는 키를 업데이트하면, 다음 중 하나 이상에 기초하여 K_{eNB} 키를 업데이트할 수도 있다: 아마도 주 MAC 인스턴스의 PCe11에 연관된 E-ARFCN 및 PCI와 함께, 주 MAC 인스턴스에 대해 사용되는 저장된 K_{eNB} 및/또는 NCC(nextHopChainingCount) 파라미터; 및/또는 아마도 하나의 MAC 인스턴스의 PCe11에 연관된 E-ARFCN 및 PCI와 함께, 주 MAC 인스턴스 또는 보조 MAC 인스턴스 중 하나에서 사용되는 저장된 K_{eNB} 및 NCC 파라미터. 선택된 MAC 인스턴스는, NCC 파라미터가 가장 큰 것일 수도 있다.

- [0154] WTRU는 상이한 MAC 인스턴스에 연관된 베어러에 대한 RLC를 재구축하도록 구성될 수도 있다. WTRU는, 상이한 MAC 인스턴스에 연관된 베어러에 대해, PDCP 엔티티, RLC 엔티티, 및/또는 DTCH(dedicated traffic logical channel; 전용 트래픽 로직 채널)를, 각각, 아마도 예를 들어 "pdcp-Config", "rlc-Config" 및 "logicalChannelConfig" 중 하나 이상이 재연관을 구축하는 IE에 포함되면, 수신된 이들에 따라 재구성하도록 구성될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 베어러를 상이한 MAC 인스턴스에 재연관시키는 IE에 포함되면, 수신된 "logicalChannelIdentity"에 따라 논리 채널 아이덴티티를 재할당하도록 구성될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 베어러를 상이한 MAC 인스턴스에 재연관시키는 IE에 포함되면, 수신된 "drb-Identity"에 따라 DRB 아이덴티티를 재할당하도록 구성될 수도 있다.
- [0155] 예를 들면, WTRU는, 자신이 보조 MAC 인스턴스에 대한 연결성을 상실했다는 것을 네트워크에게 통지하는 및/또는 보조 MAC 인스턴스에 연관된 베어러가 주 MAC 인스턴스에 재연관되어어야 한다는 것을 요청하는 목적을 위한 프로시저를 개시하도록 구성될 수도 있다. 비제한적인 예시로서, 이러한 프로시저는 "DRB 재구축 요청"으로 칭해질 수도 있다.
- [0156] WTRU는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스에서의 무선 링크 실패의 검출에 기초하여, DRB 재구축 요청을 개시할 수도 있다. WTRU는 보조 MAC 인스턴스에서 RLF를 검출하기 위한 다양한 방법을 사용할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 재구성(예를 들면, 동기화 재구성 프로시저)의 개시시 및/또는 보조 MAC 인스턴스에서의 물리적 레이어 문제 검출시, 타이머를 개시할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 타이머의 만료시, 보조 MAC 인스턴스에서 무선 링크 실패가 발생했다는 것을 결정할 수도 있다. 물리적 레이어 문제점의 검출은, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스의 특정 셀(예를 들면, PCell 또는 특수 셀)에 대한 동기 벗어남 표시(out-of-sync indication)의 구성된 횟수의 수신시, 발생할 수도 있다.
- [0157] WTRU는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스로부터 랜덤 액세스 문제점의 검출에 기초하여, 보조 MAC 인스턴스에 대해 무선 링크 실패가 발생했다는 것을 결정하도록 구성될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 랜덤 액세스 시도의 주어진 횟수 동안 및/또는 미리 결정된 시간의 기간을 넘어 랜덤 액세스 시도가 성공하지 못하면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 무선 링크 실패를 선언할 수도 있다. WTRU는, 아마도 타이머(T300, T301, T304 및/또는 T311)가 실행하고 있지 않은 동안, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스의 셀에서 랜덤 액세스 문제점을 검출하는 것에 기초하여, 보조 MAC 인스턴스에 대한 무선 링크 실패를 선언할 수도 있다.
- [0158] WTRU는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스와 연관된 하나 이상의 논리 채널에 대해 재송신의 최대 횟수가 도달했다는 RLC로부터의 표시에 기초하여, 보조 MAC 인스턴스에 대해 무선 링크 실패가 발생했다는 것을 결정하도록 구성될 수도 있다.
- [0159] WTRU는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스와 연관된 RLF의 검출시, "DRB 재구축 요청" 메시지의 송신을 개시할 수도 있다. WTRU는 DRB 재구축 요청에 정보의 하나 이상의 항목을 포함할 수도 있다. 예를 들면, DRB 재구축 요청은, 보조 MAC 인스턴스에 대한 송신과 연관된 서빙 셀/주파수 중 하나 이상에 대한 측정 결과를 포함하는 측정 리포트를 포함할 수도 있다. 예를 들면, DRB 재구축 요청은 보조 MAC 인스턴스에 대한 임의의 및/또는 모든 이용가능한 측정 결과를 포함할 수도 있다. 예를 들면, DRB 재구축 요청은, 프로시저의 개시를 트리거한 조건의 표시(예를 들면, "원인(cause)")를 포함할 수도 있다. 예를 들면, DRB 재구축 요청은, DRB 재구축 프로시저에 대한 트리거가 다음 중 하나 이상을 포함한다는 표시를 포함할 수도 있다: 물리적 레이어 문제점, 랜덤 액세스 문제점, 논리 채널(예를 들면, 어찌면 논리 채널의 아이덴티티 및/또는 연관된 DRB(들) 및/또는 EPS 베어러(들)) 상에서의 재송신의 최대 횟수에 도달함, 및/또는 L3 동기화가 실패했다는 "통지"를 네트워크로 전송하기 위해 설명된 것과 유사한 원인, 및/또는 등등.
- [0160] WTRU는, 아마도 예를 들어 주 MAC 인스턴스로 폴백하기 위해, 폴백 재구성을 활용하도록 구성될 수도 있다. 예를 들면, WTRU는 주어진 무선 베어러에 대한 데이터(예를 들면, 사용자 데이터 및/또는 제어 시그널링)를 보조 MAC 인스턴스를 통해 전송하도록 구성될 수도 있다. 몇몇 프로토콜 아키텍처에서는, 네트워크 측에서, 이 무선 베어러에 대응하는 RLC 엔티티는 SeNB에서 종단될 수도 있고 및/또는 이 무선 베어러에 대응하는 PDCP 엔티티는 MeNB에서 종단될 수도 있다. 무선 베어러는 데이터 무선 베어러(DRB) 및/또는 시그널링 무선 베어러에 대응할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스와 연관된 무선 링크 실패 조건의 검출시, 및/또는 아마도 예를 들어 몇몇 또는 모든 시그널링 무선 베어러가 보조 MAC 인스턴스에 매핑되면, 네트워크와의 연결성을 상실할 수도 있다. WTRU는, 예를 들면, WTRU가 (예를 들면, RLF가 보조 MAC 인스턴스 상에서 검출되는 경우) 네트워크와의 연결성을 상실하는 것을 방지하기 위해, 본원에서 설명되는 기술 중 하나 이상을, 임의의 조합으로 수행할 수도 있다.

- [0161] WTRU는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스와 연관된 RLF의 검출시, 보조 MAC 인스턴스 구성을 중단시킬 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 중단된 동안 및/또는 아마도 주 MAC 인스턴스 및/또는 상이한 보조 MAC 인스턴스를 통해 무선 문제점의 정정을 시도하는 동안, WTRU 보조 MAC 인스턴스를 비활성 상태에서 유지할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는 보조 MAC 인스턴스 구성을 릴리스할 수도 있고/있거나 릴리스된 MAC 인스턴스에 매핑되는 RLC 인스턴스의 임의의 미처리(outstanding) RLC PDU를 소거할 수도 있다. WTRU는, 보조 MAC 인스턴스로 구성되었던 베어러의 PDCP를 재구축하도록 구성될 수도 있고/있거나 보조 MAC 인스턴스로 구성되었던 PDCP 베어러를 중단시킬 수도 있다. PDCP 베어러는, 아마도 예를 들어 자신이 제2 보조(및/또는 주) MAC 인스턴스에 재매핑되도록 허용되지 않으면, 중단될 수도 있다.
- [0162] WTRU는, 주 MAC 인스턴스를 통한 송신을 위해 RLF가 검출되었던 보조 MAC 인스턴스로 매핑되는 (예를 들면, 하나 이상의 시그널링 무선 베어러와 같은) 하나 이상의 무선 베어러를 재구성하도록(예를 들면, 재매핑하도록) 구성될 수도 있다. RLF가 검출되었던 보조 MAC 인스턴스로 매핑되는 하나 이상의 무선 베어러를 재구성하는 것은, 비제한적인 예시로서, "풀백 재구성"으로 칭해질 수도 있다. 보조 MAC 인스턴스의 풀백 재구성 동안 구현되는 풀백 무선 베어러는, 예컨대 베어러가 듀얼 연결성 동작을 위해 초기 구성되었던 시간에, 하나 이상의, 또는 각각의 베어러에 대한 상위 레이어에 의해 미리 제공될 수도 있다(예를 들면, 사전 구성될 수도 있다). 예를 들면, 풀백 구성은 미리 정의된 디폴트 구성에 대응할 수도 있다. 풀백 재구성이 적용될 수도 있는 베어러의 세트는 RRC에 의해 구성될 수도 있다. 풀백 재구성에 대응하는 RLC 엔티티가 풀백 재구성 이전에 이미 생성되어 있었던 경우, WTRU는, 다른 이유 중에서도, 아마도 예를 들어 풀백 재구성으로 인한 베어러 구성에서의 변화를 고려하기 위해, 재구성의 시간에 이들 RLC 엔티티를 재구축할 수도 있다.
- [0163] WTRU는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스에 대한 RLF의 검출시 및/또는 풀백 재구성의 적용시, 데이터 무선 베어러의 송신을 중단되도록 구성될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스에 대한 RLF의 검출시, 보조 MAC 인스턴스로 매핑되는 하나 이상의 데이터 무선 베어러를 중단시킬 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 베퍼 상태 리포팅 및 논리 채널 우선순위화(logical channel prioritization)의 목적을 위해, 재구성된 무선 베어러에 대한 미처리 UL 데이터를 주 MAC 인스턴스에서의 송신에 이용가능가능한 것으로서 포함할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스를 통한 데이터 무선 베어러 송신을 중단한 이후, 중단된 베어러와 연관된 UL 데이터를 주 MAC 인스턴스(및/또는 중단되지 않은 보조 MAC 인스턴스)를 통한 송신에 이용가능한 것으로 간주할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 풀백 재구성 동안, 주 MAC 인스턴스에 대한 베퍼 상태 리포트(buffer status report; BSR)의 송신을 트리거할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 BSR을 트리거하는 및/또는 풀백 재구성을 적용하는 결과로서, 스케줄링 요청의 송신을, 예를 들면 주 MAC 인스턴스(및/또는 중단되지 않은 보조 MAC 인스턴스)를 통해 트리거할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 아마도 예를 들어 풀백 재구성이 요청되고 있다는 및/또는 구현되고 있다는 것을 나타내기 위해, DRB 재구축 요청, 무선 링크 실패의 리포트, 및/또는 측정 리포트와 같은 RRC 프로시저를 개시할 수도 있다.
- [0164] 본원에서 설명되는 예에서, WTRU는, 보조 MAC 인스턴스에 대해 RLF가 발생한 때를 결정하기 위한 하나 이상의 상이한 프로시저를 사용할 수도 있다. 예를 들면, 보조 MAC 인스턴스에서 무선 링크 실패를 검출하기 위한 조건은, RLF가 발생한 것을 결정하기 위한, 본원에서 설명되는 조건의 서브셋 및/또는 전체에 대응할 수도 있다.
- [0165] 예를 들면, WTRU는, 아마도 예를 들어 풀백 재구성을 구현할 때, 동적 베어러 대 MAC 인스턴스 매핑(dynamic bearer-to-MAC instance mapping)을 활용할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 무선 베어러에 대한 데이터(예를 들면, 하나 이상의 DRB를 통한 사용자 데이터 및/또는 하나 이상의 SRB를 통한 제어 시그널링)를 하나 이상의 2차 MAC 인스턴스 및/또는 주 MAC 인스턴스를 통해 전송하도록 구성될 수도 있다. 몇몇 프로토콜 아키텍쳐에서는, WTRU 측에, 베어러와 연관된 하나 이상의, 또는 각각의 MAC 인스턴스에 매핑되는 RLC 엔티티가 존재할 수도 있다. 네트워크 측 상의 MeNB 및/또는 SeNB에 대응하는 피어 RLC 엔티티가 존재할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 다양한 기준 및/또는 트리거에 기초하여, 주어진 무선 베어러의 PDCP PDU를 RLC 엔티티 중 하나(예를 들면, 그리고 아마도 MAC 인스턴스 중 하나 이상)로 제출할 수도 있다. 예를 들면, 무선 베어러에 매핑되는 데이터의 특정 조각(piece)에 대한 송신에 대해 어떤 RLC 엔티티/MAC 인스턴스가 사용되는지에 대해 어떠한 제한도 존재하지 않을 수도 있다.
- [0166] WTRU는, 아마도 예를 들어 PDCP PDU의 송신에 대해 어떤 RLC 엔티티/MAC 인스턴스가 사용되는지에 대해 어떠한 제한도 존재하지 않으면, 아마도 논리 채널 멀티플렉싱/우선순위화 프로시저의 일부로서, PDCP PDU의 적어도 일부를 전송 블록에 포함할 수 있는 (예를 들면, 시간에서의) 제1 MAC 인스턴스에 매핑되는 RLC 엔티티로 PDCP PDU를 매핑하도록 구성될 수도 있다.

- [0167] 예를 들면, WTRU는, 주어진 PDCP PDU에 대해 사용할 RLC 엔티티/MAC 인스턴스를 미리(예를 들면, PDCP 엔티티에 의한 하위 레이어로의 PDCP PDU의 제출 이전에) 결정할 수도 있다. 예를 들면, 주어진 PDCP PDU에 대해 사용할 미리 결정된 RLC 엔티티/MAC 인스턴스는, RLC 엔티티/MAC 인스턴스에 대한 추정된 스루풋 및/또는 RLC 엔티티/MAC 인스턴스와 연관된 링크 품질에 기초하여 선택될 수도 있다. 데이터와 연관된 PDCP PDU는, 아마도 예를 들어 데이터가 특정 RLC 엔티티/MAC 인스턴스에 매핑되면, 그리고 아마도 예를 들어 베퍼 상태 리포팅 및/또는 논리 채널 우선순위화의 목적을 위해, 결정된/매핑된 MAC 인스턴스의 이용가능한 UL 데이터로서 포함될 수도 있다.
- [0168] PDCP PDU가 제출되는 RLC 엔티티/MAC 인스턴스는, 아마도 예를 들어 주어진 시간에, 특정 RLC 엔티티/MAC 인스턴스로 제한될 수도 있다. 예를 들면, 주어진 PDCP PDU를 시간의 주어진 순간에 운송하기 위해 어떤 특정 엔티티가 사용되어야 하는지를 선택하기 위한 하나 이상의 기술이 사용될 수도 있다. 예를 들면, 어떤 RLC 엔티티/MAC 인스턴스를 사용할지의 결정은, 물리적 레이어 시그널링(예를 들면, PDCCH, E-PDDCH, 등등에 대한 UL 그랜트에서 나타내어짐), 및/또는 상위 레이어(예를 들면, RRC) 시그널링에 의해 제공될 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 주어진 베어러에 대한 RLC 엔티티/MAC 인스턴스를 나타내는 RRC 메시지를 수신할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, MAC CE를 송신한 MAC 인스턴스에 대응하는 RLC 엔티티를 사용하여 운송될 수도 있는 하나 이상의 베어러를 식별하는 MAC 제어 엘리먼트를 네트워크의 MAC 인스턴스로부터 수신할 수도 있다. 예를 들면, MAC CE는, 상이한 MAC 인스턴스에 대응하는 RLC 엔티티가 베어러를 송신하기 위해 사용될 수도 있다는 것을 나타낼 수도 있다.
- [0169] 시간의 주어진 순간에 어떤 RLC 엔티티/MAC 인스턴스를 사용할지의 결정은, WTRU에서의 관측된 조건에 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들면, 주어진 베어러의 데이터에 대해, WTRU는, 제1 RLC 엔티티/MAC 인스턴스가, 그 MAC 인스턴스에 대해 무선 링크 실패 조건이 검출되지 않는 한, (예를 들면, 모든 시간에) 사용될 수도 있다는 것을 결정할 수도 있다. 아마도 예를 들어 무선 링크 실패 조건이 검출되면, 제2 RLC 엔티티/MAC 인스턴스가 사용될 수도 있다. 제1 및/또는 제2 RLC 엔티티는, 예를 들면, 무선 베어러 단위 기반으로, 상위 레이어에 의해 명시적으로 구성될 수도 있다.
- [0170] 예를 들면, 데이터를 전송하기 위해 사용될 수도 있는 MAC 인스턴스 상에서의 RLF 검출의 경우에 주어진 데이터를 전송하기 위해 어떤 RLC 엔티티/MAC 인스턴스를 사용할지는, WTRU에서 (예를 들면, 명시적으로) 결정될 수도 있다. 예를 들면, RLC 엔티티/MAC 인스턴스(예를 들면, 데이터에 대한 보통의 MAC 인스턴스가 RLF를 겪고 있거나 또는 다르게는 이용불가능한 경우에 사용할 MAC 인스턴스)는 주 MAC 인스턴스에 대응할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 RLF를 겪고 있는 MAC 인스턴스가 보조 MAC 인스턴스라면, 데이터를 전달하기 위해 주 MAC 인스턴스를 활용하는 것을 디폴트로 할 수도 있다. 예를 들면, 주 MAC 인스턴스는 보조 MAC 인스턴스 상에서의 실패에 대한 풀백 MAC 인스턴스로서 사용될 수도 있다.
- [0171] 예를 들면, WTRU는, RLC/MAC 인스턴스가 주어진 베어러에 대해 변하는 경우 다양한 액션을 취할 수도 있다. 예를 들면, RLC MAC 인스턴스는, RLF가 검출되면, 예를 들면 보조 MAC 인스턴스에 대해 RLF가 검출되면 변할 수도 있다. 보조 MAC 인스턴스에 (예를 들면, 정기적으로) 매핑되는 무선 베어러에 대한 데이터는, 아마도 예를 들어 보조 MAC 인스턴스에 대해 RLF가 검출되는 경우, 상이한 MAC 인스턴스와 연관된 RLC 엔티티에 대신 제공될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 하나 이상의 무선 베어러(들)에 대한 데이터를 송신하기 위해 사용되는 RLC 엔티티/MAC 인스턴스를 변경하는 것과 동시에, 논리 채널 우선순위화 및/또는 베퍼 상태 리포팅을 위해 베어러(들)에 대한 미처리의 UL 데이터를 송신에 이용가능한 것으로서 새로운(예를 들면, 갓 생긴/업데이트된) MAC 인스턴스에 포함할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 하나 이상의 무선 베어러(들)에 대한 데이터를 송신하기 위해 사용되는 RLC 엔티티/MAC 인스턴스를 변경하는 것과 동시에, 새로운(예를 들면, 재매핑된) MAC 인스턴스에서 베퍼 상태 리포트의 송신을 트리거할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 업데이트된 BSR에 기초하여, (예를 들면, 재매핑된) MAC 인스턴스에 대응하는 스케줄링 요청을 송신하도록 트리거될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 하나 이상의 무선 베어러(들)에 대한 데이터를 송신하기 위해 사용되는 RLC 엔티티/MAC 인스턴스를 변경하는 것과 동시에, 베어러가 이제 재매핑된 MAC 인스턴스 및/또는 연관된 RLC 엔티티를 사용하고 있다는 것을 나타내는 MAC 제어 엘리먼트를 네트워크 측의 새로운(예를 들면, 갓 생긴/업데이트된) MAC 인스턴스로 전송되는 MAC PDU에 포함할 수도 있다. 예를 들면, RLC 엔티티/MAC 인스턴스 매핑에서의 변화를 나타내기 위해, 아마도 MAC CE 대신 또는 외에, RRC 메시지가 송신될 수도 있다.
- [0172] 듀얼 연결성을 위해 구성되는 WTRU는 *Countercheck* 메시지를 수신할 수도 있고/있거나 듀얼 연결성을 고려하기 위해 카운터 체크 프로시저를 수행할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는 MAC 인스턴스 고유의 및/또는 eNB 고유의 카운터 체크 프로시저일 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 *Countercheck* 메시지의 수신시, 프로시저가 모든

DRB에 적용가능한지 또는 DRB의 서브셋에 적용한지의 여부를 결정할 수도 있다. WTRU는 프로시져가 특정 MAC 인스턴스의 DRB에(및/또는 특정 eNB에 연관된 DRB에) 적용가능한지의 여부를 결정할 수도 있다.

[0173] WTRU, 아마도 예를 들어 WTRU가 메시지를 수신한 SRB 아이덴티티에 기초하여, 카운터 체크 프로시져가 DRB의 서브셋에 적용된다는 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 예를 들면 주어진 MAC 인스턴스(예를 들면, 보조 MAC 인스턴스)에 적용가능한 제어 시그널링에 고유한 SRB(예를 들면, SRB ID=3)가 존재하면, 당해 MAC 인스턴스에 대응하는 DRB를 고려할 것을 및/또는 다른 MAC 인스턴스와 연관된 DRB를 고려하지 않을 것을 결정할 수도 있다. WTRU는, 카운터 체크 프로시져가 MAC에 고유할 수도 있는 경우에 카운터 체크 프로시져에 대해 어떤 DRB 아이덴티티 공간을 사용할지를 유사한 기술을 사용하여 결정할 수도 있다.

[0174] 예를 들면, WTRU는, 아마도 예를 들어 카운터 체크 요청 메시지의 컨텐츠에 기초하여, 카운터 체크 프로시져가 DRB의 서브셋에 적용된다는 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, 카운터 체크 요청 메시지는(예를 들면, DRB 아이덴티티 공간이 MAC에 고유하면) MAC 인스턴스의 명시적인 표시(또는 아이덴티티)를 포함할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 카운터 체크 요청 메시지를 수신한 Uu 인터페이스의 아이덴티티에 기초하여, 카운터 체크 프로시져가 DRB의 서브셋에 적용된다는 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 카운터 체크 요청 메시지가 수신되었던 Uu 인터페이스와 연관된 MAC 인스턴스에 대해 카운터 체크 프로시저를 수행할 것을 결정할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, DRB가 연관될 수도 있는 MAC 인스턴스에 무관하게, 카운터 체크 요청 메시지가 하나 이상의, 또는 모든 DRB에 적용된다는 것을 결정할 수도 있다.

[0175] 예를 들면, WTRU는, 카운터 체크 요청이 아마도 보조 MAC 인스턴스와 연관된 DRB에 적용되는 것이 아니라 주 MAC 인스턴스와 연관된 DRB에 적용된다는 것을 가정할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 카운터 체크 프로시져가 어떤 MAC 인스턴스에 대해 수행될 수도 있는지의 표시를 카운터 체크 요청 메시지에서 수신할 수도 있고/있거나 표시된 MAC 인스턴스와 연관된 DRB에 카운터 체크를 적용할 수도 있다.

[0176] WTRU는, 아마도 예를 들어 카운터 체크 프로시저를 완료하기 위해, MAC 인스턴스 고유의 및/또는 eNB 고유의 카운터 체크 시그널링을 활용할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 Countercheck 메시지의 수신시, 아마도 예를 들어 시그널링의 타입(예를 들면, 시그널링이, 주어진 MAC 인스턴스 및/또는 연관된 DRB에 고유한지의 여부)에 기초하여, 프로시져가 하나 이상의, 또는 모든 DRB에 적용가능한지, 또는 DRB의 서브셋에 적용가능한지의 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들면, 듀얼 연결성 카운터 체크 프로시저는, 하나 이상의, 또는 모든 DRB(예를 들면, MeNB 및 SeNB 둘 다)에 대한 시퀀스화 정보를 결정하는 송신용 eNB(예를 들면, 카운터 체크를 발행하는 eNB)를 포함할 수도 있다. 이러한 정보는, 아마도 예를 들어 송신을 위해 RRC 메시지(예를 들면, 카운터 체크 요청)를 조립하기 위해, 송신용 eNB(예를 들면, MeNB)에 의해 수집될 수도 있다. SeNB와 연관된 DRB는, 아마도 예를 들어 MeNB가 관련 시퀀스화를 인식하는 것을 보장하기 위해, 카운터 체크 요청을 준비하기 이전에 중단될 수도 있다. 예를 들면, 카운터 체크 프로시져는 MeNB와 SeNB 사이에서 분할될 수도 있고/있거나(예를 들면, 단일의) eNB/MAC 인스턴스가 양 노드를 대신하여 요청을 발행할 수도 있다. 예를 들면, SeNB는 MeNB를 통해 WTRU로 포워딩될 카운터 체크 메시지를 생성할 수도 있다. MeNB는, 아마도 예를 들어 주 MAC 인스턴스에서 DRB를 고려하기 위해, 메시지를 보충 및/또는 변경할 수도 있거나 또는 하지 않을 수도 있을 것이다. MeNB는, 아마도 예를 들어 SeNB에 의해 제공되는 정보를 고려하여, 결과를 해석할 수 있을 것이고 및/또는 WTRU로부터의 응답을 평가를 위해 SeNB로 제공할 수도 있다.

[0177] 아마도 예를 들어 다운링크 데이터 수신에 대한 레이턴시를 완화하기 위해, 재순서화 기능(reordering function)에 대해 이동하는 윈도우(및/또는 타이머)가 사용될 수도 있다. 예를 들면, 이동하는 윈도우 및/또는 타이머는, 재순서화 동안 지연(stalling)이 방지될 수도 있도록, 구현될 수도 있다. 이러한 윈도우(및/또는 타이머)는, 예를 들면 RRC를 통해 구성가능할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 다운링크 데이터 수신을 위한 베퍼링 요건을 감소하기 위해, 베퍼 점유에 관한 정보를 네트워크에 보고할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 최종 수신된 PDCP PDU의 SN 사이의 거리가 WTRU 베퍼에서의(또는, 만약 있다면, WTRU의 PDCP 수신 윈도우에서의) 가장 오래된 미처리 PDCP PDU의 PDCP SN보다 명시된 임계치(예를 들면, 어찌면 구성가능한 값 및/또는 WTRU 성능에 연관된 값)만큼 더 큰 경우 표시를 네트워크에 제공할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 최종 수신된 PDCP PDU의 SN 사이의 거리가 제1 누락 PDCP PDU의 SN보다 명시된 임계치만큼 더 큰 경우 표시를 네트워크에 제공할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 WTRU가 자신의 베퍼 점유가 임계치에 도달했다는 것을 결정하는 경우, 표시를 생성할 수도 있고/있거나 그것을 eNB 중 하나 이상으로 전송할 수도 있다. 표시는 PDCP 상태 리포트와 같은 PDCP 제어 PDU일 수도 있다. 예를 들면, 표시는 MAC 제어 엘리먼트로서 전송될 수도 있다. 예를 들면, 이러한 베퍼 표시와 연관된 우선순위는 이것과 연관된 LCH/LCG보다 더 상위일 수도 있고, 그 결과 예를 들면, 이러한

한 제어 정보는 BSR 및/또는 SR을 트리거할 수도 있다.

[0178] WTRU는 특정 MAC 인스턴스에(및/또는 특정 eNB)에 연관된 논리 채널(logical channel; LCH)로 구성될 수도 있다. 이러한 LCH는 EPS 베어러와 연관될 수도 있다. 아마도 예를 들어 아마도 업링크 다중 플로우가 아니라 다운링크 다중 플로우의 경우에, 적어도 하나의 EPS 베어러가 하나보다 많은 LCH에, 예를 들면, 각각의 MAC 인스턴스(및/또는 특정 eNB)에 대해 하나씩, 연관될 수도 있다.

[0179] WTRU는, 아마도 예를 들어 듀얼 연결성을 다루는 동안, L2 제어 정보를 송신할 수도 있다. L2 제어 정보의 예는, RLC STATUS PDU 및/또는 PDCP STATUS REPORT를 포함할 수도 있다. 예를 들면, UL에서 RLC/PDCP와 연관되지 않는 LCH는, 아마도 예를 들어 데이터가 업링크에서 LCH에 대해 전송되지 않더라도, 제어 정보의 리포팅을 위해 "특수" 또는 제한된 목적의 UL LCH를 활용할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, MAC 인스턴스(및/또는 eNB)와 연관된 LCH의 업링크 방향이 사용자 데이터 트래픽에 대해 디스에이블되도록, 구성될 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 L2 제어 정보(예를 들면, RLC STATUS PDU, PDCP STATUS REPORT 등등)가 당해 LCH에 대한 송신에 이용가능하면, LCH를 사용할 수도 있다. 이러한 시나리오에서는, 다른 것들 중에서도, WTRU는, 아마도 예를 들어 적어도 사용자 플레인 데이터에 대한 것이 아니라, 업링크 LCH에 대한 대응하는 RLC 인스턴스를 인스턴스화하지 않고도, 업링크에서 데이터를 송신할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 적어도 사용자 플레인 데이터에 대한 것이 아니라, 업링크 LCH에 대한 대응하는 PDCP 인스턴스를 인스턴스화하지 않고도, 업링크에서 데이터를 송신할 수도 있다. WTRU는, 아마도 예를 들어 이러한 LCH에 적용가능한 재구축 이벤트의 및/또는 이동성 이벤트의 경우에, 재구축 및/또는 리셋의 목적을 위해 LCH를 DRB로서 간주할 수도 있다. WTRU는 버퍼 상태 리포팅(BSR)(예를 들면, RLC STATUS PDU, PDCP STATUS REPORT 등등)의 목적을 위해 LCH를 고려할 수도 있고/있거나, L2 제어 정보는 이러한 LCH에 대한 송신에 이용가능한 데이터로서 간주될 수도 있다.

[0180] 예를 들면, UL에서 RLC 인스턴스 및/또는 PDCP 인스턴스가 없는 논리 채널은, L2 제어 정보의 전송을 위해 MAC CE를 활용할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, EPS 베어러가 업링크에 대한 어떠한 관련 LCH도 가지지 않을 수도 있는 MAC 인스턴스에 대한 L2 제어 정보를 운송하기 위해 MAC CE를 사용할 수도 있다. WTRU는 버퍼 상태 리포팅(BSR) 및/또는 스케줄링 요청(SR)의 목적을 위해 이러한 MAC CE를 고려할 수도 있다. 예를 들면, RLC STATUS PDU, PDCP STATUS REPORT, 및/또는 MAC CE로서 운송될 다른 L2 제어 정보는, 이러한 MAC CE 그 자체가 당해 MAC 인스턴스에 대한 SR을 직접적으로 트리거할 수도 있기 때문에 SR 트리거링 및/또는 트리거의 목적을 위해 송신에 이용가능한 데이터로서 간주될 수도 있다.

[0181] WTRU는, 아마도 예를 들어 SeNB에 대한 구성(예를 들면, SeNB 이동성)을 변경하는 RRC 연결 재구성 프로시저와 동시에, 하나 이상의 보안 기능을 리키잉하도록 구성될 수도 있다. 예를 들면, WTRU는, 보조 MAC 인스턴스의 및/또는 보조 MAC 인스턴스에 연관된 Uu의 하나 이상의 양태를 재구성하는 L3/RRC 시그널링을 수신할 수도 있다. 이러한 시그널링은, WTRU 구성에서 하나 이상의 베어러를 추가, 수정, 및/또는 제거할 수도 있다. 이러한 시그널링은, 보조 MAC 인스턴스 및/또는 Uu가 상이한 SeNB에 연관되도록, WTRU를 재구성할 수도 있다.

[0182] 이러한 SeNB 대 SeNB 이동성은 리키잉 목적을 위한 인트라 MeNB(intra-MeNB) 이동성을 트리거할 수도 있고/있거나 암시할 수도 있다. 예를 들면, 보조 MAC 인스턴스의 및/또는 보조 MAC 인스턴스에 연관된 Uu의 하나 이상의 양태를 재구성하는 L3/RRC 시그널링은, 주 인스턴스에(및/또는 MeNB에) 연관된 보안 컨텍스트에 대해 리키잉이 발생할 수도 있도록, eNB내 핸드오버를 트리거할 수도 있는 이동성 제어 정보를 포함할 수도 있다.

[0183] MeNB 보안은 갓 생긴 K_{ASME}에 기초하여 리키잉할 수도 있고/있거나, SeNB는 NCC에 기초하여 리키잉할 수도 있다. 예를 들면, WTRU는 보조 MAC 인스턴스에 대한(및/또는 SeNB에 연관된 베어러에 대한) 이동성을 트리거하는 RRC 연결 재구성을 수신할 수도 있다. 이러한 시그널링은, eNB내 이동성 이벤트의 목적을 위해 주 MAC 인스턴스에(및/또는 MeNB에 연관된 베어러에 대해) 적용가능한 *mobilityControlInformation* IE를 또한 포함할 수도 있다. 예를 들면, 적용가능한 보안 키를 리키잉하는 및/또는 업데이트하는 목적을 위해, 주 MAC 인스턴스에(및/또는 MeNB에 연관된 베어러에 대해) 적용가능한 시그널링은 *securityConfigHO*에서 거짓으로 설정되어 있는 *keyChangeIndicator*를 포함할 수도 있다. 이러한 시그널링은, 아마도 예를 들어 이전의 성공한 NAS SMC 프로시저와 함께 사용되는 갓 생긴 K_{ASME}에 기초하여, 주 MAC 인스턴스에 대한 K_{eNB} 키를 업데이트하도록 WTRU를 트리거할 수도 있다. 보조 MAC 인스턴스에(및/또는 SeNB에 연관된 베어러에 대해) 적용가능한 시그널링은 *securityConfigHO*에서 참으로 설정되어 있는 *keyChangeIndicator*를 포함할 수도 있다. 시그널링은, *securityConfigHO*에서 나타내어지는 *nextHopChainingCount* 값을 사용하여, 아마도 예를 들어 현재의 K_{eNB} 또는 NH에 기초하여, 주 MAC 인스턴스에 대한 K_{eNB} 키를 업데이트하도록 WTRU를 트리거할 수도 있다.

[0184]

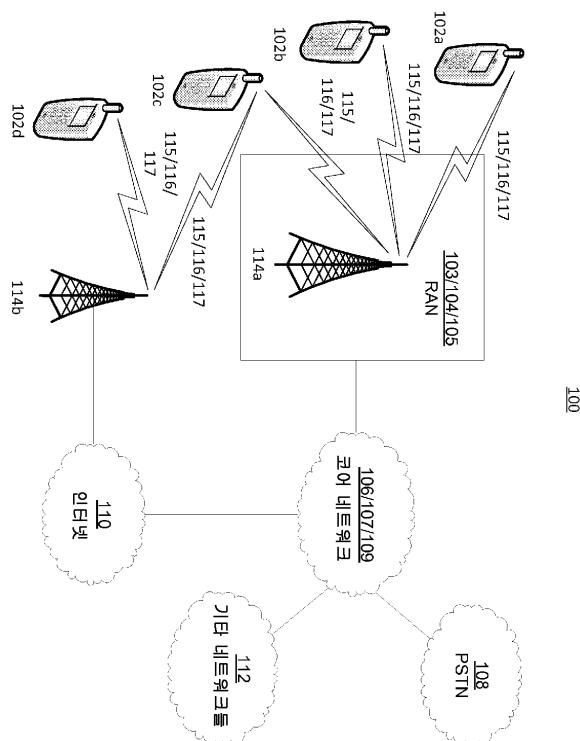
예를 들면, SeNB 보안은 갓 생긴 K_{ASME} 에 기초하여 리키잉할 수도 있고, MeNB는 NCC에 기초하여 리키잉할 수도 있다. 예를 들면, 보조 MAC 인스턴스에 대한 키 유도는 거짓으로 설정되어 있는 *keyChangeIndicator*를 따를 수도 있고 한편 주 MAC 인스턴스에 대한 키 유도는 참으로 설정되어 있는 *keyChangeIndicator*를 따를 수도 있다. 예를 들면, WTRU는 보조 MAC 인스턴스에 대한(및/또는 SeNB에 연관된 베어러에 대한) 이동성을 트리거하는 RRC 연결 재구성을 수신할 수도 있다. 이러한 시그널링은, eNB내 이동성 이벤트의 목적을 위해 주 MAC 인스턴스에(및/또는 MeNB에 연관된 베어러에 대해) 적용가능한 *mobilityControlInformation* IE를 또한 포함할 수도 있다. 주 MAC 인스턴스에(및/또는 MeNB에 연관된 베어러에 대해) 적용가능한 시그널링은, 다른 것들 중에서도, 아마도 예를 들어 적용가능한 보안 키를 리키잉하는 및/또는 업데이트하는 목적을 위해, *securityConfigHO*에서 참으로 설정되어 있는 *keyChangeIndicator*를 포함할 수도 있다. 이러한 시그널링은, *securityConfigHO*에서 나타내어지는 *nextHopChainingCount* 값을 사용하여, 아마도 예를 들어 현재의 K_{eNB} 또는 NH에 기초하여, 주 MAC 인스턴스에 대한 K_{eNB} 키를 업데이트하도록 WTRU를 트리거할 수도 있다. 보조 MAC 인스턴스에(및/또는 SeNB에 연관된 베어러에 대해) 적용가능한 시그널링은 *securityConfigHO*에서 참으로 설정되어 있는 *keyChangeIndicator*를 포함할 수도 있다. 시그널링은, 아마도 예를 들어 이전의 성공한 NAS SMC 프로시저와 함께 사용되는 갓 생긴 K_{ASME} 에 기초하여, 보조 MAC 인스턴스에 대한 K_{eNB} 키를 업데이트하도록 WTRU를 트리거할 수도 있다.

[0185]

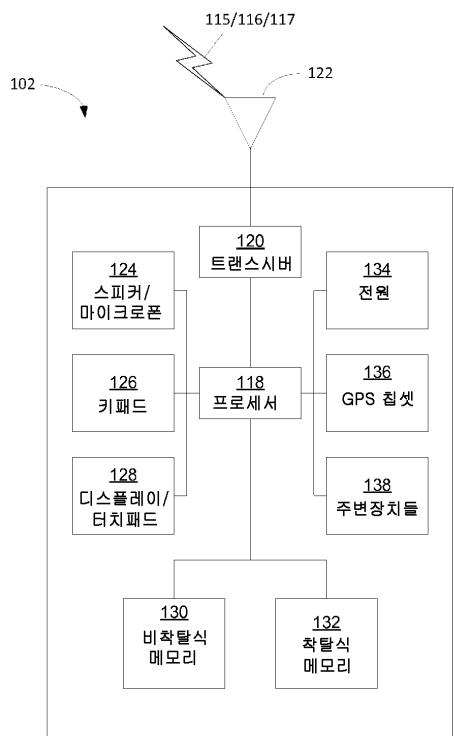
피쳐 및 엘리먼트가 특정 조합으로 위에서 설명되었지만, 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 각각의 피쳐 또는 엘리먼트는 단독으로 사용될 수 있거나 또는 다른 피쳐 및 엘리먼트와의 임의의 조합으로 사용될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, 본원에서 설명되는 방법은, 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위해 컴퓨터 관독가능 매체에 통합되는 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어로 구현될 수도 있다. 컴퓨터 관독가능 매체의 예는 전자 신호(유선 또는 무선 연결을 통해 송신됨) 및 컴퓨터 관독가능 저장 매체를 포함한다. 컴퓨터 관독가능 저장 매체의 예는, 리드 온리 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스, 내장 하드 디스크 및 착탈식 디스크와 같은 자기 매체, 광자기 매체, 및 CD-ROM 디스크 및 디지털 다기능 디스크(digital versatile disk; DVD)와 같은 광학 매체를 포함하지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 소프트웨어와 연관된 프로세서는, WTRU, UE, 단말, 기지국, RNC, 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 트랜스시버를 구현하기 위해 사용될 수도 있다.

도면

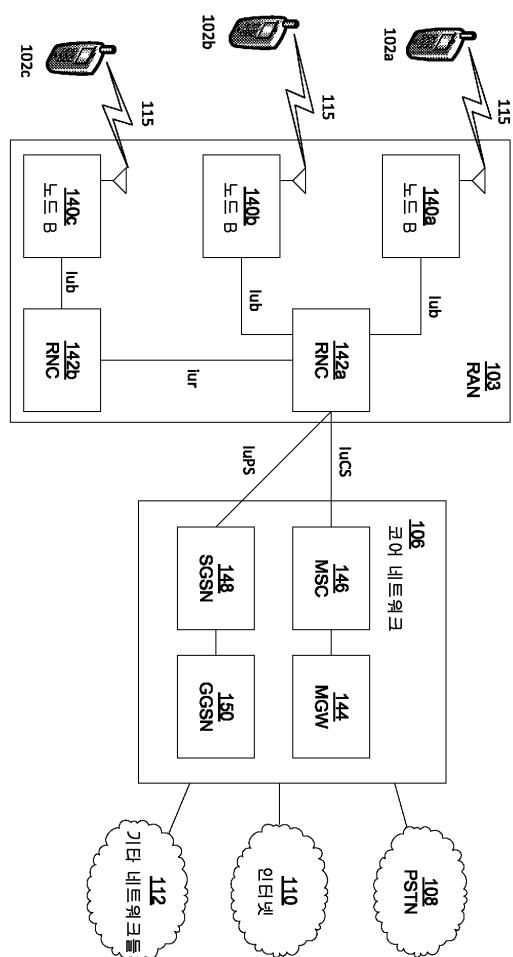
도면 1a



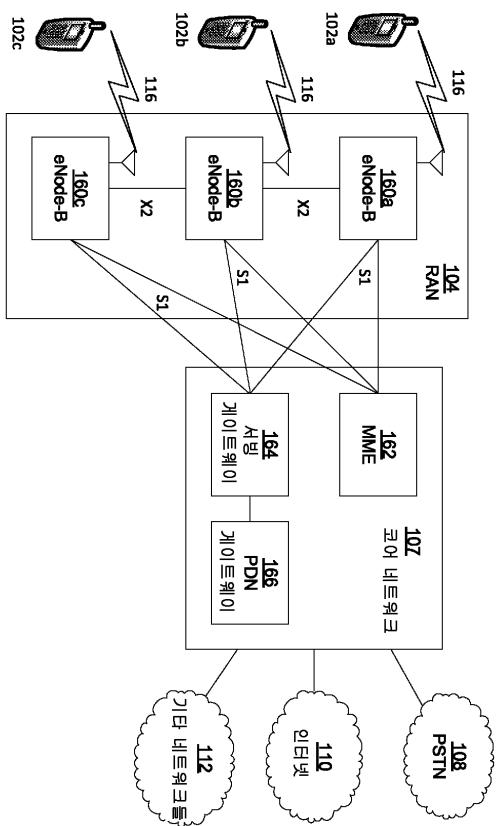
도면1b



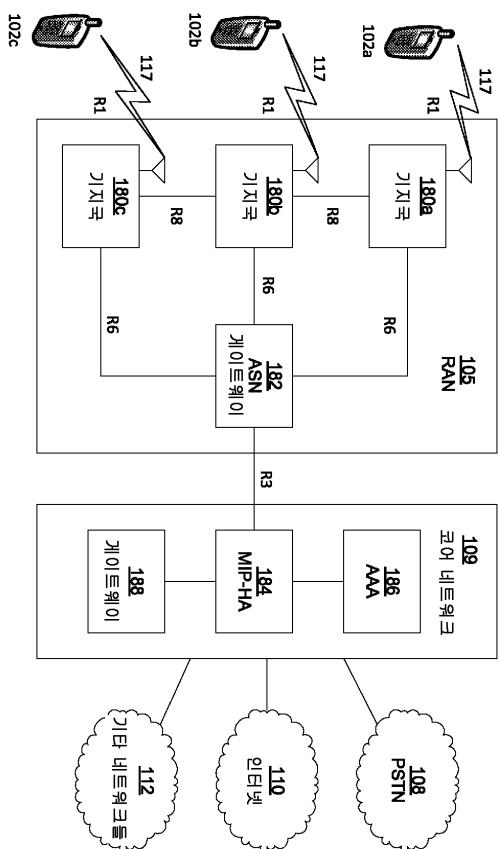
도면 1c



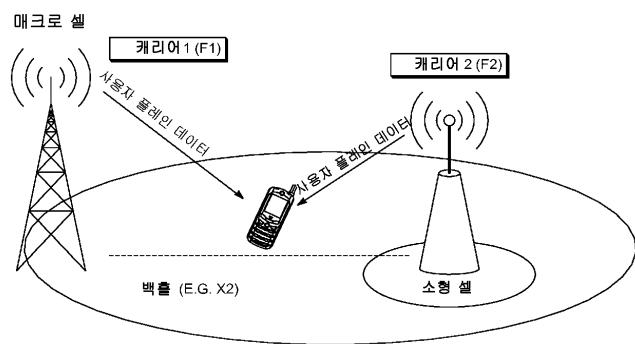
도면 1d



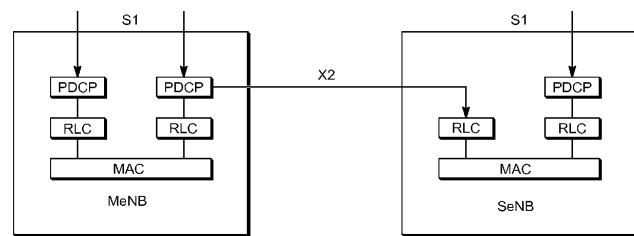
도면 1e



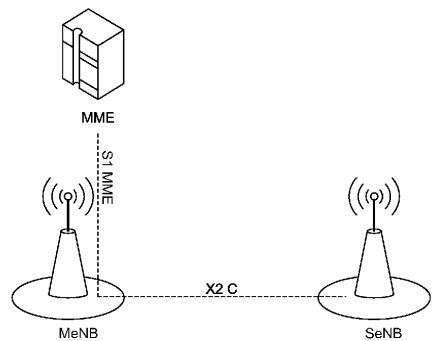
도면2



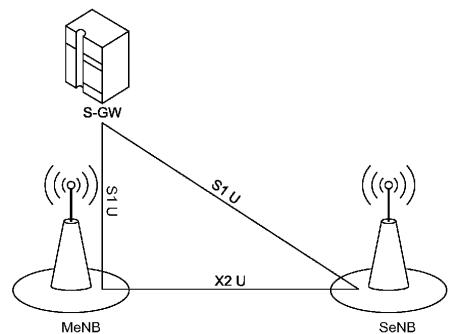
도면3



도면4



도면5



도면6

