



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월03일
 (11) 등록번호 10-1457754
 (24) 등록일자 2014년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 24/08 (2009.01) H04B 17/00 (2006.01)
 H04J 11/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-7024033
 (22) 출원일자(국제) 2010년03월12일
 심사청구일자 2011년10월13일
 (85) 번역문제출일자 2011년10월12일
 (65) 공개번호 10-2011-0134475
 (43) 공개일자 2011년12월14일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2010/027126
 (87) 국제공개번호 WO 2010/105148
 국제공개일자 2010년09월16일
 (30) 우선권주장
 61/159,649 2009년03월12일 미국(US)
 (뒷면에 계속)
 (56) 선행기술조사문헌
 3GPP TS 36.331
 3GPP R2-086693
 전체 청구항 수 : 총 14 항

(73) 특허권자
 인터디지털 패튼 홀딩스, 인크
 미국, 델라웨어주 19809, 월밍턴, 벨뷰 파크웨이
 200, 스위트 300
 (72) 발명자
 마리니어 폴
 캐나다 퀘벡 제이4엑스 2제이7 브로사드 스트라빈
 스키 1805
 테리 스테픈 이
 미국 뉴욕주 11768 노스포트 서밋 애비뉴 15
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 김성기, 김태홍

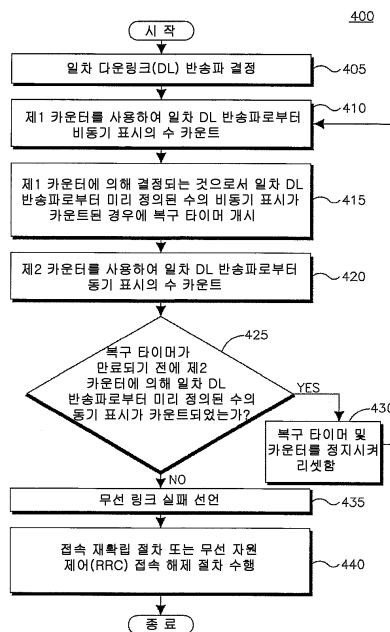
심사관 : 황유진

(54) 발명의 명칭 무선 링크 실패에 대한 모니터링을 위한 방법 및 장치

(57) 요약

캐리어 집적을 이용해 동작되는 LTE-A 시스템에서 무선 링크 실패를 모니터링하는 방법 및 장치에 대해 기재된다. 방법은 무선 링크 실패, 복구 이벤트를 결정하는 기준, 및 무선 송수신 유닛(WTRU)이 이러한 이벤트의 발생시 취할 수 있는 동작을 포함한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

가브레우 진-루이스

캐나다 퀘벡 제이5알 6지7 라 프라리에 파라디스 115

소마선다람 샹카

영국 런던 엔더블유1 6에이피 클라렌스 게이트 가든즈 플랫 150

왕 피터 에스

미국 뉴욕주 11733 이스트 새토킷 폰드 패스 412

펠레티어 기슬레인

캐나다 퀘벡 에이치7엠 3제이3 라발 루에 드 발몬트 2055

루돌프 마리안

캐나다 퀘벡 에이치3씨 4엘3 몬트리올 에이피티 #204 루시엔 탈리에 525

(30) 우선권주장

61/218,171 2009년06월18일 미국(US)

61/248,264 2009년10월02일 미국(US)

61/250,773 2009년10월12일 미국(US)

61/256,687 2009년10월30일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

무선 송수신 유닛(WTRU; wireless transmit/receive unit)에 의해 구현되는, 무선 링크 실패(radio link failure)를 모니터링하는 방법에 있어서,

WTRU 내의 제1 카운터를 사용하여 DL(downlink, 다운링크) 컴포넌트 반송파(component carrier) 세트로부터 비동기(out-of-synch) 표시를 카운트하는 단계;

상기 DL 컴포넌트 반송파 세트로부터 상기 제1 카운터에 의해 결정된 바와 같은 미리 정의된 수의 비동기 표시가 카운트된 경우에 상기 WTRU 내의 복구 타이머를 개시하는 단계; 및

상기 WTRU 내의 제2 카운터를 사용하여 상기 DL 컴포넌트 반송파 세트로부터 동기(in-synch) 표시를 카운트하는 단계를 포함하며,

무선상 문제가 없는 DL 반송파와 페어링(pair)되어 있는 UL(업링크, uplink) 반송파 상에 PUCCH(physical uplink control channel, 물리적 업링크 제어 채널)이 할당(allocate)되는, 무선 링크 실패의 모니터링 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 복구 타이머가 만료되기 전에 상기 제2 카운터에 의해 상기 DL 컴포넌트 반송파 세트로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패를 선언하는(declare) 단계와;

무선 자원 제어(RRC; radio resource control) 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차 중의 하나를 개시하는 단계를 더 포함하는 무선 링크 실패의 모니터링 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 복구 타이머가 만료되기 전에 상기 제2 카운터에 의해 상기 DL 컴포넌트 반송파 세트로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패를 선언하는 단계와;

무선 자원 제어(RRC) 접속 재확립 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는 무선 링크 실패의 모니터링 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 복구 타이머가 만료되기 전에 상기 제2 카운터에 의해 상기 DL 컴포넌트 반송파 세트로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패를 선언하는 단계;

PUCCH를 통해 스케줄링 요청(SR; scheduling request)을 전송하는 단계; 및

무선 자원 제어(RRC) 접속 재확립 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는 무선 링크 실패의 모니터링 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 복구 타이머가 만료되기 전에 상기 제2 카운터에 의해 상기 DL 컴포넌트 반송파 세트로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패를 선언하는 단계와;

무선 링크 실패가 선언되는 경우에 접속 재확립 절차나 무선 자원 제어(RRC) 접속 해제 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는 무선 링크 실패의 모니터링 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 복구 타이머가 만료되기 전에 상기 DL 컴포넌트 반송파 세트로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 수신되는 경우에 상기 복구 타이머를 정지시키는 단계를 더 포함하는 무선 링크 실패의 모니터링 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 복구 타이머가 만료되기 전에 상기 DL 컴포넌트 반송파 세트로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 수신되지 않은 경우에 일차 재확립 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는 무선 링크 실패의 모니터링 방법.

청구항 8

무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 구현되는, 무선 링크 실패를 모니터링하는 방법에 있어서,

WTRU에 대하여 활성화된 복수의 PDCCH(physical downlink control channel, 물리적 다운링크 제어 채널) 반송파 각각으로부터 비동기 표시를 카운트하는 단계;

상기 PDCCH 반송파 중의 특정 PDCCH 반송파로부터 미리 정의된 수의 비동기 표시가 카운트된 경우에 상기 WTRU 내의 복구 타이머를 개시하는 단계; 및

상기 특정 PDCCH 반송파로부터 동기 표시를 카운트하는 단계를 포함하는, 무선 링크 실패의 모니터링 방법.

청구항 9

무선 링크 실패를 모니터링하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 있어서,

다운링크(DL) 컴포넌트 반송파 세트로부터 비동기 표시를 카운트하도록 구성된 제1 카운터;

상기 DL 컴포넌트 반송파 세트로부터 상기 제1 카운터에 의해 결정된 바와 같은 미리 정의된 수의 비동기 표시가 카운트된 경우에 개시되도록 구성된 복구 타이머; 및

상기 DL 컴포넌트 반송파 세트로부터 동기 표시를 카운트하도록 구성된 제2 카운터를 포함하며,

무선상 문제가 없는 DL 반송파와 페어링되어 있는 UL(업링크, uplink) 반송파 상에 PUCCH(physical uplink control channel, 물리적 업링크 제어 채널)이 할당(allocate)되는, 무선 송수신 유닛.

청구항 10

무선 링크 실패를 모니터링하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 있어서,

WTRU에 대하여 활성화된 복수의 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 반송파 각각으로부터 비동기 표시를 카운트하도록 구성된 복수의 비동기 표시 카운터와;

상기 PDCCH 반송파 중의 특정 PDCCH 반송파로부터 미리 정의된 수의 비동기 표시가 카운트된 경우에 개시되도록 구성된 복구 타이머와;

상기 특정 PDCCH 반송파로부터 동기 표시를 카운트하도록 구성된 동기 표시 카운터를 포함하는 무선 송수신 유닛.

청구항 11

청구항 10에 있어서, 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되기 전에 상기 복구 타이머가 만료되는 경우에 상기 특정 PDCCH와 연관된 부분 무선 링크 실패가 선언되는 것인 무선 송수신 유닛.

청구항 12

무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 구현되는, 무선 링크 실패를 모니터링하는 방법에 있어서,

일차 컴포넌트 반송파(primary component carrier)와 연관된 서빙 셀로부터 비동기 표시를 카운트하는 단계;

상기 서빙 셀에 대하여 미리 정의된 수의 비동기 표시를 수신하면 상기 WTRU 내의 복구 타이머(recovery time r)를 개시하는 단계;

상기 서빙 셀에 대하여 미리 결정된 수의 동기 표시를 수신하면 상기 복구 타이머를 정지시키는 단계; 및
 상기 복구 타이머가 만료되기 전에 상기 서빙 셀에 대하여 미리 정의된 수의 동기 표시(in-synch)들이 수신되지 않은 경우에 무선 링크 실패를 선언하는 단계를 포함하는, 무선 링크 실패의 모니터링 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

청구항 12에 있어서,
 무선 링크 실패의 선언시 접속 재확립 절차 또는 무선 자원 제어(RRC) 접속 해제 절차 중의 하나를 수행하는 단계를 더 포함하는 무선 링크 실패의 모니터링 방법.

청구항 15

무선 송수신 유닛(WTRU)에 있어서,
 일차 컴포넌트 반송파와 연관된 서빙 셀로부터 비동기 표시를 카운트하도록 구성된 카운터;
 상기 WTRU가 상기 서빙 셀에 대하여 미리 정의된 수의 비동기 표시를 수신하면 시작하도록 구성된 복구 타이머 (recovery timer)를 포함하고,
 상기 복구 타이머는 상기 WTRU가 상기 서빙 셀에 대하여 미리 결정된 수의 동기 표시(in-synch)들을 수신하면 정지하도록 구성되며,
 상기 복구 타이머가 만료되기 전에 상기 서빙 셀에 대하여 미리 정의된 수의 동기 표시(in-synch)들이 수신되지 않은 경우에 무선 링크 실패가 선언되는, 무선 송수신 유닛.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

명세서

기술분야

- [0001] 관련 출원에 대한 상호 참조
- [0002] 이 출원은 2009년 3월 12일 출원된 미국 가출원 번호 61/159,649, 2009년 6월 18일 출원된 미국 가출원 번호 61/218,171, 2009년 10월 2일 출원된 미국 가출원 번호 61/248,264, 2009년 10월 12일 출원된 미국 가출원 번호 61/250,773, 2009년 10월 30 출원된 미국 가출원 번호 61/256,687을 참조하며 이에 따른 모든 이익을 향유한다.
- [0003] 기술분야
- [0004] 이 출원은 무선 통신에 관련된 것이다.

배경 기술

- [0005] 무선 통신 시스템은 연속적이고 더 빠르게 데이터 네트워크에 액세스를 제공하기 위한 필요를 만족시키기 위해서 계속 진화하고 있다. 이러한 필요를 만족시키기 위해서, 무선 통신 시스템은 데이터 전송을 위해 복수의 반송파(carrier)를 사용할 수 있다. 데이터 전송을 위해 복수의 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템은 다중 반송파(multi-carrier) 시스템으로 지칭될 수 있다. 복수의 반송파를 사용하는 것은 셀룰러 및 비-셀룰러 무선 시스템 모두에 확산되고 있다.
- [0006] 다중 반송파 시스템은 이용가능한 반송파의 배수에 따라 무선 통신 시스템에서 이용가능한 대역폭이 증가된다. 이를 테면, 듀얼-반송파(dual-carrier) 시스템은 단일 반송파 시스템에 비교할 때 대역폭이 두 배이고, 삼중 반송파 시스템은 단일 반송파 시스템에 비교할 때 대역폭이 세 배이다. 이러한 처리량 이득에 더해, 다이버시티 및 조인트 스케줄링 이득도 함께 기대될 수 있다. 이것은 엔드유저들에게 서비스 품질(QoS; Quality of Service) 향상으로 귀결된다. 더구나, 복수의 반송파는 다중입력 다중출력(MIMO; Multiple Input Multiple Output)과 함께 사용될 수 있다.
- [0007] 단일 반송파 LTE(Long Term Evolution)에 대한 현재의 3GPP(Third Generation Partnership Project) 릴리즈 8(R8)과 릴리즈 9(R9) 명세에서는, 무선 송수신 유닛(WTRU; Wireless Transmit/Receive Unit)은 시스템과의 무선 접속(즉, 무선 자원 제어(RRC; Radio Resource Control) 접속)이 일단 설정되면, 유지되는 것을 보장한다. 상기 WTRU는 무선 링크 모니터링 및 물리 계층 문제를 검출한 경우, 상기 물리 계층 문제로부터 복구될 때까지 모니터링 활동을 증가시키는 것을 수행한다. 만일 상기 문제가 계속되고 상기 물리 계층 문제로부터의 복구 조건이 만족되지 않으면, 상기 WTRU는 무선 링크 실패(RLF; Radio Link Failure)를 가정한다. RLF시, 상기 WTRU는 복구(recovery) 절차를 수행한다.(예, RRC 접속 재확립).
- [0008] 보다 구체적으로, 현재 명세된 LTE 시스템(단일 반송파)에서의 무선 링크 모니터링은 여러 3GPP 문서에 개시되어 있다. WTRU가 모든 프레임 또는 모든 불연속 수신(Discontinuous Reception) 기간에 DRX가 활성화되었는지 또는 아닌지 여부에 따라, 문턱값(Q_{out} 과 Q_{in})에 대한 다운링크(DL; Downlink) 무선 품질을 모니터링한다. 무선

링크 품질이 Q_{in} 보다 낮거나 Q_{out} 보다 나쁠 때(각각), 물리 계층은 보다 상위 계층(예, RRC층)에 동기(in-synch) 또는 비동기(out-of-synch)를 표시한다. 이 평가를 위한 시구간은 DRX가 이용되었는지 또는 아닌지 여부에 따른다. 무선 링크 품질은 가상적인 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH; Physical Downlink Control Channel) 전송의 블록 에러 비율에 관해서 평가되며, 특정하게 가정된 전송 구성을 가지는 물리적 제어 포맷 표시 채널(PCFICH; Physical Control Format Indicator Channel) 에러를 고려한다.

[0009] 미리 정의된 수(예, N310)의 연속된 비동기 표시들을 수신하면, RRC는 물리 계층의 문제가 발생한 것을 검출하고 복구 타이머(예, T310)를 시작한다. 만일 미리 정의된 수(예, N311)의 연속된 동기 표시들을 수신하기 전에 복구 타이머가 만료되면(즉, 물리 계층 문제의 복구), RRC는 RLF가 발생하였다고 결정하고, 액세스 계층(AS; access stratum) 보안이 활성화되었는지 아닌지의 여부에 따라 접속의 재확립 절차 또는 RRC 접속의 해제(release)를 개시한다. 복구 타이머가 동작하는 동안, 평가 기간 무선 링크 품질 평가는 DRX가 설정되었는지 아닌지 관계없이 DRX는 사용되지 않는다. 이것은 WTRU가, DRX 규칙에 따라 데이터의 수신에 기대되지 않아도 무선 링크 품질을 평가하기 위한 목적으로 그것의 수신기를 켜다(turn on)는 것을 의미한다.

[0010] 또한, RRC는 무작위 액세스 문제의 매체 액세스 제어(MAC; Medium Access Control)로부터의 표시 또는 재전송의 최대수에 도달하였다는 무선 링크 제어(RLC; Radio Link Control)로부터의 표시를 통해 RLF가 발생했다는 것을 또한 결정한다.

[0011] LTE-기반 무선 액세스 시스템의 달성 가능한 처리량과 커버리지를 더욱 개선하고, IMT-Advanced(International Mobile Telecommunication-advanced, 국제 이동 통신-advanced)의 1 Gbps DL 및 500Mbps UL(Uplink) 방향 요구 사양을 만족시키기 위해서, LTE-A(LTE-Advanced)는 현재 3GPP 표준화 단계에서 연구중이다. LTE-A에 대한 하나의 개선안은 반송파 집적(carrier aggregation) 유연한 반송파 배치 특성이다. 하나의 동기는 DL 과 UL 전송 대역폭을 R8 LTE에서 20MHz를 초과하도록 허용하는 것이다.(예, 40 MHz에서 100MHz)

[0012] 단일 반송파 경우와 비교해서, WTRU가 복수의 반송파상에서 작동할 때는 무선 링크 모니터링을 위한 기준과 무선 링크 문제의 검출시 취하는 동작은 재정의되어야 한다. 그 이유는 단일 반송파와 비교해서, 상이한 컴포넌트 반송파(component carrier)를 통한 상이한 무선 조건의 가능성 및 제어 채널 구조와 관련된 절차에 필요한 수정 때문이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 무선 링크 실패에 대한 모니터링을 위한 방법 및 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 캐리어 집적을 이용해 동작되는 LTE-A 시스템에서 무선 링크 실패를 모니터링하는 방법 및 장치에 대해 기재된다. 방법은 무선 링크 실패, 복구 이벤트를 결정하는 기준, 및 WTRU가 이러한 이벤트의 발생시 취할 수 있는 동작을 포함한다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따라, 무선 링크 실패에 대한 모니터링을 위한 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 첨부 도면과 함께 예로써 주어진 다음의 상세한 설명으로부터 보다 상세한 이해가 이루어질 수 있다.

도 1은 LTE 무선 통신 시스템/액세스 네트워크를 도시한다.

도 2는 LTE 무선 통신 시스템의 블록도이다.

도 3은 도 2의 시스템에서 WTRU 내의 프로세서의 추가적인 세부도를 도시한다.

도 4, 도 5a, 도 5b, 도 6, 도 7a, 도 7b, 및 도 8은 반송파를 모니터링하는 절차들의 흐름도이다.

도 9 및 도 10은 DL 및 UL 반송파가 RRC 일차 반송파 재확립 절차를 수행하도록 어떻게 구성되는지를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하 언급될 때, 용어 "무선 송수신 유닛(WTRU)"은 사용자 기기(UE), 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이지, 휴대 전화, 개인용 휴대 정보 단말기(PDA), 컴퓨터, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 기타 유형의 디바이스를 포함하지만 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0018] 이하 언급될 때, 용어 "기지국"은 노드 B, 사이트 컨트롤러, 액세스 포인트(AP), 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 기타 유형의 인터페이싱 디바이스를 포함하지만 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0019] 이하 언급될 때, 용어 "일차 컴포넌트 반송파(PCC; primary component carrier)"는 일반성을 잃지 않고 일부 기능(예를 들어, 비액세스 계층(NAS; non-access stratum) 정보 및 보안 파라미터의 유도)이 그 컴포넌트 반송파에만 적용될 수 있는 다수의 컴포넌트 반송파와 함께 동작하도록 구성된 WTRU의 반송파를 포함한다. WTRU는 다운링크에 대한 적어도 하나의 PCC(DL PCC) 및 업링크에 대한 하나의 PCC(UL PCC)로 구성될 수 있다. 그 결과, WTRU의 PCC가 아닌 반송파는 이하 이차 컴포넌트 반송파(SCC; secondary component carrier)로 칭한다.
- [0020] 복수의 컴포넌트 반송파와 함께 동작하도록 구성된 WTRU에 대하여, PCC(구성된다면)에 대한 PDCCH 모니터링 및/또는 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH) 수신은 통상적으로 활성화되고 DRX(구성된다면)에 의해 통제될 수 있다. 구성된 SCC에 대한 PDCCH 모니터링(구성된다면) 및/또는 PDSCH 수신은 활성화되거나 비활성화될 수 있고, 또한 활성화될 때 DRX(구성된다면)에 의해 통제된다.
- [0021] WTRU가 복수의 컴포넌트 반송파로써 동작하고 있을 때, 교차 반송파(cross-carrier) 스케줄링(즉, PDCCH를 사용하는 반송파들에 걸친 스케줄링)이 지원될 수 있다. 교차 반송파 스케줄링이 가능할 경우, 모든 구성된 그리고/또는 활성 반송파에서 PDCCH의 모니터링이 필수적이지 않을 수 있다.
- [0022] 이하 언급될 때, 용어 "PDCCH 반송파"는 WTRU가 PDCCH를 모니터링하도록 구성되는 반송파를 포함한다. WTRU가 복수의 컴포넌트 반송파로써 동작하고 있을 때, WTRU는 하나 이상의 PDCCH 반송파(들)로 구성될 수 있다.
- [0023] 이하 언급될 때, 용어 "앵커(anchor) 반송파"는 WTRU가 WTRU의 구성의 다른 반송파에 적용될 수 있는 다운링크 할당 및/또는 업링크 그랜트를 또한 모니터링하는 PDCCH 반송파를 포함한다. WTRU가 복수의 컴포넌트 반송파로써 동작하고 있을 때, WTRU는 하나 이상의 앵커 반송파로 구성될 수 있다.
- [0024] 이하 언급될 때, 용어 "스케줄링된 세트"는 적어도 하나의 앵커 반송파와 적어도 하나의 비앵커(non-anchor) 반송파(가능하면 PDCCH 반송파 자체)를 포함하며, 앵커 반송파는 세트 내의 비앵커 반송파(들)에 대해서도 제어 시그널링을 제공할 수 있다. WTRU가 복수의 컴포넌트 반송파로써 동작하고 있을 때, WTRU는 스케줄링된 세트(들)로 구성될 수 있다. 예를 들어, WTRU가 둘 이상의 반송파(즉, 주파수 또는 셀)와 함께 동작하도록 구성될 때, 이들 반송파의 각각은 네트워크 및 WTRU와의 논리적 연관 및 분리된 특성을 가질 수 있으며, 동작 주파수는 각각의 세트가 적어도 일차 또는 앵커 반송파 뿐만 아니라 이차 반송파도 포함하는 하나보다 많은 수의 스케줄링된 세트를 형성하도록 그룹화될 수 있다. 또한, WTRU는 단일 스케줄링된 세트(들)로 구성될 수 있다(즉, 단일 일차 또는 앵커 반송파와 하나 이상의 이차 반송파를 가짐).
- [0025] 도 1은 E-UTRAN(evolved-universal terrestrial radio access network)(20)을 포함하는 LTE 무선 통신 시스템/액세스 네트워크(10)를 도시한다. E-UTRAN(20)은 WTRU(100) 및 여러 eNB(150)를 포함한다. WTRU(100)는 eNB(150)와 통신한다. eNB(150)는 X2 인터페이스를 사용하여 서로와의 인터페이스를 구현할 수 있다. eNB(150)의 각각은 S1 인터페이스를 통하여 이동성 관리 엔티티(MME; mobility management entity)/서빙 게이 트웨이(S-GW; serving gateway)(180)와 인터페이스한다. 단일 WTRU(100) 및 3개의 eNB(150)가 도 1에 도시되어 있지만, 무선 및 유선 디바이스의 임의의 조합이 LTE 무선 통신 시스템/액세스 네트워크(10)에 포함될 수 있다는 것이 명백하여야 한다.
- [0026] 도 2는 WTRU(100), eNB(150) 및 MME/S-GW(180)를 포함하는 LTE 무선 통신 시스템(200)의 블록도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, WTRU(100), eNB(150), 및 MME/S-GW(180)는 집적된 반송파를 이용해 무선 링크를 모니터링하는 방법을 수행하도록 구성된다.
- [0027] 통상의 WTRU에서 찾아볼 수 있는 컴포넌트 이외에, WTRU(100)는 선택적 연결된 메모리(260)를 구비한 프로세서(255), 적어도 하나의 트랜시버(265), 선택적 배터리(270), 및 안테나(275)를 포함한다. 프로세서(255)는 집적된 반송파를 이용해 시스템 정보의 유효성을 유지하는 방법을 수행하도록 구성된다. 트랜시버(265)는 무선 통신의 전송과 수신을 용이하게 하도록 프로세서(255) 및 안테나(275)와 통신한다. 트랜시버(265)는 송신기 및 수신기(개별적으로 도시되지 않음)를 포함한다. 배터리(270)가 WTRU(210)에서 사용되는 경우에, 배터리(270)는

트랜시버(265) 및 프로세서(255)에 전력을 공급한다.

- [0028] 통상의 eNB에서 찾아볼 수 있는 컴포넌트 이외에, eNB(150)는 선택적 연결된 메모리(282)를 구비한 프로세서(280), 트랜시버(284), 및 안테나(286)를 포함한다. 프로세서(280)는 집적된 반송파를 이용해 무선 링크를 모니터링하는 방법을 수행하도록 구성된다. 트랜시버(284)는 무선 통신의 전송과 수신을 용이하게 하도록 프로세서(280) 및 안테나(286)와 통신한다. eNB(150)는 선택적 연결된 메모리(290)를 구비한 프로세서(288)를 포함하는 MME/S-GW(180)에 연결된다.
- [0029] 도 2에 도시된 바와 같이, WTRU(100)는 노드 B(150)와 통신하고, 이들은 둘 다 WTRU(100)로부터의 UL 전송이 다수의 UL 반송파(65)를 사용하여 노드 B(150)에 전송되고 다운링크 전송이 다수의 반송파(70)를 사용하여 처리되는 방법을 수행하도록 구성된다.
- [0030] 도 3은 WTRU(100)의 프로세서(255)의 추가적인 세부도를 도시한다. 도 3에 도시된 바와 같이, 프로세서(255)는 복수의 복구 타이머(325₁, 325₂, ..., 325_N) 및 복수의 카운터(330₁, 330₂, 330₃, 330₄, ..., 330_N)를 포함할 수 있다.
- [0031] 본 명세서에서 무선 링크 모니터링을 위한 다양한 해결책을 기재하는데 LTE 또는 LTE-A 시스템에 특정한 용어들이 사용되었지만, 복수의 반송파 또는 셀을 채용하는 진화된 고속 패킷 액세스(HSPA; high speed packet access) 시스템에도 또한 이들 해결책이 적용될 수 있다.
- [0032] 여러 가지 가능한 접근법들은 컴포넌트 반송파 상의 UL/DL 제어 채널의 배치에 관해서 반송파 집적에 대해 정의될 수 있다. 무선 링크 모니터링을 위한 해결책은 이들 제어 채널 접근법 중의 어느 것이 사용되는지에 좌우될 수 있다.
- [0033] 무선 링크 모니터링
- [0034] 도 3에서 보이는 바와 같이, WTRU(100)의 프로세서(255) 안의 단일 세트 타이머(325)와 카운터(330)는 무선 링크 실패가 발생했다는 결정을 하는 목적으로 무선 링크 모니터링을 수행할 수 있다. 이 방법에서, WTRU(100)는 무선 링크 실패를 검출하기 위한 단일 세트의 카운터(예, N310, N311)와 단일 복구 타이머(예, T310)를 사용하여 물리 계층 문제의 검출 및 복구를 수행한다. 무선 링크 실패를 검출하면, WTRU(100)는 RRC 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차를 수행한다(AS 보안이 활성화되었는지 아닌지에 따라).
- [0035] 무선 링크 실패를 검출하기 위한 무선 링크 모니터링은 일차 DL 반송파로부터 파생된 동기 및 비동기 표시에 기초할 수 있다. 이 방법은, 상이한 컴포넌트 반송파들 세트 가운데 WTRU에 대해 활성화된 특정한 DL 반송파가 무선 링크 모니터링 목적을 위해 사용된다. 그러므로, 물리 계층은 무선 링크 실패를 목적으로 모니터링되는 적어도 DL 반송파로부터(즉, 일차 DL 반송파), 동기 표시 및 비동기 표시를 RRC 층으로 보고한다. 표시들은 무선 링크 실패 검출을 제외한 다른 목적을 위해서 다른 DL 반송파에 대해 보고될 수 있다.(예, 설정된 컴포넌트 반송파(즉, 이차 반송파)의 세트 관리를 위해서)
- [0036] 도 4에서 보이는 바와 같이, 무선 링크를 모니터링하는 절차(400)는 WTRU(100)에 대하여 구성된 컴포넌트 반송파 세트 중에 일차 DL 반송파를 결정(즉, 식별)하는 것을 포함한다(405). 적어도 하나의 일차 DL 반송파(들)가 다음 방법의 하나 또는 조합에 따라 식별된다.
- [0037] 1) 일차 DL 반송파는 RRC 시그널링(전용 또는 시스템 정보)을 통해 네트워크로부터 획득된다. 그런 시그널링은 WTRU가 복수의 반송파들과 설정(또는 재설정)되는 것과 같은 시간에 제공될 수 있다. 어느 반송파가 일차 DL 반송파인지의 식별은 명시적 또는 묵시적일 수 있다. 예를 들어, 일차 DL 반송파는 묵시적으로 RRC 설정 메시지에서 제공되는 첫번째 반송파일 수 있다. 대안적으로, 일차 DL 반송파는 묵시적으로 부가적인 반송파들과 설정하도록 하는 RRC 메시지를 수신할 당시 WTRU가 이미 작동하고 있는 반송파일 수 있다. WTRU가 단일 DL 반송파와 설정 또는 재설정되면, 이 반송파는 묵시적으로 일차 DL 반송파일 수 있다.
- [0038] 2) PDCCH를 제공하는 DL 앵커 반송파는 일차 DL 반송파로 결정된다. 특히, WTRU가 단일 DL 앵커 반송파로 설정된 경우(즉, WTRU는 단일 스케줄 세트에 설정됨), WTRU는 이 반송파를 일차 반송파로 결정한다.
- [0039] 3) WTRU가 PDCCH를 모니터링하기 위한 복수의 구성되고 활성화된 PDCCH 반송파들, 즉, DRX 규칙에 따라 “활성 시간” 내에 있는 활성 DL 반송파들, 가운데 WTRU가 일차 DL 반송파를 결정할 수 있다.(즉, 상기 일차 DL 반송파는 상기 일차 DL 반송파와 다른 DL 반송파 상의 PDCCH 활동에 기초하여 동적으로 변한다.) 활성 시간 내에 있는 하나보다 많은 DL 반송파들이 존재하는 경우와 단일 DL 반송파가 선택되는 경우에 어느 것이 선택되는지

결정하는 DL 반송파들 사이에 미리 정의되거나 시그널링되는 우선순위가 있을 수 있다. 만일 PDCCH를 모니터링하는 활성 DL 반송파가 없으면, 즉, DRX 활성 시간 내에 있지 않으면, 일차 반송파는 WTRU에 대하여 구성되거나 활성인 DL 반송파 세트로부터 결정될 수 있다. 이런 경우 DL 반송파 사이에 미리 결정되거나 시그널링되는 우선순위가 있을 수 있다.

[0040] 도 4를 다시 참조하면, 상기 절차(400)는 첫번째 카운터 330₁(예, N310)을 이용해서 일차 DL 반송파로부터 비동기 표시의 수를 카운트하고(410), 상기 첫번째 카운터 330₁에 의해 결정된 바와 같이, 미리 결정된 비동기 표시의 수가 상기 일차 반송파로부터 카운트되는 조건하에, 복구 타이머 325₁(즉, T310)을 개시하는 것(415)을 또한 포함한다. 상기 절차(400)는 두번째 카운터 330₂를 이용해서 일차 DL 반송파로부터 동기 표시의 수를 카운트하고(420) 복구 타이머 325₁가 만료하기 전에 상기 일차 DL 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되었는지 여부를 결정하는 것(425)을 또한 포함한다. 만일 일차 DL 반송파로부터의 동기 표시의 수가 미리 정의된 수의 동기 표시에 도달하면, 상기 복구 타이머 325₁는 첫번째 타이머 330₁과 두번째 타이머 330₂와 함께 정지하고 리셋된다. 만일 일차 DL 반송파로부터의 동기 표시의 수가 미리 정의된 수의 동기 표시에 도달하지 않으면, 무선 링크 실패가 선언되며(435) 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차가 수행된다(440).

[0041] 무선 링크 모니터링은 동기 표시와 비동기 표시를 주어진 시구간내에 다수의 DL 반송파들에 걸쳐서 끌어내는 기능에 또한 기초할 수 있는데, 시구간은 전형적으로 동기/비동기 측정 빈도, 즉, 한 서브프레임,와 전형적으로 동등하다. 이 방법은, 물리 계층은 복수의 DL 반송파들(이하, "모니터링되는 DL 반송파 세트"라 함)로부터 동기 및 비동기 표시를 측정하며, 이러한 신호들을 RRC 층에 보고 될 수 있는 하나의 동기신호 또는 하나의 비동기 신호로 결합하는 기능을 적용한다. 이러한 결합은, 예를 들면, 아래 방법의 하나 또는 그 이상을 사용하여 수행된다.

[0042] 1) 모니터링되는 DL 반송파 세트로부터 DL 반송파에 대해서 적어도 하나의 동기 표시가 측정되면, 결합된 동기 표시가 RRC에 보고된다.

[0043] 2) 모니터링되는 DL 반송파 세트내의 반송파에 대해서 동기 표시의 수가 비동기 표시의 수에 비해서 더 높으면(더 높거나 같으면) 결합된 동기 표시가 RRC에 보고된다.

[0044] 3) 그렇지 않고, 상기된 방법 중 하나에 따라 동기 표시가 보고되지 못할 경우, 결합된 비동기 표시가 RRC에 보고된다.

[0045] 도 5a 및 5b에서 보이는 것과 같이, 무선 링크를 모니터링하는 절차(500)는 모니터링되는 DL 반송파 세트를 결정하는 것을 포함한다(505). 모니터링된 DL 반송파 세트는 다음의 방법들 중 하나 또는 조합에 따라 결정될 수 있다:

[0046] 1) 모니터링된 DL 반송파 세트는 네트워크에 의해 (전용 또는 시스템 정보로부터의) RRC 시그널링을 통해 제공된다. 이 세트는 이 WTRU를 위한, 구성 및/또는 활성화된 DL 반송파 세트와 동일한 것으로 정의될 수 있다.

[0047] 2) 모니터링된 DL 반송파 세트는 WTRU에 의해 모니터링된 하나 이상의 또 다른 반송파 세트이다.

[0048] 3) WTRU는 주어진 서브프레임에서 WTRU가 PDCCH를 모니터링할 PDCCH 반송파들(또는 일차 또는 앵커 DL 반송파들)을 결정(즉, 식별)할 수 있는데, DRX 동작에 따라 "활성 시간" 내에 있고/있거나 구성 및 활성화되는 PDCCH 반송파들이 그 예이다(즉, 모니터링된 DL 반송파 세트는 PDCCH 활동에 기초하여 동적으로 변한다). WTRU가 임의의 DL 반송파(또는 임의의 일차 또는 앵커 DL 반송파)를 위한 PDCCH를 모니터링하지 않는 경우(예컨대, 어떠한 DL 반송파도 DRX 활성 시간 내에 있지 않음), 모니터링된 DL 반송파 세트는 미리 정의되거나 시그널링되는 일차 DL 반송파 또는 DL 반송파 세트로 구성될 수 있다.

[0049] 도 5a 및 5b를 다시 참조하면, 절차(500)는 또한, 모니터링된 DL 반송파 세트 내의 각 반송파로부터의 비동기 표시를 결합하여, 결합된 비동기 표시(510)를 생성하고, 모니터링된 DL 반송파 세트 내의 각 반송파로부터의 동기 표시를 결합하여, 결합된 동기 표시(515)를 생성하는 것을 포함한다. 절차(500)는 또한, 제1 카운터(330₁)을 이용하여, 결합된 비동기 표시의 개수(예컨대, N310)를 카운트하고(520), 제1 카운터(330₁)에 의해 결정된 바와 같이 결합된 비동기 표시의 미리 정의된 개수가 카운트되었다는 조건에서 복구 타이머(325₁)(예컨대, T310)를 개시하는 것을 포함한다. 절차(500)는 또한, 제2 카운터(330₂)를 이용하여, 결합된 동기 표시의 개수를 카운트하고(530), 결합된 동기 표시의 미리 정의된 개수가 복구 타이머(325₁)가 만료되기 이전에 카운트되었

는지 여부를 결정(535)하는 것을 포함한다. 결합된 동기 표시의 개수가 결합된 동기 표시의 미리 정의된 개수에 달하는 경우, 복구 타이머(325₁)는 제1 및 제2 카운터(330₁ 및 330₂)와 함께 중단 및 리셋된다(540). 결합된 동기 표시의 개수가 결합된 동기 표시의 미리 정의된 개수에 달하지 못하는 경우, 무선 링크 실패가 선언되고(545) 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차가 수행된다(550).

[0050] 무선 링크 모니터링은 상술한 바와 같이 컴포넌트 반송파의 "스케줄링된 세트(scheduled set)" 내에서 수행될 수 있다. 앵커 반송파는 "일차 반송파"에 대응할 수 있다. 이는, 스케줄링된 세트의 모든 반송파들이 동일한 PDCCH로부터 또는 개별 PDCCH로부터 제어되도록 함으로써 달성될 수 있다. 마찬가지로, 스케줄링된 반송파 세트로부터의 DL 송신 신호에 속하는, ACK(acknowledgement)/NACK(negative acknowledgement) 피드백 및 채널 품질 표시자(CQI; channel quality indicator)/선행 부호화 행렬 표시자(PMI; precoding matrix indicator)/라우팅 표시자(RI) 리포트가 단일 "일차" UL 반송파로부터 전송되는 것이 가능하다.

[0051] 일 실시예에서, 복구 타이머가 구동하지 않는 동안에는 일차 반송파만이 모니터링된다. 무선 링크 문제가 일차 반송파 상에서 검출될 때(N310 비동기 표시), WTRU(100) 내의 복구 타이머(325₁)(예컨대, T310)가 개시되고(즉, 시작되고) 무선 링크 품질 모니터링은, 가능하다면 PDCCH 반송파들인 SCC들을 위해서만, 스케줄링된 세트의 모든 DL 반송파 상에서(즉, SCC들 상에서) 즉각적으로 시작된다. 그러므로, 물리층은 이제 각각의 DL 반송파를 위한(즉, PCC 및 SCC들 모두를 위한) 동기 표시 및 비동기 표시를 제공한다. 비-DRX 평가 기간은 DRX가 DL 반송파 상에서 사용되었는지 여부에 관계없이 모든 DL 반송파들 상에서 사용될 수 있다. 그러므로, WTRU(100)은 DL 반송파 상에서 연속적으로 수신할 수 있다.

[0052] 복구 타이머(325₁)(예컨대, T310)는 동일한 반송파로부터의 계속된 동기 표시의 미리 정의된 개수(예컨대, N311)의 수신시 중단될 수 있다(복구 타이머(325₁)로부터의 값은 반송파 종속적일 수 있다). 이 반송파가 일차 반송파와 상이한 경우, WTRU(100)는, 후술하는 바와 같이, 네트워크가 PCC를 확립하기 위한 절차를 개시할 수 있거나 "일차 재확립(primary re-establishment)"을 수행할 수 있도록 하는 보고의 송신을 개시할 수 있다.

[0053] WTRU(100)는, 먼저, 능동적으로 수신(즉, PDCCH 및/또는 PDSCH 수신)하도록 구성된 (스케줄링된 세트 내의) DL 반송파 서브셋에 대해 평가 기간을 시작하고, 이 서브셋 내의 임의의 반송파로부터 계속적인 동기 표시가 검출되지 않은 경우에는 제2 단계에서, 이 셀 내의 다른 DL 반송파들에 대한 검출을 교번할 수 있다. 반송파 서브셋으로 시작하기 위한 요건 및 다른 반송파에 대한 교번 검출은 WTRU 능력에 기초할 수 있다.

[0054] 복구 타이머(325₁)(예컨대, T10)가 만료하는 경우, WTRU는 (보안이 활성화되어 있는지 여부에 의존하는) RRC 접속 해제 절차 또는 접속 재확립 절차가 단일 반송파 경우에서처럼 수행되는 것과 같은 복구 절차를 개시할 수 있다. 다른 대안으로, 이 일차 반송파(또는 반송파들의 "스케줄링된 세트")에 대한 부분 무선 링크 실패의 발생이 고려될 수 있으며, 후술하는 바와 같이 적절한 동작이 취해질 수 있다.

[0055] 도 6에 보여지는 바와 같이, 무선 링크를 모니터링하기 위한 절차(600)는 복구 타이머를 개시하고(605), 컴포넌트 반송파들의 스케줄링된 세트의 복수의 DL 반송파들 각각에 대하여 동기 표시를 카운트하고(610), 복구 타이머가 만료하기 이전에 동기 표시의 미리 정의된 개수가 특정 반송파로부터 수신되었는지 여부를 결정(615)하는 것을 포함한다. 복구 타이머가 만료하기 이전에 동기 표시의 미리 정의된 개수가 특정 반송파로부터 수신되지 않은 경우, 무선 링크 실패가 선언되고(620), 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차가 수행된다(625). 복구 타이머가 만료하기 이전에 동기 표시의 미리 정의된 개수가 수신되는 경우, 복구 타이머는 중단되고 리셋되며(630) 특정 반송파가 일차 반송파인지 여부에 대한 결정이 내려진다(635). 특정 반송파가 일차 반송파가 아닌 것으로 결정되는 경우, 일차 재확립 절차가 수행된다(640).

[0056] 또 다른 실시예에서, PCC, 앵커 반송파 또는 "스케줄링된 세트"의 PDCCH 반송파 중 적어도 하나와 같이 제1 DL 반송파 세트 중에 있는 하나 이상의 반송파를 위한 미리 정의된 개수의 계속적인 비동기 표시의 수신시에 제1 복구 타이머(325₁)(예컨대, T310)가 개시되고(즉, 시작되고), 제1 타이머가 적용 가능한 반송파들을 위한 미리 정의된 제1 개수(예컨대, N311)의 계속적인 동기 표시의 수신시 제1 복구 타이머(325₁)는 중단된다. 제1 복구 타이머(325₁)가 (미리 정의된 제1 개수(예컨대, N311)의 계속적인 동기 표시가 수신되지 않음으로 인해) 만료하는 경우, 제2 복구 타이머(325₂)(예컨대, T310bis)가 개시되며, 무선 링크 품질 모니터링이, 모든 SCC 또는 모든 PDCCH 반송파들 또는 "스케줄링된 세트"의 모든 DL 반송파들과 같이 상이한 DL 반송파 서브셋에 대해 시작된다. 그러므로, 물리층은 이제, 스케줄링된 세트의 각각 반송파를 위한 동기 및 비동기 표시를 제공한다. 제1

복구 타이머(325₂)의 값(예컨대, T310bis)은 제1 복구 타이머(325₁)의 값(예컨대, T310)과 동일할 수도 그렇지 않을 수도 있다. 비-DRX 평가 기간은 DRX가 이러한 반송파들 상에서 사용되었는지 여부에 관계없이 모든 반송파들 상에서 사용될 수 있다. 그러므로, WTRU(100)는 이러한 반송파들 상에서 연속적으로 수신할 수 있다.

- [0057] 제2 복구 타이머(325₂)는, 동일한 반송파로부터 미리 정의된 제2 개수의 계속적인 동기 표시의 수신시에 중단될 수 있다(미리 정의된 제2 개수는 반송파에 종속할 수 있음). 이 반송파가 일차 반송파와 상이한 경우, WTRU(100)는 후술하는 바와 같이 "일차 재확립" 절차를 수행할 수 있다.
- [0058] WTRU(100)는, 먼저, 능동적으로 수신하도록 구성된 (스케줄링된 세트 내의) DL 반송파 서브셋에 대해 평가 기간을 시작하고, 이 서브셋 내의 임의의 반송파로부터 계속적인 동기 표시가 검출되지 않은 경우에는 제2 단계에서, 이 셀 내의 다른 DL 반송파들에 대한 검출을 교번할 수 있다. 반송파 서브셋으로 시작하기 위한 요건 및 다른 반송파에 대한 교번 검출은 WTRU 능력에 기초할 수 있다.
- [0059] 제2 복구 타이머(325₂)가 만료하는 경우, 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차가 단일 반송파의 경우에서 처럼 (보안이 활성화되어 있는지 여부에 의존하여) 수행된다. 다른 대안으로, 이 일차 반송파(또는 스케줄링된 반송파 세트)에 대한 부분 무선 링크 실패의 발생이 고려될 수 있으며, 후술하는 바와 같이 적절한 동작이 취해질 수 있다.
- [0060] 도 7a 및 7b에 보여지는 바와 같이, 무선 링크를 모니터링하기 위한 절차(700)는 제1 복구 타이머를 개시하고(705), 스케줄링된 컴포넌트 반송파 세트의 복수의 DL 반송파들 각각을 위한 동기 표시의 개수를 카운트하고(710), 제1 복구 타이머가 만료하기 이전에, 미리 정의된 제1 개수의 동기 표시가 특정 반송파로부터 수신되었는지 여부를 결정하는(715) 것을 포함한다. 미리 정의된 제1 개수의 동기 표시가 제1 복구 타이머의 만료 이전에 특정 반송파로부터 수신되지 않은 경우, 무선 링크 실패가 선언되고(720), 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차가 수행된다(725). 미리 정의된 제1 개수의 동기 표시가 제1 복구 타이머의 만료 이전에 특정 반송파로부터 수신된 경우, 제1 복구 타이머는 중단 및 리셋되고(730), 제2 복구 타이머가 개시되며(735), 스케줄링된 컴포넌트 반송파 세트의 복수의 DL 반송파들 각각을 위한 동기 표시의 개수가 카운트되며(740), 제2 복구 타이머가 만료하기 이전에 동일한 특정 반송파로부터, 미리 정의된 제2 개수의 동기 표시가 수신되었는지 여부에 대한 결정이 이루어진다(745). 미리 정의된 제2 개수의 동기 표시가 제2 복구 타이머 만료 이전에 특정 반송파로부터 수신되지 않은 경우, 무선 링크 실패가 선언되고(720), 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차가 수행된다(725). 제2 복구 타이머가 만료하기 이전에, 미리 정의된 제2 개수의 동기 표시가 특정 반송파로부터 수신된 경우, 제2 복구 타이머는 중단 및 리셋되고(750), 특정 반송파가 일차 반송파인지 여부에 대한 결정이 내려진다(755). 특정 반송파가 일차 반송파가 아니라고 결정되는 경우, 일차 재확립 절차가 수행된다(760).
- [0061] 또 다른 실시예에서, 제1 복구 타이머(325₁)(예컨대, T310)가 개시되고(즉, 시작되고), 제2 복구 타이머(325₂)(예컨대, T310bis)가 또한 개시된다. 무선 링크 품질 모니터링은, 스케줄링된 세트의 모든 DL 반송파들에 대해 즉각적으로 시작된다. 그러므로, 물리층은 이제, 스케줄링된 세트의 각 반송파를 위한 동기 및 비동기 표시를 제공한다. 비-DRX 평가 기간은, DRX가 반송파들에 대해 사용되었는지 여부에 관계없이 모든 반송파들에 대해 사용될 수 있다. 그러므로, WTRU(100)는 이러한 반송파들 상에서 연속적으로 수행할 수 있다.
- [0062] WTRU(100)는, WTRU(100)가 능동적으로 수신하도록 구성된 (스케줄링된 세트 내의) DL 반송파 서브셋에 대해 평가 기간을 시작할 수 있다. 이 서브셋의 임의의 하나의 반송파로부터 계속적인 동기 표시가 검출되지 않은 경우, 이 셀 내의 다른 DL 반송파들에 대한 교번 검출이 WTRU 능력에 기초하여 구현될 수 있다.
- [0063] 일차 반송파로부터 미리 정의된 개수(예컨대, N311)의 계속적인 동기 표시의 수신시 제1 복구 타이머(325₁)는 중단된다.
- [0064] 동일한 일차 또는 2차 반송파로부터 미리 정의된 개수(예컨대, N311)의 계속적인 동기 표시의 수신시 제2 복구 타이머(325₂)는 중단된다(미리 정의된 개수의 값은 반송파에 종속할 수 있음).
- [0065] 제1 복구 타이머(325₁)가 만료하고 제2 복구 타이머(325₂)가 미리 정의된 개수(예컨대, N311)의 계속적인 동기 표시의 수신으로 인해 중단된 경우, WTRU(100)는 후술하는 바와 같이 "일차 재확립" 절차를 수행할 수 있다.
- [0066] 제1 복구 타이머(325₁)가 만료되고 제2 복구 타이머(325₂)가 이전에 만료되었다면(즉, N311 연속적 동기 표시들의 수신으로 인해 정지되지 않았다면), 단일 반송파 경우에서와 같이 (보안이 활성화되었는지 또는 활성화되지

않았는지의 여부에 따라) 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차 중 어느 하나가 수행된다. 다른 방법으로, 이러한 일차 반송파(또는 이러한 스케줄링된 반송파들의 세트)에 대한 부분적인 무선 링크 실패의 발생이 고려될 수 있고, 후술하는 바와 같은 적절한 동작들이 취해질 수 있다.

[0067] 제2 복구 타이머(325₂)가 만료되고 제1 복구 타이머(325₁)가 이전에 만료되었다면, 단일 반송파 케이스에서와 같이 (보안이 활성화되었는지 또는 활성화되지 않았는지의 여부에 따라) 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차 중 어느 하나가 수행된다. 다른 방법으로, 이러한 일차 반송파(또는 이러한 스케줄링된 반송파들의 세트)에 대하여 부분적인 무선 링크 실패가 발생하는 것이 고려될 수 있고, 후술하는 바와 같은 적절한 동작들이 취해질 수 있다.

[0068] 도 8에 도시된 바와 같이, 무선 링크들을 모니터링하는 절차(800)는 제1 복구 타이머 및 제2 복구 타이머를 개시하고(805), 컴포넌트 반송파들의 스케줄링된 세트의 복수 개의 DL 반송파들 각각에 대한 동기 표시들의 수를 카운트하고(810), 미리 정의된 동기 표시들의 수가 복구 타이머들 모두가 만료되기 전에 일차 반송파로부터 수신되었는지의 여부를 결정하는 것(815)을 포함한다. 동기 표시들의 미리 정의된 수가 복구 타이머들 모두가 만료되기 전에 일차 반송파로부터 수신되지 않았다면, 무선 링크 실패가 선언되고(820), 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차 중 어느 하나가 수행된다(825). 동기 표시들의 미리 정의된 수가 복구 타이머들 모두가 만료되기 전에 일차 반송파로부터 수신되었다면, 만료되지 않은 타이머들 중 어떤 것이더라도 정지되어 리셋되고(830), 일차 재확립 절차가 수행된다(835).

[0069] 또 다른 방법에서, 스케줄링된 세트의 모든 반송파들이 모니터링된다. 무선 링크 모니터링 절차가 스케줄링된 세트의 각 반송파에 대해 개별적으로 동시에 실행된다. 따라서, 각 반송파에 대해, 물리 계층은 상위 계층들에 대한 동기 및 비동기를 나타낸다. 각 반송파에 대해, 연속적인 비동기 및 동기 표시들의 수가 개별적으로 추적된다. 이 반송파에 대해 연속적인 비동기 표시들의 미리 정의된 수(N310)가 수신될 때 WTRU(100)는 특정 반송파에 대해 "무선 링크 문제"를 검출한다. WTRU(100)는 이 반송파에 특정한 복구 타이머(325₁)(예를 들어, T310)를 시작한다. 이 복구 타이머(325₁)는 반송파에 대해 연속적인 동기 표시들의 미리 정의된 수(N311)가 수신되면 정지된다. 타이머들(325)의 값들과 동기 표시들의 미리 정의된 수는 반송파에 의존적일 수 있다. 반송파에 대해 복구 타이머가(325₁) 만료되면, 반송파의 유형(예를 들어, DL CC가 PCC 또는 SCC인지의 여부)에 따라 그 거동은 후술하는 바와 같을 수 있다.

[0070] 반송파가 SCC이면, WTRU는 (PCC 또는 PCC가 아닌) 다른 반송파들에 대한 동작에 영향을 미치지 않으면서 이 반송파에 대한 "부분적인 무선 링크 실패"의 검출 시에 동작들을 수행할 수 있다.

[0071] 반송파가 PCC이면, WTRU(100)는 아래 1)과 2) 중 하나 또는 1)과 2)의 조합을 수행할 수 있다.

[0072] 1) 복구 타이머(325₁)가 작동하지 않는 반송파들 중 하나가 새로운 PCC인, 후술하는 바와 같은 일차 재확립 절차 (복구 타이머(325₁)가 작동한다면 이 옵션은 이용가능하지 않다).

[0073] 2) 이 반송파(예를 들어, 앵커 반송파이기도 한 PCC)에 대한 스케줄링된 세트의 모든 반송파들에 대해 "부분적인 무선 링크 실패"를 검출할 때의 동작들. 이것은 복구 타이머(325₁)가 스케줄링된 세트의 모든 반송파들에 대해 작동한다면 수행될 수 있다.

[0074] 주어진 반송파 상의 동기 및 비동기 표시들에 대한 평가(evaluation) 주기는, DRX가 반송파별 기반(per carrier basis)이라면, 이 반송파의 DRX 활동성(activity)에 의존한다. 선택적으로, 동기/비동기 표시들에 대한 평가 주기는 어떠한 반송파에 대해서도 복구 타이머(325)가 작동하지 않는 한 (DRX에 따라) 각 반송파에 특정된다. 복구 타이머(325)가 임의의 반송파에 대해 작동할 때, 동기/비동기 표시들에 대한 (모든 반송파들 또는 상위 계층들에 의해 시그널링되는 반송파들의 특정 서브세트에 대한) 평가 주기는 연속적인 수신(비 DRX(non-DRX)) 또는 더 높은 듀티 레이트를 갖는 수신에 대한 평가 주기에 대응한다. 그러한 모니터링은 다른 반송파들에 대한 무선 링크 문제를 신속하게 검출할 확률을 증가시키고, 이에 따라, 무선 링크 문제들이 반송파들 사이에서 상호 관련될 수 있다는 점을 고려할 때, 데이터 또는 접속의 손실을 잠재적으로 최소화할 수 있다. 선택적으로, 복구 타이머(325)가 임의의 반송파(또는 상위 계층들에 의해 시그널링되는 반송파들의 특정 서브세트로부터의 임의의 반송파)에 대해 작동할 때, 복구 타이머들(325)의 값들과 주어진 반송파에 대한 동기 표시들의 미리 정의된 수가 변경될 수 있다.

[0075] 또 다른 가능한 시나리오는 반송파에 대한 UL/DL 스케줄링이 동일한 반송파를 통해 시그널링되는 것이다. 이것

은, 예를 들어, WTRU(100)가 그것이 할당되는 각 반송파에 대한 PDCCH를 모니터링하도록 함으로써 구현될 수 있다. 다수의 앵커 반송파들이 그들의 대응되는 반송파들의 스케줄링된 세트들과 함께 존재하는 보다 일반적인 시나리오를 갖는 것 또한 가능하다. 전자의 시나리오는 앵커 반송파의 스케줄링된 세트가 이 앵커 반송파로 구성되는 후자의 시나리오의 특별한 경우로 간주될 수 있다. 따라서, 본 섹션에서 기술되는 솔루션들은 다수의 PDCCH 반송파들을 이용하는 보다 일반적인 시나리오에 관하여 기술될 것이다. 전술한 바와 같이, PDCCH 반송파들 중 하나는 무선 링크 실패 검출의 목적을 위해 모니터링되는 "일차" 반송파에 대응할 수 있다.

[0076] 이러한 시나리오에서, 복구 타이머가 작동하지 않을 때에도 WTRU(100)가 셀에서 수신하도록 구성되는 모든 활성 PDCCH 반송파들이 모니터링된다. 활성 반송파들 상의 DRX 수신은 반송파별 기반으로 적용될 수 있다. 따라서, WTRU(100)가 주어진 서브프레임에서 주어진 반송파 상의(또는 주어진 반송파에 대한) PDCCH를 모니터링한다면, 이것이 WTRU(100)가 다른 반송파(들) 상의 PDCCH를 모니터링한다는 것을 의미하지는 않는다. 다른 방법으로, DRX 수신은 모든 활성 반송파들에 대해 공동으로 적용될 수 있다.

[0077] 하나의 방법으로, 무선 링크 모니터링 절차는 각 PDCCH 반송파에 대해 개별적으로 동시에 실행될 수 있다. 따라서, 각 PDCCH 반송파에 대해, 물리 계층은 상위 계층들에 대한 동기 및 비동기를 나타낸다. 각 PDCCH 반송파에 대해, 연속적인 비동기 및 동기 표시들의 수가 개별적으로 추적된다. WTRU(100)는 연속적인 비동기 표시들의 미리 정의된 제1 수(예를 들어, N310)가 이 반송파에 대해 수신될 때 특정 반송파에 대한 "무선 링크 문제"를 검출한다. WTRU(100)는 이 PDCCH 반송파에 대해 특정한 복구 타이머(325)(예를 들어, T310)를 시작한다. 이 복구 타이머(325)는 연속적인 동기 표시들의 미리 정의된 제2 수(예를 들어, N311)가 반송파에 대해 수신되면 정지된다. 복구 타이머(325)의 값들과 연속적인 동기 표시들의 미리 정의된 수는 캐리어 의존적일 수 있다. 복구 타이머(325)가 만료되면, 관련 PDCCH 반송파에 대해 무선 링크 실패가 선언된다. 그러한 이벤트는 "부분적인 무선 링크 실패"라고 할 수 있다. 부분적인 무선 링크 실패시에, WTRU(100)는 네트워크에 통지하고 반송파를 잠재적으로 제거 또는 복구하기 위해 후술하는 바와 같은 동작들을 취할 수 있다. (아마도 PCC 및/또는 앵커 반송파이기도 한 PDCCH에 대해서만) WTRU(100)가 셀에서 수신하도록 구성되는 모든 PDCCH 반송파들이 무선 링크 실패 상태를 검출한다면, WTRU(100)는 단일 반송파에 대해 현재 정의된 무선 링크 실패 절차에 관한 동작들을 취할 것이다, 즉, 재확립 절차를 개시하거나 또는 RRC 접속을 해제한다.

[0078] DRX가 반송파 방식이면, 주어진 PDCCH 반송파 상의 동기 및 비동기 표시들에 대한 평가 주기는 이 반송파의 DRX 활동성에 의존한다. 선택적으로, (아마도 PCC 및/또는 앵커 반송파이기도 한 PDCCH에 대해서만) 어떠한 PDCCH 반송파에 대해서도 복구 타이머(325)가 작동하지 않는 한 동기/비동기 표시들에 대한 평가 주기는 (DRX에 따라) 각 PDCCH 반송파에 대해 특정된다. 복구 타이머(325)(예를 들어, T310)가 (아마도 PCC 및/또는 앵커 반송파이기도 한 PDCCH에 대해서만) 임의의 PDCCH 반송파에 대해 작동할 때, 동기/비동기 표시들에 대해 (모든 PDCCH 반송파들에 대한 또는 상위 계층들에 의해 시그널링되는 일차 반송파들의 특정 서브세트에 대한) 평가 주기는 연속적인 수신(비-DRX) 또는 더 높은 듀티 레이트를 갖는 수신의 평가 주기에 대응한다. 그러한 모니터링은 다른 일차 반송파들에 대한 무선 링크 문제를 신속하게 검출할 확률을 증가시키고, 이에 따라, 무선 링크 문제들이 반송파들 사이에서 상호관련될 수 있다는 점을 고려할 때, 데이터 또는 접속의 손실을 잠재적으로 최소화할 수 있다. 선택적으로, 복구 타이머(325)(예를 들어, T310)가 임의의 반송파(또는 상위 계층들에 의해 시그널링되는 반송파들의 특정 서브세트로부터의 임의의 반송파)에 대해 작동할 때, 복구 타이머(325)의 값들과 주어진 반송파에 대한 연속적인 동기 표시들의 미리 정의된 수(예를 들어, N310, T310, 및 N311)가 변경될 수 있다.

[0079] 또 다른 방법으로, 전술한 방법들 중 하나에서와 같이 컴포넌트 반송파들의 각 스케줄링된 세트에 대해 무선 링크 모니터링 절차가 개별적으로 동시에 수행된다. (아마도 PCC 및/또는 앵커 반송파이기도 한 PDCCH에 대해서만) 임의의 PDCCH 반송파들에 대한 무선 링크 문제의 검출은 일차 재확립 또는 부분적인 무선 링크 실패 중 어느 하나의 결과를 초래할 수 있다. 복구 타이머(325)의 값들과 연속적인 동기 표시들의 미리 정의된 수(예를 들어, N310, N311, T310, 및 (적용 가능하다면) T310bis)는 스케줄링된 세트에 의존적일 수 있다.

[0080] (아마도 PCC 및/또는 앵커 반송파이기도 한 PDCCH에 대해서만) PDCCH 반송파에 대한 부분적인 무선 링크 실패시에, 적용 가능하다면, WTRU(100)는 네트워크에 통지하고 PDCCH 반송파 및/또는 이 앵커 PDCCH에 대한 반송파들의 모든 스케줄링된 세트를 잠재적으로 제거 또는 복구하기 위해 동작들을 취할 수 있다. (아마도 PCC 및/또는 앵커 반송파이기도 한 PDCCH에 대해서만) WTRU(100)가 셀에서 수신하도록 구성되는 모든 PDCCH 반송파들이 무선 링크 실패 상태를 검출한다면, WTRU(100)는 단일 반송파에 대해 현재 정의된 무선 링크 실패 절차에 관한 동작들을 취할 것이다(즉, 재확립 절차를 개시하거나 또는 RRC 접속을 해제한다).

[0081] DRX가 반송파 방식이면, 주어진 PDCCH 반송파 상의 동기 및 비동기 표시들에 대한 평가 주기는 이 반송파의 DRX

활동성에 의존한다. 선택적으로, (아마도 PCC 및/또는 앵커 반송파이기도 한 PDCCH에 대해서만) 어떠한 PDCCH 반송파에 대해서도 복구 타이머(325)가 작동하지 않는 한 동기/비동기 표시들에 대한 평가 주기는 (DRX에 따라) 각 PDCCH 반송파에 대해 특정된다. 복구 타이머가 (아마도 PCC 및/또는 앵커 반송파이기도 한 PDCCH에 대해서만) 임의의 PDCCH 반송파에 대해 작동할 때, 동기/비동기 표시들에 대해 (모든 PDCCH 반송파들에 대한 또는 상위 계층들에 의해 시그널링되는 PDCCH 반송파들의 특정 서브세트에 대한) 평가 주기는 연속적인 수신(비-DRX) 또는 더 높은 듀티 레이트를 갖는 수신자의 평가 주기에 대응한다. 그러한 모니터링은 다른 PDCCH 반송파들에 대한 무선 링크 문제를 신속하게 검출할 확률을 증가시키고, 이에 따라, 무선 링크 문제들이 반송파들 사이에서 상호관련될 수 있다는 점을 고려할 때, 데이터 또는 접속의 손실을 잠재적으로 최소화할 수 있다. 선택적으로, 복구 타이머(325)가 임의의 PDCCH 반송파(또는 상위 계층들에 의해 시그널링되는 반송파들의 특정 서브세트로부터의 임의의 반송파)에 대해 작동할 때, 복구 타이머들(325)의 값들과 주어진 반송파에 대한 연속적인 동기 표시들의 미리 정의된 수(예를 들어, N310, N311, T310, 및 (적용 가능하다면) T310bis)가 변경될 수 있다.

- [0082] 부분적인 또는 완전한 무선 링크 실패의 검출 시의 동작
- [0083] 후술하는 절차들은 PDCCH로 구성되는 다운링크 반송파의 "부분적인 무선 링크 실패"의 검출에 적용될 수 있다. 그들은 PDCCH가 아니라 PDSCH로 구성되는 다운링크 반송파의 실패의 검출에도 적용될 수 있다.
- [0084] 선택적으로, WTRU가 함께 동작하도록 구성된 반송파들 중 하나가 특정 역할(예를 들어, PPC, 앵커 반송파 또는 "특별 셀" 또는 "서빙 셀"에 대응하는 DL 반송파)을 갖는 경우에, 이하의 절차들은 이 반송파가 실패하는 경우에 적용될 수 있다.
- [0085] 부분적인 무선 링크 실패를 검출하면(DL 활성화 반송파들의 서브세트가 무선 링크 실패를 검출하면), 명시적인 통지가 eNB로 시그널링될 수 있거나, 또는 eNB가 부분적인 무선 링크 실패를 암시적으로 검출하도록 명시적인 통지가 남겨질 수 있다.
- [0086] 명시적인 표시는 물리적 업링크 제어 채널(PUCCH), MAC 제어 요소(CE) 또는 RRC 측정 보고에 의해 시그널링될 수 있다. PUCCH는 매우 낮은 CQI 보고 또는 고유 CQI 코드 포인트를 표시할 수 있다. MAC CE와 RRC 측정 보고는 DL 반송파 식별자가 표시되도록 요구할 수 있다. 반송파에 대한 부분적인 무선 링크 실패가 일어나면 RRC 측정 보고의 전송을 트리거하기 위해 새로운 측정 이벤트가 정의될 수 있다.
- [0087] WTRU(100)는 실패한 DL 반송파와 쌍인 UL 반송파를 디스에이블함으로써 UL 전송을 정지시킬 수 있다. DL 반송파와 쌍을 이루는 것은 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 피드백을 위하여 쌍을 이루거나 PDCCH 스케줄링을 위해 쌍을 이루는 것 중 하나이다. UL 반송파는, 이 UL 반송파에 대한 스케줄링을 제공할 수 있는 모든 DL 반송파가 실패하는 경우 스케줄링을 위해 디스에이블될 수 있다.
- [0088] WTRU(100)는, UL 전송을 정지하고, 타이밍 어드밴스가 부분적인 무선 링크 실패를 겪은 DL 반송파에 대하여 조정된 임의의 UL 반송파에 대한 자원을 해제할 수 있다. 선택적으로, 이는, 동일한 타이밍 어드밴스가 적용될 수 있는 무선 링크 문제를 갖지 않는 다른 DL 반송파가 없을 때 일어날 수 있다. 그러한 DL 반송파가 적어도 하나 있는 경우, WTRU(100)는 UL 전송을 계속하고 이 DL 반송파에 대한 타이밍 어드밴스를 조정할 수 있다.
- [0089] 더욱이, 부분적인 무선 링크 실패를 겪은 DL 반송파에 대해서 타이밍 어드밴스가 조정된 임의의 UL 반송파에 대하여 타이밍 어드밴스 타이머가 만료한 것과 같이, WTRU(100)는 동일한 동작을 취할 수 있다.
- [0090] 암시적인 eNB 검출은 DL 반송파에 대응하는 HARQ 피드백 또는 PUCCH에 대한 UL 불연속 전송(DTX) 검출에 기초할 수 있다.
- [0091] 부분적인 무선 링크 실패가 검출될 때, 부분적인 MAC 리셋이 해당 DL 반송파에 대하여 적용될 수 있고, 이 DL 반송파와 관련된 HARQ 프로세스가 플러시된다. 또한, 전술한 시나리오중 하나에 따라 전송이 정지되고 자원이 방출되는 임의의 UL 반송파에 대해서도 동일하게 적용된다.
- [0092] WTRU(100)가 부분적인 무선 링크 실패를 검출할 때, WTRU(100)는 셀 아이덴티티(ID) 또는 (그 무선 링크 실패가 일어난 반송파에 대응하는) 반송파 ID를 WTRU(100)가 캠핑하는 다른 셀들의 리스트와 함께(상이한 반송파들이 네트워크 내의 상이한 셀들로부터 온 것일 경우에) 네트워크에 표시한다. 대안적으로, 부분적인 무선 링크 실패의 경우, WTRU(100)는 마지막 PCC의 반송파 ID 또는 셀 ID를 새로운 PCC의 반송파 ID 또는 셀 ID와 함께 표시할 수 있다.
- [0093] 반송파들 중 하나(또는 PDCCH 반송파들 중 하나)가 어떤 보안 파라미터의 할당에 대하여 특별한 역할(예를 들어, PPC, 앵커 반송파, 또는 "특별한 셀" 또는 "서빙 셀"에 대응하는 DL 반송파)을 갖는 것이 가능하다. 그

부분적인 무선 링크 실패가 "서빙 셀"에 대하여 일어났다면, WTRU(100)는 남아있는 반송파들 중 하나 중에서 새로운 "서빙 셀"을 자체적으로 선택하고 이 선택을 네트워크에 통지한다. 대안적으로, WTRU는 부분적인 무선 링크 실패가 서빙 셀에 대하여 일어났음을 보고할 수 있고, 네트워크로부터의 표시에 기초하여 재할당을 수행할 수 있다. 서빙 셀의 재할당이 수행되면, WTRU(100)는, 패킷 데이터 수렴 프로토콜(PDCP) 엔티티의 재확립을 수반하는 보안 파라미터의 변화가 일어난 것처럼 동작할 수 있다.

[0094] 일차 재확립 절차

[0095] WTRU가 DL 일차 반송파 상에서 무선 링크 실패를 검출하고 다른 비-일차 반송파의 모니터링이 하나 이상의 반송파가 허용가능한 것으로 나타내면 일차 재확립 절차가 트리거될 수 있다. 여기서 하나 이상의 비-일차 반송파에 대한 동기 표시는 상위층에 보내진다. 절차는 이전에 정의된 것과 같은 PCC에 대해서만 적용될 수 있다. 대안적으로, 절차는 임의의 "PDCCH 반송파"에 대해서 적용될 수 있다. 일차 재확립 절차는, WTRU(100)가 능동적으로 수신하도록 구성된 셀 내의 DL 반송파들의 서브셋으로 제한될 수 있다.

[0096] 도 9에 도시된 바와 같이, RRC 일차 반송파 재확립 절차는 DL 일차 반송파를 변화시키기 위해, WTRU(905) 및 eNB(910)을 포함하는 네트워크(900)에 요청하도록 수행될 수 있다. 초기 상태에서, DL 일차 반송파(955)는 무선 링크 실패 상태에 있고, DL 비-일차 반송파(960, 965)는 동기 표시를 가지며, UL 반송파(970)는 DL 일차 반송파(955)와 쌍을 이루고, UL 반송파(975)는 DL 비-일차 반송파(960)와 쌍을 이룬다.

[0097] WTRU(905)가 새로운 반송파로 전환하면, WTRU(905)는 반송파들 중 하나를 새로운 일차 반송파로서 암시적으로 지정할 수 있다(예를 들어 신호 강도 또는 신호 품질에 기초하여). 네트워크(900)는 무선 링크 실패 절차가 일어난 후에 제한된 지속기간 동안 WTRU 콘텍스트를 저장하고 있으므로, WTRU(905)가 이전의 일차 반송파에 대해 사용했던 시스템 파라미터의 동일한 세트(예를 들어, 랜덤 액세스 채널(RACH), 액세스 클래스 바리언스(access class barring), 또는 다른 적합한 파라미터)가 새로운 일차 반송파에 적용될 수 있다. WTRU(905)가 새로운 일차 반송파로 전환하면, WTRU(905)는 이전(old) 일차 반송파로부터 획득된 정보를 암시적으로 사용할 수 있다. 대안적으로, WTRU(905)가 새로운 일차 반송파에 액세스한 다음 RACH를 판독하는 것을 진행할 때, WTRU(905)는 선택된 시스템 정보 블록(SIB)을 판독할 수 있다. 대안적으로, 네트워크(900)가 하나의 비트 필드를 통해 그것의 일차 반송파를 전환할 때 네트워크(900)는 네트워크(900)가 현재의 일차 반송파로부터의 파라미터를 사용하는 것을 계속해야 하는지를 시그널링할 수 있다.

[0098] WTRU(905)는 동기 표시를 갖는 DL 비-일차 반송파(960)와 쌍인 UL 반송파(975)의 PUCCH 상에서 스케줄링 요청(SR)을 전송할 수 있다. 대안적으로, 필요하다면, RACH 절차가 SR을 생성하는 데 적용될 수 있다. 다른 일차 반송파가, 무선 링크 문제가 없고 동일한 타이밍 어드밴스가 적용가능한 셀 내에 존재한다면, RACH 절차는 요구되지 않을 수 있다.

[0099] 그 다음, WTRU(905)는 LTE 릴리즈 8(R8)과 유사한 룰에 기초하여 PDCCH 후보에 대한 DL 비-일차 반송파(960)의 WTRU 특유의 검색 공간을 조사하는 것을 시작한다. PDCCH 후보는 UL 반송파(975)의 UL-공유 채널(SCH)에 대한 UL 그랜트(grant)를 포함하는 다운링크 제어 정보(DCI) 포맷 0에 대한 WTRU(905)의 셀 무선 네트워크 임시 식별자(C-RNTI)와 매칭한다.

[0100] WTRU(905)는 네트워크에게 DL 일차 반송파(955)를 UL 반송파(975)의 UL-SCH 상의 DL 반송파(960)로 변경하라고 요청하는 RRC 메시지를 보낸다.

[0101] 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 버퍼는 전체 절차 동안 온전하게 유지된다.

[0102] WTRU(905)가 새로운 반송파로 전환하면, WTRU(905)는 무선 링크 실패가 일어난 이전의 일차 반송파를 모니터링하는 것을 계속하고, 미리 정의된 수의 동기 표시가 일어난 경우 또는 이전의 일차 반송파의 신호 강도가 특정 문턱값을 넘은 경우에 이에 대해 네트워크에 보고할 수 있다. 이는, WTRU가 캠프한 일차 반송파를 WTRU에 대한 "선택된" 컴포넌트 반송파로서 네트워크가 지정한 경우에 유용할 수 있다.

[0103] 미리 정의된 수의 서브프레임 후에 어떠한 PDCCH도 수신되지 않은 경우, 다른 SR은 UL 반송파(975)를 통해 전송된다.

[0104] 미리 정의된 수의 SR이 DCI 포맷 0을 갖는 PDCCH를 수신하지 않고 UL 반송파(975)를 통해 전송된 경우, SR은 동기 표시자를 갖는 DL 비-일차 반송파와 쌍인 다른 UL 반송파를 통해 전송될 수 있다. (이 경우, SR은 UL 반송파(970) 상에서 전송될 수 있다.) DCI 포맷 0 을 갖는 PDCCH가 어떤 DL 비-일차 반송파로부터도 수신되지 않는 경우, 절차는 실패하고, WTRU(905)는 기존의 RRC 재확립 절차를 수행할 수 있다.

- [0105] DL 일차 반송파 변화가 완료되면, 네트워크(1000)는 UL 일차 반송파를 변경할 수 있거나, 또는 이는 어떤 UL 반송파가 새로운 DL 일차 반송파와 쌍인지에 기초하여 암시적으로 수행될 수 있다.
- [0106] 비대칭 경우
- [0107] 하나의 UL 반송파와 N개의 DL 반송파와 같은 비대칭 경우를 다루기 위해, 임의의 스케줄링 요청의 할당이 상이한 DL 반송파 상에서 수신되어야 함을 나타내기 위해 특정한 PUCCH 자원(상이한 주기적인 쉬프트)이 상위층에 의해 식별될 수 있다. 예를 들어, PUCCH_x 및 PUCCH_y를 이용하여 전송된 스케줄링 요청에 대한 UL 할당이 DL 일차 반송파 상에서 수신되지만, PUCCH_z 및 PUCCH_{z+1}을 통하여 전송된 SR에 응답하는 할당이 각각 DL 반송파 n 및 DL 반송파 n+1을 통하여 수신된다.
- [0108] 대안적으로, 할당이 일차 반송파 상에서 수신되지 않아야 함을 암묵적으로 나타내는 다른 새로운 타입의 스케줄링 요청이 LTE-A에서 사용될 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이, RRC 일차 반송파 재확립 절차는, DL 일차 반송파를 변경시키기 위해, WTRU(1005) 및 eNB(1010)을 포함하는 네트워크(1000)에 요청하기 위해 수행될 수 있다. 초기 상태에서, DL 일차 반송파(1055)는 무선 링크 실패 상태에 있고, DL 비-일차 반송파(1060, 1065)는 동기 표시를 가지며, UL 반송파(1070)는 확립된다.
- [0109] WTRU(1005)가 새로운 반송파로 전환하면, WTRU(1005)는 반송파들 중 하나를 새로운 일차 반송파로서 (예를 들어 신호 강도에 기초해서) 암시적으로 지정할 수 있다. 네트워크(1000)는 무선 링크 실패 절차가 일어난 후에 제한된 지속기간 동안 WTRU 콘텍스트를 저장하고 있으므로, WTRU(1005)가 이전의 일차 반송파에 대해 사용했던 시스템 파라미터의 동일한 세트(예를 들어, RACH, 액세스 클래스 바리닝(access class barring), 또는 다른 적합한 파라미터)가 새로운 일차 반송파에 적용될 수 있다. WTRU(1005)가 새로운 일차 반송파로 전환하면 WTRU(1005)는 이전의 일차 반송파로부터 획득된 정보를 암시적으로 사용할 수 있다. 대안적으로, WTRU(1005)는 새로운 일차 반송파를 액세스한 후 RACH를 판독하도록 진행되면 선택된 시스템 정보 블록(SIB)을 판독할 수 있다. 대안적으로, 네트워크(1000)는 네트워크(1000)가 1비트 필드를 통하여 그것의 일차 반송파로 전환할 때 현재의 일차 반송파로부터의 파라미터를 계속 사용해야 하는지의 여부를 시그널링할 수 있다.
- [0110] WTRU(1005)는 DL 일차 반송파(1055) 상에 할당이 수신되지 않아야 한다는 것을 표시하기 위해 다른 비트를 함유하는 UL 반송파(1070)의 PUCCH 상에 새로운 유형의 SR을 송신한다. 대안적으로, 필요하다면 물리적 랜덤 액세스 채널(PRACH) 절차는 SR을 생성하는데 적용될 수 있다.
- [0111] WTRU(1005)는 LTE R8와 유사한 룰에 기초하여 PDCCH 후보에 대한 동기 표시를 갖는 모든 DL 비일차 반송파(1060 및 1065)의 WTRU-특유의 검색 공간을 통하여 검색을 시작한다. PDCCH 후보는 UL 반송파(1070)에서 UL-SCH에 UL 승인을 함유하는 DCI 포맷 0을 위한 WTRU(1005)의 C-RNTI를 매칭한다.
- [0112] WTRU(1005)는 UL 반송파(1070)의 UL-SCH 위에 DL 일차 반송파(1055)를 DL 반송파(1060)로 변경하도록 네트워크에 요청하는 RRC 메시지를 송신한다.
- [0113] HARQ 버퍼는 전체 절차 동안에 그대로 유지된다.
- [0114] 다른 방법이 DL 일차 반송파 변경을 의미하는 새로운 MAC CE 커맨드에 기초할 수 있다. MAC CE 커맨드는 새로운 DL 일차 반송파를 명백하게 식별할 수 있다. 도 10을 다시 참조하면, WTRU(1005)는 최고의 신호 강도에 기초하여 DL 비일차 반송파(1060) 또는 DL 비일차 반송파(1065)를 선택하거나, 또는 연속하는 동기 표시가 먼저 검출되는 DL 반송파를 식별할 수 있다. 그러나, RRC 메시지를 송신하는 대신에 MAC CE 커맨드가 송신될 수 있다. 이 경우에 있어서, 확인은 PDCCH 수신에 기초하여 암시적인 확인보다는 MAC CE에 의해 시그널링될 수 있다.
- [0115] RRC 일차 재확립 절차는 더 큰 인트라-셀 핸드오버 절차의 일부일 수 있다. DRX 사이클, 반-지속 스케줄링(SPS), PUCCH/PDCCH 및 HARQ 개체/프로세스와 같은 소스 DL 및 가능하면 UL 일차 반송파에 적용하는 구성은 확립시 새로운 타겟 일차 반송파으로 이동될 수 있다. 인트라-셀 핸드오버와 비교하여 HARQ 버퍼를 플러싱(flushing)하는 MAC 리셋은 당연한 결과이지만 RLC와 PDCP 재확립을 회피할 수 있다.
- [0116] WTRU(1005)가 새로운 반송파로 전환하면 WTRU(1005)는 소정수의 동기 표시가 발생되거나, 또는 이전의 일차 반송파 상의 신호 강도가 특정 역치 위인 경우 무선 링크 실패가 발생하는 이전의 일차 반송파를 모니터링하고 그것을 네트워크에 보고하는 것을 계속할 것이다. 그것은 WTRU(1005)가 WTRU(1005)를 위한 "바람직한" 컴포넌트 반송파로서 수용되는 일차 반송파에 네트워크(100)가 지정되는 경우에 유용할 수 있다.
- [0117] 복구 절차

- [0118] WTRU(1005)는 자체적으로 "불활성화(de-activated)"로서 부분적인 무선 링크 실패가 발생하는 반송파를 고려할 수 있고, RRC에서 그 접속 구성 상태로부터 그것을 제거할 수 있다. 대안적으로, WTRU(1005)는 네트워크(1000)로부터의 명시적 통지에 의거하여 그러한 동작을 수행할 수 있다. 후자의 경우에 있어서, WTRU(1005)는 "휴면(dormant)" 상태에서의 반송파를 고려할 수 있고, 후술하는 바와 같은 특별한 모니터링 및 복구 동작을 수행할 수 있다.
- [0119] 무선 링크 실패가 네트워크 상의 모든 반송파 상에 검출되는 경우에 WTRU는 네트워크에 셀 ID 또는 모든 컴포넌트 반송파에 대응하는 반송파 ID를 시그널링하거나, 또는 셀 ID 또는 일차 컴포넌트 반송파에 대응하는 반송파 ID를 시그널링할 수 있다.
- [0120] 검출된 다운링크 무선 링크 실패 반송파 각각에 대하여 반송파 식별자(셀 내에서 넘버링됨) 또는 무선 주파수 채널 번호[예를 들면, E-UTRA 절대 무선 주파수 채널 번호(EARFCN)]는 LTE-A 셀의 시스템 정보에서 브로드캐스트하거나, 전용 반송파 할당 메시지에서 표시되고, LTE-A eNB가 LTE-A 셀 내의 관련된 WTRU에 새로운 또는 존재하는 1개 이상의 다른 다운링크 반송파에 데이터 경로 또는 제어 경로를 재할당하는 것과 같은 복구 동작을 시작하는 것을 용이하게 하도록 RRC 접속 재확립 메시지 또는 다른 RRC 레벨 메시지와 같은 RRC 메시지에서 LTE-A eNB 또는 네트워크에 시그널링된다.
- [0121] 또한, 무선 링크 실패 원인은 단지 문제의 근원이 검출된 비동기, RLC 복구불능의 에러, PDCP 무결성 문제 또는 다른 관련된 문제로부터 초래되는지의 여부를 구별하기 위해 eNB 또는 네트워크에 표시될 필요가 있을 수 있다.
- [0122] 동일한 경우에 있어서, WTRU는 이미 능동적으로 수신한 DL 반송파, 및 선택적으로 eNB 반송파 재할당 결정 또는 핸드오버 결정을 용이하게 하기 위해 이벤트에 대하여 모니터링되는 어떤 다른 DL 반송파의 신호 강도 및/또는 신호 품질도 표시할 수 있다. 전용 무선 링크 실패 반송파가 PDCCH 반송파를 포함하면 WTRU는 LTE-A 셀이 셀에서 1개 이상의 PDCCH 반송파로 구성되는 경우에 다른 PDCCH 반송파의 측정 결과를 포함할 필요가 있을 수 있다.
- [0123] RRC 메시지에서 검출된 무선 링크 실패 반송파를 시그널링할 때 PDCP 및/또는 RLC 레벨에서 영향을 받은 데이터 평면 프로토콜 데이터 유닛(PDU) 시퀀스 번호는 송신하고 수신하며, 또한 그들 각각의 HARQ-프로세스 식별, 전송 블록 사이즈 및 그들 전송 채널 또는 로직 채널 번호, 및 다른 관련된 채널 구성 파라미터가 포함될 수 있다. 그러나, 영향을 받은 데이터 평면에 있어서, PDCP 또는 RLC 레벨에 있어서 상태 PDU는 여전히 가능하면 데이터 복구 동작을 준비하기 위해 생성되어 eNB에 송신될 수도 있다. 검출된 무선 링크 실패 반송파가 제어 평면 베어러(bearer)를 반송하면 관련된 RRC, PDCP, 또는 RLC 시퀀스 번호는 시그널링될 필요가 있을 수 있다.
- [0124] WTRU는 영향을 받는 데이터 경로 채널(들)의 새로운 할당은 eNB로부터 수신될 때까지 영향을 받은 무선 링크 실패 반송파 UL 및 DL 또는 DL의 전송 또는 수신을 보류(holding off)하면서 다른 영향을 받지 않은 반송파, UL 및 DL을 통해 계속 송신되고 수신될 수 있다.
- [0125] WTRU는 완전한 또는 부분적인 무선 링크 실패 검출/재확립 요청에 대한 RRC 메시지를 송신하였을 타이머(325)를 시작한다. 타이머(325)의 만료에서 WTRU는 무선 링크 실패 검출/재확립 요청 메시지에 대응하여 eNB 또는 네트워크 메시지를 수신하지 않으면 WTRU는 동일한 메시지를 다시 재전송할 수 있다. 이러한 재전송은 소정 횟수 반복될 수 있고, 그 후에 WTRU는 그들의 무선 자원 모두를 해제할 것이고 아이들(Idle) 모드로 갈 것이다.
- [0126] 부분적인 무선 링크 실패가 검출되면 WTRU는 다른 실패하지 않은 반송파로부터 네트워크로부터 다음의 시그널링을 수신할 수 있게 하는 하나의 동작 또는 다음의 동작의 조합을 수행할 수 있다. WTRU는 불활성화되거나 휴면 상태, 그러한 상태가 정의되면,에 있도록 구성된 하나 또는 복수의 반송파를 활성화하거나 재활성화할 수 있다. WTRU는 PDCCH 수신으로 구성된 다른 반송파의 PDCCH에 연속적으로 경청할 수 있다. 모든 서브프레임은 정지 조건이 발생할 때까지 발생할 때까지 반송파의 활성화 시간의 일부일 수 있다. 대안적으로, WTRU는 그러한 반송파 상에 그들의 정상 DRX 동작을 중단할 수 있다. 선택적으로, 그것은 DRX가 반송파별 기반(per-carrier basis)으로 구성되는 경우에 역치 이상의 주기를 갖는 기간 상에 주기를 갖는, 또는 어떤 기간 상에 주기를 갖지 않는 네트워크 또는 반송파에 의해 이러한 동작을 위해 구성되는 특정 반송파에 적용한다.
- [0127] 정지 조건(들)은 다음의 이벤트: 네트워크로부터 재구성 메시지 수신, 어떤 제어 채널(CC)로부터의 네트워크로부터의 MAC PDU의 수신, 부분적인 무선 링크 실패가 발생한 반송파의 복구, 및 완전한 무선 링크 실패의 검출 중 하나 또는 부분집합에 대응할 수 있다.
- [0128] WTRU는 다음의 동작에 적용한다고 알려진 네트워크는 부분적인 무선 링크 실패의 검출시에 반송파 상의 활성화 상태 또는 DRX 상태에 상관없이 그러한 캐리어 상에 다음의 시그널링을 송신할 수 있다고 알려져 있다.

- [0129] 선택적으로, 상술된 활성화 및/또는 DRX 중단은 실패하지 않고 다음의 기준: "활성화/불활성화" 상태가 존재하는 경우에 반송파는 활성화되거나 활성 상태에 있음, 또는 반송파는 주기가 역치 이하인 가능한 추가적인 조건을 갖는 기간 상의 주기로 구성됨 중 하나 또는 조합을 만족하지 않는 PDCCH로 구성된 다른 반송파가 없을 때 적용될 수 있다.
- [0130] 네트워크는 무선 문제 또는 부분적인 무선 링크 실패 조건이 없는 DL 활성 반송파 중 하나에 UL 승인을 제공할 수 있고, WTRU는 무선 문제가 없는 DL 반송파 중 하나로부터의 브로드캐스트되는 RACH 구성을 이용하여 RACH 절차를 개시할 수 있다. 이것은 네트워크가 그 랜덤 액세스 절차에 사용되는 WTRU가 여전히 양호한 무선 조건인 RACH 자원을 광고하는 DL 반송파(또는 DL 반송파 중 하나)를 식별함으로써 어떠한 UL 승인이 그(또는 그들 중 하나의) DL 반송파로부터 송신되도록 할 수 있다.
- [0131] 대안적으로, 이 RACH 절차는 특정 DL 반송파(예를 들면, "특별한 셀")이 실패할 때 개시될 수 있다. WTRU는 RACH 절차가 이 캐리어에서 무선 문제가 검출되지 않는 한 이 특정 반송파(또는 "특별한 셀")로부터 브로드캐스트되는 RACH 구성을 이용하여 개시될 필요가 있을 수 있다. 그러므로, 네트워크는 특별한 셀로부터 브로드캐스트되지 않는 자원(UL 반송파 및 프리앰블)을 사용하여 RACH 절차를 개시하는 WTRU에 의거하여 "특별한 셀" 상에 무선 문제가 발생한다는 것을 이해한다. 이러한 정보에 의거하여 네트워크는 이동성을 갖거나 이동성이 없이 RRC 재구성을 개시하는 것과 같이 특별한 셀을 대체하도록 동작을 취할 수 있다.
- [0132] 반송파 중 하나에서 WTRU가 특별한 리스를 가지고 동작하도록 구성되면(예를 들면, "특별한 셀" 또는 "서빙 셀"에 대응하는 PPC, 앵커 또는 DL 반송파) 이러한 반송파가 실패하는 경우에 특정 동작이 취해질 필요가 있을 수 있다. 후술된 절차는 예를 들면 (a) 무선 링크 모니터링이 반송파별 기반으로(상술한 바와 같이) 수행되고 반송파 또는 실패된 반송파 중 하나가 특별한 셀에 대응하는 경우(실패하지 않은 적어도 하나의 반송파가 여전히 있으면서), 또는 (b) 이 특별한 셀 또는 PCC에 대해 무선 링크 모니터링이 수행되어 무선 링크 실패가 선언되지만 다른 반송파로부터의 신호 품질에서 WTRU가 여전히 허용가능하게 구성되는 경우에 적용한다.
- [0133] 하나의 방법에 있어서, WTRU는 특별한 셀 또는 PCC의 실패시에 RRC 접속 재확립 절차(보안이 활성화되었다고 가정함)를 개시한다. 그러나, 절차는 수정된다. 예를 들면, 다음의 수정이 발생할 수 있다:
- [0134] 1) 정상 셀 선택 절차를 수행하는 대신에, WTRU는 무선 문제가 존재하지 않도록 구성된 반송파 중 하나에 대응하는 셀을 선택한다. WTRU는 미리 선택된 또는 미리 시그널링된 우선순위에 따라, 또는 신호 품질에 따라, 또는 PUCCH 자원이 존재하는 UL 반송파와 쌍인 UL 반송파에 우선순위를 매김으로써, 또는 임의로 이 반송파를 고를 수 있다. 선택된 셀은 WTRU에 의해 "추천된(recommended)" 새로운 특별한 셀(또는 PCC)로서 보여질 수 있다. 모든 반송파에서 WTRU가 실패하도록 구성된 경우에 WTRU는 셀 선택으로 복귀할 수 있다.
- [0135] 2) WTRU는 선택된 셀(상술된 바와 같이)에 의해 브로드캐스트되는 자원을 사용하여 RACH 절차를 개시함으로써 RRC 재확립 메시지를 송신할 수 있다. 선택적으로, 이는 쌍인 UL 반송파 상에 PUCCH 자원이 존재하지 않으면 수행될 수 있다.
- [0136] 3) WTRU는 먼저 임의의 이용가능한 PUCCH(즉, 랜덤 액세스 절차를 수행하지 않고), 또는 무선 문제를 갖지 않는 DL 반송파와 쌍인 UL 반송파에 할당된 PUCCH를 통해 스케줄링 요청을 직접 송신함으로써 RRC 접속 재확립 메시지를 송신할 수 있다.
- [0137] 4) PDCP, RLC 및/또는 MAC 서브계층은 재확립 또는 리셋되지 않을 수 있다.
- [0138] 5) 보안 키는 수정되지 않는다.
- [0139] 6) WTRU는 DL 반송파 중 하나 또는 부분집합의 신호 품질 또는 신호 강도에 대한 정보를 포함할 수 있다. 선택적으로, 정보는 WTRU가 선택된 셀에 대응하는 DL 반송파에 대해 보고될 수 있다. 그러한 셀은 보통 새로운 "특별한 셀"로서 네트워크에 의해 재구성될 수 있다.
- [0140] 다른 방법에 있어서, WTRU는 "특별한 셀"의 실패의 검출에 의한 RRC 접속 재확립 절차를 개시하지 않는다. 대신에 WTRU는 다음의 동작의 하나 또는 조합을 수행한다:
- [0141] 1) 실패하지 않은 DL 반송파에 의해 브로드캐스트되는 RACH 자원을 이용하여 랜덤 액세스 절차를 개시한다(여기서 설명되는 바와 같이). WTRU이 RACH 자원(UL 반송파, 프리앰블)을 고르는 DL 반송파는 WTRU에 의해 "추천된" 새로운 특별한 셀에 대응하는 것처럼 생각될 수 있다. 이 절차에 이어서, 네트워크는 전형적으로 WTRU 추천에 대응하는 특별한 셀을 수정하는 RRC 재구성(이동성을 갖거나 이동성 없이)으로 진행할 수 있다. 선택적으로, 이것은 PUCCH 자원이 UE에 할당되지 않거나, 실패하지 않은 DL 반송파와 쌍인 UL 반송파에 대해 PUCCH 자원이

WTRU에 할당되지 않으면 수행된다.

- [0142] 2) 상술된 동작의 어떤 조합이다. 이러한 동작에 이어서, 네트워크는 특별한 셀을 수정하는 RRC 재구성(이동성을 갖거나 이동성 없이)으로 진행할 수 있다.
- [0143] 반송파에 대해 부분적인 무선 링크 실패가 발생된 후에 WTRU는 무선 조건이 향상되는 경우에 이러한 반송파의 최종적인 복구를 용이하게 하기 위해 다음의 방법 중 하나 또는 조합을 사용할 수 있다.
- [0144] 한 방법에서, 무선 링크 복구 타이머(325)(예컨대, T310)가 만료된 후에, WTRU는 Qin 문턱값 및 Qout 문턱값과 비교하여 품질을 계속해서 평가하고, 물리 계층은 동기 표시 및 비동기 표시를 상위 계층으로 계속해서 전송하지만, 이러한 지시들의 주기성(및 측정 기간)은 부분적인 무선 링크 실패 이전의 주기성에 비해 증가되어서 배터리 전력이 불필요하게 소모되는 것을 피할 수 있다. 예를 들어, 동기 표시 및 비동기 표시의 측정 및 보고를 위한 파라미터들은 이 반송파를 위한 DRX 구성에 대응하는 파라미터로 되돌아갈 수 있다. 대안적으로, 동기 또는 비동기의 주기성은 미리 정의된 값 또는 가능하게는 특정한 반송파인 상위 계층(브로드캐스트 계층 또는 전용 계층)에 의해 이전에 시그널링된 값들로 되돌아갈 수 있다.
- [0145] 동기인 가장 최근 표시의 일부가 문턱값 이상이거나, 대안적으로 동기 표시의 최소 연속수에 이르면, 실패 반송파에 대한 복구가 시도될 수 있음을 WTRU는 결정할 수 있다. 이러한 문턱값은 또한 미리 정의된 값 또는 상위 계층에 의해 이전에 시그널링된 값들일 수 있다. 이것이 발생할 때, WTRU는 다음 동작들 중 하나 또는 동작들의 조합을 수행하여 실패 반송파 상으로 전송을 다시 개시하도록 네트워크에 요청할 수 있다.
- [0146] WTRU는 그것이 실패 반송파와 관련된 유효한 시스템 정보를 갖는다는 것을 보장할 수 있다. 이것은 이 시스템 정보의 현재 값 태그와 이 반송파를 위해 이전에 저장된 시스템 정보의 값 태그를 비교함으로써 달성될 수 있다. 대안적으로, WTRU는 이 반송파로부터 브로드캐스트되는 전체 시스템 정보를 다시 획득할 수 있다.
- [0147] WTRU는 반송파의 복구를 식별하기 위한 RRC 메시지를 전송할 수 있다. 이와 같은 RRC 메시지는 임의의 반송파 또는 실패하지 않은 임의의 반송파상으로 전송될 수 있다. 이것은 측정 보고(이 경우 새로운 이벤트는 이 보고를 트리거하기 위해 정의될 수 있다)로 구성될 수 있다. 이 경우에, WTRU는 복구가 성공된 것으로 간주하기 전에 네트워크로부터의 확인 메시지의 수신을 대기할 수 있다. 확인은 명시적인 RRC 메시지 또는 WTRU의 신원을 갖는 DL 반송파 상의 PDCCH 명령에 의해 암시적으로 검출되는 메시지 중 어느 하나일 수 있다. 확인 메시지는 WTRU가 여전히 유효한 시스템 정보를 가지고 있다는 검증을 용이하게 하기 위해 시스템 정보의 값 태그(실패 반송파와 관련됨)를 포함할 수 있거나, WTRU는 자신이 유효한 시스템 정보를 가지고 있다는 것을 보장하기 위해서 현재 값 태그를 다시 획득할 수 있다.
- [0148] WTRU는 실패 반송파에 특유한 RACH 파라미터에 기초하여 RACH 절차를 개시할 수 있다. 그러면, 성공적인 RACH 절차(여기서 RACH 응답은 실패 반송파로부터 발생함)는 성공적인 복구로 효과적으로 나타날 수 있다.
- [0149] 성공적인 복구가 발생할 때, WTRU는 이전의 실패 반송파의 활동을 재개할 수 있고, 특히 실패 이전에 사용된 이전의 파라미터들에 따라 동기/비동기를 평가한다. 만약 UL 반송파가 HARQ 피드백 또는 PDCCH상의 스케줄링 중 어느 하나를 위한 복구된 DL 반송파와 쌍이었다면, 연관된 UL 반송파도 역시 복구된다.
- [0150] 선택적으로, WTRU는 제한된 기간 동안 동기 표시 및 비동기 표시를 평가할 수 있고, 이 기간 이후에 동기 표시 및 비동기 표시는 더 이상 측정되지 않는다. 이것은 T310이 만료되면 새로운 타이머를 시작하고 이 새로운 타이머가 만료되면 동기/비동기 평가를 정지함으로써 구현될 수 있다. 타이머의 값은 상위 계층에 의해 시그널링되거나 미리 정의될 수 있다.
- [0151] 선택적으로, 반송파의 기준 신호 수신 전력(RSRP; reference signal received power) 또는 기준 신호 수신 품질(RSRQ; reference signal received quality) 측정이 상위 계층에 의해 시그널링되거나 미리 정의된 문턱값 이상이면, WTRU는 동기 표시 및 비동기 표시를 평가할 수 있다.
- [0152] 타이머의 만료 또는 RSRP/RSRQ가 전술한 바에 따라 문턱값 미만으로 떨어짐으로 인해 WTRU가 동기 및 비동기의 평가를 정지할 때, WTRU는 네트워크에 통지할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, WTRU는 반송파가 비활성화된 것처럼 행동하여 RRC의 접속 구성 상태로부터 그것을 제거할 수 있다.
- [0153] 네트워크가 실패 반송파를 명시적으로 비활성화시킨 경우, WTRU는 동기 및 비동기의 측정을 영구적으로 정지할 수 있다.
- [0154] 대안적으로, 새로운 타이머가 적용되지 않으면, 네트워크가 WTRU에 복구 절차를 디스에이블하도록 명시적으로

시그널링할 때까지 WTRU는 계속해서 복구할 수 있다. 이 경우, WTRU가 DL 반송파의 복구를 검출할 때는 언제나, MAC 또는 RRC 시그널링에 의해 회복을 나타낼 수 있다.

- [0155] 네트워크는 가끔 WTRU에 DL 할당을 전송함으로써 실패 반송파의 복구를 시도할 수 있다. 이와 같은 DL 할당은, 예를 들어, 전용 RACH 파라미터들이 제공되는 RACH 절차를 개시하도록 하는 요청 및 가능하게는 시그널링에 관련된 시스템 정보(예컨대, 실패 반송파와 관련된 시스템 정보로부터의 값 태그 또는 정보 요소(IE))로 구성될 수 있다.
- [0156] WTRU는 네트워크로부터의 DL 할당과 함께 특정한 제약을 모니터하여 과도한 배터리 소모를 방지할 수 있다. 예를 들어, 다음 제약들은 개별적으로 또는 조합하여 이용될 수 있다.
- [0157] WTRU는 상위 계층에 의해 미리 시그널링되거나 미리 정의된 공지된 패턴에 따라 특정한 서브프레임에서 DL 할당을 모니터할 수 있다. 이 패턴은 주기적일 수 있고, 부분적인 무선 링크 실패의 발생 이전에 실패 반송파와 관련된 WTRU의 DRX 구성에 대응하거나 대응하지 않을 수도 있다.
- [0158] 반송파 상의 신호 강도 및/또는 신호의 품질이 문턱값을 넘으면, WTRU는 DL 할당을 모니터할 수 있고, 여기서 문턱값은 상위 계층에 의해 미리 시그널링되거나 미리 정의될 수 있다.
- [0159] WTRU는 부분적인 무선 링크 실패의 발생 이후에 특정한 시간 기간 동안 DL 할당을 모니터할 수 있다. WTRU는, 그 반송파는 "비활성화" 상태이고 따라서 그 시간 기간 이후에 그것의 RRC 접속 구성 내용을 업데이트하는 것으로 고려할 수 있다.
- [0160] WTRU는 네트워크에 메시지를 전송함으로써 실패 반송파의 복구를 요청한 이후에 특정한 시간 기간 동안 DL 할당을 모니터할 수 있다(이 계획은 이전의 계획과 함께 이용되는 경우임).
- [0161] WTRU가 실패 반송파 상에서 네트워크로부터의 할당을 디코딩할 경우, 그 즉시 이 복구는 성공적인 것으로 고려할 수 있다. 대안적으로, WTRU는 DL 할당의 수신 다음에 RACH 절차의 완료 이후에 복구가 성공적인 것으로 고려할 수 있다.
- [0162] 성공적인 복구가 발생할 때, WTRU는 제약을 모니터하는 것을 제거하고, 실패 이전에 이용되었던 구성에 따라 PDCCH를 모니터하는 것을 재개한다.
- [0163] 다른 방법에서, WTRU는 일부 미리 결정된 측정 구성에 따라 실패 반송파의 주파수 상에서 RSRP 측정 및/또는 RSRQ 측정을 수행하기 시작한다. WTRU는 또한 부분적인 무선 링크 실패의 발생 이전에 이 주파수를 위해 정의된 측정 구성이 존재하면 이 측정 구성에 따라 수행되는 측정을 방해할 수 있다. 미리 결정된 측정 구성(반송파의 부분적인 무선 링크 실패 상태에 적용 가능함)은 이 반송파의 활성화 및/또는 구성시에 제공될 수 있다. 대안적으로, 이것은 부분적인 무선 링크 실패가 발생한 임의의 반송파, 및 전용 시그널링 또는 브로드캐스트 시그널링에 의해 제공되거나 미리 정의된 임의의 반송파에 적용 가능한 공통의 측정 구성일 수 있다. 대안적으로, 측정 구성은 부분적인 무선 링크 실패가 발생하였음을 검출할 시에(또는, WTRU에 의한 통지 시에) 네트워크에 의해 제공된다.
- [0164] 측정 구성으로부터의 이러한 측정 보고는 실패가 발생하지 않은 다른 반송파들 중 하나에 송신될 수 있다. 이러한 측정 보고에 기초하여, 네트워크는 이전 실시예에 따라 및/또는 RRC 시그널링을 이용하여 실패 반송파의 복구를 개시할 수 있다.
- [0165] 반송파 집적을 이용하는 시스템에서, WTRU가 UL 반송파로부터 접속 모드로 RACH 절차를 개시하여 UL 반송파로부터 전송을 위해 동기화를 회복하는 것이 가능하다. WTRU가 UL 반송파로부터 전송을 위해 네트워크에 여전히 동기화되는 동안 이것이 발생하는 것이 가능하다.
- [0166] 반송파 집적에 대한 무선 링크 실패 조건은, 랜덤 액세스 문제가 구성된 UL 반송파들 중 하나로부터 개시된 RACH 절차 동안에 발생하는 경우 다음 방법들 중 하나에 기초하여 수정될 수 있다.
- [0167] 한 방법에서, 복구 타이머들(325)(예컨대, T300, T301, T304 또는 T311) 중 어느 것도 작동하지 않고, WTRU가 임의의 UL 반송파로부터 전송을 위해 동기화되지 않으면, WTRU는 랜덤 액세스 문제로 검출될 무선 링크 실패를 고려한다. 따라서, 타이밍 어드밴스 타이머가 어떤 UL 반송파를 위해서도 전혀 작동하지 않는다.
- [0168] 다른 방법에서, 복구 타이머들(325)(예컨대, T300, T301, T304 또는 T311) 중 어느 것도 작동하지 않고, RACH 절차를 개시하는 것이 가능한 다른 UL 반송파들 전부 또는 부분집합에 대해, 이러한 반송파에 적용 가능한 타이밍 어드밴스 타이머의 마지막 만료 이후에 랜덤 액세스 문제가 발생하면, WTRU는 랜덤 액세스 문제로 검출될 무

선 링크 실패를 고려할 수 있다(즉, WTRU가 이 UL 반송파로부터 전송을 위한 마지막 동기를 놓쳤기 때문이다).

- [0169] 도 3을 다시 참조하면, WTRU(100)는 무선 링크 실패를 모니터링한다. WTRU(100)는 자신을 위해 구성되거나 활성화되는 한 세트의 컴포넌트 반송파들 중에서 일차 DL 반송파를 결정하도록 구성될 수 있는 프로세서(255)를 포함한다.
- [0170] WTRU(100)에서 제1 카운터(330₁)는 일차 DL 반송파로부터의 비동기 표시를 카운트하도록 구성될 수 있다. WTRU(100)에서 복구 타이머(325₁)는 제1 카운터(330₁)에 의해 결정된 바와 같이, 일차 DL 반송파로부터의 미리 정의된 수의 비동기 표시가 카운트된 경우에 개시되도록 구성될 수 있다. WTRU(100)에서 2차 카운터(330₂)는 일차 DL 반송파로부터의 동기 표시를 카운트하도록 구성될 수 있다.
- [0171] 일차 DL 반송파로부터의 미리 결정된 수의 동기 표시가 복구 타이머가 만료되기 전에 제2 타이머에 의해 카운트되지 않은 경우 무선 링크 실패가 선언될 수 있다.
- [0172] RRC 접속 재확립 절차가 개시될 수 있고, 여기서 WTRU(100)는 무선 문제가 존재하지 않는 컴포넌트 반송파들 중 하나에 대응하는 셀을 선택한다.
- [0173] RRC 접속 재확립 메시지는 무선 문제가 존재하지 않는 컴포넌트 반송파들 중 하나에 대응하는 WTRU(100)에 의해 선택된 셀에 의한 자원 브로드캐스트를 이용하여 랜덤 액세스 채널(RACH) 절차를 개시함으로써 전송될 수 있다.
- [0174] SR은 PUCCH 상에서 전송될 수 있고, RRC 접속 재확립 메시지가 전송될 수 있다. PUCCH는 무선 문제가 없는 DL 반송파와 쌍인 UL 반송파 상에 할당될 수 있다.
- [0175] 일차 DL 반송파는 복수의 DL 반송파들로부터 선택될 수 있고, 선택된 일차 DL 반송파는 복수의 DL 반송파들 중에서 최상의 커버리지를 갖는다.
- [0176] 일차 DL 반송파는 복수의 DL 반송파들로부터 선택될 수 있고, 선택된 일차 DL 반송파는 PDCCH 시그널링을 제공한다.
- [0177] 일차 DL 반송파는 미리 정의되거나 시그널링된 우선순위에 기초하여 DRX 활성 시간 내에 있는 복수의 DL 반송파들로부터 선택될 수 있다.
- [0178] 일차 DL 반송파는 RRC 시그널링을 통해 네트워크로부터 획득될 수 있다.
- [0179] 일차 DL 반송파로부터의 미리 정의된 수의 동기 표시가 복구 타이머가 만료되기 전에 제2 카운터에 의해 카운트되지 않은 경우 무선 링크 실패가 선언될 수 있고, 접속 재확립 절차 또는 RRC 접속 해제 절차 중 어느 하나가 무선 링크 실패가 선언된 경우 수행될 수 있다.
- [0180] WTRU(100)에서 복구 타이머(325₁)는 미리 정의된 수의 동기 표시가 복구 타이머(325₁)가 만료되기 전에 일차 반송파로부터 수신된 경우 정지될 수 있다.
- [0181] 일차 재확립 절차는 미리 정의된 수의 동기 표시가 복구 타이머가 만료되기 전에 일차 반송파에 의해 수신되지 않은 경우 수행될 수 있다.
- [0182] 도 3을 다시 참조하면, WTRU(100)는 복수의 비동기 표시 카운터들(예컨대, 330₁, 330₂, 330₃)을 포함하고, 이 복수의 비동기 표시 카운터들은 WTRU를 위해 활성화되는 복수의 PDCCH 반송파들 각각으로부터 비동기 표시를 카운트하도록 구성된다. WTRU(100)에서 복구 타이머(325₁)는 PDCCH 반송파들 중 특정한 하나로부터 미리 정의된 수의 비동기 표시가 카운트되는 경우에 개시되도록 구성될 수 있다. 동기 표시 카운터(예컨대, 330₄)는 특정한 PDCCH 반송파로부터 동기 표시를 카운트하도록 구성될 수 있다.
- [0183] 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되기 전에 복구 타이머(325₁)가 만료되는 경우 특정한 PDCCH와 연관된 부분적 무선 링크 실패가 선언될 수 있다.
- [0184] 실시예
- [0185] 1. 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 구현되는, 무선 링크 실패를 모니터링하는 방법에 있어서,
- [0186] WTRU에 대하여 활성화되거나 구성된 컴포넌트 반송파 세트 중에 일차 다운링크(DL) 반송파를 결정하는 단계를 포함하는 방법.

- [0187] 2. 실시예 1에 있어서,
- [0188] 상기 WTRU 내의 제1 카운터를 사용하여 상기 일차 DL 반송파로부터 비동기 표시를 카운트하는 단계와;
- [0189] 상기 제1 카운터에 의해 결정되는 것으로서 상기 일차 DL 반송파로부터 미리 정의된 수의 비동기 표시가 카운트된 경우에 상기 WTRU 내의 복구 타이머를 개시하는 단계와;
- [0190] 상기 WTRU 내의 제2 카운터를 사용하여 상기 일차 DL 반송파로부터 동기 표시를 카운트하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0191] 3. 실시예 2에 있어서,
- [0192] 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 제2 카운터에 의해 상기 일차 DL 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패를 선언하는 단계와;
- [0193] 무선 자원 제어(RRC) 접속 재확립 절차를 개시하는 단계를 더 포함하고,
- [0194] 상기 WTRU는 상기 컴포넌트 반송파 중에 무선 문제가 존재하지 않는 컴포넌트 반송파에 대응하는 셀을 선택하는 것인 방법.
- [0195] 4. 실시예 2에 있어서,
- [0196] 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 제2 카운터에 의해 상기 일차 DL 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패를 선언하는 단계와;
- [0197] 상기 WTRU에 의해 선택된, 상기 컴포넌트 반송파 중에 무선 문제가 존재하지 않는 컴포넌트 반송파에 대응하는 셀에 의해 브로드캐스트된 자원을 사용하여 무선 액세스 채널(RACH) 절차를 개시함으로써 무선 자원 제어(RRC) 접속 재확립 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0198] 5. 실시예 2에 있어서,
- [0199] 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 제2 카운터에 의해 상기 일차 DL 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패를 선언하는 단계와;
- [0200] 물리적 업링크 제어 채널(PUCCH)을 통해 스케줄링 요청(SR)을 전송하는 단계와;
- [0201] 무선 자원 제어(RRC) 접속 재확립 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0202] 6. 실시예 5에 있어서, 상기 PUCCH는 무선 문제를 갖지 않는 DL 반송파와 쌍인 업링크(UL) 반송파에 대해 할당되는 것인 방법.
- [0203] 7. 실시예 1 내지 6 중 어느 하나에 있어서, 복수의 DL 반송파로부터 상기 일차 DL 반송파가 선택되며, 선택된 일차 DL 반송파는 상기 복수의 DL 반송파 중에 가장 높은 커버리지를 갖는 것인 방법.
- [0204] 8. 실시예 1 내지 6 중 어느 하나에 있어서, 복수의 DL 반송파로부터 상기 일차 DL 반송파가 선택되며, 선택된 일차 DL 반송파는 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 시그널링을 제공하는 것인 방법.
- [0205] 9. 실시예 1 내지 6 중 어느 하나에 있어서, 미리 정의되거나 시그널링된 우선순위에 기초하여 불연속 수신(DRX) 활성 시간 내에 있는 복수의 DL 반송파로부터 상기 일차 DL 반송파가 선택되는 것인 방법.
- [0206] 10. 실시예 1 내지 6 중 어느 하나에 있어서, 상기 일차 DL 반송파는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 통하여 네트워크로부터 획득되는 것인 방법.
- [0207] 11. 실시예 2 내지 10 중 어느 하나에 있어서,
- [0208] 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 제2 카운터에 의해 상기 일차 DL 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패를 선언하는 단계와;
- [0209] 무선 링크 실패가 선언되는 경우에 접속 재확립 절차나 무선 자원 제어(RRC) 접속 해제 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0210] 12. 실시예 2 내지 10 중 어느 하나에 있어서,
- [0211] 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 일차 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 수신되지 않은 경우에

상기 복구 타이머를 정지시키는 단계를 더 포함하는 방법.

- [0212] 13. 실시예 2 내지 10 중 어느 하나에 있어서,
- [0213] 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 일차 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 수신되지 않은 경우에 일차 재확립 절차를 수행하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0214] 14. 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 구현되는, 무선 링크 실패를 모니터링하는 방법에 있어서,
- [0215] WTRU에 대하여 활성화된 복수의 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 반송파 각각으로부터 비동기 표시를 카운트하는 단계와;
- [0216] 상기 PDCCH 반송파 중의 특정 PDCCH 반송파로부터 미리 정의된 수의 비동기 표시가 카운트된 경우에 상기 WTRU 내의 복구 타이머를 개시하는 단계와;
- [0217] 상기 특정 PDCCH 반송파로부터 동기 표시를 카운트하는 단계를 포함하는 방법.
- [0218] 15. 실시예 14에 있어서,
- [0219] 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되기 전에 상기 복구 타이머가 만료되는 경우에 상기 특정 PDCCH와 연관된 부분 무선 링크 실패를 선언하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [0220] 16. 무선 링크 실패를 모니터링하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 있어서,
- [0221] WTRU에 대하여 활성화되거나 구성된 컴포넌트 반송파 세트 중에 일차 다운링크(DL) 반송파를 결정하도록 구성된 프로세서와;
- [0222] 상기 일차 DL 반송파로부터 비동기 표시를 카운트하도록 구성된 제1 카운터와;
- [0223] 상기 제1 카운터에 의해 결정되는 것으로서 상기 일차 DL 반송파로부터 미리 정의된 수의 비동기 표시가 카운트된 경우에 개시되도록 구성된 복구 타이머와;
- [0224] 상기 일차 DL 반송파로부터 동기 표시를 카운트하도록 구성된 제2 카운터를 포함하는 무선 송수신 유닛.
- [0225] 17. 실시예 16에 있어서, 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 제2 카운터에 의해 상기 일차 DL 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패가 선언되고, 무선 자원 제어(RRC) 접속 재확립 절차가 개시되며, 상기 WTRU는 상기 컴포넌트 반송파 중에 무선 문제가 존재하지 않는 컴포넌트 반송파에 대응하는 셀을 선택하는 것인 무선 송수신 유닛.
- [0226] 18. 실시예 16에 있어서, 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 제2 카운터에 의해 상기 일차 DL 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패가 선언되고, 상기 WTRU에 의해 선택된, 상기 컴포넌트 반송파 중에 무선 문제가 존재하지 않는 컴포넌트 반송파에 대응하는 셀에 의해 브로드캐스트된 자원을 사용하여 무선 액세스 채널(RACH) 절차를 개시함으로써 무선 자원 제어(RRC) 접속 재확립 메시지가 전송되는 것인 무선 송수신 유닛.
- [0227] 19. 실시예 16에 있어서, 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 제2 카운터에 의해 상기 일차 DL 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패가 선언되고, 물리적 업링크 제어 채널(PUCCH)을 통해 스케줄링 요청(SR)이 전송되며, 무선 자원 제어(RRC) 접속 재확립 메시지가 전송되는 것인 무선 송수신 유닛.
- [0228] 20. 실시예 19에 있어서, 상기 PUCCH는 무선 문제를 갖지 않는 DL 반송파와 쌍인 업링크(UL) 반송파에 대해 할당되는 것인 무선 송수신 유닛.
- [0229] 21. 실시예 16 내지 20 중 어느 하나에 있어서, 복수의 DL 반송파로부터 상기 일차 DL 반송파가 선택되며, 선택된 일차 DL 반송파는 상기 복수의 DL 반송파 중에 가장 높은 커버리지를 갖는 것인 무선 송수신 유닛.
- [0230] 22. 실시예 16 내지 20 중 어느 하나에 있어서, 복수의 DL 반송파로부터 상기 일차 DL 반송파가 선택되며, 선택된 일차 DL 반송파는 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 시그널링을 제공하는 것인 무선 송수신 유닛.
- [0231] 23. 실시예 16 내지 20 중 어느 하나에 있어서, 미리 정의되거나 시그널링된 우선순위에 기초하여 불연속 수신(DRX) 활성화 시간 내에 있는 복수의 DL 반송파로부터 상기 일차 DL 반송파가 선택되는 것인 무선 송수신 유닛.
- [0232] 24. 실시예 16 내지 20 중 어느 하나에 있어서, 상기 일차 DL 반송파는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 통하여

네트워크로부터 획득되는 것인 무선 송수신 유닛.

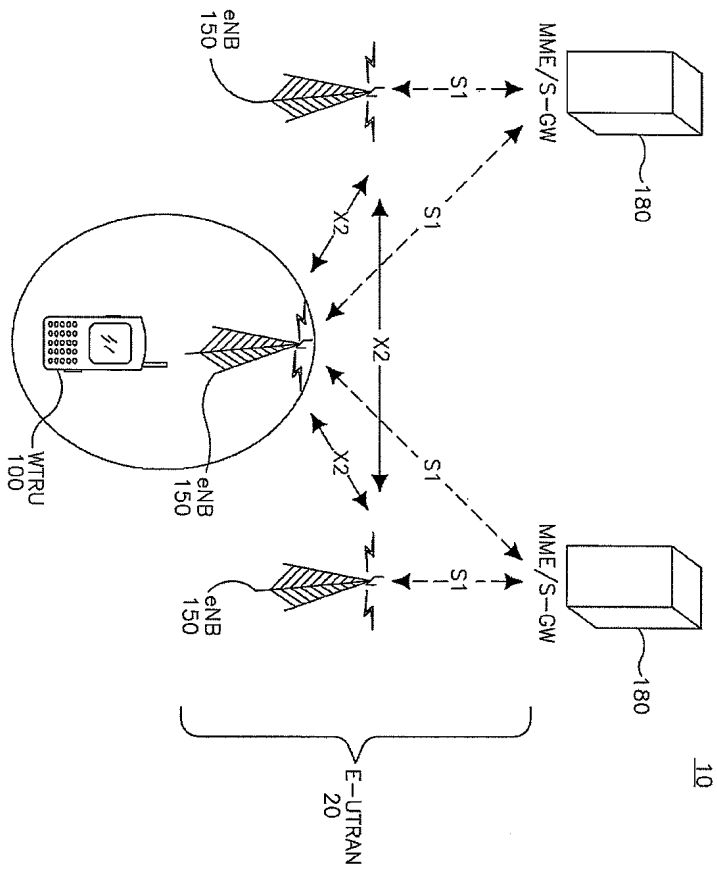
- [0233] 25. 실시예 16 내지 24 중 어느 하나에 있어서, 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 제2 카운터에 의해 상기 일차 DL 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되지 않은 경우에 무선 링크 실패가 선언되고, 무선 링크 실패가 선언되는 경우에 접속 재확립 절차나 무선 자원 제어(RRC) 접속 해제 절차가 수행되는 것인 무선 송수신 유닛.
- [0234] 26. 실시예 16 내지 25 중 어느 하나에 있어서, 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 일차 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 수신되지 않은 경우에 상기 복구 타이머는 정지되는 것인 무선 송수신 유닛.
- [0235] 27. 실시예 16 내지 26 중 어느 하나에 있어서, 상기 복구 타이머가 만료되기까지 상기 일차 반송파로부터 미리 정의된 수의 동기 표시가 수신되지 않은 경우에 일차 재확립 절차가 수행되는 것인 무선 송수신 유닛.
- [0236] 28. 무선 링크 실패를 모니터링하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 있어서,
- [0237] WTRU에 대하여 활성화된 복수의 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 반송파 각각으로부터 비동기 표시를 카운트하도록 구성된 복수의 비동기 표시 카운터와;
- [0238] 상기 PDCCH 반송파 중의 특정 PDCCH 반송파로부터 미리 정의된 수의 비동기 표시가 카운트된 경우에 개시되도록 구성된 복구 타이머와;
- [0239] 상기 특정 PDCCH 반송파로부터 동기 표시를 카운트하도록 구성된 동기 표시 카운터를 포함하는 무선 송수신 유닛.
- [0240] 29. 실시예 28에 있어서, 미리 정의된 수의 동기 표시가 카운트되기 전에 상기 복구 타이머가 만료되는 경우에 상기 특정 PDCCH와 연관된 부분 무선 링크 실패가 선언되는 것인 무선 송수신 유닛.
- [0241] 특정 및 구성요소가 특정 조합으로 상기에 설명되었지만, 각각의 특정 또는 구성요소는 다른 특정 및 구성요소 없이 단독으로 사용될 수 있거나, 다른 특정 및 구성요소와 함께 또는 다른 특정 및 구성요소 없이 다양한 조합으로 사용될 수 있다. 여기에 제공된 방법 또는 흐름도는 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위해 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 포함된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 저장 매체의 예로는 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스, 내부 하드 디스크 및 이동식 디스크와 같은 자기 매체, 자기 광학 매체, 및 CD-ROM 디스크 및 DVD와 같은 광학 매체를 포함한다.
- [0242] 적합한 프로세서는 예로써, 범용 프로세서, 특수 용도 프로세서, 종래 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연관되는 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, ASIC(Application Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array) 회로, 임의의 기타 유형의 집적 회로(IC), 및/또는 상태 머신을 포함한다.
- [0243] 소프트웨어와 연관된 프로세서는 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 기기(UE), 단말기, 기지국, 무선 네트워크 제어기(RNC; radio network controller), 또는 임의의 호스트 컴퓨터에 사용하기 위한 무선 주파수 트랜시버를 구현하는데 사용될 수 있다. WTRU는 카메라, 비디오 카메라 모듈, 비디오폰, 스피커폰, 진동 장치, 스피커, 마이크로폰, 텔레비전 트랜시버, 핸드프리 헤드셋, 키보드, 블루투스 모듈, 주파수 변조(FM) 라디오 유닛, LCD 디스플레이 유닛, OLED 디스플레이 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 및/또는 임의의 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 또는 초광대역(UWB) 모듈과 같이 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현되는 모듈과 함께 사용될 수 있다.

부호의 설명

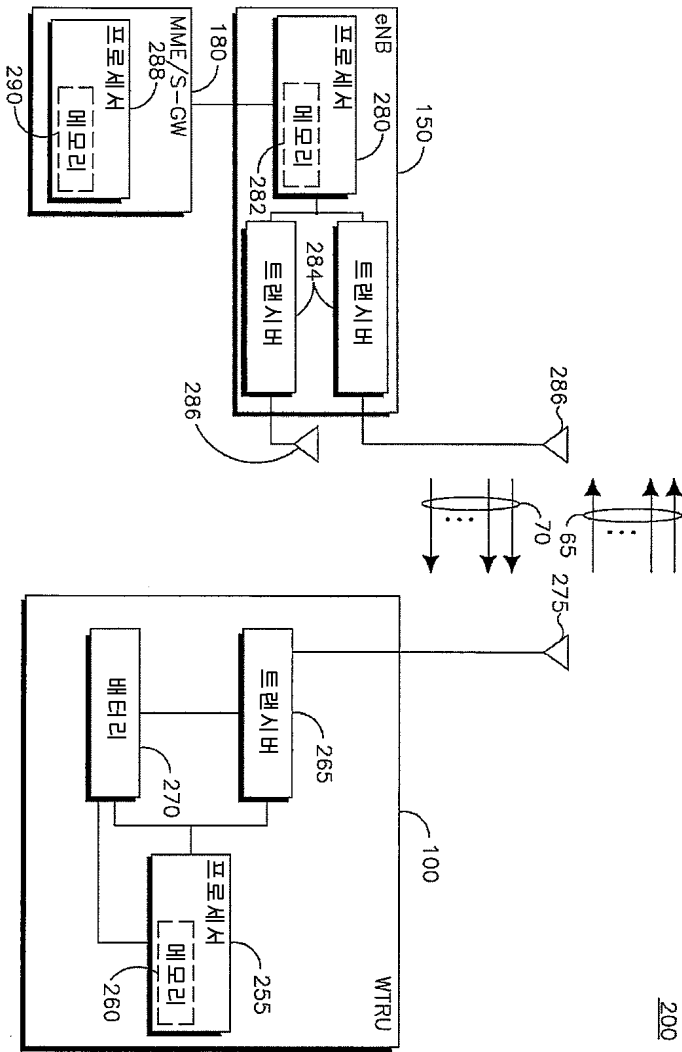
- [0244] 10: LTE 무선 통신 시스템/액세스 네트워크
- 100: 무선 송수신 유닛(WTRU)
- 150: eNB(evolved Node B)
- 180: 이동성 관리 엔티티(MME)/서빙 게이트웨이(S-GW)
- 200: LTE 무선 통신 시스템

도면

도면1

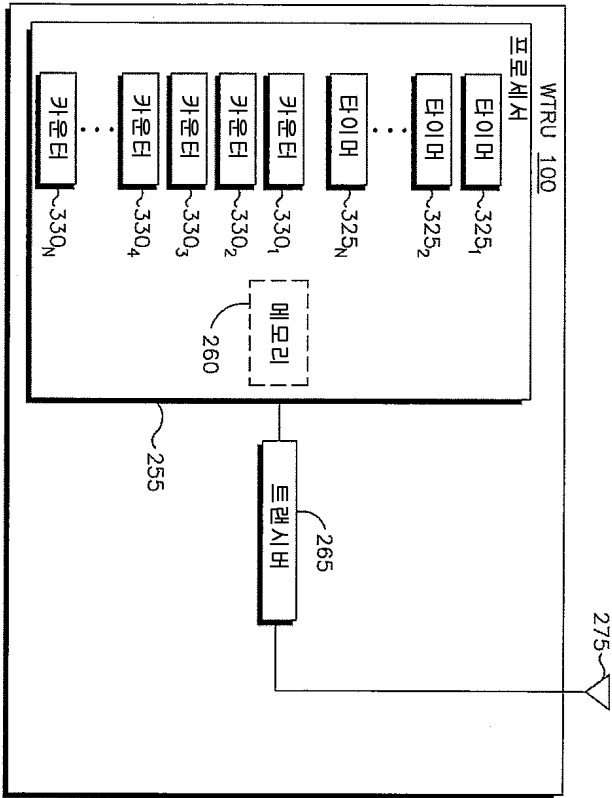


도면2

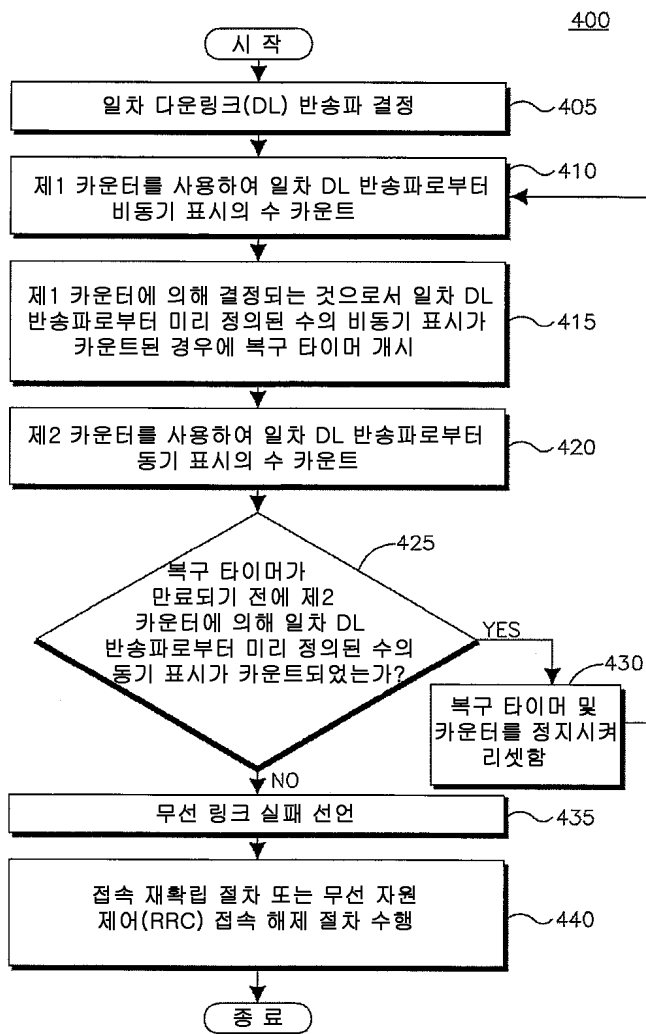


200

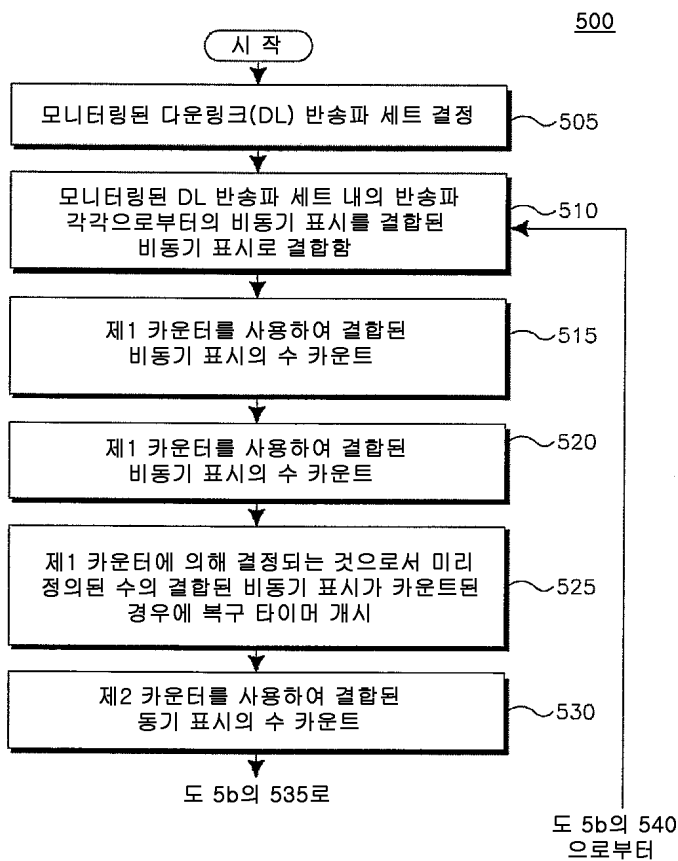
도면3



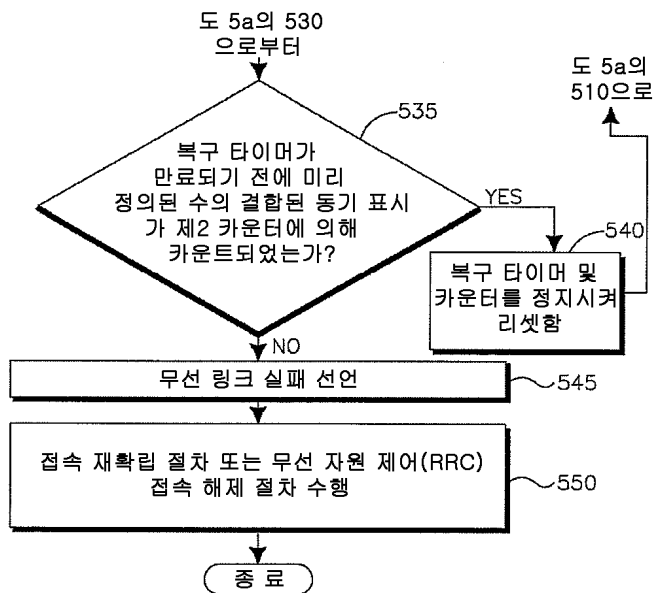
도면4



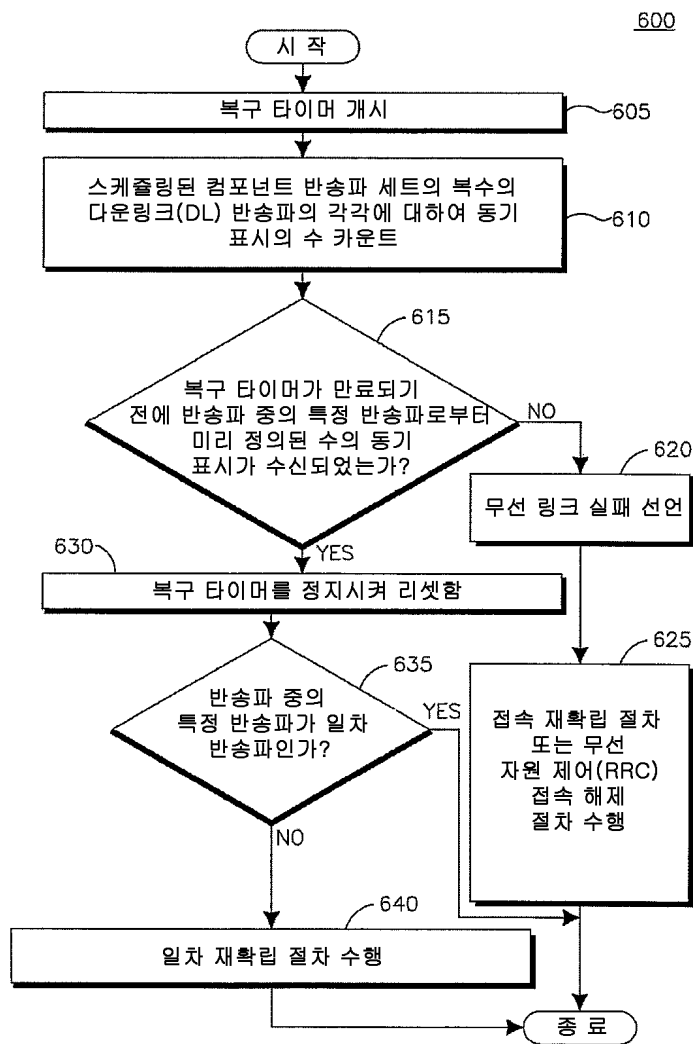
도면5a



도면5b

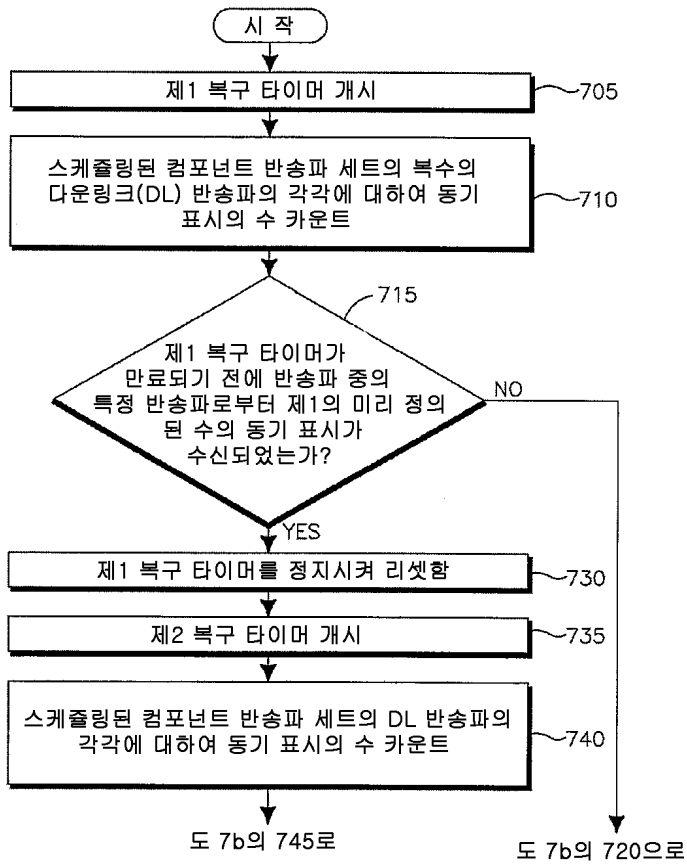


도면6

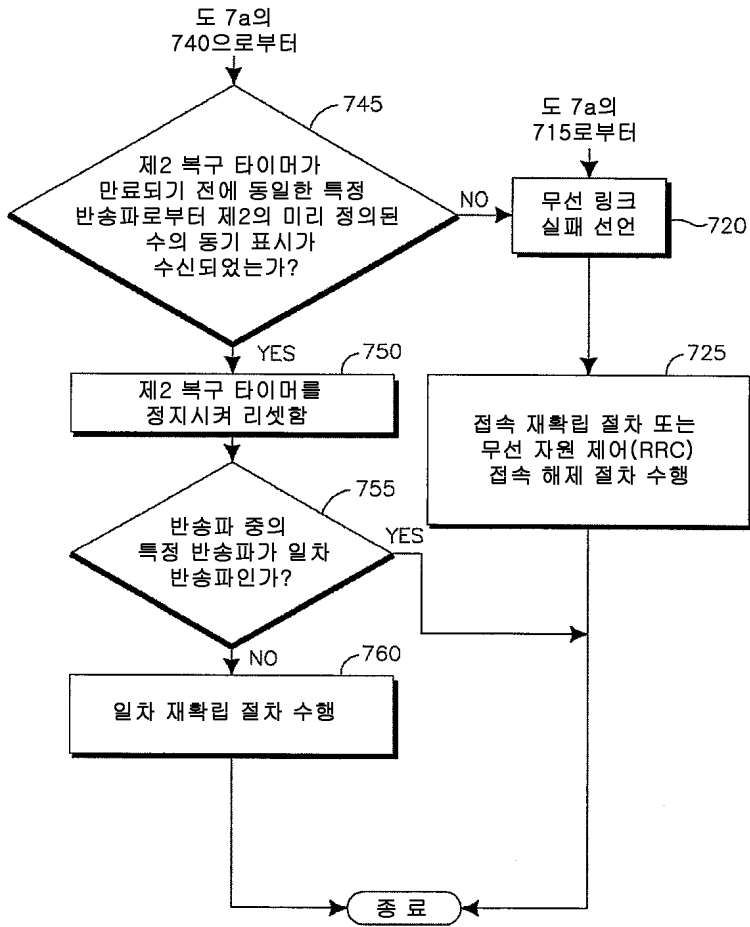


도면7a

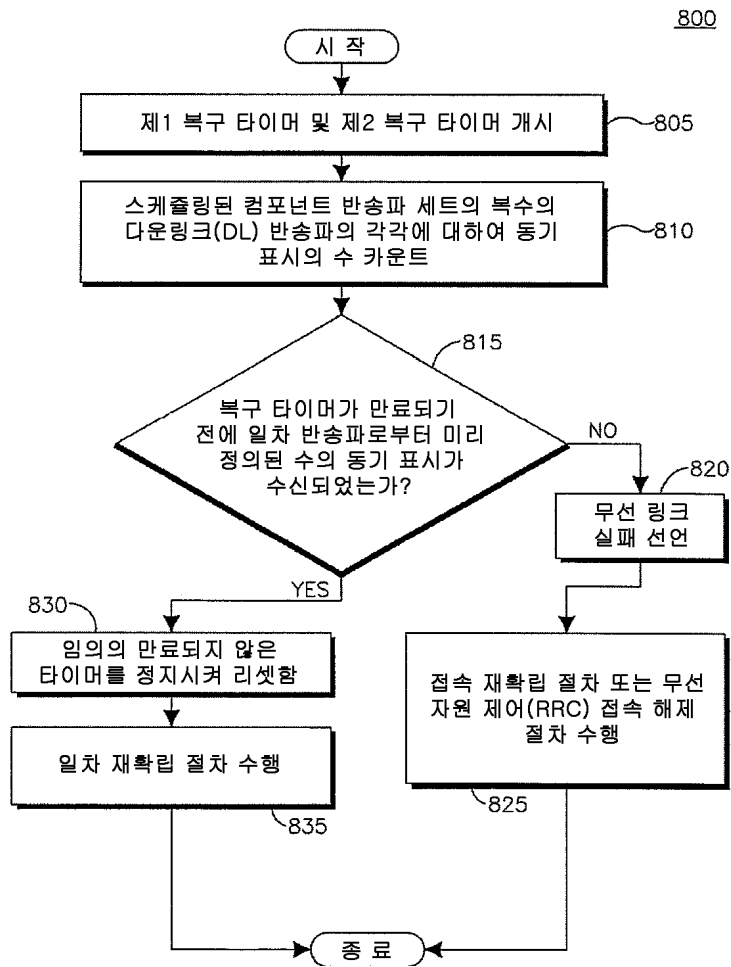
700



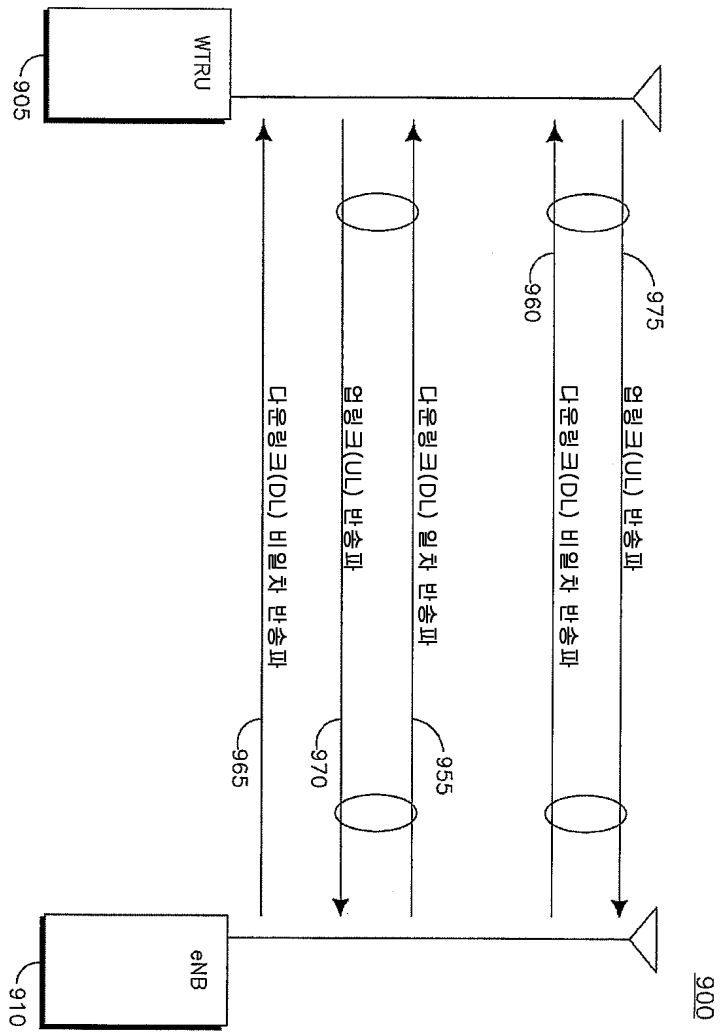
도면7b



도면8



도면9



도면10

