(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월23일
(11) 등록번호 10-1622986
(24) 등록일자 2016년05월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 1/1874 (2013.01)
H04L 1/1812 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7001379(분할)
(22) 출원일자(국제) 2008년09월26일
심사청구일자 2015년02월04일
(85) 번역문제출일자 2015년01월19일
(65) 공개번호 10-2015-0015550
(43) 공개일자 2015년02월10일
(62) 원출원 특허 10-2014-7025978
원출원일자(국제) 2008년09월26일
심사청구일자 2014년10월07일
(86) 국제출원번호 PCT/US2008/077904
(87) 국제공개번호 WO 2009/045909
국제공개일자 2009년04월09일
(30) 우선권주장
60/975,985 2007년09월28일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060054117 A
KR1020070073578 A

(73) 특허권자
시그널 트러스트 포 와이어리스 이노베이션
미국, 델라웨어주 19805, 윌밍턴, 센터 로드 1011, 스위트 327
(72) 발명자
펠티에 베누아
캐나다 퀘벡 에이치8와이 1엘3 록스보로 11-13티 에이치 스트리트
디지로라모 로코
캐나다 퀘벡 에이치7케이 3와이3 라발 드 프리버그 스트리트 632
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인씨엔에스

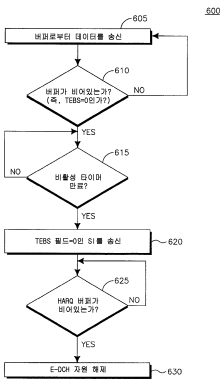
전체 청구항 수 : 총 26 항 심사관 : 성경아

(54) 발명의 명칭 **강화된 랜덤 액세스 채널에서 메세지의 송신을 종료시키기 위한 방법 및 장치**

(57) 요 약

강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 송신에서 E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 방법 및 장치가 제공된다. E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 트리거들이 제공된다. 셀 순방향 액세스 채널(CELL_FACH) 상태에 있는 동안 강화된 전용 채널(E-DCH) 자원들을 해제하거나 셀 전용 채널(CELL_DCH) 상태로 천이하기 위한 E-RACH 메세지들의 종료시의 동작이 제공된다.

대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류
H04L 1/1887 (2013.01)
(72) 발명자
제이라 엘다드 엠
미국 뉴욕주 11743 헌팅톤 이스트 넥 로드 106
마리니어 폴
캐나다 퀘벡 제이4엑스 2제이7 브로싸드 스트라빈스키 1805
케이브 크리스토퍼 알
캐나다 퀘벡 에이치9에이 3제이2 몬트리올 달라드-데스-오르묵스 바핀 258
로이 빈센트
캐나다 퀘벡 제이3엔1엔3 롱괴이 두 카리브 1980
패니 다이아나
캐나다 퀘벡 에이치3에이치 2엔8 몬트리올 아파트먼트 #1812 링컨 애비뉴 1950

(30) 우선권주장
60/982,528 2007년10월25일 미국(US)
61/018,999 2008년01월04일 미국(US)
61/025,441 2008년02월01일 미국(US)
61/038,576 2008년03월21일 미국(US)
61/074,288 2008년06월20일 미국(US)
61/083,409 2008년07월24일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 무선 네트워크 임시 식별자(radio network temporary identifier; RNTI)를 저장하도록 구성된 프로세서;

업링크 자원 할당을 수신하고 상기 적어도 하나의 RNTI의 부존재에 응답하여 상기 업링크 자원 할당을 위한 지속기간(duration)을 결정하도록 구성된 수신기; 및

결정된 상기 지속기간에 기초한 송신 시간에 대한 상기 업링크 자원 할당에 기초하여 업링크 데이터를 송신하도록 구성된 송신기

를 포함하는,

장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 RNTI의 존재는 상기 지속기간이 제한되어 있지 않다는 것을 나타내는,

장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 RNTI의 부존재는 상기 지속기간이 고정된 미리 정해진 지속기간이라는 것을 나타내는,

장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 고정된 미리 정해진 지속기간은 적어도 1 밀리초인,

장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 송신기가 송신할 업링크 데이터를 갖고 있지 않는 것에 응답하여 상기 업링크 자원 할당을 해제하도록 더 구성되는,

장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 송신기는 랜덤 액세스 채널 프리앰블을 송신하도록 더 구성되고, 상기 수신기는 상기 업링크 데이터의 송신 이전에 상기 랜덤 액세스 채널 프리앰블에 대한 응답을 수신하도록 구성된,

장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

최대 허용가능한 송신 시간을 갖도록 구성된 타이머를 더 포함하고,

결정된 상기 지속기간은 상기 최대 허용가능한 송신 시간인,

장치.

청구항 8

적어도 하나의 무선 네트워크 임시 식별자(radio network temporary identifier; RNTI)를 저장하는 단계;

업링크 자원 할당을 수신하는 단계;

상기 적어도 하나의 RNTI의 부존재에 응답하여 상기 업링크 자원 할당을 위한 지속기간(duration)을 결정하는 단계; 및

결정된 상기 지속기간에 기초한 송신 시간에 대한 상기 업링크 자원 할당에 기초하여 업링크 데이터를 송신하는 단계

를 포함하는,

방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 RNTI의 존재는 상기 지속기간이 제한되어 있지 않다는 것을 나타내는,

방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 적어도 하나의 RNTI의 부존재는 상기 지속기간이 고정된 미리 정해진 지속기간이라는 것을 나타내는,

방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 고정된 미리 정해진 지속기간은 적어도 1 밀리초인,

방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

송신할 업링크 데이터를 갖지 않는 것에 응답하여 상기 업링크 자원 할당을 해제하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 13

제8항에 있어서,

랜덤 액세스 채널 프리앰블을 송신하는 단계; 및

상기 업링크 데이터의 송신 이전에 상기 랜덤 액세스 채널 프리앰블에 대한 응답을 수신하는 단계

를 더 포함하는,

방법.

청구항 14

제8항에 있어서,

최대 허용가능한 송신 시간을 갖도록 구성된 타이머를 개시시키는 단계를 더 포함하고,

결정된 상기 지속기간은 상기 최대 허용가능한 송신 시간인,

방법.

청구항 15

수신기;

상기 수신기에 의해 무선 송수신 유닛(wireless transmit receive unit; WTRU)으로부터 수신된 요청에 기초하여 상기 WTRU를 위한 연관된 하이브리드 자동 반복 요청(hybrid automatic repeat request; HARQ) 프로세스 및 강화된 업링크(EU; enhanced uplink) 자원을 할당하도록 구성된 프로세서; 및

상기 프로세서에 응답하여, 할당된 상기 EU 자원에 관한 정보를 상기 WTRU에 송신하도록 구성된 송신기

를 포함하고,

상기 프로세서는, 상기 HARQ 프로세스와 연관된 HARQ 송신이 완료되고, 스케쥴링 정보(scheduling information; SI)가 상기 수신기에 의해 상기 WTRU로부터 수신된 것을 조건으로 할당된 상기 EU 자원을 해제하고, 상기 SI는 총체적인 E-DCH 버퍼 상태(total E-DCH buffer status; TEBS)가 0과 동일한 것을 나타내는,

장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

할당된 상기 EU 자원의 정보는 강화된 취득 표시 채널(acquisition indication channel)을 통해 상기 WTRU에 송신되는,

장치.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 수신기는 상기 WTRU로부터 랜덤 액세스 채널 프리앰블을 수신하도록 더 구성되고, 상기 송신기는 할당된 상기 EU 자원의 정보의 송신 이전에 상기 랜덤 액세스 채널 프리앰블에 대한 응답을 송신하도록 구성된,

장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 수신기는 할당된 상기 EU 자원의 정보의 송신 이후에 상기 WTRU로부터 EU 데이터를 수신하도록 구성된,

장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스는 수신된 상기 EU 데이터에 응답하여 긍정수신확인(ACK) 및 부정수신확인(NACK)을 생성하도록 구성되고, 상기 송신기는, HARQ ACK 및 NACK를 상기 WTRU에 송신하도록 더 구성된,

장치.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스는 상기 HARQ 프로세스에 의해 제어되는 HARQ 버퍼가 비어질 때 완료되는

장치.

청구항 21

무선 송수신 유닛(wireless transmit receive unit; WTRU)으로부터 요청을 수신하는 단계;

수신된 상기 요청에 기초하여 상기 WTRU를 위한 연관된 하이브리드 자동 반복 요청(hybrid automatic repeat request; HARQ) 프로세스 및 강화된 업링크(EU; enhanced uplink) 자원을 할당하는 단계;

할당된 상기 EU 자원에 관한 정보를 상기 WTRU에 송신하는 단계; 및

상기 HARQ 프로세스와 연관된 HARQ 송신이 완료되고, 스케쥴링 정보(scheduling information; SI)가 상기 WTRU로부터 수신된 것을 조건으로 할당된 상기 EU 자원을 해제하는 단계

를 포함하고,

상기 SI는 총체적인 E-DCH 버퍼 상태(total E-DCH buffer status; TEBS)가 0과 동일한 것을 나타내는,

방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

할당된 상기 EU 자원의 정보는 강화된 취득 표시 채널(acquisition indication channel)을 통해 상기 WTRU에 송신되는,

방법.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 WTRU로부터 랜덤 액세스 채널 프리앰블을 수신하는 단계; 및

할당된 상기 EU 자원의 정보의 송신 이전에 상기 랜덤 액세스 채널 프리앰블에 대한 응답을 송신하는 단계

를 더 포함하는,

방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

할당된 상기 EU 자원의 정보의 송신 이후에 상기 WTRU로부터 EU 데이터를 수신하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스에 의해, 수신된 상기 EU 데이터에 응답하여 긍정수신확인(ACK) 및 부정수신확인(NACK)을 생성하는 단계; 및

HARQ ACK 및 NACK를 상기 WTRU에 송신하는 단계

를 더 포함하는,

방법.

청구항 26

제21항에 있어서,

상기 HARQ 프로세스는 상기 HARQ 프로세스에 의해 제어되는 HARQ 버퍼가 비어질 때 완료되는,

방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 무선 통신에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 무선 통신 시스템에서, 무선 자원들에 대한 액세스는 무선 네트워크에 의해 제어된다. 무선 송수신 유닛(WTRU)이 네트워크에게 송신할 데이터를 갖고 있는 경우, WTRU는 자신의 데이터 페이로드를 송신하기 전에 무선 자원

들에 액세스할 필요가 있다. 3세대 파트너쉽 프로젝트(3rd Generation Partnership Project; 3GPP) 네트워크에서, WTRU는 랜덤 액세스 채널(random access channel; RACH)로서 알려진 경쟁적인 채널을 이용하여 업링크를 통해 송신할 수 있다. RACH에 대한 액세스는 경쟁적이여서, 다수의 WTRU들이 동시적으로 자원에 액세스하는 중인 경우, 충돌이 발생할 수 있다.

[0003] 3GPP에서의 현재 RACH 액세스 프로시저는 전력 램프 업(power ramp-up)을 갖는 프리앰블 페이즈(preamble phase)를 포함하며, 이어서 랜덤 액세스를 위한 채널 획득 정보 및 메세지 송신이 그 뒤를 따른다. RACH가 공유 채널이기 때문에, WTRU가 오랫동안 공유된 무선 자원을 보유하는 것을 막기 위해, 비교적 짧은 메세지 페이로드만이 RACH상에서 송신되는데, 이것은 비교적 작은 데이터율을 불러일으킨다. 그러므로, RACH는 짧은 제어 메세지의 송신에 이용된다. 일반적으로, 보다 큰 데이터율을 요구하는 WTRU는 네트워크가 전용 자원들을 이용함으로써 구성될 수 있다.

[0004] RACH에 의해 제공되는 데이터율은, 대부분의 음성통신(speech communication)을 지원하는 짧은 제어 메세지의 송신에는 충분하지만, 인터넷 브라우징, 이메일 등과 같은 새로운 비실시간 데이터 서비스와 연계된 데이터 메세지의 송신에는 비효율적이다. 이러한 데이터 서비스들의 경우, 트래픽은 성질상 파열적이여서 연속적인 송신들 사이에 장기간의 무활동이 존재할 수 있다. 예를 들어, 킵-얼라이브 메세지(keep-alive message)의 빈번한 송신을 필요로 하는 응용들은 전용 자원의 비효율적인 활용을 야기시킬 수 있다. 이러한 경우, 대신에 네트워크가 데이터 송신을 위한 공유된 자원들을 이용하는 것이 이로울 수 있다. 하지만, RACH에 의해 제공되는 낮은 데이터율에서는 난관이 존재한다.

[0005] 이러한 난관을 극복하기 위해, 공유 채널의 데이터율을 증가시키도록 CELL_FACH 상태에서 강화된 전용 채널(enhanced dedicated channel; E-DCH)을 이용하는 것이 제안되었다.

[0006] 도 1은 강화된 RACH(E-RACH) 액세스의 도면이다. E-RACH 프로시저는 RACH 프리앰블 페이즈와 E-RACH 메세지 페이즈를 포함할 수 있다. 초기의 RACH 프리앰블 페이즈 동안에, WTRU는 RACH 프리앰블을 송신하고, 초기 자원 배당을 수신할 때 까지 송신 전력을 램프업시키면서 계속해서 프리앰블을 송신한다. WTRU는 또한, 다른 WTRU들이 이 기간 동안 RACH에 액세스하려고 시도하는 중인 경우, 충돌 검출 및 해결을 수행할 수 있다. WTRU가 RACH에 액세스하기 위한 허락을 수신하면, WTRU는 자원이 해제되거나 또는 WTRU가 다른 상태로 천이할 때 까지 데이터를 송신할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상술한 바와 같이, 공유 채널의 데이터율을 증가시키기 위해 CELL_FACH 상태에서 E-DCH를 이용하는 것이 제안되었다. 하지만, 현재의 표준안에서는, E-RACH 메세지 페이즈를 종료시키는 방법이 존재하지 않는다. 따라서, E-RACH에서의 E-RACH 메세지 페이즈를 종료시키기 위한 방법 및 장치를 제공하는 것이 이로울 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] E-RACH 송신에서 E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 방법 및 장치가 제공된다. E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 트리거가 또한 제공된다. CELL_FACH 상태에 있는 동안 공유된 E-DCH 자원들을 해제하기 위해 E-RACH 메세지의 종료 또는 CELL_DCH 상태로의 천이시의 동작들이 제공된다.

[0009] 버퍼가 비어있다라고 결정하고; 총체적인 강화된 전용 채널(E-DCH) 버퍼 상태(total E-DCH buffer status; TEBS)의 값이 0인 스케쥴링 정보(scheduling information; SI)의 송신을 트리거하고; 최종적인 하이브리드 자동 반복 요청(hybrid automatic repeat request; HARQ) 데이터 송신을 결정하고; E-DCH 자원 할당을 해제하는 것을 포함하는, 강화된 랜덤 액세스 채널(enhanced random access channel; E-RACH) 송신에서 E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 방법이 제공된다.

[0010] E-RACH 송신에서 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키는 방법에서, HARQ 버퍼가 비어질 때까지 네트워크는 대기하고, 0의 값을 갖는 SI가 수신되면, 자원들은 해제된다.

발명의 효과

[0011] 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 송신에서 E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 방법 및 장치가 제공된다. E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 트리거들이 제공된다. 셀 순방향 액세스 채널(CELL_FACH) 상태에 있는 동안 강화된

전용 채널(E-DCH) 자원들을 해제하거나 셀 전용 채널(CELL_DCH) 상태로 천이하기 위한 E-RACH 메세지들의 종료시의 동작이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0012] 본 발명의 보다 자세한 이해는 첨부된 도면들을 참조하면서 예시를 통해 주어진 아래의 상세한 설명으로부터 얻어질 수 있다.

도 1은 E-DCH를 통한 E-RACH 액세스의 도면이다.

도 2는 무선 통신 시스템을 도시한다.

도 3은 도 2에서 도시된 무선 통신 시스템의 WTRU 및 기지국의 기능 블럭도이다.

도 4는 E-DCH 자원 할당 및 할당해제의 흐름도이다.

도 5는 WTRU가 타이머들에 맞춰 개시할 수 있도록 타이머를 작동시키기 위한 트리거의 도면이다.

도 6은 WTRU의 큐 또는 버퍼의 상태에 기초하여 E-DCH 자원들을 해제하는 방법의 흐름도이다.

도 7은 E-RACH 메세지 송신의 종료를 결정하도록 구성된 네트워크의 흐름도이다.

도 8은 WTRU가 CELL_FACH 상태로부터 CELL_DCH 상태로 천이할 때의 E-DCH 자원 해제의 흐름도이다.

도 9는 CELL_FACH 상태에 있는 동안에 E-DCH 자원들을 해제하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하의 언급시, 용어 "무선 송수신 유닛(WTRU)"은 사용자 장비(UE), 이동국, 고정 가입자 유닛 또는 이동 가입자 유닛, 호출기, 셀룰러 폰, 개인 보조 단말기(PDA), 컴퓨터, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 유형의 기타 사용자 장치를 포함하나, 이러한 예시들에 한정되는 것은 아니다. 이하의 언급시, 용어 "기지국"은 노드 B, 싸이트 제어기, 액세스 포인트(AP), 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 유형의 기타 인터페이싱 장치를 포함하나, 이러한 예시들에 한정되는 것은 아니다.

[0014] 본 명세서에서 언급될 때에, 용어 RACH와 E-RACH는 업링크 경쟁기반의 액세스를 위해 WTRU에 의해 선택된 자원을 기술하는데 이용될 수 있다. 용어 E-RACH 자원은 또한 미래의 시스템 구조에서의 E-RACH 채널에 연계된 스크램블링 코드, 채널화 코드, 타임슬롯, 액세스 기회, 또는 시그너처 시퀀스의 임의의 조합을 표시할 수 있다. 용어 E-RACH는 또한 CELL_FACH, CELL_PCH, URA_PCH 상태들 또는 유휴 모드에서의 E-DCH의 이용을 표시할 수 있다.

[0015] 이후에 언급될 때에, 용어 강화된 매체 액세스 제어(MAC)-e/es 엔티티들은 CELL-FACH 상태에서 E-DCH 송신을 수행하는데 이용되는 MAC 엔티티들을 일컬을 수 있으며, 이것들은 릴리즈 8에서 MAC-i/is라고 칭해진다. MAC-e/es 및 MAC-i/is는 강화된 전용 전송 채널(E-DCH)과 같은 전송 채널을 처리하는 MAC 엔티티들이다.

[0016] 도 2는 복수의 WTRU(210), 기지국(220), CRNC(230), SRNC(240), 및 코어 네트워크(250)를 포함하는 무선 통신 시스템(200)을 도시한다. 도 2에서 도시된 바와 같이, WTRU(210)는 기지국(220)과 통신하며, 기지국(220)은 CRNC(230) 및 SRNC(240)와 통신한다. 비록 도 2에서는 세 개의 WTRU(210), 하나의 기지국(220), 하나의 CRNC(230) 및 하나의 SRNC(240)가 도시되고 있지만, 무선 통신 시스템(200)내에는 임의의 조합의 무선 및 유선 디바이스들이 포함될 수 있음을 유념해야한다.

[0017] 도 3은 도 2의 무선 통신 시스템(200)의 WTRU(210)와 기지국(220)의 기능 블럭도(300)이다. 도 3에서 도시된 바와 같이, WTRU(210)는 기지국(220)과 통신하며, WTRU와 기지국 모두는 E-RACH에서의 메세지의 송신을 종료시키는 방법을 수행하도록 구성된다.

[0018] 전형적인 WTRU에서 발견될 수 있는 컴포넌트들에 더하여, WTRU(210)는 프로세서(215), 수신기(216), 송신기(217), 및 안테나(218)를 포함한다. 프로세서(215)는 E-RACH에서 메세지의 송신을 종료하기 위한 방법을 수행하도록 구성된다. 수신기(216)와 송신기(217)는 프로세서(215)와 통신한다. 안테나(218)는 무선 데이터의 송수신을 원활하게 해주기 위해 수신기(216)와 송신기(217) 모두와 통신한다.

[0019] 전형적인 기지국에서 발견될 수 있는 컴포넌트들에 더하여, 기지국(220)은 프로세서(225), 수신기(226), 송신기(227), 및 안테나(228)를 포함한다. 프로세서(225)는 E-RACH에서 메세지의 송신을 종료하기 위한 방법을 수행하

도록 구성된다. 수신기(226)와 송신기(227)는 프로세서(225)와 통신한다. 안테나(228)는 무선 데이터의 송수신을 원활하게 해주기 위해 수신기(226)와 송신기(227) 모두와 통신한다.

[0020] 도 4는 WTRU에 대한 트리거를 이용한 E-DCH 자원 할당 및 할당해제(400)의 흐름도이다. 제1 상태는 WTRU(210)가 E-DCH 자원들을 할당받지 않고서 동작하는 것에 해당한다(405). 일단 업링크(uplink; UL) 데이터가 송신되면, WTRU(210)는 프리앰블을 송신하고, 취득 표시 채널(acquisition indication channel; AICH)에 대한 응답을 기다림으로써 네트워크로부터 E-DCH 자원들을 요청한다. 즉, WTRU(210)는 AICH를 통해 긍정수신확인(ACK)을 수신하거나, 또는 AICH를 통해 부정수신확인(NACK)을 수신하고 이어서 E-AICH를 통한 자원 배당 인덱스가 뒤따를 때까지(이것을 WTRU(210)가 E-DCH 인덱스를 수신한다라고 부를 수도 있음), 이 상태로 남아 있을 수 있다. E-DCH 자원 배당을 수신한 후, WTRU는 강화된 업링크 송신을 위해 E-DCH 자원들이 할당되는 다음 상태로 천이할 수 있다(410). WTRU(210)는 트리거를 수신할 때 까지 UL 송신을 위한 이러한 E-DCH 자원들을 이용할 수 있으며, 트리거가 수신될 때 WTRU(210)는 자원들을 해제할 것이다(415). WTRU(210)가 자원들을 해제한 후, WTRU(210)는 초기 상태로 복귀한다. 이후에 보다 상세하게 설명되는 바와 같이, 트리거는 타이머에 기초할 수 있거나, WTRU 버퍼 상태에 기초할 수 있거나, 또는 RNC 또는 노드 B(220)로부터의 시그널링에 기초할 수 있다.

[0021] 일 실시예에서, WTRU(210)는 타이머 모듈을 포함하도록 구성될 수 있다. 타이머 모듈은 다수의 타이머들을 포함할 수 있으며, 타이머는 각각의 논리 채널 또는 각각의 MAC-d 흐름에 연계될 수 있다. 타이머 모듈은 논리 채널[즉, 전용 제어 채널(dedicated control channel; DCCH), 전용 트래픽 채널(dedicated traffic channel; DTCH), 공통 제어 채널(common control channel; CCCH) 등]에 대한 최대 허용가능한 송신 시간을 표시하도록 구성될 수 있다. 타이머 모듈값들은 사전구성될 수 있거나 또는 WTRU(210)에 시그널링될 수 있다. E-DCH 자원 인덱스가 수신된 경우, 타이머들은 WTRU(210)의 제1 송신시에 작동될 수 있다. WTRU는 자신과 연계된 타이머의 만료시에 E-DCH 자원을 해제하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, WTRU(210)는 CCCH에 대한 최대 공통 E-DCH 자원 할당 시간에 도달될 때에 공통 E-DCH 자원을 해제하도록 구성될 수 있다. 이 실시예는 CCCH와 같은 논리 채널에 대해 보다 작은 송신 시구간을 구성하도록 하는 유연성을 허용할 것이다.

[0022] 타이머 모듈은 또한 논리 채널 식별정보 및 E-DCH 무선 네트워크 임시 식별자(E-DCH radio network temporary identifier; E-RNTI)의 부재에 기초하여 구성될수 있다. 보다 구체적으로, E-RNTI가 존재하지 않는 경우, 최대 E-DCH 할당 시간이 CCCH 송신에 할당될 수 있다. 만약 타이머가 만료되고, 그리고 CCCH 송신을 수행하고 있는 중인 WTRU(210)가 현재 E-RNTI를 갖지 않는다면, E-RACH 액세스는 종료되고 자원들은 해제된다. CCCH 송신이 발생하고 있고 E-RNTI가 존재하면(이것은 구간 셀 업데이트 프로시저 동안에 발생할 수 있음), WTRU(210)는 최대 E-DCH 할당 시간을 갖도록 구성되지 않으며 타이머는 WTRU(210)에 영향을 미치지 않을 것이다.

[0023] 이와 달리, 네트워크가 E-RNTI의 존재 또는 부존재에 기초하여 송신 구간 타이머를 구성할 수 있다. 만약 WTRU(210)가 송신할 데이터(사용자 평면 또는 제어 평면)를 갖고 어떠한 E-RNTI도 존재하지 않으면, WTRU(210)는 최대 E-DCH 할당 시간을 갖도록 구성될 수 있다. 그렇지 않고 만약 E-RNTI가 존재하면, WTRU(210)는 최대 E-DCH 할당 시간을 갖도록 구성되지 않는다.

[0024] 도 5는 WTRU(210)가 타이머들(T_1, T_2)에 맞춰 개시할 수 있도록 타이머를 작동시키기 위한 트리거(500)의 도면을 도시한다. 충돌 해결(T_1) 및 CCCH 타이머(T_2)와 같은 타이머들이 트리거들(501 내지 505) 중 하나에 따라 작동된다. 이 실시예는 타이머(506)를 작동시키기 위해 도시된 트리거(501-505) 중 적어도 하나의 트리거의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 만약 송신된 프리앰블 시그너처에 연계된 ACK가 AICH 또는 E-AICH를 통해 수신되면(501), 타이머가 작동될 수 있다. 무선 자원 제어(radio resource control; RRC)가 타이머값들을 MAC에 제공하자마자, 그리고 E-DCH 자원 인덱스를 수신한 후(502), 타이머가 작동될 수 있다. 만약 WTRU(210)가 제1 전용 물리 제어 채널(dedicated physical control channel; DPCCH) 프리앰블 송신을 시작하면(503) 타이머가 작동될 수 있다. 초기 DPCCH 송신이 E-DCH 송신 백오프 송신 시간 간격(TTI) 후에 완료되거나 또는 제1 MAC 프로토콜 데이터 유닛(protocol data unit; PDU)이 물리층에 전달되면(504) 타이머가 작동될 수 있다. 또는, WTRU(210)가 E-DCH 송신을 시작하면(505) 타이머가 작동될 수 있다. 또한, WTRU(210)의 E-RNTI를 실어나르는 충돌 해결 E-DCH 절대 승인 채널(E-DCH absolute grant channel; E-AGCH)이 수신될 때에, WTRU(210)는 타이머를 작동시킬 수 있다. 기타의 트리거들이 또한 설계된 대로 이용될 수 있다.

[0025] 이와 달리, WTRU(210)에 이용가능한 시간 길이가 송신될 필요가 있는 데이터 비트들의 갯수에 기초하도록 WTRU(210) 타이머 모듈이 구성될 수 있다. WTRU(210)에 이용가능한 시간 길이는 또한 무선 링크 제어기(radio link controller; RLC) 또는 MAC PDU의 갯수에 기초할 수 있다. 추가적으로, 시간 길이는 RLC 서비스 데이터

유닛(service data units; SDU)의 갯수에 기초할 수 있다.

[0026] 이와 달리, E-RACH 메세지 구간은 (현재의 3GPP 표준에서 규정된 바와 같이) 10 msec 또는 20 msec으로 고정될 수 있다. 그 결과, E-RACH 메세지 페이즈가 프레임 또는 서브프레임의 최대 갯수에 대하여 활성화될 수 있다. E-RACH 메세지 구간 정보 엘리먼트(information element; IE)는 시스템 정보 브로드캐스트(system information broadcast; SIB)의 일부로서 브로드캐스트될 수 있거나, 또는 L1 시그널링의 일부로서 포함될 수 있다. 예를 들어, E-RACH 메세지 구간 IE는 초기 자원 배당과 함께 송신될 수 있거나 또는 충돌 해결 페이즈 동안에 송신될 수 있다. 또한, E-RACH 메세지 구간은 액세스 서비스 클래스에 링크될 수 있다.

[0027] 이와 달리, WTRU(210)는 송신 및 재송신 횟수를 카운트할 수 있으며, 이 카운트를 E-RACH 메세지 페이즈의 송신을 중단시키기 위한 트리거로서 이용할 수 있다. 예를 들어, 만약 WTRU(210)가 연속적인 TTI 동안의 반복적인 자동 반복 요청(ARQ) 유형의 동작과 송신을 위해 구성되면, WTRU는 k번의 재송신 이후에 E-RACH 메세지 페이즈의 송신을 종료하도록 구성될 수 있다. k값은 WTRU에서 사전구성될 수 있거나, SIB의 일부로서 브로드캐스트될 수 있거나, 또는 E-RACH 할당 페이즈 동안에 시그널링될 수 있음을 유념해둔다.

[0028] 도 6은 WTRU(210)의 큐 또는 버퍼의 상태에 기초하여 E-DCH 자원들을 해제하는 방법의 흐름도이다. WTRU(210)가 송신 버퍼내에 데이터를 갖는 경우, WTRU(210)는 이 데이터를 송신할 수 있다(605). 송신 이후, WTRU(210)는 송신 버퍼가 비어있는지를 조사할 수 있다(610). 만약 송신 버퍼가 비어있지 않으면, WTRU(210)는 버퍼내에 있는 데이터를 송신할 것이다(605). 만약 송신 버퍼가 비어있으면(610)(즉, 총체적인 E-DCH 버퍼 상태(TEBS)가 0인 경우), 택일적으로 WTRU는 비활성 타이머가 만료되었는지를 조사한다(615). 만약 비활성 타이머가 만료된 경우라면, WTRU(210)는 0으로 설정된 TEBS를 갖는 SI의 특정값 또는 예약값을 송신하도록 구성될 수 있다(620). WTRU(210)는 비활성 타이머가 만료된 후(615) E-DCH 자원을 해제하도록 구성될 수 있으며(630), 여기서 TEBS가 0이면 비활성 타이머가 작동된다. 만약 어떠한 UL 또는 다운링크(downlink; DL) 트래픽도 수신되지 않았다면, WTRU(210)는 비활성인 것으로 간주된다. 이와 달리, WTRU(210)가 고속 공유 제어 채널(high speed shared control channel; HS-SCCH)상에서 자신의 E-RNTI를 디코딩할 때 암시적 해제 타이머들(즉, 비활성 타이머)이 트리거 메카니즘에 기초하여 재작동될 수 있다. 비활성 타이머가 만료되면, WTRU(210)는 SI의 특정값 또는 예약값을 송신하도록 구성될 수 있다(620). 예를 들어, SI의 특정값 또는 예약값은 0으로 설정된 값을 갖는 TEBS를 포함할 수 있다(620). 0으로 설정된 TEBS를 갖는 SI는 자원들을 해제하도록 네트워크에 시그널링하는데 이용될 수 있다. 성공적으로 SI를 송신하고 HARQ 버퍼를 비운 후(625), WTRU(210)는 E-DCH 자원들을 해제한다(630).

[0029] 이와 달리, WTRU(210)가 자원들을 해제할 것을 표시하는 신호를 네트워크에 송신할 수 있다. 이 신호는 SI 및 해피 비트, 새로운 MAC 시그널링의 특정 조합을 포함할 수 있으며, MAC 헤더 필드의 특정 조합은 재해독될 수 있다. 이와 달리, E-RACH 메세지 페이즈의 송신을 종료하도록 하는 요청을 나타내는 필드가 강화된 MAC-e 헤더 또는 MAC-e 트레일러내에 추가될 수 있다. 예를 들어, WTRU(210)는 예약된 데이터 기술 표시자(data description indicator; DDI) 조합을 통해 네트워크에 이 신호를 송신할 수 있다. 다른 대안구성에서, 이 신호는 새로운 RRC 메세지; E-DPCCH내의 강화된 전송 포맷 조합 인덱스(enhanced transport format combination index; E-TFCI) 필드의 특정값 또는 E-DPCCH 필드의 특정 조합; 또는, 새로운 L1 메세지일 수 있다. 자원들을 해제하는 최종적인 결정은 네트워크에 의해 결정될 수 있으며, 네트워크는 자원들의 해제를 WTRU(210)에게 다시 표시할 수 있다. 이와 달리, WTRU(210)는 E-RACH 메세지 페이즈의 종료를 표시하는 수단으로서 E-DCH의 송신을 단순히 중단시킬 수 있으며, 이 때 네트워크는 무선 자원들을 해제할 수 있다.

[0030] 이와 달리, E-RACH가 개시되었을 때에 존재했던 모든 PDU들을 WTRU(210)가 송신하는 경우, 또는 버퍼가 미리결정된 문턱값 레벨을 통과한 경우, 타이머 모듈이 작동되도록 구성될 수 있다. 문턱값 레벨은 절대값일 수 있거나, 또는 초기 큐 크기를 이용한 상대적 수치에 기초한 것일 수 있다.

[0031] 미리결정된 문턱값 레벨을 통과한 버퍼내의 모든 PDU들의 송신시에 자원들을 해제하는 것은 다른 WTRU(210)을 위해 E-RACH 자원들을 자유롭게 풀어놓을 수 있다. 예를 들어, 네트워크가 WTRU(210)들간의 공정성과 송신 지연을 취사선택(tradeoff)할 수 있도록 문턱값 레벨들이 설정될 수 있다. 이 레벨들은 시스템 정보를 통해 구성될 수 있거나 또는 이것들은 WTRU(210)내에서 사전구성될 수 있다.

[0032] 또한, E-RACH 메세지 송신의 종료를 트리거할 수 있는 물리층에 대한 프로시저들이 존재할 수 있다. 이것은 FACH 측정 오케이젼(occasion) 또는 무선 링크(radio link; RL) 장애의 검출에 의해 제어되는 셀 재선택 및 측정을 포함한다.

[0033] 이와 달리, WTRU(210)는 측정 오케이젼 동안에 모든 송신을 중지시킬 수 있다. 또한, 노드 B(220)에서의 스케쥴

러는 측정 오케이젼을 인식할 수 있으며 또한 임의의 승인, ACK, 또는 NACK 다운링크 송신을 중지시킬 수 있다. 정규의 동작을 재개할 때, 전력 제어 루프가 재구축될 수 있도록 네트워크는 택일적으로 초기 승인을 송신할 수 있다. 또는, 네트워크는 프리앰블 전력 램프 또는 이와 유사한 프로시저를 이용하여 WTRU(210)로부터의 표시를 기다릴 수 있다. 택일적으로, WTRU(210)는 종료 신호 또는 종료 메세지내에 종료 이유를 표시할 수 있다. E-RACH 종료 이유는 RL 장애 및 E-RACH 송신 완료를 포함할 수 있다.

[0034] 도 7은 E-RACH 메세지 송신의 종료를 결정하도록 구성된 네트워크의 흐름도(700)를 도시한다. 유니버셜 이동 원격통신 시스템(Universal Mobile Telecommunications System; UMTS) 지상 무선 액세스 네트워크(UMTS Terrestrial Radio Access Network; UTRAN)에 의한 초기 SI내에서 표시된 데이터의 양의 수신(705)에 기초하여 E-RACH 메세지 페이즈의 종료가 네트워크에 의해 구축될 수 있다. 이와 달리, UTRAN가 후속하는 SI내에서 표시되거나 또는 이와 다른 메카니즘을 이용하여 표시된 데이터의 양을 수신하는 것에 기초하여 E-RACH 메세지 페이즈의 종료가 구축될 수 있다. UTRAN는 메세지 송신을 언제 종료할지를 결정하기 위해 SI의 값들을 이용할 수 있다. 보다 구체적으로, HARQ 버퍼내의 데이터의 송신이 완료되면 WTRU(210)가 자원들을 해제하는 중인 네트워크에게 0으로 설정된 TEBS를 갖는 SI(710)가 시그널링된다. 0으로 설정된 TEBS를 갖는 SI가 수신되고 더 이상의 HARQ 송신이 없는 경우(715), UTRAN은 E-DCH 자원들을 해제한다(720).

[0035] 이와 달리, UTRAN는 연계된 F-DPCH의 송신을 단순히 턴오프시킬 수 있으며 명시적인 추가적 시그널링은 이용되지 않는다. 이 방법은 WTRU(210)와 네트워크 모두가 송신이 종료될 것이라는 것을 인지하는 경우에서 이용될 수 있다.

[0036] 이와 달리, SI는 버퍼 차지율이 변경될 때 마다 송신될 수 있다. 이와 달리, 새로운 데이터가 보다 높은 우선순위 논리 채널들로부터 비롯된 경우일지라도, SI는 미리정의되거나 또는 시그널링된 양만큼(즉, 추가적인 데이터가 버퍼내에서 수신됨) 버퍼 차지율이 변경될 때 마다 송신될 수 있다. 만약 TEBS가 0이면, SI 트리거링 메카니즘은 SI가 송신될 수 있도록 수정될 수 있다. HARQ 버퍼내의 데이터의 송신이 완료되고 UTRAN가 또한 E-DCH 자원들을 해제하면 WTRU(210)가 자원들을 해제하는 중인 네트워크에게 0으로 설정된 TEBS를 갖는 SI가 시그널링된다. 이와 달리, WTRU(210)가 CELL_FACH 상태에 있거나 또는 E-RACH 자원들을 차지하고 있는 중인 경우에 매번의 HARQ 송신에서 SI는 송신될 수 있다.

[0037] 다른 종료 옵션에서, UTRAN는 E-RACH 송신의 종결을 명시적으로 시그널링할 수 있다. UTRAN가 E-RACH 메세지 송신의 종결을 결정하면, 이것은 E-AGCH를 통해 특정값(예컨대, 0 승인)을 송신함으로써 WTRU(210)에게 시그널링된다. 또는, 만약 WTRU(210)가 CELL_FACH 상태에서의 HS-DSCH를 위해 구성되면 FACH 또는 고속 다운링크 공유 채널(HS-DSCH)을 통해 RRC 메세지를 송신함으로써 UTRAN는 WTRU(210)에게 시그널링해준다. 이와 달리, 네트워크는 L1 시그널링을 이용함으로써 WTRU(210)에게 시그널링해준다. 이것은 단편적 전용 물리 채널(fractional dedicated physical channel; F-DPCH)을 중단시키는 것 또는 WTRU(210)가, 예컨대 HS-SCCH 순서를 이용하여 CELL_FACH 상태에서의 HS-DSCH를 위해 구성되는 경우 HS-SCCH를 통해 사전결정된 필드의 플래그 또는 조합을 송신하는 것을 포함할 수 있다.

[0038] 이와 달리, E-RACH 메세지의 종료는 강화된 전용 물리 데이터 채널(enhanced dedicated physical data channel; E-DPDCH) 또는 강화된 DPCCH(E-DPCCH) 송신상의 활동성 부족에 기초하여 구축될 수 있다.

[0039] E-RACH 부분의 종료는 또한 요청들을 스케쥴링하는 WTRU(210)의 상태에 기초하여 구축될 수 있다. 예로서, UTRAN는 수신된 SI 또는 해피 비트 상태를 모니터링할 수 있다. 만약 이 정보가 낮은 활용성을 나타내면, 네트워크는 나머지 다른 WTRU(210)들이 자원들에 액세스할 기회를 가질 수 있도록 E-RACH 메세지의 현재 송신을 종료할 것을 결정할 수 있다. 이와 달리, 만약 이 정보가 높은 활용성을 나타내고 해피 비트가 언해피로 설정되는 것에 대한 계속된 필요성을 나타내면, UTRAN는 WTRU(210)를 CELL_DCH 상태로 천이시킬 것을 결정할 수 있다. 다른 대안구성으로서, UTRAN은 WTRU(210)가 더 이상의 데이터를 갖지 않거나 또는 작은 양의 송신할 데이터를 갖는다라고 결정하기 위해 (업링크 RRC 측정 보고와 같은) 트래픽량 측정 보고를 이용할 수 있다.

[0040] 이와 달리, UTRAN는 미리결정된 시간 동안 미리정의된 물리 채널 또는 신호를 송신하지 않음으로써 WTRU(210)가 E-RACH 자원을 해제하도록 암시적으로 시그널링할 수 있다. 즉, WTRU(210)는 자신에게 예정된 E-AGCH 채널, WTRU(210)에 의해 이용된 E-RACH 자원과 연계된 E-RGCH 채널, WTRU(210)에 의해 이용된 E-RACH 자원과 연계된 F-DPCH 채널, 및/또는 WTRU(210)에게 예정된 HS-SCCH 또는 고속 물리 다운링크 공유 채널(high speed physical downlink shared channel; HS-PDSCH) 채널 중 임의의 채널을 통해서 UTRAN로부터 어떠한 송신도 수신하지 않는 경우에 E-RACH 자원들을 해제한다.

[0041] 택일적으로, UTRAN는 종료 신호 또는 종료 메세지내에 종료 이유를 표시할 수 있다. E-RACH 종료 이유는, 비제한적인 예시로서, RL 장애, E-RACH 송신의 완료, 및 네트워크 혼잡을 포함할 수 있다.

[0042] 도 8은 WTRU(210)가 CELL_FACH 상태로부터 CELL_DCH 상태로 천이할 때 해제되는 E-DCH 자원들의 흐름도이다. WTRU(210)는 어떠한 E-DCH 자원들도 할당받지 않고서 동작한다(805). AICH 또는 E-AICH를 통해 E-DCH 자원 배당을 수신하거나, 또는 AICH를 통해 NACK를 수신하고 이어서 E-AICH를 통한 자원 배당 인덱스가 뒤따르면(이것을 WTRU(210)가 E-DCH 인덱스를 수신한다라고도 부를 수 있다), WTRU(210)는 CELL-FACH 상태에서 자신에게 할당된 E-DCH 자원들에 액세스할 수 있다(810). WTRU(210)는 CELL_DCH 상태로의 스위칭이 수행될 수 있다는 것을 표시하는 재구성 메세지를 (예컨대, FACH 또는 HS-DSCH를 통해) 수신할 때 까지 E-DCH 자원들의 제어를 유지한다. 그런 다음 E-DCH 자원들은 해제된다(815). 그리고, WTRU(210)는 CELL_DCH 상태로 천이할 수 있다(820). 만약 WTRU(210)가 E-RACH를 통해 송신하는 동안에 UTRAN가 전용 E-DCH 자원들을 갖고 WTRU(210)을 CELL_DCH 상태로 재구성하면, WTRU(210)는 동기적 재구성의 경우에서 재구성 메세지내에서 규정된 활동 시간에 E-RACH 자원들을 해제할 수 있다. 이와 달리, WTRU(210)는 활동 시간 전 또는 후에 고정된 지연을 갖고 E-RACH 자원들을 해제할 수 있다. 이와 달리, WTRU(210)는 RRC 재구성 메세지의 수신시에 즉시 E-RACH 자원들을 해제할 수 있다.

[0043] 추가적으로, WTRU(210)는 전용 E-DCH 자원들을 통한 송신을 위해 자신을 구성시키는 동시에 E-RACH 자원들을 해제하도록 구성될 수 있다. 이와 달리, WTRU(210)는 전용 E-DCH 자원들을 이용하여 송신하도록 자신을 구성시키기 전 또는 그 후에 고정된 지연을 갖고 E-RACH 자원들을 해제할 수 있거나, 또는 WTRU(210)가 전용 E-DCH 자원들을 갖고 UTRAN와 완전하게 동기화될 때에 E-RACH 자원들을 해제할 수 있다.

[0044] 도 9는 E-RACH 종료 트리거들이 발생할 때에, CELL_FACH 상태 또는 유휴 모드에 있는 동안 E-DCH 자원들을 해제하기 위한 프로시저의 흐름도이다. WTRU(210)는 E-RACH 종료 프로세스를 시작한다(905). WTRU(210)는 발생중인 E-AGCH, E-RGCH, 및 E-HICH 수신 프로시저들 중 어떠한 것도 중단시키도록 구성될 수 있다. WTRU(210)는 또한 발생중인 어떠한 E-DPCCH 및 E-DPDCH 송신 프로시저들도 중단시키도록 구성될 수 있다(915). 그런 다음 WTRU(210)는 MAC 재설정 프로시저를 수행할 수 있고(920), HARQ 버퍼를 해제할 수 있다(930). 강화된 MAC-e/es 재설정 프로시저는 HARQ 프로세스를 플러싱(flushing)하는 것과, 강화된 MAC-e/es의 세그먼트화 엔티티내의 나머지 세그먼트들은 어느 것이나 폐기하는 것과, CURRENT_송신 시퀀스 번호(transmission sequence number; TSN) 값을 0으로 재설정하는 것을 포함할 수 있다. 이와 달리, 나머지 세그먼트가 DTCH 또는 DCCH 논리 채널로부터 비롯된 것이면, WTRU(210)는 나머지 프로세스에서 이 세그먼트의 송신을 재개할 수 있다. 저장된 세그먼트들은 어느 것이든 폐기하고 TSN 재배열 번호를 재설정하는 표시가 Iub 시그널링을 통해 SRNC(240)에 송신될 수 있다.

[0045] 만약 E-DCH가 종료되고 DTCH 또는 DCCH 송신이 활성화되면, WTRU(210)는 HARQ 프로세스를 플러싱하고(930), MAC-i/is의 세그먼트화 엔티티내의 어떠한 나머지 세그먼트들도 폐기한다.

[0046] CCCH에 대응하지 않는 MAC-i/is 엔티티의 나머지 다른 논리 채널들 또는 큐들은 재설정되지 않는다. 노드 B(220)가 CCCH의 MAC-is 엔티티의 재설정을 수행하도록 구성될 수 있다. 즉, 임의의 세그먼트가 폐기될 수 있고 예상된 TSN은 초기값으로 설정된다. 만약 MAC-is 엔티티가 CRNC(230)내에 위치하는 경우, 노드 B(220)는 Iub 시그널링을 이용하여 MAC-is 엔티티에게 재설정을 수행할 것을 표시한다. 또한, E-DCH 자원에 연계된 MAC-i 엔티티는 재설정된다(즉, HARQ 소프트 버퍼가 플러싱된다).

[0047] WTRU(210)가 완전한 MAC-i/is 재설정을 수행하면, SRNC(240)내의 MAC-is 엔티티는 E-RACH 액세스가 종료되었다라는 것을 새로운 Iub/Iur 시그널링을 통해 통지받을 수 있으며; 이에 따라 SRNC(240)내의 MAC-is 엔티티는 또한 재설정을 수행할 수 있다. 보다 구체적으로, 노드 B(220)가 WTRU(210)와의 E-DCH 접속을 종료하는 경우, 노드 B(220)는 E-DCH 자원들을 해제하고, HARQ 버퍼들을 플러싱하고, 접속이 종료되었으며 이에 따라 CRNC(230) 또는 SRNC(240)가 또한 MAC의 재설정을 수행한다라는 것을 SRNC(240) 또는 CRNC(230)에게 통지한다. CRNC(230) 또는 SRNC(240)는 Iub 또는 Iur 시그널링을 통해 통지받는다. 새로운 제어 비트가 Iub 또는 Iur 프레임 포맷내에 도입될 수 있거나, 또는 새로운 프레임 포맷이 SRNC(240) 또는 CRNC(230)에게 자원들의 해제를 시그널링하는데 이용될 수 있다.

[0048] 또한, 택일적으로, E-RACH 자원의 종료로 인하여 시간 간격(Tr) 이후에 MAC-i/is의 재설정이 수행되거나 또는 세그먼트들의 폐기만이 수행될 수 있다. 타이머가 또한 네트워크측에서 개시된다. Tr은 RRC 메세지를 통해, 시스템 정보 블럭(SIB)을 통해 WTRU(210)에게 시그널링되거나, 또는 WTRU(210)내에서 사전구성된 시스템 구성 타이머일 수 있다. 타이머는 E-DCH 자원들이 WTRU(210)에서 종료되자마자 개시된다.

[0049] WTRU(210)는 타이머가 구동중인 경우 및 WTRU(210)가 E-RACH 액세스를 수행하는 것을 시도하는 경우 타이머를 중단시키도록 구성될 수 있다. 또한, WTRU(210)가 E-RACH 액세스를 시도하고 할당된 E-DCH 자원들을 획득하거나, 또는 WTRU(210)가 할당된 E-DCH 자원들을 획득하고 경쟁 해결 페이즈를 해소한 경우, WTRU(210)는 타이머를 중단시킬 수도 있다.

[0050] 이와 달리, WTRU(210), 노드 B(220) 및/또는 RNC는 TSN_RESET_TIMER를 갖도록 구성될 수 있으며, 타이머가 만료된 경우 WTRU(210)는 TSN 재설정을 수행하도록 구성된다. 택일적으로, WTRU(210)는 타이머가 만료된 경우 완전한 강화된 MAC-e/es 재설정 프로시저를 수행할 수 있다.

[0051] CELL_FACH로부터 CELL_DCH로의 천이가 발생하는 경우 E-DCH 자원들은 해제된다.

[0052] WTRU(210)와 RNC는 WTRU(210)에 의해 이용중인 E-DCH 자원 세트의 해제시에 최종적으로 사용한 TSN 번호(즉, CURRENT_TSN)의 값을 초기값으로 재설정할 수 있다. WTRU(210)와 RNC는 각각 동기화된 타이머들을 포함할 수 있으며, 이 타이머의 만료는 E-DCH 자원들의 해제를 시그널링해준다. 타이머가 만료되고 자원들이 해제된 후, WTRU(210)는 TSN을 재설정할 수 있고, 택일적으로 완전한 강화된 MAC-e/es 재설정 프로시저를 수행할 수 있다.

[0053] 이와 달리, UTRAN이 자원들의 해제를 명령할 수 있다. UTRAN는 자원들이 해제되어야만 한다라는 표시를 WTRU에게 시그널링해줄 수 있다. 이 경우, 메세지의 수신시, WTRU(210)와 UTRAN은 TSN을 초기값으로 재설정한다.

[0054] 이와 달리, TSN 번호는 비활성 타이머의 만료시에 재설정될 수 있다. 이 경우, 최종적인 MAC-e PDU가 송신되고 수신된 후에 비활성 타이머가 WTRU(210)와 네트워크 모두에서 각각 작동될 수 있다. 만약 타이머가 만료되면, WTRU(210)와 RNC는 TSN을 초기값으로 재설정한다. 택일적으로, 완전한 강화된 MAC-e/es 재설정 프로시저가 수행될 수 있다.

[0055] 다른 대안구성에서, TSN 번호는 재설정되지 않을 수 있다. 이용중인 E-DCH 자원 세트 또는 송신이 발생중인 시간에 상관없이, 이용된 최종적인 TSN값은 메모리내에 저장되고 새로운 송신 각각 마다 연속적으로 증분된다.

[0056] 이와 달리, TSN 번호는 초기값으로 설정될 수 있고, 셀 재선택이 발생하는 경우, 택일적 사항으로서, 완전한 강화된 MAC-e/es 재설정이 발생될 수 있다. TSN 또는 MAC-e/es를 재설정하는 것은 WTRU(210)가 셀 재선택을 수행한 후에 항상 발생될 수 있다. 이와 달리, 서빙 무선 네트워크 서브시스템(serving radio network subsystem; SRNS) 재배치가 발생할 때에만 발생할 수 있다. RNC는 명시적인 강화된 MAC-e/es 재설정 표시자를 통해 TSN 재설정을 시그널링해줄 수 있거나 또는 WTRU(210)는 새로운 UTRAN RNTI(U-RNTI)의 존재 또는 변경으로 인해 SRNS 재배치가 발생하였다라는 것을 암시적으로 검출할 수 있다.

[0057] 실시예들

[0058] 실시예 1. 강화된 랜덤 액세스 채널(enhanced random access channel; E-RACH) 송신에서 E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 방법에 있어서,

[0059] 버퍼가 비어있다라고 결정하는 것

[0060] 을 포함하는, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0061] 실시예 2. 실시예 1에 있어서,

[0062] 0과 동일한 총체적인 강화된 전용 채널(enhanced dedicated channel; E-DCH) 버퍼 상태(total E-DCH buffer status; TEBS)를 갖는 스케쥴링 정보(scheduling information; SI)의 송신을 트리거하고;

[0063] 최종적인 HARQ 데이터 송신을 결정하며;

[0064] E-DCH 자원 할당을 해제하는 것

[0065] 을 더 포함하는, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0066] 실시예 3. 실시예 1 또는 실시예 2에 있어서, 상기 버퍼가 비어있을 때에, 비활성 타이머가 작동되는 것인, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0067] 실시예 4. 실시예 3에 있어서, 상기 비활성 타이머가 만료될 때에 상기 SI의 송신이 트리거되는 것인, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0068] 실시예 5. 실시예 3에 있어서, 상기 비활성 타이머는 데이터의 수신시에 재작동되는 것인, 강화된 랜덤 액세스

채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0069] 실시예 6. 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 송신에서 E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 방법에 있어서,

[0070] 총체적인 강화된 전용 채널(E-DCH) 버퍼 상태(TEBS)를 갖는 초기 스케쥴링 정보(SI)를 수신하며;

[0071] 상기 TEBS가 0과 동일하다라고 결정하는 것

[0072] 을 포함하는, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0073] 실시예 7. 실시예 6에 있어서,

[0074] 하이브리드 자동 반복 요청(hybrid automatic repeat request; HARQ) 버퍼가 비어질 때 까지 기다리며;

[0075] E-DCH 자원 할당을 해제하는 것

[0076] 을 더 포함하는, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0077] 실시예 8. 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 송신에서 E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 방법에 있어서,

[0078] 셀 순방향 액세스 채널(CELL_FACH) 상태로부터 셀 전용 채널(CELL_DCH) 상태로의 천이 동안에 E-RACH 메세지를 해제하는 것

[0079] 을 포함하는, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0080] 실시예 9. 무선 송수신 유닛(WTRU)에 있어서,

[0081] 취득 표시 채널(acquisition indication channel; AICH) 및 E-DCH AICH(E-AICH)를 통해 강화된 전용 채널(E-DCH) 자원들을 수신하도록 구성된 수신기

[0082] 를 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

[0083] 실시예 10. 실시예 9에 있어서,

[0084] 셀 순방향 액세스 채널(CELL_FACH) 상태에서 상기 E-DCH 자원들에 액세스하고, 셀 전용 채널(CELL_DCH) 상태로의 스위칭을 표시하는 재구성 메세지를 수신하며, CELL_DCH 상태로의 스위칭에 기초하여 상기 E-DCH 자원들을 해제하도록 구성된 프로세서

[0085] 를 더 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

[0086] 실시예 11. 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 송신에서 E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 방법에 있어서,

[0087] 명시적 E-DCH 종료 신호를 수신하며;

[0088] E-DCH 자원을 해제하는 것

[0089] 을 포함하는, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0090] 실시예 12. 실시예 11에 있어서, 상기 명시적 E-DCH 종료 신호는 E-DCH 절대 승인 채널(E-DCH absolute grant channel; E-AGCH)을 통해 시그널링된 특정값을 포함하는 것인, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0091] 실시예 13. 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 송신에서 E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 방법에 있어서,

[0092] 트리거에 응답하여 타이머를 개시시키는 것

[0093] 을 포함하는, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0094] 실시예 14. 실시예 13에 있어서,

[0095] 공통 제어 채널(common control channel; CCCH)에 대한 최대 허용가능한 송신 시간에 도달되었을 때에 상기 CCCH에 대한 자원 할당을 해제하는 것

[0096] 을 더 포함하는, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0097] 실시예 15. 실시예 14에 있어서, E-DCH 무선 네트워크 임시 식별자(E-DCH radio network temporary identifier; E-RNTI)가 존재하지 않을 때에, 최대의 강화된 전용 채널(E-DCH) 할당 시간이 상기 CCCH 송신에 할

당되는 것인, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0098] 실시예 16. 실시예 13 내지 실시예 15 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 송신된 프리앰블 시그너처와 연계된 긍정확인응답(ACK)이 취득 표시 채널(AICH) 또는 강화된 전용 채널(E-DCH) AICH(E-AICH)을 통해 수신될 때에, 상기 타이머가 작동되는 것인, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0099] 실시예 17. 실시예 13 내지 실시예 16 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 무선 자원 제어(radio resource control; RRC)가 매체 액세스 제어(medium access control; MAC)에 타이머값들을 제공할 때, 그리고 강화된 전용 채널(E-DCH)의 자원 인덱스를 수신한 후에, 상기 타이머가 작동되는 것인, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0100] 실시예 18. 실시예 13 내지 실시예 17 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 무선 송수신 유닛(WTRU)이 제1 전용 물리 제어 채널(dedicated physical control channel; DPCCH) 프리앰블 송신을 시작할 때에, 상기 타이머가 작동되는 것인, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0101] 실시예 19. 실시예 13 내지 실시예 18 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 강화된 전용 채널(E-DCH) 송신 백오프 송신 시간 간격(TTI) 후 상기 제1 DPCCH 송신이 완료될 때, 또는 제1 매체 액세스 제어(MAC) 프로토콜 데이터 유닛(protocol data unit; PDU)이 물리층에 전달될 때에, 상기 타이머가 작동되는 것인, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0102] 실시예 20. 실시예 13 내지 실시예 19 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 무선 송수신 유닛(WTRU)이 강화된 전용 채널(E-DCH) 송신을 시작할 때에, 상기 타이머가 작동되는 것인, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0103] 실시예 21. 실시예 13 내지 실시예 20 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 무선 송수신 유닛(WTRU)의 강화된 전용 채널(E-DCH) 무선 네트워크 임시 식별자(E-RNTI)를 실어나르는 충돌 해결 강화된 전용 채널(E-DCH) 절대 승인 채널(E-DCH absolute grant channel; E-AGCH)이 수신될 때에, 상기 무선 송수신 유닛(WTRU)은 상기 타이머를 개시시킬 수 있는 것인, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0104] 실시예 22. 무선 송수신 유닛(WTRU)에 있어서,

[0105] 공통 제어 채널(CCCH)에 대한 최대 허용가능한 송신 시간에 도달되었을 때에, 강화된 전용 채널(E-DCH) 자원들을 해제하도록 구성된 프로세서

[0106] 를 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU).

[0107] 실시예 23. 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 송신에서 E-RACH 메세지를 종료시키기 위한 방법에 있어서,

[0108] 셀 재선택 또는 무선 링크 장애의 경우 E-RACH 메세지를 종료시키는 것

[0109] 을 포함하는, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지를 종료시키기 위한 방법.

[0110] 실시예 24. 노드 B에 있어서,

[0111] 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 메세지 송신의 종결을 결정하도록 구성된 프로세서

[0112] 를 포함하는, 노드 B.

[0113] 실시예 25. 실시예 24에 있어서,

[0114] 상기 프로세서에 연결되고, 상기 송신의 종결을 표시하는 특정값을 강화된 전용 채널(E-DCH) 절대 승인 채널(E-AGCH)을 통해 송신하도록 구성된 송신기

[0115] 를 더 포함하는, 노드 B.

[0116] 실시예 26. 셀 순방향 액세스 채널(CELL_FACH) 상태에 있는 동안 강화된 전용 채널(E-DCH) 자원들을 해제하는 방법에 있어서,

[0117] 강화된 전용 채널(E-DCH) 절대 승인 채널(E-AGCH), E-DCH 상대 승인 채널(E-RGCH), 및 E-DCH 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 표시자 채널(E-HICH)에 대한 수신 프로시저들을 종료시키는 것

[0118] 을 포함하는, 강화된 전용 채널(E-DCH) 자원들을 해제하는 방법.

[0119] 실시예 27. 실시예 26에 있어서,

[0120] E-DCH 전용 물리 제어 채널(E-DPCCH) 및 강화된 전용 물리 데이터 채널(E-DPDCH)에 대한 송신 프로시저들을 종료시키며;

[0121] 매체 액세스 제어(MAC) 엔티티를 재설정하는 것

[0122] 을 더 포함하는, 강화된 전용 채널(E-DCH) 자원들을 해제하는 방법.

[0123] 실시예 28. 실시예 26 또는 실시예 27에 있어서, 강화된 랜덤 액세스 채널(E-RACH) 송신 신호가 수신될 때에, 상기 채널들은 종료되는 것인, 강화된 전용 채널(E-DCH) 자원들을 해제하는 방법.

[0124] 실시예 29. 실시예 26 내지 실시예 28 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 공통 제어 채널(CCCH) 타이머가 만료될 때에, 상기 채널들은 종료되는 것인, 강화된 전용 채널(E-DCH) 자원들을 해제하는 방법.

[0125] 실시예 30. 실시예 26 내지 실시예 29 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 스케쥴링 정보(SI)가 0과 동일할 때에, 상기 채널들은 종료되는 것인, 강화된 전용 채널(E-DCH) 자원들을 해제하는 방법.

[0126] 실시예 31. 실시예 27 내지 실시예 30 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 MAC 재설정 프로시저들은, 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 프로세스들을 플러싱하는 것, 상기 MAC 엔티티의 세그먼트화 엔티티내의 나머지 세그먼트들을 폐기하는 것, 및 송신 시퀀스 번호(transmission sequence number; TSN) 값을 0으로 재설정 하는 것을 포함하는 것인, 강화된 전용 채널(E-DCH) 자원들을 해제하는 방법.

[0127] 실시예 32. 실시예 26 내지 실시예 31 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 비활성 타이머가 만료될 때에, 상기 자원들이 해제되는 것인, 강화된 전용 채널(E-DCH) 자원들을 해제하는 방법.

[0128] 본 발명의 특징부 및 구성요소들이 특정한 조합형태로 실시예들에서 상술되었지만, 각 특징부 또는 구성요소들은 다른 특징부 및 구성요소들없이 단독으로 사용될 수 있거나, 또는 다른 특징부 및 구성요소들과 함께 또는 이들 없이 다양한 조합의 형태로 사용될 수 있다. 본 발명에서 제공된 방법 또는 흐름도는 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위해 컴퓨터 판독가능 저장매체내에 내장된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 저장매체의 예로는 ROM(read only memory), RAM(random access memory), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 장치, 내부 하드 디스크와 탈착가능 디스크와 같은 자기 매체, 자기 광학 매체, CD-ROM 디스크와 같은 광학 매체, 및 DVD가 포함된다.

[0129] 적절한 프로세서에는, 예를 들어, 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 통상의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수개의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 응용 특정 집적 회로(ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 회로, 임의의 유형의 집적 회로(IC), 및/또는 상태 머신이 포함된다.

[0130] 소프트웨어와 연계되는 프로세서는 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 장비(UE), 단말기, 기지국, 무선 네트워크 제어기(RNC), 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 트랜스시버를 구현하는데에 사용될 수 있다. WTRU는 카메라, 비디오 카메라 모듈, 비디오폰, 스피커폰, 진동 장치, 스피커, 마이크로폰, 텔레비젼 트랜스시버, 핸드프리 헤드셋, 키보드, 블루투스® 모듈, 주파수 변조(FM) 무선 유닛, 액정 디스플레이(LCD) 디스플레이 유닛, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 및/또는 임의의 무선 근거리 네트워크(WLAN) 모듈과 같이 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현된 모듈들과 함께 사용될 수 있다.

부호의 설명

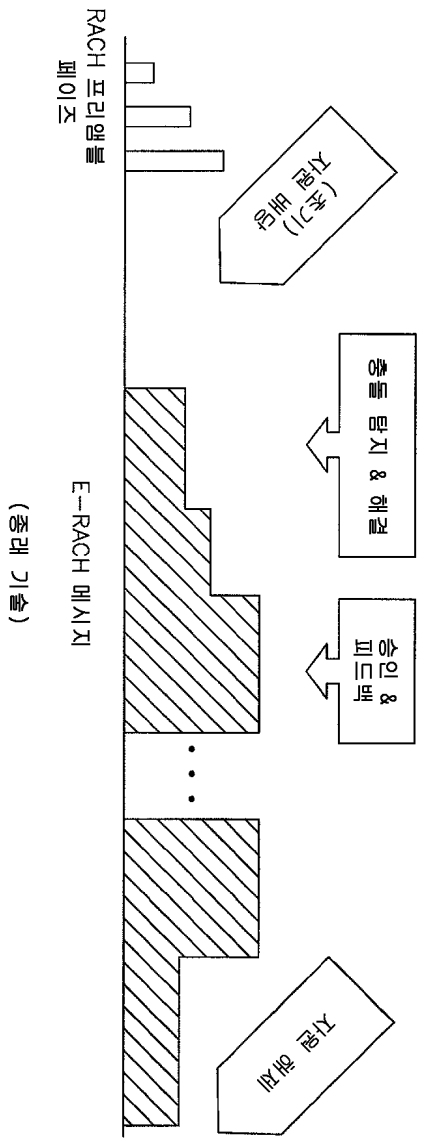
[0131] 220: 노드 B, 250: 코어 네트워크

215, 225: 프로세서, 216, 226: 수신기

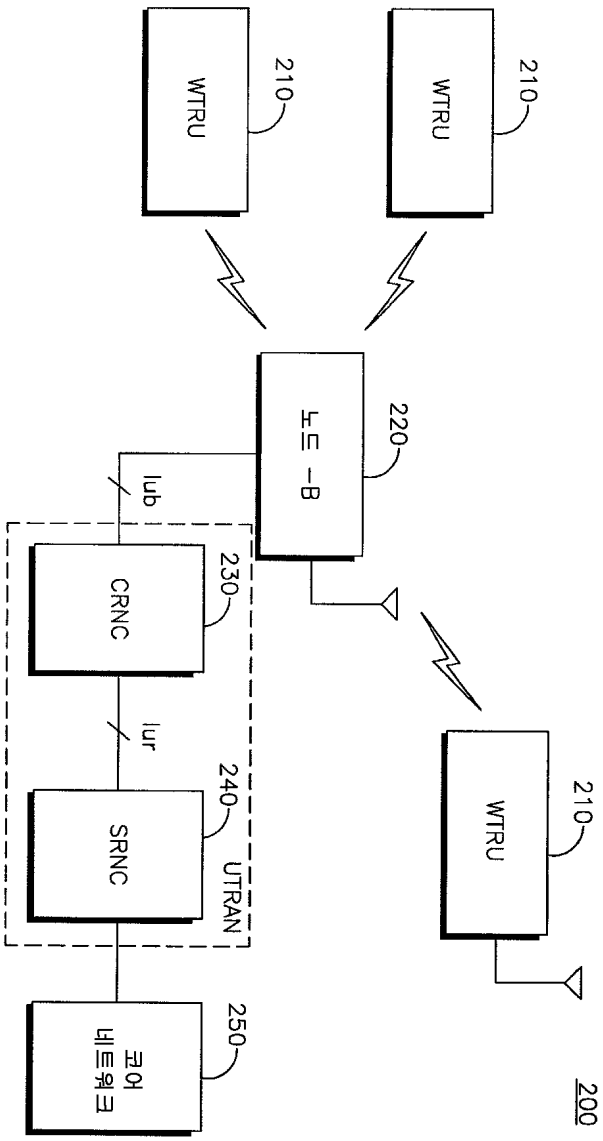
217, 227: 송신기, 220: 노드 B

도면

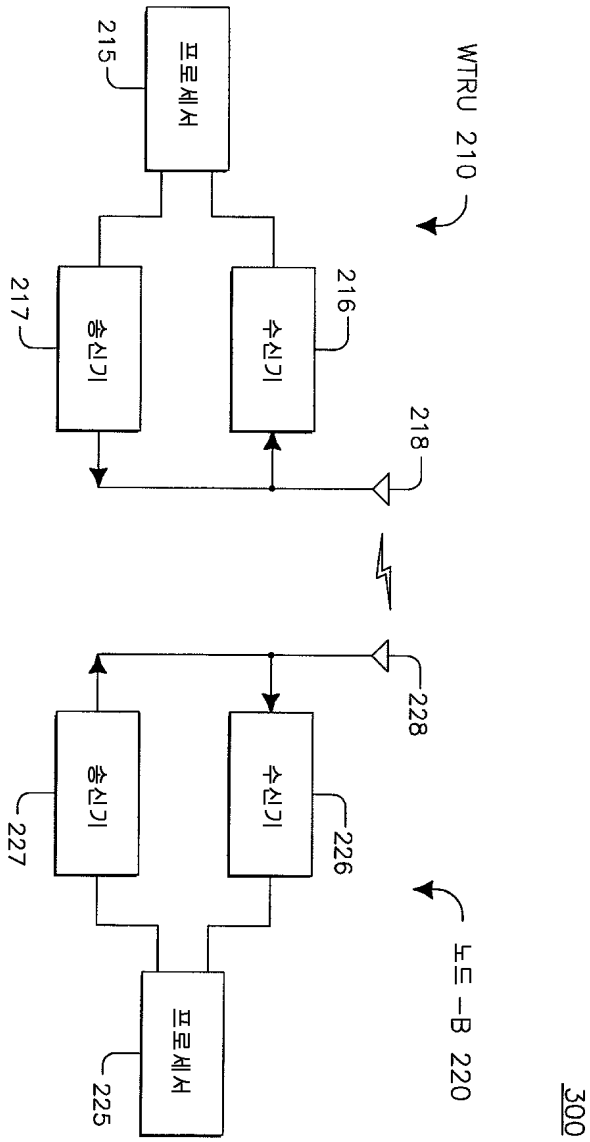
도면1



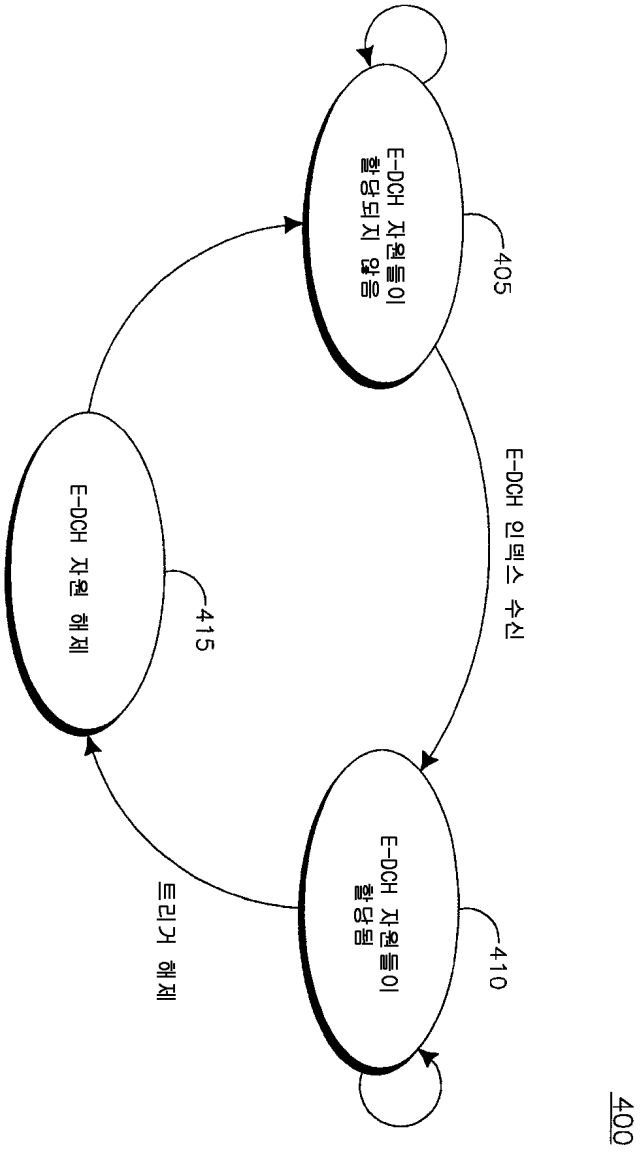
도면2


WTRU
210
WTRU
210
노드 -B
220
Iub
CRNC
230
Iur
SRNC
240
UTRAN
코어
네트워크
250
WTRU
210
200

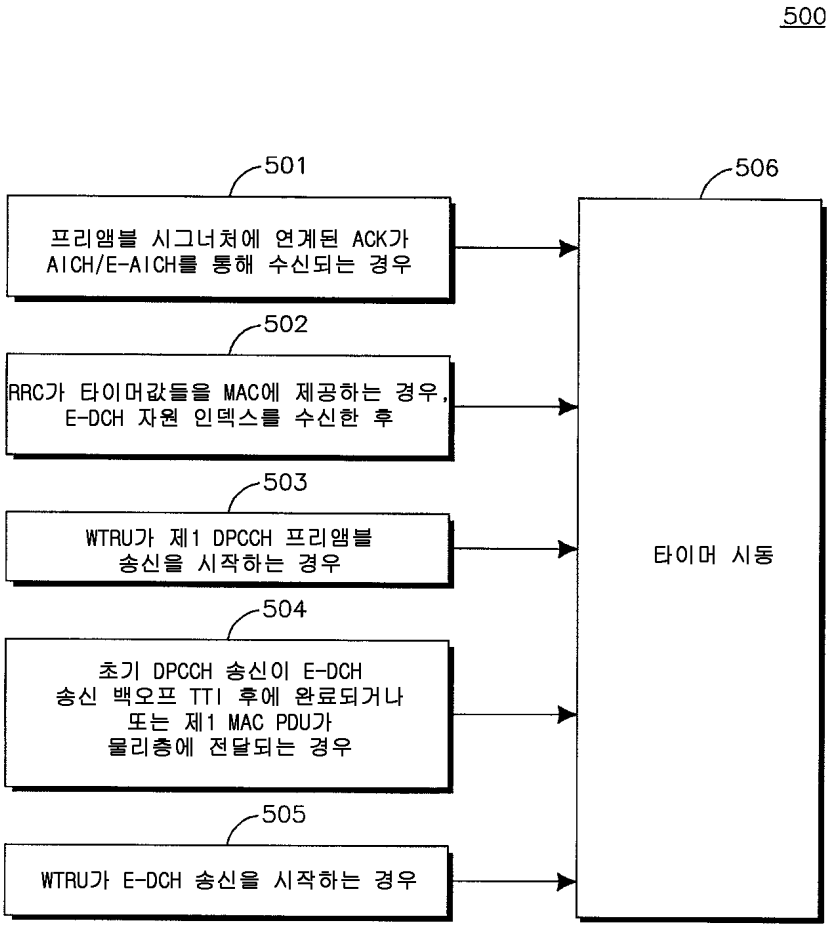
도면3


WTRU 210
프로세서
215
송신기
217
수신기
216
218
228
송신기
227
수신기
226
프로세서
225
노드-B 220
300

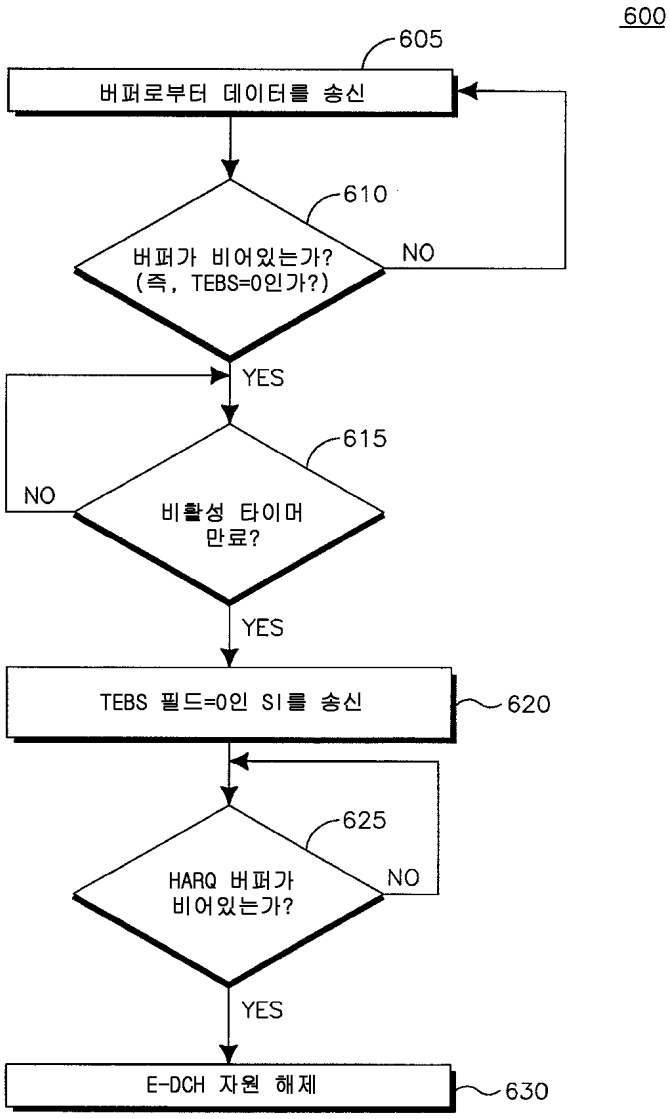
도면4


E-DCH 자원들이 할당되지 않음
405
E-DCH 인덱스 수신
E-DCH 자원들이 할당됨
410
트리거 해제
E-DCH 자원 해제
415
400

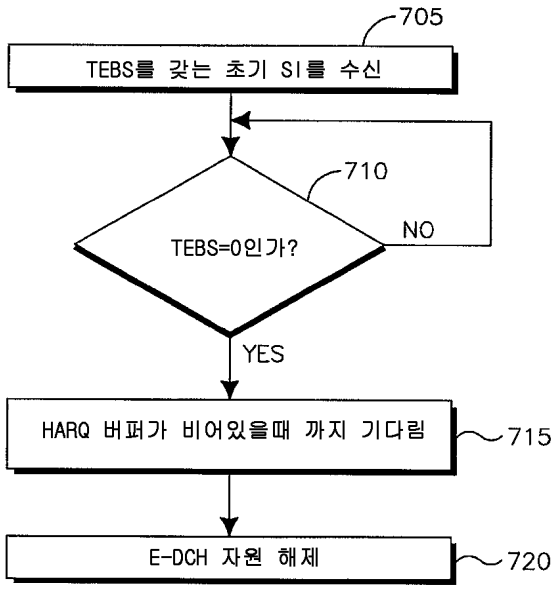
도면5


500
501
프리앰블 시그너쳐에 연계된 ACK가 AICH/E-AICH를 통해 수신되는 경우
502
RRC가 타이머값들을 MAC에 제공하는 경우, E-DCH 자원 인덱스를 수신한 후
503
WTRU가 제1 DPCCH 프리앰블 송신을 시작하는 경우
504
초기 DPCCH 송신이 E-DCH 송신 백오프 TTI 후에 완료되거나 또는 제1 MAC PDU가 물리층에 전달되는 경우
505
WTRU가 E-DCH 송신을 시작하는 경우
506
타이머 시동

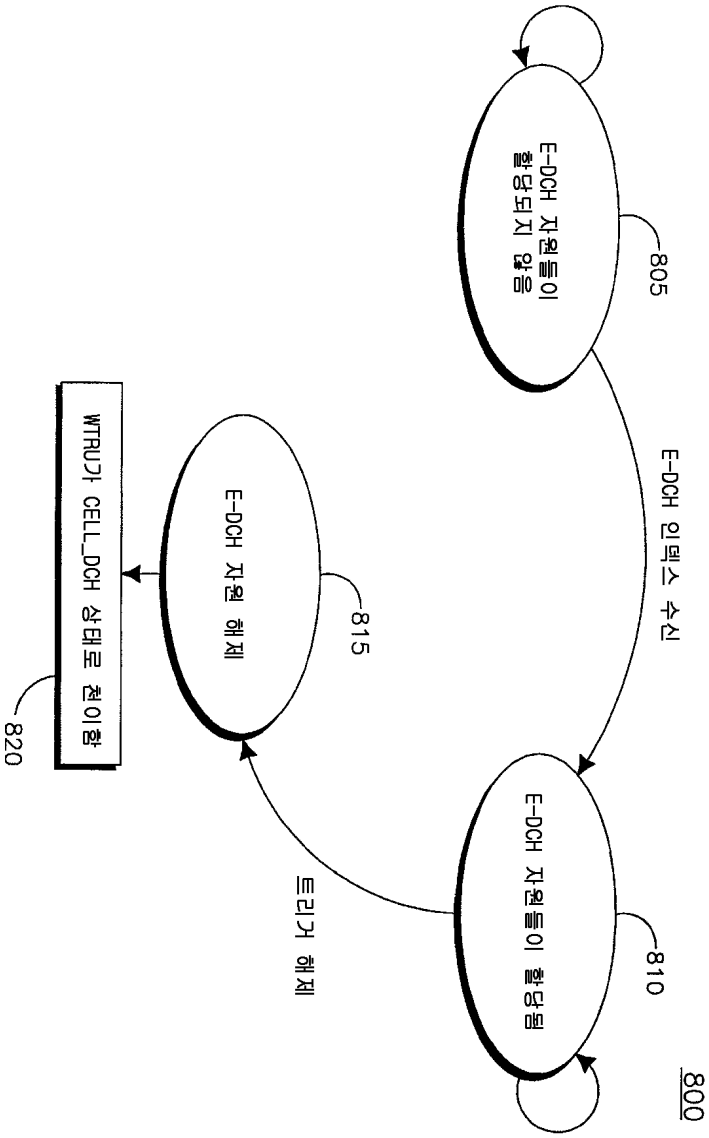
도면6


600
605
버퍼로부터 데이터를 송신
610
버퍼가 비어있는가?
(즉, TEBS=0인가?)
NO
YES
615
비활성 타이머
만료?
NO
YES
TEBS 필드=0인 SI를 송신
620
625
HARQ 버퍼가
비어있는가?
NO
YES
E-DCH 자원 해제
630

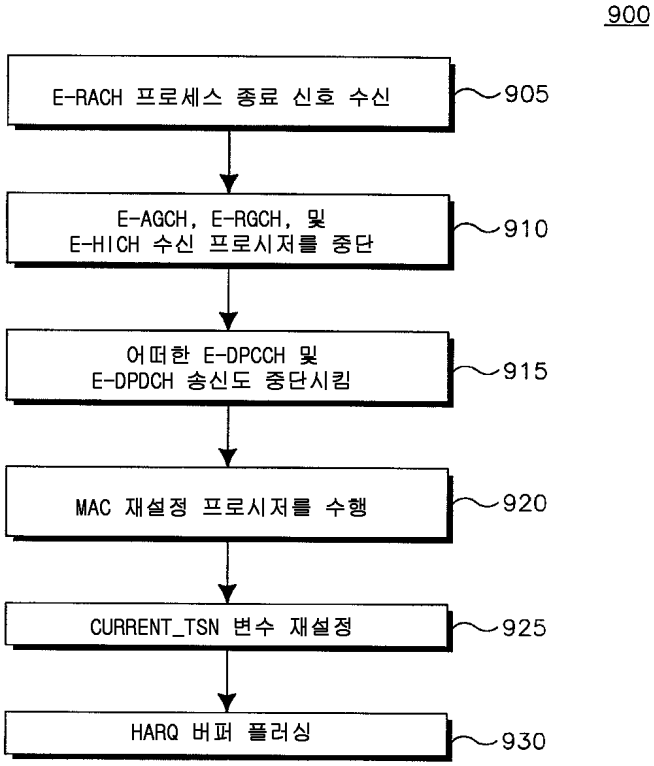
도면7


700
705
TEBS를 갖는 초기 SI를 수신
710
TEBS=0인가?
NO
YES
HARQ 버퍼가 비어있을때 까지 기다림
715
E-DCH 자원 해제
720

도면8


E-DCH 자원들이 할당되지 않음
805
E-DCH 인덱스 수신
E-DCH 자원들이 할당됨
810
트리거 해제
E-DCH 자원 해제
815
WTRU가 CELL_DCH 상태로 천이함
820
800

도면9


900
E-RACH 프로세스 종료 신호 수신
905
E-AGCH, E-RGCH, 및
E-HICH 수신 프로시저를 중단
910
어떠한 E-DPCCH 및
E-DPDCH 송신도 중단시킴
915
MAC 재설정 프로시저를 수행
920
CURRENT_TSN 변수 재설정
925
HARQ 버퍼 플러싱
930