



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월26일
 (11) 등록번호 10-1615868
 (24) 등록일자 2016년04월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 52/28 (2009.01) H04W 52/02 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
 H04W 52/288 (2013.01)
 H04W 52/0212 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7008433(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2008년01월30일
 심사청구일자 2015년05월04일
- (85) 번역문제출일자 2015년04월01일
- (65) 공개번호 10-2015-0043532
- (43) 공개일자 2015년04월22일
- (62) 원출원 특허 10-2014-7015139
 원출원일자(국제) 2008년01월30일
 심사청구일자 2014년07월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2008/001344
- (87) 국제공개번호 WO 2008/094681
 국제공개일자 2008년08월07일
- (30) 우선권주장
 60/887,276 2007년01월30일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
 EP01499144 A1
 EP01511337 A1
 EP01613107 A2

- (73) 특허권자
 인터디지털 테크놀로지 코퍼레이션
 미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이
 200, 스위트 300
- (72) 발명자
 테리 스테픈 이
 미국 뉴욕주 11768 노쓰포트 씨밋 애비뉴 15
 왕 피터 에스
 미국 뉴욕주 11733 이스트 세타우켓 폰드 패스
 412
 왕 진
 미국 뉴욕주 11722 센트럴 이슬립 페어론 드라이브
 브 34
- (74) 대리인
 김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 유선중

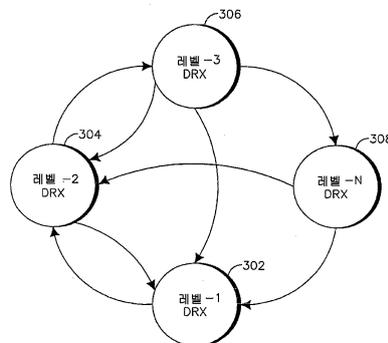
(54) 발명의 명칭 LTE_활성 모드에서 암목적 DRX 싸이클 길이 조절 제어

(57) 요약

무선 송수신 유닛(WTRU)에서 불연속 수신을 제어하기 위한 방법은 복수의 DRX 레벨-각각의 DRX 레벨은 각각의 DRX 싸이클 길이를 포함함-을 정의하고, 한 세트의 기준에 기초하여 DRX 레벨들 사이에서의 천이하는 것을 포함한다. 천이는 암목적 규칙에 의해 트리거될 수 있다.

대표도 - 도3

300



명세서

청구범위

청구항 1

무선 송수신 유닛(wireless transmit receive unit; WTRU)에서 불연속 수신(discontinuous reception; DRX)을 제어하기 위한 방법에 있어서,

상기 WTRU가, 복수의 DRX 사이클 길이들 및 WTRU 타이머 - 상기 WTRU 타이머는 상기 복수의 DRX 사이클 길이들 간에 암묵적으로(implicitly) 천이하기 위해 사용됨 - 를 위한 값을 포함하는 DRX 구성(configuration)을 수신하는 단계;

상기 WTRU가, 상기 복수의 DRX 사이클 길이들 중 제1 DRX 사이클 길이에서 동작하는 단계;

상기 WTRU가, 상기 WTRU 타이머가 만료되었다고 결정하는 단계; 및

상기 WTRU 타이머가 만료되었다는 결정에 응답해서, 상기 WTRU가 상기 제1 DRX 사이클 길이로부터 상기 복수의 DRX 사이클 길이들 중 제2 DRX 사이클 길이 - 상기 제2 DRX 사이클 길이는 상기 제1 DRX 사이클 길이의 배수임 - 로 천이하는 단계

를 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서 불연속 수신(DRX)을 제어하기 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 WTRU 타이머를 위한 값은 DRX 사이클들의 갯수로서 시그널링되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서 불연속 수신(DRX)을 제어하기 위한 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 WTRU 타이머의 값은, 어떤 새로운 송신 신호들(transmissions)도 수신되지 않으면, 상기 WTRU가, 상기 제2 DRX 사이클 길이로 천이하기 전에 상기 제1 DRX 사이클 길이를 사용해서 동작할 DRX 사이클들의 갯수에 대응하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서 불연속 수신(DRX)을 제어하기 위한 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 DRX 사이클 길이를 사용해서 DRX 동작을 개시할 때에 상기 WTRU 타이머를 설정하는 단계를 더 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서 불연속 수신(DRX)을 제어하기 위한 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 WTRU 타이머는 카운터(counter)로서 구현되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서 불연속 수신(DRX)을 제어하기 위한 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 DRX 구성은 상위층(higher layer) 시그널링을 통해 기지국으로부터 수신되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서 불연속 수신(DRX)을 제어하기 위한 방법.

청구항 7

무선 송수신 유닛(wireless transmit receive unit; WTRU)에 있어서,

프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

복수의 DRX 사이클 길이들 및 WTRU 타이머 - 상기 WTRU 타이머는 상기 복수의 DRX 사이클 길이들 간에 암묵적으로(implicitly) 천이하기 위해 사용됨 - 를 위한 값을 포함하는 불연속 수신(discontinuous reception; DRX) 구성(configuration)을 수신하도록;

상기 복수의 DRX 사이클 길이들 중 제1 DRX 사이클 길이를 사용해서 DRX를 수행하도록;

상기 WTRU 타이머가 만료되었다고 결정하도록; 그리고

상기 WTRU 타이머가 만료되었다는 결정에 응답해서, 상기 WTRU가, 상기 제1 DRX 사이클 길이를 사용해서 DRX를 수행하는 것으로부터 상기 복수의 DRX 사이클 길이들 중 제2 DRX 사이클 길이 - 상기 제2 DRX 사이클 길이는 상기 제1 DRX 사이클 길이의 배수임 - 를 사용해서 DRX를 수행하는 것으로 천이하도록

구성된 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 WTRU 타이머를 위한 값은 DRX 사이클들의 갯수로서 시그널링되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 WTRU 타이머의 값은, 어떤 새로운 송신 신호들(transmissions)도 수신되지 않으면, 상기 WTRU가, 상기 제2 DRX 사이클 길이를 사용해서 DRX를 수행하는 것으로 천이하기 전에 상기 제1 DRX 사이클 길이를 사용해서 DRX를 수행하도록 구성된, DRX 사이클들의 갯수에 대응하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 상기 제1 DRX 사이클 길이를 사용해서 DRX 동작을 개시할 때에 상기 WTRU 타이머를 시작하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 WTRU 타이머는 카운터(counter)로서 구현되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 12

제7항에 있어서, 상기 DRX 구성은 상위층 시그널링을 통해 기지국으로부터 수신되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선 통신 분야에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 제3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP) 롱텀 에볼루션(LTE) 프로그램의 목표는, 스펙트럼 효율을 향상시키고, 레이턴시를 저감시키고, 무선 자원을 더 잘 이용하여 사용자에게 저비용으로 더 빠른 사용자 경험과 더 풍부한 애플리케이션과 서비스를 가져다 주기 위하여, 무선 통신 시스템에서의 설정과 구성을 위한 새로운 기술, 새로운 아키텍처, 및 새로운 방법을 개발하는 것이다.

[0003] 전형적인 LTE 네트워크에서, 무선 송수신 유닛(WTRU)은 복수의 모드에서 동작할 수 있다. LTE_ACTIVE 모드에 있는 동안, WTRU는 불연속 수신(DRX) 모드에서 동작할 수 있다. DRX 모드는 배터리 소모를 낮추기 위하여 프리셋 시간 동안 WTRU가 저전력 또는 휴면 모드에서 동작하고, 또 다른 프리셋 시간 동안 전체 전력 또는 각성 모드로 스위칭하는 것을 허용한다. DRX 사이클 길이는 일반적으로 향상된 유니버설 지상 무선 액세스 네트워크(E-UTRAN)에 의해 구성되어, 향상된 노드 B(eNB)와 WTRU는 일관된 휴면 및 각성 사이클 상에서 동기화된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 실시간 트래픽 상황 및 WTRU 이동성은, 시스템 성능과 WTRU 성능을 밸런싱하고 WTRU 전력을 절감하기 위하여 DRX 사이클 길이의 빈번한 조절을 요구할 수 있다. 그러나, 정밀한 DRX 사이클 조절을 위하여 WTRU/E-UTRAN 시그널링에만 의존하는 것은 심한 시스템 및 WTRU 시그널링 부하를 야기할 수 있다.

[0005] 시스템 또는 WTRU 성능에 영향을 주지 않고 배터리 전력 소비를 절감시키기 위해, 부드러운 LTE_ACTIVE DRX 동작을 위한 DRX 사이클 길이 조절을 위해 암묵적 규칙이 이용될 수 있다. 암묵적 규칙은, 과도한 명시적 시그널링을 이용하지 않고 WTRU와 E-UTRAN 사이에서 암묵적 DRX 사이클 길이 천이를 보조할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] WTRU에서 불연속 수신을 제어하기 위한 방법 및 장치가 공개된다. 이 방법은, 복수의 DRX 레벨-각각의 DRX 레벨은 각각의 DRX 사이클 길이를 포함-을 정의하고, 한 세트의 기준에 기초하여 DRX 레벨들 사이에서 천이하는 것을 포함한다. 천이는 암묵적 규칙에 의해 트리거링될 수 있다. 트리거링은, 예를 들어, 측정 이벤트, 타이머, 카운터 또는 다운링크 명령에 의해 기동될 수 있다. DRX 상태들간의 천이는 명시적 시그널링없이도 발생될 수 있다.

발명의 효과

[0007] WTRU에서 불연속 수신을 제어하기 위한 방법 및 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0008] 첨부된 도면과 연계하여 예로서 주어지는 이하의 상세한 설명으로부터 더 상세한 이해가 얻어질 수 있다.

- 도 1은 한 실시예에 따른 무선 통신 시스템을 도시한다.
- 도 2는 한 실시예에 따른 WTRU 및 e 노드 B(eNB)의 기능 블록도이다.
- 도 3은 한 실시예에 따른 암묵적 DRX 천이의 상태도이다.
- 도 4는 한 실시예에 따른 암묵적 DRX 천이에 대한 신호 흐름도이다.
- 도 5는 한 실시예에 따른 암묵적 DRX 시그널링의 방법을 위한 흐름도이다.
- 도 6은 또 다른 실시예에 따른 암묵적 DRX 시그널링의 방법을 위한 흐름도이다.
- 도 7은 대안적 실시예에 따른 암묵적 DRX 시그널링의 방법을 위한 흐름도이다.
- 도 8은 또 다른 대안적 실시예에 따른 암묵적 DRX 시그널링의 방법을 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 이하에서 언급할 때, 용어 "무선 송수신 유닛(WTRU)"은 사용자 장비(UE), 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이지, 셀룰러 전화, PDA, 컴퓨터, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 기타 임의 타입의 사용자 장치를 포함하지만, 이들만으로 제한되는 것은 아니다. 이하에서 언급할 때, 용어 "기지국"은, 노드 B, 싸이트 제어기, 액세스 포인트(AP), 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 기타 임의 타입의 인터페이싱 장치를 포함하지만, 이들만으로 제한되는 것은 아니다.
- [0010] 도 1은 한 실시예에 따른 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 시스템(100)은 복수의 WTRU(110)와 하나의 eNB(120)를 포함하고 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, WTRU(110)는 eNB(120)와 통신한다. 비록 도 1에는 3개의 WTRU(110)와 하나의 eNB(120)가 도시되어 있지만, 무선 통신 시스템(100)에는 임의 조합의 무선 및 유선 장치들이 포함될 수 있다는 사실에 주목해야 한다. eNB(120) 및 WTRU(110)는 DRX 모드에 있는 동안 통신할 수 있으며, DRX 싸이클을 조율할 수 있다.
- [0011] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템(100)의 WTRU(110)와 eNB(120)의 기능 블럭도(200)이다. 도 1에 도시된 바와 같이, WTRU(110)는 eNB(120)와 통신한다. WTRU(110) 및 eNB(120) 양자 모두 DRX 모드에서 동작할 수 있다.
- [0012] 전형적인 WTRU에서 발견될 수 있는 컴포넌트들에 추가하여, WTRU(110)는 프로세서(215), 수신기(216), 전송기(217), 및 안테나(218)를 포함한다. 프로세서(215)는 필요하다면 DRX 싸이클 길이를 조절하도록 구성될 수 있다. 수신기(216) 및 전송기(217)는 프로세서(215)와 통신한다. 안테나(218)는 무선 데이터의 송수신을 용이하게 하기 위해 수신기(216) 및 전송기(217) 양자 모두와 통신한다.
- [0013] 전형적인 eNB(120)에서 발견되는 컴포넌트들에 추가하여, eNB(120)는 프로세서(225), 수신기(226), 전송기(227) 및 안테나(228)를 포함한다. 프로세서(225)는 필요하다면 DRX 싸이클 길이를 조절하기 위해 수신기(226) 및 전송기(227)와 통신하도록 구성된다. 수신기(226) 및 전송기(227)는 프로세서(225)와 통신한다. 안테나(228)는 무선 데이터의 송수신을 용이하게 하기 위해 수신기(226) 및 전송기(227) 양자 모두와 통신한다.
- [0014] eNB(120)와 WTRU(110)의 성능을 제약하지 않고 배터리 수명을 개선시키기 위해, DRX 싸이클 길이 상태들간의 천이가 명시적이 아니라 암묵적으로 정의될 수 있다. WTRU(110)가 LTE_ACTIVE DRX 상태에 있는 동안, 암묵적 규칙이 무선 자원 제어(RRC) 및 매체 액세스 제어(MAC) 레벨에서 구현될 수 있다.
- [0015] WTRU(110) 대 eNB(120) 상호작용의 거의 절반이, WTRU(110)이 LTE_ACTIVE DRX 모드에 있는 동안, WTRU(110) 요청 및 보고와 eNB(120) 응답을 포함한다. WTRU(110)가 특정한 시나리오를 측정할 때, 측정 이벤트는 eNB(120)에 보고될 수 있고, eNB(120)는 새로운 서비스, 모빌리티 활동 등을 시작하기 위해 WTRU(110)에게 명령함으로써 그 상황에 응답한다. 만일 다운링크 명령 전송 또는 수신이 비교적 긴 DRX 싸이클 길이에 의해 제약된다면, LTE_ACTIVE DRX 모드 동안의 WTRU(110) 및 eNB(120) 시스템 성능은 손상받을 수 있다. 그러나, 소정 측정 이벤트는 예상된 네트워크 다운링크 명령에 대한 좋은 후보가 될 수 있다.
- [0016] 도 3은 한 실시예에 따른 암묵적 DRX 천이 상태 머신(300)을 도시한다. 상태 머신(300)과, 연관된 천이 메커니즘 및 파라미터 값들은, eNB(도 1의 120)에 의해 구성될 수 있다. 상태 머신(300)은 eNB(120)에 구성가능한 수명 기간을 가질 수 있다. 각각의 상태는 WTRU(도 1의 110) 및 eNB(120)에서 적용가능하여, 동작이 모순없고 동기화된다. 각각의 정의되고 구성된 DRX 상태에서, 상이한 DRX 싸이클 길이는 WTRU(110) 및 eNB(120) 동작 양자 모두와 연관된다.
- [0017] DRX 싸이클 길이 천이 규칙은 WTRU(110) 및 eNB(120)이 경험하는 것에 기초할 수 있다. 소정의 경과된 시간, 또는 주어진 세트의 측정치가 주어졌을 때, WTRU(110) 및 eNB(120)는 트래픽 패턴을 학습하고 예측할 수 있다. 이들 학습되고 예측된 트래픽 패턴은 상태 머신에 대한 일반적 모델에 중첩되어, 그 결과, WTRU(110) 및 eNB(120) 양자 모두에 대하여 암묵적 천이 동작 및 일관된 DRX 액션을 허용하는 WTRU(110)/eNB(120) 시스템에 대한 DRX 상태 머신(300)이 된다. eNB(120)는 매 기동시에 지속적 개선 및 학습된 트래픽 패턴에 대한 잠재력과 더불어 서비스 및 모빌리티에 대하여 DRX 상태를 규정할 수 있다.
- [0018] 도 3은 정의된 DRX 레벨(302, 304, 206)과 미정의된 DRX 레벨(308)을 도시한다. DRX 레벨 3(306)에서, WTRU(110)는 정규 DRX 싸이클에서 동작하고 있다. 정규 상태의 실제 길이는 eNB(120)에 의해 정의될 수 있다. DRX 레벨 2(304)는 DRX 레벨 3(306)보다 더 짧은 싸이클 길이이며, 정규보다 더 빈번한 활동과 연관된다. eNB(120)는 또한 DRX 레벨 2(304)에 대한 싸이클 길이를 정의할 수 있으며, "재개" 기간을 설정할 수 있다. 재개 기간은 새로운 전송이 없는 기간으로서, WTRU(110)가 다른 것을 할 것을 명령받지 않는한 그 기간 후에 WTRU(110)는 DRX 레벨 3(306) 동작으로 되돌아갈 수 있다.

- [0019] DRX 레벨 1(302)은 가장 짧은 DRX 사이클 길이를 가지며, 업링크 패턴이, 예를 들어, 핸드오버 이벤트 동안에서와 같이, WTRU(110) 및 eNB(120)에 의해 즉각적 다운링크 액션을 요구하는 것으로 인지될 때, 예측된 즉각적 다운링크 명령을 처리하기 위해 WTRU(110) 및 eNB(120)에 의해 이용될 수 있다.
- [0020] DRX 레벨 n(308)은 DRX 레벨 3(306)에 대한 것보다 긴 DRX 사이클로 구성될 수 있다. eNB(120)는, DRX 구성 수명 기간의 끝에서의 각 상태에 대하여 DRX 사이클 길이를 재정의할 수 있으나 낮은 레벨의 DRX 상태일수록 더 짧은 DRX 길이를 가진다는 DRX 사이클 길이 규칙을 준수할 것이다.
- [0021] DRX 레벨 3(306)에서의 WTRU(110)의 경우, 만일 WTRU(110)가 다운링크 데이터를 검사하기 위해 주기적으로 "비지" 사이클로 천이해야 한다고 eNB(120)가 판단한다면, DRX 레벨 2(304)로의 천이를 트리거링하기 위해 타이머 또는 카운터 트리거가 정의될 수 있다. 이것은, 측정 이벤트에 기초한 트리거로서 간주될 수 있다. 임계치보다 큰 양의 업링크 데이터를 축적하고 있는 무선 베어러 상의 트래픽양 이벤트가 보고되고 예상된 무선 베어러 (RB) 재구성 명령이 임박할 때 DRX 레벨 3(306)으로부터 DRX 레벨 1로 WTRU(110)를 천이시키기 위해 측정 이벤트에 기초한 또 다른 트리거가 정의될 수 있다.
- [0022] 만일 DRX 레벨 1(302) 상태의 WTRU(110)가 RB 재구성 명령을 수신하면, 현재의 DRX 레벨 1 상태는 끝난다. 만일 DRX 레벨 1 상태(302)의 WTRU(110)가 정의된 "재개 기간"에 대한 예상된 명령을 수신하지 않는다면, WTRU는 원래의 DRX 상태로 되돌아가서 전력 절감 DRX 사이클을 재개할 수 있다. 암묵적 DRX 사이클 길이 천이를 트리거링하기 위해 DRX 모드 동안에 통상의 타이머 및 카운터가 이용될 수 있다. 타이머와 카운터간의 선택, 및 타이머 또는 카운터의 값은, WTRU(110)가 LTE_ACTIVE DRX 모드에 있는 동안 특정 시간에서 WTRU(110)의 이동성 및/또는 서비스 상태에 관하여 학습된 트래픽 패턴 및 모델에 기초할 수 있다. 타이머 또는 카운터 트리거는 DRX 상태가 변할 때 DRX 사이클 길이를 키우거나 끌어내리기 위한 천이 트리거로서 이용될 수 있다.
- [0023] eNB(120)는 네트워크 트래픽 모니터링 동작 및 분석에 기초하여 DRX 파라미터들을 구성할 수 있다. 암묵적 DRX 천이 동작을 위해 정의된 디폴트 시스템 값 세트를 포함하는 것과 같은, 파라미터 값들을 선택하기 위한 몇가지 방법이 존재한다. 선택사항으로서, 파라미터들은 시스템 정보 브로드캐스트로 공표되거나, 때때로 eNB(120)에 의해 결정되어 의도된 DRX 모드 기간 이전에 상위층 시그널링을 통해 특정한 WTRU(110)에 로딩될 수 있다.
- [0024] 상이한 상태들간의 천이는 정보 요소에서 시그널링될 수 있다. 암묵적 DRX 사이클 천이를 시그널링하기 위한 골격의 예가 표 1에 도시되어 있다. 표 1에 도시된 바와 같이, 암묵적 DRX 천이 리스트는 강제사항이며, DRX 상태의 최대 갯수를 가리키는 값으로 제한된다.
- [0025] DRX 사이클 길이 IE는 강제사항이며, 정수(integer)이다. 트리거 메커니즘은 선택사항이며, DRX 상태 레벨을 상향이동시키거나 하향이동시키는 트리거일 수 있다. 암묵적 DRX 천이 구성된 수명 기간 IE는 강제사항이며, 비정규 상태에 대한 재개 기간을 설정한다. 초기 DRX 상태는 선택사항이며, 기동시 WTRU(110)의 DRX 상태를 설정할 수 있다.
- [0026] 더 용이한 DRX 사이클 길이 천이를 보조하고 WTRU(110)와 eNB(120) 사이의 DRX 사이클 길이 동기화를 유지하기 위해, DRX 사이클 길이 정의는 가장 짧은 DRX 기수(base number)(L)의 함수로서 주어질 수 있다. 그렇다면, 다양한 DRX 길이 값들은:
- [0027] $DRX\text{-사이클-길이} = L \times 2^n$ 수학적 (1)
- [0028] 여기서, 결과적인 DRX-사이클-길이가 최대 DRX 사이클 길이를 초과하지 않도록 $n = 0, 1, 2, \dots$ 이다. 가장 짧은 DRX 사이클 길이는 아마도 $n=0$ 일때 발생하며, 더 긴 DRX 사이클 길이의 분수(fraction)이다.
- [0029] 서로의 배수들이 되는 DRX 사이클 길이의 사용은, DRX 기간을 부정합되는 확률을 저감시키며, WTRU(110)와 eNB(120) 사이에서 DRX 기간을 재동기화시키는 효율적인 메커니즘을 제공한다. DRX 기간들이 서로의 배수로서 정의될 때, 그리고 DRX 기간들이 WTRU(110)와 eNB(120) 사이에서 부정합될 때, 각각의 엔티티는 다른 엔티티에 의해 사용되고 있는 기간을 판정하기 위해 사이클 길이를 증가시키거나 감소시키고, 그에 따라 엔티티들을 재동기화시킴으로써, 다른 쪽의 기간을 판정할 수 있다.
- [0030] 전형적으로, DRX 레벨 1(302)의 WTRU(110)는 원래의 DRX 상태로 되천이하기 이전에 n 회 카운트할 것이다. $n = (\text{레벨-k DRX 사이클 길이 또는 원래의 DRX 사이클 길이}) / \text{레벨-1 DRX 사이클 길이}$ 로서 디폴트가 주어질 수 있다. 여기서, 레벨-k 사이클 길이는 WTRU(110)가 DRX 레벨 1(302)에 진입하기 이전의 DRX 사이클의 길이이다. 대안으로서, 네트워크는 "재개 방법"에 대하여 n 을 구성할 수 있다.

표 1

[0031]

정보 요소/그룹 이름	필요성	멀티	타입 및 레퍼런스	의미적 설명
암묵적 DRX 천이 리스트	MP	maxDRXstates		
		(TBD)		
>DRX 사이클 길이	MP		정수(TBD)	
>트리거-업-1	OP		트리거 메커니즘 A.B.C.D	다음 상위 레벨 DRX 상태로
>트리거-업-2	OP		트리거 메커니즘 A.B.C.D	재개를 위해 레벨-1에 의해 사용됨
>트리거-다운-1	OP		트리거 메커니즘 A.B.C.D	다음 하위 레벨 DRX 상태로
>트리거-다운-2	OP		트리거 메커니즘 A.B.C.D	레벨-1 트리거로
암묵적 DRX 천이 구성된 수명 기간	MP		TBD	초단위 시간
초기 DRX 상태	OP		TBD	

[0032]

상태간 천이는 트리거에 의해 개시될 수 있다. 표 2는 천이 트리거 IE들의 예를 도시한다. IE들 각각은 강제 사항이며, 재개 기간에 대해서는 예외이다. 천이 트리거는 강제사항이며, 명시되는 경우 표 1에 명시된 바와 같이 네트워크에 의해 명시된다. 선택(CHOICE) 메커니즘은 네트워크가 암묵적 DRX 동작 트리거를 위해 WTRU(110)를 구성하는 것을 허용한다. 트리거 타이머(Timer) 값은 절대 시간, LTE 프레임 또는 전송 시간 인터벌(TTI) 단위일 수 있으며, WTRU(110)에 대하여 네트워크 시그널링 채널 활동 또는 데이터 채널 활동에 대한 ON 또는 OFF 기간을 모니터링하거나 규제하는데에 이용될 수 있다. 카운터 값은 소정의 트리거 이벤트들의 발생을 검사하는데 이용되는 정수값일 수 있다. 측정 이벤트는 트리거를 유발하는 이벤트를 열거(enumerate)할 수 있다. 재개 기간은, WTRU(110)가 정규 상태로 되돌아 가라는 명령을 수신하지 않고 고양된 상태(elevated state)로 머무를 수 있는 총 시간을 가리키는, 초단위, DRX 사이클 단위, 또는 기타의 어떤 값으로 주어질 수 있다.

표 2

[0033]

정보 요소/그룹 이름	필요성	멀티	타입 및 레퍼런스	의미적 설명
천이 트리거	MP			
선택(CHOICE) 메커니즘	MP			
>타이머				
>> 타이머 값	MP		정수 TBD	
>카운터				
>>카운트	MP		정수 TBD	
> 측정 이벤트				
>> 측정 이벤트 ID	MP		열거된(TBD)	
> 재개 기간	CV-트리거-업-2		TBD	레벨-1 상태에서 디폴트일 수 있다. 총 길이가 그 원래 DRX 상태 DRX 길이와 동등하도록, 디폴트는 n개 레벨-1 사이클 동안 머무르는 것이다.

[0034]

도 4는 한 실시예에 따른 암묵적 DRX 천이(400)에 대한 신호 흐름도이다. WTRU(402)는 DRX 모드로 진입하도록 WTRU(402)를 트리거링하는 E-UTRAN(404)로부터 IE(406) 또는 RRC 메시지를 수신할 수 있다. WTRU(402)는 정규 DRX 사이클 길이 DRX 레벨 3(도 3의 306)일 수 있는 디폴트 레벨의 DRX 모드(408)에 진입할 수 있다. WTRU(402) 및 E-UTRAN(404) 양자 모두는 DRX 모드(각각 408, 410)에 진입한다. WTRU(402)는 더 빠른 DRX 사이

클 모드(도 3의 DRX 레벨 1(302))에 진입하도록 WTRU(402)를 트리거링하는 또 다른 RRC 메시지 또는 IE(412)를 수신할 수 있다. WTRU(402)와 E-UTRAN(404)은 DRX 레벨 1(각각 414, 416)에 진입한다. E-UTRAN 타이머(미도시)와 동기화된 WTRU 타이머(418)가 만료한다. 타이머들은 동기화되기 때문에, 타이머 만료의 통지는 요구되지 않는다. 타이머(418)의 만료는 WTRU(402) 및 E-UTRAN(404)이 정규 DRX 레벨로 되돌아가도록 트리거한다. WTRU(402)는, E-UTRAN(404)가 DRX 레벨-3(306)으로 되돌아가는 것과 동시에 DRX 레벨-3(306)으로 되돌아간다.

[0035] 도 5는 한 실시예에 따른 암묵적 시그널링(500)의 방법의 흐름도이다. 단계(502)에서 WTRU는 정규 동작 모드이거나 레벨-3에 있다. 단계(504)에서, WTRU는, 타이머가 만료되었는지, 또는 WTRU가 또 다른 DRX 상태로 이동하도록 강제하는 트리거가 수신되었는지의 여부를 알기 위해 검사한다. "노(NO)"인 경우, 단계(506)에서 WTRU는 정규 상태에 머문다. 만일 WTRU가 단계(504)에서 타임 아웃 신호 또는 트리거를 검출한다면, 단계(508)에서, WTRU는 DRX 레벨 1 또는 DRX 레벨 2로 이동해야 하는지를 판정한다. 만일 WTRU가 트리거가 레벨-2 트리거라고 판정하면, 단계(510)에서 WTRU는 DRX 레벨 2로 이동한다. 단계(512)에서, WTRU는 재개 기간이 종료했는지를 판정하고, DRX 레벨-3으로 되돌아간다. 그러나, 만일 WTRU가 단계(508)에서 레벨 1 트리거를 수신했다고 판정하면, 단계(514)에서 WTRU는 DRX 레벨 1로 진입한다. 단계(516)에서, WTRU는 무선 베어러 재구성 메시지를 수신했는지를 판정한다. 만일 수신하지 않았다면, WTRU는 단계(518)에서 재개 기간이 끝나기를 기다리고, 단계(522)에서 정규 상태로 되돌아간다. 그러나, 만일 단계(518)에서, WTRU가 무선 베어러 재구성 메시지를 수신한다면, 단계(520)에서, WTRU는 정규 DRX 사이클 동작으로 되돌아간다.

[0036] 도 6은 또 다른 실시예에 따른 암묵적 DRX 방법(600)의 흐름도이다. 단계(602)에서, WTRU는 정규 또는 DRX 레벨-3 모드이다. 단계(604)에서, WTRU는 트래픽양 측정을 수행한다. 단계(606)에서, WTRU는 트래픽양 측정치와 임계치를 비교한다. 만일 그 양이 임계치 아래라면, 단계(608)에서, WTRU는 어떠한 액션도 취하지 않고 DRX 레벨-3 모드에 머문다. 그러나, 만일 단계(606)에서 WTRU가 그 트래픽이 임계치보다 위에 있다고 판단하면, 단계(610)에서, WTRU는 더 짧은 사이클 모드로 모드를 변경한다. 트래픽에 기초하여, 새로운 DRX 모드는 DRX 레벨-2 또는 DRX 레벨-1일 수 있다. 단계(612)에서, WTRU는 명령 또는 메시지가 수신되었는지를 판정한다. 만일 수신되었다면, 단계(614)에서, WTRU는 레벨-3 모드로 되돌아간다. 만일 수신되지 않았다면, 단계(618)에서 레벨-3 모드로 되돌아가기 이전에, WTRU는 단계(616)에서 재개 기간을 기다린다. 선택사항으로서, E-UTRAN은 DRX 상태 천이 트리거링에 대한 트래픽양 측정 보고 임계치 레벨을 결정할 수 있다. 일단 정의된 트래픽양 측정 이벤트가 발생하고 나면, DRX 상태 천이가 트리거링된다.

[0037] LTE_ACTIVE DRX 모드에 있는 동안, WTRU는 업링크 트래픽에 대한 트래픽양 측정을 수행할 수 있다. E-UTRAN은 임계치 교차에 관한 이벤트를 보고하도록 WTRU를 구성할 수 있다. 학습된 트래픽 패턴에 기초하여, E-UTRAN은, RB 추가, RB 재구성 또는 RB 릴리스 명령이 임박했음을 의미할 수 있는, 많은 양의 변화가 있는지를 판정한다. 따라서, 암묵적 DRX 천이 트리거에 대해 트래픽양 이벤트 보고가 사용될 수 있다. 예를 들어, 많은 양의 변화는 네트워크 명령을 수신하기 위해 가장 짧은 DRX 사이클(예를 들어, 도 3의 DRX 레벨 1(302)) 내로 WTRU를 트리거링하는데 이용될 수 있다. 네트워크는, 미리결정된 측정 이벤트의 수신시에, 암묵적 DRX 천이 규칙을 통해 WTRU의 DRX 상태를 판정하고, 예상된 명령을 WTRU에 전송하거나, WTRU가 명시된 "재개 기간"과 함께 그 이전 DRX 상태로 되돌아가기를 기다릴 수 있다.

[0038] 또 다른 예로서, WTRU는, LTE_ACTIVE 모드에 있는 동안, 구성된 핸드오버 측정을 이용할 수 있다. 어떤 측정 이벤트 보고는, 주파수내(intra-frequency) 핸드오버, 주파수간(inter-frequency) 핸드오버, 또는 무선 액세스 기술(RAT)간 핸드오버에 대해 핸드오버(HO) 명령이 임박했다는 것을 가리킬 수 있다. 핸드오버 측정 이벤트에 의존하여, 어떤 다른 측정 이벤트가 DRX 천이 제어에 대한 트리거로서 작용할 수 있다. 도 7은 대안적 실시예에 따른 암묵적 DRX 시그널링(700)의 방법의 흐름도이다. 단계(702)에서, WTRU는 정규 DRX 레벨 3 상태에 있다. 단계(704)에서, WTRU는 서빙 셀 측정치가 임계치 아래에 있다고 판정한다. 그 다음, WTRU는, 주파수내 이웃이 최상의 셀로서 측정된다는 것을 의미하는, 주파수내 측정치가 하이(high)라고 판정할 수 있다(706). 대안으로서, WTRU는 주파수간 대역 측정치가 최상이라고 판정할 수 있다(708). 또 다른 대안으로서, WTRU는 비 LTE 시스템이 최상인 것으로 측정된다고 판정할 수 있다(710).

[0039] 단계(712)에서, WTRU는, 측정에 기인하여, 핸드오버 명령을 기대할 수 있다. 단계(714)에서, WTRU는 측정 이벤트를 보고한다. 이것은, 단계(716)에서, 네트워크로부터 가능한 핸드오버 명령을 수신하기 위해 WTRU로 하여금 레벨-1 DRX 상태로 가도록 유발하는 암묵적 DRX 천이 트리거를 기동할 수 있다. 단계(718)에서, WTRU는 핸드오버 명령을 수신한다. 단계(720)에서, WTRU는 그 원래의 DRX 상태로 되천이한다.

[0040] 도 8은 역시 또다른 실시예에 따른 암묵적 DRX 사이클 시그널링(800)의 방법의 흐름도이다. 단계(802)에서,

WTRU는 레벨-1 모드이다. 단계(804)에서, WTRU는 예상된 다운링크 명령을 인터셉트하기 위해 레벨1/레벨2 제어 채널을 모니터링하기 시작한다. 단계(806)에서, WTRU는 예상된 네트워크 명령이 수신되었는지를 판정한다. 만일 수신되었다면, 단계(808)에서, WTRU는 DRX 모드 종료 명령을 따르거나, 그 명령과 함께 다음 DRX 활동에 관한 지시를 수신할 것이다. 만일 명령이 수신되지 않았다면, 단계(810)에서, WTRU는 레벨-1 상태로 진입하기 이전에 그 원래의 DRX 상태로 되돌아간다.

[0041] 구현예들

- [0042] 1. 무선 송수신 유닛(WTRU)에서 불연속 수신(DRX)을 제어하기 위한 방법으로서, 복수의 DRX 레벨을 정의하는 것을 포함하고, 각각의 DRX 레벨은 각각의 DRX 사이클 길이를 포함하는 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0043] 2. 구현예 1에 있어서, 한세트의 기준에 기초하여 DRX 레벨들 사이에서 천이하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0044] 3. 구현예 2에 있어서, 상기 한세트의 기준은 미리정의된 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0045] 4. 구현예 2에 있어서, 상기 한세트의 기준은 상기 WTRU에 의해 검출된 이벤트에 기초하는 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0046] 5. 구현예 2에 있어서, 상기 한세트의 기준은 상기 WTRU에 의해 수신된 명시적 신호에 기초하는 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0047] 6. 구현예 2 또는 3에 있어서, 상기 한세트의 기준은 동적으로 정의되는 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0048] 7. 구현예 2-6 중 어느 하나에 있어서, 상기 복수의 DRX 레벨들간의 천이는 학습된 트래픽 패턴에 기초하는 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0049] 8. 구현예 2-6 중 어느 하나에 있어서, 상기 복수의 DRX 레벨들간의 천이는 측정된 이벤트에 기초하는 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0050] 9. 구현예 1-8 중 어느 하나에 있어서, 3개의 DRX 레벨을 정의하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0051] 10. 구현예 1-9 중 어느 하나에 있어서, 2개의 DRX 레벨을 정의하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0052] 11. 구현예 1-10 중 어느 하나에 있어서, 각각의 개개 DRX 사이클 길이는 가장 짧은 DRX 사이클 길이의 함수인 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0053] 12. 구현예 11에 있어서, 각각의 개개 DRX 사이클 길이는 최대 DRX 사이클 길이 아래인 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0054] 13. 구현예 1-12 중 어느 하나에 있어서, 각각의 개개 사이클 길이는 기초(base) 사이클 길이의 배수인 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0055] 14. 구현예 1-13 중 어느 하나에 있어서, 상기 WTRU가 DRX 사이클 길이를 e 노드 B(eNB)와 동기화하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0056] 15. 구현예 14에 있어서, 동기화 소실시에 상기 WTRU가 상기 DRX 사이클 길이를 증가시키는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0057] 16. 구현예 15에 있어서, 상기 WTRU는 상기 WTRU가 상기 eNB와 동기화될 때까지 상기 DRX 사이클 길이를 증가시키는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0058] 17. 구현예 14에 있어서, 동기화 소실시에 상기 WTRU가 상기 DRX 사이클 길이를 감소시키는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0059] 18. 구현예 17에 있어서, 상기 WTRU는 상기 WTRU가 상기 eNB와 동기화될 때까지 상기 DRX 사이클 길이를 감소시키는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0060] 19. 구현예 1-18 중 어느 하나에 있어서, DRX 수명 기간을 정의하고 DRX 수명 기간당 한번 복수의 DRX 레벨들의 DRX 사이클 길이를 재정의하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0061] 20. 구현예 2-19 중 어느 하나에 있어서, WTRU의 DRX 레벨을 더 짧은 DRX 사이클 길이를 갖는 DRX 레벨로 주기

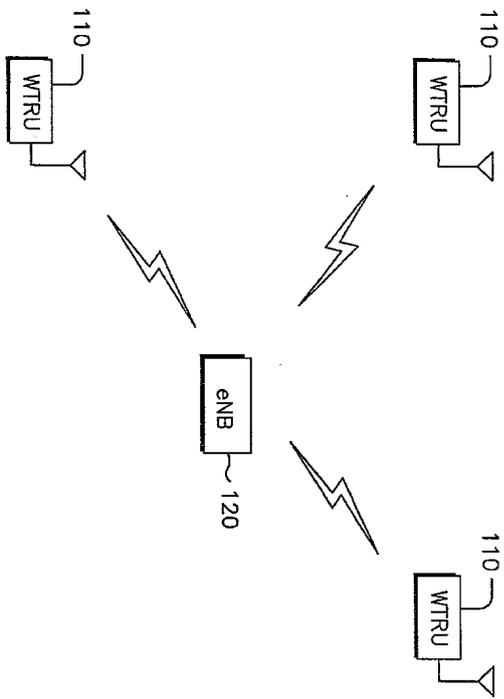
적으로 변경하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.

- [0062] 21. 구현예 2-20 중 어느 하나에 있어서, 트리거에 기초하여 DRX 레벨을 변경하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0063] 22. 구현예 21에 있어서, 상기 트리거는 타이머의 만료인 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0064] 23. 구현예 22에 있어서, 전송 활동시에 상기 타이머를 리셋하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0065] 24. 구현예 21에 있어서, 상기 트리거는 트래픽 이벤트인 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0066] 25. 구현예 24에 있어서, 상기 트래픽 이벤트는 전송인 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0067] 26. 구현예 21에 있어서, 상기 트리거는 무선 베어러 재구성 요청인 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0068] 27. 구현예 2-20 중 어느 하나에 있어서, 학습된 트래픽 패턴에 기초하여 DRX 레벨을 주기적으로 변경하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0069] 28. 구현예 1-27 중 어느 하나에 있어서, WTRU에서 트래픽양을 측정하고; 상기 측정된 트래픽양에 기초하여 상기 복수의 DRX 레벨들의 DRX 사이클 길이를 조절하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0070] 29. 구현예 28에 있어서, 트래픽양이 미리결정된 임계치 위일 때 상기 DRX 사이클 길이를 단축시키고; 상기 트래픽양이 미리결정된 임계치 아래일 때 상기 DRX 사이클 길이를 늘이는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0071] 30. 구현예 27에 있어서, 상기 측정된 트래픽양이 미리결정된 임계치를 초과할 때 무선 베어러를 추가하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0072] 31. 구현예 1-30 중 어느 하나에 있어서, DRX 사이클 길이의 조절시에 재개 기간 타이머를 설정하고; 상기 재개 기간 타이머의 만료시에 상기 DRX 사이클 길이를 원래 값으로 되돌리는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0073] 32. 구현예 1-231 중 어느 하나에 있어서, 핸드오버 측정치에 기초하여 WTRU의 DRX 레벨을 변경하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0074] 33. 구현예 32에 있어서, 서빙 셀 측정치가 미리결정된 임계치 아래에 있을 때 WTRU의 DRX 레벨을 변경하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0075] 34. 구현예 33에 있어서, 주파수내 이웃 셀 측정치가 임계치 위에 있을 때 WTRU의 DRX 레벨을 변경하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0076] 35. 구현예 34에 있어서, 주파수간 이웃 셀 측정치가 임계치 위에 있을 때 WTRU의 DRX 레벨을 변경하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0077] 36. 구현예 34에 있어서, 무선 액세스 기술(RAT)간 이웃 셀 측정치가 임계치 위에 있을 때 WTRU의 DRX 레벨을 변경하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0078] 37. 구현예 1-36 중 어느 하나에 있어서, 상기 WTRU에서 다운링크 명령을 수신하고; 다운링크 명령의 타입에 기초하여 상기 DRX 레벨을 변경하는 것을 더 포함하는, 불연속 수신 제어 방법.
- [0079] 38. 프로세서를 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU)으로서, 상기 프로세서는 복수의 DRX 레벨을 정의하도록 구성되고, 각각의 DRX 레벨은 각각의 DRX 사이클 길이를 포함하는 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0080] 39. 구현예 38에 있어서, 상기 프로세서는 한세트의 기준에 기초하여 DRX 레벨들 사이에서 WTRU를 천이시키도록 구성된 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0081] 40. 구현예 38 또는 39에 있어서, 상기 프로세서는 상기 WTRU의 DRX 레벨을 더 짧은 DRX 사이클 길이로 주기적으로 변경하도록 추가로 구성된 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0082] 41. 구현예 38-40 중 어느 하나에 있어서, 상기 프로세서는 트리거에 기초하여 DRX 레벨들 사이에서 상기 WTRU를 천이시키도록 추가로 구성된 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0083] 42. 구현예 41에 있어서, 상기 트리거는 측정 이벤트를 포함하는 것인, 불연속 수신 제어 방법.

- [0084] 43. 구현예 41에 있어서, 상기 트리거는 타이머를 포함하는 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0085] 44. 구현예 41에 있어서, 상기 트리거는 카운터를 포함하는 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0086] 45. 구현예 41에 있어서, 상기 트리거는 다운링크 명령을 포함하는 것인, 불연속 수신 제어 방법.
- [0087] 본 발명의 특징들 및 요소들이 특정한 조합의 양호한 실시예들에서 기술되었지만, 각각의 특징 및 요소는 양호한 실시예의 다른 특징들 및 요소들 없이 단독으로, 또는 본 발명의 다른 특징들 및 요소들과 함께 또는 이들 없이 다양한 조합으로 이용될 수 있다. 본 발명에서 제공된 방법들 또는 플로차트들은, 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행하기 위한 컴퓨터 판독가능한 스토리지 매체로 구체적으로 구현된, 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 스토리지 매체의 예로는, 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐쉬 메모리, 반도체 메모리 소자, 내부 하드디스크 및 탈착형 디스크와 같은 자기 매체, 광자기 매체, 및 CD-ROM 디스크, DVD와 같은 광학 매체가 포함된다.
- [0088] 적절한 프로세서들로는, 예로서, 범용 프로세서, 특별 목적 프로세서, 통상의 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연계한 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 회로, 및 기타 임의 타입의 집적 회로, 및/또는 상태 머신이 포함된다.
- [0089] 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 장비(UE), 단말기, 기지국, 무선 네트워크 제어기(RNC), 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 이용하기 위한 무선 주파수 트랜시버를 구현하기 위해 소프트웨어와 연계한 프로세서가 이용될 수 있다. WTRU는, 카메라, 비디오 카메라 모듈, 화상전화, 스피커폰, 진동 장치, 스피커, 마이크론, 텔레비전 수상기, 웹프리 헤드셋, 키보드, 블루투스 모듈, 주파수 변조된(FM) 무선 유닛, 액정 디스플레이(LCD) 유닛, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 및/또는 임의의 무선 근거리 통신망(WLAN) 모듈과 같은, 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현된 모듈들과 연계하여 이용될 수 있다.

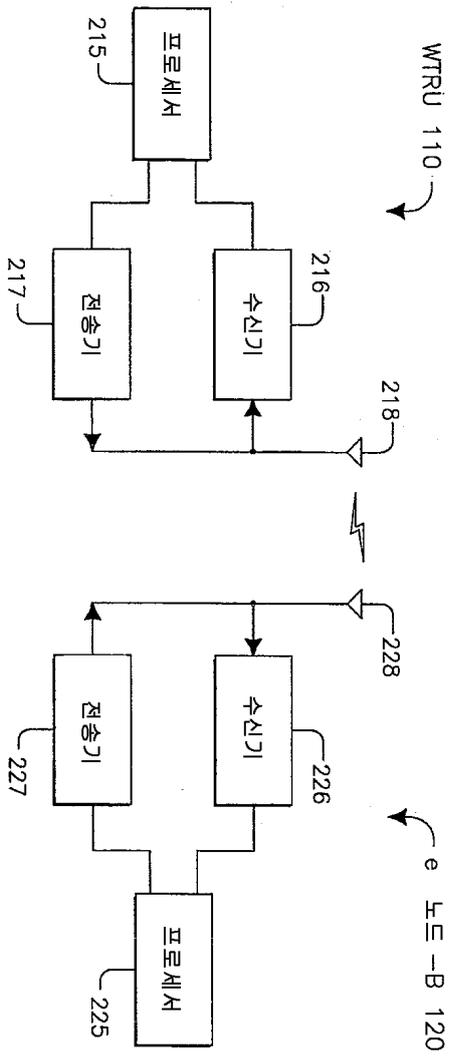
도면

도면1



100

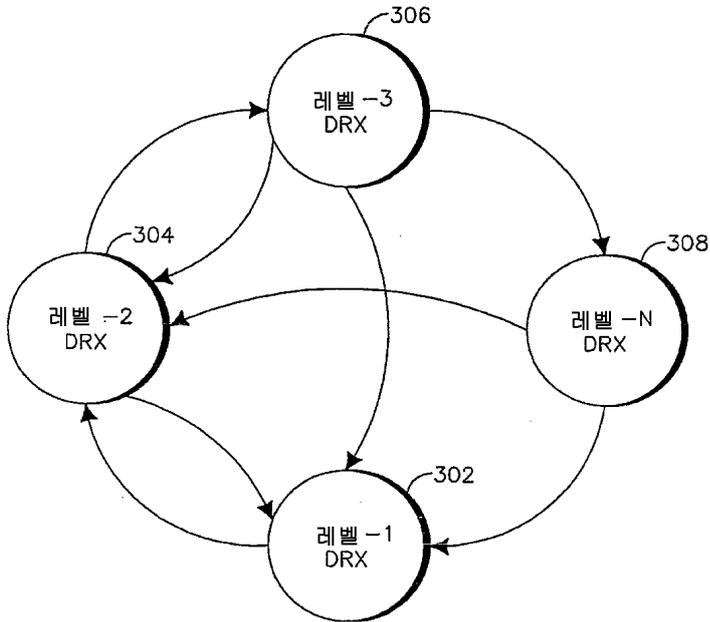
도면2



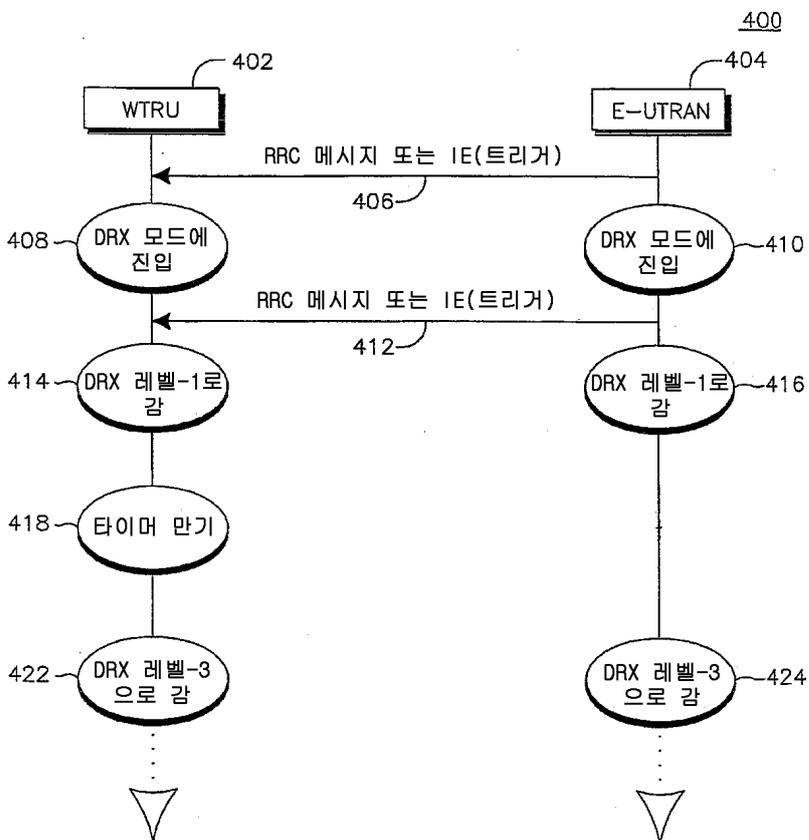
200

도면3

300

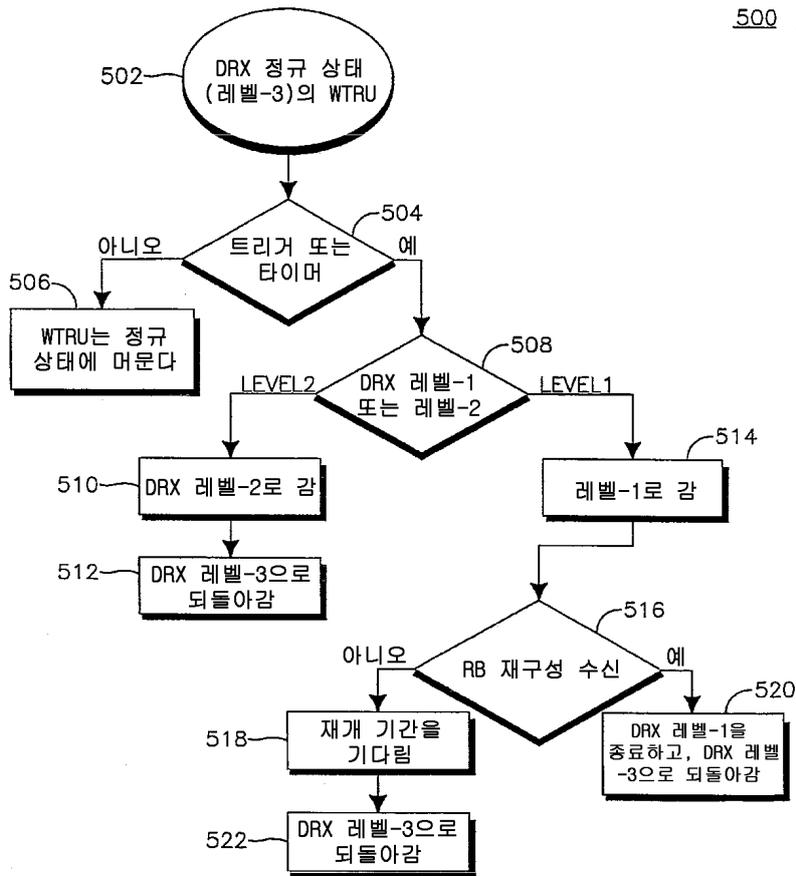


도면4



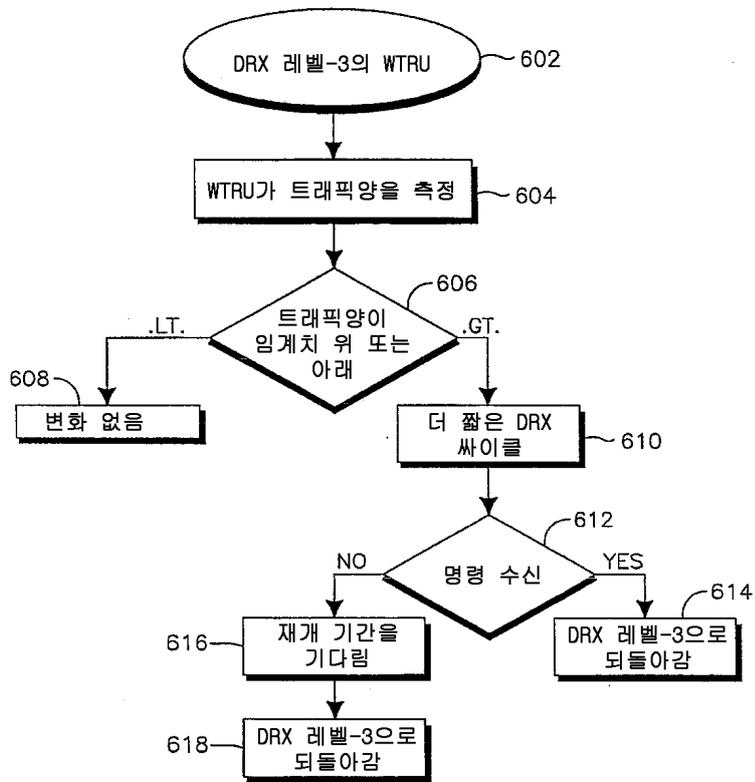
도면5

500

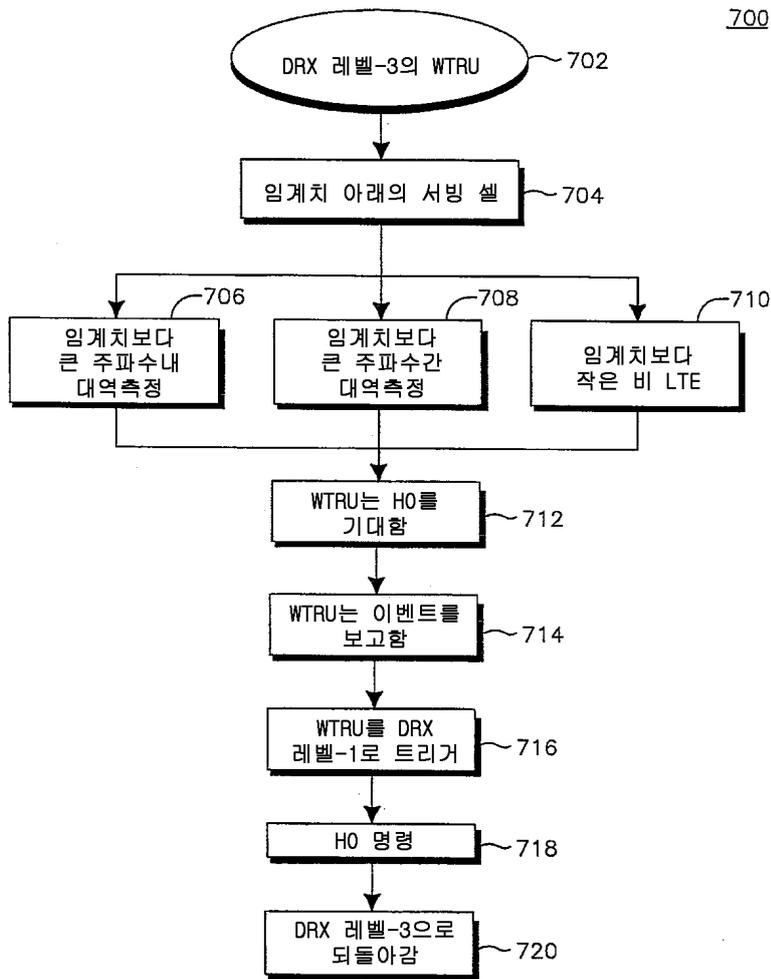


도면6

600



도면7



도면8

