(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월17일
(11) 등록번호 10-1420953
(24) 등록일자 2014년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 52/02 (2009.01)
(21) 출원번호 10-2012-7021869(분할)
(22) 출원일자(국제) 2007년10월25일
심사청구일자 2012년08월21일
(85) 번역문제출일자 2012년08월21일
(65) 공개번호 10-2012-0108996
(43) 공개일자 2012년10월05일
(62) 원출원 특허 10-2009-7012581
원출원일자(국제) 2007년10월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/022759
(87) 국제공개번호 WO 2008/057296
국제공개일자 2008년05월15일
(30) 우선권주장
60/863,185 2006년10월27일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20040029596 A1
US20060029011 A1
US20030185162 A1
US20050063304 A1
전체 청구항 수 : 총 20 항

(73) 특허권자
인터디지탈 테크날러지 코포레이션
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이 200, 스위트 300
(72) 발명자
사무르 모하메드
캐나다 에이치4알 2엘5 몬트리올 에이피티 #705 모덕노 2555
찬드라 아티
미국 뉴욕주 11040 맨하셋 힐즈 제프리 플레이스 31
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김성기, 김태홍

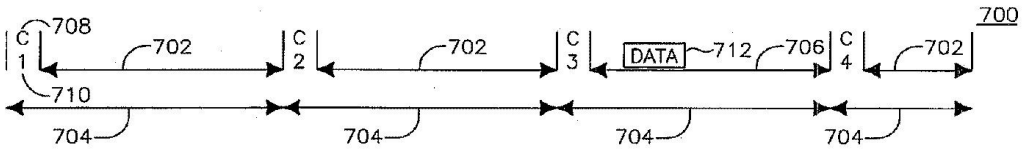
심사관 : 박성웅

(54) 발명의 명칭 **무선 시스템에서 불연속 수신을 향상시키는 방법 및 장치**

(57) 요 약

무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 불연속 수신(DRX) 방법이 개시된다. 본 방법은 WTRU가 무선 리소스 제어(RRC) 신호를 통하여 DRX 설정 정보를 수신하는 단계, 및 WTRU가 매체 액세스 제어(MAC) 신호를 통하여 DRX 활성화 정보를 수신하는 단계를 포함한다.

대 표 도



(72) 발명자

왕 진

미국 뉴욕주 11722 센트럴 이슬립 페어론 드라이브 34

소마선다램 샹카

미국 뉴욕주 11729 디어 파크 앤도버 드라이브 5

특허청구의 범위

청구항 1

업링크 전송과 다운링크 전송을 조정(coordinate)하는 방법에 있어서,

WTRU(wireless transmit receive unit, 무선 송수신 유닛)이 RRC(radio resource control, 무선 자원 제어) 메시지를 통해서 eNB(evolved Node-B)로부터 DRX(discontinuous reception, 불연속 수신) 구성(configuration) 정보 - 상기 DRX 구성 정보는 최소 활성 주기의 길이 표시(indication) 및 DRX 사이클 주기성(periodicity) 표시를 포함함 - 를 수신하는 단계;

상기 WTRU가 상기 eNB로부터 업링크 리소스 할당(assignment) - 상기 업링크 리소스 할당은 업링크 얇은 채널에 적용될 수 있고, 상기 업링크 리소스 할당은 상기 업링크 얇은 채널의 주기적인 할당임 - 을 수신하는 단계; 및

상기 WTRU가 상기 업링크 리소스 할당에 따라 상기 eNB로 전송 - 상기 주기적인 할당에 따라 상기 업링크 얇은 채널상으로 보내지는 전송들은 상기 DRX 구성 정보와 연관되는 DRX 사이클의 활성 주기와 일치(coincide)함 - 하는 단계를 포함하는 것인, 업링크 전송과 다운링크 전송의 조정 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 최소 활성 주기는 특정(given) DRX 사이클의 시작에 상기 WTRU가 활성화되는 동안의 시간의 최소량에 대응하는 것인, 업링크 전송과 다운링크 전송의 조정 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 업링크 리소스 할당에 따른 전송들은 DTX(discontinuous transmission, 불연속 송신) 전송들에 대응하는 것인, 업링크 전송과 다운링크 전송의 조정 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

각각의 DRX 사이클은 각각의 활성 주기 및 각각의 슬립(sleep) 주기를 포함하며,

상기 WTRU는 상기 각각의 활성 주기동안 상기 업링크 얇은 채널을 통해서 상기 전송들을 전송하는 것인, 업링크 전송과 다운링크 전송의 조정 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 WTRU는 상기 각각의 슬립 주기동안 어떠한 전송(transmission)들도 전송하지 않는 것인, 업링크 전송과 다운링크 전송의 조정 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

전송 비활동 기간의 검출에 기초해서 DRX로 들어가는 것을 상기 WTRU가 결정하는 단계를 더 포함하는 것인, 업링크 전송과 다운링크 전송의 조정 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

DRX 수행을 재개(resume)하기 위해서 상기 WTRU가 DRX로의 진입 요청을 상기 eNB로 보내는 것인, 업링크 전송과 다운링크 전송들의 조정 방법.

청구항 8

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

프로세서를 포함하며,

상기 프로세서는 적어도 부분적으로,

RRC(radio resource control, 무선 자원 제어) 메시지를 통해서 eNB(evolved Node-B)로부터 DRX(discontinuous reception, 불연속 수신) 구성(configuration) 정보 - 상기 DRX 구성 정보는 최소 활성 주기의 길이 표시(indication) 및 DRX 사이클 주기성(periodicity) 표시를 포함함 - 를 수신하고,

상기 eNB로부터 업링크 리소스 할당(assignment) - 상기 업링크 리소스 할당은 업링크 얇은 채널에 적용될 수 있고, 상기 업링크 리소스 할당은 상기 업링크 얇은 채널의 주기적인 할당임 - 을 수신하며,

상기 업링크 리소스 할당에 따라 상기 eNB로 전송 - 상기 WTRU는, 상기 주기적인 할당에 따라 상기 업링크 얇은 채널 상으로 보내지는 전송들이 상기 DRX 구성 정보와 연관되는 DRX 사이클의 활성 주기와 일치(coincide)하는 방식으로, 상기 주기적인 할당에 따라 상기 업링크 얇은 채널 상으로 상기 전송들을 보내도록 구성됨 - 하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 최소 활성 주기는 특정(given) DRX 사이클의 시작에 상기 WTRU가 활성화되도록 구성되는 동안의 시간의 최소량에 대응하는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 업링크 리소스 할당에 따른 전송들은 DTX(discontinuous transmission, 불연속 송신) 전송들에 대응하는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 11

제8항에 있어서,

각각의 DRX 사이클은 각각의 활성 주기 및 각각의 슬립(sleep) 주기를 포함하며,

상기 프로세서는 상기 각각의 활성 주기 동안 상기 업링크 얇은 채널을 통해서 전송(transmission)들을 전송하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 각각의 슬립 주기동안 상기 전송들 중 어느 것도 보내지 않도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 프로세서는 전송 비활동 기간의 검출에 기초해서 DRX로 들어갈 것을 결정하도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 프로세서는 DRX 수행을 재개(resume)하기 위해서 DRX로의 진입 요청을 상기 eNB로 보내도록 구성되는 것인, 무선 송수신 유닛.

청구항 15

진화된 노드B(eNB, evolved Node-B)에 있어서,

프로세서를 포함하며,

상기 프로세서는 적어도 부분적으로,

RRC(radio resource control, 무선 자원 제어) 메시지를 통해서 WTRU(wireless transmit receive unit, 무선 송수신 유닛)로 DRX(discontinuous reception, 불연속 수신) 구성(configuration) 정보 - 상기 DRX 구성 정보는 최소 활성 주기의 길이 표시(indication) 및 DRX 사이클 주기성(periodicity) 표시를 포함함 - 를 보내고,

업링크 리소스 할당(assignment) - 상기 업링크 리소스 할당은 업링크 얇은 채널에 적용될 수 있고, 상기 업링크 리소스 할당은 상기 업링크 얇은 채널의 상기 WTRU로의 주기적인 할당임 - 을 상기 WTRU로 보내며,

상기 업링크 리소스 할당에 따라 상기 WTRU로부터 전송들을 수신 - 상기 eNB는, 상기 주기적인 할당에 따라 상기 업링크 얇은 채널 상의 상기 eNB로의 전송들이 상기 WTRU에 대해 구성된 DRX 사이클의 활성 주기와 일치(coincide)하도록, 상기 주기적인 할당에 따라 상기 업링크 얇은 채널상의 상기 전송들을 수신하도록 구성됨 - 하도록 구성되는 것인, 진화된 노드 B.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 최소 활성 주기는 특정(given) DRX 사이클의 시작에 상기 WTRU가 활성화되도록 구성되는 동안의 시간의 최소량에 대응하는 것인, 진화된 노드 B.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 업링크 리소스 할당에 따른 전송들은 DTX(discontinuous transmission, 불연속 송신) 전송들에 대응하는 것인, 진화된 노드 B.

청구항 18

제15항에 있어서,

각각의 DRX 사이클은 각각의 활성 주기 및 각각의 슬립(sleep) 주기를 포함하며,

상기 프로세서는 상기 각각의 활성 주기 동안 상기 업링크 얇은 채널을 통해서 상기 전송들이 전송될 것을 예상하도록 구성되는 것인, 진화된 노드 B.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 eNB는 상기 각각의 슬립 주기동안 상기 업링크 얇은 채널을 통해 상기 WTRU로부터 어떤 전송들도 예상하지 않도록 구성되는 것인, 진화된 노드 B.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 WTRU로부터 상기 WTRU가 DRX로 진입할 것을 요청하는 메시지를 수신하도록 구성되는 것인, 진화된 노드 B.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 무선 시스템에서 불연속 수신(DRX;

discontinuous reception)을 향상시키기 위한 방법 및 장치가 개시된다.

배 경 기 술

[0002] 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)의 LTE(Long Term Evolution) 프로그램의 목표는 개선된 스펙트럼 효율, 감소된 레이턴시, 보다 빠른 사용자 경험 및 보다 풍부한 애플리케이션과 서비스를 적은 비용으로 제공하기 위하여 무선 네트워크에 새로운 기술, 네트워크 아키텍쳐, 구성 및 애플리케이션과 서비스를 가져다주는 것이다. LTE의 목적은 E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)를 생성하는 것이다.

[0003] LTE 호환 네트워크에 있어서, 전력을 절약하기 위해 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 불연속 수신(DRX) 동작이 사용된다. DRX는 WTRU가 정기적인 간격 동안에는 슬립(sleep) 상태가 되고 네트워크가 그 WTRU에 대한 데이터를 갖고 있는지 확인하도록 특정 시점에는 웨이크업(wake up)할 수 있게 한다.

[0004] 도 1은 종래 기술에 따른 LTE 네트워크에 대한 통상의 프로토콜 스택 아키텍쳐를 도시한다. 시스템은 WTRU(102), e 노드 B(eNB)(104) 및 액세스 게이트웨이(aGW)(106)를 포함할 수 있다. 비액세스 계층(NAS) 프로토콜(108) 및 패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(110)(PDCP)은 디바이스들 사이의 통신이 가능하도록 WTRU(102) 및 aGW(106)에 상주할 수 있다. 무선 리소스 제어(RRC) 프로토콜(112), 무선 링크 제어(RLC) 프로토콜(114), 매체 액세스 제어(MAC) 프로토콜(116) 및 물리 계층(PHY)(118)은 이들 디바이스 사이의 통신이 가능하도록 WTRU(102) 및 eNB(104) 둘 다에 상주할 수 있다.

[0005] RRC 프로토콜(112)은 2가지 상태, 즉 RRC 유휴 상태(RRC_IDLE) 및 RRC 접속 상태(RRC_CONNECTED)에서 동작할 수 있다. RRC 유휴 상태에 있는 동안에, WTRU DRX 사이클은 NAS 프로토콜(108)을 통한 시그널링에 의해 구성된다. 이 상태는 시스템 정보 브로드캐스트, 페이징, 및 셀 리섹션(resection) 모빌리티를 포함한다. RRC 유휴 상태에 있는 WTRU에는 바람직하게 추적 영역 내의 WTRU를 식별하는 ID 번호가 할당된다. RRC 프로토콜 컨텍스트는 eNB에 저장되지 않는다.

[0006] RRC 접속 상태에서, WTRU는 E-UTRAN과 접속을 이룰 수 있다. E-UTRAN은 네트워크가 WTRU로/로부터 데이터를 송신 및 수신할 수 있도록 WTRU가 속한 셀을 알고 있다. RRC 접속 상태에서, 네트워크는 이동성(핸드오버)을 제어하고 WTRU는 이웃 셀 측정을 수행한다. 더욱이, RLC/MAC 레벨에서, WTRU는 네트워크로/로부터 데이터를 송신 및 수신할 수 있고, 공유 데이터 채널을 통한 임의의 전송이 WTRU에 할당되었는지 알아보기 위해 공유 데이터 채널에 대한 제어 시그널링 채널을 모니터링할 수 있다. WTRU는 또한 채널 품질 정보 및 피드백 정보를 eNB에 보고한다. 전력 절약 및 효율적인 리소스 이용을 위한 WTRU 활동 레벨에 따라 DRX/불연속 송신(DTX; discontinuous transmission) 주기가 구성될 수 있다. 이는 통상적으로 eNB의 제어 하에 있다.

[0007] NAS 프로토콜(108)은 LTE 분리(LTE_DETACHED) 상태에서 동작할 수 있으며, 이 상태에서는 RRC 엔티티가 존재하지 않는다. NAS 프로토콜(108)은 또한 LTE 유휴(LTE_IDLE) 상태에서 동작할 수 있다. 또한, NAS 프로토콜(108)은, LTE 분리 상태에 있는 동안, RRC 유휴 상태에서 동작할 수 있으며, 이 동안 IP 어드레스, 보안 협회, WTRU 능력 정보 및 무선 베어러와 같은 일부 정보가 WTRU 및 네트워크에 저장될 수 있다. 상태 전이에 관한 결정은 통상적으로 eNB 또는 aGW에서 결정된다.

[0008] NAS 프로토콜(108)은 또한 RRC 접속 상태를 포함하는 LTE 활성(LTE_ACTIVE) 상태에서 동작할 수 있다. 이 상태에서, 상태 전이는 통상적으로 eNB 또는 aGW에서 결정된다.

[0009] DRX는 RRC 접속 상태에 대응하는 LTE 활성 상태에서 활성화될 수 있다. LTE 활성 상태에서 실행될 서비스 중 일부는 VoIP(voice over IP)와 같이 정기적으로 작은 패킷을 생성하는 서비스들이다. 또한, FTP와 같이 드물게 지연 무관 벌크 패킷(delay insensitive bulk packet)을 생성하는 서비스들은 물론, 프레즌스(presence) 서비스와 같이 드물게 작은 패킷을 생성하는 서비스들도 LTE 활성 상태에서 실행할 수 있다.

[0010] 전술한 서비스들의 특성에 기초하여, 데이터 송신/수신은 RRC 시그널링 없이 DRX 동작 동안 수행될 수 있다. 또한, DRX 사이클 길이는 배터리 전력 절약을 위해 충분히 길어야 한다. 더욱이, DRX 사이클 내에 전송되는 데이터의 양은 사이클 별로 가변할 수 있어야 한다. 예를 들어, FTP 서비스에 대한 DRX는 각각의 DRX 사이클에 대하여 데이터량의 증가를 가능하게 할 수 있다.

[0011] 도 2는 종래 기술에 따른 DRX 신호 구조(200)를 도시한다. 활성 주기(202)는 WTRU의 송신기/수신기가 온(on)되어 있는 동안인 기간이고, 슬립 주기(204)는 WTRU의 송신기/수신기가 오프(off)되어 있는 동안인 기간이다. DRX 사이클 길이(206)는 연속적인 활성 주기 시작 위치 사이의 시간 간격이다.

[0012] DRX 사이클 길이(206)는 WTRU에서 활성화되는 서비스의 서비스 품질(QoS) 요건을 고려하여 네트워크에 의해 결정될 수 있다. 활성 주기 시작 위치는 WTRU와 eNB 둘 다에 의해 명백하게 식별되어야 한다.

[0013] 활성 주기 시작 위치에서, WTRU는 들어오는 데이터가 있는지 여부를 보도록 미리 정의된 시간 간격 동안 L1/L2 제어 채널을 모니터링할 수 있다. 활성 주기(202)의 길이는 DRX 사이클(206) 동안 전송될 데이터의 양에 따라 변동될 수 있다. 활성 주기(202)의 종료 위치는 eNB에 의해 명시적으로 시그널링될 수 있거나 미리 정의된 시간 간격의 비활동(inactivity) 후에 암시적으로 추정될 수 있다. 업링크 데이터 전송은 슬립 주기(204) 동안 언제든지 시작될 수 있다. 업링크 전송이 완료되면 활성 주기 업링크 데이터 전송이 종료할 수 있다.

[0014] 도 3은 종래 기술에 따른 2계층 DRX 방법(300)을 도시한다. 2계층 방법은 유연성있는(flexible) DRX를 지원하는 데 사용될 수 있고, DRX 신호를 고레벨 및 저레벨로 분할(split)하는 것을 포함한다. 도 3을 참조하면, 고레벨 DRX 신호(302)는 RRC에 의해 제어된다. 고레벨 DRX 간격(306)은 접속의 기본적인 흐름 요건, 예를 들어 VoIP, 웹 브라우징 등에 따라 좌우된다. 고레벨 DRX 간격(306)은 바람직하게 eNB에서의 RRC에 의해 결정되고 RRC 제어 시그널링을 사용하여 WTRU에 시그널링된다.

[0015] 저레벨 DRX 신호(304)는 MAC 계층에 의해 시그널링된다. 저레벨 DRX 간격(308)은 유연적이고, DRX 간격의 빠른 변화를 지원할 수 있다. MAC 헤더는 저레벨 설정에 관한 정보를 수송할 수 있다.

[0016] 고레벨 DRX(302)와 저레벨 DRX(304) 사이의 의존성(dependence)은 최소한이어야 하는데, 저레벨 DRX 간격(308)을 적용하여 임의의 에러가 발생하는 경우에 고레벨 DRX 간격(306)이 대체(fallback) DRX 간격으로서 사용될 수 있기 때문이다. 네트워크 및 WTRU는 바람직하게 고레벨 DRX 간격(306)과 동기화되어야 한다.

[0017] 상대적으로 긴 고레벨 DRX 간격(306)은 WTRU 전력 절약을 위해서는 이롭지만, 다운링크(DL) 스케쥴링 유연성 및 쓰루풋을 제한한다. 상당한 양의 데이터가 eNB 또는 WTRU 전송 버퍼에 버퍼링되어 있는 경우, 버퍼링된 데이터의 전송에 적합한 시간 주기에 대하여 짧은 저레벨 DRX 간격(308)으로 변경하는 것이 이로울 수 있다. 데이터 전송 후에, WTRU 및 eNB는 고레벨 DRX 간격(302)을 다시 시작할 수 있다.

[0018] 표 1에서 보이는 바와 같이, DRX는 정기적인(regular) 신호와 중간(interim) 신호로 분할될 수 있다.

표 1

[0019]

	RRC	MAC
정기적인 DRX 제어	X	
중간 DRX 제어		X

[0020] 활성 모드 DRX 제어 시그널링

[0021] RRC에서의 DRX 시그널링은 기본 접속 요건의 정기성(regularity)에 기초하며, 그 결과 접속 요건을 보장하여 정기적인 DRX 신호가 될 수 있다. 정기적인 DRX는 eNB에서 결정된다. WTRU는 정기적인 DRX를 적용할 것을 RRC 시그널링을 통하여 알아야 한다. 즉, WTRU가 활성 모드로 진입하면, WTRU에 전달되는 RRC 파라미터 중 하나는 적용될 정기적인 DRX 파라미터일 것이다. 활성 모드에 있는 동안에 eNB는 어느 시점에서든 RRC 시그널링을 통하여 WTRU에 의해 사용되는 정기적인 DRX 파라미터를 변경할 수 있다.

[0022] 도 4는 종래 기술에 따른 정기적인 DRX(400)에 대한 RRC 시그널링을 도시한다. eNB(406)는 WTRU(402)에 RRC 신호(404)를 전송한다. RRC 신호(404)는 정기적인 DRX 요청을 포함한다. WTRU(402)는 WTRU가 정기적인 DRX 요청을 수신하였음을 표시하는 RRC 신호(408)로 eNB(406)에 응답한다.

[0023] MAC 계층 DRX는 예를 들어 데이터 스루풋의 순간(instantaneous) 증가와 같은 빠르고 불규칙한 변화를 다룰 수 있다. MAC 계층 중간 DRX는 임시일 수 있다. 중간 DRX 설정은 바람직하게 eNB에서 결정된다. WTRU는 MAC 시그널링을 통하여 적용할 중간 DRX 파라미터에 관한 정보를 획득한다. eNB로부터 WTRU에의 MAC 시그널링은 중간 DRX 정보를 포함할 수 있다. WTRU는 네트워크 명령에 따라 중간 DRX를 적용할 수 있다. 중간 DRX를 적용하는 것은 정기적인 DRX 간격에 영향을 미치지 않는다. WTRU가 더 이상 중간 DRX를 적용하지 않으면, WTRU는 정기적인 DRX를 다시 시작할 것이다.

[0024] 도 5는 종래 기술에 따른 정기적인 DRX에 대한 MAC 시그널링(500)을 도시한다. 노드 B(506)는 WTRU(502)에 MAC 신호(504)를 전송한다. WTRU(502)는 하이브리드 자동 재전송 요청(HARQ; hybrid automatic retransmit request) 프로세스(508)로써 eNB(506)에 응답한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0025] 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 불연속 수신(DRX)을 위한 방법 및 장치가 개시된다.

과제의 해결 수단

[0026] 본 방법은 바람직하게 WTRU가 무선 리소스 제어(RRC) 신호를 통하여 DRX 설정 정보를 수신하는 단계 및 상기 WTRU가 매체 액세스 제어(MAC) 신호를 통하여 DRX 활성화 정보를 수신하는 단계를 포함한다. 본 방법은 또한 상기 WTRU가 상기 DRX 설정 정보를 DRX 프로파일로 그룹화하는 단계 및 상기 DRX 프로파일과 연관된 DRX 프로파일 인덱스를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 본 방법은 또한 DRX 최소 활성 주기에 있는 WTRU가 eNB로부터 데이터 표시 신호를 수신하는 단계 및 상기 데이터 표시 신호에 기초하여 활성 주기에 남아있는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 따르면, 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 불연속 수신(DRX)을 위한 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 종래 기술에 따른 LTE 네트워크에 대한 통상의 프로토콜 스택 아키텍처를 도시한다.

도 2는 종래 기술에 따른 DRX 신호 구조를 도시한다.

도 3은 종래 기술에 따른 2계층 DRX 방법을 도시한다.

도 4는 종래 기술에 따른 정기적인 DRX 시그널링을 도시한다.

도 5는 종래 기술에 따른 중간 DRX 시그널링을 도시한다.

도 6a는 일 실시예에 따른 DRX 설정 정보 시그널링을 도시한다.

도 6b는 일 실시예에 다른 DRX 활성화 정보 시그널링을 도시한다.

도 7a는 일 실시예에 따른 DRX 동작의 신호도이다.

도 7b는 대안의 실시예에 다른 DRX 동작의 신호도이다.

도 7c는 다른 실시예에 따른 DRX 동작의 신호도이다.

도 7d는 또 다른 실시예에 따른 DRX 동작의 신호도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 예로써 주어지며 첨부 도면과 관련하여 이해될 다음의 상세한 설명으로부터 본 발명의 보다 상세한 이해가 이루어질 수 있다.

[0030] 이하 언급될 때, 용어 "무선 송수신 유닛(WTRU)"은 사용자 기기(UE), 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이저, 셀룰러 전화, PDA, 컴퓨터, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 기타 유형의 사용자 디바이스를 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 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.

[0031] 2계층 DRX 동작은 RRC 시그널링에 의해 제어되는 정기적인 DRX 동작 및 MAC 시그널링에 의해 제어되는 중간 DRX 동작을 포함할 수 있다. RRC 시그널링의 사용은 전반적으로 RRC 시그널링의 신뢰성 및 강건성(robustness)을 이용한다. 신뢰성은 RRC 계층에서 생성되는 응답 또는 확인응답(acknowledgement) 메시지를 통하여 또는 RLC 계층의 확인응답 모드(AM) 서비스의 사용을 통하여 달성된다. 또한, RRC 시그널링에는 암호화 및 무결성(integrity) 보호가 요구됨으로써, RRC 신호가 신뢰성있는 신호가 되게 한다.

[0032] MAC 신호는 속도를 위해 사용된다. MAC 시그널링은 RRC 시그널링보다 생성하고 처리하는 것이 전반적으로 더 빠르다. MAC 시그널링을 사용하는 중간 DRX 동작은 유연적일 수 있지만, RRC 시그널링에서는 제공되지만 MAC 시그

널링에서는 제공되지 않는 신뢰성 및 보안 양상을 포함하지 않는다.

[0033] DRX 시그널링 정보는 2개의 카테고리로 분류될 수 있는데, 1) 예를 들어 DRX 사이클 주기성과 같은 DRX 설정, 파라미터 또는 구성, 그리고 2) 예를 들어 DRX 온 또는 오프와 같은 DRX 활성화 커맨드로 분류될 수 있다.

[0034] DRX 설정, 파라미터 또는 구성 정보는 바람직하게 신뢰성있고 강건하게 그리고 안전하게 시그널링된다. 중간 DRX RRC 시그널링 파라미터 및 구성 정보는 RRC 시그널링을 통하여 전달될 수 있다. 그러나, 예를 들어 DRX 모드로 진입하도록 WTRU에 명령하는 DRX 활성화 커맨드는 바람직하게 MAC 시그널링을 통하여 빠르게 시그널링된다. 예를 들어, 중간 DRX로 진입하거나 이로부터 벗어나라는 커맨드는 MAC 시그널링을 통하여 시그널링된다.

[0035] 대안에서, 일부 DRX 설정, 파라미터 또는 구성 정보는 DRX 활성화 커맨드로 시그널링될 수 있다.

[0036] 도 6a는 일 실시예에 따른 중간 DRX 설정 시그널링을 도시한다. 중간 DRX 설정 정보는 RRC 메시지를 사용하여 전달될 수 있다. WTRU(602)는 eNB(604)로부터 중간 DRX 설정 정보를 포함하는 RRC 신호(606)를 수신한다. WTRU(602)는 확인 신호(608)로 eNB(604)에 응답할 수 있다.

[0037] 도 6b는 일 실시예에 따른 중간 DRX 활성화 시그널링을 도시한다. 중간 DRX 활성화 신호는 MAC 신호를 사용하여 전달된다. WTRU(602)는 eNB(604)로부터 중간 DRX 활성화 정보를 포함하는 MAC 신호(610)를 수신한다. WTRU(602)는 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 신호(612)로 eNB(604)에 응답할 수 있다.

[0038] DRX 설정 정보 세트들은 DRX 프로파일(Profile)을 형성하도록 그룹화될 수 있다. DRX 프로파일을 나타내는데 DRX 프로파일 ID가 사용될 수 있다. DRX 프로파일을 정의하고 그것을 DRX 프로파일 ID에 첨부하는 데에는 RRC 시그널링이 사용될 수 있다. DRX 프로파일은 중간 DRX, 정기적인 DRX, 또는 임의의 기타 DRX 모드와 함께 사용될 수 있다. 프로파일이 설정되거나 사전 구성(preconfigured)되면, eNB 및 WTRU는 WTRU에 대하여 적합한 DRX 프로파일 ID를 참조할 수 있는 DRX 활성화 커맨드를 교환할 수 있다. 활성화 커맨드는 RRC 신호일 수 있지만, 바람직하게는 MAC 신호이다.

[0039] WTRU는 모든 DRX 파라미터를 지정하고 열거해야 할 필요 없이 DRX 프로파일 ID을 참조하는 MAC 시그널링을 사용하여 특정 DRX 프로파일에서의 DRX 파라미터 정보를 동적으로 적용할 수 있다. 중간 DRX 활성화 신호는 DRX 프로파일 ID를 참조할 수 있거나, 또는 RRC 시그널링에 포함되지 않은 일부 DRX 설정을 포함할 수 있다. 이 시그널링 방법은 전반적으로 임의의 레벨 DRX 또는 임의의 유형의 DRX 동작에 적용될 수 있다.

[0040] DRX 사이클은 바람직하게 활성 주기 및 슬립 주기를 포함한다. 활성 주기 시작 위치는 WTRU와 eNB 둘 다에 의해 명백하게 식별될 수 있으며, 활성 주기 길이는 가변일 수 있고 DRX 사이클 동안 전송될 데이터의 양에 따라 좌우될 수 있다.

[0041] DRX 시그널링 메시지는 바람직하게 DRX 사이클을 활성화하거나 DRX 모드로 진입하려는 시간을 표시하는데 사용되는 활성화 시간 또는 시작 시간을 지정한다. 활성화 시간은 WTRU와 eNB가 둘 다 DRX 사이클의 시작을 명백하게 식별할 것을 보장하도록 절대값으로 또는 현재 시간에 상대적으로 표시될 수 있다. DRX에 사용되는 MAC 또는 RRC 시그널링 메시지는 바람직하게 DRX 활성화 또는 시작 시간을 포함한다.

[0042] WTRU는 최소 활성 주기 동안 웨이크 상태의(awake) DRX 모드로 남아 있을 수 있다. 최소 활성 주기는 바람직하게 RRC나 MAC에서의 DRX 시그널링 메시지로 전달되거나, 또는 미리 정의될 수 있다. 최소 활성 주기는 WTRU가 일부 전송을 놓친 경우 그것들을 수신하도록 곧장 웨이크 상태가 될 것을 보장할 수 있다.

[0043] DRX 구조는 주기적으로, 예를 들어 매 50 msec마다 일 DRX 사이클로 정의될 수 있다. DRX의 유연성을 증가시키기 위하여, DRX 사이클 시작 시간이 이전의 DRX 사이클 동안 정의되는, 다른 모드의 DRX 동작이 이용될 수 있다. 이 모드는 DRX 동작의 주기적 모드에 독립적으로 또는 이에 더하여 사용될 수 있다. 일 예로서, DRX 사이클의 활성 주기 동안, WTRU가 그가 의도한 데이터를 수신하고 eNB에서 그 WTRU에 전송할 더 이상의 패킷이 없다면, eNB는 MAC나 RRC에서의 시그널링 메시지를 통하여 미리 결정된 시간 동안 슬립 상태로 진행하도록 그리고/또는 미리 결정된 시간에 웨이크업하도록 WTRU에 명령할 수 있다.

[0044] 또한, 특정 상황에서는 다음 DRX 사이클까지 슬립 상태로 진행하도록 하는 대신에 DRX 사이클 동안 WTRU를 웨이크 상태로 유지하는 것이 유리할 수 있다. 이를 달성하기 위하여, MAC나 RRC에서의 DRX 시그널링 메시지를 사용하여 예를 들어 다음 DRX 사이클과 같은 지정된 시간까지 웨이크 상태로 머물도록 WTRU에 명령할 수 있다.

[0045] WTRU는 활성/접속 상태에 있으면 디폴트(default)로서 DRX에 진입할 수 있다. 대안으로서, 시그널링 메시지를

사용하여 WTRU가 활성/접속 상태에서 DRX 동작을 지원하는지에 관한 능력 정보를 교환할 수 있다. eNB는 WTRU의 활성 모드 DRX 능력 및 이러한 능력과 연관된 임의의 기타 파라미터를 얻을 수 있다. 따라서, eNB는 필요하다고 간주되는 경우에 활성 모드 DRX로 진행하도록 WTRU에 명령할 수 있다.

[0046] WTRU는 최소 활성 주기 동안 웨이크 상태에 남아 있을 수 있다. 이 주기 동안, eNB는 데이터가 특정 DRX 사이클 동안 WTRU에 전송될 것인지 표시하도록 계층 1, 계층 2 또는 계층 3 시그널링 메시지를 사용할 수 있다. WTRU는 다음 DRX 사이클의 시작까지 활성 주기에 머무를 수 있다. WTRU는 다음 DRX 사이클의 시작까지 그의 데이터의 수신 다음에도 슬립 상태에 있지 않을 것이다.

[0047] WTRU는 특정 WTRU에 대하여 데이터의 존재를 표시하도록 eNB로부터의 명시적 신호를 기다릴 수 있다. WTRU가 eNB로부터의 표시를 수신하지 못하는 경우, WTRU는 신호가 전송되지 않았거나 신호를 놓쳤지만 WTRU에 대한 다운링크 상에 어떤 것이 있을 수 있기 때문에 웨이크 상태에 머무를 것이라고 결정할 수 있다.

[0048] 도 7a는 일 실시예에 따른 DRX 동작(700)에 대한 신호도를 도시한다. DRX 사이클(704)은 최소 활성 시간(710) 및 슬립 시간(702)을 포함한다. WTRU는 각각의 최소 활성 시간(710)에 커맨드(708)를 수신할 수 있다. WTRU에 대하여 데이터가 이용가능한 경우, WTRU는 커맨드(708)에서 표시를 수신하고, 데이터(712)를 수신하고, 다음 DRX 사이클(704)까지 웨이크 상태에 머무른다.

[0049] 대안의 실시예에서, eNB가 이 DRX 사이클 동안 WTRU에 대하여 데이터를 전송하지 않았거나 전송하지 않을 경우, 커맨드(708)를 보내지 않는다. WTRU는 커맨드가 없는 것을, 수신할 데이터가 없으므로 다음 DRX 사이클까지 슬립 상태로 다시 진행할 수 있다는 표시로서 해석할 수 있다.

[0050] 도 7b는 다른 실시예에 따른 DRX 동작(720)에 대한 신호도를 도시한다. WTRU는 최소 활성 시간(710) 동안 WTRU에 대하여 데이터가 있는지 여부를 표시하는 커맨드(708)를 수신한다. eNB가 DRX 사이클(712) 동안 전송하고 있다는 것을 표시하는 커맨드를 WTRU가 수신하면, WTRU는 DRX를 완전히 빠져나가고, 자신의 이전의 DRX 동작 및 구성을 무시할 수 있다. 그 다음, WTRU는 비(non)-DRX 사이클(722)에서 웨이크 상태에 머무를 수 있다. eNB는 시그널링 메시지(724)를 사용하여 시간 et(726)에서 DRX 동작으로 다시 진행하도록 WTRU에게 명령할 수 있다. 시그널링은 RRC, MAC 또는 PHY 시그널링일 수 있고, 시그널링을 생성하려는 트리거는 데이터의 데이터 전송 다음의 유휴 또는 비활동 시간의 검출일 수 있다. 다른 트리거로는 WTRU에 전송되어야 할 더 이상의 패킷이 없다는 것을 eNB가 인지하는 것일 수 있다. 그러면, WTRU는 DRX 동작을 다시 시작하고, 다음 DRX 사이클(704)에서 다음 최소 활성 시간(710) 동안 커맨드(708)를 수신한다.

[0051] 도 7c는 대안의 실시예에 따른 DRX 동작(740)에 대한 신호도를 도시한다. DRX 동작(744)을 활성화하는데 사용되는 DRX 시그널링 메시지는 DRX 사이클의 주기성(즉, DRX 사이클 시간), 최소 활성 시간, 및 WTRU가 DRX 동작을 시작하거나 활성화하여야 할 상대 또는/및 절대 시간을 포함할 수 있다. WTRU는 도 7b에서와 같이 다음 DRX 사이클에서 또는 도 7c에서와 같이 다음 DRX 사이클이 일어난 후에 DRX 동작으로 다시 돌아갈 수 있다.

[0052] DRX 모드에 있지 않은 WTRU는 WTRU가 DRX 모드로 진입하기를 원한다는 것을 표시하는 시그널링 메시지를 eNB에 보낼 수 있다. 시그널링은 RRC, MAC, 또는 PHY 시그널링일 수 있다. WTRU는 예를 들어 WTRU에 의한 데이터의 수신 다음의 유휴 시간 또는 비활동 시간의 검출과 같이 시그널링을 생성하는데 트리거를 사용할 수 있다. 다른 트리거도 존재할 수 있다. 시그널링 메시지를 수신하면, eNB는 DRX 동작 및 DRX 설정으로 진행하도록 WTRU에 명령하는 응답 신호를 생성한다.

[0053] 도 7d는 다른 대안의 실시예에 따른 DRX 동작(760)에 대한 신호도를 도시한다. 시그널링 메시지(762)는 데이터 전송이 시작되어야 할 상대 또는 절대 시간(764) 및 선택적으로 데이터 전송이 종료할 상대 또는 절대 시간(766)을 표시한다. WTRU는 DRX 모드로 머물러 있다.

[0054] DRX 사이클은 통상적으로 단일 WTRU와 연관된다. 그러나, 멀티미디어 브로드캐스트/멀티캐스트 서비스(MBMS; multimedia broadcast/multicast service)의 경우, 상이한 DRX 사이클을 갖는 다수의 WTRU에 브로드캐스트하는 것은 어렵다. 따라서, eNB 또는 무선 액세스 네트워크(RAN)는 WTRU 그룹에 대하여 공통인 "MBMS DRX" 사이클을 정의할 수 있다. MBMS DRX 사이클을 설정하고 확인하도록 eNB와 WTRU 사이에 일대일 시그널링 메시지가 교환될 수 있다. 대안의 실시예에서, MBMS DRX 사이클은 예를 들어 브로드캐스트 채널 상의 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 메시지를 통하여 설정될 수 있다. 다른 대안의 실시예에서, MBMS DRX 사이클은 미리 결정된 MBMS 스케줄링 패턴으로부터 유도되거나 암시적으로 설정될 수 있다. WTRU는 MBMS DRX 사이클 동안 자신의 MBMS 트랜시버의 전력을 낮출 수 있다.

[0055] MBMS 트래픽 또는 MBMS DRX 사이클과 WTRU의 정상 DRX 사이클 사이를 조정하는 것이 바람직하다. 예를 들어,

MBMS 트래픽은 WTRU의 DRX 사이클과 함께 스케쥴링될 수 있다. 이 방식은 MBMS에 상이한 DRX 사이클을 갖는 많은 WTRU가 포함되어 있는 경우 덜 유연적일 수 있지만, WTRU가 조절된 DRX 및 MBMS 간격을 가질 것이기 때문에 증가된 효율성을 이끌어낼 수 있다.

[0056] DTX 동안, WTRU는 미리 결정된 간격 중에 전송하고 나머지 중에는 슬립한다. DTX와 DRX 사이의 조정이 이용될 수 있고, 전력 소모에 있어서 최대 효율을 가능하게 하기 위하여 DRX와 DTX 간격/사이클은 가능한 많이 일치할 수 있다. 예를 들어, 업링크 리소스 할당은 주기적으로 행해질 수 있다. 업링크 리소스 할당을 DRX 주기에 맞추어 조절하면 더 큰 효율을 이끌어낼 수 있다. 특히, 주기적인 얇은 채널 할당은 DRX 사이클과 일치할 수 있다.

[0057] 핸드오버와 관련된 시스템 메시지는 결정적(critical)이다. DRX 사이클이 너무 긴 경우, WTRU가 핸드오버 커맨드에 너무 늦게 반응할 수도 있으며, 이로 인해 전송 및 수신의 완전한 실패를 야기할 수 있다. 따라서, DRX 사이클이 eNB에 의해 결정되고 조정되고 시그널링될 때 핸드오버 타이밍이 고려되어야 한다.

[0058] 예를 들어, WTRU가 셀 에지에 가까우면, 측정 사이클은 LTE 활성 모드에서 정상 DRX 사이클보다 더 짧아져야 할 수 있다. 따라서, WTRU가 셀 에지에 가까운 것을 반영하도록 DRX 사이클을 재구성하도록 시그널링 메시지가 WTRU에 보내질 수 있다.

[0059] 또한, 핸드오버가 일어날 수 있는 가능성이 높음을 의미하는 것인 이웃 셀의 측정값이 큰 경우, WTRU에 시그널링 메시지 또는 커맨드를 보냄으로써 DRX 사이클은 eNB에 의해 오프되어야 한다. WTRU는 예를 들어 자발적인 타이밍 조정을 준비하도록 또는 임의의 핸드오버 관련 활동에 대하여 준비하도록 그 자신의 그리고 그 이웃셀의 기준 신호를 연속적으로 모니터링할 수 있다. 일반적으로, 서빙 셀의 신호 강도 또는 전송 품질 표시자가 특정 임계치 이하인 경우, WTRU에 측정하고 호를 시도하고 유지할 더 좋은 찬스를 주기 위하여 WTRU는 바람직하게 DRX 모드로 진입하지 않는다.

[0060] WTRU 이동성 양상도 또한 LTE 활성 모드에서 DRX 사이클을 결정할 요인이 될 수 있다. VoIP, 웹 브라우징 트래픽 등과 같은 상이한 서비스에 대하여 개별 DRX 설정이 구현될 수 있다. WTRU는 서비스 각각에 대하여 다수의 개별 또는 독립적 DRX 사이클을 가질 수 있거나, WTRU는 DRX 설정/파라미터가 가장 흔한 트래픽 패턴을 충족시키는 것인 단일 DRX 사이클을 가질 수 있다. 다수의 DRX 사이클이 사용되는 경우, 사이클은 전력 절약을 위한 잠재성을 최대화하기 위하여 가능한 많이 조절 또는 일치될 수 있다.

[0061] 실시예

[0062] 1. 무선 송수신 유닛(WTRU)에서의 불연속 수신(DRX) 방법으로서, 상기 방법은 상기 WTRU가 무선 리소스 제어(RRC) 신호를 통하여 DRX 설정 정보를 수신하는 단계를 포함하는 것인 방법.

[0063] 2. 실시예 1에 있어서, 상기 WTRU가 매체 액세스 제어(MAC) 신호를 통하여 DRX 활성화 정보를 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.

[0064] 3. 실시예 1 또는 2에 있어서, 상기 DRX 설정 정보를 DRX 프로파일로 그룹화하는 단계를 더 포함하는 방법.

[0065] 4. 실시예 3에 있어서, 상기 DRX 프로파일과 연관된 DRX 프로파일 인덱스를 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

[0066] 5. 실시예 4에 있어서, 상기 WTRU가 RRC 시그널링을 통하여 상기 DRX 프로파일을 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.

[0067] 6. 무선 통신 시스템에서의 불연속 수신(DRX) 방법으로서, 상기 방법은 DRX 최소 활성 주기에 있는 무선 송수신 유닛(WTRU)이 e 노드 B(eNB)로부터 데이터 표시 신호를 수신하는 단계를 포함하는 것인 방법.

[0068] 7. 실시예 6에 있어서, 상기 WTRU가 상기 데이터 표시 신호에 기초하여 활성 주기에 남아있는 단계를 더 포함하는 방법.

[0069] 8. 실시예 6 또는 7에 있어서, 상기 WTRU가 상기 데이터 표시 신호에 기초하여 DRX 동작을 중지하는 단계를 더 포함하는 방법.

[0070] 9. 실시예 6, 7 또는 8에 있어서, 상기 WTRU가 데이터 수신 후에 eNB로부터의 수신 신호에 기초하여 DRX 동작을 다시 시작하는 단계를 더 포함하는 방법.

[0071] 10. 실시예 6 내지 9 중 어느 하나에 있어서, 상기 WTRU가 상기 eNB에 신호를 전송하는 단계를 더 포함하고, 상기 신호는 DRX 모드로 진입하라는 요청을 포함하는 것인 방법.

[0072] 11. 실시예 10에 있어서, 상기 WTRU가 트리거에 기초하여 상기 eNB에 상기 신호를 전송하는 단계를 더 포함하는

방법.

[0073] 12. 실시예 10 또는 11에 있어서, 상기 eNB가 제2 신호로 상기 신호에 응답하는 단계를 더 포함하고, 상기 제2 신호는 DRX 설정 정보를 포함하는 것인 방법.

[0074] 13. 실시예 6 내지 12 중 어느 하나에 있어서, 상기 데이터 표시 신호는 DRX 시작 시간을 포함하는 것인 방법.

[0075] 14. 실시예 6 내지 12 중 어느 하나에 있어서, 상기 데이터 표시 신호는 DRX 사이클 시간, DRX 최소 활성화 시간, 및 DRX 시작 시간을 포함하는 것인 방법.

[0076] 15. 실시예 6 내지 14 중 어느 하나에 있어서, 상기 WTRU가 상기 데이터 표시 신호에 기초하여 DRX 동작을 중지하는 단계를 더 포함하는 방법.

[0077] 16. 실시예 6 내지 15 중 어느 하나에 있어서, 상기 WTRU가 정기적인 DRX 사이클의 시작시에 DRX 동작을 다시 시작하는 단계를 더 포함하는 방법.

[0078] 17. 실시예 6 내지 16 중 어느 하나에 있어서, 상기 데이터 표시 신호는 데이터 전송 시작 시간 및 상기 데이터 전송의 시간 길이의 표시를 포함하는 것인 방법.

[0079] 18. 무선 통신 시스템에서의 불연속 수신 및 불연속 송신 방법으로서, 상기 방법은 DRX 및 불연속 송신(DTX) 사이클이 일치하도록 상기 DRX 및 DTX 사이클을 조정하는 단계를 포함하는 것인 방법.

[0080] 19. 실시예 18에 있어서, DRX 측정 사이클은 셀 에지로부터의 무선 송수신 유닛(WTRU)의 거리에 따라 좌우되는 것인 방법.

[0081] 20. 실시예 19에 있어서, 상기 WTRU가 임계치 이하인 서빙 셀 강도에 기초하여 DRX 모드를 중지하는 단계를 더 포함하는 방법.

[0082] 21. 실시예 18 내지 20 중 어느 하나에 있어서, 특정 서비스에 대하여 개별 DRX 사이클을 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 특정 서비스는 VoIP 및 웹 브라우징을 포함하는 것인 방법.

[0083] 22. 무선 리소스 제어(RRC) 신호에서 불연속 수신(DRX) 설정 정보를 수신하도록 구성되는 무선 송수신 유닛(WTRU).

[0084] 23. 실시예 22에 있어서, 매체 액세스 제어(MAC) 신호에서 DRX 활성화 정보를 수신하도록 더 구성되는 무선 송수신 유닛.

[0085] 24. 실시예 22 또는 23에 있어서, 상기 WTRU는 DRX 최소 활성 주기에 있는 동안 e 노드 B(eNB)로부터 데이터 표시 신호를 수신하도록 더 구성되는 것인 무선 송수신 유닛.

[0086] 25. 실시예 24에 있어서, 상기 WTRU는 상기 데이터 표시 신호에 기초하여 활성 주기에 남아 있도록 더 구성되는 것인 무선 송수신 유닛.

[0087] 26. 실시예 23 또는 24에 있어서, 상기 WTRU는 상기 데이터 표시 신호에 기초하여 DRX 동작을 중지하도록 더 구성되는 것인 무선 송수신 유닛.

[0088] 27. 실시예 24 내지 26 중 어느 하나에 있어서, 상기 WTRU는 데이터 수신 후에 eNB로부터의 수신 신호에 기초하여 DRX 동작을 다시 시작하도록 더 구성되는 것인 무선 송수신 유닛.

[0089] 28. 실시예 27에 있어서, 상기 WTRU는 상기 eNB에 신호를 전송하도록 더 구성되고, 상기 신호는 DRX 모드로 진입하라는 요청을 포함하는 것인 무선 송수신 유닛.

[0090] 29. 실시예 27 또는 28에 있어서, 상기 WTRU는 트리거에 기초하여 상기 eNB에 상기 신호를 전송하도록 더 구성되는 것인 무선 송수신 유닛.

[0091] 30. 실시예 24 내지 29 중 어느 하나에 있어서, 상기 WTRU는 상기 데이터 표시 신호에 기초하여 DRX 동작을 중지하도록 더 구성되는 것인 무선 송수신 유닛.

[0092] 31. 실시예 24 내지 30 중 어느 하나에 있어서, 상기 WTRU는 정기적인 DRX 사이클의 시작시에 DRX 동작을 다시 시작하도록 더 구성되는 것인 무선 송수신 유닛.

[0093] 32. 실시예 24 내지 31 중 어느 하나에 있어서, 상기 WTRU는 데이터의 수신 다음의 비활동 시간을 측정하도록 더 구성되는 것인 무선 송수신 유닛.

[0094] 33. 실시예 32에 있어서, 상기 WTRU는 상기 비활동 시간에 기초하여 DRX 동작 시작을 결정하도록 더 구성되는 것인 무선 송수신 유닛.

[0095] 34. 실시예 24 내지 33 중 어느 하나에 있어서, 상기 WTRU는 최소 활성 주기 동안 DRX 동작으로 남아 있도록 더 구성되는 것인 무선 송수신 유닛.

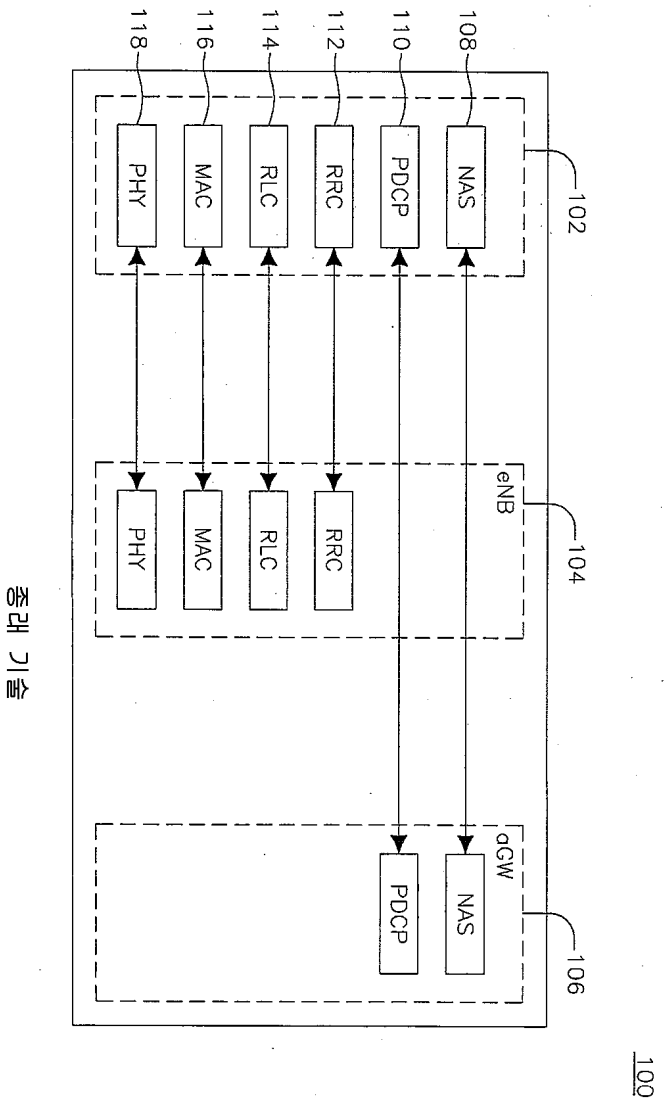
[0096] 특정 조합의 바람직한 실시예에서 특징 및 구성요소가 설명되었지만, 각각의 특징 또는 구성요소는 바람직한 실시예의 다른 특징 및 구성요소 없이 단독으로 사용될 수 있거나, 다른 특징 및 구성요소와 함께 또는 다른 특징 및 구성요소 없이 다양한 조합으로 사용될 수 있다. 제공된 방법 또는 흐름도는 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행하기 위한 컴퓨터 판독가능한 저장 매체에 실체적으로 구현된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 저장 매체의 예로는 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스, 내부 하드 디스크 및 탈착가능한 디스크와 같은 자기 매체, 자기 광학 매체, 및 CD-ROM 디스크 및 DVD와 같은 광학 매체를 포함한다.

[0097] 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.

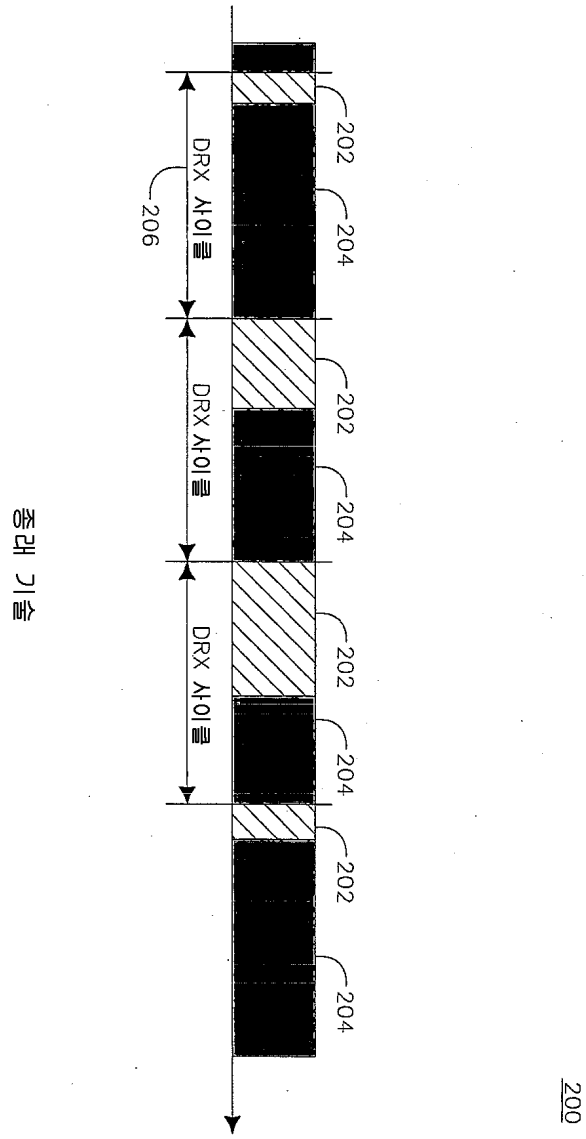
[0098] 소프트웨어와 연관된 프로세서는 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 기기(UE), 단말기, 기지국, 무선 네트워크 제어기(RNC), 또는 임의의 호스트 컴퓨터에 사용하기 위한 무선 주파수 트랜시버를 구현하는 데 사용될 수 있다. WTRU는 카메라, 비디오 카메라 모듈, 비디오폰, 스피커폰, 진동 장치, 스피커, 마이크로폰, 텔레비전 트랜시버, 핸즈프리 헤드셋, 키보드, 블루투스 모듈, 주파수 변조(FM) 라디오 유닛, LCD 디스플레이 유닛, OLED 디스플레이 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 및/또는 임의의 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 모듈과 같이 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현되는 모듈과 함께 사용될 수 있다.

도면

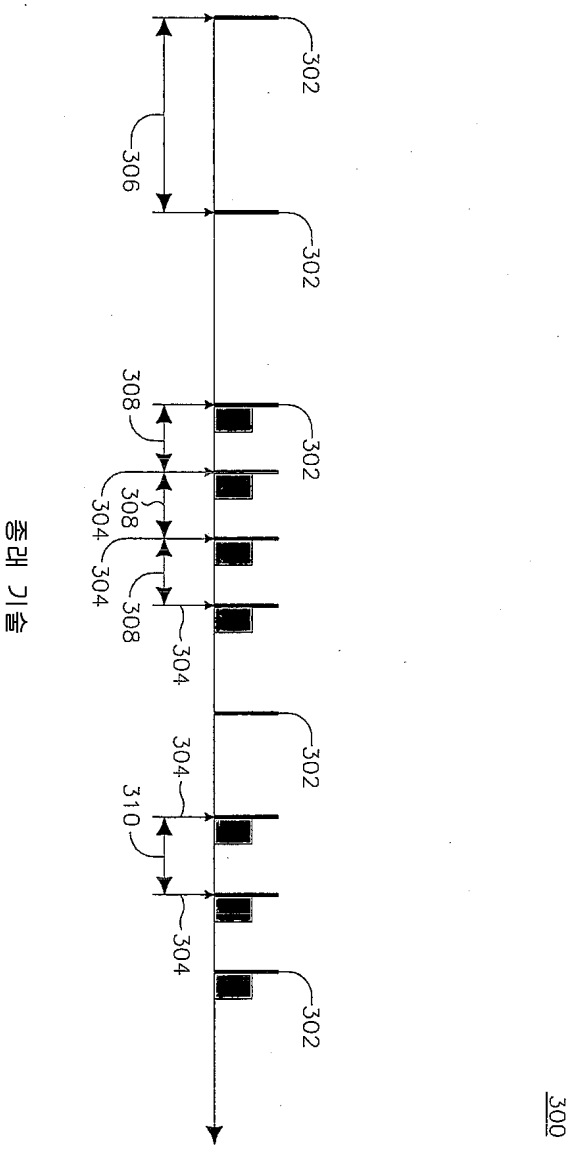
도면1


종래 기술
100
102
104
106
108
110
112
114
116
118
PHY
MAC
RLC
RRC
PDCP
NAS
eNB
aGW

도면2

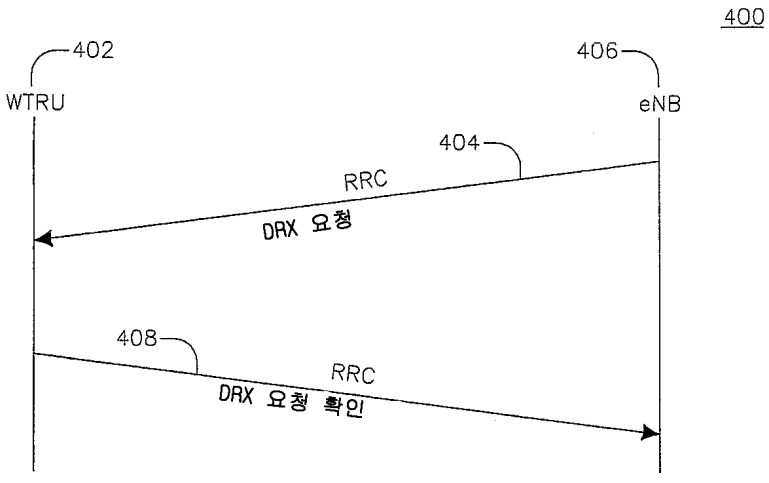


도면3



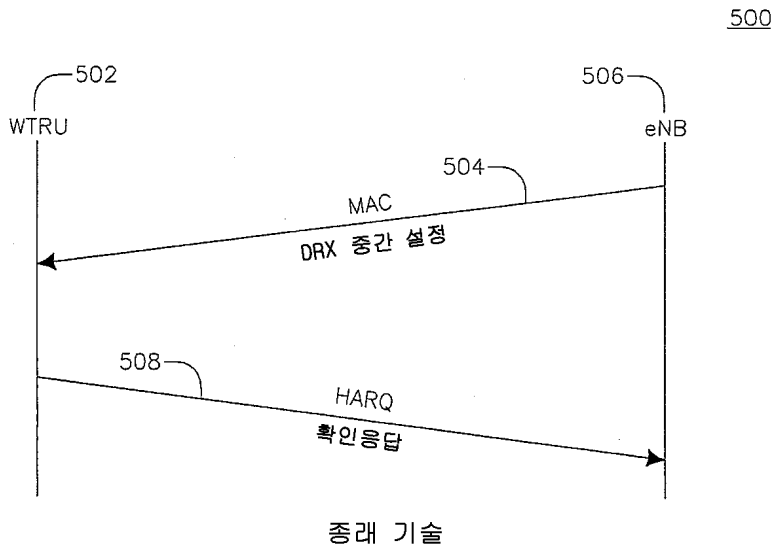
종래 기술

도면4



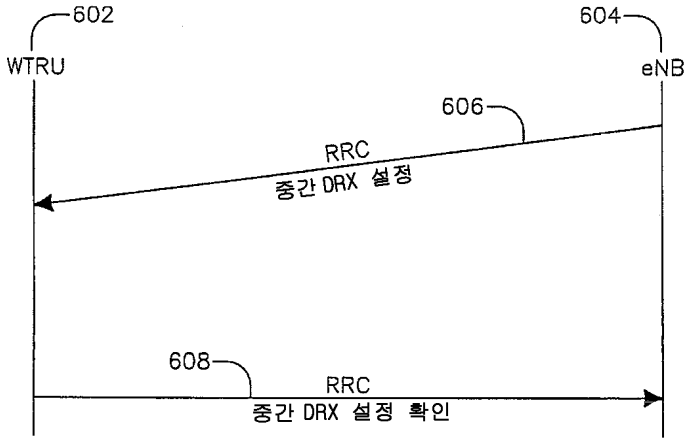
종래 기술

도면5

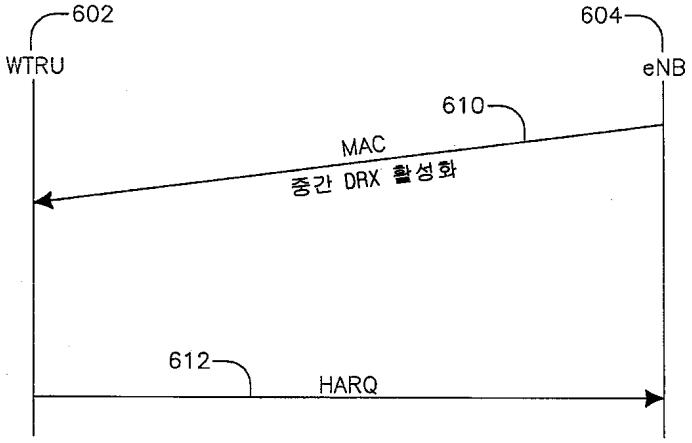


종래 기술

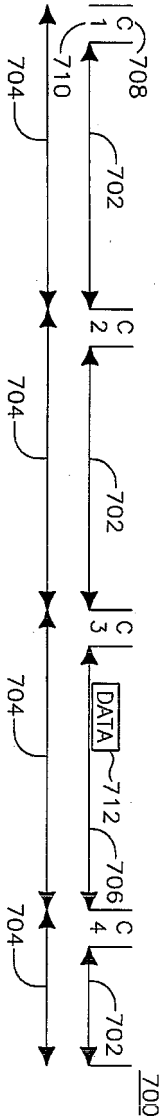
도면6a



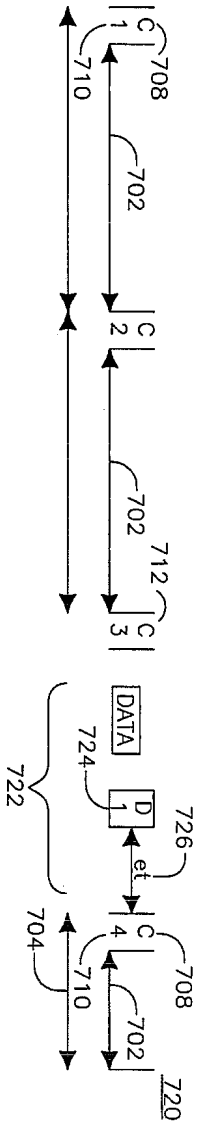
도면6b



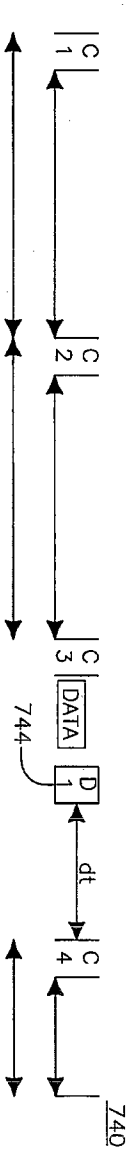
도면7a



도면7b


C 1
708
710
702
C 2
702
712
C 3
DATA
724
D 1
726
et
722
C 4
708
704
710
702
720

도면7c



도면7d

