



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년01월16일  
(11) 등록번호 10-1818689  
(24) 등록일자 2018년01월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 52/02 (2009.01) H04J 11/00 (2006.01)  
H04W 88/08 (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7032442(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2010년06월17일  
심사청구일자 2015년06월16일
- (85) 번역문제출일자 2014년11월19일
- (65) 공개번호 10-2014-0139635
- (43) 공개일자 2014년12월05일
- (62) 원출원 특허 10-2012-7034104  
원출원일자(국제) 2010년06월17일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2010/038982
- (87) 국제공개번호 WO 2010/148192  
국제공개일자 2010년12월23일

- (30) 우선권주장  
61/218,172 2009년06월18일 미국(US)  
61/233,641 2009년08월13일 미국(US)

## (56) 선행기술조사문헌

EP02028903 A1\*

Huawei, Carrier aggregation in active mode,  
3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #66, R2-093104, San  
Francisco, USA, May 4th - 8th, 2009\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 박보미

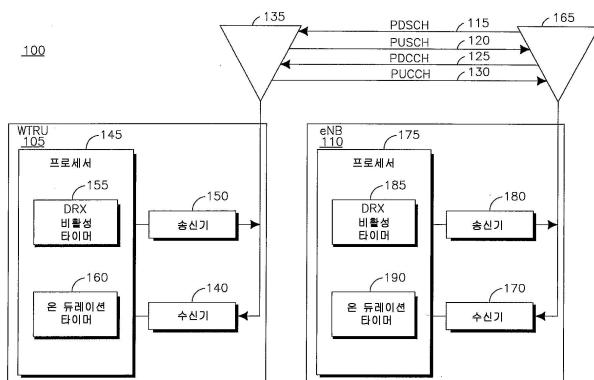
## (54) 발명의 명칭 캐리어 집적을 이용하는 불연속 수신 모드에서의 동작

## (57) 요약

캐리어 집적을 이용하는 불연속 수신(discontinuous reception; DRX) 모드에서 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)을 동작하는 방법 및 장치가 기술된다. 한 시나리오에서, 물리적 다운링크(DL) 공유 채널(PDSCH)은 셀 특유의 활성 시간 동안에 특정한 서빙 셀의 DL 컴포넌트 캐리어(CC) 상으로 수신되며, DL

(뒷면에 계속)

## 대 표 도



CC는 업링크(UL) CC와 관련된다. 그 이후에, 물리적 DL 제어 채널(PDCCH)은 셀 특유의 활성 시간 동안에 특정한 서빙 셀에 대한 DL 할당, 및 UL CC에 대한 UL 그랜트를 위해 감시된다. 다른 시나리오에서, CC들의 제1 서브세트는 PDCCH 수신을 위해 구성되고, CC들의 제2 서브세트는 PDCCH 수신을 위해 구성되지 않는다. DRX는 제1 서브세트의 CC들 중 적어도 하나의 PDCCH 활성 시간에 기초하여 제2 서브세트의 적어도 하나의 CC에 적용된다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)으로서,

안테나와,

제어 정보에 대해 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들을 모니터링하고, 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들을 위한 불연속 수신(Discontinuous reception; DRX)을 구현하도록 구성된 프로세서로서, 단일 DRX 비활성 타이머가, 제어 정보에 대해 모니터링되는 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 모두에 대해 사용되는 것인, 상기 프로세서

를 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU).

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 다운링크 또는 업링크 그랜트가 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 중 어느 하나 상에서 수신되는 조건에서, 상기 단일 DRX 비활성 타이머가 시작되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들에 대한 피드백을 집적(aggregate)하고, 복수의 업링크 컴포넌트 캐리어들 중 하나의 업링크 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 피드백을 송신하도록 구성되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 상기 단일 DRX 비활성 타이머가 작동하고 있는 조건에서 활성 시간에 있도록 추가로 구성된 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 활성 시간 동안 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들을 모니터링하도록 구성되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

#### 청구항 6

제4항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 스케줄링 요청이 계류 중인 조건에서 활성 시간에 있도록 구성되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU).

#### 청구항 7

무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)에 의해 사용되는 방법으로서,

제어 정보에 대해 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들을 모니터링하는 단계와,

상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들을 위한 불연속 수신(DRX)을 개시하는 단계로서, 단일 DRX 비활성 타이머가, 제어 정보에 대해 모니터링되는 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 모두에 대해 사용되는 것인, 상기 개시 단계

를 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 사용되는 방법.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 다운링크 또는 업링크 그랜트가 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 중 어느 하나 상에서 수신되는 조건에서, 상기 단일 DRX 비활성 타이머가 시작되는 것인 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 사용되는 방법.

**청구항 9**

제7항에 있어서, 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들에 대한 피드백을 집적하고, 복수의 업링크 컴포넌트 캐리어들 중 하나의 업링크 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 피드백을 송신하는 단계를 더 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 사용되는 방법.

**청구항 10**

제7항에 있어서, 상기 단일 DRX 비활성 타이머가 작동하는 조건에서, 상기 WTRU가 활성 시간에 있는 것인 WTRU에 의해 사용되는 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 활성 시간 동안, 상기 WTRU가 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들을 모니터링하는 단계를 더 포함하는 WTRU에 의해 사용되는 방법.

**청구항 12**

제10항에 있어서, 스케줄링 요청이 계류 중인 조건에서, 상기 WTRU가 활성 시간에 있는 단계를 더 포함하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 사용되는 방법.

**청구항 13**

진화된 노드 B(eNodeB)에 있어서,

안테나와,

프로세서

를 포함하고,

상기 프로세서는,

WTRU와의 DRX(Discontinuous reception; 불연속 수신)를 개시하고,

DRX 동안 활성 시간 동안에만 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어를 상에서 제어 정보를 상기 WTRU에 송신하고,

제어 정보에 대해 모니터링되는 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 모두에 대한 단일 DRX 비활성 타이머를 갖도록 상기 WTRU를 구성시키도록

구성되는 것인 진화된 노드 B(eNodeB).

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 단일 DRX 비활성 타이머는, 다운링크 또는 업링크 그랜트가 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 중 어느 하나 상에서 수신되는 조건에서, 시작되는 것인 진화된 노드 B(eNodeB).

**청구항 15**

제13항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 복수의 업링크 컴포넌트 캐리어들 중 하나의 업링크 컴포넌트 캐리어 상에서 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들에 대한 총 피드백(aggregate feedback)을 수신하도록 구성되는 것인 진화된 노드 B(eNodeB).

**청구항 16**

제13항에 있어서, 상기 WTRU는, 상기 단일 DRX 비활성 타이머가 작동하는 조건에서 활성 시간에 있도록 구성된 것인 진화된 노드 B(eNodeB).

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 활성 시간 동안 상기 복수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 상에서 상기

WTRU에 제어 정보를 송신하도록 구성된 것인 진화된 노드 B(eNodeB).

## 발명의 설명

### 기술 분야

- [0001] 관련 출원들에 대한 상호참조
- [0002] 이 출원은 2009년 6월 18일 출원된 미국 특허 번호 제61/218,172호 및 2009년 8월 13일 출원된 미국 특허 번호 제61/233,641호를 우선권으로 청구하며, 이들은 그 전체가 본 명세서에 참조로써 포함된다.
- [0003] 기술 분야
- [0004] 이 출원은 무선 통신에 관한 것이다.

## 배경 기술

- [0005] 릴리즈 8 (R8) 롱 텀 에볼루션(long term evolution; LTE) 시스템에서 불연속 수신(Discontinuous reception; DRX) 동작은 매체 접근 제어(medium access control; MAC) 제3 세대 파트너쉽 프로젝트(third generation partnership project; 3GPP) 사양에 의해 정의된다. 이 기능은 한 세트의 규칙으로 구성되고, 이 규칙은 네트워크(즉, 진화된 노드 B(evolved Node-B; eNB))가 다운링크(downlink; DL) 할당(assignment) 및/또는 업링크(uplink; UL) 그랜트로 구성된 제어 정보(즉, 공유 채널 동적 분배(allocation))를 물리적 DL 제어 채널(physical DL control channel; PDCCH)을 이용하여 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)에 보낼 수 있는 때(즉, 서브프레임)를 정의한다. PDCCH 상으로 WTRU에 의해 수신된 eNB DL 배분 및/또는 UL 그랜트는 DL 및/또는 UL 공유 채널 전송 기회의 존재를 WTRU에 신호로 알린다. WTRU가 이 제어 정보를 위해 PDCCH를 감시하는 시간 기간은 "활성 시간"이라 한다. PDCCH 및 다른 DL 물리적 채널이 감시될 필요가 없는 경우에, WTRU는 자신의 수신기 회로를 끄고, 따라서 배터리를 절약하게 된다.
- [0006] LTE 기반 무선 액세스 시스템의 달성을 가능한 쓰루풋(throughput) 및 커버리지(coverage)를 더욱 개선하기 위해서, 그리고 DL 방향 및 UL 방향에서 각각 1 Gbps 및 500 Mbps의 IMT(international mobile telecommunications)-어드밴스드 요건을 충족하기 위해서, LTE-어드밴스드(LTE-advanced; LTE-A)가 현재 3GPP 표준화 기관에서 연구 중이다. LTE-A를 위해 제안된 한 개선사항은 DL 및 UL 전송 대역폭이 R8 LTE에서 20 MHz를 초과(예컨대, 40 - 100 MHz)하는 것을 허용하기 위해 유연한 대역폭 배치의 지원 및 캐리어 집적(carrier aggregation)이다.
- [0007] 캐리어 집적을 지원하기 위해서, (PDCCH를 통해) 주어진 컴포넌트 캐리어(component carrier; CC)에 관계되는 DL 할당을 전달하는 제어 정보는 데이터(예컨대, 물리적 DL 공유 채널(physical DL shared channel; PDSCH))를 포함하는 CC와는 상이한 DL CC를 통해 전송되는 것이 제안되었다. 이와 같은 배치는 제어 채널의 구성에 유연성을 허용하여 용량을 극대화하는 시스템 운영자에게 유리할 수 있다. 예를 들어, 이것은 단일 CC로부터 모든 PDCCH 전송을 허용한다.
- [0008] R8에서, 대응하는 DL 할당을 포함하는 PDCCH가 무선 프레임(즉, 전송 시간 간격(transmission timing interval; TTI))에서 전송된 이후에 동일한 서브프레임에서 즉시 PDSCH 데이터가 전송되는 것에 기초하여 시간 관계가 확립된다. PDSCH 데이터와 대응하는 PDCCH DL 할당이 상이한 CC 상으로 전송되는 시나리오의 경우 이 시간 관계를 유지하는 것은 도움이 될 것이다. 그러나, 두 개의 CC(하나는 PDCCH를 포함하고, 다른 하나는 PDSCH를 포함함)이 잠재적인 DL 수신을 위해 감시되어야 하기 때문에, 이 시나리오는 잠재적으로 높은 배터리 소모를 요구한다. 따라서, 효율적인 DRX 방법은 배터리 소모를 최소화하도록 정의될 필요가 있다.
- [0009] 반면에, PDSCH 데이터가 대응하는 DL 할당을 포함하는 PDCCH와 동일한 서브프레임으로 전송되지 않으면, CC가 PDSCH에 대해 감시될 필요가 있는지의 여부를 사전에 알 수 있기 때문에, 더 높은 배터리 효율을 달성할 수 있다. 그러나, 시간 관계를 깨는 것은 해결되어야 할 필요가 있는 문제를 만든다. PDCCH DL 할당과 PDSCH 수신 사이에 지연이 도입되면, 이 시간 기간 동안에 PDSCH를 발견하는 방법을 결정하기 위해 WTRU에 대해 새로운 절차의 정의가 필요하다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0010] 캐리어 집적을 이용하는 불연속 수신(discontinuous reception; DRX) 모드에서 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)을 동작하는 방법 및 장치가 기술된다.

### 과제의 해결 수단

[0011] 한 시나리오에서, 물리적 다운링크(DL) 공유 채널(PDSCH)은 셀 특유의 활성 시간 동안에 특정한 서빙 셀의 DL 컴포넌트 캐리어(CC) 상으로 수신되며, DL CC는 업링크(UL) CC와 관련된다. 그 이후에, 물리적 DL 제어 채널(PDCCH)은 셀 특유의 활성 시간 동안에 특정한 서빙 셀에 대한 DL 할당, 및 UL CC에 대한 UL 그랜트를 위해 감시된다. 다른 시나리오에서, CC들의 제1 서브세트는 PDCCH 수신을 위해 구성되고, CC들의 제2 서브세트는 PDCCH 수신을 위해 구성되지 않는다. DRX는 제1 서브세트의 CC를 중 적어도 하나의 PDCCH 활성 시간에 기초하여 제2 서브세트의 적어도 하나의 CC에 적용된다.

### 발명의 효과

[0012] 본 발명에 따르면, 캐리어 집적을 이용하는 불연속 수신 모드에서 무선 송수신 유닛을 동작하는 방법 및 장치를 제공하는 것이 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

[0013] 보다 상세한 이해가 첨부 도면과 함께 예시로서 제공되는 이하의 설명으로부터 획득될 수 있다.

도 1은 WTRU 및 eNB를 포함하는 무선 통신 시스템을 도시한다.

도 2는 복수의 CC들의 인접한 밴드 내 캐리어 집적의 예를 도시한다.

도 3은 WTRU 및 eNB를 포함하는 무선 통신 시스템을 도시한다.

도 4는 도 3의 무선 통신 시스템을 추가적으로 상세하게 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하에서 언급될 때, 용어 "무선 송수신 유닛(WTRU)"은 사용자 장비(UE), 이동국(mobile station), 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이저, 셀룰러폰, PDA, 컴퓨터 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 기타 다른 형태의 장치를 포함하지만 이에 제한되지는 않는다.

[0015] 이하에서 언급될 때, 용어 "진화된 노드-B(evolved Node-B; eNB)"는 기지국, 사이트 제어기, 액세스 포인트(access point; AP) 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 기타 다른 형태의 인터페이싱 장치를 포함하지만 이에 제한되지는 않는다.

[0016] 이하에서 언급될 때, 용어 "DL CC"는 "서빙 셀", "제1 서빙 셀(primary serving cell; Pcell)", 또는 "제2 서빙 셀(secondary serving cell; Scell)"의 DL을 포함하지만 이에 제한되지는 않는다.

[0017] 이하에서 언급될 때, 용어 "UL CC"는 "서빙 셀", "제1 서빙 셀(Pcell)", 또는 "제2 서빙 셀(Scell)"의 UL을 포함하지만 이에 제한되지는 않는다.

[0018] 도 1은 WTRU(105) 및 eNB(110)를 포함하는 무선 통신 시스템(100)을 도시하고, WTRU(105) 및 eNB(110)는 PDSCH(115), PUSCH(120), PDCCH(125) 및 물리적 UL 제어 채널(PUCCH, 130)을 통해 통신한다. WTRU(105)는 안테나(135), 수신기(140), 프로세서(145) 및 송신기(150)를 포함한다. 프로세서(145)는 복수의 DRX 비활성 타이머(155) 및 복수의 온 드레이션 타이머(on-duration timer, 160)를 포함한다. eNB(110)는 안테나(165), 수신기(170), 프로세서(175) 및 송신기(180)를 포함한다. 프로세서(175)는 복수의 DRX 비활성 타이머(185) 및 복수의 온 드레이션 타이머(190)를 포함한다.

[0019] 도 2는 각각 20 MHz 대역에서 동작하는 복수의 CC들의 인접한 밴드 내 캐리어 집적의 예를 도시한다.

[0020] 캐리어 단위 기준으로 정의된 활성 시간

[0021] 캐리어 집적을 이용하는 DRX 모드에서 동작하는 방법은 CC 단위의 활성 시간의 개념에 기초한다. 이 방법에서, WTRU가 DL CC 상에 위치하는 PDCCH를 감시할 때 "PDCCH 활성 시간"이 구현되고, WTRU가 DL CC 상에 위치하는 PDSCH를 감시할 때 "PDSCH 활성 시간"이 구현되도록 DRX 동작은 확대된다. WTRU는 PDCCH 내의 적어도 하나의 탐색 공간(즉, PDCCH 시그널링이 WTRU를 위해 존재하는 특정 자원 블록 및 심볼)을 이용하여 상이한 CC들에 대한

그랜트 및/또는 할당을 감시한다.

[0022] "서빙 셀"은 UL CC와 관련될 수 있는 DL CC로 구성된다. "셀 특유의 활성 시간"은 PDSCH 수신을 위해 구성된 DL CC를 포함하는 각 서빙 셀마다 정의된다. 셀 특유의 활성 시간 동안, WTRU는 이 서빙 셀의 무선 프레임의 동일한 서브프레임(즉, TTI)에서 수신된 가능한 할당을 위해 관계된 서빙 셀의 PDSCH를 수신하고(또는 버퍼링함), 이 서빙 셀에 특유한 적어도 하나의 탐색 공간에서, 관계된 서빙 셀에 대한 할당을 위해 적어도 하나의 서빙 셀의 PDCCH, 및 UL CC가 존재한다면 관계된 서빙 셀에 관련되도록 구성된 UL CC에 대한 그랜트(자원)를 감시한다. WTRU가 관계된 서빙 셀로의 할당을 위해 PDCCH를 감시하는 서빙 셀은 관계된 서빙 셀과 동일할 수도 있고 아닐 수도 있다.

[0023] 개별 DL CC는 PDCCH 및/또는 PDSCH 전송을 수신하도록 구성될 수 있다. 각각의 활성 DL CC마다의 DRX는 PDCCH 활성 시간, PDSCH 활성 시간, 또는 이 두개의 조합에 기초할 수 있다. DRX는 각각의 DL CC에 독립적으로 적용될 수 있고, 유리할 때에 동기화를 강제로 행하는 것이 가능하지만, CC들 사이에 DRX를 동기화하기 위한 요건은 없다.

[0024] PDCCH 활성 시간은 WTRU가 PDCCH를 수신하도록 구성되는 각각의 DL CC마다 정의된다. PDCCH 활성 시간은 DL CC의 PDCCH로부터 할당될 수 있는 각각의 DL CC의 PDSCH 활성 시간을 포함할 수 있다. 스케줄링될 수 있는 각각의 DL CC는 PDSCH 활성 시간을 갖는다. 대안적으로, PDCCH 활성 시간은 PUSCH 활성 시간을 포함할 수 있고, 이 PUSCH 활성 시간은 각각의 DL CC로부터의 UL CC PUSCH 동작에 관계되는 제어 정보가 하이브리드 자동 재전송 요구(hybrid automatic repeat request; HARQ) 피드백 및 UL 그랜트의 수신을 위해 DL CC를 이용할 때의 시간이다. 이와 같은 UL CC는 "앵커드(anchored) UL CC"로서 이하에 언급될 것이다.

[0025] PUSCH 활성 시간은 WTRU가 PUSCH를 송신하도록 구성된 각각의 UL CC마다 정의된다. PUSCH 활성 시간은,

a) 앵커드 UL CC의 PUCCH 상으로 보내진 스케줄링 요청이 계류중인 시간;

b) 계류중인 HARQ 재전송에 대한 UL 그랜트가 발생하고 앵커드 UL CC의 UL-SCH에 대한 대응하는 HARQ 버퍼에 데이터가 있는 시간;

c) CC 특정한 DRX 비활성 타이머 또는 다른 CC DRX 비활성 타이머가 앵커드 UL CC를 위해 작동하는 시간;

d) 선택사항으로, CC 특정한 온 드레이션 타이머(이와 같은 타이머는 UL CC를 위해 정의될 필요가 없음을 유념하라)가 앵커드 UL CC를 위해 작동하는 시간;

e) 선택사항으로(PDSCH 활성 시간에 아직 포함되어 있지 않으면), WTRU의 셀 무선 네트워크 임시 식별자(cell radio network temporary identifier; C-RNTI)에 어드레싱된 새로운 전송을 지시하는 PDCCH가 명시적으로 시그널링된 프리앰블에 대한 랜덤 액세스 응답의 성공적인 수신 이후에 수신되지 않는 시간; 및

f) 선택사항으로(PDSCH 활성 시간에 아직 포함되어 있지 않으면), MAC 경합 해결 타이머가 작동하는 시간을 포함할 수 있다.

[0032] "PDSCH 활성 시간"은 WTRU가 PDSCH를 수신하도록 구성된 각각의 DL CC마다 정의된다. PDSCH 활성 시간은,

1) CC 특정한 온 드레이션 타이머, DRX 비활성 타이머, 다른 CC DRX 비활성 타이머, DRX 재전송 타이머 또는 MAC 경합 해결 타이머가 작동하는 시간;

2) WTRU의 셀 무선 네트워크 임시 식별자(C-RNTI)에 어드레싱된 새로운 전송을 지시하는 (동일한 CC 또는 다른 CC 상의) PDCCH가 명시적으로 시그널링된 프리앰블에 대한 랜덤 액세스 응답의 성공적인 수신 이후에 수신되지 않는 시간; 및

3) 선택사항으로, 동일한 DL CC의 PDCCH 활성 시간을 포함할 수 있다.

[0036] DRX 동작에 있어서, "셀 특유의 활성 시간"은 PUCCH 상으로 보내진 스케줄링 요청(scheduling request; SR)이 계류중인 시간을 포함할 수 있다. 셀 특유의 활성 시간은 제1 서빙 셀에 관계될 수 있다.

[0037] DRX 동작에 있어서, 셀 특유의 활성 시간은 계류중인 HARQ 재전송에 대한 UL 그랜트가 발생하고, CC가 구성되어 있다면 관련된 UL CC의 UL-SCH에 대한 대응하는 HARQ 버퍼에 데이터가 있는 시간을 포함할 수 있다.

[0038] DRX 동작에 있어서, 셀 특유의 활성 시간은 WTRU의 C-RNTI에 어드레싱된 새로운 전송을 지시하는 PDCCH가 WTRU에 의해 선택되지 않은 프리앰블에 대한 랜덤 액세스 응답의 성공적인 수신 이후에 수신되지 않는 시간을 포함할 수 있다. 이 시간은 프리앰블이 전송된 UL CC에 관계되는(예컨대, 제1 서빙 셀에 관련되는) 셀 특유의 활성

시간에 포함될 수 있다.

[0039] DRX 동작에 있어서, 셀 특유의 활성 시간은 관계된 서빙 셀에 적용 가능한 온 드레이션 타이머가 작동하거나, 관계된 서빙 셀에 적용 가능한 DRX 비활성 타이머가 작동하거나, 관계된 서빙 셀에 적용 가능한 DRX 재전송 타이머가 작동하거나, MAC 경합 해결 타이머가 작동하는 시간을 포함할 수 있다. 이 시간은 제1 서빙 셀에 관계된 셀 특유의 활성 시간에 포함될 수 있다.

[0040] 특정한 DRX 비활성 타이머 및 온 드레이션 타이머의 다음의 정의는 이하의 사항들을 적용해야 한다:

[0041] 1) DL CC를 위한 DRX 비활성 타이머: 이 타이머가 트리거된 이후에 이 CC의 PDSCH는 물론 이 CC에 DL 할당을 제공하는 적어도 하나의 다른 DL CC의 PDCCH가 감시될 수 있는 동안의 연속하는(consecutive) 서브프레임의 수를 지정함;

[0042] 2) UL CC를 위한 DRX 비활성 타이머: 이 타이머가 트리거된 이후에 이 CC에 UL 할당을 제공하는 적어도 하나의 DL CC의 PDCCH가 감시될 수 있는 동안의 연속하는 서브프레임의 수를 지정함;

[0043] 3) 서빙 셀을 위한 DRX 비활성 타이머: 이 타이머가 트리거된 이후에 이 서빙 셀의 셀 특유의 활성 시간이 연장되어야만 하는 동안의 연속하는 서브프레임의 수를 지정함;

[0044] 4) 다른 CC DRX 비활성 타이머: 이 타이머(만약 정의되어 있다면)가 상이한 CC 또는 서빙 셀에 대한 (새로운 전송을 위한) DL 할당 또는 UL 그랜트에 의해서만 트리거될 수 있다는 것을 제외하면, 앞서 기술된 DRX 비활성 타이머들 중 임의의 타이머와 동일하게 정의됨;

[0045] 5) DL CC를 위한 온 드레이션 타이머: DRX 사이클의 시작에서 이 CC의 PDSCH는 물론 이 CC에 DL 할당을 제공하는 DL CC(들)의 PDCCH가 감시될 수 있는 동안의 연속하는 서브프레임의 수를 지정함;

[0046] 6) UL CC를 위한 온 드레이션 타이머: DRX 사이클의 시작에서 이 CC에 UL 그랜트를 제공하는 적어도 하나의 DL CC의 PDCCH가 감시될 수 있는 동안의 연속하는 서브프레임의 수를 지정함; 및

[0047] 7) 서빙 셀을 위한 온 드레이션 타이머: 이 서빙 셀의 셀 특유의 활성 시간이 DRX 사이클의 시작으로부터 존재해야 하는 동안의 연속하는 서브프레임의 최소 수를 지정함.

[0048] 앞서 언급한 상이한 타이머들의 시작 및 정지에 대한 규칙은 캐리어 단위 기준으로 구현된다. 따라서, 온 드레이션 타이머, DRX 비활성 타이머, DRX 재전송 타이머 및 DRX 쇼트 사이클 타이머(short cycle timer)의 지속시간은 물론, 구성 파라미터들(쇼트 DRX 사이클, 롱 DRX 사이클, DRX 시작 옵셋)은 캐리어 단위(또는 서빙 셀 단위) 기준으로 정의된다. 이 타이머들의 일부는 CC들 또는 서빙 셀들 간에 공유되는 것(또는 동일함)이 또한 가능하다(예를 들어, 온 드레이션 타이머는 한 세트의 CC들에서 공유될 수 있다). 그러나, 온 드레이션 타이머는 UL CC를 위해 정의될 필요는 없다. 이 경우에, 관련된 파라미터들 및 타이머(쇼트 DRX 사이클, 롱 DRX 사이클, DRX 시작 옵셋, DRX 쇼트 사이클 타이머)도 역시 정의되지 않을 수도 있고, DRX 재전송 타이머 및 HRAQ 왕복 시간(round trip time; RTT) 타이머는 UL CC 및 UL HARQ 프로세스를 위해 각각 정의될 필요는 없다.

[0049] 게다가, CC 특정 DRX 비활성 타이머는 다음 방식들의 조합 또는 다음 방식들 중 하나로 조정될 수 있다. 이하에 이용되는 용어 "트리거됨"은 처음에 시작되거나 일부 나중 시간에 재시작되는 것을 의미할 수 있음을 유념한다.

[0050] CC 특정 DRX 비활성 타이머는 새로운 전송이 DL CC의 PDSCH 상으로 수신될 때 DL CC를 위해 트리거되고, 새로운 전송이 UL CC의 PUSCH에 대해 그랜트될 때 UL CC를 위해 트리거된다.

[0051] CC 특정 DRX 비활성 타이머 또는 다른 CC DRX 비활성 타이머는 새로운 전송이 다른 DL(또는 UL) CC의 PDSCH 상으로 수신될 때(또는 PUSCH에 대해 그랜트될 때), DL CC 또는 UL CC를 위해 트리거된다. 이러한 속성을 갖는 DL CC 또는 UL CC의 서브세트는 상위 계층에 의해 사전 시그널링될 수 있다.

[0052] CC 특정 DRX 비활성 타이머 또는 다른 CC DRX 비활성 타이머는 UL CC에 그랜트 및 HARQ 피드백을 제공하는 동일한 DL CC 상의 PDCCH로부터 지시된 임의의 CC에 대한 (임의의 전송을 위한 또는 오직 새로운 전송을 위한) DL 할당 또는 UL 그랜트, UL CC를 위해 트리거된다.

[0053] CC 특정 DRX 비활성 타이머 또는 다른 CC DRX 비활성 타이머는 DL CC에 DL 할당을 제공하는 동일한 DL CC 상의 PDCCH로부터 지시된 임의의 CC에 대한 (임의의 전송을 위한 또는 오직 새로운 전송을 위한) DL 할당 또는 UL 그랜트, DL CC를 위해 트리거된다.

[0054] PDCCH에 대해 동일한 DL CC를 이용하는 CC들의 세트마다 단일 DRX 비활성 타이머 또는 단일 다른 CC DRX 비활성

타이머를 (각각) 구현하는 것이 가능하다.

- [0055] CC 특정 DRX 비활성 타이머는 임의의 CC에 대한 (임의의 전송을 위한 또는 오직 새로운 전송을 위한) DL 할당 또는 UL 그랜트가 임의의 DL CC 상의 PDCCH로부터 지시될 때 CC(UL 전용, DL 전용, 또는 UL 및 DL 모두)를 위해 트리거된다. 모든 CC들에 대해 단일 DRX 비활성 타이머 또는 단일 다른 CC DRX 비활성 타이머를 (각각) 구현하는 것이 가능하다. 이러한 속성을 갖는 DL CC 또는 UL CC의 서브세트는 상위 계층에 의해 시그널링될 수 있다.
- [0056] 다른 CC DRX 비활성 타이머는 UL CC에 그랜트 및 HARQ 피드백을 제공하는 동일한 DL CC 상의 PDCCH로부터 지시된 임의의 다른 CC에 대한 (임의의 전송을 위한 또는 오직 새로운 전송을 위한) DL 할당 또는 UL 그랜트, UL CC를 위해 트리거된다. 이러한 속성을 갖는 DL CC 또는 UL CC의 서브세트는 상위 계층에 의해 시그널링될 수 있다.
- [0057] 다른 CC DRX 비활성 타이머는 CC에 DL 할당을 제공하는 동일한 DL CC 상의 PDCCH로부터 지시된 임의의 다른 CC에 대한 (임의의 전송을 위한 또는 오직 새로운 전송을 위한) DL 할당 또는 UL 그랜트, DL CC를 위해 트리거된다. PDCCH에 대해 동일한 DL CC를 이용하는 CC들의 세트마다 단일 DRX 비활성 타이머 또는 단일 다른 CC DRX 비활성 타이머를 (각각) 구현하는 것이 가능하다. 이러한 속성을 갖는 DL CC 또는 UL CC의 서브세트는 상위 계층에 의해 시그널링될 수 있다.
- [0058] 다른 CC DRX 비활성 타이머는 임의의 다른 CC에 대한 (임의의 전송을 위한 또는 오직 새로운 전송을 위한) DL 할당 또는 UL 그랜트가 임의의 DL CC 상의 PDCCH로부터 지시될 때 CC(UL 전용, DL 전용, 또는 UL 및 DL 모두)를 위해 트리거된다.
- [0059] CC 특정 DRX 비활성 타이머 또는 다른 CC DRX 비활성 타이머는, 다른 CC에 대한 온 듀레이션 타이머가 작동하는 추가의 조건과 함께, 새로운 전송이 다른 DL(또는 UL) CC의 PDSCH 상으로 수신될 때(또는 PUSCH에 대해 그랜트될 때), DL CC 또는 UL CC를 위해 트리거된다. 이러한 속성을 갖는 DL CC 또는 UL CC의 서브세트는 상위 계층에 의해 사전 시그널링될 수 있다.
- [0060] 다른 CC DRX 비활성 타이머는, DL CC에 대한 온 듀레이션 타이머가 작동하는 추가의 조건과 함께, 임의의 다른 CC에 대한 (임의의 전송을 위한 또는 오직 새로운 전송을 위한) DL 할당 또는 UL 그랜트가 임의의 DL CC 상의 PDCCH로부터 지시될 때 CC(UL 전용, DL 전용, 또는 UL 및 DL 모두)를 위해 트리거된다. 이러한 속성을 갖는 DL CC의 서브세트는 상위 계층에 의해 사전 시그널링될 수 있다.
- [0061] 서빙 셀 특유의 DRX 비활성 타이머는, 새로운 전송이 PDSCH 상으로 수신될 때, 또는 새로운 전송이 이 서빙 셀에 대한 PUSCH를 위해 그랜트될 때 트리거된다.
- [0062] 서빙 셀 특유의 DRX 비활성 타이머 또는 다른 CC DRX 비활성 타이머는, 새로운 전송이 PDSCH 상으로 수신될 때, 또는 새로운 전송이 상이한 서빙 셀에 대한 PUSCH를 위해 그랜트될 때 트리거된다. 이러한 속성을 갖는 서빙 셀의 서브세트는 상위 계층에 의해 구성될 수 있다.
- [0063] 다른 CC DRX 비활성 타이머는 새로운 전송이 PDSCH 상으로 수신될 때, 또는 새로운 전송이 상이한 서빙 셀에 대한 PUSCH를 위해 그랜트될 때 트리거된다. 이러한 속성을 갖는 서빙 셀의 서브세트는 상위 계층에 의해 구성될 수 있다.
- [0064] 모든 CC들에 대해 단일 DRX 비활성 타이머 또는 단일 다른 CC DRX 비활성 타이머를 (각각) 구현하는 것이 가능하다.
- [0065] DRX 비활성 타이머 또는 다른 CC DRX 비활성 타이머의 시작 또는 재시작을 포함하는 앞서 기술된 임의의 경우에, 몇몇 서브프레임의 지연이 트리거링 이벤트와 DRX 비활성 타이머 또는 다른 CC DRX 비활성 타이머의 실제 시작 또는 재시작 사이에 요구될 수 있다. 이것은 관계된 CC 상으로의 수신을 활성화하기 위한 일부의 웨이크업 시간을 허용한다.
- [0066] DRX 타이머들(사이클, 온 듀레이션, 비활성, 재전송)은 이들이 구성된 각각의 DL CC 및/또는 UL CC 상에서 트래픽 요건을 위해 최적화될 수 있다. PDCCH를 전달하지 않는 각각의 개별 UL CC 또는 DL CC는 요구된 수신 기간(PDSCH 또는 PUSCH 활성 시간)이 PDCCH를 전달하는 관련된 CC 상의 조합된 수신 기간(PDCCH 활성 시간)의 서브세트에 포함되도록 구성될 수 있다.
- [0067] 더욱이, 다음 규칙들은 채널 품질 표시자(channel quality indicator; CQI)/ 프리코딩 매트릭스 인덱스(precoding matrix index; PMI)/ 랭크 표시자(rank indicator; RI) 및 사운딩 참조 심볼(sounding reference

symbol; SRS)의 전송에 관해 적용될 수 있고, 여기서 CC의 DL-SCH에 관계된 CQI/PMI/RI는 이 CC가 PDSCH 활성 시간에 있지 않은 경우, 또는 대응하는 서빙 셀이 셀 특유의 활성 시간에 있지 않은 경우에는 보고되지 않고, UL CC의 UL-SCH에 관계된 SRS는 이 CC가 PUSCH 활성 시간에 있지 않은 경우, 또는 대응하는 서빙 셀이 셀 특유의 활성 시간에 있지 않은 경우에 보고되지 않는다.

[0068] PDCCH 기준을 갖는 캐리어 단위로 정의된 활성 시간

[0069] 대안적으로, 구성된 PDCCH를 갖는 각각의 DL CC마다 정의된 PDCCH 활성 시간만이 존재할 수 있다. 쇼트 DRX 사이클, 롱 DRX 사이클, 및 DRX 시작 옵션 파라미터들은 물론 온 듀레이션 타이머, DRX 비활성 타이머, DRX 재전송 타이머, 및 DRX 쇼트 사이트 타이머를 위해 정의된 지속기간은 PDCCH 수신을 위해 구성된 DL CC를 위해서만 정의된다. 이러한 타이머들을 시작하고 정지하기 위한 규칙은, PDCCH 수신을 위해 구성된 각각의 DL CC마다 독립적인 PDCCH 활성 시간이 있다는 것을 제외하면, 이전에 공지된 종래의 규칙과 유사할 수 있다. 게다가, UL 전송에 관계된 종래의 트리거링 규칙은 PDCCH 수신을 위해 구성된 각각의 DL CC마다, 이 DL CC로부터의 그랜트 및 HARQ 피드백을 수신하는 UL CC 상의 UL 전송에만 이제 적용될 수 있다.

[0070] PDCCH를 전달하는 특별한 CC로부터 할당된 PDSCH 전송을 가지질 수 있는 PDCCH 없는 다른 DL CC들은 PDCCH를 전달하는 CC의 PDCCH 활성 시간에 의해 정의된 동일한 DRX를 적용할 수 있다. 이러한 해결책은 각각의 UL CC 상에서 그리고 PDCCH 없는 각각의 DL CC 상에서 DRX 타이머를 유지하기 위한 필요성을 피할 수 있지만, 각각의 CC마다 DRX 타이머를 최적화할 수 있는 가능성을 제거한다.

[0071] PDCCH를 갖지 않는 CC에 DL 할당을 제공할 수 있는 PDCCH를 수신하도록 구성된 몇 개의 CC들이 존재하는 경우, 이 CC를 위한 DRX는 PDCCH를 갖는 CC들의 PDCCH 활성 시간의 합이고, 이 CC에 PDSCH 할당을 제공한다. 대안적으로, 주어진 CC에 DL 할당을 제공할 수 있는 PDCCH를 수신하도록 구성된 몇 개의 CC들로부터 하나의 "제1" CC의 PDCCH 활성 시간은, 이 CC를 위한 PDSCH 활성 시간을 정의하도록 선택될 수 있다.

[0072] PDCCH 및 지연된 DL SCH 수신을 갖는 캐리어 단위로 정의된 활성 시간

[0073] 현재 PDSCH 전송은 이 전송의 PDCCH 할당에 비해 지연되지 않는다. 그러므로, 하나의 CC (CC #x) 상의 PDCCH가 다른 CC (CC #y)에 PDSCH를 분배할 수 있을 때, 다른 CC (CC #y)상의 수신은 이 CC (CC #y) 상에 어떠한 할당이 없을 때라도 가능할 수 있는데, PDCCH가 하나의 CC (CC #x) 상에서 완전히 수신되기 전에 PDSCH 및 다른 CC (CC #y)상의 공통 참조 심볼들의 수신이 시작할 수 있기 때문이다. 대응하는 PDCCH 할당이 다른 CC 상으로 수신되었을 때에만 웨이크업하도록 구성된 PDSCH 수신만을 갖는 CC를 허용하기 위해서, PDSCH 전송은 PDCCH에 비해 지연될 수 있어 PDSCH CC 수신 및 PDCCH 처리 시간의 활성을 허용한다.

[0074] 대안적으로, PDSCH 전송이 PDCCH 할당이 수신된 CC와는 상이한 CC 상에서 발생할 때 PDSCH 전송은 PDCCH 할당으로부터 k 서브프레임 지연될 수 있다. 더욱이, 모든 PDSCH 전송은 어떤 DL CC가 R10 WTRU에 할당되는지 상관없이, PDCCH 할당에 비해 지연될 수 있다.

[0075] 이러한 방식들 중 어느 것이든, 구성된 PDCCH를 갖지 않는 CC들 상의 DRX는 현존하는 DRX 타이머(예컨대, DRX 사이클, 온 듀레이션, 비활성, 재전송 타이머)에 의해 정의된 DRX 활성 시간을 요구하지 않는다. WTRU는 다른 CC들 상의 PDCCH 활성 시간 동안 PDCCH 없이 CC 상으로 항상 수신하도록 요구되지 않는다.

[0076] PDCCH 없는 CC들 상의 DRX는 다른 CC들 상으로 이 WTRU를 위해 수신된 PDCCH 할당에 의해 좌우된다. PDCCH 할당이 수신되었을 때에만 수신이 가능하게 된다.

[0077] PDSCH 전송이 k 서브프레임만큼 지연되기 때문에, UL HARQ 피드백이 또한 k 서브프레임만큼 지연된다. PDCCH 할당에 비해, HARQ 피드백은 k+4 서브프레임에서 수신될 것이다. 이것은 CC들에 걸쳐 지연된 PDCCH를 갖는 할당과 피드백 사이, 및 PDCCH와 PDSCH가 동일한 CC 상에 있을 때 지연되지 않은 PDSCH와 피드백 사이의 피드백 충돌을 잠재적으로 야기한다. 몇 가지 잠재적인 해결책이 존재하는데, 동일한 CC 상에 있을 때 조차도 지연 PDSCH 및 피드백을 포함하거나, UL CC보다 많은 DL CC들을 위해 이용되는 동일한 매커니즘을 갖는 총 피드백을 포함한다.

[0078] 지연된 PDSCH 전송으로 인해서, 추가적인 DL HARQ 프로세스가 요구될 것이다. 현재, 8개의 서브프레임 HARQ 프로세스 RTT가 있다. k 서브프레임 지연된 PDSCH를 가지면, DL HARQ RTT는 k 서브프레임만큼 증가될 수 있다. 지속적인 PDSCH 전송을 허용하기 위해서, 추가적인 HARQ 프로세스가 요구될 수 있다.

[0079] DL HARQ RTT 및 DL HARQ 프로세스의 수를 증가시키기 위한 하나의 대안은, PDCCH 및/또는 PDSCH 처리 시간을 줄이는 것일 수 있다. 예를 들어, 만약 k=2일 때, PDCCH가 2개의 서브프레임으로 줄어서 처리되고, PDSCH 수신을 2개의 서브프레임으로 줄어든 CC들에 걸쳐 수신을 가능하게 하면, 현존하는 HARQ RTT 및 HARQ 프로세스 수는 유

지될 수 있다.

[0080] 다른 고려사항은 WTRU들 간의 시간 도메인에서의 UL 피드백 충돌이다. 지연 없는 R8 WTRU는 지연을 갖는 릴리즈 10 WTRU 이후에 k 서브프레임으로 스케줄링된다. UL CC들이 더욱 지연된 피드백으로 할당되거나 그렇지 않은 것을 포함하는 이러한 충돌을 위해 몇 가지 해결책이 고려될 수 있다. 주어진 UL CC로 구성된 모든 WTRU들은 더욱 지연된 피드백을 갖거나 그렇지 않을 것이다. 대안적으로, 스마트 eNB 스케줄러는 더욱 지연된 피드백과 더욱 지연되지 않은 피드백 간의 스위칭 포인트를 최소화할 수 있다. 피드백 레이턴시(latency) 간의 스위칭이 발생할 때, 스케줄러는 피드백 충돌을 피하도록 스케줄링 캡을 시행할 수 있다.

[0081] 대안적으로, PDCCH 분배(CC #y)가 없는 CC들의 서브프레임 시간 경계는 시간적으로 이동될 수 있어서, PDSCH 및 공통 참조 심볼의 수신은 다른 CC (CC #x) 상의 PDCCH 수신이 (심볼 #3 정도에서) 완료되고 처리된 이후에 시작할 수 있다. 예를 들어, PDCCH 분배가 없는 CC들의 심볼 #0은 PDCCH가 있는 CC들의 심볼 #8과 함께 전송될 수 있다. 이것은 WTRU가 PDCCH를 4 심볼 또는 서브 프레임의 4/14대로 처리하는 것을 허용할 수 있다. 이러한 방식으로, UL HARQ 피드백을 보내기 위한 PDSCH 처리 시간에 관한 요건은 R8에 비해 상당히 영향을 받지 않을 수 있다(즉, 처리 시간이 서브프레임의 오직 5/14만큼 줄어들 수 있다).

[0082] 도 1을 다시 참조하면, WTRU(105)의 프로세서(145)는 적어도 하나의 DRX 비활성 타이머(155) 및 적어도 하나의 온 드레이션 타이머(160)를 포함한다. WTRU(105)는 캐리어 집적을 이용하는 DRX 모드에서 동작하고, 활성 시간 동안에, PDCCH 수신을 위해 구성되지 않은 CC 상으로 DL 전송을 수신하거나 UL 전송을 송신하며, DL 할당 또는 UL 그랜트를 포함하는 공유 채널 동적 분배를 위해 PDSCH를 감시하고, PDSCH 활성 시간 또는 PUSCH 활성 시간에 기초하여 CC에 DRX를 적용한다.

[0083] 대안적으로, WTRU(105)의 프로세서(145)는 캐리어 집적을 이용하는 DRX 모드에서 동작하고, 활성 시간 동안에, 복수의 CC들 상으로 DL 전송을 수신하거나 UL 전송을 송신하며, CC들의 제1 서브세트는 PDCCH 수신을 위해 구성되고, CC들의 제2 서브세트는 PDCCH 수신을 위해 구성되지 않으며, 제1 서브세트의 CC들 중 적어도 하나의 PDCCH 활성 시간에 기초하여 제2 서브세트의 적어도 하나의 CC에 DRX를 적용한다.

[0084] 도 3은 E-UTRAN(evolved-universal terrestrial radio access network, 205)을 포함하는 LTE 무선 통신 시스템 /액세스 네트워크(200)을 도시한다. E-UTRAN(205)는 몇 개의 eNB들(220)을 포함한다. WTRU(210)는 eNB(220)와 통신한다. eNB들(220)은 X2 인터페이스를 이용하여 서로 인터페이싱한다. eNB들(220) 각각은 S1 인터페이스를 통해 이동성 관리 엔티티(mobility management entity; MME)/서빙 게이트웨이(serving gateway; S-GW, 230)와 인터페이싱한다. 단일 WTRU(210) 및 세 개의 eNB들(220)이 도 3에 도시되었지만, 무선 장치 및 유선 장치의 임의의 조합이 무선 통신 시스템 액세스 네트워크(200)에 포함될 수 있음을 이해해야 한다.

[0085] 도 4는 WTRU(210), eNB(220), 및 MME/S-GW(230)를 포함하는 LTE 무선 통신 시스템(300)의 예시적인 블록도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, WTRU(210), eNB(220), 및 MME/S-GW(230)는 앞서 기술된 바와 같이 캐리어 활성 시간 단위에 기초하여 DRX를 수행하도록 구성된다.

[0086] 통상적인 WTRU에서 발견될 수 있는 컴포넌트 이외에, WTRU(210)는 광학 링크 메모리(322), 적어도 하나의 송수신기(314), 광학 배터리(320), 및 안테나(318)를 구비한 프로세서(316)를 포함한다. 프로세서(316)는 앞서 기술된 바와 같이 캐리어 활성 시간 단위에 기초하여 DRX를 수행하도록 구성된다. 송수신기(314)는 무선 통신의 송신 및 수신을 용이하게 하기 위해서 프로세서(316) 및 안테나(318)와 통신한다. 이 경우, 배터리(320)는 WTRU(210)에서 이용되고, 이것은 송수신기(314) 및 프로세서(316)에 전력을 공급한다.

[0087] WTRU(210)는 DRX 동작을 수행하도록 구성된다. 송수신기(314)는 PDCCH의 수신을 위해 DL CC를 감시하도록 구성되고, 프로세서(316)는 WTRU(210)가 PDCCH를 수신하도록 구성된 각각의 DL CC마다 PDCCH 활성 시간을 결정하도록 구성된다. 송수신기(314)는 또한 PDSCH의 수신을 위해 DL CC를 감시하도록 구성될 수 있고, 프로세서(316)는 WTRU(210)가 PDSCH를 수신하도록 구성된 각각의 DL CC마다 PDSCH 활성 시간을 결정하도록 구성된다.

[0088] 통상적인 eNB에서 발견될 수 있는 컴포넌트 이외에, eNB(220)는 광학 링크 메모리(315), 송수신기(314), 및 안테나(321)를 구비한 프로세서(317)를 포함한다. 프로세서(317)는 앞서 기술된 바와 같이 캐리어 활성 시간 단위에 기초하여 DRX의 방법을 수행하도록 구성된다. 송수신기(319)는 무선 통신의 송신 및 수신을 용이하게 하기 위해서 프로세서(317) 및 안테나(321)와 통신한다. eNB(220)는 MME/S-GW(230)에 연결되고, MME/S-GW(230)는 광학 링크 메모리(334)를 구비한 프로세서(333)를 포함한다.

[0089] 실시예들

- [0090] 1. 캐리어 집적을 이용하는 불연속 수신(DRX) 모드에서 동작하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 구현되는 방법에 있어서,
- [0091] 셀 특유의 활성 시간 동안에, 특정한 서빙 셀의 DL 컴포넌트 캐리어(CC) 상으로 물리적 다운링크(DL) 공유 채널(PDSCH)을 수신하는 단계; 및
- [0092] 셀 특유의 활성 시간 동안에, 특정한 서빙 셀에 대한 DL 할당을 위해 물리적 DL 제어 채널(PDCCH)을 감시하는 단계를 포함한다.
- [0093] 2. 실시예 1의 방법에 있어서, 상기 DL CC는 업링크(UL) CC와 관련되고, PDCCH는 또한 상기 UL CC에 대한 UL 그랜트를 위해 감시된다.
- [0094] 3. 실시예 1 또는 2 중 어느 하나의 방법에 있어서, PDCCH는 특정한 서빙 셀에 특유한 적어도 하나의 탐색 공간에서 감시된다.
- [0095] 4. 실시예 1 내지 3 중 어느 하나의 방법에 있어서, PDCCH는 특정한 서빙 셀과는 상이한 서빙 셀의 DL CC 상에 위치한다.
- [0096] 5. 실시예 1 내지 4 중 어느 하나의 방법에 있어서, 특정한 서빙 셀의 DL CC는 PDCCH 수신을 위해 구성되지 않는다.
- [0097] 6. 실시예 1 내지 5 중 어느 하나의 방법에 있어서, PDCCH는 특정한 서빙 셀의 DL CC 상에 위치한다.
- [0098] 7. 실시예 1 내지 6 중 어느 하나의 방법에 있어서,
- [0099] 특정한 서빙 셀을 위해 WTRU에서 DRX 비활성 타이머를 설정하는 단계를 더 포함한다.
- [0100] 8. 실시예 7의 방법에 있어서, 특정한 서빙 셀을 위한 DRX 비활성 타이머는, DRX 비활성 타이머가 트리거된 이후에 특정한 서빙 셀의 셀 특유의 활성 시간이 연장되는 동안의 연속하는 서브프레임의 수를 지정한다.
- [0101] 9. 실시예 1 내지 8 중 어느 하나의 방법에 있어서,
- [0102] 특정한 서빙 셀을 위해 WTRU에서 온 드레이션 타이머를 설정하는 단계를 더 포함한다.
- [0103] 10. 실시예 9의 방법에 있어서, 특정한 서빙 셀을 위한 온 드레이션 타이머는, 서빙 셀의 셀 특유의 활성 시간이 DRX 사이클의 시작으로부터 존재하는 동안의 연속하는 서브프레임의 최소 수를 지정한다.
- [0104] 11. 캐리어 집적을 이용하는 불연속 수신(DRX) 모드에서 동작하는 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 구현되는 방법에 있어서,
- [0105] 활성 시간 동안, 복수의 컴포넌트 캐리어(CC)들 상으로, 다운링크(DL) 전송을 수신하거나 업링크(UL) 전송을 송신하는 단계로서, CC들의 제1 서브세트는 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 수신을 위해 구성되고, CC들의 제2 서브세트는 PDCCH 수신을 위해 구성되지 않으며;
- [0106] 제1 서브세트의 CC들 중 적어도 하나의 PDCCH 활성 시간에 기초하여 제2 서브세트의 적어도 하나의 CC에 DRX를 적용하는 단계를 포함한다.
- [0107] 12. 실시예 11의 방법에 있어서, 제2 서브세트의 적어도 하나의 CC에 DRX를 적용하는 단계는, DL CC, UL CC 또는 서빙 셀 중 하나를 위해 WTRU에서 DRX 비활성 타이머를 설정하는 단계를 포함한다.
- [0108] 13. 실시예 12의 방법에 있어서, DL CC를 위한 DRX 비활성 타이머는, DRX 비활성 타이머가 트리거된 이후에, DL CC에 DL 할당을 제공하는 적어도 하나의 다른 CC의 PDCCH 및 DL CC에 대한 PDSCH가 감시되는 동안의 연속하는 서브프레임의 수를 지정한다.
- [0109] 14. 실시예 12의 방법에 있어서, UL CC를 위한 DRX 비활성 타이머는, DRX 비활성 타이머가 트리거된 이후에, UL CC에 UL 그랜트를 제공하는 적어도 하나의 다른 CC의 PDCCH가 감시되는 동안의 연속하는 서브프레임의 수를 지정한다.
- [0110] 15. 실시예 12의 방법에 있어서, 서빙 셀을 위한 DRX 비활성 타이머는, DRX 비활성 타이머가 트리거된 이후에, 서빙 셀의 셀 특유의 활성 시간이 연장되는 동안의 연속하는 서브프레임의 수를 지정한다.
- [0111] 16. 실시예 11의 방법에 있어서, 제2 서브세트의 적어도 하나의 CC에 DRX를 적용하는 단계는, 상이한 CC 또는 서빙 셀에 대한 DL 할당 또는 UL 그랜트에 의해 트리거되는 WTRU에서 DRX 비활성 타이머를 설정하는 단계를 포함한다.

함한다.

[0112] 17. 실시예 11의 방법에 있어서, 제2 서브세트의 적어도 하나의 CC에 DRX를 적용하는 단계는, DL CC, UL CC 또는 서빙 셀 중 하나를 위해 WTRU에서 온 드레이션 타이머를 설정하는 단계를 포함한다.

[0113] 18. 실시예 17의 방법에 있어서, DL CC를 위한 온 드레이션 타이머는, DRX 사이클의 시작에서 DL CC에 DL 할당을 제공하는 적어도 하나의 다른 CC의 PDCCH 및 DL CC에 대한 PDSCH가 감시되는 동안의 연속하는 서브프레임의 수를 지정한다.

[0114] 19. 실시예 17의 방법에 있어서, UL CC를 위한 온 드레이션 타이머는, DRX 사이클의 시작에서 UL CC에 UL 그랜트를 제공하는 적어도 하나의 다른 CC의 PDCCH가 감시되는 동안의 연속하는 서브프레임의 수를 지정한다.

[0115] 20. 실시예 17의 방법에 있어서, 서빙 셀을 위한 온 드레이션 타이머는, 서빙 셀의 셀 특유의 활성 시간이 DRX 사이클의 시작으로부터 존재하는 동안의 연속하는 서브프레임의 최소 수를 지정한다.

[0116] 21. 무선 송수신 유닛(WTRU)에 있어서,

[0117] 송신기;

[0118] 수신기; 및

[0119] 적어도 하나의 불연속 수신(DRX) 비활성 타이머 및 적어도 하나의 온 드레이션 타이머를 포함하는 프로세서를 포함하고,

[0120] WTRU는 캐리어 집적을 이용하는 DRX 모드에서 동작하고, 셀 특유의 활성 시간 동안에, 특정한 서빙 셀의 DL 캠포넌트 캐리어(CC) 상으로 물리적 다운링크(DL) 공유 채널(PDSCH)을 수신하며, 상기 DL CC는 업링크(UL) CC와 관련되고, 셀 특유의 활성 시간 동안에, 특정한 서빙 셀에 대한 DL 할당을 위해 물리적 DL 제어 채널(PDCCH) 및 UL CC에 대한 UL 그랜트를 감시한다.

[0121] 22. 무선 송수신 유닛(WTRU)에 있어서,

[0122] 송신기;

[0123] 수신기; 및

[0124] 적어도 하나의 불연속 수신(DRX) 비활성 타이머 및 적어도 하나의 온 드레이션 타이머를 포함하는 프로세서를 포함하고,

[0125] WTRU는 캐리어 집적을 이용하는 DRX 모드에서 동작하고, 활성 시간 동안, 복수의 캠포넌트 캐리어(CC)들 상으로, 다운링크(DL) 전송을 수신하거나 업링크(UL) 전송을 송신하며, CC들의 제1 서브세트는 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 수신을 위해 구성되고, CC들의 제2 서브세트는 PDCCH 수신을 위해 구성되지 않고, 제1 서브세트의 CC들 중 적어도 하나의 PDCCH 활성 시간에 기초하여 제2 서브세트의 적어도 하나의 CC에 DRX를 적용한다.

[0126] 비록 특정한 조합으로 위의 특징 및 요소들이 설명되었으나, 각 특징 또는 요소는 다른 특징이나 요소들이 없이 독자적으로 사용되거나 다른 특징과 요소와 함께 또는 이들이 없이 다양한 조합으로 사용될 수 있다. 여기에 제시된 방법이나 순서도는 범용의 컴퓨터 또는 프로세서로 수행하기 위한 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 결합된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 저장매체는 예를 들어 ROM, RAM, 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 장치, 내부 하드디스크 및 착탈식 디스크와 같은 자기 매체, 광자기 매체, 및 CD-ROM 디스크 및 DVD와 같은 광학 매체를 포함할 수 있다.

[0127] 적절한 프로세서는 예를 들어, 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 종래의 프로세서, DSP, 다수의 마이크로 프로세서, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, ASIC, FPGA 회로, 기타 다른 형태의 IC 및/또는 스테이트 머신을 포함한다.

[0128] 소프트웨어와 결합된 프로세서는 무선 송신 수신 유닛(WTRU), 사용자 장비(UE), 단말기, 이동국, 무선 네트워크 제어기(RNC) 또는 기타 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 송수신기를 구현하기 위해 사용될 수 있다. WTRU는 예를 들어 카메라, 비디오 카메라 모듈, 비디오폰, 스피커폰, 진동장치, 스피커, 마이크, TV 송수신기, 헤드폰, 키보드, 블루투스 모듈, FM 라디오 유닛, LCD 디스플레이 유닛, OLED 디스플레이 유닛, 디지털 음악 재생기, 미디어 재생기, 비디오 게임 모듈, 인터넷 브라우저 및/또는 무선 LAN 또는 초광대역 모듈(UWB)과 같은 하드웨어 및/또는 소프트웨어 모듈로 구현된 모듈들과 결합하여 사용될 수 있다.

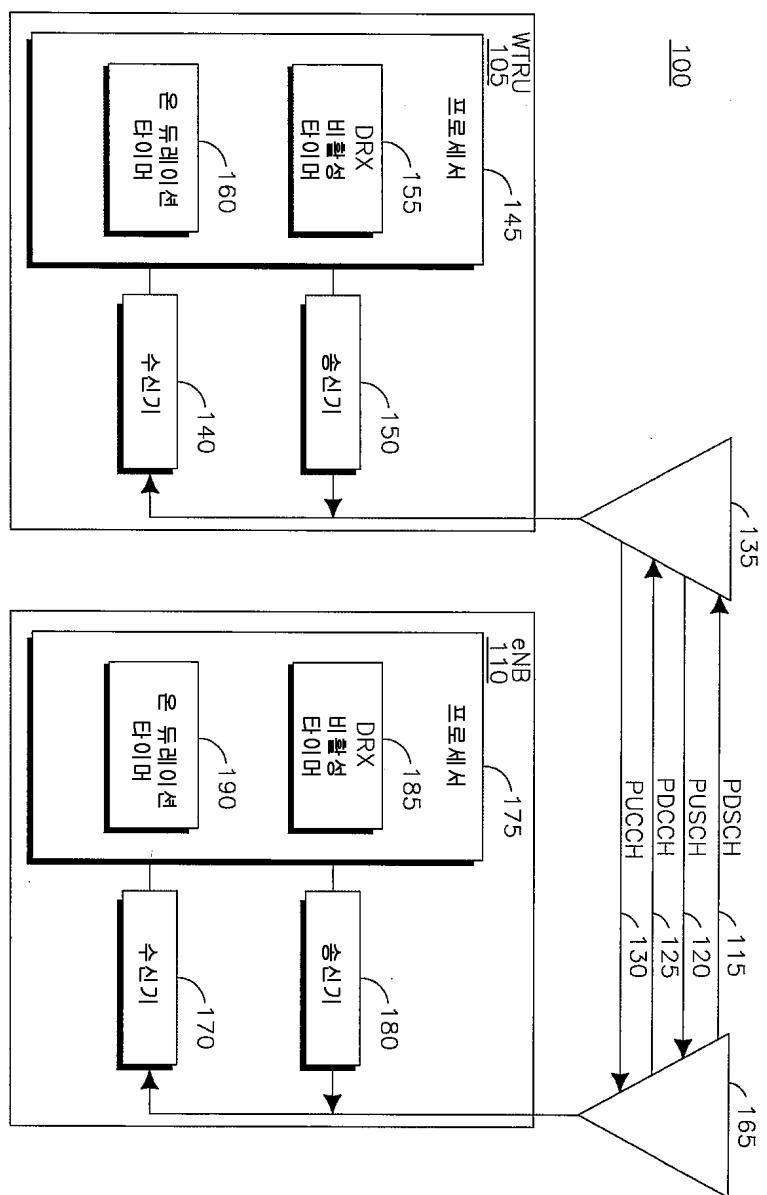
## 부호의 설명

[0129]

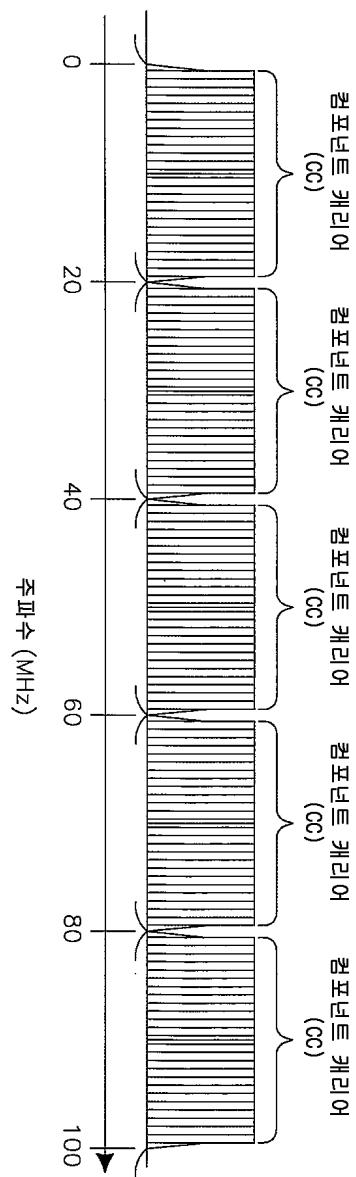
105: WTRU	110: eNB
115: PDSCH	120: PUSCH
125: PDCCH	130: PUCCH
135, 165: 안테나	140, 170: 수신기
145, 175: 프로세서	150, 180: 송신기
155, 185: DRX 비활성 타이머	160, 190: 온 드레이션 타이머

## 도면

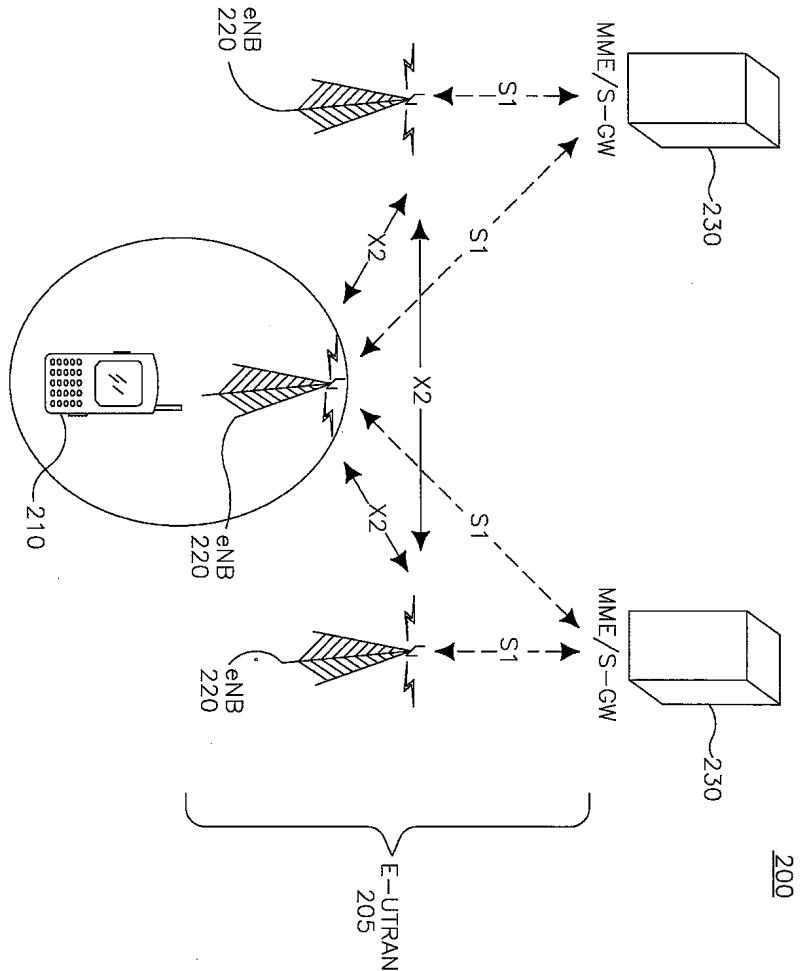
### 도면1



도면2



도면3



도면4

