(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0123392
(43) 공개일자 2012년11월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01) *H04J 11/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7020399
(22) 출원일자(국제) 2011년01월07일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년08월02일
(86) 국제출원번호 PCT/US2011/020605
(87) 국제공개번호 WO 2011/085270
국제공개일자 2011년07월14일
(30) 우선권주장
61/293,576 2010년01월08일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
인터디지탈 패튼 홀딩스, 인크
미국 델라웨어 19810 윌밍턴 실버사이드 로드 3411 콩코드 플라자 스위트 105 해글리 빌딩
(72) 발명자
시 펭준
미국 뉴욕 11746 헌팅턴 스테이션 커빙턴 스트리트 11
파니 다이애나
캐나다 퀘벡 에이치3씨 1와이9 몬트리얼 아파트먼트4 루시그난 730
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
신정건, 김태홍

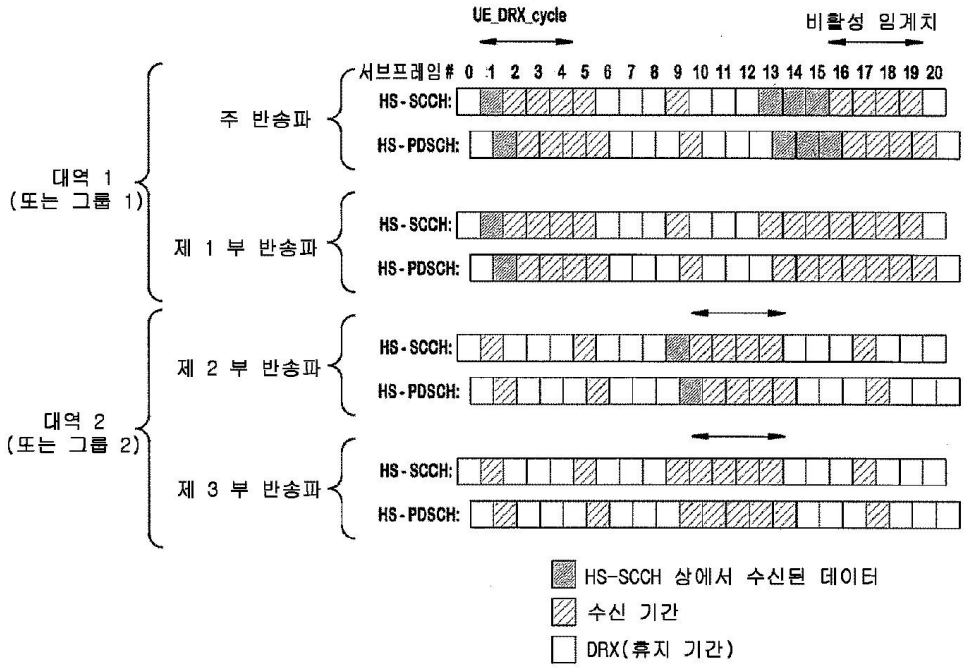
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **다중-반송파/다중-셀 동작을 위해 비연속 수신 및/또는 비연속 송신을 수행하기 위한 방법 및 장치**

(57) 요 약

다중-반송파/다중-셀 비연속 수신(DRX)/비연속 송신(DTX) 동작들, 부 반송파(secondary carrier)(들)/셀(들)의 자율적인 비활성화(autonomous deactivation), 및 DRX/DTX 및 부 반송파들/셀들의 명시적인(explicit) 활성화/비활성화를 위한 방법 및 장치가 개시된다. 사용자 장비(UE)는 다수의 셀들 상에서 DRX 및/또는 DTX를 제어하기 위한 적어도 하나의 상태 변수(state variable)를 구성하고, 셀들의 서브세트와 관련된 상태 변수에 기초하여 셀들의 서브세트 상에서 DRX 및/또는 DTX 동작을 셀 그룹 단위(cell group basis)로 수행할 수 있다. UE는 모든 셀들, 셀들의 그룹 또는 개별적인 셀에 대해, 네트워크로부터의 명령(order)에 기초하여, DRX 및/또는 DTX를 활성화 또는 비활성화시킬 수 있다. UE는 셀(들) 상에서의 활동(activity)에 기초하여 부 셀들을 자율적으로 비활성화시킬 수 있다.

대 표 도



(72) 발명자

케이브 크리스토퍼 알.

캐나다 퀘벡 에이치9에이 3제이2 몬트리얼 달라드-데쓰-오메우 배핀 258

펠레티어 베노이트

캐나다 퀘벡 에이치8와이 1엘3 몬트리얼 11-13번 스트리트

차이 루징

미국 뉴져지 07751 모르간빌 임브리에 플레이스 517

(30) 우선권주장

61/320,648 2010년04월02일 미국(US)

61/329,632 2010년04월30일 미국(US)

61/355,889 2010년06월17일 미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

다중 셀(multi-cell) 동작을 위해 비연속 수신(discontinuous reception; DRX) 및/또는 비연속 송신(discontinuous transmission; DTX)을 수행하는 방법에 있어서,

사용자 장비(user equipment; UE)가 복수의 셀들 상에서 DRX 및/또는 DTX를 제어하기 위한 적어도 하나의 상태 변수(state variable)를 구성하는 단계; 및

상기 UE가, 셀 그룹 단위(cell group basis)로, 셀들의 서브세트와 관련된 상태 변수에 기초하여 상기 셀들의 서브세트 상에서 DRX 및/또는 DTX 동작을 수행하는 단계를 포함하는 것인,

다중 셀 동작을 위해 비연속 수신 및/또는 비연속 송신을 수행하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

그룹 특유의 상태 변수(group-specific state variable)가 셀들의 각 서브세트에 대해 구성되고, 셀들의 각 서브세트에 대한 DRX 및/또는 DTX 동작이, 관련된 그룹 특유의 상태 변수에 기초하여 셀 그룹 단위로 수행되는 것인, 다중 셀 동작을 위해 비연속 수신 및/또는 비연속 송신을 수행하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

단일의 상태 변수가 모든 셀들에 대해 구성되고, 셀들의 각 서브세트에 대한 DRX 및/또는 DTX 동작이, 셀 그룹 단위로 상기 단일의 상태 변수에 기초하여 수행되는 것인, 다중 셀 동작을 위해 비연속 수신 및/또는 비연속 송신을 수행하는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 UE는 모든 셀들에게 공통의 DRX 모니터링을 적용하거나, 셀들의 각 그룹에 그룹 특유의 DRX 모니터링을 적용하거나, 또는 각 셀에 셀 특유의 DRX 모니터링을 적용하는 것인, 다중 셀 동작을 위해 비연속 수신 및/또는 비연속 송신을 수행하는 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 UE가 DRX 및/또는 DTX 활성화/비활성화를 위한 명령(order)을 수신하는 단계; 및

상기 UE가 상기 명령에 기초하여 DRX 및/또는 DTX를 활성화/비활성화시키는 단계를 또한 포함하고, 상기 명령은 모든 셀들, 또는 셀들의 그룹, 또는 개별적인 셀에 적용되는 것인, 다중 셀 동작을 위해 비연속 수신 및/또는 비연속 송신을 수행하는 방법.

청구항 6

부 셀들(secondary cells)을 활성화 및 비활성화시키기 위한 방법에 있어서,

상기 부 셀들을 활성화 및/또는 비활성화시키기 위한 고속 공유 제어 채널(high speed shared control channel; HS-SCCH) 명령을 수신하는 단계; 및

상기 HS-SCCH 명령에 따라 상기 부 셀들을 활성화 및/또는 비활성화시키는 단계를 포함하며, 상기 HS-SCCH 명령은 부 셀들의 서브세트에 적용되는 것인, 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 부 셀들은 적어도 2개의 서브세트들로 그룹화되고, 제 1 서브세트 내의 부 셀들은 개별적으로 활성화 및/또는 비활성화되며, 그리고 제 2 서브세트 내의 부 셀들은 그룹으로서 활성화 및/또는 비활성화되는 것인, 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 부 셀들의 제 2 서브세트에 대한 제 2 HS-SCCH 명령을 수신하는 단계; 및

상기 제 2 HS-SCCH 명령에 기초하여, 상기 부 셀들의 제 2 서브세트를 개별적으로 또는 셀들의 서브그룹으로서 활성화 및/또는 비활성화시키는 단계를 또한 포함하는 것인, 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 방법.

청구항 9

부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 방법에 있어서,

적어도 하나의 부 셀을 활성화시키는 단계;

비활성 타이머(inactivity timer)를 이용하여, 상기 부 셀, 또는 상기 부 셀을 포함하는 셀들의 그룹 상에서의 활동을 모니터링하는 단계; 및

상기 부 셀 또는 상기 셀들의 그룹과 관련된 상기 비활성 타이머가 만료되면, 상기 부 셀 또는 상기 그룹 내의 모든 부 셀들을 자율적으로(autonomously) 비활성화시키는 단계를 포함하고,

상기 비활성 타이머는 상기 부 셀 또는 상기 부 셀을 포함하는 셀들의 그룹 상에서의 활동에 입각하여 초기화되는 것인, 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 부 셀 상에서 비연속 수신(DRX)에 들어가는(enter) 단계를 또한 포함하고, 부 반송파 상에서 DRX에 들어간 후, 상기 비활성 타이머가 만료되는 경우에, 상기 UE는 상기 부 셀을 자율적으로 비활성화시키는 것인, 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 방법.

청구항 11

다중-셀 동작을 위해 비연속 수신(DRX) 및/또는 비연속 송신(DTX)을 수행하기 위한 사용자 장비(UE)에 있어서,

복수의 셀들 상에서의 DRX 및/또는 DTX를 제어하기 위한 적어도 하나의 상태 변수를 유지하고, 셀들의 서브세트와 관련된 상태 변수에 기초하여 상기 셀들의 서브세트 상에서 DRX 및/또는 DTX 동작을 셀 그룹 단위로 수행하도록 구성된 프로세서를 포함하는 것인, 다중-셀 동작을 위해 비연속 수신 및/또는 비연속 송신을 수행하기 위한 사용자 장비.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 프로세서는 셀들의 각 서브세트에 대해 그룹 특유의 상태 변수를 유지하고, 관련된 그룹 특유의 상태 변수에 기초하여 셀들의 각 서브세트에 대해 DRX 및/또는 DTX 동작을 셀 그룹 단위로 수행하도록 구성되는 것인, 다중-셀 동작을 위해 비연속 수신 및/또는 비연속 송신을 수행하기 위한 사용자 장비.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 프로세서는 모든 셀들에 대해 단일의 상태 변수를 유지하고, 상기 단일의 상태 변수에 기초하여 셀들의 각 서브세트에 대해 DRX 및/또는 DTX를 셀 그룹 단위로 활성화/비활성화시키도록 구성되는 것인, 다중-셀 동작을 위해 비연속 수신 및/또는 비연속 송신을 수행하기 위한 사용자 장비.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 프로세서는 모든 셀들에게 공통의 DRX 모니터링을 적용하거나, 셀들의 각 그룹에 그룹 특유의 DRX 모니터링을 적용하거나, 또는 각 셀에 셀 특유의 DRX 모니터링을 적용하는 것인, 다중-셀 동작을 위해 비연속 수신 및/또는 비연속 송신을 수행하기 위한 사용자 장비.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 프로세서는 DRX 및/또는 DTX의 활성화/비활성화를 위한 명령을 수신하고, 상기 명령에 기초하여 DRX 및/또는 DTX를 활성화/비활성화시키도록 구성되며, 상기 명령은 모든 셀들, 또는 셀들의 그룹, 또는 개별적인 셀에 적용되는 것인, 다중-셀 동작을 위해 비연속 수신 및/또는 비연속 송신을 수행하기 위한 사용자 장비.

청구항 16

부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 사용자 장비(UE)에 있어서,

상기 부 셀들을 활성화 및/또는 비활성화시키기 위한 고속 공유 제어 채널(HS-SCCH) 명령을 수신하고, 상기 HS-SCCH 명령에 따라 상기 부 셀들을 활성화 및/또는 비활성화시키도록 구성된 프로세서를 포함하고, 상기 HS-SCCH 명령은 상기 부 셀들의 서브세트에 적용되는 것인, 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 사용자 장비.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 부 셀들은 적어도 2개의 서브세트들로 그룹화되고, 제 1 서브세트 내의 부 셀들은 개별적으로 활성화 및/또는 비활성화되며, 그리고 제 2 서브세트 내의 부 셀들은 그룹으로서 활성화 및/또는 비활성화되는 것인, 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 사용자 장비.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 부 셀들의 제 2 서브세트에 대한 제 2 HS-SCCH 명령을 수신하고, 상기 제 2 HS-SCCH 명령에 기초하여, 상기 부 셀들의 제 2 서브세트를 개별적으로 또는 셀들의 서브그룹으로서 활성화 및/또는 비활성화시키도록 구성되는 것인, 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 사용자 장비.

청구항 19

부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 사용자 장비(UE)에 있어서,

적어도 하나의 부 셀을 활성화시키고; 비활성 타이머를 이용하여, 상기 부 셀, 또는 상기 부 셀을 포함하는 셀들의 그룹 상에서의 활동을 모니터링하고; 그리고 상기 부 셀 또는 상기 셀들의 그룹과 관련된 상기 비활성 타이머가 만료되는 경우에, 상기 부 셀 또는 상기 그룹 내의 모든 부 셀들을 자율적으로 비활성화시키도록 구성된 프로세서를 포함하며, 상기 비활성 타이머는 상기 부 셀 또는 상기 부 셀을 포함하는 상기 셀들의 그룹 상에서의 활동에 입각하여 초기화되는 것인, 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 사용자 장비.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 프로세서는 상기 부 셀 상에서 비연속 수신(DRX)에 들어가고, 부 반송파 상에서 DRX에 들어간 후, 상기 비활성 타이머가 만료되면, 상기 부 셀을 자율적으로 비활성화시키도록 구성되는 것인, 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 사용자 장비.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2010년 1월 8일 출원된 미국 가 출원 번호 제61/293,576호, 2010년 4월 2일 출원된 미국 가 출원 번호 제61/320,648호, 2010년 4월 30일 출원된 미국 가 출원 번호 제61/329,632호, 및 2010년 6월 17일 출원된 미국 가 출원 번호 제61/355,889호의 우선권을 주장하며, 이들의 내용은 본원에 참조로서 통합된다.

배 경 기 술

[0003] 진보된 데이터 성능들을 갖는 새로운 통신 디바이스들이 시장에 도입되었는 바, 이러한 데이터 성능들은 디바이스들로 하여금 인터넷과 같은 광대역 서비스들에 무선으로 접속할 수 있게 한다. 이러한 새로운 디바이스들은 무선 서비스 제공자들 및 오퍼레이터들에게 더 높은 데이터 레이트 및 대역폭에 대한 요구를 증가시킨다. 이러한 요구들을 충족시키기 위하여, 쓰루풋을 증가시키고 반송파들에 걸친 효율적인 부하 밸런싱을 제공하기 위해, 이중 반송파 고속 다운링크 패킷 액세스(dual carrier high speed downlink packet access; DC-HSDPA)가 3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)의 릴리스 8에서 도입되었다. 또한, 업링크(UL) 평균 및 셀 에지 사용자 쓰루풋들을 증가시키기 위해, 이중 반송파 고속 업링크 패킷 액세스(dual carrier high speed uplink packet access; DC-HSUPA)가 3GPP의 릴리스 9에서 도입되었다. DC-HSDPA 및 DC-HSUPA 양자 모두는 각각 다운링크(DL) 및 UL 상에서의 다수의 반송파들의 집적(aggregation)을 통해 시스템 성능의 관점으로부터 용량 이득을 제공한다.

[0004] 사용자들이 활성 데이터 송신 기간들을 가끔씩 가지면서 긴 시간 기간에 걸쳐서 접속된 채로 유지되는 UMTS(universal mobile telecommunication systems)에서, 패킷 데이터 사용자들(즉, 고속 패킷 액세스(HSPA) 사용자들)의 개수를 증가시키고, 빈번한 접속 종료 및 재확립(re-establishment)을 피하기 위해, 연속적인 패킷 연결(Continuous Packet Connectivity; CPC)이 도입되었다. 트래픽 비활성(traffic inactivity) 기간들 동안 전용 채널들을 완전히 릴리스(release)하게 되면, 데이터 송신을 재확립하는 데에 상당한 지연들을 야기할 것이다. 하지만, 제어 채널들을 유지하게 되면, UL 상에서의 노이즈 증가로 인해, 효율적으로 지원될 수 있는 사용자들의 개수를 상당히 제한할 것이다. CPC는, 접속들을 유지하면서, 그리고 일시적으로 비활성인 사용자들에 대해 훨씬 더 빠른 재활성화를 가능하게 하면서, UL 노이즈 증가에 대한 제어 채널들의 영향을 줄이기 위한 것이다.

[0005] CPC의 주요 특징들로서, 사용자들에게 "상시 접속(always-on)" 경험을 제공하면서, UL 용량을 절감(save)하고 비활성 기간들 동안 사용자 장비(UE) 배터리 수명을 늘리기 위해, Cell_DCH 상태에서의 비연속 수신/비연속 송신(discontinuous reception/discontinuous transmission; DRX/DTX)이 릴리스 7에서 도입되었다. 릴리스 8 및 릴리스 9에서는, 단순성을 위해 단일의 DRX 상태 머신이 DL 반송파들에 걸쳐서 유지되고, UL 내에서는 보다 나은 UE DTX 이득을 위해 2개의 독립적인 DTX 상태 머신들이 유지된다.

[0006] 데이터 이용의 급속한 증가로 인해, HSPA는 2개 보다 많은 반송파들 상에서 전개(deploy)될 것으로 기대된다. 다중-반송파 동작들은 UE 및 네트워크가 2개 이상의 반송파들 상에서 수신 및 송신할 수 있게 함으로써, 시스템의 용량을 증가시킨다. 3GPP의 릴리스 10은 1개 또는 2개의 주파수 대역들 상에 스프레드(spread)된 4개까지의 HSDPA 반송파들을 지원하고, 2개까지의 인접하는 HSUPA 반송파들을 지원한다. 최근에는, 가용 스펙트럼을 추가적으로 이용하여 셀 및 사용자 쓰루풋 양자 모두의 측면에서 상당한 이득들을 달성하기 위해, 3GPP의 릴리스 11에 대해 8 반송파 HSDPA(8C-HSDPA)가 제안되었다.

[0007] CPC의 주요 특징들로서, 사용자들에게 "상시 접속(always-on)" 경험을 제공하면서, UL 용량을 절감(save)하고 비활성 기간들 동안 사용자 장비(UE) 배터리 수명을 늘리기 위해, Cell_DCH 상태에서의 비연속 수신/비연속 송신(discontinuous reception/discontinuous transmission; DRX/DTX)이 릴리스 7에서 도입되었다. 릴리스 8 및 릴리스 9에서는, 단순성을 위해 단일의 DRX 상태 머신이 DL 반송파들에 걸쳐서 유지되고, UL 내에서는 보다 나은 UE DTX 이득을 위해 2개의 독립적인 DTX 상태 머신들이 유지된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 데이터 이용의 급속한 증가로 인해, HSPA는 2개 보다 많은 반송파들 상에서 전개(deploy)될 것으로 기대된다. 다중-반송파 동작들은 UE 및 네트워크가 2개 이상의 반송파들 상에서 수신 및 송신할 수 있게 함으로써, 시스템의 용량을 증가시킨다. 3GPP의 릴리스 10은 1개 또는 2개의 주파수 대역들 상에 스프레드(spread)된 4개까지의

HSDPA 반송파들을 지원하고, 2개까지의 인접하는 HSUPA 반송파들을 지원한다. 최근에는, 가용 스펙트럼을 추가적으로 이용하여 셀 및 사용자 쓰루풋 양자 모두의 측면에서 상당한 이득들을 달성하기 위해, 3GPP의 릴리스 11에 대해 8 반송파 HSDPA(8C-HSDPA)가 제안되었다.

과제의 해결 수단

[0009] 다중-반송파/다중-셀 DRX/DTX 동작들, 부 반송파(secondary carrier)(들)/셀(들)의 자율적인 비활성화(autonomous deactivation), 및 DRX/DTX 및 부 반송파들/셀들의 명시적인(explicit) 활성화/비활성화의 실시예들이 개시된다.

[0010] 일 실시예에 따르면, UE는 다수의 셀들 상에서 DRX 및/또는 DTX를 제어하기 위한 적어도 하나의 상태 변수(state variable)를 구성하고, 셀들의 서브세트와 관련된 상태 변수에 기초하여 셀들의 서브세트 상에서 DRX 및/또는 DTX 동작을 셀 그룹 단위(cell group basis)로 수행할 수 있다. UE는 모든 셀들, 셀들의 그룹 또는 개별적인 셀에 대해, 네트워크로부터의 명령(order)에 기초하여, DRX 및/또는 DTX를 활성화 또는 비활성화시킬 있다. UE는 비활성 타이머(inactivity timer)에 기초하여 부 셀(secondary cell) 또는 그룹 내의 모든 부 셀들을 비활성화시킬 수 있다.

[0011] 다른 실시예에 따르면, UE는 부 셀들을 활성화 및/또는 비활성화시키기 위한 고속 공유 제어 채널(high speed shared control channel; HS-SCCH) 명령을 수신하고, 이러한 HS-SCCH 명령에 따라 부 셀들을 활성화 및/또는 비활성화시킬 수 있으며, HS-SCCH 명령은 이러한 HS-SCCH 명령에 의해 활성화 및/또는 비활성화될 수 있는 것으로서 미리 결정되는 부 셀들의 서브세트에 대해 적용될 수 있다.

[0012] 대안적으로, 부 셀들의 제 1 서브세트는 개별적으로 활성화 및/또는 비활성화될 수 있고, 부 셀들의 제 2 서브세트는 그룹으로서 활성화 및/또는 비활성화될 수 있다. 부가적으로, 이러한 경우, UE는 부 셀들의 제 2 서브세트에 대한 제 2 HS-SCCH 명령을 수신하고, 이러한 제 2 HS-SCCH 명령에 기초하여, 부 셀들의 제 2 서브세트를 개별적으로 또는 셀들의 서브그룹(subgroup)으로서 활성화 및/또는 비활성화시킬 수 있다.

[0013] 대안적으로, UE는 부 셀들을 활성화 및/또는 비활성화시키기 위한 다수의 HS-SCCH 명령들을 동시에 수신하고, 이러한 HS-SCCH 명령들에 따라 부 셀들을 개별적으로 활성화 및/또는 비활성화시킬 수 있다. 각 HS-SCCH 명령은 부 셀들의 상이한 서브세트를 활성화 및/또는 비활성화하기 위한 것일 수 있으며, HS-SCCH 명령들은 명령 타입 비트들(order type bits) 및 명령 비트들(order bits)의 비중첩 결합들(non-overlapping combinations)을 이용할 수 있다.

[0014] 다른 실시예에 따르면, UE는 비활성 타이머를 이용하여, 부 셀 또는 이러한 부 셀을 포함하는 셀들의 그룹 상에서의 활동(activity)을 모니터링하고, 비활성 타이머가 만료되면, 부 셀을 자율적으로 비활성화시킬 수 있다. UE는, 부 셀 상에서 DRX에 들어간 후 비활성 타이머가 만료되면, 이러한 부 셀을 자율적으로 비활성화시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 본 발명은 첨부 도면들과 관련하여 예로서 제시되는 하기의 상세한 설명으로부터 보다 상세하게 이해될 것이다.

도 1a는 하나 이상의 개시되는 실시예들이 구현될 수 있는 예시적인 통신 시스템의 시스템 다이어그램이다.

도 1b는 도 1a에 도시된 통신 시스템 내에서 이용될 수 있는 예시적인 무선 송/수신 유닛(WTRU)의 시스템 다이어그램이다.

도 1c는 도 1a에 도시된 통신 시스템 내에서 이용될 수 있는 예시적인 무선 액세스 네트워크 및 예시적인 코어 네트워크의 시스템 다이어그램이다.

도 2는 모든 반송파들에 대해 동일한 DRX 모니터링을 적용하는 일 예를 도시한다.

도 3은 반송파들의 2개의 그룹들(각 그룹은 대역 내의 모든 반송파들을 포함한다)을 갖는 DL 구성에 대한 예시적인 그룹별(group-wise) DRX 모니터링을 도시한다.

도 4는 예시적인 반송파 마다의(per-carrier) DRX 모니터링을 도시한다.

도 5는 UE 베이스밴드 프로세싱 유닛들을 제어하기 위한 일 예를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 도 1a는 하나 이상의 개시되는 실시예들이 구현될 수 있는 예시적인 통신 시스템(100)의 다이어그램이다. 통신 시스템(100)은, 다수의 무선 사용자들에게, 이를 테면 음성, 데이터, 비디오, 메시징, 브로드캐스트(broadcast) 등과 같은 콘텐츠를 제공하는 다중 액세스 시스템일 수 있다. 통신 시스템(100)은 다수의 무선 사용자들로 하여금 무선 대역폭을 포함하는 시스템 자원들의 공유를 통해 이러한 콘텐츠를 액세스할 수 있게 한다. 예를 들어, 통신 시스템(100)은, 이를 테면 코드 분할 다중 액세스(CDMA), 시간 분할 다중 액세스(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교(orthogonal) FDMA (OFDMA), 단일 반송파(single-carrier) FDMA (SC-FDMA) 등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방법들을 이용할 수 있다.

[0017] 도 1a에 나타낸 바와 같이, 통신 시스템(100)은 무선 송/수신 유닛들(WTRUs)(102a, 102b, 102c, 102d), 무선 액세스 네트워크(RAN)(104), 코어 네트워크(106), 공중 전화 교환망(PSTN)(108), 인터넷(110) 및 기타 네트워크들(112)을 포함할 수 있지만, 개시되는 실시예들은 임의의 개수의 WTRU들, 기지국들, 네트워크들 및/또는 네트워크 요소들을 고려할 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 각각의 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)은 무선 환경에서 동작 및/또는 통신하도록 구성되는 임의의 타입의 디바이스일 수 있다. 예로서, WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)은 무선 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있으며, 사용자 장비(UE), 이동국, 고정된 또는 이동 가입자 유닛, 무선 호출기, 휴대 전화, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 스마트폰, 랩탑, 노트북, 개인용 컴퓨터, 무선 센서, 가전 제품(consumer electronics) 등을 포함할 수 있다. 하기 개시되는 실시예들은, 이를 테면 상기 리스트된 것들과 같은 임의의 타입의 무선 송/수신 디바이스들일 수 있는 용어 "UE"를 이용할 것이다.

[0018] 통신 시스템(100)은 또한 기지국(114a) 및 기지국(114b)을 포함할 수 있다. 각 기지국들(114a, 114b)은, 이를 테면 코어 네트워크(106), 인터넷(110) 및/또는 네트워크들(112)과 같은 하나 이상의 통신 네트워크들에 대한 액세스를 용이하게 하기 위해, WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 적어도 하나와 무선으로 인터페이스하도록 구성되는 임의의 타입의 디바이스일 수 있다. 예로서, 기지국들(114a, 114b)은 BTS(base transceiver station), 노드-B, eNode-B, 홈(Home) 노드-B, 홈 eNode-B, 사이트 제어기, 액세스 포인트(AP), 무선 라우터 등 일 수 있다. 비록 기지국들(114a, 114b) 각각이 단일의 요소로서 도시되기는 하였지만, 이러한 기지국들(114a, 114b)은 임의의 개수의 서로 연결된 기지국들 및/또는 네트워크 요소들을 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0019] 기지국(114a)은 RAN(104)의 일부일 수 있으며, 이러한 RAN(104)은 또한, 이를 테면 기지국 제어기(BSC), 무선 네트워크 제어기(RNC), 중계 노드들(relay nodes) 등과 같은, 다른 기지국들 및/또는 네트워크 요소들(미도시)을 포함할 수 있다. 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)은 셀(미도시)이라 지칭될 수 있는 특정의 지리적인 영역 내에서 무선 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 이러한 셀은 셀 섹터들로 더 분할될 수 있다. 예를 들어, 기지국(114a)과 관련된 셀은 3개의 섹터들로 분할될 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, 기지국(114a)은 3개의 트랜시버들을 포함할 수 있는 바, 즉 셀의 각 섹터에 대해 하나의 트랜시버를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 기지국(114a)은 다중 입력 다중 출력(MIMO) 기술을 이용할 수 있으며, 이에 따라 셀의 각 섹터에 대해 다수의 트랜시버들을 이용할 수 있다.

[0020] 기지국들(114a, 114b)은 공중 인터페이스(air interface)(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 하나 이상과 통신할 수 있으며, 공중 인터페이스(116)는 임의의 적절한 무선 통신 링크(예를 들어, 무선 주파수(RF), 마이크로파, 적외선(IR), 자외선(UV), 가시광선 등)일 수 있다. 이러한 공중 인터페이스(116)는 임의의 적절한 무선 액세스 기술(RAT)을 이용하여 확립될 수 있다.

[0021] 보다 구체적으로, 상기 주목한 바와 같이, 통신 시스템(100)은 다중 액세스 시스템일 수 있으며, 이를 테면 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방식들을 이용할 수 있다. 예를 들어, RAN(104) 내의 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은, 이를 테면 광대역 CDMA(WCDMA)를 이용하여 공중 인터페이스(116)를 확립할 수 있는 UTRA{Universal Mobile Telecommunications System(UMTS) Terrestrial Radio Access}와 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. WCDMA는, 이를 테면 고속 패킷 액세스(High-Speed Packet Access; HSPA) 및/또는 이볼브드 HSPA(Evolved HSPA; HSPA+)와 같은 통신 프로토콜들을 포함할 수 있다. HSPA는 고속 다운링크 패킷 액세스(High-Speed Downlink Packet Access; HSDPA) 및/또는 고속 업링크 패킷 액세스(High-Speed Uplink Packet Access; HSUPA)를 포함할 수 있다.

[0022] 다른 실시예에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은, 이를 테면 롱 텀 에볼루션(LTE) 및/또는 LTE-

A(LTE-Advanced)를 이용하여 공중 인터페이스(116)를 확립할 수 있는 이볼브드 UMTS 지상 무선 액세스(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access; E-UTRA)와 같은 무선 기술을 구현할 수 있다.

[0023] 다른 실시예들에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은, 이를 테면 IEEE 802.16{즉, 와이맥스(Worldwide Interoperability for Microwave Access; WiMAX)}, CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, IS-2000(Interim Standard 2000), IS-95(Interim Standard 95), IS-856(Interim Standard 856), GSM(Global System for Mobile communications), EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution), GERAN(GSM EDGE) 등과 같은 무선 기술들을 구현할 수 있다.

[0024] 도 1a의 기지국(114b)은, 예를 들어 무선 라우터, 홈 노드-B, 홈 eNode-B, 또는 액세스 포인트일 수 있으며, 그리고 이를 테면 회사, 집, 차량, 캠퍼스 등의 장소와 같은 국부화된 영역에서의 무선 접속을 용이하게 하기 위해 임의의 적절한 RAT를 이용할 수 있다. 일 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 무선 근거리 통신망(wireless local area network; WLAN)을 확립하기 위해, 이를 테면 IEEE 802.11과 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. 다른 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 무선 사설망(wireless personal area network; WPAN)을 확립하기 위해, 이를 테면 IEEE 802.15와 같은 무선 기술을 구현할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 피코셀(picocell) 또는 펨토셀(femtocell)을 확립하기 위해 셀룰러 기반의 RAT(예를 들어, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A 등)를 이용할 수 있다. 도 1a에 나타낸 바와 같이, 기지국(114b)은 인터넷(110)을 직접 접속할 수 있다. 따라서, 기지국(114b)은 코어 네트워크(106)를 통해 인터넷(110)을 접속할 것이 요구되지 않는다.

[0025] RAN(104)은 코어 네트워크(106)와 통신할 수 있으며, 이러한 코어 네트워크(106)는 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 하나 이상에게 음성, 데이터, 어플리케이션들 및/또는 VoIP(voice over internet protocol) 서비스들을 제공하도록 구성되는 임의의 타입의 네트워크일 수 있다. 예를 들어, 코어 네트워크(106)는 호 제어(call control), 빌링 서비스들(billing services), 이동 위치 기반의 서비스들, 선불 통화(pre-paid calling), 인터넷 접속(Internet connectivity), 비디오 분배(video distribution) 등을 제공하고 및/또는, 이를 테면 사용자 인증과 같은 하이 레벨 보안 기능들을 수행할 수 있다. 도 1a에 나타내지는 않았지만, RAN(104) 및/또는 코어 네트워크(106)는, RAN(104)과 동일한 RAT 또는 다른 RAT를 이용하는 다른 RAN들과 직접 또는 간접적으로 통신할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 코어 네트워크(106)는, E-UTRA 무선 기술을 이용하고 있는 RAN(104)에 접속되는 것에 부가하여, GSM 무선 기술을 이용하는 다른 RAN(미도시)과도 통신할 수 있다.

[0026] 코어 네트워크(106)는 또한 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)이 PSTN(108), 인터넷(110) 및/또는 기타 네트워크들(112)을 액세스하기 위한 게이트웨이의 역할을 할 수 있다. PSTN(108)은 POTS(plain old telephone service)를 제공하는 회선 교환 전화 네트워크들을 포함할 수 있다. 인터넷(110)은, 이를 테면 전송 제어 프로토콜(TCP), 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP), 및 TCP/IP 인터넷 프로토콜 슈트(internet protocol suite) 내의 인터넷 프로토콜(IP)과 같은 공통의 통신 프로토콜들을 이용하는 상호접속된 컴퓨터 네트워크들 및 디바이스들의 글로벌 시스템을 포함할 수 있다. 네트워크들(112)은, 다른 서비스 제공자들에 의해 소유되고 및/또는 동작되는 유선 또는 무선 통신 네트워크들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크들(112)은, RAN(104)과 동일한 RAT 또는 다른 RAT를 이용할 수 있는 하나 이상의 RAN들에 접속되는 다른 코어 네트워크를 포함할 수 있다.

[0027] 통신 시스템(100) 내의 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중 일부 또는 전부는 다중 모드 성능들을 포함할 수 있다. 즉, WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)은 다른 무선 링크들 상에서 다른 무선 네트워크들과 통신하기 위한 다수의 트랜시버들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 1a에 나타낸 WTRU(102c)는 셀룰러 기반의 무선 기술을 이용할 수 있는 기지국(114a) 및 IEEE 802 무선 기술을 이용할 수 있는 기지국(114b)과 통신하도록 구성될 수 있다.

[0028] 도 1b는 예시적인 WTRU(102)의 시스템 다이어그램이다. 도 1b에 나타낸 바와 같이, WTRU(102)는 프로세서(118), 트랜시버(120), 송/수신 요소(transmit/receive element)(122), 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 디스플레이/터치패드(128), 착탈불가능 메모리(non-removable memory)(106), 착탈가능 메모리(removable memory)(132), 전력원(power source)(134), GPS(global positioning system) 칩셋(136) 및 기타 주변 장치들(peripherals)(138)을 포함할 수 있다. WTRU(102)는 여전히 일 실시예를 따르면서 상기 요소들의 임의의 하위 결합을 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0029] 프로세서(118)는 범용 프로세서, 특정 목적 프로세서, 통상의 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 관련되는 하나 이상의 마이크로프로세서들, 제어기, 마이크로제어기, 주문형 반도체들(ASICs), FPGA(Field Programmable Gate Array) 회로들, 임의의 다른 타입의 집적 회로(IC), 상태 머신 등

일 수 있다. 프로세서(118)는 신호 코딩, 데이터 처리, 전력 제어, 입/출력 처리, 및/또는 WTRU(102)로 하여금 무선 환경에서 동작할 수 있게 하는 임의의 다른 기능을 수행할 수 있다. 프로세서(118)는 트랜시버(120)에 결합될 수 있고, 이 트랜시버(120)는 송/수신 요소(122)에 결합될 수 있다. 도 1b가 프로세서(118) 및 트랜시버(120)를 개별적인 컴포넌트들로서 도시하기는 하였지만, 이러한 프로세서(118) 및 트랜시버(120)는 전자 패키지 또는 칩 내에서 함께 통합될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0030] 송/수신 요소(122)는 공중 인터페이스(116)를 통해 기지국(예를 들어, 기지국(114a))에 신호들을 송신하거나, 또는 이러한 기지국으로부터 신호들을 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 송/수신 요소(122)는 RF 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 구성되는 안테나일 수 있다. 다른 실시예에서, 송/수신 요소(122)는, 예를 들어 IR, UV 또는 가시광 신호들을 송신 및/또는 수신하도록 구성되는 에미터/검출기일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 송/수신 요소(122)는 RF 및 광 신호들 모두를 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다. 송/수신 요소(122)는 무선 신호들의 임의의 결합을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0031] 또한, 도 1b에서는, 비록 송/수신 요소(122)가 단일 요소로서 도시되어 있지만, WTRU(102)는 임의의 개수의 송/수신 요소들(122)을 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, WTRU(102)는 MIMO 기술을 이용할 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, WTRU(102)는 공중 인터페이스(116)를 통해 무선 신호들을 송신 및 수신하기 위한 2개 이상의 송/수신 요소들(122)(예를 들어, 다수의 안테나들)을 포함할 수 있다.

[0032] 트랜시버(120)는 송/수신 요소(122)에 의해 송신될 신호들을 변조하고, 송/수신 요소(122)에 의해 수신되는 신호들을 복조하도록 구성될 수 있다. 상기 주목한 바와 같이, WTRU(102)는 다중 모드 성능들을 가질 수 있다. 따라서, 트랜시버(120)는, WTRU(102)로 하여금, 예를 들어 UTRA 및 IEEE 802.11과 같은 다수의 RAT들을 통해 통신할 수 있게 하기 위한 다수의 트랜시버들을 포함할 수 있다.

[0033] WTRU(102)의 프로세서(118)는 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)(예를 들어, 액정 디스플레이(LCD) 디스플레이 유닛 또는 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 유닛)에 결합되어, 이들로부터 사용자 입력 데이터를 수신할 수 있다. 프로세서(118)는 또한 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)에 사용자 데이터를 출력할 수 있다. 또한, 프로세서(118)는, 이를 테면 착탈불가능 메모리(106) 및/또는 착탈가능 메모리(132)와 같은 임의의 타입의 적절한 메모리로부터 정보를 액세스하고, 이러한 메모리에 데이터를 저장할 수 있다. 착탈불가능 메모리(106)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 하드 디스크, 또는 임의의 다른 타입의 메모리 저장 디바이스를 포함할 수 있다. 착탈가능 메모리(132)는 가입자 식별 모듈(SIM) 카드, 메모리 스틱, SD(secure digital) 메모리 카드 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, 프로세서(118)는, 이를 테면 서버 또는 홈 컴퓨터(미도시)와 같은 WTRU(102) 상에 물리적으로 위치하지 않는 메모리로부터 정보를 액세스하고, 이러한 메모리에 데이터를 저장할 수 있다.

[0034] 프로세서(118)는 전력원(134)으로부터 전력을 수신할 수 있으며, WTRU(102) 내의 다른 컴포넌트들에 전력을 분배하고 및/또는 제어하도록 구성될 수 있다. 전력원(134)은 WTRU(102)에 전력을 공급하기 위한 임의의 적절한 디바이스일 수 있다. 예를 들어, 전력원(134)은 하나 이상의 건전지들(dry cell batteries){예를 들어, 니켈-카드뮴(NiCd), 니켈-아연(NiZn), 니켈 수소(nickel metal hydride; NiMH), 리튬-이온(Li-ion) 등}, 태양 전지들, 연료 전지들 등을 포함할 수 있다.

[0035] 프로세서(118)는 또한 GPS 칩셋(136)에 결합될 수 있으며, 이러한 GPS 칩셋(136)은 WTRU(102)의 현재 위치에 관한 위치 정보(예를 들어, 경도 및 위도)를 제공하도록 구성될 수 있다. GPS 칩셋(136)으로부터의 정보에 부가하여, 또는 이러한 정보 대신에, WTRU(102)는 기지국{예를 들어, 기지국들(114a, 114b)}으로부터 공중 인터페이스(116)를 통해 위치 정보를 수신하고, 및/또는 2개 이상의 가까운 기지국들로부터 수신되는 신호들의 타이밍에 기초하여 자신의 위치를 결정할 수 있다. WTRU(102)는 여전히 일 실시예를 따르면서 임의의 적절한 위치-결정 방법에 의해 위치 정보를 획득할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0036] 프로세서(118)는 또한 기타 주변 장치들(138)에 결합될 수 있으며, 이러한 주변 장치들(138)은 부가적인 특징들, 기능 및/또는 유선 또는 무선 접속을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 주변 장치들(138)은 가속도계(accelerometer), 전자 컴퍼스(e-compass), 위성 트랜시버, (사진들 또는 비디오를 위한) 디지털 카메라, 범용 직렬 버스(USB) 포트, 진동 장치, 텔레비젼 트랜시버, 핸즈프리 헤드셋, 블루투쓰® 모듈(Bluetooth® module), 주파수 변조(FM) 라디오 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저 등을 포함할 수 있다.

[0037] 도 1c는 일 실시예에 따른 RAN(104) 및 코어 네트워크(106)의 시스템 다이어그램이다. 상기 주목한 바와 같이,

RAN(104)은 공중 인터페이스(116)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위해 UTRA 무선 기술을 이용할 수 있다. RAN(104)은 또한 코어 네트워크(106)와 통신할 수 있다. 도 1c에 나타낸 바와 같이, RAN(104)은 노드-B들(140a, 140b, 140c)을 포함할 수 있으며, 이러한 노드-B들(140a, 140b, 140c) 각각은 공중 인터페이스(106)를 통해 WTRU들(102a, 102b, 102c)와 통신하기 위한 하나 이상의 트랜시버들을 포함할 수 있다. 노드-B들(140a, 140b, 140c) 각각은 RAN(104) 내의 특정 셀(미도시)과 관련될 수 있다. RAN(104)은 또한 RNC들(142a, 142b)을 포함할 수 있다. RAN(104)은 일 실시예를 여전히 따르면서 임의의 개수의 노드-B들 및 RNC들을 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0038] 도 1c에 나타낸 바와 같이, 노드-B들(140a, 140b)은 RNC(142a)와 통신할 수 있다. 또한, 노드-B(140c)는 RNC(142b)와 통신할 수 있다. 노드-B들(140a, 140b, 140c)은 Iub 인터페이스를 통해 각각의 RNC들(142a, 142b)과 통신할 수 있다. RNC들(142a, 142b)은 Iur 인터페이스를 통해 서로 통신할 수 있다. RNC들(142a, 142b) 각각은 자신이 연결된 각각의 노드-B들(140a, 140b, 140c)을 제어하도록 구성될 수 있다. 또한, RNC들(142a, 142b) 각각은, 이를 테면 외부 루프 전력 제어, 부하 제어, 허가 제어(admission control), 패킷 스케쥴링, 핸드오버 제어, 매크로다이버시티, 보안 기능들, 데이터 암호화 등과 같은 기타 기능을 수행하거나 또는 지원하도록 구성될 수 있다.

[0039] 도 1c에 나타낸 코어 네트워크(106)는 미디어 게이트웨이(MGW)(144), 이동 교환국(MSC)(146), SGSN(serving GPRS support node)(148), 및/또는 GGSN(gateway GPRS support node)(150)을 포함할 수 있다. 이러한 요소들 각각이 코어 네트워크(106)의 일부로서 도시되었지만, 이러한 요소들 중 임의의 요소는 코어 네트워크 오퍼레이터 이외의 엔티티에 의해 소유되고 및/또는 동작될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0040] RAN(104) 내의 RNC(142a)는 IuCS 인터페이스를 통해 코어 네트워크(106) 내의 MSC(146)에 연결될 수 있다. MSC(146)는 MGW(144)에 연결될 수 있다. MSC(146) 및 MGW(144)는, WTRU들(102a, 102b, 102c)과 전형적인 지상선 통신 디바이스들 간의 통신들을 용이하게 하기 위해, WTRU들(102a, 102b, 102c)에게 회선 교환 네트워크들(이를 테면, PSTN(108))에 대한 액세스를 제공할 수 있다.

[0041] RAN(104) 내의 RNC(142a)는 또한 IuPS 인터페이스를 통해 코어 네트워크(106) 내의 SGSN(148)에 연결될 수 있다. SGSN(148)은 GGSN(150)에 연결될 수 있다. SGSN(148) 및 GGSN(150)은, WTRU들(102a, 102b, 102c)과 IP-구동 디바이스들(IP-enabled devices) 간의 통신들을 용이하게 하기 위해, WTRU들(102a, 102b, 102c)에게 패킷 교환 네트워크들(이를 테면, 인터넷(110))에 대한 액세스를 제공할 수 있다.

[0042] 상기 주목한 바와 같이, 코어 네트워크(106)는 또한 네트워크(112)에 연결될 수 있으며, 이러한 네트워크(112)는 다른 서비스 제공자들에 의해 소유되고 및/또는 동작되는 다른 유선 및/또는 무선 네트워크들을 포함할 수 있다.

[0043] 다중-반송파/다중-셀 DRX/DTX 동작들, 부 반송파(들)/셀(들)의 자율적인 비활성화, 및 DRX/DTX 및 부 반송파들/셀들의 명시적인 활성화/비활성화의 실시예들이 개시된다. 이러한 실시예들은 MC-HSPA 시스템들의 환경에서 설명될 것이지만, 이들은, 이를 테면 롱 텀 에볼루션(LTE), cdma2000, IEEE 802.xx, 및 다중-반송파들/다중-셀들 및 DRX/DTX 동작들을 이용하는 임의의 다른 무선 통신 시스템들과 같은 임의의 무선 시스템들에도 적용될 수 있다는 것을 주목해야 한다. 다중-반송파들은 동일한 노드-B 또는 다른 노드-B들의 동일한 또는 다른 섹터들 또는 셀들 상에서 동작할 수 있으며, 다중-반송파들은 노드-B들의 중첩 또는 비중첩 셀들 또는 섹터들 상에서 동작하는 단일 또는 다수의 무선 주파수들 상에서 운반될 수 있는 다중-셀들을 나타낼 수 있다는 것을 주목해야 한다.

[0044] 하기에서, 용어들 "다중-반송파들" 및 "다중-셀들", 그리고 용어들 "부 반송파들" 및 "부 셀들(secondary cells)"은 각각 서로 교환가능하게 이용될 수 있다. 주목할 사항으로서, 하기에서 개시되는 실시예들은 다중-반송파 동작들 또는 다중-셀 동작들에 대해 적용될 수 있으며, 일부 실시예들이 다중-반송파 동작들과 관련하여 개시되기는 하지만, 이들은 다중-셀 동작들에 대해서도 적용가능하며, 그 반대의 경우도 마찬가지이다. 다중-셀 동작들은 동일한 주파수(즉, 반송파) 또는 다른 주파수들에서 구현될 수 있다.

[0045] "주 대역(primary band)"은 주 반송파(primary carrier) 또는 셀을 포함하는 대역으로서, 0개, 1개, 또는 1개보다 많은 부 반송파 및/또는 부 셀을 포함할 수 있다. "부 대역(secondary band)"은, 주 반송파를 포함하지 않지만, 하나 이상의 부 반송파들 및 셀들을 포함하는 대역이다. MC-HSDPA는 M개의 DL 반송파들 또는 셀들을 갖도록 구성될 수 있다. MC-HSUPA는 M개 또는 그 이상의 DL 반송파들 또는 셀들을 갖도록 구성될 수 있다.

[0046] 하나 보다 많은 UL 반송파 또는 셀이 UE에 대해 구성되는 경우, "주 UL 반송파(primary UL carrier)" 또는 "주

UL 셀(primary UL cell)"은, 서빙 고속 다운링크 공유 채널(high speed downlink shared channel; HS-DSCH) 셀과 관련된 서빙 E-DCH(enhanced dedicated channel) 셀에 해당하는 E-DCH가 송신되는 반송파 또는 UL 서빙 셀로서 정의될 수 있다. "부 UL 반송파(secondary UL carrier)" 또는 "부 UL 셀(secondary UL cell)"은 부 서빙 HS-DSCH 셀과 관련된 서빙 E-DCH 셀에 해당하는 E-DCH가 송신되는 반송파 또는 DL 서빙 셀을 나타낼 수 있다. 대안적으로, 주 UL 셀은 UL 피드백(feedback)이 송신되는 셀을 나타낼 수 있으며, 주 UL 셀로서 할당(assignment)되지 않은 임의의 셀은 부 UL 셀로서 정의될 수 있다.

[0047] "주 DL 셀"은 특정의 UL 셀 또는 주파수와 관련된 DL 서빙 셀을 나타낼 수 있다. 다중-셀 업링크의 경우, 이러한 UL 셀은 주 UL 셀(즉, 주파수)이다. "주 DL 셀"은 비활성화될 수 없는 서빙 DL 셀을 나타낼 수 있다. HSPA에 대한 일 예에서, 주 DL 셀은 특정의 DL 채널(들), 예를 들어 부분 전용 물리 채널(fractional dedicated physical channel; F-DPCH), 강화된 절대 승인 채널(enhanced-absolute grant channel; E-AGCH), 물리적인 다운링크 제어 채널(physical downlink control channel; PDCCH) 또는 기타 채널들 중에서 적어도 하나를 운반하는 데에 이용될 수 있다. 이를 테면 공통 파일럿 채널(common pilot channel; CPICH), 고속 공유 제어 채널(HS-SCCH) 및 고속 물리적인 다운링크 공유 채널(high-speed physical downlink shared channel; HS-PDSCH)과 같은 기타 물리적인 채널들이, 이를 테면 부 DL 셀과 같은 임의의 DL 셀들로부터 읽혀질 수 있다. 하나 보다 많은 DL 반송파가 하나 이상의 UL 반송파들과 관련된 DL 제어 채널들을 운반할 때, "주 DL 반송파/셀"은 "주" 반송파/셀 속성(attribute)을 갖도록 구성된 DL 반송파/셀을 나타낼 수 있다. UE에 대해 단일의 DL 반송파가 구성된다면, 이 반송파가 주 DL 반송파일 수 있다.

[0048] "부 DL 셀"은 셀들의 세트 중에서 하나의 셀을 나타낼 수 있는 바, 이러한 셀에서, UE는 HS-SCCH 세트를 동시에 모니터링하고, 서빙 HS-DSCH 셀 이외에 그 셀 내에서 스케쥴되는 경우 이러한 HS-DSCH를 수신하도록 구성된다. DL 셀들의 개수가 UL 셀들의 개수 보다 많다면, 부 서빙 HS-DSCH 셀의 인덱스가 상위 계층(higher layer)에 의해 표시될 수 있다. UE가 2개의 UL 셀들을 갖도록 구성된다면, 첫 번째의 부 서빙 DL 셀은 부 UL 주파수와 관련된 부 서빙 DL 셀일 수 있으며, 나머지 부 서빙 DL 셀들은 상위 계층에 의해 표시될 수 있다.

[0049] 특정의 UE에 대해, UE 반송파는, UE가 그 주파수에서 송신하도록 허용되는 경우 활성화되는 것으로 여겨진다. 주 UL 주파수는 구성될 때에 활성화되는 한편, 부 UL 반송파는 HS-SCCH 명령에 의해 활성화될 수 있다. 특정의 UE에 대해, UL 반송파는, UE가 구성되지만, 노드-B에 의해 그 반송파 상에서 송신하도록 허용되지 않는 경우, 또는 여기에서 개시되는 임의의 실시예들에 따라 비활성화되는 것으로 여겨진다. 특정의 UE에 대해, UL 반송파는, 그 UE가 그 반송파 상에서 송신을 수행하기 위해 상위 계층들로부터 관련된 모든 정보를 수신하는 경우, 구성되는 것으로 여겨진다. 용어들 "반송파" 및 "주파수"는 서로 교환가능하게 이용될 것이다. 또한, 하기에서 언급될 때, 주 또는 부 UL 반송파는 주 또는 부 UL 셀에 대응될 수 있으며, 이러한 용어들은 서로 교환가능하게 이용될 수 있다. 보다 구체적으로, 부 반송파의 활성화/비활성화는 부 셀의 활성화/비활성화에 대응할 수 있다.

[0050] DRX/DTX 동작들에 대한 실시예들이 설명된다.

[0051] MC-HSPA 시스템들에서는, 다중 반송파들 또는 다중 셀들이 하나 이상의 주파수 대역들에서 구성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 모든 DL 반송파들 또는 DL 셀들은 동일한 DRX 제어를 따를 수 있다. 예를 들어, 단일의 DL_DRX_Active 상태 변수(state variable)가 모든 DL 반송파들/셀들에 대해 유지될 수 있으며, 모든 DL 반송파들 또는 셀들 상에서의 DRX 동작들은 단일의 DL_DRX_Active 상태 변수에 의해 제어될 수 있다(즉, 미리 결정되는 기준들에 따라, UE는 모든 DL 반송파들 또는 셀들 상에서 동시에 온(on) 또는 휴지(idle) 상태에 있을 수 있다).

[0052] 다른 실시예에 따르면, DRX 제어는 반송파 마다 또는 셀 단위로 적용될 수 있다.

[0053] 다른 실시예에 따르면, DL 셀들은 복수의 그룹들로 그룹화(grouping)될 수 있으며, DRX 제어는 셀 그룹 마다 적용될 수 있다. 셀 그룹은, 예를 들어 RRC 메시지에 의해, 명시적으로 또는 암시적으로 시그널링될 수 있다. 셀들은 하기에서 개시되는 실시예들 중 임의의 하나의 실시예에 따라 그룹화될 수 있다. 하기에서의 그룹화는 또한, 한정하는 것은 아니지만, DTX 및 셀의 활성화/비활성화에 대한 실시예와 같은 다른 실시예들에도 적용될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0054] 셀 그룹은 2개 이상의 인접하는 반송파들 내의 셀들을 포함할 수 있다.

[0055] 대안적으로, 셀 그룹은 소정의 주파수 대역 내의 모든 부 DL 셀들 또는 모든 DL 셀들을 포함할 수 있다. 이러한 주파수 대역은 (예를 들어, RRC 시그널링을 통해) 명시적으로 구성될 수 있다. 대안적으로, UE는 네트워크

에 의해 제공되는 UARFCN(UTRA absolute radio frequency channel number) 값에 기초하여 주파수 대역을 암시적으로 결정할 수 있다.

[0056] 대안적으로, 셀 그룹은 소정의 주파수 내의 모든 부 DL 셀들 또는 모든 DL 셀들을 포함할 수 있다. 이는, 다수의 셀들이 동일한 주파수 또는 다수의 주파수들로 구성되는 경우일 수 있다.

[0057] 대안적으로, 셀 그룹은 모든 부 DL 셀들을 포함할 수 있다. 대안적으로, 셀 그룹은 (동일한 주파수 대역 내에 있는 지에 상관없이) 소정의 주 DL 셀과 관련된 모든 부 DL 셀들을 포함할 수 있다. 주 셀과 부 셀들의 관련(association)은 상위 계층들에 의해 수행되는 명시적인 관련일 수 있다. 대안적으로, 셀 그룹은 소정의 주 UL 셀 또는 소정의 UL 셀과 관련된 모든 부 DL 셀들을 포함할 수 있다. 이러한 관련은, 동일한 UL 셀 또는 채널로부터 피드백을 수신하도록 구성된 셀들의 그룹을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 몇 개의 UL 피드백 채널들 또는 자원들이 다수의 다운링크들에 대해 전개되는 일 실시예에서, 네트워크는 DL 셀들의 세트에 대해 하나의 특정 UL 상에 피드백을 제공하도록 UE를 구성할 수 있다. 이러한 DL 셀들의 세트는 셀 그룹에 속할 수 있다. 대안적으로, 셀 그룹은 미리 정의되는 DL 셀의 리스트 내에 포함되는 모든 셀들을 포함할 수 있다(예를 들어, 그룹들의 명시적인 정의들). 대안적으로, 셀 그룹은 특정 주파수 대역 내의 모든 DL 셀들을 포함할 수 있다. 대안적으로, 셀 그룹은 인접하는 DL 반송파들 내의 모든 셀들을 포함할 수 있다. 대안적으로, 셀 그룹은 특정 주파수 내의, 또는 주파수들의 특정 그룹 내의 모든 셀들을 포함할 수 있다. 대안적으로, 셀 그룹은 소정의 주 UL 반송파 또는 소정의 UL 반송파와 관련된 인접하는 반송파들 내의 모든 DL 셀들을 포함할 수 있다. 비록 상기에서의 그룹화가 DL 셀들의 환경에서 설명되었지만, 이는 UL 셀들에 대해서도 동등하게 적용될 수 있다.

[0058] 셀들은 구성되는 셀들의 활성화 상태에 기초하여 그룹화될 수 있다. 예를 들어, 4-셀 시스템(예를 들어, 4C-HSDPA)에서, 4개의 셀들이 활성화된다면, 처음 2개의 활성화되는 셀들이 함께 그룹화될 수 있고, 나머지 2개의 활성화되는 셀들이 함께 그룹화될 수 있다. 3개의 셀들이 활성화된다면, 첫 번째와 두 번째 셀들이 함께 그룹화될 수 있고, 세 번째 셀이 다른 그룹에 속할 수 있다. 2개의 셀들이 활성화된다면, 이들은 함께 그룹화될 수 있다.

[0059] 그룹화는, 셀들의 이후의 활성화 상태 변경에 상관없이 동일하게 유지될 수 있다. 대안적으로, 그룹화는 셀들의 활성화 상태에 기초하여 변경될 수 있다. 활성화되는 모든 반송파들은 상기 설명된 실시예들 중 어느 하나 또는 결합에 의해 다시 그룹화될 수 있다. 활성화되는 모든 셀들은 비활성화되는 셀들을 포함하지 않으면서 활성화 또는 비활성화 이전과 동일한 그룹화를 유지할 수 있다. 비활성화되는 모든 셀들은 함께 그룹화될 수 있다(예를 들어, 비활성화되는 모든 셀들은 하나의 그룹에 속할 수 있다). 비활성화되는 모든 셀들은 상기 설명된 실시예들 중 어느 하나 또는 결합에 의해 다시 그룹화될 수 있다. 비활성화되는 모든 셀들은 활성화되는 셀들을 포함하지 않으면서 활성화/비활성화 이전과 동일한 그룹화를 유지할 수 있다.

[0060] 대안적으로, 셀 그룹은 MC-HSDPA 동작들에 대한 부 셀들(서빙 HS-DSCH 셀들)의 서브세트를 포함할 수 있는 바, 이러한 서브세트는 미리 정의되는 룰에 기초하여 미리 정의 또는 결정되거나, 구성되거나, 또는 시그널링된다. 예를 들어, 8개의 DL 셀들을 갖는 8C-HSDPA 동작들에서, 다섯 번째에서 여덟 번째 DL 셀들이 함께 그룹화될 수 있는 한편, 첫 번째에서 네 번째 DL 셀들은 함께 그룹화되거나 또는 그룹화되지 않을 수도 있다. 부 서빙 셀들은 이들의 구성 정보 요소(information element; IE)들이 RRC 메시지 내에서 나타나는 순서로 번호가 매겨지거나, 또는 RRC에 의해 명시적으로 번호가 매겨질 수 있다. 이러한 부 서빙 셀들의 번호 부여(numbering)는 상위 계층(예를 들어, RRC)으로부터 하위 계층(들)으로 시그널링되거나, 또는 미리 정의될 수 있다.

[0061] 대안적으로, 셀 그룹은 N개의 DL 셀들, 또는 대안적으로는 N개의 반송파들의 세트들을 포함할 수 있으며(이러한 반송파들 내의 모든 셀들은 동일한 그룹에 속한다), 여기서 N은 M 보다 작은 임의의 미리 정해지거나 또는 시그널링되는 값일 수 있다. 각 그룹 내의 셀들은 이들이 RRC 구성 메시지 내에서 나타나는 순서로 선택될 수 있다. N은 M의 팩터(factor)일 수 있다. 부 서빙 셀들은 RRC 메시지 내에서 이들의 구성 IE들이 나타나는 순서로 번호가 매겨지거나, 또는 미리 정의될 수 있다. 예를 들어, 8C-HSDPA 동작에 대해, M=8 및 N=4는 2개의 그룹들이 생기게 한다. 하나의 그룹은 HS-DSCH 서빙 셀 및 처음 3개의 부 서빙 HS-DSCH 셀들을 포함할 수 있으며, 다른 하나의 그룹은 나머지 부 서빙 HS-DSCH 셀들을 포함할 수 있다.

[0062] UL 셀들은 또한 상기 개시된 임의의 실시예에 따라 그룹화될 수 있으며, DL 및/또는 UL 반송파들(또는 셀들)의 활성화 및 비활성화는 그룹마다 수행될 수 있다.

[0063] 셀들의 K개의 그룹들(G1, G2,...,GK)이 있다고 가정하면, MC-HSPA에 대한 DRX (및/또는 DTX) 제어는 셀들의 그룹 마다 적용될 수 있다. 일 실시예에 따르면, DL_DRX_Active 상태 변수는 셀들의 그룹 마다 개별적으로 유지

되고 평가(evaluate)될 수 있으며, UE는 각 그룹에 대한 해당하는 DL_DRX_Active 상태 변수에 따라 셀들의 각 그룹의 DRX 동작들을 독립적으로 제어할 수 있다. DRX 동작의 제어는 다음과 같이 수행될 수 있다.

[0064] K개의 DL_DRX_Active 상태 변수들은 K개의 그룹들에 대해 독립적으로 유지되고 평가될 수 있다. UE_DTX_DRX_Enabled(k)가 TRUE이고, UL_DTX_Active(k)가 TRUE이고, 셀들의 k번째 그룹의 비연속 DL 수신이 활성화되는 동안, (DL_DRX_Active(k)로서 표시되는) 셀들의 k번째 그룹의 DL_DRX_Active는 TRUE로 세트된다. 그렇지 않으면, DL_DRX_Active(k)는 FALSE로 세트된다. 상위 계층이 DTX_DRX_STATUS(k)를 TRUE로 세트시키고, Enabling_Delay(k) 무선 프레임들이 통과(pass)한 후, UE_DTX_DRX_Enable(k)는 TRUE로 세트된다. 그렇지 않으면, UE_DTX_DRX_Enabled(k)는 FALSE로 세트된다. 셀들의 k번째 그룹의 비연속 DL 수신은, UE_DTX_DRX_Enabled(k)가 TRUE로 세트될 때 활성화될 수 있으며, 또한 이러한 셀들의 k번째 그룹을 목표로 하고 있는 계층 1 고속 공유 제어 채널(HS-SCCH) 명령에 의해 비활성화 또는 활성화될 수 있다. 여기서, k는 그룹의 인덱스이고, k=1,2,..., K이며, K는 그룹들의 총 개수이다.

[0065] 각 그룹에 대해 평가되는 DL_DRX_Active 상태 변수에 기초하여, UE는 셀들의 각 그룹에 대해 다음의 동작들을 독립적으로 행할 수 있다. 그룹 k에 대해, DL_DRX_Activate(k)가 FALSE이면, UE는 셀들의 k번째 그룹 상의 모든 DL 물리적인 채널들을 연속적으로 모니터링하고 수신할 수 있다. DL_DRX_Active(k)가 TRUE이면, UE는 F-DPCH를 계속해서 수신할 수 있으며, 다음의 7개의 예외들을 제외하고는, 셀들의 k번째 그룹 상에서 F-DPCH 이외의 물리적인 DL 채널들을 수신할 수 없다.

[0066] (1) k 번째 그룹 내의 DL 셀들 중 임의의 것과 관련된 UL 셀들의 개수에 따라, UE는 k번째 그룹 내의 DL 반송파들 중 하나와 관련된 UL 셀들 상에서의 그 자신의 E-DCH 송신에 해당하는 E-DCH HARQ 표시자 채널(E-HICH) 서브프레임들을 각각 수신할 수 있다.

[0067] (2) UE는 k번째 그룹의 HS-SCCH 수신 패턴의 측면에서 HS-SCCH 서브프레임들을 모니터링할 수 있다. 셀들의 상이한 그룹에 대해, HS-SCCH 수신 패턴은 DRX 파라미터 구성에 따라 동일하거나 또는 동일하지 않을 수도 있다. 예를 들어, UE_DTX_DRX_Offset(k) 및/또는 UE_DRX_cycle(k)는 셀 그룹 단위(per-cell group basis)로 독립적으로 구성될 수 있으며, 결과적으로 셀들의 상이한 그룹에 대해 상이한 HS-SCCH 수신 패턴이 생기게 할 수 있다. DRX 파라미터들 UE_DTX_DRX_Offset(k) 및 UE_DRX_cycle(k)는 모든 DL 반송파들에 대해 공통일 수 있다.

[0068] (3) UE는, HS-SCCH를 따르거나 또는 k번째 그룹의 DL 셀들 상에서의 HS-SCCH가 없는(HS-SCCH-less) 수신을 위해 요구되는, 고속 물리적인 DL 공유 채널(HS-PDSCH) 서브프레임들을 수신할 수 있다.

[0069] (4) UE는 HS-SCCH 명령이 아니었던 마지막 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle(k) 서브프레임들 동안 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임을 수신하였다. k번째 그룹에 대한 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle(k)는 그룹 단위로 독립적으로 구성될 수 있다. Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle(k)는 모든 DL 셀들에 대해 공통일 수 있다.

[0070] (5) 미리 구성되는 조건들이 충족되거나, 또는 UE_DRX_Grant_Monitoring(k)가 TRUE이고, k번째 그룹 내에서의 HS-SCCH 수신 패턴에 기초하여 E-AGCH가 HS-SCCH 수신 서브프레임의 시작과 중첩되는 경우, UE는 서빙 E-DCH 셀로부터 E-DCH 절대 승인 채널(E-AGCH) 송신을 수신할 수 있다. UE_DRX_Grant_Monitoring(k)는 반송파 그룹 단위로 독립적으로 구성될 수 있다. UE_DRX_Grant_Monitoring(k)는 모든 DL 셀들에 대해 공통일 수 있다.

[0071] (6) 미리 구성되는 조건들이 충족되거나, 또는 UE_DRX_Grant_Monitoring(k)가 TRUE이고, k 번째 그룹 내의 HS-SCCH 수신 패턴에 기초하여 해당하는 서빙 셀 E-RGCH가 HS-SCCH 수신 서브프레임의 시작과 중첩되는 경우, UE는 서빙 E-DCH 무선 링크 세트 내의 셀로부터 E-RGCH(EDCH Relative Grant Channel) 송신을 수신할 수 있다.

[0072] (7) UE는, 미리 구성된 조건들이 k번째 그룹 내에서 충족될 때, 서빙 E-DCH 무선 링크 세트 내의 셀들을 제외하고, E-DCH 활성 세트 내의 다른 모든 셀들로부터 E-RGCH(들)를 수신할 수 있다.

[0073] 상기 예외들 (1), (5), (6) 및 (7)은, k번째 그룹 내의 DL 반송파들 중 임의의 DL 반송파와 관련된 어떠한 UL 반송파도 없는 경우에는, k번째 그룹에 대해 적용되지 못할 수도 있다.

[0074] 다른 실시예에 따르면, 모든 DL 반송파들에 대해 단일의 DL_DRX_Active 상태 변수가 유지되며(즉, 모든 DL 반송파들 대해 DRX 상태가 공통이다), 그리고 DRX 동작은 다음과 같이 반송파 그룹 마다 제어된다.

[0075] 모든 DL 반송파들에 대해 단일의 DL_DRX_Active 상태 변수가 유지되고 평가될 수 있다. UE_DTX_DRX_Enabled가 TRUE이고, UL_DTX_Active가 TRUE이고, 비연속 DL 수신이 활성화되는 동안, DL_DRX_Active는 TRUE로 세트된다. 그렇지 않으면, DL_DRX_Active는 FALSE로 세트된다. 상위 계층들이 DTX_DRX_STATUS를 TRUE로 세트시키고,

Enabling_Delay 무선 프레임들이 통과된 후, UE_DTX_DRX_Enabled는 TRUE로 세트된다. 그렇지 않으면, UE_DTX_DRX_Enabled는 FALSE로 세트된다. 비연속적인 DL 수신은, UE_DTX_DRX_Enabled가 TRUE로 세트될 때 활성화되며, 또한 계층 1 HS-SCCH 명령들에 의해 비활성화 또는 활성화될 수 있다. DTX_DRX_STATUS 및 Enabling_Delay는 모든 DL 반송파들에 대해 공통일 수 있다.

[0076] 평가되는 DL_DRX_Active 상태 변수에 기초하여(반송파들의 모든 그룹은 동일한 DL_DRX_Active를 갖는다), UE는 반송파들의 각 그룹에 대해 다음의 동작들을 독립적으로 행할 수 있다. DL_DRX_Active가 FALSE이면, UE는 반송파들의 모든 그룹들에 대한 모든 DL 물리적인 채널들을 연속적으로 모니터링하고 수신할 수 있다. DL_DRX_Active가 TRUE이면, UE는 F-DPCH를 계속해서 수신할 수 있으며, 상기 설명한 7개의 예외들을 제외하고, F-DPCH 이외의 물리적인 DL 채널들을 수신하지 못할 수도 있다. UE는 상기 예외들 (1) 내지 (7)을 각 반송파 그룹에 대해 개별적으로 적용하여, 그 특정 그룹에 대해 해당하는 DL 채널들 상에 수신할 필요가 있는 지의 여부를 결정할 수 있다(즉, UE는 반송파 그룹 마다 예외들에 따라 해당하는 DL 채널을 모니터링하고 수신한다).

[0077] 제 1, 2 실시예들 간의 차이점은 다음과 같다. 제 1 실시예에서, UE는 TRUE로 세트된 DL_DRX_Active(k) 상태 변수를 갖는 그룹들에 대해 예외들 (1) 내지 (7)을 적용하는 한편, 제 2 실시예에서, UE는 단일의 DL_DRX_Active가 TRUE 이면, 모든 그룹에 대해 예외들 (1) 내지 (7)(이들이 적용가능한 경우)을 적용하지만, 이러한 예외들은 그룹 단위로 적용된다.

[0078] 부 셀(들)의 자율적인 비활성화에 대한 실시예들이 개시된다.

[0079] 일 실시예에 따르면, 비활성화 비활성 타이머(deactivation inactivity timer)가 UE 내에서 만료될 때(예를 들어, 부 DL 셀 상에서 또는 임의의 DL 셀(즉, 주 및 부 DL 셀) 상에서 어떠한 데이터도 수신되지 않을 때), UE는 이러한 부 셀을 비활성화시킬 수 있다. 비활성화 비활성 타이머의 값은, UE가 만료 이후 DRX에 들어갈 수 있는(enter) 값(즉, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle)과 같을 수 있다. 대안적으로, 비활성화 비활성 타이머의 값은 다른 값(예를 들어, deactivation_inactivity_threshold)일 수 있다.

[0080] 다른 실시예에 따르면, UE는 부 셀을 2개의 단계들로 비활성화시킬 수 있다. 제 1 단계에서, UE는, HS-SCCH 명령들을 배제하는, 마지막 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 서브프레임들 동안 어떠한 데이터도 수신하지 않은 경우(예를 들어, WCDMA에서 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임을 수신하거나, LTE에서 물리적인 다운링크 제어 채널(PDCCH) 상에서 어떠한 새로운 UL/DL 수신도 없는 경우), DRX에 들어가거나, 또는 UE는 최초 구성시에 또는 명시적인 HS-SCCH 명령에 입각하여 DRX에 들어갈 수 있다.

[0081] 제 2 단계에서, 부가적인 비활성화 비활성 타이머가 DRX의 개시로부터 만료되는 경우, UE는 부 셀을 비활성화시킬 수 있다. 예를 들어, UE가 (모든 HS-SCCH 및 HS-PDSCH 수신들, 및 반송파 활성화를 위한 HS-SCCH 명령들을 포함하거나, 또는 대안적으로는 HS-SCCH 명령들을 포함하지 않는) DRX에 들어간 이후 마지막 deactivation_inactivity_threshold 서브프레임들 동안, 어떠한 송신(예를 들어, HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임, 또는 PDCCH 상에서의 UL/DL 수신들)도 수신하지 못한다면, UE는 부 셀(들)을 비활성화시킬 수 있다. 대안적으로, UE는, 마지막 (Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle + deactivation_inactivity_threshold) 서브프레임들 동안 어떠한 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임들도 수신되지 않는 경우, 부 셀(들)을 비활성화시킬 수 있다. 자율적인 비활성화는 DRX에 연결될 수 있는 바, 이에 대해서는 하기에서 상세히 설명될 것이다. 본 개시내용 전체에 걸쳐서, HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임의 수신은, 어떠한 PDCCH 수신도 없거나, 또는 LTE에서 PDCCH 상에 스케줄되는 어떠한 UL 송신 또는 어떠한 DL 송신도 없는 것에 해당할 수 있다.

[0082] UE는, 부 셀에 대해, 또는 그 부 셀을 포함하는 셀들의 그룹에 대해, 또는 모든 셀에 대해, DRX 활성화 명령을 수신하면, 부 셀(들)을 비활성화시킬 수 있다. 보다 구체적으로, 일단 UE가 DRX를 활성화하기 위한 HS-SCCH 명령을 수신하면, UE는 부 셀을 비활성화시킬 수 있다. DRX 비활성화는, 부 셀이 비활성화된 상태에 있는 경우, 이러한 부 셀을 재활성화(reactivate)시킬 수 있다.

[0083] UE는 DRX의 최초 구성시에 부 셀을 비활성화시킬 수 있는 바, UE는 DRX의 최초 상태를 활성인 것으로 고려한다. 예를 들어, DRX가 부 셀에 대해 UE 내에서 구성될 때, 그 부 셀은 비활성화될 수 있다. 이는 HS-DSCH 서빙 셀 변경이 일어난다는 조건을 포함할 수 있는 바, 여기서 UE는 어떠한 HS-SCCH 명령들로 수신되지 않은 것 처럼 DRX 상태를 세트(즉, 활성)시킨다.

[0084] 비활성화 상태는 DRX 상태에 의존할 수 있다. DL_DRX_Active가 TRUE가 되어, UE가 DRX를 시작할 수 있을 때(이를 테면, DRX 활성화 명령이 수신될 때, 또는 HS-DSCH 서빙 셀 변경이 일어나는 때를 포함하는, DRX가 상위 계층들로부터 처음으로 구성될 때, 또는 관련된 UL 반송파에 대한 DTX 활성화 명령이 수신될 때, 또는 UE가

Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 서브프레임들 이후 DRX를 시작할 때), UE는 부 셀(들)을 비활성화시킬 수 있다.

[0085] HS-SCCH DRX 활성화 명령이 수신될 때, 최초 DRX 동작이 시작될 때, 및/또는 HS-DSCH 서빙 셀 변경이 일어날 때, 부 셀은 처음에 활성화되는 것으로 고려될 수 있으며, 이후 상기 개시된 실시예들 중 하나에 따라 자율적으로 비활성화될 수 있다. 예를 들어, 부 셀의 최초 상태가 활성인 경우, 일단 UE의 DRX 상태가 연속적인 수신(예를 들어, UE는 적어도 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 서브프레임들에 대해 HS-SCCH(들)를 연속적으로 모니터링한다)으로부터 비연속적인 수신(예를 들어, UE는 HS-SCCH(들)를 연속적으로 모니터링하지 않는다)으로 변경되면, UE는 이러한 부 셀을 비활성화시킬 수 있다.

[0086] 대안적으로, 부 반송파는 활성이며 DRX에 있는 것으로 고려될 수 있으며, 특정 시간 기간(예를 들어, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 또는 deactivation_inactivity_threshold) 동안 어떠한 데이터도 수신되지 않은 것으로 UE에 의해 판단되면, 비활성화될 수 있다.

[0087] 대안적으로, 자율적인 비활성화는 DRX에 연결되거나 또는 연결되지 않을 수도 있으며, 그리고 타이머(또는 카운터)는, 부 DL 반송파가 구성될 때, 부 DL 셀이 활성화 명령을 이용하여 활성화될 때, UE가 활성화 명령을 수신할 때, UE가 데이터(예를 들어, HS-SCCH 또는 HS-PDSCH)를 수신할 때, DL 셀들이 하나 보다 많은 주파수 대역에서 구성 또는 활성화될 때, UE가 전력 측정치(power measurement)(이를 테면, 공통 파일럿 채널(CPICH) 수신 신호 코드 전력(RSCP), 수신 신호 세기 표시자(RSSI) 등)를 수신했을 때, 또는 수신된 전송 블록 크기, 또는 주 DL 셀 상에서의 측정된 채널 품질 표시자(CQI)가 미리 정의되거나 구성되는 임계치 보다 작을 때, 및/또는 주 DL 셀이 HS-SCCH가 없는 동작을 갖도록 구성되는 등 일 때, 시작되거나 또는 재시작될 수 있다. 타이머가 만료되면, UE는 부 셀을 비활성화시킬 수 있다.

[0088] 비활성화된 부 셀(들)의 재활성화에 대한 실시예들이 개시된다. 비활성화된 부 셀은, 주 셀 상에서, 또는 주 대역 내의 임의의 활성 셀 상에서, 또는 임의의 활성 셀 상에서 데이터가 수신되는 경우, 재활성화될 수 있다. 주 셀, 또는 주 대역 내의 임의의 활성 셀, 또는 임의의 활성 셀 상에서의 데이터의 수신은, UE가 미리 정해진 기간(예를 들어, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 또는 deactivation_inactivity_threshold) 동안 연속적인 수신을 수행하는 동안의 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임의 수신, HS-SCCH 명령이 아닌 HS-SCCH의 수신, 및/또는 E-AGCH 상에서의 특별한 또는 지정된(reserved) 절대 승인 값(absolute grant value)의 수신을 포함하는, HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임의 수신을 포함할 수 있다.

[0089] 대안적으로, 활성화 명령을 수신하면(즉, 네트워크가 명시적인 명령을 송신하면), 비활성화된 셀이 재활성화될 수 있다.

[0090] 셀(들)의 재활성화는 미리 정의되는 시간 기간 동안 적어도 하나의 셀 상에서 데이터를 수신하는 것에 의존할 수 있다. 이를 테면, 셀(예를 들어, 주 셀 또는 임의의 활성화된 셀)이 미리 결정된 개수의 서브프레임들에 대한 연속 수신(continuous reception)에 머물러 있다면, UE는 부 셀(들)을 재활성화시킬 수 있다. 대안적으로, 재활성화는 UE에 의해 수신되고 있는 데이터의 양에 의존할 수 있다. UE가, 선택적으로는 미리 정의되는 시간 기간 동안, 특정량의 데이터를 수신한다면(예를 들어, 미리 결정된 개수 보다 많은 바이트들 또는 비트들을 수신하거나, 또는 전송 블록(TB) 사이즈와 함께 고려하는 임계치 보다 많은 다수의 전송 블록(TB)들을 수신하고 있다면), 그 UE는 부 셀(들)을 자율적으로 재활성화시킬 수 있다. 대안적으로, UE가 높은 우선순위의 논리 채널로부터 데이터를 수신하는 경우, 부 셀이 재활성화될 수 있다. 대안적으로, 네트워크로부터 DRX 비활성화 명령 또는 DRX 구성 제거를 수신할 때, 재활성화가 일어날 수 있다.

[0091] 대안적으로, 부 셀(들)은, UE 전력 측정치(이를 테면, CPICH RSCP, RSSI 등), 수신되는 전송 블록 크기, 또는 주 DL 셀 상에서의 측정되는 CQI 값이 미리 정의되거나 구성되는 임계치와 같거나 또는 이러한 임계치 보다 큰 경우, 재활성화될 수 있다. 대안적으로, 부 셀은, HS-SCCH가 없는 비활성화 명령 또는 HS-SCCH가 없는 구성 제거를 수신할 때에 재활성화될 수 있다.

[0092] 2개 이상의 부 셀들이 활성화되거나 구성되고, 상기 설명한 셀 비활성화에 대한 기준들 중 하나 또는 그 결합이 충족될 때, UE는 모든 부 셀들 또는 부 셀들의 서브세트를 비활성화시킬 수 있다. 대안적으로, 비활성화 기준들은 부 셀 마다 모니터링될 수 있으며, UE는 비활성화 기준들이 충족되는 부 셀을 적어도 비활성화시킬 수 있다. 대안적으로, 비활성화 기준들은 부 셀들의 그룹 마다 모니터링될 수 있는 바, 부 반송파들의 그룹들은 미리 정의되거나(예를 들어, 동일한 대역, 주파수에 속하거나, 또는 상기 설명한 조건들 중 임의의 조건을 따르는 셀들), 또는 RRC 시그널링에 의해 또는 미리 정의되는 룰에 따라 명시적으로 구성될 수 있다. 예를 들어, X개

의 셀들이 셀들의 세트 또는 그룹으로 고려된다면, 비활성 기간은 모든 X개의 셀들에 대해 모니터링될 수 있다. 상기 사항은 셀들의 활성화에도 적용될 수 있다.

[0093] 부 셀(들)의 자율적인 비활성화와 관련된 비활성화 비활성 타이머는 다음의 방법들 중 하나 또는 그 결합으로 구성될 수 있다. 하나의 공통적인 비활성 임계치(또는 비활성 타이머)가 모든 부 셀들에 대해 구성될 수 있다. 대안적으로, 비활성 임계치(또는 비활성 타이머)는 셀 마다 또는 셀들의 그룹 마다 구성될 수 있다. 셀들은 상기 설명한 임의의 실시예들에 따라 그룹화될 수 있다. 예를 들어, 이중 대역(dual band)의 경우에는, 대역 마다의(per-band) 비활성 타이머가 각각 주 대역 및 부 대역에 대해 구성될 수 있다. 예를 들어, 주 대역에 대한 비활성 타이머는 보다 큰 값(이를 테면, "무한대(infinity)")으로 세트될 수 있는 한편, 부 대역에 대한 비활성 타이머는, 보다 낮은 임계치를 갖는 부 대역 수신기를 셧다운시킴으로써 전력 절감을 용이하게 하기 위해, 보다 작은 값으로 세트될 수 있다.

[0094] 부 셀(들)의 자율적인 활성화/비활성화는 다중-반송파 동작을 지원하는 모든 UE들에서 허용되거나 또는 허용되지 않거나, 또는 네트워크에 의해 명시적으로 구성될 수 있다. 부 셀(들)의 자율적인 활성화/비활성화는 비활성 시간 임계값에 링크될 수 있으며, 이에 따라 이러한 비활성 시간 임계값이 특정 값(예를 들어, 0) 미만이면, UE는 셀을 자율적으로 비활성화시킬 수 있다.

[0095] 이하, (다른 시작 시간에 의해 디스에이블(disable) 또는 인에이블(enable)되는) 자율적인 비활성화 모드 구성에 대한 실시예들이 개시된다.

[0096] 일 실시예에 따르면, 네트워크는 비활성 타이머, 및 비활성 타이머 값에 기초하여 결정되는 UE 내에서의 자율적인 비활성화 모드를 구성할 수 있다. UE는 비활성 타이머 구성에 기초하여 자율적인 비활성화를 수행할 필요가 있는 지를 결정할 수 있다. 비활성 타이머 값은 무한대로 세트되거나, 또는 구성 메시지 내의 유한 세트의 값들 중의 미리 정의되는 값으로 세트될 수 있다. 예를 들어, 자율적인 비활성화 모드는 비활성 타이머를 "무한대"로 구성함으로써 UE 내에서 디스에이블될 수 있다. 네트워크는, 비활성 타이머를 "0"으로 구성함으로써, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 직후 시작하도록 자율적인 비활성화를 구성할 수 있다. 대안적으로, 네트워크는, 비활성 타이머를 "무한대" 또는 "0" 대신 특정 값으로 구성함으로써, UE 내에서 미리 결정되는 개수의 서브프레임들(예를 들어, deactivation_inactivity_threshold)의 비활성 이후 자율적인 비활성화가 시작될 수 있게 한다. 대안적으로, 비활성 타이머는 열거(enumeration)되는 IE일 수 있으며, 열거되는 값들 중 하나는 소정의 셀에 대해 어떠한 비활성화 메커니즘도 적용될 수 없는 신호에 대해 지정될 수 있다. 대안적으로, 구성 메시지 내에서 비활성 타이머 IE가 없는 것은, UE가 부 셀을 자율적으로 비활성화시킬 수 없는 것으로 해석될 수 있다.

[0097] 다른 실시예에 따르면, 네트워크는 상위 계층들을 통해 시그널링되는 반 정적 파라미터(semi-static parameter)를 삽입(introduce)함으로써 자율적인 비활성화 모드를 구성할 수 있다. 비활성 타이머는 사양(specification)에서 미리 정의되거나, 또는 상기 설명한 바와 같이 시그널링될 수 있다. 새로운 IE가 RRC 메시지 내에 삽입될 수 있다. UE는 RRC 메시지로부터 자율적인 비활성화 모드 구성 정보를 추출한다. 예를 들어, "Status of AUTONOMOUS-DEACTIVATION configuration"이라 불리는 새로운 파라미터가 정의될 수 있는 바, 이러한 파라미터는 상위 계층으로부터 노드-B 및 UE 내의 물리 계층에 시그널링된다. "Status of AUTONOMOUS-DEACTIVATION configuration"은 이진 값 0 또는 1일 수 있는 바, 이러한 0 또는 1의 값은 자율적인 비활성화 모드의 디스에이블 또는 인에이블을 나타낸다.

[0098] 다른 실시예에 따르면, 자율적인 비활성화 모드는 HS-SCCH 명령에 의해 동적으로 활성화 및 비성화될 수 있다. 이러한 HS-SCCH 명령은 명령 타입 비트들 및 명령 비트들을 포함한다. 예를 들어, 현재의 3GPP 사양 하에서, 명령 비트들 "100" 및 "101"은, 명령 타입이 "000"일 때 지정된다. 표 1에 나타낸 바와 같이, 이러한 지정된 명령 비트들이 이러한 목적을 위해 이용될 수 있다. 표 1 이외의 다른 맵핑도 이용될 수 있다. 대안적으로, 이러한 목적을 위해, 새로운 명령 타입이 도입될 수 있다.

표 1

[0099]

명령 타입	명령 비트들			명령
	$x_{ord,1} = x_{drx,1}$	$x_{ord,2} = x_{dtx,1}$	$x_{ord,3} = x_{hs\text{-}scch\text{-}less,1}$	
000	1	0	0	자율적인 비활성화를 비활성화시킨다
	1	0	1	자율적인 비활성화를 활성화시킨다

[0100] 부 UL 셀이 구성되거나 활성이면, 이러한 부 UL 셀의 상태는 관련된 DL 셀의 상태에 의존할 수 있다. 부 UL 셀과 관련된 부 DL 셀은, 상기 특정된 부 DL 셀에 대한 비활성화 기준들이 충족된다고 할지라도, 비활성화지 않을 수 있다(즉, 부 DL 셀은, 상기의 비활성화 기준들이 충족되고, 이러한 부 DL 셀이 어떠한 관련된 부 UL 셀도 갖지 않는 경우, 비활성화될 수 있다). 대안적으로, 부 셀의 비활성화는 관련된 부 UL 셀이 활성화되는 지의 여부에 의존할 수 있다. 만일 DL 셀들의 그룹을 비활성화시키기 위한 기준들이 충족되고, 그 그룹 내의 부 DL 셀이 UL 셀과 관련된다면, UE는 그 그룹 내의 다른 모든 부 DL 셀들을 비활성화시키고, 여기에서 설명되는 룰들을 이용하여, 관련된 부 UL 셀(또는, 하나 보다 많은 부 UL 셀이 존재하는 경우에는, UL 셀들)의 활성화 상태를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 룰에 따르면, UL 셀이 활성인 경우, UE는, 그 UL 셀과 관련된 부 DL 셀을 제외하고, 그룹 내의 모든 DL 셀들을 비활성화시킬 수 있다. 대안적으로, 비활성화 기준들이 충족된다고 할지라도, 관련된 부 UL 셀이 활성이면, UE는 그룹 내의 DL 셀들 중 임의의 DL 셀을 비활성화시키지 않을 수 있다.

[0101] 대안적으로, 부 DL 셀에 대한 비활성화 기준들이 충족되고, UE가 이러한 부 DL 셀을 자율적으로 비활성화시킬 것을 결정하면, UE는 이러한 부 DL 셀과 관련된 부 UL 셀을 비활성화시킬 수 있다.

[0102] 대안적으로, 상기 비활성화 기준들이 충족되고, 하기의 부가적인 기준들 중에서 하나 또는 그 결합이 충족되는 경우, 관련된 부 DL 셀이 부 UL 셀과 함께 비활성화될 수 있다: (1) 부 UL 반송파, 또는 주 및 부 UL 셀 모두가 UE_DTX_cycle_2에 의해 동작하고 있고, (2) 버퍼 상태(예를 들어, TEBS(total E-DCH buffer status))가, 구성된 임계치 미만이고, (3) UE가 미리 정의된 시간 기간 동안 어떠한 UL 송신도 수행하지 않았으며, 그리고 (4) 부 UL 반송파가 비활성화된다. UE_DTX_cycle_2는 서브프레임들 내에서의 업링크 DPCCH 버스트 패턴 길이를 정의하는 바, 이는 UE_DTX_cycle_1 보다 길다. UE는, UE_DTX_cycle_1 동안 E-DCH 송신이 없으면, 미리 결정된 개수의 연속적인 E-DCH 송신 시간 간격(TTI)들 이후 UE_DTX_cycle_2로 이동한다.

[0103] UE가 부 UL 및 DL 셀들을 모두 비활성화시키는 경우, 부 DL 셀을 재활성화시키기 위한 조건이 충족될 때, UE는 DL 내에서 데이터가 수신될 때에 부 DL 셀을 암시적으로 재활성화시키거나, 또는 UE는 부 UL 및 DL 셀들을 모두 재활성시킬 수 있다. 부 UL 셀은 네트워크로부터의 명시적인 명령에 입각하여 재활성화될 수 있다. 부 UL 및 DL 셀들 모두는 HS-SCCH 명령에 의해 활성화될 수 있다.

[0104] 대안적으로, 부 UL 반송파는 하기의 조건들 중에서 적어도 하나가 충족될 때 까지 비활성 상태로 유지된다: (1) 부 셀, 또는 주 및 부 셀들 모두가 UE_DTX_cycle 2에 의해 동작하고 있지 않거나, UE가 더 이상 DTX에 있지 않고, (2) 버퍼 상태(예를 들어, TEBS)가, 구성되는 임계치가 되거나 또는 이러한 임계치를 넘으며, 그리고 (3) UE가 송신할 데이터를 가지고 있거나, UE가 임계치를 넘는 논리 채널 우선순위로부터의 데이터를 갖는 등등이다.

[0105] UE는, DRX가 그 UE 내에 구성되지 않는다고 할지라도, 부 DL 셀을 암시적으로 비활성화시키도록 허용될 수 있다. 상기 설명한 DL 반송파의 비활성화를 위한 실시예들이 이러한 경우에 적용될 수 있다. 예를 들어, 비활성 기준들이 이용되고, UE가 소정 개수(예를 들어, deactivation_inactivity_threshold)의 서브프레임들 동안 어떠한 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임들도 수신하지 않았다면, UE는 DRX가 그 UE 내에 구성되지 않는다고 할지라도 부 DL 셀을 비활성화시킬 수 있다. 임계치(deactivation_inactivity_threshold)는 네트워크에 의해 구성가능한 값일 수 있으며, 이를 테면 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle과 같은 기존의 임계치와 같거나 또는 이러한 임계치의 함수이거나, 또는 UE 내에 미리 정의될 수 있다.

[0106] 부 셀이 HS-SCCH 명령에 의해 명시적으로 비활성화 또는 재활성화되는 경우, UE는 고속 전용 물리 제어 채널(HS-DPCCH)을 통해 네트워크에 HARQ(hybrid automatic repeat request) ACK(positive acknowledgement)를 송신할 수 있다. 부 셀이 암시적으로 비활성화 또는 재활성화되는 경우(즉, HS-SCCH 명령 이외의 임의의 수단에 의해 활성화 또는 비활성화되는 경우), UE는 네트워크에 이러한 표시를 송신하거나 또는 송신하지 않을 수도 있다. 자율적인 활성화 또는 비활성화 이후, HS-DPCCH 포맷은 동일하게 유지될 수 있다. 대안적으로, HS-DPCCH 포맷은, 셀(들)이 HS-SCCH 명령에 의해 활성화 또는 비활성화되는 것 처럼 변경될 수 있다.

[0107] 부 반송파의 자율적인 비활성화 이후 네트워크에 표시를 송신하기 위해, UE는 특별한 미리 정의되는 채널 품질 표시자(CQI), 특별한 미리 정의되는 HARQ NACK(negative acknowledgement), 또는 특별한 미리 정의되는 프리코딩 표시자(PCI) 값(자율적인 비활성화 이전에, 반송파가 다중-입력 다중-출력(MIMO)을 갖도록 구성된 경우) 등을 피드백할 수 있다.

[0108] HS-DPCCH 포맷이 자율적인 비활성화/재활성화 이후 표시를 송신하도록 변경되는 경우, UE는 구(old) HS-DPCCH

포맷을 이용하여 수신응답(acknowledgment)을 송신한 다음, ACK/NACK를 송신한 후 또는 ACK/NACK를 송신하고 미리 정의되는 시간량 이후, 새로운 포맷으로 되돌아갈 수 있다.

[0109] 대안적으로, UE는 노드-B에게 부 셀의 활성화/비활성화를 통지하기 위해 계층 2 시그널링을 이용할 수 있다. 이것은, 예를 들어 MAC-i 프로토콜 데이터 유닛(PDU)을 이용하여 수행될 수 있는 바, 여기에서는 특별한 헤더 또는 논리 채널 아이덴티티(logical channel identity, LCH-ID) 값을 이용하여 표시를 시그널링할 수 있다. 대안적으로, 특별한 또는 지정된 값을 갖는 스케쥴링 정보(SI)가 이용될 수 있다. HS-DPCCH 내에서 포맷 변경이 일어난다면, HS-DPCCH 포맷을 변경하기 전에, UE는 MAC-i PDU에 대한 서빙 셀로부터 E-HICH를 통해 ACK를 수신하기를 기다릴 수 있다.

[0110] 비활성화 목적들을 위한 비활성의 모니터링은 하기에서 설명되는 DRX 모니터링과 유사한 개념들을 이용하여 수행될 수 있다. 보다 구체적으로, 비활성화 비활성 임계치 모니터링은 공통이거나, 그룹별로 이루어지거나, 또는 셀 마다 이루어질 수 있다.

[0111] 부 셀의 자율적인 비활성화에 대한 2 단계 DRX는 공통 DRX 동작, 그룹별 DRX 동작, 또는 셀 단위의 DRX 동작을 이용하여 수행될 수 있다.

[0112] 공통 DRX 제어가 모든 셀들에 적용되는 경우, UE는 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle에 따라 DRX에 들어가거나(즉, UE는, HS-SCCH 명령들을 제외하고, 마지막 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 서브프레임들 동안 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임을 수신하지 않았다), 또는 UE는 최초 구성 시에, 또는 (주 반송파 및 모든 부 반송파들을 포함하는) 모든 반송파들에 대한 명시적인 HS-SCCH 명령에 입각하여 DRX에 들어갈 수 있다. 이후, UE는 공통이거나, 그룹별이거나, 또는 개별적일 수 있는 비활성화 모니터링 동작을 적용하며, 미리 결정되는 기준들이 충족되는 경우, 하나 이상의 부 셀들을 비활성화시킬 수 있다. 예를 들어, UE가 모든 반송파들에 대해 그리고 그룹별로(예를 들어, 대역 마다) 동일한 DRX 제어 동작을 적용할 때, 비활성 타이머가 부 셀들의 자율적인 비활성화에 대해 이용되며, 그룹에 대한(예를 들어, 부 대역에 대한) 비활성 타이머가 만료되면, UE는 그 그룹(예를 들어, 부 대역)과 관련된 부 셀들을 비활성화시키며, 다른 그룹들(예를 들어, 주 대역) 내의 셀들은 비활성화시키지 않는다. 대안적으로, 2개 보다 많은 그룹들이 구성되는 경우, 그룹 마다 독립적인 모니터링(independent per group monitoring)이 적용될 수 있지만, 하나의 그룹 내에서의 기준들이 충족되면, 그 그룹들의 서브세트에 속하는 모든 부 셀들이 비활성화될 수 있다. 이러한 서브세트는 어떠한 주 셀들도 존재하지 않는 그룹들에 속하거나, 또는 이러한 그룹들은 네트워크에 의해 명시적으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 2개 보다 많은 대역들이 구성되고, 하나의 대역 내에서의 타이머가 만료되면, UE는 부 대역들 내의 모든 부 셀들을 비활성화시킬 수 있지만, 주 대역 내의 부 셀들은 비활성화시키지 않는다. 2개 보다 많은 대역들이 UE에 대해 구성된다면, UE는 각각의 부 대역들 내에 구성된 부 반송파들을, 그 부 대역에 대한 비활성 타이머가 만료되는 경우, 개별적으로 비활성화시킬 수 있다. 대안적으로, UE는 주파수 대역에 상관없이, 또는 주 셀이 속하는 그룹에 상관없이, 모든 부 반송파들을 비활성화시킬 수 있다. 예를 들어, 공통의 비활성화 임계치 모니터링이 수행된다면, 비활성 임계치는 모든 셀들에 대해 세트될 수 있으며, 그리고 타이머가 모든 셀들에 대해 만료되면, UE는 모든 부 셀들을 비활성화시킬 수 있다. 다른 예에서는, 셀 마다의 비활성 임계치(per-cell inactivity threshold)가 유지될 수 있는 바, 이러한 경우 UE는 해당하는 부 셀을 비활성화시킬 수 있다. 비활성화 임계치가 DRX 상태와 독립적이라면, 동일한 개념이 적용될 수 있다.

[0113] 그룹별 DRX 제어 동작의 경우, 각 셀 그룹 내의 부 셀들은, 공통 DRX 제어에서와 같이 공통의 DRX 상태 머신을 이용함으로써, 그 그룹 내에서 독립적으로 그리고 자율적으로 비활성화될 수 있다. 공통 DRX 제어와 그룹별 DRX 제어 동작의 차이점은, 부 셀들의 자동적인 비활성화에 대한 프로세스는 모든 반송파들(또는 주 셀)이 공통 DRX 제어 동작에 대한 DRX에 들어갈 때 까지 시작되지 않을 것인데 반하여, 다른 셀 그룹들은 그룹별 DRX 제어 동작에 대해 서로 다른 시간들에서 그 자신들의 DRX 사이클들에 들어갈 수 있다는 것이다. 반송파 그룹은 상기 설명한 바와 같이 정의될 수 있다. 다른 예에서는, DRX에 들어간 그룹 내에서, 그룹 마다의 비활성화 비활성 모니터링이 적용될 수 있는 바, 여기에서 그룹은 DRX 그룹 내의 셀들 또는 DRX 그룹 내의 셀들의 서브세트와 동등할 수 있다.

[0114] 셀 단위의 DRX 제어 동작의 경우, (주 반송파를 제외한) 각 반송파는 독립적으로 그리고 자율적으로 비활성화될 수 있다.

[0115] 셀을 비활성화시키게 되면, 다른 반송파들에 대한 인터럽션(interruption)을 야기할 수 있다. 부 셀의 자율적인 비활성화로 인한 다른 셀들에 대한 인터럽션 시간을 줄이기 위해, 비활성화 비활성 타이머는 다른 셀들의 DRX를 링크하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 비활성화 비활성 타이머는, 다른 셀들 모두가, 비활성화되지 않

을 다른 셀들의 DRX의 슬립(sleep) (휴지) 기간 내에 있는 경우, 부 셀이 비활성화될 수 있도록, 세트될 수 있다. 이것은 인터럽션을 야기하는 셀 그룹, 또는 모든 셀들 내에서 적용될 수 있다.

[0116] 대안적으로, 비록 활성화 타이머(activation timer)의 만료가, 인터럽션을 야기할 수 있는 다른 셀들의 DRX와 일치하지 않을지라도, 비활성 타이머의 만료 이후, UE는 인터럽트될 수 있는 셀들이 수신되지 않을 때 까지 기다릴 수 있다(예를 들어, 비활성화되거나, 또는 DRX 사이클의 휴지 기간 내에 있는다). 다른 셀들이 활성이면, UE는 이러한 셀들이 DRX(휴지 기간)에 들어올 때 까지 기다릴 수 있으며, 이후 UE는 타이머가 만료하는 셀을 비활성화시킨다. 비활성 타이머가 만료되고, 다른 셀들이 활성인 이후의 기간 동안, UE가 그 반송파 상에서 어떠한 데이터를 수신하면, UE는 비활성 타이머를 재시작하거나, 또는 대안적으로는, UE는 비활성 타이머를 재시작하지 않고, 다른 셀들이 DRX 사이클의 휴지 기간 내에 있게 되기를 기다린 다음, 셀을 비활성화시킬 수 있다. 대안적으로, (비활성 타이머의 만료 이후의) 기간 동안, UE는 수신 및 가능하게는 HS-DPCCH 피드백의 목적들을 위해 셀이 비활성인 것으로 고려할 수 있지만, 다른 해당하는 셀들이 휴지 기준들(idle criteria)을 충족시킬 때 까지 그 셀을 물리적으로 비활성화시킬 수 없다.

[0117] 이하, DRX가 인에이블되는 동안, DL 채널들의 수신 또는 모니터링을 조정하기 위한 실시예들이 개시된다. DRX 모니터링은 모든 셀들에 대해 공통적이거나, 그룹에 기반하거나, 또는 개별적인 셀에 기반할 수 있다.

[0118] 일 실시예에 따르면, 동일한 DRX 모니터링이 모든 DL 셀들에 적용될 수 있다(즉, 모든 셀들이 동일한 DRX 모니터링을 따른다). 단일의 HS-SCCH 수신 패턴이 정의될 수 있으며, UE는 이러한 단일의 HS-SCCH 수신 패턴에 따라 모든 DL 셀들 상에서 동시에 모니터링할 수 있다. DRX가 인에이블될 때, UE가 HS-SCCH 명령이 아니었던 마지막 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 서브프레임들 동안 임의의 DL 셀 상에서 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임을 수신했다면, UE는 모든 DL 셀들 상에서 DL 물리 채널들을 수신할 수 있다. DL 채널들을 모니터링하기 위한 다른 조건들이 적용될 수 있으며; (예외들 (1)-(7)은 상기에서 정의되었다).

[0119] 동일한 HS-SCCH 수신 패턴이 모든 셀들에 대해 적용될 수 있으며, 서브프레임들의 세트로서 정의될 수 있는 바, 이러한 서브프레임들의 HS-SCCH 비연속 수신 무선 프레임 개수 CFN_DRX 및 서브프레임 개수 S_DRX는 다음을 증명(verify)한다:

$$((5\times CFN_DRX - UE_DTX_DRX_Offset + S_DRX) \textbf{ MOD } UE_DRX\ cycle) =$$

[0120] 0.

[0121] 도 2는 모든 반송파들에 대해 동일한 DRX 모니터링을 적용하는 일 예를 도시한다. 이러한 예에서, UE는 4개의 셀들(하나의 주 셀 및 3개의 부 셀들)을 갖도록 구성된다. UE는 모든 DL 반송파들 상에서의 UE_DRX_cycle에 기초하여 결정되는 서브프레임 상에서 HS-SCCH를 동시에 모니터링한다. 일단 HS-SCCH가 성공적으로 디코드되면(예를 들어, HS-SCCH 서브프레임 #1), UE는 해당하는 HS-PDSCH(예를 들어, HS-PDSCH 서브프레임 #1) 상에서 데이터를 수신하고, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 서브프레임들(예를 들어, 서브프레임들 2-5) 동안, HS-SCCH 및 HS-PDSCH, 및 모든 DL 반송파들 상의 다른 모든 DL 물리 채널들을 연속적으로 모니터링한다. 도 2에 나타낸 바와 같이, UE는 모든 반송파들 상에서 서브프레임 #9를 모니터링하고, 주 반송파 상의 서브프레임들 #13-15 상에서 HS-SCCH 및 HS-PDSCH를 수신하고, 서브프레임들 #13-15 상에서 모든 부 반송파들을 모니터링하고, 서브프레임들 #16-19 상에서 모든 반송파들을 모니터링한다.

[0122] 비활성 임계치에 대해 어떠한 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH도 수신되지 않으면, UE는 부 셀 또는 그 그룹을 자율적으로 비활성시킬 수 있다. 자율적인 비활성화를 위한 비활성 타이머는 모든 부 반송파들에 대해 공통일 수 있다. 이 경우, 비활성 임계치에 대해 셀들 중 임의의 셀 상에서 어떠한 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH도 수신되지 않으면, UE는 부 셀(부 셀들 전부 또는 부 셀들의 서브세트, 또는 개별적인 셀)을 자율적으로 비활성화시킬 수 있다. 비활성 타이머는, 셀들 중 임의의 셀 상에서 데이터를 수신할 때에 재시작될 수 있다.

[0123] 대안적으로, 공통의 DRX, 또는 동등하게는, DRX에 독립적인 비활성화 프로세스는 반송파-특유의 또는 그룹-특유(예를 들어, 대역-특유)의 타이머들을 이용하여 이루어질 수 있다. 일단 UE가 모든 반송파들 상에서 공통의 DRX 모니터링을 이용하여 DRX에 들어오거나, 또는 UE가 DRX에 상관없이 비활성화 모니터링을 시작하도록 구성되면, 비활성 타이머는 셀 단위로 또는 그룹 단위로 모니터링될 수 있다. 셀-특유의 타이머는 소정의 셀 상에서 데이터가 수신되는 경우 재시작되고, 그룹-특유의 타이머는 그 그룹과 관련된 셀들 중 임의의 셀 상에서 데이터가 수신되는 경우 재시작된다. 비록 다른 셀 또는 다른 그룹 내의 셀 상에서 데이터가 수신되어, UE가 모든 셀들 상에서 연속적인 버스트 수신(continuous burst reception)에 있게 될지라도, 그 셀 또는 그룹(예를 들어, 대역)의 셀들 중 하나 상에서 데이터가 수신되지 않는 한, 셀-특유의 타이머 또는 그룹-특유의 타이머는 계속해

서 작동한다.

[0124] 동일한 DRX 모니터링이 모든 셀들에 대해 적용되고, 부 반송파들의 활성화가 데이터 수신에 의존하는 경우, 활성화된 셀들 중 임의의 셀 상에서 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH가 수신되면, 자율적으로 비활성화된 모든 셀들(즉, 명령에 의해 명시적으로 비활성화된 것이 아닌 셀들)이 데이터 수신을 개시할 수 있다.

[0125] 다른 실시예에 따르면, DRX 모니터링은 그룹 단위로 적용될 수 있다. 셀 그룹은 상기 개시된 임의의 실시예들에 따라 정의될 수 있다. HS-SCCH 수신 패턴이 각 그룹에 대해 정의되며, UE는 그룹 특유의 HS-SCCH 수신 패턴에 따라 그룹 내의 모든 셀들 상에서 HS-SCCH 서브프레임들을 모니터링한다. UE가 HS-SCCH 명령이 아니었던, 그룹 내의 반송파들 중 임의의 반송파 상에서 마지막 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle(k) 서브프레임 동안 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임을 수신한 경우, UE는 그룹 내의 모든 반송파들 상에서 DL 채널들을 동시에 수신할 수 있으며, 여기서 k는 그룹 인덱스이다. DL 채널들을 모니터링하기 위한 다른 조건들이 적용될 수 있다(예외들 (1)-(7)은 상기에서 정의되었다).

[0126] 셀들의 k번째 그룹에 대한 HS-SCCH 수신 패턴은 서브프레임들의 세트로서 정의될 수 있는 바, 이러한 서브프레임들의 HS-SCCH 비연속 수신 무선 프레임 개수 CFN_DRX 및 서브프레임 개수 S_DRX는 다음을 증명한다:

$$((5\times CFN_DRX - UE_DTX_DRX_Offset(k) + S_DRX) \bmod UE_DRX$$

[0127] $cycle(k))=0,$

[0128] 여기서, k는 반송파들의 그룹의 인덱스이고(k=1,2,..., K), K는 셀들의 그룹들의 총 개수이다. UE_DTX_DRX_Offset(k)는 모든 셀들에 대해 동일할 수 있다. 대안적으로, 동일한 DRX 패턴이 모든 DL 반송파들에 대해 적용될 수 있다.

[0129] UE_DRX cycle(k), Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle(k), 및/또는 UE_DTX_DRX Offset(k)가, 상위 계층들에 의한 비연속 DL 수신 및 비연속 UL DPCCH 송신을 위해 셀들의 k번째 그룹에 대해 구성될 수 있다. UE_DRX cycle(k)는 셀들의 k번째 그룹에 대한 서브프레임들 내에서의 HS-SCCH 수신 패턴 길이를 정의한다. Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle(k)는, HS-SCCH 수신 이후, 또는 UE가 셀들의 k번째 그룹에 대해 N_acknack_transmit>1 또는 InterTTI>1 의 예외들을 가지면서 UE의 HS-SCCH 세트 내의 HS-SCCH들을 연속적으로 모니터링할 수 있는 HS-PDSCH 수신의 제 1 슬롯 이후, 서브프레임들의 개수를 정의한다. UE_DTX_DRX Offset(k)는 셀들의 k번째 그룹에 대한 서브프레임들 내에서의 업링크 DPCCH 버스트 패턴 및 HS-SCCH 수신 패턴 오프셋을 정의한다.

[0130] 도 3은 셀들의 2개의 그룹들을 갖는 DL 구성에 대한 예시적인 그룹별 DRX 모니터링을 나타낸다. 일 예로서, 각 그룹은 대역(대역 1 및 대역 2) 내에 모든 셀들을 포함할 수 있다. 도 3에 나타낸 바와 같이, HS-SCCH 또는 HS-PDSCH의 수신은 동일한 대역(또는 그룹) 내의 셀들에 대한 DL 채널들의 모니터링을 필요로 한다. 이러한 예에서, UE는 4개의 셀들(하나의 주 셀 및 3개의 부 셀들)을 갖도록 구성되고, 이러한 셀들은 2개의 그룹들(또는 대역들)로 그룹화된다. UE는 그룹 내의 모든 반송파들 상에서 그룹-특유의 HS-SCCH 수신 패턴에 기초하여 결정되는 서브프레임들 상에서 HS-SCCH를 동시에 모니터링한다. UE는 서브프레임 #1 상의 대역 1 상에서의 HS-SCCH 및 HS-PDSCH 상에서 데이터를 수신하고, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 서브프레임들(즉, 서브프레임들 2-5) 동안, HS-SCCH 및 HS-PDSCH, 및 대역 1 내의 모든 DL 셀들 상의 다른 모든 DL 물리 채널들을 연속적으로 모니터링한다. UE는 서브프레임 #9 상의 대역 2 상에서의 HS-SCCH 및 HS-PDSCH 상에서 데이터를 수신하고, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 서브프레임들(즉, 서브프레임들 10-13) 동안, HS-SCCH 및 HS-PDSCH, 및 대역 2 내의 모든 DL 반송파들 상의 다른 모든 DL 물리 채널들을 연속적으로 모니터링한다. 또한, UE는 서브프레임들 #13-15 상의 대역 1 상의 HS-SCCH 및 HS-PDSCH 상에서 데이터를 수신하고, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 서브프레임들(즉, 서브프레임들 16-19) 동안 대역 1 내의 모든 DL 셀들 상에서 DL 물리 채널들을 연속적으로 모니터링한다.

[0131] 자율적인 비활성화가 수행되고, 그룹별 DRX 모니터링이 적용되고, 부 셀들의 활성화가 데이터 수신에 의존하는 경우, HS-SCCH 또는 HS-PDSCH가 동일한 그룹 내의 활성화된 셀들 중 임의의 하나의 셀 상에서 수신되면, UE는 동일한 그룹 내의 자율적으로 비활성화된 셀들을 재활성화시킬 수 있다. 다른 그룹에 속하는 셀들은 비활성화된 상태를 유지할 수 있다.

[0132] 그룹과 관련된 비활성 임계치에 대해 그 그룹 내의 임의의 셀 상에서 어떠한 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH도 수신되지 않으면, UE는 그 그룹 내의 부 반송파를 자율적으로 비활성화시킬 수 있다. 자율적인 비활성화를 위한 비활성 타이머는 그룹 내의 모든 부 셀들에 대해 공통일 수 있다. 이러한 경우, 비활성 임계치에 대해 반송파들 중 임

의의 반송파 상에서 어떠한 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH도 수신되지 않으면, UE는 부 셀을 자율적으로 비활성화시킬 수 있다. 비활성 타이머는, 그룹 내의 셀들 중 임의의 셀 상에서 데이터가 수신될 때에 재시작될 수 있다.

[0133] 대안적으로, 비활성 타이머는 DRX에 들어간 그룹 내에서 셀 마다 특정될 수 있다. 이 경우, 일단 UE가 그룹들 중 하나의 그룹 내에서 DRX에 들어가면, 비활성 타이머가 그 그룹 내에서 셀 단위로 재시작되며, 그리고 다른 셀 상에서 데이터가 수신되어, UE가 연속적인 버스트 수신에 있게 된다고 할지라도, 그 셀에 대한 비활성 타이머는, 그 셀 상에서 데이터가 수신되지 않는한(이 시점에서, 비활성 타이머가 재시작된다), 계속해서 작동한다. 비록 UE가 DRX에 들어간 이후의 그룹별, 셀-특유, 및 공통의 비활성화 모니터링 절차들이 설명되기는 하였지만, 이들은 비활성화 모니터링이 DRX와 관계없이 수행될 때에도 동등하게 적용가능하다는 것을 이해해야 한다.

[0134] 다른 실시예에 따르면, DRX 모니터링은 셀 단위로 적용될 수 있다. 예를 들어, k번째 DL 셀에 대해, HS-SCCH 수신 패턴은, UE가 HS-SCCH 수신 패턴 내의 HS-SCCH 서브프레임들을 모니터링하고, 만일 UE가 HS-SCCH 명령이 아니었던, k번째 셀 상에서 마지막 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle(k) 서브프레임들 동안 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH 서브프레임을 수신한다면, k번째 셀 상에서 DL 채널을 수신하도록, 정의될 수 있다. DL 채널들을 모니터링하기 위한 다른 조건들이 적용될 수 있다(예외들 (1)-(7)은 상기에서 정의되었다).

[0135] k번째 셀에 대한 HS-SCCH 수신 패턴은 서브프레임들의 세트로서 정의될 수 있는 바, 이러한 서브프레임들의 HS-SCCH 비연속 수신 무선 프레임 개수 CFN_DRX 및 서브프레임 개수 S_DRX는 다음을 증명한다:

$$((5\times CFN_DRX - UE_DTX_DRX_Offset(k) + S_DRX) \bmod UE_DRX\ cycle(k))=0.$$

[0136]

[0137] 대안적으로, 동일한 DRX 패턴이 모든 DL 반송파들에 대해 적용될 수 있다.

[0138] 도 4는 예시적인 셀 마다의 DRX 모니터링(per-cell DRX monitoring)을 나타낸다. 도 4에 나타낸 바와 같이, 임의의 소정 셀 내에서 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH를 수신하게 되면, 다른 반송파로 하여금 DL 채널들의 수신을 계속하게 하지 않을 것이다.

[0139] 부 반송파와 관련된 비활성 임계치에 대해 부 셀 상에서 어떠한 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH도 수신되지 않으면, UE는 그 부 셀을 자율적으로 비활성화시킬 수 있다. 이러한 자율적인 비활성화를 위한 비활성 타이머는 모든 부 반송파들에 대해 공통일 수 있다. 이러한 비활성 타이머는 부 반송파 상에서 데이터를 수신할 때에 재시작될 수 있다.

[0140] 자율적인 비활성화가 수행되고, 셀 마다의 DRX 모니터링이 적용되고, 부 반송파들의 활성화가 데이터 수신에 의존하는 경우, 활성화된 반송파들 중 임의의 반송파 상에서 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH가 수신되면, 네트워크에 의해 명시적으로 지시되지 않는 한, UE는 비활성화된 채로 계속해서 유지될 수 있다. 대안적으로, 상기 설명한 바와 같이, 어떠한 시간 기간 동안 연속적으로 데이터가 수신된다면, UE는 하나 이상의 반송파들을 재활성화시킬 수 있다.

[0141] 상기 설명한 바와 같이, 부 셀의 자율적인 비활성화(예를 들어, UE는, 비활성 타이머가 DRX의 개시로부터 만료된 이후, 부 셀들을 비활성화시킨다)는, 공통의 DRX 모니터링, 그룹별 DRX 모니터링, 또는 셀 단위의 DRX 모니터링에 의해 이루어질 수 있다. 일단 UE가 DRX에 들어가면, UE는 (공통의, 그룹 특유의, 또는 반송파 특유의) 비활성 타이머를 모니터링하기 시작하며, 그리고 이러한 비활성 타이머가 만료되면, 부 셀을 자율적으로 비활성화시킬 수 있다.

[0142] 다중-티어(multi-tier) DRX가 모든 셀 또는 셀의 서브세트에 적용될 수 있다. 다중-티어 DRX를 이용하게 되면, UE는 다수의 DRX 사이클들(예를 들어, 2-티어 DRX에 대해 DRX 사이클 1 및 DRX 사이클 2)을 갖도록 구성된다. 하나의 DRX 사이클은 다른 DRX 사이클의 팩터일 수 있다. UE는, 여기에서 개시되는 임의의 실시예들에 따라, 예를 들어 공통 DRX 모니터링에 따라, DRX 사이클 1에 들어갈 수 있다. UE DRX 사이클 1이 개시되면, UE는 비활성 임계치에 대한 모니터링을 개시할 수 있는 바, 이러한 비활성 임계치는 통상의 비활성 임계치(예를 들어, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle), Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle의 배수(multiplicative)인, 새롭게 정의되는 값(이를 테면, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle_2)과 같거나, 또는 셀 마다 또는 셀들의 그룹 마다 deactivation_inactivity_threshold에 해당할 수 있다.

[0143] 일단 UE가 DRX 사이클 1에 들어가면, UE는 DRX 사이클 2에 대해 셀 마다의 또는 그룹 마다의 모니터링을 시작할 수 있다. 예를 들어, UE는 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle_2 타이머 또는 카운터를 개시할 수 있다.

만일 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle_2 서브프레임들 동안 반송파 상에서 어떠한 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH도 수신되지 않으면, UE는 DRX 사이클 2에 들어갈 수 있다. 만일 타이머 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle_2가 작동하는 동안, UE가 다른 셀 상에서 데이터를 수신하여, UE가 모든 셀들 상에서 버스트 수신에 있게 된다면, 비록 UE가 소정의 반송파 상에서 HS-SCCH를 모니터링하고 있는 중이더라도, UE는 Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle_2 타이머/카운터를 재개시하지 않을 수도 있다. 대안적으로, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle_2 타이머가 작동하고 있는 동안 소정의 반송파 상에서 데이터가 수신되면, 타이머 또는 카운터가 재개시될 수 있다.

[0144] 일단 UE가 DRX 사이클 2에 들어가면, 네트워크에 의해 달리 지시되지 않는 한, UE는 DRX 사이클 2 내에서 유지된다. 대안적으로, 그 반송파 상에서 데이터가 수신되면, UE는 계속해서 연속적인 수신을 하고, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle 서브프레임들 동안 어떠한 HS-SCCH 또는 HS-PDSCH도 수신되지 않으면, DRX 사이클 1로 이동하며, Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle_2 타이머/카운터를 다시 시작한다.

[0145] Inactivity_Threshold_for_UE_DRX_cycle_2를 포함하는 DRX cycle 2 파라미터들은 셀 마다 또는 반송파들의 그룹 마다 구성될 수 있다. 이러한 파라미터들은 명시적으로 구성되거나, 또는 DRX 사이클 1 파라미터들의 팩터에 해당할 수 있다. DRX 사이클 2가 무한대 또는 지정되는 특별한 값으로 세트된다면, 이는 UE의 자율적인 비활성화에 해당할 수 있다.

[0146] 이하, 반송파 활성화시의 DRX 제어 및 모니터링에 대한 실시예들이 개시된다. 셀은, 명시적인 HS-SCCH 명령을 통해, 또는 상기 개시된 임의의 실시예들에 따라 자율적으로 활성화될 수 있다. 셀이 활성화/재활성화될 때, DRX 제어/모니터링 동작은 보통의 네트워크 초기 구성으로서 초기화될 수 있다. HS-SCCH 명령 또는 자율적인 비활성화에 의해 중지되었던 DRX 제어/모니터링 동작이 재개될 수 있다. 대안적으로, DRX 제어/모니터링 동작은, 명시적인 HS-SCCH 명령 또는 자율적인 재활성화를 통한 셀 활성화 이후, 디스에이블될 수 있다. DRX 동작을 재개할 때, 주 반송파, 모든 활성 셀들, 또는 반송파들의 동일한 그룹 내의 다른 모든 활성 셀들에 대해 현재 적용되고 있는 것과 동일한 DRX 상태가 적용될 수 있다. 예를 들어, 공통의 DRX 상태 머신이 이용되는 경우, 명시적인 HS-SCCH 명령 또는 자율적인 재활성화를 통한 셀 활성화 이후, 부 셀은 주 셀 DRX 제어/모니터링과 함께 조정(align)될 수 있다.

[0147] 이하, MC-HSPA에 대한 DTX에 기초하여 F-DPCH의 수신을 제어하기 위한 실시예들이 개시된다.

[0148] 단일의 UL_DTX_Active 상태 변수가 모든 UL 셀들에 대해 유지될 수 있다. UE는, 하기 설명되는 룰들에 기초하여, 관련된 (쌍을 이룬(paired)) DL 셀, DL 반송파들의 관련된 그룹, 또는 모든 DL 반송파들에 대해 F-DPCH를 수신할 필요가 있는 지를 결정할 수 있다. 단일의 UL_DTX_Active 상태 변수는 셀 마다, 또는 셀들의 그룹 마다, 또는 모든 UL 반송파들의 단위로 유지 및 평가될 수 있다. UE_DTX_DRX_Enabled가 TRUE이고 비연속 업링크 DPCCH 송신이 활성화되는 동안, UL_DTX_Active는 TRUE로 세트된다. 그렇지 않으면, UL_DTX_Active는 FALSE로 세트된다. 상위 계층이 DTX_DRX_STATUS를 TRUE로 세트시키고 Enabling_Delay 무선 프레임들이 통과한 후, UE_DTX_DRX_Enable는 TRUE로 세트된다. 그렇지 않으면, UE_DTX_DRX_Enabled는 FALSE로 세트된다. 비연속 UL DPCCH 송신은 UE_DTX_DRX_Enabled가 TRUE로 세트될 때에 활성화되며, 또한 계층 1 HS-SCCH 명령들에 의해 비활성화 또는 활성화될 수 있다.

[0149] 이후, 개별적인 셀 단위로, 또는 셀의 그룹 단위로, 또는 모든 UL 셀들 단위로, 다음이 수행될 수 있다. UL_DTX_Active가 FALSE일 때, UE는 F-DPCH를 계속해서 수신할 수 있다. UL_DTX_Active가 TRUE일 때, UE는 UL DPCCH 송신 갭 내에 있는 UL DPCCH 슬롯 동안 시작하는 임의의 DL 슬롯 내에서 F-DPCH를 수신하지 못할 수도 있는데, 왜냐하면 이 기간 동안에는 송신 전력 제어(TPC) 커맨드가 송신되지 않을 수도 있기 때문이다.

[0150] 전력 절감을 달성하기 위해, UE는 TPC 커맨드가 수신되지 않는 기간들 동안 모든 F-DPCH 관련 절차들을 중지할 수 있다. TPC 커맨드가 수신될 때, UE는 F-DPCH 관련 절차들을 수행할 수 있다. F-DPCH 관련 절차들은 다음을 포함할 수 있다: 즉, UE가 UL 전력 제어를 위해 UL TPC 커맨드들을 결합하거나; UE가, F-DPCH 송신이 적어도 하나의 슬롯 내에 존재하는 것으로 알려져있는 각 무선 프레임에 대해 F-DPCH의 동기화 상태(synchronization status)를 체크하고, 이를 상위 계층들에 보고하거나; 또는 UE가 UL DPCCH 송신 갭 내에 있는 UL DPCCH 슬롯 동안 시작하는 F-DPCH 슬롯 내에서 수신되는 임의의 TPC 커맨드들을 신호 대 간섭비(SIR) 목표 값 조정에 적용하는 것을 포함할 수 있다.

[0151] 일반적으로, UE 수신기는, 무선 주파수(RF) 프론트 엔드 및 베이스밴드 유닛으로서의 2개의 부분들로 분할될 수 있다. UE 전력 효율을 최대화하기 위해, UE 수신기(RF 프론트 엔드 및/또는 베이스밴드 유닛)는 턴온 및 턴오

프될 수 있다.

[0152] HSPA 채널들 및 F-DPCH의 수신을 위해 수신기 회로를 턴온 및 턴오프시키기 위해, UE는 다음의 기준들중 임의의 기준이 충족되었는지(즉, 관련된 반송파(들)에 대한 해당 채널(들)의 수신이 필요한지), 반송파들의 각 그룹을 평가할 수 있다.

[0153] (1) 기준 1: 관련된 모든 반송파들에 대한 HSPA 채널들의 수신;

[0154] (2) 기준 2: 관련된 모든 반송파들에 대한 F-DPCH의 수신;

[0155] (3) 기준 3: 관련된 모든 반송파들에 대한 DL 송신들을 위한 HSPA 채널들의 수신;

[0156] (4) 기준 4: 관련된 모든 반송파들에 대한 UL 송신들을 위한 HSPA 채널들의 수신;

[0157] (5) 기준 5: 관련된 모든 반송파들에 대한 DL 활성을 위한 HSPA 채널들의 수신; 및

[0158] (6) 기준 6: 관련된 모든 반송파들에 대한 UL 활성을 위한 HSPA 채널들의 수신.

[0159] 비록 상기 기준들이 반송파의 그룹 단위로 정의되기는 하였지만, 상기 정의된 모든 기준들은 단일 반송파를 포함하는 그룹, 또는 모든 반송파들을 포함하는 단일 그룹에 대해서도 적용될 수 있다는 것을 주목해야 한다. 또한, UE 수신기 아키텍처 설계 및 전력 아일랜드 배열(power islands arrangement)에 대해 부가적인 기준들이 정의될 수 있다는 것을 주목해야 한다. 또한, 주목할 사항으로서, 하나 이상의 기준들을 이용하여 기준 세트(Criteria Set)를 생성할 수 있는 바, 기준 세트는 이러한 기준 세트와 관련된 DL 채널들의 수신을 구현하는 UE 수신기 및/또는 송신기 회로의 전부 또는 일부의 턴오프/턴온을 제어하기 위한 것이다.

[0160] UE RF 프론트 엔드 유닛을 턴온/턴오프시키기 위한 실시예들이 그룹별 DRX/DTX 제어 기준들의 측면에서 개시된다. RF 프론트 엔드 유닛은 반송파들의 다수의 그룹들로부터의 반송파들과 관련될 수 있다. 이 경우, UE는 반송파들의 다수의 그룹들에 기초하여 RF 프론트 엔드 유닛을 턴온 및 턴오프시킬 수 있다. 반송파들의 다수의 그룹들은, UE가 반송파들의 관련된 모든 그룹들에 대해 기준 1(Criteria 1) 및 기준 2(Criteria 2)(반송파들의 그룹과 관련된 어떠한 UL 반송파도 없다면, 기준 2는 필요없다)를 평가한 후, 턴온 및 턴오프될 동일한 RF 프론트 엔드 유닛과 관련된 반송파들의 모든 그룹들을 말한다. 만일 UE가 반송파들의 모든 관련된 그룹들 상에서 DL 채널들을 동시에 수신할 필요가 없다면, UE는 UE RF 프론트 엔드 유닛을 턴오프시킬 수 있다. 그렇지 않으면, UE는 UE RF 프론트 엔드 유닛을 턴온시킨다. 예를 들어, 단일의 RF 프론트 엔드 유닛이 모든 반송파들과 관련되고, UE가 기준 1 및 2의 측면에서 모든 반송파들 상에서 DL 채널들을 수신할 필요가 없다면, UE는 RF 프론트 엔드 유닛을 턴오프시킬 수 있다. 그렇지 않으면, RF 프론트 엔드 유닛은 턴온된다.

[0161] RF 프론트 엔드 유닛은 반송파들의 하나의 그룹과 관련될 수 있다. K개의 RF 프론트 엔드 유닛들이 K개의 반송파 그룹들과 관련된다고 가정한다. UE가 반송파들의 각 그룹에 대해 기준 1 및 기준 2(반송파들의 그룹과 관련된 어떠한 UL 반송파도 없다면, 기준 2는 필요없다) 모두를 평가한 후, UE는 반송파 그룹 단위로 K개의 RF 프론트 엔드 유닛들을 독립적으로 턴온 및 턴오프시킨다. UE가 반송파들의 k번째 그룹 상에서 DL 채널들을 수신할 필요가 없다면, UE는 반송파들의 k번째 그룹과 관련된 k번째 RF 프론트 엔드 유닛들을 턴온프시킬 수 있다. 그렇지 않으면, k번째 RF 프론트 엔드 유닛은 턴온된다. 이렇게 함으로써, K개의 RF 프론트 엔드 유닛들이 K개의 반송파들의 그룹들에 대해 서로 다른 시간에서 턴오프/턴온될 수 있다. 각 RF 프론트 엔드 유닛은 대역 내의 임의의 반송파들에 대해 설계될 수 있으며, DRX/DTX 그룹이 대역 내의 임의의 반송파들에 의해 정의될 수 있다.

[0162] RF 프론트 엔드 유닛은 반송파 그룹 내의 반송파들의 서브-그룹과 관련될 수 있다. M개의 RF 프론트 엔드 유닛들은, 동일한 그룹(예를 들어, 반송파들의 k번째 그룹)에 속하는 반송파들의 M개의 서브-그룹들과 관련된다고 가정한다.

[0163] 일 실시예에 따르면, UE가 k번째 그룹 내의 모든 반송파들에 대해 기준 1 및 기준 2를 평가한 후, UE는 반송파 그룹 단위로 M개의 RF 프론트 엔드 유닛들을 동시에 턴온 및 턴오프시킬 수 있다. UE가 반송파들의 k번째 그룹 상에서 DL 채널들을 수신할 필요가 없다면, UE는 반송파들의 k번째 그룹과 관련된 M개의 RF 프론트 엔드 유닛을 턴온프시킬 수 있다. M개의 RF 프론트 엔드 유닛들은 반송파들의 M개의 서브-그룹들에 대해 동시에 턴온 및 턴오프될 수 있다.

[0164] 대안적으로, UE는 서브-반송파 그룹 단위로 M개의 RF 프론트 엔드 유닛들을 독립적으로 턴온 및 턴오프시킬 수 있다. UE가 반송파들의 소정의 서브-그룹 상에서 DL 채널들을 수신할 필요가 없다면, UE는 반송파들의 그 서브-그룹과 관련된 RF 프론트 엔드 유닛을 턴오프시킬 수 있다. 이러한 방식을 이용하여, M개의 RF 프론트 엔드

유닛들은 반송파들의 M개의 서브-그룹들에 대해 서로 다른 시간들에서 턴온 및 턴오프될 수 있다.

[0165] 대안적으로, RF 프론트 엔드 유닛들과 반송파들 간의 관련에 상관없이, RF 프론트 엔드 유닛들은 DRX/DTX 제어 기준들에 관계없이 턴온될 수 있다.

[0166] 베이스밴드 프로세싱 유닛들을 턴온 및 턴오프시키기 위한 실시예들이 개시된다.

[0167] UE가 RF 프론트 엔드 유닛을 턴오프시킬 때, UE는 이러한 RF 프론트 엔드 유닛과 동일한 반송파들과 관련된 베이스밴드 프로세싱 유닛을 또한 턴오프시킬 수 있다.

[0168] UE가 RF 프론트 엔드 유닛을 턴온시킬 때, UE는 기준 세트의 측면에서 RF 프론트 엔드 유닛과 동일한 반송파들과 관련된 베이스밴드 프로세싱 유닛의 전부 또는 일부를 턴오프시킬 수 있다. 기준 세트는 상기 정의된 하나 이상의 개별적인 기준들의 세트이다. 각 기준 세트는, 이러한 기준 세트와 관련된 하나 이상의 DL 채널들의 수신을 구현할 수 있고, 독립적으로 턴온 및 턴오프될 수 있는 베이스밴드 회로에 해당한다. 기준 세트들은, DRX/DTX 전력 절감의 관점으로부터 UE 수신기 아키텍처 설계 및 전력 아일랜드 배열에 대해 이용될 수 있다.

[0169] 그룹별 DRX/DTX 제어 기준 세트를 가정하면, 소정의 기준 세트와 관련된 UE 베이스밴드 회로들은 이러한 소정의 기준 세트에 기초하여 턴온 및 턴오프될 수 있다. 베이스밴드 회로는 반송파들의 다수의 그룹들로부터의 반송파들과 관련될 수 있다. 이 경우, 반송파들의 모든 관련된 그룹들에 대한 소정의 기준 세트를 평가한 후, UE는 반송파들의 다수의 그룹들 단위(multiple groups of carriers basis)로 베이스밴드 회로를 턴온 및 턴오프시킬 수 있다. 반송파들의 다수의 그룹들은 턴온 및 턴오프될 동일한 베이스밴드 회로와 관련된 반송파들의 모든 그룹들을 말한다. UE가 반송파들의 모든 관련된 그룹들 상에서 DL 채널들을 동시에 수신할 필요가 없다면, UE는 소정의 기준 세트와 관련된 DL 채널들을 수신하기 위한 베이스밴드 회로를 턴오프시킬 수 있다.

[0170] 베이스밴드 회로는 반송파 그룹의 모든 반송파들과 관련될 수 있다. K개의 베이스밴드 회로들이 소정의 기준 세트에 대해 K개의 반송파 그룹들과 관련된다고 가정한다. 반송파들의 각 그룹에 대해 소정의 기준 세트를 평가한 후, UE는 반송파 그룹 단위로 K개의 베이스밴드 회로들을 독립적으로 턴온 및 턴오프시킬 수 있다. UE가 반송파들의 k번째 그룹 상에서 DL 채널들을 수신할 필요가 없다면, UE는 소정의 기준 세트와 관련된 DL 채널들을 수신하기 위한 k번째 베이스밴드 회로를 독립적으로 턴오프시킬 수 있다. 이러한 방식을 이용하여, 소정의 기준 세트와 관련된 DL 채널들을 수신하기 위한 K개의 베이스밴드 회로들은 K개의 반송파들의 그룹들에 대해 서로 다른 시간들에서 턴온 및 턴오프될 수 있다.

[0171] 베이스밴드 회로는 반송파 그룹 내의 반송파들의 서브-그룹과 관련될 수 있다. M개의 베이스밴드 회로들은 반송파들의 k번째 그룹에 속하는 반송파들의 M개의 서브-그룹들과 관련된다고 가정한다.

[0172] 일 실시예에 따르면, k번째 그룹 내의 모든 반송파들에 대해 소정의 기준 세트를 평가한 후, UE는 반송파 그룹 단위로 M개의 베이스밴드 회로들을 동시에 턴온 및 턴오프시킬 수 있다. UE가 반송파들의 k번째 그룹 상에서 DL 채널들을 수신할 필요가 없다면, UE는 k번째 그룹 내의 모든 반송파들 상에서 소정의 기준 세트와 관련된 DL 채널들을 수신하기 위한 M개의 베이스밴드 회로들을 턴오프시킬 수 있다.

[0173] 대안적으로, UE는 서브-반송파 그룹 단위로 M개의 베이스밴드 회로들을 독립적으로 턴온 및 턴오프시킬 수 있다. UE가 반송파들의 소정의 서브-그룹 상에서 DL 채널들을 수신할 필요가 없다면, UE는 이러한 서브-그룹 내의 모든 반송파들 상에서 소정의 기준 세트와 관련된 DL 채널들을 수신하기 위한 M개의 베이스밴드 회로들을 턴오프시킬 수 있다.

[0174] 대안적으로, 베이스밴드 회로와 반송파들 간의 관련에 상관없이, 베이스밴드 회로는, DRX/DTX 제어 기준 세트를 가정하여, 턴온될 수 있다.

[0175] 특정의 반송파 그룹에 대한 모든 UE 베이스밴드 회로들의 턴온/턴오프를 제어하기 위해, E-HICH, HS-SCCH, HS-PDSCH, E-AGCH, E-RGCH 및 F-DPCH를 포함하는 DL 채널들이 이러한 그룹 내의 임의의 반송파 상에서 수신될 수 있다면, 이러한 모든 DL 채널들을 수신하기 위한 다수의 기준 세트들이 생성될 수 있다. 기준 세트들은 반송파들의 각 그룹에 대해 개별적으로 생성될 수 있다. 대안적으로, 기준 세트들은 반송파들의 모든 그룹들에 대해 공통일 수 있다. 동일한 전력 아일랜드 상에 자신들의 베이스밴드 회로들을 갖는 반송파들의 모든 그룹들에 대해, 동일한 기준 세트들이 이용될 수 있다.

[0176] 예를 들어, MC-HSPA 시스템은 4개의 DL 반송파들을 갖도록 구성되는 바, 3개의 반송파들(F1, F2, F3)은 그룹 0(GDL0)에 속하고, 1개의 반송파(F4)는 그룹 1(GDL1)에 속한다. 도 5는 GDL0 및 GDL1 모두에게 2개의 기준 세트들로서 기준 1 및 기준 2를 적용함으로써(즉, 기준 1, 2 모두가 반송파들의 그룹들 모두에 적용된다), UE 베

이스밴드 프로세싱 유닛들을 제어하기 위한 일 예를 도시한다. UE(500)는 하나 이상의 안테나(502a, 502b), 하나 이상의 다이플렉서(diplexer)(504a, 504b), 다수의 RF 프론트 엔드 유닛들(506a, 506b) 및 다수의 베이스밴드 프로세싱 유닛들(508a, 508b)을 포함할 수 있다. RF 프론트 엔드 유닛들(506a, 506b)은 RF 다운컨버터(RF down-converter)(510a, 510b), 필터(512a, 512b), 아날로그 디지털 변환기(ADC)(514a, 514b), 반송파/안테나 분리기(carrier/antenna separator)(516a, 516b) 등을 포함할 수 있다. 베이스밴드 프로세싱 유닛들(508a, 508b)은 HSPA-관련 채널들 및 F-DPCH 등을 프로세싱하기 위한 회로들을 포함한다. 본 예에서, UE는 2개의 대역들 내에 4개의 반송파들(F1, F2, F3 및 F4)을 갖도록 구성된다(대역 1 내의 F1-F3 및 대역 2 내의 F4). 각 반송파의 대역폭은 5MHz 또는 어떠한 다른 대역폭일 수 있다. 제 1 RF 프론트 엔드 유닛(506a) 및 제 1 베이스밴드 프로세싱 유닛(508a)은 제 1 그룹 내의 반송파들(F1, F2 및 F3)에 대해 프로세싱하고, 제 2 RF 프론트 엔드 유닛(506b) 및 제 2 베이스밴드 프로세싱 유닛(508b)은 제 2 그룹 내의 반송파들(F4)에 대해 프로세싱한다. 각 기준 세트에 대해, UE(500)는 각 그룹에 대해 해당하는 베이스밴드 회로들을 턴온 및 턴오프시키는 것을 독립적으로 제어한다.

[0177] 제 1 기준 세트(기준 1)에 대해, UE가 반송파들의 k번째 그룹(본 예에서, k=0 또는 1이다) 상에서 F-DPCH 이외의 DL 채널들을 수신할 필요가 없다면, UE(500)는 k번째 그룹 내의 모든 반송파들에 대해 F-DPCH 이외의 DL 채널들을 수신하기 위한 베이스밴드 회로를 턴오프시킬 수 있다.

[0178] 제 2 기준 세트(기준 2)에 대해, UL_DRX_Active가 TRUE이고, UL DPCCH 송신 갭 내에 있는 UL DPCCH 슬롯 동안 시작하는 임의의 DL 슬롯 내에서 어떠한 TPC 커맨드도 송신되지 않는 다면, UE는 k번째 그룹 내의 모든 반송파들에 대해 F-DPCH를 수신하기 위한 베이스밴드 회로를 턴오프시킬 수 있다. 또한, F-DPCH를 수신하기 위한 수신기 회로를 턴오프시킬 때, UE는 F-DPCH와 관련된 UL 반송파에 대한 해당하는 송신기 회로를 턴오프시킬 수 있는 바, 이에 의해 UE 전력 절감을 더욱 최대화할 수 있게 된다.

[0179] 도 5에 나타낸 구현은 일 예로서 제공된 것이며, 임의의 개수의 반송파들의 그룹들에 적용될 수 있는 임의의 기준 세트들에 의해 제어가 수행될 수 있고, UE는, 한정하는 것은 아니지만, 직접 변환 아키텍처(direct conversion architecture) 또는 수퍼 헤테로다인 아키텍처(super heterodyne architecture) 등을 포함하는 임의의 아키텍처들을 이용할 수 있다는 것을 주목해야 한다.

[0180] 이하, DRX 및/또는 DTX의 활성화 및 비활성화에 대한 실시예들이 개시된다. 하기의 실시예들은, DRX 및/또는 DTX를 활성화 또는 비활성화시키기 위해 네트워크에게 UE에 하나 이상의 명령들(또는 커맨드들)을 송신할 것을 요구하는, 임의의 개수의 DL 및/또는 UL 반송파들을 갖는 임의의 다중-반송파 시스템에 적용될 수 있다는 것을 주목해야 한다. 용어들 "반송파" 및 "셀"은 서로 교환가능하게 이용될 수 있다. DL 반송파 및 서빙 HS-DSCH 셀 또한 MC-HSDPA 또는 MC-HSUPA 시스템에서 서로 교환가능하게 이용될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 이러한 실시예들은, 하나 이상의 셀들이 셀의 의미(sense)에서 단일 주파수 상에서 동작할 수 있는 HSDPA 멀티포인트 송신 동작들에서 DRX 및/또는 DTX의 활성화 및 비활성화를 위해 적용될 수 있다. 대안적으로, 이러한 실시예들은 또한 주파수의 의미에서 HSDPA 멀티포인트 송신 시스템에서 DRX 및/또는 DTX의 활성화 및 비활성화를 위해 적용될 수 있다. 즉, 하나 보다 많은 셀들이 단일 주파수 상에서 운반되는 경우, 어떠한 주파수의 DRX/DTX의 활성화/비활성화를 위한 HS-SCCH 명령은 그 주파수 상의 모든 셀들 상에서의 DRX/DTX를 동시에 활성화/비활성화시킬 수 있다.

[0181] 일 실시예에 따르면, 노드-B는 UE에게 DRX를 활성화 또는 비활성화시킬 것을 명시적으로 지시할 수 있다. 이러한 활성화 또는 비활성화는 모든 DL 반송파들, 또는 DL 반송파들의 그룹, 또는 개별적인 DL 반송파에 적용될 수 있다.

[0182] 통상의 시그널링(즉, HS-SCCH 명령)은, 모든 DL 반송파들에 적용되는 DRX 활성화/비활성화를 위한 명시적인 지시를 시그널링하는 데에 이용될 수 있다. HS-SCCH 명령은 3개의 명령 타입 비트들 및 3개의 명령 비트들을 포함한다. 예를 들어, 명령 타입 $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3} = '000'$ 이고, DRX 활성화 비트 $x_{drx,1} = '0'$ 이면, HS-SCCH 명령은 DRX-비활성화 명령이며, 그리고 $x_{drx,1} = '1'$ 이면, HS-SCCH 명령은 DRX 활성화 명령이다. HS-SCCH 명령 상에서 수신되는 커맨드는, 목표로 하고 있는 반송파 그룹에 대한 DRX 동작을 제어하는 데에 이용되는 DL_DRX_Activate 변수에 적용될 수 있다.

[0183] UTRAN은, 하기의 실시예들중 하나 또는 임의의 결합을 이용함으로써, 상기 설명한 반송파들의 그룹의 DRX 활성화 또는 비활성화를 위한 명시적인 신호를 동시에 송신할 수 있다.

[0184] 제 1 실시예에 따르면, HS-SCCH 명령의 새로운 명령 타입은, DRX 활성화/비활성화를 위한 HS-SCCH 명령의 통상의 명령 비트들에 의해, 어느 반송파들의 그룹에 이러한 DRX 활성화/비활성화가 적용되는 지를 지시하도록 정의될 수 있다. 각 명령 타입은 반송파들의 하나의 특정 그룹에 맵핑될 수 있다. 3개의 명령 타입 비트들이 8개까지의 반송파 그룹들에 맵핑될 수 있다. 그룹은 명령 타입의 수치적인 표현(numerical representation)에 의해 나타낼 수 있다. 예를 들어, 명령 타입 $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3} = '000', '001'$ 및 $'010'$은, DRX 활성화/비활성화 명령이 각각 그룹 0, 그룹 1 및 그룹 2 내의 반송파들에 적용됨을 나타낼 수 있다. 특별한 그룹(이를 테면, 그룹 0)은 모든 DL 반송파들을 포함하는 것으로서 정의될 수 있으며, 이에 따라 명령 타입 $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3} = '000'$에 의해, R9 DC-HSUPA에서의 통상의 DRX 시그널링이 수행될 수 있다.

[0185] 대안적으로, 새로운 명령 타입은, 각 명령 타입 비트가 반송파들의 특정 그룹 또는 그룹들에 맵핑될 수 있도록 정의될 수 있다. 이렇게 함으로써, 3개의 명령 타입 비트들을 갖는 하나의 새로운 명령 타입이 3개의 반송파 그룹들을 동시에 어드레스할 수 있으며, 그리고 DRX 활성화/비활성화 명령은, 명령 타입의 해당 비트가 1(또는 0)일 때, 맵핑되는 반송파의 그룹에 적용될 수 있다(또는, 적용되지 않을 수도 있다). 예를 들어, '101'로 세트되는 $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3}$은, 그룹 1에 대한 현재 상태를 유지하면서, DRX 활성화/비활성화 명령이 그룹 0 및 그룹 2에 대해 지시됨을 나타낼 수 있다.

[0186] 다른 실시예에 따르면, 새로운 명령 타입들 및 새로운 명령 비트들이 정의될 수 있다. 이러한 새로운 명령 타입 비트들은 명령 비트들을 이용하여 반송파들의 다수의 그룹들에 대해 DRX 활성화/비활성화 명령을 동시에 나타낼 수 있다. 3개의 모든 명령 비트들은 DRX 활성화/비활성화를 나타내는 데에 이용될 수 있으며, DTX의 활성화/비활성화 및/또는 HS-SCCH가 없는 동작에 대해서는 이용되지 않을 수도 있다. 각 이진 명령 비트의 값(0/1)은 목표로 하고 있는 반송파들의 그룹에 대한 비활성화/활성화 또는 활성화/비활성화를 나타낼 수 있다. 이러한 실시예에 따르면, 하나의 명령 타입을 이용하여, 반송파들의 3개의 그룹들에 대한 DRX 활성화/비활성화 명령을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 새로운 명령 타입 비트들 $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3} = '100'$은, HS-SCCH 명령이 명령 비트들에 의해 결정되는 반송파들의 3개의 그룹들에 적용되는 DRX 활성화/비활성화 명령임을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 명령 비트들 $x_{ord,1}, x_{ord,2}, x_{ord,3}$은 각각 그룹 0, 그룹 1 및 그룹 2에 대한 DRX 활성화/비활성화 명령들을 나타낼 수 있다. 반송파 그룹 대 명령 비트(carrier group-to-order bit)는 임의의 구성가능한 방식으로 맵핑될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0187] 대안적으로, 릴리스 10에 대해 지정된(reserved) 명령($x_{ord,1}, x_{ord,2}, x_{ord,3} = '10X'$, 즉 $x_{drx,1}, x_{dtx,1} = '10'$이 지정된 결합이다)이, 상기 제 1 실시예에서 설명한 임의의 방식으로 명령 타입 비트들에 의해 결정될 수 있는 반송파들의 다수의 그룹들에 적용되는 DRX 활성화/비활성화 명령을 나타내는 데에 이용될 수 있다.

[0188] 대안적으로, 2개의 새로운 명령 타입들이 DRX 활성화 및 비활성화 명령을 나타내도록 정의될 수 있는 한편, 명령 비트들은 반송파들의 어느 그룹에 DRX 활성화/비활성화 명령이 적용되는 지를 나타낸다. 예를 들어, 명령 타입 $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3} = '110'$이면, 명령은 $x_{ord,1}, x_{ord,2}, x_{ord,3}$에 의해 표시되는 인덱스를 갖는 반송파들의 그룹에 대한 DRX 비활성화 명령일 수 있다. 명령 타입 $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3} = '111'$이면, 명령은 $x_{ord,1}, x_{ord,2}, x_{ord,3}$에 의해 표시되는 인덱스를 갖는 반송파들의 그룹에 대한 DRX 활성화 명령일 수 있다. ($x_{ord,1}, x_{ord,2}, x_{ord,3}$에 의해 인덱스되지 않는) 다른 반송파들은 명령에 의해 영향을 받지 않는다. 반송파들의 하나의 특정 그룹은 3개의 명령 비트들의 수치적인 표현에 의해 나타낼 수 있다. 예를 들어, $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3} = '111'$이고, $x_{ord,1}, x_{ord,2}, x_{ord,3} = '101'$이면, UE는 그룹 6에 대한 DRX를 활성화시킬 수 있다. 대안적으로, 3개의 명령 비트들이 반송파들의 그룹들 중 하나에 각각의 명령 비트를 맵핑함으로써 반송파들의 다수의 그룹들을 동시에 나타낼 수 있다. 예를 들어, 3개의 각 명령 비트들 $x_{ord,1}, x_{ord,2}, x_{ord,3}$은 각각 그룹 0, 그룹 1 및 그룹 2에 맵핑될 수 있으며, $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3} = '111'$ 및 $x_{ord,1}, x_{ord,2}, x_{ord,3} = '101'$이 수신될 때, UE는 그룹 0 및 그룹 2에 대해 DRX를 활성화시킬 수 있다.

[0189] 대안적으로, 3비트의 명령 타입 및 3비트의 명령을 포함하는 6비트의 HS-SCCH 명령의 일부는 반송파들의 그룹 또는 그룹들에 대한 DRX 활성화/비활성화 명령으로서 재정의(redefine) 또는 재해석(reinterpret)될 수 있으며,

6비트의 HS-SCCH 명령 중에서 정의되는 새로운 커맨드의 위치는 반송파들의 어느 그룹인지를 나타낸다. 예를 들어, "00"은 DRX 비활성 명령이며, "11"은 DRX 활성화 명령이다. HS-SCCH 명령(xodt,1, xodt,2, xodt,3, xodt,1, xodt,2, xodt,3)="001100" 및 "000011"은 각각 GDL2 및 GDL1에 대한 DRX일 수 있다. HS-SCCH 명령 내의 정의되는 새로운 DRX 커맨드의 위치와 반송파들의 그룹 간의 맵핑은 다른 형태를 취할 수 있다는 것을 이해해야 한다. 또한, 정의되는 새로운 DRX 활성화/비활성화 커맨드의 패턴은 다른 형태를 취할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0190] 대안적으로, 단일의 HS-SCCH 명령이 모든 반송파 그룹들에 대한 DRX의 동시 활성화/비활성화들에 대해 이용될 수 있다. 즉, 단일의 HS-SCCH 명령이, 구성되는 모든 DL 반송파들 중 임의의 반송파의 DRX 활성화 및/또는 비활성화를 동시에 나타낼 수 있다. 명령 비트와 함께 명령 타입에 의해 표현되는 각 HS-SCCH 명령은 구성되는 모든 DL 반송파들에 대해 하나의 상태를 나타낼 수 있으며, 명령들과 상태들 간의 맵핑은 임의의 순서로 룩업 테이블 내에 정의되거나 특정될 수 있다.

[0191] 다른 실시예에 따르면, HS-SCCH 개수는 HS-SCCH 명령이 적용되는 반송파의 그룹 또는 그룹들을 암시적으로 나타내는 데에 이용될 수 있다. 예를 들어, 반송파들의 3개의 그룹들(GDL1, GDL2 및 GDL3)이 구성되는 경우, (HS-SCCH number) mod 2 = 0 이면, HS-SCCH 명령은 GDL1에 대한 것일 수 있고, (HS-SCCH number) mod 2 = 1 이면, HS-SCCH 명령은 GDL2 및 GDL3에 대한 것일 수 있다. 주목할 사항으로서, 상기 예는 HS-SCCH 개수와 반송파 그룹 또는 그룹들의 임의의 다른 맵핑으로 확장될 수 있으며, HS-SCCH 개수는 HS-SCCH 명령이 적용되는 임의의 개수의 그룹들 또는 대역들을 나타내는 데에 이용될 수 있다(예를 들어, 일반적으로, "(HS-SCCH number) mod n"은 반송파들의 n개의 그룹들 또는 대역들을 제어하는 데에 이용될 수 있다).

[0192] 다른 실시예에 따르면, DRX 비활성화가 목표로 되고 있는 반송파들의 그룹 또는 그룹들은, HS-SCCH 명령이 수신되는 반송파 (또는 그 반송파가 속하는 그룹)에 기초하여 암시적으로 결정될 수 있다. 예를 들어, UE는, UE가 반송파들의 하나 이상의 해당 그룹 상에서 DRX 비활성 명령을 수신하는 반송파들의 그룹 상에서 DRX를 비활성화시킬 수 있다. DRX 활성화 명령들은 다른 활성 그룹들의 임의의 반송파 상에서 송신될 수 있다.

[0193] 반송파들의 그룹의 DRX 활성화/비활성화에 대해 상기 개시된 실시예들은, 단일 반송파를 포함하는 그룹의 DRX 활성화/비활성화에 대해 적용될 수 있다. 상기 개시된 임의의 실시예들에 따라 HS-SCCH 명령을 통해 이루어지는 DRX 활성화/비활성화 명령은, 목표로 하는 반송파 그룹에 대한 DRX 동작을 제어하는 데에 이용되는 DL_DRX_Active 변수를 설정하는 데에 적용될 수 있다.

[0194] 다른 실시예에 따르면, 모든 DL 반송파들, 반송파들의 다수의 그룹들, 및/또는 다수의 개별적인 반송파들의 DRX 활성화/비활성화를 명시적으로 나타내기 위해, 다수의 HS-SCCH 명령들이 시그널링될 수 있다. HS-SCCH 명령은 임의의 반송파들 상에서 송신될 수 있기 때문에, 다수의 서빙 셀들은 다수의 HS-SCCH 명령들을 시그널링할 수 있다. 상기 개시된 임의의 실시예에 따르면, 다른 HS-SCCH 명령들은 다른 명령 타입 및/또는 다른 명령을 가질 수 있다.

[0195] 다수의 HS-SCCH 명령들이 동일한 반송파를 어드레스할 수 있는 경우, DRX 활성화 및 비활성화 명령들은 충돌할 수 있다. 이러한 상황에서, UE는 모든 반송파들에 대해 적용되는 명령을 따르고, 나머지는 무시할 수 있다. 대안적으로, UE는 소정의 반송파를 포함하는 반송파들의 그룹에 적용되는 명령을 따르고, 나머지는 무시할 수 있다. 대안적으로, UE는 개별적인 반송파에 적용되는 명령을 따를 수 있다. 대안적으로, UE는 다수결 원리(majority rule)를 이용하여 HS-SCCH 명령들을 결합시킬 수 있다. 대안적으로, UE는 이들 모두를 무시하고, 현재의 구성을 유지할 수 있다.

[0196] UTRAN은 UE에게 DTX를 활성화 또는 비활성화시킬 것을 명시적으로 지시할 수 있다. 활성화 또는 비활성화 명령은 모든 UL 반송파들, UL 반송파들의 그룹, 및 UL 반송파 마다 개별적으로 적용될 수 있다. DRX 활성화/비활성화에 대해 상기 개시된 임의의 실시예들은, DRX를 DTX로 대체하고, 그것이 적용하는 $x_{ord,2} = x_{dtx,1}$ 을 설정함으로써, DTX 활성화/비활성화에 적용될 수 있다. HS-SCCH 명령 상에서 수신되는 DTX 활성화/비활성화 명령은, MC-HSPA에 대한 DTX에 기초하여 F-DPCH의 수신을 제어하는 데에 이용되는 UL_DTX_Active 변수에 적용될 수 있다.

[0197] 노드-B는 MC-HSPA 시스템 내에서 관련된 DL 및 UL 반송파들의 쌍에 대해 DRX 및 DTX를 공동으로 활성화 또는 비활성화시킬 것을 UE에게 지시할 수 있다. 이러한 공동의 활성화 또는 비활성화 명령은 관련된 모든 DL 및 UL 반송파들, 관련된 DL 및 UL 반송파들의 그룹, 및 관련된 DL 및 UL 반송파들의 쌍 마다 개별적으로 적용될 수 있다.

[0198] 관련된 DL 및 UL 반송파들(또는 반송파들의 그룹 또는 반송파들 전부)에 대해 DRX 및 DTX의 공동의 활성화 및 비활성화를 명시적으로 시그널링하기 위해, 상기 개시된 실시예들 중 임의의 실시예가 2 비트 (DRX, DTX) 명령 (xdrx,1 xdtx,1)에 대해 이용될 수 있다. DL 반송파와 UL 반송파 간의 관련은 상위 계층들(예를 들어, RRC 메시지)에 의해 미리 정의되거나, 시그널링되거나, 또는 지시될 수 있다. 이러한 관련은 쌍을 이룬 DL 및 UL 무선 주파수들을 나타내거나, 또는 UL 반송파는 관련된 DL 반송파들의 관련된 정보(이를 테면, HARQ ACK/NACK 및 CQI 등)를 운반하거나, 또는 DL 반송파는 관련된 UL 반송파 송신에 대해 이용되는 관련된 정보를 운반한다. 예를 들어, '11'은 UE에서의 DRX 및 DTX 모두의 활성화를 나타낼 수 있고, '01'은 UE에서의 DRX의 비활성화 및 DTX의 활성화를 나타낼 수 있으며, 그리고 '00'은 UE에서의 DRX 및 DTX 모두의 비활성화를 나타낼 수 있다. 명령 비트들 '10X'는 관련된 UL 및 DL 반송파들의 쌍에 대한 지정된 결합일 수 있다. HS-SCCH 명령 상에서 수신되는 공동의 DRX/DTX 활성화/비활성화 명령은 DL_DRX_Activate 변수 및 UL_DTX_Active 변수에 적용될 수 있다.

[0199] 이하, 8 반송파 HSDPA (8C-HSDPA)에 대한 부 서빙 HS-DSCH 셀들 및 부 업링크 주파수들의 활성화 및 비활성화에 대한 실시예들이 개시된다. 이러한 실시예들은 8개 보다 많거나 적은 반송파의 경우들로 확장될 수 있다. 8개의 DL 반송파들 및 4개까지의 UL 반송파들, 이를 테면 (8DL+1UL), (8DL+2UL), (8DL+3UL) 및 (8DL+4UL)을 이용하게 되면, DL 및 UL 반송파들의 활성화/비활성화 상태의 총 개수 및 활성화/비활성화 상태들을 표현하는 데에 필요한 비트들의 개수는 표 2에 리스트된다.

표 2

[0200]

DL 및 UL 반송파들의 구성	활성화/비활성화 반송파 상태들의 총 개수	요구되는 비트들의 개수
8DL+1UL	2^7=128	7비트
8DL+2UL	2^7+2^6=128+64=192	8비트
8DL+3UL	$2^7+2*2^6+2^5$=128+64*2+32=288	9비트
8DL+4UL	$2^7+3*2^6+3*2^5+2^4$=128+3*64+3*32+16=432	9비트

[0201] 표 2에 나타낸 바와 같이, 8C-HSDPA 구성을 나타내는 데에 요구되는 비트들의 총 개수는 7비트 이상이다. 하지만, 통상의 HS-SCCH 명령은 3비트의 명령 타입($x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3}$) 및 3비트의 명령 비트($x_{ord,1}, x_{ord,2}, x_{ord,3}$)를 포함하는 6비트 만을 포함하는데, 이는 모든 8C-HSDPA 구성들을 나타내는 데에 충분하지 않다. 하기 개시되는 실시예들이 이러한 문제를 해소한다. 비록 하기 실시예들이 다른 UL 반송파 구성을 갖는 8C-HSDPA의 환경에서 설명되기는 하지만, 이러한 실시예들은, 부 DL 셀(들) 및/또는 부 UL 주파수 또는 주파수들을 활성화/비활성화시키기 위해 UE에게 하나 이상의 명령들(또는 커맨드들)을 송신할 것을 네트워크에게 요구하는, 임의의 개수의 DL 및/또는 UL 반송파들을 갖는 임의의 다중-반송파 시스템에 적용될 수 있다는 것을 주목해야 한다. 용어들 "반송파" 및 "셀"은 서로 교환가능하게 이용될 수 있다. 이 경우, 다중-셀은 다중-반송파를 나타내며, 부 셀 및 부 반송파는 서로 교환가능하게 이용될 수 있다. MC-HSDPA 또는 MC-HSUPA 시스템에서, 부 DL 반송파 및 부 서빙 HS-DSCH 셀들은 서로 교환가능하게 이용될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 이러한 실시예들은 또한, 하나 이상의 셀들이 단일 주파수 상에서 동작하는 HSDPA 다중포인트 송신 동작들에서 부 셀들을 활성화/비활성화시키는 데에도 적용될 수 있다. 대안적으로, 이러한 실시예들은 또한 HSDPA 다중포인트 송신 시스템에서 부 주파수를 활성화/비활성화시키는 데에도 적용될 수 있다. 즉, 하나 보다 많은 셀이 단일 주파수 상에서 운반되는 경우, 부 주파수의 활성화/비활성화를 위한 HS-SCCH 명령은 그 주파수 상의 모든 셀들을 활성화 및 비활성화시킬 수 있다.

[0202] 일 실시예에 따르면, 단일의 컨디셔닝(conditioning) HS-SCCH 명령이, 8C-HSDPA에 대해 활성화/비활성화되도록 허용된 부 UL 주파수들 및 부 서빙 HS-DSCH 셀들 중 임의의 하나를 활성화 및/또는 비활성화시키는 데에 이용될 수 있다. 활성화 또는 비활성화될 수 있는 부 반송파들은, 이를 테면 RRC 메시지와 같은 상위 계층 메시지에 의해 미리 정의되거나, 특정되거나, 시그널링될 수 있다. 예를 들어, 비활성화될 수 없는 E-DCH 서빙 셀 및 HS-DSCH 서빙 셀에 부가하여, 하나 이상의 부 셀들이 구성될 수 있지만, HS-SCCH 명령을 통해 비활성화되지는 않는다. 이러한 조건에 의해, 반송파들의 결과적인 활성화/비활성화 상태의 총 개수 및 그에 따른 요구되는 비트들의 개수가 감소된다. 명령 타입 $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3}$ = '000'이 현재 DTX, DRX 및 HS-SCCH가 없는 동작의 활성화 및 비활성화에 대해, 그리고 HS-DSCH 서빙 셀 변경에 대해 이용된다. HS-SCCH 명령의 명령 타입 및 명령 비트들의 나머지 결합들은, HS-SCCH 명령을 통해 활성화 및 비활성화되도록 허용된 부 서빙 HS-DSCH 셀들 및

부 업링크 주파수들의 활성화 및 비활성화를 나타내는 데에 이용될 수 있다. 이러한 실시예를 이용하게 되면, 단일의 컨디셔닝 HS-SCCH 명령이, 활성화 및 비활성화되도록 허용된 부 서빙 HS-DSCH 셀들 및 부 업링크 주파수들을 동시에 활성화/비활성화시키는 데에 이용될 수 있다.

[0203] 표 3은, 단일의 UL 반송파를 갖는 8C-HSDPA의 경우, HS-DSCH 서빙 셀(즉, 주 DL 반송파), E-DCH 서빙 셀(즉, 주 UL 반송파), 및 제 1, 2 부 서빙 HS-DSCH 셀들(즉, 제 1, 2 부 DL 반송파들)이 비활성화되지 않는다고 가정하면서, 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 활성화 및 비활성화를 위한 예시적인 명령 타입 및 명령 맵핑을 나타낸다. 표 3은, HS-DSCH 서빙 셀, 제 1, 2 부 서빙 HS-DSCH 셀들, 및 주 및 부 E-DCH 서빙 셀들이 비활성화되지 않는다고 가정하면서, 이중 UL 반송파 동작(DC-HSUPA)을 갖는 8C-HSDPA에서 5개의 부 DL 반송파들의 활성화/비활성화에 대해 이용될 수 있다. 표 3은 일 예로서 제공된 것이며, 명령 비트들과 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 활성화 상태의 결합 간의 맵핑은 임의의 구성가능한 방식으로 구성될 수 있다는 것을 주목해야 한다.

표 3

명령 타입	명령 맵핑			제 3 내지 제 7 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 활성화 상태 (A= 활성화, D = 비활성화)				
(xodt,1, xodt,2, xodt,3)	$x_{ord,1}$	$x_{ord,2}$	$x_{ord,3}$	제 3 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 4 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 5 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 6 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 7 부 서빙 HS-DSCH 셀
	0	0	0	D	D	D	D	D
	0	0	1	D	D	D	D	A
	0	1	0	D	D	D	A	D
	0	1	1	D	D	D	A	A
	1	0	0	D	D	A	D	D
	1	0	1	D	D	A	D	A
	1	1	0	D	D	A	A	D
001	1	1	1	D	D	A	A	A
	0	0	0	D	A	D	D	D
	0	0	1	D	A	D	D	A
	0	1	0	D	A	D	A	D
	0	1	1	D	A	D	A	A
	1	0	0	D	A	A	D	D
	1	0	1	D	A	A	D	A
	1	1	0	D	A	A	A	D
010	1	1	1	D	A	A	A	A
	0	0	0	A	D	D	D	D
	0	0	1	A	D	D	D	A
	0	1	0	A	D	D	A	D
	0	1	1	A	D	D	A	A
	1	0	0	A	D	A	D	D
	1	0	1	A	D	A	D	A
	1	1	0	A	D	A	A	D
011	1	1	1	A	D	A	A	A
	0	0	0	A	A	D	D	D
	0	0	1	A	A	D	D	A
	0	1	0	A	A	D	A	D
	0	1	1	A	A	D	A	A
	1	0	0	A	A	A	D	D
	1	0	1	A	A	A	D	A
	1	1	0	A	A	A	A	D
100	1	1	1	A	A	A	A	A

[0204]

[0205] 8C-HSDPA에 대한 부 UL 주파수들 및 부 서빙 HS-DSCH 셀들을 활성화 및/또는 비활성화시키기 위해 단일의 컨디셔닝 HS-SCCH 명령을 이용하는 다른 예시적인 구현에서, 부 반송파들은 2개의 세트들로 그룹화될 수 있다. 상기 예에서, 제 1 세트는 3개의 부 서빙 HS-DSCH 셀들을 포함할 수 있고, 제 2 세트는 4개의 부 서빙 HS-DSCH 셀들을 포함할 수 있다. 제 1 세트 내의 부 서빙 HS-DSCH 셀들은 어떠한 제한도 없이 독립적으로 활성화/비활성화될 수 있으며, 그리고 제 2 세트 내의 부 서빙 HS-DSCH 셀들은 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 제 1 세트의 활성화

상태에 기초하여 활성화/비활성화될 수 있다. 만일 제 1 세트 내의 모든 부 서빙 HS-DSCH 셀들이 활성화된다면, 제 2 세트 내의 모든 부 서빙 HS-DSCH 셀들은 무조건적으로 활성화/비활성화되도록 허용될 수 있다. 만일 제 1 세트 내의 부 서빙 HS-DSCH 셀들 중 하나가 비활성화된다면, 제 2 세트 내의 3개의 부 서빙 HS-DSCH 셀들이 무조건적으로 활성화/비활성화될 수 있고, 제 2 세트 내의 나머지 부 서빙 HS-DSCH 셀들은 활성화되도록 허용되지 않는다. 만일 제 1 세트 내의 부 서빙 HS-DSCH 셀들 중 두개가 비활성화된다면, 제 2 세트 내의 2개의 부 서빙 HS-DSCH 셀들이 무조건적으로 활성화/비활성화될 수 있고, 제 2 세트 내의 나머지 두개의 부 서빙 HS-DSCH 셀들은 활성화되도록 허용되지 않는다. 만일 제 1 세트 내의 3개의 모든 부 서빙 HS-DSCH 셀들이 비활성화된다면, 제 2 세트 내의 하나의 부 서빙 HS-DSCH 셀이 무조건적으로 활성화/비활성화될 수 있고, 제 2 세트 내의 나머지 3개의 부 서빙 HS-DSCH 셀들은 활성화되도록 허용되지 않는다. 이러한 예시적인 구현은 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 제 1 세트에 대해 활성화 우선순위(activation priority)를 준다.

[0206] 표 4는 8C-HSDPA+1UL에서 반송파들의 두 개의 세트에 대한 활성화/비활성화를 위한 예시적인 HS-SCCH 명령을 나타내는 바, 일 실시예에 따르면, 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 제 1 세트에 대해 활성화 우선순위가 주어진다. 표 4는 일 예로서 제공된 것이며, 명령 비트들과 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 활성화 상태의 결합 간의 맵핑은 임의의 구성가능한 방식으로 구성될 수 있다는 것을 주목해야 한다.

표 4

상태 개수	제 2 내지 제 7 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 활성화 상태 A= 활성화; D= 비활성화						
	부 반송파들의 제 1 세트			부 반송파들의 제 2 세트			
	제 1 부 서빙 셀	제 2 부 서빙 셀	제 3 부 서빙 셀	제 4 부 서빙 셀	제 5 부 서빙 셀	제 6 부 서빙 셀	제 7 부 서빙 셀
1	D	D	D	D	D	D	D
2	D	D	D	A	D	D	D
3	D	D	A	D	D	D	D
4	D	D	A	D	A	D	D
5	D	D	A	A	D	D	D
6	D	D	A	A	A	D	D
7	D	A	D	D	D	D	D
8	D	A	D	D	A	D	D
9	D	A	D	A	D	D	D
10	D	A	D	A	A	D	D
11	A	D	D	D	D	D	D
12	A	D	D	D	A	D	D
13	A	D	D	A	D	D	D
14	A	D	D	A	A	D	D
15	D	A	A	D	D	D	D
16	D	A	A	D	D	A	D
17	D	A	A	D	A	D	D
18	D	A	A	D	A	A	D
19	D	A	A	A	D	D	D
20	D	A	A	A	D	A	D
21	D	A	A	A	A	D	D
22	D	A	A	A	A	A	D
23	A	D	A	D	D	D	D
24	A	D	A	D	D	A	D
25	A	D	A	D	A	D	D
26	A	D	A	D	A	A	D
27	A	D	A	A	D	D	D
28	A	D	A	A	D	A	D
29	A	D	A	A	A	D	D
3	A	D	A	A	A	A	D
31	A	A	D	D	D	D	D
32	A	A	D	D	D	A	D

[0207]

33	A	A	D	D	A	D	D
34	A	A	D	D	A	A	D
35	A	A	D	A	D	D	D
36	A	A	D	A	D	A	D
37	A	A	D	A	A	D	D
38	A	A	D	A	A	A	D
39	A	A	A	D	D	D	D
40	A	A	A	D	D	D	A
41	A	A	A	D	D	A	D
42	A	A	A	D	D	A	A
43	A	A	A	D	A	D	D
44	A	A	A	D	A	D	A
45	A	A	A	D	A	A	D
46	A	A	A	D	A	A	A
47	A	A	A	A	D	D	D
48	A	A	A	A	D	D	A
49	A	A	A	A	D	A	D
50	A	A	A	A	D	A	A
51	A	A	A	A	A	D	D
52	A	A	A	A	A	D	A
53	A	A	A	A	A	A	D
54	A	A	A	A	A	A	A

[0208]

[0209] 표 5는 8C-HSDPA+1UL에서 활성화 및 비활성화에 대한 유효한 명령 상태들에 대해 명령 비트들을 할당하는 일 예를 나타낸다. 표 5는 일 예로서 제공된 것이며, 맵핑은 임의의 구성가능한 방식으로 구성될 수 있다는 것을 주목해야 한다.

표 5

[0210]

명령 타입	명령 맵핑			상태 개수
$(xodt,1, xodt,2, xodt,3)$	$x_{ord,1}$	$x_{ord,2}$	$x_{ord,3}$	
001	0	0	0	1
	0	0	1	2
	0	1	0	3
	0	1	1	4
	1	0	0	5
	1	0	1	6
	1	1	0	7
	1	1	1	8

	0	0	0	9
	0	0	1	10
	0	1	0	11
	0	1	1	12
	1	0	0	13
	1	0	1	14
	1	1	0	15
010	1	1	1	16
	0	0	0	17
	0	0	1	18
	0	1	0	19
	0	1	1	20
	1	0	0	21
	1	0	1	22
	1	1	0	23
011	1	1	1	24
	0	0	0	25
	0	0	1	26
	0	1	0	27
	0	1	1	28
	1	0	0	29
	1	0	1	30
	1	1	0	31
100	1	1	1	32
	0	0	0	33
	0	0	1	34
	0	1	0	35
	0	1	1	36
	1	0	0	37
	1	0	1	38
	1	1	0	39
101	1	1	1	40
	0	0	0	41
	0	0	1	42
	0	1	0	43
	0	1	1	44
	1	0	0	45
	1	0	1	46
	1	1	0	47
110	1	1	1	48
111	0	0	0	49
	0	0	1	50
	0	1	0	51

[0211]

	0	1	1	52
	1	0	0	53
	1	0	1	54
	1	1	0	지정됨
	1	1	1	지정됨

[0212]

[0213] 릴리스 10 4C-HSDPA에 대한 역 호환성을 유지하기 위해, DC-HSUPA 동작을 갖는 8C-HSDPA에 대해, 새로운 명령 타입을 도입함으로써, R10 4C-HSDPA에서 활성화/비활성화될 수 있는 부 서빙 HS-DSCH 셀들에 부가하여, 새로운 부 서빙 HS-DSCH 셀이 활성화/비활성화될 수 있다. 이러한 구현은, 제 3 부 서빙 HS-DSCH 셀 이외의 다른 부 서빙 HS-DSCH 셀들은 8C-HSDPA에서 비활성화될 수 없다는 가정에 기초한다. 활성화/비활성화될 새로운 부 서빙 HS-DSCH 셀은 상위 계층 메시지에 의해 미리 정의되거나 시그널링될 수 있다. 이러한 실시예는, 새로운 부 서빙 HS-DSCH 셀들이, 두개 이상의 모바일 오퍼레이터들이 자신들의 스펙트럼을 공유할 때 하나의 대역 내에서 구성되거나 또는 다른 모바일 오퍼레이터에 속하는 HS-DSCH 셀인 경우에 대해 이용될 수 있다.

[0214] 다른 실시예에 따르면, 부 서빙 HS-DSCH 셀들 중 일부는 그룹으로서 활성화/비활성화될 수 있다. MC-HSDPA 동작들에 대해, 만일 4개 보다 많은 DL 반송파들이 구성된다면, R10 4C-HSDPA에 대한 역 호환성을 유지하기 위해, 첫 번째 3개의 부 DL 서빙 HS-DSCH 셀들 및 첫 번째 부 UL 주파수의 활성화/비활성화는 4C-HSDPA에 대해 정의되는 HS-SCCH 명령들에 의해 활성화될 수 있으며, 그리고 첫 번째 3개의 부 서빙 HS-DSCH 셀들 이외의 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 활성화/비활성화는 그룹(하나의 그룹 또는 그 이상의 그룹들)으로서 수행될 수 있다.

[0215] 첫 번째 3개의 부 DL 반송파들 이외의 모든 구성되는 부 반송파들은 그룹으로서 활성화/비활성화될 수 있다. 예를 들어, 8C-HSDPA에서, 제 4 내지 제 7 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 그룹은 그룹으로서 동시에 활성화/비활성화될 수 있다. 표 6은 R10 4C-HSDPA 및 DC-HSUPA에 대한 역 호환성을 유지하면서, 본 실시예에 따른 하나의 예시적인 구현을 나타낸다. 표 6은 일 예로서 제공된 것이며, 커맨드 대 비트 간의 맵핑(command-to-bit mapping)은 임의의 구성가능한 방식으로 구성될 수 있다는 것을 주목해야 한다.

표 6

8C-HSDPA에서 부 반송파들의 활성화/비활성화를 위한 HS-SCCH 명령								
명령 타입	명령 맵핑			부 서빙 HS-DSCH 셀들 및 부UL 주파수의 활성화 상태 (A= 활성화; D = 비활성화)				
$(x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3})$	$x_{ord,1}$	$x_{ord,2}$	$x_{ord,3}$	제 1 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 2 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 3 부 서빙 HS-DSCH 셀	부 UL 주파수	제 4-제 7 (그룹) 부 서빙 HS-DSCH 셀
001	0	0	0	D	D	D	D	D
	0	0	1	A	D	D	D	D
	0	1	1	A	D	D	A	D
	0	1	0	D	A	D	D	D
	1	0	0	A	A	D	D	D
	1	0	1	A	A	D	A	D
	1	1	0	D	D	A	D	D
	1	1	1	A	D	A	D	D
010	0	0	0	A	D	A	A	D
	0	0	1	D	A	A	D	D
	0	1	0	A	A	A	D	D
	0	1	1	A	A	A	A	D
	1	0	0	D	D	D	D	A
	1	0	1	A	D	D	D	A
	1	1	0	A	D	D	A	A
	1	1	1	D	A	D	D	A
011	0	0	0	A	A	D	D	A
	0	0	1	A	A	D	A	A
	0	1	0	D	D	A	D	A
	0	1	1	A	D	A	D	A
	1	0	0	A	D	A	A	A
	1	0	1	D	A	A	D	A
	1	1	0	A	A	A	D	A
	1	1	1	A	A	A	A	A

[0216]

[0217] 대안적으로, 첫 번째 3개의 부 서빙 HS-DSCH 셀들 이외의 모든 구성되는 부 서빙 HS-DSCH 셀들은, 표 6의 것들보다 더 많은 명령 타입을 도입시킴으로써, 몇 개의 그룹들로서 활성화/비활성화될 수 있다. 예를 들어, $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3} =$ '100', '101', '110', 또는 '111'이 되도록, 하나 이상의 새로운 명령 타입들이 도입될 수 있다. 서빙 HS-DSCH 셀 그룹은 상기 개시된 임의의 실시예들에 따라 정의될 수 있다.

[0218] 대안적으로, 특정된 그룹 내의 개별적인 부 반송파들은 또한 개별적인 메시지(예를 들어, 새로운 HS-SCCH 명령)를 이용하여 활성화/비활성화될 수 있다. 이러한 목적을 위해, 하나 이상의 새로운 명령 타입들이 정의될 수 있다. 이렇게 되면, 그룹 내의 각 반송파는 명령 비트들에 의해 개별적으로 활성화/비활성화될 수 있다. 예를 들어, 표 7에 나타낸 바와 같이, 2개의 명령 타입들을 이용하여, 표 6의 마지막 컬럼에 의해 제어되는 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 그룹의 개별적인 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 활성화/비활성화 상태들을 나타내는 데에 이용될 수 있다. 표 7은 일 예로서 제공된 것이며, 반송파 구성들의 커맨드 대 비트 맵핑 결합은 임의의 구성가능한 방식으로 정의될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 각 커맨드에 대해 정의되는 부 서빙 HS-DSCH 셀 구성의 실제 결합은 표 7에서 다른 형태를 취할 수 있다.

표 7

[0219]

명령 타입	명령 맵핑			부 서빙 HS-DSCH 셀들의 활성화 상태 (A= 활성화; D = 비활성화)			
(xodt,1, xodt,2, xodt,3)	$x_{ord,1}$	$x_{ord,2}$	$x_{ord,3}$	제 4 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 5 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 6 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 7 부 서빙 HS-DSCH 셀
	0	0	0	D	D	D	D
	0	0	1	A	D	D	D
	0	1	1	D	A	D	D
	0	1	0	A	A	D	D
	1	0	0	D	D	A	D
	1	0	1	A	D	A	D
	1	1	0	D	A	A	D
100	1	1	1	A	A	A	D
101	0	0	0	D	D	D	A

[0220]

	0	0	1	A	D	D	A
	0	1	0	D	A	D	A
	0	1	1	A	A	D	A
	1	0	0	D	D	A	A
	1	0	1	A	D	A	A
	1	1	0	D	A	A	A
	1	1	1	A	A	A	A

[0221] (예를 들어, 표 6의 마지막 컬럼에 의해 나타낸 바와 같이) 그룹 활성화(또는 비활성화) 명령을 수신할 때, UE는 (구성되는) 그 그룹에 속하는 모든 부 서빙 HS-DSCH 셀들을 활성화(또는 비활성화)시킬 수 있다. UE는 또한, (예를 들어, 표 7의 엔트리들에 의해 제공되는) 그룹 내의 개별적인 부 서빙 HS-DSCH 셀들에 대한 활성화/비활성화 명령을 수신할 수 있다. 그러면, UE는 관련된 부 서빙 HS-DSCH 셀들에 대해 적절한 활성화/비활성화를 적용한다.

[0222] UE가 그룹 내의 목표가 되는 부 서빙 HS-DSCH 셀들에 대해 충돌하는(conflicting) 그룹 명령 및 개별적인 명령을 동시에 수신할 때(즉, 동일한 서브프레임 동안, 동일한 DS-DSCH 셀의 활성화 및 비활성화를 위한 명령들이 수신될 때), UE는 그 그룹 내의 목표가 되는 반송파를 활성화/비활성화시키기 위해 그룹 명령(예를 들어, 표 6으로부터의 명령)을 따를 수 있다. 대안적으로, UE는 그 그룹 내의 목표가 되는 반송파를 활성화/비활성화시키기 위해 개별적인 명령(예를 들어, 표 7로부터의 명령)을 따를 수 있다. 대안적으로, UE는 충돌하는 명령들을 무시함으로써, 그 그룹 내의 목표가 되는 반송파의 활성화 상태를 변경하지 않을 수도 있다. 대안적으로, UE의 동작이 특정되지 않을 수도 있다.

[0223] 그룹 비활성화 명령을 수신하면, UE는 그룹 내의 모든 부 서빙 HS-DSCH 셀들을 비활성화시킬 수 있다. 그룹 활성화시, UE는 그룹 비활성화 명령이 수신되기 전에 그 그룹 내의 부 서빙 HS-DSCH 셀들의 활성화/비활성화 상태를 재개할 수 있다. 이전의 그룹 활성화 명령 다음에 오는 다른 그룹 활성화 명령(즉, 그 사이에 그룹 비활성화 명령들이 없는 2개의 연속적인 그룹 활성화 명령들)을 수신하면, UE는 그룹 비활성화 명령의 수신 이전의 활성화/비활성화 상태에 상관없이, 그룹 내의 모든 부 서빙 HS-DSCH 셀들을 활성화시킬 수 있다.

[0224] 대안적으로, 릴리스 10 4C-HSDPA + DC-HSUPA와의 역 호환성을 유지하면서, 8C-HSDPA에서 모든 부 서빙 HD-DSCH 셀들 및 부 업링크 주파수들을 명시적으로 활성화/비활성화시키기 위해, 2개의 독립적인 HS-SCCH 명령들이 동시에 시그널링될 수 있다. 표 8은 8C-HSDPA + DC-HSUPA에서 부 서빙 HS-DSCH 셀들 및 부 업링크 주파수들의 활성화/비활성화를 위해 HS-SCCH 명령들을 시그널링하는 예시적인 구현을 나타낸다.

[0225] 본 예에서는, 4C-HSDPA에 대한 통상의 명령 타입($x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3}$ = '001' 및 '010') 이외에, 2개 더 많은 명령 타입들(즉, $x_{odt,1}, x_{odt,2}, x_{odt,3}$ = '011' 및 '100')이 정의되어, 4개의 부가적인 부 DL 반송파들(제 4 내지 제 7 부 서빙 HS-DSCH 셀들)의 활성화/비활성화 상태들을 나타낼 수 있다. 8C-HSDPA + DC-HSUPA에 대한 모든 구성되는 부 반송파들을 개별적으로 활성화/비활성화시키기 위해, 2개의 HS-SCCH 명령들이 비음영 영역(unshaded area) 및 음영 영역(shaded area)으로부터 각각 선택될 수 있다. 표 8에서 블록 바깥쪽으로부터의

(즉, "명령 타입" 및 "명령"="010 100" 내지 "100 011"에 의해 정의되는 범위 밖의) 하나의 HS-SCCH 명령은 릴리스 10과의 역 호환성을 유지하기 위해 4C-HSDPA에 대해 구성되는 부 서빙 HS-DSCH 셀들 및 부 업링크 주파수를 활성화/비활성화시키는 데에 이용되며, 그리고 표 8에서 블록(즉, "명령 타입" 및 "명령"="010 100" 내지 "100 011"에 의해 정의되는 범위)으로부터의 다른 HS-SCCH 명령은 8C-HSDPA에 대한 4개의 부가적인 부 DL 반송파들(즉, 제 4 내지 제 7 부 서빙 HS-DSCH 셀들)을 활성화/비활성화시키는 데에 이용된다. 표 8에서 "NA"는, 해당하는 부 서빙 HS-DSCH 셀들 및 부 업링크 주파수에 대해 HS-SCCH 명령이 적용되지 않음을(즉, 활성화/비활성화시키기 위해 이용되지 않음을) 의미한다. 표 8은 일 예로서 제공된 것이며, 커맨드 대 비트 맵핑은 임의의 구성가능한 방식으로 정의될 수 있다는 것을 주목해야 한다.

표 8

[0226]

8C-HSDPA 에서 부 서빙 HS-DSCH 셀들 및 부 업링크 주파수의 활성화/ 비활성화를 위한 HS-SCCH 명령

명령 타입	명령 맵핑			부 서빙 HS-DSCH 셀들 및 부UL 주파수의 활성화 상태 A= 활성화; D = 비활성화; NA = 적용되지 않음;							
(xodt,1, xodt,2, xodt,3)	$x_{ord,1}$	$x_{ord,2}$	$x_{ord,3}$	제 1 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 2 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 3 부 서빙 HS-DSCH 셀	부 UL 주파수	제 4 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 5 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 6 부 서빙 HS-DSCH 셀	제 7 부 서빙 HS-DSCH 셀
001	0	0	0	D	D	D	D	NA	NA	NA	NA
	0	0	1	A	D	D	D	NA	NA	NA	NA
	0	1	1	A	D	D	A	NA	NA	NA	NA
	0	1	0	D	A	D	D	NA	NA	NA	NA
	1	0	0	A	A	D	D	NA	NA	NA	NA
	1	0	1	A	A	D	A	NA	NA	NA	NA
	1	1	0	D	D	A	D	NA	NA	NA	NA
	1	1	1	A	D	A	D	NA	NA	NA	NA
010	0	0	0	A	D	A	A	NA	NA	NA	NA
	0	0	1	D	A	A	D	NA	NA	NA	NA
	0	1	0	A	A	A	D	NA	NA	NA	NA
	0	1	1	A	A	A	A	NA	NA	NA	NA
	1	0	0	NA	NA	NA	NA	D	D	D	D
	1	0	1	NA	NA	NA	NA	A	D	D	D
	1	1	0	NA	NA	NA	NA	D	A	D	D
	1	1	1	NA	NA	NA	NA	A	A	D	D
011	0	0	0	NA	NA	NA	NA	D	D	A	D
	0	0	1	NA	NA	NA	NA	A	D	A	D
	0	1	0	NA	NA	NA	NA	D	A	A	D
	0	1	1	NA	NA	NA	NA	A	A	A	D
	1	0	0	NA	NA	NA	NA	D	D	D	A
	1	0	1	NA	NA	NA	NA	A	D	D	A
	1	1	0	NA	NA	NA	NA	D	A	D	A
	1	1	1	NA	NA	NA	NA	A	A	D	A
100	0	0	0	NA	NA	NA	NA	D	D	A	A
	0	0	1	NA	NA	NA	NA	A	D	A	A
	0	1	0	NA	NA	NA	NA	D	A	A	A
	0	1	1	NA	NA	NA	NA	A	A	A	A
	1	0	0	미사용 (지정됨)							
	1	0	1	미사용 (지정됨)							
	1	1	0	미사용 (지정됨)							
	1	1	1	미사용 (지정됨)							

[0227]

[0228] 실시예들

[0229] 1. 다중 셀(multi-cell) 동작에 대해 DRX 및/또는 DTX를 수행하는 방법.

[0230] 2. 실시예 1에 있어서, UE가 다수의 셀들 상에서 DRX 및/또는 DTX를 제어하기 위한 적어도 하나의 상태 변수를 구성하는 단계를 포함하는 것인, 방법.

[0231] 3. 실시예 2에 있어서, 셀들의 서브세트와 관련된 상태 변수에 기초하여, UE가 상기 셀들의 서브세트 상에서

DRX 및/또는 DTX 동작을 셀 그룹 단위(cell group basis)로 수행하는 단계를 포함하는 것인, 방법.

[0232] 4. 실시예들 2 내지 3 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 그룹 특유의 상태 변수(group-specific state variable)가 셀들의 각 서브세트에 대해 구성되고, 셀들의 각 서브세트에 대한 DRX 및/또는 DTX 동작이, 관련된 그룹 특유의 상태 변수에 기초하여 셀 그룹 단위로 수행되는 것인, 방법.

[0233] 5. 실시예들 2 내지 4 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 단일의 상태 변수가 모든 셀들에 대해 구성되고, 셀들의 각 서브세트에 대한 DRX 및/또는 DTX 동작이 셀 그룹 단위로 상기 단일의 상태 변수에 기초하여 수행되는 것인, 방법.

[0234] 6. 실시예들 2 내지 5 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 UE는 모든 셀들에게 공통의 DRX 모니터링을 적용하거나, 셀들의 각 그룹에 그룹 특유의 DRX 모니터링을 적용하거나, 또는 각 셀에 셀 특유의 DRX 모니터링을 적용하는 것인, 방법.

[0235] 7. 실시예들 1 내지 6 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 UE가 DRX 및/또는 DTX 활성화/비활성화를 위한 명령(order)을 수신하는 단계를 더 포함하는 것인, 방법.

[0236] 8. 실시예 7에 있어서, 상기 UE가 상기 명령에 기초하여 DRX 및/또는 DTX를 활성화/비활성화시키는 단계를 포함하며, 상기 명령은 모든 셀들, 또는 셀들의 그룹, 또는 개별적인 셀에 적용되는 것인, 방법.

[0237] 9. 실시예들 1 내지 8 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 UE가, 비활성 타이머(inactivity timer)를 이용하여, 부 셀(secondary cell) 또는 상기 부 셀을 포함하는 셀들의 그룹 상에서의 활동(activity)을 모니터링하는 단계를 더 포함하는 것인, 방법.

[0238] 10. 실시예 9에 있어서, 상기 부 셀과 관련된 상기 비활성 타이머가 만료되면, 상기 UE가 상기 부 셀 또는 그룹 내의 모든 부 셀들을 자율적으로(autonomously) 비활성화시키는 단계를 포함하는 것인, 방법.

[0239] 11. 실시예 10에 있어서, 상기 비활성 타이머는, 상기 부 셀 또는 상기 그룹 내의 임의의 셀 상에서의 활동에 입각하여 초기화되는 것인, 방법.

[0240] 12. 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 방법.

[0241] 13. 실시예 12에 있어서, 부 셀들을 활성화 및/또는 비활성화시키기 위한 HS-SCCH 명령을 수신하는 단계를 포함하는 것인, 방법.

[0242] 14. 실시예 13에 있어서, 상기 HS-SCCH 명령에 따라 상기 부 셀들을 활성화/비활성화시키는 단계를 포함하며, 상기 HS-SCCH 명령은 부 셀들의 서브세트에 적용되는 것인, 방법.

[0243] 15. 실시예 14에 있어서, 상기 부 셀들은 적어도 2개의 서브세트들로 그룹화되고, 제 1 서브세트 내의 부 셀들은 개별적으로 활성화 및/또는 비활성화되며, 그리고 제 2 서브세트 내의 부 셀들은 그룹으로서 활성화 및/또는 비활성화되는 것인, 방법.

[0244] 16. 실시예 15에 있어서, 부 셀들의 제 2 서브세트에 대해 제 2 HS-SCCH 명령을 수신하는 단계를 더 포함하는 것인, 방법.

[0245] 17. 실시예 16에 있어서, 상기 제 2 HS-SCCH 명령에 기초하여, 상기 부 셀들의 제 2 서브세트를 개별적으로 또는 셀들의 서브그룹으로서 활성화 및/또는 비활성화시키는 단계를 포함하는 것인, 방법.

[0246] 18. 실시예 12에 있어서, 적어도 하나의 부 셀을 활성화시키는 단계를 포함하는 것인, 방법.

[0247] 19. 실시예 18에 있어서, 비활성 타이머를 이용하여, 상기 부 셀, 또는 상기 부 셀을 포함하는 셀들의 그룹 상에서의 활동을 모니터링하는 단계를 포함하는 것인, 방법.

[0248] 20. 실시예 19에 있어서, 상기 비활성 타이머가 만료되면, 상기 부 셀을 자율적으로 비활성화시키는 단계를 포함하고, 상기 비활성 타이머는 상기 부 셀 또는 상기 부 셀을 포함하는 셀들의 그룹 상에서의 활동에 입각하여 초기화되는 것인, 방법.

[0249] 21. 실시예 20에 있어서, 상기 부 셀 상에서 DRX에 들어가는(enter) 단계를 포함하고, 상기 부 셀 상에서 DRX에 들어간 후, 상기 비활성 타이머가 만료되면, 상기 UE는 상기 부 셀을 자율적으로 비활성화시키는 것인, 방법.

[0250] 22. 다중-셀 동작에 대해 DRX 및/또는 DTX를 수행하기 위한 UE.

[0251] 23. 실시예 22에 있어서, 다수의 셀들 상에서의 DRX 및/또는 DTX를 제어하기 위한 적어도 하나의 상태 변수를 유지하도록 구성된 프로세서를 포함하는 것인, UE.

[0252] 24. 실시예 23에 있어서, 상기 프로세서는, 셀들의 서브세트와 관련된 상태 변수에 기초하여 상기 셀들의 서브세트 상에서 DRX 및/또는 DTX 동작을 셀 그룹 단위로 수행하도록 구성되는 것인, UE.

[0253] 25. 실시예들 23 내지 24 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 프로세서는 셀들의 각 서브세트에 대해 그룹 특유의 상태 변수를 유지하고, 관련된 그룹 특유의 상태 변수에 기초하여 셀들의 각 서브세트에 대해 DRX 및/또는 DTX 동작을 셀 그룹 단위로 수행하도록 구성되는 것인, UE.

[0254] 26. 실시예들 23 내지 25 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 프로세서는 모든 셀들에 대해 단일의 상태 변수를 유지하고, 셀 그룹 단위로 상기 단일의 상태 변수에 기초하여 모든 셀들에 대해 DRX 및/또는 DTX를 활성화 및/또는 비활성화시키도록 구성되는 것인, UE.

[0255] 27. 실시예들 23 내지 26 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 프로세서는 모든 셀들에게 공통의 DRX 모니터링을 적용하거나, 셀들의 각 그룹에 그룹 특유의 DRX 모니터링을 적용하거나, 또는 각 셀에 셀 특유의 DRX 모니터링을 적용하는 것인, UE.

[0256] 28. 실시예들 23 내지 27 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 프로세서는 DRX 및/또는 DTX 활성화/비활성화를 위한 명령을 수신하도록 구성되는 것인, UE.

[0257] 29. 실시예 28에 있어서, 상기 프로세서는 상기 명령에 기초하여 DRX 및/또는 DTX를 활성화/비활성화시키도록 구성되며, 상기 명령은 모든 셀들, 또는 셀들의 그룹, 또는 개별적인 셀에 적용되는 것인, UE.

[0258] 30. 실시예들 23 내지 29 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 프로세서는, 비활성 타이머를 이용하여, 부 셀 또는 상기 부 셀을 포함하는 셀들의 그룹 상에서의 활동을 모니터링하도록 구성되는 것인, UE.

[0259] 31. 실시예 30에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 부 셀 또는 셀들의 그룹과 관련된 상기 비활성 타이머가 만료되면, 상기 부 셀 또는 그룹 내의 모든 부 셀들을 자율적으로 비활성화시키도록 구성되고, 상기 비활성 타이머는 상기 부 셀 또는 상기 그룹 내의 임의의 셀 상에서의 활동에 입각하여 초기화되는 것인, UE.

[0260] 32. 부 셀들을 활성화 및 비활성화시키기 위한 UE.

[0261] 33. 실시예 32에 있어서, 부 셀들을 활성화 및/또는 비활성화시키기 위한 HS-SCCH 명령을 수신하도록 구성된 프로세서를 더 포함하는 것인, UE.

[0262] 34. 실시예 33에 있어서, 상기 프로세서는 상기 HS-SCCH 명령에 따라 상기 부 셀들을 활성화 및/또는 비활성화시키도록 구성되며, 상기 HS-SCCH 명령은 부 셀들의 서브세트에 적용되는 것인, UE.

[0263] 35. 실시예들 33 내지 34 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 부 셀들은 적어도 2개의 서브세트들로 그룹화되고, 제 1 서브세트 내의 부 셀들은 개별적으로 활성화 및/또는 비활성화되며, 그리고 제 2 서브세트 내의 부 셀들은 그룹으로서 활성화 및/또는 비활성화되는 것인, UE.

[0264] 36. 실시예 35에 있어서, 상기 프로세서는 부 셀들의 제 2 서브세트에 대해 제 2 HS-SCCH 명령을 수신하고, 상기 제 2 HS-SCCH 명령에 기초하여, 상기 부 셀들의 제 2 서브세트를 개별적으로 또는 셀들의 서브그룹으로서 활성화 및/또는 비활성화시키도록 구성되는 것인, UE.

[0265] 37. 실시예 32에 있어서, 적어도 하나의 부 셀을 활성화시키도록 구성된 프로세서를 포함하는 것인, UE.

[0266] 38. 실시예 37에 있어서, 상기 프로세서는, 비활성 타이머를 이용하여, 상기 부 셀, 또는 상기 부 셀을 포함하는 셀들의 그룹 상에서의 활동을 모니터링하도록 구성되는 것인, UE.

[0267] 39. 실시예 38에 있어서, 상기 비활성 타이머가 만료되면, 상기 프로세서는 상기 부 셀을 자율적으로 비활성화시키도록 구성되고, 상기 비활성 타이머는 상기 부 셀 또는 상기 부 셀을 포함하는 셀들의 그룹 상에서의 활동에 입각하여 초기화되는 것인, UE.

[0268] 40. 실시예들 37 내지 39 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 프로세서는 상기 부 셀 상에서 DRX에 들어가고, 상기 부 셀 상에서 DRX에 들어간 후, 상기 비활성 타이머가 만료되면, 상기 부 셀을 자율적으로 비활성화시키도록 구성되는 것인, UE.

[0269] 상기에서는 특징들 및 요소들이 특정의 결합들로 설명되었지만, 당업자라면 각각의 특징 또는 요소가 단독으로

이용되거나 또는 다른 특징들 및 요소들과 임의로 결합되어 이용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 또한, 여기에서 설명되는 방법들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행하기 위한 컴퓨터 판독가능한 매체에 수록되는 펌웨어, 소프트웨어, 또는 컴퓨터 프로그램으로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체의 예들은 (유선 또는 무선 접속들을 통해 송신되는) 전자 신호들 및 컴퓨터-판독가능한 저장 매체를 포함한다. 컴퓨터-판독가능한 저장 매체의 예들은, 한정하는 것은 아니지만, 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스들, 자기 매체(이를 테면, 내부 하드 디스크들 및 착탈가능 디스크들(removable disks)), 광자기 매체, 및 광학 매체(이를 테면, CD-ROM 디스크들 및 디지털 다기능 디스크들(DVDs))를 포함한다. 소프트웨어와 관련하여 프로세서를 이용함으로써, WTRU, UE, 단말기, 기지국, RNC 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 이용하기 위한 무선 주파수 트랜시버를 구현할 수 있다.

부호의 설명

[0270] 106: 코어 네트워크

110: 인터넷

112: 기타 네트워크들

118: 프로세서

120: 트랜시버

124: 스피커/마이크로폰

126: 키패드

128: 디스플레이/터치패드

130: 착탈불가능 메모리

132: 착탈가능 메모리

134: 전력원

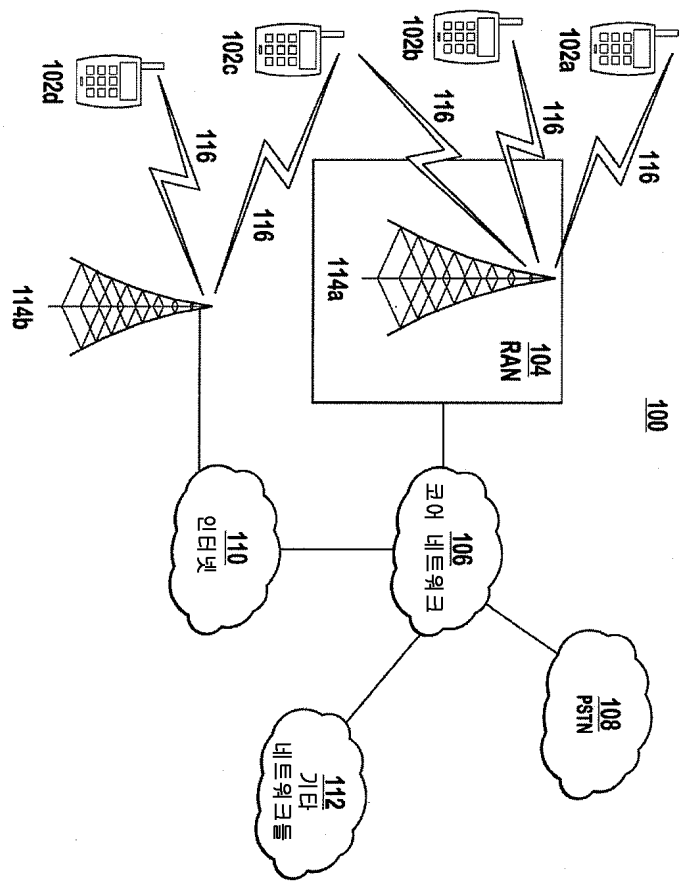
136: GPS 칩셋

138: 주변 장치들

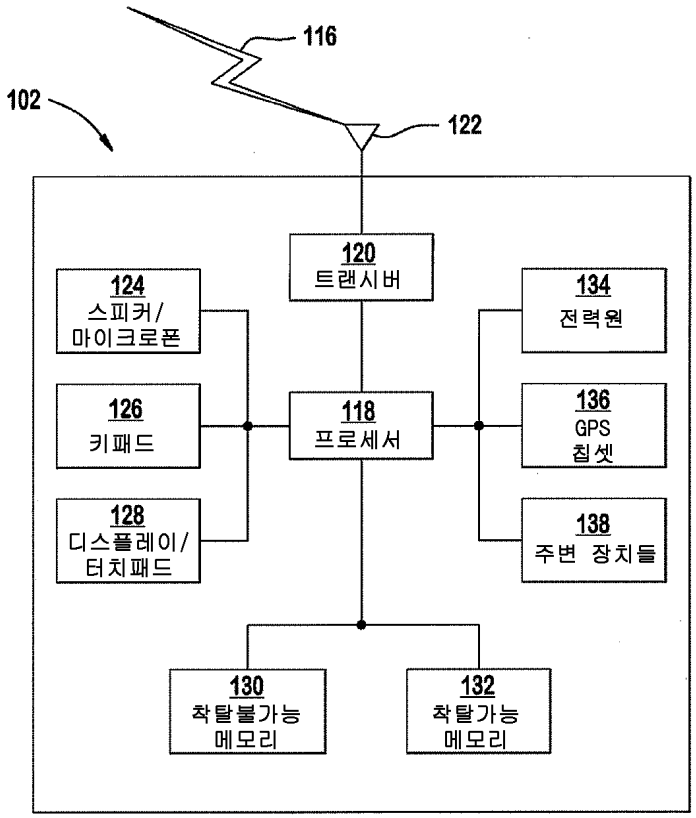
140a, 140b, 140c: 노드-B

도면

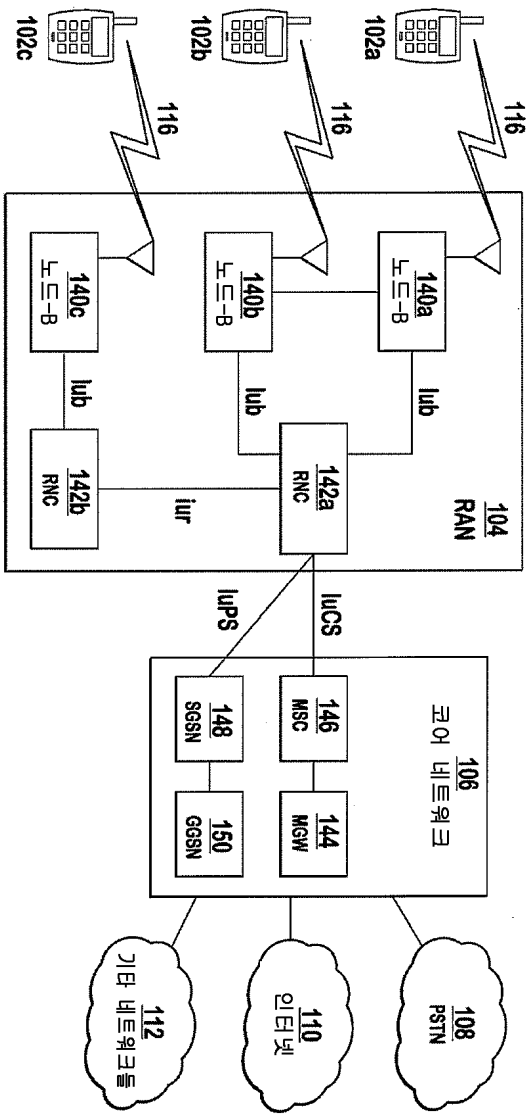
도면1a


102d
102c
102b
102a
116
116
116
116
114b
114a
104
RAN
100
110
인터넷
106
코어 네트워크
108
PSTN
112
기타
네트워크들

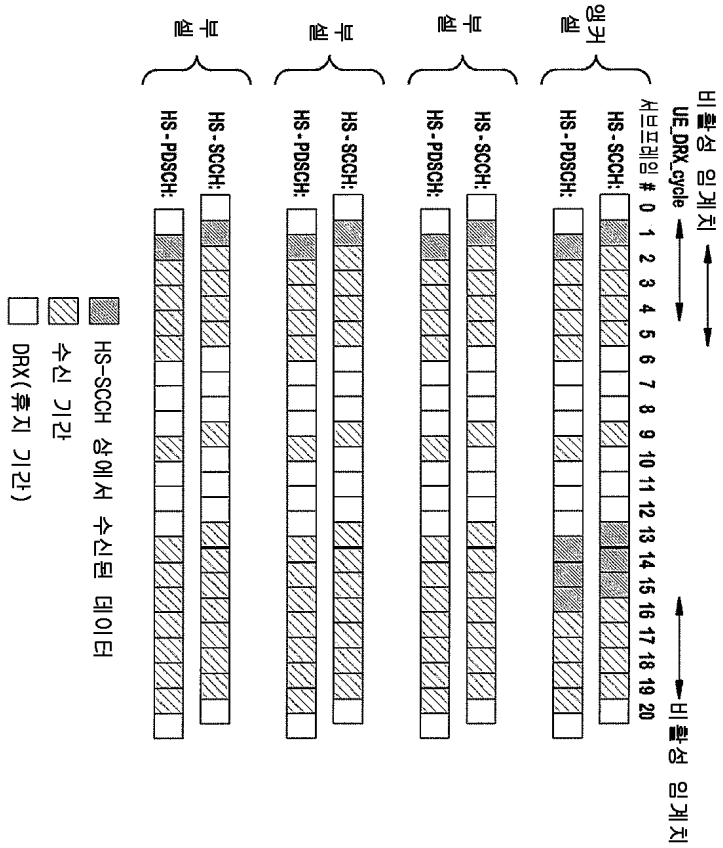
도면1b


116
102
122
120
트랜시버
124
스피커/
마이크로폰
126
키패드
128
디스플레이/
터치패드
118
프로세서
134
전력원
136
GPS
칩셋
138
주변 장치들
130
착탈불가능
메모리
132
착탈가능
메모리

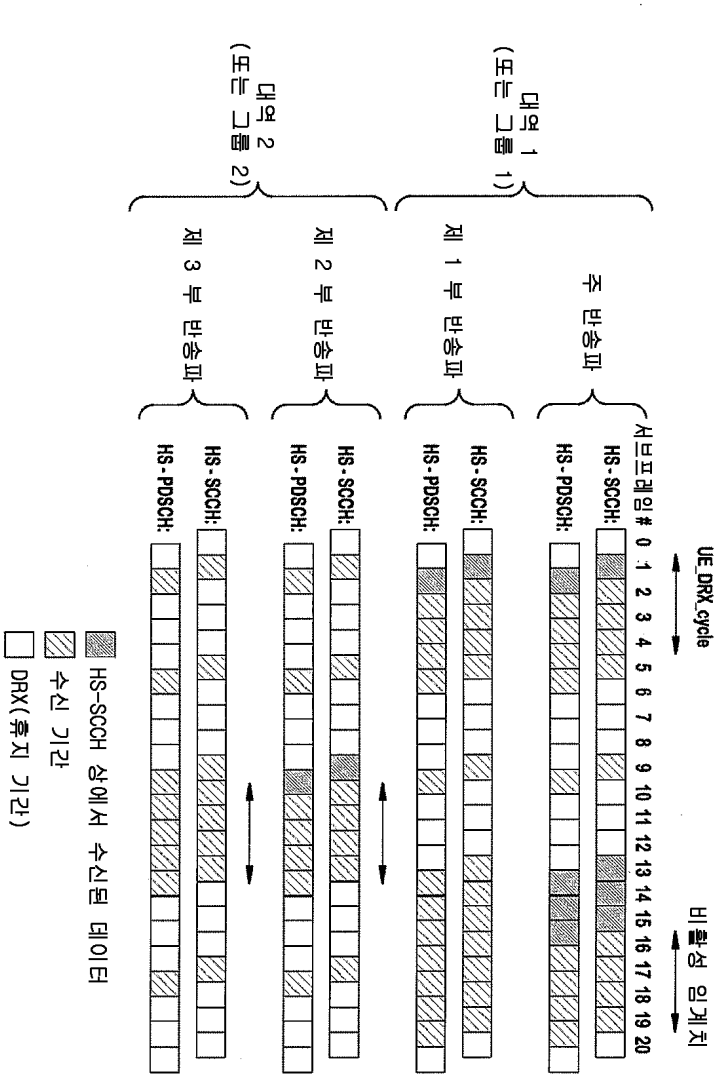
도면1c


102a
102b
102c
116
116
116
140a 노드-B
140b 노드-B
140c 노드-B
Iub
Iub
Iub
142a RNC
142b RNC
Iur
104 RAN
IuPS
IuCS
106 코어 네트워크
148 SGSN
146 MSC
150 GGSN
144 MGW
112 기타 네트워크들
110 인터넷
108 PSTN

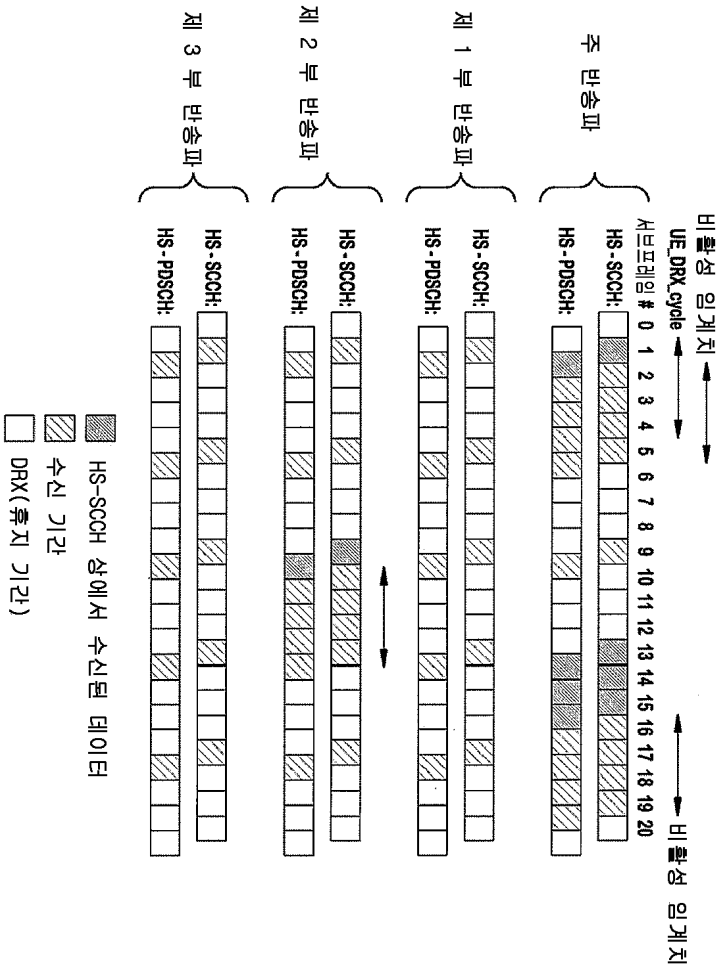
도면2


비활성 임계치
UE_DRX_cycle
서브프레임 # 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
비활성 임계치
사용자
HS-SCCH:
HS-PDSCH:
HS-SCCH:
HS-PDSCH:
HS-SCCH:
HS-PDSCH:
HS-SCCH:
HS-PDSCH:
HS-SCCH 상에서 수신될 데이터
수신 기간
DRX(휴지 기간)

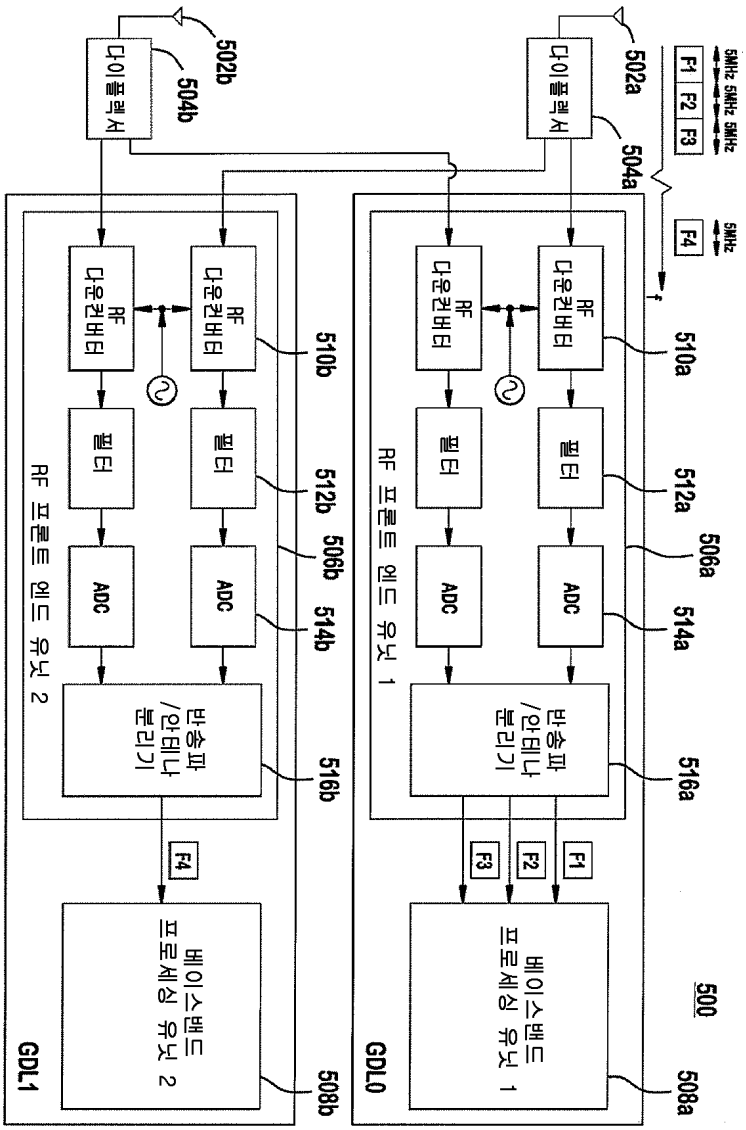
도면3


서브프레임 # 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
UE_DRX_cycle
비활성 임계치
주 반송파
제 1 부 반송파
제 2 부 반송파
제 3 부 반송파
대역 1 (또는 그룹 1)
대역 2 (또는 그룹 2)
HS-SCCH:
HS-PDSCH:
HS-SCCH 상에서 수신된 데이터
수신 기간
DRX(휴지 기간)

도면4


비활성 임계치
UE_DRX_cycle
비활성 임계치
서브프레임 # 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
주 반송파
HS-SCCH:
HS-PDSCH:
제 1 부 반송파
HS-SCCH:
HS-PDSCH:
제 2 부 반송파
HS-SCCH:
HS-PDSCH:
제 3 부 반송파
HS-SCCH:
HS-PDSCH:
HS-SCCH 상에서 수신된 데이터
수신 기간
DRX(휴지 기간)

도면5


F1 F2 F3
5MHz 5MHz 5MHz
F4
5MHz
f
502a
504a
502b
504b
다이플렉서
다이플렉서
RF 다운컨버터
RF 다운컨버터
RF 다운컨버터
RF 다운컨버터
510a
510b
필터
필터
필터
필터
512a
512b
506a
506b
ADC
ADC
ADC
ADC
514a
514b
반송파/안테나 분리기
반송파/안테나 분리기
516a
516b
RF 프론트 엔드 유닛 1
RF 프론트 엔드 유닛 2
F1
F2
F3
F4
베이스밴드 프로세싱 유닛 1
베이스밴드 프로세싱 유닛 2
500
508a
508b
GDL0
GDL1