



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월26일  
(11) 등록번호 10-1299282  
(24) 등록일자 2013년08월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
  - H04J 11/00 (2006.01) H04B 7/26 (2006.01)
  - H04L 1/18 (2006.01) H04W 52/26 (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2011-7025816(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2009년10월31일  
  - 심사청구일자 2011년10월28일
- (85) 번역문제출일자 2011년10월28일
- (65) 공개번호 10-2011-0134503
- (43) 공개일자 2011년12월14일
- (62) 원출원  
  - 원출원일자(국제) 2009년10월31일
  - 심사청구일자 2011년06월01일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2009/062900
- (87) 국제공개번호 WO 2010/051514  
  - 국제공개일자 2010년05월06일
- (30) 우선권주장  
  - 61/109,978 2008년10월31일 미국(US)
  - (뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌  
  - US20060280142 A1
  - US20060274712 A1
  - US20070047502 A1

- (73) 특허권자  
  - 인터디지털 패튼 홀딩스, 인크
  - 미국, 텔라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이 200, 스위트 300
- (72) 발명자  
  - 케이브 크리스토퍼 알
  - 캐나다 에이치9에이 3제이2 퀴백 몬트리올
  - 달라드-데-오메옥스 바핀 258
  - 파니 다이아나
  - 캐나다 에이치3에이치 2엔8 퀴백 몬트리올 에이피
  - 터 #1812 링컨 애비뉴 1950
  - (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
  - 신정건, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 6 항

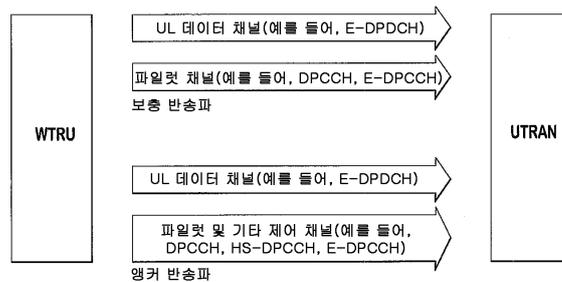
심사관 : 박부식

(54) 발명의 명칭 다수의 상향링크 반송파를 사용하는 무선 전송 방법 및 장치

(57) 요약

다수의 상향링크 반송파를 사용하는 무선 전송 방법 및 장치가 개시되어 있다. 1차 및 2차 상향링크 반송파를 사용하는 WTRU(wireless transmit/receive unit)는 데이터 채널, 파일럿 채널 및 양쪽 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 대한 제어 채널을 1차 상향링크 반송파를 통해 전송하고 데이터 채널 및 파일럿 채널을 2차 상향링크 반송파를 통해 전송할 수 있다. 다른 대안으로서, WTRU는 데이터 채널, 파일럿 채널 및 1차 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 대한 제어 채널을 1차 상향링크 반송파를 통해 전송하고, 데이터 채널, 파일럿 채널 및 2차 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 대한 제어 채널을 2차 상향링크 반송파를 통해 전송할 수 있다. WTRU가 하향링크 반송파를 통해 수신된 제어 정보를 하향링크 반송파(이를 통해 WTRU가 제어 정보를 수신함)와 연관된 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 적용하도록, 각각의 상향링크 반송파가 적어도 하나의 특정 하향링크 반송파와 연관되어 있을 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

**펠레티어 베노잇**

캐나다 에이치8와이 1엘3 퀴백 록스보로 11-13번  
스트리트

**마리니어 폴**

캐나다 제이4엑스 2제이7 퀴백 브로사드 스트라빈  
스키 1805

(30) 우선권주장

61/117,494 2008년11월24일 미국(US)

61/117,851 2008년11월25일 미국(US)

61/141,638 2008년12월30일 미국(US)

61/148,690 2009년01월30일 미국(US)

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

다중반송파(multi-carrier) 상향링크 전송을 위한 제어 정보를 제공하기 위해서 WTRU(wireless transmit/receive unit, 무선 송수신 유닛)에 구현되는 방법에 있어서,

E-DCH(enhanced dedicated channel) 전송을 위해 각 상향링크 반송파 상에 해피 비트(happy bit)를 세팅하는 단계; 및

상향링크 반송파 각각에 대해서 대응하는 해피 비트를 전송하는 단계를 포함하고,

TEBS(total E-DCH buffer status, 전체 E-DCH 버퍼 상태)가, 모든 상향링크 반송파들에 걸쳐 집합된 (aggregated) 현재의 유효 데이터 레이트(effective data rate)로 송신되어야 하는 미리 구성된 시구간(time period)보다 더 많은 시구간을 필요로 하는지 여부에 기초해서, 각 상향링크 반송파에 대해서 상기 해피 비트가 언해피(unhappy)로 세팅되고,

상향링크 반송파에 대한 상기 현재의 유효 데이터 레이트는 현재의 서빙 그랜트(serving grant)와 활성화된 프로세스들 대 상기 상향링크 반송파 상의 프로세스들의 총 갯수의 비율의 곱과 대응하는, 다중반송파 상향링크 전송을 위한 제어 정보를 제공하는 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

모든 상향링크 반송파들에 걸쳐 집합된 상기 유효 데이터 레이트는 각 상향링크 반송파에 대한 유효 데이터 레이트를 합함으로서 계산되는, 다중반송파 상향링크 전송을 위한 제어 정보를 제공하는 방법.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

각 상향링크 반송파에 대한 상기 유효 데이터 레이트는, 동일한 TTI(transmit time interval, 전송 시간 인터벌) 안에 데이터 및 상기 해피 비트로서의 상기 상향링크 반송파를 송신하기 위한 E-TFC(E-DCH transport format combination, E-DCH 전송 포맷 조합) 선택에서 선택된 것과 동일한 전원 오프셋(power offset)을 기초로 하여 계산되는, 다중반송파 상향링크 전송을 위한 제어 정보를 제공하는 방법.

### 청구항 4

다중반송파(multi-carrier) 상향링크 전송을 위한 제어 정보를 제공하는 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU)에 있어서,

E-DCH(enhanced dedicated channel) 전송을 위해 각 상향링크 반송파 상에 해피 비트(happy bit)를 세팅하고,

상향링크 반송파 각각에 대해서 대응하는 해피 비트를 전송하도록 구성되는 프로세서를 포함하고,

TEBS(total E-DCH buffer status, 전체 E-DCH 버퍼 상태)가 모든 상향링크 반송파들에 걸쳐 집합된 (aggregated) 현재의 유효 데이터 레이트(effective data rate)로 송신되어야 하는 미리 구성된 시구간(time period)보다 더 많은 시구간을 필요로 하는지 여부에 기초해서 각 상향링크 반송파에 대해서 상기 해피 비트가 언해피(unhappy)로 세팅되며,

상향링크 반송파에 대한 상기 현재의 유효 데이터 레이트는 현재의 서빙 그랜트(serving grant)와 활성화된 프로세스들 대 상기 상향링크 반송파 상의 프로세스들의 총 갯수의 비율의 곱과 대응하는, 다중반송파 상향링크 전송을 위한 제어 정보를 제공하는 무선 송수신 유닛.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

모든 상향링크 반송파들에 걸쳐 집합된 상기 유효 데이터 레이트는 각 상향링크 반송파에 대한 유효 데이터 레

이트를 합함으로서 계산되는, 다중반송파 상향링크 전송을 위한 제어 정보를 제공하는 무선 송수신 유닛.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

각 상향링크 반송파에 대한 상기 유효 데이터 레이트는, 동일한 TTI(transmit time interval, 전송 시간 인터벌) 안에 데이터 및 상기 해피 비트로서의 상기 상향링크 반송파를 송신하기 위한 E-TFC(E-DCH transport format combination, E-DCH 전송 포맷 조합) 선택에서 선택된 것과 동일한 전원 오프셋(power offset)을 기초로 하여 계산되는, 다중반송파 상향링크 전송을 위한 제어 정보를 제공하는 무선 송수신 유닛.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 미국 가특허 출원 제61/109,978호(2008년 10월 31일자로 출원됨), 제61/117,494호(2008년 11월 24일자로 출원됨), 제61/117,851호(2008년 11월 25일자로 출원됨), 제61/141,638호(2008년 12월 30일자로 출원됨) 및 제61/148,690호(2009년 1월 30일자로 출원됨)(이들은 본 명세서에 완전히 기재되어 있는 것처럼 참조 문헌으로 포함됨)에 기초하여 우선권을 주장한다.

[0003] 본 출원은 무선 통신에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0004] 최종 사용자가 이용가능한 데이터 레이트(data rate)를 향상시키기 위해 UMTS(universal mobile telecommunications system) 무선 통신 시스템에 다수의 개선이 도입되었다. 3GPP(third generation partnership project)의 릴리스 5에서 하향링크에 대한 HSDPA(high speed downlink packet access)를 도입한 이후에, 상향링크 성능을 향상시키기 위해 3GPP의 릴리스 6의 일부로서 HSUPA(high speed uplink packet access)가 도입되었다. HSUPA는 상향링크 처리율(uplink throughput) 및 피크 데이터 레이트(peak data rate)를 향상시키기 위해 짧은 TTI(transmission time interval)와 결합된 HARQ(hybrid automatic repeat request) 및 고속 스케줄링(fast scheduling)을 사용한다.

[0005] WCDMA(wideband code division multiple access)가 간섭 제한 시스템(interference-limited system)이기 때문에, 모든 WTRU(wireless transmit/receive unit)의 상향링크 전송 전력의 엄격한 제어가 중요하다. 이것은 전력 제어와 허가 메커니즘(grant mechanism)의 조합을 통해 달성된다. E-DCH 전송에 대한 허가는 WTRU가 E-DCH를 통해 전송하기 위해 사용할 수 있는 최대 전력비(maximal power ratio)이다. 허가는 전송 블록 크기

(transport block size)로 곧바로 변환된다. 이와 관련하여, 허가는 상향링크에 대한 간섭을 생성하는 권한으로 해석될 수 있다. HSUPA에서, 네트워크는 각각의 WTRU에 개별적으로 허가를 신호한다. 네트워크에 의해 신호되는 2가지 유형의 허가, 즉 절대 허가(absolute grant) 및 상대 허가(relative grant)가 있다. 절대 허가는 서비스 제공 E-DCH 셀(serving E-DCH cell)에 의해 E-DCH 절대 허가 채널(E-AGCH)을 통해 전송되고, 허가 테이블(grant table)에 대한 인덱스를 전달한다. 상대 허가는 E-DCH 활성 세트(active set) 내의 임의의 셀에 의해 E-DCH 상대 허가 채널(E-RGCH)을 통해 전송될 수 있다. WTRU는 주어진 TTI 동안에 데이터가 얼마나 전송될 수 있는지를 결정하기 위해 WTRU가 사용하는 서비스 제공 허가(serving grant)를 유지한다. 이 서비스 제공 허가는 E-AGCH 또는 E-RGCH를 통해 새로운 허가 명령이 수신될 때마다 업데이트된다.

- [0006] 허가 메커니즘에 부가하여, HSUPA는 또한, 전송된 데이터가 올바르게 디코딩될 때마다, 비서비스 제공 E-DCH 셀(non-serving E-DCH cell)이 HARQ 긍정 확인 응답(positive acknowledgement)(ACK)을 E-DCH HARQ 표시기 채널(E-DCH HARQ indicator channel)(E-HICH)을 통해 WTRU에 전송할 수 있게 해줌으로써, 매크로-다이버시티(macro-diversity)도 이용한다. 서비스 제공 E-DCH 셀[및 동일한 무선 링크 세트(radio link set, RLS) 내의 비서비스 제공 E-DCH 셀]은 ACK 또는 부정 확인 응답(negative acknowledgement)(NACK)을 각각의 수신된 HARQ 전송에 대한 E-HICH를 통해 전송한다.
- [0007] HSUPA에 관련된 하향링크 제어 채널은 E-AGCH, E-RGCH 및 E-HICH를 포함한다. 시스템의 적절한 동작을 위해, 하향링크 상의 F-DPCH(fractional dedicated physical channel) 및 상향링크 상의 DPCH(dedicated physical control channel)를 사용하여 전력 제어 루프가 설정된다.
- [0008] 데이터 네트워크에 대한 연속적이고 더 빠른 액세스를 제공하라는 점점 증가하는 요구를 충족시키기 위해, 데이터의 전송을 위해 다수의 반송파를 사용할 수 있는 다중-반송파 시스템(multi-carrier system)이 제안되었다. 셀룰러 무선 시스템 및 비셀룰러 무선 시스템 둘다에서 다수의 반송파의 사용이 확대되고 있다. 다중-반송파 시스템은 몇개의 반송파가 이용가능하게 되는지의 배수에 따라 무선 통신 시스템에서 이용가능한 대역폭을 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 기술의 발전의 일부로서, 3GPP의 릴리스 8 규격에 듀얼-셀 HSDPA(dual-cell HSDPA)(DC-HSDPA)라고 하는 새로운 기능이 도입되었다. DC-HSDPA에서, 노드-B는 2개의 상이한 하향링크 반송파를 통해 동시에 WTRU와 통신을 한다. DC-HSDPA는 WTRU가 이용가능한 대역폭 및 피크 데이터 레이트를 배가시킬 뿐만 아니라, 2개의 반송파를 통한 고속 스케줄링(fast scheduling) 및 고속 채널 피드백(fast channel feedback)에 의해 네트워크 효율을 증가시킬 잠재성을 가지고 있다.
- [0009] DC-HSDPA는 무선 통신 시스템에서 하향링크의 처리율 및 효율을 상당히 증가시킨다. DC-HSDPA의 도입은 처리율 및 피크 데이터 레이트의 측면에서 상향링크와 하향링크 사이의 비대칭성을 추가로 증대시킨다. 그렇지만, 상향링크에 대해서는 어떠한 제안도 이루어지지 않았다. 따라서, 상향링크 전송에서 피크 데이터 레이트 및 전송 효율을 향상시키기 위해 다수의 상향링크 반송파를 이용하는 방법을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명은 다수의 상향링크 반송파를 사용하는 무선 전송 방법 및 장치를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 다수의 상향링크 반송파를 사용하는 무선 전송 방법 및 장치가 개시되어 있다. WTRU는 1차 상향링크 반송파(primary uplink carrier)를 통해 데이터 채널, 파일럿 채널, 및 1차 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 대한 제어 채널 그리고 선택적으로 하향링크 전송에 관련된 상향링크 피드백 정보를 제공하기 위한 제어 채널을 전송하고, 2차 상향링크 반송파(secondary uplink carrier)를 통해 데이터 채널 및 파일럿 채널을 전송할 수 있다. 다른 대안으로서, WTRU는 1차 상향링크 반송파를 통해 데이터 채널, 파일럿 채널, 및 1차 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 대한 제어 채널 그리고 선택적으로 하향링크 전송에 관련된 상향링크 피드백 정보를 제공하기 위한 제어 채널을 전송하고, 2차 상향링크 반송파를 통해 데이터 채널, 파일럿 채널 및 2차 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 대한 제어 채널을 전송할 수 있다.
- [0012] WTRU가 하향링크 반송파를 통해 수신된 제어 정보를, WTRU가 제어 정보를 수신하는 하향링크 반송파와 연관된 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 적용하도록, 각각의 상향링크 반송파가 적어도 하나의 특정 하향링크 반송파와 연관되어 있을 수 있다. 적어도 하나의 E-RNTI(E-DCH radio network temporary identity)가 상향링크 반송파마다 구성될 수 있고, WTRU는 수신된 절대 허가를 연관된 상향링크 반송파를 통한 상향링크 데이터 전

송(예를 들어, E-DCH)에 적용할 수 있다. 상향링크 허가 정보(예를 들어, E-AGCH)를 전달하는 적어도 하나의 하향링크 제어 채널이 각각의 상향링크 반송파와 연관될 수 있고, WTRU는 수신된 절대 허가를, 상향링크 허가 정보를 전달하는 하향링크 제어 채널(이를 통해 절대 허가가 수신됨)과 연관된 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 적용할 수 있다. 상대 상향링크 허가 정보(예를 들어, E-RGCH) 및 HARQ 피드백 정보(예를 들어, E-HICH)를 전달하는 한 세트의 하향링크 제어 채널이 각각의 상향링크 반송파와 연관될 수 있고, WTRU는 수신된 상대 허가 및 HARQ 피드백을 연관된 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 적용할 수 있다.

[0013] WTRU는 다수의 TPC(transmit power control) 명령을 수신할 수 있고, 대응하는 TPC 명령에 기초하여 상향링크 반송파를 통한 전송 전력을 조정할 수 있다. 상향링크 반송파에 대한 TPC 명령이 그 상향링크 반송파와 연관된 하향링크 반송파를 통해 수신될 수 있다.

**발명의 효과**

[0014] 본 발명에 따라 다수의 상향링크 반송파를 사용하는 무선 전송 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0015] 일례로서 첨부 도면과 관련하여 주어진 이하의 설명으로부터 보다 상세하게 이해할 수 있다.

도 1은 예시적인 무선 통신 시스템을 나타낸 도면.

도 2는 도 1의 무선 통신 시스템의 WTRU 및 노드-B의 기능 블록도.

도 3은 일 실시예에 따른, WTRU가 2개의 상향링크 반송파를 UTRAN에 전송하는 일례를 나타낸 도면.

도 4는 다른 실시예에 따른, WTRU가 2개의 상향링크 반송파를 UTRAN에 전송하는 일례를 나타낸 도면.

도 5는 2개의 상향링크 반송파가 2개의 하향링크 반송파를 통해 WTRU에 전송되는 TPC(transmit power control) 명령에 의해 제어되는 기능 블록도.

도 6 및 도 7은 2개의 상향링크 반송파가 하나의 하향링크 반송파를 통해 WTRU에 전송되는 TPC(transmit power control) 명령에 의해 제어되는 기능 블록도.

도 8은 일 실시예에 따른, 예시적인 F-DPCH 슬롯 형식을 나타낸 도면.

도 9는 다중 상향링크 반송파 환경에서 TPC(transmit power control) 명령이 상향링크에서 송신되는 기능 블록도.

도 10은 2개의 상향링크 반송파를 이용하는 동안 예시적인 E-TFC 선택 및 MAC-e 또는 MAC-i PDU 생성 프로세스의 흐름도.

도 11은 일 실시예에 따른, 스케줄링 정보 형식을 나타낸 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0016] 이후부터 언급될 때, "WTRU"라는 용어는 무선 환경에서 동작할 수 있는 UE(user equipment), 이동국, 고정 또는 이동 가입자 장치, 페이지, 셀룰러 전화, PDA(personal digital assistant), 컴퓨터, M2M(machine-to-machine) 장치, 센서 또는 임의의 다른 유형의 사용자 장치를 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다. 이후부터 언급될 때, "노드-B"라는 용어는 무선 환경에서 동작할 수 있는 기지국, 사이트 제어기(site controller), AP(access point), 또는 임의의 다른 유형의 인터페이싱 장치를 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다.

[0017] 네트워크는 적어도 하나의 하향링크 반송파 및/또는 적어도 하나의 상향링크 반송파를 각각 앵커 하향링크 반송파(anchor downlink carrier) 및 앵커 상향링크 반송파(anchor uplink carrier)로서 할당할 수 있다. 예를 들어, 앵커 반송파(anchor carrier)는 하향링크/상향링크 전송에 대한 한 세트의 특징의 제어 정보를 전달하는 반송파로서 정의될 수 있다. 앵커 반송파는 동적으로 활성화 및 비활성화되지 않을 수 있다. 상향링크 앵커 반송파(uplink anchor carrier)는 하향링크 앵커 반송파(downlink anchor carrier)와 연관될 수 있다. 앵커 반송파로서 할당되지 않은 임의의 반송파는 보충 반송파(supplementary carrier)이다. 다른 대안으로서, 네트워크는 앵커 반송파를 할당하지 않을 수 있고, 어떤 하향링크 또는 상향링크 반송파에도 아무런 우선순위(priority), 기본 설정(preferance) 또는 기본 상태(default status)가 주어지지 않을 수 있다. 다중-반송파 동작의 경우, 2개 이상의 보충 반송파가 존재할 수 있다. 이후부터, "앵커 상향링크/하향링크 반송파" 및 "1차

상향링크/하향링크 반송파"라는 용어는 서로 바꾸어 사용될 수 있으며, "2차 상향링크/하향링크 반송파" 및 "보충 상향링크/하향링크 반송파"라는 용어는 서로 바꾸어 사용될 수 있다.

- [0018] 사용자 데이터 및 제어 정보를 전달하는 상향링크 반송파에 대한 다양한 채널 구조를 포함하는 HSPA 시스템에서 데이터 및 제어 정보를 전송하는 데 다수의 상향링크 반송파를 이용하는 실시예가 개시되어 있다. 실시예가 듀얼 상향링크 반송파와 관련하여 기술되어 있지만, 본 명세서에 기술된 실시예가 다수의 상향링크 반송파에도 적용될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 실시예가 WCDMA(wideband code division multiple access)와 연관된 제어 채널 및 데이터 채널을 참조하여 개시되어 있지만, 주목할 점은 실시예가 현재 존재하거나 장래에 개발될 어떤 무선 통신 기술[LTE(long term evolution) 및 LTE-Advanced 등]에도 적용될 수 있다는 것이다. 또한, 주목할 점은 본 명세서에 기술된 실시예가 임의의 순서 또는 조합으로 적용가능할 수 있다는 것이다.
- [0019] 도 1은 복수의 WTRU(110), 노드-B(120), CRNC(controlling radio network controller)(130), SRNC(serving radio network controller)(140), 및 코어 네트워크(150)를 포함하는 예시적인 무선 통신 시스템(100)을 나타낸 것이다. 노드-B(120) 및 CRNC(130)는 합하여 UTRAN이라고 할 수 있다.
- [0020] 도 1에 도시된 바와 같이, WTRU(110)는 노드-B(120)와 통신하고 있고, 노드-B(120)는 CRNC(130) 및 SRNC(140)와 통신하고 있다. 도 1에 3개의 WTRU(110), 하나의 노드-B(120), 하나의 CRNC(130) 및 하나의 SRNC(140)가 도시되어 있지만, 주목할 점은 무선 통신 시스템(100)에 무선 장치 및 유선 장치의 임의의 조합이 포함될 수 있다는 것이다.
- [0021] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템(100)의 WTRU(110) 및 노드-B(120)의 기능 블록도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, WTRU(110)는 노드-B(120)와 통신하고 있고, 둘다 다수의 상향링크 반송파로 상향링크 전송을 수행하는 방법을 수행하도록 구성되어 있다. WTRU(110)는 프로세서(115), 수신기(116), 송신기(117), 메모리(118), 안테나(119) 및 전형적인 WTRU에 있을 수 있는 기타 구성요소(도시 생략)를 포함하고 있다. 운영 체제, 응용 프로그램 등을 비롯한 소프트웨어를 저장하는 메모리(118)가 제공되어 있다. 다수의 상향링크 반송파로 상향링크 전송을 수행하는 방법을, 단독으로 또는 소프트웨어와 관련하여, 수행하는 프로세서(115)가 제공되어 있다. 수신기(116) 및 송신기(117)는 프로세서(115)와 통신하고 있다. 수신기(116) 및/또는 송신기(117)는 다수의 반송파를 통해 수신 및/또는 전송을 할 수 있다. 다른 대안으로서, 다수의 수신기 또는 송신기가 WTRU(110)에 포함될 수 있다. 안테나(119)는 무선 데이터의 전송 및 수신을 용이하게 해주기 위해 수신기(116) 및 송신기(117) 둘다와 통신하고 있다.
- [0022] 노드-B(120)는 프로세서(125), 수신기(126), 송신기(127), 메모리(128), 안테나(129) 및 전형적인 기지국에 있을 수 있는 기타 구성요소(도시 생략)를 포함하고 있다. 다수의 상향링크 반송파로 상향링크 전송을 수행하는 방법을, 단독으로 또는 소프트웨어와 관련하여, 수행하는 프로세서(125)가 제공되어 있다. 수신기(126) 및 송신기(127)는 프로세서(125)와 통신하고 있다. 수신기(126) 및/또는 송신기(127)는 다수의 반송파를 통해 수신 및/또는 전송을 할 수 있다. 다른 대안으로서, 다수의 수신기 또는 송신기가 노드-B(120)에 포함될 수 있다. 안테나(129)는 무선 데이터의 전송 및 수신을 용이하게 해주기 위해 수신기(126) 및 송신기(127) 둘다와 통신하고 있다.
- [0023] 일 실시예에 따르면, 2차 상향링크 반송파는 최소한의 제어 정보를 갖거나 제어 정보를 전혀 갖지 않는 트래픽 데이터를 전달한다. 도 3은 WTRU가 2개의 상향링크 반송파를 UTRAN에 전송하는 일례를 나타낸 것이다. WTRU는 앵커 상향링크 반송파를 통해 데이터 채널[예를 들어, E-DPDCH(E-DCH dedicated physical data channel)], 및 파일럿 및 기타 제어 채널[예를 들어, DPCCH, E-DPCCH(E-DCH dedicated physical control channel), 및/또는 HS-DPCCH(HS-DSCH dedicated physical control channel)]을 전송할 수 있고, 보충 상향링크 반송파를 통해 데이터 채널(예를 들어, E-DPDCH) 및 파일럿 채널을 전송할 수 있다.
- [0024] 앵커 상향링크 반송파는 UTRAN에 전송되는 상향링크 제어 시그널링(uplink control signaling)의 전부 또는 대부분을 전달할 수 있으며, 상향링크 제어 시그널링은 다음과 같은 것들 중 적어도 하나를 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다: (1) CQI(channel quality information), PCI(precoding control indication), ACK/NACK, HARQ 정보를 비롯한 하향링크 채널(HS-DPDCH 등)에 대한 피드백, (2) 상향링크 파일럿 심볼, FBI(feedback information), 및 TPC(transmission power control) 명령을 비롯한 상향링크 무선 링크 제어 정보(예를 들어, 상향링크 DPCCH), 또는 (3) HARQ 처리를 위해 사용되는 RSN(retransmission sequence number), 전송된 전송 블록(transport block)의 크기를 나타내는 E-TFCI(E-DCH transport format combination index) 정보 및 해피 비트(happy bit)를 비롯한 E-DCH 제어 정보(예를 들어, E-DPCCH).

- [0025] 도 3에 나타난 바와 같이, 데이터 채널(예를 들어, E-DPDCH)은 앵커 상향링크 반송파를 통해 사용자 트래픽을 전달할 수 있다.
- [0026] 보충 상향링크 반송파는 사용자 데이터 채널(예를 들어, E-DPDCH) 및 파일럿 채널을 전달할 수 있다. 파일럿 채널은 파일럿 심볼은 물론 TPC(transmit power control) 명령을 전달하는 종래의 상향링크 DPCCH일 수 있다. 2차 하향링크 반송파에 대한 하향링크 전력을 규제하는 WTRU와 UTRAN 사이의 2차 전력 제어 루프를 제어하기 위해 TPC 명령이 사용될 수 있다. 다른 대안으로서, 파일럿 채널은 파일럿 심볼을 포함하는 상향링크 DPCCH의 새로운 슬롯 형식을 가질 수 있다. 예를 들어, 종래의 상향링크 DPCCH의 10 비트 전부가 파일럿 시퀀스를 전달하는 데 사용될 수 있다. 다른 대안으로서, 파일럿 채널은 2차 상향링크 반송파를 통한 데이터의 수신을 향상시키기 위해 UTRAN에 의해 사용되는 파일럿 심볼을 전달하는 새로운 상향링크 제어 채널일 수 있다.
- [0027] 앵커 상향링크 반송파를 통해 송신되는 데이터 및 보충 상향링크 반송파를 통해 송신되는 데이터 둘다에 대한 E-DCH 제어 정보는 앵커 상향링크 반송파를 통해 송신될 수 있다. 상향링크 반송파 둘다에 대한 제어 정보를 포함하는 E-DPCCH에 대한 새로운 슬롯 형식을 정의함으로써 또는 앵커 상향링크 반송파를 통해 2개의 독립적인 E-DPCCH 채널(하나는 앵커 상향링크 반송파에 대한 것이고 다른 하나는 보충 상향링크 반송파에 대한 것임)을 전송함으로써 이 E-DCH 제어 정보가 전달될 수 있다.
- [0028] 대안의 실시예에 따르면, 도 4에 도시된 바와 같이, 2차 상향링크 반송파는 또한 2차 상향링크 반송파의 전송과 연관되어 있는 E-DCH 제어 정보를 전달할 수 있다. 앵커 상향링크 반송파를 통해 전송되는 E-DCH 제어 정보는 앵커 상향링크 반송파를 통한 데이터 전송에 관련되어 있다. (단일 반송파 동작과 유사한 방식으로) 데이터 및 파일럿 채널에 추가하여 E-DCH 제어 정보를 전송하는 별도의 E-DPCCH가 2차 상향링크 반송파를 통해 송신될 수 있다. 다른 대안으로서, 파일럿 및 E-DCH 제어 채널 둘다를 포함하는 새로운 상향링크 제어 채널이 정의될 수 있다. 새로운 상향링크 제어 채널은 상향링크 파일럿 심볼, FBI, TPC, HARQ 처리에 사용되는 RSN, 전송된 전송 블록의 크기를 나타내는 E-TFCI 정보, 및/또는 해피 비트를 포함할 수 있다. 다른 대안으로서, 새로운 상향링크 제어 채널은 파일럿 심볼, RSN, 및/또는 E-TFCI 정보를 포함할 수 있다.
- [0029] E-DPCCH가 앵커 상향링크 반송파 및 보충 상향링크 반송파 둘다를 통해 송신되는 경우, 해피 비트는 양쪽 상향링크 반송파에서 다음과 같이 설정될 수 있다. 각각의 상향링크 반송파에서의 해피 비트는 각각의 상향링크 반송파의 각자의 전력 헤드룸(power headroom) 조건 및 개별적인 허가에 따라 설정될 수 있다. 전력 헤드룸은 상향링크 데이터의 전송에 이용가능한 전력의 양 또는 비로서 정의될 수 있다. 다른 대안으로서, 전력 헤드룸은 다른 상향링크 데이터 및 제어 채널의 전송을 위해 참조 상향링크 채널(reference uplink channel)을 통해 이용가능한 전력의 양 또는 비일 수 있다. 이것은, 예를 들어, 제2 상향링크 반송파를 통해 높은 데이터 레이트로 전송하기에 충분한 전력 헤드룸이 있는 경우 또는 제2 상향링크 반송파를 통한 허가가 낮은 경우, 해피 비트가 하나의 상향링크 반송파에서 "해피(happy)"로 설정될 수 있는 반면 해피 비트가 제2 상향링크 반송파에서 "언해피(unhappy)"로 설정된다는 것을 의미한다.
- [0030] 다른 대안으로서, 하나의 상향링크 반송파(예를 들어, 앵커 상향링크 반송파)에서의 해피 비트는 양쪽 상향링크 반송파의 결합된 조건(허가 및 전력 헤드룸)에 따라 설정될 수 있다. 이 경우에, 해피 비트가 다음과 같은 경우에 "언해피"로 설정될 수 있다: (1) WTRU가 양쪽 상향링크 반송파에 대한 E-TFC 선택에서 양쪽 상향링크 반송파를 통해 현재의 서비스 제공 허가에 의해 허용된 만큼의 스케줄링된 데이터를 전송하고 있는 경우, (2) WTRU가 상향링크 반송파들 중 일부 또는 전부를 통해 높은 데이터 레이트로 전송하는 데 이용가능한 충분한 전력을 가지는 경우, 또는 (3) 해피 비트와 동일한 TTI에서 데이터를 전송하기 위해 (양쪽 상향링크 반송파에서) E-TFC 선택에서 선택된 것과 동일한 전력 오프셋(들)에 기초해, 각각의 반송파에서의 총 프로세스 수에 대한 활성 프로세스의 비를 고려하여, TEBS(total E-DCH buffer status)가 현재의 서비스 제공 허가로 전송되는 데 Happy\_Bit\_Delay\_Condition ms보다 많이 소요되는 경우.
- [0031] 하나의 상향링크 반송파에서의 해피 비트가 양쪽 상향링크 반송파의 결합된 조건에 따라 설정되는 경우, 제2 상향링크 반송파에서의 해피 비트는 다음과 같은 것들 중 하나 또는 그의 조합으로 해석될 수 있다:
- [0032] (1) 제2 상향링크 반송파에서의 전력 헤드룸이 제1 상향링크 반송파에서의 전력 헤드룸보다 큰 경우, 해피 비트가 "해피"로 설정될 수 있고, 그렇지 않은 경우, "언해피"로 설정될 수 있다. 이 정보는 어느 반송파에서 허가가 향상될 수 있는지를 네트워크가 판정하는 데 도움을 준다. 또는
- [0033] (2) 다른 대안으로서, 제2 상향링크 반송파에서의 해피 비트가 제2 상향링크 반송파에서만(또는 제1 상향링크 반송파에서만) 허가 및 전력 헤드룸 조건을 고려하여 종래의 해피 비트 결정 규칙에 따라 설정될 수 있다.

- [0034] 모든 상향링크 반송파가 데이터 채널(예를 들어, E-DPDCH) 및 제어 채널(예를 들어, DPCCH, E-DPCCH 또는 HS-DPCCH)을 포함하는 동일한 채널 구조를 가질 수 있다. 각각의 상향링크 반송파는 연관된 하향링크 반송파와 짝을 이룰 수 있다. 이것은 반송파가 상이한 주파수 대역에 위치해 있고 무선 조건이 반송파들 간에 상당히 다를 수 있는 경우에 유리할 수 있다.
- [0035] 상향링크 반송파의 수 및 하향링크 반송파의 수가 동일할 수 있다. 이 경우에, 각각의 상향링크 반송파는 하향링크 반송파와 짝을 이룰 수 있다. 2개의 하향링크 반송파 및 2개의 상향링크 반송파의 예시적인 경우에, 하향링크 반송파 1은 상향링크 반송파 1과 연관된 모든 제어 정보[상향링크 스케줄링 정보(예를 들어, E-AGCH, E-RGCH), HARQ 피드백(예를 들어, E-HICH), 전력 제어 명령(예를 들어, F-DPCH를 포함) 등을 포함함]를 전달할 수 있다. 이와 유사하게, 하향링크 반송파 2는 상향링크 반송파 2와 연관된 모든 제어 정보를 전달할 수 있다.
- [0036] 상향링크 반송파 1은 하향링크 반송파 1과 연관된 모든 제어 정보[하향링크 채널 품질(예를 들어, HS-DPCCH에서의 CQI), HARQ 피드백(예를 들어, HS-DPCCH를 통한 ACK/NACK), 전력 제어 명령(예를 들어, 상향링크 DPCCH) 등을 포함함]를 전달할 수 있다. 이와 유사하게, 상향링크 반송파 2는 하향링크 반송파 2와 연관된 모든 제어 정보를 전달할 수 있다.
- [0037] 다른 대안으로서, 하향링크 반송파의 수는 상향링크 반송파의 수보다 많을 수 있다. 이 경우에, 상향링크 전송을 위해 사용되는 것보다 더 많은 하향링크 반송파를 수신하는 것이 허용된다. 예를 들어, WTRU가 2개의 상향링크 반송파를 통해 전송을 하면서 4개의 하향링크 반송파를 통해 동시에 수신하도록 구성되어 있는 경우에, 상향링크 반송파 1은 하향링크 반송파 1(앵커) 및 하향링크 반송파 2(보충)와 짝을 이룰 수 있고, 상향링크 반송파 1은 하향링크 반송파 1 및 하향링크 반송파 2와 관련된 제어 정보[하향링크 채널 품질(예를 들어, HS-DPCCH에서의 CQI), HARQ 피드백(예를 들어, HS-DPCCH를 통한 ACK/NACK), 전력 제어 명령(예를 들어, 상향링크 DPCCH) 등을 포함함]의 일부 또는 전부를 전달할 수 있다. 상향링크 반송파 2는 하향링크 반송파 3(앵커) 및 하향링크 반송파 4(보충)와 짝을 이룰 수 있고, 상향링크 반송파 2는 하향링크 반송파 3 및 하향링크 반송파 4와 관련된 제어 정보[하향링크 채널 품질(예를 들어, HS-DPCCH에서의 CQI), HARQ 피드백(예를 들어, HS-DPCCH를 통한 ACK/NACK), 전력 제어 명령(예를 들어, 상향링크 DPCCH) 등을 포함함]의 일부 또는 전부를 전달할 수 있다.
- [0038] 상향링크 상에 다수의 반송파가 있는 경우, WTRU의 활성 세트(active set)가 수정될 수 있다. WTRU는 각각의 상향링크 반송파에 독립적으로 대응하는 2개의 활성 세트를 유지할 수 있다. WTRU는 앵커 상향링크 반송파를 통한 E-DCH 무선 링크를 포함하는 하나의 활성 세트 및 보충 상향링크 반송파를 통한 E-DCH 무선 링크를 포함하는 다른 활성 세트를 가질 수 있다. 이것은 네트워크가 어떤 단일 셀 노드-B 및 어떤 듀얼 셀 노드-B를 동일한 E-DCH 활성 세트에 구성할 수 있게 해줄 것이다.
- [0039] 다른 대안으로서, WTRU는 하나의 활성 세트를 유지할 수 있고, 여기서 활성 세트 내의 각각의 항목은 앵커 상향링크 반송파 및 보충 상향링크 반송파 둘다와 연관된 무선 링크를 포함한다. 이 실시예에서, 네트워크는 어떤 섹터에서 단일 E-DCH 구성을 가지고 어떤 다른 섹터에서 듀얼 E-DCH 구성을 가지는 WTRU를 구성하지 않을 수 있다.
- [0040] 다른 대안으로서, E-DCH 활성 세트의 비서비스 제공 셀은 하나의 반송파 무선 링크를 포함할 수 있고, 서비스 제공 셀은 2개의 무선 링크(하나는 앵커 반송파에 대응하고 하나는 보충 반송파에 대응함)를 포함할 수 있다.
- [0041] 다수의 반송파를 통해 HSUPA를 동작시키는 데 필요한 시그널링을 제공하는 실시예에 대해 이후부터 설명한다.
- [0042] 일 실시예에 따르면, 각각의 상향링크 반송파는 제어 시그널링을 위한 특정의 하향링크 반송파와 연관되어 있을 수 있다. 이 연관은 RRC(radio resource control) 시그널링을 통해 네트워크에 의해 신호될 수 있거나, 사전 정의된 규칙 세트에 기초하여 암시적으로 알려질 수 있다. 예를 들어, 2개의 상향링크 반송파 및 2개의 하향링크 반송파가 이용되고, 상향링크 반송파 A 및 하향링크 반송파 A, 그리고 상향링크 반송파 B 및 하향링크 반송파 B가 연관되어 있는 경우, WTRU는 하향링크 반송파 A를 통해 수신된 E-AGCH, E-RGCH 및 E-HICH 명령을 상향링크 반송파 A와 연관된 서비스 제공 허가 및 HARQ 프로세스에 적용할 수 있다. 이와 마찬가지로, WTRU는 하향링크 반송파 B를 통해 수신된 E-AGCH, E-RGCH 및 E-HICH 명령을 상향링크 반송파 B와 연관된 서비스 제공 허가 및 HARQ 프로세스에 적용한다.
- [0043] 다른 실시예에 따르면, E-AGCH, E-RGCH 또는 E-HICH가 전송되는 하향링크 반송파가 이들 명령이 적용되는 상향링크 반송파에 직접 링크되지 않을 수 있다. 허가가 앵커 하향링크 반송파를 통해서만(또는 다른 대안으로서 임의의 하향링크 반송파를 통해) 전송될 수 있고, 임의의 상향링크 반송파에 적용될 수 있다.

- [0044] 다수의 상향링크 반송파에 대한 절대 허가를 전송하는 실시예에 대해 이후부터 설명한다.
- [0045] 일 실시예에 따르면, 네트워크는 WTRU에서의 각각의 상향링크 반송파에 대해 한 세트의 E-RNTI(E-DCH radio network temporary identity)를 구성할 수 있다. 각각의 세트의 E-RNTI(즉, 1차 E-RNTI 및 2차 E-RNTI)는 주어진 상향링크 반송파와 연관되어 있다. 선택적으로, 각각의 상향링크 반송파에 대해 1차 E-RNTI만이 구성될 수 있다. WTRU는 구성된 모든 E-RNTI에 대한 E-AGCH를 모니터링하고, 구성된 E-RNTI 중 하나가 검출될 때, WTRU는 E-AGCH를 통해 전달된 명령을 디코딩된 E-RNTI와 연관된 상향링크 반송파에 적용한다. E-RNTI와 상향링크 반송파 간의 연관은 E-AGCH가 전송되는 하향링크 반송파와 상관없이 유효하다.
- [0046] 다른 대안으로서, 네트워크는 각각의 상향링크 반송파와 연관된 적어도 하나의 E-AGCH[즉, E-AGCH 채널화 코드(channelization code)]를 구성할 수 있다. WTRU는 모든 E-AGCH(즉, 구성된 모든 E-AGCH 채널화 코드)를 모니터링한다. WTRU가 구성된 E-AGCH에서 그의 E-RNTI(1차 또는 2차)를 검출할 때, WTRU는 대응하는 명령을 명령이 전송되었던 E-AGCH 채널화 코드와 연관된 상향링크 반송파에 적용한다.
- [0047] 다른 대안으로서, WTRU는 수신된 E-AGCH 명령을 타이밍에 기초하여 상향링크 반송파 중 하나에 적용할 수 있다. 예를 들어, 명령이 적용되는 상향링크 반송파 인덱스는 E-AGCH 서브프레임 번호 및 수신된 E-AGCH의 CFN(connection frame number)[또는 SFN(system frame number)]의 함수일 수 있다. 그에 부가하여, 주어진 서브-프레임에서, E-AGCH 명령이 전송되는 서브-프레임과 대응하는 E-DCH 전송의 서브-프레임 간의 시간 오프셋이 상향링크 반송파에 따라 다를 수 있다. 예를 들어, 시간 오프셋은 상향링크 반송파 #1에 대해 대략 5개의 서브-프레임이고 상향링크 반송파 #2에 대해 1개 적은 서브-프레임(즉, 대략 4개의 서브-프레임)일 수 있다. 절대 허가 명령이 양쪽 반송파에 대한 임의의 HARQ 프로세스를 해결할 수 있게 해주기 위해 시간 오프셋이 HARQ 사이클마다 스와핑될 수 있다(2 ms TTI에 대해 8 TTI이고 10 ms TTI에 대해 4 TTI).
- [0048] 다른 대안으로서, 2개의 상향링크 반송파의 특수한 경우에, 수반하는 절대 허가 명령이 적용되는 상향링크 반송파를 나타내기 위해 E-AGCH를 통해 전달되는 절대 허가 범위 비트(absolute grant scope bit)가 재해석될 수 있다.
- [0049] 다른 대안으로서, 2개 이상의 상향링크 절대 허가 명령을 지원하기 위해 E-AGCH의 물리 계층 형식이 수정될 수 있다. 이것은 절대 허가 세분성(absolute grant granularity)을 (5 비트로부터 더 낮은 값으로) 감소시킴으로써, 다른 정보를 전달하기 위해 절대 허가 범위 비트를 재해석함으로써, 추가 정보를 지원하기 위해 채널 코딩 방식을 변경함으로써, 또는 모든 상향링크 반송파 간에 절대 허가 범위 비트를 공유함으로써, 또는 이들의 임의의 조합으로 달성될 수 있다.
- [0050] 다른 대안으로서, 이 절대 허가 명령이 적용가능한 상향링크 반송파를 명시적으로 나타내기 위해 부가 필드가 절대 허가 메시지에 추가되도록 E-AGCH 형식이 수정될 수 있다. 상향링크에서의 반송파의 수에 따라, 이 필드가 듀얼 셀 동작에 대해 1 비트이거나 최대 4개의 반송파를 지원하기 위해 2 비트일 수 있다.
- [0051] 다른 대안으로서, WTRU는 양쪽 반송파 상의 결합된 전송에 적용되는 단일 허가 값을 제공받을 수 있다. 신호된 허가(전력 비)는 비트의 수(또는 데이터 레이트)로 변환될 수 있고, WTRU는 양쪽 반송파를 통해 더 높은 총 비트 수를(또는 더 높은 총 비트 레이트로) 전송하도록 허용되지 않을 수 있다. 다른 대안으로서, 양쪽 반송파의 E-DPDCH/DPCCH 전력 비의 선형 합이 신호된 허가를 초과하도록 허용되지 않을 수 있다.
- [0052] 2개의 반송파 간의 적절한 공유를 결정하기 위해, 이 단일 허가에 의해 신호되는 제한이 다른 제한들과 결합될 수 있다. 예를 들어, 네트워크는 간섭 제어를 위해 어느 하나(또는 둘다의) 상향링크 반송파에서의 최대 허가를 준정적으로(semi-statically) 또는 동적으로 신호할 수 있다. 개별 반송파에서의 허가를 제어하는 종래의 메커니즘이 공유 허가(shared grant)와 관련하여 사용될 수 있다. 이 경우에, 공유 허가는 별개의 E-RNTI 값으로 식별될 수 있다.
- [0053] 다수의 상향링크 반송파에 대한 상대 허가 및 HARQ 표시를 전송하는 실시예에 대해 이후부터 설명한다.
- [0054] 일 실시예에 따르면, 각각의 상향링크 반송파에 대해(각각의 무선 링크에 대한) 한 세트의 E-RGCH 및 E-HICH가 구성될 수 있다. 상이한 세트의 E-RGCH 및 E-HICH는 상이한 서명을 가지는 동일한 채널화 코드를 공유할 수 있거나, 모두가 상이한 채널화 코드를 사용할 수 있다. 각각의 세트는 특정의 상향링크 반송파와 연관되어 있다. 이 연관은 명시적 시그널링을 통해 표시될 수 있거나, 사전 정의된 규칙에 의해 암시적으로 알려질 수 있다. E-RGCH 및 E-HICH는 이어서, 상향링크 반송파 연관(uplink carrier association)에 상관없이, 사전 정의된 하향링크 반송파를 통해 전송된다. 예를 들어, 모든 세트의 E-RGCH 및 E-HICH는 서비스 제공 HS-DSCH(앵커 하향

링크 반송파)를 통해 전송될 수 있다. 특정 E-RGCH가 양쪽 상향링크 반송파와 연관되어 있을 수 있고, 이 경우에, UP(또는 DOWN) 명령이 양쪽 상향링크 반송파에서의 허가를 동시에 상승(또는 하강)시킬 것이다.

[0055] 다른 대안으로서, 각각의 상향링크 반송파가 하나의 하향링크 반송파와 연관될 수 있다. 네트워크는 상향링크 반송파마다 (각각의 무선 링크에 대한) 한 세트의 E-RGCH 및 E-HICH를 구성하고, 이는 연관된 하향링크 반송파를 통해 전송된다. WTRU는 각각의 하향링크 반송파를 통해 E-RGCH 및 E-HICH를 모니터링하고, 수신된 명령을 연관된 상향링크 반송파에 적용한다. 예를 들어, 상향링크 반송파 A가 하향링크 반송파 A에 연관되어 있는 경우, 하향링크 반송파 A를 통해 수신된 E-HICH 및 E-RGCH 명령이 상향링크 반송파 A에 적용된다.

[0056] WTRU는 각각의 상향링크 반송파에 대해 비서비스 제공 노드-B로부터 E-RGCH 및 E-HICH를 수신할 수 있다. 비서비스 제공 노드-B가 듀얼 상향링크 동작을 할 수 없을지도 모르기 때문에, 각각의 상향링크 반송파에 대해 개별적인 E-DCH 활성 세트가 정의될 수 있다. WTRU는 상향링크 반송파들 중 적어도 하나에 대해 비서비스 제공 노드-B로부터 비서비스 제공 E-RGCH 또는 E-HICH를 수신할 수 있다. 동일한 이유로, 전력 제어를 위해 각각의 상향링크 반송파에 대해 개별적인 활성 세트가 정의될 수 있다. 이 경우에, WTRU는 상향링크 반송파들 중 하나에 대해 노드-B로부터 (DPDCH 또는 F-DPCH를 통해) TPC 명령을 수신할 수 있다.

[0057] 상향링크 반송파에 대한 병렬 제어가 허용되지 않는 경우, WTRU는 각각의 반송파에 대해 개별적인 활성 세트를 유지할 필요가 없을지도 모른다. 하나의 활성 세트가 정의될 수 있고, 하향링크 앵커 반송파의 활성 세트로부터 하향링크 제어 시그널링이 모니터링될 수 있다.

[0058] 보충 상향링크 반송파와 연관된 오버헤드로 인해, 버스트 기간(burst period)에서의 WTRU에 대한 시각에서 보충 반송파의 사용 또는 2개의 상향링크 반송파의 사용을 제한하는 것이 바람직할 수 있다. 이와 관련하여, 한번에 하나의 WTRU에 상향링크 리소스(즉, 보충 상향링크 반송파만 또는, 다른 대안으로서, 보충 상향링크 반송파 및 앵커 상향링크 반송파 둘다)를 할당하는 것이 효율적일 수 있다(즉, 하나의 WTRU가 주어진 시각에 양쪽 반송파 또는 보충 반송파를 통해 전송될 수 있고, 모든 다른 WTRU는 앵커 반송파를 통해서만 전송될 수 있다).

[0059] 일 실시예에 따르면, WTRU는 사전 정의된 또는 구성된 기간에 대해 보충 상향링크 반송파에서 또는 양쪽 상향링크 반송파에서 그의 허가를 사용하도록 스케줄링되거나 구성될 수 있다. WTRU는 하나의 상향링크 반송파를 통해서만(앵커 상향링크 반송파 또는 보충 상향링크 반송파 중 어느 하나를 통해서만) 전송할 수 있고, 스케줄러는 양쪽 상향링크 반송파를 통해 WTRU를 스케줄링한다. 이것은 WTRU 간에 리소스를 스위칭할 때 네트워크가 시그널링을 최소화할 수 있게 해준다.

[0060] 초기 상태에서, WTRU는 앵커 상향링크 반송파를 통해서만 또는 보충 상향링크 반송파를 통해서만 E-DCH를 전송한다(하나의 상향링크 반송파만이 활성화될 수 있고 다른쪽 상향링크 반송파가 활성화되거나 활성화되지 않을 수 있다). WTRU가 전송할 대량의 데이터를 가지고 있을 때, 네트워크는 현재 사용되고 있지 않은 상향링크 반송파를 통해 일시적으로 허가를 제공하도록 결정할 수 있다. WTRU가 양쪽 상향링크 반송파를 통해 전송을 시작하라고 신호하거나 트리거하기 위해, 다음과 같은 조건들 중 하나 또는 그 조합이 사용될 수 있다: (1) WTRU는 현재 데이터를 전송하고 있지 않은 상향링크 반송파(즉, E-DCH)와 연관된 영이 아닌 허가를 수신하는 것, (2) WTRU는 영이 아닌 허가 및 앵커 상향링크 반송파에서 또는 보충 상향링크 반송파에서의 적어도 하나의 활성 HARQ 프로세스를 가지며, 현재 전송을 하고 있지 않은 상향링크 반송파에 대한 영이 아닌 허가를 수신하는 것, 또는 (3) WTRU는 영이 아닌 허가 및 앵커 상향링크 반송파 또는 보충 상향링크 반송파에서 활성화되는 모든 HARQ 프로세스를 가지며, 현재 전송을 하고 있지 않은 상향링크 반송파에 대한 영이 아닌 허가를 수신하는 것.

[0061] WTRU는 다음과 같은 방식들 중 하나 또는 그 조합을 사용하여 다른쪽 반송파를 통해 전송을 시작하라고 신호를 받을 수 있다. WTRU는 양쪽 반송파를 통해 전송을 시작하라고 WTRU에게 알려주는 데 사용되는 E-RNTI(이후부터, "듀얼 셀 E-RNTI"라고 함)를 할당받을 수 있다. WTRU는 또한 단일 셀 사용에 대해 단일 셀 E-RNTI 또는 2개의 개별적인 E-RNTI(하나의 앵커에 대한 것이고 하나는 보충에 대한 것임)를 가질 수 있다. E-AGCH가 듀얼 셀 E-AGCH로 마스크되어 있는 경우, WTRU는 주어진 E-AGCH에 대응하는 HARQ 프로세스에서 양쪽 상향링크 반송파를 통해 전송을 시작한다. 듀얼 셀 E-RNTI에서 E-AGCH를 통해 신호된 허가는 사용될 새로운 상향링크 반송파를 통해 사용될 수 있고, WTRU는 WTRU가 이미 전송하고 있는 반송파를 통해 기존의 서비스 제공 허가를 계속할 수 있다. 다른 대안으로서, 듀얼 셀 E-RNTI에서 E-AGCH를 통해 신호된 허가가 양쪽 상향링크 반송파에 대해 사용될 수 있다. 다른 대안으로서, 듀얼 셀 E-RNTI에서 E-AGCH를 통해 신호된 허가가 양쪽 상향링크 반송파 사이에서 2등분으로 분할될 수 있다.

[0062] 다른 대안으로서, 현재 절대 허가 값보다 큰 값의 시그널링을 가능하게 해주기 위해 절대 허가 테이블(absolute

grant table)이 확장될 수 있다. 절대 허가가 30보다 큰 값을 나타내는 경우, WTRU는 이것을 다른쪽 상향링크 반송파를 통해 전송을 시작하라는 표시로서 받아들일 수 있다. 양쪽 상향링크 반송파를 통해 사용하는 허가가 상향링크 반송파 사이에 분할된 AG에 대응할 수 있다. 다른 대안으로서, 새로운 반송파에서의 AG는 '신호된 AG - 현재 반송파의 서비스 제공 허가'에 대응할 수 있다. 다른 대안으로서, 새로운 반송파에서의 AG 인덱스는 '신호된 AG - 30'에 대응할 수 있다. 다른 대안으로서, 현재 반송파에 대해 사용되는 서비스 제공 허가가 또한 새로운 반송파에 대해서도 사용될 수 있다.

[0063] 본 명세서에 기술된 방법들 중 임의의 방법은 다른쪽 반송파를 통해 허가를 신호하는 데 사용될 수 있다(예를 들어, 허가가 적용되는 상향링크 반송파를 나타내는 새로운 비트와 함께, 절대 허가 인덱스가 신호될 수 있도록 절대 허가 메시지의 변화).

[0064] 다른 대안으로서, 양쪽 반송파를 통해 전송을 시작하라고 WTRU에게 알려주는 표시 비트가 E-AGCH를 통해 신호될 수 있다. E-AGCH를 통해 메시지를 수신할 때, WTRU는, 현재 상향링크 반송파와 동일한 서비스 제공 허가를 사용하여 또는, 다른 대안으로서, 표시 비트와 동일한 E-AGCH를 통해 전달되는 절대 허가에 대응하는 서비스 제공 허가를 사용하여, 다른쪽 상향링크 반송파를 통해 전송을 시작할 수 있다.

[0065] 상기 트리거 조건에서, 절대 허가 범위가 특정의 값("모두" 또는 "단일")으로 설정될 수 있다.

[0066] WTRU가 현재 전송하고 있지 않은 반송파에서의 비지속적 허가(non-persistent grant)가 트리거될 때, WTRU는, 아직 행해지지 않은 경우, 새로운 상향링크 반송파를 동기화시킨다. 새로운 반송파에서의 동기화는 또한 새로운 반송파를 통한 E-DCH 전송의 시작 이전에 DPCCH 프리앰블을 전송하는 것을 포함할 수 있다.

[0067] WTRU는 또한 비지속적 타이머(non-persistent timer)를 시작할 수 있다. 비지속적 타이머는 시간 값에 또는 TTI의 수에 대응할 수 있다. 이 값은 WTRU에 의해 사전 결정되거나, RRC 시그널링을 통해 WTRU에 신호되거나/구성될 수 있다.

[0068] WTRU는 상기한 방법들 중 하나를 사용하여 신호된 비지속적 허가를 사용하여 E-DCH 전송을 시작한다. 다른 대안으로서, WTRU는 허가의 값을 무시하고 최대 허가를 사용할 수 있다. 다른 대안으로서, WTRU는 신호된 허가의 값을 무시하고 네트워크에 의해 신호된 최대 값을 사용할 수 있다. 다른 대안으로서, WTRU는 RRC 시그널링을 통해 네트워크에 의해 신호되거나 WTRU에 의해 사전 결정된 사전 구성된 비지속적 허가를 사용할 수 있다.

[0069] 비지속적 타이머가 만료되면, 새로운 상향링크 반송파와 연관된 서비스 제공 허가가 0의 값을 취하고, 및/또는 새로운 상향링크 반송파와 연관된 모든 HARQ 프로세스가 비활성화된다. WTRU는 따라서 새로운 반송파를 통해 새로운 HARQ 전송을 시작하는 것을 중단한다. 선택적으로, 새로운 반송파를 통한 모든 HARQ 재전송이 완료되면, WTRU는 암시적으로 새로운 반송파를 비활성화시킬 수 있다. 선택적으로, WTRU는 비지속적 타이머에 따라 허용된 마지막 HARQ 전송의 끝에 피기백되거나 타이머가 만료된 후에 그 자체로서 SI를 전송할 수 있다. 비지속적 타이머의 값은 네트워크에 의해 구성될 수 있거나, WTRU 또는 셀에 고유한 것일 수 있다.

[0070] 고속 그룹 허가 스위칭의 경우, WTRU는 네트워크에 의해 하나의 전용 E-RNTI 및 하나의 공유 E-RNTI로 구성될 수 있다. 네트워크는 WTRU의 그룹에 대한 서비스 제공 허가를 신호된 또는 구성된 값(예를 들어, 널)으로 감소시키기 위해 또는 서비스 제공 허가를, 선택적으로 공통의 오프셋을 갖는 그의 이전 값으로 복원하기 위해 공유 E-RNTI를 사용할 수 있다. 이 기능에 의해, 네트워크는 공유 E-RNTI를 사용하여 셀에서의 상향링크 리소스를 해제하고 이를 단일 WTRU에 할당할 수 있고, 나중에 네트워크는 WTRU의 그룹에 대한 허가를 이전의 상태로 회복시킬 수 있다.

[0071] 이제 도 5를 참조하면, (즉, 듀얼 반송파 시나리오에서) 양쪽 상향링크 반송파(520, 540)에서 전력 제어를 수행하고 상향링크 반송파에 걸쳐 전력 및 데이터를 할당하는 실시예에 대해 이후부터 기술한다. 주목할 점은, 특정의 채널이 도 5 내지 도 7 및 도 9에서 상향링크 및 하향링크 반송파에 의해 전달되는 것으로 도시되어 있지만, 임의의 채널이 이러한 반송파에서 전달될 수 있다는 것이다.

[0072] 일 실시예에 따르면, 양쪽 상향링크 반송파(520, 540)를 통한 상향링크 DPCCH(dedicated physical control channel) 전송(525, 545)의 전송 전력이 노드-B에 의해 전송되는 2개의 개별적인 TPC(transmit power control) 명령에 의해 제어된다. 하나의 TPC 명령은 제1 상향링크 반송파(520)의 전력을 제어하고, 다른 하나의 TPC 명령은 제2 상향링크 반송파(540)의 전력을 제어한다. WTRU는 대응하는 TPC 명령에 기초하여 각각의 상향링크 반송파(520, 540)에서의 DPCCH(525, 545)의 전력을 변화시킨다.

[0073] 노드-B는 F-DPCH(560, 580)를 통한 상향링크 반송파에 대한 TPC 명령을 그 상향링크 반송파(520, 540)에 각각

대응하는 하향링크 반송파(570, 590)를 통해 전송할 수 있다. 상향링크 반송파와 하향링크 반송파 간의 매핑이 사전 정의되어 있을 수 있다. WTRU는 통상적으로 2개의 상이한 하향링크 반송파를 통해 전송되는 2개의 채널(예를 들어, F-DPCH)을 리스닝함으로써 TPC 명령을 획득하지만, 물론 이러한 명령을 전송하는 데 상이한 채널이 사용될 수 있다.

[0074] 다른 대안으로서, 이제 도 6을 참조하면, 2개의 상향링크 반송파(520, 540)에 대한 TPC 명령은 동일한 하향링크 반송파(570) 상의 2개의 상이한 채널(562, 564)을 통해 전송될 수 있다[하향링크 반송파(570 또는 590) 중 하나가 사용될 수 있지만, 이 실시예에서는, 570이 사용되는 것으로 도시되어 있다]. 이 실시예에서, WTRU는, 하향링크 반송파들 중 적어도 하나에 아무런 다른 활동이 없는 경우, 하향링크 반송파(570, 590) 둘다를 리스닝할 필요는 없다.

[0075] 도 7에 도시된 추가적인 대안의 실시예에서, 2개의 상향링크 반송파(520, 540)에 대한 TPC 명령은 단일 하향링크 반송파(570)에서 단일 채널(562)(예를 들어, F-DPCH)을 통해 전달될 수 있다[다시 말하지만, 하향링크 반송파(570 또는 590) 중 하나가 사용될 수 있지만, 이 실시예에서는, 570이 사용되는 것으로 도시되어 있다]. 도 8은 이 대안의 실시예에 따른, 예시적인 F-DPCH 슬롯 형식을 나타낸 것이다. F-DPCH 슬롯 형식은 슬롯당 2개의 TPC 필드를 포함하고, 여기서 TPC1 및 TPC2 각각은 상향링크 반송파 1 및 상향링크 반송파 2에 대해 각각 전력 제어 명령(UP 또는 DOWN)을 포함한다.

[0076] 다시 도 7을 참조하면, 양쪽 상향링크 반송파에 대한 전력 제어 명령이 F-DPCH 등의 단일 채널(562)을 통해 전송되는 다른 대안의 실시예에서, 전력 제어 명령이 시간 멀티플렉싱된다. 전력 제어 명령의 시간 멀티플렉싱은 다수의 상이한 방식으로 달성될 수 있다. 전력 제어 명령이 상향링크 반송파 1(520)과 상향링크 반송파 2(540) 간에 균일하게 교대로 있을 수 있다. 예를 들어, 전력 제어 명령이 보내지기로 되어 있는 상향링크 반송파는 다음과 같이 결정될 수 있다:

[0077]  $(CFN(\text{current connection frame number}) + \text{슬롯 번호}) \bmod 2 = 0$ 인 경우, TPC는 상향링크 반송파 1에 대한 것이고,

[0078] 그렇지 않은 경우, TPC는 상향링크 반송파 2에 대한 것이다.

[0079] 예를 들어, 상향링크 반송파 1(520)에 대한 전력 제어 명령이 무선 슬롯 #0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 및 14에서 전달될 수 있는 반면, 상향링크 반송파 2(540)에 대한 전력 제어 명령이 무선 슬롯 #1, 3, 5, 7, 9, 11, 및 13에서 전달될 수 있고, 그 반대도 마찬가지이다. 다른 대안으로서, 더 많은 전력 제어 명령이 상향링크 반송파 2(540)보다 상향링크 반송파 1(520)에 할당될 수 있다. 예를 들어, 상향링크 반송파 1(520)에 대한 전력 제어 명령이 무선 슬롯 #0, 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 및 13에서 전달될 수 있는 반면, 상향링크 반송파 2(540)에 대한 전력 제어 명령이 무선 슬롯 #2, 5, 8, 11, 및 14에서 전달될 수 있다. 더 많은 전력 제어 명령을 제공하는 것이 전체적인 효율을 증가시키는 이유가 있는 경우 이 대안이 사용될 수 있다. 이러한 시나리오는, 예를 들어, 상향링크 반송파 1(520)이 상향링크 반송파 2(540)보다 많은 물리 계층 채널을 전달하는 경우일 수 있다.

[0080] 동기화도 역시 반송파별로 정의될 수 있다. WTRU는 양쪽 반송파 상에서 개별적으로 동기화 절차를 적용할 수 있다. WTRU는 반송파를 통해 그 반송파에서의 동기화 상태에 따라 전송을 할 수 있다. 양쪽 반송파에서의 동기화의 손실 시에 무선 링크 장애(radio link failure)가 선언될 수 있다.

[0081] 여전히 도 7을 참조하면, 양쪽 상향링크 반송파에 대한 전력 제어 명령이 F-DPCH 등의 단일 채널(562)을 통해 전송되는 시나리오의 또 다른 대안에서, 양쪽 상향링크 반송파를 통한 DPCH 전송의 전송 전력이, 이 시나리오에서, F-DPCH를 통해 노드-B에 의해 전송되는 단일 TPC 명령에 의해 제어될 수 있다. 노드-B로부터의 TC 명령이 전력을 증가시키라고 나타낼 때, 전력이 양쪽 상향링크 반송파에서(예를 들어, 똑같이) 증가되고, TPC 명령이 전력을 감소시키라고 나타낼 때, 전력이 양쪽 상향링크 반송파에서(예를 들어, 똑같이) 감소된다. 예를 들어, 전력 제어 명령이 하나의 TPC 필드로 결합-코딩(joint-code)될 수 있다. NTPC = 2 및 NTPC = 4에 대해 TPC 명령의 예시적인 결합 코딩(joint coding)이 표 1에 나타내어져 있으며, 여기서 NTPC는 TPC 명령 비트의 수이다.

표 1

[0082]

TPC 비트 패턴		TPC 명령	
$N_{TPC} = 2$	$N_{TPC} = 4$	상향링크 반송파 1	상향링크 반송파 2
00	0000	0	0

01	0011	0	1
10	1100	1	0
11	1111	1	1

- [0083] 이제 도 9를 참조하면, 이하의 실시예는 하향링크 전력 제어를 위해 상향링크 DPCCH를 통한 WTRU로부터 노드-B로의 TPC(transmit power control) 명령의 상향링크 전송에 관한 것이다. WTRU는 상향링크 반송파(이 일례에서, 920) 중 단지 하나의 상향링크 반송파의 상향링크 DPCCH(925)를 통해 TPC 명령을 전송할 수 있다. 다른 상향링크 반송파(이 경우에, 940)를 통해, WTRU는 TPC 비트를 전송하는 것 대신에 DTX(discontinuous transmission)를 사용하거나 TPC 필드를 갖지 않는 새로운 슬롯 형식을 사용할 수 있다. TPC 명령이, 예를 들어, F-DPCH(975) 등의 하향링크 채널이 전송되는 하향링크 반송파(970) 상에서 측정된 품질로부터 도출될 수 있다. 이 방식은 WTRU로부터 간섭을 얼마간 감소시키는 이점을 가진다. WTRU는 노드-B에 의한 채널 추정에 사용되는 파일럿 비트만을 가지는 상향링크 DPCCH(925, 945)를 전송할 수 있다.
- [0084] 다른 대안으로서, WTRU는 상향링크 반송파(920, 940) 둘다의 상향링크 DPCCH(925, 945)를 통해 동일한 TPC 명령을 전송할 수 있다. TPC 명령이 F-DPCH(975)이 전송되는 하향링크 반송파(970) 상에서 측정된 품질로부터 도출될 수 있다. 노드-B는 WTRU로부터의 TPC 신호의 신뢰성을 향상시키기 위해 2개의 상향링크 DPCCH(925, 945)로부터의 TPC 명령 신호를 결합할 수 있다.
- [0085] 다른 대안으로서, WTRU는 각각의 상향링크 반송파(920, 940)의 상향링크 DPCCH(925, 945)를 통해 독립적인 TPC 명령을 전송할 수 있다. 이 경우에, 상향링크 반송파(920, 940)를 통해 송신되는 TPC 명령이, F-DPCH(970)가 전송되는 하향링크 반송파와 무관하게, 대응하는 하향링크 반송파(들)(도시 생략)로부터 측정된 신호 품질에 기초하여 도출될 수 있다. 이 방식은 하향링크 채널에 관한 어떤 부가의 정보를 네트워크에 제공하는 이점을 가진다.
- [0086] 2개의 상향링크 반송파를 통한 상향링크 채널(925, 927, 945)이 동일하게 거동할 수 없기 때문에, 채널 품질이 하나의 반송파(920) 상에서 다른 반송파(940) 상에서와 다르게 변할 수 있다. 또한, 하나의 반송파(920) 상에서의 채널 품질이 변하는 반면 다른 반송파(940) 상에서의 채널 품질이 변하지 않을 수 있다. 한 일례에서, 채널 품질이 하나의 상향링크 반송파(920)에서는 열화하는 반면, 다른 하나의 상향링크 반송파(940)에서는 향상된다. 이 경우에, 노드-B는 F-DPCH(975)를 통해 TPC 비트의 값을 설정하는 다른 옵션들을 가진다. 노드-B는 반송파(920, 940) 중 하나로부터의 품질이 임계값보다 낮을 때마다 TPC 비트를 "위로"로 설정할 수 있고, 그렇지 않은 경우 "아래로"로 설정할 수 있다. 이 옵션으로부터 상향링크 DPCCH 전력이 반송파(920, 940) 중 하나에서 높아질 수 있고, 그로써 노드-B에 대한 채널 추정이 보다 용이하게 될 수 있다. 다른 대안으로서, 노드-B는 반송파(920, 940) 중 하나로부터의 품질이 임계값보다 높을 때마다 TPC 비트를 "아래로"로 설정할 수 있고, 그렇지 않은 경우 "위로"로 설정할 수 있다. 이 옵션으로부터 상향링크 DPCCH(925, 945) 전력이 반송파(920, 940) 중 하나에 대한 임계값보다 낮아질 수 있고, 따라서 노드-B가 다른 반송파로부터의 정보를 사용하여 이 반송파에서의 적절한 채널 추정치를 도출할 수 있다.
- [0087] 평균 상향링크 간섭(노이즈 상승) 레벨이 양쪽 상향링크 반송파(920, 940)에서 동일하지 않은 경우, 상향링크 반송파들 간의 장기적인 상당한 채널 품질 불일치가 있을 수 있다. WTRU는 상향링크 반송파(예를 들어, 920) 중 하나의 전송 전력에 다른 상향링크 반송파(예를 들어, 940)와 비교하여 오프셋을 적용할 수 있다. 이 오프셋은 상위 계층 시그널링(예를 들어, RRC 시그널링) 등을 통해 네트워크에 의해 신호될 수 있다. 네트워크는 양쪽 상향링크 반송파(920, 940)로부터의 평균 신호 품질이 동일하거나 유사하도록 오프셋을 설정할 수 있다.
- [0088] 네트워크는, (데이터 비트를 포함하는) E-DPDCH(927, 947)의 SIR(signal-to-interference ratio)이 양쪽 상향링크 반송파(920, 940)에서 대략 동일하도록, 2개의 상향링크 반송파(920, 940)에 대한 상이한 세트의 참조 E-TFCI(E-DCH transport format combination index) 및 대응하는 이득 계수(gain factor)를 정의할 수 있다. 예를 들어, 상향링크 반송파 2(940)의 DPCCH SIR이 평균하여 -19dB인 동안 상향링크 반송파 1(920)의 DPCCH SIR이 평균하여 -22dB인 경우, (동일한 참조 E-TFCI에 대해) 참조 이득 계수(reference gain factor)를 상향링크 반송파 2에 대해 3dB 더 낮게 설정하면 양쪽 상향링크 반송파(920, 940) 및 주어진 E-TFC에 대해 대략 동일한 E-DPDCH SIR가 얻어질 것이다[상향링크 반송파 2(940)에서 더 나은 채널 추정치가 주어진 경우, 상향링크 반송파 2(940)의 참조 이득 계수가 실제로 상향링크 반송파 1(920) 아래로 3dB보다 약간 낮게 설정될 수 있다].
- [0089] 동기화가 반송파별로 정의될 수 있다. WTRU는 양쪽 반송파 상에서 개별적으로 동기화 절차를 적용할 수 있다. WTRU는 반송파를 통해 그 반송파에서의 동기화 상태에 따라 전송을 할 수 있다. 양쪽 반송파에서의 동기화의

손실 시에 무선 링크 장애(radio link failure)가 선언될 수 있다.

[0090] 여전히 도 9를 참조하면, E-TFC 제한 및 선택에 대한 실시예에 대해 이후부터 기술한다. WTRU 전송은 최대 허용 전송 전력에 의해 제한될 수 있다. WTRU의 최대 허용 전송 전력은 신호된 구성된 값의 최소값 및 WTRU 설계 제한으로 인해 허용된 최대 전력일 수 있다. WTRU의 최대 허용 전송 전력은 양쪽 상향링크 반송파(920, 940)에 대한 주어진 TTI(transmission time interval)에서의 총 최대 전력으로서 구성될 수 있거나, 반송파에 고유할 수 있다. 후자의 경우에, 동일한 최대 전력 값이 각각의 상향링크 반송파(920, 940)에 할당될 수 있거나, 상이한 최대 전력 값이 각각의 상향링크 반송파(920, 940)에 할당될 수 있다. 이것은 장치의 특정 구성(예를 들어, WTRU의 전력 증폭기 및 안테나의 수) 및/또는 네트워크 제어 및 구성에 달려 있을 수 있다. 총 최대 전송 전력 및 반송파별 최대 전송 전력이 동시에 구성될 수 있다.

[0091] WTRU 거동 및 동작이 양 경우에 꽤 다를 수 있다(즉, 하나의 총 최대 전송 전력 또는 독립적인 반송파별 최대 전송 전력). 따라서, WTRU는, WTRU가 양쪽 상향링크 반송파(920, 940)에 대한 총 최대 전력을 가지는지 각각의 상향링크 반송파(920, 940)에 대한 반송파별 최대 전력을 가지는지를 네트워크가 알도록, WTRU의 전력 능력(즉, 하나의 최대 전력 또는 반송파별로 정의된 최대 전력)을 네트워크에 알려줄 수 있고, 동작을 스케줄링하고 WTRU에 의해 보고된 상향링크 전력 헤드룸을 정확하게 해석할 수 있다. 전력 요구사항이 WTRU의 표준에 명시되어 있는 경우, WTRU는 이들 능력을 신호할 필요가 없을 수 있다.

[0092] 도 10은 2개의 상향링크 반송파를 이용하는 동안 예시적인 E-TFC 선택 및 MAC-i PDU 생성 프로세스(1000)의 흐름도를 나타낸 것이다. 앞서 언급한 바와 같이, 반송파를 말하기 위한 특정의 용어들이 본 명세서에서 서로 바꾸어 사용될 수 있지만, 주목할 점은 HSPA+ 유형 시스템에서, 2개의 반송파가 앵커(또는 1차) 반송파 및 보충(또는 2차) 반송파라고 할 수 있으며, 이들 용어가 도 10을 설명하는 데 편의상 사용될 것이라는 것이다. WTRU는 앞으로 나올 TTI에 대해 전송될 2개(일반적으로 N개, 단 N은 1보다 큰 정수임)의 새로운 전송이 있는지를 판정한다(단계 502). 앞으로 나올 TTI에 대해 하나의 새로운 전송이 있는 경우(예를 들어, 하나의 새로운 전송 및 이전에 실패한 전송에 대한 하나의 재전송이 있는 경우), WTRU는 E-TFC 선택에 대한 상향링크 반송파(새로운 전송을 위한 반송파)를 선택하고, 재전송에 의해 사용되는 전력을 차감한 후에 새로운 전송에 대한 지원되는 E-TFCI가 결정되는 동안, 새로운 전송에 대한 E-TFC 선택 절차를 수행한다(단계 516). 전송될 2개의 새로운 전송이 있는 경우, WTRU는 WTRU가 전력 제한되어 있는지(즉, 허가를 받은(스케줄링된 및 비스케줄링된) 각각의 반송파 및 제어 채널에서 WTRU에 의해 사용될 총 전력의 합이, 선택적으로 백오프를 포함하는, WTRU에 의해 허용된 최대 전력을 초과하는지)를 판정한다(단계 504). 제한되지 않는 경우, 프로세스(500)는 단계(508)로 계속된다. 제한된 경우, WTRU는 상향링크 반송파들 간에 전력 할당을 수행한다(단계 506). 다른 대안으로서, WTRU는 WTRU가 전력 제한되어 있는지를 검사하지 않고 반송파들 간에 전력 할당하기 위해 단계(506)로 진행할 수 있다. 전력 할당이 수행되면, WTRU는 반송파마다 순차적으로 전송 블록을 채운다.

[0093] WTRU는 전송될 최고 우선순위 데이터를 가지는 MAC-d 흐름, 그리고 선택된 MAC-d 흐름의 HARQ 프로필에 기초하여 사용할 전력 오프셋 및 멀티플렉싱 목록을 결정한다(단계 508). 최고 우선순위 MAC-d 흐름을 결정할 때, WTRU는, 모든 반송파에 대해, 모든 MAC-d 흐름 중에서 이용가능한 데이터로 구성된 최고 우선순위 MAC-d 흐름을 결정할 수 있다. 대안의 실시예에서, WTRU는, E-TFC 선택 또는 최고 우선순위 MAC-d 흐름 선택이 수행되고 있는 모든 반송파에 대해, 주어진 반송파를 통해 전송되도록 허용된 모든 MAC-d 흐름 중에서 최고 우선순위 MAC-d 흐름을 결정할 수 있다. WTRU는 복수의 상향링크 반송파 중에서 제일 먼저 데이터로 채울 상향링크 반송파를 선택하기 위해 상향링크 반송파 선택 절차를 수행한다(단계 510). 주목할 점은 반송파 선택, MAC-d 흐름 결정 단계가 반드시 기술된 순서로 수행될 필요는 없고 임의의 순서로 수행될 수 있다는 것이다. WTRU는, 최대 지원되는 페이로드(즉, 한 세트의 지원되는 E-TFCI), 나머지 스케줄링된 허가 페이로드, 나머지 비스케줄링된 허가 페이로드, 데이터 이용가능성 및 논리 채널 우선순위에 기초하여, E-TFCI를 선택하거나 선택된 반송파를 통해 전송될 수 있는 비트의 수를 결정한다(단계 511).

[0094] WTRU는 선택된 E-TFC에 기초하여 선택된 반송파를 통해 E-DCH 전송을 위한 MAC-e 또는 MAC-i PDU를 생성한다(단계 512). 선택된 반송파에 대해 SI(scheduling information)가 송신될 필요가 있는 경우, WTRU는 먼저 임의의 다른 데이터를 포함시키기 전에 이 반송파에 대한 SI를 포함시킬 수 있다. WTRU가 선택된 반송파에서의 이용가능한 공간을 완전히 채우거나 TTI에서 전송되도록 허용된 버퍼에서의 데이터를 초과한 경우, WTRU는 이용가능한 다른 상향링크 반송파가 있는지 및 데이터가 여전히 이용가능한지를 판정한다. '아니오'인 경우, 프로세스(500)는 종료한다. '예'인 경우, 프로세스(500)는 그 다음 반송파의 E-TFCI를 선택하기 위해 단계(510)로[또는 다른 대안으로서 단계(508)로] 되돌아간다.

- [0095] 이 시점에서[단계(508)에서], WTRU는 선택적으로 전송될 데이터를 가지는 최고 우선순위 MAC-d 흐름을 재결정할 수 있다. 재선택된 최고 우선순위 MAC-d 흐름은 이전에 선택된 반송파를 채우기 전에 처음에 결정된 것과 다를 수 있다. 새로운 최고 MAC-d 흐름이 선택되는 경우, WTRU는 새로 선택된 MAC-d 흐름의 HARQ 프로필에 기초하여 전력 오프셋을 결정하고, 이어서 새로운 전력 오프셋에 따라 최대 지원되는 페이로드(또는 한 세트의 지원되는 E-TFC) 및 나머지 스케줄링된 허가 페이로드를 결정할 수 있다. 다른 대안으로서, WTRU는 절차의 시작(예를 들어, 단계 508)에서 한번만 MAC-d 흐름 우선순위를 결정하고 양쪽 반송파에 선택된 HARQ 프로필 및 멀티플렉싱 목록을 적용할 수 있다. 이것은 WTRU가, 동시에 병렬로 또는 E-TFC 선택 시퀀스에 따라 이들 값이 필요할 때에만, 양쪽 반송파에 대한 최대 지원되는 페이로드(또는 지원되는 E-TFC 및 나머지 스케줄링된 페이로드)를 결정한다는 것을 암시한다. 이 경우에, 제2 선택된 반송파에 대해, WTRU는 단계(510)로 되돌아갈 수 있다. 주목할 점은, 프로세스(500)가 3개 이상의 상향링크 반송파가 이용되는 경우에 적용가능하다는 것이다.
- [0096] 전력 할당, 반송파 선택, 및 E-TFC 제한 및 선택의 상세한 사항에 대해 이하에서 설명할 것이다.
- [0097] 최대 지원되는 페이로드는 임의의 상향링크 반송파에 대한 이용가능한 전력에 기초하여 전송될 수 있는 최대 허용 비트 수를 말한다. 일례로서, 이것은 또한 최대 지원되는 E-TFCI라고도 할 수 있다. 예를 들어, HSPA 시스템에서 최대 지원되는 페이로드 또는 한 세트의 지원되는 또는 차단되는 E-TFCI는 E-TFC 제한 절차의 일부로서 결정되고, 선택된 HARQ 오프셋에 의존할 수 있다. 그에 부가하여, 한 세트의 지원되는 E-TFCI는 또한 최소 세트 E-TFCI에 의존할 수 있다. E-TFC 제한 및 지원되는/차단되는 E-TFCI의 결정에 대한 실시예가 이하에서 기술된다.
- [0098] 이후부터 언급되는 경우, MAC-d 흐름은 또한 논리 채널, 한 그룹의 논리 채널, 데이터 흐름, 데이터 스트림, 또는 데이터 서비스 또는 임의의 MAC 흐름, 응용 프로그램 흐름 등을 말할 수 있다. 본 명세서에 기술된 모든 개념이 다른 데이터 흐름에도 똑같이 적용가능하다. 예를 들어, E-DCH에 대한 HSPA 시스템에서, 각각의 MAC-d 흐름은 논리 채널과 연관되어 있고(예를 들어, 일대일 매핑이 있고), 그와 연관된 1 내지 8의 우선순위를 가진다.
- [0099] 일반적으로, 상향링크 전송 및 데이터 전송에 사용되는 스케줄링 메커니즘이 있다. 스케줄링 메커니즘은 서비스 품질(QoS) 요구사항 및/또는 전송될 데이터 스트림의 우선순위에 의해 정의될 수 있다. QoS 및/또는 데이터 스트림의 우선순위에 따라, 일부 데이터 스트림이 멀티플렉싱되어 하나의 TTI에서 함께 전송되도록 허용되거나 허용되지 않을 수 있다. 일반적으로, 데이터 흐름 및 스트림이, 어떤 엄격한 지연 요구사항에 따라, 최선 노력 서비스(best effort service) 또는 비실시간 서비스(non real time service)와 보장된 비트 레이트 서비스(guaranteed bit rate service)에서 그룹화될 수 있다. QoS 요구사항을 충족시키기 위해, 상이한 스케줄링 메커니즘이 사용되고, 일부는 본질상 동적이고, 일부는 덜 동적이다.
- [0100] 일반적으로, LTE 및 HSUPA(high speed uplink packet access) 등의 무선 시스템은 요청-허가(request-grant) 방식으로 동작하며, 여기서 WTRU는 상향링크 피드백을 통해 데이터를 송신하기 위한 허가를 요청하고, 노드-B(eNB) 스케줄러 및/또는 RNC는 언제 얼마나 WTRU가 그렇게 하도록 허용될 것인지를 결정한다. 이후부터, 이것은 스케줄링된 모드 전송을 말한다. 예를 들어, HSPA 시스템에서, 전송 요청은 WTRU에 버퍼링된 데이터의 양의 표시 및 WTRU의 이용가능한 전력 여유(power margin)[즉, UE 전력 헤드룸(UPH)]를 포함한다. 스케줄링된 전송에 대해 사용될 수 있는 전력은 절대 허가 및 상대 허가를 통해 노드-B에 의해 동적으로 제어된다.
- [0101] VoIP(voice over IP) 또는 시그널링 무선 베어러(signaling radio bearer) 또는 이들 요구사항을 충족시킬 필요가 있는 임의의 다른 서비스와 같은 엄격한 지연 요구사항 및 보장된 비트 레이트를 가지는 일부 데이터 스트림의 경우, 네트워크는 본질상 덜 동적인 특수 스케줄링 메커니즘을 통해 이러한 전송의 적시 배달을 보장해줄 수 있고 WTRU가 사전 스케줄링된 기간, 리소스에서 그리고 구성된 데이터 레이트까지 특정의 흐름으로부터 데이터를 전송할 수 있게 해줄 수 있다. 예를 들어, HSPA와 같은 일부 시스템에서의 이러한 흐름은 비스케줄링된 흐름(non-scheduled flow)이라고 한다. LTE와 같은 다른 시스템에서, 이러한 흐름은 반영속적(semi-persistent) 스케줄링 및 흐름이라고 할 수 있다. 본 명세서에 기술된 실시예가 스케줄링된 및 비스케줄링된 데이터와 관련하여 기술되어 있지만, 이들 실시예가 데이터 흐름들 간에 유사한 스케줄링 절차 및 특징을 사용하는 다른 시스템에도 똑같이 적용가능하다는 것을 잘 알 것이다.
- [0102] 특정의 전송 및 있을 수 있는 재전송을 위한 리소스를 할당하는 데 제어 채널이 사용되는 동적 스케줄링은 리소스 할당을 최적화하기 위한 충분한 유연성을 제공한다. 그렇지만, 동적 스케줄링은 제어 채널 용량(control channel capacity)을 필요로 한다. 제어 채널 한계(control channel limitation) 문제를 피하기 위해, LTE와 같은 시스템에서는 SPS(semi-persistent scheduling)이 사용될 수 있고, UMTS와 같은 시스템에서는 비스케줄링된 전송이 사용될 수 있다. (예를 들어, 물리 채널 제어 시그널링을 통해) 동적 스케줄링 또는 동적 허가-기반

메커니즘을 사용하는 흐름은 스케줄링된 전송(scheduled transmission)이라고 할 것이다. 보다 준정적이고 주기적인 리소스 할당을 사용하는 데이터 스트림은 비스케줄링된 전송(non-scheduled transmission)이라고 할 것이다.

- [0103] 예를 들어, HSPA에서, 각각의 MAC-d 흐름은 스케줄링된 또는 비스케줄링된 전송 모드를 사용하도록 구성되어 있고, WTRU는 스케줄링된 흐름 및 비스케줄링된 흐름에 대해 독립적으로 데이터 레이트를 조정한다. 각각의 비스케줄링된 흐름의 최대 데이터 레이트는 상위 계층에 의해 구성되며, 통상적으로 빈번히 변경되지 않는다.
- [0104] E-TFC 선택 절차에서, WTRU는 또한 비스케줄링된 허가를 갖는 각각의 MAC-d 흐름에 대한 나머지 비스케줄링된 허가 페이로드(주어진 MAC-d 흐름에 대한 구성된 비스케줄링된 허가에 따라 전송되도록 허용된 비트 수를 말하고 그에 대응함)를 결정할 수 있다.
- [0105] 상기 절차에서의 나머지 스케줄링된 허가 페이로드는 다른 채널에 대한 전력 할당 이후에 네트워크 할당된 리소스(network allocated resource)에 따라 전송될 수 있는 최상위 페이로드(highest payload)를 말한다. 예를 들어, 네트워크 할당된 리소스는 HSPA 시스템에 대한 대응하는 반송파의 서비스 제공 허가 및 선택된 전력 오프셋을 말한다. 상향링크 반송파에 대한 나머지 스케줄링된 허가 페이로드를 계산하는 데 사용되는 서비스 제공 허가의 값은 상향링크 반송파에 대해 할당된 실제 서비스 제공 허가의 값에 기초할 수 있다. 다른 대안으로서, 1차 반송파 및/또는 2차 반송파에 대한 나머지 스케줄링된 허가 페이로드가 전력 할당이 수행된 이후의 스케일링된 또는 가공의 또는 가공의 허가에 기초할 수 있기 때문에, WTRU는 나머지 스케줄링된 허가 페이로드를 결정하는 데 "가상의" 또는 "가공의" 또는 스케일링된 서비스 제공 허가를 사용할 수 있다. 이 3개의 용어는 서로 바꾸어 사용될 수 있고, 각각의 반송파에 대한 스케줄링된 전송을 위한 전력 할당 또는 전력 분할(power split)을 말한다. 허가의 스케일링은 이하의 전력 할당 방식의 일부로서 기술된다. 다른 대안으로서, WTRU가 양쪽 상향링크 반송파에 대해 하나의 서비스 제공 허가를 공유하고 있는 경우(즉, 양쪽 상향링크 반송파에 대해 하나의 서비스 제공 허가가 주어질 수 있는 경우), WTRU는 각각의 상향링크 반송파에 대해 서비스 제공 허가의 절반을 사용할 수 있다. 다른 대안으로서, WTRU는 이 계산을 수행할 때 모든 서비스 제공 허가가 하나의 상향링크 반송파에 할당되는 것으로 가정할 수 있다.
- [0106] 비스케줄링된 허가는 반송파에 고유(carrier specific)할 수 있다(예를 들어, 구성된 비스케줄링된 허가 값이 단지 하나의 반송파에 대해 할당되고 구성되며, 이 반송파에 대해 비스케줄링된 전송이 허용된다). 비스케줄링된 전송이 구성/허용되는 반송파가 사전 결정되어 있을 수 있다(예를 들어, 1차 반송파에서만 또는 다른 대안으로서 2차 반송파에서만 비스케줄링된 전송이 허용될 수 있다). 다른 대안으로서, 반송파가 네트워크에 의해 동적으로 구성될 수 있다. 비스케줄링된 허가의 값은 반송파에 독립적일 수 있고, 이 경우 양쪽 반송파에 대해 총수가 결정된다.
- [0107] 데이터 흐름이 반송파에 고유한 것으로 구성될 수 있다(예를 들어, 네트워크는 흐름 및 이 흐름이 전송될 수 있는 연관된 반송파를 구성한다). 데이터 흐름이 반송파에 고유한 경우, WTRU는 각각의 반송파에 대해 독립적으로 E-TFC 선택 절차를 수행할 수 있다. 네트워크는 반송파에 속하는 HARQ 프로세스에 기초하여 비스케줄링된 허가를 제공하거나, TTI에 적용가능한 비스케줄링된 허가를 제공할 수 있고, WTRU는 반송파를 선택한다.
- [0108] 초기 E-TFC 선택에 대한 상향링크 반송파를 선택하는 실시예가 이후부터 개시된다. 이하에 기술되는 반송파 선택에 대한 실시예가 개별적으로 또는 본 명세서에 개시된 임의의 다른 실시예와 함께 수행될 수 있다. 각각의 상향링크 반송파에서 전송될 비트의 수 및 각각의 상향링크 반송파에서 사용할 전력 등의 선택에 영향을 주는 절차 모두는 WTRU가 어느 상향링크 반송파를 선택하고 먼저 처리하는가에 의존한다.
- [0109] 일 실시예에 따르면, WTRU는 앵커 반송파에 우선순위를 부여하고 먼저 처리할 수 있다. 앵커 반송파를 통해 비스케줄링된 전송이 허용되는 경우 이것이 바람직할 수 있다. 다른 대안으로서, 2차 반송파가 우선순위를 부여 받고 먼저 선택될 수 있다.
- [0110] 다른 대안으로서, WTRU는 셀간 간섭(inter-cell interference)을 최소화하고 WTRU 배터리 수명을 최대화하며 및/또는 가장 효율적인 비트당 에너지 전송(energy per bit transmission)을 제공하기 위해 최고 우선순위 반송파를 결정할 수 있다. 보다 구체적으로는, WTRU는 가장 큰 계산된 반송파 전력 헤드룸을 가지는 상향링크 반송파를 선택할 수 있다. WTRU는 이 결정을 각각의 반송파에 대한 현재 전력 헤드룸 [예를 들어, UPH(UE power headroom)] 측정치(UPH는 최대 WTRU 전송 전력과 대응하는 DPCCCH 코드 전력의 비를 나타냄)에 또는 E-TFC 제련 절차의 결과[예를 들어, 각각의 반송파에 대한 NRPM(normalized remaining power margin) 계산 또는 나머지 전력] - 이는 최저 DPCCCH 전력을 갖는 반송파(PDPCCCH)와 동등한 것을 됨 - 에 기초할 수 있다. 예를 들어, 비트

의 수와 관련하여 상향링크 반송파 선택이 행해질 수 있다(예를 들어, 앵커 반송파와 보충 반송파 중에 더 큰 "최대 지원되는 페이로드"를 제공하는 반송파에 우선순위가 부여될 수 있다). 최대 지원되는 페이로드는 WTRU의 나머지 전력(예를 들어, NRPM 또는 이하에서 개시되는 기타 값)에 기초하여 결정되는 페이로드이다.

[0111] 다른 대안으로서, WTRU는 가장 큰 이용가능한 허가를 WTRU에 제공하는 상향링크 반송파에 우선순위를 부여할 수 있으며, 이는 WTRU가 가장 많은 양의 데이터를 송신하고 어쩌면 최소 수의 PDU를 생성하며, 따라서 효율을 향상시키고 오버헤드를 감소시킬 수 있게 해준다. WTRU는 앵커 반송파에 대한 서비스 제공 허가(SGa)와 보충 반송파에 대한 서비스 제공 허가(SGs) 중 최대값에 기초하여 반송파를 선택할 수 있다.

[0112] 다른 대안으로서, WTRU는 앵커 반송파와 보충 반송파 중 보다 큰 "나머지 스케줄링된 허가 페이로드"를 제공하는 반송파에 우선순위를 제공할 수 있다. 나머지 스케줄링된 허가 페이로드는 네트워크로부터의 스케줄링 허가(scheduling grant)에 기초하여 결정되고 DCH 및 HS-DPCCH의 처리 후에 남아 있는 이용가능한 페이로드이다.

[0113] 다른 대안으로서, WTRU는 최대 전력(maximum power)과 최대 허가(maximum grant) 사이에서 최적화할 수 있다. 보다 구체적으로는, WTRU는 가장 많은 수의 비트가 전송될 수 있게 해주는 반송파를 선택할 수 있다. WTRU는 전력 및 허가 둘다에 의해 제한되는 앵커 반송파 및 보충 반송파에 대해 전송될 수 있는 비트의 수(즉, 앵커 반송파에 대한 "이용가능한 페이로드" 및 보충 반송파에 대한 "이용가능한 페이로드")를 결정하고, 가장 많은 이용가능한 페이로드를 제공하는 반송파를 선택할 수 있다. 이용가능한 페이로드가 나머지 스케줄링된 허가 페이로드와 최대 지원되는 페이로드 중 최소값으로서 결정될 수 있다.

[0114] 선택적으로, 멀티플렉싱될 수 있는 각각의 MAC-d 흐름(또는 이용가능한 데이터를 가질 수 있는 모든 비스케줄링된 MAC-d 흐름)에 대한 "나머지 비스케줄링된 페이로드"의 합도 이용가능한 페이로드를 계산할 때 고려될 수 있다. 보다 구체적으로는, 이용가능한 페이로드가 (나머지 스케줄링된 허가 페이로드 + SUM(모든 허용된 비스케줄링된 흐름에 대한 나머지 비스케줄링된 페이로드)) 및 최대 지원되는 페이로드 중 최소로서 결정될 수 있다. 비스케줄링된 흐름이 하나의 반송파에서만(예를 들어, 앵커 반송파에서만) 허용되는 경우, 앵커 반송파에 대한 이용가능한 페이로드가 고려된다.

[0115] 비스케줄링된 허가가 반송파별로 제공되는 경우 또는 비스케줄링된 전송이 하나의 반송파 상에서 허용되는 경우, WTRU는 그 TTI에서 전송될 최고 우선순위 비스케줄링된 MAC-d 흐름을 포함하거나 비스케줄링된 MAC-d 흐름을 허용하는 반송파에 우선순위를 부여할 수 있다. 예를 들어, 주어진 HARQ 프로세스에 대해 1차 반송파에서만 비스케줄링된 전송이 허용되고 WTRU이 비스케줄링된 데이터로 구성되어 있으며 데이터가 이용가능한 경우, WTRU는 1차 반송파에 우선순위를 부여할 수 있다(즉, 1차 반송파를 먼저 채울 수 있다). 주어진 TTI에서 최고 우선순위 MAC-d가 비스케줄링된 흐름에 대응하지 않고 비스케줄링된 흐름이 선택된 최고 우선순위 MAC-d 흐름과 멀티플렉싱되도록 허용되어 있는 경우, WTRU는 여전히 비스케줄링된 전송을 가능하게 해주는 반송파에 우선순위를 부여할 수 있다. 따라서, 임의의 비스케줄링된 흐름이 현재 TTI에서 전송될 수 있고 비스케줄링된 데이터가 이용가능한 경우, WTRU는 비스케줄링된 흐름의 전송을 가능하게 해주는 반송파를 먼저 채울 수 있다. WTRU는 구성된 논리 채널 우선순위에 따라 이용가능한 전력 및/또는 허가까지 선택된 반송파를 비스케줄링된 및 스케줄링된 데이터로 채운다. 나머지 반송파(들)에 대해 데이터, 전력 및 허가가 이용가능한 경우 그 반송파가 이어서 채워진다.

[0116] 다른 대안으로서, WTRU는 반송파를 선택하는 그의 결정을 각각의 반송파에서의 CPICH 측정 및 HARQ 오류율 중 하나 또는 그 조합 등에 기초할 수 있다.

[0117] 독립적인 최대 전력 제한에 대한 E-TFC 선택의 예시적인 실시예에 대해 이후부터 설명한다. WTRU는 각각의 반송파에 대해 상이한 전송 전력 및 최대 허용 전력(특정의 장치 구성 또는 설계에 의존할 수 있음)을 가질 수 있다. 이것은 구현 설계(예를 들어, WTRU는 2개의 상이한 전력 증폭기 및 2개의 상이한 안테나로 설계될 수 있음) 및/또는 네트워크 제어 및 구성에 의존한다. 이는 또한 WTRU가 반송파들 간에 전력을 사전 할당하거나 전력을 병렬로 할당하는 경우에도 적용가능하며, 이에 대해서는 이하에서 기술한다. 이들 상황에서, 각각의 반송파에 의해 사용될 수 있는 최대 전력 또는 이용가능한 전력은 반송파별 할당된 전력에 대응한다. 실시예는 또한 전력이 반송파들 간에 공유되지만 반송파를 채우기 전에 전력이 반송파들 간에 할당되거나 스케일링되는 경우에도 적용가능하다.

[0118] 전력이 사전 할당되거나 최대 전력량이 각각의 반송파에 독립적인 경우, 상위 계층의 적절한 동작을 가능하게 해주기 위해 RLC PDU의 배달 순서가 유지되어야만 한다는 사실로 인해 MAC PDU가 순차적으로 채워져야만 할지도 모른다. 그에 부가하여, WTRU는 버퍼 제한될 수 있으며, 이 경우에 하나의 반송파를 통해 전송하기에 충분한

데이터가 이용가능할 수 있다.

- [0119] 이 상황에서, WTRU는 먼저 전술한 실시예들 중 하나에 기초하여 최고 우선순위 반송파 P1을 선택할 수 있다. 예를 들어, WTRU는 보다 높은 전력 헤드룸을 갖는 반송파(등가적으로, 제일 먼저 데이터로 채워질 보다 낮은 DPCCH 전력을 갖는 반송파)를 선택할 수 있거나, 1차 또는 2차 반송파가 먼저 채워질 수 있다. 이것은 심지어 버퍼 제한된 WTRU가 최상의 채널 품질을 갖는 반송파를 통해 또는 최고 우선순위 데이터의 전송(비스케줄링된 전송 등)을 가능하게 해주는 반송파를 통해 그의 데이터의 대부분 또는 그의 최고 우선순위 데이터를 전송할 수 있게 해준다.
- [0120] 최고 우선순위 MAC-d 흐름, 연관된 HARQ 프로파일 및 멀티플렉싱 목록에 따라, WTRU는 이어서, 선택된 반송파 P1에서 허용되고 구성되어 있는 경우, "최대 지원되는 페이로드 p1", "나머지 스케줄링된 허가 페이로드 p1" 및 나머지 비스케줄링된 허가 페이로드에 따라, 반송파 p1의 전송 블록 상의 이용가능한 공간을 채운다(즉, 반송파 p1을 통해 송신될 MAC-e 또는 MAC-i를 생성한다). 앞서 언급한 바와 같이, 이것은 허용된 전력, 허용된 스케줄링된 허가, 및 허용된 비서비스 제공 허가에 따라 각각 전송될 수 있는 비트의 수에 대응한다. 이 상황에서, 허용된 전력 및 허용된 허가는 각각의 반송파의 전력 및/또는 허가의 스케일링된 값 또는 구성된 전력 또는 허가에 대응할 수 있다. 전력 또는 허가가 2개의 반송파 간에 비례 분할되거나 병렬로 할당되는 경우, 이것이 행해질 수 있다. SI가 송신될 필요가 있는 경우, WTRU는 이를 반송파 p1에서 송신할 수 있거나, 다른 대안으로서 이를 SI가 전송되도록 구성되어 있는 반송파에서 송신할 수 있다.
- [0121] WTRU가 반송파 p1 상의 이용가능한 공간을 완전히 채운 경우, WTRU는 그 다음 반송파를 채운다. 이 시점에서, WTRU는 전송될 데이터를 가지며 처리되는 반송파에서 허용되는 최고 우선순위 MAC-d 흐름을 재결정할 수 있다. 이 시점에서, 최고 우선순위 MAC-d 흐름은 반송파 p1이 채워지기 전에 초기에 결정된 것과 다를 수 있다.
- [0122] 최고 우선순위 MAC-d 흐름을 결정할 때, WTRU는, 모든 반송파에 대해, 모든 MAC-d 흐름 중에서 이용가능한 데이터로 구성된 최고 우선순위 MAC-d 흐름을 결정할 수 있다. 대안의 실시예에서, WTRU는, E-TFC 선택 또는 최고 우선순위 MAC-d 흐름 선택이 수행되고 있는 모든 반송파에 대해, 주어진 반송파를 통해 전송되도록 허용된 모든 MAC-d 흐름 중에서 최고 우선순위 MAC-d 흐름을 결정할 수 있다.
- [0123] E-TFC 선택이 수행되고 있는 반송파가 특정 유형의 MAC-d 흐름을 허용하지 않는 경우, 최고 우선순위 MAC-d 흐름을 결정할 때, WTRU는 주어진 반송파를 통해 전송하도록 허용되어 있지 않은 MAC-d 흐름을 고려하지 않을 수 있다. 예를 들어, WTRU가 제2 반송파에 대해 E-TFC 선택을 수행하고 있는 경우, WTRU는 최고 우선순위 MAC-d 흐름의 선택에서 비스케줄링된 MAC-d 흐름을 포함하지 않을 수 있다. 따라서, 비스케줄링된 MAC-d 흐름이 이용가능한 데이터를 가지고 있고 최고의 구성된 MAC-d 우선순위를 가지는 경우, WTRU는 이 MAC-d 흐름을 그의 최고 우선순위 MAC-d로서 사용하지 않을 수 있고, HARQ 프로파일, 전력 오프셋 및 HARQ 재전송, 그리고 반송파의 TTI에 대한 멀티플렉싱 목록을 사용하지 않을 수 있다. 특정의 일례에서, HSPA 듀얼 반송파 UL에 대해, 제2 반송파를 처리할 때, WTRU는 모든 스케줄링된 MAC-d 흐름 중에서 최고 우선순위 MAC-d 흐름을 결정할 수 있다.
- [0124] 최고 MAC-d 흐름이 결정되면, WTRU는 이 TTI에서 멀티플렉싱될 수 있는 새로운 허용된 MAC-d 흐름, 및 새로운 반송파에 대해 사용될 선택된 MAC-d 흐름의 HARQ 프로파일에 기초한 전력 오프셋을 결정한다. WTRU는 이어서 새로운 전력 오프셋에 따라 최대 지원되는 페이로드 및 나머지 스케줄링된 허가 페이로드를 결정하고 그에 따라 데이터(이용가능한 경우)로 반송파를 채울 수 있다.
- [0125] 다른 대안으로서, WTRU는 E-TFC 선택 절차의 시작에서 또는 반송파를 채우기 전에 양쪽 반송파에 대한 최대 지원되는 페이로드 및 나머지 스케줄링된 페이로드를 결정할 수 있으며, 이는 WTRU가, 그 첫번째로 높은 선택된 MAC-d 흐름으로부터의 데이터가 양쪽 반송파를 통해 전송되고 있는지 상관없이, 양쪽 반송파에 대해 동일한 전력 오프셋을 사용할 수 있다는 것을 암시한다. 이 경우에, 멀티플렉싱 목록이 양쪽 반송파에서 동일한 채로 있을 것이며, 그 논리 채널로부터 충분한 데이터가 이용가능하지 않을 때 제한 인자일 수 있지만, WTRU는 다른 논리 채널의 전송에 이용가능한 더 많은 전력 및 허가를 가진다.
- [0126] (전술한 바와 같이 결정되고 순차적으로 채워질 수 있는) 반송파 p1이 데이터로 채워지면, WTRU는 즉각 다른 반송파로 이동하고 계속하여 이를 데이터로 채운다.
- [0127] 다른 대안으로서, 반송파가 병렬로 채워질 수 있고, 이는 모든 허용된 논리 채널로부터의 데이터가 2개의 반송파 간에 분할된다는 것을 암시한다. 비순차적 전달을 피하기 위해, 데이터 또는 RLC 버퍼가 분할되어야만 한다. 예를 들어, SN 0 내지 9를 갖는 10개의 RLC PDU가 이용가능한 경우, RLC PDU 0 내지 4는 반송파 1로 송신되고 RLC PDU 5 내지 9는 반송파 2로 송신된다. WTRU는 이어서 공간이 여전히 남아 있는 데도 그 다음 논리

채널로 이동하고 버퍼가 다시 동일한 방식으로 분할된다.

- [0128] 다른 대안으로서, E-TFC 및 반송파 채움이 병렬로 수행될 수 있지만, 각각의 반송파가 상이한 논리 채널로부터 데이터를 받는다. 이것은 WTRU가 2개의 최고 우선순위 MAC-d 흐름을 선택하고, 각각에 대한 HARQ 프로파일 및 각각에 대한 멀티플렉싱 목록을 결정하며, 이들을 2개의 개별적인 반송파에 매핑하는 것을 의미한다. 이것은 WTRU가 비순차적 RLC 배달에 영향을 주지 않고 병렬로 E-TFC를 채우고 수행하는 것을 가능하게 해준다. 그렇지만, 이것으로 인해 최고 논리 채널로부터의 데이터가 여전히 이용가능하지만, 반송파가 차 있기 때문에, WTRU가 더 이상 데이터를 전달하지 않을 수 있는 상황이 일어날 수 있다.
- [0129] 다른 실시예에서, 데이터 흐름이 반송파에 고유할 수 있다. 이 경우에, WTRU는 각각의 반송파에 대해 독립적으로 E-TFC 선택 절차를 수행할 수 있다.
- [0130] 결합된 총 최대 전력 제한에 대한 E-TFC 선택의 예시적인 실시예에 대해 이후부터 설명한다. 2개의 반송파 간의 전력이 병렬로 할당되거나 동적 전력 할당의 일부 형태가 수행되는 경우, 이 실시예의 측면들 중 일부가 또한 전술한 바와 같이 적용가능할 수 있다.
- [0131] 순차적 방식에서, WTRU 최대 전력이 양쪽 반송파 간에 공유될 때, WTRU는 먼저 전술한 실시예 중 하나를 사용하여 최고 우선순위 반송파(P1)를 선택할 수 있다. E-TFC 제한 및 선택이 여전히 순차적으로 수행될 수 있고, 여기서 사용되는 이용가능한 전력 및 허가가 할당된 또는 스케일링된 전력 또는 허가와 동등하다.
- [0132] WTRU가 최고 우선순위 반송파를 선택한 경우, WTRU는 E-TFC 선택 및 제한 절차를 수행하고, 여기서 최고 우선순위 MAC-d 흐름이 선택되고, 전력 오프셋, 최대 지원되는 페이로드 p1이 결정되며, 스케줄링된 이용가능한 페이로드가 반송파 P1의 서비스 제공 허가에 따라 선택되고, 비스케줄링된 이용가능한 페이로드가 선택된다. SI가 전송될 필요가 있는 경우, SI는 맨먼저 선택된 반송파에 의해 처리되거나, 다른 대안으로서 그것이 전송되도록 허용되어 있는 반송파에서 처리될 수 있다. 이 경우에, WTRU는, 전술한 바와 같이, 순차적 E-TFC 제한 절차를 수행할 수 있고, 여기서 WTRU는 모든 전력이 반송파 P1에 의해 사용될 수 있는 것으로 가정하고 2차 반송파를 통해 어떤 데이터도 전송되지 않는 것으로 가정한다. WTRU는 E-TFC 선택에 따라 이 반송파를 통해 전송될 MAC-e 또는 MAC-i PDU를 생성한다. 다른 대안으로서, SI가 하나의 반송파에서만(즉, 앵커 반송파에서만) 송신되는 경우, SI가 송신되고 있는 반송파에 대해 E-TFC를 수행할 때, E-TFC 선택은 이를 고려한다.
- [0133] 선택된 반송파에 대한 최대 지원되는 페이로드(즉, E-TFC 제한)가, 예를 들어, NRPM 계산에 따라 결정될 수 있다. WTRU가 반송파 x에서 재전송을 가지는 경우, 반송파 x에 대해 E-TFC 선택이 수행되지 않는다. WTRU는 E-TFC 선택을 수행하고, 나머지 반송파인 반송파 y에 대해 MAC-i 또는 MAC-e PDU를 생성한다.
- [0134] WTRU는 이어서 나머지 반송파에 대해 MAC-e 또는 MAC-i PDU를 생성해야 한다. 이 시점에서, WTRU는 선택된 MAC-d 흐름의 HARQ 프로파일 및 MAC-d 흐름 멀티플렉싱 목록에 기초하여 전송될 데이터를 가지는 최고 우선순위 MAC-d 흐름 및 전력 오프셋을 재결정(또는 재전송이 반송파 x에서 계속되고 있는 경우 처음으로 결정)할 수 있다. 다른 대안으로서, WTRU는 그 절차에서 처음에 결정된 동일한 전력 오프셋을 사용한다.
- [0135] WTRU는 이어서 이 제2 반송파에 대해 E-TFC 제한 절차를 수행한다. WTRU는 제1 반송파로부터 사용될 전력을 고려할 수 있고, 최대 지원되는 페이로드를 계산할 때 또는 한 세트의 지원되는 E-TFCI를 결정할 때 나머지 이용가능한 전력이 사용된다. 다른 대안으로서, 2개의 새로운 전송이 행해질 때 또는 다른 하나의 반송파에서의 HARQ 재전송으로 인해 하나의 새로운 전송이 행해지고 있을 때, WTRU는, 제2 반송파(즉, 제2 선택된 반송파)에서 E-TFC 제한을 수행하기 전에, "백오프 전력"(즉, WTRU가 동일한 TTI에서 2개의 반송파를 통해 전송을 할 때 겪는 특정의 전력 손실)을 감산할 수 있다.
- [0136] 본 명세서에 기술된 이들 실시예에서, 데이터가 송신될 필요가 없는 것으로 판정될 때, WTRU는 DPCH를 전송하지 않도록 구성될 수 있다. WTRU는 또한 최대 전력이 반송파별로 할당되는 경우 제2 반송파가 충분한 전력을 가지고 있지 않다면 제2 반송파를 통해 어떤 데이터도 전송하지 않도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 반송파들 중 하나가 충분한 전력을 가지고 있지 않은 경우, WTRU는, 최소 세트 E-TFCI를 사용하는 대신에, 하나의 반송파(최고 UPH 또는 최고 NRPM을 가지는 반송파)를 사용하여 전송을 할 수 있거나, 다른 대안으로서, WTRU는 양쪽 반송파가 충분한 전력을 가지고 있지 않은 경우 반송파들 중 하나에서 전송을 하지 않을 수 있다. WTRU는 반송파들 중 하나에서 최소 세트를 사용할 수 있고 제2 반송파에서 전송을 하지 않을 수 있다.
- [0137] MAC-i 또는 MAC-e PDU는 이어서 결정된 최대 지원되는 페이로드, 스케줄링된 이용가능한 페이로드(이 반송파의 서비스 제공 허가에 따라), 및 비스케줄링된 이용가능한 페이로드(적용가능한 경우)에 따라 채워진다.

- [0138] 다른 실시예에서, WTRU는, 각각의 반송파에서의 (모든 UL 채널, 즉 DPCCH, E-DPCCH, HS-DPCCH, E-DPDCCH에 걸쳐) 전송 전력이 동일하거나 2개 사이의 차가 사전 구성된 최대값보다 작도록, 각각의 반송파에서 E-TFC를 선택할 수 있다. 이것은, 예를 들어, 주어진 전송 전력 레벨에 대해 각각의 반송파에서의 DPCCH 및 기타 채널의 전송 전력이 주어진 경우 각각의 반송파를 통해 어느 E-TFC가 전송될 수 있는지를 계산함으로써 달성될 수 있다. 예를 들어, DPCCH 전력 레벨이 7 dBm 및 10 dBm(예를 들어, 각각 반송파 1 및 반송파 2)이고 HS-DPCCH 및 E-DPCCH의 전력 레벨이 각각 DPCCH의 전력 레벨보다 -3 dB 낮은 것으로 가정하면, 각각의 반송파에서의 전송 전력 레벨이 18 dBm인 경우, 각각의 반송파에서의 전력 헤드룸은 각각 8 dB 및 5 dB이고, 대응하는 E-TFC 크기가 600 비트 및 300 비트일 수 있다. 따라서, WTRU는 반송파 1에서 600 비트의 E-TFC를 선택하고 반송파 2에서 300 비트의 E-TFC를 선택함으로써 양쪽 반송파에서 (18 dBm의) 똑같은 전력으로 전송을 할 수 있다.
- [0139] 이 원리가 다른 경우에서 적용될 수 있다. WTRU 전송이 최대 UL 전력에 의해 제한되는 경우, WTRU는 2개의 반송파 간에 최대 UL 전력을 똑같이 분할하고(따라서 각각의 반송파에 의해 이용가능한 UL 전력이 최대값보다 3 dB 낮을 것임) 전송한 방법을 사용하여 각각의 반송파에서 최대 지원되는 E-TFC를 결정함으로써 각각의 반송파에서 E-TFC를 선택할 수 있다. WTRU 전송이 WTRU 버퍼에서의 데이터의 양에 의해 제한되는 경우, WTRU는 얻어진 E-TFC에 의해 각각의 반송파에서 전송될 수 있는 데이터의 양이 버퍼에서의 데이터의 양에 대응하도록 양쪽 반송파의 전송 전력 레벨을 구할 수 있다.
- [0140] 다른 실시예에서, WTRU는 각각의 반송파에 대해 발생하는 간섭 부하가 동일하거나 대략 동일하도록 각각의 반송파에서 E-TFC를 선택할 수 있다. 반송파에 대해 발생하는 간섭 부하가, 예를 들어, E-DPDCCH 전력과 DPCCH 전력 간의 전력 비(이는 스케줄링에서 사용되는 전력 비에 대응함)로서 추정될 수 있다. 따라서, 양쪽 반송파에서 스케줄링 허가 및 전력 헤드룸이 충분하지만 하다면, WTRU는 허가에 기초하여 WTRU 버퍼로부터 몇 바이트가 전송될 수 있는지를 결정함으로써 그리고 이 바이트 수를 2로 나누어 각각의 반송파에서 필요한 E-TFC 크기를 결정하고 적절한 MAC 헤더를 적용함으로써 각각의 반송파에서 E-TFC를 선택한다.
- [0141] 이 방법으로부터, 참조 전력 비와 참조 E-TFC 간의 매핑이 반송파들 간에 동일하기만 하다면 또한 모든 데이터가 동일한 HARQ 오프셋을 가지는 논리 채널에 속하기만 하다면 각각의 반송파에서 똑같은 전력 비가 얻어진다. 데이터가 모두 동일한 HARQ 오프셋을 가지는 않는 논리 채널에 속하는 경우에, WTRU는 바이트의 어떤 공유에 의해 양쪽 E-TFC에 대해 동일한 전력 비가 얻어지는지를 알아내야만 한다.
- [0142] 다중 반송파 동작에 대한 듀얼 반송파 전력 백오프 및 최대 전력 감소의 실시예에 대해 이후부터 개시한다. WTRU 전력 증폭기 설계 및 전력 소모를 완화시키기 위해, WTRU는 통상적으로 특정 MPR(maximum power reduction)이 허용된다. 이 전력 감소 여유는, 전력 증폭기 비선형성으로 인해 의도하지 않은 인접 반송파 간섭을 야기하는 일을 피하기 위해, WTRU 구현이 최대 전송 전력을 감소시킬 수 있게 해준다(이것은 또한 전력 백오프라고도 함).
- [0143] 일 실시예에 따르면, 하나의 상향링크 반송파보다는 2개의 상향링크 반송파를 통해 전송을 할 때, 전력 백오프가 적용될 수 있다. WTRU는 본 실시예에 기술된 실시예들 중 임의의 실시예에 따라 양쪽 반송파를 통해 전송될 데이터의 양을 결정하고, 데이터가 2개의 반송파를 통해 송신되어야 하는 경우 전력 백오프(즉, 총 전송 전력 또는 반송파별 전송 전력의 감소)를 적용할 수 있다. 전력 백오프를 적용하면 각각의 반송파에서 더 작은 E-TFC를 사용하게 될 것이다. WTRU는 전력 백오프를 갖지 않는 단일 반송파를 사용하여 또는 전력 백오프를 갖는 2개의 반송파를 사용하여 더 많은 데이터가 송신될 수 있는지를 판정하고, 가장 많은 총 비트 수의 전송을 가능하게 해주는 옵션을 선택할 수 있다.
- [0144] SI(scheduling information)가 각각의 반송파에 대해 개별적으로 UL 전력 헤드룸 측정을 제공하도록 SI가 수정될 수 있다. 보다 구체적으로는, 도 11에 도시된 바와 같이, 보충 반송파에 대해 UPH를 포함하도록 SI의 형식이 확장될 수 있으며, 여기서 UPH1 및 UPH2는 최대 WTRU 전송 전력과 대응하는 앵커 DPCCH 코드 전력의 비 및 최대 WTRU 전송 전력과 대응하는 보충 DPCCH 코드 전력의 비에 각각 대응한다.
- [0145] 다른 대안으로서, WTRU는 하나의 UPH 측정을 보고할 수 있고, 노드-B는 반송파들 간의 노이즈 상승 차(noise rise difference)에 기초하여 다른 하나의 반송파의 UPH를 추론할 수 있다.
- [0146] 다른 대안으로서, 단일 UPH가 계산되고 다음과 같이 보고될 수 있다:

수학식 1

[0147] 
$$UPH = P_{\max,tx} / (P_{DPCCH1} + P_{DPCCH2})$$

[0148] 여기서,  $P_{\max,tx}$ 는 WTRU에 의해 전송될 수 있는 총 최대 출력 전력이고,  $P_{DPCCH1}$  및  $P_{DPCCH2}$ 는 각각 반송파 1 및 반송파 2의 DPCCH를 통해 전송되는 코드 전력을 나타낸다. 반송파별 최대 전송 전력이 구성되어 있는 경우,  $P_{\max,tx}$ 는 반송파별 최대 전송 전력의 합을 나타낸다.

[0149] 다른 대안으로서, 스케줄링 정보 형식은 그대로 있지만, WTRU는 각각의 반송파에서 SI를 개별적으로 보고할 수 있다. 예를 들어, SI가 앵커 반송파를 통해 송신되는 경우, WTRU는 앵커 반송파의 UPH를 보고하고, SI가 보충 반송파를 통해 송신되는 경우, WTRU는 보충 반송파의 UPH를 보고한다.

[0150] 실시예

[0151] 1. 다수의 상향링크 반송파 및 다수의 하향링크 반송파를 사용하는 무선 통신 방법.

[0152] 2. 실시예 1에 있어서, WTRU가 하향링크 반송파들 중 적어도 하나를 통해 제어 정보를 수신하는 단계를 포함하는 방법.

[0153] 3. 실시예 2에 있어서, 상기 WTRU가 다수의 상향링크 반송파를 통해 데이터 또는 제어 정보 중 적어도 하나를 전송하는 단계를 포함하는 방법.

[0154] 4. 실시예 2 및 실시예 3 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 WTRU가 제1 데이터 채널, 제1 파일럿 채널, 및 양쪽 상향링크 반송파를 통해 전송되는 상향링크 전송에 대한 제1 제어 채널을 1차 상향링크 반송파를 통해 전송하고, 제2 데이터 채널 및 제2 파일럿 채널을 2차 상향링크 반송파를 통해 전송하는 것인 방법.

[0155] 5. 실시예 2 및 실시예 3 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 WTRU가 제1 데이터 채널, 제1 파일럿 채널, 및 1차 상향링크 반송파를 통해 전송되는 상향링크 전송에 대한 제1 제어 채널을 상기 1차 상향링크 반송파를 통해 전송하고, 제2 데이터 채널, 제2 파일럿 채널, 및 2차 상향링크 반송파를 통해 전송되는 상향링크 전송에 대한 제2 제어 채널을 상기 2차 상향링크 반송파를 통해 전송하는 것인 방법.

[0156] 6. 실시예 5에 있어서, 상기 WTRU가 하향링크 전송에 관련된 상향링크 피드백 정보를 제공하는 제3 제어 채널을 상기 1차 반송파를 통해 전송하는 것인 방법.

[0157] 7. 실시예 6에 있어서, 상기 제3 제어 채널이 다수의 하향링크 반송파에 대한 피드백을 전달하는 것인 방법.

[0158] 8. 실시예 4 내지 실시예 7 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 데이터 채널이 E-DPDCH를 포함하고, 상기 제1 및 제2 파일럿 채널이 DPCCH를 포함하며, 상기 제1 및 제2 제어 채널이 E-DPCCH를 포함하는 것인 방법.

[0159] 9. 실시예 6 내지 실시예 8 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 제3 제어 채널이 HS-DPCCH를 포함하는 것인 방법.

[0160] 10. 실시예 2 내지 실시예 9 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 WTRU가 상향링크 반송파마다 독립적인 활성 세트(active set)를 유지하고, 상기 활성 세트가 상기 WTRU가 상향링크에서 통신을 하는 일련의 무선 링크를 포함하는 것인 방법.

[0161] 11. 실시예 3 내지 실시예 10 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 WTRU가 하향링크 반송파를 통해 수신된 제어 정보를, 상기 WTRU가 상기 제어 정보를 수신하는 상기 하향링크 반송파와 연관된 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 적용하도록, 각각의 상향링크 반송파가 적어도 하나의 특정 하향링크 반송파와 연관되어 있는 것인 방법.

[0162] 12. 실시예 3 내지 실시예 11 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 적어도 하나의 E-RNTI가 상향링크 반송파마다 구성되고, 상기 WTRU가 수신된 절대 허가를 연관된 상향링크 반송파를 통한 E-DCH 전송에 적용하는 것인 방법.

[0163] 13. 실시예 3 내지 실시예 12 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 적어도 하나의 E-AGCH가 각각의 상향링크 반송

파와 연관되어 있고, 상기 WTRU가 수신된 절대 허가를, 상기 절대 허가가 수신되는 E-AGCH와 연관된 상향링크 반송파를 통한 E-DCH 전송에 적용하는 것인 방법.

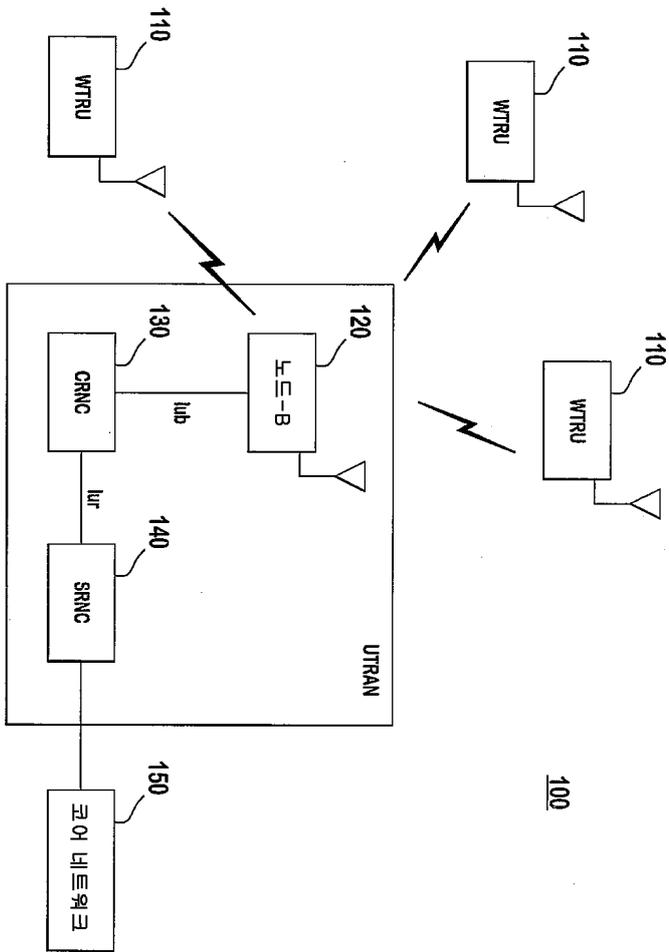
- [0164] 14. 실시예 3 내지 실시예 13 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 한 세트의 E-RGCH 및 E-HICH가 각각의 상향링크 반송파와 연관되어 있고, 상기 WTRU가 수신된 상대 허가 및 HARQ 피드백을 연관된 상향링크 반송파를 통한 E-DCH 전송에 적용하는 것인 방법.
- [0165] 15. 실시예 3 내지 실시예 14 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 WTRU가 다수의 TPC 명령을 수신하는 단계 - 각각의 TPC 명령은 특정의 상향링크 반송파에 대한 전송 전력 제어를 위한 것임 - 를 추가로 포함하는 방법.
- [0166] 16. 실시예 15에 있어서, 상기 WTRU가 대응하는 TPC 명령에 기초하여 상향링크 반송파를 통한 전송 전력을 조정하는 단계를 포함하는 방법.
- [0167] 17. 실시예 15 및 실시예 16 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상향링크 반송파에 대한 TPC 명령이 그 상향링크 반송파와 연관된 하향링크 반송파를 통해 수신되는 것인 방법.
- [0168] 18. 실시예 15 내지 실시예 17 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 WTRU가 각각의 상향링크 반송파의 상향링크 DPCCH를 통해 독립적인 TPC 명령을 송신하는 단계를 추가로 포함하고, 상기 TPC 명령이 대응하는 하향링크 반송파로부터 독립적으로 측정된 신호 품질에 기초하여 도출되는 것인 방법.
- [0169] 19. 다수의 상향링크 반송파 및 다수의 하향링크 반송파를 사용하여 무선 전송을 하는 WTRU.
- [0170] 20. 실시예 19에 있어서, 복수의 상향링크 반송파를 통해 전송하도록 구성되어 있는 송신기를 포함하는 WTRU.
- [0171] 21. 실시예 19 및 실시예 20 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 복수의 하향링크 반송파를 통해 수신하도록 구성되어 있는 수신기를 포함하는 WTRU.
- [0172] 22. 실시예 21에 있어서, 상기 하향링크 반송파들 중 적어도 하나를 통해 제어 정보를 수신하고 다수의 상향링크 반송파를 통해 데이터 또는 제어 정보 중 적어도 하나를 전송하도록 구성된 프로세서를 포함하는 WTRU.
- [0173] 23. 실시예 22에 있어서, 상기 프로세서가 제1 데이터 채널, 제1 파일럿 채널, 및 양쪽 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 대한 제1 제어 채널을 1차 상향링크 반송파를 통해 전송하고, 제2 데이터 채널 및 제2 파일럿 채널을 2차 상향링크 반송파를 통해 전송하도록 구성되어 있는 것인 WTRU.
- [0174] 24. 실시예 22 및 실시예 23 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 프로세서가 제1 데이터 채널, 제1 파일럿 채널, 및 1차 상향링크 반송파를 통해 전송되는 상향링크 전송에 대한 제1 제어 채널을 상기 1차 상향링크 반송파를 통해 전송하고, 제2 데이터 채널, 제2 파일럿 채널, 및 2차 상향링크 반송파를 통해 전송되는 상향링크 전송에 대한 제2 제어 채널을 상기 2차 상향링크 반송파를 통해 전송하도록 구성되어 있는 것인 WTRU.
- [0175] 25. 실시예 23 및 실시예 24 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 프로세서가 하향링크 전송에 관련된 상향링크 피드백 정보를 제공하는 제3 제어 채널을 상기 1차 반송파를 통해 전송하도록 구성되어 있는 것인 WTRU.
- [0176] 26. 실시예 25에 있어서, 상기 제3 제어 채널이 다수의 하향링크 반송파에 대한 피드백을 전달하는 것인 WTRU.
- [0177] 27. 실시예 23 내지 실시예 26 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 데이터 채널이 E-DPCH를 포함하고, 상기 제1 및 제2 파일럿 채널이 DPCCH를 포함하며, 상기 제1 및 제2 제어 채널이 E-DPCCH를 포함하는 것인 WTRU.
- [0178] 28. 실시예 25에 있어서, 상기 제3 제어 채널이 HS-DPCCH를 포함하는 것인 WTRU.
- [0179] 29. 실시예 20 내지 실시예 28 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 프로세서가 상향링크 반송파마다 독립적인 활성 세트(active set)를 유지하도록 구성되어 있고, 상기 활성 세트가 상기 WTRU가 상향링크에서 통신을 하는 일련의 무선 링크를 포함하는 것인 WTRU.
- [0180] 30. 실시예 22 내지 실시예 29 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 각각의 상향링크 반송파가 적어도 하나의 특정 하향링크 반송파와 연관되어 있고, 상기 프로세서가 하향링크 반송파를 통해 수신된 제어 정보를, 상기 프로세서가 상기 제어 정보를 수신하는 상기 하향링크 반송파와 연관된 상향링크 반송파를 통한 상향링크 전송에 적용하도록 구성되어 있는 것인 WTRU.
- [0181] 31. 실시예 22 내지 실시예 30 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 적어도 하나의 E-RNTI가 상향링크 반송파마다 구성되고, 상기 프로세서가 수신된 절대 허가를 연관된 상향링크 반송파를 통한 E-DCH 전송에 적용하도록 구성

되어 있는 것인 WTRU.

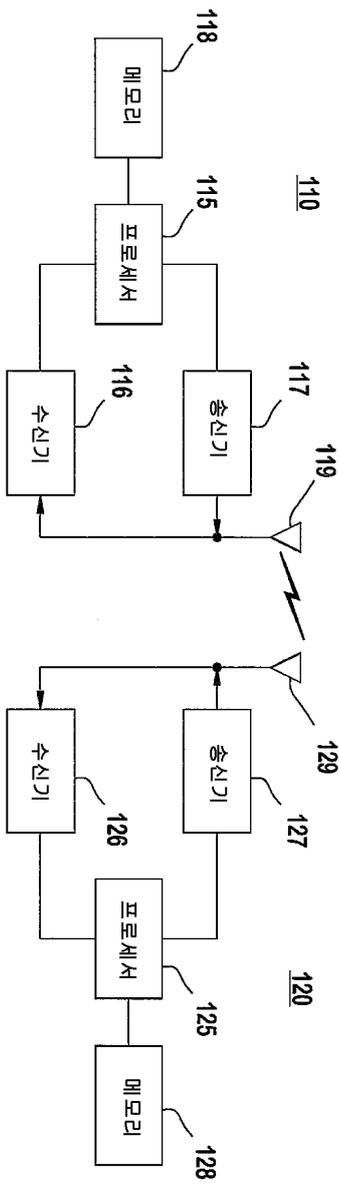
- [0182] 32. 실시예 22 내지 실시예 31 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 적어도 하나의 E-AGCH가 각각의 상향링크 반송파와 연관되어 있고, 상기 프로세서가 수신된 절대 허가를, 상기 절대 허가가 수신되는 E-AGCH와 연관된 상향링크 반송파를 통한 E-DCH 전송에 적용하도록 구성되어 있는 것인 WTRU.
- [0183] 33. 실시예 22 내지 실시예 32 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 한 세트의 E-RGCH 및 E-HICH가 각각의 상향링크 반송파와 연관되어 있고, 상기 프로세서가 수신된 상대 허가 및 HARQ 피드백을 연관된 상향링크 반송파를 통한 E-DCH 전송에 적용하도록 구성되어 있는 것인 WTRU.
- [0184] 34. 실시예 22 내지 실시예 33 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 프로세서가 다수의 TPC 명령을 수신하고 - 각각의 TPC 명령은 특정의 상향링크 반송파에 대한 전송 전력 제어를 위한 것임 -, 대응하는 TPC 명령에 기초하여 상향링크 반송파를 통한 전송 전력을 조정하도록 구성되어 있는 것인 WTRU.
- [0185] 35. 실시예 34에 있어서, 상향링크 반송파에 대한 TPC 명령이 그 상향링크 반송파와 연관된 하향링크 반송파를 통해 수신되는 것인 WTRU.
- [0186] 36. 실시예 22 내지 실시예 35 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 프로세서가 대응하는 하향링크 반송파로부터 독립적으로 측정된 신호 품질에 기초하여 도출되는 독립적인 TPC 명령을, 각각의 상향링크 반송파의 상향링크 DPCCH를 통해 송신하도록 구성되어 있는 것인 WTRU.
- [0187] 이상에서 특징 및 요소가 특정의 조합으로 기술되어 있지만, 각각의 특징 또는 요소가 다른 특징 및 요소 없이 단독으로 또는 다른 특징 및 요소를 갖거나 갖지 않는 다양한 조합으로 사용될 수 있다. 본 명세서에 제공된 방법 또는 플로우차트는 범용 컴퓨터 또는 프로세서에서 실행하기 위해 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 포함되어 있는 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체의 일례로는 ROM(read only memory), RAM(random access memory), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 장치, 내장형 하드 디스크 및 이동식 디스크 등의 자기 매체, 광자기 매체, 그리고 CD-ROM 디스크 및 DVD(digital versatile disk) 등의 광 매체가 있다.
- [0188] 적당한 프로세서는, 일례로서, 범용 프로세서, 전용 프로세서, 종래의 프로세서, DSP(digital signal processor), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서, 제어기, 마이크로제어기, ASIC(Application Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array) 회로, 임의의 다른 유형의 IC(integrated circuit), 및/또는 상태 기계를 포함한다.
- [0189] 소프트웨어와 연관된 프로세서는 WTRU(wireless transmit receive unit), UE(user equipment), 단말기, 기지국, RNC(radio network controller), 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 송수신기를 구현하는 데 사용될 수 있다. WTRU는 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현된 모듈[카메라, 비디오 카메라 모듈, 비디오폰, 스피커폰, 진동 장치, 스피커, 마이크, 텔레비전 송수신기, 핸즈프리 헤드셋(hands free headset), 키보드, Bluetooth® 모듈, FM(frequency modulated) 라디오 유닛, LCD(liquid crystal display) 디스플레이 유닛, OLED(organic light-emitting diode) 디스플레이 유닛, 디지털 음악 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 및/또는 임의의 WLAN(wireless local area network) 또는 UWB(Ultra Wide Band) 모듈 등]과 관련하여 사용될 수 있다.

도면

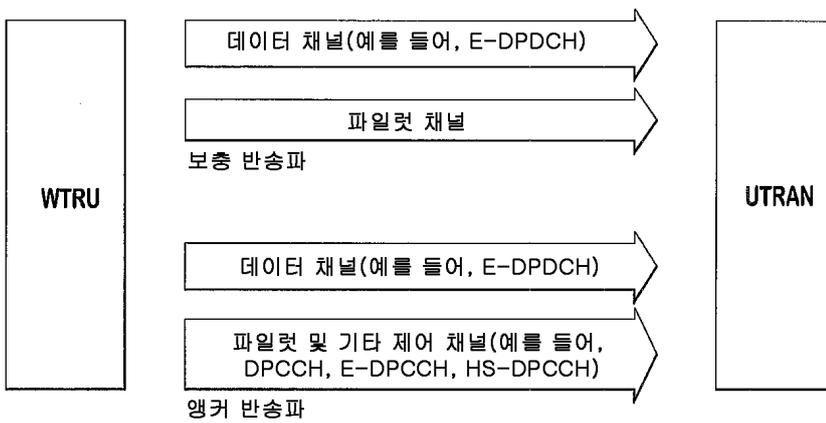
도면1



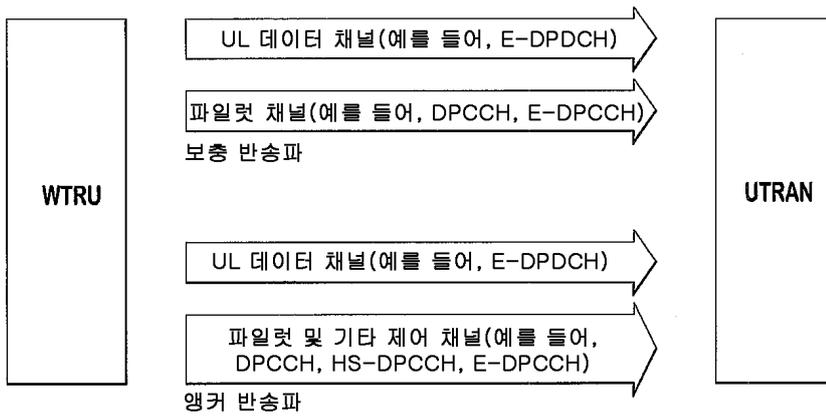
도면2



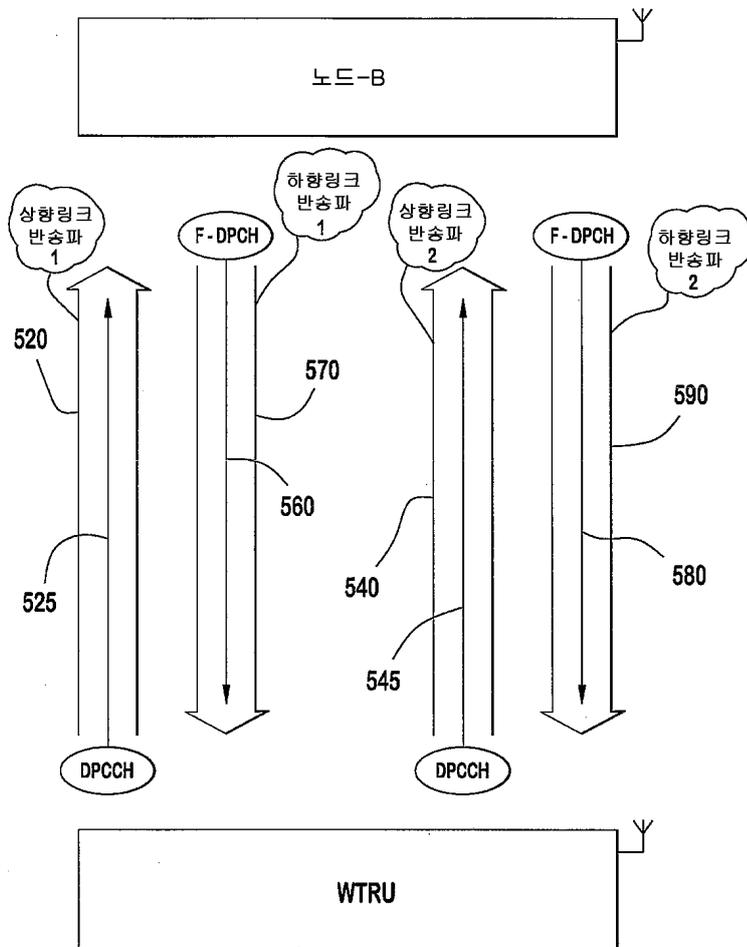
도면3



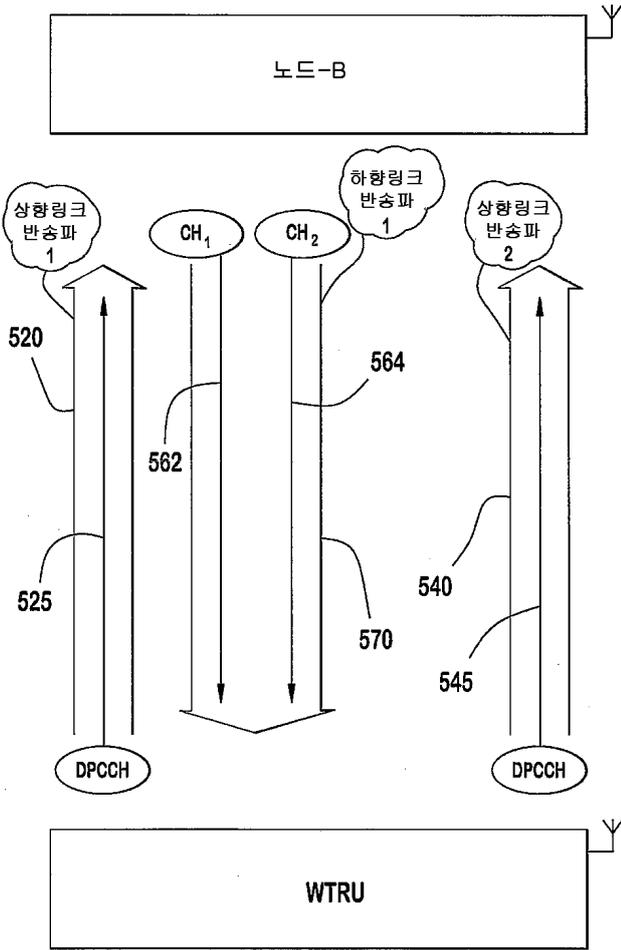
도면4



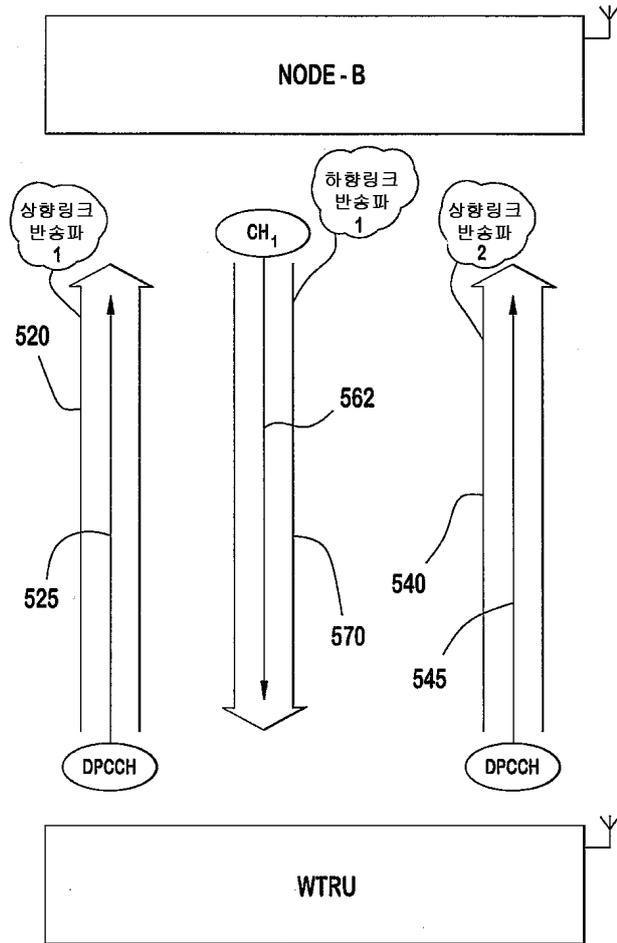
도면5



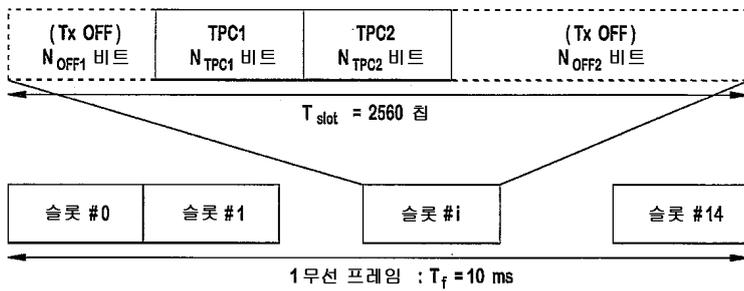
도면6



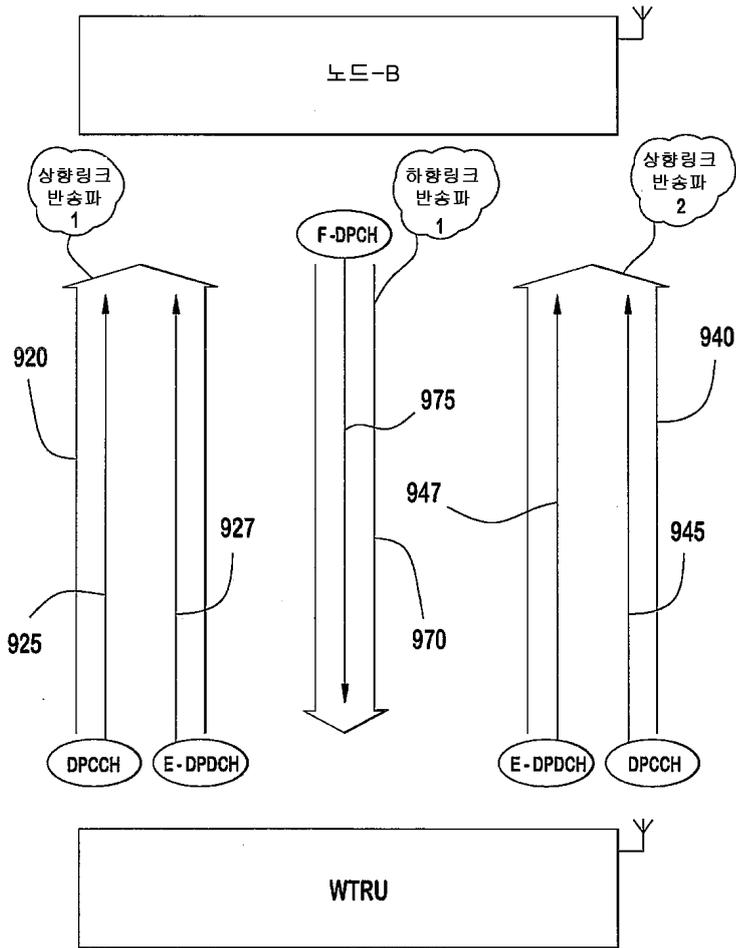
도면7



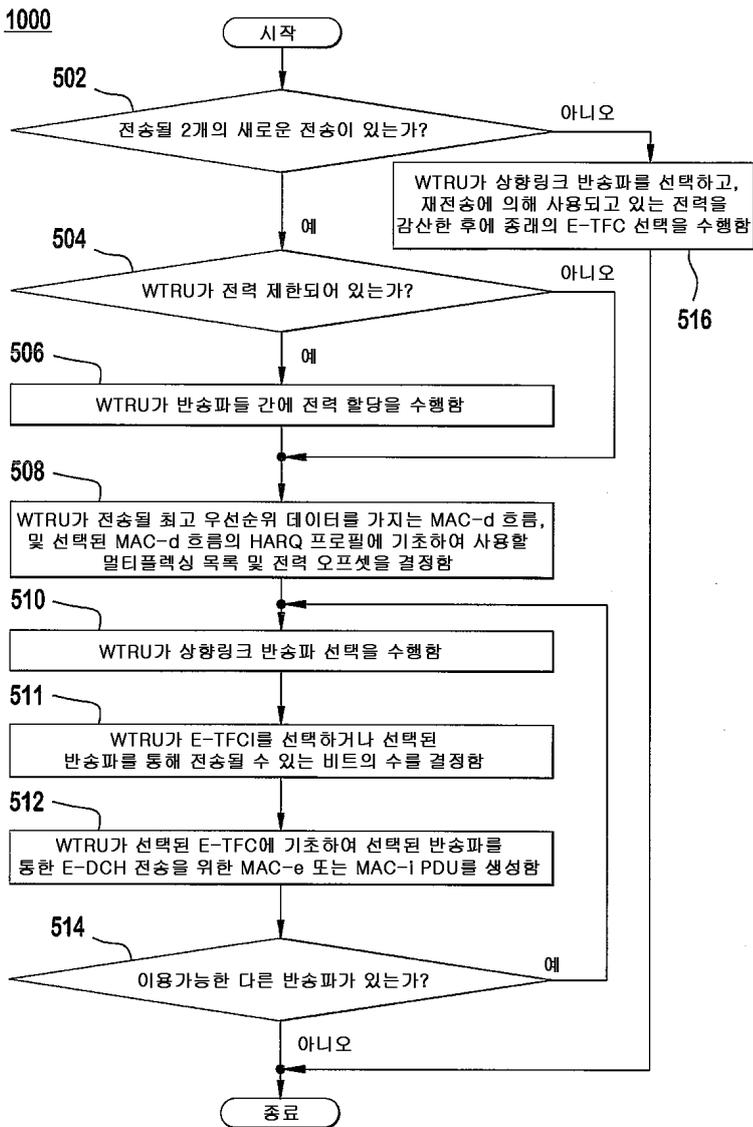
도면8



도면9



도면10



도면11

UPH <sub>1</sub> (5 비트)	UPH <sub>2</sub> (5 비트)	TEBS (5 비트)	HLBS (4 비트)	HLID (4 비트)
----------------------------	----------------------------	----------------	----------------	----------------