



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년10월11일  
(11) 등록번호 10-2453754  
(24) 등록일자 2022년10월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 72/12 (2009.01) H04W 28/20 (2009.01)  
H04W 72/04 (2009.01)
- (52) CPC특허분류  
H04W 72/1284 (2013.01)  
H04W 28/20 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7012195
- (22) 출원일자(국제) 2015년10월05일  
심사청구일자 2020년09월21일
- (85) 번역문제출일자 2017년05월02일
- (65) 공개번호 10-2017-0080597
- (43) 공개일자 2017년07월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/054063
- (87) 국제공개번호 WO 2016/073104  
국제공개일자 2016년05월12일
- (30) 우선권주장  
62/077,112 2014년11월07일 미국(US)  
14/874,160 2015년10월02일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
KR1020080002901 A\*  
3GPP R1-060323\*  
KR1020090089037 A\*  
KR1020070092173 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
첸다마라이 칸난, 아루무감  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)  
유, 태상  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 30 항

심사관 : 강희곡

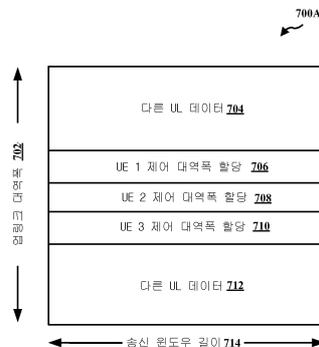
(54) 발명의 명칭 동적 시분할 듀플렉스 시스템들에 대한 업링크 제어 리소스 할당

(57) 요약

무선 통신 시스템에서 네트워크 엔티티에 의해 서빙된 하나 또는 그 초과 사용자 장비에 대한 업링크 스케줄링을 관리하기 위한 방법들 및 장치들이 제시된다. 예를 들어, 네트워크 엔티티에 의해, 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하는 단계를 포함하며, 업링크 대역폭 할당 맵은, 복수의 업링크 송신 윈도우 길이들 중 적어도 하나에 대해

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7a



하나 또는 그 초과와 사용자 장비 중 적어도 하나에 대한 업링크 대역폭 할당을 정의하는 예시적인 방법이 제시된다. 추가적으로, 예시적인 방법은, 하나 또는 그 초과와 사용자 장비 중 적어도 하나에 업링크 대역폭 할당 맵을 송신하는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

*H04W 72/0413* (2022.01)

*H04W 72/1268* (2013.01)

(72) 발명자

**말리크, 싯다르타**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 (내)

**담자노빅, 젤레나**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 (내)

**웨이, 용빈**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 (내)

**말라디, 더가 프라사드**

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉐컴 인코포레이티드 (내)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

통신 방법으로서,

네트워크 엔티티에 의해, 업링크 제어 채널 송신 윈도우에 대한 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들로부터 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이를 선택하는 단계 - 상기 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들 각각은 상기 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE(user equipment)가 통신할 수 있고 그리고 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상의 대역폭 할당과 연관되는 업링크 제어 채널 송신 윈도우를 정의하는 가변-크기의 TTI(transmission time interval)에 대응함 -; 및

상기 네트워크 엔티티에 의해, 상기 연관된 대역폭 할당에 따라 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상에서 상기 하나 이상의 UE가 송신하는 것을 허용하기 위해서 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나로 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이의 표시를 송신하는 단계를 포함하는, 통신 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크 엔티티에 의해, 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 생성하는 단계 - 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵은, 상기 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들 중 적어도 하나에 대해 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 대한 상기 대역폭 할당을 정의함 -; 및

상기 네트워크 엔티티에 의해, 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 송신하는 단계를 더 포함하는, 통신 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이는, 상기 하나 이상의 UE에 대응하는 UE 업링크 로드에서 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 통신 방법.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 생성하는 단계 및 상기 송신하는 단계는, 주기적으로 그리고 주기적인 시간 기간에 따라 발생하는, 통신 방법.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이는, 상기 네트워크 엔티티와 연관된 상기 하나 이상의 UE의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 통신 방법.

#### 청구항 6

제 2 항에 있어서,

복수의 상기 하나 이상의 UE가 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵에 따라 대역폭을 공유할 것이라고 결정하는 단계;

상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 의한 업링크 송신들의 코드 분할 멀티플렉싱을 가능하게 하기 위해 상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 대한 고유한 코드를 생성하는 단계; 및

상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 상기 고유한 코드를 송신하는 단계를 더 포함하는, 통신 방법.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당은 인접한 대역폭 할당인, 통신 방법.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당은 복수의 불연속 대역폭 범위들의 할당을 포함하는, 통신 방법.

**청구항 9**

통신을 위한 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리와 통신하는 프로세서를 포함하며,

상기 프로세서는,

업링크 제어 채널 송신 윈도우에 대한 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들로부터 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이를 선택하고 - 상기 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들 각각은 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE(user equipment)가 통신할 수 있고 그리고 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상의 대역폭 할당과 연관되는 업링크 제어 채널 송신 윈도우를 정의하는 가변-크기의 TTI(transmission time interval)에 대응함 -; 그리고

상기 연관된 대역폭 할당에 따라 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상에서 상기 하나 이상의 UE가 송신하는 것을 허용하기 위해서 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나로 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이의 표시를 송신하도록 구성되는, 통신을 위한 장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 프로세서는,

업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 생성하고 - 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵은, 상기 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들 중 적어도 하나에 대해 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 대한 상기 대역폭 할당을 정의함 -; 그리고

상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 송신하도록 추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이는, 상기 하나 이상의 UE에 대응하는 UE 업링크 로드에서 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 통신을 위한 장치.

**청구항 12**

제 10 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 생성하고 그리고 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 송신하도록 구성된 상기 프로세서는, 주기적으로 그리고 주기적인 시간 기간에 따라 상기 프로세서에 의해 실행되는, 통신을 위한 장치.

**청구항 13**

제 9 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이는, 상기 네트워크 엔티티와 연관된 상기 하나 이상의 UE의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 통신을 위한 장치.

**청구항 14**

제 10 항에 있어서,

상기 프로세서는,

복수의 상기 하나 이상의 UE가 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵에 따라 대역폭을 공유할 것이라고 결정하고;

상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 의한 업링크 송신들의 코드 분할 멀티플렉싱을 가능하게 하기 위해 상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 대한 고유한 코드를 생성하고; 그리고

상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 상기 고유한 코드를 송신하도록 추가로 구성되는, 통신을 위한 장치.

**청구항 15**

제 9 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당은 인접한 대역폭 할당인, 통신을 위한 장치.

**청구항 16**

제 9 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당은 복수의 불연속 대역폭 범위들의 할당을 포함하는, 통신을 위한 장치.

**청구항 17**

통신을 위한 장치로서,

네트워크 엔티티에 의해, 업링크 제어 채널 송신 윈도우에 대한 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들로부터 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이를 선택하기 위한 수단 - 상기 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들 각각은 상기 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE(user equipment)가 통신할 수 있고 그리고 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상의 대역폭 할당과 연관되는 업링크 제어 채널 송신 윈도우를 정의하는 가변-크기의 TTI(transmission time interval)에 대응함 -; 및

상기 네트워크 엔티티에 의해, 상기 연관된 대역폭 할당에 따라 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상에서 상기 하나 이상의 UE가 송신하는 것을 허용하기 위해서 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나로 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이의 표시를 송신하기 위한 수단을 포함하는, 통신을 위한 장치.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 네트워크 엔티티에 의해, 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 생성하기 위한 수단 - 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵은, 상기 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들 중 적어도 하나에 대해 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 대한 상기 대역폭 할당을 정의함 -; 및

상기 네트워크 엔티티에 의해, 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신을 위한 장치.

**청구항 19**

제 17 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이는, 상기 하나 이상의 UE에 대응하는 UE 업링크 로드에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 통신을 위한 장치.

**청구항 20**

제 18 항에 있어서,

상기 생성하기 위한 수단은 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 주기적으로 그리고 주기적인 시간 기간에 따라 생성하고, 그리고 상기 송신하기 위한 수단은 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 주기적으로 그리고 주기적인 시간 기간에 따라 송신하는, 통신을 위한 장치.

**청구항 21**

제 17 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이는, 상기 네트워크 엔티티와 연관된 상기 하나 이상의 UE의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 통신을 위한 장치.

**청구항 22**

제 18 항에 있어서,

복수의 상기 하나 이상의 UE가 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵에 따라 대역폭을 공유할 것이라고 결정하기 위한 수단;

상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 의한 업링크 송신들의 코드 분할 멀티플렉싱을 가능하게 하기 위해 상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 대한 고유한 코드를 생성하기 위한 수단; 및

상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 상기 고유한 코드를 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 통신을 위한 장치.

**청구항 23**

제 17 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당은 인접한 대역폭 할당인, 통신을 위한 장치.

**청구항 24**

제 17 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당은 복수의 불연속 대역폭 범위들의 할당을 포함하는, 통신을 위한 장치.

**청구항 25**

통신을 위한 컴퓨터-실행가능한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체로서,

상기 코드는,

네트워크 엔티티에 의해, 업링크 제어 채널 송신 윈도우에 대한 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들로부터 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이를 선택하기 위한 코드 - 상기 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들 각각은 상기 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE(user equipment)가 통신할 수 있고 그리고 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상의 대역폭 할당과 연관되는 업링크 제어 채널 송신 윈도우를 정의하는 가변-크기의 TTI(transmission time interval)에 대응함 -; 및

상기 네트워크 엔티티에 의해, 상기 연관된 대역폭 할당에 따라 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상에서 상기 하나 이상의 UE가 송신하는 것을 허용하기 위해서 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나로 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이의 표시를 송신하기 위한 코드를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

**청구항 26**

제 25 항에 있어서,

상기 코드는,

상기 네트워크 엔티티에 의해, 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 생성하기 위한 코드 - 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵은, 상기 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들 중 적어도 하나에 대해 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 대한 상기 대역폭 할당을 정의함 -; 및

상기 네트워크 엔티티에 의해, 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵을 송신하기 위한 코드를 더 포함하는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

**청구항 27**

제 25 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이는, 상기 하나 이상의 UE에 대응하는 UE 업링크 로드에 적어도 부분적으로 기초하여 선택되는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

**청구항 28**

제 26 항에 있어서,

상기 생성하도록 실행가능한 코드 및 상기 송신하도록 실행가능한 코드는, 주기적으로 그리고 주기적인 시간 기간에 따라 실행되는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

**청구항 29**

제 25 항에 있어서,

상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이를 선택하도록 동작가능한 코드는,

상기 네트워크 엔티티와 연관된 상기 하나 이상의 UE의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이를 선택하도록 동작가능한, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

**청구항 30**

제 26 항에 있어서,

상기 코드는,

복수의 상기 하나 이상의 UE가 상기 업링크 제어 채널 대역폭 할당 맵에 따라 대역폭을 공유할 것이라고 결정하기 위한 코드;

상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 의한 업링크 송신들의 코드 분할 멀티플렉싱을 가능하게 하기 위해 상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 대한 고유한 코드를 생성하기 위한 코드; 및

상기 복수의 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나에 상기 고유한 코드를 송신하기 위한 코드를 더 포함하는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] **관련 출원에 대한 상호-참조**

[0002] [0001] 본 특허 출원은, 발명의 명칭이 "UPLINK CONTROL RESOURCE ALLOCATION FOR DYNAMIC TIME-DIVISION DUPLEX SYSTEMS"로 2014년 11월 7일자로 출원된 가출원 제 62/077,112호, 및 발명의 명칭이 "UPLINK CONTROL RESOURCE ALLOCATION FOR DYNAMIC TIME-DIVISION DUPLEX SYSTEMS"로 2015년 10월 2일자로 출원된 미국 특허 출원 제 14/874,160호를 우선권으로 주장하며, 그 가출원 및 그 특허 출원은 그 전체가 본 명세서에 인용에 의해 명백히 포함된다.

[0003] [0002] 본 개시내용은 일반적으로, 통신 시스템들에 관한 것으로, 더 상세하게는 무선 통신 시스템의 업링크 제어 리소스 할당 방법들 및 장치들에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0004] [0003] 무선 통신 시스템들은 텔레포니(telephony), 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 원격통신 서비스들을 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들(예를 들어, 대역폭, 송신 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 기술들을 이용할 수도 있다. 그러한 다중-액세스 기술들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 시스템들, 및 시분할 동기식 코드 분할 다중 액세스(TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

[0005] [0004] 이들 다중 액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들이, 도시 레벨, 국가 레벨, 지역 레벨, 및 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 원격통신 표준들에서 채택되어 왔다. 신생(emerging) 원격통신 표준의 일 예는 롱텀 에볼루션(LTE)이다. LTE는 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)에 의해 발표된 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 모바일 표준에 대한 향상들의 세트이다. 그 LTE는, 스펙트럼 효율도를 개선시킴으로써 모바일 브로드밴드 인터넷 액세스를 더 양호하게 지원하고, 비용들을 낮추고, 서비스들을 개선시키고, 새로운 스펙트럼을 이용하며, 다운링크(DL) 상에서는 OFDMA, 업링크(UL) 상에서는 SC-FDMA, 그리고 다중-입력 다중-출력(MIMO) 안테나 기술을 사용하여 다른 개방형(open) 표준들과 더 양호하게 통합하도록 설계된다. 그러나, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 요구가 계속 증가함에 따라, LTE 기술에서의 추가적인 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 바람직하게, 이들 개선들은 다른 다중-액세스 기술들 및 이들 기술들을 이용하는 원격통신 표준들에 적용가능해야 한다.

[0006] [0005] 레거시 LTE를 이용하는 무선 통신 시스템들에서, 특정한 네트워크 엔티티(예를 들어, e노드B)에 의해 서빙되는 복수의 UE들은 공유 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)을 통해 e노드B로부터 제어 정보를 수신할 수도 있다. PDCCH에 포함된 제어 정보는, 장래의 LTE 업링크 리소스 그랜트 송신 윈도우에서의 업링크 데이터의 UE 송신을 위한 하나 또는 그 초과 업링크 리소스 그랜트들을 포함할 수도 있다. 그러나, 제어 정보가 업링크에서 UE에 의해 송신될 경우, 네트워크 엔티티가 각각의 업링크 제어 정보 송신에 대한 동적 그랜트들을 송신하는 것은 종종 비효율적이다. 또한, 동적 업링크 송신 윈도우 길이를 알지 못하면서(시간 및 주파수에서) 고정된 리소스들을 사전-할당(pre-allocate)하는 것은 시스템 비효율들을 유사하게 유도한다.

[0007] [0006] 그러므로, 업링크 제어 리소스 할당에서의 개선들이 이들 현재의 비효율들을 완화시키기 위해 필요하다.

**발명의 내용**

[0008] [0007] 다음은, 그러한 향상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 하나 또는 그 초과 향상들의 간략화된 요약 을 제시한다. 이러한 요약은 모든 고려된 향상들의 포괄적인 개관이 아니며, 임의의 또는 모든 향상들의 범위를 서술하거나 모든 향상들의 핵심 또는 중요 엘리먼트들을 식별하도록 의도되지 않는다. 이러한 요약의 유일한 목적은, 이후에 제시되는 더 상세한 설명에 대한 서론으로서 간략화된 형태로 하나 또는 그 초과 향상들의 몇몇 개념들을 제시하는 것이다.

[0009] [0008] 하나 또는 그 초과 향상들 및 그들의 대응하는 개시내용에 따르면, 무선 통신 시스템에서 사용자 장비 통신들을 관리하기 위한 예시적인 방법들 및 장치들과 관련하여 다양한 기술들이 설명된다.

[0010] [0009] 예를 들어, 본 개시내용은 무선 통신 시스템에서 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 하나 또는 그 초과 UE들에 대한 업링크 스케줄링을 관리하는 예시적인 방법을 제시한다. 이러한 예시적인 방법은, 네트워크 엔티티에 의해, 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하는 단계를 포함할 수도 있으며, 업링크 대역폭 할당 맵은, 복수의 업링크 송신 윈도우 길이들 중 적어도 하나에 대해 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나에 대한 업링크 대역폭 할당을 정의한다. 부가적으로, 예시적인 방법은, 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나에 대한 업링크 대역폭 할당 맵을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0011] [0010] 추가적인 향상에서, 개시내용은 무선 통신 시스템에서 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 하나 또는 그 초과 UE들에 대한 업링크 스케줄링을 관리하기 위한 예시적인 장치를 제시한다. 예시적인 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 일 향상에서, 명령들은, 네트워크 엔티티에 의해, 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하며 - 업링크 대역폭 할당 맵은, 복수의 업링크 송신

윈도우 길이들 중 적어도 하나에 대해 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나에 대한 업링크 대역폭 할당을 정의함 - , 그리고 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나에 업링크 대역폭 할당 맵을 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0012] [0011] 부가적으로, 개시내용은 무선 통신 시스템에서 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 하나 또는 그 초과 UE들에 대한 업링크 스케줄링을 관리하기 위한 추가의 예시적인 장치를 제시한다. 일 양상에서, 예시적인 장치는, 네트워크 엔티티에 의해, 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하기 위한 수단을 포함할 수도 있으며, 업링크 대역폭 할당 맵은, 복수의 업링크 송신 윈도우 길이들 중 적어도 하나에 대해 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나에 대한 업링크 대역폭 할당을 정의한다. 부가적으로, 예시적인 장치는, 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나에 업링크 대역폭 할당 맵을 송신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.

[0013] [0012] 추가적인 양상에서, 개시내용은, 무선 통신에서 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 하나 또는 그 초과 UE들에 대한 업링크 스케줄링을 관리하기 위한 컴퓨터-실행가능 코드를 저장한 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체를 제시한다. 코드는, 네트워크 엔티티에 의해, 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하며 - 업링크 대역폭 할당 맵은, 복수의 업링크 송신 윈도우 길이들 중 적어도 하나에 대해 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나에 대한 업링크 대역폭 할당을 정의함 - 그리고 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나에 업링크 대역폭 할당 맵을 송신하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0014] [0013] 또한, 본 개시내용은, UE에 의해 수행될 수도 있는 무선 통신을 위한 방법을 설명한다. 예시적인 방법은, 네트워크 엔티티로부터, 업링크 대역폭 할당 맵을 수신하는 단계를 포함할 수도 있으며, 업링크 대역폭 할당 맵은, 복수의 업링크 송신 윈도우 길이들 중 적어도 하나에 대해 UE에 대한 업링크 대역폭 할당을 정의한다. 방법은, 업링크 대역폭 할당 맵을 메모리에 저장하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 또한, 방법은, 네트워크 엔티티로부터 그리고 업링크 대역폭 할당 맵을 수신한 이후, 업링크 송신 윈도우로부터의 업링크 송신 윈도우 길이를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 부가적으로, 방법은, 수신된 업링크 송신 윈도우 길이에 대응하는 업링크 대역폭 할당을 결정하기 위해 메모리 내의 업링크 대역폭 할당 맵을 질의(querying)하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법은, 업링크 대역폭 할당에 기초하여 윈도우 길이 동안 제어 신호를 송신하는 단계를 더 포함할 수도 있다.

[0015] [0014] 전술한 그리고 관련된 목적들의 달성을 위해, 하나 또는 그 초과 양상들은, 이하 완전히 설명되고 특히, 청구항들에서 지적인 특성들로 구성된다. 다음의 설명 및 첨부된 도면들은, 하나 또는 그 초과 양상들의 특정한 예시적인 특성들을 상세히 기재한다. 그러나, 이들 특성들은, 다양한 양상들의 원리들이 이용될 수도 있는 다양한 방식들 중 단지 몇몇만을 표시하며, 이러한 설명은 모든 그러한 양상들 및 그들의 등가물들을 포함하도록 의도된다.

**도면의 간단한 설명**

[0016] [0015] 도 1은 본 개시내용의 일 양상에 따른, 원격통신 시스템의 일 예를 개념적으로 예시한 블록도를 도시한다.

[0016] 도 2는 액세스 네트워크의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

[0017] 도 3은 LTE에서의 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

[0018] 도 4는 LTE에서의 UL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

[0019] 도 5는 사용자 및 제어 평면들에 대한 라디오 프로토콜 아키텍처의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

[0020] 도 6은 액세스 네트워크 내의 이벌브드 노드 B 및 사용자 장비의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

[0021] 도 7a는 본 개시내용에 따른 업링크 대역폭 할당을 위한 예시적인 업링크 대역폭 할당 맵을 예시한 다이어그램이다.

[0022] 도 7b는 본 개시내용에 따른 업링크 대역폭 할당을 위한 예시적인 업링크 대역폭 할당 맵을 예시한 다이어그램이다.

[0023] 도 8은 본 개시내용의 양상들을 구현하도록 구성된 업링크 스케줄링 컴포넌트를 예시한 다이어그램이다.

[0024] 도 9는 업링크 대역폭 할당 방법의 흐름도이다.

[0025] 도 10은, 예시적인 장치 내의 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 흐름을 예시한 개념적인

데이터 흐름도이다.

[0026] 도 11은 프로세싱 시스템을 이용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

[0027] 도 12는 본 개시내용의 양상들을 구현하도록 구성된 업링크 관리 컴포넌트를 예시한 다이어그램이다.

[0028] 도 13은 업링크 대역폭 관리 방법의 흐름도이다.

[0029] 도 14는, 예시적인 장치 내의 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 흐름을 예시한 개념적인 데이터 흐름도이다.

[0030] 도 15는 프로세싱 시스템을 이용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0017] [0031] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에 기재된 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도되며, 본 명세서에 설명된 개념들이 실시될 수도 있는 구성들만을 표현하도록 의도되지 않는다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 완전한 이해를 제공하려는 목적을 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 개념들이 이들 특정한 세부사항들 없이도 실시될 수도 있다는 것은 당업자들에게는 명백할 것이다. 몇몇 예시들에서, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 그러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록도 형태로 도시된다.

[0018] [0032] 원격통신 시스템들의 수 개의 양상들은 이제 다양한 장치 및 방법들을 참조하여 제시될 것이다. 이들 장치 및 방법들은, 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등(집합적으로, "엘리먼트들"로 지칭됨)에 의해 다음의 상세한 설명에서 설명되고 첨부한 도면들에서 도시될 것이다. 이들 엘리먼트들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 결합을 사용하여 구현될 수도 있다. 그러한 엘리먼트들이 하드웨어로서 구현될지 또는 소프트웨어로서 구현될지는 특정한 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과된 설계 제약들에 의존한다.

[0019] [0033] 예로서, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 일부, 또는 엘리먼트들의 임의의 결합은, 하나 또는 그 초과 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템"을 이용하여 구현될 수도 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서(DSP)들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들, 프로그래밍가능 로직 디바이스(PLD)들, 상태 머신들, 게이트된 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시내용 전반에 걸쳐 설명된 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적절한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템의 하나 또는 그 초과 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수도 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션 언어, 또는 다른 용어로서 지칭되는지에 관계없이, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행가능물들, 실행 스프레드들, 절차들, 함수들 등을 의미하도록 광범위하게 해석되어야 한다.

[0020] [0034] 따라서, 하나 또는 그 초과 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 또는 그 초과 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들로서 인코딩될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들을 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 반송(carry) 또는 저장하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(digital versatile disc)(DVD), 및 플로피 디스크(disk)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 결합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0021] [0035] 본 개시내용은, 업링크 제어 송신들을 위한 리소스 할당을 관리하기 위한 예시적인 방법들 및 장치들을 제시한다. 예를 들어, 본 개시내용의 일 양상에서, UE들은 (또한, 본 명세서에서 "맵"으로 지칭되는) 업링크 대역폭 할당 맵을 통해, 서빙 네트워크 엔티티에 의해 특정되는 업링크 송신 윈도우 길이의 함수인 가변 대역폭 리소스를 할당받을 수도 있다. 즉, UE에 대한 특정한 업링크 대역폭 할당은, 특정된 윈도우 길이에 기초하여 각각의 업링크 송신 윈도우에 대해 변할 수도 있다. 일 양상에서, 이러한 윈도우 길이는 시간에 걸쳐 변할 수

도 있다. 즉, 윈도우 길이는, 시간에 걸쳐 가변-사이즈 송신 시간 간격(TTI)들을 형성하도록 어그리게이팅될 수도 있는 하나 또는 그 초과 심볼들을 포함할 수도 있다.

[0022] [0036] 또한, 네트워크 엔티티는, 준-정적 기반으로(on a semi-static basis), 그의 연관된 UE들의 각각 또는 업링크 송신들로 스케줄링될 수도 있는 UE들의 서브세트에 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하여 송신할 수도 있다. 즉, 각각의 업링크 송신 윈도우 동안 맵을 송신하기보다는, 네트워크 엔티티는 주기적인 기반으로 맵을 송신할 수도 있으며, 여기서, 맵 송신의 주기는 모든 각각의 윈도우보다 덜 빈번하다(예를 들어, 매 100ms마다 1회). 부가적으로, 가장-최근에 수신된 맵이 UE 메모리에 저장될 수도 있다.

[0023] [0037] 부가적으로, 각각의 송신 윈도우 전에, UE는 네트워크 엔티티로부터, 각각의 송신 윈도우에 대응하는 송신 윈도우 길이를 수신할 수도 있다. 그 후, UE는, 수신된 송신 윈도우 길이를 송신 윈도우에 대한 특정한 업링크 대역폭 할당에 매칭시키도록 UE 메모리에 저장된 맵에 질의할 수도 있다. 그러므로, 업링크 대역폭은, 네트워크 엔티티에 의해 업데이트되고 UE에 송신되며 준-정적 기반으로 UE 메모리에 저장될 수도 있는 저장된 업링크 대역폭 할당 맵과 수신된 송신 윈도우 길이를 상호-참조(cross-reference)하는 UE에 의해 매-송신 윈도우 기반으로 수신된 송신 윈도우 길이에만 기초하여 할당될 수도 있다.

[0024] [0038] 도 1을 먼저 참조하면, 다이어그램은 본 개시내용의 일 양상에 따른 무선 통신 시스템(100)의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은, 복수의 액세스 포인트들(예를 들어, 기지국들, eNB들, 또는 WLAN 액세스 포인트들)(105), 다수의 사용자 장비(UE들)(115), 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 액세스 포인트들(105)은, 준-정적 기반으로 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하여 하나 또는 그 초과 UE들에 송신함으로써 하나 또는 그 초과 UE들의 업링크 대역폭 할당을 제어하도록 구성된 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)를 포함할 수도 있다. 유사하게, UE들(115) 중 하나 또는 그 초과는, 수신된 업링크 송신 윈도우 길이에 기초하여 업링크 대역폭 할당을 결정하기 위해, 업링크 대역폭 할당 맵을 주기적으로 수신하고 모든 각각의 업링크 송신 윈도우마다 맵을 참조하도록 구성된 업링크 관리 컴포넌트(661)를 포함할 수도 있다. 액세스 포인트들(105) 중 몇몇은, 다양한 예들에서 코어 네트워크(130) 또는 특정한 액세스 포인트들(105)(예를 들어, 기지국들 또는 eNB들)의 일부일 수도 있는 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 UE들(115)과 통신할 수도 있다. 액세스 포인트들(105)은 백홀 링크(132)를 통해 코어 네트워크(130)와 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 통신할 수도 있다. 예들에서, 액세스 포인트들(105)은, 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들(134)을 통해 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 다수의 캐리어들(상이한 주파수들의 파형 신호들) 상에서의 동작을 지원할 수도 있다. 멀티-캐리어 송신기들은 다수의 캐리어들 상에서, 변조된 신호들을 동시에 송신할 수 있다. 예를 들어, 각각의 통신 링크(125)는, 위에서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 멀티-캐리어 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는, 상이한 캐리어 상에서 전송될 수도 있으며, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 반송할 수도 있다.

[0025] [0039] 몇몇 예들에서, 무선 통신 시스템(100)의 적어도 일부는, UE들(115) 중 하나 또는 그 초과 및 액세스 포인트들(105) 중 하나 또는 그 초과가 다른 계층적인 계층에 비해 감소된 레이턴시를 갖는 계층적인 계층 상에서의 송신들을 지원하도록 구성될 수도 있는 다수의 계층적인 계층들 상에서 동작하도록 구성될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 하이브리드 UE(115-a)는, 제 1 심볼 타입으로 제 1 계층 송신들을 지원하는 제 1 계층적인 계층 및 제 2 심볼 타입으로 제 2 계층 송신들을 지원하는 제 2 계층적인 계층 둘 모두 상에서 액세스 포인트(105-a)와 통신할 수도 있다. 예를 들어, 액세스 포인트(105-a)는, 제 1 심볼 타입의 심볼들과 시분할 듀플렉싱되는 제 2 심볼 타입의 심볼들을 송신할 수도 있다.

[0026] [0040] 몇몇 예들에서, 하이브리드 UE(115-a)는, 예를 들어, HARQ 방식을 통한 송신을 위해 ACK/NACK를 제공함으로써 송신의 수신을 확인응답할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 제 1 계층적인 계층에서의 송신들에 대한 하이브리드 UE(115-a)로부터의 확인응답들은, 송신이 수신되었던 심볼(또는 심볼들의 그룹)에 후속하는 미리 정의된 수의 심볼들 이후 제공될 수도 있다. 예들에서, 하이브리드 UE(115-a)는, 제 2 계층적인 계층에서 동작하고 있는 경우, 송신이 수신되었던 심볼(또는 심볼들의 그룹)과 동일한 심볼(또는 심볼들의 그룹)에서 수신을 확인응답할 수도 있다. ACK/NACK를 송신하고 재송신을 수신하는데 요구되는 시간은 라운드 트립 시간(RTT)로 지칭될 수도 있으며, 따라서, 제 2 심볼 타입의 심볼들은, 제 1 심볼 타입의 심볼들에 대한 RTT보다 더 짧은 제 2 RTT를 가질 수도 있다.

[0027] [0041] 다른 예들에서, 제 2 계층 UE(115-b)는, 제 2 계층적인 계층 상에서만 액세스 포인트(105-b)와 통신할 수도 있다. 따라서, 하이브리드 UE(115-a) 및 제 2 계층 UE(115-b)는 제 2 계층적인 계층 상에서 통신할 수도 있는 UE들(115)의 제 2 클래스에 속할 수도 있는 반면, 레거시 UE들(115)은 제 1 계층적인 계층 상에서만 통신

할 수도 있는 UE들(115)의 제 1 클래스에 속할 수도 있다. 액세스 포인트(105-b) 및 UE(115-b)는, 제 2 심볼 타입의 심볼들의 송신들을 통해 제 2 계층적인 계층 상에서 통신할 수도 있다. 액세스 포인트(105-b)는 제 2 심볼 타입의 심볼들을 배타적으로 송신할 수도 있거나, 제 2 심볼 타입의 심볼들과 시분할 멀티플렉싱된 제 1 계층적인 계층 상에서 제 1 심볼 타입의 하나 또는 그 초과 심볼들을 송신할 수도 있다. 액세스 포인트(105-b)가 제 1 심볼 타입의 심볼들을 송신하는 이벤트에서, 제 2 계층 UE(115-b)는, 제 1 심볼 타입의 그러한 심볼들을 무시할 수도 있다. 따라서, 제 2 계층 UE(115-b)는, 송신들이 수신되는 심볼(또는 심볼들의 그룹)과 동일한 심볼(또는 심볼들의 그룹)에서 송신들의 수신을 확인응답할 수도 있다. 따라서, 제 2 계층 UE(115-b)는, 제 1 계층적인 계층 상에서 동작하는 UE들(115)과 비교하여 감소된 레이턴시로 동작할 수도 있다.

[0028] [0042] 액세스 포인트들(105)은 하나 또는 그 초과 액세스 포인트 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수도 있다. 액세스 포인트들(105)의 사이트들 각각은 각각의 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 액세스 포인트들(105)은, 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 라디오 트랜시버, 기본 서비스 세트(BSS), 확장된 서비스 세트(ESS), 노드B, e노드B, 홈 노드B, 홈 e노드B, 또는 몇몇 다른 적절한 용어로 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부(미도시)만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 무선 통신 시스템(100)은 상이한 타입들의 액세스 포인트들(105)(예를 들어, 매크로, 마이크로, 및/또는 피코 기지국들)을 포함할 수도 있다. 액세스 포인트들(105)은 또한, 셀룰러 및/또는 WLAN 라디오 액세스 기술들과 같은 상이한 라디오 기술들을 이용할 수도 있다. 액세스 포인트들(105)은 동일하거나 상이한 액세스 네트워크들 또는 오퍼레이터 배치들과 연관될 수도 있다. 동일하거나 상이한 타입들의 액세스 포인트들(105)의 커버리지 영역들을 포함하고, 동일하거나 상이한 라디오 기술들을 이용하고, 그리고/또는 동일하거나 상이한 액세스 네트워크들에 속하는 상이한 액세스 포인트들(105)의 커버리지 영역들은 중첩할 수도 있다.

[0029] [0043] LTE/LTE-A 네트워크 통신 시스템들에서, 용어들 이벌브드 노드 B(e노드B 또는 eNB)는 일반적으로, 액세스 포인트들(105)을 설명하기 위해 사용될 수도 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 상이한 타입들의 액세스 포인트들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 액세스 포인트(105)는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 피코 셀들, 펌토 셀들, 및/또는 다른 타입들의 셀들과 같은 소형 셀들은 저전력 노드들 또는 LPN들을 포함할 수도 있다. 일반적으로 매크로 셀은, 비교적 큰 지리적 영역(예를 들어, 반경이 수 킬로미터)을 커버하며, 네트워크 제공자에 서비스 가입자들을 한 UE들(115)에 의한 제약되지 않은 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 비교적 더 작은 지리적 영역을 일반적으로 커버할 것이며, 예를 들어, 네트워크 제공자에 서비스 가입한 UE들(115)에 의한 제약없는 액세스를 허용할 수도 있고, 제약없는 액세스에 부가하여, 소형 셀과의 연관을 갖는 UE들(115)(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제약된 액세스를 또한 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB로 지칭될 수도 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들을 지원할 수도 있다.

[0030] [0044] 코어 네트워크(130)는, 백홀(132)(예를 들어, S1 인터페이스 등)을 통해 eNB들 또는 다른 액세스 포인트들(105)과 통신할 수도 있다. 액세스 포인트들(105)은 또한, 예를 들어, 백홀 링크들(134)(예를 들어, X2 인터페이스 등)을 통해 그리고/또는 백홀 링크들(132)을 통해(예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 직접적으로 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, 액세스 포인트들(105)은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 액세스 포인트들(105)로부터의 송신들은 시간상 대략적으로 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, 액세스 포인트들(105)은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 액세스 포인트들(105)로부터의 송신들은 시간상 정렬되지 않을 수도 있다. 또한, 제 1 계층적인 계층 및 제 2 계층적인 계층에서의 송신들은 액세스 포인트들(105) 사이에서 동기화될 수도 있거나 동기화되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나에 대해 사용될 수도 있다.

[0031] [0045] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전반에 걸쳐 산재되고, 각각의 UE(115)는 고정식 또는 이동식일 수도 있다. UE(115)는 또한, 당업자들에 의해, 모바일 스테이션, 가입자 스테이션, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자 스테이션, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 몇몇 다른 적절한 용어로 지칭될 수도 있다. UE(115)는 셀룰러 폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 시계 또는 안

경들과 같은 웨어러블 아이템, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 동일 수도 있다. UE(115)는 매크로 e노드B들, 소형 셀 e노드B들, 중계부들 등과 통신할 수 있을 수도 있다. UE(115)는 또한, 셀룰러 또는 다른 WWAN 액세스 네트워크들과 같은 상이한 액세스 네트워크들, 또는 WLAN 액세스 네트워크들을 통해 통신할 수 있을 수도 있다.

[0032] [0046] 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은, UE(115)로부터 액세스 포인트(115)로의 업링크(UL) 송신들, 및/또는 액세스 포인트(105)로부터 UE(105)로의 다운링크(DL) 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한, 순방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있는 반면, 업링크 송신들은 또한, 역방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있다. 통신 링크들(125)은, 몇몇 예들에서는 통신 링크들(125)에서 멀티플렉싱될 수도 있는 각각의 계층적인 계층의 송신들을 반송할 수도 있다. UE들(115)은, 예를 들어, 다중 입력 다중 출력(MIMO), 캐리어 어그리게이션(CA), 조정된 멀티-포인트(CoMP), 또는 다른 방식들을 통해 다수의 액세스 포인트들(105)과 협력하여 통신하도록 구성될 수도 있다. MIMO 기술들은, 다수의 데이터 스트림들을 송신하기 위해 액세스 포인트들(105) 상의 다수의 안테나들 및/또는 UE들(115) 상의 다수의 안테나들을 사용한다. 캐리어 어그리게이션은, 데이터 송신을 위해 동일하거나 상이한 서빙 셀 상에서 2개 또는 그 초과인 컴포넌트 캐리어들을 이용할 수도 있다. CoMP는, UE들(115)에 대한 전체 송신 품질을 개선시킬 뿐만 아니라 네트워크 및 스펙트럼 이용도를 증가시키기 위해 다수의 액세스 포인트들(105)에 의한 송신 및 수신 조정의 조정을 위한 기술들을 포함할 수도 있다.

[0033] [0047] 언급된 바와 같이, 몇몇 예들에서, 액세스 포인트들(105) 및 UE들(115)은 다수의 캐리어들 상에서 송신하기 위해 캐리어 어그리게이션을 이용할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 액세스 포인트(105) 및 UE들(115)은, 프레임 내의 제 1 계층적인 계층에서 동시에 송신할 수도 있으며, 하나 또는 그 초과인 심볼들 각각은 2개 또는 그 초과인 별개의 캐리어들을 사용하는 제 1 심볼 타입을 갖는다. 각각의 캐리어는, 예를 들어, 20MHz의 대역폭을 가질 수도 있지만, 다른 대역폭들이 이용될 수도 있다. 특정한 예들에서, 하이브리드 UE(115-a) 및/또는 제 2 계층 UE(115-b)는, 별개의 캐리어들 중 하나 또는 그 초과인 대역폭보다 더 큰 대역폭을 갖는 단일 캐리어를 이용하여 제 2 계층적인 계층에서 하나 또는 그 초과인 심볼들을 수신 및/또는 송신할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 계층적인 계층에서 4개의 별개의 20MHz 캐리어들이 캐리어 어그리게이션 방식으로 이용되면, 단일의 80MHz 캐리어가 제 2 계층적인 계층에서 사용될 수도 있다. 80MHz 캐리어는, 4개의 20MHz 캐리어들 중 하나 또는 그 초과에 의해 사용되는 라디오 주파수 스펙트럼을 적어도 부분적으로 중첩하는 라디오 주파수 스펙트럼의 일부를 점유할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 제 2 계층적인 계층 타입에 대한 스케일러블(scalable) 대역폭은, 추가적으로 향상된 데이터 레이트들을 제공하기 위해, 위에서 설명된 바와 같이 더 짧은 RTT들을 제공하기 위한 결합된 기술들일 수도 있다.

[0034] [0048] 무선 통신 시스템(100)에 의해 이용될 수도 있는 상이한 동작 모드들 각각은, 주파수 분할 듀플렉싱(FDD) 또는 시분할 듀플렉싱(TDD)에 따라 동작할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 상이한 계층적인 계층들은 상이한 TDD 또는 FDD 모드들에 따라 동작할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 계층적인 계층은 FDD에 따라 동작할 수도 있는 반면, 제 2 계층적인 계층은 TDD에 따라 동작할 수도 있다. 몇몇 예들에서, OFDMA 통신 신호들은, 각각의 계층적인 계층에 대한 LTE 다운링크 송신들을 위해 통신 링크들(125)에서 사용될 수도 있는 반면, 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 통신 신호들은, 각각의 계층적인 계층에서의 LTE 업링크 송신들을 위해 통신 링크들(125)에서 사용될 수도 있다. 무선 통신 시스템(100)과 같은 시스템에서의 계층적인 계층들의 구현 뿐만 아니라 그러한 시스템들에서의 통신들에 관련된 다른 특성들 및 기능들에 대한 부가적인 세부사항들은 다음의 도면들을 참조하여 아래에서 제공된다.

[0035] [0049] 도 2는 LTE 네트워크 아키텍처 내의 액세스 네트워크(200)의 일 예를 예시한 다이어그램이다. 이러한 예에서, 액세스 네트워크(200)는 다수의 셀룰러 영역들(셀들)(202)로 분할된다. 하나 또는 그 초과인 더 낮은 전력 클래스 eNB들(208)은, 셀들(202) 중 하나 또는 그 초과와 중첩하는 셀룰러 영역들(210)을 가질 수도 있다. 더 낮은 전력 클래스 eNB(208)는 펌토 셀(예를 들어, 홈 eNB(HeNB)), 피코 셀, 마이크로 셀, 또는 원격 라디오 헤드(RRH)일 수도 있다. 매크로 eNB들(204)은 각각, 각각의 셀(202)에 할당되고, 셀들(202) 내의 모든 UE들(206)에 대해 이벌브드 패킷 코어로의 액세스 포인트를 제공하도록 구성된다. 일 양상에서, eNB들(204)은, 준-정적 기반으로 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하여 하나 또는 그 초과인 UE들에 송신함으로써 하나 또는 그 초과인 UE들의 업링크 대역폭 할당을 제어하도록 구성된 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)를 포함할 수도 있다. 유사하게, UE들(206) 중 하나 또는 그 초과는, 수신된 업링크 송신 윈도우 길이에 기초하여 업링크 대역폭 할당을 결정하기 위해, 업링크 대역폭 할당 맵을 주기적으로 수신하고 모든 각각의 업링크 송신 윈도우마다 맵을 참조하도록 구성된 업링크 관리 컴포넌트(661)를 포함할 수도 있다. 이러한 예의 액세스 네트워크(200)에는 중앙화된 제어기가 존재하지 않지만, 대안적인 구성들에서는 중앙화된 제어기가 사용될 수도 있다. eNB들(204)은, 라디오 베어러 제어, 승인 제어, 모빌리티 제어, 스케줄링, 보안, 및 서빙 게이트웨이(116)로의 접속을 포함하는

모든 라디오 관련 기능들을 담당한다.

[0036] [0050] 액세스 네트워크(200)에 의해 이용되는 변조 및 다중 액세스 방식은, 이용되고 있는 특정한 원격통신 표준에 의존하여 변할 수도 있다. LTE 애플리케이션들에서, 주파수 분할 듀플렉싱(FDD) 및 시분할 듀플렉싱(TDD) 둘 모두를 지원하기 위해, OFDM이 DL 상에서 사용되고, SC-FDMA가 UL 상에서 사용된다. 당업자들이 후속할 상세한 설명으로부터 용이하게 인식할 바와 같이, 본 명세서에 제시된 다양한 개념들은 LTE 애플리케이션들에 매우 적합하다. 그러나, 이들 개념들은 다른 변조 및 다중 액세스 기술들을 이용하는 다른 원격통신 표준들에 용이하게 확장될 수도 있다. 예로서, 이들 개념들은 EV-DO(Evolution-Data Optimized) 또는 UMB(Ultra Mobile Broadband)로 확장될 수도 있다. EV-DO 및 UMB는, CDMA2000 표준군의 일부로서 3세대 파트너십 프로젝트 2(3GPP2)에 의해 발표된 에어 인터페이스 표준들이며, 모바일 스테이션들에 브로드밴드 인터넷 액세스를 제공하도록 CDMA를 이용한다. 이들 개념들은 또한, 광대역-CDMA(W-CDMA) 및 TD-SCDMA와 같은 CDMA의 다른 변형들을 이용하는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access); TDMA를 이용하는 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템(GSM); 및 이벌브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 및 OFDMA를 이용하는 Flash-OFDM으로 확장될 수도 있다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM은 3GPP 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 이용되는 실제 무선 통신 표준 및 다중 액세스 기술은 특정한 애플리케이션 및 시스템에 부과된 전체 설계 제약들에 의존할 것이다.

[0037] [0051] eNB들(204)은 MIMO 기술을 지원하는 다수의 안테나들을 가질 수도 있다. MIMO 기술의 사용은 eNB들(204)이 공간 멀티플렉싱, 빔포밍, 및 송신 다이버시티를 지원하도록 공간 도메인을 활용할 수 있게 한다. 공간 멀티플렉싱은, 동일한 주파수 상에서 동시에 데이터의 상이한 스트림들을 송신하는데 사용될 수도 있다. 데이터 스트림들은, 데이터 레이트를 증가시키도록 단일 UE(206)에 또는 전체 시스템 용량을 증가시키도록 다수의 UE들(206)에 송신될 수도 있다. 이것은, 각각의 데이터 스트림을 공간적으로 프리코딩(encode)(즉, 진폭 및 위상의 스케일링을 적용)하고, 그 후, DL 상에서 다수의 송신 안테나들을 통해 각각의 공간적으로 프리코딩된 스트림을 송신함으로써 달성된다. 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림들은, 상이한 공간 서명들을 이용하여 UE(들)(206)에 도달하며, 이는 UE(들)(206) 각각이 그 UE(206)에 대해 예정된 하나 또는 그 초과 데이터 스트림들을 복원할 수 있게 한다. UL 상에서, 각각의 UE(206)는 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림을 송신하며, 이는 eNB(204)가 각각의 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림의 소스를 식별할 수 있게 한다.

[0038] [0052] 채널 조건들이 양호할 경우, 공간 멀티플렉싱이 일반적으로 사용된다. 채널 조건들이 덜 바람직할 경우, 하나 또는 그 초과 방향들로 송신 에너지를 포커싱하기 위해 빔포밍이 사용될 수도 있다. 이것은, 다수의 안테나들을 통한 송신을 위해 데이터를 공간적으로 프리코딩함으로써 달성될 수도 있다. 셀의 에지들에서 양호한 커버리지를 달성하기 위해, 단일 스트림 빔포밍 송신이 송신 다이버시티와 결합하여 사용될 수도 있다.

[0039] [0053] 후속하는 상세한 설명에서, 액세스 네트워크의 다양한 양상들이, DL 상에서 OFDM을 지원하는 MIMO 시스템을 참조하여 설명될 것이다. OFDM은, OFDM 심볼 내의 다수의 서브캐리어들을 통해 데이터를 변조하는 확산-스펙트럼 기술이다. 서브캐리어들은 정확한 주파수들로 이격된다. 간격은, 수신기가 서브캐리어들로부터 데이터를 복원할 수 있게 하는 "직교성(orthogonality)"을 제공한다. 시간 도메인에서, 가드 간격(예를 들어, 사이클릭 프리픽스)은 인터-OFDM-심볼 간섭에 대처하기 위해 각각의 OFDM 심볼에 부가될 수도 있다. UL은, 높은 피크-투-평균 전력 비(PAPR)를 보상하기 위해 DFT-확산 OFDM 신호의 형태로 SC-FDMA를 사용할 수도 있다.

[0040] [0054] 도 3은, 몇몇 예들에서, 본 개시내용에 의해 제공된 다운링크 프레임 구조와 함께 이용될 수도 있는 LTE에서의 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램(300)이다. 프레임(10ms)은 10개의 동등하게 사이징(size)된 서브-프레임들로 분할될 수도 있다. 각각의 서브-프레임은 2개의 연속하는 시간 슬롯들을 포함할 수도 있다. 리소스 그리드는 2개의 시간 슬롯들을 표현하는데 사용될 수도 있으며, 각각의 시간 슬롯은 리소스 엘리먼트 블록을 포함한다. 리소스 그리드는 다수의 리소스 엘리먼트들로 분할된다. LTE에서, 리소스 엘리먼트 블록은, 주파수 도메인에서 12개의 연속하는 서브캐리어들, 그리고 각각의 OFDM 심볼 내의 정규 사이클릭 프리픽스에 대해, 시간 도메인에서 7개의 연속하는 OFDM 심볼들, 또는 84개의 리소스 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 확장된 사이클릭 프리픽스에 대해, 리소스 엘리먼트 블록은 시간 도메인에서 6개의 연속하는 OFDM 심볼들을 포함할 수도 있고, 72개의 리소스 엘리먼트들을 갖는다. R(302, 304)로서 표시된 바와 같은, 리소스 엘리먼트들 중 몇몇은 DL 기준 신호들(DL-RS)을 포함한다. DL-RS는 셀-특정 RS(CRS)(또한 종종 공통 RS로 지칭됨)(302) 및 UE-특정 RS(UE-RS)(304)를 포함한다. UE-RS(304)는, 대응하는 PDSCH가 맵핑되는 리소스 엘리먼트 블록들 상에서만 송신된다. 각각의 리소스 엘리먼트에 의해 반송된 비트들의 수는 변조 방식에 의존한다. 따라서, UE가 수신하는 리소스 엘리먼트 블록들이 많아지고 변조 방식이 고차가 될수록, UE에 대한 데이터 레이트가 더 높

아진다.

- [0041] [0055] 도 4는 LTE에서의 UL 프레임 구조의 일 예를 도시한 다이어그램(400)이다. UL에 대한 이용가능한 리소스 엘리먼트 블록들은 데이터 섹션 및 제어 섹션으로 분할될 수도 있다. 제어 섹션은 시스템 대역폭의 2개의 에지들에서 형성될 수도 있으며, 구성가능한 사이즈를 가질 수도 있다. 제어 섹션 내의 리소스 엘리먼트 블록들은, 제어 정보의 송신을 위해 UE들에 할당될 수도 있으며, 일 양상에서는, 준-정적으로 UE들에 송신되는 업링크 대역폭 할당 맵에 기초하여 할당될 수도 있다. 데이터 섹션은 제어 섹션에 포함되지 않는 모든 리소스 엘리먼트 블록들을 포함할 수도 있다. UL 프레임 구조는, 데이터 섹션이 인접한 서브캐리어들을 포함하는 것을 초래하며, 이는 단일 UE가 데이터 섹션에서 인접한 서브캐리어들 모두를 할당받게 할 수도 있다.
- [0042] [0056] UE는, 예를 들어, 업링크 대역폭 할당 맵에 따라 eNB에 제어 정보를 송신하기 위해 제어 섹션에서 (수신된 송신 윈도우 길이에 기초하여 변할 수도 있는) 리소스 엘리먼트 블록들(410a, 410b)을 할당받을 수도 있다. UE는 또한, eNB로 데이터를 송신하기 위해 데이터 섹션에서 리소스 엘리먼트 블록들(420a, 420b)을 할당받을 수도 있다. UE는, 제어 섹션 내의 할당된 리소스 엘리먼트 블록들 상의 물리 UL 제어 채널(PUCCH)에서 제어 정보를 송신할 수도 있다. UE는 데이터 섹션 내의 할당된 리소스 엘리먼트 블록들 상의 물리 UL 공유 채널(PUSCH)에서 데이터만을 또는 데이터 및 제어 정보 둘 모두를 송신할 수도 있다. UL 송신은 다수의 심볼들 또는 심볼들의 그룹들에 걸쳐 있을 수도 있으며, 주파수에 걸쳐 흩뿌릴 수도 있다.
- [0043] [0057] 리소스 엘리먼트 블록들의 세트는, 초기 시스템 액세스를 수행하고, 물리 랜덤 액세스 채널(PRACH)(430)에서 UL 동기화를 달성하는데 사용될 수도 있다. PRACH(430)는 랜덤 시퀀스를 반송하고, 어떠한 UL 데이터/시그널링도 반송할 수 없다. 각각의 랜덤 액세스 프리앰블은 6개의 연속하는 리소스 엘리먼트 블록들에 대응하는 대역폭을 점유한다. 시작 주파수는 네트워크에 의해 특정된다. 즉, 랜덤 액세스 프리앰블의 송신은 특정된 시간 및 주파수 리소스들로 제약된다. PRACH에 대한 어떠한 주파수 흩뿌림도 존재하지 않는다. PRACH 시도는 단일 심볼 또는 몇몇 인접한 심볼들의 시퀀스에서 반송될 수도 있으며, 몇몇 예들에서, UE는 특정된 시간 기간에서 (예컨대, 프레임마다(하지만 이에 제한되지 않음)) 단일 PRACH 시도만을 행할 수 있다.
- [0044] [0058] 도 5는 LTE에서의 사용자 및 제어 평면들에 대한 라디오 프로토콜 아키텍처의 일 예를 예시한 다이어그램(500)이다. UE 및 eNB에 대한 라디오 프로토콜 아키텍처는 3개의 계층들: 계층 1, 계층 2, 및 계층 3을 갖는 것으로 도시되어 있다. 계층 1(L1 계층)은 가장 낮은 계층이며, 다양한 물리 계층 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. L1 계층은 물리 계층(506)으로 본 명세서에서 지칭될 것이다. 계층 2(L2 계층)(508)은 물리 계층(506) 위에 있으며, 물리 계층(506)을 통한 UE와 eNB 사이의 링크를 담당한다.
- [0045] [0059] 사용자 평면에서, L2 계층(508)은 매체 액세스 제어(MAC) 서브계층(510), 라디오 링크 제어(RLC) 서브계층(512), 및 패킷 데이터 수렴 프로토콜(PDCP)(514) 서브계층을 포함하며, 이들은 네트워크 측 상의 eNB에서 중단된다. 도시되지는 않았지만, UE는, 네트워크 측 상의 PDN 게이트웨이(118)에서 중단되는 네트워크 계층(예를 들어, IP 계층), 및 접속의 다른 단부(예를 들어, 원단(far end) UE, 서버 등)에서 중단되는 애플리케이션 계층을 포함하는 수 개의 상위 계층들을 L2 계층(508) 위에 가질 수도 있다.
- [0046] [0060] PDCP 서브계층(514)은 상이한 라디오 베어러들과 로직 채널들 사이에 멀티플렉싱을 제공한다. PDCP 서브계층(514)은 또한, 라디오 송신 오버헤드를 감소시키기 위해 상위 계층 데이터 패킷들에 대한 헤더 압축, 데이터 패킷들을 암호화함으로써 보안, 및 eNB들 사이의 UE들에 대한 핸드오버 지원을 제공한다. RLC 서브계층(512)은 상위 계층 데이터 패킷들의 세그먼트화 및 리어셈블리, 손실된 데이터 패킷들의 재송신, 및 데이터 패킷들의 재순서화를 제공하여, 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ)으로 인한 비순차적(out-of-order) 수신을 보상한다. MAC 서브계층(510)은 로직 채널과 전송 채널 사이에 멀티플렉싱을 제공한다. MAC 서브계층(510)은 또한, 하나의 셀의 다양한 라디오 리소스들(예를 들어, 리소스 엘리먼트 블록들)을 UE들 사이에 할당하는 것을 담당한다. MAC 서브계층(510)은 또한, HARQ 동작들을 담당한다.
- [0047] [0061] 제어 평면에서, UE 및 eNB에 대한 라디오 프로토콜 아키텍처는, 제어 평면에 대한 헤더 압축 기능이 존재하지 않는다는 것을 제외하고, 물리 계층(506) 및 L2 계층(508)에 대해 실질적으로 동일하다. 제어 평면은 또한, 계층 3(L3 계층)에 라디오 리소스 제어(RRC) 서브계층(516) 포함한다. RRC 서브계층(516)은 라디오 리소스들(즉, 라디오 베어러들)을 획득하는 것, 및 eNB와 UE 사이에서 RRC 시그널링을 사용하여 하위 계층들을 구성하는 것을 담당한다.
- [0048] [0062] 도 6은 액세스 네트워크에서 UE(650)와 통신하는 eNB(610)의 블록도이다. DL에서, 코어 네트워크로부터의 상위 계층 패킷들은 제어기/프로세서(675)에 제공된다. 제어기/프로세서(675)는 L2 계층의 기능을 구현한다.

DL에서, 제어기/프로세서(675)는 헤더 압축, 암호화, 패킷 세그먼트화 및 재순서화, 로직 채널과 전송 채널 사이의 멀티플렉싱, 및 다양한 우선순위 메트릭들에 기초한 UE(650)로의 라디오 리소스 할당들을 제공한다. 제어기/프로세서(675)는 또한, HARQ 동작들, 손실된 패킷들의 재송신, 및 UE(650)로의 시그널링을 담당한다.

[0049] [0063] 송신(TX) 프로세서(616)는 L1 계층(즉, 물리 계층)에 대한 다양한 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. 신호 프로세싱 기능들은, UE(650)에서의 순방향 에러 정정(FEC)을 용이하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙, 및 다양한 변조 방식들(예를 들어, 바이너리 위상-시프트 키잉(BPSK), 직교 위상-시프트 키잉(QPSK), M-위상-시프트 키잉(M-PSK), M-직교 진폭 변조(M-QAM))에 기초한 신호 성상도(constellation)들의 맵핑을 포함한다. 그 후, 코딩되고 변조된 심볼들은 병렬 스트림들로 분할된다. 그 후, 각각의 스트림은, OFDM 서브캐리어로 맵핑되고, 시간 및/또는 주파수 도메인에서 기준 신호(예를 들어, 파일럿)와 멀티플렉싱되며, 그 후, 고속 푸리에 역변환(IFFT)을 사용하여 함께 결합되어, 시간 도메인 OFDM 심볼 스트림을 반송하는 물리 채널을 생성한다. OFDM 스트림은 다수의 공간 스트림들을 생성하기 위해 공간적으로 프리코딩된다. 채널 추정기(674)로부터의 채널 추정치들은 코딩 및 변조 방식을 결정하기 위해 뿐만 아니라 공간 프로세싱을 위해 사용될 수도 있다. 채널 추정치는, 기준 신호 및/또는 UE(650)에 의해 송신된 채널 조건 피드백으로부터 도출될 수도 있다. 그 후, 각각의 공간 스트림은 별개의 송신기(618TX)를 통해 상이한 안테나(620)로 제공될 수도 있다. 각각의 송신기(618TX)는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조한다. 부가적으로, eNB(610)는, 준-정적 기반으로 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하여 하나 또는 그 초과 UE들에 송신함으로써 하나 또는 그 초과 UE들의 업링크 대역폭 할당을 제어하도록 구성된 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)를 포함할 수도 있다.

[0050] [0064] UE(650)에서, 각각의 수신기(654RX)는 자신의 각각의 안테나(652)를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기(654RX)는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고, 그 정보를 수신(RX) 프로세서(656)에 제공한다. RX 프로세서(656)는 L1 계층의 다양한 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. RX 프로세서(656)는 UE(650)에 대해 예정된 임의의 공간 스트림들을 복원하도록 정보에 대해 공간 프로세싱을 수행한다. 다수의 공간 스트림들이 UE(650)에 대해 예정되면, 그들은 RX 프로세서(656)에 의해 단일 OFDM 심볼 스트림으로 결합될 수도 있다. 그 후, RX 프로세서(656)는 고속 푸리에 변환(FFT)을 사용하여 시간-도메인으로부터 주파수 도메인으로 OFDM 심볼 스트림을 변환한다. 주파수 도메인 신호는, OFDM 신호의 각각의 서브캐리어에 대한 별개의 OFDM 심볼 스트림을 구성한다. 각각의 서브캐리어 상의 심볼들, 및 기준 신호는 eNB(610)에 의해 송신된 가장 가능성있는 신호 성상도 포인트들을 결정함으로써 복원 및 복조된다. 이들 연관성들은, 채널 추정기(658)에 의해 계산된 채널 추정치들에 기초할 수도 있다. 그 후, 연관성들은, 물리 채널 상에서 eNB(610)에 의해 본래 송신되었던 데이터 및 제어 신호들을 복원하기 위해 디코딩 및 디인터리빙된다. 그 후, 데이터 및 제어 신호들은 제어기/프로세서(659)에 제공된다.

[0051] [0065] 제어기/프로세서(659)는 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(660)와 연관될 수 있다. 메모리(660)는 컴퓨터-판독가능 매체로 지칭될 수도 있다. UL에서, 제어기/프로세서(659)는, 전송 채널과 로직 채널 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 리어셈블리, 암호해독, 헤더 압축해제, 제어 신호 프로세싱을 제공하여, 코어 네트워크로부터의 상위 계층 패킷들을 복원한다. 그 후, 상위 계층 패킷들은, L2 계층 위의 모든 프로토콜 계층들을 표현하는 데이터 싱크(662)에 제공된다. 다양한 제어 신호들은 또한, L3 프로세싱을 위해 데이터 싱크(662)에 제공될 수도 있다. 제어기/프로세서(659)는 또한, HARQ 동작들을 지원하기 위해 확인응답(ACK) 및/또는 부정 확인응답(NACK) 프로토콜을 사용하여 에러 검출을 담당한다. 부가적으로, UE(650)는, 수신된 업링크 송신 윈도우 길이에 기초하여 업링크 대역폭 할당을 결정하기 위해, 업링크 대역폭 할당 맵을 주기적으로 수신하고 모든 각각의 업링크 송신 윈도우마다 맵을 참조하도록 구성된 업링크 관리 컴포넌트(661)를 포함할 수도 있다.

[0052] [0066] UL에서, 데이터 소스(667)는 상위 계층 패킷들을 제어기/프로세서(659)에 제공하는데 사용된다. 데이터 소스(667)는, L2 계층 위의 모든 프로토콜 계층들을 나타낸다. eNB(610)에 의한 DL 송신과 관련하여 설명된 기능과 유사하게, 제어기/프로세서(659)는, 헤더 압축, 암호화, 패킷 세그먼트화 및 재순서화, 및 eNB(610)에 의한 라디오 리소스 할당들에 기초한 로직 채널과 전송 채널 사이의 멀티플렉싱을 제공함으로써 사용자 평면 및 제어 평면에 대해 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서(659)는 또한, HARQ 동작들, 손실된 패킷들의 재송신, 및 eNB(610)로의 시그널링을 담당한다.

[0053] [0067] 기준 신호 또는 eNB(610)에 의해 송신된 피드백으로부터 채널 추정기(658)에 의해 도출된 채널 추정치들은, 적절한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고, 공간 프로세싱을 용이하게 하도록 TX 프로세서(668)에 의해 사용될 수도 있다. TX 프로세서(668)에 의해 생성된 공간 스트림들은 별개의 송신기들(654TX)을 통해 상이한 안테

나(652)에 제공된다. 각각의 송신기(654TX)는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조한다.

- [0054] [0068] UL 송신은, UE(650)의 수신기 기능과 관련하여 설명된 것과 유사한 방식으로 eNB(610)에서 프로세싱된다. 각각의 수신기(618RX)는 자신의 각각의 안테나(620)를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기(618RX)는 RF 캐리어 상에서 변조된 정보를 복원하고, 그 정보를 RX 프로세서(670)에 제공한다. RX 프로세서(670)는 L1 계층을 구현할 수도 있다.
- [0055] [0069] 제어기/프로세서(675)는 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서(675)는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(676)와 연관될 수 있다. 메모리(676)는 컴퓨터-판독가능 매체로 지칭될 수도 있다. UL에서, 제어기/프로세서(675)는 전송 채널과 로직 채널 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 리어셈블리, 암호해독, 헤더 압축해제, 제어 신호 프로세싱을 제공하여, UE(650)로부터의 상위 계층 패킷들을 복원한다. 제어기/프로세서(675)로부터의 상위 계층 패킷들은 코어 네트워크에 제공될 수도 있다. 제어기/프로세서(675)는 또한, HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 사용하여 에러 검출을 담당한다.
- [0056] [0070] 도 7a 및 7b는, 고유한 송신 윈도우 길이들(714 및 720)을 각각 갖는 2개의 별개의 업링크 송신 윈도우들에 대한 각각의 업링크 대역폭 할당들(700A 및 700B)의 비-제한적인 예들을 예시한다. 이들 업링크 대역폭 할당들(700A 및 700B)은, 주기적으로 및 준-정적 기반으로 (예를 들어, 모든 각각의 송신 윈도우보다 덜 빈번하게) 생성되어 하나 또는 그 초과 UE들에 송신될 수도 있는 업링크 대역폭 할당 맵에 포함될 수도 있다. 일 양상에서, 업링크 대역폭 할당들(700A 및 700B)은, 각각의 송신 윈도우 길이에 기초하여 업링크 채널에 대한 UE-특정 대역폭 할당을 포함한다. 즉, 각각의 업링크 대역폭 할당 맵은, 복수의 송신 윈도우 길이들 각각에 대하여 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 복수의 UE들의 각각 (또는 그의 서브세트)에 대한 대역폭 할당들을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 별개의 UE들로 송신되는 업링크 대역폭 할당 맵들은, 제 1 UE로 송신되는 업링크 대역폭 할당 맵이 제 2 UE로 송신되는 업링크 대역폭 할당 맵과는 상이할 수도 있도록, 주어진 UE 윈도우 길이들에 대한 고유한 대역폭 할당들을 포함할 수도 있다. 그러므로, 각각의 UE에 송신되는 업링크 대역폭 할당 맵에 포함된 UL 윈도우 길이-대-UE 업링크 대역폭 할당 정보는 잠재적으로, 동일한 윈도우 길이에 대해 하나 또는 그 초과 다른 UE들과는 상이할 수도 있으며, 필요하다면, 균등하지 않은 대역폭 할당을 허용한다. 일 양상에서, 이들 송신 윈도우 길이들 각각은, 고유한 TTI를 각각 가질 수도 있는 복수의 송신 윈도우 길이들을 형성하도록 어그리게이팅될 수도 있는 고유한 수의 심볼들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 도 7a에서, 업링크 대역폭 할당은 송신 윈도우 길이(714)를 갖는 송신 윈도우에 대해 제시된다. 유사하게, 도 7b는, 송신 윈도우 길이(714)보다 짧은 송신 윈도우 길이(720)를 갖는 송신 윈도우에 대한 업링크 대역폭 할당을 도시한다.
- [0057] [0071] 본 개시내용의 일 양상에 따르면, 송신 윈도우 길이(예를 들어, 714 또는 720)는 매-송신-윈도우 기반으로 (즉, 업링크 대역폭 할당 맵 송신 주기보다 더 빈번하게) 송신될 수도 있으며, 후속(예를 들어, 다음의) 송신 윈도우의 송신 윈도우 길이를 각각의 UE에 통지할 수도 있다. 이러한 송신 윈도우 길이에 기초하여, UE는, UE 메모리에 저장될 수도 있는 가장 최근에 수신된 업링크 대역폭 할당 맵에서 송신 윈도우 길이에 대응하는 UE의 업링크 대역폭 할당을 룩업(look up)할 수도 있다. 그 후, 다음의 송신 윈도우 동안, UE는 업링크 상에서 제어 데이터를 송신하기 위해, 대응하는 업링크 대역폭 할당에서 표시된 리소스들을 이용할 수도 있다. 일 양상에서, 그러한 제어 정보는 확인응답(ACK) 메시지들, 확인응답되지 않은(NACK) 메시지들, 채널 품질 정보(CQI), 또는 임의의 다른 제어 정보를 포함할 수도 있지만 이에 제한되지는 않는다.
- [0058] [0072] 도 7a에 도시된 바와 같이, 공유 업링크 채널(예를 들어, 물리 업링크 제어 채널(PUCCH))에 대응하는 업링크 대역폭은 업링크 데이터 할당들과 업링크 제어 정보 할당들 사이에 할당될 수도 있다. 예를 들어, 다른 UL 데이터(704 및 712)는, 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH) 상에서 반송되는 명시적인 업링크 그랜트에 기초하여 할당될 수도 있는 업링크 데이터 송신 할당들에 대응할 수도 있다. 부가적으로, 업링크 대역폭 할당(700A)은, 송신 윈도우 길이(714)에 의존하는 3개의 UE들에 대한 제어 대역폭 할당들을 포함한다. 이들 할당들은 UE1 제어 대역폭 할당(706), UE2 제어 대역폭 할당(708), 및 UE3 제어 대역폭 할당(710)을 포함한다. 도 7a에 예시된 바와 같이, 이들 UE-특정 및 송신-윈도우-길이 의존 제어 대역폭 할당들 각각은, 업링크 대역폭(702) 내의 고유한 대역폭 범위, 리소스 엘리먼트들, 또는 리소스 엘리먼트 그룹들에 맵핑된다. 즉, 송신 윈도우 길이(714)에 단독으로 기초하여, UE1, UE2, 및 UE3은, 그들의 고유한 대역폭 할당들을 결정하기 위해 업링크 대역폭 할당 맵에 질의할 수 있다.
- [0059] [0073] 또한, 도 7a의 대역폭 할당들과 도 7b의 대역폭 할당들의 비교에 기초하여 명확한 바와 같이, 네트워크 엔티티로부터 수신된 송신 윈도우 길이가 변하는 경우, 각각의 UE에 대한 고유한 대역폭 할당도 변할 수도 있다. 예를 들어, 송신 윈도우 길이(720)가 (예를 들어, 도 7a의 송신 윈도우에 후속하여) 네트워크 엔티티에

의해 서빙되는 UE들 각각에 의해 수신되면, UE1, UE2, 및 UE3은, 송신 윈도우 길이(714)에 비해(vis-a-vis) 더 짧은 지속기간을 갖는 송신 윈도우 길이(720)에 대응하는 각각의 UE의 고유한 대역폭 할당들을 룩업하기 위해 업링크 대역폭 할당 맵에 다시 질의할 수도 있다. 업링크 대역폭 할당(700B)에 예시된 바와 같이, UE1은, 자신의 업링크 제어 대역폭 할당이 UE1 제어 대역폭 할당(715)에 대응한다고 결정할 수 있고, UE2는, 자신의 업링크 제어 대역폭 할당이 UE2 제어 대역폭 할당(716)에 대응한다고 결정할 수 있으며, UE3은, 어떠한 업링크 제어 대역폭 할당도 이러한 특정한 송신 윈도우에 대해 존재하지 않는다고 결정할 수도 있다. 부가적으로, 업링크 대역폭 할당(700A)과 유사하게, 업링크 대역폭 할당(700B)은 다른 UL 데이터(718)에 그랜트된 대역폭을, 예를 들어, 이전의 PDCCH 할당에 포함할 수도 있다.

[0060] [0074] 부가적인 양상에서, 도 7a 및 7b의 UE-특정 업링크 대역폭 할당들이 인접하지만(즉, 각각의 UE가 단일의 인접한 대역폭 할당을 갖지만), 임의의 UE는 송신 윈도우에서 다수의 불연속 대역폭 대역폭 할당들(즉, 복수의 불연속 대역폭 범위들)을 가질 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 엔티티는 복수의 대역폭 영역들을 UE1에 할당할 수도 있으며, 복수의 대역폭 영역들은 다른 UE들로의 할당들(예를 들어, 데이터 그랜트들 또는 다른 업링크 제어 대역폭 할당들)에 의해 분리될 수도 있다. 몇몇 예들에서, UE의 대역폭 할당은, N개의 리소스 블록들의 세트에서 하나의 리소스 블록을 점유하는 넓은 대역폭에 걸쳐있는 인터레이스된 리소스 블록 구조를 취할 수도 있다.

[0061] [0075] 부가적으로, 업링크 대역폭의 단일의 시간-주파수 리소스는 단일 송신 윈도우에서의 업링크 제어 송신을 위해 다수의 UE들로 할당될 수도 있다. 이러한 예시적인 양상을 용이하게 하기 위해, 코드 분할 멀티플렉싱(CDM)이 이용될 수도 있다. 즉, 각각의 UE는, 시간-주파수 리소스 할당의 업링크 송신들이 서로 직교하는 UE-특정 코드들을 사용하여 코드 분할 멀티플렉싱될 수도 있도록 특정한 코드를 할당받을 수도 있다. 또한, OFDM 수비학(numerology)은 (예를 들어, 다수의 UE들 중에서 시간 윈도우를 분할하는) 시간에 걸쳐, (예를 들어, 다수의 UE들 중에서 대역폭 할당을 분할하는) 주파수에 걸쳐, 또는 둘 모두에 걸쳐 이러한 방식으로 코드 분할 멀티플렉싱하는 것을 선호할 수도 있다. 부가적으로, 업링크 송신 윈도우가 지속기간에서 비교적 길고 그리고/또는 업링크 채널이 시간에서 코히런트한 경우, 시간에서의 CDM이 주파수에서의 CDM에 비해 선호될 수도 있다. 대안적으로, 업링크 송신 윈도우가 시간에서 비교적 짧고 그리고/또는 업링크 채널이 주파수에서 코히런트한 경우, 주파수에서의 CDM이 시간에서의 CDM에 비해 선호될 수도 있다.

[0062] [0076] 부가적인 양상에서, 코드 분할 멀티플렉싱을 이용할지 여부에 대한 결정은 동작 조건들, 설계 수비학 등에 기초할 수도 있다. 예를 들어, 제어 데이터를 송신해야 하는 비교적 많은 수의 UE들을 특정한 네트워크 엔티티가 서빙하고 있는 경우, 네트워크 엔티티는 코드 분할 멀티플렉싱이 이용될 것이라고 결정할 수도 있다. 코드 분할 멀티플렉싱의 사용에 관련된 법칙들(예를 들어, CDM이 사용될지 여부, 어떤 코드들이 어떤 UE들에 할당되는지 등)이 생성되고 업링크 대역폭 할당 맵을 통해 UE들로 송신될 수도 있다.

[0063] [0077] 도 8은, (예를 들어, 준-정적 기반으로) 업링크 대역폭 리소스들을 할당하기 위해, 예를 들어, LTE 시스템에서 제어 오버헤드를 감소시키기 위해 네트워크 엔티티(예를 들어, e노드B)에 의해 구현될 수도 있는 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)(도 6 참조)의 복수의 서브-컴포넌트들을 포함하는 블록도이다. 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)는, 복수의 업링크 송신 윈도우 길이들 각각에 대해 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나에 대한 업링크 대역폭 할당들(806)을 정의할 수도 있는 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하도록 구성될 수도 있는 업링크 대역폭 할당 맵 생성 컴포넌트(802)를 포함할 수도 있다. 또한, 업링크 대역폭 할당 맵 생성 컴포넌트(802)는, 주기적인 시간 기간(804)(예를 들어, 생성 빈도)에 의해 정의된 바와 같이 업링크 대역폭 할당 맵을 주기적으로 생성할 수도 있다. 일 양상에서, 주기적인 시간 기간(804)은 단일 송신 윈도우 길이보다 더 길 수도 있어서, 복수의 송신 윈도우들에 대한 업링크 대역폭 할당들이 맵에 의해 관리된다. 즉, 주기적인 시간 기간(804)은 업링크 대역폭 할당 맵들의 생성의 준-정적 타이밍(및 송신 컴포넌트(814)에 의한 후속 송신)을 정의할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 예를 들어, 주기적인 시간 기간은 약 100ms일 수도 있지만, 이것은 제한된 예시적인 시간 기간은 아니다.

[0064] [0078] 부가적으로, 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)는, 각각의 업링크 송신 윈도우에 대한 업링크 송신 윈도우 길이를 선택하도록 구성될 수도 있는 송신 윈도우 길이 선택 컴포넌트(808)를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 업링크 송신 윈도우 길이는, 네트워크 엔티티와 연관되거나 그에 의해 서빙되는 하나 또는 그 초과 UE들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수도 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 업링크 송신 윈도우 길이는, (UE에 의해 주기적으로 네트워크 엔티티에 시그널링될 수도 있거나, 예를 들어, 대응하는 ACK 또는 NACK를 요구하는 최근의 다운링크 트래픽의 양에 기초하여 네트워크 엔티티에 의해 결정될 수도 있는) 하나 또는 그 초과 UE들에 대응하는 UE 업링크 로드(810)에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수도 있다. 송신 윈도우

길이가 선택되는 경우, 송신 컴포넌트(814)는, 예를 들어, (예를 들어, 메-송신 윈도우 기반으로) 각각의 송신 윈도우 동안 RRC 시그널링 메시지를 통해, 선택된 송신 윈도우 길이를 UE들에 송신할 수도 있다.

[0065] [0079] 부가적으로, 선택된 업링크 송신 윈도우 길이는, 업링크 송신 윈도우의 길이가 송신 윈도우 길이 선택 컴포넌트에 의해 선택되는 그 업링크 송신 윈도우 이전에 복수의 UE들 중 적어도 하나로 송신 컴포넌트(814)에 의해 송신될 수도 있다. 예를 들어, 송신 컴포넌트(814)는, 각각의 UE가 선택된 송신 윈도우 길이에 기초하여 자신의 고유한 업링크 대역폭 할당을 결정하기 위해 자신의 메모리에 저장된 업링크 대역폭 할당 맵에 질의할 수 있도록, 선행 송신 또는 수신 윈도우 동안 UE들 각각에 선택된 송신 윈도우 길이를 송신할 수도 있다.

[0066] [0080] 부가적으로, 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)는, 복수의 하나 또는 그 초과 UE들이 업링크 대역폭 할당 맵에 따라 대역폭을 공유할 것이라고 결정하도록 구성될 수도 있는 코드 생성 컴포넌트(812)를 포함할 수도 있다. 그러한 결정에 기초하여, 코드 생성 컴포넌트(812)는, 복수의 하나 또는 그 초과 UE들 각각에 대한 고유한 코드(예를 들어, CDM 코드)를 생성할 수도 있다. 그러므로, 코드 생성 컴포넌트(812)는, 시간-주파수 리소스 할당을 공유할 수도 있는 복수의 UE들 중 적어도 하나에 의한 업링크 송신들의 코드 분할 멀티플렉싱을 가능하게 한다. 부가적으로, 송신 컴포넌트(814)는, 예를 들어, 자립형 시그널링 메시지에서 또는 업링크 대역폭 할당 맵의 일부로서 복수의 UE들 중 적어도 하나에 고유한 코드를 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0067] [0081] 도 9는, 네트워크 엔티티(예를 들어, e노드B) 또는 도 6 및 8의 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)와 같지만 이에 제한되지는 않는 네트워크 엔티티의 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있는 본 개시내용의 예시적인 방법(900)을 예시한다. 예를 들어, 일 양상에서, 블록(902)에서, 방법(900)은 네트워크 엔티티에 의해 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양상에서, 업링크 대역폭 할당 맵은, 복수의 업링크 송신 윈도우 길이를 각각에 대하여 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 하나 또는 그 초과 UE들 각각에 대한 업링크 대역폭 할당을 정의할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 각각의 업링크 대역폭 할당 맵은 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 UE 또는 하나 또는 그 초과 UE들의 서브세트에 고유할 수도 있다. 그러므로, 제 1 UE로 송신되는 제 1 업링크 대역폭 할당 맵은, 제 2 UE로 송신되는 제 2 업링크 대역폭 할당 맵에 비해 개별 업링크 송신 윈도우 길이들에 대한 상이한 업링크 대역폭 할당들을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 블록(902)은 도 8의 업링크 대역폭 할당 맵 생성 컴포넌트(802)에 의해 수행될 수도 있다.

[0068] [0082] 부가적으로, 방법(900)은 블록(904)에서, 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나에 업링크 대역폭 할당 맵을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양상에서, 블록(904)은 도 8의 송신 컴포넌트(814)에 의해 수행될 수도 있다. 또한, 블록들(902 및 904)에서 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하는 단계 및 송신하는 단계는 주기적으로 및 (송신 윈도우 길이보다 더 클 수도 있는) 주기적인 시간 기간에 따라 발생할 수도 있다.

[0069] [0083] 부가적으로, 블록(906)에서, (블록의 점선들에 의해 예시된 바와 같은) 선택적인 양상에서, 방법(900)은 업링크 송신 윈도우에 대한 업링크 송신 윈도우 길이를 선택하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양상에서, 블록(906)은 도 8의 송신 윈도우 길이 선택 컴포넌트(808)에 의해 수행될 수도 있다. 또한, 업링크 송신 윈도우 길이는, 네트워크 엔티티와 연관되거나 그에 의해 서빙되는 하나 또는 그 초과 UE들의 수 및/또는 하나 또는 그 초과 UE들에 대응하는 UE 업링크 로드에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수도 있다.

[0070] [0084] 부가적인 선택적인 양상에서, 방법(900)은 블록(908)에서, 업링크 송신 윈도우 이전에 복수의 UE들 중 적어도 하나에 업링크 송신 윈도우 길이를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록(904)과 유사하게, 블록(908)은 도 8의 송신 컴포넌트(814)에 의해 수행될 수도 있다. 또한, 블록들(906 및 908)은 각각의 업링크 송신 윈도우에 대해 수행될 수도 있다.

[0071] [0085] 부가적으로, 도 9에 명시적으로 도시되지는 않았지만, 방법(900)은 하나 또는 그 초과 대안적인 또는 부가적인 특성들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 방법(900)은, 복수의 하나 또는 그 초과 UE들이 업링크 대역폭 할당 맵에 따라 대역폭을 공유할 것이라고 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 부가적으로, 방법(900)은, 복수의 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나에 의한 업링크 송신들의 코드 분할 멀티플렉싱을 가능하게 하기 위해 복수의 하나 또는 그 초과 UE들 각각에 대한 고유한 코드를 생성하는 단계를 포함할 수도 있다. 유사하게, 방법(900)은 복수의 하나 또는 그 초과 UE들 중 적어도 하나로 고유한 코드를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0072] [0086] 도 10은 예시적인 장치(1002) 내의 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 흐름을 예시한 개념적인 데이터 흐름도(1000)이다. 장치(1002)는, 도 1의 액세스 포인트(105), 도 2의 매크로 eNB(204) 또는 저전력 클래스 eNB(208), 또는 도 6의 eNB(610)를 포함할 수도 있지만 이에 제한되지는 않는 e노드B일 수도 있으며,

이들 중 임의의 것은 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)(예를 들어, 도 8 참조)를 포함할 수도 있다. 장치(1002)는, (예를 들어, 도 1의 UE(115), 도 2의 UE(206), 또는 도 6의 UE(650)를 포함할 수도 있지만 이에 제한되지는 않는 UE(1008)에 의해 장치(1002)로 전송된 업링크 데이터(1010)를 수신하도록 구성되는 수신 컴포넌트(1004)를 포함한다. 업링크 데이터(1010)는 UE(1008)에 의해 송신된 하나 또는 그 초과와 제어 신호들을 포함할 수도 있지만 이에 제한되지는 않는다. 부가적으로, 몇몇 예들에서, 수신 컴포넌트(1004)는 도 11의 트랜시버(1110) 또는 안테나(1120)일 수도 있다.

[0073] [0087] 몇몇 인스턴스들에서, 수신 컴포넌트(1004)는, 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하고 (UE(1008)를 포함하는) 하나 또는 그 초과와 UE들에 대한 업링크 송신 윈도우 길이를 선택하도록 구성될 수도 있는 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)(예를 들어, 도 6 참조)에 수신된 제어 정보(1012)를 포워딩할 수도 있다. 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)는 업링크 대역폭 할당 맵 및/또는 업링크 송신 윈도우 길이(1014)를 장치(1002)의 송신 컴포넌트(1006)에 포워딩할 수도 있다.

[0074] [0088] 일 양상에서, (도 8의 송신 컴포넌트(814) 또는 도 11의 트랜시버(1110) 또는 안테나(1120)에 대응할 수도 있는) 송신 컴포넌트(1006)는, (업링크 대역폭 할당 맵 및/또는 업링크 송신 윈도우 길이를 포함할 수도 있는) 다운링크 데이터(1016)를 UE(1008)를 포함할 수도 있는 하나 또는 그 초과와 UE들에 송신하도록 구성된다.

[0075] [0089] 장치(1002)는, 도 9의 전송된 흐름도 내의 방법(900)의 단계들 각각을 수행하는 부가적인 모듈들을 포함할 수도 있다. 그러므로, 도 9의 전송된 방법(900) 내의 각각의 단계는 특정한 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있으며, 장치(1002)는 이들 컴포넌트들 중 하나 또는 그 초과를 포함할 수도 있다. 컴포넌트들은, 나타낸 방법(900) 및 그의 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특수하게 구성된 하나 또는 그 초과와 하드웨어 컴포넌트들일 수도 있거나, 나타낸 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현될 수도 있거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독가능 매체 내에 저장될 수도 있거나, 이들의 몇몇 결합일 수도 있다.

[0076] [0090] 도 11은 프로세싱 시스템(1114)을 이용하는 장치(1002')에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 도시한 다이어그램(1100)이다. 도 10의 장치(1002)와 유사하게, 장치(1002') 및/또는 프로세싱 시스템(1114)은 네트워크 엔티티(예를 들어, 도 1의 액세스 포인트(105), 도 2의 매크로 eNB(204) 또는 저전력 클래스 eNB(208), 도 6의 eNB(610), 또는 도 10의 장치(1002))일 수도 있다. 프로세싱 시스템(1114)은 버스(1124)에 의해 일반적으로 표현된 버스 아키텍처를 이용하여 구현될 수도 있다. 버스(1124)는, 프로세싱 시스템(1114)의 특정한 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스(1124)는, 프로세서(1104)에 의해 표현되는 하나 또는 그 초과와 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들, 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)(예를 들어, 도 8 참조), 및 컴퓨터-판독가능 매체(1106)를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 버스(1124)는 또한, 당업계에 잘 알려져 있고, 따라서 더 추가적으로 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 조정기들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수도 있다.

[0077] [0091] 프로세싱 시스템(1114)은 트랜시버(1110)에 커플링될 수도 있다. 트랜시버(1110)는 하나 또는 그 초과와 안테나들(1120)에 커플링된다. 트랜시버(1110)는, 송신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 제공한다. 부가적으로, 트랜시버(1110)는, 적어도 업링크 대역폭 할당 맵 및/또는 송신 윈도우 길이를 하나 또는 그 초과와 UE들에 송신하도록 구성될 수도 있으며, 잠재적으로는 도 10의 송신 컴포넌트(1006) 및/또는 도 8의 송신 컴포넌트(814)를 포함할 수도 있다. 프로세싱 시스템(1114)은 컴퓨터-판독가능 매체(1106)에 커플링된 프로세서(1104)를 포함한다. 프로세서(1104)는, 컴퓨터-판독가능 매체(1106) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하는 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는 프로세서(1104)에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템(1114)으로 하여금 임의의 특정한 장치에 대해 위에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터-판독가능 매체(1106)는 또한, 소프트웨어를 실행할 경우 프로세서(1104)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다. 프로세싱 시스템(1114)은, 도 8에 설명된 업링크 스케줄링 컴포넌트(602)(예를 들어, 도 8 참조) 및 그의 서브컴포넌트들 중 하나 또는 그 초과를 더 포함할 수도 있다. 모듈들/컴포넌트들은, 프로세서(1104)에서 구동하거나, 컴퓨터-판독가능 매체(1106)에 상주/저장된 소프트웨어 모듈들, 프로세서(1104)에 커플링된 하나 또는 그 초과와 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 몇몇 결합일 수도 있다. 프로세싱 시스템(1114)은 eNB(610)의 컴포넌트일 수도 있으며, 메모리(676) 및/또는 TX 프로세서(616), RX 프로세서(670), 및 제어기/프로세서(675) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0078] [0092] 일 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(1002')는, 네트워크 엔티티에 의해, 업링크 대역폭 할당 맵을 생성하기 위한 수단 - 업링크 대역폭 할당 맵은, 복수의 업링크 송신 윈도우 길이들 각각에 대해 하나 또는 그 초과와 UE들 중 적어도 하나에 대한 업링크 대역폭 할당을 정의함 -; 하나 또는 그 초과와 UE들 중 적어도 하나

에 업링크 대역폭 할당 맵을 송신하기 위한 수단; 업링크 송신 윈도우에 대한 업링크 송신 윈도우 길이를 선택하기 위한 수단; 및 업링크 송신 윈도우 전에 복수의 UE들 중 적어도 하나에 업링크 송신 윈도우 길이를 송신하기 위한 수단을 포함한다.

- [0079] [0093] 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 장치(1002')의 프로세싱 시스템(1114) 및/또는 장치(1002)의 전술된 모듈들 중 하나 또는 그 초과일 수도 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템(1114)은 TX 프로세서(616), RX 프로세서(670), 및 제어기/프로세서(675)를 포함할 수도 있다. 그러므로, 일 구성에서, 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서(616), RX 프로세서(670), 및 제어기/프로세서(675)일 수도 있다.
- [0080] [0094] 도 12는, 네트워크 엔티티로부터 수신된 업링크 대역폭 할당 맵 및 송신 윈도우 길이에 따라 업링크 제어 송신을 관리하기 위하여 UE에 의해 구현될 수도 있는 업링크 관리 컴포넌트(661)(도 6 참조)의 복수의 서브-컴포넌트들을 포함하는 블록도이다. 일 양상에서, 업링크 관리 컴포넌트(661)는, 네트워크 엔티티로부터 업링크 대역폭 할당 맵(1206)을 수신하도록 구성될 수도 있는 수신 컴포넌트(1202)를 포함할 수도 있다. 일 양상에서, 업링크 대역폭 할당 맵(1206)은, 복수의 업링크 송신 윈도우 길이들 각각에 대해 UE에 대한 업링크 대역폭 할당을 정의할 수도 있다. 또한, 수신 컴포넌트(1202)는, 네트워크 엔티티로부터 그리고 업링크 대역폭 할당 맵(1206)을 수신한 이후, 업링크 송신 윈도우 길이가 수신된 시간에 비해 후속된 시간에 윈도우를 포함할 수도 있는 업링크 송신 윈도우에 대한 업링크 송신 윈도우 길이를 수신하도록 구성될 수도 있다. 또한, CDM이 이용될 경우, 수신 컴포넌트(1202)는 네트워크 엔티티로부터, 업링크 송신 윈도우 동안 CDM 구현을 위한 고유한 코드를 수신할 수도 있다.
- [0081] [0095] 부가적으로, 업링크 관리 컴포넌트(661)는, 수신 컴포넌트(1202)에 의해 수신된 업링크 대역폭 할당 맵(1206)을 저장하도록 구성될 수도 있는 메모리(1204)를 포함할 수도 있다. 일 양상에서, 메모리(1204)는, 새로운 업링크 대역폭 할당 맵이 수신될 때까지 업링크 대역폭 할당 맵(1206)을 저장할 수도 있으며, 그 시간에, 새로운 업링크 대역폭 할당 맵은 현재 저장된 업링크 대역폭 할당 맵을 대체할 수도 있다.
- [0082] [0096] 또한, 업링크 관리 컴포넌트(661)는, 수신된 업링크 송신 윈도우 길이(1210)에 대응하는 업링크 대역폭 할당을 결정하기 위해 메모리(1204) 내의 업링크 대역폭 할당 맵(1206)에 질의하도록 구성될 수도 있는 업링크 대역폭 할당 맵 질의 컴포넌트(1208)를 포함할 수도 있다. 또한, 업링크 관리 컴포넌트(661)는, 업링크 대역폭 할당 맵(1206)으로부터 리턴된 업링크 대역폭 할당에 기초하여 업링크 송신 윈도우 길이(1210) 동안 제어 신호를 송신하도록 구성될 수도 있는 송신 컴포넌트(1212)를 포함할 수도 있다.
- [0083] [0097] 도 13은, 도 6 및 12의 업링크 관리 컴포넌트(661)와 같지만 이에 제한되지는 않는 UE의 컴포넌트 또는 UE에 의해 수행될 수도 있는 본 개시내용의 예시적인 방법(1300)을 예시한다. 예를 들어, 일 양상에서, 블록(1302)에서, 방법(1300)은 네트워크 엔티티로부터 업링크 대역폭 할당 맵을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양상에서, 업링크 대역폭 할당 맵은, 복수의 업링크 송신 윈도우 길이들 각각에 대해 UE에 대한 업링크 대역폭 할당을 정의할 수도 있다. 일 양상에서, 블록(1302)은 도 12의 수신 컴포넌트(1202)에 의해 수행될 수도 있다.
- [0084] [0098] 부가적으로, 방법(1300)은 블록(1304)에서, 메모리(예를 들어, 도 12의 메모리(1204))에 업링크 대역폭 할당 맵을 저장하는 단계를 포함할 수도 있다. 또한, 방법(1300)은 블록(1306)에서, 네트워크 엔티티로부터 그리고 업링크 대역폭 할당 맵을 수신한 이후, 업링크 송신 윈도우에 대한 업링크 송신 윈도우 길이를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양상에서, 블록(1306)은 도 12의 수신 컴포넌트(1202)에 의해 수행될 수도 있다.
- [0085] [0099] 또한, 블록(1308)에서, 방법(1300)은, 수신된 업링크 송신 윈도우 길이에 대응하는 업링크 대역폭 할당을 결정하기 위해 메모리 내의 업링크 대역폭 할당 맵을 질의하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양상에서, 블록(1308)은 도 12의 업링크 대역폭 할당 맵 질의 컴포넌트(1208)에 의해 수행될 수도 있다. 부가적으로, 방법(1300)은 블록(1310)에서, 업링크 대역폭 할당에 기초하여 윈도우 길이 동안 제어 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 일 양상에서, 제어 신호는, ACK, NACK, CQI, 버스트한 간섭 표시자, 또는 당업자에게 알려진 임의의 다른 제어 신호일 수도 있다. 또한, 블록(1310)은 도 12의 송신 컴포넌트(1212)에 의해 수행될 수도 있다.
- [0086] [00100] 부가적으로, 도 13에 명시적으로 도시되지는 않았지만, 방법(1300)은 하나 또는 그 초과에 대한 대안적인 또는 부가적인 특성들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 방법(1300)은 네트워크 엔티티로부터, CDM 시나리오들에서의 이용을 위한 고유한 코드를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 또한, 일 양상에서, 블록(1310)은, 공유

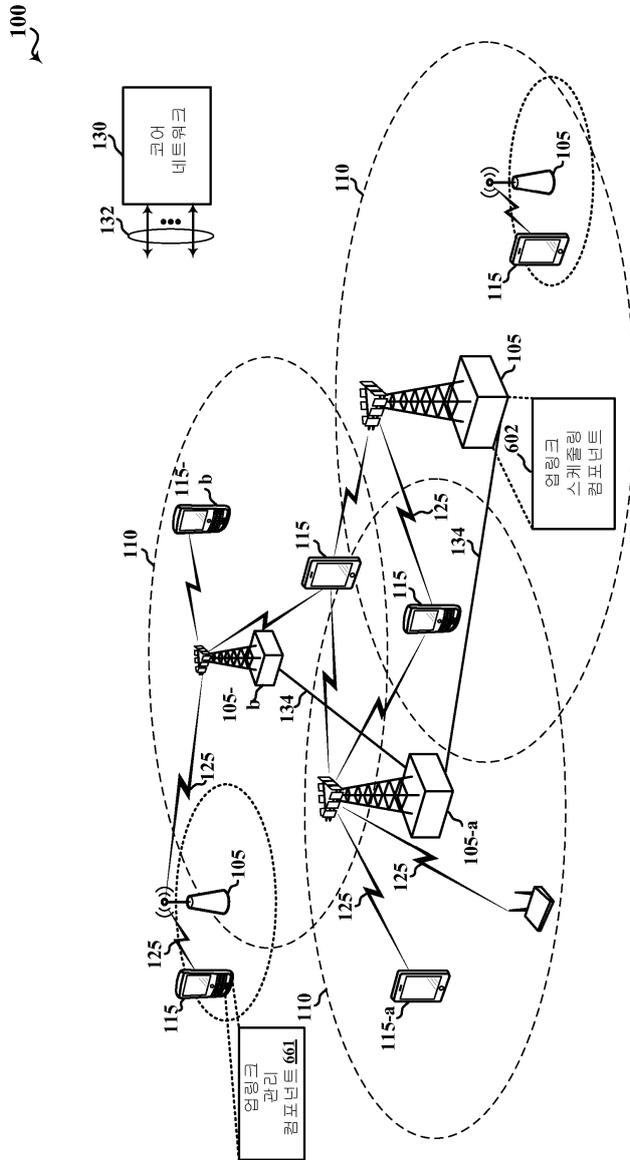
된 시간-주파수 할당에서 CDM 구현을 달성하기 위해 코드를 사용하여 제어 신호를 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

- [0087] [00101] 도 14는 예시적인 장치(1402) 내의 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 흐름을 예시한 개념적인 데이터 흐름도(1400)이다. 몇몇 예들에서, 장치(1402)는 UE(예를 들어, 도 1의 UE(115), 도 2의 UE(206), 또는 도 6의 UE(650))일 수도 있다. 장치는, (예를 들어, 본 개시내용의 하나 또는 그 초과와 e노드B들을 포함할 수도 있는 네트워크 엔티티(1408)에 의해 장치(1402)로 전송된) 데이터(1410)를 수신하도록 구성된 수신 컴포넌트(1404)를 포함한다. 몇몇 예들에서, 수신 컴포넌트(1404)는 도 12의 수신 컴포넌트(1202) 또는 도 15의 트랜시버(1510) 또는 안테나들(1520)에 대응할 수도 있다. 부가적으로, 데이터(1410)는 본 명세서에 설명된 바와 같이, 업링크 대역폭 할당 맵 및/또는 업링크 송신 윈도우 길이를 포함할 수도 있지만 이에 제한되지는 않는다. 수신 컴포넌트(1404)는, 도 13의 방법(1300)의 양상들을 수행하기 위해 데이터(1412)를 이용하도록 구성될 수도 있는 업링크 관리 컴포넌트(661)(예를 들어, 도 12 참조)에 데이터(1412)를 포워딩하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 업링크 관리 컴포넌트(661)는, 업링크 대역폭 할당 맵을 메모리에 저장하고, 수신된 업링크 송신 윈도우 길이에 대응하는 업링크 대역폭 할당을 결정하기 위해 메모리 내의 업링크 대역폭 할당 맵에 질의하도록 구성될 수도 있다. 부가적으로, 업링크 관리 컴포넌트(661)는, (예를 들어, 하나 또는 그 초과와 제어 신호들(1416)과 연관된) 데이터/메시지들(1414)을 송신 컴포넌트(1406)에 전송할 수도 있다.
- [0088] [00102] 또한, 장치(1402)는, 송신 윈도우 길이의 함수인 업링크 대역폭 할당을 사용하여 하나 또는 그 초과와 제어 신호들(1416)을 네트워크 엔티티(1408)에 송신하도록 구성된 송신 컴포넌트(1406)(도 12의 송신 컴포넌트(1212) 또는 도 15의 트랜시버(1510) 또는 안테나들(1520)에 대응할 수도 있음)를 포함할 수도 있다.
- [0089] [00103] 장치는, 도 13의 전송된 흐름도 내의 알고리즘의 단계들 각각을 수행하는 부가적인 모듈들을 포함할 수도 있다. 그러므로, 도 13의 전송된 흐름도 내의 각각의 단계는 모듈에 의해 수행될 수도 있으며, 장치는 이들 모듈들 중 하나 또는 그 초과를 포함할 수도 있다. 모듈들은, 나타낸 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특수하게 구성된 하나 또는 그 초과와 하드웨어 컴포넌트들일 수도 있거나, 나타낸 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현될 수도 있거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독가능 매체 내에 저장될 수도 있거나, 이들의 몇몇 결합일 수도 있다.
- [0090] [00104] 도 15는 프로세싱 시스템(1514)을 이용하는 장치(1402')에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시한 다이어그램(1500)이다. 도 14의 장치(1402)와 유사하게, 장치(1402') 및/또는 프로세싱 시스템(1514)은 UE(예를 들어, 도 1의 UE(115), 도 2의 UE(206), 또는 도 6의 UE(650))일 수도 있다. 프로세싱 시스템(1514)은 버스(1524)에 의해 일반적으로 표현된 버스 아키텍처를 이용하여 구현될 수도 있다. 버스(1524)는, 프로세싱 시스템(1514)의 특정한 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스(1524)는, 프로세서(1504)에 의해 표현되는 하나 또는 그 초과와 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들, 업링크 관리 컴포넌트(661)(예를 들어, 도 12 참조), 및 컴퓨터-판독가능 매체(1506)를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 버스(1524)는 또한, 당업계에 잘 알려져 있고, 따라서 더 추가적으로 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기들, 전압 조정기들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수도 있다.
- [0091] [00105] 프로세싱 시스템(1514)은 트랜시버(1510)에 커플링될 수도 있다. 트랜시버(1510)는 하나 또는 그 초과와 안테나들(1520)에 커플링된다. 트랜시버(1510)는, 송신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 제공한다. 부가적으로, 트랜시버(1510)는, 적어도 제어 신호들을 하나 또는 그 초과와 네트워크 엔티티들에 송신하도록 구성될 수도 있으며, 잠재적으로는 도 12의 송신 컴포넌트(1212)를 포함할 수도 있다. 프로세싱 시스템(1514)은 컴퓨터-판독가능 매체(1506)에 커플링된 프로세서(1504)를 포함한다. 프로세서(1504)는, 컴퓨터-판독가능 매체(1506) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하는 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는 프로세서(1504)에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템(1514)으로 하여금 임의의 특정한 장치에 대해 위에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터-판독가능 매체(1506)는 또한, 소프트웨어를 실행할 경우 프로세서(1504)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다. 프로세싱 시스템은, 업링크 관리 컴포넌트(661)(예를 들어, 도 12 참조) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 모듈들/컴포넌트들은, 프로세서(1504)에서 구동하거나, 컴퓨터-판독가능 매체(1506)에 상주/저장된 소프트웨어 모듈들, 프로세서(1504)에 커플링된 하나 또는 그 초과와 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 몇몇 결합일 수도 있다. 프로세싱 시스템(1514)은 UE(650)의 컴포넌트일 수도 있으며, 메모리(660) 및/또는 TX 프로세서(668), RX 프로세서(656), 및 제어기/프로세서(659) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

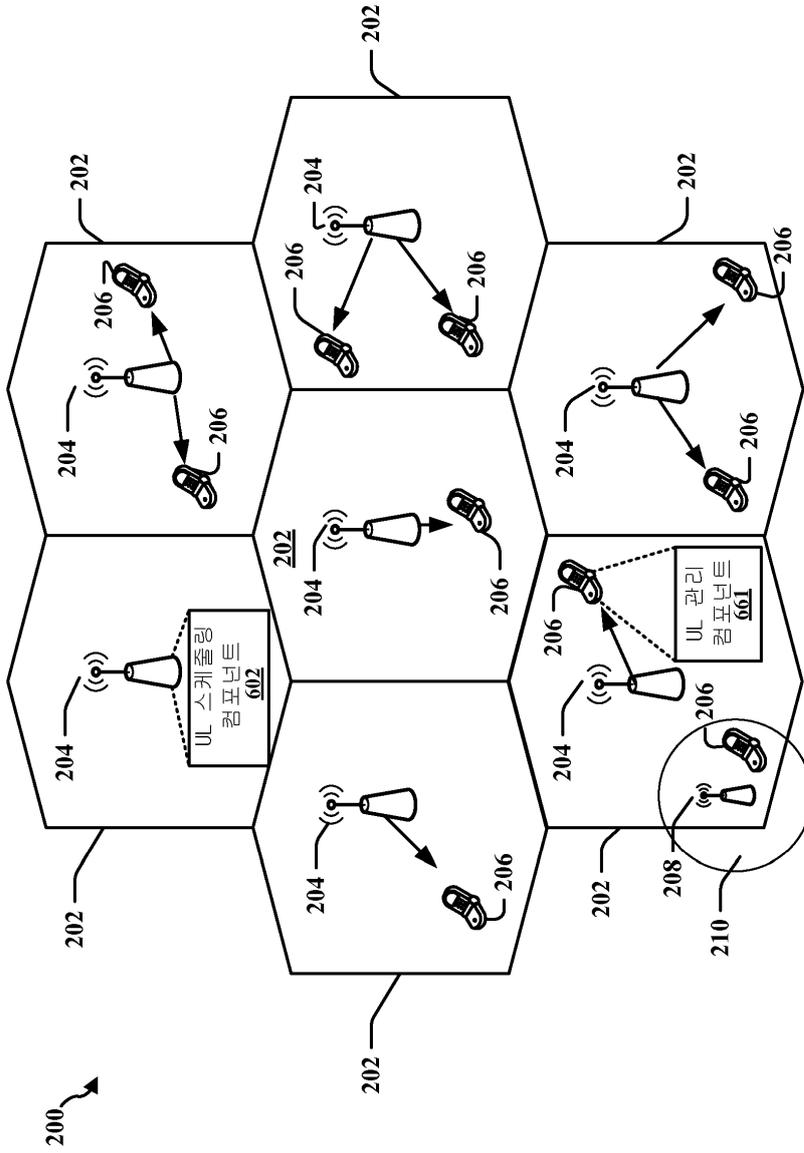
- [0092] [00106] 일 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(1402')는, 네트워크 엔티티로부터, 업링크 대역폭 할당 맵을 수신하기 위한 수단 - 업링크 대역폭 할당 맵은, 복수의 업링크 송신 윈도우 길이를 각각에 대해 UE에 대한 업링크 대역폭 할당을 정의함 -; 메모리에 업링크 대역폭 할당 맵을 저장하기 위한 수단; 네트워크 엔티티로부터 그리고 업링크 대역폭 할당 맵을 수신한 이후, 업링크 송신 윈도우에 대한 업링크 송신 윈도우 길이를 수신하기 위한 수단; 수신된 업링크 송신 윈도우 길이에 대응하는 업링크 대역폭 할당을 결정하기 위해 메모리 내의 업링크 대역폭 할당 맵을 질의하기 위한 수단; 및 업링크 대역폭 할당에 기초하여 윈도우 길이 동안 제어 신호를 송신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0093] [00107] 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 장치(1402')의 프로세싱 시스템(1514) 및/또는 장치(1402)의 전술된 모듈들 중 하나 또는 그 초과일 수도 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템(1514)은 TX 프로세서(668), RX 프로세서(656), 및 제어기/프로세서(659)를 포함할 수도 있다. 그러므로, 일 구성에서, 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서(668), RX 프로세서(656), 및 제어기/프로세서(659)일 수도 있다.
- [0094] [00108] 기재된 프로세스들 내의 단계들의 특정한 순서 또는 계층이 예시적인 접근법들의 예시임을 이해한다. 설계 신호도들에 기초하여, 프로세스들 내의 단계들의 특정한 순서 또는 계층이 재배열될 수도 있음을 이해한다. 추가적으로, 몇몇 단계들이 결합 또는 생략될 수도 있다. 첨부한 방법 청구항들은 샘플 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하며, 제시된 특정한 순서 또는 계층으로 제한되도록 의도되지 않는다.
- [0095] [00109] 이전의 설명은 당업자가 본 명세서에 설명된 다양한 양상들을 실시할 수 있도록 제공된다. 이들 양상들에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게는 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반적인 원리들은 다른 양상들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에 설명된 양상들로 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 청구항 문언들에 부합하는 최대 범위를 부여하려는 것이며, 여기서, 단수형의 엘리먼트에 대한 참조는 특정하게 그렇게 언급되지 않으면 "하나 및 오직 하나"를 의미하기보다는 오히려 "하나 또는 그 초과"를 의미하도록 의도된다. 달리 특정하게 언급되지 않으면, 용어 "몇몇"은 하나 또는 그 초과를 지칭한다. 당업자들에게 알려졌거나 추후에 알려지게 될 본 발명 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들은, 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함되고, 청구항들에 의해 포함되도록 의도된다. 또한, 본 명세서에 기재된 어떠한 내용도, 청구항들에 그러한 개시 내용이 명시적으로 기재되어 있는지 여부와 관계없이, 공중이 사용하도록 의도되는 것은 아니다. 어떤 청구항 엘리먼트도, 그 엘리먼트가 "하기 위한 수단"이라는 어구를 사용하여 명시적으로 언급되지 않으면, 수단 플러스 기능으로서 해석되지 않을 것이다.

도면

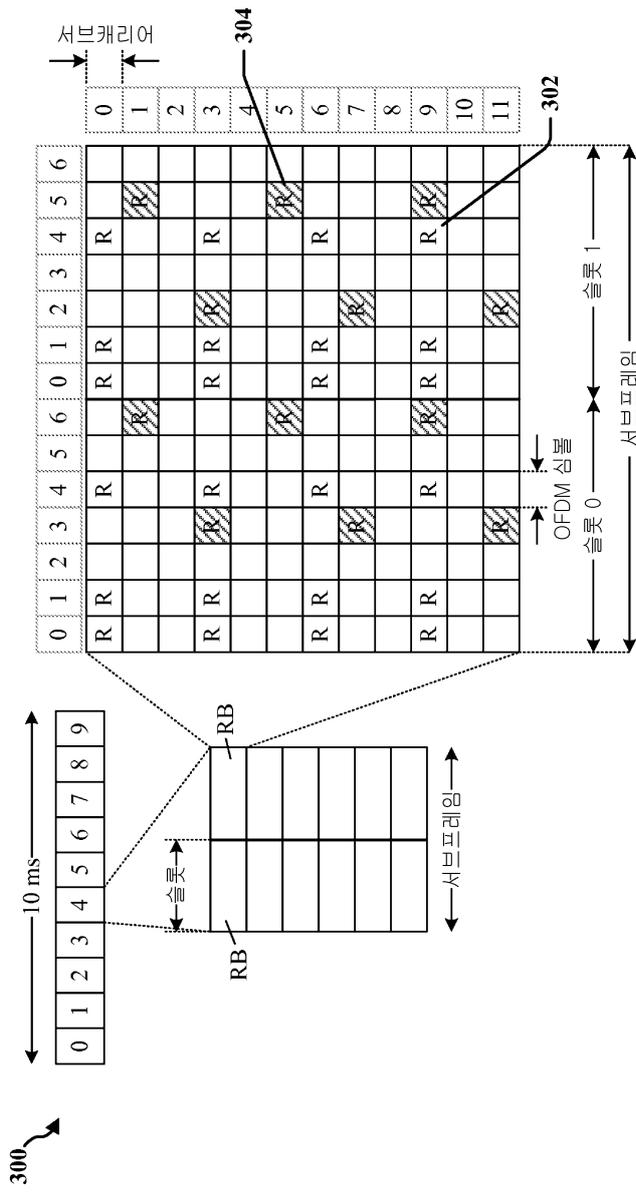
도면1



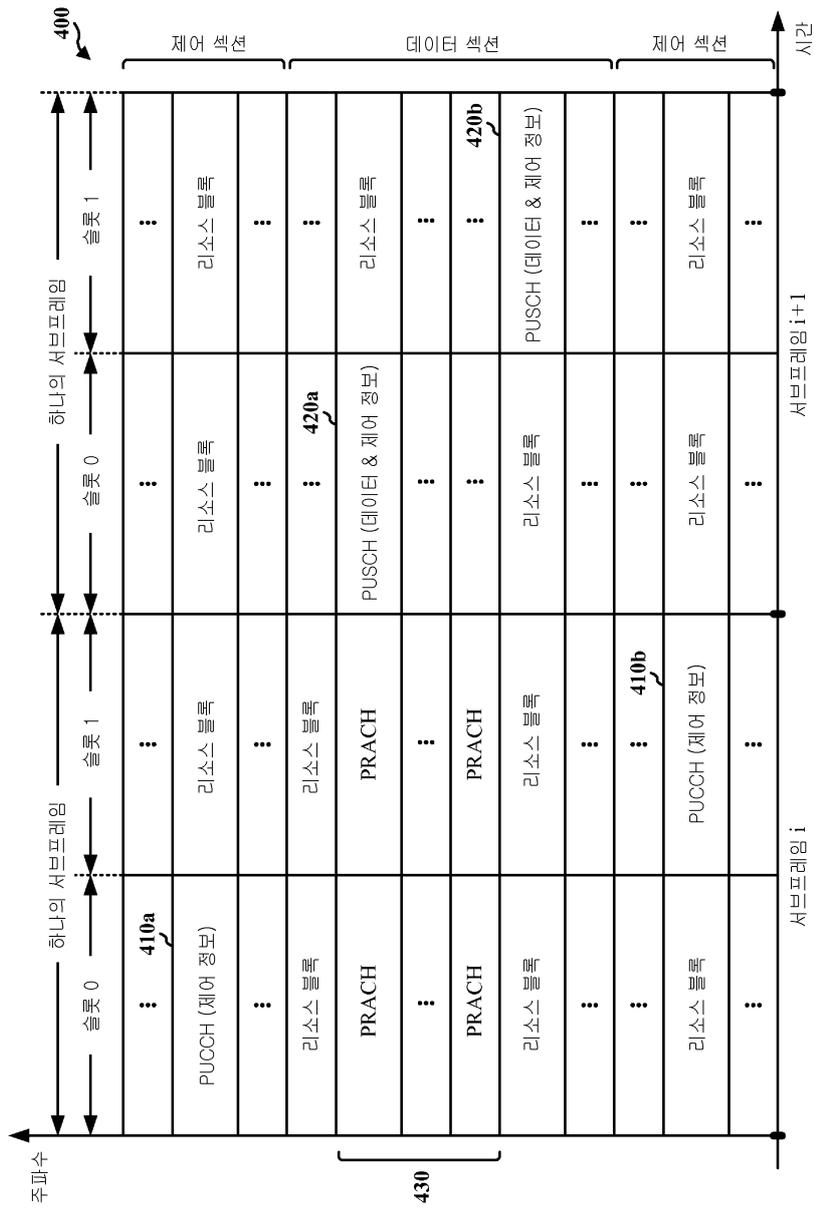
도면2



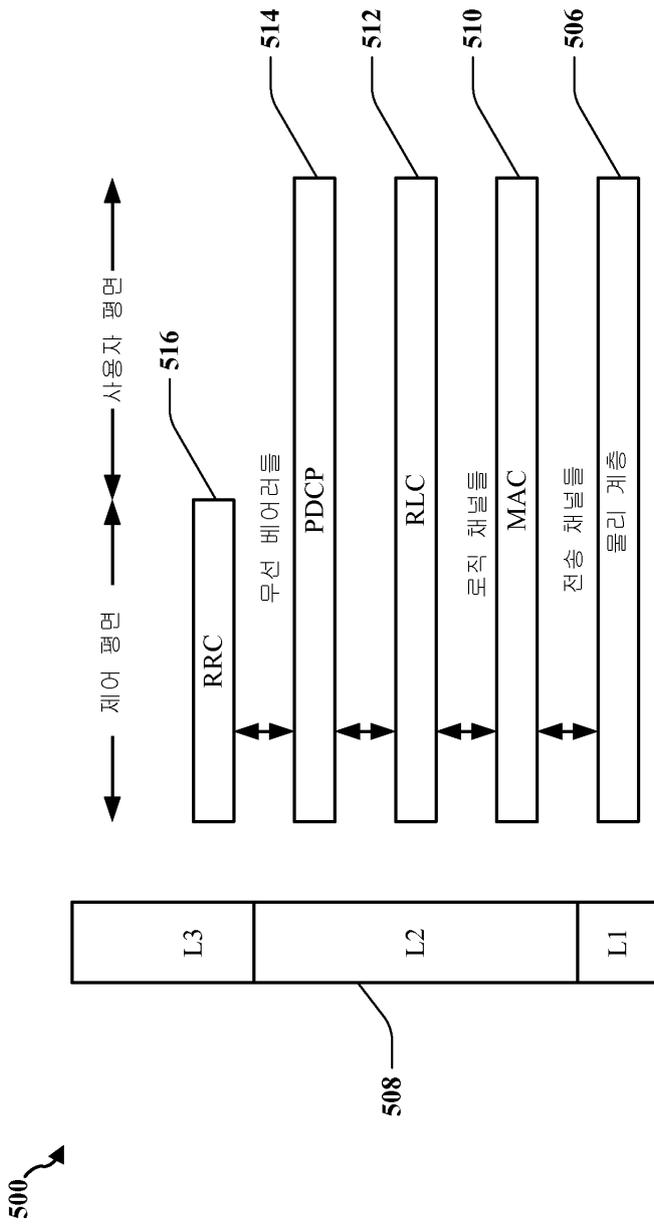
도면3



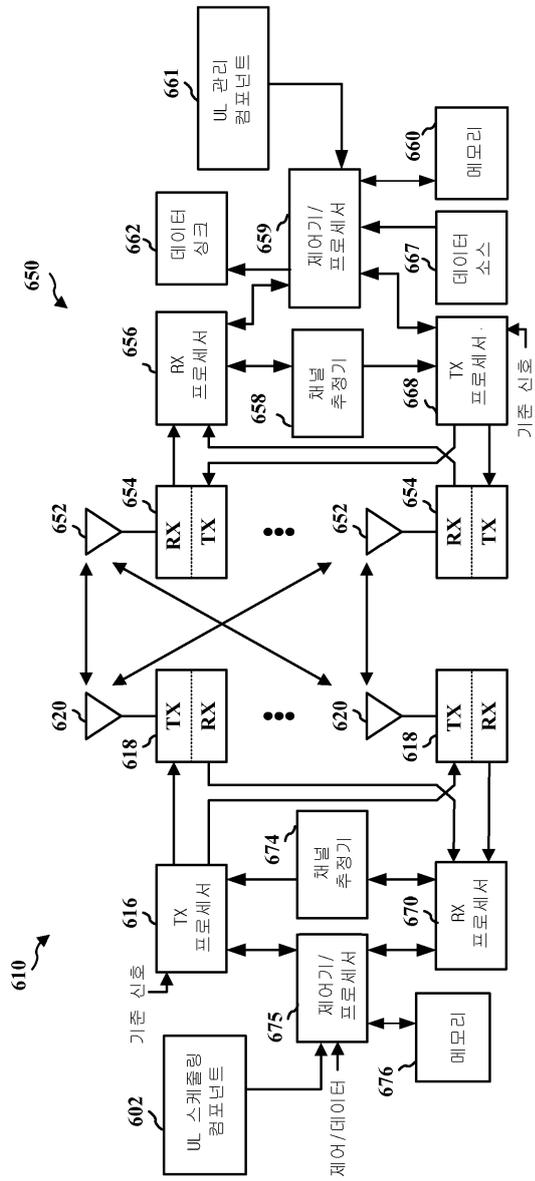
도면4



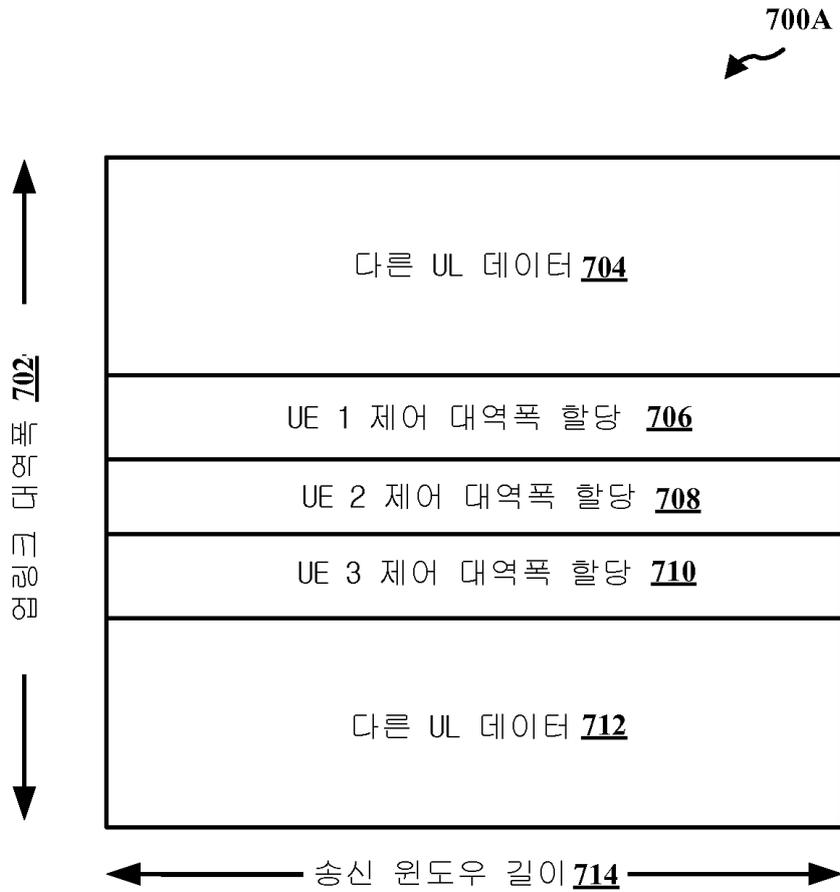
도면5



도면6



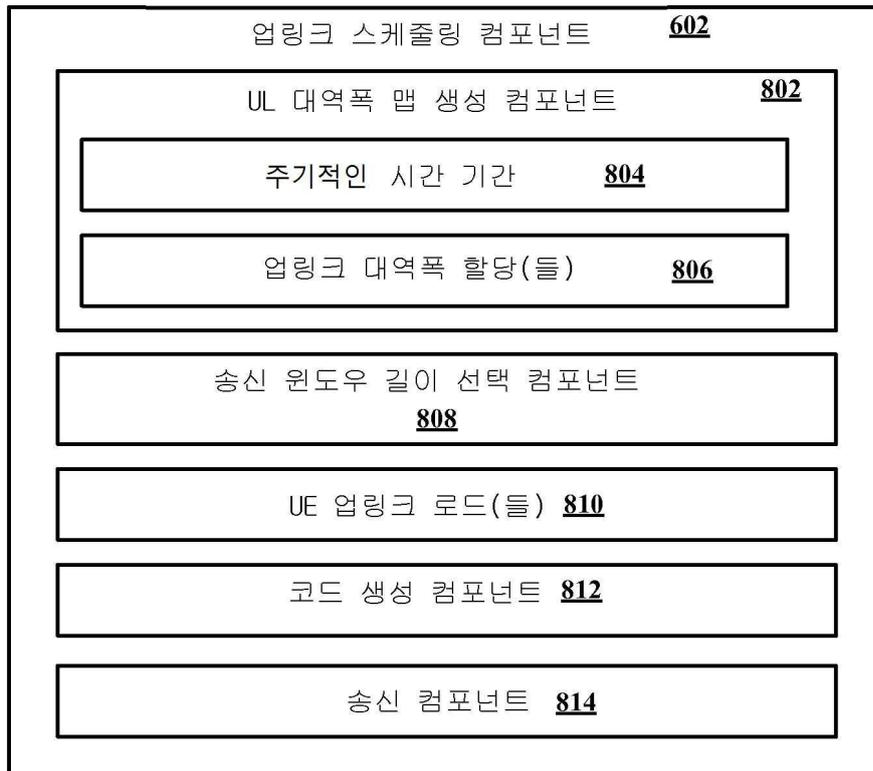
도면7a



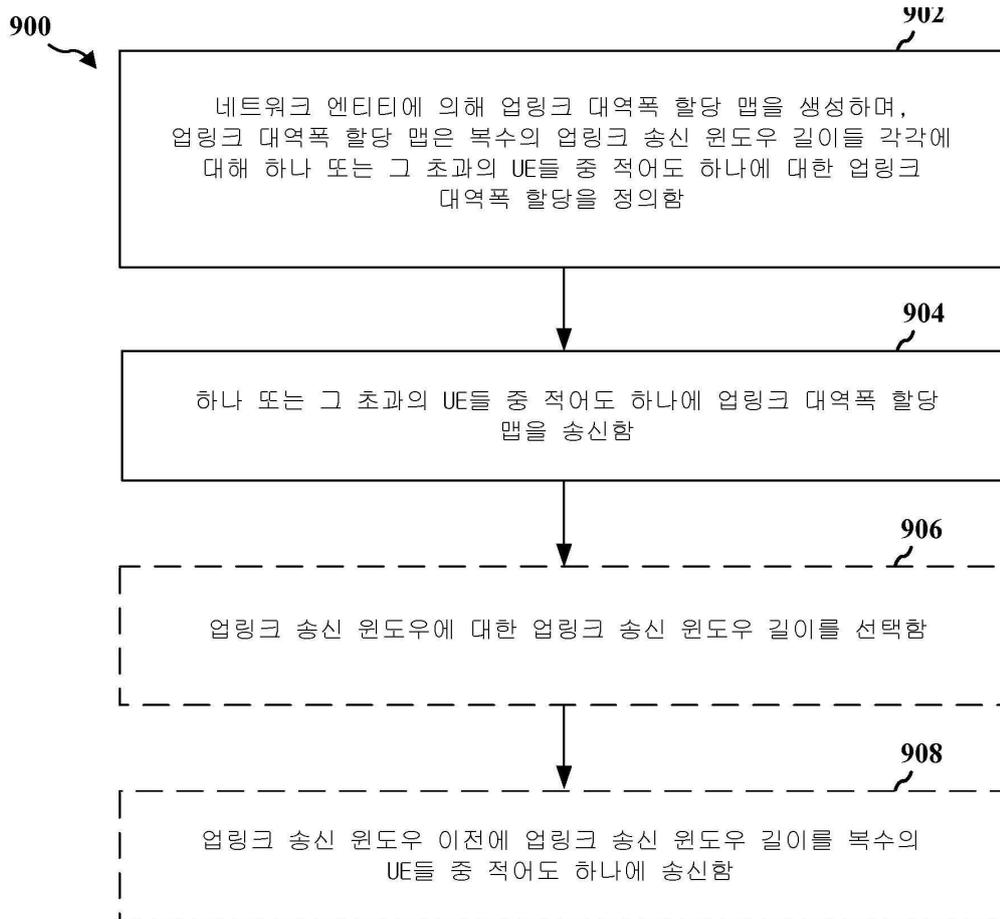
도면 7b



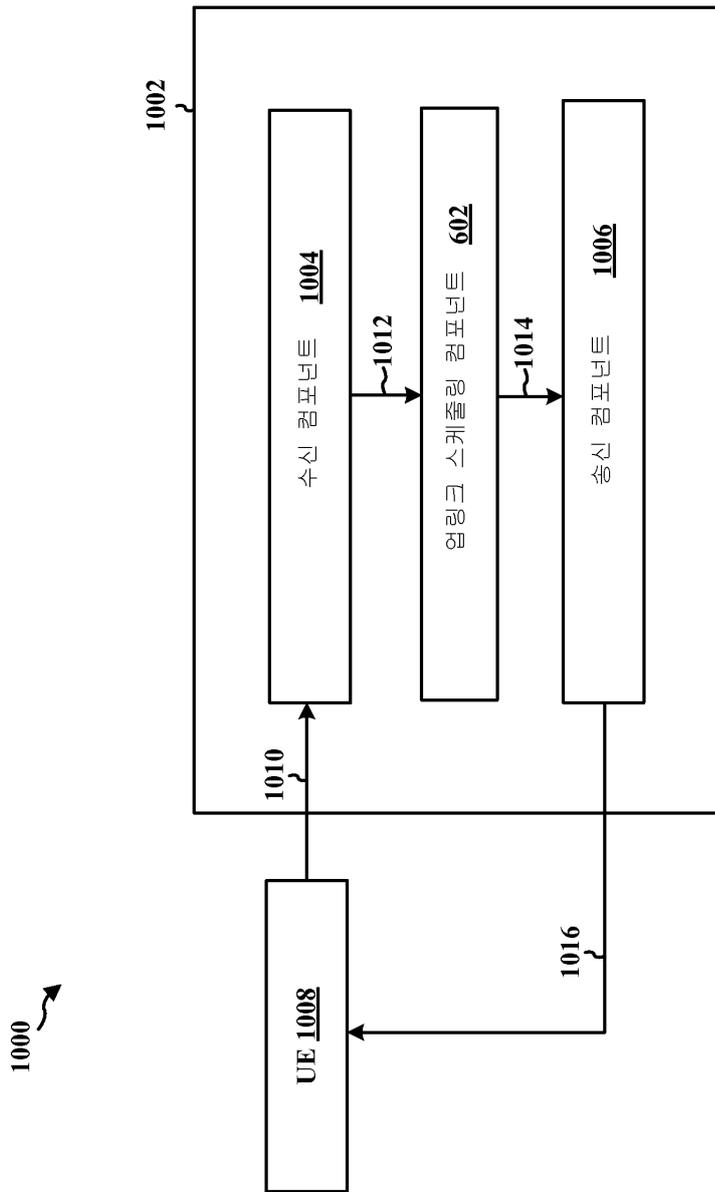
도면8



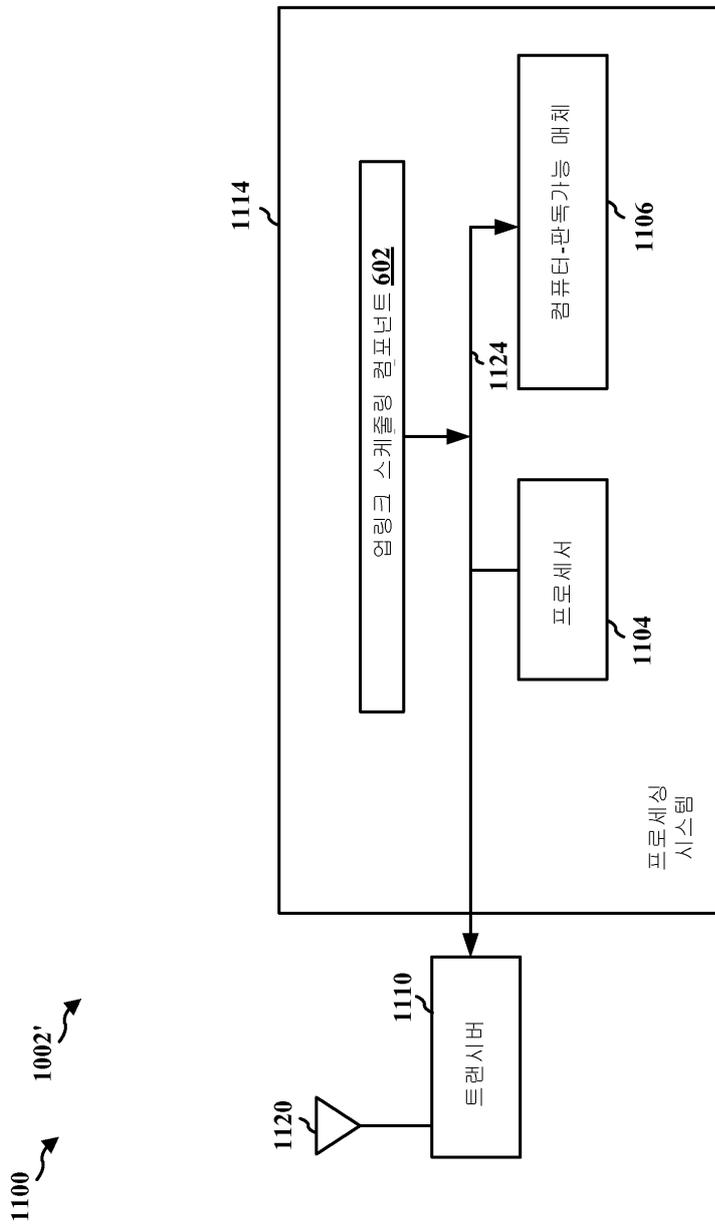
도면9



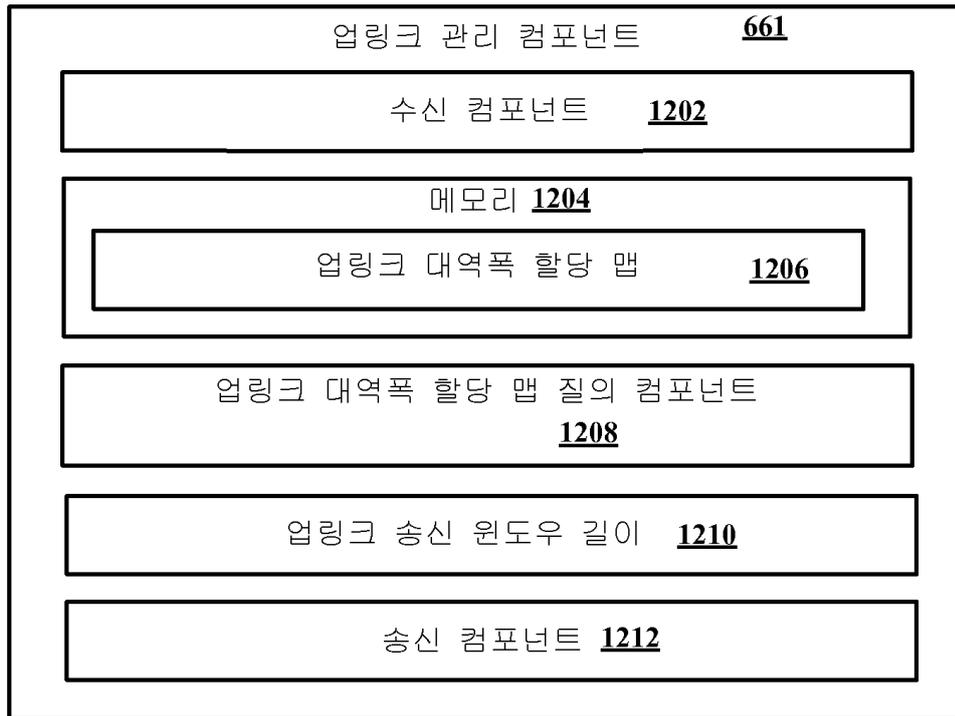
도면10



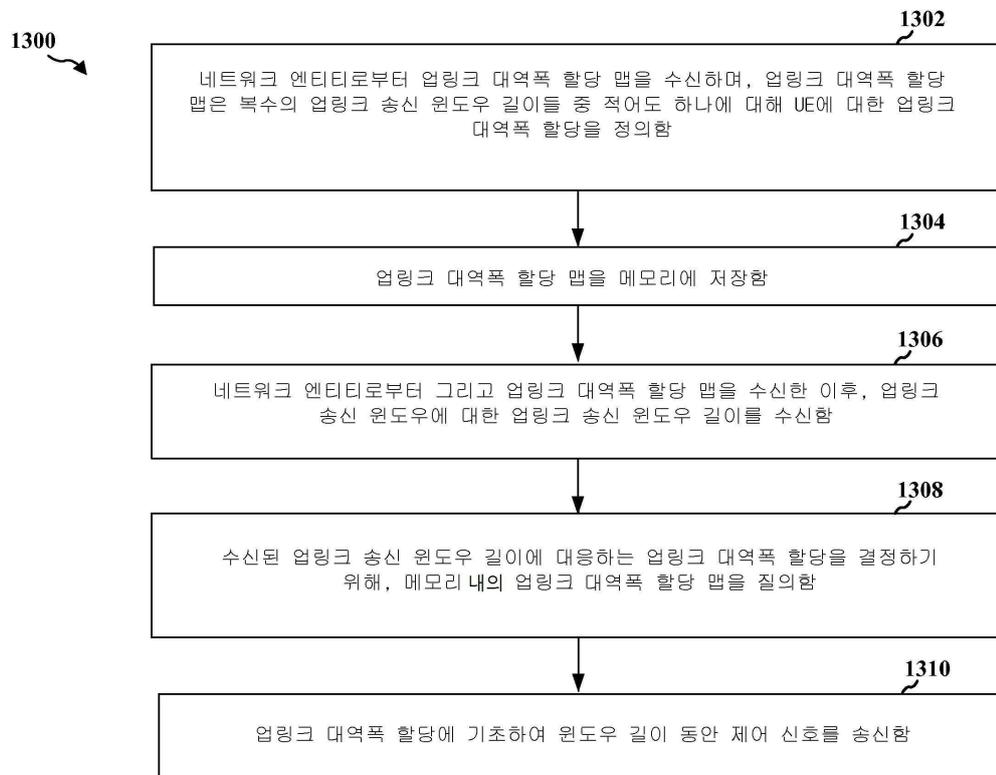
도면11



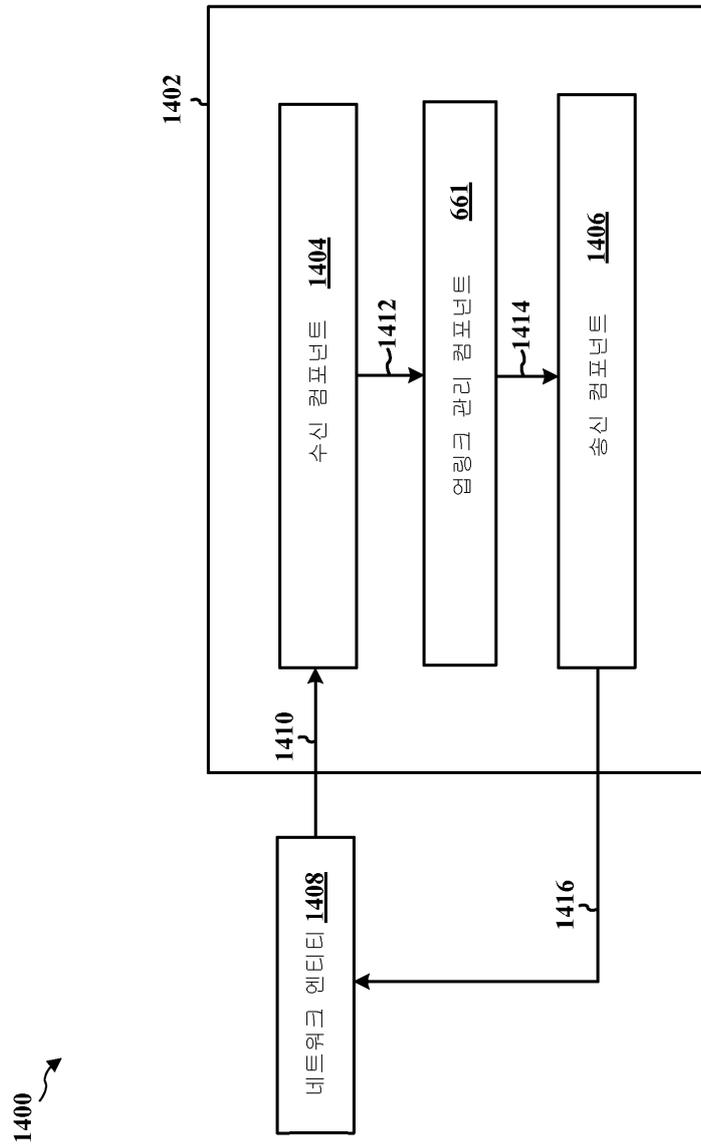
도면12



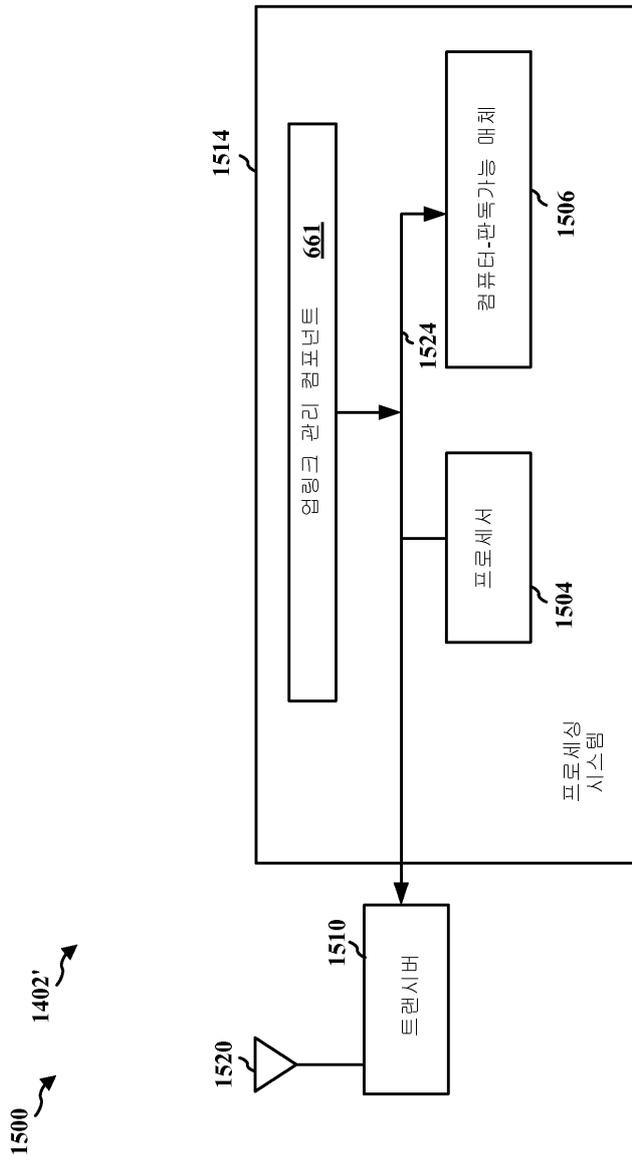
도면13



도면14



도면15



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 9

【변경전】

통신을 위한 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리와 통신하는 프로세서를 포함하며,

상기 프로세서는,

업링크 제어 채널 송신 윈도우에 대한 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들로부터 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이를 선택하고 - 상기 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들 각각은 상기 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE(user equipment)가 통신할 수 있고 그리고 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상의 대역폭 할당과 연관되는 업링크 제어 채널 송신 윈도우를 정의하는 가변-크기의 TTI(transmission time interval)에 대응함 -; 그리고

상기 연관된 대역폭 할당에 따라 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상에서 상기 하나 이상의 UE가 송신하는 것을 허용하기 위해서 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나로 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이의 표시를 송신하도록 구성되는, 통신을 위한 장치.

**【변경후】**

통신을 위한 장치로서,

메모리; 및

상기 메모리와 통신하는 프로세서를 포함하며,

상기 프로세서는,

업링크 제어 채널 송신 윈도우에 대한 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들로부터 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이를 선택하고 - 상기 복수의 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이들 각각은 네트워크 엔티티에 의해 서빙되는 하나 이상의 UE(user equipment)가 통신할 수 있고 그리고 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상의 대역폭 할당과 연관되는 업링크 제어 채널 송신 윈도우를 정의하는 가변-크기의 TTI(transmission time interval)에 대응함 -; 그리고

상기 연관된 대역폭 할당에 따라 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 동안 상기 업링크 제어 채널 상에서 상기 하나 이상의 UE가 송신하는 것을 허용하기 위해서 상기 하나 이상의 UE 중 적어도 하나로 상기 업링크 제어 채널 송신 윈도우 길이의 표시를 송신하도록 구성되는, 통신을 위한 장치.