(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0120753
(43) 공개일자 2024년08월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) *H04B 1/713* (2011.01)
H04J 13/16 (2011.01) *H04L 1/00* (2006.01)
H04L 5/14 (2006.01) *H04W 72/044* (2023.01)
H04W 72/1268 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/0012 (2013.01)
H04B 1/713 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7025178(분할)
(22) 출원일자(국제) 2018년05월03일
심사청구일자 2024년07월25일
(62) 원출원 특허 10-2019-7032017
원출원일자(국제) 2018년05월03일
심사청구일자 2021년04월15일
(85) 번역문제출일자 2024년07월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/030916
(87) 국제공개번호 WO 2018/204666
국제공개일자 2018년11월08일
(30) 우선권주장
62/502,421 2017년05월05일 미국(US)
15/969,477 2018년05월02일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
왕 렌추
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
황 이
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

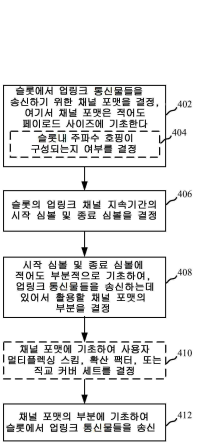
전체 청구항 수 : 총 49 항

(54) 발명의 명칭 **무선 통신들에 있어서 유연한 지속기간을 가진 채널 포맷들**

(57) 요 약

본 명세서의 양태들은, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 채널 포맷을 결정하는 것으로서, 채널 포맷은 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하여 다중 채널 포맷들로부터 선택되는, 상기 채널 포맷을 결정하는 것, 업링크 통신물들을 송신하기 위한 슬롯의 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정하는 것, 시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하는 데 있어서 활용할 채널 포맷의 부분을 결정하는 것, 및 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하는 것으로서, 업링크 통신물들을 송신하는 것은 채널 포맷의 부분에 기초하는, 상기 업링크 통신물들을 송신하는 것을 설명한다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
H04J 13/16 (2013.01)
H04L 1/0006 (2013.01)
H04L 5/0016 (2013.01)
H04L 5/0044 (2023.05)
H04L 5/0051 (2013.01)
H04L 5/0092 (2013.01)
H04L 5/1469 (2013.01)
H04W 72/044 (2023.01)
H04W 72/1268 (2023.01)
(72) 발명자
수 하오
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
갈 피터
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오

명 세 서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 업링크 제어 채널의 채널 포맷을, 기지국으로부터 수신된 상기 채널 포맷의 표시에 기초하여, 결정하는 단계로서, 상기 채널 포맷은 상기 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하고, 그리고 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 업링크 채널 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하고, 상기 채널 포맷은 업링크 제어 채널들에 대해 정의된 다중 채널 포맷들로부터 결정되고, 상기 채널 포맷은 상기 슬롯에서의 다중 심볼들의 적어도 첫 번째에서 참조 신호 및 상기 슬롯에서의 상기 다중 심볼들의 적어도 두 번째에서 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴을, 주파수 호핑이 구성되는 것에 기초하여 제 1 패턴, 또는 주파수 호핑이 구성되지 않는 것에 기초하여, 상기 제 1 패턴과는 상이한, 제 2 패턴 중 하나로 정의하는, 상기 채널 포맷을 결정하는 단계;

상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 상기 슬롯의 상기 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정하는 단계;

상기 시작 심볼 및 상기 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여, 그리고 상기 채널 포맷에 기초하여, 상기 슬롯에서 상기 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 하나 이상의 심볼들을 결정하는 단계로서, 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 확산 팩터 및/또는 직교 커버 세트는 상기 시작 심볼 및 상기 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 상기 하나 이상의 심볼들을 결정하는 단계; 및

상기 하나 이상의 심볼들을 결정하는 것에 기초하여, 상기 슬롯에서의 상기 하나 이상의 심볼들에서 상기 업링크 통신물들을 송신하는 단계

를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 제 1 페이로드 사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 1 채널 포맷, 제 2 페이로드 사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 2 채널 포맷, 또는 제 3 페이로드 사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 3 채널 포맷 중 하나인 것으로서 결정되고, 상기 제 1 페이로드 사이즈는 상기 제 2 페이로드 사이즈 미만이고, 상기 제 2 페이로드 사이즈는 상기 제 3 페이로드 사이즈 미만인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 업링크 데이터 송신들을 위해 지정된 심볼들 및 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 교번 (alternaing) 참조 신호 (RS) 심볼들의, 상기 슬롯의 적어도 부분에서의, 상기 패턴을 정의하고, 상기 교번 RS 심볼들은 시간 도메인에서 교번하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 상기 업링크 통신물들의 상기 페이로드 사이즈가 업링크 제어 데이터의 1 또는 2 비트들이라고 결정하는 것에 기초하여 선택되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 상기 패턴에서 상기 시작 심볼을 DM-RS 를 위해 지정된 것으로서 표시하는, 무선 통신을 위한

방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 하나 이상의 참조 신호 (RS) 심볼들의 상기 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴에서 상기 하나 이상의 RS 심볼들 중 적어도 하나를 포함하도록 결정되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 또한, 통신 주파수를 스위칭할 심볼 경계에 대응하는 호핑 포지션을 표시하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 다중 채널 포맷들의 각각은, 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 하나 이상의 참조 신호 (RS) 심볼들의 고정된 패턴 및 통신 주파수를 스위칭할 심볼 경계에 대응하는 호핑 포지션을 정의하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 확산 팩터 및/또는 직교 커버 세트를 결정하는 것은 또한, 주파수 호핑이 구성되는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 상기 슬롯에서 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 3 개 또는 4 개의 심볼들의 상기 패턴을 정의하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 주파수 호핑이 구성되는 상기 슬롯의 각각의 하프 슬롯에서 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 2 개의 심볼들의 상기 패턴을 정의하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 상기 슬롯에서 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 1 개 또는 2 개의 심볼들의 상기 패턴을 정의하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 주파수 호핑이 구성되는 상기 슬롯의 각각의 하프 슬롯에서 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 1 개의 심볼의 상기 패턴을 정의하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 고정된 심볼 당 사용자 멀티플렉싱 스킴 (fixed per symbol user multiplexing scheme) 및/또는 유연한 멀티-심볼 사용자 멀티플렉싱 스킴 (flexible multi-symbol user multiplexing scheme) 들을 정의하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 상기 채널 포맷 및/또는 멀티플렉싱 스킴을 결정하는 단계는 또한, 도플러 모드에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 채널 포맷 및/또는 슬롯내 (intra-slot) 주파수 호핑을 인에이블할지 여부를 결정하는 단계는 도플러 모드 또는 상기 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 채널 포맷을 결정하는 단계는 또한, 상기 채널 포맷이 복조 참조 신호 (DM-RS) 를 송신하기 위해 지정된 적어도 1 개의 심볼을 포함하는지 여부를 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

무선 통신을 위한 장치로서,

적어도 송신기 및 하나 이상의 안테나들을 통해 하나 이상의 무선 신호들을 통신하기 위한 트랜시버;

명령들을 저장하도록 구성된 메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리와 통신가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세서들은,

슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 업링크 제어 채널의 채널 포맷을, 기지국으로부터 수신된 상기 채널 포맷의 표시에 기초하여, 결정하는 것으로서, 상기 채널 포맷은 상기 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하고, 그리고 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 업링크 채널 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하고, 상기 채널 포맷은 업링크 제어 채널들에 대해 정의된 다중 채널 포맷들로부터 결정되고, 상기 채널 포맷은 상기 슬롯에서의 다중 심볼들의 적어도 첫 번째에서 참조 신호 및 상기 슬롯에서의 상기 다중 심볼들의 적어도 두 번째에서 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴을, 주파수 호핑이 구성되는 것에 기초하여 제 1 패턴, 또는 주파수 호핑이 구성되지 않는 것에 기초하여, 상기 제 1 패턴과는 상이한, 제 2 패턴 중 하나로 정의하는, 상기 채널 포맷을 결정하고;

상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 상기 슬롯의 상기 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정하고;

상기 시작 심볼 및 상기 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여, 그리고 상기 채널 포맷에 기초하여, 상기 슬롯에서 상기 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 하나 이상의 심볼들을 결정하는 것으로서, 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 확산 팩터 및/또는 직교 커버 세트는 상기 시작 심볼 및 상기 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 상기 하나 이상의 심볼들을 결정하고; 그리고

상기 하나 이상의 심볼들을 결정하는 것에 기초하여, 상기 슬롯에서의 상기 하나 이상의 심볼들에서 상기 업링크 통신물들을 송신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 제 1 페이로드 사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 1 채널 포맷, 제 2 페이로드

사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 2 채널 포맷, 또는 제 3 페이로드 사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 3 채널 포맷 중 하나인 것으로서 결정되고, 상기 제 1 페이로드 사이즈는 상기 제 2 페이로드 사이즈 미만이고, 상기 제 2 페이로드 사이즈는 상기 제 3 페이로드 사이즈 미만인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 업링크 데이터 송신들을 위해 지정된 심볼들 및 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 교번 참조 신호 (RS) 심볼들의, 상기 슬롯의 적어도 부분에서의, 상기 패턴을 정의하고, 상기 교번 RS 심볼들은 시간 도메인에서 교번하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 상기 업링크 통신물들의 상기 페이로드 사이즈가 업링크 제어 데이터의 1 또는 2 비트들이라고 결정하는 것에 기초하여 선택되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 상기 패턴에서 상기 시작 심볼을 DM-RS 를 위해 지정된 것으로서 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 18 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 하나 이상의 참조 신호 (RS) 심볼들의 상기 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴에서 상기 하나 이상의 RS 심볼들 중 적어도 하나를 포함하도록 결정되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 또한, 통신 주파수를 스위칭할 심볼 경계에 대응하는 호핑 포지션을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 18 항에 있어서,

상기 다중 채널 포맷들의 각각은, 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 하나 이상의 참조 신호 (RS) 심볼들의 고정된 패턴 및 통신 주파수를 스위칭할 심볼 경계에 대응하는 호핑 포지션을 정의하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 18 항에 있어서,

상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 상기 채널 포맷 및/또는 멀티플렉싱 스킴을 결정하는 것은 또한, 도플러 모드에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 18 항에 있어서,

상기 채널 포맷 및/또는 슬롯내 주파수 호핑을 인에이블할지 여부를 결정하는 것은 도플러 모드 또는 상기 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

무선 통신을 위한 장치로서,

슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 업링크 제어 채널의 채널 포맷을, 기지국으로부터 수신된 상기 채널 포맷의 표시에 기초하여, 결정하기 위한 수단으로서, 상기 채널 포맷은 상기 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하고, 그리고 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 업링크 채널 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하고, 상기 채널 포맷은 업링크 제어 채널들에 대해 정의된 다중 채널 포맷들로부터 결정되고, 상기 채널 포맷은 상기 슬롯에서의 다중 심볼들의 적어도 첫 번째에서 참조 신호 및 상기 슬롯에서의 상기 다중 심볼들의 적어도 두 번째에서 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴을, 주파수 호핑이 구성되는 것에 기초하여 제 1 패턴, 또는 주파수 호핑이 구성되지 않는 것에 기초하여, 상기 제 1 패턴과는 상이한, 제 2 패턴 중 하나로 정의하는, 상기 채널 포맷을 결정하기 위한 수단;

상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 상기 슬롯의 상기 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정하기 위한 수단;

상기 시작 심볼 및 상기 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여, 그리고 상기 채널 포맷에 기초하여, 상기 슬롯에서 상기 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 하나 이상의 심볼들을 결정하기 위한 수단으로서, 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 확산 팩터 및/또는 직교 커버 세트는 상기 시작 심볼 및 상기 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 상기 하나 이상의 심볼들을 결정하기 위한 수단; 및

상기 하나 이상의 심볼들을 결정하는 것에 기초하여, 상기 슬롯에서의 상기 하나 이상의 심볼들에서 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 수단

을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 제 1 페이로드 사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 1 채널 포맷, 제 2 페이로드 사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 2 채널 포맷, 또는 제 3 페이로드 사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 3 채널 포맷 중 하나인 것으로서 결정되고, 상기 제 1 페이로드 사이즈는 상기 제 2 페이로드 사이즈 미만이고, 상기 제 2 페이로드 사이즈는 상기 제 3 페이로드 사이즈 미만인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제 28 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 업링크 데이터 송신들을 위해 지정된 심볼들 및 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 교번 참조 신호 (RS) 심볼들의, 상기 슬롯의 적어도 부분에서의, 상기 패턴을 정의하고, 상기 교번 RS 심볼들은 시간 도메인에서 교번하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 상기 업링크 통신물들의 상기 페이로드 사이즈가 업링크 제어 데이터의 1 또는 2 비트들이라고 결정하는 것에 기초하여 선택되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 상기 패턴에서 상기 시작 심볼을 DM-RS 를 위해 지정된 것으로서 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

제 28 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 하나 이상의 참조 신호 (RS) 심볼들의 상기 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴에서 상기 하나 이상의 RS 심볼들 중 적어도 하나를 포함하도록 결정되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

제 28 항에 있어서,

상기 다중 채널 포맷들의 각각은, 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 하나 이상의 참조 신호 (RS) 심볼들의 고정된 패턴 및 통신 주파수를 스위칭할 심볼 경계에 대응하는 호핑 포지션을 정의하는. 무선 통신을 위한 장치.

청구항 35

무선 통신을 위한 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 코드를 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 업링크 제어 채널의 채널 포맷을, 기지국으로부터 수신된 상기 채널 포맷의 표시에 기초하여, 결정하기 위한 코드로서, 상기 채널 포맷은 상기 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하고, 그리고 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 업링크 채널 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하고, 상기 채널 포맷은 업링크 제어 채널들에 대해 정의된 다중 채널 포맷들로부터 결정되고, 상기 채널 포맷은 상기 슬롯에서의 다중 심볼들의 적어도 첫 번째에서 참조 신호 및 상기 슬롯에서의 상기 다중 심볼들의 적어도 두 번째에서 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴을, 주파수 호핑이 구성되는 것에 기초하여 제 1 패턴, 또는 주파수 호핑이 구성되지 않는 것에 기초하여, 상기 제 1 패턴과는 상이한, 제 2 패턴 중 하나로 정의하는, 상기 채널 포맷을 결정하기 위한 코드;

상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 상기 슬롯의 상기 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정하기 위한 코드;

상기 시작 심볼 및 상기 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여, 그리고 상기 채널 포맷에 기초하여, 상기 슬롯에서 상기 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 하나 이상의 심볼들을 결정하기 위한 코드로서, 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 확산 팩터 및/또는 직교 커버 세트는 상기 시작 심볼 및 상기 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 상기 하나 이상의 심볼들을 결정하기 위한 코드; 및

상기 하나 이상의 심볼들을 결정하는 것에 기초하여, 상기 슬롯에서의 상기 하나 이상의 심볼들에서 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 코드

를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 36

제 35 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 제 1 페이로드 사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 1 채널 포맷, 제 2 페이로드 사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 2 채널 포맷, 또는 제 3 페이로드 사이즈에 대응하는 상기 다중 채널 포맷들의 제 3 채널 포맷 중 하나인 것으로서 결정되고, 상기 제 1 페이로드 사이즈는 상기 제 2 페이로드 사이즈 미만이고, 상기 제 2 페이로드 사이즈는 상기 제 3 페이로드 사이즈 미만인, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 37

제 35 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 업링크 데이터 송신들을 위해 지정된 심볼들 및 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 교번 참조 신호 (RS) 심볼들의, 상기 슬롯의 적어도 부분에서의, 상기 패턴을 정의하고, 상기 교번 RS 심볼들은 시간 도메인에서 교번하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 38

제 37 항에 있어서,

상기 채널 포맷은, 상기 업링크 통신물들의 상기 페이로드 사이즈가 업링크 제어 데이터의 1 또는 2 비트들이라고 결정하는 것에 기초하여 선택되는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 39

제 38 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 상기 패턴에서 상기 시작 심볼을 DM-RS 를 위해 지정된 것으로서 표시하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 40

제 35 항에 있어서,

상기 채널 포맷은 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 하나 이상의 참조 신호 (RS) 심볼들의 상기 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴에서 상기 하나 이상의 RS 심볼들 중 적어도 하나를 포함하도록 결정되는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 41

제 35 항에 있어서,

상기 다중 채널 포맷들의 각각은, 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 하나 이상의 참조 신호 (RS) 심볼들의 고정된 패턴 및 통신 주파수를 스위칭할 심볼 경계에 대응하는 호핑 포지션을 정의하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 42

무선 통신을 위한 방법으로서,

업링크 채널을 통해 통신물들을 송신하기 위한 업링크 채널 지속기간을 표시하는 단계;

슬롯에서 상기 업링크 채널 지속기간 동안 상기 업링크 채널을 통해 상기 통신물들을 송신하기 위한 업링크 제어 채널의 채널 포맷을 결정하는 단계로서, 상기 채널 포맷은 업링크 제어 채널에 대해 정의된 다중 채널 포맷들 중 하나이고, 그리고 적어도 상기 통신물들의 페이로드 사이즈 및 상기 업링크 채널 지속기간에 기초하여 결정되고, 상기 채널 포맷은 상기 슬롯에서의 다중 심볼들의 적어도 첫 번째에서 참조 신호 및 상기 슬롯에서의 상기 다중 심볼들의 적어도 두 번째에서 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴을, 주파수 호핑이 구성되는 것에 기초하여 제 1 패턴, 또는 주파수 호핑이 구성되지 않는 것에 기초하여, 상기 제 1 패턴과는 상이한, 제 2 패턴 중 하나로 정의하는, 상기 채널 포맷을 결정하는 단계;

상기 업링크 채널을 통한 통신물들의 송신에 사용할 상기 채널 포맷의 표시를 송신하는 단계로서, 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 확산 팩터 및/또는 직교 커버 세트는 상기 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 상기 채널 포맷의 상기 표시를 송신하는 단계; 및

상기 채널 포맷의 상기 표시를 송신하는 것에 기초하여, 상기 업링크 채널 지속기간 동안 상기 업링크 채널을 통해 및 상기 채널 포맷에 따라 업링크 통신물들을 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 43

제 42 항에 있어서,

상기 다중 채널 포맷들의 제 1 채널 포맷은 제 1 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯의 각각의 하프 슬롯에서 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 교번 참조 신호 (RS) 심볼들의 제 1 고정된 패턴을 표시하고,

상기 다중 채널 포맷들의 제 2 채널 포맷은 제 2 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯에서 DM-RS 송신을 위해 지정된 3 개 또는 4 개의 RS 심볼들의 제 2 고정된 패턴을 표시하고,

상기 다중 채널 포맷들의 제 3 채널 포맷은 제 3 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯에서 DM-RS 송신을 위해

지정된 1 개 또는 2 개의 RS 심볼들의 제 3 고정된 패턴을 표시하고, 그리고

상기 제 1 페이로드 사이즈는 상기 제 2 페이로드 사이즈 미만이고, 상기 제 2 페이로드 사이즈는 상기 제 3 페이로드 사이즈 미만인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 44

무선 통신을 위한 장치로서,

적어도 송신기 및 하나 이상의 안테나들을 통해 하나 이상의 무선 신호들을 통신하기 위한 트랜시버;

명령들을 저장하도록 구성된 메모리; 및

상기 트랜시버 및 상기 메모리와 통신가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세서들은,

업링크 채널을 통해 통신물들을 송신하기 위한 업링크 채널 지속기간을 표시하고;

슬롯에서 상기 업링크 채널 지속기간 동안 상기 업링크 채널을 통해 상기 통신물들을 송신하기 위한 업링크 제어 채널의 채널 포맷을 결정하는 것으로서, 상기 채널 포맷은 업링크 제어 채널에 대해 정의된 다중 채널 포맷들 중 하나이고, 그리고 적어도 상기 통신물들의 페이로드 사이즈 및 상기 업링크 채널 지속기간에 기초하여 결정되고, 상기 채널 포맷은 상기 슬롯에서의 다중 심볼들의 적어도 첫 번째에서 참조 신호 및 상기 슬롯에서의 상기 다중 심볼들의 적어도 두 번째에서 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴을,주파수 호핑이 구성되는 것에 기초하여 제 1 패턴, 또는 주파수 호핑이 구성되지 않는 것에 기초하여, 상기 제 1 패턴과는 상이한, 제 2 패턴 중 하나로 정의하는, 상기 채널 포맷을 결정하고;

상기 업링크 채널을 통한 통신물들의 송신에 사용할 상기 채널 포맷의 표시를 송신하는 것으로서, 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 확산 팩터 및/또는 직교 커버 세트는 상기 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 상기 채널 포맷의 상기 표시를 송신하고; 그리고

상기 채널 포맷의 상기 표시를 송신하는 것에 기초하여, 상기 업링크 채널 지속기간 동안 상기 업링크 채널을 통해 및 상기 채널 포맷에 따라 업링크 통신물들을 수신하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 다중 채널 포맷들의 제 1 채널 포맷은 제 1 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯의 각각의 하프 슬롯에서 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 교번 참조 신호 (RS) 심볼들의 제 1 고정된 패턴을 표시하고,

상기 다중 채널 포맷들의 제 2 채널 포맷은 제 2 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯에서 DM-RS 송신을 위해 지정된 3 개 또는 4 개의 RS 심볼들의 제 2 고정된 패턴을 표시하고,

상기 다중 채널 포맷들의 제 3 채널 포맷은 제 3 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯에서 DM-RS 송신을 위해 지정된 1 개 또는 2 개의 RS 심볼들의 제 3 고정된 패턴을 표시하고, 그리고

상기 제 1 페이로드 사이즈는 상기 제 2 페이로드 사이즈 미만이고, 상기 제2 페이로드 사이즈는 상기 제 3 페이로드 사이즈 미만인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 46

무선 통신을 위한 장치로서,

업링크 채널을 통해 통신물들을 송신하기 위한 업링크 채널 지속기간을 표시하기 위한 수단;

슬롯에서 상기 업링크 채널 지속기간 동안 상기 업링크 채널을 통해 상기 통신물들을 송신하기 위한 업링크 제어 채널의 채널 포맷을 결정하기 위한 수단으로서, 상기 채널 포맷은 업링크 제어 채널에 대해 정의된 다중 채널 포맷들 중 하나이고, 그리고 적어도 상기 통신물들의 페이로드 사이즈 및 상기 업링크 채널 지속기간에 기초하여 결정되고, 상기 채널 포맷은 상기 슬롯에서의 다중 심볼들의 적어도 첫 번째에서 참조 신호 및 상기 슬롯에서의 상기 다중 심볼들의 적어도 두 번째에서 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴을, 주파수 호핑이 구성되는 것에 기초하여 제 1 패턴, 또는 주파수 호핑이 구성되지 않

는 것에 기초하여, 상기 제 1 패턴과는 상이한, 제 2 패턴 중 하나로 정의하는, 상기 채널 포맷을 결정하기 위한 수단;

상기 업링크 채널을 통한 통신물들의 송신에 사용할 상기 채널 포맷의 표시를 송신하기 위한 수단으로서, 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 확산 팩터 및/또는 직교 커버 세트는 상기 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 상기 채널 포맷의 상기 표시를 송신하기 위한 수단; 및

상기 채널 포맷의 상기 표시를 송신하는 것에 기초하여, 상기 업링크 채널 지속기간 동안 상기 업링크 채널을 통해 및 상기 채널 포맷에 따라 업링크 통신물들을 수신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 47

제 46 항에 있어서,

상기 다중 채널 포맷들의 제 1 채널 포맷은 제 1 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯의 각각의 하프 슬롯에서 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 교번 참조 신호 (RS) 심볼들의 제 1 고정된 패턴을 표시하고,

상기 다중 채널 포맷들의 제 2 채널 포맷은 제 2 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯에서 DM-RS 송신을 위해 지정된 3 개 또는 4 개의 RS 심볼들의 제 2 고정된 패턴을 표시하고,

상기 다중 채널 포맷들의 제 3 채널 포맷은 제 3 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯에서 DM-RS 송신을 위해 지정된 1 개 또는 2 개의 RS 심볼들의 제 3 고정된 패턴을 표시하고, 그리고

상기 제 1 페이로드 사이즈는 상기 제 2 페이로드 사이즈 미만이고, 상기 제 2 페이로드 사이즈는 상기 제 3 페이로드 사이즈 미만인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 48

무선 통신을 위한 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 코드를 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

업링크 채널을 통해 통신물들을 송신하기 위한 업링크 채널 지속기간을 표시하기 위한 코드;

슬롯에서 상기 업링크 채널 지속기간 동안 상기 업링크 채널을 통해 상기 통신물들을 송신하기 위한 업링크 제어 채널의 채널 포맷을 결정하기 위한 코드로서, 상기 채널 포맷은 업링크 제어 채널에 대해 정의된 다중 채널 포맷들 중 하나이고, 그리고 적어도 상기 통신물들의 페이로드 사이즈 및 상기 업링크 채널 지속기간에 기초하여 결정되고, 상기 채널 포맷은 상기 슬롯에서의 다중 심볼들의 적어도 첫 번째에서 참조 신호 및 상기 슬롯에서의 상기 다중 심볼들의 적어도 두 번째에서 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 패턴을 정의하고, 상기 채널 포맷은 상기 패턴을, 주파수 호핑이 구성되는 것에 기초하여 제 1 패턴, 또는 주파수 호핑이 구성되지 않는 것에 기초하여, 상기 제 1 패턴과는 상이한, 제 2 패턴 중 하나로 정의하는, 상기 채널 포맷을 결정하기 위한 코드;

상기 업링크 채널을 통한 통신물들의 송신에 사용할 상기 채널 포맷의 표시를 송신하기 위한 코드로서, 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 확산 팩터 및/또는 직교 커버 세트는 상기 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 상기 채널 포맷의 상기 표시를 송신하기 위한 코드; 및

상기 채널 포맷의 상기 표시를 송신하는 것에 기초하여, 상기 업링크 채널 지속기간 동안 상기 업링크 채널을 통해 및 상기 채널 포맷에 따라 업링크 통신물들을 수신하기 위한 코드를 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 49

제 48 항에 있어서,

상기 다중 채널 포맷들의 제 1 채널 포맷은 제 1 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯의 각각의 하프 슬롯에서 복조 참조 신호 (DM-RS) 송신을 위해 지정된 교번 참조 신호 (RS) 심볼들의 제 1 고정된 패턴을 표시하고,

상기 다중 채널 포맷들의 제 2 채널 포맷은 제 2 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯에서 DM-RS 송신을 위해 지정된 3 개 또는 4 개의 RS 심볼들의 제 2 고정된 패턴을 표시하고,

상기 다중 채널 포맷들의 제 3 채널 포맷은 제 3 페이로드 사이즈에 대응하고 상기 슬롯에서 DM-RS 송신을 위해 지정된 1 개 또는 2 개의 RS 심볼들의 제 3 고정된 패턴을 표시하고; 그리고

상기 제 1 페이로드 사이즈는 상기 제 2 페이로드 사이즈 미만이고, 상기 제 2 페이로드 사이즈는 상기 제 3 페이로드 사이즈 미만인, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **관련 출원들에 상호 참조**

[0002] 본 특허출원은 "CHANNEL FORMATS WITH FLEXIBLE DURATION IN WIRELESS COMMUNICATIONS" 를 발명의 명칭으로 하여 2018년 5월 2일자로 출원된 미국 정규출원 제15/969,477호, 및 "CHANNEL FORMATS WITH FLEXIBLE DURATION IN WIRELESS COMMUNICATIONS" 를 발명의 명칭으로 하여 2017년 5월 5일자로 출원된 미국 가출원 제62/502,421호를 우선권 주장하고, 이들은 본원의 양수인에게 양도되고 이로써 모든 목적들을 위해 본 명세서에 참조로 명백히 통합된다.

[0003] 본 개시의 양태들은 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 특히, 유연한 지속기간들을 가진 채널 포맷들을 제공하는 것에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0004] 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 배치된다. 이들 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유함으로써 다중 사용자들과의 통신을 지원 가능한 다중-액세스 시스템들일 수도 있다. 이러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들, 및 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA) 시스템들을 포함한다.

[0005] 이들 다중 액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들로 하여금 지방, 국가, 지역 그리고 심지어 글로벌 레벨에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 원격통신 표준들에서 채택되었다. 예를 들어, 제 5 세대 (5G) 무선 통신 기술 (이는 5G 뉴 라디오 (new radio) (5G NR) 로 지칭될 수 있음) 은 현재 모바일 네트워크 세대들에 대해 다양한 사용 시나리오들 및 애플리케이션들을 확장 및 지원할 것으로 예상된다. 일 양태에서, 5G 통신 기술은, 멀티미디어 콘텐츠, 서비스들 및 데이터에 대한 액세스를 위해 인간 중심 사용 경우들을 어드레싱하는 인핸스드 모바일 브로드밴드 (enhanced mobile broadband; eMBB); 레이턴시 (latency) 및 신뢰성에 대한 소정 사양들을 가진 초-신뢰가능-저 레이턴시 통신들 (ultra-reliable low latency communications; URLLC); 및 비-지연-민감 정보의 비교적 낮은 볼륨의 송신 및 매우 많은 수의 접속된 디바이스들을 허용할 수 있는 대규모 머신 타입 통신들과 같은 서비스들을 포함할 수 있다. 그러나, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, 5G 통신 기술 및 그 너머에서의 추가적인 개선들이 요망될 수도 있다.

[0006] 일반적으로, 5G, 롱 텀 에볼루션 (long term evolution; LTE) 및/또는 다른 무선 통신들에서, 사용자 장비 (UE) 는, 다수의 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들, 단일 캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱 (SC-FDM) 심볼들 등과 같은, 시간 주기들에 걸친 주파수의 부분들을 포함할 수도 있는, 할당된 채널 리소스들을 통해 노드 B 와 통신할 수 있다. LTE 에서, 예를 들어, UE 는, 지속기간이 실질적으로 1 밀리초일 수도 있고, 그리고 6 개 또는 7 개의 심볼들을 각각 가진 2 개의 하프-슬롯들을 포함할 수도 있는, 서브프레임에서 채널 리소스들을 할당받을 수 있다. 2 개의 하프-슬롯들은, 슬롯간 (inter-slot) 주파수 호핑이 구성되는 통신들에 대해 상이한 주파수 리소스들을 사용하도록 할당될 수도 있다. 추가적으로, LTE 는, 채널 리소스들을 통해 송신하기 위한 통신들을 생성하기 위해, 사이클릭 시프트들, Walsh 커버 코드들, 사전-이산 푸리에 변환 (pre-discrete Fourier transform; DFT) Walsh 커버 코드들 등을 사용하는 것을 포함할 수도 있는, 통신들에서 추가 다이버시티를 달성하기 위한 코드 분할 멀티플렉싱 (CDM) 을 사용할 수 있다.

[0007] 5G NR 에서, 시분할 듀플렉싱 (TDD) 프레임 구조들은 다중 슬롯들을 갖는 것이 제안되는데, 각각의 슬롯은 통상적으로 심볼들의 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 부분 및 심볼들의 업링크 쇼트 버스트 (ULSB) 부분을 포함하는 다수의 심볼들을 포함할 수 있고, 여기서 UE 는 ULSB 부분에서 일부 제어 데이터를 송신할 수 있다. 슬

롯들은 PDCCH/ULSB 발생을 감소시키기 위해 집성될 수 있다. 추가적으로, 5G NR 에서, 업링크 롱 버스트가 구성될 수도 있으며, 이는 슬롯에서 4 개와 14 개 사이의 연속적인 심볼들을 사용할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0008] 다음은 이러한 양태들의 기본적인 이해를 제공하기 위하여 하나 이상의 양태들의 간략화된 개요를 제시한다. 이 개요는 모든 고려되는 양태들의 광범위한 개관이 아니며, 모든 양태들의 핵심적인 또는 결정적인 엘리먼트들을 식별하는 것으로도, 임의의 또는 모든 양태들의 범위를 기술하는 것으로도 의도되지 않는다. 그의 유일한 목적은 이후에 제시되는 보다 상세한 설명에 대한 서두로서 하나 이상의 양태들의 일부 개념들을 간략화된 형태로 제시하는 것이다.

[0009] 일 예에 따르면, 무선 통신을 위한 방법이 제공된다. 방법은, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 채널 포맷을 결정하는 단계로서, 채널 포맷은, 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하여, 다중 채널 포맷들로부터 선택되는, 상기 채널 포맷을 결정하는 단계, 업링크 통신물들을 송신하기 위한 슬롯의 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정하는 단계, 시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 채널 포맷의 부분을 결정하는 단계, 및 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하는 단계로서, 업링크 통신물들을 송신하는 단계는 채널 포맷의 부분에 기초하는, 상기 업링크 통신물들을 송신하는 단계를 포함한다.

[0010] 다른 예에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공된다. 장치는, 적어도 송신기 및 하나 이상의 안테나들을 통해 하나 이상의 무선 신호들을 통신하기 위한 트랜시버, 명령들을 저장하도록 구성된 메모리, 및 트랜시버 및 메모리와 통신가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함한다. 하나 이상의 프로세서들은, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 채널 포맷을 결정하는 것으로서, 채널 포맷은, 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하여, 다중 채널 포맷들로부터 선택되는, 상기 채널 포맷을 결정하고, 업링크 통신물들을 송신하기 위한 슬롯의 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정하고, 시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 채널 포맷의 부분을 결정하고, 그리고 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하는 것으로서, 업링크 통신물들을 송신하는 것은 채널 포맷의 부분에 기초하는, 상기 업링크 통신물들을 송신하도록 구성된다.

[0011] 다른 예에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공되고, 그 장치는, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 채널 포맷을 결정하기 위한 수단으로서, 채널 포맷은, 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하여, 다중 채널 포맷들로부터 선택되는, 상기 채널 포맷을 결정하기 위한 수단, 업링크 통신물들을 송신하기 위한 슬롯의 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정하기 위한 수단, 시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 채널 포맷의 부분을 결정하기 위한 수단, 및 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 수단으로서, 업링크 통신물들을 송신하는 것은 채널 포맷의 부분에 기초하는, 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 수단을 포함한다.

[0012] 다른 예에서, 무선 통신을 위한 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 코드를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다. 코드는, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 채널 포맷을 결정하기 위한 코드로서, 채널 포맷은, 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하여, 다중 채널 포맷들로부터 선택되는, 상기 채널 포맷을 결정하기 위한 코드, 업링크 통신물들을 송신하기 위한 슬롯의 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정하기 위한 코드, 시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 채널 포맷의 부분을 결정하기 위한 코드, 및 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 코드로서, 업링크 통신물들을 송신하는 것은 채널 포맷의 부분에 기초하는, 상기 업링크 통신물들을 송신하기 위한 코드를 포함한다.

[0013] 또 다른 예에서, 무선 통신을 위한 방법이 제공된다. 방법은, 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 표시하는 단계, 슬롯에서 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 통신물들을 수신하기 위한 채널 포맷을 결정하는 단계로서, 채널 포맷은 다중 채널 포맷들 중 하나이고 적어도 페이로드 사이즈에 기초하는, 상기 채널 포맷을 결정하는 단계, 및 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 및 채널 포맷에 따라 업링

크 통신물들을 수신하는 단계를 포함한다.

[0014] 다른 예에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공되고, 그 장치는, 적어도 송신기 및 하나 이상의 안테나들을 통해 하나 이상의 무선 신호들을 통신하기 위한 트랜시버, 명령들을 저장하도록 구성된 메모리, 및 트랜시버 및 메모리와 통신가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함한다. 하나 이상의 프로세서들은, 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 표시하고, 슬롯에서 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 통신물들을 수신하기 위한 채널 포맷을 결정하는 것으로서, 채널 포맷은 다중 채널 포맷들 중 하나이고 적어도 페이로드 사이즈에 기초하는, 상기 채널 포맷을 결정하고, 그리고 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 및 채널 포맷에 따라 업링크 통신물들을 수신하도록 구성된다.

[0015] 다른 예에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공되고, 그 장치는, 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 표시하기 위한 수단, 슬롯에서 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 통신물들을 수신하기 위한 채널 포맷을 결정하기 위한 수단으로서, 채널 포맷은 다중 채널 포맷들 중 하나이고 적어도 페이로드 사이즈에 기초하는, 상기 채널 포맷을 결정하기 위한 수단, 및 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 및 채널 포맷에 따라 업링크 통신물들을 수신하기 위한 수단을 포함한다.

[0016] 다른 예에서, 무선 통신을 위한 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능한 코드를 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다. 코드는, 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 표시하기 위한 코드, 슬롯에서 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 통신물들을 수신하기 위한 채널 포맷을 결정하기 위한 코드로서, 채널 포맷은 다중 채널 포맷들 중 하나이고 적어도 페이로드 사이즈에 기초하는, 상기 채널 포맷을 결정하기 위한 코드, 및 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 및 채널 포맷에 따라 업링크 통신물들을 수신하기 위한 코드를 포함한다.

[0017] 전술한 목적 및 관련된 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 양태들은, 이하 충분히 설명되고 청구항들에서 특별히 적시된 피처들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양태들의 소정의 예시적인 피처들을 상세히 제시한다. 그러나, 이들 피처들은 다양한 양태들의 원리들이 채용될 수도 있는 다양한 방식들 중 단지 몇몇만을 나타내고, 이 설명은 모든 이러한 양태들 및 그들의 등가물들을 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0018] 개시된 양태들은 이하에, 개시된 양태들을 한정하지 않고 예시하도록 제공되는 첨부된 도면들과 함께 설명될 것이며, 동일한 명칭들은 동일한 엘리먼트들을 나타낸다.

도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 기지국의 예를 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 3 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, UE 의 예를 예시하는 블록 다이어그램이다.

도 4 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 업링크 통신물들을 송신하기 위한 방법의 예를 예시하는 플로우 차트이다.

도 5 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 업링크 통신물들을 구성하기 위한 방법의 예를 예시하는 플로우 차트이다.

도 6 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 채널 포맷들의 예들을 예시한다.

도 7a 및 도 7b 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 슬롯 구성들의 예들을 예시한다.

도 8 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 채널 포맷의 선택된 부분들의 예를 예시한다.

도 9 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 기지국 및 UE 를 포함하는 MIMO 통신 시스템의 예를 예시하는 블록 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 다양한 양태들이 이제 도면들을 참조하여 설명된다. 다음의 설명에서, 설명의 목적들을 위해, 다수의 특정 상세들이 하나 이상의 양태들의 철저한 이해를 제공하기 위하여 제시된다. 그러나, 이러한 양태(들)는 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있음이 분명할 수도 있다.

[0020] 설명된 피처들은 일반적으로 무선 통신들에서 다양한 채널 지속기간들에의 사용을 위한 유연한 채널 설계를 제공하는 것에 관한 것이다. 예를 들어, 롱 텀 에볼루션 (LTE), 제 5 세대 (5G) 뉴 라디오 (NR) 등과 같은 무선 통신 기술들에서, 무선 통신들은 시간의 경과에 따른 주파수 스펙트럼의 부분들에 걸쳐 스케줄링될 수 있거나 또는 다르게는 발생할 수 있다. 시간의 경과에 따른 주파수 스펙트럼의 부분들은 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼들, 단일-캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱 (SC-FDM) 심볼들 등을 사용하여 정의될 수 있고, 슬롯을 정의하는 심볼들의 콜렉션들로 그룹화될 수 있다. 예를 들어, 슬롯은, 무선 통신 기술의 구성에 의존하여, 14 개의 심볼들 (예를 들어, 여기서 그 심볼들은 정상 사이클릭 프리픽스 (CP) 와 연관된다), 12 개의 심볼들 (예를 들어, 여기서 그 심볼들은 확장된 CP 와 연관된다) 등을 포함할 수도 있다. 더욱이, 예를 들어, 슬롯은 지속기간이 대략 1 밀리초 (ms) 일 수도 있고, 각각의 심볼은 슬롯 내에서 실질적으로 동일한 지속기간을 가질 수 있다 (예를 들어, 구성에 의존하여, 1/14 또는 1/12 ms). 추가로, 예를 들어, 무선 통신 기술은 송신 시간 인터벌 (TTI) 을 정의할 수도 있고, TTI 는 슬롯 내의 하나 이상의 심볼들 (예를 들어, 1 심볼 TTI, 2 심볼 TTI 등), 전체 슬롯 (예를 들어, 1 슬롯 TTI) 등을 포함한다.

[0021] 이들 예들에서, 주어진 슬롯 내에 업링크 및 다운링크 심볼들의 상이한 구성들을 갖는 다중 슬롯 구조들이 정의될 수 있고; 따라서, 주어진 슬롯 내의 업링크 심볼들의 수 및/또는 배치는 구성에 기초하여 가변할 수도 있다.

이에 따라, 본 명세서에서 설명된 예들은 유연한 지속기간들을 갖고 및/또는 소정의 채널 포맷들에 대응하는 채널 설계들을 제공하는 것에 관한 것이다. 일 예에서, 다중 이용가능한 채널 포맷들이 대응하는 채널(들)을 통해 송신될 데이터의 상이한 페이로드 사이즈들에 대해 정의될 수 있고, 디바이스가 무선 통신들을 수행하는데 있어서 사용할 채널 포맷들 중 하나의 채널 포맷의 적어도 부분을 결정할 수 있다. 예를 들어, 채널 포맷은 페이로드 사이즈에 기초하여 선택될 수 있고, 채널 포맷들 중 하나의 채널 포맷의 부분은 할당된 채널 지속기간에 기초하여 결정될 수 있다. 일 예에서, 채널 포맷들은 주어진 채널 포맷에 따라, 및/또는 채널 포맷들 중 하나의 채널 포맷의 선택된 부분이 적어도 하나의 DM-RS 를 포함할 수 있도록 DM-RS 를 송신하기 위한 고정된 복조 참조 신호 (DM-RS) 패턴으로 정의될 수도 있다. 추가로, 예를 들어, 채널 포맷들은 무선 통신 기술에 의해 정의된 슬롯들 또는 다른 시간 분할들에 걸친 주파수 호핑을 위해 (예를 들어, 슬롯내 (intra-slot) 호핑이 인에이블되는) 적어도 하나의 지원된 주파수 호핑 포지션을 포함하도록 정의될 수 있다. 하나의 예에서, DM-RS 패턴은 슬롯내 호핑이 인에이블되는지 여부에 기초하여 채널 포맷에 대해 하프 슬롯마다 상이할 수도 있다. 하나의 예에서, DM-RS 패턴은 슬롯내 호핑이 인에이블되는지 여부에 상관없이 포맷에 대해 하프 슬롯마다 동일할 수도 있다. 추가로, 예를 들어, 디바이스는 결정된 도플러 모드에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 포맷을 결정할 수도 있다. 더욱이, 예를 들어, (예를 들어, 코드 분할 멀티플렉싱 (CDM) 에서) 사용할 사용자 멀티플렉싱 스킴, 확산 팩터, 및/또는 직교 커버 세트가 채널 포맷에 기초하여 결정될 수도 있다. 어떤 경우에도, 이들 예들에서, 유연한 채널 설계가 동적 채널 지속기간들을 갖는 무선 통신들을 위해 제공될 수 있다.

[0022] 설명된 피처들은 도 1 내지 도 9 를 참조하여 이하에 더 상세하게 제시될 것이다.

[0023] 본 출원에서 사용된 바와 같이, 용어들 "컴포넌트", "모듈", "시스템" 등은 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어, 또는 실행 중인 소프트웨어와 같지만 이에 한정되지 않는 컴퓨터 관련 엔티티를 포함하도록 의도된다. 예를 들어, 컴포넌트는 프로세서 상에서 실행되는 프로세스, 프로세서, 오브젝트, 실행가능물 (executable), 실행의 스레드, 프로그램 및/또는 컴퓨터일 수도 있지만 이들에 한정되지는 않는다. 예시로서, 컴퓨팅 디바이스 상에서 실행되는 애플리케이션 및 컴퓨팅 디바이스 양자 모두는 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트들은 프로세스 및/또는 실행의 스레드 내에 상주할 수 있고, 컴포넌트는 하나의 컴퓨터 상에 로컬화되고 및/또는 2 개 이상의 컴포넌트들 사이에 분산될 수도 있다. 추가로, 이들 컴포넌트들은 다양한 데이터 구조들이 저장된 다양한 컴퓨터 판독가능 매체들로부터 실행될 수 있다. 컴포넌트들은, 로컬 및/또는 원격 프로세스들에 의해, 이를 테면 하나 이상의 데이터 패킷들을 갖는 신호에 따라, 이를 테면 로컬 시스템, 분산 시스템에서 다른 컴포넌트와, 및/또는 신호로 다른 시스템들과 인터넷과 같은 네트워크를 통해 상호작용하는 하나의 컴포넌트로부터의 데이터를 통신할 수 있다.

[0024] 본 명세서에서 설명된 기법들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. CDMA 시스템은 CDMA2000, UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈들 0 및 A 는 CDMA2000 1X, 1X 등으로 통칭된다. IS-856 (TIA-856) 은 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data) 등으로 통칭된다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스

템은 GSM (Global System for Mobile Communications) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 UMB (Ultra Mobile Broadband), E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM™ 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 범용 모바일 원격통신 시스템 (UMTS) 의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 는 E-UTRA 를 사용하는 UMTS 의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, 및 GSM 은 "제 3 세대 파트너십 프로젝트" (3GPP) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB 는 "제 3 세대 파트너십 프로젝트 2" (3GPP2) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 셀룰러 (예를 들어, LTE) 통신들을 포함한, 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. 그러나, 이하의 설명은 예시의 목적들을 위해 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고 LTE 용어가 이하의 설명 대부분에서 사용되지만, 그 기법들은 LTE/LTE-A 애플리케이션들을 넘어서 (예를 들어, 5G 네트워크들 또는 다른 차세대 통신 시스템들에) 적용가능하다.

[0025] 다음의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용가능성, 또는 예들을 한정하는 것은 아니다. 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에 있어서 변화들이 이루어질 수도 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절하게 생략, 치환, 또는 추가할 수도 있다. 예를 들어, 설명된 방법들은 설명된 것과는 상이한 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략, 또는 결합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 대하여 설명된 피처들은 다른 예들에서 결합될 수도 있다.

[0026] 다양한 양태들 또는 피처들이, 다수의 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수 있는 시스템들의 관점에서 제시될 것이다. 다양한 시스템들은 추가적인 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수 있고, 및/또는 도면들과 관련하여 논의된 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들 등의 모두를 포함하지 않을 수도 있음을 이해 및 인식해야 한다. 이들 접근법들의 조합이 또한 사용될 수 있다.

[0027] 도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신 시스템 (100) 의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 하나 이상의 기지국들 (105), 하나 이상의 UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함할 수도 있다. 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜 (IP) 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) (예를 들어, S1 등) 을 통해 코어 네트워크 (130) 와 인터페이스할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 UE들 (115) 과의 통신을 위한 무선 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (미도시) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 다양한 예들에서, 기지국들 (105) 은, 유선 또는 무선 통신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X2 등) 을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통해) 통신할 수도 있다.

[0028] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 의 각각은 개별 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 은 네트워크 엔티티, 베이스 트랜시버 스테이션 (base transceiver station), 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, NodeB, eNodeB (eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 용어로 지칭될 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (110) 은, (미도시된) 커버리지 영역의 일부분만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 오버랩하는 지리적 커버리지 영역들 (110) 이 존재할 수도 있다.

[0029] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 롱 텀 에볼루션 (LTE) 또는 LTE-어드밴스드 (LTE-A) 네트워크이거나 또는 이를 포함할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 또한, 5G 무선 통신 네트워크와 같은 차세대 네트워크일 수도 있다. LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 진화된 노드 B (eNB), gNB 등은 일반적으로 기지국들 (105) 을 설명하는데 사용될 수도 있는 한편, 용어 UE 는 일반적으로 UE들 (115) 을 설명하는데 사용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대해 커버리지를 제공하는 이종의 LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국 (105) 은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀" 은, 맥락에 의존하여, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예를 들어, 섹터 등) 을 설명하는데 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0030] 매크로 셀은 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터임) 을 커버할 수도 있고, 네트워크 제

공자로의 서비스 가입들을 가진 UE들 (115) 에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다.

[0031] 소형 셀은, 매크로 셀과 비교하여, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 (예를 들어, 허가, 비허가 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있는 저-전력공급식 기지국을 포함할 수도 있다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펨토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은, 예를 들어, 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로의 서비스 가입들을 가진 UE들 (115) 에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (115) (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들 (115), 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 (115) 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB 는 매크로 eNB, gNB 등으로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB 는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펨토 eNB, 또는 홈 eNB 로 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다중 (예를 들어, 2 개, 3 개, 4 개 등) 셀들 (예를 들어, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다.

[0032] 다양한 개시된 예들의 일부를 수용할 수도 있는 통신 네트워크들은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷 기반 네트워크들일 수도 있으며, 사용자 평면에서의 데이터는 IP 에 기초할 수도 있다. 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층은 IP 패킷들의 헤더 압축, 암호화, 무결성 보호 등을 제공할 수 있다. 무선 링크 제어 (RLC) 계층은 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행하여 논리 채널들을 통해 통신할 수도 있다. MAC 계층은 우선순위 핸들링 및 논리 채널들의 전송 채널들로의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한, HARQ 를 사용하여 MAC 계층에서의 재송신을 제공하여, 링크 효율을 개선시킬 수도 있다. 제어 평면에서, 무선 리소스 제어 (RRC) 프로토콜 계층은 기지국들 (105) 과 UE (115) 간의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지보수를 제공할 수도 있다. RRC 프로토콜 계층은 또한, 사용자 평면 데이터에 대한 무선 베어러들의 코어 네트워크 (130) 지원을 위해 사용될 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수도 있다.

[0033] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고, 각각의 UE (115) 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말기, 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적합한 용어를 포함하거나 또는 당업자들에 의해 이들로 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 셀룰러 폰, 개인 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 엔터테인먼트 디바이스, 차량 컴포넌트 등일 수도 있다. UE 는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계기 기지국들 등을 포함한 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신 가능할 수도 있다.

[0034] 무선 통신 시스템 (100) 에 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 (UL) 송신들, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 다운링크 (DL) 송신들을 반송할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 불릴 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 불릴 수도 있다. 각각의 통신 링크 (125) 는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기서 각각의 캐리어는 상기 설명된 다양한 무선 기술들에 따라 변조된 다중 서브-캐리어들 (예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들) 로 구성된 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브-캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보 (예를 들어, 참조 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 반송할 수도 있다. 통신 링크들 (125) 은 주파수 분할 듀플렉스 (FDD) (예를 들어, 페어링된 스펙트럼 리소스들을 사용함) 또는 시분할 듀플렉스 (TDD) (예를 들어, 언페어링된 스펙트럼 리소스들을 사용함) 를 사용하여 양방향 통신물들을 송신할 수도 있다. 프레임 구조들은 FDD (예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD (예를 들어, 프레임 구조 타입 2) 에 대해 정의될 수도 있다.

[0035] 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들에서, 기지국들 (105) 또는 UE들 (105) 은 기지국들 (105) 과 UE들 (115) 간의 통신 품질 및 신뢰성을 개선시키도록 안테나 다이버시티 스킴들을 채용하기 위해 다중 안테나들을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국들 (105) 또는 UE들 (115) 은, 동일하거나 또는 상이한 코딩된 데이터를 반송하는 다중 공간 계층들을 송신하기 위해 멀티-경로 환경들을 이용할 수도 있는 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 기법들을 채용할 수도 있다.

[0036] 무선 통신 시스템 (100) 은 다중 셀들 또는 캐리어들에 대한 동작을 지원할 수도 있으며, 이러한 피처는 캐리어 집성 (CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로 지칭될 수도 있다. 캐리어는 또한, 컴포넌트 캐리어 (CC), 계층, 채

널 등으로 지칭될 수도 있다. 용어들 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀", 및 "채널" 은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. UE (115) 는 캐리어 집성을 위해 다중 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 집성은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 양자 모두에 사용될 수도 있다.

[0037] 일 예에서, 기지국 (105) 은 UE (115) 와의 무선 통신들을 용이하게 하기 위해 하나 이상의 UE들 (115) 에 리소스들을 스케줄링하기 위한 스케줄링 컴포넌트 (240) 를 포함할 수도 있고, UE (115) 는 리소스 스케줄링을 수신하고 그에 따라 리소스들을 통해 기지국 (105) 과 통신하기 위한 통신 컴포넌트 (340) 를 포함할 수도 있다.

예를 들어, 스케줄링 컴포넌트 (240) 는 하나 이상의 슬롯들에서 업링크 통신물들을 송신하기 위해 UE (115) 에 업링크 채널 지속기간을 할당하도록 구성될 수도 있고, 여기서 슬롯은, 직교 주파수 분할 (OFDM) 심볼들, 단일-캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱 (SC-FDM) 심볼들 등을 포함할 수도 있는 연속적인 수의 심볼들 (예를 들어, 14 개의 심볼들) 을 포함할 수도 있다. 추가로, 스케줄링 컴포넌트 (240) 및/또는 통신 컴포넌트 (340) 는, 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하여, 채널 지속기간 동안 업링크 통신물들을 송신하기 위한 다중 가능한 업링크 채널 포맷들 중 하나를 선택할 수 있다. 어떤 경우에도, 통신 컴포넌트 (340) 는 할당된 채널 지속기간 동안 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 사용할 채널 포맷의 부분을 선택할 수 있고, 이에 따라 채널 포맷의 선택된 부분에 적어도 부분적으로 기초하여 업링크 통신물들을 기지국 (105) 에 송신할 수도 있다.

[0038] 이제 도 2 내지 도 9 로 돌아가면, 양태들이 본 명세서에서 설명된 액션들 또는 동작들을 수행할 수도 있는 하나 이상의 컴포넌트들 및 하나 이상의 방법들을 참조하여 묘사되고, 여기서 점선의 양태들은 옵션일 수도 있다.

도 4 및 도 5 에서 이하에 설명된 동작들은 특정한 순서로 및/또는 예시적인 컴포넌트에 의해 수행되는 것으로서 제시되지만, 액션들 및 그 액션들을 수행하는 컴포넌트들의 순서화는 구현에 의존하여 가변될 수도 있는 것으로 이해되어야 한다. 더욱이, 다음의 액션들, 기능들, 및/또는 설명된 컴포넌트들은 특별히 프로그래밍된 프로세서, 특별히 프로그래밍된 소프트웨어 또는 컴퓨터 판독가능 매체들을 실행하는 프로세서에 의해, 또는 설명된 액션들 또는 기능들을 수행 가능한 소프트웨어 컴포넌트 및/또는 하드웨어 컴포넌트의 임의의 다른 조합에 의해, 수행될 수도 있음이 이해되어야 한다.

[0039] 도 2 를 참조하면, 통신 링크들 (125) 을 통해 기지국 (105) 과 통신하는 다중 UE들 (115) 을 갖는 무선 통신 시스템의 부분을 포함하는 블록 다이어그램 (200) 이 도시되며, 여기서 기지국 (105) 은 또한 네트워크 (210) 와 통신가능하게 커플링된다. UE들 (115) 은 할당된 업링크 채널 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 선택된 채널 포맷의 부분에 따라 업링크 통신물들을 송신하도록 구성되는 본 개시에서 설명된 UE들의 예들일 수도 있다. 더욱이, 기지국 (105) 은 채널 포맷에 기초하여 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 UE들에 대한 업링크 채널 지속기간을 할당하도록 구성되는 본 개시에서 설명된 기지국들 (예를 들어, eNB, gNB 등) 의 예일 수도 있다.

[0040] 일 양태에서, 도 2 의 기지국은, 하나 이상의 UE들 (115) 에 대해 통신 리소스들을 스케줄링하는 것을 포함할 수도 있는, 기능들, 방법론들 (예를 들어, 도 5 의 방법 (500)), 또는 본 개시에서 제시된 다른 방법들을 수행하기 위해 스케줄링 컴포넌트 (240) 와 결합하여 동작할 수도 있는 하나 이상의 프로세서들 (205) 및/또는 메모리 (202) 를 포함할 수도 있다. 본 개시에 따르면, 스케줄링 컴포넌트 (240) 는 하나 이상의 UE들 (115) 에 업링크 채널 지속기간을 할당하기 위한 채널 지속기간 컴포넌트 (242), 및 업링크 채널 포맷에 관련된 하나 이상의 파라미터들을 UE (115) 에 표시하고 및/또는 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 기초하여 UE (115) 로부터 선택된 업링크 채널의 표시를 수신하기 위한 옵션의 채널 포맷 컴포넌트 (244) 를 포함할 수도 있다.

[0041] 하나 이상의 프로세서들 (205) 은 하나 이상의 모뎀 프로세서들을 사용하는 모뎀 (220) 을 포함할 수도 있다.

스케줄링 컴포넌트 (240), 및/또는 그의 서브-컴포넌트들에 관련된 다양한 기능들은 모뎀 (220) 및/또는 프로세서 (205) 에 포함될 수도 있고, 일 양태에서는, 단일 프로세서에 의해 실행될 수 있는 한편, 다른 양태들에서는, 기능들의 상이한 것들이 2 개 이상의 상이한 프로세서들의 조합에 의해 실행될 수도 있다. 예를 들어, 일 양태에서, 하나 이상의 프로세서들 (205) 은 모뎀 프로세서, 또는 기저대역 프로세서, 또는 디지털 신호 프로세서, 또는 송신 프로세서, 또는 트랜시버 (270) 와 연관된 트랜시버 프로세서, 또는 시스템-온-칩 (SoC) 의 임의의 하나 또는 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 특히, 하나 이상의 프로세서들 (205) 은 스케줄링 컴포넌트 (240) 에 포함된 기능들 및 컴포넌트들을 실행할 수도 있다.

[0042] 일부 예들에서, 스케줄링 컴포넌트 (240) 및 서브-컴포넌트들의 각각은 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 소프트웨어를 포함할 수도 있고, 메모리 (예를 들어, 이하에 논의된 메모리 (202) 와 같은 컴퓨터 판독가능 저장 매체) 에

저장된 코드를 실행하거나 또는 명령들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 더욱이, 일 양태에서, 도 2 의 기지국 (105) 은, 예를 들어, UE들 (115) 에 무선 송신물들을 수신 및 송신하기 위한 트랜시버 (270) 및 무선 주파수 (RF) 프론트 엔드 (290) 를 포함할 수도 있다. 트랜시버 (270) 는, 스케줄링 컴포넌트 (240) 에 대한 신호들을 수신하고 그 스케줄링 컴포넌트 (240) 에 의해 생성된 신호들을 UE들 (115) 에 송신하기 위해 모뎀 (220) 과 조정할 수도 있다. RF 프론트 엔드 (290) 는 하나 이상의 안테나들 (273) 과 통신가능하게 커플링될 수도 있고, 업링크 채널들 및 다운링크 채널들 상에서 RF 신호들을 송신 및 수신하기 위해 하나 이상의 스위치들 (292), 하나 이상의 증폭기들 (예를 들어, 전력 증폭기들 (PA들) (294) 및/또는 저잡음 증폭기들 (291)), 및 하나 이상의 필터들 (293) 을 포함할 수 있다. 일 양태에서, RF 프론트 엔드 (290) 의 컴포넌트들은 트랜시버 (270) 와 통신가능하게 커플링될 수 있다. 트랜시버 (270) 는 모뎀 (220) 및 프로세서들 (205) 중 하나 이상과 통신가능하게 커플링될 수도 있다.

[0043] 트랜시버 (270) 는 RF 프론트 엔드 (290) 를 경유하여 안테나들 (273) 을 통해 무선 신호들을 (예를 들어, 송신기 (TX) 무선기기 (275) 를 통해) 송신하고 (예를 들어, 수신기 (RX) 무선기기 (280) 를 통해) 수신하도록 구성될 수도 있다. 일 양태에서, 트랜시버 (270) 는, 기지국 (105) 이, 예를 들어, UE들 (115) 과 통신할 수 있도록, 특정된 주파수들에서 동작하도록 튜닝될 수도 있다. 일 양태에서, 예를 들어, 모뎀 (220) 은 기지국 (105) 의 구성 및 모뎀 (220) 에 의해 사용되는 통신 프로토콜에 기초하여 특정된 주파수 및 전력 레벨에서 동작하도록 트랜시버 (270) 를 구성할 수 있다.

[0044] 도 2 의 기지국 (105) 은, 이를 테면 본 명세서에서 사용된 데이터 및/또는 프로세서 (205) 에 의해 실행되는 스케줄링 컴포넌트 (240) 및/또는 그의 서브-컴포넌트들 중 하나 이상 또는 애플리케이션들의 로컬 버전들을 저장하기 위한 메모리 (202) 를 더 포함할 수도 있다. 메모리 (202) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 테이프들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 및 이들의 임의의 조합과 같은, 컴퓨터 또는 프로세서 (205) 에 의해 사용가능한 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 일 양태에서, 예를 들어, 메모리 (202) 는 스케줄링 컴포넌트 (240) 및/또는 그의 서브-컴포넌트들 중 하나 이상을 정의하는 하나 이상의 컴퓨터 실행가능 코드들을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체일 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은 RF 프론트 엔드 (290), 트랜시버 (274), 메모리 (202), 또는 프로세서 (205) 중 하나 이상을 통신가능하게 커플링하고, 기지국 (105) 의 컴포넌트들 및/또는 서브-컴포넌트들의 각각 사이에 시그널링 정보를 교환하기 위한 버스 (211) 를 포함할 수도 있다.

[0045] 일 양태에서, 프로세서(들) (205) 는 도 9 의 기지국과 관련하여 설명된 프로세서들 중 하나 이상에 대응할 수도 있다. 유사하게, 메모리 (202) 는 도 9 의 기지국과 관련하여 설명된 메모리에 대응할 수도 있다.

[0046] 도 3 을 참조하면, 통신 링크들 (125) 을 통해 기지국 (105) 과 통신하는 다중 UE들 (115) 을 갖는 무선 통신 시스템의 부분을 포함하는 블록 다이어그램 (300) 이 도시되고, 여기서 기지국 (105) 은 또한 네트워크 (210) 와 통신가능하게 커플링된다. UE들 (115) 은 할당된 업링크 채널 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 선택된 채널 포맷의 부분에 따라 업링크 통신물들을 송신하도록 구성되는 본 개시에서 설명된 UE들의 예들일 수도 있다. 더욱이, 기지국 (105) 은 채널 포맷에 기초하여 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 UE들에 대한 업링크 채널 지속기간을 할당하도록 구성되는 본 개시에서 설명된 기지국들 (예를 들어, eNB, gNB 등) 의 예일 수도 있다.

[0047] 일 양태에서, 도 3 의 UE (115) 는 기능들, 방법론들 (예를 들어, 도 4 의 방법 (400)), 또는 본 개시에서 제시된 다른 방법들을 수행하기 위해 통신 컴포넌트 (340) 와 결합하여 동작할 수도 있는 하나 이상의 프로세서들 (305) 및/또는 메모리 (302) 를 포함할 수도 있다. 본 개시에 따르면, 통신 컴포넌트 (340) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위한 채널 포맷을 결정하기 위한 채널 포맷 컴포넌트 (342) 로서, 채널 포맷은 UE (115) 에서의 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 기초하여 선택될 수도 있는, 상기 채널 포맷 컴포넌트 (342), 및/또는 업링크 통신물들을 송신하기 위해 기지국 (105) 에 의해 할당된 업링크 채널 지속기간을 결정하기 위한 채널 지속기간 컴포넌트 (344) 를 포함할 수도 있다.

[0048] 하나 이상의 프로세서들 (305) 은 하나 이상의 모뎀 프로세서들을 사용하는 모뎀 (320) 을 포함할 수도 있다. 통신 컴포넌트 (340), 및/또는 그의 서브-컴포넌트들에 관련된 다양한 기능들은 모뎀 (320) 및/또는 프로세서 (305) 에 포함될 수도 있고, 일 양태에서는, 단일 프로세서에 의해 실행될 수 있는 한편, 다른 양태들에서는, 기능들의 상이한 것들이 2 개 이상의 상이한 프로세서들의 조합에 의해 실행될 수도 있다. 예를 들어, 일 양태에서, 하나 이상의 프로세서들 (305) 은 모뎀 프로세서, 또는 기저대역 프로세서, 또는 디지털 신호 프로세서, 또는 송신 프로세서, 또는 트랜시버 (370) 와 연관된 트랜시버 프로세서, 또는 시스템-온-칩

(SoC) 의 임의의 하나 또는 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 특히, 하나 이상의 프로세서들 (305) 은 통신 컴포넌트 (340) 에 포함된 기능들 및 컴포넌트들을 실행할 수도 있다.

[0049] 일부 예들에서, 통신 컴포넌트 (340) 및 서브-컴포넌트들의 각각은 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 소프트웨어를 포함할 수도 있고, 메모리 (예를 들어, 이하에 논의된 메모리 (302) 와 같은 컴퓨터 판독가능 저장 매체) 에 저장된 코드를 실행하거나 또는 명령들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 더욱이, 일 양태에서, 도 3 의 UE (115) 는, 예를 들어, 기지국들 (105) 에 무선 송신물들을 수신 및 송신하기 위한 트랜시버 (370) 및 RF 프론트 엔드 (390) 를 포함할 수도 있다. 트랜시버 (370) 는 통신 컴포넌트 (340) 에 의해 수신된 바와 같은 패킷들을 포함하는 신호들을 수신하기 위해 모뎀 (320) 과 조정할 수도 있다. RF 프론트 엔드 (390) 는 하나 이상의 안테나들 (373) 과 통신가능하게 커플링될 수도 있고 업링크 채널들 및 다운링크 채널들 상에서 RF 신호들을 송신 및 수신하기 위해 하나 이상의 스위치들 (392), 하나 이상의 증폭기들 (예를 들어, PA들 (394) 및/또는 LAN들 (391)), 및 하나 이상의 필터들 (393) 을 포함할 수 있다. 일 양태에서, RF 프론트 엔드 (390) 의 컴포넌트들은 트랜시버 (370) 와 통신가능하게 커플링될 수 있다. 트랜시버 (370) 는 모뎀 (320) 및 프로세서들 (305) 중 하나 이상과 통신가능하게 커플링될 수도 있다.

[0050] 트랜시버 (370) 는 RF 프론트 엔드 (390) 를 경유하여 안테나들 (373) 을 통해 무선 신호들을 (예를 들어, 송신기 (TX) 무선기기 (375) 를 통해) 송신하고 (예를 들어, 수신기 (RX) 무선기기 (380) 를 통해) 수신하도록 구성될 수도 있다. 일 양태에서, 트랜시버 (370) 는, UE (115) 가, 예를 들어, 기지국들 (105) 과 통신할 수 있도록, 특정된 주파수들에서 동작하도록 튜닝될 수도 있다. 일 양태에서, 예를 들어, 모뎀 (320) 은 UE (115) 의 구성 및 모뎀 (320) 에 의해 사용되는 통신 프로토콜에 기초하여 특정된 주파수 및 전력 레벨에서 동작하도록 트랜시버 (370) 를 구성할 수 있다.

[0051] 도 3 의 UE (115) 는, 이를 테면 본 명세서에서 사용된 데이터 및/또는 프로세서 (305) 에 의해 실행되는 통신 컴포넌트 (340) 및/또는 그의 서브-컴포넌트들 중 하나 이상 또는 애플리케이션들의 로컬 버전들을 저장하기 위한 메모리 (302) 를 더 포함할 수도 있다. 메모리 (302) 는 RAM, ROM, 테이프들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 및 이들의 임의의 조합과 같은 컴퓨터 또는 프로세서 (305) 에 의해 사용가능한 임의의 타입의 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 일 양태에서, 예를 들어, 메모리 (302) 는 통신 컴포넌트 (340) 및/또는 그의 서브-컴포넌트들 중 하나 이상을 정의하는 하나 이상의 컴퓨터 실행가능 코드들을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체일 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는, RF 프론트 엔드 (390), 트랜시버 (374), 메모리 (302), 또는 프로세서 (305) 중 하나 이상을 통신가능하게 커플링하고, UE (115) 의 컴포넌트들 및/또는 서브-컴포넌트들의 각각 사이에 시그널링 정보를 교환하기 위한 버스 (311) 를 포함할 수도 있다.

[0052] 일 양태에서, 프로세서(들) (305) 는 도 9 의 UE 와 관련하여 설명된 프로세서들 중 하나 이상에 대응할 수도 있다. 유사하게, 메모리 (302) 는 도 9 의 UE 와 관련하여 설명된 메모리에 대응할 수도 있다.

[0053] 도 4 는 선택된 업링크 채널 포맷에 기초하여 업링크 채널 지속기간에서 업링크 통신물들을 (예를 들어, UE 에 의해) 송신하기 위한 방법 (400) 의 예의 플로우 차트를 예시한다. 방법 (400) 에서, 점선 박스들로서 표시된 블록들은 옵션의 단계들을 나타낼 수도 있다.

[0054] 방법 (400) 에서, 블록 (402) 에서, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 채널 포맷이 결정될 수 있고, 여기서 채널 포맷은 적어도 페이로드 사이즈에 기초한다. 일 양태에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는, 예를 들어, 프로세서(들) (305), 메모리 (302), 트랜시버 (370) 및/또는 통신 컴포넌트 (340) 와 함께, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 채널 포맷을 결정할 수 있고, 여기서 채널 포맷은 적어도 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 기초한다. 예를 들어, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위한 업링크 채널 포맷을 결정할 수 있고, 여기서 업링크 채널 포맷은 다중 가능한 채널 포맷들 중 하나일 수 있다. 일 예에서, 다중 채널 포맷들은 대응하는 페이로드 사이즈들 및/또는 다른 채널 컨디션들 (예를 들어, 도플러 모드) 에 대해 정의될 수 있고 DM-RS 심볼들의 고정된 패턴, 구성될 때 주파수 호핑을 수행하기 위한 (예를 들어, 심볼 경계에서의) 호핑 포지션, 하나 이상의 고정된 또는 유연한 멀티플렉싱 스킴들 등을 각각 포함할 수도 있다. 따라서, 예를 들어, 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈가 주어지면, 채널 포맷이 업링크 통신물들을 수용하기 위해 선택될 수 있다.

[0055] 하나의 예에서, 채널 포맷들 및/또는 (페이로드 사이즈에 기초하여) 어느 채널 포맷을 사용할지를 결정하기 위한 파라미터들은 (예를 들어, RRC 또는 다른 상위 계층 시그널링, UE (115) 에 대한 전용 제어 정보, 기지국 (105) 으로부터의 브로드캐스트 신호들 등을 사용하여) 기지국 (105) 에 의해 UE (115) 에서 구성될 수 있다.

따라서, 하나의 예에서, UE (115) 는 기지국 (105) 으로부터 채널 포맷들에 관련된 구성을 수신할 수 있다. 다른 예에서, 채널 포맷들에 관련된 파라미터들은 다르게는 UE (115) 의 메모리 (302) 에서 구성될 수 있다. 채널 포맷들 (600, 602, 604) 의 예들이 도 6 에 예시된다.

[0056] 예를 들어, 도 6 에 도시된 바와 같이, 채널 포맷 (600) 은, 페이로드가 업링크 제어 데이터용이고 및/또는 x 비트들 (예를 들어, x = 2) 미만 (및/또는 이와 같음) 과 같은 작은 페이로드 사이즈를 지원할 수 있다. 채널 포맷 (600) 은 시간 도메인에서 멀티플렉싱된 데이터 심볼들 및 교번 (alternaing) DM-RS 심볼들의 DM-RS 패턴을 포함할 수 있고, 이는 적어도 슬롯 내에서 작은 페이로드를 송신하기에 충분한 심볼들을 포함할 수도 있다. 하나의 예에서, 채널 포맷 (600) 은 시작 심볼을 DM-RS 용으로서 지정할 수 있다. 예를 들어, 상이한 DM-RS 패턴이, 슬롯내 주파수 호핑이 구성되는지 여부에 기초하여 존재할 수 있다. 예를 들어, 주파수 호핑이 구성되는 경우, 채널 포맷 (600) 은 제 1 주파수와 연관된 하프 슬롯 (610) 및 제 2 주파수와 연관된 다른 하프 슬롯 (612) 을 포함할 수 있다. 각각의 하프 슬롯 (610, 612) 은 데이터 심볼들 및 교번 DM-RS 심볼들의 DM-RS 패턴을 가질 수 있고, 이는 하프 슬롯 당 3 개의 DM-RS 심볼들을 초래할 수 있다. 다른 예에서, 슬롯내 주파수 호핑이 구성되지 않는 경우, 채널 포맷 (600) 은 데이터 심볼들 및 교번 DM-RS 심볼들을 갖는 DM-RS 패턴으로 슬롯 (614) 위에 특정될 수 있고, 이는 슬롯 당 7 개의 DM-RS 심볼들을 초래할 수 있다. 다른 예에서, 슬롯내 주파수 호핑이 구성되지 않는 경우, 채널 포맷 (600) 은 슬롯내 호핑을 가진 슬롯 (610) 과 동일한 하프 슬롯 당 DM-RS 패턴으로 슬롯 (614) 위에 특정될 수 있고, 이는 슬롯 당 6 개의 DM-RS 심볼들을 초래할 수 있다. 다른 예에서, DM-RS 패턴은 PUCCH 지속기간에서 비교적 고정될 수도 있다. 예를 들어, 데이터 심볼들 및 교번 DM-RS 심볼들의 DM-RS 패턴은, PUCCH 지속기간에서 제 1 심볼이 항상 DM-RS 인 상태로 사용될 수도 있다. 이 경우에, DM-RS 심볼 인덱스들은 슬롯에서 고정되지 않는다. 예를 들어, PUCCH 지속기간이 심볼 2 로부터 심볼 10 까지 걸쳐 있으면, DM-RS 심볼들은 심볼 2, 4, 6, 8, 및 10 일 수 있다. 다른 예에서, PUCCH 지속기간이 심볼 3 으로부터 심볼 10 까지 걸쳐 있으면, DM-RS 심볼들은 심볼 3, 5, 7, 9 일 수 있다. 대안적으로, 데이터 심볼들 및 교번 DM-RS 심볼들의 DM-RS 패턴은, PUCCH 지속기간에서 제 1 심볼이 항상 데이터 심볼들인 상태로 사용될 수도 있다. 일 예에서, 채널 포맷은 주파수 호핑이 인에이블되는지 여부에 기초할 수도 있다 (예를 들어, 그리고 각각의 슬롯은 채널 포맷 (600) 에 묘사된 바와 같이 DM-RS 심볼로 시작할 수도 있다). 다른 예에서, 채널 포맷은 주파수 호핑이 인에이블되는지 여부에 기초하지 않을 수도 있다 (예를 들어, 동일한 PUCCH 지속기간에 대한 DM-RS 심볼들은 주파수 호핑이 인에이블되는지 여부에 상관없이 동일할 수 있다). 추가적으로, 예를 들어, 채널 포맷 (600) 은, 상이한 사이클릭 시프트들을 가진, Chu 시퀀스, 컴퓨터 생성된 시퀀스 (CGS) 등을 사용하는 심볼 당 멀티플렉싱과 연관될 수 있다. 어떤 경우에도, 예를 들어, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는, 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈가 작은 사이즈 (예를 들어, 2 비트들 미만 (및/또는 이와 동일)) 라고 결정하는 것에 기초하여 채널 포맷 (600), 또는 유사한 채널 포맷을 사용하기로 결정할 수도 있다.

[0057] 더욱이, 일 예에서, 채널 포맷 (600) 은, 본 명세서에서 추가로 설명된 바와 같이, 업링크 통신물들의 CDM 을 수행하는 것에 관련된 하나 이상의 파라미터들이 업링크 채널 지속기간에 기초하여 암시적으로 유도될 수도 있도록 상이한 직교 커버들을 가진 유연한 멀티-심볼 멀티플렉싱과 연관될 수 있다. 일 예에서, 하나 이상의 파라미터들은 확산 팩터들, 직교 커버 세트들 등을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 슬롯내 호핑이 구성되는 경우 및 14 개의 심볼들의 채널 지속기간 동안, UE (115) 는 DM-RS 심볼들을 멀티플렉싱하기 위한 DFT3 및 데이터 심볼들을 멀티플렉싱하기 위한 Hadamard 4 코드를 사용할 수 있다. 다른 예에서, 슬롯내 호핑이 구성되는 경우 및 1-5 개의 심볼들의 채널 지속기간 동안, Hadamard 2 가 DM-RS 심볼들을 멀티플렉싱하기 위해 사용될 수 있고 DFT3 이 데이터 심볼들을 멀티플렉싱하기 위해 사용될 수 있다. 다른 예에서, 슬롯내 호핑이 구성되는 경우 및 6-10 개의 심볼들의 채널 지속기간 동안, 확산이 구성되지 않을 수도 있다. 일 예에서, 기지국 (105) 은, UE들 (115) 을 스케줄링하는데 있어서 FDM 만이 사용되지 않는 한, 상이한 업링크 채널 지속기간들에 스케줄링되는 UE들이 오버랩되지 않음 (이것은 UE들이 동일한 심볼에서 송신하는 상이한 CDM 파라미터들을 사용할 수도 있기 때문) 을 보장하도록 UE들 (115) 을 스케줄링할 수 있다. 다른 예에서, 멀티-심볼 멀티플렉싱은 일부 채널 지속기간들 동안 (예를 들어, 제 1 또는 제 2 하프 슬롯들 또는 양자의 하프 슬롯들에 걸쳐 있을 때) 인에이블되고 다른 채널 지속기간들 동안은 디스에이블될 수도 있다. 다른 예에서, 멀티-심볼 멀티플렉싱은 고정된 CDM 그룹 경계를 가질 수도 있고, 예를 들어, DM-RS 확산은 4 의 배수인 심볼 인덱스에서 시작하거나, 또는 데이터 심볼들 확산은 4 의 배수 플러스 1 인 심볼 인덱스에서 시작한다.

[0058] 다른 예에서, 채널 포맷 (602) 은 중간의 페이로드 사이즈, 이를 테면 x 와 y 비트들 (예를 들어, y = 22) 사이를 지원할 수 있다. 채널 포맷 (602) 은 3 개 또는 4 개의 심볼들을 갖는 DM-RS 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상이한 DM-RS 패턴이, 슬롯내 주파수 호핑이 구성되는지 여부에 기초하여 존재할 수 있다. 예

를 들어, 주파수 호핑이 구성되는 경우, 채널 포맷 (602) 은 제 1 주파수와 연관된 하프 슬롯 (620) 및 제 2 주파수와 연관된 다른 하프 슬롯 (622) 을 포함할 수 있다. 각각의 하프 슬롯 (620, 622) 은 데이터 심볼들로서의 나머지 심볼들 및 2 개의 DM-RS 심볼들 (예를 들어, 하프 슬롯 (620) 에서의 심볼들 4, 6 및 하프 슬롯 (622) 에서의 심볼들 9, 12 (또는 11)) 의 고정된 DM-RS 패턴을 가질 수 있다. 다른 예에서, 슬롯내 주파수 호핑이 구성되지 않는 경우, 채널 포맷 (602) 은 데이터 심볼들로서의 나머지 심볼들 및 3 개 또는 4 개의 DM-RS 심볼들 (예를 들어, 3 개의 DM-RS 심볼들의 경우 심볼들 4, 7 (또는 8), 12 (또는 11), 4 개의 DM-RS 심볼들의 경우 심볼들 4, 6, 9, 12 (또는 11) 등) 을 갖는 고정된 DM-RS 패턴으로 슬롯 (624) 위에 특정될 수 있다.

특정 심볼들이 DM-RS 에 대해 사용되는 것으로서 도시되지만, 원하는 채널 추정 성능을 달성하기 위해 다른 심볼들도 물론 사용될 수 있다. 추가적으로, 예를 들어, 채널 포맷 (602) 은, 상이한 사이클릭 시프트들, 사전-DFT 확산 등을 가진, Chu 시퀀스, 컴퓨터 생성된 시퀀스 (CGS) 등을 사용하는 심볼 당 멀티플렉싱과 연관될 수 있다. 확산 팩터는 구성가능할 수도 있다. 일 예에서, 1 의 확산 팩터는 심볼 당 멀티플렉싱을 디스에이블하는데 사용될 수도 있다 (또는 이와 동일할 수도 있다).

[0059] 다른 예에서, 채널 포맷 (604) 은 y 비트들 초과와 같은 큰 페이로드 사이즈를 지원할 수 있다. 채널 포맷 (604) 은 1 또는 2 개의 심볼들을 갖는 DM-RS 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상이한 DM-RS 패턴이, 슬롯내 주파수 호핑이 구성되는지 여부에 기초하여 존재할 수 있다. 예를 들어, 주파수 호핑이 구성되는 경우, 채널 포맷 (604) 은 제 1 주파수와 연관된 하프 슬롯 (630) 및 제 2 주파수와 연관된 다른 하프 슬롯 (632) 을 포함할 수 있다. 각각의 하프 슬롯 (630, 632) 은 데이터 심볼들로서의 나머지 심볼들 및 1 개의 DM-RS 심볼 (예를 들어, 하프 슬롯 (630) 에서의 심볼 4 또는 5, 및 하프 슬롯 (632) 에서의 심볼 11 또는 12) 의 고정된 DM-RS 패턴을 가질 수 있다. 다른 예에서, 슬롯내 주파수 호핑이 구성되지 않는 경우, 채널 포맷 (602) 은 데이터 심볼들로서의 나머지 심볼들 및 1 또는 2 개의 DM-RS 심볼들 (예를 들어, 1 개의 DM-RS 심볼의 경우 심볼 7 또는 8, 2 개의 DM-RS 심볼들의 경우 심볼들 4 (또는 5), 11 (또는 12) 등) 을 갖는 고정된 DM-RS 패턴으로 슬롯 (634) 위에 특정될 수 있다. 추가적으로, 예를 들어, 채널 포맷 (604) 은, 사전-DFT 확산 등을 사용하는 심볼 당 멀티플렉싱과 연관될 수 있다. 확산 팩터는 구성가능할 수도 있다. 일 예에서, 1 의 확산 팩터는 심볼 당 멀티플렉싱을 디스에이블하는데 사용될 수도 있다 (또는 이와 동일할 수도 있다).

[0060] 이에 따라, 위에서 제공된 예들에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 채널 포맷 (600, 602, 604) 중 하나를 사용하기로 결정할 수 있고, 여기서 채널 포맷은 기지국 (105) 에 송신될 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 기초하여 선택된다. 하나의 예에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는, 페이로드 사이즈가 x 비트들 미만인 채널 포맷 (600), 페이로드 사이즈가 x 와 y 비트들 사이인 채널 포맷 (602), 또는 페이로드 사이즈가 y 비트들 초과인 채널 포맷 (604) 을 선택할 수 있다. 다른 예에서, 기지국 (105) 은 UE (115) 로부터 수신되는 표시된 페이로드 사이즈 (예를 들어, 또는 버퍼 상태 보고 또는 송신될 업링크 데이터의 다른 표시) 에 기초하여 채널 포맷을 선택할 수도 있고, 기지국 (105) 은 선택된 채널 포맷의 표시를 UE (115) 에 (예를 들어, 전용 다운링크 제어 시그널링, RRC 계층 시그널링과 같은 상위 계층 시그널링 등에서) 송신할 수 있다.

[0061] 일 예에서, 블록 (402) 에서 채널 포맷을 결정하는 것은 옵션으로, 블록 (404) 에서, 슬롯내 주파수 호핑이 구성되는지 여부를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 일 양태에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는, 예를 들어, 프로세서(들) (305), 메모리 (302), 트랜시버 (370) 및/또는 통신 컴포넌트 (340) 와 함께, 슬롯내 주파수 호핑이 구성되는지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 은 (예를 들어, 주파수 호핑을 인에이블하는 것을 표시하는 전용 다운링크 제어 시그널링, 무선 리소스 제어 (RRC) 계층 시그널링과 같은 상위 계층 시그널링 등을 송신함으로써) UE (115) 에 대한 슬롯내 주파수 호핑을 구성할 수 있다. 이 예에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 기지국 (105) 으로부터 표시를 수신할 수 있다. 어떤 경우에도, 예를 들어, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 그에 따라 사용할 채널 포맷을 결정할 수 있고, 이는 결정에 기초하여 슬롯내 주파수 호핑을 고려하거나 고려하지 않고 채널 포맷 (600, 602, 또는 604) 을 사용할지 여부를 결정하는 것을 포함할 수도 있다.

[0062] 블록 (406) 에서, 슬롯의 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼이 결정될 수 있다. 일 양태에서, 채널 지속기간 컴포넌트 (344) 는, 예를 들어, 프로세서(들) (305), 메모리 (302), 트랜시버 (370) 및/또는 통신 컴포넌트 (340) 와 함께, 슬롯의 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정할 수 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 은 리소스 승인에서 UE (115) 에 업링크 채널 지속기간을 할당할 수 있고, 여기서 리소스 승인은 업링크 통신물들을 위한 슬롯, 뿐만 아니라 업링크 통신물들을 위한 슬롯에서의 시작 심볼 및 종료 심볼 (또는 종료 심볼이 유도될 수 있는 지속기간 등) 을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 업링크 채널 지속기간은 슬롯에서 다수의 심볼들 (예를 들어, 4 내지 14 개의 심볼들의 범위) 의 지속기간을 갖는, 설명된 바와

같은, 업링크 롱 버스트에 대응할 수도 있다. 기지국 (105) 은 UE (115) 와의 통신 신호 품질, 기지국 (105) 에 의해 지원된 UE들 (115) 의 수, UE (115) 로부터의 버퍼 상태 보고 등과 같은 다양한 팩터들에 기초하여 업링크 채널 지속기간을 구성할 수도 있다.

[0063] 하나의 예에서, 5G 에서, 상기 설명된 바와 같이, 다양한 슬롯 구성들이 가능하다. 도 7a 및 도 7b 는 5G 또는 다른 무선 통신 기술들에서 사용될 수 있는 슬롯 구성들 (700, 702, 704, 706) 의 예들을 묘사한다. 예를 들어, 슬롯 구성 (700) 은 PDCCH 심볼 (710) 및 업링크 쇼트 버스트 (ULSB) 심볼 (712) 을, 그들 사이의 심볼들의 PDSCH 영역 (714) 과 함께 포함할 수 있다. 추가로, 블랭크 심볼 또는 다른 시간 주기가 슬롯 구성 (700) 에서 다운링크 및 업링크 통신물들 사이에 스위칭하기 위한 시간을 허용하기 위해 심볼들의 PDSCH 영역 (714) 과 ULSB 심볼 (712) 사이에 포함될 수 있다. 다른 예에서, 슬롯 구성 (702) 은 PDCCH 심볼 (710) 및 ULSB (714) 를, 그들 사이의 심볼들의 UL 롱 버스트 영역 (716) 과 함께 포함한다. 이 예에서, 블랭크 심볼 또는 다른 시간 주기는 PDCCH (710) 와 심볼들의 UL 롱 버스트 영역 (716) 사이에 포함될 수 있다. 어느 하나의 예에서, 심볼들의 PDSCH 영역 (714) 또는 심볼들의 UL 롱 버스트 영역은 14 개의 심볼들의 슬롯에서 11 개까지의 심볼들과 같은 다수의 심볼들을 포함할 수도 있다.

[0064] 추가로, 일 예에서, 슬롯 구성들 (704, 706) 은 다중 슬롯들에서 심볼들을 결합함으로써 각각 ULSB 심볼들 및/또는 PDCCH 심볼들과 연관된 오버헤드 (및/또는 업링크 통신물들로/로부터의 연관된 스위칭) 를 감소시키는데 사용될 수 있다. 이들 예들에서, 슬롯 구성 (704) 은 단일 ULSB 심볼 (712) 전에 PDCCH (710) 및 심볼들의 PDSCH 영역 (714), 그 다음에 다른 PDCCH (720) 및 심볼들의 다른 PDSCH 영역 (724) 을 포함할 수 있다. 유사하게, 슬롯 구성 (706) 에서, 단일 PDCCH 심볼 (710) 이 포함되고, 그 다음에 심볼들의 UL 롱 버스트 영역 (716), ULSB (712), 심볼들의 다른 UL 롱 버스트 영역 (726), 및 다른 ULSB (722) 가 포함된다. 슬롯 구성 (704) 은 ULSB 발생을 감소시키기 위해 슬롯들을 집성함으로써 2 개의 슬롯들에 걸쳐 다운링크 심볼들의 수를 증가시키는 것을 허용할 수 있다. 슬롯 구성 (706) 은 PDCCH 발생을 감소시키기 위해 슬롯들을 집성함으로써 2 개의 슬롯들에 걸쳐 업링크 심볼들의 수를 증가시키는 것을 허용할 수 있다. 따라서, 슬롯 구성 (706) 을 사용할 때, 예를 들어, 슬롯들 중 적어도 하나가 PDCCH 및/또는 ULSB 를 포함하는 하나 이상의 다른 업링크 롱 버스트 슬롯들과 집성될 때 (예를 들어, 제 2 슬롯에서) 14 심볼 업링크 롱 버스트가 가능할 수도 있다. 어떤 경우에도, 슬롯에서의 업링크 채널의 지속기간은 (예를 들어, 기지국 (105) 으로부터 수신되거나 또는 다르게는 UE (115) 의 메모리 (302) 에 저장된 슬롯 구성에 기초하여) 결정될 수 있고, 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 사용할 결정된 포맷의 부분을 결정하는데 있어서 사용될 수 있다.

[0065] 블록 (408) 에서, 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 채널 포맷의 부분은 시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 일 양태에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는, 예를 들어, 프로세서(들) (305), 메모리 (302), 트랜시버 (370) 및/또는 통신 컴포넌트 (340) 와 함께, 시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여, 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 채널 포맷의 부분을 결정할 수 있다. 예를 들어, 채널 포맷 (600, 602, 또는 604) 이 주어지면, 포맷의 부분은 업링크 채널 지속기간 동안 기지국 (105) 에 의해 특정된 시작 심볼 및 종료 심볼에 대응하는 심볼들로서 결정될 수 있다.

[0066] 예들이 도 8 에 도시되고, 도 8 은, 업링크 롱 버스트 할당들 (800, 802, 804) 및 대응하는 채널 포맷 (예를 들어, 채널 포맷 (602) 과 유사함) 을 예시하고, 대응하는 채널 포맷은, 고정된 심볼들에서 지정된 DM-RS 및 다른 심볼들에서 지정된 (예를 들어, PUCCH 통신들을 위한) 다른 데이터를 가진, 고정된 DM-RS 패턴 및/또는 호핑 포지션을 포함한다. 예를 들어, 채널 지속기간에 대해 적절한 경우, 채널 포맷에 대한 각각의 업링크 롱 버스트 할당 (800, 802, 804) 이 적어도 하나의 DM-RS 심볼 및 호핑 포지션을 포함할 수 있도록 채널 포맷이 구조화된다.

[0067] 예를 들어, 도 6 을 참조하면, 업링크 채널 지속기간이 시작 심볼 2 로부터 종료 심볼 6 까지인 것으로 결정되고, 채널 포맷 (600) 이 (예를 들어, 업링크 데이터의 페이로드 사이즈에 기초하여) 선택되고, 슬롯내 호핑이 구성되는 경우, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위해 사용되도록 채널 포맷 (600) 의 부분 (616) 을 결정할 수 있다. 대응하여, 예를 들어, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 또한, 멀티-심볼 멀티플렉싱을 위해 DM-RS 심볼들에 대해 Hadamard 2 및 데이터 심볼들에 대해 DFT3 (또는 심볼 당 멀티플렉싱을 위해 Chu/CGS) 을 사용하기로 결정할 수도 있다. 다른 예에서, 업링크 채널 지속기간이 시작 심볼 3 으로부터 종료 심볼 12 까지이고, 채널 포맷 (600) 이 선택되고, 슬롯내 호핑이 구성되는 경우, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위해 사용되도록 채널 포맷 (600) 의 부분 (618) 을 결정할 수 있다. 또 다른 예에서, 업링크 채널 지속기간이 시작 심볼 0 으로부터 종료 심볼 13 까지이고, 채널 포맷 (600) 이 선택되고, 슬롯내 호핑이 구성되지 않는 경우, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위해

사용되도록 채널 포맷 (600) 의 슬롯 (614) 의 전체 부분을 결정할 수 있다. 대응하여, 예를 들어, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 또한, 멀티-심볼 멀티플렉싱을 위해 DM-RS 심볼들에 대해 DFT3 및 데이터 심볼들에 대해 Hadamard 4 코드 (또는 심볼 당 멀티플렉싱을 위해 Chu/CGS) 를 사용하기로 결정할 수도 있다.

[0068] 다른 예에서, 업링크 채널 지속기간이 시작 심볼 2 로부터 종료 심볼 6 까지이고, 채널 포맷 (602) 이 (예를 들어, 업링크 데이터의 페이로드 사이즈에 기초하여) 선택되고, 슬롯내 호핑이 구성되는 경우, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위해 사용되도록 채널 포맷 (602) 의 부분 (626) 을 결정할 수 있다.

다른 예에서, 업링크 채널 지속기간이 시작 심볼 3 으로부터 종료 심볼 12 까지이고, 채널 포맷 (602) 이 선택되고, 슬롯내 호핑이 구성되는 경우, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위해 사용되도록 채널 포맷 (602) 의 부분 (628) 을 결정할 수 있다. 또 다른 예에서, 업링크 채널 지속기간이 시작 심볼 0 으로부터 종료 심볼 13 까지이고, 채널 포맷 (602) 이 선택되고, 슬롯내 호핑이 구성되지 않는 경우, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위해 사용되도록 채널 포맷 (602) 의 슬롯 (624) 의 전체 부분을 결정할 수 있다.

[0069] 다른 예에서, 업링크 채널 지속기간이 시작 심볼 2 로부터 종료 심볼 6 까지이고, 채널 포맷 (604) 이 (예를 들어, 업링크 데이터의 페이로드 사이즈에 기초하여) 선택되고, 슬롯내 호핑이 구성되는 경우, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위해 사용되도록 채널 포맷 (604) 의 부분 (636) 을 결정할 수 있다.

다른 예에서, 업링크 채널 지속기간이 시작 심볼 3 으로부터 종료 심볼 12 까지이고, 채널 포맷 (604) 이 선택되고, 슬롯내 호핑이 구성되는 경우, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위해 사용되도록 채널 포맷 (604) 의 부분 (638) 을 결정할 수 있다. 또 다른 예에서, 업링크 채널 지속기간이 시작 심볼 0 으로부터 종료 심볼 13 까지이고, 채널 포맷 (604) 이 선택되고, 슬롯내 호핑이 구성되지 않는 경우, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위해 사용되도록 채널 포맷 (604) 의 슬롯 (634) 의 전체 부분을 결정할 수 있다.

[0070] 하나의 예에서, 블록 (402) 에서 채널 포맷을 결정하는 것은 대신에 블록 (408) 에서 채널 포맷의 부분을 결정한 후 (및/또는 블록 (406) 에서 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정한 후) 발생할 수도 있다 (또는 그 이전은 물론 이후에 발생할 수도 있다). 예를 들어, 블록 (402) 에서 채널 포맷을 결정하는 것은 또한 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼에 기초하여 사용할 채널 포맷의 부분을 결정하는 것에 기초할 수도 있다. 일 예에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 채널 지속기간에 대응하는 채널 포맷의 부분이 적어도 하나의 DM-RS 심볼을 포함함을 보장하기 위해 채널 포맷을 결정할 수 있다. 예를 들어, 페이로드 사이즈가 크고 (예를 들어, y 초과) 채널 포맷 (604) 이 결정되는 경우, 및 업링크 채널 지속기간이 심볼들 4 내지 9 인 것으로 특정되는 경우, 채널 포맷 (604) 의 대응하는 부분에 DM-RS 심볼이 없을 수도 있다. 이에 따라, 이 예에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 특정된 업링크 채널 지속기간에 기초하여, 채널 포맷 (602) 과 같은, 더 높은 DM-RS 대 데이터 심볼 비를 가진 다른 채널 포맷을 대신 사용 (그에 대해 폴백) 하기로 결정할 수도 있다.

[0071] 옵션으로, 블록 (410) 에서, 사용자 멀티플렉싱 스킴, 확산 팩터, 또는 직교 커버 세트가 채널 포맷에 기초하여 결정될 수 있다. 일 양태에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는, 예를 들어, 프로세서(들) (305), 메모리 (302), 및/또는 트랜시버 (370) 와 함께, 상기 설명된 바와 같이, 채널 포맷에 기초하여 사용자 멀티플렉싱 스킴, 확산 팩터, 또는 직교 커버 세트를 결정할 수 있다. 하나의 예에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 업링크 통신물들을 송신하기 위해 선택된 채널 포맷의 부분에 기초하여 사용자 멀티플렉싱 스킴, 확산 팩터, 또는 직교 커버 세트를 추가로 결정할 수 있다. 예를 들어, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 채널 포맷 및/또는 채널 포맷의 결정된 부분에 기초하여 심볼 당 또는 멀티-심볼 멀티플렉싱을 사용할지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 심볼 당 멀티플렉싱을 위해 상이한 사이클릭 시프트들을 가진 Chu 또는 CGS 시퀀스를 사용할지 여부, 멀티-심볼 멀티플렉싱을 위해 (예를 들어, 채널 포맷 (600) 을 위해) 소정의 심볼들에 대해 DFT3 및/또는 Hadamard 코드들을 사용할지 여부 등을 결정할 수 있다. 예들에서, 상기 설명된 바와 같이, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 기지국 (105) 으로부터 (예를 들어, 전용 제어 시그널링, RRC 또는 다른 상위 계층 시그널링 등에서) 멀티플렉싱 스킴, 확산 팩터, 또는 직교 커버 세트 (또는 관련 파라미터들) 를 수신할 수도 있고 및/또는 다른 구성된 또는 특정된 파라미터들에 기초하여 멀티플렉싱 스킴, 확산 팩터, 또는 직교 커버 세트 (또는 관련 파라미터들) 를 암시적으로 유도할 수도 있다.

[0072] 블록 (412) 에서, 업링크 통신물들은 채널 포맷의 부분에 기초하여 슬롯에서 송신될 수 있다. 일 양태에서, 통신 컴포넌트 (340) 는, 예를 들어, 프로세서(들) (305), 메모리 (302), 및/또는 트랜시버 (370) 와 함께, 채널 포맷의 부분에 기초하여 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신할 수 있다. 예를 들어, 통신 컴포넌트 (340) 는 (예를 들어, 하나 이상의 슬롯들에서의) 지정된 심볼들에서 DM-RS 및 (예를 들어, 하나 이상의 슬롯들의) 다

른 심볼들에서 대응하는 데이터를 송신하기 위해 채널 포맷의 부분에 따라 업링크 통신물들을 송신할 수 있다.

예를 들어, 이것은 (예를 들어, 적어도 시간 도메인에서) 업링크 통신물들 및 DM-RS 를 멀티플렉싱하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 구성된 경우, 통신 컴포넌트 (340) 는 채널 포맷의 부분에 따라, 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 심볼 당 또는 멀티-심볼 멀티플렉싱 스킴들을 사용하고, 구성된 경우 슬롯내 호핑을 수행하는 등등을 행할 수 있다.

[0073] 하나의 예에서, 통신 컴포넌트 (340) 는 업링크 데이터의 콘텐츠들에 기초하여 상이한 성능 타겟들을 가진 상이한 업링크 통신물들을 송신할 수 있다 (예를 들어, UE (115) 는 채널 품질 표시자 (CQI) 보다 더 높은 성능 타겟을 가진 확인응답 (ACK) 을 송신할 수 있다). 이 예에서, 상이한 업링크 통신물들은 TDM 을 사용하여 별도로 인코딩 및 송신될 수도 있다. 이 예에서, 상이한 업링크 롱 버스트들 (예를 들어, 상이한 업링크 채널 지속기간들) 이 성능 타겟을 제어하도록 구성될 수 있다. 따라서, 일 예에서, 기지국 (105) 은 (예를 들어, 동일하거나 또는 상이한 슬롯들에 대해) 다중 업링크 채널 지속기간 할당들을 UE (115) 에 제공할 수 있고, 통신 컴포넌트 (340) 는 업링크 채널 지속기간 (및 대응하는 채널 포맷 또는 그 포맷의 부분) 을 선택하여 원하는 성능 타겟을 달성할 수 있다.

[0074] 추가로, 일 예에서, UE들 (115) 은, 기지국 (105) 에 대한 UE 의 거리, 기지국 (105) 으로의 결정된 채널 품질 등과 같은, UE (115) 에 관련된 다른 파라미터들에 적어도 기초하여 할당될 수도 있는, 상이한 업링크 채널 지속기간들을 사용할 수도 있다. 이 예에서, 심볼 당 멀티플렉싱이 인에이블되면, 상이한 업링크 채널 지속기간들을 가진 UE들은 그 UE들이 상이한 수신 전력들을 가질 수도 있기 때문에 채널 할당에서 오버랩되지 않을 수도 있다.

[0075] 또한, 특정 예에서, 채널 포맷 및/또는 멀티플렉싱 스킴은 (예를 들어, 페이로드 사이즈에 더하여 또는 그의 대안으로) UE (115) 에서의 도플러 모드에 기초하여 선택될 수도 있다. 예를 들어, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 UE (115) 에서의 도플러 모드 (예를 들어, 하나 이상의 연관된 파라미터들을 하나 이상의 임계치들과 비교하는 것을 포함할 수도 있는, 저 (low) 또는 고 (high) 도플러) 를 결정할 수 있고, 도플러 모드에 기초하여, 채널 포맷 및/또는 멀티플렉싱 스킴을 결정할 수 있고, 여기서 채널 포맷 및 연관된 멀티플렉싱 스킴들은 상이한 도플러 모드들에 대해 상이할 수 있다. 예를 들어, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 가 UE (115) 가 고 도플러 모드에 있고 페이로드 사이즈가 y 비트들 초과라고 결정하는 경우, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 채널 포맷 (602) 을 사용하지만, 채널 포맷 (604) 을 참조하여 설명된 멀티플렉싱 스킴 (예를 들어, 멀티플렉싱 없음 또는 심볼 당 멀티플렉싱을 위한 사전-DFT 확산) 을 사용하기로 결정할 수 있다. 다른 예에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 가, UE (115) 가 저 도플러 모드에 있고 페이로드 사이즈가 y 비트들 초과라고 결정하는 경우, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 채널 포맷 (604), 및 상기 설명된 연관된 멀티플렉싱 스킴들을 사용하기로 결정할 수 있다.

더욱이, 일 예에서, 채널 포맷 컴포넌트 (342) 는 결정된 도플러 모드에 기초하여 슬롯내 호핑을 인에이블 또는 디스에이블할 수도 있다 (그리고 이에 따라 슬롯내 호핑을 지원을 행하거나 또는 행하지 않는 채널 포맷들, 또는 그의 부분들을 선택할 수도 있다).

[0076] 도 5 는 UE 에 대한 업링크 통신물들을 (예를 들어, 기지국에 의해) 구성하기 위한 방법 (500) 의 예의 플로우 차트를 예시한다. 방법 (500) 에서, 점선 박스들로서 표시된 블록들은 옵션의 단계들을 나타낼 수도 있다.

[0077] 방법 (500) 에서, 블록 (502) 에서, 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼이 표시될 수 있다. 일 양태에서, 채널 지속기간 컴포넌트 (242) 는, 예를 들어, 프로세서(들) (205), 메모리 (202), 트랜시버 (270) 및/또는 스케줄링 컴포넌트 (240) 와 함께, 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 표시할 수 있다.

예를 들어, 채널 지속기간 컴포넌트 (242) 는 주어진 슬롯에 대한 업링크 롱 버스트 지속기간을 표시할 수 있으며, 이는 슬롯에서 다수의 연속적인 심볼들 (예를 들어, 설명된 바와 같이 4 내지 14 개의 심볼들) 을 포함할 수도 있다. 채널 지속기간 컴포넌트 (242) 는 브로드캐스트 시그널링에서, RRC 시그널링과 같은 상위 계층 시그널링 등에서, 전용 제어 채널 (예를 들어, PDCCH) 에서 UE (115) 에 시그널링된 업링크 리소스 승인에서 시작 심볼 및/또는 종료 심볼 (또는 시작 심볼로부터의 대응하는 지속기간) 을 특정할 수 있다. 상기 설명된 바와 같이, 기지국 (105) 과 UE (115) 사이의 통신들에서 사용되는 슬롯 구조는 (예를 들어, 이를 테면 슬롯 구조들 (702, 706) 에) 큰 업링크 부분들 또는 버스트들을 포함할 수 있다. 채널 지속기간 컴포넌트 (242) 는 이에 따라 하나 이상의 UE들 (115) 과 통신하는 것을 용이하게 하기 위해 하나 이상의 UE들 (115) 에 슬롯 구조를 표시할 수 있다.

[0078] 하나의 예에서, 스케줄링 컴포넌트 (240) 는 설명된 바와 같이 상이한 성능 타겟들을 달성하기 위한 상이한 업링크 채널 지속기간들을 스케줄링 (예를 들어, 채널 품질 표시자 (CQI) 보다 더 높은 성능 타겟을 가진 확인응

답 (ACK) 을 송신) 할 수 있다. 이 예에서, 스케줄링 컴포넌트 (240) 는, UE (115) 에 의해 송신될 데이터, 슬롯 구조에서 업링크 채널과 연관될 데이터 등에 기초하여 상이한 업링크 채널 지속기간들을 포함하는 것으로서 하나 이상의 UE들 (115) 에 대한 슬롯 구조 또는 리소스 승인을 표시할 수 있다. 추가로, 일 예에서, 스케줄링 컴포넌트 (240) 는 UE (115) 에 대응하는 하나 이상의 파라미터들 및/또는 그와의 통신들에 기초하여 상이한 업링크 채널 지속기간들을 가진 UE들 (115) 을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 스케줄링 컴포넌트 (240) 는 기지국 (105) 에 대한 UE 의 거리, 기지국 (105) 으로의 결정된 채널 품질 등에 기초하여 UE들 (115) 을 스케줄링할 수 있다.

[0079] 일 예에서, 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 표시함에 있어서, 스케줄링 컴포넌트 (240) 는 동일한 슬롯에서 업링크 채널 지속기간들을 가진 다중 UE들 (115) 을 할당할 수도 있다. 따라서, 예를 들어, 채널 지속기간 컴포넌트 (242) 는 다중 UE들 (115) 의 각각에 시작 심볼들 및 종료 심볼들 (또는 대응하는 지속기간들) 을 표시할 수 있다. 예를 들어, 업링크 채널 지속기간들은 시간 도메인에서 연속적일 수도 있고, 오버랩될 수도 있고 등등이다. 이 예에서, 다중 UE들 (115) 로부터의 통신물들이 동일한 심볼에서 기지국 (105) 에 의해 멀티플렉싱 및 수신될 수 있도록 심볼 당 멀티플렉싱이 인에이블되면, 상이한 업링크 채널 지속기간들을 가진 UE들 (115) 은 상이한 수신 전력들 때문에 채널 할당에서 오버랩되지 않을 수도 있다. 다시 말해서, 기지국 (105) 은 신호들의 수신 전력에 기초하여 동일한 심볼에서 수신된 신호들을 구별 가능할 수도 있다. 따라서, 예를 들어, 스케줄링 컴포넌트 (240) 는 동일한 슬롯에서 기지국 (105) 에 대한 다양한 거리들을 갖는 UE들을 스케줄링할 수 있다. 이와 관련하여, 예를 들어, 스케줄링 컴포넌트 (240) 는 비교할 만한 수신 전력들을 가진 UE들 간에 직교성을 제공하기 위해 UE들에 대한 업링크 채널 지속기간들을 스케줄링할 수 있다.

[0080] 방법 (500) 에서, 블록 (504) 에서, 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 통신물들을 수신하기 위한 채널 포맷이 결정될 수 있고, 여기서 채널 포맷은 적어도 페이로드 사이즈에 기초한다. 일 양태에서, 채널 포맷 컴포넌트 (244) 는, 예를 들어, 프로세서(들) (205), 메모리 (202), 트랜시버 (270) 및/또는 스케줄링 컴포넌트 (240) 와 함께, 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 통신물들을 수신하기 위한 채널 포맷을 결정할 수 있고, 여기서 채널 포맷은 적어도 페이로드 사이즈에 기초한다. 예를 들어, 채널 포맷 컴포넌트 (244) 는 업링크 통신물들의 페이로드 사이즈에 기초하여 다중 채널 포맷들 (예를 들어, 채널 포맷들 (600, 602, 604)) 중 하나로부터 채널 포맷을 선택할 수 있다. 일 예에서, 채널 포맷 컴포넌트 (244) 는 UE (115) 로부터 버퍼 상태 보고 또는 다른 표시를 수신하는 것에 기초하여 페이로드 사이즈를 결정할 수 있다. 다른 예에서, UE (115) 는 페이로드 사이즈에 기초하여 채널 포맷을 선택할 수 있고 (예를 들어, 업링크 쇼트 버스트에서와 같은 업링크 제어 채널 시그널링을 통해) 그 선택을 기지국 (105) 에 통지할 수 있다. 이 예에서, 기지국 (105) 은 UE (115) 로부터 통지를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 채널 포맷을 결정할 수 있다.

[0081] 방법 (500) 에서, 블록 (506) 에서, 업링크 통신물들은 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 및 채널 포맷에 따라 수신될 수 있다. 일 양태에서, 스케줄링 컴포넌트 (240) 는, 예를 들어, 프로세서(들) (205), 메모리 (202), 및/또는 트랜시버 (270) 와 함께, 업링크 채널 지속기간 동안 업링크 채널을 통해 및 채널 포맷에 따라 업링크 통신물들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 설명된 바와 같이, UE (115) 는 선택된 채널 포맷에 기초하여 (블록 (502) 에서 표시된 시작 심볼 및 종료 심볼에 기초하여) 할당된 채널 지속기간 동안 업링크 통신물들을 송신할 수 있다. 기지국 (105) 은 선택된 채널 포맷 및 표시된 채널 지속기간을 알고 있는 업링크 통신물들을 수신할 수 있다.

[0082] 방법 (500) 에서, 옵션으로 블록 (508) 에서, 업링크 데이터가 DM-RS 에 기초하여 디코딩될 수 있다. 일 양태에서, 스케줄링 컴포넌트 (240) 는, 예를 들어, 프로세서(들) (205), 메모리 (202), 및/또는 트랜시버 (270) 와 함께, DM-RS 에 기초하여 업링크 데이터를 디코딩할 수 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 은 결정된 채널 포맷에 기초하여 심볼들에서 DM-RS 를 수신할 수 있고, DM-RS 를 사용하여 업링크 채널 지속기간에서 나머지 심볼들에서의 데이터를 디코딩할 수 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 은 DM-RS 를 사용하여 수신된 DM-RS 에 관련된 심볼들을 통해 업링크 채널의 채널 추정을 수행할 수 있다.

[0083] 도 9 는 기지국 (105) 및 UE (115) 를 포함하는 MIMO 통신 시스템 (900) 의 블록 다이어그램이다. MIMO 통신 시스템 (900) 은 도 1 을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 예시할 수도 있다. 기지국 (105) 은 도 1 내지 도 3 을 참조하여 설명된 기지국 (105) 의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (105) 은 안테나들 (934 및 935) 을 구비할 수도 있고, UE (115) 는 안테나들 (952 및 953) 을 구비할 수도 있다. MIMO 통신 시스템 (900) 에서, 기지국 (105) 은 다중 통신 링크들을 통해 동시에 데이터를 전송 가능할 수도

있다. 각각의 통신 링크는 "계층" 으로 불릴 수도 있고, 통신 링크의 "랭크" 는 통신을 위해 사용되는 계층들의 수를 표시할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 이 2 개의 "계층들" 을 송신하는 2x2 MIMO 통신 시스템에서, 기지국 (105) 과 UE (115) 간의 통신 링크의 랭크는 2 이다.

[0084] 기지국 (105) 에서, 송신 (Tx) 프로세서 (920) 는 데이터 소스로부터 데이터를 수신할 수도 있다. 송신 프로세서 (920) 는 데이터를 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (920) 는 또한 제어 심볼들 또는 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 MIMO 프로세서 (930) 는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 또는 참조 심볼들에 대해 공간 프로세싱 (예를 들어, 프리코딩) 을 수행할 수도 있고, 출력 심볼 스트림들을 송신 변조기/복조기들 (932 및 933) 에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기/복조기 (932 내지 933) 는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 개별의 출력 심볼 스트림을 프로세싱하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기/복조기 (932 내지 933) 는 출력 샘플 스트림을 추가로 프로세싱 (예를 들어, 아날로그로 컨버팅, 증폭, 필터링, 및 업컨버팅) 하여, DL 신호를 획득할 수도 있다. 하나의 예에서, 변조기/복조기들 (932 및 933) 로부터의 DL 신호들은 각각, 안테나들 (934 및 935) 을 통해 송신될 수도 있다.

[0085] UE (115) 는 도 1 내지 도 3 을 참조하여 설명된 UE들 (115) 의 양태들의 예일 수도 있다. UE (115) 에서, UE 안테나들 (952 및 953) 은 기지국 (105) 으로부터 DL 신호들을 수신할 수도 있고, 수신된 신호들을 각각, 변조기/복조기들 (954 및 955) 에 제공할 수도 있다. 각각의 변조기/복조기 (954 내지 955) 는 개별의 수신된 신호를 컨디셔닝 (예를 들어, 필터링, 증폭, 다운컨버팅, 및 디지털화) 하여 입력 샘플들을 획득할 수도 있다. 각각의 변조기/복조기 (954 내지 955) 는 (예를 들어, OFDM 등에 대해) 입력 샘플들을 추가로 프로세싱하여 수신된 심볼들을 획득할 수도 있다. MIMO 검출기 (956) 는 변조기/복조기들 (954 및 955) 로부터 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면, 수신된 심볼들에 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수도 있다. 수신 (RX) 프로세서 (958) 는 검출된 심볼들을 프로세싱 (예를 들어, 복조, 디인터리빙, 및 디코딩) 하여, UE (115) 에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 출력에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 프로세서 (980), 또는 메모리 (982) 에 제공할 수도 있다.

[0086] 프로세서 (980) 는 일부 경우들에서, 통신 컴포넌트 (340) (예를 들어, 도 1 및 도 3 참조) 를 예시하기 위해 저장된 명령들을 실행할 수도 있다.

[0087] 업링크 (UL) 상에서, UE (115) 에서, 송신 프로세서 (964) 는 데이터 소스로부터 데이터를 수신 및 프로세싱할 수도 있다. 송신 프로세서 (964) 는 또한, 참조 신호에 대한 참조 심볼들을 생성할 수도 있다. 송신 프로세서 (964) 로부터의 심볼들은, 적용가능하다면 송신 MIMO 프로세서 (966) 에 의해 프리코딩되고, (예를 들어, SC-FDMA 등에 대해) 변조기/복조기들 (954 및 955) 에 의해 추가로 프로세싱되고, 기지국 (105) 으로부터 수신된 통신 파라미터들에 따라 기지국 (105) 에 송신될 수도 있다. 기지국 (105) 에서, UE (115) 로부터의 UL 신호들은 안테나들 (934 및 935) 에 의해 수신되고, 변조기/복조기들 (932 및 933) 에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면, MIMO 검출기 (936) 에 의해 검출되고, 수신 프로세서 (938) 에 의해 추가로 프로세싱될 수도 있다. 수신 프로세서 (938) 는 디코딩된 데이터를 데이터 출력에 그리고 프로세서 (940) 또는 메모리 (942) 에 제공할 수도 있다.

[0088] 프로세서 (940) 는 일부 경우들에서, 스케줄링 컴포넌트 (240) (예를 들어, 도 1 및 도 2 참조) 를 예시하기 위해 저장된 명령들을 실행할 수도 있다.

[0089] UE (115) 의 컴포넌트들은, 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들로 구현될 수도 있다. 언급된 모듈들의 각각은 MIMO 통신 시스템 (900) 의 동작에 관련된 하나 이상의 기능들을 수행하기 위한 수단일 수도 있다. 유사하게, 기지국 (105) 의 컴포넌트들은, 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들로 구현될 수도 있다. 언급된 컴포넌트들의 각각은 MIMO 통신 시스템 (900) 의 동작에 관련된 하나 이상의 기능들을 수행하기 위한 수단일 수도 있다.

[0090] 첨부된 도면들과 관련하여 위에서 제시된 상기 상세한 설명은 예들을 설명하고 청구항들의 범위 내에 있거나 또는 구현될 수도 있는 예들만을 나타내지는 않는다. 용어 "예" 는, 본 설명에서 사용될 때, "일 예, 인스턴스, 또는 예시로서 기능하는 것" 을 의미하고 "바람직한" 또는 "다른 예들에 비해 유리한" 것을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 그러나, 이들 기법들은 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다. 일부 인스턴스들에서, 널리 알려진 구조들 및 장치들은 설명된 예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위하여 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0091] 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 언급될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기 파들, 자기 장들 또는 자기 입자들, 광학 장들 또는 광학 입자들, 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장된 컴퓨터 실행가능 코드 또는 명령들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수도 있다.

[0092] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합과 같지만 이에 한정되지 않는 특별히 프로그래밍된 디바이스로 구현 또는 수행될 수도 있다. 특별히 프로그래밍된 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 특별히 프로그래밍된 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다중 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

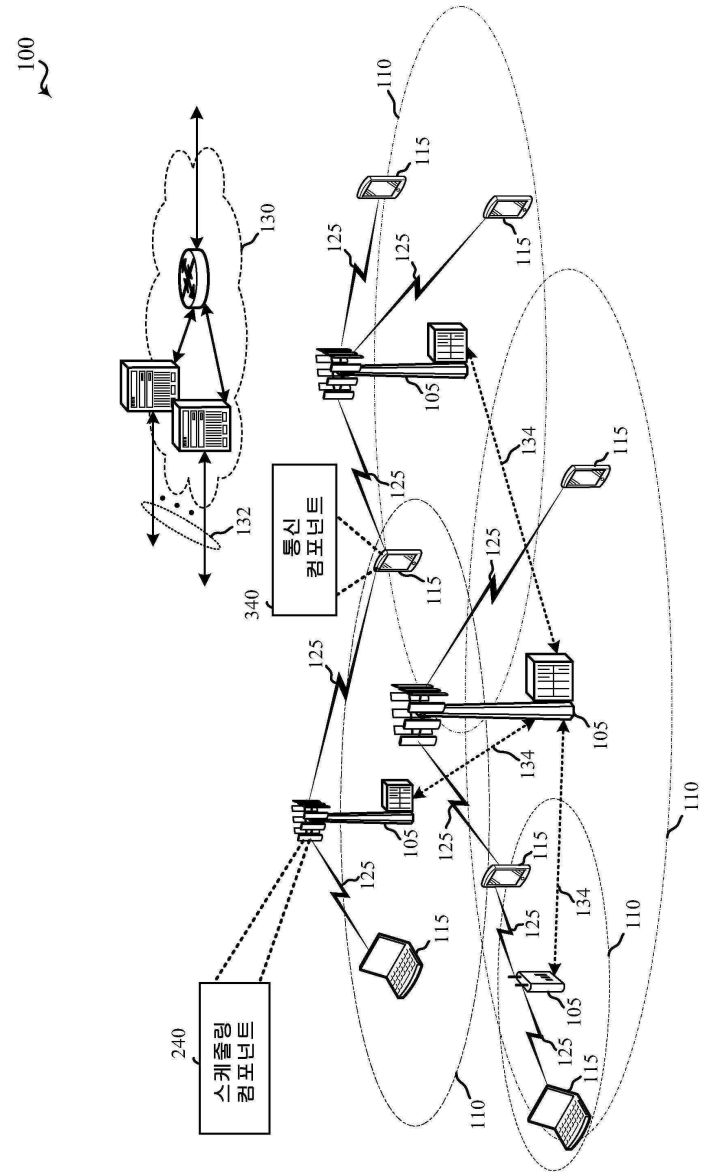
[0093] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장 또는 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 상기 설명된 기능들은 특별히 프로그래밍된 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 피처들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 다양한 포지션들에 물리적으로 위치될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하여, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "중 적어도 하나" 가 앞에 오는 아이템들의 리스트에서 사용된 바와 같은 "또는" 은 예를 들어, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나" 의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 및 B 및 C) 를 의미하도록 이접적 리스트를 표시한다.

[0094] 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들과 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 한정이 아닌 일 예로, 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 반송 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 적절히 컴퓨터 판독가능 매체로 불린다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 송신되면, 매체의 정의에는 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 적외선, 무선 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 포함된다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하고, 여기서 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 들은 레이저들로 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

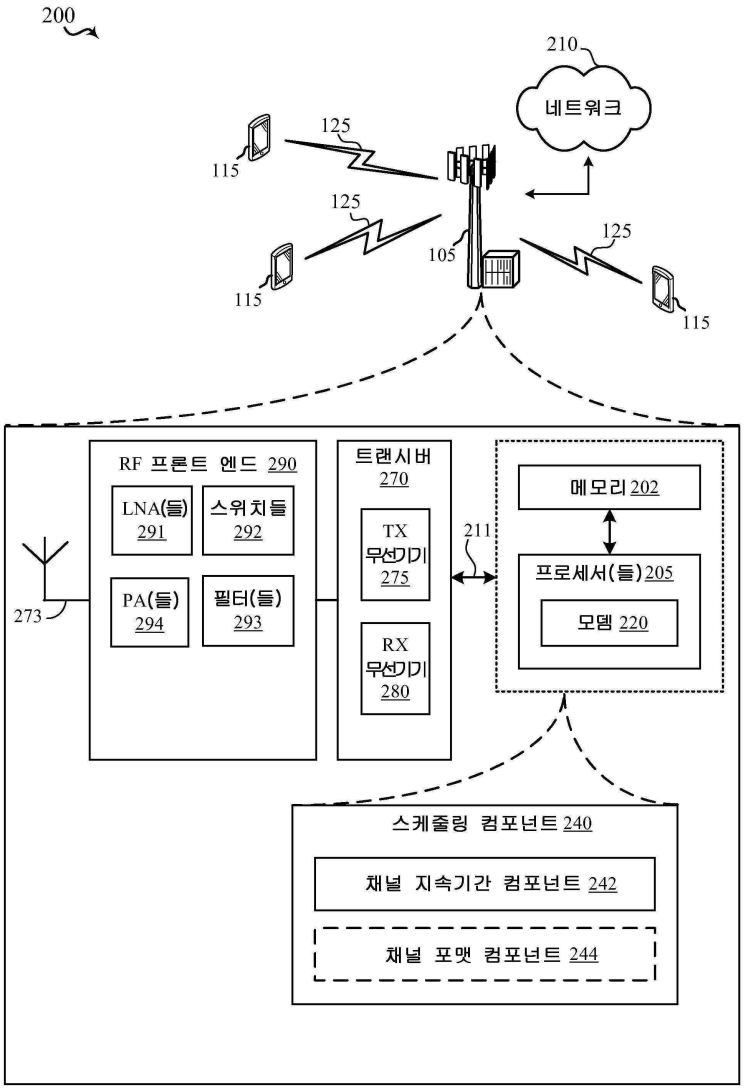
[0095] 본 개시의 이전의 설명은 당업자가 본 개시를 제조 또는 사용할 수 있도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 용이하게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위로부터 벗어남 없이 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 더욱이, 설명된 양태들 및/또는 실시형태들의 엘리먼트들은 단수로 설명 또는 청구될 수도 있지만, 단수로의 한정이 명시적으로 언급되지 않는 한 복수가 고려된다. 추가적으로, 임의의 양태 및/또는 실시형태의 전부 또는 부분은 다르게 언급되지 않는 한 임의의 다른 양태 및/또는 실시형태의 전부 또는 부분에 활용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들에 한정되지 않고 본 명세서에서 개시된 원리들 및 신규한 피처들에 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

도면

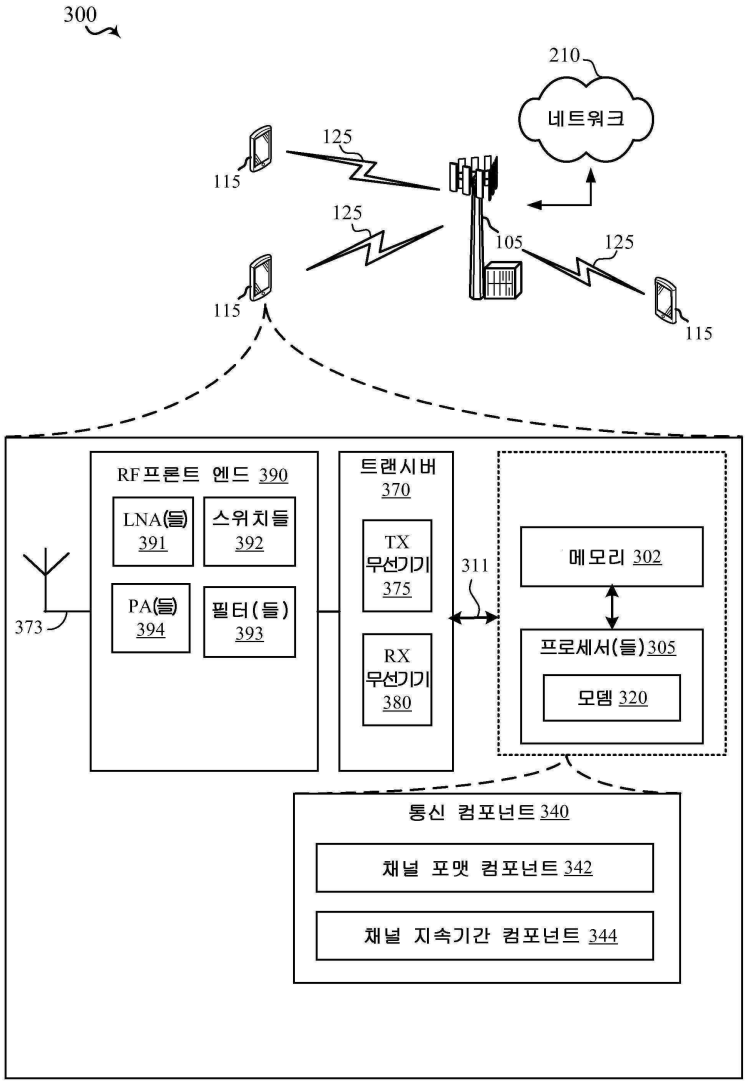
도면1



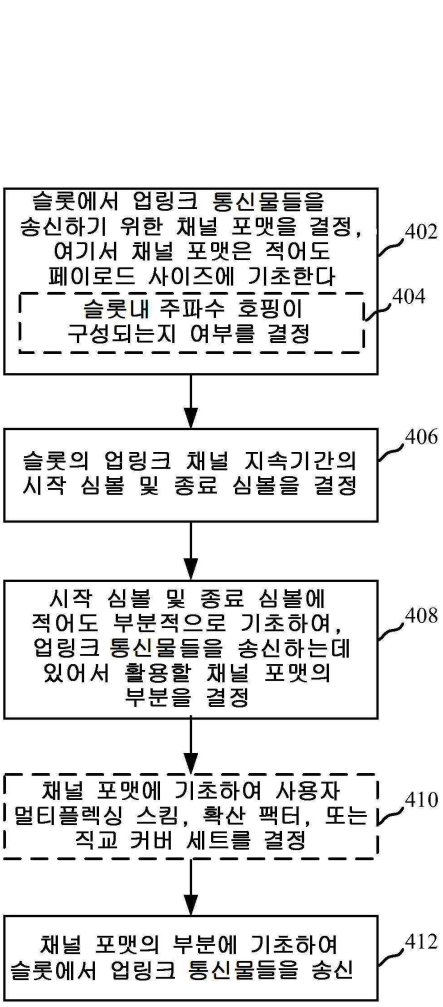
도면2


200
210
네트워크
125
115
125
105
125
115
115
RF 프론트 엔드 290
LNA(들) 291
스위치들 292
PA(들) 294
필터(들) 293
273
트랜시버 270
TX 무선기기 275
RX 무선기기 280
211
메모리 202
프로세서(들) 205
모뎀 220
스케줄링 컴포넌트 240
채널 지속기간 컴포넌트 242
채널 포맷 컴포넌트 244

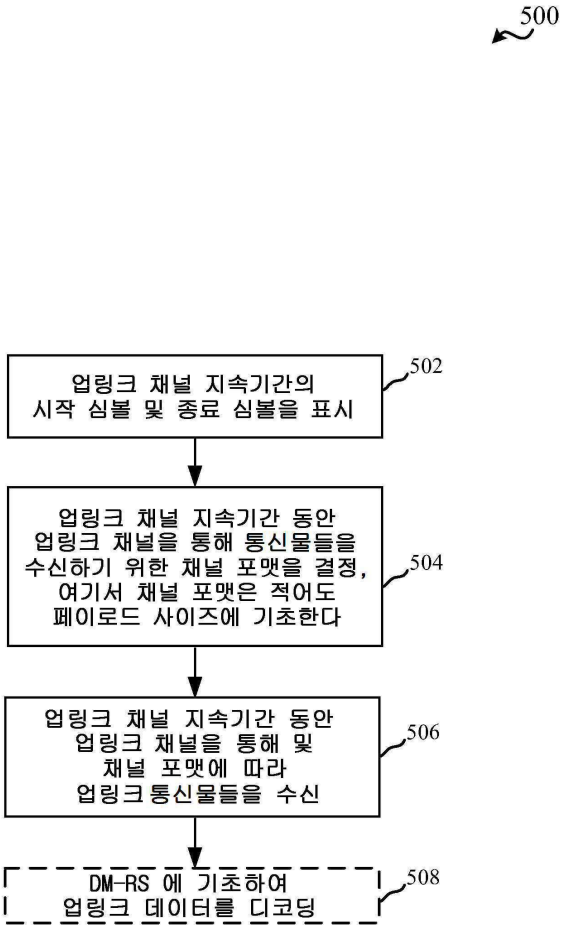
도면3


300
210
네트워크
125
115
105
RF프론트 엔드 390
LNA(들) 391
스위치들 392
PA(들) 394
필터(들) 393
373
트랜시버 370
TX 무선기기 375
RX 무선기기 380
311
메모리 302
프로세서(들) 305
모뎀 320
통신 컴포넌트 340
채널 포맷 컴포넌트 342
채널 지속기간 컴포넌트 344

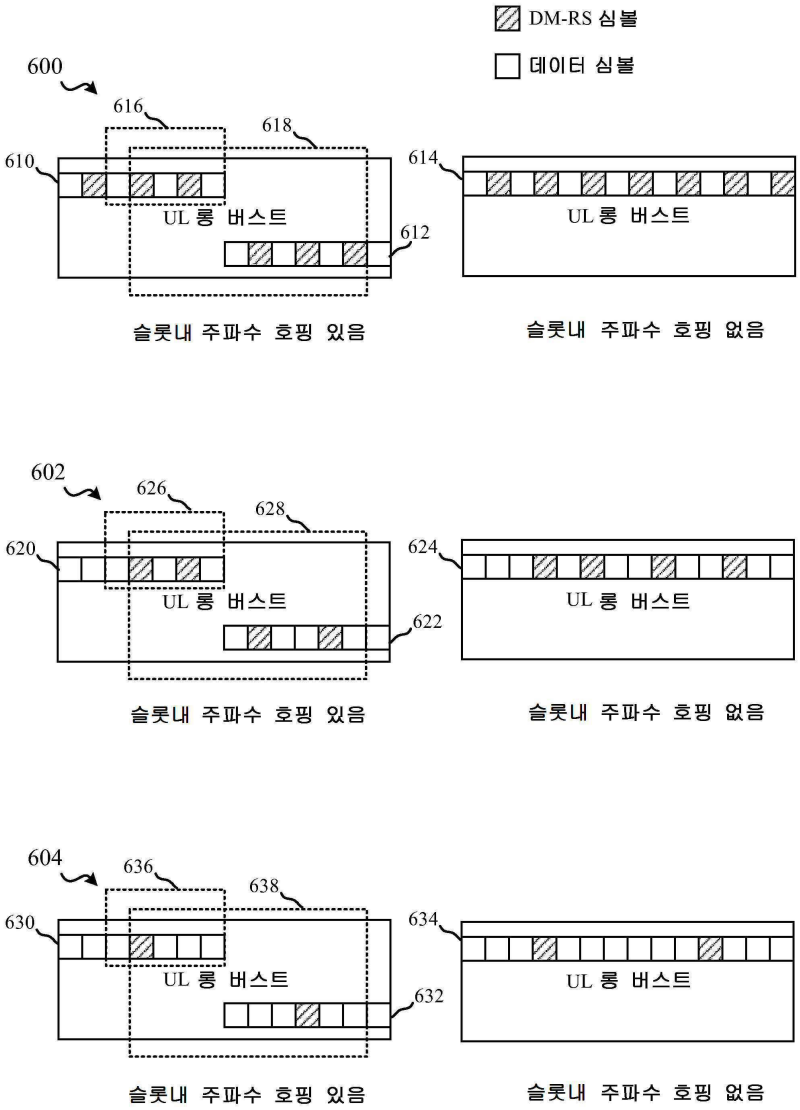
도면4


400
슬롯에서 업링크 통신물들을 송신하기 위한 채널 포맷을 결정, 여기서 채널 포맷은 적어도 페이로드 사이즈에 기초한다
402
슬롯내 주파수 호핑이 구성되는지 여부를 결정
404
슬롯의 업링크 채널 지속기간의 시작 심볼 및 종료 심볼을 결정
406
시작 심볼 및 종료 심볼에 적어도 부분적으로 기초하여, 업링크 통신물들을 송신하는데 있어서 활용할 채널 포맷의 부분을 결정
408
채널 포맷에 기초하여 사용자 멀티플렉싱 스킴, 확산 팩터, 또는 직교 커버 세트를 결정
410
채널 포맷의 부분에 기초하여 슬롯에서 업링크 통신물들을 송신
412

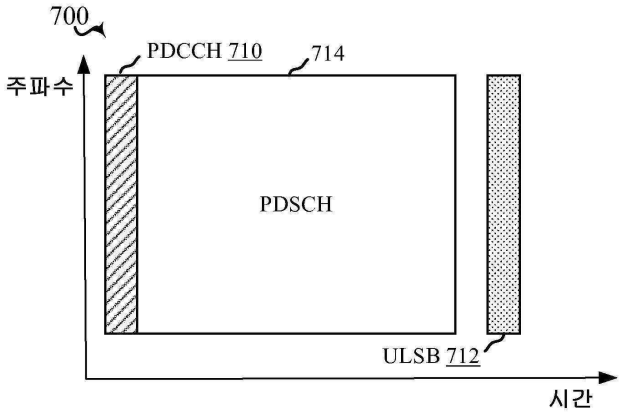
도면5

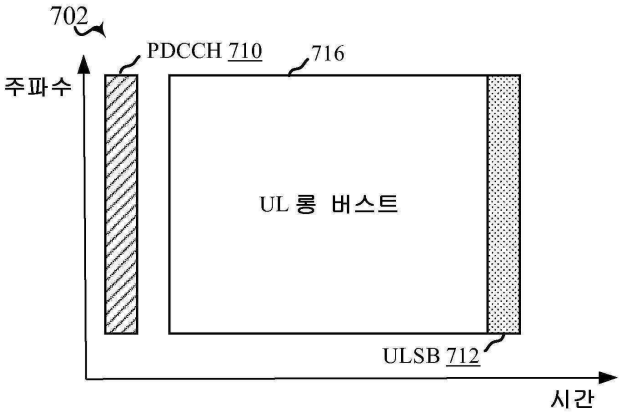

500
업링크 채널 지속기간의
시작 심볼 및 종료 심볼을 표시
502
업링크 채널 지속기간 동안
업링크 채널을 통해 통신물들을
수신하기 위한 채널 포맷을 결정,
여기서 채널 포맷은 적어도
페이로드 사이즈에 기초한다
504
업링크 채널 지속기간 동안
업링크 채널을 통해 및
채널 포맷에 따라
업링크통신물들을 수신
506
DM-RS 에 기초하여
업링크 데이터를 디코딩
508

도면6

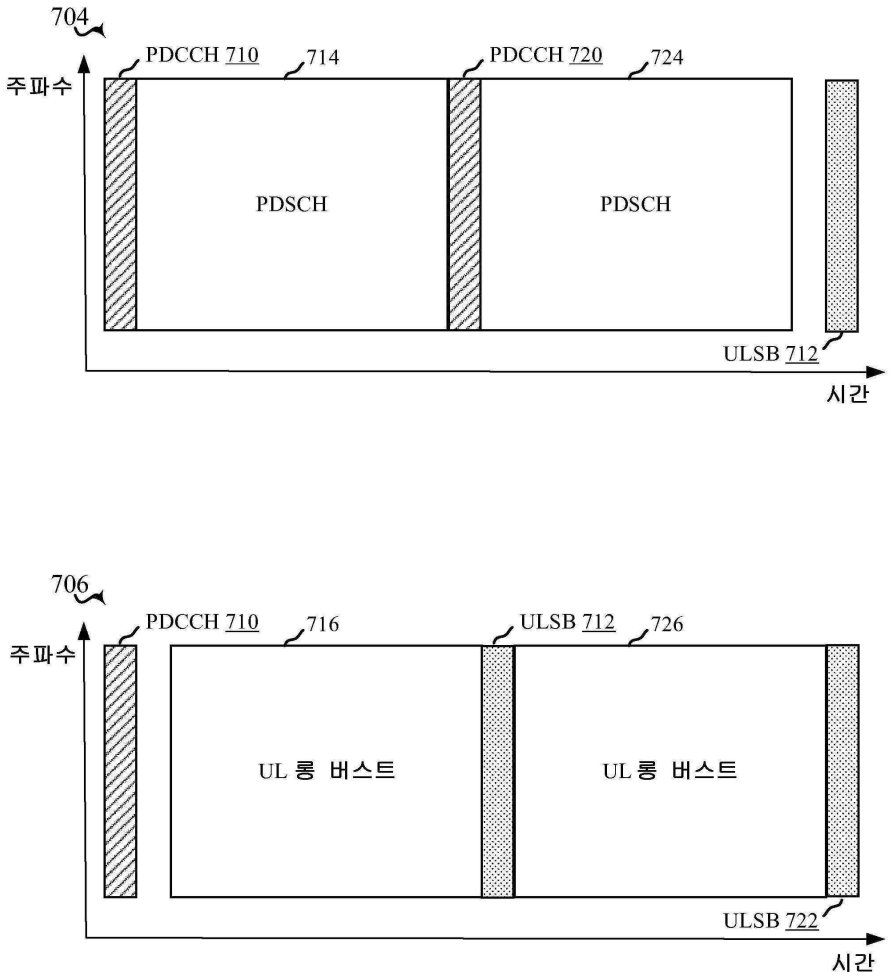

DM-RS 심볼
데이터 심볼
600
616
618
610
614
UL 롱 버스트
612
UL 롱 버스트
슬롯내 주파수 호핑 있음
슬롯내 주파수 호핑 없음
602
626
628
620
624
UL 롱 버스트
622
UL 롱 버스트
슬롯내 주파수 호핑 있음
슬롯내 주파수 호핑 없음
604
636
638
630
634
UL 롱 버스트
632
UL 롱 버스트
슬롯내 주파수 호핑 있음
슬롯내 주파수 호핑 없음

도면7a

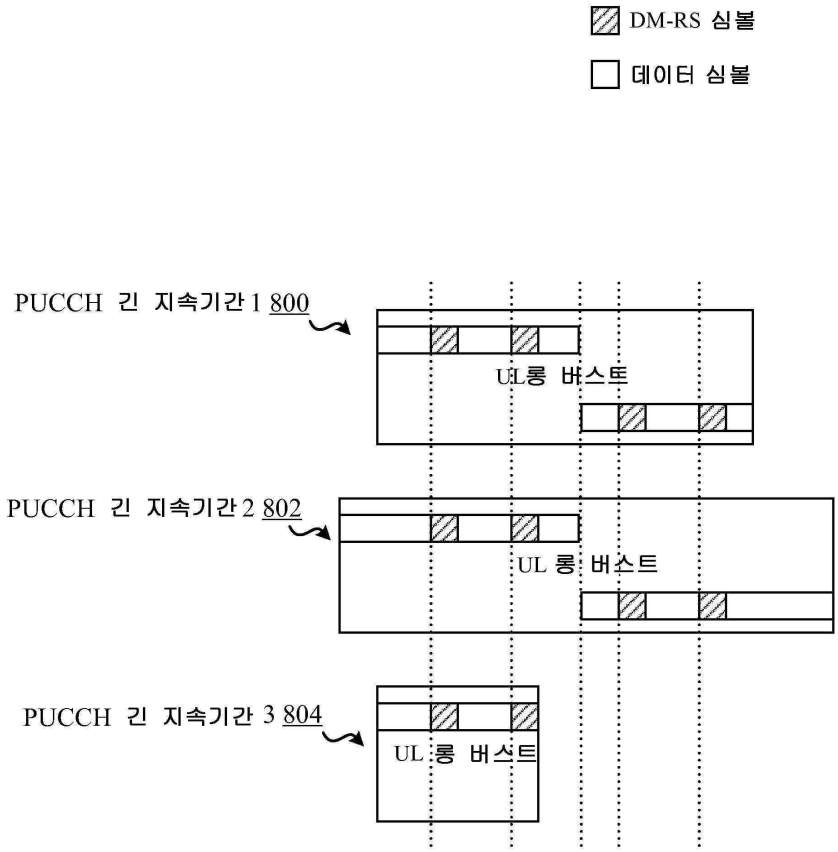

700
PDCCH 710
714
주파수
PDSCH
ULSB 712
시간


702
PDCCH 710
716
주파수
UL 롱 버스트
ULSB 712
시간

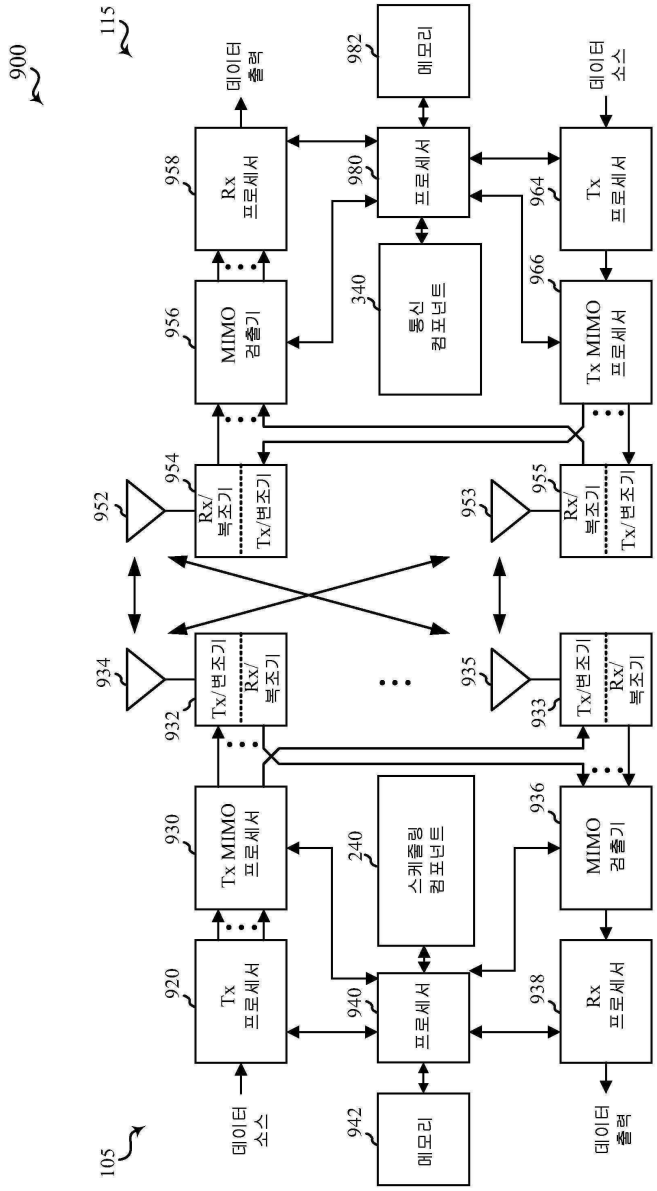
도면7b


704
PDCCH 710
714
PDCCH 720
724
주파수
PDSCH
PDSCH
ULSB 712
시간
706
PDCCH 710
716
ULSB 712
726
주파수
UL 롱 버스트
UL 롱 버스트
ULSB 722
시간

도면8


DM-RS 심볼
데이터 심볼
PUCCH 긴 지속기간 1 800
UL롱 버스트
PUCCH 긴 지속기간 2 802
UL 롱 버스트
PUCCH 긴 지속기간 3 804
UL 롱 버스트

도면9


900
115
105
데이터 출력
데이터 소스
982
메모리
980
프로세서
340
통신 컴포넌트
958
Rx 프로세서
956
MIMO 검출기
964
Tx 프로세서
966
Tx MIMO 프로세서
952
954
Rx/복조기
Tx/변조기
953
955
934
932
935
933
930
Tx MIMO 프로세서
240
스케줄링 컴포넌트
936
MIMO 검출기
920
Tx 프로세서
940
프로세서
938
Rx 프로세서
942
메모리
데이터 소스
데이터 출력