



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0136455
(43) 공개일자 2024년09월13일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/232 (2023.01) H04L 1/1829 (2023.01)
H04L 5/00 (2006.01) H04W 72/0446 (2023.01)
H04W 72/1273 (2023.01) H04W 72/566 (2023.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 72/232 (2023.01)
H04L 1/1858 (2021.08)
- (21) 출원번호 10-2024-7029385(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2018년03월10일
심사청구일자 없음
- (62) 원출원 특허 10-2019-7025794
원출원일자(국제) 2018년03월10일
심사청구일자 2021년02월18일
- (85) 번역문제출일자 2024년08월30일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/021887
- (87) 국제공개번호 WO 2018/165638
국제공개일자 2018년09월13일
- (30) 우선권주장
62/470,075 2017년03월10일 미국(US)
15/917,566 2018년03월09일 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
- 장 징
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 씨/오
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리어나

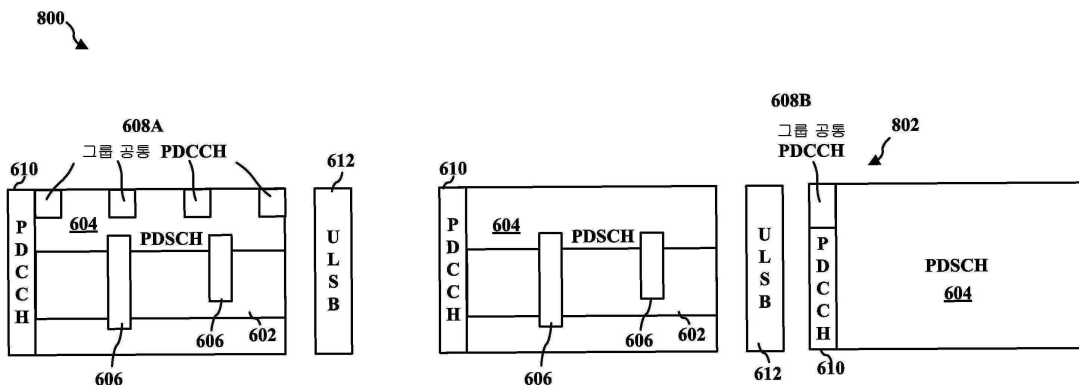
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 초고신뢰 저-레이턴시 통신 표시 채널화 설계들

(57) 요약

일부 상황에서 있어서, URLLC 가 리소스를 선점할 수도 있다. 장치는 PDSCH 에 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국으로부터 수신하도록 구성될 수도 있다. 그 장치는 기지국으로부터 URLLC 표시자를 수신할 수도 있다. URLLC 표시자는 URLLC 데이터 내에 임베딩되어 수신되거나 또는 PDCCH 의 DCI 내에서 URLLC 데이터와는 별도로 수신될 수도 있다. URLLC 표시자는 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터의 적어도 일부를 포함하는지 여부를 표시한다. 그 장치는, URLLC 표시자에 기초하여, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하고, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하는 것의 결과에 기초하여 리소스 블록들의 세트를 프로세싱할 수도 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04L 5/0044 (2023.05)

H04L 5/0055 (2013.01)

H04L 5/0094 (2013.01)

H04W 72/0446 (2023.01)

H04W 72/1273 (2023.01)

H04W 72/569 (2023.01)

(72) 발명자

수 하오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스
스 드라이브 5775 쉘컴 인코포레이티드 씨/오

리 총

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스
스 드라이브 5775 쉘컴 인코포레이티드 씨/오

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법으로서,

물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 에 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB) 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국으로부터 수신하는 단계;

상기 기지국으로부터 초고신뢰 저-레이턴시 통신 (URLLC) 표시자를 수신하는 단계로서, 상기 URLLC 표시자는 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 다운링크 제어 정보 (DCI) 내에서 수신되고 상기 URLLC 표시자는 URLLC 데이터가 상기 리소스 블록들의 세트에서의 상기 eMBB 데이터 내에 임베딩되는지 여부를 표시하는, 상기 URLLC 표시자를 수신하는 단계;

상기 URLLC 표시자에 기초하여, 상기 리소스 블록들의 세트가 상기 eMBB 데이터 내에 임베딩된 상기 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 리소스 블록들의 세트가 상기 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하는 것의 결과에 기초하여 상기 리소스 블록들의 세트를 프로세싱하는 단계를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 리소스 블록들의 세트를 프로세싱할 경우 상기 리소스 블록들의 세트가 적절히 디코딩되는지 여부에 기초하여 확인응답 (ACK) 또는 부정 확인응답 (NACK) 중 하나를 송신하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기지국으로부터의 상기 리소스 블록들의 세트는 상기 PDSCH 에서의 상기 URLLC 데이터를 포함하고, 상기 URLLC 표시자는 상기 URLLC 데이터가 상기 리소스 블록들의 세트에 존재함을 표시하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 리소스 블록들의 세트는 상기 URLLC 표시자가 수신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 수신되고, 상기 URLLC 표시자는, 상기 URLLC 표시자가 수신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 수신된 상기 리소스 블록들의 세트가 상기 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시하는 사후 표시를 포함하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 URLLC 표시자는, 광대역 기반이고 상기 URLLC 데이터가 캐리어의 모든 서브캐리어들에 걸쳐 확장함을 표시하거나, 또는 서브대역 기반이고 상기 URLLC 데이터가 상기 캐리어의 서브캐리어들의 하나 이상의 서브세트들에 걸쳐 확장함을 표시하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 URLLC 표시자를 위한 구성을 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 구성은 상기 URLLC 표시자가 수신되는 주기를 명시하는, 사용자 장비 (UE) 의 무선 통신의 방법.

청구항 7

무선 통신을 위한 장치로서,

상기 장치는 사용자 장비 (UE) 이고,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 UE 로 하여금

물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 에 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB) 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국으로부터 수신하게 하고;

상기 기지국으로부터 초고신뢰 저-레이턴시 통신 (URLLC) 표시자를 수신하게 하는 것으로서, 상기 URLLC 표시자는 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 다운링크 제어 정보 (DCI) 내에서 수신되고 상기 URLLC 표시자는 URLLC 데이터가 상기 리소스 블록들의 세트에서의 상기 eMBB 데이터 내에 임베딩되는지 여부를 표시하는, 상기 URLLC 표시자를 수신하게 하고;

상기 URLLC 표시자에 기초하여, 상기 리소스 블록들의 세트가 상기 eMBB 데이터 내에 임베딩된 상기 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하게 하고; 그리고

상기 리소스 블록들의 세트가 상기 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하는 것의 결과에 기초하여 상기 리소스 블록들의 세트를 프로세싱하게 하도록

구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 추가로, 상기 UE 로 하여금 상기 리소스 블록들의 세트를 프로세싱할 경우 상기 리소스 블록들의 세트가 적절히 디코딩되는지 여부에 기초하여 확인응답 (ACK) 또는 부정 확인응답 (NACK) 중 하나를 송신하게 하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 기지국으로부터의 상기 리소스 블록들의 세트는 상기 PDSCH 에서의 상기 URLLC 데이터를 포함하고, 상기 URLLC 표시자는 상기 URLLC 데이터가 상기 리소스 블록들의 세트에 존재함을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 리소스 블록들의 세트는 상기 URLLC 표시자가 수신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 수신되고, 상기 URLLC 표시자는, 상기 URLLC 표시자가 수신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 수신된 상기 리소스 블록들의 세트가 상기 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시하는 사후 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 URLLC 표시자는, 광대역 기반이고 상기 URLLC 데이터가 캐리어의 모든 서브캐리어들에 걸쳐 확장함을 표시하거나, 또는 서브대역 기반이고 상기 URLLC 데이터가 상기 캐리어의 서브캐리어들의 하나 이상의 서브세트들에 걸쳐 확장함을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 추가로, 상기 UE 로 하여금 상기 URLLC 표시자를 위한 구성을 수신하게 하도록 구성되고,

상기 구성은 상기 URLLC 표시자가 수신되는 주기를 명시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 13

기지국의 무선 통신의 방법으로서,

물리 다운로드 공유 채널 (PDSCH) 에 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB) 데이터 또는 초고신뢰 저-레이턴시 통신 (URLLC) 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하는 단계로서, 상기 URLLC 데이터는 상기 eMBB 데이터에 임베딩되는 것 또는 상기 eMBB 데이터에 임베딩되지 않는 것 중 하나인, 상기 리소스 블록들의 세트를 생성하는 단계;

상기 리소스 블록들의 세트가 상기 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시하는 URLLC 표시자를 생성하는 단계; 및

상기 eMBB 데이터 또는 상기 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 상기 리소스 블록들의 세트 및 상기 URLLC 표시자를 적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 로 전송하는 단계로서, 상기 URLLC 표시자는 물리 다운로드 제어 채널 (PDCCH) 의 다운로드 제어 정보 (DCI) 내에서 상기 URLLC 데이터와는 별도로 전송되는, 상기 리소스 블록들의 세트 및 상기 URLLC 표시자를 전송하는 단계를 포함하는, 기지국의 무선 통신의 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 기지국으로부터의 상기 리소스 블록들의 세트는 상기 eMBB 데이터를 포함하고, 상기 URLLC 표시자는 상기 URLLC 데이터가 상기 eMBB 데이터 내에 임베딩되는지 여부를 표시하는, 기지국의 무선 통신의 방법.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 기지국으로부터의 상기 리소스 블록들의 세트는 상기 PDSCH 에서의 상기 URLLC 데이터를 포함하고, 상기 URLLC 표시자는 상기 URLLC 데이터가 상기 리소스 블록들의 세트에 존재함을 표시하는, 기지국의 무선 통신의 방법.

청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 리소스 블록들의 세트는 상기 URLLC 표시자가 송신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 송신되고, 상기 URLLC 표시자는, 상기 URLLC 표시자가 송신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 송신된 상기 리소스 블록들의 세트가 상기 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시하는 사후 표시를 포함하는, 기지국의 무선 통신의 방법.

청구항 17

제 13 항에 있어서,

상기 URLLC 표시자는, 광대역 기반이고 상기 URLLC 데이터가 캐리어의 모든 서브캐리어들에 걸쳐 확장함을 표시하거나, 또는 서브대역 기반이고 상기 URLLC 데이터가 상기 캐리어의 서브캐리어들의 하나 이상의 서브세트들에 걸쳐 확장함을 표시하는, 기지국의 무선 통신의 방법.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 URLLC 표시자를 위한 구성을 상기 적어도 하나의 UE 로 송신하는 단계를 더 포함하고,

상기 구성은 상기 URLLC 표시자가 송신되는 주기를 명시하는, 기지국의 무선 통신의 방법.

청구항 19

무선 통신을 위한 장치로서,

상기 장치는 기지국이고,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 기지국으로 하여금

물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 에 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB) 데이터 또는 초고신뢰 저-레이턴시 통신 (URLLC) 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하게 하는 것으로서, 상기 URLLC 데이터는 상기 eMBB 데이터에 임베딩되는 것 또는 상기 eMBB 데이터에 임베딩되지 않는 것 중 하나인, 상기 리소스 블록들의 세트를 생성하게 하고;

상기 리소스 블록들의 세트가 상기 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시하는 URLLC 표시자를 생성하게 하고; 그리고

상기 eMBB 데이터 또는 상기 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 상기 리소스 블록들의 세트 및 상기 URLLC 표시자를 적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 로 전송하게 하는 것으로서, 상기 URLLC 표시자는 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 다운링크 제어 정보 (DCI) 내에서 상기 URLLC 데이터와는 별도로 전송되는, 상기 리소스 블록들의 세트 및 상기 URLLC 표시자를 전송하게 하도록

구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 리소스 블록들의 세트는 상기 eMBB 데이터를 포함하고, 상기 표시자는 상기 URLLC 데이터가 상기 eMBB 데이터 내에 임베딩되는지 여부를 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 리소스 블록들의 세트는 상기 PDSCH 에서의 상기 URLLC 데이터를 포함하고, 상기 URLLC 표시자는 상기 URLLC 데이터가 상기 리소스 블록들의 세트에 존재함을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 19 항에 있어서,

상기 리소스 블록들의 세트는 상기 URLLC 표시자가 송신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 송신되고, 상기 URLLC 표시자는, 상기 URLLC 표시자가 송신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 송신된 상기 리소스 블록들의 세트가 상기 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시하는 사후 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 19 항에 있어서,

상기 URLLC 표시자는, 광대역 기반이고 상기 URLLC 데이터가 캐리어의 모든 서브캐리어들에 걸쳐 확장함을 표시하거나, 또는 서브대역 기반이고 상기 URLLC 데이터가 상기 캐리어의 서브캐리어들의 하나 이상의 서브세트들에 걸쳐 확장함을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 19 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 추가로, 상기 URLLC 표시자를 위한 구성을 상기 적어도 하나의 UE 로 전송하도록 구성되고,

상기 구성은 상기 URLLC 표시자가 송신되는 주기를 명시하는, 무선 통신을 위한 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원(들)에 대한 상호참조

[0002] 본 출원은 "ULTRA-RELIABLE LOW-LATENCY COMMUNICATION INDICATION CHANNELIZATION DESIGNS" 의 명칭으로 2017년 3월 10일자로 출원된 미국 가출원 제62/470,075호, 및 "ULTRA-RELIABLE LOW-LATENCY COMMUNICATION INDICATION CHANNELIZATION DESIGNS" 의 명칭으로 2018년 3월 9일자로 출원된 미국 특허출원 제15/917,566호의 이익을 주장하며, 이 출원들은 본 명세서에 전부 참조로 명백히 통합된다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 개시는 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것으로서, 더 상세하게는, 초고신뢰 저-레이턴시 통신의 발생의 표시를 제공하는 시스템들, 방법들, 및 디바이스들에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 무선 통신 시스템들은 전화, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 원격통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 전개된다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 가용 시스템 리소스들을 공유함으로써 다중의 사용자들과의 통신을 지원 가능한 다중 액세스 기술들을 채용할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 기술들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 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 시간 분할 동기식 코드 분할 다중 액세스 (TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

[0006] 이들 다중 액세스 기술들은, 상이한 무선 디바이스들로 하여금 도시의, 국가의, 지방의 및 심지어 글로벌 레벨에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 원격통신 표준들에서 채택되었다. 원격통신 표준의 일 예는 5G 뉴 라디오 (NR) 이다. 5G NR 은 레이턴시, 신뢰성, 보안성, (예컨대, 사물 인터넷 (IoT) 으로의) 스케일가능성, 및 다른 요건들과 연관된 새로운 요건들을 충족시키기 위해 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP) 에 의해 공표된 연속적인 모바일 광대역 진화의 부분이다. 5G NR 의 일부 양태들은 4G 롱 텀 에볼루션 (LTE) 표준에 기초할 수도 있다. 5G NR 기술에 있어서 추가 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 이들 개선들은 또한, 다른 다중 액세스 기술들에 그리고 이들 기술들을 채용하는 원격통신 표준들에 적용가능할 수도 있다.

[0007] 일부 상황들에 있어서, 초고신뢰 저-레이턴시 통신 (URLLC) 은, 예를 들어, 진행중인 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB) 통신에 의해 점유된 리소스들을 선점하거나 평처링할 수도 있다. 이에 따라, 일부 디바이스들은, URLLC 데이터가 eMBB 데이터 내에 있음을 표시하는 URLLC 표시자를 전송할 수도 있다. 다른 디바이스들은, URLLC 데이터가 eMBB 데이터 내에 있음을 표시하는 URLLC 표시자를 수신할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0008] 다음은 하나 이상의 양태들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 그 하나 이상의 양태들의 간략화된 개요를 제시한다. 이러한 개요는 모든 고려된 양태들의 광범위한 개관이 아니며, 모든 양태들의 핵심적인 또는 결정적인 엘리먼트들을 식별하지도 않고 임의의 또는 모든 양태들의 범위를 기술하지도 않도록 의도된다. 이 개요의 유일한 목적은, 이하 제시되는 더 상세한 설명에 대한 서두로서 하나 이상의 양태들의 일부 개념들을 간략화된 형태로 제시하는 것이다.

[0009] 상기 논의된 바와 같이, 일부 상황들에 있어서, URLLC 는, 예를 들어, 진행중인 eMBB 통신에 의해 점유된 리소스를 선점하거나 평처링할 수도 있다. 예를 들어, URLLC 는, 예를 들어, 진행중인 eMBB 통신에 있어서 eMBB 데이터의 일부를 대신할 수도 있다. 대안적인 예에 있어서, URLLC 데이터는 eMBB 데이터의 일부와 동시에

전송되어, 진행중인 eMBB 통신에 있어서 eMBB 데이터의 일부를 평처리할 수도 있다.

[0010] 이에 따라, 일부 디바이스들 (예컨대, 기지국 또는 UE) 은 URLLC 데이터가 eMBB 데이터를 포함할 수도 있는 공유 채널 리소스들 상에서 전송됨을 표시하는 URLLC 표시자를 전송할 수도 있다. 다른 디바이스들 (예컨대, UE 또는 기지국) 은 URLLC 데이터가 공유 채널 상에서 전송되고 eMBB 데이터를 평처리하거나 선점할 수도 있음을 표시하는 URLLC 표시자를 수신할 수도 있다.

[0011] 본 개시의 일 양태에 있어서, 일 방법, 컴퓨터 판독가능 매체, 및 장치가 제공된다. 그 장치는 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 에 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하도록 구성된 기지국일 수도 있다. 기지국은 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터의 적어도 일부를 포함하는지 여부를 표시하는 URLLC 표시자를 생성하도록 구성될 수도 있다. 기지국은 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자를 적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 로 전송하도록 구성될 수도 있다. URLLC 표시자는 URLLC 데이터 내에 임베딩되어 전송되거나 또는 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 다운링크 제어 정보 (DCI) 내에서 URLLC 데이터와는 별도로 전송된다.

[0012] 본 개시의 다른 양태에 있어서, 일 방법, 컴퓨터 판독가능 매체, 및 장치가 제공된다. 그 장치는 PDSCH 에 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국으로부터 수신하도록 구성된 UE 일 수도 있다. UE 는 기지국으로부터 URLLC 표시자를 수신하도록 구성될 수도 있다. URLLC 표시자는 URLLC 데이터 내에 임베딩되어 수신될 수도 있거나 또는 PDCCH 의 DCI 내에서 URLLC 데이터와는 별도로 수신된다. URLLC 표시자는 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시할 수도 있다. UE 는, URLLC 표시자에 기초하여, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다. UE 는, URLLC 표시자에 기초하여, eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 수신된 세트를 프로세싱하도록 구성될 수도 있다.

[0013] 본 개시의 다른 양태에 있어서, 일 방법, 컴퓨터 판독가능 매체, 및 장치가 제공된다. 그 장치는 URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하고, URLLC 데이터가 리소스 블록들의 세트의 서브세트에 있고 eMBB 데이터에 대한 PUSCH 내에 있음을 표시하는 URLLC 표시자를 그룹 공통 DCI 메시지에서 생성하고 그리고 URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자를 기지국으로 전송하도록 구성된 UE 일 수도 있다.

[0014] 본 개시의 다른 양태에 있어서, 일 방법, 컴퓨터 판독가능 매체, 및 장치가 제공된다. 그 장치는 UE 로부터 리소스 블록들의 세트를 수신하도록 구성된 기지국일 수도 있다. UE 는 또한, 기지국 (gNB) 으로부터 URLLC 표시자를 수신하도록 구성될 수도 있다. 부가적으로, UE 는, URLLC 표시자에 기초하여, 리소스 블록들의 세트의 서브세트가 URLLC 데이터를 포함함 또는 포함하지 않음을 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0015] 본 개시의 다른 양태에 있어서, 일 방법, 컴퓨터 판독가능 매체, 및 장치가 제공된다. 그 장치는 URLLC 데이터를 송신하기 위한 업링크 (UL) URLLC 리소스들의 세트를 표시하는 URLLC 표시자를 기지국으로 송신하도록 구성된 UE 일 수도 있다. UE 는 또한 URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하도록 구성될 수도 있다. 부가적으로, UE 는 UL URLLC 리소스들의 표시된 세트 내에 URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국으로 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0016] 전술한 목적 및 관련 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 양태들은, 이하 충분히 설명되고 청구항들에서 특별히 적시되는 특징들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부 도면들은 하나 이상의 양태들의 특정한 예시적인 특징들을 상세히 기재한다. 하지만, 이들 특징들은, 다양한 양태들의 원리들이 채용될 수도 있고 이러한 설명이 그러한 모든 양태들 및 그 균등물들을 포함하도록 의도되는 다양한 방식들 중 극히 조금만을 나타낸다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1 은 무선 통신 시스템 및 액세스 네트워크의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 2a, 도 2b, 도 2c, 및 도 2d 는 5G/NR 프레임 구조에 대해, 각각, DL 서브프레임, DL 서브프레임 내의 DL 채널들, UL 서브프레임, 및 UL 서브프레임 내의 UL 채널들의 예를 예시한 다이어그램들이다.

도 3 은 액세스 네트워크에 있어서 기지국 및 사용자 장비 (UE) 의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 4 는 UE 와 통신하는 기지국을 예시한 다이어그램이다.

도 5 는 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 6 은 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 7 은 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 8 은 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 9 는 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 10 은 UL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 11 은 UL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 12 는 무선 통신의 방법의 플로우차트이다.

도 13 은 무선 통신의 방법의 플로우차트이다.

도 14 는 무선 통신의 방법의 플로우차트이다.

도 15 는 무선 통신의 방법의 플로우차트이다.

도 16 은 무선 통신의 방법의 플로우차트이다.

도 17 은 무선 통신의 방법의 플로우차트이다.

도 18 은 예시적인 장치에 있어서 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 플로우를 예시한 개념적 데이터 플로우 다이어그램이다.

도 19 는 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 20 은 예시적인 장치에 있어서 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 플로우를 예시한 개념적 데이터 플로우 다이어그램이다.

도 21 은 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 22 는 예시적인 장치에 있어서 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 플로우를 예시한 개념적 데이터 플로우 다이어그램이다.

도 23 은 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

도 24 는 예시적인 장치에 있어서 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 플로우를 예시한 개념적 데이터 플로우 다이어그램이다.

도 25 는 프로세싱 시스템을 채용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 첨부 도면들과 관련하여 하기에 기재된 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도되며, 본 명세서에 설명된 개념들이 실시될 수도 있는 유일한 구성들만을 나타내도록 의도되지 않는다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 개념들은 이들 특정 상세들 없이도 실시될 수도 있음이 당업자에게 명백할 것이다. 일부 경우들에 있어서, 널리 공지된 구조들 및 컴포넌트들은 그러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위하여 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0019] 이제, 원격통신 시스템들의 수개의 양태들이 다양한 장치 및 방법들을 참조하여 제시될 것이다. 이들 장치 및 방법들은 다양한 블록들, 컴포넌트들, 회로들, 프로세스들, 알고리즘들 등 ("엘리먼트들"로서 총칭함)에 의해 다음의 상세한 설명에서 설명되고 첨부 도면들에서 예시될 것이다. 이들 엘리먼트들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 구현될 수도 있다. 그러한 엘리먼트들이 하드웨어로서 구현될지 또는 소프트웨어로서 구현될지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 어플리케이션에 의존한다.

[0020] 예로서, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 부분, 또는 엘리먼트들의 임의의 조합은, 하나 이상의 프로세서들을 포함한 "프로세싱 시스템"으로서 구현될 수도 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 그래픽스 프로세싱 유닛들 (GPU들), 중앙 프로세싱 유닛들 (CPU들), 어플리케이션 프로세서들, 디지털 신호 프로세서들 (DSP들), 감소된 명령 세트 컴퓨팅 (RISC) 프로세서들, 시스템 온 칩 (SoC), 기저대역 프로세서들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGA들), 프로그래밍가능 로직 디바이스들 (PLD들), 상태 머신

들, 게이트형 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적합한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템에 있어서의 하나 이상의 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수도 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션 언어, 또는 기타 등등으로서 지칭되든 아니든, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 컴포넌트들, 어플리케이션들, 소프트웨어 어플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행가능물들, 실행 스레드들, 절차들, 함수들 등을 의미하도록 넓게 해석될 것이다.

[0021] 이에 따라, 하나 이상의 예시적인 실시형태들에 있어서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어에서 구현된다면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상으로 저장 또는 인코딩될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들을 포함한다. 저장 매체들은, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체들일 수도 있다. 한정이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터 판독가능 매체들은 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 ROM (EEPROM), 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부, 다른 자기 저장 디바이스들, 전술된 타입들의 컴퓨터 판독가능 매체들의 조합들, 또는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는데 이용될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다.

[0022] 본 명세서에서 설명된 시스템들 및 방법들의 다양한 양태들은 업링크 또는 다운링크 표시들에 관련된다. 업링크 또는 다운링크 표시들은 URLLC 표시들, 즉, URLLC 표시자일 수도 있다. 이에 따라, 일부 양태들에 있어서, URLLC 표시자는 업링크 URLLC 표시자일 수도 있고, 다른 양태들에 있어서, URLLC 표시자는 다운링크 URLLC 표시자일 수도 있다. 다운링크 표시자는 기지국으로부터 UE 로 송신될 수도 있다. 업링크 표시자는 UE 로부터 기지국으로 송신될 수도 있다. 일 양태에 있어서, 다운링크 표시자는 그룹 공통 PDCCH 의 DCI 에 있을 수도 있다. 다운링크 표시자는, 예컨대, 다음 슬롯의 시작부에서 나타나는 사후 표시일 수도 있다. 부가적으로, 다운링크 표시자는 광대역 표시 또는 서브대역 표시 (예컨대, 2개까지의 서브대역들) 표시가 되도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 다운링크 표시자는 URLLC 가, 광대역으로서 지칭될 수도 있는 전체 대역을 선점하거나 평처리할 것임 또는 서브대역으로서 지칭될 수도 있는 서브대역을 선점하거나 평처리할 것임을 표시할 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 다운링크 표시자는 URLLC 가 전체 대역을 선점하거나 평처리할 것임을 표시할 수도 있지만, 실제 데이터 전송은 전체 대역을 차지하지 않을 수도 있다. 더욱이, 다운링크 표시자는 모니터링 주기를 구성함으로써 하나 이상의 심볼들을 표시하도록 구성될 수도 있다. 일 양태에 있어서, 업링크 표시자는 다운링크 표시자들에 관하여 본 명세서에서 설명된 포맷들 중 하나 이상을 사용할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 다운링크 표시자는, 예컨대, URLLC 데이터와 동일한 심볼들 또는 미니-슬롯들에서 나타나는 현재 표시일 수도 있다. 일 예에 있어서, 표시자는 URLLC 데이터에 임베딩될 수도 있다. 다른 예에 있어서, 표시자는 URLLC 데이터와는 별도로 있을 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 다운링크 표시자는, 예컨대, URLLC 데이터 이전에 나타나는 사전 표시일 수도 있다. 일 예에 있어서, 표시자는 슬롯의 시작부에서, 예컨대, 그룹 공통 PDCCH 의 DCI 이후의 URLLC 데이터에서 송신될 수도 있다.

[0023] 도 1 은 무선 통신 시스템 및 액세스 네트워크 (100) 의 일 예를 예시한 다이어그램이다. 무선 통신 시스템 (무선 광역 네트워크 (WWAN) 로서 또한 지칭됨) 은 기지국들 (102), UE들 (104), 및 진화된 패킷 코어 (EPC) (160) 를 포함한다. 기지국들 (102) 은 매크로 셀들 (고전력 셀룰러 기지국) 및/또는 소형 셀들 (저전력 셀룰러 기지국) 을 포함할 수도 있다. 매크로 셀들은 기지국들을 포함한다. 소형 셀들은 펌토 셀들, 피코 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함한다.

[0024] 기지국들 (102) (진화된 유니버설 모바일 원격통신 시스템 (UMTS) 지상 무선 액세스 네트워크 (E-UTRAN) 로서 총칭됨) 은 백홀 링크들 (132) (예컨대, S1 인터페이스) 을 통해 EPC (160) 와 인터페이싱한다. 다른 기능들에 부가하여, 기지국들 (102) 은 다음의 기능들 중 하나 이상을 수행할 수도 있다: 사용자 데이터의 전송, 무선 채널 암호화 및 암호해독, 무결성 보호, 헤더 압축, 이동성 제어 기능들 (예컨대, 핸드오버, 이중 접속성), 셀간 간섭 조정, 접속 셋업 및 해제, 부하 밸런싱, 비-액세스 스트라텀 (NAS) 메시지들에 대한 분배, NAS 노드 선택, 동기화, 무선 액세스 네트워크 (RAN) 공유, 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (MBMS), 가입자 및 장비 트레이스, RAN 정보 관리 (RIM), 페이징, 포지셔닝, 및 경고 메시지들의 전달. 기지국들 (102) 은 백홀 링크들 (134) (예컨대, X2 인터페이스) 상으로 서로 직접 또는 간접적으로 (예컨대, EPC (160) 를 통해) 통신할 수도 있다. 백홀 링크들 (134) 은 유선 또는 무선일 수도 있다.

[0025] 기지국들 (102) 은 UE들 (104) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국들 (102) 의 각각은 개별 지리적 커버

리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 중첩하는 지리적 커버리지 영역들 (110) 이 존재할 수도 있다. 예를 들어, 소형 셀 (102') 은, 하나 이상의 매크로 기지국들 (102) 의 커버리지 영역 (110) 을 중첩하는 커버리지 영역 (110') 을 가질 수도 있다. 소형 셀 및 매크로 셀들 양자 모두를 포함하는 네트워크는 이중의 네트워크로서 공지될 수도 있다. 이중의 네트워크는 또한, CSG (closed subscriber group) 로서 공지된 제한된 그룹에 서비스를 제공할 수도 있는 홈 진화된 노드 B들 (eNB들) (HeNB들) 을 포함할 수도 있다. 기지국들 (102) 과 UE들 (104) 간의 통신 링크들 (120) 은 UE (104) 로부터 기지국 (102) 으로 업링크 (UL) (역방향 링크로서 또한 지칭됨) 송신들, 및/또는 기지국 (102) 으로부터 UE (104) 로의 다운링크 (DL) (순방향 링크로서 또한 지칭됨) 송신들을 포함할 수도 있다. 통신 링크들 (120) 은 공간 멀티플렉싱, 빔포밍, 및/또는 송신 다이버시티를 포함한 다중입력 다중출력 (MIMO) 안테나 기술을 이용할 수도 있다. 통신 링크들은 하나 이상의 캐리어들을 통할 수도 있다. 기지국들 (102)/UE들 (104) 은, 각각의 방향에서의 송신을 위해 사용된 총 Y_x MHz (x 개 컴포넌트 캐리어들) 까지의 캐리어 집성에서 할당된 캐리어 당 Y MHz (예컨대, 5, 10, 15, 20, 100 MHz) 까지의 대역폭의 스펙트럼을 이용할 수도 있다. 캐리어들은 서로 인접할 수도 있거나 인접하지 않을 수도 있다. 캐리어들의 할당은 DL 및 UL 에 관하여 비대칭적일 수도 있다 (예컨대, 더 많거나 더 적은 캐리어들이 UL 보다 DL 에 대해 할당될 수도 있음). 컴포넌트 캐리어들은 프라이머리 컴포넌트 캐리어 및 하나 이상의 세컨더리 컴포넌트 캐리어들을 포함할 수도 있다. 프라이머리 컴포넌트 캐리어는 프라이머리 셀 (P셀) 로서 지칭될 수도 있고, 세컨더리 컴포넌트 캐리어는 세컨더리 셀 (S셀) 로서 지칭될 수도 있다.

[0026] 특정 UE들 (104) 은 디바이스-투-디바이스 (D2D) 통신 링크 (192) 를 사용하여 서로 통신할 수도 있다. D2D 통신 링크 (192) 는 DL/UL WWAN 스펙트럼을 사용할 수도 있다. D2D 통신 링크 (192) 는 물리 사이드링크 브로드캐스트 채널 (PSBCH), 물리 사이드링크 발견 채널 (PSDCH), 물리 사이드링크 공유 채널 (PSSCH), 및 물리 사이드링크 제어 채널 (PSCCH) 과 같은 하나 이상의 사이드링크 채널들을 사용할 수도 있다. D2D 통신은, 예를 들어, FlashLinQ, WiMedia, Bluetooth, ZigBee, IEEE 802.11 표준에 기초한 Wi-Fi, LTE 또는 NR 과 같은 다양한 무선 D2D 통신 시스템들을 통할 수도 있다.

[0027] 무선 통신 시스템은, 5 GHz 이하가 주파수 스펙트럼에서 통신 링크들 (154) 을 통해 Wi-Fi 스테이션들 (STA들) (152) 과 통신하는 Wi-Fi 액세스 포인트 (AP) (150) 를 더 포함할 수도 있다. 이하가 주파수 스펙트럼에서 통신할 경우, STA들 (152)/AP (150) 는, 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위하여 통신하기 전에 클리어 채널 평가 (CCA) 를 수행할 수도 있다.

[0028] 소형 셀 (102') 은 허가 및/또는 이하가 주파수 스펙트럼에서 동작할 수도 있다. 이하가 주파수 스펙트럼에서 동작할 경우, 소형 셀 (102') 은 NR 을 채용하고, Wi-Fi AP (150) 에 의해 사용된 바와 동일한 5 GHz 이하가 주파수 스펙트럼을 사용할 수도 있다. 이하가 주파수 스펙트럼에서의 NR 을 채용하는 소형 셀 (102') 은 액세스 네트워크에 대한 커버리지를 신장시키고/시키거나 액세스 네트워크의 용량을 증가시킬 수도 있다.

[0029] g노드B (gNB) (180) 는 UE (104) 와 통신하는 밀리미터파 (mmW) 주파수들 및/또는 근 mmW 주파수들에서 동작할 수도 있다. gNB (180) 가 mmW 또는 근 mmW 주파수들에서 동작할 경우, gNB (180) 는 mmW 기지국으로서 지칭될 수도 있다. 극고주파수 (EHF) 는 전자기 스펙트럼에서의 RF 의 부분이다. EHF 는 30 GHz 내지 300 GHz 의 범위 및 1 밀리미터와 10 밀리미터 사이의 파장을 갖는다. 그 대역에서의 무선파들은 밀리미터파로서 지칭될 수도 있다. 근 mmW 는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3 GHz 의 주파수까지 아래로 확장할 수도 있다. 초고주파수 (SHF) 대역은 3 GHz 와 30 GHz 사이에서 확장하고, 또한, 센티미터파로서 지칭된다. mmW/근 mmW 무선 주파수 대역을 사용하는 통신들은 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 갖는다. mmW 기지국 (180) 은 극도로 높은 경로 손실 및 짧은 범위를 보상하기 위해 UE (104) 와의 빔포밍 (184) 을 활용할 수도 있다.

[0030] EPC (160) 는 이동성 관리 엔티티 (MME) (162), 다른 MME들 (164), 서빙 게이트웨이 (166), 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 (MBMS) 게이트웨이 (168), 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 센터 (BM-SC) (170), 및 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이 (172) 를 포함할 수도 있다. MME (162) 는 홈 가입자 서버 (HSS) (174) 와 통신할 수도 있다. MME (162) 는 UE들 (104) 과 EPC (160) 간의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME (162) 는 베어러 및 접속 관리를 제공한다. 모든 사용자 인터넷 프로토콜 (IP) 패킷들은 서빙 게이트웨이 (166) 를 통해 전송되며, 이 서빙 게이트웨이 자체는 PDN 게이트웨이 (172) 에 접속된다. PDN 게이트웨이 (172) 는 UE 에게 IP 어드레스 할당뿐 아니라 다른 기능들을 제공한다. PDN 게이트웨이 (172) 및 BM-SC (170) 는 IP 서비스들 (176) 에 접속된다. IP 서비스들 (176) 은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), PS 스트리밍 서비스 (PSS), 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수도

있다. BM-SC (170) 는 MBMS 사용자 서비스 제공 및 전달을 위한 기능들을 제공할 수도 있다. BM-SC (170) 는 콘텐츠 제공자 MBMS 송신을 위한 진입 포인트로서 기능할 수도 있고, 공중 지상 모바일 네트워크 (PLMN) 내에서 MBMS 베어러 서비스들을 허가 및 개시하는데 사용될 수도 있으며, MBMS 송신물들을 스케줄링하는데 사용될 수도 있다. MBMS 게이트웨이 (168) 는, 특정 서비스를 브로드캐스팅하는 멀티캐스트 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크 (MBSFN) 영역에 속하는 기지국들 (102) 에 MBMS 트래픽을 분배하는데 사용될 수도 있으며, 세션 관리 (시작/중지) 를 책임지고 eMBMS 관련 충전 정보를 수집하는 것을 책임질 수도 있다.

[0031] 기지국은 또한 gNB, 노드 B, 진화된 노드 B (eNB), 액세스 포인트, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 무선 트랜시버, 트랜시버 기능부, 기본 서비스 세트 (BSS), 확장형 서비스 세트 (ESS), 또는 기타 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (102) 은 UE (104) 에 대한 EPC (160) 로의 액세스 포인트를 제공한다.

UE들 (104) 의 예들은 셀룰러 폰, 스마트 폰, 세션 개시 프로토콜 (SIP) 폰, 랩탑, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 위성 무선기기, 글로벌 포지셔닝 시스템, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어 (예컨대, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 스마트 디바이스, 웨어러블 디바이스, 차량, 전기 미터, 가스 펌프, 대형 또는 소형 주방용품, 헬스케어 디바이스, 임플란트, 디스플레이, 또는 임의의 다른 유사한 기능 디바이스를 포함한다. UE들 (104) 중 일부는 IoT 디바이스들 (예컨대, 파킹 미터, 가스 펌프, 토스터, 차량들, 심장 모니터 등) 로서 지칭될 수도 있다. UE (104) 는 또한, 스테이션, 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 기타 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다.

[0032] 도 1 을 다시 참조하면, 특정 양태들에 있어서, 기지국 (102) 은 PDSCH 에 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하도록 구성될 수도 있다. 기지국 (102) 은 또한, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터의 적어도 일부를 포함하는지 여부를 표시하는 URLLC 표시자를 생성하도록 구성될 수도 있다. 부가적으로, 기지국 (102) 은 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자를 적어도 하나의 사용자 장비 (UE) 로 전송하도록 구성될 수도 있으며, URLLC 표시자는 URLLC 데이터 내에 임베딩되어 전송되거나 또는 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH) 의 다운링크 제어 정보 (DCI) 내에서 URLLC 데이터와는 별도로 전송된다 (198).

[0033] 이에 따라, UE (104) 는 PDSCH 에 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국으로부터 수신하도록 구성될 수도 있다. UE (104) 는 또한, 기지국으로부터 URLLC 표시자를 수신하도록 구성될 수 있으며, URLLC 표시자는 URLLC 데이터 내에 임베딩되어 수신되거나 또는 PDCCH 의 DCI 내에서 URLLC 데이터와는 별도로 수신되고, URLLC 표시자는 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터의 적어도 일부를 포함하는지 여부를 표시한다. URLLC 데이터가 eMBB 데이터에 임베딩될 경우, URLLC 는, 오직 URLLC 데이터만이 임베딩된 리소스들 상에서 송신되고 eMBB 송신들이 생략되거나 소거되도록 동일한 리소스들 상의 eMBB 송신들을 선점할 수도 있다. 부가적으로, UE (104) 는, URLLC 표시자에 기초하여, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하고, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하는 것의 결과에 기초하여 리소스 블록들의 세트를 프로세싱할 수도 있다 (199).

[0034] URLLC 디바이스의 관점으로부터, 일반적으로, URLLC 디바이스는 PUSCH 또는 PDSCH 상의 다른 UE들의 (예컨대, eMBB UE들) 송신들에 관해 알지 못할 수도 있거나 신경쓰지 못할 수도 있다. 오히려, URLLC 디바이스는, 그 리소스들을 점유할 수도 있고 스케줄링되거나 진행 중일 수도 있는 다른 송신들과는 무관하게 URLLC 표시자에 의해 표시된 리소스들 상에서 URLLC 데이터를 송신하도록 URLLC 디바이스가 준비된다는 표시를 제공할 수도 있다. 일 양태에 있어서, 기지국이 URLLC 표시자를 송신할 경우에, 스케줄링이 사용되지 않는다. 다른 양태에 있어서, UE 는 URLLC 디바이스일 수도 있지만, 기지국이 URLLC 표시를 송신하기 위해 사용될 수도 있다.

[0035] eMBB UE 의 관점으로부터, eMBB UE 는 URLLC 디바이스로부터의 PUSCH 상의 송신들 또는 PDSCH 상의 URLLC 디바이스로의 송신들을 처리해야 할 수도 있다. URLLC 디바이스는 단순히, URLLC 디바이스가 표시된 리소스들 상에서 URLLC 데이터를 송신하도록 준비된다는 표시를 제공할 수도 있다. URLLC 디바이스는 URLLC UE 또는 URLLC 기지국일 수도 있다. URLLC 데이터로 인한 다운링크 인터럽션들은 다운링크 URLLC 표시자에 의해 시그널링될 수도 있다. 이 경우, URLLC 데이터가 eMBB UE 에 할당되는 리소스들을 점유하면 (즉, URLLC 데이터가 eMBB 데이터에 임베딩될 경우), eMBB UE 는 이 정보에 기초하여 DL 송신물을 디코딩할 수도 있다. 예를 들어, eMBB UE 는 URLLC 데이터가 자신의 DL 송신물을 평처링함을 결정할 수도 있고, 이러한 결정에 기초하여 URLLC 로 평처링된 DL 송신물의 디코딩을 수행할 수도 있다 (예컨대, URLLC 데이터로서 표시된 비트들을 제로화함). 업링크 상에서, URLLC 표시자를 사용하여, eMBB UE 는 기지국으로부터 전송된 URLLC 데이터에 의

해 점유된 리소스들 주위로 eMBB 데이터의 그 송신을 레이트-매칭할 수도 있다.

[0036] 일 예에 있어서, URLLC 디바이스는 하나 이상의 리소스 블록들의 세트에서의 URLLC 데이터의 송신을 위한 미니-슬롯들의 가용성을 식별할 수도 있다. URLLC 디바이스는 미니-슬롯들 중 적어도 하나에 URLLC 데이터를 포함하는 PUSCH 상의 제 1 송신물을 생성할 수도 있다. URLLC 디바이스는 적어도 하나의 미니-슬롯에서의 URLLC 데이터의 존재를 시그널링하기 위해 URLLC 표시자를 포함하는 제 2 송신물을 생성할 수도 있다. URLLC 디바이스는 하나 이상의 리소스 블록들의 세트로 제 1 및 제 2 송신물들을 전송할 수도 있다.

[0037] 일 양태에 있어서, URLLC 데이터는, 동적으로 또는 반정적으로 구성될 수도 있고 URLLC 표시자에 의해 기지국에 식별되는 업링크 미니-슬롯에서 송신될 수도 있다.

[0038] 일 양태에 있어서, URLLC 디바이스는 URLLC 데이터의 표시자를 전송할 수도 있다. URLLC 데이터의 표시자는, 일부 예들에 있어서, URLLC 데이터가 존재하는지 여부와 무관하게 전송될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자는 URLLC 데이터가 존재함을 그리고 URLLC 데이터가 송신에 있어서 위치되는 곳을 표시할 수도 있다. URLLC 표시자는 또한, 특정 송신에 있어서 URLLC 데이터가 존재하지 않음을 표시할 수도 있다. 따라서, URLLC 디바이스는 URLLC 표시자를 eMBB UE 와 같은 다른 디바이스로 송신할 수도 있다. 다른 디바이스는, URLLC 데이터가 존재하는지를 결정하기 위해 그 후 URLLC 데이터가 존재할 경우 적절한 액션을 취하기 위해 URLLC 표시자를 모니터링하도록 요구될 수도 있다. 예를 들어, eMBB UE 는, URLLC 표시자에 의해 표시될 수도 있는 바와 같이 URLLC 데이터의 존재에 기초하여, URLLC 데이터 주위로 레이트-매칭하거나 임의의 수신된 URLLC 데이터를 제로-아웃할 수도 있다. URLLC 데이터가 없음을 URLLC 표시자가 표시하는 경우, 다른 디바이스는 아무것도 하지 않을 수도 있다. 예를 들어, eMBB UE 는 임의의 송신된 데이터를 URLLC 데이터 주위로 레이트-매칭하거나 임의의 수신된 데이터를 제로-아웃하도록 요구되지 않을 것이다. 다른 예들에 있어서, URLLC 표시자들은 오직 URLLC 데이터가 존재할 경우에만 전송될 수도 있다.

[0039] 일부 양태들에 있어서, 표시자는 URLLC 데이터의 존재와 무관하게 전송될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자는 주기적으로 전송될 수도 있다. 다른 양태들에 있어서, URLLC 표시자는 오직 URLLC 데이터가 존재할 경우에만 전송될 수도 있다.

[0040] 일부 양태들에 있어서, 표시자는 URLLC 데이터의 존재와 무관하게 수신될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자는 주기적으로 수신될 수도 있다 (URLLC 디바이스에 의해 주기적으로 전송됨). 다른 양태들에 있어서, URLLC 표시자는 오직 URLLC 데이터가 존재할 경우에만 수신될 수도 있다.

[0041] 도 2a 는 5G/NR 프레임 구조 내의 DL 서브프레임의 일 예를 예시한 다이어그램 (200) 이다. 도 2b 는 DL 서브프레임 내의 채널들의 일 예를 예시한 다이어그램 (230) 이다. 도 2c 는 5G/NR 프레임 구조 내의 UL 서브프레임의 일 예를 예시한 다이어그램 (250) 이다. 도 2d 는 UL 서브프레임 내의 채널들의 일 예를 예시한 다이어그램 (280) 이다. 5G/NR 프레임 구조는, 서브캐리어들의 특정 세트 (캐리어 시스템 대역폭) 에 대해 서브캐리어들의 세트 내의 서브프레임들이 DL 또는 UL 중 어느 하나에 대해 전용인 FDD 일 수도 있거나, 또는 서브캐리어들의 특정 세트 (캐리어 시스템 대역폭) 에 대해 서브캐리어들의 세트 내의 서브프레임들이 DL 및 UL 양자 모두에 대해 전용인 TDD 일 수도 있다. 도 2a 및 도 2c 에 의해 제공된 예들에 있어서, 5G/NR 프레임 구조는, 서브프레임 4 가 DL 서브프레임이고 서브프레임 7 이 UL 서브프레임인 TDD 인 것으로 가정된다. 서브프레임 4 가 단지 DL 만을 제공하는 것으로서 예시되고 서브프레임 7 이 단지 UL 만을 제공하는 것으로서 예시되지만, 임의의 특정 서브프레임은 UL 및 DL 양자 모두를 제공하는 상이한 서브세트들로 분할될 수도 있다. 하기의 설명은 또한 FDD 인 5G/NR 프레임 구조에도 적용됨을 유의한다.

[0042] 다른 무선 통신 기술들은 상이한 프레임 구조 및/또는 상이한 채널들을 가질 수도 있다. 프레임 (10 ms) 은 10개의 동일하게 사이징된 서브프레임들 (1 ms) 로 분할될 수도 있다. 각각의 서브프레임은 하나 이상의 시간 슬롯들을 포함할 수도 있다. 각각의 슬롯은 슬롯 구성에 의존하여 7개 또는 14개의 심볼들을 포함할 수도 있다. 슬롯 구성 0 에 대해, 각각의 슬롯은 14 개의 심볼들을 포함할 수도 있고, 슬롯 구성 1 에 대해, 각각의 슬롯은 7 개의 심볼들을 포함할 수도 있다. 서브프레임 내의 슬롯들의 수는 슬롯 구성 및 뉴머롤로지에 기초한다. 슬롯 구성 0 에 대해, 상이한 뉴머롤로지들 (0 내지 5) 은 서브프레임 당 각각 1, 2, 4, 8, 16 및 32 슬롯들을 허용한다. 슬롯 구성 1 에 대해, 상이한 뉴머롤로지들 (0 내지 2) 은 서브프레임 당 각각, 2, 4 및 8 슬롯들을 허용한다. 서브캐리어 스페이싱 및 심볼 길이/지속기간은 뉴머롤로지의 함수이다.

$2^{\mu} * 15 \text{ kHz}$

서브캐리어 스페이싱은 일 수도 있으며, 여기서, μ 는 뉴머롤로지 0-5 이다. 심볼 길이/지속기간은 서브캐리어 스페이싱과 역으로 관련된다. 도 2a 및 도 2c 는, 슬롯 당 7개 심볼들을 갖는 슬롯

구성 1 및 서브프레임 당 2개 슬롯들을 갖는 뉴머롤로지 0 의 일 예를 제공한다. 서브캐리어 스페이싱은 15 kHz 이고 심볼 지속기간은 약 66.7 μ s 이다.

[0043] 리소스 그리드가 프레임 구조를 나타내기 위해 사용될 수도 있다. 각각의 시간 슬롯은, 12개의 연속적인 서브캐리어들을 확장하는 리소스 블록 (RB) (물리 RB들 (PRB들) 로서도 또한 지칭됨) 을 포함한다. 리소스 그리드는 다중의 리소스 엘리먼트들 (RE들) 로 분할된다. 각각의 RE 에 의해 반송되는 비트들의 수는 변조 방식에 의존한다.

[0044] 도 2a 에 예시된 바와 같이, RE들의 일부는 UE 에 대한 레퍼런스 (파일럿) 신호들 (RS) 을 반송한다 (R 로서 표시됨). RS 는 UE 에서의 채널 추정을 위해 복조 RS (DM-RS) 및 채널 상태 정보 레퍼런스 신호들 (CSI-RS) 을 포함할 수도 있다. RS 는 또한, 빔 측정 RS (BRS), 빔 정세화 RS (BRRS), 및 위상 추적 RS (PT-RS) 를 포함할 수도 있다.

[0045] 도 2b 는 프레임의 DL 서브프레임 내의 다양한 채널들의 일 예를 예시한다. 물리 제어 포맷 표시자 채널 (PCFICH) 은 슬롯 0 의 심볼 0 내에 있고, PDCCH 가 1, 2, 또는 3개 심볼들을 점유하는지 여부 (도 2b 는 3개 심볼들을 점유하는 PDCCH 를 예시함) 를 표시하는 제어 포맷 표시자 (CFI) 를 반송한다. PDCCH 는 하나 이상의 제어 채널 엘리먼트들 (CCE들) 내에서 DCI 를 반송하며, 각각의 CCE 는 9개의 RE 그룹들 (REG들) 을 포함하고 각각의 REG 는 OFDM 심볼에서 4개의 연속적인 RE들을 포함한다. UE 는, DCI 를 또한 반송하는 UE 특정 강화된 PDCCH (ePDCCH) 로 구성될 수도 있다. ePDCCH 는 2, 4, 또는 8개의 RB 쌍들을 가질 수도 있다 (도 2b 는 2개의 RB 쌍들을 도시하고 각각의 서브세트는 하나의 RB 쌍을 포함함). 물리 하이브리드 자동 반복 요청 (ARQ) (HARQ) 표시자 채널 (PHICH) 은 또한, 슬롯 0 의 심볼 0 내에 있고, 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 에 기초하여 HARQ 확인응답 (ACK)/부정 ACK (NACK) 피드백을 표시하는 HARQ 표시자 (HI) 를 반송한다. 프라이머리 동기화 채널 (PSCH) 은 프레임의 서브프레임들 0 및 5 내의 슬롯 0 의 심볼 6 내에 있을 수도 있다. PSCH 는 서브프레임/심볼 타이밍 및 물리 계층 아이덴티티를 결정하기 위해 UE (104) 에 의해 사용되는 프라이머리 동기화 신호 (PSS) 를 반송한다. 세컨더리 동기화 채널 (SSCH) 은 프레임의 서브프레임들 0 및 5 내의 슬롯 0 의 심볼 5 내에 있을 수도 있다. SSCH 는 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호 및 무선 프레임 타이밍을 결정하기 위해 UE 에 의해 사용되는 세컨더리 동기화 신호 (SSS) 를 반송한다. 물리 계층 아이덴티티 및 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호에 기초하여, UE 는 물리 셀 식별자 (PCI) 를 결정할 수 있다. PCI 에 기초하여, UE 는 전송된 DL-RS 의 위치들을 결정할 수 있다. 마스터 정보 블록 (MIB) 을 반송하는 물리 브로드캐스트 채널 (PBCH) 은 동기화 신호 (SS)/PBCH 블록을 형성하기 위해 PSCH 및 SSCH 와 논리적으로 그룹핑될 수도 있다. MIB 는 DL 시스템 대역폭에서의 다수의 RB들, PHICH 구성, 및 시스템 프레임 번호 (SFN) 를 제공한다. PDSCH 는 사용자 데이터, 시스템 정보 블록들 (SIB들) 과 같이 PBCH 를 통해 송신되지 않는 브로드캐스트 시스템 정보, 및 페이지 메시지들을 반송한다.

[0046] 도 2c 에 예시된 바와 같이, RE들의 일부는 기지국에서의 채널 추정을 위한 복조 레퍼런스 신호들 (DM-RS) 을 반송한다. UE 는 서브프레임의 마지막 심볼에서 사운딩 레퍼런스 신호들 (SRS) 을 추가적으로 송신할 수도 있다. SRS 는 콤 (comb) 구조를 가질 수도 있고, UE 는 콤들 중 하나의 콤 상에서 SRS 를 송신할 수도 있다. SRS 는, UL 상에서 주파수 의존 스케줄링을 가능케 하도록 채널 품질 추정을 위해 기지국에 의해 사용될 수도 있다. 도 2d 는 프레임의 UL 서브프레임 내의 다양한 채널들의 일 예를 예시한다. 물리 랜덤 액세스 채널 (PRACH) 은 PRACH 구성에 기초하여 프레임 내의 하나 이상의 서브프레임들 내에 있을 수도 있다. PRACH 는 서브프레임 내에 6개의 연속적인 RB 쌍들을 포함할 수도 있다. PRACH 는 UE 로 하여금 초기 시스템 액세스를 수행하게 하고 UL 동기화를 달성하게 한다. 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 은 UL 시스템 대역폭의 에지들 상에 위치될 수도 있다. PUCCH 는 스케줄링 요청들, 채널 품질 표시자 (CQI), 프리코딩 매트릭스 표시자 (PMI), 랭크 표시자 (RI), 및 HARQ ACK/NACK 피드백과 같은 업링크 제어 정보 (UCI) 를 반송한다. PUSCH 는 데이터를 반송하고, 추가적으로, 버퍼 스테이터스 리포트 (BSR), 전력 헤드룸 리포트 (PHR), 및/또는 UCI 를 반송하는데 사용될 수도 있다.

[0047] 도 3 은 액세스 네트워크에 있어서 UE (350) 와 통신하는 기지국 (310) 의 블록 다이어그램이다. DL 에 있어서, EPC (160) 로부터의 IP 패킷들이 제어기/프로세서 (375) 에 제공될 수도 있다. 제어기/프로세서 (375) 는 계층 3 및 계층 2 기능성을 구현한다. 계층 3 은 무선 리소스 제어 (RRC) 계층을 포함하고, 계층 2 는 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층, 무선 링크 제어 (RLC) 계층, 및 매체 액세스 제어 (MAC) 계층을 포함한다. 제어기/프로세서 (375) 는 시스템 정보 (예컨대, MIB, SIB들) 의 브로드캐스팅, RRC 접속 제어 (예컨대, RRC 접속 페이징, RRC 접속 확립, RRC 접속 수정, 및 RRC 접속 해제), 무선 액세스 기술 (RAT) 간 이동성, 및 UE 측정 리포팅을 위한 측정 구성과 연관된 RRC 계층 기능성; 헤더 압축/압축해제, 보안성 (암호화,

암호해독, 무결성 보호, 무결성 검증), 및 핸드오버 지원 기능들과 연관된 PDCP 계층 기능성; 상위 계층 패킷 데이터 유닛들(PDU들)의 전송, ARQ를 통한 에러 정정, RLC 서비스 데이터 유닛들(SDU들)의 연결, 세그먼트화, 및 재-어셈블리, RLC 데이터 PDU들의 재-세그먼트화, 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능성; 및 논리 채널들과 전송 채널들 간의 맵핑, 전송 블록들(TB들) 상으로의 MAC SDU들의 멀티플렉싱, TB들로부터의 MAC SDU들의 디멀티플렉싱, 스케줄링 정보 리포팅, HARQ를 통한 에러 정정, 우선순위 핸들링, 및 논리 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능성을 제공한다. 일 양태에 있어서, RRC 구성은 GC-DCI를 모니터링하기 위해 UE에 의해 사용될 수도 있다.

[0048] 송신(TX) 프로세서(316) 및 수신(RX) 프로세서(370)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층 1 기능성을 구현한다. 물리(PHY) 계층을 포함하는 계층 1은 전송 채널들 상의 에러 검출, 전송 채널들의 순방향 에러 정정(FEC) 코딩/디코딩, 인터리빙, 레이트 매칭, 물리 채널들 상으로의 맵핑, 물리 채널들의 변조/복조, 및 MIMO 안테나 프로세싱을 포함할 수도 있다. TX 프로세서(316)는 다양한 변조 방식들(예컨대, 바이너리 위상 시프트 키잉(BPSK), 쿼드러처 위상 시프트 키잉(QPSK), M-위상 시프트 키잉(M-PSK), M-쿼드러처 진폭 변조(M-QAM))에 기초한 신호 콘스텔레이션들로의 맵핑을 핸들링한다. 그 후, 코딩된 및 변조된 심볼들은 병렬 스트림들로 분할될 수도 있다. 그 후, 각각의 스트림은 OFDM 서브캐리어에 맵핑되고, 시간 도메인 및/또는 주파수 도메인에서 레퍼런스 신호(예컨대, 파일럿)와 멀티플렉싱되고, 그 후, 인버스 고속 푸리에 변환(IFFT)을 사용하여 함께 결합되어, 시간 도메인 OFDM 심볼 스트림을 반송하는 물리 채널을 생성할 수도 있다. OFDM 스트림은 다중의 공간 스트림들을 생성하기 위해 공간적으로 프리코딩된다. 채널 추정기(374)로부터의 채널 추정치들은 코딩 및 변조 방식을 결정하기 위해 뿐만 아니라 공간 프로세싱을 위해 사용될 수도 있다. 채널 추정치는 UE(350)에 의해 송신된 채널 조건 피드백 및/또는 레퍼런스 신호로부터 도출될 수도 있다. 그 후, 각각의 공간 스트림은 별도의 송신기(318TX)를 통해 상이한 안테나(320)에 제공될 수도 있다. 각각의 송신기(318TX)는 송신을 위해 개별 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수도 있다.

[0049] UE(350)에서, 각각의 수신기(354RX)는 그 개별 안테나(352)를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기(354RX)는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고, 그 정보를 수신(RX) 프로세서(356)에 제공한다. TX 프로세서(368) 및 RX 프로세서(356)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층 1 기능성을 구현한다. RX 프로세서(356)는, UE(350)행으로 정해진 임의의 공간 스트림들을 복원하기 위해 정보에 대한 공간 프로세싱을 수행할 수도 있다. 다중의 공간 스트림들이 UE(350)행으로 정해지면, 그 공간 스트림들은 RX 프로세서(356)에 의해 단일의 OFDM 심볼 스트림으로 결합될 수도 있다. 그 후, RX 프로세서(356)는 고속 푸리에 변환(FFT)을 사용하여 OFDM 심볼 스트림을 시간 도메인으로부터 주파수 도메인으로 변환한다. 주파수 도메인 신호는 OFDM 신호의 각각의 서브캐리어에 대한 별도의 OFDM 심볼 스트림을 포함한다. 각각의 서브캐리어 상의 심볼들 및 레퍼런스 신호는, 기지국(310)에 의해 송신된 가장 가능성이 있는 신호 콘스텔레이션 포인트들을 결정함으로써 복원 및 복조된다. 이들 연성 판정치들은 채널 추정기(358)에 의해 컴퓨팅된 채널 추정치들에 기초할 수도 있다. 그 후, 연성 판정치들은, 기지국(310)에 의해 물리 채널 상에서 원래 송신되었던 데이터 및 제어 신호들을 복원하기 위해 디코딩 및 디인터리빙된다. 그 후, 데이터 및 제어 신호들은, 계층 3 및 계층 2 기능성을 구현하는 제어기/프로세서(359)에 제공된다.

[0050] 제어기/프로세서(359)는, 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(360)와 연관될 수 있다. 메모리(360)는 컴퓨터 판독가능 매체로서 지칭될 수도 있다. UL에 있어서, 제어기/프로세서(359)는 전송 채널과 논리 채널 간의 디멀티플렉싱, 패킷 재-어셈블리, 암호해독, 헤더 압축해제, 및 제어 신호 프로세싱을 제공하여, EPC(160)로부터의 IP 패킷들을 복원한다. 제어기/프로세서(359)는 또한, HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 사용한 에러 검출을 책임진다.

[0051] 기지국(310)에 의한 DL 송신과 관련하여 설명된 기능성과 유사하게, 제어기/프로세서(359)는 시스템 정보(예컨대, MIB, SIB들) 포착, RRC 접속들, 및 측정 리포팅과 연관된 RRC 계층 기능성; 헤더 압축/압축해제, 및 보안성(암호화, 암호해독, 무결성 보호, 무결성 검증)과 연관된 PDCP 계층 기능성; 상위 계층 PDU들의 전송, ARQ를 통한 에러 정정, RLC SDU들의 연결, 세그먼트화, 및 재-어셈블리, RLC 데이터 PDU들의 재-세그먼트화, 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능성; 및 논리 채널들과 전송 채널들 간의 맵핑, TB들 상으로의 MAC SDU들의 멀티플렉싱, TB들로부터의 MAC SDU들의 디멀티플렉싱, 스케줄링 정보 리포팅, HARQ를 통한 에러 정정, 우선순위 핸들링, 및 논리 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능성을 제공한다.

[0052] 기지국(310)에 의해 송신된 피드백 또는 레퍼런스 신호로부터의 채널 추정기(358)에 의해 도출된 채널 추정치들은 적절한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고 공간 프로세싱을 용이하게 하기 위해 TX 프로세서(368)에 의해 사용될 수도 있다. TX 프로세서(368)에 의해 생성된 공간 스트림들은 별도의 송신기들(354TX)을 통

해 상이한 안테나 (352) 에 제공될 수도 있다. 각각의 송신기 (354TX) 는 송신을 위해 개별 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수도 있다.

[0053] UL 송신은, UE (350) 에서의 수신기 기능과 관련하여 설명된 방식과 유사한 방식으로 기지국 (310) 에서 프로세싱된다. 각각의 수신기 (318RX) 는 그 개별 안테나 (320) 를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기 (318RX) 는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고, 그 정보를 RX 프로세서 (370) 에 제공한다.

[0054] 제어기/프로세서 (375) 는, 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 (376) 와 연관될 수 있다. 메모리 (376) 는 컴퓨터 판독가능 매체로서 지칭될 수도 있다. UL 에 있어서, 제어기/프로세서 (375) 는 전송 채널과 논리 채널 간의 디멀티플렉싱, 패킷 재-어셈블리, 암호해독, 헤더 압축해제, 및 제어 신호 프로세싱을 제공하여, UE (350) 로부터의 IP 패킷들을 복원한다. 제어기/프로세서 (375) 로부터의 IP 패킷들은 EPC (160) 에 제공될 수도 있다. 제어기/프로세서 (375) 는 또한, HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 사용한 에러 검출을 책임진다.

[0055] 도 4 는 UE (404) 와 통신하는 기지국 (402) 을 예시한 다이어그램 (400) 이다. 도 4 를 참조하면, UE (404) 가 튜닝될 경우, UE (404) 는 근처의 NR 네트워크를 탐색한다. UE (404) 는, NR 네트워크에 속하는 기지국 (402) 을 발견한다. 기지국 (402) 은 PSS, SSS, 및 PBCH (MIB 포함) 를 포함한 SS 블록을 상이한 송신 방향들 (402a-402h) 로 주기적으로 송신한다. UE (404) 는 PSS, SSS, 및 PBCH 를 포함한 송신물 (402e) 을 수신한다. 수신된 SS 블록에 기초하여, UE (404) 는 NR 네트워크에 동기화하고, 기지국 (402) 과 연관된 셀에 캠프-온 (camp on) 한다.

[0056] 일 양태에 있어서, 다운링크 표시자는 DCI 에 있을 수도 있다. 예를 들어, 표시자는 제어 정보 (예컨대, DCI) 의 부분일 수도 있다. 업링크 표시자들은 대응하는 방법, 또는 임의의 시스템들의 대응하는 방법, 및 본 명세서에서 설명된 방법들을 사용할 수도 있다.

[0057] 다운링크 표시자는, 예컨대, 다음 슬롯의 시작부에서 나타나는 사후 표시일 수도 있다. 사후 표시는, URLCC 데이터가 표시 이전의 슬롯에 존재하는지 여부를 표시할 수도 있다.

[0058] 일 양태에 있어서, 다운링크 표시자는 광대역 표시 또는 서브대역 표시 (예컨대, 2개까지의 서브대역들) 표시가 되도록 구성될 수도 있다. 이에 따라, 일부 양태들에 있어서, 다운링크 표시자는 대역폭의 넓은 부분에 걸쳐 확산할 수도 있다. 다른 양태들에 있어서, 다운링크 표시자는 서브대역의 부분일 수도 있다.

[0059] 더욱이, 다운링크 표시자는 모니터링 주기를 구성함으로써 하나 이상의 심볼들을 표시하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 다운링크 표시자는 미니-슬롯에서 하나 이상의 심볼들을 표시하도록 구성될 수도 있거나 또는 표시자는 미리결정된 수의 미니-슬롯들마다 전송될 수도 있다. 주기는 반정적으로 또는 동적으로 구성될 수도 있다. 이에 따라, 일 양태에 있어서, 주기는 반정적으로 구성될 수도 있으며, 예컨대, 주기는 상당히 고정될 수도 있지만 업데이트될 때 또는 일부 다른 주기에서 구성가능할 수도 있다. 다른 양태에 있어서, 주기는 동적으로 구성될 수도 있으며, 예컨대, 주기는 UE 또는 기지국이 어태치되는 네트워크에 의해 언제든지 또는 거의 언제든지 구성될 수도 있다.

[0060] 도 5 는 DL 프레임 구조 (500) 의 일 예를 예시한 다이어그램이다. DL 프레임 구조 (500) 는 PDSCH (504) 에 eMBB 데이터 (502) 및 URLLC 데이터 (506) 를 포함한다. DL 프레임 구조 (500) 는 PDCCH (510) 및 업링크 쏫 (short) 버스트 (ULSB) (512) 부분들을 더 포함한다. URLLC 데이터 (506) 및 eMBB 데이터 (502) 는 상이한 송신 지속기간들에 기초하여 송신될 수도 있다. 예를 들어, eMBB 데이터 (502) 는 롱 (long) 포맷 (예컨대, 슬롯 기반) 을 따를 수도 있다. URLLC 데이터 (506) 는 쏫 포맷 (예컨대, 미니-슬롯 기반) 을 따를 수도 있다.

[0061] 제 1 무선 액세스 네트워크 (RAN1) 에 있어서, URLLC 데이터 (506) 와 eMBB 데이터 (502) 사이의 동적 리소스 공유가 지원될 수도 있다. 이에 따라, URLLC 데이터 (506) 및 eMBB 데이터 (502) 에 대한 리소스들의 할당은 동적으로 변경될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 데이터 (506) 는 진행중인 eMBB 데이터 (502) 에 의해 점유된 리소스들의 서브셋을 선점하거나 펼쳐링할 수도 있다. URLLC 데이터 (506) 가 진행중인 eMBB 데이터 (502) 에 의해 점유된 리소스들을 선점할 경우, URLLC 데이터 (506) 는 진행중인 eMBB 데이터 (502) 에 의해 점유된 중첩 리소스들을 대체할 수도 있으며, 예컨대, 기지국은 표시된 PDSCH (504) 리소스들 상에서 eMBB 데이터 (502) 를 송신하는 대신 URLLC 데이터 (506) 를 송신할 수도 있다. URLLC 데이터 (506) 가 진행중인 eMBB 데이터 (502) 에 의해 점유된 리소스들을 펼쳐링할 경우, URLLC 데이터 (506) 는 진행중인 eMBB 데이터 (502) 에 의해 점유된 리소스들과 동시에 송신될 수도 있으며, 예컨대, 기지국은 eMBB 데이터 (502) 에 대해 할당된

PDSCH (504) 리소스를 상에서 URLLC 데이터 (506) 를 송신할 수도 있다.

- [0062] 일 양태에 있어서, 다운로드 송신에 대해, URLLC 는 eMBB 를 평처리할 수도 있다. URLLC 가 eMBB 를 평처리할 경우, 기지국은 URLLC 에 의해 점유된 리소스들에서 URLLC 데이터만을 송신할 수도 있다. eMBB 데이터는, 누락된 리소스들을 고려하여 레이트-매칭될 수도 있다. 즉, eMBB UE 는, URLLC 데이터를 위해 사용될 수도 있는 리소스 엘리먼트들 주위로 작동할 수도 있다. 그러한 예에 있어서, 기지국은 송신기일 수도 있고, UE 는 수신기일 수도 있다.
- [0063] 일 양태에 있어서, 업링크 송신에 대해, eMBB UE 및 URLLC UE 는 동일한 리소스들을 사용하여 동시에 송신할 수도 있다. URLLC 가 매우 높은 성능 요건을 갖기 때문에, URLLC 데이터는, 점유된 리소스에서의 eMBB 데이터보다 훨씬 더 높은 전력으로 송신될 가능성이 있다. 이에 따라, URLLC 데이터는 eMBB 데이터를 평처리할 수도 있다. 일 양태에 있어서, eMBB UE 및 URLLC UE 가 동일한 UE 일 경우, eMBB 데이터 송신은 URLLC 데이터에 의해 점유된 리소스들에서 스킵될 수도 있다. 다운로드 송신물을 수신하는 eMBB UE 에 대해, URLLC 를 위해 사용된 리소스들은 제로-아웃 및/또는 무시될 수도 있다. URLLC 업링크 송신물을 수신하는 eMBB UE 에 대해, URLLC 를 위해 사용된 리소스들은 eMBB UE 에 의해 사용되지 않을 수도 있다. 오히려, eMBB UE 는 eMBB UE 에 대해 스케줄링된 다른 가용 리소스들을 사용하기 위해 레이트 매칭할 수도 있다.
- [0064] RAN1 은, URLLC 데이터 (506) 가 eMBB 데이터 (502) 를 선점 및/또는 평처리할 때를 표시하기 위해 URLLC 표시 (예컨대, URLLC 표시자) 를 사용할 수도 있다. 영향받은 eMBB 리소스에 관한 URLLC 선점 또는 평처리의 eMBB UE (104, 350, 404) 로의 표시는 현재 송신물 및/또는 후속 재송신물들의 eMBB UE (104, 350, 404) 복조 및 디코딩을 용이하게 할 수도 있다.
- [0065] 도 6 내지 도 11 은 표시 채널을 위한 설계들의 예들을 예시한다. 그 예들은 표시 채널의 프레임 구조들 내의 다양한 위치들을 예시한다. 일부 예들에 있어서, 표시 채널은 eMBB 데이터와는 별개이고 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 되거나 또는 시간 분할 멀티플렉싱 (TDM) 될 수도 있다. (도 6 내지 도 8, 도 10 및 도 11 참조). 일부 예들에 있어서, 표시 채널은 eMBB 데이터에 임베딩될 수도 있다. (도 9 및 도 11 참조). 다른 예들에 있어서, 표시 채널은, UE 당으로 또는 네트워크 구성 당으로 구성된 무선 리소스 제어 (RRC) 또는 허여에서 시그널링될 수도 있다. (도 6 내지 도 8, 도 10 및 도 11 참조).
- [0066] 도 6 은 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다. DL 프레임 구조 (600) 는 eMBB 데이터 (602), PDSCH (604), URLLC 데이터 (606), URLLC 표시자들 (608), PDCCH (610), 업링크 쏫 버스트 (ULSB) (612) 를 포함한다.
- [0067] 도 6 은 별도의 표시 채널 설계의 일 예를 예시한다. 표시 채널 시그널링의 일부 예들에 있어서, 표시는 미니-슬롯 당으로 또는 복수의 미니-슬롯들 당으로 시그널링될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자들 (608) 중 하나 이상이 사용될 수도 있다.
- [0068] 일 양태에 있어서, 표시는 광대역 기반일 수도 있으며, 즉, 표시는, 선점 또는 평처리가 예를 들어 전체 가용 대역일 것임을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 도 2b 를 참조하면, 하나 이상의 URLLC 표시자들 (608) 은 URLLC 데이터가 전체 DL 시스템 대역폭을 선점/평처리하는지 여부를 표시할 수도 있다. 일 양태에 있어서, 표시는 서브대역 기반일 수도 있으며, 즉, 표시는, 선점 또는 평처리가 전체 가용 대역 미만, 예컨대, 서브대역을 사용할 것임을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 도 2b 를 참조하면, 하나 이상의 URLLC 표시자들 (608) 은 URLLC 데이터가 전체 DL 시스템 대역폭의 서브캐리어들의 특정 서브셋을 선점/평처리하는지 여부를 표시할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 표시는 RB 기반이거나 UE 특정일 수도 있다. 광대역 또는 서브대역 기반 표시들은, 예컨대, URLLC 로 선점 또는 평처리하기 위해 광대역 또는 그 서브대역을 사용하는 모든 UE들에 적용할 수도 있다.
- [0069] 예컨대, 스케줄링된 eMBB 데이터 (602) 송신 동안 URLLC 데이터 (606) 송신의 긍정적 표시는, RB들의 세트에서의 모든 RB들이 URLLC 데이터 (606) 송신에 의해 사용되는 것은 아니더라도 PDSCH 데이터에서 RB들의 세트에서의 모든 RB들에 영향을 미칠 수도 있다. 이에 따라, 모든 RB들에 대한 영향은 리소스들의 낭비 및 성능 열화될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, RB들의 세트에서의 데이터는 PDSCH 데이터로 인해 불완전할 수도 있다. 다른 예에 있어서, 예를 들어, 데이터 리던던시로 인해 예컨대 PDSCH 데이터에 의해 평처리된 eMBB 데이터 (602) 로부터 데이터를 재생성하는 것이 가능할 수도 있다.
- [0070] 일 예에 있어서, 표시는 RB 기반일 수도 있다. 따라서, 표시는 RB 당 기반으로 또는 RB 그룹 당 기반으로, 예컨대, 매 4개 RB들마다 행해질 수도 있다. 예를 들어, 도 2a 및 도 2b 를 참조하면, 하나 이상의 URLLC

표시자들 (208) 은 x 개 RB들에 대한 표시를 제공할 수도 있으며, 여기서, $x \geq 1$ 이다.

- [0071] UE 특정 예에 있어서, 표시는 UE 당 기반으로 전송될 수도 있다. 이에 따라, 그러한 표시는 특정 UE 로 직접 전송될 수도 있으며, 단지 그 UE 에 대해서만 적용될 수도 있다. 일 양태에 있어서, 표시는 상이한 표시 주기를 가질 수도 있다. 이에 따라, 표시 주기는 설정가능할 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자 주기는 반정적으로 또는 동적으로 구성될 수도 있다. UE 특정 표시에 대해, 표시자는 미니-슬롯 당 또는 미니-슬롯 그룹 당일 수도 있다. 일부 예들은 표시를 위해 UE 당 단일 비트 표시 또는 UE 당 다중 비트들을 사용할 수도 있다. 단일 비트 표시 경우에 있어서, 비트는 eMBB UE 의 적어도 하나의 RB 가 점유될 경우에 설정될 수도 있다. 다중 비트들로의 표시는 eMBB UE 의 어느 RB 또는 RB 그룹들이 점유되는지를 표시하기 위해 더 양호한 빈도 분해능을 제공할 수도 있다.
- [0072] 예시적인 URLLC 표시자는 DMRS 설계 또는 다른 설계 특징들의 관점에서 슬롯 레벨에서 UL 롱 버스트 구조를 사용할 수도 있다. 예를 들어, PUCCH 채널 구조가 URLLC 표시자를 송신하기 위해 사용될 수도 있다.
- [0073] 공유된 DMRS 가 미니-슬롯들 모두에 걸친 모든 표시들을 위해 사용될 수도 있다. 표시 비트들은 별도로 인코딩되거나 또는 공동으로 인코딩될 수도 있다. 공동 인코딩은 더 양호한 성능을 가질 수도 있지만 디코딩을 지연시킬 수도 있다. 부가적으로, 공동 인코딩은 PDSCH 를 버퍼링할 필요가 있을 수도 있다. 별도의 인코딩은 표시 비트들의 순시 디코딩을 지원할 수도 있지만, 비트들은 표시 비트들의 그룹들로 분할될 수도 있다. URLLC 표시자는 TDM/FDM 또는 CDM 을 사용하여 송신될 수도 있다.
- [0074] 도 7 은 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다. 별도의 표시 채널 설계 (700) 를 갖는 DL 프레임 구조는 eMBB 데이터 (602), PDSCH (604), URLLC 데이터 (606), URLLC 표시자 (608), PDCCH (610), 업링크 쏫 버스트 (ULSB) (612) 를 포함한다. 그 예는 별도의 표시 채널 설계 (700) 를 예시한다. 별도의 표시 채널 설계 (700) 는 미니-슬롯 레벨에서 UL 쏫 버스트 구조를 사용할 수도 있다. 별도의 표시 채널 설계 (700) 는 (예컨대, 상이한 미니-슬롯들 사이에서 DMRS 공유를 달성하기 위해) DMRS 가 있거나 없는 쏫 버스트를 가질 수도 있다. 부가적으로, 별도의 표시 채널 설계 (700) 는 표시 비트들의 순시 디코딩을 지원할 수도 있다. 도 7 에 예시된 바와 같이, URLLC 표시자 (608) 는 PDSCH (604) 의 부분일 수도 있다.
- [0075] 도 8 은 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다. DL 프레임 구조 (800) 는 eMBB 데이터 (602), PDSCH (604), URLLC 데이터 (606), URLLC 표시자 (608) (608A, 608B), PDCCH (610), 업링크 쏫 버스트 (ULSB) (612) 를 포함한다. URLLC 표시자 (608A) 는 PDSCH (604) 에서의 그룹 공통 PDCCH 이다. URLLC 표시자 (608A) 는 PDCCH (610) 에서의 그룹 공통 PDCCH 이다. 그 예는 그룹 공통 PDCCH (610) 구조 (PCFICH 타입 채널), 즉, DCI 를 사용할 수도 있다. 표시자는 그룹 공통 DCI 메시지에서 전달될 수도 있다. 예를 들어, 그룹 공통 PDCCH (610) 는 디바이스들의 공통 그룹에 의해 사용될 수도 있다. 일 예에 있어서, BS 는 매 미니-슬롯마다 하나 이상의 URLLC 표시자들을 포함하는 DCI 메시지를 UE들의 세트에 전송할 수도 있다. 다른 예에 있어서, 그룹 공통 PDCCH (610) 는 매 미니-슬롯마다 디바이스들의 공통 그룹에 의해 사용될 수도 있다. 일 예에 있어서, BS 는 몇몇 미니-슬롯들마다 하나 이상의 URLLC 표시자들을 포함하는 DCI 메시지를 UE들의 세트에 전송할 수도 있다. DCI 메시지들이 전송되는 빈도를 구성가능하다. 일 예에 있어서, RS 는 슬롯당으로 DCI 와 공유될 수도 있다. 다른 예에 있어서, URLLC 표시자가 슬롯 당 한번 DCI 메시지를 사용할 수도 있다. URLLC 표시자가 슬롯 당 한번 DCI 메시지를 사용할 경우, 그 표시자는, URLLC 데이터가 송신된 이후 다음 슬롯의 시작부에서 송신될 수도 있다.
- [0076] 도 9 는 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다. DL 프레임 구조 (600) 는 eMBB 데이터 (602), PDSCH (604), URLLC 데이터 (606), URLLC 표시자 (608), PDCCH (610), 업링크 쏫 버스트 (ULSB) (612) 를 포함한다.
- [0077] 일 예는 임베딩된 표시 채널 (URLLC 표시자 (608)) 설계를 이용할 수도 있다. 임베딩된 표시 채널 설계는 eMBB 데이터 (602) 영역에 임베딩될 수도 있다. 부가적으로, 표시 채널은, 도 9 에 예시된 바와 같이, 콤 기반 구조를 가질 수도 있다.
- [0078] 일 예에 있어서, 모든 4개의 톤들이 표시 채널을 위해 사용될 수도 있다. 부가적으로, 일 예에 있어서, URLLC 데이터 (606) 송신이 존재하지 않을 경우, 예컨대, 오버헤드를 줄이기 위해 URLLC 표시자 (608) 가 전송되지 않을 수도 있다. 부가적으로, 일 예에 있어서, URLLC 데이터 (606) 송신이 존재할 경우, 콤 기반 표시 채널은 또한, 대응하는 URLLC UE (104, 350, 404) 에 대한 DMRS 로 전환될 수도 있다. 일 양태에 있어서, URLLC 데이터 (606) 는 표시 채널 (DMRS) 주위로 레이트-매칭할 수도 있다.

- [0079] 표시 모니터링 지속기간 (하나 이상의 미니-슬롯(들)) 동안, eMBB UE 는, URLLC 데이터 (606) 가 존재하는지를 보기 위해 URLLC DMRS 에 대한 위치들의 블라인드 검출을 수행할 수도 있다. 블라인드 검출은 LTE 에 있어서 하지만 콤 기반 송신에 있어서 PUSCH 상의 ACK 와 유사할 수도 있다. 표시 채널의 RB 번들링 (예컨대, 서브대역 번들링) 은 프로세싱 이득을 증가시키기 위해 그리고 블라인드 디코딩 신뢰성을 보장하기 위해 사용될 수도 있다. 부가적으로, 공간 분리, 스캐램블링, 프리코딩, 또는 다른 무선 통신 프로세스들은 블라인드 디코딩에 있어서 오경보 레이트를 감소시키기 위해 사용될 수도 있다.
- [0080] 일 양태는, URLLC 를 송신하는 UE 에 의해 사용될 수도 있는 RB들의 셀 특정 수집물을 포함할 수도 있다. URLLC 를 송신하는 UE 는 브로드캐스트 메시지들에 의해 (또는 허여에서) 시그널링될 수도 있다. 그 후, URLLC 를 송신하는 UE 는 URLLC 표시자를 송신하기 위해 RB들 내에서 미리정의된 미니-슬롯들을 사용할 수도 있다. URLLC 표시자는, 활용되고 있는 미니-슬롯들을 포인팅할 수도 있다. 부가적으로, 활용되는 미니-슬롯들은, 미니-슬롯들에서의 정보의 입도 대 미니-슬롯들을 프로세싱하기 위한 오버헤드에 대한 요건들에 의존하여 공동으로 또는 별도로 인코딩될 수도 있다.
- [0081] 다음의 양태들은 또한, 표시자가 eMBB 데이터와는 별도의 리소스에서 송신되는지 또는 URLLC 에 임베딩되어 송신되는지와 무관하게 표시자 설계를 유지할 수도 있다.
- [0082] 일 양태에 있어서, 표시 설계는, 미니-슬롯의 시작부 또는 말단부에 있을 수도 있는 표시를 포함할 수도 있다. 다른 예에 있어서, 표시는 슬롯의 시작부 또는 말단부에 있을 수도 있다. 또다른 예에 있어서, 표시는 다중 미니-슬롯들의 세트의 시작부 또는 말단부에 있을 수도 있다.
- [0083] 일 양태에 있어서, 표시 설계는 미니-슬롯(들) 당일 수도 있다. 미니-슬롯 당 설계는 파이프라인 복조 및/또는 디코딩 프로세싱을 가능하게 할 수도 있다.
- [0084] 일 양태에 있어서, 표시 설계는 표시가 동적으로 또는 반정적으로 시그널링될 수도 있는 것, 표시가 별도인지 또는 임베딩되는지 여부, 표시가 서브대역인지 또는 UE 당 시그널링될 수 있는지 여부, 및/또는 표시의 입도를 포함할 수도 있다.
- [0085] 일 양태에 있어서, 표시는 브로드캐스트될 수도 있고, 대응하는 서브대역에 적용한 선점의 표시와 같이 서브대역 기반일 수도 있다.
- [0086] 일 양태에 있어서, 표시는 UE (104, 350, 404) 에 유니캐스트될 수도 있다. 표시는 미니-슬롯 당 (선점 단위 당) UE 당일 수도 있다. 부가적으로, UE들에 대한 멀티플렉싱은 TDM/FDM 또는 CDM 일 수도 있다. 부가적으로, 표시자 채널의 인코딩은 독립적일 수도 있거나 또는 그룹 인코딩될 수도 있다.
- [0087] 도 10 은 UL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다. DL 프레임 구조 (1000) 는 eMBB 데이터 (1002), PDSCH (1004), URLLC 데이터 (1006), URLLC 표시자 (1008), PDCCH (1010), 업링크 쏫 버스트 (ULSB) (1012) 를 포함한다. 기지국 (102, 310, 402) 으로부터 UE (104, 350, 404) 로의 DL 송신들에 대해 도 6 내지 도 9 에 관하여 논의된 아이디어들은 UE (104, 350, 404) 로부터 기지국 (102, 310, 402) 으로의 UL 송신들에 적용될 수도 있다.
- [0088] 스케줄링된 URLLC 데이터 (1006) 에 대해, 기지국 (102, 310, 402) 은, eMBB PDSCH (1004) 가 URLLC 데이터 (1006) 주위로 레이트-매칭할 수 있도록 URLLC 표시자 (608) 를 eMBB UE 로 미리 전송할 필요가 있을 수도 있다.
- [0089] 일부 예들은, UL 슬롯에서의 URLLC 데이터 (1006) 송신을 표시하기 위해 이전의 도 6 내지 도 9 에 관하여 설명된 동일한 표시 구조를 사용할 수도 있다. 예를 들어, 상기 논의된 바와 같이, 도 6 은 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다. 도 6 의 DL 프레임 구조 (600) 는 eMBB 데이터 (602), PDSCH (604), URLLC 데이터 (606), URLLC 표시자들 (608), PDCCH (610), 업링크 쏫 버스트 (ULSB) (612) 를 포함한다. 도 6 은 별도의 표시 채널 설계의 일 예를 예시한다. 표시 채널 시그널링의 일부 예들에 있어서, 표시는 미니-슬롯 당으로 또는 복수의 미니-슬롯들 당으로 시그널링될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자들 (608) 중 하나 이상이 사용될 수도 있다. 도 7 은 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다. 표시 채널 설계 (700) 의 DL 프레임 구조는 eMBB 데이터 (602), PDSCH (604), URLLC 데이터 (606), URLLC 표시자 (608), PDCCH (610), ULSB (612) 를 포함한다. 그 예는 별도의 표시 채널 설계 (700) 를 예시한다. 도 8 은 DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다. DL 프레임 구조 (800) 는 eMBB 데이터 (602), PDSCH (604), URLLC 데이터 (606), URLLC 표시자 (608), PDCCH (610), ULSB (612) 를 포함한다. 도 9 는

DL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다. DL 프레임 구조 (600) 는 eMBB 데이터 (602), PDSCH (604), URLLC 데이터 (606), URLLC 표시자 (608), PDCCH (610), UL SB (612) 를 포함한다.

[0090] 일부 예들에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 별도의 채널로 이전 슬롯에서 송신될 수도 있다. 일부 예들은 메인 DL 부분에서 UL 룡 및/또는 숏 버스트 채널 구조를 재사용할 수도 있다. 일부 예들은 메인 DL 부분 또는 PDCCH 영역 중 어느 하나에서 DCI 를 재사용할 수도 있다. 일부 예들은 PDCCH 영역에서의 현재 슬롯에서 송신할 수도 있다. 일부 예들은 DCI 를 재사용할 수도 있다. DL 및 UL URLLC 데이터 (1006) 송신을 위한 표시 채널은 TDM/FDM/CDM 일 수도 있다.

[0091] 도 10 에 예시된 바와 같이, URLLC 표시자 (1008) 는 이전 슬롯 (1014) 에 또는 현재 슬롯 (1016) 에 임베딩되어 송신될 수도 있다 (1114).

[0092] 도 11 은 UL 프레임 구조의 일 예를 예시한 다이어그램이다. DL 프레임 구조 (1100) 는 eMBB 데이터 (1102), PUSCH (1104), URLLC 데이터 (11011), URLLC 표시자 (1108), PDCCH (1110), 업링크 숏 버스트 (ULSB) (1112) 를 포함한다.

[0093] 도 11 은 스케줄링없는 송신을 위한 URLLC 표시들 (1108) 의 예들을 예시한다. URLLC 스케줄링 요청 (SR) 또는 URLLC 데이터 (1106) 는 eMBB PUSCH (1104) 를 ping-pong할 수도 있다. 도 11 의 예에 있어서, URLLC UE (104, 350, 404) 는 표시를 기지국 (102, 310, 402) (예컨대, eNB, gNB) 로 송신할 필요가 있을 수도 있다. eMBB UE (104, 350, 404) 는 URLLC 송신의 존재를 인식하지 못할 수도 있다. 이에 따라, 표시는 룡 버스트에서 또는 숏 버스트에서 별도의 채널로 송신될 수도 있다. 일 예에 있어서, 표시는 숏 송신물일 수도 있다. 부가적으로, 일부 예들에 있어서, 상이한 URLLC UE들 (104, 350, 404) 로부터의 URLLC 표시자 (1108) 는 TDM/FDM/CDM 일 수도 있다.

[0094] 일부 예들에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 는 콤 기반 구조로 룡 버스트에 임베딩될 수도 있다. 도 11 에 예시된 바와 같이, URLLC 표시자 (1108) 는 숏 버스트에서의 UL SB (1112) 에 및/또는 룡 버스트에서의 PUSCH (1104) 에 임베딩되어 송신될 수도 있다 (1114).

[0095] 본 명세서에서 설명된 바와 같이, 일 양태에 있어서, URLLC 디바이스는 URLLC 데이터의 표시자를 전송할 수도 있다. URLLC 데이터의 표시자는, 일부 예들에 있어서, URLLC 데이터가 존재하는지 여부와 무관하게 전송될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자는 URLLC 데이터가 존재함을 그리고 URLLC 데이터가 송신에 있어서 위치되는 곳을 표시할 수도 있다. URLLC 표시자는 또한, 특정 송신에 있어서 URLLC 데이터가 존재하지 않음을 표시할 수도 있다. 따라서, URLLC 디바이스는 URLLC 표시자를 eMBB UE 와 같은 다른 디바이스로 송신할 수도 있다. 다른 디바이스는, URLLC 데이터가 존재하는지를 결정하기 위해 그 후 URLLC 데이터가 존재할 경우 적절한 액션을 취하기 위해 URLLC 표시자를 모니터링하도록 요구될 수도 있다. 예를 들어, eMBB UE 는, URLLC 표시자에 의해 표시될 수도 있는 바와 같이 URLLC 데이터의 존재에 기초하여, URLLC 데이터 주위로 레이트-매칭하거나 임의의 수신된 URLLC 데이터를 제로-아웃할 수도 있다. URLLC 데이터가 없음을 URLLC 표시자가 표시하는 경우, 다른 디바이스는 아무것도 하지 않을 수도 있다. 예를 들어, eMBB UE 는 임의의 송신된 데이터를 URLLC 데이터 주위로 레이트-매칭하거나 임의의 수신된 데이터를 제로-아웃하도록 요구되지 않을 것이다. 다른 예들에 있어서, URLLC 표시자들은 오직 URLLC 데이터가 존재할 경우에만 전송될 수도 있다.

[0096] 도 12 는 무선 통신의 방법의 플로우차트 (1200) 이다. 그 방법은 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (1802/1802')) 에 의해 수행될 수도 있다. 1202 에서, 기지국은 PDSCH 에 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성한다. URLLC 데이터는 eMBB 데이터에 임베딩되는 것 또는 eMBB 데이터에 임베딩되지 않는 것 중 하나일 수도 있다. 예를 들어, 도 6 내지 도 9 를 참조하면, 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 은 도 2a 및 도 2c 에 예시된 리소스 블록들과 같은 리소스 블록들의 세트를 생성할 수도 있다. 리소스 블록들은 PDSCH (604) 에 eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 (606) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 예시적인 PDSCH (604) 구조가 도 2b 에 예시된다. 도 6 내지 도 9 에 예시된 바와 같이, URLLC 데이터 (606) 는 eMBB 데이터 (602) 에 임베딩될 수도 있다. URLLC 데이터 (606) 는 eMBB 데이터 (602) 에 임베딩되지 않거나 eMBB 데이터 (602) 와는 별도로일 수도 있다. 예를 들어, URLLC 데이터 (606) 가 없을 수도 있다. PDSCH 에 eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하는 것은 MBB 데이터, URLLC 데이터, 또는 MBB 데이터 및 URLLC 데이터 양자 모두를 획득하는 것, 및 데이터를 리소스 블록들의 세트에 맵핑하는 것을 포함할 수도 있다. PDSCH 에 eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하는 것은 eMBB 데이터 (602) 에 URLLC 데이터를 임베딩하는 것, 또는 eMBB 데이터 (602)

에 URLLC 데이터를 임베딩하지 않는 것을 포함할 수도 있다.

[0097] 1204 에서, 기지국은 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터의 적어도 일부를 포함하는지 여부를 표시하는 URLLC 표시자를 생성한다. 예를 들어, 도 6 내지 도 9 에 예시된 바와 같이, 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 은 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는지 여부를 표시하는 URLLC 표시자 (608) 를 생성한다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (608) 는 DCI 에서의 다운링크 표시자일 수도 있다. 예를 들어, 도 8 은 그룹 공통 PDCCH 표시자 (608B), 즉, DCI 에서의 다운링크 표시자를 예시한다. 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는지 여부를 표시하는 URLLC 표시자 (608) 를 생성하는 것은 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606) 를 포함할 때를 결정하는 것 및 그 결정에 기초하여 표시자 (608) 를 생성하는 것을 포함할 수도 있다.

[0098] 일 양태에 있어서, 표시는 사후 표시를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 도 8 에서의 표시는 사후 표시, 즉, 다음 하나 이상의 슬롯들의 시작부에서의 표시일 수도 있다. 예를 들어, 사후 표시는 다음 슬롯의 시작부에서 나타날 수도 있다. 예를 들어, 그룹 공통 PDCCH 표시자 (608B) 가, 진행중인 eMBB 통신에 의해 점유된 리소스들을 선점 또는 평처링하는 대응하는 URLLC 가 발생한 이후의 슬롯에 있는 도 8 을 참조한다. 표시는 URLLC 데이터 (606) 가 존재하는지 여부를 표시할 수도 있다. 일 양태에 있어서, 표시는 광대역 표시가 되도록 구성될 수도 있으며, 예컨대, (데이터를 위해 완전히 사용되거나 사용되지 않을 수도 있는) 선점된 데이터 공간은 슬롯에서의 대역 또는 대역들의 모두 또는 대부분을 사용한다. 예를 들어, 선점은 캐리어의 모든 서브캐리어들에 걸쳐 확장할 수도 있다. 도 2b 는, 선점이 발생할 수도 있는 예시적인 다운링크 시스템 대역폭을 예시한다. 일 양태에 있어서, 표시는 서브대역 표시가 되도록 구성될 수도 있으며, 예컨대, (데이터를 위해 완전히 사용되거나 사용되지 않을 수도 있는) 선점된 데이터 공간은, 광대역에 비교할 때, 슬롯에서의 대역 또는 대역들의 작거나 또는 더 작은 부분을 사용한다. 예를 들어, 선점은 캐리어의 서브캐리어들의 하나 이상의 서브세트들에 걸쳐 확장할 수도 있다. 도 2b 는, 선점이 발생할 수도 있는 예시적인 다운링크 시스템 대역폭을 예시한다. 서브대역 표시는 2개의 서브대역들의 사용을 표시하기 위해 사용될 수도 있다. 표시는 모니터링 주기를 구성함으로써 하나 이상의 심볼들을 표시하도록 구성될 수도 있다.

[0099] URLLC 데이터 (606) 가 eMBB 데이터 (602) 를 갖는 리소스 블록들의 일부 내에 있음을 표시하는 URLLC 표시자 (608) 의 생성은 URLLC 데이터 (606) 가 eMBB 데이터 (602) 를 갖는 리소스 블록들의 일부 내에 있음을 결정하는 것 및/또는 그 결정에 기초하여 URLLC 표시자 (608) 를 생성하는 것을 포함할 수도 있다.

[0100] 1206 에서, 기지국은 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자를 적어도 하나의 UE 로 전송한다. URLLC 표시자는 PDCCH 의 DCI 내에서 URLLC 데이터와는 별도로 전송될 수도 있다. 예를 들어, 도 6 내지 도 9 를 참조하면, 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 은 eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 (606) 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자 (608) 를 적어도 하나의 UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 로 전송할 수도 있다. 도 6 내지 도 8 을 참조하면, URLLC 표시자 (608) 는 PDCCH (610) 의 DCI 내에서 URLLC 데이터 (606) 와는 별도로 전송될 수도 있다. 예를 들어, 도 8 의 그룹 공통 PDCCH 표시자 (608B) 를 참조한다. 예시적인 PDCCH 가 도 2b 에 예시된다. 일부 양태들에 있어서, 표시자 (608) 는 URLLC 데이터 (606) 의 존재와 무관하게 전송될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자 (608) 는 주기적으로 전송될 수도 있다. 다른 양태들에 있어서, URLLC 표시자 (608) 는 오직 URLLC 데이터 (606) 가 존재할 경우에만 전송될 수도 있다. eMBB 데이터 (602) 및 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자 (608) 를 적어도 하나의 UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 로 전송하는 것은 URLLC 표시자 (608) 및 리소스 블록들의 세트를 송신 디바이스에 제공하는 것 및/또는 URLLC 표시자 (608) 및 리소스 블록들의 세트로 하여금 송신되게 하는 것을 포함할 수도 있다. eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 (606) 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자 (608) 를 적어도 하나의 UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 로 전송하는 것은 정보를 송신기로 전송하는 것 및 송신기로 하여금 정보를 송신하게 하는 것을 포함할 수도 있다. 정보는 eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 (606) 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자 (608) 를 포함할 수도 있다. 정보는 또한, URLLC 표시자 (608) 및 리소스 블록들의 세트를 전송하는 방법을 표시할 수도 있으며, 예컨대, URLLC 표시자 (608) 는 URLLC 데이터 (606) 내에 임베딩되어 전송될 수도 있거나 또는 PDCCH 의 DCI 내에서 URLLC 데이터 (606) 와는 별도로 전송될 수도 있다 (표시자 (608B)). URLLC 표시자 (608) 는 별도의 표시자 채널 내에 있을 수도 있다.

[0101] 1208 에서, 기지국은 URLLC 표시자를 전송하기 위한 주기를 구성한다. 예를 들어, 기지국 (예컨대, 기지국

(102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 은 URLLC 표시자 (608) 를 전송하기 위한 주기를 구성할 수도 있다. 따라서, URLLC 표시자의 전송을 위한 타이밍은 설정가능할 수도 있다. 주기를 위한 타이밍은 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 에 의해 결정될 수도 있으며, 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 은 그 타이밍을, 예컨대, RRC 시그널링으로서 UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 로 송신할 수도 있다. 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 은 URLLC 표시자 (608) 를 전송하기 위한 주기를 동적으로 구성할 수도 있다. 이에 따라, 표시자는 변경가능한 주기로 전송될 수도 있다. 다른 양태에 있어서, 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 은 URLLC 표시자를 전송하기 위한 주기를 반정적으로 구성할 수도 있다. 이에 따라, 표시자는, 예컨대, 특정 UE 와 특정 기지국 사이의 통신들이 시작될 때와 같이 변하지 않거나 자주 변하지 않는 주기로 전송될 수도 있다. URLLC 표시자 (608) 를 전송하기 위한 주기를 구성하는 것은 시간 주기를 선택하는 것 및/또는 그 시간 주기를 단계 1206 의 전송에 적용하는 것을 포함할 수도 있다.

[0102] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자는 URLLC 데이터와는 별도로 전송될 수도 있다. URLLC 표시자는 그룹 공통 PDCCH 의 DCI 내에 있을 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자 (608) 는 URLLC 데이터 (606) 와는 별도로 전송될 수도 있다. (도 7 및 도 8 참조). URLLC 표시자 (608) 는 그룹 공통 PDCCH (610) 의 DCI 내에 있을 수도 있다. (도 8 의 608B 참조).

[0103] 일 양태에 있어서, 기지국으로부터의 리소스 블록들의 세트는 eMBB 데이터를 포함한다. 표시자는 URLLC 데이터가 eMBB 데이터 내에 임베딩되는지 여부를 표시한다. 예를 들어, 도 6 내지 도 9 를 참조하면, 일 양태에 있어서, 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 으로부터의 리소스 블록들의 세트 (예컨대, 도 2a 및 도 2c 의 RB 참조) 는 eMBB 데이터 (602) 를 포함한다. 부가적으로, 표시자 (608) 는 URLLC 데이터 (606) 가 eMBB 데이터 (602) 내에 임베딩되는지 여부를 표시한다.

[0104] 일 양태에 있어서, 기지국으로부터의 리소스 블록들의 세트는 PDSCH 에서의 URLLC 데이터를 포함한다. 부가적으로, URLLC 표시자는 URLLC 데이터가 리소스 블록들의 세트에 존재함을 표시한다. 예를 들어, 도 6 내지 도 9 를 참조하면, 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 으로부터의 리소스 블록들의 세트는 PDSCH (604) 에서의 URLLC 데이터 (606) 를 포함한다. 부가적으로, URLLC 표시자 (608) 는 URLLC 데이터 (606) 가 리소스 블록들의 세트에 존재함을 표시한다. (레퍼런스 블록들의 예들은 도 2a 및 도 2c 에서 발견될 수도 있음).

[0105] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자는 URLLC 데이터 내에 임베딩되어 전송된다. 예를 들어, 도 6 내지 도 9 를 참조하면, 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (608) 는 URLLC 데이터 (606) 내에 임베딩되어 전송될 수도 있다.

[0106] 일 양태에 있어서, 리소스 블록들의 세트는, URLLC 표시자가 전송되는 슬롯 이전의 슬롯에서 전송된다. URLLC 표시자는 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터의 적어도 일부를 포함하는지 여부를 표시하는 사후 표시일 수도 있다. 예를 들어, 리소스 블록들의 세트는, URLLC 표시자 (608) 가 전송되는 슬롯 이전의 슬롯에서 전송된다. URLLC 표시자 (608) 는, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는지 여부를 표시하는 사후 표시일 수도 있다. 예를 들어, 이전의 URLLC 데이터 (606) 는 도 8 에서 URLLC 표시자 (608B) 이전에 있는 것으로서 예시된다.

[0107] 도 2b 는 다운링크 시스템 대역폭의 예들을 예시한다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자는 광대역 기반이고, URLLC 데이터가 캐리어의 모든 서브캐리어들에 걸쳐 확장함을 표시한다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자는 서브대역 기반이고, URLLC 데이터가 캐리어의 서브캐리어들의 하나 이상의 서브세트들에 걸쳐 확장함을 표시한다. 예를 들어, URLLC 표시자 (608) 는 광대역 기반일 수도 있고, URLLC 데이터 (606) 가 캐리어의 모든 서브캐리어들에 걸쳐 확장함을 표시할 수도 있다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (608) 는 서브대역 기반이고, URLLC 데이터 (606) 가 캐리어의 서브캐리어들의 하나 이상의 서브세트들에 걸쳐 확장함을 표시한다.

[0108] 일 양태에 있어서, 리소스 블록들의 세트는, URLLC 표시자가 수신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 송신될 수도 있다. URLLC 표시자는 사후 표시를 포함할 수도 있다. 사후 표시는, URLLC 표시자가 송신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 수신된 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시할 수도 있다.

[0109] 일 양태는 URLLC 표시자를 송신하기 위한 구성을 송신할 수도 있다. 그 구성은, URLLC 표시자가 송신되는 주기를 명시할 수도 있다.

[0110] 도 13 은 무선 통신의 방법의 플로우차트 (1300) 이다. 그 방법은 UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 에 의해 수행될 수도 있다. 1302 에서, UE 는 eMBB 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세

트를 기지국으로부터 수신한다. 예를 들어, 도 6 내지 도 9 를 참조하면, UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 는 eMBB 데이터 (602) 를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 으로부터 수신할 수도 있다. PDSCH 를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국으로부터 수신하는 것은 기지국으로 튜닝하는 것, 기지국으로부터 데이터를 수신하는 것, 기지국 으로부터 리소스 블록들을 결정하는 것, 및/또는 수신된 리소스 블록으로부터 PDSCH 를 결정하는 것을 포함할 수도 있다.

[0111] 1304 에서, UE 는 기지국으로부터 URLLC 표시자를 수신한다. URLLC 표시자는 PDCCH 의 DCI 내에서 수신된다. URLLC 표시자는 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시한다. URLLC 데이터는 eMBB 데이터에 임베딩될 수도 있다. 예를 들어, UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 는 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 으로부터 URLLC 표시자 (608) 를 수신할 수도 있다. 예를 들어, 도 9 를 참조하면, URLLC 표시자 (608) 는 또한, URLLC 데이터 (606) 내에 임베딩되어 수신될 수도 있다. 구체적으로, 도 8 을 참조하면, URLLC 표시자 (608) 는 PDCCH (610) 의 DCI 내에 있을 수도 있다. 예를 들어, 도 8 의 그룹 공통 PDCCH 표시자 (608B) 를 참조한다. PDCCH 에 대한 예시적인 포맷은 도 2b 에서 발견될 수도 있다. DCI 를 구성하는 비트들의 부분으로서 URLLC 표시자 (608) 가 수신될 수도 있고 URLLC 표시자 (608) 가 전송될 수도 있다. URLLC 표시자 (608) 는 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는지 여부를 표시한다. 도 6 내지 도 9 를 참조하면, 일 예에 있어서, URLLC 데이터 (606) 는 eMBB 데이터 (602) 에 임베딩될 수도 있다. URLLC 데이터 (606) 는 eMBB 통신을 점유한 리소스들을 항상 선점하거나 평차령하지는 않는다. 일부 양태들에 있어서, 표시자는 URLLC 데이터 (606) 의 존재와 무관하게 수신될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자는 주기적으로 수신될 수도 있다. 다른 양태들에 있어서, URLLC 표시자는 오직 URLLC 데이터 (606) 가 존재할 경우에만 수신될 수도 있다. 기지국으로부터 URLLC 표시자 (608) 를 수신하는 것은 기지국으로 튜닝하는 것, 기지국으로부터 데이터를 수신하는 것, 및/또는 기지국으로부터 표시자를 결정하는 것을 포함할 수도 있다.

[0112] 1306 에서, UE 는, URLLC 표시자에 기초하여, 리소스 블록들의 세트가 eMBB 데이터 내에 임베딩된 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정한다. 예를 들어, 도 6 내지 도 9 를 참조하면, UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 는, URLLC 표시자 (608) 에 기초하여, 리소스 블록들의 세트가 eMBB 데이터 (602) 내에 임베딩된 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는지 여부를 결정한다. URLLC 표시자에 기초하여, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는지 여부를 결정하는 것은 URLLC 표시자를 결정하기 위해 URLLC 표시자를 포함한 수신된 신호들을 프로세싱하는 것 및 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는지 여부를 결정하기 위해 URLLC 표시자를 프로세싱하는 것을 포함할 수도 있다.

[0113] 1308 에서, 1306 에서의 결정에 기초하여 관정이 행해진다. 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함함을 URLLC 표시자가 결정할 경우, 블록 1310 이 실행될 수도 있다. 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하지 않음을 URLLC 표시자가 결정할 경우, 블록 1312 가 실행될 수도 있다.

[0114] 1310 에서, UE 는 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하는 것의 결과에 기초하여 리소스 블록들의 세트를 프로세싱한다 (예컨대, eMBB 데이터가 리소스 블록들의 세트에 존재할 경우, eMBB 데이터를 프로세싱할 때 URLLC 데이터가 eMBB 데이터 내에 임베딩됨을 고려함). 예를 들어, UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 는 도 3 에 예시된 프로세서들 (356, 368, 359) 중 하나 이상을 사용하여 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는지 여부를 결정하는 것의 결과에 기초하여 리소스 블록들의 세트를 프로세싱할 수도 있다. 리소스 블록들의 수신된 세트는 eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 (606) 중 적어도 하나를 포함한다. eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 (606) 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 수신된 세트를 프로세싱하는 것은 표시자의 상태를 결정하기 위해 URLLC 표시자를 저장하는 메모리 위치를 판독하는 것 (또는 그렇지 않으면 표시자의 상태를 결정하는 것) 및 표시자의 상태에 기초하여 리소스 블록들을 프로세싱하는 것을 포함할 수도 있다. 일 양태에 있어서, 프로세싱하는 것은 임베딩된 URLLC 데이터 주위로 레이트-매칭하는 것 또는 URLLC 표시자에 기초하여 URLLC 데이터를 폐기하는 것 중 어느 하나를 포함할 수도 있다. 일 양태에 있어서, UE 는 1310 의 부분으로서 ACK/NACK 를 전송할 수도 있다.

[0115] 1312 에서, UE 는 (예컨대, URLLC 데이터가 존재하지 않은 경우) 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하는 것의 결과에 기초하여 리소스 블록들의 세트를 프로세싱한다. 예를 들어, UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 는 (예컨대, 프로세서 (356, 368, 359) 에서) 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는지 여부를 결정하는 것의 결과에 기초하여 리소스 블록들의 세트를 프로세싱할 수도 있다. eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 (606) 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들

의 수신된 세트를 프로세싱하는 것은 표시자의 상태를 결정하기 위해 URLLC 표시자를 저장하는 메모리 위치를 판독하는 것 (또는 그렇지 않으면 표시자의 상태를 결정하는 것) 및 표시자의 상태에 기초하여 리소스 블록들을 프로세싱하는 것을 포함할 수도 있다. 일 양태에 있어서, UE 는 1312 의 부분으로서 ACK/NACK 를 전송할 수도 있다.

[0116] 1314 에서, UE 는 특정 주기로 URLLC 표시자를 수신하기 위한 구성을 수신한다. 그 구성은 동적으로 또는 반정적으로 수신될 수도 있다. 예를 들어, UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 는 특정 주기로 URLLC 표시자를 전송하기 위한 구성을 수신할 수도 있다. 일 양태에 있어서, UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 는 특정 주기로 URLLC 표시자 (608) 를 전송하기 위한 구성을 동적으로 수신할 수도 있다. 이에 따라, 표시자는 변경가능한 주기로 전송될 수도 있다. 일 양태에 있어서, UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 는 특정 주기로 URLLC 표시자 (608) 를 전송하기 위한 구성을 반정적으로 수신할 수도 있다. 이에 따라, 표시자는, 예컨대, 특정 UE 와 특정 기지국 사이의 통신들이 시작될 때와 같이 변하지 않거나 자주 변하지 않는 주기로 전송될 수도 있다. 일 양태에 있어서, 그 구성은, URLLC 표시자가 송신되는 주기를 명시할 수도 있다. 일 양태에 있어서, 선점이 발생한 이후, UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 는, 예컨대, 교체, 리던던시, 또는 이들 양자 모두로 인해, 일부 선점된 데이터가 UE 에서 적절히 디코딩된 경우 확인응답 (ACK) 을; 또는 일부 선점된 데이터가 부적절하게 디코딩된 경우 부정 확인응답 (NACK) 를 전송할 수도 있다. 예를 들어, ACK 또는 NACK 는 기지국으로 다시 전송될 수도 있다. 일 양태는 리소스 블록들의 세트를 프로세싱할 경우 리소스 블록들의 세트가 적절히 디코딩되는지 여부에 기초하여 ACK 또는 NACK 중 하나를 송신할 수도 있다. 블록 1314 는, 일부 예들에 있어서 플로우차트의 후속 실행을 준비하기 위해 (또는 플로우 차트에서의 초기 단계로서) 발생할 수도 있다.

[0117] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자는 URLLC 데이터와는 별도로 수신될 수도 있다. URLLC 표시자는 그룹 공통 PDCCH 의 DCI 내에 있을 수도 있다. 예를 들어, 도 7 내지 도 8 을 참조하면, URLLC 표시자 (608) 는 URLLC 데이터 (606) 와는 별도로 수신될 수도 있다. URLLC 표시자 (608) 는 그룹 공통 PDCCH (610) 의 DCI 내에 있을 수도 있다. 예를 들어, 도 8 에서, URLLC 표시자 (608B) 는 그룹 공통 PDCCH (610) 의 DCI 내의 URLLC 표시자 (608) 를 예시한다.

[0118] 일 양태에 있어서, 기지국으로부터의 리소스 블록들의 세트는 eMBB 데이터를 포함한다. 표시자는 URLLC 데이터가 eMBB 데이터 내에 임베딩되는지 여부를 표시한다. 예를 들어, 도 6 내지 도 9 를 참조하면, 일 양태에 있어서, (기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 으로부터의) 리소스 블록들의 세트는 eMBB 데이터 (602) 를 포함한다. 표시자 (608) 는 URLLC 데이터 (606) 가 eMBB 데이터 (602) 내에 임베딩되는지 여부를 표시한다.

[0119] 일 양태에 있어서, 기지국으로부터의 리소스 블록들의 세트는 PDSCH 에서의 URLLC 데이터를 포함한다. 부가적으로, URLLC 표시자는 URLLC 데이터가 리소스 블록들의 세트에 존재함을 표시한다. 예를 들어, 도 6 내지 도 9 를 참조하면, 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (2202, 2202')) 으로부터의 리소스 블록들의 세트는 PDSCH (604) 에서의 URLLC 데이터 (606) 를 포함한다. 부가적으로, URLLC 표시자 (608) 는 URLLC 데이터 (606) 가 리소스 블록들의 세트에 존재함을 표시한다.

[0120] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자는 URLLC 데이터 내에 임베딩되어 수신된다. 예를 들어, 도 6 내지 도 9 를 참조하면, 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (608) 는 URLLC 데이터 (606) 내에 임베딩되어 수신될 수도 있다.

[0121] 일 양태에 있어서, 리소스 블록들의 세트는, URLLC 표시자가 수신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 수신된다. URLLC 표시자는, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시하는 사후 표시일 수도 있다. 예를 들어, 리소스 블록들의 세트는, URLLC 표시자 (608) 가 수신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 수신된다. URLLC 표시자 (608) 는, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는지 여부를 표시하는 사후 표시일 수도 있다. 예를 들어, 도 8 에서 URLLC 표시자 (608B) 이전에 있는 URLLC 데이터 (606) 참조.

[0122] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자는 광대역 기반이고, URLLC 데이터가 캐리어의 모든 서브캐리어들에 걸쳐 확장함을 표시한다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자는 서브대역 기반이고, URLLC 데이터가 캐리어의 서브캐리어들의 하나 이상의 서브세트들에 걸쳐 확장함을 표시한다. 예를 들어, URLLC 표시자 (608) 는 광대역 기반일 수도 있고, URLLC 데이터 (606) 가 캐리어의 모든 서브캐리어들에 걸쳐 확장함을 표시할 수도 있다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (608) 는 서브대역 기반이고, URLLC 데이터 (606) 가 캐리어의 서브캐리어들의 하나 이상의 서브세트들에 걸쳐 확장함을 표시한다.

- [0123] 일 양태에 있어서, 리소스 블록들의 세트는, URLLC 표시자가 수신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 수신될 수도 있다. URLLC 표시자는 사후 표시를 포함할 수도 있다. 사후 표시는, URLLC 표시자가 수신되는 슬롯 이전의 슬롯에서 수신된 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시할 수도 있다.
- [0124] 일 양태는 URLLC 표시자를 수신하기 위한 구성을 수신할 수도 있다. 그 구성은, URLLC 표시자가 수신되는 주기를 명시할 수도 있다.
- [0125] 도 14 는 무선 통신의 방법의 플로우차트 (1400) 이다. 그 방법은 UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 에 의해 수행될 수도 있다. 1402 에서, UE 는 URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성한다. 예를 들어, UE (104, 350, 404) 는 URLLC 데이터 (1106) 를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성할 수도 있다. (도 11 참조).
- [0126] 1404 에서, UE 는 URLLC 데이터가 리소스 블록들의 세트의 서브세트에 있고 PUSCH 내에 있음을 표시하는 URLLC 표시자를 생성한다. 예를 들어, UE 는 URLLC 데이터 (1106) 가 리소스 블록들의 세트의 서브세트에 있고 PUSCH 내에 있음 (1116) 을 표시하는 URLLC 표시자 (1108) 를 생성할 수도 있다. (도 11 참조).
- [0127] 1406 에서, UE 는 URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자를 기지국으로 전송한다. 예를 들어, UE (104, 350, 404) 는 URLLC 데이터 (1106) 를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자 (1108) 를 기지국 (102, 310, 402) 으로 전송한다. (도 11 참조). 일부 양태들에 있어서, 표시자는 URLLC 데이터의 존재와 무관하게 전송될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자는 주기적으로 전송될 수도 있다. 다른 양태들에 있어서, URLLC 표시자는 오직 URLLC 데이터가 존재할 경우에만 전송될 수도 있다.
- [0128] 1408 에서, UE 는 특정 주기로 URLLC 표시자를 전송하기 위한 구성을 수신하며, 여기서, 그 구성은 동적으로 또는 반정적으로 중 하나로 수신된다. 예를 들어, UE (104, 350, 404) 는 특정 주기로 URLLC 표시자 (1108) 를 전송하기 위한 구성을 수신하며, 여기서, 그 구성은 동적으로 또는 반정적으로 중 하나로 수신된다.
- [0129] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 는 eMBB 데이터 (1102) 와는 별개로 리소스 블록들의 세트의 서브세트 로 주파수 분할 멀티플렉싱, 시간 분할 멀티플렉싱, 및/또는 코드 분할 멀티플렉싱 (1116) 되거나, 또는 리소스 블록들의 세트의 서브세트 내에서 URLLC 데이터 (1106) 에 임베딩 (1114) 될 수도 있다.
- [0130] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 는 eMBB 데이터 (1102) 와 중첩하지 않는다 (1116).
- [0131] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 는 (리소스 블록들 (1114) 에서) DMRS 를 갖는 URLLC 표시자 채널에서 전송될 수도 있다. 일 양태에 있어서, 무선 통신 디바이스는, 특정 톤들이 DMRS 패턴을 포함하는지 여부를 결정하기 위해 체크할 수도 있다. DMRS 패턴을 포함하는 특정 톤들은 URLLC 데이터가 존재함을 표시할 수도 있다. 일 양태에 있어서, URLLC 데이터는 PDSCH 에서 eMBB 데이터를 평치링한다.
- [0132] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 는 URLLC 데이터 (1106) 에 임베딩될 수도 있다 (1114).
- [0133] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 및 URLLC 데이터 (1106) 는 (예컨대, 리소스 블록들 (1114) 에서) 콤 서브캐리어 구조를 가질 수도 있다.
- [0134] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 는 (예컨대, 리소스 블록들 (1114) 에서) DMRS 를 갖는 URLLC 표시자 채널에서 전송될 수도 있다. 일 양태에 있어서, 무선 통신 디바이스는, 특정 톤들이 DMRS 패턴을 포함하는 지 여부를 결정하기 위해 체크할 수도 있다. DMRS 패턴을 포함하는 특정 톤들은 URLLC 데이터가 존재함을 표시할 수도 있다. 일 양태에 있어서, URLLC 데이터는 PDSCH 에서 eMBB 데이터를 평치링한다.
- [0135] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자는 사후 표시를 포함한다.
- [0136] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자는 추가로, URLLC 데이터가 광대역 데이터 또는 서브대역 데이터 중 하나를 선점하고 있음을 표시한다.
- [0137] 도 15 는 무선 통신의 방법의 플로우차트 (1500) 이다. 그 방법은 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (1802/1802')) 에 의해 수행될 수도 있다. 1502 에서, 기지국은 UE 로부터 리소스 블록들의 세트를 수신한다. 예를 들어 기지국 (102, 310, 402) 은 UE (104, 350, 404) 로부터 리소스 블록들의 세트를 수신한다.
- [0138] 1504 에서, 기지국 (예컨대, 102, 310, 402, 1802, 1802') 은 UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 로부터 URLLC 표시자를 수신한다. 일부 양태들에 있어서, 표시자는 URLLC 데이터의 존재와 무관하

게 수신될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자는 주기적으로 수신될 수도 있다. 다른 양태들에 있어서, URLLC 표시자는 오직 URLLC 데이터가 존재할 경우에만 수신될 수도 있다.

- [0139] 1506 에서, 기지국은, URLLC 표시자에 기초하여, 리소스 블록들의 세트의 서브세트가 URLLC 데이터를 포함함을 결정한다. 예를 들어, 기지국 (102, 310, 402, 1802, 1802') 은, URLLC 표시자 (1108) 에 기초하여, 리소스 블록들의 세트의 서브세트가 URLLC 데이터 (1106) 를 포함함을 결정할 수도 있다.
- [0140] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 는 eMBB 데이터 (1102) 와는 별개로 리소스 블록들의 세트의 서브세트 로 주파수 분할 멀티플렉싱, 시간 분할 멀티플렉싱, 코드 분할 멀티플렉싱 (1116) 되고/되거나 리소스 블록들의 세트의 서브세트 내에서 URLLC 데이터 (1106) 에 임베딩 (1114) 될 수도 있다.
- [0141] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 는 URLLC 데이터 (1106) 의 위치를 식별할 수도 있다.
- [0142] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 는 리소스 블록들의 세트의 서브세트에서 PDCCH (1110) 와 주파수 분할 멀티플렉싱되고/되거나 리소스 블록들의 세트의 서브세트에서 PUSCH (1104) 와 주파수 분할 멀티플렉싱될 수도 있다. (도 11 참조).
- [0143] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 는 URLLC 데이터 (1106) 에 임베딩될 수도 있다. (도 11 참조).
- [0144] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 및 URLLC 데이터 (1106) 는 (예컨대, 리소스 블록들 (1114) 에서) 콤 서브캐리어 구조를 가질 수도 있다.
- [0145] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1108) 는 (예컨대, 리소스 블록들 (1114) 에서) DMRS 를 갖는 URLLC 표시자 채널에서 전송될 수도 있다. 일 양태에 있어서, 무선 통신 디바이스는, 특정 톤들이 DMRS 패턴을 포함하는 지 여부를 결정하기 위해 체크할 수도 있다. DMRS 패턴을 포함하는 특정 톤들은 URLLC 데이터가 존재함을 표시할 수도 있다. 일 양태에 있어서, URLLC 데이터는 PDSCH 에서 eMBB 데이터를 평치렁한다.
- [0146] 도 16 은 무선 통신의 방법의 플로우차트 (1600) 이다. 그 방법은 UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 에 의해 수행될 수도 있다. 1602 에서, UE 는, 기지국으로부터, URLLC 데이터를 송신하기 위한 UL URLLC 리소스들의 세트를 표시하는 URLLC 표시자를 수신한다. 예를 들어, UE (104, 350, 404) (예컨대, 장치 (2002, 2002')) 는, 도 10 의 예와 관련하여 설명된 바와 같이, 기지국 (102, 310, 402, 1802, 1802') 으로부터, URLLC 데이터 (1006) 를 송신하기 위한 UL URLLC 리소스들의 세트를 표시하는 URLLC 표시자 (1008) 를 수신할 수도 있다.
- [0147] 1604 에서, UE 는 URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성한다. 예를 들어, UE (104, 350, 404) 는, 도 10 의 예와 관련하여 설명된 바와 같이, URLLC 데이터 (1006) 를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성할 수도 있다.
- [0148] 1606 에서, UE 는 UL URLLC 리소스들의 표시된 세트 내에 URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기 지국으로 전송한다. 예를 들어, UE (104, 350, 404) 는 UL URLLC 리소스들의 표시된 세트 내에 URLLC 데이터 (1006) 를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국 (102, 310, 402) 으로 전송한다. (도 10 참조). 일부 양태들에 있어서, 표시자는 URLLC 데이터의 존재와 무관하게 전송될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자는 주기적으로 전송될 수도 있다. 다른 양태들에 있어서, URLLC 표시자는 오직 URLLC 데이터가 존재 할 경우에만 전송될 수도 있다.
- [0149] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 PDSCH (1004) 와 주파수 분할 멀티플렉싱될 수도 있다. (도 10 참조).
- [0150] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 PDCCH (1110) 와 주파수 분할 멀티플렉싱될 수도 있다. (도 10 참조).
- [0151] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 PDCCH 와 중첩하지 않는다.
- [0152] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 리소스 블록들의 세트의 서브세트에서 PDCCH (1010) 와 주파수 분할 멀티플렉싱되고/되거나 리소스 블록들의 세트의 서브세트에서 PDSCH (1004) 와 주파수 분할 멀티플렉싱될 수도 있다.
- [0153] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 URLLC 데이터 (1006) 에 임베딩될 수도 있다 (1014).
- [0154] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 및 URLLC 데이터 (1006) 는 콤 서브캐리어 구조를 가질 수도 있다.

- [0155] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 DMRS 를 갖는 URLLC 표시자 채널에서 수신될 수도 있다. 일 양태에 있어서, 무선 통신 디바이스는, 특정 톤들이 DMRS 패턴을 포함하는지 여부를 결정하기 위해 체크할 수도 있다. DMRS 패턴을 포함하는 특정 톤들은 URLLC 데이터가 존재함을 표시할 수도 있다. 일 양태에 있어서, URLLC 데이터는 PDSCH 에서 eMBB 데이터를 평치렁한다.
- [0156] 도 17 은 무선 통신의 방법의 플로우차트 (1700) 이다. 그 방법은 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 310, 402), 장치 (1802/1802')) 에 의해 수행될 수도 있다. 1702 에서, 기지국은, URLLC 데이터를 송신하기 위한 UL URLLC 리소스들의 세트를 표시하는 URLLC 표시자를 UE 로 전송한다. 예를 들어, 기지국 (102, 310, 402, 1802, 1802') 은 URLLC 데이터 (1006) 를 송신하기 위한 UL URLLC 리소스들의 세트를 표시하는 URLLC 표시자 (608) 를 UE (104, 350, 404, 장치 (2002, 2002')) 로 전송한다. (도 10 참조).
- [0157] 1704 에서, 기지국은, UE 로부터, URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 수신하며, 수신된 URLLC 데이터는 UL URLLC 리소스들의 표시된 세트 내에서 수신된다. 예를 들어, 기지국 (102, 310, 402, 1802, 1802') 은, UE (104, 350, 404) (예컨대, 장치 (2002, 2002')) 로부터, URLLC 데이터 (1006) 를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 수신한다. 수신된 URLLC 데이터 (1006) 는 UL URLLC 리소스들의 표시된 세트 내에서 수신될 수도 있다. (도 10 참조). 일부 양태들에 있어서, 표시자는 URLLC 데이터의 존재와 무관하게 수신될 수도 있다. 예를 들어, URLLC 표시자는 주기적으로 수신될 수도 있다. 다른 양태들에 있어서, URLLC 표시자는 오직 URLLC 데이터가 존재할 경우에만 수신될 수도 있다.
- [0158] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 eMBB 데이터 (1002) 와 중첩하지 않는다 (1016).
- [0159] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 URLLC 데이터 (1006) 가 리소스 블록들의 세트의 서브캐리어들의 세트 또는 심볼들의 세트 중 적어도 하나 내에 있음을 적어도 하나의 UE (104, 350, 404) 에 표시할 수도 있다.
- [0160] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 리소스 블록들의 세트의 서브세트에서 PDCCH (1010) 와 주파수 분할 멀티플렉싱되고/되거나 리소스 블록들의 세트의 서브세트에서 PDSCH (1004) 와 주파수 분할 멀티플렉싱될 수도 있다.
- [0161] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 URLLC 데이터 (1006) 에 임베딩될 수도 있다.
- [0162] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 및 URLLC 데이터 (1006) 는 콤 서브캐리어 구조를 가질 수도 있다.
- [0163] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (1008) 는 DMRS 를 갖는 URLLC 표시자 채널에서 전송될 수도 있다. 일 양태에 있어서, 무선 통신 디바이스는, 특정 톤들이 DMRS 패턴을 포함하는지 여부를 결정하기 위해 체크할 수도 있다. DMRS 패턴을 포함하는 특정 톤들은 URLLC 데이터가 존재함을 표시할 수도 있다. 일 양태에 있어서, URLLC 데이터는 PDSCH 에서 eMBB 데이터를 평치렁한다.
- [0164] 도 18 은 예시적인 장치 (1802) 에 있어서 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 플로우를 예시한 개념적 데이터 플로우 다이어그램 (1800) 이다. 그 장치는 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 180, 310, 402)) 일 수도 있다. 그 장치는 UE (1850) (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2002, 2002')) 로부터 신호들 (1852) 을 수신하는 컴포넌트 (1804), PDSCH (604) 에 eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 (606) 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하는 컴포넌트 (1806) 를 포함한다. URLLC 데이터 (606) 는 신호들 (1854) 에 기초하여 eMBB 데이터 (602) 에 임베딩되는 것 또는 eMBB 데이터 (602) 에 임베딩되지 않는 것 중 하나일 수도 있고, 리소스 블록들의 세트가 수신된 신호들 (1856) 에 기초하여 URLLC 데이터 (606) 를 포함하는지 여부를 표시하는 URLLC 표시자 (608) 를 생성하는 컴포넌트 (1808), eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 (606) 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자 (608) 를 적어도 하나의 UE (104, 350, 404) 로 전송하는 컴포넌트 (1810), URLLC 표시자 (608) 는 URLLC 데이터 (606) 내에 임베딩되어 전송되거나 또는 PDCCH 의 DCI 내에서 URLLC 데이터 (606) 와는 별도로 전송된다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (608) 는 별도의 표시자 채널, 및 제어 컴포넌트 (1810) 로부터의 신호들 (1862) 에 기초하여 신호들 (1864) 을 송신하는 컴포넌트 (1812) 내에 있을 수도 있다.
- [0165] 그 장치는, 도 12 의 전술된 플로우차트들에서의 알고리즘의 블록들의 각각을 수행하는 부가적인 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 그에 따라, 도 12 의 전술된 플로우차트들에서의 각각의 블록은 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있으며, 그 장치는 그 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 컴포넌트들은 서술된 프로세스들/알고리즘을 실행하도록 구체적으로 구성된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들이거나, 서술된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독가능 매체 내에

저장되거나, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다.

[0166] 도 19는 프로세싱 시스템 (1914)을 채용하는 장치 (1802')에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시한 다이어그램 (1900)이다. 프로세싱 시스템 (1914)은 버스 (1924)에 의해 일반적으로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (1924)는 프로세싱 시스템 (1914)의 특정 어플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하는 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스 (1924)는 프로세서 (1904), 컴포넌트들 (1804, 1806, 1808, 1810, 1812), 및 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1906)에 의해 표현된 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 컴포넌트들을 포함한 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 버스 (1924)는 또한, 당업계에 널리 공지되고 따라서 어떠한 추가로 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기를, 전압 레귤레이터들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수도 있다.

[0167] 프로세싱 시스템 (1914)은 트랜시버 (1910)에 커플링될 수도 있다. 트랜시버 (1910)는 하나 이상의 안테나들 (1920)에 커플링된다. 트랜시버 (1910)는 송신 매체 상으로 다양한 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 트랜시버 (1910)는 하나 이상의 안테나들 (1920)로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하며, 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (1914), 구체적으로, 수신 컴포넌트 (1804)에 제공한다. 부가적으로, 트랜시버 (1910)는 프로세싱 시스템 (1914), 구체적으로, 송신 컴포넌트 (1812)로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 기초하여, 하나 이상의 안테나들 (1920)에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템 (1914)은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1906)에 커플링된 프로세서 (1904)를 포함한다. 프로세서 (1904)는 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1906)상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반 프로세싱을 책임진다. 소프트웨어는, 프로세서 (1904)에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템 (1914)으로 하여금 임의의 특정 장치에 대해 상기 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1906)는 또한, 소프트웨어를 실행할 경우 프로세서 (1904)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다. 프로세싱 시스템 (1914)은 컴포넌트들 (1804, 1806, 1808, 1810, 1812)중 적어도 하나를 더 포함한다. 그 컴포넌트들은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (1906)에 상주/저장된, 프로세서 (1904)에서 구동하는 소프트웨어 컴포넌트들, 프로세서 (1904)에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (1914)은 기지국 (310)의 컴포넌트일 수도 있고, 메모리 (376), 및/또는 TX 프로세서 (316), RX 프로세서 (370), 및 제어기/프로세서 (375)중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0168] 일 구성에 있어서, 무선 통신을 위한 장치 (1802/1802')는 PDSCH에 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하는 수단을 포함한다. URLLC 데이터는 eMBB 데이터에 임베딩되는 것 또는 eMBB 데이터에 임베딩되지 않는 것 중 하나일 수도 있고, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시하는 URLLC 표시자를 생성하는 수단, eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자를 적어도 하나의 UE로 전송하는 수단, URLLC 표시자는 URLLC 데이터 내에 임베딩되어 전송되거나 또는 물리 다운링크 제어 채널 (PDCCH)의 다운링크 제어 정보 (DCI)내에서 URLLC 데이터와는 별도로 전송된다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (608)는 별도의 표시자 채널 내에 있을 수도 있다. 전송된 수단들은 전송된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 장치 (1802)의 전송된 컴포넌트들 및/또는 장치 (1802')의 프로세싱 시스템 (1914)중 하나 이상일 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템 (1914)은 TX 프로세서 (316), RX 프로세서 (370), 및 제어기/프로세서 (375)를 포함할 수도 있다. 그에 따라, 일 구성에 있어서, 전송된 수단들은 전송된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서 (316), RX 프로세서 (370), 및 제어기/프로세서 (375)일 수도 있다.

[0169] 도 20은 예시적인 장치 (2002)에 있어서 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 플로우를 예시한 개념적 데이터 플로우 다이어그램 (2000)이다. 그 장치는 UE (예컨대, UE (104, 350, 404))일 수도 있다. 그 장치는 기지국 (2050) (예컨대, 기지국 (102, 180, 310, 402), 장치 (1802, 1802'))으로부터 신호들 (2052)을 수신하는 컴포넌트 (2004), PDSCH에 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국 (102, 310, 402)으로부터 수신하는 컴포넌트 (2006), 기지국 (102, 310, 402)으로부터 URLLC 표시자 (608)를 수신하는 컴포넌트 (2008)를 포함하고, URLLC 표시자 (608)는 URLLC 데이터 (606)내에 임베딩되어 수신되거나 또는 PDCCH의 DCI내에서 URLLC 데이터 (606)와는 별도로 수신된다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (608)는 별도의 표시자 채널 내에 있을 수도 있고, URLLC 표시자 (608)는 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606)를 포함하는지 여부를 표시한다. URLLC 데이터 (606)는 eMBB 데이터 (602)에 임베딩되거나 또는 eMBB 데이터 (602)에 임베딩되지 않을 수도 있으며, 컴포넌트 (2010)는, URLLC 표시자 (608)에 기초하여, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터 (606)를 포함하는지 여부를 결정한다. 결정 컴포넌트 (2010)로부터의 결정치 (2060) 및 수신된 리소스 블록들 (2062)은, URLLC 표시자 (608)에 기

초하여, eMBB 데이터 (602) 또는 URLLC 데이터 (606) 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 수신된 세트를 프로세싱할 수도 있는 프로세싱 컴포넌트 (2012) 에 전달될 수도 있다. 프로세싱 컴포넌트 (2012) 는 추가로, 송신 제어 신호 (2064) 를 사용하여 기지국 (2050) 으로의 송신물들 (2066) 을 제어할 수도 있다.

[0170] 그 장치는, 도 13 의 전술된 플로우차트들에서의 알고리즘의 블록들의 각각을 수행하는 추가적인 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 그에 따라, 도 13 의 전술된 플로우차트들에서의 각각의 블록은 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있으며, 그 장치는 그 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 컴포넌트들은 서술된 프로세스들/알고리즘을 실행하도록 구체적으로 구성된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들이거나, 서술된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독가능 매체 내에 저장되거나, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다.

[0171] 도 21 은 프로세싱 시스템 (2114) 을 채용하는 장치 (2002') 에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시한 다이어그램 (2100) 이다. 프로세싱 시스템 (2114) 은 버스 (2124) 에 의해 일반적으로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (2124) 는 프로세싱 시스템 (2114) 의 특정 어플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하는 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스 (2124) 는 프로세서 (2104), 컴포넌트들 (2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014), 및 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2106) 에 의해 표현된 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 컴포넌트들을 포함한 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 버스 (2124) 는 또한, 당업계에 널리 공지되고 따라서 어떠한 추가로 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기를, 전압 레귤레이터들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수도 있다.

[0172] 프로세싱 시스템 (2114) 은 트랜시버 (2110) 에 커플링될 수도 있다. 트랜시버 (2110) 는 하나 이상의 안테나들 (2120) 에 커플링된다. 트랜시버 (2110) 는 송신 매체 상으로 다양한 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 트랜시버 (2110) 는 하나 이상의 안테나들 (2120) 로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하며, 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (2114), 구체적으로, 수신 컴포넌트 (2004) 에 제공한다. 추가적으로, 트랜시버 (2110) 는 프로세싱 시스템 (2114), 구체적으로, 송신 컴포넌트 (2014) 로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 기초하여, 하나 이상의 안테나들 (2120) 에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템 (2114) 은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2106) 에 커플링된 프로세서 (2104) 를 포함한다. 프로세서 (2104) 는 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2106) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반 프로세싱을 책임진다. 소프트웨어는, 프로세서 (2104) 에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템 (2114) 으로 하여금 임의의 특정 장치에 대해 상기 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2106) 는 또한, 소프트웨어를 실행할 경우 프로세서 (2104) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다. 프로세싱 시스템 (2114) 은 컴포넌트들 (2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 및 2014) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 그 컴포넌트들은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2106) 에 상주/저장된, 프로세서 (2104) 에서 구동하는 소프트웨어 컴포넌트들, 프로세서 (2104) 에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (2114) 은 UE (350) 의 컴포넌트일 수도 있고, 메모리 (360), 및/또는 TX 프로세서 (368), RX 프로세서 (356), 및 제어기/프로세서 (359) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0173] 일 구성에 있어서, 무선 통신을 위한 장치 (2002/2002') 는 PDSCH 에 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국으로부터 수신하는 수단, 기지국으로부터 URLLC 표시자를 수신하는 수단을 포함할 수도 있으며, URLLC 표시자는 URLLC 데이터 내에 임베딩되어 수신되거나 또는 PDCCH 의 DCI 내에서 URLLC 데이터와는 별도로 수신된다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (608) 는 별도의 표시자 채널 내에 있을 수도 있고, URLLC 표시자는 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시한다. URLLC 데이터는 eMBB 데이터에 임베딩되거나 또는 eMBB 데이터에 임베딩되지 않을 수도 있고, URLLC 표시자에 기초하여, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하는 수단, 및 URLLC 표시자에 기초하여, eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 수신된 세트를 프로세싱하는 수단.

[0174] 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 장치 (2002) 의 전술된 컴포넌트들 및/또는 장치 (2002') 의 프로세싱 시스템 (2114) 중 하나 이상일 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템 (2114) 은 TX 프로세서 (368), RX 프로세서 (356), 및 제어기/프로세서 (359) 를 포함할 수도 있다. 그에 따라, 일 구성에 있어서, 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서 (368), RX 프로세서 (356), 및 제어기/프로세서 (359) 일 수도 있다.

[0175] 도 22 는 예시적인 장치 (2202) 에 있어서 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 플로우를 예시한 개념적 데이

터 플로우 다이어그램 (2200) 이다. 그 장치는 UE (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2202, 2202')) 일 수도 있다. 그 장치는 기지국 (2250) (예컨대, 기지국 (102, 180, 310, 402), 장치 (2402, 2402')) 으로부터 신호들 (2252) 을 수신하는 컴포넌트 (2204), 신호들 (2254) 에 기초하여 URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하는 컴포넌트 (2206), URLLC 데이터가 수신된 신호들 (2256) 에 기초하여 리소스 블록들의 세트의 서브세트에 있음을 표시하는 URLLC 표시자를 생성하는 컴포넌트 (2208), 신호 (2264) 를 사용하여 기지국으로 송신하는 송신 컴포넌트 (2212) 를 통해 및 신호 (2262) 를 사용하여 URLLC 데이터 (2258) 를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자를 기지국으로 전송하는 컴포넌트 (1810) 를 포함한다.

[0176] 그 장치는, 도 14 의 전술된 플로우차트들에서의 알고리즘의 블록들의 각각을 수행하는 부가적인 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 그에 따라, 도 14 의 전술된 플로우차트들에서의 각각의 블록은 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있으며, 그 장치는 그 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 컴포넌트들은 서술된 프로세스들/알고리즘을 실행하도록 구체적으로 구성된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들이거나, 서술된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독가능 매체 내에 저장되거나, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다.

[0177] 도 23 은 프로세싱 시스템 (2314) 을 채용하는 장치 (2202') 에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시한 다이어그램 (2300) 이다. 프로세싱 시스템 (2314) 은 버스 (2324) 에 의해 일반적으로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (2324) 는 프로세싱 시스템 (2314) 의 특정 어플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하는 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스 (2324) 는 프로세서 (2304), 컴포넌트들 (2204, 2206, 2208), 및 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2306) 에 의해 표현된 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 컴포넌트들을 포함한 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 버스 (2324) 는 또한, 당업계에 널리 공지되고 따라서 어떠한 추가로 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 레귤레이터들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수도 있다.

[0178] 프로세싱 시스템 (2314) 은 트랜시버 (2310) 에 커플링될 수도 있다. 트랜시버 (2310) 는 하나 이상의 안테나들 (2320) 에 커플링된다. 트랜시버 (2310) 는 송신 매체 상으로 다양한 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 트랜시버 (2310) 는 하나 이상의 안테나들 (2320) 로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하며, 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (2314), 구체적으로, 수신 컴포넌트 (2204) 에 제공한다. 부가적으로, 트랜시버 (2310) 는 프로세싱 시스템 (2314), 구체적으로, 송신 컴포넌트 (2212) 로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 기초하여, 하나 이상의 안테나들 (2320) 에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템 (2314) 은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2306) 에 커플링된 프로세서 (2304) 를 포함한다. 프로세서 (2304) 는 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2306) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반 프로세싱을 책임진다. 소프트웨어는, 프로세서 (2304) 에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템 (2314) 으로 하여금 임의의 특정 장치에 대해 상기 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2306) 는 또한, 소프트웨어를 실행할 경우 프로세서 (2304) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다. 프로세싱 시스템 (2314) 은 컴포넌트들 (2204, 2206, 2208, 2210, 2212) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 그 컴포넌트들은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2306) 에 상주/저장된, 프로세서 (2304) 에서 구동하는 소프트웨어 컴포넌트들, 프로세서 (2304) 에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (2314) 은 UE (350) 의 컴포넌트일 수도 있고, 메모리 (360), 및/또는 TX 프로세서 (368), RX 프로세서 (356), 및 제어기/프로세서 (359) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0179] 일 구성에 있어서, 무선 통신을 위한 장치 (2202/2202') 는 URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하는 수단, URLLC 데이터가 리소스 블록들의 세트의 서브세트에 있음을 표시하는 URLLC 표시자를 생성하는 수단, 및 URLLC 데이터를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자를 기지국으로 전송하는 수단을 포함한다. 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 장치 (2202) 의 전술된 컴포넌트들 및/또는 장치 (2202') 의 프로세싱 시스템 (2314) 중 하나 이상일 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템 (2314) 은 TX 프로세서 (368), RX 프로세서 (356), 및 제어기/프로세서 (359) 를 포함할 수도 있다. 그에 따라, 일 구성에 있어서, 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서 (368), RX 프로세서 (356), 및 제어기/프로세서 (359) 일 수도 있다.

[0180] 도 24 는 예시적인 장치 (2402) 에 있어서 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 플로우를 예시한 개념적 데이터 플로우 다이어그램 (2400) 이다. 그 장치는 기지국 (예컨대, 기지국 (102, 180, 310, 402), 장치 (2402, 2402')) 일 수도 있다. 그 장치는 UE (2450) (예컨대, UE (104, 350, 404), 장치 (2402, 2402')) 으로부터 신호들 (2452) 을 수신하는 컴포넌트 (2404), UE 로부터 리소스 블록들의 세트 (2454) 를 수신하는 컴포

먼트 (2406), UE 로부터 URLLC 표시자 (2456) 를 수신하는 컴포넌트 (2408), URLLC 표시자 (2058) 에 기초하여, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함함을 결정하는 컴포넌트 (2410) 를 포함한다. 결정 컴포넌트 (2410) 로부터의 결정치 (2460) 및 수신된 리소스 블록들 (2462) 은, 송신 제어 신호 (2464) 를 사용하여 UE (2450) 로의 송신물들 (2466) 을 제어할 수도 있는 프로세싱 컴포넌트 (2412) 에 전달될 수도 있다.

[0181] 그 장치는, 도 15 의 전술된 플로우차트들에서의 알고리즘의 블록들의 각각을 수행하는 부가적인 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 그에 따라, 도 15 의 전술된 플로우차트들에서의 각각의 블록은 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있으며, 그 장치는 그 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 컴포넌트들은 서술된 프로세스들/알고리즘을 실행하도록 구체적으로 구성된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들이거나, 서술된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독가능 매체 내에 저장되거나, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다.

[0182] 도 25 는 프로세싱 시스템 (2514) 을 채용하는 장치 (2402') 에 대한 하드웨어 구현의 일 예를 예시한 다이어그램 (2500) 이다. 프로세싱 시스템 (2514) 은 버스 (2524) 에 의해 일반적으로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수도 있다. 버스 (2524) 는 프로세싱 시스템 (2514) 의 특정 어플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하는 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수도 있다. 버스 (2524) 는 프로세서 (2504), 컴포넌트들 (2404, 2406, 2408, 2410, 2412, 2414), 및 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2506) 에 의해 표현된 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 컴포넌트들을 포함한 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 버스 (2524) 는 또한, 당업계에 널리 공지되고 따라서 어떠한 추가로 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기를, 전압 레귤레이터들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수도 있다.

[0183] 프로세싱 시스템 (2514) 은 트랜시버 (2510) 에 커플링될 수도 있다. 트랜시버 (2510) 는 하나 이상의 안테나들 (2520) 에 커플링된다. 트랜시버 (2510) 는 송신 매체 상으로 다양한 다른 장치와 통신하는 수단을 제공한다. 트랜시버 (2510) 는 하나 이상의 안테나들 (2520) 로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하며, 추출된 정보를 프로세싱 시스템 (2514), 구체적으로, 수신 컴포넌트 (2404) 에 제공한다. 부가적으로, 트랜시버 (2510) 는 프로세싱 시스템 (2514), 구체적으로, 송신 컴포넌트 (2414) 로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 기초하여, 하나 이상의 안테나들 (2520) 에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템 (2514) 은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2506) 에 커플링된 프로세서 (2504) 를 포함한다. 프로세서 (2504) 는 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2506) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반 프로세싱을 책임진다. 소프트웨어는, 프로세서 (2504) 에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템 (2514) 으로 하여금 임의의 특정 장치에 대해 상기 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2506) 는 또한, 소프트웨어를 실행할 경우 프로세서 (2504) 에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수도 있다. 프로세싱 시스템 (2514) 은 컴포넌트들 (2404, 2406, 2408, 2410, 2412, 2414) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 그 컴포넌트들은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리 (2506) 에 상주/저장된, 프로세서 (2504) 에서 구동하는 소프트웨어 컴포넌트들, 프로세서 (2504) 에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 이들의 일부 조합일 수도 있다. 프로세싱 시스템 (2514) 은 기지국 (310) 의 컴포넌트일 수도 있고, 메모리 (376), 및/또는 TX 프로세서 (316), RX 프로세서 (370), 및 제어기/프로세서 (375) 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0184] 일 구성에 있어서, 무선 통신을 위한 장치 (2402/2402') 는 사용자 장비 (UE) 로부터 리소스 블록들의 세트를 수신하는 수단, UE 로부터 URLLC 표시자를 수신하는 수단, 및 URLLC 표시자에 기초하여, 리소스 블록들의 세트의 서브세트가 URLLC 데이터를 포함함을 결정하는 수단을 포함한다. 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 장치 (2402) 의 전술된 컴포넌트들 및/또는 장치 (2402') 의 프로세싱 시스템 (2514) 중 하나 이상일 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템 (2514) 은 TX 프로세서 (316), RX 프로세서 (370), 및 제어기/프로세서 (375) 를 포함할 수도 있다. 그에 따라, 일 구성에 있어서, 전술된 수단들은 전술된 수단들에 의해 상술된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서 (316), RX 프로세서 (370), 및 제어기/프로세서 (375) 일 수도 있다.

[0185] 본 명세서에서 설명된 바와 같이, 다양한 양태들은 업링크 또는 다운링크 표시들과 관련된다. 업링크 또는 다운링크 표시들은 URLLC 표시들, 즉, URLLC 표시자일 수도 있다. 이에 따라, 일부 양태들에 있어서, URLLC 표시자는 업링크 URLLC 표시자일 수도 있고, 다른 양태들에 있어서, URLLC 표시자는 다운링크 URLLC 표시자일 수도 있다. 다운링크 표시자는 기지국으로부터 UE 로 송신될 수도 있다. 업링크 표시자는 UE 로부터 기지국으로 송신될 수도 있다. 일 양태에 있어서, 다운링크 표시자는 DCI 에 있을 수도 있다. 다운링크 표시자는, 예컨대, 후속 슬롯에서, URLLC 데이터가 존재하는지 여부를 표시하는 사후 표시일 수도 있다. 부가적으로, 다운링크 표시자는 광대역 표시 또는 서브대역 표시 (예컨대, 2개까지의 서브대역들) 표시가 되도록

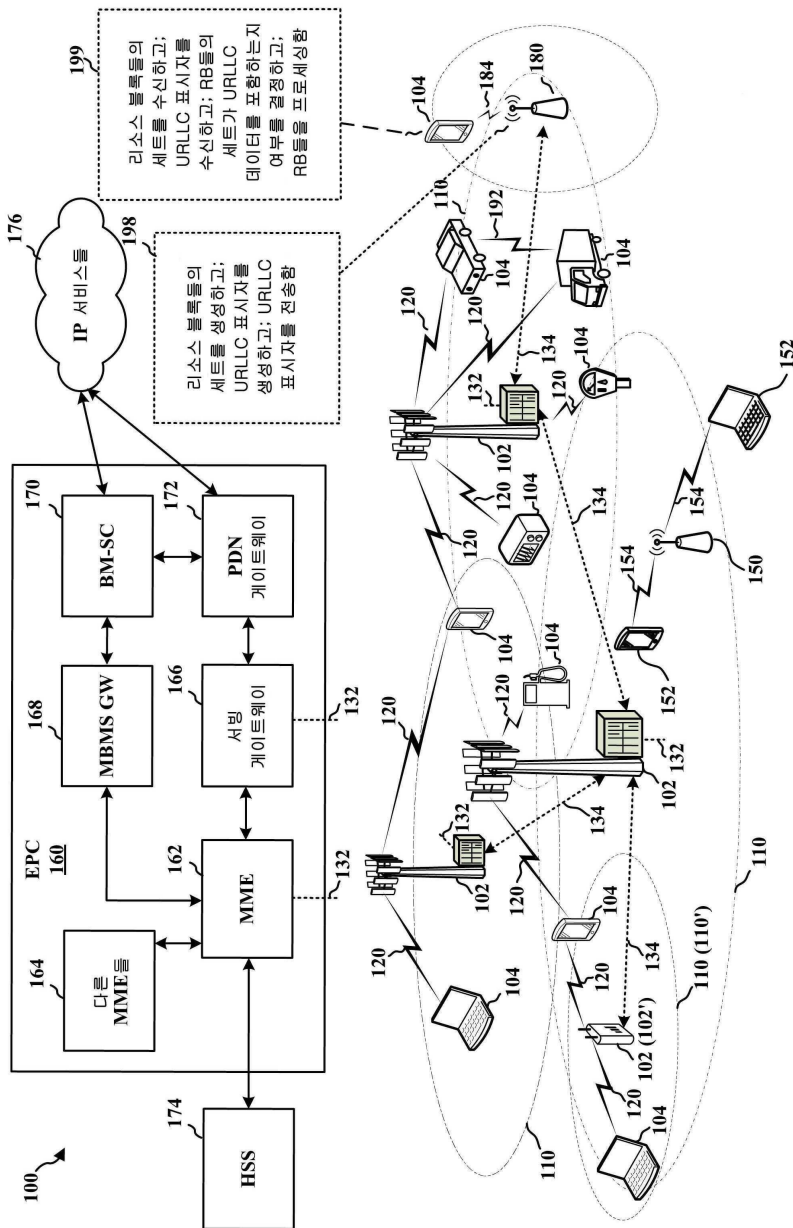
구성될 수도 있다. 더욱이, 다운링크 표시자는 모니터링 주기를 구성함으로써 하나 이상의 심볼들을 표시하도록 구성될 수도 있다. 일 양태에 있어서, 업링크 표시자는 다운링크 표시자들에 관하여 본 명세서에서 설명된 포맷들 중 하나 이상을 사용할 수도 있다. 도 5 내지 도 11 은 업링크 또는 다운링크 표시들에 관하여 사용될 수도 있는 다양한 포맷들을 제공할 수도 있다. 일부 양태들에 있어서, 다운링크 표시들은 도 8 의 하나 이상의 양태들에 관련될 수도 있다.

- [0186] 일 양태에 있어서, URLLC 및 eMBB 는 상이한 송신 지속기간에 기초하여 송신될 수도 있다. 예를 들어, eMBB 룡 (슬롯 기반) 또는 URLLC 쏏 (미니-슬롯 기반).
- [0187] URLLC 와 eMBB 간의 동적 리소스 공유가 지원될 수도 있다.
- [0188] 일 양태에 있어서, URLLC 는 진행중인 eMBB 에 의해 점유된 리소스를 선점/평처링할 수도 있다.
- [0189] 일 양태에 있어서, URLLC 표시가 지원될 수도 있다.
- [0190] 일 양태에 있어서, URLLC 선점의 표시가, 현재 송신물 및 후속 재송신물들의 eMBB UE 복조 및 디코딩을 용이하게 하기 위해 영향받은 eMBB 리소스에 관해 eMBB UE 로 전송될 수도 있다.
- [0191] 일 양태에 있어서, 표시 채널은 현재 표시 (예컨대, URLLC 트래픽에 관한 현재) 를 사용할 수도 있다. 일 양태에 있어서, 표시 채널은 사후 표시를 사용할 수도 있다.
- [0192] 개시된 프로세스들/플로우차트들에 있어서의 블록들의 특정 순서 또는 계위는 예시적인 접근법들의 예시임이 이해된다. 설계 선호도들에 기초하여, 프로세스들/플로우차트들에 있어서의 블록들의 특정 순서 또는 계위가 재배열될 수도 있음이 이해된다. 추가로, 일부 블록들은 결합되거나 생략될 수도 있다. 첨부한 방법 청구항들은 다양한 블록들의 엘리먼트들을 샘플 순서로 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계위로 한정되도록 의도되지 않는다.
- [0193] 일 양태에 있어서, 무선 통신을 위한 장치는 메모리 및 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수도 있으며, 적어도 하나의 프로세서는, PDSCH 에 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 기지국으로부터 수신하고, 기지국으로부터 URLLC 표시자를 수신하도록 구성되고, URLLC 표시자는 URLLC 데이터 내에 임베딩되어 수신되거나 또는 PDCCH 의 DCI 내에서 URLLC 데이터와는 별도로 수신된다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (608) 는 별도의 표시자 채널 내에 있을 수도 있고, URLLC 표시자는 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시한다. URLLC 데이터는 eMBB 데이터에 임베딩되거나 또는 eMBB 데이터에 임베딩되지 않을 수도 있고, URLLC 표시자에 기초하여, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하고, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 결정하는 것의 결과에 기초하여 리소스 블록들의 세트를 프로세싱할 수도 있다.
- [0194] 일 양태에 있어서, 무선 통신을 위한 장치는 메모리 및 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수도 있고, 적어도 하나의 프로세서는 PDSCH 에 eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트를 생성하도록 구성된다. URLLC 데이터는 eMBB 데이터에 임베딩되는 것 또는 eMBB 데이터에 임베딩되지 않는 것 중 하나일 수도 있고, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터를 포함하는지 여부를 표시하는 URLLC 표시자를 생성하고, eMBB 데이터 또는 URLLC 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 리소스 블록들의 세트 및 URLLC 표시자를 적어도 하나의 UE 로 전송할 수도 있으며, URLLC 표시자는 URLLC 데이터 내에 임베딩되어 전송되거나 또는 PDCCH 의 DCI 내에서 URLLC 데이터와는 별도로 전송된다. 일 양태에 있어서, URLLC 표시자 (608) 는 별도의 표시자 채널 내에 있을 수도 있다.
- [0195] 일 양태에 있어서, URLLC 표시자는 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터의 적어도 일부를 포함하는지 여부를 표시할 수도 있다. URLLC 데이터는 적어도 부분적으로, eMBB 데이터에 임베딩되거나 또는 eMBB 데이터에 임베딩되지 않을 수도 있다. UE 는, URLLC 표시자에 기초하여, 리소스 블록들의 세트가 URLLC 데이터의 적어도 일부를 포함하는지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다.
- [0196] 상기 설명은 당업자로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 양태들을 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 이들 양태들에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 용이하게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 다른 양태들에 적용될 수도 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에서 설명된 양태들로 한정되도록 의도되지 않지만, 랭귀지 청구항들과 부합하는 충분한 범위를 부여받아야 하며, 여기서, 단수로의 엘리먼트들에 대한 언급은 명확하게 그렇게 서술되지 않으면 "하나 또는 단지 하나만" 을 의미하도록 의도되지 않고 오히려 "하나 이상" 을 의미하도록 의도된다. 단어 "예시적인" 은 "예, 사례, 또는 예시로서 기능함" 을 의미하도록

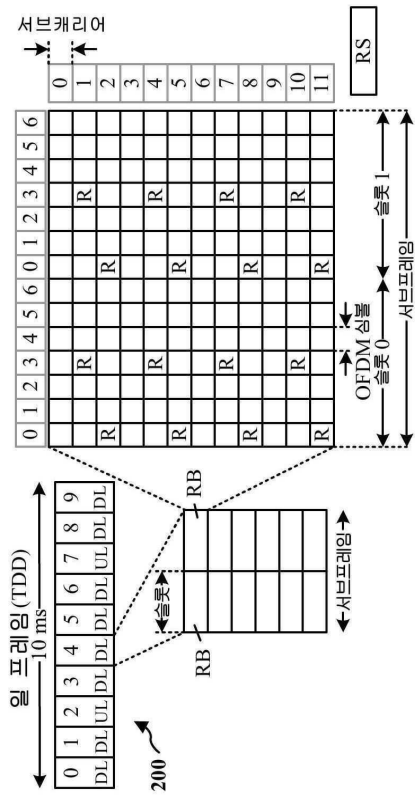
본 명세서에서 사용된다. "예시적인" 것으로서 본 명세서에서 설명된 임의의 양태는 다른 양태들에 비해 반드시 선호되거나 유리한 것으로서 해석될 필요는 없다. 명확하게 달리 서술되지 않으면, 용어 "일부" 는 하나 이상을 지칭한다. "A, B, 또는 C 중 적어도 하나", "A, B, 또는 C 중 하나 이상", "A, B, 및 C 중 적어도 하나", "A, B, 및 C 중 하나 이상", 및 "A, B, C 또는 이들의 임의의 조합" 과 같은 조합들은 A, B, 및/또는 C 의 임의의 조합을 포함하고, A 의 배수들, B 의 배수들, 또는 C 의 배수들을 포함할 수도 있다. 구체적으로, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나", "A, B, 또는 C 중 하나 이상", "A, B, 및 C 중 적어도 하나", "A, B, 및 C 중 하나 이상", 및 "A, B, C, 또는 이들의 임의의 조합" 과 같은 조합들은 A만, B만, C만, A 및 B, A 및 C, B 및 C, 또는 A 와 B 와 C 일 수도 있으며, 여기서, 임의의 그러한 조합들은 A, B, 또는 C 의 하나 이상의 멤버 또는 멤버들을 포함할 수도 있다. 당업자에게 공지되거나 나중에 공지되게 될 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양태들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 균등물들은 본 명세서에 참조로 명백히 통합되며 청구항들에 의해 포괄되도록 의도된다. 더욱이, 본 명세서에 개시된 어떤 것도, 그러한 개시가 청구항들에 명시적으로 기재되는지 여부에 무관하게 공중에 전용되도록 의도되지 않는다. 단어들 "모듈", "메커니즘", "엘리먼트", "디바이스" 등은 단어 "수단" 을 대신하지 못할 수도 있다. 그에 따라, 어떠한 청구항 엘리먼트도, 그 엘리먼트가 어구 "~를 위한 수단" 을 사용하여 명백하게 기재되지 않는다면 수단 플러스 기능으로서 해석되지 않아야 한다.

도면

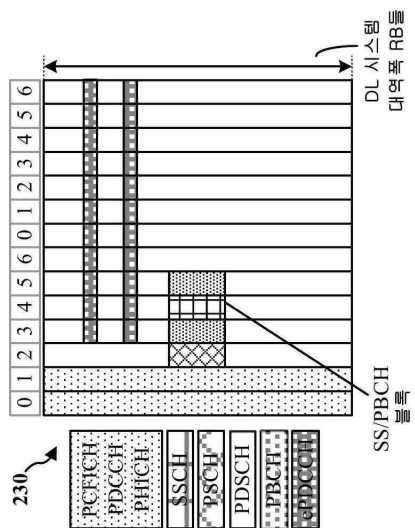
도면1



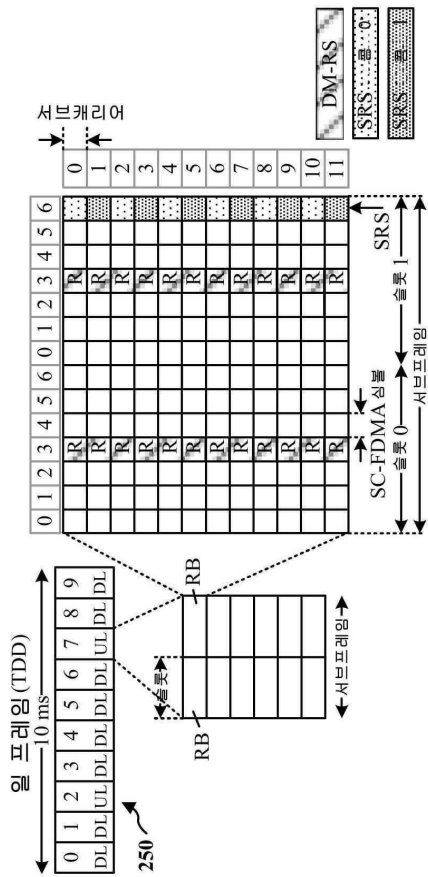
도면2a



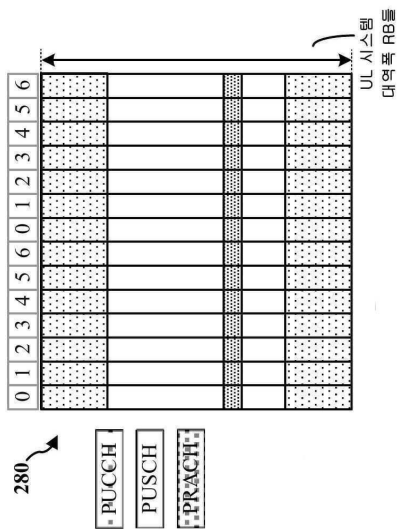
도면2b



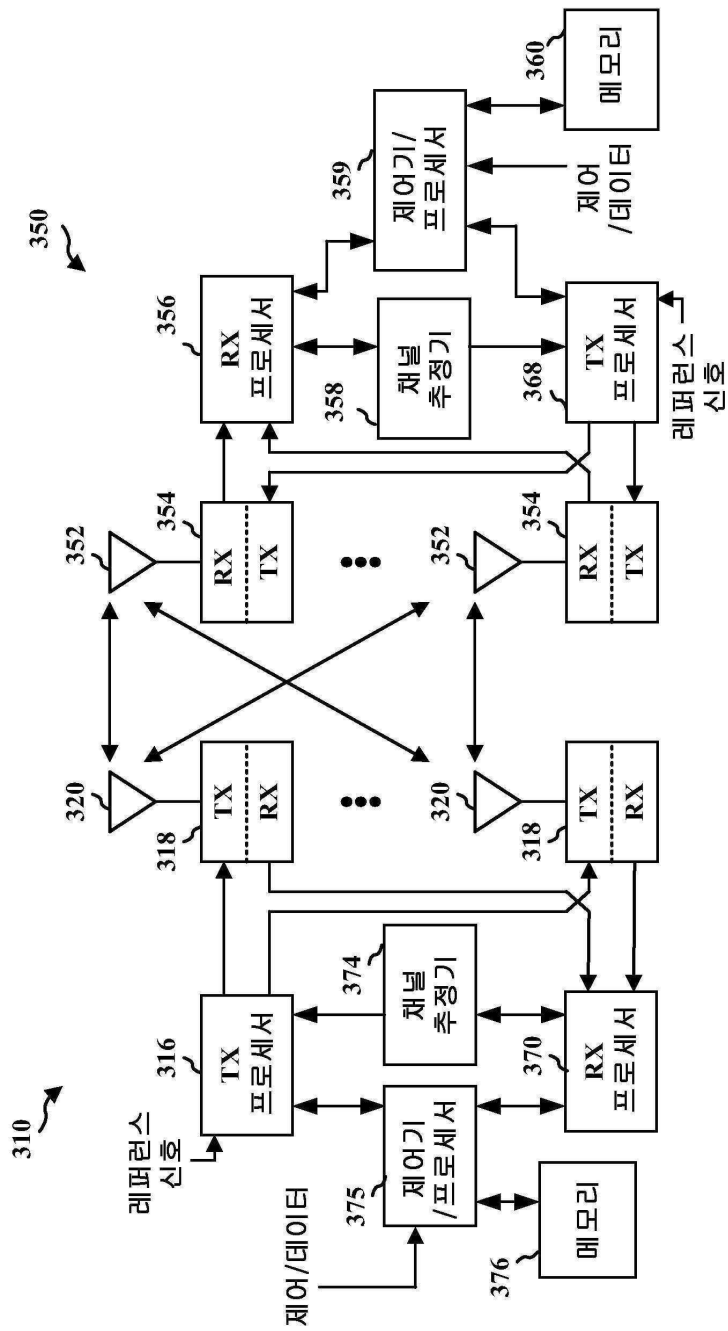
도면2c



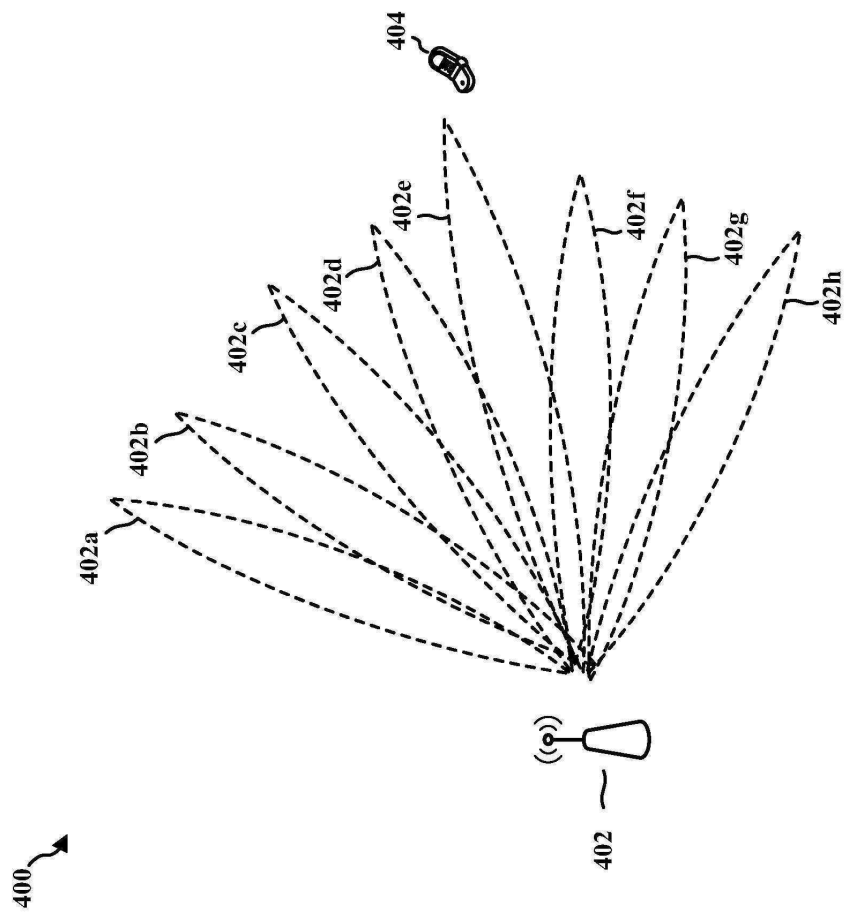
도면 2d



도면3

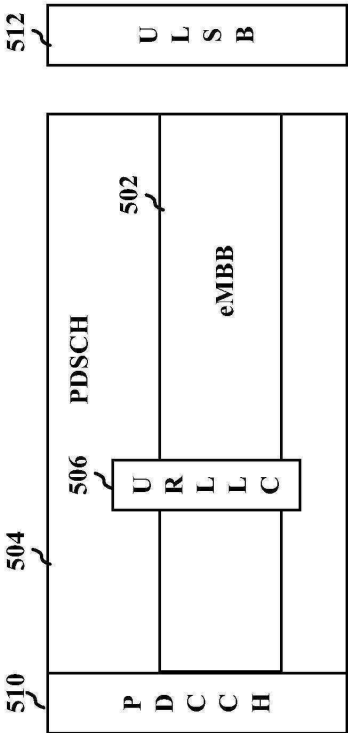


도면4

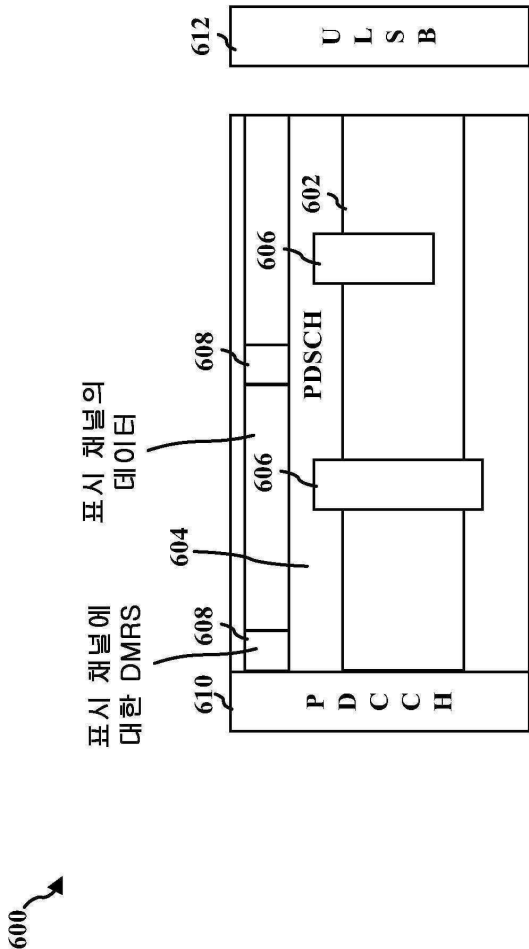


도면5

500 ↗

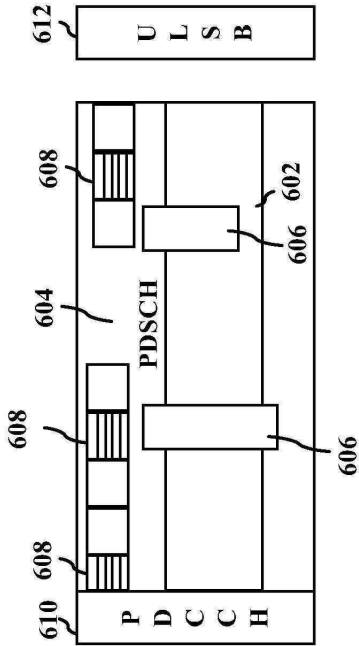


도면6

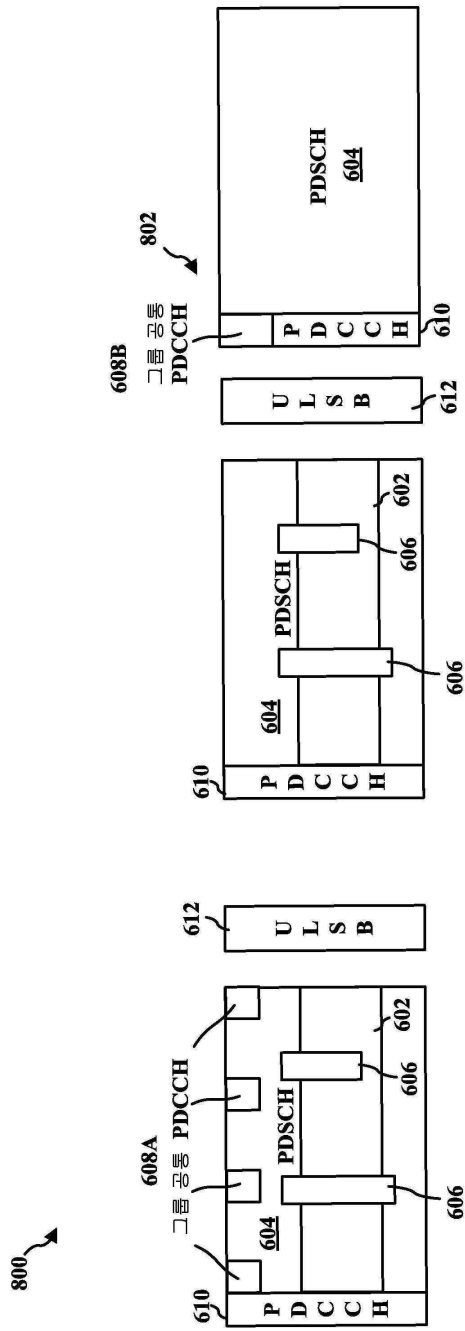


도면7

700

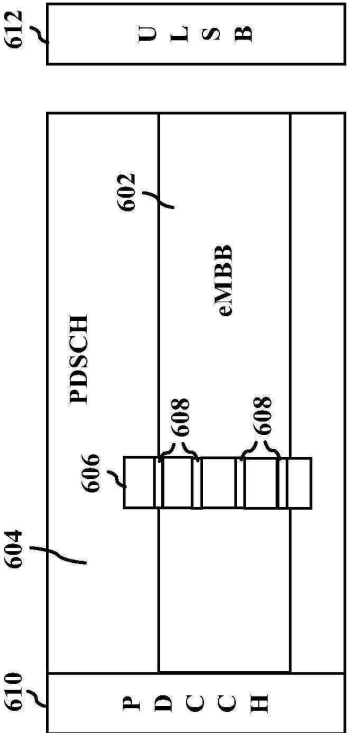


도면8

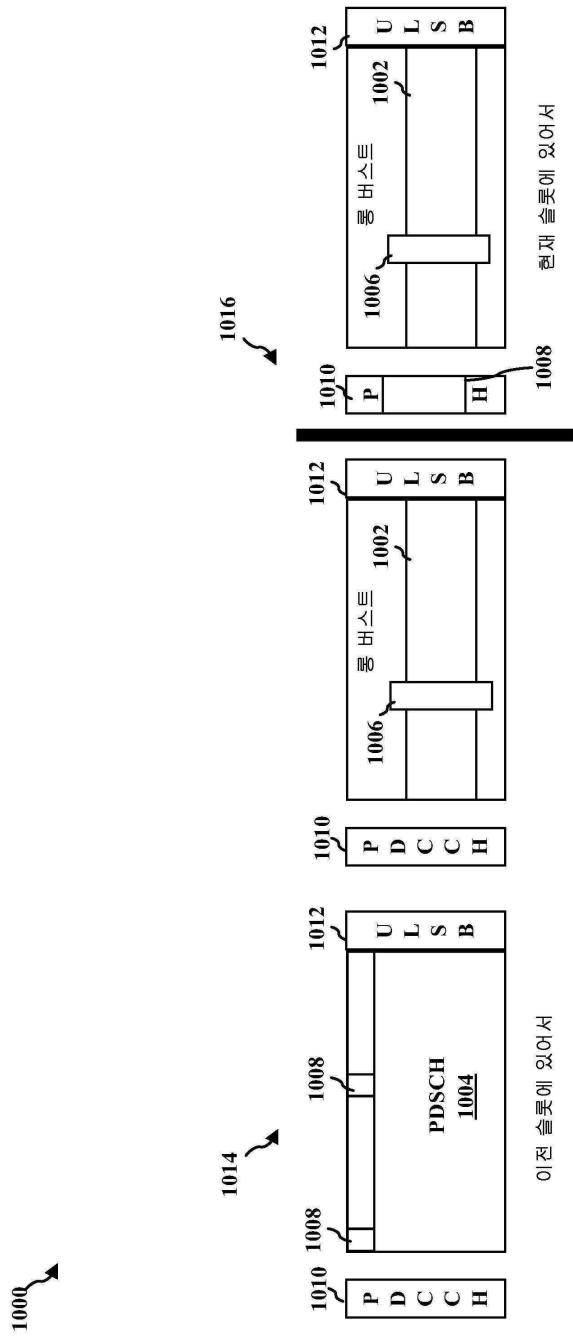


도면9

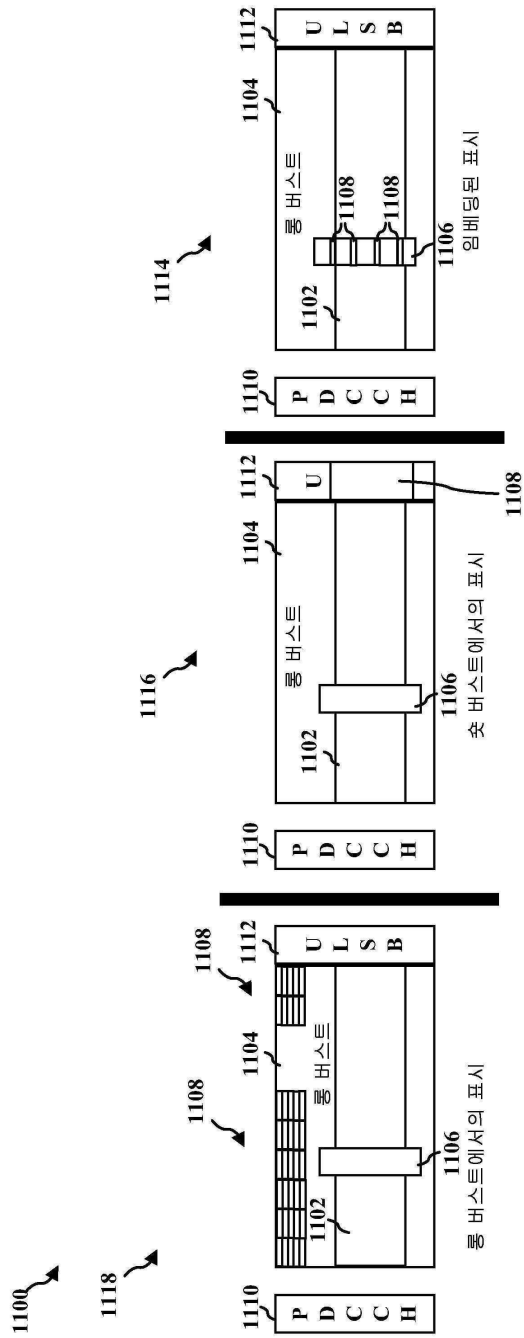
900 ↗



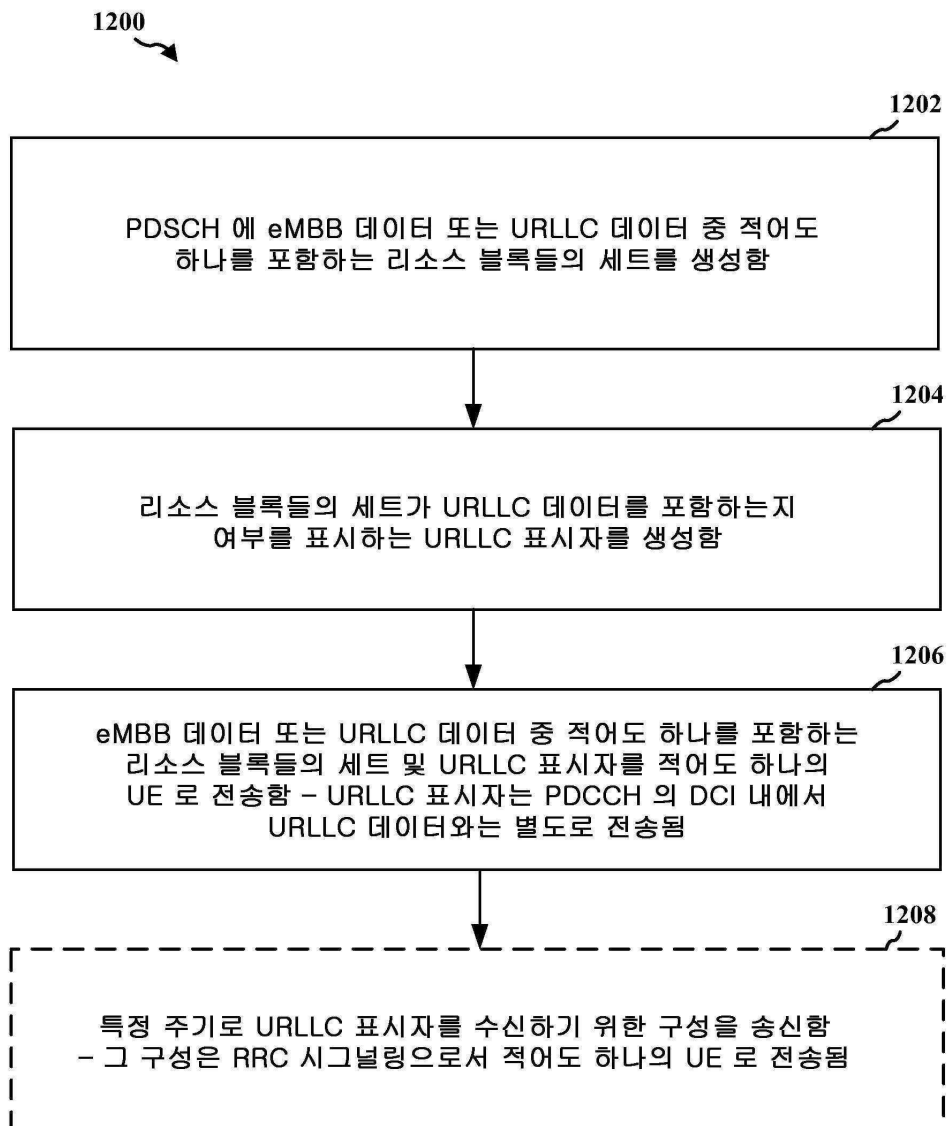
도면10



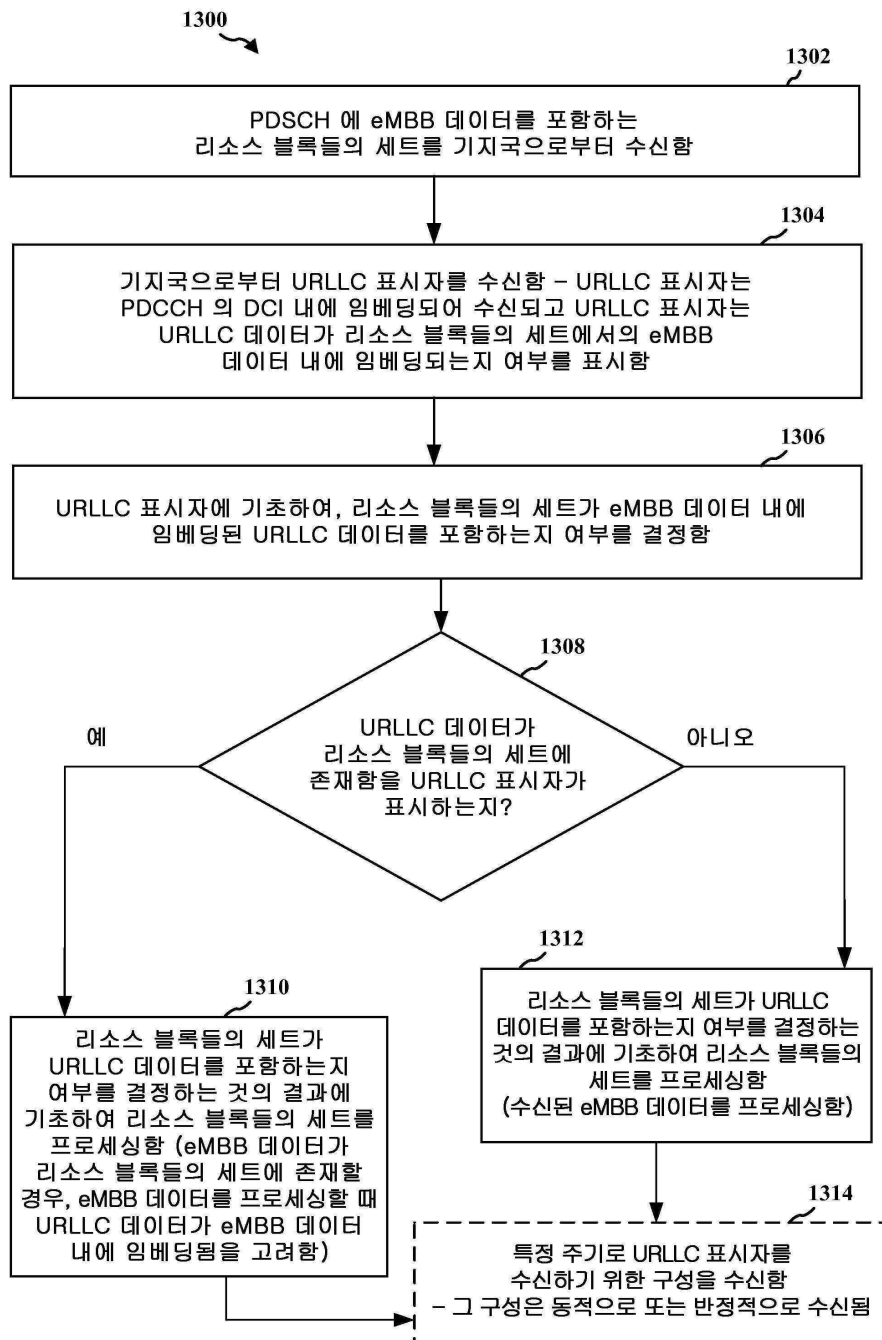
도면11



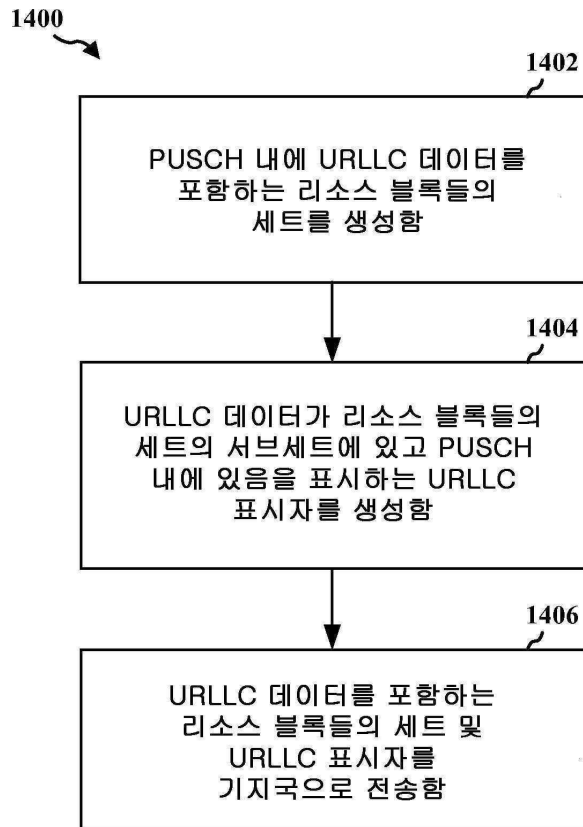
도면12



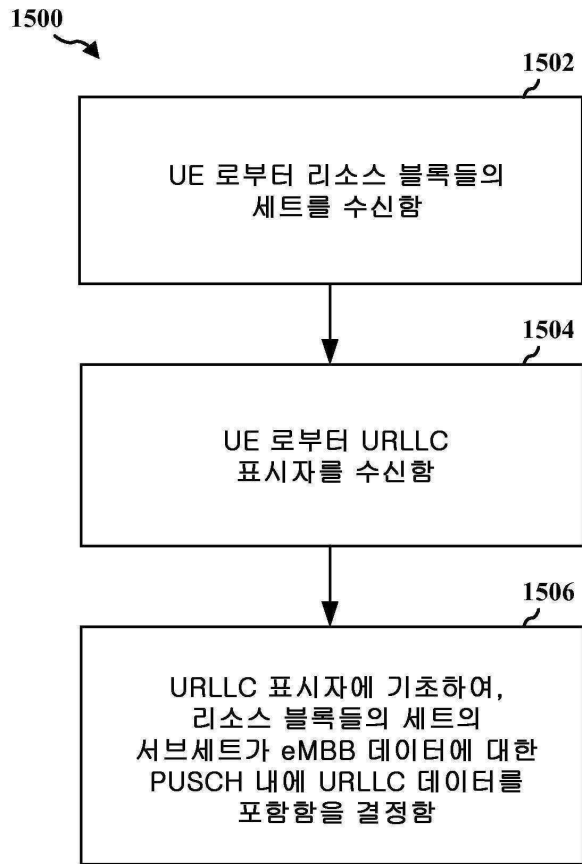
도면13



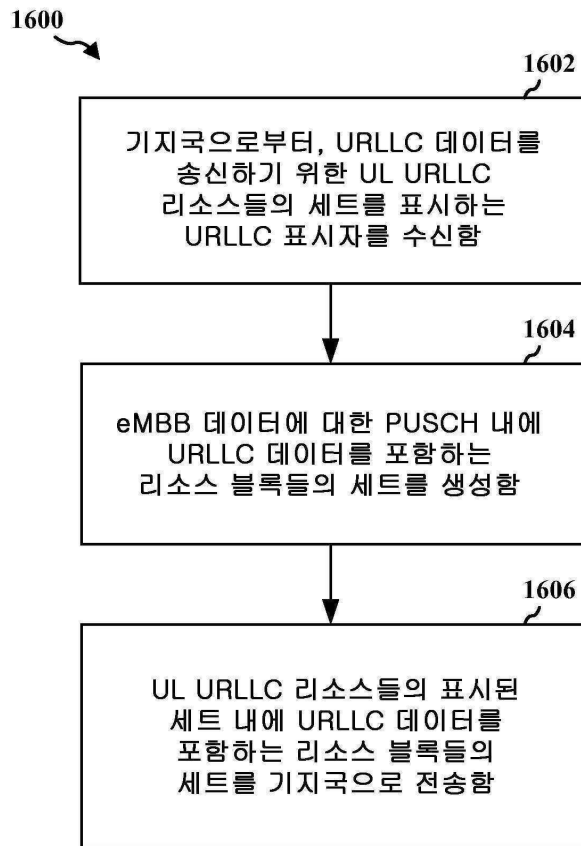
도면14



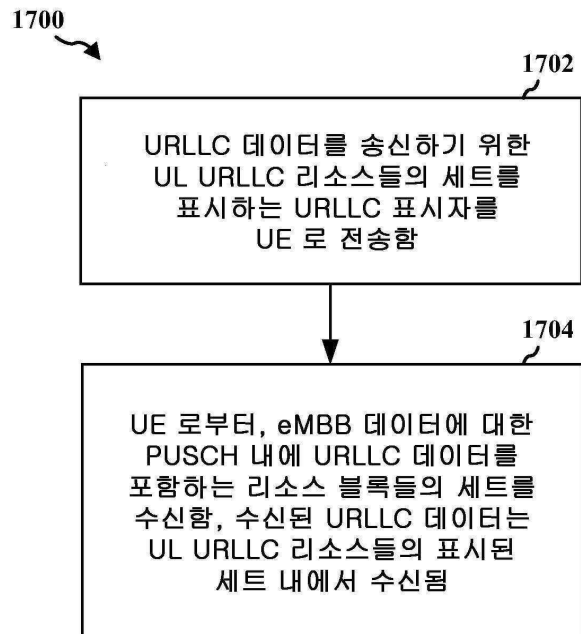
도면15



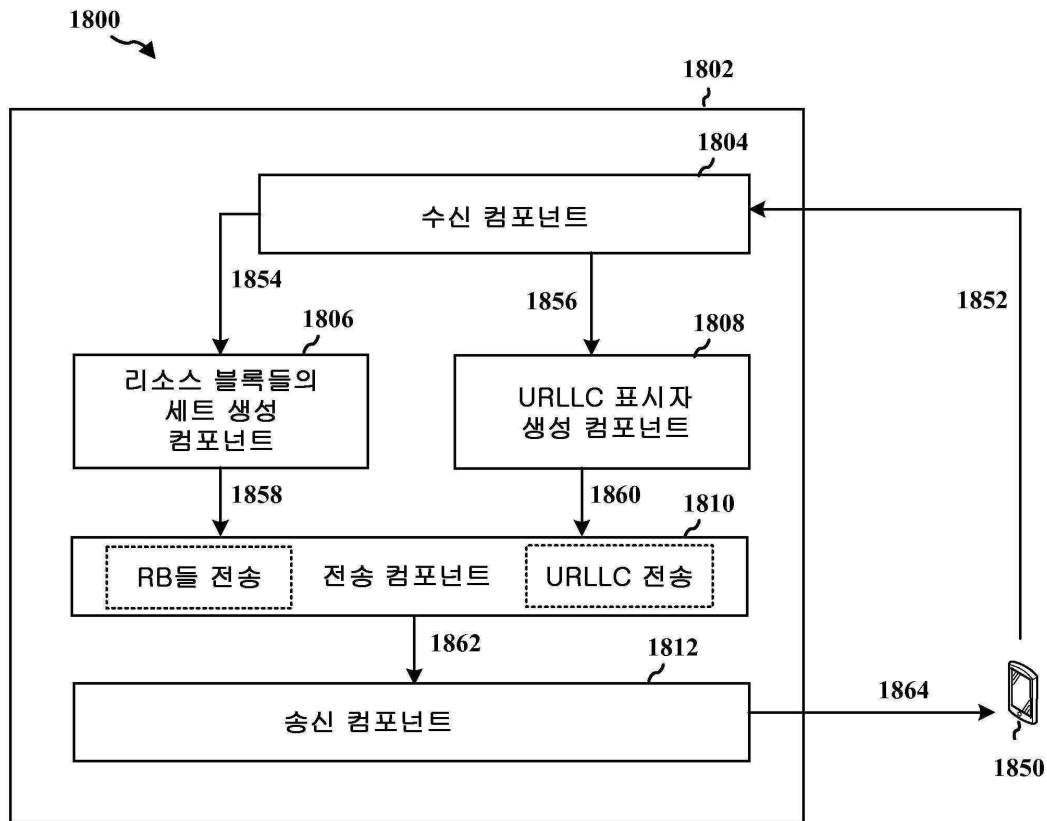
도면16



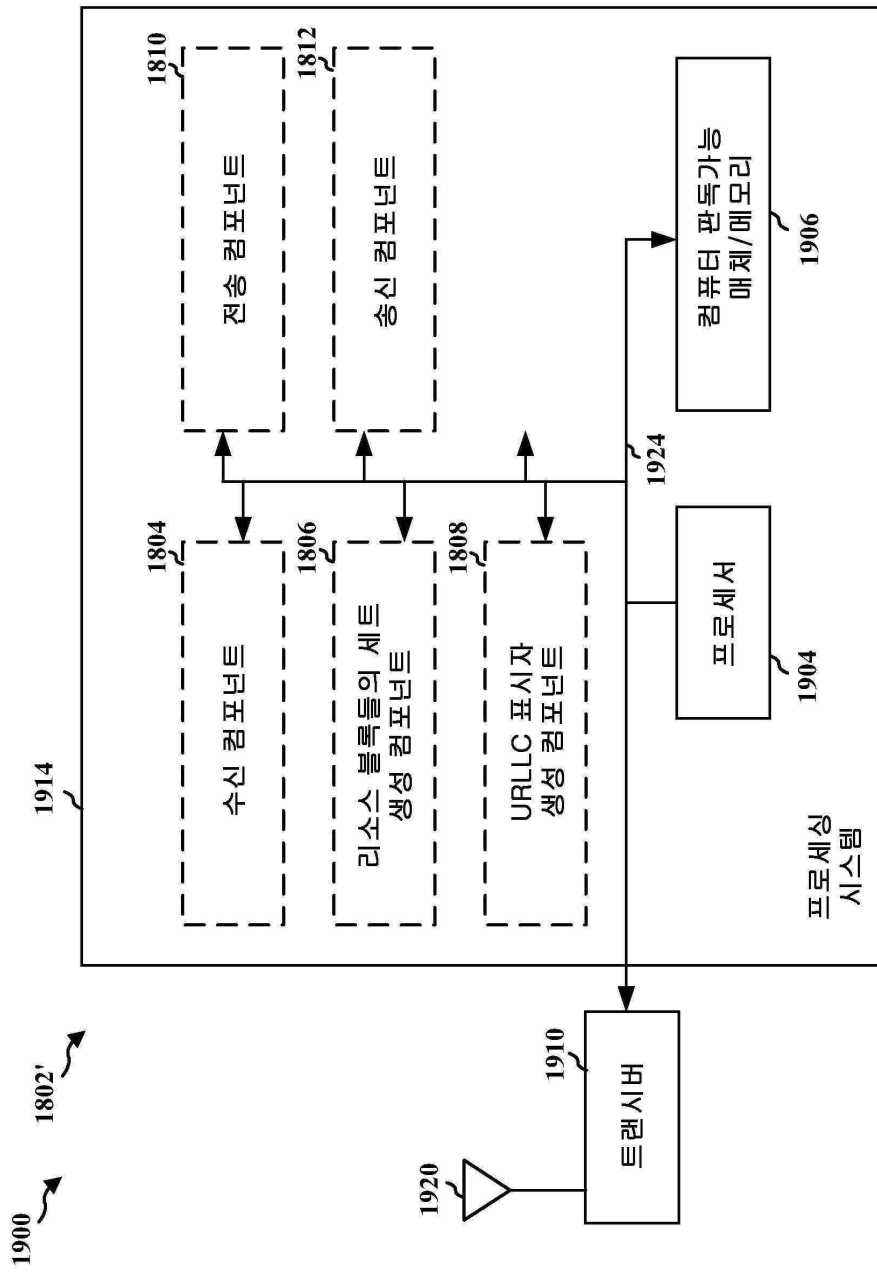
도면17



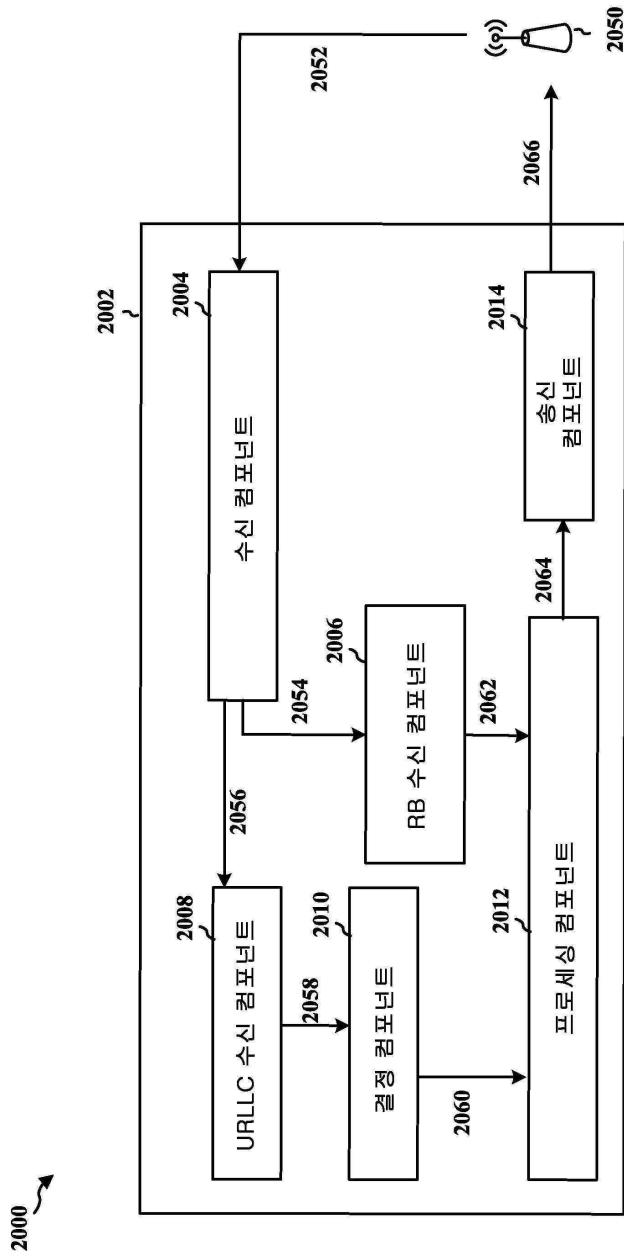
도면18



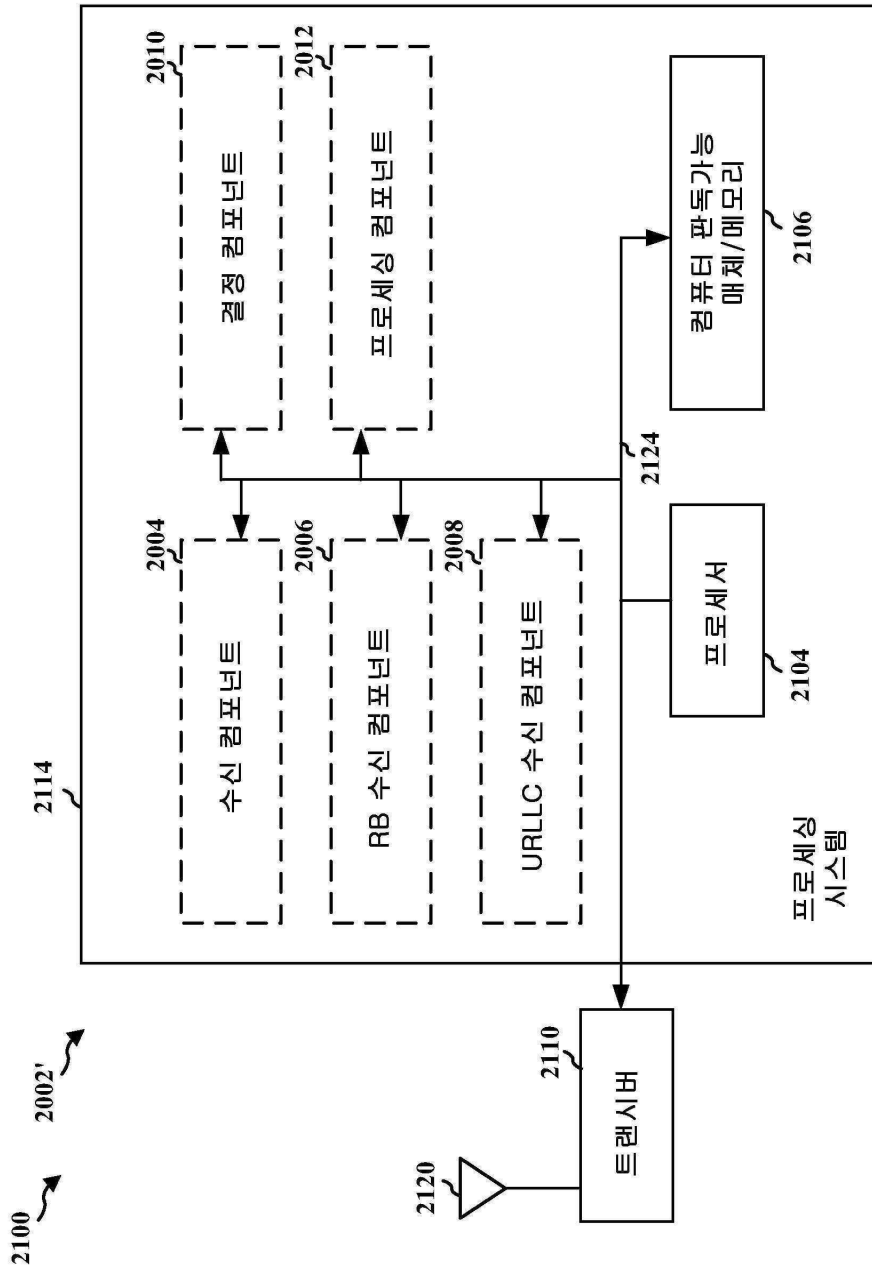
도면19



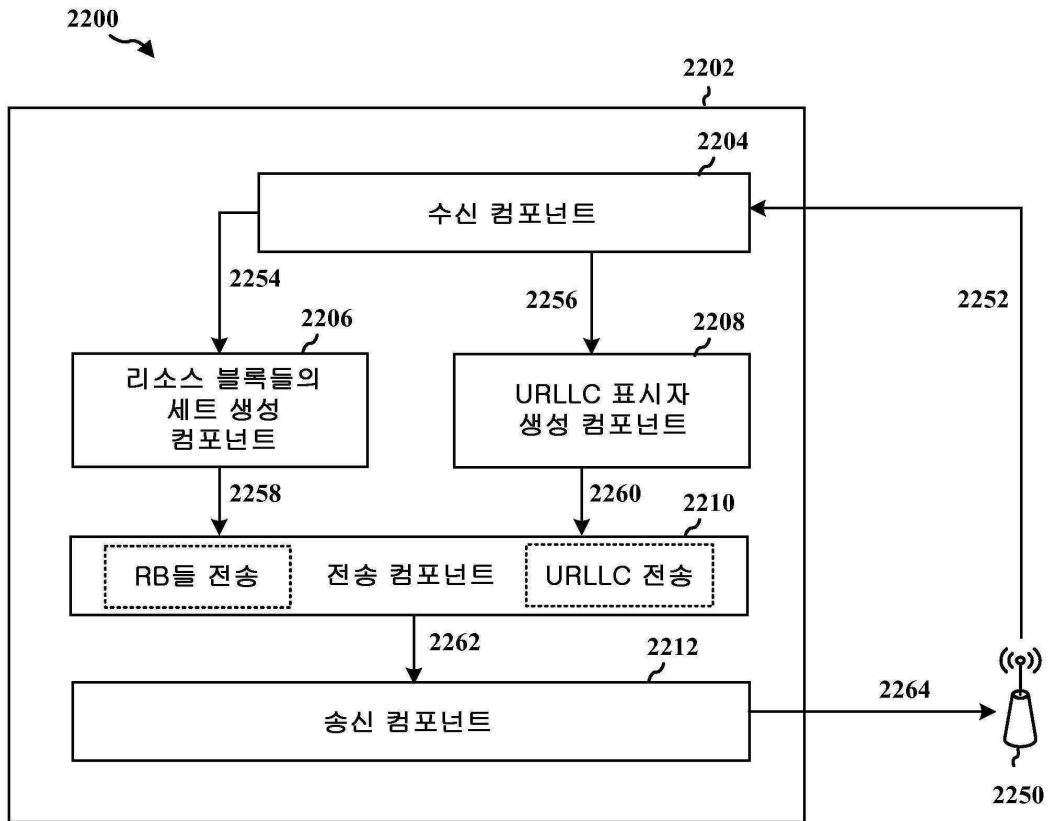
도면20



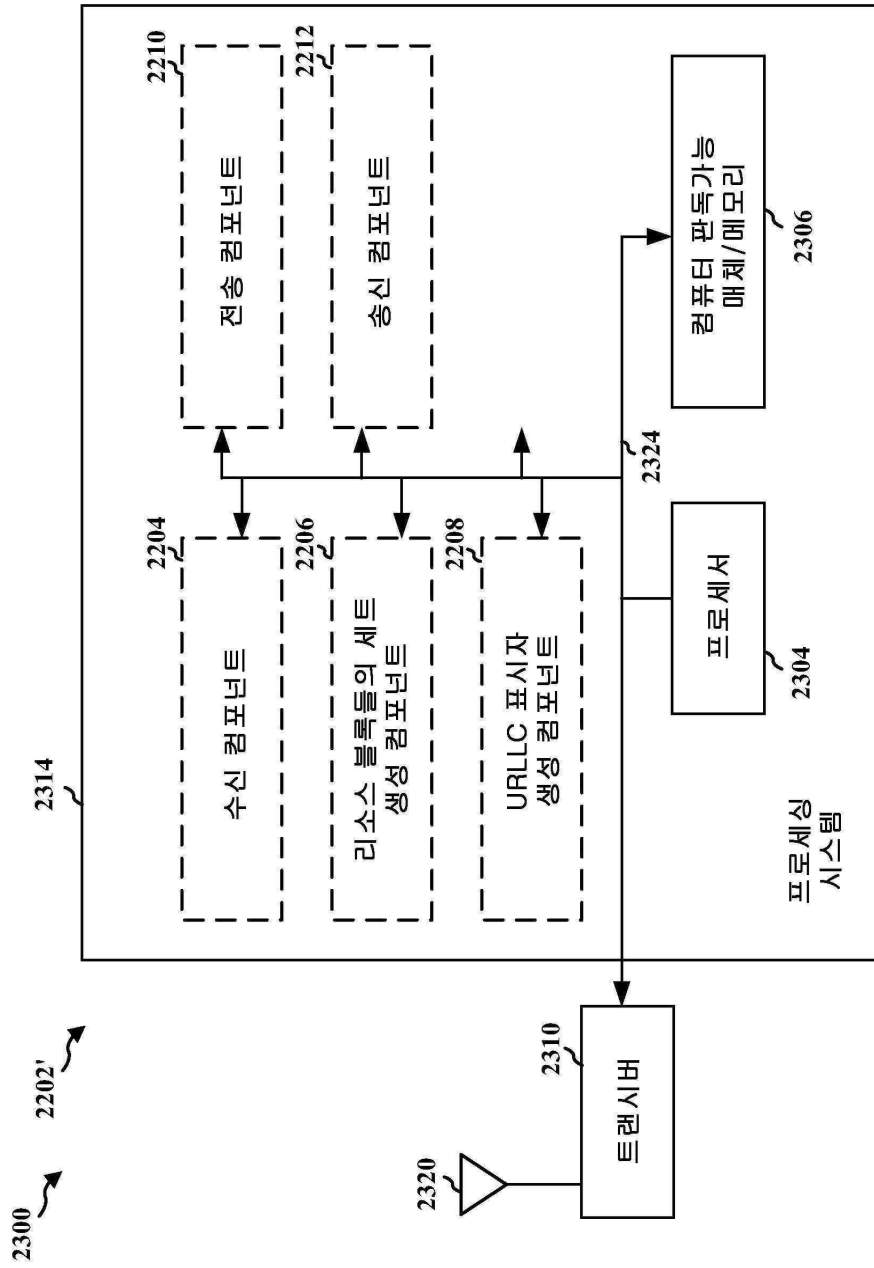
도면21



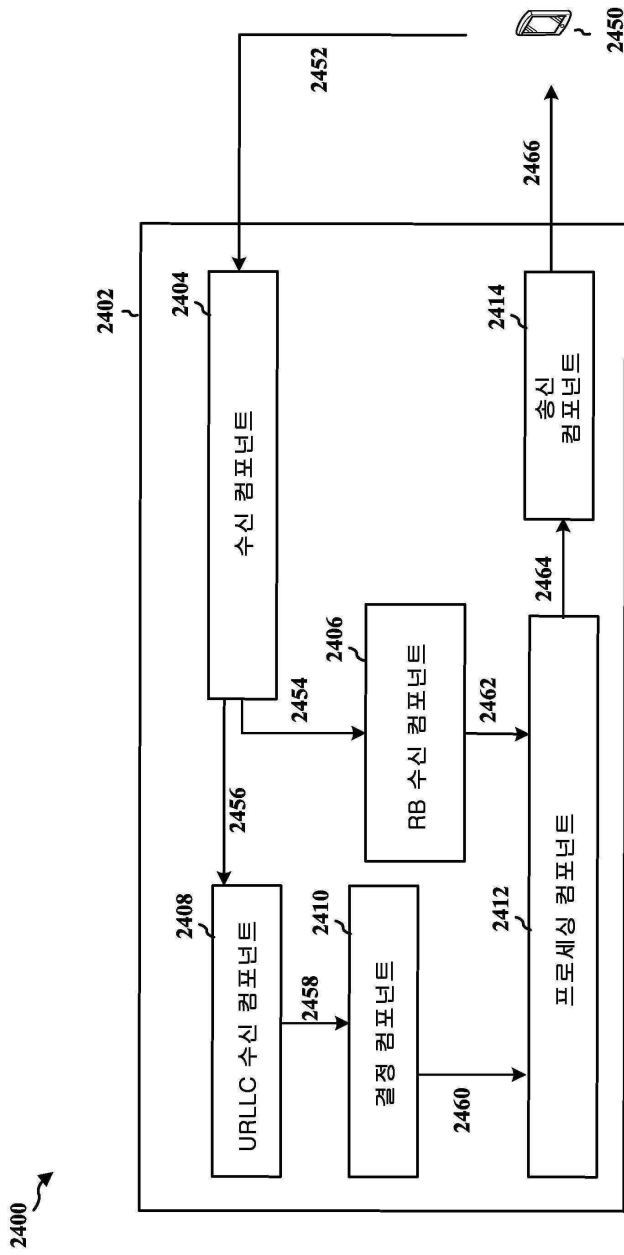
도면22



도면23



도면24



도면25

