



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월05일
(11) 등록번호 10-2622181
(24) 등록일자 2024년01월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/02 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 72/12 (2023.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 28/0278 (2023.01)
H04W 72/1215 (2023.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7037871
- (22) 출원일자(국제) 2016년06월30일
심사청구일자 2021년06월01일
- (85) 번역문제출일자 2017년12월29일
- (65) 공개번호 10-2018-0026408
- (43) 공개일자 2018년03월12일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2016/040328
- (87) 국제공개번호 WO 2017/004341
국제공개일자 2017년01월05일
- (30) 우선권주장
62/188,225 2015년07월02일 미국(US)
15/197,477 2016년06월29일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
EP02688226 A2*
US20140023008 A1
Aby K Abraham, "An Optimized Method of Buffer Status Reporting for Uplink Data in LTE," IEEE., (2015.03.05.)*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
바젤, 수디르 쿠마
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
파틸, 샤일리쉬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 15 항

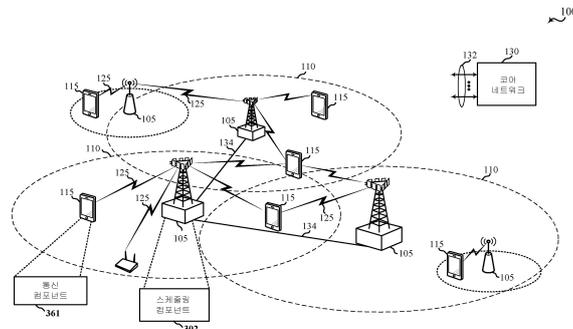
심사관 : 이성영

(54) 발명의 명칭 무선 통신들에서 버퍼 상태를 보고하기 위한 기술들

(57) 요약

본원에 설명된 양상들은 일반적으로 무선 통신들에서 BSR(buffer status reports)을 통신하는 것에 관한 것이다. 디바이스로부터 하나 또는 그 초과 다른 디바이스들로 통신하기 위해, 디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시하는 BSR이 디바이스에서 생성될 수 있다. BSR은 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초 (뒷면에 계속)

대표도



과를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한 자원들을 요청하기 위해 기지국으로 송신될 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 72/21 (2023.01)

H04W 72/51 (2023.01)

(72) 발명자

타빌다, 사우랍하 랭라오

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

구라티, 카필

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

장, 리빈

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신들에서 BSR(buffer status reports)을 통신하기 위한 방법으로서,
 디바이스에서, 상기 디바이스로부터 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위해, 상기 디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 디바이스-투-디바이스(D2D) 메시지들 각각의 크기를 표시하는 BSR을 생성하는 단계; 및
 상기 복수의 D2D 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 상기 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한 각각의 D2D 자원들을 요청하기 위해 상기 BSR을 기지국으로 송신하는 단계를 포함하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 BSR은 상기 디바이스의 버퍼에 저장된 상기 복수의 D2D 메시지들의 수의 표시를 포함하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,
 상기 BSR은 상기 디바이스의 버퍼에 저장된 상기 복수의 D2D 메시지들 각각에 대한 메시지 타입을 포함하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,
 상기 BSR은 상기 BSR에서 논리 채널 그룹 식별자(logical channel group identifier)를 지정하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 메시지 타입을 표시하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법.

청구항 5

제4 항에 있어서,
 복수의 메시지 타입들로의 복수의 논리 채널 그룹 식별자들의 맵핑을 수신하는 단계; 및
 상기 BSR에 표시하기 위해 상기 맵핑 내의 메시지 타입에 대응하는 논리 채널 그룹 식별자를 상기 복수의 논리 채널 그룹 식별자들로부터 선택하는 단계를 더 포함하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법.

청구항 6

제5 항에 있어서,
 상기 맵핑을 수신하는 단계는 상기 디바이스에 저장된 구성으로부터 상기 맵핑을 획득하는 단계 또는 상기 기지국으로부터 상기 맵핑을 수신하는 단계 중 적어도 하나를 포함하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법.

청구항 7

제5 항에 있어서,
 상기 맵핑을 상기 디바이스로부터 상기 기지국으로 송신하는 단계를 더 포함하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,
 상기 BSR은 상기 복수의 D2D 메시지들 각각에 대한 타겟 범위, 타겟 송신 전력, 타겟 우선순위 또는 타겟 레이턴시 중 적어도 하나를 포함하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법.

청구항 9

제1 항에 있어서,
 상기 버퍼 내의 상기 복수의 D2D 메시지들 각각의 크기를 표시하는 상기 BSR은 상기 버퍼 내의 메시지들 각각에 대한 우선순위를 표시하고, 가장 높은 우선순위를 갖는 메시지의 크기는 상기 BSR에서 첫 번째로 리스팅되는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,
 상기 복수의 D2D 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 상기 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한 자원 할당을 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 자원 할당은 상기 BSR에 적어도 부분적으로 기반하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법.

청구항 11

제10 항에 있어서,
 상기 복수의 D2D 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 상기 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하는 단계는, 상기 자원 할당에 기반하여, 상기 복수의 D2D 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 사이드링크(sidelink) 통신들을 사용하여 UE(user equipment), 또는 업링크 통신들을 사용하여 기지국 중 적어도 하나로 송신하는 단계를 포함하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법.

청구항 12

무선 통신들에서 BSR(buffer status reports)을 통신하기 위한 장치로서,
 버퍼에 저장된 복수의 디바이스-투-디바이스(D2D) 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위해, 상기 복수의 D2D 메시지들 각각의 크기를 표시하는 BSR을 생성하기 위한 수단; 및
 상기 복수의 D2D 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 상기 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한 각각의 D2D 자원들을 요청하기 위해 상기 BSR을 기지국으로 송신하기 위한 수단을 포함하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,
 상기 BSR은 상기 버퍼에 저장된 상기 복수의 D2D 메시지들의 수의 표시를 포함하는,
 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 장치.

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 BSR은 상기 버퍼에 저장된 상기 복수의 D2D 메시지들 각각에 대한 메시지 타입을 포함하고, 상기 BSR은 상기 BSR에서 논리 채널 그룹 식별자를 지정하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 메시지 타입을 표시하는, 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 장치.

청구항 15

무선 통신들에서 BSR(buffer status reports)을 통신하기 위한 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 컴퓨터-판독 가능 저장 매체로서, 상기 코드는 컴퓨터에 의해 실행될 때 상기 컴퓨터로 하여금:

디바이스로부터 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위해, 상기 디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 디바이스-투-디바이스(D2D) 메시지들 각각의 크기를 표시하는 BSR을 상기 디바이스에서 생성하는 단계; 및

상기 복수의 D2D 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 상기 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한 각각의 D2D 자원들을 요청하기 위해 상기 BSR을 기지국으로 송신하는 단계

를 수행하게 하는,

컴퓨터-판독 가능 저장 매체.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] [0001] 본 특허 출원은 "TECHNIQUES FOR REPORTING BUFFER STATUS IN WIRELESS COMMUNICATIONS"라는 명칭으로 2016년 6월 29일에 출원된 정식 출원 제15/197,477 호, 및 "TECHNIQUES FOR REPORTING BUFFER STATUS IN WIRELESS COMMUNICATIONS"라는 명칭으로 2015년 7월 2일에 출원된 가출원 제62/188,225호를 우선권으로 주장하며, 이 출원들은 본 출원의 양수인에게 양도되었고 이로써 모든 목적에 대해 인용에 의해 본원에 명백히 포함된다.

배경 기술

[0002] [0002] 일반적으로 통신 시스템들에 관련되고, 더 구체적으로, 무선 통신들에서 버퍼 상태를 표시하는 것에 관련된 양상들이 본원에 설명된다.

[0003] [0003] 무선 통신 시스템들은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 전기 통신 서비스들을 제공하도록 폭넓게 전개된다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용 가능한 시스템 자원들(예컨대, 대역폭, 송신 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 기술들을 이용할 수 있다. 이러한 다중-액세스 기술들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA: code division multiple access) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA: time division multiple access) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA: frequency division multiple access) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA: orthogonal frequency division multiple access) 시스템들, 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA: single-carrier frequency division multiple access) 시스템들, 및 시분할 동기식 코드 분할 다중 액세스(TD-SCDMA: time division synchronous code division multiple access) 시스템들을 포함한다.

[0004] [0004] 이러한 다중 액세스 기술들은 도시, 국가, 지방 그리고 심지어 전 세계 레벨로 상이한 무선 디바이스들이 통신하는 것을 가능하게 하는 공통 프로토콜을 제공하도록 다양한 전기 통신 표준들에 채택되어 왔다. 전기 통신 표준의 예는 롱 텀 에볼루션(LTE: Long Term Evolution)이다. LTE는 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP: Third Generation Partnership Project)에 의해 반포된 범용 모바일 전기 통신 시스템(UMTS: Universal Mobile Telecommunications System) 모바일 표준에 대한 확장(enhancement)들의 세트이다. LTE의 발전들은, 차량-기반 UE(user equipment)가 통신 자원들을 스케줄링하기 위해 기지국의 직접적인 도움으로 또는 기지국의 도움 없이 네트워크 내의 다른 UE들과 통신할 수 있는 V2V(vehicle-to-vehicle), V2P(vehicle-to-pedestrian), V2I(vehicle-to-infrastructure) 등의 통신들(총괄적으로 본원에서 "V2X"로 지칭됨)을 포함한다. 예컨대, 차량-기반 UE들은, 차량들에서 특정 동작들을 발생시킬 수 있는 충돌 경고들을 표시하기 위한 메시지들을 LTE를 경유하여 통신 자원들을 통해 서로에 직접적으로 통신할 수 있다. 다른 예들에서, 차량-기반 UE들은, 다른 네트워크 엔티티들 등으로 보고될 수 있는 주기적인 상태 보고들을 인프라구조로 직접적으로 통신할 수 있다.

[0005] [0005] 부가적으로, LTE에서, UE들은 무선 네트워크에서 통신하기 위한 자원들의 할당을 기지국들로부터 수신하

는 것을 가능하게 하기 위해 BSR(buffer status reports)을 기지국들로 현재 통신한다. BSR은 통상적으로, 무선 네트워크에서 송신될 데이터에 의해 점유되는, UE에서의 버퍼 내의 바이트들의 수를 표시한다. 기지국은 기지국과 데이터를 통신하는 것을 가능하게 하기 위해 디바이스에 그랜팅하기 위한 자원 할당을 결정하는데 있어서 그 바이트들의 수를 사용한다. 버퍼 내의 바이트들의 수를 표시하기 위해 LTE에서 현재 사용되는 BSR들의 포맷은 V2X 통신들에서 자원들을 할당하는데 유용하지 않을 수 있다.

발명의 내용

- [0006] [0006] 다음은, 하나 또는 그 초과와 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 그러한 양상들의 간략화된 요약 을 제시한다. 이러한 요약은 모든 고려된 양상들의 포괄적인 개관이 아니며, 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 서술하거나 모든 양상들의 핵심 또는 중요 엘리먼트들을 식별하도록 의도되지 않는다. 이러한 요약의 유일한 목적은, 이후에 제시되는 더 상세한 설명에 대한 서론으로서 간략화된 형태로 하나 또는 그 초과와 양상들의 몇몇 개념들을 제시하는 것이다.
- [0007] [0007] 예에 따라, 무선 통신들에서 BSR(buffer status reports)을 통신하기 위한 방법이 제공된다. 방법은, 디바이스에서, 디바이스로부터 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한, 디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시하는 BSR을 생성하는 단계, 및 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한 자원들을 요청하기 위해 BSR을 기지국으로 송신하는 단계를 포함한다.
- [0008] [0008] 다른 예에서, 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 장치가 제공된다. 장치는 트랜시버, 및 트랜시버를 통해 송신하기 위한 하나 또는 그 초과와 메시지들을 포함하는 버퍼를 저장하도록 구성된 메모리, 및 트랜시버 및 메모리와 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 적어도 하나의 프로세서는 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 디바이스들로 통신하기 위해, 그 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시하는 BSR을 생성하고, 그리고 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 디바이스들로 통신하기 위한 자원들을 요청하기 위해 BSR을 기지국으로 송신하도록 구성된다.
- [0009] [0009] 또 다른 예에서, 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 장치가 제공된다. 장치는 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 디바이스들로 통신하기 위해, 그 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시하는 BSR을 생성하기 위한 수단, 및 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 디바이스들로 통신하기 위한 자원들을 요청하기 위해 BSR을 기지국으로 송신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0010] [0010] 추가의 예에서, 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 컴퓨터-판독 가능 매체가 제공된다. 코드는, 디바이스에서, 디바이스로부터 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한, 디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시하는 BSR을 생성하기 위한 코드, 및 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한 자원들을 요청하기 위해 BSR을 기지국으로 송신하기 위한 코드를 포함한다.
- [0011] [0011] 다른 양상에 따라, 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 방법이 제공된다. 방법은, 기지국에서, 디바이스로부터 BSR을 수신하는 단계를 포함하고, BSR은 디바이스로부터 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한, 디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시한다. 방법은 또한 BSR에 표시된, 복수의 메시지들 중 적어도 하나의 크기에 적어도 부분적으로 기반하여 복수의 메시지들 중 적어도 하나를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하는 것을 가능하게 하기 위한, 디바이스에 대한 자원들의 할당을 결정하는 단계, 및 자원들의 할당의 표시를 디바이스로 송신하는 단계를 포함한다.
- [0012] [0012] 다른 예에서, 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 장치가 제공된다. 장치는 트랜시버, 및 트랜시버를 통해 송신하기 위한 하나 또는 그 초과와 메시지들을 포함하는 버퍼를 저장하도록 구성된 메모리, 및 트랜시버 및 메모리와 통신 가능하게 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 적어도 하나의 프로세서는 디바이스로부터 BSR을 수신하도록 구성되고, BSR은 디바이스로부터 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한, 디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시한다. 적어도 하나의 프로세서는 추가로 BSR에 표시된, 복수의 메시지들 중 적어도 하나의 크기에 적어도 부분적으로 기반하여 복수의 메시지들 중 적어도 하나를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하는 것을 가능하게 하기 위한, 디바이스에 대한 자원들의 할당을 결정하고, 그리고 자원들의 할당의 표시를 디바이스로 송신하도록 구성된다.
- [0013] [0013] 또 다른 예에서, 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 장치가 제공된다. 장치는 디바이스로부터 BSR을 수신하기 위한 수단을 포함하고, BSR은 디바이스로부터 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한,

디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시한다. 장치는 추가로 BSR에 표시된, 복수의 메시지들 중 적어도 하나의 크기에 적어도 부분적으로 기반하여 복수의 메시지들 중 적어도 하나를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하는 것을 가능하게 하기 위한, 디바이스에 대한 자원들의 할당을 결정하기 위한 수단, 및 자원들의 할당의 표시를 디바이스로 송신하기 위한 수단을 포함한다.

[0014] 추가의 양상에서, 무선 통신들에서 BSR을 통신하기 위한 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 컴퓨터-판독 가능 매체가 제공된다. 코드는, 기지국에서, 디바이스로부터 BSR을 수신하기 위한 코드를 포함하고, BSR은 디바이스로부터 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한, 디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시한다. 코드는 추가로 BSR에 표시된, 복수의 메시지들 중 적어도 하나의 크기에 적어도 부분적으로 기반하여 복수의 메시지들 중 적어도 하나를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하는 것을 가능하게 하기 위한, 디바이스에 대한 자원들의 할당을 결정하기 위한 코드, 및 자원들의 할당의 표시를 디바이스로 송신하기 위한 코드를 포함한다.

[0015] 앞서 언급된 그리고 관련된 목적들의 이행을 위해, 하나 또는 그 초과와 양상들은, 이후에 충분히 설명되며 청구항들에서 특별히 지적되는 특징들을 포함한다. 다음 설명 및 첨부 도면들은 하나 또는 그 초과와 양상들의 특정 예시적인 특징들을 상세히 설명한다. 그러나 이러한 특징들은 다양한 양상들의 원리들이 채용될 수 있는 다양한 방식들 중 몇몇을 나타낼 뿐이며, 이러한 설명은 이러한 모든 양상들 및 그 등가물들을 포함하는 것으로 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본원에서 설명되는 양상들에 따른, 전기 통신 시스템의 예를 개념적으로 예시하는 블록도를 도시한다.

[0017] 도 2는 액세스 네트워크의 예를 예시하는 도면이다.

[0018] 도 3은 액세스 네트워크 내의 사용자 장비 및 이블브드 노드 B의 예를 예시하는 도면이다.

[0019] 도 4는 본원에서 설명되는 양상들에 따른, BSR(buffer status reports)을 통신하기 위한 예시적인 시스템을 예시하는 도면이다.

[0020] 도 5는 본원에서 설명되는 양상들에 따른, BSR을 송신하기 위한 예시적인 방법의 흐름도이다.

[0021] 도 6은 본원에서 설명되는 양상들에 따른, BSR에 기반한 자원 할당을 통신하기 위한 예시적인 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에 기재된 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도되며, 본 명세서에 설명된 개념들이 실시될 수 있는 구성들만을 표현하도록 의도되지 않는다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 완전한 이해를 제공하려는 목적을 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 개념들이 이들 특정한 세부사항들 없이도 실시될 수 있다는 것은 당업자들에게는 명백할 것이다. 몇몇 예시들에서, 잘 알려진 컴포넌트들은 그러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록도 형태로 도시된다.

[0023] 전기 통신 시스템들의 몇몇의 양상들은 이제 다양한 장치 및 방법들을 참조하여 제시될 것이다. 이들 장치 및 방법들은, 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등(총괄적으로, "엘리먼트들"로 지칭됨)에 의해 다음의 상세한 설명에서 설명되고 첨부한 도면들에서 도시될 것이다. 이들 엘리먼트들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 결합을 사용하여 구현될 수 있다. 그러한 엘리먼트들이 하드웨어로서 구현될지 또는 소프트웨어로서 구현될지는 특정한 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과된 설계 제약들에 의존한다.

[0024] 예로서, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 일부, 또는 엘리먼트들의 임의의 결합은, 하나 또는 그 초과와 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템"을 이용하여 구현될 수 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서들(DSP들), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이들(FPGA들), 프로그래밍가능 로직 디바이스들(PLD들), 상태 머신들, 게이팅된 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시내용 전반에 걸쳐 설명된 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적절한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템의 하나 또는 그 초과와 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션 언어, 또는 다른 용어로서 지칭되는지에 관계없이, 명령들, 명령 세트들,

코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행가능물들, 실행 스프레드들, 절차들, 함수들 등을 의미하도록 광범위하게 해석될 것이다.

[0020] [0025] 따라서, 하나 또는 그 초과 의 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 또는 그 초과 의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들로 인코딩될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들을 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 반송(carry) 또는 저장하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(digital versatile disc)(DVD), 및 플로피 디스크(disk)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 결합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0021] [0026] V2V(vehicle-to-vehicle), V2P(vehicle-to-pedestrian), V2I(vehicle-to-infrastructure) 등의 통신들(총괄적으로 본원에서 "V2X"로 지칭됨)에서 디바이스들에 대한 버퍼 상태를 표시하는 것에 관련된 다양한 양상들이 본원에서 설명된다. V2X 통신들에서, 전체 메시지가 일정 시간 기간에 걸쳐 단일 통신으로 송신 및 수신되는 것을 보장하기 위해, 각각의 메시지가 별개로 송신되는 것이 중요할 수 있다. 이는 일부 메시지들, 이를테면, 충돌 경고를 보고하기 위한 메시지의 임계성(criticality) 또는 중요성으로 인한 것일 수 있다. 따라서, 차량-기반 UE(user equipment)는, 차량-기반 UE에 의해 무선 네트워크에서 통신될 메시지들(예컨대, 차량-기반 UE의 하나 또는 그 초과 의 버퍼들 내의 메시지들)의 부가적인 세부사항들을 지정할 수 있는 BSR(buffer status reports)을 생성할 수 있다. 예컨대, 차량-기반 UE들은, 무선 네트워크에서 하나 또는 그 초과 의 디바이스들로 통신하기 위해 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각에 대한 메시지 크기를 표시하는 BSR들을 생성할 수 있다. 예컨대, BSR은 이와 관련하여 버퍼 내의 각각의(또는 적어도 하나 또는 그 초과 의) 메시지에 대응하는 메시지 크기들의 리스트를 지정할 수 있다. 이에 따라, 자원들을 UE에 할당하는 기지국은, 버퍼로부터의 메시지들 중 하나 또는 그 초과 를, 전체적으로 각각, 일정 시간 기간에 걸쳐 단일 통신으로 송신하는 것을 가능하게 하기 위해, 메시지들 중 하나 또는 그 초과 의 크기에 기반하여 자원들을 할당할 수 있다.

[0022] [0027] 또한, 예컨대, BSR은 (예컨대, 명시적인 표시로서 및/또는 BSR 내의 메시지 크기들의 수에 기반하여) 버퍼 내의 메시지들의 수를 표시할 수 있다. BSR은 또한 버퍼 내의 메시지들 중 하나 또는 그 초과 의 메시지 타입을 표시할 수 있다. 기지국은 메시지 타입에 기반하여 자원들을 할당하기 위한 부가적인 파라미터들, 이를테면, 메시지들에 대해 자원들을 할당하기 위한 우선순위 등을 결정할 수 있다. BSR은 부가적으로, 기지국이 차량-기반 UE에 대한 자원 할당을 결정하는데 사용할 수 있는 하나 또는 그 초과 의 메시지들에 대한 타겟 범위, 타겟 송신 전력, 타겟 우선순위, 타겟 레이턴시 등을 표시할 수 있다. 예에서, 메시지들은 V2X 통신들로 통신되는 애플리케이션-계층 메시지들에 관련될 수 있고, BSR은, 메시지 크기, 메시지들의 수, 메시지 타입 등의 애플리케이션-계층 정보가 MAC(media access control) 계층 통신들을 통해 UE와 기지국 간에 통신되도록, MAC 계층 통신들의 부분일 수 있다.

[0023] [0028] V2X 통신들에 관하여 설명되지만, BSR들로 메시지 크기들을 표시하는 것에 관련하여 아래에 설명되는 개념들이 개별적인 메시지들 중 하나 또는 그 초과 를 단일 송신으로 통신하기 위한 기지국 또는 다른 네트워크 엔티티에 의한 더 정확한 자원 할당을 위해 메시지들에 관한 부가적인 정보를 제공하는 것을 가능하게 하기 위해 실질적으로 임의의 타입의 메시지-기반 통신들에 적용될 수 있다는 것이 인지되어야 한다.

[0024] [0029] 도 1을 참조하면, 도면은 본원에 설명되는 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은, 복수의 기지국들(예컨대, eNB들, WLAN 액세스 포인트들 또는 다른 액세스 포인트들)(105), 다수의 사용자 장비(UE들)(115), 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 하나 또는 그 초과 의 UE들(115)은, 하나 또는 그 초과 의 UE들(115)로의 자원들의 할당을 가능하게 하기 위해 적어도 메시지들의 수 및/또는 메시지들의 크기를 표시하는, 하나 또는 그 초과 의 버퍼들의 버퍼 상태의 표시(예컨대, BSR)를 생성하도록 구성된 통신 컴포넌트(361)(예컨대, 도 4 참조)를 포함할 수 있다. 마찬가지로, 하나 또는 그 초과 의 기지국들(105)은, 하나 또는 그 초과 의 UE들(115)로부터 하나 또는 그 초과 의 버퍼들의 버퍼 상태의 표시(예컨대, BSR)를 수신하고, 이에 따라 BSR에 표시된 메시지(들)의 크기에 적어도 부분적으로 기반하여 메시지들 중 하나 또는

그 초과를 송신하기 위한 자원들을 스케줄링하도록 구성된 스케줄링 컴포넌트(302)(예컨대, 도 4를 참조)를 포함할 수 있다.

[0025] [0030] 예컨대, UE들(115)은 (예컨대, 디바이스-투-디바이스 통신들을 위해 정의된 LTE 라디오 액세스 기술에 기반하여) V2X 통신들을 사용하는 통신하는 차량-기반 UE들을 포함할 수 있다. 따라서, 예컨대, UE들(115)은 직접적인 메시지-기반 통신을 사용하여 (예컨대, 자원들을 스케줄링하기 위해 기지국(105)의 도움으로 또는 기지국(105)의 도움없이) 서로와 통신할 수 있다. 예에서, 통신 컴포넌트(361)는 BSR에 기반하여 자원들을 협상하기 위해 통신 컴포넌트(361)를 또한 포함하는 하나 또는 그 초과 UE들(115)에 BSR을 보고할 수 있다. 기지국들(105) 중 일부는, 다양한 예들에서 소정의 기지국들(105)(예컨대, eNB들) 또는 코어 네트워크(130)의 부분일 수 있는 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 UE들(115)과 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)을 통해 코어 네트워크(130)와 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 통신할 수 있다. 예들에서, 기지국들(105)은, 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(134)을 통해 서로, 직접적으로 또는 간접적으로, 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 다수의 캐리어들(상이한 주파수들의 파형 신호들)에 대한 동작을 지원할 수 있다. 다중-캐리어 송신기들은 변조된 신호들을 다수의 캐리어들 상에서 동시에 송신할 수 있다. 예컨대, 통신 링크들(125) 각각은 위에서 설명된 다양한 라디오 기술들에 따라 변조된 다중-캐리어 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예컨대, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 반송할 수 있다.

[0026] [0031] 기지국들(105)은 하나 또는 그 초과 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(105) 사이트들 각각은 개개의 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국들(105)은 기지국 트랜시버, 라디오 기지국, 라디오 트랜시버, 기본 서비스 세트(BSS: basic service set), 확장 서비스 세트(ESS: extended service set), NodeB, eNodeB, 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적당한 용어로 지칭될 수 있다. 기지국에 대한 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역(미도시)의 일부분을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 상이한 타입들의 기지국들(105)(예컨대, 매크로, 마이크로 또는 피코 기지국들)을 포함할 수 있다. 기지국들(105)은 또한 셀룰러 및/또는 WLAN 라디오 액세스 기술들(RAT)과 같은 상이한 무선 기술들을 이용할 수 있다. 기지국들(105)은 동일한 또는 상이한 액세스 네트워크들 또는 운영자 전개들과 연관될 수 있다. 동일하거나 상이한 타입들의 기지국들(105)의 커버리지 영역들을 포함하며, 동일하거나 상이한 라디오 기술들을 이용하며 그리고/또는 동일하거나 상이한 액세스 네트워크들에 속하는 상이한 기지국들(105)의 커버리지 영역들이 중첩할 수 있다.

[0027] [0032] LTE/LTE-A(LTE-Advanced)에서, 예컨대, 진화형 노드 B(eNodeB 또는 eNB)라는 용어들은 일반적으로 기지국들(105)을 설명하기 위해 이용될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 상이한 타입들의 액세스 포인트들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수 있다. 예컨대, 각각의 기지국(105)은 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 피코 셀들, 펌토 셀들 및/또는 다른 타입들의 셀들과 같은 소형 셀들은 저전력 노드들 또는 LPN들을 포함할 수 있다. 매크로 셀은 상대적으로 넓은 지리적 영역(예컨대, 수 킬로미터의 반경)을 커버하며, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(115)에 의한 무제한 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은 상대적으로 더 작은 지리적 영역을 커버할 것이고, 예컨대 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(115)에 의한 무제한 액세스를 허용할 수 있으며, 무제한 액세스 외에도, 소형 셀과의 연관을 갖는 UE들(115)(예컨대, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 또한 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예컨대, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들을 지원할 수 있다.

[0028] [0033] 코어 네트워크(130)는 백홀 링크들(132)(예컨대, S1 인터페이스 등)을 통해 eNB들 또는 다른 기지국들(105)과 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 또한 예컨대, 백홀 링크들(134)(예컨대, X2 인터페이스 등)을 통해 그리고/또는 백홀 링크들(132)을 통해(예컨대, 코어 네트워크(130)를 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 동기 또는 비동기 동작을 지원할 수 있다. 동기 동작의 경우, 기지국들(105)은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비동기 동작의 경우, 기지국들(105)은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들(105)로부터의 송신들이 시간 정렬되지 않을 수 있다. 본원에서 설명되는 기술들은 동기 동작 또는 비동기 동작에 사용될 수 있다.

[0029] [0034] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 분산되며, 각각의 UE(115)는 고정식 또는 이동식일 수 있다. UE(115)는 또한 당업자들에 의해, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일

디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문 용어로 지칭될 수 있다. UE(115)는 셀룰러 폰, PDA(personal digital assistant), 무선 모뎀들, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 폰, 웨어러블 아이템(이클테면, 시계 또는 안경), WLL(wireless local loop) 스테이션, 차량-기반 UE, 동일 수 있다. UE(115)는 매크로 eNodeB들, 소형 셀 eNodeB들, 중계기들 등과 통신하는 것이 가능할 수 있다. UE(115)는 또한 셀룰러 또는 다른 WWAN 액세스 네트워크들, 또는 WLAN 액세스 네트워크들과 같은 상이한 액세스 네트워크들을 통해 통신하는 것이 가능할 수 있다.

[0030] [0035] 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL) 송신들 및/또는 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 다운링크(DL) 송신들을 포함할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. UE(115)는 예컨대, 다중 입력 다중 출력(MIMO), CA(carrier aggregation), CoMP(Coordinated Multi-Point), 다중 연결, 또는 다른 방식들을 통해 다수의 기지국들(105)과 협력적으로 통신하도록 구성될 수 있다. MIMO 기술들은 기지국들(105) 상에서 다수의 안테나들을 및/또는 UE들(115) 상에서 다수의 안테나들을 사용하여 다수의 데이터 스트림들을 송신한다.

[0031] [0036] 도 2는 LTE 네트워크 아키텍처 내의 액세스 네트워크(200)의 예를 예시한 도면이다. 이러한 예에서, 액세스 네트워크(200)는 다수의 셀룰러 영역들(셀들)(202)로 분할된다. 하나 또는 그 초과와 작은 셀 기지국들(208)은 매크로 기지국들(204)보다 더 낮은 전력 클래스를 갖는다. 작은 셀 기지국들(208)은, 셀들(202) 중 하나 또는 그 초과와 중첩하는 셀룰러 영역들(210)을 가질 수 있다. 작은 셀 기지국들(208)은 펨토 셀(예컨대, 홈 eNB(HeNB)), 피코 셀, 마이크로 셀, 또는 원격 라디오 헤드(RRH)일 수 있다. 매크로 기지국들(204)은 각각, 각각의 셀(202)에 할당되고, 셀들(202) 내의 모든 UE들(206)에 코어 네트워크(130)에 대한 액세스 포인트를 제공하도록 구성된다. 설명된 바와 같이, UE들(206)은 V2X 또는 다른 메시지-기반 통신 기술들을 사용하여 통신하는 차량-기반 UE들일 수 있다.

[0032] [0037] 일 양상에서, 하나 또는 그 초과와 UE들(206)은, 하나 또는 그 초과와 UE들(206)로의(또는 이들에 의한) 자원들의 할당을 가능하게 하기 위한, 적어도 UE(206)에서의 버퍼 내의 메시지들의 수 및/또는 메시지들의 크기를 표시하는 BSR을 생성하도록 구성된 통신 컴포넌트(361)(예컨대, 도 4를 참조)를 포함할 수 있다. 마찬가지로, 하나 또는 그 초과와 기지국들(204, 208)은 하나 또는 그 초과와 UE들(206)로부터 BSR을 수신하고, 이에 따라 BSR에 표시된 메시지(들)의 크기에 적어도 부분적으로 기반하여 UE(206)에 의해 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 송신하기 위한 자원들을 스케줄링하도록 구성된 스케줄링 컴포넌트(302)(예컨대, 도 4를 참조)를 포함할 수 있다. 액세스 네트워크(200)의 이러한 예에서 어떠한 중앙 집중 제어기도 존재하지 않지만, 중앙 집중 제어가 대안적인 구성들에서 사용될 수 있다. 기지국들(204)은 라디오 베어러 제어, 허가(admission) 제어, 이동성 제어, 스케줄링, 보안 및 코어 네트워크(130)의 하나 또는 그 초과와 컴포넌트들로의 연결을 포함하는 모든 라디오 관련 기능들을 담당한다.

[0033] [0038] 액세스 네트워크(200)에 의해 이용되는 변조 및 다중 액세스 방식은 전개되는 특정 전기 통신 표준에 따라 달라질 수 있다. LTE 애플리케이션들에서, DL에는 OFDM이 사용되고 UL에는 SC-FDMA가 사용되어 주파수 분할 듀플렉싱(FDD)과 시분할 듀플렉싱(TDD)을 모두 지원할 수 있다. 당업자들이 다음의 상세한 설명으로부터 쉽게 인식하게 되는 바와 같이, 본원에서 제시되는 다양한 개념들은 LTE 애플리케이션들에 잘 맞는다. 그러나, 이러한 개념들은 다른 변조 및 다중 액세스 기술들을 이용하는 다른 전기 통신 표준들로 쉽게 확장될 수 있다. 예로서, 이러한 개념들은 최적화된 에볼루션 데이터(EV-DO: Evolution-Data Optimized) 또는 울트라 모바일 브로드밴드(UMB: Ultra Mobile Broadband)로 확장될 수 있다. EV-DO 및 UMB는 CDMA2000 표준군의 일부로서 3세대 파트너십 프로젝트 2(3GPP2: 3rd Generation Partnership Project 2)에 의해 반포된 에어 인터페이스 표준들이며, CDMA를 이용하여 이동국들에 광대역 인터넷 액세스를 제공한다. 이러한 개념들은 또한 광대역-CDMA(W-CDMA: Wideband-CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들, 예컨대 TD-SCDMA를 이용하는 범용 지상 무선 액세스(UTRA: Universal Terrestrial Radio Access); TDMA를 이용하는 글로벌 모바일 통신 시스템(GSM: Global System for Mobile Communications); 및 진화형 UTRA(E-UTRA: Evolved UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 및 OFDM을 이용하는 플래시-OFDM으로 확장될 수 있다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM은 3GPP 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 실제 무선 통신 표준 및 이용되는 다중 액세스 기술은 특정 애플리케이션 및 시스템에 부과된 전체 설계 제약들에 좌우될 것이다.

- [0034] [0039] 기지국들(204)은 MIMO 기술을 지원하는 다수의 안테나들을 가질 수 있다. MIMO 기술의 사용은 기지국들(204)이 공간 도메인을 활용하여 공간 멀티플렉싱, 빔 형성 및 송신 다이버시티를 지원할 수 있게 한다. 공간 멀티플렉싱은 동일한 주파수 상에서 상이한 데이터 스트림들을 동시에 송신하는 데 사용될 수 있다. 데이터 스트림들은 데이터 레이트를 증가시키기 위해 단일 UE(206)에 또는 전체 시스템 용량을 증가시키기 위해 다수의 UE들(206)에 송신될 수 있다. 이는 각각의 데이터 스트림을 공간적으로 프리코딩(즉, 진폭 및 위상의 스케일링을 적용)한 다음에 각각의 공간적으로 프리코딩된 스트림을 DL 상에서 다수의 송신 안테나들을 통해 송신함으로써 달성된다. 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림들은 상이한 공간 시그니처들(spatial signatures)을 갖고 UE(들)(206)에 도달하며, 이는 UE(들)(206) 각각이 해당 UE(206)를 목적지로 하는 하나 또는 그 초과 데이터 스트림들을 복원할 수 있게 한다. UL 상에서, 각각의 UE(206)는 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림을 송신하며, 이는 기지국들(204)이 각각의 공간적으로 프리코딩된 데이터 스트림의 소스를 식별할 수 있게 한다.
- [0035] [0040] 공간 멀티플렉싱은 일반적으로 채널 상태들이 양호할 때 사용된다. 채널 상태들이 덜 유리할 때, 하나 또는 그 초과 방향들로 송신 에너지를 집중시키기 위해 빔 형성이 사용될 수 있다. 이는 다수의 안테나들을 통한 송신을 위해 데이터를 공간적으로 프리코딩함으로써 달성될 수 있다. 셀의 에지들에서 양호한 커버리지를 달성하기 위해, 단일 스트림 빔 형성 송신이 송신 다이버시티와 결합하여 사용될 수 있다.
- [0036] [0041] 다음의 상세한 설명에서, 액세스 네트워크의 다양한 양상들이 DL 상에서 OFDM을 지원하는 MIMO 시스템을 참조하여 설명될 것이다. OFDM은 OFDM 심벌 내의 다수의 서브캐리어들을 통해 데이터를 변조하는 확산 스펙트럼 기술이다. 서브캐리어들은 정확한 주파수들의 간격으로 이격된다. 그 간격은 수신기가 서브캐리어들로부터 데이터를 복원할 수 있게 하는 "직교성"을 제공한다. 시간 도메인에서, OFDM 심벌 간 간섭을 대처(combat)하기 위해 각각의 OFDM 심벌에 보호 간격(예컨대, 주기적 프리픽스)이 추가될 수 있다. UL은 높은 피크대 평균 전력비(PAPR: peak-to-average power ratio)를 보상하기 위해 DFT 확산 OFDM 신호의 형태로 SC-FDMA를 사용할 수 있다.
- [0037] [0042] 도 3은 액세스 네트워크에서 UE(350)와 통신하는 기지국(310)의 블록도이다. DL에서, 코어 네트워크로부터의 상위 계층 패킷들은 제어기/프로세서(375)에 제공된다. 제어기/프로세서(375)는 L2 계층의 기능을 구현한다. DL에서, 제어기/프로세서(375)는 헤더 압축, 암호화, 패킷 세그먼트화 및 재순서화, 로직 채널과 전송 채널 사이의 멀티플렉싱, 및 다양한 우선순위 메트릭들에 기반한 UE(350)로의 라디오 자원 할당들을 제공한다. 제어기/프로세서(375)는 또한, HARQ 동작들, 손실된 패킷들의 재송신, 및 UE(350)로의 시그널링을 담당한다.
- [0038] [0043] 송신(TX) 프로세서(316)는 L1 계층(즉, 물리 계층)에 대한 다양한 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. 신호 프로세싱 기능들은, UE(350)에서의 순방향 에러 정정(FEC)을 용이하게 하기 위한 코딩 및 인터리빙, 및 다양한 변조 방식들(예컨대, 바이너리 위상-시프트 키잉(BPSK), 직교 위상-시프트 키잉(QPSK), M-위상-시프트 키잉(M-PSK), M-직교 진폭 변조(M-QAM))에 기반한 신호 성상도(constellation)들로의 맵핑을 포함한다. 이어서, 코딩되고 변조된 심볼들은 병렬 스트림들로 분할된다. 이어서, 각각의 스트림은, OFDM 서브캐리어로 맵핑되고, 시간 및/또는 주파수 도메인에서 기준 신호(예컨대, 파일럿)와 멀티플렉싱되며, 이어서, 고속 푸리에 역변환(IFFT)을 사용하여 함께 결합되어, 시간 도메인 OFDM 심볼 스트림을 반송하는 물리 채널을 생성한다. OFDM 스트림은 다수의 공간 스트림들을 생성하기 위해 공간적으로 프리코딩된다. 채널 추정기(374)로부터의 채널 추정치들은 코딩 및 변조 방식을 결정하기 위해 뿐만 아니라 공간 프로세싱을 위해 사용될 수 있다. 채널 추정치는, 기준 신호 및/또는 UE(350)에 의해 송신된 채널 조건 피드백으로부터 도출될 수 있다. 이어서, 각각의 공간 스트림은 별개의 송신기(318TX)를 통해 상이한 안테나(320)로 제공된다. 각각의 송신기(318TX)는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조한다. 또한, 기지국(310)은 하나 또는 그 초과 UE들(350)로부터 BSR을 수신하고 이에 따라 BSR에 표시된 메시지의 크기에 적어도 부분적으로 기반하여 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 송신하기 위한 자원들을 스케줄링하도록 구성된 스케줄링 컴포넌트(302)(예컨대, 도 4를 참조)를 포함할 수 있다. 스케줄링 컴포넌트(302)가 제어기/프로세서(375)에 커플링된 것으로 도시되지만, 스케줄링 컴포넌트(302)가 또한 다른 프로세서들(예컨대, RX 프로세서(370), TX 프로세서(316) 등)에 커플링될 수 있고 그리고/또는 본원에서 설명되는 액션들을 수행하기 위해 하나 또는 그 초과 프로세서들(316, 370, 375)에 의해 구현될 수 있다는 것이 인지되어야 한다.
- [0039] [0044] UE(350)에서, 각각의 수신기(354RX)는 자신의 각각의 안테나(352)를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기(354RX)는 RF 캐리어 상으로 변조된 정보를 복원하고, 그 정보를 수신(RX) 프로세서(356)에 제공한다. RX 프로세서(356)는 L1 계층의 다양한 신호 프로세싱 기능들을 구현한다. RX 프로세서(356)는 UE(350)를 목적지로 하는 임의의 공간 스트림들을 복원하도록 정보에 대해 공간 프로세싱을 수행한다. 다수의 공간 스트림들이 UE(350)를 목적지로 하면, 그들은 RX 프로세서(356)에 의해 단일 OFDM 심볼 스트림으로 결합될 수 있다. 이어

서, RX 프로세서(356)는 고속 푸리에 변환(FFT)을 사용하여 시간-도메인으로부터 주파수 도메인으로 OFDM 심볼 스트림을 변환한다. 주파수 도메인 신호는, OFDM 신호의 각각의 서브캐리어에 대한 별개의 OFDM 심볼 스트림을 포함한다. 각각의 서브캐리어 상의 심볼들, 및 기준 신호는 기지국(310)에 의해 송신된 가장 가능성 있는 신호 성상도 포인트들을 결정함으로써 복원 및 복조된다. 이들 연관정들은, 채널 추정기(358)에 의해 계산된 채널 추정치들에 기반할 수 있다. 이어서, 연관정들은, 물리 채널 상에서 기지국(310)에 의해 본래 송신되었던 데이터 및 제어 신호들을 복원하기 위해 디코딩 및 디인터리빙된다. 이어서, 데이터 및 제어 신호들은 제어기/프로세서(359)에 제공된다.

[0040] [0045] 제어기/프로세서(359)는 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(360)와 연관될 수 있다. 메모리(360)는 컴퓨터-판독가능 매체로 지칭될 수 있다. UE에서, 제어기/프로세서(359)는, 전송 채널과 로직 채널 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 리어셈블리, 암호해독, 헤더 압축해제, 제어 신호 프로세싱을 제공하여, 코어 네트워크로부터의 상위 계층 패킷들을 복원한다. 이어서, 상위 계층 패킷들은, L2 계층 위의 모든 프로토콜 계층들을 표현하는 데이터 싱크(362)에 제공된다. 다양한 제어 신호들은 또한, L3 프로세싱을 위해 데이터 싱크(362)에 제공될 수 있다. 제어기/프로세서(359)는 또한, HARQ 동작들을 지원하기 위해 확인응답(ACK) 및/또는 부정 확인응답(NACK) 프로토콜을 사용하여 에러 검출을 담당한다. 또한, UE(350)는 하나 또는 그 초과 UE들(350)로의 자원들의 할당을 가능하게 하기 위해 적어도 메시지들의 수 및/또는 메시지들의 크기를 표시하는 BSR을 생성하도록 구성된 통신 컴포넌트(361)(예컨대, 도 4를 참조)를 포함할 수 있다. 통신 컴포넌트(361)가 제어기/프로세서(359)에 커플링된 것으로 도시되지만, 통신 컴포넌트(361)가 또한 다른 프로세서들(예컨대, RX 프로세서(356), TX 프로세서(368) 등)에 커플링될 수 있고 그리고/또는 본원에서 설명되는 액션들을 수행하기 위해 하나 또는 그 초과 프로세서들(356, 359, 368)에 의해 구현될 수 있는 것이 인지되어야 한다.

[0041] [0046] UE에서, 데이터 소스(367)는 상위 계층 패킷들을 제어기/프로세서(359)에 제공하는데 사용된다. 데이터 소스(367)는, L2 계층 위의 모든 프로토콜 계층들을 나타낸다. 기지국(310)에 의한 DL 송신과 관련하여 설명된 기능과 유사하게, 제어기/프로세서(359)는, 헤더 압축, 암호화, 패킷 세그먼트화 및 재순서화, 및 기지국(310)에 의한 라디오 자원 할당들에 기반한 로직 채널과 전송 채널 사이의 멀티플렉싱을 제공함으로써 사용자 평면 및 제어 평면에 대해 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서(359)는 또한, HARQ 동작들, 손실된 패킷들의 재송신, 및 기지국(310)으로의 시그널링을 담당한다.

[0042] [0047] 기준 신호 또는 기지국(310)에 의해 송신된 피드백으로부터 채널 추정기(358)에 의해 도출된 채널 추정치들은, 적절한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고, 공간 프로세싱을 용이하게 하도록 TX 프로세서(368)에 의해 사용될 수 있다. TX 프로세서(368)에 의해 생성된 공간 스트림들은 별개의 송신기들(354TX)을 통해 상이한 안테나(352)에 제공된다. 각각의 송신기(354TX)는 송신을 위해 각각의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조한다.

[0043] [0048] UL 송신은, UE(350)의 수신기 기능과 관련하여 설명된 것과 유사한 방식으로 기지국(310)에서 프로세싱된다. 각각의 수신기(318RX)는 자신의 각각의 안테나(320)를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기(318RX)는 RF 캐리어 상에서 변조된 정보를 복원하고, 그 정보를 RX 프로세서(370)에 제공한다. RX 프로세서(370)는 L1 계층을 구현할 수 있다.

[0044] [0049] 제어기/프로세서(375)는 L2 계층을 구현한다. 제어기/프로세서(375)는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(376)와 연관될 수 있다. 메모리(376)는 컴퓨터-판독가능 매체로 지칭될 수 있다. UE에서, 제어기/프로세서(375)는 전송 채널과 로직 채널 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 리어셈블리, 암호해독, 헤더 압축해제, 제어 신호 프로세싱을 제공하여, UE(350)로부터의 상위 계층 패킷들을 복원한다. 제어기/프로세서(375)로부터의 상위 계층 패킷들은 코어 네트워크에 제공될 수 있다. 제어기/프로세서(375)는 또한, HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 사용하여 에러 검출을 담당한다.

[0045] [0050] 도 4-6을 참조하면, 본원에서 설명되는 액션들 또는 기능들을 수행할 수 있는 하나 또는 그 초과 컴포넌트들 및 하나 또는 그 초과 방법들을 참조하여 양상들이 도시된다. 일 양상에서, 본원에서 사용되는 "컴포넌트"라는 용어는 시스템을 구성하는 부분들 중 하나일 수 있고, 하드웨어 또는 소프트웨어 또는 이들의 일부 조합일 수 있고, 다른 컴포넌트들로 분할될 수 있다. 아래의 도 5 및 6에서 설명되는 동작들이 특정 순서로 그리고/또는 예시적인 컴포넌트에 의해 수행되는 것을 제시되지만, 액션들의 순서 및 액션들을 수행하는 컴포넌트들이 구현에 따라 변경될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 또한, 다음의 액션들 또는 기능들이 특수-프로그래밍된 프로세서, 특수-프로그래밍된 소프트웨어 또는 컴퓨터-판독 가능 매체들을 실행하는 프로세서에 의해, 또는 설명되는 액션들 또는 기능들을 수행할 수 있는 소프트웨어 컴포넌트 및/또는 하드웨어 컴포넌트의 임의의

다른 조합에 의해 수행될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0046]

[0051] 도 4는 무선 통신들에서 BSR들을 통신하기 위한 예시적인 시스템(400)을 예시한다. 시스템(400)은, 메시지-기반 통신들(예컨대, V2X 통신들)을 사용하여 다른 UE(미도시)와 통신하기 위한 자원들의 할당을 수신하기 위해 기지국(404)(예컨대, 도 1의 기지국(105), 도 2의 기지국(204), 도 3의 기지국(310))과 통신하는 UE(402)(예컨대, 도 1의 UE(115), 도 2의 UE(206), 도 3의 UE(350))를 포함한다. 예에서, 기지국(404) 및 UE(402)는, 다운링크 신호들(408)을 통신할 하나 또는 그 초과와 다운링크 채널들을 설정하였을 수 있고, 다운링크 신호들(408)은, 구성된 통신 자원들을 통해 기지국(404)으로부터 UE(402)로 제어 및/또는 데이터 메시지들을 (예컨대, 시그널링으로) 통신하기 위해 기지국(404)에 의해(예컨대, 트랜시버(456)를 통해) 송신되고 UE(402)에 의해(예컨대, 트랜시버(406)를 통해) 수신될 수 있다. 또한, 예컨대, 기지국(404) 및 UE(402)는 업링크 신호들(408)을 통해 통신할 하나 또는 그 초과와 업링크 채널들을 설정하였을 수 있고, 업링크 신호들(408)은, 구성된 통신 자원들을 통해 UE(402)로부터 기지국(404)으로 제어 및/또는 데이터 메시지들을 (예컨대, 시그널링으로) 통신하기 위해 UE(402)에 의해(예컨대, 트랜시버(406)를 통해) 송신되고 기지국(404)에 의해(예컨대, 트랜시버(456)를 통해) 수신될 수 있다. 예에서, 통신 컴포넌트(361)는, 기지국(404)에 의한 자원 할당을 가능하게 하기 위해, 설명된 바와 같이, BSR(480)을 생성 및 송신할 수 있다. 예에서, 기지국(404)은 UE를 포함할 수 있거나 또는 UE(402)와 직접적으로 통신하는 UE는, UE(402)가 BSR(480)에 표시된 메시지 크기, 타입 등에 기반하여 전체 메시지들을 통신하도록 허용하기 위해, UE가 자원들을 그랜팅하거나 아니면 UE(402)와 자원들을 협상하도록 허용하는, 기지국(404)에 관련하여 아래에 설명되는 하나 또는 그 초과와 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0047]

[0052] 일 양상에서, UE(402)는, 예컨대, 하나 또는 그 초과와 버스들(407)을 통해 통신 가능하게 커플링될 수 있고, 복수의 메시지들을 통신하기 위해 기지국들로부터의 자원들의 할당을 가능하게 하기 위해, 적어도 그 메시지들에 대한 크기들을 표시하는 BSR들을 생성하고 그리고/또는 (예컨대, 트랜시버(406)와 관련하여) 이들을 하나 또는 그 초과와 기지국들로 송신하기 위해 통신 컴포넌트(361)와 관련하여 동작하거나, 아니면 통신 컴포넌트(361)를 구현할 수 있는 하나 또는 그 초과와 프로세서들(403) 및/또는 메모리(405)를 포함할 수 있다. 예컨대, 본원에 설명된 통신 컴포넌트(361)와 관련된 다양한 동작들은 하나 또는 그 초과와 프로세서들(403)에 의해 구현되거나 아니면 실행될 수 있고, 일 양상에서는, 단일 프로세서에 의해 실행될 수 있는 반면에, 다른 양상들에서는, 동작들 중 상이한 동작들은 2 개 또는 그 초과와 상이한 프로세서들의 조합에 의해 실행될 수 있다. 예컨대, 일 양상에서, 하나 또는 그 초과와 프로세서들(403)은 모뎀 프로세서, 또는 기저대역 프로세서, 또는 디지털 신호 프로세서, 또는 ASIC(application specific integrated circuit), 또는 송신 프로세서, 수신 프로세서, 또는 트랜시버(406)와 연관된 트랜시버 프로세서 중 어느 하나 또는 임의의 조합을 포함할 수 있다. 또한, 예컨대, 메모리(405)는, RAM(random access memory), ROM(read only memory), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable PROM), EEPROM(electrically erasable PROM), 자기 저장 디바이스(예컨대, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립), 광학 디스크(예컨대, CD(compact disk), DVD(digital versatile disk)), 스마트 카드, 플래시 메모리 디바이스(예컨대, 카드, 스틱, 키 드라이브), 레지스터, 제거가능한 디스크, 및 컴퓨터 또는 하나 또는 그 초과와 프로세서들(403)에 의해 액세스 및 판독될 수 있는 컴퓨터-판독 가능 코드 또는 명령들 및/또는 소프트웨어를 저장하기 위한 임의의 다른 적절한 매체를 포함하지만, 이에 제한되지 않는 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체일 수 있다. 또한, 메모리(405) 또는 컴퓨터-판독 가능 저장 매체는 하나 또는 그 초과와 프로세서들(403)에, 하나 또는 그 초과와 프로세서들(403) 외부에, 하나 또는 그 초과와 프로세서들(403)을 포함하는 다수의 엔티티들에 걸쳐 분배되는 식으로 상주할 수 있다.

[0048]

[0053] 특히, 하나 또는 그 초과와 프로세서들(403) 및/또는 메모리(405)는 통신 컴포넌트(361) 또는 그의 서브 컴포넌트들에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 실행할 수 있다. 또한, 예컨대, 통신 컴포넌트(361)는 하나 또는 그 초과와 다른 UE들로 통신하기 위한 복수의 메시지들(예컨대, 메시지 1, 메시지 2 등)을 포함하는 하나 또는 그 초과와 버퍼들(410)을 포함할 수 있다. 버퍼(들)(410)는, 예컨대, 메모리(405)에 의해 저장되고, 버스(407)를 통해 프로세서(들)(403), 트랜시버(406) 등에 의해 액세스 가능할 수 있다. 또한, 예컨대, 하나 또는 그 초과와 프로세서들(403) 및/또는 메모리(405)는 버퍼(410)의 상태를 제공하는 BSR을 생성하기 위해, BSR 생성 컴포넌트(412)에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 실행할 수 있고, 그 액션들 또는 동작들은 버퍼(410) 내의 복수의 메시지들 각각의 크기, 버퍼(410) 내의 메시지들의 수, 버퍼(410) 내의 메시지들의 타입, 버퍼(410) 내의 메시지들 등에 대한 타겟 범위, 송신 전력, 우선순위, 레이턴시 등을 표시하는 것을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 예컨대, BSR 생성 컴포넌트(412)는, 본원에서 설명되는 특수하게 구성된 BSR 생성 동작들을 수행하기 위해 메모리(405)에 저장되고 하나 또는 그 초과와 프로세서들(403) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터-판독 가능 코드 또는 명령들 및/또는 하드웨어(예컨대, 하나 또는 그 초과와 프로세서들(403) 중 하나 또는 그

초과의 프로세서 모듈들)를 포함할 수 있다.

[0049] [0054] 일 양상에서, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(403) 및/또는 메모리(405)는, 버퍼(410) 내의 복수의 메시지들의 각각의 크기를 결정 및/또는 표시하기 위한 메시지 크기 표시 컴포넌트(414)에 의해 정의되는 액션들 또는 동작들을 선택적으로 실행할 수 있다. 일 양상에서, 예컨대, 메시지 크기 표시 컴포넌트(414)는 본원에서 설명되는 특수하게 구성된 메시지 크기 표시 동작들을 수행하기 위해, 메모리(405)에 저장되고 하나 또는 그 초과의 프로세서들(403) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터-판독 가능 코드 또는 명령들 및/또는 하드웨어(예컨대, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(403) 중 하나 또는 그 초과의 프로세서 모듈들)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(403) 및/또는 메모리(405)는 버퍼(410) 내의 복수의 메시지들 각각의 타입을 결정 및/또는 표시하기 위한 메시지 타입 표시 컴포넌트(416)에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 선택적으로 실행할 수 있다. 일 양상에서, 예컨대, 메시지 타입 표시 컴포넌트(416)는 본원에서 설명되는 특수하게 구성된 메시지 타입 표시 동작들을 수행하기 위해, 메모리(405)에 저장되고 하나 또는 그 초과의 프로세서들(403) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터-판독 가능 코드 또는 명령들 및/또는 하드웨어(예컨대, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(403) 중 하나 또는 그 초과의 프로세서 모듈들)를 포함할 수 있다.

[0050] [0055] 마찬가지로, 일 양상에서, 기지국(404)은, 예컨대, 하나 또는 그 초과의 버스들(457)을 통해 통신 가능하게 커플링될 수 있고, UE(402)로부터 하나 또는 그 초과의 다른 UE들로 통신하기 위한 복수의 메시지들에 대한 적어도 크기들을 표시하는 BSR들에 기반하여 하나 또는 그 초과의 UE들에 대한 자원들을 할당하기 위한 스케줄링 컴포넌트(302)와 관련하여 동작하거나, 아니면 스케줄링 컴포넌트(302)를 구현할 수 있는 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 및/또는 메모리(455)를 포함할 수 있다. 예컨대, 스케줄링 컴포넌트(302)와 관련된 다양한 기능들은 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453)에 의해 구현되거나 아니면 실행될 수 있고, 일 양상에서는, 단일 프로세서에 의해 실행될 수 있는 반면에, 다른 양상들에서는, 그 기능들 중 상이한 기능들은, 위에서 설명된 바와 같이, 2 개 또는 그 초과의 상이한 프로세서들의 조합에 의해 실행될 수 있다. 일 예에서, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 및/또는 메모리(455)가 UE(402)의 하나 또는 그 초과의 프로세서들(403) 및/또는 메모리(405)에 관련하여 위의 예들에서 설명된 바와 같이 구성될 수 있다는 것이 인지되어야 한다.

[0051] [0056] 예에서, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 및/또는 메모리(455)는 스케줄링 컴포넌트(302) 또는 그의 서브컴포넌트들에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 실행할 수 있다. 예컨대, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 및/또는 메모리(455)는, 하나 또는 그 초과의 UE들의 버퍼 내의 하나 또는 그 초과의 메시지들의 크기 및/또는 다른 파라미터들을 결정하기 위해, 하나 또는 그 초과의 UE들로부터 수신되는 하나 또는 그 초과의 BSR들을 프로세싱하기 위한 BSR 프로세싱 컴포넌트(430)에 의해 정의된 액션들 또는 동작들을 실행할 수 있다. 일 양상에서, 예컨대, BSR 프로세싱 컴포넌트(430)는 본원에서 설명되는 특수하게 구성된 BSR 프로세싱 동작들을 수행하기 위해, 메모리(455)에 저장되고 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터-판독 가능 코드 또는 명령들 및/또는 하드웨어(예컨대, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 중 하나 또는 그 초과의 프로세서 모듈들)를 포함할 수 있다. 또한, 예컨대, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 및/또는 메모리(455)는 하나 또는 그 초과의 메시지들의 크기 및/또는 다른 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 하나 또는 그 초과의 메시지들을 송신하기 위해 자원들을 하나 또는 그 초과의 UE들에 할당하기 위한 자원 할당 컴포넌트(432)에 의해 정의되는 액션들 또는 동작들을 실행할 수 있다. 일 양상에서, 예컨대, 자원 할당 컴포넌트(432)는 본원에서 설명되는 특수하게 구성된 자원 할당 동작들을 수행하기 위해, 메모리(455)에 저장되고 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터-판독 가능 코드 또는 명령들 및/또는 하드웨어(예컨대, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 중 하나 또는 그 초과의 프로세서 모듈들)를 포함할 수 있다.

[0052] [0057] 또한, 예컨대, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 및/또는 메모리(455)는, BSR에 기반하여 하나 또는 그 초과의 메시지들의 크기를 결정하기 위한 메시지 크기 결정 컴포넌트(434)에 의해 정의되는 액션들 또는 동작들을 선택적으로 실행할 수 있다. 일 양상에서, 예컨대, 메시지 크기 결정 컴포넌트(434)는 본원에서 설명되는 특수하게 구성된 메시지 크기 결정 동작들을 수행하기 위해 메모리(455)에 저장되고 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터-판독 가능 코드 또는 명령들 및/또는 하드웨어(예컨대, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 중 하나 또는 그 초과의 프로세서 모듈들)를 포함할 수 있다. 추가로, 예컨대, 하나 또는 그 초과의 프로세서들(453) 및/또는 메모리(455)는 BSR에 기반하여 하나 또는 그 초과의 메시지들의 타입을 결정하기 위한 메시지 타입 결정 컴포넌트(436)에 의해 정의되는 액션들 또는 동작들을 선택적으로 실행할 수 있다. 일 양상에서, 예컨대, 메시지 타입 결정 컴포넌트(436)는 본원에서 설명되는 특수하게 구성된 메시지 타입 결정 동작들을 수행하기 위해 메모리(455)에 저장되고 하나 또는 그 초과의 프로세서들

(453) 중 적어도 하나에 의해 실행 가능한 컴퓨터-관독 가능 코드 또는 명령들 및/또는 하드웨어(예컨대, 하나 또는 그 초과 프로세서들(453) 중 하나 또는 그 초과 프로세서 모듈들)를 포함할 수 있다.

[0053] [0058] 트랜시버들(406, 456)이 하나 또는 그 초과 안테나들, RF 프론트 엔드, 하나 또는 그 초과 송신기들 및 하나 또는 그 초과 수신기들을 통해 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다는 것이 인지되어야 한다. 일 양상에서, 트랜시버들(406, 456)은, UE(402) 및/또는 기지국(404)이 특정 주파수에서 통신할 수 있도록 지정된 주파수들로 동작하도록 튜닝될 수 있다. 일 양상에서, 하나 또는 그 초과 CC들을 통해 관련 업링크 또는 다운링크 통신 채널들을 통해 업링크 신호들 및/또는 다운링크 신호들을 통신하기 위해 구성, 통신 프로토콜 등에 기반하여 지정된 주파수 및 전력 레벨로 동작하도록, 하나 또는 그 초과 프로세서들(403)은 트랜시버(406)를 구성할 수 있고 그리고/또는 하나 또는 그 초과 프로세서들(453)은 트랜시버(456)를 구성할 수 있다.

[0054] [0059] 일 양상에서, 트랜시버들(406, 456)은, 트랜시버들(406, 456)을 사용하여 전송 및 수신되는 디지털 데이터를 프로세싱하기 위해 (예컨대, 다중대역-다중모드 모뎀(미도시)을 사용하여) 다수의 대역들에서 동작할 수 있다. 일 양상에서, 트랜시버들(406, 456)은 다중대역이고, 특정 통신 프로토콜에 대해 다수의 주파수 대역들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 트랜시버들(406, 456)은 다수의 동작 네트워크들 및 통신 프로토콜들을 지원하도록 구성될 수 있다. 따라서, 예컨대, 트랜시버들(406, 456)은 지정된 모뎀 구성에 기반한 신호들의 송신 및/또는 수신을 가능하게 할 수 있다.

[0055] [0060] 일 양상에서, 설명된 바와 같이, UE(402)가, 예컨대, V2X를 사용하여 통신하는 경우에, 버퍼(410) 내의 메시지들(예컨대, 메시지 1, 메시지 2 및/또는 도시되지 않은 다른 메시지들)은 V2X 통신들을 위해 정의된 안전 메시지들, 이를테면, UE(402)에 관련된 차량의 포워드 충돌 경고들, 주기적 상태 보고들 등에 관련될 수 있다. 따라서, 예컨대, 기지국(404)은 (예컨대, 차량 내의 또는 보행자에 대한) 하나 또는 그 초과 다른 UE들, 네트워크 인프라구조 내의 다른 노드들 등(미도시)으로 메시지들을 (예컨대, 단일 송신으로 전체를) 통신하기 위해 자원들을 UE(402)에 할당할 수 있다.

[0056] [0061] 도 5는 UE의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 적어도 표시하는 BSR을 (예컨대, UE에 의해) 통신하기 위한 예시적인 방법(500)을 예시한다. 방법(500)은, 블록(502)에서, 디바이스로부터 하나 또는 그 초과 다른 디바이스들로 통신하기 위해 디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시하는 BSR을 생성하는 것을 포함한다. 일 양상에서, BSR 생성 컴포넌트(412)(도 4)는, 예컨대, 프로세서(들)(403), 메모리(405) 및/또는 트랜시버(406)와 관련하여, 버퍼(410)에 저장된 복수의 메시지들(예컨대, 메시지 1, 메시지 2 및/또는 도시되지 않은 추가적인 메시지들) 각각의 크기를 표시하는 BSR을 생성할 수 있다. 예컨대, 메시지 크기 표시 컴포넌트(414)는 버퍼(410) 내의 복수의 메시지들 중 적어도 일부의 크기들을 결정할 수 있다. 예컨대, 각각의 메시지는, 메시지가 상주하는 메모리(405) 내의 위치를 분석하는 것(예컨대, 메시지에 의해 사용되는 메모리(405) 내의 바이트들의 수를 결정하는 것) 등에 기반하여 결정 가능한, 관련 파라미터에 표시하는 연관된 길이를 가질 수 있다. 어느 경우에도, BSR 생성 컴포넌트(412)는 버퍼(410)에 저장된 메시지들 중 적어도 일부의 크기들을 표시하기 위한 BSR을 생성할 수 있다. 일 예에서, BSR 생성 컴포넌트(412)는 (예컨대, 바이트들의 수로서) 메시지 크기들의 리스트를 포함하기 위한 BSR을 생성할 수 있다. 이러한 예에서, 리스트 내의 메시지 크기들의 수는 또한 버퍼(410) 내의 메시지들의 수를 암시적으로 표시할 수 있다(예컨대, 여기서 BSR을 수신하는 엔티티는 BSR에 의해 표시된 리스트 내의 메시지 크기들의 수를 결정할 것에 기반하여 메시지들의 수를 결정할 수 있음). 또 다른 예에서, BSR 생성 컴포넌트(412)는 (예컨대, BSR에 정의된 파라미터로서) 버퍼(410) 내의 메시지들의 수를 명시적으로 표시하기 위한 BSR을 생성할 수 있다. 또한, 예컨대, 메시지 크기들의 리스트는 버퍼(410) 내의 메시지들에 대한 우선순위를 암시적으로 표시한다(예컨대, 가장 높은 우선순위를 갖는 메시지의 크기는 BSR에 표시된 메시지 크기들의 리스트에 제1 메시지 크기로서 리스팅될 수 있음).

[0057] [0062] 예에서, 블록(502)의 BSR을 생성하는 것은, 블록(504)에서, 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 메시지 타입을 표시하는 BSR을 생성하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다. 일 양상에서, BSR 생성 컴포넌트(412)는, 예컨대, 프로세서(들)(403), 메모리(405) 및/또는 트랜시버(406)와 관련하여, 버퍼(410)에 저장된 복수의 메시지들 각각의 메시지 타입을 표시하는 BSR을 생성할 수 있다. 예컨대, 메시지 타입 표시 컴포넌트(416)는 복수의 메시지들 각각에 대한 메시지 타입을 결정할 수 있고, BSR 생성 컴포넌트(412)는 (예컨대, BSR에 표시된 하나 또는 그 초과 파라미터들로서) BSR에 메시지 타입들을 포함할 수 있다.

[0058] [0063] 예에서, 메시지 타입 표시 컴포넌트(416)는 메시지 내의 정보에 적어도 부분적으로 기반하여 메시지 타입(예컨대, 애플리케이션 계층의 프로토콜에 기반하여 메시지의 하나 또는 그 초과 헤더들에 지정된 타입

등)을 결정할 수 있다. 메시지 타입(예컨대, V2X 통신들에서 서비스 타입)은, 복수의 메시지들 각각이 충돌 경고(이들테면, 포워드 충돌 경고)인지, (예컨대, 차량 건강, 드라이빙 통계 등에 관련된 하나 또는 그 초과와 파라미터들의) 주기적 상태 보고인지, 또는 V2X 통신들에서 다른 서비스 타입인지를 표시할 수 있다. 다른 예에서, 메시지 타입 표시 컴포넌트(416)는 (예컨대, 네트워크 구성 등의 기지국(404)으로부터 수신되는, UE(402)에 저장된 구성에 표시된 우선순위에 메시지 타입을 맵핑하는 것에 기반하여, 메시지에 표시된 우선순위에 기반하는 식으로) 메시지 타입에 관련된 우선순위를 결정할 수 있다. 따라서, 예에서, 메시지 타입은 부가적으로 또는 대안적으로 하나 또는 그 초과와 메시지들에 대한 우선순위를 표시 또는 결정하는데 사용될 수 있다. 어느 경우에도, 예컨대, 메시지들을 통신하기 위한 자원 할당은, 본원에 추가로 설명된 바와 같이, 우선순위에 기반하여 결정될 수 있다.

[0059] [0064] 또한, 예컨대, 블록(504)에서 메시지 타입들을 표시하는 BSR을 생성하는 것은, 블록(506)에서, 복수의 메시지들 각각(또는 적어도 일부)의 메시지 타입을 표시하기 위한 LCGID(logical channel group identifier)를 선택하는 것, 및 LCGID들을 BSR에 포함하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다. 일 양상에서, 메시지 타입 표시 컴포넌트(416)는, 예컨대, 프로세서(들)(403), 메모리(405) 및/또는 트랜시버(406)와 관련하여, 복수의 메시지들 각각의 메시지 타입을 표시하기 위한 LCGID를 선택할 수 있고, LCGID들을 BSR에 포함할 수 있다. 이러한 예에서, 메시지 타입 표시 컴포넌트(416)는, 네트워크 구성 등 내의 기지국(404)으로부터 수신되는, UE(402)의 구성에 저장될 수 있는 메시지 타입들로의 LCGID들의 맵핑을 수신할 수 있다. 일 예에서, UE(402)는 맵핑을 기지국(404)으로 송신할 수 있다. 어느 경우에도, 메시지 타입 표시 컴포넌트(416)는 복수의 메시지들의 각각의 타입을 표시하기 위해 맵핑에 기반하여 LCGID를 선택하고, LCGID들을 BSR에 포함할 수 있다.

[0060] [0065] 다른 예에서, 블록(502)에서 BSR을 생성하는 것은, 블록(508)에서, 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각에 대한 타겟 범위, 송신 전력, 우선순위 및/또는 레이턴시를 표시하는 BSR을 생성하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다. 일 양상에서, BSR 생성 컴포넌트(412)는, 예컨대, 프로세서(들)(403), 메모리(405) 및/또는 트랜시버(406)와 관련하여, 복수의 메시지들 각각에 대한 타겟 범위, 타겟 송신 전력, 타겟 우선순위 및/또는 타겟 레이턴시를 표시하는 BSR을 생성할 수 있다. 이러한 정보는, 본원에 추가로 설명되는 바와 같이, UE(402)가 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 다른 UE로 송신하기 위한 자원 할당을 생성하는데 사용될 수 있다(예컨대, 더 높은 요청된 범위들, 전력들, 우선순위들 등, 더 낮은 레이턴시들 등에 대해 부가적인 자원들이 그랜팅될 수 있음).

[0061] [0066] 방법(500)은 또한, 블록(510)에서, 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한 자원들을 요청하기 위해 BSR을 기지국으로 송신하는 것을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 통신 컴포넌트(361)는, 예컨대, 프로세서(들)(403), 메모리(405) 및/또는 트랜시버(406)와 관련하여, 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한 자원들을 요청하기 위해 BSR(480)을 기지국(404)으로 송신할 수 있고, 여기서 BSR은, 설명된 바와 같이, 복수의 메시지들의 크기들, 복수의 메시지들 중 적어도 일부의 메시지 타입들 등을 표시할 수 있다. 예에서, 기지국(404)은 BSR에 기반하여, UE(402)가 버퍼(410) 내의 하나 또는 그 초과와 메시지들을 통신하기 위한 자원 할당을 결정할 수 있다. 따라서, 방법(500)은 또한 선택적으로, 블록(512)에서, BSR에 적어도 부분적으로 기반하여 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하기 위한 자원 할당을 기지국으로부터 수신하는 것을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 통신 컴포넌트(361)는, 예컨대, 프로세서(들)(403), 메모리(405) 및/또는 트랜시버(406)와 관련하여, BSR에 적어도 부분적으로 기반하여 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들(예컨대, 다른 UE들)로 통신하기 위한 자원 할당을 기지국(404)으로부터 수신할 수 있다. 자원 할당은 BSR(480)에 표시된 하나 또는 그 초과와 메시지들 각각의 메시지 크기(들)에 기반하여 버퍼(410) 내의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 송신하기에 충분한 자원들의 양을 포함할 수 있다.

[0062] [0067] 방법(500)은, 블록(514)에서, 자원 할당에 기반하여 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다. 일 양상에서, 통신 컴포넌트(361)는, 예컨대, 프로세서(들)(403), 메모리(405) 및/또는 트랜시버(406)와 관련하여, 자원 할당에 기반하여 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들로 통신할 수 있다. 예컨대, 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들은 하나 또는 그 초과와 UE들, eNB, 다른 eNB, 또는 무선 네트워크 내의 실질적으로 임의의 노드를 포함할 수 있다. 따라서, 예컨대, 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 통신하는 것은 자원 할당에서의 자원들을 통해 사이드링크 통신들(예컨대, 중간 기지국을 사용하지 않고서 디바이스-투-디바이스 통신)을 사용하여 하나 또는 그 초과와 메시지들을 하나 또는 그 초과와 UE들로 송신하는 것, 자원 할당에서의

자원들을 통해 업링크 통신들을 사용하여 하나 또는 그 초과를 기지국들로 송신하는 것 등을 포함할 수 있다.

[0063] [0068] 도 6은 UE의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 적어도 표시하는 BSR을 통신(예컨대, eNB에 의해 수신)하기 위한 예시적인 방법(600)을 예시한다. 방법(600)은, 블록(602)에서, 디바이스로부터 BSR을 수신하는 것을 포함하고, BSR은 디바이스로부터 하나 또는 그 초과를 다른 디바이스들로 통신하기 위해 디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시한다. 일 양상에서, 스케줄링 컴포넌트(302)(도 4)는, 예컨대, 프로세서(들)(453), 메모리(455) 및/또는 트랜시버(456)와 관련하여, 디바이스(예컨대, UE(402))로부터 BSR(480)을 수신할 수 있고, BSR은 디바이스의 버퍼(410)에 저장된 복수의 메시지들 각각의 크기를 표시한다. 예컨대, 스케줄링 컴포넌트(302)는 UE(402)에 대해 기지국(404)에 의해 할당된 통신 자원들(예컨대, 제어 데이터 자원들)을 통해 UE(402)로부터 BSR(480)을 수신할 수 있다. 따라서, UE(402)는 제어 데이터(이를테면, BSR(480))를 자원들을 통해 기지국(404)으로 통신할 수 있다. BSR은 버퍼(410) 내의 복수의 메시지들 각각의 크기를 포함할 수 있고, 크기는 기지국(404)이 복수의 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 하나 또는 그 초과를 다른 디바이스들(미도시)로 통신하기 위해 데이터 자원들을 UE(402)에 할당하는 것을 도울 수 있다.

[0064] [0069] 방법(600)은 또한, 블록(604)에서, BSR에 표시된 복수의 메시지들 중 적어도 하나의 크기에 적어도 부분적으로 기반하여, 디바이스로부터 하나 또는 그 초과를 디바이스들로 통신하는 것을 가능하게 하기 위해 디바이스에 대한 자원들의 할당을 결정하는 것을 포함한다. 일 양상에서, BSR 프로세싱 컴포넌트(430)는, 예컨대, 프로세서(들)(453), 메모리(455) 및/또는 트랜시버(456)와 관련하여, BSR에 표시된 복수의 메시지들 중 적어도 하나의 크기에 적어도 부분적으로 기반하여, 디바이스로부터 하나 또는 그 초과를 디바이스들로 통신하는 것을 가능하게 하기 위해 디바이스(예컨대, UE(402))에 대한 자원들의 할당을 결정할 수 있다. 예컨대, 메시지 크기 결정 컴포넌트(434)는 메시지 크기를 결정하기 위해 BSR을 프로세싱하는 것에 기반하여 복수의 메시지들 중 적어도 하나의 크기를 결정할 수 있다. 예컨대, 메시지 크기 결정 컴포넌트(434)는 BSR에 표시된 제1 메시지에 대한 메시지 크기를 결정할 수 있고, 메시지는 (예컨대, BSR에 표시된 각각의 메시지 크기에 대해 명시적으로, BSR 내의 메시지 크기들의 순서에 의해 암시적으로, 기타 등등으로) BSR에 의해 표시된 가장 높은 우선순위를 갖는다. BSR 프로세싱 컴포넌트(430)는 복수의 메시지들 중 적어도 하나를 송신하기 위한 자원들의 할당을 결정(예컨대, BSR에 표시된 바와 같이, 복수의 메시지들 중 적어도 하나에 의해 점유되는 다수의 비트들/바이트들을 송신하기 위한 시간/주파수 자원들 또는 비트들/바이트들의 수를 결정)할 수 있다. 예컨대, 자원들의 할당은, (예컨대, 통신 자원들을 할당하기 위한 기지국(404)의 도움으로) UE(402)가 메시지들 중 하나 또는 그 초과를 (예컨대, 단일 송신으로 전체를) 하나 또는 그 초과를 다른 UE들로 직접적으로 통신하도록 허용하는 디바이스-투-디바이스 통신들(예컨대, V2X 통신들)에 관련될 수 있다.

[0065] [0070] 방법(600)은 또한, 블록(606)에서, 자원들의 할당의 표시를 디바이스로 송신하는 것을 포함한다. 일 양상에서, 자원 할당 컴포넌트(432)는, 예컨대, 프로세서(들)(453), 메모리(455) 및/또는 트랜시버(456)와 관련하여, 자원들의 할당의 표시를 디바이스(예컨대, UE(402))로 송신할 수 있다. 예컨대, 자원 할당 컴포넌트(432)는 (예컨대, 다운링크 제어 채널을 통해) 표시를 자원 그랜트로 UE(402)로 송신할 수 있고, 그 표시는 UE(402)가 BSR에 의해 표시된 바와 같이 버퍼(410) 내의 하나 또는 그 초과를 메시지들을 송신할 수 있게 하는 시간 및/또는 주파수 자원들의 표시를 포함할 수 있다.

[0066] [0071] 예에서, 블록(602)에서 디바이스로부터 BSR을 수신하는 것은, 블록(608)에서, 디바이스의 버퍼에 저장된 복수의 메시지들 각각에 대한 메시지 타입을 표시하는 BSR을 디바이스로부터 수신하는 것을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 스케줄링 컴포넌트(302)는, 예컨대, 프로세서(들)(453), 메모리(455) 및/또는 트랜시버(456)와 관련하여, 디바이스의 버퍼(예컨대, 버퍼(410))에 저장된 복수의 메시지들 각각에 대한 메시지 타입을 표시하는 BSR(480)을 디바이스(예컨대, UE(402))로부터 수신할 수 있다. 따라서, 예컨대, 블록(604)에서 자원의 할당을 결정하는 것은, 블록(610)에서, 복수의 메시지들 중 적어도 하나에 대한 메시지 타입에 기반하여 디바이스에 대한 자원들의 할당을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 일 양상에서, BSR 프로세싱 컴포넌트(430)는, 예컨대, 프로세서(들)(453), 메모리(455) 및/또는 트랜시버(456)와 관련하여, 복수의 메시지들 중 적어도 하나에 대한 메시지 타입에 기반하여 디바이스(예컨대, UE(402))에 대한 자원들의 할당을 결정할 수 있다. 예컨대, 메시지 타입 결정 컴포넌트(436)는, BSR을 프로세싱하고 복수의 메시지들 각각과 연관된 하나 또는 그 초과를 메시지 타입들을 결정함으로써 메시지 타입을 결정할 수 있다. 예컨대, 메시지 타입은 충돌 경고(예컨대, 포워드 충돌 경고), (예컨대, 차량 건강, 드라이빙 통계 등에 관련된 하나 또는 그 초과를 파라미터들의) 주기적 상태 보고 등을 표시할 수 있다. 일 예에서, 하나 또는 그 초과를 메시지 타입은 메시지 크기를 암시적으로 표시할 수 있다. BSR 프로세싱 컴포넌트(430)는 다른 메시지 타입들에 비해 특정 메시지 타입들을 우선순위화할 수 있고,

따라서 메시지 타입 및/또는 대응하는 우선순위에 기반하여(예컨대, 위에서 설명된 바와 같이, 가장 높게 표시된 또는 암시된 우선순위의 타입을 갖는 메시지를 결정하는 것, 및 표시된 메시지 크기에 기반하여 메시지를 통신하기에 충분한 자원 할당을 결정하는 것 등에 기반하여) 메시지들 중 하나 또는 그 초과에 대한 자원들의 할당을 결정할 수 있다.

[0067] [0072] 특정 예에서, 설명된 바와 같이, BSR은 메시지 타입을 지정하기 위한 LCGID를 표시할 수 있다. 이러한 예에서, 블록(608)에서 메시지 타입을 표시하는 BSR을 수신하는 것은, 블록(612)에서, BSR에 표시된 LCGID에 적어도 부분적으로 기반하여 메시지 타입을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 메시지 타입 결정 컴포넌트(436)는, 예컨대, 프로세서(들)(453), 메모리(455) 및/또는 트랜시버(456)와 관련하여, BSR에 표시된 LCGID에 적어도 부분적으로 기반하여 메시지 타입을 결정할 수 있다. 예컨대, LCGID는 BSR을 포함하는 제어 데이터의 부분으로서 표시될 수 있고, LCGID들의 메시지 타입들의 맵핑에 적어도 부분적으로 기반하여 메시지 타입을 표시하는데 사용될 수 있다. 설명된 바와 같이, 메시지 타입 결정 컴포넌트(436)는 저장된 구성으로부터, 하나 또는 그 초과에 대한 네트워크 컴포넌트들로부터 수신된 구성으로부터, UE(402)로부터 및/또는 기타로부터 메시지 타입들의 LCGID들의 맵핑을 수신할 수 있다. 다른 예에서, 메시지 타입 결정 컴포넌트(436)는 UE(402)가 메시지 타입을 표시하기 위해 LCGID를 사용하도록 허용하는 구성을 UE(402)에 프로비저닝(provision)할 수 있다. 어느 경우에도, 메시지 타입 결정 컴포넌트(436)는 지정된 LCGID에 기반하여 메시지 타입을 결정하기 위해 맵핑을 사용할 수 있다.

[0068] [0073] 다른 예에서, 블록(602)에서 BSR을 수신하는 것은, 블록(614)에서, 복수의 메시지들 각각에 대한 타겟 범위, 송신 전력, 우선순위 또는 레이턴시를 표시하는 BSR을 디바이스로부터 수신하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다. 일 양상에서, 스케줄링 컴포넌트(302)는, 예컨대, 프로세서(들)(453), 메모리(455) 및/또는 트랜시버(456)와 관련하여, 복수의 메시지들 각각에 대한 타겟 범위, 타겟 송신 전력, 타겟 우선순위 또는 타겟 레이턴시를 표시하는 BSR을 디바이스(예컨대, UE(402))로부터 수신할 수 있다. 따라서, 이러한 예에서, 블록(604) 또는 블록(610)에서 자원들의 할당을 결정하는 것은 추가로, BSR에 표시된 바와 같이, 적어도 하나의 메시지에 대한 타겟 범위, 타겟 송신 전력, 타겟 우선순위, 타겟 레이턴시 등에 적어도 부분적으로 기반할 수 있다.

[0069] [0074] 특정 예에서, BSR 프로세싱 컴포넌트(430)는, 타겟 범위, 타겟 송신 전력, 타겟 우선순위, 타겟 레이턴시 등에 기반한 자원 할당을 제공하는 적어도 하나의 메시지를 선택할 수 있다. 예컨대, BSR 프로세싱 컴포넌트(430)는 할당하기 위해 기지국(404)에서 이용 가능한 자원들의 수 및 적어도 하나의 메시지에 대한 타겟 범위, 송신 전력, 레이턴시 등을 달성하기 위한 자원들의 수에 기반하여 적어도 하나의 메시지를 선택할 수 있다. 다른 예에서, BSR 프로세싱 컴포넌트(430)는, 메시지 타입, 크기, 우선순위 등에 적어도 부분적으로 기반하여 자원들을 할당하는 적어도 하나의 메시지를 결정하고, 이어서, 연관된 타겟 범위, 타겟 송신 전력, 타겟 레이턴시 등을 달성하기 위한, 그 메시지에 대한 자원 할당을 결정할 수 있다. 일 예에서, BSR이 복수의 메시지들에 대한 타겟 범위, 송신 전력, 및/또는 레이턴시(예컨대, BSR 내의 모든 메시지들 또는 메시지들의 그룹에 대한 단일 범위, 전력, 레이턴시 등)를 지정할 수 있다는 것이 인지되어야 한다.

[0070] [0075] 방법(600)은, 블록(616)에서, 자원들을 통해 디바이스로부터 하나 또는 그 초과에 대한 메시지들을 수신하는 것을 선택적으로 포함할 수 있다. 일 양상에서, 스케줄링 컴포넌트(302)는, 예컨대, 프로세서(들)(453), 메모리(455) 및/또는 트랜시버(456)와 관련하여, 자원들을 통해 디바이스(예컨대, UE(402))로부터 하나 또는 그 초과에 대한 메시지들을 수신할 수 있다. 설명된 바와 같이, 예컨대, UE(402)는, 하나 또는 그 초과에 대한 UE들에 사이드 링크 보고하는 것보다는(또는 이외에) 서버로 보고하기 위한 주기적 상태 보고들과 같은 하나 또는 그 초과에 대한 메시지들을 기지국(404)으로 송신할 수 있다.

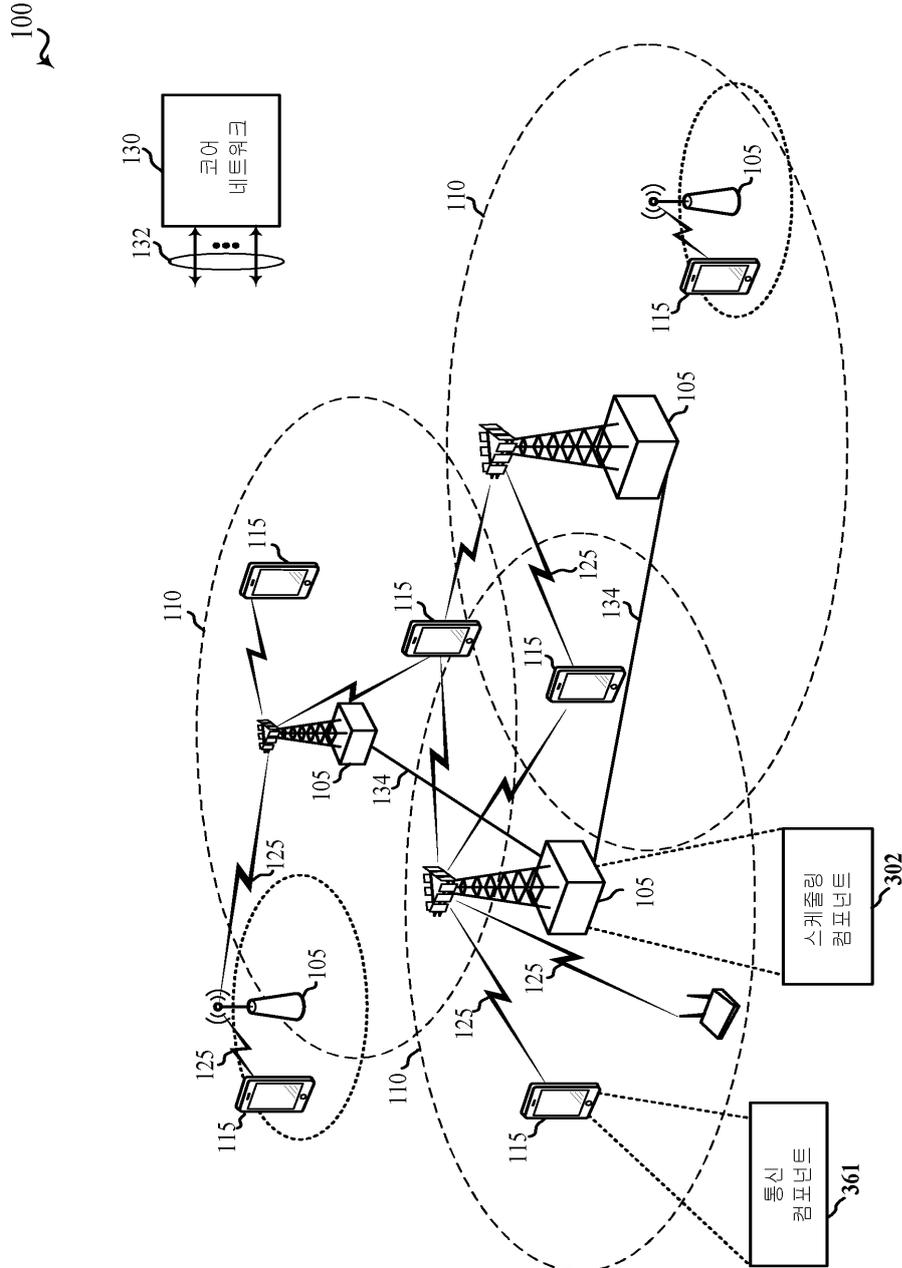
[0071] [0076] 개시된 프로세스들의 단계들의 특정 순서 또는 계층 구조는 예시적인 접근 방식들의 실례인 것으로 이해된다. 설계 선호들에 기반하여, 프로세스들의 단계들의 특정 순서 또는 계층 구조는 재배열될 수 있다고 이해된다. 또한, 일부 단계들은 결합되거나 생략될 수 있다. 첨부한 방법 청구항들은 다양한 단계들의 엘리먼트들을 예시적인 순서로 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층 구조로 한정되는 것으로 여겨지는 것은 아니다.

[0072] [0077] 상기의 설명은 임의의 당업자가 본원에서 설명된 다양한 양상들을 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 변형들이 당업자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 다른 양상들에 적용될 수 있다. 따라서 청구항들은 본 명세서에 도시된 양상들로 한정되는 것으로 의도되는 것이 아니라 청구항 문언과 일치하는 전체 범위에 따르는 것이며, 여기서 엘리먼트에 대한 단수 언급은 구체적으로 그렇게 언급하지 않는 한 "하나 및 단 하나"를 의미하는 것으로 의도되는 것이 아니라, 그보다는 "하나 또는 그 초과"를 의미하는 것이다. 구체적으로 달리 언급되지 않는 한, "일부"라는 용어는 하나 또는 그 초과를 의미한다.

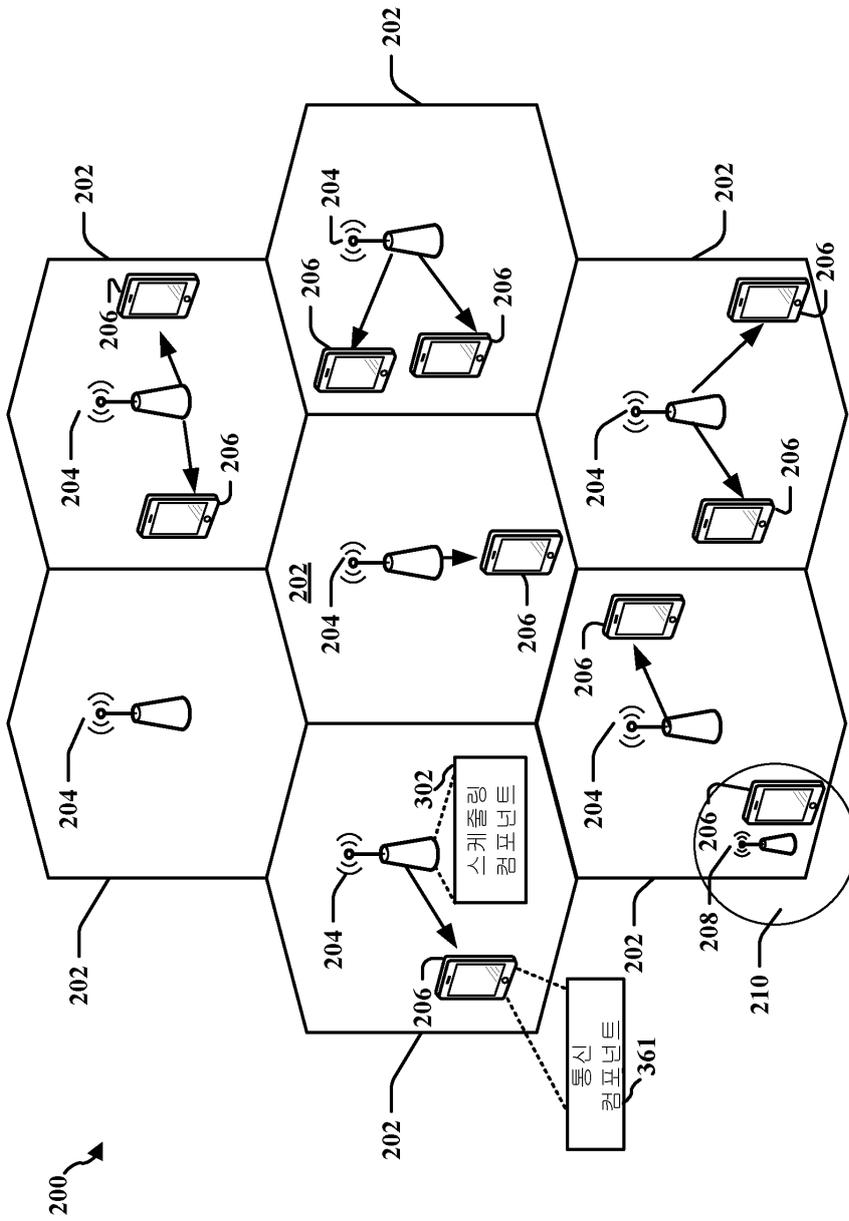
다. 당업자들에게 알려진 또는 나중에 알려지게 될 본 명세서에서 설명한 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 그리고 기능적 등가물들은 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함되며, 청구항들에 의해 포괄되는 것으로 의도된다. 더욱이, 본 명세서에 개시된 내용은, 청구항들에 이러한 개시 내용이 명시적으로 기재되어 있는지 여부에 관계없이, 공중이 사용하도록 의도되는 것은 아니다. 청구항 엘리먼트가 명백히 "~을 위한 수단"이라는 문구를 사용하여 언급되지 않는 한, 어떠한 청구항 엘리먼트도 수단 + 기능으로서 해석되어야 하는 것은 아니다.

도면

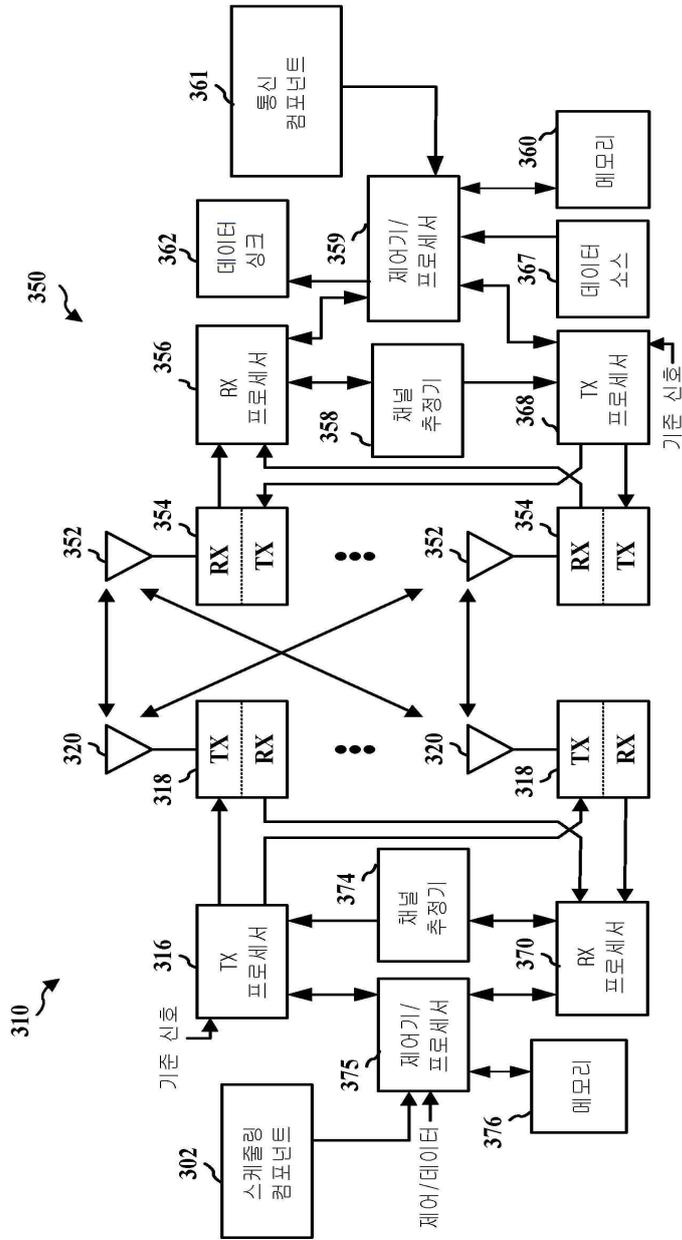
도면1



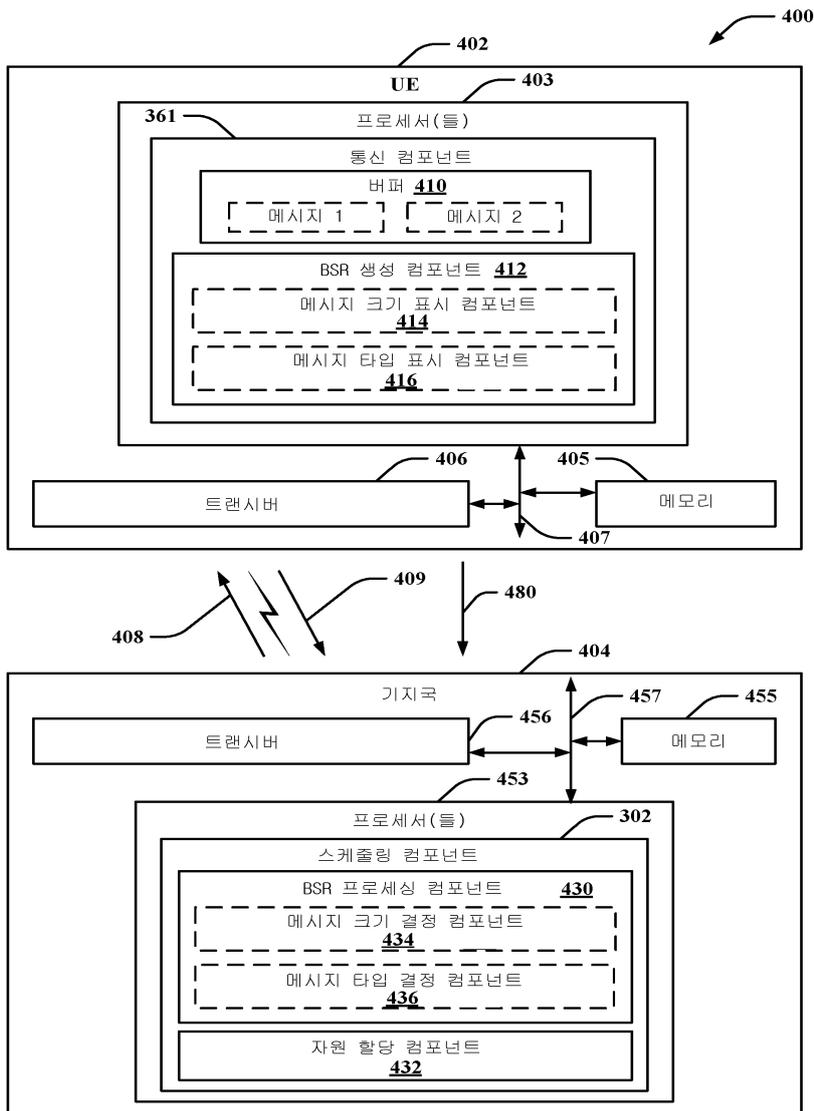
도면2



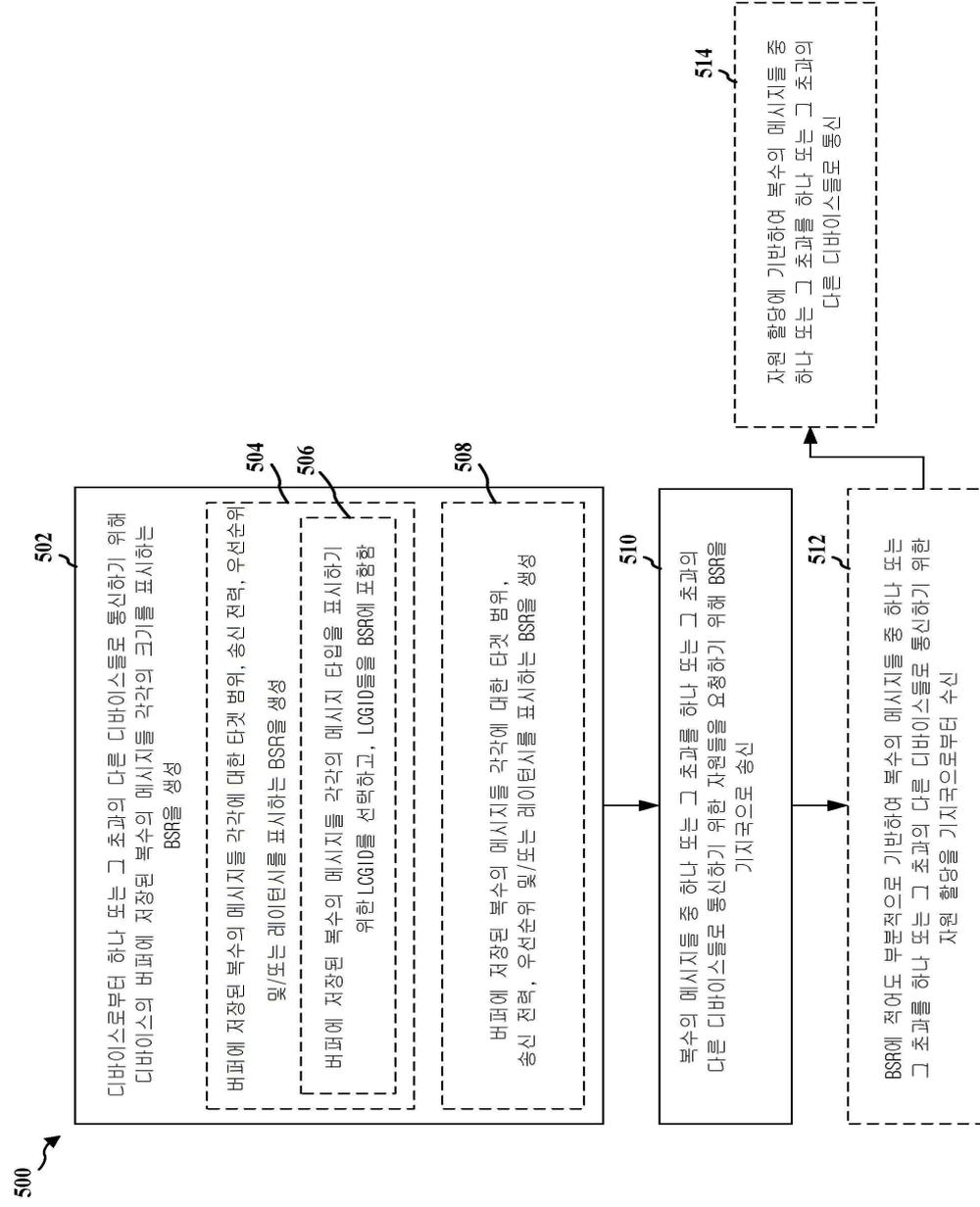
도면3



도면4



도면5



도면6

