



등록특허 10-2720280



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년10월21일  
(11) 등록번호 10-2720280  
(24) 등록일자 2024년10월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H04W 72/12* (2023.01) *H04W 72/23* (2023.01)
- (52) CPC특허분류  
*H04W 72/569* (2023.01)  
*H04W 72/21* (2023.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7032537
- (22) 출원일자(국제) 2018년04월19일  
심사청구일자 2021년03월31일
- (85) 번역문제출일자 2019년11월01일
- (65) 공개번호 10-2019-0139918
- (43) 공개일자 2019년12월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/028434
- (87) 국제공개번호 WO 2018/204087  
국제공개일자 2018년11월08일
- (30) 우선권주장  
62/502,478 2017년05월05일 미국(US)  
15/894,734 2018년02월12일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

3GPP R2-1704900\*

(뒷면에 계속)

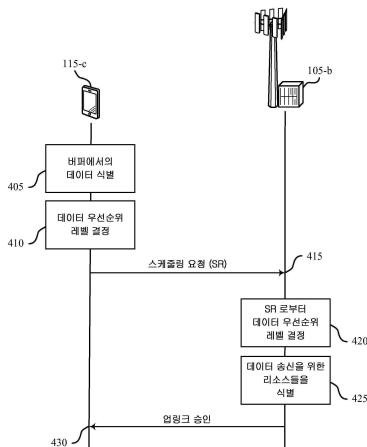
전체 청구항 수 : 총 25 항

심사관 : 강희곡

(54) 발명의 명칭 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청

**(57) 요 약**

단일 비트 또는 다수 비트 스케줄링 요청 (SR) 을 제공하는, 무선 통신을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 설명된다. SR 은 사용자 장비 (UE) 에 의해 기지국으로 송신될 수도 있고, UE 가 기지국에 송신될 데이터를 가지고 있음을 나타낼 수도 있다. SR 은, 기지국에 송신될 데이터와 연관된 데이터 타입, 논리 채널, 또는 뉴머롤로지에 기초할 수도 있는, 기지국에 송신될 데이터와 연관된 우선순위 레벨의 표시를 포함할 수도 있다.

**대 표 도 - 도4**

400

(52) CPC특허분류

*H04W 72/23* (2023.01)

(56) 선행기술조사문현

JP2015519821 A\*

3GPP R2-1703633

3GPP R2-1703422

3GPP R2-1703172

3GPP R2-1702667

3GPP R1-1705650

3GPP R2-1703491\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문현

공지예외적용 : 있음

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비 (UE)에서, 상기 UE가 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터를 갖는 것을 식별하는 단계;

상기 데이터에 대한 논리 채널, 또는 상기 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 기지국에 송신될 상기 버퍼에서의 상기 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정하는 단계로서, 상기 데이터에 대한 상기 논리 채널 또는 결정된 상기 우선순위 레벨, 또는 양방은 뉴머롤로지 (numerology) 또는 뉴머롤로지들의 세트에 대응하고, 상기 뉴머롤로지 또는 상기 뉴머롤로지들의 세트는 주파수 도메인에서의 서브캐리어 간격, 또는 시간 도메인에서의 심볼 또는 송신 시간 간격 지속기간과 연관되는, 상기 우선순위 레벨을 결정하는 단계;

상기 우선순위 레벨이 임계치를 초과한다고 결정하는 단계;

상기 데이터에 대한 상기 우선순위 레벨을 표시하는 스케줄링 요청 (SR)을 상기 기지국에 송신하는 단계로서, 상기 SR을 송신하는 것은 상기 우선순위 레벨이 임계치를 초과한다고 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 SR을 송신하는 단계; 및

결정된 상기 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 SR을 송신하기 위해 사용될 라디오 리소스들의 복수의 세트들 중 라디오 리소스들의 제 1 세트를 선택하는 단계를 포함하고, 상기 SR을 송신하는 단계는 식별된 상기 라디오 리소스들의 제 1 세트를 이용하여 상기 SR을 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 SR은, 상기 SR의 비트 필드를 이용하는 결정된 상기 우선순위 레벨의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 SR의 상기 비트 필드는 상기 결정된 우선순위 레벨을 표시하기 위한 복수의 비트들을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, 업링크 메시지에서의 상기 데이터의 송신에 대한 업링크 승인을 수신하는 단계;

상기 업링크 승인에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 업링크 메시지를 위한 업링크 리소스들을 식별하는 단계; 및

식별된 상기 업링크 리소스들을 이용하여, 상기 데이터를 포함하는 상기 업링크 메시지를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 업링크 승인은, 상기 데이터의 송신을 위한 상기 논리 채널에 대응하는 리소스들을 표시하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 SR 은 상기 식별된 업링크 리소스들과는 상이한 세트의 리소스들 상에서 송신되는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

결정된 상기 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 SR 의 송신을 위한 SR 구성을 선택하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

삭제

### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 UE 가 상기 기지국에 송신될 추가적인 데이터를 갖는다는 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 SR 을 상기 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고,

상기 SR 은 상기 제 2 SR 에 대응하는 제 2 기간보다 적은 제 1 기간에 대응하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 UE 에 의해, 상기 UE 가 상기 기지국에 송신될 추가적인 데이터를 갖는 것을 식별하는 단계; 및

상기 추가적인 데이터에 대한 논리 채널, 또는 상기 추가적인 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 추가적인 데이터에 대해 제 2 우선순위 레벨을 결정하는 단계를 더 포함하고,

상기 SR 을 송신하는 것은 상기 우선순위 레벨이 상기 제 2 우선순위 레벨보다 더 큰 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 SR 은 상기 기지국에 송신될 상기 데이터에 대한 버퍼 상태의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, 다수의 논리 채널들에 대한 우선순위 레벨들 및 상기 SR 에 대한 값들 사이의 대응관계를 나타내는 맵핑을 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 기지국에 송신될 상기 데이터에 대한 타겟 뉴머롤로지를 식별하는 단계를 더 포함하고,

상기 SR 은 상기 타겟 뉴머롤로지를 표시하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 타겟 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 SR 의 송신을 위한 SR 구성을 선택하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 SR 은 전용의 리소스들의 세트를 통해 송신되는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 18

무선 통신을 위한 방법으로서,

기지국에 의해, 사용자 장비 (UE) 가 상기 기지국에 송신할 데이터를 베퍼에서 갖는 것, 및 상기 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 스케줄링 요청 (SR) 을 수신하는 단계로서, 상기 SR 을 수신하는 것은 상기 우선순위 레벨이 임계치를 초과하는 것으로서 식별되는 것에 적어도 부분적으로 기초하고, 상기 우선순위 레벨은 상기 SR 에 의해 표시된 뉴머롤로지 (numerology) 또는 뉴머롤로지들의 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되고, 상기 뉴머롤로지 또는 상기 뉴머롤로지들의 세트는 주파수 도메인에서의 서브캐리어 간격, 또는 시간 도메인에서의 심볼 또는 송신 시간 간격 지속기간과 연관되는, 상기 SR 을 수신하는 단계;

상기 SR 을 수신하기 위해 사용된, 라디오 리소스들의 복수의 세트들 중 라디오 리소스들의 제 1 세트를 식별하는 단계;

상기 SR 및 식별된 상기 라디오 리소스들의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 데이터의 상기 우선순위 레벨을 결정하는 단계;

상기 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 데이터의 송신을 위한 리소스들을 식별하는 단계; 및 식별된 상기 리소스들을 나타내는 업링크 승인을 상기 UE 에 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 SR 은, 상기 SR 의 비트 필드를 이용하는 결정된 상기 우선순위 레벨의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 SR 의 상기 비트 필드는 상기 결정된 우선순위 레벨을 표시하기 위한 복수의 비트들을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 21

삭제

### 청구항 22

제 18 항에 있어서,

상기 업링크 승인에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 데이터를 포함하는 업링크 메시지를, 상기 UE 로부터 그

리고 상기 데이터의 송신을 위한 식별된 상기 리소스들을 통해, 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 SR 은 상기 업링크 메시지와는 상이한 세트의 라디오 리소스들 상에서 수신되는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 24

제 18 항에 있어서,

상기 업링크 승인은, 상기 데이터의 송신을 위해 사용될 논리 채널에 대응하는 리소스들을 표시하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 25

삭제

### 청구항 26

제 18 항에 있어서,

상기 SR 은 상기 뉴머롤로지에 따라 수신되고; 그리고

식별된 상기 리소스들은 상기 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초하여 식별되는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 27

제 18 항에 있어서,

다수의 논리 채널들에 대한 우선순위 레벨들 및 상기 SR 에 대한 값들 사이의 대응관계를 나타내는 맵핑을 상기 UE 에 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 28

제 18 항에 있어서,

상기 SR 은 상기 기지국에 송신될 상기 데이터에 대한 베퍼 상태의 표시를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 29

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고, 상기 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 장치로 하여금:

사용자 장비 (UE) 에서, 상기 UE 가 기지국에 송신될 베퍼에서의 데이터를 갖는 것을 식별하게 하고;

상기 데이터에 대한 논리 채널, 또는 상기 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 기지국에 송신될 상기 베퍼에서의 상기 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정하게 하는 것으로서, 상기 데이터에 대한 상기 논리 채널 또는 결정된 상기 우선순위 레벨, 또는 양방은 뉴머롤로지 (numerology) 또는 뉴머롤로지들의 세트에 대응하고, 상기 뉴머롤로지 또는 상기 뉴머롤로지들의 세트는 주파수 도메인에서의 서브캐리어 간격, 또는 시간 도메인에서의 심볼 또는 송신 시간 간격 지속기간과 연관되는, 상기 우선순위 레벨을 결정하게 하고;

상기 우선순위 레벨이 임계치를 초과한다고 결정하게 하고;

상기 데이터에 대한 상기 우선순위 레벨을 표시하는 스케줄링 요청 (SR) 을 상기 기지국에 송신하게 하는 것으로서, 상기 SR 을 송신하게 하는 것은 상기 우선순위 레벨이 임계치를 초과한다고 결정하게 하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는, 상기 SR 을 송신하게 하고; 그리고

결정된 상기 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 SR 을 송신하기 위해 사용될 라디오 리소스들의 복수의 세트들 중 라디오 리소스들의 제 1 세트를 선택하게 하도록 동작 가능하고, 상기 SR 을 송신하는 것은 식별된 상기 라디오 리소스들의 제 1 세트를 이용하여 상기 SR 을 송신하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 30

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고, 상기 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 장치로 하여금:

기지국에 의해, 사용자 장비 (UE) 가 상기 기지국에 송신할 데이터를 베퍼에서 갖는 것, 및 상기 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 스케줄링 요청 (SR) 을 수신하게 하는 것으로서, 상기 SR 을 수신하는 것은 상기 우선순위 레벨이 임계치를 초과하는 것으로서 식별되는 것에 적어도 부분적으로 기초하고, 상기 우선순위 레벨은 상기 SR 에 의해 표시된 뉴머롤로지 (numerology) 또는 뉴머롤로지들의 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되고, 상기 뉴머롤로지 또는 상기 뉴머롤로지들의 세트는 주파수 도메인에서의 서브캐리어 간격, 또는 시간 도메인에서의 심볼 또는 송신 시간 간격 지속기간과 연관되는, 상기 SR 을 수신하게 하고;

상기 SR 을 수신하기 위해 사용된, 라디오 리소스들의 복수의 세트들 중 라디오 리소스들의 제 1 세트를 식별하게 하고;

상기 SR 및 식별된 상기 라디오 리소스들의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 데이터의 상기 우선순위 레벨을 결정하게 하고;

상기 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 데이터의 송신을 위한 리소스들을 식별하게 하고; 그리고

식별된 상기 리소스들을 나타내는 업링크 승인을 상기 UE 에 송신하게 하도록 동작 가능한, 무선 통신을 위한 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

상호 참조들

[0002]

본 특허 출원은 2017년 5월 5일에 출원되고 발명의 명칭이 "Scheduling Request for Wireless Systems" 인 He 등의 미국 가 특허 출원 번호 제 62/502,478 호; 및 2018년 2월 12일에 출원되고 발명의 명칭이 "Scheduling Request for Wireless Systems" 인 He 등의 미국 특허 출원 번호 제 15/894,734 호에 대해 우선권을 주장하며, 이들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

[0003]

기술분야

[0004]

다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 보다 구체적으로, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0005]

배경

[0006]

무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 배치된다. 이들 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및

전력) 을 공유함으로써 다중의 사용자들과의 통신을 지원 가능할 수도 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들 (예를 들어, 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 시스템, 또는 뉴 라디오 (New Radio; NR) 시스템) 을 포함한다. 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들 또는 액세스 네트워크 노드들을 포함할 수도 있고, 이 기지국들 각각은, 다르게는 사용자 장비 (user equipment; UE) 로서 알려져 있을 수도 있는 다중의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다.

[0007] 일부 무선 통신 시스템에서, UE 가 그것이 기지국에 송신될 데이터를 버퍼에서 갖는다고 결정하는 경우에 UE 는 스케줄링 요청 (scheduling request; SR) 을 송신할 수도 있다. SR 은 제어 채널 (예컨대, 물리적 업링크 제어 채널 (PUCCH) ) 상에서 송신될 수도 있고, UE 에서 계류중인 업링크 데이터가 존재하는지 또는 아닌지 여부를 나타내는 (예컨대, 1 비트의 정보로 이루어진) 바이너리 시그널링 스키ーム (scheme) 의 것일 수도 있다. SR 이 기지국에 의해 수신될 때, 기지국은 그 SR 에 기초하여 UE 가 계류 중인 데이터를 갖는다고 결정할 수도 있다. 하지만, 기지국은 데이터의 양, 데이터의 타입, 또는 데이터에 관련된 우선순위 정보를 결정할 수 없을 수도 있다. 이와 같이, 기지국은 SR 에 기초하여 UE 에 대해 적절한 리소스들을 스케줄링할 수 없을 수도 있고, 이는 (예컨대, 기지국이 UE 에 대해 부적당한 리소스들의 양 또는 채널을 스케줄링하는 경우에) 기지국에 의한 스케줄링 노력들의 저하 및 시스템 성능에서의 감소를 초래할 수도 있다.

## 발명의 내용

### 요약

[0009] 설명되는 기술들은 무선 시스템들에 대해 스케줄링 요청 (scheduling requests; SR) 들을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명되는 기술들은 SR 을 트리거한 데이터와 연관된 우선순위 레벨 (priority level) 을 표시하기 위해 사용될 수도 있는 단일 비트 또는 멀티-비트 SR 을 제공한다. 예를 들어, 사용자 장비 (UE) 는 그것이 기지국에 송신될 데이터를 버퍼에서 갖는 것을 식별할 수도 있다. 데이터는, 데이터 타입 또는 다른 팩터들에 기초할 수도 있는, 주어진 우선순위 레벨, 뉴머롤로지 (numerology), 또는 논리 채널 (logical channel) 과 연관될 수도 있다. 일부 경우들에서, SR 내의 비트 필드는 송신될 데이터의 우선순위 레벨을 표시하기 위해 사용될 수도 있다. 다른 경우들에서, SR 의 송신을 위해 사용되는 라디오 리소스들 (radio resources) 또는 SR 구성 (configuration) (예컨대, SR 의 포맷) 은 우선순위 레벨을 나타낼 수도 있다. 일부 예에서, 기지국에 송신될 데이터는 타겟 뉴머롤로지와 연관될 수도 있다. 송신될 데이터의 뉴머롤로지를 나타내기 위해, UE 는 타겟 뉴머롤로지에 따라 구성된 라디오 리소스들을 이용하여 또는 동일한 뉴머롤로지에 따라 SR 을 송신할 수도 있다. SR 의 수신 시에, 기지국은 송신될 데이터에 대한 우선순위 레벨을 결정하고, 그 데이터에 대해 적절한 라디오 리소스들을 스케줄링할 수도 있다. 스케줄링된 리소스들은 그 다음 업링크 승인 메시지에서 UE 에 대해 표시될 수도 있다.

[0010] 무선 통신의 방법이 설명된다. 그 방법은, UE 에서, 그 UE 가 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터를 갖는 것을 식별하는 단계, 그 데이터에 대한 논리 채널, 또는 그 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정하는 단계, 및, 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 기지국에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0011] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 그 장치는, UE 에서, 그 UE 가 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터를 갖는 것을 식별하는 수단, 그 데이터에 대한 논리 채널, 또는 그 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정하는 수단, 및, 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 기지국에 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0012] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 그 명령들은, 프로세서로 하여금, UE 에서, 그 UE 가 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터를 갖는 것을 식별하게 하고, 그 데이터에 대한 논리 채널, 또는 그 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정하게 하며, 그리고, 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 기지국에 송신하게 하도록 동작가능할 수도 있다.

[0013] 무선 통신을 위한 비일시적 (non-transitory) 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는, 프로세서로 하여금, UE 에서, 그 UE 가 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터를 갖는 것을 식별하게

하고, 그 데이터에 대한 논리 채널, 또는 그 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국에 송신될 베패에서의 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정하게 하며, 그리고, 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 기지국에 송신하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

- [0014] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SR 은, 그 SR 의 비트 필드를 이용하여, 결정된 우선순위 레벨의 표시를 포함한다.
- [0015] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SR 의 비트 필드는 그 결정된 우선순위 레벨을 표시하기 위한 복수의 비트들을 포함한다.
- [0016] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 결정된 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여, SR 을 송신하기 위해 사용될 라디오 리소스들의 복수의 세트들 중 라디오 리소스들의 제 1 세트를 선택하기 위한 프로세스들, 피처들 (features), 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, SR 을 송신하는 것은 식별된 라디오 리소스들의 제 1 세트를 이용하여 SR 을 송신하는 것을 포함한다.
- [0017] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 기지국으로부터, 업링크 메시지에서 데이터의 송신을 위한 업링크 승인을 수신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 승인에 적어도 부분적으로 기초하여 업링크 메시지를 위한 업링크 리소스들을 식별하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 상술된 방법, 장치, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 식별된 업링크 리소스들을 이용하여, 상기 데이터를 포함하는 업링크 메시지를 송신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0018] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 업링크 승인은, 데이터의 송신을 위한 논리 채널에 대응하는 리소스들을 표시한다.
- [0019] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SR 은 식별된 업링크 리소스들과는 상이한 세트의 리소스들 상에서 송신될 수도 있다.
- [0020] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 결정된 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 SR 의 송신을 위한 SR 구성을 선택하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0021] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 결정된 우선순위 레벨이 임계치를 초과하는 것을 식별하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서, SR 은 결정된 우선순위 레벨이 임계치를 초과한다는 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 송신될 수도 있다.
- [0022] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 데이터에 대한 논리 채널 및 결정된 우선순위 레벨의 일방 또는 양방은 뉴머롤로지에 대응한다.
- [0023] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE 가 기지국에 송신될 추가적인 데이터를 가질 수도 있다는 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 SR 을 기지국에 송신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서, SR 은 제 2 SR 에 대응하는 제 2 기간 (time period) 보다 더 적을 수도 있는 제 1 기간에 대응한다.
- [0024] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, UE 에 의해, UE 가 기지국에 송신될 추가적인 데이터를 가질 수도 있는 것을 식별하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다. 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 추가적인 데이터에 대한 논리 채널, 또는 추가적인 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 추가적인 데이터에 대해 제 2 우선순위 레벨을 결정하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서, SR 을 송신하는 것은 우선순위 레벨이 제 2 우선순위 레벨보다 더 큰 것에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.
- [0025] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SR 은 기지국에 송신될 데이터에 대한 베패 상태의 표시를 포함한다.
- [0026] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 기지국으로부터, 다수의 논리 채널들에 대한 우선순위 레벨들과 SR 에 대한 값들 사이의 대응관계를 나타내는 맵핑 (mapping) 을 수신하기 위한 프로세

스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0027] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 기지국에 송신될 데이터에 대한 타겟 뉴머롤로지를 식별하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, SR 은 타겟 뉴머롤로지를 표시한다.

[0028] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 타겟 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초하여 SR 의 송신을 위한 SR 구성을 선택하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0029] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SR 은 리소스들의 전용 세트를 통해 송신될 수도 있다.

[0030] 무선 통신의 방법이 설명된다. 그 방법은, 기지국에 의해, UE 가 기지국에 송신할 데이터를 버퍼에서 갖는 것, 및 그 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 수신하는 단계, 그 SR 에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 우선순위 레벨을 결정하는 단계, 그 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 송신을 위한 리소스들을 식별하는 단계, 및, 식별된 리소스들을 나타내는 업링크 승인을 UE 에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0031] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 그 장치는, 기지국에 의해, UE 가 기지국에 송신할 데이터를 버퍼에서 갖는 것, 및 그 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 수신하는 수단, 그 SR 에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 우선순위 레벨을 결정하는 수단, 그 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 송신을 위한 리소스들을 식별하는 수단, 및, 식별된 리소스들을 나타내는 업링크 승인을 UE 에 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0032] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 그 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 그 명령들은, 프로세서로 하여금, 기지국에 의해, UE 가 기지국에 송신할 데이터를 버퍼에서 갖는 것, 및 그 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 수신하게 하고, 그 SR 에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 우선순위 레벨을 결정하게 하며, 그 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 송신을 위한 리소스들을 식별하게 하고, 그리고, 식별된 리소스들을 나타내는 업링크 승인을 UE 에 송신하게 하도록 동작가능할 수도 있다.

[0033] 무선 통신을 위한 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는, 프로세서로 하여금, 기지국에 의해, UE 가 기지국에 송신할 데이터를 버퍼에서 갖는 것, 및 그 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 수신하게 하고, 그 SR 에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 우선순위 레벨을 결정하게 하며, 그 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 송신을 위한 리소스들을 식별하게 하고, 그리고, 식별된 리소스들을 나타내는 업링크 승인을 UE 에 송신하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0034] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SR 은, 그 SR 의 비트 필드를 이용하여, 결정된 우선순위 레벨의 표시를 포함한다.

[0035] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SR 의 비트 필드는 그 결정된 우선순위 레벨을 표시하기 위한 복수의 비트들을 포함한다.

[0036] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, SR 을 수신하기 위해 사용되는, 라디오 리소스들의 세트들 중 라디오 리소스들의 제 1 세트를 식별하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 우선순위 레벨을 결정하는 것은 식별된 라디오 리소스들의 제 1 세트에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.

[0037] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 업링크 승인에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 데이터를 포함하는 업링크 메시지를, UE 로부터 그리고 상기 데이터의 송신을 위한 식별된 상기 리소스들을 통해, 수신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0038] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SR 은 업링크 메시지와는 상이한 세트의 라디오 리소스들 상에서 수신될 수도 있다.

[0039] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 업링크 승인은, 데이터의 송신을 위해

사용될 논리 채널에 대응하는 리소스들을 표시한다.

- [0040] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 우선순위 레벨은 SR 에 의해 표시된 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다.
- [0041] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SR 은 뉴머롤로지에 따라 수신될 수도 있다. 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 식별된 리소스들은 뉴머롤로지에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다.
- [0042] 상술된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 다수의 논리 채널들에 대한 우선순위 레벨들 및 SR 에 대한 값들 사이의 대응관계를 나타내는 맵핑을 UE 에 송신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.
- [0043] 상술된 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SR 은 기지국에 송신될 데이터에 대한 베퍼 상태의 표시를 더 포함한다.
- [0044] 하나의 실시형태에서, 디바이스 또는 시스템은 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있고, 그 명령들은, 프로세서에 의해 실행될 때, 장치로 하여금, UE 에서, 그 UE 가 기지국에 송신될 베퍼에서의 데이터를 갖는 것을 식별하게 하고, 그 데이터에 대한 논리 채널, 또는 그 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국에 송신될 베퍼에서의 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정하게 하며, 그리고, 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 기지국에 송신하게 하도록 동작가능하다.
- [0045] 하나의 실시형태에서, 디바이스 또는 시스템은 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있고, 그 명령들은, 프로세서에 의해 실행될 때, 장치로 하여금, 기지국에 의해, UE 가 기지국에 송신할 데이터를 베퍼에서 갖는 것, 및 그 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 수신하게 하고, 그 SR 에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 우선순위 레벨을 결정하게 하며, 그 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 송신을 위한 리소스들을 식별하게 하고, 그리고, 식별된 리소스들을 나타내는 업링크 승인을 UE 에 송신하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

## 도면의 간단한 설명

### 도면들의 간단한 설명

도 1 은 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대해 스케줄링 요청들을 지원하는 무선 통신을 위한 시스템의 일례를 나타낸다.

도 2 는 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대해 스케줄링 요청들을 지원하는 무선 통신 시스템의 일례를 나타낸다.

도 3a 및 도 3b 는 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대해 스케줄링 요청들을 지원하는 예시적인 스케줄링 요청 포맷들을 나타낸다.

도 4 는 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대해 스케줄링 요청들을 지원하는 프로세스 플로우의 일례를 나타낸다.

도 5 내지 도 7 은 본 개시의 양태들에 따른 무선 시스템들에 대해 스케줄링 요청들을 지원하는 디바이스의 블록도들을 도시한다.

도 8 은 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대해 스케줄링 요청들을 지원하는 UE 를 포함하는 시스템의 블록도를 나타낸다.

도 9 내지 도 11 은 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대해 스케줄링 요청들을 지원하는 디바이스의 블록도들을 도시한다.

도 12 는 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대해 스케줄링 요청들을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 블록도를 나타낸다.

도 13 및 도 14 는 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 위한 방법을 나타낸다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0047]

### 상세한 설명

[0048]

무선 통신 시스템들은 사용자 장비 (UE) 와 기지국 간의 데이터 통신을 지원한다. UE 는 데이터를 버퍼에 저장하고, 그것이 기지국에 송신될 데이터를 갖는 것을 표시할 수도 있다. 일부 경우들에서, UE로부터 기지국으로의 데이터의 송신 이전에, UE 는 데이터를 송신하기 위한 리소스들을 요청하기 위해 기지국에 스케줄링 요청 (SR) 을 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국에 전송된 SR 은 단지, SR 에 기초하여 UE 가 계류중인 (pending) 데이터를 갖고 있는 것을 나타낼 수도 있다. 하지만, 기지국은 SR 에 기초하여 데이터의 양, 데이터의 타입, 또는 데이터에 관련된 우선순위 정보를 결정할 수 없을 수도 있다. 이와 같이, 기지국은, 예를 들어 대량의 데이터가 송신되어야 할 때 너무 적은 라디오 리소스들을 스케줄링함으로써 또는 예를 들어 적은 양의 데이터가 송신되어야 할 때 너무 많은 라디오 리소스들을 스케줄링함으로써, SR 에 기초하여 UE 에 대해 적절한 리소스들을 스케줄링할 수 없을 수도 있다. 유사하게, 데이터를 위해 SR 이 전송되는 그려한 데이터의 우선순위를 인지하지 못하고 있는 기지국은 더 높은 우선순위 데이터 전에 더 낮은 우선순위 데이터를 스케줄링하거나, 그렇지 않은 경우 리소스들을 잘못 할당할 수도 있고, 이는 높은 우선순위 데이터의 레이턴시 (latency) 를 증가시킬 수도 있다. 그 결과로서, 시스템 성능에서의 감소가 존재할 수도 있다.

[0049]

SR 은 기지국에 송신될 데이터와 연관된 우선순위 레벨을 표시할 수도 있는 단일 비트 또는 멀티-비트 메시지일 수도 있다. 일부 경우들에서, SR 은 버퍼 상태의 표시 (예컨대, 기지국에 송신될 데이터의 사이즈) 를 포함할 수도 있다. SR 구성 (예컨대, 포맷, SR 을 송신하기 위해 사용되는 리소스들, 및/또는 SR 을 송신하기 위해 사용되는 뉴머롤로지) 은 송신될 데이터에 기초할 수도 있다. 예를 들어, SR 구성 또는 SR 그 자체는 상이한 우선순위 레벨들과 연관된 SR 들 또는 SR 구성들의 세트로부터 선택될 수도 있다. 일부 경우에, 기지국에 송신될 데이터의 우선순위 레벨은 데이터의 송신을 위해 사용될 논리 채널, 또는 데이터의 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 기초하여 UE 에 의해 결정될 수도 있다. SR 을 수신 시, 기지국은 (예컨대, 송신될 데이터에 관한 보다 많은 정보를 요청하기 위해) SR 응답 메시지를 송신할 수도 있거나, 데이터의 송신을 위한 리소스들을 결정할 수도 있다. 결정된 리소스들은 그 다음, 예를 들어 업링크 승인 메시지에서 UE 에 대해 표시될 수도 있다.

[0050]

일부 상황들에서, 서빙 (serving) 기지국을 포함하는 네트워크는, 설명된 SR 을 이용하여, 스케줄링 오버헤드에서의 적은 증가로 또는 아무런 증가 없이, 예를 들어 레이턴시를 감소시키고 데이터 스루풋 및 신뢰성을 증가시킴으로써, UE 에 리소스들을 더 잘 할당하고 시스템 성능을 향상시키는 것이 가능할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 SR 은 또한, 서비스 레벨들 및 뉴머롤로지들과 양립가능할 수도 있고, 예를 들어 SR 은 저-레이턴시 서비스들 및 고 신뢰도 서비스들, 및 표준 레이턴시 및 신뢰도 서비스들을 위해 사용될 수도 있다.

[0051]

본 개시의 양태들은 처음에 무선 통신 시스템의 맥락에서 설명된다. 양태들은 그 다음에 스케줄링 요청 포맷들 및 프로세스 플로우와 관련하여 설명된다. 본 개시의 양태들은 추가적으로, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청에 관련되는 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 플로우차트들을 참조하여 예시 및 설명된다.

[0052]

도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 통신 시스템 (100) 의 일례를 나타낸다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105), UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 일부 예들에 있어서, 무선 통신 시스템 (100) 은 통 텁 에볼루션 (LTE), LTE-어드밴스드 (LTE-A) 네트워크, 또는 뉴 라디오 (New Radio; NR) 네트워크일 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 강화된 브로드밴드 통신, 초-신뢰 가능 (즉, 미션 크리티컬) 통신, 저 레이턴시 통신, 및 저 비용 및 저 복잡도 디바이스들을 이용한 통신을 지원할 수도 있다.

[0053]

기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 각각의 기지국 (105) 은 개별의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 에 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 송신들, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 다운링크 송신들을 포함할 수도 있다. 제어 정보 및 데이터는 다양한 기법들에 따라 업링크 채널 또는 다운링크 채널 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 제어 정보 및 데이터는, 예를 들어, 시간 분할 멀티플렉싱 (TDM) 기법들, 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들을 사용하여, 다운링크 채널 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 다운링크 채널의 송신 시간 간격 (TTI) 동안 송신된 제어 정보는 상이한 제어 영역들 사이에서 캐스케이드 방식으로 (예컨

대, 공통 제어 영역과 하나 이상의 UE 특정 제어 영역들 사이에서) 분산될 수도 있다.

[0054] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있으며, 각각의 UE (115) 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말기, 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적합한 전문용어로 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 또한, 셀룰러 폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 폰, 개인용 전자 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 개인용 컴퓨터, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 사물 인터넷 (IoT) 디바이스, 만물 인터넷 (IoE) 디바이스, 머신 탑 통신 (MTC) 디바이스, 어플라이언스, 자동차 등일 수도 있다.

[0055] 일부 경우들에 있어서, UE (115) 는 또한, (예컨대, 피어-투-피어 (P2P) 또는 디바이스-투-디바이스 (D2D) 프로토콜을 사용하여) 다른 UE들과 직접 통신 가능할 수도 있다. D2D 통신을 활용하는 UE들 (115) 의 그룹 중 하나 이상은 셀의 커버리지 영역 (110) 내에 있을 수도 있다. 이러한 그룹에서의 다른 UE들 (115) 은 셀의 커버리지 영역 (110) 밖에 있을 수도 있거나 또는 그 외에 기지국 (105) 으로부터의 송신물들을 수신할 수 없을 수도 있다. 일부 경우들에서, D2D 통신을 통해 통신하는 UE들 (115) 의 그룹은 각각의 UE (115) 가 그룹에서의 모든 다른 UE (115) 에 송신하는 일 대 다 (1 : M) 시스템을 이용할 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 기지국 (105) 은 D2D 통신을 위한 리소스들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에 있어서, D2D 통신은 기지국 (105) 과 독립적으로 실행된다.

[0056] MTC 또는 IoT 디바이스들과 같은 일부 UE들 (115) 은 저비용 또는 저 복잡성 디바이스들일 수도 있고, 머신들 간의 자동화된 통신, 즉, 머신-투-머신 (Machine-to-Machine; M2M) 통신을 제공할 수도 있다. M2M 또는 MTC 는 디바이스들이 인간 개입 없이 서로 또는 기지국과 통신하는 것을 허용하는 데이터 통신 기술들을 지칭할 수도 있다. 예를 들어, M2M 또는 MTC 는 정보를 측정 또는 캡처하기 위한 센서들 또는 미터들을 통합하고, 그 정보를 이용할 수 있는 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램에 그 정보를 중계하거나 또는 프로그램 또는 애플리케이션과 상호작용하는 인간들에게 그 정보를 제시하는 디바이스들로부터의 통신들을 지칭할 수도 있다.

일부 UE들 (115) 은 정보를 수집하거나 또는 머신들의 자동화된 거동을 가능하게 하도록 설계될 수도 있다.

MTC 디바이스들에 대한 애플리케이션들의 예들은 스마트 계측, 재고 모니터링, 수위 모니터링, 장비 모니터링, 헬스케어 모니터링, 야생생물 모니터링, 기상 및 지질학적 이벤트 모니터링, 차량군 관리 및 추적, 원격 보안 센싱, 물리적 액세스 제어, 및 트랜잭션-기반 비즈니스 청구를 포함한다.

[0057] 일부 경우들에서, MTC 디바이스는 감소된 피크 레이트로 하프-듀플렉스 (일방향) 통신을 사용하여 동작할 수도 있다. MTC 디바이스들은 또한, 활성 통신들에 관여하고 있지 않을 경우 전력 절약 "딥 슬립 (deep sleep)" 모드에 진입하도록 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, MTC 또는 IoT 디바이스는 업무상 중요한 기능들을 지원하도록 설계될 수 있으며 무선 통신 시스템은 이러한 기능들을 위해 초-신뢰가능 통신을 제공하도록 구성될 수 있다.

[0058] 기지국들 (105) 은 코어 네트워크 (130) 와, 그리고 서로와 통신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) (예를 들어, S1 등) 을 통하여 코어 네트워크 (130) 와 인터페이스할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통하여) 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X2 등) 을 통해 서로 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 UE들 (115) 과의 통신을 위한 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (미도시) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 은 매크로 셀들, 소형 셀들, 핫 스포트들 등일 수도 있다. 기지국 (105) 은 eNB (evolved NodeB) (105) 로도 지칭될 수도 있다.

[0059] 기지국 (105) 은 S1 인터페이스에 의해 코어 네트워크 (130) 에 접속될 수도 있다. 코어 네트워크는 적어도 하나의 이동성 관리 엔티티 (MME), 적어도 하나의 서빙 게이트웨이 (S-GW), 및 적어도 하나의 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이 (P-GW) 를 포함할 수도 있는, 진화형 패킷 코어 (EPC) 일 수도 있다. MME 는 UE (115) 와 EPC 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드일 수도 있다. 모든 사용자 인터넷 프로토콜 (IP) 패킷들은 그 자체가 P-GW 에 접속될 수도 있는, S-GW 를 통해 전송될 수도 있다. P-GW 는 IP 어드레스 할당 및 다른 기능들을 제공할 수도 있다. P-GW 는 네트워크 오퍼레이터들 IP 서비스들에 접속될 수도 있다. 오퍼레이터들 IP 서비스들은, 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), 및 패킷 교환 (PS) 스트리밍 서비스를 포함할 수도 있다.

[0060] 무선 통신 시스템 (100) 은 700 MHz 에서부터 2600 MHz (2.6 GHz) 까지의 주파수 대역들을 사용하는 초고주파

(UHF) 주파수 영역에서 동작할 수도 있지만, 일부 네트워크들 (예컨대, 무선 로컬 영역 네트워크 (WLAN))은 4 GHz 처럼 높은 주파수를 사용할 수도 있다. 이 영역은 또한 데시미터 대역으로서 알려질 수도 있는데, 왜냐하면 그 파장들은 길이가 대략 1 데시미터로부터 1 미터까지의 범위에 이르기 때문이다. UHF 파들은 주로 가시선 (line of sight)에 의해 전파할 수도 있고, 빌딩들 및 환경적 피처들에 의해 차단될 수도 있다. 하지만, 그 파들은 옥내에 위치된 UE들 (115)에 서비스를 제공하기에 충분하게 벽들을 관통할 수도 있다. UHF파들의 송신은, 스펙트럼의 고주파수 (HF) 또는 초고주파수 (VHF) 부분의 더 작은 주파수들 (및 더 긴 파들)을 사용한 송신에 비교하여 더 작은 안테나들 및 더 짧은 범위 (예를 들어, 100 km 미만)에 의해 특징지어진다. 일부 경우에, 무선 통신 시스템 (100)은 또한, 스펙트럼의 극 고주파수 (EHF) 부분들 (예를 들어, 30 GHz 내지 300 GHz)을 활용할 수도 있다. 이 영역은 또한 밀리미터파 대역으로서 알려질 수도 있는데, 왜냐하면 그 파장들은 길이가 대략 1 밀리미터로부터 1 센티미터까지의 범위에 이르기 때문이다. 따라서, EHF 안테나들은 UHF 안테나들보다 훨씬 더 작고 더 근접하게 이격될 수도 있다. 일부 경우들에서, 이것은 (예를 들어, 지향성 빔포밍을 위한) UE (115) 내의 안테나 어레이들의 사용을 용이하게 할 수도 있다. 그러나, EHF 송신들은 UHF 송신들보다 훨씬 더 큰 대기 감쇠 및 더 짧은 범위를 겪게 될 수도 있다.

[0061]

따라서, 무선 통신 시스템 (100)은 UE들 (115)과 기지국들 (105) 사이의 밀리미터 파 (mmW) 통신을 지원할 수도 있다. mmW 또는 EHF 대역들에서 동작하는 디바이스들은 빔포밍을 허용하는 다중 안테나들을 가질 수도 있다. 즉, 기지국 (105)은 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들을 이용하여 UE (115)와의 방향성 통신을 위한 빔포밍 동작들을 수행할 수도 있다. 빔포밍 (beamforming) (이는 또한 공간적 필터링 또는 지향성 송신으로서 지칭될 수도 있다)은 전체 안테나 빔을 타겟 수신기 (예컨대, UE (115))의 방향으로 성형 및/또는 스티어링하기 위해 송신기 (예컨대, 기지국 (105))에서 사용될 수도 있는 신호 프로세싱 기법이다. 이것은 특정 각도에서 송신된 신호가 보강 간섭을 겪는 반면, 다른 것들은 상쇄 간섭을 겪는 방식으로 안테나 어레이에서 엘리먼트들을 조합함으로써 달성될 수도 있다.

[0062]

다중-입력 다중-출력 (MIMO) 무선 시스템들은 송신기 (예를 들어, 기지국 (105))와 수신기 (예를 들어, UE (115)) 사이의 송신 방식을 사용하며, 여기서 송신기 및 수신기 양자는 다중 안테나들을 갖추고 있다. 무선 통신 시스템 (100)의 일부 부분들은 빔포밍을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105)은 UE (115)와의 통신에서 빔포밍을 위해 기지국 (105)이 사용할 수도 있는 다수의 행 및 열의 안테나 포트를 갖는 안테나 어레이를 가질 수도 있다. 신호들은 상이한 방향으로 여러 번 송신될 수도 있다 (예컨대, 각 송신은 상이하게 빔포밍될 수도 있다). mmW 수신기 (예를 들어, UE (115))는 동기화 신호를 수신하면서 다수의 빔 (예를 들어, 안테나 서브어레이들)을 시도해 볼 수도 있다.

[0063]

일부 경우들에서, 기지국 (105) 또는 UE (115)의 안테나들은 빔포밍 또는 MIMO 동작을 지원할 수도 있는 하나 이상의 안테나 어레이를 내에 위치될 수도 있다. 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 어셈블리에 병치 (collocated) 될 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105)과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 장소들에 위치될 수도 있다. 기지국 (105)은 다중 안테나들 또는 안테나 어레이들을 사용하여 UE (115)와의 지향성 통신들을 위한 빔포밍 동작들을 수행할 수도 있다.

[0064]

공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역은 NR 공유 스펙트럼 시스템에서 이용될 수 있다. 예를 들어, NR 공유된 스펙트럼은 그 중에서도 허가된, 공유된, 비허가된 스펙트럼의 임의의 조합을 이용할 수 있다. eCC 심볼 지속기간 및 서브캐리어 간격의 유연성은 여러 스펙트럼들에 걸쳐 eCC를 사용할 수 있게 한다. 일부 예들에서, NR 공유 스펙트럼은 특히 리소스의 동적 수직 (예를 들어, 주파수에 걸침) 및 수평 (예를 들어, 시간에 걸침) 공유를 통해 스펙트럼 사용 및 스펙트럼 효율을 증가시킬 수도 있다.

[0065]

일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100)은 허가 및 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들 모두를 이용할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템 (100)은 5GHz 산업, 과학 및 의료 (ISM) 대역과 같은 비허가 대역에서 LTE 라이센스 지원 액세스 (LTE-LAA) 또는 LTE 비허가 (LTE U) 무선 액세스 기술 또는 NR 기술을 이용할 수도 있다. 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 때, 기지국들 (105) 및 UE들 (115)은 데이터를 송신하기 전에 채널이 클리어한지를 확인하기 위해 리슨-비포-토크 (listen-before-talk; LBT) 절차를 채용할 수도 있다. 일부 경우들에서, 비허가 대역들에서의 동작들은 비허가 대역에서 동작하는 CC들과 연관되어 CA 구성에 기초할 수도 있다. 비허가 스펙트럼에서의 동작들은 다운링크 송신들, 업링크 송신들, 또는 양자 모두를 포함할 수도 있다. 비허가 스펙트럼에서의 듀플렉싱은 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD), 시분할 듀플렉싱 (TDD) 또는 양자 모두의 조합에 기초할 수도 있다.

[0066]

일부 예들에서, UE (115) 는 기지국 (105) 에 송신될 데이터에 대한 우선순위 레벨의 표시를 기지국 (105) 에 송신할 수도 있다. 데이터는 UE (115) 에서 베퍼에 임시로 저장될 수도 있다. 우선순위 레벨의 표시는 단일 비트 또는 멀티-비트 SR 일 수도 있는 SR 에서 송신될 수도 있다. 일부 경우들에서, SR 을 송신하기 위해 사용되는 라디오 리소스들 또는 뉴머롤로지는 기지국 (105) 에 송신될 데이터의 뉴머롤로지 또는 우선순위 레벨을 나타낼 수도 있다. 다른 경우들에서, 다수의 SR 구성들은 UE (115) 에 의해 알려질 수도 있고 (예컨대, 사전결정되거나 사전구성될 수도 있다), UE (115) 는 기지국 (105) 에 송신될 데이터에 기초하여 (예컨대, 데이터에 대한 논리 채널 및/또는 데이터 타입에 기초하여) 주어진 SR 구성을 선택할 수도 있다.

[0067]

도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 SR 들을 지원하는 무선 통신 시스템 (200) 의 일례를 나타낸다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (200) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 구현할 수도 있다. 도시된 바와 같이, 무선 통신 시스템 (200) 은 기지국 (105-a) 과 통신하도록 구성된 UE (115-a) 를 포함한다.

[0068]

일부 예들에서, UE (115-a) 및 기지국 (105-a) 은 하나 이상의 논리 채널 (logical channel; LCH) 들 (205) 을 통해 데이터를 교환할 수도 있다. 실제로, UE (115-a) 는 LCH (205-a) 를 통해 기지국 (105-a) 에 업링크 메시지에서 데이터를 송신할 수도 있다. LCH들 (205-a 및 205-b) 은 양방향 채널들, 업링크 채널들, 다운링크 채널들, 또는 이들의 조합일 수도 있다. 상이한 LCH들 (205-a 및 205-b) 은 TDMA, CDMA, FDMA, OFDMA 등과 같은 상이한 통신 타입들을 지원할 수도 있다. LCH들 (205-a 및 205-b) 을 이용하여 교환되는 데이터는 음성 데이터, 비디오 데이터, 패킷 데이터 등을 포함할 수도 있다.

[0069]

무선 통신 시스템 (200) 에서, LCH (205-a 및 205-b) 의 각각은 각각의 뉴머롤로지에 따라 동작할 수도 있다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 우선순위 레벨들은 특정 뉴머롤로지에 맵핑될 수도 있고, 그 뉴머롤로지는 LCH (205) 에 맵핑될 수도 있다. 뉴머롤로지는 주파수 도메인에서 LCJ (205) 의 특정 서브캐리어 간격 또는 시간 도메인에서 심볼 또는 TTI 를 나타낼 수도 있다. 채널의 뉴머롤로지는 그 채널에 대한 서브캐리어 간격을 제공하기 위해 (예컨대, 채널 성능을 최적화하기 위해) 스케일러블 (scalable) 할 수도 있다. 일부 예들에서, 서브캐리어 간격은 1 kHz 와 480 kHz 사이의 범위일 수도 있다. 채널의 TTI 지속기간과 함께 채널의 뉴머롤로지는 채널의 송신을 위해 이용가능한 라디오 리소스들을 결정하기 위해 사용될 수도 있다. 일부 경우들에서, LCH (205-a) 의 뉴머롤로지는 LCH (205-b) 의 뉴머롤로지와 동일한 것일 수도 있고, 일부 경우들에서, LCH (205-a) 의 뉴머롤로지는 LCH (205-b) 의 뉴머롤로지와는 다른 것일 수도 있다. 또한, 일부 양태들에 따르면, SR 시그널링은 SR 을 트리거한 논리 채널 (예컨대, LCH (205-a)) 의 TTI 지속기간 및 뉴머롤로지를 구분하기 위해 사용될 수도 있다.

[0070]

일부 경우들에서, 송신될 데이터는 특정 우선순위를 가질 수도 있고, 그 우선순위에 기초하여 특정 뉴머롤로지에 맵핑될 수도 있다. 예를 들어, 저 레이턴시 통신 (예컨대, 초-신뢰가능 저 레이턴시 통신 (URLLC) 데이터) 은 (예컨대, 통신의 저 레이턴시 성질로 인해) LCH (205-a) 를 이용하는 송신을 위해 지정될 수도 있다.

따라서, 계류중인 URLLC 데이터는 송신을 위한 높은 우선순위 상태를 가질 수도 있다. 이 예에서, URLLC 통신의 저 레이턴시 요건들을 충족시키기 위해서, LCH (205-a) 는, 신호가 보다 빨리 교환될 수도 있도록 더 큰 서브캐리어 간격 및 더 작은 TTI 지속기간을 갖는 뉴머롤로지, 및 LCH (205-a) 에 맵핑된 URLLC 통신물들을 할당받을 수도 있는 한편, 더 낮은 서브캐리어 간격을 갖는 뉴머롤로지는 LCH (205-b) 에 대해 사용될 수도 있다.

[0071]

다른 예에서, UE (115-a) 는 송신을 대기하는 비-URLLC 데이터를 가질 수도 있고, 계류중인 송신물에 대한 우선순위가 낮은 (또는 적어도 URLLC 통신보다 더 낮은) 우선순위의 것이라고 결정할 수도 있다. 레이턴시 표준들이 저 레이턴시 통신에 비해 덜 엄격할 수도 있음에 따라, LCH (205-b) 는 더 작은 서브캐리어 간격 및 더 긴 TTI 지속기간을 갖는 뉴머롤로지에 대응하는 비-URLLC 데이터의 송신을 위해 사용될 수도 있다.

[0072]

일부 예들에서, 데이터의 송신 이전에, UE (115-a) 는, 그 UE (115-a) 가 기지국 (105-a) 에 송신될 데이터를 가지고 있음을 기지국 (105-a) 에 대해 나타내기 위해 채널 (210) 을 통해 기지국 (105-a) 에 SR 을 송신할 수도 있다. 그렇게 함으로써, UE (115-a) 는 LCH (205-a), LCH (205-b), 또는 양자에 대해 계류중인 데이터에 대한 업링크 승인을 수신할 것을 기대할 수도 있다. 채널 (210) 은 물리적 업링크 제어 채널 (PUCCH) 또는 SR 을 송신할 수 있는 다른 채널과 같은 제어 채널일 수도 있다. 일부 경우들에서, PUCCH 상에서 송신되는 SR 신호는 UE (115-a) 에서 계류중인 업링크 데이터가 존재하는지 여부를 나타내는 바이너리 시그널링 스Kim 을 사용할 수도 있다. 이러한 경우들에서, 기지국 (105-a) 은 UE (115-a) 가 대기하고 있는 데이터를 가지고 있다고 결정할 수도 있지만, 기지국 (105-a) 은 그 계류중인 데이터에 대한 우선순위 또는 얼마나 많은 송신될 데이터가 존재하는지를 알지 못함에 따라, UE (115-a) 에 라디오 리소스들을 적절하게 스케줄링할 수 없을

수도 있다. 이러한 문제점은, 기지국 (105-a) 이 UE (115-a) 에 업링크 승인들을 제공하기 위해 어떤 뉴머롤로지를 제공해야만 하는지를 결정하기 위해 충분한 정보를 가지지 못할 수도 있음에 따라 UE (115-a) 가 다수의 뉴머롤로지들로 구성되는 경우에 더 복잡해질 수도 있다.

[0073] 따라서, SR 은 채널 뉴머롤로지의 표시, 베퍼 상태의 표시를 포함하도록 개선될 수도 있거나, URLLC 서비스들에 대해 구성될 수도 있다. SR 은 송신될 데이터의 우선순위 레벨을, 따라서 요청을 트리거한 LCH (예컨대, LCH (205-a)) 의 뉴머롤로지를 나타낼 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 송신될 데이터에 대한 적절한 라디오 리소스들을 우선순위화하거나 스케줄링하기 위해서 그 우선순위 레벨의 표시를 이용할 수도 있다. 일부 예들에서, 그러한 표시는 LCH (205) 에 대한 모든 뉴머롤로지에 적용할 수도 있다.

[0074] 초-신뢰가능성 및 저 레이턴시를 달성하기 위해서, SR 은 단일 비트 SR 을 이용하여 달성가능하지 않을 수도 있는, 송신될 데이터 (예컨대, URLLC 데이터) 로서 비교가능한 레벨의 신뢰가능성 및 레이턴시 성능을 갖도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, TTI (예컨대, 서브프레임) 의 최소 구성가능한 기간은 1ms 일 수도 있고, 이는 URLLC 데이터 표준들에 의해 표시되는 시간의 양보다 더 클 수도 있다. 이와 같이, (예컨대, UE (115-a) 가 URLLC 및 다른 뉴머롤로지들을 이용하여 통신하도록 구성되는 경우에) URLLC 에 대한 SR 은 URLLC 에 대해 지정된 특정 포맷의 것일 수도 있고, URLLC 만에 대해 지정될 수도 있다. 설계에 따라, URLLC 에 대한 SR 은 다수의 비트들 또는 하나의 비트를 가질 수도 있고, 멀티-비트가 지원되는 경우에, 그 비트들 중 하나 이상은 (예컨대, 뉴머롤로지 또는 우선순위 레벨을 표시하는 것에 추가하여 또는 그 대신에) URLLC 서비스를 이용하여 송신될 데이터의 베퍼 상태를 표시하기 위해 사용될 수도 있다.

[0075] 일부 경우들에서, URLLC 서비스들에 대한 SR 은, URLLC 데이터로서 신뢰가능성 및 저 레이턴시에서 양립가능한 성능을 가질 수도 있는 특정 PUCCH 포맷을 사용하여 송신될 수도 있다. 다수의 비트들이 SR 을 위해 지원되는 경우에, 그 다수 비트들 중 하나 이상은 URLLC 서비스의 베퍼 상태를 나타내기 위해 사용될 수도 있다. URLLC 이외의 다른 뉴머롤로지들에 대해, 이러한 기법들은 서비스 차별화를 제공할 수도 있고, 또한 스케줄링 레이턴시에서의 감소로 이끌 수도 있다.

[0076] 일부 예들에서, SR 은 요청을 트리거한 LCH (205) (예컨대, LCH (205-a)) 의 뉴머롤로지를 구별할 수도 있다. LCH (205) 가 다수의 뉴머롤로지들에 맵핑될 수도 있기 때문에, UE (115-a) 가 LCH (205) 에 대해 어느 뉴머롤로지를 사용할지를 어떻게 나타내는지에 관해 다수의 옵션들이 이용될 수도 있다. 예를 들어, 하나의 옵션은 UE (115-a) 가 송신을 위해 사용할 뉴머롤로지를 결정하는 것일 수도 있다. 다른 예에서, 업링크 승인을 제공하는 기지국 (105-a) 은 사용할 뉴머롤로지를 결정할 수도 있다.

[0077] SR 은 또한, 요청을 트리거한 LCH (205) 와 연관된 베퍼 상태를 나타낼 수도 있어서, 기지국 (105-a) 은 UE (115-a) 에 대해 적절한 양의 라디오 리소스들을 할당할 수도 있다. 베퍼 상태 표시자는 얼마나 많은 데이터가 UE (115-a) 로부터의 송신을 기다리고 있는지를 나타낼 수도 있다. 일단 UE (115-a) 가 기지국 (105-a) 으로부터 승인을 수신하면, UE (115-a) 는 (예컨대, 감소된 지연으로) 기지국 (105-a) 에 바로 데이터를 송신할 수도 있고, 이는 높은 우선순위 LCH들 (205) 에게는 유익할 수도 있지만, 지연에 덜 민감한 LCH들 (예컨대, 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB) 서비스를 이용하는 데이터 라디오 베리어 (DRB) 들) 에 대해서는 하찮은 혜택들을 가질 수도 있다.

[0078] 대안적으로, SR 을 수신한 후에, 기지국 (105-a) 은 UE (115-a) 에 대해 그것의 처음 승인에서 라디오 리소스들을 과도하게 할당할 수도 있어서, UE (115-a) 는 승인을 수신한 후에 바로 그것의 데이터를 송신할 수도 있다.

높은-우선순위 LCH들 (205) 은 적은 양의 전송할 데이터를 가지는 경향이 있으므로, 이러한 과도 할당은 증가된 오버헤드를 초래하지 않을 수도 있다.

[0079] 하나의 예에서, UE (115-a) 는 데이터의 송신을 위해 어느 뉴머롤로지를 사용할지를 결정할 수도 있다. 이 예에서, SR 이 LCH (205) 에서 송신될 새로운 데이터에 의해 트리거될 때, UE (115-a) 는 그 LCH (205) 가 맵핑되는 뉴머롤로지들 중의 하나를 선택할 수도 있다. UE (115-a) 는 그 다음, 그 선택된 뉴머롤로지와 연관된 SR 을 송신할 수도 있다. 기지국 (105-a) 은, SR 을 수신한 후에, SR 에 의해 표시되는 뉴머롤로지에 따라 하나 이상의 업링크 승인들을 할당할 수도 있다.

[0080] UE (115-a) 가 어느 뉴머롤로지를 사용할지를 결정하도록 허용하는 것은 UE (115-a) 에게 데이터를 송신하기 위해 어느 뉴머롤로지를 선택함에 있어서 유연성을 제공할 수도 있다. 하지만, UE (115-a) 가 결정하도록 허용하는 것은, 기지국 (105-a) 에서의 스케줄러에게 중요할 수도 있는, 새로운 데이터의 우선순위 레벨의 정확한 표시를 기지국 (105-a) 에 제공하지 못할 수도 있다. 실제로, 넓은 범위의 우선순위 레벨들을 갖는 LCH

들 (205) 이 동일한 뉴머롤로지에 맵핑될 수도 있기 때문에, 뉴머롤로지의 표시는 기지국 (105-a) 이 UE (115-a) 를 스케줄링하기 위해 어느 우선순위를 사용할지를 결정하기 위해 충분하지 않을 수도 있다. 추가적으로, UE (115-a) 가 단일 뉴머롤로지를 이용하여 통신하도록 구성될 때, 뉴머롤로지를 표시하는 것은 단일 비트 SR 을 이용하는 것과 동등한 것일 수도 있고, 따라서, 하나보다 많은 뉴머롤로지를 이용하는 것과 동일한 스케줄링 혜택을 제공하지 못할 수도 있다.

[0081] 다른 예에서, 기지국 (105-a) 은 데이터의 송신을 위해 어느 뉴머롤로지를 사용할지를 결정할 수도 있다. 이 예에서, SR 이 LCH (205) 에서의 새로운 데이터에 의해 트리거되는 경우에, UE (115-a) 는, 우선순위 레벨과 연관된 SR 을 송신함으로써, 그 LCH (205) 의 우선순위 레벨, 또는 그 우선순위의 몇몇 요약된 버전 (예컨대, 논리 채널 그룹들에 대한 인덱스) 을 표시할 수도 있다. SR 을 수신한 후에, 기지국 (105-a) 은, SR 에서 표시된 우선순위 레벨에 기초하여 어느 뉴머롤로지를 사용할지를 포함하여, UE (115-a) 를 어떻게 스케줄링할지를 결정할 수도 있다. 이 예에서, SR 이 우선순위 레벨을 나타냄에 따라, 기지국 (105-a) 은 그 우선순위를 그것의 구성된 뉴머롤로지들에 맵핑하고, 후속하여, 이용가능한 라디오 리소스들에 기초하여 어느 뉴머롤로지를 사용할지를 선택할 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 그 다음, 그 뉴머롤로지에서 UE (115-a) 를 어떻게 우선순위화할지를 결정할 수도 있다. 이러한 경우들에서, SR 에서 LCH (205) 를 트리거하는 것의 우선순위 레벨을 표시하는 것은 기지국 (105-a) 에서의 스케줄링을 용이하게 할 수도 있다.

[0082] 일부 예들에서, SR 은 단일 비트 SR들의 다수의 구성들을 사용할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-b) 는 다수의 1-비트 SR 리소스들로 구성될 수도 있고, SR 리소스들의 각각은 우선순위 레벨 또는 우선순위들의 그룹과 연관될 수도 있다. 하지만, 우선순위 레벨들을 보다 정확하게 나타내기 위해서, UE (115-b) 는 몇몇 SR 리소스들로 구성될 수도 있다. 상이한 SR 리소스들이 상이한 주기들로 구성될 수도 있음에도 불구하고, 이것은 PUCCH 의 용량에 영향을 미칠 수도 있다.

[0083] SR 은 또한 UE (115-a) 에 대해 구성된, 멀티-비트 SR 일 수도 있고, 여기서, 그것의 비트 값들은 우선순위 레벨들의 그룹에 맵핑될 수도 있다. 예를 들어, 멀티-비트 SR 이 2 비트들을 지원하는 경우에는, 네트워크는 LCH들 (205) 의 우선순위들을 4 개의 그룹들로 분류할 수도 있다. LCH들 (205) 의 우선순위들과 멀티-비트 SR 의 값들 사이의 맵핑은 네트워크에 의해서 또는 기지국 (105-a) 에 의해서 구성될 수도 있다. 그러한 경우들에서, 멀티-비트 SR 은 더 적은 PUCCH 리소스들을 이용할 수도 있고, 멀티-비트 SR 이 1-비트 SR 보다 (예컨대, 비트들의 수의 결과로서 증가된 디코딩 복잡성으로 인해) 덜 신뢰가능할 수도 있음에도 불구하고, 이러한 열화는 최소일 수도 있고, 따라서, URLLC 이외의 뉴머롤로지들에 대해 고려할만한 영향을 가지지 않을 수도 있다. 추가적으로, 멀티-비트 SR 의 기간은, 단일 비트 SR 을 이용 가능한 디바이스들이 더 적은 어려움으로 멀티-비트 SR 을 이용 가능할 수도 있도록, 1-비트 SR 과 유사하게 구성될 수도 있다.

[0084] 일부 예들에서, 멀티-비트 SR 은 UE (115-a) 가 요청을 트리거한 LCH (205) 의 우선순위 레벨을 나타내도록 구성될 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 네트워크 또는 기지국 (105-a) 은 LCH들 (205) 의 우선순위 레벨들과 멀티-비트 SR 의 값들 사이의 맵핑을 구성할 수도 있다.

[0085] 일부 양태들에 따르면, 다수의 SR 들이 UE (115-b) 에 대해 구성될 수도 있다. 예를 들어, 2-비트 SR 이 지원되는 경우에, 네트워크 또는 기지국 (105-a) 은 또한, UE (115-a) 에 대해 2 개의 SR들을 구성할 수도 있다. 하나의 멀티-비트 SR 이 높은 우선순위 LCH들 (205) 에 대해 구성될 수도 있다. 멀티-비트 SR 또는 1-비트 SR 중 어느 일방일 수도 있는 다른 SR 이 낮은 우선순위 LCH들 (205) 에 대해 구성될 수도 있다. 이들 2 개의 SR 들은 상이한 기간들을 가질 수도 있다. 높은 우선순위 LCH들 (205) 과 연관된 SR 은 스케줄링 레이턴시를 감소시키기 위해서 더 짧은 기간으로 구성될 수도 있고, 이는 높은 우선순위 LCH들 (205) 에 대해 보다 유익할 수도 있다.

[0086] 다수의 SR들의 상기 예에서, 하나 이상의 뉴머롤로지들이 그 자신의 PUCCH 로 구성되는 경우에, 네트워크는, 각각의 뉴머롤로지에 대해, 멀티-비트 또는 1-비트 SR 의 어느 일방일 수도 있는, 하나의 SR 을 구성할 수도 있다. 멀티-비트 SR 이 뉴머롤로지에 대해 구성되는 경우에는, SR 비트 값들은 그 뉴머롤로지와 연관된 그들 LCH들 (205) 의 우선순위들에 맵핑될 수도 있다. 이들 SR 들의 기간은 그들 뉴머롤로지들과 연관된 LCH 들 (205) 의 레이턴시 요구에 기초하여 구성될 수도 있다.

[0087] 추가적으로 또는 대안적으로, 네트워크는 UE (115-a) 에 대해 다수의 SR 들을 구성하기 위한 옵션을 가질 수도 있고, 이는 각각 멀티-비트 SR 또는 1-비트 SR 중 어느 일방일 수도 있다.

[0088] 도 3a 및 도 3b 는 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 SR 들을 지원하는 예시적인 SR 포맷들

(300) 을 나타낸다. 일부 예들에서, SR 포맷들 (300) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 구현할 수도 있다.

[0089] SR (305-a) 은 뉴머롤로지 표시자 (310-a) 를 포함할 수도 있다. 뉴머롤로지 표시자 (310-a) 는, SR (305-a) 을 트리거한 채널 (예컨대, LCH (205-a)) 을 통한 데이터 송신을 위해 어느 뉴머롤로지를 사용할지를 표시할 수도 있다. 기지국은, SR (305-a) 을 수신한 후에, 뉴머롤로지 표시자 (310-a) 에 의해 표시된 뉴머롤로지에 따라 하나 이상의 업링크 송인들을 할당할 수도 있다. 뉴머롤로지 표시자는 단일 비트 또는 다수 비트들일 수도 있고, 이는 SR (305-a) 의 비트 사이즈에 의존할 수도 있다.

[0090] SR (305-a) 은 또한, 베퍼 상태 표시자 (315-a) 를 포함할 수도 있다. 베퍼 상태 표시자 (315-a) 는 요청을 트리거한 LCH (예컨대, LCH (205-a)) 와 연관될 수도 있어서, 기지국은 UE 에 대해 즉시 적절한 양의 라디오 리소스들을 할당할 수도 있다. 베퍼 상태 표시자 (315-a) 는 얼마나 많은 데이터가 UE 로부터 송신을 대기하고 있는지를 나타낼 수도 있다. 이것은 기지국이 UE 데이터 송신에 대한 연관된 업링크 송인에서 적절한 양의 라디오 리소스들을 할당하기 위해 SR (305-a) 을 수신하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 베퍼 상태 표시자는 또한 단일 또는 다수 비트들일 수도 있다.

[0091] 도 3b 에서 도시된 바와 같이, SR (305-b) 은 뉴머롤로지 표시자 (310-b) 를 포함할 수도 있다. 뉴머롤로지 표시자 (310-b) 는 SR 을 트리거한 LCH (예컨대, LCH (205-a))) 에서 데이터가 계류중임을 SR (305-b) 에서 나타낼 수도 있다. 뉴머롤로지 표시자 (310-b) 는 단일 비트 또는 다수 비트들일 수도 있다.

[0092] SR (305-b) 은 또한, 베퍼 상태 표시자 (315-b) 를 포함할 수도 있다. 베퍼 상태 표시자 (315-b) 는 요청을 트리거한 LCH (예컨대, LCH (205-a)) 와 연관될 수도 있어서, 기지국은 UE 에 대해 적절한 양의 라디오 리소스들을 할당할 수도 있다. 베퍼 상태 표시자 (315-b) 는 얼마나 많은 데이터가 UE 로부터 송신을 대기하고 있는지를 나타낼 수도 있다. 이것은 기지국이 UE 데이터 송신에 대한 연관된 업링크 송인에서 적절한 양의 라디오 리소스들을 할당하기 위해 SR (305-b) 을 수신하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 베퍼 상태 표시자 (315-b) 는 또한 단일 또는 다수 비트들일 수도 있다.

[0093] 일부 예들에서, SR (305-b) 은 또한 우선순위 표시자 (320) 를 포함할 수도 있다. 우선순위 표시자 (320) 는 SR (305-b) 을 트리거한 LCH (예컨대, LCH (205-a)) 를 통한 송신을 대기하고 있는 데이터의 우선순위 레벨을 표시할 수도 있다. 계류중인 데이터의 우선순위 레벨은 송신을 대기하고 있는 데이터 (예컨대, 데이터 또는 음성 패킷들) 의 타입 또는 데이터의 송신 품질 특성 (예컨대, 저 레이턴시 데이터) 과 연관될 수도 있다.

우선순위 표시자 (320) 는 단일 비트들 또는 다수 비트들일 수도 있다. 우선순위 표시자 (320) 가 다수 비트들인 경우에, 비트 값들의 각각은 우선순위 레벨들의 그룹에 맵핑될 수도 있다. SR (305-b) 을 수신한 후에, 기지국 (105) 은, 우선순위 표시자 (320) 에서 표시된 우선순위 레벨에 기초하여 어느 뉴머롤로지를 사용할지를 포함하여, UE 를 어떻게 스케줄링할지를 결정할 수도 있다.

[0094] 도 4 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 SR 들을 지원하는 프로세스 플로우 (400) 의 일례를 나타낸다. 일부 예들에서, 프로세스 플로우 (400) 는 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 구현할 수도 있다.

[0095] 405 에서, UE (115-b) 는, 그 UE (115-b) 가 기지국 (105-b) 에 송신될 데이터를 베퍼에서 갖는 것을 식별할 수도 있다. 베퍼는 LCH 와 연관될 수도 있고, 여기서, 논리 채널은 도 2 를 참조하여 상술된 바와 같은 뉴머롤로지에 대응할 수도 있다.

[0096] 410 에서, UE (115-b) 는 기지국 (105-b) 에 송신될 베퍼에서의 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정할 수도 있다. 이러한 결정은 데이터에 대한 LCH, 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 기초할 수도 있다.

[0097] 415 에서, UE (115-b) 는 데이터에 대한 우선순위 레벨을 나타내는 SR 을 기지국 (105-b) 에 송신할 수도 있다. SR 은 PUCCH, 또는 SR 들을 송신 가능한 임의의 다른 채널을 통해 송신될 수도 있다. 일부 경우들에서, SR 은 또한 비트 필드를 이용하여 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시할 수도 있고, 여기서, 비트 필드는 단일 비트 또는 다수 비트들을 포함한다.

[0098] 420 에서, 기지국 (105-b) 은 수신된 SR 에 기초하여 데이터의 우선순위를 결정할 수도 있다. 일부 경우들에서, 우선순위 레벨은 SR 에 의해 표시된 뉴머롤로지에 기초하여 결정될 수도 있다.

[0099] 425 에서, 기지국 (105-b) 은 결정된 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 베퍼링된 데이터의 송신을

위한 라디오 리소스들을 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, 라디오 리소스들은 SR에서 표시된 뉴머롤로 지에 적어도 부분적으로 기초하여 식별된다.

[0100] 430에서, 기지국 (105-b)은 식별된 라디오 리소스들을 나타내는 업링크 승인을 UE (115-b)에 송신할 수도 있다. 업링크 승인은 베퍼링된 데이터의 송신을 스케줄링하기 위해 UE (115-b)에 의해 사용될 수도 있다.

일부 경우들에서, 업링크 승인은, 베퍼링된 데이터의 송신을 위해 사용될 LCH에 대응하는 라디오 리소스들을 표시할 수도 있다.

[0101] 도 5는 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 SR을 지원하는 무선 디바이스 (505)의 블록도 (500)를 나타낸다. 무선 디바이스 (505)는 본 명세서에 기재된 바와 같은 UE (115)의 양태들의 일례일 수도 있다. 무선 디바이스 (505)는 수신기 (510), UE 통신 관리기 (515), 및 송신기 (520)를 포함할 수도 있다.

무선 디바이스 (505)는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이를 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0102] 수신기 (510)는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청에 관련된 정보 등)를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (510)는 도 8을 참조하여 설명된 트랜시버 (835)의 양태들의 일례일 수도 있다. 수신기 (510)는 단일 안테나 또는 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0103] UE 통신 관리기 (515)는 도 8을 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (815)의 양태들의 일례일 수도 있다. UE 통신 관리기 (515) 및/또는 그것의 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현되는 경우, UE 통신 관리기 (515) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적회로 (ASIC), 필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다.

[0104] UE 통신 관리기 (515) 및/또는 그것의 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE 통신 관리기 (515) 및/또는 그것의 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에 있어서, UE 통신 관리기 (515) 및/또는 그것의 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.

[0105] UE 통신 관리기 (515)는, UE에서, 그 UE가 기지국에 송신될 베퍼에서의 데이터를 갖는 것을 식별하고, 그 데이터에 대한 논리 채널, 또는 그 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 기초하여 기지국에 송신될 베퍼에서의 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정하며, 그리고, 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR을 기지국에 송신할 수도 있다.

[0106] 송신기 (520)는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 송신기 (520)는 트랜시버 모듈에서 수신기 (510)와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (520)는 도 8을 참조하여 설명된 트랜시버 (835)의 양태들의 일례일 수도 있다. 송신기 (520)는 단일 안테나 또는 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0107] 도 6은 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 지원하는 무선 디바이스 (605)의 블록도 (600)를 나타낸다. 무선 디바이스 (605)는 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 무선 디바이스 (505) 또는 UE (115)의 양태들의 일례일 수도 있다. 무선 디바이스 (605)는 수신기 (610), UE 통신 관리기 (615), 및 송신기 (620)를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (605)는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이를 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0108] 수신기 (610)는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청에 관련된 정보 등)를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (610)는 도 8을 참조하여 설

명된 트랜시버 (835) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 수신기 (610) 는 단일의 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0109] UE 통신 관리기 (615) 는 도 8 을 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (815) 의 양태들의 일례일 수도 있다.

[0110] UE 통신 관리기 (615) 는 또한 데이터 컴포넌트 (625), 우선순위 컴포넌트 (630), 및 SR 컴포넌트 (635) 를 포함할 수도 있다.

[0111] 데이터 컴포넌트 (625) 는, UE 에서, UE 가 기지국에 송신될 데이터를 버퍼에서 가지고 있음을 식별하고, UE 에 의해, 기지국에 송신될 추가적인 데이터를 UE 가 가지고 있음을 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, 데이터는 URLLC 데이터를 포함한다.

[0112] 우선순위 컴포넌트 (630) 는, 데이터에 대한 논리 채널, 또는 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 기초하여 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정하고, 추가적인 데이터에 대한 논리 채널, 또는 추가적인 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 기초하여 추가적인 데이터에 대해 제 2 우선순위 레벨을 결정할 수도 있고, 여기서, SR 을 송신하는 것은 우선순위 레벨이 제 2 우선순위 레벨보다 더 큰 것에 기초한다. 일부 경우들에서, 데이터에 대한 논리 채널 및 결정된 우선순위 레벨의 일방 또는 양방은 뉴머롤로지에 대응한다.

[0113] SR 컴포넌트 (635) 는, 데이터에 대한 우선순위 레벨을 나타내는 SR 을 기지국에 송신하고, UE 가 기지국에 송신될 추가적인 데이터를 갖는다는 식별표시에 기초하여 제 2 SR 을 기지국에 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, SR 은, SR 의 비트 필드를 이용하여, 결정된 우선순위 레벨의 표시를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 의 비트 필드는 그 결정된 우선순위 레벨을 표시하기 위한 비트들의 세트를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 은 식별된 업링크 라디오 리소스들과는 상이한 세트의 라디오 리소스들 상에서 송신된다. 일부 경우들에서, SR 은 제 2 SR 에 대응하는 제 2 기간보다 적은 제 1 기간에 대응한다. 일부 경우들에서, SR 은 기지국에 송신될 데이터에 대한 버퍼 상태의 표시를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 은 CDMA 채널을 통해 송신된다.

[0114] 송신기 (620) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 송신기 (620) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (610) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (620) 는 도 8 을 참조하여 설명된 트랜시버 (835) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 송신기 (620) 는 단일의 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수도 있다.

[0115] 도 7 은 본 개시의 양태들에 따라 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 지원하는 UE 통신 관리기 (715) 의 블록도 (700) 를 도시한다. UE 통신 관리기 (715) 는 도 5, 6, 및 8 을 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (515), UE 통신 관리기 (615), 또는 UE 통신 관리기 (815) 의 양태들의 일례일 수도 있다. UE 통신 관리기 (715) 는, 데이터 컴포넌트 (720), 우선순위 컴포넌트 (725), SR 컴포넌트 (730), 리소스 컴포넌트 (735), 수신 컴포넌트 (740), 업링크 리소스 컴포넌트 (745), 송신 컴포넌트 (750), 구성 컴포넌트 (755), 임계 컴포넌트 (760), 및 뉴머롤로지 컴포넌트 (765) 를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0116] 데이터 컴포넌트 (720) 는, UE 에서, UE 가 기지국에 송신될 데이터를 버퍼에서 가지고 있음을 식별하고, UE 에 의해, 기지국에 송신될 추가적인 데이터를 UE 가 가지고 있음을 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, 데이터는 URLLC 데이터를 포함한다.

[0117] 우선순위 컴포넌트 (725) 는, 데이터에 대한 논리 채널, 또는 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 기초하여 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정하고, 추가적인 데이터에 대한 논리 채널, 또는 추가적인 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 기초하여 추가적인 데이터에 대해 제 2 우선순위 레벨을 결정할 수도 있고, 여기서, SR 을 송신하는 것은 우선순위 레벨이 제 2 우선순위 레벨보다 더 큰 것에 기초한다. 일부 경우들에서, 데이터에 대한 논리 채널 및 결정된 우선순위 레벨의 일방 또는 양방은 뉴머롤로지에 대응한다.

[0118] SR 컴포넌트 (730) 는, 데이터에 대한 우선순위 레벨을 나타내는 SR 을 기지국에 송신하고, UE 가 기지국에 송신될 추가적인 데이터를 갖는다는 식별표시에 기초하여 제 2 SR 을 기지국에 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, SR 은, SR 의 비트 필드를 이용하여, 결정된 우선순위 레벨의 표시를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 의 비트 필드는 그 결정된 우선순위 레벨을 표시하기 위한 비트들의 세트를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 은 식별된 업링크 리소스들과는 상이한 세트의 라디오 리소스들 상에서 송신된다. 일부 경우들에서, SR

은 제 2 SR 에 대응하는 제 2 기간보다 적은 제 1 기간에 대응한다. 일부 경우들에서, SR 은 기지국에 송신 될 데이터에 대한 베파 상태의 표시를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 은 PUCCH 를 통해 송신된다.

[0119] 리소스 컴포넌트 (735) 는, 결정된 우선순위 레벨에 기초하여, SR 을 송신하기 위해 사용될 라디오 리소스들의 다수의 세트들 중 라디오 리소스들의 제 1 세트를 선택할 수도 있고, 여기서, SR 을 송신하는 것은 식별된 라디오 리소스들의 제 1 세트를 이용하여 SR 을 송신하는 것을 포함한다.

[0120] 수신 컴포넌트 (740) 는, 기지국으로부터, 업링크 메시지에서의 데이터의 송신에 대한 업링크 승인을 수신하고, 기지국으로부터, 다수의 논리 채널들에 대한 우선순위 레벨들 및 SR 에 대한 값들 사이의 대응관계를 나타내는 맵핑을 수신할 수도 있다.

[0121] 업링크 리소스 컴포넌트 (745) 는, 업링크 승인에 기초하여 업링크 메시지에 대한 업링크 리소스들을 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, 업링크 승인은, 데이터의 송신을 위한 논리 채널에 대응하는 리소스들을 표시한다.

[0122] 송신 컴포넌트 (750) 는, 식별된 업링크 리소스들을 이용하여, 데이터를 포함하는 업링크 메시지를 송신할 수도 있다.

[0123] 구성 컴포넌트 (755) 는, 선택된 우선순위 레벨에 기초하여 SR 의 송신을 위한 SR 구성을 선택하고, 타겟 뉴머 룰로지에 기초하여 SR 의 송신을 위한 SR 구성을 선택할 수도 있다.

[0124] 임계 컴포넌트 (760) 는, 결정된 우선순위 레벨이 임계치를 초과하는 것을 식별할 수도 있고, 여기서, SR 은 결정된 우선순위 레벨이 임계치를 초과한다는 식별표시에 기초하여 송신된다.

[0125] 뉴머룰로지 컴포넌트 (765) 는 기지국에 송신될 데이터에 대한 타겟 뉴머룰로지를 식별할 수도 있고, 여기서, SR 은 타겟 뉴머룰로지를 표시한다.

[0126] 도 8 은 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 지원하는 디바이스 (805) 를 포함하는 시스템 (800) 의 다이어그램을 나타낸다. 디바이스 (805) 는 예컨대 도 5 및 도 6 을 참조하여 상기 설명된 무선 디바이스 (505), 무선 디바이스 (605), 또는 UE (115) 의 컴포넌트들을 포함하거나 그것의 일 예일 수도 있다. 디바이스 (805) 는, UE 통신 관리기 (815), 프로세서 (820), 메모리 (825), 소프트웨어 (830), 트랜시버 (835), 안테나 (840) 및 I/O 제어기 (845) 를 포함하는, 통신물들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들 (예를 들어, 버스 (810)) 을 통해 전자 통신할 수도 있다. 디바이스 (805) 는 하나 이상의 기지국 (105) 과 무선으로 통신할 수도 있다.

[0127] 프로세서 (820) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 프로세서 (820) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우에, 메모리 제어기는 프로세서 (820) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (820) 는 다양한 기능들 (예를 들어, 무선 시스템 들에 대한 스케줄링 요청들을 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터 판독 가능 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다.

[0128] 메모리 (825) 는 랜덤 액세스 메모리 (random access memory; RAM) 및 판독 전용 메모리 (read only memory; ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (825) 는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (830) 를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 경우, 프로세서로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우들에서, 메모리 (825) 는, 다른 것들 중에서도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같이 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 기본 입력/출력 시스템 (BIOS) 을 포함할 수도 있다.

[0129] 소프트웨어 (830) 는, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 지원하기 위한 코드를 포함하여, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (1300) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어 (830) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있고, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일 및 실행될 때) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.

[0130] 트랜시버 (835) 는, 상기 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로

통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (835) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고, 다른 무선 트랜시버 와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (835) 는 또한, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수도 있다.

[0131] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일의 안테나 (840) 를 포함할 수도 있다. 하지만, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 2 이상의 안테나 (840) 를 가질 수도 있다.

[0132] I/O 제어기 (845) 는 디바이스 (805) 에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수도 있다. I/O 제어기 (845) 는 또한 디바이스 (805) 에 통합되지 않은 주변 장치를 관리할 수도 있다. 일부 경우에, I/O 제어기 (845) 는 외부 주변 장치에 대한 물리적 연결 또는 포트를 나타낼 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (845) 는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® 또는 다른 알려진 운영 체제와 같은 운영 체제를 이용할 수도 있다. 다른 경우들에서, I/O 제어기 (845) 는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치 스크린 또는 유사 디바이스를 나타내거나 또는 이와 상호 작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (845) 는 프로세서의 일부로서 구현될 수도 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기 (845) 를 통해 또는 I/O 제어기 (845) 에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트를 통해 디바이스 (805) 와 상호 작용할 수 있다.

[0133] 도 9 는 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 지원하는 무선 디바이스 (905) 의 블록도 (900) 를 나타낸다. 무선 디바이스 (905) 는 본 명세서에 기재된 바와 같이 기지국 (105) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 무선 디바이스 (905) 는 수신기 (910), 기지국 통신 관리기 (915), 및 송신기 (920) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (905) 는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0134] 수신기 (910) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청에 관련된 정보 등) 를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (910) 는 도 12 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1235) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 수신기 (910) 는 단일의 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0135] 기지국 통신 관리기 (915) 는 도 12 를 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (1215) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (915) 및/또는 그것의 다양한 서브 컴포넌트들 중 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현된 경우, 기지국 통신 관리기 (915) 및/또는 그것의 다양한 서브 컴포넌트들 중 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다.

[0136] 기지국 통신 관리기 (915) 및/또는 그것의 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 관리기 (915) 및/또는 그것의 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 그리고 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에서, 기지국 통신 관리기 (915) 및/또는 그것의 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.

[0137] 기지국 통신 관리기 (915) 는, 기지국에 의해, UE 가 기지국에 송신할 데이터를 베파에서 갖는 것, 및 그 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 수신하고, 그 SR 에 기초하여 데이터의 우선순위 레벨을 결정하며, 그 우선순위 레벨에 기초하여 데이터의 송신을 위한 리소스들을 식별하며, 그리고, 식별된 리소스들을 나타내는 업링크 승인을 UE 에 송신할 수도 있다.

[0138] 송신기 (920) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 송신기 (920) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (910) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (920) 는 도 12 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1235) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 송신기 (920) 는 단일의 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수도 있다.

[0139] 도 10 은 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 지원하는 무선 디바이스 (1005)

의 블록도 (1000) 를 나타낸다. 무선 디바이스 (1005) 는 도 9 를 참조하여 설명된 바와 같이 무선 디바이스 (905) 또는 기지국 (105) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 무선 디바이스 (1005) 는 수신기 (1010), 기지국 통신 관리기 (1015), 및 송신기 (1020) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (1005) 는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0140] 수신기 (1010) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청에 관련된 정보 등) 를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (1010) 는 도 12 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1235) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 수신기 (1010) 는 단일의 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0141] 기지국 통신 관리기 (1015) 는 도 12 를 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (1215) 의 양태들의 일례일 수도 있다.

[0142] 기지국 통신 관리기 (1015) 는 또한, SR 수신기 (1025), 우선순위 레벨 컴포넌트 (1030), 리소스 컴포넌트 (1035), 및 승인 컴포넌트 (1040) 를 포함할 수도 있다.

[0143] SR 수신기 (1025) 는, 기지국에 의해, UE 가 기지국에 송신할 데이터를 버퍼에서 갖는 것을 나타내는 SR, 및 데이터에 대한 우선순위 레벨을 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, SR 은, SR 의 비트 필드를 이용하는, 결정된 우선순위 레벨의 표시를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 의 비트 필드는 그 결정된 우선순위 레벨을 표시하기 위한 비트들의 세트를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 은 뉴머롤로지에 따라 수신된다. 일부 경우들에서, SR 은 기지국에 송신될 데이터에 대한 버퍼 상태의 표시를 추가로 포함한다. 일부 경우들에서, 데이터는 URLLC 데이터를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 은 PUCCH 를 통해 송신된다.

[0144] 우선순위 레벨 컴포넌트 (1030) 는, SR 에 기초하여 데이터의 우선순위를 결정할 수도 있다. 일부 경우들에서, 우선순위 레벨은 SR 에 의해 표시된 뉴머롤로지에 기초하여 결정된다.

[0145] 리소스 컴포넌트 (1035) 는, 우선순위 레벨에 기초하여 데이터의 송신을 위한 리소스들을 식별하고, SR 을 수신하기 위해 사용된 라디오 리소스들의 다수의 세트들 중 라디오 리소스들의 제 1 세트를 식별할 수도 있고, 여기서, 우선순위 레벨을 결정하는 것은 식별된 라디오 리소스들의 제 1 세트에 기초한다. 일부 경우들에서, 식별된 리소스들은 뉴머롤로지에 기초하여 식별된다.

[0146] 승인 컴포넌트 (1040) 는, 식별된 리소스들을 나타내는 업링크 승인을 UE 에 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 업링크 승인은, 데이터의 송신을 위해 사용될 논리 채널에 대응하는 리소스들을 표시한다.

[0147] 송신기 (1020) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 송신기 (1020) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (1010) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (1020) 는 도 12 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1235) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 송신기 (1020) 는 단일의 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수도 있다.

[0148] 도 11 은 본 개시의 양태들에 따라 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 지원하는 기지국 통신 관리기 (1115) 의 블록도 (1100) 를 도시한다. 기지국 통신 관리기 (1115) 는 도 9, 도 10, 및 도 12 를 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (1215) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (1115) 는, SR 수신기 (1120), 우선순위 레벨 컴포넌트 (1125), 리소스 컴포넌트 (1130), 승인 컴포넌트 (1135), 업링크 수신기 (1140), 및 맵핑 컴포넌트 (1145) 를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0149] SR 수신기 (1120) 는, 기지국에 의해, UE 가 기지국에 송신할 데이터를 버퍼에서 갖는 것, 및 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, SR 은, SR 의 비트 필드를 이용하는, 결정된 우선순위 레벨의 표시를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 의 비트 필드는 그 결정된 우선순위 레벨을 표시하기 위한 비트들의 세트를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 은 뉴머롤로지에 따라 수신된다. 일부 경우들에서, SR 은 기지국에 송신될 데이터에 대한 버퍼 상태의 표시를 추가로 포함한다. 일부 경우들에서, 데이터는 URLLC 데이터를 포함한다. 일부 경우들에서, SR 은 PUCCH 를 통해 송신된다.

[0150] 우선순위 레벨 컴포넌트 (1125) 는, SR 에 기초하여 데이터의 우선순위를 결정할 수도 있다. 일부 경우들에서, 우선순위 레벨은 SR 에 의해 표시된 뉴머롤로지에 기초하여 결정된다.

- [0151] 리소스 컴포넌트 (1130) 는, 우선순위 레벨에 기초하여 데이터의 송신을 위한 리소스들을 식별하고, SR 을 수신하기 위해 사용된 라디오 리소스들의 다수의 세트들 중 라디오 리소스들의 제 1 세트를 식별할 수도 있고, 여기서, 우선순위 레벨을 결정하는 것은 식별된 라디오 리소스들의 제 1 세트에 기초한다. 일부 경우들에서, 식별된 리소스들은 뉴머롤로지에 기초하여 식별된다.
- [0152] 승인 컴포넌트 (1135) 는, 식별된 리소스들을 나타내는 업링크 승인을 UE 에 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 업링크 승인은, 데이터의 송신을 위해 사용될 논리 채널에 대응하는 리소스들을 표시한다.
- [0153] 업링크 수신기 (1140) 는, 업링크 승인에 기초하여 데이터를 포함하는 업링크 메시지를, UE 로부터 그리고 데이터의 송신을 위한 식별된 리소스들을 통해, 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, SR 은 업링크 메시지와는 상이한 세트의 라디오 리소스들 상에서 수신된다.
- [0154] 맵핑 컴포넌트 (1145) 는, 다수의 논리 채널들에 대한 우선순위 레벨들 및 SR 에 대한 값들 사이의 대응관계를 나타내는 맵핑을 UE 에 송신할 수도 있다.
- [0155] 도 12 는 본 개시의 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 지원하는 디바이스 (1205) 를 포함하는 시스템 (1200) 의 다이어그램을 나타낸다. 디바이스 (1205) 는 예컨대 도 1 을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 기지국 (105) 의 컴포넌트들을 포함하거나 또는 이의 일례일 수도 있다. 디바이스 (1205) 는 기지국 통신 관리기 (1215), 프로세서 (1220), 메모리 (1225), 소프트웨어 (1230), 트랜시버 (1235), 안테나 (1240), 네트워크 통신 관리기 (1245), 및 스테이션간 통신 관리기 (1250) 를 포함하는, 통신들을 송신하고 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들 (예를 들어, 버스 (1210)) 을 통해 전자 통신할 수도 있다. 디바이스 (1205) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다.
- [0156] 프로세서 (1220) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 그 임의의 조합) 을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (1220) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서 (1220) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1220) 는 다양한 기능들 (예를 들어, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다.
- [0157] 메모리 (1225) 는 RAM 및 ROM 을 포함할 수도 있다. 메모리 (1225) 는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (1230) 를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 경우, 프로세서로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우들에서, 메모리 (1225) 는 다른 것들 중에서도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호 작용과 같은 기본 하드웨어 및/또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 BIOS 를 포함할 수도 있다.
- [0158] 소프트웨어 (1230) 는, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 지원하기 위한 코드를 포함하여, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (1300) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어 (1230) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있고, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일 및 실행될 때) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.
- [0159] 트랜시버 (1235) 는, 상기 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1235) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1235) 는 또한, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수도 있다.
- [0160] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일의 안테나 (1240) 를 포함할 수도 있다. 하지만, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 2 이상의 안테나 (1240) 를 가질 수도 있다.
- [0161] 네트워크 통신 관리자 (1245) 는 (예를 들어, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리자 (1245) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신의 전달을 관리할 수도 있다.

- [0162] 스테이션간 통신 관리기 (1250) 는 다른 기지국 (105) 과의 통신을 관리할 수도 있고, 다른 기지국들 (105) 과 협력하여 UE들 (115) 과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 스테이션간 통신 관리기 (1250) 는 범포밍 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간접 완화 기법들에 대해 UE들 (115) 로의 송신들을 위한 스케줄링을 조정할 수도 있다. 일부 예들에서, 스테이션간 통신 관리기 (1250) 는 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공하여, 기지국들 (105) 사이의 통신을 제공할 수도 있다.
- [0163] 도 13 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 위한 방법 (1300) 을 나타내는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1300) 의 동작들은 본원에 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1300) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 것과 같은 UE 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, UE (115) 는 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0164] 블록 (1305) 에서, UE (115) 는, UE 에서, 그 UE 가 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터를 갖는 것을 식별할 수도 있다. 블록 (1305) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1305) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 것과 같은 데이터 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0165] 블록 (1310) 에서, UE (115) 는, 데이터에 대한 논리 채널, 또는 데이터와 연관된 데이터 타입, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 기지국에 송신될 버퍼에서의 데이터에 대해 우선순위 레벨을 결정할 수도 있다. 블록 (1310) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1310) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 것과 같은 우선순위 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0166] 블록 (1315) 에서, UE (115) 는, 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 기지국에 송신할 수도 있다. 블록 (1315) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1315) 의 동작들은 도 5 내지 도 8 을 참조하여 설명된 것과 같은 SR 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0167] 도 14 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른, 무선 시스템들에 대한 스케줄링 요청들을 위한 방법 (1400) 을 나타내는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1400) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같은 기지국 (105) 또는 그것의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1400) 의 동작들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 것과 같은 기지국 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 기지국 (105) 은 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행하여 하기에서 설명되는 기능들을 수행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 하기 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0168] 블록 (1405) 에서, 기지국 (105) 은, 기지국에 의해, UE 가 기지국에 송신할 데이터를 버퍼에서 갖는 것, 및 데이터에 대한 우선순위 레벨을 표시하는 SR 을 수신할 수도 있다. 블록 (1405) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1405) 의 동작들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 것과 같은 SR 수신기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0169] 블록 (1410) 에서, 기지국 (105) 은 그 SR 에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 우선순위 레벨을 결정할 수도 있다. 블록 (1410) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1410) 의 동작들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 것과 같은 우선순위 레벨 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0170] 블록 (1415) 에서, 기지국 (105) 은 우선순위 레벨에 적어도 부분적으로 기초하여 데이터의 송신을 위한 리소스들을 식별할 수도 있다. 블록 (1415) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1415) 의 동작들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 것과 같은 리소스 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0171] 블록 (1420) 에서, 기지국 (105) 은, 식별된 리소스들을 나타내는 업링크 송신을 UE 에 송신할 수도 있다. 블록 (1420) 의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 특정 예들에서, 블록 (1420) 의 동작들은 도 9 내지 도 12 를 참조하여 설명된 것과 같은 리소스 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0172] 상기 설명된 방법들은 가능한 구현들을 설명하고, 그 동작들 및 단계들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 또는 다르게는 수정될 수도 있다는 것에 주목해야 한다. 더욱이, 2 개 이상의 방법들로부터의 양태들이 결합될 수도 있다.

[0173] 본 명세서에서 설명된 기법들은 다양한 무선 통신 시스템들, 이를 테면, 코드 분할 다중 액세스 (code division multiple access; CDMA), 시분할 다중 액세스 (time division multiple access; TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (frequency division multiple access; FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (orthogonal frequency division multiple access; OFDMA), 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (single carrier frequency division multiple access; SC-FDMA), 및 다른 시스템들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템은 무선 기술, 이를 테면 CDMA2000, UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) 등을 구현할 수도 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스들은 흔히 CDMA2000 1X, 1X 등으로서 지칭될 수도 있다. IS-856 (TIA-856)은 통상적으로 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data) 등으로서 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 모바일 통신용 글로벌 시스템 (GSM)과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다.

[0174] OFDMA 시스템은 UMB (Ultra Mobile Broadband), E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 유니버설 모바일 텔레통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunications system; UMTS)의 일부이다. LTE 및 LTE-A는 E-UTRA를 이용한 UMTS의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR, 및 GSM은 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트" (3GPP)로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 ("3rd Generation Partnership Project 2")로 명명된 기관으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들뿐 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. LTE 또는 NR 시스템의 양태들이 예시의 목적으로 설명될 수 있고 LTE 또는 NR 용어가 대부분의 설명에서 사용될 수 있지만, 여기에 설명된 기법들은 LTE 또는 NR 애플리케이션들 이외에 적용가능하다.

[0175] 본 명세서에서 설명된 그러한 네트워크들을 포함하여 LTE/LTE-A 네트워크들에 있어서, 용어 진화된 노드B (eNB)는 기지국들을 설명하는데 일반적으로 사용될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종 LTE/LTE-A 또는 NR 네트워크를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB, 차세대 NodeB (gNB), 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀"은, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예를 들어, 섹터 등)을 설명하는데 사용될 수 있다.

[0176] 기지국들은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 노드 B, e노드B (eNB), 홈 노드B, 홈 e노드B, 또는 기타 다른 적합한 용어로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은, 커버리지 영역의 오직 일부분만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 기지국들 (예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 UE들은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, gNB들, 중계 기지국들 등을 포함하여 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신 가능할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다.

[0177] 매크로 셀은 일반적으로 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터임)을 커버하고 네트워크 제공자에의 서비스 가입들을 가진 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 매크로 셀과 비교하여, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 (예를 들어, 허가, 비허가 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있는 저-전력공급식 기지국이다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펨토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은, 예를 들어, 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로의 서비스 가입들을 갖는 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예를 들어, 흄)을 커버할 수도 있고, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들, 흄 내의 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펨토 eNB 또는 흄 eNB로 지칭될 수도 있다. eNB는 하나 또는 다중의 (예를 들어, 2개, 3개, 4개 등) 셀들 (예

를 들어, 컴포넌트 캐리어들) 을 지원할 수도 있다.

[0178] 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나에 대해 사용될 수도 있다.

[0179] 본 명세서에서 설명된 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 불릴 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 불릴 수도 있다. 예를 들어 도 1 및 도 2의 무선 통신 시스템들 (100 및 200) 을 포함하는 본원에 설명된 각각의 통신 링크는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기에서, 각각의 캐리어는 다수의 서브-캐리어들 (예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들) 로 구성되는 신호일 수도 있다.

[0180] 첨부 도면들과 관련하여 여기에 기재된 설명은 예시적 구성들을 설명하며, 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들 모두를 나타내지는 않는다. 여기서 사용된 용어 "예시적인" 은 "예, 예시, 또는 설명으로서 작용하는" 을 의미하며, 다른 예들에 비해 "바람직하다"거나 "유리하다"는 것을 의미하지 않는다.

상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공하는 목적을 위해 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 기법들은 이들 특정 상세를 없이 실시될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 널리 공지된 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록도 형태로 도시된다.

[0181] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 피쳐들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 또한, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시 및 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 제 2 라벨을 오게 함으로써 구별될 수도 있다. 오직 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용되면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0182] 본 명세서에서 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드 (command) 들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 장들 또는 입자들, 광학 장들 또는 입자들, 또는 그 임의의 조합으로 표현될 수도 있다.

[0183] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 그 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합 (예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다중의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 기타 다른 구성물) 으로서 구현될 수도 있다.

[0184] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어로 구현되는 경우, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장 또는 이를 통해 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 성질에 기인하여, 상술된 기능들은, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어이어링, 또는 이들의 임의의 조합을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 피쳐들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 (예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상" 과 같은 어구에 의해 시작되는 아이템들의 리스트) 에서 사용되는 바와 같은 "또는" 은, 예를 들어, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본 명세서에 사용된 바와 같이, "에 기초하는"의 어구는 폐쇄된 조건들의 셋트에 대한 참조로서 해석되어서는 안된다. 예를 들어, "조건 A에 기초하여"로서 설명되는 예시적인 단계는 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 조건 A 와 조건 B 양자 모두에 기초할 수도 있다. 다시 말해서, 본 명세서에 사용된 바와 같이, 어구 "~에 기초하여"는 어구 "~에 적어도 부분적으로 기초하여" 와 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

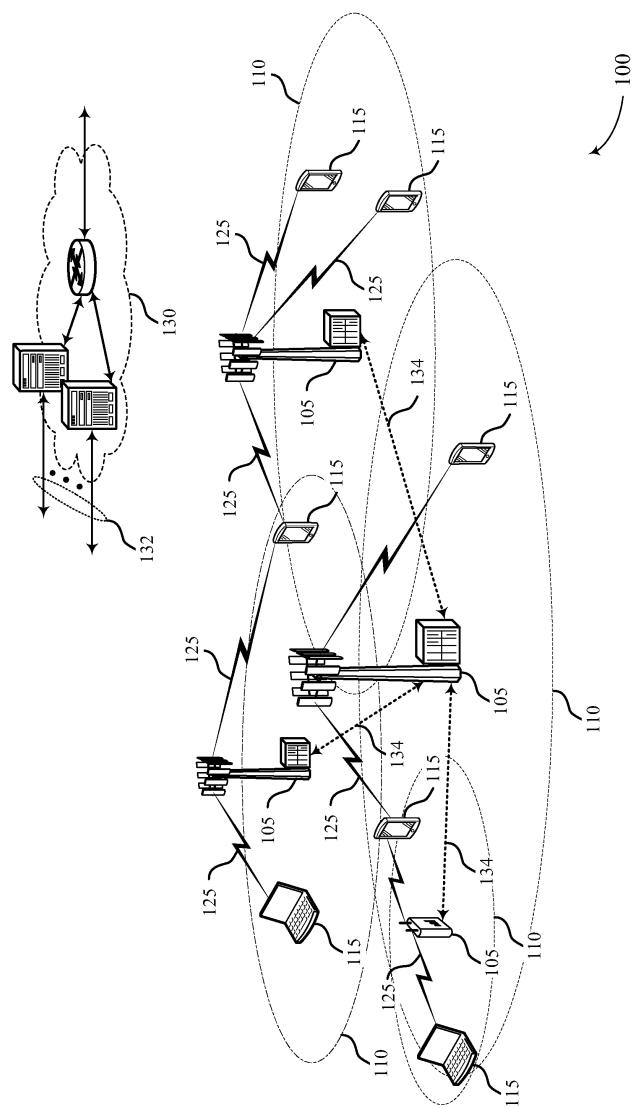
[0185] 컴퓨터 판독가능 매체들은 한 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를

포함하는 통신 매체들 및 비일시적 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 제한이 아닌 일 예로, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리 (EEPROM), 콤팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수도 있다. 또한, 임의의 커넥션이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명된다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 소프트웨어가 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 CD, 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 들은 레이저들로 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

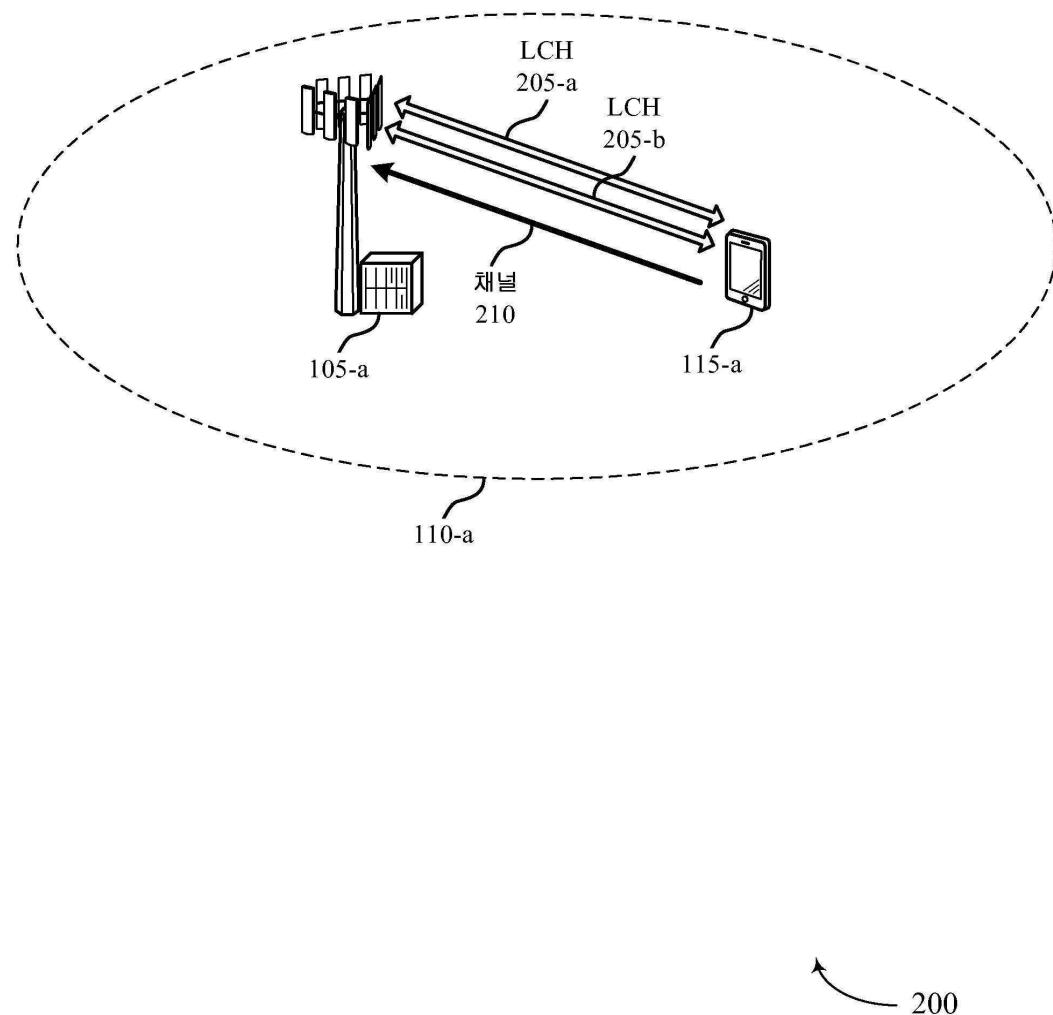
[0186] 본 명세서의 설명은 당업자가 본 개시를 실시 및 이용하는 것을 가능하게 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 제한되지 않고, 본 명세서에서 개시된 원리들 및 신규한 피처들과 부합하는 최광의 범위를 부여 받아야 한다.

도면

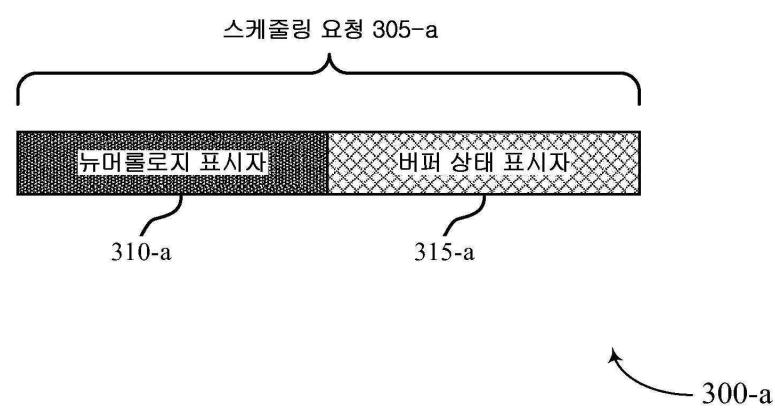
도면1



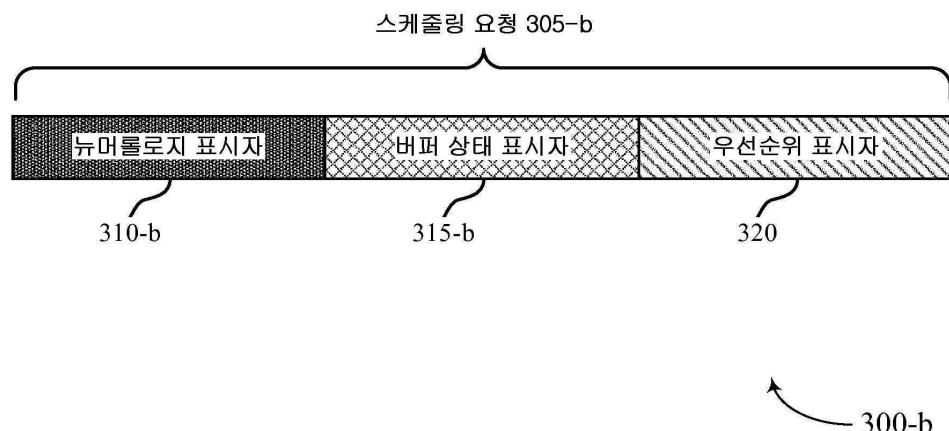
도면2



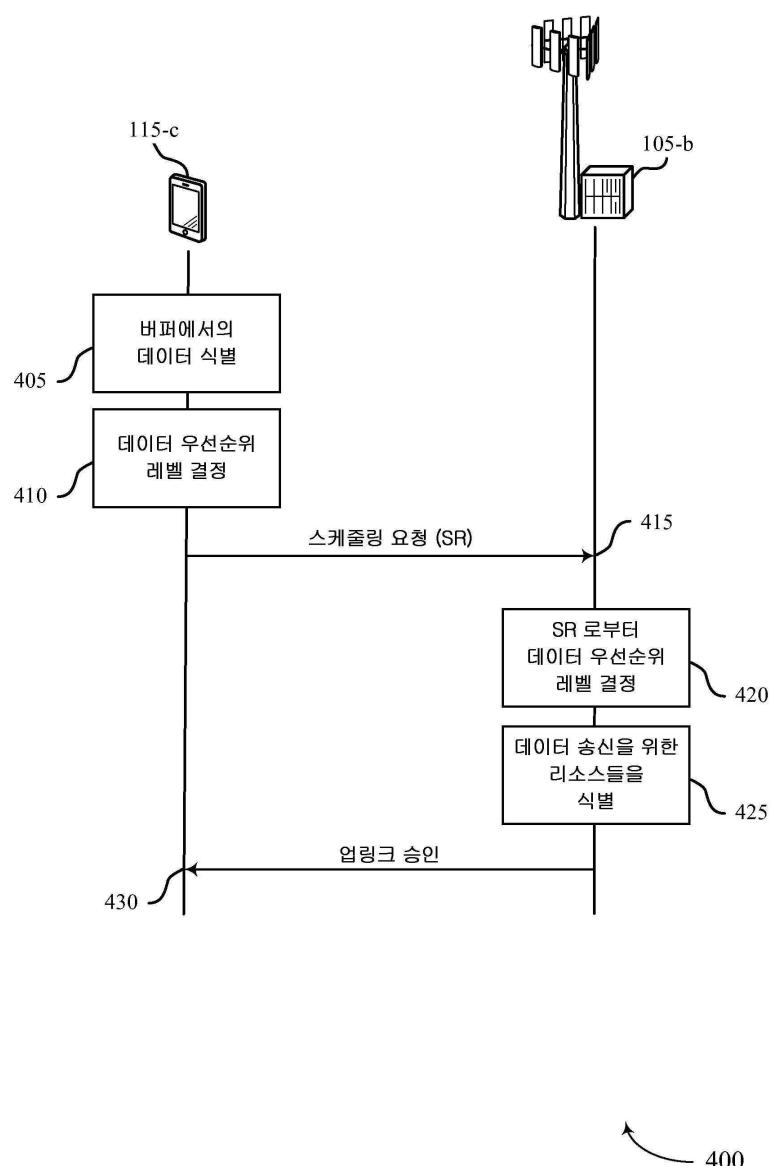
도면3a



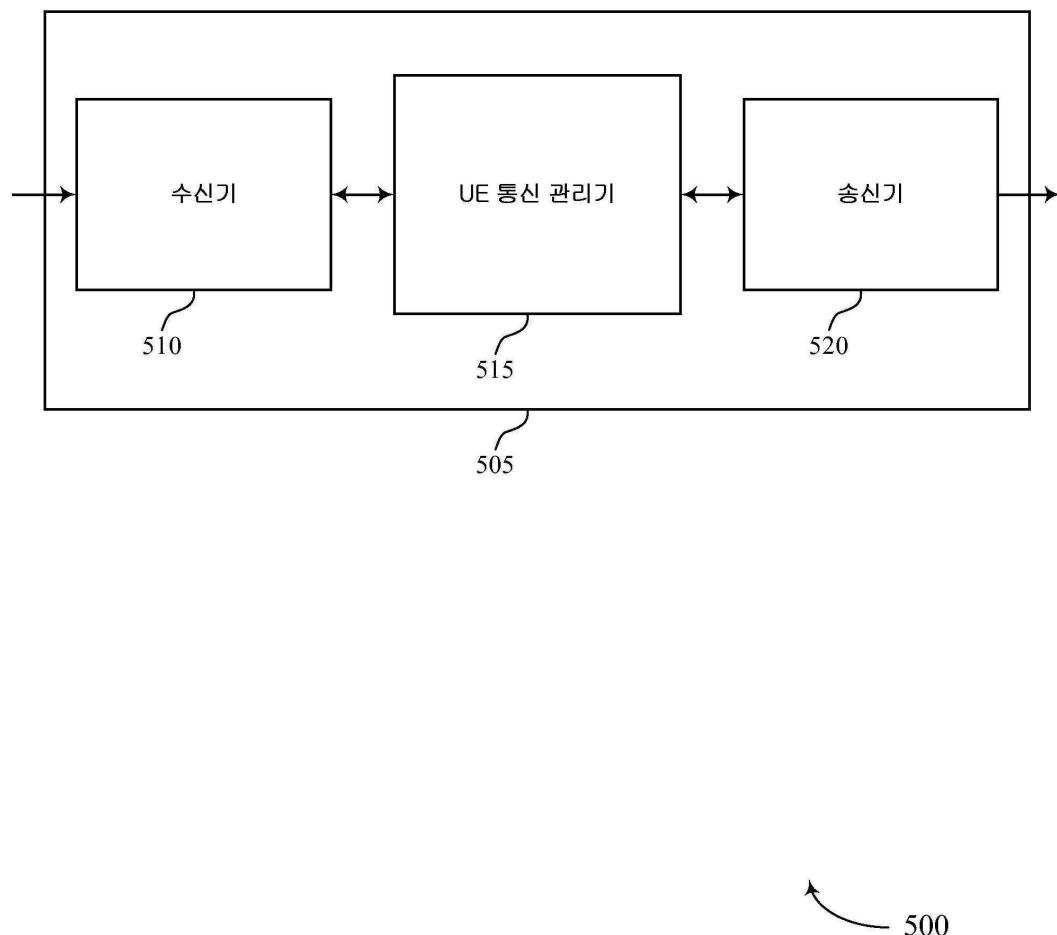
## 도면3b



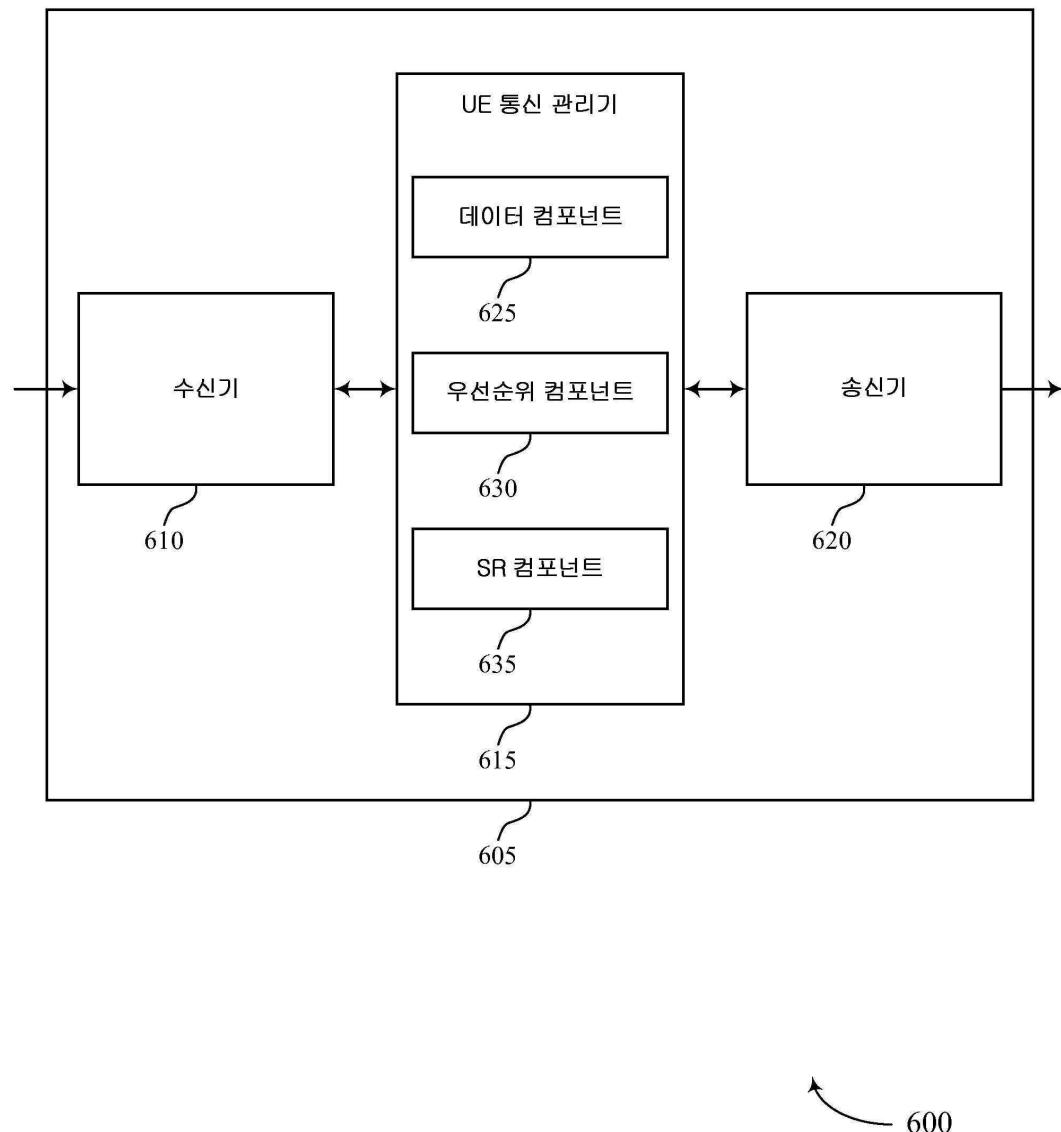
## 도면4



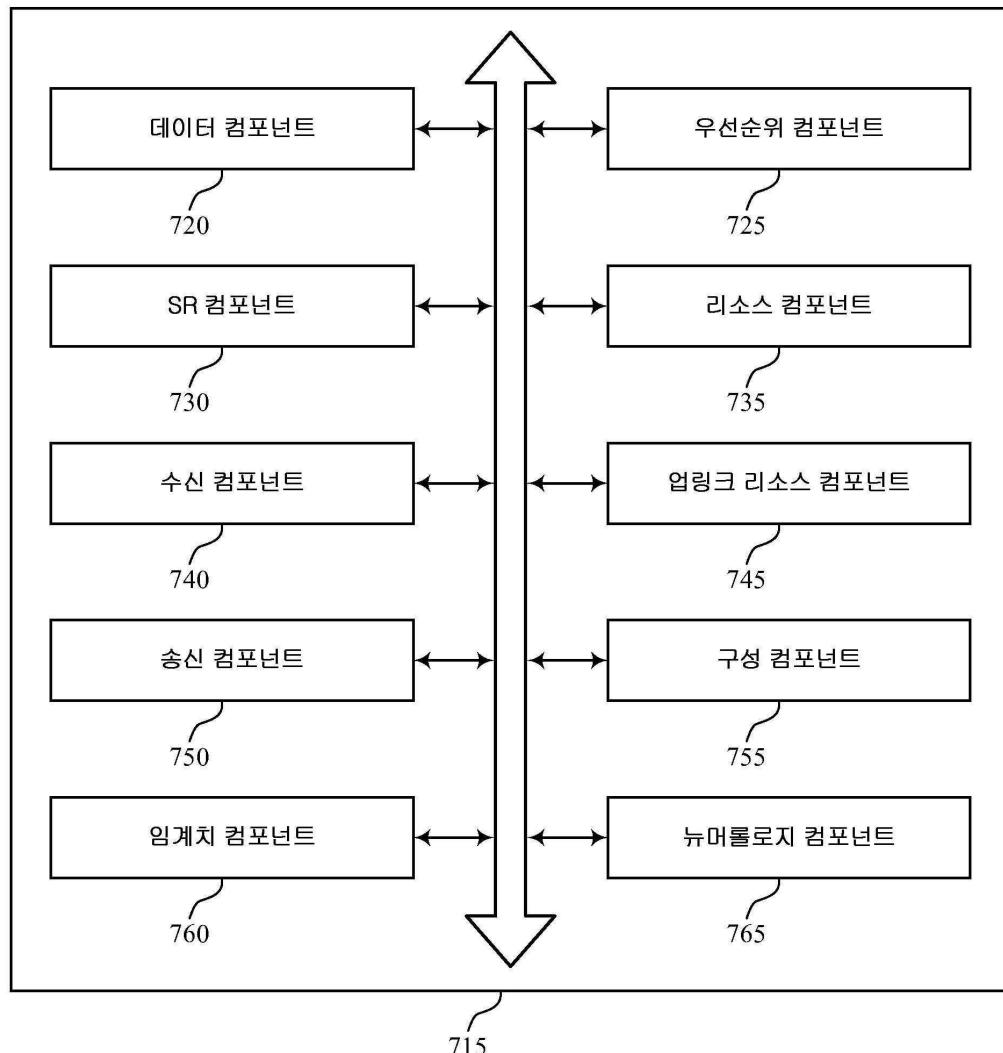
도면5



## 도면6

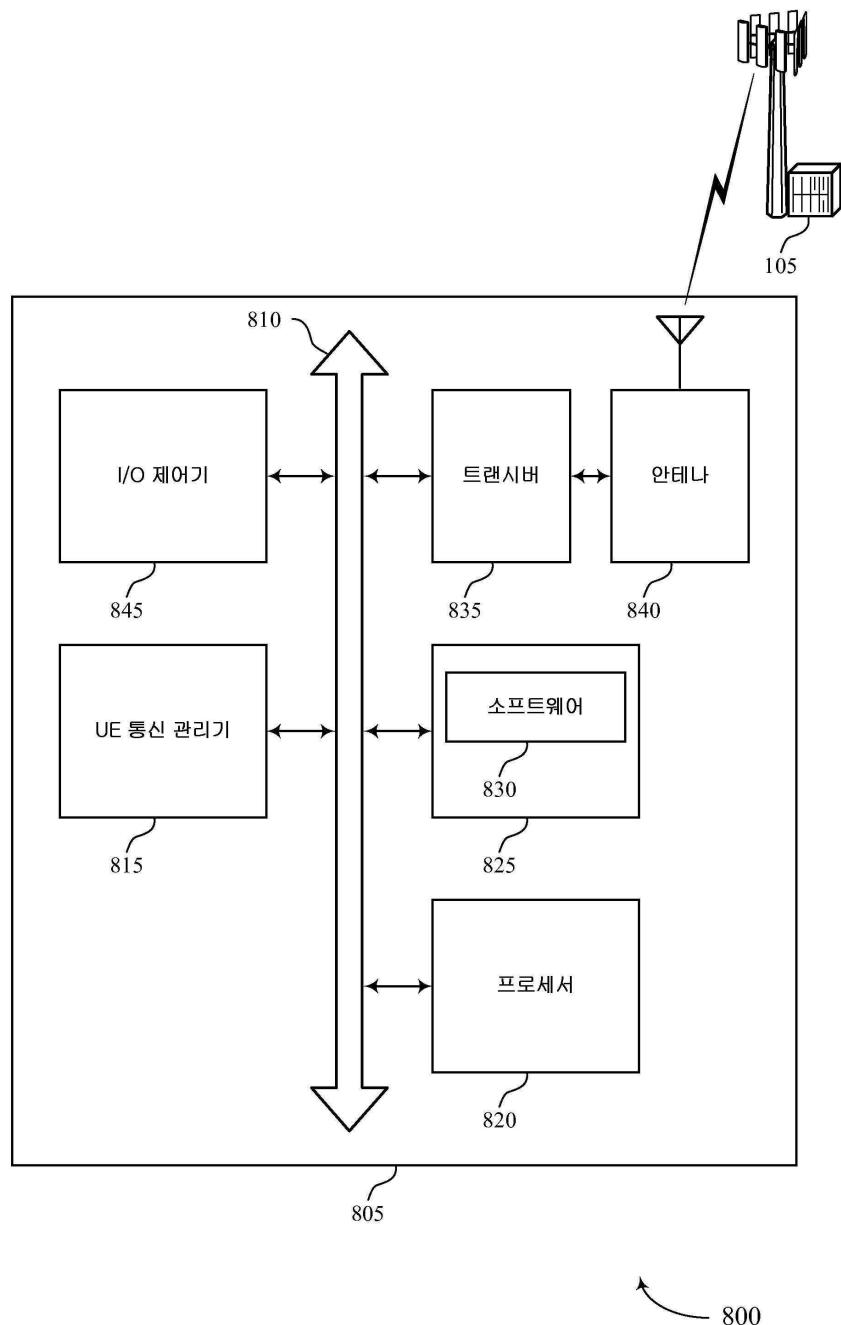


## 도면7

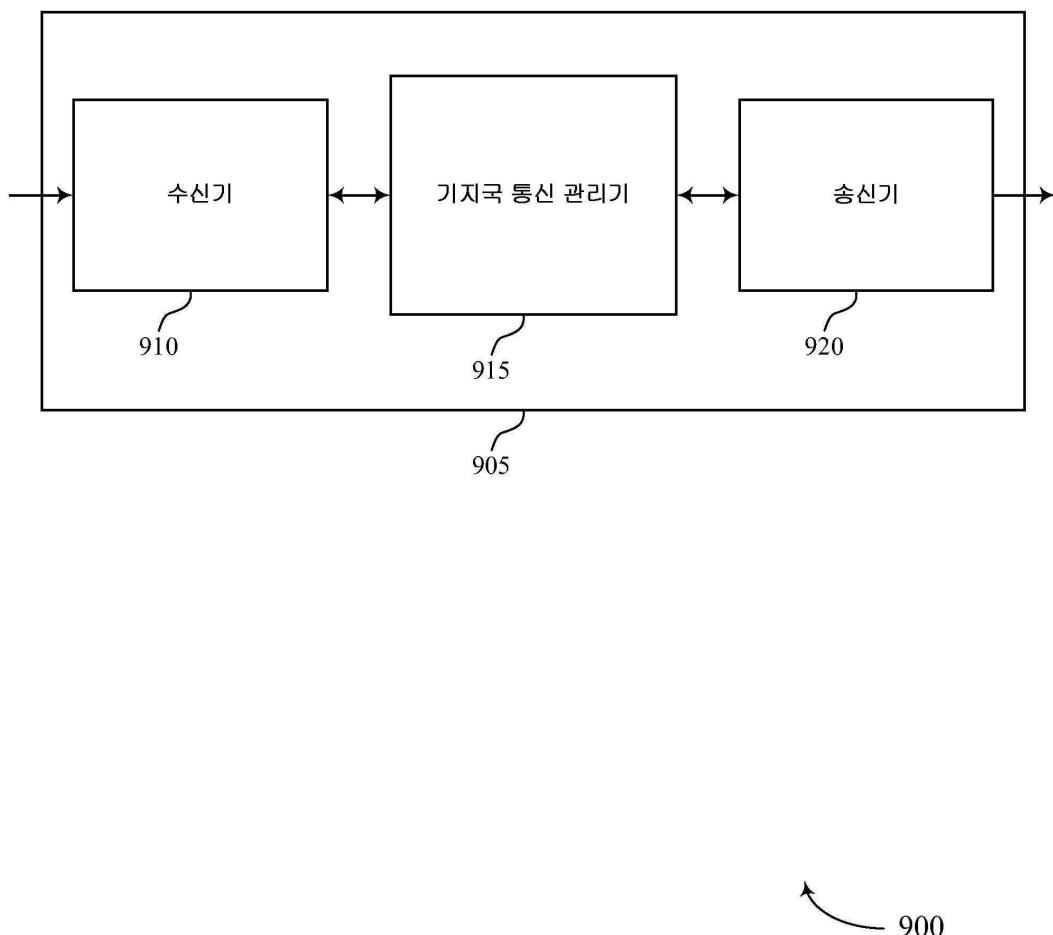


700

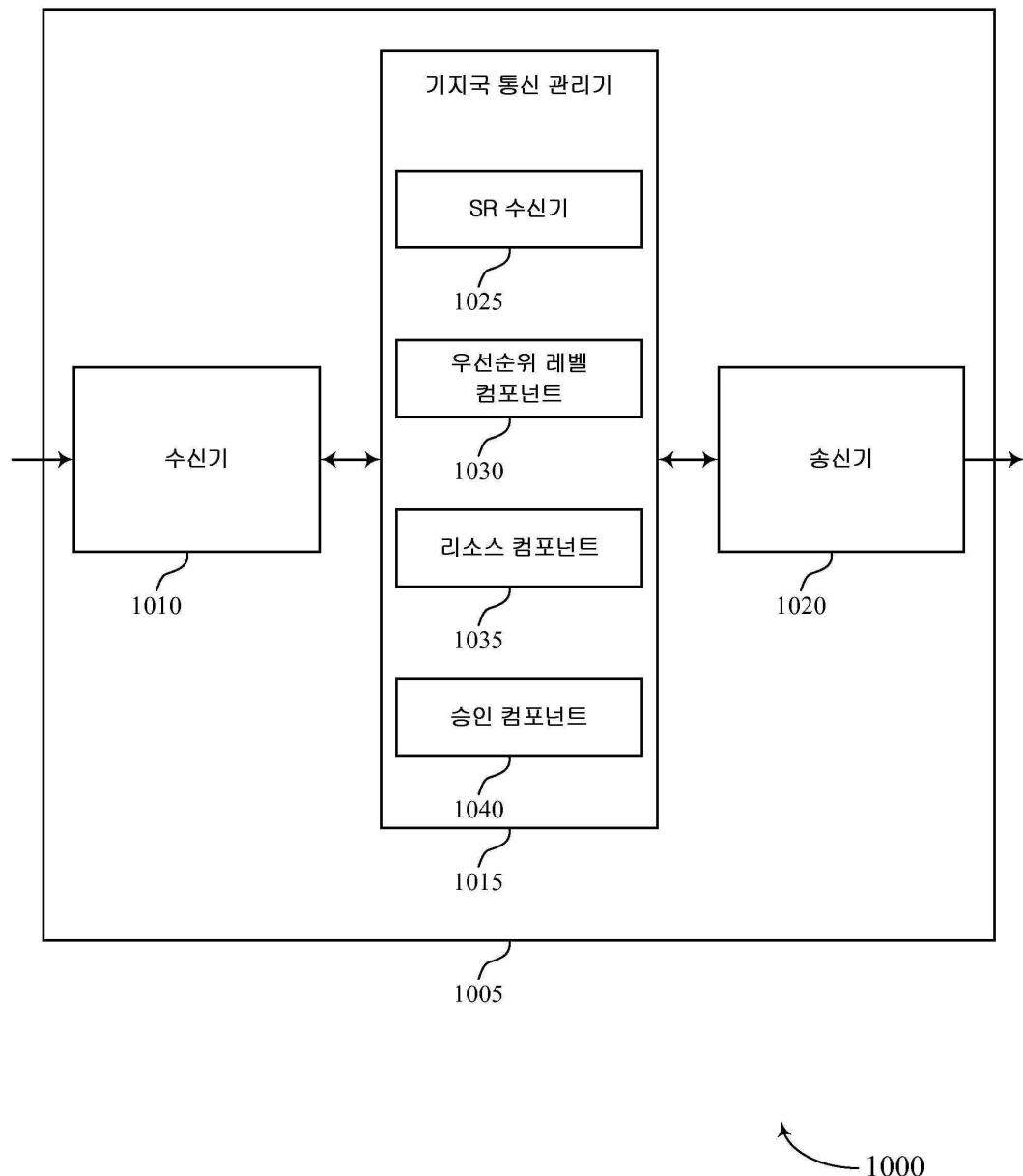
도면8



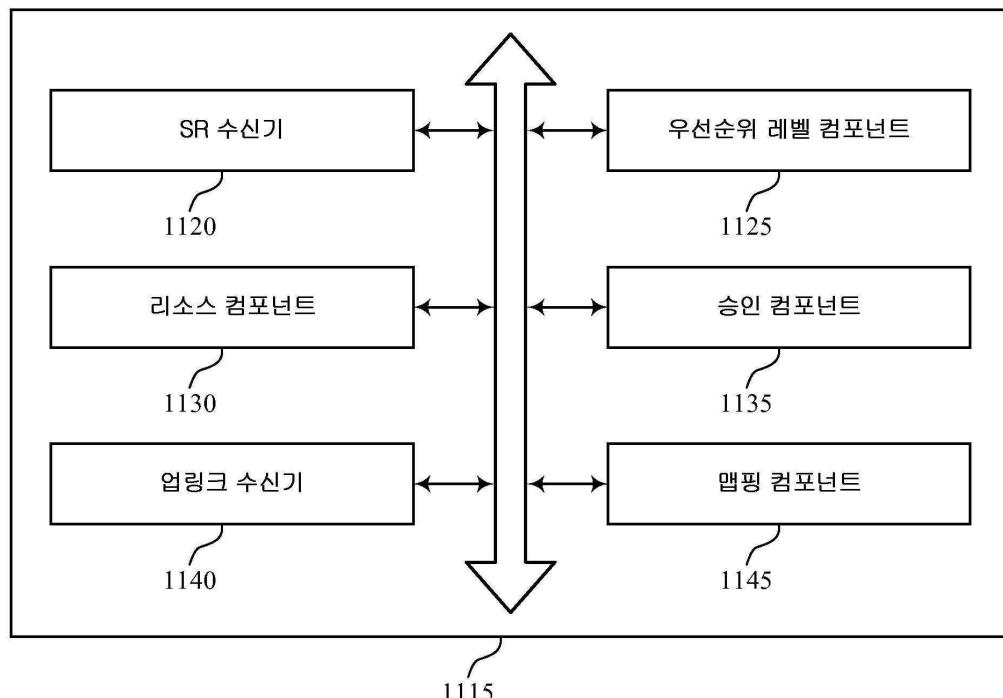
도면9



도면10

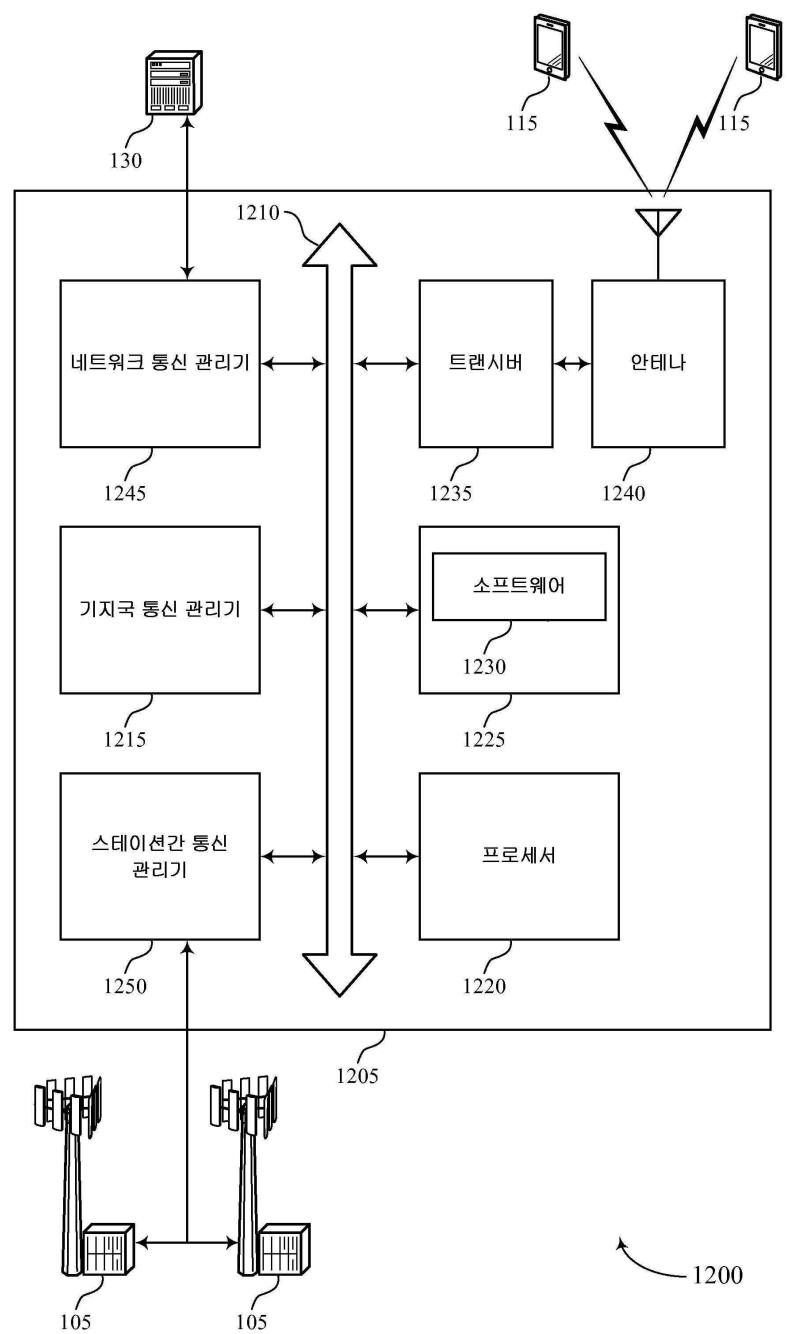


## 도면11

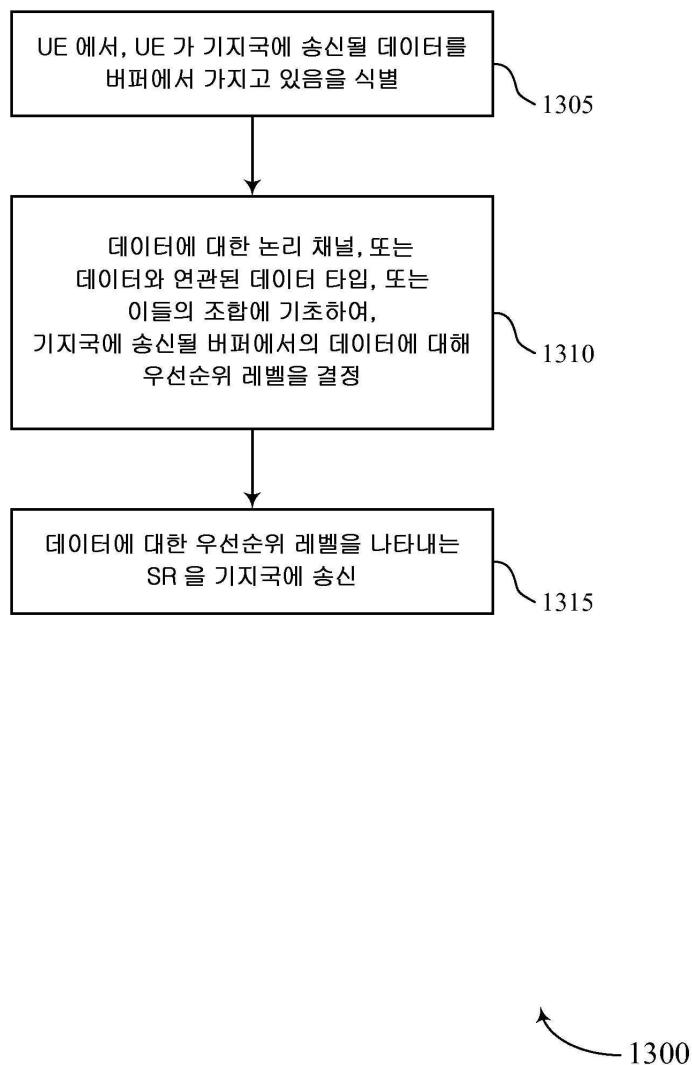


1100

도면12



## 도면13



## 도면14

