



공개특허 10-2025-0057133



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0057133  
(43) 공개일자 2025년04월28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H04W 72/566* (2023.01) *H04L 1/08* (2006.01)  
*H04L 5/00* (2006.01) *H04W 72/1268* (2023.01)  
*H04W 72/21* (2023.01) *H04W 74/0833* (2024.01)
- (52) CPC특허분류  
*H04W 72/569* (2023.01)  
*H04L 1/08* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2025-7012828(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2018년10월22일  
심사청구일자 2025년04월18일
- (62) 원출원 특허 10-2020-7014597  
원출원일자(국제) 2018년10월22일  
심사청구일자 2021년10월05일
- (85) 번역문제출일자 2025년04월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/056919
- (87) 국제공개번호 WO 2019/103803  
국제공개일자 2019년05월31일
- (30) 우선권주장  
62/590,958 2017년11월27일 미국(US)  
16/124,793 2018년09월07일 미국(US)
- (71) 출원인  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
우스 드라이브 5775
- (72) 별명자  
조우, 얀  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드  
루오, 타오  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
- (74) 대리인  
특허법인(유)남아이피그룹

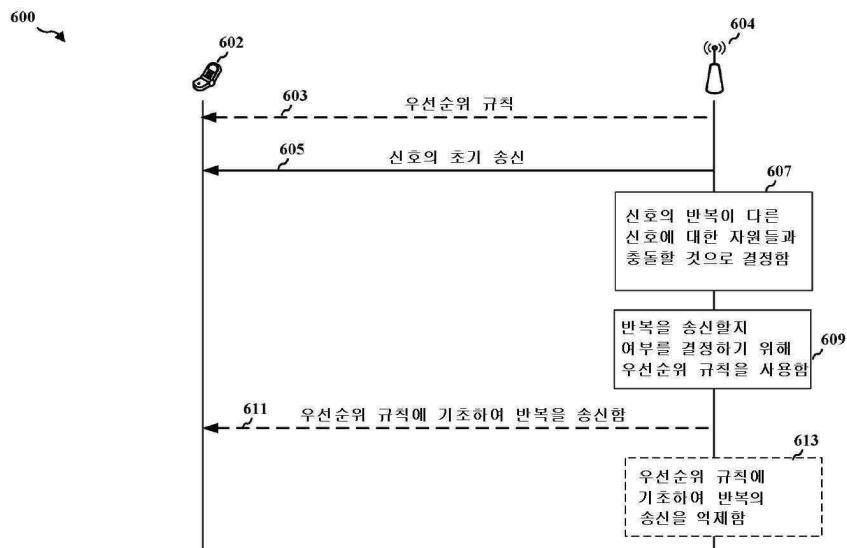
전체 청구항 수 : 총 32 항

(54) 발명의 명칭 신호 반복 충돌들에 대한 우선순위 규칙

### (57) 요 약

신호의 반복들과 다른 신호에 대해 스케줄링된 자원들 사이의 잠재적 충돌들의 문제에 대한 솔루션을 제시하는 방법, 컴퓨터 판독 가능한 매체 및 장치가 제공된다. 장치는, 채널 신호의 반복이 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원과 충돌할 것으로 결정하고, 반복을 송신할지 또는 반복의 송신을 억제할지를 결정하기 위해 우선순위 규칙을 적용한다. 그런 다음, 장치는 우선순위 규칙이 반복을 송신할 것을 표시할 때 반복을 송신한다. 장치는 또한, 우선순위 규칙이, 다른 신호가 반복보다 높은 우선순위를 가진다는 것을 표시할 때 반복의 송신을 억제할 수 있다.

### 대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류

*H04L 5/0048* (2025.01)

*H04L 5/0055* (2013.01)

*H04W 72/1268* (2023.01)

*H04W 72/21* (2023.01)

*H04W 74/0833* (2024.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신 방법으로서,

채널 신호의 반복이, 업링크 제어 정보를 포함하는 업링크 공유 채널을 포함하는 다른 채널에 대해 스케줄링되는 자원과 충돌할 것으로 결정하는 단계;

상기 반복을 송신할지 또는 상기 반복을 송신하는 것을 억제할지 여부를 결정하기 위해 우선순위 규칙을 적용하는 단계 – 상기 우선순위 규칙은 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 상기 업링크 공유 채널을 포함하는 다른 채널을 커버함 –; 및

상기 우선순위 규칙이 상기 반복을 송신할 것을 표시할 때 상기 반복을 송신하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 우선순위 규칙은, 상기 채널 신호의 반복이, 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 상기 업링크 공유 채널의 송신보다 높은 우선순위를 가진다는 것을 표시하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 업링크 제어 정보는 확인응답, 부정 확인응답, 스케줄링 요청, 또는 채널 품질 표시자 중 적어도 하나를 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 업링크 공유 채널은 데이터 트래픽을 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 다른 채널에 대해 스케줄링되는 자원은 상기 채널 신호의 원래 송신을 포함하는,

무선 통신 방법.

### 청구항 6

제1항에 있어서,  
상기 다른 채널에 대해 스케줄링되는 자원은 상기 채널 신호의 반복 송신을 포함하는,  
무선 통신 방법.

### 청구항 7

제1항에 있어서,  
상기 우선순위 규칙은 상기 반복에 대해 충돌이 겹출될 때 상기 반복을 송신하는 것을 억제할 것을 표시하는,  
무선 통신 방법.

### 청구항 8

제1항에 있어서,  
상기 우선순위 규칙은 기지국으로부터 사용자 장비로의 시그널링에서 수신되는,  
무선 통신 방법.

### 청구항 9

제1항에 있어서,  
상기 채널 신호는 PBCH(physical broadcast channel) 신호를 포함하는,  
무선 통신 방법.

### 청구항 10

제9항에 있어서,  
상기 다른 채널에 대해 스케줄링되는 자원은 랜덤 액세스 채널을 포함하는,  
무선 통신 방법.

### 청구항 11

제9항에 있어서,  
상기 다른 채널에 대해 스케줄링되는 자원은 CSI-RS(channel state information reference signal) 자원 또는  
대응하는 보고 자원을 포함하는,  
무선 통신 방법.

### 청구항 12

제9항에 있어서,  
상기 다른 채널에 대해 스케줄링되는 자원은 사운딩 기준 신호 자원을 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 13

제1항에 있어서,

상기 우선순위 규칙은 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 물리 업링크 공유 채널을 커버하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 14

제1항에 있어서,

상기 채널 신호의 반복은 PUCCH(physical uplink control channel)의 반복을 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 15

무선 통신을 위한 장치로서,

채널 신호의 반복이, 업링크 제어 정보를 포함하는 업링크 공유 채널을 포함하는 다른 채널에 대해 스케줄링되는 차원과 충돌할 것으로 결정하기 위한 수단;

상기 반복을 송신할지 또는 상기 반복을 송신하는 것을 억제할지 여부를 결정하기 위해 우선순위 규칙을 적용하기 위한 수단 – 상기 우선순위 규칙은 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 상기 업링크 공유 채널을 포함하는 다른 채널을 커버함 –; 및

상기 우선순위 규칙이 상기 반복을 송신할 것을 표시할 때 상기 반복을 송신하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 우선순위 규칙은, 상기 채널 신호의 반복이, 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 상기 업링크 공유 채널의 송신보다 높은 우선순위를 가진다는 것을 표시하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 17

제15항에 있어서,

상기 업링크 제어 정보는 확인응답, 부정 확인응답, 스케줄링 요청, 또는 채널 품질 표시자 중 적어도 하나를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 18

제15항에 있어서,

상기 업링크 공유 채널은 데이터 트래픽을 포함하는,  
무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 19

제15항에 있어서,  
상기 우선순위 규칙은 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 물리 업링크 공유 채널을 커버하는,  
무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 20

제15항에 있어서,  
상기 채널 신호의 반복은 PUCCH(physical uplink control channel)의 반복을 포함하는,  
무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 21

무선 통신을 위한 장치로서,  
메모리; 및  
상기 메모리에 커플링되는 적어도 하나의 프로세서를 포함하고, 상기 메모리 및 상기 프로세서는:  
채널 신호의 반복이, 업링크 제어 정보를 포함하는 업링크 공유 채널을 포함하는 다른 채널에 대해 스케줄링되는 차원과 충돌할 것으로 결정하고;  
상기 반복을 송신할지 또는 상기 반복을 송신하는 것을 억제할지 여부를 결정하기 위해 우선순위 규칙을 적용하고 – 상기 우선순위 규칙은 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 상기 업링크 공유 채널을 포함하는 다른 채널을 커버함 –; 그리고  
상기 우선순위 규칙이 상기 반복을 송신할 것을 표시할 때 상기 반복을 송신하도록 구성되는,  
무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 22

제21항에 있어서,  
상기 우선순위 규칙은, 상기 채널 신호의 반복이, 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 상기 업링크 공유 채널의 송신보다 높은 우선순위를 가진다는 것을 표시하는,  
무선 통신을 위한 장치.

### 청구항 23

제21항에 있어서,  
상기 업링크 제어 정보는 확인응답, 부정 확인응답, 스케줄링 요청, 또는 채널 품질 표시자 중 적어도 하나를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 24

제21항에 있어서,  
상기 업링크 공유 채널은 데이터 트래픽을 포함하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 25

제21항에 있어서,  
상기 우선순위 규칙은 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 물리 업링크 공유 채널을 커버하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 26

제21항에 있어서,  
상기 채널 신호의 반복은 PUCCH(physical uplink control channel)의 반복을 포함하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 27

무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,  
채널 신호의 반복이, 업링크 제어 정보를 포함하는 업링크 공유 채널을 포함하는 다른 채널에 대해 스케줄링되는 차원과 충돌할 것으로 결정하고;  
상기 반복을 송신할지 또는 상기 반복을 송신하는 것을 억제할지 여부를 결정하기 위해 우선순위 규칙을 적용하고 – 상기 우선순위 규칙은 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 상기 업링크 공유 채널을 포함하는 다른 채널을 커버함 –; 그리고  
상기 우선순위 규칙이 상기 반복을 송신할 것을 표시할 때 상기 반복을 송신하기 위한 코드를 포함하는,  
비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

#### 청구항 28

제27항에 있어서,  
상기 우선순위 규칙은, 상기 채널 신호의 반복이, 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 상기 업링크 공유 채널의 송신보다 높은 우선순위를 가진다는 것을 표시하는,  
비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

#### 청구항 29

제27항에 있어서,  
상기 업링크 제어 정보는 확인응답, 부정 확인응답, 스케줄링 요청, 또는 채널 품질 표시자 중 적어도 하나를

포함하는,

비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

### 청구항 30

제27항에 있어서,

상기 업링크 공유 채널은 데이터 트래픽을 포함하는,

비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

### 청구항 31

제27항에 있어서,

상기 우선순위 규칙은 상기 업링크 제어 정보를 포함하는 물리 업링크 공유 채널을 커버하는,

비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

### 청구항 32

제27항에 있어서,

상기 채널 신호의 반복은 PUCCH(physical uplink control channel)의 반복을 포함하는,

비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 출원은 "PRIORITY RULE FOR SIGNAL REPETITION COLLISIONS"라는 명칭으로 2017년 11월 27일자로 출원된 미국 출원 일련 번호 제 62/590,958 호, 및 "PRIORITY RULE FOR SIGNAL REPETITION COLLISIONS"라는 명칭으로 2018년 9월 7일자로 출원된 미국 특허 출원 번호 제 16/124,793 호를 우선권으로 주장하며, 상기 출원들은 그 전체가 인용에 의해 본원에 명백하게 포함된다.

[0002] 본 개시내용은 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것으로, 더 상세하게는, 다른 신호 송신을 위한 자원과 충돌할 수 있는 신호 반복들에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하도록 폭넓게 배치된다. 통상적 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 자원들을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스(multiple-access) 기술들을 사용할 수 있다. 그러한 다중-액세스 기술들의 예들은 CDMA(code division multiple access) 시스템들, TDMA(time division multiple access) 시스템들, FDMA(frequency division multiple access) 시스템들, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 시스템들, SC-FDMA(single-carrier frequency division multiple access) 시스템들 및 TD-SCDMA(time division synchronous code division multiple access) 시스템들을 포함한다.

[0004] 이 다중 액세스 기술들은, 상이한 무선 디바이스들이 도시, 국가, 지역, 및 심지어 전지구적 수준으로 통신하는 것을 가능하게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 전기 통신 표준들에서 채택되었다. 전기 통신 표준의 예는 5G NR(New Radio)이다. 5G NR은 레이턴시(latency), 신뢰성, 보안, (예컨대, IoT(Internet of Things)와의) 확장성(scalability) 및 다른 요건들과 연관된 새로운 요건들을 충족시키기 위해 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 의해 공포된 지속적 모바일 광대역 에볼루션(evolution)의 일부이다. 5G

NR의 일부 양상들은 4G LTE(Long Term Evolution) 표준에 기초할 수 있다. 5G NR 기술의 추가적 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 이 개선들은 또한, 다른 다중-액세스 기술들 및 이 기술들을 사용하는 전기 통신 표준들에 적용가능할 수 있다.

### 발명의 내용

- [0005] [0005] 다음의 설명은 하나 이상의 양상들의 기본적 이해를 제공하기 위해 그러한 양상들의 간략화된 요약을 제시한다. 이 요약은 모든 고려되는 양상들의 포괄적 개요는 아니며, 모든 양상들의 핵심 또는 중요한 엘리먼트들을 식별하거나, 또는 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 서술하고자 할 의도도 아니다. 그 유일한 목적은 향후에 제시되는 보다 상세한 설명에 대한 서두로서, 하나 이상의 양상들의 일부 개념들을 간략화된 형태로 제시하는 것이다.
- [0006] [0006] 신호는 초기 송신 및 그 이후 동일한 신호의 반복들을 가질 수 있다. 예컨대, 밀리미터 파(mmW) 통신에서, 범위 확장을 위해 반복들이 사용될 수 있다. 그러나, 때때로, 신호의 반복들은 다른 신호에 대해 스케줄링된 차원들과 충돌할 수 있다.
- [0007] [0007] 본원에서 제시된 양상들은 신호의 반복들과 다른 신호에 대해 스케줄링된 차원들 사이의 그러한 잠재적 충돌들을 핸들링하는 과제를 다룬다. 본 출원은 잠재적 충돌을 어떻게 핸들링할지를 결정하기 위해 송신기가 신호의 반복들을 위한 우선순위 규칙을 적용하는 솔루션을 제공한다.
- [0008] [0008] 본 개시내용의 양상에서, 방법, 컴퓨터 판독가능한 매체 및 장치가 제공된다. 장치는, 채널 신호의 반복이 다른 채널에 대해 스케줄링된 차원과 충돌할 것으로 결정하고, 반복을 송신할지 또는 반복의 송신을 억제할지를 결정하기 위해 우선순위 규칙을 적용한다. 그런 다음, 장치는 우선순위 규칙이 반복을 송신할 것을 표시할 때 반복을 송신한다. 장치는 또한, 우선순위 규칙이, 다른 신호가 반복보다 높은 우선순위를 가진다는 것을 표시할 때 반복의 송신을 억제할 수 있다.
- [0009] [0009] 위의 그리고 관련된 목적들의 달성을 위해, 하나 이상의 양상들은 이후에 충분히 설명되고 특히 청구항들에서 언급된 특징들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특정한 예시적 특징들을 상세하게 기술한다. 그러나, 이 특징들은 다양한 양상들의 원리들이 사용될 수 있는 다양한 방식들 중 몇몇 방식들만을 표시하고, 이 설명은 그러한 모든 양상들 및 그 등가물들을 포함하도록 의도된다.

### 도면의 간단한 설명

- [0011] [0010] 도 1은 무선 통신 시스템 및 액세스 네트워크의 예를 예시하는 다이어그램이다.
- [0011] [0011] 도 2a, 도 2b, 도 2c 및 도 2d는 5G/NR 프레임 구조에 대한 DL 서브프레임, DL 서브프레임 내에서의 DL 채널들, UL 서브프레임 및 UL 서브프레임 내에서의 UL 채널들의 예들 각각을 예시하는 다이어그램들이다.
- [0012] [0012] 도 3은 액세스 네트워크에서의 기지국 및 UE(user equipment)의 예를 예시하는 다이어그램이다.
- [0013] [0013] 도 4는 UE와 통신하는 기지국을 예시하는 다이어그램이다.
- [0014] [0014] 도 5는 UE와 통신하는 기지국을 예시하는 다이어그램이다.
- [0015] [0015] 도 6은 기지국과 UE 사이의 통신을 예시하는 통신 흐름 다이어그램이다.
- [0016] [0016] 도 7은 무선 통신 방법의 흐름도이다.
- [0017] [0017] 도 8은 예시적 장치에서 상이한 수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 흐름을 예시하는 개념적 데이터 흐름 다이어그램이다.
- [0018] [0018] 도 9는 프로세싱 시스템을 사용하는 장치를 위한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 다이어그램이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] [0019] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에서 기술되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도되며, 본원에서 설명된 개념들이 실시될 수 있는 구성들만을 표현하도록 의도되지 않는다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 철저한 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이 개념들은 이 특정 세부사항들 없이 실시될 수 있다는 것이 당업자들에게 명백할 것이다. 일부 사례들에서는, 그러한 개념들을 모호하게 하는

것을 회피하기 위해, 잘 알려져 있는 구조들 및 컴포넌트들이 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

- [0013] [0020] 전기 통신 시스템들의 몇몇 양상들은 다양한 장치 및 방법들을 참조하여 이제 제시될 것이다. 이 장치 및 방법들은 다음의 상세한 설명에서 설명될 것이고, 첨부한 도면들에서 다양한 블록들, 컴포넌트들, 회로들, 프로세스들, 알고리즘들 등(총칭하여 "엘리먼트(element)들"로 지칭됨)에 의해 예시될 것이다. 이 엘리먼트들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 그러한 엘리먼트들이 하드웨어로서 구현되는지 또는 소프트웨어로서 구현되는지는 전체 시스템 상에 부과되는 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 의존한다.
- [0014] [0021] 예로서, 엘리먼트, 또는 엘리먼트의 임의의 부분, 또는 엘리먼트들의 임의의 조합은 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템"으로서 구현될 수 있다. 프로세서들의 예들은, 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, GPU(graphics processing unit)들, CPU(central processing unit)들, 애플리케이션 프로세서들, DSP(digital signal processor)들, RISC(reduced instruction set computing) 프로세서들, SoC(systems on a chip), 기저대역 프로세서들, FPGA(field programmable gate array)들, PLD(programmable logic device)들, 상태 머신들, 게이티드 로직, 개별 하드웨어 회로들 및 본 개시내용 전반에 걸쳐 설명된 다양한 기능성을 수행하도록 구성된 다른 적합한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템에서의 하나 이상의 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어로 지칭되든, 펌웨어로 지칭되든, 미들웨어로 지칭되든, 마이크로 코드로 지칭되든, 하드웨어 기술어로 지칭되든, 또는 다르게 지칭되든 간에, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 컴포넌트들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 오브젝트들, 실행파일(executable), 실행 스크립트들, 프로시저들, 함수들 등을 의미하는 것으로 광범위하게 해석될 것이다.
- [0015] [0022] 따라서, 하나 이상의 예시적 실시예들에서, 설명된 기능들이 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 인코딩될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체들은 컴퓨터 저장 매체들을 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터 판독가능한 매체들은 RAM(random-access memory), ROM(read-only memory), EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소, 다른 자기 저장 디바이스들, 전술된 타입들의 컴퓨터 판독가능한 매체들의 조합들, 또는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 컴퓨터 실행가능한 코드를 저장하기 위해 사용될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다.
- [0016] [0023] 도 1은 무선 통신 시스템 및 액세스 네트워크(100)의 예를 예시하는 다이어그램이다. 무선 통신 시스템 (WWAN(wireless wide area network)으로 또한 지칭됨)은 기지국들(102), UE들(104) 및 EPC(Evolved Packet Core)(160)를 포함한다. 기지국들(102)은 매크로 셀들(고전력 셀룰러 기지국) 및/또는 소형 셀들(저전력 셀룰러 기지국)을 포함할 수 있다. 매크로 셀들은 기지국들을 포함한다. 소형 셀들은 펜토셀들, 피코셀들 및 마이크로셀들을 포함한다.
- [0017] [0024] 기지국들(102)(총칭하여 E-UTRAN(Evolved UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access Network)으로 지칭됨)은 백홀 링크들(132)(예컨대, S1 인터페이스)을 통해 EPC(160)와 인터페이싱한다. 다른 기능들에 추가하여, 기지국들(102)은 다음 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다: 사용자 데이터의 전달, 라디오 채널 암호화 및 암호화해제, 무결성 보호, 헤더 압축, 이동성 제어 기능들(예컨대, 핸드오버, 이중 연결), 셀-간 간섭 조정, 연결 셋업 및 해제, 로드 밸런싱, NAS(non-access stratum) 메시지들의 분배, NAS 노드 선택, 동기화, RAN(radio access network) 공유, MBMS(multimedia broadcast multicast service), 가입자 및 장비 추적, RIM(RAN information management), 페이징, 포지셔닝 및 경고 메시지들의 전달. 기지국들(102)은 백홀 링크들(134)(예컨대, X2 인터페이스)을 통해 직접적으로 또는 간접적으로(예컨대, EPC(160)를 통해) 서로 통신할 수 있다. 백홀 링크들(134)은 유선 또는 무선일 수 있다.
- [0018] [0025] 기지국들(102)은 UE들(104)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(102) 각각은 개개의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 오버랩하는 지리적 커버리지 영역들(110)이 존재할 수 있다. 예컨대, 소형 셀(102')은 하나 이상의 매크로 기지국들(102)의 커버리지 영역(110)과 오버랩하는 커버리지 영역(110')을 가질 수 있다. 소형 셀 및 매크로 셀들 모두를 포함하는 네트워크는 이종 네트워크로 알려져 있을 수 있다. 이종 네트워크는 또한 HeNB(Home eNB(Evolved Node B))들을 포함할 수 있으며, 이는 CSG(closed subscriber group)로 알려져 있는 제한된 그룹에 서비스를 제공할 수 있다. 기지국들(102)과 UE들(104) 사이의

통신 링크들(120)은 UE(104)로부터 기지국(102)으로의 업링크(UL)(역방향 링크로 또한 지정됨) 송신들 및/또는 기지국(102)으로부터 UE(104)로의 다운링크(DL)(순방향 링크로 또한 지정됨) 송신들을 포함할 수 있다. 통신 링크들(120)은 공간적 멀티플렉싱, 빔포밍 및/또는 송신 다이버시티를 포함하는 MIMO(multiple-input and multiple-output) 안테나 기술을 사용할 수 있다. 통신 링크들은 하나 이상의 캐리어들을 통해 이루어질 수 있다. 기지국들(102)/UE들(104)은 각각의 방향으로의 송신을 위해 사용되는 총  $Y_x$  MHz까지의 캐리어 어그리게이션(x개의 컴포넌트 캐리어들)에 배정된 캐리어당 최대 Y MHz(예컨대, 5, 10, 15, 20, 100 MHz) 대역폭의 스펙트럼을 사용할 수 있다. 캐리어들은 서로 인접할 수 있거나 또는 인접하지 않을 수 있다. 캐리어들의 배정은 DL 및 UL에 대해 비대칭일 수 있다(예컨대, 더 많거나 또는 더 적은 캐리어들이 UL보다 DL에 배정될 수 있음). 컴포넌트 캐리어들은 1차 컴포넌트 캐리어 및 하나 이상의 2차 컴포넌트 캐리어들을 포함할 수 있다. 1차 컴포넌트 캐리어는 PCell(primary cell)로 지정될 수 있고, 2차 컴포넌트 캐리어는 SCell(secondary cell)로 지정될 수 있다.

[0019] [0026] 특정 UE들(104)은 D2D(device-to-device) 통신 링크(192)를 사용하여 서로 통신할 수 있다. D2D 통신 링크(192)는 DL/UL WWAN 스펙트럼을 사용할 수 있다. D2D 통신 링크(192)는 PSBCH(physical sidelink broadcast channel), PSDCH(physical sidelink discovery channel), PSSCH(physical sidelink shared channel) 및 PSCCH(physical sidelink control channel)와 같은 하나 이상의 사이드링크 채널들을 사용할 수 있다. D2D 통신은 예컨대, IEEE 802.11 표준, LTE 또는 NR에 기초한 FlashLinQ, WiMedia, Bluetooth, ZigBee, Wi-Fi와 같은 다양한 무선 D2D 통신 시스템들을 통해 이루어질 수 있다.

[0020] [0027] 무선 통신 시스템은 5 GHz 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신 링크들(154)을 통해 Wi-Fi 스테이션(STA)들(152)과 통신하는 Wi-Fi AP(access point)(150)를 더 포함할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신할 때, STA들(152)/AP(150)는 채널이 이용가능한지 여부를 결정하기 위해 통신하기 이전에 CCA(clear channel assessment)를 수행할 수 있다.

[0021] [0028] 소형 셀(102')은 면허 및/또는 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작할 때, 소형 셀(102')은 NR을 사용하고, Wi-Fi AP(150)에 의해 사용되는 것과 동일한 5 GHz 비면허 주파수 스펙트럼을 사용할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 NR을 사용하는 소형 셀(102')은 액세스 네트워크의 커버리지를 부스팅(boost)하고 그리고/또는 액세스 네트워크의 용량을 증가시킬 수 있다.

[0022] [0029] gNB(gNodeB)(180)는 UE(104)와 통신하는 mmW(millimeter wave) 주파수들 및/또는 근(near) mmW 주파수들에서 동작할 수 있다. gNB(180)가 mmW 또는 근 mmW 주파수들에서 동작할 때, gNB(180)는 mmW 기지국으로 지정될 수 있다. EHF(extremely high frequency)는 전자기 스펙트럼에서 RF의 일부이다. EHF는 30 GHz 내지 300 GHz의 범위 및 1 밀리미터 내지 10 밀리미터의 파장을 갖는다. 대역에서의 라디오 파들은 밀리미터 파로 지정될 수 있다. 근 mmW는 100 밀리미터의 파장으로 3 GHz의 주파수까지 아래로 확장될 수 있다. SHF(super high frequency) 대역은, 센티미터 파로 또한 지정되는 3 GHz 내지 30 GHz까지 확장된다. mmW/근 mmW 라디오 주파수 대역을 사용하는 통신들은 매우 높은 경로 손실 및 단거리를 갖는다. mmW 기지국(180)은 매우 높은 경로 손실 및 단거리를 보상하기 위해 UE(104)와 빔포밍(184)을 이용할 수 있다.

[0023] [0030] EPC(160)는 MME(Mobility Management Entity)(162), 다른 MME들(164), 서빙 게이트웨이(166), MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 게이트웨이(168), BM-SC(Broadcast Multicast Service Center)(170) 및 PDN(Packet Data Network) 게이트웨이(172)를 포함할 수 있다. MME(162)는 HSS(Home Subscriber Server)(174)와 통신할 수 있다. MME(162)는 UE들(104)과 EPC(160) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME(162)는 베어러 및 연결 관리를 제공한다. 모든 사용자 IP(Internet protocol) 패킷들은, 그 자체가 PDN 게이트웨이(172)에 연결되는 서빙 게이트웨이(166)를 통해 전달된다. PDN 게이트웨이(172)는 UE IP 어드레스 배정뿐만 아니라 다른 기능들도 제공한다. PDN 게이트웨이(172) 및 BM-SC(170)는 IP 서비스들(176)에 연결된다. IP 서비스들(176)은 인터넷, 인트라넷, IMS(IP Multimedia Subsystem), PS 스트리밍 서비스 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수 있다. BM-SC(170)는 MBMS 사용자 서비스 프로비저닝 및 전달을 위한 기능들을 제공할 수 있다. BM-SC(170)는 컨텐츠 제공자 MBMS 송신을 위한 엔트리 포인트(entry point)로서 서빙 할 수 있고, PLMN(public land mobile network) 내에서 MBMS 베어러 서비스들을 허가하고 개시하는 데 사용될 수 있으며, MBMS 송신들을 스케줄링하는 데 사용될 수 있다. MBMS 게이트웨이(168)는 MBMS 트래픽을, 특정 서비스를 브로드캐스트하는 MBSFN(Multicast Broadcast Single Frequency Network) 영역에 속하는 기지국들(102)에 분배하는 데 사용될 수 있으며, 세션 관리(시작/정지) 및 eMBMS 관련 과금 정보를 수집하는 것을 담당할 수 있다.

[0024]

[0031] 기지국은 gNB, Node B, eNB(evolved Node B), 액세스 포인트, 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 라디오 트랜시버, 트랜시버 기능부, BSS(basic service set), ESS(extended service set) 또는 일부 다른 적합한 용어로 또한 지칭될 수 있다. 기지국(102)은 UE(104)에 대한 EPC(160)로의 액세스 포인트를 제공한다. UE들(104)의 예들은 셀룰러 폰, 스마트 폰, SIP(session initiation protocol) 폰, 랩톱, PDA(personal digital assistant), 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템(global positioning system), 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어(예컨대, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 스마트 디바이스, 웨어러블(wearable) 디바이스, 차량, 전기 계량기, 가스 펌프, 대형 또는 소형 주방기기, 헬스케어(healthcare) 디바이스, 임플란트, 디스플레이 또는 임의의 다른 유사한 기능 디바이스를 포함한다. UE들(104) 중 일부는 IoT 디바이스들(예컨대, 주차 계량기, 가스 펌프, 토스터, 차량들, 심장 모니터 등)로 지칭될 수 있다. UE(104)는 스테이션, 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(handset), 사용자 에이전트(user agent), 모바일 클라이언트(mobile client), 클라이언트, 또는 일부 다른 적합한 용어로 또한 지칭될 수 있다.

[0025]

[0032] 다시 도 1을 참조하면, 특정 양상들에서, 기지국(180) 및/또는 UE(104)는 예컨대, 도 4-도 9와 관련하여 설명된 바와 같이, 신호의 반복들을 위한 우선순위 규칙 컴포넌트(198)를 포함하도록 구성될 수 있다.

[0026]

[0033] 도 2a는 5G/NR 프레임 구조 내에서의 DL 서브프레임의 예를 예시하는 다이어그램(200)이다. 도 2b는 DL 서브프레임 내에서의 채널들의 예를 예시하는 다이어그램(230)이다. 도 2c는 5G/NR 프레임 구조 내에서의 UL 서브프레임의 예를 예시하는 다이어그램(250)이다. 도 2d는 UL 서브프레임 내에서의 채널들의 예를 예시하는 다이어그램(280)이다. 5G/NR 프레임 구조는, 서브캐리어들(캐리어 시스템 대역폭)의 특정 세트에 대해, 서브캐리어들의 세트 내에서의 서브프레임들이 DL 또는 UL에 전용인 FDD일 수 있거나, 또는 서브캐리어들(캐리어 시스템 대역폭)의 특정 세트에 대해, 서브캐리어들의 세트 내에서의 서브프레임들이 DL 및 UL 모두에 전용인 TDD일 수 있다. 도 2a, 도 2c에 의해 제공된 예들에서, 5G/NR 프레임 구조는 서브프레임 4가 DL 서브프레임이고 서브프레임 7이 UL 서브프레임인 TDD인 것으로 가정된다. 서브프레임 4는 DL만을 제공하는 것으로 예시되고, 서브프레임 7은 UL만을 제공하는 것으로 예시되지만, 임의의 특정 서브프레임은 UL 및 DL 모두를 제공하는 상이한 서브세트들로 분할될 수 있다. 아래의 설명은 FDD인 5G/NR 프레임 구조에 또한 적용된다는 점이 주목된다.

[0027]

[0034] 다른 무선 통신 기술들은 상이한 프레임 구조 및/또는 상이한 채널들을 가질 수 있다. 프레임(10 ms)은 10개의 동일한 사이즈의 서브프레임들(1 ms)로 분할될 수 있다. 각각의 서브프레임은 하나 이상의 시간 슬롯들을 포함할 수 있다. 각각의 슬롯은 슬롯 구성에 따라 7개 또는 14개의 심볼들을 포함할 수 있다. 슬롯 구성 0의 경우, 각각의 슬롯은 14개의 심볼들을 포함할 수 있고, 슬롯 구성 1의 경우, 각각의 슬롯은 7개의 심볼들을 포함할 수 있다. 서브프레임 내의 슬롯들의 수는 슬롯 구성 및 뉴머롤로지(numerology)에 기초한다. 슬롯 구성 0의 경우, 상이한 뉴머롤로지들 0 내지 5는 서브프레임당 1개, 2개, 4개, 8개, 16개 및 32개의 슬롯들을 각각 허용한다. 슬롯 구성 1의 경우, 상이한 뉴머롤로지들 0 내지 2는 서브프레임당 2개, 4개 및 8개의 슬롯들을 각각 허용한다. 서브캐리어 간격 및 심볼 길이/듀레이션은 뉴머롤로지의 함수이다. 서브캐리어 간격은  $2^{\mu} * 15 \text{ kHz}$ 와 동일할 수 있으며, 여기서  $\mu$ 는 뉴머롤로지 0-5이다. 심볼 길이/듀레이션은 서브캐리어 간격과 반비례 관계이다. 도 2a, 2c는 슬롯당 7개의 심볼들을 갖는 슬롯 구성 1 및 서브프레임당 2개의 슬롯들을 갖는 뉴머롤로지 0의 예를 제공한다. 서브캐리어 간격은 15 kHz이고, 심볼 듀레이션은 대략 66.7  $\mu\text{s}$ 이다.

[0028]

[0035] 자원 그리드는 프레임 구조를 나타내는 데 사용될 수 있다. 각각의 시간 슬롯은 12개의 연속 서브캐리어들을 확장하는 자원 블록(RB)(물리 RB(PRB)들로 또한 지칭됨)를 포함한다. 자원 그리드는 다수의 자원 엘리먼트(RE)들로 분할된다. 각각의 RE에 의해 반송된 비트들의 수는 변조 방식에 의존한다.

[0029]

[0036] 도 2a에 예시된 바와 같이, RE들 중 일부는 UE에 대한 기준(파일럿) 신호들(RS)(R로 표시됨)을 반송한다. RS는 UE에서 채널 추정을 위한 DM-RS(demodulation RS) 및 CSI-RS(channel state information reference signal)들을 포함할 수 있다. RS는 또한 BRS(bean measurement RS), BRSS(bean refinement RS) 및 PT-RS(phase tracking RS)를 포함할 수 있다.

[0030]

[0037] 도 2b는 프레임의 DL 서브프레임 내에서의 다양한 채널들의 예를 예시한다. PCFICH(physical control format indicator channel)는 슬롯 0의 심볼 0 내에 있으며, PDCCH(physical downlink control channel)가 1개, 2개 또는 3개의 심볼들을 점유하는지 여부를 표시하는 CFI(control format indicator)를 반송한다(도 2b는 3개의 심볼들을 점유하는 PDCCH를 예시함). PDCCH는 하나 이상의 CCE(control channel element)들 내에서 DCI(downlink control information)를 반송하며, 각각의 CCE는 9개의 RE 그룹(REG)들을 포함하고, 각각의 REG

는 OFDM 심볼에서 4개의 연속 RE들을 포함한다. UE는 DCI를 또한 반송하는 UE-특정 ePDCCH(enhanced PDCCH)로 구성될 수 있다. ePDCCH는 2개, 4개 또는 8개의 RB 쌍들을 가질 수 있다(도 2b는 2개의 RB 쌍들을 도시하고, 각각의 서브세트는 하나의 RB 쌍을 포함함). PHICH(physical HARQ(hybrid ARQ(automatic repeat request)) indicator channel)는 또한 슬롯 0의 심볼 0 내에 있으며, PUSCH(physical uplink shared channel)에 기초하여 HARQ ACK(acknowledgement)/NACK(negative ACK) 피드백을 표시하는 HI(HARQ indicator)를 반송한다. PSCH(primary synchronization channel)는 프레임의 서브프레임들 0 및 5 내의 슬롯 0의 심볼 6 내에 있을 수 있다. PSCH는 서브프레임/심볼 타이밍 및 물리 계층 아이덴티티를 결정하기 위해 UE(104)에 의해 사용되는 PSS(primary synchronization signal)를 반송한다. SSCH(secondary synchronization channel)는 프레임의 서브프레임들 0 및 5 내의 슬롯 0의 심볼 5 내에 있을 수 있다. SSCH는 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호 및 라디오 프레임 타이밍을 결정하기 위해 UE에 의해 사용되는 SSS(secondary synchronization signal)를 반송한다. 물리 계층 아이덴티티 및 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호에 기초하여, UE는 PCI(physical cell identifier)를 결정할 수 있다. PCI에 기초하여, UE는 전술된 DL-RS의 위치들을 결정할 수 있다. MIB(master information block)를 반송하는 PBCH(physical broadcast channel)는 SS(synchronization signal)/PBCH 블록을 형성하기 위해 PSCH 및 SSCH와 논리적으로 그룹핑될 수 있다. MIB는 DL 시스템 대역폭에서의 RB들의 수, PHICH 구성 및 SFN(system frame number)을 제공한다. PDSCH(physical downlink shared channel)는 사용자 데이터, SIB(system information block)들과 같은 PBCH를 통해 송신되지 않은 브로드캐스트 시스템 정보, 및 폐이징 메시지들을 반송한다.

[0031] [0038] 도 2c에 예시된 바와 같이, RE들 중 일부는 기지국에서의 채널 추정을 위해 DM-RS(demodulation reference signal)들을 반송한다. UE는 서브프레임의 마지막 심볼에서 SRS(sounding reference signal)들을 추가적으로 송신할 수 있다. SRS는 콤(comb) 구조를 가질 수 있고, UE는 콤들 중 하나 상에서 SRS를 송신할 수 있다. SRS는 UL에 대한 주파수-의존 스케줄링을 가능하게 하기 위해 채널 품질 추정을 위해 기지국에 의해 사용될 수 있다.

[0032] [0039] 도 2d는 프레임의 UL 서브프레임 내에서의 다양한 채널들의 예를 예시한다. PRACH(physical random access channel)는 PRACH 구성에 기초하여 프레임 내의 하나 이상의 서브프레임들 내에 있을 수 있다. PRACH는 서브프레임 내에 6개의 연속 RB 쌍들을 포함할 수 있다. PRACH는 UE가 초기 시스템 액세스를 수행할 수 있게 하고, UL 동기화를 달성할 수 있게 한다. PUCCH(physical uplink control channel)는 UL 시스템 대역폭의 에지들 상에 로케이팅될 수 있다. PUCCH는 스케줄링 요청들, CQI(channel quality indicator), PMI(precoding matrix indicator), RI(rank indicator) 및 HARQ ACK/NACK 피드백과 같은 UCI(uplink control information)를 반송한다. PUSCH는 데이터를 반송하며, 추가적으로 BSR(buffer status report), PHR(power headroom report) 및/또는 UCI를 반송하는 데 사용될 수 있다.

[0033] [0040] 도 3은 액세스 네트워크에서 UE(350)와 통신하는 기지국(310)의 블록 다이어그램이다. DL에서, EPC(160)로부터의 IP 패킷들은 제어기/프로세서(375)에 제공될 수 있다. 제어기/프로세서(375)는 계층 3 및 계층 2 기능성을 구현한다. 계층 3은 RRC(radio resource control) 계층을 포함하고, 계층 2는 PDCP(packet data convergence protocol) 계층, RLC(radio link control) 계층 및 MAC(medium access control) 계층을 포함한다. 제어기/프로세서(375)는, 시스템 정보(예컨대, MIB, SIB들)의 브로드캐스팅, RRC 연결 제어(예컨대, RRC 연결 페이징, RRC 연결 설정, RRC 연결 수정 및 RRC 연결 해제), RAT(radio access technology)간 이동성 및 UE 측정 보고를 위한 측정 구성과 연관된 RRC 계층 기능성; 헤더 압축/압축해제, 보안(암호화, 암호화해제, 무결성 보호, 무결성 검증) 및 핸드오버 지원 기능들과 연관된 PDCP 계층 기능성; 상위 계층 PDU(packet data unit)들의 전달, ARQ를 통한 에러 정정, RLC SDU(service data unit)들의 연접(concatenation), 세그먼트화 및 리어셈블리, RLC 데이터 PDU들의 재세그먼트화 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능성; 및 논리 채널들과 전송 채널들 사이의 맵핑, 전송 블록(TB)들로의 MAC SDU들의 멀티플렉싱, TB들로부터의 MAC SDU들의 디멀티플렉싱, 스케줄링 정보 보고, HARQ를 통한 에러 정정, 우선순위 핸들링 및 논리 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능성을 제공한다.

[0034] [0041] 송신(TX) 프로세서(316) 및 수신(RX) 프로세서(370)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층 1 기능성을 구현한다. 물리(PHY) 계층을 포함하는 계층 1은 전송 채널들 상에서의 에러 검출, 전송 채널들의 FEC(forward error correction) 코딩/디코딩, 인터리빙, 레이트 매칭, 물리 채널들로의 맵핑, 물리 채널들의 변조/복조, 및 MIMO 안테나 프로세싱을 포함할 수 있다. TX 프로세서(316)는 다양한 변조 방식들(예컨대, BPSK(binary phase-shift keying), QPSK(quadrature phase-shift keying), M-PSK(M-phase-shift keying), M-QAM(M-quadrature amplitude modulation))에 기초한 신호 성상도들로의 맵핑을 핸들링한다. 그런 다음, 코딩

되고 변조된 심볼들은 병렬 스트림들로 분할될 수 있다. 그런 다음, 각각의 스트림은 OFDM 서브캐리어에 맵핑되고, 시간 및/또는 주파수 도메인에서 기준 신호(예컨대, 파일럿)와 멀티플렉싱되고, 그런 다음, 시간 도메인 OFDM 심볼 스트림을 반송하는 물리 채널을 생성하기 위해 IFFT(Inverse Fast Fourier Transform)를 사용하여 함께 결합될 수 있다. OFDM 스트림은 다수의 공간적 스트림들을 생성하기 위해 공간적으로 프리코딩된다. 채널 추정기(374)로부터의 채널 추정치들은 코딩 및 변조 방식을 결정하기 위해뿐만 아니라, 공간적 프로세싱을 위해 사용될 수 있다. 채널 추정치는 UE(350)에 의해 송신된 기준 신호 및/또는 채널 상태 피드백으로부터 유추될 수 있다. 그런 다음, 각각의 공간적 스트림은 별개의 송신기(318TX)를 통해 상이한 안테나(320)에 제공될 수 있다. 각각의 송신기(318TX)는 송신을 위해 개개의 공간적 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수 있다.

[0035] [0042] UE(350)에서, 각각의 수신기(354RX)는 자신의 개개의 안테나(352)를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기(354RX)는 RF 캐리어 상에서 변조된 정보를 복원하며, 정보를 수신(RX) 프로세서(356)에 제공한다. TX 프로세서(368) 및 RX 프로세서(356)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층 1 기능성을 구현한다. RX 프로세서(356)는 UE(350)를 목적지로 하는 임의의 공간적 스트림들을 복원하기 위해 정보에 대한 공간적 프로세싱을 수행할 수 있다. 다수의 공간적 스트림들이 UE(350)를 목적지로 할 경우, 이들은 RX 프로세서(356)에 의해 단일 OFDM 심볼 스트림으로 결합될 수 있다. 그런 다음, RX 프로세서(356)는 FFT(Fast Fourier Transform)를 사용하여 OFDM 심볼 스트림을 시간 도메인으로부터 주파수 도메인으로 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 성상점들을 결정함으로써 복원 및 복조된다. 이 연판정(soft decision)들은 채널 추정기(358)에 의해 컴퓨팅된 채널 추정치들에 기초할 수 있다. 그런 다음, 연판정들은 물리 채널 상에서 기지국(310)에 의해 원래 송신되었던 데이터 및 제어 신호들을 복원하기 위해 디코딩 및 디인터리빙(deinterleave)된다. 그런 다음, 데이터 및 제어 신호들은 제어기/프로세서(359)에 제공되고, 제어기/프로세서(359)는 계층 3 및 계층 2 기능성을 구현한다.

[0036] [0043] 제어기/프로세서(359)는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(360)와 연관될 수 있다. 메모리(360)는 컴퓨터 판독 가능한 매체로 지칭될 수 있다. UL에서, 제어기/프로세서(359)는 전송 및 논리 채널들 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 리어셈블리, 암호화해제, 헤더 압축해제, 및 EPC(160)로부터의 IP 패킷들을 복원하기 위한 제어 신호 프로세싱을 제공한다. 제어기/프로세서(359)는 또한, HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 사용하는 에러 검출을 담당한다.

[0037] [0044] 기지국(310)에 의한 DL 송신과 관련하여 설명된 기능성과 유사하게, 제어기/프로세서(359)는, 시스템 정보(예컨대, MIB, SIB들) 포착, RRC 연결들 및 측정 보고와 연관된 RRC 계층 기능성; 헤더 압축/압축해제 및 보안(암호화, 암호화해제, 무결성 보호, 무결성 검증)과 연관된 PDCP 계층 기능성; 상위 계층 PDU들의 전달, ARQ를 통한 에러 정정, RLC SDU들의 연접, 세그먼트화 및 리어셈블리, RLC 데이터 PDU들의 재세그먼트화 및 RLC 데이터 PDU들의 재순서화와 연관된 RLC 계층 기능성; 및 논리 채널들과 전송 채널들 사이의 맵핑, TB들로의 MAC SDU들의 멀티플렉싱, TB들로부터의 MAC SDU들의 디멀티플렉싱, 스케줄링 정보 보고, HARQ를 통한 에러 정정, 우선순위 핸들링 및 논리 채널 우선순위화와 연관된 MAC 계층 기능성을 제공한다.

[0038] [0045] 기지국(310)에 의해 송신된 기준 신호 또는 피드백으로부터 채널 추정기(358)에 의해 유추된 채널 추정치들은 적절한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고 공간적 프로세싱을 가능하게 하기 위해 TX 프로세서(368)에 의해 사용될 수 있다. TX 프로세서(368)에 의해 생성된 공간적 스트림들은 별개의 송신기들(354TX)을 통해 상이한 안테나(352)에 제공될 수 있다. 각각의 송신기(354TX)는 송신을 위해 개개의 공간적 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수 있다.

[0039] [0046] UL 송신은 UE(350)에서의 수신기 기능과 관련하여 설명된 것과 유사한 방식으로 기지국(310)에서 프로세싱된다. 각각의 수신기(318RX)는 자신의 개개의 안테나(320)를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기(318RX)는 RF 캐리어 상에서 변조된 정보를 복원하고, 정보를 RX 프로세서(370)에 제공한다.

[0040] [0047] 제어기/프로세서(375)는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(376)와 연관될 수 있다. 메모리(376)는 컴퓨터 판독 가능한 매체로 지칭될 수 있다. UL에서, 제어기/프로세서(375)는 전송 및 논리 채널들 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 리어셈블리, 암호화해제, 헤더 압축해제, UE(350)로부터의 IP 패킷들을 복원하기 위한 제어 신호 프로세싱을 제공한다. 제어기/프로세서(375)로부터의 IP 패킷들은 EPC(160)에 제공될 수 있다. 제어기/프로세서(375)는 또한, HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 사용하는 에러 검출을 담당한다.

[0041] [0048] 도 4는 UE(404)와 통신하는 기지국(402)을 예시하는 다이어그램(400)이다. 도 4를 참조하면, 기지국

(402)은 방향들(402a, 402b, 402c, 402d, 402e, 402f, 402g, 402h) 중 하나 이상의 방향들로 범포밍된 신호를 UE(404)에 송신할 수 있다. UE(404)는 하나 이상의 수신 방향들(404a, 404b, 404c, 404d)로 기지국(402)으로부터 범포밍된 신호를 수신할 수 있다. UE(404)는 또한 방향들(404a-404d) 중 하나 이상의 방향들로 범포밍된 신호를 기지국(402)에 송신할 수 있다. 기지국(402)은 수신 방향들(402a-402h) 중 하나 이상의 수신 방향들로 UE(404)로부터 범포밍된 신호를 수신할 수 있다. 기지국(402)/UE(404)는 기지국(402)/UE(404) 각각에 대한 최상의 수신 및 송신 방향들을 결정하기 위해 범 트레이닝을 수행할 수 있다. 기지국(402)에 대한 송신 및 수신 방향들은 동일하거나 또는 동일하지 않을 수 있다. UE(404)에 대한 송신 및 수신 방향들은 동일하거나 또는 동일하지 않을 수 있다.

[0042] [0049] 5G NR에서, 신호는 초기 송신 및 그 이후 동일한 신호의 반복들을 가질 수 있다. 예컨대, mmW 통신은, 예컨대, 범위 확장을 위한 신호 반복들을 포함할 수 있다. 그러나, 때때로, 신호의 반복들은 다른 신호에 대해 스케줄링된 자원들과 충돌할 수 있다. 본원에서 제시된 양상들은 신호의 반복들과 다른 신호에 대해 스케줄링된 자원들 사이의 그러한 잠재적 충돌들을 핸들링하는 과제를 다룬다. 예컨대, 기지국들 및/또는 UE들은 그러한 스케줄링된 자원들과 신호 반복들 사이의 오버랩을 어떻게 핸들링할지를 결정하기 위해 신호의 반복들을 위한 우선순위 규칙을 적용할 수 있다.

[0043] [0050] 무선 통신을 위한 장치, 예컨대, UE 또는 기지국은 제1 채널 신호에 대한 신호의 반복이 제2 채널에 대해 스케줄링된 자원과 충돌할 것으로 결정할 수 있다. 장치는 신호가 반복되는 것에 기초하여 제1 채널에 대한 신호를 송신할지 또는 제1 채널에 대한 신호의 송신을 억제할지를 결정할 수 있다. 예컨대, 장치는 신호가 제2 채널에 대해 스케줄링된 자원들과 오버랩할 경우 제1 채널에 대한 신호의 반복을 위한 우선순위 규칙을 적용할 수 있다.

[0044] [0051] 일 예로서, TDD(time division duplex) RACH(Random Access Channel) 구성은 SS 또는 PBCH 블록들과 같은 실제 송신된 신호들의 시간 위치들과 관계 없이 RACH 자원들을 슬롯들에 맵핑할 수 있다. 우선순위 규칙은 그러한 RACH 자원들과 다른 신호들 사이의 오버랩을 어떻게 핸들링할지를 결정하는 것을 도울 수 있다.

[0045] [0052] 도 5는 기지국(502)이 신호(506)를 UE(504)에 송신하는 mmW 통신 시스템(500)을 예시한다. 도 5에 예시된 바와 같이, 기지국은 신호를 UE에 다수 회 송신할 수 있는데, 예컨대, 신호를 첫 회에 송신하고, 그런 다음, 동일한 신호를 다수 회 반복하여 UE가 신호를 수신하는 것을 보조할 수 있다. 일 예에서, 신호는 PBCH를 포함할 수 있다.

[0046] [0053] 신호(506)의 반복들은 다른 신호 채널들/송신들과 충돌할 수 있다. 이러한 예는 PBCH에 대해 제시되지만, 다운링크 및 업링크 채널들 모두를 포함하는 다른 채널들의 반복들에 동일한 문제가 발생할 수 있다. 예컨대, PDCCH, PDSCH, CSI-RS, PRACH, PUCCH, PUSCH, SRS 등 중 임의의 것의 반복들에 대해 문제가 발생할 수 있다. 따라서, 도 5의 이러한 예는 신호를 송신하는 기지국(502)을 예시하지만, UE(504)는 유사하게 신호들을 기지국(502)에 송신하는 데 반복을 사용할 수 있다. UE로부터의 그러한 반복들은 유사하게 다른 신호 채널들/송신들을 위해 스케줄링된 자원들과 잠재적으로 충돌할 수 있다.

[0047] [0054] 본원에서 제시된 양상들은 신호의 반복들과 다른 신호에 대해 스케줄링된 자원들 사이의 그러한 잠재적 충돌들을 핸들링하는 과제를 다룬다. 본 출원은 잠재적 충돌을 어떻게 핸들링할지를 결정하기 위해 송신기가 신호의 반복들을 위한 우선순위 규칙을 적용하는 솔루션을 제공한다.

[0048] [0055] 도 6은 UE(602)와 기지국(604) 사이의 예시적 통신 흐름(600)을 예시한다. 605에서, 기지국은 신호의 초기 송신을 수행한다. 607에서, 기지국은 605에서 송신된 초기 신호의 반복이 다른 신호 채널/송신을 위한 자원들과 충돌할 것으로 결정한다. 609에서, 기지국은 충돌 반복을 어떻게 핸들링할지, 예컨대, 반복을 송신할지 또는 반복의 송신을 억제할지를 결정하기 위해 반복 우선순위 규칙을 적용할 수 있다.

[0049] [0056] 일 예에서, 605에서의 초기 송신은 PBCH 송신을 포함할 수 있다. 따라서, 반복 우선순위 규칙은 다른 신호와 비교하여 PBCH 반복의 우선순위를 표시할 수 있다. 다른 신호는 PRACH 신호를 포함할 수 있으며, 이는 주기적, 반영구적 또는 비주기적 신호로서 구성될 수 있다. 우선순위 규칙은 PRACH 신호를 위한 자원들에 대한 PBCH 반복의 우선순위를 표시할 수 있다. 다른 신호는 CSI-RS 신호 또는 대응하는 보고를 포함할 수 있으며, 이는 주기적, 반영구적 또는 비주기적 신호로서 구성될 수 있다. CSI-RS는 CSI 피드백 또는 범 관리를 위해 송신될 수 있다. 우선순위 규칙은 CSI-RS 신호 및/또는 대응하는 보고를 위한 자원들에 대한 PBCH 반복의 우선순위를 표시할 수 있다. 다른 신호는 SRS 신호를 포함할 수 있으며, 이는 주기적, 반영구적 또는 비주기적 신호로서 구성될 수 있다. SRS는 CSI 측정을 제공하기 위해 또는 교차-링크 간섭 측정 및 대응하는 보고들을 위해

송신될 수 있다. 우선순위 규칙은 SRS 신호 및/또는 대응하는 보고를 위한 자원들에 대한 PBCH 반복의 우선순위를 표시할 수 있다. 다른 신호는, 예컨대, UCI(uplink control information)를 포함하는 PUCCH 송신 및/또는 PUSCH 송신을 포함할 수 있다. 예컨대, PUCCH/PUSCH는 ACK(acknowledgement), NACK(negative acknowledgement), SR(scheduling request), 또는 CQI(channel quality indicator) 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 우선순위 규칙은 PUCCH 송신 및/또는 PUSCH 송신을 위한 자원들에 대한 PBCH 반복의 우선순위를 표시할 수 있다. 우선순위 규칙은 UCI를 포함하는 PUCCH/PUSCH 송신에 특정적일 수 있다. 우선순위 규칙은 PUCCH/PUSCH 송신에 포함된 UCI의 타입에 특정적일 수 있다. 다른 신호는 PUSCH 송신에서 업링크 데이터를 포함할 수 있다. 업링크 송신을 위해 스케줄링된 자원들은 반정적일 수 있다. 다른 예에서, 동적 다운링크/업링크 구성이 존재할 수 있다. 공유 채널이 동적 DL/UL 구성을 가질 수 있으므로, 때때로 기지국으로부터의 채널 신호 반복이 DL 부분에서 시작될 수 있고, UL 부분으로 계속되도록 스케줄링될 수 있다. 따라서, 우선순위 규칙은 UL 부분에서 반복의 송신을 진행할지 또는 UL 부분으로 계속될 반복의 송신을 억제할지를 기지국에 표시할 수 있다.

[0050] 우선순위 규칙은 다른 채널의 신호의 초기 송신과 관련하여 반복의 우선순위를 다룰 수 있다. 다른 채널은 또한 반복들을 사용할 수 있다. 따라서, 때때로, 신호 채널의 반복은 다른 채널 신호의 초기 송신이 아니라 해당 다른 채널 신호의 반복과 오버랩할 수 있다. 우선순위 규칙은 또한 반복들 사이의 잠재적 충돌에 대한 우선순위 레벨들을 다룰 수 있다. 따라서, 기지국(604)은 원래 송신이 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원들과 충돌할 경우 채널 신호의 원래 송신의 송신을 억제할 것으로 결정할 수 있는 반면, 기지국(604)은 반복이 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원들과 충돌할 경우 채널 신호의 반복을 송신할 것으로 결정할 수 있다.

[0051] 이러한 예는 PBCH의 반복에 대해 설명되지만, 기지국으로부터의 다른 다운링크 반복들 또는 UE(602)로부터의 다른 업링크 반복들에 대해 충돌들이 유사하게 발생할 수 있다. 도 5와 관련하여 설명된 바와 같이, UE로부터의 PUCCH의 반복들에 대해 충돌들이 발생할 수 있다. 위에서 기술된 바와 같이, PUCCH의 반복들이 충돌할 다른 신호는 PUSCH 송신을 포함할 수 있다. PUSCH 송신은 UCI, 예컨대, ACK/NACK, SR 및/또는 CQI 중 임의의 것을 포함할 수 있다.

[0052] [0059] 도 6에서, 기지국은 611에서, 반복 우선순위 규칙에 기초하여 반복을 송신할 수 있다. 예컨대, 우선순위 규칙은 반복이 그것이 충돌할 채널/송신보다 높은 우선순위를 가진다는 것을 표시할 수 있다. 유사하게, 우선순위 규칙이 반복이 그것이 충돌할 채널/송신보다 낮은 우선순위를 가진다는 것을 표시할 때, 기지국은 613에서 반복의 송신을 억제할 수 있다.

[0053] [0060] 제1 예에서, 우선순위 규칙은 채널 신호의 반복이 채널 신호의 원래 송신과 동일한 우선순위를 가진다는 것을 표시할 수 있다. 이러한 예에서, 기지국 또는 UE는 신호가 초기 송신인지 또는 반복인지에 관계 없이 신호에 대한 우선순위 규칙을 적용할 수 있다.

[0054] [0061] 제2 예에서, 우선순위 규칙은 채널 신호의 반복이 다른 채널들 상에서의 송신들보다 높은 우선순위를 가진다는 것을 표시할 수 있다. 예컨대, 반복 우선순위 규칙은 신호의 반복이 항상 다른 채널보다 높은 우선순위를 가진다는 것, 예컨대, 다른 채널을 덮어쓰기한다는 것을 표시할 수 있다. PUCCH의 반복들과 PUSCH에 대한 자원들 사이의 잠재적 충돌에 대해 위에서 설명된 예에서, 우선순위 규칙은 PUCCH의 반복이 송신되어야 한다는 것을 표시할 수 있다. 이것은 초기 PUCCH 송신에 대한 결과와는 상이할 수 있다.

[0055] [0062] 제3 예에서, 우선순위 규칙은 반복에 대해 충돌이 검출될 때 반복의 송신을 억제할 것을 표시할 수 있다. 예컨대, 우선순위 규칙은 다른 채널이 항상 반복보다 높은 우선순위를 가진다는 것, 예컨대, 반복을 덮어쓰기한다는 것을 표시할 수 있다.

[0056] [0063] 우선순위 규칙은, 예컨대, 603에 예시된 바와 같이, 셀로부터의 시그널링, 예컨대, 기지국으로부터 사용자 장비로의 시그널링에서 수신될 수 있다. 예컨대, 우선순위 규칙은 셀에 의해 브로드캐스트된 시스템 정보에 표시될 수 있다. 우선순위 규칙은 체어 엘리먼트에 표시될 수 있다. 이것은 셀이 우선순위 규칙을 동적으로 시그널링하는 것을 가능하게 한다.

[0057] [0064] 도 7은 무선 통신 방법의 흐름도(700)이다. 방법은 충돌 반복이 다운링크 신호에 대한 것일 때 기지국(예컨대, 기지국(102, 180, 310, 402, 502, 604), 장치(802, 802'))에 의해 수행될 수 있다. 다른 예에서, 방법은 충돌 반복이 업링크 신호에 대한 것일 때 UE(예컨대, UE(104, 350, 404, 504, 602, 850))에 의해 수행될 수 있다. 702에서, 기지국 또는 UE는 채널 신호의 반복이 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원과 충돌할 것으로 결정한다.

- [0058] [0065] 704에서, 기지국 또는 UE는 반복을 송신할지 또는 반복의 송신을 억제할지를 결정하기 위해 우선순위 규칙을 적용한다. 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원은 채널 신호의 원래 송신을 포함할 수 있다. 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원은 채널 신호의 반복 송신을 포함할 수 있다. 우선순위 규칙은 반복과 충돌하는 다른 채널이 원래 송신인지 또는 반복인지에 따라 상이할 수 있다.
- [0059] [0066] 제1 예에서, 우선순위 규칙은 채널 신호의 반복이 채널 신호의 원래 송신과 동일한 우선순위를 가진다는 것을 표시할 수 있다. 이러한 예에서, 기지국 또는 UE는 그것이 초기 송신인지 또는 반복인지에 관계 없이 신호에 대한 우선순위 규칙을 적용할 수 있다.
- [0060] [0067] 제2 예에서, 우선순위 규칙은 채널 신호의 반복이 다른 채널들 상에서의 송신들보다 높은 우선순위를 가진다는 것을 표시할 수 있다. 예컨대, 반복 우선순위 규칙은 신호의 반복이 항상 다른 채널보다 높은 우선순위를 가진다는 것, 예컨대, 다른 채널을 덮어쓰기한다는 것을 표시할 수 있다.
- [0061] [0068] 제3 예에서, 우선순위 규칙은 반복에 대해 충돌이 검출될 때 반복의 송신을 억제할 것을 표시할 수 있다. 예컨대, 우선순위 규칙은 다른 채널이 항상 반복보다 높은 우선순위를 가진다는 것, 예컨대, 반복을 덮어쓰기한다는 것을 표시할 수 있다.
- [0062] [0069] 우선순위 규칙은 셀로부터의 시그널링, 예컨대, 기지국으로부터 사용자 장비로의 시그널링에서 수신될 수 있다. 예컨대, 우선순위 규칙은 셀에 의해 브로드캐스트된 시스템 정보에 표시될 수 있다. 우선순위 규칙은 제어 엘리먼트에 표시될 수 있다. 이것은 셀이 우선순위 규칙을 동적으로 시그널링하는 것을 가능하게 한다.
- [0063] [0070] 일 예에서, 채널 신호는 기지국에 의해 송신될 PBCH를 포함할 수 있다. 이러한 예에서, 충돌이 검출될 때 PBCH 반복을 송신할지 여부를 결정하기 위해 기지국에 의해 도 7의 방법이 수행될 것이다. PBCH는 RACH, CSI-RS, SRS, PUCCH, PUSCH, UCI 등 중 임의의 것에 대한 자원들과 충돌할 수 있다.
- [0064] [0071] PBCH는 반복이 다른 신호에 대해 스케줄링된 자원들과 충돌할 수 있는 채널 신호의 일 예일뿐이다. 다른 예들에서, 반복은 기지국에 의해 송신된 PDCCH, PDSCH, CSI-RS 등에 대한 것일 수 있다. 추가적 예들에서, UE는 업링크 채널의 반복과 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원들 사이의 충돌을 검출할 수 있다. 이러한 예에서, 반복은 PRACH, PUCCH, PUSCH, SRS 등 중 임의의 것에 대한 것일 수 있다.
- [0065] [0072] 따라서, 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원은 랜덤 액세스 채널, 예컨대, PRACH를 포함할 수 있다. 충돌이 검출되고 우선순위 규칙이 적용되는 PRACH는 주기적 채널 송신, 반영구적 채널 송신 또는 비주기적 채널 송신으로 구성될 수 있다.
- [0066] [0073] 다른 예에서, 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원은 CSI-RS 자원 또는 대응하는 보고를 위한 자원을 포함할 수 있다. 충돌이 검출되고 우선순위 규칙이 적용되는 CSI-RS는 주기적 채널 송신, 반영구적 채널 송신 또는 비주기적 채널 송신으로 구성될 수 있다.
- [0067] [0074] 다른 예에서, 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원은 SRS(sounding reference signal) 자원을 포함할 수 있다. SRS는 CSI 측정, 또는 교차-링크 간섭 측정 및/또는 대응하는 보고를 위한 것일 수 있다. 충돌이 검출되고 우선순위 규칙이 적용되는 SRS는 주기적 채널 송신, 반영구적 채널 송신 또는 비주기적 채널 송신으로 구성될 수 있다.
- [0068] [0075] 다른 예에서, 다른 채널은, 업링크 제어 채널, 예컨대, PUCCH, 또는 업링크 공유 채널, 예컨대, PUSCH, 및 스케줄링된 자원을 포함할 수 있다. PUCCH 또는 PUSCH는 UCI 자원을 포함할 수 있다. UCI는 ACK/NACK, SR 또는 CQI 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0069] [0076] 따라서, 도 5 및 도 6과 관련하여 설명된 바와 같이, 채널 신호의 반복은 PUCCH 반복을 포함할 수 있다. 또한, 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원은 PUSCH에 대한 자원을 포함할 수 있다. 이러한 예에서, PUCCH 반복을 송신할지 여부를 결정하기 위해 UE에 의해 도 7의 방법이 수행될 것이다.
- [0070] [0077] 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원은 데이터 트래픽을 포함할 수 있다. 예컨대, 다른 채널은 업링크 공유 채널 예컨대, PUSCH를 포함할 수 있고, 스케줄링된 자원은 데이터 송신 자원을 포함할 수 있다. 업링크 공유 채널은 반정적 구성을 가질 수 있거나 또는 동적 DL/UL 구성을 가질 수 있다. 공유 채널이 동적 DL/UL 구성을 가질 수 있으므로, 때때로 기지국으로부터의 채널 신호 반복이 DL 부분에서 시작될 수 있고, UL 부분으로 계속되도록 스케줄링될 수 있다. 따라서, 우선순위 규칙은 UL 부분에서 반복의 송신을 진행할지 또는 UL 부분으

로 계속될 반복의 송신을 억제할지를 기지국에 표시할 수 있다.

[0071] [0078] 우선순위 규칙은 다른 채널의 신호의 초기 송신과 관련하여 반복의 우선순위를 다룰 수 있다. 다른 채널은 또한 반복들을 사용할 수 있다. 따라서, 때때로, 신호 채널의 반복은 다른 채널 신호의 초기 송신이 아니라 해당 다른 채널 신호의 반복과 오버랩할 수 있다. 우선순위 규칙은 또한 반복들 사이의 잠재적 충돌에 대한 우선순위 레벨들을 다룰 수 있다.

[0072] [0079] 706에서, 기지국 또는 UE는 우선순위 규칙이 반복을 송신할 것을 표시할 때 반복을 송신한다. 유사하게, 708에서, 기지국 또는 UE는 우선순위 규칙이 반복이 다른 신호보다 낮은 우선순위를 가진다는 것을 표시할 때 반복의 송신을 억제할 수 있다.

[0073] [0080] 도 8은 예시적 장치(802)에서 상이한 수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 흐름을 예시하는 개념적 데이터 흐름 다이어그램(800)이다. 장치는 기지국(예컨대, 기지국(102, 180, 310, 402, 502, 604)) 또는 UE(예컨대, UE(104, 350, 404, 504, 602, 850))일 수 있다. 장치가 기지국의 예를 사용하여 예시되었지만, 반복이 UE에 의해 송신된 신호에 대한 것일 때, UE 내의 유사한 컴포넌트들이 유사한 기능들을 수행할 수 있다. 장치는, UE(850)로부터 업링크 통신을 수신하는 수신 컴포넌트(804), 및 다운링크 신호들을 UE(850)에 송신하는 송신 컴포넌트(806)를 포함한다. 장치는 채널 신호의 반복이 다른 채널에 대해 스케줄링된 자원과 충돌할 것인지 여부를 결정하도록 구성된 충돌 검출 컴포넌트(810)를 포함할 수 있다. 충돌 검출 컴포넌트(810)는 신호 컴포넌트(808)로부터 반복이 접유할 수 있는 자원들에 대한 정보를 수신할 수 있고, 유사하게, 다른 신호에 대응하는 컴포넌트(예시되지 않음)로부터 스케줄링 정보를 수신할 수 있다. 장치는 반복을 송신할지 또는 반복의 송신을 억제할지를 결정하기 위해 우선순위 규칙을 적용하도록 구성된 우선순위 규칙 컴포넌트(812)를 포함할 수 있다. 장치는 우선순위 규칙이, 예컨대, 송신 컴포넌트(806)를 통해 반복을 송신할 것을 표시할 때 반복을 송신하도록 구성된 신호 컴포넌트(808)를 포함할 수 있다. 신호 컴포넌트(808)는 유사하게, 우선순위 규칙이 반복의 송신을 억제할 것을 표시할 때 반복의 송신을 억제하도록 구성될 수 있다.

[0074] [0081] 장치는 도 6 및 도 7의 전술된 흐름도들에서 알고리즘의 블록들 각각을 수행하는 추가 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이로써, 도 6 및 도 7의 전술된 흐름도들에서의 각각의 블록은 컴포넌트에 의해 수행될 수 있고, 장치는 그 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 컴포넌트들은 서술된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구체적으로 구성된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들일 수 있거나, 서술된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현될 수 있거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터 판독가능한 매체에 저장될 수 있거나, 또는 이들의 일부 조합일 수 있다.

[0075] [0082] 도 9는 프로세싱 시스템(914)을 사용하는 장치(802')를 위한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 다이어그램(900)이다. 프로세싱 시스템(914)은 일반적으로 버스(924)로 표현되는 버스 아키텍처로 구현될 수 있다. 버스(924)는 프로세싱 시스템(914)의 특정 애플리케이션 및 전반적 설계 계약들에 따라 임의의 수의 상호 연결 버스들 및 브리지(bridge)들을 포함할 수 있다. 버스(924)는 프로세서(904), 컴포넌트들(804, 806, 808, 810, 812), 및 컴퓨터 판독가능한 매체/메모리(906)로 표현되는 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 컴포넌트들을 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크한다. 버스(924)는 또한, 당해 기술 분야에서 잘 알려져 있고, 따라서, 더 이상 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 레귤레이터들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크할 수 있다.

[0076] [0083] 프로세싱 시스템(914)은 트랜시버(910)에 커플링될 수 있다. 트랜시버(910)는 하나 이상의 안테나들(920)에 커플링된다. 트랜시버(910)는 송신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 제공한다. 트랜시버(910)는 하나 이상의 안테나들(920)로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하고, 추출된 정보를 프로세싱 시스템(914), 구체적으로, 수신 컴포넌트(804)에 제공한다. 또한, 트랜시버(910)는 프로세싱 시스템(914), 구체적으로, 송신 컴포넌트(806)로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 기초하여 하나 이상의 안테나들(920)에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템(914)은 컴퓨터 판독가능한 매체/메모리(906)에 커플링된 프로세서(904)를 포함한다. 프로세서(904)는 컴퓨터 판독가능한 매체/메모리(906) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하는 일반적 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는 프로세서(904)에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템(914)으로 하여금 임의의 특정 장치에 대해 위에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터 판독가능한 매체/메모리(906)는 또한, 소프트웨어를 실행할 때 프로세서(904)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수 있다. 프로세싱 시스템(914)은 컴포넌트들(804, 806, 808, 810, 812) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 컴포넌트들은 프로세서(904)에서 실행되는 소프트웨어 컴포넌트들일 수 있거나, 컴퓨터 판독가능한 매체/메모리(906)에 상주/저장될 수 있거나, 프로세서(904)에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들일 수

있거나, 또는 이들의 일부 조합일 수 있다. 프로세싱 시스템(914)은 기지국(310)의 컴포넌트일 수 있으며, TX 프로세서(316), RX 프로세서(370) 및 제어기/프로세서(375) 중 적어도 하나, 및/또는 메모리(376)를 포함할 수 있다.

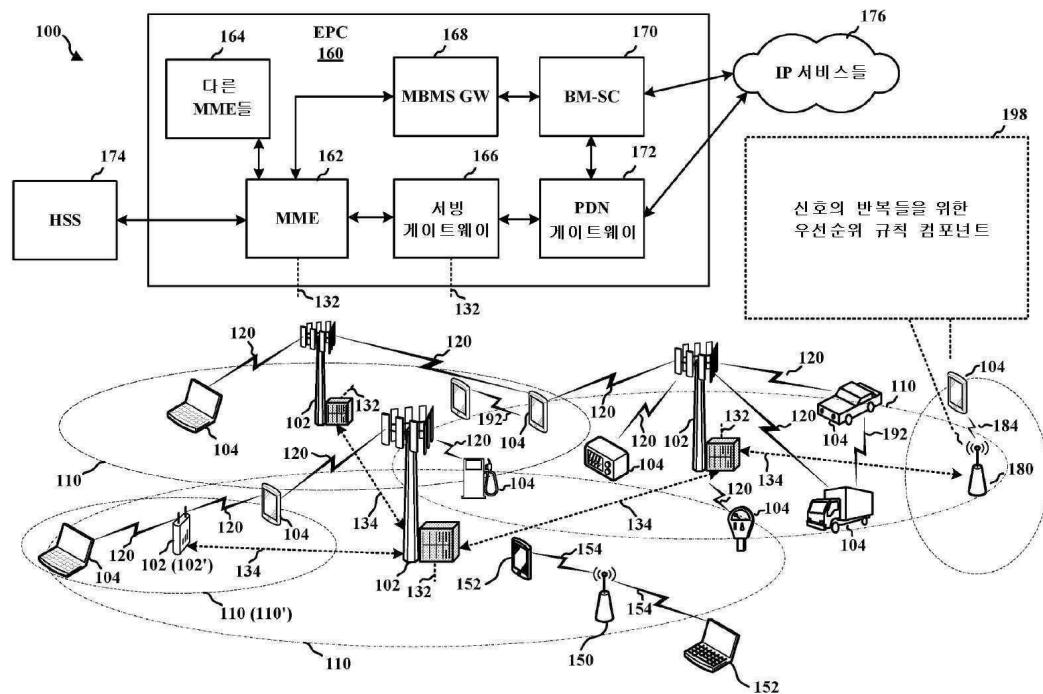
[0077] [0084] 일 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(802/802')는, 채널 신호의 반복이 다른 채널에 대해 스케줄링된 차원과 충돌할 것으로 결정하기 위한 수단, 반복을 송신할지 또는 반복의 송신을 억제할지를 결정하기 위해 우선순위 규칙을 적용하기 위한 수단, 및 우선순위 규칙이 반복을 송신할 것을 표시할 때 반복을 송신하기 위한 수단을 포함한다. 전술된 수단은 전술된 수단에 의해 기술된 기능들을 수행하도록 구성된 장치(802)의 전술된 컴포넌트들 및/또는 장치(802')의 프로세싱 시스템(914) 중 하나 이상일 수 있다. 예컨대, 결정하기 위한 수단은 충돌 검출 컴포넌트(810)를 포함할 수 있고, 우선순위 규칙을 적용하기 위한 수단은 우선순위 규칙 컴포넌트(812)를 포함할 수 있고, 신호를 송신하기 위한 수단은 신호 컴포넌트(808) 및/또는 송신 컴포넌트(806)를 포함할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템(914)은 TX 프로세서(316), RX 프로세서(370) 및 제어기/프로세서(375)를 포함할 수 있다. 이로써, 일 구성에서, 전술된 수단은 전술된 수단에 의해 기술된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서(316), RX 프로세서(370), 및 제어기/프로세서(375)일 수 있다.

[0078] [0085] 개시된 프로세스들/흐름도들에서의 블록들의 특정 순서 또는 계층구조(hierarchy)는 예시적 접근법들의 예시라는 것이 이해된다. 설계 선호도들에 기초하여, 프로세스들/흐름도들에서의 블록들의 특정 순서 또는 계층구조는 재배열될 수 있다는 것이 이해된다. 추가로, 일부 블록들은 결합되거나 또는 생략될 수 있다. 첨부한 방법 청구항들은 표본적 순서로 다양한 블록들의 엘리먼트들을 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층구조로 제한되도록 의도되는 것은 아니다.

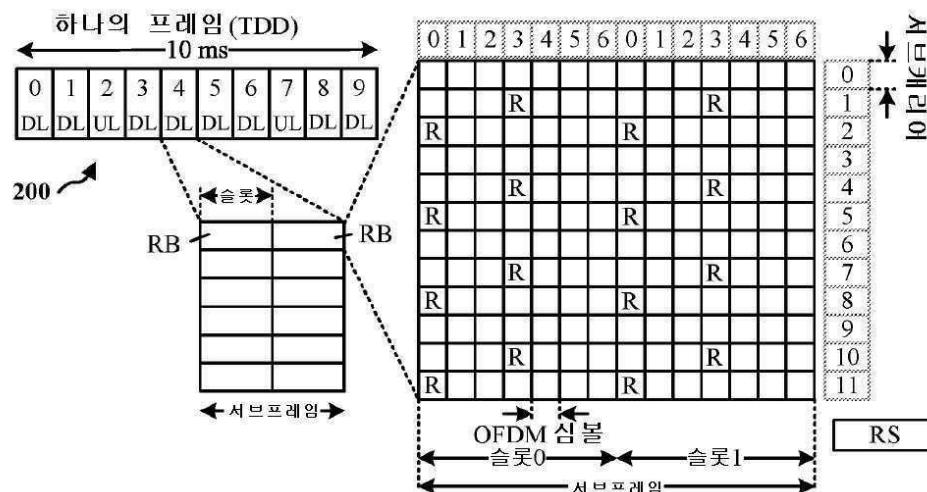
[0079] [0086] 이전 설명은 임의의 당업자가 본원에서 설명된 다양한 양상들을 실시하는 것을 가능하게 하도록 제공된다. 이 양상들에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 자명할 것이고, 본원에서 정의된 일반적 원리들은 다른 양상들에 적용될 수 있다. 따라서, 청구항들은 본원에서 도시된 양상들로 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 청구항 문언과 일치하는 전체 범위를 따르도록 한 것이고, 단수인 엘리먼트에 대한 참조는 구체적으로 그렇게 서술되지 않는 한, "하나 그리고 오직 하나"를 의미하도록 의도되는 것이 아니라, 오히려 "하나 이상"을 의미하도록 의도된다. "예시적"이라는 용어는, "예, 사례 또는 예시로서 제공되는"을 의미하는 것으로 본원에서 사용된다. "예시적"으로서 본원에서 설명된 임의의 양상을 반드시 다른 양상들에 비해 바람직하거나 또는 유리한 것으로서 해석되는 것은 아니다. 달리 구체적으로 서술되지 않는 한, "일부"라는 용어는 하나 이상을 지칭한다. "A, B 또는 C 중 적어도 하나", "A, B 또는 C 중 하나 이상", "A, B 및 C 중 적어도 하나", A, B 및 C 중 하나 이상" 및 "A, B, C 또는 이들의 임의의 조합"과 같은 조합들은 A, B, 및/또는 C의 임의의 조합을 포함하며, 다수의 A, 다수의 B 또는 다수의 C를 포함할 수 있다. 구체적으로, "A, B 또는 C 중 적어도 하나", "A, B 또는 C 중 하나 이상", "A, B 및 C 중 적어도 하나", "A, B 및 C 중 하나 이상" 및 "A, B, C 또는 이들의 임의의 조합"과 같은 조합들은 A 단독, B 단독, C 단독, A 및 B, A 및 C, B 및 C, 또는 A 및 B 및 C일 수 있고, 여기서, 임의의 그러한 조합들은 A, B 또는 C의 하나 이상의 부재 또는 부재들을 포함할 수 있다. 당업자들에게 알려져 있거나 또는 향후에 알려질 본 개시내용의 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 그리고 기능적 등가물들은 인용에 의해 본원에 명백하게 포함되고, 청구항들에 의해 망라되도록 의도된다. 더욱이, 본원에서 개시된 어떤 것도 그러한 개시내용이 청구항들에서 명시적으로 인용되는지에 관계 없이 공중에 전용되도록 의도되지 않는다. "모듈", "메커니즘", "엘리먼트", "디바이스" 등의 용어들은 "수단"이라는 용어에 대한 대체 용어가 아닐 수 있다. 이와 같이, 청구항 엘리먼트는 엘리먼트가 "~ 위한 수단"이라는 문구를 사용하여 명백하게 기술되지 않는 한 수단 플러스 기능(means plus function)으로서 해석되지 않아야 한다.

## 도면

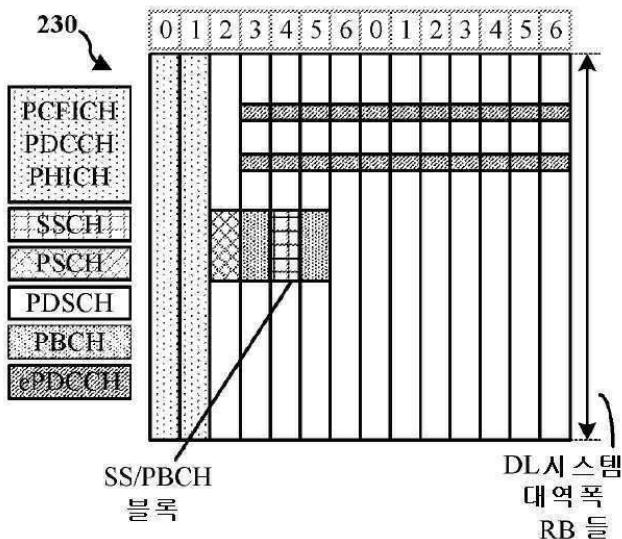
## 도면1



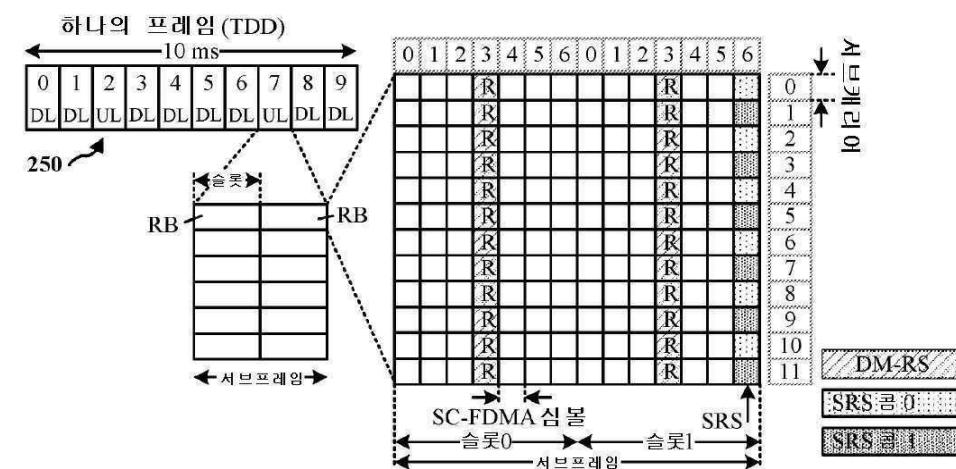
## 도면2a



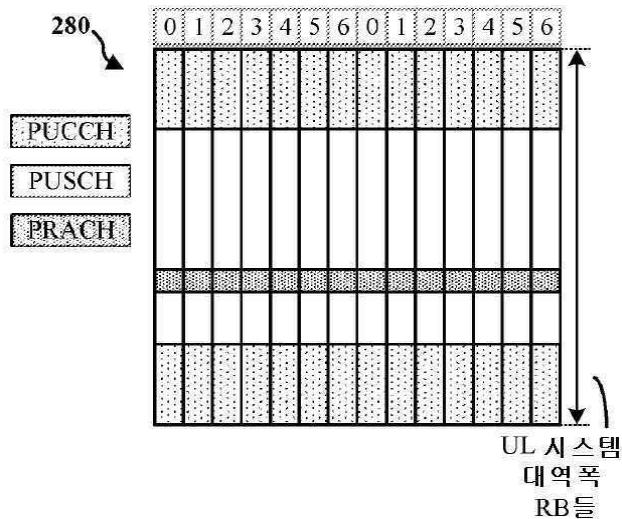
도면2b



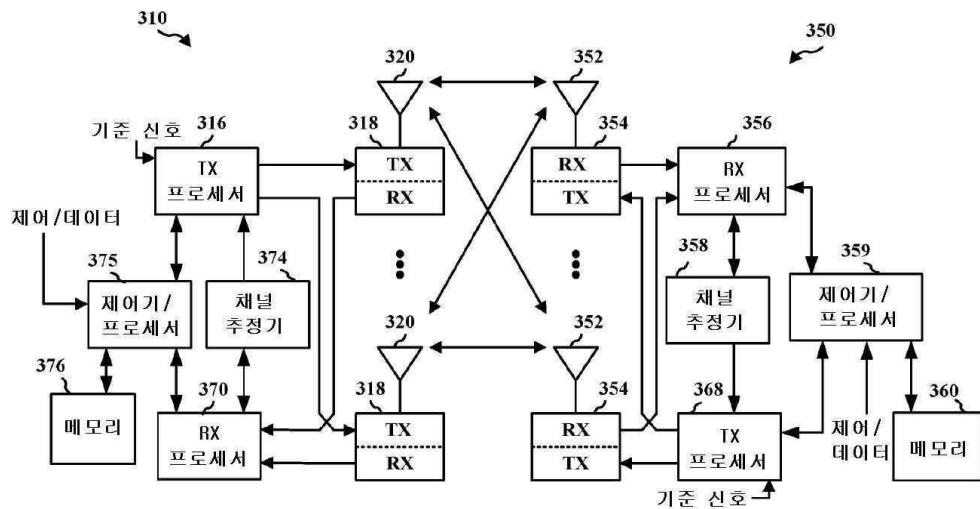
도면2c



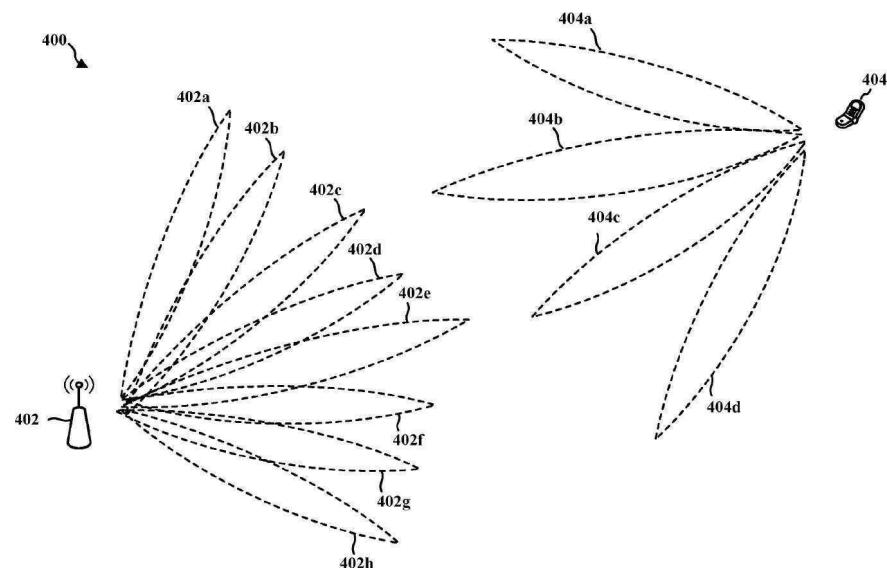
도면2d



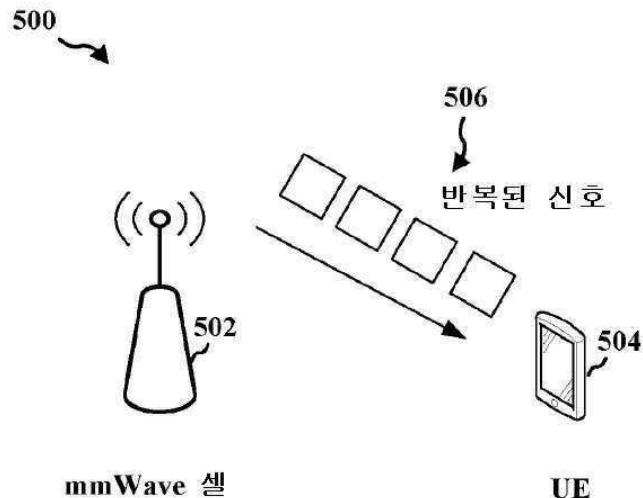
도면3



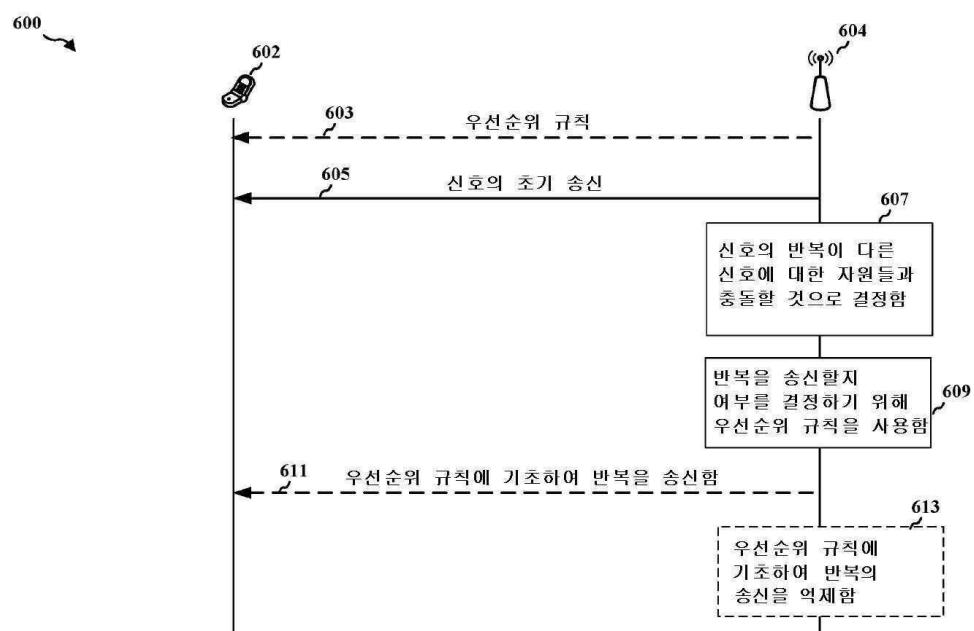
도면4



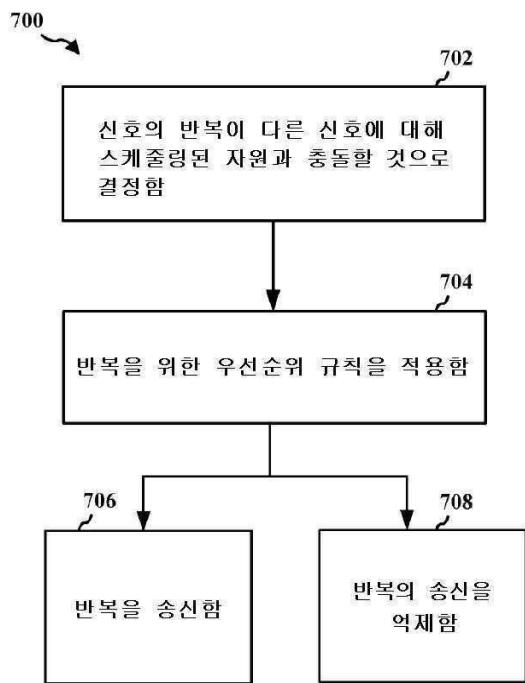
## 도면5



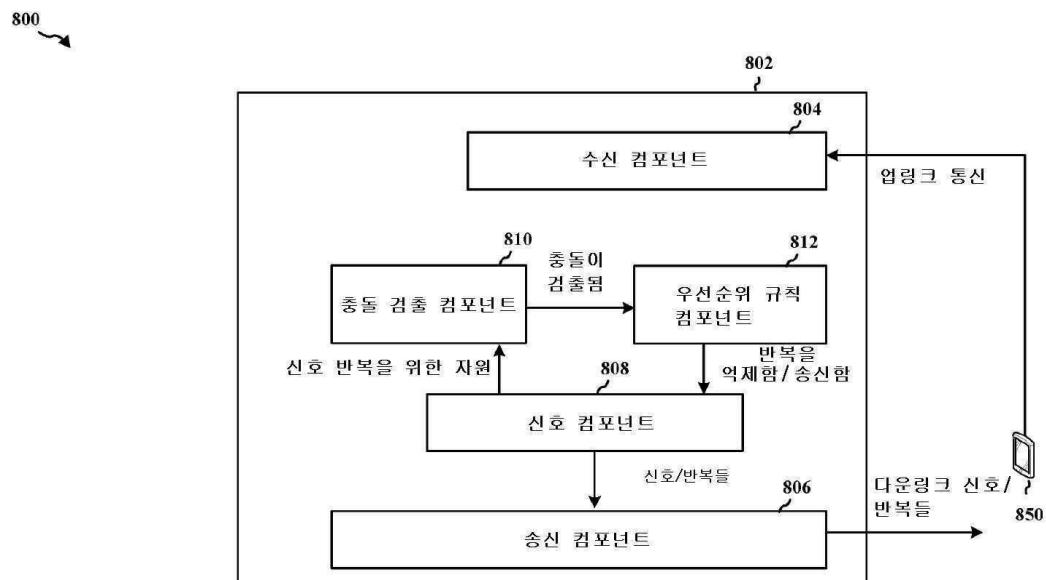
## 도면6



## 도면7



## 도면8



## 도면9

