



공개특허 10-2023-0129593



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0129593  
(43) 공개일자 2023년09월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*HO4L 5/14* (2006.01) *HO4W 72/04* (2009.01)  
*HO4W 72/232* (2023.01) *HO4W 72/563* (2023.01)

(52) CPC특허분류  
*HO4L 5/1469* (2013.01)  
*HO4W 72/0446* (2023.01)

(21) 출원번호 10-2023-7029038(분할)

(22) 출원일자(국제) 2018년03월22일  
심사청구일자 2023년08월25일

(62) 원출원 특허 10-2019-7031070  
원출원일자(국제) 2018년03월22일  
심사청구일자 2021년03월08일

(85) 번역문제출일자 2023년08월25일

(86) 국제출원번호 PCT/US2018/023833

(87) 국제공개번호 WO 2018/175768  
국제공개일자 2018년09월27일

(30) 우선권주장  
62/476,634 2017년03월24일 미국(US)  
15/927,716 2018년03월21일 미국(US)

(71) 출원인  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
우스 드라이브 5775

(72) 발명자  
리, 히준  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
우스 드라이브 5775

챈, 완시  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
우스 드라이브 5775

선, 징  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
우스 드라이브 5775

(74) 대리인  
특허법인 남앤남

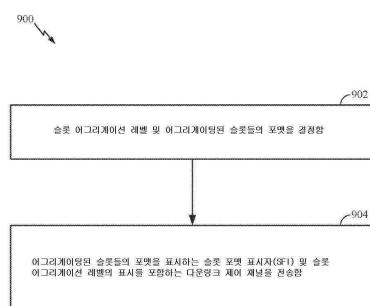
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 그룹 공통 PDCCH 내의 슬롯 포맷 표시자(SFI) 및 슬롯 어그리게이션 레벨 표시 및 SFI 충돌 핸들링

### (57) 요약

본 개시내용의 특정한 양상들은 그룹 공통 물리 다운링크 제어 채널(GC PDCCH) 내의 슬롯 포맷 표시자(SFI) 및 슬롯 어그리게이션 레벨 표시 그리고 SFI에 대한 충돌 핸들링을 위한 기법들을 제공한다. 특정한 양상들에 따르면, 기지국(BS)에 의한 무선 통신 방법이 제공된다. BS는, 슬롯 어그리게이션 레벨 및 어그리게이팅된 슬롯들의 포맷을 결정하고, 어그리게이팅된 슬롯의 포맷을 표시하는 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨의 표시를 포함하는 다운링크 제어 채널을 전송할 수 있다. UE는 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨의 표시를 포함하는 다운링크 제어 채널을 수신할 수 있고, UE는 수신된 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨에 기반하여 현재 슬롯의 포맷을 결정할 수 있다.

### 대 표 도



(52) CPC특허분류

*H04W 72/232* (2023.01)

*H04W 72/563* (2023.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자 장비(UE)에 의한 무선 통신들을 위한 방법으로서,

송신을 위한 업링크 또는 다운링크 그랜트(grant) 및 슬롯 포맷 표시자(SFI)를 포함하는 다운링크 제어 채널을 수신하는 단계; 및

상기 업링크 또는 다운링크 그랜트 및 상기 SFI에 기초하여 현재 슬롯의 포맷을 결정하는 단계를 포함하고,

상기 현재 슬롯의 포맷은 상기 SFI를 고려하여 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트에 우선순위를 부여하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 업링크 또는 다운링크 그랜트 및 상기 SFI에 기초하여 하나 이상의 미래의 슬롯들의 포맷을 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 다운링크 제어 채널은 그룹 공통 물리 다운링크 제어 채널(GC PDCCH)을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 SFI는, 어떤 심볼들이 업링크에 대한 것인지 및 어떤 심볼들이 다운링크에 대한 것인지를 포함하는, 복수의 어그리게이팅된 슬롯들의 포맷과 관련된 정보를 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 다운링크 제어 채널은 상기 복수의 어그리게이팅된 슬롯들의 시작부 슬롯에서만 수신되는, 무선 통신들을 위한 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 SFI 내의 정보가 다운링크 제어 정보(DCI) 내의 정보와 충돌한다고 결정하는 단계; 및

상기 DCI 내의 정보에 우선순위를 부여하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 SFI 내의 정보가 다운링크 제어 정보(DCI) 내의 정보와 충돌한다고 결정하는 단계; 및

상기 DCI가 상기 SFI에 대한 이전 슬롯에서 수신되었다면 상기 SFI 내의 정보에 우선순위를 부여하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 심볼에 대한 상기 SFI에 의해 표시되는 송신 방향이 상기 심볼에서 송신될 주기적인 시그널링의 송신 방향과 충돌한다고 결정하는 단계; 및

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향을 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향은, 다운링크 제어 정보(DCI)가 상기 심볼에 대해 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 수신되었다면 DCI에 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향은, 상기 심볼에 대한 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 상기 DCI가 수신되지 않았다면 상기 SFI에 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

### 청구항 11

제9항에 있어서,

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향은, 상기 심볼에 대한 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 상기 DCI가 수신되지 않았고 그리고 상기 SFI가 비워져 있다면 상기 주기적인 시그널링에 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

### 청구항 12

제8항에 있어서,

상기 SFI를 고려하여 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트에 우선순위를 부여하는 것은, 다운링크 제어 정보(DCI)가 상기 심볼에 대한 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 현재 슬롯에서 수신되었다면 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트에 기초하여 상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향을 결정하는 것을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향은, 상기 심볼에 대한 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 DCI가 상기 현재 슬롯에서 수신되지 않았다면 상기 SFI에 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

### 청구항 14

제12항에 있어서,

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향은, 상기 심볼에 대한 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 상기 DCI가 상기 현재 슬롯에서 수신되지 않았고 그리고 상기 SFI가 비워져 있다면 상기 주기적인 시그널링에 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

### 청구항 15

기지국(BS)에 의한 무선 통신들을 위한 방법으로서,

하나 이상의 슬롯들의 포맷을 결정하는 단계; 및

송신을 위한 업링크 또는 다운링크 그랜트 및 상기 하나 이상의 슬롯들의 포맷을 표시하는 슬롯 포맷 표시자(SFI)를 포함하는 다운링크 제어 채널을 전송하는 단계를 포함하고,

상기 업링크 또는 다운링크 그랜트는 현재 슬롯 내의 동일 심볼에 대해 상기 SFI를 고려하여 우선순위가 부여되

는, 무선 통신들을 위한 방법.

### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 다운링크 제어 채널은 그룹 공통 물리 다운링크 제어 채널(GC PDCCH)을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

### 청구항 17

제15항에 있어서,

상기 SFI는, 어떤 심볼들이 업링크에 대한 것인지 및 어떤 심볼들이 다운링크에 대한 것인지를 포함하는, 상기 하나 이상의 슬롯들의 포맷과 관련된 정보를 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

### 청구항 18

제15항에 있어서,

상기 다운링크 제어 채널은 하나 이상의 어그리게이팅된 슬롯들의 시작부 슬롯에서만 전송되고, 상기 하나 이상의 어그리게이팅된 슬롯들은 복수의 어그리게이팅된 슬롯들을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

### 청구항 19

무선 통신들을 위한 장치로서,

송신을 위한 업링크 또는 다운링크 그랜트 및 슬롯 포맷 표시자(SFI)를 포함하는 다운링크 제어 채널을 수신하기 위한 수단; 및

상기 업링크 또는 다운링크 그랜트 및 상기 SFI에 기초하여 현재 슬롯의 포맷을 결정하기 위한 수단을 포함하고,

상기 현재 슬롯의 포맷은 상기 SFI를 고려하여 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트에 우선순위를 부여하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 장치.

### 청구항 20

제19항에 있어서,

슬롯 어그리게이션 레벨 및 상기 SFI에 기초하여 하나 이상의 미래의 슬롯들의 포맷을 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

### 청구항 21

제19항에 있어서,

상기 SFI 내의 정보가 다운링크 제어 정보(DCI) 내의 정보와 충돌한다고 결정하기 위한 수단; 및

상기 DCI 내의 정보에 우선순위를 부여하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

### 청구항 22

제19항에 있어서,

상기 SFI 내의 정보가 다운링크 제어 정보(DCI) 내의 정보와 충돌한다고 결정하기 위한 수단; 및

상기 DCI가 상기 SFI에 대한 이전 슬롯에서 수신되었다면 상기 SFI 내의 정보에 우선순위를 부여하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

### 청구항 23

제19항에 있어서,

심볼에 대해 상기 SFI에 의해 표시되는 심볼에 대한 송신 방향이 상기 심볼에서 송신될 주기적인 시그널링의 송

신 방향과 충돌한다고 결정하기 위한 수단; 및

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향을 결정하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 24

제23항에 있어서,

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향은, 다운링크 제어 정보(DCI)가 상기 심볼에 대해 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 수신되었다면 상기 DCI에 기초하여 결정되고; 그리고

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향은, 상기 심볼에 대한 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 상기 DCI가 수신되지 않았다면 상기 SFI에 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 25

제23항에 있어서,

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향은, 상기 심볼에 대한 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 다운링크 제어 정보(DCI)가 수신되지 않았고 그리고 상기 SFI가 비워져 있다면 상기 주기적인 시그널링에 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 26

제23항에 있어서,

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향은, 다운링크 제어 정보(DCI)가 상기 심볼에 대한 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 상기 현재 슬롯에서 수신되었다면 상기 DCI에 기초하여 결정되고;

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향은, 상기 심볼에 대한 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 상기 DCI가 상기 현재 슬롯에서 수신되지 않았다면 상기 SFI에 기초하여 결정되고; 그리고

상기 심볼에 대해 적용할 송신 방향은, 상기 심볼에 대한 상기 업링크 또는 다운링크 그랜트와 함께 상기 DCI가 상기 현재 슬롯에서 수신되지 않았고 그리고 상기 SFI가 비워져 있다면 상기 주기적인 시그널링에 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 27

무선 통신들을 위한 장치로서,

하나 이상의 슬롯들의 포맷을 결정하기 위한 수단; 및

송신을 위한 업링크 또는 다운링크 그랜트 및 상기 하나 이상의 슬롯들의 포맷을 표시하는 슬롯 포맷 표시자(SFI)를 포함하는 다운링크 제어 채널을 전송하기 위한 수단을 포함하고,

상기 업링크 또는 다운링크 그랜트는 현재 슬롯 내의 동일 심볼에 대해 상기 SFI를 고려하여 우선순위가 부여되는, 무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 28

제27항에 있어서,

상기 다운링크 제어 채널은 그룹 공통 물리 다운링크 제어 채널(GC PDCCH)을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 29

제27항에 있어서,

상기 SFI는, 어떤 심볼들이 업링크에 대한 것인지 및 어떤 심볼들이 다운링크에 대한 것인지를 포함하는, 상기 하나 이상의 슬롯들의 포맷과 관련된 정보를 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

#### 청구항 30

제27항에 있어서,

상기 다운링크 제어 채널은 하나 이상의 어그리게이팅된 슬롯들의 시작부 슬롯에서만 전송되고, 그리고 상기 하나 이상의 어그리게이팅된 슬롯들은 복수의 어그리게이팅된 슬롯들을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

[0001] 본 출원은, 2017년 3월 24일자로 출원된 미국 특허출원 시리얼 넘버 제 62/476,634호의 이점을 주장하고 그 특허출원을 우선권으로 주장하는, 2018년 3월 21일자로 출원된 미국 출원 제 15/927,716호를 우선권으로 주장하며, 그 출원들 모두는 모든 적용가능한 목적들을 위해 그들 전체가 인용에 의해 본 명세서에 포함된다.

[0002]

[0002] 본 개시내용의 양상들은 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 더 상세하게는 그룹 공통 물리 다운링크 제어 채널(GC PDCCH) 내의 슬롯 포맷 표시자(SFI) 및 슬롯 어그리게이션 레벨 표시 그리고 새로운 라디오(NR) 시스템들과 같은 특정한 시스템들에서의 SFI에 대한 충돌 핸들링에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0003]

[0003] 무선 통신 시스템들은 텔레포니(telephony), 비디오, 데이터, 메시징, 브로드캐스트들 등과 같은 다양한 원격통신 서비스들을 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 이들 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들(예컨대, 대역폭 및 송신 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 기술들을 이용할 수 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP) 롱텀 에볼루션(LTE) 시스템들, LTE 어드밴스드(LTE-A) 시스템들, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 시스템들, 및 시분할 동기식 코드 분할 다중 액세스(TD-SCDMA) 시스템들을 포함한다.

[0004]

[0004] 일부 예들에서, 무선 다중-액세스 통신 시스템은, 사용자 장비(UE)들로 달리 알려져 있는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 각각 지원할 수 있는 다수의 기지국(BS)들을 포함할 수 있다. LTE 또는 LTE-A 네트워크에서, 하나 이상의 BS들의 세트는 eNodeB(eNB)를 정의할 수 있다. 다른 예들에서(예컨대, 차세대, 새로운 라디오(NR), 또는 5G 네트워크에서), 무선 다중-액세스 통신 시스템은, 다수의 중앙 유닛(CU)들(예컨대, 중앙 노드(CN)들, 액세스 노드 제어기(ANC)들 등)과 통신하는 다수의 분산 유닛(DU)들(예컨대, 에지 유닛(EU)들, 에지 노드(EN)들, 라디오 헤드(RH)들, 스마트 라디오 헤드(SRH)들, 송신 수신 포인트(RTP)들 등)을 포함할 수 있으며, 여기서 CU와 통신하는 하나 이상의 DU들의 세트는 액세스 노드(예컨대, BS, 차세대 NB(gNB), TRP 등으로 지칭될 수 있음)를 정의할 수 있다. BS 또는 DU는 (예컨대, BS로부터의 또는 UE로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예컨대, UE로부터 BS 또는 DU로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들의 세트와 통신할 수 있다.

[0005]

[0005] 이들 다중 액세스 기술들은 상이한 무선 디바이스들이, 도시 레벨, 국가 레벨, 지역 레벨, 및 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 원격통신 표준들에서 채택되었다. NR은 신생(emerging) 원격통신 표준의 일 예이다. NR은 3GPP에 의해 발표된 LTE 모바일 표준에 대한 향상들의 세트이다. 그것은, 스펙트럼 효율도를 개선시키고, 비용들을 낮추고, 서비스들을 개선시키고, 새로운 스펙트럼을 이용하며, 그리고 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 상에서 사이클릭 프리픽스(CP)를 이용하는 OFDMA를 사용하여 다른 개방형(open) 표준들과 더 양호하게 통합함으로써 모바일 브로드밴드 인터넷 액세스를 더 양호하게 지원할 뿐만 아니라 빔포밍, 다중-입력 다중-출력(MIMO) 안테나 기술, 및 캐리어 어그리게이션을 지원하도록 설계된다.

[0006]

[0006] 그러나, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 요구가 계속 증가함에 따라, NR 및 LTE 기술에서의 추가적인 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 바람직하게, 이들 개선들은 다른 다중-액세스 기술들 및 이들 기술들을 이용하는 원격통신 표준들에 적용가능해야 한다.

## 발명의 내용

- [0007] [0007] 본 개시내용의 시스템들, 방법들, 및 디바이스들 각각은 수 개의 양상들을 가지며, 그 양상들 중 어떠한 단일 양상도 본 개시내용의 바람직한 속성들을 단독으로 담당하지 않는다. 후속하는 청구항들에 의해 표현되는 바와 같은 본 개시내용의 범위를 제한하지 않으면서, 일부 특징들이 이제 간략히 논의될 것이다. 이러한 논의를 고려한 이후, 그리고 특히 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용"으로 명칭된 섹션을 판독한 이후, 당업자는, 본 개시내용의 특징들이 무선 네트워크에서 액세스 포인트들과 스테이션들 사이에서의 개선된 통신들을 포함하는 장점들을 어떻게 제공하는지를 이해할 것이다.
- [0008] [0008] 본 개시내용의 특정한 양상들은 일반적으로, 그룹 공통 물리 다운링크 제어 채널(GC PDCCH) 내의 슬롯 포맷 표시자(SFI) 및 슬롯 어그리게이션 레벨 표시 그리고 새로운 라디오(NR) 시스템들과 같은 특정한 시스템들에서의 SFI에 대한 충돌 핸들링에 관한 것이다.
- [0009] [0009] 본 개시내용의 특정한 양상들은, 예컨대, 사용자 장비(UE)에 의해 수행될 수 있는 무선 통신들을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로, 적어도 현재 슬롯 내의 하나 이상의 심볼들이 업링크에 대한 것인지 또는 다운링크에 대한 것인지를 표시하는 SFI를 반송하는 다운링크 제어 채널을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 SFI와 충돌하는 스케줄링된 송신을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은, 수신된 SFI에 기반하여 또는 스케줄링된 송신의 방향에 기반하여 업링크 또는 다운링크로서 하나 이상의 심볼들의 방향을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은, 하나 이상의 심볼들에 대한 결정된 방향에 기반하여 하나 이상의 심볼들에서 송신 또는 수신하는 단계를 포함한다.
- [0010] [0010] 본 개시내용의 특정한 양상들은 무선 통신을 위한 장치, 이를테면 UE를 제공한다. 장치는 일반적으로, 적어도 현재 슬롯 내의 하나 이상의 심볼들이 업링크에 대한 것인지 또는 다운링크에 대한 것인지를 표시하는 SFI를 반송하는 다운링크 제어 채널을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 SFI와 충돌하는 스케줄링된 송신을 결정하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 수신된 SFI에 기반하여 또는 스케줄링된 송신의 방향에 기반하여 업링크 또는 다운링크로서 하나 이상의 심볼들의 방향을 결정하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 하나 이상의 심볼들에 대한 결정된 방향에 기반하여 하나 이상의 심볼들에서 송신 또는 수신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0011] [0011] 본 개시내용의 특정한 양상들은 무선 통신을 위한 장치, 이를테면 UE를 제공한다. 장치는 일반적으로, 적어도 현재 슬롯 내의 하나 이상의 심볼들이 업링크에 대한 것인지 또는 다운링크에 대한 것인지를 표시하는 SFI를 반송하는 다운링크 제어 채널을 수신하도록 구성된 트랜시버를 포함한다. 장치는, 메모리와 커플링되며, SFI와 충돌하는 스케줄링된 송신을 결정하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 적어도 하나의 프로세서는, 수신된 SFI에 기반하여 또는 스케줄링된 송신의 방향에 기반하여 업링크 또는 다운링크로서 하나 이상의 심볼들의 방향을 결정하도록 추가로 구성된다. 트랜시버는, 하나 이상의 심볼들에 대한 결정된 방향에 기반하여 하나 이상의 심볼들에서 송신 또는 수신하도록 추가로 구성된다.
- [0012] [0012] 본 개시내용의 특정한 양상들은, 무선 통신들을 위한 컴퓨터 실행가능 코드가 저장된 컴퓨터 판독가능 매체를 제공한다. 컴퓨터 실행가능 코드는 일반적으로, 적어도 현재 슬롯 내의 하나 이상의 심볼들이 업링크에 대한 것인지 또는 다운링크에 대한 것인지를 표시하는 SFI를 반송하는 다운링크 제어 채널을 수신하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터 실행가능 코드는 SFI와 충돌하는 스케줄링된 송신을 결정하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터 실행가능 코드는, 수신된 SFI에 기반하여 또는 스케줄링된 송신의 방향에 기반하여 업링크 또는 다운링크로서 하나 이상의 심볼들의 방향을 결정하기 위한 코드를 포함한다. 컴퓨터 실행가능 코드는, 하나 이상의 심볼들에 대한 결정된 방향에 기반하여 하나 이상의 심볼들에서 송신 또는 수신하기 위한 코드를 포함한다.
- [0013] [0013] 본 개시내용의 특정한 양상들은, 예컨대, 기지국(BS)에 의해 수행될 수 있는 무선 통신들을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로, 슬롯 어그리게이션 레벨 및 어그리게이팅된 슬롯들의 포맷을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은, 어그리게이팅된 슬롯들의 포맷을 표시하는 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨의 표시를 포함하는 다운링크 제어 채널을 전송하는 단계를 포함한다.
- [0014] [0014] 본 개시내용의 특정한 양상들은, 예컨대, UE에 의해 수행될 수 있는 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로, SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨의 표시를 포함하는 다운링크 제어 채널을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은, 수신된 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨에 기반하여 현재 슬롯의 포맷을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0015] [0015] 본 개시내용의 특정한 양상들은 BS에 의한 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로, 슬롯 어그리게이션 레벨 및 어그리게이팅된 슬롯들의 포맷을 결정하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 어그리게

이팅된 슬롯들의 포맷을 표시하는 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨의 표시를 포함하는 다운링크 제어 채널을 전송하기 위한 수단을 포함한다.

[0016] 본 개시내용의 특정한 양상들은 UE에 의한 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로, SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨의 표시를 포함하는 다운링크 제어 채널을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 수신된 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨에 기반하여 현재 슬롯의 포맷을 결정하기 위한 수단을 포함한다.

[0017] 양상들은 일반적으로, 첨부한 도면들을 참조하여 본 명세서에서 실질적으로 설명된 바와 같은 그리고 첨부한 도면들에 의해 예시된 바와 같은 방법들, 장치, 시스템들, 컴퓨터 판독가능 매체들, 및 프로세싱 시스템들을 포함한다.

[0018] 전술한 그리고 관련된 목적들의 달성을 위해, 하나 이상의 양상들은, 이하에서 완전히 설명되고 특히, 청구항들에서 지적된 특징들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부된 도면들은, 하나 이상의 양상들의 특정한 예시적인 특징들을 상세히 기재한다. 그러나, 이들 특징들은, 다양한 양상들의 원리들이 이용될 수 있는 다양한 방식들 중 단지 일부만을 표시하며, 이러한 설명은 모든 그러한 양상들 및 그들의 등가물들을 포함하도록 의도된다.

### 도면의 간단한 설명

[0019] 본 개시내용의 위에서-언급된 특징들이 상세히 이해될 수 있는 방식으로, 위에서 간략하게 요약된 더 구체적인 설명이 양상들을 참조하여 이루어질 수 있는데, 이러한 양상들 중 일부는 첨부된 도면들에 예시되어 있다. 그러나, 첨부된 도면들이 본 개시내용의 특정한 통상적인 양상들만을 예시하는 것이므로, 본 개시내용의 범위를 제한하는 것으로 간주되지 않아야 한다는 것이 주목되어야 하는데, 이는 상기 설명이 다른 균등하게 유효한 양상들을 허용할 수 있기 때문이다.

[0020] 도 1은 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 예시적인 원격통신 시스템을 개념적으로 예시한 블록 다이어그램이다.

[0021] 도 2는 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 분산형 라디오 액세스 네트워크(RAN)의 예시적인 로직 아키텍처를 예시한 블록 다이어그램이다.

[0022] 도 3은 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 분산형 RAN의 예시적인 물리적 아키텍처를 예시한 다이어그램이다.

[0023] 도 4는 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 예시적인 기지국(BS) 및 사용자 장비(UE)의 설계를 개념적으로 예시한 블록 다이어그램이다.

[0024] 도 5는 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 도시한 다이어그램이다.

[0025] 도 6은 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 새로운 라디오(NR) 시스템에 대한 예시적인 프레임 포맷을 예시한다.

[0026] 도 7은 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 각각의 슬롯에서 슬롯 포맷 표시자(SFI)를 갖는 예시적인 어그리게이팅된 슬롯이다.

[0027] 도 8은 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 제1 슬롯에서만 SFI를 갖는 예시적인 어그리게이팅된 슬롯이다.

[0028] 도 9는 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 무선 통신을 위하여 BS에 의해 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 예시한 흐름도이다.

[0029] 도 10은 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 무선 통신을 위하여 UE에 의해 수행될 수 있는 예시적인 동작들을 예시한 흐름도이다.

[0030] 이해를 용이하게 하기 위하여, 도면들에 공통적인 동일한 엘리먼트들을 지정하기 위해 가능한 경우 동일한 참조 번호들이 사용되었다. 일 양상에서 개시된 엘리먼트들이 구체적인 설명 없이 다른 양상들에 유리하게 이용될 수 있다는 것이 고려된다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] [0031] 본 개시내용의 양상들은 NR(새로운 라디오 액세스 또는 5G 기술)을 위한 장치, 방법들, 프로세싱 시스템들, 및 컴퓨터 판독가능 매체들을 제공한다. NR은 넓은 대역폭(예컨대, 80MHz 또는 그 초과)을 타겟팅하는 향상된 모바일 브로드밴드(eMBB), 높은 캐리어 주파수(예컨대, 25GHz 또는 그 초과)를 타겟팅하는 밀리미터파(mmW), 백워드 호환가능하지 않은 MTC(machine type communications) 기법들을 타겟팅하는 mMTC(massive MTC), 및/또는 URLLC(ultra reliable low latency communications)를 타겟팅하는 미션 크리티컬(mission critical)과 같은 다양한 무선 통신 서비스들을 지원할 수 있다. 이들 서비스들은 레이턴시 및 신뢰도 요건들을 포함할 수 있다. 이들 서비스들은 또한 개개의 서비스 품질(QoS) 요건들을 충족시키기 위한 상이한 송신 시간 간격들(TTI)을 가질 수 있다. 부가적으로, 이들 서비스들은 동일한 서브프레임에서 공존할 수 있다.
- [0021] [0032] NR에서, 슬롯들 및 슬롯들 내의 심볼들은 다양한 구성들, 이를테면 다운링크, 업링크, 비워짐, (예컨대, 데이터 전용 또는 제어 전용을 위해) 예비됨 등을 취할 수 있다. 슬롯 포맷 표시자(SFI)는 현재 슬롯(및/또는 미래의 슬롯)의 포맷을 표시하는 정보를 반송할 수 있다. SFI는 슬롯의 다운링크 구역에서, 예컨대 그룹 공통물리 다운링크 제어 채널(GC PDCCH)과 같은 다운링크 제어 채널에서 반송될 수 있다. NR에서, 슬롯들은 어그리게이팅될 수 있다(어그리게이팅된 슬롯으로 지칭됨). 일부 예들에서, 어그리게이팅된 슬롯은 중간에 제어 구역들(업링크 및/또는 다운링크)을 갖는다. 이러한 경우, SFI는 각각의 슬롯 동안 전송될 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 어그리게이팅된 슬롯의 시작부에 다운링크 제어 구역만이 존재한다. 이러한 경우, 사용자 장비(UE)가 어그리게이션 레벨에 관한 일부 정보를 갖는 것이 바람직하다.
- [0022] [0033] 부가적으로, 일부 경우들에서, SFI는 다른 스케줄링된 송신들, 이를테면 다운링크 제어 정보(DCI) 내의 그랜트(grant)들 또는 ACK/NACK(확인응답/부정 확인응답) 타이밍 또는 주기적인 시그널링과 충돌할 수 있다. 따라서, SFI 및 다른 송신들에 대한 충돌 핸들링/해결을 위한 기법들이 바람직하다.
- [0023] [0034] 본 개시내용의 양상들은 다운링크 제어 채널 내의 SFI 및 어그리게이션 레벨 표시 및 SFI 충돌 핸들링을 위한 기법들 및 장치를 제공한다.
- [0024] [0035] 후속하는 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 기재된 범위, 적용가능성, 또는 예들의 제한이 아니다. 변화들이 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 설명된 엘리먼트들의 기능 및 어레인지먼트(arrangement)에서 행해질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환, 또는 부가할 수 있다. 예컨대, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수 있으며, 다양한 단계들이 부가, 생략, 또는 조합될 수 있다. 또한, 일부 예들에 대해 설명되는 특징들은 다른 예들에서 조합될 수 있다. 예컨대, 본 명세서에 기재된 임의의 수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 방법이 실시될 수 있다. 부가적으로, 본 개시내용의 범위는, 본 명세서에 기재된 본 개시내용의 다양한 양상들에 부가하여 또는 그 다양한 양상들 이외의 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 실시되는 그러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본 명세서에 개시된 본 개시내용의 임의의 양상이 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있음을 이해해야 한다. 단어 "예시적인"은 "예, 예시, 또는 예증으로서 기능하는 것"을 의미하도록 본 명세서에서 사용된다. "예시적인" 것으로서 본 명세서에 설명된 임의의 양상은 다른 양상들에 비해 바람직하거나 유리한 것으로서 반드시 해석되는 것은 아니다.
- [0025] [0036] 본 명세서에 설명되는 기법들은 LTE, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 네트워크들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들에 사용될 수 있다. 용어들 "네트워크" 및 "시스템"은 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 네트워크는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. cdma2000은, IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 네트워크는 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 네트워크는, NR(예컨대, 5G RA), 이별브드 UTRA(E-UTRA), UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDMA 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. NR은 5G 기술 포럼(5GTF)과 함께하는 개발 하에 있는 신생 무선 통신 기술이다. 3GPP 롱텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)"로 명칭된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. cdma2000 및 UMB는 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2(3GPP2)"로 명칭된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 본 명세서에 설명되는 기법들은 위에서 언급된 무선 네트워크들 및 라디오 기술들 뿐만 아니라 다른 무선 네트워크들 및 라디오 기술들에 대해 사용될 수 있다. 명확화를 위해, 양상들이 3G 및/또는 4G 무선 기술들과 공통적으로 연관된 용어를 사용하여 본 명세서에서 설명될 수 있지만, 본 개시내용의 양상들은 NR 기술들을 포함하는 5G 및 그 이후와 같은 다른 생

성-기반 통신 시스템들에 적용될 수 있다.

[0026] 예시적인 무선 통신 시스템

[0027] 도 1은, 본 개시내용의 양상들이 수행될 수 있는 예시적인 무선 통신 네트워크(100)를 예시한다. 예컨대, 무선 통신 네트워크(100)는 새로운 라디오(NR) 또는 5G 네트워크일 수 있다. 도 1에 예시된 바와 같이, 무선 네트워크(100)는 다수의 기지국(BS)들(110) 및 사용자 장비(UE)(120)를 포함할 수 있다. 무선 통신 네트워크(100) 내의 BS(110)는, 슬롯 어그리게이션 레벨 및 어그리게이팅된 슬롯들의 포맷을 결정하고, 다운링크 제어 채널에서(예컨대, 그룹 공통 물리 다운링크 제어 채널(GC PDCCH)에서), 어그리게이팅된 슬롯의 포맷을 표시하는 슬롯 포맷 표시자(SFI)를 UE(120)에 전송할 수 있다. 부가적으로, BS는 다운링크 제어 채널에서 슬롯 어그리게이션 레벨의 표시를 UE(120)에 전송할 수 있다. UE(120)는, SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨의 표시를 포함하는 다운링크 제어 채널을 수신하고, 수신된 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨에 기반하여 현재 슬롯의 포맷을 결정할 수 있다. BS(110)는, SFI와 충돌하는 업링크 또는 다운링크 그랜트 또는 ACK/NACK 타이밍 정보를 포함하는 다운링크 제어 정보(DCI)를 전송할 수 있다. 또한, BS(110) 및/또는 UE(120)는 SFI와 충돌할 수 있는 업링크 또는 다운링크 주기적인 시그널링을 이용하여 구성될 수 있다. UE(120)는 슬롯들 내의 심볼들에 대해 SFI를 따를지, DCI를 따를지, 또는 주기적인 시그널링을 따를지를 결정할 수 있다.

[0028] BS는 UE들과 통신하는 스테이션일 수 있다. 각각의 BS(110)는 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 3GPP에서, 용어 "셀"은, 그 용어가 사용되는 맥락에 의존하여, Node B(NB)의 커버리지 영역 및/또는 이러한 커버리지 영역을 서빙하는 NB 서브시스템을 지칭할 수 있다. NR 시스템들에서, 용어 "셀" 및 차세대 NB(gNB), BS, NR BS, BS, 송신 수신 포인트(TRP) 등이 상호교환가능할 수 있다. 일부 예들에서, 셀은 반드시 정지형일 필요는 없으며, 셀의 지리적 영역은 모바일 BS의 위치에 따라 이동될 수 있다. 일부 예들에서, BS들은, 임의의 적합한 전송 네트워크를 사용하여 다양한 타입들의 백홀 인터페이스들, 이를테면 직접 물리 연결, 가상 네트워크 등을 통해 서로에 그리고/또는 무선 통신 네트워크(100) 내의 하나 이상의 다른 BS들 또는 네트워크 노드들(도시되지 않음)에 상호연결될 수 있다.

[0029] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에 배치될 수 있다. 각각의 무선 네트워크는, 특정 라디오 액세스 기술(RAT)을 지원할 수 있고, 하나 이상의 주파수들 상에서 동작할 수 있다. RAT는 또한, 라디오 기술, 에어 인터페이스 등으로 지칭될 수 있다. 주파수는 또한, 캐리어, 주파수 채널, 톤(tone), 서브대역, 서브캐리어 등으로 지칭될 수 있다. 각각의 주파수는, 상이한 RAT들의 무선 네트워크들 사이의 간섭을 회피하기 위해, 주어진 지리적 영역에서 단일 RAT를 지원할 수 있다. 일부 경우들에서, NR 또는 5G RAT 네트워크들이 배치될 수 있다.

[0040] BS는 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀, 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 매크로 셀은, 비교적 큰 지리적 영역(예컨대, 반경이 수 킬로미터)을 커버할 수 있으며, 서비스 가입된 UE들에 의한 제약되지 않은 액세스를 허용할 수 있다. 피코 셀은 비교적 작은 지리적 영역을 커버할 수 있으며, 서비스 가입된 UE들에 의한 제약되지 않은 액세스를 허용할 수 있다. 펨토 셀은 비교적 작은 지리적 영역(예컨대, 홈(home))을 커버할 수 있으며, 펨토 셀과의 연관(association)을 갖는 UE들(예컨대, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제약된 액세스를 허용할 수 있다. 매크로 셀에 대한 BS는 매크로 BS로 지칭될 수 있다. 피코 셀에 대한 BS는 피코 BS로 지칭될 수 있다. 펨토 셀에 대한 BS는 펨토 BS 또는 홈 BS로 지칭될 수 있다. 도 1에 도시된 예에서, BS들(110a, 110b 및 110c)은 각각 매크로 셀들(102a, 102b 및 102c)에 대한 매크로 BS들일 수 있다. BS(110x)는 피코 셀(102x)에 대한 피코 BS일 수 있다. BS들(110y 및 110z)은 각각 펨토 셀들(102y 및 102z)에 대한 펨토 BS일 수 있다. BS는 하나 또는 다수개(예컨대, 3개)의 셀들을 지원할 수 있다.

[0041] 무선 통신 네트워크(100)는 또한 중계국들을 포함할 수 있다. 중계국은, 업스트림 스테이션(예컨대, BS 또는 UE)으로부터 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 수신하고 다운스트림 스테이션(예컨대, UE 또는 BS)으로 데이터 및/또는 다른 정보의 송신을 전송하는 스테이션이다. 또한, 중계국은 다른 UE들에 대한 송신들을 중계하는 UE일 수 있다. 도 1에 도시된 예에서, 중계국(110r)은 BS(110a)와 UE(120r) 사이의 통신을 용이하게 하기 위해 BS(110a) 및 UE(120r)와 통신할 수 있다. 또한, 중계국은 중계 BS, 중계부 등으로 지칭될 수 있다.

[0042] 무선 통신 네트워크(100)는, 상이한 타입들의 BS들, 예컨대, 매크로 BS, 피코 BS, 펨토 BS, 중계부들 등을 포함하는 이종 네트워크일 수 있다. 이들 상이한 타입들의 BS들은 무선 통신 네트워크(100)에서 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들, 및 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수 있다. 예컨대, 매크로 BS는 높은 송신 전력 레벨(예컨대, 20 와트)을 가질 수 있지만, 피코 BS, 펨토 BS, 및 중계부들은 더 낮은 송신 전력

레벨들(예컨대, 1 와트)을 가질 수 있다.

[0033] [0043] 무선 통신 네트워크(100)는 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작에 대해, BS들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있고, 상이한 BS들로부터의 송신들은 시간상 대략적으로 정렬될 수 있다. 비동기식 동작에 대해, BS들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있고, 상이한 BS들로부터의 송신들은 시간상 정렬되지 않을 수 있다.

[0034] [0044] 네트워크 제어기(130)는 BS들의 세트에 커플링되고, 이들 BS들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수 있다. 네트워크 제어기(130)는 백홀을 통해 BS들(110)과 통신할 수 있다. BS들(110)은 또한, 무선 또는 유선 백홀을 통해 (예컨대, 간접적으로 또는 직접적으로) 서로 통신할 수 있다.

[0035] [0045] UE들(120)(예컨대, 120x, 120y 등)은 무선 네트워크(100) 전반에 걸쳐 산재될 수 있고, 각각의 UE는 고정형 또는 이동형일 수 있다. UE는 또한, 모바일 스테이션, 단말, 액세스 단말, 가입자 유닛, 스테이션, CPE(customer premises equipment), 셀룰러 폰, 스마트 폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 램프 컴퓨터, 코드리스(cordless) 폰, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 태블릿, 카메라, 게이밍 디바이스, 넷북, 스마트북, 울트라북, 의료용 디바이스 또는 의료용 장비, 바이오메트릭(biometric) 센서/디바이스, 웨어러블 디바이스, 이를테면 스마트 위치, 스마트 의류, 스마트 안경들, 스마트 손목 밴드, 스마트 주얼리(jewelry)(예컨대, 스마트 반지, 스마트 팔찌 등), 엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 뮤직 디바이스, 비디오 디바이스, 위성 라디오 등), 차량용 컴포넌트 또는 센서, 스마트 계량기/센서, 산업용 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적합한 디바이스로 지칭될 수 있다. 일부 UE들은 머신-타입 통신(MTC) 디바이스들 또는 이별브드 MTC(eMTC) 디바이스들로 고려될 수 있다. MTC 및 eMTC UE들은, 예컨대, BS, 다른 디바이스(예컨대, 원격 디바이스), 또는 일부 다른 엔티티와 통신할 수 있는 로봇들, 드론들, 원격 디바이스들, 센서들, 계량기들, 모니터들, 위치 태그들 등을 포함한다. 무선 노드는, 예컨대, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크(예컨대, 광역 네트워크, 이를테면 인터넷 또는 셀룰러 네트워크)에 대한 또는 그 네트워크로의 연결을 제공할 수 있다. 일부 UE들은 협대역 사물-인터넷(IoT)(NB-IoT) 디바이스들일 수 있는 IoT 디바이스들로 고려될 수 있다.

[0036] [0046] 특정한 무선 네트워크들(예컨대, LTE)은, 다운링크 상에서는 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM)을 이용하고, 업링크 상에서는 단일-캐리어 주파수 분할 멀티플렉싱(SC-FDM)을 이용한다. OFDM 및 SC-FDM은, 톤들, 빈(bin)들 등으로 일반적으로 또한 지칭되는 다수개(K개)의 직교 서브캐리어들로 시스템 대역폭을 분할한다. 각각의 서브캐리어는 데이터로 변조될 수 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM을 이용하여 주파수 도메인에서 전송되고, SC-FDM을 이용하여 시간 도메인에서 전송된다. 인접한 서브캐리어들 사이의 간격은 고정될 수 있으며, 서브캐리어들의 총 수(K)는 시스템 대역폭에 의존할 수 있다. 예컨대, 서브캐리어들의 간격은 15kHz일 수 있으며, 최소의 리소스 할당(리소스 블록(RB)으로 지칭됨)은 12개의 서브캐리어들(또는 180kHz)일 수 있다. 따라서, 공칭 FFT 사이즈는, 1,25, 2,5, 5, 10 또는 20메가헤르츠(MHz)의 시스템 대역폭에 대해 각각 128, 256, 512, 1024 또는 2048과 동일할 수 있다. 또한, 시스템 대역폭은 서브대역들로 분할될 수 있다. 예컨대, 서브대역은 1.08MHz(즉, 6개의 리소스 블록들)를 커버할 수 있으며, 1,25, 2,5, 5, 10 또는 20MHz의 시스템 대역폭에 대해 각각 1, 2, 4, 8 또는 16개의 서브대역들이 존재할 수 있다.

[0037] [0047] 본 명세서에 설명된 예들의 양상들이 LTE 기술들과 연관될 수 있지만, 본 개시내용의 양상들은 NR과 같은 다른 무선 통신 시스템들에 적용가능할 수 있다. NR은 업링크 및 다운링크 상에서 CP를 이용하는 OFDM을 이용하고, TDD를 사용하여 하프-듀플렉스 동작에 대한 지원을 포함할 수 있다. 범포밍이 지원될 수 있고, 범 방향이 동적으로 구성될 수 있다. 프리코딩을 이용한 MIMO 송신들이 또한 지원될 수 있다. DL에서의 MIMO 구성들은 최대 8개의 스트림들 및 UE 당 최대 2개의 스트림들의 멀티-계층 DL 송신들과 함께 최대 8개의 송신 안테나들을 지원할 수 있다. UE 당 최대 2개의 스트림들로 멀티-계층 송신들이 지원될 수 있다. 다수의 셀들의 어그리게이션은 최대 8개의 서빙 셀들로 지원될 수 있다.

[0038] [0048] 일부 예들에서, 에어 인터페이스로의 액세스가 스케줄링될 수 있다. 스케줄링 엔티티(예컨대, BS)는 자신의 서비스 영역 또는 셀 내의 일부 또는 모든 디바이스들 및 장비 사이의 통신을 위해 리소스들을 할당한다. 스케줄링 엔티티는 하나 이상의 종속 엔티티들에 대해 리소스들을 스케줄링, 할당, 재구성 및 해제하는 것을 담당할 수 있다. 즉, 스케줄링된 통신을 위해, 종속 엔티티들은 스케줄링 엔티티에 의해 할당된 리소스들을 이용한다. BS들은 스케줄링 엔티티로서 기능할 수 있는 유일한 엔티티들이 아니다. 일부 예들에서, UE는 스케줄링 엔티티, 하나 이상의 종속 엔티티들(예컨대, 하나 이상의 다른 UE들)에 대한 스케줄링 리소스들로서 기능할 수 있고, 다른 UE들은 무선 통신을 위하여 UE에 의해 스케줄링된 리소스들을 이용한다. UE는 피어-투-피어(P2P)

네트워크 및/또는 메시(mesh) 네트워크에서 스케줄링 엔티티로서 기능할 수 있다. 메시 네트워크의 예에서, UE들은 스케줄링 엔티티와 통신하는 것에 부가하여 서로 직접 통신할 수 있다.

[0039] [0049] 도 1에서, 양방향 화살표들을 갖는 실선은, 다운링크 및/또는 업링크 상에서 UE를 서빙하도록 지정된 BS인 서빙 BS와 UE 사이의 원하는 송신들을 표시한다. 양방향 화살표들을 갖는 미세한 파선은 UE와 BS 사이의 간접하는 송신들을 표시한다.

[0040] [0050] 도 2는, 도 1에 예시된 무선 통신 네트워크(100)에서 구현될 수 있는 분산형 RAN(200)의 예시적인 로직 아키텍처를 예시한다. 5G 액세스 노드(206)는 액세스 노드 제어기(ANC)(202)를 포함할 수 있다. ANC(202)는 분산형 RAN(200)의 CU일 수 있다. 차세대 코어 네트워크(NG-CN)(204)에 대한 백홀 인터페이스는 ANC(202)에서 종결될 수 있다. 이웃한 차세대 액세스 노드(NG-AN)들(210)에 대한 백홀 인터페이스는 ANC(202)에서 종결될 수 있다. ANC(202)는 하나 이상의 TRP들(208)(예컨대, 셀들, BS들, gNB들 등)을 포함할 수 있다. TRP들(208)은 DU일 수 있다. TRP들(208)은 단일 ANC(예컨대, ANC(202)) 또는 하나 초과의 ANC(예시되지 않음)에 연결될 수 있다. 예컨대, RAN 공유, RaaS(radio as a service) 및 서비스 특정 AND 배치들을 위해, TRP들(208)은 하나 초과의 ANC에 연결될 수 있다. TRP들(208)은 하나 이상의 안테나 포트들을 포함할 수 있다. TRP들(208)은 트래픽을 UE에 개별적으로(예컨대, 동적 선택) 또는 공동으로(예컨대, 공동 송신) 서빙하도록 구성될 수 있다.

[0041] [0051] 분산형 RAN(200)의 로직 아키텍처는 상이한 배치 타입들에 걸쳐 프론트홀링(fronthauling) 솔루션들을 지원할 수 있다. 예컨대, 로직 아키텍처는 송신 네트워크 능력들(예컨대, 대역폭, 레이턴시, 및/또는 지터)에 기반할 수 있다. 분산형 RAN(200)의 로컬 아키텍처는 LTE와 특정부들 및/또는 컴포넌트들을 공유할 수 있다. NG-AN(210)은 NR과의 듀얼 연결을 지원할 수 있고, LTE 및 NR에 대해 공통 프론트홀을 공유할 수 있다. 분산형 RAN(200)의 로직 아키텍처는, 예컨대 TRP 내에서 그리고/또는 ANC(202)를 통해 TRP들에 걸쳐 TRP들(208) 사이의 그리고 그들 간의 협력을 가능하게 할 수 있다. TRP간 인터페이스가 사용되지 않을 수 있다.

[0042] [0052] 로직 기능들은 분산형 RAN(200)의 로직 아키텍처에서 동적으로 분산될 수 있다. 도 5를 참조하여 더 상세히 설명될 바와 같이, 라디오 리소스 제어(RRC) 계층, 패킷 데이터 수렴 프로토콜(PDCP) 계층, 라디오 링크 제어(RLC) 계층, 매체 액세스 제어(MAC) 계층, 및 물리(PHY) 계층들은 DU(예컨대, TRP(208)) 또는 CU(예컨대, ANC(202))에 적응가능하게 배치될 수 있다.

[0043] [0053] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, 분산형 RAN(300)의 예시적인 물리 아키텍처를 예시한다. 중앙화된 코어 네트워크 유닛(C-CU)(302)은 코어 네트워크 기능들을 호스팅할 수 있다. C-CU(302)는 중앙에 배치될 수 있다. 퍼크 용량을 핸들링하려는 노력으로 C-CU(302)의 기능이 (예컨대, AWS(advanced wireless service)s)로 오프로딩될 수 있다.

[0044] [0054] 중앙화된 RAN 유닛(C-RU)(304)은 하나 이상의 ANC 기능들을 호스팅할 수 있다. C-RU(304)는 코어 네트워크 기능들을 로컬적으로 호스팅할 수 있다. C-RU(304)는 분산형 배치를 가질 수 있다. C-RU(304)는 네트워크 애지에 부근에 로케이팅될 수 있다.

[0045] [0055] DU(306)는 하나 이상의 TRP들(예지 노드(EN), 예지 유닛(EU), 라디오 헤드(RH), 스마트 라디오 헤드(SRH) 등)을 호스팅할 수 있다. DU(306)는 라디오 주파수(RF) 기능을 이용하여 네트워크의 애지들에 로케이팅될 수 있다.

[0046] [0056] 도 4는, 도 1에 예시된 BS(110) 및 UE(120)의 예시적인 컴포넌트들을 예시하며, 이들은 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위해 사용될 수 있다. 예컨대, UE(120)의 안테나들(452), Tx/Rx(222), 프로세서들(466, 458, 464) 및/또는 제어기/프로세서(480) 또는 BS(110)의 안테나(434), 프로세서들(460, 420, 438) 및/또는 제어기/프로세서(440)는 도 9 및 도 10을 참조하여 본 명세서에서 설명되고 예시된 동작들을 수행하는데 사용될 수 있다.

[0047] [0057] BS(110)에서, 송신 프로세서(420)는 데이터 소스(412)로부터의 데이터 및 제어기/프로세서(440)로부터의 제어 정보를 수신할 수 있다. 제어 정보는 물리 브로드캐스트 채널(PBCH), 물리 제어 포맷 표시자 채널(PCFICH), 물리 하이브리드 ARQ 표시자 채널(PHICH), 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH), 그룹 공통 PDCCH(GC PDCCH) 등에 대한 것일 수 있다. 데이터는 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH) 등에 대한 것일 수 있다. 예컨대, 본 개시내용의 특정한 양상들에 따르면, BS(110)는 다운링크 제어 구역에서 슬롯 포맷 표시자(SFI), 슬롯 어그리게이션 레벨 정보, 및/또는 다운링크 제어 정보(DCI)를 전송할 수 있다. 프로세서(420)는 데이터 및 제어 정보를 프로세싱(예컨대, 인코딩 및 심볼 맵핑)하여, 데이터 심볼들 및 제어 심볼들을 각각 획득할 수 있다. 프로세서(420)는 또한 기준 심볼들, 이를테면 1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 및 셀-특정 기준 신

호(CRS)를 생성할 수 있다. 송신(TX) 다중-입력 다중-출력(MIMO) 프로세서(430)는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 및/또는 기준 심볼들에 대해 공간 프로세싱(예컨대, 프리코딩)을 수행할 수 있고, 출력 심볼 스트림들을 변조기들(MOD들)(432a 내지 432t)에 제공할 수 있다. 각각의 변조기(432)는 각각의 출력 심볼 스트림을 (예컨대, OFDM 등을 위해) 프로세싱하여, 출력 샘플 스트림을 획득할 수 있다. 각각의 변조기(432)는 출력 샘플 스트림을 추가적으로 프로세싱(예컨대, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향변환)하여, 다운링크 신호를 획득할 수 있다. 변조기들(432a 내지 432t)로부터의 다운링크 신호들은 안테나들(434a 내지 434t)을 통해 각각 송신될 수 있다.

[0048] UE(120)에서, 안테나들(452a 내지 452r)은 BS(110)로부터 다운링크 신호들을 수신할 수 있고, 수신된 신호들을 복조기들(DEMOD들)(454a 내지 454r)에 각각 제공할 수 있다. 예컨대, 본 개시내용의 특정한 양상들에 따르면, UE(120)는 다운링크 제어 구역에서 BS(110)로부터 슬롯 포맷 표시자(SFI), 슬롯 어그리게이션 레벨 정보, 및/또는 다운링크 제어 정보(DCI)를 수신할 수 있다. 각각의 복조기(454)는 각각의 수신된 신호를 커디셔닝(예컨대, 필터링, 증폭, 하향변환, 및 디지털화)하여, 입력 샘플들을 획득할 수 있다. 각각의 복조기(454)는 입력 샘플들을 (예컨대, OFDM 등을 위해) 추가적으로 프로세싱하여, 수신된 심볼들을 획득할 수 있다. MIMO 검출기(456)는 모든 복조기들(454a 내지 454r)로부터의 수신된 심볼들을 획득하고, 적용가능하다면 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수 있다. 수신 프로세서(458)는 검출된 심볼들을 프로세싱(예컨대, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하고, UE(120)에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(460)에 제공하고, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서(480)에 제공할 수 있다.

[0049] 업링크 상에서, UE(120)에서, 송신 프로세서(464)는 데이터 소스(462)로부터의 (예컨대, 물리 업링크 공유 채널(PUSCH)에 대한) 데이터 및 제어기/프로세서(480)로부터의 (예컨대, 물리 업링크 제어 채널(PUCCH)에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수 있다. 송신 프로세서(464)는 또한 기준 신호에 대한(예컨대, 사운딩 기준 신호(SRS)에 대한) 기준 심볼들을 생성할 수 있다. 송신 프로세서(464)로부터의 심볼들은 적용가능하다면 TX MIMO 프로세서(466)에 의해 프리코딩되고, 복조기들(454a 내지 454r)에 의해 (예컨대, SC-FDM 등을 위해) 추가적으로 프로세싱되며, BS(110)에 송신될 수 있다. BS(110)에서, UE(120)에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득하기 위해, UE(120)로부터의 업링크 신호들은 안테나들(434)에 의해 수신되고, 변조기(432)에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면 MIMO 검출기(436)에 의해 검출되며, 수신 프로세서(438)에 의해 추가적으로 프로세싱될 수 있다. 수신 프로세서(438)는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(439)에 제공할 수 있고, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서(440)에 제공할 수 있다.

[0050] 제어기들/프로세서들(440 및 480)은 BS(110) 및 UE(120)에서의 동작을 각각 지시할 수 있다. 기지국(110)의 프로세서(440) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은, 예컨대 본 명세서에 설명된 기법들에 대한 다양한 프로세스들의 실행을 수행 또는 지시할 수 있다. UE(120)의 프로세서(480) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 또한, 이를테면 도 10에 예시된 기능 블록들, 및/또는 본 명세서에 설명되는 기법들에 대한 다른 프로세스들의 실행을 수행 또는 지시할 수 있다. 예컨대, 본 개시내용의 특정한 양상들에 따르면, UE(120)의 프로세서는 BS(110)로부터 수신된 SFI, DCI, 및/또는 슬롯 어그리게이션 정보에 기반하여 그리고/또는 주기적인 시그널링에 기반하여 적어도 현재 슬롯에서 하나 이상의 심볼들에 대한 방향을 결정할 수 있다. BS(110)의 프로세서(440) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 또한, 이를테면 도 9에 예시된 기능 블록들, 및/또는 본 명세서에 설명되는 기법들에 대한 다른 프로세스들의 실행을 수행 또는 지시할 수 있다. 메모리들(442 및 482)은 BS(110) 및 UE(120)에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 각각 저장할 수 있다. 스케줄러(444)는 다운링크 및/또는 업링크 상에서의 데이터 송신을 위해 UE들을 스케줄링할 수 있다.

[0051] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, 통신 프로토콜 스택을 구현하기 위한 예들을 도시한 다이어그램(500)을 예시한다. 예시된 통신 프로토콜 스택들은 5G 시스템(예컨대, 업링크-기반 모빌리티를 지원하는 시스템)에서 동작하는 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 다이어그램(500)은, RRC 계층(510), PDCP 계층(515), RLC 계층(520), MAC 계층(525), 및 PHY 계층(530)을 포함하는 통신 프로토콜 스택을 예시한다. 프로토콜 스택의 계층들은 소프트웨어의 별개의 모듈들, 프로세서 또는 ASIC의 부분들, 통신 링크에 의해 연결되는 비-코로케이팅된(non collocated) 디바이스들의 부분들, 또는 이들의 다양한 조합들로 구현될 수 있다. 코로케이팅된 구현 및 비-코로케이팅된 구현이, 예컨대 네트워크 액세스 디바이스(예컨대, AN들, CU들, 및/또는 DU들) 또는 UE에 대한 프로토콜 스택에서 사용될 수 있다.

[0052] 제1 옵션(505-a)은 프로토콜 스택의 분할 구현을 도시하며, 여기서 프로토콜 스택의 구현은 중앙집중식 네트워크 액세스 디바이스(예컨대, 도 2의 ANC(202))와 분산형 네트워크 액세스 디바이스(예컨대, 도 2의 DU(208)) 사이에서 분할된다. 제1 옵션(505-a)에서, RRC 계층(510) 및 PDCP 계층(515)은 중앙 유닛에 의해 구

현될 수 있고, RLC 계층(520), MAC 계층(525), 및 PHY 계층(530)은 DU에 의해 구현될 수 있다. 다양한 예들에서, CU 및 DU는 코로케이팅되거나 또는 비-코로케이팅될 수 있다. 제1 옵션(505-a)은 매크로 셀, 마이크로 셀, 또는 피코 셀 배치에서 유용할 수 있다.

[0053] [0063] 제2 옵션(505-b)은 프로토콜 스택의 통합된 구현을 도시하며, 여기서 프로토콜 스택은 단일 네트워크 액세스 디바이스에서 구현된다. 제2 옵션에서, RRC 계층(510), PDCP 계층(515), RLC 계층(520), MAC 계층(525), 및 PHY 계층(530)은 각각 AN에 의해 구현될 수 있다. 제2 옵션(505-b)은 패토 셀 배치에서 유용할 수 있다.

[0054] [0064] 네트워크 액세스 디바이스가 프로토콜 스택의 일부 또는 전부를 구현하는지 여부에 관계없이, UE는 전체 프로토콜 스택(예컨대, RRC 계층(510), PDCP 계층(515), RLC 계층(520), MAC 계층(525), 및 PHY 계층(530))을 구현할 수 있다.

[0055] [0065] LTE에서, 기본 송신 시간 간격(TTI) 또는 패킷 지속기간은 1ms 서브프레임이다. NR에서, 서브프레임은 여전히 1ms이지만, 기본 TTI는 슬롯으로 지정된다. 서브프레임은 서브캐리어 간격에 의존하여 가변 수의 슬롯들(예컨대, 1개, 2개, 4개, 8개, 16개 등의 슬롯들)을 포함한다. NR RB는 12개의 연속하는 주파수 서브캐리어 들이다. NR은 15kHz의 기본 서브캐리어 간격을 지원할 수 있으며, 다른 서브캐리어 간격, 예컨대 30kHz, 60kHz, 120kHz, 240kHz 등이 기본 서브캐리어 간격에 대해 정의될 수 있다. 심볼 및 슬롯 길이들은 서브캐리어 간격으로 스케일링된다. CP 길이가 또한 서브캐리어 간격에 의존한다.

[0056] [0066] 도 6은 NR에 대한 프레임 포맷(600)의 일 예를 도시한 다이어그램이다. 다운링크 및 업링크 각각에 대한 송신 시간라인은 라디오 프레임들의 단위들로 분할될 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 미리 결정된 지속기간(예컨대, 10ms)을 가질 수 있으며, 0 내지 9의 인덱스들을 갖는, 각각 1ms의 10개의 서브프레임들로 분할될 수 있다. 각각의 서브프레임은 서브캐리어 간격에 의존하여 가변 수의 슬롯들을 포함할 수 있다. 각각의 슬롯은 서브캐리어 간격에 의존하여 가변 수의 심볼 기간들(예컨대, 7개 또는 14개의 심볼들)을 포함할 수 있다. 각각의 슬롯 내의 심볼 기간들은 인덱스들을 할당받을 수 있다. 미니-슬롯은 서브슬롯 구조(예컨대, 2개, 3개, 또는 4개의 심볼들)이다.

[0057] [0067] 슬롯 내의 각각의 심볼은 데이터 송신에 대한 링크 방향(예컨대, DL, UL 또는 가요성)을 표시할 수 있고, 각각의 서브프레임에 대한 링크 방향은 동적으로 스위칭될 수 있다. 링크 방향들은 슬롯 포맷에 기반할 수 있다. 각각의 슬롯은 DL/UL 데이터 뿐만 아니라 DL/UL 제어 정보를 포함할 수 있다.

[0058] [0068] NR에서, 동기화 신호(SS) 블록이 송신된다. SS 블록은 PSS, SSS, 및 2개의 심볼 PBCH를 포함한다. SS 블록은 도 6에 도시된 바와 같은 심볼들 0 내지 3과 같은 고정된 슬롯 위치에서 송신될 수 있다. PSS 및 SSS는 셀 탐색 및 포착을 위하여 UE들에 의해 사용될 수 있다. PSS는 하프-프레임 타이밍을 제공할 수 있고, SS는 CP 길이 및 프레임 타이밍을 제공할 수 있다. PSS 및 SSS는 셀 아이덴티티를 제공할 수 있다. PBCH는 일부 기본 시스템 정보, 이를테면 다운링크 시스템 대역폭, 라디오 프레임 내의 타이밍 정보, SS 베스트 세트 주기, 시스템 프레임 넘버 등을 반송한다. SS 블록들은 범 스윕핑(sweeping)을 지원하기 위해 SS 베스트들로 조직화될 수 있다. 추가적인 시스템 정보, 이를테면 나머지 최소 시스템 정보(RMSI), 시스템 정보 블록(SIB)들, 다른 시스템 정보(OSI)가 특정한 서브프레임들 내의 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH) 상에서 송신될 수 있다.

[0059] [0069] 일부 환경들에서, 2개 이상의 종속 엔티티들(예컨대, UE들)은 사이드링크(sidelink) 신호들을 사용하여 서로 통신할 수 있다. 그러한 사이드링크 통신들의 실세계 애플리케이션들은 공중 안전, 근접 서비스들, UE-네트워크 중계, 차량-차량(V2V) 통신들, 만물 인터넷(IoE) 통신들, IoT 통신들, 미션-크리티컬 메시, 및/또는 다양한 다른 적합한 애플리케이션들을 포함할 수 있다. 일반적으로, 사이드링크 신호는, 스케줄링 엔티티가 스케줄링 및/또는 제어 목적들을 위해 이용될 수 있더라도, 스케줄링 엔티티(예컨대, UE 또는 BS)를 통해 해당 통신을 중계하지 않으면서 하나의 종속 엔티티(예컨대, UE)로부터 다른 종속 엔티티(예컨대, 다른 UE)로 통신되는 신호를 지정할 수 있다. 일부 예들에서, 사이드링크 신호들은 (통상적으로 비인가 스펙트럼을 사용하는 무선로컬 영역 네트워크들과는 달리) 인가 스펙트럼을 사용하여 통신될 수 있다.

[0060] GC PDCCH 내의 예시적인 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨 표시 및 SFI 충돌 핸들링

[0061] [0070] NR에서, 슬롯들은 다양한 구성들을 취할 수 있다. 예컨대, 슬롯 포맷에 기반하여, 슬롯 내의 심볼들은 상이한 구성들, 이를테면 다운링크, 업링크, 비워짐(예컨대, 비워진 데이터 구역), 예비됨(예컨대, 데이터 구역에서만 강제된 불연속 송신(DTX) 또는 불연속 수신(DRX), 제어 전용, 또는 데이터 및 제어 등) 등을 가질 수 있다.

[0062] [0071] 기지국(BS), 이를테면 도 1에 예시된 무선 통신 네트워크(100) 내의 BS(110)는 다운링크 제어 구역에서

슬롯 포맷에 관한 정보를 사용자 장비(UE)(예컨대, UE(120))에 전송할 수 있다. 예컨대, BS는 다운링크 제어 채널, 이를테면 그룹 공통(GC) 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)에서 정보를 UE에 전송할 수 있다. GC PDCCH는 UE들의 그룹에 대해 의도된 정보, 이를테면 공통 다운링크 제어 정보(DCI)를 통한 슬롯 포맷 표시자(SFI)를 반송하는 채널, 예컨대 PDCCH를 지칭한다. UE들은 GC PDCCH를 디코딩하도록 구성된 라디오 리소스 제어(RRC)일 수 있다. SFI는 현재 슬롯 및/또는 미래의 슬롯(들)의 포맷을 표시한다. UE는, 슬롯 내의 어떤 심볼들이 업링크 또는 다운링크에 대한 것인지 또는 다른 목적들(예컨대, 이를테면 사이드링크, 비워짐, 또는 예비됨)에 대한 것인지를 결정(식별, 도출 등)하기 위해 SFI 내의 정보를 사용할 수 있다.

[0063]

[0072] NR에서, 슬롯들이 어그리게이팅될 수 있다. 어그리게이팅된 슬롯들의 수는 슬롯 어그리게이션 레벨에 기반한다. 슬롯 어그리게이션의 경우, 다수의 슬롯들(현재 및 미래의 슬롯들)에 대한 포맷 정보와 같은 부가적인 정보를 포함하는 것이 바람직할 수 있다. 도 7은 중간에 제어 구역들(업링크 및/또는 다운링크)을 갖는 어그리게이팅된 슬롯(700)을 예시했다. 도 7에 도시된 어그리게이팅된 슬롯(700)에서, 슬롯들(702, 704, 및 706)은 각각, 시작부에 다운링크 제어 구역을 갖고 끝에 업링크 제어 구역을 갖는다. 따라서, SFI(703, 705, 707)는 각각의 슬롯(702, 704, 706)의 다운링크 제어 구역에서 각각 전송될 수 있다. 그러나, 슬롯 어그리게이션에 대한 일부 경우들에서, 어그리게이팅된 슬롯의 시작부에 다운링크 제어 구역만이 존재한다. 도 8에 도시된 바와 같이, 어그리게이팅된 슬롯(800)은, SFI(803)가 전송될 수 있는 제1 슬롯(802)에 다운링크 제어 구역을 갖고, 슬롯(806)의 끝에 업링크 제어 구역을 가지며, 중간 슬롯(804)에 어떠한 제어 구역들도 갖지 않는다. 따라서, 어그리게이팅된 슬롯들에 대한 포맷을 표시하기 위해 특수한 핸들링이 바람직할 수 있다.

[0064]

[0073] 부가적으로, 아래에서 더 상세히 설명될 바와 같이, SFI는 다른 스케줄링된 송신들, 이를테면 다운링크 제어 정보(DCI)에서 그랜트(업링크 및/또는 다운링크)에 의해 스케줄링된 송신들, ACK/NACK 타이밍(예컨대, ACK/NACK 피드백 또는 HARQ에 대한 재송신을 제공하기 위한 타이밍), 및/또는 주기적인 시그널링(업링크 또는 다운링크)과 충돌할 수 있다. 예컨대, SFI는 업링크, 다운링크, 비워짐, 또는 예비됨에 대한 것으로서 특정한 심볼들을 표시할 수 있는 반면, 그 심볼에 대한 스케줄링된 송신은 다른 방향에 있을 수 있다. 따라서, SFI 충돌 핸들링/해결의 기법들이 또한 바람직하다.

[0065]

[0074] 본 개시내용의 양상들은 다운링크 제어 채널에서 SFI 및 어그리게이션 레벨 표시를 위한 기법들 및 장치뿐만 아니라 SFI와 다른 시그널링 사이의 충돌을 핸들링하기 위한 기법들(예컨대, 규칙들)을 제공한다.

[0066]

[0075] 도 9는 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, SFI 및 슬롯 어그리게이션 표시를 위한 예시적인 동작들(900)을 예시하는 흐름도이다. 동작들(900)은, 예컨대, BS(예컨대, 이를테면 BS(110))에 의해 수행될 수 있다. 동작들(900)은 900에서, 슬롯 어그리게이션 레벨 및 어그리게이팅된 슬롯들의 포맷을 결정함으로써 시작할 수 있다. 904에서, BS는 어그리게이팅된 슬롯들의 포맷을 표시하는 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨의 표시를 포함하는 다운링크 제어 채널(예컨대, GC PDCCH)을 전송한다.

[0067]

[0076] 도 10은 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 어그리게이팅된 슬롯들의 포맷을 결정하기 위한 예시적인 동작들(1000)을 예시하는 흐름도이다. 동작들(1000)은, 예컨대, UE(예컨대, 이를테면 UE(120))에 의해 수행될 수 있다. 동작들(1000)은 BS에 의해 수행되는 동작들(900)에 상보적인 UE에 의한 동작들일 수 있다. 동작들(1000)은 1002에서, SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨의 표시를 포함하는 다운링크 제어 채널을 수신함으로써 시작할 수 있다. 1004에서, UE는 수신된 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨에 기반하여 현재 슬롯의 포맷을 결정(예컨대, 슬롯 내의 심볼들에 대해 적용할 방향을 결정)한다. 양상들에서, UE는 수신된 SFI 및 슬롯 어그리게이션 레벨에 기반하여 하나 이상의 미래의 슬롯들의 포맷을 또한 결정할 수 있다. 예컨대, UE는 어그리게이팅된 슬롯들 각각의 포맷을 결정할 수 있다.

[0068]

[0077] 특정한 양상들에 따르면, 어그리게이팅된 슬롯이, 예컨대 도 8에 도시된 바와 같이 중간에 제어 구역들을 갖지 않는 경우에서, SFI 내의 정보에 부가하여 다운링크 제어 채널에(예컨대, GC PDCCH에) 부가적인 정보를 포함하는 것이 바람직할 수 있다. 예컨대, (예컨대, 어그리게이팅된 슬롯들의 수를 표시하는) 슬롯의 어그리게이션 레벨은 어그리게이팅된 슬롯의 시작부에 다운링크 제어 채널에서(예컨대, 별개의 필드들에서) 표시될 수 있다.

[0069]

[0078] 다운링크 제어 채널을 수신하는 UE는, 현재 슬롯 및 미래의 슬롯들의 포맷, 이를테면 슬롯 내의 어떤 심볼들이 업링크에 대한 것인지 및 어떤 심볼들이 다운링크에 대한 것인지를 결정(도출, 식별 등)하기 위해, SFI 및 어그리게이션 레벨을 포함하는 정보를 사용할 수 있을 수 있다. 양상들에서, UE는 어그리게이팅된 슬롯들 동안 PDCCH 디코딩을 스kip할 수 있다.

[0070] 다른 신호들과의 SFI 충돌의 예시적인 햄들링

[0071] SFI 내의 정보가 다른 시그널링, 이를테면 다운링크 제어 정보(DCI)(예컨대, 업링크 그랜트들, 다운링크 그랜트들, 및/또는 ACK/NACK 타이밍) 및 미리-구성된 주기적인 업링크 또는 다운링크 송신들과 충돌하지 않는 것이 바람직할 수 있다. GC PDCCH에 대한 잘못된 검출이 존재할 수 있다. 예컨대, DCI는 심볼에서 업링크 또는 다운링크 송신을 스케줄링할 수 있는 반면(또는 주기적인 업링크 또는 다운링크 송신이 존재할 수 있는 반면), SFI는 비-업링크(예컨대, 다운링크, 예비됨, 비워짐 등) 또는 비-다운링크(예컨대, 업링크, 예비됨, 비워짐 등)로서 그 심볼을 표시할 수 있다.

[0072] 예시적인 시나리오에서, SFI 내의 정보는 하나 이상의 심볼들이 업링크 또는 다운링크(또는 예비됨, 비워짐 등) 중 어느 하나에 대한 것이라는 것을 표시할 수 있지만; DCI 내의 그랜트 및/또는 DCI 내의 ACK/NACK 타이밍 정보는 이를 심볼들 중 하나에서 다른 방향으로 송신 또는 수신하기 위해 UE를 스케줄링할 수 있다. DCI 또는 SFI 중 어느 하나에서 검출 에러가 또한 존재할 수 있다. 따라서, SFI 및 DCI가 충돌할 수 있다. 충돌이 존재한다고 UE가 결정하면, UE는 SFI 내의 정보 또는 DCI 내의 정보 중 어느 하나에 우선순위를 부여할 수 있다. 일 예에서, UE는 DCI 내의 정보에 우선순위를 항상 부여한다. 대안적으로, UE는 현재 슬롯에서 수신된 DCI에만 우선순위를 부여할 수 있지만, DCI가 이전의 슬롯에서 수신되었다면, UE는 SFI 내의 정보에 우선순위를 부여할 수 있다.

[0073] 다른 예시적인 시나리오에서, SFI 내의 정보는 주기적인 시그널링과 충돌할 수 있다. 다운링크 상에서, 주기적인 시그널링은 채널 상태 정보 기준 신호들(CSI-RS), 동기화 신호들(1차 동기화 신호(PSS), 2차 동기화 신호(SSS), 및/또는 물리 브로드캐스트 채널(PBCH)), 및/또는 반-영구적인 스케줄링(SPS)으로서 그러한 시그널링을 포함할 수 있다. 업링크 상에서, 주기적인 시그널링은 사운딩 기준 신호(SRS), 채널 상태 정보(CSI)를 갖는 물리 업링크 제어 채널(PUCCH), 및/또는 SPS를 포함할 수 있다. SFI 내의 정보는 하나 이상의 심볼들이 업링크 또는 다운링크(또는 예비됨, 비워짐 등) 중 어느 하나에 대한 것이라는 것을 표시할 수 있지만; 일부 주기적인 신호는 이를 심볼들에서 다른 방향들로 발생할 수 있다. 따라서, SFI 및 주기적인 시그널링이 충돌한다. 충돌이 존재한다고 UE가 결정하면, UE는 SFI 내의 정보 또는 주기적인 시그널링 중 어느 하나에 우선순위를 부여할 수 있다.

[0074] 일 예에서, 심볼에 대한 DCI 정보가 존재하면, UE는 DCI 내의 정보에 우선순위를 항상 부여한다. 대안적으로, 심볼에 대한 DCI 정보가 존재하면, UE는 이전의 슬롯에서 수신된 DCI가 아니라, DCI가 현재 슬롯에서 수신되는 경우에 DCI 내의 정보에만 우선순위를 부여할 수 있다. DCI가 존재하지 않고(또는 그 심볼에 대한 그랜트를 포함하지 않고) SFI가 일 방향을 표시하면, UE는 SFI 내의 정보에 우선순위를 부여한다. DCI가 존재하지 않고 SFI가 비워짐을 표시하면, UE는 주기적인 시그널링에 우선순위를 부여한다. 그리고, DCI가 존재하지 않고 SFI가 예비됨을 표시하면, UE는 SFI에 우선순위를 부여한다.

[0075] DCI 내의 정보에 우선순위를 부여하는 것은, DCI 내의 업링크 또는 다운링크 그랜트에 기반하여(예컨대, SFI에 의해 표시된 링크 방향을 무시하여) 또는 DCI 내의 ACK/NACK 타이밍에 기반하여 송신하는 것 또는 송신을 모니터링하는 것을 포함할 수 있다. SFI에 우선순위를 부여하는 것은, DCI 내의 업링크 또는 다운링크 그랜트 또는 ACK/NACK 타이밍이 SFI 내의 정보와 충돌하면, DCI 내의 업링크 또는 다운링크 그랜트 또는 ACK/NACK 타이밍을 무시하는 것을 포함할 수 있다. 주기적인 시그널링에 우선순위를 부여하는 것은, SFI 또는 DCI 내의 정보와 관계없이 송신하는 것 또는 주기적인 시그널링을 모니터링하는 것을 포함할 수 있다.

[0076] 본 명세서에 개시된 방법들은 설명된 방법을 탈성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 액션들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 액션들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 서로 상호교환될 수 있다. 즉, 단계들 또는 액션들의 특정 순서가 명시되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 액션들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있다.

[0077] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 일 리스트의 아이템들 "중 적어도 하나"를 지칭하는 어구는 단일 멤버들을 포함하여 그 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 일 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c 뿐만 아니라 동일한 엘리먼트의 배수들과의 임의의 조합(예컨대, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, 및 c-c-c 또는 a, b, 및 c의 임의의 다른 순서화)을 커버하도록 의도된다.

[0078] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "결정하는"은 광범위하게 다양한 액션들을 포함한다. 예컨대, "결정하는"은 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 도출, 조사, 룩업(예컨대, 표, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에

서의 루업), 확인 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 수신(예컨대, 정보를 수신), 액세싱(예컨대, 메모리 내의 데이터에 액세싱) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 해결, 선정, 선택, 설정 등을 포함할 수 있다.

[0079] 이전의 설명은 임의의 당업자가 본 명세서에 설명된 다양한 양상들을 실시할 수 있도록 제공된다. 이들 양상들에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게는 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반적인 원리들은 다른 양상들에 적용될 수 있다. 따라서, 청구항들은 본 명세서에 설명된 양상들로 제한되도록 의도되는 것이 아니라, 청구항 문언들에 일치하는 최대 범위를 부여하려는 것이며, 여기서, 단수형의 엘리먼트에 대한 참조는 특정하게 그렇게 언급되지 않으면 "하나 및 오직 하나"를 의미하기보다는 오히려 "하나 이상"을 의미하도록 의도된다. 달리 특정하게 언급되지 않으면, 용어 "일부"는 하나 이상을 지칭한다. 당업자들에게 알려졌거나 추후에 알려지게 될 본 개시내용 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들은, 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함되고, 청구항들에 의해 포함되도록 의도된다. 또한, 본 명세서에 개시된 어떠한 것도, 그와 같은 개시가 청구항들에 명시적으로 인용되는지 여부에 관계없이 공중에 전용되도록 의도되지 않는다. 어떤 청구항 엘리먼트도, 그 엘리먼트가 "하기 위한 수단"이라는 어구를 사용하여 명시적으로 언급되지 않거나 또는 방법 청구항의 경우에는 그 엘리먼트가 "하는 단계"라는 어구를 사용하여 언급되지 않으면, 35 U.S.C. § 112 단락 6의 규정들 하에서 해석되지 않을 것이다.

[0080] 위에서 설명된 방법들의 다양한 동작들은, 대응하는 기능들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수 있다. 수단은, 회로, 주문형 집적회로(ASIC), 또는 프로세서를 포함하지만 이에 제한되지는 않는 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들)을 포함할 수 있다. 일반적으로, 도면들에 도시된 동작들이 존재하는 경우, 그들 동작들은, 유사한 넘버링을 갖는 대응하는 대응부 수단-플러스-기능 컴포넌트들을 가질 수 있다.

[0081] 본 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로지컬 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만 대안적으로, 프로세서는 임의의 상업적으로 이용가능한 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예컨대 DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0090] 하드웨어로 구현되면, 예시적인 하드웨어 구성은 무선 노드 내의 프로세싱 시스템을 포함할 수 있다. 프로세싱 시스템은 버스 아키텍처로 구현될 수 있다. 버스는, 프로세싱 시스템의 특정한 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호연결 버스들 및 브리지들을 포함할 수 있다. 버스는, 프로세서, 머신-판독가능 매체들, 및 버스 인터페이스를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크시킬 수 있다. 버스 인터페이스는 다른 것들 중에서도, 네트워크 어댑터를 버스를 통해 프로세싱 시스템에 연결시키는 데 사용될 수 있다. 네트워크 어댑터는 PHY 계층의 신호 프로세싱 기능들을 구현하는 데 사용될 수 있다. 사용자 단말(120)(도 1 참조)의 경우에서, 사용자 인터페이스(예컨대, 키패드, 디스플레이, 마우스, 조이스틱 등)는 또한, 버스에 연결될 수 있다. 버스는 또한, 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 조정기들, 전력 관리 회로들 등과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수 있으며, 이들은 당업계에 잘 알려져 있고 따라서, 더 추가적으로 설명되지 않을 것이다. 프로세서는 하나 이상의 범용 및/또는 특수-목적 프로세서들로 구현될 수 있다. 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, DSP 프로세서들, 및 소프트웨어를 실행할 수 있는 다른 회로를 포함한다. 당업자들은, 특정한 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과된 전체 설계 제약들에 의존하여 프로세싱 시스템에 대한 설명된 기능을 어떻게 최상으로 구현할지를 인식할 것이다.

[0091] 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션(description) 언어 또는 다른 용어로 지칭되는지에 관계없이, 명령들, 데이터, 또는 이들의 임의의 조합을 의미하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함한 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 프로세서는, 머신-판독가능 저장 매체들 상에 저장된 소프트웨어 모듈들의 실행을 포함하여, 일반적인 프로세싱 및 버스를 관리하는 것을 담당할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 저장 매체는

프로세서에 통합될 수 있다. 예로서, 머신-판독가능 매체들은 송신 라인, 데이터에 의해 변조된 반송파, 및/또는 무선 노드로부터 분리된, 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함할 수 있으며, 이들 모두는 버스 인터페이스를 통해 프로세서에 의해 액세스될 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 머신-판독가능 매체들 또는 이들의 임의의 일부는 프로세서로 통합될 수 있으며, 예컨대, 그 경우는 캐시 및/또는 범용 레지스터 파일들일 수 있다. 머신-판독가능 저장 매체들의 예들은 RAM(랜덤 액세스 메모리), 플래시 메모리, ROM(판독 전용 메모리), PROM(프로그래밍가능 판독-전용 메모리), EPROM(소거가능한 프로그래밍가능 판독-전용 메모리), EEPROM(전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독-전용 메모리), 레지스터들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 하드 드라이브들, 또는 임의의 다른 적절한 저장 매체, 또는 이들의 임의의 조합을 예로서 포함할 수 있다. 머신-판독가능 매체들은 컴퓨터-프로그램 제품으로 구현될 수 있다.

[0084] [0092] 소프트웨어 모듈은 단일 명령 또는 다수의 명령들을 포함할 수 있으며, 수 개의 상이한 코드 세그먼트들에 걸쳐, 상이한 프로그램들 사이에, 그리고 다수의 저장 매체들에 걸쳐 분산될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들은 다수의 소프트웨어 모듈들을 포함할 수 있다. 소프트웨어 모듈들은 프로세서와 같은 장치에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함한다. 소프트웨어 모듈들은 송신 모듈 및 수신 모듈을 포함할 수 있다. 각각의 소프트웨어 모듈은 단일 저장 디바이스에 상주하거나 다수의 저장 디바이스들에 걸쳐 분산될 수 있다. 예로서, 소프트웨어 모듈은 트리거링 이벤트가 발생할 경우 하드 드라이브로부터 RAM으로 로딩될 수 있다. 소프트웨어 모듈의 실행 동안, 프로세서는 액세스 속도를 증가시키기 위해 명령들 중 일부를 캐시로 로딩할 수 있다. 그 후, 하나 이상의 캐시 라인들은 프로세서에 의한 실행을 위해 범용 레지스터 파일로 로딩될 수 있다. 아래에서 소프트웨어 모듈의 기능을 참조할 경우, 그러한 기능이 그 소프트웨어 모듈로부터 명령들을 실행할 경우 프로세서에 의해 구현됨을 이해할 것이다.

[0085] [0093] 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 (적외선(IR), 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같은 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 컴팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 Blu-ray®디스크(disc)를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 일부 양상들에서, 컴퓨터-판독가능 매체들은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체들(예컨대, 유형의(tangible) 매체들)을 포함할 수 있다. 부가적으로, 다른 양상들에 대해, 컴퓨터-판독가능 매체들은 일시적인 컴퓨터-판독가능 매체들(예컨대, 신호)을 포함할 수 있다. 상기한 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

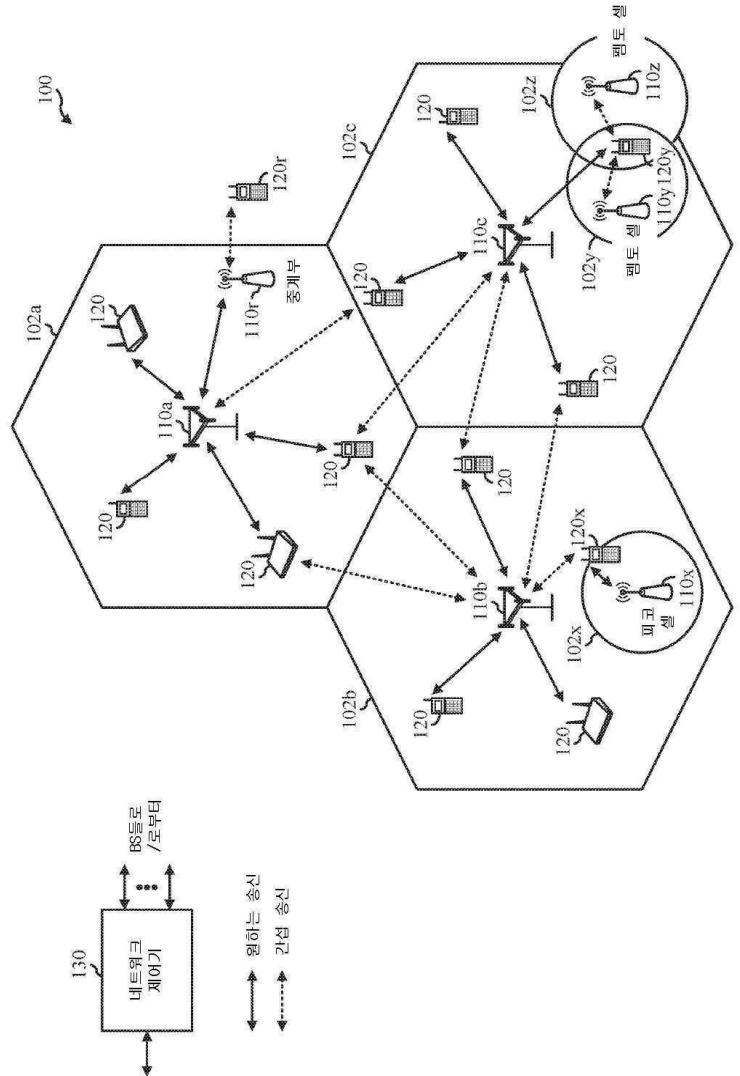
[0086] [0094] 따라서, 특정한 양상들은 본 명세서에서 제시되는 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품을 포함할 수 있다. 예컨대, 그러한 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들이 저장된 (및/또는 인코딩된) 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있으며, 명령들은 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하기 위해 하나 이상의 프로세서들에 의하여 실행가능하다.

[0087] [0095] 추가로, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기법들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은 적용가능할 때 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 다운로드될 수 있고 그리고/또는 다른 방식으로 획득될 수 있음을 인식해야 한다. 예컨대, 그러한 디바이스는 본 명세서에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본 명세서에 설명된 다양한 방법들은 저장 수단(예컨대, RAM, ROM, 컴팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있어서, 사용자 단말 및/또는 기지국이 저장 수단을 디바이스에 커플링하거나 제공할 시에 다양한 방법들을 획득할 수 있게 한다. 또한, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기법들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적절한 기법이 이용될 수 있다.

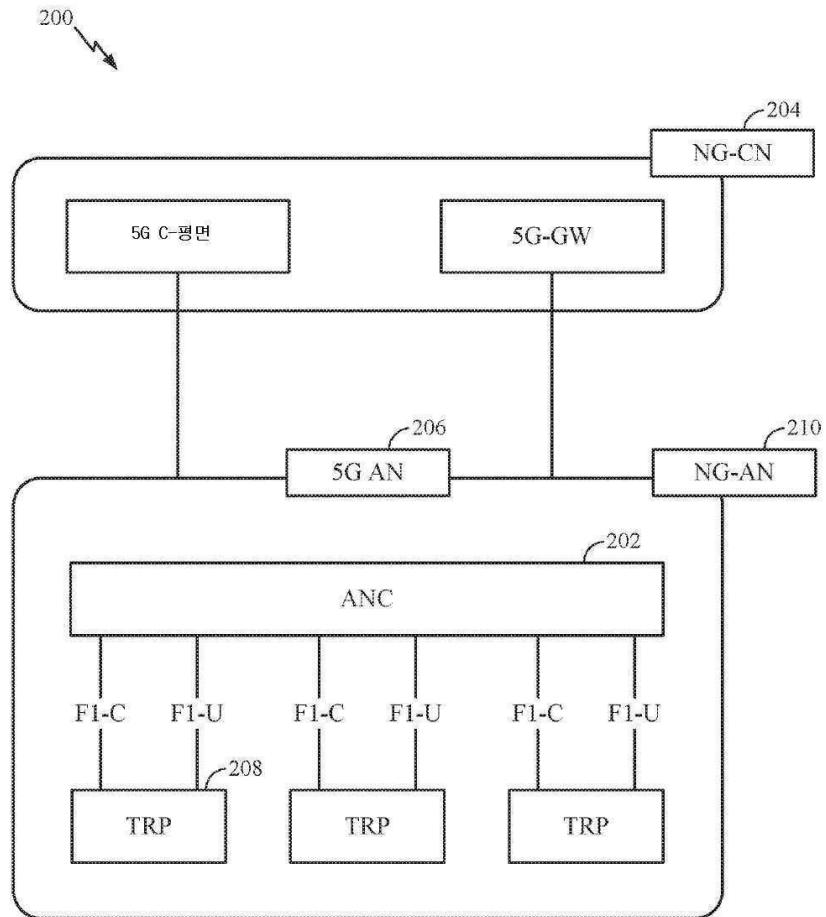
[0088] [0096] 청구항들이 위에서 예시되는 바로 그 구성 및 컴포넌트들로 제한되지 않음을 이해할 것이다. 다양한 변형들, 변경들 및 변화들이 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 위에서 설명된 방법들 및 장치의 어레인지먼트(arrangement), 동작 및 세부사항들에서 행해질 수 있다.

## 도면

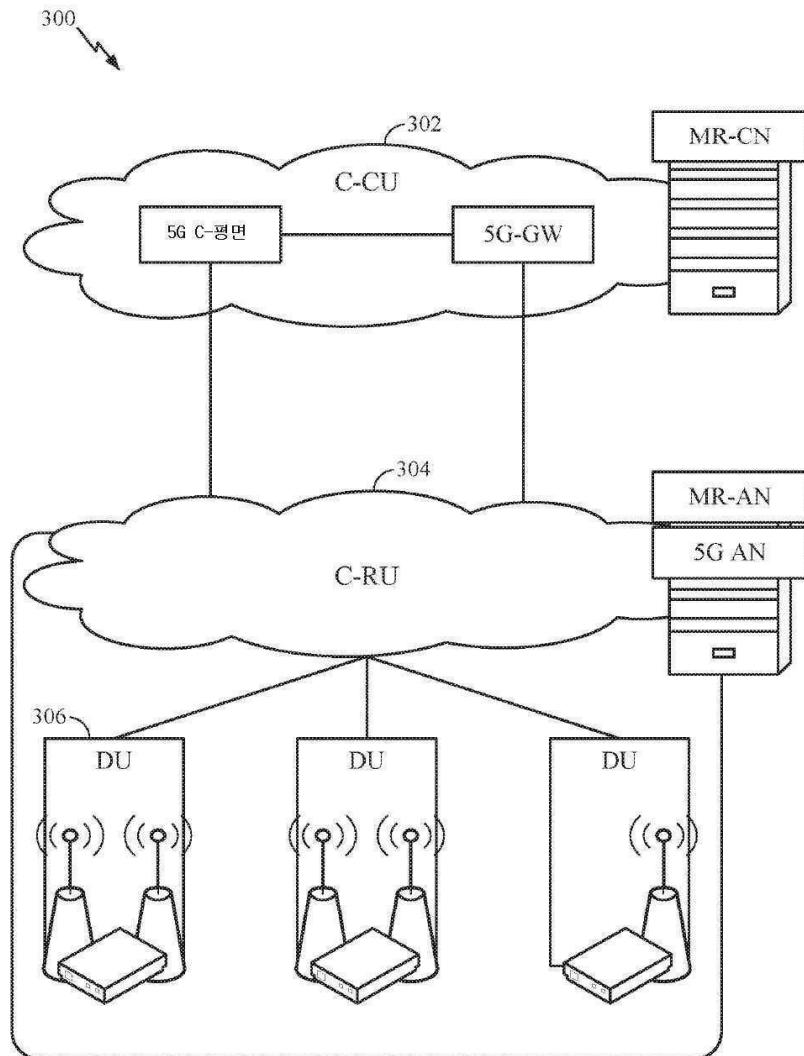
## 도면1



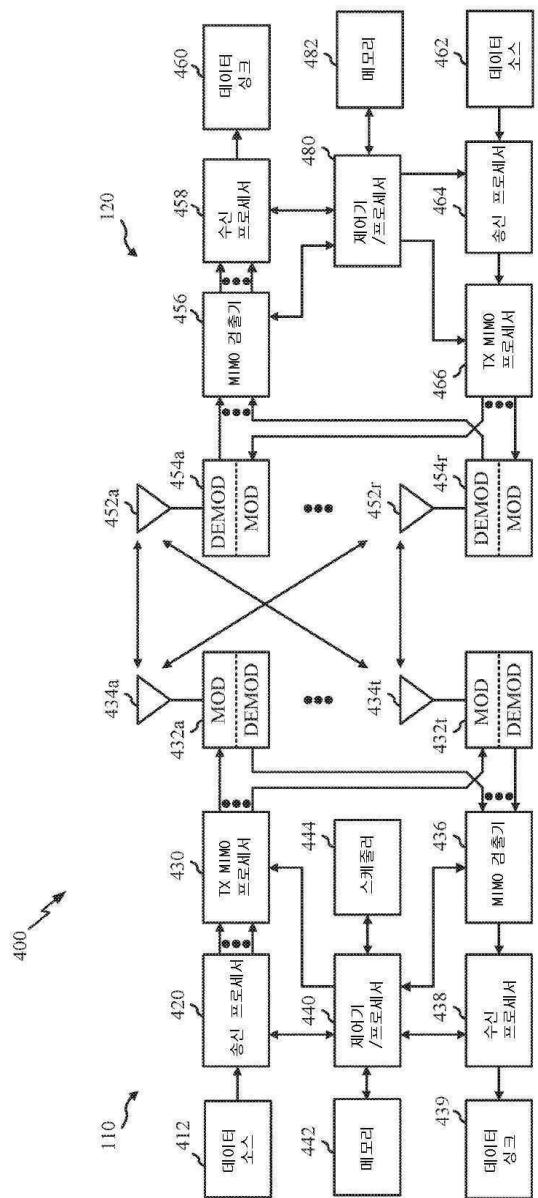
## 도면2



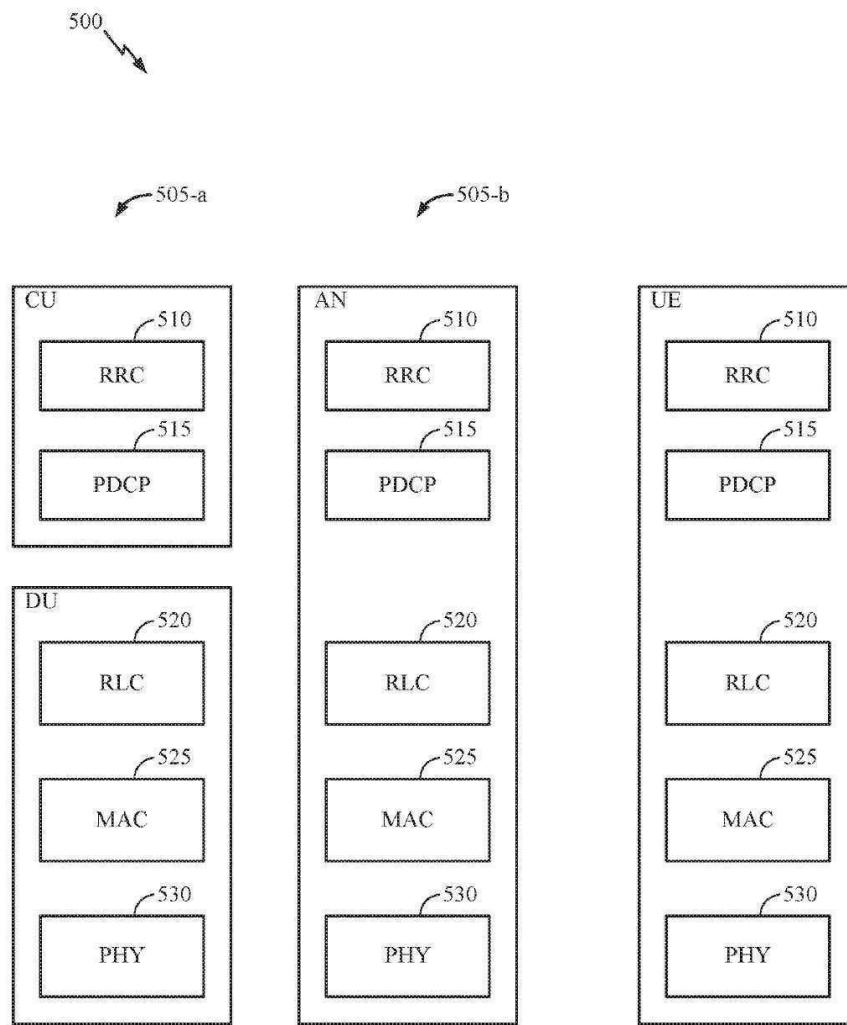
도면3



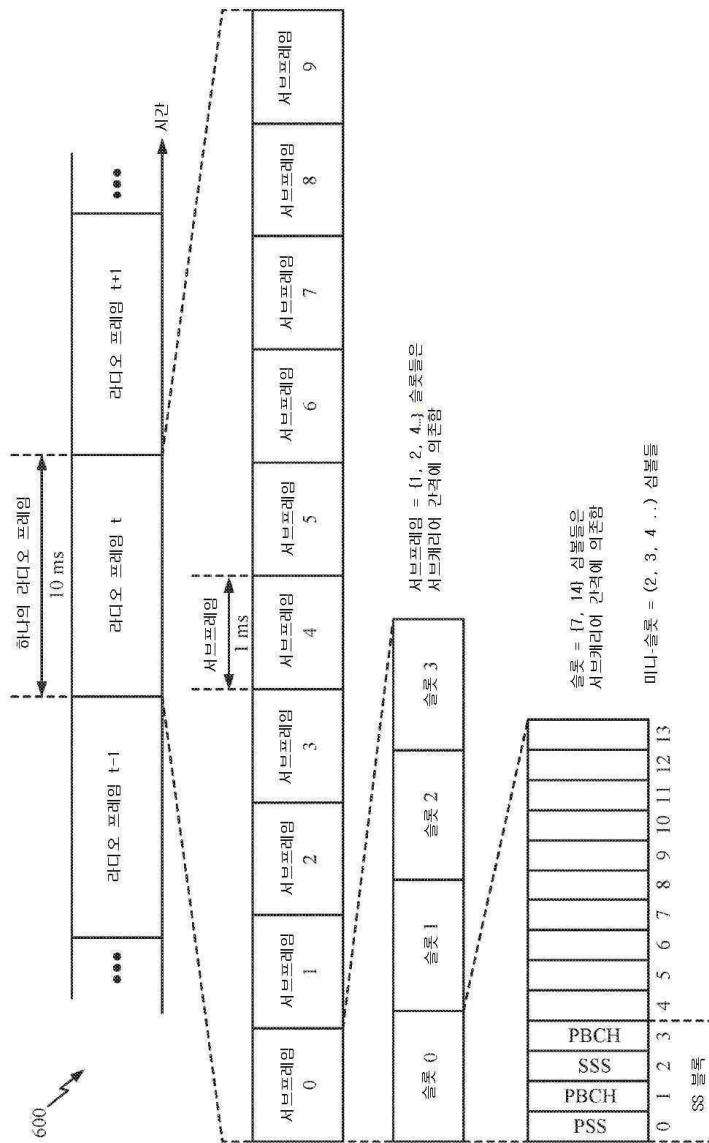
도면4



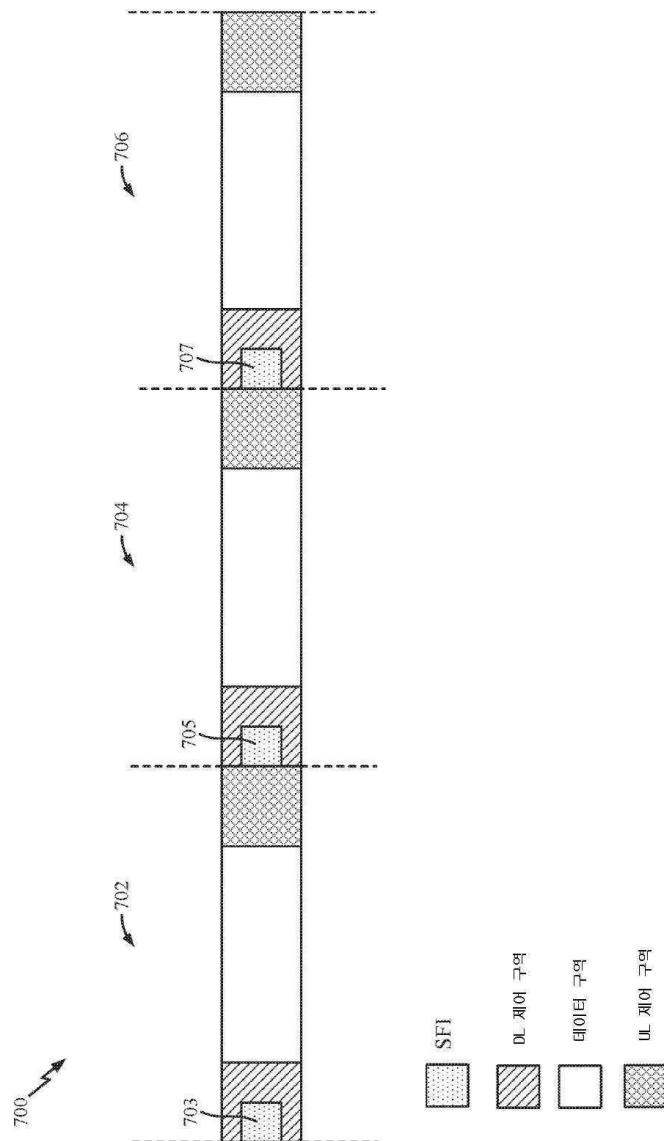
## 도면5



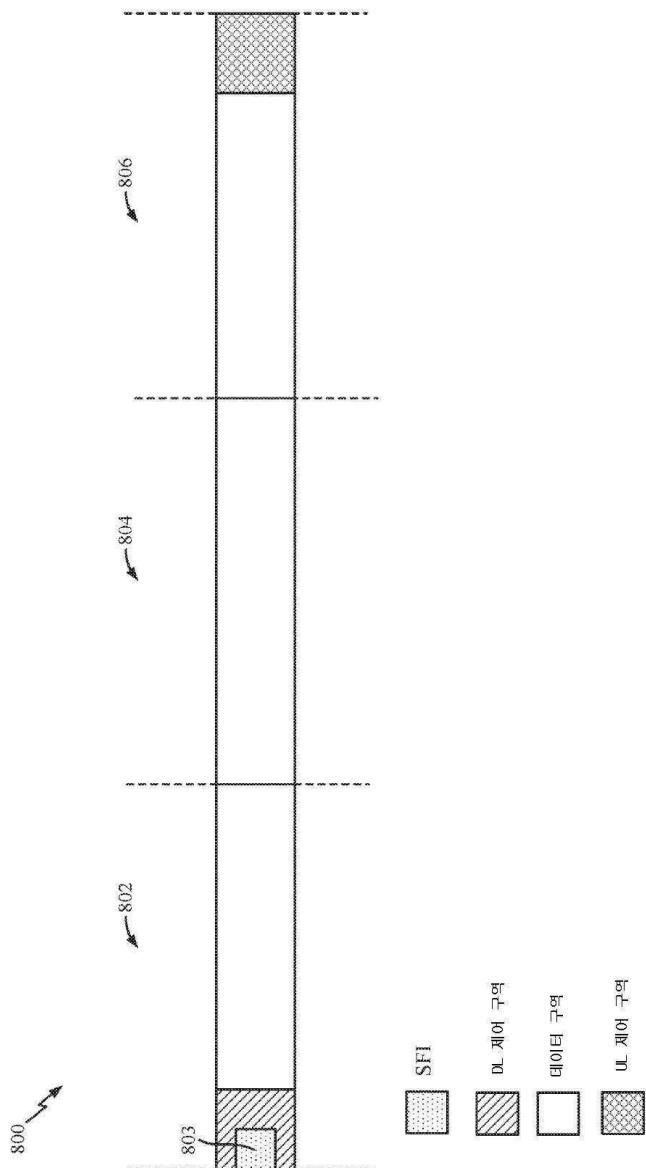
## 도면6



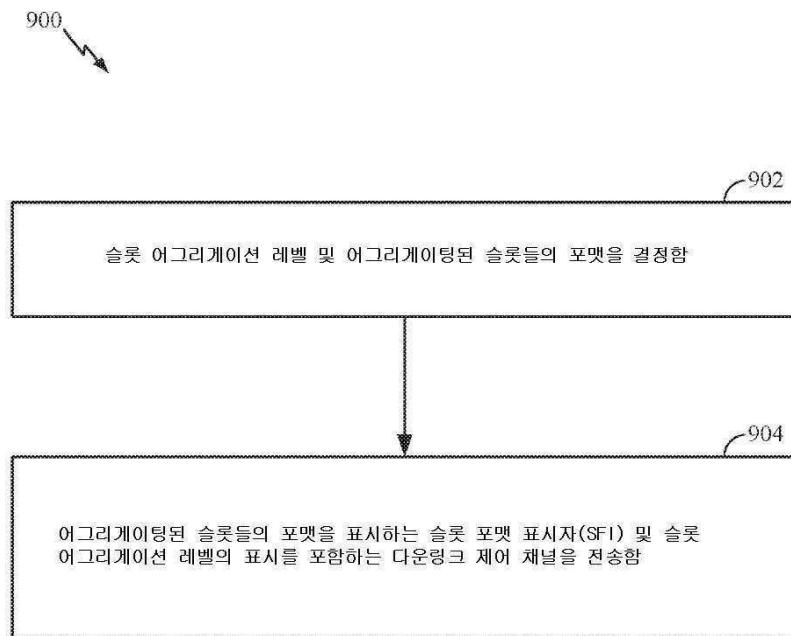
## 도면7



## 도면8



## 도면9



## 도면10

