



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년07월10일
(11) 등록번호 10-2684296
(24) 등록일자 2024년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 52/32 (2009.01) H04W 52/14 (2009.01)
H04W 52/24 (2009.01) H04W 52/36 (2009.01)
H04W 52/42 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 52/325 (2013.01)
H04W 52/146 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7037067
(22) 출원일자(국제) 2018년06월14일
심사청구일자 2021년05월24일
(85) 번역문제출일자 2019년12월13일
(65) 공개번호 10-2020-0015560
(43) 공개일자 2020년02월12일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/037558
(87) 국제공개번호 WO 2018/232127
국제공개일자 2018년12월20일
(30) 우선권주장
62/521,101 2017년06월16일 미국(US)
16/007,589 2018년06월13일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP R1-1705978*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
아카라카란, 소니
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
첸, 완시
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인(유)남아이피그룹, 특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 32 항

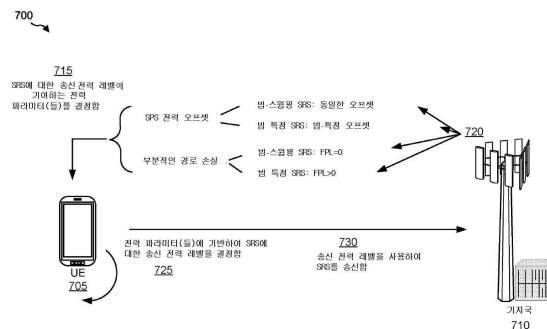
심사관 : 박재희

(54) 발명의 명칭 사운드 기준 신호들의 전력 제어를 위한 방법 및 장치

(57) 요약

본 개시내용의 특정한 양상들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이다. 일부 양상들에서, 사용자 장비는, 사운드 기준 신호(SRS)에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하고 - 하나 이상의 전력 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성됨 -; 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 송신 전력 레벨을 결정하며; 그리고 송신 전력 레벨을 사용하여 SRS를 송신할 수 있다. 다수의 다른 양상들이 제공된다.

대표도



- | | |
|---|---|
| <p>(52) CPC특허분류
 <i>H04W 52/242</i> (2013.01)
 <i>H04W 52/365</i> (2013.01)
 <i>H04W 52/42</i> (2013.01)</p> <p>(72) 발명자
 게오르규, 발렌틴 알렉산드루
 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
 라이브 5775
 몬토조, 주안
 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
 라이브 5775
 후앙, 이
 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
 라이브 5775
 루오, 타오
 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
 라이브 5775</p> | <p>(56) 선행기술조사문헌
 3GPP R1-1707137*
 3GPP R1-1709164*
 W02010151196 A1
 W02011155711 A2
 US20140219234 A1
 US20140016576 A1
 W02016086144 A1
 US20130242895 A1
 EP3038281 A1
 R1_1707531
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌</p> |
|---|---|
-

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비(UE)에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서,

사운드링 기준 신호(SRS)에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하는 단계 — 상기 하나 이상의 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성되고, 상기 상이한 타입들의 SRS 송신들은 제1 타입의 SRS 송신 및 제2 타입의 SRS 송신을 포함하고, 상기 하나 이상의 전력 파라미터들 중 전력 파라미터는 상기 제1 타입의 SRS 송신에 대해 제1 값으로 구성되고 그리고 상기 제2 타입의 SRS 송신에 대해 제2 값으로 구성됨 —;

상기 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 상기 송신 전력 레벨을 결정하는 단계; 및

상기 송신 전력 레벨을 사용하여 상기 SRS를 송신하는 단계를 포함하는,
무선 통신 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 타입의 SRS 송신은 빔-스weeping(beam-sweeping) SRS 송신이고, 그리고

상기 제2 타입의 SRS 송신은 빔-특정 SRS 송신인,

무선 통신 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 전력 파라미터는 빔-특정 SRS 파라미터인,

무선 통신 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 빔-특정 SRS 파라미터는 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값인,

무선 통신 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 전력 파라미터들은, 업링크 데이터 채널과 연관되는 부분적인(fractional) 경로 손실 값과 상이한 상기 SRS에 대한 부분적인 경로 손실 값을 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 SRS가 빔-스weeping SRS라고 결정하는 단계를 추가로 포함하고,

상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하는 단계는, 상기 빔-스weeping SRS가 송신될 모든 빔들에 대해 동일한 SRS 전력 오프셋 값을 결정하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 SRS가 빔-특정 SRS라고 결정하는 단계를 추가로 포함하고,

상기 하나 이상의 전력 파라미터들은 상기 빔-특정 SRS가 송신될 빔에 대한 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값을 결정하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 SRS가 빔-특정 SRS라고 결정하는 단계를 추가로 포함하고,

상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하는 단계는, 상기 빔-특정 SRS에 대해 부분적인 경로 손실 값을 제로보다 큰 값으로 세팅하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 9

무선 통신을 위한 사용자 장비(UE)로서,

메모리; 및

상기 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함하고, 상기 하나 이상의 프로세서들은,

사운드링 기준 신호(SRS)에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하고 — 상기 하나 이상의 전력 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성되고, 상기 상이한 타입들의 SRS 송신들은 제1 타입의 SRS 송신 및 제2 타입의 SRS 송신을 포함하고, 상기 하나 이상의 전력 파라미터들 중 전력 파라미터는 상기 제1 타입의 SRS 송신에 대해 제1 값으로 구성되고 그리고 상기 제2 타입의 SRS 송신에 대해 제2 값으로 구성됨 —;

상기 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 상기 송신 전력 레벨을 결정하고, 그리고

상기 송신 전력 레벨을 사용하여 상기 SRS를 송신하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 사용자 장비(UE).

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 제1 타입의 SRS 송신은 빔-스weeping SRS 송신이고, 그리고
상기 제2 타입의 SRS 송신은 빔-특정 SRS 송신인,
무선 통신을 위한 사용자 장비(UE).

청구항 11

제9항에 있어서,
상기 전력 파라미터는 빔-특정 SRS 파라미터인,
무선 통신을 위한 사용자 장비(UE).

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 빔-특정 SRS 파라미터는 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값인,
무선 통신을 위한 사용자 장비(UE).

청구항 13

제9항에 있어서,
상기 하나 이상의 전력 파라미터들은, 업링크 데이터 채널과 연관되는 부분적인 경로 손실 값과 상이한 상기 SRS에 대한 부분적인 경로 손실 값을 포함하는,
무선 통신을 위한 사용자 장비(UE).

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서들은,
상기 SRS가 빔-스weeping SRS라고 결정하도록 추가로 구성되고,
상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정할 때, 상기 하나 이상의 프로세서들은,
상기 빔-스weeping SRS가 송신될 모든 빔들에 대해 동일한 SRS 전력 오프셋 값을 결정하도록 구성되는,
무선 통신을 위한 사용자 장비(UE).

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서들은,
상기 SRS가 빔-특정 SRS라고 결정하도록 추가로 구성되고,
상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정할 때, 상기 하나 이상의 프로세서들은,

상기 빔-특정 SRS가 송신될 빔에 대한 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값을 결정하도록 구성되는,
무선 통신을 위한 사용자 장비(UE).

청구항 16

제9항에 있어서, 상기 하나 이상의 프로세서들은,
상기 SRS가 빔-특정 SRS라고 결정하도록 추가로 구성되고,
상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정할 때, 상기 하나 이상의 프로세서들은,
상기 빔-특정 SRS에 대해 부분적인 경로 손실 값을 제로보다 큰 값으로 세팅하도록 구성되는,
무선 통신을 위한 사용자 장비(UE).

청구항 17

무선 통신을 위한 명령들을 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서, 상기 명령들은,
하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금:
사운딩 기준 신호(SRS)에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하게 하고 — 상
기 하나 이상의 전력 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성되고, 상기 상이한 타입들
의 SRS 송신들은 제1 타입의 SRS 송신 및 제2 타입의 SRS 송신을 포함하고, 상기 하나 이상의 전력 파라미터들
은 전력 파라미터를 포함하고, 상기 전력 파라미터는 상기 제1 타입의 SRS 송신에 대해 제1 값으로 구성되고 그
리고 상기 제2 타입의 SRS 송신에 대해 제2 값으로 구성됨 —;
상기 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 상기 송신 전력 레벨을 결정
하게 하고, 그리고
상기 송신 전력 레벨을 사용하여 상기 SRS를 송신하게 하는,
하나 이상의 명령들을 포함하는,
비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 18

제17항에 있어서,
상기 제1 타입의 SRS 송신은 빔-스weeping SRS 송신이고, 그리고
상기 제2 타입의 SRS 송신은 빔-특정 SRS 송신인,
비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 19

제17항에 있어서,
상기 전력 파라미터는 빔-특정 SRS 파라미터인,
비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 20

제19항에 있어서,
상기 빔-특정 SRS 파라미터는 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값인,
비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 21

제17항에 있어서,
상기 하나 이상의 전력 파라미터들은, 업링크 데이터 채널과 연관되는 부분적인 경로 손실 값과 상이한 상기 SRS에 대한 부분적인 경로 손실 값을 포함하는,
비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 22

제17항에 있어서, 상기 하나 이상의 명령들은 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 추가로:
상기 SRS가 빔-스weep SRS라고 결정하게 하고,
상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하게 하는 상기 하나 이상의 명령들은 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금:
상기 빔-스weep SRS가 송신될 모든 빔들에 대해 동일한 SRS 전력 오프셋 값을 결정하게 하는,
비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 23

제17항에 있어서, 상기 하나 이상의 명령들은 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 추가로:
상기 SRS가 빔-특정 SRS라고 결정하게 하고,
상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하게 하는 상기 하나 이상의 명령들은 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금:
상기 빔-특정 SRS가 송신될 빔에 대한 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값을 결정하게 하는,
비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 24

제17항에 있어서, 상기 하나 이상의 명령들은 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 추가로:
상기 SRS가 빔-특정 SRS라고 결정하게 하고,
상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금 상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하게 하는 상기 하나 이상의 명령들은 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금:
상기 빔-특정 SRS가 송신될 빔에 대한 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값을 결정하게 하는,
비-일시적 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 25

무선 통신을 위한 장치로서,

사운딩 기준 신호(SRS)에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하기 위한 수단 — 상기 하나 이상의 전력 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성되고, 상기 상이한 타입들의 SRS 송신들은 제1 타입의 SRS 송신 및 제2 타입의 SRS 송신을 포함하고, 상기 하나 이상의 전력 파라미터들은 전력 파라미터를 포함하고, 상기 전력 파라미터는 상기 제1 타입의 SRS 송신에 대해 제1 값으로 구성되고 그리고 상기 제2 타입의 SRS 송신에 대해 제2 값으로 구성됨 —;

상기 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 상기 송신 전력 레벨을 결정하기 위한 수단; 및

상기 송신 전력 레벨을 사용하여 상기 SRS를 송신하기 위한 수단을 포함하는,
무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 제1 타입의 SRS 송신은 빔-스윙핑 SRS 송신이고, 그리고

상기 제2 타입의 SRS 송신은 빔-특정 SRS 송신인,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제25항에 있어서,

상기 전력 파라미터는 빔-특정 SRS 파라미터인,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 빔-특정 SRS 파라미터는 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값인,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제25항에 있어서,

상기 하나 이상의 전력 파라미터들은 업링크 데이터 채널과 연관되는 부분적인 경로 손실 값과 상이한 상기 SRS에 대한 부분적인 경로 손실 값을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제25항에 있어서,

상기 SRS가 빔-스윙핑 SRS라고 결정하기 위한 수단을 추가로 포함하고,

상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하기 위한 수단은 상기 빔-스윙핑 SRS가 송신될 모든 빔들에 대해 동일한 SRS 전력 오프셋 값을 결정하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

제25항에 있어서,

상기 SRS가 빔-특정 SRS라고 결정하기 위한 수단을 추가로 포함하고,

상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하기 위한 수단은 상기 빔-특정 SRS가 송신될 빔에 대한 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값을 결정하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제25항에 있어서,

상기 제1 타입의 송신이 상기 SRS가 연관된다고 결정하기 위한 수단을 추가로 포함하고,

상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하기 위한 수단은 상기 제1 타입의 송신이 상기 SRS와 연관된다고 결정하는 것에 기반하여 상기 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시내용의 양상들은 일반적으로, 무선 통신에 관한 것으로, 더 상세하게는 새로운 라디오에서의 전력 헤드룸 리포팅을 위한 기법들 및 장치들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선 통신 시스템들은 텔레포니(telephony), 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 원격통신 서비스들을 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들(예컨대, 대역폭, 송신 전력 등)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 기술들을 이용할 수 있다. 그러한 다중-액세스 기술들의 예들은 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, 시분할 동기식 코드 분할 다중 액세스(TD-SCDMA) 시스템들, 및 롱텀 에볼루션(LTE)을 포함한다. LTE/LTE-어드밴스는 3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)에 의해 발표된 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 모바일 표준에 대한 향상들의 세트이다.

[0003] 무선 통신 네트워크는, 다수의 사용자 장비(UE들)에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 기지국(BS)들을 포함할 수 있다. UE는 다운링크 및 업링크를 통해 BS와 통신할 수 있다. 다운링크(또는 순방향 링크)는 BS로부터 UE로의 통신 링크를 지칭하고, 업링크(또는 역방향 링크)는 UE로부터 BS로의 통신 링크를 지칭한다. 본 명세서에서 더 상세히 설명될 바와 같이, BS는 Node B, gNB, 액세스 포인트(AP), 라디오 헤드, 송신 수신 포인트(TRP), 새로운 라디오(NR) BS, 5G Node B 등으로 지칭될 수 있다.

[0004] 위의 다중 액세스 기술들은 상이한 사용자 장비가, 도시 레벨, 국가 레벨, 지역 레벨, 및 심지어 글로벌 레벨 상에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 원격통신 표준들에서 채택되었다. 5G로 또한 지칭될 수 있는 새로운 라디오(NR)는 3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)에 의해 발표된 LTE 모바일 표준에 대한 향상들의 세트이다. NR은, 스펙트럼 효율도를 개선시키고, 비용들을 낮추고, 서비스들을 개선시키고, 새로운 스펙트럼을 이용하며, 그리고 다운링크(DL) 상에서는 사이클릭 프리픽스(CP)를 이용하는 OFDM(CP-OFDM)을 사용하고 업링크(UL) 상에서는 CP-OFDM 및/또는 SC-FDM(예컨대, 이산 푸리에 변환 확산 OFDM(DFT-s-OFDM)으로 또한 알려짐)을 사용할 뿐만 아니라 빔포밍, 다중-입력 다중-출력(MIMO) 안테나 기술, 및 캐리어 어그리게이션

을 지원하여 다른 개방형(open) 표준들과 더 양호하게 통합함으로써 모바일 브로드밴드 인터넷 액세스를 더 양호하게 지원하도록 설계된다. 그러나, 모바일 브로드밴드 액세스에 대한 요구가 계속 증가함에 따라, LTE 및 NR 기술들에서의 추가적인 개선들에 대한 필요성이 존재한다. 바람직하게, 이들 개선들은 다른 다수의 액세스 기술들 및 이들 기술들을 이용하는 원격통신 표준들에 적용가능해야 한다.

발명의 내용

- [0005] [0005] 일부 양상들에서, 무선 통신 방법은, 사용자 장비(UE)에 의해, 업링크 송신에서 주파수 분할 멀티플렉싱될 복수의 신호들을 결정하는 단계; UE에 의해, 복수의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하는 단계 — 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응함 —; 및 UE에 의해, 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0006] [0006] 일부 양상들에서, 무선 통신 방법은, UE에 의해, 업링크 송신에서 송신될, 복수의 신호들 중 하나 이상의 신호들을 결정하는 단계; UE에 의해, 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하는 단계 — 복수의 신호들의 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응함 —; 및 UE에 의해, 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0007] [0007] 일부 양상들에서, 무선 통신 방법은, UE에 의해, 전력 헤드룸 리포트를 생성하는 단계; 및 UE에 의해, 전력 헤드룸 리포트를, 업링크 제어 채널 상에서 송신하거나, 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 업링크 제어 정보의 일부로서 송신하거나, 또는 널(null) 데이터 패킷과 함께 포함되고 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 매체 액세스 제어(MAC) 헤더의 일부로서 송신하는 것 중 적어도 하나를 행하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] [0008] 일부 양상들에서, 무선 통신 방법은, UE에 의해, 사운딩 기준 신호(SRS)에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하는 단계 — 하나 이상의 전력 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성됨 —; UE에 의해, 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 송신 전력 레벨을 결정하는 단계; 및 UE에 의해, 송신 전력 레벨을 사용하여 SRS를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] [0009] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 UE는 메모리 및 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은, 업링크 송신에서 주파수 분할 멀티플렉싱될 복수의 신호들을 결정하고; 복수의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하며 — 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응함 —; 그리고 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하도록 구성될 수 있다.
- [0010] [0010] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 UE는 메모리 및 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은, 업링크 송신에서 송신될, 복수의 신호들 중 하나 이상의 신호들을 결정하고; 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하며 — 복수의 신호들의 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응함 —; 그리고 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하도록 구성될 수 있다.
- [0011] [0011] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 UE는 메모리 및 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은, 전력 헤드룸 리포트를 생성하며; 그리고 전력 헤드룸 리포트를, 업링크 제어 채널 상에서 송신하거나, 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 업링크 제어 정보의 일부로서 송신하거나, 또는 널(null) 데이터 패킷과 함께 포함되고 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 MAC 헤더의 일부로서 송신하는 것 중 적어도 하나를 행하도록 구성될 수 있다.
- [0012] [0012] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 UE는 메모리 및 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은, SRS에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하고 — 하나 이상의 전력 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성됨 —; 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 송신 전력 레벨을 결정하며; 송신 전력 레벨을 사용하여 SRS를 송신하도록 구성될 수 있다.
- [0013] [0013] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 장치는, 업링크 송신에서 주파수 분할 멀티플렉싱될 복수의 신호들을 결정하기 위한 수단; 복수의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하기 위한 수단 —

상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응함 -; 및 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

- [0014] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 장치는, 업링크 송신에서 송신될, 복수의 신호들 중 하나 이상의 신호들을 결정하기 위한 수단; 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하기 위한 수단 - 복수의 신호들의 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응함 -; 및 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0015] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 장치는, 전력 헤드룸 리포트를 생성하기 위한 수단; 및 전력 헤드룸 리포트를, 업링크 제어 채널 상에서 송신하거나, 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 업링크 제어 정보의 일부로서 송신하거나, 또는 널 데이터 패킷과 함께 포함되고 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 MAC 헤더의 일부로서 송신하는 것 중 적어도 하나를 행하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0016] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 장치는, SRS에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하기 위한 수단 - 하나 이상의 전력 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성됨 -; 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 송신 전력 레벨을 결정하기 위한 수단; 및 송신 전력 레벨을 사용하여 SRS를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0017] 일부 양상들에서, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장할 수 있다. 하나 이상의 명령들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 경우, 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 업링크 송신에서 주파수 분할 멀티플렉싱될 복수의 신호들을 결정하게 하고; 복수의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하게 하며 - 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응함 -; 그리고 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하게 할 수 있다.
- [0018] 일부 양상들에서, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장할 수 있다. 하나 이상의 명령들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 경우, 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 업링크 송신에서 송신될, 복수의 신호들 중 하나 이상의 신호들을 결정하게 하고; 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하게 하며 - 복수의 신호들의 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응함 -; 그리고 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하게 할 수 있다.
- [0019] 일부 양상들에서, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장할 수 있다. 하나 이상의 명령들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 경우, 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 전력 헤드룸 리포트를 생성하게 하며; 그리고 전력 헤드룸 리포트를, 업링크 제어 채널 상에서 송신하거나, 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 업링크 제어 정보의 일부로서 송신하거나, 또는 널 데이터 패킷과 함께 포함되고 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 MAC 헤더의 일부로서 송신하는 것 중 적어도 하나를 행하게 할 수 있다.
- [0020] 일부 양상들에서, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장할 수 있다. 하나 이상의 명령들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 경우, 하나 이상의 프로세서들로 하여금, SRS에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하게 하고 - 하나 이상의 전력 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성됨 -; 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 송신 전력 레벨을 결정하게 하며; 송신 전력 레벨을 사용하여 SRS를 송신하게 할 수 있다.
- [0021] 일부 양상들에서, UE에 의해 수행되는 무선 통신 방법은, 빔을 통해 송신될 신호를 결정하는 단계; 신호에 적어도 부분적으로 기반하여 빔에 대한 최대 송신 전력을 결정하는 단계; 및 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 빔을 통해 신호를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 UE는 메모리 및 메모리에 동작가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은, 빔을 통해 송신될 신호를 결정하고; 신호에 적어도 부분적으로 기반하여 빔에 대한 최대 송신 전력을 결정하며; 그리고 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 빔을 통해 신호를 송신하도록 구성될 수 있다.
- [0023] 일부 양상들에서, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장할

수 있다. 하나 이상의 명령들은, UE의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 경우, 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 빔을 통해 송신될 신호를 결정하게 하고; 신호에 적어도 부분적으로 기반하여 빔에 대한 최대 송신 전력을 결정하게 하며; 그리고 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 빔을 통해 신호를 송신하게 할 수 있다.

[0024] [0024] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 장치는, 빔을 통해 송신될 신호를 결정하기 위한 수단; 신호에 적어도 부분적으로 기반하여 빔에 대한 최대 송신 전력을 결정하기 위한 수단; 및 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 빔을 통해 신호를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0025] [0025] 양상들은 일반적으로, 첨부한 도면들 및 명세서를 참조하여 본 명세서에서 실질적으로 설명된 바와 같은 그리고 첨부한 도면들 및 명세서에 의해 예시된 바와 같은 방법, 장치, 시스템, 컴퓨터 프로그램 제품, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체, 사용자 장비, 무선 통신 디바이스, 및 프로세싱 시스템을 포함한다.

[0026] [0026] 전술한 것은, 후속하는 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수 있게 하기 위해 본 개시내용에 따른 예들의 특징들 및 기술적 장점들을 다소 광범위하게 요약하였다. 부가적인 특징들 및 이점들이 아래에서 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정한 예들은 본 개시내용의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변형 또는 설계하기 위한 기반으로 용이하게 이용될 수 있다. 이러한 동등한 구조들은 첨부된 청구항들의 범위를 벗어나지 않는다. 본 명세서에 개시된 개념들의 특징들, 즉, 본 개념의 구성 및 동작 방법 모두는, 연관된 이점들과 함께, 첨부한 도면들과 관련하여 고려될 경우 후속하는 설명으로부터 더 양호하게 이해될 것이다. 도면들 각각은 예시 및 설명의 목적을 위해 제공되며, 청구항의 제한들의 정의로서 제공되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0027] [0027] 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. 상이한 도면들 내의 동일한 참조 번호들은 동일한 또는 유사한 엘리먼트들을 식별할 수 있다.

[0028] 도 1은 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 무선 통신 네트워크의 일 예를 개념적으로 예시한 블록 다이어그램이다.

[0029] 도 2는 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 무선 통신 네트워크에서 사용자 장비(UE)와 통신하는 기지의 일 예를 개념적으로 예시한 블록 다이어그램을 도시한다.

[0030] 도 3은 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 무선 통신 네트워크에서 프레임 구조의 일 예를 개념적으로 예시한 블록 다이어그램이다.

[0031] 도 4는 본 개시내용의 특정한 양상들에 따른, 정규 사이클릭 프리픽스를 갖는 2개의 예시적인 서브프레임 포맷들을 개념적으로 예시한 블록 다이어그램이다.

[0032] 도 5는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 새로운 라디오에서의 전력 헤드룸 리포팅의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

[0033] 도 6은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 새로운 라디오에서의 전력 헤드룸 리포팅의 다른 예를 예시한 다이어그램이다.

[0034] 도 7은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 새로운 라디오에서의 사운딩 기준 신호(SRS) 전력 제어의 일 예를 예시한 다이어그램이다.

[0035] 도 8 내지 도 13은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 예컨대 사용자 장비에 의해 수행되는 예시적인 프로세스들을 예시한 다이어그램들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] [0036] 본 개시내용의 다양한 양상들은 첨부한 도면들을 참조하여 이하에서 더 완전히 설명된다. 그러나, 본 개시내용은 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있으며, 본 개시내용 전반에 걸쳐 제시되는 임의의 특정한 구조 또는 기능으로 제한되는 것으로서 해석되지 않아야 한다. 오히려, 이들 양상들은, 본 개시내용이 철저하고 완전

해질 것이고 본 개시내용의 범위를 당업자들에게 완전히 전달하도록 제공된다. 본 명세서에서의 교시들에 기반하여, 당업자는, 본 개시내용의 임의의 다른 양상과 독립적으로 또는 그 양상과 조합하여 구현되는지에 관계없이, 본 개시내용의 범위가 본 명세서에 개시된 본 개시내용의 임의의 양상을 커버하도록 의도됨을 인식해야 한다. 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 양상에 비해 바람직하거나 유리한 것으로서 반드시 해석되는 것은 아니다. 원격통신 시스템들의 수 개의 양상들은 이제 다양한 장치들 및 기법들을 참조하여 제시될 것이다. 이들 장치들 및 기법들은, 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등(총괄하여, "엘리먼트들"로 지칭됨)에 의해 다음의 상세한 설명에서 설명되고 첨부한 도면들에서 예시될 것이다. 이들 엘리먼트들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 그러한 엘리먼트들이 하드웨어로서 구현될지 또는 소프트웨어로서 구현될지는 특정한 애플리케이션 및 전체 시스템에 부과된 설계 제약들에 의존한다.

[0029] [0037] 액세스 포인트("AP")는 NodeB, 라디오 네트워크 제어기("RNC"), eNodeB(eNB), 기지국 제어기("BSC"), 베이스 트랜시버 스테이션("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능("TF"), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버, 기본 서비스 세트("BSS"), 확장 서비스 세트("ESS"), 라디오 기지국("RBS"), Node B(NB), gNB, 5G NB, NR BS, 송신 수신 포인트(TRP), 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 그들로서 구현되거나, 그들로서 알려질 수 있다.

[0030] [0038] 액세스 단말("AT")은, 액세스 단말, 가입자 스테이션, 가입자 유닛, 모바일 스테이션, 원격 스테이션, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비(UE), 사용자 스테이션, 무선 노드, 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 그들로서 구현되거나, 그들로서 알려질 수 있다. 일부 양상들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화기, 스마트 폰, 코드리스(cordless) 전화기, 세션 개시 프로토콜("SIP") 전화기, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, 개인 휴대 정보 단말("PDA"), 태블릿, 넷북, 스마트북, 울트라북, 무선 연결 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스, 스테이션("STA"), 또는 무선 모뎀에 연결된 일부 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 교시된 하나 이상의 양상들은, 폰(예컨대, 셀룰러 폰, 스마트 폰), 컴퓨터(예컨대, 데스크톱), 휴대용 통신 디바이스, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 랩톱, 개인 휴대 정보 단말, 태블릿, 넷북, 스마트북, 울트라북), 웨어러블 디바이스(예컨대, 스마트 워치, 스마트 안경, 스마트 팔찌, 스마트 손목밴드, 스마트 반지, 스마트 의류 등), 의료용 디바이스들 또는 장비, 생체인식 센서들/디바이스들, 엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 뮤직 디바이스, 비디오 디바이스, 위성 라디오, 게이밍 디바이스 등), 차량용 컴포넌트 또는 센서, 스마트 계량기들/센서들, 산업용 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적합한 디바이스로 통합될 수 있다. 일부 양상들에서, 노드는 무선 노드이다. 무선 노드는, 예컨대, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크(예컨대, 인터넷 또는 셀룰러 네트워크와 같은 광역 네트워크)에 대한 또는 그 네트워크로의 연결을 제공할 수 있다. 일부 UE들은, 기지국, 다른 원격 디바이스, 또는 일부 다른 엔티티와 통신할 수 있는, 원격 디바이스들을 포함할 수 있는 머신-타입 통신(MTC) UE들로 고려될 수 있다. 머신 타입 통신(MTC)들은, 적어도 하나의 통신 말단 상에서 적어도 하나의 원격 디바이스를 수반하는 통신을 지칭할 수 있으며, 사람의 상호작용을 반드시 필요로 하지는 않는 하나 이상의 엔티티들을 수반하는 데이터 통신의 형태들을 포함할 수 있다. MTC UE들은, 예컨대, 공용 지상 모바일 네트워크(PLMN)들을 통해 MTC 서버들 및/또는 다른 MTC 디바이스들과의 MTC 통신들을 가능하게 하는 UE들을 포함할 수 있다. MTC 디바이스들의 예들은, 센서들, 계량기들, 위치 태그들, 모니터들, 드론들, 로봇들/로봇형 디바이스들 등을 포함한다. MTC UE들 뿐만 아니라 다른 타입들의 UE들은 NB-IoT(협대역 사물 인터넷) 디바이스들로서 구현될 수 있다.

[0031] [0039] 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 생성-기반 통신 시스템들에 적용될 수 있음을 유의한다.

[0032] [0040] 도 1은, 본 개시내용의 양상들이 실시될 수 있는 네트워크(100)를 예시한 다이어그램이다. 네트워크(100)는 LTE 네트워크 또는 일부 다른 무선 네트워크, 이를테면 5G 또는 NR 네트워크일 수 있다. 무선 네트워크(100)는 다수의 BS들(110)(BS(110a), BS(110b), BS(110c), 및 BS(110d)로 도시됨) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수 있다. BS는 사용자 장비(UE들)와 통신하는 엔티티이며, 기지국, NR BS, Node B, gNB, 5G NB,

액세스 포인트, TRP 등으로 또한 지칭될 수 있다. 각각의 BS는 특정한 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 3GPP에서, 용어 "셀"은, 그 용어가 사용되는 맥락에 의존하여, BS의 커버리지 영역 및/또는 이러한 커버리지 영역을 서빙하는 BS 서브시스템을 지칭할 수 있다.

[0033] [0041] BS는 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 타입의 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. 펌토 셀은 비교적 작은 지리적 영역(예컨대, 홈(home))을 커버할 수 있으며, 펌토 셀과의 연관(association)을 갖는 UE들(예컨대, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG) 내의 UE들)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. 펌토 셀에 대한 BS는 펌토 BS 또는 홈 BS로 지칭될 수 있다. 도 1에 도시된 예에서, BS(110a)는 매크로 셀(102a)에 대한 매크로 BS일 수 있고, BS(110b)는 피코 셀(102b)에 대한 피코 BS일 수 있으며, BS(110c)는 펌토 셀(102c)에 대한 펌토 BS일 수 있다. BS는 하나 또는 다수개(예컨대, 3개)의 셀들을 지원할 수 있다. 용어들 "eNB", "기지국", "NR BS", "gNB", "TRP", "AP", "node B", "5G NB" 및 "셀"은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.

[0034] [0042] 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 액세스 네트워크(100) 내의 하나 이상의 다른 BS들 또는 네트워크 노드들(미도시)에 상호연결될 수 있다.

[0035] [0043] 무선 네트워크(100)는 또한 중계국들을 포함할 수 있다. 중계국은, 업스트림 스테이션(예컨대, BS 또는 UE)으로부터 데이터의 송신을 수신할 수 있고 다운스트림 스테이션(예컨대, UE 또는 BS)으로 데이터의 송신을 전송할 수 있는 엔티티이다. 또한, 중계국은 다른 UE들에 대한 송신들을 중계할 수 있는 UE일 수 있다. 도 1에 도시된 예에서, 중계국(110d)은 BS(110a)와 UE(120d) 사이의 통신을 용이하게 하기 위해 매크로 BS(110a) 및 UE(120d)와 통신할 수 있다. 중계국은 또한 중계 BS, 중계 기지국, 중계기 등으로 지칭될 수 있다.

[0036] [0044] 무선 네트워크(100)는, 상이한 타입들의 BS들, 예컨대, 매크로 BS들, 피코 BS들, 펌토 BS들, 중계 BS들 등을 포함하는 이중 네트워크일 수 있다. 이들 상이한 타입들의 BS들은 무선 네트워크(100)에서 상이한 송신 전력 레벨들, 상이한 커버리지 영역들, 및 간섭에 대한 상이한 영향을 가질 수 있다. 예컨대, 매크로 BS들은 높은 송신 전력 레벨(예컨대, 5 내지 40 와트)을 가질 수 있는 반면, 피코 BS들, 펌토 BS들, 및 중계 BS들은 더 낮은 송신 전력 레벨들(예컨대, 0.1 내지 2 와트)을 가질 수 있다.

[0037] [0045] 네트워크 제어기(130)는 BS들의 세트에 커플링할 수 있고, 이들 BS들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수 있다. 네트워크 제어기(130)는 백홀을 통해 BS들과 통신할 수 있다. BS들은 또한, 예컨대, 무선 또는 유선 백홀을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.

[0038] [0046] UE들(120)(예컨대, 120a, 120b, 120c)은 무선 네트워크(100) 전반에 걸쳐 산재될 수 있고, 각각의 UE는 고정형 또는 이동형일 수 있다. UE는 또한, 액세스 단말, 단말, 모바일 스테이션, 가입자 유닛, 스테이션 등으로 지칭될 수 있다. UE는, 셀룰러 폰(예컨대, 스마트 폰), 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 태블릿, 카메라, 게이밍 디바이스, 넷북, 스마트북, 울트라북, 의료용 디바이스 또는 장비, 생체인식 센서들/디바이스들, 웨어러블 디바이스(스마트 워치들, 스마트 의류, 스마트 안경들, 스마트 손목밴드, 스마트 장신구(jewelry)(예컨대, 스마트 반지, 스마트 팔찌 등)), 엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 뮤직 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 차량용 컴포넌트 또는 센서, 스마트 계량기들/센서들, 산업용 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적합한 디바이스일 수 있다. 일부 UE들은 이벌브드 또는 향상된 머신-타입 통신(eMTC) UE들로 고려될 수 있다. MTC 및 eMTC UE들은, 예컨대, 기지국, 다른 디바이스(예컨대, 원격 디바이스), 또는 일부 다른 엔티티와 통신할 수 있는 로봇들, 드론들, 원격 디바이스들, 이를테면 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 사물-인터넷(IoT) 디바이스들로 고려될 수 있다. 일부 UE들은 CPE(Customer Premises Equipment)로 고려될 수 있다. UE(120)는 UE(120)의 컴포넌트들, 이를테면 프로세서 컴포넌트들, 메모리 컴포넌트들 등을 하우징하는 하우징(120') 내부에 포함될 수 있다.

[0039] [0047] 도 1에서, 양방향 화살표들을 갖는 실선은, 다운링크 및/또는 업링크 상에서 UE를 서빙하도록 지정된 BS

인 서버 BS와 UE 사이의 원하는 송신들을 표시한다. 양방향 화살표들을 갖는 파선은 UE와 BS 사이의 잠재적으로 간섭하는 송신들을 표시한다.

- [0040] [0048] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에 배치될 수 있다. 각각의 무선 네트워크는, 특정한 RAT를 지원할 수 있으며, 하나 이상의 주파수들 상에서 동작할 수 있다. RAT는 또한, 라디오 기술, 에어 인터페이스 등으로 지칭될 수 있다. 주파수는 또한, 캐리어, 주파수 채널 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.
- [0041] [0049] 일부 예들에서, 에어 인터페이스에 대한 액세스가 스케줄링될 수 있으며, 여기서 스케줄링 엔티티(예컨대, 기지국)는 스케줄링 엔티티의 서비스 영역 또는 셀 내의 일부 또는 모든 디바이스들 및 장비 사이의 통신을 위해 리소스들을 할당한다. 본 개시내용 내에서, 아래에서 추가로 논의되는 바와 같이, 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.
- [0042] [0050] 기지국들은 스케줄링 엔티티로서 기능할 수 있는 유일한 엔티티들이 아니다. 즉, 일부 예들에서, UE는 스케줄링 엔티티로서 기능하여, 하나 이상의 종속 엔티티들(예컨대, 하나 이상의 다른 UE들)에 대한 리소스들을 스케줄링할 수 있다. 이러한 예에서, UE는 스케줄링 엔티티로서 기능하고 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 선택적으로, 스케줄링 엔티티와 통신하는 것에 부가하여 서로 직접 통신할 수 있다.
- [0043] [0051] 따라서, 시간-주파수 리소스들에 대한 스케줄링된 액세스를 갖고 셀룰러 구성, P2P 구성, 및 메시 구성을 갖는 무선 통신 네트워크에서, 스케줄링 엔티티 및 하나 이상의 종속 엔티티들은 스케줄링된 리소스들을 이용하여 통신할 수 있다.
- [0044] [0052] 위에서 표시된 바와 같이, 도 1은 단지 일 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 1에 관해 위에서 설명되었던 것과는 상이할 수 있다.
- [0045] [0053] 도 2는, 도 1의 기지국들 중 하나 및 UE들 중 하나일 수 있는, 기지국(110) 및 UE(120)의 일 설계의 블록 다이어그램을 도시한다. 기지국(110)에는 T개의 안테나들(234a 내지 234t)이 장착될 수 있고, UE(120)에는 R개의 안테나들(252a 내지 252r)이 장착될 수 있으며, 여기서, 일반적으로, $T \geq 1$ 및 $R \geq 1$ 이다.
- [0046] [0054] 기지국(110)에서, 송신 프로세서(220)는 데이터 소스(212)로부터 하나 이상의 UE들에 대한 데이터를 수신하고, UE로부터 수신된 채널 품질 표시자(CQI)들에 적어도 부분적으로 기반하여 각각의 UE에 대해 하나의 변조 및 코딩 방식들(MCS)을 선택하고, UE에 대해 선택된 MCS(들)에 적어도 부분적으로 기반하여 각각의 UE에 대한 데이터를 프로세싱(예컨대, 인코딩 및 변조)하며, 모든 UE들에 대한 데이터 심볼들을 제공할 수 있다. 송신 프로세서(220)는 또한, (예를 들어, 준-정적 리소스 분할 정보(SRPI) 등에 대한) 시스템 정보 및 제어 정보(예를 들어, CQI 요청들, 그랜트(grant)들, 상위 계층 시그널링 등)를 프로세싱하고, 오버헤드 심볼들 및 제어 심볼들을 제공할 수도 있다. 송신 프로세서(220)는 또한, 기준 신호들(예컨대, CRS) 및 동기화 신호들(예컨대, 1차 동기화 신호(PSS) 및 2차 동기화 신호(SSS))에 대한 기준 심볼들을 생성할 수 있다. 송신(TX) 다중-입력 다중-출력(MIMO) 프로세서(230)는, 적용가능하다면, 데이터 심볼들, 제어 심볼들, 오버헤드 심볼들, 및/또는 기준 심볼들에 대해 공간 프로세싱(예컨대, 프리코딩)을 수행할 수 있고, T개의 출력 심볼 스트림들을 T개의 변조기들(MOD들)(232a 내지 232t)에 제공할 수 있다. 각각의 변조기(232)는 각각의 출력 심볼 스트림을 (예컨대, OFDM 등을 위해) 프로세싱하여, 출력 샘플 스트림을 획득할 수 있다. 각각의 변조기(232)는 출력 샘플 스트림을 추가적으로 프로세싱(예컨대, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향변환)하여, 다운링크 신호를 획득할 수 있다. 변조기들(232a 내지 232t)로부터의 T개의 다운링크 신호들은 T개의 안테나들(234a 내지 234t)을 통해 각각 송신될 수 있다. 아래에서 더 상세히 설명되는 특정한 양상들에 따르면, 동기화 신호들은 부가적인 정보를 전달하도록 위치 인코딩을 이용하여 생성될 수 있다.
- [0047] [0055] UE(120)에서, 안테나들(252a 내지 252r)은 기지국(110) 및/또는 다른 기지국들로부터 다운링크 신호들을 수신할 수 있고, 수신된 신호들을 복조기(DEMOD)들(254a 내지 254r)에 각각 제공할 수 있다. 각각의 복조기(254)는 수신된 신호를 컨디셔닝(예컨대, 필터링, 증폭, 하향변환, 및 디지털화)하여, 입력 샘플들을 획득할 수 있다. 각각의 복조기(254)는 입력 샘플들을 (예컨대, OFDM 등을 위해) 추가적으로 프로세싱하여, 수신된 심볼들을 획득할 수 있다. MIMO 검출기(256)는 모든 R개의 복조기들(254a 내지 254r)로부터의 수신된 심볼들을 획득

득하고, 적용가능하다면 수신된 심볼들에 대해 MIMO 검출을 수행하고, 검출된 심볼들을 제공할 수 있다. 수신 프로세서(258)는 검출된 심볼들을 프로세싱(예컨대, 복조 및 디코딩)하고, UE(120)에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(260)에 제공하고, 디코딩된 제어 정보 및 시스템 정보를 제어기/프로세서(280)에 제공할 수 있다. 채널 프로세서는 RSRP, RSSI, RSRQ, CQI 등을 결정할 수 있다.

[0048] [0056] 업링크 상에서, UE(120)에서, 송신 프로세서(264)는 데이터 소스(262)로부터의 데이터 및 제어기/프로세서(280)로부터의 (예컨대, RSRP, RSSI, RSRQ, CQI 등을 포함하는 리포트들에 대한) 제어 정보를 수신 및 프로세싱할 수 있다. 송신 프로세서(264)는 또한, 하나 이상의 기준 신호들에 대한 기준 심볼들을 생성할 수 있다. 송신 프로세서(264)로부터의 심볼들은 적용가능하다면 TX MIMO 프로세서(266)에 의해 프리코딩되고, 변조기들(254a 내지 254r)에 의해 (예컨대, DFT-s-OFDM, CP-OFDM 등을 위해) 추가적으로 프로세싱되며, 기지국(110)에 송신될 수 있다. 기지국(110)에서, UE(120) 및 다른 UE들로부터의 업링크 신호들은 안테나들(234)에 의해 수신되고, 복조기들(232)에 의해 프로세싱되고, 적용가능하다면 MIMO 검출기(236)에 의해 검출되며, 수신 프로세서(238)에 의해 추가적으로 프로세싱되어, UE(120)에 의해 전송된 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득할 수 있다. 수신 프로세서(238)는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(239)에 제공할 수 있고, 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서(240)에 제공할 수 있다. 기지국(110)은, 통신 유닛(244)을 포함하고, 통신 유닛(244)을 통해 네트워크 제어기(130)에 통신할 수 있다. 네트워크 제어기(130)는, 통신 유닛(294), 제어기/프로세서(290), 및 메모리(292)를 포함할 수 있다.

[0049] [0057] 일부 양상들에서, UE(120)의 하나 이상의 컴포넌트들은 하우징에 포함될 수 있다. 도 2의 제어기들/프로세서들(240 및 280) 및/또는 임의의 다른 컴포넌트(들)는 본 명세서의 다른 곳에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 새로운 라디오에서 전력 헤드룸 리포팅 및/또는 SRS 전력 제어를 수행하도록 기지국(110) 및 UE(120)에서의 동작을 각각 지시할 수 있다. 예컨대, UE(120)의 제어기/프로세서(280) 및/또는 다른 프로세서들 및 모듈들은 새로운 라디오에서 전력 헤드룸 리포팅 및/또는 SRS 전력 제어를 수행하도록 UE(120)의 동작들을 수행 또는 지시할 수 있다. 예컨대, UE(120)의 제어기/프로세서(280) 및/또는 다른 제어기들/프로세서들 및 모듈들은, 예컨대, 도 8의 프로세스(800), 도 9의 프로세스(900), 도 10의 프로세스(1000), 도 11의 프로세스(1100), 도 12의 프로세스(1200), 도 13의 프로세스(1300), 및/또는 본 명세서에 설명되는 바와 같은 다른 프로세스들의 동작들을 수행 또는 지시할 수 있다. 일부 양상들에서, 도 2에 도시된 컴포넌트들 중 하나 이상은, 예시적인 프로세스(800), 예시적인 프로세스(900), 예시적인 프로세스(1000), 예시적인 프로세스(1100), 예시적인 프로세스(1200), 예시적인 프로세스(1300), 및/또는 본 명세서에 설명되는 기법들에 대한 다른 프로세스들을 수행하는 데 이용될 수 있다. 메모리들(242 및 282)은 기지국(110) 및 UE(120)에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 각각 저장할 수 있다. 스케줄러(246)는 다운링크 및/또는 업링크 상에서의 데이터 송신을 위해 UE들을 스케줄링할 수 있다.

[0050] [0058] 일부 양상들에서, UE(120)는, 업링크 송신에서 주파수 분할 멀티플렉싱될 복수의 신호들을 결정하기 위한 수단, 복수의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하기 위한 수단, 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하기 위한 수단, 및/또는 본 명세서에 설명되는 다른 동작들을 수행하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 그러한 수단은 도 2에 도시된 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0051] [0059] 부가적으로 또는 대안적으로, UE(120)는, 업링크 송신에서 송신될, 복수의 신호들 중 하나 이상의 신호들을 결정하기 위한 수단, 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하기 위한 수단, 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하기 위한 수단, 및/또는 본 명세서에 설명되는 다른 동작들을 수행하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 그러한 수단은 도 2에 도시된 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0052] [0060] 부가적으로 또는 대안적으로, UE(120)는, 전력 헤드룸 리포트를 생성하기 위한 수단, 업링크 제어 채널 상에서 전력 헤드룸 리포트를 송신하거나 또는 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 업링크 제어 정보의 일부로서 송신하기 위한 수단, 및/또는 본 명세서에 설명되는 다른 동작들을 수행하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 그러한 수단은 도 2에 도시된 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0053] [0061] 부가적으로 또는 대안적으로, UE(120)는, SRS에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하기 위한 수단, 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 송신 전력 레벨을 결정하기 위한 수단, 송신 전력 레벨을 사용하여 SRS를 송신하기 위한 수단, 및/또는 본 명세서에 설명되는 다른 동작들을 수행하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 그러한 수단은 도 2에 도시된 하나 이상의 컴포

먼트들을 포함할 수 있다.

- [0054] [0062] 부가적으로 또는 대안적으로, UE(120)는, 빔을 통해 송신될 신호를 결정하기 위한 수단, 신호에 적어도 부분적으로 기반하여 빔에 대한 최대 송신 전력을 결정하기 위한 수단, 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 빔을 통해 신호를 송신하기 위한 수단 등을 포함할 수 있다. 그러한 수단은 도 2에 도시된 하나 이상의 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0055] [0063] 위에서 표시된 바와 같이, 도 2은 단지 일 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 2에 관해 위에서 설명되었던 것과는 상이할 수 있다.
- [0056] [0064] 도 3은 원격통신 시스템(예컨대, LTE)에서의 FDD에 대한 예시적인 프레임 구조(300)를 도시한다. 다운링크 및 업링크 각각에 대한 송신 시간라인은 라디오 프레임들의 단위들로 분할될 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 미리 결정된 지속기간(예컨대, 10 밀리초(ms))을 가질 수 있으며, 0 내지 9의 인덱스들을 갖는 10개의 서브프레임들로 분할될 수 있다. 각각의 서브프레임은 2개의 슬롯들을 포함할 수 있다. 따라서, 각각의 라디오 프레임은 0 내지 19의 인덱스들을 갖는 20개의 슬롯들을 포함할 수 있다. 각각의 슬롯은 L개의 심볼 기간들, 예컨대, (도 3에 도시된 바와 같이) 정규 사이클릭 프리픽스의 경우 7개의 심볼 기간들 또는 확장된 사이클릭 프리픽스의 경우 6개의 심볼 기간들을 포함할 수 있다. 각각의 서브프레임 내의 2L개의 심볼 기간들은 0 내지 2L-1의 인덱스들을 할당받을 수 있다.
- [0057] [0065] 일부 기법들이 프레임들, 서브프레임들, 슬롯들 등과 관련하여 본 명세서에 설명되지만, 이들 기법들은, 5G NR에서 "프레임", "서브프레임", "슬롯" 등 이외의 용어들을 사용하여 지칭될 수 있는 다른 타입들의 무선 통신 구조들에 동등하게 적용될 수 있다. 일부 양상들에서, 무선 통신 구조는 무선 통신 표준 및/또는 프로토콜에 의해 정의된 주기적인 시간-경계 통신 유닛을 지칭할 수 있다.
- [0058] [0066] 특정한 원격통신들(예컨대, LTE)에서, BS는 BS에 의해 지원되는 각각의 셀에 대해 시스템 대역폭의 중심 내의 다운링크 상에서 1차 동기화 신호(PSS) 및 2차 동기화 신호(SSS)를 송신할 수 있다. PSS 및 SSS는 도 3에 도시된 바와 같이, 정규 사이클릭 프리픽스를 갖는 각각의 라디오 프레임의 서브프레임들 0 및 5의 심볼 기간들 6 및 5에서 각각 송신될 수 있다. PSS 및 SSS는 셀 탐색 및 포착을 위하여 UE들에 의해 사용될 수 있다. BS는 BS에 의해 지원되는 각각의 셀에 대하여 시스템 대역폭에 걸쳐 셀-특정 기준 신호(CRS)를 송신할 수 있다. CRS는, 각각의 서브프레임의 특정한 심볼 기간들에서 송신될 수 있으며, 채널 추정, 채널 품질 측정, 및/또는 다른 기능들을 수행하도록 UE들에 의해 사용될 수 있다. BS는 또한, 특정한 라디오 프레임들의 슬롯 1 내의 심볼 기간들 0 내지 3에서 물리 브로드캐스트 채널(PBCH)을 송신할 수 있다. PBCH는 일부 시스템 정보를 반송할 수 있다. BS는, 특정한 서브프레임들에서 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH) 상에서 시스템 정보 블록(SIB)들과 같은 다른 시스템 정보를 송신할 수 있다. BS는 서브프레임의 처음의 B 심볼 기간들에서 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH) 상에서 제어 정보/데이터를 송신할 수 있으며, 여기서, B는 각각의 서브프레임에 대해 구성가능할 수 있다. BS는 각각의 서브프레임의 나머지 심볼 기간들에서 PDSCH 상에서 트래픽 데이터 및/또는 다른 데이터를 송신할 수 있다.
- [0059] [0067] 다른 시스템들(예컨대, 이클테면 NR 또는 5G 시스템들)에서, Node B는 서브프레임의 이들 위치들 또는 다른 위치들에서 이들 또는 다른 신호들을 송신할 수 있다.
- [0060] [0068] 위에서 표시된 바와 같이, 도 3은 단지 일 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 3에 관해 위에서 설명되었던 것과는 상이할 수 있다.
- [0061] [0069] 도 4는 정규 사이클릭 프리픽스를 갖는 2개의 예시적인 서브프레임 포맷들(410 및 420)을 도시한다. 이 용가능한 시간 주파수 리소스들은 리소스 블록들로 분할될 수 있다. 각각의 리소스 블록은 하나의 슬롯에서 12개의 서브캐리어들을 커버할 수 있으며, 다수의 리소스 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 각각의 리소스 엘리먼트는, 하나의 심볼 기간에서 하나의 서브캐리어를 커버할 수 있으며, 실수 또는 복소수 값일 수 있는 하나의 변조 심볼을 전송하는데 사용될 수 있다.
- [0062] [0070] 서브프레임 포맷(410)은 2개의 안테나들에 대해 사용될 수 있다. CRS는 심볼 기간들 0, 4, 7, 및 11에서 안테나들 0 및 1로부터 송신될 수도 있다. 기준 신호는 송신기 및 수신기에 의해 사전에 알려진 신호이며, 또한 파일럿 신호로 지칭될 수 있다. CRS는 셀에 대해 특정한, 예컨대, 셀 아이덴티티(ID)에 적어도 부분적으로 기반하여 생성된 기준 신호이다. 도 4에서, 라벨 Ra를 갖는 주어진 리소스 엘리먼트에 대해, 변조 심볼은 안테나 a로부터 그 리소스 엘리먼트 상에서 송신될 수 있으며, 어떠한 변조 심볼들도 다른 안테나들로부터 그 리소스 엘리먼트 상에서 송신되지 않을 수 있다. 서브프레임 포맷(420)은 4개의 안테나들에 대해 사용될 수 있다.

다. CRS는 심볼 기간들 0, 4, 7, 및 11에서 안테나들 0 및 1로부터 그리고 심볼 기간들 1 및 8에서 안테나들 2 및 3으로부터 송신될 수도 있다. 서브프레임 포맷들(410 및 420) 둘 모두에 대해, CRS는, 셀 ID에 적어도 부분적으로 기반하여 결정될 수 있는 균등하게 이격된 서브캐리어들 상에서 송신될 수 있다. CRS들은, 그들의 셀 ID들에 의존하여, 동일하거나 상이한 서브캐리어들 상에서 송신될 수 있다. 서브프레임 포맷들(410 및 420) 둘 모두에 대해, CRS에 대해 사용되지 않은 리소스 엘리먼트들은 데이터(예컨대, 트래픽 데이터, 제어 데이터, 및/또는 다른 데이터)를 송신하는데 사용될 수 있다.

[0063] [0071] LTE의 PSS, SSS, CRS 및 PBCH는, 명칭이 "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation"인 3GPP TS 36.211에 설명되어 있으며, 이는 공개적으로 이용가능하다.

[0064] [0072] 인터레이스 구조는 특정한 원격통신 시스템들(예컨대, LTE)에서의 FDD에 대한 다운링크 및 업링크 각각에 대해 사용될 수 있다. 예컨대, 0 내지 $Q-1$ 의 인덱스들을 갖는 Q 개의 인터레이스들이 정의될 수 있으며, 여기서, Q 는 4, 6, 8, 10, 또는 일부 다른 값과 동일할 수 있다. 각각의 인터레이스는 Q 개의 프레임들만큼 이격된 서브프레임들을 포함할 수 있다. 특히, 인터레이스 q 는 서브프레임들 q , $q+Q$, $q+2Q$ 등을 포함할 수 있으며, 여기서, $q \in \{0, \dots, Q-1\}$ 이다.

[0065] [0073] 무선 네트워크는 다운링크 및 업링크 상에서의 데이터 송신을 위해 하이브리드 자동 재송신 요청(HARQ)을 지원할 수 있다. HARQ에 대해, 송신기(예컨대, BS)는, 패킷이 수신기(예컨대, UE)에 의해 정확히 디코딩되거나 일부 다른 종료 조건에 직면할 때까지, 패킷의 하나 이상의 송신들을 전송할 수 있다. 동기식 HARQ에 대해, 패킷의 모든 송신들은 단일 인터레이스의 서브프레임들에서 전송될 수 있다. 비동기식 HARQ에 대해, 패킷의 각각의 송신은 임의의 서브프레임에서 전송될 수 있다.

[0066] [0074] UE는 다수의 BS들의 커버리지 내에 로케이팅될 수 있다. 이들 BS들 중 하나는 UE를 서빙하기 위해 선택될 수 있다. 서빙 BS는 수신 신호 강도, 수신 신호 품질, 경로 손실 등과 같은 다양한 기준들에 적어도 부분적으로 기반하여 선택될 수 있다. 수신 신호 품질은, 신호-대-잡음-및-간섭비(SINR), 또는 기준 신호 수신 품질(RSRQ), 또는 일부 다른 메트릭에 의해 정량화될 수 있다. UE는, UE가 하나 이상의 간섭 BS들로부터 높은 간섭을 관측할 수 있는 주요한 간섭 시나리오로 동작할 수 있다.

[0067] [0075] 본 명세서에 설명된 예들의 양상들이 LTE 기술들과 연관될 수 있지만, 본 개시내용의 양상들은 NR 또는 5G 기술들과 같은 다른 무선 통신 시스템들에 적용가능할 수 있다.

[0068] [0076] 새로운 라디오(NR)는 (예컨대, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA)-기반 에어 인터페이스 이외의) 새로운 에어 인터페이스 또는 (예컨대, 인터넷 프로토콜(IP) 이외의) 고정된 전송 계층에 따라 동작하도록 구성되는 라디오들을 지칭할 수 있다. 양상들에서, NR은, 업링크 상에서는 CP를 이용한 OFDM(본 명세서에서, 사이클릭 프리픽스 OFDM 또는 CP-OFDM으로 지칭됨) 및/또는 SC-FDM을 이용할 수 있으며, 다운링크 상에서는 CP-OFDM을 이용하고, TDD를 사용하는 하프-듀플렉스 동작에 대한 지원을 포함할 수 있다. 양상들에서, NR은, 예컨대 업링크 상에서는 CP를 이용한 OFDM(본 명세서에서, CP-OFDM으로 지칭됨) 및/또는 이산 푸리에 변환 확산 직교 주파수-분할 멀티플렉싱(DFT-s-OFDM)을 이용할 수 있으며, 다운링크 상에서는 CP-OFDM을 이용하고, TDD를 사용하는 하프-듀플렉스 동작에 대한 지원을 포함할 수 있다. NR은 넓은 대역폭(예컨대, 80메가헤르츠(MHz) 초과)을 타겟팅하는 향상된 모바일 브로드밴드(eMBB) 서비스, 높은 캐리어 주파수(예컨대, 60기가헤르츠(GHz))를 타겟팅하는 밀리미터파(mmW), 백워드 호환가능하지 않은 MTC 기법들을 타겟팅하는 mMTC(massive MTC), 및/또는 URLLC(ultra reliable low latency communications) 서비스를 타겟팅하는 미션 크리티컬(mission critical)을 포함할 수 있다.

[0069] [0077] 100MHz의 단일 컴포넌트 캐리어 대역폭이 지원될 수 있다. NR 리소스 블록들은 0.1ms의 지속기간에 걸쳐 75킬로헤르츠(kHz)의 서브-캐리어 대역폭을 갖는 12개의 서브-캐리어들에 걸쳐있을 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 10ms의 길이를 갖는 50개의 서브프레임들을 포함할 수 있다. 따라서, 각각의 서브프레임은 0.2ms의 길이를 가질 수 있다. 각각의 서브프레임은 데이터 송신에 대한 링크 방향(예컨대, DL 또는 UL)을 표시할 수 있고, 각각의 서브프레임에 대한 링크 방향은 동적으로 스위칭될 수 있다. 각각의 서브프레임은 DL/UL 데이터 뿐만 아니라 DL/UL 제어 데이터를 포함할 수 있다. NR에 대한 UL 및 DL 서브프레임들은 도 7 및 도 8에 대해 아래에서 더 상세히 설명될 수 있다.

[0070] [0078] 빔포밍이 지원될 수 있고, 빔 방향이 동적으로 구성될 수 있다. 프리코딩을 이용한 MIMO 송신들이 또한 지원될 수 있다. DL에서의 MIMO 구성들은 UE 당 최대 8개의 스트림들 및 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. 대안적으로, NR은 OFDM-기반 인터페이스 이외의 상이한 에어 인터페이스를 지원할 수 있다. NR 네트워크들은 중앙 유닛들 또는 분산 유닛들과 같은 엔티티들을 포함할 수 있다.

[0071] [0079] RAN은 중앙 유닛(CU) 및 분산 유닛(DU)들을 포함할 수 있다. NR BS(예컨대, gNB, 5G Node B, Node B, 송신 수신 포인트(TRP), 액세스 포인트(AP))는 하나 또는 다수의 BS들에 대응할 수 있다. NR 셀들은 액세스 셀(ACell)들 또는 데이터 전용 셀(DCell)들로서 구성될 수 있다. 예컨대, RAN(예컨대, 중앙 유닛 또는 분산 유닛)은 셀들을 구성할 수 있다. DCell들은 캐리어 어그리게이션 또는 듀얼 연결을 위해 사용되지만 초기 액세스, 셀 선택/재선택, 또는 핸드오버를 위해서는 사용되지 않는 셀들일 수 있다. 일부 경우들에서, DCell들은 동기화 신호들을 송신하지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, DCell들은 동기화 신호들을 송신할 수 있다. NR BS들은 셀 타입을 표시하는 다운링크 신호들을 UE들에 송신할 수 있다. 셀 타입 표시에 적어도 부분적으로 기반하여, UE는 NR BS와 통신할 수 있다. 예컨대, UE는 표시된 셀 타입에 적어도 부분적으로 기반하여 셀 선택, 액세스, 핸드오버, 및/또는 측정을 위해 고려할 NR BS들을 결정할 수 있다.

[0072] [0080] 위에서 표시된 바와 같이, 도 4은 단지 일 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 4에 관해 위에서 설명되었던 것과는 상이할 수 있다.

[0073] [0081] 새로운 라디오(NR) 라디오 액세스 기술(RAT)를 사용하는 통신들에 대한 다양한 변화들은 UE 송신 전력 제어에 대한 변화들을 필요로 할 수 있다. 예컨대, 빔포밍을 지원하는 RAT, 이를테면 NR에서, 빔-특정 전력 제어에 바람직할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 제어 신호들 및 데이터 신호들이 상이한 빔들 상에서 송신될 수 있는 RAT, 이를테면 NR에서, 상이한 신호들은 상이한 전력 특성들, 이를테면 최대 송신 전력과 연관될 수 있다. 본 명세서에 설명되는 기법들은 더 효과적인 통신들을 위해 그리고 전력 제약들이 만족되는 것을 보장하기 위해 NR 또는 유사한 타입의 RAT에서 송신 전력 레벨들을 제어 및/또는 리포팅하는 것을 보조한다. 예컨대, 본 명세서에 설명되는 기법들은 NR 또는 유사한 타입의 RAT에서의 전력 헤드룸 리포팅 및 SRS 전력 제어를 보조한다.

[0074] [0082] 도 5는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 새로운 라디오에서의 전력 헤드룸 리포팅의 일 예(500)를 예시한 다이어그램이다.

[0075] [0083] 도 5에 도시된 바와 같이, UE(505)는 전력 헤드룸 리포팅을 수행하기 위해 기지국(510)과 통신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(505)는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 UE들, 이를테면 도 1의 UE(120) 등에 대응할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국(510)은 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 기지국들, 이를테면 도 1의 기지국(110) 등에 대응할 수 있다.

[0076] [0084] 참조 번호(515)에 의해 나타낸 바와 같이, UE(505)는 업링크 송신에서 송신될, 복수의 신호들 중 하나 이상의 신호들을 결정할 수 있다. 하나 이상의 신호들은, 예컨대 업링크 제어 채널 신호(예컨대, 물리 업링크 제어 채널(PUCCH) 신호, 단축된 PUCCH(sPUCCH) 신호 등), 업링크 데이터 채널 신호(예컨대, 물리 업링크 공유 채널(PUSCH) 신호, 단축된 PUSCH(sPUSCH) 신호, URLLC(ultra-reliable low latency communication) PUCCH, 향상된 모바일 브로드밴드(eMBB) PUCCH 등), 사운드 기준 신호(SRS), 다른 타입의 기준 신호 등을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 신호들은 업링크 송신에서 주파수 분할 멀티플렉싱될 다수의 신호들(예컨대, 적어도 2개의 신호들, 적어도 3개의 신호들 등)을 포함한다. 예컨대, 업링크 제어 채널 신호 및 SRS는 주파수 분할 멀티플렉싱될 수 있고; 업링크 데이터 채널 신호 및 SRS는 주파수 분할 멀티플렉싱될 수 있고; 업링크 제어 채널 신호 및 업링크 데이터 채널 신호는 주파수 분할 멀티플렉싱될 수 있고; 업링크 제어 채널 신호, 업링크 데이터 채널 신호, 및 SRS는 주파수 분할 멀티플렉싱될 수 있는 식이다.

[0077] [0085] 참조 번호(520)에 의해 나타낸 바와 같이, 복수의 신호들의 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들(예컨대, P_{cmx} 또는 P_{emx} 값들)에 대응할 수 있다. 예컨대, PUSCH 신호는 P_{cmx A}로 나타낸 제1 최대 송신 전력에 대응할 수 있고, PUCCH 신호는 P_{cmx B}로 나타낸 제2 최대 송신 전력에 대응할 수 있고, SRS는 P_{cmx C}로 나타낸 제3 최대 송신 전력에 대응할 수 있는 식이다. 이들 신호들 및 대응하는 최대 송신 전력들은 예들로서 도시되며, 다른 예들이 가능하다.

[0078] [0086] 참조 번호(525)에 의해 나타낸 바와 같이, UE(505)는 하나 이상의 신호들 및 대응하는 하나 이상의 최대 송신 전력들에 적어도 부분적으로 기반하여, 전력 헤드룸 값을 결정하는 데 사용될 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 상이한 신호들이 상이한 최대 송신 전력들(예컨대, P_{cmx} 또는 P_{emx} 값들)에 대응할 경우, UE(505)는 이어서, 전력 헤드룸 값을 계산하는 데 사용될 특정한 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 예컨대, 전력 헤드룸

값은, 최대 송신 전력(예컨대, P_{cmax} 또는 P_{emax})과 전력 제약들 없이 사용되었을 송신 전력(예컨대, 단일 신호에 대한 제약없는 송신 전력 또는 다수의 신호들, 이를테면 더 높은 우선순위 신호들에 대한 제약없는 송신 전력들의 합일 수 있음) 사이의 차이로서 계산될 수 있다.

[0079] [0087] 하나의 신호가 업링크 송신에 포함되는 경우에서, UE(505)는 이어서 그 하나의 신호에 대응하는 최대 송신 전력을 사용할 수 있다. 그러나, 다수의 신호들이 업링크 송신에서 주파수 분할 멀티플렉싱되면, UE(505)는 다수의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(505)는 송신될 가장 높은 우선순위 신호에 대응하는 최대 송신 전력을 선택할 수 있다. 예컨대, 복수의 신호들이 업링크 제어 채널(예컨대, PUCCH) 상의 신호를 포함하면, UE(505)는 업링크 제어 채널에 대응하는 최대 송신 전력을 선택할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(505)는 특정한 신호(예컨대, 업링크 제어 채널 신호)가 송신되고 있는지 여부에 관계없이 그 신호와 연관된 특정한 최대 송신 전력을 항상 사용할 수 있다. 이러한 방식으로, UE(505)는 전력 헤드룸 값을 결정하는 데 사용될 최대 송신 전력 값의 선택을 간략화함으로써 프로세싱 리소스들을 절약할 수 있다.

[0080] [0088] 부가적으로 또는 대안적으로, UE(505)는 라디오 리소스 제어(RRC) 메시지에서 표시된, 복수의 신호들과 연관된 표시에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 예컨대, (기지국(510)으로부터의) RRC 메시지는 어느 최대 송신 전력이 다수의 신호들의 상이한 조합들에 대해 사용될지를 표시할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(505)는 업링크 송신에 포함된 신호의 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, UE(505)는 업링크 송신에 포함된 다수의 신호들에 대응하는 다수의 최대 송신 전력들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 예컨대, UE(505)는 다수의 최대 송신 전력들을 평균할 수 있고, 최대 송신 전력들 중 최대치를 선택할 수 있고, 최대 송신 전력들 중 최소치를 선택할 수 있는 식이다.

[0081] [0089] 일부 양상들에서, 업링크 송신은 특정한 빔(예컨대, 특정한 안테나 빔) 상에서 송신될 수 있으며, 상이한 빔들은 상이한 최대 송신 전력들(예컨대, P_{cmax} 또는 P_{emax} 값들)과 연관될 수 있다. 이러한 경우, UE(505)는, 업링크 송신을 송신할 빔에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(505)는, 복수의 신호들이 동일한 빔 상에서 송신되는지 또는 상이한 빔들 상에서 송신되는지에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 예컨대, 복수의 신호들이 상이한 빔들 상에서 송신되면, UE(505)는 특정한 신호, 이를테면 업링크 제어 신호에 대응하는 최대 송신 전력을 사용할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(505)는, 업링크 송신에 포함될 신호들이 업링크 송신의 전체 송신 시간에 걸쳐 주파수 분할 멀티플렉싱되는지 또는 업링크 송신의 부분적인 송신 시간에 걸쳐 주파수 분할 멀티플렉싱되는지에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 이러한 방식으로, 전력 헤드룸 값을 계산하는 데 사용될 최대 송신 전력은 송신 특성들에 따라 결정될 수 있으며, 그에 의해 성능을 개선시킨다.

[0082] [0090] 참조 번호(530)에 의해 나타낸 바와 같이, UE(505)는 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트(PHR)를 송신할 수 있다. 도 6과 관련하여 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 일부 양상들에서, UE(505)는 업링크 제어 채널 상에서 PHR을 송신할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(505)는 (예컨대, 업링크 송신 상에 업링크 데이터를 포함하면서 또는 포함하지 않으면서) 업링크 데이터 채널 상에 포함된 업링크 제어 정보의 일부로서 PHR을 송신할 수 있다.

[0083] [0091] 일부 양상들에서, UE(505)는, 업링크 제어 채널이 특정한 포맷이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 제어 채널 상에서 PHR을 송신하기로 결정할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(505)는 업링크 송신의 페이로드 사이즈가 조건을 만족(예컨대, 임계치 이하함)시킨다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 제어 채널 상에서 PHR을 송신하기로 결정할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(505)는, 업링크 송신에 대한 리소스 블록 할당이 조건을 만족시킨다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 제어 채널 상에서 PHR을 송신하기로 결정할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(505)는, 업링크 제어 채널 상에서 반송되는 업링크 제어 정보가 특정한 타입을 갖는다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 제어 채널 상에서 PHR을 송신하기로 결정할 수 있다. 이러한 방식으로, UE(505)는, 조건들이 그러한 송신에 바람직한 경우(예컨대, 업링크 제어 채널 트래픽이 낮거나, PHR을 반송하기에 충분한 RB들이 존재하는 등) 업링크 제어 채널 상에서 PHR을 송신할 수 있다.

[0084] [0092] 일부 양상들에서, UE(505)가 업링크 송신 상에서 송신할 신호를 갖지 않고 그리고/또는 송신을 위한 복수의 신호들의 서브세트만을 갖는 경우 PHR이 트리거링될 수 있다. 이러한 경우, UE(505)는 전력 헤드룸 값을 결정하기 위해, 하나 이상의 신호들에 대응하는 하나 이상의 공칭 신호 구성들을 사용할 수 있다. 일부 양상들

에서, 복수의 상이한 공칭 신호 구성들은 복수의 신호들에 대응할 수 있다. 예컨대, 업링크 제어 채널 신호에 대한 공칭 신호 구성은 특정한 포맷(예컨대, PUCCH 포맷) 등을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 업링크 데이터 채널 신호에 대한 공칭 신호 구성은 특정한 변조 및 코딩 방식(MCS), 특정한 코딩 레이트 등을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, SRS에 대한 공칭 신호 구성은 SRS에 대한 특정한 대역폭, SRS 톤들의 특정한 수 및/또는 조합, 특정한 톤 간격 등을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 신호들의 상이한 조합들은 상이한 공칭 신호 구성들에 대응할 수 있다. 일부 양상들에서, 공칭 신호 구성은 시스템 정보 메시지, RRC 메시지, 매체 액세스 제어(MAC) 제어 엘리먼트, 다운링크 제어 정보 등에서 UE(505)에 시그널링될 수 있다. 이러한 방식으로, UE(505)가 송신할 정보를 갖지 않는 경우, UE(505)는 전력 헤드룸 값을 리포팅할 수 있다.

[0085] [0093] 부가적으로 또는 대안적으로, UE(505)가 업링크 송신 상에서 송신할 신호를 갖지 않는 경우, UE(505)는 전력 헤드룸 값을 결정하기 위해 기준 빔(예컨대, 디폴트 빔)을 사용할 수 있다. 일부 양상들에서, 상이한 기준 빔들이 상이한 신호들에 대해 사용될 수 있으며, 기준 빔은 PHR과 연관된 신호에 적어도 부분적으로 기반하여 결정될 수 있다. 일부 양상들에서, 기준 빔은 (예컨대, 슬롯 인덱스를 사용하여) 시간의 함수로서 결정될 수 있다. 이러한 방식으로, UE(505)는 상이한 구성된 빔들 모두에 대응하는 PHR들을 송신할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기준 빔(예컨대, 기준 빔에 대한 구성)은 RRC 메시지, MAC 제어 엘리먼트, 다운링크 제어 정보 등에서 UE(505)에 시그널링될 수 있다. 이러한 방식으로, UE(505)가 송신할 정보를 갖지 않는 경우, UE(505)는 전력 헤드룸 값을 리포팅할 수 있다.

[0086] [0094] 부가적으로 또는 대안적으로, PHR은 업링크 송신의 다수의 반복들과 연관될 수 있다. 예컨대, 업링크 송신은 신뢰도를 증가시키기 위해 (예컨대, 상이한 슬롯들에서) 반복될 수 있다. 일부 경우들에서, (예컨대, UE(505)가 반복들 사이에서 기지국(510)으로부터 송신 전력 커맨드를 수신할 경우) 전력 헤드룸 값은 상이한 반복들에 걸쳐 변할 수 있다. 그러나, MAC 제어 엘리먼트는 상이한 반복들에 걸쳐 유지(예컨대, 동일하게 유지)될 수 있다. 이러한 경우, 다수의 반복들과 연관되는 리포팅된 전력 헤드룸 값이 제1 반복에만 대응하면, 이것은, 다수의 반복들을 포함하는 업링크 송신들에서 차이가 존재할 경우 다수의 반복들에 걸쳐 전력 헤드룸의 부정확한 표현을 유발할 수 있다.

[0087] [0095] 따라서, 더 정확한 전력 헤드룸 리포팅을 위해, 전력 헤드룸 값은 업링크 송신과 연관된 반복들의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 결정될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 전력 헤드룸 값은 다수의 반복들에 포함된 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기반할 수 있다. 예컨대, 많은 반복들(예컨대, 임계치 초과)이 존재하지만, 반복들 중 오직 하나(예컨대, 제1) 또는 몇몇 반복들(예컨대, 임계치 미만)이 특정한 신호(예컨대, SRS)와 주파수 분할 멀티플렉싱되면, UE(505)는 전력 헤드룸 값을 결정할 경우 특정한 신호와 연관된 값들을 배제할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 대부분 또는 일부 임계 수의 반복들이 적어도 2개의 신호들(예컨대, PUCCH 신호 및 PUSCH 신호)을 포함하면, UE(505)는 전력 헤드룸 값을 결정할 경우 그들 신호들과 연관된 값을 포함할 수 있다. 이러한 방식으로, UE(505)는 다수의 반복들과 연관된 전력 헤드룸 값을 더 정확하게 리포팅할 수 있다.

[0088] [0096] 일부 양상들에서, UE(505)는 UE(505)와 연관된 빔-특정 전력 제한에 적어도 부분적으로 기반하여 전력 헤드룸 값을 결정할 수 있다. 예컨대, 기지국(510)에 의해 표시된 빔-특정 전력 제한들(예컨대, 빔-특정 P_{max} 값, 빔-특정 최대 전력 감소(MPR) 값 등)에 부가하여, UE(505)는 하나 이상의 빔 방향들에서 최대 송신 전력에 대한 제약들을 가질 수 있다. 예컨대, 하나의 그러한 제약은 사람 신체에 대한 너무 많은 방사선 노출을 방지하기 위한 최대 허가가능한 노출(MPE) 제약을 포함한다. 일부 양상들에서, UE(505)는 그러한 UE-측 빔-특정 전력 제한을 기지국(510)에 시그널링할 수 있으며, 기지국(510)은 영향받은 빔(들)에 대해 하나 이상의 빔-특정 전력 파라미터들(예컨대, P_{max} 등)을 재구성할 수 있다. 기지국(510)은 재구성된 빔-특정 전력 파라미터(들)를 UE(505)에 표시할 수 있으며, UE(505)는 영향받은 빔들에 대한 전력 헤드룸 값을 결정하기 위해 이들 파라미터(들)를 사용할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(505)는 UE-측 빔-특정 전력 제한에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력(P_{cmax})을 자율적으로 감소시킬 수 있으며, 그에 의해 더 낮은 전력 헤드룸 값을 리포팅한다. 이러한 경우, 빔에 대한 최대 송신 전력(P_{cmax})은 UE-측 빔-특정 전력 제한(예컨대, MPE 제약 등)으로 인한 빔-특정 P_{max} 값, 빔-특정 MPR 값, 및/또는 빔-특정 오프셋에 의존할 수 있다.

[0089] [0097] 일부 양상들에서, UE(505)는 (예컨대, PHR을 사용하여) 전력 헤드룸 값, 감소된 최대 송신 전력, 감소 이전의 최대 송신 전력, 및/또는 빔-특정 오프셋을 기지국(510)에 리포팅할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(505)는 (예컨대, PHR을 사용하여) 복수의 빔들(예컨대, 리포트를 포함하는 슬롯에서 사용된 빔 이외의 하나 이상의 빔들)에 대응하는 복수의 리포트들(예컨대, 복수의 PHR들)을 리포팅할 수 있다. 일부 양상들에서, 복수의 빔들은 복수의 빔 식별자들을 사용하여 복수의 리포트들에서 식별될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적

으로, 복수의 빔들은, 이를테면 빔들에 대응하는 리포트들의 순서에 의해 암묵적으로 식별될 수 있다. 예컨대, 제1 리포트는 제1 빔(예컨대, 제어 빔)에 대응할 수 있고, 제2 리포트는 제2 빔(예컨대, 데이터 빔)에 대응할 수 있는 식이다. 그러한 순서화는, 예컨대 RRC 메시지, MAC 제어 엘리먼트, DCI 등에서 표시될 수 있다.

- [0090] [0098] 일부 양상들에서, PHR의 송신은 임계치를 만족시키는 UE-측 빔-특정 전력 제한의 변화에 적어도 부분적으로 기반하여 트리거링될 수 있다. 이러한 방식으로, UE(505)는 UE(505)에 대한 전력 제약들에 관해 기지국(510)에 통지할 수 있으며, 그에 따라 스케줄링 및/또는 빔 관리를 수정할 수 있다. 임계치 그 자체는 빔-특정일 수 있으며, 예컨대 빔이 구성될 경우 RRC, MAC-CE 또는 DCI에 의해 구성될 수 있다.
- [0091] [0099] 빔-특정 경로손실 트리거들에 가급적 기반하여 하나 이상의 빔-특정 PHR들을 리포팅하는 것에 관한 위의 방법들은 또한, 파형-특정 PHR 리포팅, 또는 파형-특정, 채널-특정, 및/또는 빔-특정 PHR 리포팅의 임의의 조합으로 확장될 수 있다. 네트워크-구성된 P_{max}, MPR, P_{cmx} 및 MPR에 관련된 UE-결정된 P_{cmx}, 및/또는 송신된 신호들에 대한 송신 전력을 포함하는, PHR 계산을 관리하는 파라미터들 중 일부 또는 전부는 송신된 신호에 대해 사용될 파형, 예컨대 파형이 CP-OFDM인지 또는 DFT-s-OFDM인지에 의존할 수 있다.
- [0092] [0100] 어떠한 송신된 신호도 존재하지 않는 슬롯들에 대한 PHR을 리포팅할 경우, 공칭 송신 파형(예컨대, DFT-s-OFDM)이 사용될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 다수의 PHR들은, 각각의 가능한 파형 타입에 대해 하나씩 리포팅될 수 있다. 각각의 PHR에 대한 파형 타입은 PHR의 일부로서 명시적으로 표시되거나 또는 PHR들의 순서화에 의해 암묵적으로 결정될 수 있다. 추가로, PHR 리포팅 그 자체는 파형 타입에 적어도 부분적으로 기반하여 트리거링될 수 있다. 예컨대, 새로운 PUSCH 패킷은, 이러한 패킷에 대해 사용될 파형과 이전의 업링크 송신을 위해 또는 이전의 업링크 PUSCH 송신을 위해 사용되었던 파형의 특정한 조합들 하의 PHR을 포함할 수 있다. 예컨대, PHR은, PUSCH 파형이 변할 때마다 비주기적으로 또는 그 파형이 DFT-s-OFDM으로부터 CP-OFDM으로 변할 경우에만 리포팅될 수 있다. 파형이 PUSCH의 HARQ 재송신 동안 변한다면, 이것은, 다음의 새로운 PUSCH 패킷에 대해 비주기적으로, 또는 새로운 PUCCH 송신에 따라, 또는 이들 중 어느 것이든 더 일찍 오는 것에 따라 PHR을 송신하도록 트리거를 구성할 수 있다.
- [0093] [0101] 부가적으로 또는 대안적으로, PHR 송신은 패딩 조건(padding condition)들에 의해 비주기적으로 트리거링될 수 있다. 예컨대, UE(505)가 큰 PUSCH 그랜트를 수신했지만 PUSCH 그랜트에 대해 전송하기에 충분한 데이터를 갖지 않았다면, UE(505)는 다수의 슬롯들, 빔들, 파형들, PHR-리포팅 타입들, 채널 타입들, 또는 이들의 임의의 조합에 대한 PHR 리포트들로 패킷을 채울 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, PHR 송신은 비주기적인 표시를 사용하여 기지국(510)에 의해 동적으로 트리거링될 수 있다. 예컨대, 트리거는 업링크 데이터 채널(예컨대, PUSCH)에 대한 DCI 스케줄링, 다운링크 데이터 채널(예컨대, PDSCH)을 스케줄링하는 DCI 및 업링크 제어 채널(예컨대, PUCCH) 상의 대응하는 ACK, 스케줄링된 다운링크 데이터 채널(예컨대, PDSCH)의 MAC-CE 등에서 이루어질 수 있다.
- [0094] [0102] 일부 양상들에서, PHR의 송신은 주기적일 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, PHR의 송신은 비주기적으로 트리거링될 수 있다. 예컨대, 전력 헤더를 리포트의 송신은 임계치를 만족시키는, UE(505)에 의해 검출된 경로 손실의 변화에 적어도 부분적으로 기반하여 트리거링될 수 있다. 일부 양상들에서, 경로 손실의 변화는 빔-특정적일 수 있다. 이러한 경우, 임계치는 빔-특정적일 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, PHR의 송신은 특정 빔에 대해 트리거링될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 전력 헤더를 값을 결정하는 데 사용될 공칭 신호 구성 및/또는 기준 빔은 경로 손실-기반 트리거를 활성화시켰던 빔에 적어도 부분적으로 기반하여 결정될 수 있다. 이러한 방식으로, PHR들은 네트워크 조건들에 기반하여 특정 빔들에 대해 트리거링될 수 있으며, 그에 의해, 네트워크 조건들이 불량할 경우 성능을 개선시킨다.
- [0095] [0103] 위에서 표시된 바와 같이, 도 5은 단지 일 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 5에 관해 위에서 설명되었던 것과는 상이할 수 있다.
- [0096] [0104] 도 6은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 새로운 라디오에서의 전력 헤더를 리포팅의 다른 예(600)를 예시한 다이어그램이다.
- [0097] [0105] 도 6에 도시된 바와 같이, UE(605)는 전력 헤더를 리포팅을 수행하기 위해 기지국(610)과 통신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(605)는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 UE들, 이를테면 도 1의 UE(120), 도 5의 UE(505) 등에 대응할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국(610)은 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 기지국들, 이를테면 도 1의 기지국(110), 도 5의 기지국(510) 등에 대응할 수 있다.
- [0098] [0106] 참조 번호(615)에 의해 나타낸 바와 같이, UE(605)는 도 5와 관련하여 위에서 더 상세히 설명된 바와

같이 전력 헤드룸 리포트(PHR)를 생성할 수 있다. 예컨대, UE(605)는 업링크 송신에서 송신될, 복수의 신호들 중 하나 이상의 신호들을 결정할 수 있고, 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 복수의 신호들의 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응할 수 있다. UE(605)는 도 5와 관련하여 위에서 설명된 바와 같이, 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 PHR을 생성할 수 있다.

[0099] [00107] 참조 번호(620)에 의해 나타낸 바와 같이, UE(605)는 업링크 제어 채널 상에서 PHR을 송신하거나, 또는 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 업링크 제어 정보(UCI)의 일부로서 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, 업링크 제어 채널은 도시된 바와 같이 PUCCH일 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 업링크 데이터 채널은 도시된 바와 같이 PUSCH일 수 있다. 일부 양상들에서, UE(605)는 업링크 제어 채널 상에서 PHR을 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(605)는 업링크 데이터 없이 UCI의 일부로서(예컨대, PUSCH 상의 UCI-전용 송신으로서), 업링크 데이터 채널 상에서 PHR을 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(605)는 업링크 데이터와 함께 UCI의 일부로서(예컨대, PUSCH 데이터와 함께 PUSCH 상의 UCI로서), 업링크 데이터 채널 상에서 PHR을 송신할 수 있다.

[0100] [00108] 부가적으로 또는 대안적으로, UE(605)는, 널 데이터 패킷과 함께 포함되고 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 MAC 헤더의 일부로서 PHR을 송신할 수 있다. 예컨대, LTE에서, PUSCH 페이로드가 존재하면, PHR은 그 PUSCH 페이로드의 MAC 헤더의 일부로서 송신될 수 있다. NR에서, UE(605)는 PHR을 반송하는 데 사용되는 MAC 헤더를 갖는 비어있는 PUSCH 페이로드(예컨대, 널 데이터 패킷)를 송신할 수 있다.

[0101] [00109] 일부 양상들에서, UE(605)는 업링크 제어 채널 상에서 전력 헤드룸 리포트를 송신할지 여부를 결정할 수 있다. 예컨대, 일부 양상들에서, UE(605)는 업링크 제어 채널의 포맷에 적어도 부분적으로 기반하여 이러한 결정을 행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(605)는 전력 헤드룸 리포트를 생성하는 데 사용되는 업링크 송신의 페이로드 사이즈에 적어도 부분적으로 기반하여 이러한 결정을 행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(605)는 업링크 송신을 위한 리소스 블록 할당에 적어도 부분적으로 기반하여 이러한 결정을 행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(605)는 업링크 제어 채널 상에서 반송되는 UCI의 하나 이상의 타입들에 적어도 부분적으로 기반하여 이러한 결정을 행할 수 있다. 이러한 방식으로, UE(605)는, 조건들이 그러한 송신에 바람직한 경우(예컨대, 업링크 제어 채널 트래픽이 낮거나, PHR을 반송하기에 충분한 RB들이 존재하는 등) 업링크 제어 채널 상에서 PHR을 송신할 수 있다.

[0102] [00110] 위에서 표시된 바와 같이, 도 6은 단지 일 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 6에 관해 위에서 설명되었던 것과는 상이할 수 있다.

[0103] [00111] 도 7은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 새로운 라디오에서의 사운드링 기준 신호(SRS) 전력 제어의 일 예(700)를 예시한 다이어그램이다.

[0104] [00112] 도 7에 도시된 바와 같이, UE(705)는 SRS 통신을 수행하기 위해 기지국(710)과 통신할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(705)는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 UE들, 이를테면 도 1의 UE(120), 도 5의 UE(505), 도 6의 UE(605) 등에 대응할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국(710)은 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 기지국들, 이를테면 도 1의 기지국(110), 도 5의 기지국(510), 도 6의 기지국(610) 등에 대응할 수 있다.

[0105] [00113] 참조 번호(715)에 의해 나타낸 바와 같이, UE(705)는 SRS에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 전력 파라미터들은 빔-특정 SRS 파라미터를 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 전력 파라미터들은 SRS 전력 오프셋 값을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, SRS 전력 오프셋 값은 빔-특정적일 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 전력 파라미터들은 SRS에 대한 부분적인 경로 손실 값을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, SRS에 대한 부분적인 경로 손실 값은 업링크 데이터 채널과 연관된 부분적인 경로 손실 값과 상이할 수 있다.

[0106] [00114] 참조 번호(720)에 의해 나타낸 바와 같이, 하나 이상의 전력 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성될 수 있다. SRS 송신 타입은, 예컨대 빔-스윙핑 SRS 송신, 빔-특정 SRS 송신 등을 포함할 수 있다. 빔-스윙핑 SRS 송신은, 이를테면 빔 스윙핑 패턴을 사용함으로써 다수의(예컨대, 모든) 빔들 상에서 송신되는 SRS 송신을 지칭할 수 있다. 빔-특정 SRS 송신은 특정한 빔 상에서 송신되는 SRS 송신을 지칭할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(705)는 SRS 송신의 타입을 결정할 수 있으며, SRS 송신의 타입에 적어도 부분적으로 기반하여 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정할 수 있다.

[0107] [00115] 참조 번호(720)에 의해 추가로 나타낸 바와 같이, 일부 양상들에서, SRS 송신이 빔-스윙핑 SRS이면,

UE(705)는, 빔-스weeping SRS를 송신할 모든 빔들에 대해 동일한 SRS 전력 오프셋 값을 사용할 수 있다. 이러한 방식으로, UE-측 빔-특정 전력 제한들(예컨대, MPE 제약들)은 기지국(710)에 의해 수신되는 바와 같은 빔 SINR에서 정확하게 반영될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, SRS 송신이 빔-스weeping SRS이면, UE(705)는 빔-스weeping SRS에 대해 부분적인 경로 손실 값을 제로로 세팅할 수 있다. 이것은, 업링크 빔-스weeping이 비-가역 시나리오에서 사용될 경우, 다운링크 경로 손실이 업링크 채널 조건을 정확하게 반영하지 않을 수 있기 때문이다.

[0108] [00116] 참조 번호(720)에 의해 추가로 나타난 바와 같이, 일부 양상들에서, SRS 송신이 빔-특정 SRS이면, UE(705)는, 빔-특정 SRS를 송신할 빔에 대해 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값을 사용할 수 있다. 이러한 방식으로, 빔의 SINR이 더 정확하게 반영될 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, SRS 송신이 빔-특정 SRS이면, UE(705)는 빔-특정 SRS에 대해 부분적인 경로 손실 값을 제로보다 큰 값으로 세팅할 수 있다. 이러한 경우, 업링크 및 다운링크 채널들 사이에 빔-특정 상호성이 존재할 수 있으며, 이는 제로보다 큰 부분적인 경로 손실 값을 사용하여 고려될 수 있다.

[0109] [00117] 참조 번호(725)에 의해 나타난 바와 같이, UE(705)는 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 송신 전력 레벨을 결정할 수 있다. 예컨대, UE(705)는 UE(705)에 대한 최대 송신 전력(예컨대, P_{max})의 최소치로서 송신 전력 레벨을 결정할 수 있으며, 이는 (도 5와 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같은) SRS, 및 부분적인 경로 손실 값, SRS 전력 오프셋 값, (예컨대, SRS에 대해 사용되는 리소스 블록들의 수에 적어도 부분적으로 기반한) 대역폭 값, 누적된 송신 전력 제어 커맨드들, SINR 타겟 값 등 중 하나 이상의 것들의 합에 대응할 수 있다.

[0110] [00118] 참조 번호(730)에 의해 나타난 바와 같이, UE(705)는 송신 전력 레벨을 사용하여 SRS를 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, SRS가 빔-특정 SRS이면, UE(705)는 특정된 빔 상에서 SRS를 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, SRS가 빔-스weeping SRS이면, UE(705)는 빔 sweeping 패턴을 사용하여 다수의 빔들 상에서 SRS를 송신할 수 있다. UE(705)는 위에서 설명된 바와 같이 결정된 송신 전력을 사용하여 SRS를 송신할 수 있다. 이러한 방식으로, 빔-특정 및/또는 신호-특정 전력 제어가 특정 빔들을 사용하는 특정 타입들의 신호들의 송신들을 고려하도록 SRS에 대해 사용될 수 있다.

[0111] [00119] 위에서 표시된 바와 같이, 도 7은 단지 일 예로서 제공된다. 다른 예들이 가능하며, 도 7에 관해 위에서 설명되었던 것과는 상이할 수 있다.

[0112] [00120] 도 8은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 예컨대 UE에 의해 수행되는 예시적인 프로세스(800)를 예시한 다이어그램이다. 예시적인 프로세스(800)는, UE(예컨대, UE(120), UE(505), UE(605), UE(705) 등)가 전력 헤드룸 리포팅을 수행하는 일 예이다.

[0113] [00121] 도 8에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(800)는 업링크 송신에서 주파수 분할 멀티플렉싱될 복수의 신호들을 결정하는 것을 포함할 수 있다(블록(810)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280) 등을 사용하여) 도 5 및 도 6과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 업링크 송신에서 주파수 분할 멀티플렉싱될 복수의 신호들을 결정할 수 있다.

[0114] [00122] 도 8에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(800)는 복수의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응한다(블록(820)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280) 등을 사용하여) 도 5 및 도 6과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 복수의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응할 수 있다.

[0115] [00123] 도 8에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(800)는 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하는 것을 포함할 수 있다(블록(830)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280), 송신 프로세서(264), TX MIMO 프로세서(266), MOD(254), 안테나(252) 등을 사용하여) 도 5 및 도 6과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신할 수 있다.

[0116] [00124] 프로세스(800)는 부가적인 양상들, 이를테면 임의의 단일 양상 또는 아래에 설명되고 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명되는 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 양상들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.

[0117] [00125] 일부 양상들에서, 복수의 신호들은 적어도 3개의 신호들을 포함한다. 일부 양상들에서, 최대 송신 전

력은, 업링크 송신을 송신할 빔에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 복수의 신호들은 업링크 제어 채널 상의 신호를 포함하며, 최대 송신 전력은 업링크 제어 채널에 대응한다. 일부 양상들에서, 최대 송신 전력은 라디오 리소스 제어 메시지에서 표시된, 복수의 신호들과 연관된 표시에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다.

- [0118] [00126] 일부 양상들에서, 최대 송신 전력은, 복수의 신호들 중 일 신호에 대응하는 최대 송신 전력, 복수의 신호들에 대응하는 복수의 최대 송신 전력들의 평균, 복수의 최대 송신 전력들 중 최대치, 또는 이들의 일부 조합에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 최대 송신 전력은, 복수의 신호들이 업링크 송신의 전체 송신 시간에 걸쳐 주파수 분할 멀티플렉싱되는지 또는 업링크 송신의 부분적인 송신 시간에 걸쳐 주파수 분할 멀티플렉싱되는지, 복수의 신호들이 동일한 빔 상에서 송신되는지 또는 상이한 빔들 상에서 송신되는지, 또는 이들의 일부 조합에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다.
- [0119] [00127] 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트는 업링크 제어 채널 상에서 송신되거나, 또는 업링크 데이터를 포함하면서 또는 포함하지 않으면서 업링크 데이터 채널 상에 포함된 업링크 제어 정보의 일부로서 송신된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트는, 업링크 제어 채널이 특정한 포맷이라는 결정, 업링크 송신의 페이로드 사이즈가 조건을 만족한다는 결정, 업링크 송신에 대한 리소스 블록 할당이 조건을 만족한다는 결정, 업링크 제어 채널 상에서 반송되는 업링크 제어 정보가 특정한 타입을 갖는다는 결정, 또는 이들의 일부 조합에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 제어 채널 상에서 송신된다.
- [0120] [00128] 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 값은 복수의 신호들에 대응하는 복수의 공칭 신호 구성들 중 일 공칭 신호 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 신호들의 상이한 조합들은 상이한 공칭 신호 구성들에 대응한다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 값은 기준 빔에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 기준 빔은 시간의 함수로서 결정된다. 일부 양상들에서, 공칭 신호 구성 또는 기준 빔은, 라디오 리소스 제어 메시지, 매체 액세스 제어(MAC) 제어 엘리먼트, 다운로드 제어 정보, 또는 이들의 일부 조합 중 하나 이상에서 수신된 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다.
- [0121] [00129] 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트의 송신은, 업링크 송신을 위한 빔에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 임계치를 만족시키는 경로 손실의 변화에 적어도 부분적으로 기반하여 트리거링된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트의 송신은 특정 빔에 대해 트리거링된다.
- [0122] [00130] 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 값은 업링크 송신과 연관된 반복들의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 값은 UE-측 빔-특정 전력 제한에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트의 송신은 임계치를 만족시키는 UE-측 빔-특정 전력 제한의 변화에 적어도 부분적으로 기반하여 트리거링된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트는 복수의 빔들에 대응하는 복수의 리포트들을 포함한다. 일부 양상들에서, 복수의 빔들은 복수의 빔 식별자들을 사용하여 복수의 리포트들에서 식별된다. 일부 양상들에서, 복수의 신호들은 업링크 제어 채널 신호, 업링크 데이터 채널 신호, 사운딩 기준 신호, 또는 이들의 일부 조합 중 하나 이상을 포함한다.
- [0123] [00131] 도 8이 프로세스(800)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(800)는 도 8에 묘사된 블록들 이외의 부가적인 블록들, 그 블록들보다 더 적은 블록들, 그 블록들과는 상이한 블록들, 또는 그 블록들과는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(800)의 블록들 중 2개 이상은 병렬로 수행될 수 있다.
- [0124] [00132] 도 9는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 예컨대 UE에 의해 수행되는 예시적인 프로세스(900)를 예시한 다이어그램이다. 예시적인 프로세스(900)는, UE(예컨대, UE(120), UE(505), UE(605), UE(705) 등)가 전력 헤드룸 리포팅을 수행하는 일 예이다.
- [0125] [00133] 도 9에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(900)는 업링크 송신에서 송신될, 복수의 신호들 중 하나 이상의 신호들을 결정하는 것을 포함할 수 있다(블록(910)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280) 등을 사용하여) 도 5 및 도 6과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 업링크 송신에서 송신될, 복수의 신호들 중 하나 이상의 신호들을 결정할 수 있다.
- [0126] [00134] 도 9에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(900)는 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 복수의 신호들의 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응한다(블록(920)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280) 등을 사용하여) 도 5 및 도 6과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 신호들에 적어도 부분

적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 복수의 신호들의 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응할 수 있다.

- [0127] [00135] 도 9에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(900)는 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신하는 것을 포함할 수 있다(블록(930)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280), 송신 프로세서(264), TX MIMO 프로세서(266), MOD(254), 안테나(252) 등을 사용하여) 도 5 및 도 6과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 전력 헤드룸 값을 표시하는 전력 헤드룸 리포트를 송신할 수 있다.
- [0128] [00136] 프로세스(900)는 추가적인 양상들, 이를테면 임의의 단일 양상 또는 아래에 설명되고 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명되는 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 양상들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0129] [00137] 일부 양상들에서, 하나 이상의 신호들은 업링크 송신에서 주파수 분할 멀티플렉싱되는, 복수의 신호들 중 적어도 2개의 신호들을 포함한다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 신호들은 적어도 3개의 신호들을 포함한다. 일부 양상들에서, 최대 송신 전력은, 업링크 송신을 송신할 빔에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 신호들은 업링크 제어 채널 상의 신호를 포함하며, 최대 송신 전력은 업링크 제어 채널에 대응한다. 일부 양상들에서, 최대 송신 전력은 라디오 리소스 제어 메시지에서 표시된, 하나 이상의 신호들과 연관된 표시에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다.
- [0130] [00138] 일부 양상들에서, 최대 송신 전력은, 하나 이상의 신호들 중 일 신호에 대응하는 최대 송신 전력, 복수의 신호들에 대응하는 복수의 최대 송신 전력들의 평균, 복수의 최대 송신 전력들 중 최대치, 또는 이들의 일부 조합에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 최대 송신 전력은, 복수의 신호들이 업링크 송신의 전체 송신 시간에 걸쳐 주파수 분할 멀티플렉싱되는지 또는 업링크 송신의 부분적인 송신 시간에 걸쳐 주파수 분할 멀티플렉싱되는지, 복수의 신호들이 동일한 빔 상에서 송신되는지 또는 상이한 빔들 상에서 송신되는지, 또는 이들의 일부 조합에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다.
- [0131] [00139] 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트는 업링크 제어 채널 상에서 송신되거나, 또는 업링크 데이터를 포함하면서 또는 포함하지 않으면서 업링크 데이터 채널 상에 포함된 업링크 제어 정보의 일부로서 송신된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트는, 업링크 제어 채널이 특정한 포맷이라는 결정, 업링크 송신의 페이로드 사이즈가 조건을 만족한다는 결정, 업링크 송신에 대한 리소스 블록 할당이 조건을 만족한다는 결정, 업링크 제어 채널 상에서 반송되는 업링크 제어 정보가 특정한 타입을 갖는다는 결정, 또는 이들의 일부 조합에 적어도 부분적으로 기반하여 업링크 제어 채널 상에서 송신된다.
- [0132] [00140] 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 값은 하나 이상의 신호들에 대응하는 하나 이상의 공칭 신호 구성들 중 일 공칭 신호 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 신호들의 상이한 조합들은 상이한 공칭 신호 구성들에 대응한다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 값은 기준 빔에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 기준 빔은 시간의 함수로서 결정된다. 일부 양상들에서, 공칭 신호 구성 또는 기준 빔은, 라디오 리소스 제어 메시지, 매체 액세스 제어(MAC) 제어 엘리먼트, 다운링크 제어 정보, 또는 이들의 일부 조합 중 하나 이상에서 수신된 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다.
- [0133] [00141] 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트의 송신은, 업링크 송신을 위한 빔에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된 임계치를 만족시키는 경로 손실의 변화에 적어도 부분적으로 기반하여 트리거링된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트의 송신은 특정 빔에 대해 트리거링된다.
- [0134] [00142] 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 값은 업링크 송신과 연관된 반복들의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 값은 UE-측 빔-특정 전력 제한에 적어도 부분적으로 기반하여 결정된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트의 송신은 임계치를 만족시키는 UE-측 빔-특정 전력 제한의 변화에 적어도 부분적으로 기반하여 트리거링된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트는 복수의 빔들에 대응하는 복수의 리포트들을 포함한다. 일부 양상들에서, 복수의 빔들은 복수의 빔 식별자들을 사용하여 복수의 리포트들에서 식별된다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 신호들은 업링크 제어 채널 신호, 업링크 데이터 채널 신호, 사운드링 기준 신호, 또는 이들의 일부 조합 중 하나 이상을 포함한다.
- [0135] [00143] 도 9가 프로세스(900)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(900)는 도 9에 묘사된 블록들 이외의 추가적인 블록들, 그 블록들보다 더 적은 블록들, 그 블록들과는 상이한 블록들, 또는 그

블록들과는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(900)의 블록들 중 2개 이상은 병렬로 수행될 수 있다.

- [0136] [00144] 도 10은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 예컨대 UE에 의해 수행되는 예시적인 프로세스(1000)를 예시한 다이어그램이다. 예시적인 프로세스(1000)는, UE(예컨대, UE(120), UE(505), UE(605), UE(705) 등)가 전력 헤드룸 리포팅을 수행하는 일 예이다.
- [0137] [00145] 도 10에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1000)는 전력 헤드룸 리포트를 생성하는 것을 포함할 수 있다(블록(1010)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280) 등을 사용하여) 도 5 및 도 6과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 전력 헤드룸 리포트를 생성할 수 있다.
- [0138] [00146] 도 10에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1000)는, 전력 헤드룸 리포트를, 업링크 제어 채널 상에서 송신하거나, 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 업링크 제어 정보의 일부로서 송신하거나, 또는 널 데이터 패킷과 함께 포함되고 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 MAC 헤더의 일부로서 송신하는 것 중 적어도 하나를 행하는 것을 포함할 수 있다(블록(1020)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280), 송신 프로세서(264), TX MIMO 프로세서(266), MOD(254), 안테나(252) 등을 사용하여) 도 5 및 도 6과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 전력 헤드룸 리포트를, 업링크 제어 채널 상에서 송신하거나 또는 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 업링크 제어 정보의 일부로서 송신할 수 있다.
- [0139] [00147] 프로세스(1000)는 부가적인 양상들, 이를테면 임의의 단일 양상 또는 아래에 설명되고 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명되는 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 양상들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0140] [00148] 일부 양상들에서, UE는, 업링크 제어 채널의 포맷, 전력 헤드룸 리포트를 생성하는 데 사용되는 업링크 송신의 페이로드 사이즈, 업링크 송신에 대한 리소스 블록 할당, 업링크 제어 채널 상에서 반송되는 업링크 제어 정보의 하나 이상의 타입들, 또는 이들의 일부 조합에 적어도 부분적으로 기반하여, 업링크 제어 채널 상에서 전력 헤드룸 리포트를 송신할지 여부를 결정할 수 있다.
- [0141] [00149] 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트는 업링크 제어 채널 상에서 송신된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트는 업링크 데이터 채널 상에서 업링크 데이터와 함께 업링크 제어 정보의 일부로서 송신된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트는 업링크 데이터 채널 상에서 업링크 데이터 없이 업링크 제어 정보의 일부로서 송신된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트는, 널 데이터 패킷과 함께 포함되고 업링크 데이터 채널 상에서 송신되는 MAC 헤더의 일부로서 송신된다.
- [0142] [00150] 일부 양상들에서, UE는, 업링크 송신에서 송신될, 복수의 신호들 중 하나 이상의 신호들을 결정할 수 있고; 하나 이상의 신호들에 적어도 부분적으로 기반하여 최대 송신 전력을 결정할 수 있으며 — 복수의 신호들의 상이한 신호들은 상이한 최대 송신 전력들에 대응함 —; 그리고 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 전력 헤드룸 리포트를 생성할 수 있다.
- [0143] [00151] 도 10이 프로세스(1000)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(1000)는 도 10에 묘사된 블록들 이외의 부가적인 블록들, 그 블록들보다 더 적은 블록들, 그 블록들과는 상이한 블록들, 또는 그 블록들과는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1000)의 블록들 중 2개 이상은 병렬로 수행될 수 있다.
- [0144] [00152] 도 11은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 예컨대 UE에 의해 수행되는 예시적인 프로세스(1100)를 예시한 다이어그램이다. 예시적인 프로세스(1100)는, UE(예컨대, UE(120), UE(505), UE(605), UE(705) 등)가 SRS 전력 제어를 수행하는 일 예이다.
- [0145] [00153] 도 11에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1100)는 SRS에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정하는 것을 포함할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 전력 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성된다(블록(1110)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280) 등을 사용하여) 도 7과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, SRS에 대한 송신 전력 레벨에 기여하는 하나 이상의 전력 파라미터들을 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 전력 파라미터들은 상이한 타입들의 SRS 송신들에 대해 상이하게 구성된다.
- [0146] [00154] 도 11에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1100)는, 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 송신 전력 레벨을 결정하는 것을 포함할 수 있다(블록(1120)). 예

컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280) 등을 사용하여) 도 7과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 전력 파라미터들에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 송신 전력 레벨을 결정할 수 있다.

- [0147] [00155] 도 11에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1100)는 송신 전력 레벨을 사용하여 SRS를 송신하는 것을 포함할 수 있다(블록(1130)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280), 송신 프로세서(264), TX MIMO 프로세서(266), MOD(254), 안테나(252) 등을 사용하여) 도 7과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 송신 전력 레벨을 사용하여 SRS를 송신할 수 있다.
- [0148] [00156] 프로세스(1100)는 부가적인 양상들, 이를테면 임의의 단일 양상 또는 아래에 설명되고 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명되는 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 양상들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0149] [00157] 일부 양상들에서, 상이한 타입들의 SRS 송신들은 빔-스weeping SRS 송신, 빔-특정 SRS 송신, 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 전력 파라미터들은 빔-특정 SRS 파라미터를 포함한다. 일부 양상들에서, 빔-특정 SRS 파라미터는 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값이다. 일부 양상들에서, 하나 이상의 전력 파라미터들은, 업링크 데이터 채널과 연관된 부분적인 경로 손실 값과 상이한, SRS에 대한 부분적인 경로 손실 값을 포함한다.
- [0150] [00158] 일부 양상들에서, UE는 SRS가 빔-스weeping SRS이라고 결정할 수 있으며, 빔-스weeping SRS를 송신할 모든 빔들에 대해 동일한 SRS 전력 오프셋 값을 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE는 SRS가 빔-스weeping SRS이라고 결정할 수 있으며, 빔-스weeping SRS에 대해 부분적인 경로 손실 값을 제로로 세팅할 수 있다.
- [0151] [00159] 일부 양상들에서, UE는 SRS가 빔-특정 SRS이라고 결정할 수 있으며, 빔-특정 SRS를 송신할 빔에 대한 빔-특정 SRS 전력 오프셋 값을 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE는 SRS가 빔-특정 SRS이라고 결정할 수 있으며, 빔-특정 SRS에 대해 부분적인 경로 손실 값을 제로보다 큰 값으로 세팅할 수 있다.
- [0152] [00160] 도 11이 프로세스(1100)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(1100)는 도 11에 묘사된 블록들 이외의 부가적인 블록들, 그 블록들보다 더 적은 블록들, 그 블록들과는 상이한 블록들, 또는 그 블록들과는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1100)의 블록들 중 2개 이상은 병렬로 수행될 수 있다.
- [0153] [00161] 도 12는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 예컨대 UE에 의해 수행되는 예시적인 프로세스(1200)를 예시한 다이어그램이다. 예시적인 프로세스(1200)는, UE(예컨대, UE(120), UE(505), UE(605), UE(705) 등)가 전력 헤드를 리포팅을 수행하는 일 예이다.
- [0154] [00162] 도 12에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1200)는 PHR을 송신하기 위한 비주기적인 표시를 수신하는 것을 포함할 수 있다(블록(1210)). 예컨대, UE는 (예컨대, 안테나(252), DEMOD(254), MIMO 검출기(256), 수신 프로세서(258), 제어기/프로세서(280) 등을 사용하여) 도 5 및 도 6과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, PHR을 송신하기 위한 비주기적인 표시를 수신할 수 있다.
- [0155] [00163] 도 12에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1200)는 비주기적인 표시에 따라 PHR을 송신하는 것을 포함할 수 있다(블록(1220)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280), 송신 프로세서(264), TX MIMO 프로세서(266), MOD(254), 안테나(252) 등을 사용하여) 도 5 및 도 6과 관련하여 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이, 비주기적인 표시에 따라 PHR을 송신할 수 있다.
- [0156] [00164] 프로세스(1200)는 부가적인 양상들, 이를테면 임의의 단일 양상 또는 아래에 설명되고 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명되는 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 양상들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0157] [00165] 일부 양상들에서, 비주기적인 표시는, 다운링크 패킷 또는 업링크 패킷을 스케줄링하는 다운링크 제어 정보, 또는 다운링크 패킷과 연관된 매체 액세스 제어 헤더 중 적어도 하나에서 수신된다. 일부 양상들에서, 비주기적인 표시는, 송신을 위해 사용될 파형 또는 이전의 송신을 위해 사용되었던 파형 중 적어도 하나에 기반하여 업링크 데이터 통신 또는 업링크 제어 통신과 함께 PHR의 송신을 위한 구성을 포함한다.
- [0158] [00166] 도 12가 프로세스(1200)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(1200)는 도 12에 묘사된 블록들 이외의 부가적인 블록들, 그 블록들보다 더 적은 블록들, 그 블록들과는 상이한 블록들, 또는 그 블록들과는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1200)의 블록들

중 2개 이상은 병렬로 수행될 수 있다.

- [0159] [00167] 도 13은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 예컨대 UE에 의해 수행되는 예시적인 프로세스(1300)를 예시한 다이어그램이다. 예시적인 프로세스(1300)는, UE(예컨대, UE(120), UE(505), UE(605), UE(705) 등)가 빔-특정 전력 제어를 수행하는 일 예이다.
- [0160] [00168] 도 13에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1300)는 빔을 통해 송신될 신호를 결정하는 것을 포함할 수 있다(블록(1310)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280) 등을 사용하여) 도 5 내지 도 7과 관련하여 위에서 설명된 바와 같이, 빔을 통해 송신될 신호를 결정할 수 있다.
- [0161] [00169] 도 13에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1300)는, 신호에 적어도 부분적으로 기반하여 빔에 대한 최대 송신 전력을 결정하는 것을 포함할 수 있다(블록(1320)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280) 등을 사용하여) 도 5 내지 도 7과 관련하여 위에서 설명된 바와 같이, 신호에 적어도 부분적으로 기반하여 빔에 대한 최대 송신 전력을 결정할 수 있다.
- [0162] [00170] 도 13에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1300)는, 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 빔을 통해 신호를 송신하는 것을 포함할 수 있다(블록(1330)). 예컨대, UE는 (예컨대, 제어기/프로세서(280), 송신 프로세서(264), TX MIMO 프로세서(266), MOD(254), 안테나(252) 등을 사용하여) 도 5 내지 도 7과 관련하여 위에서 설명된 바와 같이, 최대 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 빔을 통해 신호를 송신할 수 있다.
- [0163] [00171] 프로세스(1300)는 부가적인 양상들, 이를테면 임의의 단일 양상 또는 아래에 설명되고 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명되는 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련된 양상들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0164] [00172] 일부 양상들에서, 신호는 업링크 제어 신호, 업링크 데이터 신호, 또는 사운딩 기준 신호 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 양상들에서, 빔에 대한 최대 송신 전력은 전력 헤드룸 리포트에서 리포트된다. 일부 양상들에서, 전력 헤드룸 리포트는 빔과 연관된 빔-특정 조건에 적어도 부분적으로 기반하여 트리거된다. 일부 양상들에서, 빔-특정 조건은 임계치를 만족시키는 UE-측 빔-특정 전력 제한의 변화를 포함한다. 일부 양상들에서, 임계치는 빔에 대해 빔-특정적이다.
- [0165] [00173] 일부 양상들에서, 신호는 제1 신호이고, 빔은 제1 빔이고, 최대 송신 전력은 제1 최대 송신 전력이며; 제1 최대 송신 전력은 제1 신호와 상이한 제2 신호를 송신하는 데 사용되는 제2 빔에 대해 결정된 제2 최대 송신 전력과 상이하다. 일부 양상들에서, 제1 빔에 대한 제1 최대 송신 전력 및 제2 빔에 대한 제2 최대 송신 전력은 전력 헤드룸 리포트에서 리포트된다.
- [0166] [00174] 도 13이 프로세스(1300)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(1300)는 도 13에 묘사된 블록들 이외의 부가적인 블록들, 그 블록들보다 더 적은 블록들, 그 블록들과는 상이한 블록들, 또는 그 블록들과는 상이하게 배열된 블록들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 프로세스(1300)의 블록들 중 2개 이상은 병렬로 수행될 수 있다.
- [0167] [00175] 전술한 개시내용은 예시 및 설명을 제공하지만, 포괄적이거나 또는 양상들을 개시된 정확한 형태로 제한하도록 의도되지 않는다. 수정들 또는 변형들이 위의 개시내용의 관점에서 가능하거나 또는 양상들의 실시로부터 획득될 수 있다.
- [0168] [00176] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 컴포넌트는 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로서 광범위하게 해석되도록 의도된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 프로세서는 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현된다.
- [0169] [00177] 일부 양상들은 임계치들과 관련하여 본 명세서에서 설명된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 임계치를 만족시키는 것은, 값이 임계치보다 크거나, 임계치 이상이거나, 임계치보다 작거나, 임계치 이하이거나, 임계치와 동일하거나, 임계치와 동일하지 않은 등을 지칭할 수 있다.
- [0170] [00178] 본 명세서에 설명된 시스템들 및/또는 방법들이 상이한 형태들의 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있다는 것은 자명할 것이다. 이들 시스템들 및/또는 방법들을 구현하는 데 사용되는 실제의 특수화된 제어 하드웨어 또는 소프트웨어 코드는 양상들의 제한이 아니다. 따라서, 시스템들 및/또는 방법들의 동작 및 거동은 특정 소프트웨어 코드를 참조하지 않으면서 본 명세서에서 설명되었으며 — 소프트웨어 및 하드웨어가 본 명세서의 설명에 적어도 부분적으로 기반하여 시스템들 및/또는 방법들을 구현하

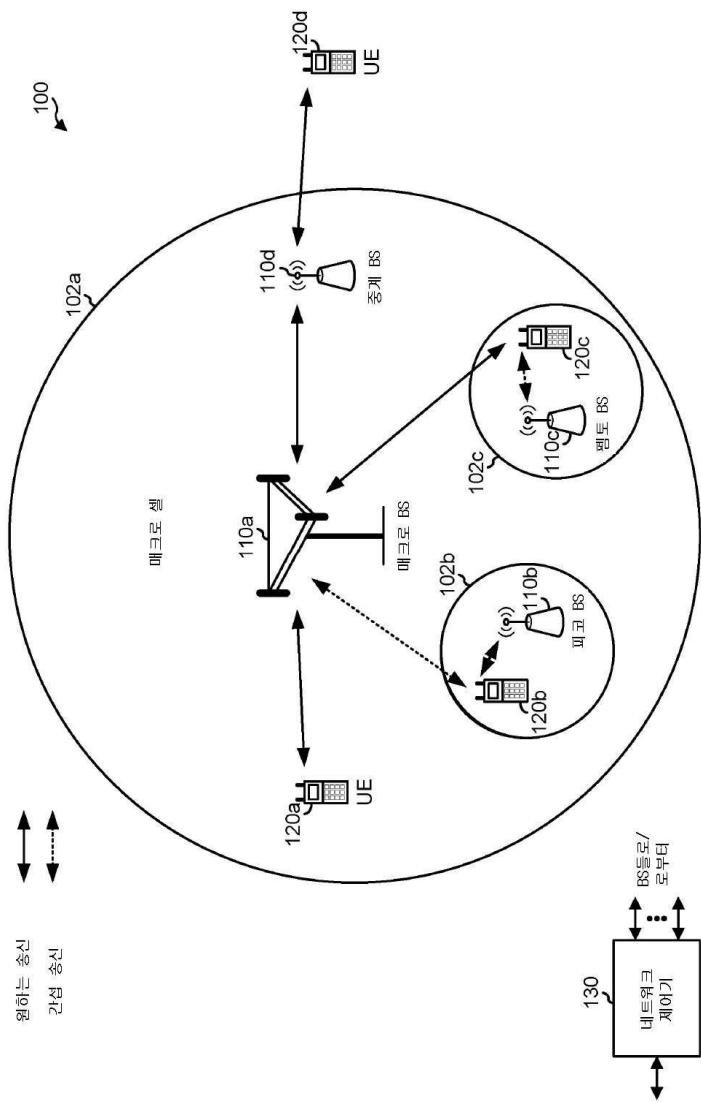
도록 설계될 수 있다는 것이 이해된다.

[0171] [00179] 특징들의 특정한 조합들이 청구항에서 언급되고 그리고/또는 명세서에서 개시되더라도, 이들 조합들은 가능한 양상들의 개시내용을 제한하도록 의도되지 않는다. 사실상, 이들 특징들의 다수는 청구항에서 구체적으로 언급되지 않고 그리고/또는 명세서에서 구체적으로 개시되지 않은 방식으로 조합될 수 있다. 아래에 열거된 각각의 종속 청구항이 하나의 청구항에만 직접적으로 종속될 수 있지만, 가능한 양상들의 개시내용은 청구항 세트의 모든 각각의 청구항과 조합된 각각의 종속 청구항을 포함한다. 일 리스트의 아이템들 "중 적어도 하나"를 지칭하는 어구는 단일 멤버들을 포함하여 그들 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.

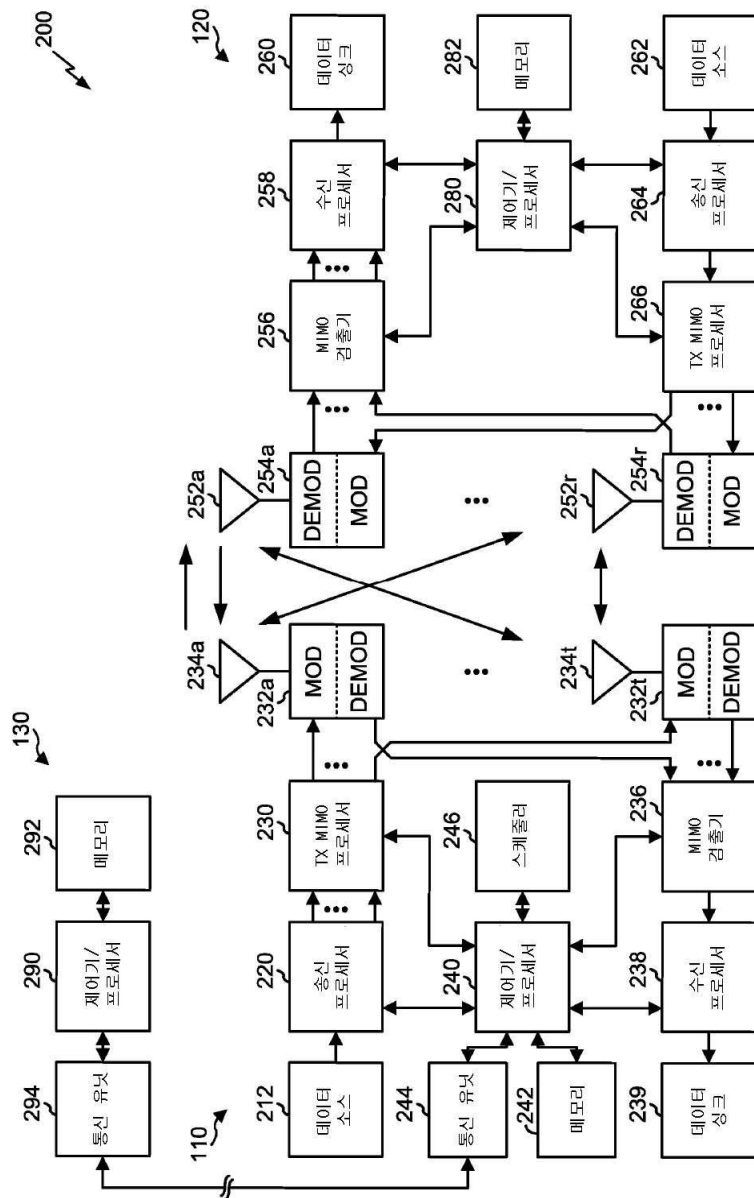
[0172] [00180] 본 명세서에서 사용된 어떠한 엘리먼트, 액트, 또는 명령도 중요하거나 필수적인 것으로 명확하게 설명되지 않으면 그러한 것으로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 단수 표현들은 하나 이상의 아이템들을 포함하도록 의도되며, "하나 이상"과 상호교환가능하게 사용될 수 있다. 더욱이, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어들 "세트" 및 "그룹"은 하나 이상의 아이템들(예컨대, 관련 아이템들, 비관련 아이템들, 관련 아이템들과 비관련 아이템들의 조합 등)을 포함하도록 의도되며, "하나 이상"과 상호교환가능하게 사용될 수 있다. 하나의 아이템만이 의도되는 경우, 용어 "하나" 또는 유사한 용어가 사용된다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어들 "갖는", "가진", "갖춘" 등은 개방형 용어들인 것으로 의도된다. 추가적으로, 어구 "에 기초하는"은 달리 명확하게 나타내지 않으면, "에 적어도 부분적으로 기초하는"을 의미하도록 의도된다.

도면

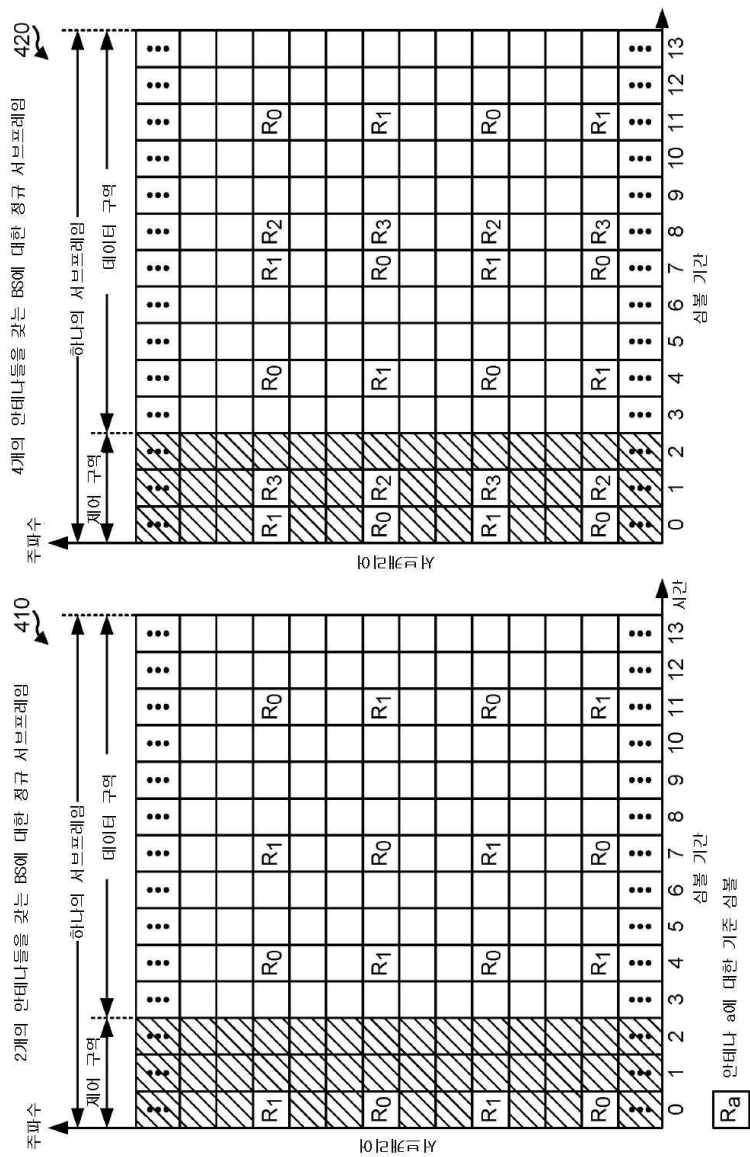
도면1



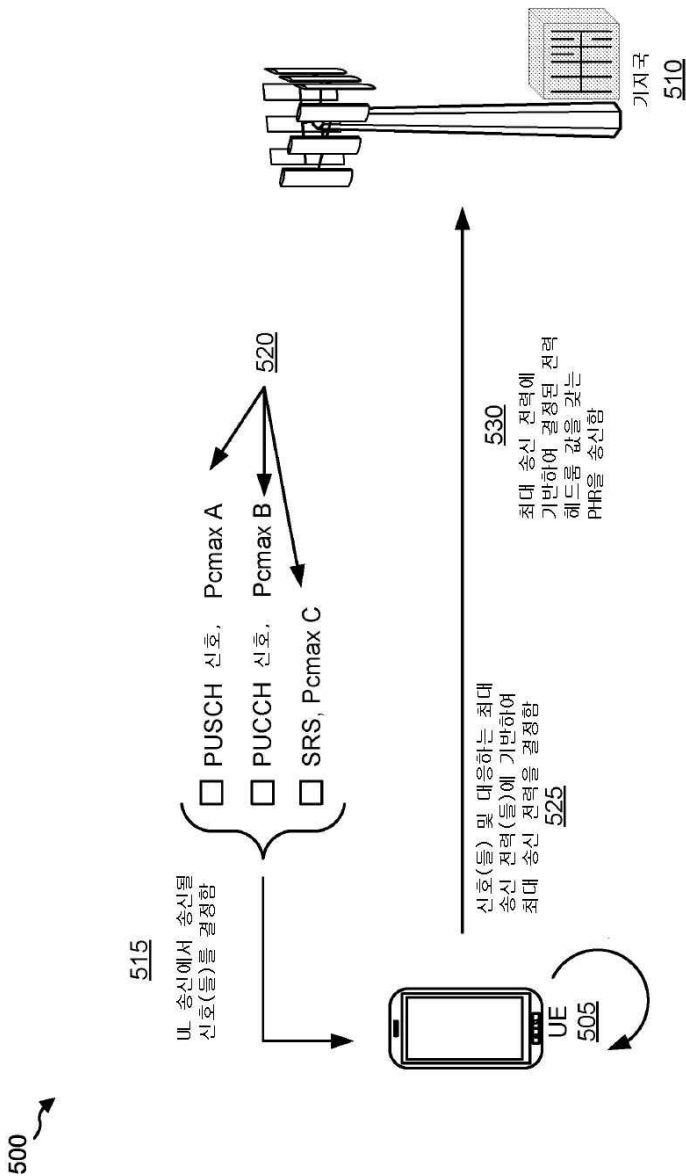
도면2



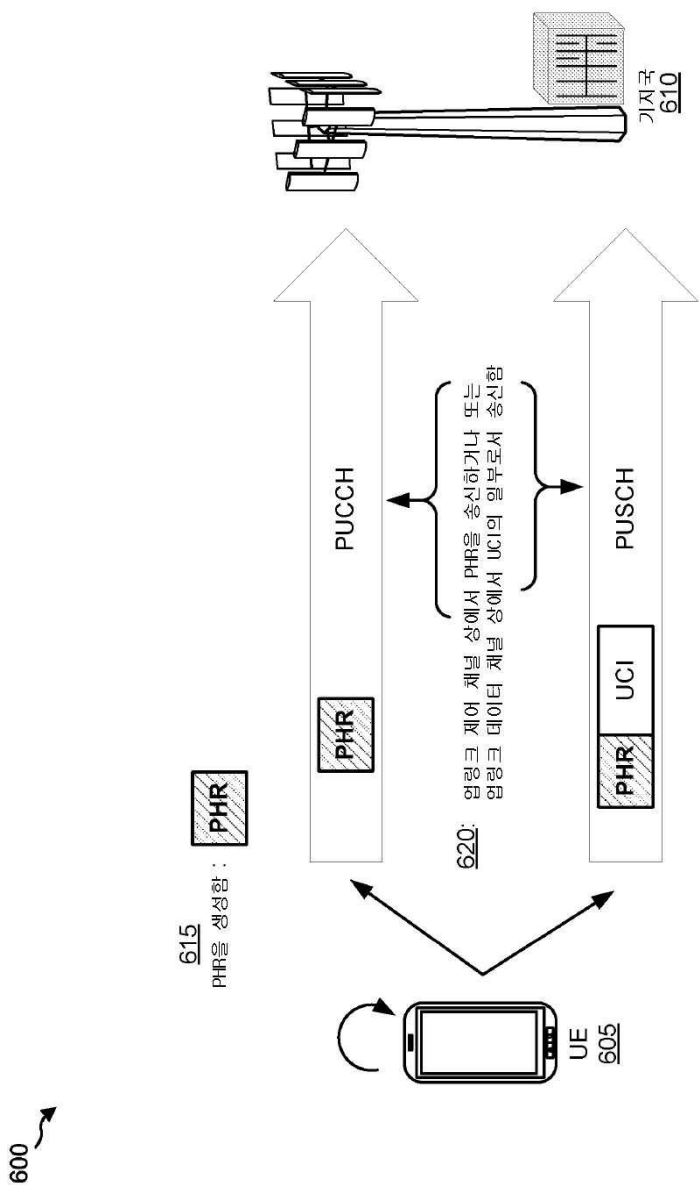
도면4



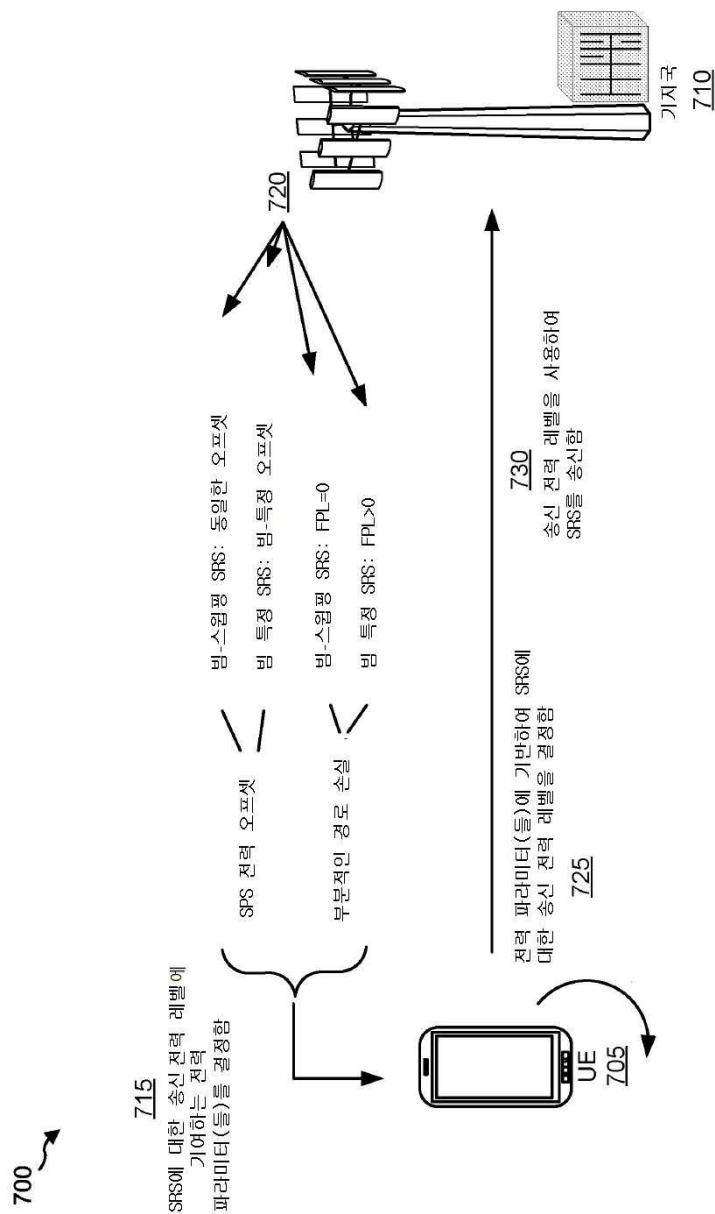
도면5



도면6

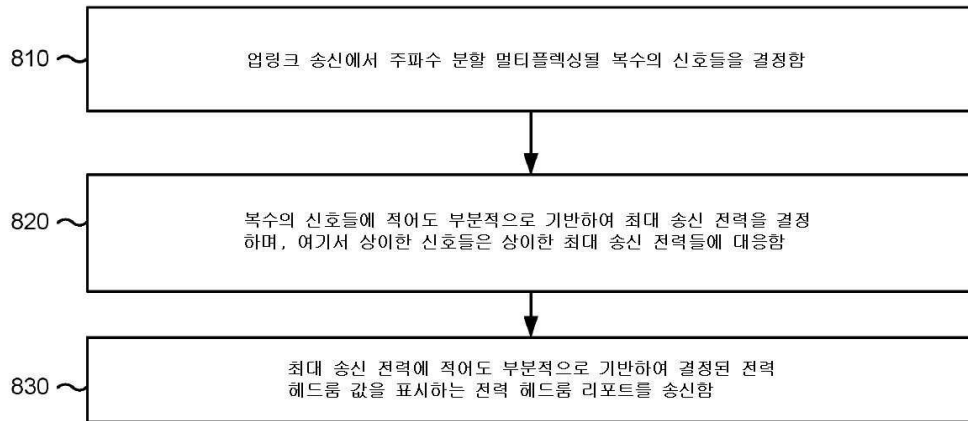


도면7



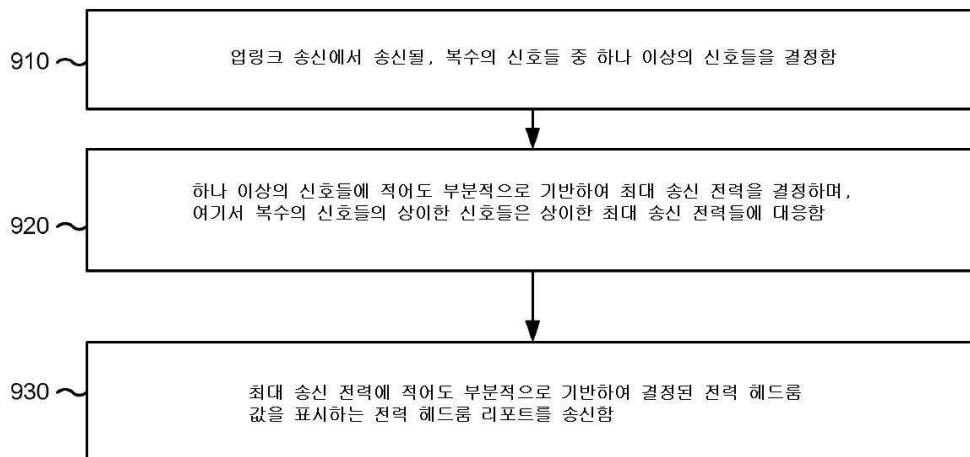
도면8

800 ↘

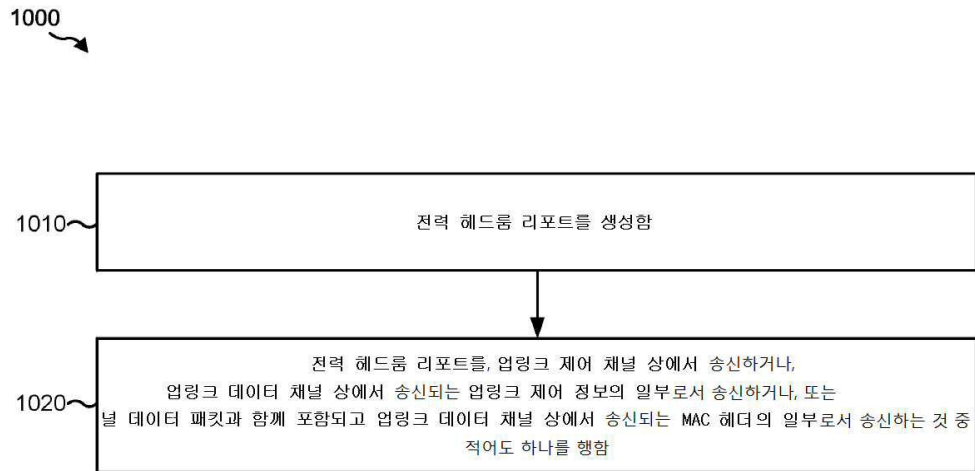


도면9

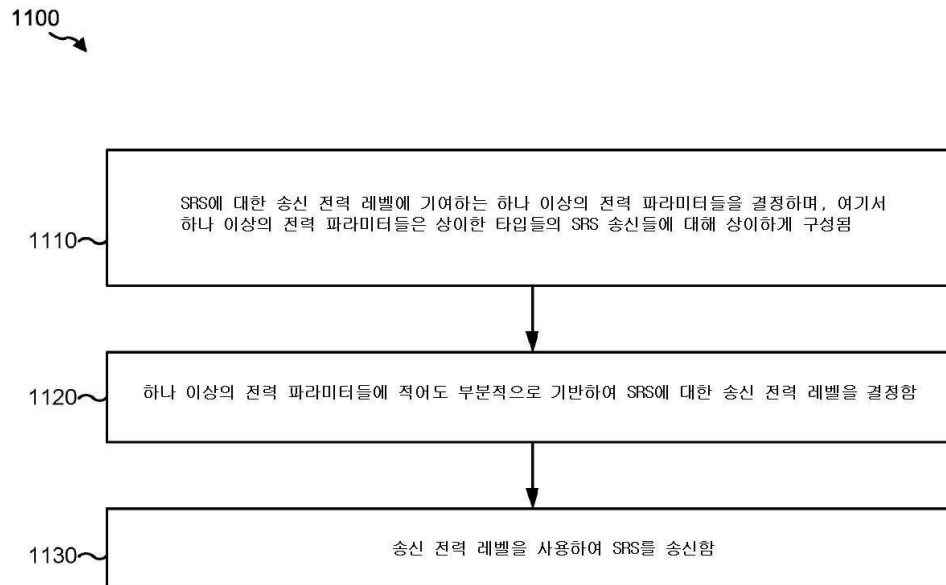
900 ↘



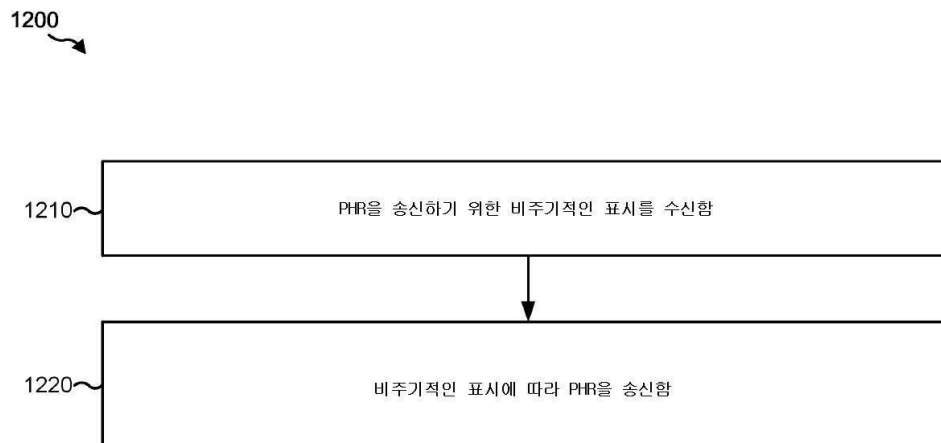
도면10



도면11



도면12



도면13

1300 ↘

