



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월04일
(11) 등록번호 10-2763382
(24) 등록일자 2025년01월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04L 25/02 (2006.01)
H04W 52/10 (2009.01) H04W 52/14 (2009.01)
H04W 52/32 (2009.01) H04W 52/36 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/0051 (2013.01)
H04L 25/0226 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7035652
(22) 출원일자(국제) 2018년05월03일
심사청구일자 2021년04월14일
(85) 번역문제출일자 2019년12월02일
(65) 공개번호 10-2020-0004850
(43) 공개일자 2020년01월14일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/030880
(87) 국제공개번호 WO 2018/204635
국제공개일자 2018년11월08일
(30) 우선권주장
62/502,560 2017년05월05일 미국(US)
15/969,586 2018년05월02일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP R1-1701934*
(뒷면에 계속)

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

전체 청구항 수 : 총 19 항

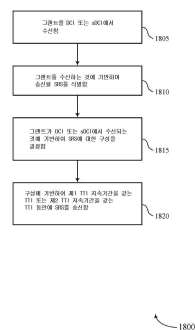
심사관 : 노상민

(54) 발명의 명칭 저 레이턴시 시스템들에서의 사운드 레퍼런스 신호 구성 및 전송 블록 사이즈 스케일링

(57) 요약

무선 통신을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 설명된다. 기지국은 상이한 지속기간들을 갖는 제1 및 제2 송신 시간 구간(TTI)들 동안의 사운드 레퍼런스 신호(SRS) 송신들에 대한 제1 및 제2 구성들의 표시를 송신할 수 있다. 사용자 장비(UE)는 TTI 지속기간 및 제1 및 제2 구성들의 수신된 표시에 기반하여, 송신될 SRS를 식별하고 그리고 SRS 송신에 대한 구성을 결정할 수 있다. 그런 다음, UE는 그 구성에 기반하여 SRS를 송신할 수 있다. 기지국은 TTI 동안에 SRS를 수신할 수 있고 그 SRS에 적어도 부분적으로 기반하여 채널 품질을 결정할 수 있다. 추가적으로, 디바이스는 TTI 동안에 송신할 데이터를 식별하고, TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정하고, 그리고 이용가능한 자원 엘리먼트들에 기반하여 데이터 송신에 대한 전송 블록 사이즈(TBS)를 결정할 수 있다.

대표도 - 도18



(52) CPC특허분류

H04L 5/0092 (2013.01)

H04W 52/10 (2013.01)

H04W 52/146 (2013.01)

H04W 52/325 (2013.01)

H04W 52/367 (2013.01)

(72) 발명자

파텔, 심만, 아빈드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

가알, 피터

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

(56) 선행기술조사문헌

3GPP R1-1704263*

3GPP R1-1706074

3GPP TS36.212 v14.1.0*

3GPP TS36.213 v12.11.0*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제1 송신 시간 구간(TTI; transmission time interval) 지속기간 및 상기 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 상기 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 수신하는 단계;

SRS(sounding reference signal)가 상기 제1 TTI 지속기간의 TTI에서 송신되도록 트리거링하는 sDCI(short downlink control information)를 수신하는 단계 - 상기 SRS가 상기 제1 TTI 지속기간의 TTI에서 송신되도록 트리거링하는 상기 sDCI는 상기 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 상기 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 수신됨 -; 및

상기 sDCI에서 수신된 제1 TPC(transmit power control)에 적어도 부분적으로 기반하는 제1 전력 제어 조정 상태에 따라, 그리고 상기 SRS 송신들에 대한 제1 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안 상기 SRS를 송신하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링되는 상기 SRS에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성(transmit power configuration)을 결정하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 SRS가 상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링될 때에는 상기 제1 구성에 따라, 그리고 상기 SRS가 상기 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링될 때에는 상기 제2 구성에 따라 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링되는 상기 SRS에 대응하는 하나 이상의 개-루프 전력 파라미터(open-loop power parameter)들을 수신하는 단계; 및

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링되는 상기 SRS에 대응하는 폐-루프 전력 파라미터(closed-loop power parameter)를 선택하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 폐-루프 전력 파라미터는 상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링되는 상기 SRS에 대응하는 상기 제1 전력 제어 조정 상태인,

방법.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 하나 이상의 개-루프 전력 파라미터들은,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링되는 상기 SRS에 대응하는, 상기 SRS를 송신하는 데 사용되는 대역폭, 최대 송신 전력, 또는 SRS 오프셋, 또는 이들의 조합을 포함하는,

방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 sDCI를 수신하는 단계는,

상기 sDCI에서 그랜트를 수신하는 단계를 포함하며,

상기 sDCI는 상기 SRS가 상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 트리거링하고, 상기 sDCI는 상기 제 2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 수신되는,

방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 상기 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신될 상기 SRS에 대한 다수의 TTI들 동안에 다수의 송신 전력 구성들을 수신하는 단계; 및

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신되는 상기 SRS에 대응하는 상기 다수의 송신 전력 구성들 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신되는 상기 SRS에 대응하는 상기 다수의 송신 전력 구성들 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하는 단계는,

상기 다수의 송신 전력 구성들의 축적(accumulation)에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신되는 상기 SRS에 대응하는 상기 다수의 송신 전력 구성들 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하는 단계는,

상기 다수의 송신 전력 구성들 중 하나에서 표시된 최고 또는 최저 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신되는 상기 SRS에 대응하는 상기 다수의 송신 전력 구성들 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하는 단계는,

상기 다수의 송신 전력 구성들에서 표시된 송신 전력들의 평균에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 12

제8 항에 있어서,

상기 다수의 송신 전력 구성들은 상기 SRS를 송신하는 데 사용될 동일한 송신 전력 구성을 표시하는,

방법.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링되는 상기 SRS의 심볼들의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하는 단계를 더 포함하는,

방법.

청구항 14

제1 송신 시간 구간(TTI) 지속기간 및 상기 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 상기 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 수신하기 위한 수단;

SRS(sounding reference signal)가 상기 제1 TTI 지속기간의 TTI 에서 송신되도록 트리거링하는 sDCI(short downlink control information)를 수신하기 위한 수단 - 상기 SRS가 상기 제1 TTI 지속기간의 TTI에서 송신되도록 트리거링하는 상기 sDCI는 상기 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 상기 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 수신됨 -; 및

상기 sDCI에서 수신된 제1 TPC(transmit power control)에 적어도 부분적으로 기반하는 제1 전력 제어 조정 상태에 따라, 그리고 상기 SRS 송신들에 대한 제1 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안 상기 SRS를 송신하기 위한 수단을 포함하는,

장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링되는 상기 SRS의 심볼들의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하기 위한 수단을 더 포함하는,

장치.

청구항 16

제1 송신 시간 구간(TTI) 지속기간 및 상기 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 모바일 디바이스로서,

프로세서;

상기 프로세서와 결합되는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하며,

상기 명령들은 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 모바일 디바이스로 하여금,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 상기 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 수신하게 하고,

SRS(sounding reference signal)가 상기 제1 TTI 지속기간의 TTI에서 송신되도록 트리거링하는 sDCI(short downlink control information)를 수신하도록 하고 - 상기 SRS가 상기 제1 TTI 지속기간의 TTI에서 송신되도록 트리거링하는 상기 sDCI는 상기 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 상기 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 수신됨 -, 그리고

상기 sDCI에서 수신된 제1 TPC(transmit power control)에 적어도 부분적으로 기반하는 제1 전력 제어 조정 상태에 따라, 그리고 상기 SRS 송신들에 대한 제1 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안 상기 SRS를 송신하게 하도록 동작가능한,

모바일 디바이스.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 명령들은 상기 프로세서로 하여금,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링되는 상기 SRS의 심볼들의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하게 하도록 추가로 실행가능한,

모바일 디바이스.

청구항 18

제1 송신 시간 구간(TTI) 지속기간 및 상기 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 상기 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 수신하고,

SRS(sounding reference signal)가 상기 제1 TTI 지속기간의 TTI에서 송신되도록 트리거링하는 sDCI(short downlink control information)를 수신하고 - 상기 SRS가 상기 제1 TTI 지속기간의 TTI에서 송신되도록 트리거링하는 상기 sDCI는 상기 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 상기 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 수신됨 -, 그리고

상기 sDCI에서 수신된 제1 TPC(transmit power control)에 적어도 부분적으로 기반하는 제1 전력 제어 조정 상태에 따라, 그리고 상기 SRS 송신들에 대한 제1 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안 상기 SRS를 송신하도록,

프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 코드는,

상기 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링되는 상기 SRS의 심볼들의 수에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하도록,

상기 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 더 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, Hosseini 등에 의해 "Sounding Reference Signal Configuration and Transport Block Size Scaling in Low Latency Systems"라는 명칭으로 2018년 5월 2일자로 출원된 미국 특허 출원 번호 제 15/969,586호, 및 Hosseini 등에 의해 "Sounding Reference Signal Configuration and Transport Block Size Scaling in Low Latency Systems"라는 명칭으로 2017년 5월 5일자로 출원된 미국 가특허 출원 번호 제 62/502,560호를 우선권으로 주장하며, 이 미국 특허 출원 및 미국 가특허 출원 각각은 본원의 양수인에게 양도 되었으며, 명백하게 인용에 의해 그 전체가 본원에 포함된다.

[0002] 다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 더 구체적으로는 저 레이턴시 시스템(latency system)들에서의 사운딩 레퍼런스 신호(SRS; sounding reference signal) 구성 및 전송 블록 사이즈(TBS; transport block size) 스케일링에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예컨대, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들(예컨대, 롱텀 에볼루션(LTE) 시스템, 또는 새로운 라디오(NR) 시스템)을 포함한다.

[0004] 무선 다중-액세스 통신 시스템은, 달리 사용자 장비(UE)로 알려질 수 있는 다수의 통신 디바이스들에

대한 통신을 각각 동시에 지원하는 다수의 기지국들 또는 액세스 네트워크 노드들을 포함할 수 있다. 일부 무선 통신 시스템들은 상이한 타입들의 통신들(예컨대, 모바일 브로드밴드(MBB; mobile broadband) 통신들 및 저 레이턴시 통신들)을 지원할 수 있다. 일부 경우들에서, 통신에 사용되는 송신 시간 구간(TTI; transmission time interval)들의 지속기간은 상이한 타입들의 통신들에 대해 상이할 수 있다. 예컨대, MBB 통신들에 사용되는 TTI의 지속기간(예컨대, 1 ms)은 저 레이턴시 통신들에 사용되는 TTI의 지속기간(예컨대, 0.5 ms 이하)보다 더 길 수 있다. 상이한 지속기간들을 갖는 TTI들 동안에 통신하기 위한 종래의 기법들은 불충분할 수 있다.

발명의 내용

- [0005] 설명되는 기법들은 상이한 지속기간들을 갖는 송신 시간 구간(TTI)들 동안에 통신하기 위한 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. 일 예에서, 사용자 장비(UE)는 상이한 지속기간들을 갖는 TTI들 동안에 상이하게 사운드 레퍼런스 신호(SRS)들을 송신하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 그랜트(예컨대, 업링크 또는 다운링크 그랜트)를 동일한 지속기간을 갖는 TTI에서 수신하는 것에 기반하여 (예컨대, 특정 타입의 통신과 연관된) 특정 지속기간을 갖는 TTI에서 SRS를 송신하도록 트리거될 수 있다. 예컨대, UE는, sTTI n+4 (예컨대, 슬롯 n+4)에서 또는 sTTI n+4 이후에 (예컨대, sTTI n+4에서의 또는 sTTI n+4 이후의 제1 SRS 기회에서) UE로부터의 SRS 송신을 스케줄링할 수 있는 단축된 다운링크 제어 정보(DCI)(sDCI; shortened downlink control information)를 sTTI n(예컨대, 슬롯 n)에서 수신할 수 있다.
- [0006] 그런 다음, (예컨대, SRS 송신과 연관된 통신들의 타입에 기반할 수 있는) SRS 송신이 스케줄링된 TTI의 지속기간에 기반하여 또는 UE는 그랜트가 수신된 TTI의 지속기간에 기반하여 SRS를 송신하기 위한 구성을 결정할 수 있다. 다른 예에서, 무선 통신 시스템 내의 무선 디바이스(예컨대, 기지국 또는 UE)는 (예컨대, 전송 블록과 연관된 통신들의 타입에 기반할 수 있는) 전송 블록이 송신되도록 스케줄링된 TTI의 지속기간에 기반하여 전송 블록에 대한 전송 블록 사이즈(TBS)를 결정하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 무선 디바이스는, 전송 블록이 송신되도록 스케줄링된 TTI 또는 단축된 TTI(sTTI; shortened TTI) 내의 데이터에 대해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수에 기반하여 TBS를 결정할 수 있다.
- [0007] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 방법은, 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신하는 단계, 그랜트를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 송신될 SRS를 식별하는 단계, 그랜트가 DCI 또는 sDCI에서 수신되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 단계, 및 그 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 SRS를 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신하기 위한 수단, 그랜트를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 송신될 SRS를 식별하기 위한 수단, 그랜트가 DCI 또는 sDCI에서 수신되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하기 위한 수단, 및 그 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 SRS를 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0009] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 프로세서로 하여금, 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신하게 하고, 그랜트를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 송신될 SRS를 식별하게 하고, 그랜트가 DCI 또는 sDCI에서 수신되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하게 하고, 그리고 그 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 SRS를 송신하게 하도록 동작 가능할 수 있다.
- [0010] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체는 명령들을 포함하며, 명령들은, 프로세서로 하여금, 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신하게 하고, 그랜트를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 송신될 SRS를 식별하게 하고, 그랜트가 DCI 또는 sDCI에서 수신되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하게 하고, 그리고 그 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 SRS를 송신하게 하도록 동작가능하다.
- [0011] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 그랜트가 DCI 또는

sDCI에서 수신되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것은, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것을 포함한다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, SRS에 대한 구성은 수신된 표시들에 적어도 부분적으로 기반하여 결정될 수 있다.

[0012] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, SRS에 대한 구성을 결정하는 것은, SRS가 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링될 때에는 제1 구성에 따라 그리고 SRS가 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링될 때에는 제2 구성에 따라 SRS에 대한 송신 전력 구성(transmit power configuration)을 결정하는 것을 포함한다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하는 것은, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 대응하는 하나 이상의 개-루프 전력 파라미터(open-loop power parameter)들을 수신하는 것, 및 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 대응하는 폐-루프 파라미터(closed-loop parameter)를 선택하는 것을 포함한다.

[0013] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 폐-루프 전력 파라미터는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 대응하는 전력 제어 조정 상태일 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 개-루프 전력 파라미터들은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 대응하는, 최대 송신 전력, SRS 오프셋, 또는 SRS를 송신하는 데 사용되는 대역폭, 또는 이들의 조합을 포함한다.

[0014] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신하는 것은 그랜트를 sDCI에서 수신하는 것을 포함하며, SRS는, 그랜트를 sDCI에서 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는 구성에 따라 송신될 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신하는 것은 그랜트를 DCI에서 수신하는 것을 포함하며, SRS는, 그랜트를 DCI에서 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는 구성에 따라 송신될 수 있다.

[0015] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신될 SRS에 대한 다수의 TTI들 동안에 다수의 송신 전력 구성들을 수신하고 그리고 다수의 송신 전력 구성들 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 다수의 송신 전력 구성들 중 하나 이상에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것은 다수의 송신 전력 구성들의 축적(accumulation)에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것을 포함한다.

[0016] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 다수의 송신 전력 구성들 중 하나 이상에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것은 다수의 송신 전력 구성들 중 하나에서 표시된 최고 또는 최저 송신 전력에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것을 포함한다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 다수의 송신 전력 구성들 중 하나 이상에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것은 다수의 송신 전력 구성들에서 표시된 송신 전력들의 평균에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것을 포함한다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 다수의 송신 전력 구성들은 SRS를 송신하는 데 사용될 동일한 송신 전력 구성을 표시한다.

[0017] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 제1 TTI 지속기간을 갖는 제1 TTI 동안의 제1 SRS 송신과 제2 TTI 지속기간을 갖는 제2 TTI 동안의 제2 SRS 송신 사이의 충돌을 식별하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 SRS 송신 및 제2 SRS 송신은 동일한 캐리어 또는 상이한 캐리어들 상에 스케줄링된다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 그 구성은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 우선순위 및 제2 TTI 지속기간을 갖는

TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 우선순위를 표시한다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은, 제1 우선순위를 제2 우선순위와 비교하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0018] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정하는 것은 전력 제약에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정하는 것을 포함한다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정하는 것은 제1 SRS와 연관된 제1 대역폭이 제2 SRS와 연관된 제2 대역폭과 오버랩하는지 여부에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정하는 것을 포함한다.

[0019] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은 제1 SRS 및 제2 SRS를 동시에 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들은 제1 SRS 및 제2 SRS를 송신하는 것을 억제(refraining)하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0020] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 방법은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 송신하는 단계, TTI 동안에 SRS를 수신하는 단계 - SRS의 구성은 제1 구성 또는 제2 구성에 적어도 부분적으로 기반함 -, 및 SRS에 적어도 부분적으로 기반하여 TTI 동안에 데이터를 송신하는 데 사용된 채널의 채널 품질을 적어도 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 송신하기 위한 수단, TTI 동안에 SRS를 수신하기 위한 수단 - SRS의 구성은 제1 구성 또는 제2 구성에 적어도 부분적으로 기반함 -, 및 SRS에 적어도 부분적으로 기반하여 TTI 동안에 데이터를 송신하는 데 사용된 채널의 채널 품질을 적어도 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0022] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 프로세서로 하여금, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 송신하게 하고, TTI 동안에 SRS를 수신하게 하고 - SRS의 구성은 제1 구성 또는 제2 구성에 적어도 부분적으로 기반함 -, 그리고 SRS에 적어도 부분적으로 기반하여 TTI 동안에 데이터를 송신하는 데 사용된 채널의 채널 품질을 적어도 결정하게 하도록 동작가능할 수 있다.

[0023] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 비-일시적 컴퓨터 관독가능 매체가 설명된다. 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체는 명령들을 포함할 수 있으며, 명령들은, 프로세서로 하여금, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 송신하게 하고, TTI 동안에 SRS를 수신하게 하고 - SRS의 구성은 제1 구성 또는 제2 구성에 적어도 부분적으로 기반함 -, 그리고 SRS에 적어도 부분적으로 기반하여 TTI 동안에 데이터를 송신하는 데 사용된 채널의 채널 품질을 적어도 결정하게 하도록 동작가능하다.

[0024] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 구성의 표시 및 제2 구성의 표시를 송신하는 것은 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는 하나 이상의 개-루프 전력 파라미터들을 송신하는 것을 포함한다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-관독가능 매체의 일부 예들에서, 하나 이상의 개-루프 전력 파라미터들은, 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는, 최대 송신 전력, SRS 오프셋, 또는 SRS를 송신하는 데 사용되는 대역폭, 또는 이들의 조합을 포함한다.

- [0025] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, SRS는 주기적 SRS를 포함한다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, SRS의 구성은, 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는, SRS 주기성, 서브프레임 오프셋, 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0026] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, SRS는 비주기적 SRS를 포함한다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 그랜트를 sDCI에서 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, SRS는 송신된 그랜트에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 제1 구성에 따라 수신될 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 그랜트를 DCI에서 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, SRS는 송신된 그랜트에 적어도 부분적으로 기반하여 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 제2 구성에 따라 수신될 수 있다.
- [0027] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 방법은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신할 데이터를 식별하는 단계, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정하는 단계, 및 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 결정된 수에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신에 대한 TBS를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0028] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신할 데이터를 식별하기 위한 수단, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정하기 위한 수단, 및 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 결정된 수에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신에 대한 TBS를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0029] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 프로세서로 하여금, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신할 데이터를 식별하게 하고, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정하게 하고, 그리고 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 결정된 수에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신에 대한 TBS를 결정하게 하도록 동작가능할 수 있다.
- [0030] 제1 TTI 지속기간 및 제1 TTI 지속기간보다 더 큰 제2 TTI 지속기간을 지원하는 시스템에서의 무선 통신을 위한 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체는 명령들을 포함할 수 있으며, 명령들은, 프로세서로 하여금, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신할 데이터를 식별하게 하고, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정하게 하고, 그리고 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 결정된 수에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신에 대한 TBS를 결정하게 하도록 동작가능하다.
- [0031] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정하는 것은, 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 통신들과 연관된 제어 채널에서의 제어 정보를 위해 예약될 수 있는, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 내에서의 자원 엘리먼트들의 수를 식별하는 것을 포함한다.
- [0032] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제어 정보를 위해 예약될 수 있는, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 내에서의 자원 엘리먼트들의 수를 식별하는 것은 제어 정보를 위해 예약될 수 있는, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 내에서의 자원 엘리먼트들의 디폴트 수를 식별하는 것을 포함한다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제어 채널은 PDCCH를 포함한다.
- [0033] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 TTI 지속기간을

갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정하는 것은, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 통신들과 연관된 제어 채널에서의 제어 정보를 위해 예약될 수 있는, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 내에서의 자원 엘리먼트들의 수를 식별하는 것을 포함한다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제어 채널은 sPDCCH를 포함한다.

[0034] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 통신에 사용되는 송신 모드(TM; transmission mode)가 셀-특정 레퍼런스 신호(CRS; cell-specific reference signal)-기반일 수 있는지 복조 레퍼런스 신호(DMRS; demodulation reference signal)-기반일 수 있는지를 결정하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, TM이 CRS-기반일 수 있는지 DMRS-기반일 수 있는지를 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 송신에 대한 TBS를 결정하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 사운딩 레퍼런스 신호(SRS) 구성 및 전송 블록 사이즈(TBS) 스케일링을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

[0036] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

[0037] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 시스템에서의 SRS 충돌의 일 예를 예시한다.

[0038] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 시스템에서 전송 블록을 송신하는 데 사용되는 자원 블록들의 일 예를 예시한다.

[0039] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 프로세스 흐름의 일 예를 예시한다.

[0040] 도 6-도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 디바이스의 블록도들을 도시한다.

[0041] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 사용자 장비(UE)를 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

[0042] 도 10 및 도 11은 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 디바이스의 블록도들을 도시한다.

[0043] 도 12는 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

[0044] 도 13-도 15는 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 디바이스의 블록도들을 도시한다.

[0045] 도 16은 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 UE를 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

[0046] 도 17은 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

[0047] 도 18-도 22는 본 개시내용의 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 위한 방법들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0048] 일부 무선 통신 시스템들은 기지국과 사용자 장비(UE) 사이에서 상이한 타입들의 통신들을 지원할 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템은 기지국과 UE 사이에서 저 레이턴시 통신들 및 모바일 브로드밴드(MBB) 통신들을 지원할 수 있다. 그러한 상이한 타입들의 통신들은 상이한 송신 시간 구간(TTI)들과 연관될 수 있다. 예컨대, 디바이스들은 MBB 통신들에 사용되는 TTI들보다 더 짧은 지속기간을 갖는 TTI들 동안에 저 레이턴시 통신

들을 지원할 수 있다. 일부 무선 통신 시스템에서, 디바이스들은 상이한 타입들의 통신들과 연관된 상이한 지속기간들을 갖는 TTI들 동안에 동일한 구성들을 사용하여 통신할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 일 지속기간을 갖는 TTI 동안에 통신하기 위해 사용되는 구성은 상이한 지속기간을 갖는 TTI 동안에 통신하기에는 적합하지 않을 수 있다.

[0037] [0049] 본원에서 설명되는 바와 같이, 무선 디바이스들은 상이한 타입들의 통신들에 대해 상이한 지속기간들을 갖는 TTI들에서 상이한 구성들을 사용하여 통신하기 위한 효율적인 기법들을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, UE는 기지국에 송신될 SRS를 식별할 수 있고, UE는 SRS 송신에 사용될 TTI의 지속기간 또는 SRS 송신과 연관된 통신들의 타입에 기반하여, SRS를 송신하기 위한 구성을 결정할 수 있다. 추가적으로, 본원에서 설명되는 무선 통신 시스템의 디바이스들은, (예컨대, TTI에서의 오버헤드의 양에 기반하여) TTI에서 전송 블록을 송신하기 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수에 기반하여 특정 지속기간을 갖는 TTI에서의 송신을 위해 전송 블록 사이즈(TBS)를 결정하기 위한 효율적인 기법들을 지원할 수 있다.

[0038] [0050] 위에서 소개된 본 개시내용의 양상들은 아래에서 무선 통신 시스템과 관련하여 설명된다. 그런 다음, 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 프로세스들 및 시그널링 교환들의 예들이 설명된다. 본 개시내용의 양상들은 추가로, 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링과 관련된 장치 도면들, 시스템 도면들, 및 흐름도들에 의해 예시되고 이들을 참조하여 설명된다.

[0039] [0051] 도 1은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 무선 통신 시스템(100)의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은, 기지국들(105), UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 롱텀 에볼루션(LTE), LTE-어드밴스드(LTE-A) 네트워크 또는 새로운 라디오(NR) 네트워크일 수 있다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템(100)은 MBB 또는 향상된 MBB(eMBB; enhanced MBB) 통신들, 매우 신뢰성이 있는(ultra-reliable)(즉, 미션 크리티컬(mission critical)) 통신들, 저 레이턴시 통신들, 매우 신뢰성이 있는 저 레이턴시 통신(URLLC; ultra-reliable low latency communication)들, 및 저비용 및 저 복잡도 디바이스들에 의한 통신들을 지원할 수 있다.

[0040] [0052] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 각각의 기지국(105)은 개개의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크 송신들 또는 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 다운링크 송신들을 포함할 수 있다. 제어 정보 및 데이터는 다양한 기법들에 따라 업링크 채널 또는 다운링크 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 제어 정보 및 데이터는, 예컨대, 시분할 멀티플렉싱(TDM) 기법들, 주파수 분할 멀티플렉싱(FDM) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들을 사용하여, 다운링크 채널 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널의 TTI 동안에 송신되는 제어 정보는 캐스케이드된(cascaded) 방식으로 상이한 제어 영역들 사이에 (예컨대, 공통 제어 영역과 하나 이상이 UE-특정 제어 영역들 사이에) 분산될 수 있다.

[0041] [0053] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전체에 걸쳐 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식이거나 또는 이동식일 수 있다. UE(115)는 또한, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적합한 용어로 지칭될 수 있다. UE(115)는 셀룰러 폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA; personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 폰, 개인용 전자 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 개인용 컴퓨터, 무선 로컬 루프(WLL; wireless local loop) 스테이션, 사물 인터넷(IoT; Internet of Things) 디바이스, 만물 인터넷(IoE; Internet of Everything) 디바이스, 기계 타입 통신(MTC; machine type communication) 디바이스, 기기, 자동차 등일 수 있다.

[0042] [0054] 기지국들(105)은 코어 네트워크(130)와 그리고 서로 통신할 수 있다. 예컨대, 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)(예컨대, S1 등)을 통해 코어 네트워크(130)와 인터페이스할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(134)(예컨대, X2 등)을 통해 서로 직접적으로 또는 간접적으로(예컨대, 코어 네트워크(130)를 통해) 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 UE들(115)과의 통신을 위해 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수 있거나, 또는 기지국 제어기(도시되지 않음)의 제어 하에 동작할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국들(105)은 매크로 셀들, 소형 셀들, 핫스팟들 등일 수 있다. 기지국들(105)은 또한 eNB(evolved NodeB)들(105)로 지칭될 수 있다.

[0043] [0055] LTE 또는 NR에서의 시간 구간(time interval)들은 기본 시간 유닛($T_s = 1/30,720,000$ 초의 샘플링 기간

일 수 있음)의 배수로 표현될 수 있다. 시간 자원들은 10ms의 길이의 라디오 프레임들에 따라 조직화될 수 있으며($T_f = 307200T_s$), 이는 0 내지 1023의 범위의 SFN(system frame number)에 의해 식별될 수 있다. 각각의 프레임은 0 내지 9로 넘버링된 10개의 1ms 서브프레임들을 포함할 수 있다. 서브프레임은 2개의 .5ms 슬롯들로 추가로 분할될 수 있고, 그 각각은 (각각의 심볼 앞에 붙은 사이클릭 프리픽스(cyclic prefix)의 길이에 따라) 6개 또는 7개의 변조 심볼 기간들을 포함한다. 사이클릭 프리픽스를 제외하면, 각각의 심볼은 2048개의 샘플 기간들을 포함한다. 일부 경우들에서, 서브프레임은 TTI로 또한 알려진 최소 스케줄링 유닛일 수 있다. 다른 경우들에서, TTI는 (예컨대, 짧은 TTI 버스트들에서 또는 짧은 TTI들(이를테면, 단축된 TTI(sTTI))을 사용하여 선택된 컴포넌트 캐리어들에서) 동적으로 선택될 수 있거나 또는 서브프레임보다 더 짧을 수 있다.

[0044] [0056] 무선 통신 시스템(100)에서, TTI는, 기지국(105)이 업링크 또는 다운링크 송신들을 위해 UE(115)를 스케줄링할 수 있는 최소 시간 유닛으로서 정의될 수 있다. 일 예로서, 기지국(105)은 UE(115)와의 다운링크 통신을 위해 하나 이상의 TTI들을 할당할 수 있다. 그런 다음, UE(115)는 기지국(105)으로부터 다운링크 신호들을 수신하기 위해 그 하나 이상의 TTI들을 모니터링할 수 있다. 일부 무선 통신 시스템들(예컨대, LTE)에서, 서브프레임은 TTI 또는 스케줄링의 기본 유닛일 수 있다. 다른 경우들에서, 이를테면, 저 레이턴시 동작에 대해, 상이한 감소된-지속기간의 TTI(예컨대, 짧은 TTI)가 사용될 수 있다(예컨대, 미니-슬롯(mini-slot)). 무선 통신 시스템(100)은, LTE 및 NR과 연관된 다른 타입들의 통신에 추가하여, URLLC 및 MBB 통신들을 가능하게 하는 TTI 지속기간들을 포함하는 다양한 TTI 지속기간들을 이용할 수 있다.

[0045] [0057] 자원 엘리먼트는 1 심볼 기간 및 1 서브캐리어(예컨대, 15 kHz 주파수 범위)로 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 시스템 내에서 이용되는 뉴머올로지(즉, 심볼 사이즈, 서브캐리어 사이즈, 또는 TTI 지속기간)는 통신 타입에 기반하여 선택되거나 결정될 수 있다. 뉴머올로지는, 예컨대 저 레이턴시 애플리케이션들에 대한 레이턴시와 다른 애플리케이션들에 대한 효율 사이의 고유한 트레이드오프를 고려하여 선택되거나 결정될 수 있다. 일부 경우들에서, MBB 통신들에 대해 할당된 시간 슬롯들의 지속기간은 URLLC에 대해 할당된 시간 슬롯들의 지속기간보다 더 클 수 있다. URLLC에 대해 할당된 시간 슬롯들은 미니-슬롯들로 지칭될 수 있다.

[0046] [0058] 무선 통신 시스템(100)에서, UE(115)는 SRS를 기지국(105)에 송신하도록 구성될 수 있고, 기지국(105)은 SRS를 사용하여 채널 품질을 추정할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 무선 통신 시스템은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 저 레이턴시 통신 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 MBB 통신을 지원할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(105)은, SRS 송신과 연관된 통신들의 타입과 관계없이 동일한 구성을 사용하여 SRS를 송신하도록 UE(115)를 구성할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 상이한 타입들의 통신과 연관된 SRS 송신들을 위해 동일한 구성을 사용하는 것은 비효율적일 수 있다. 예컨대, 그러한 경우들에서, UE(115)는 SRS 송신을 위해 너무 적은 전력을 활용할 수 있고, 기지국(105)은 SRS에 기반하여 정확한 채널 추정치를 결정할 수 없을 수 있다. 대안적으로, UE(115)는 SRS 송신을 위해 과도한 전력을 사용할 수 있고, 이는 UE(115)의 배터리 수명에 유해할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 SRS 송신들과 연관된 통신들의 타입에 기반하여 SRS 송신들을 위해 적합하게 UE(115)를 구성하기 위한 효율적인 기법들을 지원할 수 있다.

[0047] [0059] 또한, 일부 무선 통신 시스템들에서, 무선 디바이스(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115))는 전송 블록을 수신 디바이스에 송신하도록 스케줄링될 수 있다. 그러한 시스템들에서, 무선 디바이스는, 전송 블록이 송신되도록 스케줄링된 TTI 내의 자원 블록들의 수에 기반하여 전송 블록에 대한 TBS를 결정할 수 있다. 예컨대, 무선 디바이스가 (예컨대, MBB 통신들을 위해) 서브프레임에서 전송 블록을 송신하도록 스케줄링될 때, 무선 디바이스는 서브프레임의 자원 블록들의 수에 기반하여 전송 블록에 대한 TBS를 결정할 수 있다. 대안적으로, 무선 디바이스가 sTTI(예컨대, 저 레이턴시 통신들에 대한 1 슬롯 sTTI)에서 전송 블록을 송신하도록 스케줄링될 때, 무선 디바이스는 sTTI의 자원 블록들의 수(예컨대, 1-슬롯 sTTI에 대한 서브프레임의 자원 블록들의 수의 절반)에 기반하여 전송 블록에 대한 TBS를 결정할 수 있다.

[0048] [0060] 그러나, 일부 경우들에서, 상이한 슬롯들과 연관된 오버헤드는 상이할 수 있다. 즉, 상이한 슬롯들은 데이터에 대해 이용가능한 상이한 수의 자원 블록들을 포함할 수 있는데, 왜냐하면, 예컨대 상이한 슬롯들에서 제어 정보 또는 레퍼런스 신호들(예컨대, 복조 레퍼런스 신호(DMRS)들 또는 셀-특정 레퍼런스 신호(CRS)들)에 대해 상이한 수의 자원 블록들이 사용될 수 있기 때문이다. 따라서, TBS를 결정하기 위해 슬롯의 자원 블록들의 수(예컨대, 서브프레임의 자원 블록들의 절반)를 사용하기 위한 기법들은 부정확하고 비효율적일 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 sTTI에서 송신될 전송 블록의 TBS를 결정하기 위한 효율적인 기법들을 지원할 수 있다. 예컨대, 디바이스는 (예컨대, sTTI에서의 오버헤드에 기반하여) sTTI에서 전송 블록을 송신하기 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 식별할 수 있고, 디바이스는 결정된 TBS에 따라 전송 블록을 송신할 수 있다.

[0049] [0061] 도 2는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 무선 통신 시스템(200)의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(200)은 무선 통신 시스템(100)의 양상들을 구현할 수 있다. 무선 통신 시스템(200)은 도 1을 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는 기지국(105-a) 및 UE(115-a)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105-a)은 지리적 커버리지 영역(205) 내에서 하나 이상의 UE들(115)과 통신할 수 있다. 예컨대, 기지국(105-a)은 캐리어(210)의 자원들 상에서 UE(115-a)와 통신할 수 있다.

[0050] [0062] 기지국(105-a) 및 UE(115-a)는 상이한 타입들의 통신들, 이를테면, MBB 통신들 및 저 레이턴시 통신들을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 상이한 타입들의 통신들은 상이한 지속기간들을 갖는 TTI들과 연관될 수 있다. 예컨대, MBB 통신들에 대응하는 TTI는 저 레이턴시 통신들에 대응하는 TTI(예컨대, 0.5 ms)보다 더 긴 지속기간(예컨대, 1 ms)을 가질 수 있다. 본원에서 설명되는 바와 같이, 기지국(105-a) 및 UE(115-a)는 상이한 지속기간들을 갖는 TTI들 동안에 상이한 타입들의 통신들에 대해 상이하게 구성될 수 있다.

[0051] [0063] 일부 경우들에서, 기지국(105-a)이 UE(115-a)와의 통신을 위해 할당할 자원들을 결정하기 위하여 채널의 품질을 추정하는 것이 적합할 수 있다. 따라서, 기지국(105-a)은 채널의 품질을 추정하는 데 사용될 수 있는 SRS를 송신하도록 UE(115-a)를 구성할 수 있다. 특히, 본원에서 설명되는 바와 같이, 기지국(105-a)은, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한(즉, 저 레이턴시 통신들에 대한) 제1 구성 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한(즉, MBB 통신들에 대한) 제2 구성을 이용하여 UE(115-a)를 구성할 수 있다. 기지국(105-a)은 구성 메시지(215)에서, 상이한 구성들의 표시들을 UE(115-a)에 송신할 수 있다.

[0052] [0064] 일 예로서, 기지국은, UE(115-a)가, 상이한 타입들의 통신들과 연관된 SRS 송신들에 대한 적합한 송신 전력을 결정하는 것을 가능하게 하기 위해, 제1 송신 전력 구성 및 제2 송신 전력 구성을 UE(115-a)에 송신할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-a)는 다음의 수학적식에 기반하여 SRS 송신에 대한 송신 전력을 결정할 수 있다:

$$P_{SRS,c}(i) = \min\{P_{CMAX,c}(i), P_{SRS,OFFSET,c}(m) + 10\log_{10}(M_{SRS,c}) + P_{O_{PUSCH,c}}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + f_c(i)\} \text{ dBm} \quad (1)$$

[0053]

[0054] 위의 수학적식에서, $P_{SRS,c}(i)$ 는 셀 c에서의 송신에 대한 SRS 전력을 나타낼 수 있고, $P_{CMAX,c}(i)$, $P_{SRS,OFFSET,c}(m)$ 는 최대 송신 전력 및 SRS 오프셋에 각각 대응하는 개-루프 파라미터일 수 있고; $(M_{SRS,c})$ 는 SRS 송신에 대응하는 대역폭을 나타내는 개-루프 파라미터일 수 있고; $P_{O_{PUSCH,c}}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c$ 는 상위 계층 시그널링에 기반하여 결정된 추가의 개-루프 파라미터들일 수 있고; 그리고 $f_c(i)$ 는 서빙 셀 c에 대한 현재 PUSCH 전력 제어 조정 상태를 나타내는 페-루프 파라미터일 수 있다.

[0055] [0065] 따라서, 기지국(105-a)은 상이한 타입들의 통신들과 연관된 SRS 송신들에 대한 상이한 세트의 파라미터들(예컨대, 송신 전력 제어(TPC; transmit power control) 커맨드에서의 개-루프 및 페-루프 파라미터들)의 표시를 송신할 수 있다. 그런 다음, UE(115-a)는 SRS(220)를 송신하기 위해 사용될 TTI의 지속기간(또는 SRS 송신과 연관된 통신들의 타입)에 기반하여 SRS 송신에 대한 적합한 송신 전력을 결정할 수 있다. 예컨대, UE(115-a)는, 특정 지속기간을 갖는 TTI들에서의 SRS 송신들에 대해 기지국(105-a)으로부터 수신된 개-루프 파라미터들에 기반하여, 그리고 특정 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 기반하여 선택된(즉, UE(115-a)에 의해) 페-루프 파라미터에 기반하여, 특정 지속기간을 갖는 TTI에서의 SRS 송신에 대한 송신 전력을 결정할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-a)는 PUSCH 송신에 사용된 페-루프 파라미터에 기반하여 TTI에서의 SRS 송신에 대한 전력을 결정하기 위해 페-루프 파라미터(예컨대, PUSCH 송신에 사용된 페-루프 파라미터와 동일함)를 선택할 수 있고, UE(115-a)는 sPUSCH 송신에 사용된 페-루프 파라미터에 기반하여 sTTI에서의 SRS 송신에 대한 전력을 결정하기 위해 페-루프 파라미터(예컨대, sPUSCH 송신에 사용된 페-루프 파라미터와 동일함)를 선택할 수 있다.

[0056] [0066] 위에서 언급된 바와 같이, 저 레이턴시 통신들의 경우, SRS 송신에 사용된 송신 전력은, 예컨대 업링크 그랜트에서의 TPC 커맨드에서 수신된 파라미터들에 기반하여 조정될 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서,

UE(115-a)는 서브프레임의 마지막 심볼에서 SRS들을 송신하도록 구성될 수 있다. 그러한 경우들에서, UE(115-a)는 동일한 SRS 송신을 구성하기 위해 사용된 다수의 sTTI들에서 다수의 송신 전력 구성들을 수신할 수 있다. 일 예에서, UE(115-a)는 다수의 송신 전력 구성들에서 수신된 파라미터들의 축적에 기반하여 SRS 송신에 대한 구성을 결정할 수 있다.

[0057] [0067] 다른 예에서, UE(115-a)는 다수의 sTTI들에서 수신된 송신 전력 구성들 중 하나에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 예컨대, UE(115-a)는 최고 송신 전력을 표시하는 구성 또는 최저 송신 전력을 표시하는 구성에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 또한, UE(115-a)는 다수의 송신 전력 구성들에서 표시된 송신 전력들의 평균에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 또 다른 예에서, 다수의 송신 전력 구성들은 동일할 수 있으며, UE(115-a)는 단일 송신 전력 구성에 기반하여 SRS 송신에 대한 구성을 결정할 수 있다.

[0058] [0068] 일부 경우들에서, UE(115-a)에 의해 송신된 SRS는 상이한 타입들의 통신들에 대한 채널 추정을 위한 주기적 SRS(220)일 수 있다. 그러한 경우들에서, UE(115-a)는, 특정 타입의 통신들과 연관된 구성에 기반하여 그 타입의 통신들에 대응하는 주기적 SRS 송신들에 대한 송신 전력을 결정할 수 있다. SRS 송신들에 대한 송신 전력을 결정하기 위한 파라미터들에 추가하여, 기지국(105-a)은 상이한 타입들의 통신들에 대해 상이한 주기성, 서브프레임 오프셋, SRS 대역폭 등을 이용하여 UE(115-a)를 구성할 수 있다. 또한, 기지국(105-a)은 서브프레임 내에서의 SRS 송신들의 충돌을 회피하기 위해 상이한 타입의 통신들과 연관된 SRS 송신들에 대한 서브프레임 오프셋들을 구성할 수 있다.

[0059] [0069] 다른 경우들에서, UE(115-a)에 의해 송신된 SRS는 비주기적 SRS(220)일 수 있다. 그러한 경우들에서, 기지국(105-a)은 UE(115-a)로부터의 SRS 송신을 트리거하기 위해 그랜트(예컨대, 업링크 또는 다운링크 그랜트)를 송신할 수 있다. 따라서, UE(115-a)가 MBB 통신들에 대한 SRS 송신을 트리거하는 그랜트를 수신하는 경우, UE(115-a)는 MBB 통신들과 연관된 SRS 송신들에 대해 구성된 파라미터들에 기반하여 SRS 송신에 대한 구성(예컨대, 송신 전력)을 결정할 수 있다. 유사하게, UE(115-a)가 저 레이턴시 통신들에 대한 SRS 송신을 트리거하는 그랜트를 수신하는 경우, UE(115-a)는 저 레이턴시 통신들과 연관된 SRS 송신들에 대해 구성된 파라미터들에 기반하여 SRS 송신에 대한 구성(예컨대, 송신 전력)을 결정할 수 있다.

[0060] [0070] 도 3은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 시스템의 자원 블록들(300)에서의 SRS 충돌의 일 예를 예시한다. 예시된 바와 같이, UE(115)는 다수의 SRS 송신들(예컨대, 다수의 비주기적 SRS들, 다수의 주기적 SRS들, 또는 다수의 비주기적 및 주기적 SRS들)을 동시에 송신하도록 구성될 수 있다. 구체적으로, UE(115)는 MBB 통신들에 대한 제1 SRS(315)를 주파수 대역(310)을 통해 그리고 저 레이턴시 통신들에 대한 (제1 SRS(315)와 오버랩하는) 제2 SRS(320)를 서브프레임(305)의 심볼 13의 주파수 대역(310)의 일부를 통해 송신하도록 구성될 수 있다. 그러한 경우들에서, 상이한 타입들의 통신들에 대한 SRS 송신들은 (예컨대, 하나의 캐리어에 걸쳐 또는 다수의 캐리어들에 걸쳐) 충돌할 수 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 UE(115)가 SRS 송신들의 충돌들을 핸들링하는 것을 가능하게 한다.

[0061] [0071] 구체적으로, 기지국(105)은, SRS 송신들의 충돌이 있을 때, (만약에 있다면) 어느 SRS를 송신할지를 결정하도록 UE(115)를 구성할 수 있다. 일 예에서, 기지국(105)은 상이한 타입들의 통신들에 대한 SRS 송신들과 연관된 상이한 우선순위들의 표시를 UE(115)에 송신할 수 있다. 따라서, UE(115)가 SRS 송신들의 충돌을 식별하는 경우, UE(115)는 어느 SRS를 송신할지를 결정할 수 있다. 예컨대, 저 레이턴시 통신들에 대한 제2 SRS(320)의 송신이 MBB 통신들에 대한 제1 SRS(315)의 송신보다 더 높은 우선순위와 연관되는 경우, UE(115)는 저 레이턴시 통신들에 대한 제2 SRS(320)를 송신하고, 그리고 MBB 통신들에 대한 제1 SRS(315)를 송신하는 것을 억제할 수 있다.

[0062] [0072] UE(115)는 또한, 다른 팩터들에 기반하여, (만약에 있다면) 어느 SRS를 송신할지를 결정할 수 있다. 예컨대, UE(115)는, UE(115)에서의 전력 제약, 각각의 SRS 송신에 대한 대역폭이 오버랩하는 정도 등에 기반하여, (만약에 있다면) 어느 SRS를 송신할지를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)가 전력 제약을 갖는 것 및/또는 상이한 SRS 송신들에 대한 대역폭들이 오버랩하는 것(도시된 바와 같음)을 UE(115)가 식별하는 경우, UE(115)는 (예컨대, 상이한 SRS 송신들의 우선순위에 기반하여) SRS들 중 하나를 송신하는 것을 억제하는 것을 결정할 수 있다. 다른 예들에서, UE(115)가 전력 제약을 갖지 않는 것 및/또는 상이한 SRS 송신들에 대한 대역폭들이 오버랩하지 않는 것(도시되지 않음)을 UE(115)가 결정하는 경우, UE(115)는 SRS들 둘 모두를 송신하는 것을 결정할 수 있다. 또 다른 예들에서, SRS 송신들이 캐리어의 하나의 서브프레임 내에서 충돌하는 것을 UE(115)가 결정하는 경우, UE(115)는 SRS들 둘 모두를 송신하는 것을 억제하는 것을 결정할 수 있다.

[0063] [0073] 또한, 제1 SRS(315)(예컨대, 1 ms SRS)가 동일한 셀 상에서 제2 SRS(320)(예컨대, sTTI SRS)와 충돌하는 것을 UE(115)가 식별하는 경우, UE(115)는 (예컨대, 제1 SRS(315)와 제2 SRS(320)의 우선순위를 비교하는 것에 기반하여, 또는 UE(115)에서의 구성에 기반하여) 제1 SRS(315) 또는 제2 SRS(320)를 드롭할 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 SRS(315)가 상이한 셀들 상에서 제2 SRS(320)와 충돌하고 그리고 UE(115)가 동시적인 SRS 송신들이 불가능함을 UE(115)가 식별하는 경우, UE(115)는 제1 SRS(315) 또는 제2 SRS(320)를 드롭할 수 있다. 다른 경우들에서, 제1 SRS(315)가 상이한 셀들 상에서 제2 SRS(320)와 충돌하고 그리고 UE(115)가 동시적인 SRS 송신이 가능하지만 UE(115)는 전력이 제한되는 것을 UE(115)가 식별하는 경우, UE(115)는 제1 SRS(315) 또는 제2 SRS(320)를 드롭할 수 있다. 추가적으로, 일부 양상들에서, UE(115)는, 제1 SRS(315)가 타입 0 SRS(예컨대, 주기적 또는 단일 SRS)인지 또는 타입 1 SRS(예컨대, 비주기적 SRS)인지에 기반하여, 제1 SRS(315)를 드롭할지 제2 SRS(320)를 드롭할지를 결정할 수 있다.

[0064] [0074] 일부 경우들에서, 제1 SRS(315)(예컨대, 1 ms SRS)가 하나의 수의 심볼들(예컨대, 4개의 심볼들)에서 송신되도록 스케줄링되고, 그리고 제1 SRS(315)가, 상이한 수의 심볼들(예컨대, 2개의 심볼들)에서 송신되도록 스케줄링된 제2 SRS(320)(예컨대, sTTI SRS 또는 sSRS)와 충돌하는 것을 UE(115)가 식별하는 경우, UE(115)는 제1 SRS(315) 또는 제1 SRS(315)의 일부를 드롭할지 제2 SRS(320) 또는 제2 SRS(320)의 일부를 드롭할지를 결정하기 위해, 본원에서 설명된 기법들을 사용할 수 있다. 예컨대, 제1 SRS(315)를 송신하기 위해 할당된 심볼들의 일부가, 제2 SRS(320)를 송신하기 위해 할당된 심볼들과 오버랩하는 경우, UE(115)는, 오버랩하는 심볼들에서 제1 SRS(315)의 송신을 드롭하거나, 모든 심볼들에서 제1 SRS(315)의 송신을 드롭하거나, 또는 제2 SRS(320)의 송신을 드롭하도록 구성될 수 있다. 대안적으로, 제2 SRS(320)를 송신하기 위해 할당된 심볼들의 일부가, 제1 SRS(315)를 송신하기 위해 할당된 심볼들과 오버랩하는 경우, UE(115)는, 오버랩하는 심볼들에서 제2 SRS(320)의 송신을 드롭하거나, 모든 심볼들에서 제2 SRS(320)의 송신을 드롭하거나, 또는 제1 SRS(315)의 송신을 드롭하도록 구성될 수 있다.

[0065] [0075] 도 4는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 시스템에서 전송 블록을 송신하는 데 사용되는 자원 블록들(400)의 일 예를 예시한다. 구체적으로, 자원 블록들(400)은 무선 통신 시스템에서의 제어 및 데이터 시그널링에 사용될 수 있다. 무선 통신 시스템은 데이터 송신에 대한 TBS를 결정하기 위해 본원에서 설명된 기법들을 지원할 수 있다. 일부 경우들에서, TBS는 TBS 테이블의 TBS에 대응하는 TBS 인덱스에 기반하여 결정될 수 있다. TBS 인덱스는 변조 및 코딩 방식(MCS; modulation and coding scheme)의 기능 및 데이터 송신에 사용될 자원 블록들의 수에 기반하여 결정될 수 있다. 본원에서 설명된 기법들을 사용하면, 디바이스(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115))는 데이터 송신을 위해 이용 가능한 적합한 수의 자원 블록들을 결정할 수 있고, 디바이스는 이러한 정보를 사용하여 적합한 TBS를 결정할 수 있다.

[0066] [0076] 본원에서 설명된 기법들을 사용하면, 기지국(105) 및 UE(115)는 sTTI(410)(예컨대, 1 슬롯 sTTI(410))에서의 오버헤드에 기반하여 저 레이턴시 송신을 위해 이용가능한 자원 블록들의 수를 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 서브프레임(405)의 제1 슬롯(410-a)(예컨대, 서브프레임의 슬롯 0)의 제1 부분(예컨대, 2개의 심볼들)이 (예컨대, PDCCH(415)로서) MBB 통신들을 위한 제어 정보를 위해 할당될 수 있고, 이러한 부분 내의 자원 블록들은 데이터(425)의 송신을 위해서는 이용가능하지 않을 수 있다. 따라서, 디바이스는 sTTI(410-a)의 나머지 부분 내의 자원 블록들의 수에 기반하여 데이터(425)의 송신을 위해 이용가능한 자원 블록들의 수를 결정할 수 있다.

[0067] [0077] 일부 경우들에서, PDCCH(415)로서 할당된 심볼들의 수는 TTI들에 걸쳐 변화할 수 있다. 그러한 경우들에서, 디바이스는, 디폴트 수의 심볼들이 PDCCH를 위해 할당됨을 결정할 수 있고, 디바이스는 디폴트 오버헤드에 기반하여 데이터(425)의 송신을 위해 이용가능한 자원 블록들의 수를 결정할 수 있다. 구체적으로, PDCCH(415)를 위해 할당된 심볼들의 디폴트 수가 2개(예컨대, 심볼 0 및 심볼 1)인 경우, 디바이스는, 예컨대 다음의 수학적식에 기반하여, 슬롯(410-a)의 나머지 5개의 심볼들이 데이터 송신을 위해 이용가능함을 결정할 수 있으며:

$$RBs = \max(\lfloor scaling\ factor * RBs_{subframe}/14 \rfloor, 1) \quad (2)$$

[0068] 여기서 $RBs_{subframe}$ 은 서브프레임 내의 자원 블록들의 수에 대응하고, 스케일링 팩터는 이전의 예에서 5에 대응한다. 다른 예들에서, 디바이스는 다음의 수학적식에 기반하여 슬롯(또는 sTTI)에서 데이터를 위해 이용가능

한 자원 블록들의 수를 결정할 수 있으며:

$$RBs = \max\left(\left\lfloor scaling\ factor * RBs_{slot_{sTTI}} / 7 \right\rfloor, 1\right) \quad (3)$$

[0070]

[0071]

여기서 $RBs_{slot_{sTTI}}$ 는 슬롯(또는 sTTI) 내의 자원 블록들의 수에 대응하고, 스케일링 팩터는 이전의 예에서 5에 대응한다. 그런 다음, 디바이스는 (예컨대, 위에서 설명된 TBS 테이블을 사용하여) 데이터를 위해 이용가능한 자원 블록들의 수에 기반하여 전송 블록에 대한 TBS를 결정할 수 있다.

[0072]

[0078] 추가적으로, 서브프레임(405)의 제2 슬롯(410-b)(예컨대, 서브프레임의 슬롯 1)의 제1 부분(예컨대, sPDCCH(420)로서) 저 레이턴시 통신들을 위한 제어 정보를 위해 할당될 수 있고, 이러한 부분 내의 자원 블록들은 데이터(425)의 송신을 위해서는 이용가능하지 않을 수 있다. 따라서, 디바이스는 sTTI(410-b)의 나머지 부분 내의 자원 블록들의 수에 기반하여 데이터(425)의 송신을 위해 이용가능한 자원 블록들의 수를 결정할 수 있다. 이와 같이, 위에서 설명된 스케일링 팩터는 sPDCCH(420)를 위해 할당된 심볼들의 수(예컨대, 1-심볼 sPDCCH의 경우 6, 그리고 2-심볼 sPDCCH의 경우 5)에 기반하여 결정될 수 있다. 대안적으로, 디바이스는, 디폴트 수의 심볼들(예컨대, 1)이 sPDCCH(420)를 위해 할당됨을 결정할 수 있고, 디바이스는 디폴트 오버헤드에 기반하여 이용가능한 자원 블록들의 수를 결정할 수 있다.

[0073]

[0079] 제어 오버헤드에 기반하여 데이터(425)의 송신을 위해 이용가능한 자원 블록들의 수를 결정하는 것에 추가하여, 디바이스는 (예컨대, 레퍼런스 신호 오버헤드에 기반하여) 데이터(425)의 송신에 사용될 송신 모드(TM)에 기반하여 자원 블록들의 수를 결정할 수 있다. 예컨대, CRS-기반 TM이 데이터(425)의 송신에 사용될 경우, 디바이스는 자원 블록에서 CRS를 송신하는 데 사용되는 자원 엘리먼트들의 수에 기반하여 데이터 송신을 위해 이용가능한 자원 블록들의 수를 결정할 수 있다. 대안적으로, DMRS-기반 TM이 데이터(425)의 송신에 사용될 경우, 디바이스는 자원 블록에서 DMRS를 송신하는 데 사용되는 자원 엘리먼트들의 수에 기반하여 데이터 송신을 위해 이용가능한 자원 블록들의 수를 결정할 수 있다. TBS를 결정하기 위한 본원에서 설명되는 기법들은 LTE-TDD에서의 다운링크 및 업링크 서브프레임들 및 LTE-FDD 둘 모두에 적용될 수 있다.

[0074]

[0080] 또한, 도 4를 참조하여 설명된 예들이, 1 슬롯 sTTI(예컨대, 슬롯(410-a) 또는 슬롯(410-b))에서 송신될 전송 블록에 대한 TBS를 결정하는 것에 관한 것이지만, 위에서 설명된 기법들은 또한, 2-심볼 sTTI 또는 3-심볼 sTTI에서 송신될 전송 블록에 대한 TBS를 결정하는 데 적용될 수 있다. 2-심볼 sTTI의 경우, 디바이스는 (예컨대, 제어 정보 또는 레퍼런스 신호 송신들에 사용되는 심볼들의 수에 기반하여) 데이터를 위해 이용가능한 심볼들의 수를 결정할 수 있고, 디바이스는 2-심볼 sTTI에서의 데이터를 위해 이용가능한 심볼들의 수에 기반하여 2-심볼 sTTI에서 송신될 전송 블록에 대한 TBS를 결정할 수 있다. 유사하게, 3-심볼 sTTI의 경우, 디바이스는 (예컨대, 제어 정보 또는 레퍼런스 신호 송신들에 사용되는 심볼들의 수에 기반하여) 데이터를 위해 이용가능한 심볼들의 수를 결정할 수 있고, 디바이스는 3-심볼 sTTI에서의 데이터를 위해 이용가능한 심볼들의 수에 기반하여 3-심볼 sTTI에서 송신될 전송 블록에 대한 TBS를 결정할 수 있다.

[0075]

[0081] 도 5는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 프로세스 흐름(500)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 프로세스 흐름(500)은 무선 통신 시스템들(100 및 200)의 양상들을 구현할 수 있다. 프로세스 흐름(500)은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있는 기지국(105-b) 및 UE(115-b)를 포함한다. 기지국(105-b) 및 UE(115-b)는 (예컨대, 저 레이턴시 통신들에 대한) 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 및 (예컨대, MBB 통신들에 대한) 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안에 통신할 수 있다.

[0076]

[0082] 505에서, 기지국(105-b)은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 송신할 수 있다. 일 예에서, 기지국(105-b)은 개개의 TTI들에서의 SRS 송신들에 대한 전력 제어 조정 상태를 확립하기 위해 TPC 커맨드들을 갖는 다운링크 제어 정보(DCI; downlink control information) 또는 짧은 DCI(sDCI; short DCI) 메시지들을 송신할 수 있다. 유사하게, 기지국(105-b)은 개-루프 전력 제어와 함께 사용하기 위해 상이한 TTI들에 대한 SRS 대역폭들을 표시하기 위해 위에서 언급된 M_{SRS} 파라미터를 시그널링할 수 있다. UE(115-b)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 수신할 수 있으며 그들을 개별적으로 추적 및 유지할 수 있다.

[0077]

[0083] 510에서, UE(115-b)는 (예컨대, 기지국(105-b)으로부터 그랜트를 수신하는 것에 기반하여) TTI 동안에

송신될 SRS를 식별할 수 있다. 515에서, UE(115-b)는 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 예컨대, UE(115-b)는 SRS 송신이 PUSCH(또는 업링크 데이터를 갖지 않는 다른 채널(예컨대, SRS 송신이 다운링크 그랜트에 의해 트리거될 때)) 또는 sPUSCH(또는 업링크 데이터를 갖지 않는 다른 단축된 채널(예컨대, SRS 송신이 다운링크 그랜트에 의해 트리거될 때))에서 스케줄링되는 것에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115-b)는, 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는, 그랜트가 수신된 TTI에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 예컨대, sPDCCH에서의 sDCI 트리거 또는 PDCCH에서의 sDCI 트리거에 기반하여 비주기적 SRS가 식별되는 경우(예컨대, PDCCH가, 이를테면, 서브프레임의 제1 슬롯에서 sPDCCH와 오버랩하는 경우, 및 sDCI가 PDCCH에서 DCI와 상이한 포맷을 갖는 경우), UE(115-b)는 제1 SRS 구성을 사용할 수 있는 반면, PDCCH에서의 DCI 트리거에 기반하여 비주기적 SRS가 식별되는 경우, UE(115-b)는 제2 SRS 구성을 활용할 수 있다.

[0078] [0084] 유사하게, 특정 TTI 또는 서비스 타입(예컨대, 저 레이턴시 서비스)에 대해 주기적 SRS가 송신될 경우, UE(115-b)는 대응하는 SRS 구성을 사용하여, SRS 송신에 대한 송신 전력 및 다른 구성들을 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, SRS에 대한 구성은 505에서 수신된 구성 표시들에 기반하여 결정될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-b)는 TTI가 제1 TTI 지속기간을 갖는 제1 구성에 따라 또는 TTI가 제2 TTI 지속기간을 갖는 제2 구성에 따라, SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정할 수 있다. UE(115-b)는, 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는 개-루프 전력 파라미터들의 세트 또는 페-루프 전력 파라미터 중 적어도 하나를 수신할 수 있다.

[0079] [0085] 그런 다음, UE(115-b)는 페-루프 전력 파라미터 및 개-루프 전력 파라미터를 사용하여 송신 전력 구성을 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 페-루프 전력 파라미터는 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는 전력 제어 조정 상태이다. 개-루프 파라미터들의 세트는, 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는, 최대 송신 전력, SRS 오프셋, 또는 SRS를 송신하는 데 사용되는 대역폭, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[0080] [0086] 일부 예들에서, UE(115-b)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 제1 TTI 동안의 제1 SRS 송신과 제2 TTI 지속기간을 갖는 제2 TTI 동안의 제2 SRS 송신 사이의 충돌을 식별할 수 있다. 따라서, UE(115-b)는 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 어떤 SRS도 송신하지 않을지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정할 수 있다. 505에서 수신된 구성 표시들은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 우선순위 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 우선순위를 표시할 수 있다. 따라서, UE(115-b)는 제1 우선순위를 제2 우선순위와 비교하는 것에 기반하여 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정할 수 있다.

[0081] [0087] 일부 경우들에서, UE(115-b)는, 전력 제약에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정할 수 있다. 또한, UE(115-b)는 제1 SRS와 연관된 제1 대역폭이 제2 SRS와 연관된 제2 대역폭과 오버랩하는지 여부에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-b)는 제1 SRS 및 제2 SRS를 동시에 송신할 수 있다. 다른 예들에서, UE(115-b)는 제1 SRS 및 제2 SRS를 송신하는 것을 억제할 수 있다.

[0082] [0088] 520에서, UE(115-b)는 결정된 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS를 송신할 수 있다. 520에서 SRS를 수신한 후에, 525에서, 기지국(105-b)은 SRS에 기반하여 TTI 동안에 데이터를 송신하는 데 사용된 채널의 채널 품질을 결정할 수 있다. 채널 품질(또는 채널 품질 추정치들)에 기반하여, 기지국(105-b)은 업링크 송신들을 위해 높은 품질과 연관된 자원들을 UE(115-b)에 할당할 수 있다. 따라서, 상이한 타입들의 통신들과 연관된 상이한 지속기간들을 갖는 TTI들 동안에 송신되도록 스케줄링된 SRS들이 상이하게 트리거되고 그리고 상이한 구성들을 사용하여 송신될 수 있기 때문에, SRS 송신들은 신뢰성이 있고 효율적일 수 있다.

[0083] [0089] 효율적인 SRS 송신들을 지원하기 위한 위에서 설명된 기법들에 추가하여, UE(115-b)는 TTI 동안의 기지국(105-b)으로의 업링크 송신들에 대한 TBS를 결정하기 위해 본원에서 설명된 다른 기법들을 사용할 수 있다. 구체적으로, UE(115-b)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신할 데이터를 식별하고, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정하고, 그리고 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 결정된 수에 기반하여, TTI 동안의 데이터의 송신에 대한 TBS를 결정할 수 있다.

[0084] [0090] 일부 경우들에서, UE(115-b)는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 통신들과 연관된 제어

채널(예컨대, PDCCH)에서의 제어 정보를 위해 예약된, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 내에서의 자원 엘리먼트들의 수를 식별함으로써, 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정할 수 있다. 일 예에서, UE(115-b)는 제어 정보를 위해 예약된, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 내에서의 자원 엘리먼트들의 디폴트 수를 식별할 수 있다. 다른 경우들에서, UE(115-b)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 통신들과 연관된 제어 채널(예컨대, sPDCCH)에서의 제어 정보를 위해 예약된, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 내에서의 자원 엘리먼트들의 수를 식별함으로써, 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정할 수 있다.

- [0085] [0091] 추가적으로, UE(115-b)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 통신들에 사용되는 TM이 CRS-기반인지 DMRS-기반인지를 결정할 수 있고, UE(115-b)는 TM이 CRS-기반인지 DMRS-기반인지를 결정하는 것에 기반하여 송신에 대한 TBS를 결정할 수 있다. 위에서 설명된 기법들이 송신에 대한 TBS를 결정하는 UE(115-b)의 관점에서 설명되었지만, 기지국(105-b)(또는 다른 디바이스들)은 송신에 대한 TBS를 결정하기 위해 위에서 설명된 기법들을 적용할 수 있다.
- [0086] [0092] 도 6은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 무선 디바이스(605)의 블록도(600)를 도시한다. 무선 디바이스(605)는 본원에서 설명된 바와 같은 UE(115)의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(605)는 수신기(610), UE 통신 관리자(615), 및 송신기(620)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(605)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은(예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0087] [0093] 수신기(610)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링과 관련된 정보 등)과 연관된 정보, 이를테면, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(610)는 도 9를 참조하여 설명된 트랜시버(935)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(610)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0088] [0094] UE 통신 관리자(615)는 도 9를 참조하여 설명된 UE 통신 관리자(915)의 양상들의 일 예일 수 있다. UE 통신 관리자(615) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, UE 통신 관리자(615) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부의 기능들은, 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드-프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다.
- [0089] [0095] 일부 예들에서, UE 통신 관리자(615) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, 기능들의 일부들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이팅될 수 있다. 일부 예들에서, UE 통신 관리자(615) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 별개의 그리고 별도의 컴포넌트일 수 있다. 다른 예들에서, UE 통신 관리자(615) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 이들의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.
- [0090] [0096] UE 통신 관리자(615)는 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신하고, 그랜트를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 송신될 SRS를 식별하고, 그리고 그랜트가 DCI 또는 sDCI에서 수신되는 것에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 그런 다음, UE 통신 관리자(615)는 그 구성에 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 SRS를 송신하기 위해 송신기(620)와 협력할 수 있다.
- [0091] [0097] 송신기(620)는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(620)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(610)와 코로케이팅될(collocated) 수 있다. 예컨대, 송신기(620)는 도 9를 참조하여 설명된 트랜시버(935)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(620)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0092] [0098] 도 7은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 무선 디바이스(705)의 블록도(700)를 도시한다. 무선 디바이스(705)는 도 6을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 디바이스(605) 또는 UE(115)의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(705)는 수신기(710), UE

통신 관리자(715), 및 송신기(720)를 포함할 수 있다. UE 통신 관리자(715)는 도 9를 참조하여 설명된 UE 통신 관리자(915)의 양상들의 일 예일 수 있다. UE 통신 관리자(715)는 그랜트 관리자(725), SRS 식별자(730), 및 SRS 구성 관리자(735)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(705)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.

[0093] [0099] 수신기(710)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링과 관련된 정보 등)과 연관된 정보, 이를테면, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(710)는 도 9를 참조하여 설명된 트랜시버(935)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(710)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0094] [0100] 그랜트 관리자(725)는 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신할 수 있다. SRS 식별자(730)는 TTI 동안에 송신될 SRS를 식별할 수 있다. 일부 경우들에서, SRS는 주기적 SRS를 포함한다. 일부 경우들에서, SRS는 비주기적 SRS를 포함한다. SRS 구성 관리자(735)는 그랜트가 DCI 또는 sDCI에서 수신되는 것에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 그런 다음, UE 통신 관리자(715)는 그 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 SRS를 송신하기 위해 송신기(720)와 협력할 수 있다.

[0095] [0101] 송신기(720)는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(720)는 트랜시버 모듈에서 수신기(710)와 코로케이팅될 수 있다. 예컨대, 송신기(720)는 도 9를 참조하여 설명된 트랜시버(935)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(720)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0096] [0102] 도 8은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 UE 통신 관리자(815)의 블록도(800)를 도시한다. UE 통신 관리자(815)는 도 6, 도 7, 및 도 9를 참조하여 설명된 UE 통신 관리자(615), UE 통신 관리자(715), 또는 UE 통신 관리자(915)의 양상들의 일 예일 수 있다. UE 통신 관리자(815)는 그랜트 관리자(820), SRS 식별자(825), SRS 구성 관리자(830), SRS 송신 전력 구성 관리자(835), 및 SRS 충돌 관리자(840)를 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은 서로 직접적으로 또는 간접적으로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0097] [0103] 그랜트 관리자(820)는 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신할 수 있다. SRS 식별자(825)는 TTI 동안에 송신될 SRS를 식별할 수 있다. 일부 경우들에서, SRS는 비주기적 SRS를 포함한다. SRS 구성 관리자(830)는 그랜트가 DCI 또는 sDCI에서 수신되는 것에 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, SRS 구성 관리자(830)는 그랜트가 PDCCH 또는 sPDCCH에서 수신되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, SRS 구성 관리자(830)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 그런 다음, UE 통신 관리자(815)는 그 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 SRS를 송신하기 위해 송신기와 협력할 수 있다.

[0098] [0104] 일부 경우들에서, SRS 구성 관리자(830)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 수신할 수 있으며, SRS에 대한 구성은 수신된 표시들에 기반하여 결정된다. 일부 경우들에서, SRS 송신 전력 구성 관리자(835)는 SRS가 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링될 때에는 제1 구성에 따라 그리고 SRS가 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 스케줄링될 때에는 제2 구성에 따라 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정할 수 있다.

[0099] [0105] 일부 경우들에서, SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정하는 것은, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 대응하는 하나 이상의 개-루프 전력 파라미터들을 수신하는 것 및 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 대응하는 페-루프 파라미터를 선택하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, 페-루프 전력 파라미터는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 대응하는 전력 제어 조정 상태이다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 개-루프 전력 파라미터들은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 대응하는, 최대 송신 전력, SRS 오프셋, 또는 SRS를 송신하는 데 사용되는 대역폭, 또는 이들의 조합을 포함한다. 일부 경우들에서, SRS는 주기적 SRS를 포함한다. 일부 경우들에서, 그 구성은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2

TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 대응하는, SRS 주기성, 서브프레임 오프셋, 또는 대역폭, 또는 이들의 조합을 포함한다.

[0100] [0106] 일부 경우들에서, SRS는 비주기적 SRS를 포함한다. 일부 경우들에서, 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신하는 것은 그랜트를 sDCI에서 수신하는 것을 포함하며, SRS는 그랜트를 sDCI에서 수신하는 것에 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는 구성에 따라 송신된다. 일부 경우들에서, 그랜트를 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI의 제어 영역에서 수신하는 것은 그랜트를 DCI에서 수신하는 것을 포함하며, SRS는 그랜트를 DCI에서 수신하는 것에 기반하여 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는 구성에 따라 송신된다.

[0101] [000107] 일부 경우들에서, SRS 송신 전력 구성 관리자(835)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신될 SRS에 대한 다수의 TTI들 동안에 다수의 송신 전력 구성들을 수신하고, 그리고 다수의 송신 전력 구성들 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 다수의 송신 전력 구성들 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것은 다수의 송신 전력 구성들의 축적에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것을 포함한다.

[0102] [0108] 일부 경우들에서, 다수의 송신 전력 구성들 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것은 다수의 송신 전력 구성들 중 하나에서 표시된 최고 또는 최저 송신 전력에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, 다수의 송신 전력 구성들 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것은 다수의 송신 전력 구성들에서 표시된 송신 전력들의 평균에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, 다수의 송신 전력 구성들은 SRS를 송신하는 데 사용될 동일한 송신 전력 구성을 표시한다.

[0103] [0109] SRS 충돌 관리자(840)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 제1 TTI 동안의 제1 SRS 송신과 제2 TTI 지속기간을 갖는 제2 TTI 동안의 제2 SRS 송신 사이의 충돌을 식별할 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 SRS 송신 및 제2 SRS 송신은 동일한 캐리어 또는 상이한 캐리어들 상에 스케줄링된다. 일부 경우들에서, 그 구성은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 우선순위 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 우선순위를 표시한다. 일부 경우들에서, SRS 충돌 관리자(840)는, 제1 우선순위와 제2 우선순위를 비교하는 것에 기반하여 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정하고, 제1 SRS 및 제2 SRS를 동시에 송신하고, 그리고 제1 SRS 및 제2 SRS를 송신하는 것을 억제할 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정하는 것은 전력 제약에 기반하여 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정하는 것은 제1 SRS와 연관된 제1 대역폭이 제2 SRS와 연관된 제2 대역폭과 오버랩하는지 여부에 기반하여 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, SRS 충돌 관리자(840)는, 제1 SRS 및 제2 SRS를 동시에 송신하거나 또는 제1 SRS 및 제2 SRS를 송신하는 것을 억제하기 위해 송신기와 협력할 수 있다.

[0104] [0110] 도 9는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 디바이스(905)를 포함하는 시스템(900)의 도면을 도시한다. 디바이스(905)는, 예컨대 도 6 및 도 7을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 무선 디바이스(605), 무선 디바이스(705), 또는 UE(115)의 컴포넌트들의 일 예이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 디바이스(905)는, UE 통신 관리자(915), 프로세서(920), 메모리(925), 소프트웨어(930), 트랜시버(935), 안테나(940), 및 I/O 제어기(945)를 포함하는, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(910))을 통해 전자 통신할 수 있다. 디바이스(905)는 하나 이상의 기지국들(105)과 무선으로 통신할 수 있다.

[0105] [0111] 프로세서(920)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(920)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(920)로 통합될 수 있다. 프로세서(920)는 다양한 기능들(예컨대, 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행

행하도록 구성될 수 있다.

- [0106] [0112] 메모리(925)는, 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(925)는, 실행될 때, 프로세서로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 컴퓨터-실행가능 소프트웨어(930)를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(925)는, 다른 것들 중에서도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 기본 입력/출력 시스템(BIOS; basic input/output system)을 포함할 수 있다.
- [0107] [0113] 소프트웨어(930)는 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 소프트웨어(930)는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어(930)는 프로세서에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 때) 컴퓨터로 하여금, 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.
- [0108] [0114] 트랜시버(935)는 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(935)는 무선 트랜시버를 나타낼 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(935)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고, 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.
- [0109] [0115] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(940)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신하는 것이 가능할 수 있는 하나보다 많은 안테나(940)를 가질 수 있다.
- [0110] [0116] I/O 제어기(945)는 디바이스(905)에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수 있다. I/O 제어기(945)는 또한, 디바이스(905)에 통합되지 않은 주변기기들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(945)는 외부 주변기기에 대한 물리적 연결 또는 포트를 나타낼 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(945)는 운영 체제, 이를테면, iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 알려진 운영 체제를 활용할 수 있다. 다른 경우들에서, I/O 제어기(945)는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 나타내거나 또는 그와 상호작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(945)는 프로세서의 일부로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기(945)를 통해 또는 I/O 제어기(945)에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스(905)와 상호작용할 수 있다.
- [0111] [0117] 도 10은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 무선 디바이스(1005)의 블록도(1000)를 도시한다. 무선 디바이스(1005)는 본원에서 설명된 바와 같은 기지국(105)의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(1005)는 수신기(1010), 기지국 통신 관리자(1015), 및 송신기(1020)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(1005)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0112] [0118] 수신기(1010)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링과 관련된 정보 등)과 연관된 정보, 이를테면, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(1010)는 도 12를 참조하여 설명된 트랜시버(1235)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(1010)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0113] [0119] 기지국 통신 관리자(1015)는 도 12를 참조하여 설명된 기지국 통신 관리자(1215)의 양상들의 일 예일 수 있다. 기지국 통신 관리자(1015) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기지국 통신 관리자(1015) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부의 기능들은, 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다.
- [0114] [0120] 일부 예들에서, 기지국 통신 관리자(1015) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, 기능들의 일부들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이팅될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 관리자(1015) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 별개의 그리고 별도의 컴

포넌트일 수 있다. 다른 예들에서, 기지국 통신 관리자(1015) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 이들의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.

- [0115] [0121] 기지국 통신 관리자(1015)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 송신할 수 있다. 그런 다음, 기지국 통신 관리자(1015)는 TTI 동안에 SRS를 수신하기 위해 수신기(1010)와 협력할 수 있고, SRS의 구성은 제1 구성 또는 제2 구성에 기반한다. 일부 경우들에서, SRS는 주기적 SRS를 포함한다. 일부 경우들에서, SRS는 비주기적 SRS를 포함한다. 기지국 통신 관리자(1015)는 SRS에 기반하여 TTI 동안에 데이터를 송신하는 데 사용된 채널의 채널 품질을 적어도 결정할 수 있다.
- [0116] [0122] 송신기(1020)는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1020)는 트랜시버 모듈에서 수신기(1010)와 코로케이팅될 수 있다. 예컨대, 송신기(1020)는 도 12를 참조하여 설명된 트랜시버(1235)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(1020)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0117] [0123] 도 11은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 무선 디바이스(1105)의 블록도(1100)를 도시한다. 무선 디바이스(1105)는 도 10을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 디바이스(1005) 또는 기지국(105)의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(1105)는 수신기(1110), 기지국 통신 관리자(1115), 및 송신기(1120)를 포함할 수 있다. 기지국 통신 관리자(1115)는 도 12를 참조하여 설명된 기지국 통신 관리자(1215)의 양상들의 일 예일 수 있다. 기지국 통신 관리자(1115)는 SRS 구성 관리자(1125), 채널 품질 관리자(1130), 및 그랜트 관리자(1135)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(1105)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0118] [0124] 수신기(1110)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링과 관련된 정보 등)과 연관된 정보, 이를테면, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(1110)는 도 12를 참조하여 설명된 트랜시버(1235)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(1110)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0119] [0125] SRS 구성 관리자(1125)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 송신할 수 있다. 그런 다음, 기지국 통신 관리자(1115)는 TTI 동안에 SRS를 수신하기 위해 수신기(1110)와 협력할 수 있고, SRS의 구성은 제1 구성 또는 제2 구성에 적어도 부분적으로 기반한다. 채널 품질 관리자(1130)는 SRS에 기반하여 TTI 동안에 데이터를 송신하는 데 사용된 채널의 채널 품질을 적어도 결정할 수 있다.
- [0120] [0126] 일부 경우들에서, 제1 구성의 표시 및 제2 구성의 표시를 송신하는 것은 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는 하나 이상의 개-루프 전력 파라미터들을 송신하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 개-루프 전력 파라미터들은, 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는, 최대 송신 전력, SRS 오프셋, 또는 SRS를 송신하는 데 사용되는 대역폭, 또는 이들의 조합을 포함한다. 일부 경우들에서, SRS의 구성은, 제1 TTI 지속기간 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에 대응하는, SRS 주기성, 서브프레임 오프셋, 또는 대역폭, 또는 이들의 조합을 포함한다.
- [0121] [0127] 그랜트 관리자(1135)는 그랜트를 sDCI에서 송신할 수 있으며, SRS는 송신된 그랜트에 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 제1 구성에 따라 수신된다. SRS 구성 관리자(1125)는 그랜트를 DCI에서 송신할 수 있으며, SRS는 송신된 그랜트에 기반하여 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 제2 구성에 따라 수신된다.
- [0122] [0128] 송신기(1120)는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1120)는 트랜시버 모듈에서 수신기(1110)와 코로케이팅될 수 있다. 송신기(1120)는 도 12를 참조하여 설명된 트랜시버(1235)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(1120)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0123] [0129] 도 12는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 디바이스(1205)를 포함하는 시스템(1200)의 도면을 도시한다. 디바이스(1205)는, 예컨대 도 1을 참조

하여 위에서 설명된 바와 같은 기지국(105)의 컴포넌트들의 일 예이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 디바이스(1205)는, 기지국 통신 관리자(1215), 프로세서(1220), 메모리(1225), 소프트웨어(1230), 트랜시버(1235), 안테나(1240), 네트워크 통신 관리자(1245), 및 스테이션-간 통신 관리자(1250)를 포함하는, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(1210))을 통해 전자 통신할 수 있다. 디바이스(1205)는 하나 이상의 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다.

- [0124] [0130] 프로세서(1220)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1220)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1220)에 통합될 수 있다. 프로세서(1220)는 다양한 기능들(예컨대, 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0125] [0131] 메모리(1225)는 RAM 및 ROM을 포함할 수 있다. 메모리(1225)는, 실행될 때, 프로세서로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 컴퓨터 실행가능 소프트웨어(1230)를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(1225)는, 다른 것들 중에서도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS를 포함할 수 있다.
- [0126] [0132] 소프트웨어(1230)는 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 소프트웨어(1230)는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어(1230)는, 프로세서에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 때) 컴퓨터로 하여금, 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.
- [0127] [0133] 트랜시버(1235)는 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(1235)는 무선 트랜시버를 나타낼 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1235)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고, 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.
- [0128] [0134] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(1240)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신하는 것이 가능할 수 있는 하나보다 많은 안테나(1240)를 가질 수 있다.
- [0129] [0135] 네트워크 통신 관리자(1245)는 (예컨대, 하나 이상의 유선 백홀 링크를 통해) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수 있다. 예컨대, 네트워크 통신 관리자(1245)는 하나 이상의 UE들(115)과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신들의 전달을 관리할 수 있다.
- [0130] [0136] 스테이션-간 통신 관리자(1250)는 다른 기지국(105)과의 통신들을 관리할 수 있고, 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예컨대, 스테이션-간 통신 관리자(1250)는 빔포밍 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들을 위해 UE들(115)로의 송신들에 대한 스케줄링을 조정할 수 있다. 일부 예들에서, 스테이션-간 통신 관리자(1250)는, 기지국들(105) 사이의 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0131] [0137] 도 13은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 무선 디바이스(1305)의 블록도(1300)를 도시한다. 무선 디바이스(1305)는 본원에서 설명된 바와 같은 UE(115) 또는 기지국(105)의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(1305)는 수신기(1310), 통신 관리자(1315) 및 송신기(1320)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(1305)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0132] [0138] 수신기(1310)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링과 관련된 정보 등)과 연관된 정보, 이를테면, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(1310)는 도 16 및 도 17을 참조하여 설명된 트랜시버(1635) 또는 트랜시버(1735)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(1310)는

단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

- [0133] [0139] 통신 관리자(1315)는 도 16 및 도 17을 참조하여 설명된 통신 관리자(1615) 또는 통신 관리자(1715)의 양상들의 일 예일 수 있다. 통신 관리자(1315) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 통신 관리자(1315) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부의 기능들은, 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다.
- [0134] [0140] 통신 관리자(1315) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, 기능들 중 일부들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이팅될 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(1315) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 별개의 그리고 별도의 컴포넌트일 수 있다. 다른 예들에서, 통신 관리자(1315) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 이들의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.
- [0135] [0141] 통신 관리자(1315)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신할 데이터를 식별하고, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정하고, 그리고 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 결정된 수에 기반하여, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신에 대한 TBS를 결정할 수 있다. 그런 다음, 통신 관리자(1315)는 결정된 TBS에 적어도 부분적으로 기반하여 데이터를 송신하기 위해 송신기(1320)와 협력할 수 있다.
- [0136] [0142] 송신기(1320)는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1320)는 트랜시버 모듈에서 수신기(1310)와 코로케이팅될 수 있다. 송신기(1320)는 도 16 및 도 17을 참조하여 설명된 트랜시버(1635) 또는 트랜시버(1735)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(1320)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0137] [0143] 도 14는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 무선 디바이스(1405)의 블록도(1400)를 도시한다. 무선 디바이스(1405)는 도 13을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 디바이스(1305) 또는 UE(115) 또는 기지국(105)의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(1405)는 수신기(1410), 통신 관리자(1415) 및 송신기(1420)를 포함할 수 있다. 통신 관리자(1415)는 도 16을 참조하여 설명된 통신 관리자(1615)의 양상들의 일 예일 수 있다. 통신 관리자(1415)는 데이터 식별자(1425), 자원 엘리먼트 관리자(1430), 및 TBS 결정기(determiner)(1435)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(1405)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스를 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0138] [0144] 수신기(1410)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링과 관련된 정보 등)과 연관된 정보, 이를테면, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(1410)는 도 16 및 도 17을 참조하여 설명된 트랜시버(1635) 또는 트랜시버(1735)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(1410)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.
- [0139] [0145] 데이터 식별자(1425)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신할 데이터를 식별할 수 있다. 자원 엘리먼트 관리자(1430)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정할 수 있다. TBS 결정기(1435)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 결정된 수에 기반하여, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신에 대한 TBS를 결정할 수 있다. 그런 다음, 통신 관리자(1415)는 결정된 TBS에 적어도 부분적으로 기반하여 데이터를 송신하기 위해 송신기(1420)와 협력할 수 있다.
- [0140] [0146] 송신기(1420)는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1420)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(1410)와 코로케이팅될 수 있다. 예컨대, 송신기(1420)는 도 16 및 도 17을 참조하여 설명된 트랜시버(1635) 또는 트랜시버(1735)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(1420)는

단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

- [0141] [0147] 도 15는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 통신 관리자(1515)의 블록도(1500)를 도시한다. 통신 관리자(1515)는 도 16 및 도 17을 참조하여 설명된 통신 관리자(1615) 또는 통신 관리자(1715)의 양상들의 일 예일 수 있다. 통신 관리자(1515)는 데이터 식별자(1520), 자원 엘리먼트 관리자(1525), TBS 결정기(1530), 및 송신 모드 결정기(1535)를 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은 서로 직접적으로 또는 간접적으로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.
- [0142] [0148] 데이터 식별자(1520)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신할 데이터를 식별할 수 있다. 자원 엘리먼트 관리자(1525)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정할 수 있다. TBS 결정기(1530)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 결정된 수에 기반하여, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신에 대한 TBS를 결정할 수 있다. 그런 다음, 통신 관리자(1515)는 결정된 TBS에 적어도 부분적으로 기반하여 데이터를 송신하기 위해 송신기와 협력할 수 있다.
- [0143] [0149] 일부 경우들에서, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정하는 것은, 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 통신들과 연관된 제어 채널에서의 제어 정보를 위해 예약된, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 내에서의 자원 엘리먼트들의 수를 식별하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, 제어 정보를 위해 예약된, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 내에서의 자원 엘리먼트들의 수를 식별하는 것은, 제어 정보를 위해 예약된, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 내에서의 자원 엘리먼트들의 디폴트 수를 식별하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, 제어 채널은 PDCCH를 포함한다. 일부 경우들에서, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정하는 것은, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 통신들과 연관된 제어 채널에서의 제어 정보를 위해 예약된, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 내에서의 자원 엘리먼트들의 수를 식별하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, 제어 채널은 sPDCCH를 포함한다.
- [0144] [0150] 일부 경우들에서, 송신 모드 결정기(1535)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 통신에 사용되는 TM이 CRS-기반인지 DMRS-기반인지를 결정할 수 있고, TBS 결정기(1530)는 TM이 CRS-기반인지 DMRS-기반인지를 결정하는 것에 기반하여 송신에 대한 TBS를 결정할 수 있다.
- [0145] [0151] 도 16은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 디바이스(1605)를 포함하는 시스템(1600)의 도면을 도시한다. 디바이스(1605)는, 예컨대 도 1을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 UE(115)의 컴포넌트들의 일 예이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 디바이스(1605)는, UE 통신 관리자(1615), 프로세서(1620), 메모리(1625), 소프트웨어(1630), 트랜시버(1635), 안테나(1640) 및 I/O 제어기(1645)를 포함하는, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(1610))을 통해 전자 통신할 수 있다. 디바이스(1605)는 하나 이상의 기지국들(105)과 무선으로 통신할 수 있다.
- [0146] [0152] 프로세서(1620)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1620)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1620)에 통합될 수 있다. 프로세서(1620)는 다양한 기능들(예컨대, 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0147] [0153] 메모리(1625)는 RAM 및 ROM을 포함할 수 있다. 메모리(1625)는, 실행될 때, 프로세서로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 컴퓨터-실행가능 소프트웨어(1630)를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(1625)는, 다른 것들 중에서도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS를 포함할 수 있다.
- [0148] [0154] 소프트웨어(1630)는 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 소프트웨어(1630)는 시스템 메모리 또

는 다른 메모리와 같은 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어(1630)는, 프로세서에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 때) 컴퓨터로 하여금, 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.

- [0149] [0155] 트랜시버(1635)는 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(1635)는 무선 트랜시버를 나타낼 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1635)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고, 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.
- [0150] [0156] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(1640)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신하는 것이 가능할 수 있는 하나보다 많은 안테나(1640)를 가질 수 있다.
- [0151] [0157] I/O 제어기(1645)는 디바이스(1605)에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수 있다. I/O 제어기(1645)는 또한, 디바이스(1605)에 통합되지 않은 주변기기들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(1645)는 외부 주변기기에 대한 물리적 연결 또는 포트를 나타낼 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(1645)는 운영 체제, 이를테면, iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® 또는 다른 알려진 운영 체제를 활용할 수 있다. 다른 경우들에서, I/O 제어기(1645)는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린 또는 유사한 디바이스를 나타내거나 또는 그와 상호작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(1645)는 프로세서의 일부로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기(1645)를 통해 또는 I/O 제어기(1645)에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스(1605)와 상호작용할 수 있다.
- [0152] [0158] 도 17은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 디바이스(1705)를 포함하는 시스템(1700)의 도면을 도시한다. 디바이스(1705)는, 예컨대 도 1을 참조하여 위에서 설명된 바와 같은 기지국(105)의 컴포넌트들의 일 예이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 디바이스(1705)는, 기지국 통신 관리자(1715), 프로세서(1720), 메모리(1725), 소프트웨어(1730), 트랜시버(1735), 안테나(1740), 네트워크 통신 관리자(1745), 및 스테이션-간 통신 관리자(1750)를 포함하는, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(1710))을 통해 전자 통신할 수 있다. 디바이스(1705)는 하나 이상의 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다.
- [0153] [0159] 프로세서(1720)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그램 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1720)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1720)에 통합될 수 있다. 프로세서(1720)는 다양한 기능들(예컨대, 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0154] [0160] 메모리(1725)는 RAM 및 ROM을 포함할 수 있다. 메모리(1725)는, 실행될 때, 프로세서로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 컴퓨터-실행가능 소프트웨어(1730)를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(1725)는, 다른 것들 중에서도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS를 포함할 수 있다.
- [0155] [0161] 소프트웨어(1730)는 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 소프트웨어(1730)는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어(1730)는 프로세서에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 때) 컴퓨터로 하여금, 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.
- [0156] [0162] 트랜시버(1735)는 위에서 설명된 바와 같이 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(1735)는 무선 트랜시버를 나타낼 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1735)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고, 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.

- [0157] [0163] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(1740)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신하는 것이 가능할 수 있는 하나보다 많은 안테나(1740)를 가질 수 있다.
- [0158] [0164] 네트워크 통신 관리자(1745)는 (예컨대, 하나 이상의 유선 백홀 링크를 통해) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수 있다. 예컨대, 네트워크 통신 관리자(1745)는 하나 이상의 UE들(115)과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신들의 전달을 관리할 수 있다.
- [0159] [0165] 스테이션-간 통신 관리자(1750)는 다른 기지국(105)과의 통신들을 관리할 수 있고, 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예컨대, 스테이션-간 통신 관리자(1750)는 빔포밍 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들을 위해 UE들(115)로의 송신들에 대한 스케줄링을 조정할 수 있다. 일부 예들에서, 스테이션-간 통신 관리자(1750)는, 기지국들(105) 사이의 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0160] [0166] 도 18은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 위한 방법(1800)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1800)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1800)의 동작들은 도 6 내지 도 15를 참조하여 설명된 바와 같이 UE 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0161] [0167] 블록(1805)에서, UE(115)는 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신할 수 있다. 블록(1805)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1805)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 그랜트 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0162] [0168] 블록(1810)에서, UE(115)는 그랜트를 수신하는 것에 기반하여 송신될 SRS를 식별할 수 있다. 블록(1810)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1810)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SRS 식별자에 의해 수행될 수 있다.
- [0163] [0169] 블록(1815)에서, UE(115)는 그랜트가 DCI 또는 sDCI에서 수신되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있다. 블록(1815)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1815)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SRS 구성 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0164] [0170] 블록(1820)에서, UE(115)는 그 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 SRS를 송신할 수 있다. 블록(1820)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1820)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 송신기에 의해 수행될 수 있다.
- [0165] [0171] 도 19는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 위한 방법(1900)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1900)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1900)의 동작들은 도 6 내지 도 15를 참조하여 설명된 바와 같이 UE 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0166] [0172] 블록(1905)에서, UE(115)는 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신할 수 있다. 블록(1905)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1905)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 그랜트 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0167] [0173] 블록(1910)에서, UE(115)는 그랜트를 수신하는 것에 기반하여 송신될 SRS를 식별할 수 있다. 블록(1910)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1910)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SRS 식별자에 의해 수행될 수 있다.
- [0168] [0174] 블록(1915)에서, UE(115)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신

되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 대응하는 하나 이상의 개-루프 파라미터들을 수신할 수 있다. 블록(1915)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1915)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SRS 송신 전력 구성 관리자에 의해 수행될 수 있다.

- [0169] [0175] 블록(1920)에서, UE(115)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신 되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 대응하는 페-루프 파라미터를 선택할 수 있다. 블록(1920)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1920)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SRS 송신 전력 구성 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0170] [0176] 블록(1925)에서, UE(115)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI에서 송신 되도록 SRS가 스케줄링되는 것, 및 수신된 개-루프 파라미터들 및 선택된 페-루프 파라미터에 적어도 부분적으로 기반하여 SRS에 대한 송신 전력 구성을 결정할 수 있다. 블록(1925)의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1925)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SRS 구성 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0171] [0177] 블록(1930)에서, UE(115)는 그 구성에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 SRS를 송신할 수 있다. 블록(1930)의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1930)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 송신기에 의해 수행될 수 있다.
- [0172] [0178] 도 20은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 위한 방법(2000)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(2000)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(2000)의 동작들은 도 6 내지 도 15를 참조하여 설명된 바와 같이 UE 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0173] [0179] 블록(2005)에서, UE(115)는 그랜트를 DCI 또는 sDCI에서 수신할 수 있다. 블록(2005)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(2005)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 그랜트 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0174] [0180] 블록(2010)에서, UE(115)는 그랜트를 수신하는 것에 기반하여 송신될 제1 SRS를 식별할 수 있다. 블록(2010)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(2010)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SRS 식별자에 의해 수행될 수 있다.
- [0175] [0181] 블록(2015)에서, UE(115)는 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 또는 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신되도록 SRS가 스케줄링되는 것에 기반하여 제1 SRS에 대한 구성을 결정할 수 있으며, 그 구성은 제2 SRS에 대한 제2 우선순위와 상이한 제1 SRS에 대한 제1 우선순위를 표시한다. 블록(2015)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(2015)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SRS 구성 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0176] [0182] 블록(2020)에서, UE(115)는 제1 SRS와 제2 SRS 사이의 충돌을 식별할 수 있다. 블록(2015)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(2015)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SRS 충돌 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0177] [0183] 블록(2025)에서, UE(115)는 제1 우선순위를 제2 우선순위와 비교하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 SRS를 송신할지, 제2 SRS를 송신할지, 또는 제1 SRS 및 제2 SRS 둘 모두를 송신할지를 결정할 수 있다. 블록(2025)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(2025)의 동작들의 양상들은 도 7 및 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SRS 충돌 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0178] [0184] 도 21은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 위한 방법(2100)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(2100)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같이 기지국(105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(2100)의 동작들은 도 10 내지 도 17을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105)은 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상

들을 수행할 수 있다.

- [0179] [0185] 블록(2105)에서, 기지국(105)은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제1 구성의 표시 및 제2 TTI 지속기간을 갖는 TTI들 동안의 SRS 송신들에 대한 제2 구성의 표시를 송신할 수 있다. 블록(2105)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(2105)의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 17을 참조하여 설명된 바와 같이 SRS 구성 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0180] [0186] 블록(2110)에서, 기지국(105)은 TTI 동안에 SRS를 수신할 수 있고, SRS의 구성은 제1 구성 또는 제2 구성에 적어도 부분적으로 기반한다. 블록(2110)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(2110)의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 17을 참조하여 설명된 바와 같이 수신기에 의해 수행될 수 있다.
- [0181] [0187] 블록(2115)에서, 기지국(105)은 SRS에 적어도 부분적으로 기반하여 TTI 동안에 데이터를 송신하는 데 사용된 채널의 채널 품질을 적어도 결정할 수 있다. 블록(2115)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(2115)의 동작들의 양상들은 도 10 내지 도 17을 참조하여 설명된 바와 같이 채널 품질 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0182] [0188] 도 22는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 저 레이턴시 시스템들에서의 SRS 구성 및 TBS 스케일링을 위한 방법(2200)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(2200)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 기지국(105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(2200)의 동작들은 도 13 내지 도 15를 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115) 또는 기지국(105)은 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0183] [0189] 블록(2205)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안에 송신할 데이터를 식별할 수 있다. 블록(2205)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(2205)의 동작들의 양상들은 도 13 내지 도 15를 참조하여 설명된 바와 같이 데이터 식별자에 의해 수행될 수 있다.
- [0184] [0190] 블록(2210)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 수를 결정할 수 있다. 블록(2210)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(2210)의 동작들의 양상들은 도 13 내지 도 15를 참조하여 설명된 바와 같이 자원 엘리먼트 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0185] [0191] 블록(2215)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신을 위해 이용가능한 자원 엘리먼트들의 결정된 수에 적어도 부분적으로 기반하여, 제1 TTI 지속기간을 갖는 TTI 동안의 데이터의 송신에 대한 TBS를 결정할 수 있다. 블록(2215)의 동작들은, 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(2215)의 동작들의 양상들은 도 13 내지 도 15를 참조하여 설명된 바와 같이 TBS 결정기에 의해 수행될 수 있다.
- [0186] [0192] 위에서 설명된 방법들은 가능한 구현들을 설명하고, 동작들 및 단계들은 재배열되거나 다른 방식으로 수정될 수 있고, 다른 구현들이 가능함이 주목되어야 한다. 또한, 방법들 중 2개 이상의 방법들로부터의 양상들이 조합될 수 있다.
- [0187] [0193] 본원에서 설명되는 기법들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA), 시분할 다중 액세스(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA), 싱글 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 사용될 수 있다. "시스템" 및 "네트워크"라는 용어들은 종종 상호교환가능하게 사용된다. 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템은 CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈들은 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭될 수 있다. IS-856(TIA-856)은 보통 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터(HRPD: High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA: Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다.
- [0188] [0194] OFDMA 시스템은, UMB(Ultra Mobile Broadband), 이볼브드 UTRA(E-UTRA), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 등과

같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다. LTE 및 LTE-A는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR 및 GSM은 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들 및 라디오 기술들에도 사용될 수 있다. LTE 또는 NR 시스템의 양상들이 예시의 목적들로 설명될 수 있고, LTE 또는 NR 용어가 설명 대부분에서 사용될 수 있지만, 본원에서 설명된 기법들은 LTE 또는 NR 애플리케이션들을 넘어 적용가능하다.

[0189] [0195] 본원에서 설명된 그러한 네트워크들을 포함하는 LTE/LTE-A 네트워크들에서, eNB(evolved node B)라는 용어는 일반적으로 기지국들을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 본원에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) LTE/LTE-A 또는 NR 네트워크를 포함할 수 있다. 예컨대, 각각의 eNB, 차세대 NodeB(gNB) 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. "셀"이라는 용어는, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 지리적 커버리지 영역(예컨대, 섹터 등)을 설명하기 위해 사용될 수 있다.

[0190] [0196] 기지국들은, 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), gNB, 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적합한 용어로 당업자들에게 지칭되거나 이들을 포함할 수 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은 지리적 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다. 본원에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 기지국들(예컨대, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수 있다. 본원에서 설명된 UE들은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, gNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수 있다.

[0191] [0197] 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 넓은 지리적 영역(예컨대, 반경 수 킬로미터)을 커버하며 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예컨대, 허가(licensed), 비허가(unlicensed) 등의) 주파수 대역들에서 동작할 수 있는 매크로 셀과 비교하여 저전력 기지국일 수 있다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들 및 마이크로 셀들을 포함할 수 있다. 예컨대, 피코 셀은 작은 지리적 영역을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한 작은 지리적 영역(예컨대, 집)을 커버할 것이며, 펌토 셀과의 연관성을 갖는 UE들(예컨대, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예컨대, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예컨대, 컴포넌트 캐리어들)을 지원할 수 있다.

[0192] [0198] 본원에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비동기식 동작의 경우, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 시간 정렬되지 않을 수 있다. 본원에서 설명되는 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들에 사용될 수 있다.

[0193] [0199] 본원에서 설명된 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. 예컨대, 도 1 및 2의 무선 통신 시스템(100 및 200)을 포함하는, 본원에서 설명된 각각의 통신 링크는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수 있고, 각각의 캐리어는 다수의 서브-캐리어들(예컨대, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다.

[0194] [0200] 첨부 도면들과 관련하여 본원에서 기술된 상세한 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 청구항들의 범위 내에서 구현될 수 있는 모든 예들을 나타내는 것은 아니다. 본원에서 사용되는 "예시적인"이라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 경우, 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기법들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된

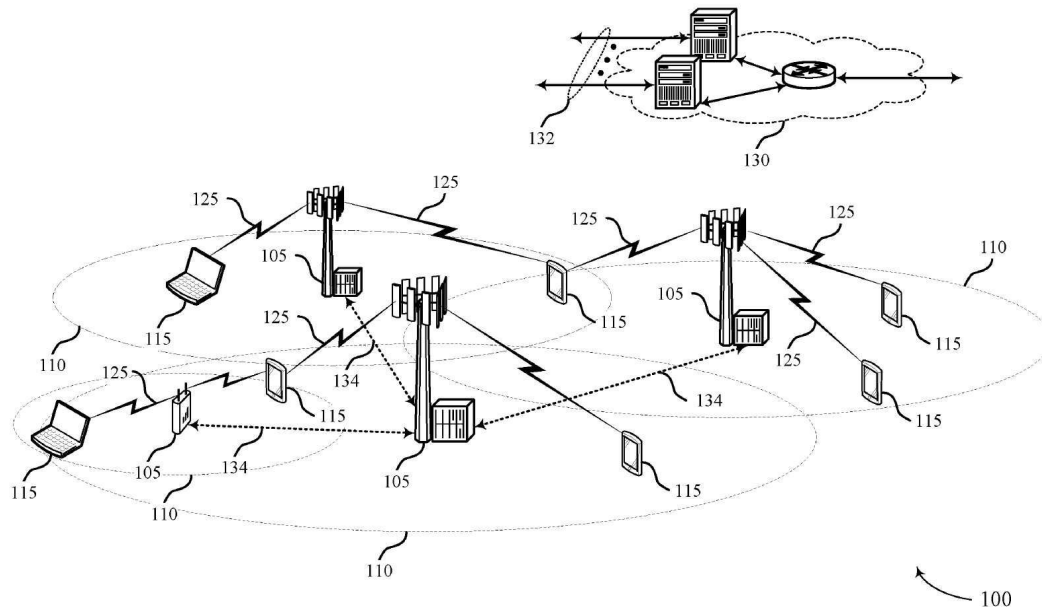
다.

- [0195] [0201] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 피쳐들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 또한, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음의 대시 기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 제1 참조 라벨만이 사용되면, 그 설명은, 제2 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.
- [0196] [0202] 본원에서 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다. 예컨대, 위의 설명 전체에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 펄스들 또는 자기 입자들, 광학 펄스들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.
- [0197] [0203] 본원의 개시내용과 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그램가능 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명되는 기능들을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 또는 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 공조하는 하나 또는 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성)으로서 구현될 수 있다.
- [0198] [0204] 본원에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예컨대, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 위치선들에 물리적으로 로케이팅될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본원에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예컨대, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 구문이 뒤에 쓰여진 항목들의 리스트)에 사용된 "또는"은 예컨대, A, B 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 포괄적 리스트를 나타낸다. 또한, 본원에서 사용되는 바와 같이, "~에 기반하는"이라는 구문은 폐쇄된 세트의 조건들에 대한 참조로서 해석되지 않을 것이다. 예컨대, "조건 A에 기반하는 것"으로 설명된 예시적인 단계는 본 개시내용의 범위를 벗어남이 없이 조건 A 및 조건 B 둘 모두에 기반할 수 있다. 다시 말해, 본원에서 사용된 바와 같은 "~에 기반하는"이라는 구문은 "~에 적어도 부분적으로 기반하는"이라는 구문과 동일한 방식으로 해석될 것이다.
- [0199] [0205] 컴퓨터-판독가능 매체들은, 하나의 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체들 및 비-일시적 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 한정이 아닌 예시로, 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체들은, RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable read only memory), CD-ROM(compact disk), 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비-일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 일컬어진다. 예컨대, 소프트웨어가, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 무선 기술들, 이를테면, 적외선, 라디오, 및 마이크로파를 사용하여, 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 무선 기술들, 이를테면, 적외선, 라디오, 및 마이크로파는 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용된 것과 같은 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 CD, 레이저 디스크(laser disc), 광학 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.
- [0200] [0206] 본원의 설명은 당업자가 본 개시내용을 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시내용에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 자명할 것이며, 본원에서 정의된 일반 원리들은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시내용은 본원에서 설명된 예들 및 설계들로 제한

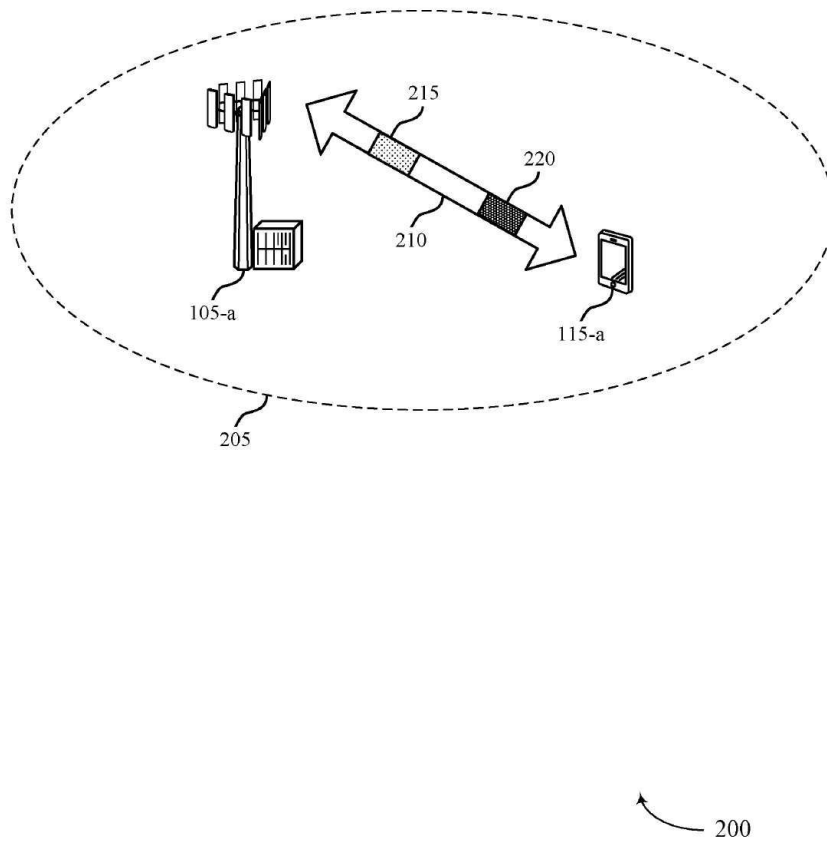
되는 것이 아니라, 본원에서 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

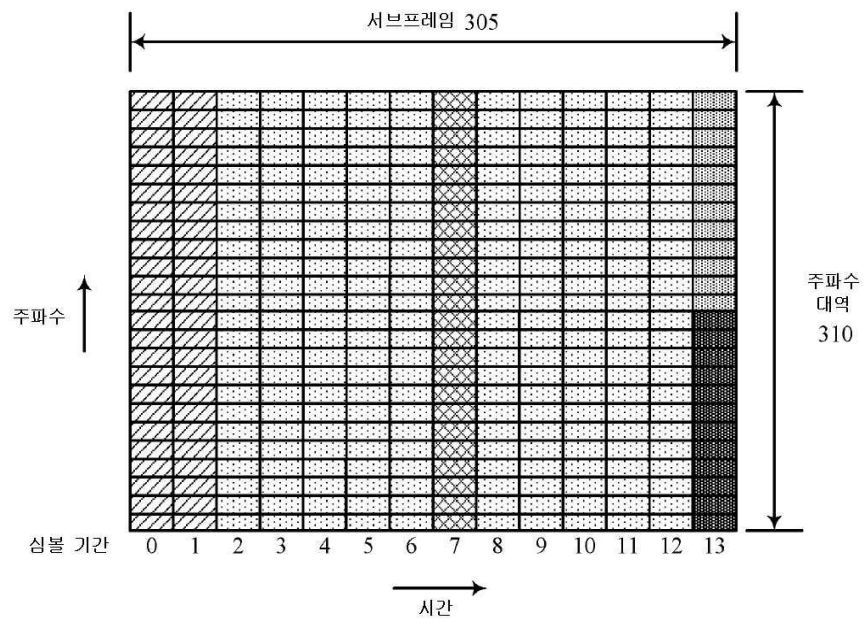
도면1



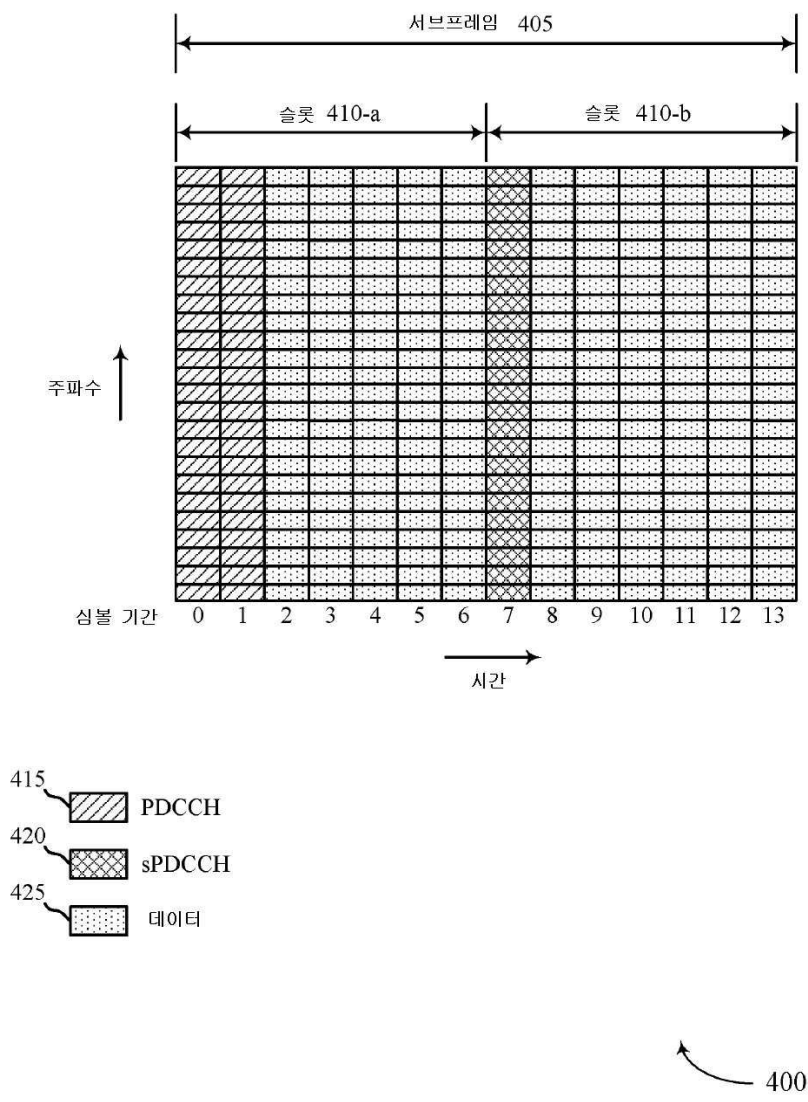
도면2



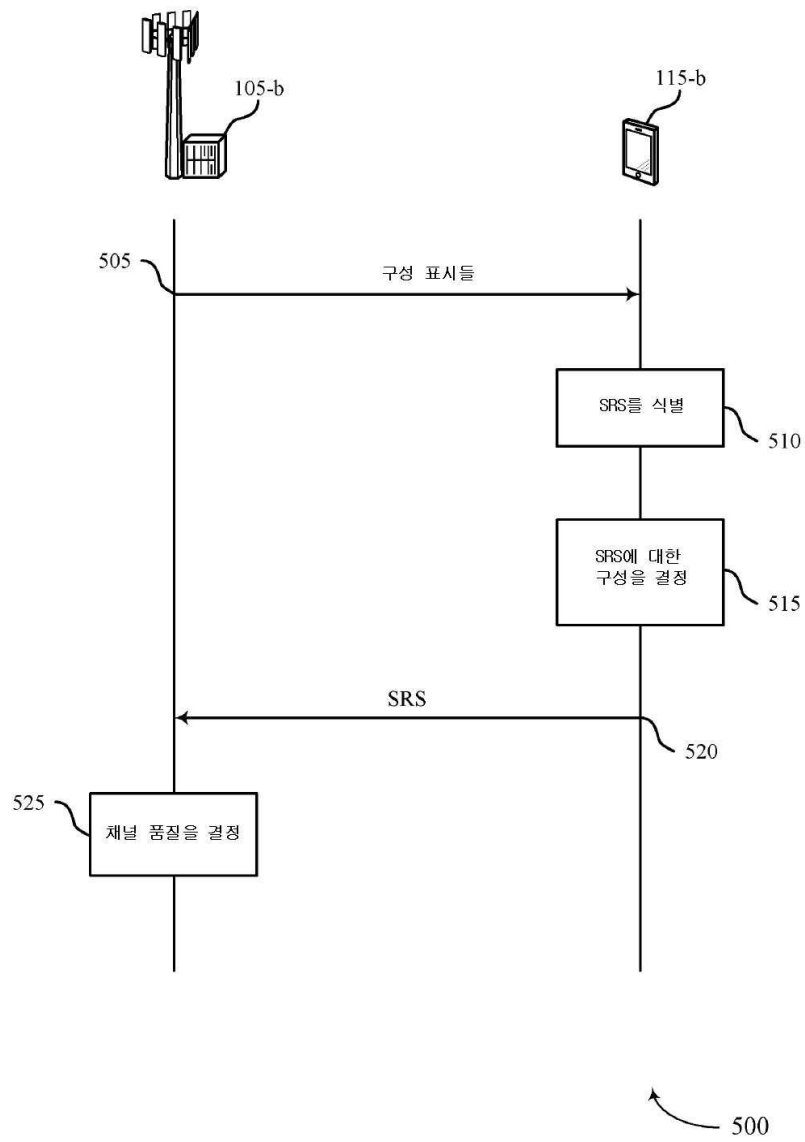
도면3



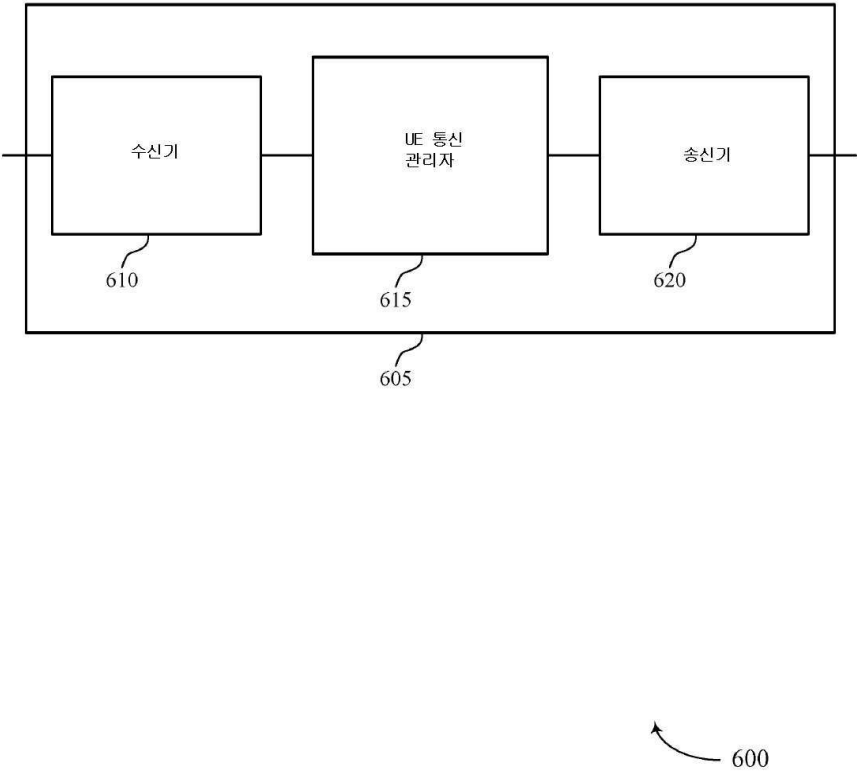
도면4



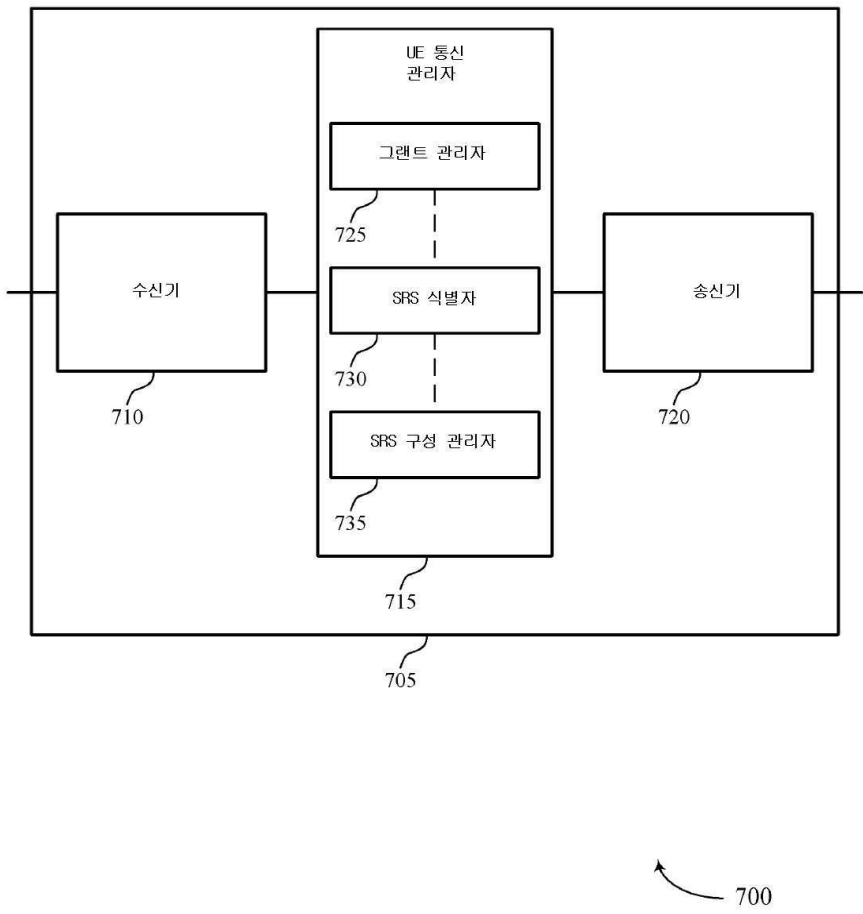
도면5



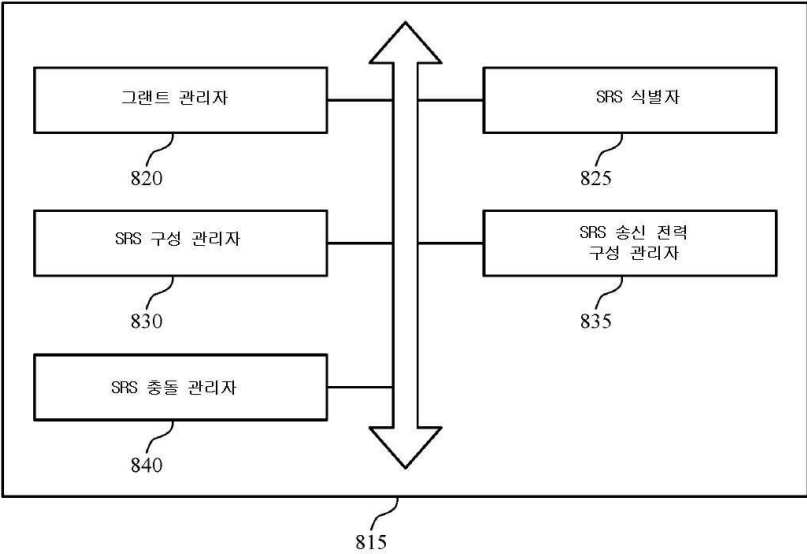
도면6



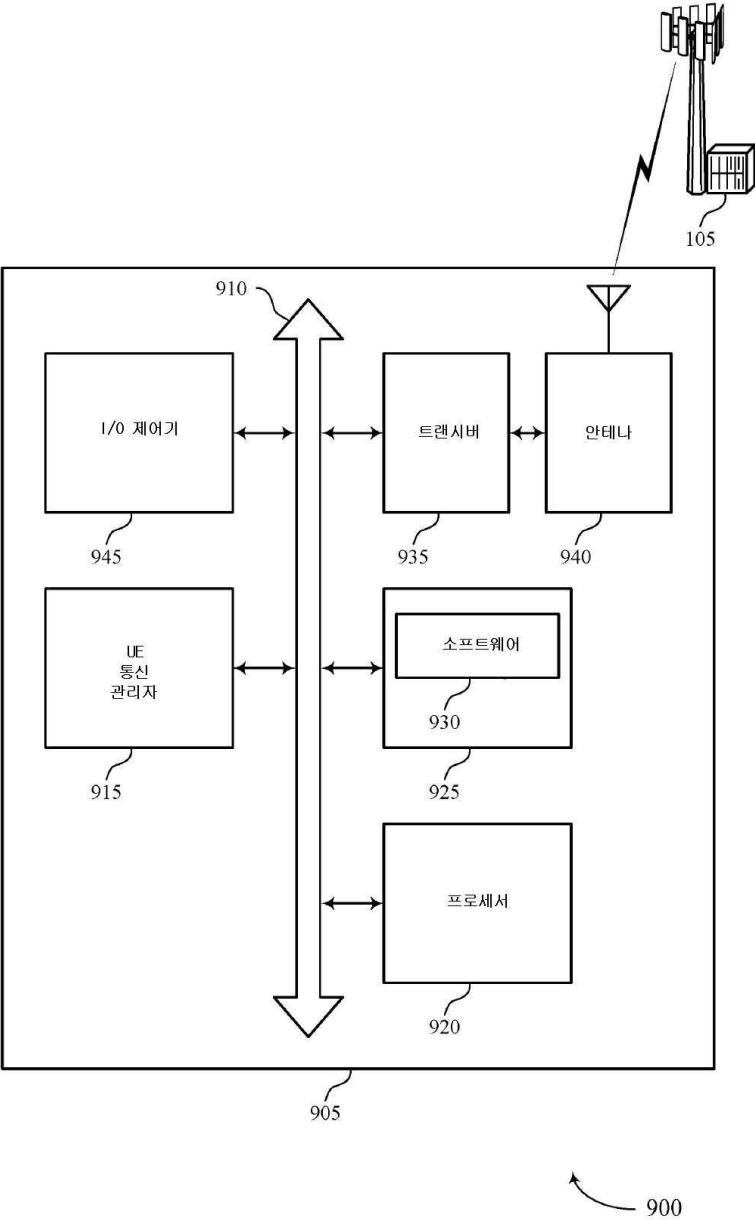
도면7



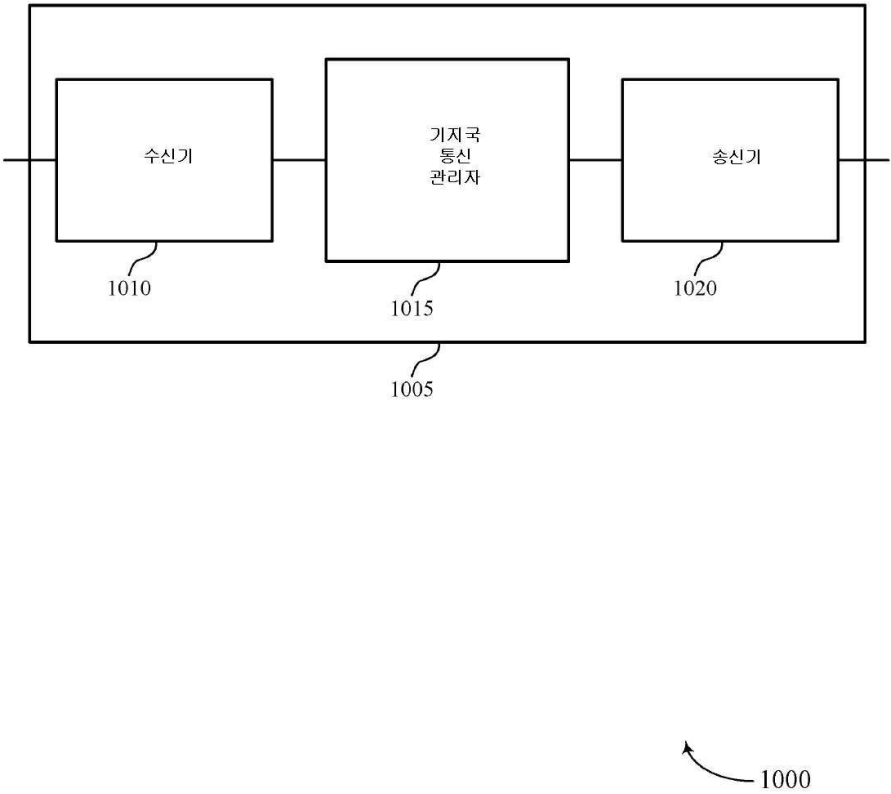
도면8



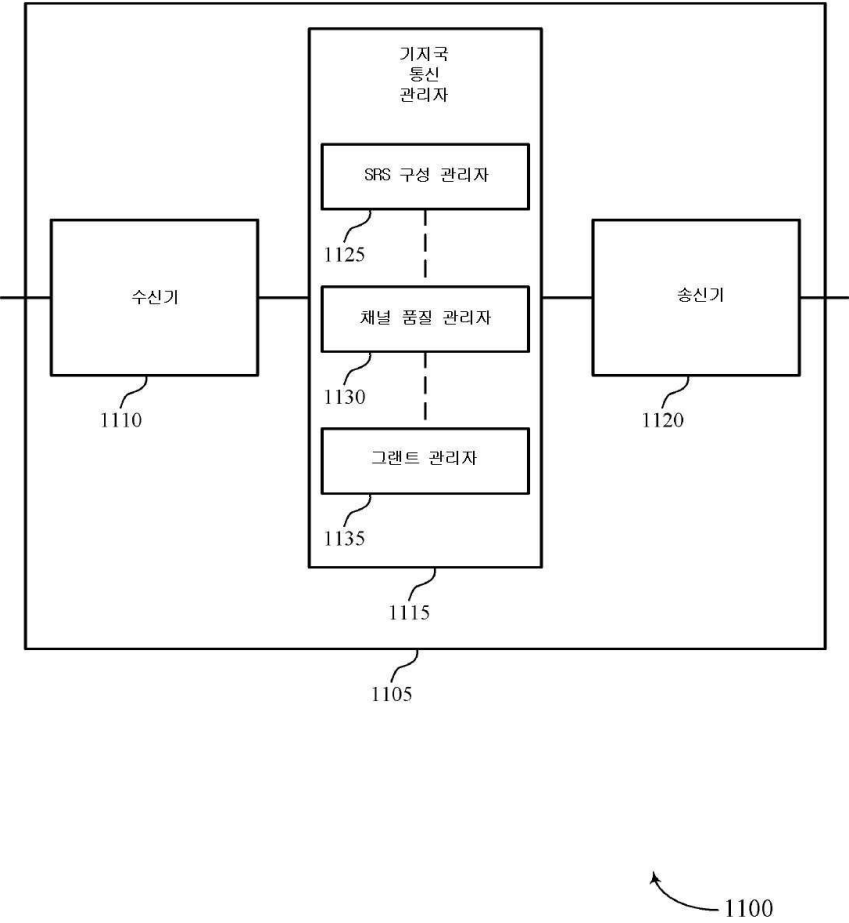
도면9



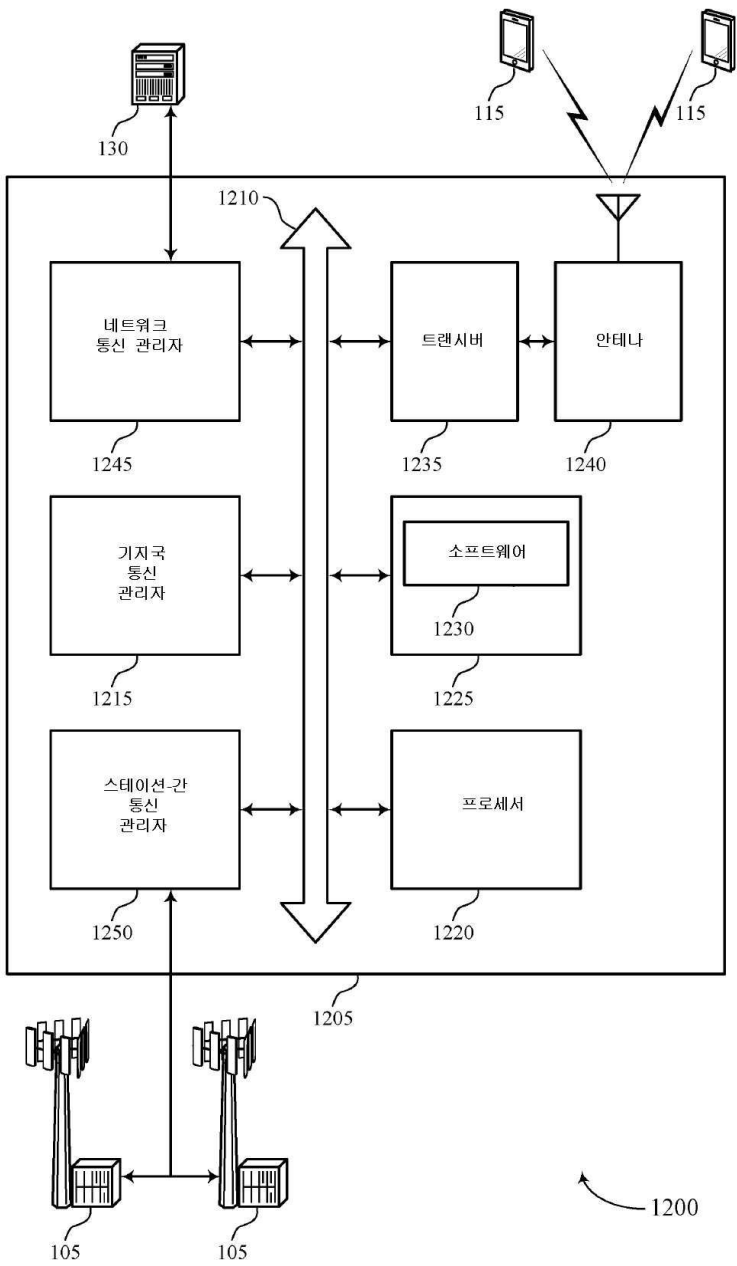
도면10



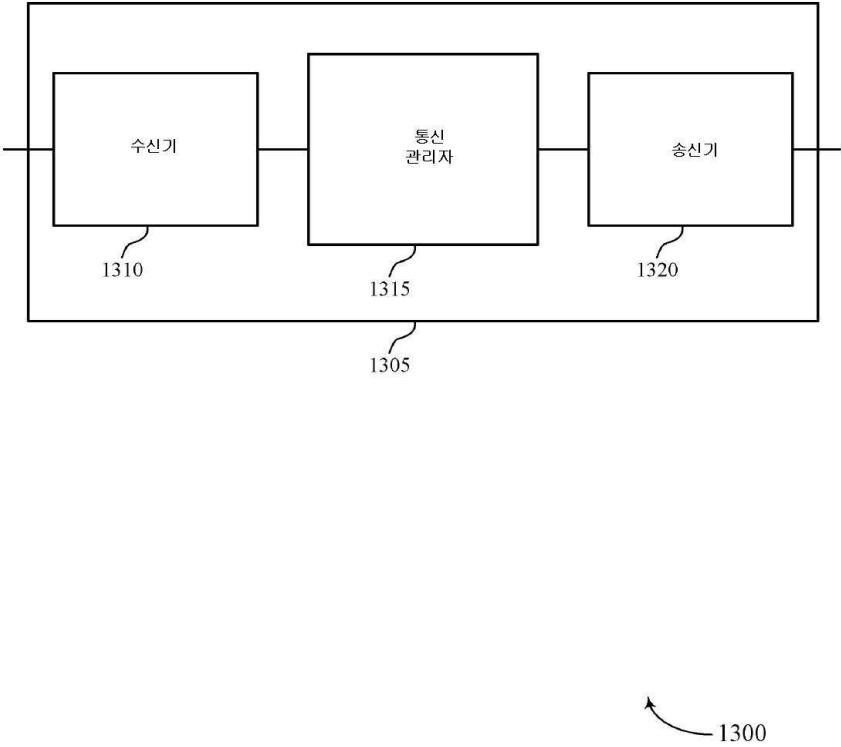
도면11



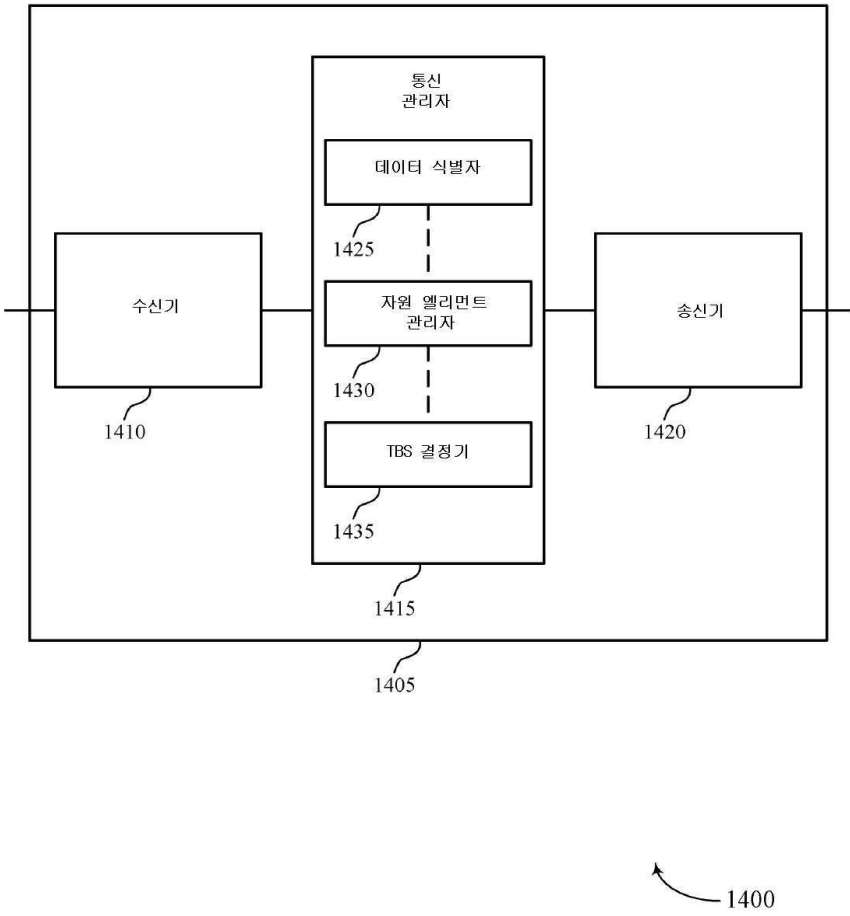
도면12



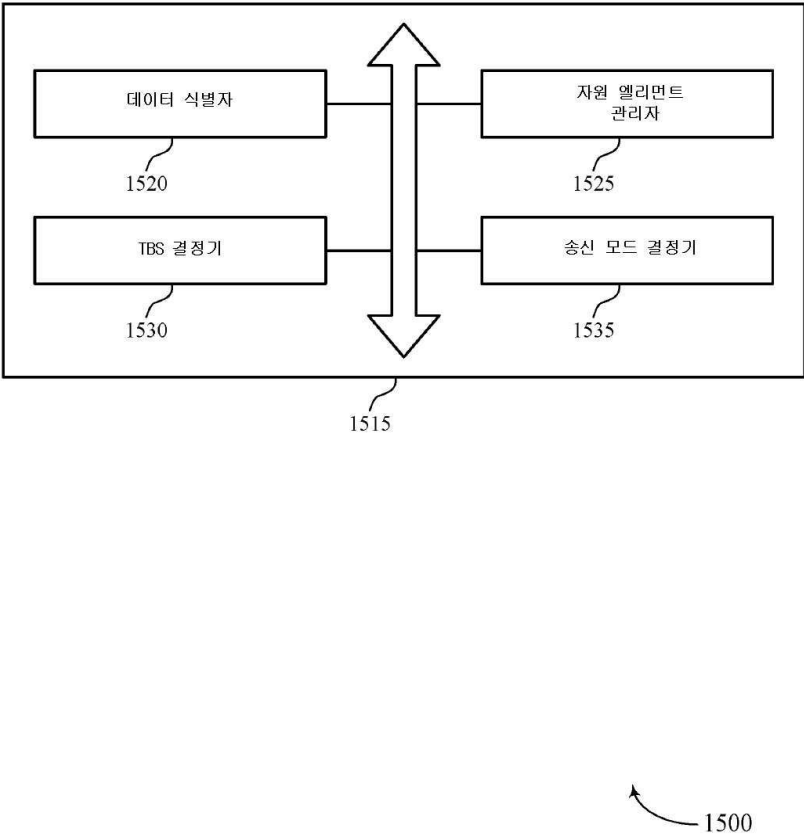
도면13



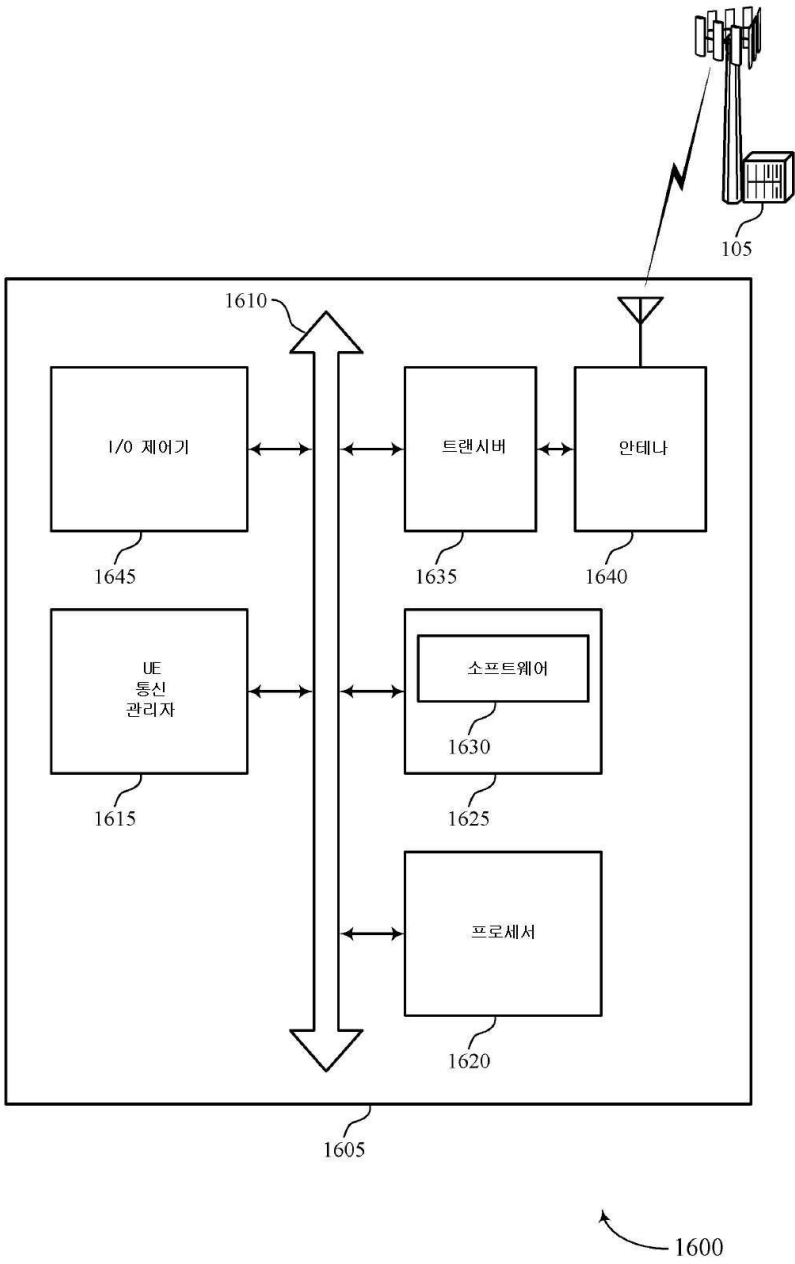
도면14



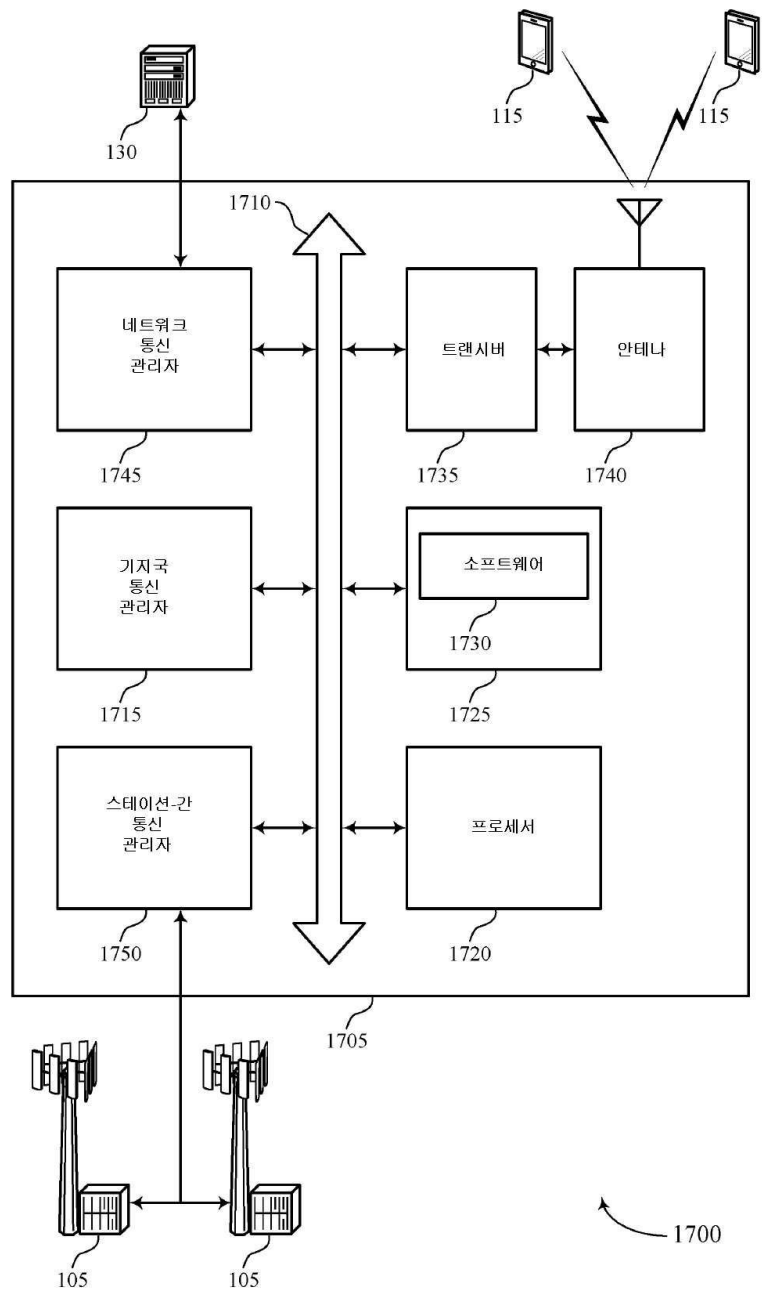
도면15



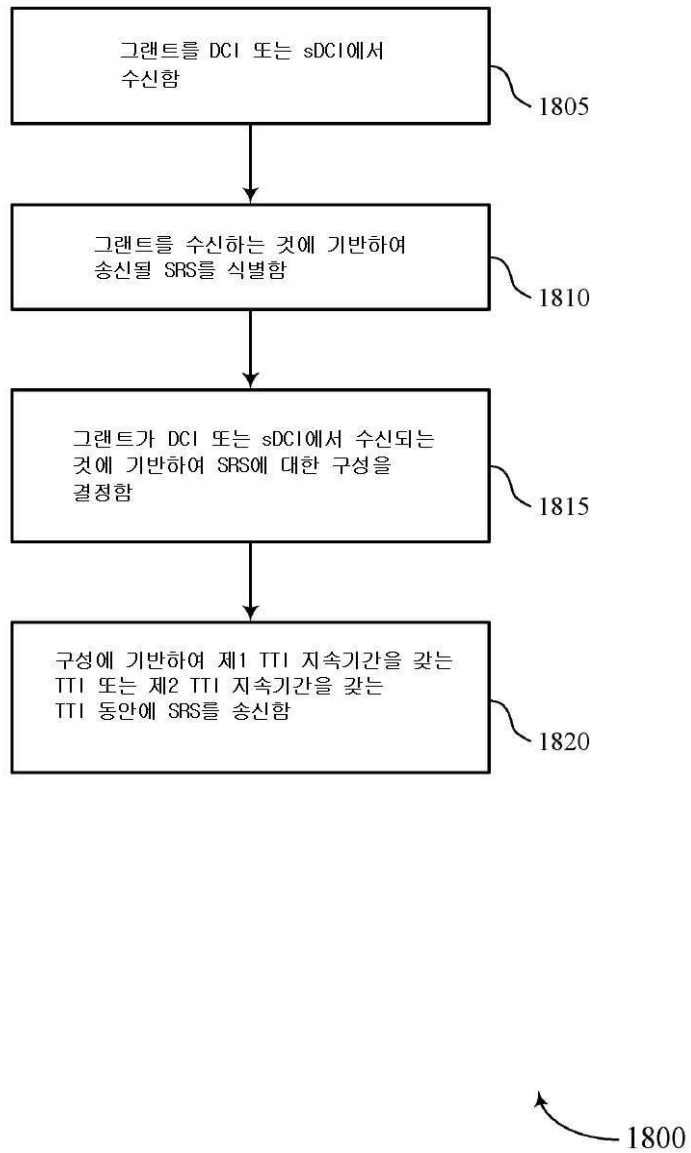
도면16



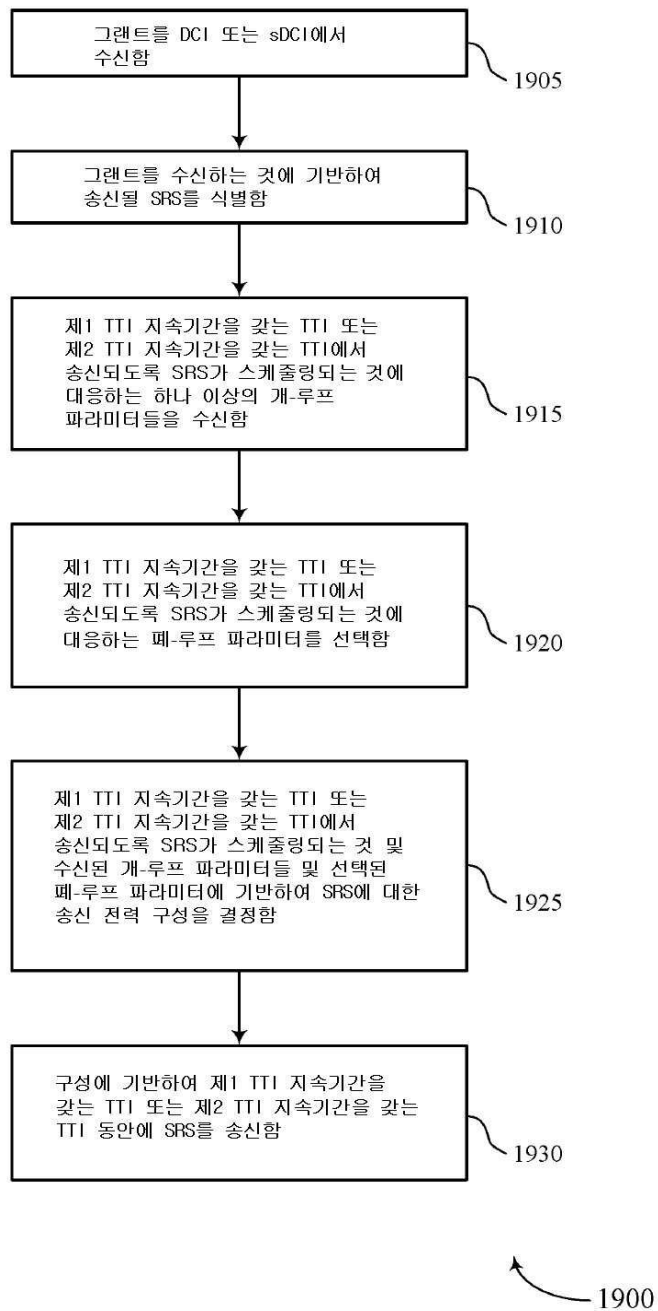
도면17



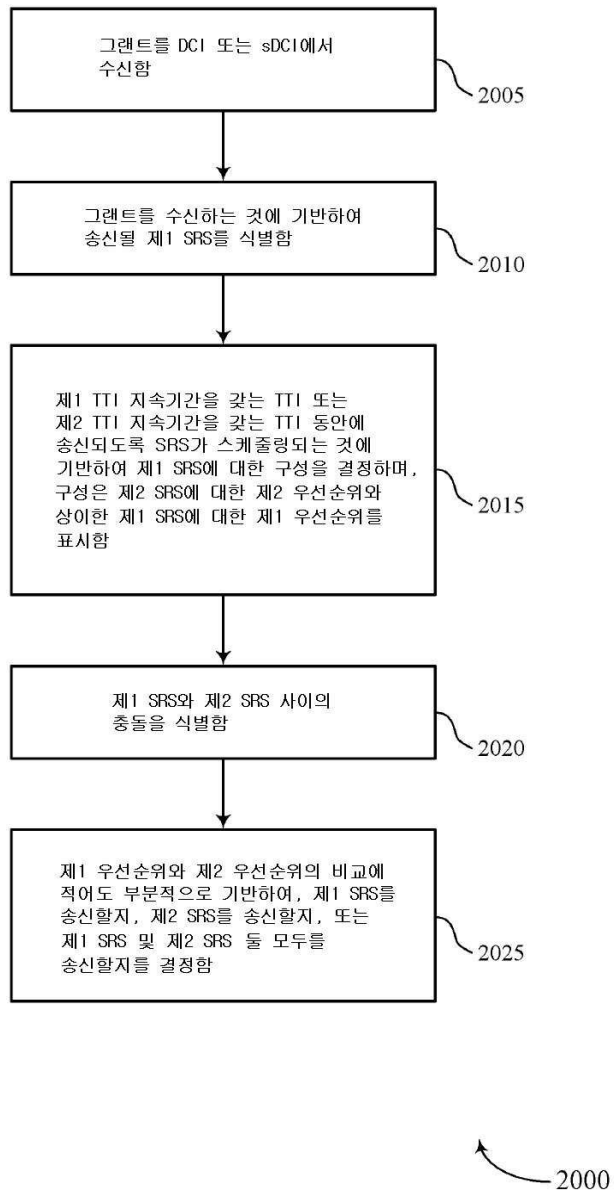
도면18



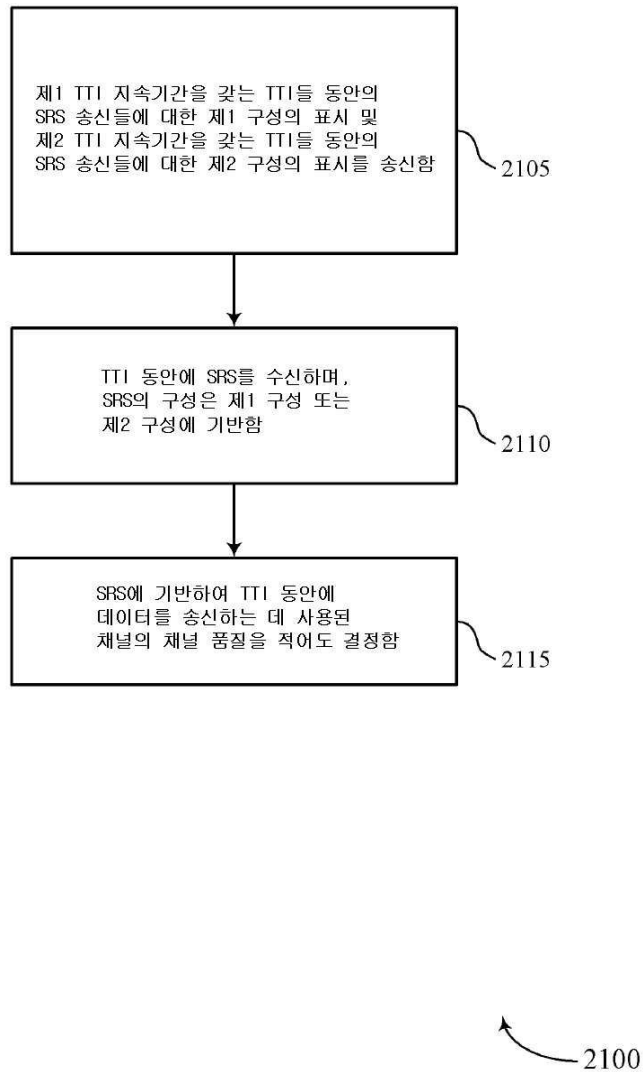
도면19



도면20



도면21



도면22

