(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0165735
(43) 공개일자 2022년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/06 (2017.01) *H04B 7/024* (2017.01)
H04B 7/0413 (2017.01) *H04B 7/08* (2017.01)
H04L 25/02 (2006.01) *H04W 16/28* (2009.01)
H04W 56/00 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04B 7/0695 (2013.01)
H04B 7/024 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-7034261
(22) 출원일자(국제) 2021년04월06일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년09월30일
(86) 국제출원번호 PCT/US2021/070357
(87) 국제공개번호 WO 2021/207756
국제공개일자 2021년10월14일
(30) 우선권주장
63/007,050 2020년04월08일 미국(US)
17/222,661 2021년04월05일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
박, 성우
미국 92121 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
남, 우석
미국 92121 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

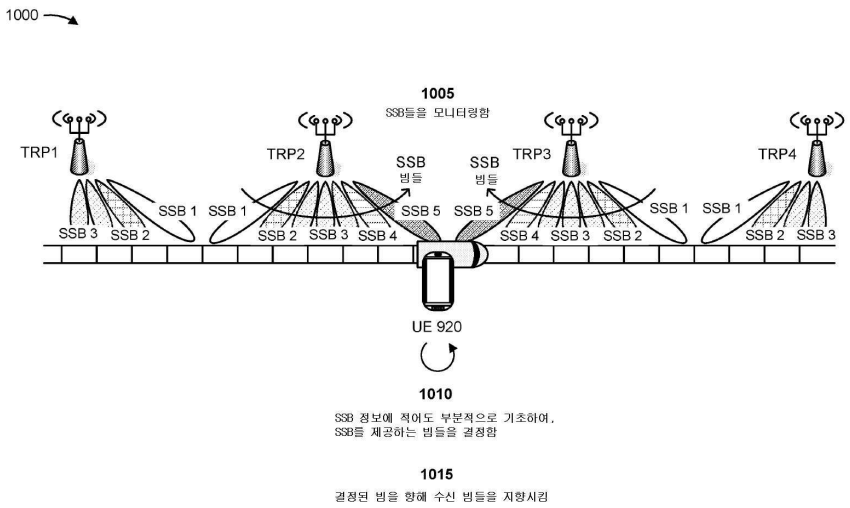
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 **단일 주파수 네트워크들의 동기화 신호 블록 특성들의 표시**

(57) 요 약

본 개시내용의 다양한 양상들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이다. 일부 양상들에서, UE(user equipment)는 하나 이상의 SSB(synchronization signal block)들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신할 수 있다. UE는 SSB들을 모니터링하고, SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, SSB를 제공하는 하나 이상의 빔들을 결정하며, 하나 이상의 수신 빔들을 하나 이상의 빔들을 향해 지향시킬 수 있다. 다수의 다른 양상들이 제공된다.

대 표 도 - 도10



(52) CPC특허분류
H04B 7/0413 (2013.01)
H04B 7/088 (2013.01)
H04L 25/0226 (2013.01)
H04W 16/28 (2013.01)
H04W 56/00 (2013.01)
H04W 72/046 (2013.01)
(72) 발명자
루오, 타오
미국 92121 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
바이, 톈양
미국 92121 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
베누고팔, 키란
미국 92121 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명 세 서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 UE(user equipment)로서,

메모리; 및

상기 메모리에 동작 가능하게 결합된 하나 이상의 프로세서들을 포함하며,

상기 하나 이상의 프로세서들은:

하나 이상의 SSB(synchronization signal block)들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 상기 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신하고;

SSB들을 모니터링하고;

상기 SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, SSB를 제공하는 하나 이상의 빔들을 결정하고; 그리고

하나 이상의 수신 빔들을 상기 하나 이상의 빔들을 향해 지향시키도록 구성되는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 수량은 2개 이상의 빔들을 표시하고, 상기 SSB 정보는 상기 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP(transmit receive point)로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지를 표시하며,

상기 메모리 및 상기 하나 이상의 프로세서들은 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP들로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 2개 이상의 빔들을 결정하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 SSB 정보는 상이한 TRP들로부터의 빔들인 상기 SSB에 대한 제1 빔 및 상기 SSB에 대한 제2 빔을 표시하고,

상기 메모리 및 상기 하나 이상의 프로세서들은 제1 수신 빔을 상기 제1 빔을 향해 지향시키고 제2 수신 빔을 상기 제2 빔을 향해 지향시키도록 구성되는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 메모리 및 상기 하나 이상의 프로세서들은 상기 2개 이상의 빔들 각각에 대한 채널 추정 또는 도플러 시프트 중 하나 이상을 결정하도록 추가로 구성되는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 수량은 하나 이상의 비트들로 표시되는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 SSB 정보는 개별 SSB에 대응하는 각각의 빔이 넓은 빔인지 또는 좁은 빔인지를 표시하는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 빔들은 하나 이상의 SFN(single frequency network) 빔들을 포함하는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 8

무선 통신을 위한 기지국으로서,

메모리; 및

상기 메모리에 동작 가능하게 결합된 하나 이상의 프로세서들을 포함하며,

상기 하나 이상의 프로세서들은:

하나 이상의 SSB(synchronization signal block)들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 상기 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정하고; 그리고

상기 SSB 정보를 UE(user equipment)에 송신하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 기지국.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 메모리 및 상기 하나 이상의 프로세서들은 시스템 정보 또는 무선 자원 제어 메시지 중 하나 이상을 통해 상기 SSB 정보를 송신하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 기지국.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 수량은 2개 이상의 빔들을 표시하고, 상기 SSB 정보는 상기 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP(transmit receive point)로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지를 표시하는,

무선 통신을 위한 기지국.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 수량은 하나 이상의 비트들로 표시되는,

무선 통신을 위한 기지국.

청구항 12

제8 항에 있어서,

상기 SSB 정보는 개별 SSB에 대응하는 각각의 빔이 넓은 빔인지 또는 좁은 빔인지를 표시하는,

무선 통신을 위한 기지국.

청구항 13

UE(user equipment)에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서,

하나 이상의 SSB(synchronization signal block)들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 상기 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신하는 단계;

SSB들을 모니터링하는 단계;

상기 SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, SSB를 제공하는 하나 이상의 빔들을 결정하는 단계; 및

하나 이상의 수신 빔들을 상기 하나 이상의 빔들을 향해 지향시키는 단계를 포함하는,

UE에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 수량은 2개 이상의 빔들을 표시하고, 상기 SSB 정보는 상기 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP(transmit receive point)로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지를 표시하며,

상기 하나 이상의 빔들을 결정하는 단계는, 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP들로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 2개 이상의 빔들을 결정하는 단계를 포함하는,

UE에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 SSB 정보는 상이한 TRP들로부터의 빔들인 상기 SSB에 대한 제1 빔 및 상기 SSB에 대한 제2 빔을 표시하고,

상기 하나 이상의 수신 빔들을 상기 하나 이상의 빔들을 향해 지향시키는 단계는, 제1 수신 빔을 상기 제1 빔을 향해 지향시키고 제2 수신 빔을 상기 제2 빔을 향해 지향시키는 단계를 포함하는,

UE에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 2개 이상의 빔들 각각에 대한 채널 추정 또는 도플러 시프트 중 하나 이상을 결정하는 단계를 더 포함하는,

UE에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 17

제13 항에 있어서,

상기 수량은 하나 이상의 비트들로 표시되는,

UE에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 18

제13 항에 있어서,

상기 SSB 정보는 개별 SSB에 대응하는 각각의 빔이 넓은 빔인지 또는 좁은 빔인지를 표시하는,

UE에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 19

제13 항에 있어서,

상기 하나 이상의 빔들은 하나 이상의 SFN(single frequency network) 빔들을 포함하는,

UE에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 20

기지국에 의해 수행되는 무선 통신 방법으로서,

하나 이상의 SSB(synchronization signal block)들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 상기 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정하는 단계; 및

상기 SSB 정보를 UE(user equipment)에 송신하는 단계를 포함하는,

기지국에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 SSB 정보를 송신하는 단계는, 시스템 정보 또는 무선 자원 제어 메시지 중 하나 이상을 통해 상기 SSB 정보를 송신하는 단계를 포함하는,

기지국에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 22

제20 항에 있어서,

상기 수량은 2개 이상의 빔들을 표시하고, 상기 SSB 정보는 상기 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP(transmit receive point)로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지를 표시하는,

기지국에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 23

제20 항에 있어서,

상기 수량은 하나 이상의 비트들로 표시되는,

기지국에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

청구항 24

제20 항에 있어서,

상기 SSB 정보는 개별 SSB에 대응하는 각각의 빔이 넓은 빔인지 또는 좁은 빔인지를 표시하는,

기지국에 의해 수행되는 무선 통신 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] [0001] 본 특허출원은 "INDICATION OF SYNCHRONIZATION SIGNAL BLOCK PROPERTIES OF SINGLE FREQUENCY NETWORKS"라는 명칭으로 2020년 4월 8일자 출원된 미국 가특허출원 제63/007,050호, 및 "INDICATION OF SYNCHRONIZATION SIGNAL BLOCK PROPERTIES OF SINGLE FREQUENCY NETWORKS"라는 명칭으로 2021년 4월 5일자 출원된 미국 정규특허출원 제17/222,661호에 대한 우선권을 주장하며, 이 출원들은 이로써 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함된다.

[0002] [0002] 본 개시내용의 양상들은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 단일 주파수 네트워크들의 동기화 신호 블록 특성들을 표시하기 위한 기법들 및 장치들에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] [0003] 무선 통신 시스템들은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 전기 통신 서비스들을 제공하도록 폭넓게 전개된다. 일반적인 무선 통신 시스템들은 이용 가능한 시스템 자원들(예컨대, 대역폭, 송신 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 기술들을 이용할 수 있다. 이러한 다중 액세스 기술들의 예들은, CDMA(code division multiple access) 시스템들, TDMA(time division multiple access) 시스템들, FDMA(frequency-division multiple access) 시스템들, OFDMA(orthogonal frequency-division multiple access) 시스템들, SC-FDMA(single-carrier frequency-division multiple access) 시스템들, TD-SCDMA(time division synchronous code division multiple access) 시스템들 및 LTE(Long Term Evolution)를 포함한다. LTE/LTE 어드밴스드(LTE-Advanced)는 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 의해 반포된 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 모바일 표준에 대한 확장(enhancement)들의 세트이다.

[0004] [0004] 무선 네트워크는 다수의 UE(user equipment)들에 대한 통신을 지원할 수 있는 다수의 BS(base station)들을 포함할 수 있다. UE는 다운링크 및 업링크를 통해 BS와 통신할 수 있다. "다운링크" 또는 "순방향 링크"는 BS로부터 UE로의 통신 링크를 의미하고, "업링크" 또는 "역방향 링크"는 UE로부터 BS로의 통신 링크를 의미한다. 본 명세서에서 보다 상세히 설명되는 바와 같이, BS는 노드 B, gNB, AP(access point), 라디오 헤드, TRP(transmit receive point), NR(New Radio) BS 또는 5G 노드 B로 지칭될 수 있다.

[0005] [0005] 위의 다중 액세스 기술들은 도시, 국가, 지방 그리고 심지어 전 세계 레벨로 서로 다른 사용자 장비가 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하도록 다양한 전기 통신 표준들에 채택되어 왔다. 5G로도 또한 지칭될 수 있는 NR은 3GPP에 의해 반포된 LTE 모바일 표준에 대한 확장들의 세트이다. NR은 스펙트럼 효율을 개선하고, 비용들을 낮추며, 서비스들을 개선하고, 새로운 스펙트럼을 이용하며, 그리고 다운링크(DL) 상에서 CP(cyclic prefix) 사용 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing)(CP-OFDM)을 사용하고, 업링크(UL) 상에서 CP-OFDM 및/또는 (예컨대, DFT-s-OFDM(discrete Fourier transform spread OFDM)으로도 또한 알려진) SC-FDM을 사용할 뿐만 아니라, 빔 형성, MIMO(multiple-input multiple-output) 안테나 기술 및 반송파 집성을 지원하여 다른 개방형 표준들과 더욱 잘 통합함으로써 모바일 광대역 인터넷 액세스를 더욱 잘 지원하도록 설계된다. 그러나 모바일 광대역 액세스에 대한 요구가 계속해서 증가함에 따라, LTE, NR, 및 다른 무선 액세스 기술들에 있어 추가적인 개선들에 대한 필요성이 존재한다.

발명의 내용

[0006] [0006] 일부 양상들에서, UE(user equipment)에 의해 수행되는 무선 통신 방법은, 하나 이상의 SSB(synchronization signal block)들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 이 방법은, SSB들을 모니터링하는 단계, SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, SSB를 제공하는 하나 이상의 빔들을 결정하는 단계, 및 하나 이상의 수신 빔들을 하나 이상의 빔들을 향해 지향시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] [0007] 일부 양상들에서, 기지국에 의해 수행되는 무선 통신 방법은, 하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정하는 단계, 및 SSB 정보를 UE에 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] [0008] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 UE는 메모리 및 메모리에 동작 가능하게 결합된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 메모리 및 하나 이상의 프로세서들은, 하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신하도록 구성될 수 있다. UE는 SSB들을 모니터링하고, SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, SSB를 제공하는 하나 이상의 빔들을 결정하며, 하나 이상의 수신 빔들을 하나 이상의 빔들을 향해 지향시킬 수 있다.

[0009] [0009] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 기지국은 메모리 및 메모리에 동작 가능하게 결합된 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있다. 메모리 및 하나 이상의 프로세서들은, 하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정하고, 그리고 SSB 정보를 UE에 송신하도록 구성될 수 있다.

[0010] [0010] 일부 양상들에서, 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장할 수 있다. 하나 이상의 명령들은 UE의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신하게 하고, SSB들을 모니터링하게 하고, SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, SSB를

제공하는 하나 이상의 빔들을 결정하게 하고, 그리고 하나 이상의 수신 빔들을 하나 이상의 빔들을 향해 지향시키게 할 수 있다.

[0011] [0011] 일부 양상들에서, 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들을 저장할 수 있다. 하나 이상의 명령들은 기지국의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 하나 이상의 프로세서들로 하여금, 하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정하게 하고, 그리고 SSB 정보를 UE에 전송하게 할 수 있다.

[0012] [0012] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 장치는, 하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신하기 위한 수단, SSB들을 모니터링하기 위한 수단, SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, SSB를 제공하는 하나 이상의 빔들을 결정하기 위한 수단, 및 하나 이상의 수신 빔들을 하나 이상의 빔들을 향해 지향시키기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0013] [0013] 일부 양상들에서, 무선 통신을 위한 장치는, 하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정하기 위한 수단, 및 SSB 정보를 UE에 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0014] [0014] 양상들은 일반적으로, 도면들 및 명세서를 참조하여 본 명세서에서 실질적으로 설명되는 바와 같은 그리고 첨부 도면들 및 명세서로 예시되는 바와 같은 방법, 장치, 시스템, 컴퓨터 프로그램 제품, 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체, 사용자 장비, 기지국, 무선 통신 디바이스 및/또는 처리 시스템을 포함한다.

[0015] [0015] 전술한 바는, 다음의 상세한 설명이 더 잘 이해될 수 있도록 본 개시내용에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 상당히 광범위하게 요약하였다. 이하, 추가 특징들 및 이점들이 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정한 예들은 본 개시내용의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변형 또는 설계하기 위한 기초로 용이하게 활용될 수 있다. 이러한 균등한 구성들은 첨부된 청구항들의 범위를 벗어나지 않는다. 본 명세서에 개시되는 개념들의 특징들인 이들의 구조 및 동작 방법 둘 다는 연관된 이점들과 함께, 첨부 도면들과 관련하여 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 도면들 각각은 예시 및 설명의 목적들로 제공되며, 청구항의 한정들의 정의로서 제공되는 것은 아니다.

[0016] [0016] 본 출원에서는 양상들 및 실시예들이 일부 예들에 대한 예시로 설명되지만, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들은 추가 구현들 및 사용 사례들이 많은 서로 다른 배열들 및 시나리오들에서 발생할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 본 명세서에서 기술되는 혁신들은 많은 서로 다른 플랫폼 타입들, 디바이스들, 시스템들, 형상들, 크기들, 패키징 배열들에 걸쳐 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들 및/또는 사용들은 집적 칩 실시예들 및 다른 비-모듈 컴포넌트 기반 디바이스들(예컨대, 최종 사용자 디바이스들, 차량들, 통신 디바이스들, 컴퓨팅 디바이스들, 산업 장비, 소매/구매 디바이스들, 의료 디바이스들, AI 지원 디바이스들 등)을 통해 발생할 수 있다. 일부 예들은 사용 사례들 또는 애플리케이션들에 대해 구체적으로 지시될 수도 또는 지시되지 않을 수도 있지만, 기술되는 혁신들의 광범위한 적용 가능성이 발생할 수 있다. 구현들은 칩 레벨 또는 모듈식 컴포넌트들에서부터 비-모듈식, 비-칩 레벨 구현들까지의 그리고 추가로, 기술되는 혁신들의 하나 이상의 양상들을 통합하는 집성, 분산 또는 OEM(original equipment manufacturer) 디바이스들 또는 시스템들까지의 스펙트럼에 이를 수 있다. 일부 실질적인 설정들에서, 설명되는 양상들 및 특징들을 포함하는 디바이스들은 또한 청구되며 설명되는 실시예들의 구현 및 실시를 위한 추가 컴포넌트들 및 특징들을 반드시 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 신호들의 송신 및 수신은 반드시 아날로그 및 디지털 목적들을 위한 다수의 컴포넌트들(예컨대, 안테나들, RF 체인들, 전력 증폭기들, 변조기들, 버퍼들, 프로세서(들), 인터리버들, 가산기들/합산기들 등을 포함하는 하드웨어 컴포넌트들)을 포함한다. 본 명세서에서 설명되는 혁신들은 다양한 크기들, 형상들 및 구성의 매우 다양한 디바이스들, 칩 레벨 컴포넌트들, 시스템들, 분산 배치들, 최종 사용자 디바이스들 등에서 실시될 수 있는 것으로 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0017] [0017] 본 개시내용의 상기 열거된 특징들이 상세히 이해될 수 있도록 앞서 간략히 요약된 보다 구체적인 설명이 양상들을 참조로 하여 이루어질 수 있는데, 이러한 양상들의 일부는 첨부된 도면들에 예시되어 있다. 그러나 첨부된 도면들은 본 개시내용의 단지 특정한 전형적인 양상들을 예시하는 것이므로 본 개시내용의 범위를 제한하는 것으로 간주되지 않아야 한다는 것이 주목되어야 하는데, 이는 설명이 다른 동등하게 유효한 양상들을 허용할 수 있기 때문이다. 서로 다른 도면들에서 동일한 참조 번호들이 동일한 또는 비슷한 엘리먼트들을 식별할 수 있다.

[0018] 도 1은 본 개시내용에 따른, 무선 통신 네트워크의 일례를 예시하는 도면이다.

[0019] 도 2는 본 개시내용에 따라 무선 통신 네트워크에서 UE(user equipment)와 통신하는 기지국의 일례를 예시하는 도면이다.

[0020] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, 분산 무선 액세스 네트워크의 예시적인 논리 아키텍처를 예시한다.

[0021] 도 4는 본 개시내용에 따른, 다중 TRP(transmit receive point) 통신의 일례를 예시하는 도면이다.

[0022] 도 5는 본 개시내용에 따른, 동일한 주파수 자원들 상에서 데이터를 송신하는 TRP들의 예들을 예시하는 도면이다.

[0023] 도 6은 본 개시내용에 따른, 고속 트레인 상의 UE에 SSB(synchronization signal block)들을 송신하는 TRP들의 예들을 예시하는 도면이다.

[0024] 도 7은 본 개시내용에 따른, UE에 대해 투명한 SFN(single frequency network)이 아닌 빔들의 일례를 예시하는 도면이다.

[0025] 도 8은 본 개시내용에 따른, SFN들의 SSB 특성들을 표시하는 일례를 예시하는 도면이다.

[0026] 도 9는 본 개시내용에 따른, SFN들의 SSB 특성들을 표시하는 일례를 예시하는 도면이다.

[0027] 도 10은 본 개시내용에 따른, SFN들의 SSB 특성들을 표시하는 일례를 예시하는 도면이다.

[0028] 도 11은 본 개시내용에 따라, 예를 들어 UE에 의해 수행되는 예시적인 프로세스를 예시하는 도면이다.

[0029] 도 12는 본 개시내용에 따라, 예를 들어 기지국에 의해 수행되는 예시적인 프로세스를 예시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] [0030] 이하, 첨부 도면들을 참조하여 본 개시내용의 다양한 양상들이 더 충분히 설명된다. 그러나 본 개시내용은 많은 다른 형태들로 구현될 수 있고, 본 개시내용 전반에 제시되는 어떠한 특정 구조 또는 기능에 국한된 것으로 해석되지 않아야 한다. 그보다, 이러한 양상들은 본 개시내용이 철저하고 완전해지고, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 본 개시내용의 범위를 충분히 전달하도록 제공된다. 본 명세서의 교시들을 기반으로, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 개시내용의 범위가, 본 개시내용의 임의의 다른 양상과 관계없이 구현되든 아니면 그와 조합되든, 본 명세서에 개시되는 본 개시내용의 임의의 양상을 커버하는 것으로 의도된다고 인식해야 한다. 예를 들어, 본 명세서에서 제시되는 임의의 수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본 개시내용의 범위는 본 명세서에서 제시되는 본 개시내용의 다양한 양상들에 부가하여 또는 그 외에 다른 구조, 기능, 또는 구조와 기능을 사용하여 실시되는 그러한 장치 또는 방법을 커버하는 것으로 의도된다. 본 명세서에 개시되는 본 개시내용의 임의의 양상은 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있다고 이해되어야 한다.

[0019] [0031] 이제 전기 통신 시스템들의 여러 양상들이 다양한 장치들 및 기법들에 관하여 제시될 것이다. 이러한 장치들 및 기법들은 다음의 상세한 설명에서 설명될 것이며 첨부 도면들에서 (통칭하여 "엘리먼트들"로 지칭되는) 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등으로 예시될 것이다. 이러한 엘리먼트들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 이러한 엘리먼트들이 하드웨어로 구현되는지 아니면 소프트웨어로 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 좌우된다.

[0020] [0032] 본 명세서에서는 5G 또는 NR RAT(radio access technology)와 일반적으로 연관된 용어를 사용하여 양상들이 설명될 수 있지만, 본 개시내용의 양상들은 3G RAT, 4G RAT, 및/또는 5G에 후속하는 RAT(예컨대, 6G)와 같은 다른 RAT들에 적용될 수 있다는 점이 주목되어야 한다.

[0021] [0033] 도 1은 본 개시내용에 따른 무선 네트워크(100)의 일례를 예시하는 도면이다. 무선 네트워크(100)는 다른 예들 중에서도, 5G(NR) 네트워크 및/또는 LTE 네트워크의 엘리먼트들일 수 있거나 이들을 포함할 수 있다. 무선 네트워크(100)는 (BS(110a), BS(110b), BS(110c) 및 BS(110d)로 도시된) 다수의 기지국들(110) 및 다른 네트워크 엔티티들을 포함할 수 있다. BS(base station)는 UE(user equipment)들과 통신하는 엔티티이며, 또한 NR BS, 노드 B, gNB, 5G NB(node B), 액세스 포인트 또는 TRP(transmit receive point)로도 지칭될 수

있다. 각각의 BS는 특정 지리적 영역에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 3GPP에서, "셀"이라는 용어는 그 용어가 사용되는 맥락에 따라, BS의 커버리지 영역 및/또는 이 커버리지 영역을 서빙하는 BS 서브시스템을 의미할 수 있다.

[0022] [0034] BS는 매크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀 및/또는 다른 타입의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 매크로 셀은 비교적 넓은 지리적 영역(예컨대, 반경 수 킬로미터)을 커버할 수 있으며 서비스에 가입한 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수 있다. 피코 셀은 비교적 작은 지리적 영역을 커버할 수 있으며 서비스에 가입한 UE들에 의한 무제한 액세스를 허용할 수 있다. 펨토 셀은 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 수 있으며, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예를 들어, CSG(closed subscriber group) 내의 UE들)에 의한 제한적 액세스를 허용할 수 있다. 매크로 셀에 대한 BS는 매크로 BS로 지칭될 수 있다. 피코 셀에 대한 BS는 피코 BS로 지칭될 수 있다. 펨토 셀에 대한 BS는 펨토 BS 또는 홈 BS로 지칭될 수 있다. 도 1에 도시된 예에서, 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 펨토 셀(102c)에 대한 펨토 BS일 수 있다. BS는 하나 또는 다수(예컨대, 3개)의 셀들을 지원할 수 있다. "eNB", "기지국", "NR BS", "gNB", "TRP", "AP", "노드 B", "5G NB" 및 "셀"이라는 용어들은 본 명세서에서 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다.

[0023] [0035] 일부 양상들에서, 셀이 반드시 고정적인 것은 아닐 수 있고, 셀의 지리적 영역은 모바일 BS의 로케이션에 따라 이동할 수 있다. 일부 양상들에서, BS들은 임의의 적당한 전송 네트워크를 사용하여, 직접적인 물리적 접속 또는 가상 네트워크와 같은 다양한 타입들의 백홀 인터페이스들을 통해 무선 네트워크(100) 내의 (도시되지 않은) 하나 이상의 다른 BS들 또는 네트워크 노드들에 그리고/또는 서로 상호 접속될 수 있다.

[0024] [0036] 무선 네트워크(100)는 또한 중계국들을 포함할 수 있다. 중계국은 업스트림 스테이션(예컨대, BS 또는 UE)으로부터 데이터의 송신을 수신하고 다운스트림 스테이션(예컨대, UE 또는 BS)으로 데이터의 송신을 전송할 수 있는 엔티티이다. 중계국은 또한 다른 UE들에 대한 송신들을 중계할 수 있는 UE일 수 있다. 도 1에 도시된 예에서, 중계 BS(110d)는 매크로 BS(110a)와 UE(120d) 사이의 통신을 가능하게 하기 위해 BS(110a) 및 UE(120d)와 통신할 수 있다. 중계 BS는 또한 중계국, 중계 기지국 또는 중계기로도 지칭될 수 있다.

[0025] [0037] 무선 네트워크(100)는 서로 다른 타입들의 BS들, 이를테면 매크로 BS들, 피코 BS들, 펨토 BS들 및/또는 중계 BS들과 같은 상이한 타입들의 BS들을 포함하는 이종 네트워크일 수 있다. 이러한 서로 다른 타입들의 BS들은 무선 네트워크(100)에서 서로 다른 송신 전력 레벨들, 서로 다른 커버리지 영역들, 그리고 간섭에 대한 서로 다른 영향들을 가질 수 있다. 예를 들어, 매크로 BS들은 높은 송신 전력 레벨(예컨대, 5 내지 40와트)을 가질 수 있는 반면, 피코 BS들, 펨토 BS들 및 중계 BS들은 더 낮은 송신 전력 레벨들(예컨대, 0.1 내지 2와트)을 가질 수 있다.

[0026] [0038] 네트워크 제어기(130)가 한 세트의 BS들에 결합될 수 있으며 이러한 BS들에 대한 조정 및 제어를 제공할 수 있다. 네트워크 제어기(130)는 백홀을 통해 BS들과 통신할 수 있다. BS들은 또한, 무선 또는 유선 백홀을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.

[0027] [0039] UE들(120)(예컨대, 120a, 120b, 120c)은 무선 네트워크(100) 전역에 분산될 수 있으며, 각각의 UE는 고정적일 수 있거나 이동할 수 있다. UE는 또한 액세스 단말, 단말, 이동국, 가입자 유닛, 스테이션 등으로 지칭될 수 있다. UE는 셀룰러폰(예컨대, 스마트폰), PDA(personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화, WLL(wireless local loop) 스테이션, 태블릿, 카메라, 게이밍 디바이스, 넷북, 스마트북, 울트라북, 의료 디바이스 또는 장비, 생체 인식 센서들/디바이스들, 웨어러블 디바이스들(스마트 워치들, 스마트 의류, 스마트 안경, 스마트 손목 밴드들, 스마트 쥬얼리(예컨대, 스마트 반지, 스마트 팔찌)), 엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 음악 또는 비디오 디바이스 또는 위성 라디오), 차량용 컴포넌트 또는 센서, 스마트 계측기들/센서들, 산업용 제조 장비, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적당한 디바이스일 수 있다.

[0028] [0040] 일부 UE들은 MTC(machine-type communication) 또는 eMTC(evolved 또는 enhanced machine-type communication) UE들로 간주될 수 있다. MTC 및 eMTC UE들은 예를 들어, 기지국, 다른 디바이스(예컨대, 원격 디바이스), 또는 다른 어떤 엔티티와 통신할 수 있는 로봇들, 드론들, 원격 디바이스들, 센서들, 계측기들, 모니터들 및/또는 로케이션 태그들을 포함할 수 있다. 무선 노드는 예를 들어, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크(예컨대, 인터넷 또는 셀룰러 네트워크와 같은 광역 네트워크)에 대한 또는 이 네트워크로의 접속을 제공할 수 있다. 일부 UE들은 IoT(Internet-of-Things) 디바이스들로 간주될 수 있고, 그리고/또는 NB-IoT(narrowband internet of things) 디바이스들로서 구현될 수 있다. 일부 UE들은 CPE(Customer Premises

Equipment)로 간주될 수 있다. UE(120)는 프로세서 컴포넌트들 및/또는 메모리 컴포넌트들과 같은 UE(120)의 컴포넌트들을 수용하는 하우징 내부에 포함될 수 있다. 일부 양상들에서, 프로세서 컴포넌트들 및 메모리 컴포넌트들은 서로 결합될 수 있다. 예를 들어, 프로세서 컴포넌트들(예컨대, 하나 이상의 프로세서들) 및 메모리 컴포넌트들(예컨대, 메모리)은 동작 가능하게 결합되고, 통신 가능하게 결합되고, 전자 결합되고, 그리고/또는 전기 결합될 수 있다.

[0029] [0041] 일반적으로, 임의의 수의 무선 네트워크들이 주어진 지리적 영역에 전개될 수 있다. 각각의 무선 네트워크는 특정 RAT를 지원할 수 있고 하나 이상의 주파수들에서 동작할 수 있다. RAT는 또한 무선 기술 및/또는 에어 인터페이스로도 지칭될 수 있다. 주파수는 또한 반송파 및/또는 주파수 채널로도 지칭될 수 있다. 각각의 주파수는 서로 다른 RAT들의 무선 네트워크들 간의 간섭을 피하기 위해, 주어진 지리적 영역에서 단일 RAT를 지원할 수 있다. 일부 경우들에는, NR 또는 5G RAT 네트워크들이 전개될 수 있다.

[0030] [0042] 일부 양상들에서, (예컨대, UE(120a) 및 UE(120e)로 도시된) 2개 이상의 UE들(120)은 (예컨대, 서로 통신하기 위해 중개자로서 기지국(110)을 사용하지 않고) 하나 이상의 사이드링크 채널들을 사용하여 직접 통신할 수 있다. 예를 들어, UE들(120)은 P2P(peer-to-peer) 통신들, D2D(device-to-device) 통신들, (예컨대, V2V(vehicle-to-vehicle) 프로토콜 또는 V2I(vehicle-to-infrastructure) 프로토콜을 포함할 수 있는) V2X(vehicle-to-everything) 프로토콜 및/또는 메시 네트워크를 사용하여 통신할 수 있다. 이 경우, UE(120)는 스케줄링 동작들, 자원 선택 동작들, 및/또는 본 명세서의 다른 곳에서는 기지국(110)에 의해 수행되는 것으로서 설명되는 다른 동작들을 수행할 수 있다.

[0031] [0043] 위에 나타낸 바와 같이, 도 1은 일례로 제공된다. 다른 예들은 도 1과 관련하여 설명되는 것과 다를 수 있다.

[0032] [0044] 무선 네트워크(100)의 디바이스들은 주파수 또는 파장에 기초하여 다양한 클래스들, 대역들, 채널들 등으로 세분될 수 있는 전자기 스펙트럼을 사용하여 통신할 수 있다. 예를 들어, 무선 네트워크(100)의 디바이스들은 410㎒ 내지 7.125㎓에 걸쳐 있을 수 있는 제1 주파수 범위(FR1)를 갖는 동작 대역을 사용하여 통신할 수 있고, 그리고/또는 24.25㎓ 내지 52.6㎓에 걸쳐 있을 수 있는 제2 주파수 범위(FR2)를 갖는 동작 대역을 사용하여 통신할 수 있다. FR1과 FR2 사이의 주파수들은 간혹 중간 대역 주파수들로 지칭된다. FR1의 일부는 6㎓보다 더 크지만, FR1은 종종 "6㎓ 미만" 대역으로 지칭된다. 유사하게, FR2는, ITU(International Telecommunications Union)에 의해 "밀리미터 파" 대역으로서 식별되는 EHF(extremely high frequency) 대역(30㎓ - 300㎓)과 상이하더라도 종종 "밀리미터 파" 대역으로 지칭된다. 따라서 달리 구체적으로 언급되지 않는 한, "6㎓ 미만" 등의 용어는 본 명세서에서 사용된다면 광범위하게, 6㎓ 미만의 주파수들, FR1 내의 주파수들 및/또는 (예컨대, 7.125㎓를 초과하는) 중간 대역 주파수들을 나타낸다고 이해되어야 한다. 유사하게 달리 구체적으로 언급되지 않는 한, "밀리미터 파" 등의 용어는 본 명세서에서 사용된다면 광범위하게, EHF 대역 내의 주파수들, FR2 내의 주파수들 및/또는 (예컨대, 24.25㎓ 미만의) 중간 대역 주파수들을 나타낸다고 이해되어야 한다. FR1 및 FR2에 포함된 주파수들은 수정될 수 있고, 본 명세서에 설명되는 기법들이 그러한 수정된 주파수 범위들에 적용 가능하다는 것이 고려된다.

[0033] [0045] 도 2는 본 개시내용에 따른, 무선 네트워크(100)에서 UE(120)와 통신하는 기지국(110)의 일례(200)를 예시하는 도면이다. 기지국(110)은 T개의 안테나들(234a-234t)을 구비할 수 있고, UE(120)는 R개의 안테나들(252a-252r)을 구비할 수 있으며, 여기서는 일반적으로 $T \geq 1$ 그리고 $R \geq 1$이다.

[0034] [0046] 기지국(110)에서, 송신 프로세서(220)는 하나 이상의 UE들에 대한 데이터 소스(212)로부터 데이터를 수신할 수 있고, 각각의 UE로부터 수신되는 CQI(channel quality indicator)들에 적어도 부분적으로 기초하여 그 각각의 UE에 대한 하나 이상의 MCS(modulation and coding scheme)들을 선택할 수 있으며, 각각의 UE에 대해 선택된 MCS(들)에 적어도 부분적으로 기초하여 그 각각의 UE에 대한 데이터를 처리(예컨대, 인코딩 및 변조)할 수 있고, 모든 UE들에 대한 데이터 심벌들을 제공할 수 있다. 송신 프로세서(220)는 또한 (예를 들어, SRPI(semi-static resource partitioning information)에 대한) 시스템 정보 및 제어 정보(예를 들어, CQI 요청들, 승인들, 상위 계층 시그널링)를 처리하여 오버헤드 심벌들 및 제어 심벌들을 제공할 수 있다. 송신 프로세서(220)는 또한 기준 신호들(예컨대, CRS(cell-specific reference signal), DMRS(demodulation reference signal)) 및 동기 신호들(예컨대, PSS(primary synchronization signal) 또는 SSS(secondary synchronization signal))에 대한 기준 심벌들을 생성할 수 있다. TX(transmit) MIMO(multiple-input multiple-output) 프로세서(230)는, 적용 가능하다면 데이터 심벌들, 제어 심벌들, 오버헤드 심벌들 및/또는 기준 심벌들에 대한 공간 처리(예컨대, 프리코딩)를 수행할 수 있고, T개의 MOD(modulator)들(232a-232t)에 T개의 출력 심벌 스트림들을

제공할 수 있다. 각각의 변조기(232)는 (예컨대, OFDM을 위해) 각각의 출력 심벌 스트림을 처리하여 출력 샘플 스트림을 획득할 수 있다. 각각의 변조기(232)는 출력 샘플 스트림을 추가 처리(예컨대, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 상향 변환)하여 다운링크 신호를 획득할 수 있다. 변조기들(232a-232t)로부터의 T개의 다운링크 신호들은 T개의 안테나들(234a-234t)을 통해 각각 송신될 수 있다.

[0035] [0047] UE(120)에서, 안테나들(252a-252r)은 기지국(110) 및/또는 다른 기지국들로부터 다운링크 신호들을 수신할 수 있고 수신 신호들을 DEMOD(demodulator)들(254a-254r)에 각각 제공할 수 있다. 각각의 복조기(254)는 수신 신호를 조정(예컨대, 필터링, 증폭, 하향 변환 및 디지털화)하여 입력 샘플들을 획득할 수 있다. 각각의 복조기(254)는 (예컨대, OFDM에 대한) 입력 샘플들을 추가 처리하여 수신 심벌들을 획득할 수 있다. MIMO 검출기(256)는 R개의 모든 복조기들(254a-254r)로부터 수신 심벌들을 획득할 수 있고, 적용 가능하다면 수신 심벌들에 MIMO 검출을 수행하여, 검출된 심벌들을 제공할 수 있다. 수신 프로세서(258)는 검출된 심벌들을 처리(예컨대, 복조 및 디코딩)하여, UE(120)에 대한 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(260)에 제공할 수 있으며, 디코딩된 제어 정보 및 시스템 정보를 제어기/프로세서(280)에 제공할 수 있다. "제어기/프로세서"라는 용어는 하나 이상의 제어기들, 하나 이상의 프로세서들, 또는 이들의 조합을 의미할 수 있다. 채널 프로세서는 다른 예들 중에서도 RSRP(reference signal received power), RSSI(received signal strength indicator), RSRQ(reference signal received quality) 및/또는 CQI를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(120)의 하나 이상의 컴포넌트들이 하우징에 포함될 수 있다.

[0036] [0048] 네트워크 제어기(130)는 통신 유닛(294), 제어기/프로세서(290) 및 메모리(292)를 포함할 수 있다. 네트워크 제어기(130)는 예를 들어, 코어 네트워크 내의 하나 이상의 디바이스들을 포함할 수 있다. 네트워크 제어기(130)는 통신 유닛(294)을 통해 기지국(110)과 통신할 수 있다.

[0037] [0049] 안테나들(예컨대, 안테나들(234a 내지 234t) 및/또는 안테나들(252a 내지 252r))은 다른 예들 중에서도 하나 이상의 안테나 패널들, 안테나 그룹들, 안테나 엘리먼트들의 세트들 및/또는 안테나 어레이들을 포함할 수 있거나 그 내에 포함될 수 있다. 안테나 패널, 안테나 그룹, 안테나 엘리먼트들의 세트, 및/또는 안테나 어레이는 하나 이상의 안테나 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 안테나 패널, 안테나 그룹, 안테나 엘리먼트들의 세트, 및/또는 안테나 어레이는 동일 평면의 안테나 엘리먼트들의 세트 및/또는 비-동일 평면의 안테나 엘리먼트들의 세트를 포함할 수 있다. 안테나 패널, 안테나 그룹, 안테나 엘리먼트들의 세트, 및/또는 안테나 어레이는 단일 하우징 내의 안테나 엘리먼트들 및/또는 다수의 하우징들 내의 안테나 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 안테나 패널, 안테나 그룹, 안테나 엘리먼트들의 세트, 및/또는 안테나 어레이는 도 2의 하나 이상의 컴포넌트들과 같은 하나 이상의 송신 및/또는 수신 컴포넌트들에 결합된 하나 이상의 안테나 엘리먼트들을 포함할 수 있다.

[0038] [0050] 업링크 상에서, UE(120)에서는 송신 프로세서(264)가 데이터 소스(262)로부터의 데이터 및 제어기/프로세서(280)로부터의 (예컨대, RSRP, RSSI, RSRQ 및/또는 CQI를 포함하는 보고들을 위한) 제어 정보를 수신하여 처리할 수 있다. 송신 프로세서(264)는 또한 하나 이상의 기준 신호들에 대한 기준 심벌들을 생성할 수 있다. 송신 프로세서(264)로부터의 심벌들은 적용 가능하다면 TX MIMO 프로세서(266)에 의해 프리코딩될 수 있고, (예를 들어, DFT-s-OFDM, CP-OFDM을 위해) 변조기들(254a-254r)에 의해 추가 처리되어 기지국(110)으로 송신될 수 있다. 일부 양상들에서, UE(120)의 변조기 및 복조기(예컨대, MOD/DEMOD(254))가 UE(120)의 모뎀에 포함될 수 있다. 일부 양상들에서, UE(120)는 트랜시버를 포함한다. 트랜시버는 안테나(들)(252), 변조기들 및/또는 복조기들(254), MIMO 검출기(256), 수신 프로세서(258), 송신 프로세서(264) 및/또는 TX MIMO 프로세서(266)의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 트랜시버는 프로세서(예컨대, 제어기/프로세서(280)) 및 메모리(282)에 의해 (예컨대, 도 1 - 도 12를 참조하여 설명되는 바와 같이) 본 명세서에서 설명되는 방법들 중 임의의 방법의 양상들을 수행하는 데 사용될 수 있다.

[0039] [0051] 기지국(110)에서는, UE(120)에 의해 전송된 데이터 및 제어 정보에 대한 디코딩된 데이터 및 제어 정보를 획득하기 위해, UE(120) 및 다른 UE들로부터의 업링크 신호들이 안테나들(234)에 의해 수신되고, 복조기들(232)에 의해 처리되며, 적용 가능하다면 MIMO 검출기(236)에 의해 검출되고, 수신 프로세서(238)에 의해 추가 처리될 수 있다. 수신 프로세서(238)는 디코딩된 데이터를 데이터 싱크(239)에 그리고 디코딩된 제어 정보를 제어기/프로세서(240)에 제공할 수 있다. 기지국(110)은 통신 유닛(244)을 포함하며 통신 유닛(244)을 통해 네트워크 제어기(130)와 통신할 수 있다. 기지국(110)은 다운링크 및/또는 업링크 통신들을 위해 UE들(120)을 스케줄링하기 위한 스케줄러(246)를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(110)의 변조기 및 복조기(예컨대, MOD/DEMOD(232))가 기지국(110)의 모뎀에 포함될 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(110)은 트랜시버를 포함한다. 트랜시버는 안테나(들)(234), 변조기들 및/또는 복조기들(232), MIMO 검출기(236), 수신 프로세서(238),

송신 프로세서(220) 및/또는 TX MIMO 프로세서(230)의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 트랜시버는 프로세서(예컨대, 제어기/프로세서(240)) 및 메모리(242)에 의해 (예컨대, 도 1 - 도 12를 참조하여 설명되는 바와 같이) 본 명세서에서 설명되는 방법들 중 임의의 방법의 양상들을 수행하는 데 사용될 수 있다.

[0040] [0052] 기지국(110)의 제어기/프로세서(240), UE(120)의 제어기/프로세서(280) 및/또는 도 2의 임의의 다른 컴포넌트(들)는 본 명세서의 다른 곳에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, SFN(single frequency network)들의 SSB(synchronization signal block) 특성들을 표시하는 것과 연관된 하나 이상의 기법들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 기지국(110)의 제어기/프로세서(240), UE(120)의 제어기/프로세서(280), 및/또는 도 2의 임의의 다른 컴포넌트(들)는 예를 들어, 도 11의 프로세스(1100), 도 12의 프로세스(1200) 및/또는 본 명세서에서 설명되는 다른 프로세스들의 동작들을 수행 또는 지시할 수 있다. 메모리들(242, 282)은 각각 기지국(110) 및 UE(120)에 대한 데이터 및 프로그램 코드들을 저장할 수 있다. 일부 양상들에서, 메모리(242) 및/또는 메모리(282)는 무선 통신을 위한 하나 이상의 명령들(예컨대, 코드 및/또는 프로그램 코드)을 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 명령들은 기지국(110) 및/또는 UE(120)의 하나 이상의 프로세서들에 의해 (예컨대, 직접적으로 또는 컴파일, 변환 및/또는 해석 후에) 실행될 때, 하나 이상의 프로세서들, UE(120) 및/또는 기지국(110)으로 하여금, 예를 들어 도 11의 프로세스(1100), 도 12의 프로세스(1200), 및/또는 본 명세서에서 설명되는 다른 프로세스들의 동작들을 수행 또는 지시하게 할 수 있다. 일부 양상들에서, 명령들을 실행하는 것은, 다른 예들 중에서도, 명령들을 실행(run)하는 것, 명령들을 변환하는 것, 명령들을 컴파일하는 것, 그리고/또는 명령들을 해석하는 것을 포함할 수 있다.

[0041] [0053] 일부 양상들에서, UE(120)는, 하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신하기 위한 수단, SSB들을 모니터링하기 위한 수단, SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, SSB를 제공하는 하나 이상의 빔들을 결정하기 위한 수단, 및/또는 하나 이상의 수신 빔들을 하나 이상의 빔들을 향해 지향시키기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0042] [0054] 일부 양상들에서, 기지국(110)은, 하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정하기 위한 수단, 및/또는 SSB 정보를 UE에 전송하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 이러한 수단들은 도 2와 관련하여 설명된 기지국(110)의 하나 이상의 컴포넌트들, 이를테면 안테나(234), DEMOD(232), MIMO 검출기(236), 수신 프로세서(238), 제어기/프로세서(240), 송신 프로세서(220), TX MIMO 프로세서(230), MOD(232) 및/또는 안테나(234)를 포함할 수 있다.

[0043] [0055] 도 2의 블록들은 별개의 컴포넌트들로서 예시되지만, 블록들과 관련하여 위에서 설명된 기능들은 단일 하드웨어, 소프트웨어 또는 조합 컴포넌트로, 또는 컴포넌트들의 다양한 조합들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 송신 프로세서(264), 수신 프로세서(258) 및/또는 TX MIMO 프로세서(266)에 대해 설명된 기능들은 제어기/프로세서(280)의 제어에 의해 또는 그러한 제어 하에 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 이러한 수단들은 도 2와 관련하여 설명된 UE(120)의 하나 이상의 컴포넌트들, 이를테면 제어기/프로세서(280), 송신 프로세서(264), TX MIMO 프로세서(266), MOD(254), 안테나(252), DEMOD(254), MIMO 검출기(256) 및/또는 수신 프로세서(258)를 포함할 수 있다.

[0044] [0056] 위에 나타낸 바와 같이, 도 2는 일례로 제공된다. 다른 예들은 도 2과 관련하여 설명되는 것과 다를 수 있다.

[0045] [0057] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, 분산 RAN(radio access network)(300)의 예시적인 논리 아키텍처를 예시한다.

[0046] [0058] 5G 액세스 노드(305)는 액세스 노드 제어기(310)를 포함할 수 있다. 액세스 노드 제어기(310)는 분산 RAN(300)의 CU(central unit)일 수 있다. 일부 양상들에서, 5G 코어 네트워크(315)에 대한 백홀 인터페이스가 액세스 노드 제어기(310)에서 종결될 수 있다. 5G 코어 네트워크(315)는 5G 제어 평면 컴포넌트(320) 및 5G 사용자 평면 컴포넌트(325)(예컨대, 5G 게이트웨이)를 포함할 수 있고, 5G 제어 평면 및 5G 사용자 평면 중 하나 또는 둘 모두에 대한 백홀 인터페이스가 액세스 노드 제어기(310)에서 종결될 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 하나 이상의 이웃 액세스 노드들(330)(예컨대, 다른 5G 액세스 노드(305), LTE 액세스 노드 등)에 대한 백홀 인터페이스가 액세스 노드 제어기(310)에서 종결될 수 있다.

[0047] [0059] 액세스 노드 제어기(310)는 하나 이상의 TRP들(335)을 포함할 수 있고 그리고/또는 (예컨대, F1-C(F1 Control) 인터페이스 및/또는 F1-U(F1 User) 인터페이스를 통해) 하나 이상의 TRP들(335)과 통신할 수 있다. TRP(335)는 분산 RAN(300)의 DU(distributed unit)일 수 있다. 일부 양상들에서, TRP(335)는 도 1과 관련하여

위에서 설명된 기지국(110)에 대응할 수 있다. 예를 들어, 상이한 TRP들(335)이 상이한 기지국들(110)에 포함될 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 다수의 TRP들(335)이 단일 기지국(110)에 포함될 수 있다. 일부 양상들에서, 기지국(110)은 CU(예컨대, 액세스 노드 제어기(310)) 및/또는 하나 이상의 DU들(예컨대, 하나 이상의 TRP들(335))을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, TRP(335)는 셀, 패널, 안테나 어레이, 어레이 등으로 지칭될 수 있다.

[0048] [0060] TRP(335)는 단일 액세스 노드 제어기(310)에 또는 다수의 액세스 노드 제어기들(310)에 접속될 수 있다. 일부 양상들에서, 분할된 논리 기능들의 동적 구성은 분산 RAN(300)의 아키텍처 내에 존재할 수 있다. 예를 들어, PDCP(packet data convergence protocol) 계층, RLC(radio link control) 계층 및/또는 MAC(medium access control) 계층은 액세스 노드 제어기(310)에서 또는 TRP(335)에서 종결되도록 구성될 수 있다.

[0049] [0061] 일부 양상들에서, 다수의 TRP들(335)은 동일한 TTI(transmission time interval)(예컨대, 슬롯, 미니슬롯, 서브프레임, 심벌 등) 또는 상이한 QCL(quasi-co-location) 관계들(예컨대, 상이한 공간 파라미터들, 상이한 TCI(transmission configuration indicator) 상태들, 상이한 프리코딩 파라미터들, 상이한 빔 형성 파라미터들)을 사용하는 상이한 TTI들에서 통신들(예컨대, 동일한 통신 또는 상이한 통신들)을 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, TCI 상태는 하나 이상의 QCL 관계들을 표시하는 데 사용될 수 있다. TRP(335)는 개별적으로(예컨대, 동적 선택을 사용하여) 또는 공동으로(예컨대, 하나 이상의 다른 TRP들(335)과의 공동 송신을 사용하여) UE(120)에 트래픽을 서빙하도록 구성될 수 있다.

[0050] [0062] 위에 나타낸 바와 같이, 도 3은 일례로 제공된다. 다른 예들은 도 3와 관련하여 설명된 것과 다를 수 있다.

[0051] [0063] 도 4는 본 개시내용에 따른, (간혹 다중 패널 통신으로 지칭되는) 다중 TRP 통신의 일례(400)를 예시하는 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 다수의 TRP들(405)이 동일한 UE(120)와 통신할 수 있다. TRP(405)는 도 3과 관련하여 위에서 설명된 TRP(335)에 대응할 수 있다.

[0052] [0064] (TRP A 및 TRP B로 도시된) 다수의 TRP들(405)은 신뢰도를 향상시키거나, 스루풋을 증가시키는 등을 위해 조율된 방식으로(예컨대, 다지점 협력 송신(coordinated multipoint transmission)들 등을 사용하여) 동일한 UE(120)와 통신할 수 있다. TRP들(405)은 TRP들(405) 사이의 인터페이스(예컨대, 백홀 인터페이스, 액세스 노드 제어기(310))를 통해 이러한 통신들을 조정할 수 있다. 인터페이스는 TRP들(405)이 동일한 기지국(110)에 콜로케이트(co-locate)될 때(예컨대, TRP들(405)이 동일한 기지국(110)의 상이한 안테나 어레이들 또는 패널들일 때) 더 작은 지연 및/또는 더 높은 용량을 가질 수 있고, TRP들(405)이 상이한 기지국들(110)에 로케이팅될 때 (콜로케이션과 비교하여) 더 긴 지연 및/또는 더 낮은 용량을 가질 수 있다. 상이한 TRP들(405)은 상이한 QCL 관계들(예컨대, 상이한 TCI 상태들), 상이한 DMRS 포트들 및/또는 (예컨대, 다중 계층 통신의) 상이한 계층들을 사용하여 UE(120)와 통신할 수 있다.

[0053] [0065] 제1 다중 TRP 송신 모드(예컨대, 모드 1)에서, 단일 PDCCH(physical downlink control channel)가 단일 PDSCH(physical downlink shared channel)에 대한 다운링크 데이터 통신들을 스케줄링하는 데 사용될 수 있다. 이 경우, 다수의 TRP들(405)(예컨대, TRP A 및 TRP B)이 동일한 PDSCH 상에서 UE(120)에 통신들을 송신할 수 있다. 예를 들어, 통신은 상이한 TRP들(405)에 대해 상이한 공간 계층들을 갖는 단일 코드워드를 사용하여 송신될 수 있다(예컨대, 여기서는 하나의 코드워드가 제1 TRP(405)에 의해 송신된 제1 세트의 계층들에 매핑되고 제2 TRP(405)에 의해 송신된 제2 세트의 계층들에 매핑된다). 다른 예로서, 통신은 다수의 코드워드들을 사용하여 송신될 수 있으며, 여기서는 상이한 코드워드들이 상이한 TRP들(405)에 의해 (예컨대, 상이한 세트들의 계층들을 사용하여) 송신된다. 어느 경우든, 상이한 TRP들(405)은 상이한 계층들에 대응하는 상이한 DMRS 포트들에 대해 상이한 QCL 관계들(예컨대, 상이한 TCI 상태들)을 사용할 수 있다. 예를 들어, 제1 TRP(405)는 제1 세트의 계층들에 대응하는 제1 세트의 DMRS 포트들에 대해 제1 QCL 관계 또는 제1 TCI 상태를 사용할 수 있고, 제2 TRP(405)는 제2 (상이한) 세트의 계층들에 대응하는 제2 (상이한) 세트의 DMRS 포트들에 대해 제2 (상이한) QCL 관계 또는 제2 (상이한) TCI 상태를 사용할 수 있다. 일부 양상들에서, (예컨대, DCI(downlink control information) 포맷 1_0, DCI 포맷 1_1과 같이 PDCCH 상에서 송신되는) DCI의 TCI 상태는 (예컨대, 제1 TCI 상태를 표시함으로써) 제1 QCL 관계를 그리고 (예컨대, 제2 TCI 상태를 표시함으로써) 제2 QCL 관계를 표시할 수 있다. 제1 TCI 상태 및 제2 TCI 상태는 DCI 내의 TCI 필드를 사용하여 표시될 수 있다. 일반적으로, TCI 필드는 이러한 다중 TRP 송신 모드(예컨대, 모드 1)에서 (단일 TRP 송신을 위한) 단일 TCI 상태 또는 (여기서 논의되는 바와 같은 다중 TRP 송신을 위한) 다수의 TCI 상태들을 표시할 수 있다.

[0054] [0066] 제2 다중 TRP 송신 모드(예컨대, 모드 2)에서는, 다수의 대응하는 PDSCH들(예컨대, 각각의 PDSCH에 대한

하나의 PDCCH)에 대한 다운링크 데이터 통신들을 스케줄링하는 데 다수의 PDCCH들이 사용될 수 있다. 이 경우, 제1 PDCCH는 제1 TRP(405)에 의해 송신될 제1 코드워드를 스케줄링할 수 있고, 제2 PDCCH는 제2 TRP(405)에 의해 송신될 제2 코드워드를 스케줄링할 수 있다. 더욱이, (예컨대, 제1 TRP(405)에 의해 송신되는) 제1 DCI는 제1 TRP(405)에 대한 (예컨대, 제1 TCI 상태에 의해 표시되는) 제1 QCL 관계를 갖는 제1 세트의 DMRS 포트들과 연관된 제1 PDSCH 통신을 스케줄링할 수 있고, (예컨대, 제2 TRP(405)에 의해 송신되는) 제2 DCI는 제2 TRP(405)에 대한 (예컨대, 제2 TCI 상태에 의해 표시되는) 제2 QCL 관계를 갖는 제2 세트의 DMRS 포트들과 연관된 제2 PDSCH 통신을 스케줄링할 수 있다. 이 경우, (예컨대, DCI 포맷 1_0, DCI 포맷 1_1을 갖는) DCI는 DCI에 대응하는 TRP(405)에 대한 대응하는 TCI 상태를 표시할 수 있다. DCI의 TCI 필드는 대응하는 TCI 상태를 표시한다(예컨대, 제1 DCI의 TCI 필드는 제1 TCI 상태를 표시하고, 제2 DCI의 TCI 필드는 제2 TCI 상태를 표시한다).

[0055] [0067] 위에 나타낸 바와 같이, 도 4는 일례로 제공된다. 다른 예들은 도 4와 관련하여 설명되는 것과 다를 수 있다.

[0056] [0068] 도 5는 본 개시내용에 따른, 동일한 주파수 자원들 상에서 데이터를 송신하는 TRP들의 예들(500, 502, 504)을 예시하는 도면이다.

[0057] [0069] 도 5는 송신(Tx) 빔 상에서 UE에 SSB를 송신하는 TRP의 일례(500)를 도시한다. UE는 HST(high speed train) 상에 있을 수 있다. 기지국(예컨대, gNB)은 PDCCH 및 PDSCH가 SSB를 제공하는 빔과 QCL됨을 UE에 표시할 수 있다. 다시 말해서, HST 상의 UE는 SSB를 제공하는 동일한 송신 빔 상에서 PDCCH 및 PDSCH를 예상할 수 있다. UE는 TRP로부터의 송신 빔으로 수신 빔을 지향시킬 수 있다. 이는 TRP로부터의 송신 빔과 빔 구성(공간 필터)을 정렬하는 것을 포함할 수 있다.

[0058] [0070] 일부 양상들에서, 다수의 TRP들은 동일한 시간 및/또는 주파수 자원들 상에서 동일한 데이터를 송신할 수 있다. 예를 들어, 데이터는 SFN에서 송신될 수 있는데, 여기서 다수의 TRP들로부터의 다수의 빔들 각각에 대해 단일 주파수가 사용된다. 도 5에 그리고 참조 번호(502)로 도시된 바와 같이, 제1 TRP 및 제2 TRP는 둘 다 동일한 주파수의 빔들을 사용하여 HST 상의 UE에 동일한 SSB(SSB 1)를 송신할 수 있다. 그러나 UE는 SFN이 사용되는지 여부를 알지 못한다. 예를 들어, UE는 SSB 1(및 PDCCH/PDSCH)이 하나의 빔으로부터 제공되는지 또는 2개의 빔들로부터 제공되는지를 알지 못한다. 이 시나리오는 투명 SFN으로 지칭될 수 있다.

[0059] [0071] 도 5에 그리고 참조 번호(504)로 도시된 바와 같이, 제1 TRP는 제1 SSB(SSB 1)를 송신할 수 있고, 제2 TRP는 제2 SSB(SSB 2)를 HST 상의 UE에 송신할 수 있다. 이 시나리오에서, gNB는 PDCCH 및 PDSCH가 SSB 1을 제공하는 제1 빔 및 SSB 2를 제공하는 제2 빔과 QCL됨을 표시할 수 있다. 이 시나리오는 불투명 SFN으로 지칭될 수 있다.

[0060] [0072] 위에 나타낸 바와 같이, 도 5는 일부 예들을 제공한다. 다른 예들은 도 5과 관련하여 설명되는 것과 다를 수 있다.

[0061] [0073] 도 6은 본 개시내용에 따른, HST 상의 UE에 SSB들을 송신하는 TRP들의 예들(600, 602, 604)을 예시하는 도면이다.

[0062] [0074] 도 6은 HST에 대한 트랙을 따라 다수의 TRP들에 대한 SSB 매핑의 일례(600)를 도시한다. 예를 들어, 각각의 TRP는 상이한 방향들로 가리키는 빔들 상에서 상이한 SSB들(SSB 1 내지 SSB 7)을 송신할 수 있다. SSB들에 대한 빔들의 순서는 하나의 TRP에서 다음 TRP까지 동일하다. 제1 TRP 경계에서, TRP1은 UE를 향해 SSB 7을 송신하고 있고, TRP2는 UE를 향해 SSB 1을 송신하고 있다. SSB들은 동일하지 않으며, 따라서 예(600)의 패턴은 SFN에 적합하지 않거나, SFN의 사용으로부터 이득이 거의 없다.

[0063] [0075] 도 6은 HST에 대한 트랙을 따라 다수의 TRP들에 대한 역순 SSB 매핑의 일례(602)를 도시한다. 예(602)로 도시된 바와 같이, TRP1에 대한 빔 순서는 SSB 1 내지 SSB 7이고, TRP2에 대한 빔 순서는 SSB 7 내지 SSB 1이고, TRP3에 대한 빔 순서는 SSB 1 내지 SSB 7이다. 제1 TRP 경계에서, TRP1은 UE를 향해 SSB 7을 송신하고 있고, TRP2는 또한 UE를 향해 SSB 7을 송신하고 있다. 제2 TRP 경계에서, TRP2는 UE를 향해 SSB 1을 송신할 수 있고, TRP3은 또한 UE를 향해 SSB 1을 송신할 수 있다. UE가 2개의 빔들로부터 동일한 SSB를 수신할 수 있기 때문에, TRP 경계들에 대해 SFN이 사용될 수 있다.

[0064] [0076] 도 6은 중앙 구역에서 동일한 다수의 빔들을 갖는 역순 SSB 매핑의 일례(604)를 도시한다. 예(604)로 도시된 바와 같이, TRP1에 대한 빔 순서와 TRP2에 대한 빔 순서는 동일하지만, 각각의 TRP의 중앙 구역에는 동일한 SSB(SSB 3)를 송신하는 다수의 빔들이 존재한다. 이는 UE가 다수의 빔들로부터 SSB를 수신할 기회를 증가

시킬 수 있다.

[0065] [0077] 위에 나타낸 바와 같이, 도 6은 일부 예들을 제공한다. 다른 예들은 도 6과 관련하여 설명되는 것과 다를 수 있다.

[0066] [0078] 도 7은 본 개시내용에 따른, UE에 대해 투명한 SFN인 빔들의 일례(700)를 예시하는 도면이다.

[0067] [0079] 도 7은 2개의 TRP들로부터의 2개의 SFN 빔들 상에서 송신된 SSB와 비교하여, 하나의 TRP로부터의 하나의 빔 상에서 송신된 SSB를 도시한다. SSB가 2개의 SFN 빔들 상에서 송신될 수 있지만, SFN이 UE에 완전히 투명하다면(알려지지 않음), UE는 SSB가 하나의 빔 상에서 수신되는지 또는 다수의 SFN 빔들 상에서 수신되는지를 구별하는 것이 불가능할 수 있다. 다시 말해서, UE는 다수의 빔들 상에서 SSB를 수신하는 것으로부터 이용 가능한 어떠한 이익도 활용하지 않을 수 있다.

[0068] [0080] 예를 들어, (도 7의 좌측에 도시된) 통상적인 동작에서, UE는 하나의 TRP로부터의 SSB의 송신 빔과 연관된 수신 빔을 결정할 수 있다. UE는 하나의 TRP로부터의 송신 빔을 사용하여 채널을 추정하고 그리고/또는 (음의 또는 양의) 도플러 시프트를 결정할 수 있다. (도 7의 우측에 도시된) 2개의 TRP들을 이용하는 동작에서, 각각의 TRP는 송신 빔 상에서 SSB를 송신할 수 있다. 그러나 UE가 SSB가 2개의 송신 빔들과 연관된다는 것을 알지 못한다면, UE는 통상적인 동작을 따를 수 있다. 즉, UE는 송신 빔들 중 하나를 향해 수신 빔을 지향시킬 수 있고, 그 송신 빔은 2개의 송신 빔들 중 더 다는 것이 아닐 수 있다. 따라서 UE는 TRP들로의 그리고 TRP들로부터의 통신들을 개선할 기회를 놓칠 수 있다. 이러한 누락된 기회는 HST 상의 UE에 대해 더 두드러질 수 있다. 개선된 통신들을 위한 기회들을 활용하지 않음으로써, UE는 전력, 처리 자원들 및 시그널링 자원들을 낭비할 수 있다.

[0069] [0081] 위에 나타낸 바와 같이, 도 7은 일례로 제공된다. 다른 예들은 도 7과 관련하여 설명되는 것과 다를 수 있다.

[0070] [0082] 도 8은 본 개시내용에 따른, SFN들의 SSB 특성들을 표시하는 일례(800)를 예시하는 도면이다.

[0071] [0083] 도 8은 반투명 SFN에서 2개의 TRP들로부터의 2개의 송신 빔들을 도시한다. 일부 양상들에서, gNB는 특정 SSB가 하나의 빔, 2개의 빔들, 3개의 빔들 또는 그보다 많은 빔들로부터 수신될 수 있음을 표시하는 SSB 정보를 UE에 제공할 수 있다. SSB 정보는 또한 다수의 빔들에 대해, 다수의 빔들이 동일한 TRP들로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지를 표시할 수 있다. 이런 식으로, UE는 SSB 정보로부터, SSB가 다수의 송신 빔들로부터 수신되는지 여부를 결정할 수 있다. 그 결과, UE는 예컨대, 수신 빔을 2개의 송신 빔들 중 더 강한 빔으로 지향시키거나, 2개의 수신 빔들을 2개의 송신 빔들로 지향시킬 수 있다. UE는 채널을 추정하고 그리고/또는 각각의 빔으로부터 도플러 시프트를 결정하고, 2개의 빔들과 별개로 추정된 파라미터들을 사용하여 디코딩 성능을 개선할 수 있다. 그 결과, SSB 및 QCL된 PDCCH 및/또는 PDSCH는 더 많은 이득 및 더 적은 열화로 수신될 수 있다. 더 양호한 통신들, 더 많은 이득 및 더 적은 열화는 UE로 하여금 전력, 처리 자원들 및 시그널링 자원들을 보존하게 한다.

[0072] [0084] 위에 나타낸 바와 같이, 도 8은 일례로 제공된다. 다른 예들은 도 8과 관련하여 설명되는 것과 다를 수 있다.

[0073] [0085] 도 9는 본 개시내용에 따른, SFN들의 SSB 특성들을 표시하는 일례(900)를 예시하는 도면이다. 도 9는 서로 통신할 수 있는 BS(base station)(910)(예컨대, 도 1 및 도 2에 도시된 BS(110) 등) 및 UE(920)(도 1 및 도 2에 도시된 UE(120) 등)를 도시한다. UE(920)는 다수의 TRP들을 통과하는 HST 상에 있을 수 있다. TRP들은 각각 하나 이상의 빔들을 송신할 수 있다. 빔들 중 하나 이상은 SFN 빔들일 수 있다.

[0074] [0086] 참조 번호(930)로 도시된 바와 같이, BS(910)는 하나 이상의 SSB들의 각각의 SSB에 대해, 얼마나 많은 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정할 수 있다. 도 9는 도 6의 예(604)에 도시된 SSB 빔 순서들에 대응할 수 있는 예시적인 SSB 정보(935)를 도시한다. SSB 정보(935)는 다수의 SSB들(SSB 1 내지 SSB 5)에 대한 SSB 정보를 도시한다. 예를 들어, SSB 1은 상이한 TRP들로부터의 빔들인 2개의 빔들과 연관된다. SSB 2는 하나의 빔과 연관된다. SSB 3은 동일한 TRP로부터의 3개의 빔들과 연관된다. SSB 4는 하나의 빔과 연관된다. SSB 5는 상이한 TRP들로부터의 2개의 빔들과 연관된다.

[0075] [0087] 참조 번호(940)로 도시된 바와 같이, BS(910)는 SSB 정보를 UE(920)에 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, BS(910)는 시스템 정보 또는 RRC(radio resource control) 메시지들을 통해 SSB 정보를 송신할 수 있다. SSB 정보는 각각의 SSB에 대한 빔들의 수량을 표시하는 하나 이상의 비트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하

나의 비트는 SSB에 대해 하나의 빔이 있는지 또는 다수의 빔들이 있는지를 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, SSB와 얼마나 많은 빔들이 연관되는지를 표시하기 위해 다수의 비트들이 사용될 수 있다. 일부 양상들에서, SSB 정보는 넓은 빔들, 좁은 빔들, 또는 이들의 조합을 표시할 수 있다.

[0076] [0088] 위에 나타낸 바와 같이, 도 9는 일례로 제공된다. 다른 예들은 도 9과 관련하여 설명되는 것과 다를 수 있다.

[0077] [0089] 도 10은 본 개시내용에 따른, SFN들의 SSB 특성들을 표시하는 일례(1000)를 예시하는 도면이다. 도 10은 도 6의 예(604)에 도시된 빔 순서들과 유사한 SSB 빔 순서들을 따르는 다수의 TRP들을 통과하는 HST 상의 UE(920)를 도시한다. UE(920)는 도 9와 관련하여 설명된 바와 같이 BS(910)로부터 SSB 정보를 수신하였다.

[0078] [0090] 참조 번호(1005)로 도시된 바와 같이, UE(920)는 SSB들을 모니터링할 수 있다. SSB들을 모니터링하는 동안, UE(920)는 SSB 1 내지 SSB 5와 같은 하나 이상의 SSB들을 수신할 수 있다. UE(920)가 수신하는 각각의 SSB는 하나의 빔 또는 다수의 빔들로부터의 SSB일 수 있다. 다수의 빔들은 다수의 TRP들로부터의 빔들일 수 있다. 참조 번호(1010)로 도시된 바와 같이, UE(920)는 BS(910)로부터 수신된 SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 특정 SSB를 제공하는 하나 이상의 빔들을 결정할 수 있다. 예를 들어, 도 10에 도시된 바와 같이, HST는 TRP2와 TRP3의 경계에 있다. HST 상의 UE(920)는 SSB 5를 수신할 수 있다. UE(920)는 SSB 정보(예컨대, 도 9의 SSB 정보(935))로부터, SSB 5가 상이한 TRP들로부터의 2개의 빔들과 연관됨을 결정할 수 있다. 따라서 UE(920)는 SSB 5를 제공하는 2개의 송신 빔들인 TRP2로부터의 하나의 빔 및 TRP3로부터의 하나의 빔이 존재한다고 결정할 수 있다.

[0079] [0091] 일부 양상들에서, UE(920)는 채널을 추정하고 그리고/또는 각각의 빔에 대한 도플러 시프트를 결정할 수 있다. UE(920)는 어느 빔이 더 많은 이득, 더 정확한 채널 추정, 및/또는 더 적은 도플러 시프트를 갖는지를 결정할 수 있다. 참조 번호(1015)로 도시된 바와 같이, UE(920)는 이러한 빔을 향해 수신 빔을 지향시킬 수 있다. 일부 양상들에서, UE(920)는 하나의 수신 빔을 송신 빔들 중 하나를 향해 지향시키고 다른 수신 빔을 다른 송신 빔을 향해 지향시킬 수 있다. 그 결과, UE(920)는 대응하는 PDCCH 및/또는 PDSCH를 통한 개선된 통신들을 경험할 수 있다. UE(920)는 또한 물리적 업링크 채널 및/또는 개선된 기준 신호들을 통한 개선된 통신들을 경험할 수 있다.

[0080] [0092] 위에 나타낸 바와 같이, 도 10은 일례로 제공된다. 다른 예들은 도 10과 관련하여 설명되는 것과 다를 수 있다.

[0081] [0093] 도 11은 본 개시내용에 따라, 예를 들어 UE에 의해 수행되는 예시적인 프로세스(1100)를 예시하는 도면이다. 예시적인 프로세스(1100)는 UE(예컨대, 도 1 및 도 2에 도시된 UE(120), 도 9 및 도 10에 도시된 UE(920))가 SFN들의 SSB 특성들을 표시하는 것과 연관된 동작들을 수행하는 예이다.

[0082] [0094] 도 11에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1100)는 하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신하는 것(블록(1110))을 포함할 수 있다. 예를 들어, UE는 (예컨대, 수신 프로세서(258), 송신 프로세서(264), 제어기/프로세서(280), 메모리(282)를 사용하여) 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 SSB들의 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신할 수 있다.

[0083] [0095] 도 11에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1100)는 SSB들을 모니터링하는 것(블록(1120))을 포함할 수 있다. 예를 들어, UE는 (예컨대, 수신 프로세서(258), 송신 프로세서(264), 제어기/프로세서(280), 메모리(282)를 사용하여) 위에서 설명된 바와 같이, SSB들을 모니터링할 수 있다.

[0084] [0096] 도 11에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1100)는 SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 SSB를 제공하는 하나 이상의 빔들을 결정하는 것(블록(1130))을 포함할 수 있다. 예를 들어, UE는 (예컨대, 수신 프로세서(258), 송신 프로세서(264), 제어기/프로세서(280), 메모리(282)를 사용하여) 위에서 설명된 바와 같이, SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, SSB를 제공하는 하나 이상의 빔들을 결정할 수 있다.

[0085] [0097] 도 11에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1100)는 하나 이상의 빔들을 향해 하나 이상의 수신 빔들을 지향시키는 것(블록(1140))을 포함할 수 있다. 예를 들어, UE는 (예컨대, 수신 프로세서(258), 송신 프로세서(264), 제어기/프로세서(280), 메모리(282)를 사용하여) 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 빔들을 향해 하나 이상의 수신 빔들을 지향시킬 수 있다.

[0086] [0098] 프로세스(1100)는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련하여 그리고/또

는 아래에 설명되는 임의의 단일 양상 또는 양상들의 임의의 조합과 같은 추가 양상들을 포함할 수 있다.

[0087] [0099] 제1 양상에서, 수량은 2개 이상의 빔들을 표시하고, SSB 정보는 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지를 표시하며, 하나 이상의 빔들을 결정하는 것은, 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP들로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지에 적어도 부분적으로 기초하여 2개 이상의 빔들을 결정하는 것을 포함한다.

[0088] [00100] 제2 양상에서는, 단독으로 또는 제1 양상과 조합하여, SSB 정보는 상이한 TRP들로부터의 빔들인 SSB에 대한 제1 빔 및 SSB에 대한 제2 빔을 표시하고, 하나 이상의 수신 빔들을 하나 이상의 빔들을 향해 지향시키는 것은, 제1 수신 빔을 제1 빔을 향해 지향시키고 제2 수신 빔을 제2 빔을 향해 지향시키는 것을 포함한다.

[0089] [00101] 제3 양상에서는, 단독으로 또는 제1 양상 및 제2 양상 중 하나 이상과 조합하여, 프로세스(1100)는 2개 이상의 빔들 각각에 대한 채널 추정 또는 도플러 시프트 중 하나 이상을 결정하는 것을 포함한다.

[0090] [00102] 제4 양상에서는, 단독으로 또는 제1 양상 내지 제3 양상 중 하나 이상과 조합하여, 수량은 하나 이상의 비트들로 표시된다.

[0091] [00103] 제5 양상에서는, 단독으로 또는 제1 양상 내지 제4 양상 중 하나 이상과 조합하여, SSB 정보는 개별 SSB에 대응하는 각각의 빔이 넓은 빔인지 또는 좁은 빔인지를 표시한다.

[0092] [00104] 제6 양상에서는, 단독으로 또는 제1 양상 내지 제5 양상 중 하나 이상과 조합하여, 하나 이상의 빔들은 하나 이상의 SFN 빔들을 포함한다.

[0093] [00105] 도 11은 프로세스(1100)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(1100)는 도 11에 도시된 것들과는 다른 블록들이나, 다르게 배열된 블록들이나, 더 적은 블록들 또는 추가 블록들을 포함할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 프로세스(1100)의 블록들 중 2개 이상이 병렬로 수행될 수 있다.

[0094] [00106] 도 12는 본 개시내용에 따라, 예를 들어 기지국에 의해 수행되는 예시적인 프로세스(1200)를 예시하는 도면이다. 예시적인 프로세스(1200)는 기지국(예컨대, 도 1 및 도 2에 도시된 BS(110), 도 9에 도시된 BS(910))이 SFN들의 SSB 특성들을 표시하는 것과 연관된 동작들을 수행하는 예이다.

[0095] [00107] 도 12에 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1200)는 하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정하는 것(블록(1210))을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 (예컨대, 송신 프로세서(220), 수신 프로세서(238), 제어기/프로세서(240), 메모리(242)를 사용하여) 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 SSB들의 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정할 수 있다.

[0096] [00108] 도 12에 추가로 도시된 바와 같이, 일부 양상들에서, 프로세스(1200)는 SSB 정보를 UE에 송신하는 것(블록(1220))을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 (예컨대, 송신 프로세서(220), 수신 프로세서(238), 제어기/프로세서(240), 메모리(242)를 사용하여) 위에서 설명된 바와 같이, SSB 정보를 UE에 송신할 수 있다.

[0097] [00109] 프로세스(1200)는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 하나 이상의 다른 프로세스들과 관련하여 그리고/또는 아래에 설명되는 임의의 단일 양상 또는 양상들의 임의의 조합과 같은 추가 양상들을 포함할 수 있다.

[0098] [00110] 제1 양상에서, SSB 정보를 송신하는 것은, 시스템 정보 또는 무선 자원 제어 메시지 중 하나 이상을 통해 SSB 정보를 송신하는 것을 포함한다.

[0099] [00111] 제2 양상에서는, 단독으로 또는 제1 양상과 조합하여, 수량은 2개 이상의 빔들을 표시하고, SSB 정보는 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지를 표시한다.

[0100] [00112] 제3 양상에서는, 단독으로 또는 제1 양상 및 제2 양상 중 하나 이상과 조합하여, 수량은 하나 이상의 비트들로 표시된다.

[0101] [00113] 제4 양상에서는, 단독으로 또는 제1 양상 내지 제3 양상 중 하나 이상과 조합하여, SSB 정보는 개별 SSB에 대응하는 각각의 빔이 넓은 빔인지 또는 좁은 빔인지를 표시한다. 빔들은 하나 이상의 SFN 빔들을 포함할 수 있다.

[0102] [00114] 도 12는 프로세스(1200)의 예시적인 블록들을 도시하지만, 일부 양상들에서, 프로세스(1200)는 도 12에 도시된 것들과는 다른 블록들이나, 다르게 배열된 블록들이나, 더 적은 블록들 또는 추가 블록들을 포함할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 프로세스(1200)의 블록들 중 2개 이상이 병렬로 수행될 수 있다.

[0103] [00115] 상기한 개시내용은 예시 및 설명을 제공하지만, 포괄적이거나 양상들을 개시된 바로 그 형태로 한정하는 것으로 의도되는 것은 아니다. 수정들 및 변형들이 상기 개시내용에 비추어 이루어질 수 있거나 양상들의 실시로부터 얻어질 수 있다.

[0104] [00116] 다음은 본 개시내용의 일부 양상들의 개요를 제공한다:

[0105] [00117] 양상 1: UE(user equipment)에 의해 수행되는 무선 통신 방법은: 하나 이상의 SSB(synchronization signal block)들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신하는 단계; SSB들을 모니터링하는 단계; SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, SSB를 제공하는 하나 이상의 빔들을 결정하는 단계; 및 하나 이상의 수신 빔들을 하나 이상의 빔들을 향해 지향시키는 단계를 포함한다.

[0106] [00118] 양상 2: 양상 1의 방법에서, 수량은 2개 이상의 빔들을 표시하고, SSB 정보는 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP(transmit receive point)로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지를 표시하며, 하나 이상의 빔들을 결정하는 단계는, 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP들로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지에 적어도 부분적으로 기초하여 2개 이상의 빔들을 결정하는 단계를 포함한다.

[0107] [00119] 양상 3: 양상 2의 방법에서, SSB 정보는 상이한 TRP들로부터의 빔들인 SSB에 대한 제1 빔 및 SSB에 대한 제2 빔을 표시하고, 하나 이상의 수신 빔들을 하나 이상의 빔들을 향해 지향시키는 단계는, 제1 수신 빔을 제1 빔을 향해 지향시키고 제2 수신 빔을 제2 빔을 향해 지향시키는 단계를 포함한다.

[0108] [00120] 양상 4: 양상 2의 방법은, 2개 이상의 빔들 각각에 대한 채널 추정 또는 도플러 시프트 중 하나 이상을 결정하는 단계를 더 포함한다.

[0109] [00121] 양상 5: 양상 1 내지 양상 4 중 어느 한 양상의 방법에서, 수량은 하나 이상의 비트들로 표시된다.

[0110] [00122] 양상 6: 양상 1 내지 양상 5 중 어느 한 양상의 방법에서, SSB 정보는 개별 SSB에 대응하는 각각의 빔이 넓은 빔인지 또는 좁은 빔인지를 표시한다.

[0111] [00123] 양상 7: 양상 1 내지 양상 6 중 어느 한 양상의 방법에서, 하나 이상의 빔들은 하나 이상의 SFN(single frequency network) 빔들을 포함한다.

[0112] [00124] 양상 8: 기지국에 의해 수행되는 무선 통신 방법은: 하나 이상의 SSB(synchronization signal block)들 중 각각의 개별 SSB에 대해, 얼마나 많은 수량의 빔들이 상기 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정하는 단계; 및 SSB 정보를 UE(user equipment)에 송신하는 단계를 포함한다.

[0113] [00125] 양상 9: 양상 8의 방법에서, SSB 정보를 송신하는 단계는, 시스템 정보 또는 무선 자원 제어 메시지 중 하나 이상을 통해 SSB 정보를 송신하는 단계를 포함한다.

[0114] [00126] 양상 10: 양상 8 또는 양상 9의 방법에서, 수량은 2개 이상의 빔들을 표시하고, SSB 정보는 2개 이상의 빔들이 동일한 TRP(transmit receive point)로부터의 빔들인지 또는 상이한 TRP들로부터의 빔들인지를 표시한다.

[0115] [00127] 양상 11: 양상 8 내지 양상 10 중 어느 한 양상의 방법에서, 수량은 하나 이상의 비트들로 표시된다.

[0116] [00128] 양상 12: 양상 8 내지 양상 11 중 어느 한 양상의 방법에서, SSB 정보는 개별 SSB에 대응하는 각각의 빔이 넓은 빔인지 또는 좁은 빔인지를 표시한다.

[0117] [00129] 양상 13: 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치는, 프로세서; 프로세서와 결합된 메모리; 및 메모리에 저장되며 장치로 하여금, 양상 1 내지 양상 12 중 하나 이상의 양상들의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함한다.

[0118] [00130] 양상 14: 무선 통신을 위한 디바이스는, 메모리 및 메모리에 결합된 하나 이상의 프로세서들을 포함하며, 메모리 및 하나 이상의 프로세서들은 양상 1 내지 양상 12 중 하나 이상의 양상들의 방법을 수행하도록 구성된다.

[0119] [00131] 양상 15: 무선 통신을 위한 장치는, 양상 1 내지 양상 12 중 하나 이상의 양상들의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.

[0120] [00132] 양상 16: 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 무선 통신을 위한 코드를 저장하며, 코드는 양상 1 내지

양상 12 중 하나 이상의 양상들의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함한다.

[0121] [00133] 양상 17: 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 무선 통신을 위한 한 세트의 명령들을 저장하며, 한 세트의 명령들은 디바이스의 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 디바이스로 하여금 양상 1 내지 양상 12 중 하나 이상의 양상들의 방법을 수행하게 하는 하나 이상의 명령들을 포함한다.

[0122] [00134] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "컴포넌트"라는 용어는 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 광범위하게 해석되는 것으로 의도된다. "소프트웨어"는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어 또는 다른 식으로 지칭되든지 간에, 다른 예들 중에서도, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 객체들, 실행 파일(executable)들, 실행 스레드들, 프로시저들 및/또는 함수들을 의미하는 것으로 광범위하게 해석될 것이다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 프로세서는 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현된다.

[0123] [00135] 본 명세서에서 설명되는 시스템들 및/또는 방법들은 서로 다른 형태들의 하드웨어, 및/또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있음이 명백할 것이다. 이러한 시스템들 및/또는 방법들을 구현하는 데 사용되는 실제 특수 제어 하드웨어 또는 소프트웨어 코드는 양상들을 제한하지 않는다. 따라서 시스템들 및/또는 방법들의 동작 및 거동은 본 명세서에서 특정 소프트웨어 코드에 대한 언급 없이 설명되었다 – 소프트웨어 및 하드웨어는 본 명세서의 설명에 적어도 부분적으로 기초하여 시스템들 및/또는 방법들을 구현하도록 설계될 수 있다고 이해된다.

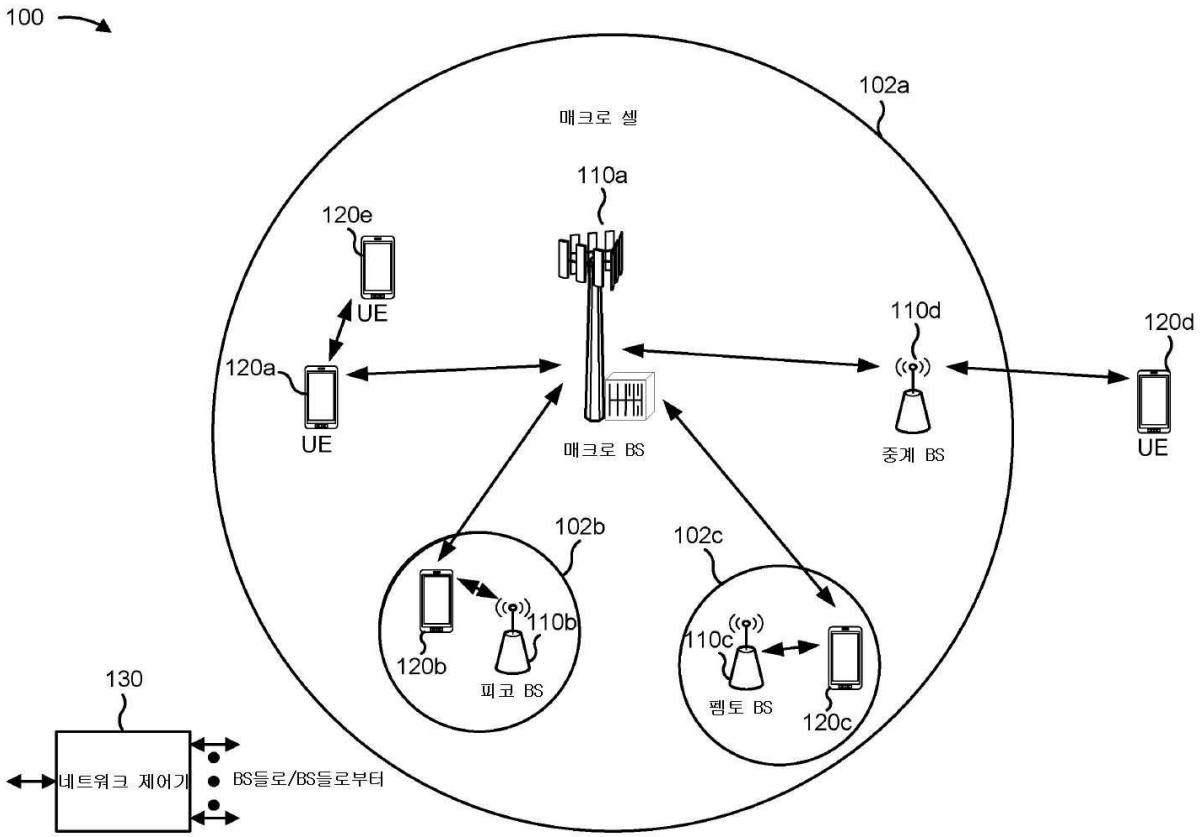
[0124] [00136] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 임계치를 충족하는 것은 맥락에 따라, 값이 임계치보다 크거나, 임계치보다 크거나 같거나, 임계치보다 작거나, 임계치보다 작거나 같거나, 임계치와 같거나, 임계치와 같지 않은 것 등을 의미할 수 있다.

[0125] [00137] 특징들의 특정 조합들이 청구항들에서 언급되고 그리고/또는 명세서에 개시되지만, 이러한 조합들은 다양한 양상들의 개시내용을 제한하는 것으로 의도되는 것이 아니다. 실제로, 이러한 특징 중 다수는 청구항에서 구체적으로 언급되지 않고 그리고/또는 명세서에 개시되지 않은 방식으로 조합될 수 있다. 아래에 열거된 각각의 종속 청구항은 단지 하나의 청구항에만 직접적으로 의존할 수 있지만, 다양한 양상들의 개시내용은 각각의 종속 청구항을 청구항 세트의 다른 모든 각각의 청구항과 조합하여 포함한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트 "~ 중 적어도 하나"를 의미하는 문구는 단일 멤버들을 포함하여 이러한 항목들의 임의의 조합을 의미한다. 일례로, "a, b 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c 그리고 a-b-c뿐만 아니라 여러 개의 동일 엘리먼트를 갖는 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 그리고 c-c-c 또는 a, b 및 c의 임의의 다른 순서)도 커버하는 것으로 의도된다.

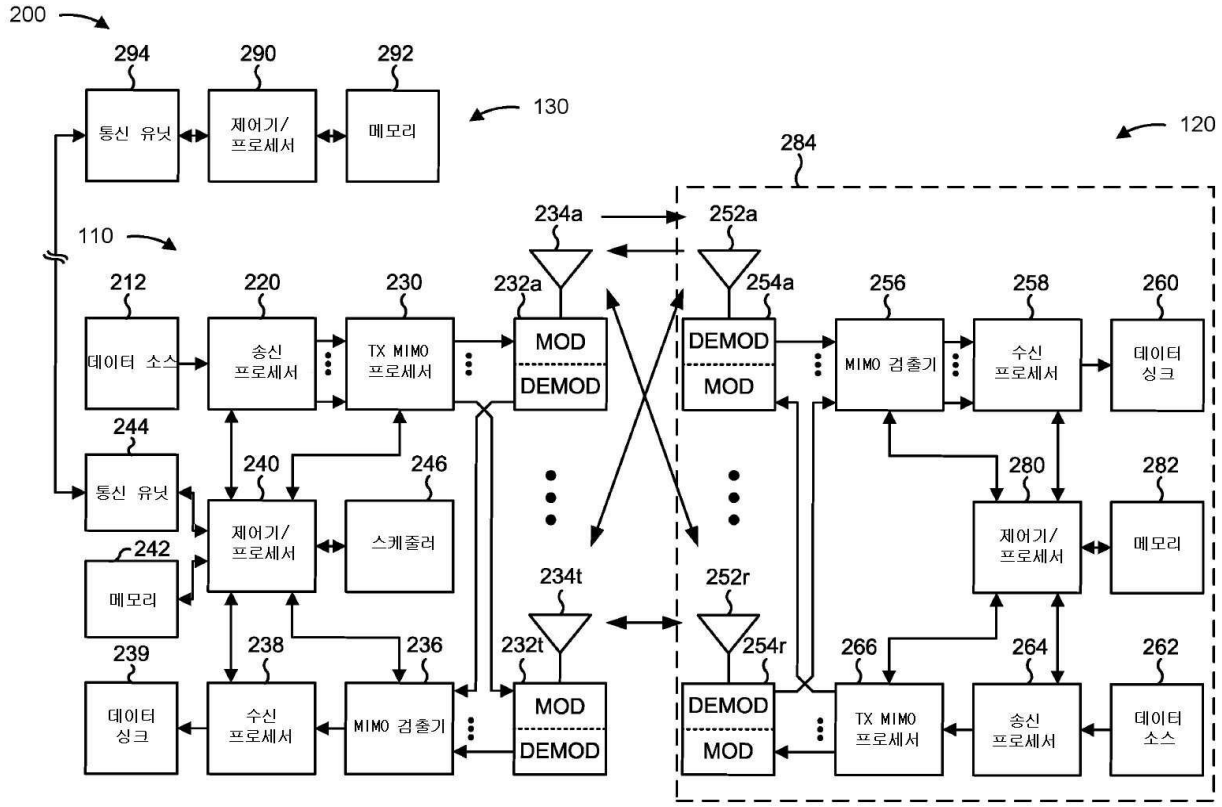
[0126] [00138] 본 명세서에서 사용되는 어떠한 엘리먼트, 동작 또는 명령도 중요하거나 필수적인 것으로 명시적으로 기술되지 않는 한 그와 같이 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 단수 표현은 하나 이상의 항목을 포함하는 것으로 의도되고, "하나 이상"과 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다. 추가로, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 관사 표현은 관사와 관련하여 언급된 하나 이상의 항목들을 포함하는 것으로 의도되며, "하나 이상"과 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다. 더욱이, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "세트" 및 "그룹"이라는 용어들은 하나 이상의 항목들(예컨대, 관련 항목들, 관련되지 않은 항목들, 관련 항목들과 관련되지 않은 항목들의 조합)을 포함하는 것으로 의도되고, "하나 이상"과 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다. 단 하나의 항목만이 의도된다면, "단 하나"라는 문구 또는 유사한 언어가 사용된다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "갖는다" 등의 용어들은 제한을 두지 않는 용어들인 것으로 의도된다. 또한, "~에 기초하여"라는 문구는 달리 명시적으로 언급되지 않는 한 "~에 적어도 부분적으로 기초하여"를 의미하는 것으로 의도된다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "또는"이라는 용어는 연속적으로 사용될 때 포괄적인 것으로 의도되고, 달리 명시적으로 언급되지 않는 한(예컨대, "어느 하나" 또는 "~ 중 단 하나"와 조합하여 사용된다면) "및/또는"과 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다.

도면

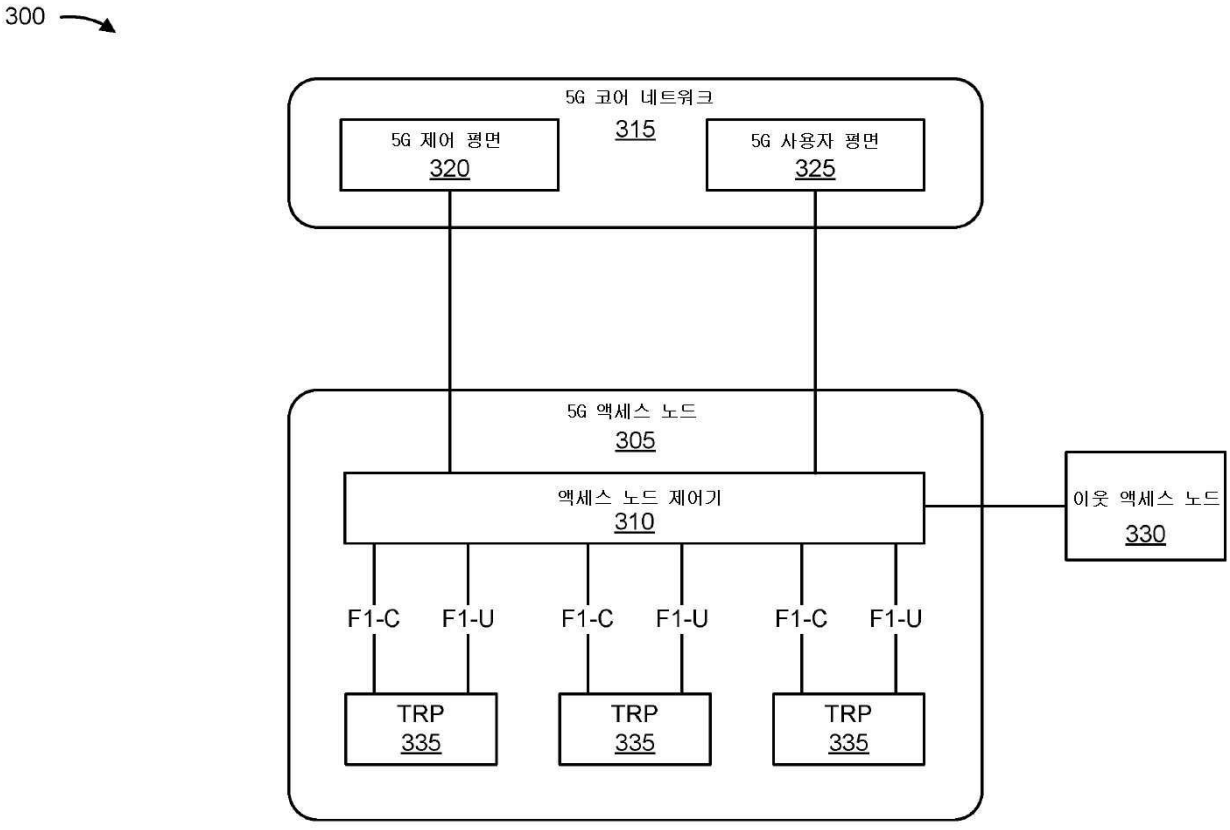
도면1


100
매크로 셀
102a
110a
120e
UE
120a
UE
매크로 BS
110d
중계 BS
120d
UE
102b
110b
120b
피코 BS
102c
110c
펨토 BS
120c
130
네트워크 제어기
BS들로/BS들로부터

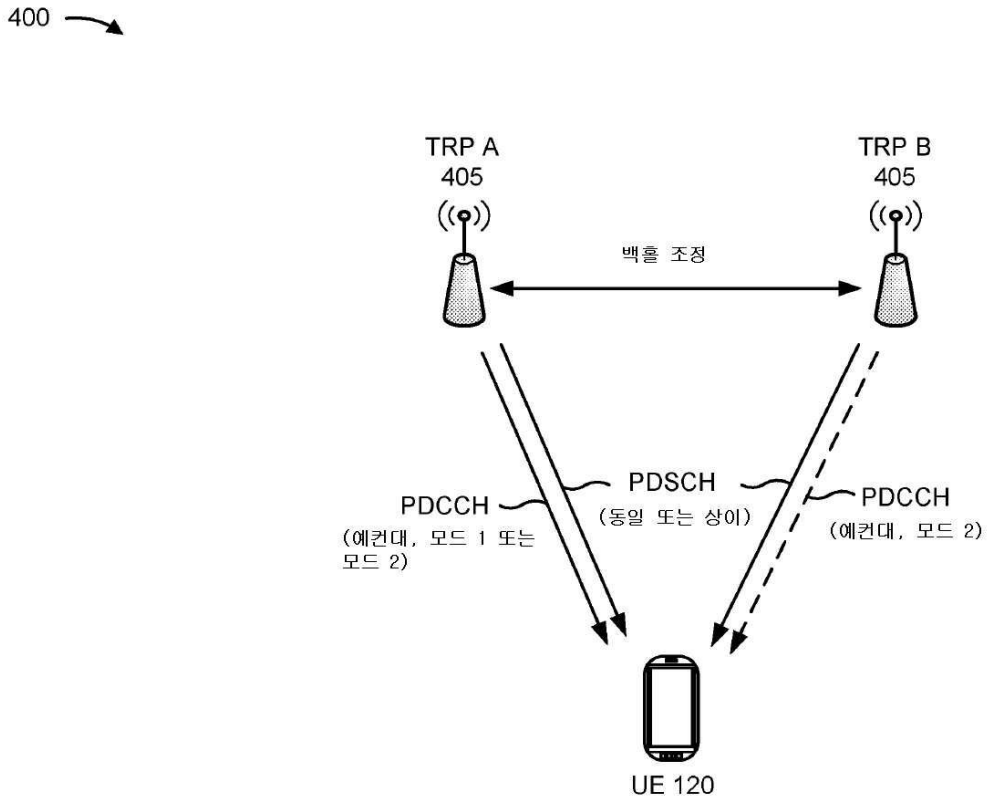
도면2


200
294
290
292
통신 유닛
제어기/
프로세서
메모리
130
120
284
110
234a
252a
212
220
230
232a
254a
256
258
260
데이터 소스
송신
프로세서
TX MIMO
프로세서
MOD
DEMOD
DEMOD
MOD
MIMO 검출기
수신
프로세서
데이터
싱크
244
240
246
280
282
통신 유닛
제어기/
프로세서
스케줄러
제어기/
프로세서
메모리
242
메모리
234t
252r
239
238
236
232t
254r
266
264
262
데이터
싱크
수신
프로세서
MIMO 검출기
MOD
DEMOD
DEMOD
MOD
TX MIMO
프로세서
송신
프로세서
데이터
소스

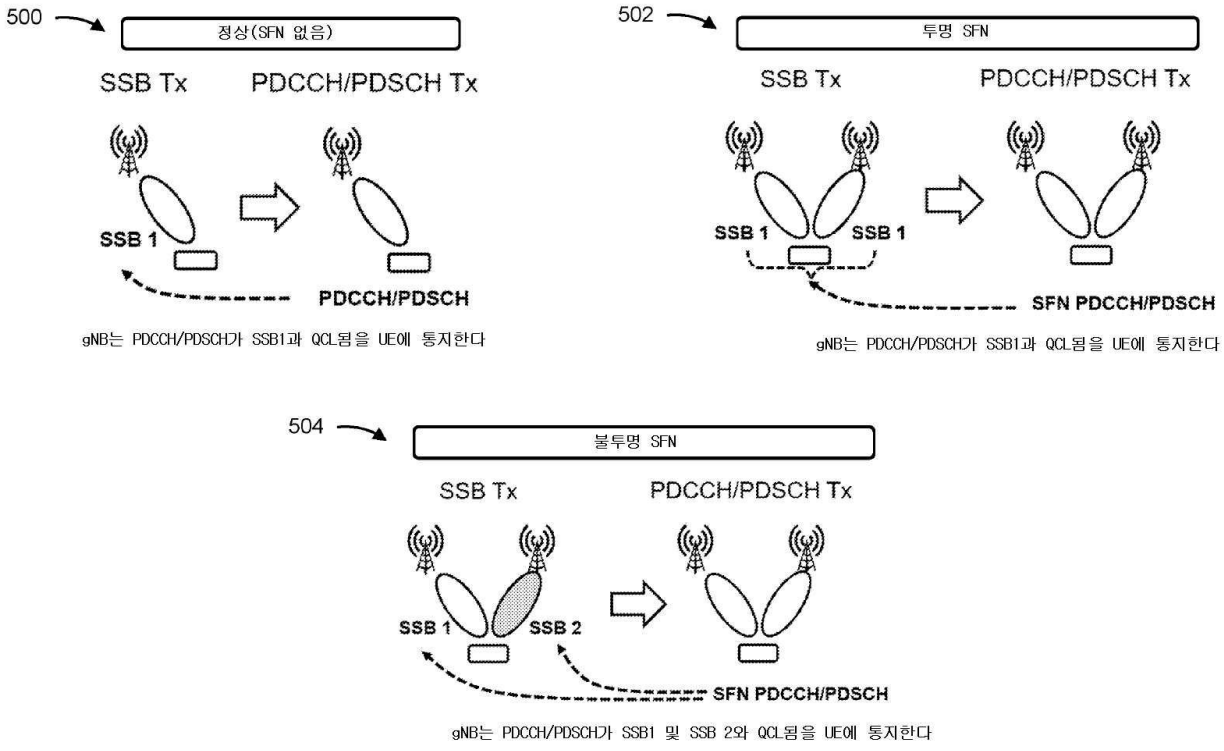
도면3


300
5G 코어 네트워크
315
5G 제어 평면
320
5G 사용자 평면
325
5G 액세스 노드
305
액세스 노드 제어기
310
이웃 액세스 노드
330
F1-C
F1-U
F1-C
F1-U
F1-C
F1-U
TRP
335
TRP
335
TRP
335

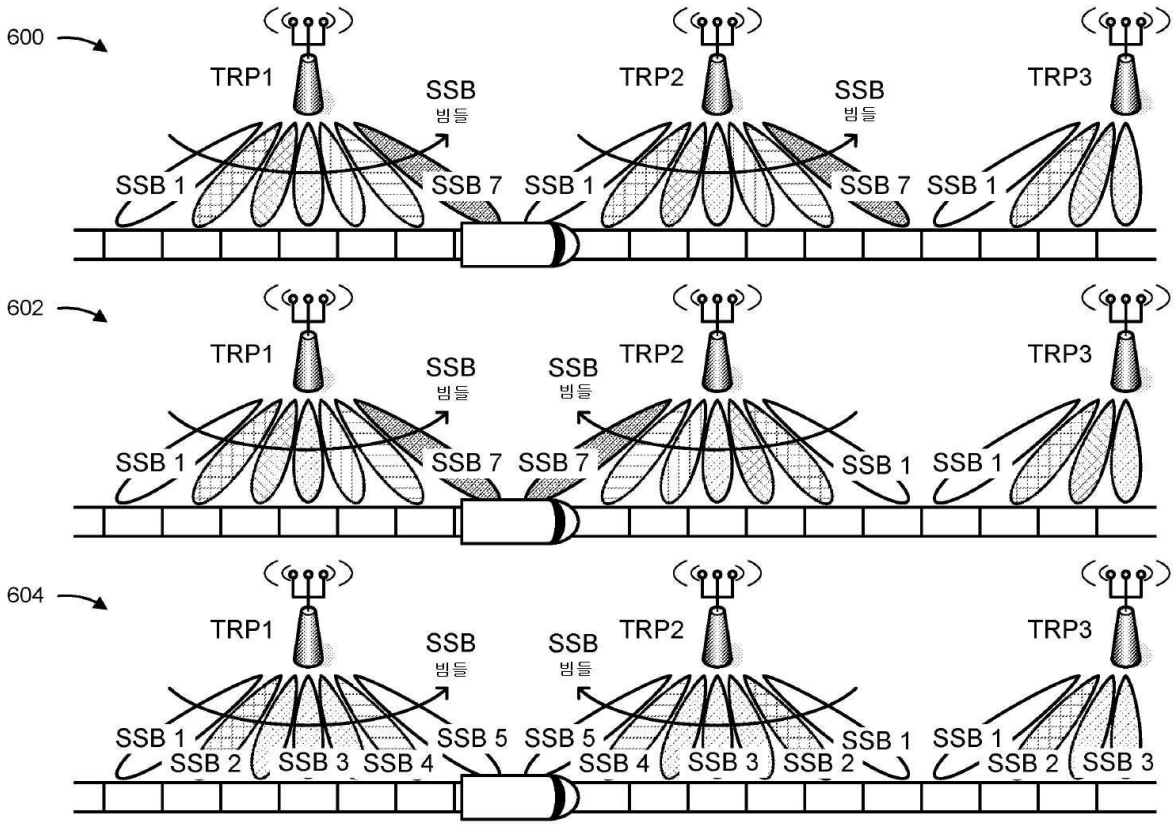
도면4


400
TRP A
405
TRP B
405
백홀 조정
PDCCH
(예컨대, 모드 1 또는
모드 2)
PDSCH
(동일 또는 상이)
PDCCH
(예컨대, 모드 2)
UE 120

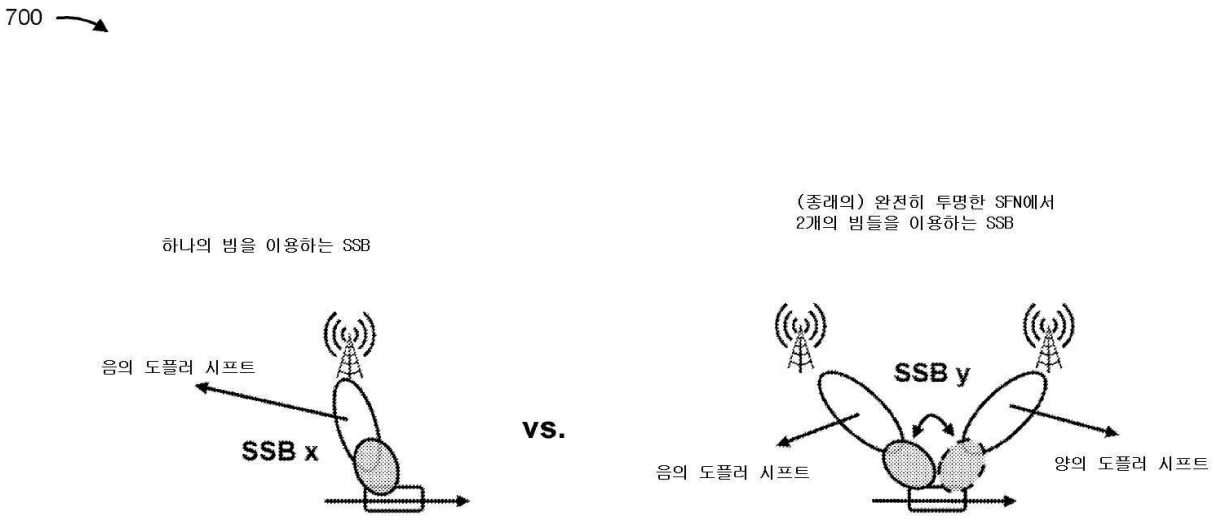
도면5


500
정상(SFN 없음)
SSB Tx
PDCCH/PDSCH Tx
SSB 1
PDCCH/PDSCH
gNB는 PDCCH/PDSCH가 SSB1과 QCL됨을 UE에 통지한다
502
투명 SFN
SSB Tx
PDCCH/PDSCH Tx
SSB 1
SSB 1
SFN PDCCH/PDSCH
gNB는 PDCCH/PDSCH가 SSB1과 QCL됨을 UE에 통지한다
504
불투명 SFN
SSB Tx
PDCCH/PDSCH Tx
SSB 1
SSB 2
SFN PDCCH/PDSCH
gNB는 PDCCH/PDSCH가 SSB1 및 SSB 2와 QCL됨을 UE에 통지한다

도면6


600
TRP1
SSB
빔들
SSB 1
SSB 7
TRP2
SSB
빔들
SSB 1
SSB 7
TRP3
SSB 1
602
TRP1
SSB
빔들
SSB 1
SSB 7
SSB
빔들
SSB 7
TRP2
SSB 1
TRP3
SSB 1
604
TRP1
SSB
빔들
SSB 1
SSB 2
SSB 3
SSB 4
SSB 5
SSB
빔들
SSB 5
TRP2
SSB 4
SSB 3
SSB 2
SSB 1
TRP3
SSB 1
SSB 2
SSB 3

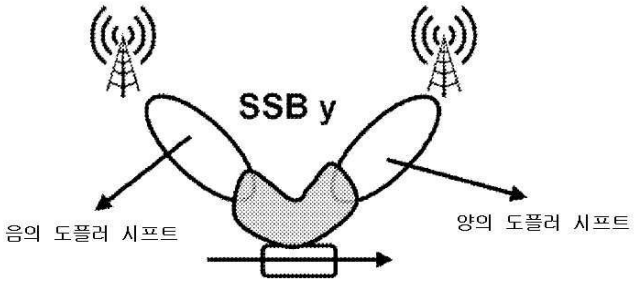
도면7


700
하나의 빔을 이용하는 SSB
음의 도플러 시프트
SSB x
vs.
(종래의) 완전히 투명한 SFN에서
2개의 빔들을 이용하는 SSB
SSB y
음의 도플러 시프트
양의 도플러 시프트

도면8

800

반투명 SFN에서 2개의 빔들을 이용하는 SSB



도면9

900

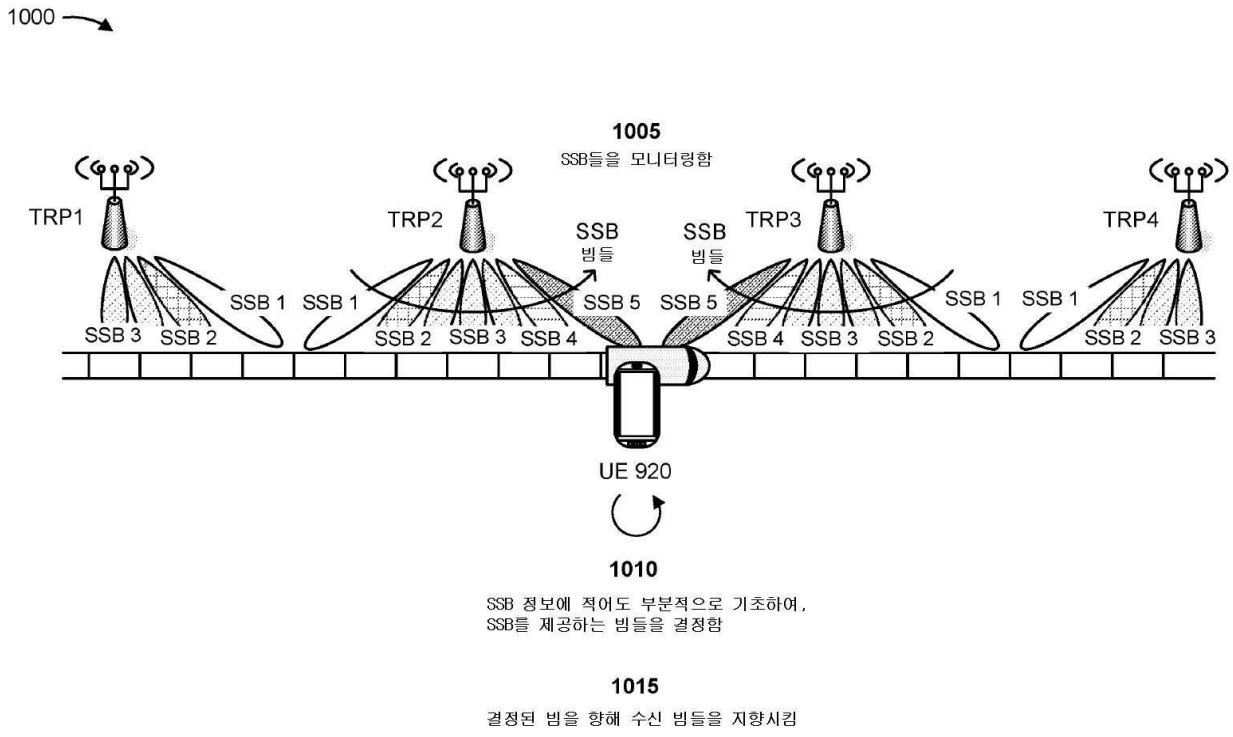
SSB 정보 935

	SSB 1	SSB 2	SSB 3	SSB 4	SSB 5
연관된 빔들의 수	2	1	3	1	2
동일한 TRP 또는 상이한 TRP?	상이	N/A	동일	N/A	상이

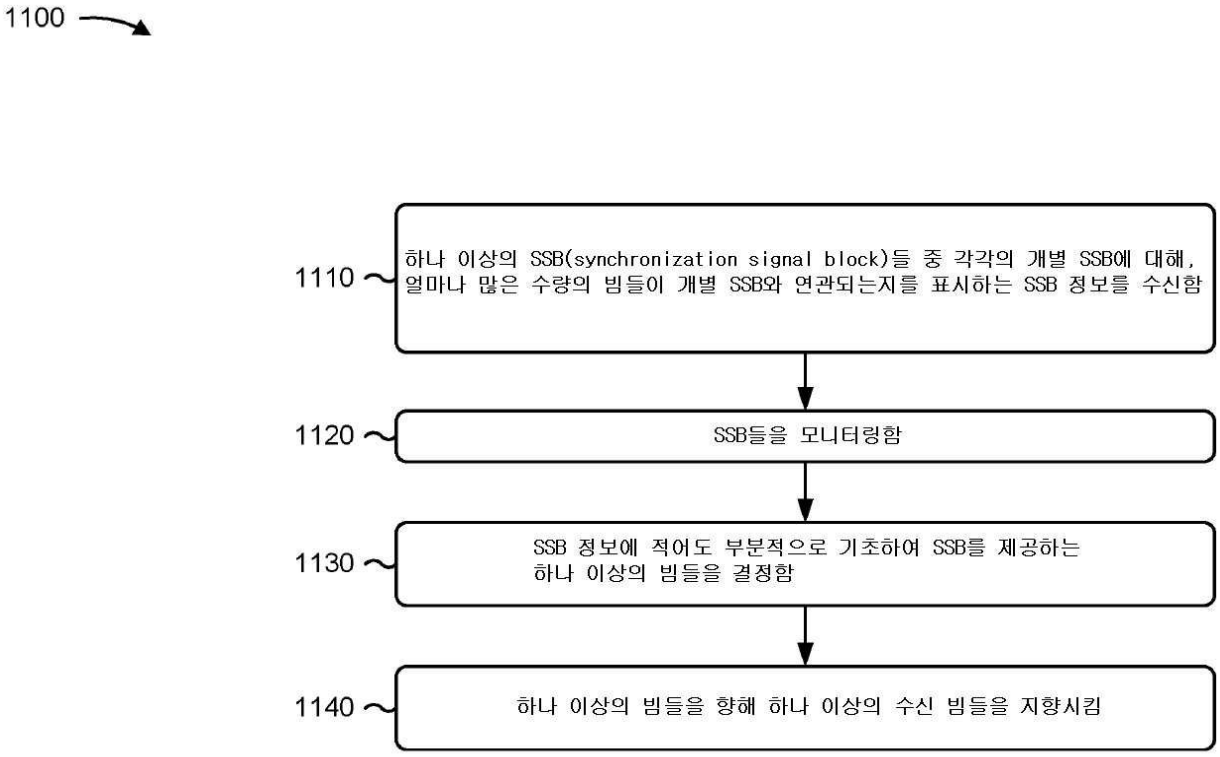
930

하나 이상의 SSB(synchronization signal block)들의 각각의 개별 SSB에 대해,
얼마나 많은 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 결정함

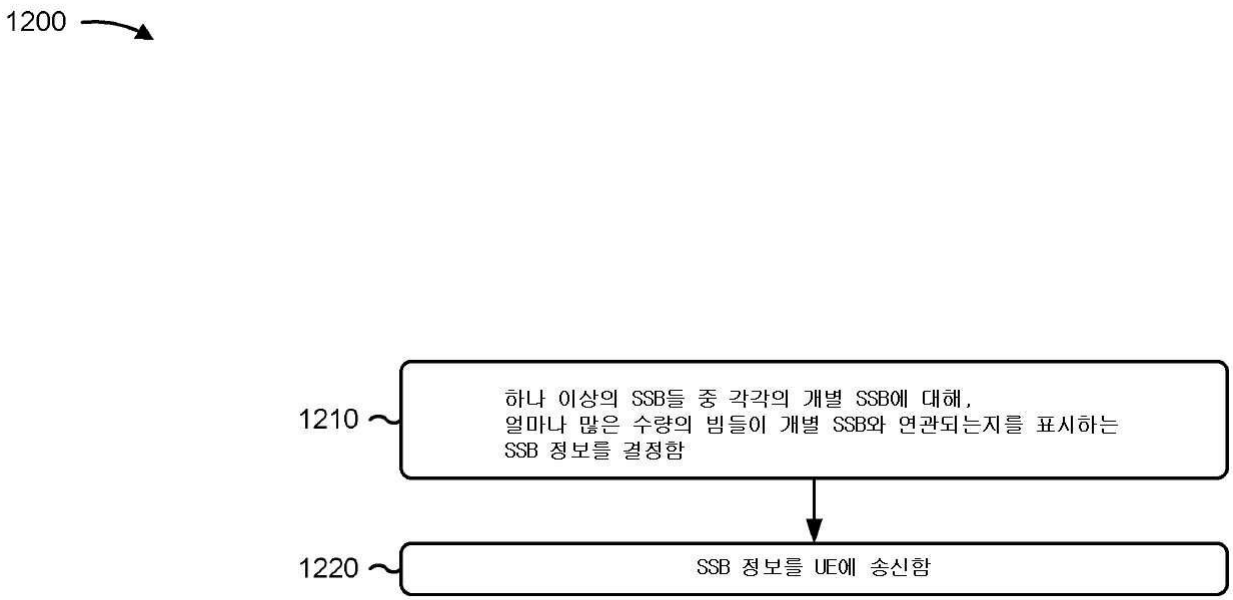
도면10


1000
1005
SSB들을 모니터링함
TRP1
TRP2
TRP3
TRP4
SSB
빔들
SSB
빔들
SSB 1
SSB 1
SSB 1
SSB 1
SSB 5
SSB 5
SSB 3
SSB 2
SSB 2
SSB 3
SSB 4
SSB 4
SSB 3
SSB 2
SSB 2
SSB 3
UE 920
1010
SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여,
SSB를 제공하는 빔들을 결정함
1015
결정된 빔을 향해 수신 빔들을 지향시킴

도면11


1100
1110
하나 이상의 SSB(synchronization signal block)들 중 각각의 개별 SSB에 대해,
얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는 SSB 정보를 수신함
1120
SSB들을 모니터링함
1130
SSB 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 SSB를 제공하는
하나 이상의 빔들을 결정함
1140
하나 이상의 빔들을 향해 하나 이상의 수신 빔들을 지향시킴

도면12


1200
1210
하나 이상의 SSB들 중 각각의 개별 SSB에 대해,
얼마나 많은 수량의 빔들이 개별 SSB와 연관되는지를 표시하는
SSB 정보를 결정함
1220
SSB 정보를 UE에 송신함