



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0169153
(43) 공개일자 2023년12월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04B 7/06 (2017.01)
H04W 24/08 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 5/0051 (2013.01)
H04B 7/0617 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7034696
- (22) 출원일자(국제) 2022년03월15일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2023년10월11일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2022/020451
- (87) 국제공개번호 WO 2022/220978
국제공개일자 2022년10월20일
- (30) 우선권주장
20210100258 2021년04월14일 그리스(GR)

- (71) 출원인
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
예라말리, 스리니바스
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
쿠마르, 무케시
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
마놀라코스, 알렉산드로스
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (74) 대리인
특허법인 남앤남

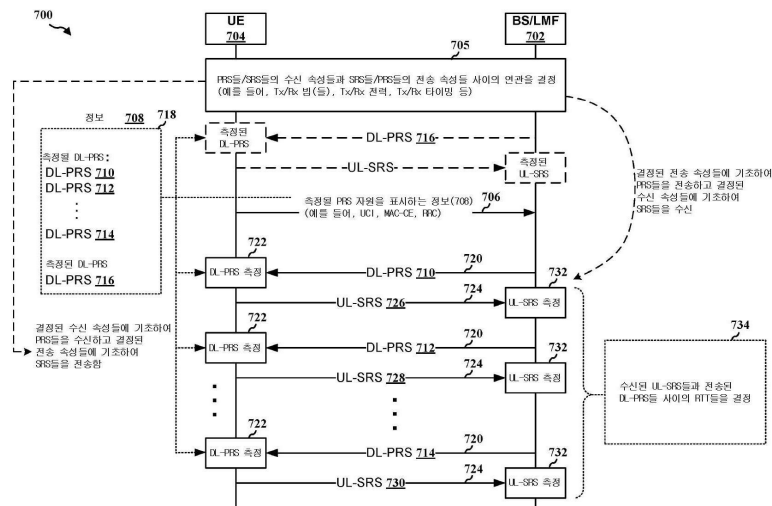
전체 청구항 수 : 총 71 항

(54) 발명의 명칭 프로세싱 능력이 제한된 시나리오들에서 다중-RTT 포지셔닝을 개선하기 위한 PRS 및 SRS 연관 정의

(57) 요약

본원에 제시된 양상들은 UE가 주어진 기회에서 측정할 계획인 PRS 자원들의 리스트를 UE가 기지국에 표시하게 할 수 있다. 일 양상에서, UE는 하나 이상의 PRS 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 SRS 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정한다. UE는 UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성된 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 서버 BS에 전송한다. UE는 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정한다. UE는 PRS들을 측정 한 후, 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04L 5/0023 (2013.01)

H04W 24/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비(UE: user equipment)에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

메모리;

트랜시버; 및

상기 메모리 및 상기 트랜시버에 통신 가능하게 연결된 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는,

하나 이상의 포지셔닝 기준 신호(PRS: positioning reference signal) 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 사운드링 기준 신호(SRS: sounding reference signal) 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정하고;

상기 UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성된 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 기지국(BS: base station)에 전송하고;

상기 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 상기 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정하고; 그리고

상기 PRS들을 측정 후 (그리고 상기 결정된 연관에 기초하여), 상기 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 상기 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 상기 하나 이상의 BS들에 전송하도록 구성되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, 상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, 상기 적어도 하나의 수신 빔 및 상기 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관되고, 상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관되고, 상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 정보는 업링크 제어 정보(UCI: uplink control information), 매체 액세스 제어(MAC: medium access control) 제어 요소(CE: control element)(MAC-CE) 또는 무선 자원 제어(RRC: radio resource control) 시그널링 중 적어도 하나를 통해 전송되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS와 상이한, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 상기 정보는 상기 PRS들이 측정되기 전에 전송되고, 상기 UE가 측정하고자 하는 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭(metric)이 이전 측정 기회 동안 임계값을 초과하는 것으로 결정하도록 추가로 구성되고, 상기 정보는 상기 임계값을 초과하는 상기 품질 메트릭을 갖는 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 품질 메트릭은 기준 신호 수신 전력(RSRP: reference signal received power), 시선(LoS: line of sight) 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 상기 정보는 상기 PRS들이 측정된 후에 전송되고, 상기 UE가 측정한 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭을 결정하고;

임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 결정하도록 추가로 구성되고,

상기 정보는 상기 임계값을 초과하는 상기 품질 메트릭을 갖는 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 품질 메트릭은 기준 신호 수신 전력(RSRP), 시선(LoS) 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 정보는 상기 PRS들의 상기 측정의 구성된 지속 시간 내에서, 상기 PRS가 측정되기 전 또는 후에 전송되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 15

제1 항에 있어서,

상기 UE는 PRS 자원들의 세트로부터 상기 UE가 측정하도록 구성되는 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 자율적으로 결정하고, 상기 하나 이상의 PRS 자원들은 상기 PRS 자원들의 세트의 서브세트인, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신의 방법으로서,

하나 이상의 포지셔닝 기준 신호(PRS) 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 사운딩 기준 신호(SRS) 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정하는 단계;

상기 UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성된 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 기지국(BS)에 전송하는 단계;

상기 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 상기 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정하는 단계; 및

상기 PRS들을 측정한 후, 상기 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 상기 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 상기 하나 이상의 BS들에 전송하는 단계를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, 상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, 상기 적어도 하나의 수신 빔 및 상기 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 18

제16 항에 있어서,

상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관되고, 상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 19

제16 항에 있어서,

상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관되고, 상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 20

제16 항에 있어서,

상기 정보는 업링크 제어 정보(UCI), 매체 액세스 제어(MAC) 제어 요소(CE)(MAC-CE) 또는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링 중 적어도 하나를 통해 전송되는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 21

제16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 22

제16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS와 상이한, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 23

제16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 상기 정보는 상기 PRS들이 측정되기 전에 전송되고, 상기 UE가 측정하고자 하는 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 24

제23 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭이 이전 측정 기회 동안 임계값을 초과하는 것으로 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 정보는 상기 임계값을 초과하는 상기 품질 메트릭을 갖는 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 25

제24 항에 있어서,

상기 품질 메트릭은 기준 신호 수신 전력(RSRP), 시선(LoS) 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 26

제16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 상기 정보는 상기 PRS들이 측정된 후에 전송되고, 상기 UE가 측정한 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 27

제26 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭을 결정하는 단계; 및
 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 결정하는 단계를 더 포함하고,
 상기 정보는 상기 임계값을 초과하는 상기 품질 메트릭을 갖는 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 28

제27 항에 있어서,

상기 품질 메트릭은 기준 신호 수신 전력(RSRP), 시선(LoS) 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 29

제16 항에 있어서,

상기 정보는 상기 PRS들의 상기 측정의 구성된 지속 시간 내에서, 상기 PRS가 측정되기 전 또는 후에 전송되는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 30

제16 항에 있어서,

상기 UE는 PRS 자원들의 세트로부터 상기 UE가 측정하도록 구성되는 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 자율적으로 결정하고, 상기 하나 이상의 PRS 자원들은 상기 PRS 자원들의 세트의 서브세트인, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 31

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

하나 이상의 포지셔닝 기준 신호(PRS) 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 사운드 기준 신호(SRS) 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정하기 위한 수단;

상기 UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성된 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 기지국(BS)에 전송하기 위한 수단;

상기 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 상기 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정하기 위한 수단; 및

상기 PRS들을 측정한 후, 상기 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 상기 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 상기 하나 이상의 BS들에 전송하기 위한 수단을 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제31 항에 있어서,

상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, 상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, 상기 적어도 하나의 수신 빔 및 상기 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

제31 항에 있어서,

상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관되고, 상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

제31 항에 있어서,

상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관되고, 상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 35

제31 항에 있어서,

상기 정보는 업링크 제어 정보(UCI), 매체 액세스 제어(MAC) 제어 요소(CE)(MAC-CE) 또는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링 중 적어도 하나를 통해 전송되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 36

제31 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 37

제31 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS와 상이한, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 38

제31 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 상기 정보는 상기 PRS들이 측정되기 전에 전송되고, 상기 UE가 측정하고자 하는 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 39

제38 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭이 이전 측정 기회 동안 임계값을 초과하는 것으로 결정하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 정보는 상기 임계값을 초과하는 상기 품질 메트릭을 갖는 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 40

제39 항에 있어서,

상기 품질 메트릭은 기준 신호 수신 전력(RSRP), 시선(LoS) 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 41

제31 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 상기 정보는 상기 PRS들이 측정된 후에 전송되고, 상기 UE가 측정한 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 42

제41 항에 있어서,

상기 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭을 결정하기 위한 수단; 및

임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 결정하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 정보는 상기 임계값을 초과하는 상기 품질 메트릭을 갖는 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 표시하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 43

제42 항에 있어서,

상기 품질 메트릭은 기준 신호 수신 전력(RSRP), 시선(LoS) 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 44

제31 항에 있어서,

상기 정보는 상기 PRS들의 상기 측정의 구성된 지속 시간 내에서, 상기 PRS가 측정되기 전 또는 후에 전송되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 45

제31 항에 있어서,

상기 UE는 PRS 자원들의 세트로부터 상기 UE가 측정하도록 구성되는 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 자율적으로 결정하고, 상기 하나 이상의 PRS 자원들은 상기 PRS 자원들의 세트의 서브셋인, 사용자 장비에서의 무선 통신

을 위한 장치.

청구항 46

사용자 장비(UE)에서 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 비밀시적 컴퓨터-관독 가능 저장 매체로서,

상기 코드는 프로세서에 의해 실행될 때 상기 프로세서로 하여금,

하나 이상의 포지셔닝 기준 신호(PRS) 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 사운드 기준 신호(SRS) 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정하게 하고;

상기 UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성된 상기 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 기지국(BS)에 전송하게 하고;

상기 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 상기 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정하게 하고; 그리고

상기 PRS들을 측정한 후, 상기 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 상기 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 상기 하나 이상의 BS들에 전송하게 하는, 비밀시적 컴퓨터-관독 가능 저장 매체.

청구항 47

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

메모리;

트랜시버; 및

상기 메모리 및 상기 트랜시버에 통신 가능하게 연결된 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는,

적어도 하나의 서빙 기지국(BS)으로부터 하나 이상의 사운드 기준 신호(SRS) 자원들 또는 상기 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 포지션 기준 신호(PRS) 자원들을 표시하는 정보를 수신하고 - 상기 하나 이상의 SRS 자원들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관됨 -;

상기 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여, SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하고 - 상기 SRS들은 상기 표시된 하나 이상의 SRS 자원들 또는 상기 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 상기 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 전송됨 -; 그리고

상기 SRS들을 전송한 후, 하나의 측정 기회에서 상기 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 상기 적어도 하나의 BS로부터 수신된 PRS들을 측정하는 것을 우선 순위화하도록 구성되고,

상기 PRS들은 상기 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 수신되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 48

제47 항에 있어서,

상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, 상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, 상기 적어도 하나의 수신 빔 및 상기 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 49

제47 항에 있어서,

상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관되고, 상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 50

제47 항에 있어서,

상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관되고, 상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 51

제47 항에 있어서,

상기 정보는 다운링크 제어 정보(DCI: downlink control information), 매체 액세스 제어(MAC) 제어 요소(CE)(MAC-CE) 또는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링 중 적어도 하나를 통해 수신되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 52

제47 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 SRS들의 전송과 상기 PRS들의 수신 사이의 시간차를 결정하고; 그리고

측정 보고에서 상기 시간차를 표시하는 정보를 상기 적어도 하나의 서빙 BS에 전송하도록 추가로 구성되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 53

제47 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 54

제47 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS와 상이한, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 55

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신의 방법으로서,

적어도 하나의 서빙 기지국(BS)으로부터 하나 이상의 사운드 기준 신호(SRS) 자원들 또는 상기 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 포지션 기준 신호(PRS) 자원들을 표시하는 정보를 수신하는 단계 - 상기 하나 이상의 SRS 자원들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관됨 -;

상기 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여, SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하는 단계 - 상기 SRS들은 상기 표시된 하나 이상의 SRS 자원들 또는 상기 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 상기 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 전송됨 -; 및

상기 SRS들을 전송한 후, 하나의 측정 기회에서 상기 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 상기 적어도 하나의 BS로부터 수신된 PRS들을 측정하는 것을 우선 순위화하는 단계를 포함하고,

상기 PRS들은 상기 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 수신되는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 56

제55 항에 있어서,

상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, 상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, 상기 적어도 하나의 수신 빔 및 상기 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 57

제55 항에 있어서,

상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관되고, 상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 58

제55 항에 있어서,

상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관되고, 상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 59

제55 항에 있어서,

상기 정보는 다운링크 제어 정보(DCI), 매체 액세스 제어(MAC) 제어 요소(CE)(MAC-CE) 또는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링 중 적어도 하나를 통해 수신되는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 60

제55 항에 있어서,

상기 SRS들의 전송과 상기 PRS들의 수신 사이의 시간차를 결정하는 단계; 및

측정 보고에서 상기 시간차를 표시하는 정보를 상기 적어도 하나의 서빙 BS에 전송하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 61

제55 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 62

제55 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS와 상이한, 사용자 장비에서의 무선 통신의 방법.

청구항 63

사용자 장비(UE)에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

적어도 하나의 서빙 기지국(BS)으로부터 하나 이상의 사운드링 기준 신호(SRS) 자원들 또는 상기 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 포지션 기준 신호(PRS) 자원들을 표시하는 정보를 수신하기 위한 수단 - 상기 하나 이상의 SRS 자원들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관됨 -;

상기 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여, SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하기 위한 수단 - 상기 SRS들은 상기 표시된 하나 이상의 SRS 자원들 또는 상기 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 상기 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 전송됨 -; 및

상기 SRS들을 전송한 후, 하나의 측정 기회에서 상기 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 상기 적어도 하나의 BS로부터 수신된 PRS들을 측정하는 것을 우선 순위화하기 위한 수단을 포함하고,

상기 PRS들은 상기 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 수신되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 64

제63 항에 있어서,

상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, 상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, 상기 적어도 하나의 수신 빔

및 상기 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 65

제63 항에 있어서,

상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관되고, 상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 66

제63 항에 있어서,

상기 SRS들의 전송에 대한 상기 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관되고, 상기 PRS들의 수신에 대한 상기 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 67

제63 항에 있어서,

상기 정보는 다운로드 제어 정보(DCI), 매체 액세스 제어(MAC) 제어 요소(CE)(MAC-CE) 또는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링 중 적어도 하나를 통해 수신되는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 68

제63 항에 있어서,

상기 SRS들의 전송과 상기 PRS들의 수신 사이의 시간차를 결정하기 위한 수단; 및

측정 보고에서 상기 시간차를 표시하는 정보를 상기 적어도 하나의 서빙 BS에 전송하기 위한 수단을 더 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 69

제63 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS를 포함하는, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 70

제63 항에 있어서,

상기 하나 이상의 BS들은 상기 적어도 하나의 서빙 BS와 상이한, 사용자 장비에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 71

사용자 장비(UE)에서 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 컴퓨터-판독 가능 저장 매체로서,

상기 코드는 프로세서에 의해 실행될 때 상기 프로세서로 하여금,

적어도 하나의 서빙 기지국(BS)으로부터 하나 이상의 사운드 기준 신호(SRS) 자원들 또는 상기 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 포지션 기준 신호(PRS) 자원들을 표시하는 정보를 수신하게 하고 - 상기 하나 이상의 SRS 자원들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관됨 -;

상기 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여, SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하게 하고 - 상기 SRS들은 상기 표시된 하나 이상의 SRS 자원들 또는 상기 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 상기 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 전송됨 -; 그리고

상기 SRS들을 전송한 후, 하나의 측정 기회에서 상기 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 상기 적어도 하나의 BS로부터 수신된 PRS들을 측정하는 것을 우선 순위화하게 하고,

상기 PRS들은 상기 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 수신되는, 컴퓨터-판독 가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 출원은 2021년 4월 14일자에 "DEFINING PRS & SRS ASSOCIATION TO IMPROVE MULTI-RTT POSITIONING IN PROCESSING CAPABILITY CONSTRAINED SCENARIOS"이란 명칭으로 출원된 그리스 특허 출원 번호 제20210100258 호의 이익을 주장하며, 그 그리스 특허 출원은 그 전체가 본원에 인용에 의해 명시적으로 통합된다.
- [0002] 본 개시내용은 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것이며, 더욱 구체적으로는, 포지셔닝을 포함하는 무선 통신에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 무선 통신 시스템들은 전화, 비디오, 데이터, 메시징 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 원격 통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 배치되고 있다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용 가능한 시스템 자원들을 공유함으로써 복수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-접속 기술들을 채용할 수 있다. 이러한 다중-접속 기술들의 예들은 코드 분할 다중 접속(CDMA: code division multiple access) 시스템들, 시분할 다중 접속(TDMA: time division multiple access) 시스템들, 주파수 분할 다중 접속(FDMA: frequency division multiple access) 시스템들, 직교 주파수 분할 다중 접속(OFDMA: orthogonal frequency division multiple access) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 접속(SC-FDMA: single-carrier frequency division multiple access) 시스템들 및 시분할 동기 코드 분할 다중 접속(TD-SCDMA: time division synchronous code division multiple access) 시스템들을 포함한다.
- [0004] 이러한 다중 접속 기술들은 상이한 무선 디바이스들이 도시, 국가, 지역 및 심지어 글로벌 레벨에서 통신할 수 있게 하는 공통 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 원격 통신 표준들에 채택되었다. 원격 통신 표준의 예는 5G 뉴 라디오(NR: New Radio)이다. 5G NR은 레이턴시(latency), 신뢰성, 보안, (예를 들어, 사물 인터넷(IoT: Internet of Things)으로의) 확장성 및 다른 요건들과 연관된 새로운 요건들을 충족하기 위해 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP: Third Generation Partnership Project)에서 공표한 지속적인 모바일 광대역 진화의 일부이다. 5G NR은 향상된 모바일 광대역(eMBB: enhanced mobile broadband), 대규모 기계 유형 통신들(mMTC: massive machine type communications) 및 초신뢰 낮은 레이턴시 통신들(URLLC: ultra-reliable low latency communications)과 연관된 서비스들을 포함한다. 5G NR의 일부 양상들은 4G 롱 텀 이볼루션(LTE: Long Term Evolution) 표준에 기초할 수 있다. 5G NR 기술에는 추가적인 개선이 필요하다. 이러한 개선들은 또한 다른 다중-접속 기술들과 이러한 기술들을 채용하는 원격 통신 표준들에 적용될 수 있다.

발명의 내용

- [0005] 이하에서는 이러한 양상들에 대한 기본적인 이해를 제공하기 위해 하나 이상의 양상들의 단순화된 요약이 제시된다. 이러한 요약은 고려된 모든 양상들의 광범위한 개요가 아니며 모든 양상들의 핵심 또는 중요 요소들을 식별하거나 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 기술하려고 의도된 것이 아니다. 그 유일한 목적은 나중에 제시될 보다 상세한 설명에 대한 서문으로서 하나 이상의 양상들의 일부 개념들을 단순화된 형태로 제시하는 것이다.
- [0006] 본 개시내용의 양상에서, 사용자 장비(UE: user equipment)에서의 무선 통신을 위한 방법, 컴퓨터-관독 가능 매체 및 장치가 제공된다. 본 장치는 하나 이상의 포지셔닝 기준 신호(PRS: positioning reference signal) 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 사운딩 기준 신호(SRS: sounding reference signal) 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정한다. 본 장치는 UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성된 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 기지국(BS: base station)에 전송한다. 본 장치는 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정한다. 본 장치는 PRS들을 측정한 후, 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송한다.
- [0007] 본 개시내용의 양상에서, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법, 컴퓨터-관독 가능 매체 및 장치가 제공된다. 본 장치는 UE가 하나의 측정 기회에서 측정하도록 구성되거나 측정한 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 UE로부터 수신한다. 본 장치는 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 표시된 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 전송한다. 본 장치는 PRS들을 전송한 후, UE로부터 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이

상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 수신한다. 본 장치는 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 수신된 SRS들을 측정한다.

[0008] 본 개시내용의 양상에서, UE에서의 무선 통신을 위한 방법, 컴퓨터-판독 가능 매체 및 장치가 제공된다. 본 장치는 적어도 하나의 서빙 BS로부터 하나 이상의 SRS 자원들 또는 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 수신하고, 하나 이상의 SRS 자원들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관된다. 본 장치는 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여, SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하고, SRS들은 표시된 하나 이상의 SRS 자원들 또는 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 전송된다. 본 장치는 SRS들을 전송한 후, 하나의 측정 기회에서 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 적어도 하나의 BS로부터 수신된 PRS들을 측정하는 것을 우선 순위화하며, PRS들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 수신된다.

[0009] 본 개시내용의 양상에서, 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법, 컴퓨터-판독 가능 매체 및 장치가 제공된다. 본 장치는 측정 기회에서 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 UE로부터 수신된 SRS들을 측정한다. 본 장치는 하나 이상의 SRS 자원들 중 SRS 자원들의 서브셋을 결정하고, SRS 자원들의 서브셋은 BS에서의 하나 이상의 수신 속성들에 대응한다. 본 장치는 BS에서의 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 UE에 전송하며, 하나 이상의 PRS 자원들은 결정된 SRS 자원들의 서브셋에 대응하고, 하나 이상의 전송 속성들은 하나 이상의 수신 속성들과 연관된다.

[0010] 상술한 목적 및 관련 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 양상들은 이하에서 충분히 설명되고 특히 청구항들에서 적시되는 특징들을 포함한다. 이하의 설명과 첨부된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특징의 예시적인 특징들을 상세히 제시한다. 그러나, 이러한 특징들은 다양한 양상들의 원리들이 채용될 수 있는 다양한 방식들 중 일부만을 나타내며, 이러한 설명은 이러한 모든 양상들과 그 등가물들을 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본원에 제시된 양상들에 따른 무선 통신 시스템 및 액세스 네트워크의 예를 예시하는 도면이다.

[0012] 도 2a는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 제1 프레임의 예를 예시하는 도면이다.

[0013] 도 2b는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라 서브프레임 내의 다운링크(DL: downlink) 채널들의 예를 예시하는 도면이다.

[0014] 도 2c는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 제2 프레임의 예를 예시하는 도면이다.

[0015] 도 2d는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라 서브프레임 내의 업링크(UL: uplink) 채널들의 예를 예시하는 도면이다.

[0016] 도 3은 액세스 네트워크에서 기지국과 UE의 예를 예시하는 도면이다.

[0017] 도 4는 기준 신호 측정들에 기초한 UE 포지셔닝의 예를 예시하는 도면이다.

[0018] 도 5a 및 도 5b는 복수의 TRP들로부터 전송되는 DL-PRS 및 UE로부터 전송되는 UL-SRS의 예를 예시하는 도면이다.

[0019] 도 6은 복수의 TRP들 또는 기지국들로부터의 다중-RTT 측정들에 기초하여 UE의 포지션을 추정하는 예를 예시하는 도면이다.

[0020] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따라 측정될 DL-PRS 자원들에 관해 기지국과 통신하는 UE의 예를 예시하는 통신 흐름이다.

[0021] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따라 측정될 DL-PRS 자원들에 관해 복수의 기지국들과 통신하는 UE의 예를 예시하는 통신 흐름이다.

[0022] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따라 UE가 대응하는 DL-PRS 측정들을 우선 순위화하기 위해 UL-SRS의 리스트를 UE에 표시하는 기지국의 예를 예시하는 통신 흐름이다.

[0023] 도 10은 UE가 이전 측정 인스턴스에 기초하여 그 DL-PRS 측정들을 우선 순위화할 수 있는 UL-SRS 자원들의 리스트를 결정하는 기지국의 예를 예시하는 도면이다.

[0024] 도 11은 본원에 제시된 양상들에 따른 무선 통신의 방법의 흐름도이다.

- [0025] 도 12는 본원에 제시된 양상들에 따른 예시적인 장치에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 도면이다.
- [0026] 도 13은 본원에 제시된 양상들에 따른 무선 통신의 방법의 흐름도이다.
- [0027] 도 14는 본원에 제시된 양상들에 따른 예시적인 장치에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 도면이다.
- [0028] 도 15는 본원에 제시된 양상들에 따른 무선 통신의 방법의 흐름도이다.
- [0029] 도 16은 본원에 제시된 양상들에 따른 예시적인 장치에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 도면이다.
- [0030] 도 17은 본원에 제시된 양상들에 따른 무선 통신의 방법의 흐름도이다.
- [0031] 도 18은 본원에 제시된 양상들에 따른 예시적인 장치에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] [0032] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에 제시되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로 의도되며, 본원에 설명되는 개념이 실시될 수 있는 유일한 구성들을 나타내려는 의도는 아니다. 상세한 설명은 다양한 개념들에 대한 철저한 이해를 제공할 목적으로 구체적인 상세 사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 개념들은 이러한 특정 상세 사항들 없이도 실시될 수 있다는 것이 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 일부 경우들에 있어서, 이러한 개념들을 모호하게 하는 것을 피하기 위해 공지된 구조들과 컴포넌트들은 블록도 형태로 도시된다.
- [0013] [0033] 이제 원격 통신 시스템들의 몇몇 양상들이 다양한 장치 및 방법들을 참조하여 제시될 것이다. 이러한 장치 및 방법들은 이하의 상세한 설명에서 설명될 것이며 다양한 블록들, 컴포넌트들, 회로들, 프로세서들, 알고리즘들 등(통칭하여 "요소들"이라고 함)에 의해 첨부 도면에 예시될 것이다. 이러한 요소들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어 또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 구현될 수 있다. 이러한 요소들이 하드웨어로 구현되는지 또는 소프트웨어로 구현되는지는 전체 시스템에 부과되는 특정 애플리케이션 및 설계 제약들에 따른다.
- [0014] [0034] 예를 들어, 요소, 요소의 임의의 부분, 또는 요소들의 임의의 조합은 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템"으로서 구현될 수 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로컨트롤러들, 그래픽 처리 장치(GPU: graphics processing unit)들, 중앙 처리 장치(CPU: central processing unit)들, 애플리케이션 프로세서들, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor)들, 축소 명령 세트 컴퓨팅(RISC: reduced instruction set computing) 프로세서들, 칩 상의 시스템들(SoC: systems on a chip), 기저대역 프로세서들, 필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이(FPGA: field programmable gate array)들, 프로그래밍 가능 로직 디바이스(PLD: programmable logic device)들, 상태 머신, 게이팅된(gated) 로직, 이산 하드웨어 회로들 및 본 개시내용 전반에 걸쳐 설명되는 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적절한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템의 하나 이상의 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 설명어 또는 다르게 지칭되든지 간에, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 컴포넌트들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 객체들, 실행자들, 실행 스레드(thread)들, 절차들, 기능들 등을 의미하는 것으로 광범위하게 해석되어야 한다.
- [0015] [0035] 따라서, 하나 이상의 예시적인 실시예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터-판독 가능 매체에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 인코딩될 수 있다. 컴퓨터-판독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에서 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터-판독 가능 매체는 랜덤-액세스 메모리(RAM: random-access memory), 판독-전용 메모리(ROM: read-only memory), 전기적 소거 가능 프로그래밍 가능 ROM(EEPROM: electrically erasable programmable ROM), 광 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지, 다른 자기 저장 디바이스들, 위에 언급한 유형들의 컴퓨터-판독 가능 매체의 조합들, 또는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 데 사용될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있지만 이에 한정되지는 않는다.
- [0016] [0036] 도 1은 무선 통신 시스템 및 액세스 네트워크(100)의 예를 예시하는 도면이다. 무선 통신 시스템(무선 광역 네트워크(WWAN: wireless wide area network)라고도 칭함)은 기지국들(102), UE들(104), 진화된 패킷 코어(EPC: Evolved Packet Core)(160) 및 다른 코어 네트워크(190)(예를 들어, 5G 코어(5GC: 5G Core))를 포함한다

다. 기지국들(102)은 매크로셀들(고전력 셀룰러 기지국) 및/또는 소형 셀들(저전력 셀룰러 기지국)을 포함할 수 있다. 매크로셀들은 기지국들을 포함한다. 소형 셀들은 페토셀(femtocell)들, 피코셀(picocell)들 및 마이크로셀(microcell)들을 포함한다.

[0017] [0037] 본원에 제시된 양상들은 UE 및 기지국에 대한 다중-RTT 측정들에 기초하여 포지셔닝을 개선할 수 있다. 본원에 제시된 양상들은 기지국/LMF 및 UE가 DL-PRS 및/또는 UL-SRS 자원들에 대한 측정들을 우선 순위화하기 위해 서로 통신할 수 있게 하여, DL-PRS/UL-SRS 자원들의 올바른 쌍들이 UE와 기지국에 의해 측정되어 다중-RTT 측정들에 기초하여 포지셔닝의 성능 및 정확도를 개선할 수 있다.

[0018] [0038] 특정 양상들에서, UE(104)는 UE가 주어진 기회에서 측정할 계획인 PRS 자원들의 리스트를 기지국에 표시하고 그리고/또는 UE가 해당 리스트에 적어도 부분적으로 기초하여 그 PRS 측정들을 우선 순위화할 수 있는 SRS 자원들의 리스트를 기지국으로부터 수신하도록 구성된 PRS/SRS 프로세스 컴포넌트(198)를 포함할 수 있다. 일 구성에서, PRS/SRS 프로세스 컴포넌트(198)는 하나 이상의 PRS 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 SRS 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관관 결정하도록 구성될 수 있다. 이러한 구성에서, PRS/SRS 프로세스 컴포넌트(198)는 UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성되는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 BS에 전송할 수 있다. 이러한 구성에서, PRS/SRS 프로세스 컴포넌트(198)는 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정할 수 있다. 이러한 구성에서, PRS/SRS 프로세스 컴포넌트(198)는 PRS들을 측정하는 후에, 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송할 수 있다. 다른 구성에서, PRS/SRS 프로세스 컴포넌트(198)는 적어도 하나의 서빙 BS로부터 하나 이상의 SRS 자원들 또는 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 수신하도록 구성될 수 있으며, 하나 이상의 SRS 자원들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관된다. 이러한 구성에서, PRS/SRS 프로세스 컴포넌트(198)는 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송할 수 있으며, SRS들은 표시된 하나 이상의 SRS 자원들 또는 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 전송된다. 이러한 구성에서, PRS/SRS 프로세스 컴포넌트(198)는 SRS들을 전송한 후에, 하나의 측정 기회에서 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 적어도 하나의 BS로부터 수신된 PRS들을 측정하는 것을 우선 순위화할 수 있으며, PRS들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 수신된다.

[0019] [0039] 특정 양상들에서, 기지국(102/180)은 UE가 주어진 기회에서 측정할 계획인 PRS 자원들의 리스트를 UE로부터 수신하고 그리고/또는 UE가 리스트에 적어도 부분적으로 기초하여 그 PRS 측정들을 우선 순위화할 수 있는 SRS 자원들의 리스트를 UE에 표시하도록 구성된 PRS/SRS 구성 컴포넌트(199)를 포함할 수 있다. 일 구성에서, PRS/SRS 구성 컴포넌트(199)는 UE가 하나의 측정 기회에서 측정하도록 구성되거나 측정하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 UE로부터 수신하도록 구성될 수 있다. 이러한 구성에서, PRS/SRS 구성 컴포넌트(199)는 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 표시된 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 전송할 수 있다. 이러한 구성에서, PRS/SRS 구성 컴포넌트(199)는 PRS들을 전송한 후에, 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 UE로부터 수신할 수 있다. 이러한 구성에서, PRS/SRS 구성 컴포넌트(199)는 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 수신된 SRS들을 측정할 수 있다. 다른 구성에서, PRS/SRS 구성 컴포넌트(199)는 측정 기회에서 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 UE로부터 수신된 SRS들을 측정하도록 구성될 수 있다. 이러한 구성에서, PRS/SRS 구성 컴포넌트(199)는 하나 이상의 SRS 자원들 중 SRS 자원들의 서브세트를 결정할 수 있으며, SRS 자원들의 서브세트는 BS에서의 하나 이상의 수신 속성들에 대응한다. 이러한 구성에서, PRS/SRS 구성 컴포넌트(199)는 BS에서의 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 UE에 전송할 수 있으며, 하나 이상의 PRS 자원들은 SRS 자원들의 결정된 서브세트에 대응하고, 하나 이상의 전송 속성들은 하나 이상의 수신 속성들과 연관된다.

[0020] [0040] 4G LTE(총칭하여 진화된 범용 모바일 원격 통신 시스템(UMTS) 육상 무선 액세스 네트워크(E-UTRAN: Evolved Universal Mobile Telecommunications System Terrestrial Radio Access Network)라 함)용으로 구성된 기지국들(102)은 제1 백홀(backhaul) 링크들(132)(예를 들어, S1 인터페이스)을 통해 EPC(160)와 인터페이싱할 수 있다. 5G NR(총칭하여 차세대 RAN(NG-RAN: Next Generation RAN)이라 함)용으로 구성된 기지국들(102)은 제2 백홀 링크들(184)을 통해 코어 네트워크(190)와 인터페이싱할 수 있다. 다른 기능들에 추가하여, 기지국들(102)은 사용자 데이터의 전달, 무선 채널 암호화 및 복호화, 무결성 보호, 헤더 압축, 이동성 제어 기능들(예를 들어, 핸드오버, 듀얼 연결), 셀-간 간섭 조정, 연결 설정 및 해제, 로드 밸런싱, 논-액세스 계층(NAS: non-access stratum) 메시지들에 대한 분배, NAS 노드 선택, 동기화, 무선 액세스 네트워크(RAN: radio access

network) 공유, 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(MBMS: multimedia broadcast multicast service), 가입자 및 장비 추적, RAN 정보 관리(RIM: RAN information management), 페이징, 포지셔닝 및 경고 메시지들의 전달과 같은 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다. 기지국들(102)은 제3 백홀 링크들(134)(예를 들어, X2 인터페이스)을 통해 서로 직접적으로 또는 간접적으로(예를 들어, EPC(160) 또는 코어 네트워크(190)를 통해) 통신할 수 있다. 제1 백홀 링크들(132), 제2 백홀 링크들(184) 및 제3 백홀 링크들(134)은 유선 또는 무선일 수 있다.

[0021] [0041] 기지국들(102)은 UE들(104)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(102)의 각각의 개개의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 중첩되는 지리적 커버리지 영역들(110)이 있을 수 있다. 예를 들어, 소형 셀(102')은 하나 이상의 매크로 기지국들(102)의 커버리지 영역(110)과 중첩되는 커버리지 영역(110')을 가질 수 있다. 소형 셀과 매크로셀들 모두를 포함하는 네트워크는 이종(heterogeneous) 네트워크로 알려질 수 있다. 이종 네트워크는 또한 폐쇄된 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group)으로 알려진 제한된 그룹에 서비스를 제공할 수 있는 홈 진화 노드 B들(eNB들)(HeNB(Home Evolved Node B)들)을 포함할 수 있다. 기지국들(102)과 UE들(104) 사이의 통신 링크들(120)은 UE(104)로부터 기지국(102)으로의 업링크(UL)(역방향 링크라고도 칭함) 전송들 및/또는 기지국(102)으로부터 UE(104)로의 다운링크(DL)(순방향 링크라고도 칭함) 전송들을 포함할 수 있다. 통신 링크들(120)은 공간 멀티플렉싱(multiplexing), 빔포밍(beamforming) 및/또는 전송 다이버시티(diversity)를 포함하는 다중-입력 및 다중-출력(MIMO: multiple-input and multiple-output) 안테나 기술을 사용할 수 있다. 통신 링크들은 하나 이상의 캐리어들을 통할 수 있다. 기지국들(102)/UE들(104)은 각각의 방향으로의 전송에 사용되는 전체 Y_x MHz(x 컴포넌트 캐리어)까지의 캐리어 어그리게이션(aggregation)에 할당된 캐리어 당 Y MHz(예를 들어, 5, 10, 15, 20, 100, 400 MHz 등) 대역폭까지의 스펙트럼을 사용할 수 있다. 캐리어들은 서로 인접할 수 있거나 인접하지 않을 수도 있다. 캐리어들의 할당은 DL 및 UL에 대해 비대칭일 수 있다(예를 들어, UL보다 DL에 대해 더 많거나 더 적은 캐리어들이 할당될 수 있음). 컴포넌트 캐리어들은 1차 컴포넌트 캐리어 및 하나 이상의 2차 컴포넌트 캐리어들을 포함할 수 있다. 1차 컴포넌트 캐리어는 1차 셀(PCell)로 지칭될 수 있고, 2차 컴포넌트 캐리어는 2차 셀(SCell)로 지칭될 수 있다.

[0022] [0042] 특정 UE들(104)은 디바이스-대-디바이스(D2D: device-to-device) 통신 링크(158)를 사용하여 서로 통신할 수 있다. D2D 통신 링크(158)는 DL/UL WWAN 스펙트럼을 사용할 수 있다. D2D 통신 링크(158)는 물리 사이드링크 브로드캐스트 채널(PSBCH: physical sidelink broadcast channel), 물리 사이드링크 탐색 채널(PSDCH: physical sidelink discovery channel), 물리 사이드링크 공유 채널(PSSCH: physical sidelink shared channel) 및 물리 사이드링크 제어 채널(PSCCH: physical sidelink control channel)과 같은 하나 이상의 사이드링크 채널들을 사용할 수 있다. D2D 통신은 예를 들어, WiMedia, Bluetooth, ZigBee, 전기 전자 학회(IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 표준에 기초한 Wi-Fi, LTE 또는 NR과 같은 다양한 무선 D2D 통신 시스템들을 통할 수 있다.

[0023] [0043] 무선 통신 시스템은 예를 들어, 5 GHz 비면허 주파수 스펙트럼 등에서 통신 링크들(154)을 통해 Wi-Fi 스테이션(STA(station))들(152)과 통신하는 Wi-Fi 액세스 포인트(AP: access point)(150)를 추가로 포함할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신할 때, STA들(152)/AP(150)는 채널이 이용 가능한지 여부를 결정하기 위해 통신하기 전에 클리어 채널 평가(CCA: clear channel assessment)를 수행할 수 있다.

[0024] [0044] 소형 셀(102')은 면허 및/또는 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작할 때, 소형 셀(102')은 NR을 채용하고 Wi-Fi AP(150)에 의해 사용되는 것과 동일한 비면허 주파수 스펙트럼(예를 들어, 5 GHz 등)을 사용할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 NR을 채용하는 소형 셀(102')은 액세스 네트워크의 용량을 증가시키기 위해 커버리지를 부스팅(boosting)할 수 있다.

[0025] [0045] 전자기 스펙트럼은 종종 주파수/파장에 기초하여 다양한 클래스들, 대역들, 채널들 등으로 하위 분할된다. 5G NR에서, 2 개의 초기 동작 대역들이 주파수 범위 지정들(FR1(410 MHz - 7.125 GHz) 및 FR2(24.25 GHz - 52.6 GHz))로서 식별되었다. FR1과 FR2 사이의 주파수들은 종종 중간-대역 주파수들로 칭해진다. FR1의 일부가 6 GHz보다 크더라도, FR1은 다양한 문서들과 논문들에서 종종 "6 GHz 미만" 대역으로 (교환 가능하게) 지칭된다. 국제 전기 통신 연합(ITU: International Telecommunications Union)에 의해 "밀리미터 파" 대역으로 식별되는 극고주파수(EHF: extremely high frequency) 대역(30 GHz - 300 GHz)과 상이함에도 불구하고, 문서들과 논문들에서 종종 "밀리미터 파" 대역으로 (교환 가능하게) 지칭되는 FR2와 관련하여 유사한 명명법 문제가 때로 발생한다.

[0026] [0046] 위의 양상들을 염두에 두고, 달리 구체적으로 언급하지 않는 한, 본원에서 사용되는 경우 "6 GHz 미만"

등의 용어는 6 GHz보다 작을 수 있거나, FR1 내에 있을 수 있거나, 중간-대역 주파수들을 포함할 수 있는 주파수들을 광범위하게 나타낼 수 있음을 이해해야 한다. 추가로, 달리 구체적으로 언급하지 않는 한, 본원에서 사용되는 경우 "밀리미터 파" 등의 용어는 중간-대역 주파수들을 포함할 수 있거나, FR2 내에 있을 수 있거나, EHF 대역 내에 있을 수 있는 주파수들을 광범위하게 나타낼 수 있음을 이해해야 한다.

[0027] [0047] 소형 셀(102')이든 대형 셀(예를 들어, 매크로 기지국)이든, 기지국(102)은 eNB, gNodeB(gNB) 또는 다른 유형의 기지국을 포함하고 그리고/또는 이것들로 지칭할 수 있다. gNB(180)와 같은 일부 기지국들은 UE(104)와 통신하는 데 있어 통상적인 6 GHz 미만 스펙트럼, 밀리미터 파 주파수들 및/또는 근(near) 밀리미터 파 주파수들에서 동작할 수 있다. gNB(180)가 밀리미터 파 또는 근 밀리미터 파 주파수들에서 동작할 때, gNB(180)는 밀리미터 파 기지국으로 지칭될 수 있다. 밀리미터 파 기지국(180)은 경로 손실 및 단거리를 보상하기 위해 UE(104)와의 빔포밍(182)을 이용할 수 있다. 기지국(180) 및 UE(104)는 각각 빔포밍을 용이하게 하기 위해 안테나 요소들, 안테나 패널들 및/또는 안테나 어레이들과 같은 복수의 안테나들을 포함할 수 있다.

[0028] [0048] 기지국(180)은 하나 이상의 전송 방향들(182')로 빔포밍된 신호를 UE(104)에 전송할 수 있다. UE(104)는 하나 이상의 수신 방향들(182'')로 기지국(180)으로부터 빔포밍된 신호를 수신할 수 있다. UE(104)는 또한 하나 이상의 전송 방향들로 빔포밍된 신호를 기지국(180)에 전송할 수 있다. 기지국(180)은 하나 이상의 수신 방향들로 UE(104)로부터 빔포밍된 신호를 수신할 수 있다. 기지국(180)/UE(104)는 기지국(180)/UE(104) 각각에 대한 최상의 수신 및 전송 방향들을 결정하기 위해 빔 트레이닝을 수행할 수 있다. 기지국(180)에 대한 전송 및 수신 방향들은 동일할 수도 있고 동일하지 않을 수도 있다. UE(104)에 대한 전송 및 수신 방향들은 동일할 수도 있고 동일하지 않을 수도 있다.

[0029] [0049] EPC(160)는 이동성 관리 엔티티(MME: Mobility Management Entity)(162), 다른 MME들(164), 서빙 게이트웨이(166), 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(MBMS: Multimedia Broadcast Multicast Service) 게이트웨이(168), 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스 센터(BM-SC(Broadcast Multicast Service Center))(170) 및 패킷 데이터 네트워크(PDN: Packet Data Network) 게이트웨이(172)를 포함할 수 있다. MME(162)는 홈 가입자 서버(HSS: Home Subscriber Server)(174)와 통신할 수 있다. MME(162)는 UE들(104)과 EPC(160) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME(162)는 베어러(bearer) 및 연결 관리를 제공한다. 모든 사용자 인터넷 프로토콜(IP: Internet protocol) 패킷들은 PDN 게이트웨이(172)에 자체 연결된 서빙 게이트웨이(166)를 통해 전달된다. PDN 게이트웨이(172)는 UE IP 주소 할당뿐만 아니라 다른 기능들도 제공한다. PDN 게이트웨이(172) 및 BM-SC(170)는 IP 서비스들(176)에 연결된다. IP 서비스들(176)은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS: IP Multimedia Subsystem), PS 스트리밍 서비스 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수 있다. BM-SC(170)는 MBMS 사용자 서비스 제공 및 전달을 위한 기능들을 제공할 수 있다. BM-SC(170)는 콘텐츠 제공자 MBMS 전송에 대한 진입 포인트로서의 역할을 할 수 있고, 공중 육상 모바일 네트워크(PLMN: public land mobile network) 내에서 MBMS 베어러 서비스들을 허가하고 개시하는 데 사용될 수 있으며, MBMS 전송들을 스케줄링하는 데 사용될 수 있다. MBMS 게이트웨이(168)는 특정 서비스를 브로드캐스팅하는 멀티캐스트 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(MBSFN: Multicast Broadcast Single Frequency Network) 영역에 속하는 기지국(102)에 MBMS 트래픽을 분배하는 데 사용될 수 있으며, 세션 관리(개시/중지) 및 eMBMS 관련 과금 정보를 수집하는 것을 담당할 수 있다.

[0030] [0050] 코어 네트워크(190)는 액세스 및 이동성 관리 기능(AMF: Access and Mobility Management Function)(192), 다른 AMF들(193), 세션 관리 기능(SMF: Session Management Function)(194) 및 사용자 평면 기능(UPF: User Plane Function)(195)을 포함할 수 있다. AMF(192)는 통합 데이터 관리(UDM: Unified Data Management)(196)와 통신할 수 있다. AMF(192)는 UE들(104)과 코어 네트워크(190) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, AMF(192)는 QoS 흐름 및 세션 관리를 제공한다. 모든 사용자 인터넷 프로토콜(IP) 패킷들은 UPF(195)를 통해 전달된다. UPF(195)는 UE IP 주소 할당뿐만 아니라 다른 기능들도 제공한다. UPF(195)는 IP 서비스들(197)에 연결된다. IP 서비스들(197)은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS: IP Multimedia Subsystem), 패킷 스위치(PS) 스트리밍(PSS: Packet Switch Streaming) 서비스 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수 있다.

[0031] [0051] 기지국은 gNB, Node B, eNB, 액세스 포인트, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 무선 트랜시버, 트랜시버 기능, 기본 서비스 세트(BSS: basic service set), 확장 서비스 세트(ESS: extended service set), 전송 수신 포인트(TRP: transmit reception point) 또는 일부 다른 적절한 용어를 포함하고 그리고/또는 이로 지칭될 수 있다. 기지국(102)은 UE(104)에 대한 EPC(160) 또는 코어 네트워크(190)에 대한 액세스 포인트를 제공한다. UE들(104)의 예들은 셀룰러 폰, 스마트 폰, 세션 개시 프로토콜(SIP: session initiation protocol)

폰, 랩탑, 퍼스널 디지털 어시스턴트(PDA: personal digital assistant), 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어(예를 들어, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 스마트 디바이스, 웨어러블 디바이스, 차량, 전기 미터, 가스 펌프, 대형 또는 소형 주방 기기, 헬스케어 디바이스, 임플란트, 센서/액추에이터, 디스플레이 또는 임의의 다른 유사한 기능 디바이스를 포함한다. UE들(104) 중 일부는 IoT 디바이스들(예를 들어, 주차 미터, 가스 펌프, 토스터(toaster), 차량들, 심장 모니터 등)로 지칭될 수 있다. UE(104)는 또한 스테이션, 모바일 스테이션, 가입자 스테이션, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자 스테이션, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적절한 용어로 지칭될 수 있다.

[0032] [0052] 도 2a는 5G NR 프레임 구조 내의 첫 번째 서브프레임의 예를 예시하는 도면(200)이다. 도 2b는 5G NR 서브프레임 내의 DL 채널들의 예를 예시하는 도면(230)이다. 도 2c는 5G NR 프레임 구조 내의 두 번째 서브프레임의 예를 예시하는 도면(250)이다. 도 2d는 5G NR 서브프레임 내의 UL 채널들의 예를 예시하는 도면(280)이다. 5G NR 프레임 구조는 주파수 분할 듀플렉싱(FDD: frequency division duplexing)될 수 있으며, 여기서 서브캐리어들의 특정 세트(캐리어 시스템 대역폭)에 대해, 서브캐리어들의 세트 내의 서브프레임들이 DL 또는 UL에 대해 전용이거나, 시분할 듀플렉싱(TDD: time division duplexing)될 수 있으며, 여기서 서브캐리어들의 특정 세트(캐리어 시스템 대역폭)에 대해 서브캐리어들의 세트 내의 서브프레임들은 DL 및 UL 모두에 전용이다. 도 2a 및 도 2c에 의해 제공된 예들에서, 5G NR 프레임 구조는 TDD로 가정되며, 서브프레임 4는 슬롯 포맷 28(대부분 DL)로 구성되고(여기서 D는 DL이고, U는 UL, F는 DL/UL 간 사용에 유연함), 서브프레임 3은 슬롯 포맷 1(모두 UL을 가짐)로 구성된다. 서브프레임들 3, 4는 각각 슬롯 포맷들 1, 28로 도시되어 있지만, 임의의 특정 서브프레임은 다양한 이용 가능한 슬롯 포맷들 0-61 중 임의의 것으로 구성될 수 있다. 슬롯 포맷들 0, 1은 모두 각각 DL, UL이다. 다른 슬롯 포맷들 2-61은 DL, UL 및 유연한 심볼들의 혼합을 포함한다. UE들은 수신된 슬롯 포맷 표시자(SFI: slot format indicator)를 통해 슬롯 포맷으로(DL 제어 정보(DCI: DL control information)를 통해 동적으로 또는 무선 자원 제어(RRC: radio resource control) 시그널링을 통해 반정적/정적으로) 구성된다. 아래 설명은 TDD인 5G NR 프레임 구조에도 적용된다는 점에 유의한다.

[0033] [0053] 다른 무선 통신 기술들은 상이한 프레임 구조 및/또는 상이한 채널들을 가질 수 있다. 프레임(10 ms)은 10 개의 동일한 크기의 서브프레임들(1 ms)로 분할될 수 있다. 각각의 서브프레임은 하나 이상의 시간 슬롯들을 포함할 수 있다. 서브프레임들은 또한 7, 4 또는 2 개의 심볼들을 포함할 수 있는 미니-슬롯들을 포함할 수 있다. 각각의 슬롯은 슬롯 구성에 따라 7 또는 14 개의 심볼들을 포함할 수 있다. 슬롯 구성 0의 경우, 각각의 슬롯은 14 개의 심볼들을 포함할 수 있고, 슬롯 구성 1의 경우, 각각의 슬롯은 7 개의 심볼들을 포함할 수 있다. DL에 대한 심볼들 사이클릭 프리픽스(CP: Cyclic Prefix) OFDM(CP-OFDM) 심볼들일 수 있다. UL에 대한 심볼들은 CP-OFDM 심볼들(높은 스루풋 시나리오들의 경우) 또는 이산 푸리에 변환(DFT: discrete Fourier transform) 확산 OFDM(DFT-s-OFDM) 심볼들(단일-캐리어 주파수-분할 다중 접속(SC-FDMA) 심볼로도 칭함)(전력이 제한된 시나리오들의 경우, 단일 스트림 전송으로 제한됨)일 수 있다. 서브프레임 내의 슬롯들의 수는 슬롯 구성 및 뉴머롤로지(numerology)에 기초한다. 슬롯 구성 0의 경우, 상이한 뉴머롤로지들(μ) 0 내지 4는 서브프레임 당 각각 1, 2, 4, 8 및 16 개의 슬롯들을 허용한다. 슬롯 구성 1의 경우, 상이한 뉴머롤로지들 0 내지 2는 서브프레임 당 각각 2, 4 및 8 개의 슬롯들을 허용한다. 따라서, 슬롯 구성 0과 뉴머롤로지(μ)의 경우, 14 개의 심볼들/슬롯 및 2^μ 개의 슬롯들/서브프레임이 있다. 서브캐리어 간격과 심볼 길이/지속 시간은 뉴머롤로지의 함수이다. 서브캐리어 간격은 $2^\mu \times 15$ kHz와 같을 수 있으며, 여기서 μ 는 뉴머롤로지 0 내지 4이다. 이와 같이, 뉴머롤로지 $\mu=0$ 은 15 kHz의 서브캐리어 간격을 갖고 뉴머롤로지 $\mu=4$ 는 240 kHz의 서브캐리어 간격을 갖는다. 심볼 길이/지속 시간은 서브캐리어 간격과 반비례한다. 도 2a 내지 도 2d는 슬롯 당 14 개의 심볼을 갖는 슬롯 구성 0과 서브프레임 당 4 개의 슬롯들을 갖는 뉴머롤로지 $\mu=2$ 의 예를 제공한다. 슬롯 지속 시간은 0.25 ms이고, 서브캐리어 간격은 60 kHz이고, 심볼 지속 시간은 대략 16.67 μ s이다. 프레임들의 세트 내에, 주파수 분할 멀티플렉싱되는 하나 이상의 상이한 대역폭 부분(BWP: bandwidth part)들(도 2b 참조)이 있을 수 있다. 각각의 BWP는 특정 뉴머롤로지를 가질 수 있다.

[0034] [0054] 프레임 구조를 표현하기 위해 자원 그리드가 사용될 수 있다. 각각의 시간 슬롯은 12 개의 연속적인 서브캐리어들을 확장하는 자원 블록(RB: resource block)(물리적 RB(PRB: physical RB)들이라고도 칭함)을 포함한다. 자원 그리드는 복수의 자원 요소(RE: resource element)들로 분할된다. 각각의 RE에 의해 운반되는 비트들의 수는 변조 방식에 따른다.

- [0035] [0055] 도 2a에 예시된 바와 같이, RE들 중 일부는 UE에 대한 기준(파일럿) 신호(RS: reference signal)들을 운반한다. RS는 UE에서의 채널 추정을 위한 복조 RS(DM-RS: demodulation RS)(하나의 특정 구성에 대해 R로 표시되지만 다른 DM-RS 구성들도 가능) 및 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS: channel state information reference signal)들을 포함할 수 있다. RS는 또한 빔 측정 RS(BRS: beam measurement RS), 빔 개선 RS(BRRS: beam refinement RS) 및 위상 추적(phase tracking) RS(PT-RS)를 포함할 수 있다.
- [0036] [0056] 도 2b는 프레임의 서브프레임 내의 다양한 DL 채널들의 예를 예시한다. 물리 다운링크 제어 채널(PDCCH)은 하나 이상의 제어 채널 요소(CCE: control channel element)들(예를 들어, 1, 2, 4, 8 또는 16 개의 CCE들) 내에서 DCI를 운반하며, 각각의 CCE는 6 개의 RE 그룹(REG: RE group)들을 포함하고, 각각의 REG는 RB의 OFDM 심볼의 12 개의 연속적인 RE들을 포함한다. 하나의 BWP 내의 PDCCH는 제어 자원 세트(CORESET: control resource set)로 지칭될 수 있다. UE는 CORESET에 대한 PDCCH 모니터링 기회들 동안 PDCCH 검색 공간(예를 들어, 공통 검색 공간, UE-특정 검색 공간)에서 PDCCH 후보들을 모니터링하도록 구성되며, 여기서 PDCCH 후보들은 상이한 DCI 포맷들과 상이한 어그리게이션(aggregation) 레벨들을 갖는다. 추가 BWP들은 채널 대역폭에 걸쳐 더 높은 및/또는 더 낮은 주파수들에 위치될 수 있다. 1차 동기화 신호(PSS: primary synchronization signal)는 프레임의 특정 서브프레임들의 심볼 2 내에 있을 수 있다. PSS는 UE(104)에 의해 사용되어 서브프레임/심볼 타이밍 및 물리 계층 아이덴티티를 결정한다. 2차 동기화 신호(SSS: secondary synchronization signal)는 프레임의 특정 서브프레임들의 심볼 4 내에 있을 수 있다. SSS는 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 수와 무선 프레임 타이밍을 결정하기 위해 UE에 의해 사용된다. 물리 계층 아이덴티티와 물리 계층 셀 아이덴티티 그룹 번호에 기초하여, UE는 물리 셀 식별자(PCI: physical cell identifier)를 결정할 수 있다. PCI에 기초하여, UE는 위에 언급한 DM-RS의 위치들을 결정할 수 있다. 마스터 정보 블록(MIB: master information block)을 운반하는 물리 브로드캐스트 채널(PBCH)은 PSS 및 SSS와 논리적으로 그룹화되어 동기화 신호(SS: synchronization signal)/PBCH 블록(SS 블록(SSB: SS block)이라고도 칭함)를 형성할 수 있다. MIB는 시스템 대역폭의 RB들의 번호와 시스템 프레임 번호(SFN: system frame number)를 제공한다. 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH)은 사용자 데이터, 시스템 정보 블록(SIB: system information block)들과 같은 PBCH를 통해 전송되지 않는 브로드캐스트 시스템 정보 및 페이지징 메시지들을 운반한다.
- [0037] [0057] 도 2c에 예시된 바와 같이, RE들의 일부는 기지국에서의 채널 추정을 위해 DM-RS(하나의 특정 구성에 대해 R로 표시되지만 다른 DM-RS 구성들도 가능함)를 운반한다. UE는 물리 업링크 제어 채널(PUCCH: physical uplink control channel)에 대한 DM-RS와 물리 업링크 공유 채널(PUSCH: physical uplink shared channel)에 대한 DM-RS를 전송할 수 있다. PUSCH DM-RS는 PUSCH의 처음 1 개 또는 2 개의 심볼들에서 전송될 수 있다. PUCCH DM-RS는 짧거나 긴 PUCCH들이 전송되는지에 따라 그리고 사용된 특정 PUCCH 포맷에 따라 상이한 구성들로 전송될 수 있다. UE는 사운드링 기준 신호(SRS: sounding reference signal)들을 전송할 수 있다. SRS는 서브프레임의 마지막 심볼에서 전송될 수 있다. SRS는 콤(comb) 구조를 가질 수 있으며, UE는 콤들 중 하나 상에서 SRS를 전송할 수 있다. SRS는 UL 상의 주파수-중속 스케줄링을 가능하게 하기 위해 채널 품질 추정을 위해 기지국에 의해 사용될 수 있다.
- [0038] [0058] 도 2d는 프레임의 서브프레임 내의 다양한 UL 채널들의 예를 예시한다. PUCCH는 일 구성에서 표시된 바와 같이 위치될 수 있다. PUCCH는 스케줄링 요청들, 채널 품질 표시자(CQI: channel quality indicator), 프리코딩 매트릭스 표시자(PMI: precoding matrix indicator), 랭크 표시자(RI: rank indicator) 및 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ: hybrid automatic repeat request) ACK/NACK 피드백과 같은 업링크 제어 정보(UCI: uplink control information)를 운반한다. PUSCH는 데이터를 운반하고, 추가적으로 버퍼 상태 보고(BSR: buffer status report), 전력 헤드룸 보고(PHR: power headroom report) 및/또는 UCI를 운반하는 데 사용될 수 있다.
- [0039] [0059] 도 3은 액세스 네트워크에서 UE(350)와 통신하는 기지국(310)의 블록도이다. DL에서, EPC(160)로부터의 IP 패킷들은 제어기/프로세서(375)에 제공될 수 있다. 제어기/프로세서(375)는 계층 3 및 계층 2 기능을 구현한다. 계층 3은 무선 자원 제어(RRC) 계층을 포함하고, 계층 2는 서비스 데이터 적응 프로토콜(SDAP: service data adaptation protocol) 계층, 패킷 데이터 수렴 프로토콜(PDCP: packet data convergence protocol) 계층, 무선 링크 제어(RLC: radio link control) 계층 및 매체 액세스 제어(MAC) 계층을 포함한다. 제어기/프로세서(375)는 시스템 정보(예를 들어, MIB, SIB들)의 브로드캐스팅, RRC 연결 제어(예를 들어, RRC 연결 페이지징, RRC 연결 확립, RRC 연결 수정 및 RRC 연결 해제), 무선 액세스 기술(RAT: radio access technology) 간 이동성 및 UE 측정 보고에 대한 측정 구성과 연관된 RRC 계층 기능; 헤더 압축/압축 해제, 보안(암호화, 복호화, 무결성 보호, 무결성 검증) 및 핸드오버 지원 기능들과 연관된 PDCP 계층 기능; 상위 계층 패

킷 데이터 유닛(PDU: packet data unit)들의 전달, ARQ를 통한 에러 보정, RLC 서비스 데이터 유닛(SDU: service data unit)들의 연결(concatenation), 세그먼트화 및 재조립, RLC 데이터 PDU들의 재-세그먼트화 및 RLC 데이터 PDU들의 재정렬과 연관된 RLC 계층 기능; 및 로직 채널들과 전송 채널들 간의 매핑, 운송 블록(TB: transport block)들로의 MAC SDU들의 멀티플렉싱, TB들로부터 MAC SDU들의 디멀티플렉싱(demultiplexing), 스케줄링 정보 보고, HARQ를 통한 에러 보정, 우선 순위 처리 및 로직 채널 우선 순위화와 연관된 MAC 계층 기능을 제공한다.

[0040] [0060] 전송(TX) 프로세서(316) 및 수신(RX) 프로세서(370)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층 1 기능을 구현한다. 물리(PHY) 계층을 포함하는 계층 1은 운송 채널들에 대한 에러 검출, 운송 채널들의 순방향 에러 보정(FEC: forward error correction) 코딩/디코딩, 인터리빙(interleaving), 레이트 매칭, 물리 채널들 상으로의 매핑, 물리 채널들의 변조/복조 및 MIMO 안테나 프로세싱을 포함할 수 있다. TX 프로세서(316)는 다양한 변조 방식들(예를 들어, 바이너리 위상-시프트 키잉(BPSK: binary phase-shift keying), 쿼드러처 위상-시프트 키잉(QPSK: quadrature phase-shift keying), M-위상-시프트 키잉(M-PSK: M-phase-shift keying), M-쿼드러처 진폭 변조(M-QAM: M-quadrature amplitude modulation)에 기초하여 신호 성상(constellation)들에 대한 매핑을 처리한다. 그 후, 코딩되고 변조된 심볼들은 병렬 스트림들로 분할될 수 있다. 그 후, 각각의 스트림은 OFDM 서브캐리어로 매핑되고, 시간 및/또는 주파수 영역에서 기준 신호(예를 들어, 파일럿)와 멀티플렉싱된 후, 역 고속 푸리에 변환(IFFT: Inverse Fast Fourier Transform)을 사용하여 함께 결합되어 시간 영역 OFDM 심볼 스트림을 운반하는 물리 채널을 생성할 수 있다. OFDM 스트림은 공간적으로 프리코딩되어 복수의 공간 스트림들을 생성한다. 채널 추정기(374)로부터의 채널 추정치들은 코딩 및 변조 방식을 결정하는 것뿐만 아니라 공간 프로세싱을 위해 사용될 수 있다. 채널 추정치는 UE(350)에 의해 전송된 기준 신호 및/또는 채널 조건 피드백으로부터 도출될 수 있다. 그 후, 각각의 공간 스트림은 별도의 전송기(318 TX)를 통해 상이한 안테나(320)에 제공될 수 있다. 각각의 전송기(318 TX)는 전송을 위해 개개의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수 있다.

[0041] [0061] UE(350)에서, 각각의 수신기(354 RX)는 그 개개의 안테나(352)를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기(354 RX)는 RF 캐리어 상에서 변조된 정보를 복구하고 해당 정보를 수신(RX) 프로세서(356)에 제공한다. TX 프로세서(368) 및 RX 프로세서(356)는 다양한 신호 프로세싱 기능들과 연관된 계층 1 기능을 구현한다. RX 프로세서(356)는 UE(350)로 향하는 임의의 공간 스트림들을 복구하기 위해 정보에 대한 공간 프로세싱을 수행할 수 있다. 복수의 공간 스트림들이 UE(350)로 향하는 경우, 이는 RX 프로세서(356)에 의해 단일 OFDM 심볼 스트림으로 결합될 수 있다. 그 후, RX 프로세서(356)는 고속 푸리에 변환(FFT)을 사용하여 OFDM 심볼 스트림을 시간 영역으로부터 주파수 영역으로 변환한다. 주파수 영역 신호는 OFDM 신호의 각각의 서브캐리어에 대한 별도의 OFDM 심볼 스트림을 포함한다. 각각의 서브캐리어 상의 심볼들 및 기준 신호는 기지국(310)에 의해 전송된 가장 가능성 있는 신호 성상 포인트들을 결정함으로써 복구 및 복조된다. 이들 소프트 관정들은 그 후 채널 추정기(358)에 의해 컴퓨팅된 채널 추정치들에 기초할 수 있다. 소프트 관정들은 그 후 물리 채널 상에서 기지국(310)에 의해 원래 전송되었던 데이터 및 제어 신호들을 복구하기 위해 디코딩 및 디인터리빙된다. 그 후, 데이터 및 제어 신호들은 계층 3 및 계층 2 기능을 구현하는 제어기/프로세서(359)에 제공된다.

[0042] [0062] 제어기/프로세서(359)는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(360)와 연관될 수 있다. 메모리(360)는 컴퓨터-판독 가능 매체로 칭할 수 있다. UL에서, 제어기/프로세서(359)는 운송 채널과 논리 채널 간의 디멀티플렉싱, 패킷 재조립, 복호화, 헤더 압축 해제 및 제어 신호 프로세싱을 제공하여 EPC(160)로부터 IP 패킷들을 복구한다. 제어기/프로세서(359)는 또한 HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 사용하여 에러 검출을 담당한다.

[0043] [0063] 기지국(310)에 의한 DL 전송과 관련하여 설명된 기능과 유사하게, 제어기/프로세서(359)는 시스템 정보(예를 들어, MIB, SIB들) 획득, RRC 연결들 및 측정 보고와 연관된 RRC 계층 기능; 헤더 압축/압축 해제 및 보안(암호화, 복호화, 무결성 보호, 무결성 검증)과 연관된 PDCP 계층 기능; 상위 계층 PDU들의 전달, ARQ를 통한 에러 보정, RLC SDU들의 연결, 세그먼트화 및 재조립, RLC 데이터 PDU들 재-세그먼트화 및 RLC 데이터 PDU들의 재정렬과 연관된 RLC 계층 기능; 및 로직 채널들과 운송 채널들 간 매핑, TB들 상으로의 MAC SDU들의 멀티플렉싱, TB들로부터의 MAC SDU들의 디멀티플렉싱, 스케줄링 정보 보고, HARQ를 통한 에러 보정, 우선 순위 처리 및 로직 채널 우선 순위화와 연관된 MAC 계층 기능을 제공한다.

[0044] [0064] 기지국(310)에 의해 전송된 기준 신호 또는 피드백으로부터 채널 추정기(358)에 의해 도출된 채널 추정치들은 적절한 코딩 및 변조 방식들을 선택하고, 공간 프로세싱을 용이하게 하기 위해 TX 프로세서(368)에 의해 사용될 수 있다. TX 프로세서(368)에 의해 생성된 공간 스트림들은 별도의 전송기들(354TX)을 통해 상이한 안

테나(352)에 제공될 수 있다. 각각의 전송기(354TX)는 전송을 위해 개개의 공간 스트림으로 RF 캐리어를 변조할 수 있다.

- [0045] [0065] UL 전송은 UE(350)의 수신기 기능과 관련하여 설명된 것과 유사한 방식으로 기지국(310)에서 프로세싱된다. 각각의 수신기(318RX)는 그 개개의 안테나(320)를 통해 신호를 수신한다. 각각의 수신기(318RX)는 RF 캐리어 상에서 변조된 정보를 복구하고, RX 프로세서(370)에 정보를 제공한다.
- [0046] [0066] 제어기/프로세서(375)는 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리(376)와 연관될 수 있다. 메모리(376)는 컴퓨터-판독 가능 매체로 지칭될 수 있다. UL에서, 제어기/프로세서(375)는 UE(350)로부터 IP 패킷들을 복구하기 위해 운송 채널과 로직 채널 사이의 디멀티플렉싱, 패킷 재조립, 복호화, 헤더 압축 해제, 제어 신호 프로세싱을 제공한다. 제어기/프로세서(375)로부터의 IP 패킷들은 EPC(160)에 제공될 수 있다. 제어기/프로세서(375)는 또한 HARQ 동작들을 지원하기 위해 ACK 및/또는 NACK 프로토콜을 사용하여 에러 검출을 담당한다.
- [0047] [0067] TX 프로세서(368), RX 프로세서(356) 및 제어기/프로세서(359) 중 적어도 하나는 도 1의 PRS/SRS 프로세스 컴포넌트(198)와 관련된 양상들을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0048] [0068] TX 프로세서(316), RX 프로세서(370) 및 제어기/프로세서(375) 중 적어도 하나는 도 1의 PRS/SRS 구성 컴포넌트(199)와 관련된 양상들을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0049] [0069] UE의 포지션은 UE와 하나 이상의 기지국들 사이에서 전송되는 기준 신호들 및/또는 하나 이상의 기지국들의 전송 수신 포인트(TRP: transmission reception point)들을 측정하는 것에 기초하여 추정될 수 있다. 도 4는 기준 신호 측정들에 기초하여 UE 포지셔닝의 예를 예시하는 도면(400)이다. 일 예에서, UE(404)의 위치는 다중 셀 왕복 시간(다중-RTT(round trip time)) 측정들에 기초하여 추정될 수 있으며, 여기서 복수의 기지국들(402)은 복수의 기지국들(402)의 각각에 대한 UE(404)의 대략적인 거리를 결정하기 위해 UE(404)로 전송되고 UE(404)로부터 수신된 신호들에 대해 왕복 시간(RTT) 측정들을 수행할 수 있다. 유사하게, UE(404)는 UE(404)에 대한 각각의 기지국의 대략적인 거리를 결정하기 위해 기지국들(402)로 전송되고 기지국들(402)로부터 수신된 신호들에 대해 RTT 측정들을 수행할 수 있다. 그 후, 복수의 기지국들(402)과의 UE(404)의 대략적인 거리들에 적어도 부분적으로 기초하여, 기지국(402) 및/또는 UE(404)와 연관된 위치 관리 기능(LMF: location management function)이 UE(404)의 포지션을 추정할 수 있다. 예를 들어, 기지국(406)은 UE(404)에 적어도 하나의 다운링크 포지셔닝 기준 신호(DL-PRS: downlink positioning reference signal)(410)를 전송할 수 있고, UE(404)로부터 전송된 적어도 하나의 업링크 사운드링 기준 신호(UL-SRS: uplink sounding reference signal)(412)를 수신할 수 있다. 전송된 DL-PRS(410)와 수신된 UL-SRS(412) 사이의 RTT(414)를 측정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여, 기지국(406) 또는 기지국(406)과 연관된 LMF는 기지국(406)에 대한 UE(404)의 포지션(예를 들어, 거리)을 식별할 수 있다. 유사하게, UE(404)는 UL-SRS(412)를 기지국(406)으로 전송할 수 있고, 기지국(406)으로부터 전송된 DL-PRS(410)를 수신할 수 있다. 전송된 UL-SRS(412)와 수신된 DL-PRS(410) 사이의 RTT(414) 측정에 적어도 부분적으로 기초하여, UE(404) 또는 UE(404)와 연관된 LMF는 UE(404)에 대한 기지국(406)의 포지션을 식별할 수 있다. 다중-RTT 측정 메커니즘은 기지국(406/408) 및/또는 UE(404)와 연관된 LMF에 의해 개시될 수 있다. 기지국은 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 통해 UE에 대한 UL-SRS 자원들을 구성할 수 있다. 일부 예들에서, UE와 기지국(또는 기지국의 TRP들)은 다중-RTT 측정치들을 LMF에 보고할 수 있고, LMF는 보고된 다중-RTT 측정치들에 기초하여 UE의 포지션을 추정할 수 있다.
- [0050] [0070] 다른 예들에서, UE의 포지션은 복수의 안테나 빔 측정들에 기초하여 추정될 수 있으며, 여기서 UE와 하나 이상의 기지국들/TRP들 사이의 전송의 다운링크 출발 각도(DL-AoD: downlink angle of departure) 및/또는 업링크 도달 각도(UL-AoA: uplink angle of arrival)는 각각의 기지국/TRP에 대한 UE의 포지션 및/또는 UE의 거리를 추정하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 4를 다시 참조하면, DL-AoD와 관련하여, UE(404)는 기지국(408)의 복수의 전송 빔들(예를 들어, DL-PRS 빔들)로부터 전송된 DL-PRS(416)의 세트에 대한 기준 신호 수신 전력(RSRP: reference signal received power) 측정들을 수행할 수 있고, UE(404)는 DL-PRS 빔 측정치들을 서빙 기지국(또는 기지국과 연관된 LMF)에 제공할 수 있다. DL-PRS 빔 측정들에 기초하여, 서빙 기지국 또는 LMF는 기지국(408)의 DL-PRS 빔들에 대한 출발의 방위각(예를 들어, ϕ) 및 출발의 천정각(예를 들어, θ)을 도출할 수 있다. 그 후, 서빙 기지국 또는 LMF는 DL-PRS 빔들의 출발 방위각 및 출발 천정각에 기초하여 기지국(408)에 대한 UE(404)의 포지션을 추정할 수 있다. 유사하게, UL-AoA의 경우, UE의 포지션은 기지국들(402)과 같은 상이한 기지국들에서 측정된 UL-SRS 빔 측정에 기초하여 추정될 수 있다. UL-SRS 빔 측정들에 기초하여, 서빙 기지국 또는 서빙 기지국과 연관된 LMF가 UE로부터의 UL-SRS 빔들에 대한 도달 방위각 및 도달 천정각을

도출할 수 있고, 서빙 기지국 또는 LMF는 UL-SRS 빔들의 도달 방위각 및 도달 천정각에 기초하여 기지국들의 각 각에 대한 UE의 포지션 및/또는 UE 거리를 추정할 수 있다.

[0051] [0071] 도 5a는 복수의 TRP들/기지국들로부터 전송되는 DL-PRS의 예를 예시하는 도면(500A)이다. 일 예에서, 서빙 기지국은 슬롯 내에서 또는 복수의 슬롯들에 걸쳐 하나 이상의 TRP/기지국들로부터 전송되도록 DL-PRS를 구성할 수 있다. DL-PRS가 슬롯 내에서 전송되도록 구성되면, 서빙 기지국은 하나 이상의 TRP들/기지국들의 각 각으로부터 개시 자원 요소를 시간 및 주파수로 구성할 수 있다. DL-PRS가 복수의 슬롯들에 걸쳐 전송되도록 구성되는 경우, 서빙 기지국은 DL-PRS 슬롯들 간의 갭들, DL-PRS의 주기성 및/또는 주기 내 DL-PRS의 밀도를 구성할 수 있다. 서빙 기지국은 또한 시스템 대역폭의 임의의 물리 자원 블록(PRB: physical resource block)에서 개시하도록 DL-PRS를 구성할 수 있다. 일 예에서, 시스템 대역폭은 4 PRB들의 단계들로 24로부터 276까지의 PRB들의 범위에 있을 수 있다(예를 들어, 24, 28, 32, 36 등). 서빙 기지국은 DL-PRS를 PRS 빔들로 전송할 수 있으며, 여기서 PRS 빔은 'PRS 자원'이라 지칭할 수 있고, 동일 주파수 상에서 TRP로부터 전송되는 PRS 빔들의 전체 세트를 도 4와 관련하여 설명되는 바와 같이 'PRS 자원 세트' 또는 'PRS의 자원 세트'라고 지칭할 수 있다. 도 5a에 도시된 바와 같이, 상이한 TRP들 및/또는 상이한 PRS 빔들로부터 전송된 DL-PRS는 심볼들 또는 슬롯들에 걸쳐 멀티플렉싱될 수 있다.

[0052] [0072] 일부 예들에서, DL-PRS에 기초한 더 많은 RTT 및/또는 각도 측정치들(예를 들어, 방위각 및 천정각 측정치들)이 (예를 들어, 기지국(들) 및/또는 UE를 통해 LMF에 의해) 수집될 때, UE의 포지셔닝에 대한 정확도도 증가할 수 있다. DL-PRS 측정치들은 PRS 자원별로 수집될 수 있으므로, TRP들/기지국들로부터 PRS 자원들의 반복 전송은 UE에서 더 많은 DL-PRS 측정들 및/또는 DL-PRS의 연속적인 측정들을 가능하게 할 수 있다. 서빙 기

지국은 PRS 자원들 간의 갭들(예를 들어, T_{gap}^{PRS})을 구성하고 자원 세트의 주기(예를 들어, T_{per}^{PRS}) 내의 다수

의 자원 반복(예를 들어, T_{rep}^{PRS})을 구성하는 파라미터들을 사용하는 것과 같이 UE에 대한 PRS 자원 반복의 양 및 유형을 구성할 수 있다. 예를 들어, 서빙 기지국은 연속적인 슬롯들에서 또는 반복들 사이의 구성 가능한 갭을 두고 자원 세트 주기 내에서 최대 32회 반복하도록 DL-PRS 자원들을 구성할 수 있다. 서빙 기지국은 또한 상위-계층 파라미터(예를 들어, $dl-PRS-Periodicity-and-ResourceSetSlotOffset-r16$ 파라미터) 등을 통해 UE에

대해 4 내지 10,240 밀리초 범위일 수 있는 자원 세트들의 주기(예를 들어, T_{per}^{PRS})를 구성하고, 0 내지 $T_{per}^{PRS} - 1$ 의 범위일 수 있는 슬롯 오프셋(예를 들어, T_{offset}^{PRS})을 구성할 수 있다. DL-PRS 측정들의 구성, 수에 기초하여 UE는 주기 내에서 수행할 수 있거나, 지속 시간이 추정될 수 있다. 예를 들어, 30 kHz 서브캐리어 간격의 경우, 최소 측정 인스턴스 주기는 8 개 슬롯들일 수 있으며 이는 4 밀리초와 동일할 수 있다. 최소 보고 주기가 1초(예를 들어, 1000 밀리초)로 구성된 경우, UE는 DL-PRS 측정들을 수행하기 위해 최대 250 개의 측정 인스턴스들(예를 들어, 1000/4)을 가질 수 있다.

[0053] [0073] 일부 예들에서, 기지국은 주기적 위치 정보 보고를 제공하도록 UE를 구성하거나 UE에 요청할 수 있다. 기지국은 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 또는 무한/무한정의 수의 보고들일 수 있는 (예를 들어, $reportingAmount$ 파라미터를 통해) 기지국에 의해 요청된 다수의 주기적 위치 정보 보고들을 UE에 표시할 수 있다. 기지국이 UE에게 무한/무한정의 수의 보고들을 제공할 것을 요청하는 경우(예를 들어, $reportingAmount =$ 무한/무한정), UE는 중단 메시지를 UE에 전송하는 것에 의해서와 같이, 기지국이 UE에게 중단을 알릴 때까지 주기적인 위치 정보 보고를 계속해서 제공할 수 있다. 기지국은 또한 UE로부터 전송된 위치 정보 보고들 사이의 시간 간격과 첫 번째 위치 정보 보고에 대한 응답 시간을 UE에 표시할 수 있으며, 여기서 시간 간격은 1, 2, 4, 8, 10, 16, 20, 32, 64 및/또는 128초일 수 있다.

[0054] [0074] 도 5a를 다시 참조하면, DL-PRS의 각각의 심볼은 주파수에서 콤(comb)-구조로 구성될 수 있으며, 여기서 기지국 또는 TRP로부터의 DL-PRS는 매 N번째 서브캐리어를 점유할 수 있다. 콤 값 N은 2, 4, 6 또는 12로 구성될 수 있다. 하나의 슬롯 내 PRS의 길이는 N 심볼들의 배수일 수 있으며, 슬롯 내 첫 번째 심볼의 포지션은 슬롯이 적어도 N 개의 PRS 심볼들로 구성되는 한 유연할 수 있다. 도면(500A)은 콤-6 DL-PRS 구성의 예이며, 여기서 상이한 TRP들/기지국들로부터의 DL-PRS에 대한 패턴은 6 개의 심볼들 후에 반복될 수 있다.

[0055] [0075] 도 5b는 UE로부터 전송되는 UL-SRS의 예를 예시하는 도면(500B)이다. 일 예에서, UE로부터의 UL-SRS는 콤-4 패턴으로 구성될 수 있으며, 여기서 UL-SRS에 대한 패턴은 4 개의 심볼들 후에 반복될 수 있다. 마

참가지로, UL-SRS는 SRS 자원 세트의 SRS 자원에서 구성될 수 있으며, 여기서 각각의 SRS 자원은 SRS 빔에 대응할 수 있고, SRS 자원 세트들은 기지국/TRP에 대해 구성된 SRS 자원들(예를 들어, 빔들)의 컬렉션에 대응할 수 있다. 일부 예들에서, SRS 자원들은 1, 2, 4, 8 또는 12 개의 연속 OFDM 심볼들에 걸쳐 있을 수 있다. 다른 예들에서, UL-SRS에 대한 콤 크기는 2, 4 또는 8로 구성될 수 있다.

[0056] [0076] 도 6은 복수의 기지국들 또는 TRP들로부터의 다중-RTT 측정들에 기초하여 UE의 포지션을 추정하는 예를 예시하는 도면(600)이다. UE(602)는 제1 기지국(BS)(604), 제2 BS(606), 제3 BS(608) 및 제4 BS(610)에 대응하고 이로부터 전송되는 DL-PRS 자원들(612)을 디코딩하도록 서빙 기지국에 의해 구성될 수 있다. UE(602)는 또한 제1 SRS 자원(614), 제2 SRS 자원(616), 제3 SRS 자원(618) 및 제4 SRS 자원(620)을 포함할 수 있는 UL-SRS 자원들 세트 상에서 UL-SRS들을 전송하도록 구성될 수 있어, 서빙 셀(들), 예를 들어, 제1 BS(604), 제2 BS(606), 제3 BS(608) 및 제4 BS(610)뿐만 아니라 다른 이웃 셀(들)도 UE(602)로부터 전송된 UL-SRS 자원들의 세트를 측정할 수 있다. DL-PRS 및 UL-SRS에 기초한 다중-RTT 측정들의 경우, DL-PRS에 대한 UE의 측정과 UL-PRS에 대한 기지국의 측정 사이에 연관이 있을 수 있으므로, UE의 DL-PRS 측정과 UE의 UL-SRS 전송 사이의 갭이 작을수록, UE의 포지션 및/또는 각각의 BS에 대한 UE의 거리를 추정하기 위한 정확도가 더 나을 수 있다.

[0057] [0077] 일부 예들에서, UE의 프로세싱 능력 및/또는 구성으로 인해, UE는 동시에 또는 구성된 지속 시간에 하나 이상의 DL-PRS 자원들을 측정하지 못할 수도 있다. 예를 들어, 상이한 UE들은 DL-PRS 자원들을 측정하기 위해 상이한 전략들 및/또는 메커니즘들을 적용할 수 있다. 따라서, UE들이 DL-PRS 자원들을 측정하는 방식은 구현에 따라 다를 수 있고, 다양한 UE들에 대해 상이할 수 있다. UL-SRS 전송/자원은 UE에 대해 사전 구성될 수 있고 UE에 대해 동적으로 업데이트 및/또는 변화되지 않을 수 있으므로, 일부 UL-SRS 전송들은 UE가 하나 이상의 측정 인스턴스들에서 대응하는 DL-PRS를 측정할 수 없는 경우 다중-RTT 측정들에 기초하여 UE의 포지션을 추정하는 데 효율적/유리하지 않을 수 있다. 예를 들어, 도 6을 참조하면, UE(602)는 하나의 측정 인스턴스에서 하나의 BS로부터 하나의 DL-PRS 자원을 측정하는 능력을 가질 수 있다. 16 개의 DL-PRS 자원들이 BS들(604, 606, 608 및 610)로부터 UE(602)로 전송되는 경우, UE(602)가 16 개의 DL-PRS 자원들에 대한 측정들을 완료하려면 16 개의 측정 인스턴스들이 필요할 수 있다. 즉, UE(602)가 BS들 중 하나로부터 DL-PRS 자원을 측정하고 있을 때, UE(602)는 다른 BS들로부터 DL-PRS 자원들을 측정하지 못할 수 있다. UE(602)가 하나 이상의 측정 인스턴스들에서 DL-PRS 자원들을 측정할 수 없는 경우, UE(602)로부터 전송된 대응하는 UL-SRS는 UE의 포지션을 추정하는 데 효율적/유리하지 않을 수 있다. 마찬가지로, 기지국/BS 또는 기지국과 연관된 LMF가 동시에 또는 구성된 지속 시간에 하나 이상의 UL-SRS 자원들을 측정할 수 없는 경우, UE가 하나 이상의 측정 인스턴스들에서 측정들을 보고하는 대응하는 UL-SRS를 기지국/BS가 측정할 수 없다면 일부 DL-PRS 전송은 UE의 포지션을 추정하기에 효율적/유리하지 않을 수 있다.

[0058] [0078] 본원에 제시된 양상들은 UE 및 기지국에 대한 다중-RTT 측정들에 기초하여 포지셔닝을 개선할 수 있다. 본원에 제시된 양상들은 UE 및/또는 기지국이 측정 중이거나 측정을 위해 우선 순위화되는 하나 이상의 DL-PRS 및/또는 UL-SRS 자원들을 표시하기 위해 기지국/LMF 및 UE가 서로 통신 가능하게 할 수 있어, DL-PRS/UL-SRS 자원들의 올바른 쌍들이 UE 및/또는 기지국에 의해 측정되어 다중-RTT 측정들에 기초한 포지셔닝의 성능 및 정확도를 개선할 수 있다.

[0059] [0079] 본 개시내용의 일 양상에서, UL-SRS 전송 기회 이전에 DL-PRS 측정 기회가 발생하는 경우, UE는 측정 기회에서 UE가 측정을 계획하거나 측정하도록 구성되고 그리고/또는 측정된 DL-PRS 자원들의 리스트를 기지국 또는 기지국과 연관된 LMF에 표시하도록 구성될 수 있다. PRS 자원들의 리스트에 응답하여, 기지국(또는 기지국의 TRP들)은 UE가 측정된 DL-PRS에 대응하는 UL-SRS를 측정하여, DL-PRS와 UL-SRS의 쌍에 대한 측정이 측정 기회에서 완료될 수 있다.

[0060] [0080] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따라 측정된 DL-PRS 자원들에 관해 기지국과 통신하는 UE의 예를 예시하는 통신 흐름(700)이다. 선택적인 양상들은 점선으로 예시될 수 있다.

[0061] [0081] 705에서, UE(704) 및/또는 기지국(702)(또는 기지국(702)과 연관된 LMF)은 PRS들과 SRS들 간의 연관을 결정할 수 있다. 예를 들어, UE(704)는 PRS 자원(들)의 하나 이상의 수신 속성들과 SRS 자원(들)의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정할 수 있고, 기지국(702)은 SRS 자원(들)의 하나 이상의 수신 속성들과 SRS 자원(들)의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관 등을 결정할 수 있다.

[0062] [0082] 일 예에서, 하나 이상의 수신 속성들은 UE(704)가 PRS 자원(들)에서 PRS들을 수신하기 위해 사용할 수 있거나 기지국(702)이 SRS 자원(들)에서 SRS들을 수신하기 위해 사용할 수 있는 적어도 하나의 수신 빔과 연관될 수 있고, 하나 이상의 전송 속성들은 UE(704)가 SRS 자원(들)에서 SRS들을 전송하기 위해 사용할 수 있거나

기지국(702)이 PRS 자원(들)에서 PRS들을 전송하기 위해 사용할 수 있는 적어도 하나의 전송 빔과 연관될 수 있어, 적어도 하나의 수신 빔과 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. 예를 들어, UE(704)에서의 하나 이상의 수신 속성들은 UE(704)가 UE(704)에서 하나 이상의 수신 빔들을 사용하여 PRS들을 수신하는지 표시할 수 있고, UE(704)가 하나 이상의 수신 빔들에 대응하는 하나 이상의 전송 빔들을 사용하여 대응하는 SRS들을 전송할 수 있어, 하나 이상의 수신 빔들 및 하나 이상의 전송 빔들은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. 마찬가지로, 기지국(705)에서의 하나 이상의 수신 속성들은 기지국(702)이 기지국(702)에서 하나 이상의 전송 빔들을 사용하여 PRS들을 전송하는지 표시할 수 있으며, 기지국(702)은 하나 이상의 전송 빔들에 대응하는 하나 이상의 수신 빔들을 사용하여 대응하는 SRS들을 수신할 수 있어, 하나 이상의 전송 빔들과 하나 이상의 수신 빔들은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다.

[0063] [0083] 다른 예에서, 하나 이상의 수신 속성들은 PRS들/SRS들의 수신 전력과 연관될 수 있고, 하나 이상의 전송 속성들은 SRS들/PRS들의 전송 전력과 연관될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 수신 속성들은 UE(704)가 임계값 미만의 측정된 전력(예를 들어, 측정된 RSRP)으로 기지국(702)으로부터 PRS들을 수신하는지 표시할 수 있고, UE(704)는 SRS들에 대한 전송 전력을 증가시킬 수 있다. 마찬가지로, 기지국(702)이 임계값 미만의 측정된 전력으로 UE(704)로부터 SRS들을 수신하는 경우, 기지국(702)은 PRS들 등에 대한 전송 전력을 증가시킬 수 있다.

[0064] [0084] 다른 예에서, 하나 이상의 수신 속성들은 PRS들/SRS들의 수신 타이밍과 연관될 수 있고, 하나 이상의 전송 속성들은 SRS들/PRS들의 전송 타이밍과 연관될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 수신 속성들은 UE(704)가 기지국(702)으로부터 PRS들을 수신하지 않았는지 표시할 수 있고, UE(704)는 대응하는 SRS들을 기지국(702)으로 전송하지 않을 수 있거나 UE(704)는 SRS들의 전송 등에 타이밍 오프셋을 적용할 수 있다.

[0065] [0085] 706에서, UE(704)는 UE(704)가 (예를 들어, UE(704)에서의 수신 빔들 중 적어도 하나를 통해) UE(704)에서 측정하려고 하거나 측정을 계획하고 있는(예를 들어, 측정하도록 구성되는) 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보(708)를 기지국(702)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 718에 예시된 바와 같이, 정보(708)는 UE(704)가 DL-PRS 자원들(710, 712 및 714)을 측정할 계획이거나 측정하도록 구성되어 있는 것 및/또는 UE(704)가 주어진 측정 기회에서 DL-PRS 자원(716) 등을 측정했다는 것을 표시할 수 있다. UE(704)는 기지국(702)으로부터 입력을 수신하지 않고 PRS 자원들의 세트로부터 UE(704)가 측정하려고 하는(또는 측정하도록 구성되는) 하나 이상의 PRS 자원들을 자율적으로 결정할 수 있다. 예를 들어, UE(704)는 기지국(702)으로부터 PRS 자원들의 세트를 이전에 측정하고, 이전 측정에 적어도 부분적으로 기초하여, UE(704)는 PRS 자원들의 세트로부터의 PRS 자원들의 서브세트를 UE(704)가 주어진 측정 기회에서 측정하려는 하나 이상의 PRS 자원들로서 선택할 수 있다.

[0066] [0086] 일 예에서, UE(704)는 업링크 제어 정보(UCI) 및/또는 매체 액세스 제어(MAC) 제어 요소(CE)(MAC-CE)와 같은 하위 계층 메시지의 정보(708)를 기지국에 전송할 수 있다. 다른 예에서, UE(704)는 무선 자원 제어(RRC) 시그널링을 통해서와 같이, 상위 계층 메시지의 정보(708)를 기지국에 전송할 수 있다. 기지국(702)은 (예를 들어, 도 8에 예시된 바와 같이) UE(704)의 포지셔닝 세션과 연관된 다른 기지국(들) 및/또는 TRP(들)에 정보(708)를 전달할 수 있다. 일 예에서, 기지국(702)은 서빙 기지국일 수 있고, 기지국(702)은 UE(704)로부터 직접 정보(708)를 수신할 수 있다. 다른 예에서, 기지국(702)은 UE(704)에 대한 서빙 기지국이 아닐 수 있고, 기지국(702)은 UE(704)의 적어도 하나의 서빙 기지국으로부터와 같이, 다른 기지국으로부터 간접적으로 정보(708)를 수신할 수 있다.

[0067] [0087] 720에서, 기지국(702)은 705에서 결정된 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 DL-PRS 자원들 상에서 DL-PRS들을 전송할 수 있다. 예를 들어, 기지국(702)은 전송 빔들의 특정된 세트를 사용하여(예를 들어, 이전 측정 기회들에서 UL-SRS들을 수신하기 위해 이전에 사용된 빔들에 기초하여), 특정된 전송 전력을 사용하여(예를 들어, 이전 측정 기회들에서 수신된 UL-SRS들의 수신 전력에 기초하여) 및/또는 특정된 전송 타이밍을 사용하여 하나 이상의 DL-PRS들을 전송할 수 있다. 하나 이상의 DL-PRS 자원들은 DL-PRS 자원들(710, 712 및 714)을 포함할 수 있다.

[0068] [0088] 722에서, 전송된 정보(708)에 기초하여, UE(704)는 705에서 결정된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 DL-PRS 자원들 상에서 기지국(702)으로부터 수신된 DL-PRS들을 측정할 수 있다. 예를 들어, UE(704)는 정보(708)에 표시된 바와 같이 DL-PRS 자원들(710, 712 및 714) 상에서 수신된 DL-PRS들을 측정할 수 있다. 일부 예들에서, 정보(708)는 얼마나 많은 DL-PRS들이 또는 최대 개수의 DL-PRS들이 측정 기회에서 UE(704)에 의해 측정될 수 있는지와 같은 UE(704)의 능력에 기초하여 (예를 들어, UE 능력에 기초하여) 결정될 수 있다. UE(70

4)가 정보(708)를 기지국(702)에 전송한 후, UE(704)는 전송된 정보(708)에 적어도 부분적으로 기초하여 DL-PRS 들에 대한 그 측정들을 우선 순위화할 수 있다. 예를 들어, UE(704)는 정보(708)에 표시된 대로 DL-PRS 자원들 (710, 712 및 714)에서 수신된 DL-PRS들에 대한 그 측정들을 우선 순위화할 수 있다.

[0069] [0089] 724에서, UE(704)가 기지국(702)으로부터 전송된 DL-PRS들을 측정 한 후, UE(704)는 705에서 결정된 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 UL-SRS 자원들 상에서 하나 이상의 UL-SRS들을 기지국(702)에 전송할 수 있다. 예를 들어, UE(704)는 DL-PRS들의 수신 전력에 기초하는 특정된 전송 전력을 사용하여, 및/또는 DL-PRS들의 수신 타이밍에 기초한 특정된 전송 타이밍 등을 사용하여 DL-PRS들을 수신하는 데 사용되는 수신 빔들(예를 들어, 동일하거나 연관된 방향(들)을 갖는 빔들)에 기초하는 전송 빔들의 특정된 세트를 사용하여 하나 이상의 UL-SRS들을 전송할 수 있다. UL-SRS 자원들은 정보(708)에서 UE(704)에 의해 표시된 바와 같이, UE(704)가 각각 측정 한 DL-PRS 자원들(710, 712 및 714)에 대응할 수 있는 UL-SRS 자원들(726, 728 및 730)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 전송/SRS 빔 및 적어도 하나의 수신 빔(예를 들어, 대응하는 DL-PRS들을 수신하기 위해 UE(704)에 의해 사용되는 빔)은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. 예를 들어, UE(704)가 DL-PRS 자원(710) 상에서 전송되는 DL-PRS들을 수신하기 위해 제1 수신 빔을 사용하는 경우, UE(704)는 UL-SRS 자원(726)을 사용하여 UL-SRS들을 전송하기 위해 제1 수신 빔과 동일한 빔 방향을 갖는 전송/SRS 빔을 사용할 수 있다. 마찬가지로, UE(704)가 DL-PRS 자원(712) 상에서 전송된 DL-PRS를 수신하기 위해 제2 수신 빔을 사용하는 경우, UE(704)는 UL-SRS 자원(728) 등을 사용하여 UL-SRS를 전송하기 위해 제2 수신 빔과 동일한 빔 방향을 갖는 전송/SRS 빔을 사용할 수 있다.

[0070] [0090] 724에서, 기지국(702)은 특정된 수신 빔(들)을 사용하여 UL-SRS들을 수신하는 것과 같이, 705에서 결정된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 UL-SRS 자원들 상에서 UE(704)로부터 전송된 UL-SRS들을 수신할 수 있다. UL-SRS 자원들은 기지국(702)이 전송한 DL-PRS 자원들(710, 712 및 714)에 각각 대응할 수 있는 UL-SRS 자원들(726, 728 및 730)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 전송 빔(예를 들어, DL-PRS들을 전송하는 데 사용되는 빔) 및 적어도 하나의 수신 빔(예를 들어, UL-SRS들을 수신하는 데 사용되는 빔)은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. 예를 들어, 기지국(702)이 DL-PRS 자원(710) 상에서 DL-PRS들을 전송하기 위해 제1 전송 빔을 사용하는 경우, 기지국(702)은 UL-SRS 자원(726) 상에서 전송된 UL-SRS들을 수신하기 위해 제1 전송 빔과 동일한 빔 방향을 갖는 수신 빔을 사용할 수 있다. 마찬가지로, 기지국(702)이 제2 전송 빔을 사용하여 DL-PRS 자원(714) 상에서 DL-PRS들을 전송하는 경우, 기지국(702)은 UL-SRS 자원(730) 등 상에서 전송된 UL-SRS들을 수신하기 위해 제2 전송 빔과 동일한 빔 방향을 갖는 수신 빔을 사용할 수 있다.

[0071] [0091] 732에서, 수신된 UL-SRS들 및 정보(708)에 기초하여, 기지국(702)은 UL-SRS들을 측정하거나, UE(704)가 측정 한 DL-PRS들에 대응하는 UL-SRS들의 측정들에 우선 순위들을 부여할 수 있어, UL-SRS 및 DL-PRS의 올바른 쌍들이 측정되고 하나 이상의 측정 기회들에서 완료된다. 예를 들어, 정보(708)는 UE(704)가 DL-PRS 자원들 (710, 712 및 714) 상에서 전송되는 DL-PRS들을 측정하도록 구성되거나 계획되어 있음을 표시하므로, 기지국 (702)은 UL-SRS 자원들(726, 728 및 730) 상에서 각각 전송된 대응하는 UL-SRS들에 대한 그 측정을 우선 순위화 할 수 있어, DL-PRS/UL-SRS 측정들의 복수의 쌍들이 기지국(702)에서의 측정 기회에서 완료될 수 있다.

[0072] [0092] 734에서, 기지국(702) 또는 기지국(702)과 연관된 LMF는 수신된 UL-SRS들과 전송된 DL-PRS들 간의 RTT 들을 결정할 수 있고, 기지국(702) 또는 LMF는 도 4와 관련하여 설명된 바와 같이, 결정된 RTT들에 적어도 부분 적으로 기초하여 기지국(702)에 대한 UE(704)의 포지션을 결정 또는 추정할 수 있다.

[0073] [0093] 일 예에서, 정보(708)는 UE(704)가 (예를 들어, 722에서) 기지국(702)으로부터 수신된 PRS들을 측정하 기 전에 전송될 수 있다. 이러한 예에서, UE(704)는 정보(708)의 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭 이 이전 측정 기회 동안의 임계값을 초과하는 것과 정보(708)가 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이 상의 PRS 자원들을 표시할 수 있는 것으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 품질 메트릭은 RSRP, 시선(LoS: line of sight) 확률 및/또는 타이밍 지연 교정 값 등을 포함할 수 있다. 즉, 정보(708) 또는 UE(704)가 측정을 계 획하거나 측정하도록 구성되는 PRS 자원들은 하나 이상의 이전 측정들에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, UE(704)는 PRS 자원들의 세트를 통해 수신된 PRS들이 최고 RSRP 측정치를 갖는 것으로 결정 할 수 있고, UE(704)는 정보(708)에 PRS 자원들의 세트를 포함할 수 있다.

[0074] [0094] 다른 예에서, UE(704)는 기지국(702)으로부터 수신된 PRS들이 측정된 후에 UE(704)가 측정할 계획인 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보(708)를 전송할 수 있다. 이러한 예에서, UE(704)는 정보(708)에서 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭을 결정할 수 있다. 그 후, UE(704)는 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들의 서브세트를 결정할 수 있어, 정보(708)는 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖

는 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 표시할 수 있다. 마찬가지로, 품질 메트릭은 RSRP, 시선 확률, 또는 타이밍 지연 교정 값 등 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, UE(704)가 정보(708)를 전송하기 전에 기지국(702)으로부터 PRS들을 수신하는 경우, UE(704)는 수신된 PRS들을 측정할 수 있고, UE(704)는 정보(708)에서 측정된 PRS들과 연관된 하나 이상의 PRS 자원들을 선택할 수 있다. 즉, UE(704)는 정보(708)의 전송 전에 수신된 PRS들의 RSRP, 시선 확률 또는 타이밍 지연 교정 값에 기초하여 정보(708)에 포함될 하나 이상의 PRS 자원들을 결정할 수 있다. 다른 예에서, UE(704)는 구성된 PRS들의 측정의 지속 시간 내에 (예를 들어, PRS가 측정되기 전 또는 후에) 정보(708)를 전송하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UE(704)는 기지국(702)으로부터 수신된 PRS들을 측정한 후 5 ms 내에 정보(708)를 전송하도록 구성될 수 있다.

[0075] [0095] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따라 측정될 DL-PRS 자원들에 관해 복수의 기지국들과 통신하는 UE의 예를 예시하는 통신 흐름(800)이다. 선택적인 양상들은 점선들로 예시될 수 있다.

[0076] [0096] 809에서, UE(804) 및/또는 서빙 기지국(802)(또는 서빙 기지국(802)과 연관된 LMF)은 PRS들과 SRS들 간의 연관을 결정할 수 있다. 예를 들어, UE(804)는 PRS 자원(들)의 하나 이상의 수신 속성들과 SRS 자원(들)의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정할 수 있고, 서빙 기지국(802)은 SRS 자원(들)의 하나 이상의 수신 속성들과 SRS 자원(들)의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관 등을 결정할 수 있다.

[0077] [0097] 일 예에서, 하나 이상의 수신 속성들은 UE(804)가 PRS 자원(들)에서 PRS들을 수신하기 위해 사용할 수 있거나 서빙 기지국(802)(또는 논(non)-서빙 기지국(들))이 SRS 자원(들)에서 SRS들을 수신하기 위해 사용할 수 있는 적어도 하나의 수신 빔과 연관될 수 있으며, 하나 이상의 전송 속성들은 UE(804)가 SRS 자원(들)에서 SRS들을 전송하기 위해 사용할 수 있거나 서빙 기지국(802)(또는 논-서빙 기지국(들))이 PRS 자원(들)에서 PRS들을 전송하기 위해 사용할 수 있는 적어도 하나의 전송 빔과 연관될 수 있어, 적어도 하나의 수신 빔과 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. 예를 들어, UE(804)에서의 하나 이상의 수신 속성들은 UE(804)가 UE(804)에서 하나 이상의 수신 빔을 사용하여 PRS들을 수신하는지 표시할 수 있고, UE(804)는 하나 이상의 수신 빔들에 대응하는 하나 이상의 전송 빔들을 사용하여 SRS들을 전송할 수 있어, 하나 이상의 수신 빔들과 하나 이상의 수신 빔들은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. 마찬가지로, 서빙 기지국(802)에서의 하나 이상의 수신 속성들은 서빙 기지국(802)이 서빙 기지국(802)에서 하나 이상의 전송 빔들을 사용하여 PRS들을 전송하는지 표시할 수 있으며, 서빙 기지국(802)은 하나 이상의 전송 빔들에 대응하는 하나 이상의 수신 빔들을 사용하여 SRS들을 수신할 수 있어, 하나 이상의 전송 빔들과 하나 이상의 수신 빔들은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다.

[0078] [0098] 다른 예에서, 하나 이상의 수신 속성들은 PRS들/SRS들의 수신 전력과 연관될 수 있고, 하나 이상의 전송 속성들은 SRS들/PRS들의 전송 전력과 연관될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 수신 속성들은 UE(804)가 임계값 미만의 측정된 전력(예를 들어, 측정된 RSRP)으로 서빙 기지국(802)으로부터 PRS들을 수신하는지 표시할 수 있으며, UE(804)는 SRS들에 대한 전송 전력을 증가시킬 수 있다. 마찬가지로, 서빙 기지국(802)(또는 다른 논-서빙 기지국(들))이 임계값 미만의 측정된 전력으로 UE(804)로부터 SRS들을 수신하는 경우, 기지국(802)(또는 다른 논-서빙 기지국(들))은 PRS들 등에 대한 전송 전력을 증가시킬 수 있다.

[0079] [0099] 다른 예에서, 하나 이상의 수신 속성들은 PRS들/SRS들의 수신 타이밍과 연관될 수 있고, 하나 이상의 전송 속성들은 SRS들/PRS들의 전송 타이밍과 연관될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 수신 속성들은 UE(804)가 서빙 기지국(802)(또는 다른 논-서빙 기지국(들))으로부터 PRS들을 수신하지 않았는지 표시할 수 있으며, UE(804)는 대응하는 SRS들을 기지국(802)(또는 다른 논-서빙 기지국(들))에 전송하지 않을 수 있거나, UE(804)는 SRS들 등의 전송에 타이밍 오프셋을 적용할 수 있다.

[0080] [0100] 806에서, UE(804)는 UE(804)의 포지셔닝 세션과 연관된 기지국들 중 하나를 통해 서빙 기지국(802) 또는 서빙 기지국(802)과 연관된 LMF에 정보(808)를 전송할 수 있다. 예를 들어, UE(804)는 제1 BS(801), 제2 BS(803), 제3 BS(805) 및 제4 BS(807)와의 포지셔닝 세션을 확립할 수 있으며, 여기서 BS들의 각각은 UE(804)에 대한 서빙 또는 논-서빙 기지국일 수 있다. 일 예에서, 서빙 기지국(802)은 BS들(801, 803, 805 또는 807) 중 하나일 수 있다(예를 들어, 서빙 기지국(802)은 제1 BS(801)일 수 있다). 다른 예에서, 서빙 기지국(802)은 BS들(801, 803, 805 또는 807)과 상이할 수 있다. UE(804)와 서빙 기지국(802) 또는 LMF 사이의 통신은 다른 논-서빙 기지국들로 전달될 수 있다. 예를 들어, 제1 BS(801)가 UE(804)의 서빙 기지국이고(예를 들어, 제1 BS(801)가 서빙 기지국(802)임), 제2 BS(803), 제3 BS(805) 및 제4 BS(807)는 UE(804) 서빙 기지국들이 아닌 경우, UE(804)는 UE(804)가 UE(804)에서 측정하려고 하는/측정을 계획하고 있거나 측정한 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보(808)를 제1 BS(801)에 전송할 수 있다. 그 후, 제1 BS(801)는 정보(808)를 제2 BS(803),

제3 BS(805) 및/또는 제4 BS(807)로 전달할 수 있다.

[0081] [0101] 일 예에서, 818에 예시된 바와 같이, 정보(808)는 UE(804)가 제1 BS(801), 제2 BS(803), 제3 BS(805) 및 제4 BS(807)로부터 각각 전송된 DL-PRS들(810, 812, 814 및 816)을 측정할 계획이거나 측정하도록 구성되는 것을 표시할 수 있다. 도 8의 제1 BS(801), 제2 BS(803), 제3 BS(805) 및 제4 BS(807)(총칭하여 '연관된 BS들'이라 함)는 도 6의 제1 BS(604), 제2 BS(606), 제3 BS(608) 및 제4 BS(610)에 대응될 수 있다. UE(804)는 UCI, MAC-CE 및/또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나에서 정보(808)를 제1 BS(801)에 전송할 수 있다. 그 후, 809에서, 제1 BS(801) 또는 기지국(802)은 UE(804)의 포지셔닝 세션과 연관된 다른 BS들, 이를테면 제2 BS(803), 제3 BS(805) 및/또는 제4 BS(807) 등에 정보(808)를 전달할 수 있다. UE(804)는 서빙 기지국(802)으로부터 입력을 수신하지 않고 PRS 자원들의 세트로부터 UE(804)가 측정하려고 하는(예를 들어, 측정하도록 구성되는) 하나 이상의 PRS 자원들을 자율적으로 결정할 수 있다. 예를 들어, UE(804)는 서빙 및/또는 논-서빙 기지국들 중 하나 이상으로부터 PRS 자원들의 세트를 이전에 측정할 수 있고, 측정에 적어도 부분적으로 기초하여, UE(804)는 UE(804)가 측정하려고 하는 하나 이상의 PRS 자원들로서 PRS 자원들의 세트로부터 PRS 자원들의 서브세트를 선택할 수 있다.

[0082] [0102] 820에서, 제1 BS(801), 제2 BS(803), 제3 BS(805) 및 제4 BS(807)의 각각은 809에서 결정된 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 DL-PRS들을 전송할 수 있다. 하나 이상의 전송 속성들은 전송 빔들의 특정된 세트, 특정된 전송 전력을 포함할 수 있고 그리고/또는 특정된 전송 타이밍 등을 사용할 수 있다. 예를 들어, 제1 BS(801)는 DL-PRS들(810)을 포함하는 DL-PRS들의 세트를 UE(804)에 전송할 수 있으며, 제2 BS(803)는 DL-PRS들(812)을 포함하는 DL-PRS들의 세트를 UE(804)에 전송할 수 있고, 제3 BS(805)는 DL-PRS들(814)을 포함하는 DL-PRS들의 세트를 UE(804)에 전송할 수 있으며, 제4 BS(807)는 DL-PRS들(816)을 포함하는 DL-PRS들의 세트를 UE(804)에 전송할 수 있고, 기타 등등이 이루어질 수 있다. 도 5a에 의해 예시된 바와 같이, 상이한 기지국들로부터 전송되는 DL-PRS들은 콤팩트 패턴에 기초하여 서로 멀티플렉싱될 수 있다.

[0083] [0103] 822에서, 전송된 정보(808)에 기초하여, UE(804)는 705에서 결정된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 DL-PRS 자원들 상에서 제1 BS(801), 제2 BS(803), 제3 BS(805) 및 제4 BS(807)로부터 수신된 DL-PRS들을 측정할 수 있다(또는 DL-PRS들에 대한 그 측정들을 우선 순위화할 수 있음). 일부 예들에서, 정보(808)는 얼마나 많은 DL-PRS들 또는 최대 수의 DL-PRS들이 측정 기회에서 UE(804)에 의해 측정될 수 있는지와 같이, UE(804)의 능력에 기초하여 결정될 수 있다.

[0084] [0104] 824에서, UE(804)는 연관된 BS들로부터 전송된 DL-PRS들을 측정한 후, UE(804)는 809에서 결정된 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 연관된 BS들에 하나 이상의 UL-SRS들을 전송할 수 있다. 예를 들어, UE(804)는 DL-PRS들의 수신 전력에 기초하는 특정된 전송 전력을 사용하여 및/또는 DL-PRS들의 수신 타이밍 등에 기초하여 특정된 전송 타이밍을 사용하여 DL-PRS들을 수신하는 데 사용되는 수신 빔들(예를 들어, 동일하거나 연관된 방향(들)을 갖는 빔들)에 기초하는 전송 빔의 특정된 세트를 사용하여 하나 이상의 UL-SRS들을 전송할 수 있다. 하나 이상의 UL-SRS들은 정보(808)에서 UE(804)에 의해 표시된 바와 같이, UE(804)가 각각 측정했을 수 있는 DL-PRS들(810, 812, 814 및 816)에 대응할 수 있는 UL-SRS들(826, 828, 830 및 832)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 전송/SRS 빔 및 적어도 하나의 수신 빔(예를 들어, 연관된 BS들 중 하나로부터 대응하는 DL-PRS를 수신하기 위해 UE(804)에 의해 사용되는 빔)는 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. 예를 들어, UE(804)가 제1 BS(801)로부터 DL-PRS들(810)을 수신하기 위해 제1 수신 빔을 사용하는 경우, UE(804)는 대응하는 UL-SRS들(826)을 제1 BS(801)에 전송하기 위해 제1 수신 빔과 동일한 빔 방향을 갖는 전송/SRS 빔을 사용할 수 있다. 마찬가지로, UE(804)가 제2 BS(803)로부터 DL-PRS들(812)을 수신하기 위해 제2 수신 빔을 사용하는 경우, UE(804)는 대응하는 UL-SRS들(828)을 제2 BS(803) 등에 전송하기 위해 제2 수신 빔과 동일한 빔 방향들을 갖는 전송/SRS 빔을 사용할 수 있다. 이와 같이, 일부 예들에서, 도 6에 도시된 바와 같이, UE는 UE에 대해 상이한 방향들에서 상이한 BS들 및/또는 기지국들과 통신하기 위해 상이한 전송/수신 방향들을 갖는 상이한 빔들을 사용할 수 있다.

[0085] [0105] 824에서, 연관된 BS들 중 하나 이상은 특정된 수신 빔(들), 수신 전력 및/또는 타이밍 등을 사용하여 UL-SRS들을 수신하는 것과 같이, 809에서 결정된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 UE(804)로부터 전송된 UL-SRS들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 제1 BS(801)는 제1 BS(801)에서 적어도 하나의 수신 빔을 통해 UL-SRS(826)를 수신할 수 있고, 제3 BS(805)는 제3 BS(805) 등에서 적어도 하나의 수신 빔을 통해 UL-SRS(830)를 수신할 수 있다. 일부 예들에서, DL-PRS(들)를 전송하기 위해 BS에 의해 사용되는 빔과 해당 UL-SRS(들)를 수신하기 위해 BS에 의해 사용되는 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 BS(801)가 DL-PRS들(810)을 전송하기 위해 제1 전송 빔을 사용하는 경우, 제1 BS(801)는 UL-SRS들(826)을 수신

하기 위해 제1 전송 빔과 동일한 빔 방향을 갖는 수신 빔을 사용할 수 있다. 마찬가지로, 제4 BS(807)가 DL-PRS들(816)을 전송하기 위해 제2 전송 빔을 사용하는 경우, 제4 BS(807)는 UL-SRS들(826) 등을 수신하기 위해 제2 전송 빔과 동일한 빔 방향을 갖는 수신 빔을 사용할 수 있다.

[0086] [0106] 834에서, 수신된 UL-SRS들 및 정보(808)에 기초하여, 제1 BS(801), 제2 BS(803), 제3 BS(805) 및 제4 BS(807)는 수신된 UL-SRS들을 측정하거나 (예를 들어, 정보(808)에 표시된 대로) UE(804)가 측정한 DL-PRS들에 대응하는 UL-SRS들의 측정들에 우선 순위들을 부여할 수 있어, DL-PRS/UL-SRS의 올바른 쌍들이 하나 이상의 측정 기회들에서 또는 주어진 지속 시간에서 측정될 수 있다. 예를 들어, 정보(808)는 UE(804)가 DL-PRS들(810, 812, 814 및 816)을 측정하도록 구성되는/측정하려고 하는 것을 표시할 수 있으므로, 제1 BS(801)는 대응하는 UL-SRS들(826)에 대한 그 측정을 우선 순위화할 수 있고, 제2 BS(803)는 대응하는 UL-SRS들(828)에 대한 그 측정을 우선 순위화할 수 있고, 제3 BS(805)는 대응하는 UL-SRS들(830)에 대한 그 측정을 우선 순위화할 수 있으며, 제4 BS(807)는 대응하는 UL-SRS들(832) 등에 대한 그 측정을 우선 순위화할 수 있다.

[0087] [0107] 서빙 기지국(802) 또는 서빙 기지국(802)과 연관된 LMF는 연관된 BS들로부터 전송된 DL-PRS들 및 연관된 BS들에서 수신된 UL-SRS에 기초하여 연관된 BS들의 각각에서 수신된 UL-SRS들과 전송된 DL-PRS들 사이의 RTT들을 계산, 수집 및/또는 도출할 수 있으며, 기지국(802) 또는 LMF는 도 4와 관련하여 설명된 바와 같이, 연관된 BS들의 각각에 대해 UE(804)의 포지션 또는 UE(804)의 거리를 결정 또는 추정할 수 있다.

[0088] [0108] 본 개시내용의 일 양상에서, DL-PRS 전송 기회 이전에 UL-SRS 측정 기회가 발생하는 경우, 기지국 또는 기지국과 연관된 LMF는 UL-SRS 자원들(또는 대응하는 DL-PRS 자원들)의 리스트를 UE에 표시할 수 있다. 일 예에서, UL-SRS 자원들(또는 대응하는 DL-PRS 자원들)의 리스트는 (예를 들어, 하나 이상의 이전 측정 기회들에서) 임계값을 초과하는 측정치(예를 들어, RSRP)를 갖는 기지국/TRP에 의해 수신된 하나 이상의 UL-SRS들에 기초할 수 있다. UL-SRS 자원들(또는 대응하는 DL-PRS 자원들)의 리스트에 응답하여, UE는 하나 이상의 측정 기회들에서 대응하는 DL-PRS 자원들에 대한 그 측정들을 우선 순위화할 수 있어, DL-PRS와 UL-SRS의 올바른 쌍들에 대한 측정이 하나 이상의 측정 기회들에서 완료될 수 있다.

[0089] [0109] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따라 UE가 대응하는 DL-PRS 측정들을 우선 순위화하기 위해 UE에 UL-SRS의 리스트를 표시하는 기지국의 예를 예시하는 통신 흐름(900)이다. 선택적인 양상들은 점선들로 예시될 수 있다.

[0090] [0110] 906에서, 서빙 기지국(902) 또는 서빙 기지국(902)과 연관된 LMF는 UE(904)가 전송하도록 구성된 하나 이상의 SRS 자원들을 표시하거나 UE(904)에서 (예를 들어, 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여) 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보(908)를 UE(904)에 전송할 수 있다. 예를 들어, 918에 예시된 바와 같이, 정보(908)는 UE(904)의 포지셔닝 세션과 연관되는 서빙 및/또는 논-서빙 기지국들 중 하나로부터 전송될 수 있으며, 여기서 정보(908)는 UE(904)가 그 측정들 또는 UL-SRS의 리스트에 대응하는 DL-PRS들의 리스트를 우선 순위화할 수 있는 UL-SRS의 리스트를 표시할 수 있다. 일 예에서, 제1 BS(901)는 SRS들의 측정의 구성된 지속 시간 내에 SRS들이 측정된 후 정보(908)를 전송할 수 있다. 예를 들어, 제1 BS(901)는 SRS들이 측정된 후 2ms 내에 정보(908)를 전송하도록 구성될 수 있다.

[0091] [0111] 예를 들어, 918에 예시된 바와 같이, 정보(908)는 (이하에서 상세히 논의되는) 임계값 초과 RSRP 측정치들을 갖는 것과 같이, 기지국(902)이 양호하거나 적절한 측정치들(예를 들어, 또는 채널 품질)을 갖는 것으로 간주할 수 있는 UL-SRS 자원들(910, 912, 914 및 916)(또는 대응하는 DL-PRS 자원들(926, 928, 930 및 932)을 포함할 수 있는 UL-SRS 자원들의 리스트(또는 대응하는 DL-PRS의 리스트)를 표시할 수 있다. 예를 들어, UE(904)로부터의 하나 이상의 이전 UL-SRS 전송 기회들에서, 기지국(902)의 제1 BS(901)는 UL-SRS 자원(910) 상에서 수신된 UL-SRS들이 제1 BS(901)에서 더 나은 측정치들(예를 들어, 임계값을 초과하는 RSRP 측정치들)을 갖는 것으로 결정할 수 있고, 기지국(902)의 제2 BS(903)는 UL-SRS 자원(912) 상에서 수신된 UL-SRS들이 제2 BS(903)에서 더 나은 측정치들을 갖는 것으로 결정할 수 있고, 기지국(902)의 제3 BS(905)는 UL-SRS 자원(914) 상에서 수신된 UL-SRS들이 제3 BS(905)에서 더 나은 측정치들을 갖는 것으로 결정할 수 있고, 기지국(902)의 제4 BS(907)는 UL-SRS 자원들(916) 상에서 수신된 UL-SRS들이 제4 BS(907) 등에서 더 나은 측정치들을 갖는 것으로 결정할 수 있다. 일 예에서, 서빙 기지국(902)은 BS들(901, 903, 905 또는 907) 중 하나일 수 있다(예를 들어, 서빙 기지국(902)은 제1 BS(901)일 수 있다). 다른 예에서, 서빙 기지국(902)은 BS들(901, 903, 905 또는 907)과 상이할 수 있다. UE(904)와 서빙 기지국(902) 또는 LMF 사이의 통신은 다른 논-서빙 기지국들로 전달될 수 있다. 다른 예에서, 기지국은 하나 이상의 SRS 자원들에 대한 품질 메트릭을 결정하고, 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 가지는 서브세트의 SRS 자원들에 기초하여 SRS 자원들의 서브세트를 결정함으로써 정보(908)(예를

들어, SRS 자원들의 리스트)를 결정할 수 있으며, 여기서 품질 메트릭은 RSRP, LoS 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 등 중 적어도 하나를 포함하거나 이와 연관될 수 있다. 즉, 서빙 기지국(902)은 수신된 SRS들과 연관된 RSRP, LoS 확률 및/또는 수신된 타이밍 지연 교정 값에 기초하여 UL-SRS의 리스트를 표시하는 정보(908)를 결정할 수 있다. 기지국(902)은 다운링크 제어 정보(DCI) 및/또는 MAC-CE와 같은 하위 계층 메시지를 통해 및/또는 RRC 시그널링을 통해서와 같이 상위 계층 메시지들을 통해 정보(908)를 UE에 전송할 수 있다. 일부 예들에서, RRC 시그널링을 통해 정보(908)를 전송하는 것은 더 많은 시간이 걸릴 수 있고, 하위 계층 메시지(들)를 통해 정보(908)를 전송하는 것은 더 낮은 레이턴시에 있을 수 있으며, 이는 더 유리할 수 있다.

[0092] [0112] 920에서, UE(904)는 UE(904)에서의 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 UE(904)의 하나 이상의 전송/SRS 빔들로부터 UL-SRS 자원들 세트 상에서 UL-SRS들을 전송할 수 있으며, 이는 UL-SRS 자원들(910, 912, 914 및 916)을 포함할 수 있다. 도 5b에 예시된 바와 같이, 전송된 UL-SRS는 콤 패턴으로 구성될 수 있다. 일 예에서, UE(904)는 상이한 전송 빔들, 전송 전력들 및/또는 전송 타이밍들을 사용하여 상이한 UL-SRS 자원들 상에서 UL-SRS를 전송할 수 있다. 예를 들어, UE(904)는 UL-SRS 자원(910) 상에서 UL-SRS들을 전송하기 위해 제1 전송 빔, 전송 전력 및/또는 전송 타이밍을 사용할 수 있고, UL-SRS 자원(912) 상에서 UL-SRS들을 전송하기 위해 제2 전송 빔, 전송 전력 및/또는 전송 타이밍을 사용할 수 있고, UL-SRS 자원(914) 상에서 UL-SRS들을 전송하기 위해 제3 전송 빔, 전송 전력 및/또는 전송 타이밍을 사용할 수 있고, UL-SRS 자원(916) 등을 통해 UL-SRS 들 전송하기 위해 제4 전송 빔, 전송 전력 및/또는 전송 타이밍을 사용할 수 있다.

[0093] [0113] 922에서, 제1 BS(901), 제2 BS(903), 제3 BS(905) 및 제4 BS(907) 중 하나 이상(총칭하여 "연관된 BS 들"이라고 함)은 (예를 들어, 하나 이상의 BS들에서 적어도 하나의 수신 빔을 통해, 수신 전력에 기초하여 및/또는 수신 타이밍 등에 기초하여) 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 UE(904)로부터 전송된 UL-SRS들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 제1 BS(901)는 제1 BS(901)에서 적어도 하나의 수신 빔을 통해 UL-SRS 자원(910) 상에서 전송되는 UL-SRS들을 수신하고, 제3 BS(905)는 제3 BS(905) 등에서 적어도 하나의 수신 빔을 통해 UL-SRS 자원(914) 상에서 전송되는 UL-SRS들을 수신할 수 있다.

[0094] [0114] 924에서, 하나 이상의 연관된 BS들은 하나 이상의 BS들에서의 하나 이상의 수신 속성들과 연관된 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 대응하는 DL-PRS들을 전송할 수 있다. 예를 들어, 제1 BS(901)는 DL-PRS 자원(926)을 포함하는 DL-PRS 자원들의 세트에서 DL-PRS들을 UE(904)에 전송할 수 있고, 제2 BS(903)는 DL-PRS 자원(928)을 포함하는 DL-PRS 자원들의 세트에서 DL-PRS들을 UE(904)에 전송할 수 있고, 제3 BS(905)는 DL-PRS 자원(930)을 포함하는 DL-PRS 자원들의 세트에서 DL-PRS들을 UE(904)에 전송할 수 있고, 제4 BS(907)는 DL-PRS 자원(932) 등을 포함하는 DL-PRS 자원들의 세트에서 DL-PRS들을 UE(904)에 전송할 수 있다. 도 5a에 예시된 바와 같이, 상이한 BS들로부터 전송된 DL-PRS들은 콤 패턴에 기초하여 서로 멀티플렉싱될 수 있다. 일부 예들에서, UE(904)로부터 UL-SRS들을 수신하기 위해 BS에 의해 사용되는 하나 이상의 빔들 및 DL-PRS들을 UE(904)에 전송하기 위해 BS에 의해 사용되는 하나 이상의 빔들은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 BS(901)가 제1 수신 빔을 사용하여 UL-SRS 자원들(910) 상에서 UL-SRS들을 수신하는 경우, 제1 BS(901)는 제1 수신 빔과 동일한 빔 방향을 갖는 전송 빔을 사용하여 DL-PRS 자원(926) 상에서 DL-PRS들을 전송할 수 있다. 마찬가지로, 제4 BS(907)가 제2 수신 빔을 사용하여 UL-SRS 자원들(910) 상에서 UL-SRS들을 수신하는 경우, 제4 BS(907)는 제2 수신 빔과 동일한 빔 방향을 갖는 전송 빔을 사용하여 DL-PRS 자원(932) 상에서 DL-PRS들 등을 전송할 수 있다. 다른 예들에서, 기지국이 임계값 미만의 수신 전력(예를 들어, RSRP)으로 UL-SRS들을 수신하는 경우, 기지국은 증가된 전력으로 대응하는 DL-PRS들을 전송할 수 있다.

[0095] [0115] 925에서, 정보(908)에 적어도 부분적으로 기초하여, UE(904)는 연관된 BS들 중 하나 이상으로부터 수신된 DL-PRS들에 대한 그 DL-PRS 측정들을 우선 순위화할 수 있으며, 여기서 UE(904)는 UE에서의 하나 이상의 전송 속성들(예를 들어, Tx/Rx 빔들, Tx/Rx 전력들 및/또는 Tx/Rx 타이밍들 등)과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 DL-PRS들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 정보(908)가 UL-SRS 자원들(910, 912, 914 및 916) 상에서 수신된 UL-SRS들이 (예를 들어, 더 나은(예를 들어, 더 높은 품질) 측정치들을 갖는 것으로) UE(904)에 의해 측정되어야 함 표시하는 경우, UE(904)는 전송된 UL-SRS들에 대응하는 DL-PRS들(예를 들어, DL-PRS 자원들(926, 928, 930 및 932 등) 상에서 전송된 DL-PRS들)에 대한 그 DL-PRS 측정들을 우선 순위화할 수 있다. 예를 들어, UE(904)는 정보(908)에 표시된 UL-SRS 자원들과 연관되지 않은 다른 DL-PRS들을 UE(904)가 또한 수신하고 UE(904)가 측정 기회에서 동시에 이들을 측정할 능력을 갖지 않을 때 그 DL-PRS 측정들을 우선 순위화하기로 결정할 수 있다.

[0096] [0116] UE(904)로부터 전송된 UL-SRS들 및 UE(904)에서 수신된 DL-PRS들에 기초하여, UE(904)는 SRS들의 전송과 PRS들의 수신 사이의 시간차를 결정할 수 있으며, 그 후 UE(904)는 측정 보고의 시간차를 표시하는 정보를

서빙 기지국(902) 또는 다른 서빙 기지국(들)에 전송할 수 있다.

[0097] [0117] 도 9에 예시된 예들은 UE(904)가 제1 BS(901), 제2 BS(903), 제3 BS(905) 및 제4 BS(907)로부터 수신된 DL-PRS들에 대한 그 측정들을 우선 순위화함을 보여주지만, 해당 예들은 단지 예시를 위한 것이다. 일부 예들에서, UE(904)의 측정 능력이 제한되거나 감소되는 경우, UE(904)는 또한 상이한 측정 기회들에서 상이한 BS들로부터 DL-PRS들을 측정하는 것과 같이, 제1 BS(901), 제2 BS(903), 제3 BS(905) 및/또는 제4 BS(907) 간의 그 측정들을 우선 순위화할 수 있다. 예를 들어, UE(904)가 측정 인스턴스에서 8 개의 DL-PRS들을 측정하도록 제한되고 4 개의 BS들의 각각이 각각의 전송 인스턴스에서 적어도 8 개의 DL-PRS들을 UE(904)에 전송하는 경우, UE(904)는 제1 측정 인스턴스 제1 BS(901)으로부터 8 개의 DL-PRS를 측정하고, 제2 측정 시점에서 제2 BS(903)로부터 8 개의 DL-PRS를 측정하고, 제3 측정 인스턴스에서 제3 BS(905)로부터 8 개의 DL-PRS 등을 측정하도록 구성될 수 있다. 다른 예에서, UE(904)는 측정 인스턴스에서 4 개의 BS들의 각각으로부터 2 개의 DL-PRS를 측정하도록 구성될 수 있다. 다른 예에서, UE(904)는 제1 측정 인스턴스에서 제1 BS(901)로부터 4 개의 DL-PRS와 제3 BS(905)로부터 4 개의 DL-PRS를 측정하고, 제2 측정 인스턴스 등에서 제2 BS(903)로부터 4 개의 DL-PRS와 제4 BS(907)로부터 4 개의 DL-PRS를 측정하도록 구성될 수 있다.

[0098] [0118] 918에 예시된 바와 같이, 정보(908)는 기지국(902)이 임계값을 초과하는 RSRP 측정치들을 갖는 것과 같이 양호하거나 적절한 측정치들을 갖는 것으로 간주할 수 있는 UL-SRS 자원들의 리스트(또는 UL-SRS 자원들의 리스트에 대응하는 DL-PRS 자원들의 리스트)를 표시할 수 있다. 도 10은 UE가 이전 측정 인스턴스에 기초하여 그 DL-PRS 측정들을 우선 순위화할 수 있는 UL-SRS 자원들의 리스트를 결정하는 서빙 기지국의 예를 예시하는 도면(1000)이다. 일 예에서, 1002에 도시된 바와 같이, 이전 측정 인스턴스(예를 들어, 측정 인스턴스 1)에서, UE(예를 들어, UE(904))는 서빙 기지국(예를 들어, 서빙 기지국(902))을 포함하거나 포함하지 않을 수 있는 제1 BS(예를 들어, BS 1, 제1 BS(901)), 제2 BS(예를 들어, BS 2, 제2 BS(903)), 제3 BS(예를 들어, BS 3, 제3 BS(905)), 제4 BS(예를 들어, BS 4, 제4 BS(907))에 의해 수신되는 UL-SRS 자원들의 세트 상에서 UL-SRS들을 전송했을 수 있다. 4 개의 BS들의 각각이 UE로부터 전송된 UL-SRS들을 측정했고, 측정된 UL-SRS들이 각각의 BS에서 임계값 초과 측정치들을 갖는다고 결정한 경우, 서빙 기지국은 UE가 그 DL-PRS 측정들(예를 들어, 정보(908)의 UL-SRS 자원들의 리스트)을 우선 순위화할 수 있는 UL-SRS 자원들의 리스트에 4 개의 BS들과 연관된 UL-SRS 자원들(또는 그 대응하는 DL-PRS들)을 포함할 수 있다. 리스트에 기초하여, UE는 4 개의 BS들 중 임의의 BS와 계속해서 측정들을 수행할 수 있다.

[0099] [0119] 다른 예에서, 1004에 도시된 바와 같이, 이전 측정 인스턴스(예를 들어, 측정 인스턴스 2)에서, 제1 BS 및 제2 BS가 고품질 측정치(예를 들어, 임계값을 초과하는 측정치 또는 복수의 BS들 중 최고인 측정치 등)를 갖고 제3 BS 및 제4 BS는 임계값 초과 측정치를 갖지 않거나 UE로부터 전송된 UL-SRS들을 수신하지 않은 경우, 서빙 기지국은 UE가 그 DL-PRS 측정들(예를 들어, 정보(908)의 UL-SRS 자원들의 리스트)을 우선 순위화할 수 있는 UL-SRS 자원들의 리스트에 제1 BS 및 제2 BS와 연관된 UL-SRS 자원들(또는 그 대응하는 DL-PRS들)을 포함할 수 있다. 리스트에 기초하여, UE는 제1 BS 및 제2 BS 자원들에 대해 DL-PRS 측정들을 집중/우선 순위화할 수 있고, 제3 BS 및 제4 BS에 대한 DL-PRS 측정들은 현재 측정 기회에서 UE에 의해 우선 순위가 낮춰질 수 있거나 장래의 측정 기회에서 우선 순위화될 수 있다.

[0100] [0120] 마찬가지로, 1006에 도시된 바와 같이, 이전 측정 인스턴스(예를 들어, 측정 인스턴스 3)에서, 제1 BS와 제4 BS가 임계값 초과 측정치를 갖고, 제2 BS와 제3 BS는 임계값을 초과하는 측정치를 갖지 못하거나 UE로부터 전송된 UL-SRS들을 수신하지 못한 경우, 서빙 기지국은 UE가 그 DL-PRS 측정들(예를 들어, 정보(908)의 UL-SRS 자원들의 리스트)을 우선 순위화할 수 있는 UL-SRS 자원들의 리스트에 제1 BS 및 제4 BS(또는 그 대응하는 DL-PRS들)와 연관된 UL-SRS 자원들을 포함시킬 수 있다. 리스트에 기초하여, UE는 제1 BS 및 제4 BS 자원들에 대해 DL-PRS 측정들을 집중/우선 순위화할 수 있고, 제2 BS 및 제3 BS에 대한 DL-PRS 측정들은 현재 측정 기회에서 UE에 의해 우선 순위가 낮춰질 수 있거나 장래의 측정 기회에서 우선 순위화될 수 있다. 1008에 도시된 바와 같이, 이전 측정 인스턴스(예를 들어, 측정 인스턴스 4)에서, 제2 BS와 제4 BS가 임계값 초과 측정치를 갖고, 제1 BS와 제3 BS가 임계값 이상의 측정치를 갖지 못하거나 UE로부터 전송된 UL-SRS들을 수신하지 못한 경우, 서빙 기지국은 UE가 그 DL-PRS 측정들(예를 들어, 정보(908)의 UL-SRS 자원들의 리스트)을 우선 순위화할 수 있는 UL-SRS 자원들의 리스트에 제2 BS 및 제4 BS와 연관된 UL-SRS 자원들(또는 그 대응하는 DL-PRS들)을 포함시킬 수 있다. 리스트에 기초하여, UE는 제2 BS 및 제4 BS 자원들에 대한 DL-PRS 측정들을 집중/우선 순위화할 수 있으며, 제1 BS 및 제3 BS에 대한 DL-PRS 측정들은 현재 측정 기회에서 UE에 의해 우선 순위가 낮춰질 수 있거나 장래의 측정 기회 등에서 우선 순위화될 수 있다.

[0101] [0121] 도 11은 무선 통신의 방법의 흐름도(1100)이다. 본 방법은 UE 또는 UE의 컴포넌트(예를 들어, UE(104,

350, 404, 602, 704, 804); 장치(1202); 메모리(360)를 포함할 수 있고 전체 UE(350) 또는 TX 프로세서(368), RX 프로세서(356) 및/또는 제어기/프로세서(359)와 같은 UE(350)의 컴포넌트일 수 있는 프로세싱 시스템)에 의해 수행될 수 있다. 선택적인 양상들은 점선으로 예시된다. 본 방법은 UE가 주어진 기회에서 측정할 계획인 PRS 자원들의 리스트를 UE가 기지국에 표시하게 할 수 있으며, 여기서 PRS 측정 기회는 SRS 전송 기회 이전에 발생할 수 있다.

- [0102] [0122] 1102에서, UE는 도 7 및 도 8과 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 PRS 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 SRS 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정할 수 있다. 예를 들어, 705에서, UE(704)는 PRS들의 수신 속성들과 대응하는 SRS들의 전송 속성들 사이의 연관을 결정할 수 있다. 연관의 결정은 예를 들어, 도 12의 장치(1202)의 PRS 및 SRS 연관 컴포넌트(1240)에 의해 수행될 수 있다.
- [0103] [0123] 일 예에서, 1110에 도시된 바와 같이, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관될 수 있고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관될 수 있으며, 여기서 적어도 하나의 수신 빔과 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다.
- [0104] [0124] 다른 예에서, 1112에 도시된 바와 같이, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관될 수 있고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관될 수 있다.
- [0105] [0125] 다른 예에서, 1114에 도시된 바와 같이, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관될 수 있고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관될 수 있다.
- [0106] [0126] 1104에서, UE는 도 7 및 도 8과 관련하여 설명된 바와 같이 UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성되는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 BS에 전송할 수 있다. 예를 들어, 706에서, UE(704)는 UE(704)에 의해 측정될 PRS 자원들을 표시하는 정보(708)를 BS(702)에 전송할 수 있다. 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보의 전송은 예를 들어, 도 12의 장치(1202)의 PRS 자원 표시 컴포넌트(1242) 및/또는 전송 컴포넌트(1234)에 의해 수행될 수 있다. 일 예에서, 정보는 UCI, MAC-CE, 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 전송될 수 있다. UE는 PRS 자원들의 세트로부터 UE가 측정하도록 구성된 하나 이상의 PRS 자원들을 자율적으로 결정할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 PRS 자원들은 PRS 자원들의 세트의 서브세트일 수 있다.
- [0107] [0127] 1106에서, UE는 도 7 및 도 8과 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정할 수 있다. 예를 들어, 722에서, UE(704)는 UE(704)에서의 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 DL-PRS 자원들(710, 712 및 714) 상에서 기지국(702)으로부터 수신된 DL-PRS를 측정할 수 있다. PRS들의 측정은 예를 들어, 도 12의 장치(1202)의 PRS 측정 컴포넌트(1244) 및/또는 수신 컴포넌트(1230)에 의해 수행될 수 있다.
- [0108] [0128] 1108에서, UE는 PRS들을 측정한 후 (그리고 1110, 1112 및 1114에서 결정된 연관에 기초하여) 도 7 및 도 8과 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송할 수 있다. 예를 들어, 728에서, UE(704)는 UE에서의 하나 이상의 수신 속성들과 연관된 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 UL-SRS 자원들(726, 728 및 730) 상에서 UL-SRS들을 전송할 수 있다. 예를 들어, UE(704)는 UE(704)에서 적어도 하나의 전송 빔을 통해 UL-SRS들을 전송할 수 있으며, 여기서 UL-SRS를 전송하는 데 사용되는 빔과 DL-PRS를 수신하는 데 사용되는 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. SRS들의 전송은 예를 들어, 도 12의 장치(1202)의 SRS 전송 컴포넌트(1246) 및/또는 전송 컴포넌트(1234)에 의해 수행될 수 있다.
- [0109] [0129] 일 예에서, 하나 이상의 BS들은 적어도 하나의 서빙 BS를 포함할 수 있다. 다른 예에서, 하나 이상의 BS들은 적어도 하나의 서빙 BS와 상이할 수 있다.
- [0110] [0130] 다른 예에서, 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보는 PRS들이 측정되기 전에 전송될 수 있으며, UE가 측정하도록 구성된 하나 이상의 PRS 자원들을 표시할 수 있다. 이러한 예에서, UE는 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭이 이전 측정 기회 동안 임계값을 초과하는 것으로 결정할 수 있으며, 여기서 정보는 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시할 수 있다. 이러한 예에서, 품질 메트릭은 RSRP, 시선 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0111] [0131] 다른 예에서, 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보는 PRS들이 측정된 후에 전송될 수 있고, UE가 측정된 하나 이상의 PRS 자원들의 서브세트를 표시할 수 있다. 이러한 예에서, UE는 하나 이상의 PRS 자원들에

대한 품질 메트릭을 결정할 수 있고, UE는 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 결정할 수 있으며, 여기서 정보는 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들의 서브셋을 표시할 수 있다. 이러한 예에서, 품질 메트릭은 RSRP, 시선 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0112] [0132] 다른 예에서, 정보는 PRS들의 측정의 구성된 지속 시간 내에서, PRS가 측정된 전 또는 후에 전송될 수 있다.

[0113] [0133] 도 12는 장치(1202)에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 도면(1200)이다. 장치(1202)는 UE이고, 셀룰러 RF 트랜시버(1222) 및 하나 이상의 가입자 아이덴티티 모듈들(SIM: subscriber identity modules) 카드들(1220)에 커플링된 셀룰러 기저대역 프로세서(1204)(모뎀이라고도 칭함), 보안 디지털(SD: secure digital) 카드(1208) 및 스크린(1210)에 커플링된 애플리케이션 프로세서(1206), 블루투스(Bluetooth) 모듈(1212), 무선 광역 네트워크(WLAN) 모듈(1214), 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 모듈(1216) 및 전원(1218)을 포함한다. 셀룰러 기저대역 프로세서(1204)는 셀룰러 RF 트랜시버(1222)를 통해 UE(104) 및/또는 BS(102/180)와 통신한다. 셀룰러 기저대역 프로세서(1204)는 컴퓨터-판독 가능 매체/메모리를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독 가능 매체/메모리는 비일시적일 수 있다. 셀룰러 기저대역 프로세서(1204)는 컴퓨터-판독 가능 매체/메모리에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는 셀룰러 기저대역 프로세서(1204)에 의해 실행될 때 셀룰러 기저대역 프로세서(1204)로 하여금 위에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터-판독 가능 매체/메모리는 또한 소프트웨어 실행 시 셀룰러 기저대역 프로세서(1204)에 의해 조작되는 데이터를 저장하는 데 사용될 수 있다. 셀룰러 기저대역 프로세서(1204)는 수신 컴포넌트(1230), 통신 관리자(1232) 및 전송 컴포넌트(1234)를 추가로 포함한다. 통신 관리자(1232)는 하나 이상의 예시된 컴포넌트들을 포함한다. 통신 관리자(1232) 내의 컴포넌트들은 컴퓨터-판독 가능 매체/메모리에 저장될 수 있고 그리고/또는 셀룰러 기저대역 프로세서(1204) 내의 하드웨어로서 구성될 수 있다. 셀룰러 기저대역 프로세서(1204)는 UE(350)의 컴포넌트일 수 있고 메모리(360) 및/또는 TX 프로세서(368), RX 프로세서(356) 및 제어기/프로세서(359) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 구성에서, 장치(1202)는 모뎀 칩일 수 있고 단지 기저대역 프로세서(1204)만을 포함할 수 있고, 다른 구성에서, 장치(1202)는 전체 UE일 수 있고(예를 들어, 도 3의 350 참조) 장치(1202)의 앞서 논의된 추가 모듈들을 포함할 수 있다.

[0114] [0134] 통신 관리자(1232)는 예를 들어, 도 11의 1102와 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 PRS 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 SRS 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정하도록 구성된 PRS 및 SRS 연관 컴포넌트(1240)를 포함한다. PRS 자원 표시 컴포넌트(1242)는 예를 들어, 도 11의 1104와 관련하여 설명된 바와 같이, UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성되는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 BS에 전송하도록 구성된다. 통신 관리자(1232)는 예를 들어, 도 11의 1106과 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정하도록 구성된 PRS 측정 컴포넌트(1244)를 추가로 포함한다. 통신 관리자(1232)는 예를 들어, 도 11의 1108과 관련하여 설명된 바와 같이, PRS들을 측정할 후에 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하도록 구성된 SRS 전송 컴포넌트(1246)를 추가로 포함한다.

[0115] [0135] 본 장치는 위에 언급한 도 11의 흐름도에서 알고리즘의 블록들의 각각을 수행하는 추가 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이와 같이, 위에 언급한 도 11의 흐름도의 각각의 블록은 컴포넌트에 의해 수행될 수 있고, 본 장치는 이러한 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 컴포넌트들은 명시된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특별히 구성되거나, 명시된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독 가능 매체 내에 저장되거나, 이들의 일부 조합인 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들일 수 있다.

[0116] [0136] 일 구성에서, 장치(1202), 특히 셀룰러 기저대역 프로세서(1204)는 하나 이상의 PRS 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 SRS 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정하기 위한 수단(예를 들어, PRS 및 SRS 연관 컴포넌트(1240))을 포함한다. 장치(1202)는 UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성되는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 BS에 전송하기 위한 수단(예를 들어, PRS 자원 표시 컴포넌트(1242) 및/또는 전송 컴포넌트(1234))을 포함한다. 장치(1202)는 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정하기 위한 수단(예를 들어, PRS 측정 컴포넌트(1244) 및/또는 수신 컴포넌트(1230))을 포함한다. 장치(1202)는 PRS들을 측정할 후에 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송

하기 위한 수단(예를 들어, SRS 전송 컴포넌트(1246) 및/또는 전송 컴포넌트(1234))을 포함한다. 일 구성에서, 정보는 UCI, MAC-CE, 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 전송될 수 있다.

- [0117] [0137] 일 구성에서, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관될 수 있고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관될 수 있으며, 여기서 적어도 하나의 수신 빔과 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다.
- [0118] [0138] 다른 구성에서, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관될 수 있고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관될 수 있다.
- [0119] [0139] 다른 구성에서, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관될 수 있고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관될 수 있다.
- [0120] [0140] 다른 구성에서, UE는 PRS 자원들의 세트로부터 UE가 측정하도록 구성되는 하나 이상의 PRS 자원들을 자율적으로 결정할 수 있으며, 여기서 하나 이상의 PRS 자원들은 PRS 자원들의 세트의 서브세트일 수 있다.
- [0121] [0141] 다른 구성에서, 하나 이상의 BS들은 적어도 하나의 서빙 BS를 포함할 수 있거나, 하나 이상의 BS들은 적어도 하나의 서빙 BS와 상이할 수 있다.
- [0122] [0142] 다른 구성에서, 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보는 PRS들이 측정되기 전에 전송될 수 있으며, UE가 측정하도록 구성된 하나 이상의 PRS 자원들을 표시할 수 있다. 이러한 구성에서, 장치(1202)는 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭이 이전의 측정 기회 동안 임계값을 초과한 것으로 결정하기 위한 수단을 포함하며, 여기서 정보는 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시할 수 있다. 이러한 구성에서, 품질 메트릭은 RSRP, 시선 확률, 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0123] [0143] 다른 구성에서, 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보는 PRS들이 측정된 후에 전송될 수 있고, UE가 측정한 하나 이상의 PRS 자원들의 서브세트를 표시할 수 있다. 이러한 구성에서, 장치(1202)는 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭을 결정하기 위한 수단, 및 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들의 서브세트를 결정하기 위한 수단을 포함하며, 여기서 정보는 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들의 서브세트를 표시할 수 있다. 이러한 구성에서, 품질 메트릭은 RSRP, 시선 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0124] [0144] 다른 구성에서, 정보는 PRS가 측정되기 전 또는 후에 PRS들의 측정의 구성된 지속 시간 내에서 전송될 수 있다.
- [0125] [0145] 위에 언급한 수단은 위에 언급한 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 장치(1202)의 위에 언급한 컴포넌트들 중 하나 이상일 수 있다. 위에 설명된 바와 같이, 장치(1202)는 TX 프로세서(368), RX 프로세서(356) 및 제어기/프로세서(359)를 포함할 수 있다. 이와 같이, 일 구성에서, 위에 언급한 수단은 위에 언급한 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서(368), RX 프로세서(356) 및 제어기/프로세서(359)일 수 있다.
- [0126] [0146] 도 13은 무선 통신의 방법의 흐름도(1300)이다. 본 방법은 기지국 또는 기지국의 컴포넌트(예를 들어, 기지국(102, 180, 310, 702, 802); BS(604, 606, 608, 610, 801, 803, 805, 807); 장치(1402), 메모리(376)를 포함할 수 있고 전체 기지국(310) 또는 TX 프로세서(316), RX 프로세서(370) 및/또는 제어기/프로세서(375)와 같은 기지국(310)의 컴포넌트일 수 있는 프로세싱 시스템)에 의해 수행될 수 있다. 선택적인 양상들은 점선으로 예시된다. 본 방법은 기지국이 주어진 기회에서 UE가 측정할 계획인 PRS 자원들의 리스트를 UE로부터 수신하게 할 수 있어, 기지국은 UE가 측정한 PRS에 대응하는 SRS를 측정할 수 있어 SRS/PRS의 올바른 쌍들이 측정 기회에서 기지국에 의해 측정된다.
- [0127] [0147] 1302에서, 기지국은 도 7 및 도 8과 관련하여 설명된 바와 같이, UE가 측정하도록 구성되거나 하나의 측정 기회에서 측정한 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 UE로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 706에서, 기지국(702)은 UE(704)가 하나의 측정 기회에서 측정을 계획하거나 측정하도록 구성되거나 측정한 PRS 자원들을 표시하는 정보(708)를 UE(704)로부터 수신할 수 있다. 정보의 수신은 예를 들어, 도 14의 장치(1402)의 PRS 자원 표시 프로세스 컴포넌트(1440) 및/또는 수신 컴포넌트(1430)에 의해 수행될 수 있다. 정보는 UCI, MAC-CE, 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 수신될 수 있다.
- [0128] [0148] 1304에서, 기지국은 도 7 및 도 8과 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 표시된 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 전송할 수 있다. 예를 들어, 720에서, 기지국(702)은 정보에

기초하고 기지국에서의 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 DL-PRS 자원들(710, 712 및 714) 상에서 DL-PRS들을 UE(704)에 전송할 수 있다. PRS의 전송은 예를 들어, 도 14의 장치(1402)의 PRS 송신 컴포넌트(1442) 및/또는 전송 컴포넌트(1434)에 의해 수행될 수 있다.

- [0129] [0149] 1306에서, 기지국은 PRS들을 전송한 후에, 도 7 및 도 8과 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 724에서, 기지국(702)은 기지국에서의 기지국(702)에서의 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 SRS 자원들(726, 728 및 730) 상에서 UE(704)로부터 SRS들을 수신할 수 있다. 예를 들어, 기지국(702)은 기지국(702)에서 적어도 하나의 수신 빔을 통해 UE(704)로부터 SRS들을 수신할 수 있으며, 여기서 DL-PRS를 전송하는 데 사용되는 빔과 대응하는 UL-SRS를 수신하는 데 사용되는 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. SRS의 수신은 예를 들어, 도 14의 장치(1402)의 SRS 수신 컴포넌트(1444) 및/또는 수신 컴포넌트(1430)에 의해 수행될 수 있다.
- [0130] [0150] 일 예에서, 1310에 도시된 바와 같이, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관될 수 있고, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관될 수 있으며, 여기서 적어도 하나의 전송 빔과 적어도 하나의 수신 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다.
- [0131] [0151] 다른 예에서, 1312에 도시된 바와 같이, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관될 수 있고, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관될 수 있다.
- [0132] [0152] 다른 예에서, 1314에 도시된 바와 같이, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관될 수 있고, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관될 수 있다.
- [0133] [0153] 1308에서, 기지국은 도 7 및 도 8과 관련하여 설명된 바와 같이, 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 수신된 SRS들을 측정할 수 있다. 예를 들어, 732에서, 기지국(702)은 SRS 자원들(726, 728 및 730) 상에서 UE(704)로부터 수신된 UL-SRS들을 측정할 수 있다. SRS의 측정은 예를 들어, 도 14의 장치(1402)의 SRS 측정 컴포넌트(1446)에 의해 수행될 수 있다.
- [0134] [0154] 일 예에서, 기지국은 전송된 PRS들 및 측정된 SRS들과 관련하여 적어도 하나의 RTT를 결정할 수 있다.
- [0135] [0155] 일 예에서, 기지국은 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 수신된 정보를 적어도 하나의 다른 BS에 송신할 수 있다. 다른 예에서, 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보는 적어도 하나의 다른 BS를 통해 UE로부터 수신될 수 있다.
- [0136] [0156] 일 예에서, 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보는 PRS들이 전송되기 전에 수신될 수 있거나, 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보는 PRS들이 전송된 후에 수신될 수 있다.
- [0137] [0157] 다른 예에서, 정보는 PRS들 전송의 구성된 지속 시간 내에서, PRS들이 전송되기 전 또는 후에 수신될 수 있다.
- [0138] [0158] 도 14는 장치(1402)에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 도면(1400)이다. 장치(1402)는 BS이고 기저대역 유닛(1404)을 포함한다. 기저대역 유닛(1404)은 셀룰러 RF 트랜시버를 통해 UE(104)와 통신할 수 있다. 기저대역 유닛(1404)은 컴퓨터-관독 가능 매체/메모리를 포함할 수 있다. 기저대역 유닛(1404)은 컴퓨터-관독 가능 매체/메모리에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는 기저대역 유닛(1404)에 의해 실행될 때 기저대역 유닛(1404)으로 하여금 위에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터-관독 가능 매체/메모리는 또한 소프트웨어 실행 시 기저대역 유닛(1404)에 의해 조작되는 데이터를 저장하는 데 사용될 수 있다. 기저대역 유닛(1404)은 수신 컴포넌트(1430), 통신 관리자(1432) 및 전송 컴포넌트(1434)를 추가로 포함한다. 통신 관리자(1432)는 하나 이상의 예시된 컴포넌트들을 포함한다. 통신 관리자(1432) 내의 컴포넌트들은 컴퓨터-관독 가능 매체/메모리에 저장될 수 있고 그리고/또는 기저대역 유닛(1404) 내의 하드웨어로서 구성될 수 있다. 기저대역 유닛(1404)은 BS(310)의 컴포넌트일 수 있고 메모리(376) 및/또는 TX 프로세서(316), RX 프로세서(370) 및 제어기/프로세서(375) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0139] [0159] 통신 관리자(1432)는 예를 들어, 도 13의 1302와 관련하여 설명된 바와 같이, UE가 측정하도록 구성되거나 하나의 측정 기회에서 측정한 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 UE로부터 수신하도록 구성된 PRS 자원 표시 프로세스 컴포넌트(1440)를 포함한다. 통신 관리자(1432)는 예를 들어, 도 13의 1304와 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 표시된 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 전송하도

록 구성되는 PRS 전송 컴포넌트(1442)를 추가로 포함한다. 통신 관리자(1432)는 예를 들어, 도 13의 1306과 관련하여 설명된 바와 같이, PRS들을 전송한 후에, 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 UE로부터 수신하도록 구성된 SRS 수신 컴포넌트(1444)를 추가로 포함한다. 통신 관리자(1432)는 예를 들어, 도 13의 1308과 관련하여 설명된 바와 같이, 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 수신된 SRS들을 측정하도록 구성된 SRS 측정 컴포넌트(1446)를 추가로 포함한다.

- [0140] [0160] 본 장치는 위에 언급한 도 13의 흐름도에서 알고리즘의 블록들의 각각을 수행하는 추가 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이와 같이, 위에 언급한 도 13의 흐름도의 각각의 블록은 컴포넌트에 의해 수행될 수 있고, 장치는 이러한 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 컴포넌트들은 명시된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특별히 구성되거나, 명시된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독 가능 매체 내에 저장되거나, 이들의 일부 조합인 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들일 수 있다.
- [0141] [0161] 일 구성에서, 장치(1402), 특히 기저대역 유닛(1404)은 UE가 측정하도록 구성되거나 하나의 측정 기회에서 측정한 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 UE로부터 수신하기 위한 수단(예를 들어, PRS 자원 표시 프로세스 컴포넌트(1440) 및/또는 수신 컴포넌트(1430))을 포함한다. 장치(1402)는 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 표시된 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 전송하기 위한 수단(예를 들어, PRS 전송 컴포넌트(1442) 및/또는 전송 컴포넌트(1434))을 포함한다. 장치(1402)는 PRS들을 전송한 후에, 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 UE로부터 수신하기 위한 수단(예를 들어, SRS 수신 컴포넌트(1444) 및/또는 수신 컴포넌트(1430))을 포함한다. 장치(1402)는 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 수신된 SRS들을 측정하기 위한 수단(예를 들어, SRS 측정 컴포넌트(1446))을 포함한다. 정보는 UCI, MAC-CE, 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 수신될 수 있다.
- [0142] [0162] 일 구성에서, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관될 수 있고, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관될 수 있으며, 여기서 적어도 하나의 전송 빔과 적어도 하나의 수신 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다.
- [0143] [0163] 다른 구성에서, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관될 수 있고, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관될 수 있다.
- [0144] [0164] 다른 구성에서, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관될 수 있고, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관될 수 있다.
- [0145] [0165] 다른 구성에서, 기지국은 전송된 PRS들 및 측정된 SRS들과 관련하여 적어도 하나의 RTT를 결정할 수 있다.
- [0146] [0166] 다른 구성에서, 기지국은 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 수신된 정보를 적어도 하나의 다른 BS에 송신할 수 있다. 다른 구성에서, 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보는 적어도 하나의 다른 BS를 통해 UE로부터 수신될 수 있다.
- [0147] [0167] 다른 구성에서, 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보는 PRS들이 전송되기 전에 수신될 수 있거나, 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보는 PRS들이 전송된 후에 수신될 수 있다.
- [0148] [0168] 다른 구성에서, 정보는 PRS들의 전송의 구성된 지속 시간 내에서, PRS들이 전송되기 전 또는 후에 수신될 수 있다.
- [0149] [0169] 위에 언급한 수단은 위에 언급한 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 장치(1402)의 위에 언급한 컴포넌트들 중 하나 이상일 수 있다. 위에 설명된 바와 같이, 장치(1402)는 TX 프로세서(316), RX 프로세서(370) 및 제어기/프로세서(375)를 포함할 수 있다. 이와 같이, 일 구성에서, 위에 언급한 수단은 위에 언급한 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서(316), RX 프로세서(370) 및 제어기/프로세서(375)일 수 있다.
- [0150] [0170] 도 15는 무선 통신의 방법의 흐름도(1500)이다. 본 방법은 UE 또는 UE의 컴포넌트(예를 들어, UE(104, 350, 404, 602, 904); 장치(1602); 메모리(360))를 포함할 수 있고 전체 UE(350) 또는 TX 프로세서(368), RX 프로세서(356) 및/또는 제어기/프로세서(359)와 같은 UE(350)의 컴포넌트일 수 있는 프로세싱 시스템)에 의해 수

행될 수 있다. 선택적인 양상들은 점선으로 예시된다. 본 방법은 UE가 리스트에 적어도 부분적으로 기초하여 그 PRS 측정들을 우선 순위화할 수 있는 SRS 자원들의 리스트를 UE가 기지국으로부터 수신하게 할 수 있다.

- [0151] [0171] 1502에서, UE는 적어도 하나의 서빙 BS로부터, 하나 이상의 SRS 자원들 또는 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 수신할 수 있으며, 하나 이상의 SRS 자원들은 도 9와 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 전송 속성들과 연관된다. 예를 들어, 906에서, UE(904)는 UE(904)가 전송할 수 있거나 전송하도록 구성될 수 있는 UL-SRS 자원들의 리스트(또는 UL-SRS 자원들의 리스트에 대응하는 DL-PRS 자원들의 리스트)를 표시하는 정보(908)를 기지국(902)으로부터 수신할 수 있고, UL-SRS 자원들의 리스트는 UE에서 하나 이상의 전송 속성들과 연관될 수 있다. SRS 자원들을 표시하는 정보의 수신은 예를 들어, 도 16의 장치(1602)의 SRS 자원 표시 프로세스 컴포넌트(1640) 및/또는 수신 컴포넌트(1630)에 의해 수행될 수 있다. 일 예에서, 정보는 DCI, MAC-CE 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 수신될 수 있다.
- [0152] [0172] 1504에서, UE는 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송할 수 있으며, SRS들은 도 9와 관련하여 설명된 바와 같이, 표시된 하나 이상의 SRS 자원들 또는 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 전송된다. 예를 들어, 920에서, UE(904)는 UE에서의 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 SRS들을 제1 BS(901), 제2 BS(903), 제3 BS(905) 및 제4 BS(907)에 전송할 수 있다. SRS들의 전송은 예를 들어, 도 16의 장치(1602)의 SRS 전송 컴포넌트(1642) 및/또는 전송 컴포넌트(1634)에 의해 수행될 수 있다.
- [0153] [0173] 1506에서, UE는 SRS들을 전송한 후, 하나의 측정 기회에서 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 적어도 하나의 BS로부터 수신된 PRS들을 측정하는 것을 우선 순위화할 수 있으며, PRS들은 도 9와 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 수신된다. 예를 들어, 925에서, UE(904)는 제1 BS(901), 제2 BS(903), 제3 BS(905) 및 제4 BS(907)로부터 전송되는 DL-PRSe들을 측정하는 것을 우선 순위화할 수 있으며, 여기서 UE(904)는 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 DL-PRSe들을 수신할 수 있다. PRS들의 측정은 예를 들어, 도 16의 장치(1602)의 PRS 측정 컴포넌트(1644) 및/또는 수신 컴포넌트(1630)에 의해 수행될 수 있다.
- [0154] [0174] 일 예에서, 1508에 도시된 바와 같이, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관될 수 있고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관될 수 있으며, 여기서 적어도 하나의 수신 빔과 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다.
- [0155] [0175] 다른 예에서, 1510에 도시된 바와 같이, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관될 수 있고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관될 수 있다.
- [0156] [0176] 다른 예에서, 1512에 도시된 바와 같이, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관될 수 있고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관될 수 있다.
- [0157] [0177] 다른 예에서, UE는 SRS들의 전송과 PRS들의 수신 사이의 시간차를 결정할 수 있고, UE는 측정 보고에서 시간차를 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 BS에 전송할 수 있다.
- [0158] [0178] 다른 예에서, 하나 이상의 BS들은 적어도 하나의 서빙 BS를 포함할 수 있거나, 하나 이상의 BS들은 적어도 하나의 서빙 BS와 상이할 수 있다.
- [0159] [0179] 도 16은 장치(1602)에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 도면(1600)이다. 장치(1602)는 UE이고, 셀룰러 RF 트랜시버(1622) 및 하나 이상의 가입자 아이덴티티 모듈들(SIM) 카드들(1620)에 커플링된 셀룰러 기저대역 프로세서(1604)(모뎀이라고도 칭함), 보안 디지털(SD) 카드(1608) 및 스크린(1610)에 커플링된 애플리케이션 프로세서(1606), 블루투스 모듈(1612), 무선 근거리 네트워크(WLAN) 모듈(1614), 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 모듈(1616) 및 전원(1618)을 포함한다. 셀룰러 기저대역 프로세서(1604)는 셀룰러 RF 트랜시버(1622)를 통해 UE(104) 및/또는 BS(102/180)와 통신한다. 셀룰러 기저대역 프로세서(1604)는 컴퓨터-관독 가능 매체/메모리를 포함할 수 있다. 컴퓨터-관독 가능 매체/메모리는 비일시적일 수 있다. 셀룰러 기저대역 프로세서(1604)는 컴퓨터-관독 가능 매체/메모리에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는 셀룰러 기저대역 프로세서(1604)에 의해 실행될 때 셀룰러 기저대역 프로세서(1604)로 하여금 위에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터-관독 가능 매체/메모리는 또한 소프트웨어 실행 시 셀룰러 기저대역 프로세서(1604)에 의해 조작되는 데이터를 저장하는 데 사용될 수 있다. 셀룰러 기저대역 프로세서(1604)는 수신 컴포넌트(1630), 통신 관리자(1632) 및 전송 컴포넌트(1634)를 추가로 포함한다. 통신 관리자

(1632)는 하나 이상의 예시된 컴포넌트들을 포함한다. 통신 관리자(1632) 내의 컴포넌트들은 컴퓨터-판독 가능 매체/메모리에 저장될 수 있고 그리고/또는 셀룰러 기저대역 프로세서(1604) 내의 하드웨어로서 구성될 수 있다. 셀룰러 기저대역 프로세서(1604)는 UE(350)의 컴포넌트일 수 있고 메모리(360) 및/또는 TX 프로세서(368), RX 프로세서(356) 및 제어기/프로세서(359) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 구성에서, 장치(1602)는 모뎀 칩일 수 있고, 단지 기저대역 프로세서(1604)만을 포함할 수 있고, 다른 구성에서, 장치(1602)는 전체 UE일 수 있고(예를 들어, 도 3의 350 참조), 장치(1602)의 앞서 논의된 추가 모듈들을 포함할 수 있다.

[0160] [0180] 통신 관리자(1632)는 적어도 하나의 서빙 BS로부터 하나 이상의 SRS 자원들 또는 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 수신하도록 구성된 SRS 자원 표시 프로세스 컴포넌트(1640)를 포함하며, 하나 이상의 SRS 자원들은 예를 들어, 도 15의 1502와 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 전송 속성들과 연관된다. 통신 관리자(1632)는 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하도록 구성된 SRS 전송 컴포넌트(1642)를 추가로 포함하며, SRS들은 예를 들어, 도 15의 1504와 관련하여 설명된 바와 같이, 표시된 하나 이상의 SRS 자원들 또는 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 전송된다. 통신 관리자(1632)는 SRS들을 전송한 후, 하나의 측정 기회에서 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 적어도 하나의 BS로부터 수신된 PRS들을 측정하는 것을 우선 순위화하도록 구성된 PRS 측정 컴포넌트(1644)를 추가로 포함하며, PRS들은 예를 들어, 도 15의 1506과 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 수신된다.

[0161] [0181] 본 장치는 위에 언급한 도 15의 흐름도에서 알고리즘의 블록들의 각각을 수행하는 추가 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이와 같이, 위에 언급한 도 15의 흐름도의 각각의 블록은 컴포넌트에 의해 수행될 수 있고 장치는 하나 이상의 이러한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 컴포넌트들은 명시된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특별히 구성되거나, 명시된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독 가능 매체 내에 저장되거나, 이들의 일부 조합인 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들일 수 있다.

[0162] [0182] 일 구성에서, 장치(1602), 특히 셀룰러 기저대역 프로세서(1604)는 적어도 하나의 서빙 BS로부터 하나 이상의 SRS 자원들 또는 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하며, 하나 이상의 SRS 자원들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관된다(예를 들어, SRS 자원 표시 프로세스 컴포넌트(1640) 및/또는 수신 컴포넌트(1630)). 장치(1602)는 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하기 위한 수단을 포함하고, SRS들은 표시된 하나 이상의 SRS 자원들 또는 표시된 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 전송된다(예를 들어, SRS 전송 컴포넌트(1642) 및/또는 전송 컴포넌트(1634)). 장치(1602)는 SRS들을 전송한 후, 하나의 측정 기회에서 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 적어도 하나의 BS로부터 수신된 PRS들을 측정하는 것을 우선 순위화하기 위한 수단을 포함하며, PRS들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 수신된다(예를 들어, PRS 측정 컴포넌트(1644) 및/또는 수신 컴포넌트(1630)). 일 구성에서, 정보는 DCI, MAC-CE 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 수신될 수 있다.

[0163] [0183] 일 구성에서, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관될 수 있고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관될 수 있으며, 여기서 적어도 하나의 수신 빔과 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다.

[0164] [0184] 다른 구성에서, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관될 수 있고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관될 수 있다.

[0165] [0185] 다른 구성에서, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관될 수 있고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관될 수 있다.

[0166] [0186] 다른 구성에서, 장치(1602)는 SRS들의 전송과 PRS들의 수신 사이의 시간차를 결정하기 위한 수단, 및 측정 보고에서 시간차를 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 BS에 전송하기 위한 수단을 포함한다.

[0167] [0187] 다른 구성에서, 하나 이상의 BS들은 적어도 하나의 서빙 BS를 포함할 수 있거나, 하나 이상의 BS들은 적어도 하나의 서빙 BS와 상이할 수 있다.

[0168] [0188] 위에 언급한 수단은 위에 언급한 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 장치(1602)의 위에 언급한 컴포넌트들 중 하나 이상일 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 장치(1602)는 TX 프로세서(368), RX 프로세서(356) 및 제어기/프로세서(359)를 포함할 수 있다. 이와 같이, 일 구성에서, 위에 언급한 수단은 위에

언급한 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서(368), RX 프로세서(356) 및 제어기/프로세서(359)일 수 있다.

- [0169] [0189] 도 17은 무선 통신의 방법의 흐름도(1700)이다. 본 방법은 기지국 또는 기지국의 컴포넌트(예를 들어, 기지국(102, 180, 310, 902); BS(604, 606, 608, 610, 901, 903, 905, 907); 장치(1802); 메모리(376)를 포함할 수 있고 전체 기지국(310) 또는 TX 프로세서(316), RX 프로세서(370) 및/또는 제어기/프로세서(375)와 같은 기지국(310)의 컴포넌트일 수 있는 프로세싱 시스템)에 의해 수행될 수 있다. 선택적인 양상들은 점선으로 예시된다. 본 방법은 UE가 리스트에 적어도 부분적으로 기초하여 그 PRS 측정들을 우선 순위화할 수 있는 SRS 자원들의 리스트를 기지국이 UE에 표시하게 할 수 있다.
- [0170] [0190] 1702에서, 기지국은 도 9와 관련하여 설명된 바와 같이, 측정 기회에서 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 UE로부터 수신된 SRS들을 측정할 수 있다. 예를 들어, 922에서, 기지국(902)은 SRS 자원들(910, 912, 914 및 916)을 통해 UE(904)로부터 수신된 SRS들을 측정할 수 있다. SRS들의 측정은 예를 들어, 도 18의 장치(1802)의 SRS 측정 컴포넌트(1840) 및/또는 수신 컴포넌트(1830)에 의해 수행될 수 있다.
- [0171] [0191] 1704에서, 기지국은 하나 이상의 SRS 자원들 중 SRS 자원들의 서브세트를 결정할 수 있으며, SRS 자원들의 서브세트는 도 9와 관련하여 설명된 바와 같이, BS에서의 하나 이상의 수신 속성들에 대응한다. 예를 들어, 906에서, 기지국(902)은 UE(904)가 그 측정을 우선 순위화할 수 있는 SRS 자원들의 리스트를 결정할 수 있고, SRS 자원들의 리스트는 BS에서의 하나 이상의 수신 속성들에 대응할 수 있다. SRS 자원들의 서브세트의 결정은 예를 들어, 도 18의 장치(1802)의 SRS 자원 선택 컴포넌트(1842)에 의해 수행될 수 있다.
- [0172] [0192] 일 예에서, SRS 자원들의 서브세트를 결정할 때, 기지국은 하나 이상의 SRS 자원들에 대한 품질 메트릭을 결정할 수 있고, 기지국은 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 서브세트의 SRS 자원들에 기초하여 SRS 자원들의 서브세트를 결정할 수 있다. 이러한 예에서, 품질 메트릭은 RSRP, 시선 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0173] [0193] 1706에서, 기지국은 BS에서의 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 UE에 전송할 수 있으며, 하나 이상의 PRS 자원들은 SRS 자원들의 결정된 서브세트에 대응하고, 하나 이상의 전송 속성들은 도 9와 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 수신 속성들과 연관된다. 예를 들어, 924에서, 제1 BS(901), 제2 BS(903), 제3 BS(905) 및 제4 BS(907)는 하나 이상의 수신 속성들과 연관되는 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 PRS 자원들(926, 928, 930, 932) 상에서 DL-PRS들을 전송할 수 있다. 예를 들어, 제1 BS(901)는 제1 BS(901)에서 적어도 하나의 전송 빔을 통해 DL-PRS를 전송할 수 있고, 여기서 적어도 하나의 전송 빔은 대응하는 SRS들을 수신하기 위한 적어도 하나의 수신 빔과 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다. PRS들의 전송은 예를 들어, 도 18의 장치(1802)의 PRS 송신 컴포넌트(1844) 및/또는 전송 컴포넌트(1834)에 의해 수행될 수 있다.
- [0174] [0194] 일 예에서, 1708에 도시된 바와 같이, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관될 수 있고, PRS들의 전송을 위한 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관될 수 있으며, 여기서 적어도 하나의 전송 빔 및 적어도 하나의 수신 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다.
- [0175] [0195] 다른 예에서, 1710에 도시된 바와 같이, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관될 수 있고, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관될 수 있다.
- [0176] [0196] 다른 예에서, 1712에 도시된 바와 같이, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관될 수 있고, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관될 수 있다.
- [0177] [0197] 다른 예에서, 기지국은 SRS 자원들의 서브세트 또는 SRS 자원들의 서브세트에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 UE에 전송할 수 있다. 이러한 예에서, 정보는 DCI, MAC-CE 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 전송될 수 있다. 이러한 예에서, 정보는 SRS들의 측정의 구성된 지속 시간 내에서, SRS들이 측정된 후에 전송될 수 있다.
- [0178] [0198] 도 18은 장치(1802)에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 도면(1800)이다. 장치(1802)는 BS이고 기저대역 유닛(1804)을 포함한다. 기저대역 유닛(1804)은 셀룰러 RF 트랜시버를 통해 UE(104)와 통신할 수 있다. 기저대역 유닛(1804)은 컴퓨터-관독 가능 매체/메모리를 포함할 수 있다. 기저대역 유닛(1804)은 컴퓨터-관독 가능 매체/메모리에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함한 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는 기저대역 유닛(1804)에 의해 실행될 때 기저대역 유닛(1804)으로 하여금 위에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다.

컴퓨터-판독 가능 매체/메모리는 또한 소프트웨어 실행 시 기저대역 유닛(1804)에 의해 조작되는 데이터를 저장하는 데 사용될 수 있다. 기저대역 유닛(1804)은 수신 컴포넌트(1830), 통신 관리자(1832) 및 전송 컴포넌트(1834)를 추가로 포함한다. 통신 관리자(1832)는 하나 이상의 예시된 컴포넌트들을 포함한다. 통신 관리자(1832) 내의 컴포넌트들은 컴퓨터-판독 가능 매체/메모리에 저장될 수 있고 그리고/또는 기저대역 유닛(1804) 내의 하드웨어로서 구성될 수 있다. 기저대역 유닛(1804)은 BS(310)의 컴포넌트일 수 있고 메모리(376) 및/또는 TX 프로세서(316), RX 프로세서(370) 및 제어기/프로세서(375) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0179] [0199] 통신 관리자(1832)는 예를 들어, 도 17의 1702와 관련하여 설명된 바와 같이, 측정 기회에서 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 UE로부터 수신된 SRS들을 측정하도록 구성되는 SRS 측정 컴포넌트(1840)를 포함한다. 통신 관리자(1832)는 하나 이상의 SRS 자원들 중 SRS 자원들의 서브셋을 결정하도록 구성되는 SRS 자원들 선택 컴포넌트(1842)를 추가로 포함하며, SRS 자원들의 서브셋은 도 17의 1704와 관련하여 설명된 바와 같이, BS에서의 하나 이상의 수신 속성들에 대응한다. 통신 관리자(1832)는 BS에서의 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 UE에 전송하도록 구성된 PRS 전송 컴포넌트(1844)를 추가로 포함하며, 하나 이상의 PRS 자원들은 SRS 자원들의 결정된 서브셋에 대응하고, 하나 이상의 전송 속성들은 예를 들어, 도 17의 1706과 관련하여 설명된 바와 같이, 하나 이상의 수신 속성들과 연관된다.

[0180] [0200] 본 장치는 위에 언급한 도 17의 흐름도에서 알고리즘의 블록들의 각각을 수행하는 추가 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이와 같이, 위에 언급한 도 17의 흐름도의 각각의 블록은 컴포넌트에 의해 수행될 수 있고, 본 장치는 이러한 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 컴포넌트들은 명시된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특별히 구성되거나, 명시된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독 가능 매체 내에 저장되거나, 이들의 일부 조합인 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들일 수 있다.

[0181] [0201] 일 구성에서, 장치(1802), 특히 기저대역 유닛(1804)은 측정 기회에서 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 UE로부터 수신된 SRS들을 측정하기 위한 수단(예를 들어, SRS 측정 컴포넌트(1840) 및/또는 수신 컴포넌트(1830))을 포함한다. 장치(1802)는 하나 이상의 SRS 자원들 중 SRS 자원들의 서브셋을 결정하기 위한 수단을 포함하며, SRS 자원들의 서브셋은 BS에서의 하나 이상의 수신 속성들에 대응한다(예를 들어, SRS 자원들 선택 컴포넌트(1842)). 장치(1802)는 BS에서의 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 UE에 전송하기 위한 수단을 포함하며, 하나 이상의 PRS 자원들은 SRS 자원들의 결정된 서브셋에 대응하고, 하나 이상의 전송 속성들은 하나 이상의 수신 속성들과 연관된다(예를 들어, PRS 전송 컴포넌트(1844) 및/또는 전송 컴포넌트(1834)).

[0182] [0202] 일 구성에서, SRS 자원들의 서브셋을 결정할 때, 장치(1802)는 하나 이상의 SRS 자원들에 대한 품질 메트릭을 결정하기 위한 수단, 및 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 서브셋의 SRS 자원들에 기초하여 SRS 자원들의 서브셋을 결정하기 위한 수단을 포함한다. 이러한 구성에서, 품질 메트릭은 RSRP, 시선 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0183] [0203] 다른 구성에서, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관될 수 있고, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관될 수 있으며, 여기서 적어도 하나의 전송 빔과 적어도 하나의 수신 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 가질 수 있다.

[0184] [0204] 다른 구성에서, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관될 수 있고, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관될 수 있다.

[0185] [0205] 다른 구성에서, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관될 수 있고, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관될 수 있다.

[0186] [0206] 다른 구성에서, 장치(1802)는 SRS 자원들의 서브셋 또는 SRS 자원들의 서브셋에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 UE에 전송하기 위한 수단을 포함한다. 이러한 구성에서, 정보는 DCI, MAC-CE 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 전송될 수 있다. 이러한 구성에서, SRS들의 측정의 구성된 지속 시간 내에서, SRS들이 측정된 후에 정보가 전송될 수 있다.

[0187] [0207] 위에 언급한 수단은 위에 언급한 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 장치(1802)의 위에 언급한 컴포넌트들 중 하나 이상일 수 있다. 위에 설명된 바와 같이, 장치(1802)는 TX 프로세서(316), RX 프로세서(370) 및 제어기/프로세서(375)를 포함할 수 있다. 이와 같이, 일 구성에서, 위에 언급한 수단은 위에 언급한 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 TX 프로세서(316), RX 프로세서(370) 및 제어기/프로세서

(375)일 수 있다.

- [0188] [0208] 이하의 예들은 추가적인 양상들을 제시하고 단지 예시일 뿐이며, 그 양상들은 제한 없이 본원에 설명된 다른 실시예들 또는 교시의 양상들과 조합될 수 있다.
- [0189] [0209] 양상 1은 UE에서의 무선 통신을 위한 장치로서, 메모리; 트랜시버; 및 메모리 및 트랜시버에 통신 가능하게 연결된 프로세서를 포함하고, 프로세서는 하나 이상의 PRS 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 SRS 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정하고; UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성된 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 BS에 전송하고; 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정하고; PRS들을 측정 한 후, 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하도록 구성된다.
- [0190] [0210] 양상 2에서, 양상 1의 장치는 PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, 적어도 하나의 수신 빔 및 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는 것을 추가로 포함한다.
- [0191] [0211] 양상 3에서, 양상 1 또는 양상 2의 장치는 PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들이 수신 전력과 연관되고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0192] [0212] 양상 4에서, 양상 1 내지 3 중 어느 하나의 장치는 PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관되고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0193] [0213] 양상 5에서, 양상 1 내지 4 중 어느 하나의 장치는 정보가 UCI, MAC-CE 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 전송되는 것을 추가로 포함한다.
- [0194] [0214] 양상 6에서, 양상 1 내지 5 중 어느 하나의 장치는 하나 이상의 BS들이 적어도 하나의 서빙 BS를 포함하는 것을 추가로 포함한다.
- [0195] [0215] 양상 7에서, 양상 1 내지 6 중 어느 하나의 장치는 하나 이상의 BS들이 적어도 하나의 서빙 BS와 상이한 것을 추가로 포함한다.
- [0196] [0216] 양상 8에서, 양상 1 내지 7 중 어느 하나의 장치는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보가 PRS들이 측정되기 전에 전송되고, UE가 측정하고자 하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 것을 추가로 포함한다.
- [0197] [0217] 양상 9에서, 양상 1 내지 8 중 어느 하나의 장치는 프로세서가 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭이 이전 측정 기회 동안 임계값을 초과하는 것으로 결정하도록 추가로 구성되고, 정보는 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 것을 추가로 포함한다.
- [0198] [0218] 양상 10에서, 양상 1 내지 9 중 어느 하나의 장치는 품질 메트릭이 RSRP, 시선 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함하는 것을 추가로 포함한다.
- [0199] [0219] 양상 11에서, 양상 1 내지 10 중 어느 하나의 장치는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보가 PRS들이 측정된 후에 전송되고, UE가 측정한 하나 이상의 PRS 자원들의 서브세트를 표시하는 것을 추가로 포함한다.
- [0200] [0220] 양상 12에서, 양상 1 내지 11 중 어느 하나의 장치는 프로세서가 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭을 결정하고; 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들의 서브세트를 결정하도록 추가로 구성되고, 정보는 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 상기 하나 이상의 PRS 자원들의 서브세트를 표시하는 것을 추가로 포함한다.
- [0201] [0221] 양상 13에서, 양상 1 내지 12 중 어느 하나의 장치는 품질 메트릭이 RSRP, 시선 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함하는 것을 추가로 포함한다.
- [0202] [0222] 양상 14에서, 양상 1 내지 13 중 어느 하나의 장치는 정보가 PRS들의 측정의 구성된 지속 시간 내에서, PRS가 측정되기 전 또는 후에 전송되는 것을 추가로 포함한다.
- [0203] [0223] 양상 15에서, 양상 1 내지 14 중 어느 하나의 양상은 UE가 PRS 자원들의 세트로부터 UE가 측정하도록 구성되는 하나 이상의 PRS 자원들을 자율적으로 결정하고, 하나 이상의 PRS 자원들은 PRS 자원들의 세트의 서브세트인 것을 추가로 포함한다.

- [0204] [0224] 양상 16은 UE에서의 무선 통신의 방법으로서, 하나 이상의 PRS 자원들의 하나 이상의 수신 속성들과 하나 이상의 SRS 자원들의 하나 이상의 전송 속성들 사이의 연관을 결정하는 단계; UE가 장래의 측정 기회에서 측정하도록 구성된 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 적어도 하나의 BS에 전송하는 단계; 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 하나 이상의 BS들로부터 수신된 PRS들을 측정하는 단계; 및 PRS들을 측정 한 후, 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0205] [0225] 양상 17에서, 양상 16의 방법은 PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들이 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, 적어도 하나의 수신 빔 및 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는 것을 추가로 포함한다.
- [0206] [0226] 양상 18에서, 양상 16 또는 양상 17의 방법은 PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들이 수신 전력과 연관되고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0207] [0227] 양상 19에서, 양상 16 내지 18 중 어느 하나의 방법은 PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들이 수신 타이밍과 연관되고, SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0208] [0228] 양상 20에서, 양상 16 내지 19 중 어느 하나의 방법은 정보가 UCI, MAC-CE 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 전송되는 것을 추가로 포함한다.
- [0209] [0229] 양상 21에서, 양상 16 내지 20 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 BS들이 적어도 하나의 서빙 BS를 포함하는 것을 추가로 포함한다.
- [0210] [0230] 양상 22에서, 양상 16 내지 21 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 BS들이 적어도 하나의 서빙 BS와 상이한 것을 추가로 포함한다.
- [0211] [0231] 양상 23에서, 양상 16 내지 22 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보가 PRS들이 측정되기 전에 전송되고, UE가 측정하고자 하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 것을 추가로 포함한다.
- [0212] [0232] 양상 24에서, 양상 16 내지 23 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭이 이전 측정 기회 동안 임계값을 초과하는 것으로 결정하는 단계를 추가로 포함하고, 정보는 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시한다.
- [0213] [0233] 양상 25에서, 양상 16 내지 24 중 어느 하나의 방법은 품질 메트릭이 RSRP, 시선 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함하는 것을 추가로 포함한다.
- [0214] [0234] 양상 26에서, 양상 16 내지 25 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보가 PRS들이 측정된 후에 전송되고, UE가 측정한 하나 이상의 PRS 자원들의 서브세트를 표시하는 것을 추가로 포함한다.
- [0215] [0235] 양상 27에서, 양상 16 내지 26 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 PRS 자원들에 대한 품질 메트릭을 결정하는 단계; 및 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들의 서브세트를 결정하는 단계를 추가로 포함하고, 정보는 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 하나 이상의 PRS 자원들의 서브세트를 표시한다.
- [0216] [0236] 양상 28에서, 양상 16 내지 27 중 어느 하나의 방법은 품질 메트릭이 RSRP, 시선 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함하는 것을 추가로 포함한다.
- [0217] [0237] 양상 29에서, 양상 16 내지 28 중 어느 하나의 방법은 정보가 PRS들의 측정의 구성된 지속 시간 내에서, PRS가 측정되기 전 또는 후에 전송되는 것을 추가로 포함한다.
- [0218] [0238] 양상 30에서, 양상 16 내지 29 중 어느 하나의 양상은 UE가 PRS 자원들의 세트로부터 UE가 측정하도록 구성되는 하나 이상의 PRS 자원들을 자율적으로 결정하고, 하나 이상의 PRS 자원들은 PRS 자원들의 세트의 서브세트인 것을 추가로 포함한다.
- [0219] [0239] 양상 31은 양상 16 내지 30 중 어느 하나의 방법을 구현하기 위한 수단을 포함하는 무선 통신을 위한 장치이다.

- [0220] [0240] 양상 32는 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 비밀시적 컴퓨터-판독 가능 매체이며, 여기서 코드는 프로세서에 의해 실행될 때 프로세서로 하여금 양상 16 내지 30 중 어느 하나의 방법을 구현하게 한다.
- [0221] [0241] 양상 33은 BS에서의 무선 통신의 방법으로서, UE로부터, UE가 하나의 측정 기회에서 측정하도록 구성되거나 측정된 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 수신하는 단계; 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 표시된 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 전송하는 단계; PRS들을 전송한 후에 UE로부터 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 SRS들을 수신하는 단계; 및 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 수신된 SRS들을 측정하는 단계를 포함한다.
- [0222] [0242] 양상 34에서, 양상 33의 방법은 PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들이 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, 적어도 하나의 전송 빔 및 적어도 하나의 수신 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는 것을 추가로 포함한다.
- [0223] [0243] 양상 35에서, 양상 33 또는 양상 34의 방법은 PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관되고, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0224] [0244] 양상 36에서, 양상 33 내지 35 중 어느 하나의 방법은 PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관되고, SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 수신 타이밍과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0225] [0245] 양상 37에서, 양상 33 내지 36 중 어느 하나의 방법은 정보가 UCI, MAC-CE 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 수신되는 것을 추가로 포함한다.
- [0226] [0246] 양상 38에서, 양상 33 내지 37 중 어느 하나의 방법은 전송된 PRS들 및 측정된 SRS들과 관련하여 적어도 하나의 RTT를 결정하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0227] [0247] 양상 39에서, 양상 33 내지 38 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 수신된 정보를 적어도 하나의 다른 BS에 송신하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0228] [0248] 양상 40에서, 양상 33 내지 39 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보가 적어도 하나의 다른 BS를 통해 UE로부터 수신되는 것을 추가로 포함한다.
- [0229] [0249] 양상 41에서, 양상 33 내지 40 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보가 PRS들이 전송되기 전에 수신되는 것을 추가로 포함한다.
- [0230] [0250] 양상 42에서, 양상 33 내지 41 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보가 PRS들이 전송된 후에 수신되는 것을 추가로 포함한다.
- [0231] [0251] 양상 43에서, 양상 33 내지 42 중 어느 하나의 방법은 정보가 PRS들의 전송의 구성된 지속 시간 내에서, PRS들이 전송되기 전 또는 후에 수신되는 것을 추가로 포함한다.
- [0232] [0252] 양상 44는 메모리에 커플링되고 양상 33 내지 43 중 어느 하나에서의 방법을 구현하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 무선 통신을 위한 장치이다.
- [0233] [0253] 양상 45는 양상 33 내지 43 중 어느 하나에서의 방법을 구현하기 위한 수단을 포함하는 무선 통신을 위한 장치이다.
- [0234] [0254] 양상 46은 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 비밀시적 컴퓨터-판독 가능 매체이며, 여기서 코드는 프로세서에 의해 실행될 때 프로세서로 하여금 양상 33 내지 43 중 어느 하나에서의 방법을 구현하게 한다.
- [0235] [0255] 양상 47은 UE에서의 무선 통신을 위한 장치로서, 메모리; 트랜시버; 및 메모리 및 트랜시버에 통신 가능하게 연결된 프로세서를 포함하고, 프로세서는 적어도 하나의 서빙 BS로부터 하나 이상의 SRS 자원들 또는 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 수신하고 - 하나 이상의 SRS 자원들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관됨 -; 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여, SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하고 - SRS들은 표시된 하나 이상의 SRS 자원들 또는 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 전송됨 -; 그리고 SRS들을 전송한 후, 하나의 측정 기회에서 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 적어도 하나의 BS로부터 수신된 PRS들을 측정하는 것을 우선 순위화하도록 구성되고, PRS들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 수신된다.

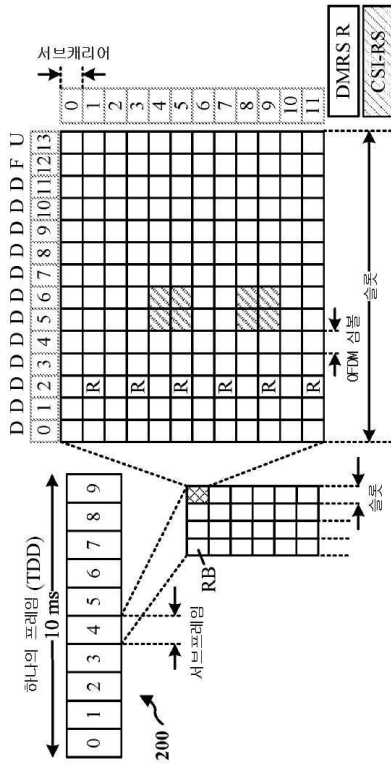
- [0236] [0256] 양상 48에서, 양상 47의 장치는 SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들이 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, 적어도 하나의 수신 빔 및 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는 것을 추가로 포함한다.
- [0237] [0257] 양상 49에서, 양상 47 또는 양상 48의 장치는 SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관되고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0238] [0258] 양상 50에서, 양상 47 내지 49 중 어느 하나의 장치는 SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들이 전송 타이밍과 연관되고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0239] [0259] 양상 51에서, 양상 47 내지 50 중 어느 하나의 장치는 정보가 DCI, MAC-CE 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 수신되는 것을 추가로 포함한다.
- [0240] [0260] 양상 52에서, 양상 47 내지 51 중 어느 하나의 장치는 프로세서가 SRS들의 전송과 PRS들의 수신 사이의 시간차를 결정하고; 그리고 측정 보고에서 시간차를 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 BS에 전송하도록 추가로 구성되는 것을 추가로 포함한다.
- [0241] [0261] 양상 53에서, 양상 47 내지 52 중 어느 하나의 장치는 하나 이상의 BS들이 적어도 하나의 서빙 BS를 포함하는 것을 추가로 포함한다.
- [0242] [0262] 양상 54에서, 양상 47 내지 53 중 어느 하나의 장치는 하나 이상의 BS들이 적어도 하나의 서빙 BS와 상이한 것을 추가로 포함한다.
- [0243] [0263] 양상 55는 UE에서의 무선 통신의 방법으로서, 적어도 하나의 서빙 BS로부터 하나 이상의 SRS 자원들 또는 하나 이상의 SRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 수신하는 단계 - 하나 이상의 SRS 자원들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관됨 -; 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여, SRS들을 하나 이상의 BS들에 전송하는 단계 - SRS들은 표시된 하나 이상의 SRS 자원들 또는 표시된 하나 이상의 PRS 자원들에 대응하는 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 전송됨 -; 및 SRS들을 전송한 후, 하나의 측정 기회에서 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 적어도 하나의 BS로부터 수신된 PRS들을 측정하는 것을 우선 순위화하는 단계를 포함하고, PRS들은 하나 이상의 전송 속성들과 연관된 하나 이상의 수신 속성들에 기초하여 수신된다.
- [0244] [0264] 양상 56에서, 양상 55의 방법은 SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들이 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, 적어도 하나의 수신 빔 및 적어도 하나의 전송 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는 것을 추가로 포함한다.
- [0245] [0265] 양상 57에서, 양상 55 또는 양상 56의 방법은 SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들이 전송 전력과 연관되고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0246] [0266] 양상 58에서, 양상 55 내지 57 중 어느 하나의 방법은 SRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들이 전송 타이밍과 연관되고, PRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0247] [0267] 양상 59에서, 양상 55 내지 58 중 어느 하나의 방법은 정보가 DCI, MAC-CE 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 수신되는 것을 추가로 포함한다.
- [0248] [0268] 양상 60에서, 양상 55 내지 59 중 어느 하나의 방법은 SRS들의 전송과 PRS들의 수신 사이의 시간차를 결정하는 단계; 및 측정 보고에서 시간차를 표시하는 정보를 적어도 하나의 서빙 BS에 전송하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0249] [0269] 양상 61에서, 양상 55 내지 60 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 BS들이 적어도 하나의 서빙 BS를 포함하는 것을 추가로 포함한다.
- [0250] [0270] 양상 62에서, 양상 55 내지 61 중 어느 하나의 방법은 하나 이상의 BS들이 적어도 하나의 서빙 BS와 상이한 것을 추가로 포함한다.
- [0251] [0271] 양상 63은 양상 55 내지 62 중 어느 하나에서의 방법을 구현하기 위한 수단을 포함하는 무선 통신을 위한 장치이다.
- [0252] [0272] 양상 64는 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터-판독 가능 매체이며, 여기서 코드는 프

로세서에 의해 실행될 때 프로세서로 하여금 양상 55 내지 62 중 어느 하나에서의 방법을 구현하게 한다.

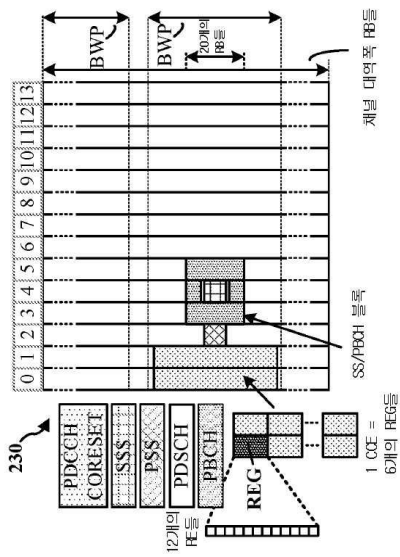
- [0253] [0273] 양상 65는 BS에서의 무선 통신의 방법으로서, 측정 기회에서 하나 이상의 SRS 자원들 상에서 UE로부터 수신된 SRS들을 측정하는 단계; 하나 이상의 SRS 자원들 중 SRS 자원들의 서브세트를 결정하는 단계 - SRS 자원들의 서브세트는 BS에서의 하나 이상의 수신 속성들에 대응함 -; 및 BS에서의 하나 이상의 전송 속성들에 기초하여 하나 이상의 PRS 자원들 상에서 PRS들을 UE에 전송하는 단계를 포함하고, 하나 이상의 PRS 자원들은 결정된 SRS 자원들의 서브세트에 대응하고, 하나 이상의 전송 속성들은 하나 이상의 수신 속성들과 연관된다.
- [0254] [0274] 양상 66에서, 양상 65의 방법은 SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들이 적어도 하나의 수신 빔과 연관되고, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 적어도 하나의 전송 빔과 연관되고, 적어도 하나의 전송 빔 및 적어도 하나의 수신 빔은 연관된 빔 방향들의 동일한 세트를 갖는 것을 추가로 포함한다.
- [0255] [0275] 양상 67에서, 양상 65 또는 양상 66의 방법은 SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 전력과 연관되고, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 전력과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0256] [0276] 양상 68에서, 양상 65 내지 67 중 어느 하나의 방법은 SRS들의 수신에 대한 하나 이상의 수신 속성들은 수신 타이밍과 연관되고, PRS들의 전송에 대한 하나 이상의 전송 속성들은 전송 타이밍과 연관되는 것을 추가로 포함한다.
- [0257] [0277] 양상 69에서, 양상 65 내지 68 중 어느 하나의 방법은 SRS 자원들의 서브세트 또는 SRS 자원들의 서브세트에 대응하는 하나 이상의 PRS 자원들을 표시하는 정보를 UE에 전송하는 단계를 추가로 포함한다.
- [0258] [0278] 양상 70에서, 양상 65 내지 69 중 어느 하나의 방법은 정보가 DCI, MAC-CE 또는 RRC 시그널링 중 적어도 하나를 통해 전송되는 것을 추가로 포함한다.
- [0259] [0279] 양상 71에서, 양상 65 내지 70 중 어느 하나의 방법은 SRS들이 측정된 후에, SRS들의 측정의 구성된 지속 시간 내에 정보가 전송되는 것을 추가로 포함한다.
- [0260] [0280] 양상 72에서, 양상 65 내지 71 중 어느 하나의 방법은 SRS 자원들의 서브세트를 결정하는 단계가 하나 이상의 SRS 자원들에 대한 품질 메트릭을 결정하는 단계; 및 임계값을 초과하는 품질 메트릭을 갖는 서브세트의 SRS 자원들에 기초하여 SRS 자원들의 서브세트를 결정하는 단계를 포함하는 것을 추가로 포함한다.
- [0261] [0281] 양상 73에서, 양상 65 내지 72 중 어느 하나의 방법은 품질 메트릭이 RSRP, 시선 확률 또는 타이밍 지연 교정 값 중 적어도 하나를 포함하는 것을 추가로 포함한다.
- [0262] [0282] 양상 74는 메모리에 커플링되고 양상 65 내지 73 중 어느 하나에서의 방법을 구현하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 무선 통신을 위한 장치이다.
- [0263] [0283] 양상 75는 양상 65 내지 73 중 어느 하나에서의 방법을 구현하기 위한 수단을 포함하는 무선 통신을 위한 장치이다.
- [0264] [0284] 양상 76은 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터-판독 가능 매체이며, 여기서 코드는 프로세서에 의해 실행될 때 프로세서로 하여금 양상 65 내지 73 중 어느 하나에서의 방법을 구현하게 한다.
- [0265] [0285] 개시된 프로세스들/흐름도들에서 블록들의 특정 순서 또는 계층은 예시적인 접근법들의 예시라는 것이 이해된다. 설계 선호도에 기초하여 프로세스들/흐름도들의 블록들의 특정 순서 또는 계층이 재배열될 수 있음이 이해된다. 추가로, 일부 블록들은 조합되거나 생략될 수 있다. 첨부된 방법 청구항들은 다양한 블록들의 요소들을 샘플 순서로 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층으로 제한되는 것으로 의도되지 않는다.
- [0266] [0286] 이전 설명은 본 기술 분야의 통상의 기술자가 본원에 설명된 다양한 양상들을 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 수정들은 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 쉽게 명백할 것이며, 본원에 정의된 일반적인 원리들은 다른 양상들에 적용될 수 있다. 따라서 청구항들은 본원에 나타난 양상들로 제한되도록 의도되지 않고, 언어 청구항들과 일치하는 전체 범위에 따라야 하며, 여기서 단수형 요소에 대한 지칭은 구체적으로 그렇게 명시되지 않는 한 "하나 그리고 단지 하나"를 의미하는 것으로 의도되지 않고 "하나 이상"을 의미하는 것으로 의도된 것이다. "만약(if)", "~할 때(when)" 및 "~하는 동안"과 같은 용어들은 즉각적인 시간적 관계나 반응을 암시하는 것이 아니라 "~의 조건 하에서"를 의미하는 것으로 해석되어야 한다. 즉, 이러한 문구(예를 들어, "~할 때")는 액션의 발생에 대한 응답이나 액션의 발생 중에 즉각적인 액션을 의미하는 것이 아니라 단순히 조건이 충족되면 액션이 발생한다는 것을 의미하며, 액션이 발생하기 위한 특정의 또는 즉각적인 시간 제약을 필요로 하지 않는다. 본원에서 "예시적인"이라는 단어는 "예, 사례 또는 실례로서의 역할을 하는"이

라는 의미로 사용된다. 본원에서 "예시적인" 것으로 설명된 임의의 양상이 반드시 다른 양상들에 비해 바람직하거나 유리한 것으로 해석되어서는 안 된다. 달리 구체적으로 언급하지 않는 한, "일부"라는 용어는 하나 이상을 지칭한다. "A, B 또는 C 중 적어도 하나", "A, B 또는 C 중 하나 이상", "A, B 및 C 중 적어도 하나", "A, B 및 C 중 하나 이상" 및 "A, B, C 또는 이들의 임의의 조합"과 같은 조합들은 A, B 및/또는 C의 임의의 조합을 포함하고, 복수의 A, 복수의 B 또는 복수의 C를 포함할 수 있다. 구체적으로, "A, B 또는 C 중 적어도 하나", "A, B 또는 C 중 하나 이상", "A, B 및 C 중 적어도 하나", "A, B 및 C 중 하나 이상" 및 "A, B, C 또는 이들의 임의의 조합"과 같은 조합들은 A 단독, B 단독, C 단독, A 및 B, A 및 C, B 및 C, 또는 A 및 B 및 C일 수 있으며, 여기서 이러한 임의의 조합들은 A, B 또는 C의 하나 이상의 멤버 또는 멤버들을 포함할 수 있다. 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 알려져 있거나 장래에 알려지게 되는 본 개시내용 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들의 요소들에 대한 모든 구조적 및 기능적 등가물들은 본원에 명백히 참조로 통합되며 청구항들에 의해 포함되도록 의도된다. 또한, 본원에 개시된 어떤 것도 이러한 개시가 청구항들에 명시적으로 인용되어 있는지 여부에 관계없이 대중에게 제공되도록 의도되지 않는다. "모듈", "메커니즘", "요소", "디바이스" 등의 단어들은 "수단"이라는 단어에 대한 치환일 수 없다. 이와 같이, 요소가 "~을 위한 수단"이라는 문구를 사용하여 명시적으로 인용되지 않는 한, 청구 요소는 수단 플러스(plus) 기능으로서 해석되어서는 안 된다.

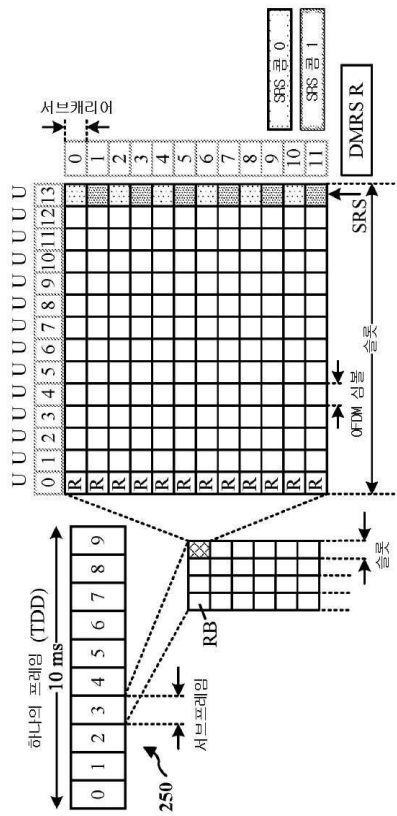
도면2a



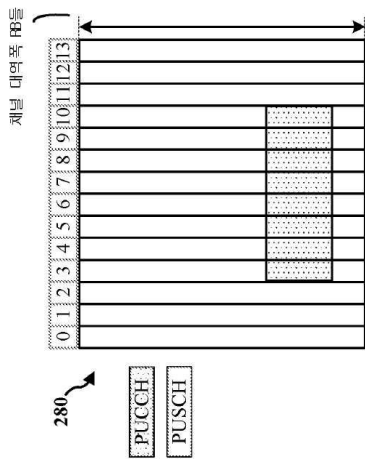
도면2b



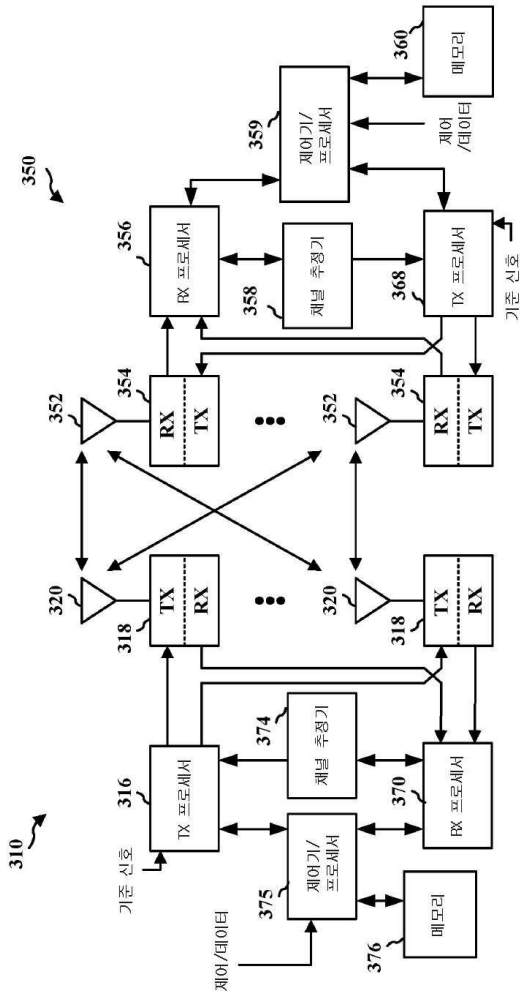
도면2c



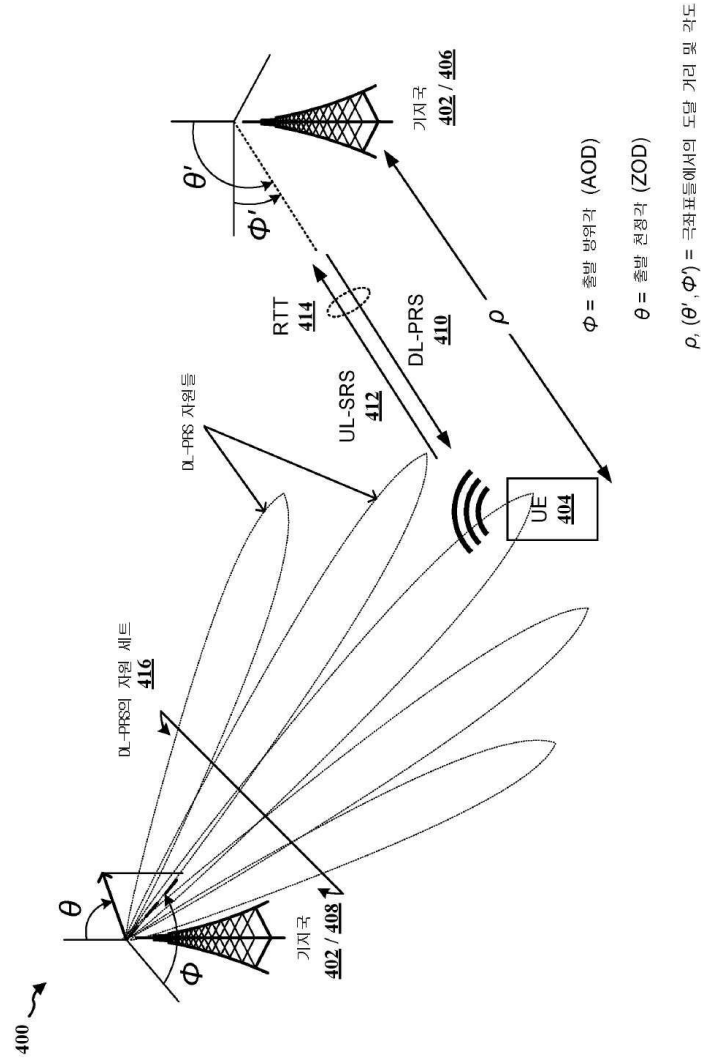
도면2d



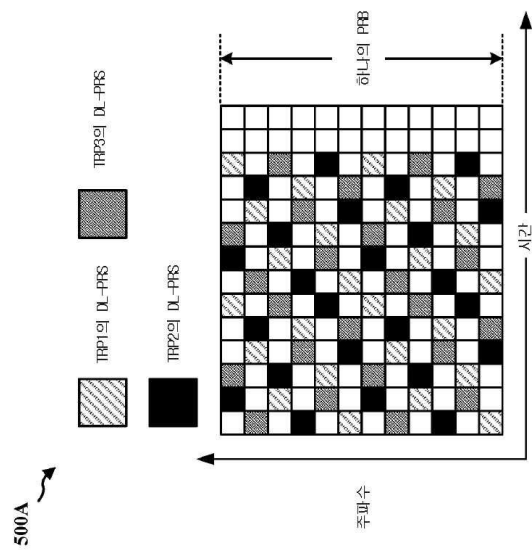
도면3



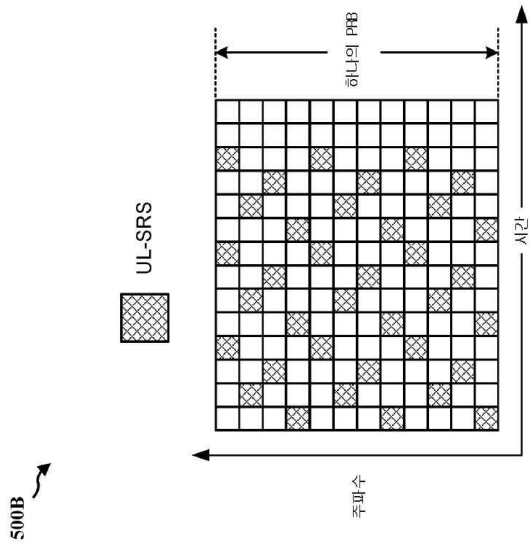
도면4



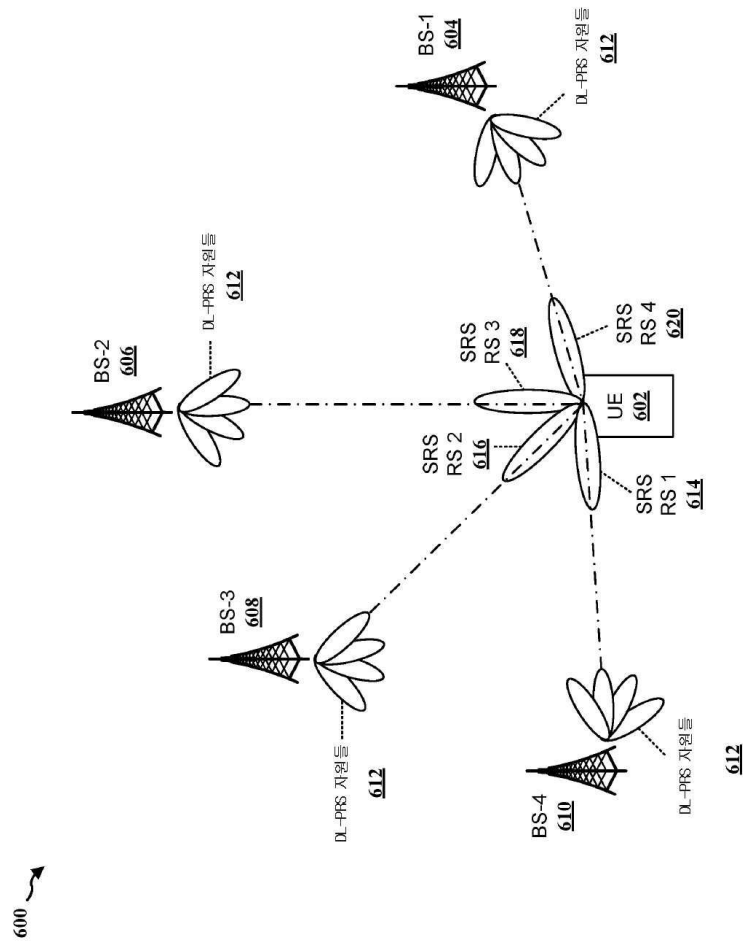
도면5a



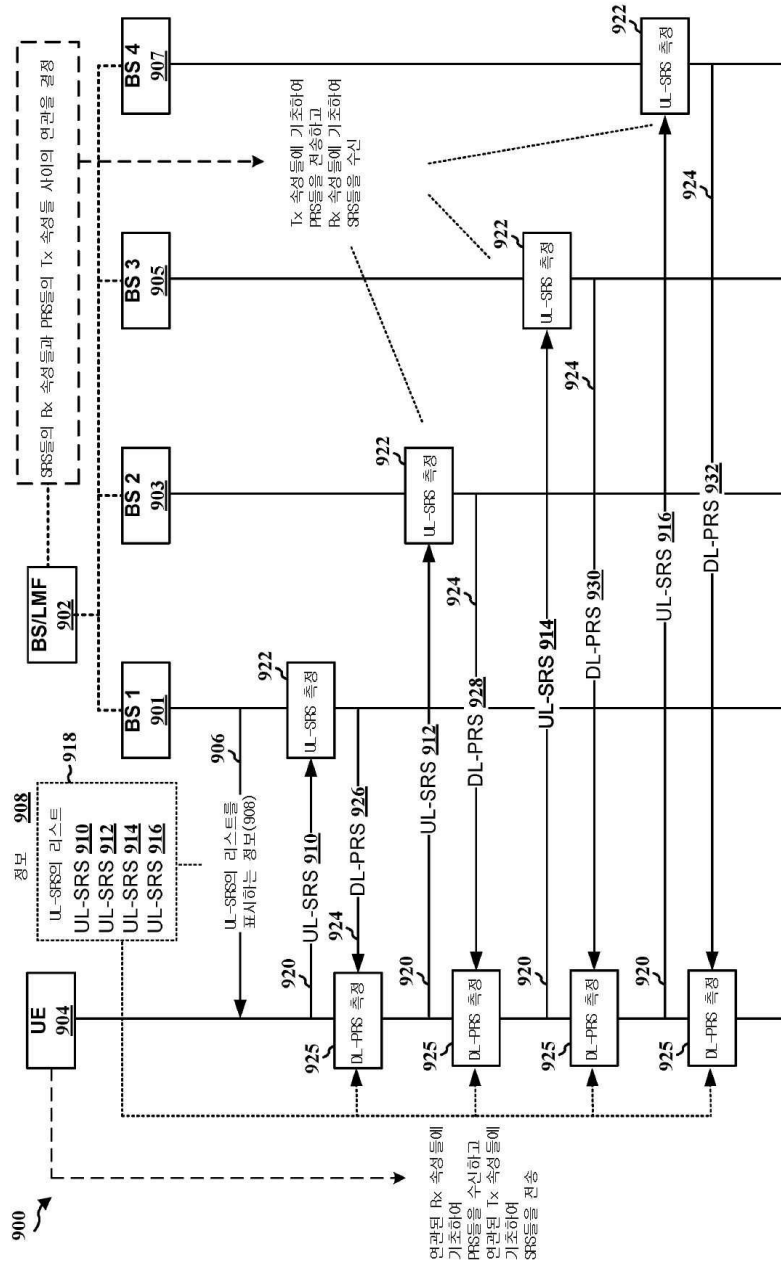
도면5b



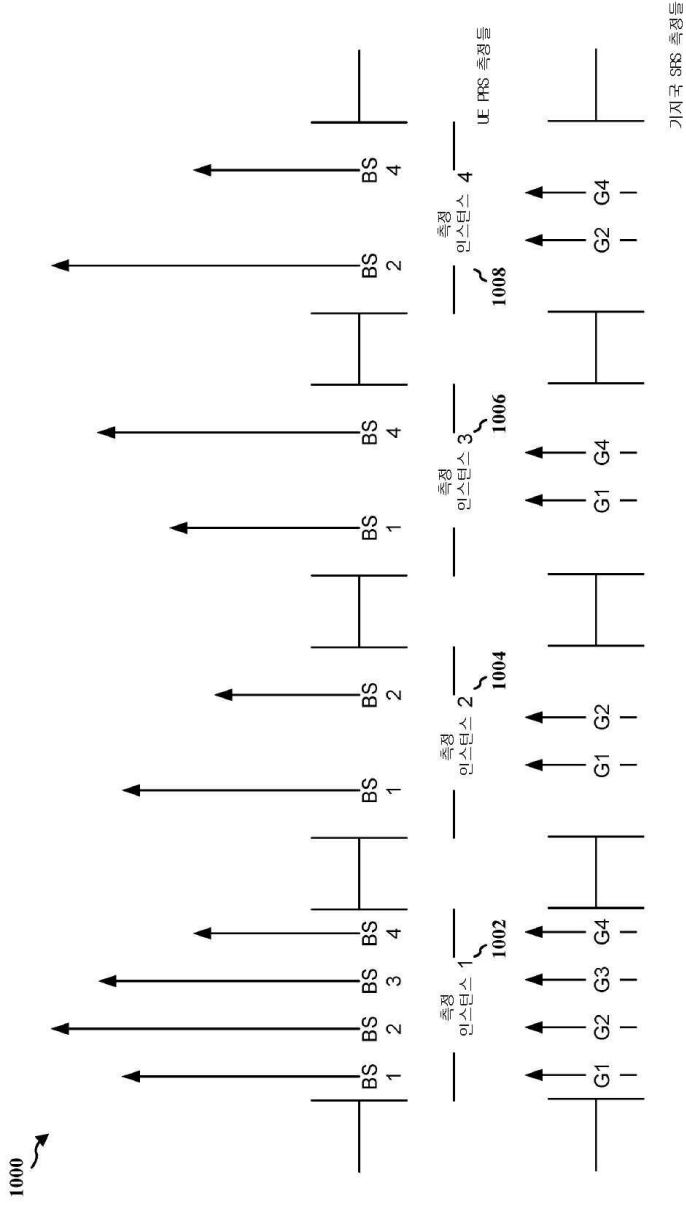
도면6



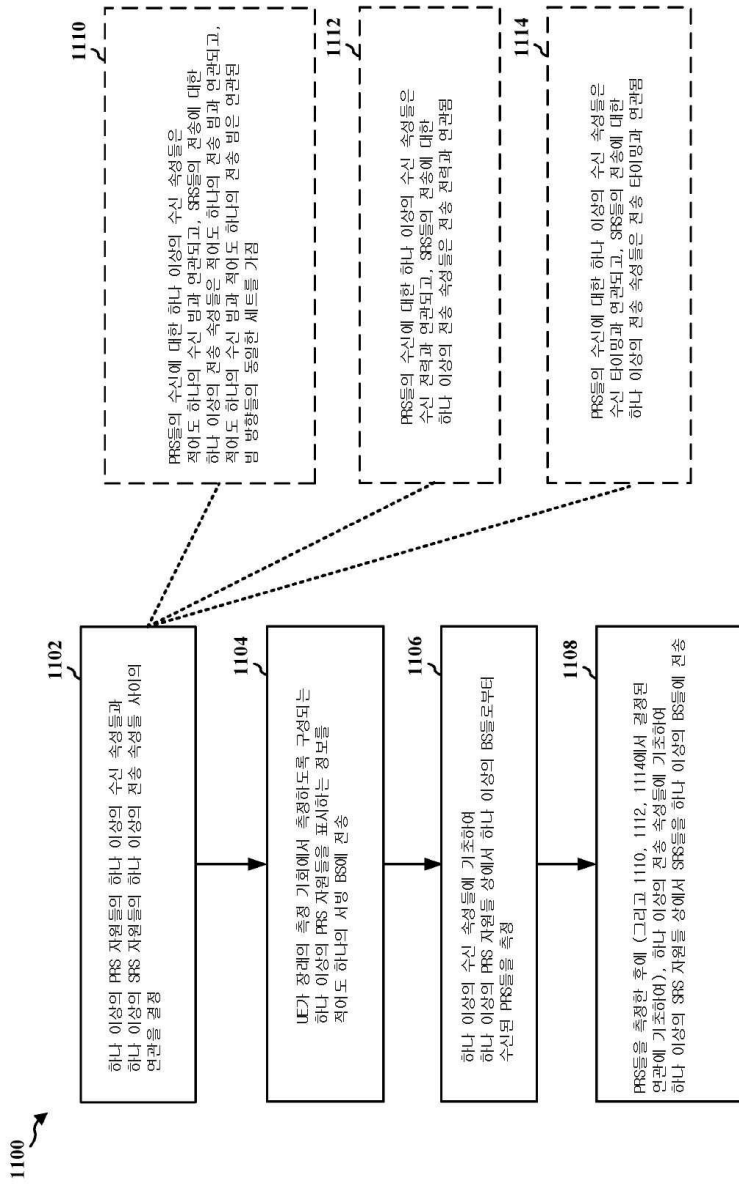
도면9



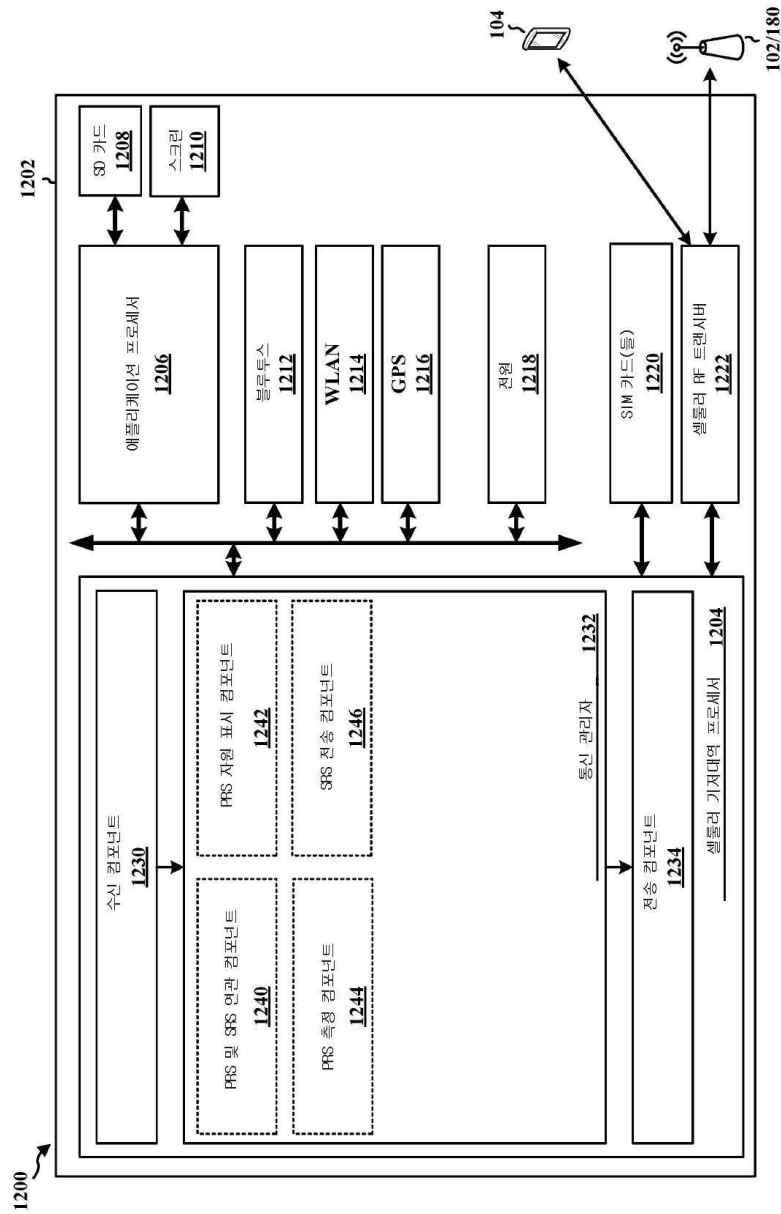
도면10



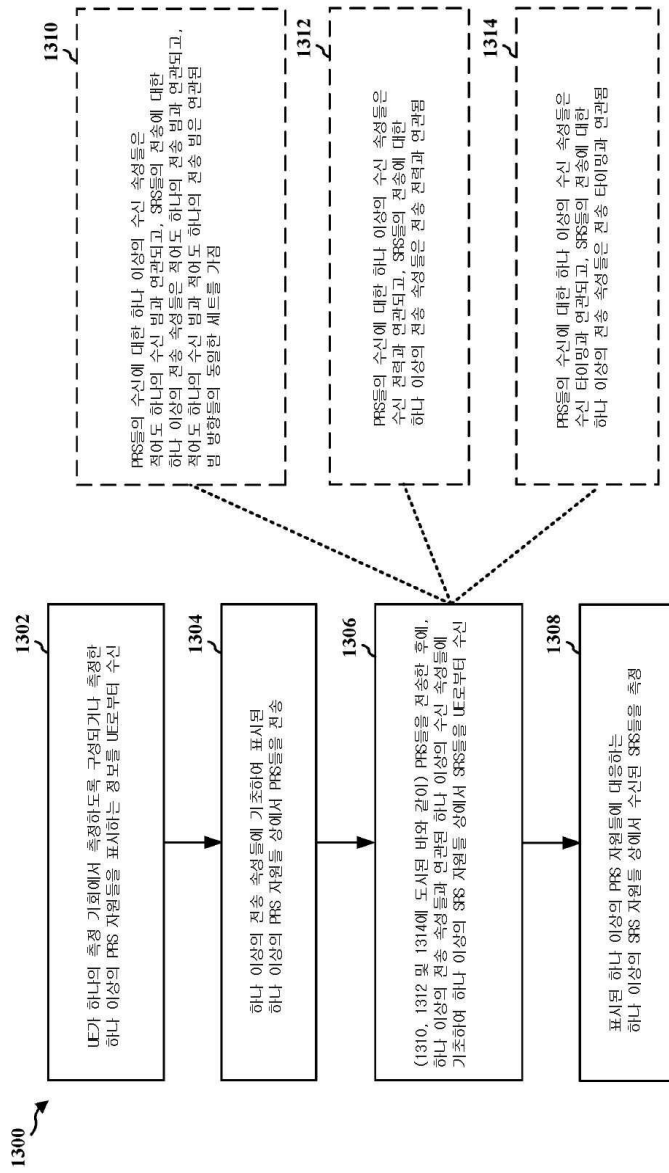
도면11



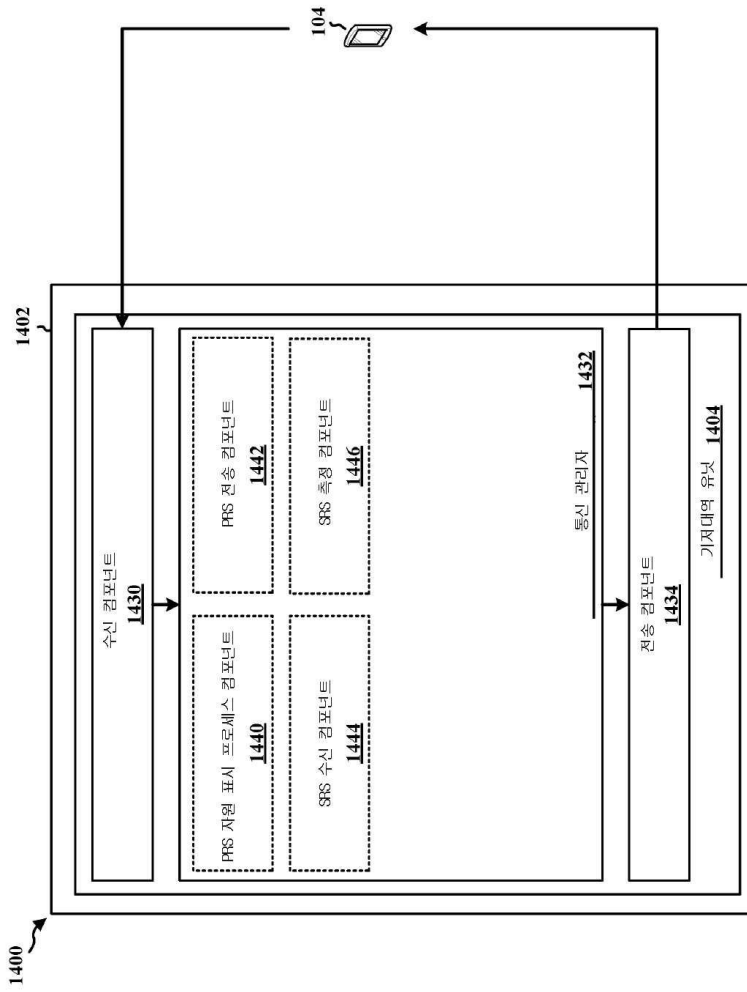
도면12



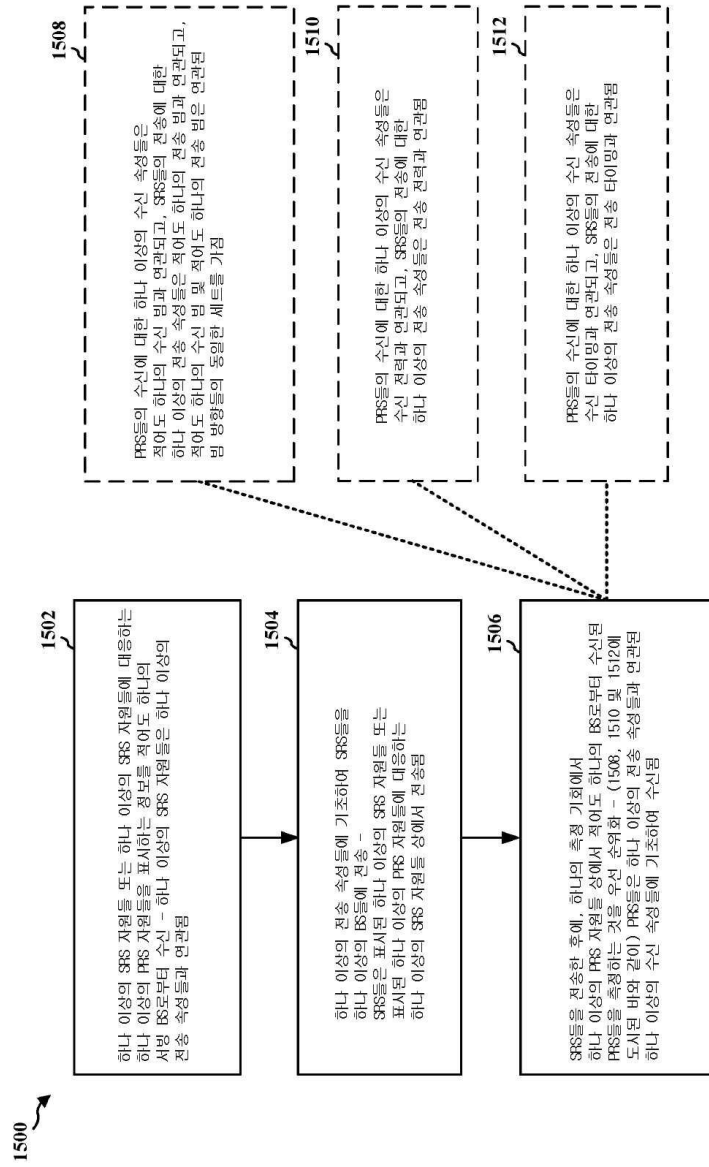
도면13



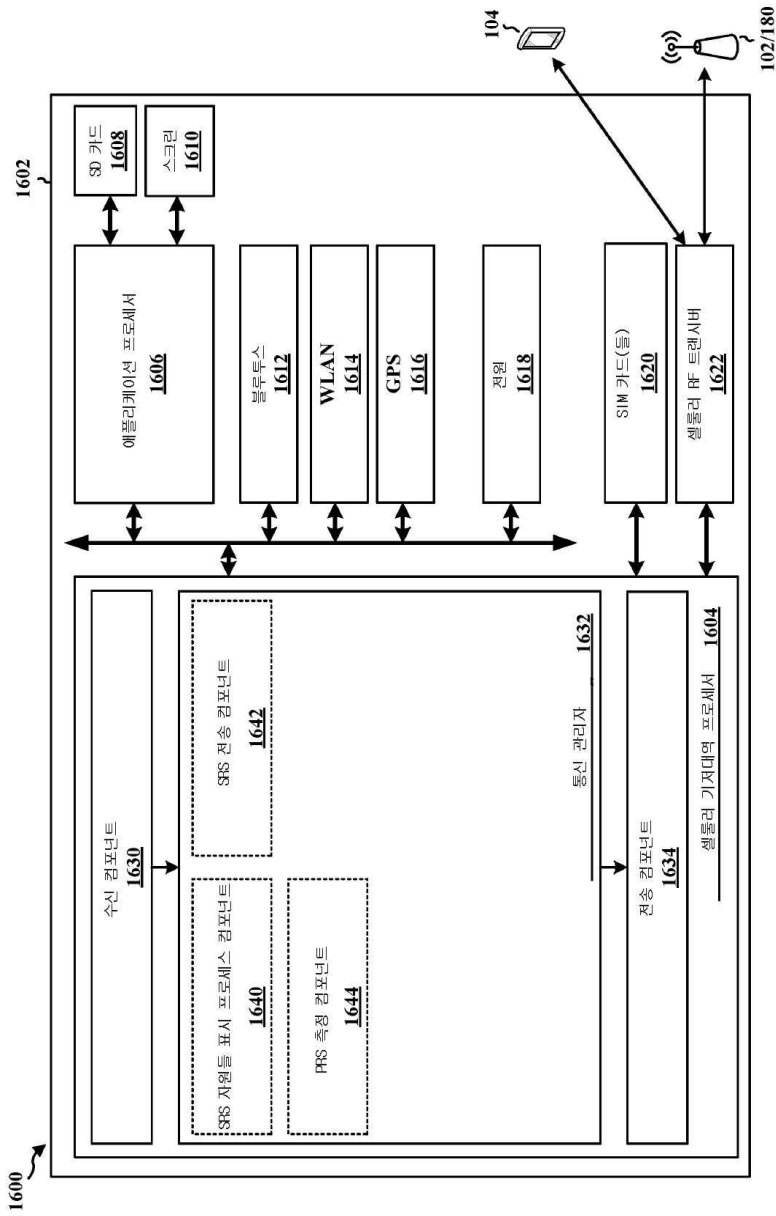
도면14



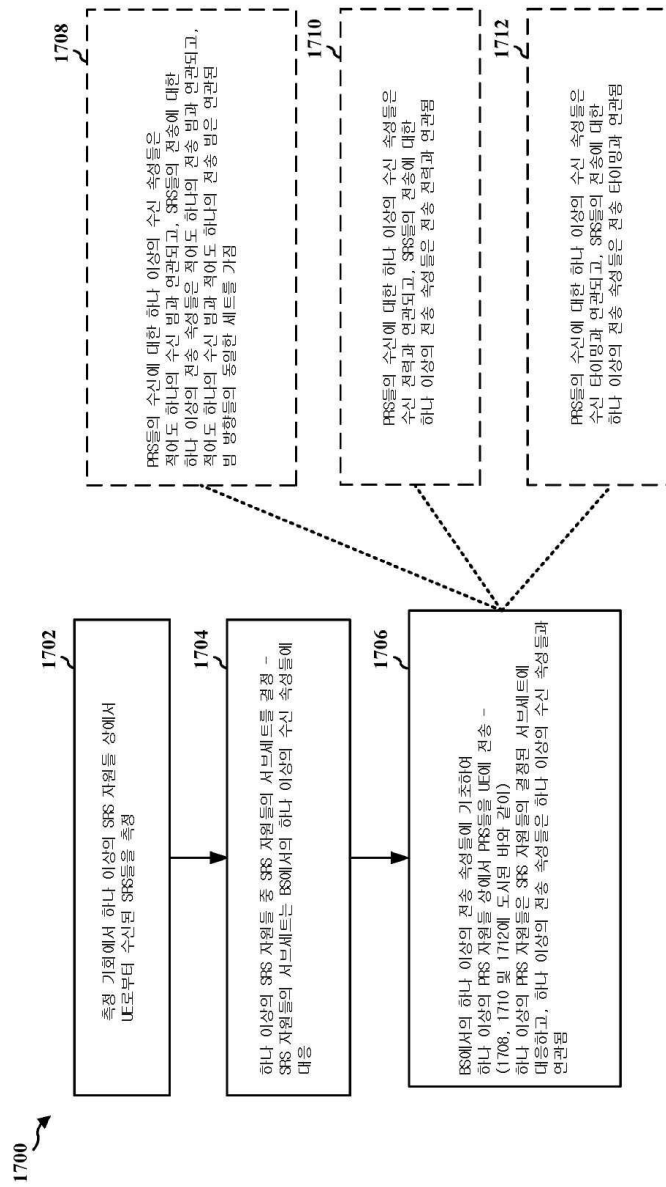
도면15



도면16



도면17



도면18

