



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년06월17일
(11) 등록번호 10-2822231
(24) 등록일자 2025년06월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 52/02 (2009.01) G01S 5/02 (2010.01)
G01S 5/10 (2006.01) H04W 64/00 (2023.01)
H04W 76/28 (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04W 52/0216 (2013.01)
G01S 5/0236 (2020.05)
(21) 출원번호 10-2020-7030012
(22) 출원일자(국제) 2019년04월22일
심사청구일자 2022년03월25일
(85) 번역문제출일자 2020년10월19일
(65) 공개번호 10-2021-0003105
(43) 공개일자 2021년01월11일
(86) 국제출원번호 PCT/US2019/028582
(87) 국제공개번호 WO 2019/209750
국제공개일자 2019년10월31일
(30) 우선권주장
15/960,531 2018년04월23일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
WO2012112104 A1*
US20150018010 A1*
3GPP R2-168329*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
비트라, 수레시 쿠마르
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
아라바팔리, 나빈 쿠마르
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
코타팔리, 프루드비
미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인(유)남아이피그룹, 특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 30 항

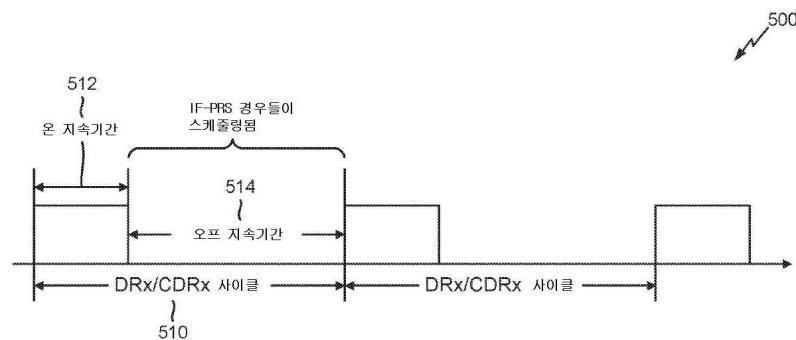
심사관 : 박재희

(54) 발명의 명칭 OTDOA(OBSERVED TIME DIFFERENCE OF ARRIVAL) 세션 동안 전력을 절약하기 위한 DRX/CDRX 파라미터들의 활용

(57) 요약

개시된 양상들은 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 측정 세션 동안 전력 사용량을 절약하는 것에 관한 것이다. 예컨대, 서버 또는 다른 네트워크 엔티티는 사용자 장비(UE)와 연관된 DRx(Discontinuous Reception) 또는 CDRx(Connected Mode DRx) 구성에 관련된 정보를 수신하고, DRx/CDRx 구성과 연관된 오프 상태(뒷면에 계속)

대표도



와 일치하는 PRS(Positioning Reference Signal) 경우들을 갖는 하나 이상의 기지국들에 관련된 정보를 UE에 제공할 수 있다. 대안적으로 그리고/또는 부가적으로, UE는 특정한 PRS 경우들이 발생할 때를 표시하는 OTDOA 보조 정보를 수신할 수 있고, 서빙 기지국 또는 다른 네트워크 엔티티는 PRS 경우들과 일치하는 오프 상태를 갖는 DRx/CDRx 구성을 UE에 제공할 수 있다. 그러므로, 측정 갭들을 실질적으로 감소시키거나 제거하고 OTDOA 세션 동안 전력 사용량을 절약하기 위해 DRx/CDRx 파라미터들이 활용될 수 있다.

(52) CPC특허분류

G01S 5/10 (2013.01)

H04W 64/00 (2013.01)

H04W 76/28 (2018.02)

Y02D 30/70 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 측정 세션 동안 전력을 절약하기 위해 DRx(discontinuous reception) 파라미터들을 활용하기 위한 방법으로서,

네트워크 서버에서, 사용자 장비(UE)와 연관된 DRx 구성에 관련된 정보를 수신하는 단계;

상기 네트워크 서버에서, 상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성의 오프(OFF) 지속기간과 일치하는 주파수간(inter-frequency) PRS(Positioning Reference Signals) 경우들을 갖는 하나 이상의 주파수간 기지국들을 선택하는 단계; 및

상기 네트워크 서버에 의해 상기 UE로, 상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성의 오프 지속기간과 일치하는 주파수간 PRS 경우들에 관련된 정보를 포함하는 OTDOA 보조 데이터를 송신하는 단계를 포함하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 네트워크 서버는 상기 UE로부터, 상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성에 관련된 정보를 수신하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 네트워크 서버는 상기 UE를 서빙하는 기지국 또는 MME(Mobility Management Entity) 중 하나 이상으로부터 상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성에 관련된 정보를 수신하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 DRx 구성은 CDRx(Connected Mode DRx) 구성을 포함하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 DRx 구성은 상기 UE를 서빙하는 기지국에서 구성된 하나 이상의 셀-특정 파라미터들을 포함하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 DRx 구성은 상기 UE를 서빙하는 MME(Mobility Management Entity)에서 구성된 하나 이상의 UE-특정 파라미터들을 포함하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 주파수간 기지국들은, 상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성의 오프 지속기간과 적어도 부분적으로 일치하는 주파수간 PRS 경우들을 갖는 다수의 기지국들을 포함하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 주파수간 PRS 경우들이 상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성의 오프 지속기간과 정렬되는 정도에 적어도 부분적으로 기반하는 우선순위에 따라 상기 다수의 기지국들을 순서화하는 리스트를 생성하는 단계를 더 포함하며, 상기 UE에 송신된 상기 OTDOA 보조 데이터는 상기 생성된 리스트를 포함하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 9

장치로서,

사용자 장비(UE)와 연관된 DRx(discontinuous reception) 구성에 관련된 정보를 수신하도록 구성된 수신기;

상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성의 오프 지속기간과 일치하는 주파수간 PRS(Positioning Reference Signals) 경우들을 갖는 하나 이상의 주파수간 기지국들을 선택하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성의 오프 지속기간과 일치하는 주파수간 PRS 경우들에 관련된 정보를 포함하는 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 보조 데이터를 상기 UE로 송신하도록 구성된 송신기를 포함하는, 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성에 관련된 정보는 상기 UE로부터 수신되는, 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성에 관련된 정보는 상기 UE를 서빙하는 기지국 또는 MME(Mobility Management Entity) 중 하나 이상으로부터 수신되는, 장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 DRx 구성은 CDRx(Connected Mode DRx) 구성을 포함하는, 장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 DRx 구성은 상기 UE를 서빙하는 기지국에서 구성된 하나 이상의 셀-특정 파라미터들을 포함하는, 장치.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 DRx 구성은 상기 UE를 서빙하는 MME(Mobility Management Entity)에서 구성된 하나 이상의 UE-특정 파라미터들을 포함하는, 장치.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 하나 이상의 주파수간 기지국들은, 상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성의 오프 지속기간과 적어도 부분적으로 일치하는 주파수간 PRS 경우들을 갖는 다수의 기지국들을 포함하는, 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 주파수간 PRS 경우들이 상기 UE와 연관된 상기 DRx 구성의 오프 지속기간

과 정렬되는 정도에 적어도 부분적으로 기반하는 우선순위에 따라 상기 다수의 기지국들이 순서화되는 리스트를 생성하도록 추가로 구성되며,

상기 UE에 송신된 상기 OTDOA 보조 데이터는 상기 생성된 리스트를 포함하는, 장치.

청구항 17

OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 측정 세션 동안 전력을 절약하기 위해 DRx(discontinuous reception) 파라미터들을 활용하기 위한 방법으로서,

사용자 장비(UE)를 서빙하는 네트워크 디바이스에서, 상기 UE에 제공된 OTDOA 보조 데이터에 관련된 정보를 수신하는 단계 - 상기 UE에 제공된 상기 OTDOA 보조 데이터에 관련된 정보는 하나 이상의 주파수간 PRS(Positioning Reference Signals) 경우들과 연관된 타이밍을 포함함 -;

상기 네트워크 디바이스에서, 오프 지속기간이 상기 OTDOA 보조 데이터에서 표시된 상기 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들과 연관된 타이밍과 적어도 부분적으로 일치하는 DRx 구성을 선택하는 단계; 및

상기 네트워크 디바이스에 의해, 상기 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들이 상기 DRx 구성의 오프 지속기간 동안 측정되도록 상기 선택된 DRx 구성에 관련된 하나 이상의 파라미터들을 상기 UE에 송신하는 단계를 포함하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 네트워크 디바이스는 상기 UE로부터, 상기 OTDOA 보조 데이터에 관련된 정보를 수신하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 네트워크 디바이스는, 상기 OTDOA 보조 데이터를 상기 UE에 제공한 LS(Location Server) 또는 PDE(Position Determining Entity) 중 하나 이상으로부터 상기 OTDOA 보조 데이터에 관련된 정보를 수신하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 선택된 DRx 구성은 CDRx(Connected Mode DRx) 구성을 포함하는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 21

제17항에 있어서,

상기 네트워크 디바이스는 상기 UE를 서빙하는 기지국이고, 상기 선택된 DRx 구성에 관련된 하나 이상의 파라미터들은 상기 기지국에 의해 서빙되는 모든 UE들에 브로드캐스팅되는 셀-특정 파라미터들인, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 22

제17항에 있어서,

상기 네트워크 디바이스는 상기 UE를 서빙하는 MME(Mobility Management Entity)이고, 상기 선택된 DRx 구성에 관련된 하나 이상의 파라미터들은 NAS(non-access stratum) 시그널링을 통해 상기 UE에 제공되는 UE-특정 파라미터들인, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 23

제17항에 있어서,

상기 DRx 구성은, 상기 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들이 상기 DRx 구성의 오프 지속기간과 정렬되는 정도를

최대화시키도록 선택되는, DRx 파라미터들을 활용하기 위한 방법.

청구항 24

장치로서,

상기 장치에 의해 서빙되는 사용자 장비(UE)에 제공된 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 보조 데이터에 관련된 정보를 수신하도록 구성된 수신기 - 상기 UE에 제공된 상기 OTDOA 보조 데이터에 관련된 정보는 하나 이상의 주파수간 PRS(Positioning Reference Signals) 경우들과 연관된 타이밍을 포함함 -;

오프 지속기간이 상기 OTDOA 보조 데이터에서 표시된 상기 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들과 연관된 타이밍과 적어도 부분적으로 일치하는 DRx(discontinuous reception) 구성을 선택하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 UE가 상기 DRx 구성의 오프 지속기간 동안 상기 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들을 측정하게 구성되도록, 상기 선택된 DRx 구성에 관련된 하나 이상의 파라미터들을 상기 UE에 송신하도록 구성된 송신기를 포함하는, 장치.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 OTDOA 보조 데이터에 관련된 정보는 상기 UE로부터 수신되는, 장치.

청구항 26

제24항에 있어서,

상기 OTDOA 보조 데이터에 관련된 정보는, 상기 OTDOA 보조 데이터를 상기 UE에 제공한 LS(Location Server) 또는 PDE(Position Determining Entity) 중 하나 이상으로부터 수신되는, 장치.

청구항 27

제24항에 있어서,

상기 선택된 DRx 구성은 CDRx(Connected Mode DRx) 구성을 포함하는, 장치.

청구항 28

제24항에 있어서,

상기 선택된 DRx 구성에 관련된 하나 이상의 파라미터들은 상기 장치에 의해 서빙되는 모든 UE들에 브로드캐스팅되는 셀-특정 파라미터들인, 장치.

청구항 29

제24항에 있어서,

상기 선택된 DRx 구성에 관련된 하나 이상의 파라미터들은 NAS(non-access stratum) 시그널링을 통해 상기 UE에 송신되는 UE-특정 파라미터들인, 장치.

청구항 30

제24항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들이 상기 DRx 구성의 오프 지속기간과 정렬되는 정도를 최대화시키기 위해 상기 DRx 구성을 선택하도록 구성되는, 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은 발명의 명칭이 "EXPLOITING DRX/CDRX PARAMETERS TO CONSERVE POWER DURING AN

OBSERVED TIME DIFFERENCE OF ARRIVAL (OTDOA) SESSION"으로 2018년 4월 23일자로 출원된 정규 출원 제 15/960,531호를 우선권으로 주장하며, 그 정규 출원은, 본 발명의 양수인에게 양도되고, 이로써 본 명세서에 인용에 의해 명백히 포함된다.

[0002] 본 명세서에 설명된 다양한 양상들 및 실시예들은 일반적으로 무선 포지셔닝 시스템들에 관한 것으로, 더 상세하게는 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 측정 세션 동안 전력 사용량을 절약하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 다양한 이유들 때문에, 단말, 모바일 스테이션, 또는 다른 사용자 장비(UE), 이를테면 셀룰러 폰 또는 사물 인터넷(IoT) 디바이스의 포지션 또는 위치를 알기를 원할 수 있다. 예컨대, LCS(location services) 클라이언트는 응급 서비스 콜(call)을 지원하거나 일부 다른 위치-기반 또는 위치-의존 서비스, 이를테면 내비게이션 보조, 방향 찾기, 자산 추적, 스마트 계량 등을 제공하기 위해 UE의 포지션 또는 위치를 알기를 원할 수 있다. 일반적으로, UE와 연관된 포지션 또는 위치는 다양한 시스템들로부터 수집된 정보에 기반하여 추정될 수 있다. 하나의 그러한 시스템은, 지구를 도는 다양한 SV(space vehicle)들을 통상적으로 포함하는 하나의 예시적인 GNSS(Global Navigation Satellite System) 또는 SPS(Satellite positioning system)인 GPS(Global Positioning System)를 포함할 수 있다. UE의 포지션 또는 위치를 추정하는 데 사용될 수 있는 다른 예시적인 시스템은 다양한 UE들에 대한 통신들을 지원하기 위해 공중 및/또는 지상 기지국들을 갖는 셀룰러 통신 시스템이다.

[0004] 포지션 "픽스(fix)"로 대안적으로 지칭될 수 있는 특정한 UE에 대한 포지션 추정은 UE로부터 하나 이상의 송신기들까지의 거리들 또는 범위들에 적어도 부분적으로 기반하여 그리고 또한, 하나 이상의 송신기들의 알려진 위치들에 적어도 부분적으로 기반하여 획득될 수 있다. 송신기들에 대한 범위들은 송신기들에 의해 송신되고 UE에서 수신되는 신호들에 기반하여 추정될 수 있다. 송신기들의 위치는 적어도 일부 경우들에서, 송신기들의 아이덴티티들에 기반하여 확인될 수 있고, 송신기들의 아이덴티티들은 송신기들로부터 수신된 신호들로부터 확인될 수 있다. 일반적으로, 송신기들은 SPS의 경우에는 SV들 및/또는 셀룰러 통신 시스템의 경우에는 지상 기지국들을 포함할 수 있으며, 여기서 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 포지셔닝 기법들이 사용될 수 있다.

[0005] 예컨대, OTDOA 기반 포지셔닝에서, UE는 알려진 포지션들을 갖는 다수의 기지국들로부터의 수신된 신호들에서 시간 차이들을 측정할 수 있다. 따라서, 다수의 기지국들로부터 수신된 신호들에서의 관측된 시간 차이들은 UE의 위치를 계산하는 데 사용될 수 있다. 위치 결정을 추가로 돕기 위해, 기지국(BS), 이를테면 eNodeB(eNB)는 OTDOA 포지셔닝 성능을 개선시키기 위해 PRS(Positioning Reference Signal)를 송신할 수 있다. 기준 셀(예컨대, 서빙 셀) 및 하나 이상의 이웃 셀들로부터의 PRS의 측정된 도달 시간 차이는 RSTD(Reference Signal Time Difference)로 알려져 있다. 이어서, UE와 연관된 포지션은 RSTD 측정들, 각각의 셀의 절대적 또는 상대적 송신 타이밍, 및 기준 및 이웃 셀들에 대한 물리적 송신 안테나(들)의 알려진 포지션(들)을 사용하여 계산될 수 있다. 그러므로, OTDOA 포지셔닝 기법들은 많은 사용 경우들, 특히 GNSS 신호들이 이용가능하지 않은 가혹한 환경 조건들(예컨대, 실내, 주차용 차고들, 터널들 등)에 적용될 수 있는 실행가능한 대안적인 포지셔닝 방법이다.

[0006] 실제로, 미국의 일부 통신회사들은, eNB들이 하나의 주파수 상에서 격리되어 있지만 더 많은 eNB들이 다른 주파수들 상에 존재하는 위치들을 커버하기 위해 IF(inter-frequency) OTDOA를 의무화(mandate)했다. 그럼에도, OTDOA-기반 포지셔닝 기법들은 특정한 난제들을 제시한다. 예컨대, 기준 셀 및 이웃 셀들로부터 PRS를 측정할 수 있기 위해, UE는 LS(Location Server) 또는 PDE(Position Determining Entity)로 지칭될 수 있는 OTDOA 시스템 서버에 보조 데이터 요청을 전송할 수 있다. 이어서, 서버는 셀 정보(예컨대, 셀 구성 및 타이밍 정보)를 UE에 전송할 것이다. 서버는 또한, UE가 셀 정보를 긍정적으로 요청하지 않음에도 UE에 셀 정보를 "푸쉬"할 수 있다. 생성된 보조 데이터에 의해 UE에 제공되는 셀 정보는 UE가 PRS(Positioning Reference Signals)를 탐색하는 것을 돕는다. 그러나, 제한된 하드웨어 능력들을 갖는 UE(예컨대, 단일 라디오 주파수(RF) 체인, 낮은 프로세싱 전력, 낮은 메모리 등을 갖는 디바이스)에서, UE가 상당한 시간 기간 동안, 때로는 수년 동안 배터리 전력으로 생존할 필요가 있을 수 있기 때문에, 전력 최적화는 핵심 영역이다. 전력 소비를 최적화시키기 위한 하나의 방식은, 3GPP(3rd Generation Partnership Project)로부터 이용가능한 다양한 공중 기술 규격들에 설명되어 있는 바와 같은 DRx(Discontinuous Reception) 또는 CDRx(Connected Mode DRx) 사이클을 사용하는 것이다. 그러므로, IF-OTDOA 측정들을 수행하기 위해 사용되는 IF-PRS 신호들이 DRx/CDRx 온(ON)

지속기간과 충돌할 경우, (예컨대, IF-PRS 신호들이 수신되지 않을 수 있도록 UE가 DRx/CDRx 온 상태 동안 다운링크 채널을 모니터링할 필요가 있기 때문에) UE는, IF-OTDOA 측정들을 수행하기 위해 어떠한 업링크 또는 다운링크 송신들도 스케줄링되지 않는 시간 기간들을 정의하기 위한 측정 갭들을 필요로 할 수 있다.

- [0007] 따라서, 다른 문제들 중에서도, 측정 갭들은 시간을 연장시킬 수 있고(그 시간 전에 UE가 포지션 픽스를 얻을 수 있음) 그리고/또는 수신되어 그에 따라 OTDOA 포지셔닝을 위해 사용될 수 있는 PRS 신호들의 수를 UE 내의 시간/리소스 제약들이 제한하기 때문에, 픽스의 정확도를 제한할 수 있다. 더욱이, (예컨대, eNB에서의) 네트워크 노드는 통상적으로 UE에 대한 갭 패턴을 구성하며, 이는 특히, OTDOA 포지셔닝을 사용하는 것으로 고려되는 IoT 디바이스들 및 다른 UE들이 상당한 수들로 배치될 것으로 예상되기 때문에 eNB/네트워크에 상당한 부담이 될 수 있다. 게다가, 어떠한 업링크 또는 다운링크 송신들도 스케줄링되지 않을 시간 기간들을 측정 갭들이 정의하기 때문에, 측정 갭들은 과소이용을 유발하고 그리고/또는 잠재적으로는 네트워크 스루풋을 제한할 수 있다. 따라서, 전력 소비를 또한 감소시킬 수 있는 개선된 OTDOA 포지셔닝 방법들이 요구된다.

발명의 내용

- [0008] 다음은 본 명세서에 개시된 하나 이상의 양상들 및/또는 실시예들에 관련되는 간략화된 요약을 제시한다. 그러므로, 다음의 요약은 모든 고려된 양상들 및/또는 실시예들에 관련된 포괄적인 개관으로 고려되지 않아야 하고, 다음의 요약은 모든 고려된 양상들 및/또는 실시예들에 관련된 핵심 또는 중요 엘리먼트들을 식별하거나 또는 임의의 특정 양상 및/또는 실시예와 연관된 범위를 서술하는 것으로 간주되지 않아야 한다. 따라서, 다음의 요약은, 아래에 제시되는 상세한 설명에 앞서 간략화된 형태로 본 명세서에 개시된 메커니즘들에 관련된 하나 이상의 양상들 및/또는 실시예들에 관련되는 특정한 개념들을 제시하려는 유일한 목적을 갖는다.

- [0009] 본 명세서에 개시된 다양한 양상들 및 실시예들은 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 측정 세션 동안 전력 사용량을 절약하는 것에 관한 것이다. 예컨대, 서버 또는 다른 네트워크 엔티티는 사용자 장비(UE)와 연관된 DRx(Discontinuous Reception) 또는 CDRx(Connected Mode DRx) 구성에 관련된 정보를 수신하고, DRx/CDRx 구성과 연관된 오프(OFF) 상태와 일치하는 PRS(Positioning Reference Signal) 경우들을 갖는 하나 이상의 기지국들에 관련된 정보를 UE에 제공할 수 있다. 대안적으로 그리고/또는 부가적으로, UE는 특정한 PRS 경우들이 발생할 때를 표시하는 OTDOA 보조 정보를 수신할 수 있고, 서빙 기지국 또는 다른 네트워크 엔티티는 PRS 경우들과 일치하는 오프 상태를 갖는 DRx/CDRx 구성을 UE에 제공할 수 있다. 그러므로, 측정 갭들을 실질적으로 감소시키거나 제거하고 OTDOA 세션 동안 전력 사용량을 절약하기 위해 DRx/CDRx 파라미터들이 활용될 수 있다.

- [0010] 다양한 양상들에 따르면, OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 측정 세션 동안 전력을 절약하기 위해 DRx(discontinuous reception) 파라미터들을 활용하기 위한 방법은, 네트워크 서버에서, 사용자 장비(UE)와 연관된 DRx 구성에 관련된 정보를 수신하는 단계, 네트워크 서버에서, UE와 연관된 DRx 구성의 오프 지속기간과 일치하는 주파수간 PRS(Positioning Reference Signals) 경우들을 갖는 하나 이상의 주파수간 기지국들을 선택하는 단계, 및 네트워크 서버에 의해, OTDOA 보조 데이터를 UE에 송신하는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 송신된 OTDOA 보조 데이터는 UE와 연관된 DRx 구성의 오프 지속기간과 일치하는 주파수간 PRS 경우들에 관련된 정보를 포함할 수 있다.

- [0011] 다양한 양상들에 따르면, 장치는, 사용자 장비(UE)와 연관된 DRx(discontinuous reception) 구성에 관련된 정보를 수신하도록 구성된 수신기, UE와 연관된 DRx 구성의 오프 지속기간과 일치하는 주파수간 PRS(Positioning Reference Signals) 경우들을 갖는 하나 이상의 주파수간 기지국들을 선택하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서, 및 UE와 연관된 DRx 구성의 오프 지속기간과 일치하는 주파수간 PRS 경우들에 관련된 정보를 포함할 수 있는 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 보조 데이터를 UE에 송신하도록 구성된 송신기를 포함할 수 있다.

- [0012] 다양한 양상들에 따르면, OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 측정 세션 동안 전력을 절약하기 위해 DRx(discontinuous reception) 파라미터들을 활용하기 위한 다른 방법은, 사용자 장비(UE)를 서빙하는 네트워크 디바이스에서, UE에 제공된 OTDOA 보조 데이터에 관련된 정보를 수신하는 단계 - UE에 제공된 OTDOA 보조 데이터에 관련된 정보는 하나 이상의 주파수간 PRS(Positioning Reference Signals) 경우들과 연관된 타이밍을 포함할 수 있음 -, 네트워크 디바이스에서, 오프 지속기간이 OTDOA 보조 데이터에서 표시된 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들과 연관된 타이밍과 적어도 부분적으로 일치하는 DRx 구성을 선택하는 단계, 및 네트워크 디바이스에 의해, 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들이 DRx 구성의 오프 지속기간 동안 측정되도록, 선택된 DRx

구성에 관련된 하나 이상의 파라미터들을 UE에 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0013] 다양한 양상들에 따르면, 장치는, 장치에 의해 서빙되는 사용자 장비(UE)에 제공된 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 보조 데이터에 관련된 정보를 수신하도록 구성된 수신기 - UE에 제공된 OTDOA 보조 데이터에 관련된 정보는 하나 이상의 주파수간 PRS(Positioning Reference Signals) 경우들과 연관된 타이밍을 포함할 수 있음 -, 오프 지속기간이 OTDOA 보조 데이터에서 표시된 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들과 연관된 타이밍과 적어도 부분적으로 일치하는 DRx(discontinuous reception) 구성을 선택하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서, 및 UE가 DRx 구성의 오프 지속기간 동안 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들을 측정하도록 구성되기 위해, 선택된 DRx 구성에 관련된 하나 이상의 파라미터들을 UE에 송신하도록 구성된 송신기를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 명세서에 개시된 양태들 및 실시예들과 연관된 다른 목적들 및 장점들은 첨부한 도면들 및 상세한 설명에 기반하여 당업자들에게 자명할 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 본 명세서에 설명된 다양한 양상들 및 실시예들 및 그의 많은 수반된 장점들의 더 완전한 인식은, 그 양상들 및 실시예들 그의 많은 수반된 장점들이 제한이 아니라 단지 예시를 위해서만 제시되는 첨부한 도면들과 관련하여 고려될 때 다음의 상세한 설명을 참조하여 더 양호하게 이해됨으로써 용이하게 획득될 것이다.
- [0016] 도 1은 다양한 양상들에 따른, 위치 서비스들이 사용자 장비(UE)에 제공될 수 있는 예시적인 시스템을 예시한다.
- [0017] 도 2는 다양한 양상들에 따른, 위치 서비스들을 UE에 제공할 수 있는 시스템 내의 예시적인 엔티티들을 도시하는 간략화된 블록 다이어그램을 예시한다.
- [0018] 도 3은 다양한 양상들에 따른, OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 포지셔닝 기법들에서의 사용에 적합할 수 있는 예시적인 PRS(Positioning Reference Signal) 송신 스케줄을 예시한다.
- [0019] 도 4는 다양한 양상들에 따른, SFN(System Frame Number), 셀-특정 서브프레임 오프셋, 및 PRS 주기성 사이의 관계를 나타내는 예시적인 PRS 서브프레임 구성을 예시한다.
- [0020] 도 5는 다양한 양상들에 따른, DRx(Discontinuous Reception)/CDRx(Connected Mode DRx) 사이클이 주파수간 PRS 경우들과 일치하는 오프 지속기간을 갖는 예시적인 타임라인을 예시한다.
- [0021] 도 6은 다양한 양상들에 따른, 사용자 장비(UE)에서의 사용 시에 DRx/CDRx 오프 지속기간과 일치하는 PRS 경우들을 갖는 하나 이상의 주파수간 eNodeB(eNB)들을 선택하기 위해 LS(Location Server) 또는 PDE(Position Determining Entity)가 수행할 수 있는 예시적인 방법을 예시한다.
- [0022] 도 7은 다양한 양상들에 따른, DRx/CDRx 오프 상태 동안 수신된 PRS 경우들에 기반하여 주파수간 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 측정들을 획득하기 위해 UE가 수행할 수 있는 예시적인 방법을 예시한다.
- [0023] 도 8은 본 명세서에 설명된 다양한 양상들 및 실시예들에 따라 구성될 수 있는 무선 통신 노드들과 연관된 예시적인 컴포넌트들을 도시하는 간략화된 블록 다이어그램을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] [0024] 다양한 양상들 및 실시예들은 예시적인 양상들 및 실시예들에 관련된 특정 예들을 나타내기 위해 다음의 설명 및 관련 도면들에서 개시된다. 대안적인 양상들 및 실시예들은 본 개시내용을 관독할 시에 당업자들에게 자명할 것이며, 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 구성 및 실시될 수 있다. 부가적으로, 잘 알려진 엘리먼트들은, 본 명세서에 개시된 양상들 및 실시예들의 관련있는 세부사항들을 불명료하게 하지 않기 위해 상세히 설명되지 않을 것이거나 또는 생략될 수 있다.
- [0017] [0025] 단어 "예시적인"은 "예, 예시, 또는 예증으로서 기능하는 것"을 의미하도록 본 명세서에서 사용된다. "예시적인" 것으로서 본 명세서에 설명된 임의의 실시예는 다른 실시예들에 비해 반드시 바람직하거나 유리한 것으로서 해석될 필요는 없다. 유사하게, 용어 "실시예들"은, 모든 실시예들이 논의된 특징, 이점 또는 동작 모드를 포함하는 것을 요구하지 않는다.
- [0018] [0026] 본 명세서에서 사용되는 용어는 특정한 실시예들만을 설명하며, 본 명세서에 개시된 임의의 실시예들을

제한하는 것으로 해석되지 않아야 한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 단수형들은, 문맥상 명확하게 달리 표시되지 않으면, 복수형들을 또한 포함하도록 의도된다. 당업자들은, 본 명세서에 사용된 바와 같은 용어들 "구비한다", "구비하는", "포함한다", 및/또는 "포함하는"이 언급된 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 엘리먼트들, 및/또는 컴포넌트들의 존재를 특정하지만, 하나 이상의 다른 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 엘리먼트들, 컴포넌트들, 및/또는 그들의 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하지는 않는다는 것을 추가로 이해할 것이다.

[0019] [0027] 추가로, 예컨대 컴퓨팅 디바이스의 엘리먼트들에 의해 수행될 액션들의 시퀀스들의 관점들에서 다양한 양상들 및/또는 실시예들이 설명될 수 있다. 당업자들은, 본 명세서에 설명된 다양한 액션들이 특정 회로들(예컨대, ASIC(application specific integrated circuit))에 의해, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 프로그램 명령들에 의해, 또는 그 둘 모두의 조합에 의해 수행될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 부가적으로, 본 명세서에 설명된 액션들의 이들 시퀀스들은, 실행 시에, 연관된 프로세서로 하여금 본 명세서에 설명된 기능을 수행하게 할 컴퓨터 명령들의 대응하는 세트가 저장된 임의의 형태의 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체 내에 완전히 구현되는 것으로 고려될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 설명된 다양한 양상들은 다수의 상이한 형태들로 구현될 수 있으며, 그 형태들 모두는 청구된 요지의 범위 내에 있는 것으로 간주된다. 부가적으로, 본 명세서에 설명된 양상들 각각에 대해, 임의의 그러한 양상들의 대응하는 형태는, 예컨대, 설명된 액션을 수행"하도록 구성된 로직" 및/또는 설명된 액션을 수행하도록 구성된 다른 구조 컴포넌트들로서 본 명세서에서 설명될 수 있다.

[0020] [0028] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어들 "사용자 장비"(또는 "UE"), "사용자 디바이스", "사용자 단말", "클라이언트 디바이스", "통신 디바이스", "무선 디바이스", "무선 통신 디바이스", "핸드헬드 디바이스", "모바일 디바이스", "모바일 단말", "모바일 스테이션", "핸드셋", "액세스 단말", "가입자 디바이스", "가입자 단말", "가입자 스테이션", "단말", 및 그의 변형들은 무선 통신 및/또는 내비게이션 신호들을 수신할 수 있는 임의의 적합한 모바일 또는 정지형 디바이스를 상호교환가능하게 지칭할 수 있다. 이들 용어들은 또한, 위성 신호 수신인지, 보조 데이터 수신인지, 그리고/또는 디바이스 또는 다른 디바이스에서 발생하는 포지션-관련 프로세싱인지에 관계없이, 이를테면 단거리 무선, 적외선, 무선 연결, 또는 다른 연결에 의해 무선 통신 및/또는 내비게이션 신호들을 수신할 수 있는 다른 디바이스와 통신하는 디바이스들을 포함하도록 의도된다. 부가적으로, 이들 용어들은, 위성 신호 수신인지, 보조 데이터 수신인지, 그리고/또는 디바이스, 서버, 또는 네트워크와 연관된 다른 디바이스에서 발생하는 포지션-관련 프로세싱인지에 관계없이, 이를테면 인터넷, WLAN(wireless local area network), 셀룰러 무선 네트워크 등을 통해 서버와 통신할 수 있는 모든 디바이스들(무선 및 유선 통신 디바이스들을 포함함)을 포함하도록 의도된다. 또한, 위의 임의의 동작가능한 조합이 "사용자 장비"로 고려된다.

[0021] [0029] 다양한 양상들에 따르면, 도 1은 위치 서비스들이 사용자 장비(UE)(120)에 제공될 수 있는 예시적인 시스템(100)을 예시한다. 예컨대, 본 명세서에서 더 상세히 설명될 바와 같이, 도 1에 도시된 시스템(100)은 LPP(Long Term Evolution (LTE) Positioning Protocol) 또는 LPPe(LPP extensions) 메시지들과 같은 메시지들을 사용하여 위치 정보 또는 위치 보조 데이터를 UE(120)에 전달하도록 구성된 서버(150)를 포함할 수 있으며, 여기서 위치 정보 또는 위치 보조 데이터는 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 포지셔닝 기법들에서의 사용에 적합할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 당업자들은, 서버(150)가 LS(Location Server), PDE(Position Determining Entity), 및/또는 다른 적합한 네트워크 엔티티의 형태를 취할 수 있다는 것을 인식할 것이다. 위치 정보 및/또는 위치 보조 데이터(예컨대, OTDOA 보조 데이터)의 전달은 UE(120) 및 서버(150) 둘 모두에 적절한 레이트로 발생할 수 있다. LPP는, 3GPP(3rd Generation Partnership Project)로부터의 다양한 공개적으로 입수가능한 기술 규격들에서 잘 알려져 있고 설명되어 있다. LPPe는, OMA(Open Mobile Alliance)에 의해 정의되었으며, 각각의 조합된 LPP/LPPe 메시지가 임베딩된 LPPe 메시지를 포함하는 LPP 메시지일 것이도록 LPP와 조합하여 사용될 수도 있다.

[0022] [0030] 간략화를 위해, 하나의 UE(120) 및 하나의 서버(150)만이 도 1에 도시되어 있다. 그러나, 일반적으로, 시스템(100)은, 부가적인 네트워크들(130), LCS 클라이언트들(160), UE들(120), 서버들(150), (기지국) 안테나들(140), 및 SV(Space Vehicle)들(180)과 함께, $145-k(0 \leq k \leq N_{\text{cell}})$, 여기서 N_{cells} 은 셀들의 수임)에 의해 표시된 다수의 셀들을 포함할 수 있다. 시스템(100)은, 본 명세서에 개시된 양상들 및 실시예들에 따르는 셀(145-2)과 같은 하나 이상의 펌트셀들과 함께 셀들(145-1, 145-3, 및 145-4)과 같은 매크로셀들을 포함하는 셀들의 혼합을 더 포함할 수 있다.

- [0023] [0031] 다양한 실시예들에서, UE(120)는, LTE 서빙 네트워크와 함께 사용하기 위하여, OMA에 의해 정의된 SUPL(Secure User Plane Location) 위치 솔루션 및 3GPP에 의해 정의된 제어 평면(CP) 위치 솔루션을 포함할 수 있는(그러나 이에 제한되지 않음) 포지셔닝 및 위치 서비스들을 지원하는 하나 이상의 네트워크들(130)을 통해 서버(150)와 무선으로 통신할 수 있을 수 있다. 예컨대, 위치 서비스들(LCS)은, (위치 서버의 형태를 취할 수 있는) 서버(150)에 액세스하고 UE(120)의 위치에 대한 요청을 발행하는 LCS 클라이언트(160) 대신 수행될 수 있다. 이어서, 서버(150)는 UE(120)에 대한 위치 추정을 이용하여 LCS 클라이언트(160)에 응답할 수 있다. LCS 클라이언트(160)는 또한 (예컨대, 서버(150) 및 UE(120)에 의해 사용된 위치 솔루션이 SUPL인 경우) SUPL 에이전트로서 알려져 있을 수 있다. 다양한 실시예들에서, UE(120)는 또한, UE(120) 내의 적절한 포지셔닝 가능 기능부에 위치 요청을 발행하고, 나중에 UE(120)에 대한 위치 추정을 역으로 수신할 수 있는 LCS 클라이언트 또는 SUPL 에이전트(도 1에 도시되지 않음)를 포함할 수 있다. UE(120) 내의 LCS 클라이언트 또는 SUPL 에이전트는, UE(120)의 사용자에게 대한 위치 서비스들을 수행(예컨대, 네비게이션 방향들을 제공하거나 UE(120) 부근 내의 관심있는 포인트들을 식별)할 수 있다.
- [0024] [0032] 다양한 실시예들에서, 본 명세서에 개시된 다양한 양상들 및 실시예들과 함께 사용되는 바와 같은 서버(150)는 SLP(SUPL Location Platform), eSMLC(evolved Serving Mobile Location Center), SMLC(Serving Mobile Location Center), GMLC(Gateway Mobile Location Center), PDE(Position Determining Entity), SAS(Standalone SMLC) 등일 수 있다.
- [0025] [0033] 도 1에 예시된 바와 같이, UE(120)는 네트워크(130), 및 네트워크(130)와 연관된 안테나들(140)을 통해 서버(150)와 통신할 수 있다. UE(120)는, 안테나들(140)로부터 신호들을 수신 및 측정할 수 있으며, 이는 포지션 결정을 위해 사용될 수 있다. 예컨대, UE(120)는, 셀들(145-1, 145-2, 145-3 및 145-4)과 각각 연관될 수 있는 안테나들(140-1, 140-2, 140-3 및/또는 140-4) 중 하나 이상으로부터 신호들을 수신 및 측정할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 안테나들(140)은, WWAN(wireless wide area network), WLAN(wireless local area network), WPAN(wireless personal area network) 등일 수 있는 무선 통신 네트워크의 일부를 형성할 수 있다. 용어 "네트워크" 및 "시스템"은 종종 상호교환가능하게 사용된다. WWAN은 CDMA(Code Division Multiple Access) 네트워크, TDMA(Time Division Multiple Access) 네트워크, FDMA(Frequency Division Multiple Access) 네트워크, OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 네트워크, SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) 네트워크, LTE(Long Term Evolution) 네트워크, a WiMax 네트워크 등일 수 있다.
- [0026] [0034] CDMA 네트워크는 cdma2000, W-CDMA(Wideband-CDMA) 등과 같은 하나 이상의 RAT(radio access technology)들을 구현할 수 있다. cdma2000은, IS-95, IS-2000 및 IS-856 표준들을 포함한다. TDMA 네트워크는 GSM(Global System for Mobile Communications), D-AMPS(Digital Advanced Mobile Phone System), 또는 다른 적합한 RAT를 구현할 수 있다. GSM, W-CDMA, 및 LTE는 3GPP로부터의 문헌들에 설명되어 있다. cdma2000은 "3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)"로 명칭된 콘소시엄으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 3GPP 및 3GPP2 문헌들은 공개적으로 이용가능하다. WLAN은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11x 네트워크일 수 있고, WPAN은 블루투스 네트워크, IEEE 802.15x, 또는 다른 적합한 네트워크 타입일 수 있다. 기법들은 또한, WWAN, WLAN 및/또는 WPAN의 임의의 조합과 함께 구현될 수도 있다. 예컨대, 안테나들(140) 및 네트워크(130)는, 예컨대 E-UTRAN(evolved Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) Terrestrial Radio Access Network) (LTE) 네트워크, W-CDMA UTRAN 네트워크, GERAN(GSM/EDGE Radio Access Network), 1xRTT 네트워크, EvDO(Evolution-Data Optimized) 네트워크, WiMax 네트워크, 또는 WLAN의 일부를 형성할 수 있다.
- [0027] [0035] 다양한 실시예들에서, UE(120)는 선택적으로 또한, SPS(satellite positioning system)의 일부일 수 있는 SV(Space Vehicle)들(180)로서 총괄하여 지칭되는 하나 이상의 지구-궤도 SV들(180-1 또는 180-2)로부터 신호들을 수신할 수 있다. 예컨대, 다양한 실시예들에서, SV들(180)은, 미국의 GPS(Global Positioning System), 유럽의 갈릴레오 시스템, 러시아의 글로나스 시스템 또는 중국의 컴패스 또는 베이더우(BeiDou) 시스템과 같은 GNSS(Global Navigation Satellite System)의 성상도(constellation)에 존재할 수 있다. 특정한 양상들에 따르면, 본 명세서에 제시된 기법들은 SPS에 대한 글로벌 시스템(예컨대, GNSS)들로 제한되지는 않는다. 예컨대, 본 명세서에서 제공된 기법들은, 예컨대, 일본의 QZSS(Quasi-Zenith Satellite System), 인도의 IRNSS(Indian Regional Navigational Satellite System)와 같은 다양한 지역 시스템들 및/또는 하나 이상의 글로벌 및/또는 지역 네비게이션 위성 시스템들과 연관되거나 그렇지 않으면 그들과 함께 사용하기 위해 인에이블링될 수 있는 다양한 증강(augmentation) 시스템들(예컨대, SBAS(Satellite Based Augmentation System))에 적

용되거나 그렇지 않으면 그들에서 사용하기 위해 인에이블링될 수 있다. 제한이 아닌 예로서, SBAS는 무결성(integrity) 정보, 차동 보정들 등을 제공하는 증강 시스템(들)(이를테면, WAAS(Wide Area Augmentation System), EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay Service), MSAS(Multi-functional Satellite Augmentation System), GAGAN(GPS Aided Geo Augmented Navigation 또는 GPS and Geo Augmented Navigation) 시스템 등)을 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, SPS는 하나 이상의 글로벌 및/또는 지역 네비게이션 위성 시스템들 및/또는 증강 시스템들의 임의의 조합을 포함할 수 있으며, SPS 신호들은 SPS, SPS-형, 및/또는 그러한 하나 이상의 SPS와 연관된 다른 신호들을 포함할 수 있다.

[0028] [0036] 도 2를 참조하면, 위치 서비스들을 UE(120)에 제공할 수 있는 시스템(175) 내의 예시적인 엔티티들을 도시하도록 간략화된 블록 다이어그램이 예시된다. 예컨대, 도 2를 참조하면, 서버(150)는, UE(120)가 SV들(180) 및 안테나들(140)로부터 신호들을 포착 및 측정하고 그리고/또는 측정들(172)로부터 위치 추정(173)을 도출 또는 개량(refine)하는 것을 보조하는데 사용될 수 있는 위치 관련 정보, 이를테면 UE(120)의 근사 위치 및/또는 위치 보조 데이터(178)를 UE(120)에 제공하도록 구성된 위치 서버일 수 있다.

[0029] [0037] 따라서, UE(120)는, 측정들(172) 및/또는 위치 추정(173)을 획득하기 위해 하나 이상의 기준 소스(들)(170)로부터 신호들을 측정할 수 있다. UE(120)는, SV들(180)에 대한 의사-범위 측정들 및/또는 안테나들(140)로부터의 OTDOA 관련 측정들을 측정함으로써 측정들(172)을 획득할 수 있다. 따라서, 기준 소스(들)(170)는, 네트워크(130) 내의 셀들(145)과 연관된 SV들(180) 및/또는 안테나들(140)로부터의 신호들을 표현할 수 있다. 다양한 예시들에서, 측정들(172)은, UE(120)에 의해 취해지고 서버(150)에 전송되어 UE(120)에 대한 포지션 추정을 도출하는 OTDOA-관련 측정들을 포함할 수 있다. 예컨대, UE(120)는 위치 관련 정보, 이를테면 위치 추정(173) 또는 측정들(172)(예컨대, 다양한 네트워크 측정들, 이를테면 하나 이상의 네트워크들로부터의 RSTD(Reference Signal Time Difference)들)을 서버(150)에 제공할 수 있다.

[0030] [0038] 다양한 예시들에서, UE(120)는 또한, UE(120)에 대한 추정된 포지션을 도출하기 위해 의사-범위 및/또는 OTDOA 관련 측정들일 수 있는 측정들(172)을 사용함으로써 위치 추정(173)을 획득할 수 있다. 예컨대, UE(120)는, UE(120)와 연관된 포지션을 컴퓨팅하기 위해, 복수의 기지국들(이를테면, eNodeB들)로부터의 다운링크 라디오 신호들의 도달 시간들에서의 차이를 사용할 수 있다. 예컨대, 도 1을 참조하면, 셀(145-1)로부터의 제1 신호가 시간 t_1 에 수신되고 셀(145-3)로부터의 제2 신호가 시간 t_2 에 수신되면, OTDOA 또는 RSTD(Reference Signal Time Difference)는 $t_2 - t_1$ 에 의해 주어진다. 일반적으로, t_2 및 t_1 은 TOA(Time Of Arrival) 측정들로서 알려져 있다.

[0031] [0039] 다양한 실시예들에서, UE(120)는, SET(Secure User Plane (SUPL) Enabled Terminal)의 형태를 취할 수 있으며, 서버(150)와 통신하고 위치 보조 데이터(178)를 사용하여 UE(120)에 대한 위치 추정 또는 포지션 픽스를 획득할 수 있고, 이어서, 그 위치 추정 또는 포지션 픽스는 LCS 클라이언트(160)(도 2에 도시되지 않음)에 통신될 수 있다.

[0032] [0040] 다양한 양상들에 따르면, UE(120)의 포지션이 OTDOA 포지셔닝 기법들을 사용하여 추정될 경우, 2개의 셀들(즉, 기준 셀과 이웃 셀) 사이의 상대적인 타이밍 차이를 표현하는 RSTD 측정들은 주파수내(intra-frequency) RSTD 측정 또는 주파수간 RSTD 측정일 수 있다. 특히, 주파수내 RSTD 측정은, 기준 셀 및 이웃 셀 둘 모두가 UE(120)와 연관된 서빙 셀과 동일한 캐리어 주파수 상에 있을 경우 수행된다. 반면에, 주파수간 RSTD 측정은, 기준 셀 또는 이웃 셀 중 적어도 하나가 UE(120)와 연관된 서빙 셀에 대해 상이한 캐리어 주파수 상에 있을 경우 수행된다. RSTD 측정들이 원칙적으로 임의의 다운링크(DL) 신호들, 이를테면 CRS(cell-specific reference signals) 또는 동기화 신호들에 대해 수행될 수 있지만, 이들 DL 신호들은 불량한 가청성으로부터 고난을 겪는 경향이 있다. 그러한 불량한 가청성은, UE(120)의 2개의 좌표들(예컨대, x-y 좌표들 또는 위도-경도)을 풀기 위해, 지리적으로 분산된 기지국들로부터 적어도 3개의 측정들을 획득하기 위하여 UE(120)가 다수의 이웃 셀들을 검출해야 할 경우 OTDOA 포지셔닝에 대한 난제들을 제기할 수 있다. 따라서, OTDOA 포지셔닝 성능을 개선시키기 위해 eNodeB(eNB) 신호들로부터의 UE(120)의 적절한 타이밍(레인지(ranging)) 측정들을 허용하도록 PRS(Positioning Reference Signals)가 3GPP LTE(Long Term Evolution) 릴리즈-9 표준에 도입되었다.

[0033] [0041] 예컨대, 다양한 양상들에 따르면, 도 3은 OTDOA 포지셔닝 기법들에서의 사용에 적합할 수 있는 예시적인 PRS 송신 스케줄을 예시하는 반면, 도 4는 SFN(System Frame Number), 셀-특정 서브프레임 오프셋, 및 PRS 주기성 사이의 관계를 나타내는 예시적인 PRS 서브프레임 구성을 예시한다.

[0034] [0042] 더 구체적으로, 도 3을 참조하면, 시간은 X(수평) 축 상에 도시되는 반면, 주파수는 Y(수직) 축 상에 도시된다. 도 3에 도시된 바와 같이, 다운링크 및 업링크 LTE 라디오 프레임들(10)은 각각 10 밀리초(ms)의 지속

시간을 갖는다. 다운링크 FDD(Frequency Division Duplex) 모드의 경우, 라디오 프레임들(10)은 각각 1 밀리초의 지속기간의 10개의 서브프레임들(12)로 조직화된다. 각각의 서브프레임(12)은 2개의 슬롯들(14)을 포함하며, 그 슬롯 각각은 0.5 ms의 지속기간을 갖는다.

[0035] [0043] 주파수 도메인에서, 이용가능한 대역폭은 균일하게 이격된 직교 서브캐리어들(16)로 분할될 수 있다. 예컨대, 15KHz 간격을 사용하는 정규 길이 사이클릭 프리픽스의 경우, 서브캐리어들(16)은 12개를 한 그룹으로 하여 그룹화될 수 있다. 도 3에서 12개의 서브캐리어들(16)을 포함하는 각각의 그룹화는 리소스 블록으로 지칭되며, 위의 예에서 리소스 블록 내의 서브캐리어들의 수는 $N_{SC}^{RB} = 12$ 로서 기입될 수 있다. 주어진 채널 대역폭에 대해, 송신 대역폭 구성으로 또한 지칭되는 각각의 채널 상의 이용가능한 리소스 블록들의 수는 $N_{RB}^{DL} = 22$ 에 의해 주어진다. 예컨대, 위의 예에서의 3 MHz 채널 대역폭에 대해, 각각의 채널 상의 이용가능한 리소스 블록들의 수는 $N_{RB}^{DL} = 15$ 에 의해 주어진다.

[0036] [0044] 다양한 양상들에 따르면, 도 3과 함께 도 1을 참조하면, 셀들(145-1 내지 145-4)에 각각 대응하는 안테나들(140-1 내지 140-4)은 또한, 포지셔닝 "경우들"로 그룹화되는 특수한 포지셔닝 서브프레임들에서 3GPP LTE 릴리즈-9로 표준화된 바와 같이 PRS(Positioning Reference Signals)를 송신할 수 있다. 예컨대, LTE에서, 포지셔닝 또는 PRS 경우(N_{PRS})는 1개, 2개, 4개, 또는 6개의 연속하는 포지셔닝 서브프레임들($N_{PRS} \in \{1, 2, 4, 6\}$)을 포함할 수 있으며, 160, 320, 640, 또는 1280 밀리초 간격들로 주기적으로 발생한다. 도 3에 도시된 예에서, $N_{PRS}(18)$ 는 4이고, $N_{PRS}=4$ 로 기입될 수 있다. 포지셔닝 경우들은 PRS 주기성(20)으로 되풀이된다. 예컨대, 도 3에서, PRS 주기성(20)은 T_{PRS} 로 표기된다. 다양한 실시예들에서, T_{PRS} 는 연속하는 포지셔닝 경우들의 시작 사이의 서브프레임들의 수의 관점들에서 측정될 수 있다.

[0037] [0045] 각각의 포지셔닝 경우 내에서, PRS는 일정한 전력을 이용하여 송신된다. PRS는 또한, 제로 전력을 이용하여 송신(즉, 뮤팅(mute))될 수 있다. 규칙적으로 스케줄링된 PRS 송신을 턴 오프시키는 뮤팅은, 셀들 사이의 PRS 패턴들이 중첩하는 경우 유용할 수 있다. 뮤팅은 UE(120)에 의한 신호 포착을 보조한다. 뮤팅은 특정 한 셀에서의 주어진 포지셔닝 경우에 대한 PRS의 비-송신으로서 보여질 수 있다. 뮤팅 패턴들은 비트스트링들을 사용하여 UE(120)에 시그널링될 수 있다. 예컨대, 뮤팅 패턴을 시그널링하는 비트스트링에서, 포지션 j 에서의 비트가 "0"으로 세팅되면, UE(120)는, PRS가 j 번째 포지셔닝 경우에 대해 뮤팅된다고 추론할 수 있다.

[0038] [0046] PRS의 가청성을 추가로 개선시키기 위해, 포지셔닝 서브프레임들은 사용자 데이터 채널들 없이 송신되는 낮은 간섭 서브프레임들일 수 있다. 결과로서, 이상적으로 동기화된 네트워크들에서, PRS는 데이터 송신들로부터가 아니라, 동일한 PRS 패턴 인덱스를 갖는 (즉, 동일한 주파수 시프트를 갖는) 다른 셀 PRS로부터 간섭을 수신할 수 있다. 예컨대, LTE에서의 주파수 시프트는, 6의 유효 주파수 재사용 팩터를 초래하는 물리 셀 식별자(PCI)의 함수로서 정의된다.

[0039] [0047] 연속하는 포지셔닝 서브프레임들의 수, 주기성, 뮤팅 패턴 등과 같은 PRS 구성 파라미터들은, 네트워크(130)에 의해 구성될 수 있으며, OTDOA 보조 데이터로서 (예컨대, 서버(150)에 의해) UE(120)에 시그널링될 수 있다. 예컨대, UE(120)와 서버(150) 사이의 LPP 또는 LPPe 메시지들은, OTDOA 보조 데이터를 포함하는 위치 보조 데이터(178)를 전달하는데 사용될 수 있다. OTDOA 보조 데이터는 하나 이상의 이웃 셀들에 대한 기준 셀 정보 및 이웃 셀 리스트를 포함할 수 있다. 기준 셀 및 이웃 셀 리스트 각각은, 셀들의 PCI들 뿐만 아니라 셀들에 대한 PRS 구성 파라미터들을 포함할 수 있다. 더욱이, 다양한 실시예들에서, 이웃 셀 리스트는 측정들에 대한 우선순위에 따라 분류될 수 있다.

[0040] [0048] 일반적으로, 위에서 언급된 바와 같이, OTDOA 보조 데이터는 일반적으로, "기준 셀"에 대한 하나 이상의 "이웃 셀들" 또는 "이웃한 셀들"에 대해 제공된다. 예컨대, OTDOA 보조 데이터는, 예상된 RSTD 파라미터의 불확실성과 함께 UE(120)가 현재 위치에서 측정하도록 예상되는 RSTD 값들에 관한 정보를 UE(120)에 제공하는 "예상된 RSTD" 파라미터들을 포함할 수 있다. 이어서, 불확실성과 함께 예상된 RSTD는 UE(120)에 대한 탐색 윈도우를 정의하며, 여기서, UE(120)는 RSTD 값을 측정하도록 예상된다. OTDOA 보조 데이터 이웃 셀 리스트 내의 셀들에 대한 "예상된 RSTD들"은 일반적으로, OTDOA 보조 데이터 기준 셀에 대해 제공된다. OTDOA 보조 정보는 또한, UE(120)가, PRS 포지셔닝 경우가 다양한 셀들로부터 수신된 신호들에 대해 발생할 때를 결정하게 허용하고, TOA를 측정하기 위해 다양한 셀들로부터 송신된 PRS 시퀀스를 결정하게 허용하는 PRS 구성 정보 파라미터들을 포함할 수 있다.

- [0041] [0049] 이제 도 4에 도시된 예시적인 PRS 서브프레임 구성을 참조하면, 셀 특정 PRS 서브프레임 구성은 3GPP 규격들에 따라 OTDOA 보조 데이터에 포함된 "PRS 구성 인덱스(I_{PRS})"에 의해 정의된다. 도 4에 도시된 바와 같이, 셀 특정 서브프레임 오프셋 $\Delta_{PRS}(52)$ 는, 시스템 프레임 넘버 제로, 슬롯 넘버 제로(50)로부터 시작하여 PRS 포지셔닝 경우의 시작부로 송신되는 서브프레임들의 수의 관점들에서 정의될 수 있다. 도 4에서, $N_{PRS}(18)$ 는 (그러나, 명시적으로 그렇게 도시된 것은 아니지만) 4이다. 일부 실시예들에서, UE(120)가 OTDOA 보조 데이터에서 PRS 구성 인덱스(I_{PRS})를 수신하는 경우, UE(120)는 PRS 주기성(T_{PRS}) 및 PRS 서브프레임 오프셋(Δ_{PRS})을 결정할 수 있다. 프레임 및 슬롯 타이밍에 관한 정보(즉, 셀(145-k)에 대한 SFN 및 슬롯 넘버(n_f , n_s))를 획득할 시에, PRS가 셀(145-k)에서 스케줄링되는 경우, UE(120)는 프레임 및 슬롯을 결정할 수 있다. OTDOA 보조 데이터는, 서버(150)에 의해 결정되며, 기준 셀에 대한 보조 데이터 및 이웃 셀들의 수를 포함한다.
- [0042] [0050] 일반적으로, 위에서 언급된 바와 같이, OTDOA 포지셔닝 기법들은 많은 사용 경우들, 이를테면 GNSS 신호들이 이용가능하지 않을 수 있는 가혹한 환경 조건들(예컨대, 실내, 주차용 차고들, 터널들 등)에 적용될 수 있는 실행가능한 포지셔닝 방법이다. 그럼에도, OTDOA-기반 포지셔닝 기법들은 특정한 난제들을 제시한다. 예컨대, 위에서 언급된 주파수간 RSTD 예에서, OTDOA 포지셔닝에서의 어려움들이 발생할 수 있는데, 이는, UE(120)가, (i) 서빙 셀 캐리어 상에서의 송신/수신을 중지하고; (ii) 이웃 셀(또는 기준셀(서빙 셀은 기준 셀로서 사용되지 않고, 기준 셀은 서빙 셀과 동일한 캐리어 주파수 상에 있지 않음))의 주파수(f_2)로 수신기를 튜닝하고; (iii) 이웃 셀과 동기화되고; (iv) 이웃 셀의 PRS를 디코딩하며; 그리고 (v) 다시 서빙 셀 주파수(f_1)로 수신기를 튜닝할 필요가 있기 때문이다.
- [0043] [0051] 따라서, 종래의 시스템들에서, 주파수간 RSTD 측정들은 UE(120)에서 측정 갭을 사용하는 경향이 있으며, 여기서 측정 갭은 일반적으로, 어떠한 업링크 또는 다운링크 송신들도 스케줄링되지 않을 시간 기간을 지칭한다. 일반적으로, OTDOA 측정 세션 동안, eNodeB(eNB)는 UE-트리거링된 측정 갭 요청 메시지에 대한 응답으로 측정 갭을 구성하는데, 그 이유는, 그렇지 않으면 OTDOA 측정들이 eNB에 투명하기 때문이다. 그러므로, UE-트리거링된 측정 갭 요청 메시지는 UE(120)가 주파수간 포지셔닝 측정을 수행할 필요성을 eNB가 인식하게 하는 데 사용된다. 그러나, 측정 갭들은 다양한 단점들로부터 고난을 겪는 경향이 있다. 예컨대, 다른 난제들 중에서도, 측정 갭들을 구성하는 것은, 특히 OTDOA 포지셔닝을 사용하는 것으로 고려되는 IoT 디바이스들 및 다른 UE들(120)이 상당한 수들로 배치되는 것으로 예상되기 때문에, UE(120)에 대한 갭 패턴을 구성하는 데 사용되는 네트워크 노드(들)에 상당한 부담일 수 있다. 게다가, 어떠한 업링크 또는 다운링크 송신들도 스케줄링되지 않을 시간 기간들을 측정 갭들이 정의하기 때문에, 측정 갭들은 과소이용을 유발하고 그리고/또는 잠재적으로는 네트워크 스루풋을 제한할 수 있다. 따라서, 개선된 OTDOA 포지셔닝 방법들이 요구되며, 여기서, 아래에서 더 상세히 설명되는 다양한 양상들 및 실시예들은, 측정 갭들을 또한 실질적으로 감소시키거나 제거할 수 있는 그러한 방식으로 특정한 전력 절약 파라미터들을 유리하게 활용할 수 있다.
- [0044] [0052] 더 구체적으로, 스마트폰들, IoT 디바이스들, 및 다른 전력 민감 디바이스들의 계속-증가하는 인기에 따라, 많은 무선 시스템들은 사용자 디바이스들에서 배터리 수명을 개선시키고 시그널링 요구들을 감소시키기 위해 전력 최적화들을 사용한다. 예컨대, 하나의 그러한 방법은, 전력 소비를 감소시키고 그에 의해 UE의 배터리를 절약하기 위해 모바일 통신에서 사용되는 DRx(Discontinuous Reception) 모드이다. UE 및 네트워크는 데이터 전달이 발생하는 페이즈(phase)들을 협의하며, 여기서 수신기는 (예컨대, 연결 상태에 있는) UE에서 턴 온된다. 다른 시간들 동안, UE는 수신기를 턴 오프시키고, 저전력 상태로 진입한다. 이러한 목적을 위해 프로토콜로 설계된 기능이 일반적으로 존재한다. 예컨대, 송신은 어드레스 세부사항들을 포함하는 헤더들을 갖는 슬롯들로 구조화될 수 있어서, UE들은 송신이 관련있는지 여부를 판단하기 위해 각각의 슬롯에서 이들 헤더들을 리스닝(listen)할 수 있다. 이러한 경우, 수신기는 헤더를 수신하기 위해 각각의 슬롯의 초반에만 활성화되어, 배터리 수명을 절약할 수 있다. 다른 DRx 기법들은 폴링(polling)을 포함하며, 그에 의해, UE는 주어진 시간의 양 동안 대기상태에 놓인 다음, UE에 대해 대기중인 임의의 데이터가 존재하는지를 표시하기 위해 비콘이 주기적으로 기지국에 의해 전송된다.
- [0045] [0053] LTE에서, DRx는 RRC(Radio Resource Control) 프로토콜에 의해 제어되며, 여기서 RRC 시그널링은, 통상적으로 모든 스케줄링 및 페이징 정보가 송신될 경우 UE의 수신기가 특정한 기간 동안 동작하는 DRx 사이클을 세팅한다. 일반적으로, DRx 사이클은 페이징 사이클에서의 라디오 프레임들의 수를 표시하며, 그에 의해, 페이징 사이클에서 라디오 프레임들의 수를 표현하는 파라미터가 증가함에 따라 더 적은 배터리 전력이 UE에서 소비될 수 있다(즉, 페이징 사이클에서 더 많은 라디오 프레임들이 존재할 경우, UE는 저전력 상태에서 더 많은 시간을 소비함). 반면에, 페이징 사이클에서 라디오 프레임들의 수가 감소함에 따라, UE에서 소비되는 배터리 전

력은 증가한다. DRx 사이클은 셀-특정 또는 UE-특정 파라미터일 수 있다. 예컨대, eNB가 DRx 사이클을 구성하고 디폴트 페이징 사이클로서 SIB2(System Information Block 2)에서 셀 내의 모든 UE들에 적절한 파라미터들을 브로드캐스팅할 경우, DRx 사이클은 셀-특정이다. 'UE-특정 DRx 사이클'로서 NAS(non-access stratum) 시그널링에서 특정 UE에 그리고 MME(Mobility Management Entity)-개시된 페이징 메시지에 대한 '페이징 DRx'로서 PAGING S1 AP 메시지에서 eNB에 적절한 파라미터를 제공하는 MME에서 구성될 경우, DRx 사이클은 UE-특정이다.

[0046]

[0054] 예컨대, 다양한 양상들에 따르면, 도 5는, UE가 DRx 사이클 또는 CDRx(Connected Mode DRx) 사이클(510)을 따를 수 있는 예시적인 타임라인(500)을 예시한다. 특히, 도 5에 도시된 바와 같이, UE에 할당된 DRx/CDRx 사이클(510)은 할당된 온 지속기간(512)을 포함할 수 있으며, 그 지속기간 동안, UE는 PDCCH(Physical Downlink Control Channel)와 같은 다운링크 송신들을 모니터링할 수 있다. 온 지속기간(512) 외부에서, DRx/CDRx 사이클(510)은 오프 지속기간(514)을 포함하며, 그 오프 지속기간 동안, UE는 배터리 절약을 위해 또는 주파수간/RAT간(inter-radio access technology) 신호, 이를테면 PRS를 포착하기 위해 슬립 모드로 진입할 수 있다. 다양한 양상들에 따르면, UE가 오프 지속기간(514) 동안 주파수간/RAT간 신호들을 포착하게 허용하는 이러한 메커니즘은 OTDOA 세션 동안 측정 갭들을 실질적으로 감소시키거나 제거하고 전력 사용량을 절감하기 위해 유리하게 활용될 수 있다.

[0047]

[0055] 더 구체적으로, 통상적인 시나리오에서, UE는 RRC 연결 셋업 및/또는 RRC 연결 재구성 메시지에서 하나 이상의 네트워크-구성된 DRx/CDRx 구성 파라미터들을 수신할 수 있다. 예컨대, DRx/CDRx 구성 파라미터들은, PDCCH의 수신 이후 UE가 얼마나 오래 '온'으로 유지되어야 하는지를 특정하기 위한 DrxInactivityTimer, 하나의 DRx/CDRx 사이클(510) 내에서 온 지속기간(512)을 특정하기 위한 OnDurationTimer, 및/또는 다른 적합한 파라미터들(예컨대, shortDrxTimer, LongDrxCycle, drxStartOffset, drxShortCycleTimer 등)을 포함할 수 있다. OTDOA 측정 세션에 대한 맥락에서, UE는, 주파수간 PRS 경우들이 온 지속기간(512)과 충돌하는 이벤트에서 측정 갭들을 필요로 할 수 있다. 그러나, 적어도 일부의(바람직하게는 대부분 또는 모든) 주파수간 PRS 경우들이 DRx/CDRx 오프 지속기간(514)과 일치하도록 하는 OTDOA 보조 데이터를 UE가 수신할 수 있으면, (예컨대, UE가 그러한 시간들 동안 주파수간 신호를 측정할 수 있기 때문에) 측정 갭들은 주파수간 OTDOA 측정들을 획득할 필요가 없을 수 있다. 따라서, 일단 UE가 LS, PDE, 또는 다른 적합한 네트워크 엔티티로부터 OTDOA 보조 데이터를 수신하면, UE는, 타임아웃 기간이 만료할 때까지 또는 유효한 그리고/또는 적격의 측정들이 획득될 때까지 PRS 측정들을 시작할 수 있다. 이러한 시간 동안, OTDOA 측정들이 다시 LS/PDE로 보고될 필요가 있을 때까지 활성 연결이 필요하지 않기 때문에, UE는 DRx/CDRx 사이클(510)로 적절하게 진입할 수 있다.

[0048]

[0056] 다양한 양상들에 따르면, 일부, 대부분, 또는 모든 PRS 경우들이 DRx/CDRx 오프 지속기간(514)과 일치하도록 하는 최적화된 OTDOA 보조 데이터를 UE에 제공하기 위해, UE는 PRS 측정들을 획득하는 데 사용될 DRx/CDRx 구성을 LS/PDE에 전송할 수 있다. 다양한 실시예들에서, UE는, OMA에 의해 정의된 SUPL(Secure User Plane Location) 솔루션, 3GPP에 의해 정의된 CP(Control Plane) 솔루션, 및/또는 다른 적용가능한 표준들과 연관된 프로토콜들에 따르는 하나 이상의 메시지들을 사용하여 적절한 DRx/CDRx 구성 파라미터들을 LS/PDE에 전송할 수 있다. 예컨대, 다양한 실시예들에서, UE는 LPP 제공 능력 메시지를 통해 적절한 DRx/CDRx 구성 파라미터들을 LS/PDE에 전송할 수 있다. 이어서, LS/PDE는 DRx/CDRx 오프 지속기간(514)과 일치하는 PRS 경우들을 송신하는 주파수간 OTDOA 보조 데이터(예컨대, 주파수간 eNB들)를 선택할 수 있으며, 따라서 측정 갭들에 대한 필요성을 감소시키거나 제거한다(예컨대, 측정 갭들에 대한 필요성은, 모든 주파수간 PRS 경우들이 오프 지속기간(514)과 일치하면 제거되거나, 또는 일부 주파수간 PRS 경우들이 오프 지속기간(514)과 일치하고 다른 주파수간 PRS 경우들이 온 지속기간(512)과 일치할 경우 감소될 수 있음). 더욱이, 위에서 언급된 바와 같이, OTDOA 보조 데이터는 통상적으로 하나 이상의 이웃 셀들에 대한 이웃 셀 리스트를 포함할 수 있으며, 그 이웃 셀 리스트는 측정들에 대한 우선순위에 따라 분류될 수 있다. 그러므로, 다양한 실시예들에서, 주파수간 OTDOA 보조 데이터는, 주파수간 eNB들이 측정 갭들에 대한 필요성을 얼마나 효과적으로 감소시키는지에 따라 이웃 셀 리스트에서 주파수간 eNB들을 우선순위화할 수 있다. 예컨대, 이웃 셀 리스트는 OTDOA 포지셔닝을 위해 사용될 수 있는 모든 가능한 주파수간 eNB들을 포함할 수 있으며, 그 주파수간 eNB들은, 주파수간 eNB들에 의해 송신된 PRS 경우들이 DRx/CDRx 오프 지속기간(514)과 정렬되는 정도에 따라 분류될 수 있다. 그러므로, 이웃 셀 리스트는, 주파수간 PRS 경우들이 UE와 연관된 DRx/CDRx 구성의 오프 지속기간(514)과 정렬되는 정도에 적어도 부분적으로 기반하는 우선순위에 따라 다수의 eNB들을 순서화할 수 있으며, UE에 송신된 보조 데이터는 생성된 리스트를 포함할 수 있다. 일 예에서, DRx/CDRx 구성의 오프 지속기간(514)과 정렬되는 더 긴 시간 기간들을 갖는 eNB들이 DRx/CDRx 구성의 오프 지속기간(514)과 정렬되는 더 짧은 시간 기간들을 갖는 eNB들 전에 리스트 상에 나타나도록 리스트가 순서화된다. 다른 예들에서, 이웃 셀 리스트는 단지, DRx/CDRx 오프 지속기간(514)과 완전히 정렬되거나 그렇지 않으면 그와 일치하는 PRS 경우들을 송신하는 주파수간 eNB들, DRx/CDRx 오프 지속기간(514)과

적어도 부분적으로 정렬되거나 그렇지 않으면 그와 일치하는 PRS 경우들을 송신하는 주파수간 eNB들의 서브세트들을 포함할 수 있다.

[0049] [0057] 다양한 양상들에 따르면, UE가 적절한 DRx/CDRx 구성 파라미터들을 LS/PDE에 전송하게 하는 것보다는(또는 그에 부가하여), 본 명세서에서 고려되는 다양한 실시예들은 LS/PDE가 적절한 DRx/CDRx 구성 파라미터들을 획득하기 위해, UE를 서빙하는 eNB 또는 MME와 통신하게 허용할 수 있다. 예컨대, 캐리어들이 LS/PDE를 일반적으로 보유하기 때문에, LS/PDE는 주어진 UE에 할당될 DRx/CDRx 구성 파라미터들을 적절히 예측할 능력을 가질 수 있다. 그러므로, 다양한 실시예들에서, LS/PDE는, 적절한 DRx/CDRx 구성 파라미터들을 획득하기 위해 UE를 서빙하는 eNB 또는 MME와 통신하고, 그리고 OTDOA 보조 데이터로의 포함을 위해 선택된 주파수간 eNB들이 UE에 할당되는 것으로 예상되는 DRx/CDRx 오프 지속기간(514)과 일치하는 PRS 경우들을 갖도록 UE에 제공되는 주파수간 OTDOA 보조 데이터를 미세 튜닝하도록 구성될 수 있다. 더욱이, 위에서 더 상세히 설명된 것과 유사한 방식으로, 주파수간 OTDOA 보조 데이터는, 주파수간 eNB들이 측정 갭들에 대한 필요성을 얼마나 효과적으로 감소시키는지에 따라 우선순위화될 수 있다.

[0050] [0058] 다양한 양상들에 따르면, 다른 가능한 구현에서, DRx/CDRx 사이클(510)은 UE에 제공되는 주파수간 OTDOA 보조 데이터에서 정의된 바와 같이 적용가능한 PRS 송신 스케줄에 따라 구성될 수 있다. 그러한 예시적인 실시예들에서, UE는, 적용가능한 PRS 송신 스케줄을 표시할 수 있는 주파수간 OTDOA 보조 데이터를 LS/PDE로부터 수신할 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, UE는 이어서, 타임아웃 기간이 만료할 때까지 또는 유효한 그리고/또는 적격의 OTDOA 측정들이 획득될 때까지 DRx/CDRx 모드로 진입할 수 있다. 그러므로, 다양한 실시예들에서, UE는, LS/PDE로부터 수신된 주파수간 OTDOA 보조 데이터에 가장 양호하게 적합한 UE-특정 DRx/CDRx 구성(즉, 오프 지속기간(514)이 수신된 주파수간 OTDOA 보조 데이터에서 표시된 주파수간 PRS 경우들과 일치하는 구성을 갖는 DRx/CDRx 사이클(510))을 요청하기 위해 서빙 MME와 통신할 수 있다. 대안적으로 그리고/또는 부가적으로, 캐리어가 LS/PDE 뿐만 아니라 eNB/MME를 보유할 수 있기 때문에, eNB/MME는, UE에 제공된 주파수간 OTDOA 보조 데이터에서 표시된 PRS 경우들과 연관된 적절한 타이밍을 결정하고 그에 따라, 주파수간 PRS 경우들과 일치하는 오프 지속기간(514)을 가짐으로써 측정 갭들을 가장 효과적으로 감소시키는 최적화된 DRx/CDRx 구성을 UE에 제공하기 위해 LS/PDE와 통신할 수 있다.

[0051] [0059] 다양한 양상들에 따르면, 도 6은 UE에 할당된 DRx/CDRx 오프 지속기간과 일치하는 PRS 경우들을 갖는 하나 이상의 주파수간 eNodeB(eNB)들을 선택하기 위해 LS(Location Server), PDE(Position Determining Entity), 또는 다른 적합한 네트워크 디바이스가 수행할 수 있는 예시적인 방법(600)을 예시한다.

[0052] [0060] 다양한 실시예들에서, 네트워크 디바이스는 블록(610)에서 UE와 연관된 DRx/CDRx 구성을 수신할 수 있으며, 여기서 수신된 DRx/CDRx 구성은 셀-특정(UE를 서빙하는 eNB에서 구성됨)이거나 UE-특정(UE를 서빙하는 MME에서 구성됨)일 수 있다. 다양한 실시예들에서, DRx/CDRx 구성은 LPP 제공 능력 메시지를 통해 UE로부터 수신될 수 있다. 대안적으로 그리고/또는 부가적으로, DRx/CDRx 구성은 UE를 서빙하는 eNB 또는 MME로부터 수신될 수 있다. 임의의 경우, 블록(620)에서, 네트워크 디바이스는, UE에 할당된 DRx/CDRx 구성과 연관된 오프 지속기간과 일치하는 PRS 경우들을 갖는 하나 이상의 주파수간 eNB들을 결정할 수 있다. 더욱이, 다양한 실시예들에서, 네트워크 디바이스는 선택적으로 블록(625)에서, 주파수간 eNB들이 UE에서 측정 갭들에 대한 필요성을 얼마나 효과적으로 감소시킬 수 있는지에 기반하여 주파수간 eNB들의 리스트를 생성할 수 있다. 예컨대, 위에서 언급된 바와 같이, 리스트는 OTDOA 포지셔닝을 위해 사용될 수 있는 모든 가능한 주파수간 eNB들을 포함할 수 있으며, 그 주파수간 eNB들은, 주파수간 eNB들에 의해 송신된 PRS 경우들이 UE에서 사용된 DRx/CDRx 오프 지속기간과 정렬되는 정도에 따라 분류될 수 있다. 그러므로, 리스트는, 주파수간 PRS 경우들이 UE와 연관된 DRx/CDRx 구성의 오프 지속기간과 정렬되는 정도에 적어도 부분적으로 기반하는 우선순위에 따라 다수의 eNB들을 순서화할 수 있으며, UE에 송신된 보조 데이터는 생성된 리스트를 포함할 수 있다. 일 예에서, DRx/CDRx 구성의 오프 지속기간과 정렬되는 더 긴 시간 기간들을 갖는 eNB들이 DRx/CDRx 구성의 오프 지속기간과 정렬되는 더 짧은 시간 기간들을 갖는 eNB들 전에 리스트 상에 나타나도록 리스트가 순서화된다. 다른 예들에서, 리스트는 단지, DRx/CDRx 오프 지속기간과 완전히 정렬되거나 그렇지 않으면 그와 일치하는 PRS 경우들을 송신하는 주파수간 eNB들, DRx/CDRx 오프 지속기간과 적어도 부분적으로 정렬되거나 그렇지 않으면 그와 일치하는 PRS 경우들을 송신하는 주파수간 eNB들의 서브세트, 및/또는 이들의 임의의 적합한 조합을 포함할 수 있다.

[0053] [0061] 다양한 실시예들에서, 블록(630)에서, 네트워크 디바이스는 주파수간 PRS 경우들에 관련된 정보를 포함하는 OTDOA 보조 데이터를 UE에 전송할 수 있다. 그러므로, UE는 이어서, 할당된 DRx/CDRx 구성에 따라 DRx/CDRx 모드로 진입하고, OTDOA 보조 데이터를 이용해서, DRx/CDRx 오프 지속기간 동안 발생하는 주파수간

PRS 경우들에 기반하여 적절한 주파수간 측정들을 획득할 수 있다.

[0054]

[0062] 다양한 양상들에 따르면, 도 7은, UE와 연관된 DRx/CDRx 오프 상태 동안 송신되는 주파수간 PRS 경우들에 기반하여 주파수간 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 측정들을 획득하기 위해 UE가 수행할 수 있는 예시적인 방법(700)을 예시한다. 예컨대, 블록(710)에서, UE는 LS(Location Server), PDE, 및/또는 다른 적합한 네트워크 디바이스로부터 OTDOA 보조 데이터를 수신할 수 있다. 일반적으로, 수신된 OTDOA 보조 데이터는 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들에 관련된 정보(예컨대, 하나 이상의 주파수간 eNB들로부터의 PRS 송신들과 연관된 타이밍 정보)를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 블록(715)에서, UE는 이어서 선택적으로, 오프 지속기간이 수신된 OTDOA 보조 데이터에서 모든, 대부분의, 또는 적어도 일부의 주파수간 PRS 경우들과 일치하는 DRx/CDRx 구성을, UE를 서빙하는 eNB 또는 MME로부터 요청할 수 있다. 대안적으로, 다양한 실시예들에서, UE를 서빙하는 eNB 또는 MME는 LS/PDE로부터 관련있는 OTDOA 보조 데이터를 획득하고, 이어서, 오프 지속기간이 OTDOA 보조 데이터에서 주파수간 PRS 경우들과 일치하는 적절한 DRx/CDRx 구성을 선택할 수 있으며, 이 경우, 블록(715)은 생략될 수 있다.

[0055]

[0063] 다양한 실시예들에서, eNB/MME가 OTDOA 보조 데이터에서 표시된 주파수간 PRS 경우들에 관련된 정보를 UE 또는 LS/PDE로부터 수신하든지 간에, eNB/MME는, UE에서 측정 값들에 대한 필요성을 감소시키려는 노력으로 오프 지속기간이 주파수간 PRS 경우들과 가장 양호하게 일치하는 DRx/CDRx 구성을 선택할 수 있다. 일 예에서, DRx/CDRx 구성은, 하나 이상의 주파수간 PRS 경우들이 DRx/CDRx 구성의 오프 지속기간과 정렬되는 정도를 최대화시키도록 선택된다. 이어서, eNB/MME는, UE가 블록(720)에서 네트워크로부터 DRx/CDRx 구성을 수신하도록 DRx/CDRx 구성을 UE에 시그널링할 수 있다. 예컨대, 위에서 언급된 바와 같이, DRx/CDRx 구성 파라미터들은 셀-특정 또는 UE-특정 파라미터일 수 있으며, 여기서 eNB는 DRx/CDRx 구성 파라미터들을 구성하고, 디폴트 페이징 사이클로서 SIB2(System Information Block 2)에서 셀 내의 UE 및 임의의 다른 UE들에 적절한 파라미터들을 브로드캐스팅할 수 있다. 그러므로, 위에서 언급된 바와 같이, DRx/CDRx 구성은 UE를 서빙하는 eNB(또는 MME)에서 구성된 하나 이상의 셀-특정 파라미터들(또는 하나 이상의 UE-특정 파라미터들)을 포함할 수 있다. 대안적으로, UE-특정 DRx/CDRx 구성의 경우, MME는 적절한 파라미터들을 구성하고, 이를, 'UE-특정 DRx 사이클'로서 NAS 시그널링에서 UE에 그리고 PAGING S1 AP 메시지에서 eNB에 시그널링할 수 있다. 어느 경우든, 블록(730)에서, UE는, 블록(720)에서 수신된 구성에 기반하여 DRx/CDRx 모드로 진입하며, 이어서, 타임아웃 기간이 만료할 때까지 또는 유효한/적격의 측정들이 획득될 때까지 DRx/CDRx 오프 지속기간 동안 송신된 주파수간 PRS 경우들에 기반하여 주파수간 OTDOA 측정들을 획득하기 위해 OTDOA 측정 세션을 시작할 수 있다.

[0056]

[0064] 도 8은, 본 명세서에 설명된 다양한 양상들 및 실시예들에 따라 구성될 수 있는 장치(802), 장치(804), 및 장치(806)에 통합될 수 있는 여러가지 샘플 컴포넌트들을 예시한다(예컨대, 장치들(802, 804, 806)은 각각, UE, eNodeB와 같은 기지국 및/또는 MME와 같은 네트워크 엔티티, 및 위치 서버 또는 PDE와 같은 네트워크 엔티티에 대응할 수 있음). 당업자들은, 컴포넌트들이 상이한 구현들에서 상이한 타입들의 장치들로(예컨대, ASIC, SoC(system on chip) 등으로) 구현될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 예시된 컴포넌트들은 또한, 통신 시스템의 다른 장치들로 통합될 수 있다. 예컨대, 시스템의 다른 장치들은 유사한 기능을 제공하기 위해, 설명된 컴포넌트들과 유사한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 또한, 주어진 장치는 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예컨대, 장치는, 장치가 다수의 캐리어들 상에서 동작할 수 있게 하고 그리고/또는 상이한 기술들을 통해 통신할 수 있게 하는 다수의 트랜시버 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0057]

[0065] 장치(802) 및 장치(804) 각각은, 적어도 하나의 지정된 RAT(radio access technology)(예컨대, LTE)를 통하여 다른 노드들과 통신하기 위한 적어도 하나의 무선 통신 디바이스(통신 디바이스들(808 및 814)로 표현됨)을 포함한다. 각각의 통신 디바이스(808)는 신호들(예컨대, 측정들, 메시지들, 표시들, 정보 등)을 송신 및 인코딩하기 위한 적어도 하나의 송신기(송신기(810)로 표현됨) 및 신호들(예컨대, 기준 신호들, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등)을 수신 및 디코딩하기 위한 적어도 하나의 수신기(수신기(812)로 표현됨)를 포함한다. 예컨대, 수신기(812)는, eNB/MME로부터 DRx/CDRx 구성 파라미터들, LS 또는 PDE로부터 OTDOA 보조 데이터, 및/또는 본 명세서에 설명된 바와 같이 OTDOA 측정들을 획득할 시에 사용하기 위한 PRS를 수신할 수 있다. 본 명세서에서 더 상세히 설명된 기법들에 따라, 송신기(810)는 DRx/CDRx 구성 파라미터들을 LS/PDE에 송신하고 그리고/또는 특정 DRx/CDRx 구성에 대한 요청을 eNB/MME에 송신하는 데 사용될 수 있다. 유사하게, 각각의 통신 디바이스(814)는 신호들(예컨대, 기준 신호들, 메시지들, 표시들, 정보, 파일럿들 등)을 송신하기 위한 적어도 하나의 송신기(송신기(816)로 표현됨) 및 신호들(예컨대, 메시지들, 표시들, 정보 등)을 수신하기 위한 적어도 하나의 수신기(수신기(818)로 표현됨)를 포함한다. 예컨대, 송신기(816)는 PRS, 셀-특정 또는 UE-특정 DRx/CDRx 구성 파라미터들, 및/또는 본 명세서에 설명된 바와 같은 다른 적합한 정보를 송신하는

데 사용될 수 있다. 수신기(818)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 장치(802) 및/또는 장치(806)에 의해 송신된 신호들을 수신하는 데 사용될 수 있다.

[0058] [0066] 송신기 및 수신기는, 일부 구현들에서는 (예컨대, 단일 통신 디바이스의 송신기 회로 및 수신기 회로로서 구현되는) 통합형 디바이스를 포함할 수 있거나, 일부 구현들에서는 별개의 송신기 디바이스 및 별개의 수신기 디바이스를 포함할 수 있거나, 또는 다른 구현들에서는 다른 방식으로 구현될 수 있다. 장치(804)의 무선 통신 디바이스(예컨대, 다수의 무선 통신 디바이스들 중 하나)는 또한 다양한 측정들을 수행하기 위한 NLM(Network Listen Module) 등을 포함할 수 있다.

[0059] [0067] 장치(804) 및 장치(806)는 다른 노드들과 통신하기 위한 적어도 하나의 통신 디바이스(통신 디바이스(820) 및 통신 디바이스(826)로 표현됨)를 포함한다. 예컨대, 통신 디바이스(826)는 유선 또는 무선 백홀 연결을 통해 하나 이상의 네트워크 엔티티들과 통신하도록 구성된 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 통신 디바이스(826)는 유선 또는 무선 신호 통신을 지원하도록 구성된 트랜시버로서 구현될 수 있다. 이러한 통신은, 예컨대 메시지들, 파라미터들, 또는 다른 타입들의 정보를 전송 및 수신하는 것을 수반할 수 있다. 따라서, 도 8의 예에서, 통신 디바이스(826)는 송신기(828) 및 수신기(830)를 포함하는 것으로 도시된다. 유사하게, 통신 디바이스(820)는 유선 또는 무선 백홀을 통해 하나 이상의 네트워크 엔티티들과 통신하도록 구성된 네트워크 인터페이스를 포함할 수 있다. 통신 디바이스(826)와 마찬가지로, 통신 디바이스(820)는 송신기(822) 및 수신기(824)를 포함하는 것으로 도시된다. 장치들(802, 804, 및 806)은 또한, 본 명세서에 개시된 바와 같이 동작들과 함께 사용될 수 있는 다른 컴포넌트들을 포함한다. 예컨대, 다양한 실시예들에서, 장치들(802, 804, 806)은, 장치(802)에서의 OTDOA 세션 동안 측정 갭들에 대한 필요성이 실질적으로 감소 또는 제거될 수 있고 전력 사용량이 절약될 수 있는 그러한 방식으로 DRx/CDRx 파라미터들을 활용하는 것에 관련될 수 있는 기능을 제공하기 위한 개개의 프로세싱 시스템들(832, 834, 836)(예컨대, 프로세서, 및 ASIC 등)을 포함할 수 있다.

[0060] [0068] 장치들(802, 804, 및 806)은 정보(예컨대, 예비된 리소스들, 임계치들, 파라미터들 등을 표시하는 정보)를 유지하기 위한 메모리 컴포넌트들(838, 840, 및 842)(예컨대, 이들 각각은 메모리 디바이스를 포함함)을 각각 포함한다. 부가적으로, 장치들(802, 804, 및 806)은 표시들(예컨대, 청각적 및/또는 시각적 표시들)을 사용자에게 제공하고 그리고/또는 (예컨대, 키패드, 터치 스크린, 마이크로폰 등과 같은 감지 디바이스의 사용자 작동 시에) 사용자 입력을 수신하기 위한 사용자 인터페이스 디바이스들(844, 846, 및 848)을 각각 포함할 수 있다.

[0061] [0069] 편의를 위해, 장치들(802, 804, 및/또는 806)은 본 명세서에 설명된 다양한 예들에 따라 구성될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 포함하는 것으로 도 8에 도시된다. 그러나, 예시된 블록들이 상이한 설계들에서 상이한 기능을 가질 수 있다는 것을 인식할 것이다.

[0062] [0070] 도 8의 컴포넌트들은 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 도 8의 컴포넌트들은 하나 이상의 회로들, 이를테면 예컨대, 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하나 이상의 ASIC들(하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있음)에서 구현될 수 있다. 여기서, 각각의 회로는 이러한 기능을 제공하도록 회로에 의해 사용되는 정보 또는 실행가능 코드를 저장하기 위한 적어도 하나의 메모리 컴포넌트를 사용하고 그리고/또는 통합할 수 있다. 예컨대, 블록들(808, 832, 838, 및 844)에 의해 표현된 기능 중 일부 또는 전부는 장치(802)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예컨대, 적절한 코드의 실행에 의해 그리고/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 유사하게, 블록들(814, 820, 834, 840, 및 846)에 의해 표현된 기능 중 일부 또는 전부는 장치(804)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예컨대, 적절한 코드의 실행에 의해 그리고/또는 프로세서 컴포넌트들의 적절한 구성에 의해) 구현될 수 있다. 또한, 블록들(826, 836, 842, 및 848)에 의해 표현된 기능 중 일부 또는 전부는 장치(806)의 프로세서 및 메모리 컴포넌트(들)에 의해(예컨대, 적절한 코드의 실행 및/또는 적절한 프로세서 구성에 의해) 구현될 수 있다.

[0063] [0071] 일 양상에서, 장치(804)는 eNodeB에 대응할 수 있다. 장치(802)는 장치(804)와의 무선 링크(860)를 통해 메시지들을 송신 및 수신할 수 있으며, 메시지들은 다양한 타입들의 통신(예컨대, 음성, 데이터, 멀티미디어 서비스들, 연관된 제어 시그널링, 기준 신호들 등)에 관련된 정보를 포함한다. 무선 링크(860)는 매체(862)로서 도 8의 예에 의해 도시된 관심있는 통신 매체를 통해 동작할 수 있으며, 그 통신 매체는 다른 통신들 뿐만 아니라 다른 RAT들과 공유될 수 있다. 이러한 타입의 매체는 하나 이상의 송신기 및 수신기 쌍들, 이를테면 매체(862)에 대한 장치(804) 및 장치(802) 사이의 통신과 연관된 (예컨대, 하나 이상의 캐리어들에 걸친 하나 이상의 채널들을 포함하는) 하나 이상의 주파수, 시간, 및/또는 공간 통신 리소스들로 구성될 수 있다.

- [0064] [0072] 특정한 예로서, 매체(862)는 면허 주파수 대역의 적어도 일부에 대응할 수 있다. 일반적으로, 장치(802) 및 장치(804)는 그들이 배치되는 네트워크에 의존하여, 하나 이상의 라디오 액세스 타입들, 이를테면 LTE 또는 5세대(5G) NR(New Radio)에 따라 무선 링크(860)를 통해 동작할 수 있다. 이들 네트워크들은, 예컨대 CDMA 네트워크들(예컨대, LTE 네트워크들), TDMA(Time Division Multiple Access) 네트워크들, FDMA(Frequency Division Multiple Access) 네트워크들, OFDMA(Orthogonal FDMA) 네트워크들, SC-FDMA(Single-Carrier FDMA) 네트워크들 등의 상이한 변형들을 포함할 수 있다.
- [0065] [0073] 당업자들은, 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기법들 및 기술들 중 임의의 기법 및 기술을 사용하여 표현될 수 있음을 인식할 것이다. 예컨대, 위의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 펄스들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.
- [0066] [0074] 추가로, 당업자들은, 본 명세서에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 조합들로서 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호교환가능성을 명확히 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들은 그들의 기능 관점들에서 일반적으로 위에서 설명되었다. 그러한 기능이 하드웨어로 구현되는지 또는 소프트웨어로 구현되는지 여부는 특정 애플리케이션, 및 전체 시스템에 부과된 설계 제약들에 의존한다. 당업자들은 설명된 기능을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 그러한 구현 결정들이 본 명세서에 설명된 다양한 양상들 및 실시예들의 범위를 벗어나는 것으로서 해석되지는 않아야 한다.
- [0067] [0075] 본 명세서에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대 DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 다른 그러한 구성들)로서 구현될 수 있다.
- [0068] [0076] 본 명세서에 개시된 양상들과 관련하여 설명된 방법들, 시퀀스들 및/또는 알고리즘들은 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM, 플래시 메모리, ROM, EPROM, EEPROM, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 알려진 임의의 다른 형태의 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 상주할 수 있다. 예시적인 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 프로세서가 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체로부터 정보를 판독하고, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 정보를 기입할 수 있도록 프로세서에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 프로세서에 통합될 수 있다. 프로세서 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. ASIC는 IoT 디바이스에 상주할 수 있다. 대안적으로, 프로세서 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 사용자 단말에서 개별 컴포넌트들로서 상주할 수 있다.
- [0069] [0077] 하나 이상의 예시적인 양상들에서, 본 명세서에 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램을 전달하는 것을 용이하게 할 수 있는 임의의 비-일시적인 매체를 포함한 통신 매체들 및/또는 저장 매체들을 포함할 수도 있다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 반송(carry) 또는 저장하는 데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수 있는 용어 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 CD, 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD, 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)

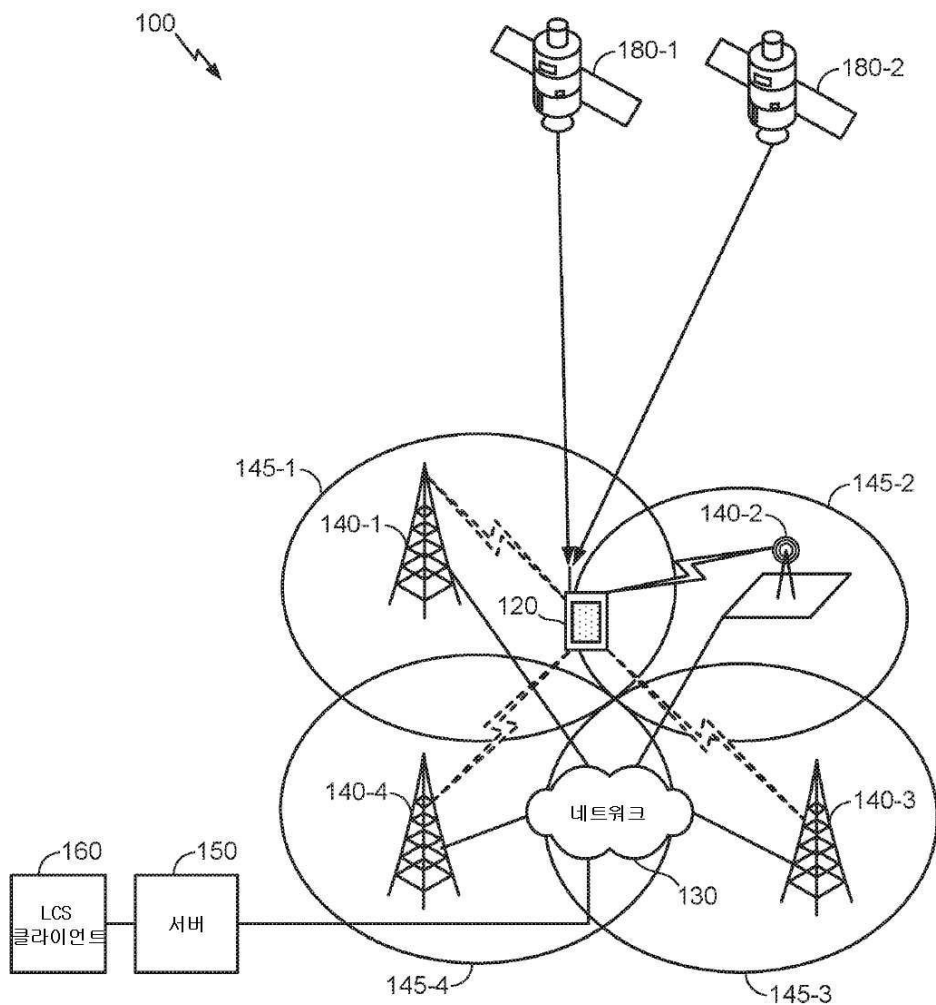
c)들을 포함하며, 이들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하고 그리고/또는 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0070]

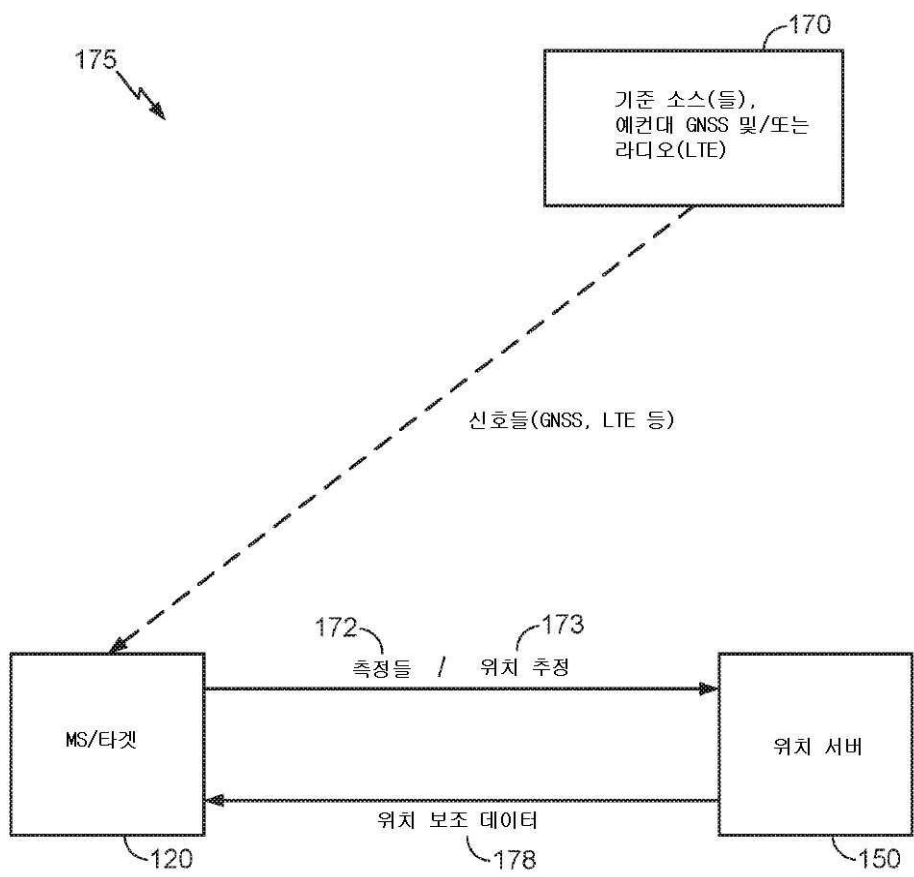
[0078] 전술한 개시내용이 예시적인 양상들 및 실시예들을 나타내지만, 당업자들은 다양한 변화들 및 변형들이 첨부된 청구항들에 의해 정의된 바와 같은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 본 명세서에서 행해질 수 있다는 것을 인식할 것이다. 더욱이, 본 명세서에 설명된 다양한 예시적인 양상들 및 실시예들에 따르면, 당업자들은, 위에서 설명되고 그리고/또는 본 명세서에 첨부된 임의의 방법 청구항들에서 언급된 임의의 방법들에서의 기능들, 단계들, 및/또는 액션들이 임의의 특정한 순서로 수행될 필요가 없다는 것을 인식할 것이다. 더 추가로, 임의의 엘리먼트들이 단수형으로 위에서 설명되거나 첨부된 청구항들에서 언급되는 한, 당업자들은, 단수형(들)로의 제한이 명시적으로 나타나지 않으면 단수형(들)이 또한 복수를 고려한다는 것을 인식할 것이다.

도면

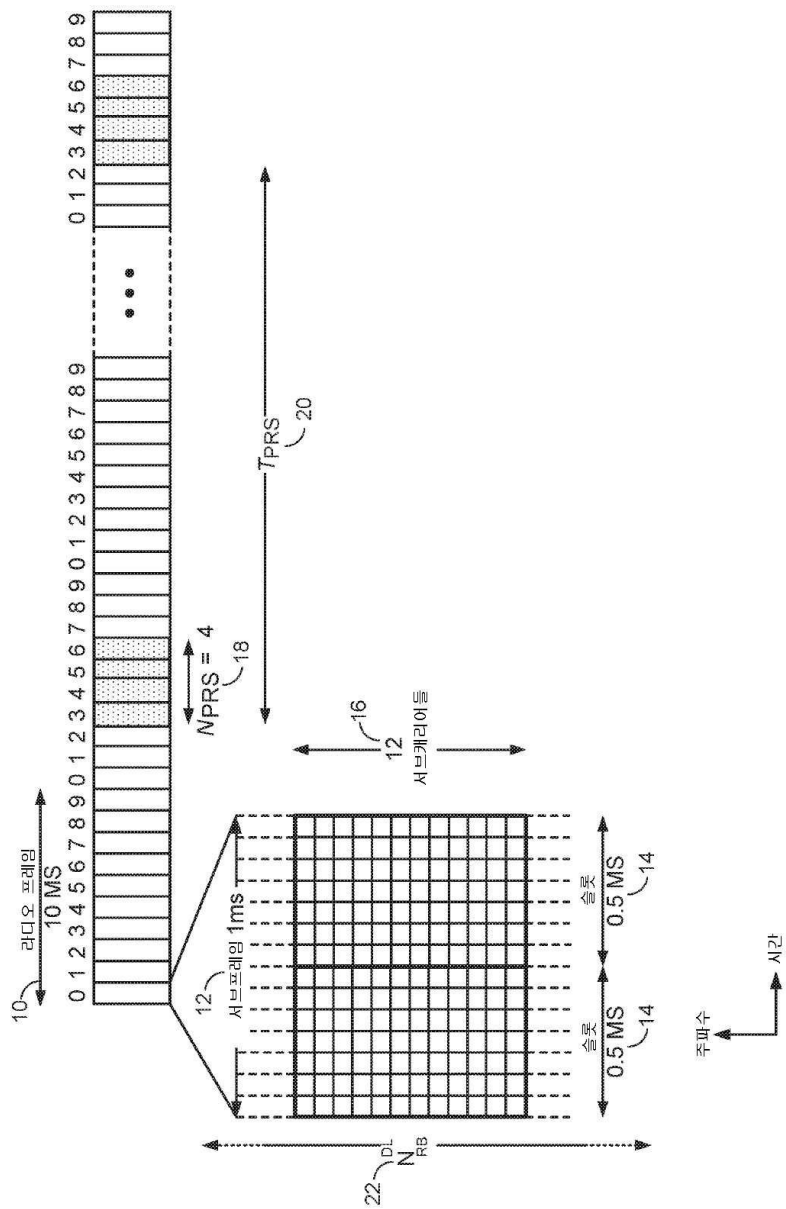
도면1



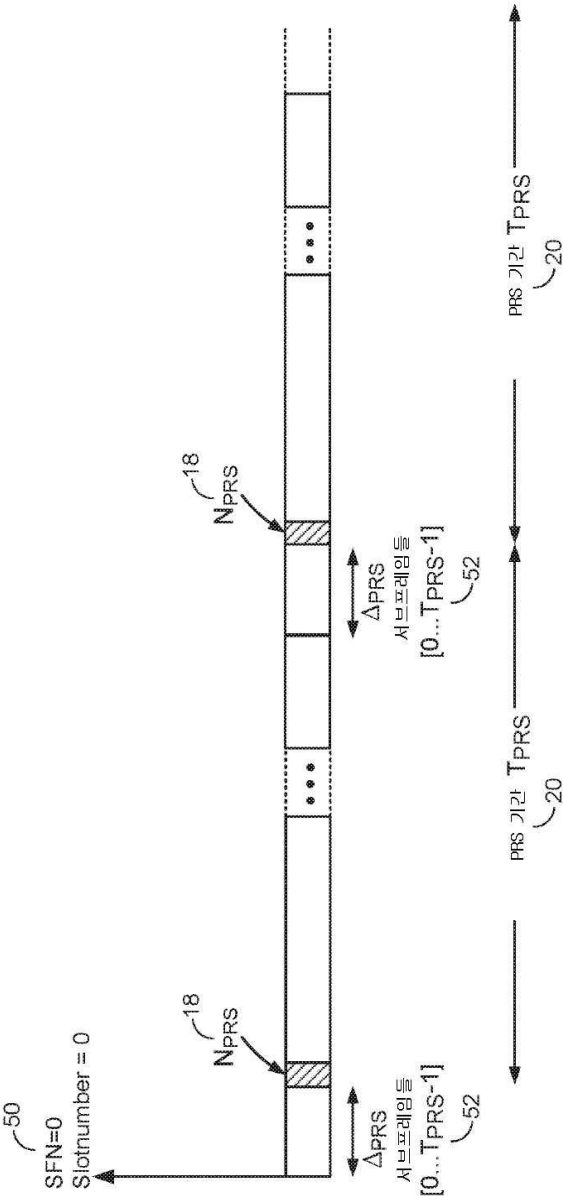
도면2



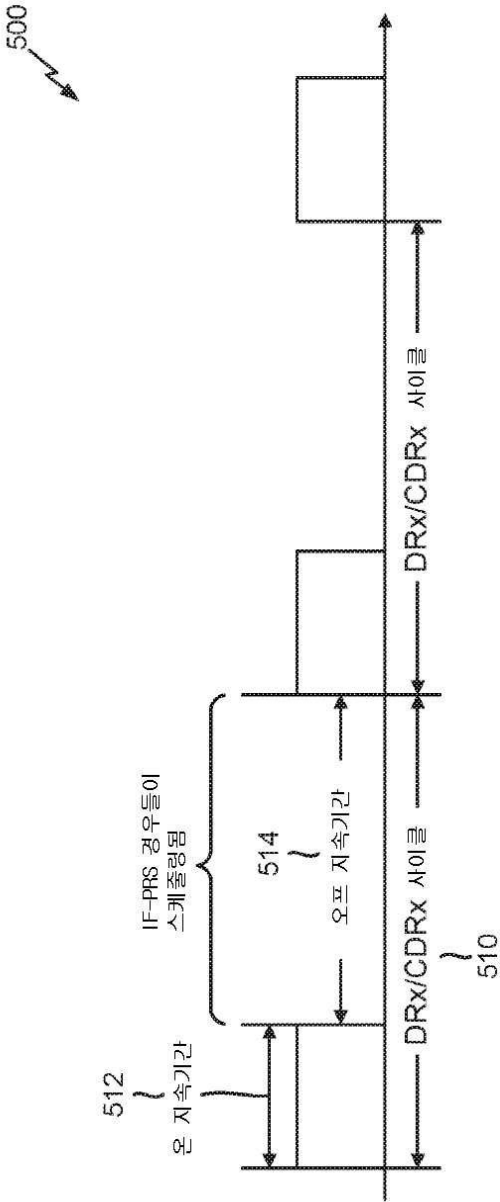
도면3



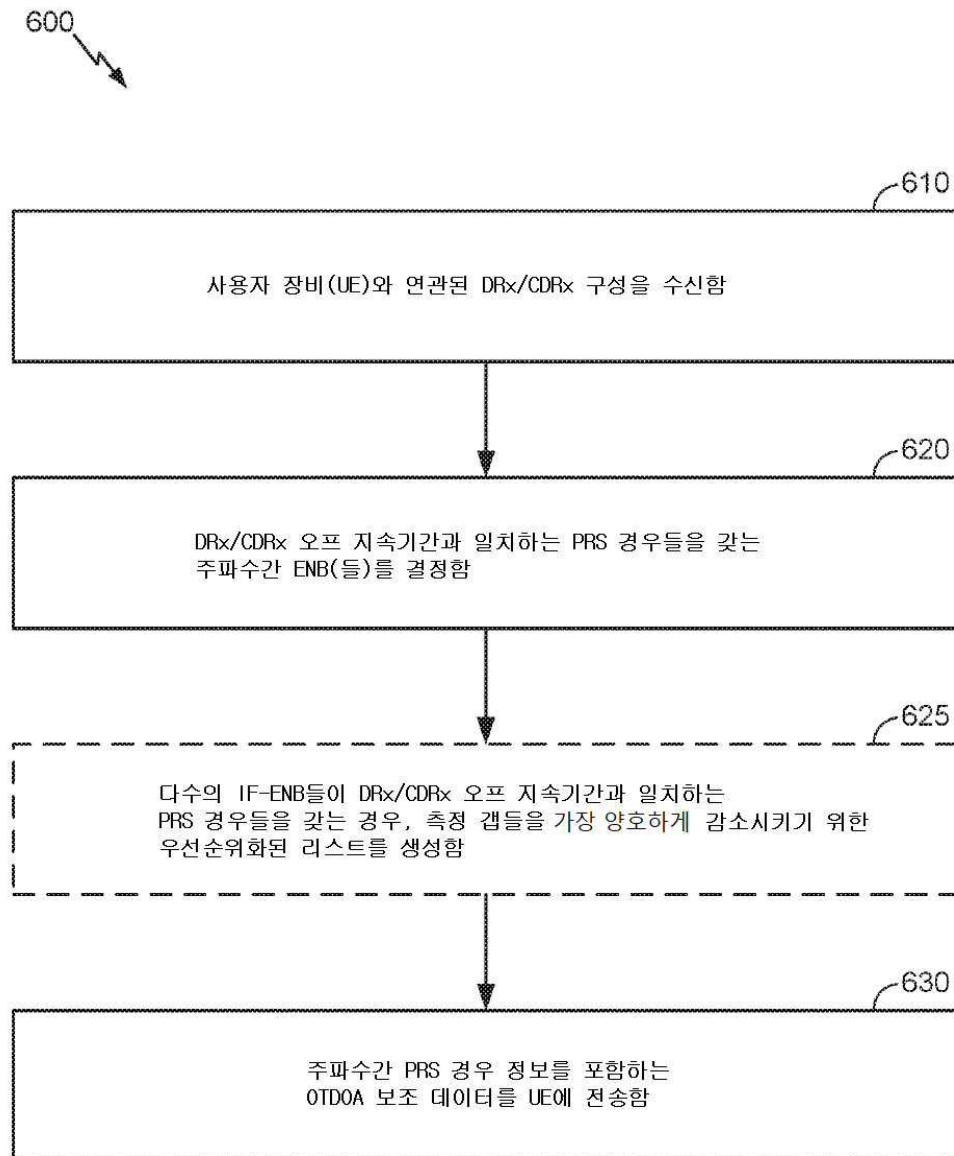
도면4



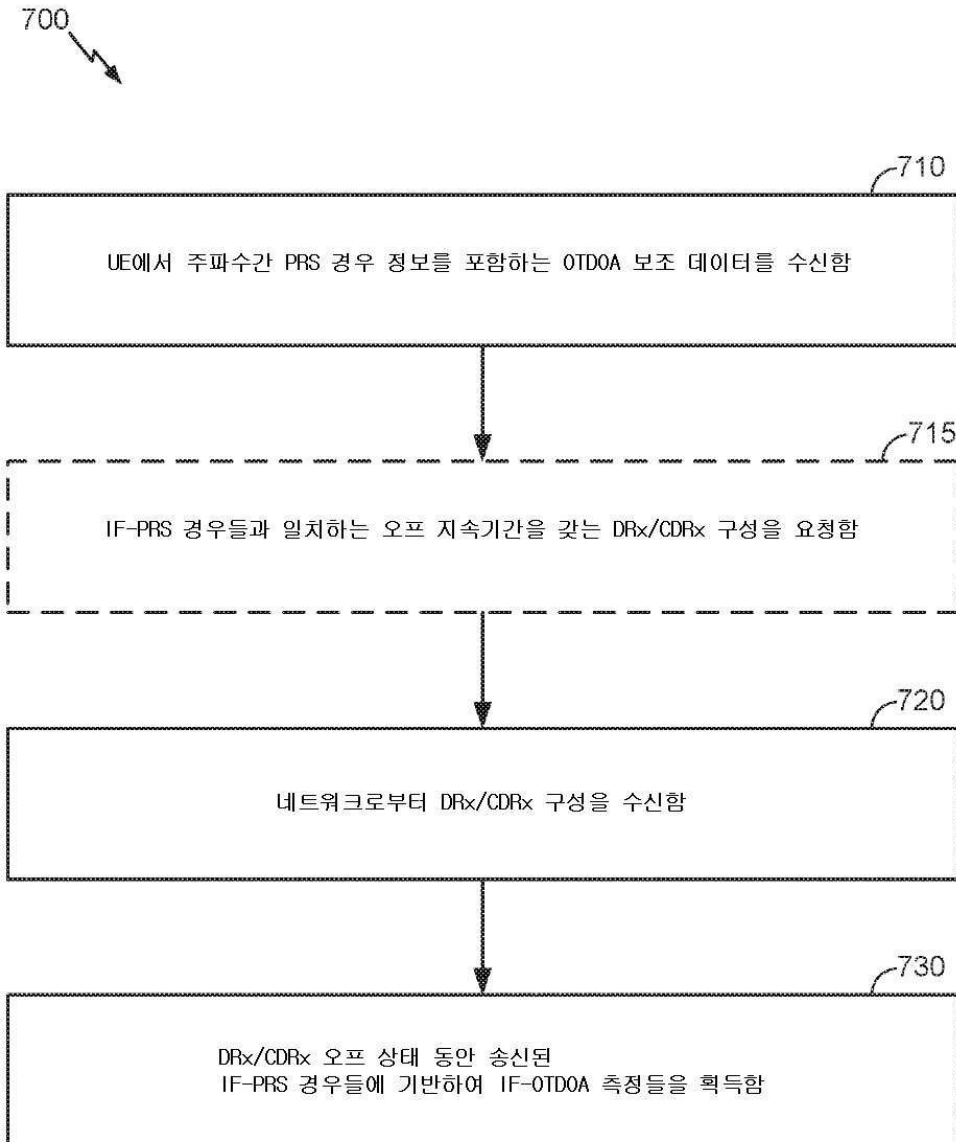
도면5



도면6



도면7



도면8

