



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년12월20일
(11) 등록번호 10-2745846
(24) 등록일자 2024년12월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 64/00 (2023.01) G01S 5/00 (2006.01)
G01S 5/02 (2010.01) H04W 88/06 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 64/00 (2013.01)
G01S 5/0036 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7020584
(22) 출원일자(국제) 2018년12월18일
심사청구일자 2021년11월30일
(85) 번역문제출일자 2020년07월15일
(65) 공개번호 10-2020-0110334
(43) 공개일자 2020년09월23일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/066275
(87) 국제공개번호 WO 2019/143437
국제공개일자 2019년07월25일
(30) 우선권주장
62/619,909 2018년01월21일 미국(US)
16/145,546 2018년09월28일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP C4-172205*
3GPP TS38.455 v0.3.0*
US20170332192 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
켈컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
엣지, 스티븐 윌리엄
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
로페스, 루이스 페르난도 브리슨
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
피셔, 스텐
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인(유)남아이피그룹, 특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 12 항

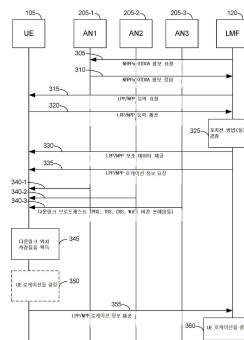
심사관 : 장우진

(54) 발명의 명칭 5G 네트워크에 대한 일반 포지션 방법들을 사용하여 사용자 장비를 로케이팅하기 위한 시스템들 및 방법들

(57) 요약

무선 네트워크에서의 일반 포지션 방법들이 다수의 상이한 RAT(Radio Access Technology)들 중 어느 하나(또는 그 초과)에 의해 서빙되는 타겟 UE(user equipment)의 포지셔닝을 허용하고, 상이한 RAT들에 속하는 액세스 노드들의 UE에 의한 측정들 및/또는 상이한 RAT들에 대한 액세스 노드들에 의한 UE의 측정들을 허용하는 기법들이 개시된다. 일반 포지션 방법을 사용하여, 다수의 RAT들에 적용가능하고, 타겟 UE에 대한 서빙 RAT를 미리 알도록 로케이션 서버에 요구하지 않는 보통의 세트의 절차들, 메시지들 및 파라미터들이 정의될 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G01S 5/0236 (2020.05)

H04W 88/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 네트워크의 로케이션 서버에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하는 방법으로서,

상기 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를 무선 엔티티에 전송하는 단계 - 상기 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT(Radio Access Technology)들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 상기 복수의 RAT들은 상기 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 그리고 상기 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 상기 서빙 RAT를 포함하는지가 상기 로케이션 서버에 알려지지 않음 -;

상기 무선 엔티티로부터 제2 메시지를 수신하는 단계 - 상기 제2 메시지는 상기 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 상기 제2 세트의 로케이션 측정들은 상기 제1 세트의 로케이션 측정들의 서브세트를 포함하고, 그리고 상기 제2 세트의 로케이션 측정들은 상기 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함함 -; 및

상기 제2 세트의 로케이션 측정들에 기반하여 상기 UE의 로케이션을 결정하는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 로케이션 서버에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 RAT들은 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는,

무선 네트워크의 로케이션 서버에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 무선 엔티티는 상기 서빙 RAT에 대한 상기 무선 네트워크에 대한 제1 액세스 노드를 포함하는,

무선 네트워크의 로케이션 서버에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 메시지 및 상기 제2 메시지는 NRPPa(NR Positioning Protocol A)에 대한 메시지들을 포함하는,

무선 네트워크의 로케이션 서버에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하는 방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제2 세트의 로케이션 측정들은 상기 서빙 RAT를 사용하여 상기 제1 액세스 노드에 의해 송신되는 신호들의, 상기 UE에 의해 획득되는, 로케이션 측정들을 포함하고, 그리고

상기 UE에 의해 획득되는 로케이션 측정들은 상기 UE에 의해 상기 제1 액세스 노드에 전송되는,

무선 네트워크의 로케이션 서버에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하는 방법.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 제2 세트의 로케이션 측정들은 상기 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 제2 액세스 노드에 의해 송신되는 신호들의, 상기 UE에 의해 획득되는, 로케이션 측정들을 포함하고,

상기 제2 액세스 노드는 상기 제1 액세스 노드와 상이하고, 그리고

상기 UE에 의해 획득되는 로케이션 측정들은 상기 UE에 의해 상기 제1 액세스 노드에 전송되는,

무선 네트워크의 로케이션 서버에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하는 방법.

청구항 7

무선 네트워크에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하기 위한 서버로서,

통신 인터페이스;

메모리; 및

상기 메모리 및 상기 통신 인터페이스와 통신가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 상기 서버로 하여금:

상기 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를, 상기 통신 인터페이스를 통해 무선 엔티티에 전송하게 하고 - 상기 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT(Radio Access Technology)들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 상기 복수의 RAT들은 상기 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 그리고 상기 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 상기 서빙 RAT를 포함하는지가 상기 서버에 알려지지 않음 -;

상기 통신 인터페이스를 통해, 상기 무선 엔티티로부터 제2 메시지를 수신하게 하고 - 상기 제2 메시지는 상기 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 상기 제2 세트의 로케이션 측정들은 상기 제1 세트의 로케이션 측정들의 서브세트를 포함하고, 그리고 상기 제2 세트의 로케이션 측정들은 상기 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함함 -; 그리고

상기 제2 세트의 로케이션 측정들에 기반하여 상기 UE의 로케이션을 결정하게 하도록 구성되는,

무선 네트워크에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하기 위한 서버.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 복수의 RAT들은 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는,

무선 네트워크에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하기 위한 서버.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 무선 엔티티는 상기 서빙 RAT에 대한 상기 무선 네트워크에 대한 제1 액세스 노드를 포함하는,

무선 네트워크에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하기 위한 서버.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 메시지 및 상기 제2 메시지는 NRPPa(NR Positioning Protocol A)에 대한 메시지들을 포함하는,

무선 네트워크에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하기 위한 서버.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제2 세트의 로케이션 측정들은 상기 서빙 RAT를 사용하여 상기 제1 액세스 노드에 의해 송신되는 신호들의, 상기 UE에 의해 획득되는, 로케이션 측정들을 포함하고, 그리고

상기 UE에 의해 획득되는 로케이션 측정들은 상기 UE에 의해 상기 제1 액세스 노드에 전송되는,

무선 네트워크에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하기 위한 서버.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 제2 세트의 로케이션 측정들은 상기 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 제2 액세스 노드에 의해 송신되는 신호들의, 상기 UE에 의해 획득되는, 로케이션 측정들을 포함하고,

상기 제2 액세스 노드는 상기 제1 액세스 노드와 상이하고, 그리고

상기 UE에 의해 획득되는 로케이션 측정들은 상기 UE에 의해 상기 제1 액세스 노드에 전송되는,

무선 네트워크에서 사용자 장비(UE)를 로케이팅하기 위한 서버.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

발명의 설명

배경 기술

[0001]

[0001] 무선 네트워크에 액세스하고 있는 모바일 디바이스의 로케이션을 획득하는 것은 예컨대 비상 전화들, 개인 내비게이션, 자산 추적, 친구 또는 가족 구성원을 로케이팅하는 것 등을 포함하는 많은 애플리케이션들에 유용할 수 있다. 5G(Fifth Generation) 네트워크들에서, 현재 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 의해 개발 중인 5G 제어 평면 로케이션 솔루션은 상이한 RAT(Radio Access Technology)들(예컨대, LTE(Long-Term Evolution), NR(New Radio), WiFi 등)에 대한 로케이션을 지원할 것이고, UE(user equipment)가 로케이션 세션 전에 또는 동안에 RAT를 변경할 수 있게 할 것이라고 예상된다. 그러나, 이는, 로케이션 측정들 또는 로케이션 추정을 획득하는 동안, 로케이션 서버가 UE에 대한 현재 서빙 RAT를 알지 못하고 그리고/또는 UE에 의한 서빙 RAT의 변화를 알지 못하는 결과를 초래할 수 있다. 이 이벤트들 중 어느 것도 무선 네트워크들에 대한 현재 제어 평면 로케이션 솔루션들에 의해 완전히 지원되지는 않는다. 따라서, 서빙 RAT가 알려지지 않은 UE의 경우 및/또는 포지셔닝을 수행하는 동안 UE가 RAT를 변경하는 경우, 5G 네트워크에서 로케이션 지원을 가능하게 하는 것이 유리할 수 있다.

발명의 내용

[0002]

[0002] 본 명세서에 설명된 기법들은, 다수의 상이한 RAT들에 의해 서빙되는 타겟 UE의 포지셔닝을 허용하고 상이한 RAT들에 속하는 액세스 노드들의 UE에 의한 측정들 및/또는 상이한 RAT들에 대한 액세스 노드들에 의한 UE의 측정들을 허용하는 일반 포지션 방법들을 사용함으로써 이들 및 다른 문제들을 해결한다. 일반 포지션 방법을 사용하여, 다수의 상이한 RAT들에 적용가능하고, 상이한 RAT들에 대한 보통의 일반 포지션 방법의 상이한 변형들을 지원하는 보통 세트의 절차들, 메시지들 및 파라미터들이 정의될 수 있다. 다수의 RAT들에 대한 로케이션 지원을 가능하게 하는 것 외에도, 이러한 일반 포지션 방법들은 다수의 RAT들에 대해 동일한 세트의 절차들, 메시지들, 및 파라미터들을 재사용함으로써 실행(implementation)을 감소시킬 수 있다.

[0003]

[0003] 설명에 따른, 무선 네트워크의 로케이션 서버에서 UE(user equipment)를 로케이팅하는 예시적인 방법은 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를 무선 엔티티에 전송하는 단계를 포함하고, 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT(Radio Access Technology)들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 복수의 RAT들은 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 그리고 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지가 로케이션 서버에 알려지지 않는다. 방법은, 통신 인터페이스를 통해, 무선 엔티티로부터 제2 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하고, 제2 메시지는 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세

트의 로케이션 측정들을 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 그리고 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. 방법은 또한 제2 세트의 로케이션 측정들에 기반하여 UE의 로케이션을 결정하는 단계를 포함한다.

[0004]

[0004] 방법의 대안적인 실시예들은 다음 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들은 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 무선 엔티티는 서빙 RAT에 대한 무선 네트워크에 대한 제1 액세스 노드를 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT에 대한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN을 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB를 포함할 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 NRPPa(NR Positioning Protocol A)에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 UE에 의해 송신된 신호들의, 제1 액세스 노드에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 제1 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있고, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 UE에 의해 제1 액세스 노드에 전송될 수 있다. UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 제2 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있고, 제2 액세스 노드는 제1 액세스 노드와 상이할 수 있고, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 UE에 의해 제1 액세스 노드에 전송될 수 있다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT와 상이할 수 있다. 무선 엔티티는 UE를 포함할 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 LPP(LTE Positioning Protocol), NPP(NR Positioning Protocol) 또는 둘 모두에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 제1 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time Of Arrival) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT를 위한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN을 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 복수의 액세스 노드들에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 TOA(Time Of Arrival), RSTD(Reference Signal Time Difference), 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 복수의 액세스 노드들에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있으며, 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT와 상이하다.

[0005]

[0005] 설명에 따른, 무선 네트워크에 대한 액세스 노드에서 UE를 로케이팅하는 예시적인 방법은 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를 무선 네트워크의 로케이션 서버로부터 수신하는 단계를 포함하고, 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT(Radio Access Technology)들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 복수의 RAT들은 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지가 로케이션 서버에 알려지지 않고, 그리고 액세스 노드는 서빙 RAT의 액세스 노드이다. 방법은 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 단계를 더 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 그리고 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. 방법은 또한 제2 메시지를 로케이션 서버에 전송하는 단계를 포함하고, 제2 메시지는 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함한다.

[0006]

[0006] 방법의 대안적인 실시예들은 다음 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들은 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT 또는

이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT에 대한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 블루투스 RAT에 대한 WLAN 또는 비-3GPP 인터워킹 기능을 포함할 수 있다. 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB일 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 NRPPa(NR Positioning Protocol A)에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 단계는 UE에 의해 송신된 서빙 RAT에 대한 신호들의 제3 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 단계, 및 제3 세트의 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시키는 단계를 포함할 수 있다. 제3 세트의 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 적어도 하나의 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 액세스 노드에서 수신하는 단계, 및 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시키는 단계를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 액세스 노드는 액세스 노드를 포함할 수 있고, 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함한다. 적어도 하나의 액세스 노드는 액세스 노드를 포함하지 않는다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함하지 않을 수 있다. 방법은 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들에 대한 요청을 UE에 전송하는 단계를 더 포함할 수 있고, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 수신하는 단계는 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들에 대한 요청을 전송하는 것에 응답한다. UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time Of Arrival) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0007] 설명에 따라, UE를 로케이팅하는 무선 네트워크에 액세스하는 UE에서의 예시적인 방법은 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를 무선 네트워크의 로케이션 서버로부터 수신하는 단계를 포함하고, 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT(Radio Access Technology)들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 복수의 RAT들은 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 그리고 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지가 로케이션 서버에 알려지지 않는다. 방법은 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 단계를 더 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 그리고 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. 방법은 또한 제2 메시지를 로케이션 서버에 전송하는 단계를 포함하고, 제2 메시지는 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함한다.

[0008] 방법의 대안적인 실시예들은 다음 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들은 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 LPP(LTE Positioning Protocol), NPP(NR Positioning Protocol) 또는 둘 모두에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 단계는 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 적어도 하나의 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의 제3 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 단계 및 제3 세트의 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시키는 단계를 포함할 수 있다. 제3 세트의 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time Of Arrival) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT를 위한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB를 포함한다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT와 상이할 수 있다.

[0009] 설명에 따른, 무선 네트워크에서 UE를 로케이팅하기 위한 예시적인 서버는 통신 인터페이스, 메모리 및 메모리 및 통신 인터페이스와 통신 가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함한다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 서버로 하여금 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를, 통신 인터페이스를 통해 무선 엔티티에 전송하게 하도록 구성된다. 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT(Radio Access Technology)들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 복수의 RAT들은 UE

를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 그리고 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지가 서버에 알려지지 않는다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 서버로 하여금 통신 인터페이스를 통해 무선 엔티티로부터 제2 메시지를 수신하게 하도록 추가로 구성되고, 제2 메시지는 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함한다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 그리고 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 또한 서버로 하여금 제2 세트의 로케이션 측정들에 기반하여 UE의 로케이션을 결정하게 하도록 구성된다.

[0010] 서버의 대안적인 실시예들은 또한 다음 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들은 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 무선 엔티티는 서빙 RAT에 대한 무선 네트워크에 대한 제1 액세스 노드를 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT를 위한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN을 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB를 포함할 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 NRPPa(NR Positioning Protocol A)에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 UE에 의해 송신된 신호들의, 제1 액세스 노드에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 제1 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있고, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 UE에 의해 제1 액세스 노드에 전송될 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 제2 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있고, 제2 액세스 노드는 제1 액세스 노드와 상이할 수 있고, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 UE에 의해 제1 액세스 노드에 전송될 수 있다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT와 상이할 수 있다. 무선 엔티티는 UE를 포함할 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 LPP(LTE Positioning Protocol), NPP(NR Positioning Protocol) 또는 둘 모두에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 제1 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time Of Arrival) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT를 위한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN을 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 복수의 액세스 노드들에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 TOA(Time Of Arrival), RSTD(Reference Signal Time Difference), 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 복수의 액세스 노드들에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있으며, 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT와 상이하다.

[0011] 설명에 따른, 무선 네트워크에서 UE(user equipment)를 로케이팅하기 위한 예시적인 액세스 노드는 통신 인터페이스, 메모리 및 메모리 및 통신 인터페이스와 통신 가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함한다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 액세스 노드로 하여금 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를, 무선 네트워크의 로케이션 서버로부터 통신 인터페이스를 통해, 수신하게 하도록 구성된다. 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT(Radio Access Technology)들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 복수의 RAT들은 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지가 로케이션 서버에 알려지지 않고, 그리고 액세스 노드는 서빙 RAT의 액세스 노드이다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 액세스 노드로 하여금 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하게 하도록 추가로 구성되고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 그리고 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 또한 액세스 노드로 하여금 통신 인터페이스를 통해 제2 메시지를 로케이션 서버에 전송하게 하도록 구성되고, 제2 메시지는 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함한다.

[0012] 액세스 노드의 대안적인 실시예들은 또한 다음 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들은 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT에 대

한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 블루투스 RAT에 대한 WLAN 또는 비-3GPP 인터워킹 기능을 포함할 수 있다. 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB일 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 NRPPa(NR Positioning Protocol A)에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 액세스 노드로 하여금, 적어도 부분적으로 UE에 의해 송신된 서빙 RAT에 대한 신호들의 제3 세트의 로케이션 측정들을 획득하고, 제3 세트의 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시킴으로써, 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하게 하도록 구성될 수 있다. 제3 세트의 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 액세스 노드로 하여금, 적어도 부분적으로 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 적어도 하나의 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 액세스 노드에서 수신하고, 그리고 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시킴으로써, 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하게 하도록 구성될 수 있다. 적어도 하나의 액세스 노드는 액세스 노드를 포함할 수 있고, 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함한다. 적어도 하나의 액세스 노드는 액세스 노드를 포함하지 않을 수 있다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함하지 않을 수 있다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 액세스 노드로 하여금 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들에 대한 요청을 UE에 전송하게 하도록 추가로 구성될 수 있고, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 수신하는 것은 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들에 대한 요청을 전송하는 것에 응답한다. UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time Of Arrival) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함한다.

[0013] 본 개시내용에 따른 예시적인 UE는 무선 통신 인터페이스, 메모리 및 메모리 및 통신 인터페이스와 통신 가능하게 커플링된 하나 이상의 프로세싱 유닛들을 포함한다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 UE로 하여금 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를, 무선 네트워크의 로케이션 서버로부터 무선 통신 인터페이스를 통해, 수신하게 하도록 구성될 수 있다. 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT(Radio Access Technology)들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 복수의 RAT들은 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 그리고 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지가 로케이션 서버에 알려지지 않는다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 UE로 하여금 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하게 하도록 추가로 구성될 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 그리고 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 UE로 하여금 무선 통신 인터페이스를 통해 제2 메시지를 로케이션 서버에 전송하게 하도록 추가로 구성될 수 있고, 제2 메시지는 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함한다.

[0014] UE의 대안적인 실시예들은 또한 다음 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들은 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 LPP(LTE Positioning Protocol), NPP(NR Positioning Protocol) 또는 둘 모두에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세싱 유닛들은 UE로 하여금 적어도 부분적으로 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 적어도 하나의 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의 제3 세트의 로케이션 측정들을 획득하고, 그리고 제3 세트의 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시킴으로써 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하게 하도록 구성될 수 있다. 제3 세트의 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time Of Arrival) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT를 위한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB를 포함할 수 있다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT와 상이할 수 있다.

[0015] 설명에 따른, UE를 로케이팅하기 위한 다른 예시적인 디바이스는 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를 무선 엔티티에 전송하기 위한 수단을 포함하고,

제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT(Radio Access Technology)들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 복수의 RAT들은 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 그리고 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지가 디바이스에 알려지지 않는다. 예시적인 디바이스는, 통신 인터페이스를 통해, 무선 엔티티로부터 제2 메시지를 수신하기 위한 수단을 더 포함하고, 제2 메시지는 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 그리고 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. 예시적인 디바이스는 또한 제2 세트의 로케이션 측정들에 기반하여 UE의 로케이션을 결정하기 위한 수단을 포함한다.

[0016]

[0016] 디바이스의 대안적인 실시예들은 또한 다음 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들은 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 무선 엔티티는 서빙 RAT에 대한 무선 네트워크에 대한 제1 액세스 노드를 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT를 위한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN을 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB를 포함할 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 NRPPa(NR Positioning Protocol A)에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 UE에 의해 송신된 신호들의, 제1 액세스 노드에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 제1 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있고, 및 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 UE에 의해 제1 액세스 노드에 전송될 수 있다. UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 UE에 의해 획득된 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 제2 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의 로케이션 측정을 포함하고, 제2 액세스 노드는 제1 액세스 노드와 상이할 수 있고, 로케이션은 UE에 의해 획득된 측정은 UE에 의해 제1 액세스 노드에 송신될 수 있다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT와 상이할 수 있다. 무선 엔티티는 UE를 포함할 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 LPP(LTE Positioning Protocol), NPP(NR Positioning Protocol) 또는 둘 모두에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 제1 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time Of Arrival) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT를 위한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN을 포함할 수 있다. 제1 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 복수의 액세스 노드들에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 TOA(Time Of Arrival), RSTD(Reference Signal Time Difference), 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 복수의 액세스 노드들에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있으며, 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT와 상이하다.

[0017]

[0017] 설명에 따른, UE(user equipment)를 로케이팅하기 위한 다른 예시적인 디바이스는 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를 무선 네트워크의 로케이션 서버로부터 수신하기 위한 수단을 포함하고, 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT(Radio Access Technology)들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 복수의 RAT들은 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지가 로케이션 서버에 알려지지 않고, 그리고 디바이스는 서빙 RAT의 액세스 노드이다. 디바이스는 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하기 위한 수단을 더 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 그리고 제2 세트

의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. 디바이스는 또한 제2 메시지를 로케이션 서버에 전송하기 위한 수단을 포함하고, 제2 메시지는 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함한다.

[0018] 디바이스의 대안적인 실시예들은 또한 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들은 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 디바이스는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT에 대한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 블루투스 RAT에 대한 WLAN 또는 비-3GPP 인터워킹 기능을 포함할 수 있다. 디바이스는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB일 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 NRPPa(NR Positioning Protocol A)에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하기 위한 수단은 UE에 의해 송신된 서빙 RAT에 대한 신호들의 제3 세트의 로케이션 측정들을 획득하기 위한 수단, 및 제3 세트의 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시키기 위한 수단을 포함할 수 있다. 제3 세트의 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하기 위한 수단은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 적어도 하나의 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 디바이스에서 수신하기 위한 수단, 및 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시키기 위한 수단을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 액세스 노드는 디바이스를 포함할 수 있고, 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함한다. 적어도 하나의 액세스 노드는 디바이스를 포함하지 않는다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함하지 않을 수 있다. 디바이스는 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들에 대한 요청을 UE에 전송하기 위한 수단을 더 포함할 수 있고, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 수신하는 것은 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들에 대한 요청을 전송하는 것에 응답한다. UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time Of Arrival) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0019] 설명 따른 다른 예시적인 UE는 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를 무선 네트워크의 로케이션 서버로부터 수신하기 위한 수단을 포함하고, 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT(Radio Access Technology)들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 복수의 RAT들은 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 그리고 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지가 로케이션 서버에 알려지지 않는다. UE는 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하기 위한 수단을 더 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 그리고 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. UE는 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함하는 제2 메시지를 로케이션 서버에 전송하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0020] UE의 대안적인 실시예들은 또한 다음 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들은 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 제1 메시지 및 제2 메시지는 LPP(LTE Positioning Protocol), NPP(NR Positioning Protocol) 또는 둘 모두에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하기 위한 수단은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 적어도 하나의 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의 제3 세트의 로케이션 측정들을 획득하기 위한 수단 및 제3 세트의 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시키기 위한 수단을 포함할 수 있다. 제3 세트의 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time Of Arrival) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT를 위한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN을 포함할 수 있다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB를 포함할 수 있다. 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT와 상이할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021]

[0021] 도 1은 실시예에 따른, 모바일 디바이스에 대한 포지션을 결정하기 위해 5G 네트워크를 활용할 수 있는 예시적인 통신 시스템의 도면이다.

[0022] 도 2는 설명에 따른, ECID(enhanced cell ID) 포지셔닝을 위한 일반적인 절차의 실시예를 예시하는 신호 흐름도이다.

[0023] 도 3은 설명에 따른, OTDOA 포지셔닝을 위한 일반적인 절차의 실시예를 예시하는 신호 흐름도이다.

[0024] 도 4는 설명에 따른, ECID 포지셔닝을 위한 일반적인 절차의 다른 실시예를 예시하는 신호 흐름도이다.

[0025] 도 5는 실시예에 따른, 무선 네트워크의 로케이션 서버에서 UE를 로케이팅하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0026] 도 6은 실시예에 따른, 무선 네트워크에 대한 액세스 노드에서 UE를 로케이팅하는 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0027] 도 7은 실시예에 따른, UE에서 로케이션 정보를 제공하기 위한 방법을 예시하는 흐름도이다.

[0028] 도 8은 UE의 실시예의 블록도이다.

[0029] 도 9는 컴퓨터 시스템의 실시예의 블록도이다.

[0030] 도 10은 기지국의 실시예의 블록도이다.

[0031] 특정 예시적인 구현들에 따라, 다양한 도면들에서 유사한 참조 부호들은 유사한 엘리먼트들을 표시한다. 더욱이, 엘리먼트의 다수의 인스턴스들은 엘리먼트에 대한 첫 번째 숫자에 문자 또는 하이픈 및 제2 숫자가 이어짐으로써 표시될 수 있다. 예컨대, 엘리먼트(110)의 다수의 인스턴스들은 110-1, 110-2, 110-3 등으로 및/또는 110a, 110b, 110c 등으로 표시될 수 있다. 첫 번째 숫자만을 사용하여 이러한 엘리먼트를 언급할 때, 엘리먼트의 임의의 인스턴스가 이해되어야 한다(예컨대, 이전 예에서 엘리먼트(110)는 엘리먼트들(110-1, 110-2 및 110-3) 및/또는 엘리먼트들(110a, 110b 및 110c)을 지칭할 것이다).

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022]

[0032] 무선 네트워크에 액세스하고 있는 모바일 디바이스의 로케이션을 획득하는 것은 예컨대 비상 전화들, 개인 내비게이션, 자산 추적, 친구 또는 가족 구성원을 로케이팅하는 것 등을 포함하는 많은 애플리케이션들에 유용할 수 있다. 5G 네트워크들에서, UE가 5GCN(5G Core Network)에서 동일한 서빙 AMF(Access and Mobility Management Function)에 여전히 액세스하면서 핸드오버, 셀 변경 또는 RAT 변경을 통해 상이한 액세스 타입들 간에 이동하는 것이 가능할 것이다. 5GCN에 대해 3GPP에 의해 현재 정의된 액세스 타입들은 gNB들로 또한 지칭되는 NR NodeB에 의해 지원되는 NR(New Radio), ng-eNB(next generation evolved Node B)들에 의해 지원되는 LTE 또는 eLTE(evolved LTE) 및 신뢰할 수 없거나 신뢰할 수 있는 WLAN(wireless local area network)들에 의해 지원되는 WiFi®(또한 Wi-Fi로 지칭됨)를 포함한다. 그러나, 향후에, 다른 액세스 타입들(예컨대, 블루투스®)이 있을 수 있다. 동일한 서빙 AMF를 유지하는 능력은 5G 제어 평면 로케이션 솔루션이 상이한 RAT들(예컨대, LTE, NR, WiFi)에 대한 로케이션을 지원할 수 있게 하고, UE가 로케이션 세션 동안 RAT를 변경할 수 있게 할 수 있다. 그러나, 이는 또한, 5GCN 내의 로케이션 서버(예컨대, LMF(Location Management Function))가 UE에 대한 현재 서빙 RAT를 알지 못할 수 있고 그리고/또는 포지셔닝 절차 동안 UE가 서빙 RAT를 변경할 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 이 이벤트들 중 어느 것도 UE에 의한 LTE(Long Term Evolution) 액세스를 위해 3GPP TS(Technical Specification) 23.271에 정의된 제어 평면 로케이션 솔루션에 의해 완전히 지원될 수는 없고, 대신에 로케이션 서버(예컨대, E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Center))는 로케이션 세션을 재시작하거나 이를 중단할 필요가 있을 수 있다. 따라서, 서빙 RAT가 알려지지 않은 UE의 경우 및/또는 로케이션 세션 동안 UE가 RAT를 변경하는 경우, 5GCN에서 완전한 로케이션 지원을 가능하게 하는 것이 유리할 수 있다.

[0023]

[0033] 본 명세서에 설명된 실시예들은, 다수의 RAT들을 지원하는 5G에 대한 보통의(또는 일반) 포지셔닝 절차들을 제공한다. 예컨대, 일반 네트워크 기반 ECID(Enhanced Cell ID) 절차는, 서빙 gNB에서의 NR 액세스, 서빙 ng-eNB에서의 LTE 액세스 및 신뢰할 수 있거나 신뢰할 수 없는 서빙 WLAN에서의 WiFi 액세스에 적용가능한(또는 적용가능할 수 있는) 3GPP TS 38.455에 정의된 NRPPa(NR Positioning Protocol A)에 의해 지원될 수 있다. 유사하게, 일반 UE 보조/UE 기반 OTDOA(Observed Time Difference of Arrival) 절차는, 서빙 gNB, 서빙 ng-eNB

또는 서빙 WLAN을 사용하여 UE에 적용가능하고 이웃 및 기준 셀들이 gNB들, ng-eNB들 및 eNB(evolved Node B)들의 혼합과 연관될 수 있게 하는 LPP(LTE Positioning Protocol)(또는 미래의 뉴 라디오 포지셔닝 프로토콜, NPP 또는 NRPP 프로토콜로 지칭될 수 있음)에 의해 지원될 수 있다. 이러한 일반 절차들은, NRPPa를 사용하는 네트워크 기반 포지셔닝의 경우 상이한 RAT들에 대한 액세스 노드들에 의한 그리고 LPP 또는 NPP를 사용하는 UE 보조 및 UE 기반 포지셔닝의 경우 상이한 서빙 RAT들을 갖는 UE들에 의한 지원을 가능하게 할 수 있는 보통의 세트의 메시지들 및 파라미터들을 사용할 수 있다.

[0024] [0034] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "알려지지 않은" 서빙 RAT, 로케이션 서버에 "알려지지 않은" 서빙 RAT를 갖는 UE의 맥락에서 용어 "알려지지 않은", 또는 유사한 설명은, (예컨대, UE에 대한 서빙 RAT로서 잠재적으로 기능할 수 있는 복수의 RAT들 중) 어떤 RAT가 UE에 대한 현재 서빙 RAT인지를 식별하는 정보를 로케이션 서버가 갖지 않는다는 것을 의미한다. 당업자는, 이러한 시나리오들이 다양한 상황들에서 발생할 수 있다는 것을 인지할 것이다.

[0025] [0035] 3GPP TS 36.355에 정의된 LPP(LTE Positioning Protocol), OMA(Open Mobile Alliance)에 의해 정의된 LPPe(LPP Extensions) 프로토콜 및 3GPP TS 36.455에 정의된 LPPa(LPP A) 프로토콜과 같은 현재 포지셔닝 프로토콜들에서, 상이한 RAT들에 대한 지상 포지셔닝을 지원하기 위해 별개의 연관된 절차들, 메시지들 및 파라미터들을 사용하여 상이한 포지션 방법들을 정의하는 것이 일반적이다. 예컨대, UE 보조 ECID의 경우에, LPP 및 LPPe는 GSM(Global System for Mobile Communication) 액세스, UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 액세스, LTE 액세스 및 WiFi 액세스에 대한 상이한 ECID 포지션 방법들을 지원한다. 각각의 경우에, 특정 포지션 방법은 단지 하나의 RAT(예컨대, GSM, UMTS 또는 LTE)에 대한 포지셔닝(예컨대, ECID를 사용함)을 지원하지만, 둘 이상의 RAT들에 대한 UE에 대한 포지셔닝은 지원하지 않을 것이다. 이는, 로케이션 서버(예컨대, E-SMLC 또는 SLP(SUPL(Secure User Plane Location) Location Platform))는 올바른 대응하는 타입의 ECID 포지션 방법을 인보크하기 위해 UE가 어떤 RAT에 액세스하는지를 알아야 한다는 것을 의미한다. GSM 액세스(E-OTD(Enhanced Observed Time Difference)로 알려짐), UMTS 액세스(OTDOA로 알려짐) 및 LTE 액세스(OTDOA로 또한 알려지지만 UMTS에 대한 OTDOA와는 상이함)에 대한 상이한 포지션 방법들이 존재하는 경우에, OTDOA 지원에 동일한 것이 적용된다. 다시, 로케이션 서버(예컨대, E-SMLC 또는 SLP)는, 올바른 OTDOA 포지션 방법을 인보크하고, 적절한 기준 및 이웃 셀들을 할당하고, UE에 의한 OTDOA 측정들에 대한 대응하는 보조 데이터를 UE에 제공하기 위해, UE가 액세스하는 RAT를 알 필요가 있다. 그러나, UE에 의한 5GCN에 대한 액세스를 위해, 로케이션 서버(예컨대, LMF)는 전형적으로 가능하게는 로케이션 세션의 시작 시를 제외하고는 UE에 대한 서빙 RAT를 알지 못할 것이다. 게다가, 일부 5G 네트워크들은 동일한 로컬 영역에서 ng-eNB들, gNB들 및/또는 WLAN들의 혼합을 사용할 수 있지만, 이들 중 일부만이 단일 RAT에만 제한된 포지셔닝 방법에 의한 UE의 포지셔닝에 이용 가능할 수 있다.

[0026] [0036] 실시예들에 따라, 이러한 문제들은, 다수의 상이한 RAT들 중 어느 하나(또는 그 초과)에 의해 서빙되는 타겟 UE의 포지셔닝을 허용하고, 상이한 RAT들에 속하는 액세스 노드들의 UE에 의한 측정들 및/또는 상이한 RAT들에 대한 액세스 노드들에 의한 UE의 측정들을 허용하는 일반 포지션 방법들을 사용함으로써 극복될 수 있다. 일반 포지션 방법을 사용하여, 다수의 상이한 RAT들에 적용가능하고 상이한 RAT들에 대한 보통의 일반 포지션 방법의 상이한 변형들을 지원하는 보통 세트의 절차들, 메시지들 및 파라미터들이 정의될 수 있다. 다수의 RAT들에 대한 로케이션 지원을 가능하게 하는 것 외에도, 이러한 일반 포지션 방법들은 다수의 RAT들에 대해 동일한 세트의 절차들, 메시지, 및 파라미터들을 재사용함으로써 실행을 감소시킬 수 있다. 이에 대한 일부 특정 예들이 아래에 설명된다.

[0027] [0037] 모바일 디바이스들의 로케이션을 지원하기 위한 PRS(Positioning Reference Signal)의 송신이 본 명세서에서 설명되지만, 대신에 일부 무선 기술들(예컨대, 이를테면, 5G NR)에 대해 CRS(Cell-specific Reference Signal) 또는 TRS(Tracking Reference Signal)와 같은 다른 타입들의 신호의 송신이 사용될 수 있다. 결과적으로, PRS 송신을 위한 로케이션 측정들을 지원하기 위해 본 명세서에서 예시된 방법들은 CRS 또는 TRS와 같은 포지셔닝에 사용되는 다른 신호들의 송신에 동일하게 적용가능할 수 있다.

[0028] [0038] 도 1은 실시예에 따른 통신 시스템(100)의 도면을 도시한다. 통신 시스템(100)은, 하나 이상의 포지셔닝 방법들을 구현하기 위해 액세스 노드들(110, 114, 116) 및/또는 로케이션 서버(LMF(120))를 사용함으로써 UE(105)의 로케이션을 결정하도록 구성될 수 있다. 여기서, 통신 시스템(100)은 UE(105), 및 NG-RAN(NG(Next Generation) RAN(Radio Access Network))(135) 및 5GCN(5G Core Network)(140)를 포함하는 5G 네트워크의 컴포넌트들을 포함한다. 5G 네트워크는 또한 NR 네트워크로 지칭될 수 있으며; NG-RAN(135)은 5G RAN 또는 NR RAN으로 지칭될 수 있으며; 그리고 5GCN(140)은 NG 코어 네트워크로 지칭될 수 있다. NG-RAN 및 5GCN의 표준화는

3GPP에서 진행 중이다. 따라서, NG-RAN(135) 및 5GCN(140)는 3GPP로부터의 5G 지원을 위한 현재 또는 미래의 표준들을 따를 수 있다. 통신 시스템(100)은 GPS, GLONASS, Galileo 또는 Beidou와 같은 GNSS(Global Navigation Satellite System) 또는 IRNSS, EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay Service) 또는 WAAS(Wide Area Augmentation System)와 같은 일부 다른 로컬 또는 지역적 SPS(Satellite Positioning System)에 대한, SV(space vehicle)들(190)로부터의 정보를 추가로 활용할 수 있다. 통신 시스템(100)의 추가 컴포넌트들이 아래에서 설명된다. 통신 시스템(100)은 추가적인 또는 대안적인 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0029] [0039] 도 1은 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시만을 제공한다는 것에 주목해야 하며, 다양한 컴포넌트들 중 일부 또는 모두가 적절히 활용될 수 있고, 다양한 컴포넌트들 각각은 필요에 따라 중복되거나 생략될 수 있다. 구체적으로, 비록 하나의 UE(105)만이 예시되지만, 많은 UE들(예컨대, 수백, 수천, 수백만 개 등의 UE들)이 통신 시스템(100)을 활용할 수 있다는 것이 이해될 것이다. 유사하게, 통신 시스템(100)은 더 많거나 (또는 더 적은) 수의 SV들(190), gNB들(110), ng-eNB들(114), WLAN들(116), AMF들(115), 외부 클라이언트들(130) 및/또는 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 통신 시스템(100)에서 다양한 컴포넌트들을 연결하는 예시된 연결부들은 추가(중개) 컴포넌트들, 직접 또는 간접 물리적 및/또는 무선 연결부들 및/또는 추가 네트워크들을 포함할 수 있는 데이터 및 시그널링 연결부들을 포함한다. 게다가, 컴포넌트들은 원하는 기능에 따라 재배열, 조합, 분리, 대체 및/또는 생략될 수 있다.

[0030] [0040] UE(105)는 디바이스, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 모바일 단말, 단말, 이동국(MS), SET(SUPPLEMENTARY Enabled Terminal)을 포함할 수 있고 그리고/또는 이들로서 지칭될 수 있거나 또는 일부 다른 이름으로 지칭될 수 있다. 더욱이, UE(105)는 셀폰, 스마트 폰, 랩탑, 태블릿, PDA(personal data assistant), 추적 디바이스, 내비게이션 장치, IoT(Internet of Things) 디바이스 또는 일부 다른 휴대용 또는 이동 가능한 디바이스에 대응할 수 있다. 전형적으로, 반드시 그런 것은 아니지만, UE(105)는 하나 이상의 RAT들을 사용하여, 이를테면 GSM, CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), LTE, HRPD(High Rate Packet Data), IEEE 802.11 WiFi (또한, Wi-Fi로 지칭됨), BT(Bluetooth), WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access), (예컨대, NG-RAN(135) 및 5GCN(140)를 사용하는) 5G NR(New Radio) 등을 사용하여 무선 통신을 지원할 수 있다. UE(105)는 또한, 예컨대 DSL(Digital Subscriber Line) 또는 패킷 케이블을 사용하여 다른 네트워크들(예컨대, 인터넷)에 연결될 수 있는 WLAN을 사용하여 무선 통신을 지원할 수 있다. 이들 RAT들 중 하나 이상의 사용은 UE(105)가 (예컨대, 도 1에 도시되지 않은 5GCN(140)의 엘리먼트들을 통해 또는 가능한 경우 GMLC(Gateway Mobile Location Center)(125)를 통해) 외부 클라이언트(130)와 통신할 수 있게 할 수 있으며 그리고/또는 외부 클라이언트(130)가 (예컨대, GMLC(125)를 통해) UE(105)에 관한 로케이션 정보를 수신할 수 있게 할 수 있다.

[0031] [0041] UE(105)는 단일 엔티티를 포함할 수 있거나, 또는 이를테면 사용자가 오디오, 비디오 및/또는 데이터 I/O 디바이스들 및/또는 바디 센서들 및 별도의 유선 또는 무선 모뎀을 이용할 수 있는 개인 영역 네트워크에서의 다수의 엔티티들을 포함할 수 있다. UE(105)의 로케이션의 추정은 로케이션, 로케이션 추정, 로케이션 픽스(fix), 픽스, 포지션, 포지션 추정 또는 포지션 픽스로서 지칭될 수 있고, 측지학적(geodetic)이고, 따라서 고도 컴포넌트(예컨대, 해수면 위의 높이, 지면 위의 높이 또는 지면 아래의 깊이, 바닥 레벨 또는 지하 레벨)를 포함하거나 또는 포함하지 않을 수 있는, UE(105)에 대한 로케이션 좌표들(예컨대, 위도 및 경도)을 제공할 수 있다. 대안적으로, UE(105)의 로케이션은 도시 로케이션으로서 (예컨대, 우편 주소 또는 건물내의 일부 지점 또는 작은 영역, 이를테면 특정 방 또는 층의 목적지로서) 표현될 수 있다. UE(105)의 로케이션은 또한 UE(105)가 어느 정도의 확률 또는 신뢰 수준(예컨대, 67%, 95% 등)으로 로케이팅될 것으로 예상되는 영역 또는 용적(측지학적으로 또는 도시 형태로 정의됨)으로서 표현될 수 있다 UE(105)의 로케이션은, 추가로, 예컨대 측지학적으로, 도시 용어로 또는 지도, 평면도 또는 건물 평면에 표시된 지점, 영역 또는 용적을 기준으로 정의될 수 있는 알려진 로케이션에서 일부 원점에 대해 정의된 거리 및 방향 또는 상대적 X, Y (및 Z) 좌표들을 포함하는 상대 로케이션일 수 있다. 본 명세서에 포함된 설명에서, 로케이션이라는 용어의 사용은 달리 표시되지 않은 한 이들 변형 중 임의의 것을 포함할 수 있다. UE의 로케이션을 컴퓨팅할 때, 로컬 x, y 및 가능하게는 z 좌표들을 해결하고, 이어서, 필요한 경우 로컬 좌표들을 (예컨대, 평균 해수면 위 또는 아래의 위도, 경도 및 고도에 대한) 절대 좌표들로 변환하는 것이 일반적이다.

[0032] [0042] 도 1에 도시된 NG-RAN(135)에서의 BS(base station)들은 gNB들(110-1 및 110-2)(총괄적으로 그리고 일반적으로 본 명세서에서 gNB들(110)로 지칭됨)을 포함한다. NG-RAN(135)에서 gNB들(110)의 쌍들은 서로 연결될 수 있다(예컨대, 도 1에 도시된 바와 같이 직접적으로 또는 다른 gNB들(110)을 통해 간접적으로 연결될 수 있다). 5G 네트워크에 대한 액세스는 UE(105)와 gNB들(110) 중 하나 이상 사이의 무선 통신을 통해 UE(105)에

제공되며, 이는 5G NR을 사용하여 UE(105) 대신에 5GCN(140)에 대한 무선 통신 액세스를 제공할 수 있다. 5G NR 라디오 액세스는 또한 NR 라디오 액세스 또는 5G 라디오 액세스로 지칭될 수 있다. 도 1에서, UE(105)에 대한 서빙 gNB는 gNB(110-1)인 것으로 가정되지만, 다른 gNB들(예컨대, gNB(110-2))은 UE(105)가 다른 로케이션으로 이동하는 경우 서빙 gNB로서 작용할 수 있거나 또는 추가 스루풋 및 대역폭을 UE(105)에 제공하기 위하여 2차 gNB로서 작용할 수 있다.

[0033] [0043] 도 1에 도시된 NG-RAN(135)에서의 기지국들(BS들)은 ng-eNB(114)로서 또한 지칭되는 차세대 진화 노드 B를 또한 또는 대신에 포함할 수 있다. Ng-eNB(114)는 NG-RAN(135)에서의 하나 이상의 gNB들(110)에 연결될 수 있다(예컨대, 직접적으로 또는 다른 gNB들(110) 및/또는 다른 ng-eNB들을 통해 간접적으로 연결될 수 있다). Ng-eNB(114)는 LTE 무선 액세스 및/또는 eLTE(evolved LTE) 무선 액세스를 UE(105)에 제공할 수 있다. 도 1의 일부 gNB들(110)(예컨대, gNB(110-2)) 및/또는 ng-eNB(114)는, 신호들(예컨대, PRS 신호들)을 송신할 수 있고 그리고/또는 UE(105)의 포지셔닝을 보조하기 위한 보조 데이터를 브로드캐스팅할 수 있지만 UE(105)로부터 또는 다른 UE들로부터 신호들을 수신하지 않을 수 있는 포지셔닝-전용 비콘들로서 기능하도록 구성될 수 있다. 단지 하나의 ng-eNB(114)가 도 1에 도시되지만, 일부 실시예들은 다수의 ng-eNB들(114)을 포함할 수 있다는 것이 유의된다.

[0034] [0044] 통신 시스템(100)은, (예컨대, 신뢰할 수 없는 WLAN(116)의 경우에) 5GCN(140)에서 N3IWF(Non-3GPP InterWorking Function)(150)에 연결될 수 있는 하나 이상의 WLAN들(116)을 또한 포함할 수 있다. 예컨대, WLAN(116)은 UE(105)에 대한 IEEE 802.11 WiFi 액세스를 지원할 수 있고, 하나 이상의 WiFi AP(access point)들을 포함할 수 있다. 여기서, N3IWF(150)는 AMF(115)와 같은, 5GCN(140)의 다른 엘리먼트들에 연결될 수 있다. 일부 실시예들에서, WLAN(116)은 블루투스 및 같은 다른 RAT를 지원할 수 있다. N3IWF(150)는 UE(105)에 의한 5GCN(140)의 다른 엘리먼트들에 대한 보안 액세스에 대한 지원을 제공할 수 있고 그리고/또는 WLAN(116) 및 UE(105)에 의해 사용되는 하나 이상의 프로토콜들과 AMF(115)와 같은 5GCN(140)의 다른 엘리먼트들에 의해 사용되는 하나 이상의 프로토콜들의 인터워킹을 지원할 수 있다. 예컨대, N3IWF(150)는 UE(105)와의 IPsec 터널 설정, UE(105)와의 IKEv2/IPsec 프로토콜의 종료, 제어 평면 및 사용자 평면 각각에 대해 5GCN(140)에 대한 N2 및 N3 인터페이스들의 종료, N1 인터페이스를 통한 UE(105)와 AMF(115) 사이의 업링크 및 다운링크 제어 평면 NAS(Non-Access Stratum) 시그널링의 중계를 지원할 수 있다. 일부 다른 실시예들에서, WLAN(116)은, 예컨대, WLAN(116)이 5GCN(140)에 대한 신뢰할 수 있는 WLAN인 경우, N3IWF(150)를 통하지 않고, 5GCN(140)의 엘리먼트들(예컨대, 도 1의 점선으로 도시된 AMF(115))에 직접적으로 연결될 수 있다. 단지 하나의 WLAN(116)이 도 1에 도시되지만, 일부 실시예들은 다수의 WLAN들(116)을 포함할 수 있다는 것이 유의된다.

[0035] [0045] 본 명세서에서 언급된 바와 같이, 액세스 노드들은 UE(105)와 AMF(115) 사이의 통신을 가능하게 하는 다양한 네트워크 엔티티들 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 이것은 gNB들(110), ng-eNB(114), WLAN(116) 및/또는 다른 타입들의 셀룰러 기지국들을 포함할 수 있다. 그러나, 본 명세서에 설명된 기능을 제공하는 액세스 노드들은, 비-셀룰러 기술들을 포함할 수 있는, 도 1에 예시되지 않은 다양한 RAT들 중 임의의 것에 대한 통신들을 가능하게 하는 엔티티들을 부가적으로 또는 대안적으로 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서의 이하에서 설명되는 실시예들에서 사용되는 용어 "액세스 노드"는 gNB(110), ng-eNB(114) 또는 WLAN(116)을 포함할 수 있지만 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[0036] [0046] 아래에서 더 상세히 논의될 바와 같이, 일부 실시예들에서, (단독으로 또는 통신 시스템(100)의 다른 모듈들/유닛들과 조합하여) gNB(110), ng-eNB(114) 또는 WLAN(116)과 같은 액세스 노드는, LMF(120)로부터 다수의 RAT들에 대한 로케이션 정보에 대한 요청을 수신하는 것에 대한 응답으로, 다수의 RAT들 중 하나에 대한 측정들(예컨대, UE(105)의 측정)을 취하고 그리고/또는 다수의 RAT들 중 하나 이상을 사용하여 액세스 노드에 전달되는 측정들을 UE(105)로부터 획득하도록 구성될 수 있다. 언급된 바와 같이, 도 1이 5G NR, LTE 및 WiFi 통신 프로토콜들에 따라 각각 통신하도록 구성된 액세스 노드들(110, 114 및 116)을 도시하지만, 예컨대, UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)에 대한 WCDMA 프로토콜을 사용하는 노드 B, E-UTRAN(Evolved UTRAN)에 대한 LTE 프로토콜을 사용하는 eNB, 또는 WLAN에 대한 블루투스 프로토콜을 사용하는 BT 비콘과 같은, 다른 통신 프로토콜들에 따라 통신하도록 구성된 액세스 노드들이 사용될 수 있다. 예컨대, UE(105)에 대한 LTE 무선 액세스를 제공하는 4G EPS(Evolved Packet System)에서, RAN은, LTE 무선 액세스를 지원하는 eNB들을 포함하는 기지국들을 포함할 수 있는 E-UTRAN을 포함할 수 있다. EPS에 대한 코어 네트워크는 EPC(Evolved Packet Core)를 포함할 수 있다. 이어서, EPS는 E-UTRAN 및 EPC를 포함할 수 있으며, 여기서 E-UTRAN은 NG-RAN(135)에 대응하며, EPC는 도 1의 5GCN(140)에 대응한다. 공통 또는 일반적으로 포지셔닝 절차들을 사용하여 UE(105)를 포지셔닝하기 위한 본 명세서에 설명된 방법들 및 기법들은 이러한 다른 네트워크들에 적용가능할 수

있다.

- [0037] [0047] gNB들(110) 및 ng-eNB(114)는, 포지셔닝 기능을 위해 LMF(120)와 통신하는 AMF(115)와 통신할 수 있다. AMF(115)는, 제1 RAT의 액세스 노드(110, 114 또는 116)로부터 제2 RAT의 액세스 노드(110, 114 또는 116)로의 UE(105)의 셀 변화 및 핸드오버를 포함하는, UE(105)의 이동성을 지원할 수 있다. AMF(115)는 또한 UE(105)에 대한 시그널링 연결 및 가능하게는, UE(105)에 대한 데이터 및 음성 베어러들을 지원하는 데 참여할 수 있다. LMF(120)는, UE(105)가 NG-RAN(135) 또는 WLAN(116)에 액세스할 때 UE(105)의 포지셔닝을 지원할 수 있고, A-GNSS(Assisted GNSS), OTDOA, RTK(Real Time Kinematics), PPP(Precise Point Positioning), DGNS(Differential GNSS), ECID, OTDOA, AOA(angle of arrival), AOD(angle of departure), WLAN 포지셔닝과 같은 UE 보조/UE 기반 및/또는 네트워크 기반 절차들/방법들을 포함하는 포지션 절차들 및 방법들 및/또는 다른 포지셔닝 절차들/방법들을 지원할 수 있다. LMF(120)는 또한 예컨대 AMF(115)로부터 또는 GMLC(125)로부터 수신되는, UE(105)에 대한 로케이션 서비스 요청들을 프로세싱할 수 있다. LMF(120)는 AMF(115) 및/또는 GMLC(125)에 연결될 수 있다. LMF(120)는 LM(Location Manager), LF(Location Function), CLMF(commercial LMF) 또는 VLMF(value added LMF)와 같은 다른 이름들로 지칭될 수 있다. 일부 실시예들에서, LMF(120)를 구현하는 노드/시스템은 부가적으로 또는 대안적으로 E-SMLC 또는 SLP와 같은 다른 타입들의 로케이션-지원 모듈들을 구현할 수 있다. 일부 실시예들에서, (UE(105)의 로케이션의 결정을 포함하는) 포지셔닝 기능의 적어도 일부는 (예컨대, gNB들(110), ng-eNB(114) 및/또는 WLAN(116)과 같은 무선 노드들에 의해 송신된 신호들에 대해 UE(105)에 의해 획득된 신호 측정들을 사용하여 그리고/또는 예컨대, LMF(120)에 의해 UE(105)에 제공되는 보조 데이터를 사용하여) UE(105)에서 수행될 수 있다는 것이 유의된다.
- [0038] [0048] GMLC(Gateway Mobile Location Center)(125)는 외부 클라이언트(130)로부터 수신된 UE(105)에 대한 로케이션 요청을 지원할 수 있고, AMF(115)에 의해 LMF(120)로 포워드하기 위해 이러한 로케이션 요청을 AMF(115)로 포워드할 수 있거나 또는 로케이션 요청을 LMF(120)에 직접 포워드할 수 있다. (예컨대, UE(105)에 대한 로케이션 추정치를 포함하는) LMF(120)로부터의 로케이션 응답은 직접적으로 또는 AMF(115)를 통해 GMLC(125)로 유사하게 리턴될 수 있고, 이어서 GMLC(125)는 (예컨대, 로케이션 추정치를 포함하는) 로케이션 응답을 외부 클라이언트(130)로 리턴할 수 있다. GMLC(125)는 AMF(115) 및 LMF(120) 둘 모두에 연결된 것으로 도 1에 도시되지만, 일부 구현들에서, 이들 연결들 중 하나의 연결만이 5GCN(140)에 의해 지원될 수 있다.
- [0039] [0049] 도 1에 추가로 예시된 바와 같이, LMF(120)는 NRPPa 프로토콜(이는 또한 NPPa로 지칭될 수 있음)을 사용하여 gNB들(110) 및/또는 ng-eNB(114)와 통신할 수 있다. NRPPa는 LPPa 프로토콜과 동일하거나 이와 유사하거나 이의 확장일 수 있으며, NRPPa 메시지들은 AMF(115)를 통해 gNB(110)와 LMF(120) 사이에서 및/또는 ng-eNB(114)와 LMF(120) 사이에서 전달된다. 도 1에 추가로 예시된 바와 같이, LMF(120) 및 UE(105)는 LPP 프로토콜을 사용하여 통신할 수 있다. LMF(120) 및 UE(105)는 LPP와 동일하거나 또는 이와 유사하거나 또는 이의 확장일 수 있는 NPP 프로토콜을 사용하여 또한 또는 대신에 통신할 수 있다. 여기서, LPP 및/또는 NPP 메시지들은 UE(105)에 대한 서빙 gNB(110-1) 또는 서빙 ng-eNB(114) 및 AMF(115)를 통해 UE(105)와 LMF(120) 사이에서 전달될 수 있다. 예컨대, LPP 및/또는 NPP 메시지들은 (예컨대, HTTP(Hypertext Transfer Protocol)에 기반하여) 서비스 기반 동작들을 위한 메시지들을 사용하여 LMF(120)와 AMF(115) 사이에서 전달될 수 있고, 5G NAS 프로토콜을 사용하여 AMF(115)와 UE(105) 사이에서 전달될 수 있다. LPP 및/또는 NPP 프로토콜은 A-GNSS, RTK, OTDOA 및/또는 ECID와 같은 UE 보조 및/또는 UE 기반 포지션 방법들을 사용하여 UE(105)의 포지셔닝을 지원하는 데 사용될 수 있다. NRPPa 프로토콜은 (예컨대, gNB(110) 또는 ng-eNB(114)에 의해 획득된 측정들과 함께 사용될 때) ECID와 같은 네트워크 기반 포지션 방법들을 사용하여 UE(105)의 포지셔닝을 지원하는 데 사용될 수 있고 그리고/또는 gNB들(110) 및/또는 ng-eNB(114)로부터의 PRS 송신을 정의하는 파라미터들과 같은, gNB들(110) 및/또는 ng-eNB들(114)로부터의 로케이션 관련 정보를 획득하기 위해 LMF(120)에 의해 사용될 수 있다.
- [0040] [0050] UE(105)가 WLAN(116)에 액세스하는 경우에, LMF(120)는, UE(105)가 gNB(110) 또는 ng-eNB(114)에 액세스하는 것에 대해서만 설명된 방식과 유사한 방식으로 UE(105)의 로케이션을 획득하기 위해 NRPPa 및/또는 LPP/NPP를 사용할 수 있다. 따라서, NRPPa 메시지들은 UE(105)의 네트워크 기반 포지셔닝 및/또는 WLAN(116)으로부터 LMF(120)로의 다른 로케이션 정보의 송신을 지원하기 위해, AMF(115) 및 N3IWF(150)를 통해, WLAN(116)과 LMF(120) 사이에서 송신될 수 있다. 대안적으로, NRPPa 메시지들은, N3IWF(150)에 알려지거나 액세스 가능하고 NRPPa를 사용하여 N3IWF(150)로부터 LMF(120)로 송신되는 로케이션 관련 정보 및/또는 로케이션 측정들에 기반하여, UE(105)의 네트워크 기반 포지셔닝을 지원하기 위해 AMF(115)를 통해 N3IWF(150)와 LMF(120) 사이에서 송신될 수 있다. 유사하게, LPP 및/또는 NPP 메시지들은, UE(105)가 LMF(120)에 의한 UE(105)의 UE 보조 또는 UE 기반 포지셔닝을 지원하기 위해 AMF(115), N3IWF(150) 및 서빙 WLAN(116)을 통해 UE(105)와

LMF(120) 사이에서 전달될 수 있다.

- [0041] [0051] UE 보조 포지션 방법을 사용하여, UE(105)는 로케이션 측정들을 획득하고, UE(105)에 대한 로케이션 추정치의 계산을 위한 측정들을 로케이션 서버(예컨대 LMF(120))에 전송할 수 있다. 예컨대, 로케이션 측정들은 gNB들(110), ng-eNB(114) 및/또는 WLAN(116)에 대한 하나 이상의 액세스 포인트들에 대한 RSSI(Received Signal Strength Indication), RTT(Round Trip signal propagation Time), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time of Arrival), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), Rx-Tx(Receive-Transmit time difference), AOA(Angle of Arrival), AOD(Angle of Departure) 또는 TA(Timing Advance) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 로케이션 측정들은 SV들(190)에 대한 GNSS 의사거리, GNSS 코드 위상 및/또는 GNSS 캐리어 위상의 측정들을 또한 또는 대신에 포함할 수 있다. UE 기반 포지션 방법을 사용하여, UE(105)는 (예컨대, UE 보조 포지션 방법에 대한 로케이션 측정들과 동일하거나 또는 유사할 수 있는) 로케이션 측정들을 획득할 수 있으며, (예컨대, LMF(120)와 같은 로케이션 서버로부터 수신되거나 또는 gNB들(110), ng-eNB(114) 또는 WLAN(116)에 의해 브로드캐스팅되는 보조 데이터의 도움으로) UE(105)의 로케이션을 추가로 계산할 수 있다. 네트워크 기반 포지션 방법을 사용하여, 하나 이상의 기지국들(예컨대, gNB들(110) 및/또는 ng-eNB(114)), (예컨대, WLAN(116) 내의) 하나 이상의 AP들 또는 N3IWF(150)는 로케이션 측정들(예컨대, UE(105)에 의해 송신된 신호들에 대한 RSSI, RTT, RSRP, RSRQ, AOA 또는 TOA의 측정들)을 획득할 수 있으며 그리고/또는 N3IWF(150)의 경우에 WLAN(116) 내의 AP에 의해 또는 UE(105)에 의해 획득된 측정들을 수신할 수 있으며, 그리고 UE(105)에 대한 로케이션 추정치의 계산을 위한 측정들을 로케이션 서버(예컨대, LMF(120))에 전송할 수 있다.
- [0042] [0052] NRPPa를 사용하여 gNB들(110) 및/또는 ng-eNB(114)에 의해 LMF(120)에 제공되는 정보는 PRS 송신 및 로케이션 좌표들에 대한 타이밍 및 구성 정보를 포함할 수 있다. 이어서, LMF(120)는 NG-RAN(135) 및 5GCN(140)를 통해 LPP 및/또는 NPP 메시지에서 보조 데이터로서 이러한 정보의 일부 또는 모두를 UE(105)에 제공할 수 있다.
- [0043] [0053] LMF(120)로부터 UE(105)로 전송되는 LPP 또는 NPP 메시지는 원하는 기능에 따라 다양한 것들 중 임의의 것을 수행하도록 UE(105)에 명령할 수 있다. 예컨대, LPP 또는 NPP 메시지는 GNSS(또는 A-GNSS), WLAN, OTDOA 및/또는 ECID(또는 일부 다른 포지션 방법)에 대한 측정들을 획득하기 위한, UE(105)에 대한 명령을 포함할 수 있다. OTDOA의 경우에, LPP 또는 NPP 메시지는 특정 gNB들(110) 및/또는 ng-eNB(114)에 의해 지원되는 (또는 eNB 또는 WiFi AP와 같은 일부 다른 타입의 기지국에 의해 지원되는) 특정 셀들 내에 송신된 PRS 신호들의 하나 이상의 측정들(예컨대, RSTD 측정들)을 획득하도록 UE(105)에 명령할 수 있다. RSTD 측정은 하나의 gNB(110)에 의해 송신 또는 브로드캐스팅되는 신호(예컨대, PRS 신호) 및 다른 eNB(110)에 의해 송신된 유사한 신호의 UE(105)에서의 도착 시간들의 차이를 포함할 수 있다. UE(105)는 서버 gNB(110-1)(또는 서버 ng-eNB(114)) 및 AMF(115)를 통해 LPP 또는 NPP 메시지에서 (예컨대, 5G NAS 메시지 내에서) 측정들을 LMF(120)에 다시 전송할 수 있다.
- [0044] [0054] 언급된 바와 같이, 통신 시스템(100)이 5G 기술과 관련하여 설명되었지만, 통신 시스템(100)은 (예컨대, 음성, 데이터, 포지셔닝 및 다른 기능들을 구현하기 위해) UE(105)와 같은 모바일 디바이스들을 지원하고 이와 상호작용하기 위해 사용되는 GSM, WCDMA, LTE 등과 같은 다른 통신 기술들을 지원하도록 구현될 수 있다. 이러한 일부 실시예들에서, 5GCN(140)는 상이한 에어 인터페이스들을 제어하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 일부 실시예들에서, NG-RAN(135) 및 5GCN(140) 둘 모두는 다른 RAN들 및 다른 코어 네트워크들에 의해 대체될 수 있다. 예컨대, EPS에서, NG-RAN(135)은 eNB들을 포함하는 E-UTRAN에 의해 대체될 수 있고, 5GCN(140)는, AMF(115) 대신에 MME(Mobility Management Entity)를 포함하며 LMF(120) 및 GMLC(125)와 유사할 수 있는 GMLC 대신에 E-SMLC를 포함하는 EPC에 의해 대체될 수 있다. 그러한 EPS에서, E-SMLC는 NRPPa 대신에 LPPa를 사용하여 E-UTRAN의 eNB들에 로케이션 정보를 전송하고 이 eNB들로부터 로케이션 정보를 수신할 수 있으며, LPP를 사용하여 UE(105)의 포지셔닝을 지원할 수 있다. 이들 다른 실시예들에서, UE(105)에 대한 일반적인 포지셔닝 절차들 및 방법들은 5G 네트워크에 대해 본 명세서에서 설명된 방식과 유사한 방식으로 지원될 수 있는데, 차이점은 gNB들(110), ng-eNB(114), AMF(115) 및 LMF(120)에 대해 본 명세서에서 설명된 기능들 및 절차들이 일부 경우들에서 eNB들, WiFi AP들, MME 및 E-SMLC와 다른 네트워크 엘리먼트들에 대신 적용될 수 있다는 점이다.
- [0045] [0055] UE(105)의 포지셔닝에 사용되는 송신 또는 PRS 또는 다른 신호들 및 OTDOA와 같은 특정 포지션 방법들을 지원하기 위해, 기지국들이 동기화될 수 있다. 동기화된 네트워크에서, gNB들(110)의 송신 타이밍은, 각각의 gNB(110)가 모든 각각의 다른 gNB(110)와 동일한 송신 타이밍을 갖도록, 예컨대, 50 나노초 이하의 높은 레

벨의 정밀도로 동기화될 수 있다. 대안적으로, gNB들(110)은, 각각의 gNB(110)가 모든 각각의 다른 gNB(110)와 동일한 시간 지속기간 동안 라디오 프레임 또는 서브프레임을 송신하도록(예컨대, 각각의 gNB(110)가 모든 각각의 다른 gNB(110)와 거의 정확하게 동일한 시간들에 라디오 프레임 또는 서브프레임을 송신하기 시작 및 종료하도록) 라디오 프레임 또는 서브프레임 레벨에서 동기화될 수 있지만, 라디오 프레임들 또는 서브프레임들에 대해 동일한 카운터를 또는 넘버링을 반드시 유지하는 것은 아니다. 예컨대, 하나의 gNB(110)가 0의 카운터 또는 숫자를 갖는 서브프레임 또는 라디오 프레임(이는 일부 주기적으로 반복되는 시퀀스의 라디오 프레임들 또는 서브프레임들 중 첫 번째 라디오 프레임 또는 서브프레임일 수 있음)을 송신하고 있을 때, 다른 gNB(110)는 1, 10, 100 등과 같은 상이한 숫자 또는 카운터를 갖는 라디오 프레임 또는 서브프레임을 송신하고 있을 수 있다.

[0046] [0056] ng-eNB들(114)이 전형적으로 (간섭을 피하기 위해) gNB들(110)과 상이한 주파수를 사용할 수 있기 때문에, ng-eNB(114)가 항상 gNB들(110)에 동기화되지 않을 수 있지만, NG-RAN(135)의 ng-eNB들(114)의 송신 타이밍의 동기화는 gNB들(110)의 동기화와 유사한 방식으로 지원될 수 있다. gNB들(110) 및 ng-eNB들(114)의 동기화는 각각의 gNB(110) 및 ng-eNB(114)에서 GPS 수신기 또는 GNSS 수신기를 사용하여 또는 IEEE 1588 정밀 시간 프로토콜을 사용하는 것과 같은 다른 수단에 의해 달성될 수 있다.

[0047] [0057] 네트워크 기반 ECID 포지셔닝의 경우에, 실시예들은 (gNB(110)를 통해) NR, (ng-eNB(114)를 통해) LTE 또는 (신뢰할 수 있거나 신뢰할 수 없는 WLAN(116)을 통해) WiFi를 사용하여 UE 액세스를 위해 NRPPa에 의해 지원되는 일반 절차를 활용할 수 있다. 통신 시스템(100)의 경우의 일반적인 절차가 도 2에 도시되고, 도 2는 네트워크 기반 ECID 포지셔닝을 위한 시그널링 흐름을 도시하고, 타겟 UE(105), UE에 대한 서빙 AN(access node)(205) 및 LMF(120)를 포함한다. AN(205)은 NR 액세스를 위한 gNB(예컨대, 도 1의 gNB(110-1)), LTE 액세스를 위한 ng-eNB(예컨대, ng-eNB(114)) 또는 WiFi 액세스를 위한 신뢰할 수 있는 WLAN(예컨대, WLAN(116))일 수 있다. 일부 실시예들에서, AN(205)은 N3IWF(예컨대, 도 1의 N3IWF(150))를 포함할 수 있고, 여기서 N3IWF는 신뢰할 수 없는 WLAN(예컨대, WLAN(116) 및 도 2에 도시되지 않음)에 연결된다. LMF(120)는 어떤 특정 노드가 서빙 AN(205)인지 또는 AN(205)에 의해 지원되는 RAT를 분명하게 알지 못할 수 있다.

[0048] [0058] 도 2에서, LMF(120)가, 예컨대, 다른 엔티티로부터 UE(105)에 대한 로케이션 요청을 수신하기 때문에, UE(105)의 로케이션을 획득할 필요가 있다고 가정된다. 예컨대, LMF(120)는 AMF(115)로부터 UE(105)에 대한 로케이션 요청을 수신할 수 있고, 여기서 AMF(115)는 UE(105) 또는 GMLC(125)로부터 로케이션 요청을 수신했고, 그리고 GMLC(125)는 외부 클라이언트(130)로부터 로케이션 요청을 수신하였을 수 있다. 대안적으로, LMF(120)는 GMLC(125)로부터 UE(105)에 대한 로케이션 요청을 직접 수신할 수 있고, GMLC(125)는 외부 클라이언트(130)로부터 로케이션 요청을 수신하였을 수 있다. 이어서, LMF(120)는 UE(105)에 대한 요청된 로케이션을 획득하거나 이를 획득하도록 돕기 위해 도 2에 도시된 절차를 수행할 수 있다.

[0049] [0059] 도 2의 단계(210)에서, LMF(120)는, UE(105)에 대한 ECID 측정들을 서빙 AN(205)로부터 요청하기 위해, UE(105)에 대한 서빙 AMF(115)(도 2에 도시되지 않음)를 통해, NRPPa ECID 측정 개시 요청을 서빙 AN(205)에 전송한다. LMF(120)는, 예컨대, NR 액세스, LTE 액세스 및/또는 WiFi 액세스와 같은 다수의 RAT들에 적용가능한 측정들을 요청할 수 있다. 본 명세서의 이하의 표 1은 어떤 측정들이 요청될 수 있는지를 나타낸다. 측정들은 한 번만("온 디맨드"로 지칭됨) 또는 특정 트리거된 또는 주기적 이벤트들("주기적 또는 트리거된"으로 지칭됨) 다음에 요청될 수 있다.

[0050] [0060] 단계(220)에서, 선택적으로(예컨대, 온 디맨드 로케이션을 위해 단계 1에서 요청되는 경우), 서빙 AN(205)은 UE(105)로부터 측정들을 요청 및 획득하고, UE(105)는 서빙 AN(205) 및/또는 이웃 AN들로부터 수신된 DL(downlink) 신호들에 대한 측정들을 획득한다. 본 명세서의 이하의 표 2는 어떤 측정들이 요청 및 획득될 수 있는지를 나타낸다. 이웃 AN들은 서빙 AN(205)과 동일한 RAT 및/또는 다른 RAT들에 대한 것일 수 있다. 단계(220)는, (예컨대, AN(205)이 각각 gNB(110) 또는 ng-eNB(114)일 때) UE(105)에 의한 NR 또는 LTE 액세스를 위한 RRC(Radio Resource Control) 프로토콜을 사용하여 또는 AN(205)이 신뢰할 수 있는 WLAN(116)일 때 WiFi 액세스를 위한 IEEE 802.11 프로토콜을 사용하여 지원될 수 있다. AN(205)이 N3IWF(예컨대, N3IWF(150))일 때, UE(105)가 신뢰할 수 없는 WLAN(116)에 액세스하는 경우, AN(205)은 신뢰할 수 없는 WLAN(116)에 요청을 전송함으로써 단계(220)에서 UE(105)로부터 측정들을 요청 및 획득할 수 있고, 이어서, 신뢰할 수 없는 WLAN(116)은 (예컨대, IEEE 802.11 프로토콜을 사용하여) UE(105)에 요청을 전송하고, UE(105)에 의해 리턴된 측정들을 수신하고, 측정들을 AN(205)에 포워딩할 수 있다.

[0051] [0061] 단계(230)에서, 선택적으로(예컨대, 온 디맨드 로케이션을 위해 단계 1에서 요청된 경우), 서빙 AN(205)은 UE(105)로부터 수신된 UL(uplink) 신호들에 대한 측정들을 획득한다. 표 2에 대한 아래의 추가 설명

은 어떤 측정들이 획득될 수 있는지를 보여준다. AN(205)이 gNB(110), ng-eNB(114) 또는 신뢰할 수 있는 WLAN(116)인 경우, AN(205)은 UE(105)로부터 수신된 UL 신호들의 측정들을 직접 획득할 수 있다. AN(205)이 N3IWF(예컨대, N3IWF(150))일 때, AN(205)은 단계(230)에서 신뢰할 수 없는 WLAN(116)으로부터 측정들을 요청 및 획득할 수 있으며, 신뢰할 수 없는 WLAN(116)은 UE(105)로부터 수신된 UL 신호들의 측정들을 획득하고, 측정들을 AN(205)에 리턴한다.

[0052] [0062] 단계(240)에서, 서빙 AN(205)은 단계(220) 및/또는 단계(230)에서 획득된 임의의 측정들을 NRPPa ECID 측정 개시 응답으로 LMF(120)에 리턴한다. 표 2에 대한 아래의 추가 설명은 어떤 측정들이 리턴될 수 있는지를 보여준다. 주기적 또는 트리거된 로케이션에 대해, 서빙 AN(205)은 단계(240)에서 어떠한 측정도 포함하지 않는 NRPPa ECID 측정 개시 응답을 리턴할 수 있다.

[0053] [0063] 단계(250)에서, LMF(120)는 단계(240)에서 수신된 임의의 측정들을 사용하여(그리고 가능하게는 도 2에 도시되지 않은 다른 절차들을 사용하여 LMF(120)에 의해 획득된 다른 측정들을 사용하여) UE(105)에 대한 로케이션을 결정할 수 있다.

[0054] [0064] 단계들(260-290)에서, 단계(210)에서 주기적 또는 트리거된 로케이션 요청이 전송되는 예시들에 대해, 서빙 AN(205)은 단계들(260-280)에서 단계들(220-240)의 기능을 1회 이상 반복할 수 있고, LMF(120)는 단계(290)에서 반복마다 새로운 UE 로케이션을 결정할 수 있다. 이 경우에, AN(205)은 정상적으로 단계들(260 및 270) 중 적어도 하나에 대한 측정들을 획득할 것이고, 측정들을 포함하는 NRPPa ECID 측정 개시 보고를 전송함으로써 측정들을 LMF(120)에 리턴할 수 있다.

[0055] [0065] 표 1은 단계(210)에서 LMF(120)에 의해 어떤 측정들이 요청될 수 있는지를 나타낸다. 단계(210)에서 전송된 NRPPa ECID 측정 개시 요청에, 표 1에 도시된 IE(Information Element)들 중 하나 이상을 포함시킴으로써 측정들이 요청될 수 있다. LMF(120)는 표 1에 도시된 IE들의 임의의 조합을 포함할 수 있고, 각각의 포함된 IE에 대해, 제2 칼럼에 도시된 측정들 중 임의의 것에 대한 요청을 나타낼 수 있다. 예컨대, LMF(120)가 NR RAT에 대해 도 2의 단계(220 또는 260)에서와 같이 UE(105)에 의해 획득된 측정들을 필요로 하면, LMF(120)는 표 1에 도시된 "UE NR 측정들" IE를 ECID 측정 개시 요청에 포함시킬 수 있고, RTT, RSRP, RSRQ, AOA, AOD, Rx-Tx, RSTD 또는 TOA 중 하나 이상의 측정들을 이 IE에 표시할 수 있다. LMF(120)가 타겟 UE에 대한 서빙 RAT를 알지 못 할 수 있지만(예컨대, 서빙 RAT가 NR인지, LTE인지 또는 WiFi인지), LMF(120)는 일부 또는 모든 RAT들에 적용가능한 측정들을 요청할 수 있고, 이어서 서빙 AN(205)은 표 2에 대해 아래 설명된 바와 같이 AN(205)에 의해 지원되는 그러한 측정들만을 획득 및 리턴할 수 있다.

[0056] [0066] 표 1의 2-4 로우들에 도시된 측정들은, UE(105)에 의해 송신된 UL 신호들을 측정(또는 UL 신호들의 다른 엔티티로부터의 측정들을 획득)함으로써 단계(230) 및/또는 단계(270)에서 AN(205)에 의해 획득될 수 있다. 표 1의 5-7 로우들에 도시된 측정들은 서빙 AN(205)에 의해 그리고/또는 동일한 RAT 및/또는 다른 RAT들에 대한 다른 AN들에 의해 송신된 DL 신호들을 측정함으로써 단계(220) 및/또는 단계(260)에서 UE(105)에 의해 획득될 수 있다.

표 1

IE(Information Element)	LMF(120)에 의해 요청된 가능한 측정들
gNB 측정들	RTT, TA, RSSI, AOA, Rx-Tx
ng-eNB 측정들	RTT, TA, RSSI, AOA, Rx-Tx
WLAN 측정들	RTT, RSSI
UE NR 측정들	RTT, RSRP, RSRQ, AOA, AOD, Rx-Tx, RSTD, TOA
UE LTE 측정들	RTT, RSRP, RSRQ, Rx-Tx, RSTD, TOA
UE WLAN 측정들	RTT, RSSI

[0058] [0067] 표 2는, 어떤 측정들이 단계들(220 및 230)(및 적용가능한 경우 단계들(260 및 270))에서 AN(205)에 의해 획득될 수 있고 단계(240)(및 단계(280))에서 LMF(120)에 리턴될 수 있는지를 도시한다. 측정들은 (리턴할 수 있는 측정들에 대해 "예" 입력을 통해 그리고 리턴될 수 없는 측정들에 대해 "아니오" 입력을 통해) 서빙 AN(205)에 의해 지원되는 RAT 타입에 따라 조건부이고, 표 2의 우측 3개의 칼럼들은 각각의 RAT에 대해 어떤 IE들 및 측정들이 획득 및 리턴될 수 있는지를 나타낸다. 본 명세서에 설명된 예시적인 ECID 절차에 대해, UE(105)에 의해 획득된 측정들의 타입들 각각(표 2의 마지막 3개의 로우들에 도시됨)은, AN(205)에 의해 지원되는 RAT에 관계없이, AN(205)에 의해 획득 및 리턴될 수 있다. 대조적으로, 그리고 표 2의 2-4 로우들에 도시된

바와 같이, 서빙 AN(205)은 서빙 AN(205)에 의해 지원되는 RAT에 대응하는 측정들만을 획득 및 리턴할 수 있다. 예로서, LMF(120)가 표 2의 5-7 로우들에 대한 IE들 중 임의의 것과 연관된 측정들 중 임의의 것에 대한 요청을 포함하면, 서빙 AN(205)은 단계(220)(또는 단계(260))에서 UE(105)로부터 이러한 측정들 모두를 요청할 수 있고, 이어서, 모든 측정들은 UE(105)에 의해 지원되는 경우 UE(105)에 의해 모두 획득 및 리턴될 수 있다. 대조적으로, LMF(120)가 표 2의 2-4 로우들에 대한 IE들과 연관된 측정들 중 임의의 것에 대한 요청을 포함하면, 서빙 AN(205)은, 서빙 AN(205)이 대응하는 RAT를 지원하는 경우에만 측정들을 획득 및 리턴할 수 있다. 예컨대, LMF(120)가 RTT, TA, RSSI, AOA 또는 Rx-Tx 중 하나 이상을 포함하는 (2 로우에 대한) gNB 측정들을 요청하는 IE를 포함하면, 서빙 AN(205)은, 서빙 AN(205)이 NR RAT를 지원하는 경우에만(따라서 서빙 AN(205)이 gNB(110)를 포함하는 경우에만) 측정들을 획득 및 리턴할 수 있다.

표 2

[0059]

IE	AN(205)에 의해 리턴된 가능한 측정들	적용가능한 RAT		
		NR	LTE	WiFi
gNB 측정들	RTT, TA, RSSI, AOA, Rx-Tx	예	아니오	아니오
ng-eNB 측정들	RTT, TA, RSSI, AOA, Rx-Tx	아니오	예	아니오
WLAN 측정들	RTT, RSSI	아니오	아니오	예
UE NR 측정들	RTT, RSRP, RSRQ, AOA, AOD, Rx-Tx, RSTD, TOA	예	예	예
UE LTE 측정들	RTT, RSRP, RSRQ, Rx-Tx, RSTD, TOA	예	예	예
UE WLAN 측정들	RTT, RSSI	예	예	예

[0060]

[0068] 위에서 설명되고 도 2 및 표들 1-2에 예시된 일반 절차, 메시지들 및 파라미터들은 LMF(120)가 타겟 UE(105)에 대한 임의의 서빙 RAT에 대한 ECID 측정들을 요청 및 획득할 수 있게 한다. 게다가, 단계(210)에서의 주기적 또는 트리거된 요청에 대해, 단계(240) 후에 UE(105)가 서빙 AN 및 서빙 RAT를 변경하는 경우에, 새로운 서빙 AN은, 오리지널 서빙 AN(205)이 단계(210)에서 수신된 요청으로부터의 정보를 새로운 AN(도 2에 도시되지 않음)에 송신하면, 단계들(260-280)을 수행함으로써 절차를 계속 지원할 수 있다.

[0061]

[0069] UE 보조 또는 UE 기반 OTDOA 포지셔닝의 경우에, 일반 절차는 (예컨대, gNB(110)를 통해) NR, (예컨대, ng-eNB(114)를 통해) LTE 또는 (예컨대, 신뢰할 수 있는 또는 신뢰할 수 없는 WLAN(116)을 통해) WiFi를 사용하여 UE 액세스를 위해 LPP 및/또는 NPP에 의해 지원될 수 있다. 이러한 일반 절차의 실시예가 도 3에 도시되고, 통신 시스템(100)의 경우에, 도 3은 UE 보조 또는 UE 기반 OTDOA 포지셔닝에 대한 시그널링 흐름을 도시하고, 타겟 UE(105), 3개의 액세스 노드들(AN1(205-1), AN2(205-2), 및 AN3(205-3)), 여기에서 총괄적으로 그리고 일반적으로 액세스 노드들, 또는 AN들(205)로 지칭됨) 및 LMF(120)를 포함한다. AN들(205)은 NR 액세스를 위한 gNB들(예컨대, 도 1의 gNB(110)), LTE 액세스를 위한 ng-eNB들(예컨대, ng-eNB(114)), LTE 액세스를 위한 E-UTRAN의 eNB들 또는 WiFi 액세스를 위한 WLAN들(예컨대, WLAN 116)을 포함할 수 있다. AN1(205-1)이 서빙 AN인 것으로 가정된다. 그러나, LMF(120)는 AN1(205-1)의 아이덴티티 또는 AN1(205-1)에 의해 지원되는 RAT를 알지 못할 수 있다. 도 3에 사용된 메시지들은 이하에 LPP/NPP 메시지들로 지칭되며, 이들 각각은 LPP 메시지, NPP 메시지 또는 NPP 메시지와 결합된 LPP 메시지(예컨대, LPP 메시지가 임베딩된 NPP 메시지를 포함하는 경우)를 절충할 수 있다.

[0062]

[0070] 도 2와 마찬가지로, 예컨대, 도 2에 대해 앞서 설명된 바와 같이 다른 엔티티로부터 UE(105)에 대한 로케이션 요청을 수신하는 것으로 인해, LMF(120)가 UE(105)의 로케이션을 획득할 필요가 있고, LMF(120)가 UE(105)에 대한 요청된 로케이션을 획득하거나 획득하도록 돕기 위해 도 3에 도시된 절차를 수행하는 것이 도 3에 대해 가정된다.

[0063]

[0071] 도 3의 단계(305)에서, 단계(330) 이전의 임의의 시간에, LMF(120)는, AN1(205-1)이 gNB(110) 또는 ng-eNB(114)인 경우, AN1(205-1)로부터 브로드캐스팅되는 하나 이상의 신호들(예컨대, PRS, TRS 또는 CRS)에 관련된 정보를 AN1(205-1)로부터 획득하기 위한 NRPPa OTDOA 정보 요청을 AN1(205-1)에 전송할 수 있다. LMF(120)는, 예컨대, LMF(120)가 UE(105)에 대한 초기 서빙 셀에 관하여 (예컨대, 서빙 AMF로부터) 통지받는 경우, 타겟 UE(105)에 대한 알려진 근접도에 기반하여 AN1(205-1)을 선택할 수 있다. 하나 이상의 브로드캐스트 신호들은 OTDOA RSTD 측정들에 사용되는 기준 신호들일 수 있다.

[0064]

[0072] 단계(310)에서, AN1(205-1)은 단계(305)에서 요청된 바와 같이 AN1(205-1)로부터 브로드캐스팅된 하나 이상의 신호들(예컨대, PRS, TRS 또는 CRS)에 관한 NRPPa OTDOA 정보 응답으로 정보를 LMF(120)에 리턴한다.

예컨대, AN1(205-1)은 AN1(205-1)에 의해 지원되는 PRS, TRS 또는 CRS 구성들에 관한 정보를 제공할 수 있다. 각각의 브로드캐스트 신호에 대한 구성 정보는, 예컨대, 신호 ID(identity)(예컨대, PRS ID), 신호 대역폭, 캐리어 주파수, 코딩, 주파수 시프트, 주기성(예컨대, 브로드캐스트 신호의 연속적인 발생들 사이의 서브프레임들의 수 및 시작 서브프레임), 지속기간(예컨대, 신호를 브로드캐스팅하는 데 사용된 연속적인 서브프레임들의 수), 및/또는 뮤팅 패턴을 포함할 수 있다. AN1(205-1)은 또한 AN1(205-1) 및/또는 AN1(205-1)에 의해 지원되는 셀들에 관련된 정보, 이를테면, 셀 안테나(또는 셀 안테나들)의 로케이션 좌표들, AN1(205-1)에 의해 사용되는 안테나 타입(들) 및/또는 셀 타이밍 정보(예컨대, 이를테면, GPS 시간 또는 UTC(Coordinated Universal Time)와 같은 절대 시간에 대한 셀 타이밍)를 제공할 수 있다. LMF(120)는 AN2(205-2), AN3(205-3) 및 가능하게는 다른 AN들(도 3에 도시되지 않음)로부터 OTDOA 정보를 획득하기 위해 단계들(305 및 310)과 유사한 단계들을 수행할 수 있다.

[0065] [0073] 단계(315)에서, LMF(120)는 LPP/NPP에 적용가능한 UE(105)의 포지셔닝 능력들을 요청하기 위한 LPP/NPP 능력 요청 메시지를 UE(105)에 전송할 수 있다.

[0066] [0074] 단계(320)에서, UE(105)는 LPP/NPP 능력 제공 메시지에서 자신의 포지셔닝 능력들을 LMF(120)에 리턴한다. 예컨대, 능력들은 UE(105)에 의해 지원되는 포지션 방법들, UE(105)에 의해 지원되는 각각의 지원되는 포지션 방법에 대한 측정들, 각각의 지원되는 포지션 방법에 대해 UE(105)에 의해 지원되는 보조 데이터의 타입들 및 UE(105)에 의해 지원되는 RAT들을 나타낼 수 있다.

[0067] [0075] 단계(325)에서, 단계(320)에서 획득된 UE(105)의 포지셔닝 능력들 및 UE(105) 부근에서 LMF(120)의 PLMN(Public Land Mobile Network) 오퍼레이터에 의해 지원되는 RAT들과 같은 다른 정보에 기반하여, LMF(120)는 UE(105)를 로케이팅하는 데 사용될 하나 이상의 포지션 방법들을 결정한다. 이 예에서, 포지션 방법들은 일반 UE 보조 또는 UE 기반 OTDOA를 포함한다. 이어서, LMF(120)는 OTDOA에 대한 기준 셀(또는 셀들) 및 이웃 셀들을 선택한다. 기준 셀(들)은 UE(105)에 대한 현재 또는 이전 서빙 셀에 대응할 수 있고, 이웃 셀들은 UE(105)에 근접한(예컨대, UE(105)에 대한 현재 또는 이전 서빙 셀에 근접한) 다른 셀들일 수 있다. 기준 및 이웃 셀들 모두는 동일한 RAT에 대한 것일 수 있거나, 상이한 RA들(예컨대, LTE 및 NR)에 대한 것일 수 있다. 기준 셀은 하나의 액세스 노드(예컨대, AN1(205-1))에 의해 지원될 수 있고, 이웃 셀들은 다른 액세스 노드들(예컨대, AN2(205-2) 및 AN3(205-3))에 의해 지원될 수 있다.

[0068] [0076] 단계(330)에서, LMF(120)는 LPP/NPP 보조 데이터 제공 메시지로 보조 데이터를 UE(105)에 전송한다. 이 예에서, 보조 데이터는 단계(325)에서 선택된 기준 및 이웃 셀들 각각에 의해 브로드캐스팅된 하나 이상의 신호들에 대한 정보 및 가능하게는 기준 및 이웃 셀들에 대한 다른 정보, 이를테면, 셀 타이밍, (예컨대, 기준 셀과 이웃 셀 사이의) 셀 타이밍의 차이들 및/또는 셀 안테나들의 로케이션 좌표들을 포함한다. 예컨대, 정보는 PRS, TRS 및/또는 CRS 구성 정보 및 가능하게는 단계(310)에서 AN1(205-1)로부터 그리고 단계(310)와 유사한 단계들에서 다른 AN들로부터 LMF(120)에 의해 획득된 다른 AN 또는 셀 관련 정보를 포함할 수 있다. 대안적으로, 이 정보의 일부 또는 전부는 LMF(120)에서 이미 구성될 수 있다.

[0069] [0077] 단계(335)에서, LMF(120)는 LPP/NPP 로케이션 정보 요청 메시지에서 로케이션 측정들 또는 로케이션 추정에 대한 요청을 UE(105)에 전송한다. 단계(325)에서 일반 UE 보조 OTDOA가 선택될 때, OTDOA RSTD 측정들에 대한 요청이 포함된다. 단계(325)에서 일반 UE 기반 OTDOA가 선택될 때, 로케이션 추정에 대한 요청이 포함된다.

[0070] [0078] 단계(340)에서, AN1(205-1), AN2(205-2) 및 AN3(205-3)은, UE(105)에 의해 수신될 수 있는 그들의 커버리지 영역들 전반에 걸쳐 신호들을 브로드캐스팅한다. gNB(110), ng-eNB(114) 또는 eNB인 AN(205)에 대해, 신호들은 PRS, TRS, CRS 또는 일부 다른 기준 신호를 포함할 수 있다. WiFi AP인 AN(205)에 대해, 신호들은 IEEE 802.11 비콘 프레임 또는 일부 다른 IEEE 802.11 프레임 또는 프레임들을 포함할 수 있다.

[0071] [0079] 단계(345)에서, UE(105)는 단계(340)에서 브로드캐스팅된 신호들 중 하나 이상을 획득 및 측정하고, UE 보조 OTDOA의 경우에 단계(335)에서 요청된 측정들 중 하나 이상을 획득한다. 측정들은 기준 셀로부터의 신호(예컨대, PRS, TRS 또는 CRS)와 이웃 셀로부터의 신호 사이의 OTDOA에 대한 RSTD의 측정들을 포함할 수 있다. 기준 셀은 단계(325)에서 LMF(120)에 의해 선택된 기준 셀과 동일할 수 있거나, UE(105)에 의해 선택된 상이한 기준 셀(예컨대, 이를테면, UE(105)에 대한 현재 서빙 셀)일 수 있다. 각각의 RSTD 측정에 대해, 기준 셀에 대한 RAT 및 이웃 셀에 대한 RAT는 동일한 RAT일 수 있거나, 2개의 RAT들이 상이할 수 있다. 예컨대, 기준 셀이 NR에 대한 것일 때, UE(105)는 또한 NR 또는 LTE에 대한 것인 이웃 셀에 대한 RSTD를 획득할 수 있다. 유사하게, 기준 셀이 LTE에 대한 것일 때, UE(105)는 또한 LTE 또는 NR에 대한 것인 이웃 셀에 대한 RSTD를 획득할 수

있다.

- [0072] [0080] 단계(350)에서, 단계(325)에서 LMF(120)에 의해 일반 UE 기반 OTDOA가 선택되면, UE(105)는 단계(345)에서 획득된 측정들 및 단계(330)에서 수신된 보조 데이터에 기반하여 UE(105)의 로케이션을 컴퓨팅한다. 예컨대, 보조 데이터가 AN1(205-1), AN2(205-2), AN3(205-3) 및 다른 AN에 대한 안테나 로케이션들 및 단계(325)에서 선택된 이웃 셀들과 기준 셀(들) 사이의 타이밍 차이들을 포함하면, UE(105) 알려진 OTDOA 기법들에 기반한 다변측정(multilateration)을 사용하여 로케이션을 획득할 수 있다.
- [0073] [0081] 단계(355)에서, UE(105)는 단계(350)에서 획득된 로케이션 추정 또는 단계(345)에서 획득된 측정들을 LPP/NPP 제공 로케이션 정보 메시지로 LMF(120)에 리턴한다.
- [0074] [0082] 단계(360)에서, 단계(325)에서 LMF(120)에 의해 일반 UE 보조 OTDOA가 선택되면, LMF(120)는, 단계(355)에서 수신된 측정들 및 LMF(120)에서 구성되고 그리고/또는 단계(310)에서 그리고 AN1(205-1), AN2(205-2), AN3(205-3) 및 다른 AN들에 대해 유사한 단계들에서 수신된 정보에 기반하여, UE(105)에 대한 로케이션을 컴퓨팅한다. LMF(120)는 알려진 OTDOA 기법들에 기반한 다변측정을 사용하여 로케이션을 획득할 수 있다.
- [0075] [0083] 도 3에 도시된 일반 OTDOA 절차를 지원하기 위해, LMF(120)는 단계(330)에서 둘 이상의 상이한 RAT들에 속하는 셀들에 대한 보조 데이터를 UE(105)에 제공할 수 있다. 예컨대, 셀들은 eNB로부터의 LTE 액세스를 위한 셀들, ng-eNB(예컨대, ng-eNB(114))로부터의 LTE 액세스를 위한 셀들 및/또는 gNB(예컨대, gNB(110-1))로부터의 NR 액세스를 위한 셀들을 포함할 수 있다. 단계(330)에서 LMF(120)에 의해 단일 기준 셀이 UE(105)에 제공될 수 있으며, 여기서 UE(105)는, 이웃 셀이 기준 셀과 동일한 RAT에 대한 것인지 또는 상이한 RAT에 대한 것인지에 관계없이, 각각의 이웃 셀에 대한 RSTD 측정을 획득한다. 다른 실시예들에서, 각각의 RAT에 대해 단계(330)에서 LMF(120)에 의해 상이한 기준 셀들이 UE(105)에 제공될 수 있다. 예컨대, 이러한 다른 실시예들에서, LMF(120)는 NR에 대한 제1 기준 셀, ng-eNB로부터의 LTE 액세스를 위한 제2 기준 셀 및 eNB로부터의 LTE 액세스를 위한 제3 기준 셀을 제공할 수 있지만, 일부 실시예들에서, 제2 및 제3 기준 셀들 중 단지 하나의 셀이 제공될 수 있다. 이어서, UE(105)는 기준 셀과 동일한 RAT에 속하는 이웃 셀들에 대해서만 각각의 기준 셀에 대한 RSTD를 획득할 수 있다(예컨대, 제2 및 제3 기준 셀들 중 하나만이 제공될 때, ng-eNB에 대한 LTE 액세스는 eNB에 대한 LTE 액세스와 동일한 RAT인 것으로 간주됨).
- [0076] [0084] 이들 상이한 기준 셀들의 예로서, 셀들(C1, C2, ... CN)은 제1 RAT에 속하고, 셀들(c1, c2, ... cM)은 제2 RAT에 속한다고 가정된다. 하나의 기준 셀이 모든 RAT들에 사용되면, LMF(120)는 단일 기준 셀로서 셀(C1)을 선택할 수 있고, UE(105)는 셀들(C2, C2... CN, c1, c2, ... cM) 각각에 대한 별개의 RSTD 측정을 획득할 수 있고, 여기서 각각의 별개의 RSTD 측정은 이들 셀들 중 하나 및 기준 셀(C1)에 대한 RSTD이다. 반대로, 하나의 기준 셀이 각각의 RAT에 사용되는 경우, LMF(120)는 제1 RAT에 대한 기준 셀로서 셀(C1) 및 제2 RAT에 대한 기준 셀로서 셀(c1)을 선택할 수 있고, UE(105)는 기준 셀(C1)에 관련하여 셀들(C2, C2... Cn) 각각에 대한 별개의 RSTD 측정 및 기준 셀(c1)에 관련하여 셀들(c2, c3, ... cM) 각각에 대한 별개의 RSTD 측정을 획득할 수 있다.
- [0077] [0085] 단계(330)에서 제공된 OTDOA 기준 및 이웃 셀들이 상이한 RAT들에 대한 셀들을 포함할 수 있기 때문에, UE(105)는, UE(105)가 현재 어떤 RAT에 액세스하는지에 관계없이 단계(345)에서 RSTD 측정들을 획득할 수 있다. 게다가, UE(105)는, 셀 변경 또는 상이한 RAT로의 핸드오버 후에 단계(345)에서 RSTD 측정들을 계속 획득할 수 있다. 또한, WLAN(116)을 위한 WiFi와 같이 OTDOA가 직접 적용가능하지 않은 RAT에 UE(105)가 액세스하는 경우, UE(105)는, NR 및/또는 LTE 주파수로 주기적으로 튜닝하고 단계(330)에서 LMF(120)에 의해 제공되는 기준 셀(들) 및 이웃 셀들의 타이밍을 측정함으로써 단계(345)에서 RSTD 측정들을 여전히 획득할 수 있다.
- [0078] [0086] 당업자가 인지할 바와 같이, UE 보조 ECID 포지셔닝 방법들은 또한 도 3에 설명된 실시예들과 유사한 방식으로 본 명세서에 설명된 기법들에 따라 수정될 수 있다. 특히, 로케이션 서버는 복수의 라디오 액세스 타입들에 대한 UE로부터의 로케이션 측정들에 대한 요청을 UE에 전송할 수 있다. 이어서, UE는 복수의 라디오 액세스 타입들 중 적어도 하나의 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의 로케이션 측정들을 획득하여, 로케이션 측정들을 로케이션 서버로 리턴할 수 있다. 이어서, 로케이션 서버는, UE의 로케이션을 결정하기 위해 이러한 로케이션 측정들을 사용할 수 있다. UE-보조 ECID 포지셔닝 방법의 예가 도 4에 예시된다.
- [0079] [0087] 도 4는 통신 시스템(100)의 경우에 UE 보조 ECID 포지셔닝 방법의 실시예를 예시한 시그널링 흐름을 도시한다. 도 3과 유사하게, 도 4에 예시된 실시예는 타겟 UE(105), AN들(205) 및 LMF(120)를 포함한다. AN들(205)은 gNB들(예컨대, gNB들(110)), ng-eNB들(예컨대, ng-eNB(114)), LTE 액세스를 위한 E-UTRAN의 eNB들, 또는 WiFi 액세스를 위한 WLAN들(예컨대, WLAN(116))을 포함할 수 있다. 다시, AN1(205-1)은 서버 AN이고,

LMF(120)는 AN1(205-1)의 아이덴티티 또는 AN1(205-1)에 의해 지원되는 RAT를 알지 못할 수 있다고 가정된다. 도 4의 단계들(405-460)은 일반적으로 위에 설명된 바와 같지만 ECID 포지셔닝을 위한 도 3의 상응하는 단계들(305-360)에 대응한다.

- [0080] [0088] 도 2 및 3과 마찬가지로, 예컨대, 도 2에 대해 앞서 설명된 바와 같이 다른 엔티티로부터 UE(105)에 대한 로케이션 요청을 수신하는 것으로 인해, LMF(120)가 UE(105)의 로케이션을 획득할 필요가 있고, LMF(120)가 UE(105)에 대한 요청된 로케이션을 획득하거나 획득하도록 돕기 위해 도 4에 도시된 절차를 수행한다고 도 4에서 가정된다.
- [0081] [0089] 단계(405)에서, 예컨대, LMF(120)는, AN1(205-1)이 gNB(110) 또는 ng-eNB(114)인 경우, AN1(205-1)로부터 브로드캐스팅되는 하나 이상의 신호들(예컨대, PRS, TRS 또는 CRS)에 관련된 정보를 AN1(205-1)로부터 획득하기 위한 NRPPa ECID 정보 요청을 AN1(205-1)에 전송할 수 있다. LMF(120)는, 예컨대, LMF(120)가 UE(105)에 대한 초기 서빙 셀에 관하여 (예컨대, 서빙 AMF로부터) 통지되는 경우, 타겟 UE(105)에 대한 알려진 근접도에 기반하여 AN1(205-1)을 선택할 수 있다. 하나 이상의 브로드캐스트 신호들은 ECID 측정들에 사용되는 기준 신호일 수 있다.
- [0082] [0090] 단계(410)에서, AN1(205-1)은 단계(405)에서 요청된 바와 같이 AN1(205-1)로부터 브로드캐스팅된 하나 이상의 신호들(예컨대, PRS, TRS 또는 CRS)에 관한 NRPPa ECID 정보 응답으로 정보를 LMF(120)에 리턴한다. 예컨대, AN1(205-1)은 AN1(205-1)에 의해 지원되는 PRS, TRS 또는 CRS 구성들에 관한 정보를 제공할 수 있다. 각각의 브로드캐스트 신호에 대한 구성 정보는, 예컨대, 신호 ID(identity)(예컨대, PRS ID), 신호 대역폭, 캐리어 주파수, 코딩, 주파수 시프트, 주기성(예컨대, 브로드캐스트 신호의 연속적인 발생들 사이의 서브프레임들의 수 및 시작 서브프레임), 지속기간(예컨대, 신호를 브로드캐스팅하는 데 사용된 연속적인 서브프레임들의 수), 및/또는 뉘팅 패턴을 포함할 수 있다. AN1(205-1)은 또한 AN1(205-1) 또는 AN1(205-1)에 의해 지원되는 셀들에 관련된 정보, 이를테면, 셀 안테나(또는 셀 안테나들)의 로케이션 좌표들, AN1(205-1)에 의해 사용되는 안테나 타입(들) 및/또는 셀 타이밍 정보(예컨대, 이를테면, GPS 시간 또는 UTC(Coordinated Universal Time)와 같은 절대 시간에 대한 셀 타이밍)를 제공할 수 있다. LMF(120)는 AN2(205-2), AN3(205-3) 및 가능하게는 다른 AN들(도 4에 도시되지 않음)로부터 ECID 정보를 획득하기 위해 단계들(405 및 410)과 유사한 단계들을 수행할 수 있다.
- [0083] [0091] 일 실시예에서, 단계(405)에서 전송된 NRPPa ECID 정보 요청 및 단계(410)에서 리턴된 NRPPa ECID 정보 응답은 (예컨대, 도 3의 단계들(305 및 310)에서 사용되는 바와 같이) NRPPa OTDOA 정보 요청 및 NRPPa OTDOA 정보 응답으로 각각 대체될 수 있다. 이 실시예는 ECID 포지셔닝을 위해 UE(105)에 의해 사용되는 정보가 OTDOA 포지셔닝을 위해 UE(105)에 의해 사용되는 정보(예컨대, 정의 서브세트)와 유사하다는 것을 이용할 수 있고, UE(105)에 의한 ECID 포지셔닝을 지원하기 위해 부가적인 NRPPa 메시지들을 정의 및 구현할 필요성을 피할 수 있다. 다른 실시예에서, 예컨대, 단계(430)가 생략되고 ECID에 대한 어떠한 보조 데이터도 LMF(120)에 의해 UE(105)에 전송되지 않는다면, 단계들(405 및 410)은 발생하지 않을 수 있다.
- [0084] [0092] 단계(415)에서, LMF(120)는 LPP/NPP에 적용가능한 UE(105)의 포지셔닝 능력들을 요청하기 위한 LPP/NPP 능력 요청 메시지를 UE(105)에 전송할 수 있다.
- [0085] [0093] 단계(420)에서, UE(105)는 LPP/NPP 능력 제공 메시지에서 자신의 포지셔닝 능력들을 LMF(120)에 리턴한다. 예컨대, 능력들은 UE(105)에 의해 지원되는 포지션 방법들, UE(105)에 의해 지원되는, 각각의 지원되는 포지션 방법에 대한 측정들, 각각의 지원되는 포지션 방법에 대해 UE(105)에 의해 지원되는 보조 데이터의 타입들 및 UE(105)에 의해 지원되는 RAT들을 나타낼 수 있다.
- [0086] [0094] 단계(425)에서, 단계(420)에서 획득된 UE(105)의 포지셔닝 능력들 및 UE(105) 부근에서 LMF(120)의 PLMN 오퍼레이터에 의해 지원되는 RAT들과 같은 다른 정보에 기반하여, LMF(120)는 UE(105)를 로케이팅하는 데 사용될 하나 이상의 포지션 방법들을 결정한다. 이 예에서, 포지션 방법들은 일반 UE 보조 또는 UE 기반 ECID를 포함한다.
- [0087] [0095] 선택적으로, 단계(430)에서, LMF(120)는 LPP/NPP 보조 데이터 제공 메시지로 보조 데이터를 UE(105)에 전송할 수 있다. 이 예에서, 보조 데이터는 UE(105)에 대한 현재 또는 이전 서빙 셀 및/또는 UE(105) 부근의 하나 이상의 이웃 셀들에 의해 브로드캐스팅되는 하나 이상의 신호들에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예컨대, 정보는, 단계(410)에서 AN1(205-1)로부터 그리고 단계(410)과 유사한 단계들에서 다른 AN들로부터 LMF(120)에 의해 획득된 PRS, TRS 및/또는 CRS 구성 정보 및/또는 다른 AN 또는 셀 관련 정보(예컨대, 이를테면, 셀 안테나

좌표들)를 포함할 수 있다. 대안적으로, 이 정보의 일부 또는 전부는 LMF(120)에서 이미 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 단계(430)가 발생하지 않고, 대신에 UE(105)는 서빙 셀 및 이웃 셀들로부터 브로드캐스팅된 신호들에 관한 정보 및/또는 서빙 AN1(205-1)로부터(예컨대, SIB(System Information Block)들에서 AN1(205-1)에 의해 브로드캐스팅된 정보로부터 또는 예컨대, RRC를 사용하여 AN1(205-1)에 의해 포인트 대 포인트로 UE(105)에 전송되는 정보로부터) 서빙 및 이웃 셀들에 대한 다른 정보(예컨대, 이를테면, 셀 안테나 좌표들)를 획득할 수 있다.

[0088] [0096] 단계(435)에서, LMF(120)는 LPP/NPP 로케이션 정보 요청 메시지에서 로케이션 측정들에 대한 요청 또는 로케이션 추정에 대한 요청을 UE(105)에 전송한다. 단계(425)에서 일반 UE 보조 ECID가 선택될 때, LMF(120)는 RSSI, RTT, RSTD, RSRP, RSRQ, Rx-Tx, AOA, AOD 및/또는 TA 중 하나 이상에 대한 측정들을 요청할 수 있다. 이러한 측정들은 하나 이상의 상이한 RAT들 각각에 대해 별개로 요청될 수 있다. 예컨대, LMF(120)는 NR 액세스에 대한 (RSSI, RTT, RSTD, RSRP, RSRQ, Rx-Tx, AOA, AOD 및/또는 TA 중에서) 측정들의 하나의 조합, EPS 및/또는 5GCN에 대한 LTE 액세스에 대한 측정들의 다른 조합(이는 NR 액세스에 대한 조합과 동일하거나 상이할 수 있음), WiFi 액세스에 대한 측정들의 제3 조합(이는 또한 NR 및/또는 LTE 액세스에 대한 조합(들)과 동일하거나 상이할 수 있음) 및 가능하게는 LTE 액세스에 대한 측정들의 제4 조합을 요청할 수 있고, 5GCN(140) 또는 EPS 중 어떤 것에 대한 LTE 액세스는, EPS에 대한 LTE 액세스 및 5GCN(140)에 대한 LTE 액세스가 상이한 RAT들인 것으로 간주되는 경우에 제2 조합에 포함되지 않는다. 단계(425)에서 일반 UE 기반 ECID가 선택될 때, ECID 측정들에 대한 요청 대신 로케이션 추정에 대한 요청이 포함된다.

[0089] [0097] 단계(440)에서, AN1(205-1), AN2(205-2) 및 AN3(205-3)은, UE(105)에 의해 수신될 수 있는 그들의 커버리지 영역들 전반에 걸쳐 신호들을 브로드캐스팅한다. gNB(110), ng-eNB(114) 또는 eNB인 AN(205)에 대해, 신호들은 PRS, TRS, CRS 또는 일부 다른 기준 신호를 포함할 수 있다. WiFi AP인 AN(205)에 대해, 신호들은 IEEE 802.11 비콘 프레임 또는 일부 다른 IEEE 802.11 프레임 또는 프레임들을 포함할 수 있다.

[0090] [0098] 단계(445)에서, UE(105)는 단계(440)에서 브로드캐스팅된 신호들 중 하나 이상을 획득 및 측정하고, UE 보조 ECID의 경우에 단계(435)에서 요청된 측정들 중 하나 이상을 획득한다. 전형적으로, UE(105)는 UE(105)에 대한 현재 서빙 RAT(들)를 포함하는 RAT(들)에 대해 요청된 측정들을 획득할 수 있지만, 일부 구현들에서, UE(105)가 이들 RAT들에 대한 신호들을 수신하고 측정할 수 있는 경우, UE(105)는 또한(또는 대신에) 서빙 RAT와 상이한 RAT 또는 RAT들에 대한 측정들을 획득할 수 있다.

[0091] [0099] 단계(450)에서, 단계(425)에서 LMF(120)에 의해 일반 UE 기반 ECID가 선택되면, UE(105)는 단계(445)에서 획득된 측정들 및 단계(430)에서 수신된 보조 데이터에 기반하여 UE(105)의 로케이션을 컴퓨팅한다. 예컨대, 보조 데이터가 AN1(205-1), AN2(205-2), AN3(205-3) 및 다른 AN들에 대한 안테나 로케이션들을 포함하는 경우, UE(105)는, 단계(445)에서 획득된 측정들에 적용가능한 삼각 측량, 다변측정 및/또는 다른 기법들을 사용하여 로케이션을 획득할 수 있다.

[0092] [0100] 단계(455)에서, UE(105)는 단계(450)에서 획득된 로케이션 추정 또는 단계(445)에서 획득된 측정들을 LPP/NPP 제공 로케이션 정보 메시지로 LMF(120)에 리턴한다.

[0093] [0101] 단계(460)에서, 단계(425)에서 LMF(120)에 의해 일반 UE 보조 ECID가 선택되면, LMF(120)는, 단계(455)에서 수신된 측정들 및 LMF(120)에서 구성되고 그리고/또는 단계(410)에서 그리고 AN1(205-1), AN2(205-2), AN3(205-3) 및 다른 AN들에 대해 유사한 단계들에서 수신된 정보에 기반하여, UE(105)에 대한 로케이션을 컴퓨팅한다. LMF(120)는 (예컨대, 알려진 ECID 기법들에 기반하여) 단계(455)에서 수신된 측정들에 적용가능한 삼각 측량, 다변측정 및/또는 다른 기법들을 사용하여 로케이션을 획득할 수 있다.

[0094] [0102] 도 4에 도시된 일반 ECID 절차를 지원하기 위해, LMF(120)는 단계(430)에서 둘 이상의 상이한 RAT들에 지원되는 셀들 및/또는 AP들에 대한 보조 데이터를 UE(105)에 제공할 수 있다. 예컨대, 셀들은 eNB로부터의 LTE 액세스를 위한 셀들, ng-eNB(예컨대, ng-eNB(114))로부터의 LTE 액세스를 위한 셀들 및/또는 gNB(예컨대, gNB(110-1))로부터의 NR 액세스를 위한 셀들을 포함할 수 있다. 게다가, 단계(430)에서 WiFi AP들에 대한 보조 데이터가 제공될 수 있다. LMF(120)는, 일반 UE 보조 ECID의 경우에, 둘 이상의 상이한 RAT들에 대해 단계(435)에서 UE(105)로부터 측정들을 또한 또는 대신에 요청할 수 있다. LMF(120)는 UE(105)에 대한 현재 서빙 셀(또는 서빙 WiFi AP) 또는 현재 서빙 RAT(들)를 초기에 알지 못할 수 있지만, 단계(430)에서 다수의 RAT들에 대한 보조 데이터를 제공하고 그리고/또는 단계(435)에서 다수의 RAT들에 대한 측정들을 요청함으로써, 단계(455)에서 UE(105)로부터 측정들 또는 로케이션 추정을 여전히 획득할 수 있으며, 이는 UE(105)의 로케이션이 LMF(120)에 의해 획득될 수 있게 할 수 있다.

- [0095] [0103] 도 5는 일 실시예에 따른 무선 네트워크의 로케이션 서버에서 UE(예컨대, UE(105))를 로케이팅하는 방법(500)을 예시하는 흐름도이며, 이는 위에 설명되고 도 1-4에 예시된 실시예들의 양상들에 따른 로케이션 서버의 기능을 예시한다. 따라서, 일부 실시예들에 따라, 도 5에 예시된 하나 이상의 블록들의 기능은 도 1의 통신 시스템(100)의 LMF(120)와 같은 LMF(120) 또는 E-SMLC 또는 SLP에 의해 수행될 수 있다. 그리고 로케이션 서버가 컴퓨터 시스템을 포함할 수 있기 때문에, 이들 기능들을 수행하기 위한 수단은 컴퓨터 시스템, 이를테면, 도 9에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명되는 컴퓨터 시스템의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0096] [0104] 블록(510)에서, 기능은 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를 무선 엔티티에 전송하는 것을 포함하고, 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하고, 복수의 RAT들은 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지는 로케이션 서버에 알려지지 않는다. 위에서 언급된 바와 같이, 이는, 특정 상황에서, 이를테면, 로케이션 서버와 UE 사이에 로케이션 세션이 개시될 때 및/또는 UE가 제1 RAT에 액세스할 때 및 UE가 로케이션 세션 동안 후속하여 제2 RAT에 액세스할 때 발생할 수 있다. 복수의 RAT들은, 예컨대, 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT, 또는 이들의 일부 조합을 포함하는 다양한 RAT들 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 블록(510)에서 수행되는 기능은 원하는 기능에 따라 UE 보조, UE 기반 또는 네트워크-기반 포지셔닝을 위해 수행될 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 블록(510)의 기능은 도 2의 단계(210), 도 3의 단계(335) 및/또는 도 4의 단계(435)에 대응할 수 있다.
- [0097] [0105] 네트워크 기반 ECID에 대해, 예컨대, 무선 엔티티는 서빙 RAT에 대한 무선 네트워크에 대한 제1 액세스 노드를 포함할 수 있다. 이러한 예시들에서, 제1 액세스 노드는 일부 실시예들에 따라, NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB, 예컨대, gNB(110)), LTE RAT에 대한 ng-eNB(next generation evolved Node B)(예컨대, ng-eNB(114)), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network)(예컨대 WLAN(116)), 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN(예컨대, WLAN(116))을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB를 포함할 수 있다. UE 보조 또는 UE 기반 포지셔닝(예컨대, 도 3 및 4에서와 같이 OTDOA 또는 UE 보조 ECID를 사용함)에 대해, 무선 엔티티는 UE를 포함할 수 있다.
- [0098] [0106] 블록(510)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(905), 프로세싱 유닛(들)(910), 통신 서브시스템(930), 작업 메모리(935), 운영 시스템(940), 애플리케이션(들)(945)과 같은 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 9에 예시되고 아래에 더 상세히 설명된 컴퓨터 시스템(900)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0099] [0107] 블록(520)에서, 기능은 무선 엔티티로부터 제2 메시지를 수신하는 것을 포함하고, 제2 메시지는 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. 예컨대, 블록(510)에서 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청이 NR, LTE 및 WiFi를 사용한 측정들에 대한 요청을 포함하는 경우, 블록(520)에서 수신된 제2 세트의 로케이션 측정들은 LTE를 사용한 측정들을 포함하거나 그 측정들만을 포함할 수 있다. 다시, 블록(520)에서 수행되는 기능은 원하는 기능에 따라 UE 보조, UE 기반 또는 네트워크-기반 포지셔닝을 위해 수행될 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 블록(520)의 기능은 도 2의 단계(240 및/또는 280), 도 3의 단계(355) 및/또는 도 4의 단계(455)에 대응할 수 있다.
- [0100] [0108] 무선 엔티티가 (예컨대, 네트워크 기반 ECID에 대한) 서빙 RAT에 대한 무선 네트워크에 대한 제1 액세스 노드를 포함하는 실시예들에서, 제1 메시지 및/또는 제2 메시지는 NRPPa(NR Positioning Protocol A)에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 일부 예시들에서, 이들 실시예들에서, 제1 액세스 노드는 (예컨대, 도 2의 단계(230 및/또는 270)에서와 같이) UE의 측정들을 취할 수 있다. 이어서, 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 UE에 의해 송신된 신호들의, 제1 액세스 노드에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. 이들 실시예 중 일부에서, 제1 액세스 노드에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이들 실시예들 중 일부에서, 제1 액세스 노드는 (예컨대, 도 2의 단계(220 및/또는 260)에서와 같이) UE에 의해 취해진 측정들을 획득할 수 있다. 이어서, 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 제1 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정을 포함할 수 있고, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 UE에 의해 제1 액세스 노드에

전송될 수 있다. 여기서, 일부 실시예들에 따라, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 이들 실시예들에서, 제2 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 제2 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있으며, 제2 액세스 노드는 제1 액세스 노드와 상이하고, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 UE에 의해 제1 액세스 노드에 전송된다. 또한, 일부 실시예들에 따라, 제2 액세스 노드에 의해 사용되는 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 제1 액세스 노드에 의해 사용되는 서빙 RAT와 상이할 수 있다.

[0101] [0109] 무선 엔티티가 UE를 포함하는 실시예들에서(예컨대, UE 보조 ECID 또는 OTDOA에 대해), 제1 메시지 및/또는 제2 메시지는 LPP(LTE Positioning Protocol), NPP(NR Positioning Protocol), 또는 둘 모두의 프로토콜들에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 이들 실시예에서, UE는 (예컨대, 도 3의 단계(345) 또는 도 4의 단계(445)에서와 같이) 서빙 RAT에 대한 무선 네트워크에 대한 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의 측정들을 취할 수 있다. 이어서, 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 제1 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. 여기서, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOD(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time of Arrival) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이들 실시예들 중 일부에서, 제1 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB, 예컨대, gNB(110)), LTE RAT에 대한 ng-eNB(next generation evolved Node B)(예컨대, ng-eNB(114)), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network)(예컨대, WLAN(116)), 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 제1 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB를 포함할 수 있다. 이들 실시예 중 일부에서, UE는 서빙 RAT를 사용하여 부가적인 액세스 노드들에 의해 송신된 신호들의 측정들을 취할 수 있다(예컨대, 도 3의 OTDOA에 대해 설명된 바와 같이, UE(105)는 OTDOA 기준 셀을 지원하는 액세스 노드 및 OTDOA 이웃 셀들을 지원하는 다른 액세스 노드들에 의해 송신된 신호들을 측정할 수 있음). 이어서, 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT를 사용하여 복수의 액세스 노드들에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있다. 여기서, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 TOA(Time Of Arrival), RSTD(Reference Signal Time Difference), 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 게다가 또는 대신에, (예컨대, 도 4의 단계(445)에 대해 설명된 바와 같은) 이들 실시예에서, UE는 제1 액세스 노드의 서빙 RAT와 상이한 RAT 또는 RAT들을 사용하여 액세스 노드들로부터 측정들을 획득할 수 있다. 따라서, 제2 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 복수의 액세스 노드들에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 포함할 수 있으며, 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT와 상이하다.

[0102] [0110] 블록(520)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(905), 프로세싱 유닛(들)(910), 통신 서브시스템(930), 작업 메모리(935), 운영 시스템(940), 애플리케이션(들)(945)과 같은 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 9에 예시되고 아래에 더 상세히 설명된 컴퓨터 시스템(900)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0103] [0111] 블록(530)에서의 기능은 제2 세트의 로케이션 측정들에 기반하여 UE의 로케이션을 결정하는 것을 포함한다. 다시, 여기서 수행되는 기능은 UE 보조, UE 기반 또는 네트워크-기반 포지셔닝을 위해 수행될 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 블록(530)의 기능은 도 2의 단계(250)(및 선택적으로 단계(290)), 도 3의 단계(360) 및/또는 도 4의 단계(460)에 대응할 수 있다. 블록(530)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(905), 프로세싱 유닛(들)(910), 작업 메모리(935), 운영 시스템(940), 애플리케이션(들)(945)과 같은 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 9에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명되는 컴퓨터 시스템(900)의 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0104] [0112] 도 6은 일 실시예에 따른, 무선 네트워크에 대한 액세스 노드에서 UE(예컨대, UE(105))를 로케이팅하는 방법(600)을 예시하는 흐름도이며, 이는 위에서 설명되고 도 1-4에 예시된 실시예들의 양상들에 따른 기지국 및/또는 다른 타입들의 액세스 노드들의 기능을 예시한다. 따라서, 일부 실시예들에 따라, 도 6에 예시된 하나 이상의 블록들의 기능은 도 1에서와 같이 gNB(예컨대, gNB(110)), ng-eNB(예컨대, ng-eNB(114))와 같은 서빙 액세스 노드, WLAN(예컨대, WLAN(116)) 또는 N3IWF(예컨대, N3IWF(150)), 도 2의 AN(205), 또는 도 3 및 4의

AN1(205-1)에 의해 수행될 수 있다. 그리고 액세스 노드가 컴퓨터 시스템을 포함할 수 있기 때문에, 이들 기능들을 수행하기 위한 수단은 컴퓨터 시스템, 이를테면, 도 9에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명되는 컴퓨터 시스템의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 컴포넌트를 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 이러한 기능들을 수행하기 위한 수단은 도 10에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명되는 액세스 노드와 같은 액세스 노드의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0105] [0113] 블록(610)에서, 기능은, UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를, 무선 네트워크 내의 로케이션 서버(예컨대, LMF(120))로부터 수신하는 것을 포함하고, 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하며, 복수의 RAT들은 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지가 로케이션 서버에 알려지지 않고, 액세스 노드는 서빙 RAT의 액세스 노드이다. 복수의 RAT들은, 예컨대, 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT, 또는 이들의 일부 조합을 포함하는 다양한 RAT들 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 일부 예시들에서, 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(gNB), LTE RAT에 대한 ng-eNB(next generation evolved Node B), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 WLAN(wireless local area network), 블루투스 RAT에 대한 WLAN 또는 N3IWF(Non-3GPP Interworking Function)를 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB 또는 서빙 ng-eNB일 수 있다. 블록(610)에서 수행되는 기능은 원하는 기능에 따라 네트워크-기반 포지셔닝을 위해 수행될 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 블록(610)의 기능은 도 2의 단계(210)에 대응할 수 있다.

[0106] [0114] 블록(610)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(905), 프로세싱 유닛(들)(910), 통신 서브시스템(930), 작업 메모리(935), 운영 시스템(940), 애플리케이션(들)(945)과 같은 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 9에 예시되고 아래에 더 상세히 설명된 컴퓨터 시스템(900)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 블록(610)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(1005), 프로세싱 유닛(들)(1010), 무선 통신 인터페이스(1030), 메모리(1060), 네트워크 인터페이스(1080)와 같은 액세스 노드의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 10에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명되는 액세스 노드(1000)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.

[0107] [0115] 블록(620)에서, 기능은 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 것을 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. 블록(620)에서 수행되는 기능은 네트워크-기반 포지셔닝을 위해 수행될 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 블록(620)의 기능은 도 2의 단계들(220, 230, 260 및/또는 270)에 대응할 수 있다.

[0108] [0116] 다시, 원하는 기능에 따라, 로케이션 정보는 (예컨대, 도 2의 단계(230 및 270)에서와 같이) 액세스 노드에 의해 취해진 측정들을 포함할 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에 따라, 블록(620)에서 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 것은 UE에 의해 송신된 서빙 RAT에 대한 신호들의 제3 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 것 및 제3 세트의 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시키는 것을 포함할 수 있다. 여기서, 일부 실시예들에 따라, 제3 세트의 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0109] [0117] 일부 실시예들에서, 로케이션 정보는 (예컨대, 도 2의 단계(220 및 260)에서와 같이) UE에 의해 취해진 측정들을 포함할 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에 따라, 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 것은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 적어도 하나의 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을, 액세스 노드에서, 수신하는 것, 및 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시키는 것을 포함할 수 있다. 이러한 예시들에서, 적어도 하나의 액세스 노드는 액세스 노드를 포함할 수 있고, 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함할 수 있다. 대안적으로, 적어도 하나의 액세스 노드는 액세스 노드를 포함하지 않는다. 후자의 경우, 일부 실시예들에 따라, 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함하지 않을 수 있다. 일부 실시예들에서, 액세스 노드에 의해 UE에 의해 취해진 측정들을 획득하는 것은 (예컨대, RRC 프로토콜을 사용하여) 액세스 노드와 UE 사이의 요청 및 응답 상호작용을 수반할 수 있다. 따라서, 일부 실시예들에 따라, 액세스 노드에서 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들을 수신하는 것은 UE에 의해 획득된 로케이션 측정들에 대한 요청을 UE에 전송하는 것에 응답할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE에 의해 획득된 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication), RSRP(Reference

Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AOD, AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit time difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time of Arrival), 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0110] [0118] 블록(620)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(905), 프로세싱 유닛(들)(910), 통신 서브시스템(930), 작업 메모리(935), 운영 시스템(940), 애플리케이션(들)(945)과 같은 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 9에 예시되고 아래에 더 상세히 설명된 컴퓨터 시스템(900)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 블록(620)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(1005), 프로세싱 유닛(들)(1010), 무선 통신 인터페이스(1030), 메모리(1060)와 같은 액세스 노드의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 10에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명되는 액세스 노드(1000)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0111] [0119] 블록(630)에서, 기능은 제2 메시지를 로케이션 서버에 전송하는 것을 포함하고, 제2 메시지는 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함한다. 일부 실시예들에서, 제1 메시지 및 제2 메시지는 NRPPa(NR Positioning Protocol A)에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 다시, 블록(630)에서 수행되는 기능은 네트워크-기반 포지셔닝을 위해 수행될 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 블록(630)의 기능은 도 2의 단계들(240 및 280)에 대응할 수 있다.
- [0112] [0120] 블록(630)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(905), 프로세싱 유닛(들)(910), 통신 서브시스템(930), 작업 메모리(935), 운영 시스템(940), 애플리케이션(들)(945)과 같은 컴퓨터 시스템의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 9에 예시되고 아래에 더 상세히 설명된 컴퓨터 시스템(900)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 블록(630)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(1005), 프로세싱 유닛(들)(1010), 무선 통신 인터페이스(1030), 메모리(1060), 네트워크 인터페이스(1080)와 같은 액세스 노드의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 10에 예시되고 아래에서 더 상세히 설명되는 액세스 노드(1000)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0113] [0121] 도 7은 실시예에 따라 로케이션 정보를 제공하기 위한 UE(예컨대, UE(105))에서의 방법(700)을 예시하는 흐름도이며, 이는 도 1-4에 예시되고 위에 설명된 실시예들의 양상들에 따른 UE의 기능을 예시한다. 이들 기능들을 수행하기 위한 수단은 도 8에 예시되고 이하에서 더 상세히 설명되는 UE(105)와 같은 UE(105)의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0114] [0122] 블록(710)에서, 기능은, UE의 로케이션을 결정하기 위한 제1 세트의 로케이션 측정들에 대한 요청을 포함하는 제1 메시지를, 무선 네트워크 내의 로케이션 서버(예컨대, LMF(120))로부터 수신하는 것을 포함하고, 제1 세트의 로케이션 측정들은 복수의 RAT들에 속하는 신호들의 측정들을 포함하며, 복수의 RAT들은 UE를 서빙하는 서빙 RAT를 포함하고, 그리고 복수의 RAT들 중 어떤 RAT가 서빙 RAT를 포함하는지가 로케이션 서버에 알려지지 않는다. 다시, 복수의 RAT들은, 예컨대, 5G(Fifth Generation) NR(New Radio) RAT, LTE(Long Term Evolution) RAT, IEEE 802.11 WiFi RAT, 블루투스 RAT, 또는 이들의 일부 조합을 포함하는 다양한 RAT들 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 블록(710)에서 수행되는 기능은 원하는 기능에 따라 UE 보조 또는 UE 기반 포지셔닝을 위해 수행될 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 블록(710)의 기능은 도 3의 단계(335) 및/또는 도 4의 단계(435)에 대응할 수 있다.
- [0115] [0123] 블록(710)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(805), 프로세싱 유닛(들)(810), 무선 통신 인터페이스(830), 메모리(860)와 같은 UE의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 8에 예시되고 아래에 더 상세히 설명되는 UE(105)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0116] [0124] 블록(720)에서, 기능은 UE의 로케이션을 결정하기 위한 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 것을 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 제1 세트의 서브세트의 로케이션 측정들을 포함하고, 제2 세트의 로케이션 측정들은 서빙 RAT에 속하는 신호들의 측정들을 포함한다. 블록(720)에서 수행되는 기능은 원하는 기능에 따라 UE 보조 또는 UE 기반 포지셔닝을 위해 수행될 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 블록(720)의 기능은 도 3의 단계(345) 및/또는 단계(350) 및/또는 도 4의 단계(445) 및/또는 단계(450)에 대응할 수 있다.
- [0117] [0125] UE 보조 또는 UE 기반 ECID 또는 OTDOA에 대해, 제2 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 것은 복수의 RAT들 중 적어도 하나를 사용하여 적어도 하나의 액세스 노드에 의해 송신된 신호들의 제3 세트의 로케이션 측정들을 획득하는 것 및 제3 세트의 로케이션 측정들을 제2 세트의 로케이션 측정들에 포함시키는 것을 포함할 수 있다. 이러한 예시들에서, 제3 세트의 로케이션 측정들은 RSSI(Received Signal Strength Indication),

RSRP(Reference Signal Received Power), RSRQ(Reference Signal Received Quality), RTT(Round Trip signal propagation Time), AOA(Angle Of Arrival), AoD(Angle of Departure), Rx-Tx(Receive-Transmit Time Difference), RSTD(Reference Signal Time Difference), TOA(Time Of Arrival) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 적어도 하나의 액세스 노드는 NR RAT에 대한 NR NodeB(예컨대, gNB(110)), LTE RAT에 대한 차세대 진화된 노드 B(예컨대, ng-eNB(114)), IEEE 802.11 WiFi RAT에 대한 무선 로컬 영역 네트워크(예컨대, WLAN(116)) 또는 블루투스 RAT에 대한 WLAN을 포함할 수 있다. 또한, 일부 실시예들에 따라, 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT를 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 적어도 하나의 액세스 노드는 UE에 대한 서빙 gNB(예컨대, gNB(110)) 또는 서빙 ng-eNB(예컨대, ng-eNB(114))를 포함할 수 있다. 또한, 일부 실시예들에 따라, 복수의 RAT들 중 적어도 하나는 서빙 RAT와 상이하다.

- [0118] [0126] 적어도 하나의 액세스 노드는 복수의 액세스 노드들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 따라, 이어서, 제3 세트의 로케이션 측정들은 TOA(Time Of Arrival), RSTD(Reference Signal Time Difference) 또는 이들의 일부 조합 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0119] [0127] 블록(720)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(805), 프로세싱 유닛(들)(810), 무선 통신 인터페이스(830), 메모리(860)와 같은 UE의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 8에 예시되고 아래에 더 상세히 설명되는 UE(105)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0120] [0128] 블록(730)에서, 기능은 제2 메시지를 로케이션 서버에 전송하는 것을 포함하고, 제2 메시지는 제2 세트의 로케이션 측정들을 포함한다. 일부 실시예들에서, 제1 메시지 및 제2 메시지는 LPP(LTE Positioning Protocol), NPP(NR Positioning Protocol) 또는 둘 모두의 프로토콜들에 대한 메시지들을 포함할 수 있다. 다시, 블록(710)에서 수행되는 기능은 원하는 기능에 따라 UE 보조 또는 UE 기반 포지셔닝을 위해 수행될 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 블록(730)의 기능은 도 3의 단계(355) 및/또는 도 4의 단계(455)에 대응할 수 있다.
- [0121] [0129] 블록(730)에서 기능을 수행하기 위한 수단은 버스(805), 프로세싱 유닛(들)(810), 무선 통신 인터페이스(830), 메모리(860)와 같은 UE의 하나 이상의 컴포넌트들 및/또는 도 8에 예시되고 아래에 더 상세히 설명되는 UE(105)의 다른 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0122] [0130] 도 8은 (예컨대, 도 1-4과 관련하여) 본 명세서에서 앞서 설명되는 바와 같이 활용될 수 있는 UE(105)의 실시예를 예시한다. 예컨대, UE(105)는 도 7의 방법(700)의 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다. 도 8이 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시를 제공하는 것으로만 의도된다는 것에 주목되어야 하는데, 다양한 컴포넌트들 중 일부 또는 전부는 적절하게 활용될 수 있다. 일부 예시들에서, 도 8에 예시된 컴포넌트들은 단일 물리적 디바이스에 로컬화될 수 있으며 그리고/또는 상이한 물리적 로케이션들에 배치될 수 있는(예컨대, 사용자의 신체의 상이한 부위들에 위치됨, 이 경우에, 컴포넌트들은 PAN(Personal Area Network) 및/또는 다른 수단을 통해 통신 가능하게 연결될 수 있음) 다양한 네트워킹된 디바이스들 사이에서 분산될 수 있다는 것이 유의될 수 있다.
- [0123] [0131] UE(105)는 버스(805)를 통해 전기적으로 커플링될 수 있는 (또는 그렇지 않으면 적절하게 통신할 수 있는) 하드웨어 엘리먼트들을 포함하는 것으로 도시된다. 하드웨어 엘리먼트들은 프로세싱 유닛(들)(810)을 포함할 수 있고, 프로세싱 유닛(들)(810)은, 비제한적으로, 하나 이상의 범용 프로세서들, 하나 이상의 특수-목적 프로세서들(이를테면, 디지털 신호 프로세싱(DSP) 칩들, 그래픽 가속 프로세서들, 주문형 집적 회로(ASIC)들 등), 및/또는 다른 프로세싱 구조 또는 수단을 포함할 수 있다. 도 8에 도시된 바와 같이, 일부 실시예들은 원하는 기능에 따라 별도의 DSP(Digital Signal Processor)(820)를 가질 수 있다. 무선 통신에 기반한 로케이션 결정 및/또는 다른 결정들은 프로세싱 유닛(들)(810) 및/또는 무선 통신 인터페이스(830)(아래에 논의됨)에 제공될 수 있다. UE(105)는 또한, 비제한적으로 키보드, 터치 스크린, 터치 패드, 마이크로폰, 버튼(들), 다이얼(들), 스위치(들) 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 입력 디바이스들(870); 및 비제한적으로 디스플레이, 발광 다이오드(LED), 스피커들 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 출력 디바이스들(815)을 포함할 수 있다.
- [0124] [0132] UE(105)는 또한 무선 통신 인터페이스(830)를 포함할 수 있으며, 무선 통신 인터페이스(830)는, 비제한적으로, 모뎀, 네트워크 카드, 적외선 통신 디바이스, 무선 통신 디바이스 및/또는 칩셋(이를테면, Bluetooth® 디바이스, IEEE 802.11 디바이스, IEEE 802.15.4 디바이스, WiFi 디바이스, WiMax 디바이스, 셀룰러 통신 설비들 등) 등을 포함할 수 있고, 이는 UE(105)가 도 1과 관련하여 앞서 설명된 네트워크들을 통해 통신하는 것을 가능하게 할 수 있다. 무선 통신 인터페이스(830)는 데이터 및 시그널링이 네트워크, eNB들, gNB들, ng-eNB들

및/또는 다른 액세스 노드 타입들 및/또는 다른 네트워크 컴포넌트들, 컴퓨터 시스템들 및/또는 본 명세서에서 설명된 임의의 다른 전자 디바이스들과 통신(예컨대, 송신 및 수신)되게 할 수 있다. 통신은 무선 신호들(834)을 송신 및/또는 수신하는 하나 이상의 무선 통신 안테나(들)(832)를 통해 수행될 수 있다.

[0125] [0133] 원하는 기능에 따라, 무선 통신 인터페이스(830)는 기지국들(예컨대, ng-eNB들 및 gNB들) 및 다른 지상 트랜시버들, 이를테면 무선 디바이스들 및 액세스 포인트들과 통신하기 위한 별도의 트랜시버들을 포함할 수 있다. UE(105)는 다양한 네트워크 타입들을 포함할 수 있는 상이한 데이터 네트워크들과 통신할 수 있다. 예컨대, WWAN(Wireless Wide Area Network)는 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, WiMax(IEEE 802.16) 네트워크 등일 수 있다. CDMA 네트워크는 cdma2000, WCDMA(Wideband CDMA) 등과 같은 하나 이상의 RAT(radio access technology)들을 구현할 수 있다. cdma2000는 IS-95, IS-2000 및/또는 IS-856 표준들을 포함한다. TDMA 네트워크는 GSM, D-AMPS(Digital Advanced Mobile Phone System) 또는 일부 다른 RAT를 구현할 수 있다. OFDMA 네트워크는 LTE, LTE Advanced, 5G NR 등을 이용할 수 있다. 5G NR, LTE, LTE Advanced, GSM 및 WCDMA는 3GPP(Third Generation Partnership Project)의 문서들에 설명되어 있다. cdma2000는 "3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)"로 불리는 컨소시엄으로부터의 문서들에 설명되어 있다. 3GPP 및 3GPP2 문서들은 공개적으로 이용가능하다. WLAN(wireless local area network)은 또한 IEEE 802.11x 네트워크일 수 있고, WPAN(wireless personal area network)은 블루투스 네트워크, IEEE 802.15x 또는 일부 다른 타입의 네트워크일 수 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 또한 WWAN, WLAN 및/또는 WPAN의 임의의 조합에 사용될 수 있다.

[0126] [0134] UE(105)는 센서(들)(840)를 더 포함할 수 있다. 센서들(840)은, 비제한적으로, 하나 이상의 관성 센서들 및/또는 다른 센서들(예컨대, 가속도계(들), 자이로스코프(들), 카메라(들), 자력계(들), 고도계(들), 마이크로폰(들), 근접 센서(들), 광 센서(들), 기압계(들) 등)을 포함할 수 있고, 이들 중 일부는, 일부 예시들에서, 본 명세서에서 설명된 포지션 결정을 보완 및/또는 가능하게 하는 데 사용될 수 있다.

[0127] [0135] UE(105)의 실시예들은 또한 (안테나(832)와 동일할 수 있는) 안테나(882)를 사용하여 하나 이상의 GNSS 위성들(예컨대, SV들(190))로부터 신호들(884)을 수신할 수 있는 GNSS 수신기(880)를 포함할 수 있다. GNSS 신호 측정에 기반한 포지셔닝은 본 명세서에서 설명된 기법들을 보완 및/또는 통합하는 데 활용될 수 있다. GNSS 수신기(880)는 종래 기법들을 사용하여, GNSS 시스템, 이를테면, GPS(Global Positioning System), 갈릴레오, 글로나스, 일본의 QZSS(Quasi-Zenith Satellite System), 인도의 IRNSS(Indian Regional Navigational Satellite System), 중국의 Beidou 등의 GNSS SV들(예컨대, 도 1의 SV(190))로부터 UE(105)의 포지션을 추출할 수 있다. 게다가, GNSS 수신기(880)는, 하나 이상의 글로벌 및/또는 지역 내비게이션 위성 시스템들, 이를테면, 예컨대, WAAS, EGNOS, MSAS(Multi-functional Satellite Augmentation System), 및 GAGAN(Geo Augmented Navigation system) 등과 연관될 수 있거나 그렇지 않다면 이들의 사용을 위해 인에이블될 수 있는 다양한 증강 시스템들(예컨대, SBAS(Satellite Based Augmentation System))에서 사용될 수 있다.

[0128] [0136] UE(105)는 메모리(860)를 더 포함하고 그리고/또는 메모리(860)와 통신할 수 있다. 메모리(860)는, 비제한적으로, 로컬 및/또는 네트워크 액세스 가능 스토리지, 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 디바이스, 고체-상태 저장 디바이스, 이를테면 랜덤 액세스 메모리("RAM") 및/또는 판독-전용 메모리("ROM")를 포함할 수 있고, 이들은 프로그램 가능하며, 플래시-업데이트 가능한 식일 수 있다. 이러한 저장 디바이스들은, 비제한적으로, 다양한 파일 시스템들, 데이터베이스 구조들 등을 포함하는 임의의 적절한 데이터 스토어들을 구현하도록 구성될 수 있다.

[0129] [0137] UE(105)의 메모리(860)는 또한, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, 운영 시스템, 디바이스 드라이버들, 실행 가능 라이브러리들, 및/또는 다른 코드, 이를테면 하나 이상의 애플리케이션 프로그램들을 포함하는 소프트웨어 엘리먼트들(도 8에 도시되지 않음)을 포함할 수 있으며, 하나 이상의 애플리케이션 프로그램들은 다양한 실시예들에 의해 제공되는 컴퓨터 프로그램들을 포함할 수 있고 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공되는 방법들을 구현하고 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공된 시스템들을 구성하도록 설계될 수 있다. 단지 예로서, 위에서 논의된 방법(들)과 관련하여 설명된 하나 이상의 절차들은 UE(105)(및/또는 UE(105) 내의 프로세싱 유닛(들)(810) 또는 DSP(820))에 의해 실행 가능한, 메모리(860)의 코드 및/또는 명령들로서 구현될 수 있다. 일 양상에서, 이어서, 이러한 코드 및/또는 명령들은 설명된 방법들에 따라 하나 이상의 동작들을 수행하기 위해 범용 컴퓨터(또는 다른 디바이스)를 구성 및/또는 적응시키는 데 사용될 수 있다.

- [0130] [0138] 도 9는 컴퓨터 시스템(900)의 실시예를 예시하고, 컴퓨터 시스템(900)은, 5G 네트워크의 다양한 컴포넌트들, 이를테면, NG-RAN(135), 5GCN(140) 및/또는 다른 네트워크 타입들의 유사한 컴포넌트들을 포함하여, 통신 시스템(예컨대, 도 1의 통신 시스템(100))의 하나 이상의 컴포넌트들에서 활용되고 그리고/또는 이들에 통합될 수 있다. 도 9는, 다양한 다른 실시예들에 의해 제공된 방법들, 이를테면, 도 1-6에 관련하여 설명된 방법들을 수행할 수 있는 컴퓨터 시스템(900)의 일 실시예의 개략적인 예시를 제공한다. 도 9가 다양한 컴포넌트들의 일 반화된 예시를 제공하는 것으로만 의도된다는 것에 주목되어야 하는데, 다양한 컴포넌트들 중 일부 또는 전부는 적절하게 활용될 수 있다. 따라서, 도 9는 개별 시스템 엘리먼트들이 상대적으로 분리되거나 상대적으로 더 통합된 방식으로 어떻게 구현될 수 있는지를 광범위하게 예시한다. 더욱이, 도 9에 의해 예시된 컴포넌트들은 단일 디바이스에 로컬화될 수 있으며 그리고/또는 상이한 물리적 또는 지리적 로케이션들에 배치될 수 있는 다양한 네트워킹 디바이스들 사이에서 분산될 수 있다는 것에 주목할 수 있다. 일부 실시예들에서, 컴퓨터 시스템(900)은 LMF(120), gNB(110)(예컨대, gNB(110-1)), ng-eNB(114), WLAN(116), eNB, 다른 셀룰러 또는 비-셀룰러 액세스 노드, E-SMLC, SUPL SLP 및/또는 일부 다른 타입의 로케이션-가능 디바이스에 대응할 수 있다.
- [0131] [0139] 컴퓨터 시스템(900)은 버스(905)를 통해 전기적으로 커플링될 수 있는 (또는 그렇지 않으면 적절하게 통신할 수 있는) 하드웨어 엘리먼트들을 포함하는 것으로 도시된다. 하드웨어 엘리먼트들은 프로세싱 유닛(들)(910)을 포함할 수 있고, 프로세싱 유닛(들)(910)은, 비제한적으로, 하나 이상의 범용 프로세서들, 하나 이상의 특수-목적 프로세서들(이를테면, 디지털 신호 프로세싱 칩들, 그래픽 가속 프로세서들, 등), 및/또는 도 9에 관련하여 설명된 방법을 포함하여 본 명세서에 설명된 방법들 중 하나 이상의 방법을 수행하도록 구성될 수 있는 다른 프로세싱 구조를 포함할 수 있다. 컴퓨터 시스템(900)은 또한, 비제한적으로, 마우스, 키보드, 카메라, 마이크로폰 등을 포함할 수 있는, 비제한적으로, 하나 이상의 입력 디바이스들(915); 및 디스플레이 디바이스, 프린터 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 출력 디바이스들(920)을 포함할 수 있다.
- [0132] [0140] 컴퓨터 시스템(900)은 하나 이상의 비-일시적 저장 디바이스들(925)을 더 포함할 수 있고(그리고/또는 이들과 통신할 수 있으며), 하나 이상의 비-일시적 저장 디바이스들(925)은, 비제한적으로, 로컬 및/또는 네트워크 액세스 가능 스토리지 포함할 수 있고, 그리고/또는 비제한적으로, 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 디바이스, 고체-상태 저장 디바이스, 이를테면 랜덤 액세스 메모리("RAM") 및/또는 판독-전용 메모리("ROM")를 포함할 수 있고, 이들은 프로그램 가능할 수 있고, 플래시-업데이트 가능할 수 있는 식이다. 이러한 저장 디바이스들은, 비제한적으로, 다양한 파일 시스템들, 데이터베이스 구조들 등을 포함하는 임의의 적절한 데이터 저장장치들을 구현하도록 구성될 수 있다.
- [0133] [0141] 컴퓨터 시스템(900)은 또한, 무선 통신 인터페이스(933)에 의해 관리 및 제어되는 유선 통신 기술들 및/또는 (일부 실시예들에서) 무선 통신 기술들의 지원을 포함할 수 있는 통신 서브시스템(930)을 포함할 수 있다. 통신 서브시스템(930)은 모뎀, 네트워크 카드(무선 또는 유선), 적외선 통신 디바이스, 무선 통신 디바이스 및/또는 칩셋 등을 포함할 수 있다. 통신 서브시스템(930)은, 데이터 및 시그널링이 네트워크, 모바일 디바이스들, 다른 컴퓨터 시스템들 및/또는 본 명세서에 설명된 임의의 다른 전자 디바이스들과 교환되도록 허용하기 위한 무선 통신 인터페이스(933)와 같은 하나 이상의 입력 및/또는 출력 통신 인터페이스들을 포함할 수 있다. "모바일 디바이스" 및 "UE"라는 용어들은 모바일 폰들, 스마트폰들, 웨어러블 디바이스들, 모바일 컴퓨팅 디바이스들(예컨대, 랩톱들, PDA들, 태블릿들), 임베딩된 모뎀들 및 자동차 및 다른 차량 컴퓨팅 디바이스들(그러나 이에 제한되지 않음)과 같은 임의의 모바일 통신 디바이스들을 지칭하기 위해 본 명세서에서 상호 교환 가능하게 사용된다는 것이 유의된다.
- [0134] [0142] 많은 실시예들에서, 컴퓨터 시스템(900)은, RAM 및/또는 ROM 디바이스를 포함할 수 있는 작업 메모리(935)를 더 포함할 것이다. 작업 메모리(935) 내에 배치되는 것으로 도시된 소프트웨어 엘리먼트들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, 운영 시스템(940), 디바이스 드라이버들, 실행 가능 라이브러리들, 및/또는 다른 코드, 이를테면 애플리케이션(들)(945)을 포함할 수 있으며, 애플리케이션들(945)은 다양한 실시예들에 의해 제공되는 컴퓨터 프로그램들을 포함할 수 있고 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공되는 방법들을 구현하고 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공된 시스템들을 구성하도록 설계될 수 있다. 단지 예로서, 앞서 논의된 방법(들), 이를테면, 도 9에 관련하여 설명된 방법과 관련하여 설명된 하나 이상의 절차들은 작업 메모리(935)에(예컨대, 일시적으로) 저장되고 프로세싱 유닛(들)(910)과 같은 컴퓨터(및/또는 컴퓨터 내의 프로세싱 유닛)에 의해 실행 가능한 코드 및/또는 명령들로서 구현될 수 있으며; 일 양상에서, 이어서 이러한 코드 및/또는 명령들은 설명된 방법들에 따라 하나 이상의 동작들을 수행하기 위해 범용 컴퓨터(또는 다른 디바이스)를 구성 및/또는 적응시키는 데 사용될 수 있다.
- [0135] [0143] 이들 명령들 및/또는 코드의 세트는 앞서 설명된 저장 디바이스(들)(925)와 같은 비-일시적 컴퓨터-판

독 가능 저장 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 저장 매체는 컴퓨터 시스템(900)과 같은 컴퓨터 시스템 내에 통합될 수 있다. 다른 실시예들에서, 저장 매체는 컴퓨터 시스템(예컨대, 광 디스크와 같은 제거 가능한 매체)과 분리될 수 있고 그리고/또는 설치 패키지로 제공될 수 있어서, 저장 매체는 명령들/코드가 저장된 범용 컴퓨터를 프로그래밍하고, 구성하고 그리고/또는 적응시키기 위해 사용될 수 있다. 이들 명령들은 컴퓨터 시스템(900)에 의해 실행 가능한 실행 가능 코드의 형태를 취할 수 있으며 그리고/또는 소스 및/또는 설치가능 코드의 형태를 취할 수 있으며, 이어서 이들은, (예컨대, 일반적으로 이용 가능한 다양한 컴파일러들, 설치 프로그램들, 압축/압축 해제 유틸리티들 등 중 임의의 것을 사용하여) 컴퓨터 시스템(900)에 컴파일링 및/또는 설치될 때, 실행가능한 코드의 형태를 취한다.

[0136] [0144] 도 10은 (예컨대, 도 1-6과 관련하여) 앞서 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 활용될 수 있는 액세스 노드(1000)의 실시예를 예시한다. 예컨대, 액세스 노드(1000)는 도 6의 방법(600)의 기능들 중 하나 이상을 수행할 수 있다. 도 10이 다양한 컴포넌트들의 일반화된 예시를 제공하는 것으로만 의도된다는 것에 주목되어야 하는데, 다양한 컴포넌트들 중 일부 또는 전부는 적절하게 활용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 액세스 노드(1000)는 앞서 본 명세서에서 설명된 바와 같이 gNB(110), ng-eNB(114), eNB, WLAN(116) 또는 N3IWF(150)에 대응할 수 있다.

[0137] [0145] 액세스 노드(1000)는 버스(1005)를 통해 전기적으로 커플링될 수 있는 (또는 그렇지 않으면 적절하게 통신할 수 있는) 하드웨어 엘리먼트들을 포함하는 것으로 도시된다. 하드웨어 엘리먼트들은 프로세싱 유닛(들)(1010)을 포함할 수 있고, 프로세싱 유닛(들)(1010)은, 비제한적으로, 하나 이상의 범용 프로세서들, 하나 이상의 특수-목적 프로세서들(이를테면, DSP 칩들, 그래픽 가속 프로세서들, ASIC들 등), 및/또는 다른 프로세싱 구조 또는 수단을 포함할 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이, 일부 실시예들은 원하는 기능에 따라 별도의 DSP(1020)를 가질 수 있다. 무선 통신에 기반한 로케이션 결정 및/또는 다른 결정들은 일부 실시예들에 따라 프로세싱 유닛(들)(1010) 및/또는 통신 인터페이스(1030)(아래에 논의됨)에 제공될 수 있다. 액세스 노드(1000)는 또한, 비제한적으로 키보드, 디스플레이, 마우스, 마이크로폰, 버튼(들), 다이얼(들), 스위치(들) 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 입력 디바이스들; 및 비제한적으로 디스플레이, 발광 다이오드(LED), 스피커들 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 출력 디바이스들을 포함할 수 있다.

[0138] [0146] 액세스 노드(1000)는 또한 무선 통신 인터페이스(1030)를 포함할 수 있으며, 무선 통신 인터페이스(1030)는, 비제한적으로, 모뎀, 네트워크 카드, 적외선 통신 디바이스, 무선 통신 디바이스 및/또는 칩셋(이를테면, Bluetooth® 디바이스, IEEE 802.11 디바이스, IEEE 802.15.4 디바이스, WiFi 디바이스, WiMAX 디바이스, 셀룰러 통신 설비들 등) 등을 포함할 수 있고, 이는 액세스 노드(1000)가 본 명세서에 설명된 바와 같이 통신하는 것을 가능하게 할 수 있다. 무선 통신 인터페이스(1030)는 데이터 및 시그널링이 UE들, 다른 액세스 노드들(예컨대, eNB들, gNB들 및 ng-eNB들) 및/또는 다른 네트워크 컴포넌트들, 컴퓨터 시스템들 및/또는 본 명세서에서 설명된 임의의 다른 전자 디바이스들에 그리고 이들로부터 통신(예컨대, 송신 및 수신)되게 할 수 있다. 통신은 무선 신호들(1034)을 송신 및/또는 수신하는 하나 이상의 무선 통신 안테나(들)(1032)를 통해 수행될 수 있다.

[0139] [0147] 액세스 노드(1000)는 또한, 유선 통신 기술들의 지원을 포함할 수 있는 네트워크 인터페이스(1080)를 포함할 수 있다. 네트워크 인터페이스(1080)는 모뎀, 네트워크 카드, 칩셋 등을 포함할 수 있다. 네트워크 인터페이스(1080)는, 데이터가 네트워크, 통신 네트워크 서버들, 컴퓨터 시스템들 및/또는 본 명세서에 설명된 임의의 다른 전자 디바이스들과 교환되도록 허용하기 위한 하나 이상의 입력 및/또는 출력 통신 인터페이스들을 포함할 수 있다. 예컨대, 네트워크 인터페이스(1080)는 LMF(120)와의 통신을 지원할 수 있다.

[0140] [0148] 많은 실시예들에서, 액세스 노드(1000)는 메모리(1060)를 더 포함할 것이다. 메모리(1060)는, 비제한적으로, 로컬 및/또는 네트워크 액세스 가능 스토리지, 디스크 드라이브, 드라이브 어레이, 광학 저장 디바이스, 고체-상태 저장 디바이스, 이를테면 RAM 및/또는 ROM을 포함할 수 있고, 이들은 프로그램 가능하며, 플래시-업데이트 가능한 식일 수 있다. 이러한 저장 디바이스들은, 비제한적으로, 다양한 파일 시스템들, 데이터베이스 구조들 등을 포함하는 임의의 적절한 데이터 저장장치들을 구현하도록 구성될 수 있다.

[0141] [0149] 액세스 노드(1000)의 메모리(1060)는 또한, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, 운영 시스템, 디바이스 드라이버들, 실행 가능 라이브러리들, 및/또는 다른 코드, 이를테면 하나 이상의 애플리케이션 프로그램들을 포함하는 소프트웨어 엘리먼트들(도 10에 도시되지 않음)을 포함할 수 있으며, 하나 이상의 애플리케이션 프로그램들은 다양한 실시예들에 의해 제공되는 컴퓨터 프로그램들을 포함할 수 있고 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공되는 방법들을 구현하고 그리고/또는 다른 실시예들에 의해 제공된 시스템들을 구성하도록 설계될 수 있

다. 단지 예로서, 위에서 논의된 방법(들)과 관련하여 설명된 하나 이상의 절차들은 액세스 노드(1000)(및/또는 액세스 노드(1000) 내의 프로세싱 유닛(들)(1010) 또는 DSP(1020))에 의해 실행 가능한, 메모리(1060) 내의 코드 및/또는 명령들로서 구현될 수 있다. 일 양상에서, 이어서, 이러한 코드 및/또는 명령들은 설명된 방법들에 따라 하나 이상의 동작들을 수행하기 위해 범용 컴퓨터(또는 다른 디바이스)를 구성 및/또는 적응시키는 데 사용될 수 있다.

[0142] [0150] 상당한 변형들이 특정 조건들에 따라 수행될 수 있음은 당업자들에게 자명할 것이다. 예컨대, 커스터마이징된 하드웨어가 또한 사용될 수 있고, 그리고/또는 특정 엘리먼트들이 하드웨어, 소프트웨어(애플릿(applet)들 등과 같은 휴대용 소프트웨어를 포함함), 또는 둘 모두로 구현될 수 있다. 추가로, 네트워크 입력/출력 디바이스들과 같은 다른 컴퓨팅 디바이스들에 대한 접속이 이용될 수 있다.

[0143] [0151] 첨부된 도면들을 참조하면, 메모리를 포함할 수 있는 컴포넌트들은 비일시적 머신 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "머신-판독가능 매체" 및 "컴퓨터-판독가능 매체"라는 용어는 머신으로 하여금 특정한 방식으로 동작하게 하는 데이터를 제공하는 것에 참여하는 임의의 저장 매체를 지칭한다. 앞서 제공된 실시예들에서, 다양한 머신-판독가능 매체들은 프로세싱 유닛들 및/또는 다른 디바이스(들)에 실행을 위한 명령들/코드를 제공하는 것에 관여될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 머신-판독가능 매체들은 이러한 명령들/코드를 저장 및/또는 반송하기 위해 사용될 수 있다. 많은 구현들에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 물리적 및/또는 유형의 저장 매체이다. 이러한 매체는, 비휘발성 매체들, 휘발성 매체들, 및 송신 매체들을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 많은 형태들을 취할 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들의 통상적인 형태들은, 예컨대, 자기 및/또는 광학 매체들, 펀치 카드들, 페이퍼 테이프, 홀들의 패턴들을 갖는 임의의 다른 물리적인 매체, RAM, PROM, EPROM, FLASH-EPROM, 임의의 다른 메모리 칩 또는 카트리지, 후술되는 바와 같은 캐리어 웨이브, 또는 컴퓨터가 명령들 및/또는 코드를 판독할 수 있는 임의의 다른 매체를 포함한다.

[0144] [0152] 본 명세서에 논의된 방법들, 시스템들, 및 디바이스들은 예들이다. 다양한 실시예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예컨대, 특정 실시예들에 관하여 설명되는 특징들은 다양한 다른 실시예들에서 결합될 수 있다. 실시예들의 상이한 양상들 및 엘리먼트들은 유사한 방식으로 결합될 수 있다. 본 명세서에 제공된 도면들의 다양한 컴포넌트들은 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현될 수 있다. 또한, 기술은 발전하며, 따라서 대부분의 엘리먼트들은, 본 개시의 범위를 이러한 특정 예들로 제한하지 않는 예들이다.

[0145] [0153] 주로 통상적인 사용의 이유들 때문에, 비트들, 정보, 값들, 엘리먼트들, 심볼들, 문자들, 변수들, 용어들, 숫자들, 수치들 등으로서 이러한 신호들을 지칭하는 것이 종종 편리한 것으로 입증되었다. 그러나, 이러한 또는 유사한 용어들 모두는 적절한 물리 양들과 연관될 것이며, 단지 편리한 라벨일 뿐임을 이해해야 한다. 상기 논의로부터 명백한 바와 같이, 구체적으로 달리 언급되지 않으면, 본 명세서 전반에 걸쳐, "프로세싱", "컴퓨팅", "계산", "결정", "확인", "식별", "연관", "측정", "수행" 등과 같은 용어들을 활용하는 논의들은 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스와 같은 특정 장치의 액션들 또는 프로세스들을 지칭한다는 것이 인지된다. 따라서, 본 명세서의 맥락에서, 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스는, 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스의 메모리들, 레지스터들, 또는 다른 정보 저장 디바이스들, 송신 디바이스들, 또는 디스플레이 디바이스들 내의 물리 전자, 전기 또는 자기 양들로서 통상적으로 표현되는 신호들을 조작 또는 변환할 수 있다.

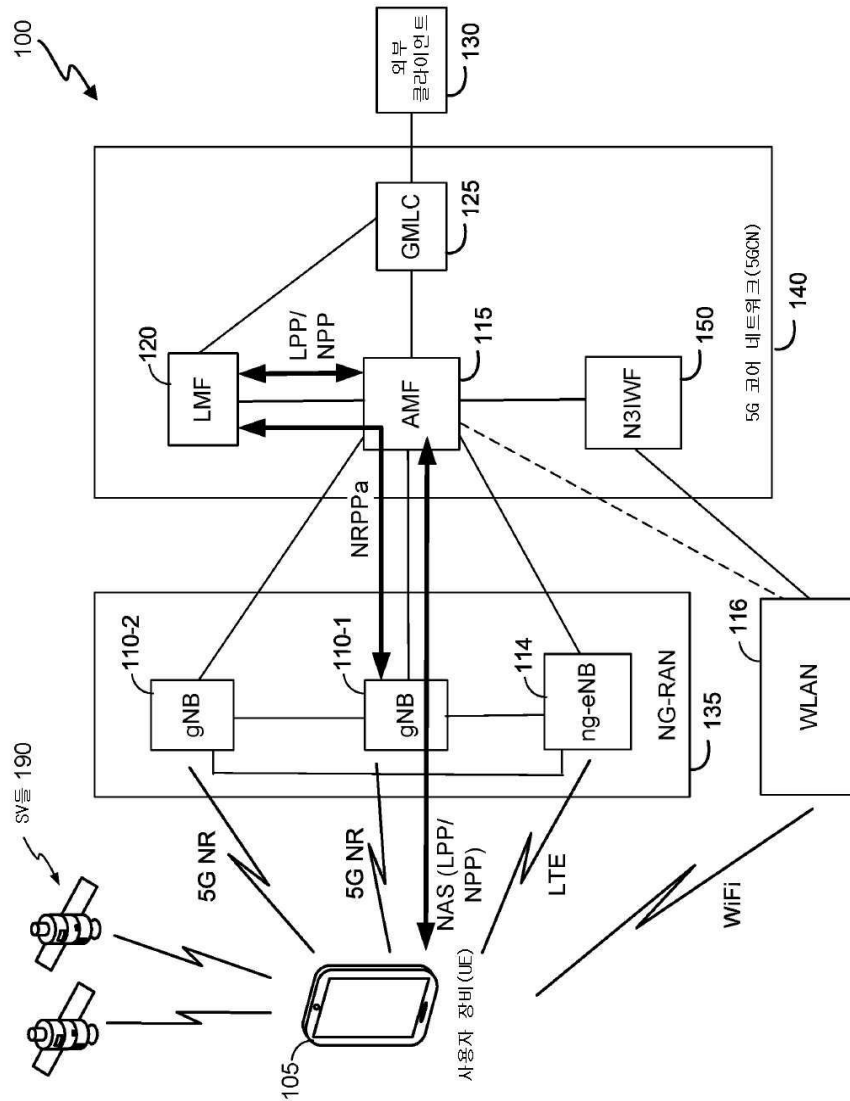
[0146] [0154] 본 명세서에서 사용된 바와 같이 "및" 및 "또는"이라는 용어들은, 이러한 용어들이 사용되는 맥락에 적어도 부분적으로 의존하도록 또한 예상되는 다양한 의미들을 포함할 수 있다. 통상적으로, "또는"은, A, B 또는 C와 같이 리스트를 연관시키기 위해 사용되면, 포괄적인 의미로 본 명세서에서 사용되는 A, B, 및 C 뿐만 아니라 배타적인 의미로 본 명세서에서 사용되는 A, B 또는 C를 의미하도록 의도된다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같은 "하나 이상"이라는 용어는, 단수의 임의의 특징, 구조, 또는 특성을 설명하기 위해 사용될 수 있거나, 또는 특징들, 구조들 또는 특성들의 일부 결합을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 그러나, 이것은 단지 예시적인 예일 뿐이며, 청구된 청구대상은 이러한 예로 제한되지 않음을 주목해야 한다. 또한, "적어도 하나"라는 용어는, A, B 또는 C와 같이 리스트를 연관시키기 위해 사용되면, A, AB, AA, AAB, AABCCC 등과 같이 A, B, 및/또는 C의 임의의 조합을 의미하도록 해석될 수 있다.

[0147] [0155] 몇몇 실시예들을 설명하였지만, 다양한 변형들, 대안적인 구성들, 및 등가물들이 본 개시의 사상을 벗어나지 않으면서 사용될 수 있다. 예컨대, 상기 엘리먼트들은 단지 더 큰 시스템의 컴포넌트일 수 있으며, 여기서, 다른 규칙들이 다양한 실시예들의 애플리케이션에 우선할 수 있거나 그렇지 않으면 다양한 실시예들의 애플리케이션에 우선할 수 있다.

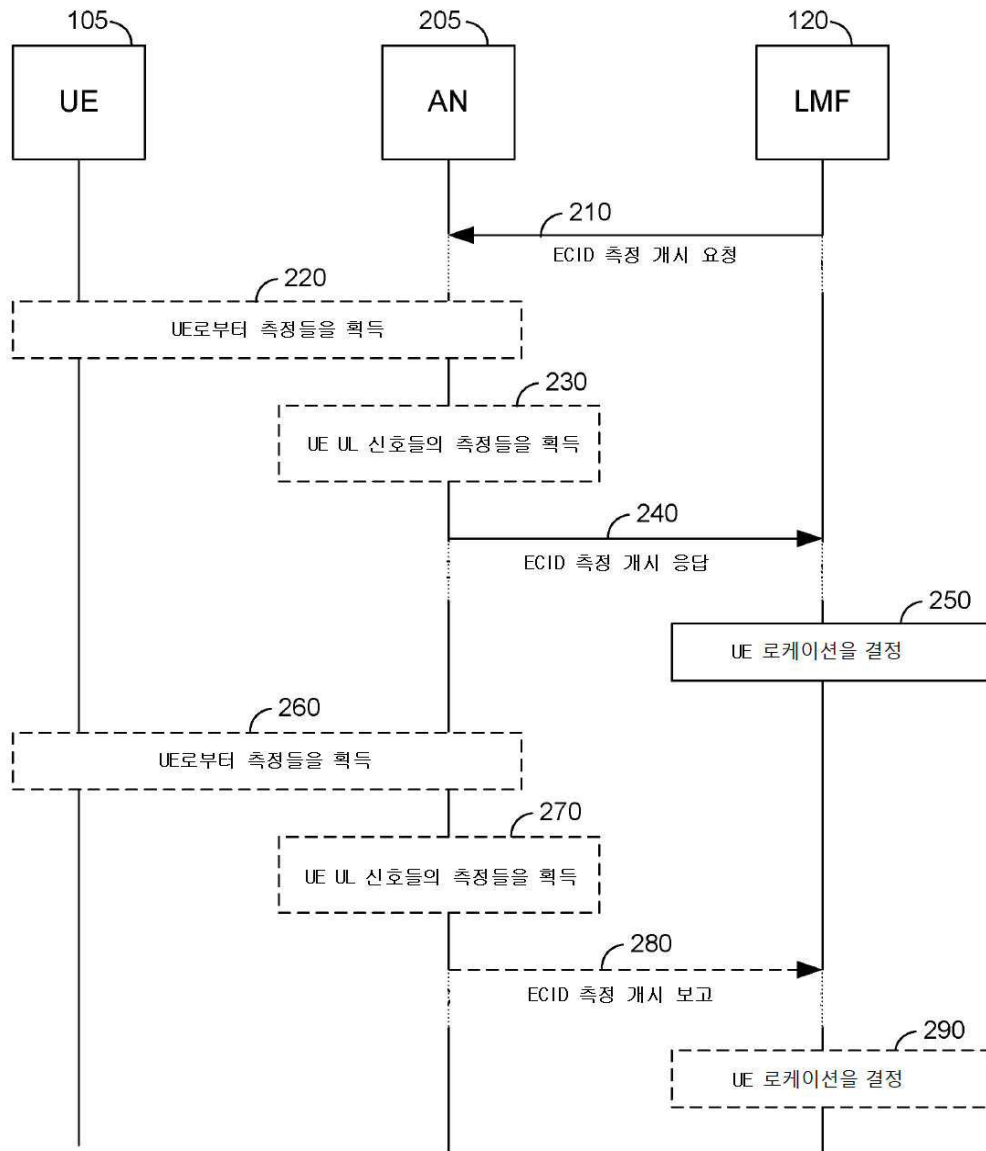
플리케이션을 수정할 수 있다. 또한, 다수의 단계들이, 상기 엘리먼트들이 고려되기 전에, 그 동안에, 또는 그 이후에 착수될 수 있다. 따라서, 상기 설명은 본 개시의 범위를 제한하지 않는다.

도면

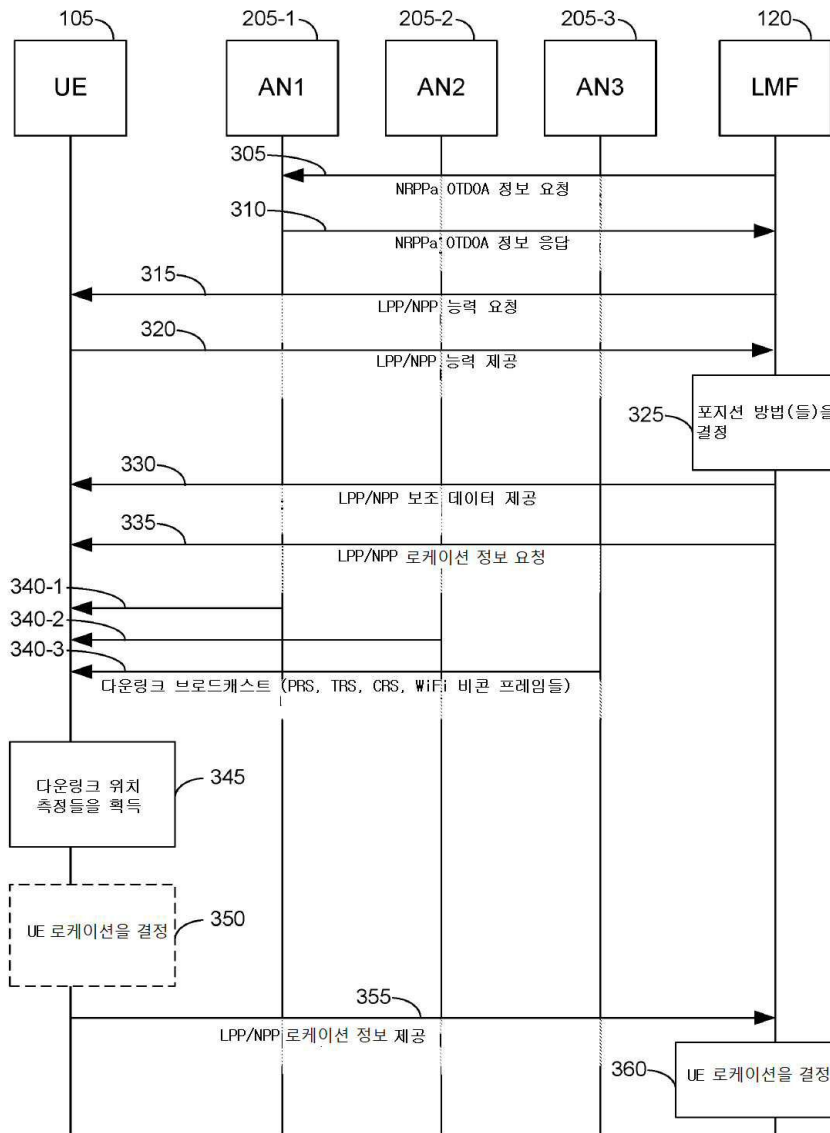
도면1



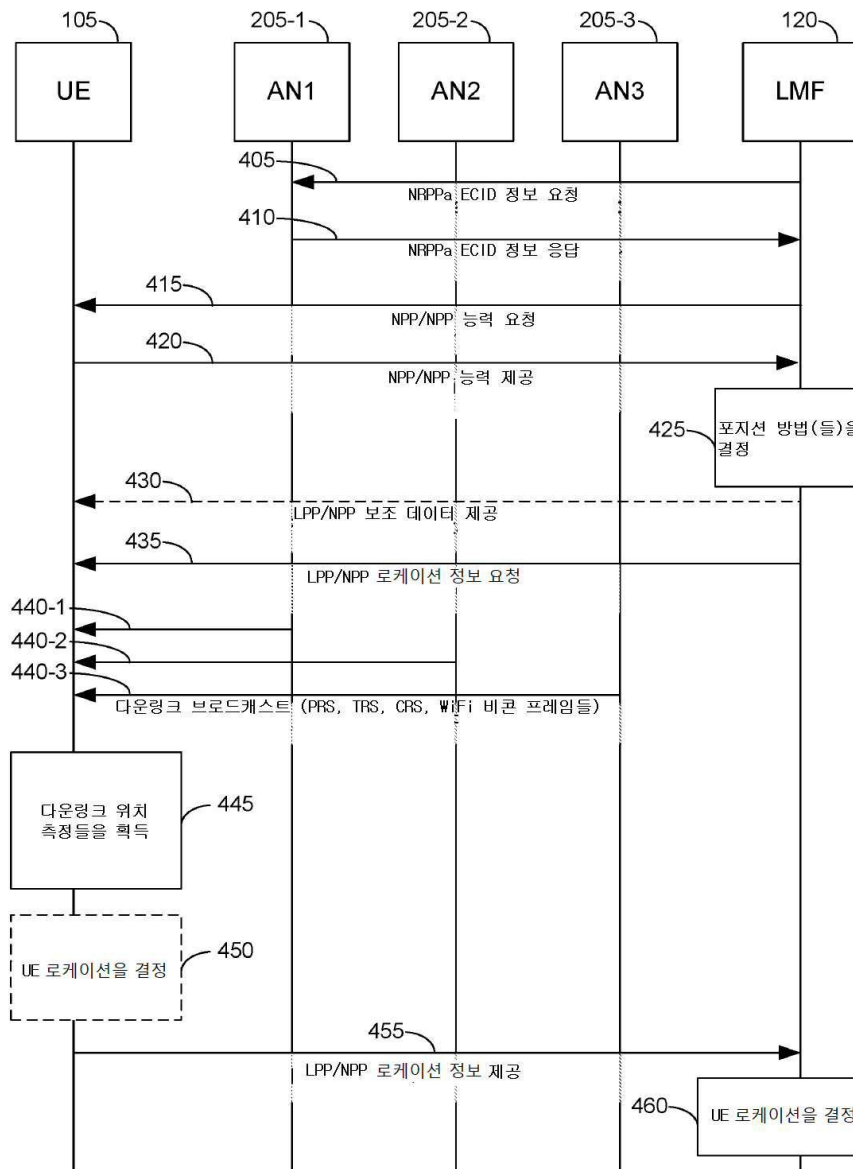
도면2



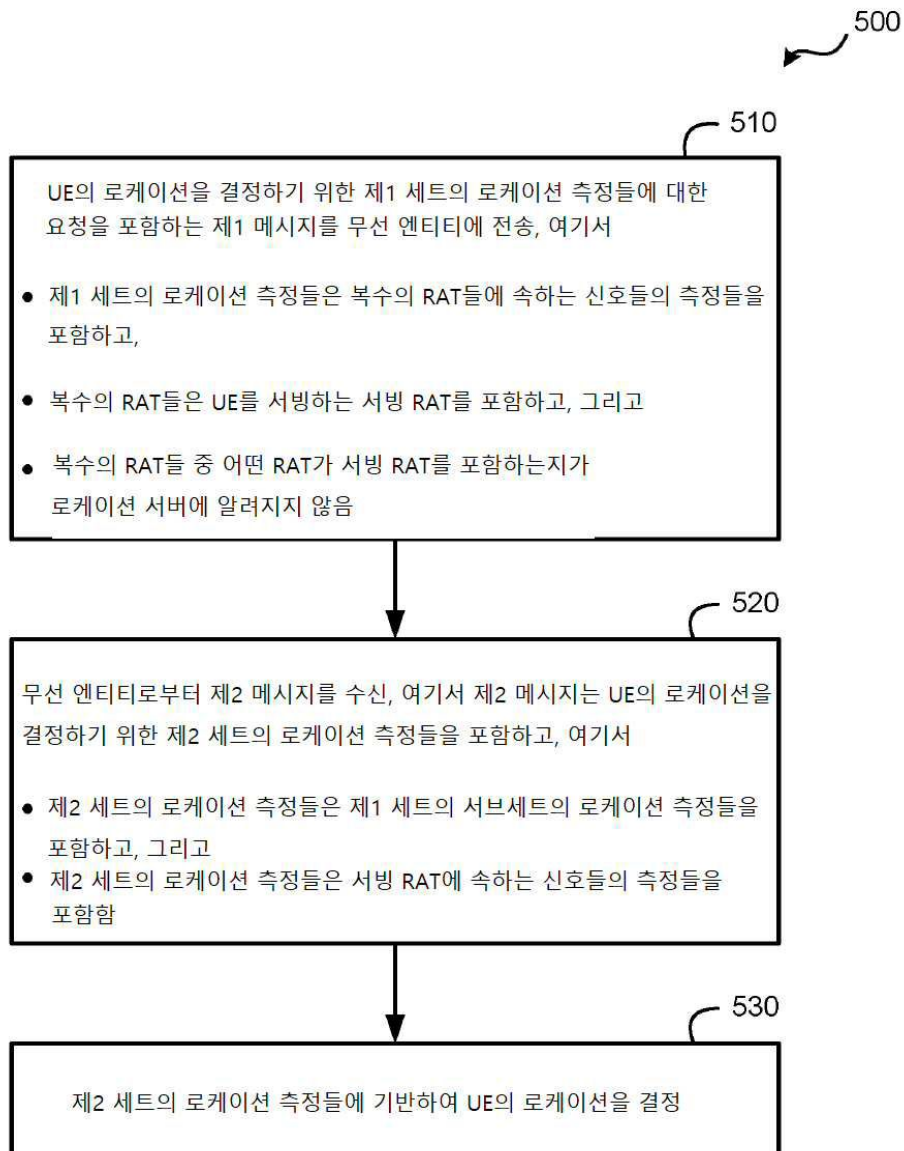
도면3



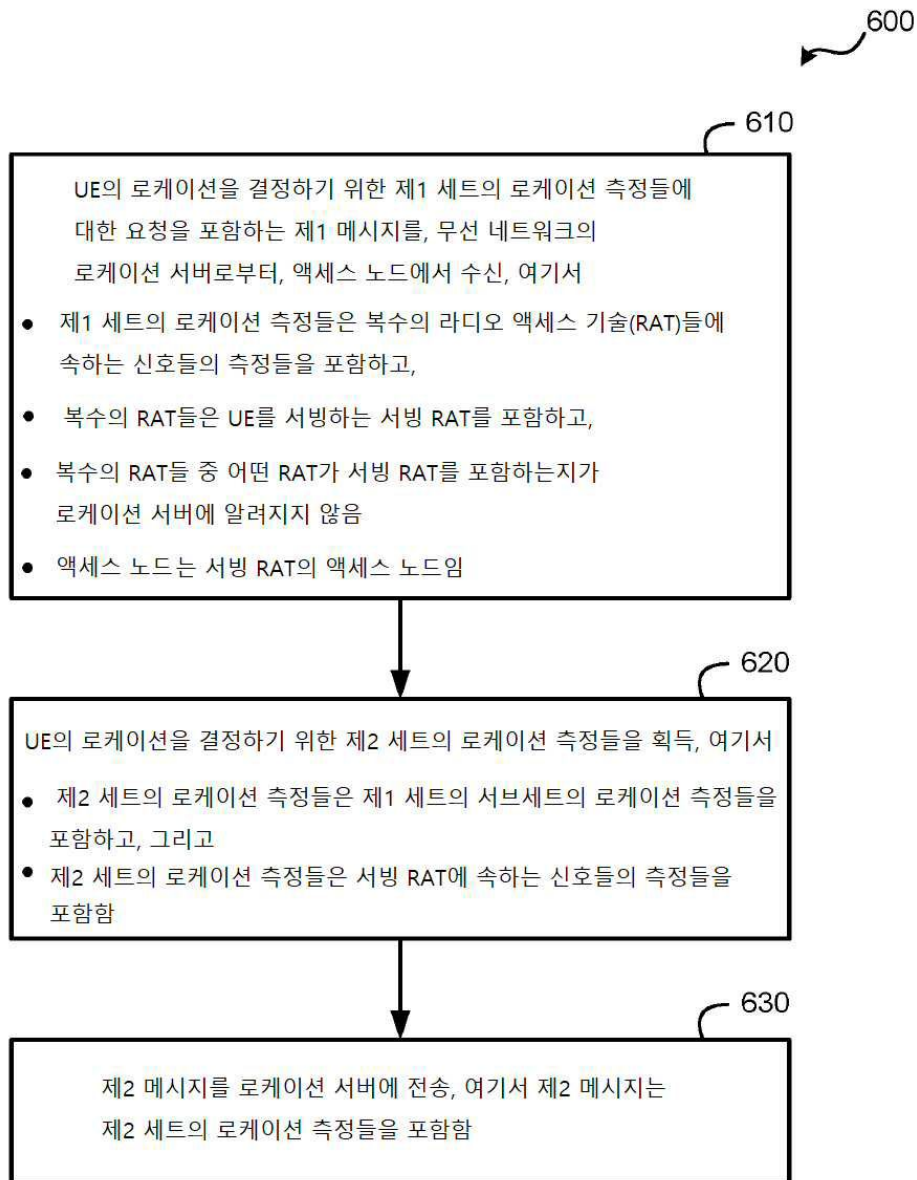
도면4



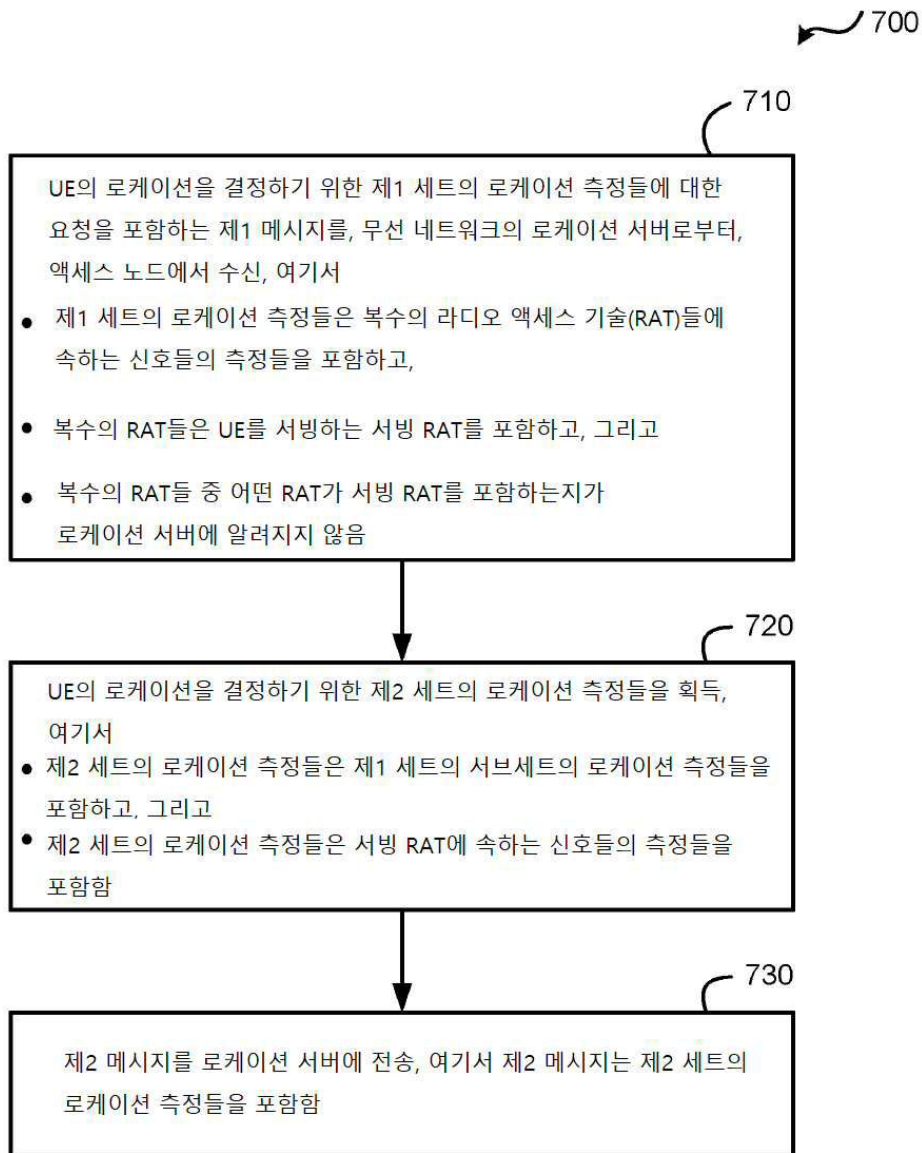
도면5



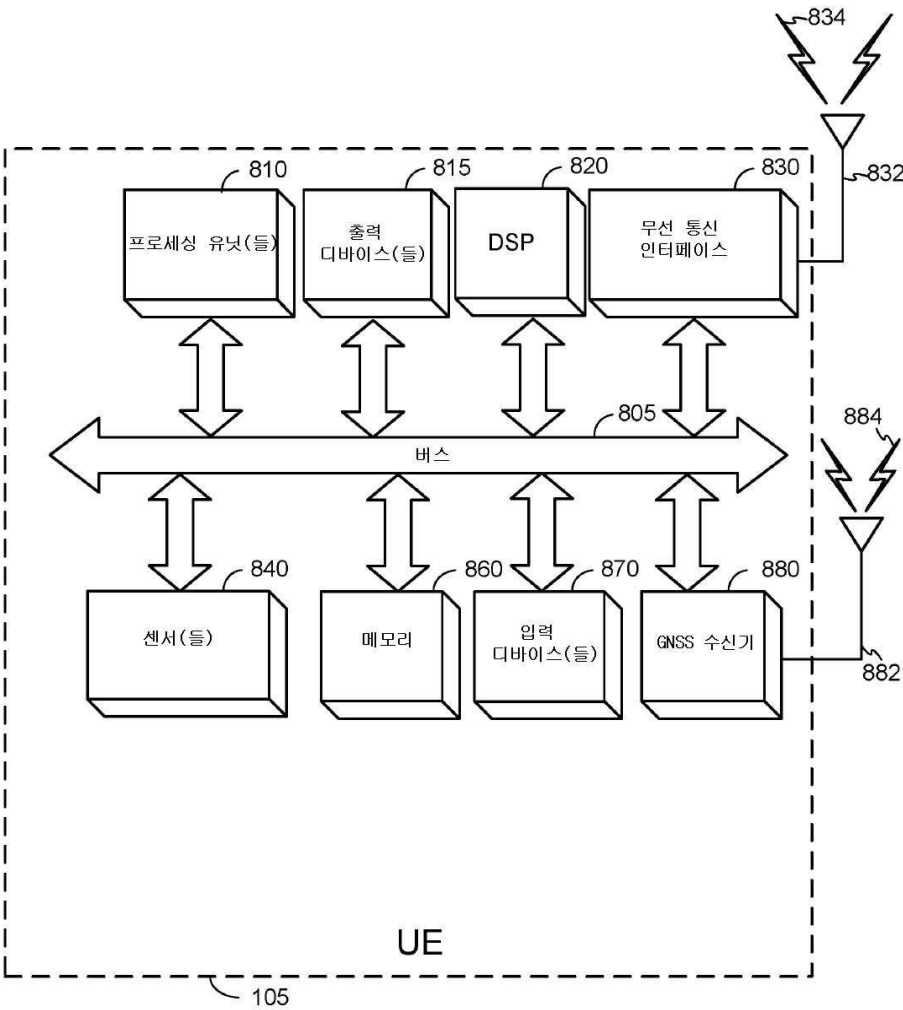
도면6



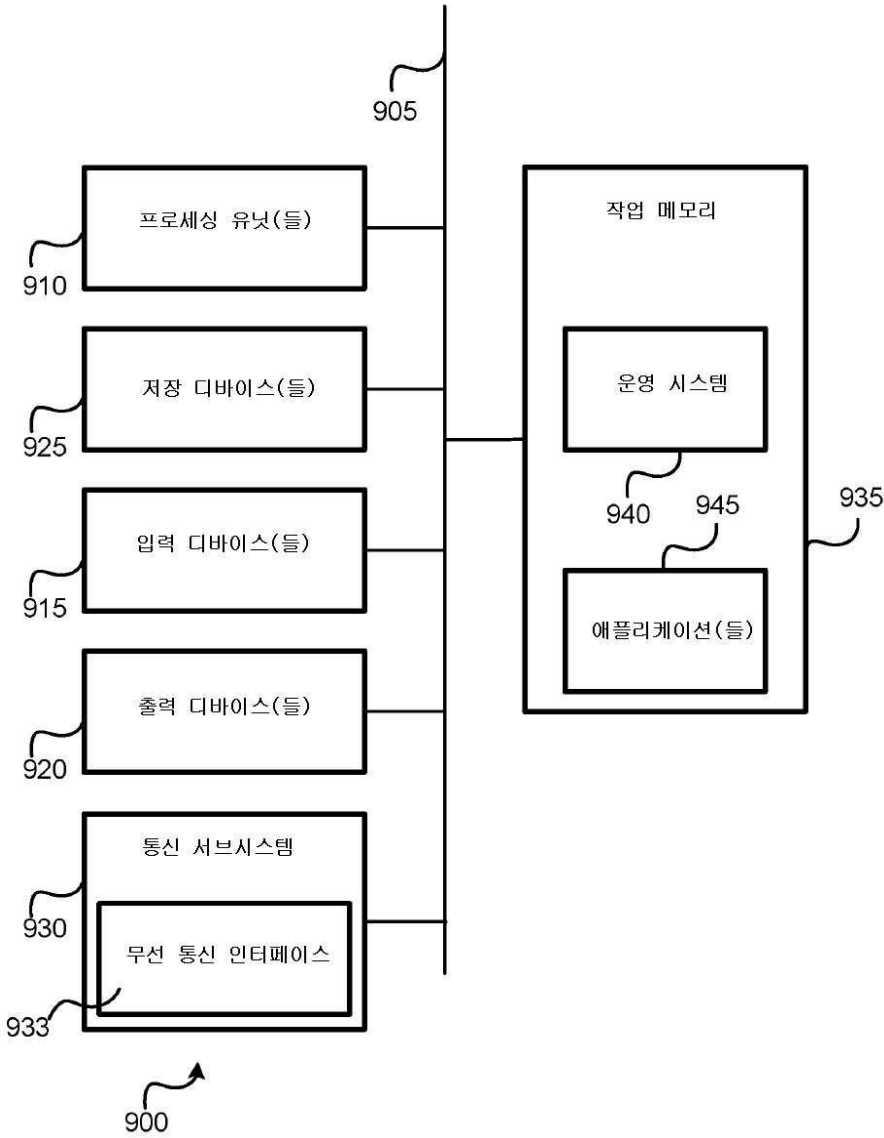
도면7



도면8



도면9



도면10

