



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월25일
 (11) 등록번호 10-1699824
 (24) 등록일자 2017년01월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 4/06 (2009.01) *H04H 20/08* (2008.01)
H04W 4/02 (2009.01) *H04W 8/00* (2009.01)
H04W 8/20 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 4/06 (2013.01)
H04H 20/08 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7017791
- (22) 출원일자(국제) 2013년12월10일
 심사청구일자 2016년04월11일
- (85) 번역문제출일자 2015년07월02일
- (65) 공개번호 10-2015-0095732
- (43) 공개일자 2015년08월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/074204
- (87) 국제공개번호 WO 2014/093393
 국제공개일자 2014년06월19일
- (30) 우선권주장
 61/735,490 2012년12월10일 미국(US)
 (뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌

Nawut Na Nakorn 외, DECA: Density-aware reliable broadcasting in vehicular ad hoc networks, ETCI-CON 2010(2010.05.19.)*
 Vadim Drabkin 외, On reliable dissemination in wireless ad hoc networks, IEEE transactions on dependable and secure computing, vol.8, no.6(2011.11.01.)*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 30 항

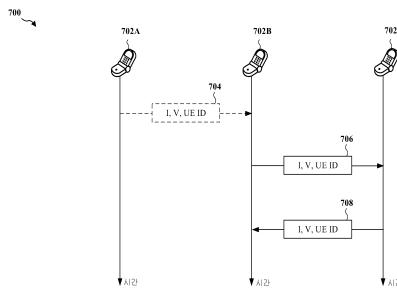
심사관 : 최상호

(54) 발명의 명칭 무선 단말들 사이에서 정보를 브로드캐스팅 및 중계하는 효율적 수단

(57) 요 약

무선 통신을 위한 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램 물건이 제공된다. 장치는, 제 3 UE로부터 제 2 UE와 관련된 브로드캐스트 정보를 수신하고, 상기 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 UE들의 세트에 중계하고, UE들의 세트에 있는 각각의 UE가, 식별자 정보가 UE들의 세트에 있는 각각의 UE로부터 수신되었는지에 기초하여, 브로드캐스팅(뒷면에 계속)

대 표 도



트 정보를 수신했는지를 결정하고, 그리고 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 브로드캐스트 정보를 수신했다는 것을 결정할 시에, 브로드캐스트 정보의 중계를 삼가할 수 있다. 또 다른 양상에서, 장치는 제 3 UE로부터 브로드캐스트 정보와 연관된 태크 및 제 2 UE와 관련된 브로드캐스트 정보를 수신하고, 브로드캐스트 정보 없이 UE들의 세트에 태그를 중계하고, UE들의 세트에 있는 제 3 UE로부터 브로드캐스트 정보에 대한 요청을 수신하고, 그리고 브로드캐스트 정보를 제 3 UE에 중계할 수 있다. 일 양상에서, 제 1 UE, 제 2 UE 및 제 3 UE는 동일한 UE일수 있다. 또 다른 양상에서, 제 2 UE 및 제 3 UE는 제 1 UE와는 다르지만 동일한 UE일 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 4/028 (2013.01)

H04W 8/005 (2013.01)

H04W 8/205 (2013.01)

(30) 우선권주장

61/773,585 2013년03월06일 미국(US)

14/098,470 2013년12월05일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법으로서,

제 3 UE로부터 제 2 UE와 관련된 브로드캐스트 정보를 수신하는 단계;

상기 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 UE들의 세트에 중계하는 단계;

상기 식별자 정보가 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE로부터 수신되는지 여부에 기초하여, 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 상기 브로드캐스트 정보를 수신했는지 여부를 결정하는 단계; 및

상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 상기 브로드캐스트 정보를 수신했다는 것을 결정할 시에, 상기 브로드캐스트 정보의 중계를 삼가(refrain)는 단계를 포함하며,

상기 식별자 정보는 상기 브로드캐스트 정보에 대한 버전(version) 또는 타임스탬프(timestamp) 중 적어도 하나를 포함하는, 제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 UE 및 상기 제 3 UE는 상기 제 1 UE이며,

상기 브로드캐스트 정보를 수신하는 단계는 상기 제 1 UE내에서 내부적으로 발생하는, 제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 3 UE는 상기 제 2 UE이며 상기 제 1 UE와는 상이한, 제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 UE들의 세트에 있는 UE들로부터 상기 브로드캐스트 정보 및 상기 식별자 정보를 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 제 1 UE는, 상기 제 1 UE가 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE로부터 상기 브로드캐스트 정보 및 상기 식별자 정보를 수신할 때, 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 상기 브로드캐스트 정보를 수신했다고 결정하는, 제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 식별자 정보는 상기 제 2 UE에 대한 아이덴티티를 더 포함하는, 제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 식별자 정보는 상기 브로드캐스트 정보와 함께 상기 제 3 UE로부터 수신되는, 제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 UE 및 상기 제 2 UE는 상이한 UE들이며,

상기 방법은,

제 4 UE로부터 상기 제 2 UE와 관련된 제 2 브로드캐스트 정보 및 상기 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 버전 또는 타임스탬프 중 적어도 하나를 수신하는 단계;

상기 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 버전 또는 타임스탬프 중 적어도 하나 및 상기 브로드캐스트 정보와 연관된 타임스탬프 또는 버전 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 브로드캐스트 정보가 더 최근인지 아니면 상기 제 2 브로드캐스트 정보가 더 최근인지를 결정하는 단계; 및

상기 브로드캐스트 정보 또는 상기 제 2 브로드캐스트 정보 중 더 최근인 것으로 결정된 하나를 중계하는 단계

를 더 포함하는, 제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 UE에 대해 고유한 태그를 생성하는 단계를 더 포함하며,

상기 식별자 정보는 생성된 태그를 포함하는, 제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 생성된 태그는 시퀀스 번호, 버전 또는 타임스탬프 중 적어도 하나 및 제 1 UE의 아이덴티티를 포함하는, 제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 3 UE로부터 상기 제 2 UE와 관련된 업데이트된 브로드캐스트 정보를 수신하는 단계; 및

상기 업데이트된 브로드캐스트 정보 및 업데이트된 식별자 정보를 중계하는 단계

를 더 포함하는, 제 1 사용자 장비(UE)의 무선 통신 방법.

청구항 11

무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE)로서,

제 3 UE로부터 제 2 UE와 관련된 브로드캐스트 정보를 수신하기 위한 수단;

상기 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 UE들의 세트에 중계하기 위한 수단;

상기 식별자 정보가 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE로부터 수신되는지 여부에 기초하여, 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 상기 브로드캐스트 정보를 수신했는지 여부를 결정하기 위한 수단; 및

상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 상기 브로드캐스트 정보를 수신했다는 것을 결정할 시에, 상기 브로드캐스트 정보를 중계하는 것을 삼가기 위한 수단을 포함하며,

상기 식별자 정보는 상기 브로드캐스트 정보에 대한 버전(version) 또는 타임스탬프(timestamp) 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 UE 및 상기 제 3 UE는 상기 제 1 UE이며,

상기 브로드캐스트 정보의 수신은 상기 제 1 UE 내에서 내부적으로 발생하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제 3 UE는 상기 제 2 UE이며 상기 제 1 UE와는 상이한, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 UE들의 세트에 있는 UE들로부터 상기 브로드캐스트 정보 및 상기 식별자 정보를 수신하기 위한 수단을 더 포함하며,

상기 제 1 UE는, 상기 제 1 UE가 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE로부터 상기 브로드캐스트 정보 및 상기 식별자 정보를 수신할 때, 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 상기 브로드캐스트 정보를 수신했다고 결정하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 식별자 정보는 상기 제 2 UE에 대한 아이덴티티를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 식별자 정보는 상기 브로드캐스트 정보와 함께 상기 제 3 UE로부터 수신되는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 UE 및 상기 제 2 UE는 상이한 UE들이며,

상기 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE)는,

제 4 UE로부터 상기 제 2 UE와 관련된 제 2 브로드캐스트 정보 및 상기 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 버전 또는 타임스탬프 중 적어도 하나를 수신하기 위한 수단;

상기 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 버전 또는 타임스탬프 중 적어도 하나 및 상기 브로드캐스트 정보와 연관된 타임스탬프 또는 버전 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 브로드캐스트 정보가 더 최근인지 아니면 상기 제 2 브로드캐스트 정보가 더 최근인지를 결정하기 위한 수단; 및

상기 브로드캐스트 정보 또는 상기 제 2 브로드캐스트 정보 중 더 최근인 것으로 결정된 하나를 중계하기 위한 수단

을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 UE에 대해 고유한 태그를 생성하기 위한 수단을 더 포함하며,

상기 식별자 정보는 생성된 태그를 포함하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 생성된 태그는 시퀀스 번호, 버전 또는 타임스탬프 중 적어도 하나 및 제 1 UE의 아이덴티티를 포함하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 20

제 11 항에 있어서,

상기 제 3 UE로부터 상기 제 2 UE와 관련된 업데이트된 브로드캐스트 정보를 수신하기 위한 수단; 및
상기 업데이트된 브로드캐스트 정보 및 업데이트된 식별자 정보를 중계하기 위한 수단
을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 21

무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE)로서,

메모리; 및

상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서

를 포함하며, 상기 프로세서는,

제 3 UE로부터 제 2 UE와 관련된 브로드캐스트 정보를 수신하고;

상기 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 UE들의 세트에 중계하고;

상기 식별자 정보가 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE로부터 수신되는지 여부에 기초하여, 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 상기 브로드캐스트 정보를 수신했는지 여부를 결정하고; 그리고

상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 상기 브로드캐스트 정보를 수신했다는 것을 결정할 시에, 상기 브로드캐스트 정보를 중계하는 것을 삼가도록 구성되며,

상기 식별자 정보는 상기 브로드캐스트 정보에 대한 버전(version) 또는 타임스탬프(timestamp) 중 적어도 하나를 포함하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 제 2 UE 및 상기 제 3 UE는 상기 제 1 UE이며,

상기 브로드캐스트 정보의 수신은 상기 제 1 UE 내에서 내부적으로 발생하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 제 3 UE는 상기 제 2 UE이며 상기 제 1 UE와는 상이한, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 추가로, 상기 UE들의 세트에 있는 UE들로부터 상기 브로드캐스트 정보 및 상기 식별자 정보를 수신하도록 구성되며,

상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 프로세서가 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE로부터 상기 브로드캐스트 정보 및 상기 식별자 정보를 수신할 때, 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 상기 브로드캐스트 정보를 수신했다고 결정하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 25

제 21 항에 있어서,

상기 식별자 정보는 상기 제 2 UE에 대한 아이덴티티(identity)를 포함하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 식별자 정보는 상기 브로드캐스트 정보와 함께 상기 제 3 UE로부터 수신되는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 제 1 UE 및 상기 제 2 UE는 상이한 UE들이며,

상기 적어도 하나의 프로세서는 추가로,

제 4 UE로부터 상기 제 2 UE와 관련된 제 2 브로드캐스트 정보 및 상기 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 버전 또는 타임스탬프 중 적어도 하나를 수신하고;

상기 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 버전 또는 타임스탬프 중 적어도 하나 및 상기 브로드캐스트 정보와 연관된 타임스탬프 또는 버전 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 브로드캐스트 정보가 더 최근인지 아니면 상기 제 2 브로드캐스트 정보가 더 최근인지를 결정하고; 그리고

상기 브로드캐스트 정보 또는 상기 제 2 브로드캐스트 정보 중 더 최근인 것으로 결정된 하나를 중계하도록

구성되는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 28

제 21 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 추가로, 상기 제 1 UE에 대해 고유한 태그를 생성하도록 구성되며,

상기 식별자 정보는 생성된 태그를 포함하는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 29

제 21 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 추가로,

상기 제 3 UE로부터 상기 제 2 UE와 관련된 업데이트된 브로드캐스트 정보를 수신하고; 그리고

상기 업데이트된 브로드캐스트 정보 및 업데이트된 식별자 정보를 중계하도록 구성되는, 무선 통신을 위한 제 1 사용자 장비(UE).

청구항 30

컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 컴퓨터-판독가능 매체로서,

제 3 UE로부터 제 2 UE와 관련된 브로드캐스트 정보를 수신하기 위한 코드;

상기 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 UE들의 세트에 중계하기 위한 코드;

상기 식별자 정보가 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE로부터 수신되는지 여부에 기초하여, 상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 상기 브로드캐스트 정보를 수신했는지 여부를 결정하기 위한 코드; 및

상기 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 상기 브로드캐스트 정보를 수신했다는 것을 결정할 시에, 상기 브로드캐스트 정보를 중계하는 것을 삼가기 위한 코드를 포함하며,

상기 식별자 정보는 상기 브로드캐스트 정보에 대한 버전(version) 또는 타임스탬프(timestamp) 중 적어도 하나를 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은 2013년 12월 5일 출원되고 발명의 명칭이 "EFFICIENT MEANS OF BROADCAST AND RELAYING INFORMATION BETWEEN WIRELESS TERMINALS"인 공동 계류중인 미국 정식 특허 출원 14/098,470, 및 2013년 3월 6일 출원되고 발명의 명칭이 "METHODS AND SYSTEMS FOR PREDICTING AND/OR DISCOVERING PROXIMITY OF MOBILE DEVICES"인 공동 계류중인 미국 가 특허 출원 61/773,585, 및 2012년 12월 10일에 출원되고 발명의 명칭이 "DISCOVERY AND SUPPORT OF PROXIMITY"인 공동 계류중인 미국 가 특허 출원 61/735,490의 이익 및 우선권을 주장하고, 이를 출원은 본원의 양수인에게 양도되고 인용에 의해 본원에 포함된다.

[0002] [0002] 본원에 개시된 청구 대상은 고정 및 모바일 디바이스들에 관한 것이고, 보다 구체적으로 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 사이에서 정보를 브로드캐스팅 및 중계하는 것을 가능하게 하거나 돋기 위하여 하나 또는 그 초과의 전자 디바이스들에 의해 사용할 제조 방법들, 장치들 및 물품들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 텔레포니, 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트와 같은 다양한 원격 통신 서비스들을 제공하기 위하여 널리 이용된다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용 가능한 시스템 자원들(예를 들어, 대역폭, 전송 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 기술들을 이용할 수 있다. 그런 다중-액세스 기술들의 예들은 CDMA(code division multiple access: 코드 분할 다중 액세스) 시스템들, TDMA(time division multiple access: 시분할 다중 액세스) 시스템들, FDMA(frequency division multiple access: 주파수 분할 다중 액세스) 시스템들, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access: 직교 주파수 분할 다중 액세스) 시스템들, SC-FDMA(single-carrier frequency division multiple access: 단일-반송파 주파수 분할 다중 액세스) 시스템들, 및 TD-SCDMA(time division synchronous code division multiple access: 시분할 동기 코드 분할 다중 액세스) 시스템들을 포함한다.

[0004] [0004] 이들 다중 액세스 기술들은 서로 다른 무선 디바이스들이 도시, 국가, 지역, 및 심지어 세계 레벨에서 통신하게 하는 공통 프로토콜들을 제공하기 위하여 다양한 원격 통신 표준들에서 채택되었다. 최근 생겨난 원격 통신 표준의 예는 LTE(Long Term Evolution)이다. LTE는 제 3 세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)에 의해 널리 알려진 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 모바일 표준에 대한 강화들의 세트이다. LTE는 특정 효율성을 개선하고, 비용들을 낮추고, 서비스들을 개선하고, 새로운 스펙트럼을 이용하고, 그리고 다운링크(DL) 상에서 OFDMA, 업링크(UL) 상에서 SC-FDMA, 및 다중-입력 다중-출력(MIMO) 안테나 기술을 사용하여 다른 오픈 표준들과 보다 잘 통합함으로써 모바일 광대역 인터넷 액세스를 보다 잘 지원하도록 설계된다. 그러나, 모바일 광대역 액세스에 대한 수요가 계속 증가함에 따라, LTE 기술에서 추가 개선들에 대한 필요가 존재한다. 그런 개선들의 예들은 네트워크 지원의 부재 시 모바일 단말들 사이에서 정보의 효율적 전달을 지원하는 것, 둘 또는 그 초과의 모바일 단말들이 서로 근접해 있을 수 있는 시기를 결정하는 것 및 서로 근접해 있는 단말들에 대해 조건적인 서비스들(단말들 사이에서의 정보의 전달을 포함함)을 가능하게 하는 것을 포함한다. 바람직하게, 이를 개선들은 다른 다중-액세스 기술들 및 이들 기술들을 이용하는 원격 통신 표준들에 적용가능해야 한다.

발명의 내용

[0005] [0005] 본 개시의 양상에서, 방법, 컴퓨터 프로그램 물건, 및 장치가 제공된다. 장치는 사용자 장비(UE)일 수 있다. 하나의 양상에서, 장치는 제 2 UE로부터 브로드캐스트 정보를 수신하고, 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 UE들의 세트에 중계하고, UE들의 세트에 있는 각각의 UE로부터 식별자 정보가 수신되었는지에 기초하여 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 브로드캐스트 정보를 수신했는지를 결정하고, 그리고 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 브로드캐스트 정보를 수신했다는 결정시, 브로드캐스트 정보를 중계하는 것을 삼가할 수 있다.

[0006] [0006] 다른 양상에서, 장치는 제 2 UE로부터의 브로드캐스트 정보 및 브로드캐스트 정보와 연관된 태그를 수신하고, 브로드캐스트 정보 없이 태그를 UE들의 세트에 중계하고, UE들의 세트에 있는 제 3 UE로부터 브로드캐스트 정보에 대한 요청을 수신하고, 그리고 브로드캐스트 정보를 제 3 UE에 중계할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0007]

[0007] 비제한적이고 비배타적인 양상들은 다음 도면들을 참조하여 설명되고, 여기서 동일한 참조 번호들은 다르게 특정되지 않으면 다양한 도면들 도처의 동일한 부분들을 지칭한다.

[0008] 도 1은, 예시적인 구현에 따라, 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 간의 근접 상태를 결정하거나 결정을 돋기 위하여 사용될 수 있는 대표적인 고정 및 모바일 디바이스들의 어레인지먼트를 예시하는 개략적 블록도이다.

[0009] 도 2는, 예시적인 어레인지먼트를 도시하는 도면이고, 여기서 근접 상태는, 예시적인 구현에 따라, 적어도 부분적으로, 거리 및/또는 다른 지리적 고려 사항(들)에 기초하여, 특정 모바일 디바이스들 사이에 존재하도록 결정될 수 있다.

[0010] 도 3은, 다른 예시적 어레인지먼트를 도시하는 도면이고, 여기서 근접 상태는, 예시적 구현에 따라, 적어도 부분적으로, 맵 및/또는 콘텍스트 고려 사항(들)에 기초하여 특정 모바일 디바이스들 사이에 존재하도록 결정될 수 있다.

[0011] 도 4는, 또 다른 예시적 어레인지먼트를 도시하는 도면이고, 여기서 다양한 근접 상태들은, 예시적 구현에 따라, 특정 모바일 디바이스들 사이에 존재하도록 결정될 수 있다.

[0012] 도 5 및 도 6은, 예시적 구현에 따라, 모바일 디바이스들 중 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 간의 근접 상태를 결정하는데 사용하기 위한 정보의 송신 및/또는 중계를 지원하는 모바일 디바이스들의 일부 예시적 어레인지먼트들을 도시하는 도면들이다.

[0013] 도 7은, 브로드캐스팅된 또는 중계된 정보의 명시적 확인응답을 예시하는 도면이다.

[0014] 도 8은, 브로드캐스팅된 또는 중계된 정보의 명시적 확인응답을 예시하는 도면이다.

[0015] 도 9는, 태그를 이용하는 브로드캐스트 또는 중계 송신의 확인응답을 예시하는 도면이다.

[0016] 도 10 및 도 11은, 예시적인 구현에 따라, 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 간의 근접 상태를 결정하는데 사용하기 위한 정보를 송신 및/또는 중계하도록 구현될 수 있는 일부 예시적 제어 평면(control plane) 프로토콜들을 예시한다.

[0017] 도 12 및 도 13은, 예시적인 구현에 따라, 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 간의 근접 상태를 결정하거나 근접 서비스들을 지원하는데 사용하기 위한 정보를 송신 및/또는 중계하도록 구현될 수 있는 일부 예시적인 사용자 평면 프로토콜들을 예시한다.

[0018] 도 14는, 예시적인 구현에 따라, 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 간의 근접 상태를 결정하거나 근접 서비스들을 지원하는데 사용하기 위한 정보를 송신 및/또는 중계하도록 구현될 수 있는 예시적인 결합된 프로토콜들을 예시한다.

[0019] 도 15 및 도 16은, 예시적 구현에 따라, 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 사이에 애플리케이션들 사이에 정보를 송신, 수신 및/또는 중계하도록 구현될 수 있는 일부 예시적 프로토콜들을 예시한다.

[0020] 도 17, 도 18 및 도 19는, 예시적 구현에 따라, 네트워크 근접 서버를 지원하는 특정 예시적 어레인지먼트들을 예시하는 개략적 블록도이다.

[0021] 도 20은, 예시적 구현에 따라, 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 사이에서 근접 상태를 결정하거나 결정을 돋기 위하여 사용될 수 있는 예시적 모바일 디바이스의 특정 특징들을 예시하는 개략적 블록도이다.

[0022] 도 21은, 예시적 구현에 따라, 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 사이에서 근접 상태를 결정하거나 결정을 돋기 위하여 사용될 수 있는 예시적 전자 디바이스의 특정 특징들을 예시하는 개략적 블록도이다.

[0023] 도 22는, 예시적 구현에 따라, 근접 서비스들을 지원하기 위하여 하나 또는 그 초과의 컴퓨팅 디바이스들 내에서 구현될 수 있는 예시적 프로세스를 예시하는 흐름도이다.

[0024] 도 23은, 예시적 구현에 따라, 예를 들어 네트워크 지원이 없는, UE들 사이에서의 일반적 브로드캐스트 및 중계 방법의 전부 또는 일부를 지원하도록 구현될 수 있는 예시적 프로세스를 예시하는 흐름도이다.

[0025] 도 24는, 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0026] 도 25는, 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0027] 도 26은, 예시적 장치에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이에서 데이터 흐름을 예시하는 개념적 데이터 흐름도이다.

[0028] 도 27은, 프로세싱 시스템을 이용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] [0029] 다음 용어들 및 약어들은 설명 및 도면들에 적용할 수 있다.
- [0009] 3GPP: 3 세대 파트너쉽 프로젝트
- [0010] AP: 액세스 포인트
- [0011] API: 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스
- [0012] App: 애플리케이션(소프트웨어 또는 펌웨어 엔티티)
- [0013] Appln: 애플리케이션(프로토콜 또는 인터페이스)
- [0014] CP: 제어 평면
- [0015] CSCF: 호 세션 제어 평면(Call Session Control Function)
- [0016] D2D: 디바이스 투 디바이스(2개의 디바이스들 간의 다이렉트 통신을 지칭함)
- [0017] DHCP: 동적 호스트 구성 프로토콜(Dynamic Host Configuration Protocol)
- [0018] EPC: 이별브드 패킷 코어(Evolved Packet Core)(LTE에 대해)
- [0019] eNB: 이별브드 노드 B(eNodeB)
- [0020] E-SMLC: 인핸스드 서빙 모바일 로케이션 센터(Enhanced Serving Mobile Location Center)
- [0021] Expression: 서로 근접한 2 또는 그 초과의 UE들에 대해 수행된 서비스의 아이덴티티를 인코딩하는 데이터 피스(piece)(예를 들어, 128 비트 스트링)
- [0022] FQDN: 전체 주소 도메인 이름(Fully Qualified Domain Name)
- [0023] GMLC: 게이트웨이 모바일 로케이션 센터(Gateway Mobile Location Center)
- [0024] GTP-U: 프로토콜-사용자 평면을 터널링하는 범용 패킷 라디오 서비스(GPRS)
- [0025] HeNB: 홈 eNB
- [0026] HSS: 홈 가입자 서비스(Home Subscriber Service)
- [0027] IETF: 인터넷 엔지니어링 태스크 포스(Internet Engineering Task Force)
- [0028] IM: 인스턴트 메시지(Instant Message)
- [0029] IMS: IP 멀티미디어 서브시스템(IP Multimedia Subsystem)
- [0030] IMSI: 국제 이동 가입자 식별(International Mobile Subscriber Identity)
- [0031] IP: 인터넷 프로토콜(Internet Protocol)
- [0032] L1 / L2 / L3: 레벨 1 / 레벨 2 / 레벨 3
- [0033] LTE: 롱 텀 에볼루션(Long Term Evolution)
- [0034] LTE-D: LTE 다이렉트(LTE Direct)(2개의 UE들이 네트워크를 통하지 않고 그리고 LTE를 통해 직접 통신하는 D2D의 LTE 버전)
- [0035] LRF: 로케이션 리트리벌 기능(Location Retrieval Function)
- [0036] MAC: 미디어 액세스 제어(Media Access Control)
- [0037] MME: 이동성 관리 엔티티(Mobility Management Entity)

[0038]	MSISDN:	이동국 국제 가입자 딕스토리 번호(Mobile Station International Subscriber Directory Number)
[0039]	NAS:	비-액세스 계층(Non-Access Stratum)
[0040]	P2P:	피어 투 피어(Peer to Peer)
[0041]	P-CSCF	프록시 CSCF
[0042]	PDCP:	패킷 데이터 컨버전스 프로토콜(Packet Data Convergence Protocol)
[0043]	PDG:	패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(Packet Data Network Gateway)
[0044]	PDP:	근접성 발견 프로토콜(Proximity Discovery Protocol)
[0045]	PDU:	프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit)
[0046]	ProSe:	근접 서비스들(Proximity Services)
[0047]	PS-AP:	근접 서비스 애플리케이션 프로토콜(Proximity Services Application Protocol)
[0048]	RFC:	코멘트들에 대한 요청(Request for Comments)
[0049]	RLC:	라디오 링크 제어(Radio Link Control)
[0050]	RRC:	라디오 자원 제어(Radio Resource Control)
[0051]	RTT:	왕복 시간(Round Trip Time)
[0052]	S1-AP:	S1 애플리케이션 프로토콜
[0053]	S-CSCF:	서빙 CSCF
[0054]	SCTP:	스트림 제어 송신 프로토콜(Stream Control Transmission Protocol)
[0055]	SGW:	서빙 게이트웨이(Serving Gateway)
[0056]	SIB:	시스템 정보 블록(System Information Block)
[0057]	SIP:	세션 개시 프로토콜(Session Initiation Protocol)
[0058]	SLP:	SUPL 로케이션 플랫폼(SUPL Location Platform)
[0059]	SUPL:	보안 사용자 평면 로케이션(Secure User Plane Location)
[0060]	TA:	추적 영역(Tracking Area)
[0061]	TCP:	송신 제어 프로토콜(Transmission Control Protocol)
[0062]	TLS:	전송 계층 안전성(Transport Layer Security)
[0063]	TMSI:	임시 이동 가입자 식별 번호(Temporary Mobile Subscriber Identity)
[0064]	TS:	기술적 사양(Technical Specification)
[0065]	UDP:	사용자 데이터그램 프로토콜(User Datagram Protocol)
[0066]	UE:	사용자 장비(예를 들어, 모바일 디바이스/스테이션/단말)
[0067]	UP:	사용자 평면(User Plane)
[0068]	URI:	Uniform Resource Identifier
[0069]	URL:	Uniform Resource Locator
[0070]	WiFi-D:	WiFi 디렉트(WiFi Direct)(여기서 두 개의 UE들은 IEEE 802.11 WiFi 시그널링을 사용하여 디렉트로 통신함)
[0071]		[0030] 이하의 설명에서, 용어들 단말, 디바이스, 모바일 단말, 모바일 디바이스, 모바일 스테이션, 스테이션, 및 사용자 장비(UE)는, 이동식인 또는 잠재적으로 이동식인 임의의 무선 가능 디바이스, 예컨대 셀폰,

스마트폰, 랩탑 또는 PDA를 지칭하도록 상호교환가능하게 이용된다. 게다가, 이하의 설명은 보통 근접 서비스들의 이용 및 지원을 위한 LTE 네트워크 및/또는 LTE 시그널링을 가정하지만, 이하 설명된 방법들은 LTE 이외에도 다른 유형들의 네트워크 및 라디오 시그널링에도 적용할 수 있는데, 예를 들어, WCDMA, GSM, cdma2000, WiFi, WiMax 및 다른 라디오 기술들을 이용하는 네트워크들 및 라디오 시그널링에도 적용할 수 있다. 특정 유형의 네트워크 또는 특정 라디오 시그널링이 명시적으로 또는 암시적으로 특정되지 않은 아래 임의의 내용에서, LTE 네트워크 또는 LTE 시그널링의 이용은 최소한으로 의도된다.

[0072] [0031] 무선 통신 네트워크들은, 각각의 UE가 (예를 들어, 인터넷을 통해) 다른 네트워크들에 상호연결할 수 있는 일부 무선 네트워크의 무선 커버리지 내에 있다고 그리고 각각의 UE가 커버리지를 제공하는 네트워크에 의해 지원되는 적어도 하나의 특정 타입의 무선 통신을 지원한다고 가정하면, 각각의 UE가 어디에 로케이팅될 수 있는지에 상관없이 네트워크 서버와 같은 하나 또는 그 초과의 고정 엔티티들과 임의의 UE 사이에서의 그리고/또는 2개 또는 그 초과의 UE들 사이에서의 통신을 가능하게 한다. 다수의 상이한 서비스들(예를 들어, 음성 통화들, 데이터 호들, 이메일, IM, 텍스팅)은 이후 이러한 통신 성능에 기초하여 각각의 UE에 및/또는 각각의 UE의 사용자에게 및/또는 각각의 UE 상의 애플리케이션들에 제공될 수 있다. 일부 경우들에서, 추가적인 서비스들은, 이러한 서비스들에 대한 높은 우선순위 또는 이들의 더 높은 관심 레벨 또는 이러한 근접성의 맥락에서 이러한 서비스들을 제공하기 위한 개선된 능력에 기초하여 서로 근접해 있는(예를 들어, 서로 500 미터 내에 있는) 2개 또는 그 초과의 UE들에 제공될 수 있다. 일례로서, 2명의 친구들 또는 동료들은 서로 근접해 있을 때 상호 소통에 더 높은 관심을 가질 수 있고; 2명의 치안 응답자(public safety responder)들은 서로 인근에 있을 때 통신을 확립하는데 더 높은 우선순위를 가질 수 있으며; 2개의 UE들은 서로 인근에 있을 때 네트워크에 부담을 주지 않고 다이렉트 UE-투-UE 통신을 사용하는 것이 가능할 수 있다. 이러한 이유들로, UE가 하나 또는 그 초과의 다른 UE들에 근접한 범위내에 있는지를 결정하는 프로세스는 "발견(discovery)"으로 지칭될 수 있고, 이 프로세스는 하나의 또는 둘 다의 UE들에 의해, 또는 하나의 UE가 통신하고 있는 네트워크에 의해, 또는 두 네트워크에 의해 그리고 하나의 또는 둘 다의 UE들에 의해 수행될 수 있다.

[0073] [0032] 발견 또는 근접은 각각의 UE의 지리적 위치에 기초할 수 있으며, 여기서 근접은 2개의 UE들이 서로 소정의(some) 최대 거리(예를 들어, 500 미터) 내에 있을 때 발견된다. 대신에, 근접의 발견은, 일 UE의 능력에 기초하여, 다른 UE에 의해 송신되는 신호를 직접 수신 – 예를 들어, 세기가 소정의 최소 임계치를 초과하는 신호들을 수신할 수 있다. 각각의 타입의 발견은, 네트워크에 의해 및/또는 개별 UE들에 의해 상당한 시간 및 자원들의 소모를 요구할 수 있으며, 예를 들면, UE들의 지리적 위치들을 주기적으로 측정하고 비교하기 위한 시간 및 자원들 또는 제 1 UE로부터 신호들을 송신하고 그리고 제 1 UE와 별개인 제 2 UE에 의해 신호들을 수신하기 위한 시간 및 자원들의 소모를 요구할 수 있다. 이러한 시간 및 자원들의 소모는, 근접이 관심대상일 수 있는 상이한 쌍들의 UE들의 조합들에 대해 반복될 때 몇 배나 증가될 수 있다. 따라서, 더 적은 자원들 및 더 적은 시간을 이용하여 근접의 발견을 가능하게 하는 방법들은 중요할 수 있다. 근접을 발견하고 그리고 근접이 발견될 때 (개별적인 사용자들에 또는 각각의 UE 상의 애플리케이션들에 근접의 표시를 제공하는 것과 같이) 적합한 동작들을 취하는 것에 따른 추가적인 문제는, 근접의 듀레이션이 오래가지 못할 수 있다는 점 및 근접을 발견하고 기록하는데 있어서의 임의의 딜레이가 근접이 낮은 값 또는 심지어 0까지 기록되게 했던 듀레이션을 감소시킬 수 있다는 점이다. 따라서, 예를 들어, 사용자들이 즉흥적 만남(impromptu rendezvous)을 마련하도록 허용하기 위해 쇼핑몰 내에서 한 쌍의 사용자들에게 그들의 현재 근접성을 통지하는 것은, 기록된 근접이 곧 종료될 것처럼 통지가 이루어질 경우 심하게 영향을 받을 수 있다. 따라서, 약간의 딜레이를 갖거나 또는 어떠한 딜레이도 갖지 않는 근접의 출현을 발견하는 방법들이 또한 중요할 수 있다.

[0074] [0033] 일 구현에서, 2개 또는 그 초과의 UE들의 임박한 지리적 근접(imminent geographic proximity)은 UE들의 예상가능한 미래의 위치들에 기초하여 사전에 예측될 수 있다. 임의의 UE의 예상가능한 미래의 위치는 어떤 미래의 시점에 자신의 위치(또는 로케이팅되어야 하는 영역 또는 볼륨(volume))를 예측하기 위해 UE의 현재의 그리고 과거의 위치 및 모션을 추론함으로써 결정될 수 있다. UE의 예상가능한 미래의 위치는 또한, UE의 현재의 위치와 연관하여 그리고/또는 현재의 날짜 및 시간과 연관하여 발생했던 UE의 (또는 더욱 정밀하게는, UE의 사용자의) 임의의 알려진 이력 거동에 기초하여 결정될 수 있다. 이러한 거동 기반 위치 예측의 예시들은: (i) 사용자가 특정 시간에 및 특정 날짜들에 통상적으로는 집에, 레스토랑에, 또는 직장에 있는 것으로 알려져 있는 것; (ii) 사용자가 쇼핑몰로 향하는 중앙 출입구 내부로 운전하고 그리고 그 중앙 출입구 가까이에 주차한 후 쇼핑몰 주위를 습관적으로 걷는 것; (iii) 매일 특정 시간에, 사용자가 출발 직후에 사용자의 진로(heading) 및 위치에 의해 구별될 수 있는 적은 수의 서로 다른 루트들 중 하나를 이용하여 조깅하거나 또는 산책하는 것; 및 (iv) 사용자가 매번 이동에 대해 동일한 루트를 이용하여 특정 날짜들 및/또는 특정 시간에 집으로부터 또는 직

장으로부터 이동함으로써 특정 친구 또는 친척을 방문하는 것을 포함할 수 있다.

[0075] [0034] 일 구현에서, UE 또는 네트워크 서버는 UE의 현재의 위치, 속도 및 진로 + 최근의 움직임 및/또는 이력적 위치 이력에 기초하여 지리적 위치의 형태(form)를 예측할 수 있다. 여기서, 이러한 UE 또는 서버는 다른 UE에 대한 지리적 근접의 출현을 이 출현이 발생하기 전에 예측할 수 있다(이는 UE 사용자들 및 UE 애플리케이션들에 반응할 더 많은 시간을 부여함). 대안적인 구현에서, 임박한 지리적 근접은, 2개의 UE들의 지리적 분리가 근접을 정의하는 특정 임계치 범위를 현재 초과한다고 하더라도, 동일한 장소(예를 들어, 쇼핑몰, 빌딩, 컨벤션 센터, 철로, 버스 스테이션, 또는 공항) 내에 있는 2개의 UE들의 검출에 기초하여 적어도 부분적으로 예측될 수 있다.

[0076] [0035] (예를 들어, LTE-D를 이용하여) 디바이스들 사이에서 직접 통신하는 능력에 기초하는지 또는 지리적 위치 및 지리적 분리에 기초하는지 간에, 2개의 디바이스들 사이에서 근접의 발견은, UE들 및/또는 네트워크들에 대한 자원 집중 프로세스일 가능성이 높다. 이는, 네트워크 오퍼레이터들에 대한 자본 비용 및 운영 비용을 상당히 증가시킬 수 있고 그리고/또는 UE에 대한 배터리 수명 및 서비스 프로비전에 손상을 줄 수 있다. 추가로, 이는, 예를 들어, 2개의 UE들은 근접하게 있는지 여부를 발견하는데 있어 이를 위해 이용 가능한 제한된 자원들의 결과로서 딜레이들이 존재하는 경우, 근접 지원의 효과에 영향을 미칠 수 있다.

[0077] [0036] 일 구현에서, "근방 근접(near proximity)"의 조건은, 2개의 UE들이 서로 가깝기는 하지만 실제 근접해 있다고 한정하기에는 충분히 가깝지 않은 조건을 나타낼 수 있다. 예로서, 실제 근접이 2000 미터의 최대 분리를 갖는 것으로 정의된다면, 근방 근접은 2000 내지 5000미터 사이의 분리로 정의될 수 있다. 근방 근접을 발견하는 것의 이점은 정확하게 결정될 필요는 없다는 점일 수 있는데, 이는, 대략적이긴 하지만 지원을 위해 이용될 자원 효율적 방법들(예를 들어, 더 적은 네트워크 및/또는 UE 자원들을 이용하지만 근접의 상태를 매우 정확하게는 결정할 수 없는 방법들)을 허용한다. 더욱이, 근방 근접은, 애플리케이션들 또는 사용자들에게 기록될 필요는 없지만, 오직 네트워크 서버들에 의해 및/또는 각각의 UE에서 일부 공통의 근접 프로세스 또는 근접 엔진에 의해 유지될 필요는 있다. 근방 근접이 대략적이긴 하지만 효율적인 수단에 의해 발견되었다면, 더욱 정확하지만 덜 자원 효율적인 방법들이 이용되어 근방 근접에 있는 것으로 이미 발견된 이러한 UE들에 대한 실제 근접을 발견할 수 있다. 특정 사용자들 및/또는 특정 애플리케이션들에 대한 임의의 관심 근접 서비스에 대해 서로 근방 근접해 있는 다수의 UE들은 임의의 영역 또는 구역에서 잠재적으로 서로 실제 근접해 있는 임의의 전체 수의 UE들 중 오직 작은 부분(small fraction)만을 포함할 수 있기 때문에, 실제 근접을 결정하기 위해 덜 효율적인 방법들을 이용하는 것은 동일한 덜 효율적인 방법들이 어떤 초기 전제조건 없이 모든 UE들에 적용될 때처럼 많은 자원들을 소모하지 않을 수 있다. 추가로, 실제 근접을 발견하기 전에 근방 근접을 결정하는 것은 실제 근접을 발견하기 위한 딜레이를 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 근방 근접은 또한 상이한 네트워크들에 의해 서빙되는 UE들 사이에서 근접의 발견을 효율적으로 지원하기 위해 이용될 수 있다.

[0078] [0037] 특정 구현들에서, 도 1에 나타낸 바와 같이, UE(100)는 SPS 위성들(160)로부터 위성 포지셔닝 시스템(SPS) 신호들(159)을 수신 또는 포착할 수 있다. 일부 구현들에서, SPS 위성들(160)은 GPS 또는 갈릴레오 위성 시스템들과 같은 하나의 GNSS(global navigation satellite system)로부터의 것일 수 있다. 다른 구현들에서, SPS 위성들은 GPS, 갈릴레오, 글로나스, 또는 베이더우(콤파스) 위성 시스템들과 같은(그러나, 이들로 제한되지 않는) 다수의 GNSS로부터의 것일 수 있다. 다른 구현들에서, SPS 위성들은, 단지 몇 가지 예를 말하자면, WAAS(Wide Area Augmentation System), EGNOS(European Geostationary Navigation Overlay Service), 및 QZSS(Quasi-Zenith Satellite System)와 같은 몇몇 RNSS(regional navigation satellite system)들 중 임의의 하나로부터의 것일 수 있다.

[0079] [0038] 추가로, UE(100)는 무선 통신 네트워크에 라디오 신호들을 송신할 수 있고, 그리고 무선 통신 네트워크로부터 라디오 신호들을 수신할 수 있다. 일 예시에서, UE(100)는 무선 통신 링크(123)를 통해 기지국 트랜시버(110)에 무선 신호들을 송신함으로써 또는 무선 통신 링크(123)를 통해 기지국 트랜시버(110)로부터 무선 신호들을 수신함으로써 셀룰러 통신 네트워크와 통신할 수 있다. 유사하게, UE(100)는 무선 통신 링크(125)를 통해 로컬 트랜시버(115)에 무선 신호들을 송신할 수 있거나 또는 무선 통신 링크(125)를 통해 로컬 트랜시버(115)로부터 무선 신호들을 수신할 수 있다.

[0080] [0039] 특정 구현에서, 로컬 트랜시버(115)는 무선 통신 링크(123)를 통해 기지국 트랜시버(110)에 의해 가능해진 범위에서보다는 무선 통신 링크(125)를 통해 더 짧은 범위에서 UE(100)와 통신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 로컬 트랜시버(115)는 실내 환경에서 포지셔닝될 수 있다. 로컬 트랜시버(115)는 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN, 예를 들어, IEEE 표준. 802.11 네트워크) 또는 무선 개인 영역 네트워크(WPAN, 예를 들어, 블루투스

네트워크)에 대한 액세스를 제공할 수 있다. 다른 예시의 구현에서, 로컬 트랜시버(115)는 셀룰러 통신 프로토콜에 따라 링크(125) 상에서의 통신을 용이하게 할 수 있는 웹토 셀 트랜시버를 포함할 수 있다. 물론, 이들은 단지, 무선 링크를 통해 UE와 통신할 수 있는 네트워크들의 예시들이며, 청구된 청구 대상이 이와 관련하여 제한되지는 않는다는 점을 이해해야만 한다.

[0081] [0040] 특정 구현에서, 기지국 트랜시버(110) 및 로컬 트랜시버(115)는 링크들(145)을 통해서 네트워크(130)를 거쳐 서버들(140, 150, 및/또는 155)과 통신할 수 있다. 여기서, 네트워크(130)는 유선 또는 무선 링크들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 특정 구현에서, 네트워크(130)는 로컬 트랜시버(115) 또는 기지국 트랜시버(110)를 통해 UE(100)와 서버들(140, 150 또는 155) 사이에서의 통신을 용이하게 할 수 있는 인터넷 프로토콜(IP) 인프라스트럭처를 포함할 수 있다. 다른 구현에서, 네트워크(130)는 UE(100)와의 모바일 셀룰러 통신을 용이하게 하기 위해 기지국 컨트롤러 또는 마스터 스위칭 센터(미도시)와 같은 셀룰러 통신 네트워크 인프라스트럭처를 포함할 수 있다.

[0082] [0041] 특정 구현들에서, 그리고 이하 논의된 바와 같이, UE(100)는 UE(100)의 포지션 픽스 또는 추정된 위치를 컴퓨팅할 수 있는 회로 및 프로세싱 자원들을 가질 수 있다. 예를 들어, UE(100)는 4개 또는 그 초과의 SPS 위성들(160)에 대한 의사거리 측정들에 적어도 부분적으로 기초하여 포지션 픽스를 컴퓨팅할 수 있다. 여기서, UE(100)는 4개 또는 그 초과의 SPS 위성들(160)로부터 포착된 신호들(159)에서의 의사거리 코드 위상 검출들에 적어도 부분적으로 기초하여 이러한 의사거리 측정들을 컴퓨팅할 수 있다. 특정 구현들에서, UE(100)는, 예를 들어, 단지 몇가지 예를 말하자면, 얼마낵(almanac), 천체력 데이터(ephemeris data), 도플러 탐색 윈도우(Doppler search windows)를 포함하는 SPS 위성들(160)에 의해 송신된 신호들(159)의 포착에 도움을 주기 위해 서버(140, 150 또는 155)로부터 포지셔닝 지원 데이터를 수신할 수 있다.

[0083] [0042] 다른 구현들에서, UE(100)는, 예를 들어, AFLT(advanced forward trilateration) 및/또는 OTDOA(observed time difference of arrival)와 같은 일부 기법들 중 임의의 하나를 이용하여 (예를 들어, 기지국 트랜시버(110)와 같이) 알려진 위치들에 고정된 지상 송신기들로부터 수신된 신호들을 프로세싱함으로써 포지션 픽스를 획득할 수 있다. 이러한 특정 기법들에서, UE(100)로부터의 범위는 알려진 위치들에 고정된 송신기들에 의해 송신된 그리고 UE(100)에서 수신된 과일럿 신호들에 적어도 부분적으로 기초하여 알려진 위치들에 고정된 3개 또는 그 초과의 이러한 지상 송신기들에 대해 측정될 수 있다. 대안적으로, 다른 구현들에서, UE(100)와 한 쌍의 기지국 트랜시버들(110) 사이의 범위에서의 차이는, UE(100)의 위치에서 보여지는 것처럼, UE(100)에 의해, 한 쌍의 트랜시버들 사이에서의 송신 타이밍의 차이의 측정으로부터 획득될 수 있다. UE(100)와 2개 또는 그 초과의 상이한 쌍들의 트랜시버들 사이의 범위에서의 차이는, 삼각측량에 의해 UE(100)의 위치를 추정하는데 이용될 수 있다. 여기서, 서버들(140, 150 또는 155)은, 예를 들어, AFLT 및 OTDOA와 같은 포지셔닝 기법들을 용이하게 하기 위해 지상 송신기들의 위치들 및 아이덴티티들을 포함하는 포지셔닝 지원 데이터를 UE(100)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 서버들(140, 150 또는 155)은 특정 구역 또는 구역들 내에 셀룰러 기지국들의 위치들 및 아이덴티티들을 나타내는 기지국 얼마낵(BSA)을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, UE(100)는 자신의 추정된 위치를 측정도 하고 결정도 할 수 있는 반면에, 다른 구현들에서, UE(100)는 위치 측정들을 수행하지만 UE(100)에 대한 위치의 산정을 위해 서버(예를 들어, 서버(140, 150 또는 155))에 측정들의 결과들을 리턴할 수 있다. 일부 구현들에서, UE(100)로 하여금 위치 측정들을 수행하는 것을 가능하게 하기 위해 그리고 UE(100) 또는 서버들(140, 150 또는 155) 중 하나로 하여금 UE(100)에 대한 위치를 결정하는 것을 가능하게 하기 위해 UE(100)와 서버들(140, 150 및 155) 중 하나 또는 그 초과의 서버 사이의 통신은 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에 의해 그리고 3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)에 의해 정의된 솔루션들과 같은 제어 평면 위치 솔루션에 따를 수 있다. 다른 구현들에서, UE(100)와 서버들(140, 150 및 155) 사이의 이러한 통신은 OMA(Open Mobile Alliance)에 의해 정의된 SUPL(Secure User Plane Location) 위치 솔루션과 같은 사용자 평면 위치 솔루션에 따를 수 있다.

[0084] [0043] 실내 환경들 또는 도시 협곡들과 같은 특정한 환경들에서, UE(100)는, 포지션 픽스를 컴퓨팅하기 위해, 위치가 알려져 AFLT 또는 OTDOA를 수행하는 충분한 수의 기지국 트랜시버들(110)로부터 또는 충분한 수의 SPS 위성들(160)로부터 신호들(159)을 포착하지 못할 수도 있다. 대안적으로, UE(100)는 로컬 송신기들(예를 들어, 알려진 위치들에 포지셔닝된 WLAN 액세스 포인트들(115))로부터 포착된 신호들에 적어도 부분적으로 기초하여 포지션 픽스를 컴퓨팅하는 것이 가능할 수도 있다. 예를 들어, UE들은 알려진 위치들에 포지셔닝된 3 또는 그 초과의 실내 지상 무선 액세스 포인트들에 대한 범위들을 측정함으로써 포지션 픽스를 획득할 수도 있다. 예를 들어, 그러한 범위들은, 그러한 액세스 포인트들로부터 수신된 신호들로부터 MAC ID 어드레스를 획득하고, 예를 들어, 수신 신호 강도(RSSI) 또는 신호 전파에 대한 라운드 트립 시간(RTT)과 같은, 그러한 액세스 포인트들로

부터 수신된 신호들의 하나 또는 그 초과의 특성들을 측정하여 액세스 포인트들에 대한 범위 측정들을 획득함으로써 측정될 수 있다. 대안적인 구현들에서, UE(100)는, 실내 영역의 특정한 위치들에서 예상되는 RSSI 및/또는 RTT 시그니처들을 표시하는 라디오 히트맵(heatmap)에 포착된 신호들의 특성들을 적용함으로써 실내 포지션 픽스를 획득할 수 있다. 특정 구현들에서, 라디오 히트맵은, 로컬 송신기들의 아이덴티티들(예를 들어, 로컬 송신기로부터 포착된 신호로부터 인식가능한 MAC 어드레스), 식별된 로컬 송신기들에 의해 송신된 신호들로부터 예상되는 RSSI, 식별된 송신기들로부터의 예상되는 RTT, 및 가능하게는 이러한 예상되는 RSSI 또는 RTT로부터의 표준 편차들을 연관시킬 수 있다. 그러나, 이러한 것들은 단지 라디오 히트맵에 저장될 수 있는 값들의 예시들이며 청구된 청구 대상이 이러한 점으로 제한되지 않음을 이해되어야 한다.

[0085] 특정 구현들에서, UE(100)는 서버들(140, 150 또는 155)들로부터 실내 포지셔닝 동작들에 대한 포지셔닝 보조 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들어, 그러한 포지셔닝 보조 데이터는, 예를 들어, 측정된 RSSI 및/또는 RTT 및/또는 도달의 송신 시간 차이에 적어도 부분적으로 기초하는 이러한 송신기들에 대한 범위들의 측정 또는 범위들의 차이들의 측정을 가능하게 하기 위해, 알려진 위치들에 포지셔닝된 송신기들의 위치들 및 아이덴티티들을 포함할 수 있다. 실내 포지셔닝 동작들을 보조하기 위한 다른 포지셔닝 보조 데이터는, 단지 몇 가지 예를 말하자면, 라디오 히트맵들, 자기 히트맵들, 송신기들의 위치들 및 아이덴티티들, 라우터빌리티 그래프들을 포함할 수 있다. UE에 의해 수신되는 다른 보조 데이터는, 예를 들어, 디스플레이용 또는 내비게이션에서의 보조를 위한 실내 영역들의 로컬 맵들을 포함할 수 있다. 그러한 맵은, UE(100)가 특정한 실내 영역에 진입할 때 UE(100)에 제공될 수 있다. 이러한 맵은, 문들, 복도들, 입구 통로들, 벽들 등과 같은 실내 특징들, 욕실들, 공중 전화들, 방의 명칭들, 스토어들 등과 같은 관심 지점들을 나타낼 수 있다. 그러한 맵을 획득 및 디스플레이함으로써, UE는, 디스플레이된 맵 상에 UE(및 사용자)의 현재 위치를 오버레이하여 사용자에게 부가적인 콘텐츠를 제공할 수 있다.

[0086] 일부 구현들에서, 도 1에서의 한 쌍의 UE들(예를 들어, UE(100) 및 UE(100'))은 서로 근접해 있을 수 있다. 근접은, 예를 들어 앞서 설명된 방법들을 사용하여 각각의 UE의 지리적 위치를 추정하고, 2개의 지리적 위치들 사이의 거리가 소정의 최대 임계치보다 적다고 결정함으로써 결정될 수 있다. 대안적으로, 근접은, 소정의 최소 임계치보다 큰 강도로 다른 UE에 의해 송신되는 신호(101)를 수신하는 하나의 UE의 능력으로부터 결정될 수 있다. 또한, 근접은, 다른 UE와 (예를 들어, LTE-D 또는 WiFi-D를 사용하여) 신호들을 직접 교환하고, 전파 시간을 측정하며, 후속하여, RTT에 기초한 2개의 UE들 사이의 거리가 소정의 최대 임계치보다 적다고 결정함으로써, 다른 UE에 대한 RTT를 획득하는 하나의 UE의 능력으로부터 결정될 수 있다. 근접의 발견은, 하나 또는 둘 모두의 UE들에서 발생할 수 있거나, UE들에 대한 서빙 네트워크 예를 들어, 네트워크(130) – 또는 네트워크(130)에 연결되거나 네트워크로부터 접근 가능한 서버(140, 150 또는 155)와 같은 서버에 의해 수행될 수 있다. 또한, 발견은, UE들, 네트워크(130) 및/또는 서버들(140, 150 및/또는 155) 사이의 상호작용을 수반할 수 있다. 일부 다른 구현들에서, UE들은 현재 근접해 있지 않을 수 있지만 나중에 근접해 있을 수 있으며, 그러한 이후의 근접은 UE들, 네트워크(130)에 의해 그리고/또는 서버들(140, 150 및/또는 155)에 의해 예측 또는 예상된다. 미래의 근접의 예측 또는 예상은, (i) 하나 또는 둘 모두의 UE들의 현재 위치, 속도 및 진로; (ii) 하나 또는 둘 모두의 UE들의 이전 위치, 속도 및 진로; (iii) 하나 또는 둘 모두의 UE들의 이전의 사용자 위치 이력; (iv) 둘 모두의 UE들이 동일한 장소에 있다는 결정; 및 (v) UE들이 서로 근방 근접해 있다는 결정 중 하나 또는 그 초과의 것에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.

근접 서비스들, 발견 및 표현들

[0088] 특정한 양상들에 따라, 일반적으로는, 근접 서비스들(ProSe) 및/또는 다른 유사한 서비스들에 대한 발견의 지원을; 그리고 특정 예시들에서는, LTE-D 등을 사용하는 개별적인 근접 서비스들에 대한 통신의 지원을 제공하도록 구현될 수 있는 다양한 예시적인 기술들이 본 명세서에 제공된다.

[0089] 이들 예시적인 기술들 중 일부는, (예를 들어, 인근 디바이스들 사이의 지리적 거리에 관련된) 지리적 근접에; 그리고 특정 예시들에서는, 네트워크 지원이 이용가능하지 않을 수 있는 LTE-D를 사용하는 ProSe 지원에 기초할 수 있다.

[0090] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, "근접 서비스"는, 동일한 서비스를 지원하거나 동일한 서비스와 연관된 하나 또는 그 초과의 다른 디바이스들에 제 1 디바이스가 근접해 있는지 여부에 따라 제 1 디바이스 상에서 구동하는 애플리케이션 및/또는 제 1 디바이스의 사용자에게 제공되는 임의의 서비스일 수 있다. 근접 서비스는, 단지 이러한 서비스를 지원하거나 이러한 서비스와 연관된 하나 또는 그 초과의 다른 디바이스들에 제 1 디바이스가 근접해 있다는 애플리케이션 및/또는 사용자에 대한 통지로 이루어질 수 있으며, 이러한 경우에서, 이

들 다른 디바이스들 각각에 대한 일부 식별 –예를 들어, 전화 번호, 가입자 또는 사용자 아이덴티티, 디바이스 아이덴티티— 뿐만 아니라 제 1 디바이스에 관한 각각의 디바이스의 위치와 같은 다른 디바이스들에 대한 정보를 제공할 수 있다. 대신에 또는 부가적으로, 근접 서비스는, 몇몇 예를 들면, 보이스, 비디오, IM 및/또는 텍스트의 형태로 (셋업되기 이전에 각각의 사용자로부터의 승인을 요구할 수 있는) 다른 디바이스들과의 통신 능력을 제공할 수 있다. 또한, 근접 서비스는, 예를 들어, 네트워크에 의해 지원되는 제 1 디바이스와 다른 디바이스들 중 하나 또는 그 초과의 디바이스 사이의 일부 기준의 통신 채널을, 다이렉트 디바이스 투 디바이스 (device to device) 통신(예를 들어, LTE-D)을 이용하고, 네트워크에 의한 지원에 대해 응답하지 않는 등가의 통신 채널로 대체함으로써, 기준의 일부 서비스를 향상시킬 수 있다. 그러한 향상된 서비스는, 통신 품질을 개선하고, 통신 지연을 감소시키고, 네트워크 오퍼레이터 빌링(billing)을 감소시키고, 그리고/또는 네트워크 자원들의 사용을 감소시킬 수 있다. 근접 서비스는, 디바이스 상의 특정한 애플리케이션과 연관될 수 있다(예를 들어, 그러한 애플리케이션에 대해 특히 향상된 서비스를 제공할 수 있음).

[0049] 2개 또는 그 초과의 디바이스들이 근접해 있는지의 발견은, 결과적인 근접에 의해 향상되거나 가능해질 수 있는 특정한 서비스와 연관하여 수행될 수 있다. 그러므로, 특히, 디바이스들이 어떠한 공통의 근접 서비스도 갖지 않는다면 디바이스들이 근접해 있는 것에 어떠한 이점도 없을 것이므로, 그들이 근접해 있는지를 발견하기 이전에 2개 또는 그 초과의 디바이스들이 동일한 근접 서비스를 지원할 수 있고, 동일한 근접 서비스를 지원하는 것에 관심이 있는지를 먼저 결정할 필요가 있을 수 있다. 또한, 일부 근접 서비스들은, 특정한 디바이스들 또는 사용자들의 세트들(예를 들어, 특정한 세트의 친구들 또는 특정한 회사의 고용인들 또는 특정한 쇼핑 체인의 고객들), 또는 특정한 타입들의 디바이스들(예를 들어, 특정한 브랜드의 전화), 또는 일부 다른 공통 특성을 갖는 (예를 들어, 우표 수집에 관심이 있는) 디바이스들 또는 사용자들로 제한될 수 있다. 또 다른 경우들에서, 근접 서비스들은, 불균형적인 그룹들의 디바이스들 –예를 들어, 쇼핑 몰의 쇼퍼들 및 그 쇼핑 몰의 스토어들에 속하는 디바이스들—로 제한될 수 있으며, 여기서, 근접은, 상이한 카테고리들(예를 들어, 앞선 예에서의 쇼퍼들 및 스토어들)에 속하는 디바이스들 사이에서 발생하는 경우에만 관심을 갖는다. 근접 서비스들을 식별하고, 2개 또는 그 초과의 디바이스들이 동일한 근접 서비스에 공통의 관심을 갖는지 결정하는 것을 돋기 위해, 각각의 근접 서비스에는, "표현"으로 지칭되는 특정한 비트들의 시퀀스를 이용할 수 있는 식별자가 할당될 수 있다.

[0050] 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 표현은, 특정한 사용자들 또는 애플리케이션들의 세트에 의해 그리고/ 또는 그 세트를 대표하여 수행되는 특정한 근접 서비스에 대한 글로벌하게 고유한 식별(globally unique identification)을 제공할 수 있다. 특정 예시들에서, 표현은, 대역폭 사용에 현저한 영향을 주지 않으면서 UE들 및 기지국들에 의해 브로드캐스팅될 수 있는 제한된 수의 비트들(예를 들어, 128 비트)로 표현될 수 있다. 다른 UE에 의해 브로드캐스팅되는 표현을 수신하는 UE는, 그 후, 표현이 UE들 둘 모두에 대한 공통 관심의 근접 서비스와 관련 있는지 그리고 다른 UE가 또한 근접해 있는지를 결정할 수 있다.

[0051] 일 예시적인 구현에서, UE들은, 발견하려는 시도에서 하나 또는 그 초과의 표현들을 브로드캐스팅할 수 있고, 하나 또는 그 초과의 다른 UE들에 의해 발견될 수 있다. 여기서, 예를 들어, 일부 예시들에서, 동일한 표현과 연관된 (예를 들어, 각각이 동일한 표현을 브로드캐스팅하는) 2개의 UE들은, 동일한 근접 서비스에 참여할 것으로 가정될 수 있다. 근접 서비스가 제공되게 하기 위해, 먼저, 2개의 UE들이 서로 특정한 근접 임계치 내에 있을 (예를 들어, 다이렉트 라디오 접촉시 또는 특정한 최대 거리적 분리를 가질) 필요가 있을 수 있다. 2개의 UE들이 동일한 근접 서비스를 지원하고, 근접해 있다고 결정하는 것은, "발견" 또는 "근접의 발견" 또는 "근접 상태를 결정하는 것"으로 지칭될 수 있다.

[0052] 특정 예시적인 구현들에서, 일반적인 표현들이 사용될 수 있으며, 이는, (예를 들어, 표현을, 각각이 근접 서비스의 하나의 카테고리를 식별하는 별개의 필드들로 분할함으로써) 근접 서비스들을 글로벌하게 카테고리화하기 위해 표준화된 방식으로 구조화될 수 있다. 일부 예시적인 구현들에서, 애플리케이션 특정 표현(ID)들이 사용될 수 있으며, 이는, 특정 근접 서비스들의 제공자들 등에 의해 할당될 수 있으며, 그리고 이는, 특정 예시들에서, 임의의 글로벌 방식을 따르지 않는 식일 수 있다.

[0053] 다양한 기술들이 표현을 획득 및/또는 사용하는 것에서의 사용을 위해 제공될 수 있다. 예로서, 특정 예시들에서, 특정 근접 서비스(또는 근접 지원 타입)는, 글로벌하게 고유한 표현과 연관될 수 있다. 특정 예시적 구현들에서, 상이한 근접 서비스들을 지원하거나 이를 이용하는 UE 상의 App들은, (i) UE의 사용자와의 상호 작용 또는 (ii) 일부 근접 관련 서버와의 상호작용 또는 (iii) 하드 코딩 또는 이와 다른식으로 App의 일부로서 표현을 제공하는 것을 통하여, 각각의 지원된 근접 서비스에 대해 (예를 들어, 범용 표준에 의해, 또는 근접 서

비스들의 제공자에 의해) 할당되는 표현을 결정할 수 있다.

[0096] 예시적 구현에서, 사용자는 App 및 서버 등과 상호작용하여, 인근 식당, 주유소, 상점 등을 찾아내는 것과 연관된 근접 지원을 선택할 수 있다. 연관된 표현 또는 표현들은, (예를 들어, 아마도 일부 제한된 수명(lifetime)으로(이 수명 이후에, App은 서버에 재-호출(re-invocation)하여 현재 표현들을 검증하고 그리고/또는 아마도 새로운 표현들을 획득할 필요가 있을 수 있음)) 서버에 의해 App에 제공될 수 있다. 그 후, App은 근접 서비스들을 (예를 들어, UE 상의 근접 엔진 및/또는 서빙 무선 네트워크 내의 원격 근접 서비스와의 상호작용을 통하여) 호출(invocation)할 수 있다. App은 서버로부터 이전에 획득된 표현들을 로컬 근접 엔진으로 그리고/또는 원격 근접 서비스로 근접 관련 파라미터들(예를 들어, 지리적 근접을 정의하기 위한 최대 거리)과 함께 제공할 수 있다. 그 후, 근접 엔진 및/또는 원격 근접 서비스는, (예를 들어, 본 명세서에 후술되는 바와 같은) 표준화된 근접 지원을 호출하여, 동일한 근접 서비스(들)를 공유하는 다른 UE들이 근접해 있는지를 발견하고, 근접해 있는 것으로 발견된 동일한 표현들을 공유하는 임의의 그러한 UE들의 아이덴티티들 및 아마도 위치들을 다시 보고 할 수 있다.

[0097] 특정 예시적 구현들에서, 하나 또는 그 초과의 오퍼레이터 중심 표현들이 이용될 수 있다. 예를 들어, 낮은 전위 배치(low up front deployment) 및 유지관리 비용들로 근접의 발견 및 근접 서비스들을 지원하기 위해 작업 가능한 시스템의 배치를 부트스트랩(bootstrap)하기 위해, 하나 또는 그 초과의 표현들을 통한 상당한 제어를 무선 오퍼레이터들에게 부여하는 것은 가치가 있을 수 있다. 이를 가능하게 하기 위해, 하나 또는 그 초과의 일반적인 표현들이, 예를 들어, 간략화되고 그리고/또는 표준화되어, 예를 들어, 특정 애플리케이션 특정 ID들 등을 지원할 수 있다. 특정 예시들에서, (가능하게는 오퍼레이터 ID를 포함하는) 그러한 일반적 부분은, 예를 들어, 특정한 레벨로 하향된 표현 맵핑들에 대한 근접 카테고리의 오퍼레이터 지원을 가능하게 하도록 표준화될 수 있다. 특정 예시들에서, 애플리케이션 부분은 각각의 오퍼레이터 및/또는 오퍼레이터들의 클라이언트들에 의해 정의될 수 있다. 본 명세서에서 "예 A"로서 지칭되는 비-제한적인 예로서, 가능한 표준은, 예를 들어, 레벨 1: 근접 카테고리(예를 들어, 소매, 온라인 서비스); 레벨 2: 근접 서브-카테고리(예를 들어, 친구 찾기(friend finder)); 레벨 3: 오퍼레이터(대신, 레벨 1에서 정의될 수 있고, 국가 또는 지역을 포함할 수 있음); 레벨 4+: 표준화되거나 오퍼레이터가 정의함; 과 같은 상이한 레벨들을 지원할 수 있다. 표현들과 연관된 결과적인 오퍼레이터는, 더 나은 다른 무선 네트워크 ID들, 예컨대 IMSI, MSISDN, 공용 SIP URI 등일 수 있다.

[0098] 특정 예시적인 구현들에서, 하나 또는 그 초과의 표현들의 지원은 다수의 오퍼레이터들에 의해 지원될 수 있다. 예를 들어, 어떤 경우들에 일부 클라이언트들(예를 들어, 검색 엔진, 소셜 네트워크 사이트, 백화점 등)은 특정한 근접 서비스를 위해 단 하나의 오퍼레이터로부터 단일 표현을 획득할 수 있다. 이러한 구현은 예를 들어, 오퍼레이터 X가 다른 오퍼레이터 Y에 의해 할당된 표현들에 대한 근접 서비스들의 지원을 제공하는(그리고 예를 들어, 이에 대한 청구서를 오퍼레이터 Y에게 보낼 수 있는) 로밍에 대한 지원을 이용할 수 있다.

[0099] 다른 경우들에, 일부 클라이언트들은 동일한 근접 서비스에 대해 다수의 서로 다른 오퍼레이터들 각각으로부터 서로 다른 표현을 획득할 수 있다. 이러한 옵션으로, 동일한 근접 서비스를 식별할 수 있는 서로 다른 오퍼레이터들로부터의 서로 다른 표현들 또는 "에일리어스들"이 발생할 수 있다. 오퍼레이터 서비스들은 예를 들어, 다른 오퍼레이터들에 의해 할당된 에일리어스들을 저장하여(이들이 클라이언트 App들에 의해 제공된다고 가정함), 예를 들어 서로 다른 네트워크들에 액세스하는 UE들 간의 근접 발견을 가능하게 하고, 근접 서비스 명칭들과 표현들 간의 추가 맵핑 지원을 제공할 수 있다. 어떤 경우들에는, 예를 들어 서빙 네트워크에서 정확한 표현(들)을 사용하고 발견을 위한 관심 표현들을 인지하기 위해, 클라이언트 UE들 및 App들이 또한 이러한 에일리어스들을 인지하게 될 수 있다. 특정 구현에서, 표현(또는 표현 세트)은, 오퍼레이터가 특정한 클라이언트에 그 자신의 어떠한 표현들도 할당하지 않은 네트워크에서 디폴트 역할을 할 수 있다.

[0100] 특정 양상들에 따르면, 본 명세서에서 제공되는 기술들은 서로 다른 비즈니스 모델들 및/또는 관계들을 지원할 수 있다. 예를 들어, 어떤 경우들에는 오퍼레이터들이 표준(예를 들어, 더 앞선 예 A에서는 레벨들 4+)에서 이들에게 할당된 표현 공간을 소유할 수 있고, 이들의 표현 공간의 전부 또는 가능하게는 서브세트들(단일 표현들 또는 한 세트의 표현들)을 이들의 클라이언트들에게 판매 또는 임대할 수 있다. 예로서, 전기통신 회사에 표현 공간(E)(전 세계적 또는 국가/지역 특정)이 할당될 수 있다. 이에 따라, 전기통신 회사는 소셜 네트워크 제공자, 검색 엔진 제공자, 뉴스 에이전시에 E의 서브세트들(E1, E2, E3)을 각각 판매 또는 임대할 수 있다. 서브세트(E1)를 구입 또는 임대하면, 어떤 경우들에는 소셜 네트워크 제공자 자체가 서브세트(E1)의 서브세트들(E1-1, E1-2, E1-3, ...)을 하나 또는 그 초과의 App 제공자들, 사용자들, 사용자 그룹들 등에 제공, 판매 또는 임대할 수 있다.

[0101]

[0059] 특정 예시적인 구현들에서, 하나 또는 그 초과의 클라이언트들에는 온라인 수단을 통해, 전화로 또는 개인적 협상을 통하는 등으로 (예를 들어, 앞서 예시된 바와 같은) 표현들을 구입 또는 임대할 기회가 제공될 수 있다. 오퍼레이터들은 예를 들어, (예를 들어, 판매 또는 임대의 일부로서) 자신들이 판매 또는 임대하는 표현들 및 표현 서브세트들에 대한 LTE-D 지원 등을 제공할 수 있다. 이에 따라, 처음에 서버들의 복잡한 글로벌 시스템이 표현들을 할당, 해석 및 지원할 필요성이 없을 수 있다. 대신, 각각의 오퍼레이터는 예를 들어, 그 자신의 서버를 제공하여 예를 들어, 그 자신의 표현들(및 에일리어스들)에 대한 맵핑들을 지원할 수 있다.

[0102]

[0060] 상기 수단에 의해 표현들의 세트들 또는 서브세트들을 획득하는 클라이언트는 오퍼레이터들로부터 구입 또는 임대한 표현들을 기초로 그 자신의 클라이언트들에 서비스들을 제공할 수 있다. 첫 번째 예로서, 소셜 네트워크 서비스 등은 사용자들이 친구 찾기 서비스 등과 연관된 사용자 그룹들을 셋업하고, 이에 대해 가입 및 탈퇴하는 것을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 사용자 그룹 A가 현재 사용자들(A1, A2, A3)을 포함하고, 사용자 그룹 B가 현재 사용자들(B1, B2, B3)을 포함한다고 가정한다. 이에 따라, 글로벌하게 고유한 표현이 각각의 그룹에 할당될 수 있는데, 예를 들어, 그룹 A에는 표현 EA가 할당될 수 있고, 그룹 B에는 표현 EB가 할당될 수 있다. 서로 발견하기 위해, 사용자들(A1, A2, A3)은 이후에 그들의 그룹 표현(예를 들어, 표현 EA)을 브로드캐스트할 수 있고, 사용자들(B1, B2, B3)은 그들의 그룹 표현(예를 들어, 표현 EB)을 브로드캐스트할 수 있다. 두 번째 예에서, 소셜 네트워크 서비스 등은 (예를 들어, 게임, 골동품, 예술, 모터바이크들에 대한) 공통 관심을 가진 사용자들이 가능하게는 공통 관심과 연관된 사용자 그룹들을 셋업하고, 그리고/또는 이에 대해 가입 및 탈퇴하는 것을 가능하게 할 수 있다. 다음에, 이러한 사용자 그룹들에는 발견 도중 브로드캐스트할 그룹 표현이 할당될 수 있다. 그러나 이러한 발견은 친구 찾기 서비스에 관해 가능성이 있을 수 있는 것보다 더 선택적인 것이, 예를 들어 사용자들이 발견되는 것을 저지하게 하는 것이 유리할 수 있다.

[0103]

[0061] 특정 예시적인 구현들에서는, 하나 또는 그 초과의 가상 UE들 등을 프로비저닝하는 것이 유리할 수 있다. 가상 UE는 실제 UE의 실제 물리적 전개에 대한 필요성이 없는, 실제 UE에 대한 네트워크 지원 플레이스 홀더일 수 있다. 가상 UE는 네트워크 서버 또는 웹 서버에서 논리적 엔티티로서 지원될 수 있으며, 실제 UE와 연관된 어떤 특징들이 할당될 수 있고 서버에 의해 특정 서비스들을 수행하고 실제 UE에 의해 통상적으로 지원되는 어떤 통신에 관여하는 것이 가능해질 수 있다. 따라서 가상 UE에는 특정(예를 들어, 고정된) 위치, 특정 UE 아이덴티티가 할당될 수 있고, 특정 근접 서비스들을 지원하는 것이 가능해질 수 있다. 특정 근접 서비스들의 지원에 관심이 있는 고정된 가입자들(예를 들어, 커피숍, 호텔, 공항)의 경우, 이후에 실제 모바일(또는 고정된) UE들을 전개할 필요가 없을 수 있으며, 이는 동일한 근접 서비스들을 지원할 수 있는 하나 또는 그 초과의 가상 UE들을 대신 전개함으로써 이러한 타입들의 클라이언트들에 의한 전개를 단순화할 수 있다. 네트워크 오퍼레이터들은 이후에, 이러한 가상 UE들 및 이들이 각각 지원하는 근접 서비스들에 관한 정보(예를 들어, 표현(들), 명칭, 위치, 연관된 네트워크 셀(들), 다른 메타-데이터, 속성들, IP 어드레스, URL(들))를 하나 또는 그 초과의 웹사이트를 등에 구성할 수 있다. 어떤 경우들에는, 실제 UE들에 대한 근접이 여전히 실제 UE들의 실제 위치들 및 가상 UE들에 대한 구성된 위치들을 기초로 (예를 들어, 가상 UE들에 대한 구성된 정보에 액세스하는 네트워크 근접 서버에 의해) 결정될 수 있다. 따라서 (예를 들어, 근접 서버에 의해 또는 eNB들과 같은 기지국들로부터의 브로드캐스트를 통해) 네트워크에 의해 가상 UE들의 위치들이 실제 UE들에 제공된다면, 또는 실제 UE들의 실제 위치들과 가상 UE들의 구성된 위치들 모두에 액세스하는 네트워크 서버에서 위치들의 비교가 수행된다면, UE들의 위치들의 비교에 의존하는 발견 방법들이 사용 가능할 수 있다.

[0104]

[0062] 발견에 대한 한 가지 예외는, 가상 UE들이 실제 UE들에 그리고 실제 UE들로부터 신호들을 전송 및 수신하는 것이 가능하지 않을 것이므로 가능하지 않을 수 있는 라디오 기반 D2D 발견일 수 있다. (예를 들어, 네트워크에 의해 또는 실제 UE에 의해) 가상 UE와 실제 UE 사이의 근접이 발견되어야 한다면, 네트워크는 가상 UE들에 근접하다고 발견된 실제 UE들에 IP 어드레스들 및/또는 웹사이트 URL들을 포함하는 연관된 메타-데이터를 제공할 수 있다. 어떤 경우들에는, 이후에 실제 UE들에 대한 App들 또는 사용자들이 제공된 IP 어드레스 및/또는 URL들을 사용하여, 발견된 가상 UE들과 상호작용할 수 있다. 상호작용은 실제 UE에 대한 App 또는 사용자에게 다른 실제 UE와의 상호작용과 동일한 것으로 나타날 수 있지만, 사실은 가상 UE를 대신하여 작동하는 서버 또는 웹사이트와의 상호작용을 통해 지원될 수 있다. 따라서 예를 들어, 어떤 경우들에는, 실제 UE에 대한 App 또는 사용자가 발견된 다른 UE가 실제인지 아니면 가상인지를 알 필요가 없을 수 있다.

[0105]

근접의 발견 및 예측

[0106]

[0063] 특정 양상들에 따르면, 본 명세서에서 제공되는 기술들은 둘 또는 그 초과의 UE들 사이의 지리적 근접의 예측을 가능하게 할 수 있다. 일례로, 적어도 부분적으로는, 2개의 UE들의 현재 지리적 위치들 및 가능하게는 현재 속도들을 사용해 2개의 UE들에 대해 지리적 근접이 예측되어, 이들이 근접한지 또는 나중에 근접할 수 있

는지를 결정할 수 있다. 여기서는, 예를 들어, UE A와 UE B로 지정된 2개의 UE들이 현재 서로의 1000미터 이내에 있다면, 이들이 지리적으로 근접하다고 결정될 수 있다. 다른 예에서, UE A와 UE B가 현재 서로의 1000미터 이내에 있다면 그리고 각각의 UE가 5미터/초 미만으로 이동하고 있다면, 이들이 지리적으로 근접하다고 결정될 수 있다. 지리적 근접을 결정하기 위한 조건들은 네트워크 오퍼레이터, 무선 표준 또는 관여하는 App들 및 사용자들에 의해 정의될 수 있는데 – 예를 들어, 특정한 근접 서비스를 지원하거나 특정한 근접 서비스가 제공될 수 있는 App가, 이것의 UE가 이러한 특정한 근접 서비스를 위해 다른 어떤 UE에 근접하고 있을 조건들을 정의할 수 있다. 그 경우, 각각의 UE의 현재 속도와 같은 다른 조건들로 지리적 거리가 확대될 수 있는 서로 다른 조건들이 정의될 수 있다. 근접하게 그다지 오래 머물지는 않을 수 있는 또는 사용자가 다른 UE의 사용자와 통신하거나 이러한 사용자와의 만남에 영향을 줄 포지션에 있지 않을 수 있는 빠르게 이동하고 있는 UE에 대한 근접의 발견에 (예를 들어, 관여하는 UE에 의한) 관심이 없다면, 속도가 상당할 수 있다. 물론, 이들은 또한 단지 몇 가지 예들에 불과하며, 청구 대상이 반드시 그렇게 한정되는 것으로 의도되는 것은 아니다.

[0107] [0064] 어떤 경우들에, 예측된 지리적 근접은 어떤 시간 스펜 내에서(예를 들어, 다음 시간 내에서 등) 근접이 발생할 가능성이 있는지 여부를 결정하기 위해 2개의 UE들의 하나 또는 그 초과의 확률적 미래의 위치들(및 가능하게는 미래의 속도들)에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 확률적 미래의 위치는 다양한 방식들로 결정될 수 있다. 예를 들어, 어떤 경우들에 확률적 미래의 위치는 적어도 부분적으로는, UE의 현재 및 과거 모션을 외삽하여 어떤 미래의 시점에 UE의 위치(또는 UE가 로케이팅되어야 하는 영역 또 볼륨)를 예측함으로써 결정될 수 있다.

[0108] [0065] 다른 예에서, 어떤 경우들에 확률적 미래의 위치는 예를 들어, 현재 위치, 현재 일시 등과 연관하여 사용자의 알려진 과거의 거동에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 사용자의 알려진 과거의 거동은 사용자가 특정 시점들에 그리고 특정 날짜들에 집에, 레스토랑에, 쇼핑몰에 또는 직장에 있을 가능성이 있음을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 사용자의 알려진 과거의 거동은 사용자가 예를 들어, 가능하게는 가까운 주차장 또는 주차장 건물로 운전해 특정한 입구 근처에 주차한 이후 등에 쇼핑몰, 공원 또는 운동 경기장과 같은 특정 위치를 방문하는 동안 특정한 습관들을 나타낼 가능성이 있음을 나타낼 수 있다.

[0109] [0066] 다른 예에서, (예를 들어, UE에 또는 네트워크 위치 서버 또는 네트워크 근접 서버에 저장될 수 있는 UE에 대한 위치 이력으로 암시되는 것과 같은) 사용자의 알려진 과거의 거동은, 사용자가 매일 특정 시간에 예를 들어, 가능하게는 출발 직후에 사용자의 진로 및 위치에 의해 구별될 수 있는 적은 수의 서로 다른 루트들 중 하나를 따라 (예를 들어, 일상적인 산책 또는 조깅을 하기 위해) 특정 위치로부터 상당한 어떤 거리를 떨어져 이동한 다음에 다시 그 위치로 돌아올 가능성이 있음을 나타낼 수 있다.

[0110] [0067] 또 다른 예에서, 사용자의 알려진 과거의 거동은 사용자가 (예를 들어, 출퇴근을 하거나 사용자의 집 또는 직장으로부터 친구 또는 친척을 방문하기 위해) 예를 들어, 가능하게는 동일한 루트를 사용하여 그리고/또는 매번 거의 동일한 속도로 이동하여, 특정 날짜들에 그리고/또는 특정 시간들에 위치에서 다른 위치로 이동할 가능성이 있음을 나타낼 수 있다. 또, 본 명세서의 모든 예들을 망라하여, 청구되는 청구 대상이 반드시 그렇게 한정되는 것으로 의도되는 것은 아니다. 각각의 UE의 현재 및 과거의 위치와 속도 그리고 각각의 UE의 임의의 알려진 과거 위치 이력 중 하나 또는 그 초과를 기초로, UE들 또는 네트워크 위치 서버 중 어느 하나는 2개의 UE들이 어떤 시간 간격 이후에 어떤 확률로 근접할 수 있다는 것을 예측하는 것이 가능할 수 있고, 시간 간격 및 확률을 (예를 들어, 적어도 개략적으로) 추정하는 것이 가능할 수 있다. 시간 간격이 어떤 임계치 미만이라면(또는 그 아래에 속한다면) 그리고/또는 확률이 어떤 임계치보다 더 크다면(또는 초과한다면), 각각의 UE 상의 애플리케이션 또는 각각의 UE의 사용자에게 두 UE들이 근접하다고 또는 나중에 근접할 것이라고 통지될 수 있다.

[0111] [0068] 도 2는 UE A(206) 및 UE B(208)를 포함하는 2개의 UE들의 예시적인 어레인지먼트(200)를 보여준다. UE A(206)와 UE B(208) 사이의 현재 거리(210))는 너무 멀어 UE A(206)와 UE B(208)를 현재 서로 근접하다고 간주할 수 없을 수 있다. 그러나 UE A(206) 및/또는 UE B(208) 또는 서빙 네트워크(예를 들어, 네트워크(130)) 또는 네트워크 서버(예를 들어, 서버(140, 150 또는 155))가 UE A(206)와 UE B(208)의 확률적 미래의 위치들을 기초로 이들이 나중에 근접할 수 있다고 예측하는 것이 가능할 수 있다. 예를 들어, 영역(202)은 UE A(206)의 현재 위치, UE A(206)의 현재 속도, UE A(206)의 최근 이동 이력 및/또는 그 현재 위치에 또는 가까이에 있을 때 그리고/또는 이전 주간들에서 그 주의 동일한 요일에 그리고/또는 이전 날짜들의 현재 시간에 UE A(206)의 알려진 과거의 거동과 같은 팩터들을 기초로, UE A(206)가 어떤 미래의 시점에(예를 들어, 30분 이후에) 그 내부에 있을 것으로 예측될 수 있는 영역을 나타낼 수 있다. 마찬가지로, 영역(204)은 UE B(208)에 적용 가능한, UE A(206)에 대해 앞서 언급한 것들과 동일한 또는 비슷한 팩터들을 기초로, UE B(208)가 동일한 미래의 시점에

(예를 들어, 30분 이후에) 그 내부에 있을 것으로 예측될 수 있는 영역을 나타낼 수 있다. 2개의 예측된 영역들(202, 204)은 도 2에 예시된 것과 같이 오버랩할 수 있고 또는 오버랩하진 않지만 서로 가까울 수 있다(도 2에 도시되지 않음). 특히, 2개의 UE들을 근접하다고 간주할 요구되는 최대 거리 내에 있는 것으로 인해 영역(204) 내의 많은 다른 위치들에 근접한, 영역(202) 내의 많은 위치들이 존재할 수 있다. 이에 따라, 나중에(예를 들어, 30분 이후에) UE A(206)와 UE B(208)가 서로 근접할 수 있다고 예측될 수 있다. 예측은 근접이 발생할 100%의 확률과 연관되지 않을 수 있지만, (예를 들어, 영역들(202, 204)이 오버랩하는 정도 또는 영역(202) 내의 임의의 랜덤 위치에 근접한 영역(204)의 평균 비율을 기초로) 근접 발생에 대해 더 낮은 확률을 결정하는 것이 가능할 수 있다. 이러한 더 낮은 확률이 사소하지 않다면(예를 들어, 20% 또는 이보다 더 높다면), 더 나중의 시점(예컨대, 30분 이후) 동안 (예를 들어, UE A(206), UE B(208), 서빙 네트워크 또는 네트워크 서버에 의해) 근접 상태가 예측될 수 있다. 더욱이, 어떤 미래의 시점에(예를 들어, 30분 이후에) 어떤 확률로 근접이 발생한다고 예측되면, 예측한 것보다 더 이를 또는 더 나중의 시점에 실제로 근접(이것이 발생한다면)이 발생하기 시작할 수 있으며, 이는 예측은, 기껏해야, 근접이 발생할 정확한 시점이 아닌 근접이 발생할 가능성 나타낼 수 있다는 것을 의미한다. 예측된 근접은 이후, UE A(206) 및 UE B(208) 상의 하나 또는 그 초과의 애플리케이션들 또는 UE A(206) 및 UE B(208)의 사용자들이 어떤 공통 근접 서비스의 수신 또는 수행에 관심을 갖는 경우, 현재 시점에(예를 들어, 근접이 발생할 수 있기 30분 전에) 이러한 애플리케이션들에 그리고/또는 이러한 사용자들에 표시될 수 있다. 예측된 근접의 표시는 또한, 현재는 그렇지 않지만 근접이 예측된다는 사실을 포함할 수 있고 또는 애플리케이션들 및 사용자들과의 상호작용을 단순화하고 애플리케이션들 또는 사용자들로부터의 임의의 응답의 복잡도를 감소시키기 위해 이러한 정보를 포함하지 않을 수 있다.

[0112]

[0069] 일부 근접 서비스들(예를 들어, 친구/상대적 찾기)의 경우, 예를 들어, 하나 또는 둘 모두의 사용자들이 자신들의 이동들을 조정하여 만날 수 있도록 하는 것 등을 위해, 근접이 실제로 발생하기 전에 임박한 근접을 하나 또는 둘 모두의 UE들에 통지하는 것이 유리할 수 있다. 따라서, 근접이 실제로 발생하기 전에, 예측에 기초하여 근접이 표시될 수 있다. 예측은 각각의 UE의 위치 이력을 이용할 수 있고, 위치 이력은, 일부 구현들에서는, 오직 UE에(예를 들어, 프라이버시를 위해) 저장될 수 있거나, 또는 다른 구현들에서는, 위치 이력이 일반적으로 또는 오직 UE의 사용자에게 서비스 프로비전을 제공 또는 향상시키기 위해 이용될 것이라는 이해로, 네트워크 서버에 저장될 수 있다. 특정 예들에서, 이러한 기술들을 이용하기 위해, 가능하게는, 정규의 근접 한계들 외부에 있는 경우에도 임의의 UE가 자신의 현재의 위치 및 예측되는 미래의 위치들 둘 모두를 다른 UE들의 현재의 위치들과 비교하고, 미래에 근접이 발생할 수 있는지를 결정하도록 허용하기 위해, UE들은 다른 UE들의 위치들을 통지받을 수 있다.

[0113]

[0070] 도 2에 도시된 어레인지먼트(200)와 연관하여 설명되는 타입의 예측은 단지, 네트워크 또는 네트워크 서버에서 최적의 방식으로 가능할 수 있음을 주목해야 한다. 예측이 UE – 예를 들어, 도 2의 UE A(206) 또는 UE B(208) – 에 의해 수행되면, UE는 단지, 자기 자신의 위치 이력을 소유할 수 있고, 프라이버시 때문에 다른 UE의 위치 이력은 소유하지 못할 수 있다. 따라서, 예를 들어, UE A(206)는, 소정의 신뢰도로 자기 자신의 미래의 위치에 대한 영역(202)을 결정할 수 있지만, UE B(208)의 미래의 위치에 대한 영역(204)은 더 낮은 신뢰도로만 결정할 수 있을 뿐인데, 이는, UE B(208)에 대한 어떠한 이전의 위치 이력도 없이 단지 UE B(208)의 현재의 위치(및 가능하게는 현재의 속도)에만 기초하기 때문이다. 그러나, 이러한 더 제한된 능력이라도 유용할 수 있는데, – 예를 들어, UE A(206)의 예측되는 미래의 위치에 대한 영역(202)이 UE B(208)의 현재의 위치와 오버랩하면, UE A(206)는, UE A(206)와 UE B(208) 사이의 근접이 가능할 것임을 예측할 수 있다.

[0114]

[0071] 도 3은, 또 다른 예시적인 어레인지먼트(300)를 도시하는 도면이고, 여기서, 예시적인 구현에 따라, 맵 및/또는 콘텍스트 고려사항(들)에 적어도 부분적으로 기초하여 특정한 모바일 디바이스들(도 3에서 UE A(306) 및 UE B(308)로 표현됨) 사이에 존재하는 근접의 상태가 결정될 수 있다. 예를 들어, 장소 기반 근접이 결정될 수 있다. 여기서, 예를 들어, 영역(302)은, UE들 A(306) 및 B(308) 둘 모두가 로케이팅되는 것으로 결정될 수 있는 공통 장소를 표현할 수 있다. 특정 예시들에서, 동일한 장소에 있을 수 있는 UE들은, 이들 사이의 현재의 거리(310)가 통상적인(예를 들어, 임계치-기반) 지리적 근접을 정당화하기에는 너무 클 수 있지만, 근접한 것으로 고려될 수 있다. 장소들의 예들은, 쇼핑 몰, 스포츠 스타디움, 콘벤션 센터, 병원, 공항, 철도역, 사무실 건물, 박물관, 관광지 등을 포함할 수 있다. 특정 예시들에서, 장소는 심지어 매우 클 수 있고, 예를 들어, 공원 또는 국립 공원 등일 수 있다.

[0115]

[0072] 예시적인 어레이지먼트(300)에서, UE A(306) 및 UE B(308)가 지리적 근접 이내인 것으로 고려되기에에는 현재 너무 멀리 떨어져 있더라도, 동일한 장소 내의 이들의 위치는, UE들 중 하나 또는 둘 모두에게 장소 기반 근접인 것을 경보하는 것을 정당화할 수 있다.

[0116] [0073] UE가 특정한 장소 내에 있다고 결정하는 것은 장소 자체에 의해 행해질 수 있다. 예를 들어, 장소에 속하는 WiFi 액세스 포인트들, 기지국들 또는 펨토셀들은 (예를 들어, UE가 무선 서비스에 접속하거나 무선 서비스에 대해 등록하는 경우 또는 단순히 정규의 무선 동작의 일부로서 WiFi MAC 어드레스와 같은 식별을 송신하는 경우) 장소 내의 UE들의 존재를 검출할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 장소에 속하는 위치 서버는, 최소 UE 지원으로 네트워크 기반 포지셔닝을 이용하여 UE들을 장소 내에 있는 것으로 주기적으로 식별 및 로케이팅할 수 있고 그리고/또는 UE 상의 App 또는 사용자가 (예를 들어, 방향들 또는 맵과 같이) 장소로부터 일부 서비스를 요청하는 경우에는 항상 (예를 들어, UE 지원으로) UE를 로케이팅할 수 있다. 또한, (장소 내에 체류하기보다는) 장소를 빠르게 통과하고 있거나 지나간 UE들은 최근의 위치 및 속도 이력을 검사함으로써 배제될 수 있고, 여기서, 장소 내에 일시적으로만 있던 UE들은, 높게 유지된 속도 또는 장소의 지리적 영역과 일시적으로만 교차한 위치 이력으로부터 식별될 수 있다.

[0117] [0074] 특정 구현들에서, 사용자들 및 이들의 연관된 근접 요건들이 (예를 들어, 장소에의 UE의 어떠한 이전의 등록을 통해) 장소에 알려지면, 장소 기반 근접의 결정은 장소 자체에 의해 (예를 들어, 장소에 속하는 일부 서버 등에 의해) 지원될 수 있다. 대안적으로, (예를 들어, 포인트 투 포인트로 제공되거나 장소에 의해 브로드캐스팅된 정보로부터) UE들이 장소에 있는 것을 발견하면, UE에 의한 또는 서빙 무선 네트워크의 일부 근접 지원 서버에 의한 근접 결정을 가능하게 하기 위해, UE의 위치 정보에 장소 정보가 추가될 수 있다.

[0118] [0075] 2개의 UE들(예를 들어, UE A(306) 및 UE B(308))이 동일한 장소에 있는 것으로 – 예를 들어, UE들에 의해 또는 네트워크 근접 서버에 의해 – 발견되면, UE들의 사용자들 및/또는 각각의 UE 상의 하나 또는 그 초과의 애플리케이션들은, UE들 모두에 대한 사용자들 또는 애플리케이션들이 동일한 근접 서비스(들)를 지원하는지 또는 동일한 근접 서비스(들)에 관심이 있는지를 통지받을 수 있다. 통지는 단지, 근접이 발견된 것을 표시할 수 있거나 또는 동일한 장소에 있는 것으로 인해 근접이 발견되었다는 표시를 제공할 수 있다. 후자의 경우, 사용자들 또는 애플리케이션들은, UE들 (및 사용자들)이 반드시 정규의 지리적 근접에 있음을 증명할 정도로 충분히 가까울 필요는 없을 수 있음을 인식할 수 있다.

근방 근접

[0120] [0076] 특정 구현들에서, 근방 근접과 실제 근접 간의 구별이 행해질 수 있다. 예를 들어, 도 4는, 예시적인 구현에 따라 특정 모바일 디바이스들 사이에 다양한 근접 상태들이 존재하는 것으로 결정될 수 있는 예시적인 어레인지먼트(400)를 도시하는 도면(실체대로 도시되지는 않음)이다. 여기서, 모바일 디바이스들은 UE들(402A, 402B, 402C, 402D, 402E, 402F, 402G 및 402H)로 표현되고, UE들 각각은 상이한 위치들에서 어레인지먼트(400) 내에 산재된 것으로 도시된다. 예를 들어, UE들(402A, 402B 및 402C)은 제 1 영역(404)(예를 들어, UE(402A)의 위치를 중심으로 2 km 반경을 갖는 원) 내에 있다. 예를 들어, UE들(402D, 402E, 402F 및 402G)은 제 2 영역(406)(예를 들어, 둘 모두 UE(402A)의 위치를 중심으로 하는 5 km의 원형 외측 반경 및 2 km의 원형 내측 반경을 갖는 환형) 내에 있다. 추가적으로, UE(402H)는, 영역(404) 및 영역(406) 둘 모두의 외부에서 UE(402A)의 위치로부터 12 km 떨어진 거리에 로케이팅된 것으로 도시된다.

[0121] [0077] 특정 예시들에서, UE들은, 실제 근접(예를 들어, 임계치 기반)을 증명하기에 너무 멀리 떨어져 있지만, 어느 정도 짧은 시간 기간 후에 (예를 들어, 다음 1 시간 이내에) 실제 근접이 발생할 수 있을 정도로 서로 충분히 가까운 것으로 결정되면 근방 근접인 것으로 고려된다. 특정 예시들에서, 근방 근접에 있는 것은, 실제 근접(예를 들어, 도 4에서 내측 반경)에 대한 거리 임계치를 초과하는 거리 임계치(예를 들어, 도 4에서 외측 반경)와 연관될 수 있다. 그러나, 특정 예시들에서, 근방 근접한 UE들의 경우, 다이렉트 라디오 접촉 및 라디오 발견은, 예를 들어, 비교적 큰 분리 거리들로 인해 가능하지 않을 수 있다. 유사하게, 특정 예시들에서, 지리적 근접에 있음을 증명할 거리에 대한 최대 임계치가 초과될 수 있다. 어레인지먼트(400)는, 예를 들어, UE들(402B 및 402C)이 영역(404) 내에 로케이팅되는 동안 UE(402A)에 대해 실제 지리적 근접할 수 있다는 것을 도시한다 (예를 들어, 0-2 km의 임계치 거리/범위를 적용함). UE들(402D, 402E, 402F 및 402G)은 영역(406) 내에 로케이팅되는 동안 UE(402A)에 근방 근접할 수 있다 (예를 들어, 2-5 km의 임계치 거리/범위를 적용함). UE(402H)는 UE(402A)에 대해 (예를 들어, 예시적인 임계치 거리들/범위들을 초과하는 것으로 인해) 실제 근접도 아니고 근방 근접도 아닌 것으로 결정될 수 있다. 물론, 이들은 단지 일부 예들이고, 청구 대상이 반드시 그렇게 제한되는 것으로 의도되지 않는다.

[0122] [0078] 특정 구현들에서, 근방 근접은 정확하게 결정될 필요가 없을 수 있는데, 이는, 사용자들 및 App들이 이에 대해 통지받지 않을 수 있기 때문이다. 예를 들어, 전술한 예에서와 같이 근방 근접이 5 km의 최대 거리 임계치 및 2 km의 최소 거리 임계치를 가지면, 거리가 단지 범위 0-10 km 내에 있는 것으로 알려진 경우 근방 근

접을 결정하는 것으로 충분할 수 있다. 이것은, 대략적 UE 위치들이 근방 근접, 예를 들어, (LTE 네트워크의 경우의 추적 영역 또는 WCDMA 또는 GSM 네트워크의 경우의 위치 영역과 같은) UE의 현재 서빙 셀 또는 현재 네트워크 영역으로부터 또는 일부 이전에 (및 가능하게는 더 이상 현재가 아닌) 결정된 위치, 속력 및 진로로부터 결정된 위치들을 발견하기 위해 이용될 수 있음을 의미한다. 특정 구현들에서, 근방 근접은, 예를 들어, 주기적 기반 또는 다른 기반으로, 실제 근접의 발견을 보조하기 위해 이용될 수 있다.

[0123] 특정 예시적인 구현들에서, 네트워크 서버 및/또는 UE A는, 어느 UE들이 UE A에 대해 근방 근접에 있을 수 있는지를 결정하기 위해, 다른 UE들에 대해 스캔 방법 M1 및 스캔 레이트(또는 스캔 빈도) R1을 이용하여 주기적으로 또는 여러회 스캔할 수 있다. 특정 예시들에서, 네트워크 서버 및/또는 UE A는, 이 UE들이 UE A에 대해 실제 근접에 있을 수 있는지(또는 계속 근접해 있을 수 있는지)를 결정하기 위해, 예를 들어, 스캔 방법 M2 및 스캔 레이트(또는 스캔 빈도) R2를 이용하여 UE A에 대해 근방 근접으로(및 선택적으로는 이미 실제 근접으로) 이미 발견된 UE들을 주기적으로 스캔할 수 있다. 스캔 레이트들 R1 및 R2는, UE들의 쌍 사이에서 근방 근접 및 실제 근방의 상태를 결정하기 위해 네트워크 서버 및/또는 UE에 의해 스캔 방법들 M1 및 M2가 각각 이용되는 빈도에 대응할 수 있다.

[0124] 예를 들어, 스캔 방법 M1은 단순하고 효율적일 수 있고, 스캔 레이트 R1은 낮을 수 있다(예를 들어, 매 15분당 1회 스캔). 스캔 방법 M1은, 예를 들어, UE A와 동일한 근접 서비스들을 이용하고 UE A에 대해 근방에 있을 수 있는 모든 UE들을 고려할 수 있는데, 예를 들어, (때때로) 많은 수의 UE들을 포함할 수 있다. 예시적인 스캔 방법 M2는 더 복잡할 수 있는데, 예를 들어, 가능하게는 방법 M1보다 더 정확하고 덜 효율적일 수 있고, 스캔 레이트 R2는 비교적 높을 수 있다(예를 들어, 매 5분당 1회 스캔). 스캔 방법 M2는, 예를 들어, (예를 들어, 스캔 방법 M1을 통해) UE A에 근방 근접인 것으로 이미 발견된 UE들을 고려한다. 따라서, 방법 M2에 의해 스캔된 이러한 UE들의 수는 상당히 감소될 수 있고(예를 들어, 방법 M1에 의해 스캔된 UE들의 수보다 훨씬 작고), 심지어 때로는 제로일 수 있다. 방법 M2가 비교적 적은 수의 UE들을 스캔할 수 있기 때문에, M2는 방법 M1보다 더 복잡할 수 있고, 따라서, 가능하게는 방법 M1보다 상당히 더 많은 프로세싱 및 저장 자원들을 요구함 없이도 더 정확할 수 있다. 추가적인 예로써, 방법 M1은, 서빙 셀, LTE의 경우의 추적 영역, 이전의(가능하게는 더 이상 현재가 아닌) 위치 추정치, 가시적 WiFi AP를 등 또는 이들의 일부 조합을 표시하는 정보를 고려하거나 그렇지 않으면 이용할 수 있다. 예를 들어, 방법 M2는 추가적으로 또는 대안적으로, 현재의 지리적 위치, 2개의 UE들 사이에서 측정된 RTT, 다이렉트 라디오 검출 등 또는 이들의 일부 조합을 표시하는 정보를 고려하거나 그렇지 않으면 이용할 수 있다. 예를 들어, 방법 M1은 방법 M2와 유사하거나 동일할 수 있지만, 더 대략적인 위치 정확도 및/또는 더 낮은 스캔 레이트 R1을 이용하는 것으로 인해 M2보다 더 적은 자원들을 이용할 수 있다.

[0125] 특정 예시적인 구현들에서, 네트워크 근접 서버는, UE들의 쌍들 사이에서 근접 및 근방 근접을 발견하기 위해 이용될 수 있다. 근접 서버는 제어 평면 또는 사용자 평면 기반 솔루션을 통해 UE들과 정보를 교환할 수 있다. 제어 평면 솔루션에 있어서, 근접의 발견을 지원하기 위한 시그널링(예를 들어, 근접 서버와 임의의 UE 사이의 시그널링 및 근접 서버와 다른 네트워크 엘리먼트들 사이의 시그널링)은 주로 기존의 네트워크 인터페이스들 및 프로토콜들을 이용할 수 있다. 사용자 평면 솔루션에 있어서, 근접 서버와 임의의 UE 사이의 시그널링 및 가능하게는 근접 서버와 다른 네트워크 엘리먼트들 사이의 시그널링은 (예를 들어, TCP/IP 또는 UDP/IP 프로토콜들을 이용하는) 중간 엔티티들에 의해 데이터로서 전달될 수 있다. 근접 서버들 및 제어 및 사용자 평면 솔루션들의 추가적인 양상들은 본 명세서에서 추후에 – 예를 들어, 도 7, 9, 14, 15 및 16과 연관하여 설명된다. 제어 평면 근접 솔루션이 LTE 네트워크에 의해 이용되는 경우, 근접 서버에서 UE들에 대한 근방 근접 정보를 유지하기 위해, 다음의 정보, 즉, (i) UE에 대한 서빙 MME에 대해 알려진 바와 같이 유휴 모드에 있는 경우 각각의 UE의 현재의 추적 영역; (ii) 서빙 MME에 알려진 바와 같이 접속 모드에 있는 경우 각각의 UE의 현재의 서빙 eNB; (iii) – 예를 들어, 각각의 근접 서비스에 할당되는 고유한 표현에 의해 표시되는 바와 같이 – 각각의 UE에 의해 이용되는 (또는 UE가 관심을 갖는) 그리고 UE가 접속하는 경우 UE의 HSS에 의해 MME에 제공되는 근접 서비스들; 및/또는 (iv) (예를 들어, 추적 업데이트가 발생하는 경우) UE에 의해 제공되거나 (예를 들어, 서빙 MME 또는 근접 서버에 의해 조사되는) 네트워크에 의해 획득되는 UE에 대한 주기적 위치 추정치들 중 전부 또는 일부가 이용될 수 있다.

[0126] 특정 예시적인 구현들에서, 네트워크 근접 서버가 사용자 평면 근접 솔루션들과 함께 이용되면, UE들은, 다음의 것들, 즉, 현재의 서빙 또는 캠프 온된 셀 ID; 대략적 또는 정확한 UE 위치; 및/또는 – 예를 들어, 각각의 근접 서비스에 할당된 고유한 표현으로 표시된 바와 같이 – 각각의 UE에 의해 이용되는(또는 UE가 관심을 갖는) 근접 서비스들을 이용하여 근접 서버를 주기적으로 업데이트할 수 있다.

- [0127] [0083] 특정 예시들에서, 제어 평면 또는 사용자 평면 근접 솔루션을 이용하여, 근접 서버는, 예를 들어, 이러한 UE들에 대해 공통된 근접 서비스에 대해, 임의의 특정한 타겟 UE에 근방 근접인 다른 UE들의 리스트를 생성, 업데이트 및 유지하기 위해, (예를 들어, 앞서 예시된 바와 같이) 수신된 정보를 이용할 수 있다. 이러한 수단으로, 네트워크 근접 서버는, 근방 근접인 타겟 UE 및 UE들에 대해 공통 관심인 하나 또는 그 초과 또는 그보다 많은 근접 서비스들에 대해 일부 다른 타겟 UE에 대해 근방 근접인 다른 UE들의 리스트를 구축 및 유지할 수 있다.
- [0128] [0084] 실제 지리적 근접의 발견이 일부 UE A에 대해 요구되면, 네트워크 근접 서버는, 예를 들면, 어떠한 UE들(UE A에 근방 근접한 것으로 이미 발견되었을 수 있음)이 UE A에 실제 지리적 근접해 있을 수 있는지를 검증하기 위해 정확한 위치 정보를 획득할 수 있다. 특정 구현들에서, UE들은, 예를 들면, 주기적으로 (예를 들면, SUPL 또는 제어 평면 위치 솔루션을 사용하여) 네트워크에 의해 로케이팅될 수 있다. 특정 구현들에서, UE들은 다른 UE들을 청취하고 그들 사이의 RTT를 측정 및 제공하도록 지시받을 수 있다. UE 위치들 및/또는 RTT 값들은, 근방 근접한 어떠한 UE들이 현재 UE A에 실제 근접한지를 결정하기 위해, UE A에 근방 근접한 각각의 UE와 UE A 사이의 현재 거리를 계산하는데 사용될 수 있다.
- [0129] [0085] 특정 예시적인 구현들에서, 지리적 근접보다는 실제 라디오 근접이 결정되도록 요구되면, 근방 근접한 UE들은 라디오 발견 모드에 진입하도록 지시받을 수 있고, 예를 들면, 라디오 발견 모드에서, 각각의 UE는 주기적으로 브로드캐스팅하고 그리고/또는 다른 UE들로부터의 브로드캐스트들을 청취할 수 있다. 특정 경우들에서, 서버는, 가능하게는 UE A에 의한 청취를 더 효율적으로 하기 위해, 다른 UE들(UE A에 근방 근접함)에 대한 특성들(예를 들면, 신호 특성들)을 식별하거나 이를 임의의 UE A에 제공할 수 있다. 특정 예시들에서, UE들은, 가능하게는 배터리뿐만 아니라 라디오 및 프로세싱 자원들을 절약할 필요가 없을 때(예를 들면, 근방 근접한 어떠한 다른 UE들도 존재하지 않는 경우) 라디오 발견 모드로부터 스위칭될 수 있다.
- [0130] [0086] 특정 예시적인 구현들에서, 상이한 네트워크들에 의해 서빙되는 UE들이 근접한 것으로 발견될 수 있는 근방 근접의 네트워크간 발견을 지원하기 위한 기술들이 구현될 수 있다. 예를 들면, 특정 예시들에서, UE들은, 예를 들면, 근방 근접 및 실제 근접에 관하여 이전에 설명된 개념들 중 일부를 확장시킴으로써, 공통 근접 서비스들을 공유하는 다른 네트워크들을 액세스하는 UE들을 발견하는 것이 가능해질 수 있다. 네트워크들(예를 들면, 상이한 네트워크들에 속하는 네트워크 근접 서버들)은, 예를 들면, 개략적인 위치일 수 있는 위치지점 또는 위치 영역 또는 볼륨의 식별 L 및/또는 정해진 위치, 영역 또는 볼륨 L 근처 또는 내에 존재할 수 있는 적어도 하나의 UE에 의해 사용되는 각각의 근접 서비스의 식별 P을 포함할 수 있는, 근방 근접에 관한 정보를 교환할 수 있다. 특정 예시들에서, 식별 L은 셀들, 네트워크 영역들(예를 들면, LTE 추적 영역들) 등을 참조(refer)하는 것이 삼가될 수 있는데, 왜냐하면 그러한 정보가 특정 네트워크에 특정될 수 있고 다른 네트워크들에 기밀이고 알려지지 않을 수 있기 때문이다. 대신에, 식별 L은, 예를 들면, 표준 위치 좌표들(예를 들면, 위도/경도)을 사용하여, 또는 그리드 시스템(예를 들면, 200x200 미터의 셀들로 구성된 직사각형 그리드, 여기서 각각의 셀은 L을 정의하는데 사용되고 모든 참여 네트워크들에 알려진 고유한 라벨을 가짐)에 의해 정의된 위치 영역들과 같이 2개 또는 그 초과의 네트워크들에 공통인 지리적 위치 영역들의 세트에 대한 일부 협정(agreed)을 사용하여 정의될 수 있다. 이후, 네트워크(서버)(N1)는, 예를 들면, 위치들(L1, L2, L3...)의 리스트를 다른 네트워크(서버)(N2)로 전송할 수 있고, 각각의 위치(Li)에 대해, 위치(Li) 내부에, 위치(Li)에 또는 인근에 있을 수 있는 네트워크(N1)에 의해 현재 서빙되는 UE들에 의해 지원되는 하나 또는 그 초과의 근접 서비스들(Pi1, Pi2, Pi3...)의 리스트를 전송할 수 있다. 네트워크(서버)(N2)는, 예를 들면, 동일한 근접 서비스(들)(Pi1, Pi2 등)를 공유하는 네트워크(N2)의 UE들 중 임의의 것이 네트워크(N1) 내의 UE들에 근접하거나 근방 근접할 수 있는지를 결정하기 위해 네트워크(N1)로부터 수신된 정보를 사용할 수 있다. 예로서, 네트워크(N2)는, Pm에 가입한(또는 이를 지원하거나 관심을 갖는) 네트워크(N2)의 UE들 중 하나 또는 그 초과의 UE가 Ln에, Ln 내에 또는 Ln 인근에 있을 수 있다면, 임의의 위치(영역 또는 볼륨) Ln에 대해 네트워크(N1)에 의해 보고된 임의의 근접 서비스(Pm)에 대한 근방 근접을 가정할 수 있는데, 왜냐하면 이후 공통 서비스(Pm)에 관심을 갖는 네트워크들(N1 및 N2) 둘 모두로부터의 UE들은 동일한 위치(Ln) 내에, 위치(Ln)에서 또는 위치(Ln) 인근에 있을 것이기 때문이다. 이러한 경우에 근방 근접의 발견은 단지, 특정 개략적인 위치(L)에 대해, 위치(L)에, 위치(L) 내에 또는 위치(L) 인근에 있는 네트워크에 의해 서빙되는 일부 UE들이 특정 근접 서비스들에 대해 다른 네트워크 내의 특정 다른 UE들에 근방 근접하다는 정보(knowledge)로 각각의 네트워크(또는 각각의 네트워크 근접 서버)에 의해 제한될 수 있다. 각각의 네트워크(또는 네트워크 서버)가 그 자신의 UE들 중 어느 것이 다른 네트워크에 의해 서빙되는 하나 또는 그 초과의 다른 UE들에 근방 근접한지를 알 수 있지만, 각각의 네트워크는 이러한 다른 UE들의 아이덴티티들은 알지 못할 수 있는데, 왜냐하면 아이덴티티들은 다른 네트워크(또는 네트워크

크 근접 서버)에 의해 전송되지 않을 수 있기 때문이다. 이러한 정보가 (본 명세서에 추후 설명되는 것과 같은 부가적인 정보 전송 없이) 실제 근접의 발견을 제한하지만, 이러한 정보는 또한, 다른 네트워크 내의 UE들에 근방 근접이 발생하지 않은 네트워크 내의 다수들의 UE들을 나타낼 수 있다. 그후, 네트워크는 이러한 UE들에 대한 실제 근접을 발견하려고 시도하는 것으로부터 모면될 수 있고, 이것은 프로세싱 및 시그널링 사용량을 상당히 절약하고 이로써 근방 근접이 먼저 설정된 UE들에 대한 실제 근접의 더 빠른 발견을 가능하게 할 수 있다.

[0131] [0087] 특정 예시적인 구현들에서, 실제 근접의 네트워크간 발견을 지원하기 위한 기술들이 구현될 수 있다. 예를 들면, 특정 예시들에서, 근방 근접을 발견하기 위해 네트워크들(또는 네트워크 근접 서버들) 사이에서 교환되는 정보는, 이전에 설명된 바와 같이, 단지 개략적인 위치들 및 연관된 근접 서비스들로 제한되고, 드물게 (예를 들면, 10분마다) 전송될 수 있어서, 효율적 지원이 가능해진다. 근방 근접이 위치(L)에서 또는 위치(L) 인근에서 일부 근접 서비스(P)에 대해 2개의 네트워크들 내의 UE들 사이에서 발견되면, 2개의 네트워크들 각각은, 예를 들면, 위치(L)에 또는 위치(L) 인근에 또한 있을 수 있는 서비스(P)에 가입하거나 이를 이용하는 그 자신의 서빙되는 UE들의 아이덴티티들 및 위치들을 다른 네트워크로 전송할 수 있다. 그후, 각각의 네트워크 (또는 각각의 네트워크 내의 근접 서버)는, 예를 들면, 어떠한 UE들이 실제 근접할 수 있는지를 결정하기 위해, 동일한 근접 서비스(P)를 사용하는 UE들에 대한 위치들을 비교할 수 있다. 특정 예시들에서, 실제 근접을 발견하기 위한 정보(가령, UE 아이덴티티들 및 UE 위치들)는, 근방 근접을 발견하기 위해 교환되는 정보보다는 더 자주 네트워크들 사이(또는 네트워크 근접 서버들 사이)에서 교환될 수 있고, 근방 근접한 것으로 이미 발견된 UE들만을 참조할 필요가 있을 수 있다. 그후, 근방 근접의 발견을 가능하게 하는 것보다 실제 근접의 발견을 가능하게 하기 위해 더 상세한 정보가 더 자주 교환될 수 있지만, 근방 근접한 것으로 이미 알려진 UE들로만 상세한 정보를 제한하는 것은, 정보가 네트워크에 의해 서빙되는 모든 UE들에 대해 전송된 경우에 요구되는 것에 비해 정보의 양이 제한할 수 있다.

[0132] [0088] 네트워크(N1)(또는 네트워크(N1) 내의 네트워크 근접 서버)가 그 자신의 서빙된 UE들 각각에 의해 사용된 근접 서비스들을 신뢰성있게 검증(예를 들면, 인증)하는 것이 가능하다면, 다른 네트워크(N2)(또는 네트워크(N2) 내의 근접 서버)로 전송되는 UE 아이덴티티들은 실제 것들일 수 있다(예를 들면, 공개 사용자 ID와 같은 각각의 UE의 글로벌 아이덴티티를 포함할 수 있음). 그후, 이러한 UE 아이덴티티들은, 네트워크들(N1 및 N2) 내의 UE들의 쌍들 사이에서 근접이 발견된 후에, 네트워크(N1) 내의 UE들에 의해 사용된 근접 서비스들과 함께 네트워크(N2)(예를 들면, 네트워크(N2) 내의 근접 서버)에 의해 서빙되는 다른 UE들에 제공될 수 있다. 이러한 경우에, 네트워크(N2) 내의 UE에 근접한 네트워크(N1)에 의해 서빙된 다른 UE의 아이덴티티를 수신한, 네트워크(N2)에 의해 서빙되는 UE는, 네트워크(N1) 내의 UE에 의해 지원되는 또는 사용되는 근접 서비스들이 유효함을 보장할 수 있고, 그후 보고된 근접에 어떻게 반응할지를 결정할 수 있다. 네트워크(N2) 내의 UE에 보고된 네트워크(N1) 내의 UE의 아이덴티티가 실제 아이덴티티일 것이기 때문에, UE의 아이덴티티가 근접이 발견된 근접 서비스(들)를 지원하기 위해 요구되거나 유용한 경우에, 네트워크(N2) 내의 UE는 네트워크(N1) 내의 UE와의 통신을 실시하기 위한 위치에 있을 것이다.

[0133] [0089] 지리적 근접이 아닌 라디오 근접이 발견될 필요가 있다면, 상이한 네트워크들 내의 UE들 사이의 근방 근접을 발견하는 이전 방법은 계속해서 사용될 수 있지만, 근방 근접에 있는 것으로 이미 발견된 UE들에 대한 실제 근접의 발견은, 특정 최대 지리적 분리를 검증하는 것보다는, 하나의 네트워크 내의 하나의 UE에 의해 다른 네트워크 내의 다른 UE로 전송되는 신호들(예를 들면, 일부 임계치보다 더 큰 세기를 가짐)을 수신하는 능력에 기초할 수 있다. 그후, 네트워크(N1)(또는 네트워크(N1) 내의 근접 서버)는, 예를 들면, 가능하게는 네트워크(N1) 내의 UE들에 근방 근접한 네트워크(N2) 내의 UE들에 의한 더 용이한 습득을 허용하기 위해, 예를 들면, 네트워크(N1) 내의 UE들에 의해 브로드캐스팅된 신호들의 특성을 다른 네트워크(N2)에 제공할 수 있다. 특정 예시들에서, 네트워크(N1)는 네트워크(N2) 내의 UE들이 그들의 존재를 네트워크(N1) 내의 UE들에 브로드캐스팅하는데 사용할 수 있는 주파수 또는 주파수 자원들(예를 들면, 네트워크(N1)가 소유함)을 네트워크(N2)에 의해 서빙되는 UE들(예를 들면, 네트워크(N1) 내의 UE들에 근방 근접한 네트워크(N2) 내의 UE들)에 할당할 수 있다.

[0134] [0090] 특정 예시적인 구현들에서, App들 및/또는 사용자들에 대한 근접의 통지를 지원하기 위한 기술들이 구현될 수 있다. 2개의 UE들, 예를 들면, UE 1 및 UE 2가 특정 근접 서비스를 위해 실제 근접한 것으로 발견된다고 가정하면, 이러한 경우에, 이러한 UE들은, 근접이 네트워크 또는 네트워크 근접 서버에 의해 발견된다는 것을 통지받을 수 있다. 예를 들면, 네트워크 근접 서버는, 근접이 발견된 특정 근접 서비스 및 UE 2의 아이덴티티를 UE 1로 전달할 수 있다. 유사한 정보가 또한 UE 2에 전달될 수 있다. 근접이 (예를 들면, UE들 사이의 디렉트 라디오 시그널링을 사용하여 또는 신호들이 하나 또는 그 초과의 다른 중간 UE들을 통해 하나의 UE로부터

터 다른 UE로 중계되게 함으로써) 네트워크 대신에(또는 이에 부가하여) 하나 또는 둘 다의 UE들에 의해 발견된 경우에, UE 아이덴티티들 및 근접 서비스들에 대한 정보는 하나의 UE로부터 다른 것으로 전송된 신호들에 포함되었었기 때문에 UE들(또는 각각의 UE 상에서 실행되는 일부 근접 엔진 또는 프로세스)에 이미 알려졌을 수 있다. 네트워크 발견 및 UE 발견 둘 모두의 경우들에 대해, 특정 근접 서비스(들)를 지원하는 UE들 상의 하나 또는 그 초과의 애플리케이션들에는 발견된 근접이 통지될 수 있고(예를 들면, 근접한 것으로 발견된 다른 UE의 아이덴티티가 제공되거나 이러한 다른 UE와 통신하기 위한 수단이 제공될 수 있음) 그리고/또는 이에 따라 UE 사용자(들)에게 통지될 수 있다. 후속 거동은 App들 및/또는 사용자들의 담당일 수 있고, 예를 들면, 상이한 타입들의 통신(예를 들면, 스피치, 비디오, IM, 데이터)을 포함하거나 또는 가능하게는 어떠한 뚜렷한 동작도(예를 들면, 사용자들 또는 App들이 근접을 간단히 알아채지만, 임의의 동작을 더 나중 시점으로 연기하는 경우, 가능하게는 일부 다른 트리거 이벤트가 발생할 때) 포함하지 않을 수 있다. 특정 예시들에서, UE 상의 근접 프로세스 또는 근접 엔진은 근접을 계속해서 모니터링하고, 일부 근접 서비스에 대한 일부 다른 UE로의 근접이 중단된 시기를 App들 및/또는 사용자들에게 통지할 수 있고, 예를 들면, 그러한 발생은 App들 및/또는 사용자들로부터 하나 또는 그 초과의 다른 동작들을 트리거링할 수 있다.

브로드캐스트 및 중계

[0091] 특정 예시적인 구현들에서, 네트워크 지원 없이 –예를 들면, UE들이 네트워크 커버리지 외부에 있을 때 또는 네트워크 지원이 이용 불가능하거나 의존될 수 없을 때–, 근접 서비스들을 지원하기 위한 기술들이 구현될 수 있다. 예를 들면, 네트워크 또는 네트워크 기반 근접 서버 중 어느 하나의 보조 또는 참여 없이 근접 서비스들이 UE들에 의해 지원되면, UE들은 다이렉트 라디오 발견을 사용할 수 있다.

[0092] 특정 예시들에서, 브로드캐스트 신호들이 일부 다른 UE(또한 "UE A"로 지칭됨)에 의해 직접 수신될 수 있는 UE들은(예를 들면, 조건 없이 또는 수신된 신호들이 특정 조건들을 만족시키는 경우) UE A에 실제 근접한 것으로 고려될 수 있다. 여기서, 예를 들면, 신호 레벨이 일부 임계치를 초과하는 경우 그리고/또는 UE들 사이의 측정된 RTT가 일부 임계치 미만인 경우에, 조건이 만족될 수 있다. 신호들이 UE A에 의해 직접 수신될 수 없는 UE들(그룹 1) 또는 신호들이 수신되지만 실제 근접에 요구된 임계치(들) 미만에 속해 있는 UE들(그룹 2)은 근방 근접에 대한 후보들일 수 있다. 그룹 2 내의 UE들에 대해, 근방 근접보다는 실제 근접의 결정은 모니터링 된 신호 레벨들 및/또는 RTT들에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.

[0093] 그룹 1 내의 UE들에 대해, UE A로의 근방 근접의 결정은, 예를 들면, 그룹 1 내의 각각의 UE(또한 "UE T"로 지칭됨)가 모든 UE들(그들의 신호들이 UE T에 의해 직접 검출됨)에 대한 정보를, 브로드캐스트에 의해, 다른 UE들에 중계하는 경우에 가능할 수 있다. 예를 들면, 그후, UE A는, 자신이 직접 접촉하는 그러한 UE들(또한 "UE들 B"로 지칭됨)로부터, UE들 B와 직접 접촉하지만 UE A와 직접 접촉하지 않는 다른 UE들(또한 "UE들 C")에 대한 정보를 수신할 수 있다. UE들 B는, 예를 들면, 또한 UE들 B에 의해 직접 검출되지 않지만 다른 UE들(예를 들면, UE들 C)로부터의 브로드캐스트를 통해 식별된, 부가적인 UE들(또한 "UE들 D"로 지칭됨)에 대한 정보를 중계할 수 있다. 따라서, UE A는, 정보가 직접(UE들 B의 경우에서와 같음) 또는 다른 UE들을 거친 중계를 통해(UE들 C 및 D의 경우에서와 같음) UE A로 전송될 수 있는 모든 UE들에 대한 정보를 수신할 수 있다. 다른 UE들에 의해 브로드캐스팅되거나 또는 다른 UE들에 대해 중계된 정보는, 예를 들어, 단지 몇몇의 예들을 들자면, 그들의 아이덴티티들, 위치 정보(예를 들면, 다른 UE들로의 RTT들 및/또는 위치 좌표들) 및/또는 그들의 지원된 근접 서비스들을 나타낼 수 있다. 특정 예시들에서, UE A는 결국 모든 UE들에 대한 정보를 수신할 수 있고, 수신된 위치 정보를 사용함으로써, 어떠한 UE들이 UE A에 근방 근접할 수 있는지를 결정할 수 있다. 특정 예시들에서, UE A는, 이러한 UE들 중 어느 것이 UE A에 실제 근접할 수 있는지를 결정하기 위해 UE A에 근방 근접한 것으로 발견된 UE들로부터 다이렉트 라디오 신호들을 청취할 수 있고 그리고/또는 이러한 UE들 중 임의의 UE가 UE A에 실제 근접할 수 있을 시기를 결정하기 위해 수신된 위치 정보를 사용할 수 있다.

[0094] 특정 예시적인 구현들에서, UE들에 의한 정보의 중계는 몇몇 제한들을 가질 수 있다. 예를 들어, 특정 예시들에서, UE가 상이한 방향들에서 다수의 UE들에 의해 둘러싸이지 않으면, 근방에 근접하게 있는 일부 UE들에 관한 정보는 중계되지 않을 수 있다. 이에 따라, 특정 구현들에서, UE는 UE들이 실제 근접하게 있는 시기에 대해 조기에 검출하기 위해, 지금까지 검출되지 않은 UE들로부터의 다이렉트 브로드캐스트들을 청취할 필요가 있을 수 있다. 특정 예시들에서, 정보의 중계는 예를 들어, 동일한 UE에 관한 정보가 1개 초과의 이웃 UE에 의해 또는 동일한 이웃 UE에 의해 여러 번 UE A에 중계될 때마다 상당한 대역폭을 소비할 수 있고 그리고/또는 아마도 불필요한(redundant)(그리고 아마도 자원들의 낭비)것일 수 있다. 그러나 이는, (예를 들어, 네트워크 이용 대역폭에 어떠한 간섭도 없으므로) 대역폭이 충분할 수 있기 때문에, UE들이 네트워크 커버리지 밖에 있을 경우, 항상 중요한 건 아닐 수 있다. 특정 구현들에서, 대역폭의 소비는 저주파수에서 주기적으로, 예를

들어, 매 5분마다 정보를 중계함으로써 완화될 수 있다. 특정 예시들에서, 어떠한 네트워크 지원도 없는 경우에 대해 근방 근접의 발견은 그룹 통신들을 지원하는데 이용될 수 있으며, 여기서 근방 근접에 있는 것은 UE 사용자들 간의 통신의 중계를 트리거할 수 있다.

[0140] [0095] 도 5는 예시적인 구현에 따라, 모바일 디바이스들 중 2개 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 간에 (예를 들어, 근접의 상태를 결정하거나 특정한 근접 서비스를 지원하는데 이용하기 위해) 정보의 송신 및/또는 중계를 지원하는 모바일 디바이스들(UE들(502A, 502B, 502C, 502D, 502E, 및 502F))의 예시적인 어레인지먼트(500)를 도시하는 예시이다. (예를 들어, 일부 예들에서, UE(502A) 둘레의 원으로서, 그 중심에 UE(502A)가 있고 반경(501)을 갖는 원일 수 있는) 영역(504)은 UE(502A)에 대한 다이렉트 라디오 수신의 제한을 표현하고 (예를 들어, 일부 경우들에서, UE(502B) 둘레의 원으로서, 그 중심에 UE(502B)가 있고 반경(503)을 갖는 원일 수 있는) 영역(506)은 UE(502B)의 다이렉트 라디오 수신의 제한을 표현한다.

[0141] [0096] 이 예에서, UE(502A)는 (신호(516)와 같은, UE(502B)로부터 브로드캐스팅된 신호들로부터) UE(502B)의 존재를 직접 검출하고 UE(502B)에 의해 중계된 정보로부터 UE(502C) 및 UE(502D)에 관해 알게 될 수 있다. 그러나 UE(502E) 및 UE(502F)가 UE(502A)에 대해 근방 근접해 있더라도, 이들로부터 직접 수신된 정보를 중계할 수 있는 UE가 UE(502A)의 라디오 커버리지 내에 없을 수 있다. 그러나 UE(502E)는, 그 자신의 정보를 브로드캐스팅하고 UE(502E)의 정보를 UE(502D)에 중계하는 UE(502F)에 정보를 브로드캐스팅할 수 있으며, UE(502D)는 결국 이 정보를 UE(502B)에 그리고 이에 따라 UE(502A)에 중계할 수 있다. 예를 들어, 신호(508)는 UE(502E)에 관한 정보를 포함할 수 있고, 신호(510)는 UE들(502E 및 502F)에 관한 정보를 포함할 수 있고, 신호(512)는 UE들(502D, 502E 및 502F)에 관한 정보를 포함할 수 있고, 신호(514)는 UE들(502C)에 관한 정보를 포함할 수 있고, 신호(516)는 UE들(502B, 502C, 502D, 502E, 및 502F)에 관한 정보를 포함할 수 있다. 그러므로, 중계는 예를 들어, 모든 다른 UE들로 각각의 UE에 관한 정보를 전달할 수 있다. 위의 방식으로, UE들의 세트(S) 내에서 정보의 중계는, 세트(S)가 2개 또는 그 초과의 서브세트들(S1, S2, S3...)((임의의 서브세트(Si)의 각각의 UE가 각각의 다른 서브세트(Sj)에서 각각의 UE의 라디오 범위 밖에 있음)을 포함하지 않으면 가능할 수 있다.

[0142] [0097] 특정 예시적인 구현들에서, 네트워크 지원 없이 세트의 UE들 간에 정보를 중계하는 방법은, 각각의 UE A가, UE B로부터 직접 또는 일부 다른 UE C로부터의 중계를 통해 정보를 수신하는 각각의 다른 UE B에 대한 정보를 브로드캐스팅하는 것일 수 있다. 이는, UE들의 임의의 세트 S의 어떠한 서브세트도 S의 임의의 다른 서브세트의 라디오 범위 밖에 있지 않다면, UE들의 임의의 세트 S 내의 각각의 UE가 S내의 각각의 다른 UE에 대한 정보를 브로드캐스팅하게 할 수 있다. 이는 예를 들어, 일부 UE들에 대한 불필요한 브로드캐스트(및 불필요한 대역폭의 추가 이용)는 물론 구(out of date) 정보(예를 들어, 위치 정보)의 계속되는 전파를 생성할 수 있다. 불필요한 브로드캐스트를 감소시키고 그리고/또는 구 정보를 방지하기 위해, 특정 예시들에서, 각각의 소스 UE에 관한 정보는 임의의 방식으로, 예를 들어, 명시적으로는 버전 번호(V) 또는 타임스탬프(TS)를 갖고 그리고 암시적으로 또는 명시적으로 드레이션(D)과 함께(여기서 암시적인 드레이션 D는 모든 UE들에서 구성되는 시스템 파라미터일 수 있음) 소스 UE에 의해 태깅될 수 있다. 특정 구현들에서, UE 2에 대한 정보를 수신하는 UE 1은 (UE 2에 의해 원래 할당되었을 수 있는) 연관된 버전(V) 또는 타임스탬프(TS)가 UE 1에 의해 이전에 수신된 UE 2에 대한 임의의 다른 정보에 대한 버전 또는 타임스탬프보다 각각 더 높거나 더 늦은 경우에만 정보를 수락할 수 있고 그렇지 않으면, 새롭게 수신된 정보는 무시될 수 있다. UE 1이 UE 2에 대한 새로운(더 높은 버전 또는 더 이후에 타임스탬핑됨) 정보를 수신하는 경우, UE 1은 드레이션(D)에 대한 새로운 정보를 브로드캐스팅할 수 있고 그 후 정보를 폐기할 수 있다. 임의의 소스 UE에 대한 정보를 태깅하는데 이용되는 버전(V) 또는 타임스탬프(TS)는 예를 들어, 다른 UE들이, 변경되지 않은 정보가 여전히 최신이라는 것을 인지한다는 것을 보장하기 위해, 예를 들어, 정보의 변경이 없는 경우조차도 소스 UE에 의해 증분될 수 있다.

[0143] [0098] 도 6은 예시적인 구현에 따라, 모바일 디바이스들 중 2개 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 간에, 위에서 설명된 바와 같은 정보의 송신 및/또는 중계를 지원하는 (UE들(602A, 602B, 602C, 602D, 602E, 및 602F)에 의해 표현되는) 모바일 디바이스들의 예시적인 어레인지먼트(600)를 도시하는 예시이다. 여기서 UE(602A)는 새로운 위치로 일부 스테이지에서 이동되는 것으로서 도시되며, UE(602A)는 새로운 위치에서 602A'로서 표현된다. 이 예에서, UE(602E)는, 4개의 연속적인 흡들 상에서의 정보의 전송을 수반하는 UE(602B), UE(602C), 및 UE(602D)의 체인을 통한 중계를 통해 그리고 또한 단지 2개의 연속적인 흡들 상의 정보의 송신을 수반하는 UE(602F)에 의한 중계를 통해, UE(602A)에 관련된 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, UE(602B), UE(602C) 및 UE(602D)를 포함하는 체인은 UE(602A)로부터의 신호(604)의 송신, UE(602B)로부터의 신호(608)의 송신, UE(602C)로부터의 신호(610)의 송신 및 UE(602D)로부터의 신호(612)의 송신에 의해 달성된다. 예를 들어,

UE(602F)를 포함하는 체인은 (UE(602B)에 송신되는 동일 신호일 수 있는) UE(602A)로부터의 신호(604)의 송신 및 UE(602F)로부터의 신호(605)의 송신에 의해 달성된다. 그러므로, UE(602F)에 의해 중계되는 정보가 (정보를 중계하기 위한 흡들이 더 적기 때문에) 먼저 도달할 수 있어서, UE(602E)는 UE(602D)로부터 수신될 때 동일한 정보를 무시할 수 있다. 일 시나리오에서, UE(602A)는 소정의 시간 기간 후에(도 6의 UE(602A'))에 의해 표시된 바와 같이 다른 위치로 이동될 수 있고, 여전히 UE(602B)의 라디오 범위 내에 있지만 UE(602F)의 라디오 범위 밖에 있을 수 있다. UE(602A)가 새로운 버전(V+1)을 갖는 새로운 정보(예를 들어, 정보는 그의 새로운 위치를 포함함)를 브로드캐스팅하는 경우, UE(602E)는 이제 (더 높은 버전(V+1)으로 인해) UE(602D)로부터 새로운 정보를 수락할 수 있고 버전(V)을 여전히 표시할 수 있는, UE(602F)에 의해 브로드캐스팅된 임의의 구 정보를 무시 할 수 있다. 또한, UE(602F)는 예를 들어, UE(602E)가 이러한 새로운 정보를 브로드캐스팅하기 시작하면, UE(602E)로부터 새로운 정보를 수락할 수 있다.

[0144]

[0099] 특정 예시적인 구현들에서, 기법들은 확인응답(들)의 수단을 통한 네트워크 지원없이 UE들 중에서의 정보의 효율적인 중계를 지원하도록 구현될 수 있다. 특정 예시적인 구현들에서, UE 1은, UE 1의 다이렉트 라디오 범위 내의 모든 관심있는 UE들이 특정한 정보("정보(I)"로서 또한 지칭됨)를 이미 갖고 있다는 것을 인지하면, 이 특정 정보의 브로드캐스팅 또는 중계를 중지할 수 있다. 다른 UE 2는 예를 들어, 명시적 또는 암시적 확인응답을 통해 UE 1에게 정보(I)의 수신을 효과적으로 확인할 수 있다.

[0145]

[00100] 예로서, 명시적 확인응답에 있어서, UE 1은 동일한 정보(I)를 브로드캐스팅하는 UE 2를 관찰할 수 있다. 예를 들어, 정보(I)가 임의의 UE 3에 관련된다고 가정하면, 정보(I)는 UE3에 대한 임의의 식별자에, UE 3에 의해 원래 할당된 타임스탬프(TS) 또는 정보 버전(V)을 더한 것을 이용하여 고유하게 라벨링될 수 있다. 정보(I)의 명시적인 확인응답에 대해, UE 1은 (예를 들어, UE 3에 대한 식별자로 라벨링된) UE 3에 대한 정보 그리고 UE 1이 이미 갖고 있는 동일한 버전(V) 또는 타임스탬프(TS)를 함께 브로드캐스팅하는 UE 2를 관찰할 수 있다.

[0146]

[00101] 특정 예시들에서, 암시적 확인응답에 있어서, UE 1은 (예를 들어, UE 1의 ID에, UE 1에 의해 할당된 시퀀스 번호를 더한 것을 포함할 수 있는) T1에 고유한 태그 값(TV)과 함께 정보(I)(예를 들어, UE 3으로 지정된 다른 UE에 관련된 정보)를 브로드캐스팅할 수 있다. 정보(I)는, 수신자 UE들이 정보(I)가 이미 수신되었는지 아니면 새로운 것인지를 결정하도록 허용하기 위해, 그것이 관련된 UE의 아이덴티티(예를 들어, UE 3의 아이덴티티) 및 이 UE에 의해 할당된 버전 또는 타임스탬프를 포함할 수 있다. UE 1로부터 직접 TV와 함께 정보(I)를 수신하는 임의의 UE 2는 그 자신의 모든 브로드캐스트들에 TV를 포함시킬 수 있고, 그것이 UE 1로부터 TV와 함께 정보(I)를 수신하는 한 TV를 계속 브로드캐스팅한다. 그러나 TV는 정보(I)가 UE 1이 아닌 UE로부터 TV와 함께 수신될 때는 중계되지 않을 수 있다. UE 1은 예를 들어, 정보(I)가 브로드캐스팅되는 한, 정보(I)와 함께 TV(또는 TV의 업데이트된 버전)를 계속 브로드캐스팅할 수 있다. UE 1이 TV(또는 TV의 업데이트된 버전)를 브로드캐스팅하는 UE 2를 관찰하는 경우, UE 2가 정보(I)를 수신하였다고 결정할 수 있다. 특정 예시들에서, TV는 또한 UE 1에 관련된 정보 아이템들 및/또는 UE 1 또는 UE 3 이외에 다른 UE들에 관련된 정보 아이템과 같이 UE 1에 의해 브로드캐스팅되거나 중계되는 다른 정보 아이템들 J를 태깅하기 위해 UE 1에 의해 이용될 수 있다. 일부 구현들에서, TV는 상당히 짧을 수 있고(예를 들어, TV가 태깅하는데 이용된 정보(I)보다 훨씬 짧음), 이에 따라 정보(I) 그 자체의 브로드캐스트보다 정보(I)을 확인응답하는 더욱 효율적인 수단일 수 있다. UE 1이 브로드캐스트를 직접 수신할 수 있는 모든 UE들이 (예를 들어, 정보(I)의 브로드캐스트를 통해) 정보(I)를 명시적으로 확인응답하거나 또는 (예를 들어, 태그 값(TV)의 브로드캐스트를 통해) 암시적으로 정보(I)을 확인응답하면, UE 1은 정보(I)의 브로드캐스팅 또는 중계를 중지할 수 있다.

[0147]

[00102] 도 7은 브로드캐스팅되거나 중계된 정보의 명시적 확인응답을 예시하는 도면(700)이다. 도 7은 UE들 (702A, 702B, 및 702C)을 포함한다. 도 7에서 도시된 바와 같이, UE(702A)는 UE(702C)와 같은(그러나 이것으로 반드시 제한되진 않음) 다른 UE들에 대해 의도된 브로드캐스트 정보를 포함하는 메시지(704)를 브로드캐스팅 할 수 있다. 일 양상에서, 메시지(704)는 특정한 소스 UE에 관련된 브로드캐스트 정보(I) 및 소스 UE에 대한 아이덴티티(UE ID)와 같은 식별자 정보 및 소스 UE에 의해 할당된 버전(V)을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 메시지(704)는 버전(V) 대신 또는 그에 부가하여 소스 UE에 의해 할당된 타임스탬프(TS)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 소스 UE는 UE(702A)와 동일할 수 있다. 다른 양상에서, 소스 UE는 UE(702A)와 상이할 수 있다.

[0148]

[00103] 도 7에서 도시된 바와 같이, 메시지(704)는 UE(702B)에 의해 수신될 수 있다. 후속적으로, UE(702B)는 메시지(706)를 생성 및 브로드캐스팅함으로써 메시지(704)의 콘텐츠들을 중계한다. 예를 들어, 메시지(706)는 메시지(704)에서 수신된 동일한 브로드캐스트 정보(I), 버전(V) 및 소스 UE의 아이덴티티(UE ID)를 포함할 수 있다. 도 7에서 추가로 도시된 바와 같이, UE(702C)는 메시지(706)를 수신한다. 후속적으로, UE(702C)는

메시지(708)를 생성 및 브로드캐스팅함으로써 메시지(706)의 콘텐츠들을 브로드캐스팅한다. UE들(702B 및 702C)에 의해 브로드캐스팅되고 중계되는 메시지는, 예를 들어, UE들이 서로 근접해 있는 것에 의존하여 특정 서비스들의 인에이블을 돋기 위해 그리고/또는 특정한 UE들의 근접 결정을 보조하기 위해, 인근 UE들의 세트에 정보(I)를 분배하는 것을 돋도록 의도될 수 있다. 메시지(708)는 메시지(706)에서 수신된 동일한 브로드캐스트 정보(I), 버전(V) 및 소스 UE의 아이덴티티(UE ID)를 포함할 수 있다. 메시지(708)를 수신한 이후, UE(702B)는 메시지(708) 내의 버전(V) 및 소스 UE의 아이덴티티(UE ID)가 이전에 브로드캐스팅된 메시지(706) 내의 버전(V) 및 아이덴티티(UE ID)와 동일하다고 결정할 수 있다. 그러므로 UE(702B)는 수신된 메시지(708)를, UE(702C)가 메시지(706)를 수신하였다는 명시적 확인응답으로서 고려하고 메시지(706)의 중계를 중지할 수 있다.

[0149] 다른 양상에서, 메시지(706)는 버전(V) 대신 타임스탬프(TS)를 포함할 수 있고, 메시지(708)는 버전(V) 대신 동일한 타임스탬프(TS)를 포함할 수 있다. UE(702B)는 메시지(708) 내의 타임스탬프(TS) 및 소스 UE의 아이덴티티(UE ID)가 이전에 브로드캐스팅된 메시지(706) 내의 타임스탬프(TS) 및 아이덴티티(UE ID)와 동일하다고 결정할 수 있다. 그러므로, 이러한 양상에서, UE(702B)는 수신된 메시지(708)를, UE(702C)가 메시지(706)를 수신하였다는 명시적 확인응답으로서 고려할 수 있고, 메시지(706)의 중계를 중지할 수 있다.

[0150] 일 양상에서, 메시지(704)는 UE(702A)에 의해 송신되지 않았거나 UE(702B)에 의해 수신되지 않을 수 있다. 이 양상에서, UE(702B)는 예를 들어, UE(702B) 상의 일부 애플리케이션 또는 프로세스로부터 내부적으로 정보(I)를 수신함으로써 브로드캐스트 정보(I) 및 버전(V) 또는 타임스탬프(TS)를 자체적으로 대신 생성할 수 있다. 이러한 양상에서, 메시지들(706 및 708)은 앞서 설명된 바와 같이 송신되고 수신될 수 있지만, 소스 UE는 이제 UE(702B)가 된다.

[0151] 도 8은 브로드캐스팅되거나 중계된 정보의 암시적 확인응답을 예시하는 도면(800)이다. 도 8은 UE들(802A, 802B, 및 802C)을 포함한다. 도 8에서 도시된 바와 같이, UE(802A)는 UE(802B) 및/또는 UE(802C)와 같은(그러나 이들로 반드시 제한되진 않음) 다른 UE들에 대해 의도된 브로드캐스트 정보를 포함하는 메시지(804)를 브로드캐스팅할 수 있다. 일 양상에서, 메시지(804)는 소스 UE의 아이덴티티(UE ID) 및 소스 UE에 의해 할당되는 버전(V) 및/또는 타임스탬프(TS)와 같이 일부 소스 UE 및 식별자 정보와 관련된 브로드캐스트 정보(I1)를 포함할 수 있다. 소스 UE는 UE(802A)와 동일할 수 있거나 UE(802A)와 상이할 수 있다. 도 8에서 도시된 바와 같이, 메시지(804)는 UE(802B)에 의해 수신될 수 있다. 후속적으로, UE(802B)는 정보(I2) 및 UE(802B)에 의해 할당된 태그 값(TV)을 포함하는 메시지(806)를 브로드캐스팅한다. 정보(I2)는 메시지(804)에서 수신된 정보(I1)와 동일할 수 있고, 정보(I2)는, 수신자 UE들로 하여금 정보(I2)가 이미 수신되었는지 아니면 새로운 것인지를 결정하도록 허용하기 위해 소스 UE의 아이덴티티(UE ID) 및 소스 UE에 의해 할당된 버전(V) 및/또는 타임스탬프(TS)를 추가로 포함할 수 있다. 태그 값(TV)은 UE(802B)에 대한 아이덴티티(예를 들어, UE 2) 및 UE(802B)에 의해 할당된 버전 번호, 시퀀스 번호 및/또는 타임스탬프를 포함할 수 있다.

[0152] 도 8에 추가로 도시된 바와 같이, UE(802C)가 메시지(806)를 수신한 후, UE(802C)는 메시지(806)에서 수신된 정보(I3)와 태그 값(TV)을 포함하는 메시지(808)를 브로드캐스트한다. 정보(I3)는 메시지(806)에 수신된 정보(I2)를 포함할 수 있고(예를 들어, 정보(I2)와 동일할 수 있음) 그리고/또는 상이한 정보(예를 들어, UE(802C)와 관련된 정보)를 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 정보(I3)가 포함되지 않을 수 있다. 메시지(808)의 수신 후, UE(802B)는, 메시지(808) 내의 태그 값(TV)이 이전에 브로드캐스팅된 메시지(806)의 태그 값(TV)과 동일하다는 것을 결정할 수 있다. 따라서, UE(802B)는 수신 메시지(808)를, UE(802C)가 정보(I2)를 포함한 메시지(806)를 수신했다는 암시적 확인응답으로서 고려할 수 있고 메시지(806)를 브로드캐스팅하는 것을 중지할 수 있다.

[0153] 일 양상에서, 메시지(804)는 UE(802A)에 의해 전송되지도 UE(802B)에 의해 수신되지도 않았을 수 있다. 이 양상에서, UE(802B)는 대신에, (예를 들어, UE(802B) 내의 일부 애플리케이션 또는 프로세스로부터 내부적으로 정보(I2)를 수신함으로써) 정보(I2) 그 자체를 생성할 수 있고 정보(I2)에 포함된 임의의 UE 아이덴티티(UE ID), 버전(V) 또는 타임스탬프(TS)를 추가로 생성할 수 있다. 이 양상에서, 메시지(806 및 808)는, 소스 UE가 이제 UE(802B)인 상태를 제외하고, 앞에서 설명된 바와 같이 전송되고 수신될 수 있다.

[0154] 특정 예시들에서, 상술된 것들과 같은 이러한 명시적 및 암시적 확인응답 메커니즘들은 보다 효율적인 브로드캐스팅 및 중계를 가능하게 할 수 있다. 예시적인 구현에서, UE 1은 처음에 그 자신에 대한 임의의 업데이트된 정보(I1)를 브로드캐스트할 수 있고 정보(I1)에 대한 더 높은 버전 번호(V1) 또는 더 이후의 타임스탬프(TS1)를 포함할 수 있다. UE 1은, 예를 들어, UE 1에 의해 UE 3에 대해 이전에 수신된 것보다 더 높은 버전(V3) 또는 더 이후의 타임스탬프(TS3)(UE 3에 의해 할당됨)에 의해 나타내어진 바와 같이 다른 UE 3에 대해 수

신된 임의의 업데이트 정보(I3)를 마찬가지로 중계할 수 있다. 일단, UE 1이 브로드캐스트들을 직접 수신한 모든 다른 UE들(S)이 명시적으로 또는 암시적으로 확인응답된 정보(I1) 및/또는 명시적으로 또는 암시적으로 확인응답된 정보(I3)를 갖는다면, UE 1은 각각의 경우에 저마다, 정보(I1)의 브로드캐스팅을 중단할 수 있고 그리고 /또는 정보(I3)의 중계를 중단할 수 있다(예를 들어, 정보(I3)의 경우, UE 1은 다른 UE들로부터 수신되는 경우 정보(I3)를 무시할 수 있다). 특정 예시들에서, 정보(I1)가 업데이트되거나 또는 UE 1이 정보(I3)의 (더 높은 버전 V3+n 또는 더 이후의 타임스탬프 TS3+x를 갖는) 더 새로운 버전을 수신하는 경우, 각각의 경우에 저마다, UE 1은 정보(I1)의 브로드캐스트를 재개할 수 있거나 정보(I3)의 중계를 재개할 수 있다. 그런 다음, UE 1은, 브로드캐스트 또는 중계를 중단하기 전에 다이렉트 라디오 범위 내의 모든 UE들에 의해 암시적으로 또는 명시적으로 새로운 정보가 확인응답될 때까지 대기할 수 있다. UE 1이 정보(I1 또는 I3)를 각각 포함하지 않거나 또는 어느 한 정보의 초기 버전을 포함하는 (또는 암시적으로 확인응답하는) 이전 세트 S에 존재하지 않는 새로운 UE 1로부터 다이렉트 브로드캐스트를 수신하는 경우, UE 1은 또한 정보(I1)의 브로드캐스트를 재개하거나 또는 정보(I3)의 중계를 재개할 수 있다. UE 1은 이후, 브로드캐스트 또는 중계를 중지하기 전에 새로운 UE가 정보(I1 또는 I3)를 (각각의 경우에 저마다) 명시적으로 또는 암시적으로 확인응답할 때까지 대기할 수 있다.

[0155]

[00110] 이전의 메커니즘은, UE 1이 항상 UE 1에 의해 브로드캐스팅되거나 또는 중계되는 정보(I)에 대한 확인응답을 다른 UE 2로부터 수신할 것이라는 것을 보장하지는 않을 수 있다. UE 2가 정보(I)를 갖고, 그리고 (a) UE 1의 브로드캐스트를 직접 수신하지 않거나 또는 (b) UE 1 브로드캐스팅 정보(I)를 관찰하고, UE 1(및 UE 2의 범위 내의 모든 다른 UE들)이 정보(I)를 갖고 있기 때문에 UE 2가 정보(I)를 전송할 필요가 없다고 결론을 내리는 케이스들이 존재할 수 있다. 이후 정보(I)를 UE 1로 암시적으로 확인응답할 정보(I)와 연관하여 UE 1에 의해 전송된 임의의 태그 값(TV)을 UE 2가 계속 브로드캐스팅해야 할 수 있기 때문에, UE 1이 암시적 확인응답을 사용하는 경우 상기 (b) 케이스는 방지될 수 있다. 상기 (a) 케이스에 대해, UE 1은, UE 2가 정보(I)를 브로드캐스팅하지 않는 것을 관찰하고, UE 2가 정보(I)를 갖고 있지 않다는 결론을 내리고, UE 1가 정보(I)의 전송을 유지하도록 유도할 수 있다. 케이스 (a)는, 이것이 실패한 UE 1-UE 2 송신 및 성공한 UE 2-UE 1 송신에 의존하기 때문에, 상당히 드문 경우일 수 있지만, UE 1과 UE 2에서의 상이한 송신 전력들 및 수신기 민감도들로 인해 가능할 수 있다. 케이스 (a)를 완화시키기 위해서, 특정 예시들에서, UE는, 다이렉트 라디오 접속 상태에 있는 모든 UE들이 정보(I)를 확인응답한 것으로 나타나는 경우에도 UE는 임의의 정보(I)를 주기적으로 재전송할 수 있다. 상기 예에서, 이는 UE 2가 정보(I)를 주기적으로 재전송하도록 유도할 것이고 이에 따라 UE 1에 대한 수신을 확인하여 UE 1이 정보(I)의 전송을 중지할 수 있게 한다. 이외에도, 정보(I)가 변할 때마다, UE들은 더 새로운 버전의 정보(I)를 전송할 수 있고, 이는 상기 UE 1과 같은 UE들에서의 정보(I)의 더 구버전의 송신을 종료시킬 것이다.

[0156]

[00111] 이제, 특정 예시적인 구현들에 따른 프로세스(2300)를 예시하는 흐름도인 도 23을 참조되며, 도 23의 흐름도는 네트워크 지원없이 UE들 가운데에서 예시적인 일반적 브로드캐스트 및 중계 방법의 전부 또는 일부를 지원하도록 구현될 수 있다. 이러한 방법의 지원 시, 예시적인 블록(2302)에서, 각각의 UE는, 예를 들어, UE의 아이덴티티, 현재 위치 및 지원되는 근접 서비스들 및 정보 버전 또는 타임스탬프를 포함하는 자신에 대한 정보 및/또는 이들을 나타내는 다른 것을 주기적으로 브로드캐스팅함으로써 시작할 수 있다. 각각의 UE는 또한, 예시적인 블록(2304)에서, (예를 들어, 블록(2302)의 수행에 관여하지 않는 때) 다른 UE들로부터의 브로드캐스트들을 청취할 수 있고 다른 UE들로부터 수신된 임의의 정보를 저장할 수 있다. 예시적인 블록(2306)에서, UE가 일부 다른 UE로부터 정보를 수신하는 경우, 수신된 정보가 이전에 수신된 다른 정보와 결합되어, 일부 UE 1과 관련되는 버전(V) 또는 타임스탬프(T)를 갖는 임의의 수신된 정보가 V 미만의 버전 또는 T 이전의 타임스탬프를 갖는 UE 1에 대한 임의의 이전 정보를 교체할 수 있다. 예시적인 블록(2308)에서 UE는 (예를 들어, 블록(2302)에서와 같이) 자신에 대한 정보를 계속해서 브로드캐스팅할 수 있지만, 일단 UE가 블록들(2304 및 2306)에서 하나 또는 그보다 많은 다른 UE들과 관련된 정보를 수신하면, UE는 또한 그 자신이 소유한 정보와 함께 그러한 정보를 중계할 수 있다. 예시적인 블록(2310)에서, UE 1은, 정보가 (예를 들어, 이전에 설명된 바와 같이) 이 정보를 암시적으로 또는 명시적으로 확인응답하는 UE 2로부터 수신되는 경우, 일부 UE 3와 관련되어 UE 1이 이전에 전송한 정보를 다른 UE 2가 확인응답했음을 결정할 수 있다. 블록(2310)에서 UE 3는 상이한 UE-UE 1일 수 있거나 또는 UE 1일 수 있다는 것을 주목해야 한다. 예시적인 블록(2312)에서, UE 1이 브로드캐스트를 수신한 모든 UE들이, 임의의 UE 3에 대해 UE 1에 저장된 정보를 명시적으로 또는 암시적으로 확인응답하는 경우, UE 1은 UE 3에 대한 중계 정보를 중지할 수 있다. 예시적인 블록(2314)에서, UE 1은 나중에, 예를 들어, (예를 들어, 더 높은 버전 또는 더 이후의 타임스탬프를 갖는) UE 3에 대한 새로운 정보를 수신한 후 또는 UE 3에 대해 UE 1에 저장된 정보를 아직 확인응답하지 않았던 일부 UE 4로부터 다이렉트 브로드캐스트를 수신한 후, UE 3에 대한 정보 중계를 재개할 수 있다.

[0157]

[00112] 특정 예시적인 구현들에서, 정보 태그들을 이용하여, 네트워크 지원없이 UE들 간의 정보의 중계를 지원하기 위한 기술들이 구현될 수 있다. 기술들은 누락 정보의 송신에 대한 명시적인 요청을 지원하고 본원에서는 "태그 송신(tagged transmission)"으로 참조된다. 이전의 명시적 및 암시적 확인응답 메커니즘들은, 특정 상황들에서, (예를 들어, 전송기로 하여금 전송을 중단하게 하도록, 전송기가 충분한 확인응답들을 수신할 때까지) 불필요한 브로드캐스팅을 생성할 수 있다. 불필요한 송신을 추가로 감소시키기 위해서, 정보 아이템들이 고유 태그와 연관될 수 있는 태그 송신이 사용될 수 있다. 예를 들어, 특정 UE 1과 관련된 정보가 UE 1의 아이덴티티(ID), 정보 타입 또는 정보 식별자 및 버전 번호 또는 타임스탬프를 포함하는 태그를 가질 수 있다. 일 구현에서, 특정 UE 1에 대한 정보(I)와 관련된 태그(T)는 UE 1에 의해 생성되고, I와 함께 UE 1에 의해 브로드캐스팅되고 후속하여 I와 함께 다른 UE들에 의해 중계될 수 있다. 태그(T)와 정보(I)를 수신하거나 또는 내부적으로 생성하는 UE 1이 이후에 I 및 T를 함께 몇 번에 걸쳐서 각각 중계하거나 또는 브로드캐스트할 수 있고 I보다 훨씬 더 작을 수 있는 T를 (I 없이) 후속하여 중계하거나 또는 브로드캐스트하기만 할 수 있다. UE 1이 I가 아닌 T를 중계하거나 또는 브로드캐스트하는 것을 검출하는 UE 2는 이후, 요청 표시를 지닌 태그(T)를 함께 전송함으로써 여전히 I를 갖지 않는 경우(또는 단지 더 낮은 버전 번호 또는 더 이른 타임스탬프를 갖는 태그와 연관된 I의 더 이른 버전을 갖는 경우) I에 대한 요청을 브로드캐스트할 수 있다. UE 2는, 예를 들어, UE 2가 I를 수신하기 원하는지 여부 및 그에 따라 태그(T)와 함께 요청 표시를 브로드캐스팅함으로써 I를 요청할지 여부를, 적어도 부분적으로, 태그의 콘텐츠로부터 (예를 들어, 임의의 UE ID 및 태그 내의 정보 식별자로부터) 결정할 수 있다. UE 2가 I를 요청할 것을 결정하면, UE 2는, 예를 들어, 다른 UE들이 아닌 UE 1이 I를 전송해야 함을 표시하기 위해 요청에 UE 1의 ID뿐만 아니라 태그(T)를 선택적으로 포함할 수 있다. 요청에 UE 1의 ID의 포함은 다른 UE들로부터의 추가 송신을 방지할 수 있다. UE 1이 UE 2로부터 I에 대한 요청을 검출하는 경우, UE 1은 I와 T를 함께 한번 또는 여러 번 전송할 수 있어 UE 2가 I를 획득할 수 있다. UE 2가 I를 수신하지 않는 경우, 이것은 요청을 반복할 수 있고 UE 1은 I의 전송을 반복할 수 있다. UE 2가 정보(I)를 가지면, 이는, 예를 들어, 요청과의 연관없이 그리고 I 없이 태그(T)만을 브로드캐스팅함으로써, UE 1에게 나타낼 수 있다. UE 1으로부터만 송신을 요청하는 것에 대한 대안으로서, UE 2는 I에 대한 요청을 전송하지만 UE 1의 ID를 포함하지 않거나 않을 수 있으며, 이러한 경우, 정보(I) 및 연관된 태그(T)를 갖는 임의의 다른 UE가 I 및 T를 한번 또는 여러 번 브로드캐스팅하여 UE 2에 의한 수신을 가능하게 할 수 있다.

[0158]

[00113] 간단함과 효율성을 위해서, 태그 송신의 특정 예시적인 구현들에서, 태그(T)와 연관된 정보(I)에 대한 요청이 널(null) 요청에 의해 선택적으로 시그널링될 수 있다. 이 경우, UE 1은, UE 1이 I 및 T를 함께 또는 I 없이 T만 전송하는 UE 3를 알지 못하는 경우, 다른 UE 3가 태그(T)와 연관되는 정보(I)를 요청하는 것을 가정할 수 있다. 본 구현에서, 각각의 UE는 UE 2와 같은 일부 다른 UE와 연관된 최근 정보(예를 들어, 정보(I)) 및 연관된 태그(예를 들어, 태그(T)), 또는 정보 없이 태그(예를 들어, 태그(T))만을 주기적으로 전송할 수 있다. UE 3와 같이, 일부 다른 UE로부터 I 및 T(또는 I 및 T의 더 이후의 버전)나 또는 T (또는 T의 더 이후의 버전)만의 수신의 누락(lack)은 이후, UE 3가 UE 2에 대한 정보(I)를 갖지 않고 따라서 정보(I) 및 연관된 태그(T)가 전송될 필요가 있다는 증거로서 택하여질 수 있다. 정보가 모든 UE들로 전송될 필요가 있는 경우 널 요청의 사용이 효율적일 수 있다(예를 들어, UE들이 상이한 정보 아이템들을 선택적으로 요청하지 못할 수 있거나 또는 요청하지 않을 것임).

[0159]

[00114] (널 요청의 사용과 함께 또는 널 요청을 사용하지 않고) 상술된 바와 같이 태그 송신이 사용되는 경우, UE 1은, 그가 이전 태그(T)에 대한 것보다 더 높은 버전 또는 더 이후의 타임스탬프를 갖는 새로운 태그와 연관된 더 이후의 버전의 정보(I)를 수신할 때마다(또는 내부적으로 생성할 때마다), 태그(T)와 연관된 임의의 정보(I)를 전송하는 것을 재개할 수 있다. UE 1이 다른 UE 2로부터 신호들을 수신할 수 있지만 UE 2가 UE 1로부터 신호들을 수신할 수 없는 비대칭적 경우에 대해, UE 1이 UE 2로부터 정보(I)에 대한 요청을 안다고 하더라도 UE 1이 정보(I)를 UE 2에게 전송할 수 없을 것이다. UE 2가 일부 UE(UE 2가 UE 1로부터는 수신을 할 수 없다는 것이 가정되기 때문에, 일반적으로 UE 1은 아닐 것임)로부터 정보(I)를 학습했을 것이기 때문에, 다른 UE(즉, UE 1은 아님)가 정보(I)를 UE 2로 전송할 수 있다는 가능성이 있다. 그렇지 않은 경우, UE 1은 정보(I)를 요청하는 UE 2를 관찰할 수 있고, 결과적으로 정보(I)를 전송할 수 있지만 UE 2는 정보(I)를 수신하지 못할 수 있다. 이 경우, UE 1로부터의 불필요한 송신이, 특정 예시들에서, 태그 송신 기술에 대해 부과될 수 있는 임의의 UE로부터 정보(I)의 송신들을 수에 대한 한계에 의해 여전히 제한될 수 있다. UE 2가 UE 1로부터 신호들을 수신할 수 있지만 UE 1이 UE 2로부터 신호들을 수신할 수 없는 다른 비대칭적인 경우에 대해, UE 2는 정보(I)를 요청할 수 있지만 UE 1은 요청을 알지 못할 것이다. UE 2는, 예를 들어, I를 수신하지 않은 상태로 여러 번 정보(I)에 대한 요청을 반복할 수 있지만, T의 사이즈가 작은 경우, 이는 많은 대역폭을 사용하지 않을 것이다. 일반적으로, 정보(I) 사이즈가 크고 태그(T) 사이즈가 작은 경우 태그 송신 방식들이 효율적일 수 있는데, 이는, 근접

또는 근방 근접이 발견된 이후 개별 근접 서비스들을 지원하기 위해서, 브로드캐스트 및 중계를 통해, 네트워크 지원 없이 UE들 중에서 정보가 교환될 수 있는 경우에 발생할 수 있다.

[0160] [00115] 도 9는 태그 송신을 이용하는 브로드캐스트 또는 중계 송신의 확인응답을 도시하는 도면(900)이다. 도 9는 UE들(902A, 902B, 및 902C)을 포함한다. 도 9에 도시된 바와 같이, UE(902A)는, 일부 소스 UE와 관련되고 UE(902C)를 포함할 수 있는(그러나 반드시 이것으로 제한되는 것은 아님) 다른 UE들에 의도된 브로드캐스트 정보(I)를 포함하는 메시지(904)를 브로드캐스트할 수 있다. 소스 UE는 UE(902A)와 동일할 수 있거나 또는 UE(902A)와 상이할 수 있다. 일 양상에서, 메시지(904)는, 소스 UE에 대한 아이덴티티, 정보(I)에 대한 정보 탑입 또는 정보 식별자 및/또는 소스 UE에 의해 생성된 버전 또는 타임스탬프를 포함할 수 있는 태그(T)를 포함할 수 있다.

[0161] [00116] 도 9에 도시된 바와 같이, 메시지(904)가 UE(902B)에 의해 수신될 수 있다. 후속하여, UE(902B)는 메시지(906)를 생성하고 브로드캐스팅함으로써 메시지(904)의 브로드캐스트 정보(I)를 중계한다. 일 양상에서, 메시지(906)는 메시지(904)에서 이전에 수신된 정보(I) 및 태그(T)를 포함할 수 있다. 다른 양상에서, UE(902B)는 메시지(904)에서 수신된 태그와는 상이한 태그(T)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 상이한 태그(T)는 UE(902B)에 대한 아이덴티티 UE 2, 정보(I)에 대한 정보 탑입 또는 정보 식별자 및/또는 UE(902B)에 의해 생성된 버전 또는 타임스탬프를 포함할 수 있다. 메시지(906)는 또한 UE(902B)를 전송기로서 식별할 수 있으며, 예를 들면, UE(902B)에 대한 아이덴티티 UE 2를 포함할 수 있다.

[0162] [00117] 도 9에 추가로 도시된 바와 같이, UE(902B)가 메시지(906)를 브로드캐스트한 후, UE(902B)가 메시지(908)를 브로드캐스트한다. 일 양상에서, 메시지(908)가 태그(T)를 포함하지만 정보(I)를 포함하지 않는다. 메시지(908)는 또한 UE(902B)를 전송기로서 식별할 수 있으며, 예를 들면, UE(902B)에 대한 아이덴티티 UE 2를 포함할 수 있다. UE(902C)가 메시지(908)를 수신한 후 그리고 (예를 들어, 신호 수신의 누락 또는 송신 에러들로 인해) UE(902C)가 메시지(906)를 수신하지 않았음을 가정하면, UE(902C)는 태그(T)와 연관된 브로드캐스트 정보(I)에 대한 요청과 메시지(908)로부터의 태그(T)를 포함하는 메시지(910)를 브로드캐스트할 수 있다. 일 양상에서, UE(902C)는, 예를 들어, 메시지(908)에 표시된 것처럼, 메시지(910)에 UE(902B)의 아이덴티티(예를 들어, UE 2)를 포함할 수 있다. 메시지(910)의 수신 이후, UE(902B)는 태그(T)를 식별하고 UE(902C)가 UE(902B)로부터 브로드캐스트 정보(I)를 요청하고 있다는 것을 검출한다. 일 양상에서, 메시지(910) 내의 UE(902B)의 아이덴티티(예를 들어, UE 2)는 다른 UE가 아닌 UE(902B)가 요청된 브로드캐스트 정보(I)를 송신해야 한다는 것을 표시한다.

[0163] [00118] UE(902C)로부터의 브로드캐스트 정보(I)에 대한 요청에 응답하여, UE(902B)는 정보(I) 및 태그(T)를 포함하는 메시지(912)를 송신한다. 일 양상에서, UE(902C)가 메시지(912)를 수신하지 않으면, UE(902C)는 브로드캐스트 정보(I)를 요청하기 위해 하나 또는 그 초과의 횟수들로 메시지(910)를 리브로드캐스팅할 수 있다(도 9에 도시되지 않음). UE(902C)가 메시지(912)를 수신하면, UE(902C)는, 메시지(912)가 후속해서 태그(T)(예를 들어, 메시지(912)에서 수신된 동일한 태그(T))만을 포함하는 메시지(914)를 브로드캐스팅함으로써 수신되었다는 것을 표시할 수 있다. UE(902C)로부터 브로드캐스팅된 메시지(914)를 수신하고 태그(T)를 식별할 시에, UE(902B)는, UE(902C)가 브로드캐스트 정보(I)를 수신한다고 결정할 수 있으며, 브로드캐스트 정보(I)의 임의의 후속 브로드캐스트들을 중지할 수 있다.

[0164] [00119] 일 양상에서, 메시지(904)는, UE(902A)에 의해 전송되지 않거나 또는 UE(902B)에 의해 수신되지 않을 수 있다. 이러한 양상에서, UE(902B)는 대신, 예를 들어, UE(902B)의 아이덴티티 UE 2, 정보(I)에 대한 식별자 또는 탑입 및/또는 시퀀스 번호, 정보(I)에 대한 타임스탬프를 태그(T)에 포함시킴으로써, 정보(I) 그 자체 및 태그(T)를 생성할 수 있다. 이러한 양상에서, UE(902B)는 UE(902B) 상의 일부 애플리케이션 또는 프로세스로부터 내부적으로 정보(I)를 수신할 수 있다. 이러한 양상에서, 메시지들(906, 908, 910, 912 및 914)은, 상술된 바와 같이 전송 및 수신될 수 있지만, 소스 UE는 이제 UE(802B)이다.

[0165] [00120] 다른 UE들 사이에서 브로드캐스팅되거나 중계되는 UE T에 대한 정보는, 상이한 근접 서비스들을 위해 다른 UE들 중 하나 또는 그 초과의 것에 의한 UE T의 발견을 지원하는데 사용될 수 있으며, UE T에 의해 사용되는 근접 서비스들을 보조하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, UT T에 대한 근접의 발견을 지원하기 위하여 UE T에 의해 브로드캐스팅되고 그리고/또는 다른 UE들에 의해 중계되는, UE T에 관련된 정보 A의 세트는, 몇몇 예들을 들자면, UE T의 아이덴티티, UE T에 의해 지원되는 근접 서비스들의 리스트(예를 들어, 각각의 근접 서비스는 고유한 표현에 의해 식별됨), UE T의 다이렉트 라디오 범위에 있는 것으로 UE T에 의해 알려진 다른 UE들 T*의 아이덴티티들, 및/또는 UE T 및 T* 내의 UE들에 대한 위치 및 신호 정보를 표시할 수 있다. UE T에 의한 사

용 시에 근접 서비스들을 보조하는데 사용되는, UE T에 관련된 정보 B의 상이한 세트는, 단지 몇몇 예들을 들자면, (i) UE T에 근접한 다른 UE들에 전달되도록 의도되는, UE T에 의한 사용 시의 임의의 근접 서비스 P에 대한 메시지(들); (ii) (정보에 대한 수신자 리스트를 구성할 수 있는) UE T에 근접한 것으로 이전에 발견된 UE들의 아이덴티티들; (iii) UE T와 UE T에 근접한 다른 UE들 사이의 세션들 또는 접속들을 셋업 또는 릴리즈하기 위한 정보; 및/또는 (iv) UE T와 UE T에 근접한 다른 UE들 사이의 데이터 트래픽(예를 들어, 스피치/비디오 클립들, IM)을 표시할 수 있다. 특정 예시들에서, 상기 정보 세트들 A 및 B는, 예를 들어, 정보 세트 A 대 정보 세트 B에 대한 상이한 프로토콜들 및 상이한 브로드캐스트 및 중계 메커니즘들을 사용하여 구별되고 상이하게 지원될 수 있다. 특정 예시들에서, UE T에 의한 사용 시에 근접 서비스들을 보조하는데 사용되는 UE T에 대한 정보 세트 B는, UE T에 의해 또는 UE T에 대한 근접의 발견을 지원하는데 사용되는 정보 세트 A보다 더 효율적인 수단의 브로드캐스트 및 중계를 통해 다른 UE들에 전달될 수 있다. 이것은, 정보 세트 B가 정보 세트 A보다 사이즈가 훨씬 크다는 가능성으로 인한 것일 수 있다.

[0166] 특정 예시적인 구현들에서, 기술들은 UE들 사이의 특정한 통신의 라우팅을 지원하도록 구현될 수 있다. (예를 들어, 명시적인 확인응답, 암시적인 확인응답 및 태그 송신을 사용하는) 이전의 예시적인 메커니즘들은, 정보가 네트워크 지원없이 UE들의 그룹 전반에 걸쳐 브로드캐스팅 및 중계되게 할 수 있지만, 방향성(directed) 통신에는 적합하지는 않을 수 있으며, 예를 들어, UE는 단지 하나의 다른 UE에 또는 더 큰 세트의 UE들 내의 UE들의 특정 그룹에 시그널링, 데이터 또는 음성을 전송할 필요가 있을 수 있다. 일부 예시들에서, 방향성 통신을 지원하기 위해, 각각의 UE T는, 통신을 임의의 다른 목적지 UE에 전달할 수 있는 UE T의 다이렉트 라디오 범위에 다른 UE들을 나타내는 라우팅 표를 보유함으로써 홉-홉(hop by hop) 방법의 라우팅을 지원할 수 있다. 예를 들어, 그러한 라우팅 표는, (예를 들어, 본 명세서에 이전에 설명된 정보 세트 A 내의 정보 아이템들의 브로드캐스트 및 중계에 의해 가능해지는 바와 같이) 근접 발견 지원의 일부로서 각각의 UE에 의해 수신된 정보를 통해 컴파일될 수 있다. 특정 구현들에서, UE T의 라우팅 표는 다음(next) 홉 기반일 수 있는데 이는 각각의 목적지 UE D에 대해, 정보를 T로부터 목적지 UE D에 중계할 수 있는 UE T에 대한 다이렉트 라디오 범위 내의 다른 UE들 S를 나타낸다. 특정 예시들에서, 그러한 표는, 최소 수의 부가적인 중계기 UE들을 통해 정보를 UE D에 중계할 수 있는 S 내의 UE들의 서브세트 S*를 식별할 수 있다. UE T가 메시지를 UE D에 전송 또는 중계할 필요가 있으면, UE T는 S* 내의 일부 UE T에 메시지를 포워딩할 수 있다. S*가 1개 초과의 UE를 포함하면, t는 예를 들어, (a) 랜덤으로, (b) S* 내의 각각의 UE의 알려진(예를 들어, 리포팅된) 중계 또는 스루풋 능력들에 기초하여, (c) S* 내의 각각의 UE의 리포팅된 혼잡 상태에 기초하여, 또는 (d) (a), (b) 및 (c)의 일부 결합을 통해, S* 내로부터 T에 의해 선택될 수 있다. 그 후, UE T가 메시지를 포워딩하는 UE t는, (UE T가 목적지 D가 아니라면) UE T에 의해 사용된 것과 동일한 라우팅 방법을 사용하여 메시지를 다른 UE에 포워딩한다. 결국, 메시지는, 최소 수의 중간 중계기 UE들(또는 홉들)을 통해 목적지 UE D에 도달할 수 있다. UE T는 S 내의 UE들에 대한 시그널링 링크들 또는 데이터 링크들을 보유할 수 있어, 예를 들며, 메시지들이 효율적으로 포워딩될 수 있다. 특정 구현들에서, UE T의 라우팅 표는 대신, 통신을 UE T로부터 임의의 목적지 UE D로 라우팅할 수 있는 중간 중계기 UE들의 완전한 시퀀스를 제공함으로써 소스 라우팅을 가능하게 할 수 있다. 그러한 소스 라우팅 표는, 근접의 발견에 관련된 UE들로부터 수신되는 정보에 기초하여 (예를 들어, 정보 세트 A에 대해 이전에 설명된 타입의 정보에 기초하여) 임의의 UE T에 의해 컴파일될 수 있다. 특정 예시들에서, UE T는, 메시지가 전송되어야 하는 다음 UE를 각각의 중간 중계기 UE가 결정하게 하기 위해, 메시지를 중계할 수 있는 중간 중계기 UE들의 시퀀스를, 소스 라우팅을 사용하여 목적지 UE D에 전송될 임의의 메시지에 포함시킬 수 있다.

[0167] 특정 예시적인 구현들에서, 기술들은, 다양한 그룹 서비스들을 지원하기 위해 UE들 사이에서의 정보의 브로드캐스트 및 중계를 지원하도록 구현될 수 있다. 특정 예시들에서, 서로 근접해 있는 UE들의 그룹은 그룹 근접 서비스를 사용할 수 있으며, 예를 들어, (i) 하나의 사용자가 그룹 내의 다른 사용자들 모두와 통신하거나 다른 사용자들 중 일부와 선택적으로 통신할 수 있게 하거나 또는 (ii) 하나의 UE가 그룹 내의 다른 UE들 중 일부 또는 모두와 자동적으로 정보(예를 들어, 환경에 대한 위치 정보 및 센서 정보)를 교환할 수 있게 한다. 그러한 그룹 근접 서비스(들)는, 치안을 위해 그리고, 예를 들어 단지 몇가지 예를 말하자면, 특정한 회사, 클럽, 게이밍 서비스 또는 일부 사익 그룹(private interest group)과 연관된 다양한 폐쇄형 사용자 그룹들에 의해 사용될 수 있다. 그러한 그룹 서비스(들)를 지원하기 위해, 동일한 서비스에 관여하고 근접하게 (또는 가능하게는 거의 근접하게) 있을 수 있는 다른 UE들의 아이덴티티들을 각각의 UE가 통지받는 것이 유익할 수 있다. (예를 들어, UE들이 네트워크 커버리지 외부에 있는 경우) 임의의 네트워크 지원 없이 근접을 설정하기 위해, 브로드캐스트 및 중계 등의 이전의 방법들이 사용될 수 있다.

근접 서버의 사용

- [0169] [00123] 특정 예시적인 구현들에서, 기술들은 근접 발견의 서버 지원을 위해 구현될 수 있다. 그러한 경우에서, 네트워크가 서빙하는 UE들에 대한 근접의 발견을 지원하는 네트워크는, 동일한 근접 서비스(들)를 사용하거나 이것에 관심을 가지며 서로 근접해 있는 UE들의 발견을 가능하게 하는, 본원에서 "근접 서버" 또는 "네트워크 근접 서버"로 지칭되는 서버를 포함할 수 있다. 그 후, 서로 근접한 것으로 발견되는 UE들에 대한 정보는, UE들(또는 UE들 상의 특정한 애플리케이션들 또는 UE 사용자들)이 서로에 대해 상호 관심있는 근접 서비스들에 관여할 수 있게 하기 위해, 근접 서버에 의해 접속된 UE들에 전달될 수 있다. LTE를 지원하는 네트워크들에 대한 특정 예시적인 구현들에서, 네트워크 근접 서버는, UE들로부터 직접 그리고/또는 이들 UE들을 서빙하는 네트워크 내의 MME들 및 eNodeB들로부터, 서빙된 영역 내의 모든 UE들에 대한 근접 데이터를 획득할 수 있다. 특정 예시들에서, 근접 서버는, 기존의 엔티티 또는 서브시스템(예를 들어, e노드B, MME, PDG, IMS, SLP, E-SMLC)에 새로운 엔티티 또는 새로운 로직 기능을 포함할 수 있으며, UE에 대한 서빙 네트워크에 상주할 수 있다.
- [0170] [00124] 특정 예시적인 구현들에서, 네트워크 근접 서버는, 잠재적인 근접 매칭들을 위해 자신의 서빙 영역 내에서 UE들에 관련되는, 그 서버가 수신하는 데이터를 스캐닝할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 근접 서버는, (i) 동일한 근접 서비스를 사용하거나 이것에 관심을 갖는 모든 UE들을 찾아내고; (ii) UE가 청구하거나 사용되거나 또는 관심있는 각각의 근접 서비스와의 UE 연관성을 인증하고; (iii) 동일한 근접 서비스를 이용하는(또는 이것에 관심을 갖는) UE들에 대한 지리적, 셀룰러 또는 개연성있는 라디오 근접 조건들을 검증하며, 그리고/또는 (iv) 동일한 근접 서비스를 사용하거나 이것에 관심있는 UE들의 세트 S가 근접한 것으로 발견되는 경우, S 내의 다른 UE 중 일부 또는 모두에 S 내의 각각의 UE에 대한 데이터를 전송(이에 따라, S 내의 UE들이 이러한 데이터를 수신하도록 허용됨)할 수 있다.
- [0171] [00125] 특정 예시적인 구현들에서, 네트워크 근접 서버는, 대신 또는 부가적으로, 그 서버가 (예를 들어, UE들, MME들, e노드B들로부터) 수신하는 모든 근접 데이터를 네트워크에 의해 서빙되는 모든 UE들에 브로드캐스팅할 수 있으며, 그 후, UE들은 근접 발견을 담당한다. 특정 예시들에서, 각각의 네트워크 셀에서 브로드캐스팅된 데이터는, 브로드캐스트 데이터의 양을 감소시키기 위해, 셀 내의 UE들에만 또는 셀에 근접한 UE들에만 적용 가능한 데이터를 포함할 수 있다.
- [0172] [00126] 특정 예시적인 구현들에서, UE(또는 UE에 대한 서빙 MME/eNB)는 (근접의 발견에 관련된) 근접 서버에서 데이터를, 주기적으로 또는 데이터에서 어떤 변화가 있을 때마다 업데이트될 수 있다. 예로서, 특정한 UE에 대한 특정한 업데이트된 데이터는, UE 서빙 셀의 변화, UE 위치의 변화, LTE-D를 통해 UE에 의하여 검출된 다른 UE들의 세트의 변화, 및/또는 특정한 근접 서비스에 관련된 UE에서의 사용자 또는 App 요건들의 변화를 표시할 수 있다.
- [0173] [00127] 특정 예시적인 구현들에서, 네트워크 근접 서버는 타임아웃에 후속하여, 예를 들어, UE로부터 추가적인 데이터 업데이트들을 수신하지 않는 것에 응답하여 UE에 대해 그 서버가 갖는 데이터를 제거할 수 있다. 특정 예시에서, 네트워크 근접 서버는, 특정한 동작들 및 유지보수 기능들을 통해 그리고/또는 다른 네트워크 서버들 등으로부터 (예를 들어, 네트워크 정의된 근접 서비스들에 대한) 근접 데이터를 수신할 수 있다. 일부 구현들에서, 네트워크 근접 서버 지원은, 라디오 근접만을 이용하는 근접 서비스들에 대해 필요하지 않을 수 있으며, 네트워크 보조 없이 UE들에 의해 지원될 수 있다.
- [0174] [00128] 특정 예시적인 구현들에서, 기술들은, LTE-D 지원 및 네트워크 근접 서버에 의한 근접의 지원에 대해 구현될 수 있다. 예를 들어, 특정 구현들에서, 다이렉트 라디오 시그널링(예를 들어, LTE-D)을 사용하는 UE들에 의한 근접 발견은 일부 사용자 경우들, 예를 들어, 치안을 위해 자율적으로 구동하는 것을 가능하게 할 수 있다. 특정 예시들에서, 다이렉트 라디오(예를 들어, LTE-D) 발견의 네트워크 제어는 선택적일 수 있다. 예를 들어, 네트워크는, 다이렉트 라디오 발견이 허용되는지 여부를 UE들에게 통지할 수 있으며, 근접을 발견하도록 UE들을 보조하기 위해 물리적 및 전달 관련 파라미터들을 제공할 수 있다(예를 들어, UE들이 다이렉트 라디오 발견을 위해 모두 사용해야 하는 주파수들 및 시그널링 관련 파라미터들을 제공할 수 있음). 일부 예시들에서, 네트워크 제어가 존재하지 않으면(예를 들어, 구현되지 않으면), 근접 서비스들은 간단히 이용가능하지 않을 수 있거나, 각각의 UE에서 구성되는 디폴트 정보(예를 들어, 치안을 위한 근접 서비스들의 경우에서의 허용된 스펙트럼)를 사용하여 지원될 수 있다.
- [0175] [00129] 특정 예시적인 구현들에서, 네트워크 근접 서버에 의한 근접의 발견은 선택적일 수 있으며, 서빙 네트워크에 의해 요청되면 UE들에 의해 대신 지원될 수 있다. 특정 예시들에서, 근접 발견을 위한 일부 네트워크 제어 파라미터들은, 네트워크 접속 시에 또는 (IMS 제어에 대해서는) IMS 등록 시에 UE들로 브로드캐스팅되고

그리고/또는 UE들에 제공될 수 있다. 네트워크 제어 파라미터들은, 예를 들어, UE들과 네트워크 근접 서버 사이의 상호작용이 어떻게 동작할 수 있는지, 예를 들어, UE들이 다이렉트 라디오 접촉을 통해 발견되는 UE들에 관한 데이터를 근접 서버에 전송할 필요가 있는지를 특정할 수 있다. 특정 예시들에서, 상이한 네트워크들에 의해 서빙된 UE들 사이의 근접의 네트워크 근접 서버들에 의한 발견은, 예를 들어, 근접 관련 정보를 다른 네트워크에 전송하고 그리고/또는 일 네트워크 내의 UE가 다른 네트워크 내의 UE에 근접한 것으로 발견될 수 있는 정도를 제한할 경우, UE 또는 사용자 아이덴티티들을 보호하기 위해, UE 가입 데이터 또는 사용자 선호도들을 고려할 필요가 있을 수 있다. 특정 구현들에서, 애플리케이션들은, (네트워크 근접 발견보다 일반적으로 더 높은 효율로 인하여) 다이렉트 라디오 발견의 사용을 최대화하기 위해 근접 서비스 파라미터들을 셋팅하기를 시도 할 수 있다.

[00176] 다음으로, 예시적인 어레인지먼트(1700)를 도시하는 개략적인 블록도인 도 17에 주의가 기울여지며, 여기서, 인접한 디바이스들 사이의 근접의 발견은, 다른 엔티티들과 통신하기 위해 제어 평면 기반 시그널링을 이용하는 LTE 네트워크 내의 네트워크 근접 서버에 의해 또는 그 서버의 보조를 이용하여 발견된다. 예시된 바와 같이, 예시적인 어레인지먼트(1700)는, UE(1702) 및 또한 MME(1706)에 커플링된 eNB(1704)를 포함할 수 있다. MME(1706)는, 근접 서버(1708) 및 가능하게는 E-SMLC(1710)에 커플링될 수 있다. 특정 구현들에서, 점선 박스(1711)에 의해 도시된 바와 같이, 근접 서버(1708) 및 E-SMLC(1710)는, 예를 들어, 근접 & 위치 시너지들(proximity & location synergies) 등으로부터 잇점을 얻기 위해, 논리적으로는 별개이지만 물리적으로는 결합될 수 있거나, 또는 물리적으로 별개일 수 있고 통신 링크를 통해 통신하는 것이 가능할 수 있다. 제어 평면 기반 시그널링은, 예를 들어, TS 24.301로서 그러한 3GPP TS들에서 3GPP 네트워크들에 대해 이미 부분적으로 정의될 수 있는 NAS 능력을 및 NAS 시그널링을 사용하여 UE(1702)와 근접 서버(1708) 사이에서 지원될 수 있다. 근접 서버(1708)는, (예를 들어, 전술된 NAS 시그널링을 사용하여) UE(1702)로부터 직접 그리고/또는 eNB(1704) 및/또는 MME(1706)로부터 UE(1702)에 대한 근접 관련 정보(예를 들어, UE 아이덴티티, UE 위치, UE 서빙 셀, 서빙 eNB 또는 TA, 다이렉트 라디오 수단에 의해 검출된 인접한 UE들, UE에 의해 지원되거나 UE에 관심 있는 근접 서비스들)를 획득할 수 있다. UE(1702)에 대한 위치 관련 정보는, 부가적으로 또는 대신, E-SMLC(1710)로부터 근접 서버(1708)에 의해 획득될 수도 있다. 타겟 UE(예를 들어, UE(1702))를 로케이팅시키기 위해, 근접 서버(1708)는 UE(1702)에 대한 (서빙) MME(1706)에 위치 요청을 전송할 수 있다. 특정 예시들에서, MME(1706)는 E-SMLC(1710)에 그러한 요청을 전달할 수 있으며, 그 후, E-SMLC(1710)는, (예를 들어, 3GPP TS 36.305에서 정의된 바와 같은) 3GPP 제어 평면 절차들을 사용하여 UE(1702)를 로케이팅시키며, 위치 결과를 MME(1706)에 그리고 그로부터 근접 서버(1708)에 리턴할 수 있다. 근접 서버(1708)는, 어떤 UE들이 근접할 수 있는지 또는 거의 근접할 수 있는지를 결정하기 위해 그리고/또는 본 명세서의 다른 곳에서 설명된 바와 같이 근접의 가능성있는 미래의 발생을 예측하기 위하여 UE(1702) 및 다른 UE들에 대해 획득된 정보를 사용할 수 있다. 그 후, 근접 서버(1708)는, 근접한 것으로 발견되는 UE들(예를 들어, UE(1702))을 제어 평면 시그널링을 사용하여 다른 UE들에 통지할 수 있다.

[00177] 다음으로 예시적 어레인지먼트(1800)를 예시하는 개략적인 블록도인 도 18이 주목되며, 여기서 다른 엔티티들과 통신하기 위해 사용자 평면 기반 시그널링을 구성하는, LTE 네트워크의 네트워크 근접 서버의 도움에 의해 또는 도움을 이용하여 근방 디바이스들 사이의 근접의 발견이 발견된다. 도 17에 예시된 바와 같은 제어 평면 지원과 대조적으로, 사용자 평면 지원은 근접의 발견을 지원하기 위한 네트워크 eNB들 및 MME들에 대한 영향력들을 감소시킬 수 있다. 예시적 어레인지먼트(1800)는, UE(1802)에 커플링되고 MME(1806)에 또한 커플링된 eNB(1804)를 포함할 수 있다. MME(1806)는 근접 서버(1812)에 커플링될 수 있다. 도시된 바와 같이, eNB(1804)는 SGW(1808)에 커플링될 수 있고, SGW(1808)는 PDG(1810)에 추가로 커플링될 수 있다. PDG(1810)는 근접 서버(1812) 및 SUPL SLP(1814)에 커플링될 수 있고, 근접 서버(1812)는 SLP(1814)에 커플링될 수 있다. 특정 구현들에서는, 점선 박스(1813)에 의해 예시된 바와 같이, 근접 서버(1812) 및 SLP(1814)는, 논리적으로는 별개이지만, 예컨대 근접 & 위치 시너지들 등으로부터 잇점을 얻기 위해, 물리적으로는 결합될 수 있다.

[00178] 본 예에서, 두 개의 잠재적 시그널링 경로들이 표시되는데, 제 1 경로는 (예컨대, 효율성을 더할 수 있는) MME-근접 서버 시그널링을 포함하고, 제 2 경로는 UE-근접 서버 시그널링을 포함한다. 제어 평면 기반 근접 서버(예컨대, 도 17의 서버(1708))에 대해서와 같이, 근접 서버(1812)는 사용자 평면 시그널링을 사용하여 UE들 사이의 근접의 발견을 지원하기 위한 정보를 UE들(예컨대, UE(1802))로부터 직접 획득할 수 있는데, 정보는 네트워크 관점으로부터 (예컨대, TCP/IP를 사용하여) 데이터의 형태로 송신될 수 있다. 정보는 도 17에서와 유사하거나 또는 동일할 수 있는데, 예컨대 UE 아이덴티티, UE 위치, UE 서빙 셀, 서빙 eNB 또는 TA, 검출되는 다른 근방 UE들, 및 UE에 의해 지원되는 또는 UE가 관심을 갖는 근접 서비스들을 포함할 수 있다. 또한, 근접 서버(1812)가 MME들에 링크된다면, 근접 서버(1812)는 MME(1806)로부터 이 정보의 일부 또는 전부를 획득할 수

있다. 특정 구현들에서, 근접 서버 어드레스(예컨대, 근접 서버(1812)에 대한 FQDN 또는 IP 어드레스)가, (예컨대, IETF DHCP 프로토콜을 사용하여) UE(1802)에 의해 발견될 수 있거나, 또는 예컨대 MME(1806)에 의한 네트워크 접속을 통해 또는 PDG(1810)로의 연결을 통해 UE(1802)에 제공될 수 있거나, 또는 eNB(1804)와 같은 eNB들에 의해 모든 UE들에 브로드캐스팅될 수 있다. 그 다음, UE(1802)는, 데이터를 근접 서버(1812)에 전송하고 그리고/또는 근접 서버(1812)로부터 데이터를 요청하기 위해 근접 서버(1812)에 대한 발견된 어드레스를 사용할 수 있다. 일부 예시들에서, 근접 서버(1812)는 UE 위치결정을 돋기 위해 (SUPPL) SLP(1814)를 사용할 수 있다. 따라서, 예컨대, 근접 서버(1812)는 어떤 타겟 UE에 대한 위치 요청을 연관된 SLP(1814)에 직접 송신할 수 있고, 그 이후, SLP(1814)는, UE를 로케이팅하고 위치를 근접 서버(1812)에 리턴하기 위해 SUPPL을 호출할 수 있다.

[00179] 다음으로 예시적 어레인지먼트(1900)를 예시하는 개략적인 블록도인 도 19이 주목되며, 여기서 다른 엔티티들과 통신하기 위해 IMS 기반 시그널링을 사용하는, 네트워크 근접 서버의 도움에 의해 또는 도움을 이용하여 근방 디바이스들 사이의 근접의 발견이 발견된다. 예시적 어레인지먼트(1900)는 LTE 네트워크에서 UE-근접 서버 시그널링을 지원할 수 있고, UE(1902)에 커플링되고 MME(1906)에 또한 커플링되는 eNB(1904)를 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, eNB(1904)는 SGW(1908)에 커플링될 수 있고, SGW(1908)는 PDG(1910)에 추가로 커플링될 수 있다. PDG(1910)는 SLP(1912) 및 IMS(1914)에 커플링될 수 있다. 본 예에서, IMS(1914)는, PDG(1910) 및 S-CSCF(1918)에 커플링된 P-CSCF(1916)를 포함할 수 있다. S-CSCF(1918)는 근접 서버(1922)에 커플링될 수 있다. 근접 서버(1922)는 LRF(1920)에 커플링될 수 있다. 일부 구현들에서, 근접 서버(1922)는 IMS 애플리케이션 서버(AS)로서 기능할 수 있다. 특정 구현들에서는, 점선 박스(1924)에 의해 예시된 바와 같이, 근접 서버(1922) 및 LRF(1920)는, 논리적으로는 별개이지만, 예컨대 근접 & 위치 시너지들 등으로부터 잇점을 얻기 위해, 물리적으로는 결합될 수 있다. 제어 평면 또는 사용자 평면 기반 근접 서버(예컨대, 도 17의 서버(1708) 또는 도 18의 서버(1812))에 대해서와 같이, 근접 서버(1922)는 IMS 기반 시그널링을 사용하여 UE들 사이의 근접의 발견을 지원하기 위한 정보를 UE들(예컨대, UE(1902))로부터 직접 획득할 수 있는데, 정보는 데이터의 형태로 그리고 SIP 메시지들에 포함된 채로 송신될 수 있다. 정보는 도 17 및 도 18에서와 유사하거나 또는 동일할 수 있는데, 예컨대 UE 아이덴티티, UE 위치, UE 서빙 셀, 서빙 eNB 또는 TA, 검출되는 다른 근방 UE들, 및 UE에 의해 지원되는 또는 UE가 관심을 갖는 근접 서비스들을 포함할 수 있다.

[00180] 특정 구현들에서, 근접 서버(1922)는 (UE(1902)에 대한 서빙 네트워크가 홈 네트워크일 경우를 제외하고) UE(1902)에 대한 서빙 네트워크에서가 아니라 UE(1902)의 홈 네트워크에서 상주할 수 있다. 그러나, 특정 예시들에서, 이러한 변형은, 로밍 UE의 홈 네트워크와 UE의 서빙 네트워크 사이의 어떤 추가적인 상호작용(예컨대, 상이한 네트워크들의 근접 서버들 사이의 상호작용을 수반함) 없이는 로밍 UE들에 대한 근접을 검출할 수 없을 수 있다. 특정 구현들에서는, 특정한 (새로운) SIP 시그널링 파라미터들을 사용하는 것이 유익할 수 있다. 하나의 장점은 특정 IMS 서비스들의 근접 지원, 예컨대 네트워크 오프로드를 위한 LTE-D의 사용일 수 있고, 이는 예컨대 근접이 검출된 이후, 두 개의 UE들 사이의 IMS 통신을 트리거링할 수 있다.

프로토콜 양상들

[00181] 특정 예시적 구현들에서는, 특정 예시적 근접 서비스들에서 구현될 수 있는 다양한 프로토콜 양상들을 지원하기 위한 기술들이 구현될 수 있다. 특정 예시적 구현들에서, 네트워크 근접 서버는, 예컨대 도 17 및 도 18에 대해 이전에 각각 설명된 바와 같이, 제어 평면(CP) 또는 사용자 평면(UP) 시그널링 지원에 기초할 수 있다. 특정 예시들에서, 네트워크 근접 서버는, 네트워크에 의해 서빙받는 모든 UE들와 관련하여 서빙 네트워크(예컨대, 반드시 홈 네트워크는 아님)에 로케이팅될 수 있고, 이러한 모든 UE들은, 근접 서비스들을 사용하거나 또는 근접 서비스들에 관심을 갖는다. 예시적 네트워크 동작 모드에서, 이러한 UE들은 네트워크 연결성을 가질 수 있고, 네트워크는, 근접의 발견을 도울 수 있고, 그리고 근접한 것으로 발견된 특정 UE들에 대해 다이렉트 라디오 수단(예컨대, LTE-D)을 통해 통신을 가능하게하는 것을 도울 수 있다. LTE 네트워크에 적용가능한 예시적 LTE-D 동작 모드에서, 이러한 UE들은 서로 간의 LTE 다이렉트(LTE-D) 시그널링을 사용하여 근접을 발견할 수 있다. 특정 예시들에서, LTE-D 동작 모드는, 네트워크 지원 없이(예컨대, 네트워크 커버리지가 없는 경우) 또는 네트워크 지원을 이용하여(예컨대, (i) UE들 사이의 LTE-D 시그널링, 및 (ii) LTE-D 시그널링을 통해 획득된 UE들로부터 정보를 수신할 수 있고 그 다음 이 정보를 사용하여 근접 케이스들을 발견하려고 진행할 수 있는 네트워크 근접 서버를 통해, 근접 발견이 지원될 수 있을 경우) 사용될 수 있다. 특정 예시적 구현들에서, ProSe 지원을 위한 프로토콜 계층화가 예컨대 3GPP TS 23.401에서 정의된 바와 같이 LTE에 대해 기준 CP 및 UP 프로토콜 계층화를 확장시킬 수 있다.

[00183] 예시적 구현에 따라, 다음으로, LTE 네트워크에서 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 사이의 근접의

상태를 결정할 때의 사용을 위한 정보를 송신, 수신 및/또는 중계하도록 구현될 수 있는 일부 예시적 제어 평면 프로토콜들을 예시하는 도 10 및 도 11이 주목된다. 도 10은, 예컨대 도 17과 관련되어 앞서 설명된 바와 같이, 네트워크 CP 근접 서버를 사용하여 네트워크 모드를 지원할 수 있는 예시적 CP 프로토콜들(1000)을 도시한다. CP 프로토콜들(1000)에는 UE에 대한 대응하는 프로토콜 스택(1002), eNB에 대한 대응하는 프로토콜 스택(1004), MME에 대한 대응하는 프로토콜 스택(1006), 및 네트워크 CP 근접 서버에 대한 대응하는 프로토콜 스택(1008)이 포함된다. 네트워크가 CP 근접 서버를 사용하고 예시적 네트워크 자원들과 UE 사이의 시그널링을 위한 프로토콜 지원을 제공한다면, CP 프로토콜들(1000)이 적용 가능할 수 있다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택(1002)은 L1, MAC, RLC, PDCP, RRC, NAS, 및 PDP(Proximity Discovery Protocol)와 같은 다양한 계층들을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택(1004)은 L1, L2, MAC, IP, RLC, PDCP, SCTP, RRC, 및 S1-AP와 같은 다양한 계층들을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택(1006)은 L1, L2, IP, SCTP, S1-AP, PS-AP(Proximity Services Application Protocol), 및 NAS와 같은 다양한 계층들을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택(1008)은 L1, L2, IP, SCTP, PS-AP, 및 PDP와 같은 다양한 계층들을 포함할 수 있다. PS-AP 및 PDP 계층들을 제외한 모든 프로토콜 계층들은 3GPP 및 다른(예컨대, IETF) 표준들에서 설명된 바와 같이 가능할 수 있다. 예컨대, NAS, RRC, S1-AP, MAC, RLC 및 PDCP 프로토콜 계층들이 3GPP TS들 24.301, 36.331, 36.413, 36.321, 36.322 및 36.323에서 각각 설명된 바와 같이 동작할 수 있는 반면에, SCTP 프로토콜 계층은 IETF RFC 4960에서 설명된 바와 같이 동작할 수 있다. PS-AP 및 PDP 계층들은, 네트워크 기반 근접 서버를 사용하는 서비스들의 지원을 위해 특정하게 정의된 새로운 계층들일 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이, 프로토콜 계층들은, (예컨대, 하위 프로토콜 계층들에 의한 통신을 지원하기 위해) 직접 연결될 수 있거나 또는 중계기들로서 기능하는 하나 또는 그 초과의 중간 엔티티들에 의해 분리될 수 있는 한 쌍의 엔티티들 사이의 통신을 지원하도록 페어링될 수 있다.

[0184] [00137] 도 11은 도 10의 예시적 CP 프로토콜들과 유사한 예시적 CP 프로토콜들(1100)을 도시하고, 예시적 CP 프로토콜들(1100)은 한 쌍의 UE들이 서로 직접 통신하는 LTE-D 모드를 지원할 수 있다. CP 프로토콜들(1100)에는 제 1 UE 및 제 2 UE에 대한 대응하는 프로토콜 스택들(1102 및 1104)이 포함된다. CP 프로토콜들(1100)은, 제 1 UE와 제 2 UE 사이의 시그널링에 적용 가능할 수 있고, 그리고 거의 네트워크 지원 없이 또는 전혀 네트워크 지원 없이 근접이 UE들에 의해 발견되는 경우 및 네트워크 근접 지원을 사용하여 (예컨대, 도 10에 대해 설명된 또는 도 12에 대해 이후에 설명되는 프로토콜들에 기초하여) 근접이 발견되는 경우 둘 다에 적용 가능할 수 있다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택들(1102 및 1104)은 L1, MAC, RLC, PDCP, RRC, NAS, 및 PDP*와 같은 다양한 (대응하는) 계층들을 포함할 수 있다.

[0185] [00138] PDP는 예컨대 본원에서 제공되는 다양한 기술들에 따라, 근접 서비스들을 발견하는데 사용될 수 있는 프로토콜 계층을 표현할 수 있다. 특정 구현들에서, PDP의 상이한 변형들이 (도 10에 도시된 바와 같은) 네트워크 모드 대 (예컨대, 도 11에서 도시된 바와 같은) LTE-D 모드에서 사용될 수 있거나, 또는 상이한 프로토콜들이 사용될 수 있다. 따라서, 도 11은 PDP* 계층을 사용하여 예시되며, PDP* 계층은 도 10에 도시된 PDP 계층과 유사할 수 있지만 반드시 동일한 것은 아니다. 예컨대, PDP 및 PDP*는 공통 절차들, 메시지를 및 파라미터들을 공유할 수 있지만, 일부 절차, 메시지를 및/또는 파라미터들은 상이할 수 있다.

[0186] [00139] 이제, 예시적 구현에 따라, (i) 도 12의 경우에 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 사이에 근접의 상태를 결정할 때, 및 (ii) 도 13의 경우에 한 쌍의 UE들 사이에서 데이터, 음성 또는 다른 미디어를 전송할 때의 사용을 위해, LTE 네트워크에서 정보를 송신, 수신 및/또는 중계하도록 구현될 수 있는 일부 예시적 사용자 평면 프로토콜들을 예시하는 도 12 및 도 13이 주목된다. 도 12는, 예컨대 도 18과 연관하여 앞서 설명된 바와 같이, 네트워크 UP 근접 서버를 사용하여 네트워크 모드를 지원할 수 있는 예시적 UP 프로토콜들(1200)을 도시한다. UP 프로토콜들(1200)에는 UE에 대한 대응하는 프로토콜 스택(1202), eNB에 대한 대응하는 프로토콜 스택(1204), SWG에 대한 대응하는 프로토콜 스택(1206), PDG에 대한 대응하는 프로토콜 스택(1208), 및 네트워크 UP 근접 서버에 대한 대응하는 프로토콜 스택(1210)이 포함된다. 네트워크가 UP 근접 서버를 사용하고 네트워크와 UE 사이의 시그널링을 위한 프로토콜 지원을 제공한다면, UP 프로토콜들(1200)이 적용 가능할 수 있다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택(1202)은 L1, MAC, RLC, PDCP, IP, TCP/TLS, 및 PDP와 같은 다양한 프로토콜 계층들을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택(1204)은 L1, L2, MAC, RLC, UDP/IP, PDCP, 및 GTP-U와 같은 다양한 계층들을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택(1206)은 L1, L2, L3, UDP/IP, GTP-U, 및 IP와 같은 다양한 계층들을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택(1208)은 L1, L2, L3, UDP/IP, GTP-U, 및 IP와 같은 다양한 계층들을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택(1210)은 L1, L2, L3, IP, TCP/TLS, 및 PDP와 같은 다양한 계층들을 포함할 수 있다. PDP 계층을 제외한 모든 계층들이 3GPP, IETF 및 다른 표준들에서 설명된 바와 동일하게 기능할 수 있고, 따라서, 예컨대, MAC, RLC, PDCP 및 GTP-U 프로토콜 계층들이 3GPP

TS들 36.321, 36.322, 36.323 및 29.060에서 각각 설명된 바와 같이 동작할 수 있는 반면에, UDP, TCP 및 TLS 프로토콜 계층들은 IETF RFC들 768, 793 및 4346에서 각각 설명된 바와 같이 동작할 수 있다. PDP 계층은 근접 서버에 기초하여 네트워크를 사용하여 근접 서비스들의 지원을 위해 특정하게 정의된 새로운 계층일 수 있고, 도 10에 도시된 PDP 계층과 유사하거나 또는 동일할 수 있다. 도 12에 도시된 바와 같이, 프로토콜 계층들은, (예컨대, 하위 프로토콜 계층들에 의한 통신을 지원하기 위해) 직접 연결될 수 있거나 또는 중계기들로서 기능하는 하나 또는 그 초과의 중간 엔티티들에 의해 분리될 수 있는 한 쌍의 엔티티들 사이의 통신을 지원하도록 페어링될 수 있다.

[0187] [00140] 도 13은 LTE-D 모드를 사용하여 두 개의 UE들에 상주하는 애플리케이션들 사이에서 근접 서비스들의 지원에 관련된 데이터의 전송을 지원할 수 있는 예시적 UP 프로토콜들(1300)을 도시한다. UP 프로토콜들(1300)에는 제 1 UE 및 제 2 UE에 대한 대응하는 프로토콜 스택들(1302 및 1304)이 포함된다. UP 프로토콜들(1300)은, (예컨대, 치안을 위한) 특정 근접 서비스들을 지원하는 애플리케이션들 사이의 피어 투 피어(P2P) 시그널링을 지원하는데 사용될 수 있고, 그리고 (예컨대, 도 10, 도 17, 및 도 18과 관련하여 설명된 바와 같이) 근접을 발견하기 위해 네트워크 지원이 이용 가능할 경우 또는 (예컨대, 도 11의 프로토콜 계층화에 의해 지원되는 바와 같이) 거의 네트워크 지원 없이 또는 전혀 네트워크 지원 없이 근접이 UE들에 의해 발견되는 경우 적용가능할 수 있다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택들(1302 및 1304)은 다양한 (대응하는) 계층들, 예컨대, L1, MAC, RLC, PDCP, IP, TCP/TLS, 및 통신 애플리케이션들에 의해 지원되는 근접 서비스 또는 서비스들에 특정한 적용가능한 (App) 계층을 포함할 수 있다. 특정 예시들에서, IP 위의 TLS 및 TCP는, 각각의 정보(I)의 한 쌍의 엔드 포인트 엔티티들 사이, 예컨대 도 12의 UE와 UP 근접 서버 사이 그리고 도 13의 한 쌍의 UE들 사이에서 안전하고 신뢰성 있는 연결을 먼저 설정하는데 사용될 수 있다. 그 다음, 도 12의 PDP 레벨에서 그리고 도 13의 애플리케이션(App) 레벨에서 안전하고 신뢰성 있는 통신이 발생할 수 있다.

[0188] [00141] 특정 예시적 구현들에서, 예컨대 도 10 및 도 11에 대해 설명된 프로토콜 계층화와 연관되는 바와 같이, LTE 네트워크에서 RRC 프로토콜 계층을 사용하여 ProSe 시그널링을 지원하도록 기술들이 구현될 수 있다. 일부 구현들에서, 특정 RRC 역할들은 도 10에 도시된 바와 같은 네트워크 동작 모드 및 도 11에 도시된 바와 같은 LTE-D 동작 모드 둘 다에 공통적일 수 있다. 이러한 공통 동작 모드에 대해, LTE-D를 지원하는데 전용되는 새로운 LTE SIB들을 사용하여, 근접 발견을 위해 사용되는 정보를 브로드캐스팅(또는, LTE-D 모드의 경우, 중계)하는데 RRC가 사용될 수 있다. 예컨대, UE(UE)는, 새로운 SIB를 사용하여, UE의 아이덴티티(예컨대, UE의 글로벌 영구적 아이덴티티 또는 임시 네트워크 할당 아이덴티티) 및 UE가 관심을 갖는 근접 서비스들을 식별하는 표현들을 브로드캐스팅할 수 있다. 다른 UE로부터 RRC 레벨에서 수신되는 정보(예컨대, 다른 UE의 아이덴티티 및 다른 UE가 관심을 갖는 표현들)는 수신 UE 내부에서 RRC 계층에 의해 NAS 프로토콜 계층까지 전달될 수 있고, 그 다음, UE 내부에서 PDP 계층에 전달될 수 있다.

[0189] [00142] 다른 RRC 역할들은 – 예를 들어, 도 11에 대해 설명된 프로토콜 계층화에 따라, LTE-D 모드에서 UE들의 쌍 사이의 근접 서비스들을 지원하는데 특정될 수 있다. LTE-D 모드의 지원을 위해, RRC에 의해 전달되는 일부 정보는 매우(highly) 검출가능할 수 있는 신호들(예를 들어, LTE 포지셔닝을 지원하기 위해 이용되는 포지셔닝 기준 신호(예를 들어, 3GPP TS 36.211에 설명된 바와 같음)와 유사하고, 주파수, 코딩 또는 시간에서 다른 신호들과 직교함)을 이용하여 다른 UE들에 브로드캐스트(및/또는 중계)될 수 있다. RRC는 또한, UE들의 쌍들 사이의 LTE-D 시그널링 연결들을 설정 및 릴리스(release)하기 위해 이용될 수 있다. RRC는 3개 또는 그 초과의 UE들의 그룹들 사이의 멀티포인트 LTE-D 링크들을 설정하기 위해 추가로 이용될 수 있는데, 예를 들어, 어떤 하나의 UE로부터의 송신은 임의의 그룹 내의 다른 UE들 모두에 의해 수신될 수 있다. RRC는 또한, (예를 들어, 도 13에 도시된 프로토콜 계층화에 따라) 특정한 근접 서비스들을 지원하기 위해 데이터 또는 매체들의 후속하는 UP 통신과 연관된 2개(또는 3개 또는 그 초과)의 UE들 사이의 포인트 투 포인트(또는 멀티포인트) 트래픽 베어러들을 설정, 수정 및 릴리스하기 위해 이용될 수 있다. RRC는 (예를 들어, 공통 네트워크 또는 다른 것(예를 들어, GPS) 시간)의 부재 시) 둘 또는 그 초과의 UE들 사이의 시간 동기화를 설정하는 것을 돋기 위해 이용될 수 있으며, 이는 UE들에 의한 LTE-D 송신의 오버랩핑을 회피하는 것을 돋고, 이에 의해, LTE-D 통신의 신뢰도를 향상시킬 수 있다. UE들의 타이밍이 RRC를 이용하여(또는 GPS 또는 네트워크 타이밍과 같은 어떤 공통 시간 기준을 이용하여) 동기화되는 특정 예시들에서, UE들은 상이한 년-오버랩핑 송신 시간들에 서로에게 정보를 브로드캐스트 및 중계할 수 있다. 특정 예시들에서, 이러한 송신 시간들은 다른 UE들에 대해 이용가능해질 수 있으며, 예를 들어, 이로써, UE들은 다른 UE들에 대해 청취할 시기를 알 수 있다. 시간 동기화가 UE들 사이에 설정되기 전에, UE들은 LTE-D를 이용하여, 예를 들어, 가능하게는, 랜덤한 시간들에 서로에 대해 단지 적은 양의 데이터를 전송할 수 있다. UE들이 시간 동기화되면, UE들 사이의 LTE-D를 이용하는 데이터 및 시그널링 전달의 양은 상당히 증가할 수 있다. 네트워크가 이용가능한 경우, 하나의 eNB로부터의 또는 다수의 동기화된 UE

들로부터의 공통적으로 이용가능한 네트워크 시간은, 특정 구현들에서, UE들 사이의 시간 동기화를 달성하기 위해 이용될 수 있다. 특정 예시적 구현들에서, RRC는 UE들의 쌍들 사이의 RTT들을 측정하기 위해 LTE-D 모드에서 이용될 수 있으며, 그에 의해 UE들이 근접해 있는지 여부를 설정하는 것을 도울 수 있다.

[0190]

[00143] 특정 예시적 구현들에서, 기법들은 – 예를 들어, 도 10 및 11에 대해 설명된 프로토콜 계층화와 연관되는 바와 같이, NAS 프로토콜 계층을 이용하여 LTE 네트워크에서 ProSe 시그널링을 지원하도록 구현될 수 있다. 예를 들어, (예를 들어, 네트워크 근접 서버가 도 17에 대해 설명된 바와 같이 이용될 때 그리고/또는 프로토콜 계층화가 도 10에 도시된 바와 같을 때) NAS 프로토콜 계층의 역할은, 예를 들어, MME를 통해, CP 근접 서버와 UE 사이에서 정보를 중계하는 것을 포함할 수 있다. 특정 예시들에서, NAS는, MME가 이후 근접 서버에 전달할 수 있는, UE로부터의 MME에 의한 특정 근접 관련 정보(예를 들어, 타이밍 어드밴스, 서빙 eNB, 관심 있는 근접 서비스들)를 포착하는 것을 돋기 위해 이용될 수 있다. 특정 구현들에서, (예를 들어, 도 11에 도시된 프로토콜 계층화와 연관되는) LTE-D 모드에서의 NAS의 역할은 근접 관련 정보가, 예를 들어, PDP 레벨에서 전달되게 할 수 있는 UE들의 쌍들 또는 그룹들 사이의 시그널링 연결들 및 세션들을 설정하는 것(및 추후 릴리스하는 것)을 포함할 수 있다. 특정 예시들에서, 이 연결 및 세션 세트업 및 릴리스는 3GPP TS 24.301에서 정의되는 바와 같이, UE와 MME 사이의 NAS에서 지원되는 것에 기초할 수 있다(예를 들어, UE와 MME 사이의 NAS에서 지원되는 것과 유사할 수 있다). NAS는, 일부 구현들에서, 특정 App들에 의해 지원되는 특정 근접 서비스들에 대한 UE-UE 통신을 지원하도록 서로에 대해 이미 근접해 있는 UE들의 쌍들 사이의 데이터 베어러들을 세트업 및 릴리스하기 위해 (예를 들어, 도 11에 도시된 프로토콜 계층화에 따라) UE들의 쌍 사이에서 이용될 수 있는데, 예를 들어, UE-UE 통신은 이후, UP 프로토콜들(1300)(도 13)을 이용하여 발생한다. 특정 구현들에서, (예를 들어, 도 13에서와 같은) NAS는, UP 프로토콜 계층화를 통한 데이터 베어러들을 이용하여 이러한 메시지들을 전달하기 위한 대안으로서, ProSe App들을 대신하여 UE들 사이에 시그널링 메시지들을 전송하는데 (예를 들어, 도 11에 도시된 프로토콜 계층화를 통해) 이용될 수 있다.

[0191]

[00144] 특정 예시적 구현들에서, 기법들은 예를 들어, (예를 들어, 도 10 및 도 17에서와 같은) CP 근접 서버와의 네트워크 모드에 대한 ProSe 시그널링에 대한 PS-AP(Proximity Services Application Protocol) 계층을 이용하여 LTE 네트워크에서 ProSe 시그널링을 지원하도록 구현될 수 있다. 특정 예시들에서, PS-AP 프로토콜은 CP 근접 서버와 MME 사이의 정보의 교환을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, PS-AP 프로토콜은, MME가, 각각의 UE에 대한 MME, 현재 서빙 eNB 또는 서빙 TA에 첨부된 UE들의 ID들 및 각각의 UE가 가입된 근접 서비스들(및 연관된 파라미터들)을 근접 서버에 전달하는 것을 가능하게 할 수 있다. 이러한 전달은 근접 서버에 의한 요청시에, 또는 UE가 서빙 네트워크에 접속하거나 자신의 서빙 MME를 변경할 때, 또는 다른 조건들 하에서 발생할 수 있다. 특정 구현들에서, PS-AP 프로토콜은 MME에 첨부된 하나 또는 그 초과의 UE들의 위치들에 대한, 근접 서버로부터 MME로의 요청을 가능하게 할 수 있다. MME에 전송된 임의의 이러한 UE 위치 요청에 대해, MME는 3GPP TS 35.305에서 정의된 3GPP CP 위치 솔루션을 이용하여 UE를 로케이팅할 수 있는 위치 요청을 접속된 E-SMLC에 중계할 수 있다. 일부 예시들에서, CP 근접 서버와 MME 사이의 이러한 다이렉트 위치 요청은 GMLC를 통해 위치 요청을 MME로 전송하는 것보다 더 효율적일 수 있다. 특정 예시적 구현들에서, PS-AP 프로토콜은 또한, MME를 통해 근접 서버와 하나 또는 그 초과의 UE들 사이에서 정보를 전송하는데 이용될 수 있다. 예를 들어, PS-AP 프로토콜은, UE A 및 UE(들) B 둘 모두에게 관심 있거나 또는 UE A 및 UE(들) B 둘 모두에 의해 지원되는 특정 근접 서비스들에 대한, UE A에 근접해 있는 것으로 (예를 들어, 근접 서버에 의해) 발견된 하나 또는 그 초과의 다른 UE들의 아이덴티티들을 근접 서버로부터 UE에 전달하는데 이용될 수 있다. 특정 구현들에서, PS-AP 프로토콜은 UE에 의해 요구되는 근접 서비스들에 대한 업데이트들(예를 들어, UE에 대한 이미 공지된 근접 서비스에 대한 특정 파라미터들로의 업데이트들 또는 UE가 이용할 수 있는 새로운 근접 서비스들에 관한 업데이트들)을 UE로부터 근접 서버로 전달하는데 이용될 수 있다.

[0192]

[00145] 특정 예시적 구현들에서, 기법들은, (예를 들어, 도 10 및 도 17과 연관하여 설명된 바와 같은) CP 근접 서버, (예를 들어, 도 12 및 도 18과 연관하여 설명된 바와 같은) UP 근접 서버 또는 (예를 들어, 도 11에 도시된 프로토콜 계층화와 연관된) LTE-D 시그널링과 연관하여 PDP 프로토콜 계층을 이용하여 LTE-D와의 또는 LTE 네트워크에서의 ProSe 시그널링을 지원하도록 구현될 수 있다. 특정 예시적 구현들에서, PDP 프로토콜은 UE와 CP 또는 UP 근접 서버 사이에 근접 관련 정보를 교환하는 것을 가능하게 함으로써, (예를 들어, 도 10 및/ 또는 도 12와 연관하여 설명된 바와 같은) CP 또는 UP 근접 서버를 이용하여 UE들 사이의 근접의 발견을 지원하기 위해 네트워크 모드에서 이용될 수 있다. 정보는 이러한 경우, UE에 의해 지원되도록 또는 관심 있는 것으로 요구되는 근접 서비스들을 인증하기 위해 PDP에 의한 업링크 및 다운링크 방향들 둘 모두에서 전달될 수 있다(예를 들어, 여기서, 관심 있는 것으로 또는 지원되도록 UE에 의해 요구되는 근접 서비스들은 UE의 홈 HSS로부터 UE의 서빙 MME로 전달되었던, UE가 가입한 근접 서비스들과 비교됨). 몇 가지만 예를 들자면, UE의 아이

엔티티 및/또는 위치, UE가 관심 있는 근접 서비스, UE의 현재 서빙 셀, 다른 UE들로부터 UE에 의해 직접 수신된 정보 및/또는 UE의 LTE-D 능력들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있는 정보가 또한, (UE로부터 근접 서버로) PDP에 의해 업링크 방향에서 전달될 수 있다. 일부 구현들에서, 다시 단지 몇 가지 예를 말하자면, 다른 UE들(예를 들어, 수신측 UE 부근에 있는 것으로 발견된 UE들)의 아이덴티티들, UE가 LTE-D 모드를 이용하기 위한 허가 및 수신측 UE에 의한 LTE-D 모드의 이용에 관한 정보 중 하나 또는 둘 그 초과의 것을 포함할 수 있는 정보가 (근접 서버로부터 UE로) PDP 다운링크에 의해 전달될 수 있다.

[0193] [00146] (예를 들어, 도 11에 도시된 프로토콜 계층화를 이용하여) LTE-D 모드를 지원하기 위해 PDP를 이용하는 것에 관하여, UE들은 자신들의 아이덴티티 또는 의사-아이덴티티 및 RRC 레벨에서 관심 있는 근접 서비스들을 (예를 들어, 도 11의 프로토콜 계층화를 통해) 브로드캐스트할 수 있고, 이는 수신측 UE에서 최대 PDP* 레벨까지 전달될 수 있다. RRC가 UE들의 쌍 사이의 잠재적 또는 실제 근접을 설정하거나, 네트워크 근접 서버가 실제 또는 잠재적 근접에 대해 하나 또는 둘 모두의 UE들에 통지하면, UE는 PDP*를 이용하여 추가 정보를 다른 UE에 (예를 들어, 브로드캐스트를 통해 또는 UE들의 쌍 사이의 미리 설정된 RRC 시그널링 링크를 이용하여) 시그널링 할 수 있다. 특정 예시들에서, LTE-D 모드에서 UE들에 의해 이용되는 PDP* 프로토콜은 네트워크 모드에서 UE와 근접 서버 사이에서 이용되는 PDP 프로토콜의 변형(예를 들어, 확장)일 수 있거나, 상이한 프로토콜일 수 있다.

[0194] [00147] 특정 예시적 구현들에서, 기법들은 – 예를 들어, 도 13에 대해 설명되는 프로토콜 계층화에 적용되는 바와 같이, 애플리케이션(App) 프로토콜 계층을 통한 근접 서비스 지원을 위해 구현될 수 있다. 특정 구현들에서, App 계층은 개별 ProSe App들과 연관될 수 있으며, 특정 근접 서비스들을 지원하기 위해 정의될 수 있다. 예를 들어, UE 상에서의 특정 애플리케이션은, 하나 또는 그 초과의 근접 서비스들을 지원할 수 있고, 동일한 근접 서비스들 중 하나 또는 그 초과의 것을 지원하는 또 다른 UE와의 근접이 발견되었을 때 UE 상의 어떤 다른 프로세스(예를 들어, 본원에 미리 논의된 PDP 프로토콜을 지원하는 프로세스)에 의해 통지될 수 있고, 그 다음, (예를 들어, 사용자 제어 하에서) 둘 모두의 UE들의 사용자들에게 관심 있는 하나 또는 그 초과의 근접 서비스들을 지원하기 위해 다른 UE에서 피어 애플리케이션과 App 프로토콜 계층을 이용하여 통신하는 것을 진행할 수 있다. 특정 예시들에서, App 계층은 UE들 쌍들 상의 또는 셋 또는 그 초과의 UE들의 그룹들 상의 App들 사이에 P2P(peer to peer) 통신을 제공할 수 있다. (네트워크 모드에서) 통신을 위해 네트워크를 이용하는 UE들에 있어서, App 계층은, 단지 몇 가지 예를 말하자면, 네트워크, SMS, 및/또는 SIP를 통해 (IMS를 통해) 셋업된 IP 베어러들 중 하나 또는 그 초과의 것을 이용하여 상이한 UE들에서 App들 사이에 PDU(Protocol Data Unit)들을 교환할 수 있다. 통신을 위해 LTE-D 모드를 이용할 수 있는 UE들에 있어서, App 계층은 – 예를 들어, 가능하게도 13에 도시된 바와 같이 프로토콜 계층화를 통해, LTE-D를 이용하여 UE들 사이에서 직접적으로 IP 베어러들의 셋업을 이용하여 상이한 UE들에 있는 App들 사이에서 PDU들을 교환할 수 있다. 대안적으로, App 계층은 도 11에 도시된 프로토콜 계층화를 이용하여 LTE-D 모드에서 UE들 사이에 PDU들을 전송할 수 있지만, App 프로토콜 계층은 도 11에 도시된 PDP* 계층을 대체한다. 이러한 경우, App 계층의 PDU 전달은 NAS 시그널링 지원에 기초할 수 있다. 특정 구현들에서, App 계층은, 예를 들어, 스피치, IM, 비디오 등을 이용하여 사용자들 사이의 통신의 셋업을 협상하기 위해 이용될 수 있는데, 통신은 네트워크를 통해 또는 LTE-D를 이용하여 전달된다.

[0195] [00148] 다음으로, 예시적 구현에 따라, 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들 사이에서 근접 서비스들을 지원할 시 이용하기 위한 정보를 송신, 수신 및/또는 중계하도록 구현될 수 있는 예시적 결합 프로토콜들(1400)을 예시하는 도 14가 주목된다. 결합 프로토콜들(1400)은 도 11에서와 같은 CP 프로토콜들을 도 13에서와 같은 UP 프로토콜들과 모두 결합시키는, LTE-D 모드에 대한 예시적 아키텍처를 예시한다. UE 1에 대한 대응하는 프로토콜 스택(1402) 및 UE 2에 대한 대응하는 프로토콜 스택(1404)가 예시적 결합 프로토콜들(1400)에 포함된다. 도시된 바와 같이, 예시적 스택들(1402 및 1404)은 L1, MAC, RLC, PDCP, IP, RRC, TCP/TLS, NAS, PDP* 및 App 계층과 같은 대응하는 계층들을 포함할 수 있다. 이 프로토콜들은 도 11 및 도 13에 대해 설명된 프로토콜들과 동일할 수 있다.

[0196] [00149] 예시적 결합 프로토콜들(1400)은 UE가, 예를 들어, 치안 및 친구찾기와 같은 특정 근접 서비스들에 각각 특정되는 UE에서의 다른 App들 대신에, ProSe 발견을 관리하는 공통 ProSe App을 어떻게 지원할 수 있는지를 도시한다. 공통 ProSe App은 ProSe 엔진 또는 ProSe 프로세스로 지정될 수 있으며, (i) 상이한 근접 서비스들을 각각 지원하는 UE 상에서의 다른 App들에 공통 인터페이스를 (예를 들어, 공통 API를 통해) 제공하고, (ii) 이러한 다른 App들이 그들의 UE가 동일한 App을 포함하고 동일한 근접 서비스(들)를 지원하는 또 다른 UE에 근접해 있는 시기를 결정하는 것을 가능하게 할 수 있다. 특정 예시들에서, 공통 ProSe App은 (예를 들어, 도 10의 프로토콜 계층화를 이용하여) 네트워크 모드에서 또는 (도 11 및 도 14에 도시된 프로토콜 계층화를 이용하여) LTE-D 모드에서 근접 발견을 위해 PDP* 또는 PDP (도 14에 도시되지 않음) 및 더 하위 CP 프로토콜 계층들

을 이용할 수 있다. 특정 예시들에서, 공통 ProSe App는 UE-UE 데이터 베어러들을 셋업하기 위해 또는 CP 레벨에서 시그널링 메시지들을 교환하기 위해 NAS를 이용할 수 있다. 특정 예시들에서, 공통 ProSe App는 음성, 다른 미디어 및 데이터를 교환하기 위해 (도 13 및 도 14에 도시된 바와 같은) UP 계층들을 이용할 수 있다. 특정 구현들에서, 예를 들어, 다른 UE들에 대한 근접을 발견하기 위해 UE가 네트워크 모드에 있는 경우, 공통 ProSe App는 네트워크 근접 서버(도 14에는 도시되지 않지만, 도 10 및/또는 도 12에 도시됨)와 통신하기 위해 PDP 및 더 하위 계층 프로토콜들을 이용할 수 있다. 특정 예시들에서, 이를 각각의 공통 ProSe App들에 의해 근접해 있는 것으로 결정되는 2개의 UE들에 대한 특정 근접 서비스들을 지원하는 App들의 쌍은 이를 각각의 공통 ProSe App들을 통해 LTE-D 모드에서 서로 통신할 수 있다. 이러한 경우, 공통 ProSe App들은 (예를 들어, 도 13에 도시된 프로토콜 계층화를 이용하여) PDP* 및 NAS를 통해 또는 (예를 들어, 도 13에 도시된 프로토콜 계층화를 이용하여) TCP/TLS 및 IP를 통해 쌍의 App들의 사이에 App의 PDU들을 전달할 수 있다. 대안적으로, App들의 쌍은 (예를 들어, PDP* 계층을 대체하는 App 계층을 가지는 도 11에서와 같은) NAS(CP) 계층 또는 (예를 들어, 도 13에서와 같은) TCP/TLS/IP(UP) 계층들의 직접 이용에 의해, 공통 ProSe App들을 통하지 않고, 직접 LTE-D 모드에서 통신할 수 있다. 공통 ProSe App을 통한 또는 직접 통신을 이용하는 통신을 위해 App들이 이용할 수 있는 프로토콜이 도 14의 App 계층 점선 화살표(1406)에 의해 도시된다.

[0197]

[00150] 이제, 예시적 구현에 따라, 둘 또는 그 초과의 모바일 디바이스들에서의 애플리케이션들 사이에서 정보를 중계하도록 구현될 수 있는 일부 예시적 프로토콜들(1500 및 1600)을 각각 예시하는 도 15 및 도 16이 주목된다. 예를 들어, 특정 정보는 LTE-D 모드에서 ProSe App들 사이에서 중계될 수 있다. 예시적 프로토콜들(1500)은 App 계층에서 특정 정보의 중계를 제공하기 위해 이용될 수 있고, 예(1600)는 IP 계층에서 특정 정보의 중계를 제공하기 위해 이용될 수 있다. 도시된 바와 같이, 프로토콜(1500)은 UE 1에 대한 스택(1502), 중계 UE 2에 대한 스택(1504) 및 UE 3에 대한 스택(1506)을 포함할 수 있다. 예시적 스택들(1502, 1504 및 1506)은 L1, MAC, RLC, PDCP, IP, TCP/TLS 및 App 프로토콜 계층(AppIn이라는 용어로 표시됨)과 같은 대응하는 계층들을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 프로토콜들(1600)은 UE 1에 대한 스택(1602), 중계 UE 2에 대한 스택(1604) 및 UE 3에 대한 스택(1606)을 포함할 수 있다. 예시적 스택들(1602 및 1606)은 L1, MAC, RLC, PDCP, IP, TCP/TLS 및 AppIn과 같은 대응하는 계층들을 포함할 수 있고, 예시적 스택(1604)은 L1, MAC, RLC, PDCP 및 IP와 같은 대응하는 계층들을 포함할 수 있다. 이러한 프로토콜 계층들은 도 13에 대해 설명된 프로토콜 계층들에 대응할 수 있다.

[0198]

[00151] 도 14에 대해 설명된 프로토콜 대안들에 있어서, 시그널링 메시지들(예를 들어, App PDU들)은 (앞서 설명된 바와 같은) App들 사이에서, (i) PDP* 및 NAS를 이용하여 공통 ProSe App를 통해, 또는 (ii) TCP/TLS 및 IP를 이용하여 또는, (iii) NAS 또는 TCP/TLS/IP를 직접 이용하여, 전달될 수 있다. LTE-D를 통해서는 서로 직접 통신할 수 없지만 LTE-D를 이용하여 하나 또는 그 초과의 중간 중계 UE들을 통해 통신할 수 있는 UE들에 있어서, 예를 들어, 인터셉션 없이 단대단(end to end) 전달되는 것과 대조적으로 중계기 UE들에 의해 인터셉트될 필요가 있는 프로토콜 계층들에 관해, 중계가 수행되는 방법 관하여, 일부의 선택이 존재할 수 있다. 중계는, (i) App 프로토콜 계층 및 모든 하위 계층들이 인터셉트(intercept) 및 중계될 수 있는 (예를 들어, 도 15에서 도시된 바와 같은) AppIn 레벨에서, (ii) PDP* 계층 및 모든 하위 계층들(예를 들어, NAS, RRC, PDCP)이 인터셉트 및 중계될 수 있는 PDP* 레벨에서, (iii) NAS 및 모든 하위 프로토콜 계층들이 인터셉트 및 중계될 수 있는 NAS 레벨에서, 또는 (iv) IP 계층 및 모든 하위 계층들이 인터셉트 및 중계될 수 있는 (예를 들어, 도 16에 도시된 바와 같은) IP 레벨에서, 중간 UE들에서 수행될 수 있다. 특정 예시들에서, ProSe App와 연관된 사용자들 사이에서 전달되는 통신(예를 들어, 스피치, IM, 비디오)은, 예를 들어, 도 16에서와 같이, IP 레벨에서 더 효율적으로 중계될 수 있다.

[0199]

[00152] 특정 예시적 구현들에서, 중계가 수행되는 프로토콜 계층은 또한, 어느 UE들이 서로 다이렉트 라디오 근접에 있는지에 관한 정보를 (각각의 UE에) 유지하기 위해 근방 UE들 사이에서 정보를 교환하는데 이용될 수 있고, 이를 통해 다른 UE들에 대한 중간 중계기 UE 통신이 라우팅될 필요가 있다. 특정 예시들에서, App 레벨에서 라우팅/중계를 관리하는 것이 유용할 수 있는데, 예를 들어, App 레벨에서 중계를 하는 것은 가능한 구현 대안이다. 그러나, 라우팅 관련 정보의 교환이 대신에 PDP* 계층에서 제공되거나 가능하게는 NAS 계층 또는 IP 계층과 연관된 새로운 프로토콜에서 제공될 수 있는데, 예를 들면, 이러한 프로토콜 레벨들에서 중계를 허용한다. 특정 예시들에서, (예를 들어, 암시적 및 명시적 확인응답 및 태그 송신과 연관하여 이전에 설명된 바와 같은) 기본 정보의 브로드캐스트 및 중계는 라우팅 관련 정보의 중계 및 교환을 지원하기 위해 이용될 수 있다. 그 결과는, 임의의 레벨에서의 (예를 들어, 도 15 및 16과 연관하여) 앞서 설명된 바와 같이 정보를 중계하는 것이, 이전에 설명된 흡 단위 라우팅 방법과 결합될 수 있다는 것일 수 있다. 부가하여, App 레벨에서의 중계는, 암시적 또는 명시적 확인응답, 태그 송신 또는 소스 라우팅을 이용하여 이전에 설명된 효율적인 중계와 결

합될 수 있고; 그리고 PDP* 레벨 또는 NAS 레벨에서 정보를 중계하는 것은 소스 라우팅과 결합될 수 있다.

[0200] [00153] 도 20은 구현에 따른 UE의 개략도이다. UE(100)(도 1)는 도 20에 도시된 UE(2000)의 하나 또는 그 초과의 특징들을 포함할 수 있다. 특정 구현들에서, UE(2000)는 또한, 무선 통신 네트워크를 통해 무선 안테나(2022)를 경유하여 무선 신호들(2023)을 송신 및 수신할 수 있는 무선 트랜시버(2021)를 포함할 수 있다. 무선 트랜시버(2021)는 무선 트랜시버 버스 인터페이스(2020)에 의해 버스(2001)에 연결될 수 있다. 무선 트랜시버 버스 인터페이스(2020)는 일부 구현들에서, 무선 트랜시버(2021)와 적어도 부분적으로 통합될 수 있다. 일부 구현들은, 예를 들어, 단지 몇가지 예를 말하자면, IEEE Std. 802.11의 버전들, CDMA, WCDMA, LTE, UMTS, GSM, AMPS, 지그비 및 블루투스와 같은 대응하는 다수의 무선 통신 표준들에 따라 신호들을 송신 및/또는 수신하는 것을 가능하게 하기 위해, 다수의 무선 트랜시버들(2021) 및 무선 안테나들(2022)을 포함할 수 있다.

[0201] [00154] UE(2000)는 또한, SPS 안테나(2058)를 통해 SPS 신호들(2059)을 수신 및 획득할 수 있는 SPS 수신기(2055)를 포함할 수 있다. SPS 수신기(2055)는 또한, UE(2000)의 위치를 추정하기 위해, 포착된 SPS 신호들(2059)을 전체적으로 또는 부분적으로 프로세싱할 수 있다. 일부 구현들에서, 범용 프로세서(들)(2011), 메모리(2040), DSP(들)(2012) 및/또는 특화된 프로세서들(도시되지 않음)이 또한, SPS 수신기(2055)와 함께, 포착된 SPS 신호들을 전체적으로 또는 부분적으로 프로세싱하기 위해 그리고/또는 UE(2000)의 추정된 위치를 계산하기 위해 활용될 수 있다. 포지셔닝 동작들을 수행하는데 이용하기 위한 SPS 또는 다른 신호들의 저장은 메모리(2040) 또는 레지스터들(도시되지 않음)에서 수행될 수 있다.

[0202] [00155] 도 20에 또한 도시된 UE(2000)는, 버스(2001)에 연결된 DSP(digital signal processor)(들)(2012), 버스(2001)에 연결된 범용 프로세서(들)(2011), 및 메모리(2040)를 포함할 수 있다. 특정 구현들에서, 버스 인터페이스(들)(도시되지 않음)는 DSP(들)(2012), 범용 프로세서(들)(2011) 및 메모리(2040)와 통합될 수 있다. 다양한 구현들에서, 기능들은, 단지 몇가지 예를 말하자면, RAM, ROM, 플래시, 또는 디스크 드라이브와 같은 컴퓨터-판독가능 저장 매체와 같은 메모리(2040)에 저장된 하나 또는 그 초과의 머신-판독가능 명령들의 실행에 응답하여 수행될 수 있다. 하나 또는 그 초과의 명령들은 범용 프로세서(들)(2011), 특화된 프로세서들, 또는 DSP(들)(2012)에 의해 실행가능할 수 있다. 메모리(2040)는, 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 프로세서(들)(2011) 및/또는 DSP(들)(2012)에 의해 실행가능한 소프트웨어 코드(프로그래밍 코드, 명령들 등)를 저장하는 컴퓨터-판독가능 메모리 및/또는 비-일시적 프로세서-판독가능 메모리를 포함할 수 있다.

[0203] [00156] 도 20에 또한 도시된 사용자 인터페이스(2035)는, 예를 들어, 단지 몇가지 예를 말하자면, 스피커, 마이크로폰, 디스플레이 디바이스, 진동 디바이스, 키보드, 터치 스크린과 같은 여러 디바이스들 중 임의의 하나를 포함할 수 있다. 특정 구현에서, 사용자 인터페이스(2035)는 사용자로 하여금, UE(2000) 상에서 호스팅된 하나 또는 그 초과의 애플리케이션들과 상호작용하는 것을 가능하게 할 수 있다. 이러한 애플리케이션들(또는 App들)은, 메모리(2040)에 저장되고 프로세서(들)(2011) 상에서 및/또는 DSP(들)(2012) 상에서 실행되는 소프트웨어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자 인터페이스(2035)의 디바이스들은, 사용자로부터의 동작에 응답하여 DSP(들)(2012) 또는 범용 프로세서(2011)에 의해 추가로 프로세싱될 아날로그 또는 디지털 신호들을 메모리(2040) 상에 저장할 수 있다. 유사하게, UE(2000) 상에서 호스팅된 애플리케이션들은, 출력 신호를 사용자에게 제공하기 위해 아날로그 또는 디지털 신호들을 메모리(2040) 상에 저장할 수 있다. 다른 구현에서, UE(2000)는 선택적으로, 예를 들어, 전용 스피커, 마이크로폰, 디지털 투 아날로그 회로소자, 아날로그 투 디지털 회로소자, 증폭기들 및/또는 이득 제어부를 포함하는 전용 오디오 입력/출력(I/O) 디바이스(2070)를 포함할 수 있다. 그러나, 이는 단지, 오디오 I/O가 UE에서 어떻게 구현될 수 있는지의 예이고, 청구되는 청구 대상이 이러한 점으로 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다. 다른 구현에서, UE(2000)은 키보드 또는 터치 스크린 디바이스 상에 압력을 가하거나 터치하는 것에 반응하는 터치 센서들(2062)을 포함할 수 있다.

[0204] [00157] UE(2000)는 또한, 정지 화상 또는 동영상을 캡처하기 위한 전용 카메라 디바이스(2064)를 포함할 수 있다. 카메라 디바이스(2064)는 예를 들어, 단지 몇가지 예를 말하자면, 이미징 센서(예를 들어, 전하 커플링 디바이스(charge coupled device) 또는 CMOS 이미저), 렌즈, 아날로그 투 디지털 회로소자, 프레임 버퍼들을 포함할 수 있다. 일 구현에서, 캡처된 이미지들을 나타내는 신호들의 부가적인 프로세싱, 컨디셔닝, 인코딩 또는 압축은 범용/애플리케이션 프로세서(2011) 또는 DSP(들)(2012)에서 수행될 수 있다. 대안적으로, 전용 비디오 프로세서(2068)가, 캡처된 이미지들을 나타내는 신호들의 컨디셔닝, 인코딩, 압축 또는 조작을 수행할 수 있다. 부가적으로, 비디오 프로세서(2068)는 UE(2000) 상의 디스플레이 디바이스(도시되지 않음) 상에서의 표시를 위해 저장된 이미지 데이터를 디코딩/압축해제할 수 있다.

[0205] [00158] UE(2000)는 또한, 버스(2001)에 커플링된 센서들(2060)을 포함할 수 있고, 센서들(2060)은 예를 들어,

관성 센서들 및 환경 센서들을 포함할 수 있다. 센서들(2060) 중 관성 센서들은 예를 들어, 가속도계들(예를 들어, 3차원으로 UE(2000)의 가속도에 집합적으로 응답함), 하나 또는 그 초과의 자이로스코프들 또는 하나 또는 그 초과의 자력계들(예를 들어, 하나 또는 그 초과의 컴퓨터 애플리케이션들을 지원함)을 포함할 수 있다. UE(2000)의 환경 센서들은 예를 들어, 단지 몇가지 예를 말하자면, 온도 센서들, 대기압 센서들, 주변광 센서들, 카메라 이미저들, 마이크로폰들을 포함할 수 있다. 센서들(2060)은, 예를 들어, 포지셔닝 또는 내비게이션 동작들과 관련된 애플리케이션들과 같은 하나 또는 그 초과의 애플리케이션들의 지원에 있어서, 메모리(2040)에 저장되고 DSP(들) 또는 범용 애플리케이션 프로세서(2011)에 의해 프로세싱될 수 있는 아날로그 또는 디지털 신호들을 발생시킬 수 있다.

[0206] 특정 구현에서, 실내 영역의 디지털 맵이 특정 포맷으로 메모리(2040)에 저장될 수 있다. 디지털 맵은 원격 서버로부터의 내비게이션 보조 데이터를 포함하는 메시지들로부터 획득되었을 수 있다. 범용/애플리케이션 프로세서(2011)는, 디지털 맵에서 표시된 구조들의 주변부에 의해 경계 지어진(bound) 컴포넌트 영역들을 식별 및 분류하기 위해, 저장된 디지털 맵을 프로세싱하는 명령들을 실행시킬 수 있다. 이러한 실행된 명령들은, 컴포넌트 영역을 경계 짓는 주변부를 형성하는 구조들에서 이그레스 세그먼트(egress segment)들을 식별하고 특징짓는 것, 및 경계 지어진 컴포넌트 영역의 적어도 하나의 차원의 크기에 대한 적어도 하나의 식별된 이그레스 세그먼트의 크기의 비례(proportionality)에 적어도 부분적으로 기초하여, 경계 지어진 컴포넌트 영역을 분류하는 것을 특정할 수 있다. 일 구현에서, UE는 이그레스 세그먼트의 추론들을 확인하기 위해 크라우드 소싱된 데이터(crowd sourced data)(예를 들어, 위치 서버로부터 획득됨)를 추가로 적용할 수 있다. 예를 들어, 이그레스 세그먼트가 될 것으로 추정된 특징을 통해 움직이는 UE들의 이력이 존재하는 경우, 특징은 이그레스 세그먼트를 제공하는 것으로서 확인될 수 있다.

[0207] 특정 구현에서, UE(2000)는 무선 트랜시버(2021) 또는 SPS 수신기(2055)에서 수신 및 하향변환된 신호들의 기저대역 프로세싱을 수행할 수 있는 전용 모뎀 프로세서(2066)를 포함할 수 있다. 유사하게, 모뎀 프로세서(2066)는 무선 트랜시버(2021)에 의한 송신을 위해 상향변환될 신호들의 기저대역 프로세싱을 수행할 수 있다. 대안적인 구현들에서, 전용 모뎀 프로세서를 갖는 대신에, 기저대역 프로세싱은 범용 프로세서 또는 DSP(예를 들어, 범용/애플리케이션 프로세서(2011) 또는 DSP(들)(2012))에 의해 수행될 수 있다. 그러나, 이들은 단지, 기저대역 프로세싱을 수행할 수 있는 구조들의 예들이며, 청구되는 청구 대상이 이러한 점으로 제한되지 않는다는 것이 이해되어야 한다.

[0208] 도 21은, 예를 들어 도 1과 관련하여 앞서 설명된 기법들 또는 프로세스들을 구현하도록 구성가능한 하나 또는 그 초과의 디바이스들을 포함할 수 있는 예시적인 시스템(2100)을 예시하는 개략도이다. 시스템(2100)은 예를 들어, 제 1 디바이스(2102), 제 2 디바이스(2104), 및 제 3 디바이스(2106)를 포함할 수 있고, 이들은 단일 무선 통신 네트워크(2108)를 통해 또는 여러 상호연결된 서빙 무선 통신 네트워크들 –예를 들어, 각각의 디바이스에 대한 상이한 서빙 네트워크(도 21에 도시되지 않음)–을 통해 동작가능하게 서로 커플링될 수 있다. 일 양상에서, 제 1 디바이스(2102)는 예를 들어, 기지국 일머넥과 같은 포지셔닝 보조 데이터를 제공할 수 있는 서버를 포함할 수 있다. 제 1 디바이스(2102)는 또한, UE로부터의 요청에서 특정된 위치에 관한 실내 포지셔닝 보조 데이터를 제공할 수 있는 서버를 포함할 수 있다. 제 1 디바이스(2102) 및/또는 제 2 디바이스(2104)는 또한, 도 10의 CP 근접 서버(1008), 도 12의 UP 근접 서버(1210), 도 17의 근접 서버(1708), 도 18의 근접 서버(1812) 및 도 19의 근접 서버(1922)와 같은 근접 서버를 포함할 수 있다. 양상에서, 제 2 및 제 3 디바이스들(2104 및 2106)은 UE들을 포함할 수 있다. 또한, 양상에서, 무선 통신 네트워크(2108)는 예를 들어, 하나 또는 그 초과의 무선 액세스 포인트들을 포함할 수 있다. 그러나, 청구되는 청구 대상은 이러한 점들에 관한 범주로 제한되지 않는다.

[0209] 도 21에 도시된 제 1 디바이스(2102), 제 2 디바이스(2104) 및 제 3 디바이스(2106)는, 무선 통신 네트워크(2108)를 통해 데이터를 교환하도록 구성가능할 수 있는 임의의 디바이스, 어플라이언스(appliance) 또는 머신(예를 들어, 이를테면, 도 1에 도시된 바와 같은 로컬 트랜시버(115) 또는 서버들(140, 150 또는 155))을 나타낼 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 제 1 디바이스(2102), 제 2 디바이스(2104), 또는 제 3 디바이스(2106) 중 임의의 디바이스는: 예를 들어, 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 워크스테이션, 서버 디바이스 등과 같은 하나 또는 그 초과의 컴퓨팅 디바이스들 또는 플랫폼들; 예를 들어, 개인 디지털 어시스턴트, 모바일 통신 디바이스 등과 같은 하나 또는 그 초과의 개인 컴퓨팅 또는 통신 디바이스들 또는 어플라이언스들; 예를 들어, 데이터베이스 또는 데이터 저장 서비스 제공자/시스템, 네트워크 서비스 제공자/시스템, 인터넷 또는 인트라넷 서비스 제공자/시스템, 포털 또는 검색 엔진 서비스 제공자/시스템, 무선 통신 서비스 제공자/시스템과 같은 컴퓨팅 시스템 또는 연관된 서비스 제공자 능력; 또는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다. 제 1 디바이스, 제

2 디바이스 및 제 3 디바이스(2102, 2104, 및 2106) 중 임의의 디바이스는 각각, 본 명세서에서 설명된 예들에 따라, 기지국 멀티액서버, 기지국, 또는 UE 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다.

[0210] [00163] 유사하게, 무선 통신 네트워크(2108)는 (예를 들어, 도 1에 도시된 네트워크(130)의 특정 구현에서) 제 1 디바이스(2102), 제 2 디바이스(2104), 및 제 3 디바이스(2106) 중 적어도 2개의 디바이스들 사이에서의 데이터의 교환을 지원하도록 구성가능한 하나 또는 그 초과의 통신 링크들, 프로세스들, 또는 자원들 나타낼 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 무선 통신 네트워크(2108)는 무선 또는 유선 통신 링크들, 텔레폰 또는 원격통신 시스템들, 데이터 버스들 또는 채널들, 광섬유들, 지상 또는 우주선 자원들, 로컬 영역 네트워크들, 광역 네트워크들, 인트라넷들, 인터넷, 라우터들 또는 스위치들 등 또는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 3 디바이스(2106)의 부분적으로 모호하게 되어 있는 것으로 예시된 점선 박스에 의해 예시된 바와 같이, 무선 통신 네트워크(2108)에 동작가능하게 커플링된 부가적인 유사한 디바이스들이 존재할 수 있다.

[0211] [00164] 시스템(2100)에서 도시된 다양한 디바이스들 및 네트워크들 모두 또는 일부, 그리고 본 명세서에서 추가로 설명되는 바와 같은 프로세스들 및 방법들은, 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 결합을 이용하여 또는 이와 달리 이들을 포함하여 구현될 수 있다는 것이 인식된다.

[0212] [00165] 따라서, 제한이 아닌 예로서, 제 2 디바이스(2104)는, 버스(2128)를 통해 메모리(2122)에 동작가능하게 커플링되는 적어도 하나의 프로세싱 유닛(2120)을 포함할 수 있다.

[0213] [00166] 프로세싱 유닛(2120)은, 데이터 컴퓨팅 절차 또는 프로세스의 적어도 일부를 수행하도록 구성가능한 하나 또는 그 초과의 회로들을 나타낸다. 제한이 아닌 예로서, 프로세싱 유닛(2120)은 하나 또는 그 초과의 프로세서들, 제어기들, 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 주문형 집적 회로들, 디지털 신호 프로세서들, 프로그램가능 논리 디바이스들, 필드 프로그램가능 게이트 어레이들 등 또는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다.

[0214] [00167] 메모리(2122)는 임의의 데이터 저장 메커니즘을 대표한다. 메모리(2122)는 예를 들어 주 메모리(2124) 또는 보조 메모리(2126)를 포함할 수 있다. 주 메모리(2124)는 예를 들어 랜덤 액세스 메모리, 판독 전용 메모리 등을 포함할 수 있다. 프로세싱 유닛(2120)으로부터 분리된 것으로 본 예에서 예시되지만, 주 메모리(2124)의 모두 또는 일부가 프로세싱 유닛(2120)내에 제공될 수 있거나 또는 그렇지 않은 경우에 프로세싱 유닛(2120)과 코-로케이트/커플링될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0215] [00168] 특정 구현에서, 모바일 디바이스들 간의 근접 및/또는 모바일 디바이스들에 의해 지원되는 근접 서비스들과 관련된, 네트워크(2108)의 엘리먼트들로부터 그리고/또는 모바일 디바이스들로부터 수신된 정보는 특정 포맷으로 메모리(2122)에 저장될 수 있다. 프로세싱 유닛(2120)은 예를 들어 모바일 디바이스들 간의 근접을 발견하여 임의의 발견된 근접을 모바일 디바이스들에 통지하기 위하여, 저장된 근접 관련 정보를 프로세싱하기 위한 명령들을 실행할 수 있다.

[0216] [00169] 예를 들어, 보조 메모리(2126)는 예를 들어 디스크 드라이브, 광학 디스크 드라이브, 테이프 드라이브, 고체상태 메모리 드라이브 등과 같은, 주 메모리 또는 하나 또는 그 초과의 데이터 저장 디바이스들 또는 시스템들과 동일하거나 또는 유사한 타입의 메모리를 포함할 수 있다. 특정 구현들에서, 보조 메모리(2126)는 컴퓨터-판독가능 매체(2140)를 동작가능하게 수용할 수 있거나 또는 그렇지 않은 경우에 컴퓨터-판독가능 매체(2140)에 커플링하도록 구성가능할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체(2140)는 예를 들어 시스템(2100)의 디바이스들 중 하나 또는 그 초과의 디바이스에 대한 데이터, 코드 또는 명령들을 반송하거나 또는 액세스가능하게 만드는 임의의 비-일시적 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체(2140)는 또한 저장 매체로서 지칭될 수 있다.

[0217] [00170] 제 2 디바이스(2104)는 예를 들어 통신 인터페이스(2130)를 포함할 수 있으며, 통신 인터페이스(2130)는 적어도 무선 통신 네트워크(2108)로의 제 2 디바이스(2104)의 동작가능한 커플링을 제공하거나 또는 그렇지 않은 경우에 이를 지원한다. 제한이 아닌 예로서, 통신 인터페이스(2130)는 네트워크 인터페이스 디바이스 또는 카드, 모뎀, 라우터, 스위치, 트랜시버 등을 포함할 수 있다.

[0218] [00171] 제 2 디바이스(2104)는 예를 들어 입력/출력 디바이스(2132)를 포함할 수 있다. 입력/출력 디바이스(2132)는 인간 또는 기계 입력들을 수용하거나 또는 그렇지 않은 경우에 이를 도입하도록 구성가능할 수 있는 하나 또는 그 초과의 디바이스들 또는 특징들을 대표하거나 또는 인간 또는 기계 출력들을 전달하거나 또는 그렇지 않은 경우에 제공하도록 구성가능할 수 있는 하나 또는 그 초과의 디바이스들 또는 특징들을 대표한다. 제한이 아닌 예로서, 입력/출력 디바이스(2132)는 동작가능하게 구성된 디스플레이, 스피커, 키보드, 마우스, 트랙볼, 터치 스크린, 데이터 포트 등을 포함할 수 있다.

- [0219] [00172] 도 22는 예를 들어 근접 서비스들을 지원하기 위하여 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 디바이스(2000) 또는 디바이스(2100))내에서 구현될 수 있는 예시적인 프로세스를 예시하는 흐름도이다. 예시적인 블록(2202)에서, 컴퓨팅 디바이스는 제 1 UE 및 제 2 UE가 각각 공통 근접 서비스를 사용하기 위해 동작가능하게 프로비저닝되는지를 결정할 수 있다. 예시적인 블록(2204)에서, 컴퓨팅 디바이스는 제 1 UE와 제 2 UE 간의 근접 상태가 미래의 시점에 발생할 것으로 예상되는지를 결정할 수 있다. 여기에서, 예를 들어, 블록(2206)에서, 컴퓨팅 디바이스는 UE들 중 적어도 하나의 UE의 현재 또는 과거 모션 상태를 고려할 수 있으며, 그리고/또는 블록(2208)에서 컴퓨팅 디바이스는 UE들 중 적어도 하나의 UE의 이력 거동을 고려할 수 있으며, 그리고/또는 블록(2210)에서, 컴퓨팅 디바이스는 UE들이 공통 장소에 있다는 식별을 고려할 수 있다.
- [0220] [00173] 예시적인 블록(2212)에서, 컴퓨팅 디바이스는 다른 UE들과의 근접 상태가 발생했다는 또는 발생할 것이라는, UE들 중 적어도 하나의 UE의 애플리케이션 및/또는 사용자의 통지를 개시할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 블록(2214)에서, 컴퓨팅 디바이스는 미래의 시점에 근접이 발생할 것으로 예상되는 시간 간격 및/또는 확률을 결정할 수 있으며, 블록(2216)에서 시간 임계치 미만에 속하는 시간 간격 및/또는 확률 임계치를 초과하는 확률에 응답하여, 애플리케이션 및/또는 사용자의 통지를 개시한다.
- [0221] [00174] 특정 예시적인 구현들에서, 제 1 또는 제 2 UE들 중 적어도 하나의 UE의 현재 및 과거 모션 상태 중 적어도 하나는 지리적 위치 및 속도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0222] [00175] 특정 예시적인 구현들에서, 제 1 또는 제 2 UE들 중 적어도 하나의 UE의 이력 거동은 제 1 또는 제 2 UE들 중 적어도 하나의 UE의 위치 이력에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 특정한 경우들에서, 이력 거동은 제 1 또는 제 2 UE들 중 적어도 하나의 UE의 현재 위치 및 현재 날짜 및/또는 시간 중 적어도 하나에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.
- [0223] [00176] 도 24는 무선 통신의 방법의 흐름도(2400)이다. 방법은 제 1 UE에 의해 수행될 수 있으며, 도 7 및 도 8를 참조로 하여 설명된 중계 및 브로드캐스트 상호작용들을 가능하게 할 수 있다. 단계(2402)에서, 제 1 UE는 제 3 UE로부터 제 2 UE와 관련된 브로드캐스트 정보를 수신한다. 예를 들어, 도 7의 이전 설명을 참조하여, 제 1 UE는 UE(702B)일 수 있으며, 제 2 UE는 소스 UE일 수 있으며, 제 3 UE는 UE(702A)일 수 있다. 예를 들어, 도 8의 이전 설명을 참조하면, 제 1 UE는 UE(802B)일 수 있으며, 제 2 UE는 소스 UE일 수 있으며, 제 3 UE는 UE(802A)일 수 있다. 일 양상에서, 제 1 UE는 브로드캐스트 정보를 가진 식별자 정보를 추가로 수신할 수 있으며, 여기서 식별자 정보는 제 2 UE에 의해 할당되는 버전 또는 타임스탬프 및 제 2 UE의 아이덴티티를 포함한다.
- [0224] [00177] 단계(2404)에서, 제 1 UE는 수신된 브로드캐스트 정보가 제 2 UE에 대해 수신된 제 1 정보인지를 결정한다. 예를 들어, 제 1 UE는 제 2 UE에 대하여 이전에 수신되어 저장된 임의의 정보를 식별하기 위하여 메모리를 검사함으로써 결정을 수행할 수 있다. 만일 수신된 브로드캐스트 정보가 제 2 UE에 대하여 수신된 제 1 정보이면(단계 2404), 단계(2406)에서, 제 1 UE는 수신된 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 저장한다.
- [0225] [00178] 단계(2408)에서, 제 1 UE는 제 1 UE에 고유한 태그 값(TV)을 생성한다. 예를 들어, 태그 값(TV)은 제 1 UE(예를 들어, 도 8의 UE(802B))의 ID 및 제 1 UE에 의해 할당된 시퀀스 번호, 버전 또는 타임스탬프를 포함할 수 있다. 단계(2408)는 선택적이며, 일부 구현들에서는 수행되지 않을 수 있다.
- [0226] [00179] 단계(2410)에서, 제 1 UE는 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 UE들의 세트에 중계한다. 메시지 중계는 세트 UE들에 브로드캐스트 정보를 분배하는 것을 돋기 위해, 예를 들어 특정 UE들의 근접을 결정하는 것을 돋기 위해 그리고/또는 UE들이 서로 근접함에 따라 특정 서비스들을 가능하게 하는 것을 돋도록 의도될 수 있다. 일 양상에서, 생성된 태그 값(TV)은 식별자 정보에 포함된다. 예를 들어, 도 7 및 도 8를 참조하면, UE들의 세트는 각각 UE(702C) 및 UE(802C)를 포함할 수 있다.
- [0227] [00180] 단계(2412)에서, 제 1 UE는 UE들의 세트에 있는 UE들로부터 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 수신한다. 일 양상에서, 식별자 정보는 태그 값(TV)을 포함하며, 브로드캐스트 정보는 수신되지 않을 수 있다. 단계(2412)는 선택적이며, 일부 구현들에서는 수행되지 않을 수 있다.
- [0228] [00181] 단계(2414)에서, 제 1 UE는 제 4 UE로부터 제 2 UE와 관련된 제 2 브로드캐스트 정보 및 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 버전 및/또는 타임스탬프를 수신한다. 단계(2414)는 선택적이며, 일부 구현들에서는 수행되지 않을 수 있다.
- [0229] [00182] 단계(2416)에서, 제 1 UE는 식별자 정보가 UE들의 세트에 있는 각각의 UE로부터 수신되는지의 여부에

기초하여 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 브로드캐스트 정보를 수신하였는지의 여부를 결정한다. 예를 들어, 도 7를 참조하면, 메시지(708)를 수신한 이후에, UE(702B)는 메시지(708)의 버전(V) 및 UE ID가 이전에 브로드캐스트된 메시지(706)의 버전(V) 및 UE ID와 동일함을 결정할 수 있다. 따라서, UE(702B)는 UE(702C)가 메시지(706)를 수신하였다는 명시적 확인응답으로서, 수신된 메시지(708)를 고려할 수 있으며 메시지(706)를 중계하는 것을 중단할 수 있다. 다른 예로서, 도 8를 참조하면, 메시지(808)를 수신한 이후에, UE(802B)는 메시지(808)의 태그 값(TV)이 이전에 브로드캐스트된 메시지(806)의 태그 값(TV)과 동일함을 결정할 수 있다. 따라서, UE(802B)는 UE(802C)가 메시지(806)를 수신하였다는 암시적 확인응답으로서, 수신된 메시지(808)를 고려할 수 있다.

[0230] [00183] 만일 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 브로드캐스트 정보를 수신하였다고 제 1 UE가 결정하면(단계(2416)), 단계(2424)에서, 제 1 UE는 브로드캐스트 정보를 중계하는 것을 삼가할 수 있다. 따라서, 제 1 UE는 제 2 UE와 관련된 정보를 브로드캐스팅하는 것을 중단한다. 만약 그렇지 않고 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 브로드캐스트 정보를 수신하지 않았다고 제 1 UE가 결정하면(단계(2416)), 단계(2418)에서, 제 1 UE는 제 2 UE와 관련된 임의의 추가 브로드캐스트 정보가 수신되었는지의 여부를 결정한다. 예를 들어, 추가 브로드캐스트 정보는 단계(2414)에서의 제 2 브로드캐스트 정보일 수 있다.

[0231] [00184] 타겟 UE에 대한 추가 브로드캐스트 정보가 수신되지 않았다고 제 1 UE가 결정하면(단계(2418)), 제 1 UE는 단계(2408)로 진행한다. 만일 그렇지 않고 타겟 UE에 대한 추가 브로드캐스트 정보가 수신되었다고 제 1 UE가 결정하면(단계(2418)), 단계(2420)에서, 제 1 UE는 단계(2402)에서 수신된 브로드캐스트 정보 또는 단계(2414)의 제 2 브로드캐스트 정보가 저장된 브로드캐스트 정보보다 더 최근의 브로드캐스트 정보인지를 결정한다. 일 양상에서, 제 1 UE는 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 버전 및/또는 시간 스텝 및 브로드캐스트 정보와 연관된 버전 및/또는 타임스탬프에 기초하여 결정을 수행한다. 만일 브로드캐스트 정보 또는 제 2 브로드캐스트 정보가 저장된 브로드캐스트 정보보다 더 최근의 브로드캐스트 정보라고 제 1 UE가 결정하면(단계(2420)), 단계(2406)에서 제 1 UE는 더 최근의 브로드캐스트 정보 또는 제 2 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 저장한다. 이후, 제 1 UE는 더 최근의 것으로 결정되는, 브로드캐스트 정보 또는 제 2 브로드캐스트 정보 중 하나를 중계한다(단계 2410). 일 양상에서, 더 최근의 것으로 결정된 브로드캐스트 정보는 업데이트된 브로드캐스트 정보로서 지칭될 수 있다. 따라서, 이러한 업데이트된 브로드캐스트 정보는 단계(2410)에서 UE들의 세트에 중계될 수 있다.

[0232] [00185] 만일 그렇지 않고 브로드캐스트 정보 또는 제 2 브로드캐스트 정보가 저장된 브로드캐스트 정보보다 더 최근의 브로드캐스트 정보가 아니라고 제 1 UE가 결정하면(단계(2420)), 단계(2422)에서, 제 1 UE는 수신된 브로드캐스트 정보를 무시한다. 단계(2423)에서, 제 1 UE는 이전의 브로드캐스트 정보가 UE들의 세트에 의해 확인응답되었는지의 여부를 결정한다. 만일 UE들의 세트에 있는 일부 UE들에 의해 아직 확인응답되지 않은, 제 2 UE와 관련된 이전의 브로드캐스트 정보가 여전히 존재하면, 제 1 UE는 단계(2408)로 진행한다. 만일 그렇지 않으면, 단계(2424)에서, 제 1 UE는 제 2 UE에 대한 정보를 브로드캐스트하는 것을 중단한다.

[0233] [00186] 도 25는 무선 통신의 방법의 흐름도(2500)이다. 방법은 제 1 UE에 의해 수행될 수 있으며 도 9와 관련하여 설명된 중계 및 브로드캐스트 상호작용들을 가능하게 할 수 있다. 단계(2502)에서, 제 1 UE는 제 3 UE로부터 브로드캐스트 정보와 연관된 태그(T) 및 제 2 UE와 관련된 브로드캐스트 정보를 수신한다. 예를 들어, 도 9의 이전 설명을 참조하면, 제 1 UE는 UE(902B)일 수 있으며, 제 2 UE는 소스 UE일 수 있으며, 제 3 UE는 UE(902A)일 수 있다. 일 양상에서, 브로드캐스트 정보는 UE들의 세트와 관련될 수 있다(예를 들어 UE들의 세트를 위하여 의도될 수 있다). 예를 들어, 도 9를 참조하면, UE들의 세트는 UE(902C)를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 태그(T)는 제 2 UE에 대한 아이덴티티, 브로드캐스트 정보에 대한 정보 탑재 또는 정보 식별자 및/또는 제 2 UE에 의해 생성된 버전 또는 타임스탬프를 포함할 수 있다.

[0234] [00187] 단계(2504)에서, 제 1 UE는 초기에 UE들의 세트에 브로드캐스트 정보와 태그(T)를 중계한다.

[0235] [00188] 단계(2506)에서, 추후에, 제 1 UE는 UE들의 세트에 브로드캐스트 정보 없이 태그(T)를 중계한다.

[0236] [00189] 단계(2508)에서, 제 1 UE는 제 2 UE와 관련된 브로드캐스트 정보의 후속 버전 및 브로드캐스트 정보의 후속 버전과 연관된 제 2 태그를 수신한다.

[0237] [00190] 단계(2510)에서, 제 1 UE는 제 2 태그와 브로드캐스트 정보의 후속 버전을 중계한다.

[0238] [00191] 단계(2512)에서, 제 1 UE는 제 2 태그와 브로드캐스트 정보의 후속 버전을 중계한 이후에 브로드캐스트 정보의 후속 버전 없이 제 2 태그를 중계한다.

- [0239] [00192] 단계(2514)에서, 제 1 UE는 UE들의 세트에 있는 제 4 UE로부터 브로드캐스트 정보에 대한 요청을 수신한다. 예를 들어, 도 9를 참조하면, 제 4 UE는 UE(902C)일 수 있다.
- [0240] [00193] 단계(2516)에서, 제 1 UE는 브로드캐스트 정보에 대한 수신된 요청이 태그(예를 들어, 태그(T)) 또는 널 값을 포함하는지 여부를 결정한다. 만약 브로드캐스트 정보에 대한 수신된 요청이 태그 또는 널 값을 포함하지 않는다면(단계(2516)), 단계(2518)에서 제 1 UE는 제 4 UE가 단계(2504)에서 전송된 브로드캐스트 정보를 수신하였다고 가정할 수 있고, 따라서 브로드캐스트 정보를 제 4 UE에 중계하는 것을 삼가한다. 그렇지 않고 만약 브로드캐스트 정보에 대한 수신된 요청이 태그(T) 또는 널 값을 포함한다면(단계(2516)), 단계(2520)에서 제 1 UE는 브로드캐스트 정보에 대한 수신된 요청이 식별자를 포함하는지 여부를 결정한다. 일 양상에서, 식별자는 UE의 아이덴티티(예를 들어, 제 1 UE의 아이덴티티)일 수 있다. 만약 브로드캐스트 정보에 대한 수신된 요청이 식별자를 포함하지 않는다면(단계(2520)), 단계(2524)에서 제 1 UE는 브로드캐스트 정보를 제 4 UE에 중계하기로 결정한다. 일 양상에서, 제 1 UE는 단계(2502)에서 수신된 태그(T)를 브로드캐스트 정보와 제 4 UE에 중계할 수 있다. 그렇지 않고 만약 브로드캐스트 정보에 대한 수신된 요청이 식별자를 포함한다면(단계(2520)), 단계(2522)에서 UE는 식별자가 제 1 UE와 연관되는지 여부를 결정한다. 만약 식별자가 제 1 UE와 연관된다면(단계(2522)), 단계(2524)에서 제 1 UE는 브로드캐스트 정보를 제 4 UE에 중계하기로 결정한다. 그렇지 않고 식별자가 제 1 UE와 연관이 없다면(단계(2522)), 단계(2518)에서 제 1 UE는 브로드캐스트 정보를 제 4 UE에 중계하는 것을 삼가하기로 결정한다.
- [0241] [00194] 도 25에서 점선들로 표시된 단계들(2508, 2510 및 2512)은 선택적인 단계들을 나타낸다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 일 양상에서, 제 1 UE는 단계들(2508, 2510 및 2512)을 수행하지 않고 단계들(2506 및 2514)을 수행할 수 있다.
- [0242] [00195] 도 26은 예시적인 장치(2602)에서 상이한 모듈들/수단들/컴포넌트들 사이의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름도(2600)이다. 장치는 UE(제 1 UE로서 또한 지칭됨)일 수 있고, 도 7, 8, 9, 24 및 25를 참조하여 본원에서 앞서 설명된 프로세스들을 수행할 수 있다. 장치는 모듈(2604)을 포함하는데, 그 모듈(2604)은 제 2 UE(도 26에 미도시)에 관련된 브로드캐스트 정보를 제 3 UE(예를 들어, UE(2650A))로부터 수신하고, 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 UE들의 세트에 있는 UE들로부터 수신하고, 브로드캐스트 정보와 식별자 정보를 제 3 UE로부터 수신하고, 제 2 브로드캐스트 정보 및 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 타임스탬프 또는 버전 중 적어도 하나를 제 4 UE(예를 들어, UE(2650B))로부터 수신하고, 업데이팅된 브로드캐스트 정보를 제 3 UE로부터 수신하고, 브로드캐스트 정보 및 브로드캐스트 정보와 연관된 태그를 제 3 UE로부터 수신하고, 브로드캐스트 정보에 대한 요청을 UE들의 세트에 있는 제 4 UE로부터 수신하고, 브로드캐스트 정보의 후속 버전 및 그 브로드캐스트 정보의 후속 버전과 연관된 제 2 태그를 수신한다.
- [0243] [00196] 장치는 모듈(2606)을 더 포함하는데, 그 모듈(2606)은 식별자 정보가 UE들의 세트에 있는 각각의 UE로부터 수신되는지 여부에 기초하여 UE들의 세트에 있는 각각의 UE가 장치에 의해 중계되는 브로드캐스트 정보를 수신했는지 여부를 결정하고, 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 타임스탬프 또는 버전 중 적어도 하나 및 브로드캐스트 정보와 연관된 버전 또는 타임스탬프 중 적어도 하나에 기초하여 브로드캐스트 정보 또는 제 2 브로드캐스트 정보가 더 최근의 것인지 여부를 결정하고, 식별자가 제 1 UE와 연관되는지 여부를 결정하고, 식별자가 제 1 UE와 연관되는 것으로 결정될 때 제 4 UE에 브로드캐스트 정보를 중계하기로 결정하며, 식별자가 제 1 UE와 연관되지 않는 것으로 결정될 때 브로드캐스트 정보를 제 4 UE에 중계하는 것을 삼가하도록 결정한다.
- [0244] [00197] 장치는 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 저장하는 모듈(2608) 및 제 1 UE에 고유한 태그를 생성하는 모듈(2610)을 더 포함한다.
- [0245] [00198] 장치는 모듈(2612)을 더 포함하는데, 그 모듈(2612)은 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 UE들의 세트에 중계하고, 더 최근의 것으로 결정되는, 브로드캐스트 정보 또는 제 2 브로드캐스트 정보 중 하나를 중계하고, 업데이팅된 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 중계하고, 브로드캐스트 정보 없이 태그를 UE들의 세트에 중계하고, 브로드캐스트 정보를 제 4 UE에 중계하고, 브로드캐스트 정보 없이 태그를 중계하기 전에 브로드캐스트 정보와 태그를 중계하고, 제 2 태그와 브로드캐스트 정보의 후속 버전을 중계하며, 제 2 태그와 브로드캐스트 정보의 후속 버전을 중계한 이후에 브로드캐스트 정보의 후속 버전이 없이 제 2 태그를 중계한다.
- [0246] [00199] 장치는 UE들의 세트의 각각의 UE가 브로드캐스트 정보를 수신했다는 결정 시에 브로드캐스트 정보를 중계하는 것을 삼가하는 모듈(2614) 및 신호들을 하나 또는 그 초과의 통신 디바이스들(예를 들어, UE(2650A), UE(2650B))에 전송하는 모듈(2616)을 더 포함한다.

- [0247] [00200] 장치는 도 24 및 25의 상술된 흐름도들의 알고리즘의 단계들 각각을 수행하는 추가적인 모듈들을 포함할 수 있다. 이로써, 도 24 및 25의 상술된 흐름도들의 각각 단계는 모듈에 의해 수행될 수 있고, 장치는 이러한 모듈들 중 하나 또는 그 초과의 것을 포함할 수 있다. 그 모듈들은, 설명된 프로세스들/알고리즘을 실행하도록 특별히 구성되거나, 설명된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현되거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독가능 매체 내에 저장되거나, 또는 이들의 일부 조합이 이루어지는 하나 또는 그 초과의 하드웨어 컴포넌트들일 수 있다.
- [0248] [00201] 도 27은 프로세싱 시스템(2714)을 이용하는 장치(2602')에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시하는 도면(2700)이다. 프로세싱 시스템(2714)은 버스(2724)에 의해 일반적으로 표현되는 버스 아키텍처로 구현된다. 버스(2724)는 프로세싱 시스템(2714)의 특정 설계 및 전체적인 설계 제약들에 따라 임의의 수의 상호접속 버스들 및 브릿지들을 포함할 수 있다. 버스(2724)는 프로세서(2704)에 의해 표현되는 하나 또는 그 초과의 프로세서들 및/또는 하드웨어 모듈들, 모듈들(2604, 2606, 2608, 2610, 2612 및 2614) 및 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(2706)를 포함한 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 버스(2724)는 기술분야에 잘 알려져 있으므로 더 이상은 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 조정기들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 또한 링크시킨다.
- [0249] [00202] 프로세싱 시스템(2714)은 트랜시버(2710)에 커플링될 수 있다. 트랜시버(2710)는 하나 또는 그 초과의 안테나들(2720)에 커플링될 수 있다. 트랜시버(2710)는 전송 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 제공한다. 트랜시버(2710)는 하나 또는 그 초과의 안테나들(2720)로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하고, 추출된 정보를 프로세싱 시스템(2714), 특히 수신 모듈(2604)에 제공한다. 게다가, 트랜시버(2710)는 프로세싱 시스템(2714), 특히 전송 모듈(2616)로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 기초하여, 하나 또는 그 초과의 안테나들(2720)에 인가될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템(2714)은 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(2706)에 커플링된 프로세서(2704)를 포함한다. 프로세서(2704)는 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(2706)에 저장된 소프트웨어 실행을 비롯해서 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는, 프로세서(2704)에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템(2714)으로 하여금 임의의 특정 장치에 대해 위에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(2706)는 또한 소프트웨어를 실행할 때 프로세서(2704)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수 있다. 프로세싱 시스템은 모듈들(2604, 2606, 2608, 2610, 2612 및 2614) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 그 모듈들은 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(2706)에 상주/저장되는, 프로세서(2704)에서 실행되는 소프트웨어 모듈들, 프로세서(2704)에 커플링되는 하나 또는 그 초과의 하드웨어 모듈들, 또는 이들의 일부 조합일 수 있다. 프로세싱 시스템(2714)은 UE, 이를테면 UE(702B), UE(802B) 및/또는 UE(902B)의 컴포넌트일 수 있고, TX 프로세서, RX 프로세서 및 제어기/프로세서 중 적어도 하나 및/또는 메모리를 포함할 수 있다.
- [0250] [00203] 일 구성에 있어서, 무선 통신을 위한 장치(2602/2602')는 제 2 UE에 관련된 브로드캐스트 정보를 제 3 UE로부터 수신하기 위한 수단, 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 UE들의 세트로 중계하기 위한 수단, 식별자 정보가 UE들의 세트의 각각의 UE로부터 수신되는지 여부에 기초하여 UE들의 세트의 각각의 UE가 브로드캐스트 정보를 수신했는지 여부를 결정하기 위한 수단, UE들의 세트의 각각의 UE가 브로드캐스트 정보를 수신했다는 결정 시에 브로드캐스트 정보를 중계하는 것을 삼가하기 위한 수단, UE들의 세트의 UE들로부터 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 수신하기 위한 수단, UE에 고유한 태그를 생성하기 위한 수단, 제 3 UE로부터 브로드캐스트 정보와 함께 식별자 정보를 수신하기 위한 수단, 제 4 UE로부터 제 2 브로드캐스트 정보 및 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 타임스탬프 또는 버전 중 적어도 하나를 수신하기 위한 수단, 제 2 브로드캐스트 정보와 연관된 타임스탬프 또는 버전 중 적어도 하나 및 브로드캐스트 정보와 연관된 버전 또는 타임스탬프 중 적어도 하나에 기초하여 브로드캐스트 정보 또는 제 2 브로드캐스트 정보가 더 최근의 것인지 여부를 결정하기 위한 수단, 더 최근의 것으로 결정되는 제 2 브로드캐스트 정보 또는 브로드캐스트 정보 중 하나를 중계하기 위한 수단, 제 3 UE로부터 업데이팅된 브로드캐스트 정보를 수신하기 위한 수단, 업데이팅된 브로드캐스트 정보 및 식별자 정보를 중계하기 위한 수단, 브로드캐스트 정보 및 그 브로드캐스트 정보와 연관된 태그를 제 3 UE로부터 수신하기 위한 수단, 브로드캐스트 정보는 없이 태그를 UE들의 세트에 중계하기 위한 수단, UE들의 세트의 제 4 UE로부터 브로드캐스트 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단, 브로드캐스트 정보를 제 4 UE에 중계하기 위한 수단, 브로드캐스트 정보는 없이 태그를 중계하기 이전에 브로드캐스트 정보와 함께 태그를 중계하기 위한 수단, 식별자가 UE와 연관되는지 여부를 결정하기 위한 수단, 식별자가 UE와 연관되는 것으로 결정될 때 브로드캐스트 정보를 제 4 UE에 중계하기로 결정하기 위한 수단, 식별자가 UE와 연관되지 않는 것으로 결정될 때 브로드캐스트 정보를 제 4 UE에 중계하는 것을 삼가하기로 결정하기 위한 수단, 브로드캐스트 정보의 후속 버전 및 그 브

로드캐스트 정보의 후속 버전과 연관된 제 2 태그를 수신하기 위한 수단, 제 2 태그와 함께 브로드캐스트 정보의 후속 버전을 중계하기 위한 수단, 및 제 2 태그와 함께 브로드캐스트 정보의 후속 버전을 중계한 이후에 브로드캐스트 정보의 후속 버전은 없이 제 2 태그를 중계하기 위한 수단을 포함한다. 상술된 수단들은 상술된 수단들에 의해 언급되는 기능들을 수행하도록 구성된 장치(2602')의 프로세싱 시스템(2714) 및/또는 장치(2602)의 상술된 모듈들 중 하나 또는 그 초과의 것일 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템(2714)은 TX 프로세서, RX 프로세서, 및 제어기/프로세서를 포함할 수 있다. 이로써, 일 구성에 있어서, 상술된 수단들은 TX 프로세서, RX 프로세서, 및 상술된 수단들에 의해 언급된 기능들을 수행하도록 구성된 제어기/프로세서일 수 있다.

[0251] [00204] 본원에서 설명되는 방법론들은 특정 예들에 따른 애플리케이션들에 의존하여 다양한 수단에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 이러한 방법론들은 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어 또는 이들의 결합들로 구현될 수 있다. 하드웨어 구현에서, 예를 들어 프로세싱 유닛은, 하나 또는 그 초과의 ASIC들(application specific integrated circuits), DSP들(digital signal processors), DSPD들(digital signal processing devices), PLD들(programmable logic devices), FPGA들(field programmable gate arrays), 프로세서들, 제어기들, 마이크로-제어기들, 마이크로프로세서들, 전자 디바이스들, 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 다른 디바이스 유닛들, 또는 이들의 결합들 내에서 구현될 수 있다.

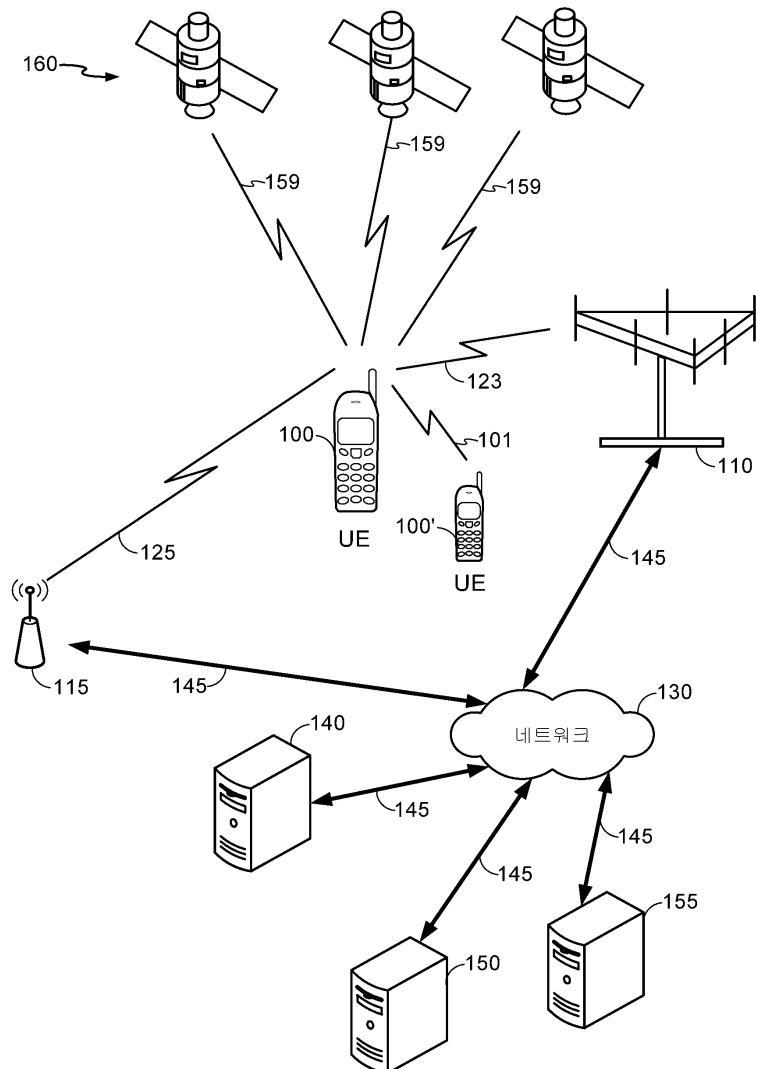
[0252] [00205] 본원에 포함되는 상세한 설명의 몇몇 부분들은, 특정 장치 또는 특정 용도 컴퓨팅 디바이스 또는 플랫폼의 메모리내에 저장된 바이너리 디지털 신호들에 대한 동작들의 알고리즘 또는 심볼 표현들과 관련하여 제시된다. 이런 특정 명세서의 맥락에서, 용어 특정 장치 등은, 그가 프로그램 소프트웨어로부터의 명령들에 따라 특정 동작들을 수행하도록 프로그램되면 범용 컴퓨터를 포함한다. 알고리즘 설명들 또는 심볼 표현들은 그들의 작업 실체를 기술 분야의 다른 당업자들에게 전달하기 위해 신호 프로세싱 또는 관련 기술들의 당업자들에 의해 사용되는 기술들의 예들이다. 알고리즘은, 본원에서 일반적으로, 원하는 결과를 초래하는 동작들의 일관적인 시퀀스 또는 유사한 신호 프로세싱인 것으로 간주된다. 이런 맥락에서, 동작들 또는 프로세싱들은 물리적 수량들의 물리적 조작을 수반한다. 통상적으로, 필수적이지는 않지만, 이러한 수량들은 저장되거나, 전달되거나, 결합되거나, 비교되거나 또는 이와 달리 조작될 수 있는 전기 또는 자기 신호들의 형태를 취할 수 있다. 때때로, 원리상으로 공통 사용의 이유로, 이러한 신호들을 비트들, 데이터, 값들, 엘리먼트들, 심볼들, 문자들, 용어들, 숫자들, 수치들 등으로서 지칭하는 것이 편리하다는 것이 증명되었다. 그러나, 이를 또는 유사한 용어들 모두가 적절한 물리적 수량과 연관될 것이며, 단지 편리한 라벨들임이 이해되어야 한다. 특정하게 달리 언급되지 않는 한, 본원의 논의로부터 명백할 바와 같이, 본 명세서 전반에 걸쳐, "프로세싱하는", "컴퓨팅하는", "계산하는", "결정하는" 등과 같은 용어들을 이용하는 논의들이, 특수 장치, 예컨대 특수 목적 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨팅 장치 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스의 동작들 또는 프로세스들을 지칭할 수 있다는 점이 인식된다. 따라서, 본 명세서의 맥락에서, 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스는 통상적으로, 메모리들, 레지스터들, 또는 다른 정보 저장 디바이스들, 송신 디바이스들, 또는 특수 목적 컴퓨터 또는 유사한 특수 목적 전자 컴퓨팅 디바이스의 디스플레이 디바이스들 내에 물리적 전자적 또는 자기적 수량들로서 표현되는 신호들을 조작하거나 변형할 수 있다.

[0253] [00206] 본원에 설명된 무선 통신 기술들은, 무선 광역 네트워크(WWAN), 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN), 무선 개인 영역 네트워크(WPAN) 등과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들과 관련될 수 있다. 용어 "네트워크" 및 "시스템"은 본원에서 교환가능하게 사용될 수 있다. WWAN은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 네트워크, 시분할 다중 액세스(TDMA) 네트워크, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 네트워크, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 네트워크, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 네트워크 또는 상기 네트워크들의 임의의 조합 등일 수 있다. CDMA 네트워크는 단지 몇가지 라디오 기술들을 예로 말하자면, cdma2000, 광대역-CDMA(W-CDMA)와 같은 하나 또는 그 초과의 라디오 액세스 기술(RAT)들을 구현할 수 있다. 여기서, cdma2000은 IS-95, IS-2000, 및 IS-856 표준들에 따라 구현되는 기술들을 포함할 수 있다. TDMA 네트워크는 모바일 통신용 글로벌 시스템(GSM), 디지털 어드밴스드 모바일 폰 시스템(D-AMPS), 또는 일부 다른 RAT를 구현할 수 있다. GSM 및 W-CDMA는 "제3 세대 파트너쉽 프로젝트"(3GPP)라는 명칭의 컨소시엄으로부터의 문서들에 기재되어 있다. Cdma2000은 "제3 세대 파트너쉽 프로젝트 2"(3GPP2)라는 명칭의 컨소시엄으로부터의 문서들에 기재되어 있다. 3GPP 및 3GPP2 문서들은 공개적으로 이용가능하다. 4G LTE(Long Term Evolution) 통신 네트워크들은 또한, 일 양상에서, 청구되는 청구 대상에 따라 구현될 수 있다. 예를 들어, WLAN은 IEEE 802.11x 네트워크를 포함할 수 있고, WPAN은 블루투스 네트워크, IEEE 802.15x를 포함할 수 있다. 본원에 설명되는 무선 통신 구현들은 또한 WWAN, WLAN 또는 WPAN의 임의의 결합과 관련하여 사용될 수 있다.

- [0254] [00207] 다른 양상에서, 이전에 논의된 것처럼, 무선 송신기 또는 액세스 포인트는 셀룰러 전화 서비스를 비지니스 또는 홈으로 확장시키는데 이용되는 패토셀을 포함할 수 있다. 이러한 구현에서, 하나 또는 그 초과의 UE들은, 예를 들어, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 셀룰러 통신 프로토콜을 통해 패토셀과 통신할 수 있고 패토셀은 인터넷과 같은 다른 광대역 네트워크에 의해 더 큰 셀룰러 원격통신 네트워크에 대한 UE 액세스를 제공할 수 있다.
- [0255] [00208] 이전 상세한 설명에서, 다수의 특정 세부사항들은 청구되는 청구 대상의 전반적 이해를 제공하기 위해 설명되었다. 그러나 당업자들은 청구되는 청구 대상이 이러한 특정 세부사항들 없이 실시될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 다른 예시들에서, 당업자에게 알려져 있는 방법들 및 장치들은 청구되는 청구 대상이 모호해지지 않도록, 상세히 설명되지 않았다.
- [0256] [00209] 본원에 사용된 바와 같은 용어들 "그리고", "또는", 및 "그리고/또는"은, 또한 이러한 용어들이 사용되는 문맥에 적어도 부분적으로 의존하는 것으로 예상되는 다양한 의미들을 포함할 수 있다. 통상적으로, A, B 또는 C와 같은 리스트를 연관시키기 위해 사용되는 경우의 "또는"은 내포적인 의미로 본원에서 사용되는 A, B 및 C, 뿐만 아니라, 배타적 의미로 본원에서 사용되는 A, B 또는 C를 의미하도록 의도된다. 추가로, 본원에서 사용되는 바와 같은 용어 "하나 또는 그 초과"는 단수로 임의의 특징, 구조 또는 특성을 기술하기 위해 사용될 수 있거나 또는 복수의 또는 일부 다른 결합의 특징들, 구조들 또는 특성들을 설명하는데 사용될 수 있다. 그러나, 이것이 단지 예시적인 예이며, 청구되는 청구 대상이 이런 예로 제한되지 않는다는 점이 주목되어야 한다.
- [0257] [00210] 현재 예시적인 특징인 것으로 간주되는 것이 예시되고 설명되었지만, 청구되는 청구 대상으로부터의 이탈 없이, 다양한 다른 수정들이 이루어질 수 있고, 등가물들이 대체될 수 있다는 점이 당업자에 의해 이해될 것이다. 추가적으로, 본원에 설명된 중심 개념으로부터의 이탈 없이, 청구되는 청구 대상의 교시들에 특정 상황을 적용시키도록 많은 수정들이 이루어질 수 있다. 따라서, 청구되는 청구 대상이 개시된 특정 예들에 제한되는 것이 아니라, 이러한 청구되는 청구 대상이 또한 첨부된 청구항들, 및 그 등가물들의 범위 내에 속하는 모든 양상들을 포함할 수 있다는 점이 의도된다.

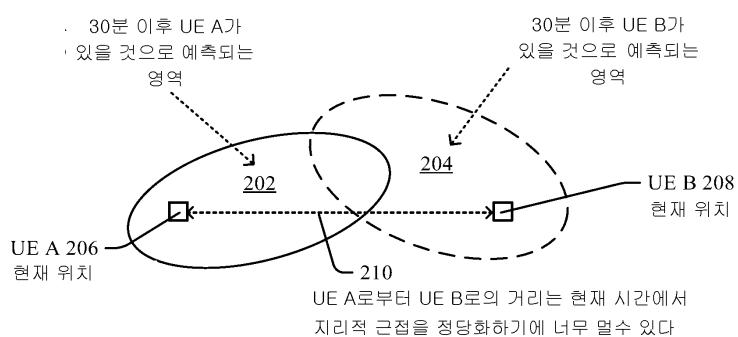
도면

도면1



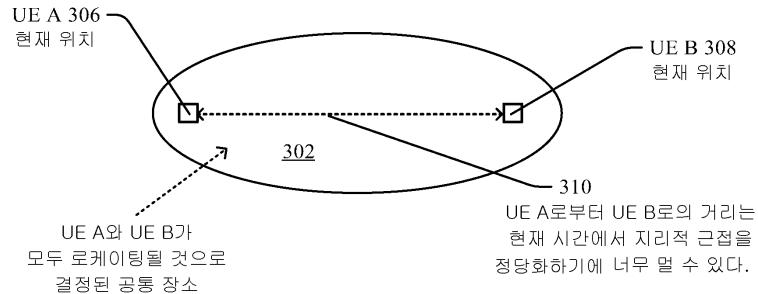
도면2

200



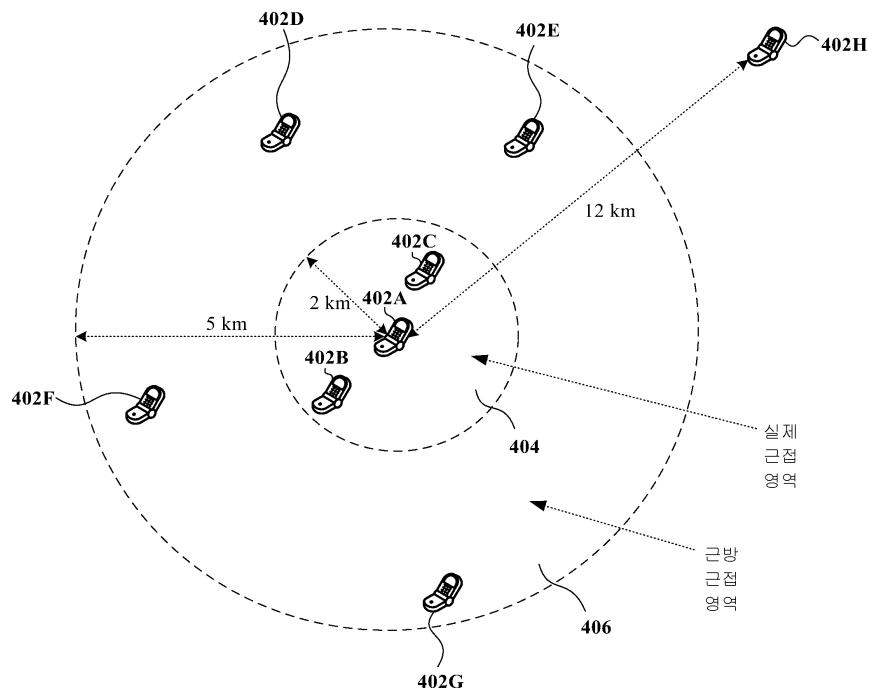
도면3

300

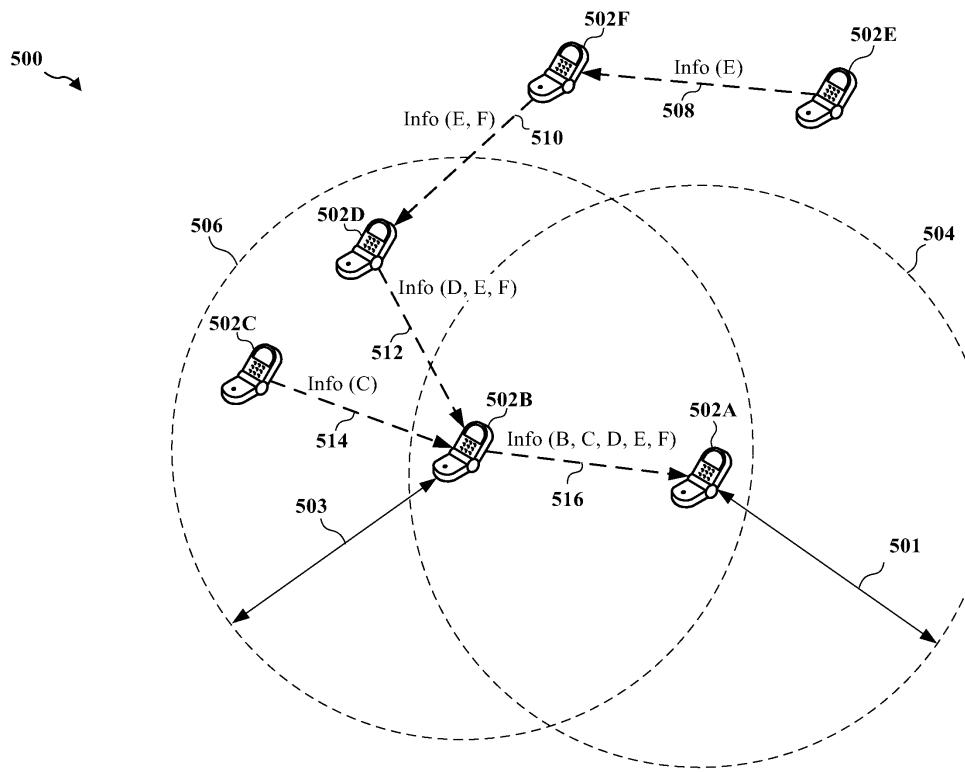


도면4

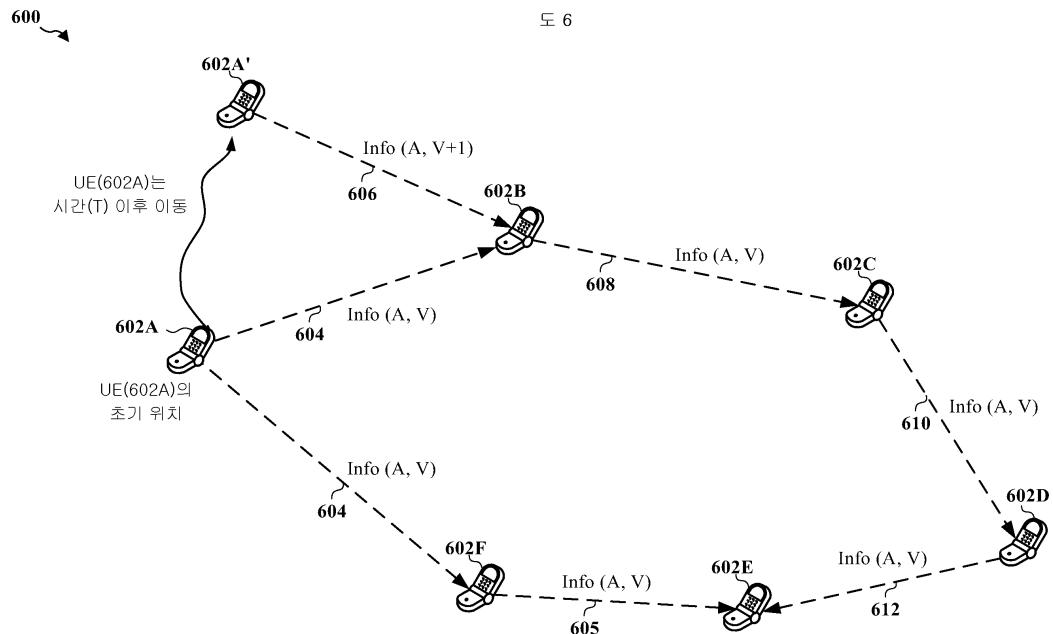
400



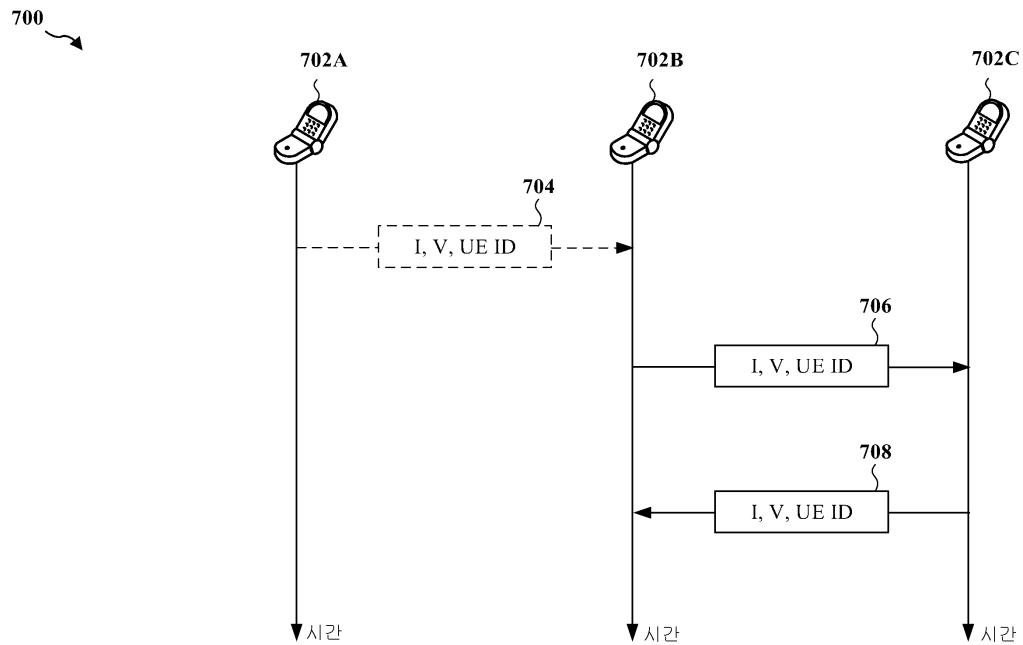
도면5



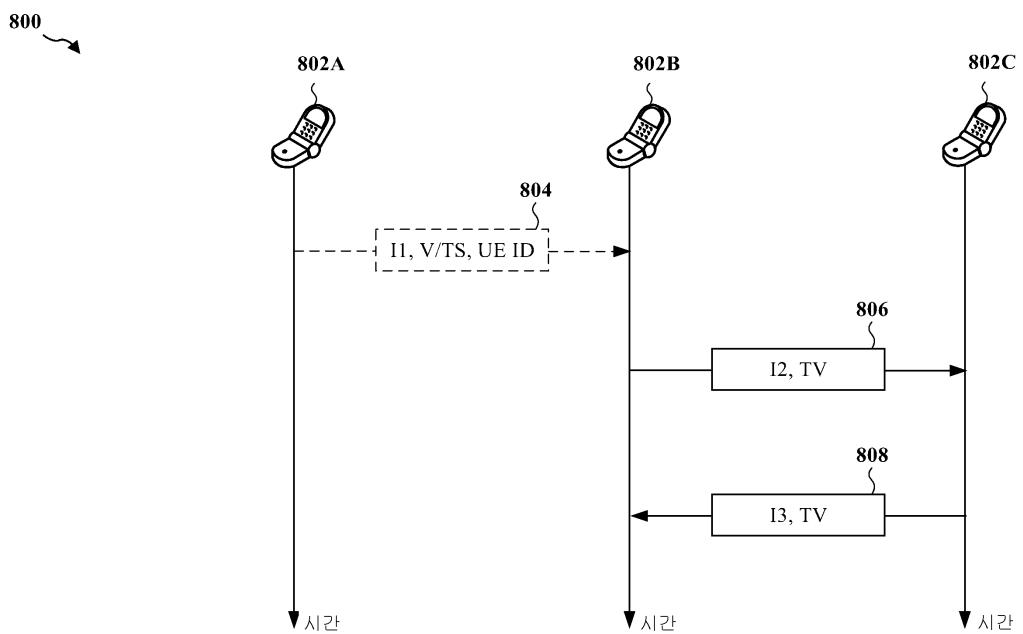
도면6



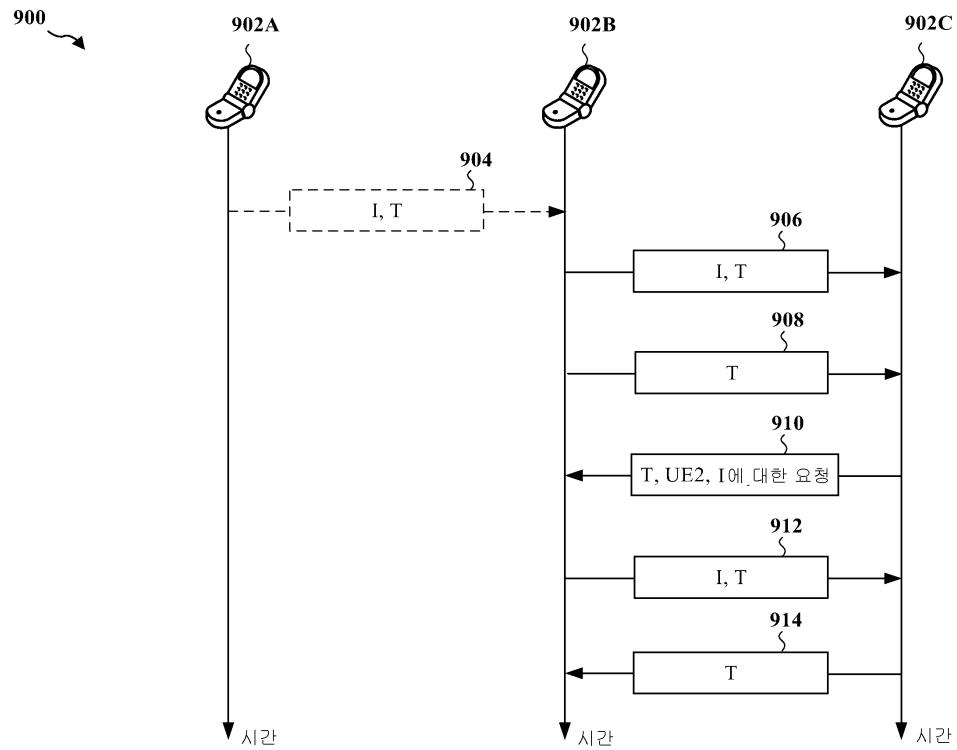
도면7



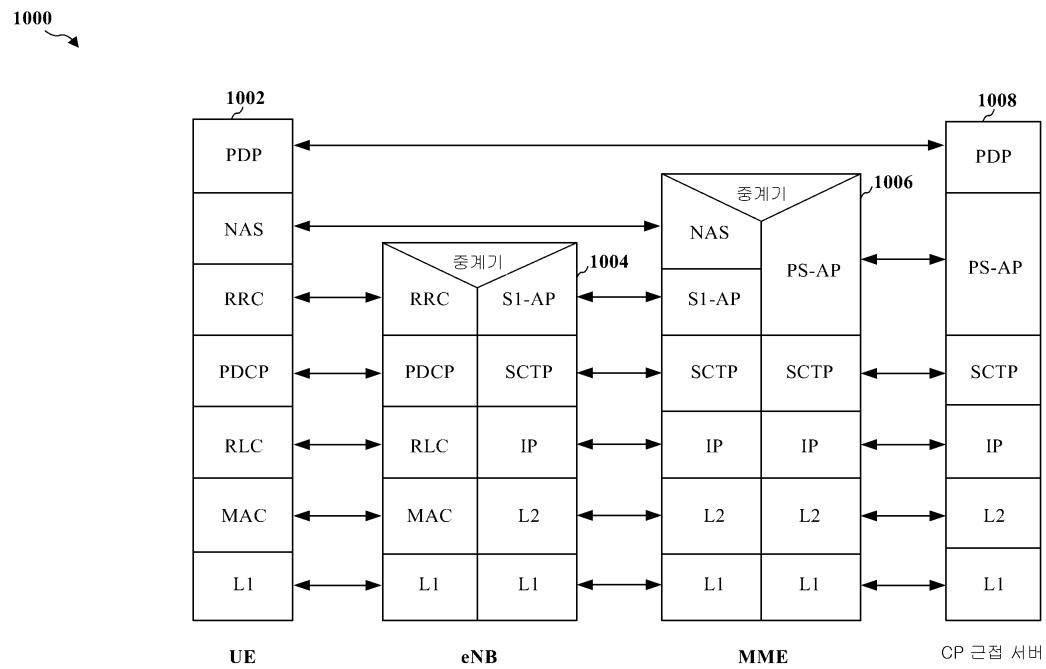
도면8



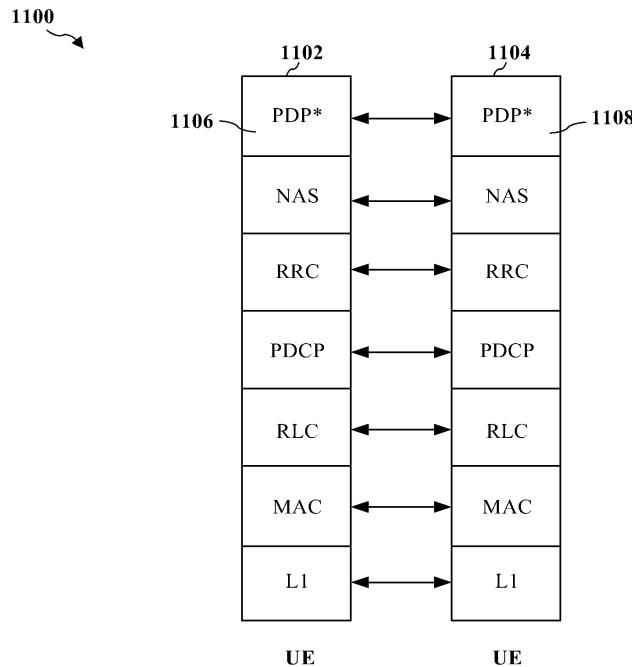
도면9



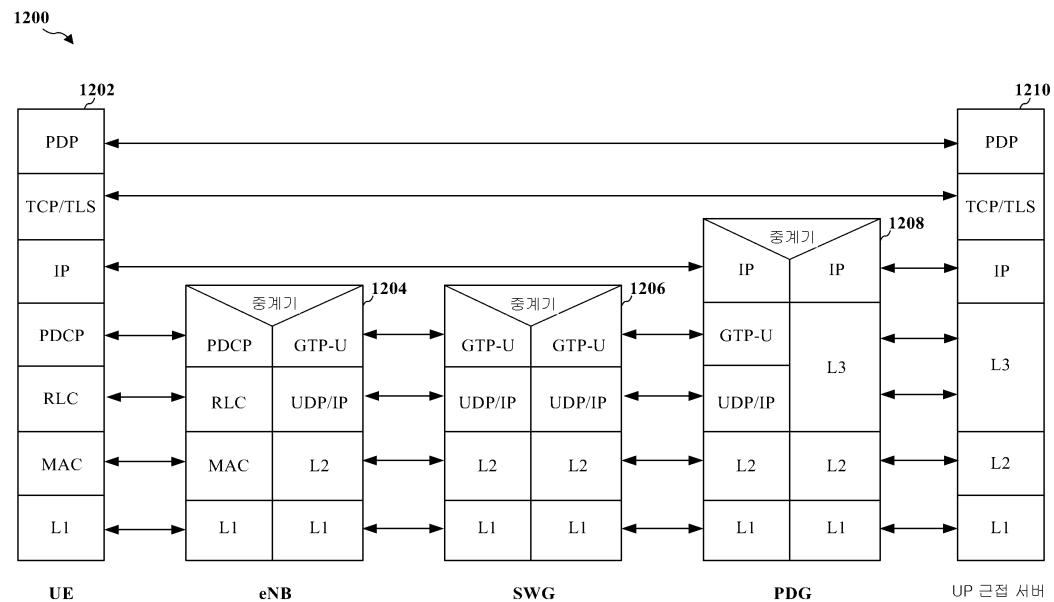
도면10

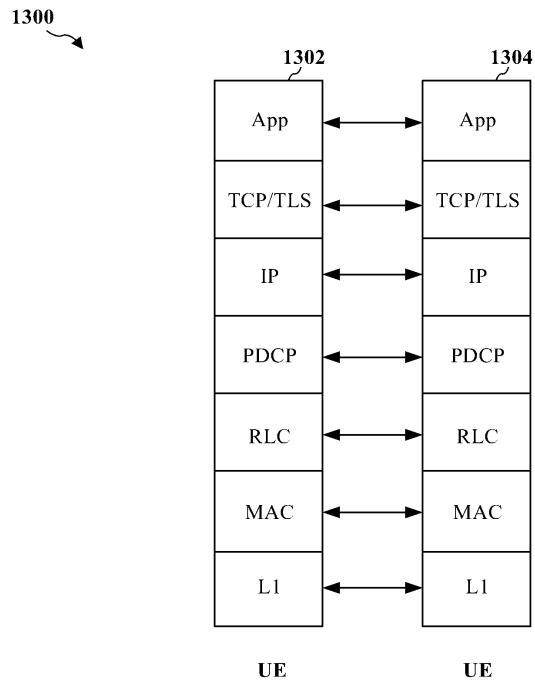
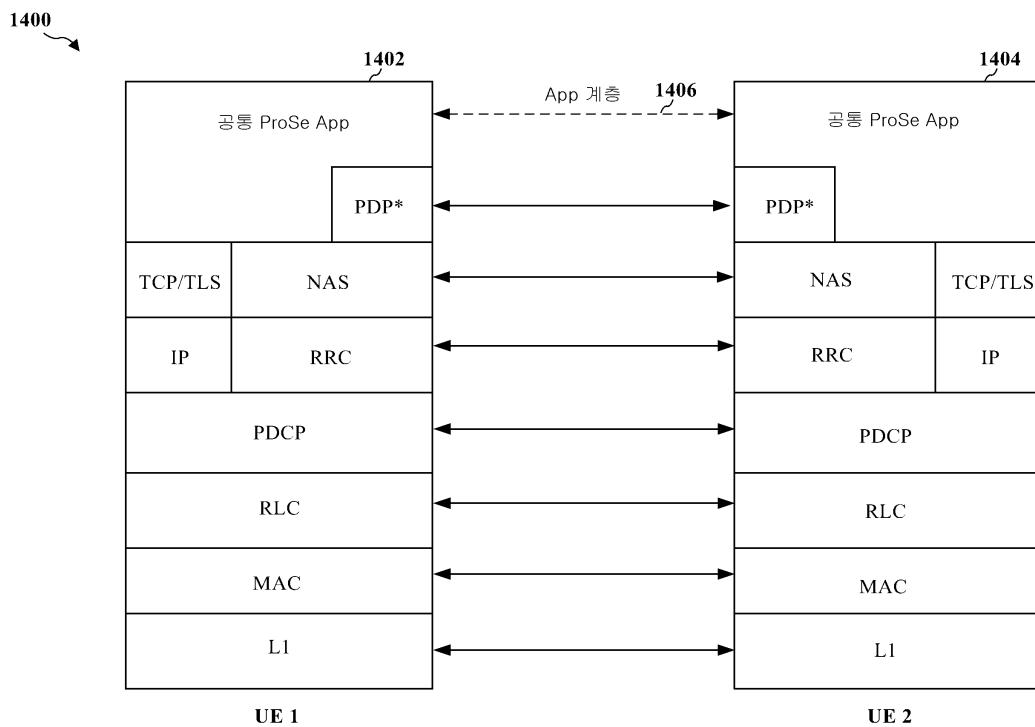


도면11

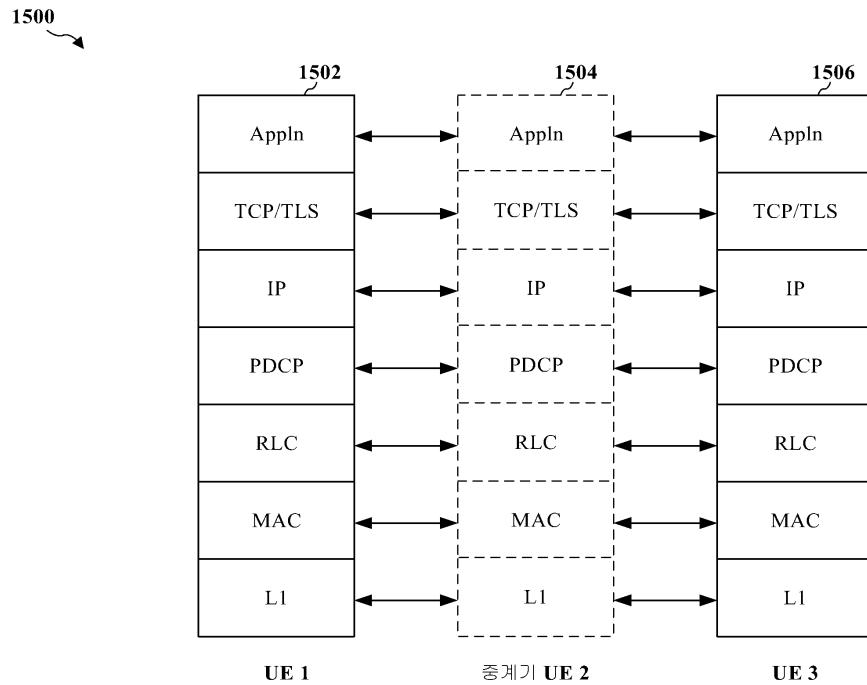


도면12

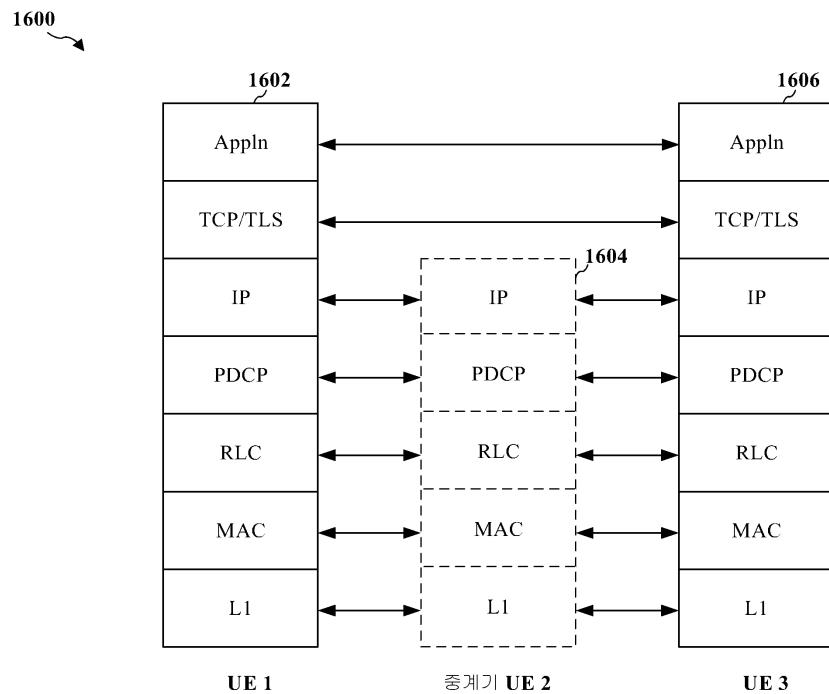


도면13**도면14**

도면15

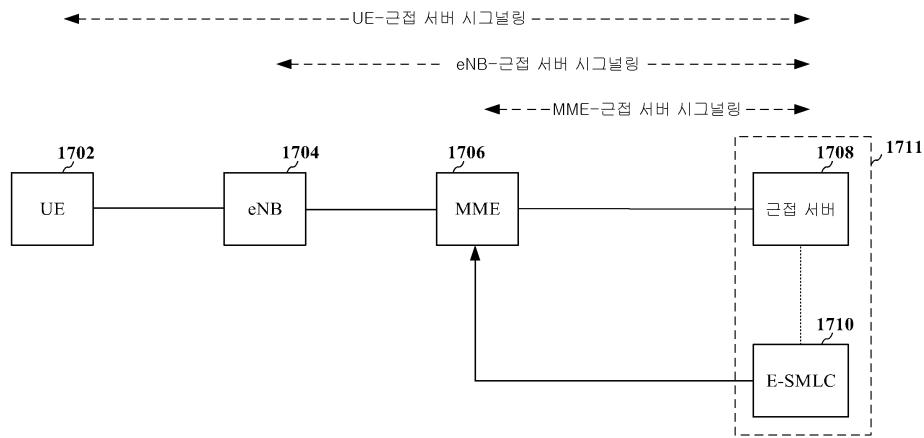


도면16



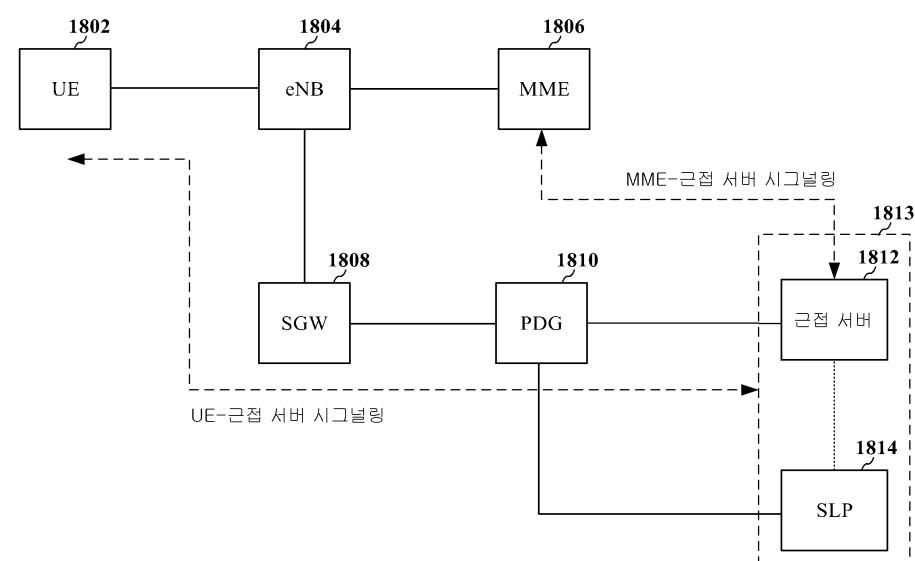
도면17

1700

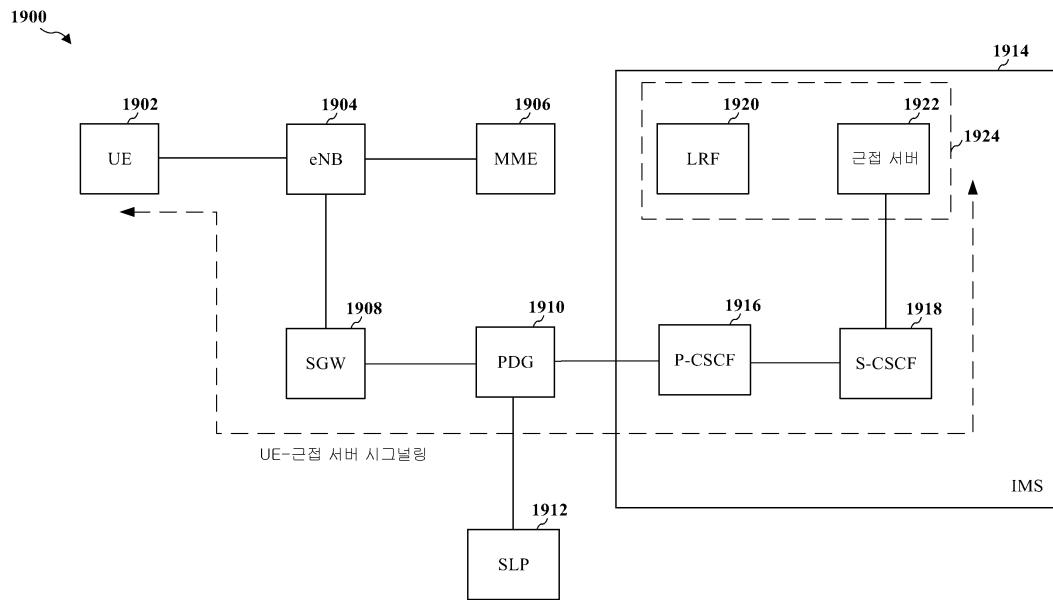


도면18

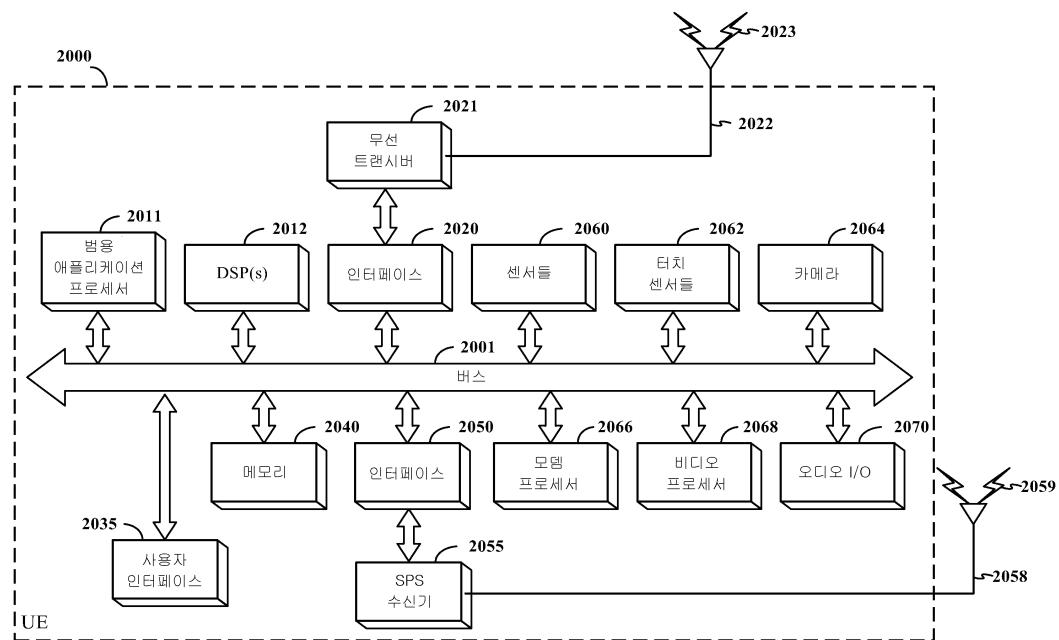
1800



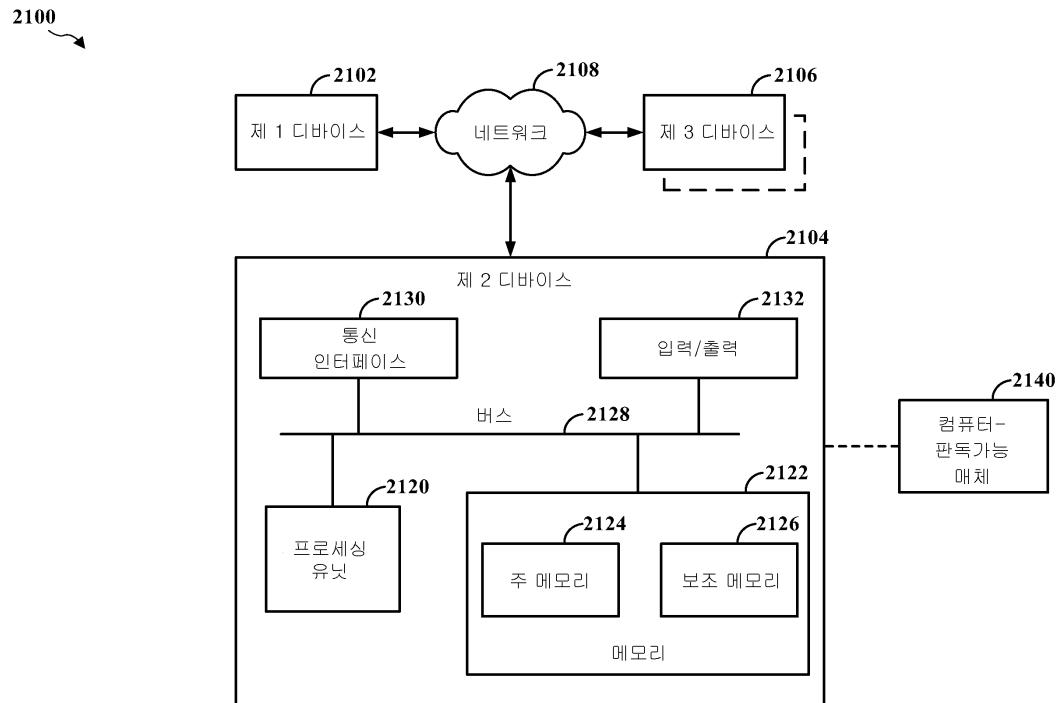
도면19



도면20

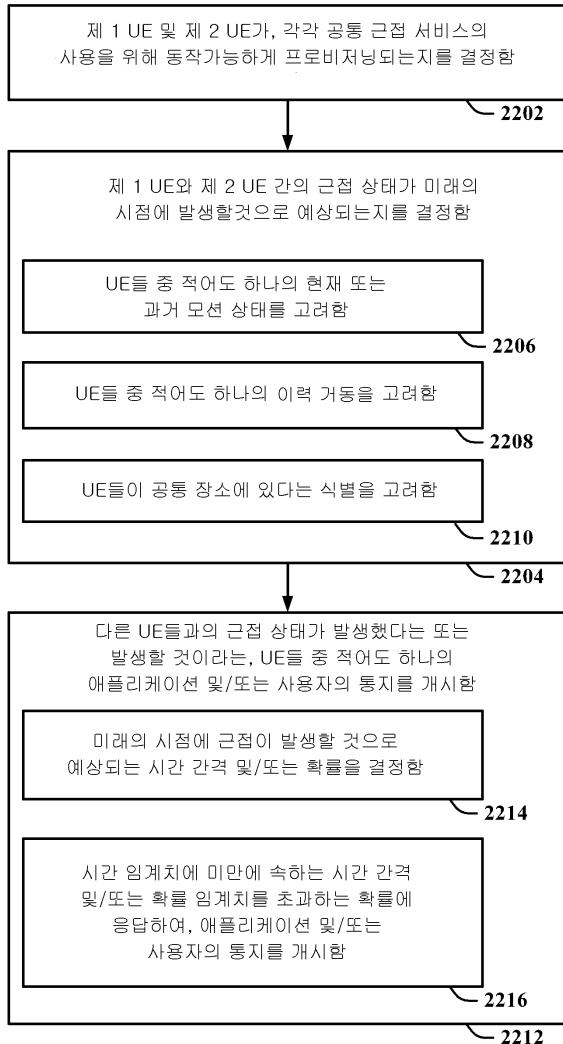


도면21



도면22

2200



도면23

2300

각각의 UE는, 자신에 대한 정보(예를 들어, 자신의 아이덴티티, 현재 위치 및 지원되는 근접 서비스들 및 정보 버전 또는 타임스탬프)를 주기적으로 브로드캐스팅함으로써 시작함

2302

각각의 UE는 (예를 들어, 블록(2302)에 관여하지 않을 때) 다른 UE들로부터 브로드캐스트들에 대해 청취하고 수신된 임의의 정보를 저장함

2304

일부 다른 UE로부터 정보가 수신되면, 이 정보는, 버전 V 또는 타임스탬프 T를 갖는 UE 1과 관련하여 수신된 정보가 V 미만의 버전 또는 T 이전의 타임스탬프를 갖는 UE 1에 대한 임의의 이전 정보를 교체하도록, 이미 수신된 정보와 결합될 수 있음

2306

블록(2302)에서의 미래의 브로드캐스트에 대해, UE는 다른 UE들에 대해 (블록들(2304 및 2306)에서) 이전에 수신 및 저장된 정보를 포함하고 중계함.

2308

UE 1은, 정보가 이 정보를 암시적으로 또는 명시적으로 확인응답하는 UE 2로부터 수신되는 것에 응답하여, 일부 UE 3에 UE 1이 이전에 전송한 정보를 또 다른 UE 2가 확인응답하는 것을 결정함.

2310

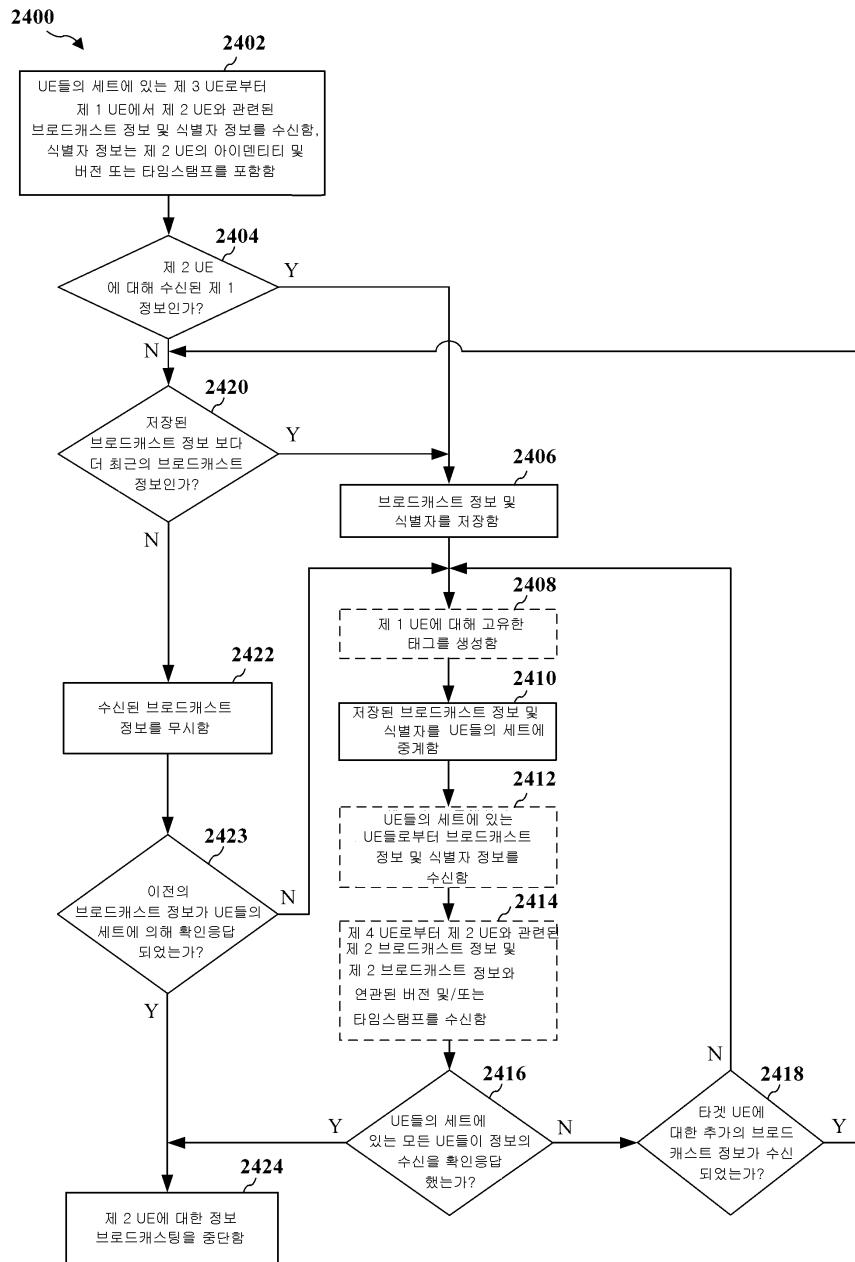
UE들에 응답하여(이 UE들로부터, UE 1은 브로드캐스트를 직접 수신하고, UE 3에 대해 UE 1에 저장된 정보를 확인응답함), UE 1은 UE 3에 대한 정보 중계를 중단함.

2312

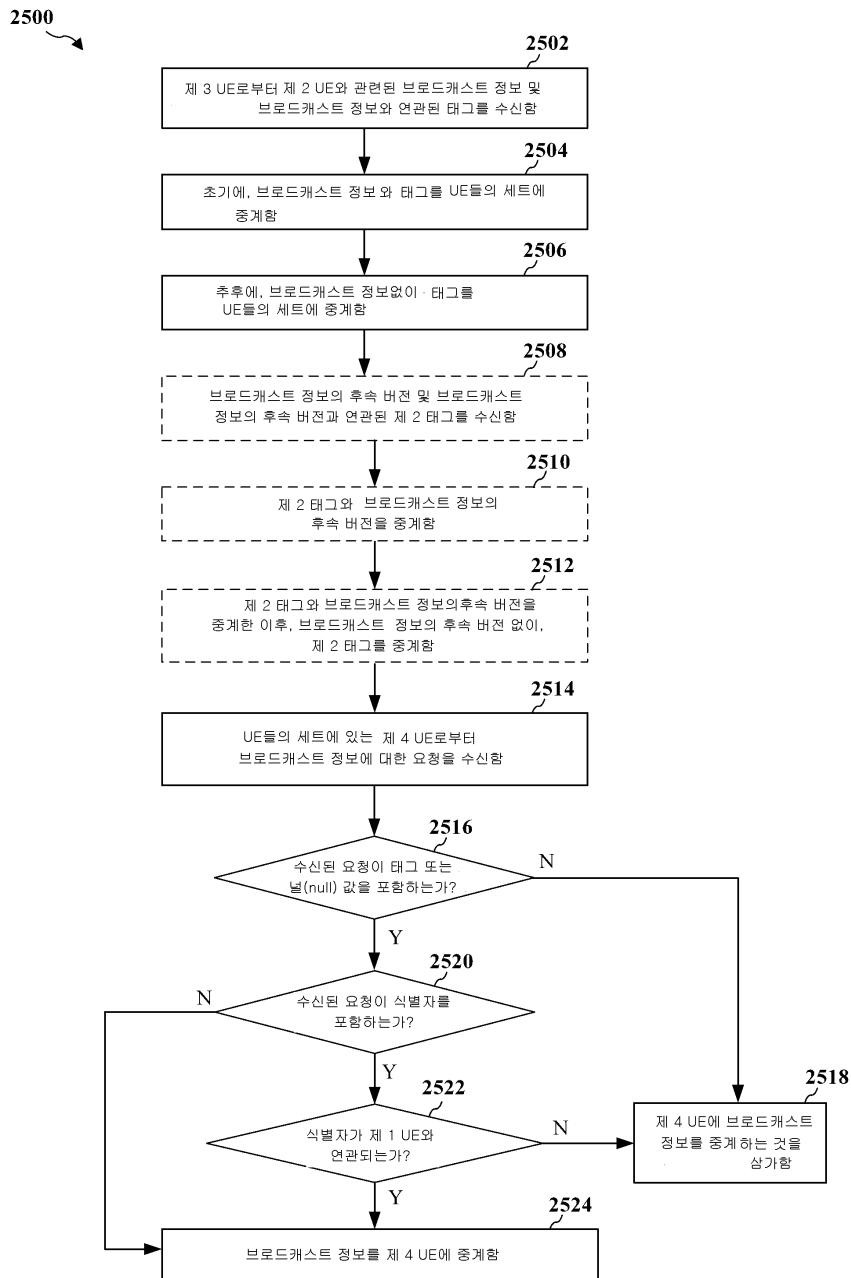
(예를 들어, 더 높은 버전 또는 더 이후의 타임스탬프를 갖는) UE 3에 대한 새로운 정보를 수신한 후 또는 UE 3에 대해 UE 1에 저장된 정보를 아직 확인응답하지 않은 일부 UE 4로부터 다이렉트 브로드캐스트를 수신할 경우, UE 1은 UE 3에 대한 정보 중계를 재개함.

2314

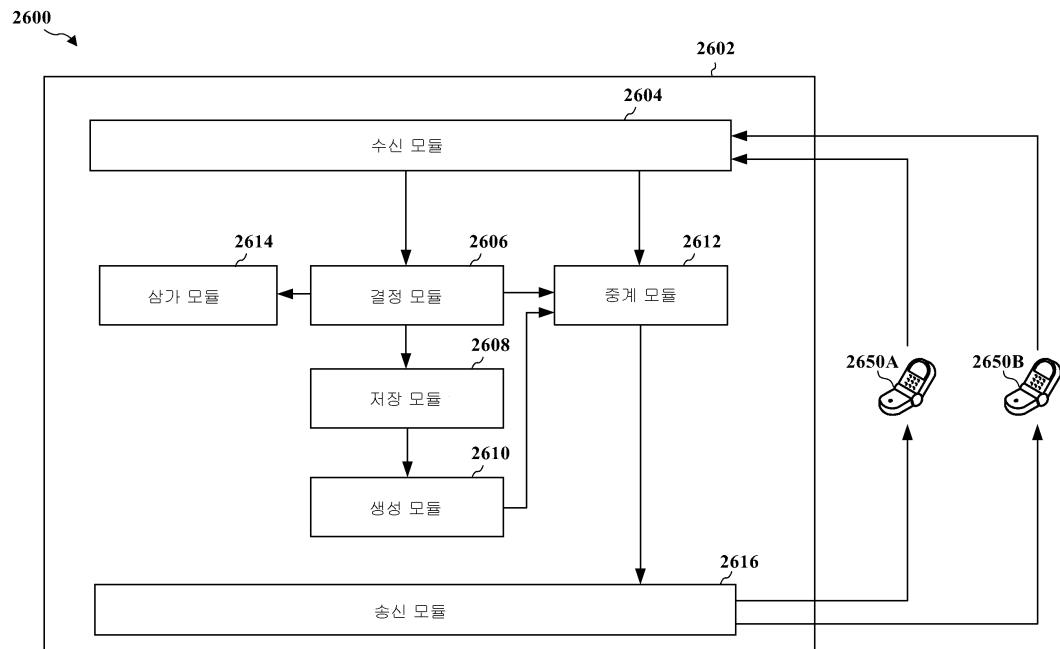
도면24



도면25



도면26



도면27

