



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월08일
(11) 등록번호 10-1821297
(24) 등록일자 2018년01월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 76/02 (2009.01) H04W 28/02 (2009.01)
H04W 4/08 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 76/00 (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04W 76/14 (2018.02)
H04W 28/0278 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7025162
(22) 출원일자(국제) 2015년01월30일
심사청구일자 2017년06월15일
(85) 번역문제출일자 2016년09월09일
(65) 공개번호 10-2016-0133448
(43) 공개일자 2016년11월22일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/013833
(87) 국제공개번호 WO 2015/142431
국제공개일자 2015년09월24일
(30) 우선권주장
61/955,150 2014년03월18일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130114215 A
US20140003262 A1
US20130150061 A1

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
바젤, 수드히르, 쿠마르
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
타빌다르, 사우라브하, 랑라오
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 27 항

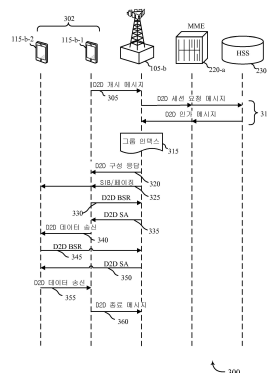
심사관 : 윤병수

(54) 발명의 명칭 디바이스-투-디바이스 브로드캐스트 통신에서의 그룹에 대한 시그널링 흐름들 및 버퍼 상태 보고

(57) 요약

디바이스-투-디바이스(D2D) 무선 통신을 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. 디바이스는, 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 개시 메시지를 기지국에 송신할 수 있다. 그 다음, 디바이스는, D2D 세션의 구성에 대한 파라미터들을 포함하는 응답을 기지국으로부터 수신할 수 있다. 디바이스는, (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



다른 디바이스에 전송할 데이터를 갖는 경우, BSR(buffer status report)을 기지국에 송신할 수 있다. 기지국은, 이전에 전송된 파라미터들에 따라 구성된 D2D SA(scheduling assignment)의 승인으로 응답할 수 있다. 예를 들어, 메시지는 D2D 임시 아이덴티티 시퀀스와 스크램블링될 수 있다. 일부 경우들에서, 디바이스는 그룹 식별(ID) 코드를 기지국에 송신할 수 있고, 그룹 ID는 인덱스와 연관될 수 있어서, 그 그룹에 대한 SA는 인덱스에 의해 참조될 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 4/08 (2013.01)
H04W 72/0406 (2013.01)
H04W 76/40 (2018.02)

(30) 우선권주장

62/038,568 2014년08월18일 미국(US)
 14/608,819 2015년01월29일 미국(US)

(72) 발명자

파틸, 사일레쉬

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

구라티, 카필

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

지시모포울로스, 하리스

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 방법으로서,

디바이스로부터 제 1 기지국에 제 1 메시지를 송신하는 단계 - 상기 제 1 메시지는 상기 디바이스가 디바이스-투-디바이스(D2D; device-to-device) 통신 세션을 개시하기를 원한다는 것을 표시하고, 상기 제 1 메시지는 그룹 식별(ID) 코드를 포함함 -;

상기 그룹 ID 코드와 연관된 그룹 인덱스 및 D2D RNTI(radio network temporary identity)를 포함하는 제 2 메시지를 상기 제 1 기지국으로부터 수신하는 단계 - 상기 그룹 인덱스는 상기 그룹 ID 코드와 연관된 우선순위 레벨에 따라 할당됨 -;

상기 제 1 기지국에 제 3 메시지를 송신하는 단계 - 상기 제 3 메시지는 상기 D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재한다는 표시를 포함함 -; 및

상기 D2D RNTI에 따라 송신되는 제 4 메시지를 상기 제 1 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 그룹 ID 코드는 상기 D2D 통신 세션에 관여하는 하나 또는 그 초과 디바이스들의 세트를 식별하는, 무선 통신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 3 메시지는 상기 그룹 ID 코드를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

그룹 ID 코드들의 세트를 인덱스들의 세트에 맵핑하는 단계를 더 포함하고,

각각의 그룹 ID 코드는 상이한 인덱스에 맵핑되는, 무선 통신 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 4 메시지는 상기 인덱스들의 세트로부터의 인덱스를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 D2D 통신 세션은 상기 그룹 인덱스에 따라 상기 제 3 메시지에서 식별되는, 무선 통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 송신할 데이터가 존재한다는 표시는 BSR(buffer status report)인, 무선 통신 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 4 메시지를 수신하는 단계는:

상기 D2D RNTI를 이용하여 상기 제 4 메시지를 디스크램블링하는 단계; 및

상기 디스크램블링하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 D2D 통신들에 대한 자원들을 획득하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 D2D SPS(semi-persistent scheduling) RNTI를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 4 메시지의 일부로서 D2D SPS 활성화 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 D2D SPS 활성화 메시지에 응답하여 D2D SPS 활성화 확인응답을 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 D2D RRC(radio resource control) 구성 파라미터를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기지국으로부터 제 2 기지국으로의 핸드오버를 수행하는 단계; 및

상기 제 2 기지국과 접속 모드에 있는 동안 상기 D2D 통신 세션을 계속하는 단계를 더 포함하고,

상기 D2D 통신 세션에 대한 구성 콘텍스트는 상기 제 1 기지국으로부터 상기 제 2 기지국에 송신된, 무선 통신 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 메시지를 송신하는 단계는, 상기 디바이스에서 D2D 통신 모드의 선택에 대한 응답인, 무선 통신 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 제 4 메시지는 D2D SA(scheduling assignment) 또는 D2D 데이터 송신에 대한 자원 승인을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 15

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장되는 명령들을 포함하고,

상기 명령들은,

디바이스로부터 제 1 기지국에 제 1 메시지를 송신하고 — 상기 제 1 메시지는 상기 디바이스가 디바이스-투-디바이스(D2D) 통신 세션을 개시하기를 원한다는 것을 표시하고, 상기 제 1 메시지는 그룹 식별(ID) 코드를 포함함 —;

상기 그룹 ID 코드와 연관된 그룹 인덱스 및 D2D RNTI(radio network temporary identity)를 적어도 포함하는 제 2 메시지를 상기 제 1 기지국으로부터 수신하고 — 상기 그룹 인덱스는 상기 그룹 ID 코드와 연관된 우선순위 레벨에 따라 할당됨 —;

상기 제 1 기지국에 제 3 메시지를 송신하고 — 상기 제 3 메시지는 상기 D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재한다는 것을 표시함 —; 그리고

상기 D2D RNTI에 따라 송신되는 제 4 메시지를 상기 제 1 기지국으로부터 수신하도록
상기 장치에 명령하기 위해 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

무선 통신 방법으로서,

기지국에서 제 1 디바이스로부터 제 1 메시지를 수신하는 단계 — 상기 제 1 메시지는 상기 제 1 디바이스가 디바이스-투-디바이스(D2D) 통신 세션을 개시하기를 원한다는 것을 표시하고, 상기 제 1 메시지는 그룹 식별(ID) 코드를 포함함 —;

상기 그룹 ID 코드와 연관된 우선순위 레벨에 따라 상기 D2D 통신 세션에 대한 상기 그룹 ID 코드에 그룹 인덱스를 할당하는 단계;

상기 기지국으로부터 상기 제 1 디바이스에 제 2 메시지를 송신하는 단계 — 상기 제 2 메시지는 상기 그룹 인덱스 및 상기 D2D 통신 세션과 연관된 D2D RNTI(radio network temporary identity)를 포함함 —;

상기 D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재한다는 것을 표시하는 제 3 메시지를 상기 기지국에서 상기 제 1 디바이스로부터 수신하는 단계; 및

상기 D2D RNTI에 따라 상기 기지국으로부터 상기 제 1 디바이스에 제 4 메시지를 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 그룹 ID 코드는 상기 D2D 통신 세션에 관여하는 하나 또는 그 초과 디바이스들의 세트를 식별하는, 무선 통신 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 D2D 통신 세션에 대한 상기 그룹 ID 코드에 상기 그룹 인덱스를 할당하는 단계는, 상기 그룹 ID 코드와 연관된 상기 우선순위 레벨에 따라 활성 D2D 통신 세션들에 대한 그룹 인덱스들의 세트 내에서 상기 그룹 인덱스를 배열하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 기지국으로부터, 시스템 정보 메시지에서 상기 그룹 ID 코드와 연관된 상기 그룹 인덱스를 브로드캐스트하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 D2D 통신 세션에 대한 인가를 위한 D2D 세션 요청 메시지를 가입 서버에 전송하는 단계; 및

상기 가입 서버로부터 상기 D2D 통신 세션에 대한 D2D 서비스 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고,
상기 D2D 서비스 정보는 상기 제 1 디바이스의 가입 프로파일에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 D2D 서비스 정보는, 상기 D2D 통신 세션에 대한 상기 그룹 ID 코드와 연관된 상기 그룹 인덱스, 상기 그룹 ID 코드와 연관된 그룹 우선순위 정보, 상기 그룹 ID 코드와 연관된 디바이스들에 대한 우선순위 정보, 또는 이들의 조합들 중 임의의 것을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 그룹 우선순위 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 D2D 통신 세션에 대한 자원 할당을 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 제 4 메시지는, 상기 D2D 통신 세션의 제 1 D2D 데이터 송신들에 대한 제 1 자원 승인을 포함하고, 그리고 상기 제 1 자원 승인은, D2D 통신 세션에 대한 결정된 자원 할당에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 기지국에서, 제 2 디바이스가 상기 D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터를 갖는다는, 상기 그룹 ID 코드와 연관된 제 2 디바이스로부터의 표시를 수신하는 단계; 및

상기 기지국으로부터, 상기 D2D 통신 세션의 제 2 D2D 데이터 송신들에 대한 제 2 자원 승인을 상기 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 제 1 자원 승인 및 상기 제 2 자원 승인은, 상기 제 1 디바이스 및 상기 제 2 디바이스와 연관된 각각의 사용자 우선순위 정보에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 26

제 21 항에 있어서,

상기 그룹 우선순위 정보는 상기 그룹 ID 코드와 연관된 ARP(allocation retention priority)를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 27

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장되는 명령들을 포함하고,

상기 명령들은,

기지국에서 제 1 디바이스로부터 제 1 메시지를 수신하고 — 상기 제 1 메시지는 상기 제 1 디바이스가

디바이스-투-디바이스(D2D) 통신 세션을 개시하기를 원한다는 것을 표시하고, 상기 제 1 메시지는 그룹 식별(ID) 코드를 포함함 -;

상기 그룹 ID 코드와 연관된 우선순위 레벨에 따라 상기 D2D 통신 세션에 대한 상기 그룹 ID 코드에 그룹 인덱스를 할당하고;

상기 기지국으로부터 상기 제 1 디바이스에 제 2 메시지를 송신하고 - 상기 제 2 메시지는 상기 D2D 통신 세션과 연관된 적어도 하나의 D2D RNTI(radio network temporary identity)를 포함함 -;

상기 D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재한다는 것을 표시하는 제 3 메시지를 상기 기지국에서 상기 제 1 디바이스로부터 수신하고; 그리고

상기 적어도 하나의 D2D RNTI에 따라 상기 기지국으로부터 상기 제 1 디바이스에 제 4 메시지를 송신하도록

상기 장치에 명령하기 위해 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, Baghel 등에 의해 2015년 1월 29일에 출원되고 발명의 명칭이 "Signaling Flows and Buffer Status Report for a Group In Device-To-Device Broadcast Communication"인 미국 특허 출원 제 14/608,819호, Baghel 등에 의해 2014년 3월 18일에 출원되고 발명의 명칭이 "Signaling Flows and Buffer Status Report for a Group In Device-To-Device Broadcast Communication"인 미국 가특허 출원 제 61/955,150호, 및 Baghel 등에 의해 2014년 8월 18일에 출원되고 발명의 명칭이 "Signaling Flows and Buffer Status Report for a Group In Device-To-Device Broadcast Communication"인 미국 가특허 출원 제 62/038,568호에 대해 우선권을 주장하며, 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

[0002] 본 개시는, 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 디바이스-투-디바이스 브로드캐스트 통신에서 그룹에 대한 시그널링 흐름들 및 버퍼 상태 보고를 위한 기술들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들(예를 들어, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 시스템들일 수 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들 및 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0004] 일반적으로, 무선 다중 액세스 통신 시스템은, 다수의 모바일 디바이스들 또는 다른 사용자 장비(UE) 디바이스들에 대한 통신을 각각 동시에 지원하는 다수의 기지국들을 포함할 수 있다. 기지국들은 다운스트림 및 업스트림 링크들 상에서 UE들과 통신할 수 있다. 각각의 기지국은, 셀의 커버리지 영역으로 지칭될 수 있는 커버리지 범위를 갖는다. 디바이스-투-디바이스(D2D) 통신들은 기지국의 커버리지 영역 내에서 또는 이를 넘어 UE들 사이의 직접적인 무선 통신들을 수반한다. D2D 통신들은, 디바이스들이 커버리지 영역 내에 있으면, 기지국으로부터의 송신들을 스케줄링함으로써 용이하게 될 수 있다. 일부 경우들에서, D2D 통신들은, 예를 들어, 경찰, 소방관 또는 구조팀과 같은 공공 안전 요원들에 의해 활용된다.

[0005] 일부 경우들에서, 디바이스 또는 디바이스들의 그룹은, 네트워크 기지국의 서비스 영역 내에 있는 동안 D2D 통신들에 관여할 수 있다. 이러한 경우들에서, D2D 통신 세션에 관여하는 디바이스(들)가 기지국과의 세션에 대한 무선 자원들을 조정하는 것이 적절할 수 있다. 기지국과 조정되지 않은 D2D 통신 세션들은 영역 내의 다른 송신들과 간섭할 수 있고, 동기화 및 스케줄링을 위해 디바이스들 사이의 증가된 시그널링을 요구할 수 있다. 이러한 경우들에서, 서빙 기지국과 조정되지 않은 D2D 디바이스들은, 공공 안전 동작과 간섭할 수 있는 서

비스 방해를 경험할 수 있다.

발명의 내용

- [0006] 설명되는 특징들은 일반적으로, 디바이스-투-디바이스(D2D) 무선 통신을 위한 하나 이상의 개선된 시스템들, 방법들 및/또는 장치들에 관한 것이다. 디바이스는, 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 개시 메시지를 기지국에 송신할 수 있다. 그 다음, 디바이스는, D2D 세션의 구성에 대한 파라미터들을 포함하는 응답을 기지국으로부터 수신할 수 있다. 제 1 디바이스는, 다른 디바이스에 전송할 데이터를 갖는 경우, BSR(buffer status report)을 기지국에 송신할 수 있다. 기지국은, 이전에 전송된 파라미터들에 따라 구성된 D2D SA(scheduling assignment)의 승인으로 응답할 수 있다. 예를 들어, 메시지는 D2D 임시 아이덴티티 시퀀스와 스램블링될 수 있다. 일부 경우들에서, 디바이스는 그룹 식별(ID) 코드를 기지국에 송신할 수 있고, 그룹 ID는 인덱스와 연관될 수 있어서, 그 그룹에 대한 SA는 인덱스에 의해 참조될 수 있다.
- [0007] 무선 통신 방법이 설명되고, 이 방법은, 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 제 1 메시지를 디바이스로부터 제 1 기지국에 송신하는 단계, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함하는 제 2 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신하는 단계, 제 3 메시지를 제 1 기지국에 송신하는 단계 - 제 3 메시지는, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시함-, 및 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 송신되는 제 4 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함한다.
- [0008] 무선 통신을 위한 장치가 설명되고, 이 장치는, 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 제 1 메시지를 디바이스로부터 제 1 기지국에 송신하기 위한 수단, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함하는 제 2 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신하기 위한 수단, 제 3 메시지를 제 1 기지국에 송신하기 위한 수단 - 제 3 메시지는, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시함-, 및 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 송신되는 제 4 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0009] 무선 통신을 위한 장치가 또한 설명되고, 이 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함하고, 명령들은, 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 제 1 메시지를 디바이스로부터 제 1 기지국에 송신하고, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함하는 제 2 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신하고, 제 3 메시지를 제 1 기지국에 송신하고 - 제 3 메시지는, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시함-, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 송신되는 제 4 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.
- [0010] 무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 물건이 또한 설명되고, 이 컴퓨터 프로그램 물건은, 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 명령들은, 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 제 1 메시지를 디바이스로부터 제 1 기지국에 송신하고, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함하는 제 2 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신하고, 제 3 메시지를 제 1 기지국에 송신하고 - 제 3 메시지는, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시함-, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 송신되는 제 4 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.
- [0011] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들은, 디바이스가 D2D 통신 세션을 종료하기를 원하는 것을 표시하는 제 5 메시지를 제 1 기지국에 송신하는 것을 더 포함할 수 있다. 일부 예들은, D2D 통신 세션에 관여하는 하나 이상의 디바이스들의 세트를 식별하는 적어도 하나의 그룹 ID 코드를 제 1 기지국에 전송하는 것을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들에서, 제 3 메시지는 적어도 하나의 그룹 ID 코드를 더 포함한다. 일부 예들은, 그룹 ID 코드들의 세트를 인덱스들의 세트에 맵핑하는 것을 더 포함할 수 있고, 각각의 그룹 ID 코드는 상이한 인덱스에 맵핑된다.
- [0013] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들에서, 제 4 메시지는 인덱스들의 세트로부터의 인덱스를 포함한다. 일부 예들은, 송신할 데이터가 존재한다는 표시가 BSR인 것을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들에서, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터는 통신 세션에 대한 그룹 ID 코드와 연관된 그룹 인덱스를 포함한다. D2D 통신 세션은 그룹 인덱스에 따라 제 3 메시지에서 식별될 수 있다.
- [0015] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들에서, 적어도 하나의 D2D 구성 파

라미터는 D2D RNTI(radio network temporary identity)를 포함한다. 일부 예들에서, 제 4 메시지를 수신하는 것은 D2D RNTI를 이용하여 제 4 메시지를 디스크램블링하는 것을 포함한다.

- [0016] [0016] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들에서, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터는 D2D SPS(semi-persistent scheduling) RNTI를 포함한다. 일부 예들은, D2D SPS 활성화 메시지를 수신하는 것, 및 D2D SPS 활성화 확인응답을 송신하는 것을 더 포함할 수 있다.
- [0017] [0017] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들에서, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터는 D2D RRC(radio resource control) 구성 파라미터를 포함한다. 일부 예들은, 제 1 기지국으로부터 제 2 기지국으로의 핸드오버를 수행하는 것, 및 제 2 기지국과 접속 모드에 있는 동안 D2D 통신 세션을 계속하는 것을 더 포함할 수 있고, D2D 통신 세션에 대한 구성 콘텍스트는 제 1 기지국으로부터 제 2 기지국에 송신된다.
- [0018] [0018] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들에서, 제 4 메시지는 D2D SA 또는 D2D 데이터 송신에 대한 자원 승인을 포함한다. 일부 예들에서, 제 1 메시지를 송신하는 것은, 디바이스에서 D2D 통신 모드의 선택에 대한 응답이다. 일부 예들에서, 제 1 메시지는 그룹 ID 코드를 포함한다. 일부 예들에서, 각각의 그룹 ID 코드는 상이한 인덱스에 맵핑된다.
- [0019] [0019] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들에서, 디바이스는, 그룹 ID 및/또는 RNTI를 포함하는 페이징 메시지를 제 1 기지국 또는 MME로부터 수신할 수 있고, 페이징 메시지는, 디바이스가 D2D SA들에 대한 자원 승인들 및 데이터 송신들을 수신하는 것을 시작할 수 있다는 표시이다. 일부 예들에서, 제 2 메시지는, 디바이스가 D2D 통신들에 관여하기 위한 인가를 제 1 기지국이 MME로부터 수신한 후 수신된다.
- [0020] [0020] 무선 통신 방법이 설명되고, 이 방법은, 제 1 디바이스로부터의 제 1 메시지를 기지국에서 수신하는 단계 -제 1 메시지는, 제 1 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시함-, 기지국으로부터 제 1 디바이스에 제 2 메시지를 송신하는 단계 -제 2 메시지는 D2D 통신 세션과 연관된 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함함-, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시하는 제 1 디바이스로부터의 제 3 메시지를 기지국에서 수신하는 단계, 및 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 기지국으로부터 제 1 디바이스에 제 4 메시지를 송신하는 단계를 포함한다.
- [0021] [0021] 무선 통신을 위한 장치가 설명되고, 이 장치는, 제 1 디바이스로부터의 제 1 메시지를 기지국에서 수신하기 위한 수단 -제 1 메시지는, 제 1 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시함-, 기지국으로부터 제 1 디바이스에 제 2 메시지를 송신하기 위한 수단 -제 2 메시지는 D2D 통신 세션과 연관된 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함함-, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시하는 제 1 디바이스로부터의 제 3 메시지를 기지국에서 수신하기 위한 수단, 및 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 기지국으로부터 제 1 디바이스에 제 4 메시지를 송신하기 위한 수단을 포함한다.
- [0022] [0022] 무선 통신을 위한 장치가 설명되고, 이 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함하고, 명령들은, 제 1 디바이스로부터의 제 1 메시지를 기지국에서 수신하고 -제 1 메시지는, 제 1 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시함-, 기지국으로부터 제 1 디바이스에 제 2 메시지를 송신하고 -제 2 메시지는 D2D 통신 세션과 연관된 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함함-, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시하는 제 1 디바이스로부터의 제 3 메시지를 기지국에서 수신하고, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 기지국으로부터 제 1 디바이스에 제 4 메시지를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.
- [0023] [0023] 무선 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 물건이 설명되고, 이 컴퓨터 프로그램 물건은, 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 명령들은, 제 1 디바이스로부터의 제 1 메시지를 기지국에서 수신하고 -제 1 메시지는, 제 1 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시함-, 기지국으로부터 제 1 디바이스에 제 2 메시지를 송신하고 -제 2 메시지는 D2D 통신 세션과 연관된 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함함-, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시하는 제 1 디바이스로부터의 제 3 메시지를 기지국에서 수신하고, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 기지국으로부터 제 1 디바이스에 제 4 메시지를 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.
- [0024] [0024] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들에서, 제 1 메시지는, D2D 통신 세션에 관여하는 하나 이상의 디바이스들의 세트를 식별하는 적어도 하나의 ID 코드를 포함한다.

- [0025] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들은, 통신 세션에 대한 그룹 ID 코드와 연관된 그룹 인덱스를 식별하는 것을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들에서, 그룹 인덱스를 식별하는 것은, D2D 통신 세션에 대한 그룹 ID 코드에 그룹 인덱스를 할당하는 것을 포함한다. D2D 통신 세션에 대한 그룹 ID 코드에 그룹 인덱스를 할당하는 것은, 그룹 ID 코드와 연관된 우선순위 레벨에 따라 활성 D2D 통신 세션들에 대한 그룹 인덱스들의 세트 내에서 그룹 인덱스를 배열하는 것을 포함할 수 있다.
- [0027] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들에서, 그룹 인덱스를 식별하는 것은, 제 1 메시지에서 그룹 인덱스를 수신하는 것을 포함한다.
- [0028] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들은, 그룹 ID 코드와 연관된 그룹 인덱스를 기지국으로부터 시스템 정보 메시지에서 브로드캐스트하는 것을 더 포함할 수 있다.
- [0029] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들은, D2D 통신 세션에 대한 인가를 위한 D2D 세션 요청 메시지를 가입 서버에 전송하는 것, 및 가입 서버로부터 D2D 통신 세션에 대한 D2D 서비스 정보를 수신하는 것을 더 포함할 수 있고, D2D 서비스 정보는 제 1 디바이스의 가입 프로파일에 적어도 부분적으로 기초한다. D2D 서비스 정보는, D2D 통신 세션에 대한 그룹 ID 코드와 연관된 그룹 인덱스, 그룹 ID 코드와 연관된 그룹 우선순위 정보, 그룹 ID 코드와 연관된 디바이스들에 대한 사용자 우선순위 정보, 또는 이들의 결합들 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 그룹 우선순위 정보는, 그룹 ID 코드와 연관된 ARP(allocation retention priority)를 포함할 수 있다.
- [0030] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들은, 그룹 우선순위 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 D2D 통신 세션에 대한 자원 할당을 결정하는 것을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제 4 메시지는, D2D 통신 세션의 제 1 D2D 데이터 송신들에 대한 제 1 자원 승인을 포함할 수 있고, 제 1 자원 승인은, D2D 통신 세션에 대한 결정된 자원 할당에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.
- [0031] 앞서 설명된 방법, 장치들 및/또는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부 예들은, 제 2 디바이스가 D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터를 갖는다는, 그룹 ID 코드와 연관된 제 2 디바이스로부터의 표시를 기지국에서 수신하는 것, 및 D2D 통신 세션의 제 2 D2D 데이터 송신들에 대한 제 2 자원 승인을 기지국으로부터 제 2 디바이스에 송신하는 것을 더 포함할 수 있다. 제 1 및 제 2 자원 승인들은, 제 1 및 제 2 디바이스들과 연관된 각각의 사용자 우선순위 정보에 적어도 부분적으로 기초한다.
- [0032] 설명된 방법들 및 장치들의 적용가능성에 대한 추가적인 범위는 하기 상세한 설명, 청구항들 및 도면들로부터 명백해질 것이다. 본 개시의 사상 및 범위 내에서 다양한 변경들 및 변형들이 당업자들에게 자명할 것이기 때문에, 상세한 설명 및 특정 예들은 오직 예시의 방식으로 주어진다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 본 발명의 성질 및 이점들의 추가적인 이해는 하기 도면들을 참조하여 실현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 레벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제 2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 제 1 참조 라벨만이 사용되면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.
- [0034] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 디바이스-투-디바이스(D2D) 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.
- [0035] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 롱 텀 에볼루션(LTE)/LTE-어드밴스드 네트워크 아키텍처를 예시하는 도면을 도시한다.
- [0036] 도 3은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신에 대한 시그널링 흐름의 예를 예시한다.
- [0037] 도 4는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 무선 D2D 통신에 대해 유지될 수 있는 그룹 우선순위 정보를 예시한다.
- [0038] 도 5는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 디바이스의 블록도를 도시한다.
- [0039] 도 6은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 디바이스의 블록도를 도시한다.

[0040] 도 7은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 디바이스의 블록도를 도시한다.

[0041] 도 8은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 시스템의 블록도를 예시한다.

[0042] 도 9는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 무선 D2D 통신을 지원하기 위한 기지국의 블록도를 도시한다.

[0043] 도 10은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 무선 D2D 통신을 지원하기 위한 기지국의 블록도를 도시한다.

[0044] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 무선 D2D 통신을 지원하기 위한 기지국의 블록도를 도시한다.

[0045] 도 12는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도를 도시한다.

[0046] 도 13은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도를 도시한다.

[0047] 도 14는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도를 도시한다.

[0048] 도 15는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] [0049] 디바이스-투-디바이스(D2D) 무선 통신을 위한 하나 이상의 개선된 시스템들, 방법들 및/또는 장치들과 일반적으로 관련된 특징들이 설명된다. 디바이스(예를 들어, 사용자 장비(UE))는, UE가 그룹 식별(ID) 코드와 연관된 그룹에 대한 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 개시 메시지를 기지국에 송신할 수 있다. 그 다음, UE는, 일부 예들에서, D2D 통신 세션에 대한 그룹 인덱스 및/또는 D2D 임시 아이덴티티 시퀀스를 포함할 수 있는 D2D 세션의 구성에 대한 파라미터들을 포함하는 응답을 기지국으로부터 수신할 수 있다. UE가 다른 UE에 전송할 데이터를 갖는 경우, UE는, BSR(buffer status report)을 기지국에 송신할 수 있고, 기지국은, D2D 통신 세션을 식별하기 위해 그룹 인덱스를 이용할 수 있다. 기지국은, 이전에 전송된 파라미터들에 따라 구성된 D2D 스케줄링 할당(SA)에 대한 승인으로 응답할 수 있다. 예를 들어, 메시지는 D2D 임시 아이덴티티 시퀀스와 스크램블링될 수 있다.
- [0035] [0050] 설명된 특징들은, 활성 D2D 통신 세션들에 대한 그룹 인덱스들을 식별하는 것을 포함할 수 있다. 그룹 인덱스는, 기지국에 의해 할당되거나, 네트워크 엔티티로부터 수신되거나, 또는 D2D 통신 세션을 개시하는 UE에 의해 선택 및 송신될 수 있다. 기지국은, 그룹 우선순위 정보 및/또는 그룹 내의 UE 우선순위 정보를 포함할 수 있는 D2D 통신 세션들에 대한 우선순위 정보를 수신할 수 있다.
- [0036] [0051] 이러한 특징들은 일반적으로, 디바이스 또는 디바이스들의 그룹이 서빙 기지국과 D2D 통신 세션을 조정할 수 있게 하는 수단을 제공할 수 있다. 이것은, 디바이스들이, D2D 통신들에 관여하고, D2D 송신들과 네트워크 송신들 사이의 간섭을 완화하게 할 수 있고, 공공 안전 동작들이 방해없는 통신 능력으로 진행되는 것을 보장할 수 있다.
- [0037] [0052] 본 명세서에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 이용될 수 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 이용된다. CDMA 시스템은, CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스(Relase) 0 및 릴리스 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 흔히 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터(HRPD: High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA: Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은, UMB(Ultra Mobile Broadband), 이볼브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 이용하는 UMTS의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3세대 파트너십 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너십 프로젝트 2"(3GPP2)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라, 다른 시스템들

및 라디오 기술들에도 사용될 수 있다. 그러나, 아래의 설명은 예시를 위해 LTE 시스템을 설명하고, 아래의 설명 대부분에서 LTE 용어가 이용되지만, 기술들은 LTE 애플리케이션들 이외에도 적용가능하다.

- [0038] [0053] 따라서, 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 구성의 한정이 아니다. 본 개시의 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예를 들어, 설명되는 방법들은 설명되는 것과 다른 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수도 있다. 또한, 특정 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들로 결합될 수도 있다.
- [0039] [0054] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D 무선 통신 시스템(100)의 예를 도시한다. D2D 무선 통신 시스템(100)은 기지국들(105), 또한 UE(115)로 공지된 통신 디바이스들 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 기지국들(105)은, 다양한 예들에서 코어 네트워크(130) 또는 기지국(105)의 일부일 수 있는 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 UE들(115)과 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)을 통해 코어 네트워크(130)와 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 통신할 수 있다. 예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(134)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수 있다. D2D 무선 통신 시스템(100)은 다수의 캐리어들(상이한 주파수들의 파형 신호들) 상에서의 동작을 지원할 수도 있다. 무선 통신 링크들(125)은 다양한 라디오 기술들에 따라 변조될 수 있다. 각각의 변조된 신호는, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 데이터 등을 반송할 수 있다. 무선 통신 링크들(120)은 또한 D2D 통신으로 공지된 구성에서 UE들(115-a) 사이에 설정될 수 있다.
- [0040] [0055] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국(105) 사이트들 각각은 각각의 지리적 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 몇몇 예들에서, 기지국들(105)은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 기본 서비스 세트(BSS: basic service set), 확장 서비스 세트(ESS: extended service set), NodeB, eNodeB(eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적당한 용어로 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 커버리지 영역(110)은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다. D2D 무선 통신 시스템(100)은 상이한 타입들의 기지국들(105)(예를 들어, 매크로, 마이크로 및/또는 피코 기지국들)을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 커버리지 영역들이 존재할 수도 있다.
- [0041] [0056] D2D 무선 통신 시스템(100)은, 상이한 타입들의 기지국들이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(Heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수 있다. 예를 들어, 각각의 기지국(105)은 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀 및/또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버하며 네트워크 제공자에 서비스 가입자들을 한 디바이스들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 피코 셀은 일반적으로, 비교적 더 작은 지리적 영역을 커버할 것이며 네트워크 제공자에 서비스 가입자들을 한 디바이스들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한 일반적으로, 비교적 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 것이며, 제한없는 액세스 외에도, 펌토 셀과의 연관을 갖는 디바이스들에 의한 제한적 액세스를 또한 제공할 수 있다.
- [0042] [0057] 코어 네트워크(130)는 백홀(132)(예를 들어, S1 등)을 통해 기지국들(105)과 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 또한 예를 들어, 백홀 링크들(134)(예를 들어, X2 등)을 통해 그리고/또는 백홀 링크들(132)을 통해 (예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작의 경우, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 대략 시간 정렬될 수 있다. 비동기식 동작의 경우, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들이 시간 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 기술들은 동기식 또는 비동기식 동작들에 사용될 수 있다.
- [0043] [0058] 다양한 개시된 예들 중 일부를 수용할 수 있는 통신 네트워크들은, 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크들일 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. RLC(Radio Link Control) 계층은, 논리 채널들을 통해 통신하기 위한 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은, 논리 채널들의, 전송 채널들의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선하기 위해, MAC 계층에서 재송신을 제공하는 하이브리드 자동 재송 요청(HARQ)을 이용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC(Radio Resource Control) 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130) 또는 기지국들(105)과 UE(115) 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수

있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

- [0044] [0059] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재되고, 각각의 디바이스는 고정식일 수도 있고 또는 이동식일 수도 있다. UE(115)는 D2D 통신들을 이용하여 다른 UE들(115)과 통신할 수 있다. D2D 통신들을 활용하는 디바이스들의 그룹 중 하나 이상(예를 들어, 제 1 UE(115-a-1))은 셀(예를 들어, 기지국(105-a))의 커버리지 영역(110-a) 내에 있을 수 있다. 그룹의 다른 UE들(예를 들어, 제 2 UE(115-a-2))은 셀의 커버리지 영역(110-a) 외부에 있을 수 있거나 또는 그렇지 않으면 기지국(105-a)로부터 송신들을 수신하지 못할 수 있다. D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들(115-a)의 그룹들은, 각각의 UE(115-a)가 그룹의 모든 다른 UE(115-a)에 송신하는 일대다(1:M) 시스템을 활용할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105-a)은 D2D 통신들에 대한 자원들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 기지국(105)과는 독립적으로 수행된다. 일부 경우들에서, D2D 통신들에 관련되는 UE들(115-a)은 비교적 근접하게 위치될 수 있다. 다른 환경들에서, UE들(115-a)은 장거리에 걸쳐 서로 통신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE들(115-a)은, UE들(115-a)을 그룹의 일부로서 식별 및 인증하기 위해 이용될 수 있는 그룹 ID 코드와 연관될 수 있다. 그룹 ID 코드는, 예를 들어, 글로벌로 또는 제공자 네트워크 내에서 그룹을 고유하게 식별할 수 있다. 일부 경우들에서, 그룹 ID 코드는 48-비트 ID 코드지만, 일부 예들에서, 더 많거나 적은 수의 비트들을 갖는 그룹 ID 코드들이 이용될 수 있다.
- [0045] [0060] UE(115)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수도 있다. UE(115)는 셀룰러폰, 개인용 디지털 보조기기(PDA: personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, 등일 수 있다. 디바이스는 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 펌토 eNB들, 중계기들 등과 통신하는 것이 가능할 수도 있다.
- [0046] [0061] 시스템(100)에 도시된 무선 통신 링크들(125)은 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL) 송신들 및/또는 다운링크(DL) 캐리어들을 통한 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 DL 송신들을 포함할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. D2D 무선 통신 시스템(100)은 또한 D2D 통신 링크들(120)을 지원할 수 있고, D2D 통신 링크들(120)은, 기지국들(105)과 UE들(115) 사이에서 무선 통신 링크들(125)에 의해 이용되는 것과 동일한 캐리어들(예를 들어, DL, UL 등)을 통해 통신될 수 있다.
- [0047] [0062] 도 2는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 LTE/LTE-어드밴스드 네트워크 아키텍처를 예시하는 도면(200)을 도시한다. LTE/LTE-A 네트워크 아키텍처는 (EPS(Evolved Packet System)로 지칭되는) 코어 네트워크를 포함할 수 있다. EPS는, 하나 이상의 UE들(115)에 네트워크 액세스 서비스들을 제공하는 것을 지원하는 E-UTRAN(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network)(205) 및 EPC(Evolved Packet Core)(130-a)를 포함할 수 있다. EPS는 다양한 PDN들(packet data networks)(280)에 접속할 수 있고, PDN들은, 인터넷, 인트라넷, IMS(IP Multimedia Subsystem) 및 PSS(Packet-Switched(PS) Streaming Service)를 포함할 수 있다. EPS는 다른 액세스 네트워크들과 상호접속할 수 있지만, 단순화를 위해, 이러한 엔티티들/인터페이스들은 도시되지 않는다. 도시된 바와 같이, EPS는, 패킷-교환 서비스들을 제공하지만, 당업자들이 용이하게 인식할 바와 같이, 본 개시 전반에 걸쳐 제시되는 다양한 개념들은 회선-교환 서비스들을 제공하는 네트워크들로 확장될 수 있다.
- [0048] [0063] E-UTRAN(205)은 eNB들(105)을 포함할 수 있고, eNB들(105)은 UE들(115)을 향한 사용자 및 제어 평면 프로토콜 중단을 제공할 수 있다. eNB들(105)은 (예를 들어, X2 인터페이스 등을 통해) 서로 접속될 수 있다. eNB들(105)은, UE들(115)에 대해 EPC(130-a)에 대한 액세스 포인트를 제공할 수 있다. eNB들(105)은 하나 이상의 인터페이스들(예를 들어, S1-C, S1-U 등)에 의해 EPC(130-a)에 접속될 수 있다. EPC(130-a)는 MME들(Mobility Management Entities)(220), SGW(Serving Gateway)(240), HSS(Home Subscriber Server)(230) 및 PDN-GW(Packet Data Network Gateway)(250)를 포함할 수 있다. MME(220)는, UE들(115)과 EPC(130-a) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드일 수 있다. 일반적으로, MME(220)는 베어러 및 접속 관리를 제공할 수 있다. HSS(230)는 네트워크와 연관된 UE들(115)에 대한 가입 정보를 저장할 수 있다. HSS(230)는 네트워크를 통해 UE들(115)에 제공되는 서비스들에 대한 인증 및 인가를 수행할 수 있다. 모든 사용자 IP 패킷들은, 그 자체가 PDN-GW(250)에 접속될 수 있는 SGW(240)를 통해 전송될 수 있다. PDN-GW(250)는 UE IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수 있다. PDN-GW(250)는 하나 이상의 PDN들(280)에 접속될 수 있다.
- [0049] [0064] 도 3은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신에 대한 시그널링 흐름(300)의 도면을

예시한다. 시그널링 흐름(300)에서, UE들(115-b-1 및 115-b-2)은, 기지국(105-b), MME(220-a) 및 HSS(230-a)를 포함하는 네트워크(예를 들어, LTE/LTE-A 네트워크)에서 그룹 ID 코드에 의해 식별될 수 있는 D2D 통신들에 대한 그룹(302)의 일부일 수 있다. UE들(115-b-1 및 115-b-2)은, 도 1 또는 도 2의 UE들(115)의 예들일 수 있고, 기지국(105-b)은 도 1 또는 도 2의 기지국들(105)의 예일 수 있다.

[0050] [0065] UE(115-b-1)는, UE(115-b-1)가 그룹(302)에 대한 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 제 1 메시지(305)(예를 들어, 예시된 바와 같은 D2D 개시 메시지)를 기지국(105-b)에 송신할 수 있다. 일례에서, 제 1 메시지(305)는, D2D 통신 세션을 개시하기 위한 요청을 표시하는 RRC 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 메시지(305)의 송신은, UE(115-b)에서 D2D 통신 모드의 선택에 대한 응답일 수 있다.

[0051] [0066] 일부 경우들에서, 제 1 메시지(305)는, D2D 통신 세션에 대한 D2D 통신들에 관여될 수 있는 디바이스들(302)의 그룹에 대한 그룹 ID 코드를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 하나보다 많은 그룹 ID 코드가 전송될 수 있다. 그룹 ID 코드들은, 어느 D2D 그룹이 D2D 통신 세션에 대한 장래의 D2D 메시지들의 대상인지를 식별하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 공공 안전팀은 팀의 멤버에 의해 이용되고 있는 각각의 디바이스를 미리 정의된 그룹 ID와 연관시킬 수 있다.

[0052] [0067] 기지국(105-b)은 D2D 통신 세션을 인증 및 인가하기 위해 메시징(310)을 교환할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105-b)은 MME(220-a) 및/또는 HSS(230-a)에 D2D 세션 요청 메시지를 전송할 수 있다. D2D 세션 요청 메시지는, 예를 들어, UE의 ID(예를 들어, IMSI(international mobile subscriber identity) 등) 또는 그룹 ID 코드를 포함할 수 있다. MME(220-a)는 HSS와 메시징을 교환할 수 있고, HSS는, UE(115-b-1)가 그룹(302)에 대한 D2D 통신 세션을 개시하도록 인가되었는지 여부를 결정할 수 있다. 기지국(105-b)은, D2D 통신 세션이 인가 및 인증된 것을 표시하는 D2D 통신 세션에 대한 D2D 서비스 정보를 (예를 들어, D2D 인가 메시지에서) MME(220-a) 및/또는 HSS(230-a)로부터 수신할 수 있다. D2D 서비스 정보는, UE(115-b-1)의 가입 프로파일에 적어도 부분적으로 기초하여 MME(220-a) 및/또는 HSS(230-a)에 의해 결정될 수 있다.

[0053] [0068] 일부 예들에서, 그룹(302)은 우선순위 정보(예를 들어, ARP(allocation retention priority) 등)와 연관될 수 있다. 예를 들어, HSS(230-a)는 각각의 그룹 ID 및/또는 UE(115)와 관련된 우선순위 정보의 데이터 저장소를 유지할 수 있다. 도 4는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, HSS(230-a)에서 유지될 수 있는 D2D 우선순위 정보(400)를 예시한다. 도 4에 예시된 바와 같이, HSS(230-a)는 각각의 그룹 및 각각의 UE(115) 가입자와 연관된 정보를 저장할 수 있다. 그룹(410-a)의 경우, HSS(230-a)는 그룹 우선순위 정보(420-a) 및/또는 UE 우선순위 정보(430-a)를 저장할 수 있다. 그룹 우선순위 정보(420-a)는 다른 그룹 ID 코드들과 관련된 그룹 ID 코드의 우선순위와 관련될 수 있다. UE 우선순위 정보(430-a)는 그룹 내의 UE들의 우선순위와 관련될 수 있다. 예를 들어, 긴급상황 응답자들의 경우, 팀장 또는 다른 관리 및 제어 엔티티가 D2D 그룹 내에서 더 높은 우선순위를 가질 수 있다. HSS(230-a)는 추가적인 그룹들(410-b, 410-n 등)에 대한 추가적인 그룹 우선순위 정보 및 UE 우선순위 정보를 저장할 수 있다. D2D 서비스 정보는, 그룹 ID 코드와 연관된 그룹 우선순위 정보, 그룹 내의 UE들에 대한 UE 우선순위 정보, 그룹 ID 코드 및/또는 D2D 통신 세션에 대한 그룹 인덱스를 포함할 수 있다.

[0054] [0069] 도 3으로 되돌아가서, 기지국(105-b)은 블록(315)에서 D2D 통신 세션에 대한 그룹 인덱스(315)를 식별할 수 있다. 그룹 인덱스(315)는, 글로벌로 또는 제공자 네트워크 내에서 그룹들을 식별하기 위해 이용되는 그룹 ID 코드들보다 더 적은 비트들을 갖는 인덱스일 수 있다. 예를 들어, 그룹 인덱스는 4, 8, 12 또는 16 비트일 수 있는 한편, 그룹 ID 코드들은 일반적으로 48 비트 또는 그 이상일 수 있다. 따라서, 그룹 인덱스는, 다른 제어 엘리먼트들 또는 패킷 데이터를 반송할 때 그룹 ID 코드 길이가 효율의 손실을 초래할 수 있는 경우, 계층-2 시그널링(예를 들어, MAC 제어 엘리먼트들 등)과 같은 메시징에서 이용될 수 있다.

[0055] [0070] 일부 예들에서, 기지국(105-b)은 D2D 통신 세션에 대한 그룹 인덱스(315)를 할당할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105-b)은, 그룹 인덱스들의 세트를 유지할 수 있고, 제 1 메시지(305)를 수신할 때 D2D 통신 세션에 대해 현재 미사용된 그룹 인덱스(315)에 그룹 ID 코드를 할당할 수 있다. 기지국(105-b)은 그룹 우선순위 정보에 기초하여 그룹 인덱스들의 세트 내의 그룹 ID 코드에 할당된 그룹 인덱스(315)를 배열할 수 있다.

[0056] [0071] 다른 예들에서, 기지국(105-b)은, D2D 통신 세션의 인증 및 인가에 대한 네트워크 메시징(310)에 기초하여 그룹 인덱스(315)를 식별할 수 있다. 예를 들어, 그룹 인덱스는, HSS에서 그룹 ID 코드에 정적으로 또는 준-정적으로 할당될 수 있고, HSS(230-a)는 그룹 인덱스(315)를 D2D 인가 메시지에서 기지국(105-b)에 제공할 수 있다.

- [0057] [0072] 또 다른 예들에서, D2D 통신 세션에 개시하는 UE(115-b-1)는 통신 세션에 대한 그룹 인덱스를 선택할 수 있고, 그룹 인덱스를 제 1 메시지에서 기지국(105-b)에 전송할 수 있다. 예를 들어, UE(115-b-1)는, 그룹 ID 코드의 의사-랜덤 기능 및/또는 다른 파라미터들, 예를 들어, SFN(system frame number), UE ID(예를 들어, IMSI 등) 등에 기초하여 그룹 인덱스를 결정할 수 있다.
- [0058] [0073] 기지국(105-b)은, D2D 통신 세션에 대한 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함하는 제 2 메시지(320)(예를 들어, D2D 구성 응답)를 UE(115-b-1)에 전송할 수 있다. 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터는, 할당된 그룹 인덱스(315), D2D 통신 세션에 대한 D2D RNTI(radio network temporary identity) 등을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 구성 파라미터는 D2D SPS(semi-persistent scheduling) RNTI를 포함한다. 제 2 메시지(320)는 또한 다른 RRC 구성 파라미터들을 포함할 수 있다.
- [0059] [0074] 일부 경우들에서, 기지국(105-b)은 D2D 통신 세션과 관련된 정보를 그룹의 다른 디바이스들에 송신할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105-b)은, D2D 통신 세션에 할당된 그룹 인덱스(315)를 포함하는 시스템 정보 메시징(예를 들어, SIB(system information block) 등)(325)을 브로드캐스트할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국(105-b)은, 그룹의 다른 UE들(115), 예를 들어, UE(115-b-2)에 페이징 메시지들(325)을 전송할 수 있다. 페이징 메시지들(325)은, 그 그룹으로부터의 디바이스들이 D2D 스케줄링 및 송신에 대한 자원들을 수신할 수 있음을 표시하는 그룹 인덱스 및/또는 RNTI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 다른 기지국들(105)은 또한 D2D 통신 세션과 관련된 정보를 그룹의 다른 디바이스들에 송신할 수 있다. 예를 들어, 그룹 인덱스들은 추적 영역에 대해 할당될 수 있고, 추적 영역 내의 다른 기지국들(105)은 D2D 통신 세션과 관련된 정보를 브로드캐스트할 수 있다.
- [0060] [0075] 그 다음, UE(115-b-1)는 제 3 메시지(330)(예를 들어, D2D BSR)를 기지국(105-a)에 송신할 수 있다. 제 3 메시지(330)는, UE(115-b-1)가 D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터를 갖는 것을 표시할 수 있다. 일부 경우들에서, 그룹 ID 코드는, UE(115-b-1)가 자원들을 요청하고 있는 그룹을 식별하기 위해 이용될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115-b-1)는, 제 3 메시지(330)에서 그룹을 식별하기 위해 그룹 ID 코드와 연관된 그룹 인덱스(315)를 이용할 수 있다. 예를 들어, D2D BSR이 제 3 메시지(330)의 MAC 제어 엘리먼트로서 제 3 메시지에서 송신될 수 있다. D2D BSR은, 그룹 인덱스(315), 버퍼 크기 값 및/또는 LCG ID(logical channel group ID field)를 포함하는 하나 이상의 바이트들을 포함할 수 있고, LCG ID는, 버퍼 상태가 보고되고 있는 로컬 채널(들)의 그룹을 식별한다. 일부 예들에서, 그룹 인덱스(315)는 8 비트일 수 있고, LCG ID는 2 비트일 수 있고, 버퍼 크기 값은 6 비트일 수 있다. 다른 예들에서, 그룹 인덱스(315) 및/또는 버퍼 크기 값은 더 많거나 적은 비트일 수 있고, LCG ID 필드는 생략될 수 있다. 따라서, D2D BSR에 대한 MAC 제어 엘리먼트는 하나 이상의 바이트들일 수 있고, MAC 헤더의 LCID(logical channel ID) 필드에서 미리 결정된 값에 의해 식별될 수 있다.
- [0061] [0076] 기지국(105-b)은, D2D 통신 세션에 대한 자원들을 할당하기 위한 제 4 메시지(335)(예를 들어, D2D SA에 대한 승인)를 UE(115-b-1)에 송신할 수 있다. 제 4 메시지(335)는 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 송신될 수 있다. 예를 들어, 제 4 메시지(335)는 D2D RNTI와 스캐램블링될 수 있다. 따라서, UE(115-b-1)에서 제 4 메시지(335)를 수신하는 것은 D2D RNTI를 이용하여 제 4 메시지(335)를 디코딩하는 것을 포함할 수 있다. 제 4 메시지(335)는, D2D SA 또는 (예를 들어, MAC 제어 시그널링 또는 RRC 시그널링 등을 이용하여) D2D SA가 송신되는 자원들의 승인을 포함할 수 있다. D2D SA는 D2D SPS 활성화 메시지일 수 있다. 이러한 경우, UE(115-b-1)는 D2D SPS 활성화 확인응답을 전송함으로써 응답할 수 있다.
- [0062] [0077] 일부 경우들에서, 통신 세션에 대해 할당된 자원들의 양은 그룹(302)의 우선순위 정보에 기초하여 기지국(105-b)에 의해 결정될 수 있다. 예를 들어, 다수의 그룹들이 자원들을 요청하는 경우, HSS(230-a)로부터 수신되는 우선순위 정보는 자원들의 상대적인 할당들을 결정하기 위해 이용될 수 있다.
- [0063] [0078] 그 다음, UE(115-b-1)는 D2D 통신 세션에 대해 할당된 자원들을 통해 D2D 데이터 송신들(340)을 전송할 수 있다. D2D 데이터 송신들(340)은 그룹의 다른 UE들(115), 예를 들어, UE(115-b-2)에 의해 수신될 수 있다.
- [0064] [0079] 일부 경우들에서, 그룹(302)의 다른 UE들(115), 예를 들어, UE(115-b-2)는 그룹에 전송할 D2D 데이터를 가질 수 있다. UE(115-b-2)는 D2D BSR을 포함하는 메시지(345)를 기지국(105-b)에 전송할 수 있다. 기지국(105-b)은, D2D 통신 세션에 대해 UE(115-b-2)에 대한 자원들을 할당하는 D2D SA를 포함하는 메시지(350)를 UE(115-b-2)에 전송할 수 있다. 일부 경우들에서, D2D 통신 세션에 대해 UE(115-b-1) 및 UE(115-b-2)에 대한 자원들의 할당들은 HSS(230-a)로부터 수신된 UE 우선순위 정보에 의존할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105-b)은, 그룹 우선순위 및 그룹(302) 내의 UE들의 상대적인 우선순위들에 기초하여 UE들(115-b-1 및

115-b-2)에 대한 통신들에 대한 자원 할당들을 결정할 수 있다. 그 다음, UE(115-b-2)는 D2D 통신 세션에 대해 할당된 자원들을 통해 D2D 데이터 송신들(355)을 송신할 수 있다. D2D 데이터 송신들(355)은 그룹의 다른 UE들(115), 예를 들어, UE(115-b-1)에 의해 수신될 수 있다.

[0065] [0080] 일부 경우들에서, UE(115-b-1)는, UE가 D2D 통신 세션을 종료하기를 원하는 것을 표시하는 제 5 메시지(360)(예를 들어, D2D 종료 메시지)를 기지국(105-b)에 송신할 수 있다. 다른 경우들에서, UE(115-b-1)는 제 1 기지국(105-b)으로부터 제 2 기지국(105)(미도시)으로의 핸드오버를 수행할 수 있다. UE(115-b-1)는 제 2 기지국(105)과 접속 모드에 있는 동안 D2D 통신 세션을 계속할 수 있다. 기지국(105-b)은, D2D 세션이 방해 또는 간섭 없이 계속될 수 있음을 보장하기 위해 D2D 통신 세션에 대한 RRC 컨텍스트 정보를 제 2 기지국(105)에 전송할 수 있다.

[0066] [0081] 도 5는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 UE(115-c)의 블록도(500)를 도시한다. UE(115-c)는, 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 UE(115)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. UE(115-c)는, 수신기(505), D2D 구성 모듈(510) 및/또는 송신기(515)를 포함할 수 있다. UE(115)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0067] [0082] UE(115-c)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC)들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들 및 다른 반주문 IC들)이 이용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.

[0068] [0083] 수신기(505)는, 패킷들, 사용자 데이터, 및/또는 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들 등)과 연관된 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는, D2D 구성 모듈(510)에 그리고 UE(115-c)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다.

[0069] [0084] D2D 구성 모듈(510)은, 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 디바이스로부터의 제 1 메시지를 제 1 기지국에 송신하도록 구성될 수 있다. D2D 구성 모듈(510)은 또한, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함하는 제 2 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신하도록 구성될 수 있다. D2D 구성 모듈(510)은 또한, 제 3 메시지를 제 1 기지국에 송신하도록 구성될 수 있고, 제 3 메시지는, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시한다. D2D 구성 모듈(510)은 또한, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 송신되는 제 4 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신하도록 구성될 수 있다. D2D 구성 모듈은, 수신기(505) 및 송신기(515)와 협력하여 D2D 구성 메시지들을 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다.

[0070] [0085] 송신기(515)는, UE(115-c)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 하나 이상의 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(515)는, 트랜시버 모듈의 수신기(505)와 코로케이트될 수 있다. 송신기(515)는 단일 안테나를 포함할 수 있거나, 복수의 안테나들을 포함할 수 있다.

[0071] [0086] 도 6은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 UE(115-d)의 블록도(600)를 도시한다. UE(115-d)는, 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명된 UE들(115)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. UE(115-d)는, 수신기(505-a), D2D 구성 모듈(510-a) 및/또는 송신기(515-a)를 포함할 수 있다. UE(115-d)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다. D2D 구성 모듈(510-a)은 또한, 개시 모듈(605), 구성 파라미터 모듈(610) 및 BSR 모듈(615)을 포함할 수 있다.

[0072] [0087] UE(115-d)의 이러한 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 이용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.

[0073] [0088] 수신기(505-a)는, D2D 구성 모듈(510-a)에 그리고 UE(115-d)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있는 정보를 수신할 수 있다. D2D 구성 모듈(510-a)은 도 3을 참조하여 앞서 설명된 동작들을 수행하도록 구성될 수 있

다. 송신기(515-a)는, UE(115-d)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 하나 이상의 신호들을 송신할 수 있다.

- [0074] [0089] 개시 모듈(605)은, 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 디바이스로부터의 제 1 메시지를 제 1 기지국에 송신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 메시지는 그룹 ID 코드를 포함한다. 일례에서, 제 1 메시지는 RRC(radio resource control) 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 메시지의 송신은, UE(115-d)에서 D2D 통신 모드의 선택에 대한 응답일 수 있다.
- [0075] [0090] 구성 파라미터 모듈(610)은, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함하는 제 2 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터는 D2D RNTI를 포함한다. 일부 예들에서, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터는 D2D SPS RNTI를 포함한다. 다른 예들에서, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터는 D2D RRC 구성 파라미터를 포함한다. 구성 파라미터 모듈(610)은 또한, 그룹 ID 및/또는 RNTI를 포함하는 페이징 메시지를 제 1 기지국 또는 MME로부터 수신하도록 구성될 수 있고, 페이징 메시지는, UE(115-d)가 D2D SA들에 대한 자원 승인들 및 데이터 송신들을 수신하는 것을 시작할 수 있다는 표시이다.
- [0076] [0091] BSR 모듈(615)은, 제 3 메시지를 제 1 기지국에 송신하도록 구성될 수 있고, 제 3 메시지는, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시한다. 일부 예들에서, 제 3 메시지는 적어도 하나의 그룹 ID 코드를 더 포함한다. 일부 예들에서, 송신할 데이터가 존재한다는 표시는 BSR이다.
- [0077] [0092] 디스크램블링 모듈(620)은 제 1 기지국으로부터 수신된 제 4 메시지를 디스크램블링하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서 제 4 메시지는 D2D RNTI와 스크램블링될 수 있다. 이러한 예들에서, 수신된 제 4 메시지는 D2D RNTI를 이용하여 디스크램블링될 수 있다. 메시지를 스크램블링하기 위한 D2D RNTI의 이용은, 메시지가 D2D SA 및/또는 D2D 데이터 송신에 대한 자원들의 승인을 포함하는 것을 디바이스(115)에 표시할 수 있다.
- [0078] [0093] 도 7은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 D2D 구성 모듈(510-b)의 블록도(700)를 도시한다. D2D 구성 모듈(510-b)은, 도 5 또는 도 6을 참조하여 설명된 D2D 구성 모듈(510)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. D2D 구성 모듈(510-b)은, 개시 모듈(605-a), 구성 파라미터 모듈(610-a), BSR 모듈(615-a) 및 디스크램블링 모듈(620-a)을 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은 도 6을 참조하여 앞서 설명된 기능들을 수행할 수 있다. D2D 구성 모듈(510-b)은 또한, 종료 모듈(705), 그룹 ID 모듈(710) 및 SPS 활성화 모듈(715)을 포함할 수 있다.
- [0079] [0094] D2D 구성 모듈(510-b)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들로 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 집적 회로들 상에서 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 이용될 수 있고, 이들은 해당 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 이상의 범용 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.
- [0080] [0095] 종료 모듈(705)은, 디바이스가 D2D 통신 세션을 종료하기를 원하는 것을 표시하는 제 5 메시지를 제 1 기지국에 송신하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은, 사용자가 D2D 세션을 종료하는 디바이스(115) 상에서의 선택을 행하는 것에 대한 응답일 수 있다.
- [0081] [0096] 그룹 ID 모듈(710)은, D2D 통신 세션에 관여하는 하나 이상의 디바이스들의 세트를 식별하는 적어도 하나의 그룹 ID 코드를 제 1 기지국에 전송하도록 구성될 수 있다. 그룹 ID 모듈(710)은, 그룹 ID 코드들의 세트를 인덱스들의 세트에 맵핑하도록 구성될 수 있고, 각각의 그룹 ID 코드는 상이한 인덱스에 맵핑된다. 일부 예들에서, 각각의 그룹 ID 코드는 상이한 인덱스에 맵핑된다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 그룹 ID 코드들은 제 1 개시 메시지와 함께 전송될 수 있다. 다른 경우들에서, 하나 이상의 그룹 ID 코드들은 BSR과 함께 전송될 수 있다.
- [0082] [0097] SPS 활성화 모듈(715)은 D2D SPS 활성화 메시지를 수신하도록 구성될 수 있다. D2D SPS 활성화 메시지는, 다수의 서브프레임들 또는 프레임들에 걸쳐 지속되는 일정 시간 기간 동안 D2D 송신들에 대해 자원들의 세트가 이용가능할 수 있다는 표시일 수 있다. 이러한 시간 기간 이후, 자원 승인은 만료되거나 자동으로 비활성화될 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115)는 또한 D2D SPS 비활성화 메시지를 수신할 수 있다. D2D SPS 활성화 메시지를 수신한 후, SPS 활성화 모듈(715)은 D2D SPS 활성화 확인응답을 송신하도록 구성될 수 있다.
- [0083] [0098] 도 8은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 시스템(800)의 도면을 도시한다. 시스

템(800)은, 도 1 내지 도 3을 참조한 UE(115)의 예일 수 있는 UE(115-e)를 포함할 수 있다. UE(115-e)는 일반적으로, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는, 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. UE(115-e)는 또한, 도 1 및 도 2를 참조한 기지국(105)의 예일 수 있는 기지국(105-c) 및/또는 도 1 내지 도 3을 참조한 UE(115)의 예일 수 있는 상이한 UE(115-f)과의 무선 통신에 관여될 수 있다. UE(115-e)는 또한, 도 5 내지 도 7을 참조한 D2D 구성 모듈(510)의 예일 수 있는 D2D 구성 모듈(810)을 포함할 수 있다.

[0084] [0099] UE(115-e)는, 안테나(들)(840), 트랜시버 모듈(835), 프로세서 모듈(805) 및 메모리(815)(소프트웨어(SW)(820)를 포함함)를 포함할 수 있고, 이들 각각은 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 하나 이상의 버스들(845)을 통해) 통신할 수 있다. 트랜시버 모듈(835)은, 앞서 설명된 바와 같이, 안테나(들)(840) 및/또는 하나 이상의 유선 또는 무선 링크들을 통해, 하나 이상의 네트워크들과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 트랜시버 모듈(835)은, 기지국(105)과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버 모듈(835)은, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나(들)(840)에 제공하고, 안테나(들)(840)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모듈을 포함할 수 있다. UE(115-e)는 단일 안테나(840)를 포함할 수 있는 한편, UE(115)는 또한, 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 및/또는 수신할 수 있는 다수의 안테나들(840)을 가질 수 있다. 트랜시버 모듈(835)은 또한, 하나 이상의 기지국들(105)과 동시에 통신할 수 있다.

[0085] [0100] 메모리(815)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(815)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드(820)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, 프로세서 모듈(805)로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들(예를 들어, D2D 통신 세션들의 개시, D2D BSR들의 송신, D2D SA들의 수신, D2D 통신 세션들의 종료 등)을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 소프트웨어/펌웨어 코드(820)는, 프로세서 모듈(805)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, 예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우, 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다. 프로세서 모듈(805)은 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수 있다.

[0086] [0101] 모드 선택 모듈(825)은, 사용자가 D2D 통신 모드를 선택했는지 여부를 결정하도록 구성될 수 있다. 이것은, UE(115-e) 상의 애플리케이션과의 사용자 상호작용에 대한 응답일 수 있다. 모드 선택 모듈(825)은 또한, 사용자가 D2D 통신 세션을 종료하는 것으로 선택했는지 여부를 결정하도록 구성될 수 있다. 이러한 경우, 선택은, 기지국(105-c)에 D2D 세션 종료 메시지를 전송하라는 표시일 수 있다.

[0087] [0102] 핸드오버 모듈(830)은 하나의 기지국(105)으로부터 다른 기지국(105)으로의 핸드오버들을 수행하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 핸드오버는, UE(115-e)가 D2D 통신 세션에 관여되는 동안 발생할 수 있다. 이러한 경우에, 핸드오버는, 소스 기지국이 D2D RRC 컨텍스트 및/또는 활성 D2D 세션과 관련된 다른 정보를 타겟 기지국에 통신하는 것을 수반할 수 있다.

[0088] [0103] 도 9는, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 무선 D2D 통신을 지원하기 위한 기지국(105-d)의 블록도(900)를 도시한다. 기지국(105-d)은, 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명된 기지국들(105)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(105-d)은, 기지국 트랜시버(905), D2D 통신 관리 모듈(910) 및/또는 기지국 네트워크 인터페이스(915)를 포함할 수 있다. 기지국(105-d)은 또한 프로세서(미도시)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0089] [0104] 기지국 트랜시버 모듈(905)은, 도 1 및/또는 도 2를 참조하여 설명된 무선 통신 시스템들(100 및/또는 200)과 같은 무선 통신 시스템의 하나 이상의 통신 링크들을 통해 다양한 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들(즉, 송신들)을 송신 및 수신하기 위해 이용될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국 트랜시버 모듈(905)은, D2D 개시 메시지들, D2D 구성 응답 메시지, BSR 메시지들, D2D SA 메시지들, D2D 세션 종료 메시지들 등과 같은 D2D 통신 세션들에 대한 자원들을 개시 및 요청하는 것과 관련된 메시지를 UE들(115)과 통신하도록 동작가능할 수 있다. 기지국 트랜시버 모듈(905)은, D2D 통신 세션들에 대한 UE 메시징과 관련된 정보를 D2D 통신 관리 모듈(910)에 전달할 수 있다.

[0090] [0105] 기지국 네트워크 인터페이스(915)는, 앞서 설명된 바와 같이, D2D 세션들에 대한 인증 및/또는 인가 메시징과 관련된 MME 및/또는 HSS로부터의 메시징과 같은 D2D 통신 세션들과 관련된 네트워크 메시징을 전송 및 수신하도록 동작가능할 수 있다. 기지국 네트워크 인터페이스(915)는, 통신된 D2D 네트워크 메시징(예를 들어, D2D 인증 및 인가 정보 등)과 관련된 정보를 D2D 통신 관리 모듈(910)에 전달할 수 있다.

- [0091] [0106] D2D 통신 관리 모듈(910)은, D2D 통신 세션들과 관련된 정보를 기지국 트랜시버 모듈(905) 및 기지국 네트워크 인터페이스(915)로부터 수신할 수 있다. D2D 통신 관리 모듈(910)은 D2D 통신 세션들의 관리에 대한 동작들, 예를 들어, 그룹들에 대해 D2D 통신 세션들에 대한 그룹 인덱스들을 식별하는 것(예를 들어, 각각의 그룹이 그룹 ID 코드와 연관되는 경우 등), D2D 통신 세션 정보를 (예를 들어, 기지국 트랜시버(905)를 통해) 브로드캐스트하는 것, 활성 그룹들과 연관된 UE들을 페이징하는 것, 우선순위 정보에 기초하여 D2D 통신 세션들 내에서 D2D 통신 세션들에 대한 및 송신 UE들에 대한 자원 할당들을 결정하는 것 등을 수행할 수 있다. D2D 통신 관리 모듈(910)은 D2D 통신 세션들에 대한 자원들을 요청하는 UE들에 자원 승인들(예를 들어, D2D SA 등)을 (예를 들어, 기지국 트랜시버(905)를 통해) 전송할 수 있다.
- [0092] [0107] 도 10은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라, 무선 D2D 통신을 지원하기 위한 기지국(105-e)의 블록도(1000)를 도시한다. 기지국(105-e)은, 도 1 내지 도 3 및 도 9를 참조하여 설명된 기지국들(105)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(105-e)은, 기지국 트랜시버(905-a), D2D 통신 관리 모듈(910-a) 및/또는 기지국 네트워크 인터페이스(915-a)를 포함할 수 있다. 기지국(105-e)은 또한 프로세서(미도시)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0093] [0108] 기지국 트랜시버(905-e) 및 기지국 네트워크 인터페이스(915-a)는 도 9의 기지국 트랜시버(905) 및 기지국 네트워크 인터페이스(915)를 참조하여 앞서 설명된 특징들 및 기능들을 수행할 수 있다.
- [0094] [0109] D2D 통신 관리 모듈(910-a)은 도 9의 D2D 통신 관리 모듈(910)을 참조하여 앞서 설명된 특징들 및 기능들을 수행할 수 있다. D2D 통신 관리 모듈(910-a)은 그룹 인덱스 식별 모듈(1005), D2D 인증 관리자(1010), D2D 우선순위 관리자(1015) 및 D2D 그룹 정보 모듈(1020)을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0095] [0110] 그룹 인덱스 식별 모듈(1005)은 그룹들에 대해 D2D 통신 세션들에 대한 그룹 인덱스들을 식별할 수 있다(예를 들어, 각각의 그룹이 그룹 ID 코드와 연관되는 경우 등). 일부 예들에서, 그룹 인덱스 식별 모듈(1005)은 D2D 통신 세션들에 대한 그룹 인덱스들을 할당할 수 있다. 예를 들어, 그룹 인덱스 식별 모듈(1005)은, 그룹 인덱스들의 세트를 유지할 수 있고, 그룹 ID 코드와 연관된 D2D 통신 세션을 개시하기 위한 요청을 UE(115)로부터 수신할 때, D2D 통신 세션에 대해 현재 미사용된 그룹 인덱스를 할당할 수 있다. 다른 예들에서, 그룹 인덱스 식별 모듈(1005)은, D2D 통신 세션의 인증 및 인가를 위해 (예를 들어, 기지국 네트워크 인터페이스(915-a)를 통해) 교환되는 네트워크 메시징에 기초하여 그룹 인덱스를 식별할 수 있다. 예를 들어, 그룹 인덱스들은, HSS에서 그룹 ID 코드들에 정적으로 또는 준-정적으로 할당될 수 있고, HSS는 D2D 통신 세션과 연관된 D2D 인가 메시지에서 D2D 통신 세션에 대한 그룹 인덱스를 제공할 수 있다. 또 다른 예들에서, 그룹 인덱스 식별 모듈(1005)은 D2D 통신 세션을 개시하는 UE(115)로부터의 메시지에서 그룹 인덱스를 식별할 수 있다.
- [0096] [0111] D2D 인증 관리자(1010)는 앞서 설명된 바와 같이 D2D 통신 세션들을 인증 및 인가하기 위해 메시징을 (예를 들어, MME 및/또는 HSS 등과) 교환할 수 있다. 일부 예들에서, MME 및/또는 HSS로부터의 인증 및/또는 인가 메시징은 그룹들 및 UE들(115)의 우선순위 정보(예를 들어, ARP 정보 등)를 포함할 수 있다.
- [0097] [0112] D2D 우선순위 관리자(1015)는, 통신 세션들과 연관된 그룹들의 (예를 들어, D2D 인증 관리자(1010)로부터의) 우선순위 정보에 기초하여 D2D 통신 세션들에 대한 자원 할당을 관리할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 우선순위 관리자(1015)는, 그룹의 우선순위 및 그룹 내의 요청 UE(115)의 상대적 우선순위에 기초하여, (예를 들어, D2D BSR 메시지들 등을 통해) D2D 통신 세션들에 대한 자원들을 요청하는 UE들(115)에 대한 자원 할당들을 관리할 수 있다.
- [0098] [0113] D2D 그룹 정보 모듈(1020)은 활성 D2D 통신 세션들과 관련된 정보의 분배를 관리할 수 있다. 예를 들어, D2D 그룹 정보 모듈(1020)은, 활성 D2D 통신 세션에 할당된 그룹 인덱스를 포함하는 시스템 정보 메시징(예를 들어, SIB 등)을 브로드캐스트할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, D2D 그룹 정보 모듈(1020)은, 활성 D2D 통신 세션들을 갖는 그룹들과 연관된 다른 UE들(115)에 (예를 들어, 기지국 트랜시버(905-a)를 통해) 페이징 메시지들을 전송할 수 있다.
- [0099] [0114] 도 11은, 본 개시의 다양한 양상들에 따라 무선 D2D 통신을 지원하기 위한 기지국(105-f)(예를 들어, eNB의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국)의 블록도(1100)를 도시한다. 일부 예들에서, 기지국(105-f)은, 도 1 내지 도 3, 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 설명된 기지국들(105) 중 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. 기지국(105-f)은, 도 1 내지 도 5, 도 9 및 도 10을 참조하여 설명된 기지국 및/또는 장치의 특징들 및 기능들 중

적어도 일부를 구현 또는 용이하게 하도록 구성될 수 있다.

- [0100] [0115] 기지국(105-f)은, 기지국 프로세서 모듈(1110), 기지국 메모리 모듈(1120)(소프트웨어/펌웨어(1125)를 포함함), 적어도 하나 이상의 기지국 트랜시버 모듈(기지국 트랜시버 모듈(들)(1150)로 표현됨), 적어도 하나 이상의 기지국 안테나(기지국 안테나(들)(1155)로 표현됨) 및/또는 D2D 통신 관리 모듈(910-b)을 포함할 수 있다. 기지국(105-f)은 또한 기지국 통신 모듈(1130) 및/또는 네트워크 통신 모듈(1140) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은 하나 이상의 버스들(1135)을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로 통신할 수 있다.
- [0101] [0116] D2D 통신 관리 모듈(910-b)은, D2D 통신 세션들을 개시하기 위한 UE들로부터의 메시지를 수신하는 것, D2D 통신 세션들에 대한 인가, 인증 및/또는 우선순위 정보와 관련된 메시지를 네트워크 엔티티들(예를 들어, MME, HSS 등)과 교환하는 것, D2D 통신 세션들과 연관된 그룹 인덱스들을 (예를 들어, 그룹 ID 코드 등에 기초하여) 식별하는 것, 그룹 및/또는 UE 우선순위들에 따라 D2D 통신 세션들에 대한 자원 할당들을 관리하는 것, 및 활성 D2D 통신 세션들에 관한 정보의 분배를 관리하는 것과 관련하여, 도 1 내지 도 5, 도 9 및 도 10을 참조하여 앞서 설명된 특징들 및/또는 기능들 중 일부 또는 전부를 수행 및/또는 제어하도록 구성될 수 있다. 일부 예들에서, D2D 통신 관리 모듈(910-b)은 소프트웨어/펌웨어 코드(1125)의 일부일 수 있고, 기지국 프로세서 모듈(1110)로 하여금, 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성되는 명령들을 포함할 수 있다. D2D 통신 관리 모듈(910-b)은, 도 9 및 도 10을 참조하여 설명된 D2D 통신 관리 모듈들(1015)의 예일 수 있다.
- [0102] [0117] 기지국 메모리 모듈(1120)은 RAM 및/또는 ROM을 포함할 수 있다. 기지국 메모리 모듈(1120)은, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드(1125)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, 기지국 프로세서 모듈(1110)로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드(1125)는, 기지국 프로세서 모듈(1110)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, (예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우) 기지국 프로세서 모듈(1110)로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수 있다.
- [0103] [0118] 기지국 프로세서 모듈(1110)은 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수 있다. 기지국 프로세서 모듈(1110)은, 기지국 트랜시버 모듈(들)(1150), 기지국 통신 모듈(1130) 및/또는 네트워크 통신 모듈(1140)을 통해 수신되는 정보를 프로세싱할 수 있다. 기지국 프로세서 모듈(1110)은 또한, 하나 이상의 다른 기지국들(105-m 및 105-n)로의 송신을 위해 기지국 통신 모듈(1130)에, 그리고/또는 도 1 또는 도 2를 참조하여 설명된 코어 네트워크들(130)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있는 코어 네트워크(130-b)로의 송신을 위해 네트워크 통신 모듈(1140)에 전송될 정보를 프로세싱할 수 있다.
- [0104] [0119] 기지국 트랜시버 모듈(들)(1150)은, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 기지국 안테나(들)(1155)에 제공하고, 기지국 안테나(들)(1155)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모듈을 포함할 수 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들)(1150)은 일부 예들에서, 하나 이상의 기지국 송신기 모듈들 및 하나 이상의 별개의 기지국 수신기 모듈들로 구현될 수 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들)(1150)은, 안테나들(1155)을 통해, 도 1 내지 도 3 및 도 6 내지 도 8을 참조하여 설명된 UE들(115) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 UE들 또는 장치들과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 기지국(105-f)은 예를 들어, 다수의 기지국 안테나들(1155)(예를 들어, 안테나 어레이)을 포함할 수 있다.
- [0105] [0120] 도 12는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도(1200)를 도시한다. 흐름도(1200)의 기능들은, 도 1 내지 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 UE(즉, 디바이스)(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 특정 예들에서, 흐름도(1200)의 블록들은 도 5 내지 도 8을 참조한 D2D 구성 모듈(510, 810)에 의해 수행될 수 있다.
- [0106] [0121] 블록(1205)에서, 디바이스(115)는, 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 디바이스로부터의 제 1 메시지를 제 1 기지국에 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 메시지는 그룹 ID 코드를 포함한다. 일례에서, 제 1 메시지는 RRC 메시지일 수 있다. 일부 예들에서, 제 1 메시지의 송신은, 디바이스(115)에서 D2D 통신 모드의 선택에 대한 응답일 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1205)의 기능들은, 도 6 및 도 7을 참조하여 앞서 설명된 개시 모듈들(605)에 의해 수행될 수 있다.
- [0107] [0122] 블록(1210)에서, 디바이스(115)는, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함하는 제 2 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신할 수 있다. 제 2 메시지는 D2D RNTI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 구성 파라미

터는 D2D SPS RNTI를 포함한다. 제 2 메시지는 또한 다른 RRC 구성 파라미터들을 포함할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(12010)의 기능들은, 도 6 및 도 7을 참조하여 앞서 설명된 구성 파라미터 모듈들(610)에 의해 수행될 수 있다.

[0108] [0123] 블록(1215)에서, 디바이스(115)는, 제 3 메시지를 제 1 기지국에 송신할 수 있고, 제 3 메시지는, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시한다. 제 3 메시지는, 디바이스(115)가 D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터를 갖는 것을 표시할 수 있다. 일부 예들에서, 송신할 데이터가 존재한다는 표시는 D2D 통신 세션에 대한 BSR이다. 일부 경우들에서, 그룹 ID 코드, 그룹 ID 코드 인덱스, 또는 둘 모두는 제 3 메시지와 함께 송신된다. 특정 예들에서, 블록(1215)의 기능들은, 도 6 및 도 7을 참조하여 앞서 설명된 BSR 모듈(615)에 의해 수행될 수 있다.

[0109] [0124] 블록(1220)에서, 디바이스(115)는, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 송신되는 제 4 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 제 4 메시지는 D2D RNTI와 스크램블링될 수 있다. 일부 예들에서, 제 4 메시지를 수신하는 것은 D2D RNTI를 이용하여 제 4 메시지를 디스크램블링하는 것을 포함한다. 메시지를 스크램블링하기 위한 D2D RNTI의 이용은, 메시지가 D2D SA 및/또는 D2D 데이터 송신에 대한 자원들의 승인을 포함하는 것을 디바이스(115)에 표시할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1220)의 기능들은, 도 6 및 도 7을 참조하여 앞서 설명된 디스크램블링 모듈(620)에 의해 수행될 수 있다.

[0110] [0125] 흐름도(1200)의 방법은 단지 일 구현이고, 방법의 동작들 및 단계들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0111] [0126] 도 13은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도(1300)를 도시한다. 흐름도(1300)의 기능들은, 도 1 내지 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 특정 예들에서, 흐름도(1300)의 블록들은 도 5 내지 도 8을 참조한 D2D 구성 모듈들(510, 810)에 의해 수행될 수 있다. 흐름도(1300)에서 설명된 방법은 또한 도 12의 흐름도(1200)의 양상들을 통합할 수 있다.

[0112] [0127] 블록(1305)에서, 디바이스(115)는, 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 디바이스로부터의 제 1 메시지를 제 1 기지국에 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 제 1 메시지는, D2D 통신들에 관여될 디바이스들의 그룹에 대한 그룹 ID 코드를 포함할 수 있지만, 다른 경우들에서, 그룹 ID 코드는 블록(1320)에 표시된 바와 같이 제 3 메시지에서 또는 표시되지 않은 다른 메시지에서 전송될 수 있다. 일부 경우들에서, 하나보다 많은 그룹 ID 코드가 전송될 수 있다. 그룹 ID 코드들은, 어느 D2D 그룹이 장래의 D2D 메시지들의 대상인지를 식별하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 공공 안전팀은 팀의 멤버에 의해 이용되고 있는 각각의 디바이스를 미리 정의된 그룹 ID와 연관시킬 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1305)의 기능들은, 도 6 및 도 7을 참조하여 앞서 설명된 개시 모듈(605)에 의해 수행될 수 있다.

[0113] [0128] 블록(1310)에서, 디바이스(115)는, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함하는 제 2 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신할 수 있다. 제 2 메시지는 D2D RNTI를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 구성 파라미터는 D2D SPS RNTI를 포함한다. 제 2 메시지는 또한 다른 RRC 구성 파라미터들을 포함할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1310)의 기능들은, 도 6 및 도 7을 참조하여 앞서 설명된 구성 파라미터 모듈(610)에 의해 수행될 수 있다.

[0114] [0129] 블록(1315)에서, 디바이스(115)는, 그룹 ID 코드들의 세트를 인덱스들의 세트에 맵핑할 수 있고, 각각의 그룹 ID 코드는 상이한 인덱스에 맵핑된다. 예를 들어, 디바이스 사용자는, 하나보다 많은 공공 안전팀과의 D2D 통신들에 관여될 수 있고, 각각의 팀은 자신들의 통신들을 구별하기 위해 고유의 미리 결정된 그룹 ID 코드를 가질 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1315)의 기능들은, 도 6 및 도 7을 참조하여 앞서 설명된 그룹 ID 모듈(710)에 의해 수행될 수 있다.

[0115] [0130] 블록(1320)에서, 디바이스(115)는 제 1 기지국에 제 3 메시지를 송신할 수 있고, 제 3 메시지는 D2D 통신 세션에 대한 BSR, 그룹 ID 코드들의 세트 및 연관된 인덱스들을 포함한다. 특정 예들에서, 블록(1320)의 기능들은, 도 6 및 도 7을 참조하여 앞서 설명된 BSR 모듈(615)에 의해 수행될 수 있다.

[0116] [0131] 블록(1325)에서, 디바이스(115)는, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터 및 그룹 ID 인덱스에 기초하여 송신되는 제 4 메시지를 제 1 기지국으로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 제 4 메시지는 D2D RNTI와 스크램블링될 수 있고, 그룹 인덱스는, 그 메시지에 관한 그룹을 식별하기 위해 이용될 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1325)의 기능들은, 도 6 및 도 7을 참조하여 앞서 설명된 디스크램블링 모듈(620)에 의해 수행될 수 있다.

- [0117] [0132] 흐름도(1300)의 방법은 단지 일 구현이고, 방법의 동작들 및 단계들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0118] [0133] 도 14는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도(1400)를 도시한다. 흐름도(1400)의 기능들은, 도 1 내지 도 4 및 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국(105)(예를 들어, eNB) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 특정 예들에서, 이러한 특징들을 수행하기 위한 D2D 통신 관리 모듈(910)에 의해 흐름도(1400)의 블록들이 수행될 수 있거나 기지국(105)의 컴포넌트들이 제어될 수 있다.
- [0119] [0134] 블록(1405)에서, 제 1 디바이스가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 제 1 메시지가 기지국(105)에서 수신될 수 있다. 일부 경우들에서, 제 1 메시지는, D2D 통신 세션에 대한 D2D 통신들에 관여될 수 있는 디바이스들의 그룹에 대한 그룹 ID 코드를 포함할 수 있다.
- [0120] [0135] 블록(1410)에서, 기지국은, D2D 통신 세션과 연관된 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터를 포함하는 제 2 메시지를 제 1 디바이스에 송신할 수 있다. 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터는, D2D 통신 세션에 대한 할당된 그룹 인덱스, D2D 통신 세션에 대한 D2D RNTI 또는 D2D SPS 등을 포함할 수 있다.
- [0121] [0136] 블록(1415)에서, 기지국(105)은, D2D 통신 세션에 대해 송신할 데이터가 존재함을 표시하는 제 3 메시지를 제 1 디바이스로부터 수신할 수 있다. 제 3 메시지는, 예를 들어, D2D BSR을 포함할 수 있고, 그룹 인덱스에 의해 어느 자원들에 대한 D2D 통신 세션이 요청되는지를 식별할 수 있다.
- [0122] [0137] 블록(1420)에서, 기지국(105)은, 적어도 하나의 D2D 구성 파라미터에 따라 제 4 메시지를 제 1 디바이스에 송신할 수 있다. 예를 들어, 제 4 메시지는, D2D SA, D2D SPS 활성화 메시지, 또는 D2D SA가 송신되는 자원들의 승인일 수 있고, D2D RNTI 또는 D2D SPS RNTI를 이용하여 스크램블링될 수 있다.
- [0123] [0138] 도 15는, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 D2D 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도(1500)를 도시한다. 흐름도(1500)의 기능들은, 도 1 내지 도 4 및 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 기지국(105)(예를 들어, eNB) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 특정 예들에서, 도 9 내지 도 11의 D2D 통신 관리 모듈들(910)은 흐름도(1500)의 블록들을 수행할 수 있거나 또는 이러한 특징들을 수행하기 위한 기지국(105)의 컴포넌트들을 제어할 수 있다.
- [0124] [0139] 블록(1505)에서, 기지국(105)은, 제 1 UE가 D2D 통신 세션을 개시하기를 원하는 것을 표시하는 제 1 UE로부터의 메시지를 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, 제 1 메시지는, D2D 통신 세션에 대한 D2D 통신들에 관여될 수 있는 디바이스들의 그룹에 대한 그룹 ID 코드를 포함할 수 있다.
- [0125] [0140] 블록(1510)에서, 기지국(105)은, D2D 통신 세션을 인증 및 인가하기 위한 메시징을 네트워크 엔티티들(예를 들어, MME, HSS 등)과 교환할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은 MME 및/또는 HSS에 D2D 세션 요청 메시지를 전송할 수 있다. 기지국(105)은, D2D 통신 세션이 인증 및 인가된 것을 표시하는 D2D 인가 메시지를 MME 및/또는 HSS로부터 수신할 수 있다. MME 및/또는 HSS로부터의 메시징은 또한, D2D 통신 세션과 연관된 그룹 및/또는 그룹의 UE들에 대한 우선순위 정보(예를 들어, ARP 등)를 제공할 수 있다.
- [0126] [0141] 블록(1515)에서, 기지국(105)은 D2D 통신 세션에 대한 그룹 인덱스를 식별할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은 D2D 통신 세션들에 대한 그룹 인덱스들을 할당할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은, 그룹 인덱스들의 세트를 유지할 수 있고, 그룹 ID 코드와 연관된 D2D 통신 세션을 개시하기 위한 요청을 UE(115)로부터 수신할 때, D2D 통신 세션에 대해 현재 미사용된 그룹 인덱스를 할당할 수 있다. 다른 예들에서, 기지국(105)은 블록(1510)에서 교환된 네트워크 메시징에 기초하여 그룹 인덱스를 식별할 수 있다. 예를 들어, 그룹 인덱스들은, HSS에서 그룹 ID 코드들에 정적으로 또는 준-정적으로 할당될 수 있고, HSS는 D2D 통신 세션과 연관된 D2D 인가 메시지에서 D2D 통신 세션에 대한 그룹 인덱스를 제공할 수 있다. 또 다른 예들에서, 기지국(105)은 D2D 통신 세션을 개시하는 UE(115)로부터의 메시지에서 그룹 인덱스를 식별할 수 있다.
- [0127] [0142] 블록(1520)에서, 기지국(105)은, D2D 통신 세션과 연관된 그룹 인덱스 및 활성화 D2D 통신 세션을 그룹의 UE들에 통지할 수 있다. 예를 들어, 기지국(105)은, 세션을 개시한 UE에 D2D 구성 응답을 전송할 수 있다. 기지국(105)은 시스템 정보 메시징 및/또는 페이징 메시지들을 통해 그룹의 다른 UE들에 통지할 수 있다.
- [0128] [0143] 블록(1525)에서, 기지국(105)은 활성화 D2D 통신 세션들에 대해 D2D BSR들이 수신되는지 여부를 결정할 수 있다. D2D BSR들이 수신되면, 기지국은 블록(1530)에서 (예를 들어, 블록(1510)에서 MME/HSS로부터 수신된) 그룹 및/또는 UE 우선순위 정보에 따라 D2D 통신 세션에 대해 UE에 대한 자원들을 할당할 수 있다. 기지국

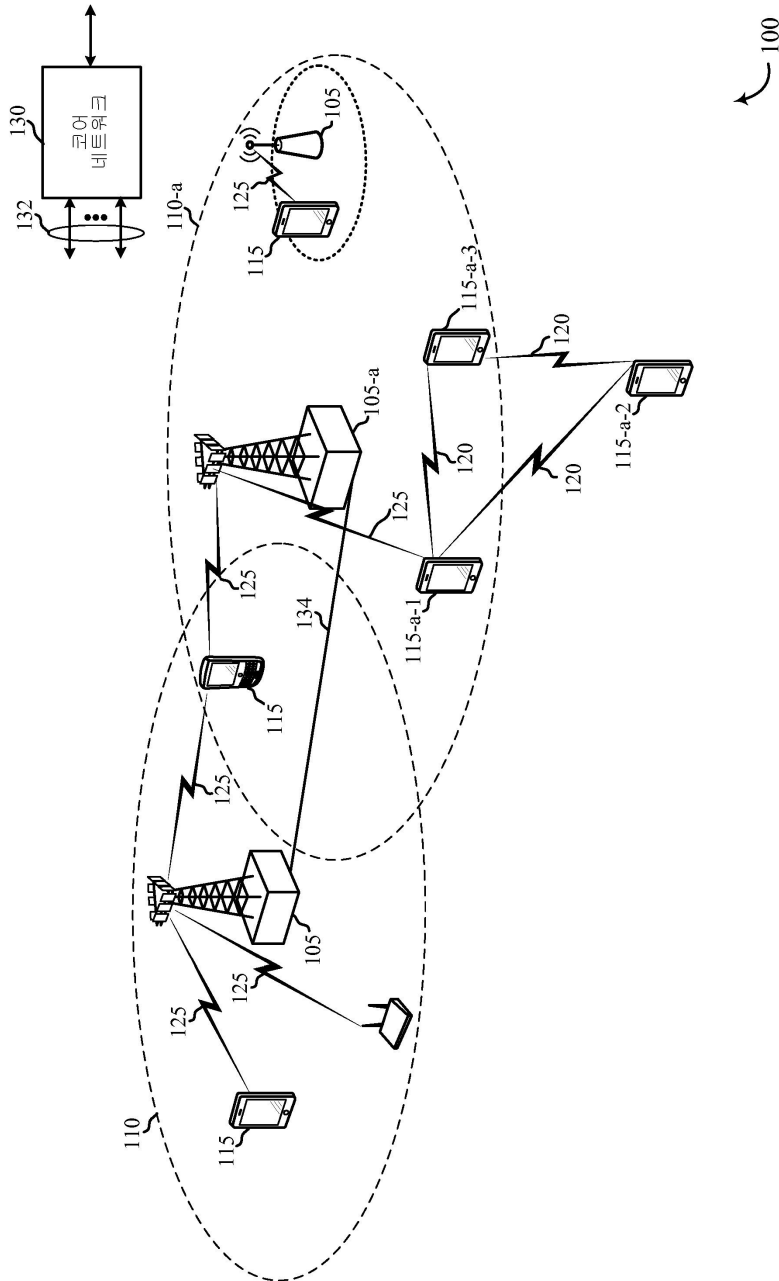
(105)은 블록(1535)에서, D2D SA들에서 UE들(115)에 자원 할당들을 통신할 수 있다.

- [0129] [0144] 첨부 도면들과 관련하여 위에 기술된 상세한 설명은 예들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 예들만을 표현하는 것은 아니다. 이 설명에서 사용되는 경우 "예" 및 "예시적인"이라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기술들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.
- [0130] [0145] 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 이용하여 표현될 수 있다고 이해할 것이다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.
- [0131] [0146] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들과 모듈들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.
- [0132] [0147] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독 가능 매체에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 서로 다른 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 비롯하여, 물리적으로 다양한 위치들에 위치될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예를 들어, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 구로 서문이 쓰여진 항목들의 리스트)에 사용된 "또는"은 예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 택일적인 리스트를 나타낸다.
- [0133] [0148] 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(Blu-Ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함된다.
- [0134] [0149] 본 개시의 상기의 설명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개시를 이용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들

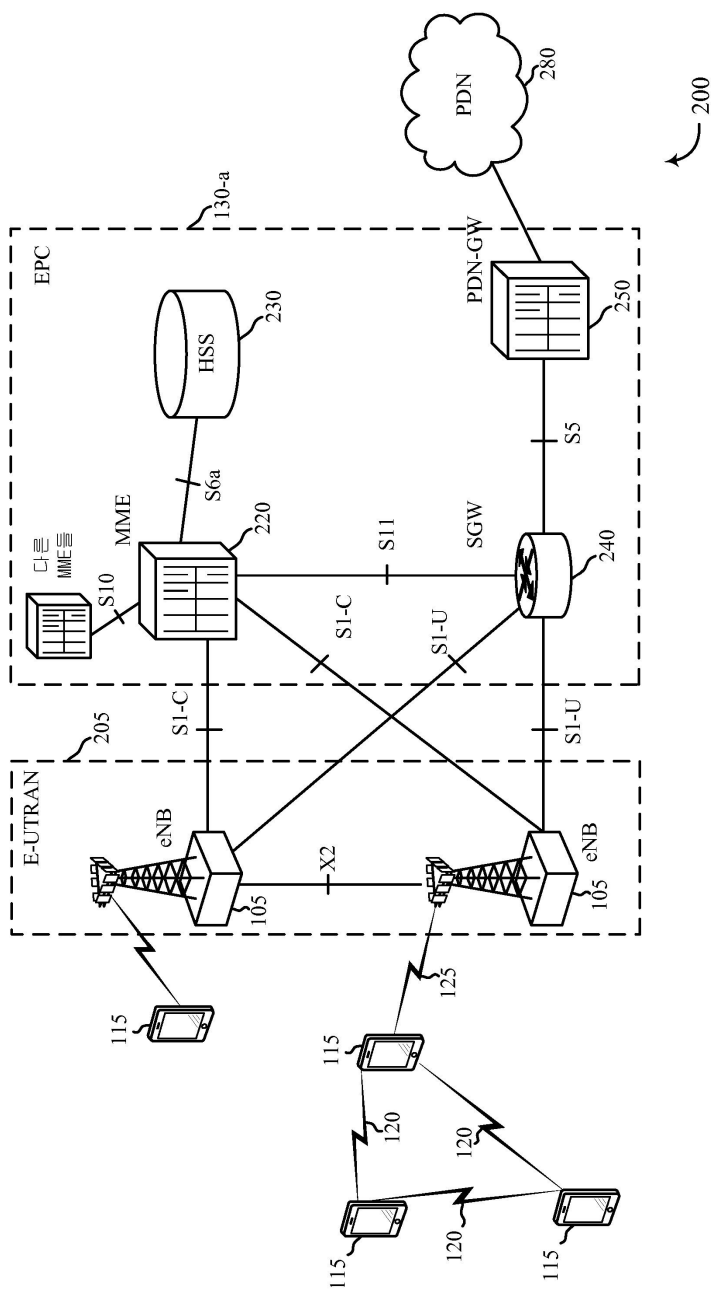
에 적용될 수 있다. 본 개시 전반에서 "예" 또는 "예시적인"이라는 용어는 예 또는 사례를 나타내며, 언급된 예에 대한 어떠한 신호를 의미하거나 요구하는 것은 아니다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

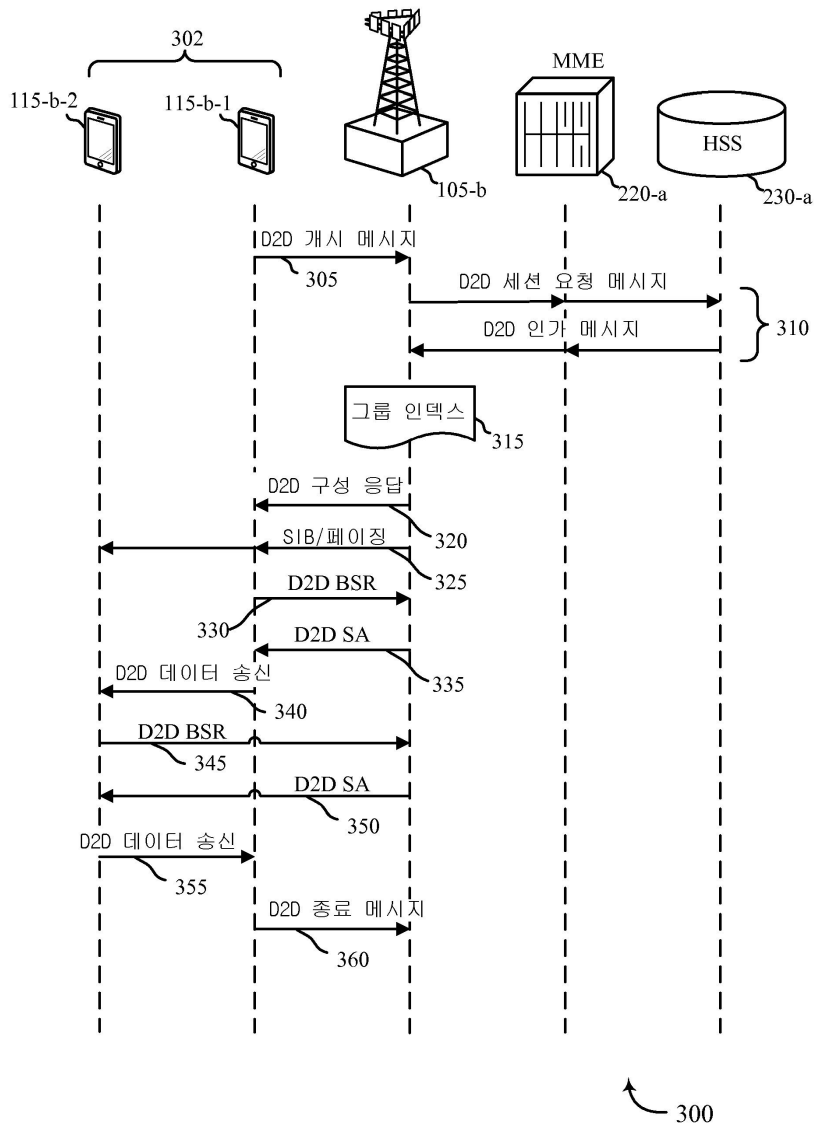
도면1



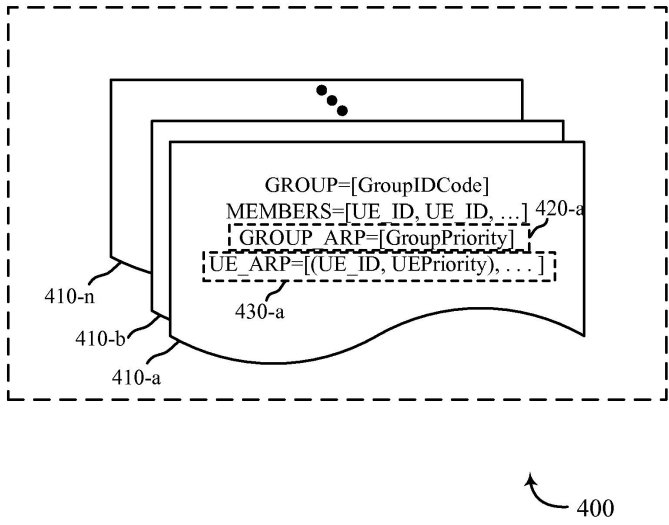
도면2



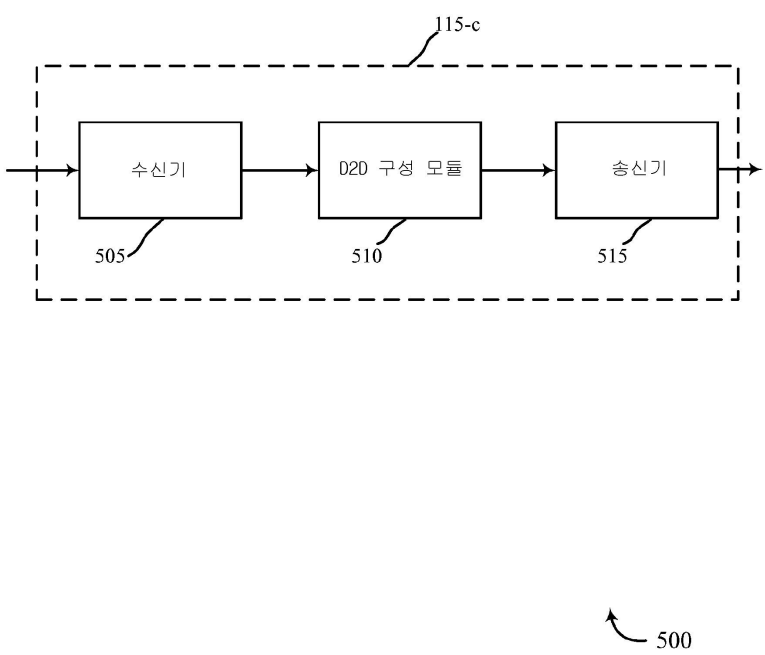
도면3



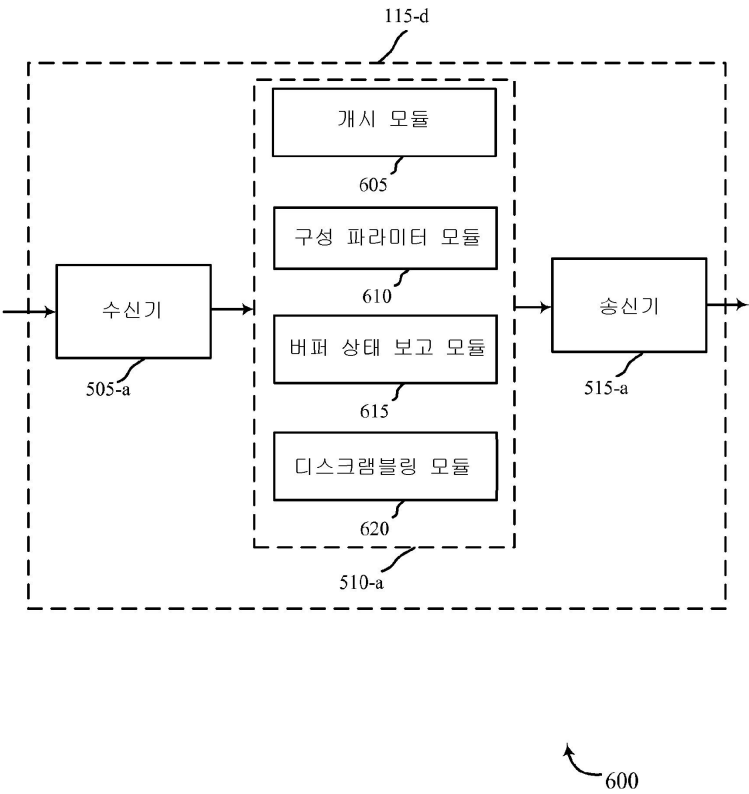
도면4



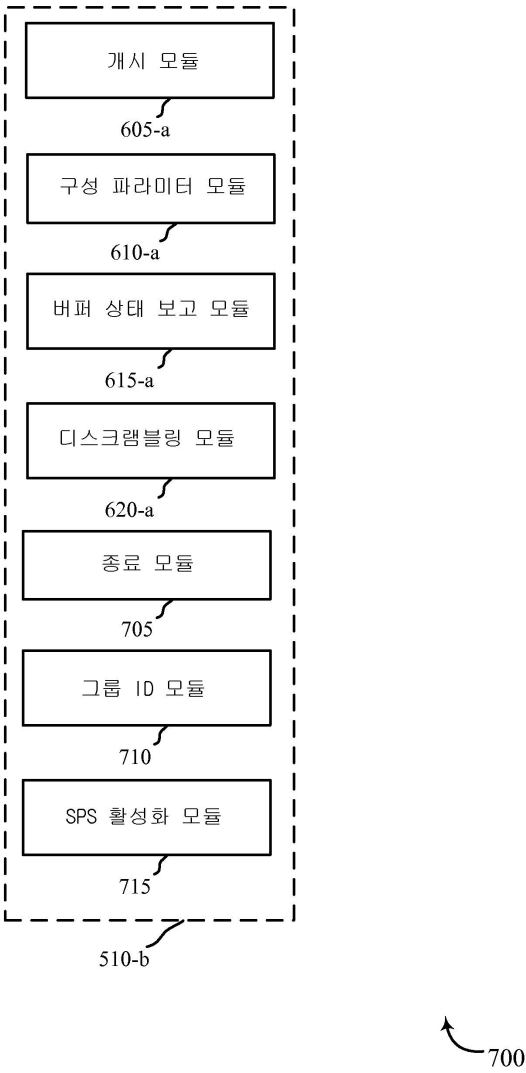
도면5



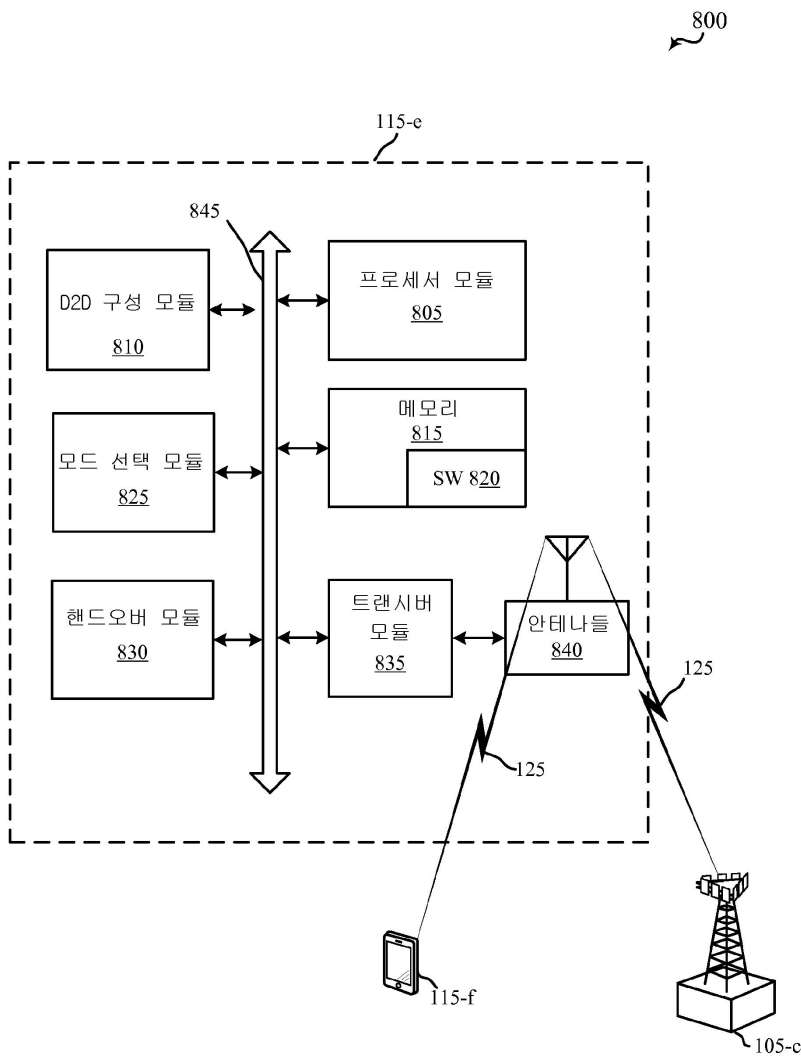
도면6



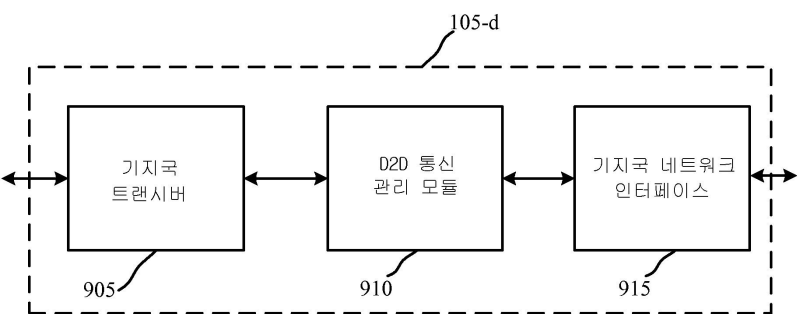
도면7



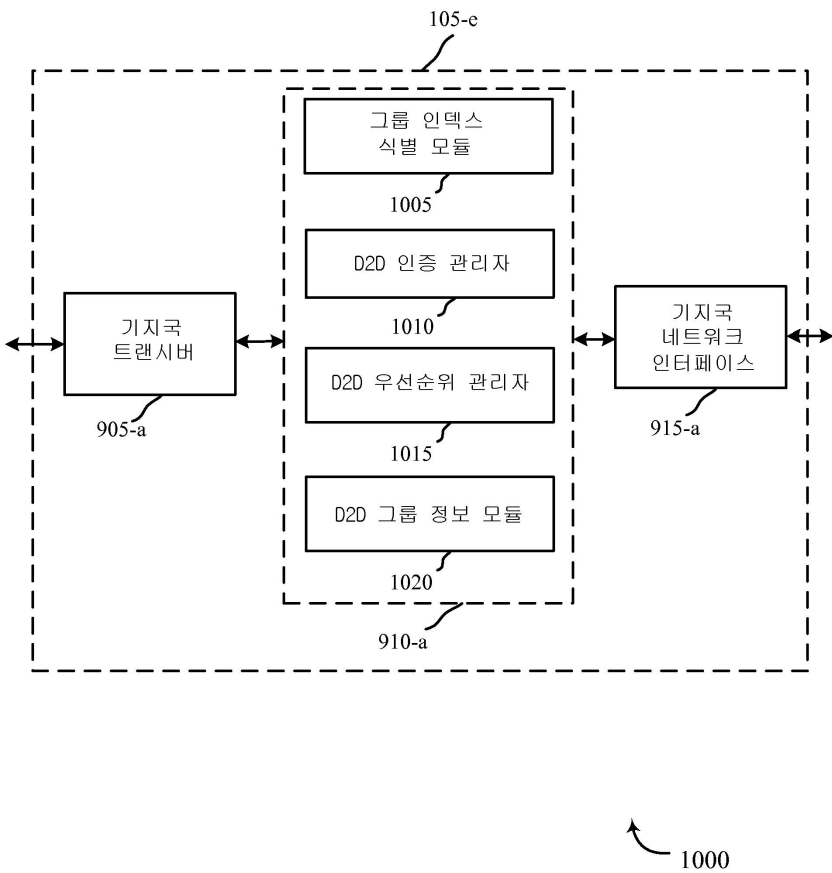
도면8



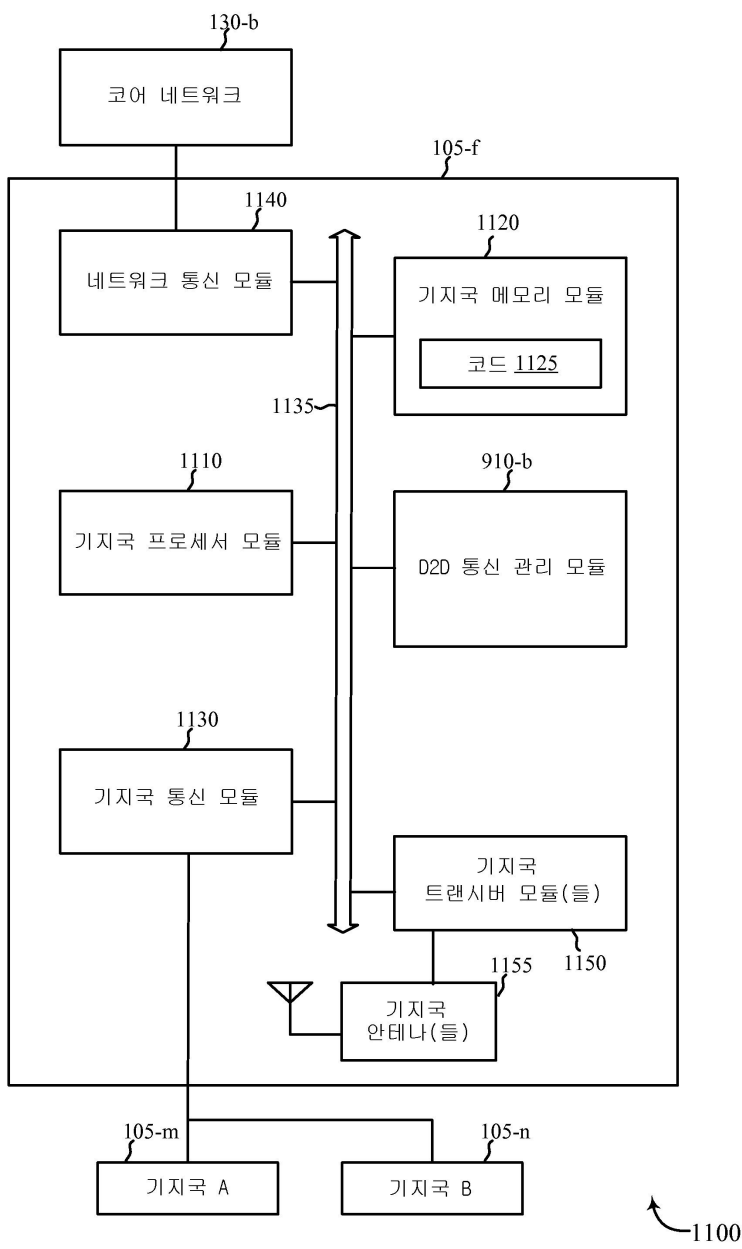
도면9



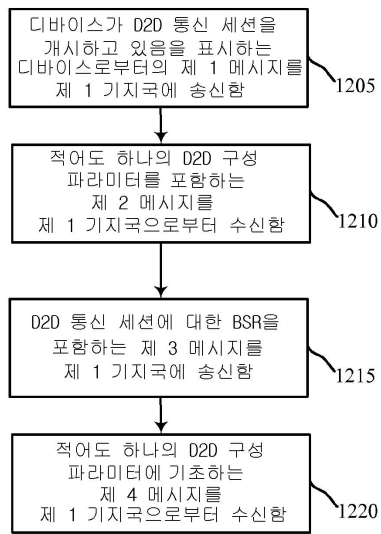
도면10



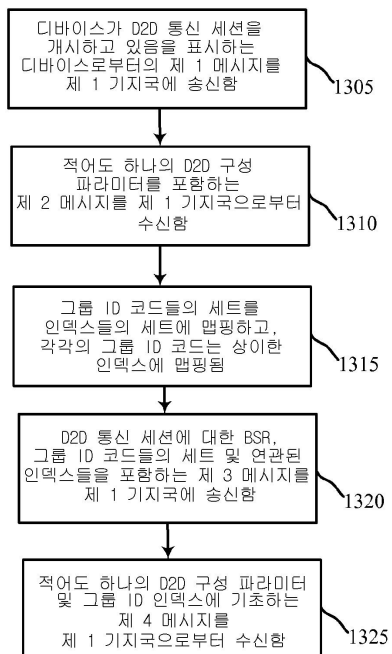
도면11



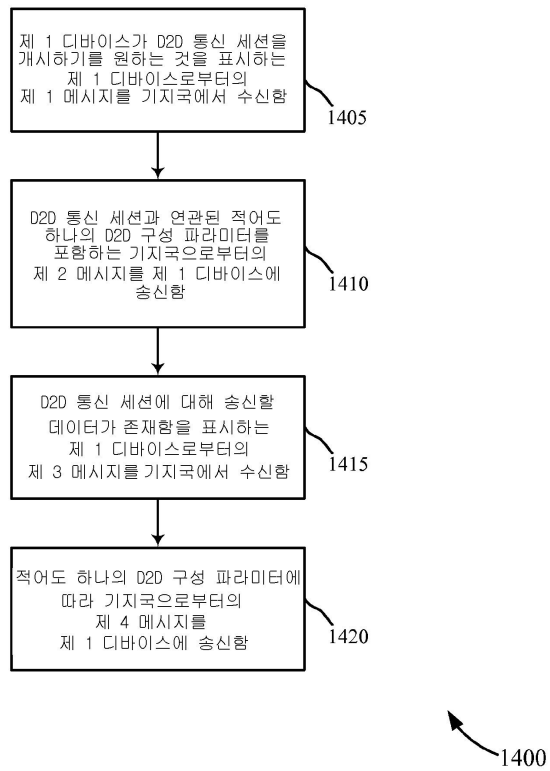
도면12



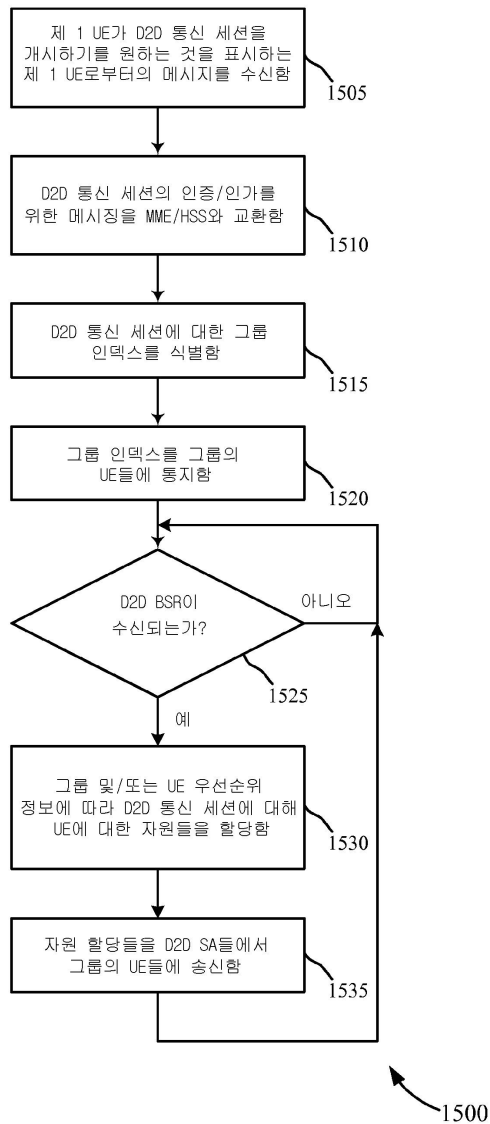
도면13



도면14



도면15



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 24

【변경전】

상기 제 2 디바이스가 상기 D2D 통신 세션에 대해...

【변경후】

제 2 디바이스가 상기 D2D 통신 세션에 대해...