



등록특허 10-2744380



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년12월17일

(11) 등록번호 10-2744380

(24) 등록일자 2024년12월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/12 (2023.01) H04W 72/02 (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01) H04W 74/08 (2024.01)
(52) CPC특허분류
H04W 72/23 (2023.01)
H04W 72/02 (2023.01)
(21) 출원번호 10-2017-7037839
(22) 출원일자(국제) 2016년06월14일
심사청구일자 2021년05월24일
(85) 번역문제출일자 2017년12월29일
(65) 공개번호 10-2018-0025875
(43) 공개일자 2018년03월09일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/037379
(87) 국제공개번호 WO 2017/003672
국제공개일자 2017년01월05일
(30) 우선권주장
62/188,302 2015년07월02일 미국(US)
15/181,204 2016년06월13일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP R1-143019*
3GPP R1-143345*
3GPP R1-143247
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
파틸,샤일레쉬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
타빌다르, 사우라브하, 랑라오
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
특허법인(유)남아이피그룹, 특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 36 항

심사관 : 강희곡

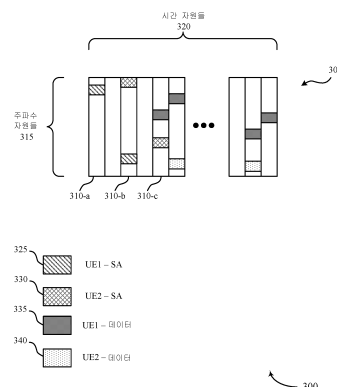
(54) 발명의 명칭 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들

(57) 요약

D2D(device-to-device) 통신들에서 SA(scheduling assignment) 송신들에 대한 기술들이 설명된다. D2D 사용자 장비(UE)는 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 사용할 수 있다. D2D UE는, SA 송신을 전송하기 위해 특정 시간 자원들을 대기해야 할 필요에 비해, 다른 D2D UE에 D2D 데이터가 송신되어야 한다고 결정한 후 비교적 신속

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



하게 SA 송신을 송신할 수 있다. 그 다음, D2D 데이터는 SA 송신에 후속하여 송신될 수 있어서 D2D 데이터의 송신에 대한 레이턴시를 감소시킬 수 있다. 비교적 고속으로 이동하는 동안 차량이 동작을 취하기에 충분한 시간으로 하나의 차량으로부터 다른 차량으로 데이터를 제공하기 위해, V2V(vehicle-to-vehicle) 송신들은 비교적 낮은 레이턴시를 갖는 것이 바람직할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 72/0446 (2023.01)

H04W 72/54 (2023.01)

H04W 74/08 (2024.01)

(72) 발명자

바젤, 수디르, 쿠마르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

굴라티, 카펠

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

지앙, 리빈

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

D2D(device-to-device) 데이터 송신들 및 SA(scheduling assignment) 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별하는 단계;

주기적 SA 송신들의 부재 시에, 상기 시간 자원들의 블록과 상기 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하는 단계 - 상기 미리 정의된 관계는 상기 SA 송신들에 대한 다양한 파라미터들을 제공함 - ;

시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 상기 시간 자원들의 서브세트를 선택하는 단계; 및

상기 시간 자원들의 서브세트를 사용하여 그리고 미리 정의된 관계에 따라 상기 SA 송신들을 송신하는 단계를 포함하며,

상기 SA는 상기 D2D 데이터 송신들에 대해 사용될, 상기 SA 송신에 후속하는 시간 자원들을 표시하는 비트맵을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 D2D 데이터 송신들 및 상기 SA 송신들에 대한 주파수 자원들의 세트를 식별하는 단계; 및

상기 SA를 송신하기 위한 주파수 자원들의 서브세트를 선택하는 단계를 더 포함하고, 상기 주파수 자원들의 서브세트는 상기 주파수 자원들의 세트의 정의된 세그먼트들 내에 위치되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 서브세트는 제1 SA 송신을 송신하기 위한 주파수 자원들의 제1 서브세트 및 제2 SA 송신을 송신하기 위한 주파수 자원들의 제2 서브세트를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 제1 서브세트를 사용하여 상기 제1 SA 송신을 송신하는 단계; 및

상기 주파수 자원들의 제2 서브세트를 사용하여 상기 제2 SA 송신을 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제2 SA 송신은 상기 제1 SA 송신의 재송신인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 제2 서브세트는 상기 주파수 자원들의 제1 서브세트와 상기 주파수 자원들의 제2 서브세트 사이의 정의된 관계에 기초하여 결정되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제3 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 세트는 복수의 주파수 서브대역들을 포함하고, 상기 주파수 자원들의 제1 서브세트는 상기 복수의 주파수 서브대역들의 제1 서브세트에 위치되고, 상기 주파수 자원들의 제2 서브세트는 상기 복수의 주파수 서브대역들의 상기 제1 서브세트와 상이한 복수의 주파수 서브대역들의 제2 서브세트에 위치되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제3 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 세트는 복수의 자원 블록들을 포함하고, 상기 주파수 자원들의 제1 서브세트는 상기 복수의 자원 블록들의 제1 서브세트에 위치되고, 상기 주파수 자원들의 제2 서브세트는 상기 복수의 자원 블록들의 상기 제1 서브세트와 상이한 복수의 자원 블록들의 제2 서브세트에 위치되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 제1 서브세트는 짝수로 넘버링된 자원 블록들에 위치되고, 상기 주파수 자원들의 제2 서브세트는 홀수로 넘버링된 자원 블록들에 위치되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 비트맵은 마지막 SA 송신에 후속하는 제1 서브프레임에 적용되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 비트맵은 정의된 수의 비트들을 포함하고, 상기 비트맵의 송신은, 송신들의 수가 상기 비트맵에서 식별된 시간 자원들을 넘어 확장되는 경우 반복되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 비트맵은, 상기 D2D 데이터를 송신하기 위해 사용될 송신들의 개시를 위해 마지막 SA 송신 이후의 오프셋을 적용하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제1 항에 있어서,

상기 SA는 상기 D2D 데이터의 송신들의 수를 표시하고, 상기 비트맵은 상기 D2D 데이터의 송신들 각각에 대한 시간 자원들을 표시하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제1 항에 있어서,

적어도 하나의 D2D 사용자 장비(UE)의 다른 SA 송신들을 검출하는 단계를 더 포함하고,

상기 SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택하는 단계는 상기 다른 SA 송신들에 의해 표시된 자원들 이외의 자원들을 선택하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 시간 자원들의 블록과 상기 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하는 단계는 상기 다른 SA 송신들에 의해 표시되는 자원들에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제1 항에 있어서,

상기 시간 자원들의 블록과 상기 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계는 기지국에 의해 시그널링되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제1 항에 있어서,

상기 D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들은 V2V(vehicle-to-vehicle) 통신들인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

무선 통신을 위한 장치로서,

D2D(device-to-device) 데이터 송신들 및 SA(scheduling assignment) 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별하기 위한 수단;

주기적 SA 송신들의 부재 시에, 상기 시간 자원들의 블록과 상기 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하기 위한 수단 - 상기 미리 정의된 관계는 상기 SA 송신들에 대한 다양한 파라미터들을 제공함 -;

시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 상기 시간 자원들의 서브세트를 선택하기 위한 수단; 및
시간 자원들의 서브세트를 사용하여 그리고 미리 정의된 관계에 따라 SA 송신들을 송신하기 위한 수단을 포함하며,

상기 SA는 상기 D2D 데이터 송신들에 대해 사용될, 상기 SA 송신에 후속하는 시간 자원들을 표시하는 비트맵을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 D2D 데이터 송신들 및 상기 SA 송신들에 대한 주파수 자원들의 세트를 식별하기 위한 수단; 및

상기 SA를 송신하기 위한 주파수 자원들의 서브세트를 선택하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 주파수 자원들의 서브세트는 상기 주파수 자원들의 세트의 정의된 세그먼트들 내에 위치되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 서브세트는 제1 SA 송신을 송신하기 위한 주파수 자원들의 제1 서브세트 및 제2 SA 송신을 송신하기 위한 주파수 자원들의 제2 서브세트를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 제1 서브세트를 사용하여 상기 제1 SA 송신을 송신하기 위한 수단; 및

상기 주파수 자원들의 제2 서브세트를 사용하여 상기 제2 SA 송신을 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제22 항에 있어서,

상기 제2 SA 송신은 상기 제1 SA 송신의 재송신인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제21 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 제2 서브세트는 상기 주파수 자원들의 제1 서브세트와 상기 주파수 자원들의 제2 서브세트 사이의 정의된 관계에 기초하여 결정되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제21 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 세트는 복수의 주파수 서브대역들을 포함하고, 상기 주파수 자원들의 제1 서브세트는 상기 복수의 주파수 서브대역들의 제1 서브세트에 위치되고, 상기 주파수 자원들의 제2 서브세트는 상기 복수의 주파수 서브대역들의 상기 제1 서브세트와 상이한 복수의 주파수 서브대역들의 제2 서브세트에 위치되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제21 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 세트는 복수의 자원 블록들을 포함하고, 상기 주파수 자원들의 제1 서브세트는 상기 복수의 자원 블록들의 제1 서브세트에 위치되고, 상기 주파수 자원들의 제2 서브세트는 상기 복수의 자원 블록들의 상기 제1 서브세트와 상이한 복수의 자원 블록들의 제2 서브세트에 위치되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제26 항에 있어서,

상기 주파수 자원들의 제1 서브세트는 짝수로 넘버링된 자원 블록들에 위치되고, 상기 주파수 자원들의 제2 서브세트는 홀수로 넘버링된 자원 블록들에 위치되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

삭제

청구항 29

제19 항에 있어서,

상기 비트맵은 마지막 SA 송신에 후속하는 제1 서브프레임에 적용되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제29 항에 있어서,

상기 비트맵은 정의된 수의 비트들을 포함하고, 상기 비트맵의 송신은, 송신들의 수가 상기 비트맵에서 식별된 시간 자원들을 넘어 확장되는 경우 반복되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

제19 항에 있어서,

상기 비트맵은, 상기 D2D 데이터를 송신하기 위해 사용될 송신들의 개시를 위해 마지막 SA 송신 이후의 오프셋을 적용하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제19 항에 있어서,

상기 SA는 상기 D2D 데이터의 송신들의 수를 표시하고, 상기 비트맵은 상기 D2D 데이터의 송신들 각각에 대한 시간 자원들을 표시하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

제19 항에 있어서,

적어도 하나의 D2D 사용자 장비(UE)의 다른 SA 송신들을 검출하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브셋을 선택하기 위한 수단은 상기 다른 SA 송신들에 의해 표시된 자원들 이외의 자원들을 선택하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

제33 항에 있어서,

상기 시간 자원들의 블록과 상기 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하기 위한 수단은, 상기 다른 SA 송신들에 의해 표시되는 자원들에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 시간 자원들의 블록과 상기 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 35

제19 항에 있어서,

상기 시간 자원들의 블록과 상기 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계는 기지국에 의해 시그널링되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 36

제19 항에 있어서,

상기 D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들은 V2V(vehicle-to-vehicle) 통신들인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 37

통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장되는 명령들을 포함하고,

상기 명령들은,

D2D(device-to-device) 데이터 송신들 및 SA(scheduling assignment) 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별하고;

주기적 SA 송신들의 부재 시에, 상기 시간 자원들의 블록과 상기 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하고 - 상기 미리 정의된 관계는 상기 SA 송신들에 대한 다양한 파라미터들을 제공함 -;

시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 상기 시간 자원들의 서브셋을 선택하고;

상기 시간 자원들의 서브셋을 사용하여 그리고 미리 정의된 관계에 따라 상기 SA 송신들을 송신하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하며,

상기 SA는 상기 D2D 데이터 송신들에 대해 사용될, 상기 SA 송신에 후속하는 시간 자원들을 표시하는 비트맵을 포함하는, 통신을 위한 장치.

청구항 38

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

D2D(device-to-device) 데이터 송신들 및 SA(scheduling assignment) 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별하고;

주기적 SA 송신들의 부재 시에, 상기 시간 자원들의 블록과 상기 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하고 - 상기 미리 정의된 관계는 상기 SA 송신들에 대한 다양한 파라미터들을 제공함 -;

시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 상기 시간 자원들의 서브셋을 선택하고;

상기 시간 자원들의 서브셋을 사용하여 그리고 미리 정의된 관계에 따라 상기 SA 송신들을 송신하도록 실행가능한 명령들을 포함하며,

상기 SA는 상기 D2D 데이터 송신들에 대해 사용될, 상기 SA 송신에 후속하는 시간 자원들을 표시하는 비트맵을 포함하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, Patil 등에 의해 2016년 6월 13일에 출원되고 발명의 명칭이 "Scheduling Assignment Transmissions in Device-to-Device Communications"인 미국 특허 출원 제15/181,204호, 및 Patil 등에 의해 2015년 7월 2일에 출원되고 발명의 명칭이 "Scheduling Assignment Transmissions in Device-to-Device Communications"인 미국 가특허 출원 제62/188,302호를 우선권으로 주장하며, 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

[0002] 하기 내용은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 더 구체적으로는 D2D(device-to-device) 통신들에서 SA(scheduling assignment) 송신들에 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 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) 시스템들(예를 들어, 롱 텀 에볼루션(LTE) 시스템)을 포함한다.

[0004] 예를 들어, 무선 다중 액세스 통신 시스템은, 달리 사용자 장비(UE)로 공지된 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 각각 동시에 지원하는 다수의 기지국들을 포함할 수 있다. 기지국은, (예를 들어, 기지국으로부터 UE로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예를 들어, UE로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들과 통신할 수 있다. UE들은 다이렉트 D2D 무선 링크를 통한 D2D 통신들을 사용하여 서로 직접 통신할 수 있다.

[0005] 다양한 구현들은 허가된 주파수 스펙트럼, 비허가된 주파수 스펙트럼 또는 이들의 조합들의 대역(들)에서 D2D 통신들을 제공한다. 그러나, 비허가된 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신들은 자원 활용, 매체 액세스 절차들 등에 관한 다양한 요건들을 준수할 수 있다. 또한, D2D 통신들은 때때로, 패킷들의 수신에 대한 비교적 긴 레이턴시를 초래할 수 있는 프로토콜들을 설정한다. 많은 D2D UE들의 경우, 통신들은 비교적 레이턴시에 민감할 수 있다. 그러나, 통신들이 레이턴시에 민감한 경우들에서, 이러한 비교적 긴 레이턴시는 바람직하지 않을 수 있다.

발명의 내용

[0006] 본 개시는 예를 들어, D2D(device-to-device) 통신들에서 SA(scheduling assignment) 송신들에 대한 기술들에 관한 것이다. 본 개시의 다양한 양상들은, D2D 사용자 장비(UE)가 시간 자원들의 전체 블록의 단지 서브셋보다는, SA 송신들에 대한 시간 자원들의 전체 블록을 사용할 수 있는 것을 제공한다. 따라서, D2D UE는, SA 송신을 전송하기 위해 특정 시간 자원들을 대기해야 할 필요에 비해, 다른 D2D UE에 D2D 데이터가 송신되어야 한다고 결정한 후 비교적 신속하게 SA 송신을 송신할 수 있다. 그 다음, D2D 데이터는 SA 송신에 후속하여 송신될 수 있고, 따라서 D2D 데이터의 송신에 대한 레이턴시를 감소시킬 수 있다. 이러한 감소된 레이턴시는, 안전 목적들로, 비교적 낮은 레이턴시 통신들에 의존할 수 있는 애플리케이션들에 바람직할 수 있다. 예를 들어, 비교적 고속으로 이동하는 동안 차량이 동작을 취하기에 충분한 시간으로 하나의 차량으로부터 다른 차량으로 데이터를 제공하기 위해, V2V(vehicle-to-vehicle) 송신들은 비교적 낮은 레이턴시를 갖는 것이 바람직하다.

직할 수 있다.

- [0007] 일부 예들에서, D2D UE는 D2D 데이터 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들을 식별할 수 있고, 여기서 SA 송신들에 대한 시간 자원들은 시간 자원들의 이용가능한 블록으로부터의 임의의 시간 자원들로부터 선택될 수 있다. 일부 예들에서, D2D UE는 D2D 데이터를 송신하기 전에 2개의 SA 송신들을 완료할 수 있다. 2개의 SA 송신들은 주기적 SA 송신들의 부재 시에, 시간 자원들의 블록과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계에 기초하여 완료될 수 있다. SA 송신(들)은, 일부 예들에서, D2D 데이터 송신들에 대해 사용될 SA 송신에 후속하는 시간 자원들을 표시하는 비트맵을 포함할 수 있다. 특정 예들에서, D2D UE는 다른 D2D UE들의 다른 SA 송신들을 검출할 수 있고, 다른 UE 송신들과 충돌하지 않을 SA를 송신하기 위한 시간 자원들을 선택하기 위해 이러한 다른 SA 송신들로부터의 정보를 사용할 수 있다.
- [0008] 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은, D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별하는 단계, 주기적 SA 송신들의 부재 시에, 시간 자원들의 블록과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하는 단계, 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택하는 단계, 및 시간 자원들의 서브세트를 사용하여 그리고 미리 정의된 관계에 따라 SA 송신들을 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별하기 위한 수단, 주기적 SA 송신들의 부재 시에, 시간 자원들의 블록과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하기 위한 수단, 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택하기 위한 수단, 및 시간 자원들의 서브세트를 사용하여 그리고 미리 정의된 관계에 따라 SA 송신들을 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.
- [0010] 무선 통신을 위한 추가적인 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있고, 명령들은 프로세서에 의해 실행되는 경우 장치로 하여금, D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별하게 하고, 주기적 SA 송신들의 부재 시에, 시간 자원들의 블록과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하게 하고, 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택하게 하고, 시간 자원들의 서브세트를 사용하여 그리고 미리 정의된 관계에 따라 SA 송신들을 송신하게 하도록 동작가능하다.
- [0011] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는, D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별하고, 주기적 SA 송신들의 부재 시에, 시간 자원들의 블록과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하고, 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택하고, 시간 자원들의 서브세트를 사용하여 그리고 미리 정의된 관계에 따라 SA 송신들을 송신하도록 실행가능한 명령들을 포함할 수 있다.
- [0012] 본원에 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 주파수 자원들의 세트를 식별하는 것, 및 SA를 송신하기 위한 주파수 자원들의 서브세트를 선택하는 것을 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 주파수 자원들의 서브세트는 주파수 자원들의 세트의 정의된 세그먼트들 내에 위치된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 주파수 자원들의 서브세트는 제1 SA 송신을 송신하기 위한 주파수 자원들의 제1 서브세트 및 제2 SA 송신을 송신하기 위한 주파수 자원들의 제2 서브세트를 포함한다.
- [0013] 본원에 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 주파수 자원들의 제1 서브세트를 사용하여 제1 SA 송신을 송신하는 것, 및 주파수 자원들의 제2 서브세트를 사용하여 제2 SA 송신을 송신하는 것을 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 제2 SA 송신은 제1 SA 송신의 재송신이다.
- [0014] 본원에 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 주파수 자원들의 제2 서브세트는 주파수 자원들의 제1 서브세트와 주파수 자원들의 제2 세트 사이의 정의된 관계에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 주파수 자원들의 세트는 복수의 주파수 서브대역들을 포함하고, 주파수 자원들의 제1 서브세트는 복수의 주파수 서브대역들의 제1 서브세트에 위치되고, 주파수 자원들의 제2 서브세트는 복수의 주파수 서브대역들의 제1 서브세트와 상이한 복수의 주파수 서브대역들의 제2 서브세트에 위치된다.
- [0015] 본원에 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 주파수 자원들의

세트는 복수의 자원 블록들을 포함하고, 주파수 자원들의 제1 서브세트는 복수의 자원 블록들의 제1 서브세트에 위치되고, 주파수 자원들의 제2 서브세트는 복수의 자원 블록들의 제1 서브세트와 상이한 복수의 자원 블록들의 제2 서브세트에 위치된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 주파수 자원들의 제1 서브세트는 짝수로 넘버링된 자원 블록들에 위치되고, 주파수 자원들의 제2 서브세트는 홀수로 넘버링된 자원 블록들에 위치된다.

[0016] 본원에 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, SA를 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, SA는, D2D 데이터 송신들에 대해 사용될 SA 송신에 후속하는 시간 자원들을 표시하는 비트맵을 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 비트맵은 마지막 SA 송신에 후속하는 제1 서브프레임에 적용된다.

[0017] 본원에 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 비트맵은 정의된 수의 비트들을 포함하고, 비트맵의 송신은, 송신들의 수가 비트맵에서 식별된 시간 자원들을 넘어 확장되는 경우 반복된다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 비트맵은, D2D 데이터를 송신하기 위해 사용될 송신들의 개시를 위해 마지막 SA 송신 이후의 오프셋을 적용한다.

[0018] 본원에 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, SA는 D2D 데이터의 송신들의 수를 표시하고, 비트맵은 D2D 데이터의 송신들 각각에 대한 시간 자원들을 표시한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들은, 적어도 하나의 D2D 사용자 장비(UE)의 다른 SA 송신들을 검출하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있고, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택하는 것은 다른 SA 송신들에 의해 표시된 자원들 이외의 자원들을 선택하는 것을 포함한다. 추가적으로 또는 대안적으로, 시간 자원들의 블록과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하는 것은 다른 SA 송신들에 의해 표시되는 자원들에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다.

[0019] 본원에 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 시간 자원들의 블록과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계는 기지국에 의해 시그널링될 수 있다.

[0020] 본원에 설명된 방법, 장치들 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들은 V2V 통신들이다.

[0021] 전술한 바는, 다음의 상세한 설명이 더 양호하게 이해될 수 있도록 본 개시에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 상당히 광범위하게 요약하였다. 이하, 추가적인 특징들 및 이점들이 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정한 예들은 본 개시의 동일한 목적들을 수행하기 위해 다른 구조들을 변형 또는 설계하기 위한 기초로 용이하게 활용될 수 있다. 이러한 균등한 구조들은 첨부된 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않는다. 본원에 개시된 개념들의 특성들, 즉, 이들의 구성 및 동작 방법 둘 모두는, 연관된 이점들과 함께, 첨부한 도면들과 함께 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 각각의 도면들은 예시 및 설명의 목적으로 제공되며, 청구항의 제한들에 대한 정의로 의도되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0022] 본 발명의 성질 및 이점들의 추가적인 이해는 하기 도면들을 참조하여 실현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 단지 제1 참조 라벨이 사용되면, 그 설명은, 제2 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0023] 도 1은 본 개시의 다양한 양상들에 따라 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0024] 도 2는 본 개시의 다양한 양상들에 따라 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들을 지원하는 무선 통신 서비스시스템의 예를 예시한다.

[0025] 도 3은 본 개시의 다양한 양상들에 따라 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들을 지원하는 디바이스-투-디바이스 송신 자원들의 예를 예시한다.

[0026] 도 4는 본 개시의 다양한 양상들에 따라 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들을 지원하는 프로세스 흐름의 예를 예시한다.

[0027] 도 5는 본 개시의 다양한 양상들에 따라 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들을 지원하는 다른 프로세스 흐름의 예를 예시한다.

[0028] 도 6 내지 도 8은 본 개시의 다양한 양상들에 따라 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들을 지원하는 무선 디바이스의 블록도들을 도시한다.

[0029] 도 9는 본 개시의 다양한 양상들에 따라 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들을 지원하는 사용자 장비를 포함하는 시스템의 블록도를 예시한다.

[0030] 도 10 내지 도 14는 본 개시의 다양한 양상들에 따라 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들에 대한 방법들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] [0031] D2D(device-to-device) 사용자 장비(UE)가 시간 자원들의 전체 블록의 단지 서브세트보다는, SA(scheduling assignment) 송신들에 대한 시간 자원들의 전체 블록을 사용할 수 있는 기술들이 설명된다. 앞서 언급된 바와 같이, 일부 전개들에서, D2D 디바이스들은 종래에, SA 송신들에 대해 사용될 수 있는 라디오 프레임 송신들의 특정 서브프레임들을 갖는다. 예를 들어, 일부 전개들에서, D2D 라디오 프레임의 8개의 서브프레임들은 SA 송신들에 대해 지정될 수 있고, D2D 데이터 송신들에 대해 지정된 다수의 서브프레임들이 후속된다. 일부 예들에서, UE는 매 40 ms마다 SA를 송신할 수 있고, SA는, 2회 송신되는 경우, UE가 D2D 데이터를 송신하기 전에 80 ms일 수 있다. 언급된 바와 같이, 일부 애플리케이션들에서, 이러한 레이턴시는 안전 고려사항들로 인해 바람직하지 않을 수 있다. 예를 들어, V2V 통신들에서, 수신된 데이터에 기초하여 차량이 동작을 취하기 위한 추가적인 시간으로, 차량들 사이에서 데이터를 제공하는 것을 돕기 위해, 100 ms 내에 패킷의 송신 및 수신을 제공하는 것이 유리할 수 있다. V2V 통신들에 대한 일부 제안들은 100 ms 이하의 패킷의 수신에 대한 전반적인 레이턴시를 제안하고 있고, 그 패킷들은 높은 신뢰도로 수백 미터들 내에서 디코딩가능해야 한다. 이러한 제안들 하에서 SA 송신 윈도우들을 대기하는 것은, 이러한 전반적 레이턴시가 일부 패킷들에 대해 달성되지 않을 수 있는 더 높은 가능성을 초래할 수 있다. 또한, 일부 D2D UE들은 하프-듀플렉스를 사용하여 송신할 수 있고, 이는, 송신 UE 및 수신 UE 둘 모두가 SA 또는 데이터 송신들에 대해 동일한 시간 자원을 사용하면, 패킷들이 수신 UE에 의해 수신되지 않는 것을 초래할 수 있다.

[0024] [0032] 본 개시는 다양한 양상들에서, D2D UE가, SA 송신을 전송하기 위해 특정 시간 자원들을 대기해야 할 필요에 비해, 다른 D2D UE에 D2D 데이터가 송신되어야 한다고 결정한 후 비교적 신속하게 SA 송신을 송신할 수 있는 것을 제공한다. 그 다음, D2D 데이터는 SA 송신에 후속하여 송신될 수 있고, 따라서 D2D 데이터의 송신에 대한 레이턴시를 감소시킬 수 있다. 일부 예들에서, D2D UE는 D2D 데이터 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들을 식별할 수 있고, 여기서 SA 송신들에 대한 시간 자원들은 시간 자원들의 이용가능한 블록으로부터의 임의의 시간 자원들로부터 선택될 수 있어서, 예를 들어, 주기적 SA 시간 자원들의 어떠한 개념도 존재하지 않는다. 일부 예들에서, D2D UE는 D2D 데이터를 송신하기 전에 2개의 SA 송신들을 완료할 수 있다. SA 송신들은 시간 자원들과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계에 따를 수 있다. SA 송신(들)은, 일부 예들에서, D2D 데이터 송신들에 대해 사용될 SA 송신에 후속하는 시간 자원들을 표시하는 비트맵을 포함할 수 있다. 특정 예들에서, D2D UE는 다른 D2D UE들의 다른 SA 송신들을 검출할 수 있고, 다른 UE 송신들과 충돌하지 않을 SA를 송신하기 위한 시간 자원들을 선택하기 위해 이러한 다른 SA 송신들로부터의 정보를 사용할 수 있다. 추가적으로, 본원에 논의된 기술들은 또한 주어진 시간 자원 상에서 2개의 UE들이 송신할 가능성을 감소시킬 수 있고, 따라서, D2D 송신들 상에서 충돌들의 가능성을 감소시킨다.

[0025] [0033] 본 개시의 양상들은 초기에 무선 통신 시스템의 콘텍스트에서 설명된다. 그 다음, 특정 예들은 D2D 통신들에 대해 설명된다. 본 개시의 이러한 및 다른 양상들은, 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들에 관한 장치 도면들, 시스템 도면들 및 흐름도들을 참조하여 추가로 예시 및 설명된다.

[0026] [0034] 도 1은, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은, 기지국들(105), UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE(Long Term Evolution)/LTE-A(LTE-advanced) 네트워크일 수 있다.

[0027] [0035] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국(105) 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은 UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크(UL) 송신들 또는 기지국(105)으로부터 UE(115)로의 다운링크(DL) 송신들을 포함할 수 있다. UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재될

수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식일 수도 있고 또는 이동식일 수도 있다. UE(115)는 또한 모바일 스테이션, 가입자 스테이션, 원격 유닛, 무선 디바이스, 액세스 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 클라이언트 또는 일부 다른 적절한 용어로 지칭될 수 있다. UE(115)는 또한 셀룰러 폰, 무선 모뎀, 핸드헬드 디바이스, 개인용 컴퓨터, 태블릿, 개인용 전자 디바이스, MTC(machine type communication) 디바이스 등일 수 있다.

[0028] [0036] 기지국들(105)은 코어 네트워크(130)와 그리고 서로 통신할 수 있다. 예를 들어, 기지국들(105)은 백홀 링크들(132)(예를 들어, S1 등)을 통해 코어 네트워크(130)와 인터페이싱할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(134)(예를 들어, X2 등)을 통해 서로 직접적으로 또는 간접적으로(예를 들어, 코어 네트워크(130)를 통해) 통신할 수 있다. 기지국들(105)은 UE들(115)과의 통신을 위해 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수 있거나, 또는 기지국 제어기(미도시)의 제어 하에서 동작할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국들(105)은 매크로 셀들, 소형 셀들, 핫스팟들 등일 수 있다. 기지국들(105)은 또한 eNodeB들(eNB들)(105)로 지칭될 수 있다.

[0029] [0037] 무선 통신 링크들(145)은 또한 D2D 통신들로 공지된 구성에서 UE들(115) 사이에 설정될 수 있다. D2D 통신들을 활용하는 그룹의 UE들(115) 중 하나 이상은 셀의 커버리지 영역(110) 내에 있을 수 있다. 이러한 그룹의 다른 UE들(115)은 셀의 커버리지 영역(110) 외부에 있을 수 있거나, 그렇지 않으면 기지국(105)으로부터의 송신들을 수신하지 못할 수 있다. 일부 경우들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 그룹들의 UE들(115)은, 각각의 UE(115)가 그룹의 모든 다른 UE(115)에 송신하는 일대다(1:M) 시스템을 활용할 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105)은 D2D 통신들에 대한 자원들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 기지국(105)과 독립적으로 수행된다. 직접적으로 2개의 UE들(115) 사이의 D2D 통신들은 1-홉 D2D 통신으로 지칭될 수 있다. 중계기를 통한 2개의 UE들(115)(예를 들어, 송신 UE와 수신 UE 사이의 다른 UE(115)) 사이의 D2D 통신은 2-홉 D2D 통신으로 지칭될 수 있다.

[0030]

[0031] [0038] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식일 수도 있고 또는 이동식일 수도 있다. 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, 개인 휴대 정보 단말(PDA: personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 코드리스 전화, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, 등일 수 있다. UE(115)는 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 펌프드 eNB들, 중계기들 등과 통신하는 것이 가능할 수 있다. UE(115)는 D2D 통신들을 사용하여, 다른 UE들(115)과 직접 또는 중계기를 통해 통신할 수 있다.

[0032] [0039] 앞서 논의된 바와 같이, 본 개시의 일부 양상들에서, UE(115)는 D2D 데이터 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들을 식별할 수 있고, 여기서 SA 송신들에 대한 시간 자원들은 시간 자원들의 이용가능한 블록으로부터의 임의의 시간 자원들로부터 선택될 수 있다. D2D SA 및 데이터 송신들에 대한 다양한 예시적인 기술들은 도 2 내지 도 14를 참조하여 논의된다.

[0033] [0040] 도 2는 본 개시의 다양한 양상들에 따라 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들에 대한 무선 통신 서브시스템(200)의 예를 예시한다. 무선 통신 서브시스템(200)은 도 1을 참조하여 설명된 UE(115)의 예들일 수 있는 제1 D2D UE(115-a), 제2 D2D UE(115-b) 및 제3 D2D UE(115-c)를 포함할 수 있다. 제1 D2D UE(115-a)는 커버리지 영역(205)을 가질 수 있고, 통신 링크들(145-a 및 145-b)을 통해 제2 D2D UE(115-b) 및 제3 D2D UE(115-c)와 각각 통신할 수 있다. 추가적으로, 제2 D2D UE(115-b) 및 제3 D2D UE(115-c)는 통신 링크(145-c)를 통해 통신할 수 있다. 통신 링크들(145)은 공유된(예를 들어, 비허가된) 라디오 주파수 스펙트럼 대역에서 공유된 채널을 사용할 수 있거나, 전용(예를 들어, 허가된) 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 사용할 수 있거나, 또는 이들의 조합들을 사용할 수 있다.

[0034] [0041] 도 2의 예에서, D2D UE들(115)은 차량의 동작에 관한 데이터를 송신할 수 있는 차량 디바이스들일 수 있다. 예를 들어, 제2 D2D UE(115-b)는 차량의 속도, 및 차량 방향, 속도의 임의의 변화 또는 이들의 조합들에 관한 정보를 제공할 수 있다. 차량이 브레이킹 중이라고 제2 D2D UE(115-b)가 결정하면, 제2 D2D UE(115-b)는 이러한 정보를 다른 D2D UE(115)에 송신할 수 있고, 이는 이들 각각의 조작자들에게 경고하거나 자동 동작을 취할 수 있다. 차량들이 고속도로에서 비교적 높은 속도들로 주행하고 있을 수 있으면, 다른 차량들에 향상된 응답 시간을 제공하기 위해, 비교적 낮은 레이턴시로 이러한 정보를 제공하는 것이 바람직할 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이, 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D UE들(115)는 비교적 낮은 레이턴시로 SA 송신들 및 데이터

송신들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, SA 자원들은 D2D 통신에 대해 사용되고 있는 모든 이용가능한 시간 자원들로부터 선택될 수 있다. 이러한 D2D 통신들에 대한 전용 스펙트럼의 경우, 이는, 모든 시간 자원들이 D2D SA 송신들 또는 데이터 송신들에 대해 이용가능할 수 있음을 의미한다. 이러한 기술들은, SA 송신들에 대해 전용 시간 자원들 및/또는 주기적 스케줄링을 제공하는 시스템들과 관련된 감소된 레이턴시를 제공할 수 있다.

[0035] [0042] 도 3은 본 개시의 다양한 양상들에 따라 D2D 통신들에서 스케줄링 할당 송신들을 지원하는 D2D 송신 자원들(300)의 예를 예시한다. D2D 송신 자원들(300)은 D2D UE들 사이의 SA 송신들 및 데이터 송신들에 대해 그리고 도 1 내지 도 2를 참조하여 설명된 UE들(115) 및 기지국들(105)과 같은 UE들과 기지국들 사이에서의 송신들에 대해 사용될 수 있다. D2D 송신 자원들(300)은 도 3의 예에서, 다수의 서브프레임들(310)을 포함할 수 있는 라디오 프레임 자원들(305)을 포함할 수 있다. 각각의 서브프레임(310)은 소정량의 시간을 점유할 수 있고, 따라서 시간 자원들(320)은 다수의 이용가능한 서브프레임들(310)로 구성될 수 있다. 각각의 서브프레임(310)은 상이한 주파수 자원들(315)을 점유할 수 있는 다수의 RB(resource block)들을 포함할 수 있다. 예를 들어, RB는 주파수 서브대역 또는 톤들의 세트를 사용하여 송신될 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이, 다양한 예들에 따른 SA 송신들은 시간 자원들(320)의 전체 블록에 걸쳐 있을 수 있는 시간 자원들(320)을 사용하여 송신될 수 있다. 마찬가지로, 다양한 예들에 따른 데이터 송신들은 시간 자원들(320)의 전체 블록에 걸쳐 있을 수 있는 시간 자원들(320)을 사용하여 송신될 수 있다.

[0036] [0043] 일부 예들에서, 특정 주파수 자원들(315)은 SA 송신들에 대해 지정될 수 있다. 이러한 방식으로, D2D UE는 SA 송신들에 대한 특정 주파수 자원들을 모니터링할 수 있고, 다른 자원들을 사용하여 데이터가 송신될 것으로 SA 송신이 표시할 때까지 다른 주파수 자원들을 모니터링하지 않을 수 있다. 또한, 앞서 언급된 바와 같이, 일부 예들에서, D2D UE들은 2개의 별개의 SA 송신들을 송신할 수 있다. 이러한 송신들은 상이한 주파수 자원 풀(pool)들에 위치될 수 있고, 따라서 제1 SA 송신이 수신되면 D2D UE는 특정 위치에서 제2 SA 송신을 찾는 것을 알 수 있고, 2개의 송신들을 결합하여, 일부 예들에서, SA 송신들의 정보를 성공적으로 수신 및 디코딩할 향상된 가능성을 제공할 수 있다.

[0037] [0044] 일부 예들에서, D2D UE는 SA 송신들과 시간 자원들(320) 사이의 미리 정의된 관계에 따라 SA 송신들을 송신할 수 있다. 미리 정의된 관계는 2개의 별개의 SA 송신들의 타이밍 또는 분리도를 포함할 수 있다. 미리 정의된 관계는 D2D UE에 의해 선형적으로 알려질 수 있고, 기지국에 의해 시그널링될 수 있고, 그리고/또는 D2D UE가 다른 SA 송신들을 모니터링하는 것에 기초할 수 있다. 예를 들어, 미리 정의된 관계는, 제1 SA가 송신된 후 제2 SA가 어느 서브프레임에서 송신되는지, 제1 및 제2 SA들이 어느 주파수 대역에서 송신되는지 등을 포함할 수 있다. 따라서, 미리 정의된 관계는 SA 송신에 대해 D2D UE가 사용하는 파라미터들을 표시할 수 있다.

[0038] [0045] 도 3의 예에서, 제1 UE는 서브프레임들(310-a 및 310b)에서 SA 송신들(325)을 송신할 수 있고, 제2 UE는 서브프레임들(310-b 및 310-c)에서 SA 송신들(330)을 송신할 수 있다. 제1 및 제2 SA 송신들의 서브프레임들(310) 사이의 관계는 특정될 수 있거나, 또는 예를 들어, 기지국에 의해 준-정적으로 시그널링될 수 있다. 유사하게, 제1 및 제2 SA 송신들에 대해 사용되는 주파수 자원들(315) 사이의 관계는 채널 대역폭에 기초하여 특정될 수 있거나, 또는 예를 들어, 기지국에 의해 준-정적으로 시그널링될 수 있다. 따라서, 서브프레임들(310) 사이 및/또는 주파수 자원들(315) 사이의 관계는 미리 정의된 관계에 따라 D2D UE에 의해 식별될 수 있다. 도 3의 예가 어떠한 특정된 SA 시간 자원 기간도 제공하지 않기 때문에, 수신기 UE는 제1 SA 송신과 제2 SA 송신 사이를 구별하지 못할 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이, 일부 예들에서, 제1 SA 송신은 주파수 자원들(315)의 서브세트 상에서 발생할 수 있고, 제2 SA 송신은 주파수 자원들(315)의 상이한 서브세트 상에서 발생할 수 있다. 예를 들어, 제1 SA 송신은 주파수 자원들(315)의 제1 절반에서 발생할 수 있는 한편, 제2 SA 송신은 주파수 자원들(315)의 제2 절반에서 발생할 수 있다. 다른 예는, 제1 SA 송신이 짝수 RB들에서 발생할 수 있는 한편, 제2 SA 송신이 홀수 RB들에서 발생할 수 있는 것이다. 제1 UE의 SA 송신들(325)에 후속하여, 제1 UE 데이터(335)는 제1 UE SA 송신들(325)의 정보에 따라 송신될 수 있다. 유사하게, 제2 UE의 SA 송신들(330)에 후속하여, 제2 UE 데이터(340)는 제2 UE SA 송신들(330)의 정보에 따라 송신될 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, UE는 초기 SA 송신들에 대한 시간 자원들(320) 중 임의의 것을 선택할 수 있기 때문에, 레이턴시는 감소될 수 있다. 또한, 2개의 UE들이 주어진 SA 서브프레임 상에서 송신할 가능성이 감소되기 때문에, 송신들에 대한 데이터 충돌의 가능성이 또한 감소된다.

[0039] [0046] UE가 SA를 송신하면, D2D 데이터 송신들이 송신될 수 있다. 일부 예들에서, SA 송신들(325, 330)은, D2D 데이터 송신들을 포함하는 서브프레임들을 표시할 수 있는 비트맵(예를 들어, T-RPT 비트맵)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 데이터의 송신은 마지막 SA 송신에 후속하는 서브프레임(310)으로 시작할 수 있다.

다른 예들에서, D2D 데이터의 송신은 SA 송신의 마지막 서브프레임에 후속하는 오프셋 이후 시작할 수 있다. 이러한 오프셋은 SA 송신 자체의 일부로서 포함될 수 있거나 특정된 오프셋일 수 있다. 일부 예들에서, 비트맵의 각각의 비트는 서브프레임에 대응할 수 있고, 비트맵의 로직 1은 D2D 데이터 송신이 발생할 것을 표시할 수 있는 한편, 로직 0은 어떠한 D2D 송신도 없음을 표시할 수 있다. 일부 예들에서, SA 송신들은 또한 D2D 데이터의 송신들의 수를 표시할 수 있다. 예를 들어, SA 송신은, D2D 데이터가 4회 송신될 것을 표시할 수 있다. 비트맵이 D2D 데이터 송신들 전부를 표시하기에 충분한 서브프레임들에 대한 정보를 제공하지 않는 경우, 비트맵 송신은, 타겟 수의 송신들이 달성되기에 충분한 횟수 동안 반복될 수 있다. 예를 들어, 비트맵 패턴이 00001010이고, 송신들의 수가 4이면, 비트맵 패턴은 2회 반복될 수 있다. D2D 데이터 및 SA 송신들 둘 모두가 동일한 시간 자원들을 점유할 수 있기 때문에, SA 송신 및 D2D 데이터 송신들이 충돌할 수 있는 예들이 존재할 수 있다. 일부 예들에서, D2D UE는 다른 D2D UE들의 SA 송신들을 모니터링할 수 있다. D2D UE는 다른 UE들로부터의 SA 송신들을 디코딩할 수 있고, 데이터 송신들 및 잠재적으로 제2 SA 송신들에 사용되도록 스케줄링되는 장래의 서브프레임들을 결정할 수 있다. D2D UE는 SA 및 데이터를 송신하기 위한 자신의 자원을 선택하는 경우, 이미 스케줄링된 그러한 자원들을 회피하려 시도할 수 있다.

[0040] [0047] 도 4는 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D 통신들에서 SA 송신들에 대한 프로세스 흐름(400)의 예를 예시한다. 프로세스 흐름(400)은, 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명된 UE들(115)의 예들일 수 있는 제1 UE(115-d) 및 제2 UE(115-e)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UE들(115) 중 하나와 같은 시스템 디바이스는, 아래에서 설명되는 기능들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다.

[0041] [0048] 405에서, 제1 UE(115-d)는 제2 UE(115-e)에 SA 메시지를 송신할 수 있다. SA 메시지는 D2D 데이터 통신과 연관될 수 있다. SA 메시지는 D2D 데이터 통신들에 대한 타이밍 컴포넌트, 주파수 컴포넌트, MCS 컴포넌트 등의 표시를 전달할 수 있다. 예를 들어, 앞서 언급된 바와 같이, SA 메시지는 T-RPT(송신의 시간 도메인 자원 패턴)로 지칭되는 필드를 포함할 수 있다. T-RPT 필드는 D2D 데이터 송신들에 대해 사용될 서브프레임들을 표시하는 비트맵에 맵핑되는 수일 수 있다. 따라서, 제2 UE(115-e)는 SA 메시지를 수신할 수 있고, D2D 데이터 통신들을 어디서 찾을지 및/또는 어떻게 적절히 디코딩할지를 알 수 있다.

[0042] [0049] 410에서, 제1 UE(115-d)는 제2 UE(115-e)에 D2D 데이터 통신을 송신할 수 있다. D2D 데이터 통신은 SA 메시지에 표시된 바와 같이, SA 메시지에 따라, 예를 들어, 주파수 상에서, 시간에서, MCS를 사용하여 등으로 송신될 수 있다. 일부 예들에서, D2D 데이터 통신들은 서브프레임들의 세트에서 송신될 수 있다. 서브프레임들의 세트는 서브프레임들의 일 그룹 또는 다수의 그룹들을 포함할 수 있다. 서브프레임들의 세트에서 서브프레임들의 그룹(들)은 일부 예들에서 순차적일 수 있다.

[0043] [0050] 도 4에 예시된 예는 제1 UE(115-d)가 제2 UE(115-e)에 SA 메시지 및 D2D 데이터 통신들을 송신하는 것을 도시하지만, 하나보다 많은 UE(115-d)가 동시에 송신들을 수신할 수 있도록 SA 메시지 및/또는 D2D 데이터 통신들의 송신은 브로드캐스트 또는 멀티캐스트될 수 있음을 이해해야 한다.

[0044] [0051] 도 5는 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D 통신들에서 SA 송신들에 대한 프로세스 흐름(500)의 예를 예시한다. 프로세스 흐름(500)은, 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명된 UE들(115)의 예들일 수 있는 제1 UE(115-f) 및 제2 UE(115-g)를 포함할 수 있다.

[0045] [0052] 블록(505)에서, 제1 UE(115-f)는 SA 송신들에 대한 시간 자원들을 선택할 수 있다. 시간 자원들을 선택하는 경우 제1 UE(115-f)는 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택할 수 있다. 그 다음, 제1 UE(115-f)는 시간 자원들의 블록과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별할 수 있다. 미리 정의된 관계는 SA 송신들에 대해 사용되는 다양한 파라미터들을 제공할 수 있다. 그 다음, 블록(510)에서, 제1 UE(115-f)는 예를 들어, 앞서 논의된 바와 같은 방식으로, SA 송신들에 대한 주파수 자원들을 식별할 수 있다. 그 다음, 제1 UE(115-f)는 제2 UE(115-g)에 제1 SA 메시지(515)를 송신할 수 있다. 앞서 언급된 바와 같이, 일부 예들에서, 다수의 SA 송신들은 상이한 시간 및/또는 주파수 자원들을 사용하여 송신될 수 있고, 제1 UE(115-f)는 제2 UE(115-g)에 제2 SA 메시지(520)를 송신할 수 있다. 다수의 SA 송신들은 SA 송신들과 시간 자원들의 블록 사이의 미리 정의된 관계에 따라 송신될 수 있다. 제2 SA 메시지(520)는 예를 들어, 제1 SA 메시지(515)의 재송신일 수 있다. 일부 예들에서, 제1 SA 메시지(515) 및 제2 SA 메시지(520)는 D2D 데이터 송신들(525)에 대해 사용될 SA 송신에 후속하는 시간 자원들을 표시하는 비트맵을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 비트맵은 제2 SA 메시지(520)에 후속하는 제1 서브프레임에 적용된다. 일부 예들에서, 비트맵은 정의된 수의 비트들을 포함하고, 비트맵의 송신은, 송신들의 수가 비트맵에서 식별된 시간 자원들을 넘어 확

장되는 경우 반복될 수 있다. 일부 예들에서, 비트맵은, D2D 데이터(525)를 송신하기 위해 사용될 송신들의 개시를 위해 제2 SA 메시지(520) 이후 오프셋을 적용한다.

- [0046] [0053] 제1 UE(115-f)는, 장래의 SA 메시지들을 송신하기 위한 시간 자원들을 선택하는 것이 다른 SA 송신들에 의해 표시된 자원들 이외의 자원들을 선택하는 것을 포함하도록, 블록(530)에 표시된 바와 같이, 다른 D2D 디바이스들의 다른 SA 송신들을 검출할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들은 V2V 통신들이다. 미리 정의된 관계는 다른 SA 송신들에 기초할 수 있어서, 예를 들어, SA 송신들은 충돌들을 회피하도록 선택될 수 있다.
- [0047] [0054] 도 6은 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D 통신들에서 SA 송신들을 위해 구성된 무선 디바이스(600)의 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(600)는, 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명된 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(600)는, 수신기(605), D2D 통신 관리자(610) 또는 송신기(615)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(600)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0048] [0055] 수신기(605)는, 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들 및 D2D 통신들에서 SA 송신들과 관련된 정보 등)과 연관된 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는, D2D 통신 관리자(610)에 그리고 무선 디바이스(600)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다.
- [0049] [0056] D2D 통신 관리자(610)는, D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별하고, 주기적 SA 송신들의 부재 시에, 시간 자원들의 블록과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별하고, 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택하고, 시간 자원들의 서브세트를 사용하여 그리고 미리 정의된 관계에 따라 SA 송신들을 송신할 수 있다.
- [0050] [0057] 송신기(615)는, 무선 디바이스(600)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(615)는, 트랜시버 모듈의 수신기(605)와 코로케이트될 수 있다. 송신기(615)는 단일 안테나를 포함할 수 있거나, 복수의 안테나들을 포함할 수 있다.
- [0051] [0058] 도 7은 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D 통신들에서 SA 송신들을 위한 무선 디바이스(700)의 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(700)는, 도 1 내지 도 6을 참조하여 설명된 무선 디바이스(600) 또는 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(700)는, 수신기(605-a), D2D 통신 관리자(610-a) 또는 송신기(615-a)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(700)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다. D2D 통신 관리자(610-a)는 또한 D2D 자원 관리자(705) 및 SA 관리자(710)를 포함할 수 있다.
- [0052] [0059] 수신기(605-a)는, D2D 통신 관리자(610-a)에 그리고 무선 디바이스(700)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있는 정보를 수신할 수 있다. D2D 통신 관리자(610-a)는 도 6을 참조하여 설명된 동작들을 수행할 수 있다. 송신기(615-a)는, 무선 디바이스(700)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신할 수 있다.
- [0053] [0060] D2D 자원 관리자(705)는, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별할 수 있고, 주기적 SA 송신들의 부재 시에, 시간 자원들의 블록과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별할 수 있다. D2D 자원 관리자(705)는 또한, D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 주파수 자원들의 세트를 식별할 수 있고, 주파수 자원들의 세트의 정의된 세그먼트들 내에 위치될 수 있는, SA를 송신하기 위한 주파수 자원들의 서브세트를 선택할 수 있다. 일부 예들에서, 주파수 자원들의 서브세트는 제1 SA 송신을 송신하기 위한 주파수 자원들의 제1 서브세트 및 제2 SA 송신을 송신하기 위한 주파수 자원들의 제2 서브세트를 포함한다. 일부 예들에서, 주파수 자원들의 제2 서브세트는 주파수 자원들의 제1 서브세트와 주파수 자원들의 제2 세트 사이의 정의된 관계에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 일부 예들에서, 주파수 자원들의 세트는 복수의 주파수 서브대역들을 포함하고, 주파수 자원들의 제1 서브세트는 복수의 주파수 서브대역들의 제1 서브세트에 위치되고, 주파수 자원들의 제2 서브세트는 복수의 주파수 서브대역들의 제1 서브세트와 상이할 수 있는 복수의 주파수 서브대역들의 제2 서브세트에 위치된다. 일부 예들에서, 주파수 자원들의 세트는 복수의 자원 블록들을 포함하고, 주파수 자원들의 제1 서브세트는 복수의 자원 블록들의 제1 서브세트에 위치되고, 주파수 자원들의 제2 서브세트는 복수의 자원 블록들의 제1 서브세트와 상이할 수 있는 복수의 자원 블록들의 제2 서브세트에 위치된다. 일부 예들에서, 주파수 자원들의 제1 서브세트는 짝수로 넘버링된 자원 블록들에 위치되고, 주파수 자원들의 제2 서브세트는 홀수로 넘버링된 자원 블록들에 위치된다.
- [0054] [0061] SA 관리자(710)는, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택할 수 있고, 시간 자원들의 서브세트를 사용하여 그리고 미

리 정의된 관계에 따라 SA 송신들을 송신할 수 있다. SA 관리자(710)는 또한 주파수 자원들의 제1 서브세트를 사용하여 제1 SA 송신을 송신할 수 있다. SA 관리자(710)는 또한 주파수 자원들의 제2 서브세트를 사용하여 제2 SA 송신을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 SA 송신은 제1 SA 송신의 재송신일 수 있다. SA 관리자(710)는 또한 SA를 송신할 수 있고, SA는, D2D 데이터 송신들에 대해 사용될 SA 송신에 후속하는 시간 자원들을 표시하는 비트맵을 포함한다. 일부 예들에서, 비트맵은 마지막 SA 송신에 후속하는 제1 서브프레임에 적용된다. 일부 예들에서, 비트맵은 정의된 수의 비트들을 포함하고, 비트맵의 송신은, 송신들의 수가 비트맵에서 식별된 시간 자원들을 넘어 확장되는 경우 반복될 수 있다. 일부 예들에서, 비트맵은, D2D 데이터를 송신하기 위해 사용될 송신들의 개시를 위해 마지막 SA 송신 이후의 오프셋을 적용한다. 일부 예들에서, SA는 D2D 데이터의 송신들의 수를 표시하고, 비트맵은 D2D 데이터의 송신들 각각에 대한 시간 자원들을 표시한다. 일부 예들에서, 미리 정의된 관계는 다른 SA 송신들에 의해 표시된 자원들에 기초할 수 있거나, 기지국에 의해 시그널링될 수 있거나, 둘 모두일 수 있다.

[0055] [0062] 도 8은 본 개시의 다양한 양상들에 따라, D2D 통신들의 SA 송신들을 위한 무선 디바이스(600) 또는 무선 디바이스(700)의 컴포넌트일 수 있는 D2D 통신 관리자(610-b)의 블록도(800)를 도시한다. D2D 통신 관리자(610-b)는, 도 6 내지 도 7을 참조하여 설명된 D2D 통신 관리자(610)의 양상들의 예일 수 있다. D2D 통신 관리자(610-b)는 D2D 자원 관리자(705-a) 및 SA 관리자(710-a)를 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은 도 7을 참조하여 설명된 기능들을 수행할 수 있다. D2D 통신 관리자(610-b)는 또한 SA 모니터링 관리자(805)를 포함할 수 있다.

[0056] [0063] SA 모니터링 관리자(805)는 적어도 하나의 D2D UE의 다른 SA 송신들을 검출할 수 있고, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택하는 것은 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 다른 SA 송신들에 의해 표시되는 자원들 이외의 자원들을 선택하는 것을 포함한다. 일부 예들에서, 미리 정의된 관계는 다른 SA 송신들에 기초할 수 있다. D2D 통신 관리자(610-b)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들이 V2V 통신들이도록 구성될 수 있다.

[0057] [0064] 도 9는 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D 통신들에서 SA 송신들에 대해 구성된 UE(115-h)를 포함하는 시스템(900)의 도면을 도시한다. 시스템(900)은 도 1 내지 도 8을 참조하여 설명된 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 또는 UE(115)의 예일 수 있는 UE(115-h)를 포함할 수 있다. UE(115-h)는, 도 6 내지 도 8을 참조하여 설명된 D2D 통신 관리자(610)의 예일 수 있는 D2D 통신 관리자(910)를 포함할 수 있다. UE(115-h)는 또한 무선 네트워크 통신 관리자(925)를 포함할 수 있다. UE(115-h)는 또한, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는, 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 예를 들어, UE(115-h)는 UE(115-i) 또는 기지국(105-a)과 양방향으로 통신할 수 있다.

[0058] [0065] UE(115-h)는 또한, 프로세서(905), 및 메모리(915)(소프트웨어(SW)(920)를 포함함), 트랜시버(935) 및 하나 이상의 안테나(들)(940)를 포함할 수 있고, 이들 각각은 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 버스들(945)을 통해) 통신할 수 있다. 트랜시버(935)는, 앞서 설명된 바와 같이, 안테나(들)(940) 또는 유선 또는 무선 링크들을 통해, 하나 이상의 네트워크들과 양방향으로 통신할 수 있다. 예를 들어, 트랜시버(935)는, 기지국(105) 또는 다른 UE(115)와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(935)는, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나(들)(940)에 제공하고, 안테나(들)(940)로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다. UE(115-h)는 단일 안테나(940)를 포함할 수 있는 한편, UE(115-h)는 또한, 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 다수의 안테나들(940)을 가질 수 있다.

[0059] [0066] 메모리(915)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(915)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드(920)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, 프로세서(905)로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들(예를 들어, 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들 등)을 수행하게 한다. 대안적으로, 소프트웨어/펌웨어 코드(920)는, 프로세서(905)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, (예를 들어, 컴파일 및 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다. 프로세서(905)는 지능형 하드웨어 디바이스(예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, 주문형 집적 회로(ASIC) 등)를 포함할 수 있다.

[0060] [0067] 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700), UE(115-h) 및 D2D 통신 관리자(610)의 컴포넌트들은, 개별적으로 또는 집합적으로, 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적용된 적어도 하나의 ASIC로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 적어도 하나의 IC 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) 또는 다른 반주문 IC)이 사용될 수 있고, 이들은 해당 기술 분야에 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.

- [0061] [0068] 도 10은 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D 통신들에서 SA 송신들에 대한 방법(1000)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1000)의 동작들은, 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이, UE(115), 무선 디바이스(600) 또는 무선 디바이스(700) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1000)의 동작들은, 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 D2D 통신 관리자(610)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE(115)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0062] [0069] 블록(1005)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1005)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같은 D2D 자원 관리자(705)에 의해 수행될 수 있다.
- [0063] [0070] 블록(1010)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1010)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 SA 관리자(710)에 의해 수행될 수 있다.
- [0064] [0071] 도 11은 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D 통신들에서 SA 송신들에 대한 방법(1100)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1100)의 동작들은, 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 및 UE(115) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1100)의 동작들은, 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 D2D 통신 관리자(610)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE(115)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1100)은 또한 도 10의 방법(1000)의 양상들을 통합할 수 있다.
- [0065] [0072] 블록(1105)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1105)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같은 D2D 자원 관리자(705)에 의해 수행될 수 있다.
- [0066] [0073] 블록(1110)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1110)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 SA 관리자(710)에 의해 수행될 수 있다.
- [0067] [0074] 블록(1115)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 제1 SA 송신을 송신하기 위한 주파수 자원들의 제1 서브세트 및 제2 SA 송신을 송신하기 위한 주파수 자원들의 제2 서브세트를 포함하는 주파수 자원들의 서브세트를 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1115)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 SA 관리자(710)에 의해 수행될 수 있다.
- [0068] [0075] 블록(1120)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 주파수 자원들의 제1 서브세트를 사용하여 제1 SA 송신을 송신할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1120)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 SA 관리자(710)에 의해 수행될 수 있다.
- [0069] [0076] 블록(1125)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 주파수 자원들의 제2 서브세트를 사용하여 제2 SA 송신을 송신할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1125)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 SA 관리자(710)에 의해 수행될 수 있다.
- [0070] [0077] 도 12는 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D 통신들에서 SA 송신들에 대한 방법(1200)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1200)의 동작들은, 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 및 UE(115) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1200)의 동작들은, 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 D2D 통신 관리자(610)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE(115)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1200)은 또한 도 10 내지 도 11의 방법들(1000 및 1100)의 양상들

을 통합할 수 있다.

- [0071] [0078] 블록(1205)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1205)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같은 D2D 자원 관리자(705)에 의해 수행될 수 있다.
- [0072] [0079] 블록(1210)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1210)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 SA 관리자(710)에 의해 수행될 수 있다.
- [0073] [0080] 블록(1215)에서, UE(115)는 SA를 송신할 수 있고, SA는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 D2D 데이터 송신들에 대해 사용될 SA 송신에 후속하는 시간 자원들을 표시하는 비트맵을 포함한다. 특정 예들에서, 블록(1215)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 SA 관리자(710)에 의해 수행될 수 있다.
- [0074] [0081] 도 13은 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D 통신들에서 SA 송신들에 대한 방법(1300)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1300)의 동작들은, 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 및 UE(115) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1300)의 동작들은, 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 D2D 통신 관리자(610)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE(115)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1300)은 또한 도 10 내지 도 12의 방법들(1000, 1100 및 1200)의 양상들을 통합할 수 있다.
- [0075] [0082] 블록(1305)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1305)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같은 D2D 자원 관리자(705)에 의해 수행될 수 있다.
- [0076] [0083] 블록(1310)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1310)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 SA 관리자(710)에 의해 수행될 수 있다.
- [0077] [0084] 블록(1315)에서, UE(115)는 적어도 하나의 D2D UE의 다른 SA 송신들을 검출할 수 있고, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택하는 것은 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 다른 SA 송신들에 의해 표시되는 자원들 이외의 자원들을 선택하는 것을 포함한다. 특정 예들에서, 블록(1315)의 동작들은, 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SA 모니터링 관리자(805)에 의해 수행될 수 있다.
- [0078] [0085] 도 14는 본 개시의 다양한 양상들에 따른 D2D 통신들에서 SA 송신들에 대한 방법(1400)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1400)의 동작들은, 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스(600), 무선 디바이스(700) 및 UE(115) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1400)의 동작들은, 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명된 D2D 통신 관리자(610)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE(115)의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE(115)는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1400)은 또한 도 10 내지 도 13의 방법들(1000, 1100, 1200 및 1300)의 양상들을 통합할 수 있다.
- [0079] [0086] 블록(1405)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 D2D 데이터 송신들 및 SA 송신들에 대한 시간 자원들의 블록을 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1405)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같은 D2D 자원 관리자(705)에 의해 수행될 수 있다.
- [0080] [0087] 블록(1410)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 주기적 SA 송신들의 부재 시에, 시간 자원들의 블록과 SA 송신들 사이의 미리 정의된 관계를 식별할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1410)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같은 D2D 자원 관리자(705)에 의해 수행될 수 있다.
- [0081] [0088] 블록(1415)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 시간 자원들의 전체 블록으로부터, SA를 송신하기 위한 시간 자원들의 서브세트를 선택할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1310)의 동작들은, 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 SA 관리자(710)에 의해 수행될 수 있다.
- [0082] [0089] 블록(1420)에서, UE(115)는 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이 시간 자원들의 서브세트를 사

용하여 그리고 미리 정의된 관계에 따라 SA 송신들을 송신할 수 있다. 특정 예들에서, 블록(1420)의 동작들은, 도 8을 참조하여 설명된 바와 같이 SA 모니터링 관리자(805)에 의해 수행될 수 있다.

- [0083] [0090] 따라서, 방법들(1000, 1100, 1200, 1300 및 1400)은 디바이스-투-디바이스 통신들에서 스케줄링 할당 송신들을 제공할 수 있다. 방법들(1000 내지 1400)은 가능한 구현을 설명하고, 동작들 및 단계들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다. 일부 예들에서, 방법들(1000-1400) 중 둘 이상으로부터의 양상들은 결합될 수 있다.
- [0084] [0091] 본원의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 예들의 한정이 아니다. 본 개시의 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. 또한, 일부 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들로 결합될 수도 있다.
- [0085] [0092] 본원에서 설명되는 기술들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA), 시분할 다중 액세스(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA), 싱글 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA(code division multiple access) 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 릴리즈(Release) 0 및 릴리즈 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(time division multiple access) 시스템은 GSM(Global System for Mobile Communications)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 시스템은, UMB(Ultra Mobile Broadband), 이볼브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications system)의 일부이다. 3GPP 롱 텀 에볼루션(LTE) 및 롱 텀 에볼루션(LTE)-어드밴스드(LTE-a)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), LTE, LTE-a 및 GSM(Global System for Mobile communications)은 "3세대 파트너쉽 프로젝트"(3GPP: 3rd Generation Partnership Project)로 명명된 조직으로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너쉽 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, 본원의 설명은 예시를 위해 LTE 시스템을 설명하고, 상기 설명 대부분에서 LTE 용어가 사용되지만, 기술들은 LTE 애플리케이션들 이외에도 적용가능하다.
- [0086] [0093] 본원에 설명된 이러한 네트워크들을 포함하는 LTE/LTE-a 네트워크들에서, 용어 eNB(evolved node B)는 일반적으로 기지국들을 설명하기 위해 사용될 수 있다. 본원에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은, 상이한 타입들의 eNB들(evolved node B)이 다양한 지리적 영역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) LTE/LTE-a 네트워크를 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. "셀"이라는 용어는, 문맥에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역(예를 들어, 섹터 등)을 설명하기 위해 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.
- [0087] [0094] 기지국들은, 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 어떤 적당한 용어로 당업자들에게 지칭되거나 이들을 포함할 수 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다. 본원에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 기지국들(예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 본원에 설명된 UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수 있다.
- [0088] [0095] 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 넓은 지리적 영역(예를 들어, 반경 수 킬로미터)을 커버하며 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예를 들어, 허가된, 비허가된 등의) 주파수 대역들에서 동작할 수 있는, 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국이다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펌토 셀들 및 마이크로 셀들을 포함할 수

있다. 예를 들어, 피코 셀은 작은 지리적 영역을 커버할 수 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 펌토 셀은 또한, 작은 지리적 영역(예를 들어, 집)을 커버할 수 있고, 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG: closed subscriber group) 내의 UE들, 집에 있는 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예를 들어, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예를 들어, 컴포넌트 캐리어들)을 지원할 수 있다. UE는 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있다.

[0089] [0096] 본원에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 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 동작들을 위해 사용될 수 있다.

[0090] [0097] 본원에 설명된 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 도 1 및 도 2의 무선 통신 시스템(100 및 200)을 포함하는 본원에 설명된 각각의 통신 링크는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수 있고, 여기서 각각의 캐리어는 다수의 서브-캐리어들(예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 기준 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 전송할 수 있다. 본원에 설명된 통신 링크들(예를 들어, 도 1의 통신 링크들(125))은 주파수 분할 듀플렉스(FDD)(예를 들어, 페어링된 스펙트럼 자원들을 사용함) 또는 시분할 듀플렉스(TDD) 동작(예를 들어, 페어링되지 않은 스펙트럼 자원들을 사용함)을 사용하여 양방향 통신들을 송신할 수 있다. 프레임 구조들은 FDD(frequency division duplex)(예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD(예를 들어, 프레임 구조 타입 2)에 대해 정의될 수 있다.

[0091] [0098] 첨부 도면들과 관련하여 본원에 기술된 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 모든 예들을 표현하는 것은 아니다. 본원에서 사용된 "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.

[0092] [0099] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시마크 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 단지 제1 참조 라벨이 사용되면, 그 설명은, 제2 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0093] [0100] 본원에 설명된 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 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.

[0094] [0101] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 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 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합(예를 들어 DSP(digital signal processor)와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성)으로서 구현될 수도 있다.

[0095] [0102] 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 판독가능 매체에 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이

본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어웨어링, 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 어구가 후속하는 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 포함적인 리스트를 나타낸다.

[0096]

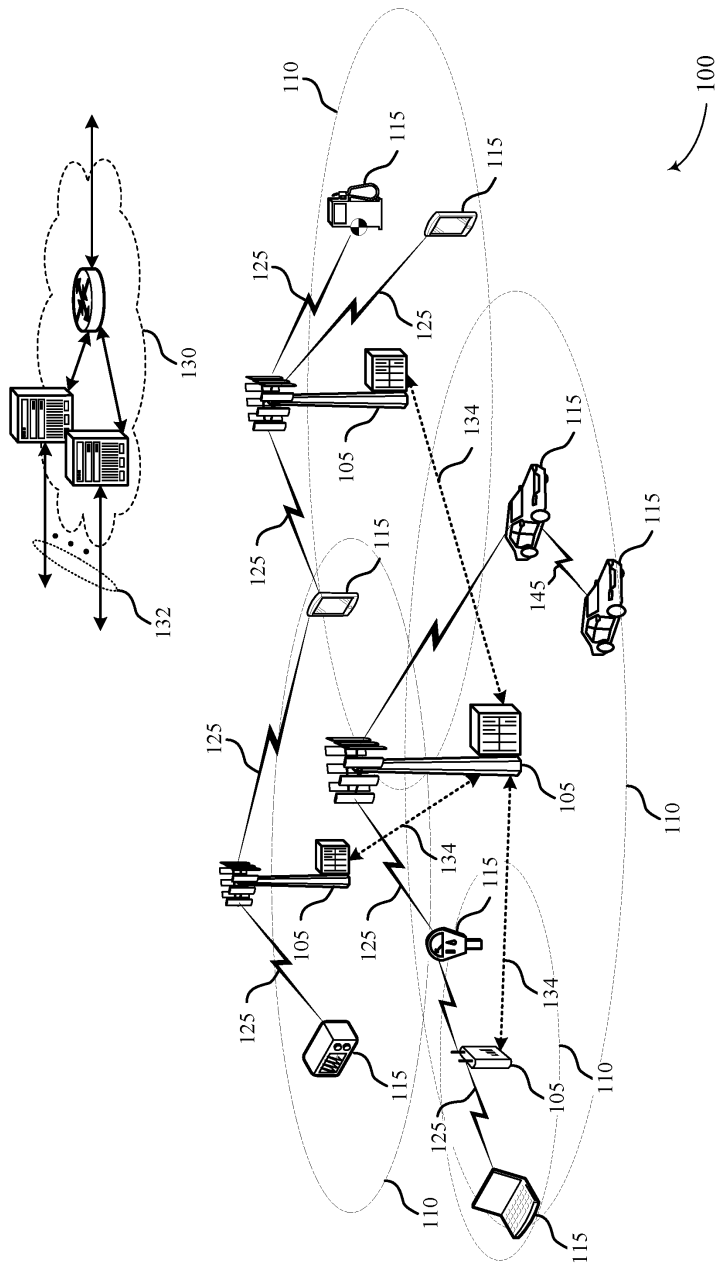
[0103] 컴퓨터 판독가능 매체들은 비일시적 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 들 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable read only memory), CD-ROM(compact disk)이나 다른 광 디스크 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 비일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 CD, 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(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 판독가능 매체의 범위 내에 포함된다.

[0097]

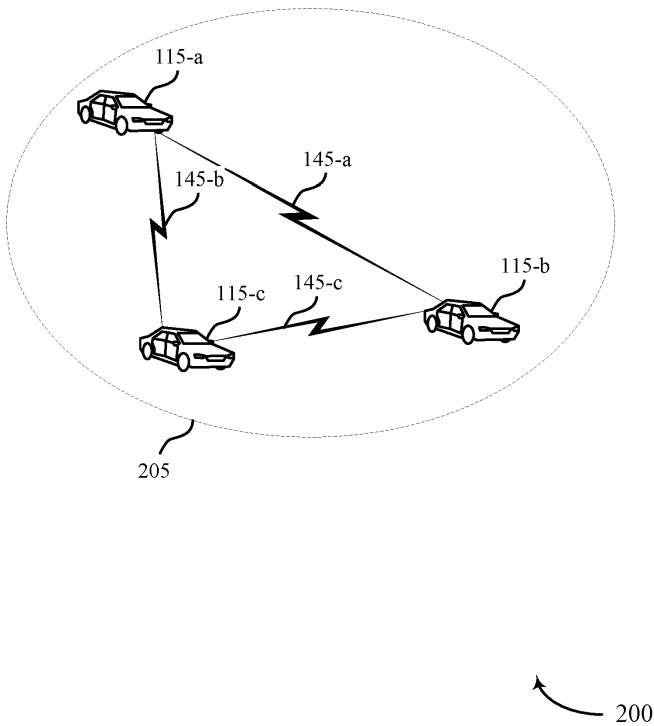
[0104] 본원의 설명은 당업자가 본 개시를 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

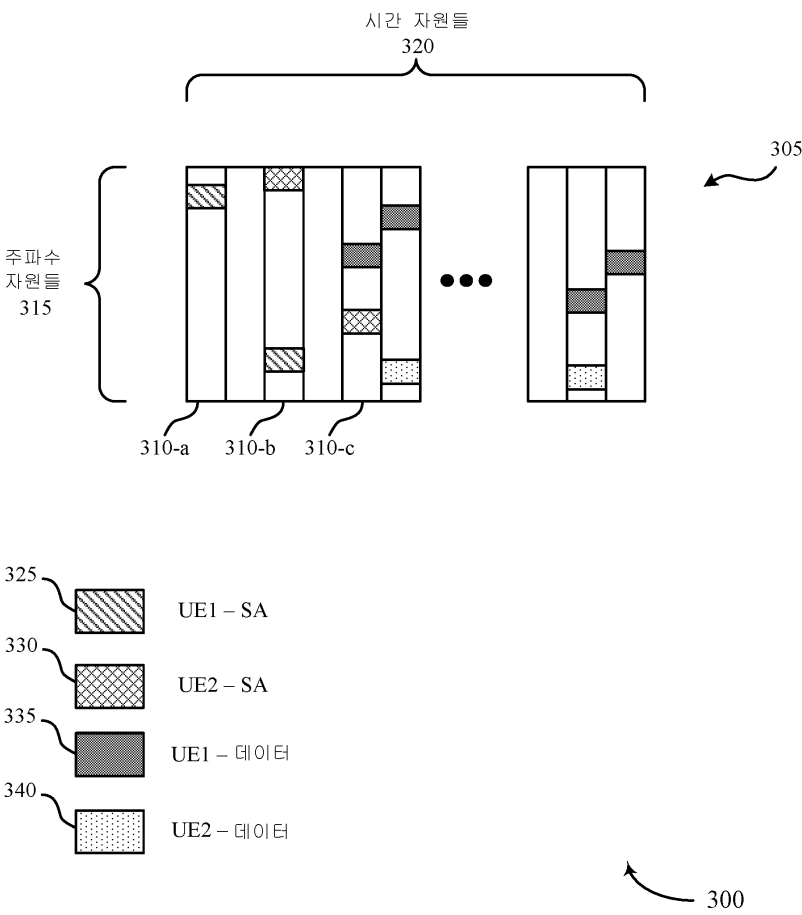
도면1



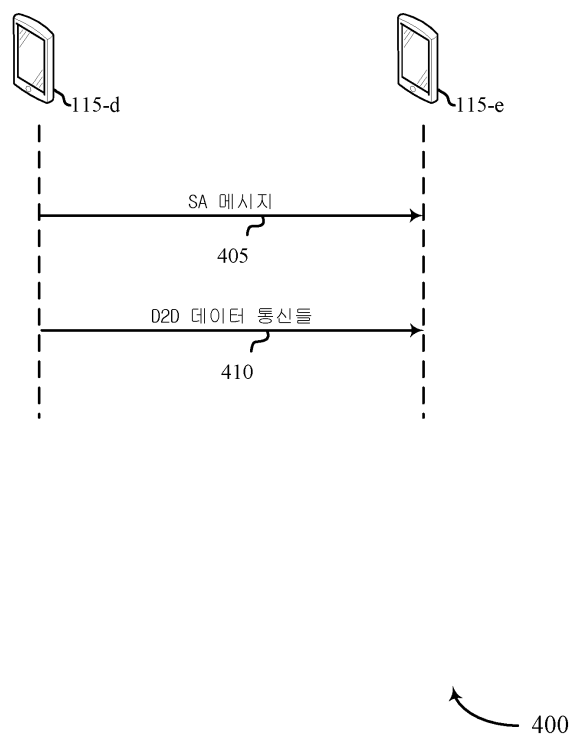
도면2



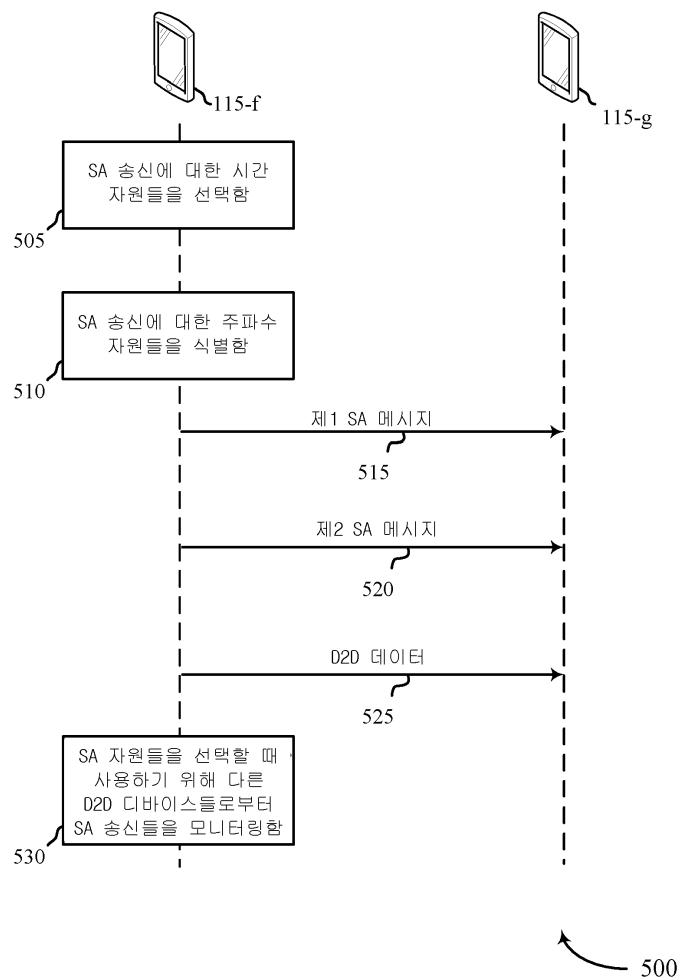
도면3



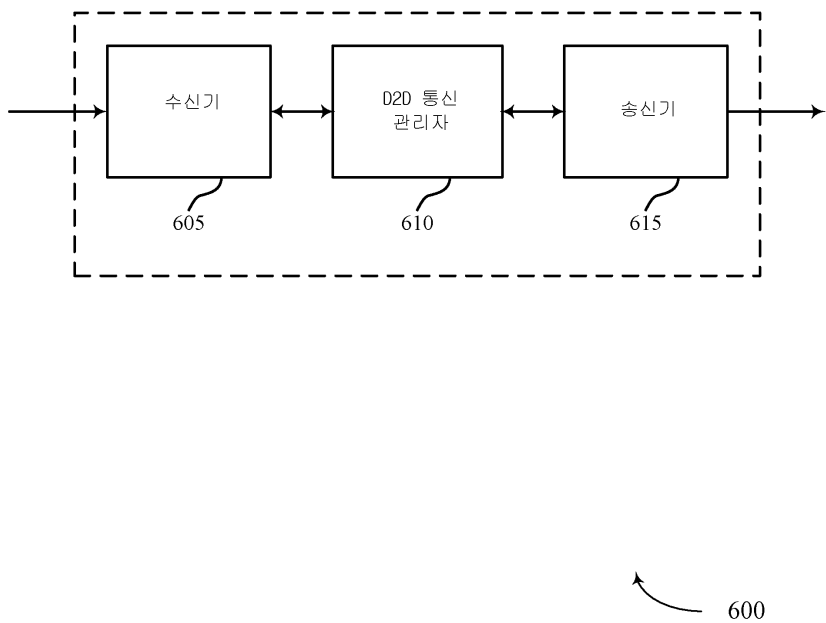
도면4



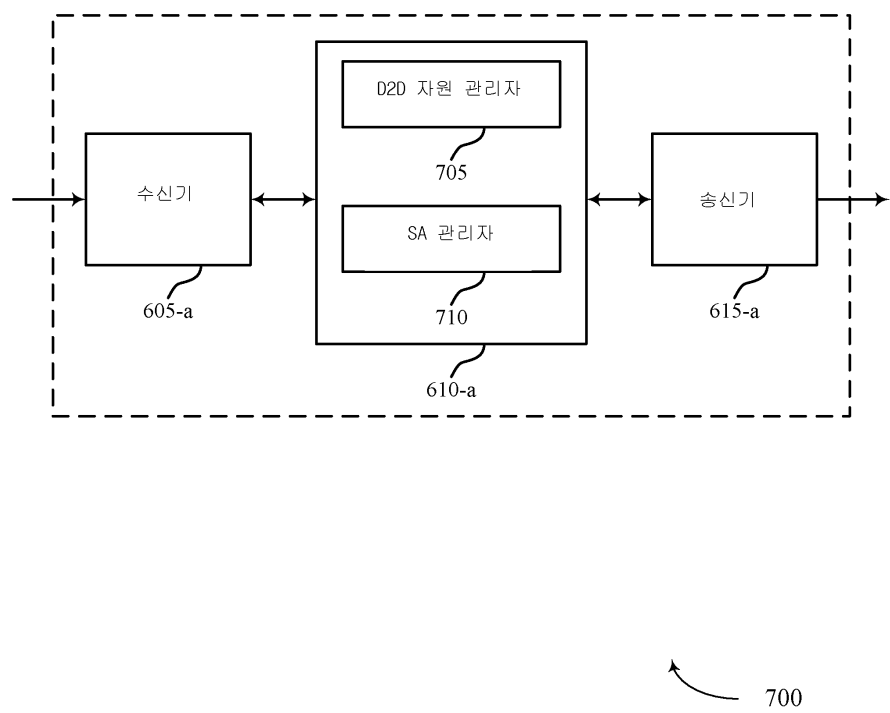
도면5



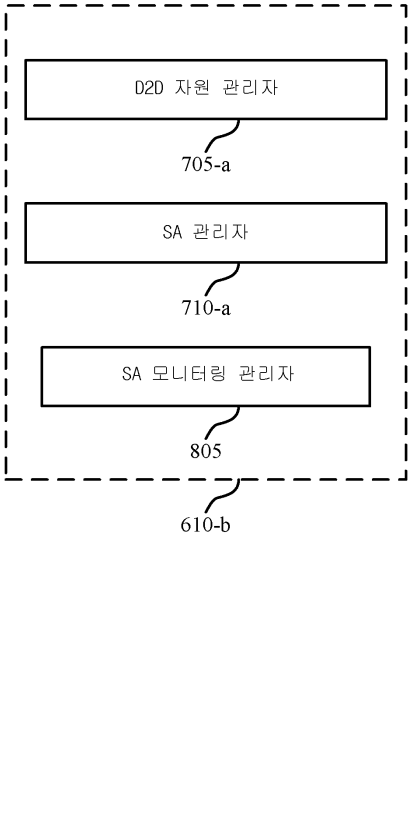
도면6



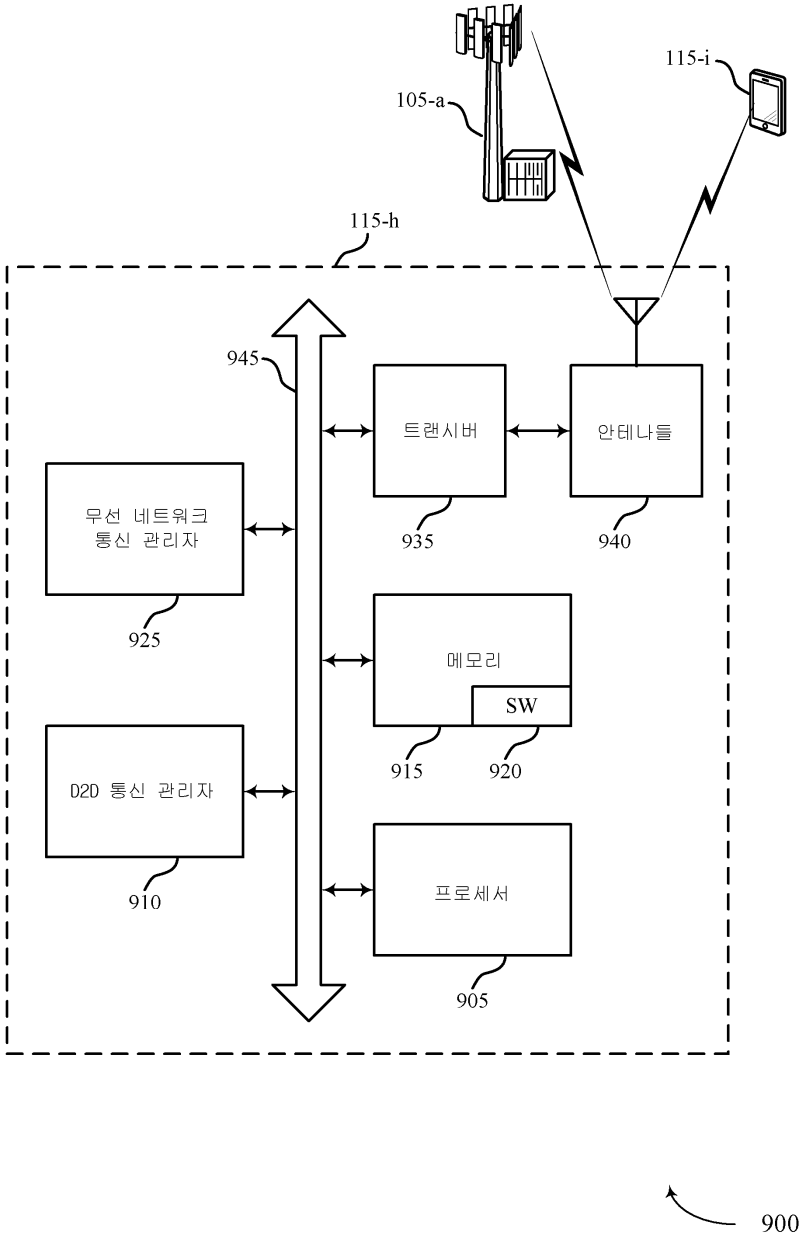
도면7



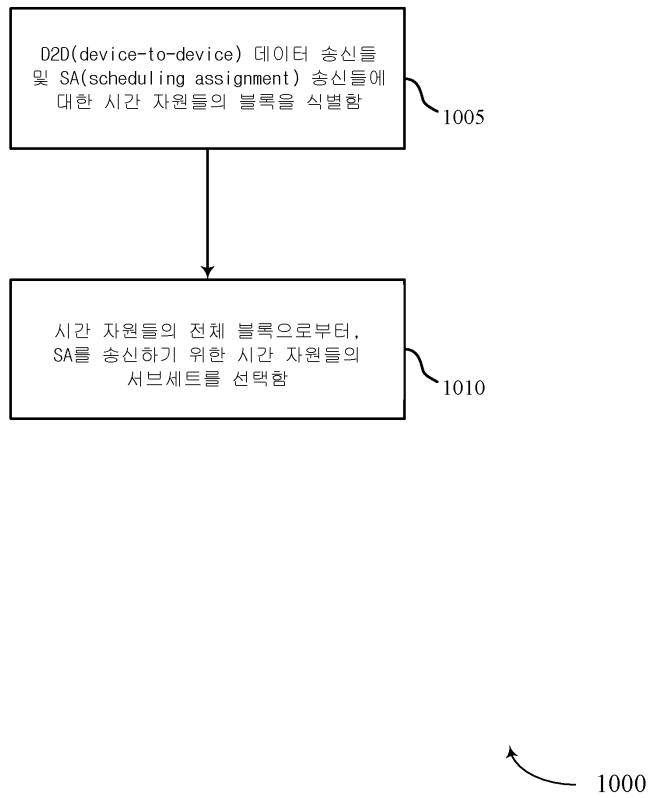
도면8



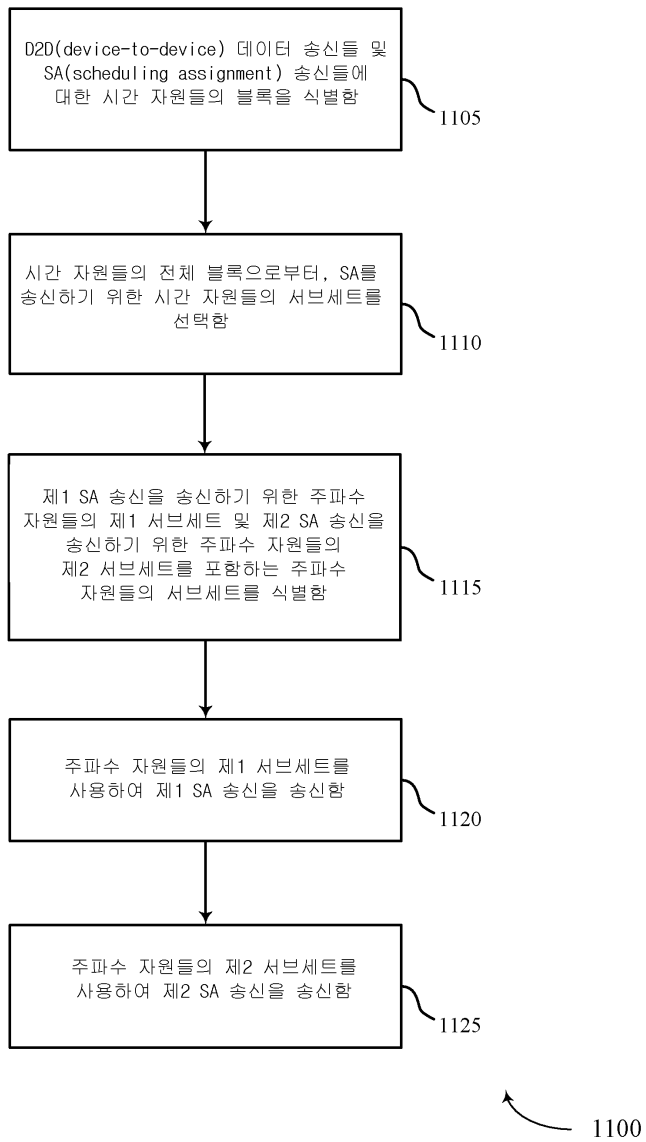
도면9



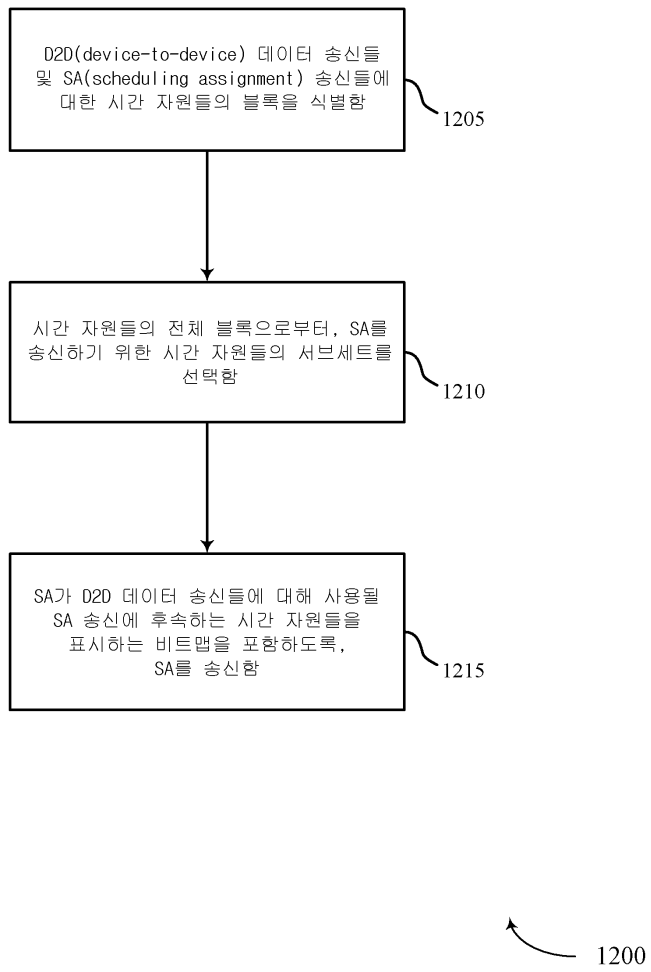
도면10



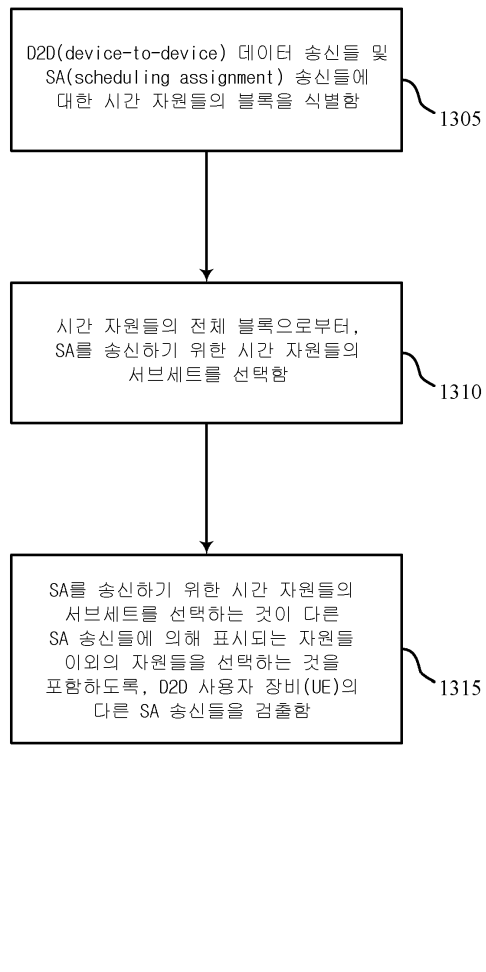
도면11



도면12



도면13



도면14

