



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0036680
(43) 공개일자 2017년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 56/00 (2009.01) H04W 4/00 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 56/002 (2013.01)
H04W 4/005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7001433
(22) 출원일자(국제) 2015년06월29일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년01월17일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/038305
(87) 국제공개번호 WO 2016/014219
국제공개일자 2016년01월28일
(30) 우선권주장
62/027,124 2014년07월21일 미국(US)
14/752,089 2015년06월26일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
아베디니, 네이비드
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

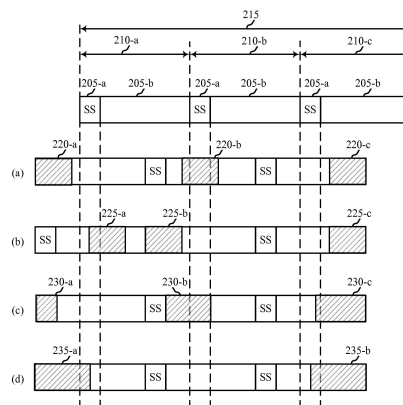
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 디바이스-투-디바이스 동기화 신호들에 대한 기간들의 모니터링

(57) 요약

D2D(device-to-device) 동기화 신호들에 대한 모니터링 스케줄을 결정하기 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. 복수의 모니터링 기간들을 포함하는 동기화 사이클이 결정될 수 있다. 모니터링 기간들은 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 검출하기 위한 순차적인 D2D 동기화 신호들의 적어도 2개의 시작 시간들 사이의 시간일 수 있다. 서브-모니터링 기간들은 모니터링 기간들의 지속기간에 기초하여 결정될 수 있다. 서브-모니터링 기간들은 모니터링 기간의 지속기간과 동일한 누산적 지속기간을 가질 수 있고, 동기화 사이클의 상이한 모니터링 기간들 동안 발생하도록 스케줄링될 수 있다.

대표도 - 도2



200

(72) 발명자

구라티, 카필

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

바겔, 수드히르, 쿠마르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신들을 위한 방법으로서,

D2D(device-to-device) 소스로부터 주기적 스케줄로 송신되는 하나 이상의 D2D 동기화 신호들을 포함하는 동기화 사이클을 결정하는 단계;

상기 주기적 스케줄에 적어도 부분적으로 기초한 상기 동기화 사이클 동안 발생하는 상기 D2D 동기화 신호들의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 적어도 부분적으로 기초하여 모니터링 기간을 결정하는 단계—상기 동기화 사이클의 지속기간은 복수의 모니터링 기간들을 포함함—;

상기 모니터링 기간의 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하는 단계—상기 복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 상기 모니터링 기간의 지속기간과 동일함—; 및

상기 복수의 서브-모니터링 기간들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 하나 이상의 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 모니터링하는 단계를 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 각각의 서브-모니터링 지속기간은 동일한 길이인, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 서브-모니터링 지속기간들 중 적어도 2개는 상이한 길이인, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하는 단계는,

상기 서브-모니터링 기간들을 상기 동기화 사이클 동안 발생하는 상기 복수의 모니터링 기간들 중 일부 동안 발생하도록 스케줄링하는 단계를 포함하고, 상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들은 각각의 동기화 사이클 동안 상이한 모니터링 기간들 동안 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들은 각각의 동기화 사이클 동안 동일한 모니터링 기간들 동안 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

각각 스케줄링된 서브-모니터링 기간의 시간 블록은 상기 D2D 소스의 식별자 및 D2D 서브프레임 번호 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하는 단계는,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 중 적어도 하나를 상기 동기화 사이클 동안의 각각의 모니터링 기간 동안 발생하도록 스케줄링하는 단계를 포함하고, 상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 순차적으로 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들을 순차적으로 스케줄링하는 단계는,

제 1 모니터링 기간의 제 1 시간 블록 동안 제 1 서브-모니터링 기간을 스케줄링하는 단계; 및

제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록 동안 제 2 서브-모니터링 기간을 스케줄링하는 단계를 포함하고,

상기 제 2 모니터링 기간의 상기 제 2 시간 블록은 상기 제 2 모니터링 기간의 제 1 시간 블록과 인접한, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 비순차적으로 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들을 비순차적으로 스케줄링하는 단계는,

제 1 모니터링 기간의 제 1 시간 블록 동안 제 1 서브-모니터링 기간을 스케줄링하는 단계; 및

제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록 동안 제 2 서브-모니터링 기간을 스케줄링하는 단계를 포함하고,

상기 제 2 모니터링 기간의 상기 제 2 시간 블록은 상기 제 2 모니터링 기간의 제 1 시간 블록과 비인접한, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

각각 스케줄링된 서브-모니터링 기간의 시간 블록은 상기 D2D 소스의 식별자 및 D2D 서브프레임 번호 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 14

무선 통신들을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및
상기 메모리에 저장되는 명령들을 포함하고,
상기 명령들은,

D2D(device-to-device) 소스로부터 주기적 스케줄로 송신되는 하나 이상의 D2D 동기화 신호들을 포함하는 동기화 사이클을 결정하고;

상기 주기적 스케줄에 적어도 부분적으로 기초한 상기 동기화 사이클 동안 발생하는 상기 D2D 동기화 신호들의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 적어도 부분적으로 기초하여 모니터링 기간을 결정하고 -상기 동기화 사이클의 지속기간은 복수의 모니터링 기간들을 포함함-;

상기 모니터링 기간의 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하고 -상기 복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 상기 모니터링 기간의 지속기간과 동일함-;

상기 복수의 서브-모니터링 기간들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 하나 이상의 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 모니터링하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 각각의 서브-모니터링 지속기간은 동일한 길이인, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 서브-모니터링 지속기간들 중 적어도 2개는 상이한 길이인, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하기 위한 명령들은,

상기 서브-모니터링 기간들을 상기 동기화 사이클 동안 발생하는 상기 복수의 모니터링 기간들 중 일부 동안 발생하도록 스케줄링하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능하고, 상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들은 각각의 동기화 사이클 동안 상이한 모니터링 기간들 동안 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들은 각각의 동기화 사이클 동안 동일한 모니터링 기간들 동안 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

각각 스케줄링된 서브-모니터링 기간의 시간 블록은 상기 D2D 소스의 식별자 및 D2D 서브프레임 번호 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 21

제 14 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하기 위한 명령들은,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 중 적어도 하나를 상기 동기화 사이클 동안의 각각의 모니터링 기간 동안 발생하도록 스케줄링하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능하고, 상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 순차적으로 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들을 순차적으로 스케줄링하기 위한 명령들은,

제 1 모니터링 기간의 제 1 시간 블록 동안 제 1 서브-모니터링 기간을 스케줄링하고;

제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록 동안 제 2 서브-모니터링 기간을 스케줄링하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능하고,

상기 제 2 모니터링 기간의 상기 제 2 시간 블록은 상기 제 2 모니터링 기간의 제 1 시간 블록과 인접한, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 비순차적으로 스케줄링되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들을 비순차적으로 스케줄링하기 위한 명령들은,

제 1 모니터링 기간의 제 1 시간 블록 동안 제 1 서브-모니터링 기간을 스케줄링하고;

제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록 동안 제 2 서브-모니터링 기간을 스케줄링하도록 상기 프로세서에 의해 추가로 실행가능하고,

상기 제 2 모니터링 기간의 상기 제 2 시간 블록은 상기 제 2 모니터링 기간의 제 1 시간 블록과 비인접한, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 26

제 21 항에 있어서,

각각 스케줄링된 서브-모니터링 기간의 시간 블록은 상기 D2D 소스의 식별자 및 D2D 서브프레임 번호 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 27

무선 통신들을 위한 장치로서,

D2D(device-to-device) 소스로부터 주기적 스케줄로 송신되는 하나 이상의 D2D 동기화 신호들을 포함하는 동기화 사이클을 결정하기 위한 수단;

상기 주기적 스케줄에 적어도 부분적으로 기초한 상기 동기화 사이클 동안 발생하는 상기 D2D 동기화 신호들의

적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 적어도 부분적으로 기초하여 모니터링 기간을 결정하기 위한 수단 —상기 동기화 사이클의 지속기간은 복수의 모니터링 기간들을 포함함—;

상기 모니터링 기간의 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하기 위한 수단 —상기 복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 상기 모니터링 기간의 지속기간과 동일함—; 및
상기 복수의 서브-모니터링 기간들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 하나 이상의 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 모니터링하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 각각의 서브-모니터링 지속기간은 동일한 길이인, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 서브-모니터링 지속기간들 중 적어도 2개는 상이한 길이인, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 30

무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체로서,

상기 코드는,

D2D(device-to-device) 소스로부터 주기적 스케줄로 송신되는 하나 이상의 D2D 동기화 신호들을 포함하는 동기화 사이클을 결정하고;

상기 주기적 스케줄에 적어도 부분적으로 기초한 상기 동기화 사이클 동안 발생하는 상기 D2D 동기화 신호들의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 적어도 부분적으로 기초하여 모니터링 기간을 결정하고 —상기 동기화 사이클의 지속기간은 복수의 모니터링 기간들을 포함함—;

상기 모니터링 기간의 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하고 —상기 복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 상기 모니터링 기간의 지속기간과 동일함—;

상기 복수의 서브-모니터링 기간들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 하나 이상의 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 모니터링하도록 프로세서에 의해 실행가능한, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, Abedini 등에 의해 2015년 6월 26일에 출원되고 발명의 명칭이 "Monitoring Periods for Device-to-Device Synchronization Signals"인 미국 특허 출원 제 14/752,089호; 및 Abedini 등에 의해 2014년 7월 21일에 출원되고 발명의 명칭이 "Monitoring Periods for Device-to-Device Synchronization Signals"인 미국 가특허 출원 제 62/027,124호에 대해 우선권을 주장하며, 상기 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

[0002] 본 개시는, 예를 들어, 무선 통신 시스템들에 관한 것이고, 더 상세하게는, D2D(device-to-device) 동기화 신호들에 대한 기간들을 모니터링하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 무선 통신 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] 무선 다중 액세스 통신 시스템은, 다수의 모바일 디바이스들(예를 들어, 사용자 장비들(UE들))에 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. 일부 경우들에서, D2D 통신들은, 예를 들어, 경찰, 소방관 또는 구조팀과 같은 공공 안전 요원들에 의해 활용된다. 일부 경우들에서, D2D 통신들은 상이한 커버리지 영역들에 있고 그리고/또는 상이한 서비스 제공자들을 갖는 UE들 사이에 있을 수 있다.

[0005] UE는 D2D 통신들을 위해 다른 UE들 검출 및 동기화를 제공하기 위해, D2DSS(D2D synchronization signal(s))를 반복 스케줄로 주기적으로 전송할 수 있다. 예를 들어, UE는 다른 UE들로부터의 D2DSS를 모니터링하기 위해 모든 다른 활동들(예를 들어, 데이터 통신들, 자기 자신의 D2DSS를 송신하는 것 등)을 중단할 수 있다. 모니터링 기간은 수신을 보장하기 위해 주기적인 동기화 신호 송신들의 스케줄링과 동일한 길이일 수 있다. 그러나, 서비스들에서 이러한 확장된 인터럽션은 통신 손실을 초래할 수 있다.

발명의 내용

[0006] 개시된 특징들은 일반적으로 확장된 인터럽션을 회피할 수 있는 D2DSS(device-to-device synchronization signal(s))에 대한 모니터링 기간들을 결정하기 위한 하나 이상의 개시된 시스템들, 방법들 및/또는 장치들에 관한 것이다. 다양한 예들에 따르면, 디바이스는 D2DSS 송신들을 위한 사이클, 예를 들어, 소스 디바이스가 D2DSS 송신들을 전송하는 반복 스케줄을 결정할 수 있다. 동기화 사이클은 몇몇 D2DSS가 송신되는 시간 구간을 커버할 수 있다. 디바이스는 D2DSS의 적어도 하나의 송신의 검출을 보장하는 지속기간을 갖는 모니터링 기간을 결정할 수 있다. 모니터링 기간은, 예를 들어, D2DSS의 2개의 순차적 송신들에 대한 시간 시점에 걸친 지속기간을 가질 수 있다. 디바이스는 또한 D2DSS의 적어도 하나의 송신을 모니터링하기 위한 서브-모니터링 기간들을 결정할 수 있다. 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간과 동일한 지속기간일 수 있다. 디바이스는 서비스들에서 확장된 인터럽션을 감소시키기 위해, 동기화 사이클 동안 발생하는 몇몇 모니터링 기간들의 과정에 걸쳐 서브-모니터링 기간들 동안 D2DSS를 모니터링할 수 있다.

[0007] 예들의 제 1 예시적 세트에서, 무선 통신들을 위한 방법이 제공된다. 방법은 D2D(device-to-device) 소스로부터 주기적 스케줄로 송신되는 하나 이상의 D2D 동기화 신호들을 포함하는 동기화 사이클을 결정하는 단계; 주기적 스케줄에 적어도 부분적으로 기초한 동기화 사이클 동안 발생하는 D2D 동기화 신호들의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 적어도 부분적으로 기초하여 모니터링 기간을 결정하는 단계 - 동기화 사이클의 지속기간은 복수의 모니터링 기간들을 포함함 -; 모니터링 기간의 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하는 단계 - 복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간의 지속기간과 동일함 -; 및 복수의 서브-모니터링 기간들에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 각각의 서브-모니터링 지속기간은 동일한 길이이다. 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 각각의 서브-모니터링 지속기간들 중 적어도 2개는 상이한 길이이다. 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하는 단계는 복수의 서브-모니터링 기간들을 동기화 사이클 동안 발생하는 모니터링 기간들 중 일부 동안 발생하도록 스케줄링하는 단계를 포함할 수 있고, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링된다.

[0009] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들은 각각의 동기화 사이클 동안 상이한 모니터링 기간들 동안 스케줄링된다. 복수의 서브-모니터링 기간들은 각각의 동기화 사이클에 대해 동일한 모니터링 기간들 동안 스케줄링될 수 있다. 각각 스케줄링된 서브-모니터링 기간의 시간 블록은 D2D 소스의 식별자 및 D2D 서브프레임 번호 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다.

[0010] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하는 단계는 복수의 서브-모니터링 기간들 중 적어도 하나를 동기화 사이클 동안의 각각의 모니터링 기간 동안 발생하도록 스케줄링하는 단계를 포함할 수 있고, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링된다. 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 순차적으로 스케줄링될 수 있다. 복수의 서브-모니터링 기간들을 순차적으로 스케줄링하는 단계

는 제 1 모니터링 기간의 제 1 시간 블록 동안 제 1 서브-모니터링 기간을 스케줄링하는 단계; 및 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록 동안 제 2 서브-모니터링 기간을 스케줄링하는 단계를 포함할 수 있고, 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록은 제 2 모니터링 기간의 제 1 시간 블록에 인접하다.

- [0011] [0011] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 비순차적으로 스케줄링될 수 있다. 복수의 서브-모니터링 기간들을 비순차적으로 스케줄링하는 단계는 제 1 모니터링 기간의 제 1 시간 블록 동안 제 1 서브-모니터링 기간을 스케줄링하는 단계; 및 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록 동안 제 2 서브-모니터링 기간을 스케줄링하는 단계를 포함할 수 있고, 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록은 제 2 모니터링 기간의 제 1 시간 블록에 비인접하다.
- [0012] [0012] 일부 양상들에서, 각각 스케줄링된 서브-모니터링 기간의 시간 블록은 D2D 소스의 식별자 및 D2D 서브프레임 번호 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다.
- [0013] [0013] 예들의 제 2 예시적인 세트에서, 무선 통신들을 위한 장치가 제공된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있고, 명령들은 프로세서에 의해 실행가능하다. 명령들은 D2D 소스로부터 주기적 스케줄로 송신되는 하나 이상의 D2D 동기화 신호들을 포함할 수 있는 동기화 사이클을 결정하고; 주기적 스케줄에 적어도 부분적으로 기초한 동기화 사이클 동안 발생하는 D2D 동기화 신호들의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 적어도 부분적으로 기초하여 모니터링 기간을 결정하고—동기화 사이클의 지속기간은 복수의 모니터링 기간들을 포함할 수 있음—; 모니터링 기간의 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하고—복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간의 지속기간과 동일함—; 복수의 서브-모니터링 기간들에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 모니터링하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있다.
- [0014] [0014] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 각각의 서브-모니터링 지속기간은 동일한 길이이다. 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 각각의 서브-모니터링 지속기간들 중 적어도 2개는 상이한 길이이다. 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하기 위한 명령들은 복수의 서브-모니터링 기간들을 동기화 사이클 동안 발생하는 모니터링 기간들 중 일부 동안 발생하도록 스케줄링하도록 프로세서에 의해 추가로 실행가능할 수 있고, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링된다.
- [0015] [0015] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들은 각각의 동기화 사이클 동안 상이한 모니터링 기간들 동안 스케줄링될 수 있다. 복수의 서브-모니터링 기간들은 각각의 동기화 사이클에 대해 동일한 모니터링 기간들 동안 스케줄링될 수 있다. 각각 스케줄링된 서브-모니터링 기간의 시간 블록은 D2D 소스의 식별자 및 D2D 서브프레임 번호 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다.
- [0016] [0016] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하기 위한 명령들은 복수의 서브-모니터링 기간들 중 적어도 하나를 동기화 사이클 동안의 각각의 모니터링 기간 동안 발생하도록 스케줄링하도록 프로세서에 의해 추가로 실행가능하고, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링된다. 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 순차적으로 스케줄링될 수 있다. 복수의 서브-모니터링 기간들을 순차적으로 스케줄링하기 위한 명령들은 제 1 모니터링 기간의 제 1 시간 블록 동안 제 1 서브-모니터링 기간을 스케줄링하고; 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록 동안 제 2 서브-모니터링 기간을 스케줄링하도록 프로세서에 의해 추가로 실행가능할 수 있고, 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록은 제 2 모니터링 기간의 제 1 시간 블록에 인접하다.
- [0017] [0017] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 비순차적으로 스케줄링될 수 있다. 복수의 서브-모니터링 기간들을 비순차적으로 스케줄링하기 위한 명령들은 제 1 모니터링 기간의 제 1 시간 블록 동안 제 1 서브-모니터링 기간을 스케줄링하고; 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록 동안 제 2 서브-모니터링 기간을 스케줄링하도록 프로세서에 의해 추가로 실행가능할 수 있고, 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록은 제 2 모니터링 기간의 제 1 시간 블록에 비인접하다. 각각 스케줄링된 서브-모니터링 기간의 시간 블록은 D2D 소스의 식별자 및 D2D 서브프레임 번호 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다.
- [0018] [0018] 예들의 제 3 예시적인 세트에서, 무선 통신들을 위한 장치가 제공된다. 장치는 D2D 소스로부터 주기적 스케줄로 송신되는 하나 이상의 D2D 동기화 신호들을 포함할 수 있는 동기화 사이클을 결정하기 위한 수단; 주기적 스케줄에 적어도 부분적으로 기초한 동기화 사이클 동안 발생하는 D2D 동기화 신호들의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 적어도 부분적으로 기초하여 모니터링 기간을 결정하기 위한 수단—동기화 사이

클의 지속기간은 복수의 모니터링 기간들을 포함할 수 있음-; 모니터링 기간의 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하기 위한 수단 -복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간의 지속기간과 동일함-; 및 복수의 서브-모니터링 기간들에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 모니터링하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0019] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 각각의 서브-모니터링 지속기간은 동일한 길이이다. 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 서브-모니터링 지속기간을 포함하고, 각각의 서브-모니터링 지속기간들 중 적어도 2개는 상이한 길이이다. 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하기 위한 수단은 복수의 서브-모니터링 기간들을 동기화 사이클 동안 발생하는 모니터링 기간들 중 일부 동안 발생하도록 스케줄링하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링된다.

[0020] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들은 각각의 동기화 사이클 동안 상이한 모니터링 기간들 동안 스케줄링될 수 있다. 복수의 서브-모니터링 기간들은 각각의 동기화 사이클에 대해 동일한 모니터링 기간들 동안 스케줄링될 수 있다. 각각 스케줄링된 서브-모니터링 기간의 시간 블록은 D2D 소스의 식별자 및 D2D 서브프레임 번호 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하기 위한 수단은 복수의 서브-모니터링 기간들 중 적어도 하나를 동기화 사이클 동안의 각각의 모니터링 기간 동안 발생하도록 스케줄링하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링된다.

[0021] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 순차적으로 스케줄링될 수 있다. 복수의 서브-모니터링 기간들을 순차적으로 스케줄링하는 것은 제 1 모니터링 기간의 제 1 시간 블록 동안 제 1 서브-모니터링 기간을 스케줄링하기 위한 수단; 및 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록 동안 제 2 서브-모니터링 기간을 스케줄링하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록은 제 2 모니터링 기간의 제 1 시간 블록에 인접하다.

[0022] 일부 양상들에서, 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 비순차적으로 스케줄링될 수 있다. 복수의 서브-모니터링 기간들을 비순차적으로 스케줄링하는 것은 제 1 모니터링 기간의 제 1 시간 블록 동안 제 1 서브-모니터링 기간을 스케줄링하기 위한 수단; 및 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록 동안 제 2 서브-모니터링 기간을 스케줄링하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록은 제 2 모니터링 기간의 제 1 시간 블록에 비인접하다. 각각 스케줄링된 서브-모니터링 기간의 시간 블록은 D2D 소스의 식별자 및 D2D 서브프레임 번호 중 하나 이상에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다.

[0023] 예들의 제 4 예시적 세트에서, 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 제공된다. 코드는 D2D 소스로부터 주기적 스케줄로 송신되는 하나 이상의 D2D 동기화 신호들을 포함할 수 있는 동기화 사이클을 결정하고; 주기적 스케줄에 적어도 부분적으로 기초한 동기화 사이클 동안 발생하는 D2D 동기화 신호들의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 적어도 부분적으로 기초하여 모니터링 기간을 결정하고 -동기화 사이클의 지속기간은 복수의 모니터링 기간들을 포함할 수 있음-; 모니터링 기간의 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여, 복수의 서브-모니터링 기간들을 결정하고 -복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간의 지속기간과 동일함-; 복수의 서브-모니터링 기간들에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 모니터링하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수 있다.

[0024] 설명된 방법들 및 장치들의 적용가능성에 대한 추가적인 범위는 하기 상세한 설명, 청구항들 및 도면들로부터 명백해질 것이다. 본 개시의 범위 내에서 다양한 변경들 및 변형들이 당업자들에게 자명할 것이기 때문에, 상세한 설명 및 특정 예들은 오직 예시의 방식으로 주어진다.

도면의 간단한 설명

[0025] 본 개시의 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 대시기로 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.

[0026] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른 예시적인 무선 통신 시스템의 블록도를 도시한다.

[0027] 도 2는 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서 D2DSS에 대한 다양한 모니터링 방식들에 대한 예시적인 타이밍도들을 도시한다.

[0028] 도 3은, 다양한 실시예들에 따라 D2DSS를 모니터링하기 위한 무선 디바이스의 예의 블록도를 도시한다.

[0029] 도 4는, 다양한 실시예들에 따라 D2DSS를 모니터링하기 위한 무선 디바이스의 예의 블록도를 도시한다.

[0030] 도 5는, 다양한 실시예들에 따라 D2DSS를 모니터링하기 위한 무선 디바이스의 예의 블록도를 도시한다.

[0031] 도 6은, 다양한 실시예들에 따라 D2DSS를 모니터링하기 위한 무선 디바이스의 예의 블록도를 도시한다.

[0032] 도 7 내지 도 9는, 다양한 실시예들에 따른 무선 통신들을 위한 예시적인 방법들의 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] [0033] D2DSS(device-to-device synchronization signal)에 대한 모니터링 방식을 결정하기 위한 하나 이상의 개선된 시스템들, 방법들 및/또는 장치들과 일반적으로 관련된 특징들이 설명된다. 디바이스는 동기화 사이클 동안 적어도 하나의 D2DSS 송신을 검출하도록 구성되는 서브-모니터링 기간들을 결정할 수 있다. 서브-모니터링 기간들은 모니터링 기간과 동일한 누산적 지속기간을 가질 수 있지만, 동기화 사이클 동안 발생하는 몇몇 모니터링 기간들 중 일부 또는 전부 동안 발생하도록 스케줄링될 수 있다. 따라서, 서브-모니터링 기간들은 모니터링 기간의 연속적 지속기간 동안 디바이스 상의 다른 동작들을 인터럽팅함이 없이 동기화 사이클 동안 D2DSS 송신의 검출을 제공할 수 있다.

[0027] [0034] 일부 예들에서, 디바이스는 D2DSS 송신들을 전송하는 하나 이상의 소스 디바이스들에 대한 동기화 사이클을 결정할 수 있다. 소스 디바이스는 공지된 주기적 스케줄로 D2DSS를 전송할 수 있는데, 예를 들어, D2D 통신들을 통해 통신하는 모든 디바이스들은 공유된 스케줄에 따라 D2DSS를 전송할 수 있다. 디바이스는 예를 들어, D2DSS의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 기초하여 모니터링 기간들을 결정할 수 있다. 위의 예를 계속하면, 동기화 사이클의 지속기간은 몇몇 모니터링 기간들, 예를 들어, 동기화 사이클마다 10개의 모니터링 기간들을 포함할 수 있다. 디바이스는 소스 디바이스로부터의 D2DSS 송신들 중 적어도 하나를 모니터링하기 위해 다수의 서브-모니터링 기간들을 결정할 수 있다. 서브-모니터링 기간들의 수 및/또는 지속기간은 모니터링 기간들에 기초할 수 있는데, 예를 들어, 복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간의 지속기간과 동일할 수 있다. 위의 예를 계속하면, 디바이스는, 10 밀리초 지속기간의 10개의 서브-모니터링 기간들, 20 밀리초 지속기간의 5개의 서브-모니터링 기간들 등이 존재할 것으로 결정할 수 있다. 따라서, 디바이스는 다른 서비스들 또는 활동들에 대해 적은 인터럽션을 갖는 서브-모니터링 기간들 동안, 예를 들어, 더 긴 모니터링 기간 대신 10 밀리초의 모니터링 기간 동안 D2DSS 송신들을 모니터링할 수 있다.

[0028] [0035] 본 명세서에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. 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(Release) 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, Flash-OFDM 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)의 일부이다. 롱 텀 에볼루션(LTE) 및 LTE-어드밴스드(LTE-A)는, E-UTRA를 사용하는 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 사용되지만, 기술들은 LTE 애플리케이션들 이외에도 적용가능하다.

[0029] [0036] 따라서, 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 구성의 한정이 아니

다. 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 실시예들은 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 실시예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 실시예들로 결합될 수도 있다.

[0030] [0037] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 기지국들(105), 또한 사용자 장비(UE)(115)로 공지된 통신 디바이스들 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 기지국들(105)은, 다양한 실시예들에서 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. 실시예들에서, 기지국들(105)은 유선 또는 무선 통신 링크들일 수 있는 백홀 링크들(134)을 통해 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수 있다. 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(125)은 또한 D2D 통신으로 공지된 구성에서 UE들(115) 사이에 설정될 수 있다.

[0031] [0038] 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. 일부 실시예들에서, 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. 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.

[0032] [0039] 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 가입들을 한 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 피코 셀은 일반적으로, 비교적 더 작은 지리적 영역을 커버할 것이며 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들에 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 연관성을 갖는 UE들에 의한 제한적 액세스를 또한 제공할 수 있다.

[0033] [0040] 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.

[0034] [0041] 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. UE는 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 펌토 eNB들, 중계기들 등과 통신하는 것이 가능할 수도 있다.

[0035] [0042] 무선 통신 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. 이들은 또한 D2D 통신 링크들을 표현할 수 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다.

- [0036] [0043] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전역에 산재되고, 각각의 UE는 고정식일 수도 있고 또는 이동식일 수도 있다. UE(115)는 D2D 통신들을 사용하여 다른 UE들(115)과 통신할 수 있다. D2D 통신들을 활용하는 UE들(예를 들어, 제 1 UE(115-a-1))의 그룹 중 하나 이상은 셀의 커버리지 영역(110-a) 내에 있을 수 있다. 이러한 그룹의 다른 UE들(예를 들어, 제 2 UE(115-a-2) 및 UE(115-a-3))은 셀의 커버리지 영역(110-a) 외부에 있을 수 있거나 또는 그렇지 않으면 기지국(105)으로부터 송신들을 수신하지 못할 수 있다. UE들의 그룹 중 하나 이상은 예를 들어 커버리지 영역(110-a) 외부에 있고(즉, 상이한 기지국과 연관되고) 그리고/또는 상이한 서비스 캐리어 제공자와 연관된 제 2 UE(115-a-2)로 인해 비동기화될 수 있다. D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들(115-a)의 그룹 중 하나 이상은, 다른 UE들(115-a)이 제 1 UE(115-a-1)의 존재를 검출, 예를 들어 발견 및 동기화하고 그리고/또는 UE들(115-a) 사이에서 타이밍 신호들을 동기화하도록 허용하기 위해, D2D 동기화 신호들을 초기에 활용할 수 있다. 일부 경우들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 각각의 UE(115-a)는 다른 UE들(115-a)이 검출 및 동기화 기능을 수행하도록 허용하기 위해 반복 스케줄로 D2DSS를 전송할 수 있다. 일부 예들에서, 다른 UE들은 소스 UE의 D2DSS를 모니터링하는 동안 다른 활동들(예를 들어, 데이터 통신들, 자기 자신의 D2DSS를 송신하는 것 등)을 중단하도록 요구될 수 있다. 이것은 확장된 서비스 인터럽션 및 통신들의 손실을 초래할 수 있다.
- [0037] [0044] 본 개시의 양상들에 따르면, UE(115)는 인터럽션 기간을 감소시키는 D2D 통신들을 통해 통신하는 다른 UE들로부터의 D2DSS를 모니터링하기 위해 모니터링 스케줄을 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, UE(115)는 반복 스케줄로 D2DSS를 전송하는 소스 UE와 연관된 사이클을 결정할 수 있다. UE(115)는, 예를 들어, 동기화 사이클 동안 발생하는 D2DSS의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간을 커버하는 지속기간을 갖는 모니터링 기간을 결정할 수 있다. 동기화 사이클은 몇몇 모니터링 기간들을 포함하는 시간 기간을 포함할 수 있다. 일례로, 동기화 사이클은 일(1) 초(s)일 수 있고, 매 100 밀리초마다 10 밀리초 동안 전송되는 D2DSS와 연관된 열(10)개의 모니터링 기간들을 포함할 수 있다. 따라서, 모니터링 기간은 적어도 100 밀리초의 지속기간을 가질 수 있다. 다른 지속기간들 및 주기적 스케줄링을 갖는 동기화 사이클들 및/또는 모니터링 기간들이 또한 결정될 수 있다.
- [0038] [0045] UE(115)는 또한 모니터링 기간들의 지속기간에 기초하여 서브-모니터링 기간들을 결정할 수 있다. 일례로, UE(115)는 모니터링 기간의 지속기간을 다수의 서브-모니터링 기간들로 분해할 수 있고, 여기서 서브-모니터링 기간들 각각의 누산적 지속기간은 모니터링 기간과 동일하다. UE(115)는 소스 UE로부터의 D2DSS 송신들에 대한 서브-모니터링 기간들에 따라 스케줄링 및 모니터링할 수 있다. 일부 양상들에서, UE는 서브-모니터링 기간들을 스케줄링할 수 있고, 여기서 서브-모니터링 기간들은 동기화 사이클의 상이한 모니터링 기간들 동안 발생한다.
- [0039] [0046] 도 2는 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서 D2DSS에 대한 다양한 모니터링 방식들에 대한 예시적인 타이밍도들(200)을 도시한다. 타이밍도들(200)은, 도 1을 참조하여 설명된 무선 통신 시스템(100)의 양상들을 예시할 수 있다. 일부 실시예들에서, 도 1을 참조하여 설명된 UE들(115) 중 하나 이상은 타이밍도들(200)의 양상들을 구현하기 위한 기능을 실행할 수 있다. 일부 예들에서, 타이밍도들(200)은 소스 UE가 모니터링 사이클 동안 D2DSS 송신들을 전송하는 것, 및 D2DSS 송신들 중 적어도 하나를 검출하기 위해 서브-모니터링 기간들을 활용하는 예시적인 모니터링 방식들의 양상들을 예시할 수 있다.
- [0040] [0047] 소스 UE는 통상적인 발견 및/또는 통신 활동들과 연관된 기간(205-b)에 후속하여 D2DSS(205-a)를 전송할 수 있다. 순차적 D2DSS(205-a) 송신들의 시작 시간들 사이의 기간은 모니터링 기간(210)으로 고려될 수 있고, 동기화 사이클(215)은 다수의 모니터링 기간들(210)을 포함할 수 있다. 도 2는 동기화 사이클(215) 동안 발생하는 3개의 모니터링 기간들(210)을 도시하지만, 동기화 사이클(215)에 더 많거나 더 적은 모니터링 기간들(210)이 포함될 수 있음을 이해해야 한다. 타이밍도들(200)은, 예를 들어, 참조의 용이함을 위해 모니터링 방식들 (a)-(d)로 라벨링된 서브-모니터링 기간들 동안 D2DSS(205-a)를 모니터링하기 위한 4개의 방식들을 예시한다.
- [0041] [0048] 일부 예들에서, 발견 UE는 동기화 사이클(215) 및 모니터링 기간(210)을 결정할 수 있다. 예를 들어, UE는 동기화 사이클(215) 및/또는 모니터링 기간(210)을 표시하는 정보를 포함하는, 서빙 셀로부터의 하나 이상의 메시지들을 선택적으로 알고 그리고/또는 수신할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 UE는 다른 UE들에 공지된 스케줄에 따라 D2DSS를 전송할 수 있다. 따라서, 발견 UE는 D2DSS에 대한 빈도를 알 수 있지만, D2D 통신들에 대한 타이밍 신호들을 동기화하기 위해 발견/동기화 절차들을 수행할 필요가 있을 수 있다. 즉, D2D 통신들에 참여하는 UE들 중 적어도 일부는 적어도 초기에, 서로에 대해 비동기일 수 있다.

- [0042] [0049] 제 1 예시적인 모니터링 방식 (a)에서, 발견 UE는 모니터링 기간(210)에 기초하여 복수의 서브-모니터링 기간들(220)을 결정할 수 있다. 제 1 예시적인 모니터링 방식 (a)에서, 발견 UE는 복수의 서브-모니터링 기간들(220) 중 적어도 하나를 동기화 사이클(215) 동안 각각의 모니터링 기간(210) 동안 발생하도록 스케줄링할 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 복수의 서브-모니터링 기간들(220-a, 220-b 및 220-c) 각각은 상이한 모니터링 기간(210) 동안 스케줄링된다. 추가적으로, 복수의 서브-모니터링 기간들(220) 각각은 순차적으로 스케줄링된다. 즉, 제 1 서브-모니터링 기간(220-a)은 제 1 모니터링 기간(210-a)의 제 1 시간 블록 동안 스케줄링되고, 제 2 서브-모니터링 기간(220-b)은 제 2 모니터링 기간(210-b)의 제 2 시간 블록 동안 스케줄링되는 식이다. UE는 제 1 서브-모니터링 기간(220-a) 동안 자신의 D2DSS 송신을 전송하는 것을 억제할 수 있다. 제 2 모니터링 기간(210-b)의 제 2 시간 블록은 제 2 모니터링 기간의 제 1 시간 블록에 인접할 수 있어서, 즉, 제 1 서브-모니터링 기간(220-a)은 제 1 모니터링 기간(210-a)의 제 1 부분 동안 발생할 수 있고, 제 2 서브-모니터링 기간(220-b)은 제 2 모니터링 기간(210-b)의 제 2 부분 동안 발생할 수 있는 식이다. 따라서, 발견 UE는, D2DSS의 검출을 보장하기 위해, 상이한 모니터링 기간들(210)에 걸쳐 확산되지만 단일 모니터링 기간(210)의 전체 지속기간을 여전히 커버하는 서브-모니터링 기간들(220) 동안 D2DSS를 모니터링할 수 있다. 모니터링 방식 (a)에서, 발견 UE는 제 2 서브-모니터링 기간(220-b) 동안 소스 UE로부터의 D2DSS를 검출할 수 있다.
- [0043] [0050] 제 2 예시적인 모니터링 방식 (b)는, 발견 UE가 서브-모니터링 기간들(225)을 동기화 사이클(215) 동안 각각의 모니터링 기간(210) 동안 발생하도록 스케줄링한다는 점에서 제 1 모니터링 방식 (a)과 유사하다. 그러나, 제 2 모니터링 방식 (b)에서, 서브-모니터링 기간들(225)은 비순차적으로 스케줄링된다. 즉, 제 1 서브-모니터링 기간(225-a)은 제 1 모니터링 기간(210-a)의 제 2 시간 블록 동안 스케줄링되고, 제 2 서브-모니터링 기간(225-b)은 제 2 모니터링 기간(210-b)의 제 1 시간 블록 동안 스케줄링된다. 즉, 제 1 서브-모니터링 기간(225-a)은 제 1 모니터링 기간(210-a)의 제 2 부분 동안 발생할 수 있고, 제 2 서브-모니터링 기간(225-b)은 제 2 모니터링 기간(210-b)의 제 1 부분 동안 발생할 수 있고, 제 3 서브-모니터링 기간(225-c)은 제 3 모니터링 기간(210-c)의 제 3 부분 동안 발생할 수 있다. UE는 제 2 서브-모니터링 기간(225-b) 동안 자신의 D2DSS 송신을 전송하는 것을 억제할 수 있다. 따라서, 발견 UE는, D2DSS의 검출을 보장하기 위해, 상이한 모니터링 기간들(210)에 걸쳐 비순차적으로 확산되지만 단일 모니터링 기간(210)의 전체 지속기간을 여전히 커버하는 서브-모니터링 기간들(225) 동안 D2DSS를 모니터링할 수 있다. 모니터링 방식 (b)에서, 발견 UE는 제 1 서브-모니터링 기간(225-a) 동안 소스 UE로부터의 D2DSS를 검출할 수 있다.
- [0044] [0051] 일부 양상들에서, 각각 스케줄링된 서브-모니터링 기간(220 및/또는 225)의 시간 블록은 D2D 소스의 식별자 및/또는 D2D 서브프레임 번호에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다.
- [0045] [0052] 제 3 예시적인 모니터링 방식 (c)는, 서브-모니터링 기간들(230)이 상이한 지속기간들을 갖는 양상들을 예시한다. 즉, 제 1 모니터링 방식 (a) 및 제 2 모니터링 방식 (b)은 동일한 길이를 갖는 서브-모니터링 기간들(220 및 225)을 각각 예시하고, 제 3 모니터링 방식 (c)은 제 1 서브-모니터링 기간(230-a)이 제 2 서브-모니터링 기간(230-b)과 상이한 길이 또는 지속기간을 갖도록 발견 UE가 서브-모니터링 기간들(230)을 결정하는 양상들을 예시한다. 따라서, 발견 UE는 다른 고려사항들, 예를 들어, 네트워크 부하, 우선순위 사용자 트래픽 등에 기초하여 서브-모니터링 기간들(230)의 길이를 조절할 수 있다.
- [0046] [0053] 제 4 예시적인 모니터링 방식 (d)은, 동기화 사이클(215) 동안 발생하는 모니터링 기간들(210)의 전부가 아닌 일부 동안 발생하도록 서브-모니터링 기간들(235)이 스케줄링되는 양상들을 예시한다. 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 모니터링 기간(210-a)의 제 1 시간 블록 동안 제 1 서브-모니터링 기간(235-a)이 발생할 수 있고, 제 2 모니터링 기간(210-b) 동안 어떠한 모니터링도 발생하지 않을 수 있고, 제 3 모니터링 기간(210-c)의 제 2 시간 블록 동안 제 2 서브-모니터링 기간(235-b)이 발생할 수 있다. UE는 제 1 서브-모니터링 기간(235-a) 동안 자신의 D2DSS 송신을 전송하는 것을 억제할 것이다. 일부 양상들에서, 발견 UE는 서브-모니터링 기간들(235)을 각각의 동기화 사이클(215)에 대해 동일한 모니터링 기간들(210) 동안 발생하도록 스케줄링할 수 있다. 다른 양상들에서, 발견 UE는 서브-모니터링 기간들(235)을 각각의 동기화 사이클(215)에 대해 상이한 모니터링 기간들(210) 동안 발생하도록 스케줄링할 수 있다. 일부 양상들에서, 발견 UE는 D2D 소스의 식별자 및/또는 D2D 서브프레임 번호에 기초하여 각각의 스케줄링된 서브-모니터링 기간들(235)에 대한 시간 블록을 결정할 수 있다.
- [0047] [0054] 도 3은, 다양한 실시예들에 따른 D2D 통신들을 위한 UE(115-b)의 블록도(300)를 도시한다. UE(115-b)는, 도 1을 참조하여 설명된 UE(115)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. UE(115-b)는, 수신기(305), D2D 동기화 모듈(310) 및/또는 송신기(315)를 포함할 수 있다. UE(115-b)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다.

이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

- [0048] [0055] UE(115-b)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 실시예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 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.
- [0049] [0056] 수신기(305)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. 예를 들어, 수신기(305)는 소스 UE로부터 하나 이상의 D2DSS를 수신할 수 있다. D2DSS는 D2DSS 송신들에 대해 할당된 업링크 자원을 통해 수신될 수 있다. 일부 양상들에서, D2DSS 송신들과 함께 추가적인 동기화 정보를 전송하기 위해 PD2DSCH(physical device-to-device shared channel)가 정의 및/또는 그렇지 않으면 사용될 수 있다. 소스 UE로부터의 D2DSS는 D2D 통신 검출 및 동기화를 위해 수신될 수 있다. 수신기(305)는 단독으로 또는 D2D 동기화 모듈(310)과 함께 D2DSS에 대한 모니터링 스케줄을 결정하기 위한 수단일 수 있다.
- [0050] [0057] D2D 동기화 모듈(310)은 D2D 통신들을 통해 통신하는 소스 UE와 연관된 동기화 사이클을 식별 또는 그렇지 않으면 결정할 수 있다. 동기화 사이클의 주기적 스케줄은, 예를 들어, D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들에 대해 공지, 예를 들어, 고정될 수 있다. 그러나, 소스 UE 및 UE(115-b)는 동일한 서빙 셀 내에 있지 않을 수 있고, 상이한 서비스 제공자들과 연관될 수 있고, 그리고/또는 그렇지 않으면 시간 동기화되지 않을 수 있다. 소스 UE를 검출하기 위해, D2D 동기화 모듈(310)은 소스 UE로부터 D2DSS 송신들에 대한 모니터링 기간을 식별 또는 그렇지 않으면 결정할 수 있다. 모니터링 기간들은, 예를 들어, D2DSS의 2개의 순차적인 송신들에 대한 시작 시간 사이의 시간의 기간일 수 있다. 모니터링 기간은, UE(115-b)가 적어도 하나의 송신을 검출하기 위해 D2DSS 송신들을 달리 모니터링할 수 있는 시간의 양을 표시할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 동기화 모듈(310)은 공지된 모니터링 기간 지속기간, 예를 들어, 모니터링 기간 $\times$ Y에 기초하여 동기화 사이클로서 시간의 양을 랜덤으로 선택할 수 있고, 여기서 Y는 양의 정수이다.
- [0051] [0058] D2D 동기화 모듈(310)은 모니터링 기간의 지속기간에 기초하여 서브-모니터링 기간들을 식별 또는 달리 결정하도록 추가로 구성될 수 있다. 즉, 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간과 동일할 수 있다. 예를 들어, 100 밀리초의 모니터링 기간에 대해, D2D 동기화 모듈(310)은 5개의 20 밀리초 서브-모니터링 기간들을 식별할 수 있다. D2D 동기화 모듈(310)은 서브-모니터링 기간들을 스케줄링할 수 있고, 스케줄에 따라 소스 UE로부터의 D2DSS를 모니터링할 수 있다. 스케줄은 동기화 사이클의 상이한 모니터링 기간들 동안 발생하는 서브-모니터링 기간을 포함할 수 있다. 상기 예를 계속하면, 제 1 서브-모니터링 기간은 제 1 모니터링 기간의 0-19 밀리초 기간에 대해 스케줄링될 수 있고, 제 2 서브-모니터링 기간은 제 2 모니터링 기간의 20-39 기간에 대해 스케줄링될 수 있는 식이다. 서브-모니터링 기간들은 (앞서 설명된 바와 같이) 순차적으로 또는 비순차적으로 스케줄링될 수 있다. 추가적으로, 서브-모니터링 기간들은 상이한 모니터링 기간들에 대해 상이한 길이들을 가질 수 있다. D2D 동기화 모듈(310)은 D2D 통신들에 대한 D2DSS 송신들에 대한 모니터링 스케줄들을 결정하기 위한 수단일 수 있다.
- [0052] [0059] 송신기(315)는, UE(115-b)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 하나 이상의 신호들을 송신할 수 있다. 예를 들어, 송신기(315)는 UE(115-b)로부터 D2DSS를 송신하여, UE(115-b)가 검출되도록 허용하고 그리고/또는 D2D 통신들을 통해 통신하는 다른 UE들과 동기화하도록 허용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 송신기(315)는, 트랜시버 모듈의 수신기(305)와 코로케이트될 수 있다. 송신기(315)는 단일 안테나를 포함할 수 있거나, 복수의 안테나들을 포함할 수 있다.
- [0053] [0060] 도 4는, 다양한 실시예들에 따른 D2D 통신들을 위한 UE(115-c)의 블록도(400)를 도시한다. UE(115-c)는, 도 1을 참조하여 설명된 UE(115)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. UE(115-c)는, 수신기(305-a), D2D 동기화 모듈(310-a) 및/또는 송신기(315-a)를 포함할 수 있다. UE(115-c)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0054] [0061] UE(115-c)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 사용하여 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 실시예들에

서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 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.

- [0055] [0062] 수신기(305-a)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. 예를 들어, 수신기(305-a)는 소스 UE로부터 하나 이상의 D2DSS를 수신할 수 있다. D2DSS는 D2DSS 송신들에 대해 할당된 업링크 자원을 통해 수신될 수 있다. 일부 양상들에서, D2DSS 송신들과 함께 추가적인 동기화 정보를 전송하기 위해 PD2DSSCH가 정의 및/또는 그렇지 않으면 사용될 수 있다. 소스 UE로부터의 D2DSS는 D2D 통신 검출 및 동기화를 위해 수신될 수 있다. 수신기(305-a)는 단독으로 또는 D2D 동기화 모듈(310-a)과 함께 D2DSS에 대한 모니터링 스케줄을 결정하기 위한 수단일 수 있다.
- [0056] [0063] D2D 동기화 모듈(310-a)은 도 3에 관해 논의된 D2D 동기화 모듈(310)의 예일 수 있고, 스케줄링 관리 모듈(405) 및 모니터링 관리 모듈(410)을 포함할 수 있다. 스케줄링 관리 모듈(405)은 D2D 통신들을 통해 통신하는 소스 UE와 연관된 동기화 사이클을 식별 또는 그렇지 않으면 결정할 수 있다. 스케줄링 관리 모듈(405)은 소스 UE로부터 D2DSS 송신들에 대한 모니터링 기간을 식별 또는 그렇지 않으면 결정할 수 있다. 모니터링 기간들은, 예를 들어, D2DSS의 2개의 순차적인 송신들에 대한 시작 시간 사이의 시간 기간일 수 있고, UE(115-c)가 적어도 하나의 송신을 검출하기 위해 D2DSS 송신들을 달리 모니터링할 수 있는 시간의 양을 표시할 수 있다. 일부 예들에서, 스케줄링 관리 모듈(405)은 공지된 모니터링 기간 지속기간, 예를 들어, (모니터링 기간 x Y)에 기초하여 동기화 사이클로서 시간의 양을 랜덤으로 선택할 수 있고, 여기서 Y는 양의 정수이다. 일례로, 스케줄링 관리 모듈(405)은, D2D 통신들에 참여하고 있는 UE들이 각각 200 밀리초 기간의 처음 5 밀리초 동안 D2DSS 송신들을 전송할 수 있음을 선형적으로 알 수 있다. 따라서, 모니터링 기간은 200 밀리초일 수 있고, 스케줄링 관리 모듈(405)은 동기화 사이클, 즉, 1 초에 포함할 모니터링 기간들의 수로서 5를 선택할 수 있다.
- [0057] [0064] 스케줄링 관리 모듈(405)은 모니터링 기간의 지속기간에 기초하여 서브-모니터링 기간들을 식별 또는 달리 결정하도록 추가로 구성될 수 있다. 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간과 동일할 수 있다. 상기 예를 계속하면, 200 밀리초의 모니터링 기간에 대해, 스케줄링 관리 모듈(405)은 5개의 40 밀리초 서브-모니터링 기간들을 식별할 수 있다. 스케줄링 관리 모듈(405)은 다른 활동들에서 전체 200 밀리초 인터럽션 없이 D2DSS의 검출을 보장하기 위해 서브-모니터링 기간들을 5개의 모니터링 기간들에 걸쳐 발생하도록 스케줄링할 수 있다.
- [0058] [0065] 모니터링 관리 모듈(410)은 스케줄링 관리 모듈(405)과 통신할 수 있고, 스케줄링된 서브-모니터링 기간들에 따라 소스 UE로부터의 D2DSS를 모니터링할 수 있다. 모니터링 관리 모듈(410)은 수신기(305-a)와 통신하여, 스케줄링된 서브-모니터링 기간 동안 소스 UE로부터 하나 이상의 D2DSS 송신들을 수신할 수 있다. D2D 동기화 모듈(310-a)은 D2D 통신들에 대한 D2DSS 송신들에 대한 모니터링 스케줄들 예를 들어, 도 2에 대해 앞서 설명된 모니터링 방식들 (a)-(d) 중 하나 이상을 결정하기 위한 수단일 수 있다.
- [0059] [0066] 송신기(315-a)는, UE(115-c)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 하나 이상의 신호들을 송신할 수 있다. 예를 들어, 송신기(315-a)는 UE(115-c)로부터 D2DSS를 송신하여, UE(115-c)가 검출되도록 허용하고 그리고/또는 D2D 통신들을 통해 통신하는 다른 UE들과 동기화하도록 허용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 송신기(315-a)는, 트랜시버 모듈의 수신기(305-a)와 코로케이트될 수 있다. 송신기(315-a)는 단일 안테나를 포함할 수 있거나, 복수의 안테나들을 포함할 수 있다.
- [0060] [0067] 도 5는, 다양한 실시예들에 따른 D2D 통신들을 위한 UE(115-d)의 블록도(500)를 도시한다. UE(115-d)는, 도 1을 참조하여 설명된 UE(115)의 하나 이상의 양상들의 예일 수 있다. UE(115-d)는, 수신기(305-b), D2D 동기화 모듈(310-b) 및/또는 송신기(315-b)를 포함할 수 있다. UE(115-d)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.
- [0061] [0068] UE(115-d)의 컴포넌트들은 적용가능한 기능들 중 일부 또는 전부를 하드웨어에서 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 사용하여 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 실시예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들 및 다른 반주문 IC들)이 사용될 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 메모리

에 포함되는 명령들로 구현될 수 있다.

- [0062] [0069] 수신기(305-b)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. 예를 들어, 수신기(305-b)는 소스 UE로부터 하나 이상의 D2DSS를 수신할 수 있다. D2DSS는 D2DSS 송신들에 대해 할당된 업링크 자원을 통해 수신될 수 있다. 일부 양상들에서, D2DSS 송신들과 함께 추가적인 동기화 정보를 전송하기 위해 PD2DSCH가 정의 및/또는 그렇지 않으면 사용될 수 있다. 소스 UE로부터의 D2DSS는 D2D 통신 검출 및 동기화를 위해 수신될 수 있다. 수신기(305-b)는 단독으로 또는 D2D 동기화 모듈(310-b)과 함께 D2DSS에 대한 모니터링 스케줄을 결정하기 위한 수단일 수 있다.
- [0063] [0070] D2D 동기화 모듈(310-b)은 도 3 또는 도 4에 관해 논의된 D2D 동기화 모듈(310)의 예일 수 있고, 스케줄링 관리 모듈(405-a) 및 모니터링 관리 모듈(410-a)을 포함할 수 있다. 스케줄링 관리 모듈(405-a)은 동기화 사이클 관리 모듈(505), 모니터링 기간 관리 모듈(510) 및 서브-모니터링 기간 관리 모듈(515)을 포함할 수 있다. 동기화 사이클 관리 모듈(505)은 D2D 통신들을 통해 통신하는 소스 UE와 연관된 동기화 사이클을 식별 또는 그렇지 않으면 결정할 수 있다. 동기화 사이클 관리 모듈(505)은 모니터링 기간 관리 모듈(510)과 통신하여, 소스 UE로부터의 D2DSS에 대한 주기적 스케줄을 결정하고 모니터링 기간의 지속기간에 기초하여 동기화 사이클을 결정할 수 있다. 모니터링 기간 관리 모듈(510)은 소스 UE로부터 D2DSS 송신들에 대한 모니터링 기간을 식별 또는 그렇지 않으면 결정할 수 있다. 모니터링 기간들은, 예를 들어, D2DSS의 2개의 순차적인 송신들에 대한 시작 시간 사이의 시간 기간일 수 있고, UE(115-d)가 적어도 하나의 송신을 검출하기 위해 D2DSS 송신들을 달리 모니터링할 수 있는 시간의 양을 표시할 수 있다. 모니터링 기간 관리 모듈(510)은, D2D 통신들에 참여하고 있는 UE들이 공유된 주기적 스케줄로 D2DSS 송신들을 전송할 수 있음을 선험적으로 알 수 있다. 다른 예들에서, UE(115-d)는 D2D 통신들에 대한 D2DSS 송신에 대한 주기적 스케줄을 표시하는 정보를 포함하는 하나 이상의 메시지들을 서버 셀로부터(또는 다른 엔티티로부터의 서버 셀을 통해) 수신할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115-d)는 D2D 통신들을 설정하기 위해 D2DSS를 통해 소스 UE를 검출하고 소스 UE와 동기화하기를 여전히 원할 수 있다.
- [0064] [0071] 서브-모니터링 관리 모듈(515)은 모니터링 기간의 지속기간에 기초하여 서브-모니터링 기간들을 식별 또는 달리 결정하도록 추가로 구성될 수 있다. 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간의 지속기간과 동일할 수 있다. 서브-모니터링 기간 관리 모듈(515)은 모니터링 기간의 지속기간 동안 다른 활동들에서의 인터럽션 없이 D2DSS의 검출을 보장하기 위해 서브-모니터링 기간들을 동기화 사이클 동안 발생하는 모니터링 기간들에 걸쳐 발생하도록 스케줄링할 수 있다.
- [0065] [0072] 모니터링 관리 모듈(410-a)은 스케줄링 관리 모듈(405-a)과 통신할 수 있고, 스케줄링된 서브-모니터링 기간들에 따라 소스 UE로부터의 D2DSS를 모니터링할 수 있다. 모니터링 관리 모듈(410-a)은 수신기(305-b)와 통신하여, 스케줄링된 서브-모니터링 기간 동안 소스 UE로부터 하나 이상의 D2DSS 송신들을 수신할 수 있다. D2D 동기화 모듈(310-b)은 D2D 통신들에 대한 D2DSS 송신들에 대한 모니터링 스케줄들 예를 들어, 도 2에 대해 앞서 설명된 모니터링 방식들 (a)-(d) 중 하나 이상을 결정하기 위한 수단일 수 있다.
- [0066] [0073] 송신기(315-b)는, UE(115-d)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 하나 이상의 신호들을 송신할 수 있다. 예를 들어, 송신기(315-b)는 UE(115-d)로부터 D2DSS를 송신하여, UE(115-d)가 검출되도록 허용하고 그리고/또는 D2D 통신들을 통해 통신하는 다른 UE들과 동기화하도록 허용할 수 있다. 일부 실시예들에서, 송신기(315-b)는, 트랜시버 모듈의 수신기(305-b)와 코로케이팅될 수 있다. 송신기(315-b)는 단일 안테나를 포함할 수 있거나, 복수의 안테나들을 포함할 수 있다.
- [0067] [0074] 도 6은, 다양한 실시예들에 따른 D2D 통신들을 위한 시스템(600)의 도면을 도시한다. 시스템(600)은, 도 1, 도 3, 도 4 및/또는 도 5를 참조한 UE(115)의 예일 수 있는 UE(115-e)를 포함할 수 있다. UE(115-e)는 소스 UE일 수 있고, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는, 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다.
- [0068] [0075] UE(115-e)는, 안테나(들)(640), 트랜시버 모듈(635), 프로세서 모듈(605) 및 메모리(615)(소프트웨어(SW)(620)를 포함함)를 포함할 수 있고, 이들 각각은 서로 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 하나 이상의 버스들(645)을 통해) 통신할 수 있다. 트랜시버 모듈(635)은, 앞서 설명된 바와 같이, 안테나(들)(640) 및/또는 하나 이상의 유선 또는 무선 링크들을 통해, 하나 이상의 네트워크들과 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 트랜시버 모듈(635)은, 기지국(105-c) 및/또는 UE(115-f)와 양방향으로 통신하도록 구성될 수 있다. 트랜시버 모듈(635)은, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나(들)(640)에 제공하고, 안테나

(들)(640)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성되는 모뎀을 포함할 수 있다. UE(115-e)는 단일 안테나(640)를 포함할 수 있는 한편, UE(115-e)는 또한, 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 및/또는 수신할 수 있는 다수의 안테나들(640)을 가질 수 있다. 트랜시버 모듈(635)은 또한, 하나 이상의 기지국들(105)과 동시에 통신할 수 있다. 기지국 통신 모듈(625)은 하나 이상의 기지국들과의 이러한 통신들과 관련된 동작들을 수행할 수 있다.

[0069] [0076] 메모리(615)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(615)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 컴퓨터 실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드(620)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, 프로세서 모듈(605)로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들(예를 들어, 호출 프로세싱, 데이터베이스 관리, 모니터링 기간 관리의 프로세싱, 모듈 관리 등)을 수행하게 하도록 구성된다. 대안적으로, 소프트웨어/펌웨어 코드(620)는, 프로세서 모듈(605)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(605)은 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로 제어기, ASIC 등을 포함할 수 있다.

[0070] [0077] D2D 동기화 모듈(610)은 소스 UE(예를 들어, UE(115-f))로부터의 D2DSS 송신들을 검출하기 위한 모니터링 방식을 식별 또는 그렇지 않으면 결정하고, 도 1 내지 도 5에 대해 앞서 논의된 바와 같은 D2DSS 검출 및 동기화와 관련된 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UE(115-f)가 소스 D2D 송신 디바이스이면, D2D 동기화 모듈(610)은 반복 스케줄로 D2DSS를 전송하는 소스 UE(115-f)와 연관된 사이클을 결정할 수 있다. D2D 동기화 모듈(610)은, 동기화 사이클 동안 발생하는 D2DSS의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간을 커버하는 지속기간을 가질 수 있는 모니터링 기간을 결정할 수 있다. 동기화 사이클은 몇몇 모니터링 기간들을 포함하는 시간 구간을 포함할 수 있다. D2D 동기화 모듈(610)은 또한 모니터링 기간들의 지속기간에 기초하여 서브-모니터링 기간들을 결정할 수 있다. 일례로, D2D 동기화 모듈(610)은 모니터링 기간의 지속기간을 다수의 서브-모니터링 기간들로 분할할 수 있고, 여기서 서브-모니터링 기간들 각각의 누산적 지속기간은 모니터링 기간과 동일하다. D2D 동기화 모듈(610)은 소스 UE(115-f)로부터의 D2DSS에 대한 서브-모니터링 기간들에 따라 스케줄링 및 모니터링할 수 있다. 일부 양상들에서, D2D 동기화 모듈(610)은 서브-모니터링 기간들을 동기화 사이클의 상이한 모니터링 기간들 동안 발생하도록 스케줄링할 수 있다. 따라서, D2D 동기화 모듈(610)은 도 1, 도 3, 도 4 및/또는 도 5에 대해 앞서 설명된 다양한 기능들을 수행하기 위한 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. D2D 동기화 모듈(610)은, 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명된 D2D 동기화 모듈들(310)의 예일 수 있다.

[0071] [0078] 도 7은, 다양한 실시예들에 따른 D2D 통신들과 같은 무선 통신들을 위한 방법을 예시하는 흐름도(700)를 도시한다. 흐름도(700)의 기능들은, 도 1, 도 3, 도 4, 도 5 및/또는 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)와 같은 시스템 디바이스 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 일부 예들에서, UE들(115) 중 하나와 같은 시스템 디바이스는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다.

[0072] [0079] 블록(705)에서, D2D(device-to-device) 소스로부터 주기적 스케줄로 송신되는 하나 이상의 D2D 동기화 신호들을 포함하는 동기화 사이클이 결정된다. 동기화 사이클은 공지될 수 있고, 서빙 셀로부터의 하나 이상의 메시지들을 통해 시그널링될 수 있고, 그리고/또는 모니터링 기간의 지속기간에 기초하여 결정될 수 있다. 블록(710)에서, 주기적 스케줄에 적어도 부분적으로 기초한 동기화 사이클 동안 발생하는 D2D 동기화 신호들의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 적어도 부분적으로 기초하여 모니터링 기간이 결정될 수 있다. 동기화 사이클은 복수의 모니터링 기간들을 포함한다. 모니터링 기간은, 예를 들어, 적어도 하나의 D2DSS 송신을 검출하기에 충분한 시간 구간일 수 있다.

[0073] [0080] 블록(715)에서, 모니터링 기간의 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 서브-모니터링 기간들이 결정될 수 있고, 여기서 복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간의 지속기간과 동일하다. 예를 들어, 모니터링 기간들의 길이는 동기화 사이클의 상이한 모니터링 기간들 동안 스케줄링될 수 있는 더 작은 서브-모니터링 기간들로 분할될 수 있다. 블록(720)에서, 서브-모니터링 기간들에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 모니터링한다. 서브-모니터링 기간들은 동기화 사이클의 상이한 모니터링 기간들에 걸쳐 발생하도록 스케줄링될 수 있다. 서브-모니터링 기간들은 동일한 길이를 가질 수 있거나 상이한 길이를 가질 수 있다. 추가적으로, 서브-모니터링 기간들은 모니터링 기간들에 걸쳐 순차적으로 또는 비순차적으로 스케줄링될 수 있다.

- [0074] [0081] 흐름도(700)의 방법은 단지 일 구현이고, 방법의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0075] [0082] 도 8은, 다양한 실시예들에 따른 D2D 통신들과 같은 무선 통신들을 위한 방법을 예시하는 흐름도(800)를 도시한다. 흐름도(800)의 기능들은, 도 1, 도 3, 도 4, 도 5 및/또는 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)와 같은 시스템 디바이스 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 일부 예들에서, UE들(115) 중 하나와 같은 시스템 디바이스는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다.
- [0076] [0083] 블록(805)에서, D2D(device-to-device) 소스로부터 주기적 스케줄로 송신되는 하나 이상의 D2D 동기화 신호들을 포함하는 동기화 사이클이 결정된다. 동기화 사이클은 공지될 수 있고, 서빙 셀로부터의 하나 이상의 메시지들을 통해 시그널링될 수 있고, 그리고/또는 모니터링 기간의 지속기간에 기초하여 결정될 수 있다. 블록(810)에서, 주기적 스케줄에 적어도 부분적으로 기초한 동기화 사이클 동안 발생하는 D2D 동기화 신호들의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 적어도 부분적으로 기초하여 모니터링 기간이 결정될 수 있다. 동기화 사이클은 복수의 모니터링 기간들을 포함할 수 있다. 모니터링 기간은, 예를 들어, 적어도 하나의 D2DSS 송신을 검출하기에 충분한 시간 기간일 수 있다.
- [0077] [0084] 블록(815)에서, 모니터링 기간의 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 서브-모니터링 기간들이 결정될 수 있고, 여기서 복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간의 지속기간과 동일하다. 예를 들어, 모니터링 기간들의 길이는 동기화 사이클의 상이한 모니터링 기간들 동안 스케줄링될 수 있는 더 작은 서브-모니터링 기간들로 분할될 수 있다. 블록(820)에서, 복수의 서브-모니터링 기간들은 동기화 사이클 동안 발생하는 모니터링 기간들 중 일부 동안 발생하도록 스케줄링될 수 있고, 여기서 복수의 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링된다. 예를 들어, 제 1 서브-모니터링 기간은 동기화 사이클의 제 1 모니터링 기간 동안 발생할 수 있고, 제 2 모니터링 기간은 동기화 사이클의 제 4 모니터링 기간 동안 발생할 수 있다. 따라서, 동기화 사이클 동안 발생하는 모니터링 기간들 중 일부는 스케줄링된 서브-모니터링 기간을 포함하지 않을 수 있다.
- [0078] [0085] 블록(825)에서, 서브-모니터링 기간들에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 모니터링한다. 서브-모니터링 기간들은 동기화 사이클의 상이한 모니터링 기간들에 걸쳐 발생하도록 스케줄링될 수 있다. 서브-모니터링 기간들은 동일한 길이를 가질 수 있거나 상이한 길이를 가질 수 있다. 추가적으로, 서브-모니터링 기간들은 모니터링 기간들에 걸쳐 순차적으로 또는 비순차적으로 스케줄링될 수 있다.
- [0079] [0086] 흐름도(800)의 방법은 단지 일 구현이고, 방법의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0080] [0087] 도 9는, 다양한 실시예들에 따른 D2D 통신들과 같은 무선 통신들을 위한 방법을 예시하는 흐름도(900)를 도시한다. 흐름도(900)의 기능들은, 도 1, 도 3, 도 4, 도 5 및/또는 도 6을 참조하여 설명된 바와 같이 UE(115)와 같은 시스템 디바이스 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 일부 예들에서, UE들(115) 중 하나와 같은 시스템 디바이스는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수 있다.
- [0081] [0088] 블록(905)에서, D2D(device-to-device) 소스로부터 주기적 스케줄로 송신되는 하나 이상의 D2D 동기화 신호들을 포함하는 동기화 사이클이 결정된다. 동기화 사이클은 공지될 수 있고, 서빙 셀로부터의 하나 이상의 메시지들을 통해 시그널링될 수 있고, 그리고/또는 모니터링 기간의 지속기간에 기초하여 결정될 수 있다. 블록(910)에서, 주기적 스케줄에 적어도 부분적으로 기초한 동기화 사이클 동안 발생하는 D2D 동기화 신호들의 적어도 2개의 순차적 송신들에 대한 시작 시간에 적어도 부분적으로 기초하여 모니터링 기간이 결정될 수 있다. 동기화 사이클은 복수의 모니터링 기간들을 포함한다. 모니터링 기간은, 예를 들어, 적어도 하나의 D2DSS 송신을 검출하기에 충분한 시간 기간일 수 있다.
- [0082] [0089] 블록(915)에서, 모니터링 기간의 지속기간에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 서브-모니터링 기간들이 결정될 수 있고, 여기서 복수의 서브-모니터링 기간들의 누산적 지속기간은 모니터링 기간의 지속기간과 동일하다. 예를 들어, 모니터링 기간들의 길이는 동기화 사이클의 상이한 모니터링 기간들 동안 스케줄링될 수 있는 더 작은 서브-모니터링 기간들로 분할될 수 있다. 블록(920)에서, 복수의 서브-모니터링 기간들 중 적어도 일부는 동기화 사이클 동안의 각각의 모니터링 기간 동안 발생하도록 스케줄링될 수 있고, 여기서 복수의 서

브-모니터링 기간들 각각은 상이한 모니터링 기간 동안 스케줄링된다. 즉, 동기화 사이클의 각각의 모니터링 기간은 적어도 하나의 스케줄링된 서브-모니터링 기간을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 연관된 모니터링 기간 동안 스케줄링되는 서브-모니터링 기간들 각각은 상이한 시간 블록 동안 발생할 수 있다. 일례에서, 서브-모니터링 기간들은 순차적으로 스케줄링될 수 있고, 여기서 제 1 서브-모니터링 기간은 제 1 모니터링 기간의 제 1 시간 블록 동안 발생하고, 제 2 서브-모니터링 기간은 제 2 모니터링 기간의 제 2 시간 블록 동안 발생하도록 스케줄링된다. 서브-모니터링 기간들은 또한 비순차적으로 스케줄링될 수 있다.

[0083] [0090] 블록(925)에서, 서브-모니터링 기간들에 적어도 부분적으로 기초하여, 하나 이상의 D2D 동기화 신호들 중 적어도 하나를 모니터링하는 것이 수행될 수 있다. 서브-모니터링 기간들은 동기화 사이클의 상이한 모니터링 기간들에 걸쳐 발생하도록 스케줄링될 수 있다. 서브-모니터링 기간들은 동일한 길이를 가질 수 있거나 상이한 길이를 가질 수 있다.

[0084] [0091] 흐름도(900)의 방법은 단지 일 구현이고, 방법의 동작들은, 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 그렇지 않으면 변형될 수 있음을 주목해야 한다.

[0085] [0092] 첨부 도면들과 관련하여 위에 기술된 상세한 설명은 예시적인 실시예들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 실시예들만을 표현하는 것은 아니다. 이 설명 전반에서 사용된 "예" 또는 "예시적인"이라는 용어는 "다른 실시예들에 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 실시예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

[0086] [0093] 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.

[0087] [0094] 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.

[0088] [0095] 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 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 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.

[0089] [0096] 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이동을 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(electrically erasable programmable ROM), CD(compact disk) 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

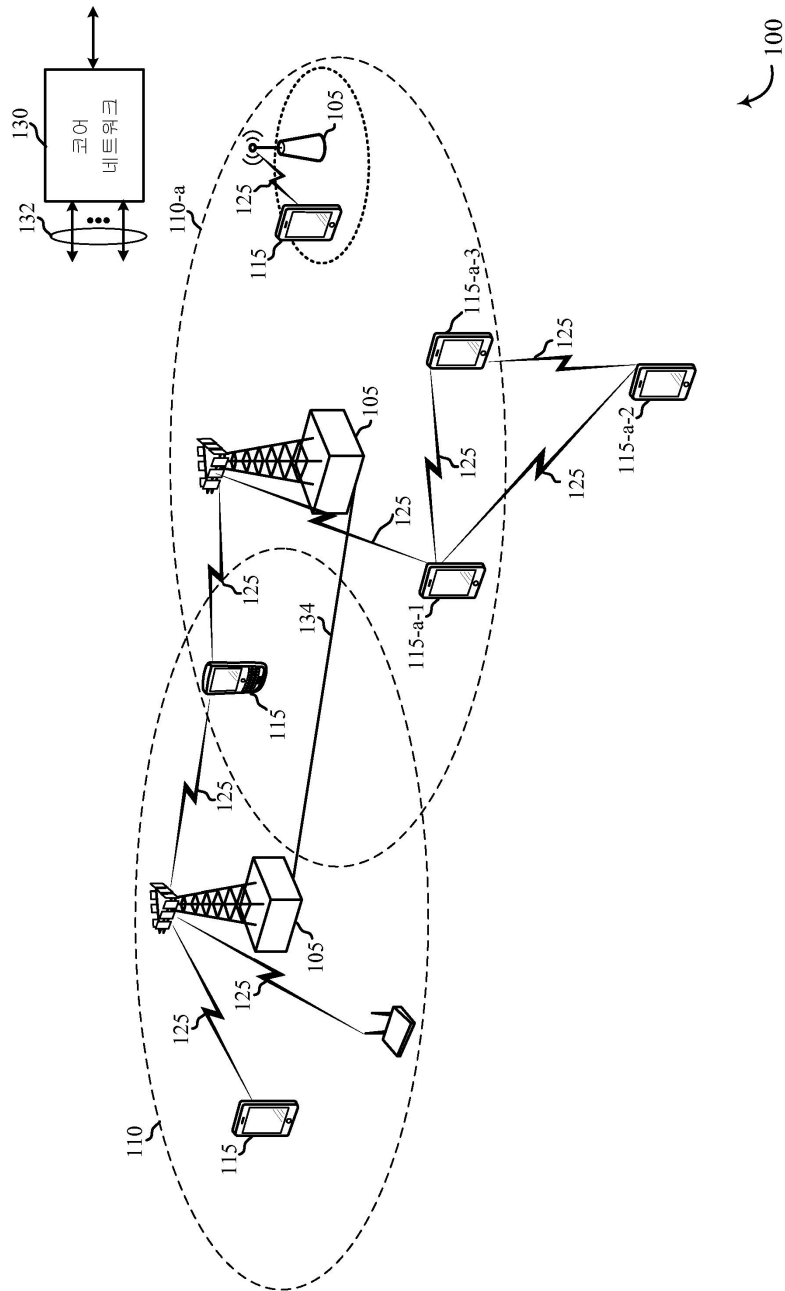
목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 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 판독 가능 매체의 범위 내에 포함된다.

[0090] 용어들 "디바이스" 및 "장치"는 상호교환가능하게 사용될 수 있다.

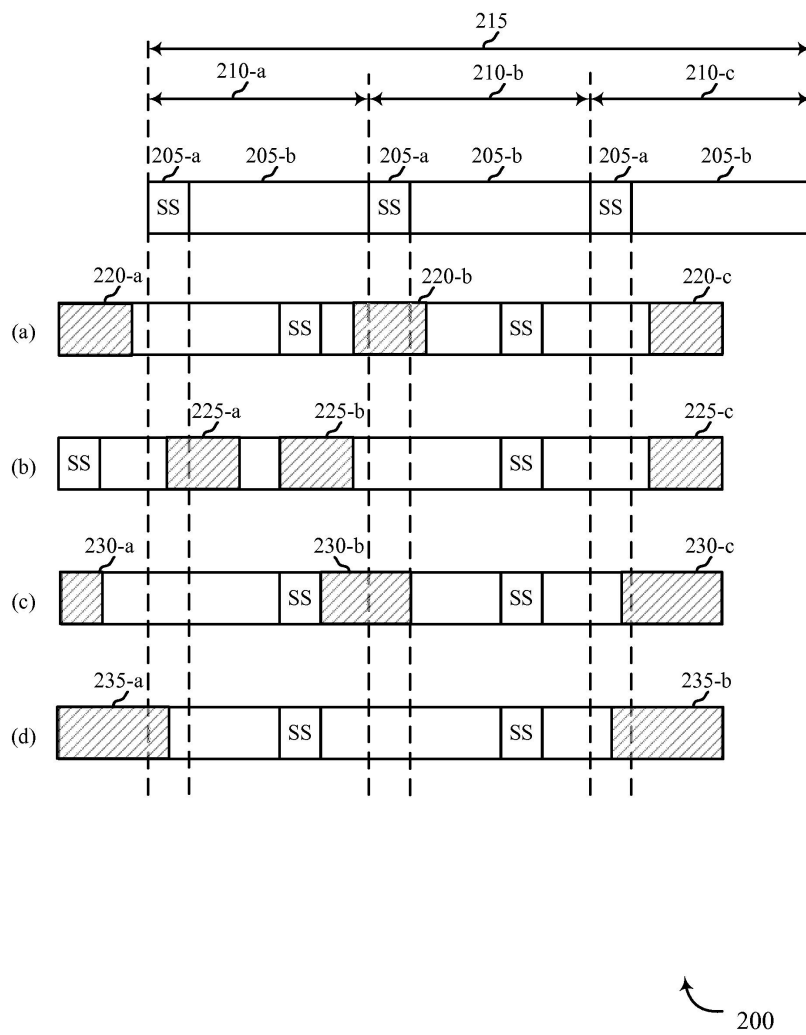
[0091] 본 개시의 상기의 설명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개시를 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 본 개시 전반에서 "예" 또는 "예시적인"이라는 용어는 예 또는 사례를 나타내며, 언급된 예에 대한 어떠한 선호를 의미하거나 요구하는 것은 아니다. 그러므로 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

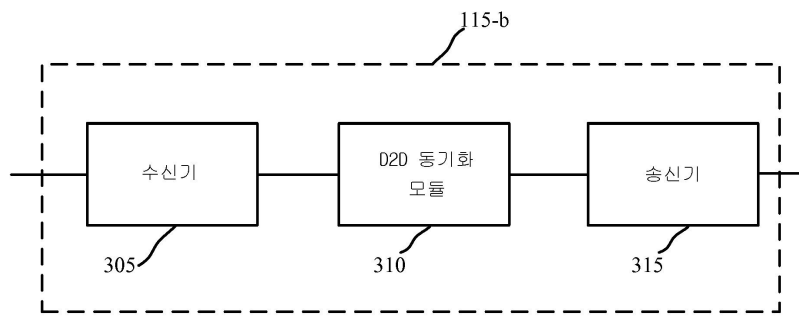
도면1



도면2

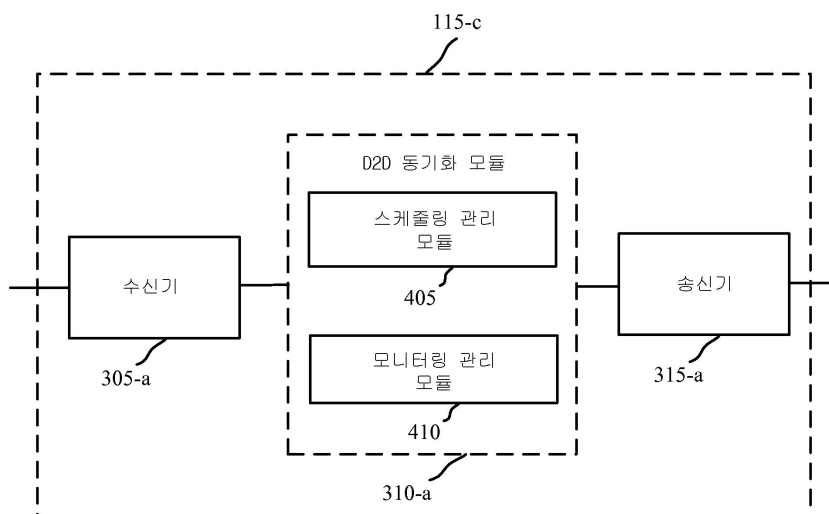


도면3



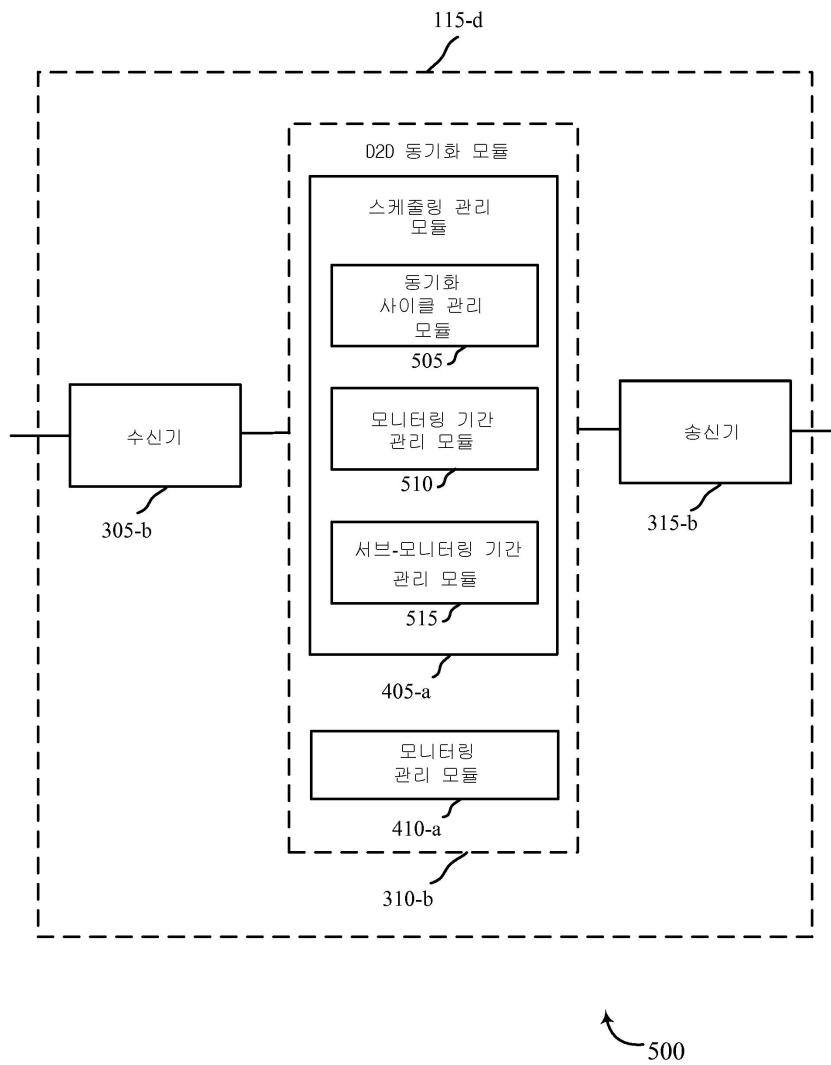
300

도면4

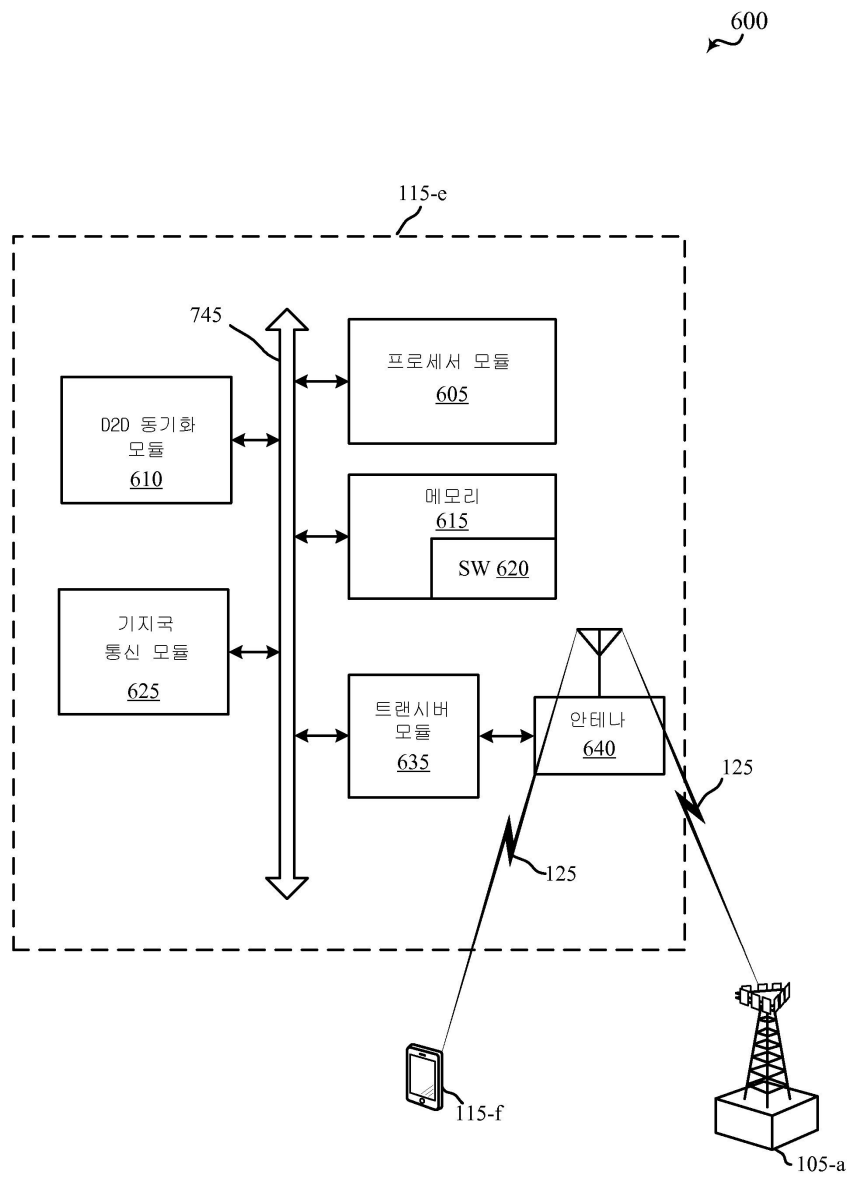


400

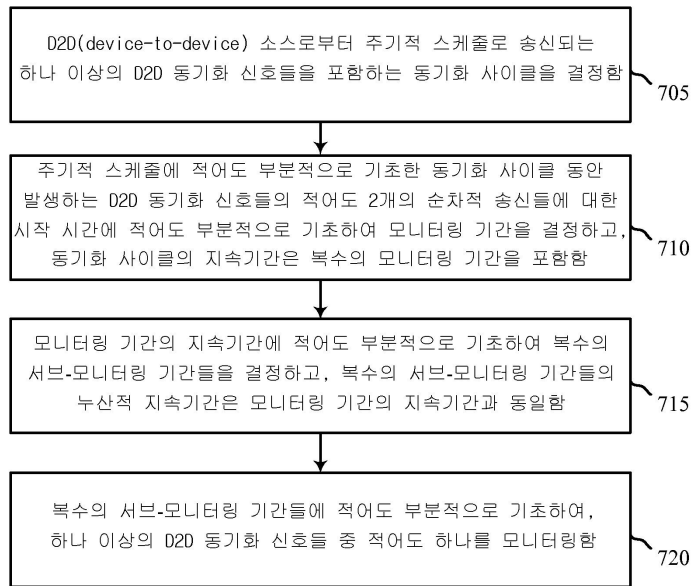
도면5



도면6

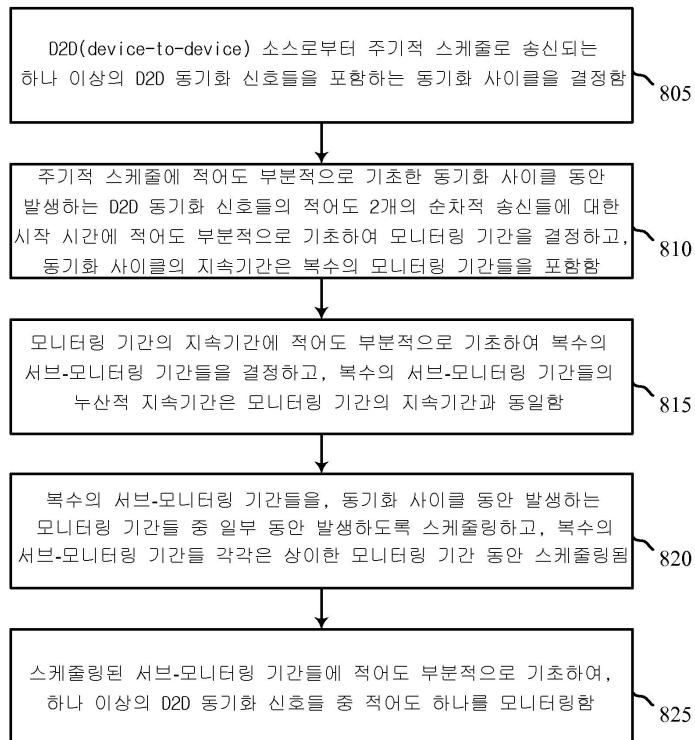


도면7



700

도면8



800

도면9

