



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0086681
(43) 공개일자 2020년07월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 56/00 (2009.01) H04W 4/40 (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04W 56/0015 (2013.01)
H04W 4/40 (2020.05)
(21) 출원번호 10-2020-7013735
(22) 출원일자(국제) 2018년10월11일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2020년05월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/055421
(87) 국제공개번호 WO 2019/099126
국제공개일자 2019년05월23일
(30) 우선권주장
62/588,036 2017년11월17일 미국(US)
16/156,874 2018년10월10일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
응우옌, 티엔 비엣
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
굴라티, 카필
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

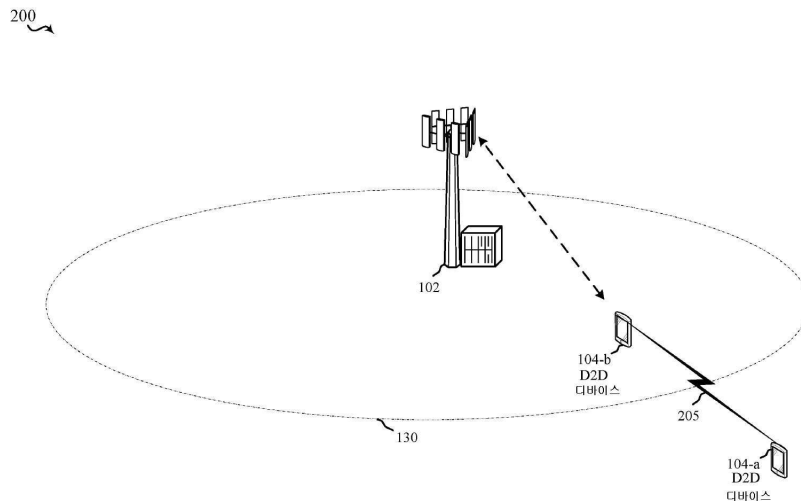
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 V2X 캐리어 어그리게이션을 위한 동기화

(57) 요약

본 개시내용의 특징들은 동기화 소스를 식별하기 위해 UE(user equipment)가 하나 이상의 다른 UE들로부터의 SLSS(sidelink synchronization signal)를 사용하여 복수의 캐리어들의 타이밍 동기화를 자율적으로(예컨대, 네트워크 제어 없이) 관리할 수 있게 하는 기술들을 구현한다. 주파수 캐리어들의 세트로부터의 주파수 캐리어와 연관된 동기화 소스는 하나 이상의 SLSS 싱크 소스(sync source) 선택 기술들 또는 규칙들에 따라 선택될 수 있다. 예컨대, 설명된 솔루션은 UE들이 V2X CA(carrier aggregation)를 자율적으로 수행하는 것을 가능하게 하는 데 활용될 수 있다. 일부 예들에서, 검색될 동기화 캐리어(들)는 UE의 SLSS 능력(예컨대, UE의 SLSS 송신 및 수신 능력들)에 기초하여 결정될 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04W 56/002 (2013.01)

(72) 발명자

바젤, 수디르 쿠마르

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉼컴 인코포레이티드

파틸, 샤일레쉬

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉼컴 인코포레이티드

장, 리빈

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉼컴 인코포레이티드

우, 지비안

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 쉼컴 인코포레이티드

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

제1 UE(user equipment)를 위해 구성된 동기화 캐리어들의 세트를 식별하는 단계;

상기 제1 UE에서, 하나 이상의 제2 UE들과의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들을 식별하는 단계;

상기 제1 UE와 상기 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 데 사용되는 상기 하나 이상의 주파수 캐리어들의 식별(identification)에 기초하여 상기 동기화 캐리어들의 세트로부터 동기화 캐리어들의 서브세트를 결정하는 단계;

상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하는 단계; 및

상기 동기화 소스에 의해 제공되는 타이밍 및 주파수 동기화에 기초하여 상기 하나 이상의 주파수 캐리어들 상에서 상기 제1 UE와 상기 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 단계를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어에 대한 최고 우선순위 동기화 소스를 결정하는 단계; 및

상기 최고 우선순위 동기화 소스를 갖는 주파수 캐리어로서 상기 동기화 캐리어를 선택하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 하나 이상의 주파수 캐리어들은 복수의 캐리어 그룹들로 파티셔닝되고; 그리고

상기 동기화 소스는 상기 복수의 캐리어 그룹들 중 하나 이상에 대한 타이밍 및 주파수 기준을 제공하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하는 단계는,

상기 동기화 캐리어 상에서 GNSS(global navigation satellite system), 기지국, 또는 동기화 신호(SLSS)를 송신하는 제2 UE 중 하나로서 상기 동기화 소스를 식별하는 단계; 및

상기 동기화 캐리어에 대한 구성 또는 우선순위들 중 하나 또는 둘 모두에 기초하여 상기 동기화 소스를 선택하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,
 상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하는 단계는,
 상기 동기화 캐리어들의 세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 우선순위를 식별하는 단계;
 상기 동기화 캐리어가 상기 동기화 캐리어들의 세트 내에서 최고 우선순위 캐리어임을 결정하는 단계; 및
 상기 동기화 캐리어에 대한 구성에 기초하여 상기 동기화 소스를 결정하는 단계를 더 포함하는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제5 항에 있어서,
 상기 동기화 캐리어들의 세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 상기 우선순위는 RRC(radio resource control) 구성을 사용하여 상기 UE에서 구성되는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,
 상기 제1 UE의 사이드링크 동기화 능력들이, 상기 제1 UE가 복수의 캐리어들로부터의 제1 주파수 캐리어 상에서 SLSS(sideline synchronization signal)들을 수신할 수 있게 한다는 것을 결정하는 단계; 및
 상기 제1 UE를 동기화 검색 캐리어로 동조시키는 단계를 더 포함하고,
 상기 제1 주파수 캐리어는 상기 사이드링크 동기화 능력들에 기초하여 상기 동기화 검색 캐리어로 세팅되는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,
 상기 제1 UE의 사이드링크 동기화 능력들이, 상기 제1 UE가 상기 주파수 캐리어들의 세트로부터의 제1 주파수 캐리어 및 제2 주파수 캐리어 상에서 SLSS(sideline synchronization signal)들을 수신하고, 상기 제2 주파수 캐리어 상에서 상기 SLSS를 송신할 수 있게 한다는 것을 결정하는 단계; 및
 상기 제1 UE를 동기화 검색 캐리어로 동조시키는 단계를 더 포함하고,
 상기 제2 주파수 캐리어는 상기 사이드링크 동기화 능력들에 기초하여 상기 동기화 검색 캐리어로 세팅되는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

무선 통신을 위한 UE(user equipment)로서,
 프로세서;
 상기 프로세서와 통신하는 메모리를 포함하고,
 상기 메모리는,
 제1 UE를 위해 구성된 동기화 캐리어들의 세트를 식별하고;
 상기 제1 UE에서, 하나 이상의 제2 UE들과의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들을 식별하고;
 상기 제1 UE와 상기 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 데 사용되는 상기 하나 이상의 주파수 캐리어들의 식별에 기초하여 상기 동기화 캐리어들의 세트로부터 동기화 캐리어들의 서브세트를 결정하고;
 상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하고; 그리고

상기 동기화 소스에 의해 제공되는 타이밍 및 주파수 동기화에 기초하여 주파수 캐리어들 중 하나 이상을 통해 상기 제1 UE와 상기 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하도록

상기 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함하는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 동기화 캐리어들의 서브셋 내의 각각의 동기화 캐리어에 대한 최고 우선순위 동기화 소스를 결정하고; 그리고

상기 최고 우선순위 동기화 소스를 갖는 주파수 캐리어로서 상기 동기화 캐리어를 선택하도록 상기 프로세서에 의해 실행 가능한,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 11

제9 항에 있어서,

상기 하나 이상의 주파수 캐리어들은 복수의 캐리어 그룹들로 파티셔닝되고; 그리고

상기 동기화 소스는 상기 복수의 캐리어 그룹들 중 하나 이상에 대한 타이밍 및 주파수 기준을 제공하는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 12

제9 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 서브셋 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하기 위한 명령들은 추가로,

상기 동기화 캐리어 상에서 GNSS(global navigation satellite system), 기지국, 또는 동기화 신호(SLSS)를 송신하는 제2 UE 중 하나로서 상기 동기화 소스를 식별하고; 그리고

상기 동기화 캐리어에 대한 구성 또는 우선순위들 중 하나 또는 둘 모두에 기초하여 상기 동기화 소스를 선택하도록 상기 프로세서에 의해 실행 가능한,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 13

제9 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 서브셋 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하기 위한 명령들은 추가로,

상기 동기화 캐리어들의 세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 우선순위를 식별하고;

상기 동기화 캐리어가 상기 동기화 캐리어들의 세트 내에서 최고 우선순위 캐리어임을 결정하고; 그리고

상기 동기화 캐리어에 대한 구성에 기초하여 상기 동기화 소스를 결정하도록 상기 프로세서에 의해 실행 가능한,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 상기 우선순위는 RRC(radio resource control) 구성을 사용하여 상기 UE에서 구성되는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 15

제9 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 제1 UE의 사이드링크 동기화 능력들이, 상기 제1 UE가 복수의 캐리어들로부터의 제1 주파수 캐리어 상에서 SLSS(sideline synchronization signal)들을 수신할 수 있게 한다는 것을 결정하고; 그리고

상기 제1 UE를 동기화 검색 캐리어로 동조시키도록 상기 프로세서에 의해 실행 가능하고,

상기 제1 주파수 캐리어는 상기 사이드링크 동기화 능력들에 기초하여 상기 동기화 검색 캐리어로 세팅되는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 16

제9 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로,

상기 제1 UE의 사이드링크 동기화 능력들이, 상기 제1 UE가 상기 주파수 캐리어들의 세트로부터의 제1 주파수 캐리어 및 제2 주파수 캐리어 상에서 SLSS(sideline synchronization signal)들을 수신하고, 상기 제2 주파수 캐리어 상에서 상기 SLSS를 송신할 수 있게 한다는 것을 결정하고; 그리고

상기 제1 UE를 동기화 검색 캐리어로 동조시키도록 상기 프로세서에 의해 실행 가능하고,

상기 제2 주파수 캐리어는 상기 사이드링크 동기화 능력들에 기초하여 상기 동기화 검색 캐리어로 세팅되는,

무선 통신을 위한 UE.

청구항 17

무선 통신들을 위한 컴퓨터 판독 가능 매체로서,

제1 UE(user equipment)를 위해 구성된 동기화 캐리어들의 세트를 식별하기 위한 코드;

상기 제1 UE에서, 하나 이상의 제2 UE들과의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들을 식별하기 위한 코드;

상기 제1 UE와 상기 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 데 사용되는 상기 하나 이상의 주파수 캐리어들의 식별에 기초하여 상기 동기화 캐리어들의 세트로부터 동기화 캐리어들의 서브세트를 결정하기 위한 코드;

상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하기 위한 코드; 및

상기 동기화 소스에 의해 제공되는 타이밍 및 주파수 동기화에 기초하여 상기 하나 이상의 주파수 캐리어들 상에서 상기 제1 UE와 상기 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하기 위한 코드를 포함하는,

무선 통신들을 위한 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어에 대한 최고 우선순위 동기화 소스를 결정하기 위한 코드; 및

상기 최고 우선순위 동기화 소스를 갖는 주파수 캐리어로서 상기 동기화 캐리어를 선택하기 위한 코드를 더 포함하는,

무선 통신들을 위한 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 19

제17 항에 있어서,

상기 하나 이상의 주파수 캐리어들은 복수의 캐리어 그룹들로 파티셔닝되고; 그리고

상기 동기화 소스는 상기 복수의 캐리어 그룹들 중 하나 이상에 대한 타이밍 및 주파수 기준을 제공하는,

무선 통신들을 위한 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 20

제17 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하기 위한 코드는,

상기 동기화 캐리어 상에서 GNSS(global navigation satellite system), 기지국, 또는 동기화 신호(SLSS)를 송신하는 제2 UE 중 하나로서 상기 동기화 소스를 식별하기 위한 코드; 및

상기 동기화 캐리어에 대한 구성 또는 우선순위들 중 하나 또는 둘 모두에 기초하여 상기 동기화 소스를 선택하기 위한 코드를 더 포함하는,

무선 통신들을 위한 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 21

제17 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하기 위한 코드는,

상기 동기화 캐리어들의 세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 우선순위를 식별하기 위한 코드;

상기 동기화 캐리어가 상기 동기화 캐리어들의 세트 내에서 최고 우선순위 캐리어임을 결정하기 위한 코드; 및

상기 동기화 캐리어에 대한 구성에 기초하여 상기 동기화 소스를 결정하기 위한 코드를 더 포함하는,

무선 통신들을 위한 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 상기 우선순위는 RRC(radio resource control) 구성을 사용하여 상기 UE에서 구성되는,

무선 통신들을 위한 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 23

제17 항에 있어서,

상기 제1 UE의 사이드링크 동기화 능력들이, 상기 제1 UE가 복수의 캐리어들로부터의 제1 주파수 캐리어 상에서 SLSS(sideline synchronization signal)들을 수신할 수 있게 한다는 것을 결정하기 위한 코드; 및

상기 제1 UE를 동기화 검색 캐리어로 동조시키기 위한 코드를 더 포함하고,

상기 제1 주파수 캐리어는 상기 사이드링크 동기화 능력들에 기초하여 상기 동기화 검색 캐리어로 세팅되는,

무선 통신들을 위한 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 24

제17 항에 있어서,

상기 제1 UE의 사이드링크 동기화 능력들이, 상기 제1 UE가 상기 주파수 캐리어들의 세트로부터의 제1 주파수

캐리어 및 제2 주파수 캐리어 상에서 SLSS(sideline synchronization signal)들을 수신하고, 상기 제2 주파수 캐리어 상에서 상기 SLSS를 송신할 수 있게 한다는 것을 결정하기 위한 코드; 및

상기 제1 UE를 동기화 검색 캐리어로 동조시키기 위한 코드를 더 포함하고,

상기 제2 주파수 캐리어는 상기 사이드링크 동기화 능력들에 기초하여 상기 동기화 검색 캐리어로 세팅되는, 무선 통신들을 위한 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

청구항 25

무선 통신을 위한 장치로서,

제1 UE(user equipment)를 위해 구성된 동기화 캐리어들의 세트를 식별하기 위한 수단;

상기 제1 UE에서, 하나 이상의 제2 UE들과의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들을 식별하기 위한 수단;

상기 제1 UE와 상기 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 데 사용되는 상기 하나 이상의 주파수 캐리어들의 식별에 기초하여 상기 동기화 캐리어들의 세트로부터 동기화 캐리어들의 서브세트를 결정하기 위한 수단;

상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하기 위한 수단; 및

상기 동기화 소스에 의해 제공되는 타이밍 및 주파수 동기화에 기초하여 상기 하나 이상의 주파수 캐리어들 상에서 상기 제1 UE와 상기 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제25 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어에 대한 최고 우선순위 동기화 소스를 결정하기 위한 수단; 및

상기 최고 우선순위 동기화 소스를 갖는 주파수 캐리어로서 상기 동기화 캐리어를 선택하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제25 항에 있어서,

상기 하나 이상의 주파수 캐리어들은 복수의 캐리어 그룹들로 파티셔닝되고; 그리고

상기 동기화 소스는 상기 복수의 캐리어 그룹들 중 하나 이상에 대한 타이밍 및 주파수 기준을 제공하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제25 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하기 위한 수단은,

상기 동기화 캐리어 상에서 GNSS(global navigation satellite system), 기지국, 또는 동기화 신호(SLSS)를 송신하는 제2 UE 중 하나로서 상기 동기화 소스를 식별하기 위한 수단; 및

상기 동기화 캐리어에 대한 구성 또는 우선순위들 중 하나 또는 둘 모두에 기초하여 상기 동기화 소스를 선택하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제25 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하기 위한 수단은,

상기 동기화 캐리어들의 세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 우선순위를 식별하기 위한 수단;

상기 동기화 캐리어가 상기 동기화 캐리어들의 세트 내에서 최고 우선순위 캐리어임을 결정하기 위한 수단; 및

상기 동기화 캐리어에 대한 구성에 기초하여 상기 동기화 소스를 결정하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제29 항에 있어서,

상기 동기화 캐리어들의 세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 상기 우선순위는 RRC(radio resource control) 구성을 사용하여 상기 UE에서 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허출원은, "SYNCHRONIZATION FOR V2X CARRIER AGGREGATION"란 명칭으로 2018년 10월 10일에 출원된 미국 정규 출원 제16/156,874호, 및 "SYNCHRONIZATION FOR V2X CARRIER AGGREGATION"란 명칭으로 2017년 11월 17일에 출원된 미국 가출원 일련 번호 제62/588,036호를 우선권으로 주장하며, 출원들은 그 전문이 인용에 의해 본원에 명백히 포함된다.

[0002] 본 개시내용은 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것으로, 보다 상세하게는, UE(user equipment)에 대한 V2X(vehicle-to-everything) CA(carrier aggregation)를 가능하게 하기 위해 복수의 캐리어들의 타이밍을 동기화하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 텔레포니(telephony), 비디오, 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트들과 같은 다양한 원격통신 서비스들을 제공하도록 광범위하게 배치된다. 통상적인 무선 통신 시스템들은 이용 가능한 시스템 자원들을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 기술들을 이용할 수 있다. 그러한 다중-액세스 기술들의 예들은, CDMA(code division multiple access) 시스템들, TDMA(time division multiple access) 시스템들, FDMA(frequency division multiple access) 시스템들, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 시스템들, SC-FDMA(single-carrier frequency division multiple access) 시스템들, 및 TD-SCDMA(time division synchronous code division multiple access) 시스템들을 포함한다.

[0004] 이들 다중 액세스 기술들은, 상이한 무선 디바이스들이 도시, 국가, 지역, 및 심지어 글로벌 레벨로 통신하는 것을 가능하게 하는 공통 프로토콜을 제공하도록 다양한 원격통신 표준들에서 채택되어 왔다. 예시적인 원격통신 표준은 5G NR(New Radio)이다. 5G NR은 레이턴시, 신뢰성, 보안, (예컨대, IoT(Internet of Things)를 통한) 확장성 및 다른 요건들과 연관된 새로운 요건들을 충족하기 위해 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 의해 공표된 연속 모바일 광대역 진화의 부분이다. 5G NR의 일부 양상들은 4G LTE(Long Term Evolution) 표준에 기초할 수 있다. 5G NR 기술의 추가의 개선에 대한 필요성이 존재한다. 이들 개선들은 또한, 다른 다중-액세스 기술들 및 이들 기술들을 이용하는 원격통신 표준들에 적용가능할 수 있다.

[0005] 하나의 이러한 개선에 대한 필요성은 복수의 UE들 사이의 통신을 설정하기 위해 사용될 수 있는 상이한 캐리어들 간의 시간 동기화 관리와 관련된다. CA와 같은 다중 캐리어 동작들에 대해, 종래의 UE들은 특히 상이한 캐리어들과 연관된 상이한 타임라인들이 동기화되지 않는 경우, 이러한 타임라인들을 관리하는데 있어 제한

된 능력(예컨대, 프로세서)을 갖는다. 따라서, LTE와 같은 종래의 시스템들은 일반적으로, UE를 대신하여 상이한 CA 캐리어들의 타이밍을 관리하기 위해 네트워크 제어에 의존한다. 그러나 네트워크 제어에 대한 의존성이 항상 실현 가능한 것은 아니다. 실제로, 5G NR 또는 LTE의 V2X와 같은 일부 무선 시스템 통신 시나리오들에서, CA 캐리어들의 관리에 관한 네트워크 제어가 존재하지 않을 수 있다. 따라서, UE들은 어떠한 네트워크 개입 없이 통신을 자율적으로 관리할 것으로 예상될 수 있는데, 그 이유는 그것이 다수의 캐리어들의 시간 동기화의 관리와 관련되기 때문이다. 따라서, 네트워크 제어에 의존하는 종래의 시스템들은 그러한 시나리오들에서 기능하기에는 장비가 불충분할 수 있다.

발명의 내용

- [0006] [0006] 다음은 하나 이상의 양상들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 그러한 양상들의 간략화된 개요를 제시한다. 이러한 요약은 모든 고려된 양상들의 포괄적인 개관이 아니며, 임의의 또는 모든 양상들의 범위를 서술하거나 모든 양상들의 핵심 또는 중요 엘리먼트들을 식별하도록 의도되지 않는다. 이러한 요약의 유일한 목적은, 이후에 제시되는 더 상세한 설명에 대한 서론으로서 간략화된 형태로 하나 이상의 양상들의 일부 개념들을 제시하는 것이다.
- [0007] [0007] 본 개시내용의 특징들은 동기화 소스를 식별하기 위해 UE가 하나 이상의 다른 UE들로부터의 SLSS(sidelink synchronization signal)를 사용하여 복수의 캐리어들의 타이밍 동기화를 자율적으로(예컨대, 네트워크 제어 없이) 관리할 수 있게 하는 기술들을 구현함으로써 위에서 식별된 문제를 해결한다. 이를 위해, 본 개시내용의 일 양상에서, 무선 통신을 위한 방법, 컴퓨터-판독 가능 매체 및 장치가 제공된다.
- [0008] [0008] 일 예에서, 무선 통신을 위한 방법이 개시된다. 방법은 제1 UE를 위해 구성된 동기화 캐리어들의 세트를 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 제1 UE에서, 하나 이상의 제2 UE들과의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들을 식별하는 단계를 더 포함할 수 있다. 방법은, 제1 UE와 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들의 식별에 기초하여 동기화 캐리어들의 세트로부터 동기화 캐리어들의 서브세트를 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 방법은 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 방법은 동기화 소스에 의해 제공되는 타이밍 및 주파수 동기화에 기초하여 하나 이상의 주파수 캐리어들 상에서 제1 UE와 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0009] [0009] 다른 예에서, 무선 통신들을 위한 UE가 개시된다. UE는 프로세서 및 프로세서와 통신하는 메모리를 포함할 수 있다. 메모리는 제1 UE를 위해 구성된 동기화 캐리어들의 세트를 식별하도록 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은 추가로, 제1 UE에서, 하나 이상의 제2 UE들과의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들을 식별하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수 있다. UE는, 제1 UE와 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들의 식별에 기초하여 동기화 캐리어들의 세트로부터 동기화 캐리어들의 서브세트를 결정하도록 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 더 포함할 수 있다. UE는 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하도록 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 더 포함할 수 있다. UE는 동기화 소스에 의해 제공되는 타이밍 및 주파수 동기화에 기초하여 하나 이상의 주파수 캐리어들 상에서 제1 UE와 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하도록 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0010] [0010] 다른 예에서, 무선 통신을 위한 컴퓨터 판독 가능 매체가 개시된다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 제1 UE를 위해 구성된 동기화 캐리어들의 세트를 식별하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 제1 UE에서, 하나 이상의 제2 UE들과의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들을 식별하기 위한 코드를 더 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는, 제1 UE와 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들의 식별에 기초하여 동기화 캐리어들의 세트로부터 동기화 캐리어들의 서브세트를 결정하기 위한 코드를 더 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하기 위한 코드를 더 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 동기화 소스에 의해 제공되는 타이밍 및 주파수 동기화에 기초하여 하나 이상의 주파수 캐리어들 상에서 제1 UE와 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하기 위한 코드를 더 포함할 수 있다.
- [0011] [0011] 다른 예에서, 무선 통신을 위한 장치가 개시된다. 장치는 제1 UE를 위해 구성된 동기화 캐리어들의 세트를 식별하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 장치는 제1 UE에서, 하나 이상의 제2 UE들과의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들을 식별하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다. 장치는, 제1 UE와 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들의 식별에 기초하여 동기화

캐리어들의 세트로부터 동기화 캐리어들의 서브셋을 결정하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다. 장치는 동기화 캐리어들의 서브셋 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다. 장치는 동기화 소스에 의해 제공되는 타이밍 및 주파수 동기화에 기초하여 하나 이상의 주파수 캐리어들 상에서 제1 UE와 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.

[0012] 전술한 목적 및 관련된 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 양상들은, 아래에서 완전히 설명되고 특히 청구항들에서 지목되는 특징들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부된 도면들은, 하나 이상의 양상들의 소정의 예시적인 특징들을 상세히 기술한다. 그러나, 이들 특징들은, 다양한 양상들의 원리들이 이용될 수 있는 다양한 방식들 중 단지 소수만을 표시하며, 이러한 설명은 모든 그러한 양상들 및 그들의 등가물들을 포함하는 것으로 의도된다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 무선 통신 시스템 및 액세스 네트워크의 예를 예시하는 도면이다.

[0014] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른 복수의 UE들 사이의 사이드링크 통신의 예시적인 개략도이다.

[0015] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따라, 통신 캐리어들의 제1 세트가 통신 캐리어들의 제2 세트에서 식별된 동기화 소스에 기초하는 경우 타이밍 및 주파수 동기화의 수행을 지원하는 개략도를 도시한다.

[0016] 도 4는 UE에 의해 구현되는 무선 통신 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 위에서 논의된 바와 같이, 종래의 시스템들은 일반적으로, UE를 대신하여 상이한 CA 캐리어들의 타이밍을 관리하기 위해 네트워크 제어에 의존한다. 그러나 네트워크 제어에 대한 의존성이 항상 실현 가능한 것은 아니다. 실제로, 5G NR 또는 LTE의 V2X와 같은 일부 무선 시스템 통신 시나리오들에서, CA 캐리어들의 관리에 관한 네트워크 제어가 존재하지 않을 수 있다. 또한, 이러한 시나리오들에서, 다수의 상이한 타임라인들을 유지하는 UE 능력은 제한될 수 있다. 예컨대, UE가 유지할 수 있는 상이한 타임라인들의 최대 수가 2인 경우, 그러한 캐리어들이 동기화되지 않으면 UE는 2개 까지의 캐리어들만을 지원하도록 제한될 수 있다. 이러한 제한들은 이용 가능한 대역폭 자원들(예컨대, 다수의 부가적인 캐리어들 또는 캐리어 어그리게이션)을 최대화하는 UE의 능력을 방해할 수 있다.

[0018] 본 개시내용의 특징들은, UE가 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스(예컨대, 다른 UE)에 의해 제공되는 타이밍 및 주파수 동기화에 기초하여 주파수 캐리어들의 세트 상에서 UE와 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정할 수 있게 하는 기술들을 구현함으로써 위에서 식별된 문제의 하나 이상의 양상들을 해결할 수 있다. 주파수 캐리어들의 세트로부터의 주파수 캐리어와 연관된 동기화 소스는 하나 이상의 SLSS 싱크 소스 선택 기술들 또는 규칙들에 따라 선택될 수 있다. 예컨대, 설명된 솔루션은 UE들이 V2X CA를 자율적으로 수행하는 것을 가능하게 하는데 활용될 수 있다. 일부 예들에서, 검색될 동기화 캐리어(들)는 UE의 SLSS 능력(예컨대, UE의 SLSS 송신 및 수신 능력들)에 기초하여 결정될 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 하나 이상의 다른 UE들에 의해 송신된 SLSS 신호들은 수신 UE가 하나 이상의 다른 UE들과의 통신을 위해 복수의 캐리어들의 동기화를 자율적으로(예컨대, 네트워크 개입이 전혀 없거나 최소로 하여) 관리하는 것을 가능하게 하기 위해 동기화 소스(예컨대, 타이밍 및 주파수 동기화를 제공할 수 있는 UE)와 연관될 수 있다. 이를 위해, 어그리게이팅된 캐리어들 내의 상이한 타이밍들의 수를 최소 수로 유지하기 위해, 캐리어들은, 스펙트럼에서 연속적이거나 분리된 캐리어들일 수 있는 캐리어들의 상이한 그룹들로 파티셔닝(또는 분할)될 수 있다. 캐리어들의 각각의 그룹 내에서, 단일 동기화 소스 또는 기준은 캐리어들의 그룹의 타이밍 및 주파수를 동기화하는 데 사용될 수 있다.

[0019] 일부 양상들에서, V2X CA에 대한 동기화 기준은 GNSS(global navigation satellite system), 기지국 또는 네트워크의 다른 UE들에 의해 송신되는 SLSS 신호에 기초할 수 있다. UE가 GNSS와 통신하는 경우, UE는 기지국으로부터 수신된 타이밍 및 주파수 구성에 기초하여 CA에 대한 타이밍 동기화를 우선순위화할 수 있다. 그러나, UE가 GNSS와의 통신을 설정할 수 없을 수 있는 일부 경우들에서(예컨대, UE가 지하에 있고 GNSS에 대한 신호를 갖지 않을 때), UE는 동기화 기준에 기초하여 다수의 캐리어들의 타이밍 및 주파수를 관리하기 위해 동기화 소스("싱크 소스(sync source)")를 식별할 필요가 있을 수 있다. 일부 예들에서, 싱크 소스는 SLSS를 수신 및 송신할 수 있는(그러나 GNSS와 싱크 상태가 아님) UE 또는 GNSS와 직접적으로 또는 간접적으로 통신하는 네트워크 상의 다른 UE일 수 있다. 이들 후자의 두 예들 중 어떤 예든지, UE는 다른 UE에 의해 송신된 캐리어들의 그룹 내의 타이밍을 동기화하기 위해 다른 UE의 선택된 캐리어에서의 SLSS 송신을 사용하고, 선택된 캐리

어는 동기화 소스에 기초할 수 있다.

- [0017] [0020] 싱크 소스의 식별은 UE의 SLSS 능력들에 기초할 수 있다. 예컨대, UE가 SLSS 수신(Rx) 또는 송신(Tx)을 할 수 있는 경우, UE는 UE가 그룹 내의 복수의 캐리어들의 타이밍 및 주파수를 관리할 수 있게 하도록 타이밍 동기화 기준 신호를 제공할 수 있는 동기화 소스를 식별하기 위해 수신 및 송신 둘 모두를 위해 구성된 캐리어들 중 하나인 동기화 검색 캐리어 또는 싱크 검색 캐리어에 동조시키도록 구성될 수 있다. 대안적으로, UE가 SLSS Rx만을 할 수 있는 경우, 싱크 검색 캐리어는 UE가 SLSS를 수신하도록 구성된 캐리어들 중 하나일 수 있다.
- [0018] [0021] 일부 예들에서, 복수의 캐리어들 중 어떤 캐리어를 UE가 SLSS(예컨대, 싱크 검색 캐리어(들))를 위해 검색하고 싱크 캐리어로서 선택해야 하는지의 식별은 다음 기술들 중 하나 이상에 기초할 수 있다 :
- [0019] [0022] 첫째로, UE가 단 하나의 캐리어(예컨대, 앵커 싱크 캐리어(anchor sync carrier))에 대해서만 싱크 소스 선택을 수행할 수 있는 경우, 그 캐리어는 네트워크 상의 모든 UE들이 SLSS 신호를 위해 동일한 캐리어를 리스닝(listen)할 수 있도록 사전 구성되거나 네트워크 구성될 수 있다;
- [0020] [0023] 둘째로, UE가 주어진 캐리어를 수신하도록 구성될 수 있는 일부 상황들에서, 튠 어웨이 갭(tune away gap) 및 검출 지연 조건들은 앵커 싱크 캐리어에서 수신(및 송신)하도록 구성되지 않은 UE가 SLSS 검출을 수행하도록 예컨대, 더 높은 우선순위 싱크 소스를 찾기 위해 튠 어웨이 갭들 동안 주파수-간 SLSS 선택/재선택 절차를 지원하도록 Rx 체인을 앵커 캐리어에 동조시킬 수 있게 하도록 정의될 수 있다.
- [0021] [0024] 셋째로, UE는, 네트워크에 의해 사전 구성되거나 설정된 싱크 소스 선택 우선순위 규칙들에 기초하여 최고 우선순위 동기화 소스를 식별하기 위해 복수의 캐리어들의 모든 이용 가능한 캐리어들을 통해 루프(loop through)할 수 있다. 동기화 소스가 주어진 캐리어에서 선택되면, UE는 그 캐리어 내에서 더 높은 우선순위의 싱크 소스를 재선택하기를 지속할 수 있다. 동기화 소스가 상실되고 이용 가능한 폴백(fall back) 싱크 소스가 없을 때만, UE는 재차, 모든 이용 가능한 캐리어들에 대해 루핑할 것이다.
- [0022] [0025] 위에서 식별된 제3 옵션과 관련하여, 싱크 소스 캐리어들에 대한 우선순위는, UE가, 설정된 우선순위 순서로, 이용 가능한 캐리어들을 통해 루핑할 수 있도록 세팅될 수 있다. 따라서, 적합한 싱크 소스가 더 높은 우선순위를 갖는 캐리어에서 발견되는 경우, UE는, 더 낮은 우선순위 캐리어들을 통해 루핑할 필요가 없고, 그리고 UE가 더 낮은 우선순위 캐리어들을 통해 루핑하는 것을 방지하는 이용 가능한 자원들을 보존할 수 있다.
- [0023] [0026] 첨부된 도면들과 관련하여 아래에 기술되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로서 의도되며, 본원에서 설명된 개념들이 실시될 수 있는 유일한 구성들을 표현하도록 의도된 것은 아니다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 완전한 이해를 제공하려는 목적을 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 개념들이 이들 특정한 세부사항들 없이도 실시될 수 있다는 것이 당업자들에게는 명백할 것이다. 일부 경우들에서, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 그러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 방지하기 위해 블록도 형태로 도시된다.
- [0024] [0027] 도 1은 무선 통신 시스템 및 액세스 네트워크(100)의 일 예를 예시하는 도면이다. 무선 통신 시스템(WWAN(wireless wide area network))으로서 또한 지칭됨)은 기지국들(102), UE들(104), 및 EPC(Evolved Packet Core)를 포함한다. 하나 이상의 UE들(104)은, 연관된 동기화 소스 예컨대, 하나 이상의 SLSS 싱크 소스 선택 기술들 또는 규칙들에 따라 식별된 그룹의 캐리어들의 세트 내의 선택된 캐리어에 기초하여 그룹의 통신 캐리어들의 세트 내에서 타이밍 및 주파수 동기화를 지원하기 위한 하나 이상의 방법들(예컨대, 방법(400))을 수행하는 모바일 통신 컴포넌트(240)를 포함할 수 있다. 모바일 통신 관리 컴포넌트(240)의 컴포넌트들 및 서브컴포넌트들은 아래의 도 2를 참조하여 상세히 설명된다. 따라서, 일부 구현들에서, 차량들(110)과 연관된 UE들(104)은 캐리어들의 하나 이상의 그룹화된 세트 내에서 타이밍을 동기화하고 그리하여, UE들이 V2X CA를 자율적으로 수행하는 것을 가능하게 하도록 모바일 통신 컴포넌트(240)를 동작시킬 수 있다.
- [0025] [0028] 기지국들(102)은 매크로 셀들(높은 전력 셀룰러 기지국) 및/또는 소형 셀들(낮은 전력 셀룰러 기지국)을 포함할 수 있다. 매크로 셀들은 기지국들을 포함한다. 소형 셀들은 펌토셀들, 피코셀들, 및 마이크로셀들을 포함한다.
- [0026] [0029] 기지국들(102)(E-UTRAN(Evolved Universal Mobile Telecommunications System(UMTS) Terrestrial Radio Access Network)으로 총괄하여 지칭됨)은 백홀 링크들(132)(예컨대, S1 인터페이스)을 통해 EPC(160)와 인터페이스한다. 다른 기능들에 부가하여, 기지국들(102)은 다음의 기능들 즉, 사용자 데이터의 전달, 라디오 채널 암호화 및 복호화, 무결성 보호, 헤더 압축, 모빌리티 제어 기능들(예컨대, 핸드오버, 듀얼 연결), 셀간

간섭 조정, 연결 셋업 및 해제, 로드 밸런싱, NAS(non-access stratum) 메시지들에 대한 분배, NAS 노드 선택, 동기화, RAN(radio access network) 공유, MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service), 가입자 및 장비 추적, RIM(RAN information management), 페이징, 포지셔닝, 및 경고 메시지들의 전달 중 하나 이상을 수행할 수 있다. 기지국들(102)은 백홀 링크들(134)(예컨대, X2 인터페이스)을 통해 서로 (예컨대, EPC(160)를 통해) 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다. 백홀 링크들(134)은 유선 또는 무선일 수 있다.

[0027] [0030] 기지국들(102)은 UE들(104)과 무선으로 통신할 수 있다. 기지국들(102) 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(110)이 존재할 수 있다. 예컨대, 소형 셀(102')은, 하나 이상의 매크로 기지국들(102)의 커버리지 영역(110)에 중첩하는 커버리지 영역(110')을 가질 수 있다. 소형 셀 및 매크로 셀들 둘 모두를 포함하는 네트워크는 이중 네트워크로 알려져 있을 수 있다. 이중 네트워크는 또한, CSG(closed subscriber group)으로 알려진 제한된 그룹에 서비스를 제공할 수 있는 HeNB(Evolved Node B(eNB))들을 포함할 수 있다. 기지국들(102)과 UE들(104) 사이의 통신 링크들(120)은, UE(104)로부터 기지국(102)으로의 업링크(UL)(또한, 역방향 링크로 지칭됨) 송신들 및/또는 기지국(102)으로부터 UE(104)로의 다운링크(DL)(또한, 순방향 링크로 지칭됨) 송신들을 포함할 수 있다. 통신 링크들(120)은 공간 멀티플렉싱, 빔포밍, 및/또는 송신 다이버시티를 포함하는 MIMO(multiple-input and multiple-output) 안테나 기술을 사용할 수 있다. 통신 링크들은 하나 이상의 캐리어들을 통할 수 있다. 기지국들(102)/UE들(104)은 각각의 방향에서의 송신을 위해 사용된 총 Y_x MHz(x 개의 컴포넌트 캐리어들)까지의 캐리어 어그리게이션에 할당된 캐리어 당 Y MHz (예컨대, 5, 10, 15, 20, 100 MHz) 대역폭까지의 스펙트럼을 사용할 수 있다. 캐리어들은 서로 인접할 수 있거나 인접하지 않을 수 있다. 캐리어들의 할당은 DL 및 UL에 대해 비대칭적일 수 있다(예컨대, UL보다 DL에 대해 더 많거나 더 적은 캐리어들이 할당될 수 있음). 컴포넌트 캐리어들은 1차 컴포넌트 캐리어 및 하나 이상의 2차 컴포넌트 캐리어들을 포함할 수 있다. 1차 컴포넌트 캐리어는 1차 셀(PCell)로서 지칭될 수 있고, 2차 컴포넌트 캐리어는 2차 셀(SCell)로서 지칭될 수 있다.

[0028] [0031] 소정의 UE들(104)은 D2D(device-to-device) 통신 링크(192)를 사용하여 서로 통신할 수 있다. D2D 통신 링크(192)는 DL/UL WWAN 스펙트럼을 사용할 수 있다. D2D 통신 링크(192)는, PSBCH(physical sidelink broadcast channel), PSDCH(physical sidelink discovery channel), PSSCH(physical sidelink shared channel), 및 PSCCH(physical sidelink control channel)과 같은 하나 이상의 사이드링크 채널들을 사용할 수 있다. D2D 통신은 예컨대, FlashLinQ, WiMedia, Bluetooth, ZigBee, IEEE 802.11 표준에 기초한 Wi-Fi, LTE 또는 NR과 같은 다양한 무선 D2D 통신 시스템들을 통할 수 있다.

[0029] [0032] 무선 통신 시스템은 5GHz 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신 링크들(154)을 통해 Wi-Fi 스테이션(STA)들(152)과 통신하는 Wi-Fi 액세스 포인트(AP)(150)를 더 포함할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 통신하는 경우, STA들(152)/AP(150)는, 채널이 이용 가능한지 여부를 결정하기 위해, 통신하기 전에 CCA(clear channel assessment)를 수행할 수 있다.

[0030] [0033] 소형 셀(102')은 면허 및/또는 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 동작하는 경우, 소형 셀(102')은 NR을 이용하며, Wi-Fi AP(150)에 의해 사용되는 것과 동일한 5GHz 비면허 주파수 스펙트럼을 사용할 수 있다. 비면허 주파수 스펙트럼에서 NR을 이용하는 소형 셀(102')은 액세스 네트워크에 대한 커버리지를 부스팅(boost)하고 그리고/또는 액세스 네트워크의 용량을 증가시킬 수 있다.

[0031] [0034] gNodeB(gNB)(180)는 UE(104)와 통신하는 mmW(millimeter wave) 주파수들 및/또는 근(near) mmW 주파수들에서 동작할 수 있다. gNB(180)가 mmW 또는 근 mmW 주파수들에서 동작할 때, gNB(180)는 mmW 기지국으로서 지칭될 수 있다. EHF(extremely high frequency)는 전자기 스펙트럼에서 RF의 부분이다. EHF는 30GHz 내지 300GHz의 범위를 갖고 파장은 1 밀리미터 내지 10 밀리미터이다. 대역 내의 라디오 파들은 밀리미터 파로서 지칭될 수 있다. 근 mmW는 100 밀리미터의 파장을 갖는 3GHz의 주파수로(down to) 확장될 수 있다. SHF(super high frequency) 대역은 3GHz 내지 30GHz로 확장되며, 이는 또한 센티미터 파로 지칭된다. mmW/근 mmW 라디오 주파수 대역을 사용한 통신들은 극도로 높은 경로 손실 및 단거리를 갖는다. mmW 기지국(180)은 극도로 높은 경로 손실 및 단거리를 보상하기 위해 UE(104)와의 빔포밍(184)을 활용할 수 있다.

[0032] [0035] EPC는 MME(Mobility Management Entity), 다른 MME들, 서빙 게이트웨이, MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Service) 게이트웨이, BM-SC(Broadcast Multicast Service Center), 및 PDN(Packet Data Network) 게이트웨이를 포함할 수 있다. MME(162)는 HSS(Home Subscriber Server)(174)와 통신할 수 있다. MME(162)는 UE들(104)과 EPC(160) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME(162)는 베어러(bearer) 및 연결 관리를 제공한다. 모든 사용자 IP(Internet protocol) 패킷들은 서빙 게이트웨이(166)를 통

해 전달되며, 서빙 게이트웨이(166) 그 자체는 PDN 게이트웨이(172)에 연결된다. PDN 게이트웨이(172)는 UE IP 어드레스 할당뿐만 아니라 다른 기능들을 제공한다. PDN 게이트웨이(172) 및 BM-SC(170)는 IP 서비스들(176)에 연결된다. IP 서비스들(176)은 인터넷, 인트라넷, IMS(IP Multimedia Subsystem), PS 스트리밍 서비스, 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수 있다. BM-SC(170)는 MBMS 사용자 서비스 프로비저닝 및 전달을 위한 기능들을 제공할 수 있다. BM-SC(170)는 콘텐츠 제공자 MBMS 송신을 위한 엔트리 포인트로서 역할을 할 수 있고, PLMN(public land mobile network) 내의 MBMS 베어러 서비스들을 인가 및 개시하는 데 사용될 수 있으며, MBMS 송신들을 스케줄링하는 데 사용될 수 있다. MBMS 게이트웨이(168)는, 특정한 서비스를 브로드캐스팅하는 MBSFN(Multicast Broadcast Single Frequency Network) 영역에 속하는 기지국들(102)에 MBMS 트래픽을 분배하는 데 사용될 수 있고, 세션 관리(시작/중지)를 담당하고 eMBMS 관련 과금 정보를 수집하는 것을 담당할 수 있다.

[0033] [0036] 기지국은 또한, gNB, Node B, eNB(evolved Node B), 액세스 포인트, 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 라디오 트랜시버, 트랜시버 기능부, BSS(basic service set), ESS(extended service set) 또는 일부 다른 적절한 용어로서 지칭될 수 있다. 기지국(102)은 UE(104)에 대해 EPC(160)로의 액세스 포인트를 제공한다. UE들(104)의 예들은 셀룰러 폰, 스마트 폰, SIP(Session Initiation Protocol) 폰, 랩톱, PDA(personal digital assistant), 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어(예컨대, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 스마트 디바이스, 웨어러블 디바이스, 차량, 전기 계량기, 가스 펌프, 대형 또는 소형 주방 기기, 건강관리 디바이스, 임플란트, 디스플레이 또는 임의의 다른 유사한 기능 디바이스를 포함한다. UE들(104) 중 일부는 IoT 디바이스들(예컨대, 주차 요금 징수기, 가스 펌프, 토스터, 차량들, 심장 모니터 등)으로서 지칭될 수 있다. UE(104)는 또한, 스테이션, 모바일 스테이션, 가입자 스테이션, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자 스테이션, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적합한 용어로 지칭될 수 있다.

[0034] [0037] 따라서, 위에서 언급된 바와 같이, UE(104)는, 예컨대 UE(104)가 복수의 캐리어들에 대한 타이밍 및 주파수 동기화를 획득하기 위해 GNSS와 통신할 수 없을 수 있는 경우, 어그리게이팅되는 캐리어들의 그룹 내의 타이밍 동기화를 위해 SLSS를 사용하여 자율 CA를 통해 차량(110) 대 차량(110) 통신을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 그러한 상황에서, UE(104)는 캐리어들의 그룹 내에서 타이밍을 자율적으로 동기화하기 위해 싱크 소스를 검색하도록 하나 이상의 싱크 검색 캐리어들(예컨대, 앵커 싱크 캐리어)에 동조될 수 있다.

[0035] [0038] 도 2는 D2D 통신에 수반되는 하나 이상의 UE들(104)을 동기화하는 개략도(200)이다. 위에서 언급된 바와 같이, 종래의 시스템들은 일반적으로, UE(104)를 대신하여 상이한 CA 캐리어들의 타이밍을 관리하기 위해 네트워크 제어(예컨대, 기지국(102)에 의해 제공되는 타이밍 정보)에 의존한다. 그러나 네트워크 제어에 대한 의존성은 항상 실현 가능하진 않은데, 그 이유는 5G NR 또는 LTE의 V2X와 같은 일부 무선 시스템 통신 시나리오들에서, CA 캐리어들의 관리에 관한 네트워크 제어가 존재하지 않을 수 있기 때문이다. 부가적으로, 일부 예들에서, 하나 이상의 UE들(104)(예컨대, UE(104-a))은 도 2에 예시된 바와 같이 기지국(102)의 커버리지 영역을 벗어날 수 있다.

[0036] [0039] 본 개시내용의 양상들은, UE(104)가 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스(예컨대, 다른 UE)에 의해 제공되는 타이밍 및 주파수 동기화에 기초하여 주파수 캐리어들의 세트 상에서 UE(104-a)와 하나 이상의 제2 UE들(104-b) 사이의 통신을 설정할 수 있게 하는 기술들을 구현한다. 이를 위해, 일부 예들에서, 제1 UE(104)(예컨대, UE(104-a))는 제1 UE(104-a)와 하나 이상의 제2 UE들(104-b) 사이의 사이드링크 통신(205)을 위한 하나 이상의 주파수 캐리어들 외에도, 동기화 캐리어들의 세트(예컨대, 세트 A)로 구성될 수 있다.

[0037] [0040] 제1 UE(104)에 대해 구성된 동기화 캐리어들의 세트(예컨대, 세트 A)의 식별 시에, 본 개시내용의 양상들은 사이드링크 통신(205)을 위해 제1 UE(104)가 활용중인 하나 이상의 주파수 캐리어들을 추가로 식별할 수 있다. 사이드링크 통신 주파수 캐리어들의 식별에 기초하여, 제1 UE(104)는 제1 UE(104-a)를 동기화하는 데 활용될 수 있는 동기화 캐리어들의 서브세트(예컨대, 세트 B)를 결정할 수 있다. 동기화 캐리어들의 서브세트가 식별되면, 제1 UE(104-a)는 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정할 수 있다. 예컨대, 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 제1 동기화 캐리어는 네트워크의 동기화 소스를 포함할 수 있는 반면(예컨대, 제2 UE(104-b)는 기지국(102)를 통해 직접 동기화됨), 제2 동기화 캐리어는 GNSS에 기초하여 동기화될 수 있다.

- [0038] [0041] 주파수 캐리어들의 세트로부터의 주파수 캐리어와 연관된 동기화 소스는 하나 이상의 SLSS 싱크 소스 선택 기술들 또는 규칙들에 따라 선택될 수 있다. 따라서, 일부 예들에서, 제1 UE(104-a)는 동기화 소스(예컨대, GNSS를 통한 기지국(102))를 우선순위화하고, 우선순위 및/또는 동기화 선택을 위한 사전 구성된 규칙들에 기초하여 동기화 캐리어들의 세트로부터 동기화 캐리어를 선택할 수 있다.
- [0039] [0042] 따라서, 본원에서 설명된 솔루션은 UE들(104)이 V2X CA를 자율적으로 수행하는 것을 가능하게 하는 데 활용될 수 있다. 또한, 일부 예들에서, 검색될 동기화 캐리어(들)는 UE의 SLSS 능력(예컨대, UE의 SLSS 송신 및 수신 능력들)에 기초하여 결정될 수 있다. 따라서, 일부 양상들에서, 하나 이상의 다른 UE들에 의해 송신된 SLSS 신호들은 수신 UE(104)가 하나 이상의 다른 UE들(104)과의 통신을 위해 복수의 캐리어들의 동기화를 자율적으로(예컨대, 네트워크 개입이 전혀 없거나 최소로 하여) 관리하는 것을 가능하게 하기 위해 동기화 소스(예컨대, 타이밍 및 주파수 동기화를 제공할 수 있는 UE(104))와 연관될 수 있다. 이를 위해, 어그리게이팅된 캐리어들 내의 상이한 타이밍들의 수를 최소 수로 유지하기 위해, 캐리어들은 스펙트럼에서 연속적이거나 분리된 캐리어들일 수 있는 캐리어들의 상이한 그룹들로 파티셔닝(또는 분할)될 수 있다. 캐리어들의 각각의 그룹 내에서, 단일 동기화 소스 또는 기준은 캐리어들의 그룹의 타이밍 및 주파수를 동기화하는 데 사용될 수 있다.
- [0040] [0043] 일부 양상들에서, V2X CA에 대한 동기화 기준은 GNSS, 기지국 또는 네트워크의 다른 UE들에 의해 송신되는 SLSS 신호에 기초할 수 있다. UE(104)가 GNSS와 통신하는 경우, UE는 GNSS로부터 수신된 타이밍 및 주파수 구성에 기초하여 CA에 대한 타이밍 동기화를 우선순위화할 수 있다. 그러나, UE(104)가 GNSS와의 통신을 설정할 수 없을 수 있는 일부 경우들에서(예컨대, UE(104)가 지하에 있고 GNSS에 대한 신호를 갖지 않을 때), UE(104)는 동기화 기준에 기초하여 다수의 캐리어들의 타이밍 및 주파수를 관리하기 위해 동기화 소스("싱크 소스(sync source)")를 식별할 필요가 있을 수 있다. 일부 예들에서, 싱크 소스는 SLSS를 수신 및 송신할 수 있는(그러나 GNSS와 싱크 상태가 아님) UE 또는 GNSS와 직접적으로 또는 간접적으로 통신하는 네트워크 상의 다른 UE(104)일 수 있다. 이들 후자의 두 예들 중 어느 하나에서, UE(104)는 다른 UE(104)에 의해 송신된 캐리어들의 그룹 내의 타이밍을 동기화하기 위해 다른 UE(104)의 선택된 캐리어에서 SLSS 송신을 사용하고 있으며, 선택된 캐리어는 동기화 소스에 기초할 수 있다.
- [0041] [0044] 싱크 소스의 식별은 UE의 SLSS 능력들에 기초할 수 있다. 예컨대, UE(104)가 SLSS 수신(Rx) 또는 송신(Tx)을 할 수 있는 경우, UE(104)는 UE(104)가 그룹 내의 복수의 캐리어들의 타이밍 및 주파수를 관리할 수 있게 하도록 타이밍 동기화 기준 신호를 제공할 수 있는 동기화 소스를 식별하기 위해 수신 및 송신 둘 모두를 위해 구성된 캐리어들 중 하나인 동기화 검색 캐리어 또는 싱크 검색 캐리어에 동조시키도록 구성될 수 있다. 대안적으로, UE(104)가 SLSS Rx만을 할 수 있는 경우, 싱크 검색 캐리어는 UE(104)가 SLSS를 수신하게 하도록 구성된 캐리어들 중 하나일 수 있다.
- [0042] [0045] 일부 예들에서, UE(104)가 복수의 캐리어들 중 어떤 캐리어를 SLSS를 위해 검색하고(예컨대, 싱크 검색 캐리어(들)) 싱크 캐리어로서 선택해야 하는지의 식별은 다음 기술들 중 하나 이상에 기초할 수 있다 :
- [0043] [0046] 첫째로, UE(104)가 단 하나의 캐리어(예컨대, 앵커 싱크 캐리어(anchor sync carrier))에 대해서만 싱크 소스 선택을 수행할 수 있는 경우, 그 캐리어는 네트워크 상의 모든 UE들이 SLSS 신호를 위해 동일한 캐리어를 리스닝(listen)할 수 있도록 사전 구성되거나 네트워크 구성될 수 있다;
- [0044] [0047] 둘째로, UE(104)가 주어진 캐리어를 수신하도록 구성될 수 있는 일부 상황들에서, 튜 어웨이 갭 및 검출 지연 요건들은 예컨대, 더 높은 우선순위 싱크 소스를 찾기 위해 튜 어웨이 갭들 동안 주파수-간 SLSS 선택/재선택 절차를 지원하기 위해, 앵커 싱크 캐리어에서 수신(및 송신)하도록 구성되지 않은 UE(104)가 SLSS 검출을 수행하도록 Rx 체인을 앵커 캐리어에 동조할 수 있게 하도록 정의될 수 있다.
- [0045] [0048] 셋째로, UE(104)는 네트워크에 의해 사전 구성되거나 설정된 싱크 소스 선택 우선순위 규칙들에 기초하여 최고 우선순위 동기화 소스를 식별하기 위해 복수의 캐리어들 중 모든 이용 가능한 캐리어들을 통해 루핑할 수 있다. 동기화 소스가 소정의 캐리어에서 선택되면, UE는 그 캐리어 내에서 더 높은 우선순위의 싱크 소스를 재선택하기를 지속할 수 있다. 동기화 소스가 상실되고 이용 가능한 풀백 싱크 소스가 없을 때만, UE는 재차, 모든 이용 가능한 캐리어들에 통해 루핑할 것이다.
- [0046] [0049] 위에서 식별된 제3 옵션과 관련하여, 싱크 소스 캐리어들에 대한 우선순위는, UE(104)가 설정된 우선순위 순서로, 이용 가능한 캐리어들을 통해 루핑할 수 있도록 세팅될 수 있다. 따라서, 적합한 싱크 소스가 더 높은 우선순위를 갖는 캐리어에서 발견되는 경우, UE는 더 낮은 우선순위 캐리어들을 통해 루핑할 필요가 없고, UE가 더 낮은 우선순위 캐리어들을 통해 루핑하는 것을 방지하는 이용 가능한 자원들을 보존할 수 있다.

- [0047] [0050] 도 3은 본 개시내용의 다양한 양상에 따라, 본원에서 설명된 하나 이상의 방법들(예컨대, 방법(400))을 구현하기 위한 UE(104)의 하드웨어 컴포넌트들 및 서브컴포넌트들을 설명한다. 예컨대, UE(104)의 구현의 일 예는 다양한 컴포넌트들을 포함할 수 있으며, 그 중 일부는 이미 위에서 설명되었지만 하나 이상의 버스들을 통해 통신하는 하나 이상의 프로세서(336) 및 메모리(334), 및 트랜시버(314)(이들은, 주파수 캐리어들의 세트 또는 그룹 중 선택된 하나와 연관된 동기화 소스에 기초하여 주파수 캐리어들의 세트 또는 그룹의 타이밍 및 주파수 동기화를 수행하기 위해 모바일 통신 관리 컴포넌트(340)와 함께 동작할 수 있음)와 같은 컴포넌트들을 포함한다.
- [0048] [0051] 일부 예들에서, 모바일 통신 관리 컴포넌트(340)는 복수의 캐리어들의 복수의 캐리어 그룹들로의 파티셔닝을 식별하기 위한 캐리어 그룹화 컴포넌트(342)를 포함할 수 있으며, 여기서 동기화 소스는 복수의 캐리어 그룹들 중 하나 이상에 대한 타이밍 및 주파수 기준을 제공할 수 있다. 모바일 통신 관리 컴포넌트(340)는 SLSS를 수신 및/또는 송신하는 UE(104)의 능력들을 결정하기 위한 UE SLSS 능력 컴포넌트(344)를 더 포함할 수 있다. UE SLSS 능력은 참조를 위한 동기화 소스를 식별 및 선택하기 위해 UE(104)가 동조될 수 있는 동기화 검색 캐리어(들)를 식별하기 위해 활용될 수 있다. 예컨대, 제1 UE의 사이드링크 동기화 능력들이, 제1 UE가 복수의 캐리어들 중 제1 및 제2 캐리어 상에서 SLSS를 수신할 수 있게 하고, 제2 캐리어 상에서 SLSS를 송신할 수 있게 하는 경우, 이러한 상황에서, 제2 캐리어는 공통이므로, UE는 동기화 검색 캐리어로서 제2 캐리어로 제1 UE를 동조시킬 수 있다. 대안적으로, 제1 UE의 사이드링크 동기화 능력들이, 제1 UE가 복수의 캐리어들로부터의 제1 캐리어 상에서 SLSS를 수신할 수 있게 하는 경우(그리고 SLSS를 송신할 수 있게 하진 않음), 제1 UE는 동기화 검색 캐리어로서 제1 캐리어를 세팅할 수 있다. 모바일 통신 관리 컴포넌트(340)는 또한 싱크 소스 선택 절차에 의해 정의된 우선순위들에 기초하여 네트워크 상의 복수의 UE들(104)로부터 싱크 소스를 식별하기 위한 싱크 소스 식별 컴포넌트(346)를 포함할 수 있다. 예컨대, 싱크 소스는 GNSS, GNSS와의 직접 통신하고/싱크를 갖는 제2 UE, GNSS와의 간접 통신하고/간접 싱크를 갖는 제2 UE(예컨대, GNSS와 통신하는 UE로부터 신호를 수신하는 UE), 및 마지막으로, 어떠한 GNSS 싱크도 없이 스스로 송신하는 제2 UE와 같은(그러나 이에 제한되지 않음) 우선순위 순서를 가질 수 있다.
- [0049] [0052] 하나 이상의 프로세서들(336), 모뎀(338), 메모리(334), 트랜시버(314), RF 프론트 엔드(320) 및 하나 이상의 안테나들(332)은 하나 이상의 라디오 액세스 기술들의 음성 및/또는 데이터 호들을 (동시에 또는 비-동시에) 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 하나 이상의 프로세서들(336)은 하나 이상의 모뎀 프로세서들을 사용하는 모뎀(338)을 포함할 수 있다. 모바일 통신 관리 컴포넌트(340)와 관련된 다양한 기능들은 모뎀(338) 및/또는 프로세서들(336)에 포함될 수 있고, 일 양상에서는 단일 프로세서에 의해 실행될 수 있는 한편, 다른 양상들에서는 기능들 중 상이한 기능들이 2개 이상의 상이한 프로세서들의 결합에 의해 실행될 수 있다. 예컨대, 일 양상에서, 하나 이상의 프로세서들(336)은 모뎀 프로세서, 또는 기저대역 프로세서, 또는 디지털 신호 프로세서, 또는 송신 프로세서, 또는 수신 프로세서, 또는 트랜시버(314)와 연관된 트랜시버 프로세서 중 임의의 하나 또는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다. 다른 양상들에서, 모바일 통신 관리 컴포넌트(340)와 연관된 하나 이상의 프로세서들(336) 및/또는 모뎀(338)의 특징들 중 일부는 트랜시버(314)에 의해 수행될 수 있다.
- [0050] [0053] 또한, 메모리(334)는, 본원에서 사용되는 데이터 및/또는 애플리케이션의 로컬 버전들을 저장하거나, 모바일 통신 관리 컴포넌트(340) 및/또는 이의 서브컴포넌트들 중 하나 이상이 적어도 하나의 프로세서(336)에 의해 실행된다. 메모리(334)는 컴퓨터 또는 적어도 하나의 프로세서(336)에 의해 사용 가능한 임의의 유형의 컴퓨터-판독 가능 매체, 이를테면, RAM(random access memory), ROM(read only memory), 테이프들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 휘발성 메모리, 비-휘발성 메모리 및 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 예컨대, 메모리(334)는, UE(104)가 모바일 통신 관리 컴포넌트(340) 및/또는 이의 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 실행하도록 적어도 하나의 프로세서(336)를 동작시키고 있을 때, 모바일 통신 관리 컴포넌트(340) 및/또는 이의 서브컴포넌트들 중 하나 이상을 정의하는 하나 이상의 컴퓨터 실행 가능 코드들 및/또는 그와 연관된 데이터를 저장하는 비-일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체일 수 있다.
- [0051] [0054] 트랜시버(314)는 적어도 하나의 수신기(318) 및 적어도 하나의 송신기(316)를 포함할 수 있다. 수신기(318)는 데이터를 수신하기 위해 프로세서에 의해 실행 가능한 하드웨어, 펌웨어 및/또는 소프트웨어 코드를 포함할 수 있고, 코드는 명령들을 포함하고 메모리(예컨대, 컴퓨터-판독 가능 매체)에 저장된다. 수신기(318)는 예컨대, RF(radio frequency) 수신기일 수 있다. 일 양상에서, 수신기(318)는 적어도 하나의 UE(104)에 의해 송신된 신호들을 수신할 수 있다. 부가적으로, 수신기(318)는 이러한 수신된 신호들을 프로세싱할 수 있고, 또한 E_c/I_o , SNR, RSRP, RSSI 등과 같은(그러나 이에 제한되지 않음) 신호들의 측정들을 획득할 수 있다. 송신기

(316)는 데이터를 송신하기 위해 프로세서에 의해 실행 가능한 하드웨어, 펌웨어 및/또는 소프트웨어 코드를 포함할 수 있고, 코드는 명령들을 포함하고 메모리(예컨대, 컴퓨터-판독 가능 매체)에 저장된다.

- [0052] [0055] 또한, 일 양상에서, UE(104)는 RF 프론트 엔드(320)를 포함할 수 있고, 이는, 라디오 송신들, 예컨대, 적어도 하나의 기지국(102)에 의해 송신된 무선 통신들 또는 UE(104)에 의해 송신된 무선 통신들을 수신 및 송신하기 위해 하나 이상의 안테나들(332) 및 트랜시버(314)와 통신하여 동작할 수 있다. RF 프론트 엔드(220)는 하나 이상의 안테나들(332)에 연결될 수 있고, RF 신호들을 송신 및 수신하기 위해 하나 이상의 LNA(low-noise amplifier)들(329), 하나 이상의 스위치들(324), 하나 이상의 PA(power amplifier)들(328) 및 하나 이상의 필터들(330)을 포함할 수 있다.
- [0053] [0056] 일 양상에서, LNA(326)는 수신 신호를 원하는 출력 레벨로 증폭할 수 있다. 일 양상에서, 각각의 LNA(326)는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(320)는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 LNA(326) 및 이의 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(322)을 사용할 수 있다.
- [0054] [0057] 추가로, 예컨대, 하나 이상의 PA(들)(328)는 RF 출력에 대한 신호를 원하는 출력 전력 레벨로 증폭하기 위해 RF 프론트 엔드(320)에 의해 사용될 수 있다. 일 양상에서, 각각의 PA(328)는 특정된 최소 및 최대 이득 값들을 가질 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(320)는 특정 애플리케이션에 대한 원하는 이득 값에 기초하여 특정 PA(328) 및 이의 특정된 이득 값을 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(324)을 사용할 수 있다.
- [0055] [0058] 또한, 예컨대, 하나 이상의 필터들(330)은 입력 RF 신호를 획득하기 위해 수신 신호를 필터링하도록 RF 프론트 엔드(320)에 의해 사용될 수 있다. 유사하게, 일 양상에서, 예컨대, 각각의 필터(330)는 송신을 위한 출력 신호를 생성하기 위해 각각의 PA(398)로부터의 출력을 필터링하는 데 사용될 수 있다. 일 양상에서, 각각의 필터(330)는 특정 LNA(326) 및/또는 PA(328)에 연결될 수 있다. 일 양상에서, RF 프론트 엔드(320)는 트랜시버(314) 및/또는 프로세서(336)에 의해 특정된 바와 같은 구성에 기초하여, 특정된 필터(330), LNA(326) 및/또는 PA(328)를 사용하여 송신 또는 수신 경로를 선택하기 위해 하나 이상의 스위치들(322)을 사용할 수 있다.
- [0056] [0059] 따라서, 트랜시버(314)는 RF 프론트 엔드(320)를 통한 하나 이상의 안테나들(332)을 통해 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 트랜시버는, 송신 디바이스가 예컨대, 하나 이상의 기지국들(102) 또는 하나 이상의 기지국들(102)과 연관된 하나 이상의 셀들과 통신할 수 있도록, 특정된 주파수들에서 동작하도록 동조될 수 있다. 일 양상에서, 예컨대, 모뎀(338)은 송신 디바이스의 구성 및 모뎀(338)에 의해 사용되는 통신 프로토콜에 기초하여 특정된 주파수 및 전력 레벨에서 동작하도록 트랜시버(314)를 구성할 수 있다.
- [0057] [0060] 일 양상에서, 모뎀(338)은 다중 대역-멀티모드 모뎀일 수 있고, 이는, 디지털 데이터가 트랜시버(314)를 사용하여 전송 및 수신되도록 디지털 데이터를 프로세싱하고 트랜시버(314)와 통신할 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(338)은 다중 대역일 수 있고, 특정 통신 프로토콜에 대한 다수의 주파수 대역들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(338)은 멀티모드일 수 있고, 다수의 동작 네트워크들 및 통신 프로토콜들을 지원하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 모뎀(338)은, 특정된 모뎀 구성에 기초하여 네트워크로부터 신호들의 송신 및/또는 수신을 가능하게 하기 위해, 송신 디바이스의 하나 이상의 컴포넌트들(예컨대, RF 프론트 엔드(320), 트랜시버(314))을 제어할 수 있다. 일 양상에서, 모뎀 구성은 모뎀의 모드 및 사용중인 주파수 대역에 기초할 수 있다. 다른 양상에서, 모뎀 구성은 셀 선택 및/또는 셀 재선택 동안 네트워크에 의해 제공되는 바와 같은 UE 구성 정보에 기초할 수 있다.
- [0058] [0061] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따라 복수의 캐리어들에 대한 타이밍 및 주파수의 동기화를 지원하는 흐름도(400)를 도시한다. 일부 예들에서, UE는 설명된 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 시스템 또는 장치는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0059] [0062] 블록(405)에서, 방법은 제1 UE를 위해 구성된 동기화 캐리어들의 세트(예컨대, 세트 A)를 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(405)의 양상들은 도 3을 참조하여 설명된 모바일 통신 관리 컴포넌트(340)에 의해 수행될 수 있다.
- [0060] [0063] 블록(410)에서, 방법은 제1 UE에서, 하나 이상의 제2 UE들과의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들을 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 주파수 캐리어들의 세트는 복수의 캐리어 그룹들로 파티셔닝될 수 있다. 소정의 예들에서, 설명된 동작들의 양상들은 모바일 통신 관리 컴포넌트

(240), 보다 구체적으로 도 2를 참조하여 설명된 바와 같은 캐리어 그룹화 컴포넌트(242)에 의해 수행될 수 있다.

[0061] [0064] 블록(415)에서, 방법은, 제1 UE와 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 데 사용되는 하나 이상의 주파수 캐리어들의 식별에 기초하여 동기화 캐리어들의 세트로부터 동기화 캐리어들의 서브세트를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 방법은 제1 UE의 사이드링크 능력들을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 방법은 제1 UE의 사이드링크 동기화 능력들이, 제1 UE가 주파수 캐리어들의 복수의 이용 가능한 세트들로부터 동기화 캐리어 상에서 SLSS를 수신할 수 있게 한다는 것(예컨대, SLSS를 송신하는 능력이 없음)을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 이러한 상황들에서, 제1 UE는 UE가 SLSS를 수신하도록 구성된 동기화 검색 캐리어로 Rx 체인을 동조시킬 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 방법은 제1 UE의 사이드링크 동기화 능력들이, 제1 UE가 복수의 캐리어들의 제1 및 제2 캐리어 상에서 SLSS를 수신하고 제2 캐리어 상에서 SLSS를 송신할 수 있게 한다는 것을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 그러한 상황에서, 방법은 제1 UE를 동기화 검색 캐리어로 동조시키는 단계를 포함할 수 있으며, 여기서 제2 캐리어는 동기화 검색 캐리어로서 세팅된다. 소정의 예들에서, 설명된 동작들의 양상들은 도 2를 참조하여 설명된 바와 같이 UE SLSS 능력 컴포넌트에 의해 수행될 수 있다. 블록(415)의 양상들은 도 3을 참조하여 설명된 모바일 통신 관리 컴포넌트(340)에 의해 수행될 수 있다.

[0062] [0065] 블록(420)에서, 방법은 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 동기화 캐리어는 하나 이상의 제2 UE들과의 통신을 설정하는 데 사용되는 주파수 캐리어들의 세트 내의 주파수 캐리어들 중 하나일 수 있다. 동기화 소스는 복수의 캐리어 그룹들 중 하나 이상에 대한 타이밍 및 주파수 기준을 제공할 수 있다.

[0063] [0066] 일부 예들에서, 싱크 소스 선택 절차에 따라 동기화 캐리어와 연관된 동기화 소스를 결정하는 단계는 GNSS, 기지국, 또는 제2 캐리어 상에서 SLSS를 송신하는 제2 UE 중 하나로서 싱크 소스를 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 방법은 동기화 캐리어에 대한 구성 및 우선순위들의 미리 결정된 규칙들에 기초하여 싱크 소스를 선택하는 단계를 포함할 수 있다.

[0064] [0067] 일부 양상들에서, 방법은 주파수 캐리어들의 세트 내의 각각의 주파수 캐리어와 연관된 우선순위를 식별하고 싱크 캐리어가 통신 캐리어들의 세트 내에서 최고 우선순위 캐리어임을 결정할 수 있다. 따라서, 방법은 동기화 소스가 동기화 캐리어에 대한 구성에 기초한다는 것을 결정할 수 있다. 주파수 캐리어들의 세트 내의 각각의 주파수 캐리어와 연관된 우선순위는 RRC (사전)구성을 사용하여 UE에서 구성될 수 있다. 예컨대, 캐리어 상에 네트워크 전개가 존재하는 경우, 기지국은 eNB를 최고 우선순위로서 사용할지 또는 GNSS를 최고 우선순위로서 사용할지를 표시할 수 있다.

[0065] [0068] 일부 양상들에서, 방법은 동기화 캐리어의 동기화 소스의 우선순위를 식별하는 단계, 및 상이한 주파수 캐리어 상에서 더 높은 우선순위 동기화 소스를 주기적으로 검색하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상이한 주파수 캐리어는 주파수 캐리어들의 세트 내에 있을 수 있다. 그러한 시나리오에서, 방법은 새로운 동기화 캐리어로서 상이한 주파수 캐리어를 선택함으로써 더 높은 우선순위 동기화 소스로 재선택할 수 있다. UE는 또한 주파수 캐리어들의 세트 내에서 주파수 캐리어들 각각의 최고 우선순위 동기화 소스를 결정하고, 최고 우선순위 싱크 소스를 갖는 주파수 캐리어로서 싱크 캐리어를 선택할 수 있다. 소정의 예들에서, 설명된 동작들의 양상들은 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이 싱크 소스 식별 컴포넌트(346)에 의해 수행될 수 있다.

[0066] [0069] 따라서, 일부 예들에서, 동기화 캐리어는 최고 우선순위 캐리어에 기초할 수 있다. 일부 양상들에서, GNSS, 기지국, 또는 SLSS를 송신하는 제2 UE 중 어느 하나가 최고 우선순위 싱크 소스일 수 있다. 또한, SLSS를 송신하는 UE의 우선순위는 사전-구성에 기초하여 부가적으로 결정될 수 있다. 예컨대, 단일 캐리어 경우에 대해, 동기화 소스의 우선순위를 설정하는 우선순위가 사전 구성된다.

[0067] [0070] 블록(425)에서, 방법은 선택적으로 동기화 캐리어들의 서브세트 내의 각각의 동기화 캐리어에 대한 최고 우선순위 동기화 소스를 결정하는 단계 및 최고 우선순위 동기화 소스를 갖는 주파수 캐리어로서 동기화 캐리어를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 블록(425)의 양상들은 싱크 소스 식별 컴포넌트(346)에 의해 수행될 수 있다.

[0068] [0071] 블록(425)에서, 방법은 동기화 소스에 의해 제공되는 타이밍 및 주파수 동기화에 기초하여 주파수 캐리어들의 세트 상에서 제1 UE와 하나 이상의 제2 UE들 사이의 통신을 설정하는 단계를 포함할 수 있다. 소정의 예들에서, 설명된 동작들의 양상들은 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이 트랜시버(214)와 함께, 모바일 통신 관

리 컴포넌트(240)에 의해 수행될 수 있다.

- [0069] [0072] 첨부된 도면들과 관련하여 위에서 기술된 위의 상세한 설명은 예들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 유일한 예들을 나타낸 것은 아니다. 이 설명에서 사용될 때, "예"라는 용어는 "다른 예들보다 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 경우 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 경우들에서, 잘 알려진 구조들 및 장치들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록도 형태로 도시된다.
- [0070] [0073] 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기법들 및 기술들 중 임의의 기법 및 기술을 사용하여 표현될 수 있다. 예컨대, 위의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 컴퓨터-판독 가능 매체 상에 저장된 컴퓨터-실행 가능 코드 또는 명령들 또는 이들의 임의의 결합에 의해 표현될 수 있다.
- [0071] [0074] 본원에서의 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은, 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합과 같은(그러나 이에 제한되지 않음) 특별히-프로그래밍된 디바이스로 구현되거나 수행될 수 있다. 특별히-프로그래밍된 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 이 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 특별히-프로그래밍된 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 결합(예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성)으로서 구현될 수 있다.
- [0072] [0075] 본원에서 설명되는 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 네트워크들에 대해 이용될 수 있다는 것이 주의되어야 한다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호 교환 가능하게 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 릴리즈들 0 및 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로서 지칭될 수 있다. IS-856(TIA-856)은 일반적으로, CDMA2000 1xEV-DO, HRPD(High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템(GSM)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. 3GPP LTE(Long Term Evolution) 및 LTE-A(LTE-Advanced)는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 "3GPP(3rd Generation Partnership Project)"로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB는 "3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)"로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. 본원에서 설명되는 기술들은, 공유된 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통한 셀룰러(예컨대, LTE) 통신들을 포함하여, 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라 다른 시스템들 및 라디오 기술들에 사용될 수 있다. 그러나, 아래의 설명은 예의 목적들을 위해 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고, LTE 용어가 아래의 설명의 대부분에서 사용되지만, 기술들은 LTE/LTE-A 애플리케이션들 이상(예컨대, 5G 네트워크들 또는 다른 차세대 통신 시스템들)에 적용 가능하다.
- [0073] [0076] 본원에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되는 경우, 이 기능들은 비-일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예컨대, 소프트웨어의 성질로 인해, 위에서 설명된 기능들은 특별히-프로그래밍된 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링(hardwiring), 또는 이들 중 임의의 것의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함해서, 물리적으로 다양한 위치선들에 로케이팅될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본원에서 사용된 바와 같이, "중 적어도 하나"에 의해 시작되는(preface) 아이템들의 리스트에서 사용되는 바와 같은 "또는"은, 예컨대, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A 및 B 및 C)를 의미하도록 하는 선언적인(disjunctive) 리스트를 표시한다.

[0075]

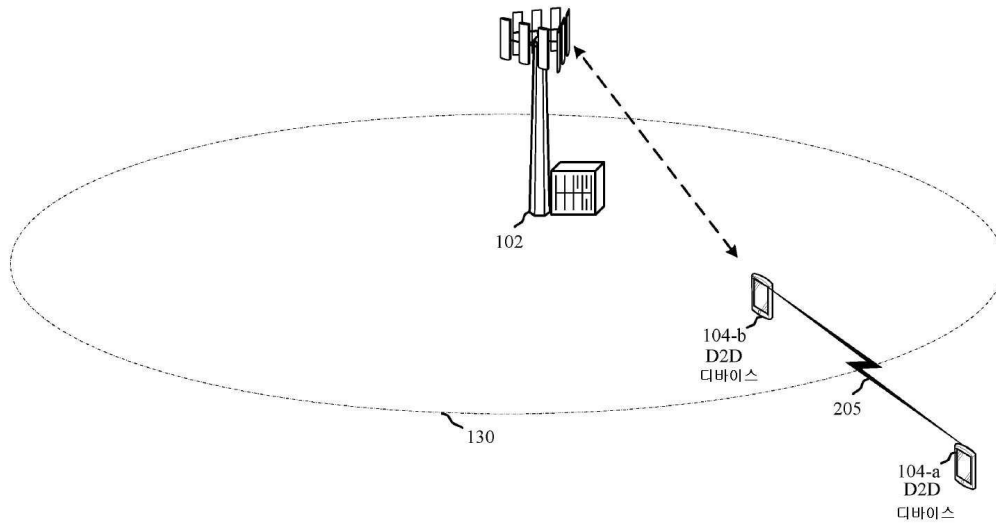
도면

도면1

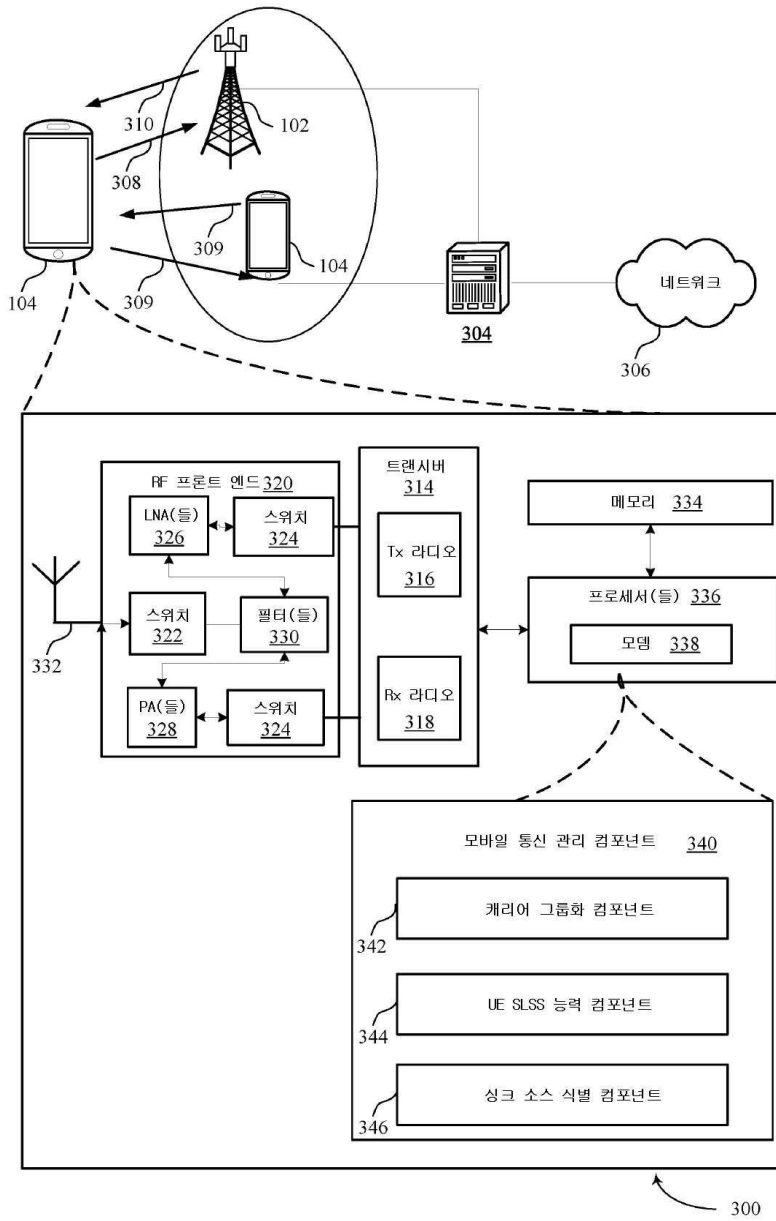


도면2

200



도면3



도면4

