



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0122304
(43) 공개일자 2021년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 24/08 (2009.01) H04W 24/10 (2009.01)
H04W 76/14 (2018.01) H04W 76/18 (2018.01)
H04W 92/18 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 24/08 (2013.01)
H04W 24/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-7028977
(22) 출원일자(국제) 2019년02월14일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2021년09월09일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2019/075115
(87) 국제공개번호 WO 2020/164071
국제공개일자 2020년08월20일

(71) 출원인
지티이 코퍼레이션
중화인민공화국 광둥 프로방스 518057, 난산 디스트릭트 쉐첸, 하이테크 인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플라자
(72) 발명자
첸 린
중화인민공화국 광둥 518057 쉐첸 난산 하이-테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자
루오 웨이
중화인민공화국 광둥 518057 쉐첸 난산 하이-테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자
왕 멩젠
중화인민공화국 광둥 518057 쉐첸 난산 하이-테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자
(74) 대리인
김태홍, 김진희

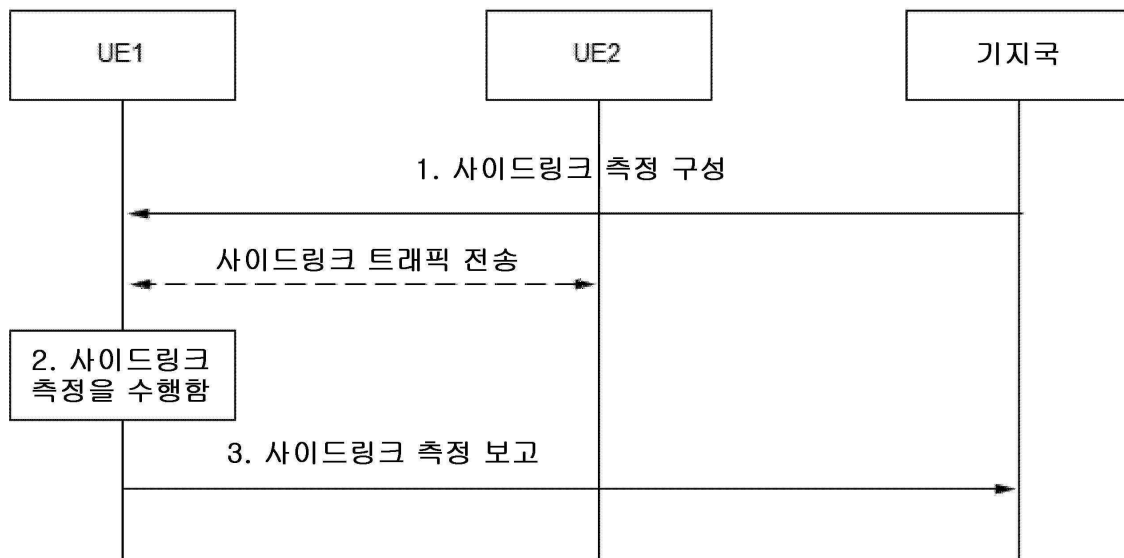
전체 청구항 수 : 총 37 항

(54) 발명의 명칭 **차량 관련 디바이스 대 디바이스 링크에 대한 링크 측정**

(57) 요약

이동 통신 기술에서 차량 관련 디바이스 대 디바이스 링크의 링크 측정을 위한 방법, 시스템 및 디바이스가 설명된다. 무선 통신을 위한 예시적인 방법은, 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 구성을 수신하는 단계; 및 디바이스 대 디바이스 링크 측정 절차를 수행하는 단계를 포함한다. 무선 통신을 위한 다른 예시적인 방법은, 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 구성을 수신하는 단계; 및 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 절차를 수행하는 단계를 포함한다. 무선 통신을 위한 또 다른 예시적인 방법은, 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 유지 구성을 수신하는 단계; 및 디바이스 대 디바이스 링크 유지 절차를 수행하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

H04W 76/14 (2018.02)

H04W 76/18 (2018.02)

H04W 92/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법에 있어서,
제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 구성을 수신하는 단계; 및
디바이스 대 디바이스 링크 측정 절차를 수행하는 단계
를 포함하는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

무선 통신을 위한 방법에 있어서,
제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 구성을 수신하는 단계; 및
디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 절차를 수행하는 단계
를 포함하는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

무선 통신을 위한 방법에 있어서,
제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 유지 구성을 수신하는 단계; 및
디바이스 대 디바이스 링크 유지 절차를 수행하는 단계
를 포함하는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

무선 통신을 위한 방법에 있어서,
제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 구성을 전송하는 단계
를 포함하고, 상기 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 측정 절차를 수행하도록 인에이블되는 것
인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

무선 통신을 위한 방법에 있어서,
제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 구성을 전송하는 단계
를 포함하고, 상기 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 절차를 수행하도록 인에이블되는 것
인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

무선 통신을 위한 방법에 있어서,
제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 유지 구성을 전송하는 단계
를 포함하고, 상기 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 유지 절차를 수행하도록 인에이블되는 것
인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 네트워크 노드 또는 제 2 무선 디바이스가 상기 제 1 무선 디바

이스에 전송하도록 인에이블되는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서, 상기 측정 구성은 자원의 시간 도메인 위치, 자원의 주파수 도메인 위치, 또는 기준 신호에 대한 구성 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서, 상기 측정 구성은 사이드링크 UE ID, 기준 신호, 평균화할 기준 신호의 수, 사이드링크 반송파 주파수, 사이드링크 부분 대역폭(bandwidth part; BWP) 구성, 부반송파 간격, 사이드링크 자원 풀(pool) 구성, 또는 계층 3(L3) 필터링 계수 중 적어도 하나를 더 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 1 항 또는 제 4 항에 있어서, 상기 제 1 무선 디바이스는 사이드링크 측정 보고 구성을 수신하도록 인에이블되며, 상기 사이드링크 측정 보고 구성은 보고 유형, 기준 신호, 이벤트 트리거 구성, 주기적 보고 구성, 보고 간격, 보고량, 또는 보고 형식 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 보고 유형은 주기적 또는 이벤트 트리거형(event-triggered)인 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 기준 신호는 사이드링크 채널 상태 정보 - 기준 신호(sidelink channel state information - reference signal; CSI-RS) 자원, 동기화 신호 블록(synchronization signal block; SSB) 자원, 사운딩 기준 신호(sounding reference signal; SRS) 자원, 또는 복조 기준 신호(demodulation reference signal; DMRS) 자원인 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서, 상기 이벤트 트리거 구성은 각각의 이벤트에 대한 문턱치 또는 히스테리시스 파라미터를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서, 상기 보고 형식은 각각의 사이드링크에 대한 파라미터, 각각의 빔에 대한 파라미터, 및 보고된 최대 빔 수 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 각각의 사이드링크에 대한 파라미터는 사이드링크 UE ID, 기준 신호 수신 전력(reference signal received power; RSRP), 기준 신호 수신 품질(reference signal received quality; RSRQ), 또는 신호 대 간섭 플러스 잡음비(signal to interference plus noise ratio; SINR)를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서, 각각의 빔에 대한 파라미터는 기준 신호 인덱스, 기준 신호 수신 전력(RSRP), 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 또는 신호 대 간섭 플러스 잡음비(SINR)를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서, 상기 기준 신호는 사이드링크 채널 상태 정보 - 기준 신호(CSI-RS) 자원, 동기화 신호 블록(SSB) 자원, 사운딩 기준 신호(SRS) 자원, 또는 복조 기준 신호(DMRS) 자원 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제 9 항에 있어서, 상기 L3 필터링 계수는 기준 신호 수신 전력(RSRP), 기준 신호 수신 품질(RSRQ), 또는 신호 대 간섭 플러스 잡음비(SINR) 중 적어도 하나인 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

네트워크 노드 또는 제 2 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과 또는 디바이스 대 디바이스 링크 상태를 전송하는 단계

를 더 포함하는 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 디바이스 대 디바이스 링크 상태는 디바이스 대 디바이스 링크 실패 지시, UE ID, ID, 디바이스 대 디바이스 링크 설정 지시, 또는 디바이스 대 디바이스 링크 해제 지시 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

제 19 항에 있어서, 상기 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과는 사이드링크 반송파 주파수, 각각의 사이드링크에 대한 결과, 또는 각각의 기준 신호 또는 빔에 대한 결과 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서, 각각의 사이드링크에 대한 결과는 사이드링크 UE ID 및 측정 결과 파라미터를 포함하고, 각각의 기준 신호 또는 빔에 대한 결과는 사이드링크 UE ID, 기준 신호 또는 빔 인덱스, 및 측정 결과 파라미터를 포함하며, 상기 측정 결과 파라미터는 기준 신호 수신 전력(RSRP), 기준 신호 수신 품질(RSRQ), 또는 신호 대 간섭 플러스 잡음비(SINR) 중 적어도 하나인 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 23

제 19 항에 있어서, 상기 제 2 무선 디바이스는, 상기 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과의 수신시, 사이드링크 전송 파라미터를 조정하도록 인에이블되는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 24

제 19 항에 있어서, 상기 제 2 무선 디바이스는, 상기 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과의 수신시, 상기 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과를 상기 네트워크 노드에 전송하도록 인에이블되는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 25

제 19 항에 있어서, 상기 네트워크 노드는, 상기 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과의 수신시, 상기 제 2 무선 디바이스에 대한 사이드링크 전송 파라미터를 조정하도록 인에이블되는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 26

제 23 항 또는 제 25 항에 있어서, 상기 사이드링크 전송 파라미터는 변조 및 코딩 방식(modulation and coding scheme; MCS), 빔 방향, 전송 전력, 재전송 횟수, 또는 전송 블록 크기 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 27

제 2 항 또는 제 5 항에 있어서, 상기 모니터링 구성은 사이드링크 UE ID, 비동기(out-of-sync) 타이머(T), 하위 계층으로부터 수신된 연속적인 비동기 지시에 대한 카운터(N), 하위 계층으로부터 수신된 연속적인 동기(in-sync) 지시에 대한 카운터(M), 또는 허용된 최대 재전송 횟수 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 28

제 27 항에 있어서, 상기 제 1 무선 디바이스는 상기 하위 계층으로부터 수신된 연속적인 비동기 지시에 대한 카운터(N)가 주어진 반송파 상의 디바이스 대 디바이스 링크에 대한 제 1 문턱치를 넘는(cross) 것에 기초하여 상기 비동기 타이머(T)를 시작하도록 인에이블되는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 29

제 28 항에 있어서, 상기 제 1 무선 디바이스는 상기 비동기 타이머(T)가 실행 중인 것을 결정하도록 인에이블되고, 상기 하위 계층으로부터 수신된 연속적인 동기 지시에 대한 카운터(M)가 상기 주어진 반송파 상의 상기 디바이스 대 디바이스 링크에 대한 제 2 문턱치를 넘는 것에 기초하여 상기 비동기 타이머(T)를 중지하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 30

제 28 항에 있어서, 상기 제 1 무선 디바이스는 상기 비동기 타이머(T)의 만료시, 상기 주어진 반송파 상의 상기 디바이스 대 디바이스 링크에 대한 사이드링크 실패를 선언하도록 인에이블되는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 31

제 27 항에 있어서, 다수의 반송파가 상기 디바이스 대 디바이스 링크 상의 전송을 위해 집성되고, 상기 다수의 반송파 각각에서의 링크 실패의 검출시, 상기 디바이스 대 디바이스 링크에 대한 무선 링크 실패(radio link failure; RLF)가 선언되는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 32

제 3 항 또는 제 6 항에 있어서, 상기 유지 구성은 사이드링크 연결 설정 문턱치, 사이드링크 연결 해제 문턱치, 또는 사이드링크 비활성 타이머 중 적어도 하나를 포함하는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 33

제 32 항에 있어서, 상기 제 1 무선 디바이스는, 상기 제 1 무선 디바이스와 상기 제 2 무선 디바이스 사이의 사이드링크의 측정 결과가 상기 사이드링크 연결 설정 문턱치보다 크다고 결정시, 사이드링크 연결 설정을 개선하도록 인에이블되는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 34

제 32 항에 있어서, 상기 제 1 무선 디바이스는, 상기 제 1 무선 디바이스와 상기 제 2 무선 디바이스 사이의 사이드링크의 측정 결과가 상기 사이드링크 연결 설정 문턱치보다 낮다고 결정시, 사이드링크 연결을 해제하도록 인에이블되는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 35

제 32 항에 있어서, 상기 제 1 무선 디바이스는, 상기 사이드링크 비활성 타이머의 지속기간 동안 설정된 사이드링크 연결을 통해 전송된 데이터가 없다고 결정시, 상기 설정된 사이드링크 연결을 해제하도록 인에이블되는 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 36

프로세서 및 메모리를 포함하는 무선 통신 장치에 있어서, 상기 프로세서는 상기 메모리로부터 코드를 판독하고 제 1 항 내지 제 35 항 중 어느 한 항에 기재된 방법을 구현하도록 구성되는 것인, 무선 통신 장치.

청구항 37

컴퓨터 판독 가능 프로그램 매체 코드가 저장된 컴퓨터 프로그램 제품에 있어서, 상기 코드는 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금 제 1 항 내지 제 35 항 중 어느 한 항에 기재된 방법을 구현하게 하는 것인, 컴퓨터 프로그램 제품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 이 문서는 일반적으로 무선 통신에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 무선 통신 기술은 세계를 점점 더 연결되고 네트워크화된 사회로 이동시키고 있다. 무선 통신의 급속한 성장과 기술의 발전으로 인해 용량 및 연결에 대한 수요가 증가했다. 에너지 소비, 디바이스 비용, 스펙트럼 효율성 및 지연 시간과 같은 다른 측면도 다양한 통신 시나리오의 요구 사항을 충족시키는 데 중요하다. 기존의 무선 네트워크와 비교하여, 차세대 시스템 및 무선 통신 기술은 더 높은 데이터 속도에 대한 지원뿐만 아니라 증가된 수의 사용자 및 디바이스에 대한 지원을 제공해야 하므로 사용자 장비는 차량 관련 디바이스 대 디바이스 링크에 대한 링크 측정 절차를 구현해야 한다.

발명의 내용

[0003] 이 문서는 5 세대(5G) 및 NR(New Radio) 통신 시스템을 비롯한 이동 통신 기술에서 기준 신호에 대한 시퀀스를 생성하는 방법, 시스템 및 디바이스에 관한 것이다.

[0004] 하나의 예시적인 양태에서, 무선 통신 방법이 개시된다. 방법은 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 구성을 수신하는 단계; 및 디바이스 대 디바이스 링크 측정 절차를 수행하는 단계를 포함한다.

[0005] 다른 예시적인 양태에서, 무선 통신 방법이 개시된다. 방법은 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 구성을 수신하는 단계; 및 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 절차를 수행하는 단계를 포함한다.

[0006] 또 다른 예시적인 양태에서, 무선 통신 방법이 개시된다. 방법은 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 유지 구성을 수신하는 단계; 및 디바이스 대 디바이스 링크 유지 절차를 수행하는 단계를 포함한다.

[0007] 또 다른 예시적인 양태에서, 무선 통신 방법이 개시된다. 방법은 제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 구성을 전송하는 단계를 포함하고, 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 측정 절차를 수행하도록 인에이블된다.

[0008] 또 다른 예시적인 양태에서, 무선 통신 방법이 개시된다. 방법은 제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 구성을 전송하는 단계를 포함하고, 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 절차를 수행하도록 인에이블된다.

[0009] 또 다른 예시적인 양태에서, 무선 통신 방법이 개시된다. 방법은 제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 유지 구성을 전송하는 단계를 포함하고, 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 유지 절차를 수행하도록 인에이블된다.

[0010] 또 다른 예시적인 양태에서, 위에서 설명된 방법은 프로세서 실행 가능 코드의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 프로그램 매체에 저장된다.

[0011] 또 다른 예시적인 실시예에서, 위에서 설명된 방법을 수행하도록 구성되거나 동작 가능한 디바이스가 개시된다.

[0012] 상기 및 기타 양태 및 이들의 구현은 도면, 상세한 설명 및 청구 범위에 더 상세히 설명되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 V2X 디바이스 대 디바이스 링크 통신의 예를 도시한다.

도 2는 현재 개시된 기술의 일부 실시예들에 따라, 무선 통신에서의 기지국(base station; BS) 및 사용자 장비(user equipment; UE)의 예를 도시한다.

도 3a, 도 3b 및 도 3c는 PC5 연결을 설정하는 예를 도시한다.

도 4는 PC5 연결 설정 절차의 예를 도시한다.

도 5는 현재 개시된 기술의 일부 실시예들에 따라, UE 자율 디바이스 대 디바이스 링크 측정의 예를 도시한다.

도 6은 현재 개시된 기술의 일부 실시예들에 따라, 기지국 제어 디바이스 대 디바이스 링크 측정의 예를 도시한다.

도 7은 현재 개시된 기술의 일부 실시예들에 따라, 기지국 제어 디바이스 대 디바이스 링크 측정의 다른 예를 도시한다.

도 8a 내지 도 8f는 현재 개시된 기술의 일부 실시예들에 따라, 무선 통신 방법의 예를 도시한다.

도 9는 현재 개시된 기술의 일부 실시예들에 따라, 장치의 일부의 블록도 표현이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 4 세대 이동 통신 기술(4G, 4th Generation mobile communication technology), 롱텀 에볼루션(LTE, Long-Term Evolution), 어드밴스드 롱텀 에볼루션(LTE-Advanced/LTE-A, Long-Term Evolution Advanced) 및 5 세대 이동 통신 기술(5G, 5th Generation mobile communication technology)에 대한 수요가 증가하고 있다. 현재의 발전 추세에서, 4G 및 5G 시스템은 향상된 모바일 광대역, 초고신뢰성, 초저지연 전송 및 대규모 연결성을 지원하는 특성을 연구하고 있다.
- [0015] 차량 수의 증가로, 사람들은 교통사고를 줄이는 방법, 적시에 지원하는 방법, 현장 교통을 조정하는 방법 등에 점점 더 많은 관심을 기울이고 있다. 통신 및 전자 기술의 발전으로, 점점 더 많은 차량에 차량 통신 모듈이 장착된다. 이러한 차량 장비를 통해, 사고 사전 경고 정보, 교통 상황 알림 정보 등과 같은 다양한 정보 교환이 가능하다. 기본 안전을 위한 V2X 서비스와 함께, 보다 고급 V2X 서비스가 지정된다. 예를 들어, 고급 V2X 서비스는 차량 군집 주행, 확장 센서, 반자동 또는 완전 자동 주행, 및 원격 주행과 같은 4가지 범주로 나눌 수 있다. 이러한 고급 V2X 서비스는 50 내지 12000 바이트의 데이터 패킷 크기, 0.5 내지 1000 Mbps의 데이터 속도, 3 내지 500 ms의 최대 종단 간 지연, 90% 내지 99.999%의 신뢰성, 및 50 내지 1000 m의 전송 범위와 같은 다양한 성능 요구 사항을 갖는다.
- [0016] 차량 통신은 차량 대 차량(Vehicle-to-Vehicle; V2V) 통신, 차량 대 보행자(Vehicle-to-Pedestrian; V2P) 통신, 및 차량 대 인프라 또는 네트워크(Vehicle-to-Infrastructure or Network; V2I 또는 V2N) 통신과 같은 3 가지 유형으로 나눌 수 있다. 3GPP에서, 디바이스 대 디바이스 링크 기반(이 문서에서는 사이드링크라고도 하며, 이들 용어는 상호 교환 가능하게 사용됨) V2X 통신이 지원되며, 여기서 데이터 패킷은 도 1에 도시된 바와 같이 무선 인터페이스를 통해 소스 UE로부터 타겟 UE로 직접 전송된다. 이것은 기지국이나 코어 네트워크를 통과할 필요가 없다. 이러한 유형의 통신을 PC5 기반 V2X 통신 또는 V2X 사이드링크 통신이라고 한다.
- [0017] 개시된 기술의 실시예들은 사이드링크 측정 및 사이드링크 연결 관리를 위한 방법을 포함한다. 도 2는 BS(220) 및 하나 이상의 사용자 장비(UE)(211, 212, 213)를 포함하는 무선 통신 시스템(예를 들어, LTE, 5G 또는 NR(New Radio) 셀룰러 네트워크)의 예를 도시한다. 일부 실시예들에서, BS로부터 UE로의 전송(241, 242, 243)은 UE가 디바이스 대 디바이스 링크 측정을 수행할 수 있게 하는 측정 구성을 포함한다. UE는, 예를 들어, 스마트폰, 태블릿, 모바일 컴퓨터, M2M(Machine to Machine) 디바이스, 단말기, 모바일 디바이스, IoT(Internet of Things) 디바이스 등일 수 있다.
- [0018] 본 문서는 쉬운 이해를 용이하게 하기 위해 섹션 표제 및 부표제를 사용하고, 개시된 기술 및 실시예들의 범위를 특정 섹션으로 제한하지 않는다. 따라서, 상이한 섹션에 개시된 실시예들이 서로 함께 사용될 수 있다. 더욱이, 본 문서는 단지 이해를 용이하게 하기 위해 3GPP NR(New Radio) 네트워크 아키텍처 및 5G 프로토콜로부터의 예를 사용하고, 개시된 기술 및 실시예들은 3GPP 프로토콜과 상이한 통신 프로토콜을 사용하는 다른 무선 시스템에서 실시될 수 있다.
- [0019] **차량 관련 사이드링크의 링크 측정을 위한 예시적인 실시예들**
- [0020] V2X 사이드링크 통신에는 사이드링크 유니캐스트, 사이드링크 그룹캐스트 및 사이드링크 브로드캐스트 통신이 포함된다. 사이드링크 유니캐스트의 경우, UE는 서로를 발견한 다음 PC5 연결을 설정해야 한다. 한편, 사이드링크 그룹캐스트의 경우, 일부 그룹 통신 시나리오에서 그룹 멤버 UE가 그룹 헤더 UE와 PC5 연결을 설정하는 것이 또한 필요하다. 이 절차 동안, UE는 먼저 자신의 피어 UE를 발견한 다음 링크 품질을 검출하고 마지막으로 PC5 연결을 설정해야 한다. PC5 연결이 설정된 후, UE는 링크 품질을 검출하고/하거나 고주파수 시나리오에서 빔을 조정하기 위해 여전히 사이드링크 측정을 수행해야 할 수 있다. 링크 품질이 어느 정도 악화되면, UE는 PC5 연결을 해제해야 할 수 있다.

- [0021] **PC5 링크 설정의 예**
- [0022] 일부 실시예들에서, 사이드링크 유니캐스트 통신은 일반적으로 먼저 서로를 발견한 다음 유니캐스트 기반 사이드링크 V2X 통신을 개시하기 위해 유니캐스트 통신을 수행하는 2개의 UE를 필요로 한다. 또한, 일부 사이드링크 그룹 통신 시나리오의 경우, 그룹 헤더와 그룹 멤버 사이의 유니캐스트 통신이 또한 필요하다. 일반적으로, UE는 유니캐스트 통신을 개시하기 전에, 먼저 자신의 피어 UE를 발견하고 그 사이의 링크 품질이 유니캐스트 통신에 충분한지 여부를 결정해야 한다. 예를 들어, 다음 구현을 사용할 수 있다.
- [0023] 도 3a에 도시된 바와 같이, PC5 유니캐스트 통신에 관심이 있는 UE는 발견 유형, 지원되는 서비스 유형, 대응하는 애플리케이션 계층 ID 및 기타 서비스 속성 정보를 포함하는 서비스 알림을 주기적으로 전송한다. UE는 V2X 사이드링크 브로드캐스트 통신 메커니즘을 사용하여 정보를 전송할 수 있다. 일부 실시예들에서, V2X 발견은 일반 V2X 브로드캐스트 서비스로 변환될 수 있고, 독립적인 애플리케이션 식별자 및 대응하는 PSID/ITS-AID가 할당될 수 있다. V2X 계층은 애플리케이션 식별자 또는 PSID/ITS-AID 매핑에 따라 목적지 계층 2(L2) ID 및 QoS 파라미터를 도출하고, 그런 다음 발견 메시지, 목적지 L2 ID, QoS 파라미터 및 소스 L2 ID를 AS 계층에 전달한다. AS 계층은 이러한 정보를 기반으로 대응하는 논리 채널을 생성하고, MAC PDU를 조립하며, 발견 메시지를 전송할 사이드링크 통신 자원을 요청한다.
- [0024] V2X 발견 브로드캐스트 서비스에 관심이 있는 다른 UE가 정보를 수신한 후, 소스 L2 ID, 논리 채널 식별자를 파악하여 대응하는 수신 논리 채널 엔티티를 생성한다. 또한, AS 계층은 소스 L2 ID에 대응하는 기준 신호 식별자 또는 대응하는 빔 식별자를 기록할 수 있다. AS 계층 처리가 완료된 후, AS 계층은 V2X 계층에 메시지를 전달한다. V2X 계층은 애플리케이션 식별자, 서비스 속성을 파악하고 유니캐스트 통신을 개시할지 여부를 추가로 결정한다. 유니캐스트 통신이 개시되어야 한다고 결정되면, V2X 계층은 서비스 알림 메시지의 소스 L2 ID 정보에 대응하는 목적지 ID를 포함할 수 있는 PC5 연결 설정 지시를 AS 계층에 전송한다. 이때, AS 계층은 이전에 기록된 소스 L2 ID에 대응하는 빔 식별자에 따라 대응하는 빔 방향으로 유니캐스트 PC5 연결 설정 요청 정보를 전송할 수 있다.
- [0025] 도 3b에 도시된 바와 같이, UE1이 이전에 UE2를 발견했다면, UE1은 발견 유형, 지원되는 서비스 유형, UE1 및 UE2의 애플리케이션 계층 ID, 비즈니스 속성 정보 등을 포함할 수 있는 서비스 발견 요청 메시지를 전송할 수 있다. UE1은 V2X 사이드링크 브로드캐스트 통신 메커니즘을 사용하여 정보를 전송하고, V2X 브로드캐스트에 대응하는 애플리케이션 식별자 또는 PSID/ITS-AID를 할당한다. V2X 계층은 애플리케이션 식별자 또는 PSID/ITS-AID 매핑에 따라 목적지 L2 ID 및 QoS 파라미터를 도출하고, 그런 다음 발견 메시지, 목적지 L2 ID, QoS 파라미터 및 소스 L2 ID를 AS 계층에 전달한다. AS 계층은 이러한 정보를 기반으로 대응하는 논리 채널을 생성하고, MAC PDU를 조립하며, 발견 메시지를 전송할 사이드링크 통신 자원을 요청한다.
- [0026] V2X 브로드캐스트 서비스에 관심이 있는 다른 UE가 정보를 수신한 후, 소스 L2 ID, 논리 채널 식별자를 파악하여 대응하는 수신 논리 채널을 생성한다. AS 계층은 V2X 계층에 메시지를 전달한다. V2X 계층은 UE1 및 UE2 애플리케이션 식별자, 서비스 유형, 서비스 속성 등을 파악하여 UE1이 찾고 있는 UE인지 여부를 결정한다. 그렇다면, UE2는 서비스 발견 응답으로 응답할 수 있다. 메시지는 UE1에 유니캐스트 연결 설정 요청을 직접 지시한다. V2X 계층은 AS 계층에 PC5 연결 설정 지시를 전송한다.
- [0027] 도 3c에서, UE1과 UE2는 하나의 그룹에 속하고, UE2는 그룹 헤더이고, UE1은 그룹 멤버이고, UE1과 UE2는 자신들이 속한 그룹 L2 ID를 알고 있다고 가정한다. UE1이 그룹 헤더 UE2와 유니캐스트 연결을 설정하기를 원하고 PC5 연결 설정 요청 메시지를 전송할 수 있다고 또한 가정하고, 메시지는 그룹 헤더 지시, 대응하는 그룹 L2 ID, UE2의 애플리케이션 계층 식별자, 및 기타 서비스 속성 정보를 포함할 수 있다. UE1은 V2X 사이드링크 브로드캐스트 통신 메커니즘을 사용하여 정보를 전송할 수 있거나, 예를 들어 목적지 L2 ID를 그룹 L2 ID로 설정하는 멀티캐스트 메커니즘을 통해 정보를 전송할 수 있다. 그런 다음 V2X 계층은 메시지, 목적지 L2 ID, QoS 파라미터 및 소스 L2 ID를 AS 계층에 전달한다. AS 계층은 이러한 정보를 기반으로 대응하는 논리 채널을 생성하고, MAC PDU를 조립하며, 발견 메시지를 전송할 사이드링크 통신 자원을 요청한다. UE1에 의해 전송된 PC5 연결 설정 요청을 수신한 후, UE2는 자신이 UE1이 찾고 있는 그룹 헤더임을 결정하고, 그런 다음 PC5 연결 설정 응답 메시지로 응답한다고 가정한다.
- [0028] 일부 실시예들에서, UE는 도 4에 도시된 바와 같이 기지국으로부터 사이드링크 링크 품질 문턱치를 수신하거나 사전 구성할 수 있다. UE에 의해 전송된 요청 메시지를 수신한 후, UE는 수신된 발견 메시지 또는 PC5 연결 설정 요청 메시지에 대해 RSRP/RSRQ 측정을 수행한다. 발견 메시지 또는 PC5 연결 설정 요청 메시지의 MAC/PHY 계층은 소스 L2 ID와 목적지 L2 ID를 포함하기 때문에, AS 계층은 동일한 UE로부터의 다수의 발견 메시지에 대해

계층 3(L3) 필터링을 수행하여 사이드링크의 RSRP/RSRQ 측정을 획득할 수 있다.

- [0029] 일부 실시예들에서, 발견 메시지 또는 PC5 연결 설정 요청 메시지가 AS 계층에 의해 개시되는 경우, UE는 사이드링크 측정 결과가 기지국 구성 또는 사전 구성의 임계치 구성을 충족하는지 여부를 결정하고, 그렇다면, 연결 설정 요청 메시지 또는 PC5 연결 설정 응답 메시지를 전송한다. 한편, 위의 발견 메시지 또는 PC5 연결 설정 관련 메시지가 상위 계층에 의해 트리거되는 경우, 사이드링크 측정 결과를 고려하는 몇 가지 방법이 있다:
- [0030] 1) AS 계층은 사이드링크 측정 결과에 따라 유니캐스트 통신을 위한 링크 품질 문턱치를 충족하는지 여부를 결정하고, 품질 문턱치를 충족하는 경우에만 발견 정보를 상위 계층에 전달한다.
- [0031] 2) AS 계층은 대응하는 사이드링크 측정 결과가 유니캐스트 통신 요구 사항을 충족할 수 있는지 여부를 상위 계층에 알린다.
- [0032] 3) 성공적으로 디코딩된 발견 메시지는 상위 계층에 전송되고, 상위 계층은 AS 계층이 PC5 유니캐스트 링크가 설정될 때 링크 품질 문턱치가 충족되는지 여부를 추가로 결정할지 여부를 결정한다.
- [0033] 일부 실시예들에서, UE는 먼저 PC5 인터페이스 상에서 먼저 자신의 피어 UE를 발견해야 하고, 사이드링크 유니캐스트 통신이 수행되기 전에 링크 품질은 신뢰성 요구 사항을 충족해야 한다. 사이드링크 유니캐스트 통신의 경우, UE는 발견 메시지와 연결 설정 관련 메시지를 결합하여 측정을 수행하고, 측정 결과가 사이드링크 링크 품질 문턱치를 충족하는지 여부에 따라 유니캐스트 연결 설정 요청을 개시할지 또는 수락할지 여부를 결정할 수 있다.
- [0034] **대바이스 대 디바이스 링크 측정의 예**
- [0035] 기존의 구현에서, 디바이스 대 디바이스 링크 측정은 일부 예시적인 사용을 위해 정의되었다. 예에서, 사이드링크 동기화 신호의 측정이 UE 유형 동기화 소스 선택 및/또는 재선택을 위해 사용된다(예를 들어, 릴리스 12). 다른 예에서, 사이드링크 발견 메시지의 측정이 중계의 선택 및 재선택을 위해 사용된다(예를 들어, 릴리스 13). 또 다른 예에서, CBR은 V2X 통신 자원 풀에 대한 채널 혼잡 비율 측정, 예를 들어 S-RSSI가 100 ms 이내에 사전 구성된 문턱치를 초과하는 서브 채널의 비율을 정의한다. CBR 측정 결과는 일반적으로 변조 및 코딩 방식(Modulation and Coding Scheme; MCS), 자원 블록(Resource Block; RB) 인덱스, 재전송 횟수 등과 같은 UE 전송 파라미터의 선택에 적용된다.
- [0036] 개시된 기술의 실시예들은 사이드링크 측정을 구현하기 위해 다음 요소를 고려한다:
- [0037] 1) 측정 가능한 기준 신호 유형, 예를 들어, CSI-RS, SRS, DMRS 등을 고려한다.
- [0038] 2) 고주파 시나리오에서, 빔의 영향을 고려한다. 또한, 복수의 빔의 측정 결과를 평균하여 PC5 링크의 RSRP, RSRQ 또는 SINR을 획득한다.
- [0039] 3) PC5 인터페이스 상에서 유니캐스트 통신을 수행하는 UE는 이동 중이거나 다른 간섭에 의해 영향을 받을 수 있으므로, UE가 사용하는 빔을 조정하기 위한 빔 선택 및 관리 메커니즘을 고려한다.
- [0040] 개시된 기술의 예시적인 실시예들은 다음을 포함한다:
- [0041] UE 자율 사이드링크 측정. 도 5에 도시된 바와 같이, UE1 및 UE2는 유니캐스트 연결을 설정하고, UE1은 UE2에 사이드링크 측정 구성을 전송한다. 일부 실시예들에서, 측정 구성 정보는 사이드링크 주파수, 사이드링크 BWP 구성, 부반송파 간격, 사이드링크 자원 풀, 기준 신호 자원 구성(예를 들어, 사이드링크 CSI-RS 자원, SSB 자원, DMRS 자원, SRS 자원 등), L3 필터링 계수(예를 들어, RSRP, RSRQ, SINR) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0042] 도 5에 도시된 바와 같이, 사이드링크 측정 구성은 사이드링크 측정 보고가 뒤따른다. 일부 실시예들에서, 보고 구성 정보는 보고 유형(주기적 또는 이벤트 트리거형), 이벤트 트리거 대응 문턱치 및/또는 히스테리시스, 주기적 트리거 대응 주기, 기준 신호 유형(예를 들어, SSB, CSI-RS, DMRS, SRS 등), 각각의 링크에 대한 파라미터, 각각의 빔에 대한 파라미터, 각각의 링크에 대해 보고되는 최대 빔 수 N 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0043] 일부 실시예들에서, 이벤트는 다음 예를 포함할 수 있다:
- [0044] 이벤트 S1. 사이드링크 품질이 문턱치를 초과함
- [0045] 부등식 S1-1 (진입조건)
- [0046] $M_s - H_{ys} > Thresh$

- [0047] 부등식 $S1-2$ (탈퇴조건)
- [0048] $M_s + H_{ys} < Thresh$
- [0049] 이벤트 S2. 사이드링크 품질이 문턱치보다 낮음.
- [0050] 부등식 A2-1 (진입조건)
- [0051] $M_s + H_{ys} < Thresh$
- [0052] 부등식 A2-2 (탈퇴조건)
- [0053] $M_s - H_{ys} > Thresh$
- [0054] 위에서 설명된 이벤트에서, M_s 는 주어진 주파수에 대한 사이드링크의 측정 결과이고, H_{ys} 는 이 이벤트에 대한 (선택적) 히스테리시스 파라미터이며, $Thresh$ 는 이 이벤트에 대한 문턱치 파라미터이다.
- [0055] UE2가 UE1로부터 측정 구성을 수신한 후, UE2는 UE1에 측정 구성 확인 또는 완료 정보를 전송할 수 있다. 이어서, UE2는 사이드링크 측정 구성에 따라 UE1이 전송한 자원 및/또는 기준 신호를 측정한다. 측정 보고 조건이 충족되면, UE2는 PC5 링크에 대응하는 주파수, 링크 측정 값(예를 들어, RSRP, RSRQ 또는 SINR) 및/또는 N개의 최상의 빔 인덱스 및 대응하는 측정 중 적어도 하나를 포함하는 측정 결과를 UE1에 전송한다. 이어서 측정 보고에 따라 UE1이 사용되는 전송 빔을 조정하는 것이 뒤따를 수 있다.
- [0056] 이 예는 모드 2 UE가 자원을 자율적으로 선택하거나 UE가 유휴 상태 및 비활성 상태에 있는 시나리오에 적용 가능하지만 이에 제한되지 않는다.
- [0057] 기지국 제어 사이드링크 측정(예 1). 일부 실시예들에서, 연결 상태에 있는 UE의 경우, 기지국은 UE에 대한 사이드링크 측정을 구성할 수 있다. Uu 인터페이스를 통해 전송되는 사이드링크 측정 구성은 사이드링크 주파수, 피어 UE ID, 타겟 그룹 ID, 사이드링크 BWP 구성, 부반송파 간격, 사이드링크 자원 풀, 기준 신호 자원 구성(예를 들어, 사이드링크 CSI-RS 자원, SSB 자원, DMRS 자원, SRS 자원 등), L3 필터링 계수(예를 들어, RSRP, RSRQ, SINR) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0058] 일부 실시예들에서, 보고 구성 정보는 보고 유형(주기적 또는 이벤트 트리거형), 이벤트 트리거 대응 문턱치 및/또는 히스테리시스 파라미터, 주기적 트리거 대응 주기, 기준 신호 유형(SSB, CSI-RS, DMRS, SRS), 각각의 링크에 대한 파라미터, 각각의 빔에 대한 파라미터, 각각의 링크에 대해 보고되는 최대 빔 수 N 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0059] 일부 실시예들에서, 기지국에 의해 UE1에 전송된 측정 및 보고 구성은 피어 UE2의 측정을 포함하고, UE1은 UE2에 의해 UE1에 전송된 사이드링크 전송을 측정하는 것으로 가정한다. 측정 보고 조건이 충족되면, UE1은 PC5 링크에 대응하는 주파수, 링크 측정 값(예를 들어, RSRP, RSRQ 또는 SINR), N개의 최상의 빔/기준 신호 인덱스 및 대응하는 측정 결과(예를 들어, RSRP, RSRQ 또는 SINR)를 포함할 수 있는 측정 결과를 기지국에 전송한다.
- [0060] UE1이 전송한 측정 보고를 수신한 후, 기지국은 측정 결과에 따라 전용 사이드링크 자원을 UE1에 할당할 수 있다. UE1에 할당된 사이드링크 승인 또는 구성 승인은 사이드링크 자원의 주파수 도메인 위치뿐만 아니라, 사이드링크 통신 타겟 식별, 빔 방향, MCS, 전송 전력, 전송 블록(TB) 크기, 재전송 시간 및 기타 구성 파라미터 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 이 예는 기지국과 모드 1 자원 스케줄링을 수행하는 UE에 적용 가능하지만 이에 제한되지 않는다.
- [0061] 다른 예에서, 모드 2 UE의 경우, 기지국은 사이드링크 측정 구성을 UE에 전송할 수 있다. 사이드링크 통신을 수행하는 피어 UE에 대해 사이드링크 측정이 수행된 후, UE는 빔 방향, MCS, 전송 전력, TB 크기 및/또는 재전송 횟수의 구성을 선택할 수 있다.
- [0062] 기지국 제어 사이드링크 측정(예 2). 일부 실시예들에서, 연결된 UE의 경우, 기지국은 UE에 대한 사이드링크 측정 및 보고를 구성한다. Uu 인터페이스를 통해 전송되는 특정 사이드링크 측정 구성은 사이드링크 주파수, 피어 UE ID, 타겟 그룹 ID, 사이드링크 BWP 구성, 부반송파 간격, 사이드링크 자원 풀, 기준 신호 자원 구성(예를 들어, 사이드링크 CSI-RS 자원, SSB 자원, DMRS 자원, SRS 자원 등), L3 필터링 계수(예를 들어, RSRP, RSRQ, SINR) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0063] 일부 실시예들에서, 보고 구성 정보는 보고 유형(주기적 또는 이벤트 트리거형), 이벤트 트리거 대응 문턱치 및/또는 히스테리시스 파라미터, 주기적 트리거 대응 주기, 기준 신호 유형(SSB, CSI-RS, DMRS, SRS), 각각의 링크

크에 대한 할당량, 각각의 링크에 대한 빔 파라미터, 각각의 링크에 대해 보고되는 최대 빔 수 N, 또는 보고 목적 중 적어도 하나를 포함한다.

[0064] 기지국에 의해 UE1에 전송된 측정 및 보고 구성이 피어 UE2의 측정을 포함하고, UE1은 PC5 인터페이스를 통해 UE2에 사이드링크 측정 및 보고 구성을 전송할 수 있는 것으로 가정한다. 일부 실시예들에서, 측정 구성 정보는 사이드링크 주파수, 피어 UE ID, 타겟 그룹 ID, 사이드링크 BWP 구성, 부반송파 간격, 사이드링크 자원 풀, 기준 신호 자원 구성(예를 들어, 사이드링크 CSI-RS 자원, SSB 자원, DMRS 자원, SRS 자원 등), L3 필터링 계수(예를 들어, RSRP, RSRQ, SINR) 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 실시예들에서, 보고 구성 정보는 보고 유형(주기적 또는 이벤트 트리거형), 이벤트 트리거 대응 문턱치 및/또는 히스테리시스 파라미터, 주기적 트리거 대응 주기, 기준 신호 유형(SSB, CSI-RS, DMRS, SRS), 각각의 링크에 대한 할당량 또는 각각의 빔에 대해 보고되는 최대 빔 수 N 중 적어도 하나를 포함한다.

[0065] UE1에 의해 전송된 측정 및 보고 구성을 수신한 후, UE2는 UE1에 의해 전송된 사이드링크 자원 또는 기준 신호를 측정한다. 측정 보고 조건이 충족되면, UE2는 UE1과 UE2 사이의 PC5 링크에 대응하는 주파수, 링크 측정 값(예를 들어, RSRP, RSRQ 또는 SINR) 또는 N개의 최상의 빔/기준 신호 인덱스 및 대응하는 측정 결과(예를 들어, RSRP, RSRQ 또는 SINR) 중 적어도 하나를 포함하는 사이드링크 측정 보고를 UE1에 전송한다. UE2의 사이드링크 측정 보고를 수신한 후, UE1은 Uu 인터페이스를 통해 측정 보고 정보를 기지국에 전송할 수 있으며, 여기서 측정 보고 정보는 피어 UE ID, 타겟 그룹 ID, 피어 UE2에 대한 PC5 링크에 대응하는 주파수, 측정 값(예를 들어, RSRP, RSRQ 또는 SINR) 또는 N개의 최상의 빔 인덱스 및 대응하는 측정(예를 들어, RSRP, RSRQ 또는 SINR) 중 적어도 하나를 포함한다.

[0066] UE1에 의해 전송된 측정 보고를 수신한 후, 기지국은 측정 결과에 따라 전용 사이드링크 자원을 UE1에 할당할 수 있다. UE1에 할당된 사이드링크 승인 또는 구성 승인은 사이드링크 자원의 주파수 도메인 위치뿐만 아니라, 사이드링크 통신 타겟 식별, 빔 방향, MCS, 전송 전력, TB 크기, 재전송 시간 및 기타 파라미터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, UE1과 UE2가 동일한 기지국에 의해 서빙되는 경우, UE2는 UE1 링크의 측정 결과를 서빙 기지국에 직접 전송할 수 있다. 예를 들어, UE2가 UE1에 의해 수신된 보고 구성으로 기지국에 보고하면, UE2는 UE1과의 사이드링크의 측정 결과를 서빙 기지국에 직접 보고할 수 있다.

[0067] 사이드링크 측정 구성에서, 기지국은 사용 가능한 기준 신호 세트 구성을 UE1에 전송하고, UE1은 빔 측정을 위해 세트로부터 기준 신호를 선택한다. 그런 다음, UE1은 대응하는 기준 신호를 포함하는 측정 대상 구성 및 보고를 UE2에 전송한다. UE2는 구성에 따라 측정 및 보고 평가를 수행하고, 필요에 따라, 측정 보고를 송신 UE1에 피드백하고, UE1은 대응하는 측정 보고에 따라 빔 조정을 수행한다.

[0068] 일부 실시예들에서, 송신 UE는 동시에 다수의 UE와의 통신 연결을 유지할 수 있다. 따라서, 측정 보고를 기지국에 전송할 때, 송신 UE는 측정 보고에 자신의 피어(또는 상대방) UE의 목적지 ID를 포함해야 하고, 기지국은 그 측정을 해당 상대방 UE에 대응하는 것으로 식별한다. 선택적으로, 목적지 ID 정보는 측정 대상에 포함될 수 있다.

[0069] 일부 실시예들에서, 피어 UE가 또한 송신 UE에 데이터를 계속적으로 전송하고 있다면, 송신 UE는 빔 조정을 위해 수신된 데이터의 측정을 사용할 수 있고, 이에 대응하여, 데이터 수신 측의 측정 결과는 자원 할당 및 빔 선택을 조정하기 위해 기지국에 보고될 수 있다.

[0070] 또한, UE1이 사이드링크 측정 결과를 gNB에 보고한 후, 기지국은 측정 결과에 따라 UE1과 UE2 사이의 PC5 유니캐스트 통신 연결을 시작할지 또는 중지할지 여부를 또한 결정할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 인터페이스 스위칭 지시를 UE1에 전송하고, UE2에 전송되는 Uu 인터페이스에 데이터 트래픽 스위치를 전송하도록 UE1에 알릴 수 있다.

[0071] 일부 실시예들에서, UE는 또한 기지국으로부터 인터페이스 스위칭 문턱치 구성을 수신할 수 있고, 그런 다음 UE는 현재 사이드링크 링크 품질이 기지국에 의해 구성된 문턱치를 충족하는지 여부에 따라 PC5/Uu 인터페이스 스위칭을 수행할지 여부를 결정한다. 예를 들어, UE의 측정된 사이드링크 링크 품질이 인터페이스 스위칭 문턱치 미만인 경우, UE는 UE2와의 유니캐스트 데이터 전송을 Uu 인터페이스로 스위칭하고, 그렇지 않으면 UE는 유니캐스트 데이터 전송을 위해 UE2와의 사이드링크를 계속 사용할 수 있다. 인터페이스 스위칭 문턱치에 추가하여, UE는 선택적으로 기지국으로부터 히스테리시스 파라미터를 수신할 수 있으므로, UE1과 UE2 사이의 사이드링크 링크 측정 값 - 히스테리시스가 인터페이스 스위칭 문턱치보다 더 작을 때 UE는 UE2와의 유니캐스트 데이터 스트림을 Uu로 스위칭할 것이다.

[0072] **사이드링크 무선 링크 모니터링의 예**

[0073] 단일 반송파 시나리오. 일부 실시예들에서, UE1 및 UE2가 사이드링크 유니캐스트 통신 연결을 설정한 후, 링크 품질이 데이터 전송에 대응하는 QoS 요구 사항(예컨대, 데이터 속도)을 충족하기에 충분한지 여부를 검출하는 것이 필요할 수 있다(링크 측정에 의해 수행되는 링크 유지라고 하는 동작).

[0074] 예를 들어, UE는 기지국으로부터 N, T, M 값과 같은 PC5 RLM 구성 정보를 수신하거나 사전 구성할 수 있다. 또한, UE는 기지국으로부터 최대 재전송 횟수 구성 정보를 수신하거나 사전 구성할 수 있다. PC5 RLM 구성 정보는 셀 특정적, UE 특정적 또는 PC5 링크별 특정적일 수 있다. PC5 링크별 특정적 PC5 RLM 구성은 상이한 목적지 ID에 대응하여 상이한 PC5 RLM 구성을 구성할 수 있음을 의미한다.

[0075] 예를 들어, UE가 자신과 피어 UE 사이의 PC5 링크 상에 N개의 "비동기(out-of-sync)" 지시가 있음을 검출할 때, UE는 타이머 T를 시작한다. 타이머 T가 실행 중일 때, UE가 동일한 피어 UE에 대한 PC5 링크에 대응하는 M개의 연속적인 "동기(in-sync)" 지시를 수신하면, UE는 대응하는 타이머를 중지한다. 타이머 T가 타임아웃되면, UE와 피어 UE 사이의 링크는 RLF가 있는 것으로 고려된다. 또한, UE와 피어 UE 사이의 데이터 전송이 최대 재전송 횟수에 도달하면, UE와 피어 UE 사이의 PC5 링크의 RLF도 발생한 것으로 고려된다.

[0076] Uu 표준에 따르면, UE가 Uu 링크 RLF를 검출하면, UE는 재설정 프로세스를 개시할 수 있다. 재설정의 목적은 UE가 설정된 무선 베어러를 해제하지 않고 UE 컨텍스트를 획득하고 네트워크에 다시 액세스할 수 있는 인접 셀을 찾을 수 있도록 하는 것이다. 단일 반송파 시나리오에서 PC5 통신을 수행하는 UE1 및 UE2의 경우, UE1이 RLF를 검출한다고 가정하면, UE1은 인터페이스 스위칭을 수행할 수 있어, 예를 들어, UE2와의 사이드링크 데이터 전송을 Uu 포트로 스위칭하고 UE2와의 통신을 계속 유지할 수 있다. 대안적으로, UE1은 UE2와의 PC5 연결을 해제할 수 있다.

[0077] 다중 반송파 시나리오. 다중 반송파 PC5 통신 시나리오의 경우, UE1은 다수의 반송파(예를 들어, f1 및 f2) 상에서 동시에 UE2와 사이드링크 통신을 수행할 수 있다. UE1과 UE2가 f1 상에서 PC5 연결을 설정한 후, UE1과 UE2는 UE의 대역 결합 능력, 서비스에서 지원하는 반송파 세트, 데이터 전송의 데이터 속도 또는 신뢰성, 반송파 혼잡 상태, 반송파 링크 품질에 따라 PC5 통신을 위해 다른 반송파를 선택할 수도 있다. 예를 들어, f2 및 f3이 PC5 CA(Carrier Aggregation) 동작을 위해 추가될 수 있다. f2 및 f3의 혼잡, 서비스에 의해 지원되는 반송파 세트는 송신 UE 자체에 의해 감지될 수 있으며, UE1과 UE2 사이의 반송파 링크 품질이 검출된다.

[0078] 송신 UE1은 f2, f3 및 f4, 및 대응하는 기준 신호 자원 정보를 포함하는 사이드링크 측정 구성을 PC5 연결을 통해 UE2에 전송한다. 그런 다음, UE1은 대응하는 자원 위치에서 기준 신호를 전송하거나 링크 측정 목적으로 대응하는 PSCCH 자원 상에서 SCI를 전송한다. UE2는 대응하는 기준 신호 또는 제어 정보를 수신한 후, 이를 측정하고 UE1에 측정 보고를 전송한다. UE1은 UE2의 측정 보고에 따라 집합 f2 및 f3을 결정하고, f1과 함께 UE2와의 사이드링크 데이터 전송 및 수신을 수행한다. 후속 UE1은 UE2의 측정 피드백에 따라 f2와 f3의 집합을 유지할지 여부를 계속 결정할 수 있다. 대안적으로, UE1은 또한 f2 및 f3 상에서 UE2에 의해 전송된 데이터에 따라 측정을 수행하여 f2 및 f3의 집합을 유지할지 여부를 결정할 수 있다.

[0079] 일부 실시예들에서, f1 링크의 품질이 저하되고, UE는 RLM을 검출하거나 측정 결과가 PC5 통신 요구 사항을 충족시키기에 불충분하다고 가정하면, UE1 및 UE2는 PC5 연결 해제 및 후속 PC5 링크 설정 없이 f2 및 f3 상에서 PC5 연결을 계속 유지할 수 있다. 유지 또는 PC5 연결 해체에 대응하는 제어 신호가 f2 및 f3 상에서 전송될 수 있다.

[0080] 일부 실시예들에서, 유니캐스트 통신을 위한 PC5 CA의 경우, UE는 다수의 반송파 상에서 RLM 또는 RRM 측정을 수행하고, RLM 또는 RRM 측정 결과에 따라 PC5 CA를 수행하는 반송파를 추가 또는 삭제할 수 있다. PC5 CA 구성 또는 재구성 및 반송파 측정 구성 또는 재구성은 서비스 요구 사항 및 대응하는 서비스의 사용 가능한 반송파 조건에 따라 데이터 서비스 전송 UE에 의해 개시될 수 있으며, PC5 연결 유지 및 구성 또는 재구성은 임의의 PC5 CA의 구성 요소 반송파 상에서 실행될 수 있다. UE가 RLM 또는 RRM 측정 결과에 따라 후속 PC5 통신에 적합한 반송파가 없음을 검출하면, UE는 암시적으로 PC5 연결을 해제하고/하거나 인터페이스 스위칭을 수행하여 PC5 데이터 전송을 Uu 인터페이스로 스위칭할 수 있으며, PC5 연결 재설정은 필요하지 않다.

[0081] **PC5 링크 해제**의 예

[0082] 일부 실시예들에서, UE1 및 UE2가 PC5 연결을 설정한 후, UE1 또는 UE2는 PC5 연결 해제를 개시할 수 있다. 예에서, UE1 및/또는 UE2는 기지국 구성 또는 사전 구성된 PC5 데이터 비활성 타이머를 수신할 수 있다. UE1이

UE2에 의해 전송된 사이드링크 데이터를 다시 UE2에 전송하거나 수신하면, UE1은 PC5 데이터 비활성 타이머를 시작하거나 재시작한다. 유사하게, UE2가 또한 PC5 데이터 비활성 타이머를 유지할 수 있다. PC5 데이터 비활성 타이머가 만료되면, UE1 또는 UE2는 PC5 연결을 해제하고, 이를 상위 계층에 보고할 수 있으며, 해제 이유는 PC5 연결 실패이다.

- [0083] 다른 예에서, UE1 또는 UE2의 상위 계층이 또한 해제를 개시할 수 있다. 또 다른 예에서, UE는 PC5 연결을 해제하고, 이를 상위 계층에 보고할 수 있다. 또 다른 예에서, UE1 또는 UE2가 RLF를 검출하고 PC5 통신에 적합한 반송파를 찾을 수 없으면, UE는 PC5 연결을 해제한다.
- [0084] **개시된 기술에 대한 예시적인 방법**
- [0085] 도 8a는 무선 통신 방법(810)의 예를 도시한다. 방법(810)은 단계(812)에서, 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 구성을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 단계(814)에서, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 절차를 수행하는 단계를 포함한다.
- [0086] 도 8b는 무선 통신 방법(820)의 예를 도시한다. 방법(820)은 단계(822)에서, 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 구성을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 단계(824)에서, 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 절차를 수행하는 단계를 포함한다.
- [0087] 도 8c는 무선 통신 방법(830)의 예를 도시한다. 방법(830)은 단계(832)에서, 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 유지 구성을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 단계(834)에서, 디바이스 대 디바이스 링크 유지 절차를 수행하는 단계를 포함한다.
- [0088] 도 8d는 무선 통신 방법(840)의 예를 도시한다. 방법(840)은 단계(842)에서, 제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 구성을 전송하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에서, 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 측정 절차를 수행하도록 인에이블된다.
- [0089] 도 8e는 무선 통신 방법(850)의 예를 도시한다. 방법(850)은 단계(852)에서, 제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 구성을 전송하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에서, 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 절차를 수행하도록 인에이블된다.
- [0090] 도 8f는 무선 통신 방법(860)의 예를 도시한다. 방법(860)은 단계(862)에서, 제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 유지 구성을 전송하는 단계를 포함한다. 일부 실시예들에서, 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 유지 절차를 수행하도록 인에이블된다.
- [0091] 방법(810, 820, 830, 840, 850 및 860)과 관련된 일부 실시예들 및 기술은 다음 조항 기반 설명을 사용하여 설명될 수 있다.
- [0092] 1. 무선 통신을 위한 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 구성을 수신하는 단계; 및 디바이스 대 디바이스 링크 측정 절차를 수행하는 단계를 포함한다.
- [0093] 2. 무선 통신을 위한 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 구성을 수신하는 단계; 및 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 절차를 수행하는 단계를 포함한다.
- [0094] 3. 무선 통신을 위한 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스에 의해, 디바이스 대 디바이스 링크 유지 구성을 수신하는 단계; 및 디바이스 대 디바이스 링크 유지 절차를 수행하는 단계를 포함한다.
- [0095] 4. 무선 통신을 위한 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 구성을 전송하는 단계를 포함하고, 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 측정 절차를 수행하도록 인에이블된다.
- [0096] 5. 무선 통신을 위한 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 구성을 전송하는 단계를 포함하고, 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 모니터링 절차를 수행하도록 인에이블된다.
- [0097] 6. 무선 통신을 위한 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 유지 구성을 전송하는 단계를 포함하고, 제 1 무선 디바이스는 디바이스 대 디바이스 링크 유지 절차를 수행하도록 인에이블된다.
- [0098] 7. 조항 4 내지 조항 6 중 어느 하나의 방법에 있어서, 네트워크 노드 또는 제 2 무선 디바이스가 제 1 무선 디바이스에 전송하도록 인에이블된다.
- [0099] 8. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 자원의 시간 도메인 위치, 자원의 주파수 도메인 위치 또

는 기준 신호에 대한 구성 중 적어도 하나를 포함한다.

- [0100] 9. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 자원의 시간 도메인 위치를 포함한다.
- [0101] 10. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 자원의 주파수 도메인 위치를 포함한다.
- [0102] 11. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 기준 신호에 대한 구성을 포함한다.
- [0103] 12. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 사이드링크 UE ID, 기준 신호, 평균화할 기준 신호의 수, 사이드링크 반송파 주파수, 사이드링크 부분 대역폭(BWP) 구성, 부반송파 간격, 사이드링크 자원 풀 구성 또는 계층 3(L3) 필터링 계수 중 적어도 하나를 더 포함한다.
- [0104] 13. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 사이드링크 UE ID를 더 포함한다.
- [0105] 14. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 기준 신호를 더 포함한다.
- [0106] 15. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 평균화할 기준 신호의 수를 더 포함한다.
- [0107] 16. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 사이드링크 반송파 주파수를 더 포함한다.
- [0108] 17. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 사이드링크 부분 대역폭(BWP) 구성을 더 포함한다.
- [0109] 18. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 부반송파 간격을 더 포함한다.
- [0110] 19. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 사이드링크 자원 풀 구성을 더 포함한다.
- [0111] 20. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 측정 구성은 계층 3(L3) 필터링 계수를 더 포함한다.
- [0112] 21. 조항 1 또는 조항 4의 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스는 사이드링크 측정 보고 구성을 수신하도록 인에이블된다.
- [0113] 22. 조항 10의 방법에 있어서, 사이드링크 측정 보고 구성은 보고 유형, 기준 신호, 이벤트 트리거 구성, 주기적 보고 구성, 보고 간격, 보고량 또는 보고 형식 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0114] 23. 조항 10의 방법에 있어서, 사이드링크 측정 보고 구성은 보고 유형을 포함한다.
- [0115] 24. 조항 10의 방법에 있어서, 사이드링크 측정 보고 구성은 기준 신호를 포함한다.
- [0116] 25. 조항 10의 방법에 있어서, 사이드링크 측정 보고 구성은 이벤트 트리거 구성을 포함한다.
- [0117] 26. 조항 10의 방법에 있어서, 사이드링크 측정 보고 구성은 주기적 보고 구성을 포함한다.
- [0118] 27. 조항 10의 방법에 있어서, 사이드링크 측정 보고 구성은 보고 간격을 포함한다.
- [0119] 28. 조항 10의 방법에 있어서, 사이드링크 측정 보고 구성은 보고량을 포함한다.
- [0120] 29. 조항 10의 방법에 있어서, 사이드링크 측정 보고 구성은 보고 형식을 포함한다.
- [0121] 30. 조항 23의 방법에 있어서, 보고 유형은 주기적이다.
- [0122] 31. 조항 23의 방법에 있어서, 보고 유형은 이벤트 트리거형이다.
- [0123] 32. 조항 24의 방법에 있어서, 기준 신호는 사이드링크 채널 상태 정보 - 기준 신호(CSI-RS) 자원이다.
- [0124] 33. 조항 24의 방법에 있어서, 기준 신호는 동기화 신호 블록(SSB) 자원이다.
- [0125] 34. 조항 24의 방법에 있어서, 기준 신호는 사운딩 기준 신호(SRS) 자원이다.
- [0126] 35. 조항 24의 방법에 있어서, 기준 신호는 복조 기준 신호(DMRS) 자원이다.
- [0127] 36. 조항 25의 방법에 있어서, 이벤트 트리거 구성은 각각의 이벤트에 대한 문턱치 또는 히스테리시스 파라미터를 포함한다.
- [0128] 37. 조항 25의 방법에 있어서, 이벤트 트리거 구성은 각각의 이벤트에 대한 문턱치를 포함한다.
- [0129] 38. 조항 25의 방법에 있어서, 이벤트 트리거 구성은 각각의 이벤트에 대한 히스테리시스 파라미터를 포함한다.
- [0130] 39. 조항 29의 방법에 있어서, 보고 형식은 각각의 사이드링크에 대한 파라미터, 각각의 빔에 대한 파라미터 및

보고된 최대 빔 수 중 적어도 하나를 포함한다.

- [0131] 40. 조항 29의 방법에 있어서, 보고 형식은 각각의 사이드링크에 대한 파라미터를 포함한다.
- [0132] 41. 조항 29의 방법에 있어서, 보고 형식은 각각의 빔에 대한 파라미터를 포함한다.
- [0133] 42. 조항 29의 방법에 있어서, 보고 형식은 보고된 최대 빔 수를 포함한다.
- [0134] 43. 조항 39의 방법에 있어서, 각각의 사이드링크에 대한 파라미터는 사이드링크 UE ID, 기준 신호 수신 전력(RSRP), 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 또는 신호 대 간섭 플러스 잡음비(SINR)를 포함한다.
- [0135] 44. 조항 39의 방법에 있어서, 각각의 사이드링크에 대한 파라미터는 사이드링크 UE ID를 포함한다.
- [0136] 45. 조항 39의 방법에 있어서, 각각의 사이드링크에 대한 파라미터는 기준 신호 수신 전력(RSRP)을 포함한다.
- [0137] 46. 조항 39의 방법에 있어서, 각각의 사이드링크에 대한 파라미터는 기준 신호 수신 품질(RSRQ)을 포함한다.
- [0138] 47. 조항 39의 방법에 있어서, 각각의 사이드링크에 대한 파라미터는 신호 대 간섭 플러스 잡음비(SINR)를 포함한다.
- [0139] 48. 조항 39의 방법에 있어서, 각각의 빔에 대한 파라미터는 기준 신호 인덱스, 기준 신호 수신 전력(RSRP), 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 또는 신호 대 간섭 플러스 잡음비(SINR)를 포함한다.
- [0140] 49. 조항 39의 방법에 있어서, 각각의 빔에 대한 파라미터는 기준 신호 인덱스를 포함한다.
- [0141] 50. 조항 39의 방법에 있어서, 각각의 빔에 대한 파라미터는 기준 신호 수신 전력(RSRP)을 포함한다.
- [0142] 51. 조항 39의 방법에 있어서, 각각의 빔에 대한 파라미터는 기준 신호 수신 품질(RSRQ)을 포함한다.
- [0143] 52. 조항 39의 방법에 있어서, 각각의 빔에 대한 파라미터는 신호 대 간섭 플러스 잡음비(SINR)를 포함한다.
- [0144] 53. 조항 8 또는 조항 12의 방법에 있어서, 기준 신호는 사이드링크 채널 상태 정보 - 기준 신호(CSI-RS) 자원, 동기화 신호 블록(SSB) 자원, 사운딩 기준 신호(SRS) 자원 또는 복조 기준 신호(DMRS) 자원 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0145] 54. 조항 12의 방법에 있어서, L3 필터링 계수는 기준 신호 수신 전력(RSRP), 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 또는 신호 대 간섭 플러스 잡음비(SINR) 중 적어도 하나이다.
- [0146] 55. 조항 1 내지 조항 3 중 어느 하나의 방법에 있어서, 네트워크 노드 또는 제 2 무선 디바이스에, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과 또는 디바이스 대 디바이스 링크 상태를 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [0147] 56. 조항 55의 방법에 있어서, 디바이스 대 디바이스 링크 상태는 디바이스 대 디바이스 링크 실패 지시, UE ID, ID, 디바이스 대 디바이스 링크 설정 지시 또는 디바이스 대 디바이스 링크 해제 지시 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0148] 57. 조항 55의 방법에 있어서, 디바이스 대 디바이스 링크 상태는 디바이스 대 디바이스 링크 실패 지시를 포함한다.
- [0149] 58. 조항 55의 방법에 있어서, 디바이스 대 디바이스 링크 상태는 UE ID를 포함한다.
- [0150] 59. 조항 55의 방법에 있어서, 디바이스 대 디바이스 링크 상태는 ID를 포함한다.
- [0151] 60. 조항 55의 방법에 있어서, 디바이스 대 디바이스 링크 상태는 디바이스 대 디바이스 링크 설정 지시를 포함한다.
- [0152] 61. 조항 55의 방법에 있어서, 디바이스 대 디바이스 링크 상태는 디바이스 대 디바이스 링크 해제 지시를 포함한다.
- [0153] 62. 조항 55의 방법에 있어서, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과는 사이드링크 반송파 주파수, 각각의 사이드링크에 대한 결과, 또는 각각의 기준 신호 또는 빔에 대한 결과 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0154] 63. 조항 55의 방법에 있어서, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과는 사이드링크 반송파 주파수를 포함한다.
- [0155] 64. 조항 55의 방법에 있어서, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과는 각각의 사이드링크에 대한 결과를 포함한다.

- [0156] 65. 조항 55의 방법에 있어서, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과는 각각의 기준 신호 또는 빔에 대한 결과를 포함한다.
- [0157] 66. 조항 62의 방법에 있어서, 각각의 사이드링크에 대한 결과는 사이드링크 UE ID 및 측정 결과 파라미터를 포함하고, 각각의 기준 신호 또는 빔에 대한 결과는 사이드링크 UE ID, 기준 신호 또는 빔 인덱스 및 측정 결과 파라미터를 포함하며, 측정 결과 파라미터는 기준 신호 수신 전력(RSRP), 기준 신호 수신 품질(RSRQ) 또는 신호 대 간섭 플러스 잡음비(SINR) 중 적어도 하나이다.
- [0158] 67. 조항 55의 방법에 있어서, 제 2 무선 디바이스는, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과를 수신하면, 사이드링크 전송 파라미터를 조정하도록 인에이블된다.
- [0159] 68. 조항 55의 방법에 있어서, 제 2 무선 디바이스는, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과를 수신하면, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과를 네트워크 노드에 전송하도록 인에이블된다.
- [0160] 69. 조항 55의 방법에 있어서, 네트워크 노드는, 디바이스 대 디바이스 링크 측정 결과를 수신하면, 제 2 무선 디바이스에 대한 사이드링크 전송 파라미터를 조정하도록 인에이블된다.
- [0161] 70. 조항 67 또는 조항 69의 방법에 있어서, 사이드링크 전송 파라미터는 변조 및 코딩 방식(MCS), 빔 방향, 전송 전력, 재전송 횟수 또는 전송 블록 크기 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0162] 71. 조항 2 또는 조항 5의 방법에 있어서, 모니터링 구성은 사이드링크 UE ID, 비동기 타이머(T), 하위 계층으로부터 수신된 연속적인 비동기 지시에 대한 카운터(N), 하위 계층으로부터 수신된 연속적인 동기 지시에 대한 카운터(M) 또는 허용된 최대 재전송 횟수 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0163] 72. 조항 71의 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스는 하위 계층으로부터 수신된 연속적인 비동기 지시에 대한 카운터(N)가 주어진 반송파 상의 디바이스 대 디바이스 링크에 대한 제 1 문턱치를 넘는 것에 기초하여 비동기 타이머(T)를 시작하도록 인에이블된다.
- [0164] 73. 조항 72의 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스는 비동기 타이머(T)가 실행 중이면 하위 계층으로부터 수신된 연속적인 동기 지시에 대한 카운터(M)가 주어진 반송파 상의 디바이스 대 디바이스 링크에 대한 제 2 문턱치를 넘는 것에 기초하여 비동기 타이머(T)를 중지하는 것을 결정하도록 인에이블된다.
- [0165] 74. 조항 72의 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스는 비동기 타이머(T)가 만료되면 주어진 반송파 상의 디바이스 대 디바이스 링크에 대한 사이드링크 실패를 선언하도록 인에이블된다.
- [0166] 75. 조항 71의 방법에 있어서, 다수의 반송파가 디바이스 대 디바이스 링크 상의 전송을 위해 집성되고, 다수의 반송파 각각에서 링크 실패가 검출되면 디바이스 대 디바이스 링크에 대한 무선 링크 실패(RLF)가 선언된다.
- [0167] 76. 조항 3 또는 조항 6의 방법에 있어서, 유지 구성은 사이드링크 연결 설정 문턱치, 사이드링크 연결 해제 문턱치 또는 사이드링크 비활성 타이머 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0168] 77. 조항 76의 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스는, 제 1 무선 디바이스와 제 2 무선 디바이스 사이의 사이드링크의 측정 결과가 사이드링크 연결 설정 문턱치보다 크다고 결정하면, 사이드링크 연결 설정을 개시하도록 인에이블된다.
- [0169] 78. 조항 76의 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스는, 제 1 무선 디바이스와 제 2 무선 디바이스 사이의 사이드링크의 측정 결과가 사이드링크 연결 설정 문턱치보다 낮다고 결정하면, 사이드링크 연결을 해제하도록 인에이블된다.
- [0170] 79. 조항 76의 방법에 있어서, 제 1 무선 디바이스는, 사이드링크 비활성 타이머의 지속기간 동안 설정된 사이드링크 연결을 통해 전송된 데이터가 없다고 결정하면, 설정된 사이드링크 연결을 해제하도록 인에이블된다.
- [0171] 80. 조항 1 내지 조항 79 중 어느 하나의 방법에 있어서, 디바이스 대 디바이스 링크는 사이드링크이다.
- [0172] 81. 조항 80의 방법에 있어서, 사이드링크는 제 1 사용자 장비(UE)와 제 2 UE 사이의 직접 링크이다.
- [0173] **개시된 기술에 대한 구현**
- [0174] 도 9는 현재 개시된 기술의 일부 실시예들에 따라, 장치의 일부의 블록도 표현이다. 기지국 또는 무선 디바이스(또는 UE)와 같은 장치(905)가 이 문서에 제시된 기술 중 하나 이상을 구현하는 마이크로프로세서와 같은 프로세서 전자 장치(910)를 포함할 수 있다. 장치(905)는 안테나(들)(920)와 같은 하나 이상의 통신 인터페이스를

통해 무선 신호를 송신 및/또는 수신하기 위한 트랜시버 전자 장치(915)를 포함할 수 있다. 장치(905)는 데이터를 송신 및 수신하기 위한 다른 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 장치(905)는 데이터 및/또는 명령어와 같은 정보를 저장하도록 구성된 하나 이상의 메모리(명시적으로 도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 일부 구현에서, 프로세서 전자 장치(910)는 트랜시버 전자 장치(915)의 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 개시된 기술, 모듈 또는 기능 중 적어도 일부가 장치(905)를 사용하여 구현된다.

[0175] 본 명세서는 도면과 함께 단지 예시적인 것으로 간주되어야 하며, 여기서 예시적인 것은 예시를 의미하고 달리 언급되지 않는 한 이상적인 또는 바람직한 실시예를 의미하지 않는다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, "또는"의 사용은 문맥이 명백하게 달리 나타내지 않는 한 "및/또는"을 포함하도록 의도된다.

[0176] 본 명세서에 설명된 실시예들 중 일부는 네트워크 환경에서 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 코드와 같은 컴퓨터 실행 가능 명령어를 포함하는, 컴퓨터 판독 가능 매체에 구현된, 컴퓨터 프로그램 제품에 의해 일 실시예에서 구현될 수 있는 방법 또는 프로세스의 일반적인 맥락에서 설명된다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 읽기 전용 메모리(Read Only Memory; ROM), 랜덤 액세스 메모리(Random Access Memory; RAM), 콤팩트 디스크(Compact Discs; CD), 디지털 다기능 디스크(digital versatile discs; DVD) 등을 포함하지만 이에 제한되지 않는 착탈식 및 비착탈식 저장 장치를 포함할 수 있다. 따라서, 컴퓨터 판독 가능 매체는 비일시적 저장 매체를 포함할 수 있다. 일반적으로, 프로그램 모듈은 특정 작업을 수행하거나 특정 추상 데이터 유형을 구현하는 루틴, 프로그램, 개체, 구성 요소, 데이터 구조 등을 포함할 수 있다. 컴퓨터 또는 프로세서 실행 가능 명령어, 관련 데이터 구조 및 프로그램 모듈은 본 명세서에 개시된 방법의 단계를 실행하기 위한 프로그램 코드의 예를 나타낸다. 이러한 실행 가능 명령어 또는 관련 데이터 구조의 특정 시퀀스는 이러한 단계 또는 프로세스에 설명된 기능을 구현하기 위한 대응하는 행위의 예를 나타낸다.

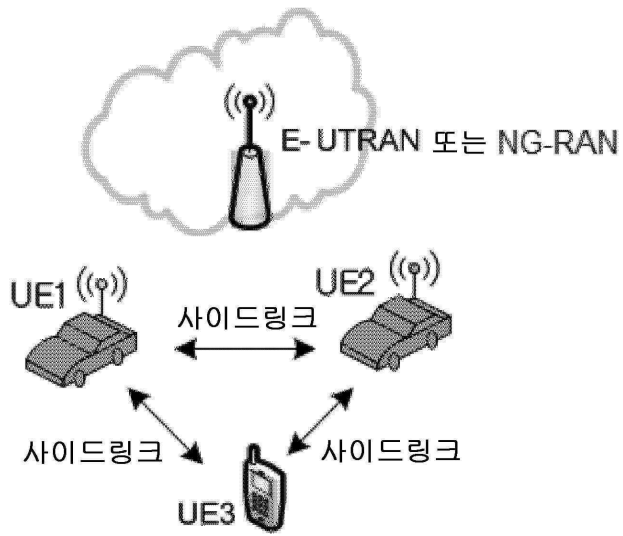
[0177] 개시된 실시예들 중 일부는 하드웨어 회로, 소프트웨어, 또는 이들의 조합을 사용하여 디바이스 또는 모듈로서 구현될 수 있다. 예를 들어, 하드웨어 회로 구현은 예를 들어 인쇄 회로 기판의 일부로 통합되는 이산 아날로그 및/또는 디지털 구성 요소를 포함할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 개시된 구성 요소 또는 모듈은 주문형 집적 회로(Application Specific Integrated Circuit; ASIC) 및/또는 필드 프로그램 가능 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array; FPGA) 디바이스로서 구현될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 구현은 본 출원의 개시된 기능과 연관된 디지털 신호 처리의 작동 요구에 최적화된 아키텍처를 갖는 특수 마이크로프로세서인 디지털 신호 프로세서(DSP)를 포함할 수 있다. 유사하게, 각각의 모듈 내의 다양한 구성 요소 또는 하위 구성 요소는 소프트웨어, 하드웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 모듈 및/또는 모듈 내의 구성 요소 사이의 연결은 적절한 프로토콜을 사용하는 인터넷, 유선 또는 무선 네트워크를 통한 통신을 포함하지만 이에 제한되지 않는 당 업계에 공지된 연결 방법 및 매체 중 임의의 하나를 사용하여 제공될 수 있다.

[0178] 이 문서는 많은 세부 사항을 포함하고 있지만, 이들은 청구된 발명의 범위 또는 청구될 수 있는 것에 대한 제한으로 해석되어서는 안 되며, 오히려 특정 실시예들에 특징적인 특징에 대한 설명으로 해석되어야 한다. 별도의 실시예들과 관련하여 이 문서에 설명된 특정 특징은 단일 실시예에서 조합하여 구현될 수도 있다. 반대로, 단일 실시예와 관련하여 설명된 다양한 특징은 또한 개별적으로 또는 임의의 적절한 하위 조합으로 다수의 실시예들에서 구현될 수 있다. 더욱이, 특징이 특정 조합으로 작용하는 것으로 위에서 설명될 수 있고 심지어 초기에 그와 같이 청구될 수도 있지만, 청구된 조합의 하나 이상의 특징은 일부 경우에 조합에서 제거될 수 있으며 청구된 조합은 하위 조합 또는 하위 조합의 변형에 관한 것일 수 있다. 유사하게, 동작들이 도면에 특정 순서로 도시되어 있지만, 이는 바람직한 결과를 달성하기 위해 그러한 동작들이 도시된 특정 순서 또는 순차적인 순서로 수행되거나 도시된 모든 동작들이 수행되어야 함을 요구하는 것으로 이해되어서는 안 된다.

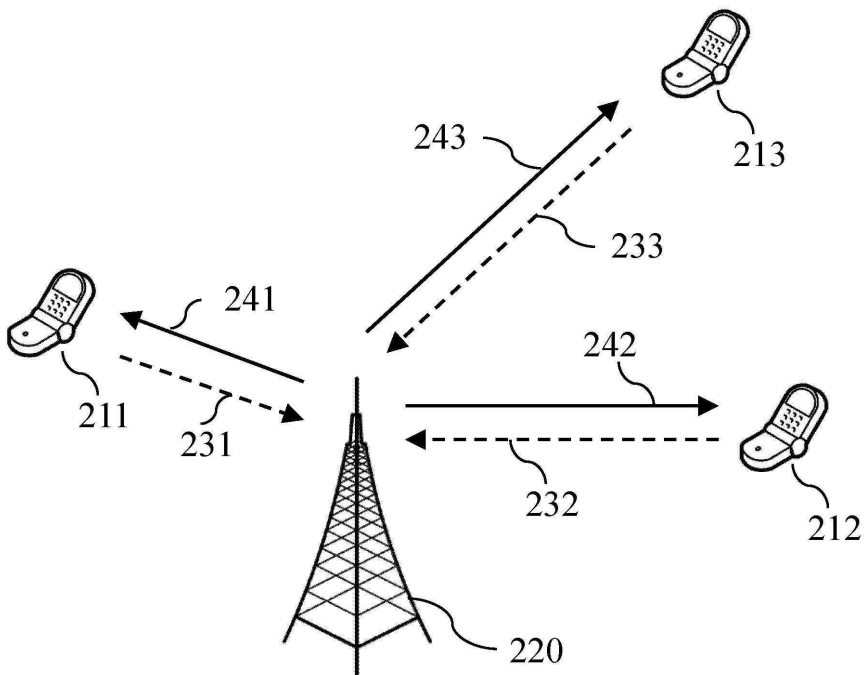
[0179] 소수의 구현 및 예시만이 설명되고 다른 구현, 개선 및 변형이 본 개시에서 설명되고 예시된 것에 기초하여 이루어질 수 있다.

도면

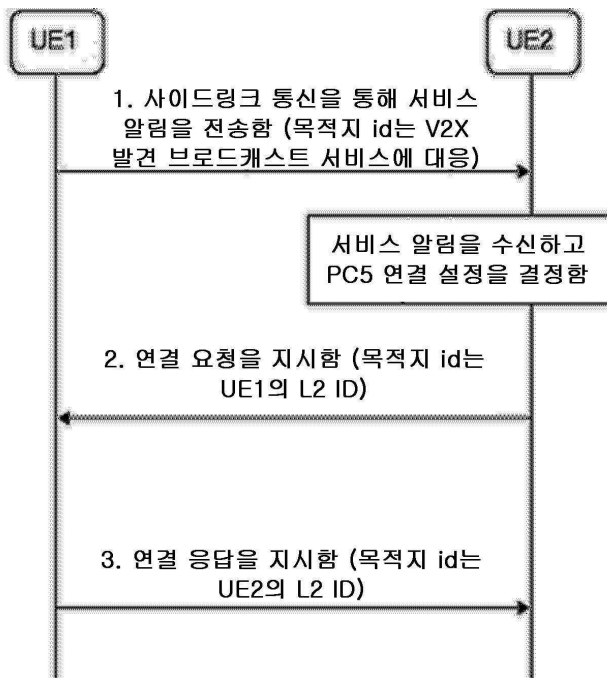
도면1



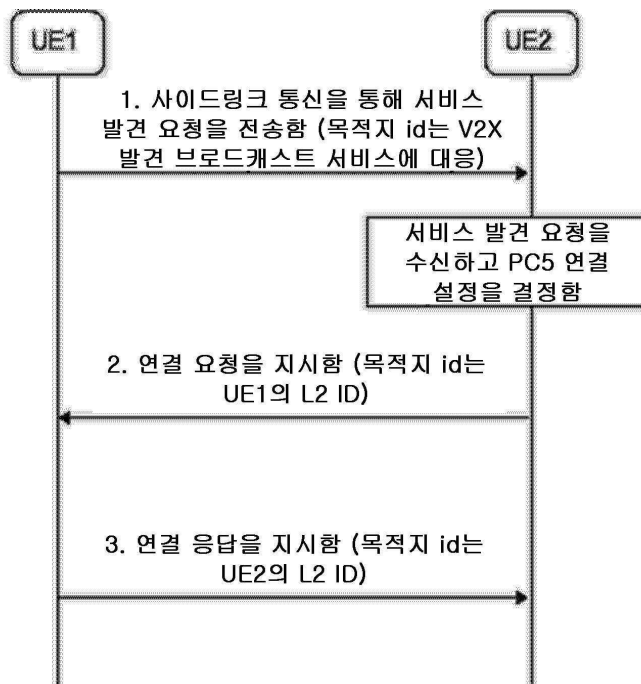
도면2



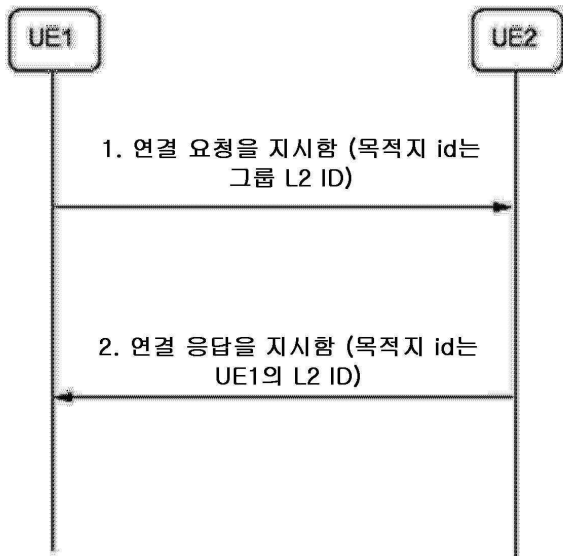
도면3a



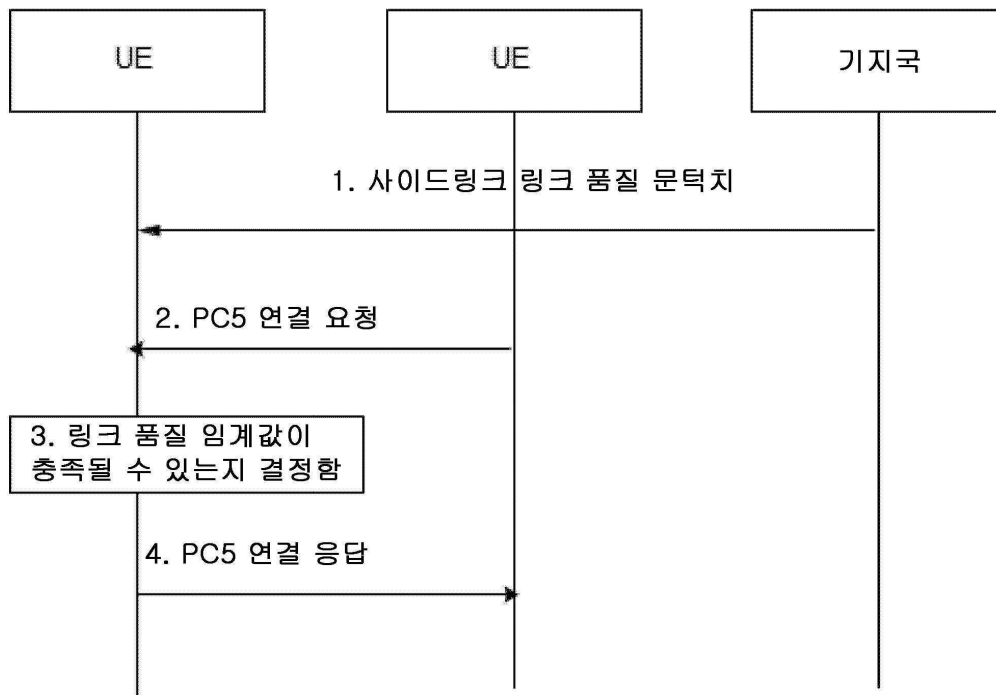
도면3b



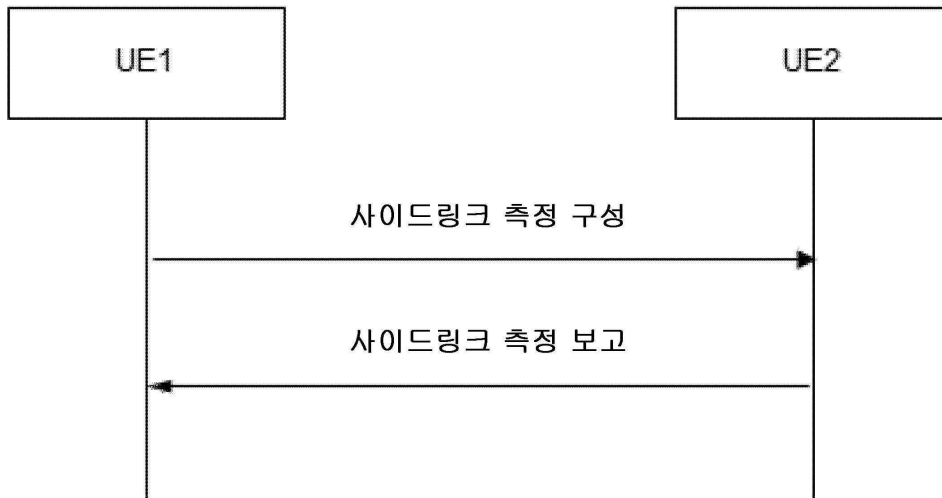
도면3c



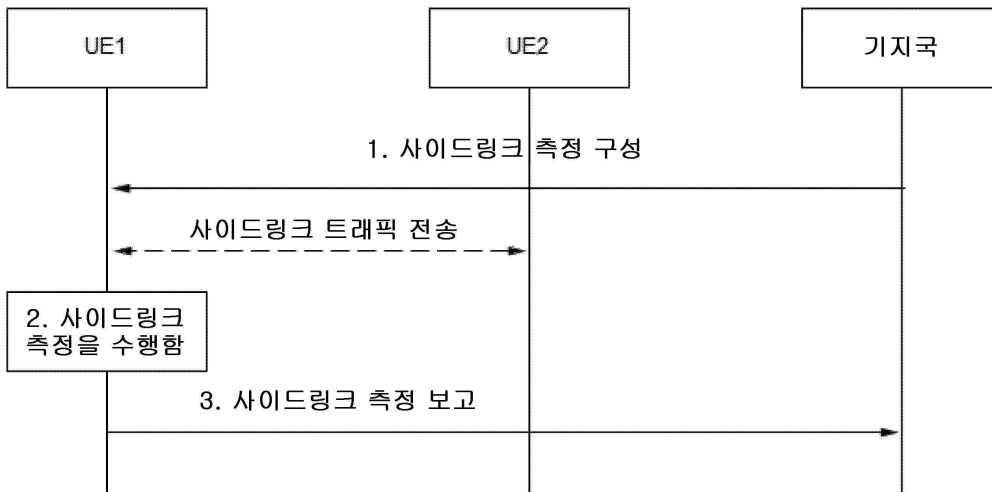
도면4



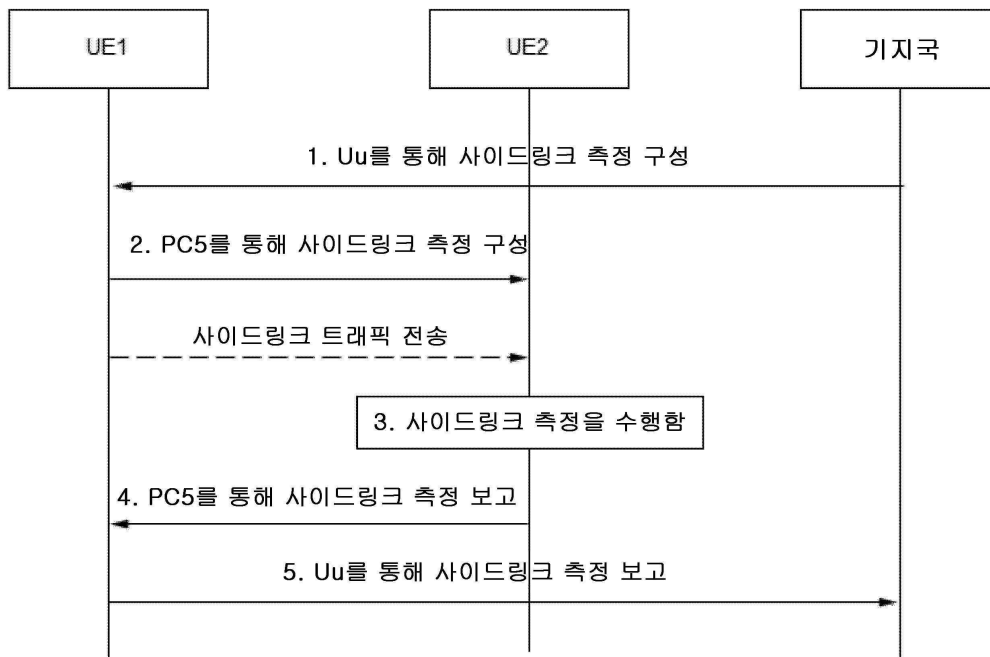
도면5



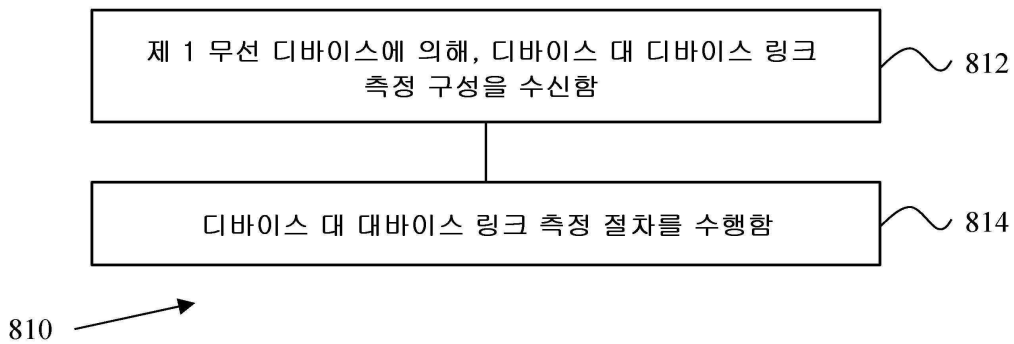
도면6



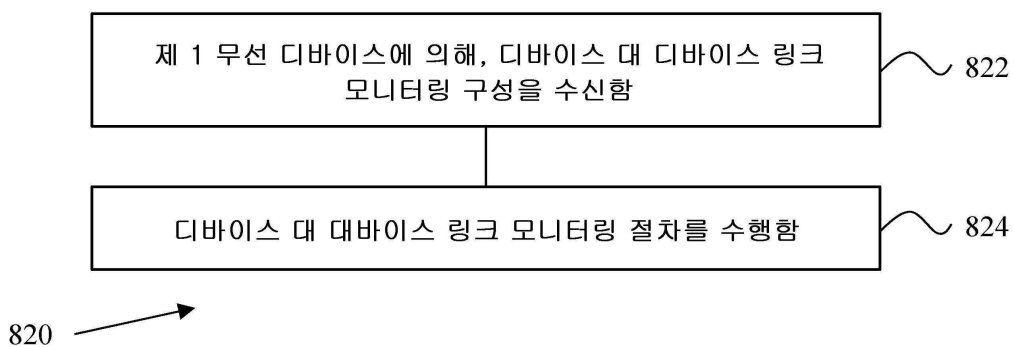
도면7



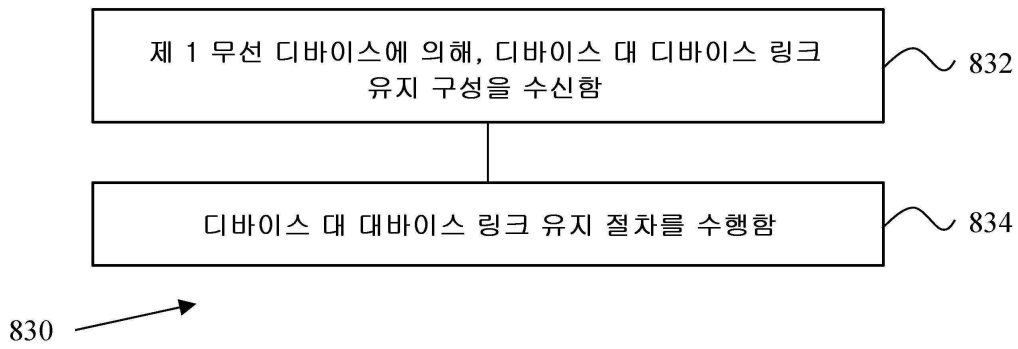
도면8a



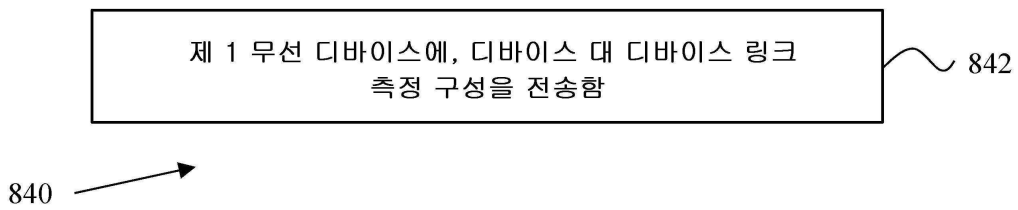
도면8b



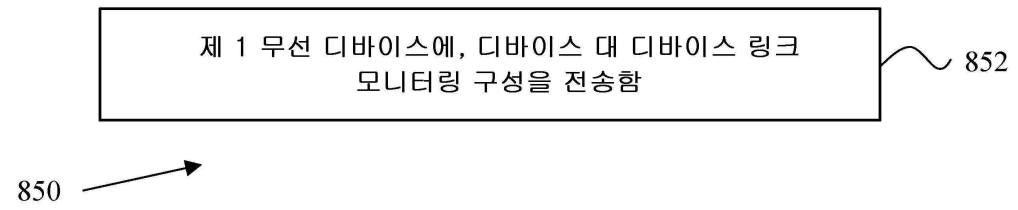
도면8c



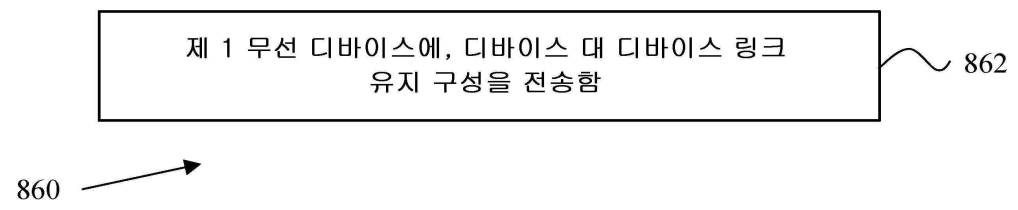
도면8d



도면8e



도면8f



도면9

