

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 3월 24일 (24.03.2022) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2022/060130 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 56/00 (2009.01) *H04W 4/40* (2018.01)
H04W 92/18 (2009.01) *H04B 7/0408* (2017.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2021/012715

(22) 국제출원일: 2021년 9월 16일 (16.09.2021)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2020-0120190 2020년 9월 18일 (18.09.2020) KR

(71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (**LG ELECTRONICS INC.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 양윤오 (**YANG, Yoonoh**); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이 상욱 (**LEE, Sangwook**); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 임수환 (**LIM, Suhwan**); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 황진엽 (**HWANG, Jinyup**); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 박종근 (**PARK, Jongkeun**); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 박진웅 (**PARK, Jinwoong**); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

(74) 대리인: 인비전 특허법인 (**ENVISION PATENT & LAW FIRM**); 06193 서울시 강남구 테헤란로 70길 16, 8층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

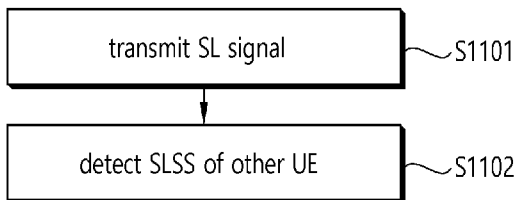
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: SIDELINK COMMUNICATION

(54) 발명의 명칭: 사이드링크 통신



(57) Abstract: One disclosure of the present specification provides a method by which a UE performs sidelink communication. The method may comprise the steps of: transmitting an SL signal; and during a predefined detection time, on the basis of an SL synchronization signal (SLSS) transmitted from another UE, detecting the another UE.

(57) 요약서: 본 명세서의 일 개시는 UE가 사이드링크 통신을 수행하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 SL 신호를 전송하는 단계; 및 미리 정의된 검출 시간 동안, 다른 UE로부터 전송되는 SL Synchronization Signal (SLSS)에 기초하여 상기 다른 UE를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.



WO 2022/060130 A1

명세서

발명의 명칭: 사이드링크 통신

기술분야

- [1] 본 명세서는 이동통신에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 3rd generation partnership project (3GPP) long-term evolution (LTE)는 고속 패킷 통신(high-speed packet communications)을 가능하게 하는 기술이다. 사용자 비용 및 공급자 비용을 줄이고, 서비스 품질을 개선하며, 커버리지 및 시스템 용량을 확장 및 개선하는 것을 목표로 하는 것을 포함하여 LTE 목표를 위해 많은 계획이 제안되어 왔다. 3GPP LTE는 비트 당 비용 절감, 서비스 가용성 향상, 주파수 대역의 유연한 사용, 간단한 구조, 개방형 인터페이스 및 단말의 적절한 전력 소비를 상위 수준의 요구 사항(upper-level requirement)으로 요구한다.
- [3] ITU (International Telecommunication Union) 및 3GPP에서 New Radio (NR) 시스템에 대한 요구 사항 및 사양을 개발하기 위한 작업이 시작되었다. 3GPP는 긴급한 시장 요구 사항(urgent market needs)과 ITU-R (International Mobile Telecommunications) international mobile telecommunications (IMT)-2020 프로세스에서 정한 장기적인 요구 사항을 모두 충족하는 새로운 Radio Access Technology (RAT)를 적시에 성공적으로 표준화하는 데 필요한 기술 구성 요소를 식별하고 개발해야 한다. 또한, NR은 더 먼 미래에도 무선 통신에 사용할 수 있는 최소 최대 100GHz 범위의 스펙트럼 대역을 사용할 수 있어야 한다.
- [4] NR은 enhanced mobile broadband (eMBB), massive machine-type-communications (mMTC), ultra-reliable and low latency communications (URLLC) 등을 포함한 모든 사용 시나리오, 요구 사항 및 배포 시나리오를 다루는 단일 기술 프레임 워크를 목표로 한다. NR은 본질적으로 순방향 호환이 가능할 수 있다(forward compatible).
- [5] 사이드링크(sidelink, SL)란 단말(User Equipment, UE)들 간에 직접적인 링크를 설정하여, 기지국(Base Station, BS)을 거치지 않고, 단말 간에 음성 또는 데이터 등을 직접 주고 받는 통신 방식을 말한다. SL은 급속도로 증가하는 데이터 트래픽에 따른 기지국의 부담을 해결할 수 있는 하나의 방안으로서 고려되고 있다.
- [6] SL 통신을 수행하는 NR 단말은, 동기화 기준 소스(Synchronization reference source)를 선택(selection) 또는 재선택(reselction)할 수 있어야 한다. 한편, Frequency Range 2 (FR2) SL 통신을 지원하는 단말은 빔 매니지먼트 동작을 수행할 수도 있다. 하지만, 종래 기술에는 FR2 SL 통신을 지원하는 단말을 위한 동기화 기준 소스의 선택 또는 재선택에 관련된 동작이 구체적으로 정의되지 않았다. 이로 인해, NR 단말이 SL 통신을 명확하게 또는 효과적으로 수행할 수

없다는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 따라서, 본 명세서의 일 개시는 전술한 문제점을 해결할 수 있는 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [8] 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는 UE가 사이드링크 통신을 수행하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 SL 신호를 전송하는 단계; 및 미리 정의된 검출 시간 동안, 다른 UE로부터 전송되는 SL Synchronization Signal (SLSS)에 기초하여 상기 다른 UE를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [9] 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는 사이드링크 통신을 수행하는 UE를 제공한다. 상기 UE는 적어도 하나의 트랜시버; 적어도 하나의 프로세서; 및 명령어를 저장하고, 상기 적어도 하나의 프로세서와 동작가능하게 전기적으로 연결가능한, 적어도 하나의 메모리를 포함할 수 있다. 상기 명령어가 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되는 것에 기초하여 수행되는 동작은: SL 신호를 전송하는 단계; 및 미리 정의된 검출 시간 동안, 다른 UE로부터 전송되는 SL Synchronization Signal (SLSS)에 기초하여 상기 다른 UE를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [10] 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는 이동통신에서의 장치를 제공한다. 상기 장치는 적어도 하나의 프로세서; 및 명령어(instructions)를 저장하고, 상기 적어도 하나의 프로세서와 동작가능하게(operably) 전기적으로 연결가능한, 적어도 하나의 메모리를 포함하고, 상기 명령어가 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되는 것에 기초하여 수행되는 동작은: SL 신호를 전송하는 단계; 및 미리 정의된 검출 시간 동안, 다른 장치로부터 전송되는 SL Synchronization Signal (SLSS)에 기초하여 상기 다른 UE를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [11] 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 명세서의 일 개시는 명령어들을 기록하고 있는 비휘발성(non-volatile) 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 제공한다. 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: SL 신호를 전송하는 단계; 및 미리 정의된 검출 시간 동안, 다른 장치로부터 전송되는 SL Synchronization Signal (SLSS)에 기초하여 상기 다른 UE를 검출하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [12] 본 명세서의 개시에 의하면, 종래 기술의 문제점을 해결할 수 있다.
- [13] 본 명세서의 구체적인 일례를 통해 얻을 수 있는 효과는 이상에서 나열된 효과로 제한되지 않는다. 예를 들어, 관련된 기술분야의 통상의 지식을 가진 자(a person having ordinary skill in the related art)가 본 명세서로부터 이해하거나

유도할 수 있는 다양한 기술적 효과가 존재할 수 있다. 이에 따라 본 명세서의 구체적인 효과는 본 명세서에 명시적으로 기재된 것에 제한되지 않고, 본 명세서의 기술적 특징으로부터 이해되거나 유도될 수 있는 다양한 효과를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 명세서의 구현이 적용되는 통신 시스템의 예를 나타낸다.
- [15] 도 2는 본 명세서의 구현이 적용되는 무선 장치의 예를 나타낸다.
- [16] 도 3은 본 명세서의 구현이 적용되는 무선 장치의 예를 나타낸다.
- [17] 도 4는 본 명세서의 구현이 적용되는 NR의 무선 프레임의 구조의 예를 나타낸다.
- [18] 도 5는 본 명세서의 구현이 적용되는 NR 프레임의 슬롯 구조의 일 예를 나타낸다.
- [19] 도 6a 및 도 6b는 본 명세서의 구현이 적용되는 SL 통신을 위한 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)의 일 예를 나타낸다.
- [20] 도 7은 명세서의 구현이 적용되는 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 단말의 일 예를 나타낸다.
- [21] 도 8a 및 도 8b는 본 명세서의 구현이 적용되는 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차의 일 예를 나타낸다.
- [22] 도 9는 본 명세서의 개시의 제1 예에 따른 단말의 동작의 예를 나타낸다.
- [23] 도 10은 본 명세서의 개시의 제2 예에 따른 단말의 동작의 예를 나타낸다.
- [24] 도 11은 본 명세서의 개시의 일 실시예에 따른 단말의 동작의 예를 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 다음의 기법, 장치 및 시스템은 다양한 무선 다중 접속 시스템에 적용될 수 있다. 다중 접속 시스템의 예시는 CDMA(code division multiple access) 시스템, FDMA(frequency division multiple access) 시스템, TDMA(time division multiple access) 시스템, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 시스템, 시스템, SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 시스템, MC-FDMA(multicarrier frequency division multiple access) 시스템을 포함한다. CDMA는 UTRA(universal terrestrial radio access) 또는 CDMA2000과 같은 무선 기술을 통해 구현될 수 있다. TDMA는 GSM(global system for mobile communications), GPRS(general packet radio service) 또는 EDGE(enhanced data rates for GSM evolution)와 같은 무선 기술을 통해 구현될 수 있다. OFDMA는 IEEE(institute of electrical and electronics engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 또는 E-UTRA(evolved UTRA)와 같은 무선 기술을 통해 구현될 수 있다. UTRA는 UMTS(universal mobile telecommunications system)의 일부이다. 3GPP(3rd generation partnership project) LTE(long-term evolution)는 E-UTRA를 이용한 E-UMTS(evolved UMTS)의 일부이다. 3GPP

LTE는 하향링크(DL; downlink)에서 OFDMA를, 상향링크(UL; uplink)에서 SC-FDMA를 사용한다. 3GPP LTE의 진화는 LTE-A(advanced), LTE-A Pro, 및/또는 5G NR(new radio)을 포함한다.

- [26] 설명의 편의를 위해, 본 명세서의 구현은 주로 3GPP 기반 무선 통신 시스템과 관련하여 설명된다. 그러나 본 명세서의 기술적 특성은 이에 국한되지 않는다. 예를 들어, 3GPP 기반 무선 통신 시스템에 대응하는 이동 통신 시스템을 기반으로 다음과 같은 상세한 설명이 제공되지만, 3GPP 기반 무선 통신 시스템에 국한되지 않는 본 명세서의 측면은 다른 이동 통신 시스템에 적용될 수 있다.
- [27] 본 명세서에서 사용된 용어와 기술 중 구체적으로 기술되지 않은 용어와 기술에 대해서는, 본 명세서 이전에 발행된 무선 통신 표준 문서를 참조할 수 있다.
- [28] 본 명세서에서 “A 또는 B(A or B)”는 “오직 A”, “오직 B” 또는 “A와 B 모두”를 의미할 수 있다. 달리 표현하면, 본 명세서에서 “A 또는 B(A or B)”는 “A 및/또는 B(A and/or B)”으로 해석될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 “A, B 또는 C(A, B or C)”는 “오직 A”, “오직 B”, “오직 C”, 또는 “A, B 및 C의 임의의 모든 조합(any combination of A, B and C)”을 의미할 수 있다.
- [29] 본 명세서에서 사용되는 슬래쉬(/)나 쉼표(comma)는 “및/또는(and/or)”을 의미할 수 있다. 예를 들어, “A/B”는 “A 및/또는 B”를 의미할 수 있다. 이에 따라, “A/B”는 “오직 A”, “오직 B”, 또는 “A와 B 모두”를 의미할 수 있다. 예를 들어, “A, B, C”는 “A, B 또는 C”를 의미할 수 있다.
- [30] 본 명세서에서 “A 및 B의 적어도 하나(at least one of A and B)”는, “오직 A”, “오직 B” 또는 “A와 B 모두”를 의미할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 “A 또는 B의 적어도 하나(at least one of A or B)”나 “A 및/또는 B의 적어도 하나(at least one of A and/or B)”라는 표현은 “A 및 B의 적어도 하나(at least one of A and B)”와 동일하게 해석될 수 있다.
- [31] 또한, 본 명세서에서 “A, B 및 C의 적어도 하나(at least one of A, B and C)”는, “오직 A”, “오직 B”, “오직 C”, 또는 “A, B 및 C의 임의의 모든 조합(any combination of A, B and C)”을 의미할 수 있다. 또한, “A, B 또는 C의 적어도 하나(at least one of A, B or C)”나 “A, B 및/또는 C의 적어도 하나(at least one of A, B and/or C)”는 “A, B 및 C의 적어도 하나(at least one of A, B and C)”를 의미할 수 있다.
- [32] 또한, 본 명세서에서 사용되는 괄호는 “예를 들어(for example)”를 의미할 수 있다. 구체적으로, “제어 정보(PDCCH)”로 표시된 경우, “제어 정보”의 일례로 “PDCCH”가 제안된 것일 수 있다. 달리 표현하면 본 명세서의 “제어 정보”는 “PDCCH”로 제한(limit)되지 않고, “PDCCH”가 “제어 정보”의 일례로 제안될 것일 수 있다. 또한, “제어 정보(즉, PDCCH)”로 표시된 경우에도, “제어 정보”의 일례로 “PDCCH”가 제안된 것일 수 있다.

- [33] 본 명세서에서 하나의 도면 내에서 개별적으로 설명되는 기술적 특징은, 개별적으로 구현될 수도 있고, 동시에 구현될 수도 있다.
- [34] 여기에 국한되지는 않지만, 본 명세서에서 개시된 다양한 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 작동 흐름도는 기기 간 무선 통신 및/또는 연결(예: 5G)이 요구되는 다양한 분야에 적용될 수 있다.
- [35] 이하, 본 명세서는 도면을 참조하여 보다 상세하게 기술될 것이다. 다음의 도면 및/또는 설명에서 동일한 참조 번호는 달리 표시하지 않는 한 동일하거나 대응하는 하드웨어 블록, 소프트웨어 블록 및/또는 기능 블록을 참조할 수 있다.
- [36] 첨부된 도면에서는 예시적으로 UE(User Equipment)가 도시되어 있으나, 도시된 상기 UE는 단말(Terminal), ME(Mobile Equipment), 등의 용어로 언급될 수도 있다. 또한, 상기 UE는 노트북, 휴대폰, PDA, 스마트 폰(Smart Phone), 멀티미디어 기기 등과 같이 휴대 가능한 기기일 수 있거나, PC, 차량 탑재 장치와 같이 휴대 불가능한 기기일 수 있다.
- [37] 이하에서, UE는 무선 통신이 가능한 무선 통신 기기(또는 무선 장치, 또는 무선 기기)의 예시로 사용된다. UE가 수행하는 동작은 무선 통신 기기에 의해 수행될 수 있다. 무선 통신 기기는 무선 장치, 무선 기기 등으로도 지칭될 수도 있다. 이하에서, AMF는 AMF 노드를 의미하고, SMF는 SMF 노드를 의미하고, UPF는 UPF 노드를 의미할 수 있다.
- [38] 이하에서 사용되는 용어인 기지국은, 일반적으로 무선기와 통신하는 고정된 지점(fixed station)을 말하며, eNodeB(evolved-NodeB), eNB(evolved-NodeB), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), gNB(Next generation NodeB) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [39] **I. 본 명세서의 개시에 적용될 수 있는 기술 및 절차**
- [40] 도 1은 본 명세서의 구현이 적용되는 통신 시스템의 예를 나타낸다.
- [41] 도 1에 표시된 5G 사용 시나리오는 본보기일 뿐이며, 본 명세서의 기술적 특징은 도 1에 나와 있지 않은 다른 5G 사용 시나리오에 적용될 수 있다.
- [42] 5G에 대한 세 가지 주요 요구사항 범주는 (1) 향상된 모바일 광대역(eMBB; enhanced mobile broadband) 범주, (2) 거대 기계 유형 통신(mMTC; massive machine type communication) 범주 및 (3) 초고신뢰 저지연 통신(URLLC; ultra-reliable and low latency communications) 범주이다.
- [43] 부분적인 사용 예는 최적화를 위해 복수의 범주를 요구할 수 있으며, 다른 사용 예는 하나의 KPI(key performance indicator)에만 초점을 맞출 수 있다. 5G는 유연하고 신뢰할 수 있는 방법을 사용하여 이러한 다양한 사용 예를 지원한다.
- [44] 도 1을 참조하면, 통신 시스템(1)은 무선 장치(100a~100f), 기지국(BS; 200) 및 네트워크(300)를 포함한다. 도 1은 통신 시스템(1)의 네트워크의 예로 5G 네트워크를 설명하지만, 본 명세서의 구현은 5G 시스템에 국한되지 않으며, 5G 시스템을 넘어 미래의 통신 시스템에 적용될 수 있다.
- [45] 기지국(200)과 네트워크(300)는 무선 장치로 구현될 수 있으며, 특정 무선

장치는 다른 무선 장치와 관련하여 기지국/네트워크 노드로 작동할 수 있다.

- [46] 무선 장치(100a~100f)는 무선 접속 기술(RAT; radio access technology) (예: 5G NR 또는 LTE)을 사용하여 통신을 수행하는 장치를 나타내며, 통신/무선/5G 장치라고도 할 수 있다. 무선 장치(100a~100f)는, 이에 국한되지 않고, 로봇(100a), 차량(100b-1 및 100b-2), 확장 현실(XR; extended reality) 장치(100c), 휴대용 장치(100d), 가전 제품(100e), IoT 장치(100f) 및 인공지능(AI; artificial intelligence) 장치/서버(400)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 차량에는 무선 통신 기능이 있는 차량, 자율주행 차량 및 차량 간 통신을 수행할 수 있는 차량이 포함될 수 있다. 차량에는 무인 항공기(UAV; unmanned aerial vehicle)(예: 드론)가 포함될 수 있다. XR 장치는 AR/VR/혼합 현실(MR; mixed reality) 장치를 포함할 수 있으며, 차량, 텔레비전, 스마트폰, 컴퓨터, 웨어러블 장치, 가전 제품, 디지털 표지판, 차량, 로봇 등에 장착된 HMD(head-mounted device), HUD(head-up display)의 형태로 구현될 수 있다. 휴대용 장치에는 스마트폰, 스마트 패드, 웨어러블 장치(예: 스마트 시계 또는 스마트 안경) 및 컴퓨터(예: 노트북)가 포함될 수 있다. 가전 제품에는 TV, 냉장고, 세탁기가 포함될 수 있다. IoT 장치에는 센서와 스마트 미터가 포함될 수 있다.
- [47] 본 명세서에서, 무선 장치(100a~100f)는 사용자 장비(UE; user equipment)라고 부를 수 있다. UE는 예를 들어, 휴대 전화, 스마트폰, 노트북 컴퓨터, 디지털 방송 단말기, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), 네비게이션 시스템, 슬레이트 PC, 태블릿 PC, 울트라북, 차량, 자율주행 기능이 있는 차량, 연결된 자동차, UAV, AI 모듈, 로봇, AR 장치, VR 장치, MR 장치, 홀로그램 장치, 공공 안전 장치, MTC 장치, IoT 장치, 의료 장치, 핀테크 장치(또는 금융 장치), 보안 장치, 날씨/환경 장치, 5G 서비스 관련 장치 또는 4차 산업 혁명 관련 장치를 포함할 수 있다.
- [48] 예를 들어, UAV는 사람이 탑승하지 않고 무선 제어 신호에 의해 항행되는 항공기일 수 있다.
- [49] 예를 들어, VR 장치는 가상 환경의 개체 또는 배경을 구현하기 위한 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어, AR 장치는 가상 세계의 개체나 배경을 실제 세계의 개체나 배경에 연결하여 구현한 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어, MR 장치는 객체나 가상 세계의 배경을 객체나 실제 세계의 배경으로 병합하여 구현한 디바이스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 홀로그램 장치는, 홀로그램이라 불리는 두 개의 레이저 조명이 만났을 때 발생하는 빛의 간섭 현상을 이용하여, 입체 정보를 기록 및 재생하여 360도 입체 영상을 구현하기 위한 장치가 포함할 수 있다.
- [50] 예를 들어, 공공 안전 장치는 사용자 몸에 착용할 수 있는 이미지 중계 장치 또는 이미지 장치를 포함할 수 있다.
- [51] 예를 들어, MTC 장치와 IoT 장치는 인간의 직접적인 개입이나 조작이 필요하지 않은 장치일 수 있다. 예를 들어, MTC 장치와 IoT 장치는 스마트 미터,

- 자동 판매기, 온도계, 스마트 전구, 도어락 또는 다양한 센서를 포함할 수 있다.
- [52] 예를 들어, 의료 장치는 질병의 진단, 처리, 완화, 치료 또는 예방 목적으로 사용되는 장치일 수 있다. 예를 들어, 의료 장치는 부상이나 손상을 진단, 처리, 완화 또는 교정하기 위해 사용되는 장치일 수 있다. 예를 들어, 의료 장치는 구조나 기능을 검사, 교체 또는 수정할 목적으로 사용되는 장치일 수 있다. 예를 들어, 의료 장치는 임신 조정 목적으로 사용되는 장치일 수 있다. 예를 들어, 의료 장치는 치료용 장치, 운전용 장치, (체외)진단 장치, 보청기 또는 시술용 장치를 포함할 수 있다.
- [53] 예를 들어, 보안 장치는 발생할 수 있는 위험을 방지하고 안전을 유지하기 위해 설치된 장치일 수 있다. 예를 들어, 보안 장치는 카메라, 폐쇄 회로 TV(CCTV), 녹음기 또는 블랙박스일 수 있다.
- [54] 예를 들어, 핀테크 장치는 모바일 결제와 같은 금융 서비스를 제공할 수 있는 장치일 수 있다. 예를 들어, 핀테크 장치는 지불 장치 또는 POS 시스템을 포함할 수 있다.
- [55] 예를 들어, 날씨/환경 장치는 날씨/환경을 모니터링 하거나 예측하는 장치를 포함할 수 있다.
- [56] 무선 장치(100a~100f)는 기지국(200)을 통해 네트워크(300)와 연결될 수 있다. 무선 장치(100a~100f)에는 AI 기술이 적용될 수 있으며, 무선 장치(100a~100f)는 네트워크(300)를 통해 AI 서버(400)와 연결될 수 있다. 네트워크(300)는 3G 네트워크, 4G(예: LTE) 네트워크, 5G(예: NR) 네트워크 및 5G 이후의 네트워크 등을 이용하여 구성될 수 있다. 무선 장치(100a~100f)는 기지국(200)/네트워크(300)를 통해 서로 통신할 수도 있지만, 기지국(200)/네트워크(300)를 통하지 않고 직접 통신(예: 사이드링크 통신(sidelink communication))할 수도 있다. 예를 들어, 차량(100b-1, 100b-2)은 직접 통신(예: V2V(vehicle-to-vehicle)/V2X(vehicle-to-everything) 통신)을 할 수 있다. 또한, IoT 기기(예: 센서)는 다른 IoT 기기(예: 센서) 또는 다른 무선 장치(100a~100f)와 직접 통신을 할 수 있다.
- [57] 무선 장치(100a~100f) 간 및/또는 무선 장치(100a~100f)와 기지국(200) 간 및/또는 기지국(200) 간에 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)이 확립될 수 있다. 여기서, 무선 통신/연결은 상향/하향링크 통신(150a), 사이드링크 통신(150b)(또는, D2D(device-to-device) 통신), 기지국 간 통신(150c)(예: 중계, IAB(integrated access and backhaul)) 등과 같이 다양한 RAT(예: 5G NR)을 통해 확립될 수 있다. 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)을 통해 무선 장치(100a~100f)와 기지국(200)은 서로 무선 신호를 송신/수신할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)은 다양한 물리 채널을 통해 신호를 송신/수신할 수 있다. 이를 위해, 본 명세서의 다양한 제안에 기반하여, 무선 신호의 송신/수신을 위한 다양한 구성 정보 설정 과정, 다양한 신호 처리 과정(예: 채널 인코딩/디코딩, 변조/복조, 자원 맵핑/디맵핑 등), 및 자원 할당 과정 등 중 적어도

일부가 수행될 수 있다.

- [58] AI는 인공적인 지능 또는 이를 만들 수 있는 방법론을 연구하는 분야를 의미하며, 머신 러닝(기계 학습, Machine Learning)은 인공 지능 분야에서 다루는 다양한 문제를 정의하고 그것을 해결하는 방법론을 연구하는 분야를 의미한다. 머신 러닝은 어떠한 작업에 대하여 꾸준한 경험을 통해 그 작업에 대한 성능을 높이는 알고리즘으로 정의하기도 한다.
- [59] 로봇은 스스로 보유한 능력에 의해 주어진 일을 자동으로 처리하거나 작동하는 기계를 의미할 수 있다. 특히, 환경을 인식하고 스스로 판단하여 동작을 수행하는 기능을 갖는 로봇을 지능형 로봇이라 칭할 수 있다. 로봇은 사용 목적이나 분야에 따라 산업용, 의료용, 가정용, 군사용 등으로 분류할 수 있다. 로봇은 액츄에이터(actuator) 또는 모터를 포함하는 구동부를 구비하여 로봇 관절을 움직이는 등의 다양한 물리적 동작을 수행할 수 있다. 또한, 이동 가능한 로봇은 구동부에 휠, 브레이크, 프로펠러 등이 포함되어, 구동부를 통해 지상에서 주행하거나 공중에서 비행할 수 있다.
- [60] 자율 주행은 스스로 주행하는 기술을 의미하며, 자율 주행 차량은 사용자의 조작 없이 또는 사용자의 최소한의 조작으로 주행하는 차량을 의미한다. 예를 들어, 자율 주행에는 주행 중인 차선을 유지하는 기술, 어댑티브 크루즈 컨트롤과 같이 속도를 자동으로 조절하는 기술, 정해진 경로를 따라 자동으로 주행하는 기술, 목적지가 설정되면 자동으로 경로를 설정하여 주행하는 기술 등이 모두 포함될 수 있다. 차량은 내연 기관만을 구비하는 차량, 내연 기관과 전기 모터를 함께 구비하는 하이브리드 차량, 그리고 전기 모터만을 구비하는 전기 차량을 모두 포괄하며, 자동차뿐만 아니라 기차, 오토바이 등을 포함할 수 있다. 자율 주행 차량은 자율 주행 기능을 가진 로봇으로 볼 수 있다.
- [61] 확장 현실은 VR, AR, MR을 총칭한다. VR 기술은 현실 세계의 객체나 배경 등을 CG 영상으로만 제공하고, AR 기술은 실제 사물 영상 위에 가상으로 만들어진 CG 영상을 함께 제공하며, MR 기술은 현실 세계에 가상 객체를 섞고 결합시켜서 제공하는 CG 기술이다. MR 기술은 현실 객체와 가상 객체를 함께 보여준다는 점에서 AR 기술과 유사하다. 그러나, AR 기술에서는 가상 객체가 현실 객체를 보완하는 형태로 사용되는 반면, MR 기술에서는 가상 객체와 현실 객체가 동등한 성격으로 사용된다는 점에서 차이점이 있다.
- [62] NR은 다양한 5G 서비스를 지원하기 위한 다수의 뉴머럴로지(numerology) 또는 부반송파 간격(SCS; subcarrier spacing)을 지원한다. 예를 들어, SCS가 15kHz인 경우, 전통적인 셀룰러 밴드에서의 넓은 영역(wide area)를 지원하며, SCS가 30kHz/60kHz인 경우, 밀집한 도시(dense-urban), 저지연(lower latency) 및 더 넓은 반송파 대역폭(wider carrier bandwidth)을 지원하며, SCS가 60kHz 또는 그보다 높은 경우, 위상 잡음(phase noise)을 극복하기 위해 24.25GHz보다 큰 대역폭을 지원한다.
- [63] NR 주파수 대역은 2가지 타입(FR1, FR2)의 주파수 범위(frequency range)로

정의될 수 있다. 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있다. 예를 들어, 2가지 타입(FR1, FR2)의 주파수 범위는 아래 표 1과 같을 수 있다. 설명의 편의를 위해, NR 시스템에서 사용되는 주파수 범위 중 FR1은 "sub 6GHz range"를 의미할 수 있고, FR2는 "above 6GHz range"를 의미할 수 있고 밀리미터 웨이브(millimeter wave, mmW)로 불릴 수 있다.

[64] [표1]

주파수 범위 정의	주파수 범위	부반송파 간격
FR1	450MHz - 6000MHz	15, 30, 60kHz
FR2	24250MHz - 52600MHz	60, 120, 240kHz

[65] 상술한 바와 같이, NR 시스템의 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있다. 예를 들어, FR1은 아래 표 2와 같이 410MHz 내지 7125MHz의 대역을 포함할 수 있다. 즉, FR1은 6GHz (또는 5850, 5900, 5925 MHz 등) 이상의 주파수 대역을 포함할 수 있다. 예를 들어, FR1 내에서 포함되는 6GHz (또는 5850, 5900, 5925 MHz 등) 이상의 주파수 대역은 비면허 대역(licensed band)을 포함할 수 있다. 비면허 대역은 다양한 용도로 사용될 수 있고, 예를 들어 차량을 위한 통신(예: 자율 주행)을 위해 사용될 수 있다.

[66] [표2]

주파수 범위 정의	주파수 범위	부반송파 간격
FR1	410MHz - 7125MHz	15, 30, 60kHz
FR2	24250MHz - 52600MHz	60, 120, 240kHz

[67] 여기서, 본 명세서의 무선 장치에서 구현되는 무선 통신 기술은 LTE, NR 및 6G뿐만 아니라 저전력 통신을 위한 협대역 IoT(NB-IoT, narrowband IoT)를 포함할 수 있다. 예를 들어, NB-IoT 기술은 LPWAN(low power wide area network) 기술의 일례일 수 있고, LTE Cat NB1 및/또는 LTE Cat NB2 등의 규격으로 구현될 수 있으며, 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 추가적으로 또는 대체적으로, 본 명세서의 무선 장치에서 구현되는 무선 통신 기술은 LTE-M 기술을 기반으로 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, LTE-M 기술은 LPWAN 기술의 일례일 수 있고, eMTC(enhanced MTC) 등의 다양한 명칭으로 불릴 수 있다. 예를 들어, LTE-M 기술은 1) LTE CAT 0, 2) LTE Cat M1, 3) LTE Cat M2, 4) LTE non-BL(non-bandwidth limited), 5) LTE-MTC, 6) LTE MTC, 및/또는 7) LTE M 등의 다양한 규격 중 적어도 어느 하나로 구현될 수 있으며 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 추가적으로 또는 대체적으로, 본 명세서의 무선 장치에서 구현되는 무선 통신 기술은 저전력 통신을 고려한 지그비(ZigBee), 블루투스(Bluetooth) 및/또는 LPWAN 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있으며, 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 지그비 기술은 IEEE 802.15.4

등의 다양한 규격을 기반으로 소형/저-파워 디지털 통신에 관련된 PAN(personal area networks)을 생성할 수 있으며, 다양한 명칭으로 불릴 수 있다.

[68] 도 2는 본 명세서의 구현이 적용되는 무선 장치의 예를 나타낸다.

[69] 도 2를 참조하면, 제1 무선 장치(100)와 제2 무선 장치(200)는 다양한 RAT(예: LTE 및 NR)를 통해 외부 장치로/외부 장치로부터 무선 신호를 송수신할 수 있다.

[70] 도 2에서, {제1 무선 장치(100) 및 제2 무선 장치(200)}은(는) 도 1의 {무선 장치(100a~100f) 및 기지국(200)}, {무선 장치(100a~100f) 및 무선 장치(100a~100f)} 및/또는 {기지국(200) 및 기지국(200)} 중 적어도 하나에 대응할 수 있다.

[71] 제1 무선 장치(100)는 송수신기(106)와 같은 적어도 하나의 송수신기, 프로세싱 칩(101)과 같은 적어도 하나의 프로세싱 칩 및/또는 하나 이상의 안테나(108)를 포함할 수 있다.

[72] 프로세싱 칩(101)은 프로세서(102)와 같은 적어도 하나의 프로세서와 메모리(104)와 같은 적어도 하나의 메모리를 포함할 수 있다. 도 2에는 메모리(104)가 프로세싱 칩(101)에 포함되는 것이 본보기로 보여진다. 추가적으로 및/또는 대체적으로, 메모리(104)는 프로세싱 칩(101) 외부에 배치될 수 있다.

[73] 프로세서(102)는 메모리(104) 및/또는 송수신기(106)를 제어할 수 있으며, 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 작동 흐름도를 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(102)는 메모리(104) 내의 정보를 처리하여 제1 정보/신호를 생성하고, 제1 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 송수신기(106)를 통해 전송할 수 있다. 프로세서(102)는 송수신기(106)를 통해 제2 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 수신하고, 제2 정보/신호를 처리하여 얻은 정보를 메모리(104)에 저장할 수 있다.

[74] 메모리(104)는 프로세서(102)에 동작 가능하도록 연결될 수 있다. 메모리(104)는 다양한 유형의 정보 및/또는 명령을 저장할 수 있다. 메모리(104)는 프로세서(102)에 의해 실행될 때 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 작동 흐름도를 수행하는 명령을 구현하는 소프트웨어 코드(105)를 저장할 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 코드(105)는 프로세서(102)에 의해 실행될 때, 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 작동 흐름도를 수행하는 명령을 구현할 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 코드(105)는 하나 이상의 프로토콜을 수행하기 위해 프로세서(102)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 코드(105)는 하나 이상의 무선 인터페이스 프로토콜 계층을 수행하기 위해 프로세서(102)를 제어할 수 있다.

[75] 여기에서, 프로세서(102)와 메모리(104)는 RAT(예: LTE 또는 NR)을 구현하도록 설계된 통신 모듈/회로/칩의 일부일 수 있다. 송수신기(106)는 프로세서(102)에 연결되어 하나 이상의 안테나(108)를 통해 무선 신호를 전송

- 및/또는 수신할 수 있다. 각 송수신기(106)는 송신기 및/또는 수신기를 포함할 수 있다. 송수신기(106)는 RF(radio frequency)부와 교체 가능하게 사용될 수 있다. 본 명세서에서 제1 무선 장치(100)는 통신 모듈/회로/칩을 나타낼 수 있다.
- [76] 제2 무선 장치(200)는 송수신기(206)와 같은 적어도 하나의 송수신기, 프로세싱 칩(201)과 같은 적어도 하나의 프로세싱 칩 및/또는 하나 이상의 안테나(208)를 포함할 수 있다.
- [77] 프로세싱 칩(201)은 프로세서(202)와 같은 적어도 하나의 프로세서와 메모리(204)와 같은 적어도 하나의 메모리를 포함할 수 있다. 도 2에는 메모리(204)가 프로세싱 칩(201)에 포함되는 것이 본보기로 보여진다. 추가적으로 및/또는 대체적으로, 메모리(204)는 프로세싱 칩(201) 외부에 배치될 수 있다.
- [78] 프로세서(202)는 메모리(204) 및/또는 송수신기(206)를 제어할 수 있으며, 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 작동 흐름도를 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(202)는 메모리(204) 내의 정보를 처리하여 제3 정보/신호를 생성하고, 제3 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 송수신기(206)를 통해 전송할 수 있다. 프로세서(202)는 송수신기(206)를 통해 제4 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 수신하고, 제4 정보/신호를 처리하여 얻은 정보를 메모리(204)에 저장할 수 있다.
- [79] 메모리(204)는 프로세서(202)에 동작 가능하도록 연결될 수 있다. 메모리(204)는 다양한 유형의 정보 및/또는 명령을 저장할 수 있다. 메모리(204)는 프로세서(202)에 의해 실행될 때 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 작동 흐름도를 수행하는 명령을 구현하는 소프트웨어 코드(205)를 저장할 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 코드(205)는 프로세서(202)에 의해 실행될 때, 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 작동 흐름도를 수행하는 명령을 구현할 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 코드(205)는 하나 이상의 프로토콜을 수행하기 위해 프로세서(202)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 코드(205)는 하나 이상의 무선 인터페이스 프로토콜 계층을 수행하기 위해 프로세서(202)를 제어할 수 있다.
- [80] 여기에서, 프로세서(202)와 메모리(204)는 RAT(예: LTE 또는 NR)을 구현하도록 설계된 통신 모듈/회로/칩의 일부일 수 있다. 송수신기(206)는 프로세서(202)에 연결되어 하나 이상의 안테나(208)를 통해 무선 신호를 전송 및/또는 수신할 수 있다. 각 송수신기(206)는 송신기 및/또는 수신기를 포함할 수 있다. 송수신기(206)는 RF부와 교체 가능하게 사용될 수 있다. 본 명세서에서 제2 무선 장치(200)는 통신 모듈/회로/칩을 나타낼 수 있다.
- [81] 이하, 무선 장치(100, 200)의 하드웨어 요소에 대해 보다 구체적으로 설명한다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 하나 이상의 프로토콜 계층이 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의

프로세서(102, 202)는 하나 이상의 계층(예: PHY(physical) 계층, MAC(media access control) 계층, RLC(radio link control) 계층, PDCP(packet data convergence protocol) 계층, RRC(radio resource control) 계층, SDAP(service data adaptation protocol) 계층과 같은 기능적 계층)을 구현할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 흐름도에 따라 하나 이상의 PDU(protocol data unit) 및/또는 하나 이상의 SDU(service data unit)를 생성할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 흐름도에 따라 메시지, 제어 정보, 데이터 또는 정보를 생성할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 흐름도에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어 정보, 데이터 또는 정보를 포함하는 신호(예: 베이스밴드 신호)를 생성하여, 하나 이상의 송수신기(106, 206)에게 제공할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)로부터 신호(예: 베이스밴드 신호)를 수신할 수 있고, 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 흐름도에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어 정보, 데이터 또는 정보를 획득할 수 있다.

- [82] 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 및/또는 마이크로 컴퓨터로 지칭될 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 및/또는 이들의 조합에 의해 구현될 수 있다. 일 예로, 하나 이상의 ASIC(application specific integrated circuit), 하나 이상의 DSP(digital signal processor), 하나 이상의 DSPD(digital signal processing device), 하나 이상의 PLD(programmable logic device) 및/또는 하나 이상의 FPGA(field programmable gate arrays)가 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 포함될 수 있다. 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 흐름도는 펌웨어 및/또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있고, 펌웨어 및/또는 소프트웨어는 모듈, 절차, 기능을 포함하도록 구현될 수 있다. 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 흐름도를 수행하도록 설정된 펌웨어 또는 소프트웨어는 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 포함되거나, 하나 이상의 메모리(104, 204)에 저장되어 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 의해 구동될 수 있다. 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 흐름도는 코드, 명령어 및/또는 명령어의 집합 형태로 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있다.

- [83] 하나 이상의 메모리(104, 204)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있고, 다양한 형태의 데이터, 신호, 메시지, 정보, 프로그램, 코드, 지시 및/또는 명령을 저장할 수 있다. 하나 이상의 메모리(104, 204)는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), EPROM(erasable programmable ROM), 플래시 메모리, 하드 드라이브, 레지스터, 캐쉬 메모리, 컴퓨터 판독 저장 매체 및/또는 이들의 조합으로 구성될 수 있다. 하나 이상의 메모리(104, 204)는 하나 이상의

프로세서(102, 202)의 내부 및/또는 외부에 위치할 수 있다. 또한, 하나 이상의 메모리(104, 204)는 유선 또는 무선 연결과 같은 다양한 기술을 통해 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있다.

- [84] 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 다른 장치에게 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 흐름도에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 전송할 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 다른 장치로부터 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 흐름도에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 수신할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있고, 무선 신호를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)가 하나 이상의 다른 장치에게 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호 등을 전송하도록 제어할 수 있다. 또한, 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)가 하나 이상의 다른 장치로부터 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호 등을 수신하도록 제어할 수 있다.
- [85] 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 안테나(108, 208)와 연결될 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 안테나(108, 208)를 통해 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 흐름도에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 송수신하도록 설정될 수 있다. 본 명세서에서, 하나 이상의 안테나(108, 208)는 복수의 물리 안테나이거나, 복수의 논리 안테나(예: 안테나 포트)일 수 있다.
- [86] 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 수신된 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 하나 이상의 프로세서(102, 202)를 이용하여 처리하기 위해, 수신된 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 RF 밴드 신호에서 베이스밴드 신호로 변환할 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)를 이용하여 처리된 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 베이스밴드 신호에서 RF 밴드 신호로 변환할 수 있다. 이를 위하여, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 (아날로그) 발진기(oscillator) 및/또는 필터를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)의 제어 하에 (아날로그) 발진기 및/또는 필터를 통해 OFDM 베이스밴드 신호를 OFDM 신호로 상향 변환(up-convert)하고, 상향 변환된 OFDM 신호를 반송파 주파수에서 전송할 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 반송파 주파수에서 OFDM 신호를 수신하고, 하나 이상의 프로세서(102, 202)의 제어 하에 (아날로그) 발진기 및/또는 필터를 통해 OFDM 신호를 OFDM 베이스밴드 신호로 하향 변환(down-convert)할 수 있다.
- [87] 본 명세서의 구현에서, UE는 상향링크(UL; uplink)에서 송신 장치로, 하향링크(DL; downlink)에서 수신 장치로 작동할 수 있다. 본 명세서의 구현에서, 기지국은 UL에서 수신 장치로, DL에서 송신 장치로 동작할 수 있다. 이하에서

기술 상의 편의를 위하여, 제1 무선 장치(100)는 UE로, 제2 무선 장치(200)는 기지국으로 동작하는 것으로 주로 가정한다. 예를 들어, 제1 무선 장치(100)에 연결, 탑재 또는 출시된 프로세서(102)는 본 명세서의 구현에 따라 UE 동작을 수행하거나 본 명세서의 구현에 따라 UE 동작을 수행하도록 송수신기(106)를 제어하도록 구성될 수 있다. 제2 무선 장치(200)에 연결, 탑재 또는 출시된 프로세서(202)는 본 명세서의 구현에 따른 기지국 동작을 수행하거나 본 명세서의 구현에 따른 기지국 동작을 수행하기 위해 송수신기(206)를 제어하도록 구성될 수 있다.

- [88] 본 명세서에서, 기지국은 노드 B(Node B), eNode B(eNB), gNB로 불릴 수 있다.
- [89] 도 3은 본 명세서의 구현이 적용되는 무선 장치의 예를 나타낸다.
- [90] 무선 장치는 사용 예/서비스에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다(도 1 참조).
- [91] 도 3을 참조하면, 무선 장치(100, 200)는 도 2의 무선 장치(100, 200)에 대응할 수 있으며, 다양한 구성 요소, 장치/부분 및/또는 모듈에 의해 구성될 수 있다. 예를 들어, 각 무선 장치(100, 200)는 통신 장치(110), 제어 장치(120), 메모리 장치(130) 및 추가 구성 요소(140)를 포함할 수 있다. 통신 장치(110)는 통신 회로(112) 및 송수신기(114)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 회로(112)는 도 2의 하나 이상의 프로세서(102, 202) 및/또는 도 2의 하나 이상의 메모리(104, 204)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신기(114)는 도 2의 하나 이상의 송수신기(106, 206) 및/또는 도 2의 하나 이상의 안테나(108, 208)를 포함할 수 있다. 제어 장치(120)는 통신 장치(110), 메모리 장치(130), 추가 구성 요소(140)에 전기적으로 연결되며, 각 무선 장치(100, 200)의 전체 작동을 제어한다. 예를 들어, 제어 장치(120)는 메모리 장치(130)에 저장된 프로그램/코드/명령/정보를 기반으로 각 무선 장치(100, 200)의 전기/기계적 작동을 제어할 수 있다. 제어 장치(120)는 메모리 장치(130)에 저장된 정보를 무선/유선 인터페이스를 통해 통신 장치(110)를 거쳐 외부(예: 기타 통신 장치)로 전송하거나, 또는 무선/유선 인터페이스를 통해 통신 장치(110)를 거쳐 외부(예: 기타 통신 장치)로부터 수신한 정보를 메모리 장치(130)에 저장할 수 있다.
- [92] 추가 구성 요소(140)는 무선 장치(100, 200)의 유형에 따라 다양하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 추가 구성 요소(140)는 동력 장치/배터리, 입출력(I/O) 장치(예: 오디오 I/O 포트, 비디오 I/O 포트), 구동 장치 및 컴퓨팅 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 무선 장치(100, 200)는, 이에 국한되지 않고, 로봇(도 1의 100a), 차량(도 1의 100b-1 및 100b-2), XR 장치(도 1의 100c), 휴대용 장치(도 1의 100d), 가전 제품(도 1의 100e), IoT 장치(도 1의 100f), 디지털 방송 단말, 홀로그램 장치, 공공 안전 장치, MTC 장치, 의료 장치, 핀테크 장치(또는 금융 장치), 보안 장치, 기후/환경 장치, AI 서버/장치(도 1의 400), 기지국(도 1의 200), 네트워크 노드의 형태로 구현될 수 있다. 무선 장치(100, 200)는 사용 예/서비스에 따라 이동 또는 고정 장소에서 사용할 수 있다.
- [93] 도 3에서, 무선 장치(100, 200)의 다양한 구성 요소, 장치/부분 및/또는 모듈의

전체는 유선 인터페이스를 통해 서로 연결되거나, 적어도 일부가 통신 장치(110)를 통해 무선으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 각 무선 장치(100, 200)에서, 제어 장치(120)와 통신 장치(110)는 유선으로 연결되고, 제어 장치(120)와 제1 장치(예: 130과 140)는 통신 장치(110)를 통해 무선으로 연결될 수 있다. 무선 장치(100, 200) 내의 각 구성 요소, 장치/부분 및/또는 모듈은 하나 이상의 요소를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 장치(120)는 하나 이상의 프로세서 집합에 의해 구성될 수 있다. 일 예로, 제어 장치(120)는 통신 제어 프로세서, 애플리케이션 프로세서(AP; application processor), 전자 제어 장치(ECU; electronic control unit), 그래픽 처리 장치 및 메모리 제어 프로세서의 집합에 의해 구성될 수 있다. 또 다른 예로, 메모리 장치(130)는 RAM, DRAM, ROM, 플래시 메모리, 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 및/또는 이들의 조합에 의해 구성될 수 있다.

- [94] 도 4는 본 명세서의 구현이 적용되는 NR의 무선 프레임의 구조의 예를 나타낸다.
- [95] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른, NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다. 도 5의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다.
- [96] 도 4를 참조하면, NR에서 상향링크 및 하향링크 전송에서 무선 프레임을 사용할 수 있다. 무선 프레임은 10ms의 길이를 가지며, 2개의 5ms 하프-프레임(Half-Frame, HF)으로 정의될 수 있다. 하프-프레임은 5개의 1ms 서브프레임(Subframe, SF)을 포함할 수 있다. 서브프레임은 하나 이상의 슬롯으로 분할될 수 있으며, 서브프레임 내 슬롯 개수는 부반송파 간격(Subcarrier Spacing, SCS)에 따라 결정될 수 있다. 각 슬롯은 CP(cyclic prefix)에 따라 12개 또는 14개의 OFDM(A) 심볼을 포함할 수 있다.
- [97] 노멀 CP(normal CP)가 사용되는 경우, 각 슬롯은 14개의 심볼을 포함할 수 있다. 확장 CP가 사용되는 경우, 각 슬롯은 12개의 심볼을 포함할 수 있다. 여기서, 심볼은 OFDM 심볼 (또는, CP-OFDM 심볼), SC-FDMA(Single Carrier - FDMA) 심볼 (또는, DFT-s-OFDM(Discrete Fourier Transform-spread-OFDM) 심볼)을 포함할 수 있다.
- [98] 도 5는 본 명세서의 구현이 적용되는 NR 프레임의 슬롯 구조의 일 예를 나타낸다.
- [99] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른, NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다. 도 5의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다.
- [100] 도 5를 참조하면, 슬롯은 시간 영역에서 복수의 심볼들을 포함한다. 예를 들어, 노멀 CP의 경우 하나의 슬롯이 14개의 심볼을 포함하나, 확장 CP의 경우 하나의 슬롯이 12개의 심볼을 포함할 수 있다. 또는 노멀 CP의 경우 하나의 슬롯이 7개의 심볼을 포함하나, 확장 CP의 경우 하나의 슬롯이 6개의 심볼을 포함할 수 있다.
- [101] 반송파는 주파수 영역에서 복수의 부반송파들을 포함한다. RB(Resource

Block)는 주파수 영역에서 복수(예를 들어, 12)의 연속한 부반송파로 정의될 수 있다. BWP(Bandwidth Part)는 주파수 영역에서 복수의 연속한 (P)RB((Physical) Resource Block)로 정의될 수 있으며, 하나의 뉴머놀로지(numerology)(예, SCS, CP 길이 등)에 대응될 수 있다. 반송파는 최대 N개(예를 들어, 5개)의 BWP를 포함할 수 있다. 데이터 통신은 활성화된 BWP를 통해서 수행될 수 있다. 각각의 요소는 자원 그리드에서 자원요소(Resource Element, RE)로 지칭될 수 있고, 하나의 복소 심볼이 맵핑될 수 있다.

- [102] 한편, 단말과 단말 간 무선 인터페이스 또는 단말과 네트워크 간 무선 인터페이스는 L1 계층, L2 계층 및 L3 계층으로 구성될 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예에서, L1 계층은 물리(physical) 계층을 의미할 수 있다. 또한, 예를 들어, L2 계층은 MAC 계층, RLC 계층, PDCP 계층 및 SDAP 계층 중 적어도 하나를 의미할 수 있다. 또한, 예를 들어, L3 계층은 RRC 계층을 의미할 수 있다.
- [103] 이하, V2X 또는 SL 통신에 대하여 설명한다.
- [104] 도 6a 및 도 6b는 본 명세서의 구현이 적용되는 SL 통신을 위한 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)의 일 예를 나타낸다.
- [105] 도 6a 및 도 6b는 본 개시의 일 실시예에 따른, SL 통신을 위한 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다. 도 6a 및 도 6b의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 6a는 사용자 평면 프로토콜 스택을 나타내고, 도 6b는 제어 평면 프로토콜 스택을 나타낸다.
- [106] 이하, SL 동기 신호(Sidelink Synchronization Signal, SLSS) 및 동기화 정보에 대해 설명한다.
- [107] SLSS는 SL 특정한 시퀀스(sequence)로, PSSS(Primary Sidelink Synchronization Signal)와 SSSS(Secondary Sidelink Synchronization Signal)를 포함할 수 있다. 상기 PSSS는 S-PSS(Sidelink Primary Synchronization Signal)라고 칭할 수 있고, 상기 SSSS는 S-SSS(Sidelink Secondary Synchronization Signal)라고 칭할 수 있다. 예를 들어, 길이-127 M-시퀀스(length-127 M-sequences)가 S-PSS에 대하여 사용될 수 있고, 길이-127 골드-시퀀스(length-127 Gold sequences)가 S-SSS에 대하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 단말은 S-PSS를 이용하여 최초 신호를 검출(signal detection)할 수 있고, 동기를 획득할 수 있다. 예를 들어, 단말은 S-PSS 및 S-SSS를 이용하여 세부 동기를 획득할 수 있고, 동기 신호 ID를 검출할 수 있다.
- [108] PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)는 SL 신호 송수신 전에 단말이 가장 먼저 알아야 하는 기본이 되는 (시스템) 정보가 전송되는 (방송) 채널일 수 있다. 예를 들어, 상기 기본이 되는 정보는 SLSS에 관련된 정보, 듀플렉스 모드(Duplex Mode, DM), TDD UL/DL(Time Division Duplex Uplink/Downlink) 구성, 리소스 풀 관련 정보, SLSS에 관련된 애플리케이션의 종류, 서브프레임 오프셋, 방송 정보 등일 수 있다. 예를 들어, PSBCH 성능의 평가를 위해, NR V2X에서, PSBCH의 페이로드 크기는 24 비트의 CRC를 포함하여 56 비트일 수 있다.

- [109] S-PSS, S-SSS 및 PSBCH는 주기적 전송을 지원하는 블록 포맷(예를 들어, SL SS(Synchronization Signal)/PSBCH 블록, 이하 S-SSB(Sidelink-Synchronization Signal Block))에 포함될 수 있다. 상기 S-SSB는 캐리어 내의 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel)/PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)와 동일한 뉴머놀로지(즉, SCS 및 CP 길이)를 가질 수 있고, 전송 대역폭은 (미리) 설정된 SL BWP(Sidelink BWP) 내에 있을 수 있다. 예를 들어, S-SSB의 대역폭은 11 RB(Resource Block)일 수 있다. 예를 들어, PSBCH는 11 RB에 걸쳐있을 수 있다. 그리고, S-SSB의 주파수 위치는 (미리) 설정될 수 있다. 따라서, 단말은 캐리어에서 S-SSB를 발견하기 위해 주파수에서 가설 검출(hypothesis detection)을 수행할 필요가 없다.
- [110] 도 7은 명세서의 구현이 적용되는 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 단말의 일 예를 나타낸다.
- [111] 도 7는 본 개시의 일 실시예에 따른, V2X 또는 SL 통신을 수행하는 단말을 나타낸다. 도 7의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다.
- [112] 도 7를 참조하면, V2X 또는 SL 통신에서 단말이라는 용어는 주로 사용자의 단말을 의미할 수 있다. 하지만, 기지국과 같은 네트워크 장비가 단말 사이의 통신 방식에 따라 신호를 송수신하는 경우, 기지국 또한 일종의 단말로 간주될 수도 있다. 예를 들어, 단말 1은 제 1 장치(100)일 수 있고, 단말 2는 제 2 장치(200)일 수 있다.
- [113] 예를 들어, 단말 1은 일련의 자원의 집합을 의미하는 자원 풀(resource pool) 내에서 특정한 자원에 해당하는 자원 단위(resource unit)를 선택할 수 있다. 그리고, 단말 1은 상기 자원 단위를 사용하여 SL 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 수신 단말인 단말 2는 단말 1이 신호를 전송할 수 있는 자원 풀을 설정 받을 수 있고, 상기 자원 풀 내에서 단말 1의 신호를 검출할 수 있다.
- [114] 여기서, 단말 1이 기지국의 연결 범위 내에 있는 경우, 기지국이 자원 풀을 단말 1에게 알려줄 수 있다. 반면, 단말 1이 기지국의 연결 범위 밖에 있는 경우, 다른 단말이 단말 1에게 자원 풀을 알려주거나, 또는 단말 1은 사전에 설정된 자원 풀을 사용할 수 있다.
- [115] 일반적으로 자원 풀은 복수의 자원 단위로 구성될 수 있고, 각 단말은 하나 또는 복수의 자원 단위를 선택하여 자신의 SL 신호 전송에 사용할 수 있다.
- [116] 이하, SL에서 자원 할당(resource allocation)에 대하여 설명한다.
- [117] 도 8a 및 도 8b는 본 명세서의 구현이 적용되는 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차의 일 예를 나타낸다.
- [118] 도 8a 및 도 8b는 본 개시의 일 실시예에 따라, 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차를 나타낸다. 도 8a 및 도 8b의 실시예는 본 개시의 다양한 실시예와 결합될 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예에서, 전송 모드는 모드 또는 자원 할당 모드라고 칭할 수 있다. 이하, 설명의 편의를 위해, LTE에서 전송 모드는 LTE 전송 모드라고 칭할 수 있고, NR에서 전송 모드는 NR 자원

할당 모드라고 칭할 수 있다.

- [119] 예를 들어, 도 8a는 LTE 전송 모드 1 또는 LTE 전송 모드 3과 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를 들어, 도 8a는 NR 자원 할당 모드 1과 관련된 단말 동작을 나타낸다. 예를 들어, LTE 전송 모드 1은 일반적인 SL 통신에 적용될 수 있고, LTE 전송 모드 3은 V2X 통신에 적용될 수 있다.
- [120] 예를 들어, 도 8b는 LTE 전송 모드 2 또는 LTE 전송 모드 4와 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를 들어, 도 8b는 NR 자원 할당 모드 2와 관련된 단말 동작을 나타낸다.
- [121] 도 8a를 참조하면, LTE 전송 모드 1, LTE 전송 모드 3 또는 NR 자원 할당 모드 1에서, 기지국은 SL 전송을 위해 단말에 의해 사용될 SL 자원을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단말 1에게 PDCCH(보다 구체적으로 DCI(Downlink Control Information))를 통해 자원 스케줄링을 수행할 수 있고, 단말 1은 상기 자원 스케줄링에 따라 단말 2와 V2X 또는 SL 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말 1은 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel)를 통해 사이드링크 제어 정보(Sidelink Control Information)를 단말 2에게 전송한 후, 상기 사이드링크 제어 정보에 기반한 데이터를 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 통해 단말 2에게 전송할 수 있다.
- [122] 도 8b를 참조하면, LTE 전송 모드 2, LTE 전송 모드 4 또는 NR 자원 할당 모드 2에서, 단말은 기지국/네트워크에 의해 설정된 SL 자원 또는 미리 설정된 SL 자원 내에서 SL 전송 자원을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 설정된 SL 자원 또는 미리 설정된 SL 자원은 자원 풀일 수 있다. 예를 들어, 단말은 자율적으로 SL 전송을 위한 자원을 선택 또는 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 단말은 설정된 자원 풀 내에서 자원을 스스로 선택하여, SL 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말은 센싱(sensing) 및 자원 (재)선택 절차를 수행하여, 선택 윈도우 내에서 스스로 자원을 선택할 수 있다. 예를 들어, 상기 센싱은 서브채널 단위로 수행될 수 있다. 그리고, 자원 풀 내에서 자원을 스스로 선택한 단말 1은 PSCCH를 통해 사이드링크 제어 정보를 단말 2에게 전송한 후, 상기 사이드링크 제어 정보에 기반한 데이터를 PSSCH를 통해 단말 2에게 전송할 수 있다.
- [123] 참고로, 이하의 표 3은 V2X(또는 SL) 통신에 사용되는 동작 대역(operating band)의 일 예를 나타낸다.

[124] [표3]

Operating Band	V2X Operating Band	V2X UE transmit	V2X UE receive	Duplex Mode	Interface
		$F_{UL_low} - F_{UL_high}$	$F_{DL_low} - F_{DL_high}$		
47	47	5855 MHz - 5925 MHz	5855 MHz - 5925 MHz	HD(Half Duplex)	PC5
39	39	1880 MHz - 1920MHz	1880 MHz - 1920MHz	TDD	PC5 and/or Uu

- [125] 표 3의 예시에 따른 동작 대역 47이 E-UTRA V2X(또는 SL) 통신에 사용되는 경우, 동작 대역 47을 B47로 지칭할 수도 있다. 표 3의 예시에 따른 동작 대역 47이 NR V2X(또는 SL) 통신에 사용되는 경우, 동작 대역 47을 n47로 지칭할 수도 있다.
- [126] 표 3의 예시에 따른 동작 대역 39이 E-UTRA V2X(또는 SL) 통신에 사용되는 경우, 동작 대역 39를 B39로 지칭할 수도 있다. 표 3의 예시에 따른 동작 대역 39이 NR V2X(또는 SL) 통신에 사용되는 경우, 동작 대역 39를 n39로 지칭할 수도 있다.
- [127] 참고로, 본 명세서의 개시의 다양한 실시예에 따라 제안된 적어도 하나의 제안 방식은, PC5 인터페이스 또는 SL 인터페이스(예를 들어, PSCCH, PSSCH, PSBCH, PSSS/SSSS 등) 기반의 사이드링크 통신 또는 V2X 통신뿐만 아니라, Uu 인터페이스(예를 들어, PUSCH, PDSCH, PDCCH, PUCCH 등) 기반의 사이드링크 통신 또는 V2X 통신에도, 적용될 수 있다.
- [128] 본 명세서의 개시의 다양한 실시예에서, 단말의 수신 동작은 사이드링크 채널 및/또는 사이드링크 신호(예를 들어, PSCCH, PSSCH, PSFCH, PSBCH, PSSS/SSSS 등)의 디코딩 동작 및/또는 수신 동작을 포함할 수 있다. 본 명세서의 개시의 다양한 실시예에서, 단말의 전송 동작은 사이드링크 채널 및/또는 사이드링크 신호(예를 들어, PSCCH, PSSCH, PSFCH, PSBCH, PSSS/SSSS 등)의 전송 동작을 포함할 수 있다.
- [129] 한편, 본 명세서의 개시의 다양한 실시예에서, 예를 들어, 설명의 편의를 위해서, RX UE가 아래 정보 중 적어도 하나를 TX UE에게 전송할 때 사용하는 (물리적) 채널을 PSFCH라고 할 수 있다.
- [130] - SL HARQ 피드백, SL CSI, SL (L1) RSRP
- [131] 한편, 본 명세서의 개시의 다양한 실시예에서, Uu 채널은 UL 채널 및/또는 DL 채널을 포함할 수 있다. 예를 들어, UL 채널은 PUSCH, PUCCH 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, DL 채널은 PDCCH, PDSCH 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, SL 채널은 PSCCH, PSSCH, PSFCH, PSBCH 등을 포함할 수 있다.

[132] **II. 본 명세서의 개시들**

[133] 본 명세서에서 후술되는 개시들은 하나 이상의 조합(예: 이하에서 설명하는 내용들 중 적어도 하나를 포함하는 조합)으로 구현될 수 있다. 도면 각각은 각 개시의 실시예를 나타내고 있으나, 도면의 실시예들은 서로 조합되어 구현될 수도 있다.

[134] 본 명세서의 개시에서 제안하는 방안에 대한 설명은 이하에서 설명하는 하나 이상의 동작/구성/단계의 조합으로 구성될 수 있다. 아래에서 설명하는 아래의 방법들은 조합적으로 또는 보완적으로 수행되거나 사용될 수 있다.

[135] 참고로, 본 명세서의 개시에서 사이드링크(SL), V2X, V2X 사이드링크(SL)는 서로 동일한 의미로 사용될 수 있다.

[136] SL 통신을 수행하는 NR 단말은, 동기화 기준 소스(Synchronization reference source)를 선택(selection) 또는 재선택(reselction)할 수 있어야 한다. 한편, Frequency Range 2 (FR2) SL 통신을 지원하는 단말은 빔 매니지먼트 동작을 수행할 수도 있다. 하지만, 종래 기술에는 FR2 SL 통신을 지원하는 단말을 위한 동기화 기준 소스의 선택 또는 재선택에 관련된 동작이 구체적으로 정의되지 않았다. 이로 인해, NR 단말이 SL 통신을 명확하게 또는 효과적으로 수행할 수 없다는 문제가 있었다.

[137] 본 명세서의 개시는 NR SL 통신에서 동기화 기준 소스(Synchronization reference source)의 선택 및 재선택에 관련된 동작을 설명한다. 예를 들어, 본 명세서의 개시는 다양한 예시를 참조하여, NR SL(예: FR1 NR SL, FR2 NR SL)의 동기화 기준 소스에 대한 Selection/Reselection 관련 동작을 설명한다.

[138] 예를 들어, 본 명세서의 개시는 FR2 Sidelink(SL) 지원 단말에 대한, synchronization reference source를 selection하는 동작을 제안한다.

[139] 일례로, SL 지원 단말이 Synchronization reference source를 Synchronization Referecne (SyncRef) UE로 selection/reselection 하기 위해서는, SL 지원 단말은 자신의 SLSS 송신 혹은 Data 송신 동작을 멈추고, SyncRef UE의 SLSS를 검출(수신)하는 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, SL 지원 단말이 자신이 전송하는 SLSS 송신 또는 Data 송신 동작을 멈추는 것(또는 drop하는 것)에 관련하여, 허용 전송 drop 비율을 FR1 NR SL 단말과 FR2 NR SL 단말에 대해서 아래의 예시와 같이 설명한다.

[140] **1. 본 명세서의 개시의 제1예**

[141] 본 명세서의 개시의 제1예는 다양한 예시를 참조하여, FR1 NR SL 통신을 지원하는 단말의 동작을 제안한다. 본 명세서의 개시의 제1예에서 설명하는 내용은 사이드링크 통신에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 개시의 제1예에서 설명하는 내용은 Sidelink 서비스인, NR V2X, Public Safety, D2D(Device to Device), commercial use cases 등에 적용될 수 있다.

[142] **i) Case 1**

[143] FR1 SL 통신을 지원하는 단말의 경우, Rel-16 NR V2X 단말 동작(3GPP

TS38.133 V16.3.0)에 기초하여, 아래의 예시와 같은 동작을 수행할 수 있다.

- [144] NS SL 동기화 기준 소스의 선택 및/또는 재선택에 대해 설명한다.
- [145] 참고로, 이하에서 설명하는 내용은 sidelink synchronization signal (SLSS)의 송수신을 지원하지 않는 UE에 대해서는 적용되지 않는다.
- [146] FR1 SL 통신을 지원하는 단말은 SyncRef UE를 탐지(또는 검출)(detect)할 수 있다.
- [147] 예를 들어, SyncRef UE는 다음의 예시와 같은 경우에 검출 가능한(detectable) 것으로 간주될 수도 있다:
- [148] - 3GPP TS38.133 V16.3.0의 Section 10에 주어진 PSBCH-RSRP 관련 side condition이 해당 대역에 대해 충족되는 경우,
- [149] - 해당 대역에 대한 3GPP TS38.133 V16.3.0의 Annex B에 따른 V2X SCH_{RP} 및 SCH_{ES} /Iot가 충족되는 경우. 여기서, SCH_{RP}는 Synchronization signal의

수신 파워(Received Power)를 의미할 수 있다. SCH_{ES} /Iot는 Synchronization signal의 수신 SINR($\hat{E}_s$ = received energy per RE, Iot = received power spectral

density of the total Noise and Interference per RE)을 의미할 수 있다.

- [150] **i-1) Case 1-1**
- [151] Case 1-1에서는, FR1 SL 통신을 지원하는 단말의 동기화 기준 소스에 대해, Global navigation satellite system (GNSS)가 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정된 경우의 NS SL 동기화 기준 소스의 선택 및/또는 재선택에 대해 설명한다.
- [152] **i-1-a) UE가 GNSS에 직접 동기화된 경우**
- [153] 동기화 기준 소스에 대해, GNSS가 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정되고, UE가 GNSS에 직접 동기화된 경우, UE는 다음의 동작을 수행할 수 있다:
- [154] - UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 NR SLSS 및 NR SL 데이터 전송을 드랍(drop)하지 않아야 한다. 다시 말해서, UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 신호를 검출하는 동작을 수행하지 않을 수 있다.
- [155] 예를 들어, SyncRef UE의 동기화 기준 소스도 GNSS일 수도 있다. 이러한 경우, UE가 GNSS에 직접 동기화된 경우, SyncRef UE와 이미 동기화된 상태일 수 있기 때문에, UE는 NR SLSS 및 NR SL 데이터 전송을 드랍하지 않을 수 있다.
- [156] **i-1-b) UE가 GNSS에 동기화된 SyncRef UE에 직접 또는 간접적으로 동기화된 경우**
- [157] 동기화 기준 소스에 대해, GNSS가 가장 높은 우선 순위(highest priority)로

설정되고, UE가 GNSS에 동기화된 SyncRef UE에 직접 또는 간접적으로 동기화된 경우, UE는 다음의 동작을 수행할 수 있다:

- [158] - UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 NR SL 데이터 전송을 드랍하지 않아야 한다. UE는 SyncRef UE가 3GPP TS 38.331 V16.1.0에 정의된 선택/재선택 기준을 충족하는 경우(예: SL 통신을 위한 우선 순위(sl-SyncPriority)가 gnss로 설정된 경우) 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 초) 내에 새로 검출 가능한(detectable) 주파수 내(intra frequency) SyncRef UE를 식별할 수 있어야 한다. 예를 들어, UE는 검출 시간 내에 SyncRef UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 은 SCH Es/Iot $\geq 0\text{dB}$ 에서 1.6초로 정의될 수 있다. 예를 들어, "SCH Es/Iot $\geq 0\text{dB}$ 에서 1.6초로 정의된 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ "는 다음을 의미할 수 있다. 단말이 수신한 SyncRef UE의 Synchronization signal의 수신 SINR이 최소 0dB 이상일 때, 단말은 1.6초 안에 SyncRef UE를 검출(detection)할 수 있어야 한다.
- [159] UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef로 선택/재선택하기 위해 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 UE의 SLSS 전송의 최대 30%를 드랍할 수 있다.
- [160] **i-1-c) 다른 경우(in other case)**
- [161] 동기화 기준 소스에 대해, GNSS가 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정되고, 위의 예시에서 설명한 2가지 경우(예: "i-1-a) UE가 GNSS에 직접 동기화된 경우" 및 "i-1-b) UE가 GNSS에 동기화된 SyncRef UE에 직접 또는 간접적으로 동기화된 경우")가 아닌 경우, UE는 다음의 동작을 수행할 수 있다:
- [162] - UE는 SyncRef UE가 TS 38.331 V16.1.0에 정의된 선택/재선택 기준을 충족하는 경우 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 초) 내에 새로 검출 가능한(detectable) 주파수 내(intra frequency) SyncRef UE를 식별할 수 있어야 한다. 예를 들어, UE는 검출 시간 내에 SyncRef UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 은 SCH Es/Iot $\geq 0\text{dB}$ 에서 8 seconds로 정의될 수 있다. UE가 동기화 기준 소스를 SyncRef로 선택/재선택하기 위해, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 UE의 NR SL 데이터 전송 및 NR SLSS 전송의 최대 6%를 드랍(drop)하는 것이 허용될 수 있다.
- [163] - UE는 PSBCH 모니터링 occasion 당 NR SL 데이터 수신을 최대 2 슬롯까지 드랍할 수 있다. 그리고, 전체 드롭 비율(overall drop rate)은 SyncRef UE에 대한 선택/재선택을 위해 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 NR SL 데이터 수신 0.3%를 초과하지 않아야 한다.
- [164] **i-2) Case 1-2**
- [165] Case 1-2에서는, FR1 SL 통신을 지원하는 단말의 동기화 기준 소스에 대해, 서빙 셀 및/또는 PCell(Primary cell)이 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정된 경우의 NS SL 동기화 기준 소스의 선택 및/또는 재선택에 대해 설명한다.
- [166] UE는 다음의 예시와 같은 동작을 수행할 수 있다:
- [167] - UE는 SyncRef UE가 TS 38.331에 정의된 선택/재선택 기준을 충족하는 경우 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 초) 내에 새로 검출 가능한(detectable) 주파수 내(intra

frequency) SyncRef UE를 식별할 수 있어야 한다. 예를 들어, UE는 검출 시간 내에 SyncRef UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 은 $\text{SCH Es/Iot} \geq 0\text{dB}$ 에서 8 seconds로 정의될 수 있다. UE가 동기화 기준 소스를 SyncRef로 선택/재선택하기 위해, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 UE의 NR SL 데이터 전송 및 NR SLSS 전송의 최대 6%를 드랍(drop)하는 것이 허용될 수 있다.

- [168] - UE는 PSBCH 모니터링 occasion 당 NR SL 데이터 수신을 최대 2 슬롯까지 드롭할 수 있다. 그리고, 전체 드롭 비율(overall drop rate)은 SyncRef UE에 대한 선택/재선택을 위해 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 NR SL 데이터 수신 0.3%를 초과하지 않아야 한다.
- [169] UE는 식별된 3개의 주파수 내(intra-frequency) NR SL SyncRef에 대한 S-RSRP 측정을 수행할 수 있어야 한다. UE는 320ms의 측정 주기로 식별된 3개의 주파수 내 SyncRef UE에 대한 PSBCH-RSRP 측정을 수행할 수 있어야 한다. SyncRef UE는 측정 기간 내에서 SLSS 전송을 드랍하거나 지연하지 않는다고 가정된다. 그렇지 않으면, 측정 기간이 연장될 수도 있다.
- [170] UE가 GNSS에 직접 동기화될 때, 새로운 동기화 기준 소스의 선택/재선택 전에 UE는 동기화 참조를 GNSS에서 다른 동기화 참조 소스로 변경하기 전에 GNSS 동기화 소스 신뢰성(reliability)을 적어도 20초 동안 평가할 수 있다. UE는 GNSS 동기화 소스의 신뢰성 평가를 수행하는 동안, UE는 항상 GNSS에 직접 동기화되어야 한다.
- [171] 이하에서, 도 9를 참조하여 본 명세서의 개시의 제1예에 따른 단말의 동작을 설명한다.
- [172] 이하의 도면은 본 명세서의 구체적인 일례를 설명하기 위해 작성되었다. 도면에 기재된 구체적인 장치의 명칭이나 구체적인 신호/메시지/필드의 명칭은 예시적으로 제시된 것이므로, 본 명세서의 기술적 특징이 이하의 도면에 사용된 구체적인 명칭에 제한되지 않는다.
- [173] 도 9는 본 명세서의 개시의 제1 예에 따른 단말의 동작의 예를 나타낸다.
- [174] FR1 SL 통신을 지원하는 단말의 경우, 도 9의 예시에 따라 NS SL 동기화 기준 소스의 선택 및/또는 재선택을 위한 동작을 수행할 수 있다.
- [175] 도 9는 본 명세서의 개시의 제1예에 따른 단말의 동작의 예시를 나타낸다. 도 9에 도시된 내용은 예시에 불과하며, 본 명세서의 개시의 범위는 도 9에 의해 제한되지 않는다. 단말은 도 9의 예시에 의해 제한받지 않고, 앞서 다양한 예시를 통해 설명한 본 명세서의 개시의 제1 예에 따른 동작들을 수행할 수 있다.
- [176] 단계(S901)에서, 단말은 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정된 동기화 기준 소스가 무엇인지 판단할 수 있다. 예를 들어 가장 높은 우선 순위로 설정된 동기화 기준 소스는 serving cell(PCell) 또는 GNSS일 수 있다.
- [177] 가장 높은 우선 순위로 설정된 동기화 기준 소스가 serving cell(PCell)인 경우, 단말은 단계(S905)를 수행할 수 있다. 가장 높은 우선 순위로 설정된 동기화 기준 소스가 GNSS인 경우, 단말은 단계(S902)를 수행할 수 있다.

- [178] 단계(S902)에서, 단말은 단말이 동기화된 동기화 기준 소스가 무엇인지 판단할 수 있다. 예를 들어, 단말이 동기화된 동기화 기준 소스는 GNSS, GNSS에 직접적으로 또는 간접적으로 동기화된 SyncRef UE, 또는 다른 경우(예: i-1-c) 다른 경우(in other case))일 수 있다. 여기서, 다른 경우는 단말이 동기화된 기준 소스가 GNSS에 직접적으로 또는 간접적으로 동기화되지 않은 SyncRef UE, 또는 serving cell(PCell)인 경우를 포함할 수 있다.
- [179] 단계(S903)에서, 단말은 다른 UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. 단계(S903)에서, 단말은 앞서 설명한 "i-1-a) UE가 GNSS에 직접 동기화된 경우"에 따른 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 NR SLSS 및 NR SL 데이터 전송을 드랍하지 않을 수 있다.
- [180] 단계(S904)에서, 단말은 다른 UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. 단계(S904)에서, 단말은 앞서 설명한 "i-1-b) UE가 GNSS에 동기화된 SyncRef UE에 직접 또는 간접적으로 동기화된 경우"에 따른 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 NR SL 데이터 전송을 드랍하지 않아야 한다. UE는 SyncRef UE가 TS 38.331에 정의된 선택/재선택 기준을 충족하는 경우 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 초) 내에 새로 검출 가능한(detectable) 주파수 내(intra frequency) SyncRef UE를 식별할 수 있어야 한다. 예를 들어, UE는 검출 시간 내에 SyncRef UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 은 SCH Es/Iot $\geq 0\text{dB}$ 에서 1.6초로 정의될 수 있다. UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef로 선택/재선택하기 위해 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 UE의 SLSS 전송의 최대 30%를 드랍할 수 있다.
- [181] 단계(S905)에서, 단말은 다른 UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. 단계(S905)에서, 단말은 앞서 설명한 "i-1-c) 다른 경우(in other case)" 또는 Case 1-2에 따른 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 NR SLSS 및 NR SL 데이터 전송을 드랍할 수 있다. UE는 SyncRef UE가 TS 38.331에 정의된 선택/재선택 기준을 충족하는 경우 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 초) 내에 새로 검출 가능한(detectable) 주파수 내(intra frequency) SyncRef UE를 식별할 수 있어야 한다. 예를 들어, UE는 검출 시간 내에 SyncRef UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 은 SCH Es/Iot $\geq 0\text{dB}$ 에서 8 seconds로 정의될 수 있다. UE가 동기화 기준 소스를 SyncRef로 선택/재선택하기 위해, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 UE의 NR SL 데이터 전송 및 NR SLSS 전송의 최대 6%를 드랍(drop)하는 것이 허용될 수 있다. UE는 PSBCH 모니터링 occasion 당 NR SL 데이터 수신을 최대 2 슬롯까지 드롭할 수 있다. 그리고, 전체 드롭 비율(overall drop rate)은 SyncRef UE에 대한 선택/재선택을 위해 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 NR SL 데이터 수신 0.3%를 초과하지 않아야 한다.
- [182] 2. 본 명세서의 개시의 제2에
- [183] 본 명세서의 개시의 제2에는 다양한 예시를 참조하여, FR2 NR SL 통신을

지원하는 단말의 동작을 제안한다. 본 명세서의 개시의 제2예에서 설명하는 내용은 사이드링크 통신에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 개시의 제2예에서 설명하는 내용은 Sidelink 서비스인, NR V2X, Public Safety, D2D(Device to Device), commercial use cases 등에 적용될 수 있다.

[184] **ii) Case 2**

[185] FR2 SL 통신을 지원하는 단말의 경우, 단말의 동작에는 FR2 SL 빔 매니지먼트가 적용될 수도 있고, FR2 SL 빔 매니지먼트가 적용되지 않을 수도 있다. 다시 말해서, FR2 SL 통신을 지원하는 단말에 대해, FR2 SL 빔 매니지먼트가 적용되는 경우 및 FR2 SL 빔 매니지먼트가 적용되지 않는 경우에 따른 단말의 동작을 설명한다.

[186] FR2 SL 통신을 지원하는 단말에 대해 SL 빔 mangement가 적용될 경우, 단말의 빔 운용을 고려하여 FR2 SyncRef UE의 sidelink synchronization signal(SLSS)를 검출하는 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$)이 정의되어야 할 수 있다. 그리고 이에 기초하여, 단말이 FR2 SyncRef UE의 SLSS를 검출하기 위해서, 자신의 SLL 내지 Data 전송을 수행하지 않는, drop 비율이 결정될 수 있다. 이하에서 다양한 예시를 참조하여, 단말의 동작을 제안한다.

[187] NS SL 동기화 기준 소스의 선택 및/또는 재선택에 대해 설명한다.

[188] 참고로, 이하에서 설명하는 내용은 sidelink synchronization signal (SLSS)의 송수신을 지원하지 않는 UE에 대해서는 적용되지 않는다.

[189] 예를 들어, SL 빔 매니지먼트 (with SL beam management)가 적용되는 경우, SyncRef UE는 다음의 예시와 같은 경우에 검출 가능한(detectable) 것으로 간주될 수도 있다:

[190] - PSBCH-RSRP 관련 side condition(예: 표 4의 예시)이 충족되는 경우.

[191] [표4]

Absolute Accuracy		Conditions	Relative Accuracy		Conditions
Normal condition	Extreme condition	$\hat{E}_s / I_{ot}$	Normal condition	Extreme condition	$\hat{E}_s / I_{ot}$
dB	dB	dB	dB	dB	dB
± 6	± 9	≥ -6	± 6	± 9	≥ -6

[192] 표 4의 예시는 UE가 측정된 PSBCH-RSRP에 대해 충족되어야 하는 side condition의 일례일 수 있다. UE는 다른 UE로부터 수신한 PSBCH에 기초하여 PSBCH-RSRP를 측정할 수 있다. 여기에서, $\hat{E}_s / I_{ot}$ 는 수신 SINR (Signal to

$\hat{E}_s$

{Noise and Interference} Ratio) 를 의미할 수 있다. Absolute Accuracy는 측정된 RSRP의 절대적인 정확도를 의미할 수 있다. 예를 들어, Absolute accuracy는 측정된 RSRP lute accuracy로 표현될 수 있다. Relative Accuracy는 측정 RSRP

CDF(Cumulative Distribution Function, 누적분포함수)의 95%-50% 와 5%-50% 중 최대 값으로 대표되는, 측정 RSRP의 상대적인 정확도를 의미할 수 있다.

$\hat{E}_s$

/lot는 PSBCH-RSRP를 측정할 때의 SINR 을 의미할 수 있다. 여기서, Normal condition은 예를 들어, 단말의 온도가 +15도에서 +35도일 경우를 의미할 수 있다. Extreme condition은 예를 들어, 단말 온도가 -10도에서 +55도일 경우를 의미할 수 있다.

[193] **ii-1) Case 2-1**

[194] Case 2-1에서는, FR2 SL 통신을 지원하는 단말의 동기화 기준 소스에 대해, GNSS가 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정된 경우의 NS SL 동기화 기준 소스의 선택 및/또는 재선택에 대해 설명한다.

[195] **ii-1-a) UE가 GNSS에 직접 동기화된 경우**

[196] 동기화 기준 소스에 대해, GNSS가 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정되고, UE가 GNSS에 직접 동기화된 경우, UE는 다음의 동작을 수행할 수 있다:

[197] - UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 NR SLSS 및 NR SL 데이터 전송을 드랍(drop)하지 않아야 한다. 다시 말해서, UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 신호를 검출하는 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[198] 예를 들어, SyncRef UE의 동기화 기준 소스도 GNSS일 수도 있다. 이러한 경우, UE가 GNSS에 직접 동기화된 경우, SyncRef UE와 이미 동기화된 상태일 수 있기 때문에, UE는 NR SLSS 및 NR SL 데이터 전송을 드랍하지 않을 수 있다.

[199] **ii-1-b) UE가 GNSS에 동기화된 SyncRef UE에 직접 또는 간접적으로 동기화된 경우**

[200] 동기화 기준 소스에 대해, GNSS가 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정되고, UE가 GNSS에 동기화된 SyncRef UE에 직접 또는 간접적으로 동기화된 경우, UE는 다음의 동작을 수행할 수 있다:

[201] - UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 NR SL 데이터 전송을 드랍하지 않아야 한다. UE는 SyncRef UE가 3GPP TS 38.331 V16.1.0에 정의된 선택/재선택 기준을 충족하는 경우(예: SL 통신을 위한 우선 순위(sl-SyncPriority)가 gnss로 설정된 경우) 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 초) 내에 새로 검출 가능한(detectable) 주파수 내(intra frequency) SyncRef UE를 식별할 수 있어야 한다. 예를 들어, UE는 검출 시간 내에 SyncRef UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 은 $SCH E_s/I_{\text{ot}} \geq 0\text{dB}$ 에서 $X1$ 초로 정의될 수 있다. UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef로 선택/재선택하기 위해 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 UE의 SLSS 전송의 최대 $Y1\%$ 를 드랍할 수 있다.

[202] 여기서, $X1$ 은 FR2 SL 통신을 지원하는 단말이 운용하는 빔 개수가 고려된 검출

시간의 예일 수 있다. Y1은 FR2 SL 통신을 지원하는 단말이 운용하는 빔 개수가 고려된 최대 드랍 비율(maximum drop rate)의 예일 수 있다.

- [203] 예를 들어, FR2 SL 통신을 지원하는 단말(이하, "FR2 SL 단말"이라고도 지칭함)이 SL 통신을 수행하는 경우, SLSS 검출을 위해서는 사용된 단말의 빔 갯수가 고려될 수 있다. 앞서 본 명세서의 개시의 제1예에서 설명한 바와 같이, FR1 SL 통신을 지원하는 단말이 FR1 SyncRef UE의 신호를 검출하기 위한 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ (FR1 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$)는 maximum drop rate = 30%를 적용하여, 1.6 seconds로 제안되었다(S-SSB 주기의 10배 = 160ms x 10). 여기서, S-SSB의 주기는 160ms일 수 있다. FR2 SL 단말이 N개의 빔을 운용한다는 가정하면, FR1 SyncRef UE의 신호를 검출하는데 사용된 maximum drop rate와 동일한 maximum drop rate를 적용할 경우, FR2 SyncRef UE의 신호를 검출하기 위한 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ (FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$) = $N \times 1.6 \text{ seconds}$ 로 정의할 수 있다. FR2 SL 단말이 운용하는 빔의 개수(예: 4~8개 빔 운용)을 고려하여 ($N=4\sim 8$), $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = 6.4 \text{ seconds} \sim 12.8 \text{ seconds}$ 를 제안한다. 일례로 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = 9.6 \text{ seconds}$ 일 수 있다.
- [204] 예를 들어, maximum drop rate인 Y1은 30%일 수 있다. 그리고, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X1 = 6.4 \text{ seconds} \sim 12.8 \text{ seconds}$ 를 제안한다. 일례로 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = 9.6 \text{ seconds}$ 일 수 있다.
- [205] 다른 일례로, maximum drop rate를 30%보다 크게 설정할 수도 있다. 앞서 설명한 바와 같이 maximum drop rate = 30%를 적용하면, FR2 SL 지원 단말의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 이 길어질 수가 있다. $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 시간을 줄이기 위해서, maximum drop rate를 30%보다 크게 설정할 수도 있다.
- [206] FR1 SL 단말 기준, maximum drop rate 30%의 의미는, SLSS를 검출하기 위해서는 최대 3개의 샘플이 필요하다는 것이다. maximum drop rate이 바뀌면, 최대 3개의 샘플을 검출하기 위한 샘플 구간이 달라질 수 있다. 예를 들어, maximum drop rate = 50%로 상향하는 경우, S-SSB 주기 160ms 기준으로 3샘플이 50%로 보장되기 위해서는 최대 6샘플 구간이 확보되어야 한다. 다시 말해서, 6개의 샘플 구간에서 최대 50%를 드랍하면, 3개의 샘플을 보장할 수 있다. FR1 SyncRef UE의 경우를 먼저 예로 들면, FR1 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = 960\text{ms}(160\text{ms} \times 6)$ 에서 maximum drop rate = 50%가 될 수 있다. 이에 기초하여, N개의 빔 운용을 하는 FR2 SyncRef UE 경우, maximum drop rate = 50%를 적용하면, FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = N \times 960\text{ms}$ 이 될 수 있다. maximum drop rate = 30%이 적용된 FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 는 $N \times 1.6 \text{ seconds}$ 이므로, maximum drop rate = 50%이 적용된 경우, FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 는 maximum drop rate = 30%이 적용된 경우에 대비하여, 검출 시간이 줄어들게 된다.
- [207] FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 을 maximum drop rate 별로 아래와 같이 제안한다. 참고로, 이하의 예시에서 X1은 $(6.4\sim 12.8) \times 30/Y1$ 으로 계산될 수 있다.

- [208] Maximum drop rate $Y1 = 50\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X1 = 3.84 \text{ seconds} \sim 7.68 \text{ seconds}$ 일 수 있다. 일례로, 5.76 seconds를 제안한다.
- [209] Maximum drop rate, $Y1 = 60\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X1 = 3.2 \text{ seconds} \sim 6.4 \text{ seconds}$ 일 수 있다. 일례로, 4.8 seconds를 제안한다.
- [210] Maximum drop rate, $Y1 = 75\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X1 = 2.56 \text{ seconds} \sim 5.12 \text{ seconds}$ 일 수 있다. 일례로, 3.84 seconds를 제안한다.
- [211] Maximum drop rate, $Y1 = 100\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X1 = 1.92 \text{ seconds} \sim 3.84 \text{ seconds}$ 일 수 있다. 일례로, 2.88 seconds를 제안한다.
- [212] **ii-1-c) 다른 경우(in other case)**
- [213] 동기화 기준 소스에 대해, GNSS가 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정되고, 위의 예시에서 설명한 2가지 경우(예: "ii-1-a) UE가 GNSS에 직접 동기화된 경우" 및 "ii-1-b) UE가 GNSS에 동기화된 SyncRef UE에 직접 또는 간접적으로 동기화된 경우")가 아닌 경우, UE는 다음의 동작을 수행할 수 있다:
- [214] - UE는 SyncRef UE가 3GPP TS 38.331 V16.1.0에 정의된 선택/재선택 기준을 충족하는 경우 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 초) 내에 새로 검출 가능한(detectable) 주파수 내(intra frequency) SyncRef UE를 식별할 수 있어야 한다. $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 은 $\text{SCH Es/Iot} \geq 0\text{dB}$ 에서 $X2 \text{ seconds}$ 로 정의될 수 있다. UE가 동기화 기준 소스를 SyncRef로 선택/재선택하기 위해, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 UE의 NR SL 데이터 전송 및 NR SLSS 전송의 최대 $Y2\%$ 를 드랍(drop)하는 것이 허용될 수 있다.
- [215] - UE는 PSBCH 모니터링 occasion 당 NR SL 데이터 수신을 최대 2 슬롯까지 드롭할 수 있다. 그리고, 전체 드롭 비율(overall drop rate)은 SyncRef UE에 대한 선택/재선택을 위해 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 NR SL 데이터 수신률의 $Y3\%$ 를 초과하지 않아야 한다.
- [216] 여기서, $X2$ 는 FR2 SL 통신을 지원하는 단말이 운용하는 빔 개수가 고려된 검출 시간의 예일 수 있다. $Y2$ 과 $Y3$ 는 FR2 SL 통신을 지원하는 단말이 운용하는 빔 개수가 고려된 최대 드롭 비율(maximum drop rate)의 예일 수 있다. 참고로, $Y2$ 는 UE가 NR SL 데이터 전송 및 NR SLSS 전송을 드랍하는 최대 드롭 비율일 수 있다. $Y3$ 는 UE가 NR SL 데이터 수신을 드랍하는 최대 드롭 비율일 수 있다.
- [217] 예를 들어, FR2 SL 통신을 지원하는 단말(이하, "FR2 SL 단말"이라고도 지칭함)이 SL 통신을 수행하는 경우, SLSS 검출을 위해서는 사용된 단말의 빔 갯수가 고려될 수 있다. 앞서 본 명세서의 개시의 제1예(예: "i-1-c) 다른 경우(in other case)")에서 설명한 바와 같이, FR1 SL 통신을 지원하는 단말이 FR1 SyncRef UE의 신호를 검출하기 위한 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ (FR1 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$)는 8 seconds로 정의되어 있다 (S-SSB 주기의 50배 = $160\text{ms} \times 50$). 여기서, S-SSB의 주기는 160ms일 수 있다. FR2 SL 단말이 N개의 빔을 운용한다는 가정하면, FR1 SyncRef UE의 신호를 검출하는데 사용된 maximum drop rate(예: 6%)와 동일한 maximum drop rate를 적용할 경우, FR2 SyncRef UE의 신호를 검출하기 위한 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ (FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$) = $N \times 8 \text{ seconds}$ 로 정의할 수

있다. FR2 SL 단말이 운용하는 빔의 개수(예: 4~8개 빔 운용)를 고려하여 ($N=4\sim 8$), $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}} = 32 \text{ seconds} \sim 64 \text{ seconds}$ 를 제안한다. 일례로 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}} = 48 \text{ seconds}$ 일 수 있다.

[218] 예를 들어, maximum drop rate인 Y2은 6%이고, Y3=0.3%일 수 있다. 그리고, $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$, X2 = 32 seconds ~ 64 seconds를 제안한다. 일례로 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}} = 48 \text{ seconds}$ 일 수 있다.

[219] 다른 일례로, maximum data rate를 6%, 0.3%보다 크게 설정할 수도 있다. 앞서 설명한 바와 같이 maximum drop rate, Y2 = 6%, Y3=0.3%를 적용하면, FR2 SL 지원 단말의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$ 이 길어질 수가 있다. $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$ 시간을 줄이기 위해서, maximum drop rate를 6%, 0.3%보다 크게 설정할 수도 있다.

[220] FR1 SL 단말 기준, maximum drop rate Y2= 6%의 의미는, SLSS를 검출하기 위해서는 최대 3개의 샘플이 필요하다는 것이다. 참고로, 8 seconds 구간동안 S-SSB 샘플은 50개이다(S-SSB 주기 = 160ms). 따라서, maximum drop rate이 바뀌면, 최대 3개의 샘플을 검출하기 위한 샘플 구간이 달라질 수 있다. 예를 들어, maximum drop rate, Y2 = 15%로 상향하는 경우, S-SSB 주기 160ms 기준으로 3샘플이 15%로 보장되기 위해서는 최대 20 샘플 구간이 확보되어야 한다. 다시 말해서, 20개의 샘플 구간에서 최대 15%를 드랍하면, 3개의 샘플을 보장할 수 있다. FR1 SyncRef UE의 경우를 먼저 예로 들면, FR1 SyncRef UE의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}} = 3.2s(160ms \times 20)$ 에서 maximum drop rate = 15% 가 될 수 있다. 이에 기초하여, N개의 빔 운용을 하는 FR2 SyncRef UE 경우, maximum drop rate, Y2 = 15%를 적용하면, FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}} = N \times 3.2s$ 이 될 수 있다. maximum drop rate = 6%이 적용된 FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$ 는 N x 8 seconds 이므로, maximum drop rate = 15%이 적용된 경우, FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$ 는 maximum drop rate = 6%이 적용된 경우에 대비하여, 검출 시간이 줄어들게 된다.

[221] FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$ 을 maximum drop rate 별로 아래와 같이 제안한다. 참고로, 이하의 예시에서 X2은 $(32\sim 64) \times 6/Y2$ 으로 계산될 수 있다.

[222] Maximum drop rate, Y2 = 10 %, Y3= 0.5% 일 때, $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$, X2 = 19.2 seconds ~ 38.4 seconds. 일례로, 28.8 seconds를 제안한다.

[223] Maximum drop rate , Y2 = 12 %, Y3= 0.6% 일 때, $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$, X2 = 16 seconds ~ 32 seconds. 일례로, 24 seconds 를 제안한다.

[224] Maximum drop rate , Y2 = 15 %, Y3= 0.75% 일 때, $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$, X2 = 12.8 seconds ~ 25.6 seconds. 일례로, 19.2 seconds 를 제안한다.

[225] Maximum drop rate , Y2 = 20 %, Y3= 1.0% 일 때, $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$, X2 = 9.6 seconds ~ 19.2 seconds. 일례로, 14.4 seconds 를 제안한다.

[226] Maximum drop rate , Y2 = 30 %, Y3= 1.5% 일 때 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$, X2 = 6.4 seconds ~ 12.8 seconds. 일례로, 9.6 seconds를 제안한다.

[227] **ii-2) Case 2-2**

- [228] Case 2-2에서는, FR2 SL 통신을 지원하는 단말의 동기화 기준 소스에 대해, 서빙 셀 및/또는 PCell(Primary cell)이 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정된 경우의 NS SL 동기화 기준 소스의 선택 및/또는 재선택에 대해 설명한다.
- [229] UE는 다음의 예시와 같은 동작을 수행할 수 있다:
- [230] - UE는 SyncRef UE가 3GPP TS 38.331 V16.1.0에 정의된 선택/재선택 기준을 충족하는 경우 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 초) 내에 새로 검출 가능한(detectable) 주파수 내(intra frequency) SyncRef UE를 식별할 수 있어야 한다. 예를 들어, UE는 검출 시간 내에 SyncRef UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 은 SCH Es/Iot $\geq 0\text{dB}$ 에서 X2 seconds로 정의될 수 있다. UE가 동기화 기준 소스를 SyncRef로 선택/재선택하기 위해, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 UE의 NR SL 데이터 전송 및 NR SLSS 전송의 최대 Y2%를 드랍(drop)하는 것이 허용될 수 있다.
- [231] - UE는 PSBCH 모니터링 occasion 당 NR SL 데이터 수신을 최대 2 슬롯까지 드롭할 수 있다. 그리고, 전체 드롭 비율(overall drop rate)은 SyncRef UE에 대한 선택/재선택을 위해 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 NR SL 데이터 수신률의 Y3%를 초과하지 않아야 한다.
- [232] 여기서, X2는 FR2 SL 통신을 지원하는 단말이 운용하는 빔 개수가 고려된 검출 시간의 예일 수 있다. Y2과 Y3는 FR2 SL 통신을 지원하는 단말이 운용하는 빔 개수가 고려된 최대 드롭 비율(maximum drop rate)의 예일 수 있다. 참고로, Y2는 UE가 NR SL 데이터 전송 및 NR SLSS 전송을 드롭하는 최대 드롭 비율일 수 있다. Y3는 UE가 NR SL 데이터 수신을 드롭하는 최대 드롭 비율일 수 있다.
- [233] 예를 들어, FR2 SL 통신을 지원하는 단말(이하, "FR2 SL 단말"이라고도 지칭함)이 SL 통신을 수행하는 경우, SLSS 검출을 위해서는 사용된 단말의 빔 갯수가 고려될 수 있다. 앞서 본 명세서의 개시의 제1예(예: "i-1-c" 다른 경우(in other case))에서 설명한 바와 같이, FR1 SL 통신을 지원하는 단말이 FR1 SyncRef UE의 신호를 검출하기 위한 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ (FR1 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$)는 8 seconds로 정의되어 있다 (S-SSB 주기의 50배 = 160ms x 50). 여기서, S-SSB의 주기는 160ms일 수 있다. FR2 SL 단말이 N개의 빔을 운용한다는 가정하면, FR1 SyncRef UE의 신호를 검출하는데 사용된 maximum drop rate(예: 6%)와 동일한 maximum drop rate를 적용할 경우, FR2 SyncRef UE의 신호를 검출하기 위한 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ (FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$) = $N \times 8 \text{ seconds}$ 로 정의할 수 있다. FR2 SL 단말이 운용하는 빔의 개수(예: 4~8개 빔 운용)을 고려하여 ($N=4\sim 8$), $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = 32 \text{ seconds} \sim 64 \text{ seconds}$ 를 제안한다. 일례로 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = 48 \text{ seconds}$ 일 수 있다.
- [234] 예를 들어, maximum drop rate인 Y2은 6%이고, Y3=0.3%일 수 있다. 그리고, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, X2 = 32 seconds ~ 64 seconds를 제안한다. 일례로 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = 48 \text{ seconds}$ 일 수 있다.
- [235] 다른 일례로, maximum data rate를 6%, 0.3%보다 크게 설정할 수도 있다. 앞서

설명한 바와 같이 maximum drop rate, $Y2 = 6\%$, $Y3=0.3\%$ 를 적용하면, FR2 SL 지원 단말의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$ 이 길어질 수가 있다. $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$ 시간을 줄이기 위해서, maximum drop rate를 6%, 0.3%보다 크게 설정할 수도 있다.

- [236] FR1 SL 단말 기준, maximum drop rate $Y2=6\%$ 의 의미는, SLSS를 검출하기 위해서는 최대 3개의 샘플이 필요하다는 것이다. 참고로, 8 seconds 구간동안 S-SSB 샘플은 50개이다(S-SSB 주기 = 160ms). 따라서, maximum drop rate이 바뀌면, 최대 3개의 샘플을 검출하기 위한 샘플 구간이 달라질 수 있다. 예를 들어, maximum drop rate, $Y2 = 15\%$ 로 상향하는 경우, S-SSB 주기 160ms 기준으로 3샘플이 15%로 보장되기 위해서는 최대 20 샘플 구간이 확보되어야 한다. 다시 말해서, 20개의 샘플 구간에서 최대 15%를 드랍하면, 3개의 샘플을 보장할 수 있다. FR1 SyncRef UE의 경우를 먼저 예로 들면, FR1 SyncRef UE의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}} = 3.2s(160ms \times 20)$ 에서 maximum drop rate = 15% 가 될 수 있다. 이에 기초하여, N개의 빔 운용을 하는 FR2 SyncRef UE 경우, maximum drop rate, $Y2 = 15\%$ 를 적용하면, FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}} = N \times 3.2s$ 이 될 수 있다. maximum drop rate = 6%이 적용된 FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$ 는 $N \times 8$ seconds 이므로, maximum drop rate = 15%이 적용된 경우, FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$ 는 maximum drop rate = 6%이 적용된 경우에 대비하여, 검출 시간이 줄어들게 된다.
- [237] FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$ 을 maximum drop rate 별로 아래와 같이 제안한다.
- [238] Maximum drop rate, $Y2 = 10\%$, $Y3=0.5\%$ 일 때, $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$, $X2 = 19.2$ seconds ~ 38.4 seconds. 일례로, 28.8 seconds를 제안한다.
- [239] Maximum drop rate, $Y2 = 12\%$, $Y3=0.6\%$ 일 때, $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$, $X2 = 16$ seconds ~ 32 seconds. 일례로, 24 seconds 를 제안한다.
- [240] Maximum drop rate, $Y2 = 15\%$, $Y3=0.75\%$ 일 때, $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$, $X2 = 12.8$ seconds ~ 25.6 seconds. 일례로, 19.2 seconds 를 제안한다.
- [241] Maximum drop rate, $Y2 = 20\%$, $Y3=1.0\%$ 일 때, $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$, $X2 = 9.6$ seconds ~ 19.2 seconds. 일례로, 14.4 seconds 를 제안한다.
- [242] Maximum drop rate, $Y2 = 30\%$, $Y3=1.5\%$ 일 때 $T_{\text{detect,SyncRef UE_SL}}$, $X2 = 6.4$ seconds ~ 12.8 seconds. 일례로, 9.6 seconds를 제안한다.
- [243] 앞서 다양한 예시를 참조하여 설명한 Case 2-1과 Case 2-2에서, $X1$ 과 $X2$ 시간을 좀 더 줄이기 위한 방법으로, FR2 SL 단말의 경우, S-SSB 안에 $M(M \geq 2)$ 개 이상의 SLSS가 기본적으로 설정되는 것을 제안한다. 예를 들어, SyncRef UE가 1개의 S-SSB를 전송할 때, S-SSB 내에 M 개 이상의 SLSS가 포함되도록 설정될 수 있다. 이 경우, $X1$ 과 $X2$ 는 동일한 $Y1\%$, $Y2\%$, $Y3\%$ 를 유지한 상태에서, M 배 만큼 줄어들 수 있다.
- [244] 예를 들어, S-SSB 안에 $M(M \geq 2)$ 개 이상의 SLSS가 설정되는 경우의 $X1 = X1(\text{예: Case 2-1과 Case 2-2의 } X1)/M$ 일 수 있다. S-SSB 안에 $M(M \geq 2)$ 개 이상의 SLSS가

설정되는 경우의 $X2 = X2$ (예: Case 2-1과 Case 2-2의 $X2$)/M일 수 있다.

[245] 예를 들어, M이 2인 경우를 가정하면, 아래의 예시와 같이 검출 시간 및 maximum drop rate이 제안될 수 있다.

[246] Case 2-1의 예시에서 $X1$ 과 $Y1$ 은 다음의 예시와 같이 제안될 수 있다:

[247] Maximum drop rate, $Y1 = 30\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X1 = 3.2 \text{ seconds} \sim 6.4 \text{ seconds}$. 일례로, 4.8 seconds를 제안한다.

[248] Maximum drop rate, $Y1 = 50\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X1 = 1.92 \text{ seconds} \sim 3.84 \text{ seconds}$. 일례로, 2.88 seconds를 제안한다.

[249] Maximum drop rate, $Y1 = 60\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X1 = 1.6 \text{ seconds} \sim 3.2 \text{ seconds}$. 일례로, 2.4 seconds를 제안한다.

[250] Maximum drop rate, $Y1 = 75\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X1 = 1.28 \text{ seconds} \sim 2.56 \text{ seconds}$. 일례로, 1.92 seconds를 제안한다.

[251] Maximum drop rate, $Y1 = 100\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X1 = 0.96 \text{ seconds} \sim 1.92 \text{ seconds}$. 일례로, 1.44 seconds를 제안한다.

[252] Case 2-2의 예시에서 $X2$ 과 $Y2$, $Y3$ 는 다음의 예시와 같이 제안될 수 있다:

[253] Maximum drop rate, $Y2 = 6\%$, $Y3 = 0.3\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X2 = 16 \text{ seconds} \sim 32 \text{ seconds}$. 일례로, 24 seconds를 제안한다.

[254] Maximum drop rate, $Y2 = 10\%$, $Y3 = 0.5\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X2 = 9.6 \text{ seconds} \sim 19.2 \text{ seconds}$. 일례로, 14.4 seconds를 제안한다.

[255] Maximum drop rate, $Y2 = 12\%$, $Y3 = 0.6\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X2 = 8 \text{ seconds} \sim 16 \text{ seconds}$. 일례로, 12 seconds를 제안한다.

[256] Maximum drop rate, $Y2 = 15\%$, $Y3 = 0.75\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X2 = 6.4 \text{ seconds} \sim 12.8 \text{ seconds}$. 일례로, 9.6 seconds를 제안한다.

[257] Maximum drop rate, $Y2 = 20\%$, $Y3 = 1.0\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X2 = 4.8 \text{ seconds} \sim 9.6 \text{ seconds}$. 일례로, 7.2 seconds를 제안한다.

[258] Maximum drop rate, $Y2 = 30\%$, $Y3 = 1.5\%$ 일 때, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$, $X2 = 3.2 \text{ seconds} \sim 6.4 \text{ seconds}$. 일례로, 4.8 seconds를 제안한다.

[259] 참고로, FR2 SL 통신을 지원하는 단말에 대해, SL 빔 management가 적용되지 않을 수 있다. 이 경우, FR2 SL 통신을 지원하는 단말은 Case 1에서 설명한 바와 동일한 방식으로 동작할 수 있다. 예를 들어, FR2 SL 통신을 지원하는 단말에 대해, Case 1의 FR1 NR SL 지원하는 단말 규격, Case1-1과 Case1-2이 적용될 수 있다.

[260] 이하에서, 도 10을 참조하여 본 명세서의 개시의 제2예에 따른 단말의 동작을 설명한다.

[261] 이하의 도면은 본 명세서의 구체적인 일례를 설명하기 위해 작성되었다. 도면에 기재된 구체적인 장치의 명칭이나 구체적인 신호/메시지/필드의 명칭은 예시적으로 제시된 것이므로, 본 명세서의 기술적 특징이 이하의 도면에 사용된 구체적인 명칭에 제한되지 않는다.

- [262] 도 10은 본 명세서의 개시의 제2 예에 따른 단말의 동작의 예를 나타낸다.
- [263] FR2 SL 통신을 지원하는 단말의 경우, 도 10의 예시에 따라 NS SL 동기화 기준 소스의 선택 및/또는 재선택을 위한 동작을 수행할 수 있다.
- [264] 도 10은 본 명세서의 개시의 제2 예에 따른 단말의 동작의 예시를 나타낸다. 도 10에 도시된 내용은 예시에 불과하며, 본 명세서의 개시의 범위는 도 10에 의해 제한되지 않는다. 단말은 도 10의 예시에 의해 제한받지 않고, 앞서 다양한 예시를 통해 설명한 본 명세서의 개시의 제2 예에 따른 동작들을 수행할 수 있다.
- [265] 단계(S1001)에서, 단말은 단말이 SL 빔 매니지먼트를 지원하는지 여부 또는 단말이 SL 통신을 위해 SL 빔 매니지먼트를 수행하는지 여부를 판단할 수 있다. 단말이 SL 빔 매니지먼트를 지원하거나 및/또는 SL 빔 매니지먼트를 수행하는 경우, 단말은 단계(S1002)를 수행할 수 있다. 단말이 SL 빔 매니지먼트를 지원하지 않거나, 단말이 SL 빔 매니지먼트를 수행하지 않는 경우, 단말은 본 명세서의 개시의 제1 예에서 설명한 바와 같은 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 이 경우, 단말은 도 9의 단계(S901)을 수행할 수 있다.
- [266] 단계(S1002)에서, 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정된 동기화 기준 소스가 무엇인지 판단할 수 있다. 예를 들어 가장 높은 우선 순위로 설정된 동기화 기준 소스는 serving cell(PCell) 또는 GNSS일 수 있다.
- [267] 가장 높은 우선 순위로 설정된 동기화 기준 소스가 serving cell(PCell)인 경우, 단말은 단계(S1006)를 수행할 수 있다. 가장 높은 우선 순위로 설정된 동기화 기준 소스가 GNSS인 경우, 단말은 단계(S1003)를 수행할 수 있다.
- [268] 단계(S1003)에서, 단말은 단말이 동기화된 동기화 기준 소스가 무엇인지 판단할 수 있다. 예를 들어, 단말이 동기화된 동기화 기준 소스는 GNSS, GNSS에 직접적으로 또는 간접적으로 동기화된 SyncRef UE, 또는 다른 경우(예: ii-1-c) 다른 경우(in other case))일 수 있다. 여기서, 다른 경우는 단말이 동기화된 기준 소스가 GNSS에 직접적으로 또는 간접적으로 동기화되지 않은 SyncRef UE, 또는 serving cell(PCell)인 경우를 포함할 수 있다.
- [269] 단계(S1004)에서, 단말은 다른 UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. 단계(S1004)에서, 단말은 앞서 설명한 "ii-1-a) UE가 GNSS에 직접 동기화된 경우"에 따른 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 NR SLSS 및 NR SL 데이터 전송을 드랍하지 않을 수 있다. 다시 말해서, UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 신호를 검출하는 동작을 수행하지 않을 수 있다.
- [270] 단계(S1005)에서, 단말은 다른 UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. 단계(S1005)에서, 단말은 앞서 설명한 "ii-1-b) UE가 GNSS에 동기화된 SyncRef UE에 직접 또는 간접적으로 동기화된 경우"에 따른 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 NR SL 데이터 전송을 드랍하지 않아야 한다. UE는 SyncRef UE가 3GPP TS 38.331 V16.1.0에 정의된 선택/재선택 기준을 충족하는 경우 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE}}$)

$T_{\text{SL}}(\text{초})$ 내에 새로 검출 가능한(detectable) 주파수 내(intra frequency) SyncRef UE를 식별할 수 있어야 한다. 예를 들어, UE는 검출 시간 내에 SyncRef UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 은 $\text{SCH Es/Iot} \geq 0\text{dB}$ 에서 $X1$ 초로 정의될 수 있다. UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef로 선택/재선택하기 위해 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 UE의 SLSS 전송의 최대 $Y1\%$ 를 드랍할 수 있다.

[271] 여기서, $X1$ 과 $Y1$ 은 앞서 "ii-1-b) UE가 GNSS에 동기화된 SyncRef UE에 직접 또는 간접적으로 동기화된 경우"의 다양한 예시에서 설명한 바와 같이 설정될 수 있다.

[272] 일례로, FR2 SyncRef UE의 신호를 검출하기 위한 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ (FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$) $X1 = N \times 1.6 \text{ seconds}$ 이고, $Y1=30\%$ 로 정의할 수 있다. FR2 SL 단말이 운용하는 빔의 개수(예: 4~8개 빔 운용)을 고려하여 ($N=4\sim 8$), $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = 6.4 \text{ seconds} \sim 12.8 \text{ seconds}$ 일 수 있다. 일례로 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = 9.6 \text{ seconds}$ 일 수 있다.

[273] 한편, 앞서 설명한 바와 같이, FR2 SL 단말의 경우, S-SSB 안에 $M(M \geq 2)$ 개 이상의 SLSS가 기본적으로 설정될 수도 있다.

[274] 일례로, S-SSB 안에 종래와 같이 1개의 SLSS가 설정된 경우, $X1$ 과 $Y1$ 은 다음의 예시와 같이 정의될 수 있다. $X1$ 과 $Y1$ 의 조합을 $\{X1, Y1\}$ 으로 나타내면, 다음의 예시와 같이 정의될 수 있다. $\{X1, Y1\} = \{6.4\sim 12.8, 30\}$, $\{3.84\sim 7.68, 50\}$, $\{3.2\sim 6.4, 60\}$, $\{2.56\sim 5.12, 75\}$, 또는 $\{1.92\sim 3.84, 100\}$.

[275] 다른 일례로, S-SSB 안에 $M(M \geq 2)$ 개 이상의 LSS가 설정된 경우, $X1$ 과 $Y1$ 은 다음의 예시와 같이 정의될 수 있다. $X1$ 과 $Y1$ 의 조합을 $\{X1, Y1\}$ 으로 나타내면, 다음의 예시와 같이 정의될 수 있다. $\{X1, Y1\} = \{(6.4\sim 12.8)/M, 30\}$, $\{(3.84\sim 7.68)/M, 50\}$, $\{(3.2\sim 6.4)/M, 60\}$, $\{(2.56\sim 5.12)/M, 75\}$, 또는 $\{(1.92\sim 3.84)/M, 100\}$.

[276] 단계(S1006)에서, 단말은 다른 UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. 단계(S1006)에서, 단말은 앞서 설명한 "ii-1-c) 다른 경우(in other case)" 또는 Case 2-2 에 따른 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, UE는 동기화 기준 소스를 SyncRef UE로 선택/재선택하기 위해 NR SLSS 및 NR SL 데이터 전송을 드랍할 수 있다. UE는 SyncRef UE가 3GPP TS 38.331 V16.1.0에 정의된 선택/재선택 기준을 충족하는 경우 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 초) 내에 새로 검출 가능한(detectable) 주파수 내(intra frequency) SyncRef UE를 식별할 수 있어야 한다. 예를 들어, UE는 검출 시간 내에 SyncRef UE의 SL 신호(예: SLSS)를 검출할 수 있다. $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 은 $\text{SCH Es/Iot} \geq 0\text{dB}$ 에서 $X2 \text{ seconds}$ 로 정의될 수 있다. UE가 동기화 기준 소스를 SyncRef로 선택/재선택하기 위해, $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 UE의 NR SL 데이터 전송 및 NR SLSS 전송의 최대 $Y2\%$ 를 드랍(drop)하는 것이 허용될 수 있다. UE는 PSBCH 모니터링 occasion 당 NR SL 데이터 수신을 최대 2 슬롯까지 드랍할 수 있다. 그리고, 전체 드롭 비율(overall drop rate)은 SyncRef UE에 대한 선택/재선택을 위해 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 동안 NR SL 데이터 수신율의 $Y3\%$ 를 초과하지

않아야 한다.

[277] 여기서, X2, Y2, Y3는 앞서 “ii-1-c) 다른 경우(in other case)” 또는 Case 2-2의 다양한 예시에서 설명한 바와 같이 설정될 수 있다.

[278] 일례로, FR2 SyncRef UE의 신호를 검출하기 위한 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ (FR2 SyncRef UE의 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$) $X2 = N \times 8 \text{ seconds}$ 이고, $Y2=6\%$ 로 정의할 수 있다. FR2 SL 단말이 운용하는 빔의 개수(예: 4~8개 빔 운용)를 고려하여 ($N=4\sim 8$), $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = 32 \text{ seconds} \sim 64 \text{ seconds}$ 를 제안한다. 일례로 $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}} = 48 \text{ seconds}$ 일 수 있다. 그리고, $Y3=0.3\%$ 일 수 있다.

[279] 한편, 앞서 설명한 바와 같이, FR2 SL 단말의 경우, S-SSB 안에 $M(M \geq 2)$ 개 이상의 SLSS가 기본적으로 설정될 수도 있다.

[280] 일례로, S-SSB 안에 종래와 같이 1개의 SLSS가 설정된 경우, X2, Y2, Y3은 다음의 예시와 같이 정의될 수 있다. X2, Y2, Y3의 조합을 {X2, Y2, Y3}으로 나타내면, 다음의 예시와 같이 정의될 수 있다. {X2, Y2, Y3} = {32 ~ 64, 6, 0.3}, {19.2~38.4, 10, 0.5}, {16~32, 12, 0.6}, {12.8~25.6, 15, 0.75}, {9.6~19.2, 20, 1.0}, 또는 {6.4~12.8, 30, 1.5}일 수 있다.

[281] 다른 일례로, S-SSB 안에 $M(M \geq 2)$ 개 이상의 LSS가 설정된 경우, X2, Y2, Y3은 다음의 예시와 같이 정의될 수 있다. X2, Y2, Y3의 조합을 {X2, Y2, Y3}으로 나타내면, 다음의 예시와 같이 정의될 수 있다. {X2, Y2, Y3} = {(32 ~ 64)/M, 6, 0.3}, {(19.2~38.4)/M, 10, 0.5}, {(16~32)/M, 12, 0.6}, {(12.8~25.6)/M, 15, 0.75}, {(9.6~19.2)/M, 20, 1.0}, 또는 {(6.4~12.8)/M, 30, 1.5}일 수 있다.

[282] 이하에서, 도 11을 참조하여 본 명세서의 개시에서 다양한 예시를 통해 설명한 단말의 동작을 설명하기로 한다.

[283] 이하의 도면은 본 명세서의 구체적인 일례를 설명하기 위해 작성되었다. 도면에 기재된 구체적인 장치의 명칭이나 구체적인 신호/메시지/필드의 명칭은 예시적으로 제시된 것이므로, 본 명세서의 기술적 특징이 이하의 도면에 사용된 구체적인 명칭에 제한되지 않는다.

[284] 도 11은 본 명세서의 개시의 일 실시예에 따른 단말의 동작의 예를 나타낸다.

[285] 도 11은 본 명세서의 개시에 따른 단말의 동작의 예시를 나타낸다. 도 11에 도시된 내용은 예시에 불과하며, 본 명세서의 개시의 범위는 도 11에 의해 제한되지 않는다.

[286] 단말은 앞서 본 명세서의 개시(예: 본 명세서의 개시의 제1 예, 제2 예 등)에서 설명한 다양한 예시에 따른 동작을 수행할 수 있다.

[287] 단계(S1101)에서, 단말은 SL 신호를 전송할 수 있다.

[288] 단계(S1102)에서, 단말은 다른 UE의 SLSS를 검출할 수 있다. 예를 들어, 단말은 미리 정의된 검출 시간 동안, 다른 UE로부터 전송되는 SLSS에 기초하여 다른 UE를 검출할 수 있다. 미리 정의된 검출 시간 동안, SL 신호는 미리 정의된 최대 드랍 비율까지 드랍되는 것이 허용될 수 있다. 미리 정의된 최대 드랍 비율과 미리 정의된 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL}}$ 초)은 본 명세서의 개시의 제1 예 및

제2예에서 설명한 다양한 예시에 따라 설정될 수 있다. 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율 및 상기 미리 정의된 검출 시간은, 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정된 제1 동기화 기준 소스 및 상기 UE가 동기화된 제2 동기화 기준 소스에 기초하여 설정될 수 있다. 예를 들어, 검출 시간(예: $T_{\text{detect, SyncRef UE_SL_초}}$)과 최대 드랍 비율은 본 명세서의 개시의 제1 예에서 설명한 Case 1-1, Case 1-2, 본 명세서의 개시의 제2 예에서 설명한 Case 2-1, Case 2-2에 따라 설정될 수 있다.

[289] 다양한 예시들을 참조하여 본 명세서의 개시에서 설명한 바에 따르면, NR SL 통신을 지원하는 UE가 동기화 기준 소스를 선택 및/또는 재선택하기 위한 동작이 명확하게 정의될 수 있다. 이에 따라, NR UE가 효율적으로 및/또는 명확하게 동기화 기준 소스를 선택 및/또는 재선택하기 위한 동작을 수행할 수 있다. 본 명세서의 개시에서 설명한 바에 따르면, SL 통신이 효율적으로 수행될 수 있다. 또한, FR2 SL 통신을 지원하는 단말이 빔 매니지먼트 동작을 수행하는 경우에도, 단말은 SL 통신을 효율적으로 수행할 수 있다.

[290] 참고로, 본 명세서에서 설명한 단말(예: UE)의 동작은 앞서 설명한 도 1 내지 도 3의 장치에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 단말(예: UE)은 도 1의 제1 장치(100) 또는 제2 장치(200)일 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명한 단말(예: UE)의 동작은 하나 이상의 프로세서(102 또는 202)에 의해 처리될 수 있다. 본 명세서에서 설명한 단말의 동작은 하나 이상의 프로세서(102 또는 202)에 의해 실행가능한 명령어/프로그램(e.g. instruction, executable code)의 형태로 하나 이상의 메모리(104 또는 204)에 저장될 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102 또는 202)는 하나 이상의 메모리(104 또는 204) 및 하나 이상의 송수신기(105 또는 206)를 제어하고, 하나 이상의 메모리(104 또는 204)에 저장된 명령어/프로그램을 실행하여 본 명세서의 개시에서 설명한 단말(예: UE)의 동작을 수행할 수 있다.

[291] 또한, 본 명세서의 개시에서 설명한 단말(예: UE)의 동작을 수행하기 위한 명령어들은 기록하고 있는 비휘발성 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장될 수도 있다. 상기 저장 매체는 하나 이상의 메모리(104 또는 204)에 포함될 수 있다. 그리고, 저장 매체에 기록된 명령어들은 하나 이상의 프로세서(102 또는 202)에 의해 실행됨으로써 본 명세서의 개시에서 설명한 단말(예: UE)의 동작을 수행할 수 있다.

[292] 참고로, 본 명세서에서 설명한 기지국(예: NG-RAN, gNB, gNB(NB-IoT), gNB(NR) eNB, RAN 등)의 동작은 이하 설명될 도 1 내지 도 3의 장치에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 기지국(예: NG-RAN, gNB, gNB(NB-IoT), gNB(NR) eNB, RAN 등)은 도 1의 제1 장치(100a) 또는 제2 장치(100b)일 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명한 기지국(예: NG-RAN, gNB, gNB(NB-IoT), gNB(NR) eNB, RAN 등)의 동작은 하나 이상의 프로세서(102 또는 202)에 의해 처리될 수 있다. 본 명세서에서 설명한 단말의 동작은 하나 이상의 프로세서(102 또는 202)에 의해 실행가능한 명령어/프로그램(e.g. instruction, executable code)의

형태로 하나 이상의 메모리(104 또는 204)에 저장될 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102 또는 202)는 하나 이상의 메모리(104 또는 204) 및 하나 이상의 송수신기(106 또는 206)를 제어하고, 하나 이상의 메모리(104 또는 204)에 저장된 명령어/프로그램을 실행하여 본 명세서의 개시에서 설명한 또는 기지국(예: NG-RAN, gNB, gNB(NB-IoT), gNB(NR) eNB, RAN 등)의 동작을 수행할 수 있다.

- [293] 또한, 본 명세서의 개시에서 설명한 또는 기지국(예: NG-RAN, gNB, gNB(NB-IoT), gNB(NR) eNB, RAN 등)의 동작을 수행하기 위한 명령어들은 기록하고 있는 비휘발성(또는 비일시적) 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장될 수도 있다. 상기 저장 매체는 하나 이상의 메모리(104 또는 204)에 포함될 수 있다. 그리고, 저장 매체에 기록된 명령어들은 하나 이상의 프로세서(102 또는 202)에 의해 실행됨으로써 본 명세서의 개시에서 설명한 또는 기지국(예: NG-RAN, gNB, gNB(NB-IoT), gNB(NR) eNB, RAN 등)의 동작을 수행할 수 있다.
- [294] 이상에서는 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 명세서의 개시는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니므로, 본 명세서의 사상 및 특허청구범위에 기재된 범주 내에서 다양한 형태로 수정, 변경, 또는 개선될 수 있다.
- [295] 상술한 예시적인 시스템에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로써 순서도를 기초로 설명되고 있지만, 설명되는 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 권리범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [296] 본 명세서에 기재된 청구항들은 다양한 방식으로 조합될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현될 수 있다. 또한, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] User Equipment (UE)가 사이드링크(sidelink: SL) 통신을 수행하는 방법으로서,
SL 신호를 전송하는 단계; 및
미리 정의된 검출 시간 동안, 다른 UE로부터 전송되는 SL Synchronization Signal (SLSS)에 기초하여 상기 다른 UE를 검출하는 단계를 포함하고,
상기 미리 정의된 검출 시간 동안, 상기 SL 신호는 미리 정의된 최대 드랍 비율(maximum drop rate)까지 드랍되는 것이 허용되고,
상기 UE가 Frequency Range 2 (FR 2) New Radio (NR) SL 통신을 지원하는 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율 및 상기 SLSS를 수신하기 위해 사용되는 수신 빔의 개수에 기초하여 미리 정의되고,
상기 수신 빔의 개수는 양의 정수인 N 으로 표현되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 미리 정의된 최대 드랍 비율 및 상기 미리 정의된 검출 시간은, 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정된 제1 동기화 기준 소스(synchronization reference source) 및 상기 UE가 동기화된 제2 동기화 기준 소스에 기초하여 미리 정의되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 UE가 FR2 NR SL 통신을 지원하고 SL 빔 매니지먼트를 지원하지 않는 경우, 상기 제1 동기화 기준 소스가 GNSS이고, 상기 제2 동기화 기준 소스가 상기 GNSS에 동기화된 Synchronization Reference (SyncRef) UE인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 1.6초이고, 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율은 30%인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 UE가 FR2 NR SL 통신을 지원하고 SL 빔 매니지먼트를 지원하는 경우, 상기 제1 동기화 기준 소스가 GNSS이고, 상기 제2 동기화 기준 소스가 상기 GNSS에 동기화된 SyncRef UE인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 $N \times 1.6$ 초이고, 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율은 30%인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 UE가 FR2 NR SL 통신을 지원하고 SL 빔 매니지먼트를 지원하는 경우, 상기 제1 동기화 기준 소스가 GNSS이고, 상기 제2 동기화 기준 소스가 상기 GNSS에 동기화된 SyncRef UE인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율이 30%보다 큰 제1 드랍 비율인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 $N \times 1.6 \times 30 / (\text{제1 드랍 비율})$ 인 것을

특징으로 하는 방법.

[청구항 6]

제2항에 있어서,

상기 UE가 FR2 NR SL 통신을 지원하고 SL 빔 매니지먼트를 지원하는 경우, i) 상기 제1 동기화 기준 소스가 서빙 셀인 것에 기초하여, 또는 ii) 상기 제1 동기화 기준 소스가 GNSS이고, 상기 제2 동기화 기준 소스가 상기 GNSS에 동기화되지 않은 SyncRef UE 또는 서빙 셀인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율이 6%인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 $N \times 8$ 초인 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 7]

제2항에 있어서,

상기 UE가 FR2 NR SL 통신을 지원하고 SL 빔 매니지먼트를 지원하는 경우, i) 상기 제1 동기화 기준 소스가 서빙 셀인 것에 기초하여, 또는 ii) 상기 제1 동기화 기준 소스가 GNSS이고, 상기 제2 동기화 기준 소스가 상기 GNSS에 동기화되지 않은 SyncRef UE 또는 서빙 셀인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율이 6%보다 큰 제2 드랍 비율인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 $N \times 8 \text{초} \times 6 / (\text{제1 드랍 비율})$ 인 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 8]

사이드링크(sidelink) 통신을 수행하는 User Equipment (UE)에 있어서, 적어도 하나의 트랜시버(transceiver);

적어도 하나의 프로세서; 및

명령어(instructions)를 저장하고, 상기 적어도 하나의 프로세서와 동작가능하게(operably) 전기적으로 연결가능한, 적어도 하나의 메모리를 포함하고,

상기 명령어가 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되는 것에 기초하여 수행되는 동작은:

SL 신호를 전송하는 단계; 및

미리 정의된 검출 시간 동안, 다른 UE로부터 전송되는 SL Synchronization Signal (SLSS)에 기초하여 상기 다른 UE를 검출하는 단계를 포함하고,

상기 미리 정의된 검출 시간 동안, 상기 SL 신호는 미리 정의된 최대 드랍 비율(maximum drop rate)까지 드랍되는 것이 허용되고,

상기 UE가 Frequency Range 2 (FR 2) New Radio (NR) SL 통신을 지원하는 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율 및 상기 SLSS를 수신하기 위해 사용되는 수신 빔의 개수에 기초하여 미리 정의되고,

상기 수신 빔의 개수는 양의 정수인 N 으로 표현되는 것을 특징으로 하는 UE.

[청구항 9]

제8항에 있어서,

상기 미리 정의된 최대 드랍 비율 및 상기 미리 정의된 검출 시간은, 가장 높은 우선 순위(highest priority)로 설정된 제1 동기화 기준

소스(synchronization reference source) 및 상기 UE가 동기화된 제2 동기화 기준 소스에 기초하여 미리 정의되는 것을 특징으로 하는 UE.

- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 UE가 FR2 NR SL 통신을 지원하고 SL 빔 매니지먼트를 지원하는 경우, 상기 제1 동기화 기준 소스가 GNSS이고, 상기 제2 동기화 기준 소스가 상기 GNSS에 동기화된 SyncRef UE인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 $N \times 1.6$ 초이고, 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율은 30%인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 UE가 FR2 NR SL 통신을 지원하고 SL 빔 매니지먼트를 지원하는 경우, 상기 제1 동기화 기준 소스가 GNSS이고, 상기 제2 동기화 기준 소스가 상기 GNSS에 동기화된 SyncRef UE인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율이 30%보다 큰 제1 드랍 비율인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 $N \times 1.6 \text{초} \times 30 / (\text{제1 드랍 비율})$ 인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,
상기 UE가 FR2 NR SL 통신을 지원하고 SL 빔 매니지먼트를 지원하는 경우, i) 상기 제1 동기화 기준 소스가 서빙 셀인 것에 기초하여, 또는 ii) 상기 제1 동기화 기준 소스가 GNSS이고, 상기 제2 동기화 기준 소스가 상기 GNSS에 동기화되지 않은 SyncRef UE 또는 서빙셀인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율이 6%인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 $N \times 8$ 초인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 13] 제9항에 있어서,
상기 UE가 FR2 NR SL 통신을 지원하고 SL 빔 매니지먼트를 지원하는 경우, i) 상기 제1 동기화 기준 소스가 서빙 셀인 것에 기초하여, 또는 ii) 상기 제1 동기화 기준 소스가 GNSS이고, 상기 제2 동기화 기준 소스가 상기 GNSS에 동기화되지 않은 SyncRef UE 또는 서빙셀인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율이 6%보다 큰 제2 드랍 비율인 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 $N \times 8 \text{초} \times 6 / (\text{제1 드랍 비율})$ 인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 14] 제8항에 있어서,
상기 UE는 이동 단말기, 네트워크 및 상기 UE 이외의 자율 주행 차량 중 적어도 하나와 통신하는 자율 주행 장치인 것을 특징으로 하는 UE.
- [청구항 15] 이동통신에서의 장치(apparatus)로서,
적어도 하나의 프로세서; 및
명령어(instructions)를 저장하고, 상기 적어도 하나의 프로세서와 동작가능하게(operably) 전기적으로 연결가능한, 적어도 하나의 메모리를 포함하고,

상기 명령어가 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행되는 것에 기초하여 수행되는 동작은:

SL 신호를 전송하는 단계; 및

미리 정의된 검출 시간 동안, 다른 장치로부터 전송되는 SL

Synchronization Signal (SLSS)에 기초하여 상기 다른 장치를 검출하는 단계;

상기 미리 정의된 검출 시간 동안, 상기 SL 신호는 미리 정의된 최대 드랍 비율(maximum drop rate)까지 드랍되는 것이 허용되고,

상기 장치가 Frequency Range 2 (FR 2) New Radio (NR) SL 통신을

지원하는 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율 및 상기 SLSS를 수신하기 위해 사용되는 수신 빔의 개수에 기초하여 미리 정의되고,

상기 수신 빔의 개수는 양의 정수인 N 으로 표현되는 것을 특징으로 하는 장치.

[청구항 16] 명령어들을 기록하고 있는 비일시적(non-transitory) 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금:

SL 신호를 전송하는 단계; 및

미리 정의된 검출 시간 동안, 다른 장치로부터 전송되는 SL

Synchronization Signal (SLSS)에 기초하여 상기 다른 장치를 검출하는 단계를 수행하도록 하고,

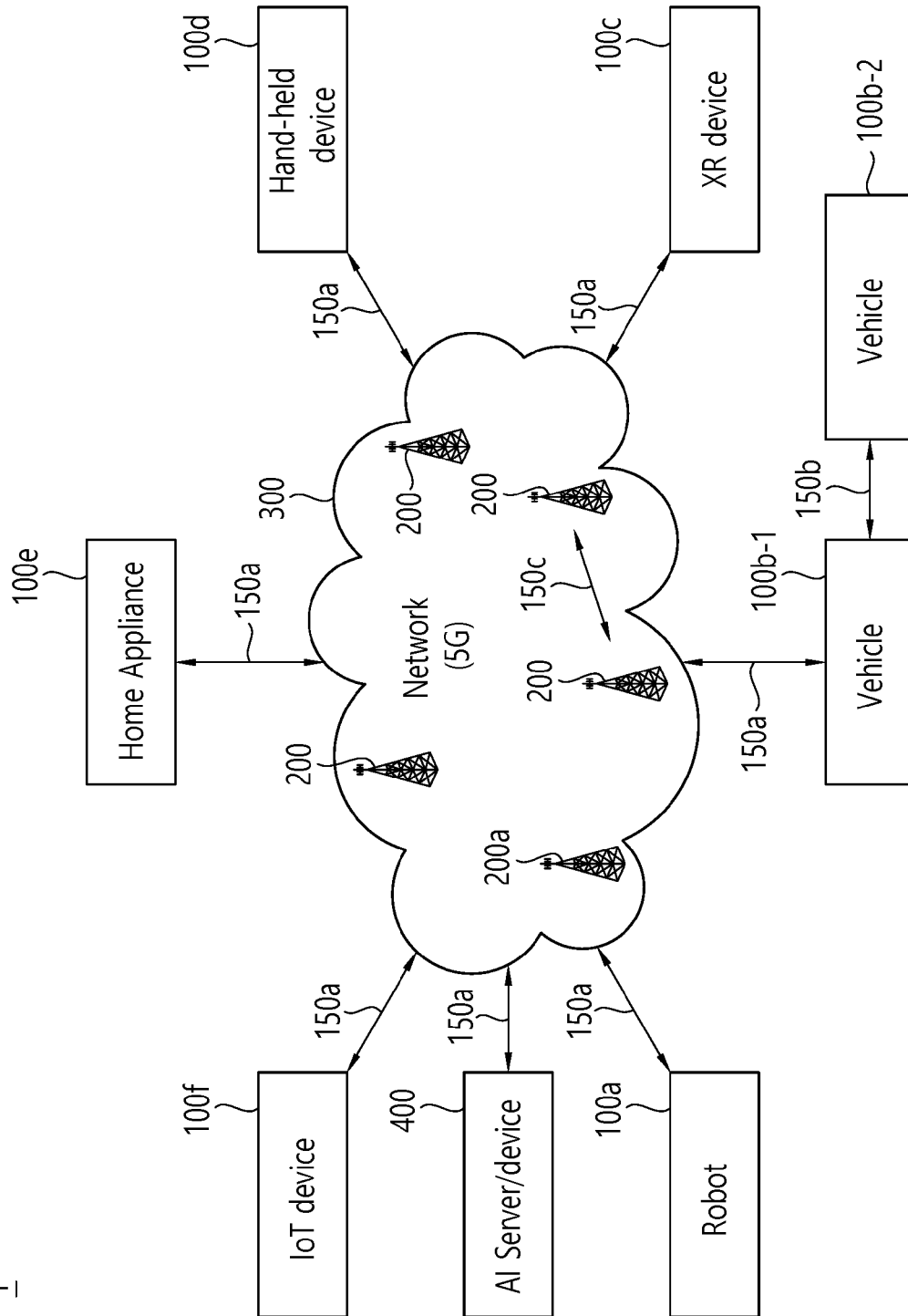
상기 미리 정의된 검출 시간 동안, 상기 SL 신호는 미리 정의된 최대 드랍 비율(maximum drop rate)까지 드랍되는 것이 허용되고,

상기 장치가 Frequency Range 2 (FR 2) New Radio (NR) SL 통신을

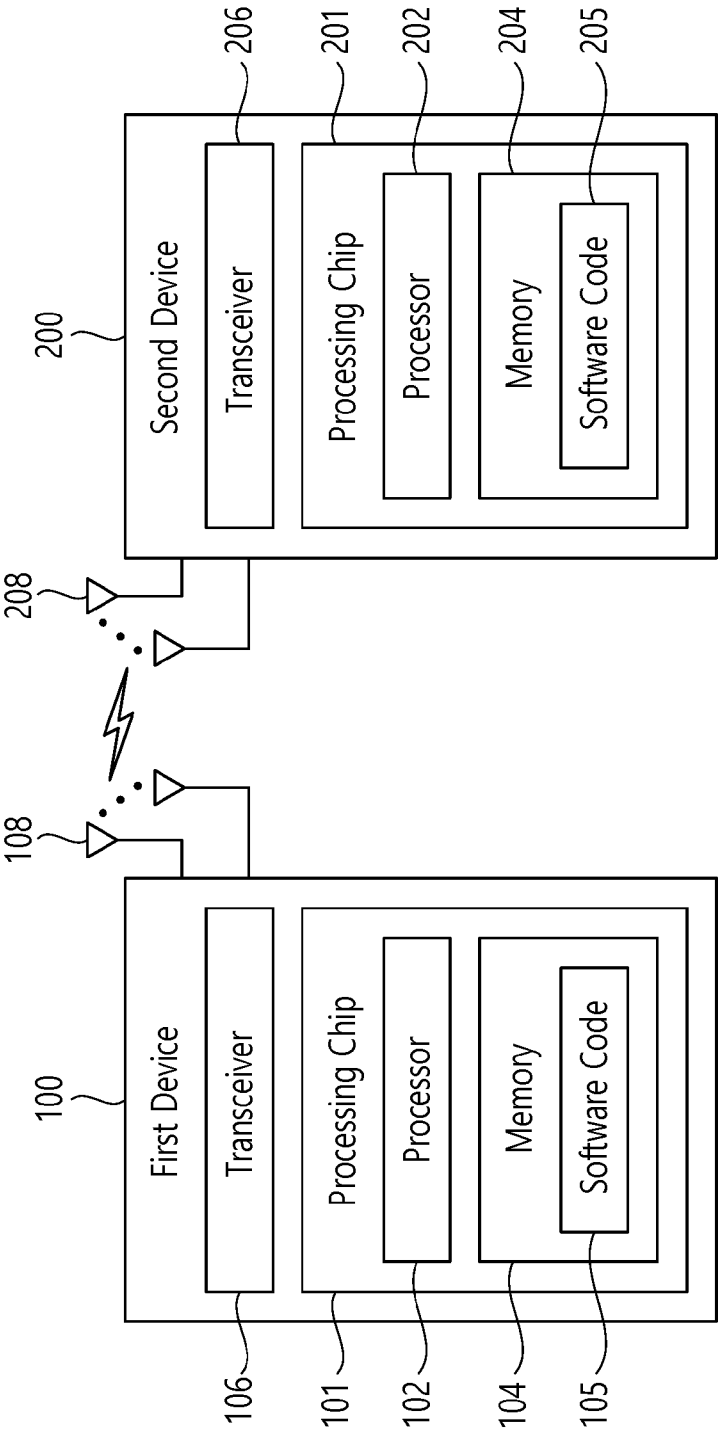
지원하는 것에 기초하여, 상기 미리 정의된 검출 시간은 상기 미리 정의된 최대 드랍 비율 및 상기 SLSS를 수신하기 위해 사용되는 수신 빔의 개수에 기초하여 미리 정의되고,

상기 수신 빔의 개수는 양의 정수인 N 으로 표현되는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독가능 저장매체.

[도1]

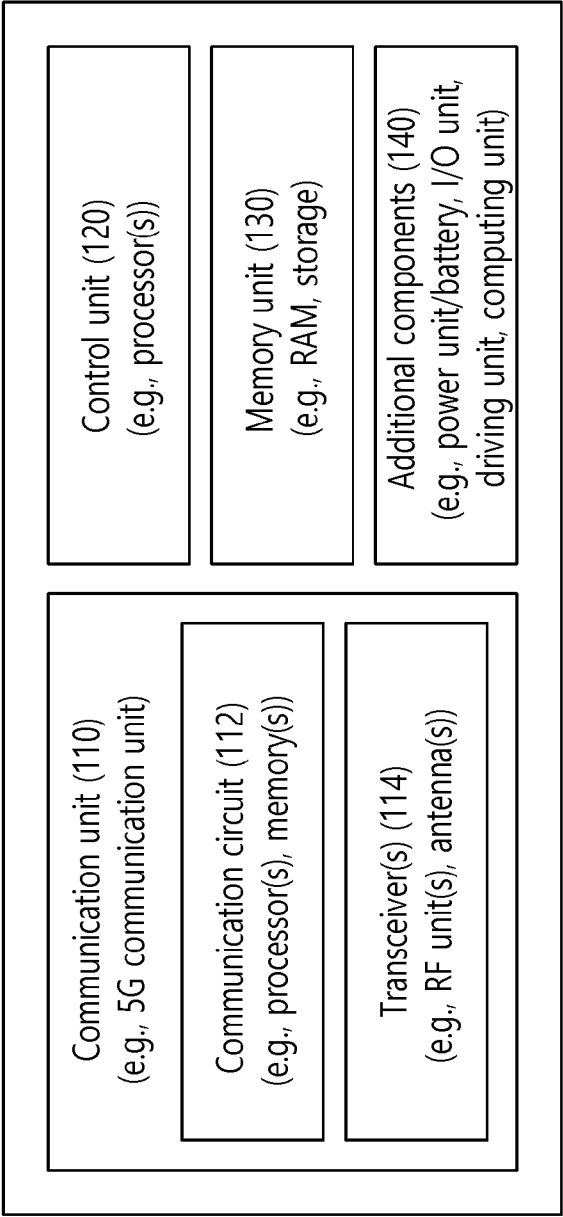


[도2]

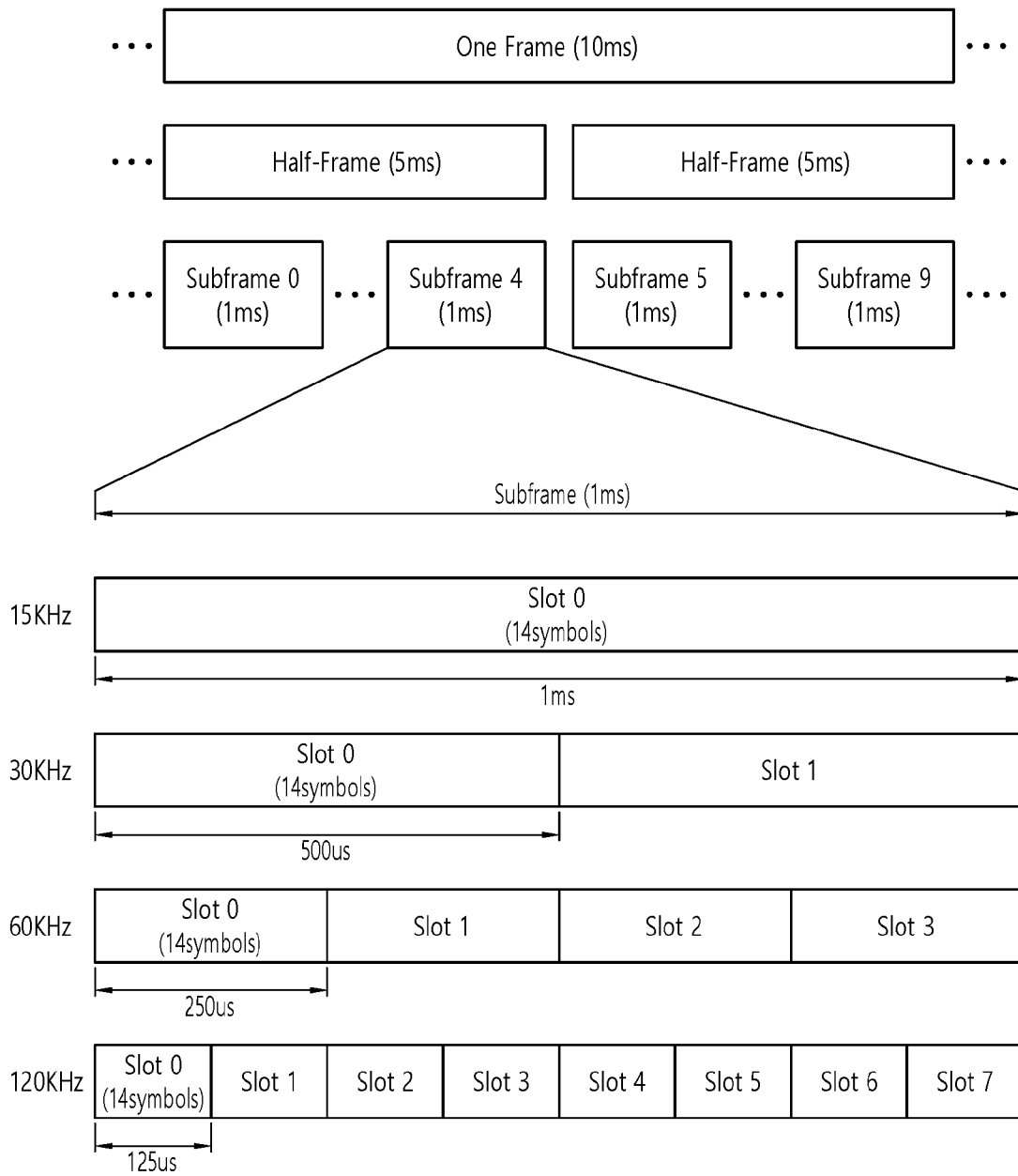


[도3]

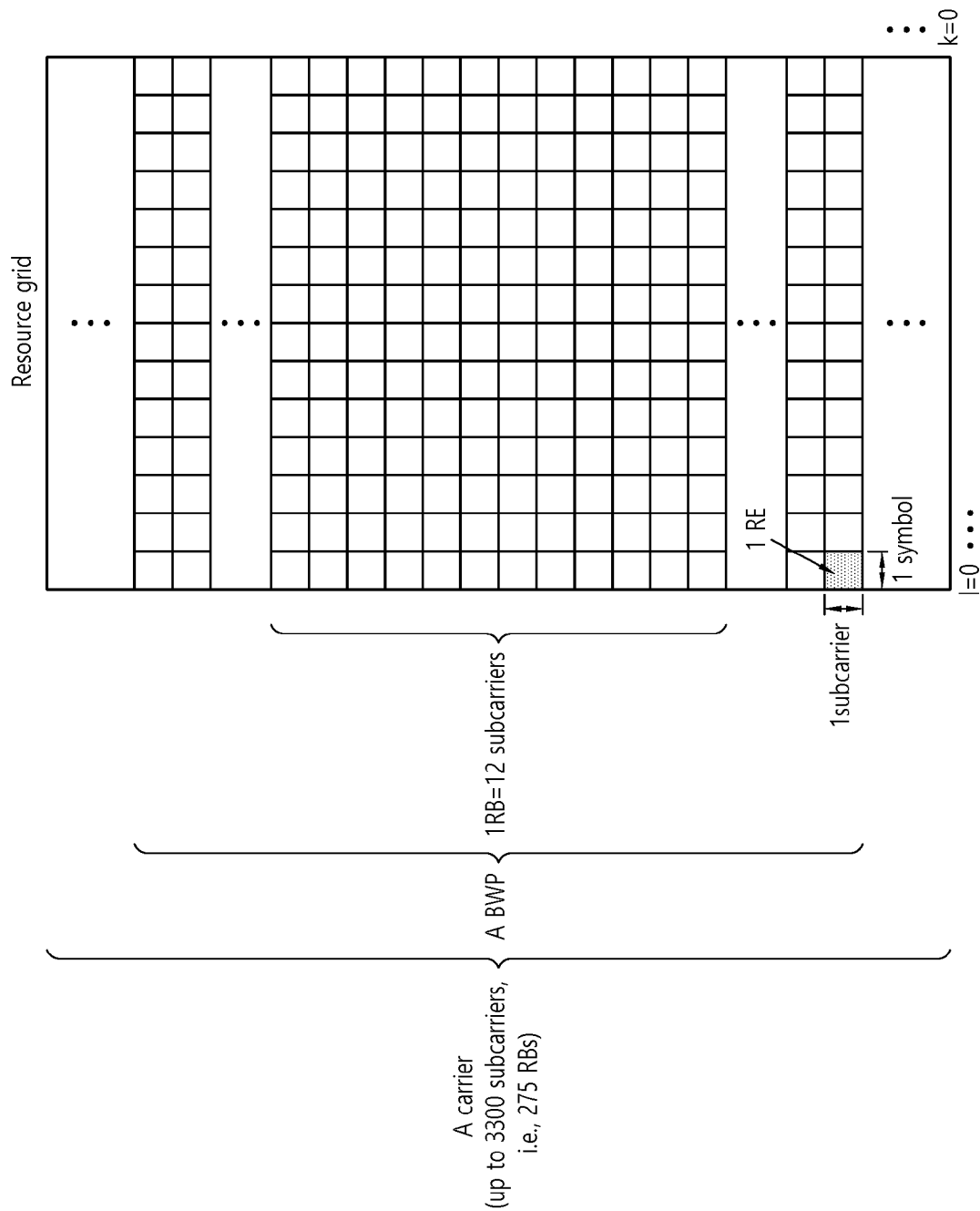
Device (100,200)



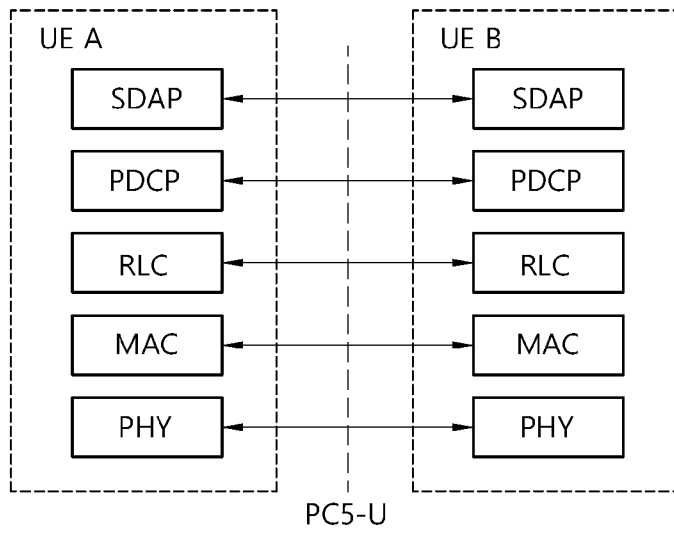
[도4]



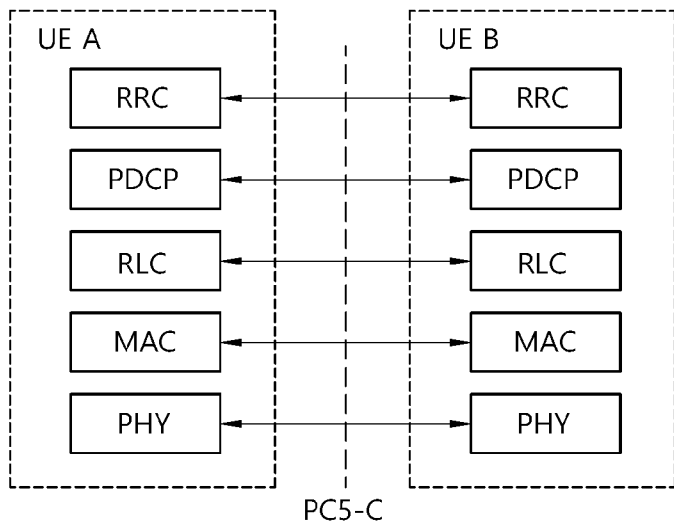
[도5]



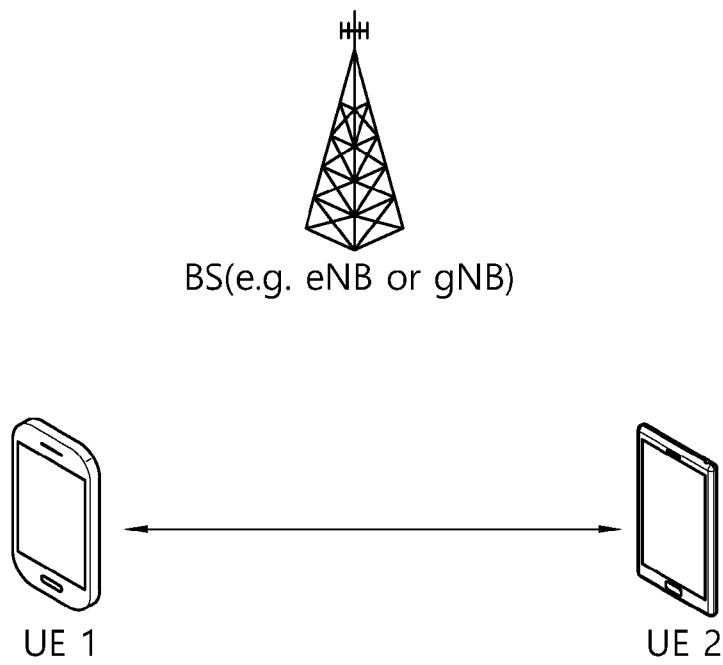
[도6a]



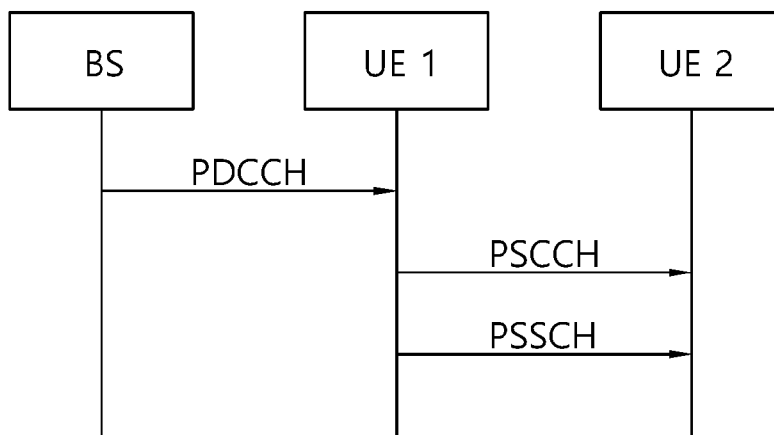
[도6b]



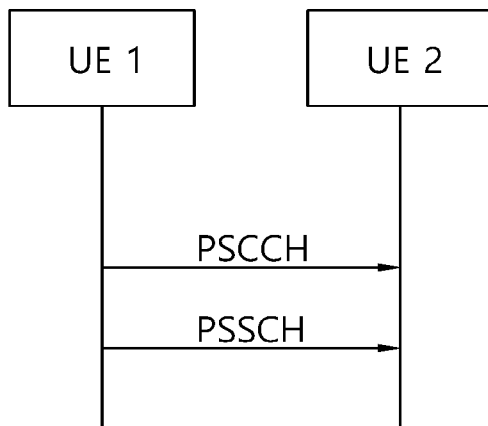
[도7]



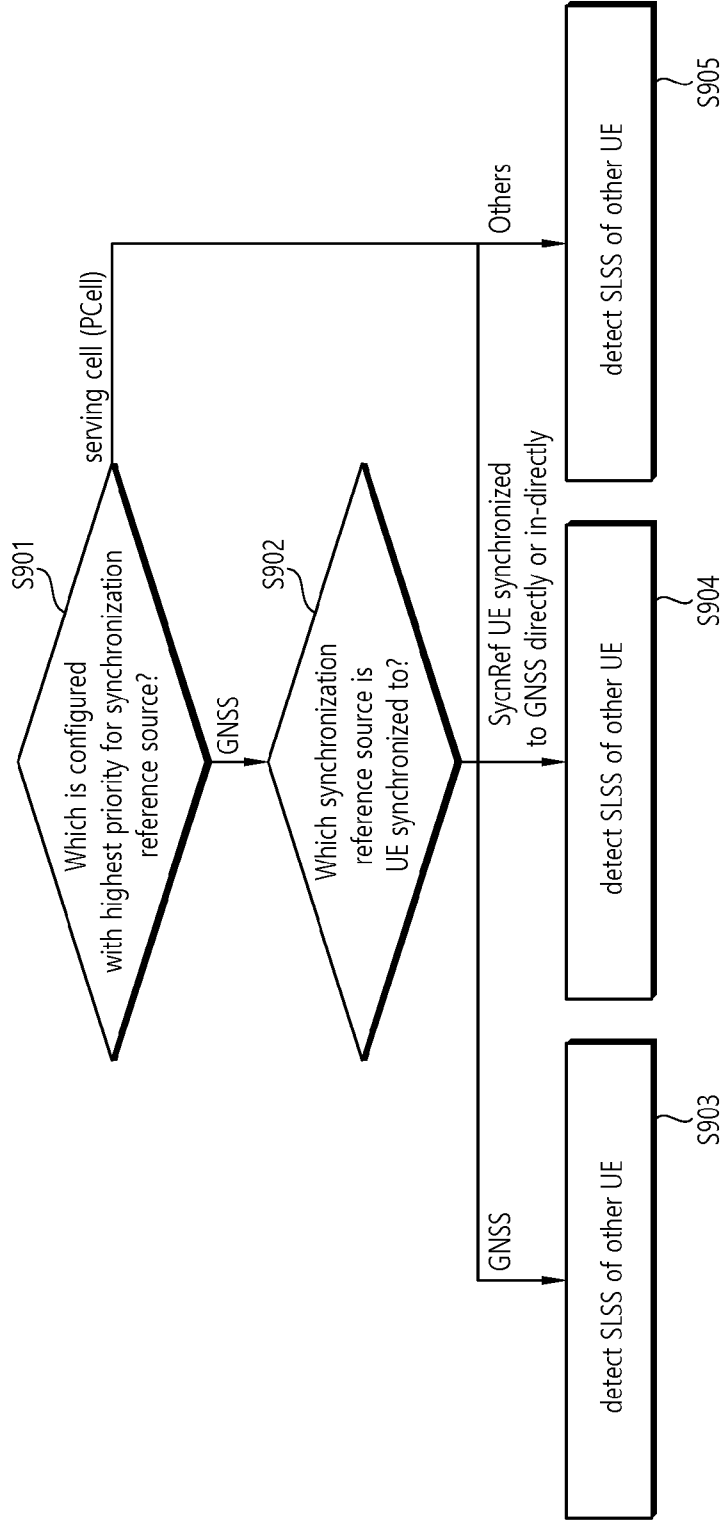
[도8a]



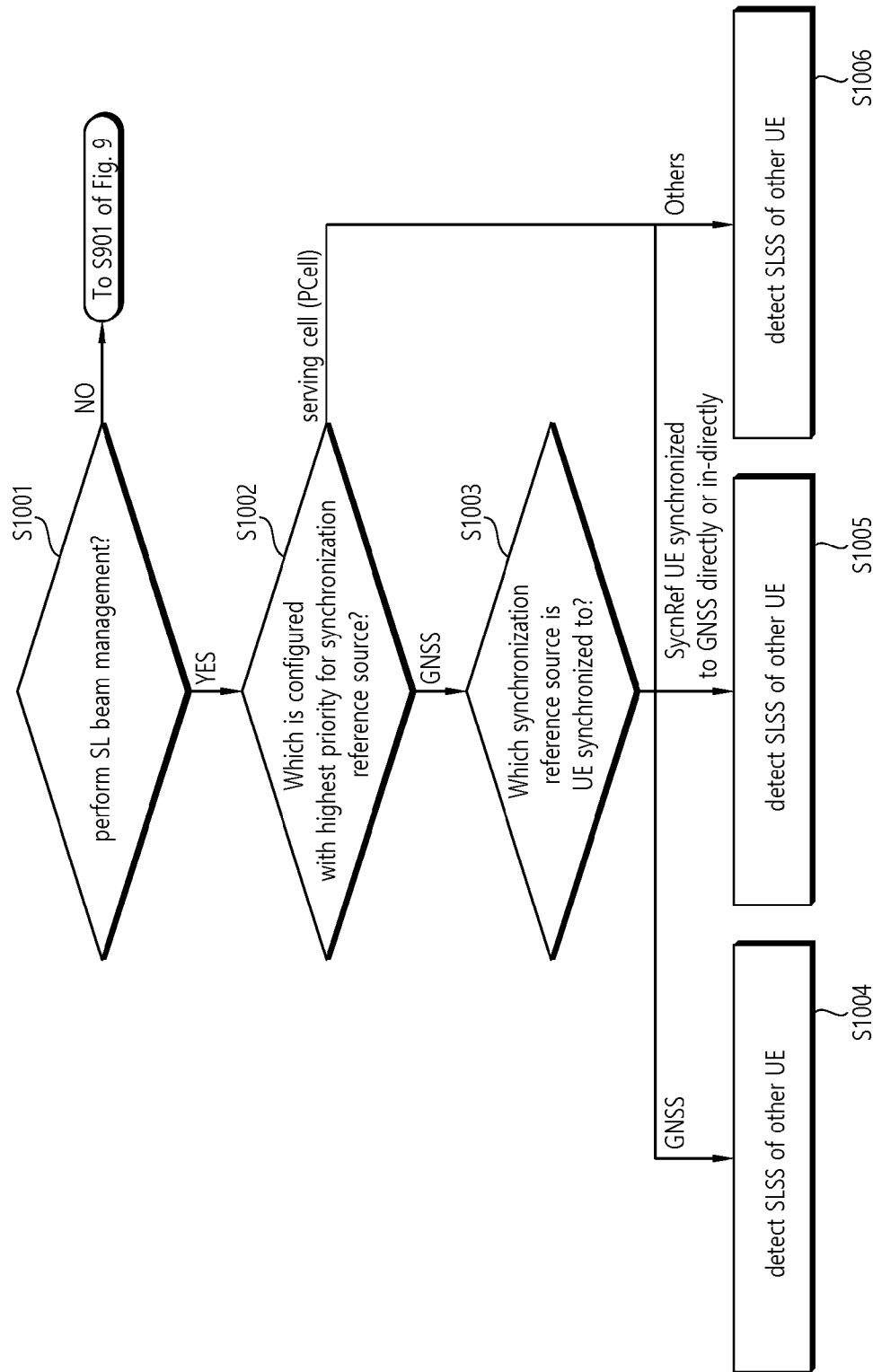
[도8b]



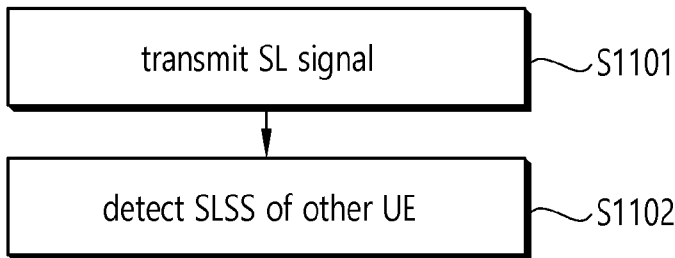
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/012715

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 56/00(2009.01)i; H04W 92/18(2009.01)i; H04W 4/40(2018.01)i; H04B 7/0408(2017.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W 56/00(2009.01); H04W 92/18(2009.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 사이드링크(sidelink), SLSS, 최대 드랍 비율(maximum drop rate), FR 2, 검출 시간(detection time), 수신 빔(receiving beam)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	QUALCOMM INCORPORATED. Synchronization Design for NR V2X. R1-1909255, 3GPP TSG RAN WG1 #98. Prague, Czech. 16 August 2019. See pages 1-15.	1-16
A	HUAWEI et al. CR on Synchronization Reference Source Selection/Reselection Requirements for V2X CA. R4-1804800, 3GPP TSG RAN WG4 #86b. Melbourne, Australia. 06 April 2018. See pages 1-2.	1-16
A	INTERDIGITAL INC. On Synchronization Mechanism and Procedures for NR V2X Sidelink. R1-190259 7, 3GPP TSG-RAN WG1 #96. Athens, Greece. 16 February 2019. See pages 1-8.	1-16
A	CATT. [C402] Correction on (Re)Selection of Synchronisation. R2-2004901, 3GPP TSG-RAN WG2 #11 0-e. 22 May 2020. See pages 1-5.	1-16
A	KR 10-2020-0049889 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 May 2020 (2020-05-08) See paragraphs [0077]-[0239] and figure 1.	1-16
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 December 2021		Date of mailing of the international search report 28 December 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/012715

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2020-0049889	A	08 May 2020	CN	109586879	A	05 April 2019
				EP	3689053	A1	05 August 2020
				EP	3689053	A4	03 March 2021
				US	2020-0322910	A1	08 October 2020
				WO	2019-066475	A1	04 April 2019
<hr/>							

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 56/00(2009.01)i; H04W 92/18(2009.01)i; H04W 4/40(2018.01)i; H04B 7/0408(2017.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 56/00(2009.01); H04W 92/18(2009.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 사이드링크(sidelink), SLSS, 최대 드랍 비율(maximum drop rate), FR 2, 검출 시간(detection time), 수신 빔(receiving beam)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	QUALCOMM INCORPORATED, 'Synchronization Design for NR V2X', R1-1909255, 3GPP TSG RAN WG1 #98, Prague, Czech, 2019.08.16 페이지 1-15	1-16
A	HUAWEI 등, 'CR on Synchronization Reference Source Selection/Reselection Requirements for V2X CA', R4-1804800, 3GPP TSG RAN WG4 #86b, Melbourne, Australia, 2018.04.06 페이지 1-2	1-16
A	INTERDIGITAL INC., 'On Synchronization Mechanism and Procedures for NR V2X Sidelink', R1-1902597, 3GPP TSG-RAN WG1 #96, Athens, Greece, 2019.02.16 페이지 1-8	1-16
A	CATT, '[C402] Correction on (Re)Selection of Synchronisation', R2-2004901, 3GPP TSG-RAN WG2 #110-e, 2020.05.22 페이지 1-5	1-16
A	KR 10-2020-0049889 A (삼성전자주식회사) 2020.05.08 단락 [0077]-[0239] 및 도면 1	1-16
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2021년12월28일(28.12.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년12월28일(28.12.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 고재용 전화번호 +82-42-481-8212

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0049889 A	2020/05/08	CN 109586879 A	2019/04/05
		EP 3689053 A1	2020/08/05
		EP 3689053 A4	2021/03/03
		US 2020-0322910 A1	2020/10/08
		WO 2019-066475 A1	2019/04/04
<hr/>			