(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022 년 3 월 3 일 (03.03.2022)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2022/045798 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 72/04 (2009.01) *H04L 5/00* (2006.01)
H04W 72/12 (2009.01) *H04W 64/00* (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2021/011450

(22) 국제출원일: 2021 년 8 월 26 일 (26.08.2021)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
63/070,806 2020 년 8 월 26 일 (26.08.2020) US

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

(72) 발명자: 고우석 (**KO, Woosuk**); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 서한별 (**SEO, Hanbyul**); 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).

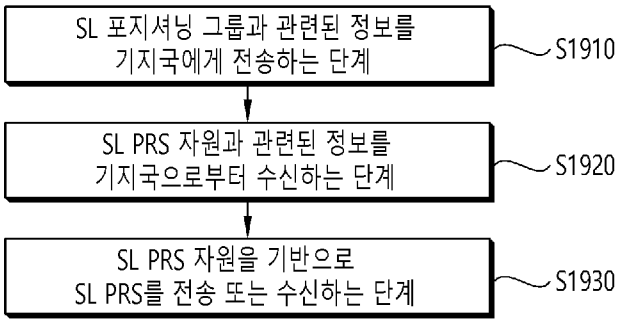
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, 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 역내 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:** NETWORK CONFIGURATION-BASED SIDELINK POSITIONING METHOD AND APPARATUS

(54) **발명의 명칭:** 네트워크 설정 기반의 사이드링크 측위 방법 및 장치



S1910 ... Step of transmitting, to base station, information related to SL positioning group
S1920 ... Step of receiving, from base station, information related to SL PRS resource
S1930 ... Step of transmitting or receiving SL PRS on basis of SL PRS resource

(57) **Abstract:** A method for performing wireless communication by a first device, and an apparatus supporting same are provided. The method may comprise the steps of: transmitting, to a base station, information related to a sidelink (SL) positioning group; receiving, from the base station, information related to an SL positioning reference signal (PRS) resource; and transmitting or receiving an SL PRS on the basis of the SL PRS resource, wherein the SL PRS is a reference signal for positioning performed between multiple devices in the SL positioning group, and the SL PRS resource is configured on the basis of the information related to the SL positioning group.

(57) **요약서:** 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법 및 이를 지원하는 장치가 제공된다. 상기 방법은, SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송하는 단계; SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및 상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신하는 단계;를 포함하되, 상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 수행되는 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)이고, 및 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정될 수 있다.

WO 2022/045798 A1

명세서

발명의 명칭: 네트워크 설정 기반의 사이드링크 측위 방법 및 장치

기술분야

[1] 본 개시는 무선 통신 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[2] 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. SL는 급속도로 증가하는 데이터 트래픽에 따른 기지국의 부담을 해결할 수 있는 하나의 방안으로서 고려되고 있다. V2X(vehicle-to-everything)는 유/무선 통신을 통해 다른 차량, 보행자, 인프라가 구축된 사물 등과 정보를 교환하는 통신 기술을 의미한다. V2X는 V2V(vehicle-to-vehicle), V2I(vehicle-to-infrastructure), V2N(vehicle-to- network) 및 V2P(vehicle-to-pedestrian)와 같은 4 가지 유형으로 구분될 수 있다. V2X 통신은 PC5 인터페이스 및/또는 Uu 인터페이스를 통해 제공될 수 있다.

[3] 한편, 더욱 많은 통신 기기들이 더욱 큰 통신 용량을 요구하게 됨에 따라, 기존의 무선 액세스 기술(Radio Access Technology, RAT)에 비해 향상된 모바일 광대역 (mobile broadband) 통신에 대한 필요성이 대두되고 있다. 이에 따라, 신뢰도(reliability) 및 지연(latency)에 민감한 서비스 또는 단말을 고려한 통신 시스템이 논의되고 있는데, 개선된 이동 광대역 통신, 매시브 MTC(Machine Type Communication), URLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communication) 등을 고려한 차세대 무선 접속 기술을 새로운 RAT(new radio access technology) 또는 NR(new radio)이라 칭할 수 있다. NR에서도 V2X(vehicle-to-everything) 통신이 지원될 수 있다.

[4] 도 1은 NR 이전의 RAT에 기반한 V2X 통신과 NR에 기반한 V2X 통신을 비교하여 설명하기 위한 도면이다. 도 1의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[5] V2X 통신과 관련하여, NR 이전의 RAT에서는 BSM(Basic Safety Message), CAM(Cooperative Awareness Message), DENM(Decentralized Environmental Notification Message)과 같은 V2X 메시지를 기반으로, 안전 서비스(safety service)를 제공하는 방안이 주로 논의되었다. V2X 메시지는, 위치 정보, 동적 정보, 속성 정보 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 단말은 주기적인 메시지(periodic message) 타입의 CAM, 및/또는 이벤트 트리거 메시지(event triggered message) 타입의 DENM을 다른 단말에게 전송할 수 있다.

[6] 이후, V2X 통신과 관련하여, 다양한 V2X 시나리오들이 NR에서 제시되고 있다. 예를 들어, 다양한 V2X 시나리오들은, 차량 플라투닝(vehicle platooning), 향상된 드라이빙(advanced driving), 확장된 센서들(extended sensors), 리모트

드라이빙(remote driving) 등을 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 한편, SL 채널을 사용한 포지셔닝(positioning) 동작을 위해, SL PRS(positioning reference signal)가 UE들 사이에서 송수신될 수 있다. 이 경우, 복수의 UE들을 포함하는 제 1 포지셔닝 그룹과 복수의 UE들을 포함하는 제 2 포지셔닝 그룹에 의해 사용되는 SL PRS 자원이 중첩되는 경우, SL PRS 자원의 충돌로 인하여 SL 포지셔닝이 수행되지 못할 수 있다. 나아가, 포지셔닝 그룹의 특성(예, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE의 개수, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간의 거리 등)을 고려하지 않고 SL PRS 자원이 설정되는 경우, SL 포지셔닝이 정상적으로 수행되지 못할 수 있다. 예를 들어, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간의 거리가 먼 경우에, SL PRS 자원의 심볼 길이가 짧게 설정되면, UE들 사이에서 SL PRS가 성공적으로 수신되지 않을 수 있고, 이는 SL 포지셔닝의 실패로 이어질 수 있다. 또한, 포지셔닝 그룹의 특성(예, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE의 개수, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간의 거리 등)을 고려하지 않고 SL PRS 자원이 설정되는 경우, 불필요하게 SL PRS 자원이 낭비될 수 있다. 예를 들어, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간의 거리가 가까운 경우에, SL PRS 자원의 심볼 길이가 길게 설정되면, 불필요하게 SL PRS 자원이 낭비될 수 있다. 따라서, 상술한 문제를 해결하기 위한, SL 포지셔닝 수행 방법 및 이를 지원하는 장치가 제안될 필요가 있다.

기술적 해결방법

[8] 일 실시 예에 있어서, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법이 제공될 수 있다. 상기 방법은, SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송하는 단계; SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및 상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신하는 단계;를 포함하되, 상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 수행되는 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)이고, 및 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정될 수 있다.

[9] 일 실시 예에 있어서, 무선 통신을 수행하는 제 1 장치가 제공된다. 상기 제 1 장치는 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송하고; SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하고; 및 상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신하되, 상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 수행되는

포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)이고, 및 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정될 수 있다.

발명의 효과

[10] SL 기반의 포지셔닝을 위한 자원이 효율적으로 설정될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[11] 도 1은 NR 이전의 RAT에 기반한 V2X 통신과 NR에 기반한 V2X 통신을 비교하여 설명하기 위한 도면이다.

[12] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 시스템의 구조를 나타낸다.

[13] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다.

[14] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다.

[15] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다.

[16] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른, BWP의 일 예를 나타낸다.

[17] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른, V2X 또는 SL 통신을 수행하는 단말을 나타낸다.

[18] 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차를 나타낸다.

[19] 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 세 가지 캐스트 타입을 나타낸다.

[20] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른, CBR 측정을 위한 자원 단위를 나타낸다.

[21] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따라, NG-RAN (Next Generation-Radio Access Network) 또는 E-UTRAN에 접속되는 UE에 대한 측위가 가능한, 5G 시스템에서의 아키텍처의 일 예를 나타낸다.

[22] 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따라 UE의 위치를 측정하기 위한 네트워크의 구현 예를 나타낸다.

[23] 도 13은 본 개시의 일 실시 예에 따라 LMF와 UE 간의 LPP(LTE Positioning Protocol) 메시지 전송을 지원하기 위해 사용되는 프로토콜 레이어의 일 예를 나타낸다.

[24] 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따라 LMF와 NG-RAN 노드 간의 NRPPa(NR Positioning Protocol A) PDU 전송을 지원하는데 사용되는 프로토콜 레이어의 일 예를 나타낸다.

[25] 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따른 OTDOA(Observed Time Difference Of Arrival) 측위 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[26] 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 보조 데이터를 위치 서버로부터 수신하는 절차를 나타낸다.

[27] 도 17은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 제 1 보조 데이터 및 제 2 보조 데이터를 수신하는 절차를 나타낸다.

[28] 도 18은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 SL-PRS 자원을 기반으로 SL

포지셔닝을 수행하는 절차를 나타낸다.

[29] 도 19는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법을 나타낸다.

[30] 도 20은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 기지국이 무선 통신을 수행하는 방법을 나타낸다.

[31] 도 21은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다.

[32] 도 22는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.

[33] 도 23은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 나타낸다.

[34] 도 24는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.

[35] 도 25는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 휴대 기기를 나타낸다.

[36] 도 26은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 차량 또는 자율 주행 차량을 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

[37] 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)"를 의미할 수 있다.

[38] 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.

[39] 본 명세서에서 "적어도 하나의 A 및 B(at least one of A and B)"는, "오직 A", "오직 B" 또는 "A와 B 모두"를 의미할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 "적어도 하나의 A 또는 B(at least one of A or B)"나 "적어도 하나의 A 및/또는 B(at least one of A and/or B)"라는 표현은 "적어도 하나의 A 및 B(at least one of A and B)"와 동일하게 해석될 수 있다.

[40] 또한, 본 명세서에서 "적어도 하나의 A, B 및 C(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)"를 의미할 수 있다. 또한, "적어도 하나의 A, B 또는 C(at least one of A, B or C)"나 "적어도 하나의 A, B 및/또는 C(at least one of A, B and/or C)"는 "적어도 하나의 A, B 및 C(at least one of A, B and C)"를 의미할 수 있다.

[41] 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, "PDDCH"가 "제어 정보"의 일례로 제안된 것일

수 있다. 또한, "제어 정보(즉, PDCCH)"로 표시된 경우에도, "제어 정보"의 일례로 "PDCCH"가 제안된 것일 수 있다.

[42] 본 명세서에서 하나의 도면 내에서 개별적으로 설명되는 기술적 특징은, 개별적으로 구현될 수도 있고, 동시에 구현될 수도 있다.

[43] 이하의 기술은 CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 등과 같은 다양한 무선 통신 시스템에 사용될 수 있다. CDMA는 UTRA(universal terrestrial radio access)나 CDMA2000과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. TDMA는 GSM(global system for mobile communications)/GPRS(general packet radio service)/EDGE(enhanced data rates for GSM evolution)와 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. OFDMA는 IEEE(institute of electrical and electronics engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802-20, E-UTRA(evolved UTRA) 등과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. IEEE 802.16m은 IEEE 802.16e의 진화로, IEEE 802.16e에 기반한 시스템과의 하위 호환성(backward compatibility)를 제공한다. UTRA는 UMTS(universal mobile telecommunications system)의 일부이다. 3GPP(3rd generation partnership project) LTE(long term evolution)은 E-UTRA(evolved-UMTS terrestrial radio access)를 사용하는 E-UMTS(evolved UMTS)의 일부로써, 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(advanced)는 3GPP LTE의 진화이다.

[44] 5G NR은 LTE-A의 후속 기술로서, 고성능, 저지연, 고가용성 등의 특성을 가지는 새로운 Clean-slate 형태의 이동 통신 시스템이다. 5G NR은 1GHz 미만의 저주파 대역에서부터 1GHz~10GHz의 중간 주파 대역, 24GHz 이상의 고주파(밀리미터파) 대역 등 사용 가능한 모든 스펙트럼 자원을 활용할 수 있다.

[45] 설명을 명확하게 하기 위해, 5G NR을 위주로 기술하지만 본 개시의 일 실시예에 따른 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.

[46] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 시스템의 구조를 나타낸다. 도 2의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[47] 도 2를 참조하면, NG-RAN(Next Generation - Radio Access Network)은 단말(10)에게 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 종단(termination)을 제공하는 기지국(20)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(20)은 gNB(next generation-Node B) 및/또는 eNB(evolved-NodeB)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 단말(10)은 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), MT(Mobile Terminal), 무선기기(Wireless Device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단말(10)과 통신하는 고정된 지점(fixed station)일 수 있고, BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.

[48] 도 2의 실시 예는 gNB만을 포함하는 경우를 예시한다. 기지국(20)은 상호 간에

Xn 인터페이스로 연결될 수 있다. 기지국(20)은 5세대 코어 네트워크(5G Core Network: 5GC)와 NG 인터페이스를 통해 연결될 수 있다. 보다 구체적으로, 기지국(20)은 NG-C 인터페이스를 통해 AMF(access and mobility management function)(30)와 연결될 수 있고, NG-U 인터페이스를 통해 UPF(user plane function)(30)와 연결될 수 있다.

[49] 단말과 네트워크 사이의 무선인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속(Open System Interconnection, OSI) 기준 모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1(layer 1, 제 1 계층), L2(layer 2, 제 2 계층), L3(layer 3, 제 3 계층)로 구분될 수 있다. 이 중에서 제 1 계층에 속하는 물리 계층은 물리 채널(Physical Channel)을 이용한 정보 전송 서비스(Information Transfer Service)를 제공하며, 제 3 계층에 위치하는 RRC(Radio Resource Control) 계층은 단말과 네트워크 간에 무선 자원을 제어하는 역할을 수행한다. 이를 위해 RRC 계층은 단말과 기지국 간 RRC 메시지를 교환한다.

[50] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다. 도 3의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 3의 (a)는 Uu 통신을 위한 사용자 평면(user plane)의 무선 프로토콜 스택(stack)을 나타내고, 도 3의 (b)는 Uu 통신을 위한 제어 평면(control plane)의 무선 프로토콜 스택을 나타낸다. 도 3의 (c)는 SL 통신을 위한 사용자 평면의 무선 프로토콜 스택을 나타내고, 도 3의 (d)는 SL 통신을 위한 제어 평면의 무선 프로토콜 스택을 나타낸다.

[51] 도 3을 참조하면, 물리 계층(physical layer)은 물리 채널을 이용하여 상위 계층에게 정보 전송 서비스를 제공한다. 물리 계층은 상위 계층인 MAC(Medium Access Control) 계층과는 전송 채널(transport channel)을 통해 연결되어 있다. 전송 채널을 통해 MAC 계층과 물리 계층 사이로 데이터가 이동한다. 전송 채널은 무선 인터페이스를 통해 데이터가 어떻게 어떤 특징으로 전송되는가에 따라 분류된다.

[52] 서로 다른 물리 계층 사이, 즉 송신기와 수신기의 물리 계층 사이는 물리 채널을 통해 데이터가 이동한다. 상기 물리 채널은 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식으로 변조될 수 있고, 시간과 주파수를 무선 자원으로 활용한다.

[53] MAC 계층은 논리 채널(logical channel)을 통해 상위 계층인 RLC(radio link control) 계층에게 서비스를 제공한다. MAC 계층은 복수의 논리 채널에서 복수의 전송 채널로의 맵핑 기능을 제공한다. 또한, MAC 계층은 복수의 논리 채널에서 단수의 전송 채널로의 맵핑에 의한 논리 채널 다중화 기능을 제공한다. MAC 부계층은 논리 채널상의 데이터 전송 서비스를 제공한다.

[54] RLC 계층은 RLC SDU(Service Data Unit)의 연결(concatenation), 분할(segmentation) 및 재결합(reassembly)을 수행한다. 무선 베어러(Radio Bearer,

RB)가 요구하는 다양한 QoS(Quality of Service)를 보장하기 위해, RLC 계층은 투명모드(Transparent Mode, TM), 비확인 모드(Unacknowledged Mode, UM) 및 확인모드(Acknowledged Mode, AM)의 세 가지의 동작모드를 제공한다. AM RLC는 ARQ(automatic repeat request)를 통해 오류 정정을 제공한다.

[55] RRC(Radio Resource Control) 계층은 제어 평면에서만 정의된다. RRC 계층은 무선 베어러들의 설정(configuration), 재설정(re-configuration) 및 해제(release)와 관련되어 논리 채널, 전송 채널 및 물리 채널들의 제어를 담당한다. RB는 단말과 네트워크간의 데이터 전달을 위해 제 1 계층(physical 계층 또는 PHY 계층) 및 제 2 계층(MAC 계층, RLC 계층, PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층, SDAP(Service Data Adaptation Protocol) 계층)에 의해 제공되는 논리적 경로를 의미한다.

[56] 사용자 평면에서의 PDCP 계층의 기능은 사용자 데이터의 전달, 헤더 압축(header compression) 및 암호화(ciphering)를 포함한다. 제어 평면에서의 PDCP 계층의 기능은 제어 평면 데이터의 전달 및 암호화/무결성 보호(integrity protection)를 포함한다.

[57] SDAP(Service Data Adaptation Protocol) 계층은 사용자 평면에서만 정의된다. SDAP 계층은 QoS 플로우(flow)와 데이터 무선 베어러 간의 매핑, 하향링크 및 상향링크 패킷 내 QoS 플로우 식별자(ID) 마킹 등을 수행한다.

[58] RB가 설정된다는 것은 특정 서비스를 제공하기 위해 무선 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고, 각각의 구체적인 파라미터 및 동작 방법을 설정하는 과정을 의미한다. RB는 다시 SRB(Signaling Radio Bearer)와 DRB(Data Radio Bearer) 두 가지로 나누어 질 수 있다. SRB는 제어 평면에서 RRC 메시지를 전송하는 통로로 사용되며, DRB는 사용자 평면에서 사용자 데이터를 전송하는 통로로 사용된다.

[59] 단말의 RRC 계층과 기지국의 RRC 계층 사이에 RRC 연결(RRC connection)이 확립되면, 단말은 RRC_CONNECTED 상태에 있게 되고, 그렇지 못할 경우 RRC_IDLE 상태에 있게 된다. NR의 경우, RRC_INACTIVE 상태가 추가로 정의되었으며, RRC_INACTIVE 상태의 단말은 코어 네트워크와의 연결을 유지하는 반면 기지국과의 연결을 해지(release)할 수 있다.

[60] 네트워크에서 단말로 데이터를 전송하는 하향링크 전송 채널로는 시스템 정보를 전송하는 BCH(Broadcast Channel)과 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어 메시지를 전송하는 하향링크 SCH(Shared Channel)이 있다. 하향링크 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 서비스의 트래픽 또는 제어메시지의 경우 하향링크 SCH를 통해 전송될 수도 있고, 또는 별도의 하향링크 MCH(Multicast Channel)을 통해 전송될 수도 있다. 한편, 단말에서 네트워크로 데이터를 전송하는 상향링크 전송 채널로는 초기 제어메시지를 전송하는 RACH(Random Access Channel)와 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어메시지를 전송하는 상향링크 SCH(Shared Channel)가 있다.

[61] 전송 채널 상위에 있으며, 전송 채널에 맵핑되는 논리 채널(Logical Channel)로는 BCCH(Broadcast Control Channel), PCCH(Paging Control Channel), CCCH(Common Control Channel), MCCH(Multicast Control Channel), MTCH(Multicast Traffic Channel) 등이 있다.

[62] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다. 도 4의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[63] 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.

[64] 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.

[65] 다음 표 1은 노멀 CP가 사용되는 경우, SCS 설정(u)에 따라 슬롯 별 심볼의 개수(N^{slot}_{symb}), 프레임 별 슬롯의 개수($N^{frame,u}_{slot}$)와 서브프레임 별 슬롯의 개수($N^{subframe,u}_{slot}$)를 예시한다.

[66] [표1]

SCS ($15*2^u$)	N^{slot}_{symb}	$N^{frame,u}_{slot}$	$N^{subframe,u}_{slot}$
15KHz (u=0)	14	10	1
30KHz (u=1)	14	20	2
60KHz (u=2)	14	40	4
120KHz (u=3)	14	80	8
240KHz (u=4)	14	160	16

[67] 표 2는 확장 CP가 사용되는 경우, SCS에 따라 슬롯 별 심볼의 개수, 프레임 별 슬롯의 개수와 서브프레임 별 슬롯의 개수를 예시한다.

[68] [표2]

SCS ($15*2^u$)	N^{slot}_{symb}	$N^{frame,u}_{slot}$	$N^{subframe,u}_{slot}$
60KHz (u=2)	12	40	4

[69] NR 시스템에서는 하나의 단말에게 병합되는 복수의 셀들 간에 OFDM(A) 뉴머놀로지(numerology)(예, SCS, CP 길이 등)가 상이하게 설정될 수 있다. 이에

따라, 동일한 개수의 심볼로 구성된 시간 자원(예, 서브프레임, 슬롯 또는 TTI)(편의상, TU(Time Unit)로 통칭)의 (절대 시간) 구간이 병합된 셀들 간에 상이하게 설정될 수 있다.

[70] NR에서, 다양한 5G 서비스들을 지원하기 위한 다수의 뉴머놀로지(numerology) 또는 SCS가 지원될 수 있다. 예를 들어, SCS가 15kHz인 경우, 전통적인 셀룰러 밴드들에서의 넓은 영역(wide area)이 지원될 수 있고, SCS가 30kHz/60kHz인 경우, 밀집한-도시(dense-urban), 더 낮은 지연(lower latency) 및 더 넓은 캐리어 대역폭(wider carrier bandwidth)이 지원될 수 있다. SCS가 60kHz 또는 그보다 높은 경우, 위상 잡음(phase noise)을 극복하기 위해 24.25GHz보다 큰 대역폭이 지원될 수 있다.

[71] NR 주파수 밴드(frequency band)는 두 가지 타입의 주파수 범위(frequency range)로 정의될 수 있다. 상기 두 가지 타입의 주파수 범위는 FR1 및 FR2일 수 있다. 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있으며, 예를 들어, 상기 두 가지 타입의 주파수 범위는 하기 표 3과 같을 수 있다. 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.

[72] [표3]

Frequency Range designation	Corresponding frequency range	Subcarrier Spacing (SCS)
FR1	450MHz - 6000MHz	15, 30, 60kHz
FR2	24250MHz - 52600MHz	60, 120, 240kHz

[73] 상술한 바와 같이, NR 시스템의 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있다. 예를 들어, FR1은 하기 표 4와 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(unlicensed band)을 포함할 수 있다. 비면허 대역은 다양한 용도로 사용될 수 있고, 예를 들어 차량을 위한 통신(예를 들어, 자율주행)을 위해 사용될 수 있다.

[74] [표4]

Frequency Range designation	Corresponding frequency range	Subcarrier Spacing (SCS)
FR1	410MHz - 7125MHz	15, 30, 60kHz
FR2	24250MHz - 52600MHz	60, 120, 240kHz

[75] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다. 도 5의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[76] 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.

[77] 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.

[78] 이하, BWP(Bandwidth Part) 및 캐리어에 대하여 설명한다.

[79] BWP(Bandwidth Part)는 주어진 뉴머놀로지에서 PRB(physical resource block)의 연속적인 집합일 수 있다. PRB는 주어진 캐리어 상에서 주어진 뉴머놀로지에 대한 CRB(common resource block)의 연속적인 부분 집합으로부터 선택될 수 있다.

[80] 예를 들어, BWP는 활성(active) BWP, 이니셜(initial) BWP 및/또는 디폴트(default) BWP 중 적어도 어느 하나일 수 있다. 예를 들어, 단말은 PCell(primary cell) 상의 활성(active) DL BWP 이외의 DL BWP에서 다운 링크 무선 링크 품질(downlink radio link quality)을 모니터링하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 활성 DL BWP의 외부에서 PDCCH, PDSCH(physical downlink shared channel) 또는 CSI-RS(reference signal)(단, RRM 제외)를 수신하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 비활성 DL BWP에 대한 CSI(Channel State Information) 보고를 트리거하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 활성 UL BWP 외부에서 PUCCH(physical uplink control channel) 또는 PUSCH(physical uplink shared channel)를 전송하지 않을 수 있다. 예를 들어, 하향링크의 경우, 이니셜 BWP는 (PBCH(physical broadcast channel)에 의해 설정된) RMSI(remaining minimum system information) CORESET(control resource set)에 대한 연속적인 RB 세트로 주어질 수 있다. 예를 들어, 상향링크의 경우, 이니셜 BWP는 랜덤 액세스 절차를 위해 SIB(system information block)에 의해 주어질 수 있다. 예를 들어, 디폴트 BWP는 상위 계층에 의해 설정될 수 있다. 예를 들어, 디폴트 BWP의 초기 값은 이니셜 DL BWP일 수 있다. 에너지 세이빙을 위해, 단말이 일정 기간 동안 DCI를 검출하지 못하면, 단말은 상기 단말의 활성 BWP를 디폴트 BWP로 스위칭할 수 있다.

[81] 한편, BWP는 SL에 대하여 정의될 수 있다. 동일한 SL BWP는 전송 및 수신에 사용될 수 있다. 예를 들어, 전송 단말은 특정 BWP 상에서 SL 채널 또는 SL

신호를 전송할 수 있고, 수신 단말은 상기 특정 BWP 상에서 SL 채널 또는 SL 신호를 수신할 수 있다. 면허 캐리어(licensed carrier)에서, SL BWP는 Uu BWP와 별도로 정의될 수 있으며, SL BWP는 Uu BWP와 별도의 설정 시그널링(separate configuration signalling)을 가질 수 있다. 예를 들어, 단말은 SL BWP를 위한 설정을 기지국/네트워크로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 단말은 Uu BWP를 위한 설정을 기지국/네트워크로부터 수신할 수 있다. SL BWP는 캐리어 내에서 out-of-coverage NR V2X 단말 및 RRC_IDLE 단말에 대하여 (미리) 설정될 수 있다. RRC_CONNECTED 모드의 단말에 대하여, 적어도 하나의 SL BWP가 캐리어 내에서 활성화될 수 있다.

[82] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른, BWP의 일 예를 나타낸다. 도 6의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 도 6의 실시 예에서, BWP는 세 개라고 가정한다.

[83] 도 6을 참조하면, CRB(common resource block)는 캐리어 밴드의 한 쪽 끝에서부터 다른 쪽 끝까지 번호가 매겨진 캐리어 자원 블록일 수 있다. 그리고, PRB는 각 BWP 내에서 번호가 매겨진 자원 블록일 수 있다. 포인트 A는 자원 블록 그리드(resource block grid)에 대한 공통 참조 포인트(common reference point)를 지시할 수 있다.

[84] BWP는 포인트 A, 포인트 A로부터의 오프셋(N^{start}_{BWP}) 및 대역폭(N^{size}_{BWP})에 의해 설정될 수 있다. 예를 들어, 포인트 A는 모든 뉴머놀로지(예를 들어, 해당 캐리어에서 네트워크에 의해 지원되는 모든 뉴머놀로지)의 서브캐리어 0이 정렬되는 캐리어의 PRB의 외부 참조 포인트일 수 있다. 예를 들어, 오프셋은 주어진 뉴머놀로지에서 가장 낮은 서브캐리어와 포인트 A 사이의 PRB 간격일 수 있다. 예를 들어, 대역폭은 주어진 뉴머놀로지에서 PRB의 개수일 수 있다.

[85] 이하, V2X 또는 SL 통신에 대하여 설명한다.

[86] SLSS(Sidelink Synchronization Signal)는 SL 특정적인 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.

[87] 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 CRC(Cyclic Redundancy Check)를 포함하여 56 비트일 수 있다.

[88] 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.

[89] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른, V2X 또는 SL 통신을 수행하는 단말을 나타낸다. 도 7의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[90] 도 7을 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.

[91] 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.

[92] 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.

[93] 일반적으로 자원 풀은 복수의 자원 단위로 구성될 수 있고, 각 단말은 하나 또는 복수의 자원 단위를 선택하여 자신의 SL 신호 전송에 사용할 수 있다.

[94] 이하, SL에서 자원 할당(resource allocation)에 대하여 설명한다.

[95] 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차를 나타낸다. 도 8의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에서, 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.

[96] 예를 들어, 도 8의 (a)는 LTE 전송 모드 1 또는 LTE 전송 모드 3과 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를 들어, 도 8의 (a)는 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.

[97] 예를 들어, 도 8의 (b)는 LTE 전송 모드 2 또는 LTE 전송 모드 4와 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를 들어, 도 8의 (b)는 NR 자원 할당 모드 2와 관련된 단말 동작을 나타낸다.

[98] 도 8의 (a)를 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(예, DCI(Downlink Control Information)) 또는 RRC 시그널링(예, Configured Grant Type 1 또는 Configured Grant Type 2)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 SCI(Sidelink Control Information)를 단말 2에게 전송한 후, 상기 SCI에 기반한 데이터를 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 통해 단말 2에게 전송할 수 있다.

[99] 도 8의 (b)를 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 SCI를 단말 2에게 전송한 후, 상기 SCI에 기반한 데이터를 PSSCH를 통해 단말 2에게 전송할 수 있다.

[100] 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 세 가지 캐스트 타입을 나타낸다. 도 9의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 9의 (a)는 브로드캐스트 타입의 SL 통신을 나타내고, 도 9의 (b)는 유니캐스트 타입의 SL 통신을 나타내며, 도 9의 (c)는 그룹캐스트 타입의 SL 통신을 나타낸다. 유니캐스트 타입의 SL 통신의 경우, 단말은 다른 단말과 일 대 일 통신을 수행할 수 있다. 그룹캐스트 타입의 SL 통신의 경우, 단말은 자신이 속하는 그룹 내의 하나 이상의 단말과 SL 통신을 수행할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에서, SL 그룹캐스트 통신은 SL 멀티캐스트(multicast) 통신, SL 일 대 다(one-to-many) 통신 등으로 대체될 수 있다.

[101] 이하, SL 혼잡 제어(sidelink congestion control)에 대하여 설명한다.

[102] 단말이 SL 전송 자원을 스스로 결정하는 경우, 단말은 자신이 사용하는 자원의 크기 및 빈도 역시 스스로 결정하게 된다. 물론, 네트워크 등으로부터의 제약 조건으로 인하여, 일정 수준 이상의 자원 크기나 빈도를 사용하는 것은 제한될 수 있다. 그러나, 특정 시점에 특정 지역에 많은 단말이 몰려 있는 상황에서 모든 단말들이 상대적으로 많은 자원을 사용하는 경우라면, 상호 간에 간섭으로 인하여 전체적인 성능이 크게 저하될 수 있다.

[103] 따라서, 단말은 채널 상황을 관찰할 필요가 있다. 만약 과도하게 많은 자원이 소모되고 있다고 판단되면, 단말은 스스로의 자원 사용을 줄이는 형태의 동작을 취하는 것이 바람직하다. 본 명세서에서, 이를 혼잡 제어(Congestion Control, CR)라고 정의할 수 있다. 예를 들어, 단말은 단위 시간/주파수 자원에서 측정된 에너지가 일정 수준 이상인지 여부를 판단하고, 일정 수준 이상의 에너지가 관찰된 단위 시간/주파수 자원의 비율에 따라서 자신의 전송 자원의 양 및 빈도를 조절할 수 있다. 본 명세서에서, 일정 수준 이상의 에너지가 관찰된 시간/주파수 자원의 비율을 채널 혼잡 비율(Channel Busy Ratio, CBR)이라고 정의할 수 있다. 단말은 채널/주파수에 대하여 CBR을 측정할 수 있다. 부가적으로, 단말은 측정된 CBR을 네트워크/기지국에게 전송할 수 있다.

[104] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른, CBR 측정을 위한 자원 단위를 나타낸다. 도 10의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[105] 도 10을 참조하면, CBR은 단말이 특정 구간(예를 들어, 100ms) 동안 서브채널 단위로 RSSI(Received Signal Strength Indicator)를 측정한 결과, RSSI의 측정 결과 값이 미리 설정된 임계치 이상의 값을 가지는 서브채널의 개수를 의미할 수 있다. 또는, CBR은 특정 구간 동안의 서브채널 중 미리 설정된 임계치 이상의 값을 가지는 서브채널의 비율을 의미할 수 있다. 예를 들어, 도 10의 실시 예에서, 빗금 쳐진 서브채널이 미리 설정된 임계치 이상의 값을 가지는 서브채널이라고 가정하는 경우, CBR은 100ms 구간 동안 빗금 쳐진 서브채널의 비율을 의미할 수 있다. 부가적으로, 단말은 CBR을 기지국에게 보고할 수 있다.

[106] 나아가, 트래픽(예를 들어, 패킷)의 우선 순위를 고려한 혼잡 제어가 필요할 수 있다. 이를 위해, 예를 들어, 단말은 채널 점유율(Channel occupancy Ratio, CR)을 측정할 수 있다. 구체적으로, 단말은 CBR을 측정하고, 단말은 상기 CBR에 따라서 각각의 우선 순위(예를 들어, k)에 해당하는 트래픽이 점유할 수 있는 채널 점유율(Channel occupancy Ratio k, CRk)의 최댓값(CRlimitk)을 결정할 수 있다. 예를 들어, 단말은 CBR 측정값 미리 정해진 표를 기반으로, 각각의 트래픽의 우선 순위에 대한 채널 점유율의 최댓값(CRlimitk)을 도출할 수 있다. 예를 들어, 상대적으로 우선 순위가 높은 트래픽의 경우, 단말은 상대적으로 큰 채널 점유율의 최댓값을 도출할 수 있다. 그 후, 단말은 트래픽의 우선 순위 k가 i보다 낮은 트래픽들의 채널 점유율의 총합을 일정 값 이하로 제한함으로써, 혼잡 제어를 수행할 수 있다. 이러한 방법에 의하면, 상대적으로 우선 순위가 낮은 트래픽들에 더 강한 채널 점유율 제한이 걸릴 수 있다.

[107] 그 이외에, 단말은 전송 전력의 크기 조절, 패킷의 드롭(drop), 재전송 여부의 결정, 전송 RB 크기 조절(MCS(Modulation and Coding Scheme) 조정) 등의 방법을 이용하여, SL 혼잡 제어를 수행할 수 있다.

[108] 이하, 포지셔닝(positioning)에 대하여 설명한다.

[109] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따라, NG-RAN (Next Generation-Radio Access Network) 또는 E-UTRAN에 접속되는 UE에 대한 측위가 가능한, 5G 시스템에서의 아키텍처의 일 예를 나타낸다. 도 11의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[110] 도 11을 참조하면, AMF는 특정 타겟 UE와 관련된 위치 서비스에 대한 요청을 GMLC(Gateway Mobile Location Center)와 같은 다른 엔티티(entity)로부터 수신하거나, AMF 자체에서 특정 타겟 UE를 대신하여 위치 서비스를 시작하기로 결정할 수 있다. 그러면, AMF는 LMF(Location Management Function)에게 위치 서비스 요청을 전송할 수 있다. 상기 위치 서비스 요청을 수신한 LMF는 상기 위치 서비스 요청을 처리하여 UE의 추정된 위치 등을 포함하는 처리 결과를 AMF에 반환할 수 있다. 한편, 위치 서비스 요청이 AMF이외에 GMLC와 같은 다른 엔티티로부터 수신된 경우에, AMF는 LMF로부터 수신한 처리 결과를 다른 엔티티로 전달할 수 있다.

[111] ng-eNB(new generation evolved-NB) 및 gNB는 위치 추정을 위한 측정 결과를 제공할 수 있는 NG-RAN의 네트워크 요소이며, 타겟 UE에 대한 무선 신호를 측정하고 그 결과값을 LMF에 전달할 수 있다. 또한, ng-eNB는 원격 무선 헤드(remote radio heads)와 같은 몇몇 TP (Transmission Point)들 또는 E-UTRA를 위한 PRS(Positioning Reference Signal) 기반 비콘 시스템을 지원하는 PRS 전용 TP들을 제어할 수 있다.

[112] LMF는 E-SMLC(Enhanced Serving Mobile Location Centre)와 연결되고, E-SMLC는 LMF가 E-UTRAN에 접속 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, E-SMLC는 LMF가 eNB 및/또는 E-UTRAN 내의 PRS 전용 TP들로부터 전송된 신호를 통해 타겟 UE가 획득한 하향링크 측정을 이용하여 E-UTRAN의 측위 방법들 중 하나인 OTDOA (Observed Time Difference Of Arrival)을 지원하도록 할 수 있다.

[113] 한편, LMF는 SLP(SUPL Location Platform)에 연결될 수 있다. LMF는 타겟 UE들에 대한 서로 상이한 위치 결정 서비스들을 지원하고 관리할 수 있다. LMF는 UE의 위치 측정을 획득하기 위하여, 타겟 UE를 위한 서빙 ng-eNB 또는 서빙 gNB와 상호 작용할 수 있다. 타겟 UE의 측위를 위하여, LMF는 LCS(Location Service) 클라이언트 유형, 요구되는 QoS(Quality of Service), UE 측위 능력(UE positioning capabilities), gNB 측위 능력 및 ng-eNB 측위 능력 등에 기반하여 측위 방법을 결정하고, 이러한 측위 방법을 서빙 gNB 및/또는 서빙 ng-eNB에게 적용할 수 있다. 그리고, LMF는 타겟 UE에 대한 위치 추정치와 위치 추정 및 속도의 정확도와 같은 추가 정보를 결정할 수 있다. SLP는 사용자 평면(user plane)을 통해 측위를 담당하는 SUPL (Secure User Plane Location)

엔티티이다.

[114] UE는 NG-RAN 및 E-UTRAN, 서로 상이한 GNSS(Global Navigation Satellite System), TBS(Terrestrial Beacon System), WLAN(Wireless Local Access Network) 접속 포인트, 블루투스 비콘 및 UE 기압 센서 등과 같은 소스 등을 통해 하향링크 신호를 측정할 수 있다. UE는 LCS 어플리케이션을 포함할 수도 있고, UE가 접속된 네트워크와의 통신 또는 UE에 포함된 다른 어플리케이션을 통해 LCS 어플리케이션에 접속할 수 있다. LCS 어플리케이션은 UE의 위치를 결정하는 데 필요한 측정 및 계산 기능을 포함할 수 있다. 예를 들어, UE는 GPS (Global Positioning System) 과 같은 독립적인 측위 기능을 포함할 수 있고, NG-RAN 전송과는 독립적으로 UE의 위치를 보고할 수 있다. 이러한 독립적으로 획득한 측위 정보는 네트워크로부터 획득한 측위 정보의 보조 정보로서 활용될 수도 있다.

[115] 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따라 UE의 위치를 측정하기 위한 네트워크의 구현 예를 나타낸다. 도 12의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[116] UE가 CM-IDLE(Connection Management - IDLE) 상태에 있을 때, AMF가 위치 서비스 요청을 수신하면, AMF는 UE와의 시그널링 연결을 수립하고, 특정 서빙 gNB 또는 ng-eNB를 할당하기 위해 네트워크 트리거 서비스를 요청할 수 있다. 이러한 동작 과정은 도 12에서는 생략되어 있다. 즉, 도 12에서는 UE가 연결 모드(connected mode)에 있는 것으로 가정할 수 있다. 하지만, 시그널링 및 데이터 비활성 등의 이유로 NG-RAN에 의해 시그널링 연결이 측위 과정이 진행되는 도중에 해제될 수도 있다.

[117] 도 12를 참조하여 구체적으로 UE의 위치를 측정하기 위한 네트워크의 동작 과정을 살펴보면, 단계 1a에서, GMLC와 같은 5GC 엔티티는 서빙 AMF로 타겟 UE의 위치를 측정하기 위한 위치 서비스를 요청할 수 있다. 다만, GMLC가 위치 서비스를 요청하지 않더라도, 단계 1b에 따라, 서빙 AMF가 타겟 UE의 위치를 측정하기 위한 위치 서비스가 필요하다고 결정할 수도 있다. 예를 들어, 긴급 호출(emergency call)을 위한 UE의 위치를 측정하기 위하여, 서빙 AMF가 직접 위치 서비스를 수행할 것을 결정할 수도 있다.

[118] 그 후, AMF는 단계 2에 따라, LMF로 위치 서비스 요청을 전송하고, 단계 3a에 따라, LMF는 위치 측정 데이터 또는 위치 측정 보조 데이터를 획득하기 위한 위치 절차(location procedures)를 서빙 ng-eNB, 서빙 gNB와 함께 시작할 수 있다. 추가적으로, 단계 3b에 따라, LMF는 UE와 함께 하향링크 측위를 위한 위치 절차(location procedures) 시작할 수 있다. 예를 들어, LMF는 UE에게 위치 보조 데이터(Assistance data defined in 3GPP TS 36.355)를 전송하거나, 위치 추정치 또는 위치 측정치를 획득할 수 있다. 한편, 단계 3b는 단계 3a가 수행된 이후 추가적으로 수행될 수도 있으나, 단계 3a에 대신하여 수행될 수도 있다.

[119] 단계 4에서 LMF는 AMF에 위치 서비스 응답을 제공할 수 있다. 또한, 위치

서비스 응답에는 UE의 위치 추정이 성공했는지 여부에 대한 정보 및 UE의 위치 추정치가 포함될 수 있다. 그 후, 단계 1a에 의해 도 12의 절차가 개시되었다면, AMF는 GMLC와 같은 5GC 엔티티에 위치 서비스 응답을 전달할 수 있으며, 단계 1b에 의해 도 12의 절차가 개시되었다면, AMF는 긴급 호출 등에 관련된 위치 서비스 제공을 위하여, 위치 서비스 응답을 이용할 수 있다.

[120] 도 13은 본 개시의 일 실시 예에 따라 LMF와 UE 간의 LPP(LTE Positioning Protocol) 메시지 전송을 지원하기 위해 사용되는 프로토콜 레이어의 일 예를 나타낸다. 도 13의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[121] LPP PDU는 AMF와 UE 간의 NAS PDU를 통해 전송될 수 있다. 도 13을 참조하면, LPP는 타겟 장치(예들 들어, 제어 평면에서의 UE 또는 사용자 평면에서의 SET(SUPL Enabled Terminal))와 위치 서버(예를 들어, 제어 평면에서의 LMF 또는 사용자 평면에서의 SLP) 사이를 연결(terminated)할 수 있다. LPP 메시지는 NG-C(NG-Control Plane) 인터페이스를 통한 NGAP(NG Application Protocol), LTE-Uu 및 NR-Uu 인터페이스를 통한 NAS/RRC 등의 적절한 프로토콜을 사용하여 중간 네트워크 인터페이스를 통해 트랜스패런트(Transparent) PDU 형태로 전달될 수 있다. LPP 프로토콜은 다양항 측위 방법을 사용하여 NR 및 LTE를 위한 측위가 가능하도록 한다.

[122] 예를 들어, LPP 프로토콜을 통하여 타겟 장치 및 위치 서버는 상호 간의 성능(capability) 정보 교환, 측위를 위한 보조 데이터 교환 및/또는 위치 정보를 교환할 수 있다. 또한, LPP 메시지를 통해 에러 정보 교환 및/또는 LPP 절차의 중단 지시 등을 수행할 수도 있다.

[123] 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따라 LMF와 NG-RAN 노드 간의 NRPPa(NR Positioning Protocol A) PDU 전송을 지원하는데 사용되는 프로토콜 레이어의 일 예를 나타낸다. 도 14의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[124] NRPPa는 NG-RAN 노드와 LMF 간의 정보 교환에 사용될 수 있다. 구체적으로 NRPPa는 ng-eNB에서 LMF로 전송되는 측정을 위한 E-CID(Enhanced-Cell ID), OTDOA 측위 방법을 지원하기 위한 데이터, NR Cell ID 측위 방법을 위한 Cell-ID 및 Cell 위치 ID 등을 교환할 수 있다. AMF는 연관된 NRPPa 트랜잭션(transaction)에 대한 정보가 없더라도, NG-C 인터페이스를 통해 연관된 LMF의 라우팅 ID를 기반으로 NRPPa PDU들을 라우팅할 수 있다.

[125] 위치 및 데이터 수집을 위한 NRPPa 프로토콜의 절차는 2가지 유형으로 구분될 수 있다. 첫 번째 유형은, 특정 UE에 대한 정보 (예를 들어, 위치 측정 정보 등)를 전달하기 위한 UE 관련 절차(UE associated procedure)이고, 두 번째 유형은, NG-RAN 노드 및 관련된 TP들에 적용 가능한 정보 (예를 들어, gNB/ng-eNB/TP 타이밍 정보 등)을 전달하기 위한 비 UE 관련 절차 (non UE associated procedure)이다. 상기 2가지 유형의 절차는 독립적으로 지원될 수도 있고, 동시에 지원될 수도 있다.

[126] 한편, NG-RAN에서 지원하는 측위 방법들에는 GNSS, OTDOA, E-CID(enhanced

cell ID), 기압 센서 측위, WLAN 측위, 블루투스 측위 및 TBS (terrestrial beacon system), UTDOA(Uplink Time Difference of Arrival) 등이 있을 수 있다. 상기 측위 방법들 중, 어느 하나의 측위 방법을 이용하여 UE의 위치를 측정할 수도 있지만, 둘 이상의 측위 방법을 이용하여 UE의 위치를 측정할 수도 있다.

[127] (1) OTDOA (Observed Time Difference Of Arrival)

[128] 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따른 OTDOA(Observed Time Difference Of Arrival) 측위 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 15의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[129] OTDOA 측위 방법은 UE가 eNB, ng-eNB 및 PRS 전용 TP를 포함하는 다수의 TP들로부터 수신된 하향링크 신호들의 측정 타이밍을 이용한다. UE는 위치 서버로부터 수신된 위치 보조 데이터를 이용하여 수신된 하향링크 신호들의 타이밍을 측정한다. 그리고 이러한 측정 결과 및 이웃 TP들의 지리적 좌표들을 기반으로 UE의 위치를 결정할 수 있다.

[130] gNB에 연결된 UE는 TP로부터 OTDOA 측정을 위한 측정 갭(gap)을 요청할 수 있다. 만약, UE가 OTDOA 보조 데이터 내의 적어도 하나의 TP를 위한 SFN(Single Frequency Network)을 인지하지 못하면, UE는 RSTD(Reference Signal Time Difference) 측정(Measurement)을 수행하기 위한 측정 갭을 요청하기 전에 OTDOA 참조 셀(reference cell)의 SFN을 획득하기 위해 자율적인 갭(autonomous gap)을 사용할 수 있다.

[131] 여기서, RSTD는 참조 셀과 측정 셀로부터 각각 수신된 2개의 서브프레임들의 경계 간의 가장 작은 상대적인 시간 차를 기반으로 정의될 수 있다. 즉, RSTD는 측정 셀로부터 수신된 서브 프레임의 시작 시간에 가장 가까운 참조 셀의 서브프레임의 시작 시간 및 측정 셀로부터 수신된 서브 프레임의 시작 시간에 가장 가까운 참조 셀의 서브프레임의 시작 시간 사이의 상대적인 시간 차이를 기반으로 계산될 수 있다. 한편, 참조 셀은 UE에 의해 선택될 수 있다.

[132] 정확한 OTDOA 측정을 위해서는 지리적으로 분산된 3개 이상의 TP들 또는 기지국들로부터 수신된 신호의 TOA(time of arrival)을 측정하는 것이 필요하다. 예를 들어, TP 1, TP 2 및 TP 3 각각에 대한 TOA를 측정하고, 3개의 TOA를 기반으로 TP 1-TP 2에 대한 RSTD, TP 2-TP 3에 대한 RSTD 및 TP 3-TP 1에 대한 RSTD를 계산하여, 이를 기반으로 기하학적 쌍곡선을 결정하고, 이러한 쌍곡선이 교차하는 지점을 UE의 위치로 추정할 수 있다. 이 때, 각 TOA 측정에 대한 정확도 및/또는 불확실성이 생길 수 있는 바, 추정된 UE의 위치는 측정 불확실성에 따른 특정 범위로 알려질 수도 있다.

[133] 예를 들어, 두 TP에 대한 RSTD는 수학식 1을 기반으로 산출될 수 있다.

[134] [수식1]

$$RSTDi,1=\frac{\sqrt{(x_t-x_i)^2+(y_t-y_i)^2}}{c}-\frac{\sqrt{(x_t-x_1)^2+(y_t-y_1)^2}}{c}+(T_i-T_1)+(n_i-n_1)$$

[135] 여기서, c는 빛의 속도이고, $\{x_t, y_t\}$는 타겟 UE의 (알려지지 않은) 좌표이고, $\{x_i,$

y_i}는 (알려진) TP의 좌표이며, {x_1, y_1}은 참조 TP (또는 다른 TP)의 좌표일 수 있다. 여기서, (T_i-T_1)은 두 TP 간의 전송 시간 오프셋으로서, "Real Time Differences" (RTDs)로 명칭될 수 있으며, n_i, n_1은 UE TOA 측정 에러에 관한 값을 나타낼 수 있다.

[136] (2) E-CID (Enhanced Cell ID)

[137] 셀 ID (CID) 측위 방법에서, UE의 위치는 UE의 서빙 ng-eNB, 서빙 gNB 및/또는 서빙 셀의 지리적 정보를 통해 측정될 수 있다. 예를 들어, 서빙 ng-eNB, 서빙 gNB 및/또는 서빙 셀의 지리적 정보는 페이징(paging), 등록(registration) 등을 통해 획득될 수 있다.

[138] 한편, E-CID 측위 방법은 CID 측위 방법에 더하여 UE 위치 추정치를 향상시키기 위한 추가적인 UE 측정 및/또는 NG-RAN 무선 자원 등을 이용할 수 있다. E-CID 측위 방법에서, RRC 프로토콜의 측정 제어 시스템과 동일한 측정 방법들 중 일부를 사용할 수 있지만, 일반적으로 UE의 위치 측정만을 위하여 추가적인 측정을 하지 않는다. 다시 말해, UE의 위치를 측정하기 위하여 별도의 측정 설정(measurement configuration) 또는 측정 제어 메시지(measurement control message)는 제공되지 않을 수 있으며, UE 또한 위치 측정만을 위한 추가적인 측정 동작이 요청될 것을 기대하지 않고, UE가 일반적으로 측정 가능한 측정 방법들을 통해 획득된 측정값을 보고할 수 있다.

[139] 예를 들어, 서빙 gNB는 UE로부터 제공되는 E-UTRA 측정치를 사용하여 E-CID 측위 방법을 구현할 수 있다.

[140] E-CID 측위를 위해 사용할 수 있는 측정 요소의 예를 들면 다음과 같을 수 있다.

[141] - UE 측정: E-UTRA RSRP (Reference Signal Received Power), E-UTRA RSRQ (Reference Signal Received Quality), UE E-UTRA 수신-송신 시간차 (Rx-Tx Time difference), GERAN(GSM EDGE Random Access Network)/WLAN RSSI (Reference Signal Strength Indication), UTRAN CPICH (Common Pilot Channel) RSCP (Received Signal Code Power), UTRAN CPICH Ec/Io

[142] - E-UTRAN 측정: ng-eNB 수신-송신 시간차 (Rx-Tx Time difference), 타이밍 어드밴스 (Timing Advance, TADV), Angle of Arrival (AoA)

[143] 여기서, TADV는 아래와 같이 Type 1과 Type 2로 구분될 수 있다.

[144] TADV Type 1 = (ng-eNB 수신-송신 시간차)+(UE E-UTRA 수신-송신 시간차)

[145] TADV Type 2 = ng-eNB 수신-송신 시간차

[146] 한편, AoA는 UE의 방향을 측정하는데 사용될 수 있다. AoA는 기지국/TP로부터 반 시계 방향으로 UE의 위치에 대한 추정 각도로 정의될 수 있다. 이 때, 지리적 기준 방향은 북쪽일 수 있다. 기지국/TP는 AoA 측정을 위해 SRS (Sounding Reference Signal) 및/또는 DMRS (Demodulation Reference Signal)과 같은 상향링크 신호를 이용할 수 있다. 또한, 안테나 어레이의 배열이 클수록 AoA의 측정 정확도가 높아지며, 동일한 간격으로 안테나 어레이들이 배열된 경우, 인접한 안테나 소자들에서 수신된 신호들은 일정한 위상

변화(Phase-Rotate)를 가질 수 있다.

[147] (3) UTDOA (Uplink Time Difference of Arrival)

[148] UTDOA는 SRS의 도달 시간을 추정하여 UE의 위치를 결정하는 방법이다. 추정된 SRS 도달 시간을 산출할 때, 서빙 셀이 참조 셀로 사용하여, 다른 셀 (혹은 기지국/TP)와의 도달 시간 차이를 통해 UE의 위치를 추정할 수 있다. UTDOA를 구현하기 위해 E-SMLC는 타겟 UE에게 SRS 전송을 지시하기 위해, 타겟 UE의 서빙 셀을 지시할 수 있다. 또한, E-SMLC는 SRS의 주기적/비주기적 여부, 대역폭 및 주파수/그룹/시퀀스 호핑 등과 같은 설정(configuration)을 제공할 수 있다.

[149] 한편, 본 명세서에서, 예를 들어, "설정" 또는 "정의"는, 기지국 또는 네트워크로부터의 (사전에 정의된 시그널링 (예를 들어, SIB, MAC, RRC 등)을 통해서) (자원 풀 특정적으로) (사전) 설정을 의미할 수 있다. 예를 들어, "A가 설정된다"는 것은 "기지국 또는 네트워크가 A와 관련된 정보를 단말에게 전송한다"는 것을 의미할 수 있다.

[150] 한편, SL 채널을 사용한 포지셔닝(positioning) 동작을 위해, SL PRS(positioning reference signal)가 UE들 사이에서 송수신될 수 있다. 이 경우, 복수의 UE들을 포함하는 제 1 포지셔닝 그룹과 복수의 UE들을 포함하는 제 2 포지셔닝 그룹에 의해 사용되는 SL PRS 자원이 중첩되는 경우, SL PRS 자원의 충돌로 인하여 SL 포지셔닝이 수행되지 못할 수 있다. 나아가, 포지셔닝 그룹의 특성(예, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE의 개수, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간의 거리 등)을 고려하지 않고 SL PRS 자원이 설정되는 경우, SL 포지셔닝이 정상적으로 수행되지 못할 수 있다. 예를 들어, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간의 거리가 먼 경우에, SL PRS 자원의 심볼 길이가 짧게 설정되면, UE들 사이에서 SL PRS가 성공적으로 수신되지 않을 수 있고, 이는 SL 포지셔닝의 실패로 이어질 수 있다. 또한, 포지셔닝 그룹의 특성(예, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE의 개수, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간의 거리 등)을 고려하지 않고 SL PRS 자원이 설정되는 경우, 불필요하게 SL PRS 자원이 낭비될 수 있다. 예를 들어, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간의 거리가 가까운 경우에, SL PRS 자원의 심볼 길이가 길게 설정되면, 불필요하게 SL PRS 자원이 낭비될 수 있다. 따라서, 상술한 문제를 해결하기 위한, SL 포지셔닝 수행 방법 및 이를 지원하는 장치가 제안될 필요가 있다.

[151] 한편, SL 채널을 사용한 포지셔닝(positioning) 동작은 위치(location)을 획득하고자 하는 타겟 UE(이하, T-UE)와 T-UE의 포지셔닝 동작에 참여하는 서버 UE(이하, S-UE) 간의 합의에 의해서 수행될 수 있다. 본 명세서에서, SL 채널을 사용하는 포지셔닝 동작 또는 SL 채널 기반의 포지셔닝 동작은 SL 포지셔닝이라고 칭할 수 있다. 뿐만 아니라, 기지국/네트워크의 커버리지 내에 있는 UE들의 경우, UE들의 통신 및 자원 할당 정보를 가장 잘 파악하고 있는 기지국/네트워크가 SL 포지셔닝과 관련된 설정을 UE들에게 전송할 수 있다. 즉,

기지국/네트워크는 SL 포지셔닝을 UE들에게 설정할 수 있다. 이렇게 함으로써, SL 포지셔닝에 참여하는 UE들이 결정될 수 있고, 상기 UE들에 의해 전송되는 PRS들 간의 충돌이 최소화되는 효과가 발생할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에 따라, 기지국/네트워크에 의해서 설정 및 수행되는 SL 포지셔닝 방법 및 이를 지원하는 장치에 대하여 제안한다.

[152] 예를 들어, 기존의 Uu 링크 기반의 포지셔닝 동작에 따르면, i) 포지셔닝을 설정하는 동작, ii) 보조 데이터(assistance data)를 교환하는 동작, iii) 전송된 PRS에 대한 측정값을 수신하여 실제로 위치를 계산하는 동작은 모두 위치 서버에 의해 수행된다. 예를 들어, 보조 데이터는 보조 정보라고 칭할 수 있다. 예를 들어, SL 포지셔닝에 필요한 보조 데이터는 다음과 같은 것들이 있다.

[153] 1) SL 포지셔닝 타입 - TDOA(Time Difference of Arriaval), RTT(Round Trip Time), AoA(Angle of Arrival), AoD(Angle of Departure), DAS(Distributed Antenna System)-기반의 포지셔닝 등

[154] 2) SL-PRS 설정(configuration) - PRS ID, 콤브-타입(comb-type)/시프트(shift), PRS BW(bandwidth), 주기(periodicity), 반복 횟수(#repetition) 등

[155] 3) SL-PRS 자원 - 시간 할당(time allocation)과 관련된 정보(예, 프레임, 슬롯, 심볼), 주파수 할당(frequency allocation)과 관련된 정보(예, 자원 블록(resource block, 자원 요소(resource element))

[156] 4) 기타(others) - S-UE 리스트, 뮤팅 지원(muting support) 등

[157] 예를 들어, 네트워크에 의해서 설정되는 SL 포지셔닝 기법은 SL 포지셔닝을 설정하는 주체에 따라서 두 가지 방식이 가능할 수 있다.

[158] 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 보조 데이터를 위치 서버로부터 수신하는 절차를 나타낸다. 도 16의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[159] 도 16을 참조하면, 첫번째 방식에 따르면, 상기 보조 데이터는 위치 서버 또는 위치 서버의 기능 중 일부 또는 전부를 수행하는 기지국 및 대상이 되는 UE 사이에서 교환될 수 있다. 첫 번째 방식에서, 만약 상기 보조 데이터가 위치 서버 및 UE 사이에서 교환되는 방식에 따르면, 예를 들어, i) 기지국은 UE들에 대한 정보를 기반으로 SL-PRS와 관련된 자원을 결정할 수 있고, ii) 기지국은 SL-PRS와 관련된 자원에 대한 정보를 위치 서버로 전송할 수 있고, iii) 위치 서버는 (최종적으로) SL-PRS와 관련된 자원에 대한 정보를 포함하는 보조 데이터를 UE들에게 전송할 수 있다. 본 명세서에서, SL-PRS와 관련된 자원은 SL-PRS의 전송과 관련된 자원 또는 SL-PRS의 수신과 관련된 자원일 수 있다. 따라서, 상술한 첫 번째 방식에 따르면, 보조 데이터를 UE에게 설정하는데 필요한 지연(latency)이 증가할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 상술한 첫 번째 방식은 V2X 어플리케이션(application)에 필요한 SL 포지셔닝 서비스 등에 적용하기에 부적합할 수 있다.

[160] 이러한 단점을 보완하기 위해서, 두 번째 방식에 따르면, 기지국은 제 1 보조

데이터를 UE에게 설정/전송할 수 있다. 예를 들어, 제 1 보조 데이터는 SL-PRS와 관련된 자원에 대한 정보와 같이 지연(latency) 측면에서 기지국이 UE에게 직접 전송/설정하는 것이 유리한 보조 데이터일 수 있다. 반면, 위치 서버는 제 2 보조 데이터를 UE에게 설정/전송할 수 있다. 예를 들어, 제 2 보조 데이터는 제 1 보조 데이터를 제외한 다른 보조 데이터일 수 있다. 이와 같은 방식을 통해서, 기지국은 UE에게 필요한 보조 데이터를 직접 설정/전송할 수 있고, 결과적으로, UE의 SL 포지셔닝 서비스와 관련된 지연이 감소할 수 있다.

[161] 도 17은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 제 1 보조 데이터 및 제 2 보조 데이터를 수신하는 절차를 나타낸다. 도 17의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[162] 도 17을 참조하면, 단계 S1710에서, 기지국은 제 1 보조 데이터를 UE에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 제 1 보조 데이터는 SL-PRS와 관련된 자원에 대한 정보를 포함할 수 있다. 단계 S1720에서, 위치 서버는 제 2 보조 데이터를 UE에게 설정/전송할 수 있다. 예를 들어, 제 2 보조 데이터는 제 1 보조 데이터를 제외한 다른 보조 데이터를 포함할 수 있다.

[163] 도 17에 도시하지 않았지만, 상기 제 1 보조 데이터는 복수의 UE들에 의해 전송되는 UE 관련 정보를 기반으로, 상기 기지국에 의해 결정될 수 있다. 예를 들어, 기지국은 복수의 UE들로부터 UE 관련 정보를 수신할 수 있고, 기지국은 상기 UE 관련 정보를 기반으로 SL-PRS와 관련된 자원을 결정할 수 있고, 기지국은 상기 SL-PRS와 관련된 자원에 관한 정보를 포함하는 상기 제 1 보조 데이터를 UE들에게 전송할 수 있다.

[164] i) 기지국이 SL-PRS와 관련된 자원을 UE에게 설정하고, 및/또는 ii) 상기 UE가 기지국이 UE의 전송 및 전송 자원을 스케줄링하는 SL 모드 1으로 동작하는 경우, 기지국은 UE의 다른 SL 통신 자원과 충돌하지 않는 자원을 SL-PRS와 관련된 자원으로 UE에게 설정할 수 있다.

[165] i) 기지국이 SL 통신을 위해 사용할 수 있는 자원 풀(예, 전송 관련 자원 풀)을 UE에게 설정하고, 및/또는 ii) UE가 SL 전송 채널에 대한 센싱을 기반으로 SL 전송 자원을 선택하여 SL 전송을 수행하는 SL 모드 2로 동작하는 경우, 다음과 같은 동작이 가능할 수 있다.

[166] 예를 들어, 기지국은 SL 전송 자원에 대한 유효성(availability)을 알 수 없으므로, SL 전송 채널에 대한 센싱을 수행한 UE는 상기 센싱과 관련된 정보를 기지국에게 보고/전송할 수 있다. 예를 들어, UE는 SL 전송 채널에 대한 CBR(channel busy ratio), CR(channel occupancy ratio), SINR(signal-to-interference & noise ratio) 등을 기지국에게 보고/전송할 수 있다.

[167] 예를 들어, T-UE 또는 S-UE는 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들에 대한 정보를 기지국에게 전송할 수 있다. 이 경우, 기지국은 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들에 대한 정보를 기반으로, SL 포지셔닝 그룹 내의 UE들이 사용하는 SL-PRS와 관련된 자원이 서로 충돌하지 않도록, SL-PRS와 관련된 자원을

UE들에게 설정할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들에 대한 정보는 SL 포지셔닝 그룹의 ID 정보, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 각각의 ID 정보, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간 거리의 최댓값, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간 거리의 최솟값, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간 거리의 평균값, 각각의 UE들이 속하는 존(zone)의 ID 정보, 각각의 UE들이 참여한 다른 SL 포지셔닝 그룹의 개수 및/또는 각각의 UE들이 참여한 다른 SL 포지셔닝 그룹의 ID 정보 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 UE가 기지국에게 보고/전송한 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들에 대한 정보를 기반으로, 특정 UE가 SL 모드 1으로 동작하거나 또는 SL 모드 2로 동작하는지 여부와 상관없이, 기지국은 UE들 상호간 SL-PRS 전송이 충돌하지 않도록 SL-PRS와 관련된 자원을 UE들에 대하여 설정할 수 있다.

[168] 도 18은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 SL-PRS 자원을 기반으로 SL 포지셔닝을 수행하는 절차를 나타낸다. 도 18의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[169] 도 18을 참조하면, 단계 S1810에서, UE는 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들에 대한 정보를 기지국에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 UE는 T-UE일 수 있다. 예를 들어, 상기 UE는 S-UE일 수 있다. 예를 들어, 상기 UE는 상기 그룹을 대표하는 UE일 수 있다. 예를 들어, 상기 UE는 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 모든 UE일 수 있다.

[170] 단계 S1820에서, 기지국은 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들에 대한 정보를 기반으로, SL-PRS를 위한 자원을 결정할 수 있다. 단계 S1830에서, 기지국은 상기 SL-PRS를 위한 자원에 관한 정보를 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들에게 전송할 수 있다.

[171] 예를 들어, 기지국은 SL-PRS와 관련된 심볼의 개수 및/또는 SL-PRS와 관련된 대역폭(bandwidth)을 UE에게 설정할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 SL-PRS와 관련된 심볼의 개수에 대한 정보 및/또는 SL-PRS와 관련된 대역폭에 대한 정보를 UE에게 전송할 수 있다. 본 명세서에서, SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 SL-PRS 전송을 위한 심볼의 개수 또는 SL-PRS 수신을 위한 심볼의 개수일 수 있다. 본 명세서에서, SL-PRS와 관련된 대역폭은 SL-PRS 전송을 위한 대역폭 또는 SL-PRS 수신을 위한 대역폭일 수 있다.

[172] 예를 들어, SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리를 기반으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 최댓값이 상대적으로 크거나 (사전에) 설정된 임계값보다 큰 경우, i) SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 상대적으로 크게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 (사전에) 설정된 제 1 임계값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 최솟값이 상대적으로 크거나 (사전에) 설정된 임계값보다 큰 경우, i) SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 상대적으로 크게 설정되거나, 또는 ii)

SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 (사전에) 설정된 제 1 임계값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 평균값이 상대적으로 크거나 (사전에) 설정된 임계값보다 큰 경우, i) SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 상대적으로 크게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 (사전에) 설정된 제 1 임계값으로 설정될 수 있다. 이를 통해, SL-PRS의 전송 커버리지가 확대될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 최댓값이 상대적으로 작거나 (사전에) 설정된 임계값보다 작은 경우, i) SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 상대적으로 작게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 (사전에) 설정된 제 2 임계값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 최솟값이 상대적으로 작거나 (사전에) 설정된 임계값보다 작은 경우, i) SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 상대적으로 작게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 (사전에) 설정된 제 2 임계값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 평균값이 상대적으로 작거나 (사전에) 설정된 임계값보다 작은 경우, i) SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 상대적으로 작게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 심볼의 개수는 (사전에) 설정된 제 2 임계값으로 설정될 수 있다. 이를 통해, SL-PRS의 전송 커버리지가 축소될 수 있다. 예를 들어, 제 1 임계값은 제 2 임계값보다 크거나 같을 수 있다.

[173] 예를 들어, SL-PRS와 관련된 대역폭은 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리를 기반으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 최댓값이 상대적으로 크거나 (사전에) 설정된 임계값보다 큰 경우, i) SL-PRS와 관련된 대역폭은 상대적으로 작게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 대역폭은 (사전에) 설정된 제 3 임계값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 최솟값이 상대적으로 크거나 (사전에) 설정된 임계값보다 큰 경우, i) SL-PRS와 관련된 대역폭은 상대적으로 작게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 대역폭은 (사전에) 설정된 제 3 임계값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 평균값이 상대적으로 크거나 (사전에) 설정된 임계값보다 큰 경우, i) SL-PRS와 관련된 대역폭은 상대적으로 작게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 대역폭은 (사전에) 설정된 제 3 임계값으로 설정될 수 있다. 이를 통해, 높은 전력 부스팅(high power boosting)이 수행될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 최댓값이 상대적으로 작거나 (사전에) 설정된 임계값보다 작은 경우, i) SL-PRS와 관련된 대역폭은 상대적으로 크게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 대역폭은 (사전에) 설정된 제 4 임계값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 최솟값이 상대적으로 작거나 (사전에) 설정된 임계값보다 작은 경우, i) SL-PRS와 관련된 대역폭은 상대적으로 크게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 대역폭은 (사전에)

설정된 제 4 임계값으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리의 평균값이 상대적으로 작거나 (사전에) 설정된 임계값보다 작은 경우, i) SL-PRS와 관련된 대역폭은 상대적으로 크게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 대역폭은 (사전에) 설정된 제 4 임계값으로 설정될 수 있다. 이를 통해, 낮은 전력 부스팅(low power boosting)이 수행될 수 있다. 예를 들어, 제 3 임계값은 제 4 임계값보다 작거나 같을 수 있다.

[174] 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리는 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들에 의해 획득될 수 있고, 상기 거리와 관련된 정보는 상기 기지국에게 전송될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들은 각각 자신이 속하는 존(zone)의 ID를 상기 기지국에게 전송할 수 있고, 상기 기지국은 상기 존의 ID를 기반으로 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 사이의 거리와 관련된 정보를 획득할 수 있다.

[175] 예를 들어, 기지국은 SL-PRS와 관련된 심볼의 시간 간격 및/또는 주파수 영역에서 SL-PRS의 콤브 패턴(comb pattern)의 간격을 UE에게 설정할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 SL-PRS와 관련된 심볼의 시간 간격에 대한 정보 및/또는 주파수 영역에서 SL-PRS의 콤브 패턴(comb pattern)의 간격에 대한 정보를 UE에게 전송할 수 있다.

[176] 예를 들어, SL-PRS와 관련된 심볼의 시간 간격은 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들의 개수를 기반으로 설정될 수 있다. 예를 들어, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들의 개수가 상대적으로 크거나 (사전에) 설정된 임계값보다 큰 경우, i) SL-PRS와 관련된 심볼의 시간 간격은 상대적으로 크게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 심볼의 시간 간격은 (사전에) 설정된 제 5 임계값으로 설정될 수 있다. 이를 통해, multiplexing UE들의 개수가 증가할 수 있다. 예를 들어, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들의 개수가 상대적으로 작거나 (사전에) 설정된 임계값보다 작은 경우, i) SL-PRS와 관련된 심볼의 시간 간격은 상대적으로 작게 설정되거나, 또는 ii) SL-PRS와 관련된 심볼의 시간 간격은 (사전에) 설정된 제 6 임계값으로 설정될 수 있다. 이를 통해, multiplexing UE들의 개수가 감소할 수 있다. 예를 들어, 제 5 임계값은 제 6 임계값보다 크거나 같을 수 있다.

[177] 예를 들어, 주파수 영역에서 SL-PRS의 콤브 패턴(comb pattern)의 간격은 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들의 개수를 기반으로 설정될 수 있다. 예를 들어, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들의 개수가 상대적으로 크거나 (사전에) 설정된 임계값보다 큰 경우, i) 주파수 영역에서 SL-PRS의 콤브 패턴의 간격은 상대적으로 크게 설정되거나, 또는 ii) 주파수 영역에서 SL-PRS의 콤브 패턴의 간격은 (사전에) 설정된 제 7 임계값으로 설정될 수 있다. 이를 통해, multiplexing UE들의 개수가 증가할 수 있다. 예를 들어, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들의 개수가 상대적으로 작거나 (사전에) 설정된 임계값보다 작은 경우, i) 주파수 영역에서 SL-PRS의 콤브 패턴의 간격은 상대적으로 작게 설정되거나, 또는 ii) 주파수 영역에서 SL-PRS의 콤브 패턴의 간격은 (사전에) 설정된 제 8 임계값으로

설정될 수 있다. 이를 통해, multiplexing UE들의 개수가 감소할 수 있다. 이를 통해, multiplexing UE들의 개수가 감소할 수 있다. 예를 들어, 제 7 임계값은 제 8 임계값보다 크거나 같을 수 있다.

[178] 단계 S1840에서, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들은 SL PRS를 전송 또는 수신할 수 있다.

[179] 단계 S1850에서, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들은 상기 SL PRS를 기반으로 SL 포지셔닝을 수행할 수 있다. 예를 들어, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 T-UE는 상기 T-UE에 의해 전송되는 SL PRS를 기반으로 상기 T-UE의 위치를 측정할 수 있다. 예를 들어, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 T-UE는 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 적어도 하나의 S-UE에 의해 전송되는 SL PRS를 기반으로 상기 T-UE의 위치를 측정할 수 있다.

[180] 도 19는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법을 나타낸다. 도 19의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[181] 도 19를 참조하면, 단계 S1910에서, 제 1 장치는 SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송할 수 있다. 단계 S1920에서, 제 1 장치는 SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신할 수 있다. 단계 S1930에서, 제 1 장치는 상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 수행되는 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)일 수 있고, 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정될 수 있다.

[182] 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹은 상기 기지국에 의해 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹은 상기 제 1 장치 및 상기 제 1 장치와 포지셔닝을 수행하는 적어도 하나의 장치 사이의 합의에 의해 결정될 수 있다.

[183] 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보는 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 장치들 사이의 거리와 관련된 정보를 포함할 수 있고, 상기 SL PRS 자원에 포함되는 심볼의 개수 또는 상기 SL PRS 자원의 대역폭은 상기 거리와 관련된 정보를 기반으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 거리가 클수록, 상기 SL PRS 자원에 포함되는 심볼의 개수는 크게 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 거리가 클수록, 상기 SL PRS 자원의 대역폭은 작게 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 거리와 관련된 정보는 상기 제 1 장치의 존(zone) ID 또는 상기 장치들 사이의 최대 거리와 관련된 정보를 포함할 수 있다.

[184] 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보는 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 장치들의 개수와 관련된 정보를 포함할 수 있고, 상기 SL PRS 자원에 포함되는 심볼들 사이의 시간 간격 또는 상기 SL PRS 자원의 콤브 패턴(comb pattern)의 주파수 간격은 상기 장치들의 개수와 관련된 정보를 기반으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 상기 장치들의 개수가 많을수록, 상기 SL PRS 자원에 포함되는 심볼들 사이의 시간 간격은 크게 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기

장치들의 개수가 많을수록, 상기 SL PRS 자원의 콤브 패턴의 주파수 간격은 크게 설정될 수 있다.

[185] 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보는 상기 제 1 장치의 ID 정보, 상기 제 1 장치가 속하는 SL 포지셔닝 그룹의 개수와 관련된 정보, 또는 상기 제 1 장치가 속하는 SL 포지셔닝 그룹의 ID 정보 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[186] 부가적으로, 예를 들어, 제 1 장치는 SL 포지셔닝의 타입과 관련된 정보를 위치 서버(location server)로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 포지셔닝의 타입은 TDOA(Time Difference of Arriaval)-기반의 포지셔닝, RTT(Round Trip Time)-기반의 포지셔닝, AoA(Angle of Arrival)-기반의 포지셔닝, AoD(Angle of Departure)-기반의 포지셔닝 또는 DAS(Distributed Antenna System)-기반의 포지셔닝 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있고, 상기 SL PRS 자원과 관련된 정보는 SL PRS ID, SL PRS 자원의 타입, SL PRS의 주기(periodicity), SL PRS의 반복 횟수, SL PRS를 위한 시간 자원과 관련된 정보, 또는 SL PRS를 위한 주파수 자원과 관련된 정보 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[187] 상기 제안 방법은 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 장치에 적용될 수 있다. 먼저, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 수행되는 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)일 수 있고, 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정될 수 있다.

[188] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 무선 통신을 수행하는 제 1 장치가 제공될 수 있다. 예를 들어, 제 1 장치는 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송하고; SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하고; 및 상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 수행되는 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)일 수 있고, 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정될 수 있다.

[189] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)가 제공될 수 있다. 예를 들어, 장치는 하나 이상의 프로세서; 및

상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송하고; SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하고; 및 상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 단말들 사이에서 수행되는 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)일 수 있고, 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정될 수 있다.

[190] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 명령어들을 기록하고 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어들은, 실행될 때, 제 1 장치로 하여금: SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송하게 하고; SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하게 하고; 및 상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신하게 할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 수행되는 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)일 수 있고, 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정될 수 있다.

[191] 도 20은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 기지국이 무선 통신을 수행하는 방법을 나타낸다. 도 20의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[192] 도 20을 참조하면, 단계 S2010에서, 기지국은 SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 제 1 장치로부터 수신할 수 있다. 단계 S2020에서, 기지국은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 SL PRS(positioning reference signal) 자원을 결정할 수 있다. 단계 S2030에서, 기지국은 상기 SL PRS 자원과 관련된 정보를 상기 제 1 장치에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)를 송수신하기 위한 자원일 수 있다.

[193] 상기 제안 방법은 본 개시의 다양한 실시 예에 따른 장치에 적용될 수 있다. 먼저, 기지국(200)의 프로세서(202)는 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 제 1 장치로부터 수신하도록 송수신기(206)를 제어할 수 있다. 그리고, 기지국(200)의 프로세서(202)는 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 SL PRS(positioning reference signal) 자원을 결정할 수 있다. 그리고, 기지국(200)의 프로세서(202)는 상기 SL PRS 자원과 관련된 정보를 상기 제 1 장치에게 전송하도록 송수신기(206)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)를 송수신하기 위한 자원일 수 있다.

[194] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 무선 통신을 수행하는 기지국이 제공될 수 있다. 예를 들어, 기지국은 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리; 하나

이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 제 1 장치로부터 수신하고; 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 SL PRS(positioning reference signal) 자원을 결정하고; 및 상기 SL PRS 자원과 관련된 정보를 상기 제 1 장치에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)를 송수신하기 위한 자원일 수 있다.

[195] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 기지국을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)가 제공될 수 있다. 예를 들어, 장치는 하나 이상의 프로세서; 및 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 제 1 단말로부터 수신하고; 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 SL PRS(positioning reference signal) 자원을 결정하고; 및 상기 SL PRS 자원과 관련된 정보를 상기 제 1 단말에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 단말들 사이에서 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)를 송수신하기 위한 자원일 수 있다.

[196] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 명령어들을 기록하고 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어들은, 실행될 때, 기지국으로 하여금: SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 제 1 장치로부터 수신하게 하고; 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 SL PRS(positioning reference signal) 자원을 결정하게 하고; 및 상기 SL PRS 자원과 관련된 정보를 상기 제 1 장치에게 전송하게 할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)를 송수신하기 위한 자원일 수 있다.

[197] 본 개시에서는, 위치 서버 또는 기지국 등 네트워크에 의해서 SL 포지셔닝이 설정(configure)되는 경우에, SL 포지셔닝을 수행하는데 필요한 보조 데이터를 설정하는 방법 및 이를 지원하는 장치에 대하여 제안하였다. 또한, 상기 방법에 따라 기지국이 SL-PRS와 관련된 자원을 UE에 대하여 설정하는 경우, SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간 SL-PRS 전송의 충돌을 최소화하는 방법 및 이를 지원하는 장치에 대하여 제안하였다.

[198] 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, 기지국은 UE들로부터 수신된 정보를 기반으로 SL PRS를 위한 자원을 설정할 수 있다. 따라서, 복수의 UE들을 포함하는 제 1 포지셔닝 그룹과 복수의 UE들을 포함하는 제 2 포지셔닝 그룹에 의해 사용되는 SL PRS 자원이 중첩되지 않게 설정될 수 있다. 나아가, 포지셔닝 그룹의 특성(예, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE의 개수, 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들 간의 거리 등)을 고려하여 SL PRS 자원이 설정되기 때문에, SL PRS가

효율적으로 수행될 수 있는 범위 내에서 SL PRS 자원이 설정될 수 있다. 이를 통해, SL PRS 자원이 불필요하게 많이 할당되는 문제 및/또는 SL PRS 자원이 적게 할당되어 SL 포지셔닝이 수행되지 못하는 문제를 해결할 수 있다.

[199] 본 개시의 다양한 실시 예는 상호 결합될 수 있다.

[200] 이하 본 개시의 다양한 실시 예가 적용될 수 있는 장치에 대하여 설명한다.

[201] 이로 제한되는 것은 아니지만, 본 문서에 개시된 다양한 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 기기들간에 무선 통신/연결(예, 5G)을 필요로 하는 다양한 분야에 적용될 수 있다.

[202] 이하, 도면을 참조하여 보다 구체적으로 예시한다. 이하의 도면/설명에서 동일한 도면 부호는 다르게 기술하지 않는 한, 동일하거나 대응되는 하드웨어 블록, 소프트웨어 블록 또는 기능 블록을 예시할 수 있다.

[203] 도 21은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다.

[204] 도 21을 참조하면, 본 개시의 다양한 실시 예가 적용되는 통신 시스템(1)은 무선 기기, 기지국 및 네트워크를 포함한다. 여기서, 무선 기기는 무선 접속 기술(예, 5G NR(New RAT), LTE(Long Term Evolution))을 이용하여 통신을 수행하는 기기를 의미하며, 통신/무선/5G 기기로 지칭될 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 무선 기기는 로봇(100a), 차량(100b-1, 100b-2), XR(eXtended Reality) 기기(100c), 휴대 기기(Hand-held device)(100d), 가전(100e), IoT(Internet of Thing) 기기(100f), AI기기/서버(400)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 차량은 무선 통신 기능이 구비된 차량, 자율 주행 차량, 차량간 통신을 수행할 수 있는 차량 등을 포함할 수 있다. 여기서, 차량은 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)(예, 드론)를 포함할 수 있다. XR 기기는 AR(Augmented Reality)/VR(Virtual Reality)/MR(Mixed Reality) 기기를 포함하며, HMD(Head-Mounted Device), 차량에 구비된 HUD(Head-Up Display), 텔레비전, 스마트폰, 컴퓨터, 웨어러블 디바이스, 가전 기기, 디지털 사이니지(signage), 차량, 로봇 등의 형태로 구현될 수 있다. 휴대 기기는 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블 기기(예, 스마트워치, 스마트글래스), 컴퓨터(예, 노트북 등) 등을 포함할 수 있다. 가전은 TV, 냉장고, 세탁기 등을 포함할 수 있다. IoT 기기는 센서, 스마트미터 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국, 네트워크는 무선 기기로도 구현될 수 있으며, 특정 무선 기기(200a)는 다른 무선 기기에게 기지국/네트워크 노드로 동작할 수도 있다.

[205] 여기서, 본 명세서의 무선 기기(100a~100f)에서 구현되는 무선 통신 기술은 LTE, NR 및 6G뿐만 아니라 저전력 통신을 위한 Narrowband Internet of Things를 포함할 수 있다. 이때, 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 기기(100a~100f)에서 구현되는 무선 통신 기술은 LTE-M 기술을 기반으로 통신을 수행할 수 있다. 이때, 일 예로, LTE-M 기술은 LPWAN 기술의 일례일 수 있고, eMTC(enhanced Machine Type

Communication) 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 Machine Type Communication, 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 기기(100a~100f)에서 구현되는 무선 통신 기술은 저전력 통신을 고려한 지그비(ZigBee), 블루투스(Bluetooth) 및 저전력 광역 통신망(Low Power Wide Area Network, LPWAN) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있으며, 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 일 예로 ZigBee 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.

[206] 무선 기기(100a~100f)는 기지국(200)을 통해 네트워크(300)와 연결될 수 있다. 무선 기기(100a~100f)에는 AI(Artificial Intelligence) 기술이 적용될 수 있으며, 무선 기기(100a~100f)는 네트워크(300)를 통해 AI 서버(400)와 연결될 수 있다. 네트워크(300)는 3G 네트워크, 4G(예, LTE) 네트워크 또는 5G(예, NR) 네트워크 등을 이용하여 구성될 수 있다. 무선 기기(100a~100f)는 기지국(200)/네트워크(300)를 통해 서로 통신할 수도 있지만, 기지국/네트워크를 통하지 않고 직접 통신(e.g. 사이드링크 통신(sidelink communication))할 수도 있다. 예를 들어, 차량들(100b-1, 100b-2)은 직접 통신(e.g. V2V(Vehicle to Vehicle)/V2X(Vehicle to everything) communication)을 할 수 있다. 또한, IoT 기기(예, 센서)는 다른 IoT 기기(예, 센서) 또는 다른 무선 기기(100a~100f)와 직접 통신을 할 수 있다.

[207] 무선 기기(100a~100f)/기지국(200), 기지국(200)/기지국(200) 간에는 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)이 이뤄질 수 있다. 여기서, 무선 통신/연결은 상향/하향링크 통신(150a)과 사이드링크 통신(150b)(또는, D2D 통신), 기지국간 통신(150c)(e.g. relay, IAB(Integrated Access Backhaul)과 같은 다양한 무선 접속 기술(예, 5G NR)을 통해 이뤄질 수 있다. 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)을 통해 무선 기기와 기지국/무선 기기, 기지국과 기지국은 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 개시의 다양한 제안들에 기반하여, 무선 신호의 송신/수신을 위한 다양한 구성정보 설정 과정, 다양한 신호 처리 과정(예, 채널 인코딩/디코딩, 변조/복조, 자원 매핑/디매핑 등), 자원 할당 과정 등 중 적어도 일부가 수행될 수 있다.

[208] 도 22는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.

[209] 도 22를 참조하면, 제 1 무선 기기(100)와 제 2 무선 기기(200)는 다양한 무선 접속 기술(예, LTE, NR)을 통해 무선 신호를 송수신할 수 있다. 여기서, {제 1 무선 기기(100), 제 2 무선 기기(200)}은 도 21의 {무선 기기(100x), 기지국(200)} 및/또는 {무선 기기(100x), 무선 기기(100x)}에 대응할 수 있다.

[210] 제 1 무선 기기(100)는 하나 이상의 프로세서(102) 및 하나 이상의 메모리(104)를 포함하며, 추가적으로 하나 이상의 송수신기(106) 및/또는 하나 이상의 안테나(108)을 더 포함할 수 있다. 프로세서(102)는 메모리(104) 및/또는 송수신기(106)를 제어하며, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(102)는 메모리(104) 내의 정보를 처리하여 제 1 정보/신호를 생성한 뒤, 송수신기(106)을 통해 제 1 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 전송할 수 있다. 또한, 프로세서(102)는 송수신기(106)를 통해 제 2 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 수신한 뒤, 제 2 정보/신호의 신호 처리로부터 얻은 정보를 메모리(104)에 저장할 수 있다. 메모리(104)는 프로세서(102)와 연결될 수 있고, 프로세서(102)의 동작과 관련한 다양한 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(104)는 프로세서(102)에 의해 제어되는 프로세스들 중 일부 또는 전부를 수행하거나, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 수행하기 위한 명령들을 포함하는 소프트웨어 코드를 저장할 수 있다. 여기서, 프로세서(102)와 메모리(104)는 무선 통신 기술(예, LTE, NR)을 구현하도록 설계된 통신 모뎀/회로/칩의 일부일 수 있다. 송수신기(106)는 프로세서(102)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 안테나(108)를 통해 무선 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다. 송수신기(106)는 송신기 및/또는 수신기를 포함할 수 있다. 송수신기(106)는 RF(Radio Frequency) 유닛과 혼용될 수 있다. 본 개시에서 무선 기기는 통신 모뎀/회로/칩을 의미할 수도 있다.

[211] 제 2 무선 기기(200)는 하나 이상의 프로세서(202), 하나 이상의 메모리(204)를 포함하며, 추가적으로 하나 이상의 송수신기(206) 및/또는 하나 이상의 안테나(208)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(202)는 메모리(204) 및/또는 송수신기(206)를 제어하며, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(202)는 메모리(204) 내의 정보를 처리하여 제3 정보/신호를 생성한 뒤, 송수신기(206)를 통해 제3 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 전송할 수 있다. 또한, 프로세서(202)는 송수신기(206)를 통해 제4 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 수신한 뒤, 제4 정보/신호의 신호 처리로부터 얻은 정보를 메모리(204)에 저장할 수 있다. 메모리(204)는 프로세서(202)와 연결될 수 있고, 프로세서(202)의 동작과 관련한 다양한 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(204)는 프로세서(202)에 의해 제어되는 프로세스들 중 일부 또는 전부를 수행하거나, 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 수행하기 위한 명령들을 포함하는 소프트웨어 코드를 저장할 수 있다. 여기서, 프로세서(202)와 메모리(204)는 무선 통신 기술(예, LTE, NR)을 구현하도록 설계된 통신 모뎀/회로/칩의 일부일 수 있다. 송수신기(206)는 프로세서(202)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 안테나(208)를 통해 무선 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다. 송수신기(206)는 송신기 및/또는 수신기를 포함할

수 있다 송수신기(206)는 RF 유닛과 혼용될 수 있다. 본 개시에서 무선 기기는 통신 모뎀/회로/칩을 의미할 수도 있다.

[212] 이하, 무선 기기(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, MAC, RLC, PDCP, RRC, SDAP와 같은 기능적 계층)을 구현할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 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 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 따라 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 생성할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안 및/또는 방법에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어정보, 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 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 획득할 수 있다.

[213] 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 또는 마이크로 컴퓨터로 지칭될 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 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) 또는 하나 이상의 FPGA(Field Programmable Gate Arrays)가 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 포함될 수 있다. 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있고, 펌웨어 또는 소프트웨어는 모듈, 절차, 기능 등을 포함하도록 구현될 수 있다. 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 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 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 코드, 명령어 및/또는 명령어의 집합 형태로 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있다.

[214] 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, RAM, EPROM,

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.

[215] 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 다른 장치에게 본 문서의 방법들 및/또는 동작 순서도 등에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 전송할 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 다른 장치로부터 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도 등에서 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 또는 무선 신호를 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 또는 무선 신호를 수신하도록 제어할 수 있다. 또한, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 안테나(108, 208)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 안테나(108, 208)를 통해 본 문서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도 등에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 송수신하도록 설정될 수 있다. 본 문서에서, 하나 이상의 안테나는 복수의 물리 안테나이거나, 복수의 논리 안테나(예, 안테나 포트)일 수 있다. 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 무선 신호/채널 등을 RF 밴드 신호에서 베이스밴드 신호로 변환(Convert)할 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) 오실레이터 및/또는 필터를 포함할 수 있다.

[216] 도 23은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 나타낸다.

[217] 도 23을 참조하면, 신호 처리 회로(1000)는 스크램블러(1010), 변조기(1020), 레이어 매퍼(1030), 프리코더(1040), 자원 매퍼(1050), 신호 생성기(1060)를 포함할 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 도 23의 동작/기능은 도 22의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 수행될 수 있다. 도 23의 하드웨어 요소는 도 22의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 블록 1010~1060은 도 22의 프로세서(102, 202)에서

구현될 수 있다. 또한, 블록 1010~1050은 도 22의 프로세서(102, 202)에서 구현되고, 블록 1060은 도 22의 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다.

[218] 코드워드는 도 23의 신호 처리 회로(1000)를 거쳐 무선 신호로 변환될 수 있다. 여기서, 코드워드는 정보블록의 부호화된 비트 시퀀스이다. 정보블록은 전송블록(예, UL-SCH 전송블록, DL-SCH 전송블록)을 포함할 수 있다. 무선 신호는 다양한 물리 채널(예, PUSCH, PDSCH)을 통해 전송될 수 있다.

[219] 구체적으로, 코드워드는 스크램블러(1010)에 의해 스크램블된 비트 시퀀스로 변환될 수 있다. 스크램블에 사용되는 스크램블 시퀀스는 초기화 값에 기반하여 생성되며, 초기화 값은 무선 기기의 ID 정보 등이 포함될 수 있다. 스크램블된 비트 시퀀스는 변조기(1020)에 의해 변조 심볼 시퀀스로 변조될 수 있다. 변조 방식은 pi/2-BPSK(pi/2-Binary Phase Shift Keying), m-PSK(m-Phase Shift Keying), m-QAM(m-Quadrature Amplitude Modulation) 등을 포함할 수 있다. 복소 변조 심볼 시퀀스는 레이어 매퍼(1030)에 의해 하나 이상의 전송 레이어로 매핑될 수 있다. 각 전송 레이어의 변조 심볼들은 프리코더(1040)에 의해 해당 안테나 포트(들)로 매핑될 수 있다(프리코딩). 프리코더(1040)의 출력 z는 레이어 매퍼(1030)의 출력 y를 N*M의 프리코딩 행렬 W와 곱해 얻을 수 있다. 여기서, N은 안테나 포트의 개수, M은 전송 레이어의 개수이다. 여기서, 프리코더(1040)는 복소 변조 심볼들에 대한 트랜스폼(transform) 프리코딩(예, DFT 변환)을 수행한 이후에 프리코딩을 수행할 수 있다. 또한, 프리코더(1040)는 트랜스폼 프리코딩을 수행하지 않고 프리코딩을 수행할 수 있다.

[220] 자원 매퍼(1050)는 각 안테나 포트의 변조 심볼들을 시간-주파수 자원에 매핑할 수 있다. 시간-주파수 자원은 시간 도메인에서 복수의 심볼(예, CP-OFDMA 심볼, DFT-s-OFDMA 심볼)을 포함하고, 주파수 도메인에서 복수의 부반송파를 포함할 수 있다. 신호 생성기(1060)는 매핑된 변조 심볼들로부터 무선 신호를 생성하며, 생성된 무선 신호는 각 안테나를 통해 다른 기기로 전송될 수 있다. 이를 위해, 신호 생성기(1060)는 IFFT(Inverse Fast Fourier Transform) 모듈 및 CP(Cyclic Prefix) 삽입기, DAC(Digital-to-Analog Converter), 주파수 상향 변환기(frequency uplink converter) 등을 포함할 수 있다.

[221] 무선 기기에서 수신 신호를 위한 신호 처리 과정은 도 23의 신호 처리 과정(1010~1060)의 역으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(예, 도 22의 100, 200)는 안테나 포트/송수신기를 통해 외부로부터 무선 신호를 수신할 수 있다. 수신된 무선 신호는 신호 복원기를 통해 베이스밴드 신호로 변환될 수 있다. 이를 위해, 신호 복원기는 주파수 하향 변환기(frequency downlink converter), ADC(analog-to-digital converter), CP 제거기, FFT(Fast Fourier Transform) 모듈을 포함할 수 있다. 이후, 베이스밴드 신호는 자원 디-매퍼 과정, 포스트코딩(postcoding) 과정, 복조 과정 및 디-스크램블 과정을 거쳐 코드워드로 복원될 수 있다. 코드워드는 복호(decoding)를 거쳐 원래의 정보블록으로 복원될 수 있다. 따라서, 수신 신호를 위한 신호 처리 회로(미도시)는 신호 복원기, 자원

디-매퍼, 포스트코더, 복조기, 디-스크램블러 및 복호기를 포함할 수 있다.

[222] 도 24는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다(도 21 참조).

[223] 도 24를 참조하면, 무선 기기(100, 200)는 도 22의 무선 기기(100,200)에 대응하며, 다양한 요소(element), 성분(component), 유닛/부(unit), 및/또는 모듈(module)로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(100, 200)는 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130) 및 추가 요소(140)를 포함할 수 있다. 통신부는 통신 회로(112) 및 송수신기(들)(114)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 회로(112)는 도 22의 하나 이상의 프로세서(102,202) 및/또는 하나 이상의 메모리(104,204)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신기(들)(114)는 도 22의 하나 이상의 송수신기(106,206) 및/또는 하나 이상의 안테나(108,208)을 포함할 수 있다. 제어부(120)는 통신부(110), 메모리부(130) 및 추가 요소(140)와 전기적으로 연결되며 무선 기기의 제반 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(120)는 메모리부(130)에 저장된 프로그램/코드/명령/정보에 기반하여 무선 기기의 전기적/기계적 동작을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 메모리부(130)에 저장된 정보를 통신부(110)을 통해 외부(예, 다른 통신 기기)로 무선/유선 인터페이스를 통해 전송하거나, 통신부(110)를 통해 외부(예, 다른 통신 기기)로부터 무선/유선 인터페이스를 통해 수신된 정보를 메모리부(130)에 저장할 수 있다.

[224] 추가 요소(140)는 무선 기기의 종류에 따라 다양하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 추가 요소(140)는 파워 유닛/배터리, 입출력부(I/O unit), 구동부 및 컴퓨팅부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 무선 기기는 로봇(도 21, 100a), 차량(도 21, 100b-1, 100b-2), XR 기기(도 21, 100c), 휴대 기기(도 21, 100d), 가전(도 21, 100e), IoT 기기(도 21, 100f), 디지털 방송용 단말, 홀로그램 장치, 공공 안전 장치, MTC 장치, 의료 장치, 핀테크 장치(또는 금융 장치), 보안 장치, 기후/환경 장치, AI 서버/기기(도 21, 400), 기지국(도 21, 200), 네트워크 노드 등의 형태로 구현될 수 있다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 이동 가능하거나 고정된 장소에서 사용될 수 있다.

[225] 도 24에서 무선 기기(100, 200) 내의 다양한 요소, 성분, 유닛/부, 및/또는 모듈은 전체가 유선 인터페이스를 통해 상호 연결되거나, 적어도 일부가 통신부(110)를 통해 무선으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(100, 200) 내에서 제어부(120)와 통신부(110)는 유선으로 연결되며, 제어부(120)와 제 1 유닛(예, 130, 140)은 통신부(110)를 통해 무선으로 연결될 수 있다. 또한, 무선 기기(100, 200) 내의 각 요소, 성분, 유닛/부, 및/또는 모듈은 하나 이상의 요소를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 하나 이상의 프로세서 집합으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 통신 제어 프로세서, 어플리케이션 프로세서(Application processor), ECU(Electronic Control Unit), 그래픽 처리 프로세서, 메모리 제어 프로세서 등의 집합으로 구성될 수 있다. 다른 예로,

메모리부(130)는 RAM(Random Access Memory), DRAM(Dynamic RAM), ROM(Read Only Memory), 플래시 메모리(flash memory), 휘발성 메모리(volatile memory), 비-휘발성 메모리(non-volatile memory) 및/또는 이들의 조합으로 구성될 수 있다.

[226] 이하, 도 24의 구현 예에 대해 도면을 참조하여 보다 자세히 설명한다.

[227] 도 25는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 휴대 기기를 나타낸다. 휴대 기기는 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블 기기(예, 스마트워치, 스마트글래스), 휴대용 컴퓨터(예, 노트북 등)을 포함할 수 있다. 휴대 기기는 MS(Mobile Station), UT(user terminal), MSS(Mobile Subscriber Station), SS(Subscriber Station), AMS(Advanced Mobile Station) 또는 WT(Wireless terminal)로 지칭될 수 있다.

[228] 도 25를 참조하면, 휴대 기기(100)는 안테나부(108), 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130), 전원공급부(140a), 인터페이스부(140b) 및 입출력부(140c)를 포함할 수 있다. 안테나부(108)는 통신부(110)의 일부로 구성될 수 있다. 블록 110~130/140a~140c는 각각 도 24의 블록 110~130/140에 대응한다.

[229] 통신부(110)는 다른 무선 기기, 기지국들과 신호(예, 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 휴대 기기(100)의 구성 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 제어부(120)는 AP(Application Processor)를 포함할 수 있다. 메모리부(130)는 휴대 기기(100)의 구동에 필요한 데이터/파라미터/프로그램/코드/명령을 저장할 수 있다. 또한, 메모리부(130)는 입/출력되는 데이터/정보 등을 저장할 수 있다. 전원공급부(140a)는 휴대 기기(100)에게 전원을 공급하며, 유/무선 충전 회로, 배터리 등을 포함할 수 있다. 인터페이스부(140b)는 휴대 기기(100)와 다른 외부 기기의 연결을 지원할 수 있다. 인터페이스부(140b)는 외부 기기와의 연결을 위한 다양한 포트(예, 오디오 입/출력 포트, 비디오 입/출력 포트)를 포함할 수 있다. 입출력부(140c)는 영상 정보/신호, 오디오 정보/신호, 데이터, 및/또는 사용자로부터 입력되는 정보를 입력 받거나 출력할 수 있다. 입출력부(140c)는 카메라, 마이크로폰, 사용자 입력부, 디스플레이부(140d), 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다.

[230] 일 예로, 데이터 통신의 경우, 입출력부(140c)는 사용자로부터 입력된 정보/신호(예, 터치, 문자, 음성, 이미지, 비디오)를 획득하며, 획득된 정보/신호는 메모리부(130)에 저장될 수 있다. 통신부(110)는 메모리에 저장된 정보/신호를 무선 신호로 변환하고, 변환된 무선 신호를 다른 무선 기기에게 직접 전송하거나 기지국에게 전송할 수 있다. 또한, 통신부(110)는 다른 무선 기기 또는 기지국으로부터 무선 신호를 수신한 뒤, 수신된 무선 신호를 원래의 정보/신호로 복원할 수 있다. 복원된 정보/신호는 메모리부(130)에 저장된 뒤, 입출력부(140c)를 통해 다양한 형태(예, 문자, 음성, 이미지, 비디오, 헵틱)로 출력될 수 있다.

[231] 도 26은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 차량 또는 자율 주행 차량을 나타낸다. 차량 또는 자율 주행 차량은 이동형 로봇, 차량, 기차, 유/무인 비행체(Aerial

Vehicle, AV), 선박 등으로 구현될 수 있다.

[232] 도 26을 참조하면, 차량 또는 자율 주행 차량(100)은 안테나부(108), 통신부(110), 제어부(120), 구동부(140a), 전원공급부(140b), 센서부(140c) 및 자율 주행부(140d)를 포함할 수 있다. 안테나부(108)는 통신부(110)의 일부로 구성될 수 있다. 블록 110/130/140a~140d는 각각 도 24의 블록 110/130/140에 대응한다.

[233] 통신부(110)는 다른 차량, 기지국(e.g. 기지국, 노변 기지국(Road Side unit) 등), 서버 등의 외부 기기들과 신호(예, 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)의 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 제어부(120)는 ECU(Electronic Control Unit)를 포함할 수 있다. 구동부(140a)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)을 지상에서 주행하게 할 수 있다. 구동부(140a)는 엔진, 모터, 파워 트레인, 바퀴, 브레이크, 조향 장치 등을 포함할 수 있다. 전원공급부(140b)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)에게 전원을 공급하며, 유/무선 충전 회로, 배터리 등을 포함할 수 있다. 센서부(140c)는 차량 상태, 주변 환경 정보, 사용자 정보 등을 얻을 수 있다. 센서부(140c)는 IMU(inertial measurement unit) 센서, 충돌 센서, 휠 센서(wheel sensor), 속도 센서, 경사 센서, 중량 감지 센서, 헤딩 센서(heading sensor), 포지션 모듈(position module), 차량 전진/후진 센서, 배터리 센서, 연료 센서, 타이어 센서, 스티어링 센서, 온도 센서, 습도 센서, 초음파 센서, 조도 센서, 페달 포지션 센서 등을 포함할 수 있다. 자율 주행부(140d)는 주행중인 차선을 유지하는 기술, 어댑티브 크루즈 컨트롤과 같이 속도를 자동으로 조절하는 기술, 정해진 경로를 따라 자동으로 주행하는 기술, 목적지가 설정되면 자동으로 경로를 설정하여 주행하는 기술 등을 구현할 수 있다.

[234] 일 예로, 통신부(110)는 외부 서버로부터 지도 데이터, 교통 정보 데이터 등을 수신할 수 있다. 자율 주행부(140d)는 획득된 데이터를 기반으로 자율 주행 경로와 드라이빙 플랜을 생성할 수 있다. 제어부(120)는 드라이빙 플랜에 따라 차량 또는 자율 주행 차량(100)이 자율 주행 경로를 따라 이동하도록 구동부(140a)를 제어할 수 있다(예, 속도/방향 조절). 자율 주행 도중에 통신부(110)는 외부 서버로부터 최신 교통 정보 데이터를 비/주기적으로 획득하며, 주변 차량으로부터 주변 교통 정보 데이터를 획득할 수 있다. 또한, 자율 주행 도중에 센서부(140c)는 차량 상태, 주변 환경 정보를 획득할 수 있다. 자율 주행부(140d)는 새로 획득된 데이터/정보에 기반하여 자율 주행 경로와 드라이빙 플랜을 갱신할 수 있다. 통신부(110)는 차량 위치, 자율 주행 경로, 드라이빙 플랜 등에 관한 정보를 외부 서버로 전달할 수 있다. 외부 서버는 차량 또는 자율 주행 차량들로부터 수집된 정보에 기반하여, AI 기술 등을 이용하여 교통 정보 데이터를 미리 예측할 수 있고, 예측된 교통 정보 데이터를 차량 또는 자율 주행 차량들에게 제공할 수 있다.

[235] 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] 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법에 있어서,
SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송하는 단계;
SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및
상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신하는 단계;를 포함하되,
상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 수행되는 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)이고, 및
상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정되는, 방법.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 SL 포지셔닝 그룹은 상기 기지국에 의해 결정되는, 방법.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 SL 포지셔닝 그룹은 상기 제 1 장치 및 상기 제 1 장치와 포지셔닝을 수행하는 적어도 하나의 장치 사이의 합의에 의해 결정되는, 방법.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보는 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 장치들 사이의 거리와 관련된 정보를 포함하고, 및
상기 SL PRS 자원에 포함되는 심볼의 개수 또는 상기 SL PRS 자원의 대역폭은 상기 거리와 관련된 정보를 기반으로 결정되는, 방법.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 거리가 클수록, 상기 SL PRS 자원에 포함되는 심볼의 개수는 크게 설정되는, 방법.

[청구항 6] 제 4 항에 있어서,
상기 거리가 클수록, 상기 SL PRS 자원의 대역폭은 작게 설정되는, 방법.

[청구항 7] 제 4 항에 있어서,
상기 거리와 관련된 정보는 상기 제 1 장치의 존(zone) ID 또는 상기 장치들 사이의 최대 거리와 관련된 정보를 포함하는, 방법.

[청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보는 상기 SL 포지셔닝 그룹에 속하는 장치들의 개수와 관련된 정보를 포함하고, 및
상기 SL PRS 자원에 포함되는 심볼들 사이의 시간 간격 또는 상기 SL PRS 자원의 콤브 패턴(comb pattern)의 주파수 간격은 상기 장치들의 개수와 관련된 정보를 기반으로 결정되는, 방법.

[청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 장치들의 개수가 많을수록, 상기 SL PRS 자원에 포함되는 심볼들

사이의 시간 간격은 크게 설정되는, 방법.

[청구항 10] 제 8 항에 있어서,
상기 장치들의 개수가 많을수록, 상기 SL PRS 자원의 콤브 패턴(comb pattern)의 주파수 간격은 크게 설정되는, 방법.

[청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보는 상기 제 1 장치의 ID 정보, 상기 제 1 장치가 속하는 SL 포지셔닝 그룹의 개수와 관련된 정보, 또는 상기 제 1 장치가 속하는 SL 포지셔닝 그룹의 ID 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 방법.

[청구항 12] 제 1 항에 있어서,
SL 포지셔닝의 타입과 관련된 정보를 위치 서버(location server)로부터 수신하는 단계;를 더 포함하는, 방법.

[청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 SL 포지셔닝의 타입은 TDOA(Time Difference of Arriaval)-기반의 포지셔닝, RTT(Round Trip Time)-기반의 포지셔닝, AoA(Angle of Arrival)-기반의 포지셔닝, AoD(Angle of Departure)-기반의 포지셔닝 또는 DAS(Distributed Antenna System)-기반의 포지셔닝 중 적어도 어느 하나를 포함하고, 및
상기 SL PRS 자원과 관련된 정보는 SL PRS ID, SL PRS 자원의 타입, SL PRS의 주기(periodicity), SL PRS의 반복 횟수, SL PRS를 위한 시간 자원과 관련된 정보, 또는 SL PRS를 위한 주파수 자원과 관련된 정보 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 방법.

[청구항 14] 무선 통신을 수행하는 제 1 장치에 있어서,
명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리;
하나 이상의 송수신기; 및
상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,
SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송하고;
SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하고; 및
상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신하되,
상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 수행되는 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)이고, 및
상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정되는, 제 1 장치.

[청구항 15] 제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)에 있어서,
하나 이상의 프로세서; 및

상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및
명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,
SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송하고;
SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하고; 및
상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신하되,
상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 단말들 사이에서 수행되는 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)이고, 및
상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정되는, 장치.

[청구항 16] 명령어들을 기록하고 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,
상기 명령어들은, 실행될 때, 제 1 장치로 하여금:
SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기지국에게 전송하게 하고;
SL PRS(positioning reference signal) 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하게 하고; 및
상기 SL PRS 자원을 기반으로 SL PRS를 전송 또는 수신하게 하되,
상기 SL PRS는 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 수행되는 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)이고, 및
상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 설정되는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

[청구항 17] 기지국이 무선 통신을 수행하는 방법에 있어서,
SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 제 1 장치로부터 수신하는 단계;
상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 SL PRS(positioning reference signal) 자원을 결정하는 단계; 및
상기 SL PRS 자원과 관련된 정보를 상기 제 1 장치에게 전송하는 단계;를 포함하되,
상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)를 송수신하기 위한 자원인, 방법.

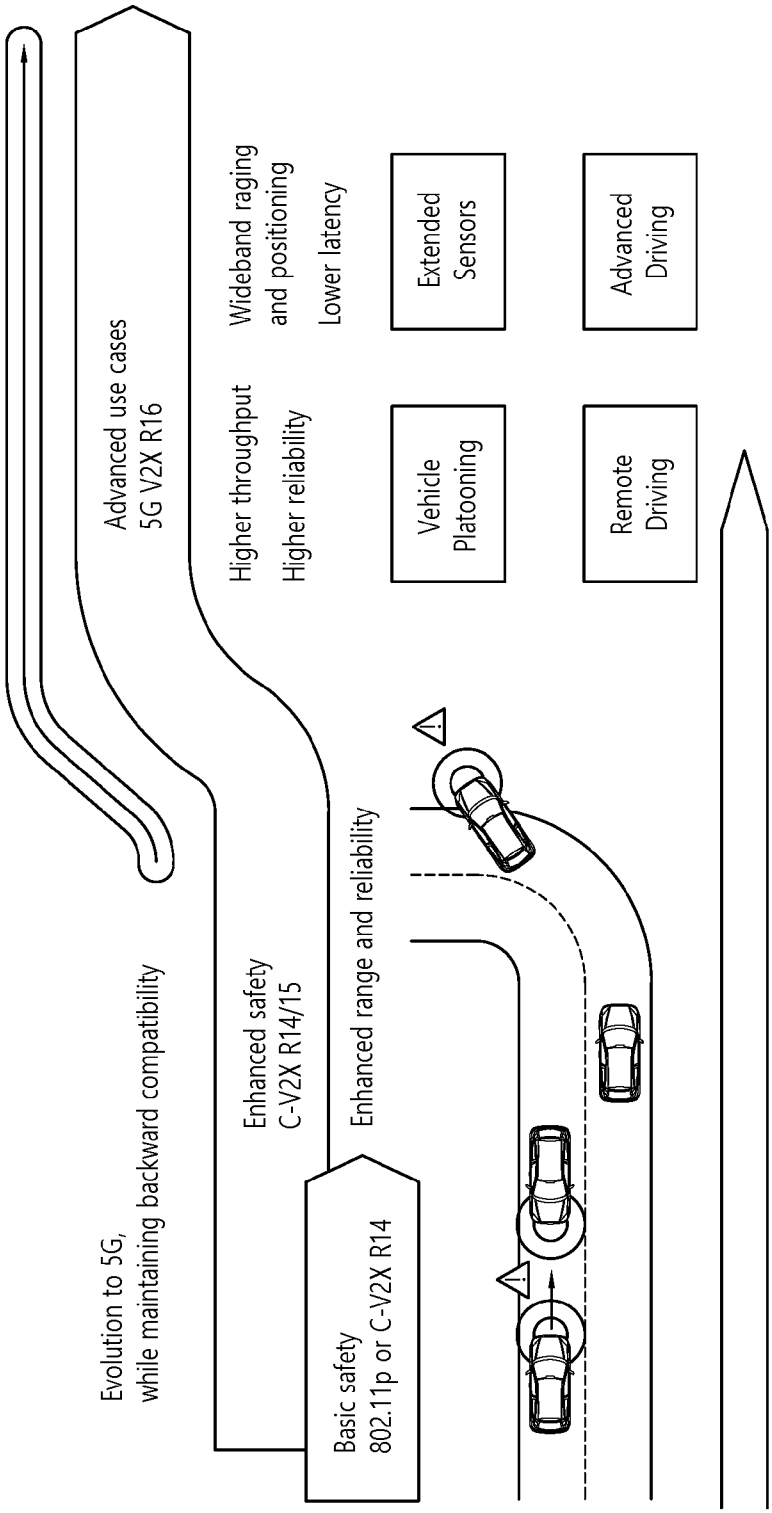
[청구항 18] 무선 통신을 수행하는 기지국에 있어서,
명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리;
하나 이상의 송수신기; 및
상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,
SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 제 1 장치로부터 수신하고;

상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 SL PRS(positioning reference signal) 자원을 결정하고; 및
상기 SL PRS 자원과 관련된 정보를 상기 제 1 장치에게 전송하되,
상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)를 송수신하기 위한 자원인,
기지국.

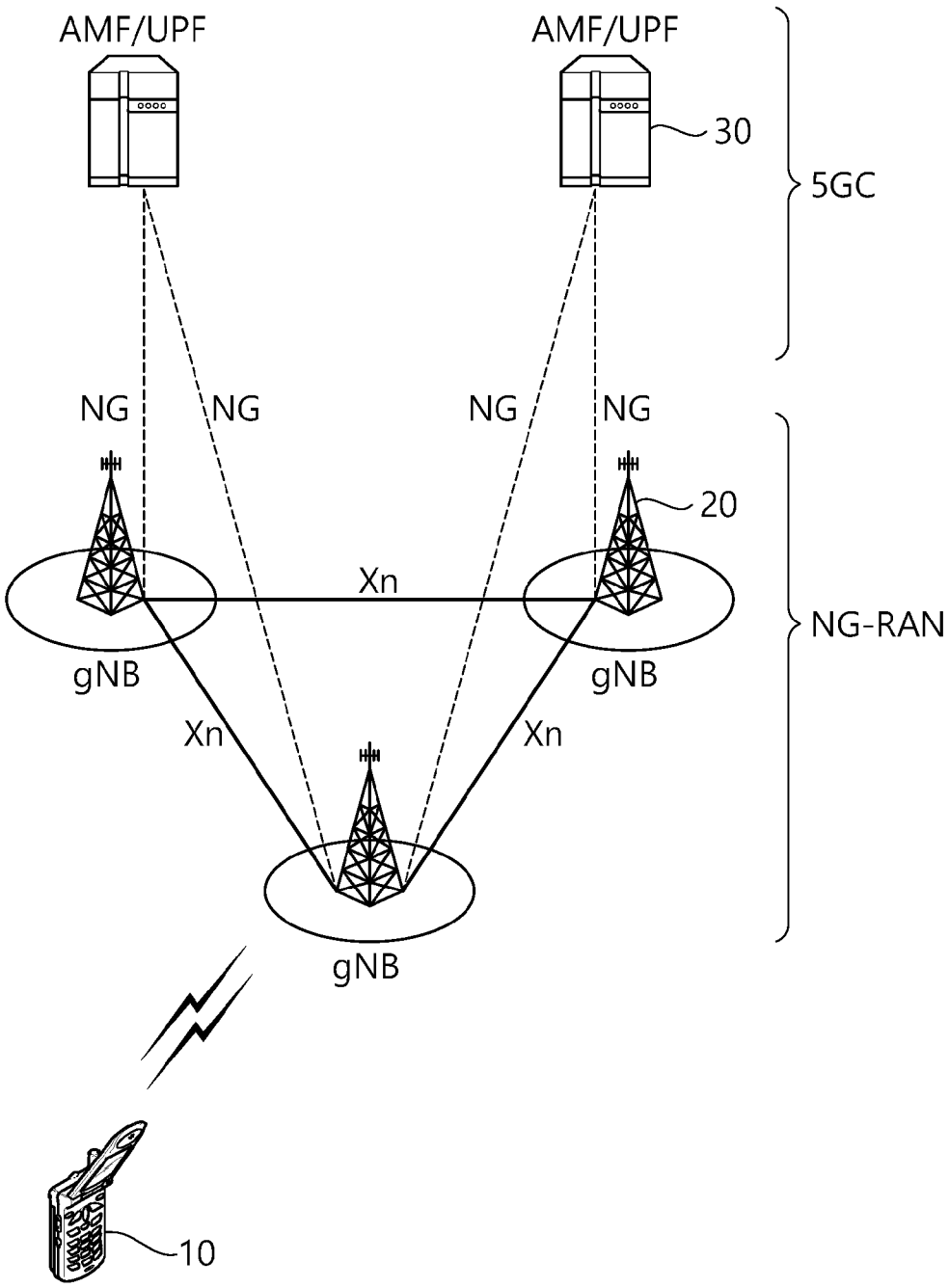
[청구항 19] 기지국을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)에 있어서,
하나 이상의 프로세서; 및
상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및
명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,
SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 제 1 단말로부터 수신하고;
상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 SL PRS(positioning reference signal) 자원을 결정하고; 및
상기 SL PRS 자원과 관련된 정보를 상기 제 1 단말에게 전송하되,
상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 단말들 사이에서 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)를 송수신하기 위한 자원인,
장치.

[청구항 20] 명령어들을 기록하고 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,
상기 명령어들은, 실행될 때, 기지국으로 하여금:
SL(sidelink) 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 제 1 장치로부터 수신하게 하고;
상기 SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로 SL PRS(positioning reference signal) 자원을 결정하게 하고; 및
상기 SL PRS 자원과 관련된 정보를 상기 제 1 장치에게 전송하게 하되,
상기 SL PRS 자원은 상기 SL 포지셔닝 그룹 내의 복수의 장치들 사이에서 포지셔닝을 위한 참조 신호(reference signal)를 송수신하기 위한 자원인,
비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

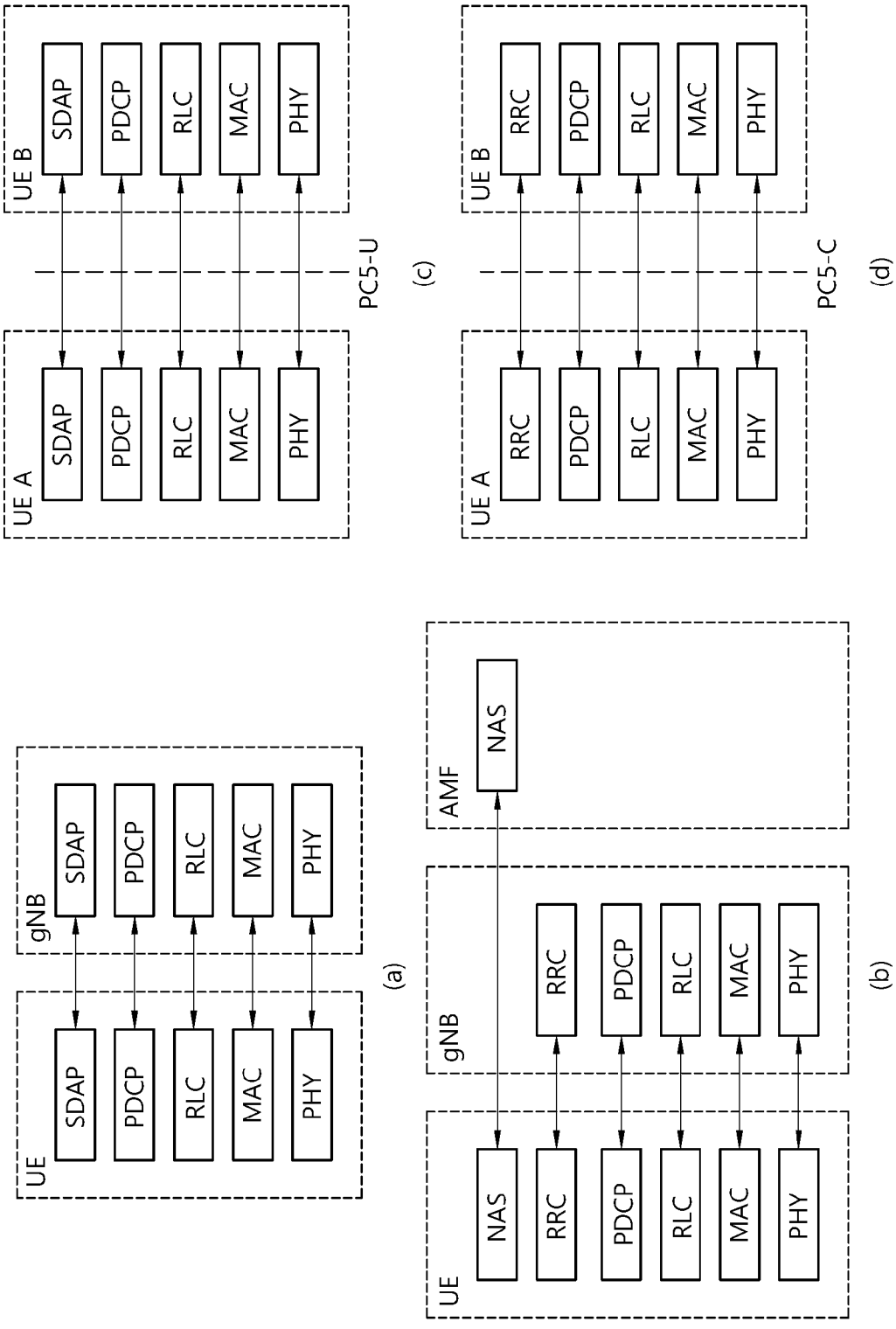
[도1]


Evolution to 5G,
while maintaining backward compatibility
Basic safety
802.11p or C-V2X R14
Enhanced safety
C-V2X R14/15
Enhanced range and reliability
Advanced use cases
5G V2X R16
Higher throughput
Higher reliability
Wideband raging
and positioning
Lower latency
Vehicle
Platooning
Extended
Sensors
Remote
Driving
Advanced
Driving

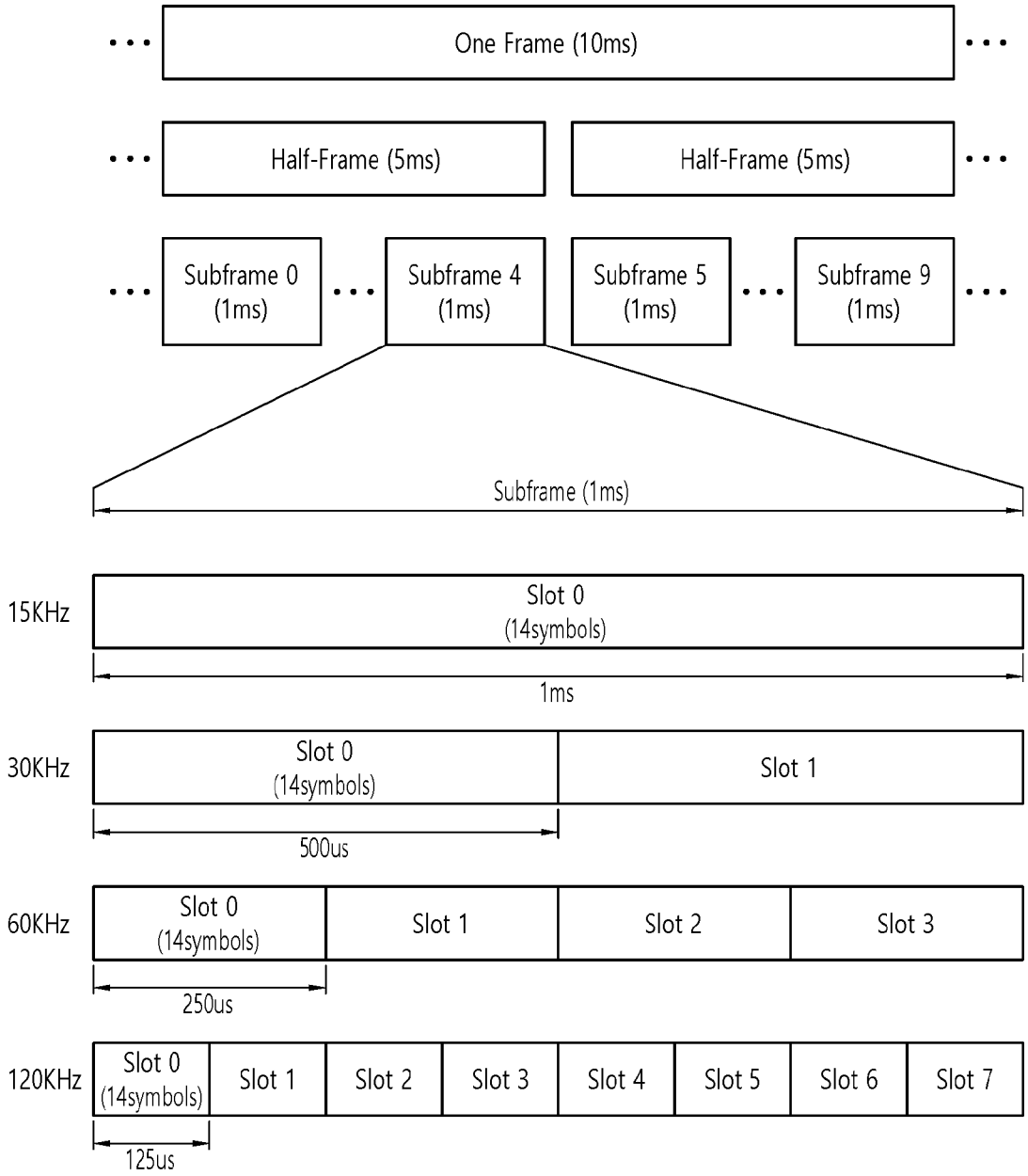
[도2]



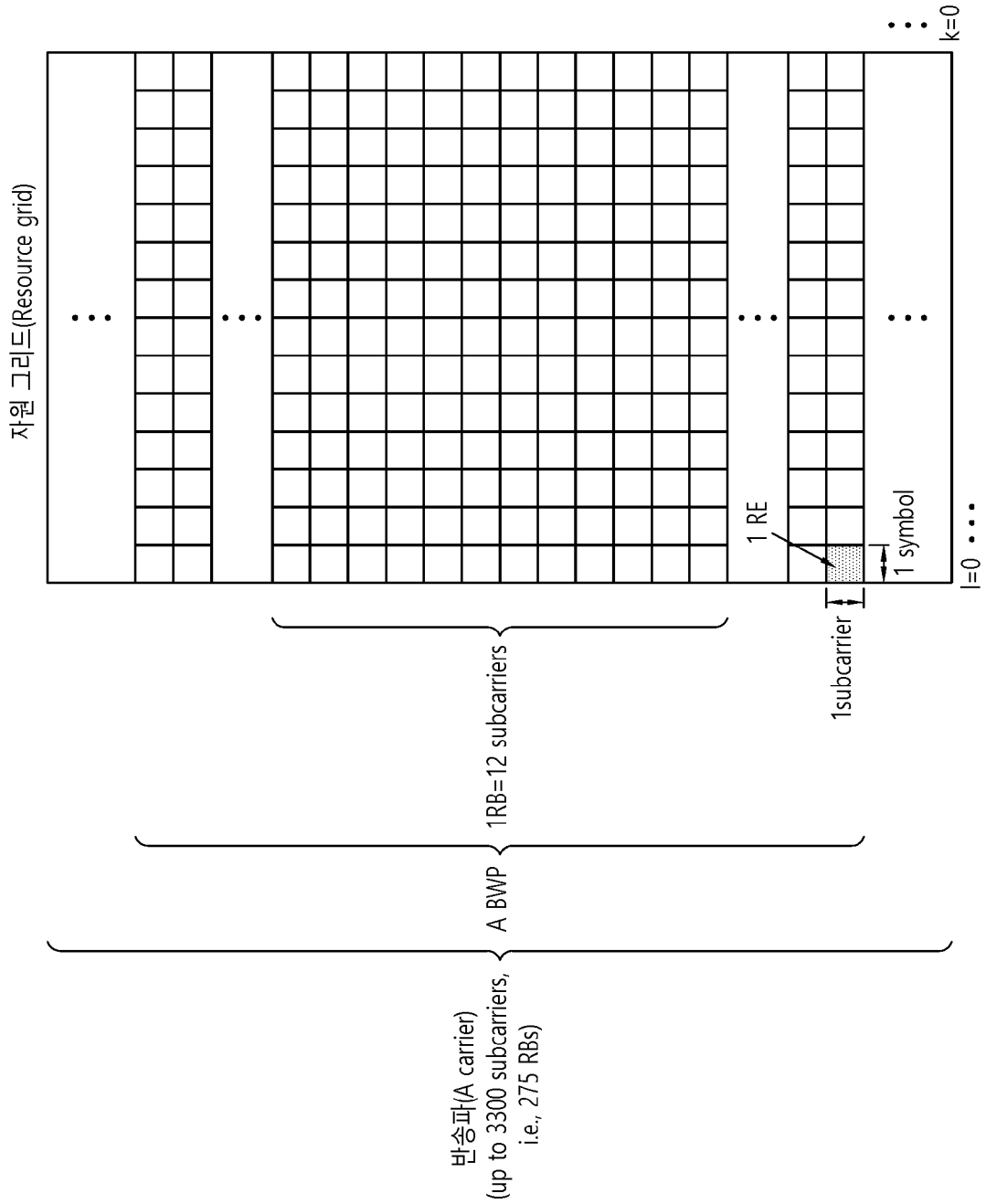
[도3]


UE
NAS
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
gNB
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
AMF
NAS
(a)
(b)
UE
SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY
gNB
SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY
UE A
SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY
UE B
SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY
PC5-U
(c)
UE A
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
UE B
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
PC5-C
(d)

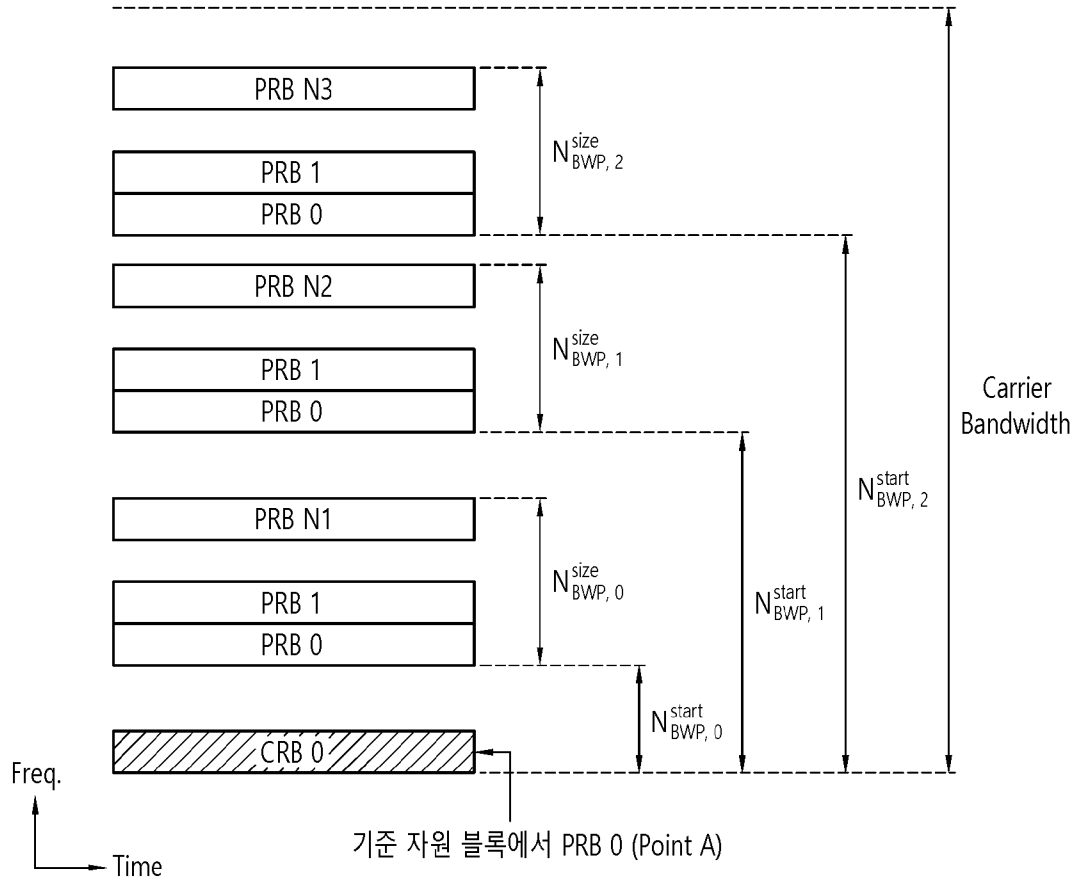
[도4]


One Frame (10ms)
Half-Frame (5ms)
Half-Frame (5ms)
Subframe 0 (1ms)
Subframe 4 (1ms)
Subframe 5 (1ms)
Subframe 9 (1ms)
Subframe (1ms)
15KHz
Slot 0 (14symbols)
1ms
30KHz
Slot 0 (14symbols)
Slot 1
500us
60KHz
Slot 0 (14symbols)
Slot 1
Slot 2
Slot 3
250us
120KHz
Slot 0 (14symbols)
Slot 1
Slot 2
Slot 3
Slot 4
Slot 5
Slot 6
Slot 7
125us

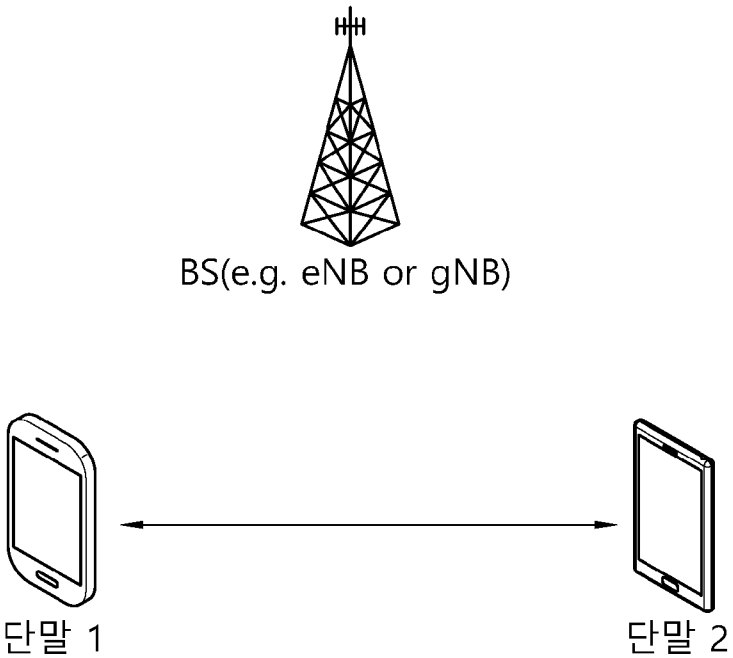
[도5]


자원 그리드(Resource grid)
k=0
l=0
1 RE
1 symbol
1subcarrier
1RB=12 subcarriers
A BWP
반송파(A carrier)
(up to 3300 subcarriers,
i.e., 275 RBs)

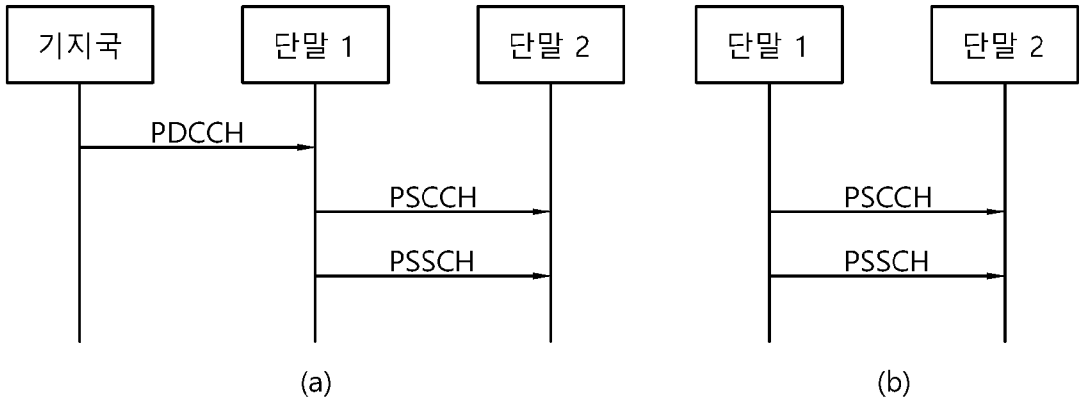
[도6]


PRB N3
PRB 1
PRB 0
PRB N2
PRB 1
PRB 0
PRB N1
PRB 1
PRB 0
CRB 0
$N^{size}_{BWP,2}$
$N^{size}_{BWP,1}$
$N^{size}_{BWP,0}$
$N^{start}_{BWP,2}$
$N^{start}_{BWP,1}$
$N^{start}_{BWP,0}$
Carrier Bandwidth
Freq.
Time
기준 자원 블록에서 PRB 0 (Point A)

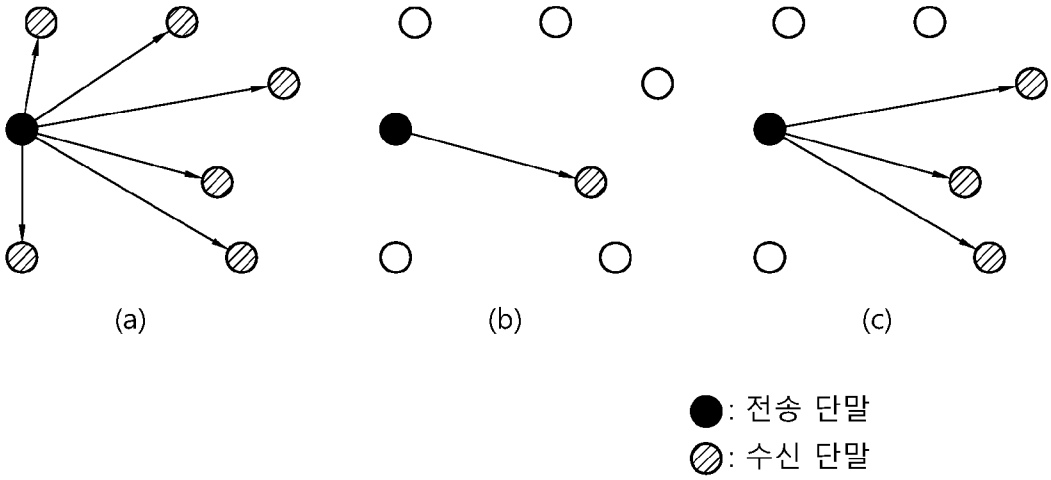
[도7]


BS(e.g. eNB or gNB)
단말 1
단말 2

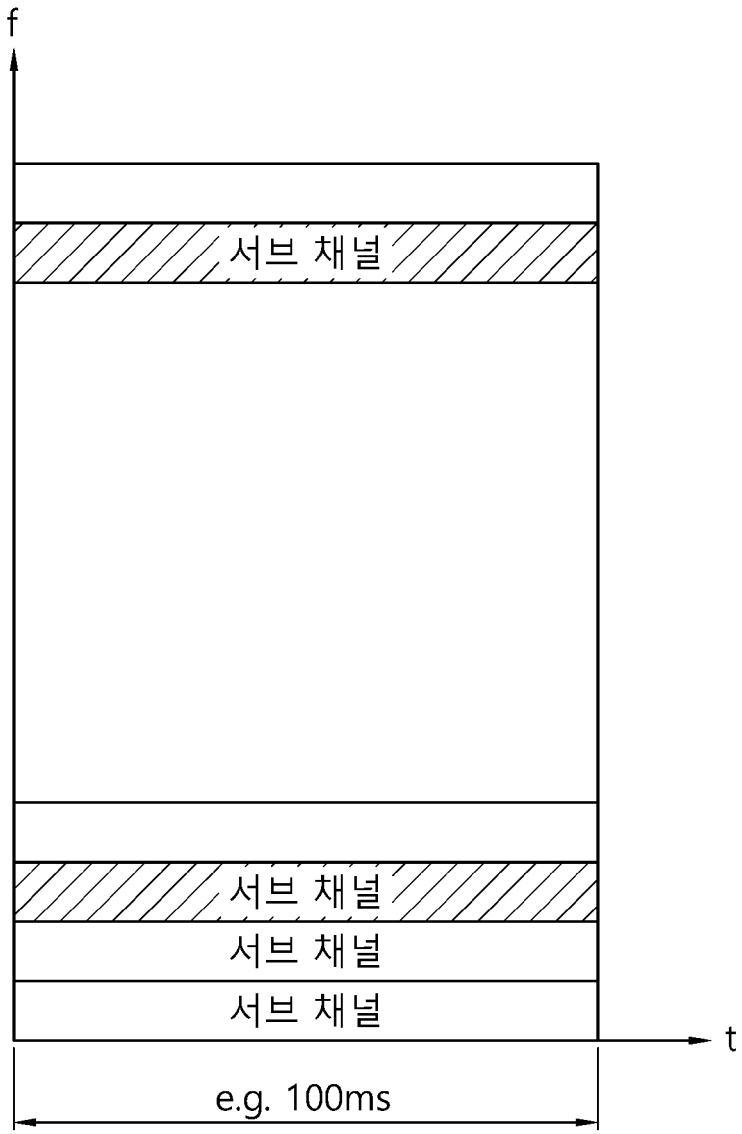
[도8]


기지국
단말 1
단말 2
PDCCH
PSCCH
PSSCH
(a)
단말 1
단말 2
PSCCH
PSSCH
(b)

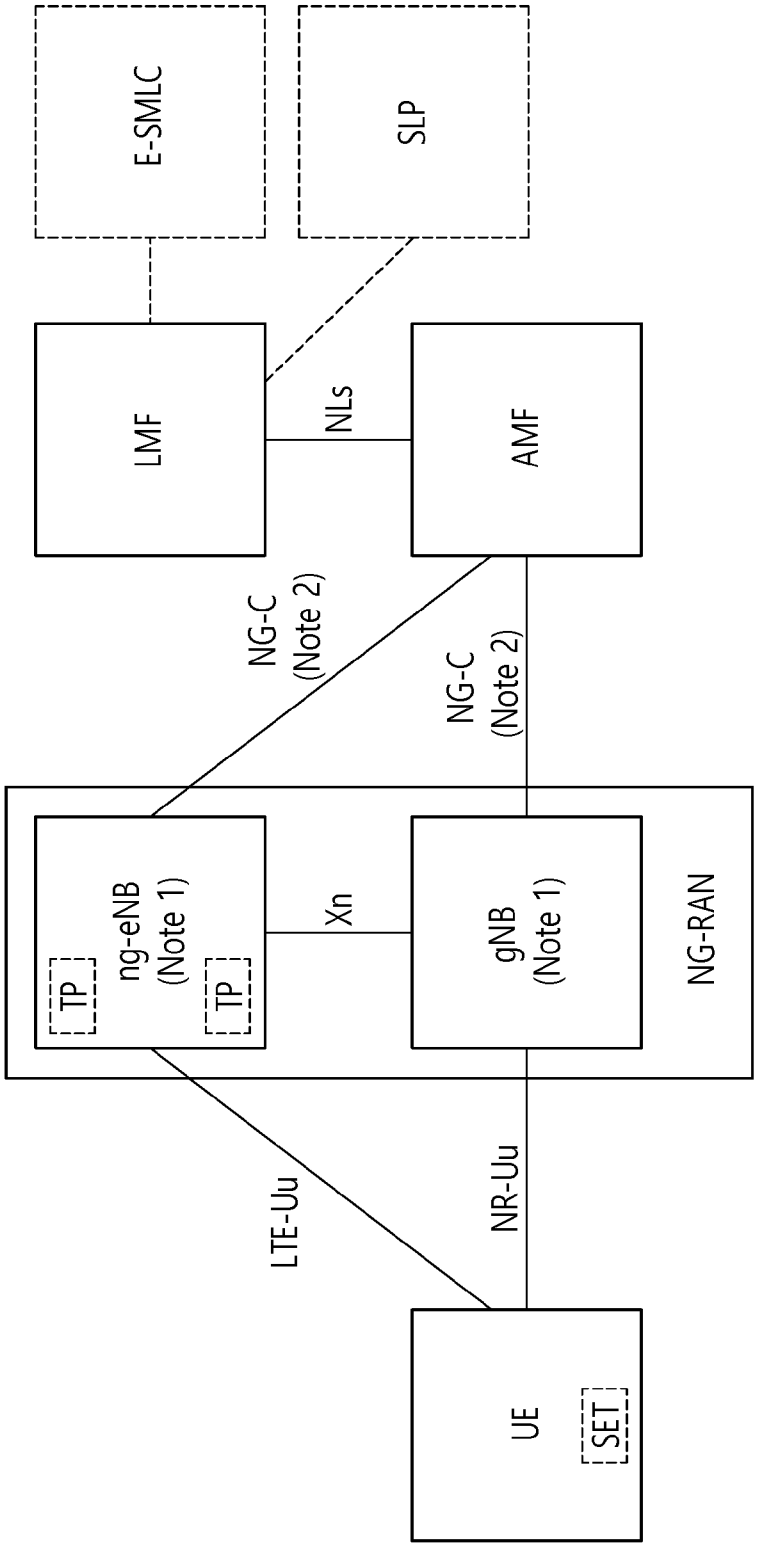
[도9]


(a)
(b)
(c)
: 전송 단말
: 수신 단말

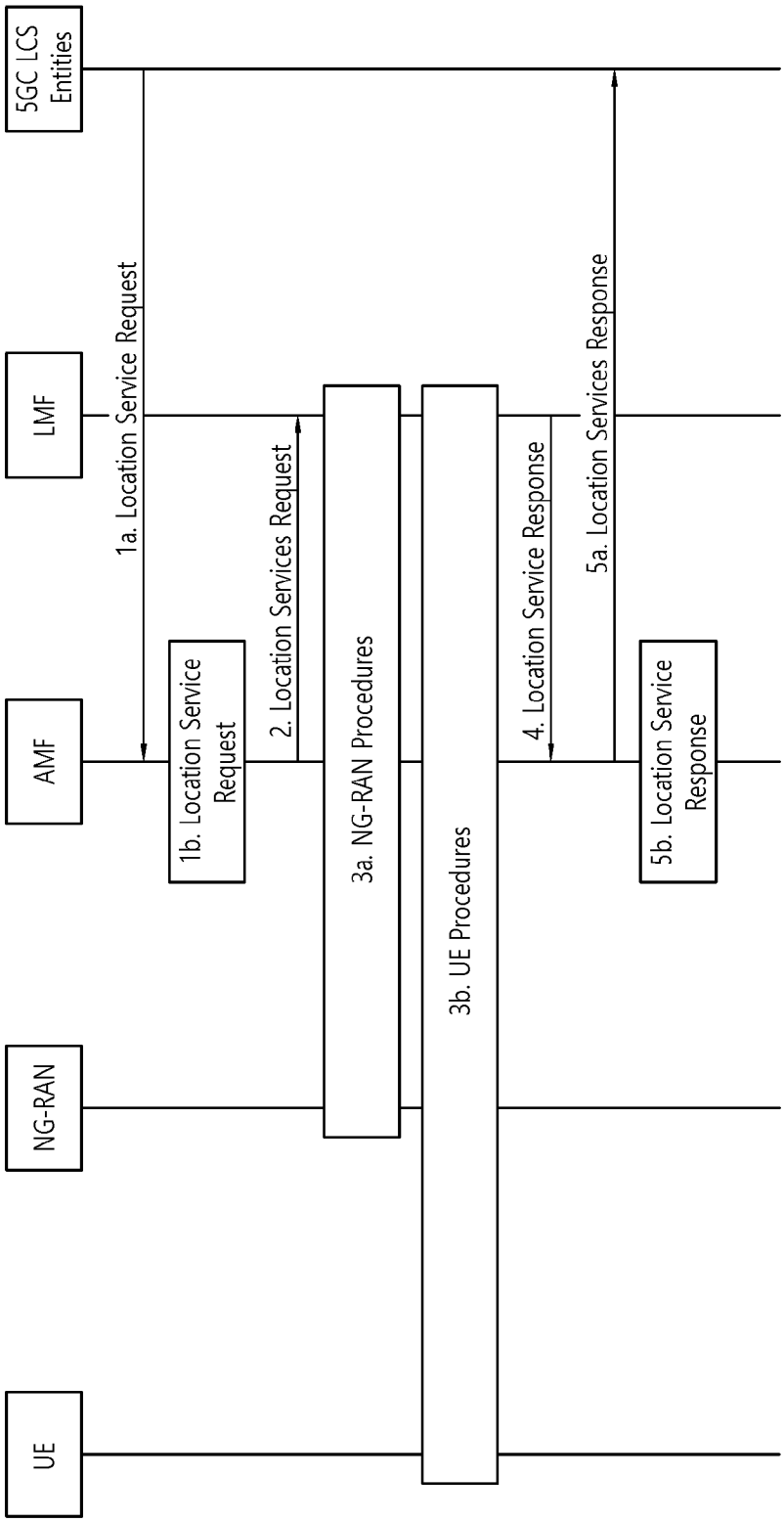
[도10]



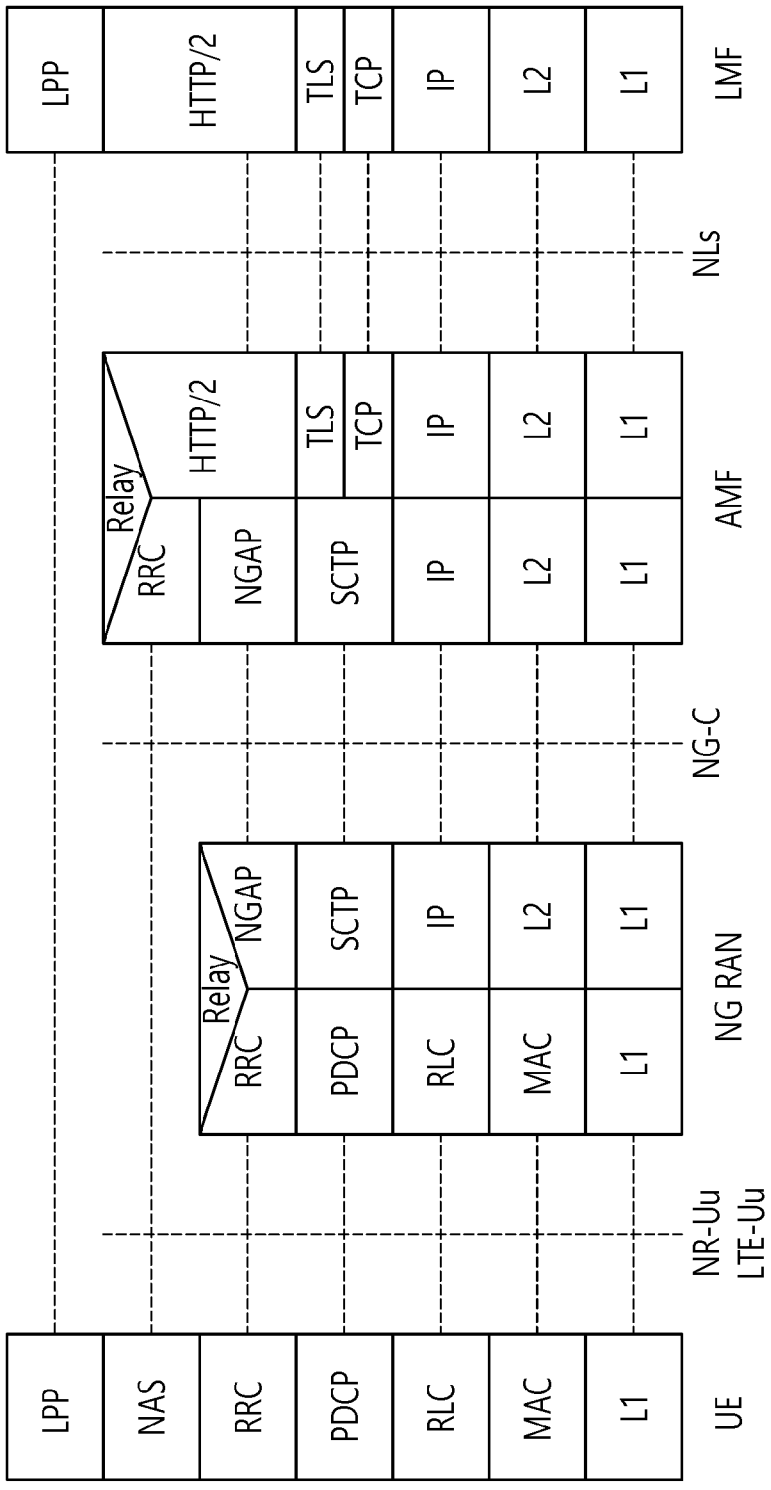
[도11]


E-SMLC
SLP
LMF
NLs
AMF
NG-C
(Note 2)
NG-C
(Note 2)
ng-eNB
(Note 1)
TP
TP
Xn
gNB
(Note 1)
NG-RAN
LTE-Uu
NR-Uu
UE
SET

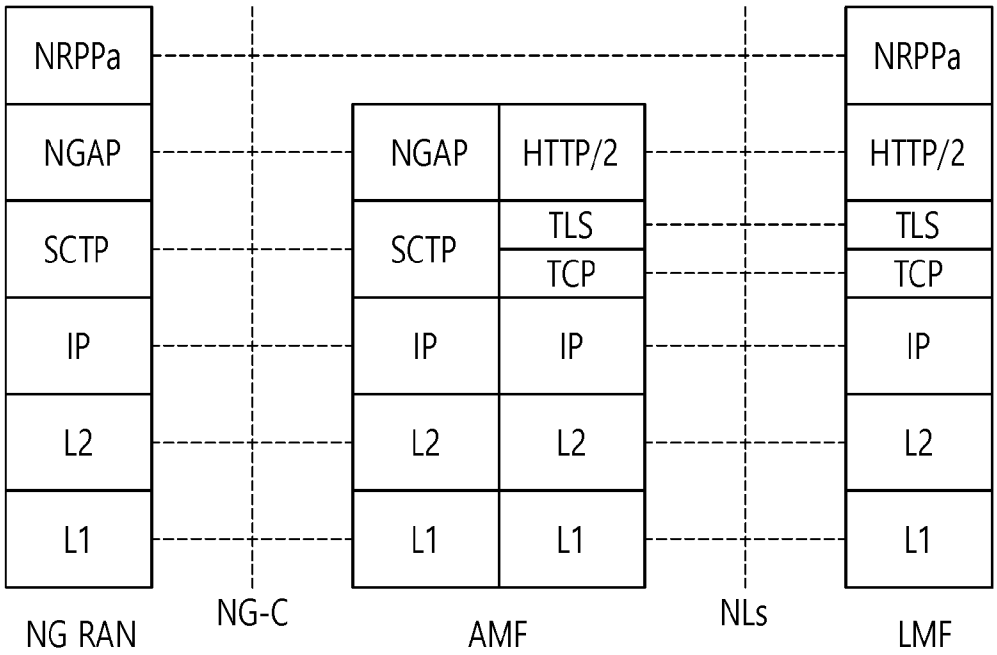
[도12]


5GC LCS Entities
LMF
AMF
NG-RAN
UE
1a. Location Service Request
1b. Location Service Request
2. Location Services Request
3a. NG-RAN Procedures
3b. UE Procedures
4. Location Service Response
5a. Location Services Response
5b. Location Service Response

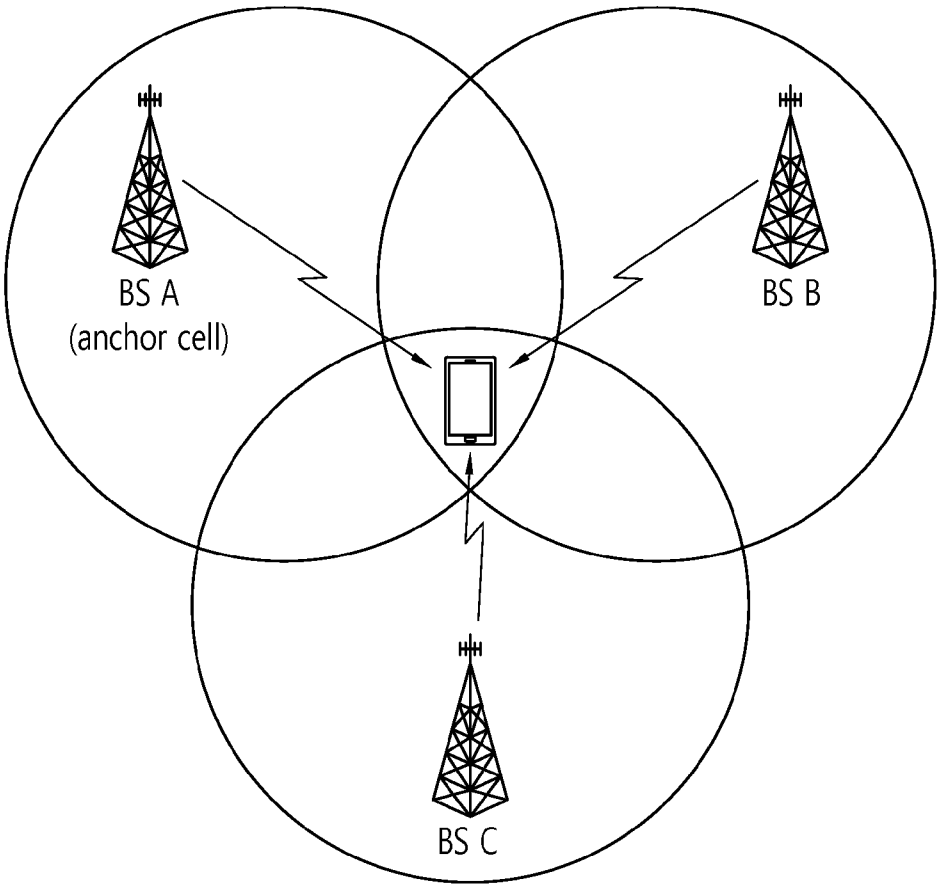
[도13]


LPP
HTTP/2
TLS
TCP
IP
L2
L1
LMF
NLs
Relay
RRC
NGAP
SCTP
AMF
NG-C
PDCP
RLC
MAC
NG RAN
NR-Uu
LTE-Uu
NAS
UE

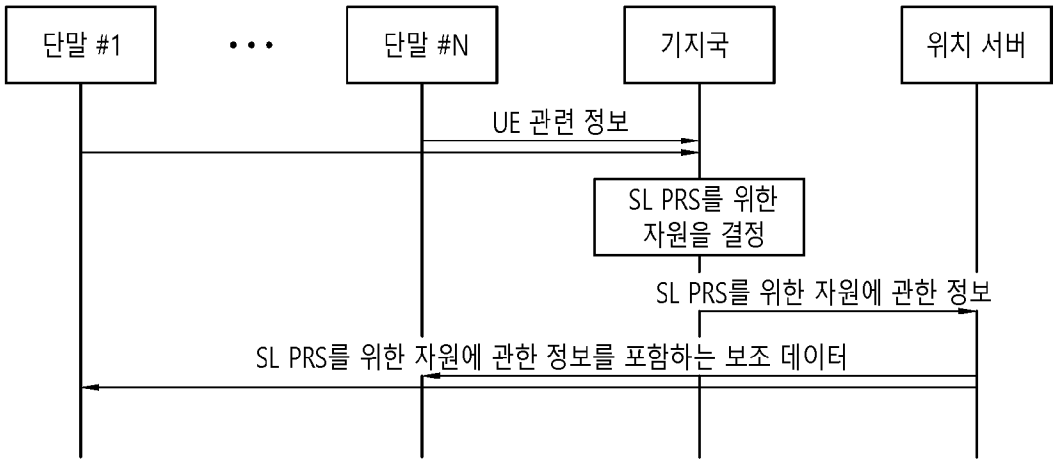
[도14]


NRPPa
NGAP
SCTP
IP
L2
L1
NG RAN
NG-C
NGAP
HTTP/2
SCTP
TLS
TCP
IP
IP
L2
L2
L1
L1
AMF
NLs
NRPPa
HTTP/2
TLS
TCP
IP
L2
L1
LMF

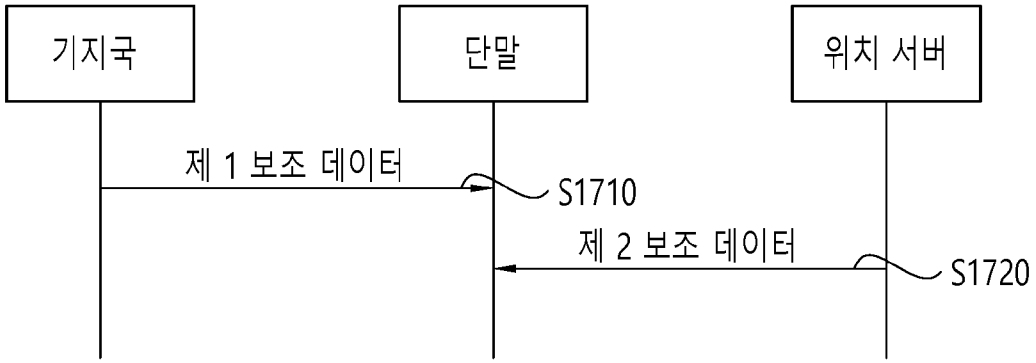
[도15]


BS A
(anchor cell)
BS B
BS C

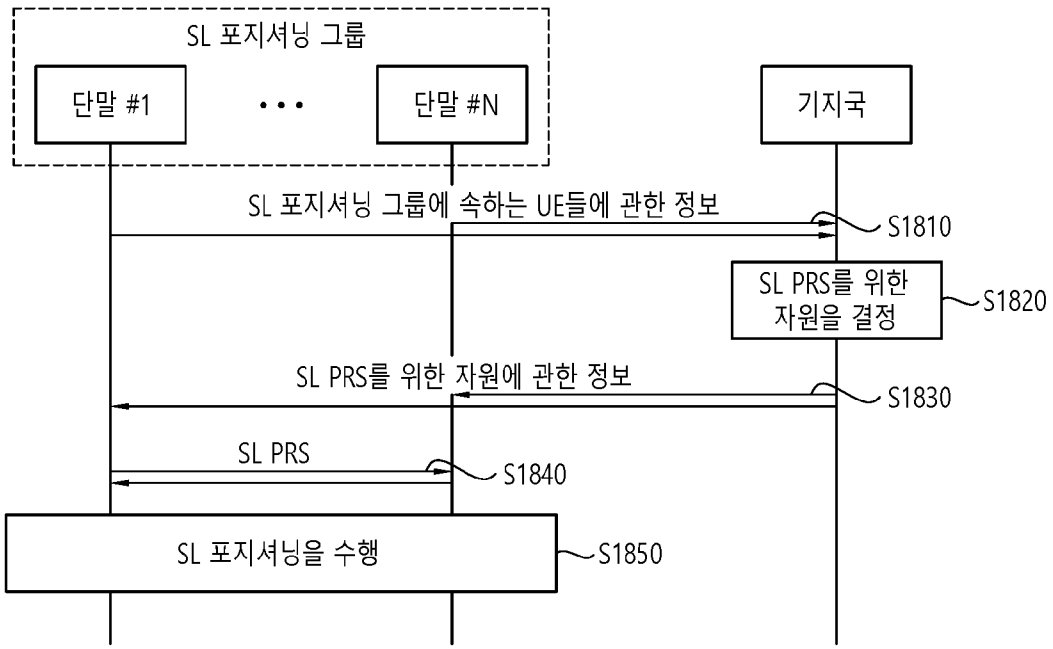
[도16]


단말 #1
• • •
단말 #N
기지국
위치 서버
UE 관련 정보
SL PRS를 위한 자원을 결정
SL PRS를 위한 자원에 관한 정보
SL PRS를 위한 자원에 관한 정보를 포함하는 보조 데이터

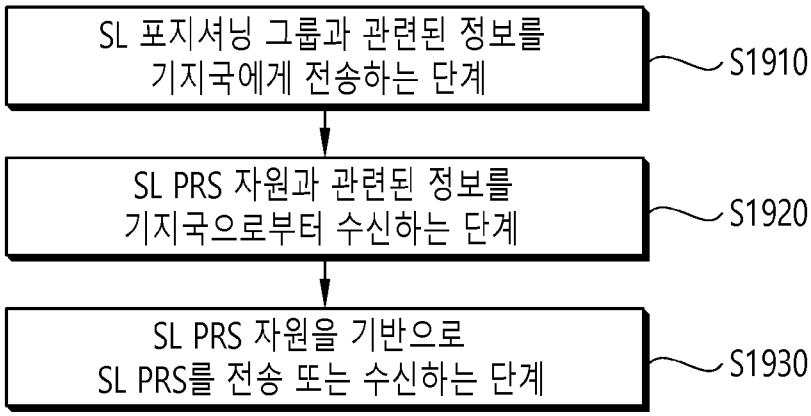
[도17]


기지국
단말
위치 서버
제 1 보조 데이터
S1710
제 2 보조 데이터
S1720

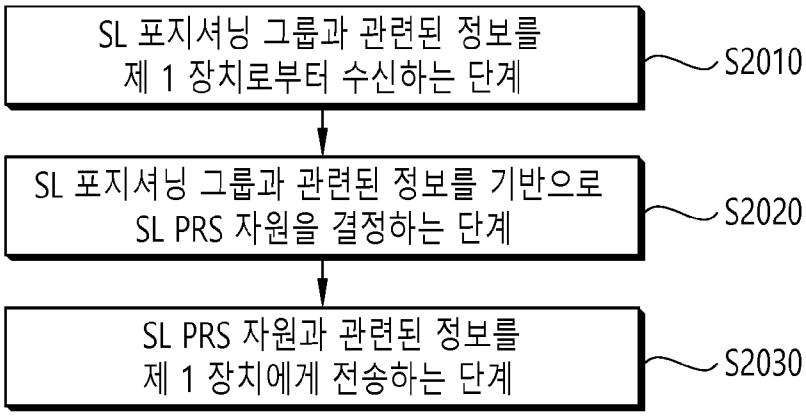
[도18]


SL 포지셔닝 그룹
단말 #1
• • •
단말 #N
기지국
SL 포지셔닝 그룹에 속하는 UE들에 관한 정보
S1810
SL PRS를 위한 자원을 결정
S1820
SL PRS를 위한 자원에 관한 정보
S1830
SL PRS
S1840
SL 포지셔닝을 수행
S1850

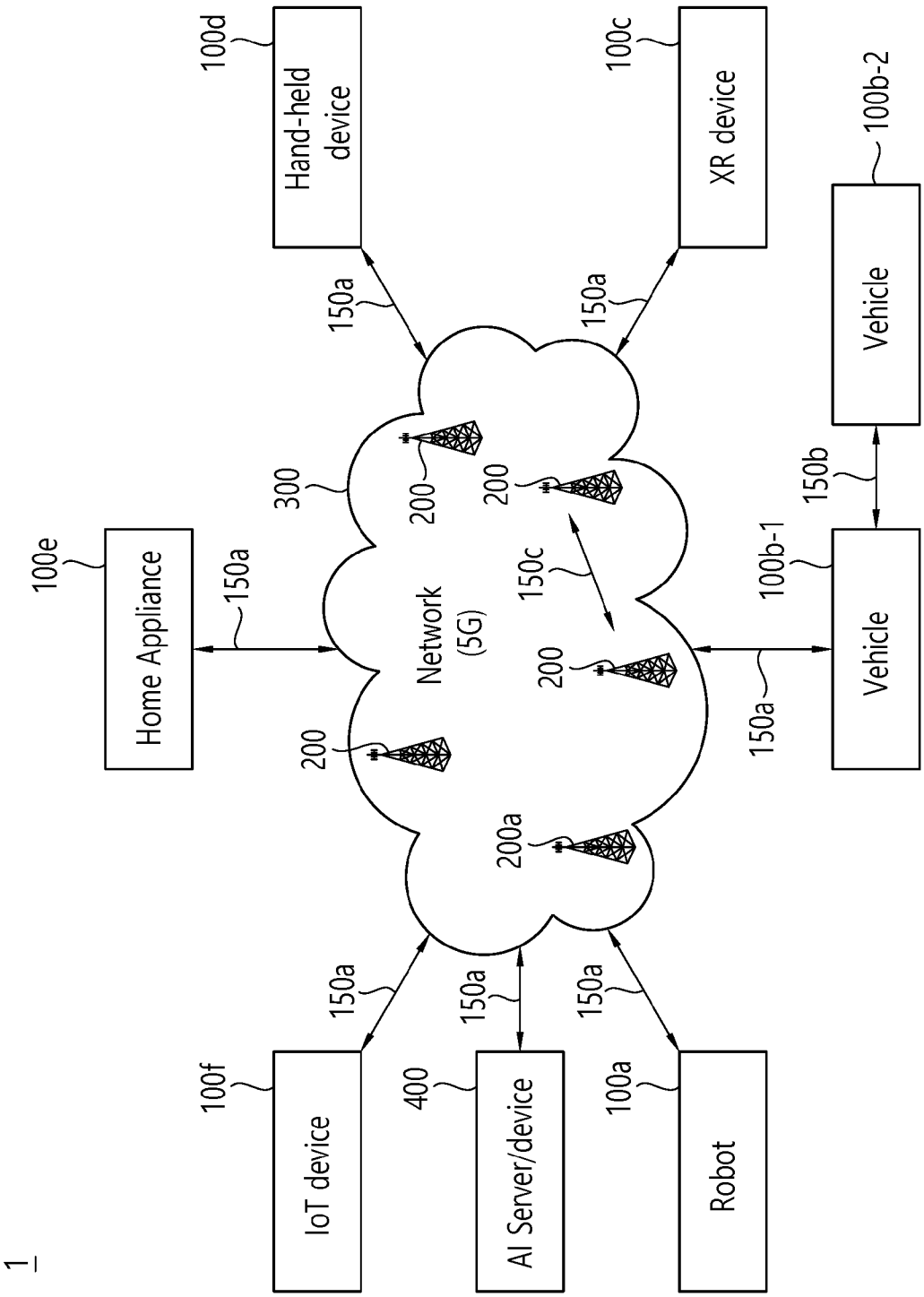
[도19]


SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를
기지국에게 전송하는 단계
S1910
SL PRS 자원과 관련된 정보를
기지국으로부터 수신하는 단계
S1920
SL PRS 자원을 기반으로
SL PRS를 전송 또는 수신하는 단계
S1930

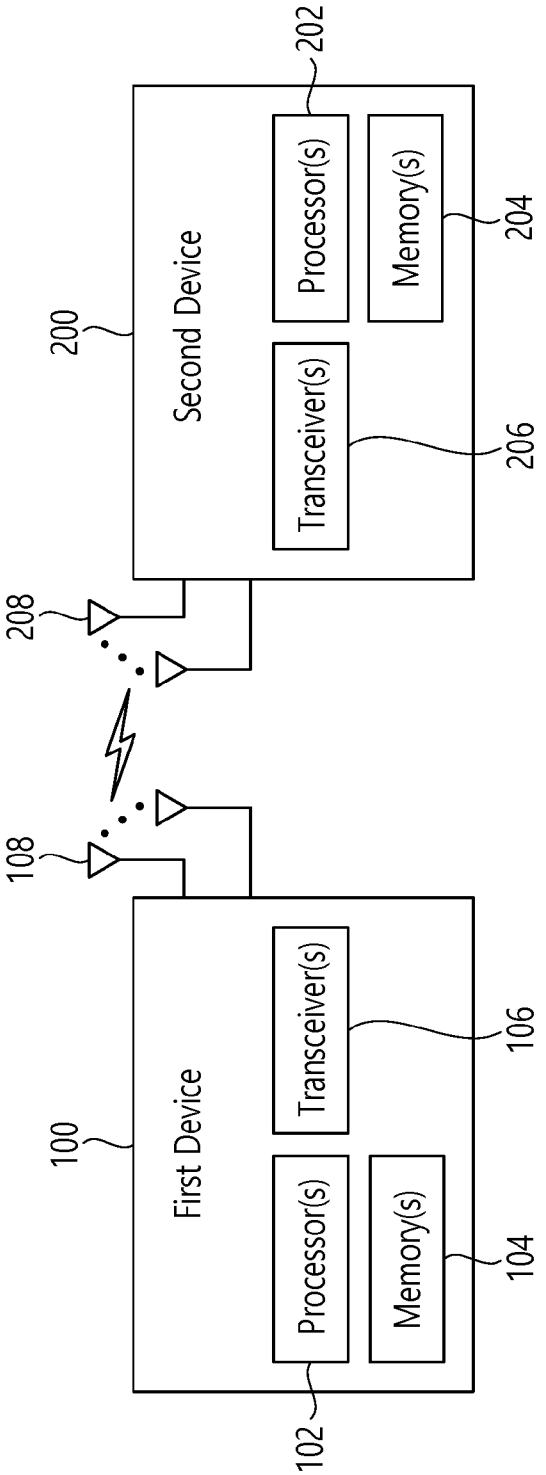
[도20]


SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를
제 1 장치로부터 수신하는 단계
S2010
SL 포지셔닝 그룹과 관련된 정보를 기반으로
SL PRS 자원을 결정하는 단계
S2020
SL PRS 자원과 관련된 정보를
제 1 장치에게 전송하는 단계
S2030

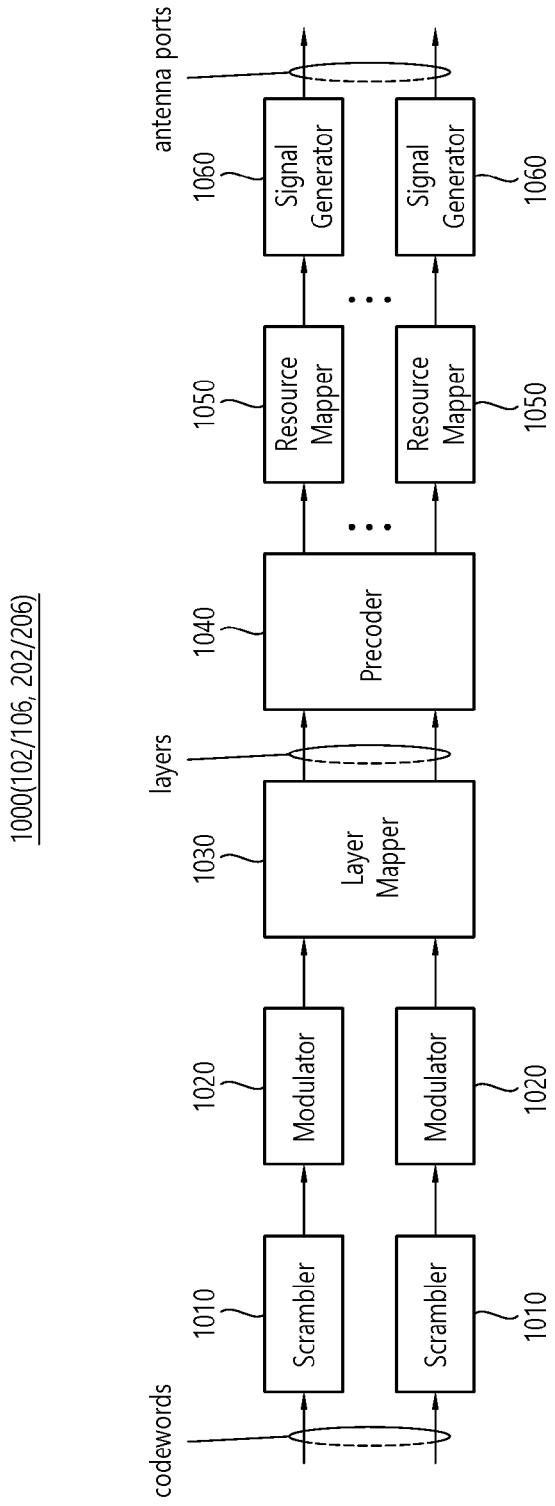
[도21]


1
100d
Hand-held device
100c
XR device
100b-2
Vehicle
150a
150a
150b
300
200
200
100e
Home Appliance
150a
Network (5G)
150c
100b-1
Vehicle
200
200
150a
200a
150a
150a
150a
100f
IoT device
400
AI Server/device
100a
Robot

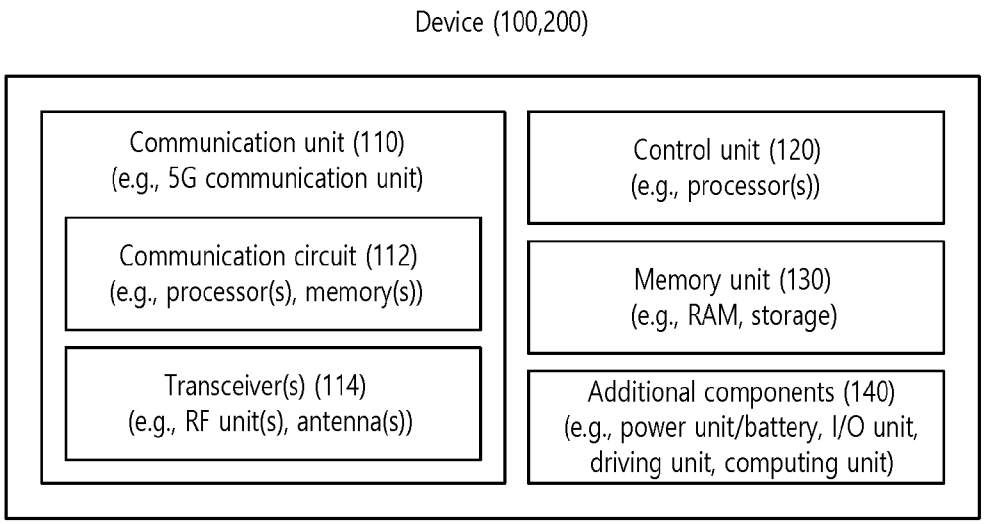
[도22]


202
Processor(s)
Memory(s)
204
200
Second Device
Transceiver(s)
206
208
108
First Device
Transceiver(s)
106
100
Processor(s)
Memory(s)
104
102

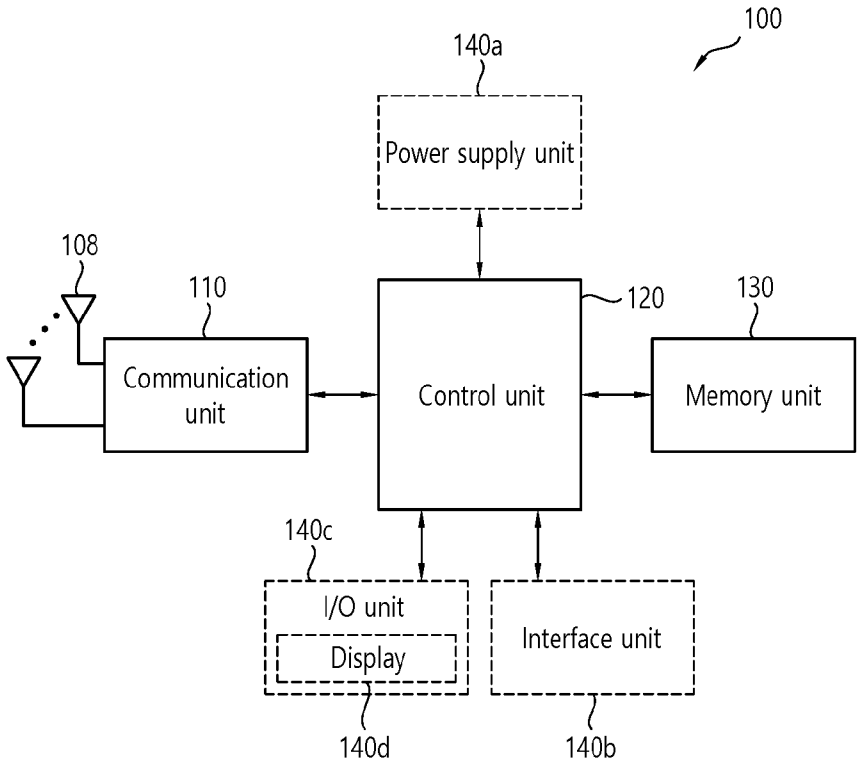
[도23]


1000(102/106, 202/206)
codewords
layers
antenna ports
Scrambler
Modulator
Layer Mapper
Precoder
Resource Mapper
Signal Generator
1010
1020
1030
1040
1050
1060

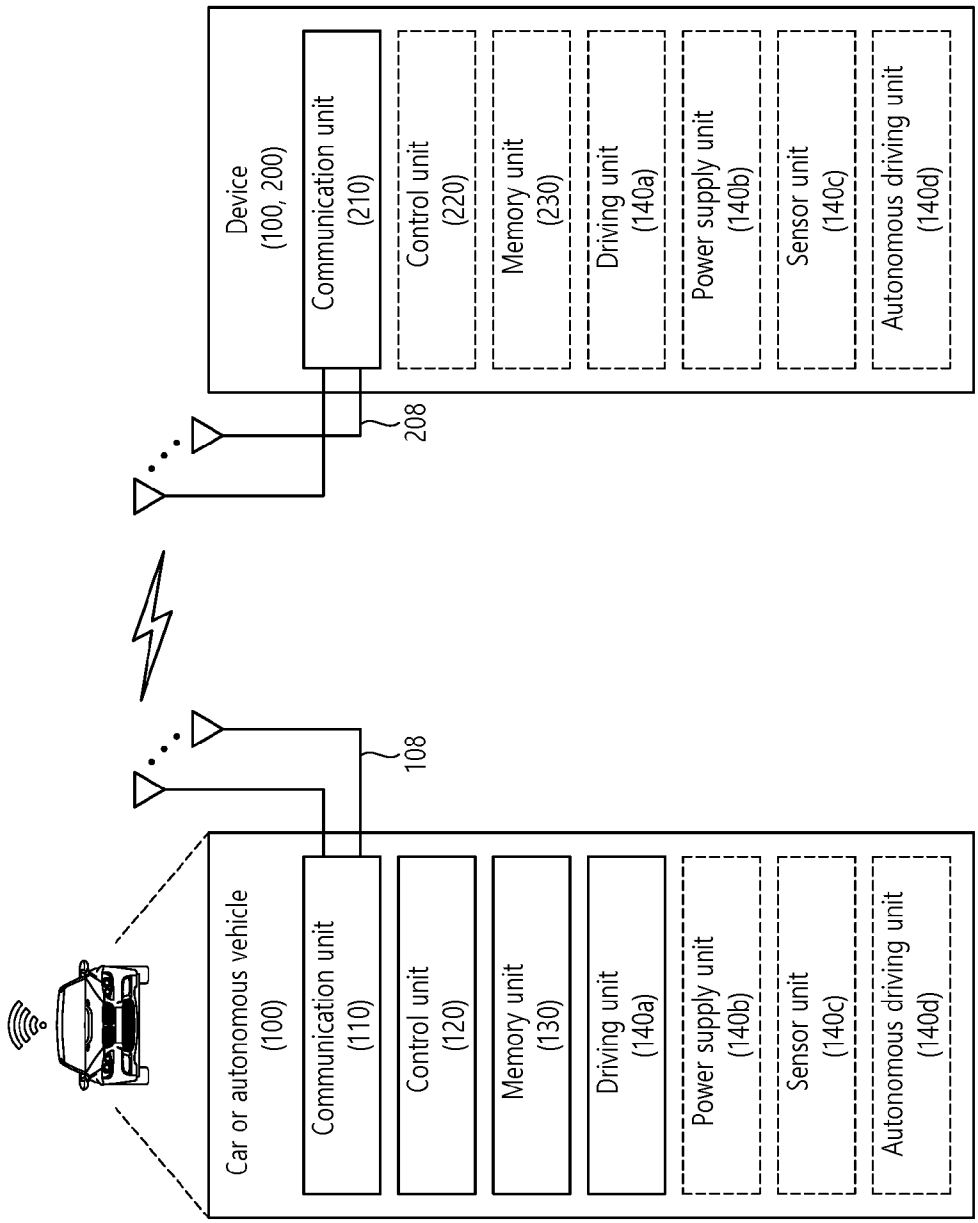
[도24]


Device (100,200)
Communication unit (110)
(e.g., 5G communication unit)
Communication circuit (112)
(e.g., processor(s), memory(s))
Transceiver(s) (114)
(e.g., RF unit(s), antenna(s))
Control unit (120)
(e.g., processor(s))
Memory unit (130)
(e.g., RAM, storage)
Additional components (140)
(e.g., power unit/battery, I/O unit,
driving unit, computing unit)

[도25]


100
140a
Power supply unit
108
110
120
130
Communication unit
Control unit
Memory unit
140c
I/O unit
Display
Interface unit
140d
140b

[도26]


Device
(100, 200)
Communication unit
(210)
Control unit
(220)
Memory unit
(230)
Driving unit
(140a)
Power supply unit
(140b)
Sensor unit
(140c)
Autonomous driving unit
(140d)
208
108
Car or autonomous vehicle
(100)
Communication unit
(110)
Control unit
(120)
Memory unit
(130)
Driving unit
(140a)
Power supply unit
(140b)
Sensor unit
(140c)
Autonomous driving unit
(140d)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2021/011450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)i; **H04W 72/12**(2009.01)i; **H04L 5/00**(2006.01)i; **H04W 64/00**(2009.01)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 72/04(2009.01); H04W 4/02(2009.01); H04W 56/00(2009.01); H04W 64/00(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: sidelink (SL) positioning group, SL positioning reference signal (PRS), SL PRS resource

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2020-0128506 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 23 April 2020 (2020-04-23) See paragraphs [0068]-[0116] and [0157]-[0177]; and figures 2 and 5.	1-20
A	US 2019-0230618 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 25 July 2019 (2019-07-25) See paragraphs [0022]-[0047]; and figure 2.	1-20
A	HUAWEI et al. Discussion of sidelink positioning. R1-2004609, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101-e. 16 May 2020. See sections 2-3.3.	1-20
A	LG ELECTRONICS et al. New SID: Study on use cases, scenarios, and requirements of sidelink positioning. RP-200859, 3GPP TSG RAN Meeting #88-e. 22 June 2020. See section 3.	1-20
A	INTEL CORPORATION. Motivation for SI:Study on NR Sidelink Positioning. RP-200898, 3GPP TSG RAN Meeting #88-e. 22 June 2020. See slides 4-7.	1-20

☐ 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	Date of mailing of the international search report
22 November 2021	**23 November 2021**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2021/011450

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2020-0128506 A1	23 April 2020	EP 3808141 A1	21 April 2021
		WO 2019-240635 A1	19 December 2019
US 2019-0230618 A1	25 July 2019	WO 2019-145095 A1	01 August 2019

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2021/011450

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 72/04(2009.01)i; **H04W 72/12**(2009.01)i; **H04L 5/00**(2006.01)i; **H04W 64/00**(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 72/04(2009.01); H04W 4/02(2009.01); H04W 56/00(2009.01); H04W 64/00(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: sidelink (SL) positioning group, SL positioning reference signal (PRS), SL PRS resource

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2020-0128506 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 2020.04.23 단락 [0068]-[0116], [0157]-[0177]; 및 도면 2, 5	1-20
A	US 2019-0230618 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2019.07.25 단락 [0022]-[0047]; 및 도면 2	1-20
A	HUAWEI 등, `Discussion of sidelink positioning', R1-2004609, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101-e, 2020.05.16 섹션 2-3.3	1-20
A	LG ELECTRONICS 등, `New SID: Study on use cases, scenarios, and requirements of sidelink positioning', RP-200859, 3GPP TSG RAN Meeting #88-e, 2020.06.22 섹션 3	1-20
A	INTEL CORPORATION, `Motivation for SI:Study on NR Sidelink Positioning', RP-200898, 3GPP TSG RAN Meeting #88-e, 2020.06.22 슬라이드 4-7	1-20

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2021년11월22일(22.11.2021)	**2021년11월23일(23.11.2021)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 **+82-42-481-8578**

심사관

양정록

전화번호 **+82-42-481-5709**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2021/011450

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2020-0128506 A1	2020/04/23	EP 3808141 A1	2021/04/21
		WO 2019-240635 A1	2019/12/19
US 2019-0230618 A1	2019/07/25	WO 2019-145095 A1	2019/08/01