(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022 년 4 월 28 일 (28.04.2022)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2022/086182 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 72/02 (2009.01) *H04W 76/14* (2018.01)
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 4/40* (2018.01)
H04W 72/10 (2009.01) *H04W 92/18* (2009.01)
H04W 76/28 (2018.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2021/014738

(22) 국제출원일: 2021 년 10 월 20 일 (20.10.2021)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
63/094,297 2020 년 10 월 20 일 (20.10.2020) 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). 이승민 (**LEE, Seungmin**); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

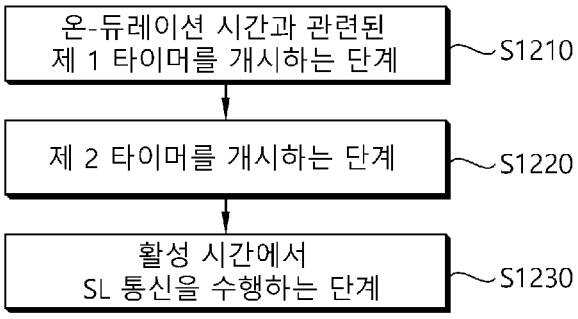
(74) 대리인: 인비전 특허법인 (**ENVISION PATENT & LAW FIRM**); 06193 서울시 강남구 테헤란로 70길 16, 8층, Seoul (KR).

(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,

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR REEVALUATING AND PREEMPTING MODE2 RESOURCE DURING SL DRX OPERATION IN NR V2X

(54) **발명의 명칭:** NR V2X에서 SL DRX 동작 시 모드2 자원 재평가 및 프리앰션을 수행하는 방법 및 장치



S1210 ... Step for starting first timer related to on-duration time
S1220 ... Step for starting second timer
S1230 ... Step for performing SL communication during active time

(57) **Abstract:** Proposed is an operation method of a first device (100) in a wireless communication system. The method may comprise the steps of: starting a first timer related to an on-duration time; starting a second timer; and performing SL communication during an active time.

(57) **요약서:** 무선 통신 시스템에서 제 1 장치(100) 의 동작 방법이 제안된다. 상기 방법은, 온- 듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머를 개시하는 단계; 제 2 타이머를 개시하는 단계; 및 활성 시간(active time) 에서 SL 통신을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2022/086182 A1

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))

명세서

발명의 명칭: NR V2X에서 SL DRX 동작 시 모드2 자원 재평가 및 프리앰션을 수행하는 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.

발명의 상세한 설명

과제 해결 수단

[4] 일 실시 예에 있어서, 무선 통신 시스템에서 제 1 장치(100)의 동작 방법이 제안된다. 상기 방법은, 온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머를 개시하는 단계; 제 2 타이머를 개시하는 단계; 및 활성 시간(active time)에서 SL 통신을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[5] 단말은 사이드링크 통신을 효율적으로 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[6] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 시스템의 구조를 나타낸다.

[7] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 프로토콜 구조(radio protocol

architecture)를 나타낸다.

[8] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다.

[9] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다.

[10] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른, BWP의 일 예를 나타낸다.

[11] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차를 나타낸다.

[12] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 세 가지 캐스트 타입을 나타낸다.

[13] 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따른, DRX 주기의 예를 나타낸다.

[14] 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 활성 시간이 시간 오프셋 만큼 연장되는 일 예를 나타낸다.

[15] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 1 장치가 SL 자원에 대한 프리앰션 여부를 결정하는 절차를 나타낸다.

[16] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 프리앰션과 관련된 우선 순위 값의 일 예를 나타낸다.

[17] 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 1 장치가 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 기반으로 무선 통신을 수행하는 절차를 나타낸다.

[18] 도 13은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 2 장치가 무선 통신을 수행하는 절차를 나타낸다.

[19] 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다.

[20] 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.

[21] 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 나타낸다.

[22] 도 17은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.

[23] 도 18은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 휴대 기기를 나타낸다.

[24] 도 19는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 차량 또는 자율 주행 차량을 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

[25] 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.

[26] 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.

[27] 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.

[28] 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.

[29] 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.

[30] 이하의 설명에서 '~일 때, ~ 경우(when, if, in case of)'는 '~에 기초하여/기반하여(based on)'로 대체될 수 있다.

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

[32] 본 명세서에서, 상위 계층 파라미터(higher layer parameter)는 단말에 대하여 설정되거나, 사전에 설정되거나, 사전에 정의된 파라미터일 수 있다. 예를 들어, 기지국 또는 네트워크는 상위 계층 파라미터를 단말에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상위 계층 파라미터는 RRC(radio resource control) 시그널링 또는 MAC(medium access control) 시그널링을 통해서 전송될 수 있다.

[33] 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.

[34] 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.

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

[36] 본 명세서에서 사용된 용어 및 기술 중에서 구체적으로 설명되지 않은 용어 및 기술에 대해서는, 본 명세서가 출원되기 전에 공개된 무선 통신 표준 문서가 참조될 수 있다. 예를 들어, 다음 표 1의 문서가 참조될 수 있다.

[37] [표1]

3GPP LTE	3GPP NR (e.g. 5G)
- 3GPP TS 36.211: Physical channels and modulation - 3GPP TS 36.212: Multiplexing and channel coding - 3GPP TS 36.213: Physical layer procedures - 3GPP TS 36.214: Physical layer; Measurements - 3GPP TS 36.300: Overall description - 3GPP TS 36.304: User Equipment (UE) procedures in idle mode - 3GPP TS 36.314: Layer 2 - Measurements - 3GPP TS 36.321: Medium Access Control (MAC) protocol - 3GPP TS 36.322: Radio Link Control (RLC) protocol - 3GPP TS 36.323: Packet Data Convergence Protocol (PDCP) - 3GPP TS 36.331: Radio Resource Control (RRC) protocol	- 3GPP TS 38.211: Physical channels and modulation - 3GPP TS 38.212: Multiplexing and channel coding - 3GPP TS 38.213: Physical layer procedures for control - 3GPP TS 38.214: Physical layer procedures for data - 3GPP TS 38.215: Physical layer measurements - 3GPP TS 38.300: Overall description - 3GPP TS 38.304: User Equipment (UE) procedures in idle mode and in RRC inactive state - 3GPP TS 38.321: Medium Access Control (MAC) protocol - 3GPP TS 38.322: Radio Link Control (RLC) protocol - 3GPP TS 38.323: Packet Data Convergence Protocol (PDCP) - 3GPP TS 38.331: Radio Resource Control (RRC) protocol - 3GPP TS 37.324: Service Data Adaptation Protocol (SDAP) - 3GPP TS 37.340: Multi-connectivity; Overall description

[38] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 시스템의 구조를 나타낸다. 도 1의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[39] 도 1을 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.

[40] 도 1의 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.

[41] 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.

[42] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다. 도 2의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 2의 (a)는 Uu 통신을 위한 사용자 평면(user plane)의 무선 프로토콜 스택(stack)을 나타내고, 도 2의 (b)는 Uu 통신을 위한 제어 평면(control plane)의 무선 프로토콜 스택을 나타낸다. 도 2의 (c)는 SL 통신을 위한 사용자 평면의 무선 프로토콜 스택을 나타내고, 도 2의 (d)는 SL 통신을 위한 제어 평면의 무선 프로토콜 스택을 나타낸다.

[43] 도 2를 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.

[44] 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.

[45] 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.

[46] 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.

[47] 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.

[48] 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.

[49] 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.

[50] 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.

[51] 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.

[52] 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.

[53] 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.

[54] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다. 도 3의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[55] 도 3을 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.

[56] 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.

[57] 다음 표 2는 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.

[58] [표2]

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

[59] 표 3은 확장 CP가 사용되는 경우, SCS에 따라 슬롯 별 심볼의 개수, 프레임 별 슬롯의 개수와 서브프레임 별 슬롯의 개수를 예시한다.

[60] [표3]

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

[61] 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.

[62] 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.

[63] 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 4와 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.

[64] [표4]

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

[65] 상술한 바와 같이, NR 시스템의 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있다. 예를 들어, FR1은 하기 표 5와 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.

[66] [표5]

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

[67] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다. 도 4의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[68] 도 4를 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.

[69] 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.

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

[71] 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.

[72] 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 DCI(downlink control information)를 검출하지 못하면, 단말은 상기 단말의 활성 BWP를 디폴트 BWP로 스위칭할 수 있다.

[73] 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.

[74] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른, BWP의 일 예를 나타낸다. 도 5의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 도 5의 실시 예에서, BWP는 세 개라고 가정한다.

[75] 도 5를 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.

[76] 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.

[77] 이하, V2X 또는 SL 통신에 대하여 설명한다.

[78] 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.

[79] 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.

[80] 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.

[81] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차를 나타낸다. 도 6의 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.

[82] 예를 들어, 도 6의 (a)는 LTE 전송 모드 1 또는 LTE 전송 모드 3과 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를 들어, 도 6의 (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.

[83] 예를 들어, 도 6의 (b)는 LTE 전송 모드 2 또는 LTE 전송 모드 4와 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를 들어, 도 6의 (b)는 NR 자원 할당 모드 2와 관련된 단말 동작을 나타낸다.

[84] 도 6의 (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, 단계 S600에서, 기지국은 제 1 단말에게 SL 자원과 관련된 정보 및/또는 UL 자원과 관련된 정보를 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 UL 자원은 PUCCH 자원 및/또는 PUSCH 자원을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 UL 자원은 SL HARQ 피드백을 기지국에게 보고하기 위한 자원일 수 있다.

[85] 예를 들어, 제 1 단말은 DG(dynamic grant) 자원과 관련된 정보 및/또는 CG(configured grant) 자원과 관련된 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, CG 자원은 CG 타입 1 자원 또는 CG 타입 2 자원을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, DG 자원은, 기지국이 DCI(downlink control information)를 통해서 제 1 단말에게 설정/할당하는 자원일 수 있다. 본 명세서에서, CG 자원은, 기지국이 DCI 및/또는 RRC 메시지를 통해서 제 1 단말에게 설정/할당하는 (주기적인) 자원일 수 있다. 예를 들어, CG 타입 1 자원의 경우, 기지국은 CG 자원과 관련된 정보를 포함하는 RRC 메시지를 제 1 단말에게 전송할 수 있다. 예를 들어, CG 타입 2 자원의 경우, 기지국은 CG 자원과 관련된 정보를 포함하는 RRC 메시지를 제 1 단말에게 전송할 수 있고, 기지국은 CG 자원의 활성화(activation) 또는 해제(release)와 관련된 DCI를 제 1 단말에게 전송할 수 있다.

[86] 단계 S610에서, 제 1 단말은 상기 자원 스케줄링을 기반으로 PSCCH(예, SCI(Sidelink Control Information) 또는 1st-stage SCI)를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 단계 S620에서, 제 1 단말은 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(예, 2nd-stage SCI, MAC PDU, 데이터 등)를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 단계 S630에서, 제 1 단말은 PSCCH/PSSCH와 관련된 PSFCH를 제 2 단말로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, HARQ 피드백 정보(예, NACK 정보 또는 ACK 정보)가 상기 PSFCH를 통해서 상기 제 2 단말로부터 수신될 수 있다. 단계 S640에서, 제 1 단말은 HARQ 피드백 정보를 PUCCH 또는 PUSCH를 통해서 기지국에게 전송/보고할 수 있다. 예를 들어, 상기 기지국에게 보고되는 HARQ 피드백 정보는, 상기 제 1 단말이 상기 제 2 단말로부터 수신한 HARQ 피드백 정보를 기반으로 생성(generate)하는 정보일 수 있다. 예를 들어, 상기 기지국에게 보고되는 HARQ 피드백 정보는, 상기 제 1 단말이 사전에 설정된 규칙을 기반으로 생성(generate)하는 정보일 수 있다. 예를 들어, 상기 DCI는 SL의 스케줄링을 위한 DCI일 수 있다. 예를 들어, 상기 DCI의 포맷은 DCI 포맷 3_0 또는 DCI 포맷 3_1일 수 있다.

[87] 도 6의 (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. 예를 들어, 단계 S610에서, 자원 풀 내에서 자원을 스스로 선택한 제 1

단말은 상기 자원을 사용하여 PSCCH(예, SCI(Sidelink Control Information) 또는 1st-stage SCI)를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 단계 S620에서, 제 1 단말은 상기 PSCCH와 관련된 PSSCH(예, 2nd-stage SCI, MAC PDU, 데이터 등)를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 단계 S630에서, 제 1 단말은 PSCCH/PSSCH와 관련된 PSFCH를 제 2 단말로부터 수신할 수 있다.

[88] 도 6의 (a) 또는 (b)를 참조하면, 예를 들어, 제 1 단말은 PSCCH 상에서 SCI를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 또는, 예를 들어, 제 1 단말은 PSCCH 및/또는 PSSCH 상에서 두 개의 연속적인 SCI(예, 2-stage SCI)를 제 2 단말에게 전송할 수 있다. 이 경우, 제 2 단말은 PSSCH를 제 1 단말로부터 수신하기 위해 두 개의 연속적인 SCI(예, 2-stage SCI)를 디코딩할 수 있다. 본 명세서에서, PSCCH 상에서 전송되는 SCI는 1st SCI, 제 1 SCI, 1st-stage SCI 또는 1st-stage SCI 포맷이라고 칭할 수 있고, PSSCH 상에서 전송되는 SCI는 2nd SCI, 제 2 SCI, 2nd-stage SCI 또는 2nd-stage SCI 포맷이라고 칭할 수 있다. 예를 들어, 1st-stage SCI 포맷은 SCI 포맷 1-A를 포함할 수 있고, 2nd-stage SCI 포맷은 SCI 포맷 2-A 및/또는 SCI 포맷 2-B를 포함할 수 있다. 표 6은 1st-stage SCI 포맷의 일 예를 나타낸다.

[89] [표6]

3GPP TS 38.212
8.3.1.1 SCI format 1-A SCI format 1-A is used for the scheduling of PSSCH and 2nd-stage-SCI on PSSCH The following information is transmitted by means of the SCI format 1-A: - Priority – 3 bits as specified in clause 5.4.3.3 of [12, TS 23.287] and clause 5.22.1.3.1 of [8, TS 38.321]. - Frequency resource assignment – $\left\lceil \log_2\left(\frac{N_{subChannel}^{SL}\left(N_{subChannel}^{SL}+1\right)}{2}\right)\right\rceil$ bits when the value of the higher layer parameter *sl-MaxNumPerReserve* is configured to 2; otherwise $\left\lceil \log_2\left(\frac{N_{subChannel}^{SL}\left(N_{subChannel}^{SL}+1\right)\left(2N_{subChannel}^{SL}+1\right)}{6}\right)\right\rceil$ bits when the value of the higher layer parameter *sl-MaxNumPerReserve* is configured to 3, as defined in clause 8.1.2.2 of [6, TS 38.214]. - Time resource assignment – 5 bits when the value of the higher layer parameter *sl-MaxNumPerReserve* is configured to 2; otherwise 9 bits when the value of the higher layer parameter *sl-MaxNumPerReserve* is configured to 3, as defined in clause 8.1.2.1 of [6, TS 38.214]. - Resource reservation period – $\lceil \log_2 N_{rsv_period} \rceil$ bits as defined in clause 8.1.4 of [6, TS 38.214], where N_{rsv_period} is the number of entries in the higher layer parameter *sl-ResourceReservePeriodList*, if higher layer parameter *sl-MultiReserveResource* is configured; 0 bit otherwise. - DMRS pattern – $\lceil \log_2 N_{pattern} \rceil$ bits as defined in clause 8.4.1.1.2 of [4, TS 38.211], where $N_{pattern}$ is the number of DMRS patterns configured by higher layer parameter *sl-PSSCH-DMRS-TimePatternList*. - 2nd-stage SCI format – 2 bits as defined in Table 8.3.1.1-1. - Beta_offset indicator – 2 bits as provided by higher layer parameter *sl-BetaOffsets2ndSCI* and Table 8.3.1.1-2. - Number of DMRS port – 1 bit as defined in Table 8.3.1.1-3. - Modulation and coding scheme – 5 bits as defined in clause 8.1.3 of [6, TS 38.214]. - Additional MCS table indicator – as defined in clause 8.1.3.1 of [6, TS 38.214]: 1 bit if one MCS table is configured by higher layer parameter *sl-Additional-MCS-Table*; 2 bits if two MCS tables are configured by higher layer parameter *sl- Additional-MCS-Table*; 0 bit otherwise. - PSFCH overhead indication – 1 bit as defined clause 8.1.3.2 of [6, TS 38.214] if higher layer parameter *sl-PSFCH-Period* = 2 or 4; 0 bit otherwise. - Reserved – a number of bits as determined by higher layer parameter *sl-NumReservedBits*, with value set to zero.

[90] 표 7은 2nd-stage SCI 포맷의 일 예를 나타낸다.

[91] [표7]

3GPP TS 38.212
8.4.1.1 SCI format 2-A SCI format 2-A is used for the decoding of PSSCH, with HARQ operation when HARQ-ACK information includes ACK or NACK, when HARQ-ACK information includes only NACK, or when there is no feedback of HARQ-ACK information. The following information is transmitted by means of the SCI format 2-A: - HARQ process number – 4 bits as defined in clause 16.4 of [5, TS 38.213]. - New data indicator – 1 bit as defined in clause 16.4 of [5, TS 38.213]. - Redundancy version – 2 bits as defined in clause 16.4 of [6, TS 38.214]. - Source ID – 8 bits as defined in clause 8.1 of [6, TS 38.214]. - Destination ID – 16 bits as defined in clause 8.1 of [6, TS 38.214]. - HARQ feedback enabled/disabled indicator – 1 bit as defined in clause 16.3 of [5, TS 38.213]. - Cast type indicator – 2 bits as defined in Table 8.4.1.1-1. - CSI request – 1 bit as defined in clause 8.2.1 of [6, TS 38.214]. 8.4.1.2 SCI format 2-B SCI format 2-B is used for the decoding of PSSCH, with HARQ operation when HARQ-ACK information includes only NACK, or when there is no feedback of HARQ-ACK information. The following information is transmitted by means of the SCI format 2-B: - HARQ process number – 4 bits as defined in clause 16.4 of [5, TS 38.213]. - New data indicator – 1 bit as defined in clause 16.4 of [5, TS 38.213]. - Redundancy version – 2 bits as defined in clause 16.4 of [6, TS 38.214]. - Source ID – 8 bits as defined in clause 8.1 of [6, TS 38.214]. - Destination ID – 16 bits as defined in clause 8.1 of [6, TS 38.214]. - HARQ feedback enabled/disabled indicator – 1 bit as defined in clause 16.3 of [5, TS 38.213]. - Zone ID – 12 bits as defined in clause 5.8.11 of [9, TS 38.331]. - Communication range requirement – 4 bits determined by higher layer parameter *sl-ZoneConfigMCR-Index*.

[92] 도 6의 (a) 또는 (b)를 참조하면, 단계 S630에서, 제 1 단말은 표 8을 기반으로 PSFCH를 수신할 수 있다. 예를 들어, 제 1 단말 및 제 2 단말은 표 8을 기반으로 PSFCH 자원을 결정할 수 있고, 제 2 단말은 PSFCH 자원을 사용하여 HARQ 피드백을 제 1 단말에게 전송할 수 있다.

[93] [표8]

3GPP TS 38.213
16.3 UE procedure for reporting HARQ-ACK on sidelink A UE can be indicated by an SCI format scheduling a PSSCH reception, in one or more sub-channels from a number of N_{subch}^{PSSCH} sub-channels, to transmit a PSFCH with HARQ-ACK information in response to the PSSCH reception. The UE provides HARQ-ACK information that includes ACK or NACK, or only NACK. A UE can be provided, by *sl-PSFCH-Period-r16*, a number of slots in a resource pool for a period of PSFCH transmission occasion resources. If the number is zero, PSFCH transmissions from the UE in the resource pool are disabled. A UE expects that a slot $t_k'^{SL}$ $(0 \le k < T'_{max})$ has a PSFCH transmission occasion resource if $k \bmod N_{PSSCH}^{PSFCH} = 0$, where $t_k'^{SL}$ is defined in [6, TS 38.214], and T'_{max} is a number of slots that belong to the resource pool within 10240 msec according to [6, TS 38.214], and N_{PSSCH}^{PSFCH} is provided by *sl-PSFCH-Period-r16*. A UE may be indicated by higher layers to not transmit a PSFCH in response to a PSSCH reception [11, TS 38.321]. If a UE receives a PSSCH in a resource pool and the HARQ feedback enabled/disabled indicator field in an associated SCI format 2-A or a SCI format 2-B has value 1 [5, TS 38.212], the UE provides the HARQ-ACK information in a PSFCH transmission in the resource pool. The UE transmits the PSFCH in a first slot that includes PSFCH resources and is at least a number of slots, provided by *sl-MinTimeGapPSFCH-r16*, of the resource pool after a last slot of the PSSCH reception. A UE is provided by *sl-PSFCH-RB-Set-r16* a set of $M_{PRB,set}^{PSFCH}$ PRBs in a resource pool for PSFCH transmission in a PRB of the resource pool. For a number of N_{subch} sub-channels for the resource pool, provided by *sl-NumSubchannel*, and a number of PSSCH slots associated with a PSFCH slot that is less than or equal to N_{PSSCH}^{PSFCH}, the UE allocates the $\left[\left(i + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}\right) \cdot M_{subch,slot}^{PSFCH}, \left(i + 1 + j \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}\right) \cdot M_{subch,slot}^{PSFCH} - 1\right]$ PRBs from the $M_{PRB,set}^{PSFCH}$ PRBs to slot i among the PSSCH slots associated with the PSFCH slot and sub-channel j, where $M_{subch,slot}^{PSFCH} = M_{PRB,set}^{PSFCH} / \left(N_{subch} \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}\right)$, $0 \le i < N_{PSSCH}^{PSFCH}$, $0 \le j < N_{subch}$, and the allocation starts in an ascending order of i and continues in an ascending order of j. The UE expects that $M_{PRB,set}^{PSFCH}$ is a multiple of $N_{subch} \cdot N_{PSSCH}^{PSFCH}$. A UE determines a number of PSFCH resources available for multiplexing HARQ-ACK information in a PSFCH transmission as $R_{PRB,CS}^{PSFCH} = N_{type}^{PSFCH} \cdot M_{subch,slot}^{PSFCH} \cdot N_{CS}^{PSFCH}$ where N_{CS}^{PSFCH} is a number of cyclic shift pairs for the resource pool and, based on an indication by higher layers, - $N_{type}^{PSFCH} = 1$ and the $M_{subch,slot}^{PSFCH}$ PRBs are associated with the starting sub-channel of the corresponding PSSCH - $N_{type}^{PSFCH} = N_{subch}^{PSSCH}$ and the $N_{subch}^{PSSCH} \cdot M_{subch,slot}^{PSFCH}$ PRBs are associated with one or more sub-channels from the N_{subch}^{PSSCH} sub-channels of the corresponding PSSCH

[94] 도 6의 (a)를 참조하면, 단계 S640에서, 제 1 단말은 PUCCH 및/또는 PUSCH를 통해서 SL HARQ 피드백을 기지국에게 전송할 수 있다.

[95] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 세 가지 캐스트 타입을 나타낸다. 도 7의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 7의 (a)는 브로드캐스트 타입의 SL 통신을 나타내고, 도 7의 (b)는 유니캐스트 타입의 SL 통신을 나타내며, 도 7의 (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.

[96] 본 명세서에서, "설정 또는 정의" 워딩은 기지국 또는 네트워크로부터 (사전에 정의된 시그널링 (예를 들어, SIB, MAC 시그널링, RRC 시그널링)을 통해서) (미리) 설정되는 것으로 해석될 수 있다. 예를 들어, "A가 설정될 수 있다"는 "기지국 또는 네트워크가 단말에 대하여 A를 (미리) 설정/정의하는 것 또는 알리는 것"을 포함할 수 있다. 또는, "설정 또는 정의" 워딩은 시스템에 의해 사전에 설정 또는 정의되는 것으로 해석될 수 있다. 예를 들어, "A가 설정될 수

있다"는 "A가 시스템에 의해 사전에 설정/정의되는 것"을 포함할 수 있다.

[97] 표준 문서를 참조하면, 본 개시와 관련된 일부 절차(some procedures) 및 기술 사양(technical specifications)은 다음 표 9 내지 12와 같다.

[98] [표9]

3GPP TS 38.321 V16.2.0
Discontinuous Reception (DRX) The MAC entity may be configured by RRC with a DRX functionality that controls the UE's PDCCH monitoring activity for the MAC entity's C-RNTI, CI-RNTI, CS-RNTI, INT-RNTI, SFI-RNTI, SP-CSI-RNTI, TPC-PUCCH-RNTI, TPC-PUSCH-RNTI, TPC-SRS-RNTI, and AI-RNTI. When using DRX operation, the MAC entity shall also monitor PDCCH according to requirements found in other clauses of this specification. When in RRC_CONNECTED, if DRX is configured, for all the activated Serving Cells, the MAC entity may monitor the PDCCH discontinuously using the DRX operation specified in this clause; otherwise the MAC entity shall monitor the PDCCH as specified in TS 38.213 [6]. NOTE 1: If Sidelink resource allocation mode 1 is configured by RRC, a DRX functionality is not configured. RRC controls DRX operation by configuring the following parameters: - *drx-onDurationTimer*: the duration at the beginning of a DRX cycle; - *drx-SlotOffset*: the delay before starting the *drx-onDurationTimer*; - *drx-InactivityTimer*: the duration after the PDCCH occasion in which a PDCCH indicates a new UL or DL transmission for the MAC entity; - *drx-RetransmissionTimerDL* (per DL HARQ process except for the broadcast process): the maximum duration until a DL retransmission is received; - *drx-RetransmissionTimerUL* (per UL HARQ process): the maximum duration until a grant for UL retransmission is received; - *drx-LongCycleStartOffset*: the Long DRX cycle and *drx-StartOffset* which defines the subframe where the Long and Short DRX cycle starts; - *drx-ShortCycle* (optional): the Short DRX cycle; - *drx-ShortCycleTimer* (optional): the duration the UE shall follow the Short DRX cycle; - *drx-HARQ-RTT-TimerDL* (per DL HARQ process except for the broadcast process): the minimum duration before a DL assignment for HARQ retransmission is expected by the MAC entity; - *drx-HARQ-RTT-TimerUL* (per UL HARQ process): the minimum duration before a UL HARQ retransmission grant is expected by the MAC entity; - *ps-Wakeup* (optional): the configuration to start associated *drx-onDurationTimer* in case DCP is monitored but not detected; - *ps-TransmitOtherPeriodicCSI* (optional): the configuration to report periodic CSI that is not L1-RSRP on PUCCH during the time duration indicated by *drx-onDurationTimer* in case DCP is configured but associated *drx-onDurationTimer* is not started; - *ps-TransmitPeriodicL1-RSRP* (optional): the configuration to transmit periodic CSI that is L1-RSRP on PUCCH during the time duration indicated by *drx-onDurationTimer* in case DCP is configured but associated *drx-onDurationTimer* is not started.

[99] [표10]

Serving Cells of a MAC entity may be configured by RRC in two DRX groups with separate DRX parameters. When RRC does not configure a secondary DRX group, there is only one DRX group and all Serving Cells belong to that one DRX group. When two DRX groups are configured, each Serving Cell is uniquely assigned to either of the two groups. The DRX parameters that are separately configured for each DRX group are: *drx-onDurationTimer*, *drx-InactivityTimer*. The DRX parameters that are common to the DRX groups are: *drx-SlotOffset*, *drx-RetransmissionTimerDL*, *drx-RetransmissionTimerUL*, *drx-LongCycleStartOffset*, *drx-ShortCycle* (optional), *drx-ShortCycleTimer* (optional), *drx-HARQ-RTT-TimerDL*, and *drx-HARQ-RTT-TimerUL*.

When a DRX cycle is configured, the Active Time for Serving Cells in a DRX group includes the time while:

- *drx-onDurationTimer* or *drx-InactivityTimer* configured for the DRX group is running; or
- *drx-RetransmissionTimerDL* or *drx-RetransmissionTimerUL* is running on any Serving Cell in the DRX group; or
- *ra-ContentionResolutionTimer* (as described in clause 5.1.5) or *msgB-ResponseWindow* (as described in clause 5.1.4a) is running; or
- a Scheduling Request is sent on PUCCH and is pending (as described in clause 5.4.4); or
- a PDCCH indicating a new transmission addressed to the C-RNTI of the MAC entity has not been received after successful reception of a Random Access Response for the Random Access Preamble not selected by the MAC entity among the contention-based Random Access Preamble (as described in clauses 5.1.4 and 5.1.4a).

When DRX is configured, the MAC entity shall:

1> if a MAC PDU is received in a configured downlink assignment:
  2> start the *drx-HARQ-RTT-TimerDL* for the corresponding HARQ process in the first symbol after the end of the corresponding transmission carrying the DL HARQ feedback;
  2> stop the *drx-RetransmissionTimerDL* for the corresponding HARQ process.
1> if a MAC PDU is transmitted in a configured uplink grant and LBT failure indication is not received from lower layers:
  2> start the *drx-HARQ-RTT-TimerUL* for the corresponding HARQ process in the first symbol after the end of the first repetition of the corresponding PUSCH transmission;
  2> stop the *drx-RetransmissionTimerUL* for the corresponding HARQ process.
1> if a *drx-HARQ-RTT-TimerDL* expires:
  2> if the data of the corresponding HARQ process was not successfully decoded:
    3> start the *drx-RetransmissionTimerDL* for the corresponding HARQ process in the first symbol after the expiry of *drx-HARQ-RTT-TimerDL*.
1> if a *drx-HARQ-RTT-TimerUL* expires:
  2> start the *drx-RetransmissionTimerUL* for the corresponding HARQ process in the first symbol after the expiry of *drx-HARQ-RTT-TimerUL*.
1> if a DRX Command MAC CE or a Long DRX Command MAC CE is received:
  2> stop *drx-onDurationTimer* for each DRX group;
  2> stop *drx-InactivityTimer* for each DRX group.
1> if *drx-InactivityTimer* for a DRX group expires:
  2> if the Short DRX cycle is configured:
    3> start or restart *drx-ShortCycleTimer* for this DRX group in the first symbol after the expiry of *drx-InactivityTimer*;
    3> use the Short DRX cycle for this DRX group.
  2> else:
    3> use the Long DRX cycle for this DRX group.
1> if a DRX Command MAC CE is received:
  2> if the Short DRX cycle is configured:
    3> start or restart *drx-ShortCycleTimer* for each DRX group in the first symbol after the end of DRX Command MAC CE reception;
    3> use the Short DRX cycle for each DRX group.
  2> else:
    3> use the Long DRX cycle for each DRX group.
1> if *drx-ShortCycleTimer* for a DRX group expires:
  2> use the Long DRX cycle for this DRX group.
1> if a Long DRX Command MAC CE is received:
  2> stop *drx-ShortCycleTimer* for each DRX group;
  2> use the Long DRX cycle for each DRX group.
1> if the Short DRX cycle is used for a DRX group, and [(SFN × 10) + subframe number] modulo (*drx-ShortCycle*) = (*drx-StartOffset*) modulo (*drx-ShortCycle*):
  2> start *drx-onDurationTimer* for this DRX group after *drx-SlotOffset* from the beginning of the subframe.

[100] [표11]

1> if the Long DRX cycle is used for this DRX group, and [(SFN × 10) + subframe number] modulo (*drx-LongCycle*) = *drx-StartOffset*:
2> if DCP monitoring is configured for the active DL BWP as specified in TS 38.213 [6], clause 10.3:
3> if DCP indication associated with the current DRX cycle received from lower layer indicated to start *drx-onDurationTimer*, as specified in TS 38.213 [6]; or
3> if all DCP occasion(s) in time domain, as specified in TS 38.213 [6], associated with the current DRX cycle occurred in Active Time considering grants/assignments/DRX Command MAC CE/Long DRX Command MAC CE received and Scheduling Request sent until 4 ms prior to start of the last DCP occasion, or within BWP switching interruption length, or during a measurement gap, or when the MAC entity monitors for a PDCCH transmission on the search space indicated by *recoverySearchSpaceId* of the SpCell identified by the C-RNTI while the *ra-ResponseWindow* is running (as specified in clause 5.1.4); or
3> if *ps-Wakeup* is configured with value *true* and DCP indication associated with the current DRX cycle has not been received from lower layers:
4> start *drx-onDurationTimer* after *drx-SlotOffset* from the beginning of the subframe.
2> else:
3> start *drx-onDurationTimer* for this DRX group after *drx-SlotOffset* from the beginning of the subframe.
NOTE 2: In case of unaligned SFN across carriers in a cell group, the SFN of the SpCell is used to calculate the DRX duration.
1> if a DRX group is in Active Time:
2> monitor the PDCCH on the Serving Cells in this DRX group as specified in TS 38.213 [6];
2> if the PDCCH indicates a DL transmission:
3> start the *drx-HARQ-RTT-TimerDL* for the corresponding HARQ process in the first symbol after the end of the corresponding transmission carrying the DL HARQ feedback;
NOTE 3: When HARQ feedback is postponed by PDSCH-to-HARQ_feedback timing indicating a non-numerical k1 value, as specified in TS 38.213 [6], the corresponding transmission opportunity to send the DL HARQ feedback is indicated in a later PDCCH requesting the HARQ-ACK feedback.
3> stop the *drx-RetransmissionTimerDL* for the corresponding HARQ process.
3> if the PDSCH-to-HARQ_feedback timing indicate a non-numerical k1 value as specified in TS 38.213 [6]:
4> start the *drx-RetransmissionTimerDL* in the first symbol after the PDSCH transmission for the corresponding HARQ process.
2> if the PDCCH indicates a UL transmission:
3> start the *drx-HARQ-RTT-TimerUL* for the corresponding HARQ process in the first symbol after the end of the first repetition of the corresponding PUSCH transmission;
3> stop the *drx-RetransmissionTimerUL* for the corresponding HARQ process.
2> if the PDCCH indicates a new transmission (DL or UL) on a Serving Cell in this DRX group:
3> start or restart *drx-InactivityTimer* for this DRX group in the first symbol after the end of the PDCCH reception.
2> if a HARQ process receives downlink feedback information and acknowledgement is indicated:
3> stop the *drx-RetransmissionTimerUL* for the corresponding HARQ process.
1> if DCP monitoring is configured for the active DL BWP as specified in TS 38.213 [6], clause 10.3; and
1> if the current symbol n occurs within *drx-onDurationTimer* duration; and
1> if *drx-onDurationTimer* associated with the current DRX cycle is not started as specified in this clause:
2> if the MAC entity would not be in Active Time considering grants/assignments/DRX Command MAC CE/Long DRX Command MAC CE received and Scheduling Request sent until 4 ms prior to symbol n when evaluating all DRX Active Time conditions as specified in this clause:
3> not transmit periodic SRS and semi-persistent SRS defined in TS 38.214 [7];
3> not report semi-persistent CSI configured on PUSCH;
3> if *ps-TransmitPeriodicL1-RSRP* is not configured with value *true*:
4> not report periodic CSI that is L1-RSRP on PUCCH.
3> if *ps-TransmitOtherPeriodicCSI* is not configured with value *true*:
4> not report periodic CSI that is not L1-RSRP on PUCCH.

[101] [표12]

1> else:
2> in current symbol n, if a DRX group would not be in Active Time considering grants/assignments scheduled on Serving Cell(s) in this DRX group and DRX Command MAC CE/Long DRX Command MAC CE received and Scheduling Request sent until 4 ms prior to symbol n when evaluating all DRX Active Time conditions as specified in this clause:
3> not transmit periodic SRS and semi-persistent SRS defined in TS 38.214 [7] in this DRX group;
3> not report CSI on PUCCH and semi-persistent CSI configured on PUSCH in this DRX group.
2> if CSI masking (*csi-Mask*) is setup by upper layers:
3> in current symbol n, if *drx-onDurationTimer* of a DRX group would not be running considering grants/assignments scheduled on Serving Cell(s) in this DRX group and DRX Command MAC CE/Long DRX Command MAC CE received until 4 ms prior to symbol n when evaluating all DRX Active Time conditions as specified in this clause; and
4> not report CSI on PUCCH in this DRX group.
NOTE 4: If a UE multiplexes a CSI configured on PUCCH with other overlapping UCI(s) according to the procedure specified in TS 38.213 [6] clause 9.2.5 and this CSI multiplexed with other UCI(s) would be reported on a PUCCH resource outside DRX Active Time of the DRX group in which this PUCCH is configured, it is up to UE implementation whether to report this CSI multiplexed with other UCI(s).
Regardless of whether the MAC entity is monitoring PDCCH or not on the Serving Cells in a DRX group, the MAC entity transmits HARQ feedback, aperiodic CSI on PUSCH, and aperiodic SRS defined in TS 38.214 [7] on the Serving Cells in the DRX group when such is expected.
The MAC entity needs not to monitor the PDCCH if it is not a complete PDCCH occasion (e.g. the Active Time starts or ends in the middle of a PDCCH occasion).

[102] 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따른, DRX 주기의 예를 나타낸다. 도 8의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[103] 도 8을 참조하면, 단말은 전력 소모를 줄이기 위해 RRC_IDLE 상태 및 RRC_INACTIVE 상태에서 DRX를 사용한다. DRX가 설정되면, 단말은 DRX 설정 정보에 따라 DRX 동작을 수행한다. DRX로서 동작하는 단말은 수신 작업을 반복적으로 켜고 끈다.

[104] 예를 들어, DRX가 설정되면, 단말은 사전에 설정된 시간 구간 내에서만 하향링크 채널인 PDCCH 수신을 시도하고, 남은 시간 구간 내에서는 PDCCH 수신을 시도하지 않는다. 단말이 PDCCH 수신을 시도해야 하는 시간 구간은 온-듀레이션이라고 하고, 상기 온-듀레이션 구간은 DRX 주기 당 한 번 정의된다.

[105] 한편, SL(sidelink) 통신을 위한 DRX(discontinuous reception) 설정(configuration) 및 동작이 기존에 정의되지 않은 문제가 있다. 예를 들어, SL DRX 동작을 수행하는 단말이 모드(mode) 2 동작에서 자원 센싱(sensing) 기반으로 SL 전송 자원을 선택하는 경우, 비주기적(aperiodic) 트래픽에 의해서 상기 선택한 자원을 재선택해야 하거나(re-evaluation), 이미 선택하여 예약한 자원을 재선택해야 하는 경우(pre-emption), DRX 단말의 파워 세이빙을 고려하여 수행하는 동작 및 과정은 중요한 기술 요소일 수 있다. 예를 들어, 본 개시에서 특정 자원을 재선택한다는 표현은 상기 특정 자원을 포기하고 새로운 자원을 선택하는 것, 또는 다른 자원을 포기하고 상기 특정 자원을 새로 선택하는 것을 의미할 수 있다.

[106] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, SL DRX 동작을 수행하는 단말이 모드 2로 동작하는 경우의 자원 재평가(re-evaluation) 방법과 자원 프리엠션(pre-emption) 동작 및 이를 지원하는 장치가 제안된다. 예를 들어, 본 개시에서 특정 임계 값이라는 용어는 사전에 정의되거나 네트워크/상위 계층에 의해서 설정되거나 또는 사전에 설정된 값을 의미할 수 있다. 예를 들어, 본 개시에서 특정 오프셋(offset) (값)이라는 용어는 상위 계층 RRC 시그널링(signalling)을 통해서

설정되거나, MAC(medium access control) CE(control element)를 통해서 시그널링되거나, DCI(downlink control information)를 통해서 설정/시그널링되는 값을 의미할 수 있다. 이하 SL DRX 동작을 수행하는 단말은 SL DRX 단말이라고 칭하고, SL DRX 동작을 수행하지 않는 단말은 non-DRX 단말이라고 칭한다.

[107] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, SL DRX 단말은 파워 세이빙을 위해서 모드 2 동작에서 채널 센싱을 통해 선택한 전송 자원에 대해서는 재평가를 수행하지 않을 수 있다. 즉, 예를 들어, 자원 재평가는 non-DRX 단말에 대해서는 수행되고, DRX 단말에 대해서는 수행되지 않을 수 있다.

[108] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 단말이 모드 2 동작에서 센싱 기반으로 SL 전송 자원을 선택한 시점부터 전송 시점 이전까지 지속(continuous) 센싱을 통해서 검출한 결과 다른 단말의 SL 전송 자원 예약과 상기 선택된 SL 전송 자원이 충돌하는 경우, 단말은 상기 SL 전송 자원을 선택한 시점에서의 후보 전송 자원 중에서 상기 자원 충돌을 감지한 시점까지의 시간 구간에 속하는 후보 전송 자원을 제외하고, 남은 후보 전송 자원 중에서 임의로(randomly) 새로운 SL 전송 자원을 선택할 수 있다. 예를 들어, 이를 통해 추가적인 후보 자원 선택으로 인한 전력 소모가 감소될 수 있다.

[109] 또는, 예를 들어, 상기 남은 후보 전송 자원 중에 유효한 SL 후보 전송 자원이 남아 있지 않은 경우, 또는 전송해야 할 TB(transport block)의 PDB(packet delay budget) 이내에 유효한 SL 후보 전송 자원이 남아 있지 않은 경우, DRX 단말은 임의 선택(random selection)을 수행할 수 있다.

[110] 또는, 예를 들어, 상술한 경우와 같이 상기 후보 전송 자원 중에 유효한 SL 후보 전송 자원이 남아 있지 않으면, 선택 윈도우(selection window)가 기본(default)적으로 활성 시간(active time) 구간에서만 설정된 경우, 단말은 선택(selection) 윈도우를 PDB 이내에서 비활성(inactive) 시간 구간까지 포함하도록 확장(extension)할 수 있다.

[111] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 비활성 타이머 또는 재전송 타이머 등으로 온-듀레이션 또는 활성 시간을 확장하는 경우에, 자원 재평가 또는 프리엠션 동작 등으로 인해 자원 재선택이 수행될 수 있으므로, DRX 단말은 특정 임계 값 또는 특정 오프셋 값의 마진(margin)에 기반하여 활성 시간 확장을 수행할 수 있다. 예를 들어, 설정된 타이머 값에 상기 마진을 더하여 확장된 활성 시간 구간의 길이를 확장하거나, 또는 SL HARQ(hybrid automatic repeat request) RTT(round trip time) 타이머 동작 이후 재전송 타이머를 기반으로 활성 시간 구간을 생성하는 경우에, 상기 활성 시간 구간은 생성되는 활성 시간 구간의 앞뒤로 상기 설정된 재전송 타이머 값에 상기 마진을 더하여 생성될 수 있다.

[112] 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 활성 시간이 시간 오프셋 만큼 연장되는 일 예를 나타낸다. 도 9의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[113] 도 9를 참조하면, 예를 들어, 제 1 타이머는 SL DRX 설정의 온-듀레이션 타이머일 수 있다. 예를 들어, 단말이 활성 모드에 있는 시간인 활성 시간은

기본적으로 상기 온-듀레이션 타이머가 on인 구간을 의미할 수 있으며, 상기 SL DRX 설정의 다른 타이머를 기반으로 연장될 수 있다. 단말은 활성 시간에서 SL 데이터의 송/수신 등을 포함하는 SL 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제 2 타이머는 상기 SL DRX 설정의 다른 타이머일 수 있다. 예를 들어, 상기 다른 타이머는 SL DRX 설정의 SL DRX 비활성 타이머 또는 SL DRX 재전송 타이머 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 활성 시간은 제 1 타이머 또는 제 2 타이머 중 적어도 하나가 동작 중인 시간 구간의 종결 시점으로부터, 시간 오프셋 이후 종료될 수 있다. 상기 시간 오프셋은 본 개시의 다양한 실시 예에 따라 상기 단말에 대하여 사전 설정되거나, 상위 계층으로부터 상기 단말에게 시그널링될 수 있다.

[114] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 1 장치가 SL 자원에 대한 프리앰션 여부를 결정하는 절차를 나타낸다. 도 10의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[115] 도 10을 참조하면, 단계 S1010에서 제 1 장치는 자신의 SL 전송에 사용될 SL 자원을 선택할 수 있다. 단계 S1020에서, 상기 제 1 장치는 제 2 장치로부터 상기 SL 자원과 관련된 정보를 수신할 수 있다. 상기 SL 자원과 관련된 정보는, 프리앰션과 관련된 상기 제 2 장치의 우선 순위 값을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 자원에서 상기 제 1 장치 및 상기 제 2 장치의 SL 전송이 충돌할 수 있다. 즉, 상기 제 1 장치 또는 상기 제 2 장치가 상기 SL 자원을 사용하기 위해 프리앰션 동작이 수행되어야 할 수 있다. 단계 S1030에서 상기 제 1 장치는 상기 SL 자원을 포기하고, 자원 재선택을 수행해야 할지 결정할 수 있다. 예를 들어, 본 동작은 프리앰션을 위해 우선 순위 비교를 수행하는 동작을 의미할 수 있다. 상기 제 1 장치는 상기 프리앰션과 관련된 상기 제 2 장치의 우선 순위 값과, 상기 제 1 장치가 포함하는 임계 값을 비교하여 상기 자원 재선택을 수행할지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 장치의 우선 순위 값이 상기 임계 값보다 작은 경우, 상기 제 1 장치는 자원 재선택을 수행하는 것으로 결정할 수 있다.

[116] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, SL DRX 단말은 파워 세이빙을 위해서 모드 2 동작에서 채널 센싱을 통해서 SL 전송 자원을 선택하고, SCI를 통해서 상기 예약한 SL 전송 자원과 관련된 정보를 시그널링한 경우는 다른 단말로부터의 프리앰션에 의한 재평가를 수행하지 않을 수 있다. 즉, 예를 들어, 프리앰션에 의한 자원 재평가는 non-DRX 단말에 대해서는 수행되고, DRX 단말에 대해서는 수행되지 않을 수 있다.

[117] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, DRX 단말이 프리앰션 판단을 위한 비교에 사용하는 우선 순위 정도(level)와 관련된 특정 임계 값은 non-DRX 단말이 프리앰션 판단을 위한 비교에 사용하는 우선 순위 정도와 관련된 특정 임계 값과 상이하게 설정될 수 있다. 예를 들어, DRX 단말이 전송 자원을 선택할 자유도가 non-DRX 단말보다 떨어질 수 있으므로, 상기 DRX 단말에게 설정되는, 프리앰션 판단을 위한 비교에 사용되는 우선 순위 정도와 관련된 특정 임계 값은 non-DRX

단말의 경우보다 작게 설정될 수 있다. 즉, 예를 들어, SL DRX 단말에 대한 경우, 다른 단말의 SL 전송과 관련된 우선 순위 값이 non-DRX 단말에 대한 경우보다 더 작은 우선 순위 값을 가져야만 프리앰션될 수 있다.

[118] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 프리앰션과 관련된 우선 순위 값의 일 예를 나타낸다. 도 11의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[119] 도 11을 참조하면, 프리앰션과 관련된 우선 순위 값의 비교에 사용되는 임계 값이 나타난다. 예를 들어, 제 1 장치가 SL 자원에 대한 프리앰션의 판단을 위해 제 2 장치의 SL 전송과 관련된 우선 순위 값을 임계 값과 비교하는 경우, 우선 순위 값이 상기 임계 값보다 작으면 상기 제 2 장치의 SL 전송이 우선되는 것으로 판단되어 상기 제 1 장치는 상기 SL 자원을 포기하고 새로운 자원에 대한 자원 재선택을 수행할 수 있다. 도 11을 참조하면, 제 1 임계 값과 제 2 임계 값이 나타나는데, 상기 제 1 임계 값은 상기 제 1 장치가 상기 SL 자원을 통해 우선 순위가 높지 않은 전송(우선 순위 정도가 높지 않은 전송)을 수행하는 경우에 상기 우선 순위 값의 비교에 사용하는 임계 값일 수 있고, 상기 제 2 임계 값은 상기 제 1 장치가 상기 SL 자원을 통해 수행하려는 전송이 우선 순위가 높은 경우에 상기 우선 순위 값의 비교에 사용하는 임계 값일 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 장치가 상기 SL 자원을 통해 수행하려는 전송의 우선 순위 정도에는 본 개시에서 설명되는 다양한 실시 예가 적용될 수 있다.

[120] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 전송 단말이 수신 단말에게 전송하는, 상기 수신 단말이 기상(wake up)해야 할 시점과 관련된 활성화(activation)/비활성화(deactivation) 정보를 포함하는 WIS(wakeup indication signal)의 우선 순위는 서비스 데이터보다 높은 우선 순위이면서, 상위 계층 시그널링인 RRC 메시지의 우선 순위보다는 낮은 우선 순위 정도로 설정될 수 있다. 즉, 예를 들어, 상기 WIS의 우선 순위 값은 상기 서비스 데이터의 우선 순위 값보다 작으면서, 상기 RRC 메시지의 우선 순위 값보다는 크게 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 WIS 관련 우선 순위는 논리 채널(logical channel) 우선 순위이거나, 또는 L(layer)-1 우선 순위일 수 있다.

[121] 예를 들어, SCI(sidelink control information)를 통해 전송되는 SL DRX 관련 단말 타입(type) (DRX 단말 또는 non-DRX 단말), 단말 간(inter-UE) 조정(coordination) 관련 단말 타입(릴레잉(relaying) 단말 또는 릴레이된(relayed) 원격(remote) 단말), 또는 WIS, 활성 시간 연장(extension) 여부 등에 따라서 상기 DRX 단말에 대한 프리앰션 판단을 위해서 비교되는 상기 우선 순위 정도의 수준이 다르게 설정될 수 있다. 예를 들어, DRX 단말, 릴레잉 단말의 SL 전송, WIS 전송, 또는 온-듀레이션(on-duration) 구간에서의 SL 전송은 다른 SL 전송에 비해서 비교적 더 보호받아야 하는 SL 전송일 수 있으므로, 상기 전송들에 대해서 우선 순위 정도가 높게(우선 순위 값이 작게) 설정될 수 있다. 반면, non-DRX 단말, 릴레이된 원격 단말의 SL 전송 또는 비활성(inactivity) 타이머 또는 재전송(retransmission) 타이머에 의해서 확장된 활성 시간 구간에서의 SL 전송에

대해서는 상기 우선 순위 정도가 낮게(우선 순위 값이 높게) 설정될 수 있다.

[122] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 온-듀레이션 구간에서는 높은 우선 순위, 높은 신뢰도(high reliability), 또는 저지연(low latency) 패킷이 전송될 수 있고, 상기 패킷에 대한 SL 전송 또는 상기 온-듀레이션 구간에 대해서는 프리앰션이 적용되지 않을 수 있다. 반대로, 예를 들어, 비활성 타이머 또는 재전송 타이머 등에 의해서 확장된 활성 시간 구간에서는 낮은 우선 순위, 낮은 신뢰도, 또는 고지연(large latency) 패킷이 전송되고, 상기 패킷에 대한 SL 전송 또는 상기 확장된 활성 시간 구간에 대해서는 프리앰션이 적용될 수 있다.

[123] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 일 실시 예로 높은 우선 순위의 패킷을 전송하는 제 1 단말은, 자신이 전송하는 패킷에 의해서 낮은 우선 순위의 패킷을 전송하는 제 2 단말이 프리앰션되는 경우에, 상기 제 2 단말이 센싱을 통해서 상기 프리앰션을 발생시키는 충돌되는 자원을 검출하고 이를 기반으로 자원 (재)선택을 수행하여 전송 자원을 선택하도록 함으로써, 자원 선택 또는 자원 예약 이후에 프리앰션에 의한 자원 재평가 수행의 빈도를 낮출 수 있다. 예를 들어, 이러한 동작은 특히 부분(partial) 센싱을 수행하는 단말 또는 DRX 단말과 같이 센싱 및 자원 선택을 위한 SL 자원이 한정된 경우에 SL 전송 자원에 대한 안정적인 선택이 가능하도록 할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 단말은 상기 제 2 단말이 부분 센싱을 수행하는 경우에, 상기 제 2 단말이 프리앰션을 유발할 가능성이 높은, 높은 우선 순위의 패킷을 부분 센싱이 수행되는 자원을 통해서 전송하도록 SCI를 통해서 예약(지시)할 수 있다. 또는, 예를 들어, 상기 제 1 단말은 상기 제 1 단말이 전송하는 TB와 관련된 초기 전송 및 재전송이 상기 제 2 단말이 부분 센싱을 수행하는 자원 중에서 적어도 하나의 자원을 통해서 전송하도록 SCI를 통해서 예약(지시)할 수 있다.

[124] 예를 들어, 상술한 동작을 위해서 부분 센싱 대상 슬롯(slot) 정보가 주변 단말들에게 사전에 알려지거나, 기지국을 통해서 전송되거나, 또는 부분 센싱을 수행하는 단말 자신에 의해서 공유될 수 있다.

[125] 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, 배터리 기반으로 동작하는 SL 단말의 경우 SL DRX 설정을 기반으로 SL DRX 동작을 수행함으로써 파워 세이빙 이득(gain)을 얻을 수 있다.

[126] 비활성 타이머 또는 재전송 타이머 등으로 온-듀레이션 또는 활성 시간이 확장되는 경우에, 자원 재평가 또는 프리앰션 동작 등으로 인해 자원 재선택이 수행될 수 있다. 이 때, SL DRX 동작을 수행하는 수신 단말이 수면 모드에 있는 경우, 상기 자원 재선택으로 인해 SL 수신을 수행하지 못할 수 있는데, 본 개시에서 설명되는 방법을 통해 상기 수신 단말은 특정 임계 값 또는 특정 오프셋 값의 마진에 기반하여 활성 시간 확장을 수행함으로써 정상적으로 SL 수신을 수행할 수 있다.

[127] 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 1 장치가 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 기반으로 무선 통신을 수행하는 절차를

나타낸다. 도 12의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[128] 도 12를 참조하면, 단계 S1210에서, SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 기반으로 무선 통신을 수행하는 제 1 장치는 온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머를 개시할 수 있다. 단계 S1220에서, 상기 제 1 장치는 제 2 타이머를 개시할 수 있다. 단계 S1230에서, 상기 제 1 장치는 활성 시간(active time)에서 SL 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 활성 시간은 상기 제 1 타이머 또는 상기 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및 상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료될 수 있다.

[129] 예를 들어, 부가적으로, 상기 제 1 장치는 제 2 장치로부터 우선 순위 값을 포함하는 SL 자원과 관련된 정보를 수신하고; 및 프리앰션(pre-emption)과 관련된 임계 값 및 상기 우선 순위 값을 기반으로 자원 재선택을 수행할지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 통신은 상기 활성 시간 내 상기 SL 자원을 선택하는 단계를 포함할 수 있다.

[130] 예를 들어, 부가적으로, 상기 제 1 장치는 상기 우선 순위 값이 상기 임계 값보다 작은 것을 기반으로, 상기 자원 재선택을 수행할 수 있다.

[131] 예를 들어, 상기 제 1 장치가 SL DRX 동작을 수행하는 것을 기반으로, 상기 임계 값은 제 1 임계 값이고, 및 상기 제 1 장치가 SL DRX 동작을 수행하지 않는 것을 기반으로, 상기 임계 값은 상기 제 1 임계 값과 상이한 제 2 임계 값일 수 있다.

[132] 예를 들어, 상기 SL 통신이 상기 온-듀레이션 시간에서 수행되는 것을 기반으로, 상기 임계 값은 상기 제 1 임계 값이고, 및 상기 제 1 임계 값은 상기 제 2 임계 값보다 작을 수 있다.

[133] 예를 들어, 상기 우선 순위 값이 WIS(wakeup indication signal)와 관련되는 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 제 1 값이고, 상기 우선 순위 값이 RRC(radio resource control) 시그널링과 관련되는 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 제 2 값이고, 상기 우선 순위 값이 SL 서비스와 관련된 데이터와 관련되는 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 제 3 값이고, 및 상기 제 3 값보다 작은 상기 제 1 값은 상기 제 2 값보다 클 수 있다.

[134] 예를 들어, 상기 우선 순위 값이 릴레이(relay) 통신과 관련되는 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 제 1 값이고, 및 상기 우선 순위 값이 릴레이 통신과 관련되지 않은 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 상기 제 1 값보다 큰 제 2 값일 수 있다.

[135] 예를 들어, 상기 우선 순위 값이 WIS와 관련되는 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 논리 채널(logical channel) 우선 순위 또는 L(layer)-1 우선 순위일 수 있다.

[136] 예를 들어, 부가적으로, 상기 제 1 장치는 기지국으로부터 RRC 메시지, MAC(medium access control) CE(control element), 또는 DCI(downlink control

information) 중 적어도 하나를 통해서 상기 시간 오프셋 값을 수신할 수 있다.

[137] 예를 들어, 상기 제 1 장치가 SL DRX 동작을 수행하는 것을 기반으로, 자원 재선택은 수행되지 않을 수 있다.

[138] 예를 들어, 상기 수행되는 SL 통신은: 센싱 윈도우를 결정하는 단계; 상기 센싱 윈도우에서 센싱을 수행하는 단계; 상기 센싱의 결과를 기반으로 제 1 선택 윈도우(selection window)에서 제 1 SL 자원을 선택하되, 상기 제 1 선택 윈도우는 상기 활성 시간에 포함되는 단계; 상기 제 1 SL 자원의 충돌 및 사용 가능한 자원을 포함하지 않는 상기 제 1 선택 윈도우를 기반으로, SL 데이터의 PDB(packet delay budget) 내 제 2 선택 윈도우에서 제 2 SL 자원을 재선택하되, 상기 제 2 선택 윈도우는 상기 활성 시간에 포함되지 않는 단계; 및 상기 제 2 SL 자원을 기반으로 상기 SL 데이터를 제 2 장치에게 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[139] 예를 들어, 부가적으로, 상기 제 1 장치는 제 2 장치로부터 우선 순위 값을 포함하는 SL 자원과 관련된 정보를 수신하고; 및 상기 활성 시간 내 SL 자원이 상기 온-듀레이션 시간에 포함되지 않는 것을 기반으로, 프리앰션과 관련된 임계 값 및 상기 우선 순위 값을 기반으로 자원 재선택을 수행할지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 SL 통신은 상기 활성 시간 내 상기 SL 자원을 선택하는 단계를 포함하고, 및 상기 SL 자원이 상기 온-듀레이션 시간에 포함되는 것을 기반으로, 상기 자원 재선택은 수행되지 않을 수 있다.

[140] 예를 들어, 부가적으로, 상기 제 1 장치는 제 2 장치에게 부분 센싱(partial sensing)과 관련된 정보를 포함하는 SCI(sidelink control information)를 전송할 수 있다. 예를 들어, 임계 값보다 작은 우선 순위 값의 SL 데이터에 대한 초기 전송 또는 재전송 중 적어도 하나는 상기 부분 센싱과 관련된 정보를 기반으로, 상기 부분 센싱 위치의 SL 자원을 통해 상기 제 2 장치로부터 전송될 수 있다.

[141] 상술한 실시 예는 이하 설명되는 다양한 장치에 대하여 적용될 수 있다. 예를 들어, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머를 개시할 수 있다. 그리고, 상기 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 제 2 타이머를 개시할 수 있다. 그리고, 상기 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 활성 시간(active time)에서 SL 통신을 수행하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 활성 시간은 상기 제 1 타이머 또는 상기 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및 상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료될 수 있다.

[142] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 무선 통신을 수행하는 제 1 장치가 제공될 수 있다. 예를 들어, 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. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머를 개시하고; 제 2 타이머를 개시하고; 및 활성

시간(active time)에서 SL 통신을 수행하되, 상기 활성 시간은 상기 제 1 타이머 또는 상기 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및 상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료될 수 있다.

[143] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)가 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 장치는, 하나 이상의 프로세서; 및 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머를 개시하고; 제 2 타이머를 개시하고; 및 활성 시간(active time)에서 SL 통신을 수행하되, 상기 활성 시간은 상기 제 1 타이머 또는 상기 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및 상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료될 수 있다.

[144] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 명령들을 기록하고 있는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 명령들은, 실행될 때, 제 1 장치로 하여금: 온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머를 개시하게 하고; 제 2 타이머를 개시하게 하고; 및 활성 시간(active time)에서 SL 통신을 수행하게 하되, 상기 활성 시간은 상기 제 1 타이머 또는 상기 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및 상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료될 수 있다.

[145] 도 13은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 2 장치가 무선 통신을 수행하는 절차를 나타낸다. 도 13의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[146] 도 13을 참조하면, 단계 S1310에서, 무선 통신을 수행하는 제 2 장치는 활성 시간(active time)에서 제 1 장치와 SL(sidelink) 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 활성 시간은 SL DRX(discontinuous reception) 설정의 온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머 또는 상기 SL DRX 설정의 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및 상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료될 수 있다.

[147] 예를 들어, 상기 수행되는 SL 통신은: 상기 제 1 장치로부터 부분 센싱(partial sensing)과 관련된 정보를 포함하는 SCI(sidelink control information)를 수신하는 단계; 임계 값보다 작은 우선 순위 값의 SL 데이터를 기반으로 상기 부분 센싱을 수행하는 단계; 상기 부분 센싱 위치의 SL 자원을 선택하는 단계; 및 상기 SL 자원을 기반으로, 상기 SL 데이터에 대한 초기 전송 또는 재전송 중 적어도 하나를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[148] 상술한 실시 예는 이하 설명되는 다양한 장치에 대하여 적용될 수 있다. 예를 들어, 제 2 장치(200)의 프로세서(202)는 활성 시간(active time)에서 제 1

장치(100)와 SL(sidelink) 통신을 수행하도록 송수신기(206)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 활성 시간은 SL DRX(discontinuous reception) 설정의 온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머 또는 상기 SL DRX 설정의 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및 상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료될 수 있다.

[149] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 무선 통신을 수행하는 제 2 장치가 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 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, 활성 시간(active time)에서 제 1 장치와 SL(sidelink) 통신을 수행하되, 상기 활성 시간은 SL DRX(discontinuous reception) 설정의 온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머 또는 상기 SL DRX 설정의 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및 상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료될 수 있다.

[150] 예를 들어, 상기 수행되는 SL 통신은: 상기 제 1 장치로부터 부분 센싱(partial sensing)과 관련된 정보를 포함하는 SCI(sidelink control information)를 수신하는 단계; 임계 값보다 작은 우선 순위 값의 SL 데이터를 기반으로 상기 부분 센싱을 수행하는 단계; 상기 부분 센싱 위치의 SL 자원을 선택하는 단계; 및 상기 SL 자원을 기반으로, 상기 SL 데이터에 대한 초기 전송 또는 재전송 중 적어도 하나를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[151] 본 개시의 다양한 실시 예는 상호 결합될 수 있다.

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

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

[154] 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.

[155] 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다. 도 14의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[156] 도 14를 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.

[157] 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.

[158] 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.

[159] 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.

[160] 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다. 도 15의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[161] 도 15를 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 14의 {무선 기기(100x), 기지국(200)} 및/또는 {무선 기기(100x), 무선 기기(100x)}에 대응할 수 있다.

[162] 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.

[163] 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.

[164] 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.

[165] 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.

[166] 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.

[167] 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.

[168] 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 나타낸다. 도 16의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[169] 도 16을 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 16의 동작/기능은 도 15의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 수행될 수 있다. 도 16의 하드웨어 요소는 도 15의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 블록 1010~1060은 도 15의 프로세서(102, 202)에서 구현될 수 있다. 또한, 블록 1010~1050은 도 15의 프로세서(102, 202)에서 구현되고, 블록 1060은 도 15의 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다.

[170] 코드워드는 도 16의 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.

[171] 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.

[172] 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.

[173] 무선 기기에서 수신 신호를 위한 신호 처리 과정은 도 16의 신호 처리 과정(1010~1060)의 역으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(예, 도 15의 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.

[174] 도 17은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다(도 14 참조). 도 17의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[175] 도 17을 참조하면, 무선 기기(100, 200)는 도 15의 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 15의 하나 이상의 프로세서(102,202) 및/또는 하나 이상의 메모리(104,204) 를 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신기(들)(114)는 도 15의 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.

[176] 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 14, 100a), 차량(도 14, 100b-1, 100b-2), XR 기기(도 14, 100c), 휴대 기기(도 14, 100d), 가전(도 14, 100e), IoT 기기(도 14, 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 14, 400), 기지국(도 14, 200), 네트워크 노드 등의 형태로 구현될 수 있다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 이동 가능하거나 고정된 장소에서 사용될 수 있다.

[177] 도 17에서 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.

[178] 이하, 도 17의 구현 예에 대해 도면을 참조하여 보다 자세히 설명한다.

[179] 도 18은 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. 도 18의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[180] 도 18을 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 17의 블록 110~130/140에 대응한다.

[181] 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.

[182] 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, 햅틱)로 출력될 수 있다.

[183] 도 19는 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. 도 19의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[184] 도 19를 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 17의 블록 110/130/140에 대응한다.

[185] 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.

[186] 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.

[187] 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 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 기반으로 무선 통신을 수행하는 방법에 있어서,
온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머를 개시하는 단계;
제 2 타이머를 개시하는 단계; 및
활성 시간(active time)에서 SL 통신을 수행하는 단계를 포함하되,
상기 활성 시간은 상기 제 1 타이머 또는 상기 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및
상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료되는, 방법.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
제 2 장치로부터 우선 순위 값을 포함하는, SL 자원과 관련된 정보를 수신하는 단계; 및
프리앰션(pre-emption)과 관련된 임계 값 및 상기 우선 순위 값을 기반으로 자원 재선택을 수행할지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하되,
상기 SL 통신은 상기 활성 시간 내 상기 SL 자원을 선택하는 단계를 포함하는, 방법.

[청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 우선 순위 값이 상기 임계 값보다 작은 것을 기반으로, 상기 자원 재선택을 수행하는 단계를 더 포함하는, 방법.

[청구항 4] 제 2 항에 있어서,
상기 제 1 장치가 SL DRX 동작을 수행하는 것을 기반으로, 상기 임계 값은 제 1 임계 값이고, 및
상기 제 1 장치가 SL DRX 동작을 수행하지 않는 것을 기반으로, 상기 임계 값은 상기 제 1 임계 값과 상이한 제 2 임계 값인, 방법.

[청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 SL 통신이 상기 온-듀레이션 시간에서 수행되는 것을 기반으로, 상기 임계 값은 상기 제 1 임계 값이고, 및
상기 제 1 임계 값은 상기 제 2 임계 값보다 작은, 방법.

[청구항 6] 제 2 항에 있어서,
상기 우선 순위 값이 WIS(wakeup indication signal)와 관련되는 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 제 1 값이고,
상기 우선 순위 값이 RRC(radio resource control) 시그널링과 관련되는 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 제 2 값이고,
상기 우선 순위 값이 SL 서비스와 관련된 데이터와 관련되는 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 제 3 값이고, 및
상기 제 3 값보다 작은 상기 제 1 값은 상기 제 2 값보다 큰, 방법.

[청구항 7] 제 2 항에 있어서,
상기 우선 순위 값이 릴레이(relay) 통신과 관련되는 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 제 1 값이고, 및
상기 우선 순위 값이 릴레이 통신과 관련되지 않은 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 상기 제 1 값보다 큰 제 2 값인, 방법.

[청구항 8] 제 2 항에 있어서,
상기 우선 순위 값이 WIS와 관련되는 것을 기반으로, 상기 우선 순위 값은 논리 채널(logical channel) 우선 순위 또는 L(layer)-1 우선 순위인, 방법.

[청구항 9] 제 1 항에 있어서,
기지국으로부터 RRC 메시지, MAC(medium access control) CE(control element), 또는 DCI(downlink control information) 중 적어도 하나를 통해서 상기 시간 오프셋 값을 수신하는 단계를 더 포함하는, 방법.

[청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 장치가 SL DRX 동작을 수행하는 것을 기반으로, 자원 재선택은 수행되지 않는, 방법.

[청구항 11] 제 1 항에 있어서,
상기 수행되는 SL 통신은:
센싱 윈도우를 결정하는 단계;
상기 센싱 윈도우에서 센싱을 수행하는 단계;
상기 센싱의 결과를 기반으로 제 1 선택 윈도우(selection window)에서 제 1 SL 자원을 선택하되,
상기 제 1 선택 윈도우는 상기 활성 시간에 포함되는 단계;
상기 제 1 SL 자원의 충돌 및 사용 가능한 자원을 포함하지 않는 상기 제 1 선택 윈도우를 기반으로, SL 데이터의 PDB(packet delay budget) 내 제 2 선택 윈도우에서 제 2 SL 자원을 재선택하되,
상기 제 2 선택 윈도우는 상기 활성 시간에 포함되지 않는 단계; 및
상기 제 2 SL 자원을 기반으로 상기 SL 데이터를 제 2 장치에게 전송하는 단계를 포함하는, 방법.

[청구항 12] 제 1 항에 있어서,
제 2 장치로부터 우선 순위 값을 포함하는, SL 자원과 관련된 정보를 수신하는 단계; 및
상기 활성 시간 내 SL 자원이 상기 온-듀레이션 시간에 포함되지 않는 것을 기반으로, 프리앰션과 관련된 임계 값 및 상기 우선 순위 값을 기반으로 자원 재선택을 수행할지 여부를 결정하는 단계를 더 포함하되,
상기 SL 통신은 상기 활성 시간 내 상기 SL 자원을 선택하는 단계를 포함하고, 및
상기 SL 자원이 상기 온-듀레이션 시간에 포함되는 것을 기반으로, 상기 자원 재선택은 수행되지 않는, 방법.

[청구항 13] 제 1 항에 있어서,
제 2 장치에게 부분 센싱(partial sensing)과 관련된 정보를 포함하는 SCI(sidelink control information)를 전송하는 단계를 더 포함하되,
임계 값보다 작은 우선 순위 값의 SL 데이터에 대한 초기 전송 또는 재전송 중 적어도 하나는 상기 부분 센싱과 관련된 정보를 기반으로, 상기 부분 센싱 위치의 SL 자원을 통해 상기 제 2 장치로부터 전송되는, 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,
온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머를 개시하고;
제 2 타이머를 개시하고; 및
활성 시간(active time)에서 SL 통신을 수행하되,
상기 활성 시간은 상기 제 1 타이머 또는 상기 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및
상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료되는, 제 1 장치.

[청구항 15] 제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)에 있어서, 상기 장치는,
하나 이상의 프로세서; 및
상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,
온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머를 개시하고;
제 2 타이머를 개시하고; 및
활성 시간(active time)에서 SL 통신을 수행하되,
상기 활성 시간은 상기 제 1 타이머 또는 상기 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및
상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료되는, 장치.

[청구항 16] 명령들을 기록하고 있는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,
상기 명령들은, 실행될 때, 제 1 장치로 하여금:
온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머를 개시하게 하고;
제 2 타이머를 개시하게 하고; 및
활성 시간(active time)에서 SL 통신을 수행하게 하되,
상기 활성 시간은 상기 제 1 타이머 또는 상기 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및

상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료되는, 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

[청구항 17] 제 2 장치가 무선 통신을 수행하는 방법에 있어서,
활성 시간(active time)에서 제 1 장치와 SL(sidelink) 통신을 수행하는 단계를 포함하되,
상기 활성 시간은 SL DRX(discontinuous reception) 설정의 온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머 또는 상기 SL DRX 설정의 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및
상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료되는, 방법.

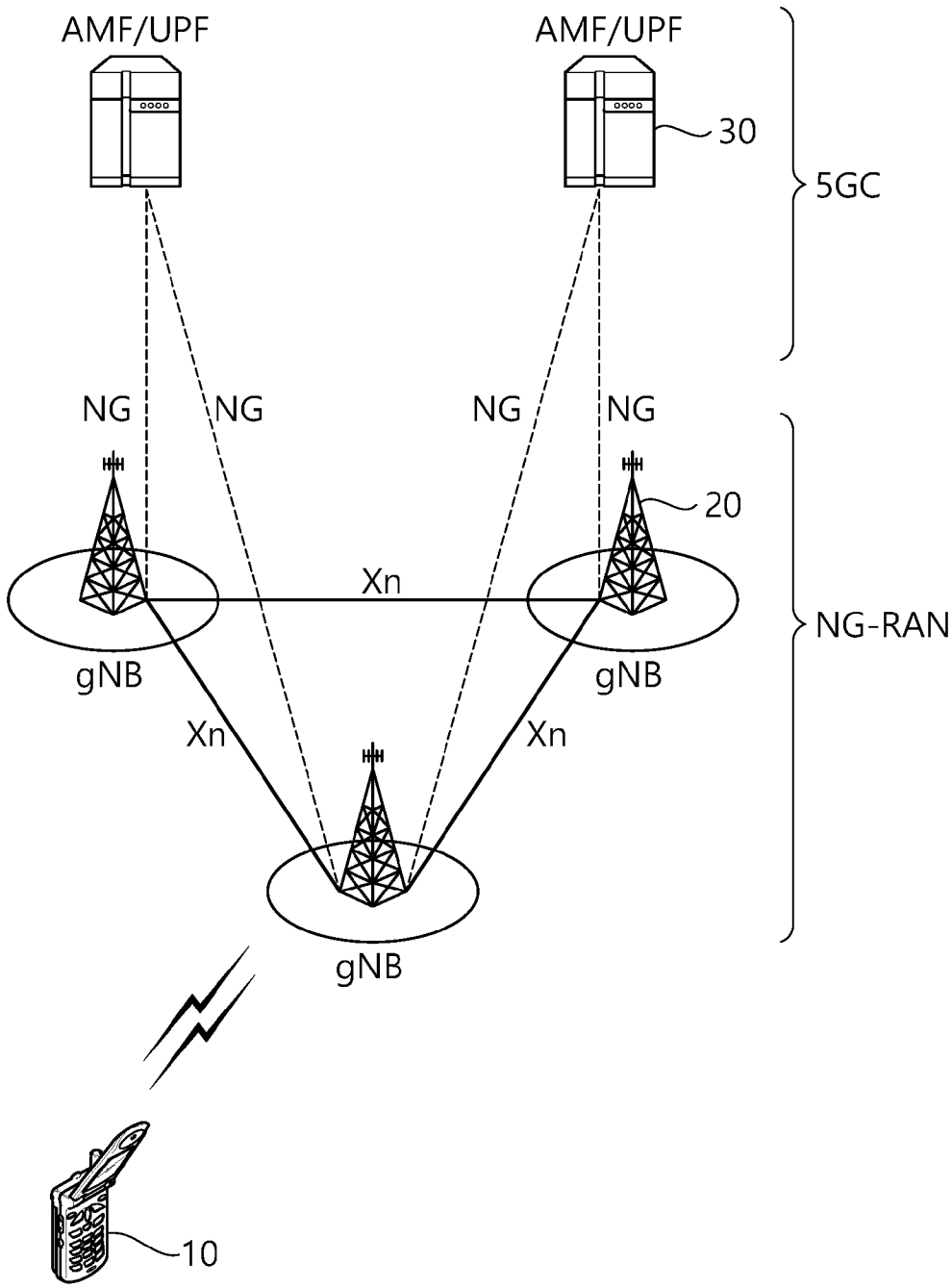
[청구항 18] 제 17 항에 있어서,
상기 수행되는 SL 통신은:
상기 제 1 장치로부터 부분 센싱(partial sensing)과 관련된 정보를 포함하는 SCI(sidelink control information)를 수신하는 단계;
임계 값보다 작은 우선 순위 값의 SL 데이터를 기반으로 상기 부분 센싱을 수행하는 단계;
상기 부분 센싱 위치의 SL 자원을 선택하는 단계; 및
상기 SL 자원을 기반으로, 상기 SL 데이터에 대한 초기 전송 또는 재전송 중 적어도 하나를 수행하는 단계를 포함하는, 방법.

[청구항 19] 무선 통신을 수행하는 제 2 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,
활성 시간(active time)에서 제 1 장치와 SL(sidelink) 통신을 수행하되,
상기 활성 시간은 SL DRX(discontinuous reception) 설정의 온-듀레이션(on-duration) 시간과 관련된 제 1 타이머 또는 상기 SL DRX 설정의 제 2 타이머가 개시되는 제 1 시점에서 시작되고, 및
상기 활성 시간은 상기 제 2 타이머가 만료되는 시점으로부터 시간 오프셋 값 이후의 제 2 시점에서 종료되는, 제 2 장치.

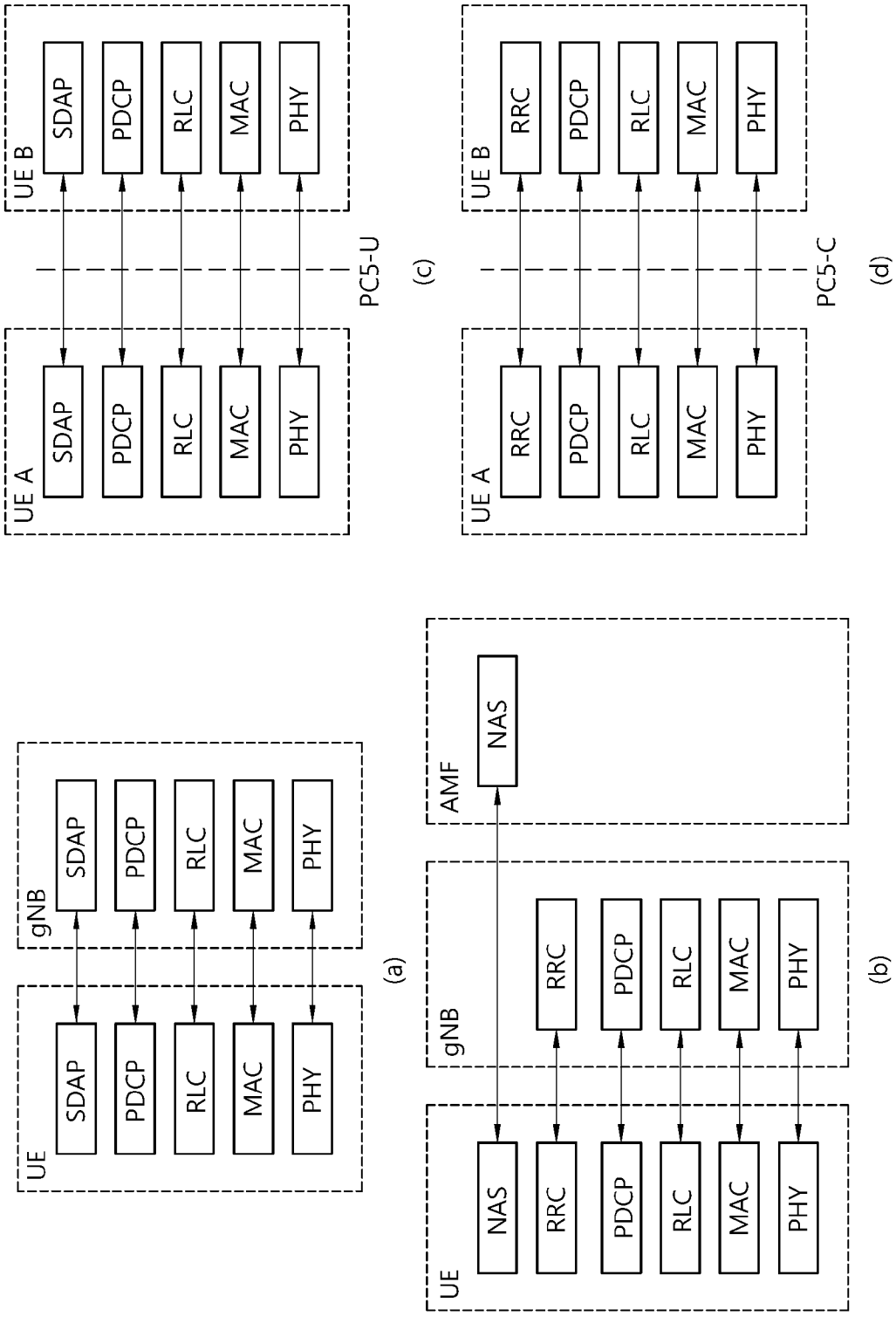
[청구항 20] 제 19 항에 있어서,
상기 수행되는 SL 통신은:
상기 제 1 장치로부터 부분 센싱(partial sensing)과 관련된 정보를 포함하는 SCI(sidelink control information)를 수신하는 단계;
임계 값보다 작은 우선 순위 값의 SL 데이터를 기반으로 상기 부분 센싱을 수행하는 단계;

상기 부분 센싱 위치의 SL 자원을 선택하는 단계; 및
상기 SL 자원을 기반으로, 상기 SL 데이터에 대한 초기 전송 또는 재전송 중 적어도 하나를 수행하는 단계를 포함하는, 제 2 장치.

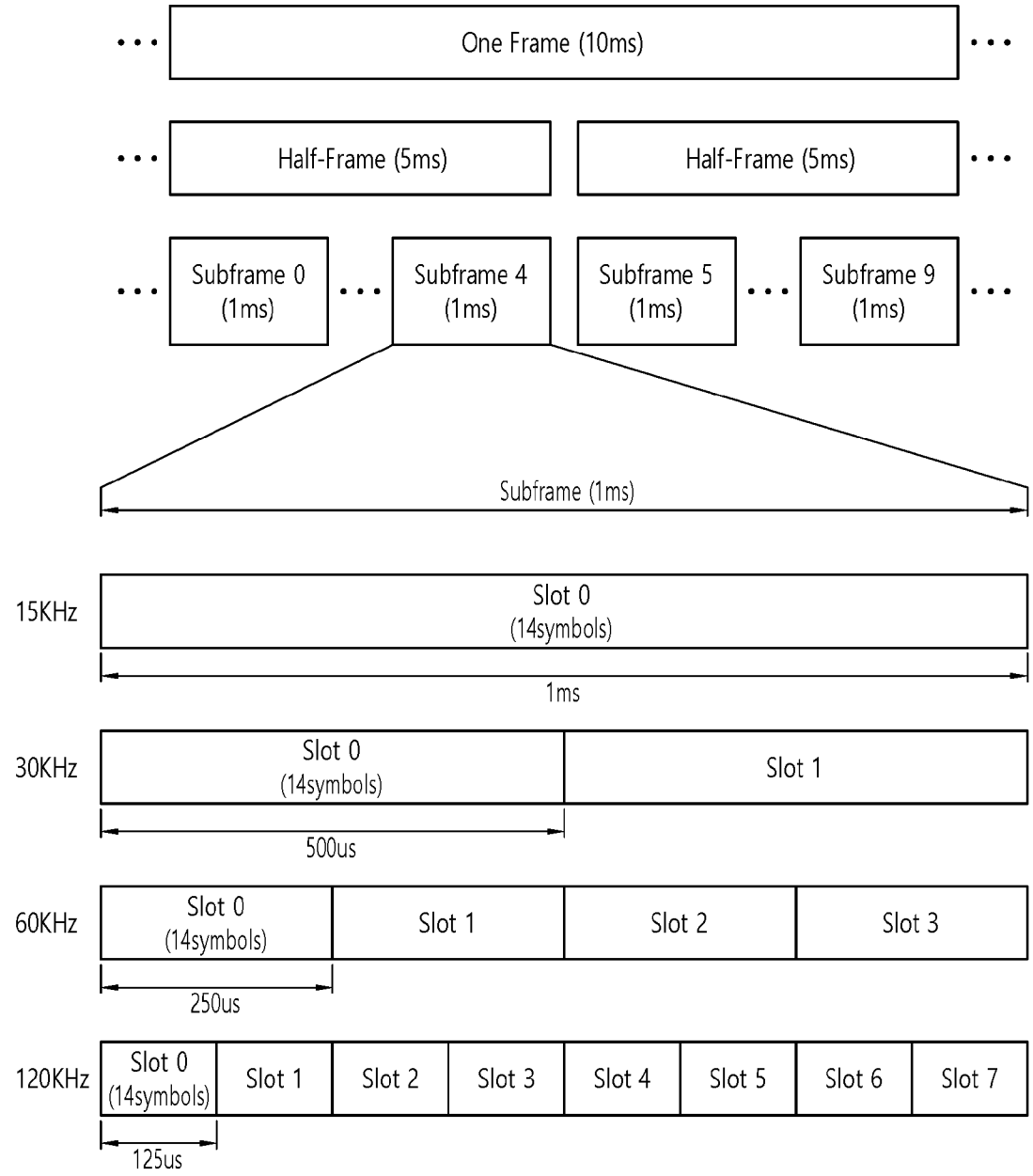
[도1]



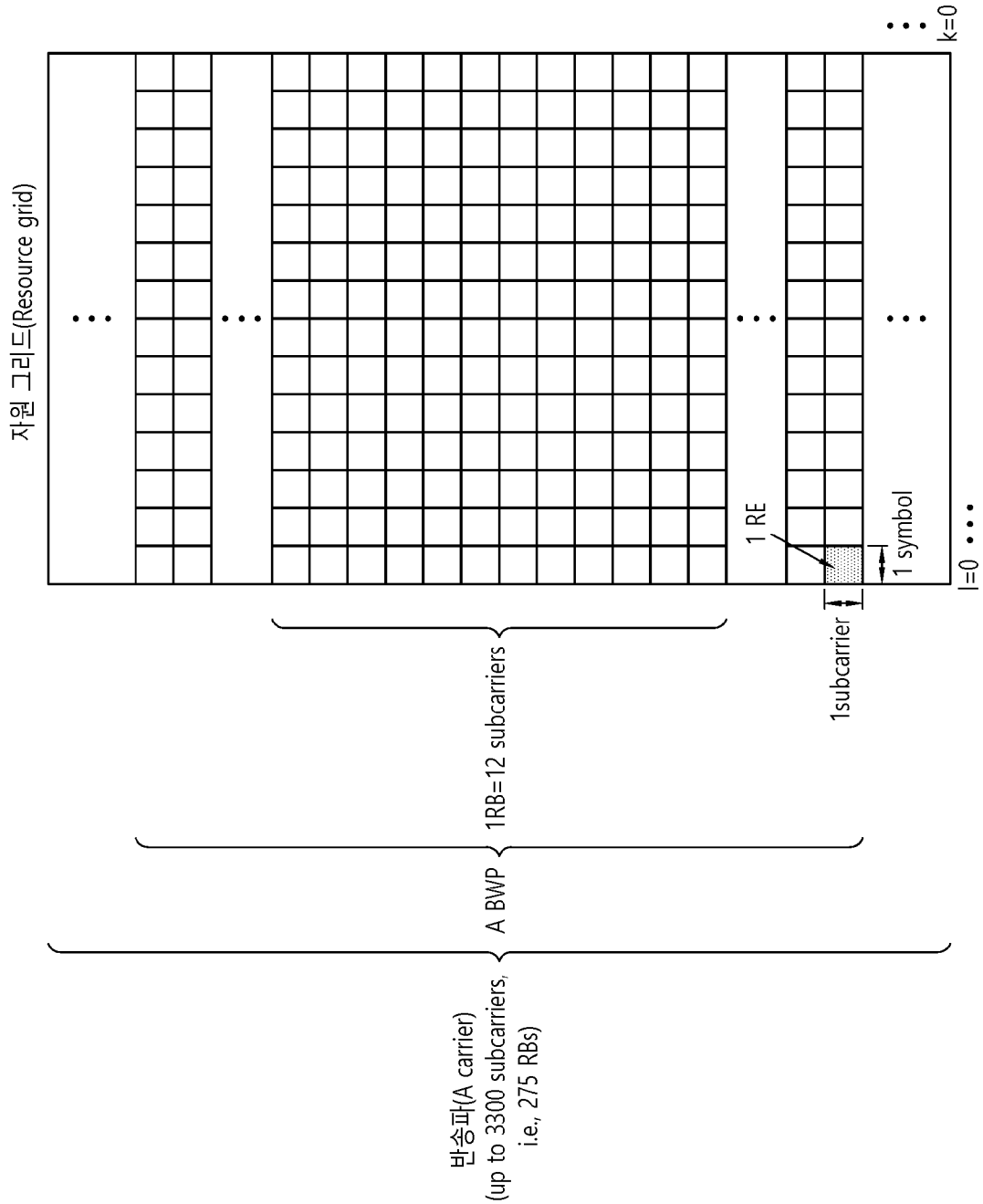
[도2]



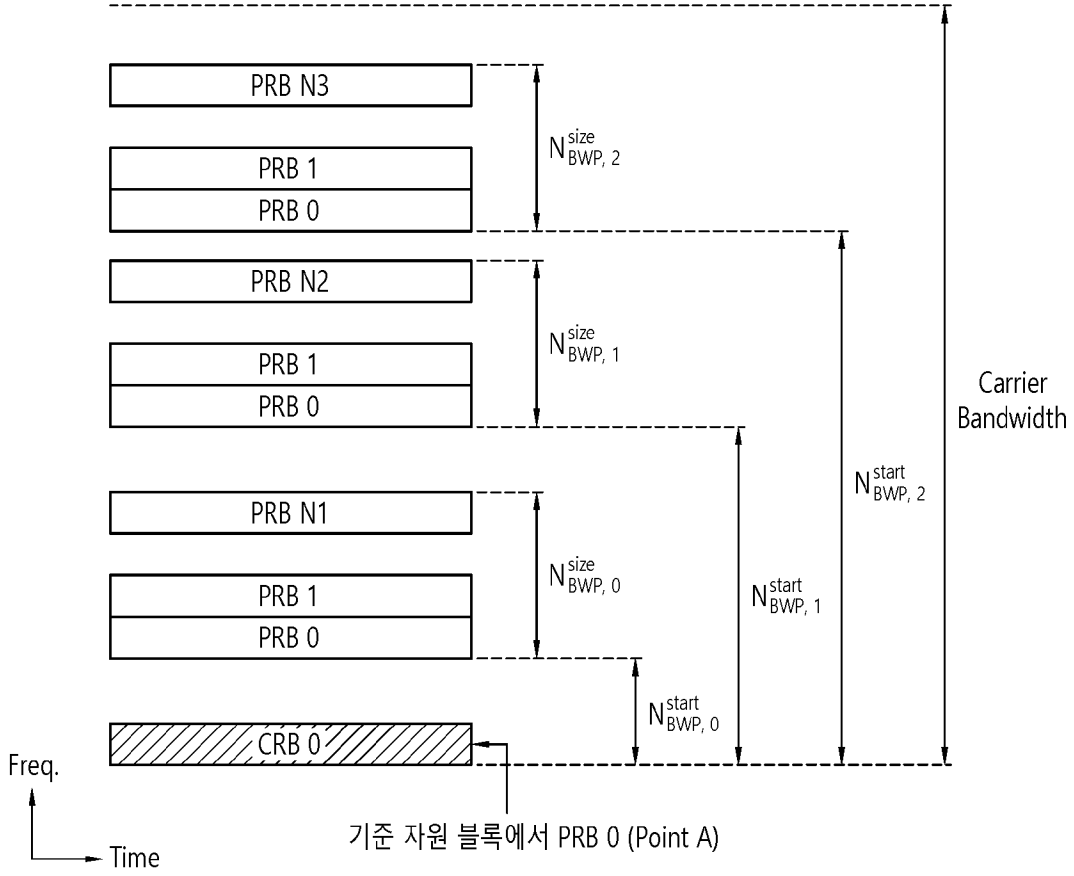
[도3]


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

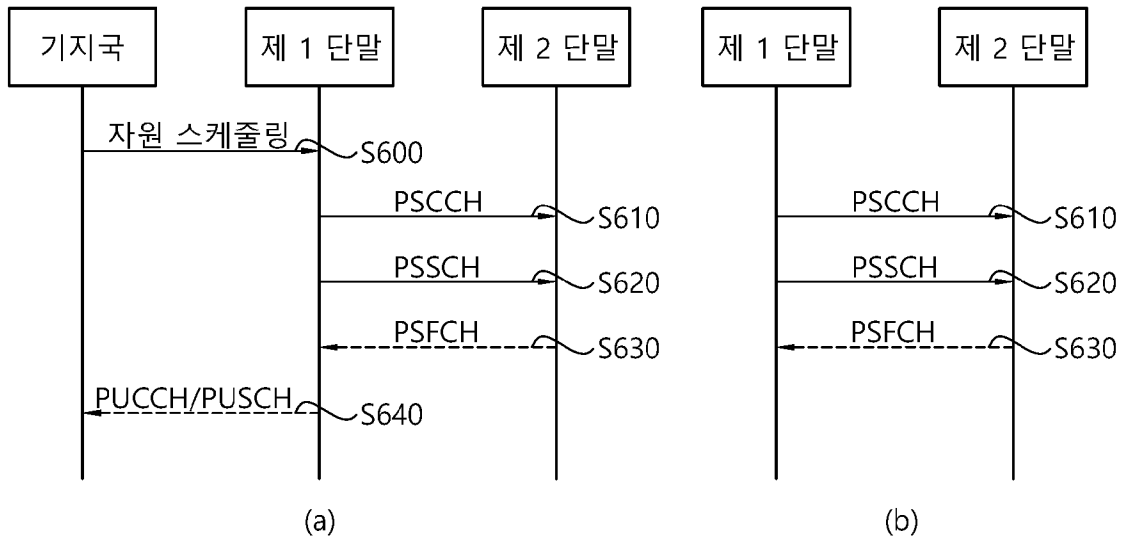
[도4]


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)

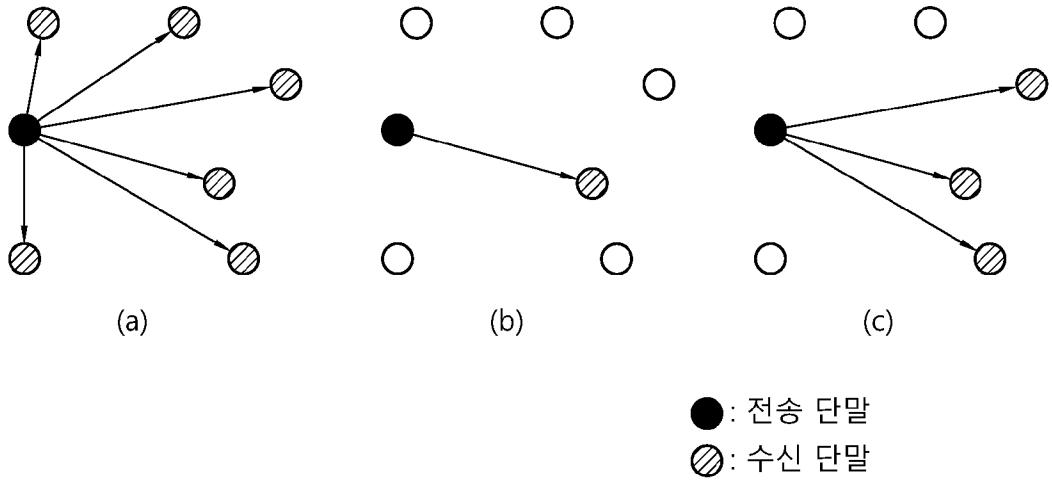
[도5]


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)

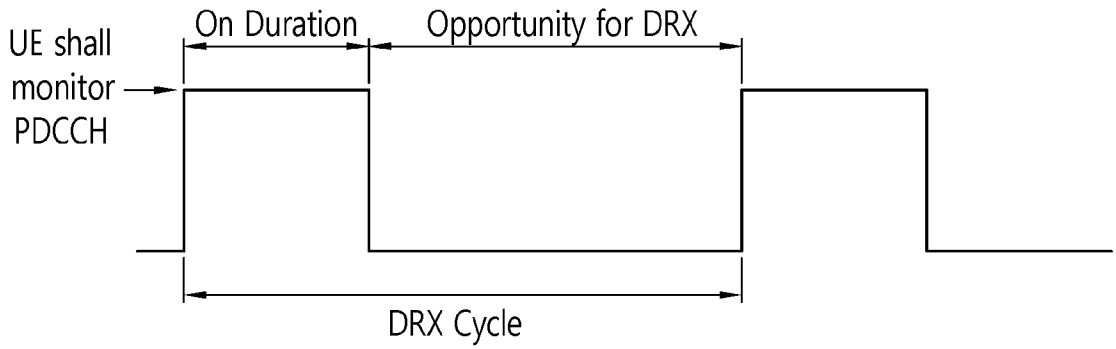
[도6]


기지국
제 1 단말
제 2 단말
자원 스케줄링
S600
PSCCH
S610
PSSCH
S620
PSFCH
S630
PUCCH/PUSCH
S640
(a)
제 1 단말
제 2 단말
PSCCH
S610
PSSCH
S620
PSFCH
S630
(b)

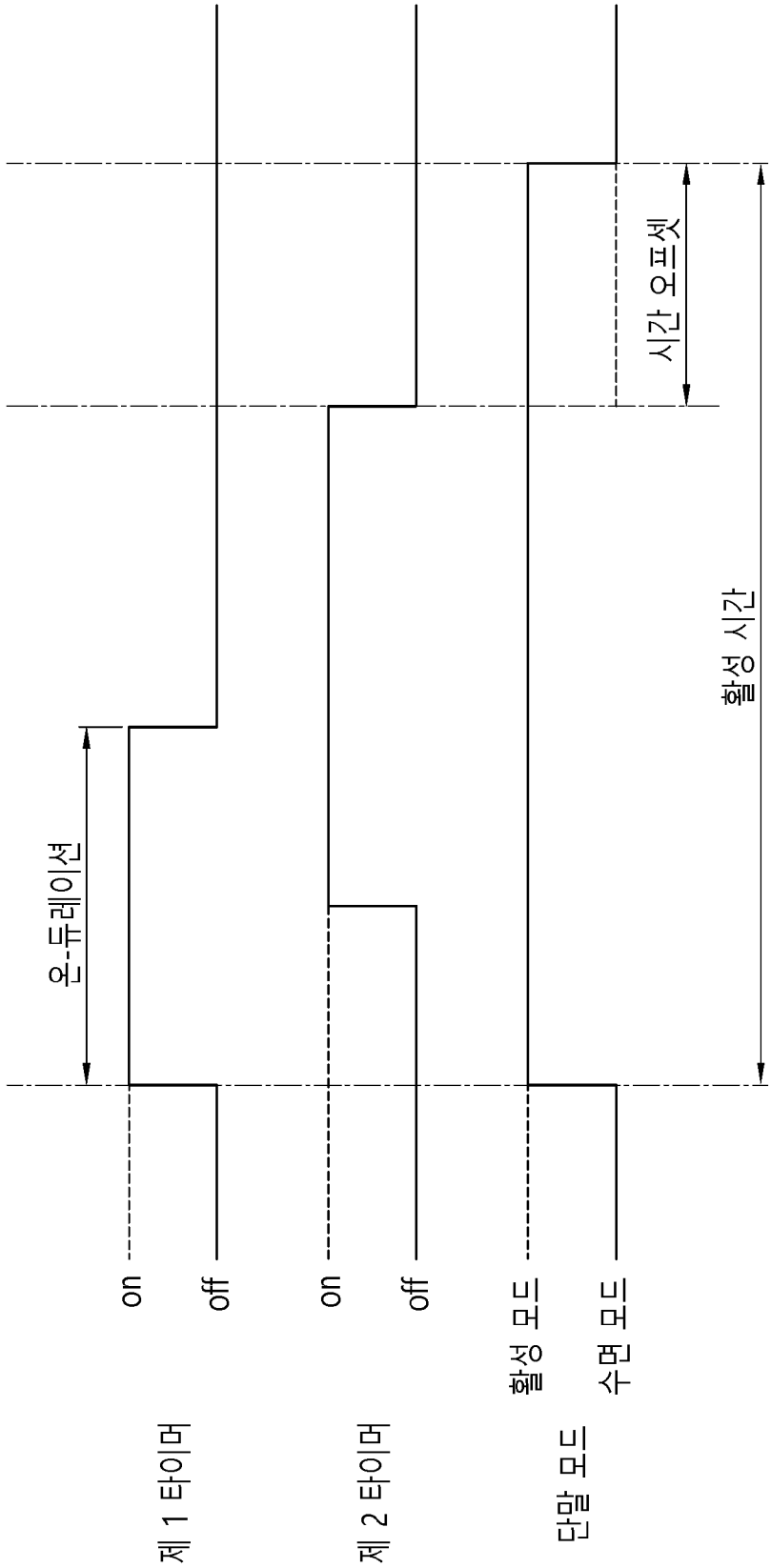
[도7]


(a)
(b)
(c)
: 전송 단말
: 수신 단말

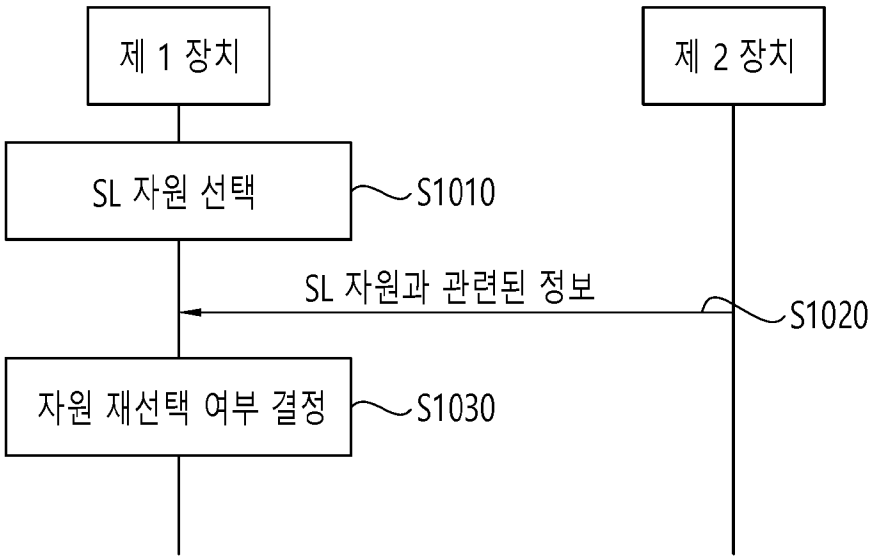
[도8]


UE shall
monitor
PDCCH
On Duration
Opportunity for DRX
DRX Cycle

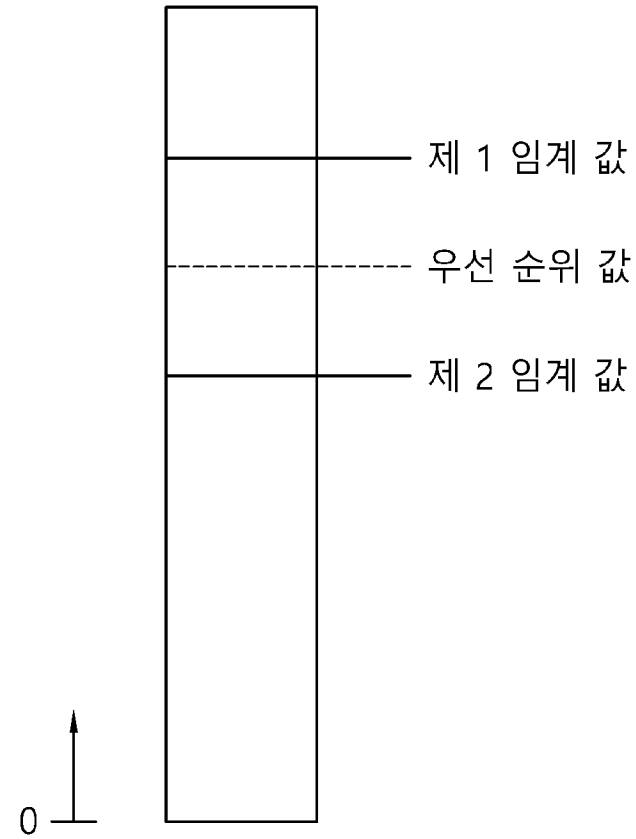
[도9]



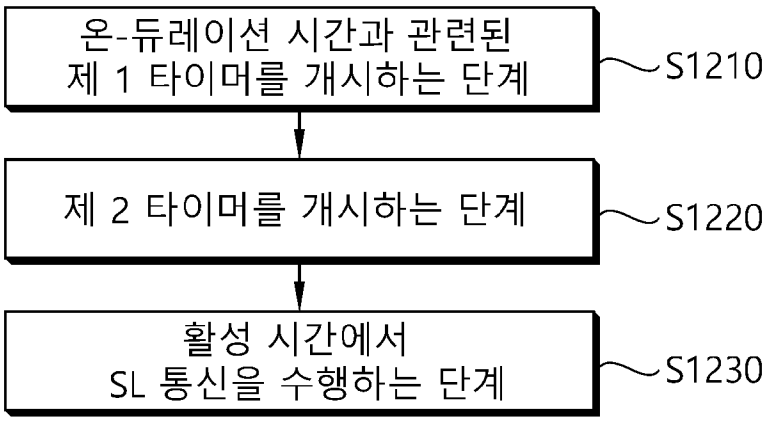
[도10]


제 1 장치
제 2 장치
SL 자원 선택
S1010
SL 자원과 관련된 정보
S1020
자원 재선택 여부 결정
S1030

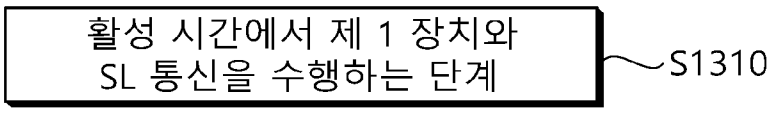
[도11]


제 1 임계 값
우선 순위 값
제 2 임계 값
0
프리앰션과 관련된 우선 순위 값

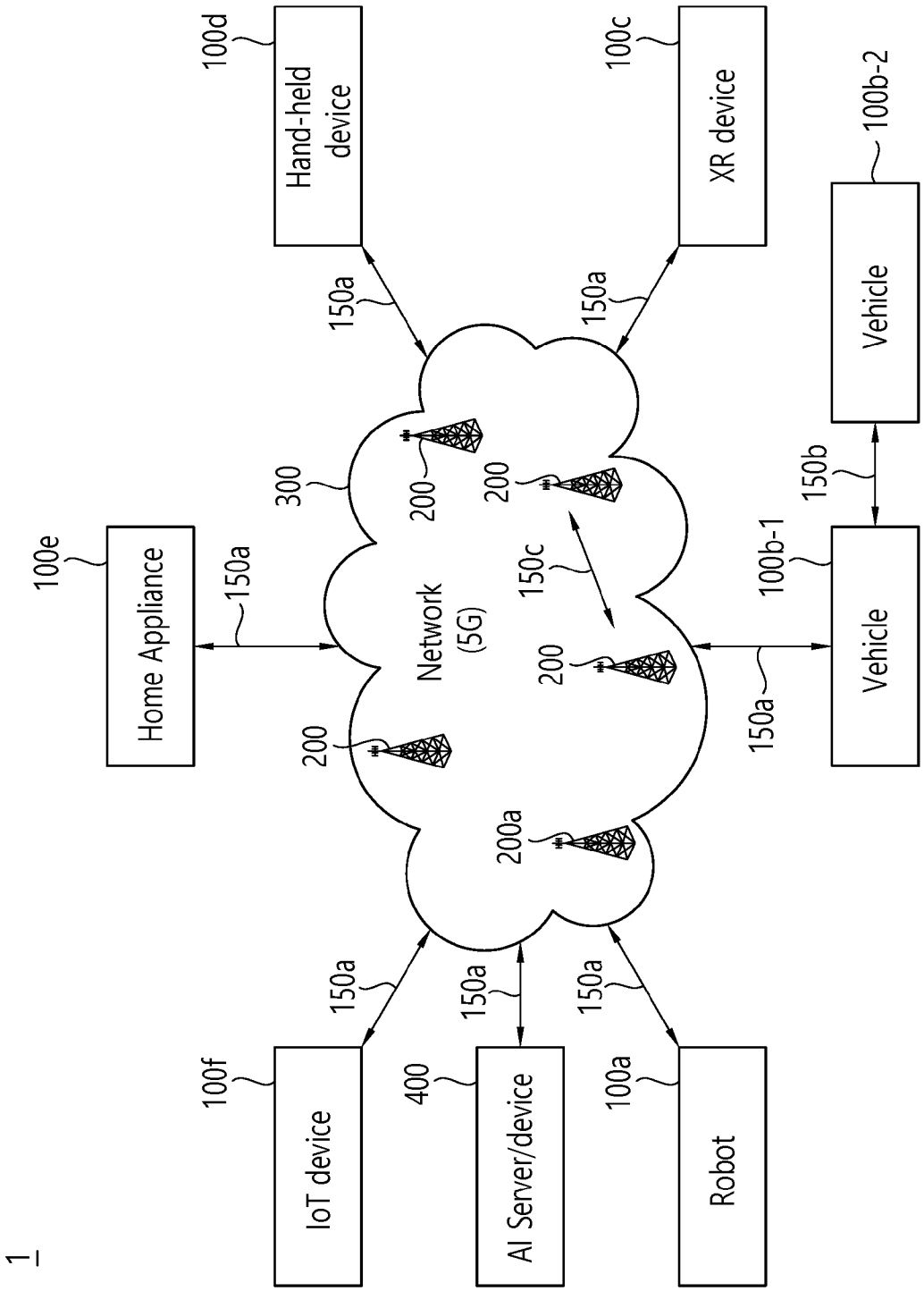
[도12]


온-듀레이션 시간과 관련된
제 1 타이머를 개시하는 단계
S1210
제 2 타이머를 개시하는 단계
S1220
활성 시간에서
SL 통신을 수행하는 단계
S1230

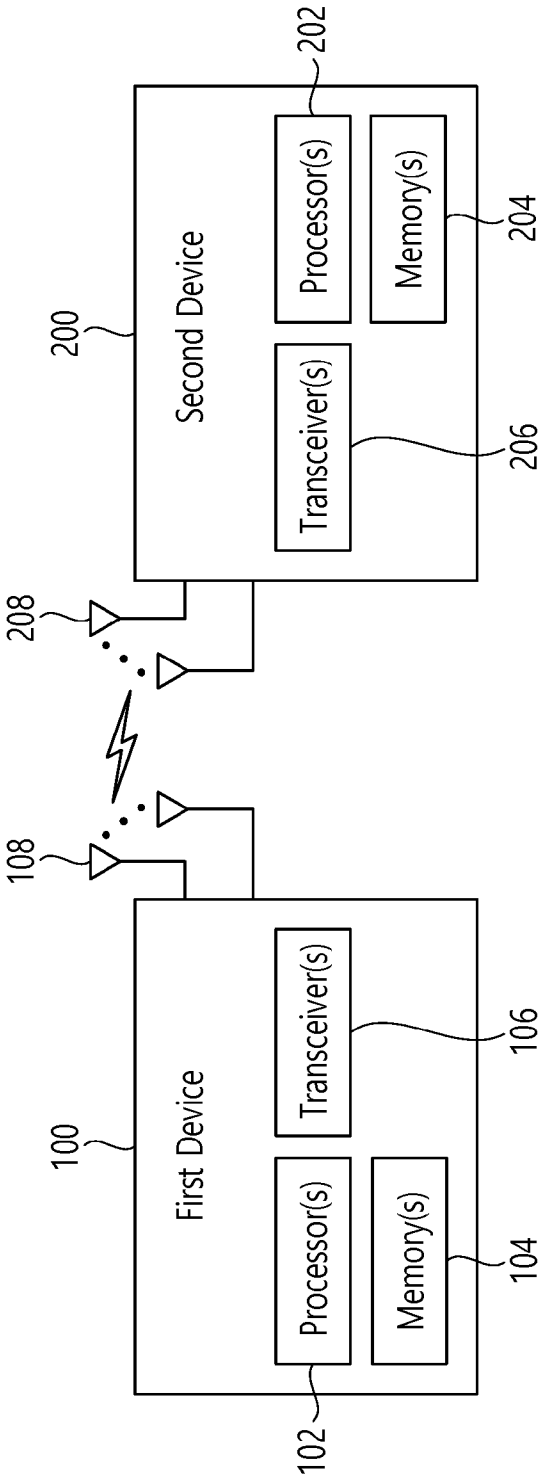
[도13]


활성 시간에서 제 1 장치와
SL 통신을 수행하는 단계
S1310

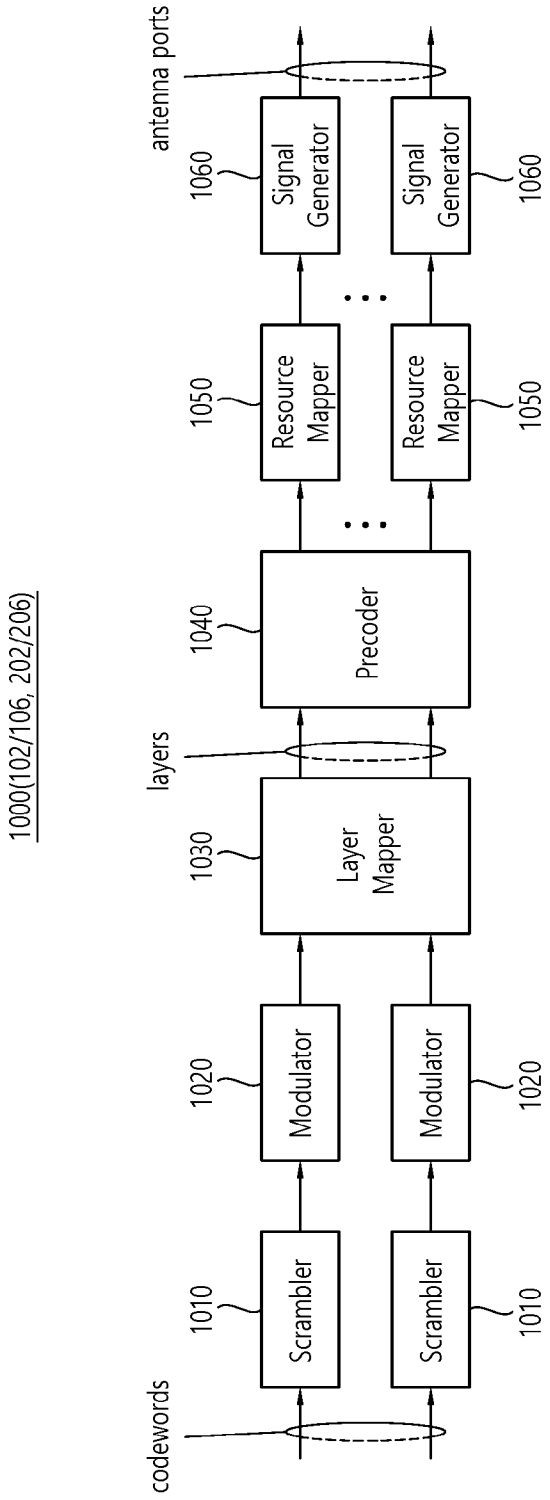
[도14]


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

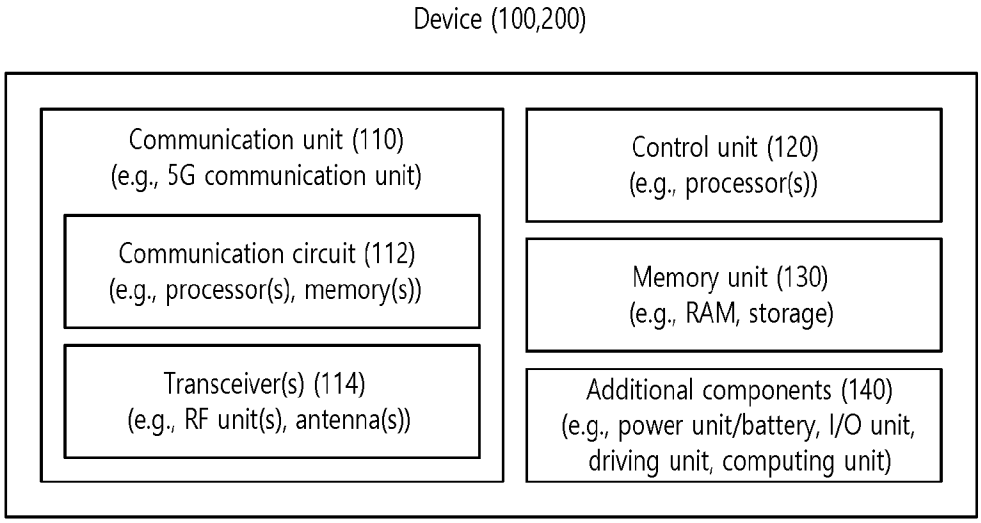
[도15]


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

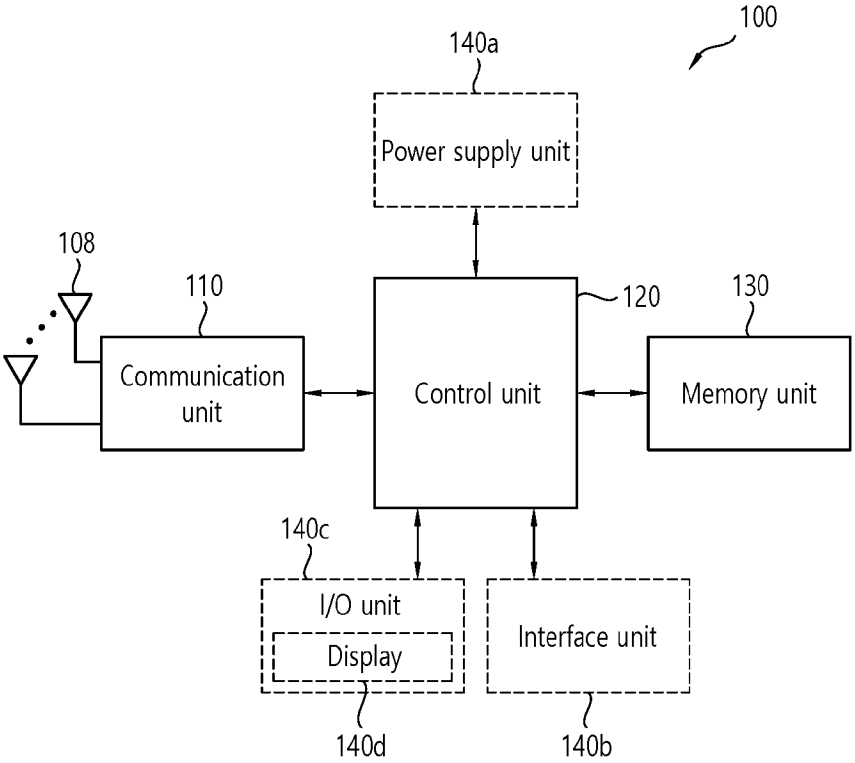
[도16]


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

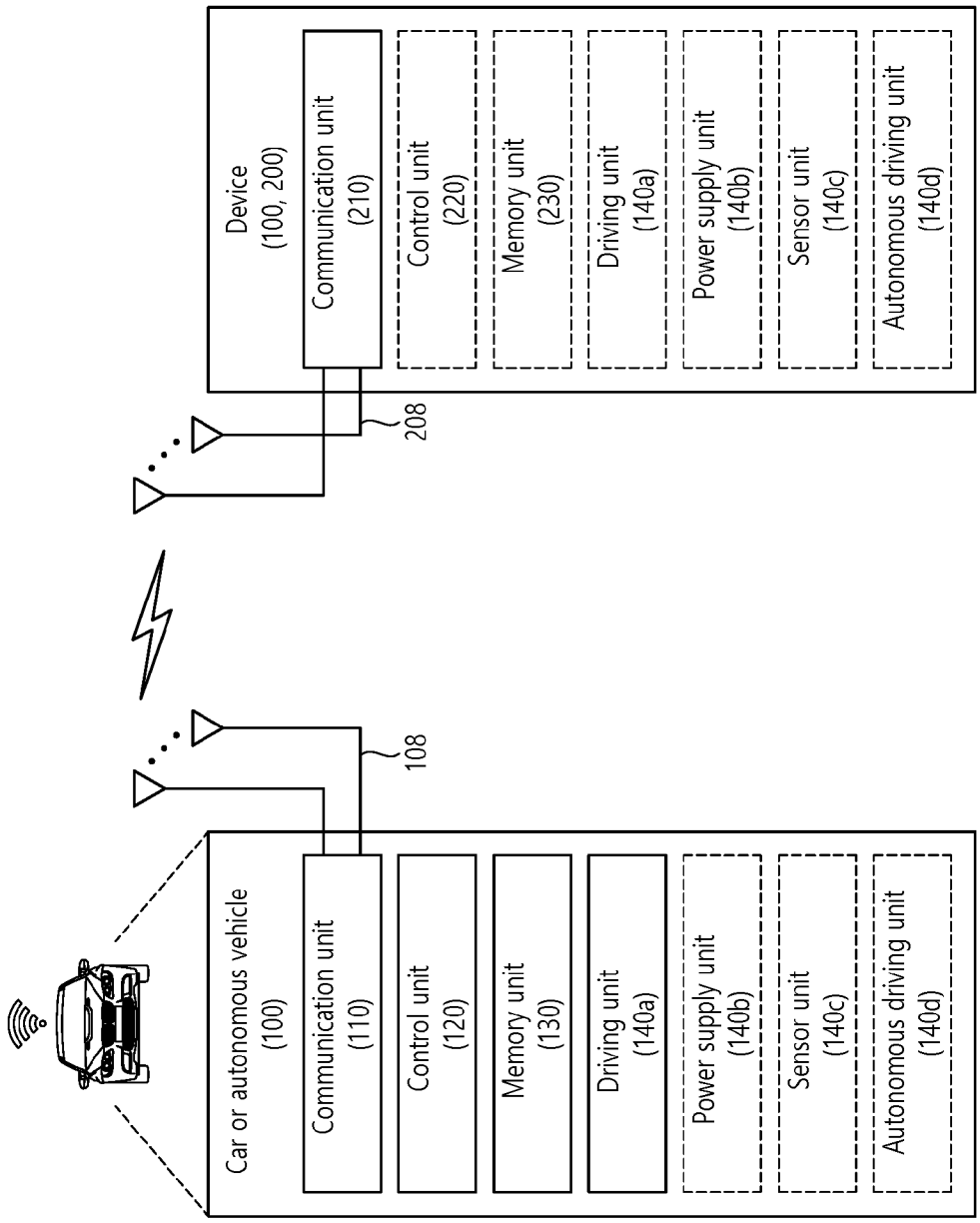
[도17]


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)

[도18]


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

[도19]


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/KR2021/014738

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/02(2009.01)i; **H04W 72/04**(2009.01)i; **H04W 72/10**(2009.01)i; **H04W 76/28**(2018.01)i; **H04W 76/14**(2018.01)i; **H04W 4/40**(2018.01)i; **H04W 92/18**(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 72/02(2009.01); H04W 52/02(2009.01); H04W 76/14(2018.01); H04W 76/23(2018.01); H04W 76/28(2018.01)

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: SL DRX configuration, on-duration timer, active time, offset, 만료(expiration), 종료(finish), 프리앰션(pre-emption), 우선 순위(priority), 자원 재선택(resource reselection), 임계값(threshold value), WIS(wakeup indication signal), relay, PDB, selection window, sensing window, partial sensing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 111556590 A (CHINA ACADEMY OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 18 August 2020 (2020-08-18) See paragraphs [0052], [0061]-[0062] and [0064]; and claim 1.	1-3,9-10,14-17,19
A		4-8,11-13,18,20
Y	3GPP; TSG SA; Study on architecture enhancements for 3GPP support of advanced V2X services; Phase 2 (Release 17). 3GPP TR 23.776 V0.2.0. 03 September 2020. See sections 6.2.2 and 6.5.1; and figures 6.5.1-2.	1-3,9-10,14-17,19
Y	MODERATOR (INTEL CORPORATION). Outcome of [100b-e-NR-5G_V2X_NRSL-Mode-2-02]. R1-2003036, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #100bis-E. e-Meeting. 01 May 2020. See section 3.	2-3,10
Y	MODERATOR (LG ELECTRONICS). Summary for Al 8.11.2.2 Feasibility and benefits for mode 2 enhancements. R1-2007412, #3GPP TSG RAN WG1 #102-e. e-Meeting. 04 September 2020. See section 1.5.	2-3

☑ 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
11 January 2022	**11 January 2022**

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

International application No.
PCT/KR2021/014738

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111699723 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 22 September 2020 (2020-09-22) See paragraphs [0109]-[0117]; and claims 1-3 and 8.	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2021/014738

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 111556590 A	18 August 2020	None	
CN 111699723 A	22 September 2020	WO 2021-159404 A1	19 August 2021

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2021/014738

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 72/02(2009.01)i; **H04W 72/04**(2009.01)i; **H04W 72/10**(2009.01)i; **H04W 76/28**(2018.01)i; **H04W 76/14**(2018.01)i; **H04W 4/40**(2018.01)i; **H04W 92/18**(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 72/02(2009.01); H04W 52/02(2009.01); H04W 76/14(2018.01); H04W 76/23(2018.01); H04W 76/28(2018.01)

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: SL DRX configuration, on-duration timer, active time, offset, 만료(expiration), 종료(finish), 프리앰션(pre-emption), 우선 순위(priority), 자원 재선택(resource reselection), 임계값(threshold), WIS(wakeup indication signal), relay, PDB, selection window, sensing window, partial sensing

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	CN 111556590 A (CHINA ACADEMY OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 2020.08.18 단락 [0052], [0061]-[0062], [0064]; 및 청구항 1	1-3,9-10,14-17,19
A		4-8,11-13,18,20
Y	'3GPP; TSG SA; Study on architecture enhancements for 3GPP support of advanced V2X services; Phase 2 (Release 17)', 3GPP TR 23.776 V0.2.0, 2020.09.03 섹션 6.2.2, 6.5.1; 및 도면 6.5.1-2	1-3,9-10,14-17,19
Y	MODERATOR (INTEL CORPORATION), 'Outcome of [100b-e-NR-5G_V2X_NRSL-Mode-2-02], R1-2003036, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #100bis-E, e-Meeting, 2020.05.01 섹션 3	2-3,10
Y	MODERATOR (LG ELECTRONICS), 'Summary for AI 8.11.2.2 Feasibility and benefits for mode 2 enhancements', R1-2007412, #3GPP TSG RAN WG1 #102-e, e-Meeting, 2020.09.04 섹션 1.5	2-3

☑ 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
2022년01월11일(11.01.2022)	**2022년01월11일(11.01.2022)**

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

국제출원번호
PCT/KR2021/014738

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	CN 111699723 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 2020.09.22 단락 [0109]-[0117]; 및 청구항 1-3, 8	1-20

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2021/014738

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
CN 111556590 A	2020/08/18	없음	
CN 111699723 A	2020/09/22	WO 2021-159404 A1	2021/08/19