

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일

2023년 2월 16일 (16.02.2023)

WIPO | PCT

WO 2023/018103 A1

(51) 국제특허분류:

H04W 72/02 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 76/28 (2018.01)

H04W 4/40 (2018.01)

H04W 92/18 (2009.01)

Seungmin); 06772 서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2022/011535

(22) 국제출원일:

2022년 8월 4일 (04.08.2022)

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

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2021-0107368 2021년 8월 13일 (13.08.2021) KR

10-2021-0111646 2021년 8월 24일 (24.08.2021) KR

63/236,680 2021년 8월 24일 (24.08.2021) US

63/237,480 2021년 8월 26일 (26.08.2021) US

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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.

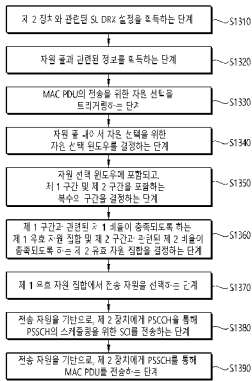
(71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울특별시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

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

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

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR EXCLUDING RESOURCE ON BASIS OF PARTIAL SENSING OPERATION IN NR V2X

(54) 발명의 명칭: NR V2X에서 부분 센싱 동작 기반의 자원 배제 방법 및 장치



(57) Abstract: Proposed is a method for operation of a first device (100) in a wireless communication system. The method may comprise the steps of: determining a plurality of durations that are included in a resource selection window, and include a first duration and a second duration; determining a first valid resource set enabling a first ratio related to the first duration to be satisfied and a second valid resource set enabling a second ratio related to the second duration to be satisfied; and selecting a transmission resource from the first valid resource set.

(57) 요약서: 무선 통신 시스템에서 제 1 장치(100)의 동작 방법이 제안된다. 상기 방법은, 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정하는 단계; 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하는 단계; 및 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하는 단계를 포함할 수 있다.

S1310 ... Step of acquiring SL DRX configuration related to second device
S1320 ... Step of acquiring information related to resource pool
S1330 ... Step of triggering resource selection for transmission of MAC PDU
S1340 ... Step of determining resource selection window for resource selection within resource pool
S1350 ... Step of determining plurality of durations that are included in resource selection window, and include first duration and second duration
S1360 ... Step of determining first valid resource set enabling first ratio related to first duration to be satisfied and second valid resource set enabling second ratio related to second duration to be satisfied
S1370 ... Step of selecting transmission resource from first valid resource set
S1380 ... Step of transmitting, on basis of transmission resource, SCI for scheduling of PSSCH to second device via PSSCH
S1390 ... Step of transmitting, on basis of transmission resource, MAC PDU to second device via PSSCH



WO 2023/018103 A1

(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 부분 센싱 동작 기반의 자원 배제 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. SL은 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] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법이 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 방법은: 제 2 장치와 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하는 단계; 자원 풀과 관련된 정보를 획득하는 단계; MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링하는 단계; 상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정하는 단계; 상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정하는 단계; 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하는 단계; 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하는 단계; 상기 전송 자원을 기반으로,

상기 제 2 장치에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하는 단계; 및 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하는 단계를 포함하되, 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함할 수 있다.

- [5] 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, 제 2 장치와 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하고; 자원 풀과 관련된 정보를 획득하고; MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링하고; 상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정하고; 상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정하고; 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하고; 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하고; 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하고; 및 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하되, 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함할 수 있다.

- [6] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치가 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 장치는, 하나 이상의 프로세서; 및 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 제 2 단말과 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하고; 자원 풀과 관련된 정보를 획득하고; MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링하고; 상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정하고; 상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정하고; 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하고; 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하고; 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 단말에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하고; 및 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2

단말에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하되, 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함할 수 있다.

- [7] 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: 제 2 장치와 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하게 하고; 자원 풀과 관련된 정보를 획득하게 하고; MAC(medium access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링하게 하고; 상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정하게 하고; 상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정하게 하고; 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하게 하고; 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하게 하고; 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하게 하고; 및 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하게 하되, 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함할 수 있다.
- [8] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 제 2 장치가 무선 통신을 수행하는 방법이 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 방법은: SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하는 단계; 전송 자원을 기반으로, 제 1 장치로부터 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 수신하는 단계; 및 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 1 장치로부터 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 수신하는 단계를 포함하되, 상기 전송 자원은 제 1 유효 자원 집합에서 선택되고, 상기 제 1 유효 자원 집합은 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되고, 제 2 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되는 제 2 구간 및 상기 제 1 구간은 자원 풀 내 자원 선택 윈도우에 포함되고, 및 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함할 수 있다.
- [9] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 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 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하고; 전송 자원을 기반으로, 제 1 장치로부터 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 수신하고; 및 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 1 장치로부터 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 수신하되, 상기 전송

자원은 제 1 유효 자원 집합에서 선택되고, 상기 제 1 유효 자원 집합은 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되고, 제 2 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되는 제 2 구간 및 상기 제 1 구간은 자원 풀 내 자원 선택 윈도우에 포함되고, 및 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[10] 단말은 사이드링크 통신을 효율적으로 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

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

[12] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다.

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

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

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

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

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

[18] 도 8 및 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 PPS를 수행하는 방법을 나타낸다.

[19] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 CPS를 수행하는 방법을 나타낸다.

[20] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 단말이 유효 자원을 선택하는 절차를 나타낸다.

[21] 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 단말이 센싱 윈도우 내 복수의 구간을 결정하는 실시 예를 나타낸다.

[22] 도 13은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 절차를 나타낸다.

[23] 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 2 장치가 무선 통신을 수행하는 절차를 나타낸다.

[24] 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다.

[25] 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.

[26] 도 17은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 나타낸다.

[27] 도 18은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.

[28] 도 19는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 휴대 기기를 나타낸다.

[29] 도 20은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 차량 또는 자율 주행 차량을 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 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.
- [31] 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.
- [32] 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.
- [33] 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.
- [34] 또한, 본 명세서에서 사용되는 괄호는 "예를 들어(for example)"를 의미할 수 있다. 구체적으로, "제어 정보(PDCCH)"로 표시된 경우, "제어 정보"의 일례로 "PDCCH"가 제안된 것일 수 있다. 달리 표현하면 본 명세서의 "제어 정보"는 "PDCCH"로 제한(limit)되지 않고, "PDCCH"가 "제어 정보"의 일례로 제안된 것일 수 있다. 또한, "제어 정보(즉, PDCCH)"로 표시된 경우에도, "제어 정보"의 일례로 "PDCCH"가 제안된 것일 수 있다.
- [35] 이하의 설명에서 '~일 때, ~ 경우(when, if, in case of)'는 '~에 기초하여/기반하여(based on)'로 대체될 수 있다.
- [36] 본 명세서에서 하나의 도면 내에서 개별적으로 설명되는 기술적 특징은, 개별적으로 구현될 수도 있고, 동시에 구현될 수도 있다.
- [37] 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(media access control) 시그널링을 통해서 전송될 수 있다.
- [38] 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.

- [39] 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.
- [40] 설명을 명확하게 하기 위해, 5G NR을 위주로 기술하지만 본 개시의 일 실시 예에 따른 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [41] 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.
- [42] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 시스템의 구조를 나타낸다. 도 1의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [43] 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.
- [44] 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.
- [45] 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.
- [46] 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.
- [47] 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.
- [48] 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.
- [49] 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 부 계층은 논리 채널상의 데이터 전송 서비스를 제공한다.
- [50] 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.

- [51] 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.
- [52] 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.
- [53] 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.
- [54] 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.
- [55] 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.
- [56] 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.
- [57] 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.

- [58] 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.
- [59] 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.
- [60] 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.
- [61] 다음 표 1은 노멀 CP가 사용되는 경우, SCS 설정(u)에 따라 슬롯 별 심볼의 개수($N_{\text{slot, symb}}$), 프레임 별 슬롯의 개수($N_{\text{frame, u, slot}}$)와 서브프레임 별 슬롯의 개수($N_{\text{subframe, u, slot}}$)를 예시한다.

[62] [표1]

SCS ($15 \cdot 2^u$)	$N_{\text{slot, symb}}$	$N_{\text{frame, u, slot}}$	$N_{\text{subframe, u, slot}}$
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

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

[64] [표2]

SCS ($15 \cdot 2^u$)	$N_{\text{slot, symb}}$	$N_{\text{frame, u, slot}}$	$N_{\text{subframe, u, slot}}$
60KHz ($u=2$)	12	40	4

- [65] 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.
- [66] 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.

- [67] NR 주파수 밴드(frequency band)는 두 가지 타입의 주파수 범위(frequency range)로 정의될 수 있다. 상기 두 가지 타입의 주파수 범위는 FR1 및 FR2일 수 있다. 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있으며, 예를 들어, 상기 두 가지 타입의 주파수 범위는 하기 표 3과 같을 수 있다. NR 시스템에서 사용되는 주파수 범위 중 FR1은 "sub 6GHz range"를 의미할 수 있고, FR2는 "above 6GHz range"를 의미할 수 있고 밀리미터 웨이브(millimeter wave, mmW)로 불릴 수 있다.

- [68] [표3]

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

- [69] 상술한 바와 같이, NR 시스템의 주파수 범위의 수치는 변경될 수 있다. 예를 들어, FR1은 하기 표 4와 같이 410MHz 내지 7125MHz의 대역을 포함할 수 있다. 즉, FR1은 6GHz (또는 5850, 5900, 5925 MHz 등) 이상의 주파수 대역을 포함할 수 있다. 예를 들어, FR1 내에서 포함되는 6GHz (또는 5850, 5900, 5925 MHz 등) 이상의 주파수 대역은 비면허 대역(unlicensed band)을 포함할 수 있다. 비면허 대역은 다양한 용도로 사용될 수 있고, 예를 들어 차량을 위한 통신(예를 들어, 자율주행)을 위해 사용될 수 있다.

- [70] [표4]

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

- [71] 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.

- [72] 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.
- [73] 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.
- [74] 이하, BWP(Bandwidth Part) 및 캐리어에 대하여 설명한다.
- [75] 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.
- [76] 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 세트에 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.
- [77] 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.

[78] 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.

[79] 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.

[80] BWP는 포인트 A, 포인트 A로부터의 오프셋($N_{\text{start_BWP}}$) 및 대역폭($N_{\text{size_BWP}}$)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 뉴머놀로지 중에서 가장 낮은 서브캐리어와 포인트 A 사이의 PRB 간격일 수 있다. 예를 들어, 대역폭은 주어진 뉴머놀로지 중에서 PRB의 개수일 수 있다.

[81] 이하, V2X 또는 SL 통신에 대하여 설명한다.

[82] SLSS(Sidelink Synchronization Signal)는 SL 특징적인 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.

[83] 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.

- [84] 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.
- [85] 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.
- [86] 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.
- [87] 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.
- [88] 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.
- [89] 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.

- [90] 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.
- [91] 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.
- [92] 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.

- [93] 이하, SCI 포맷 1-A의 일 예를 설명한다.
- [94] SCI 포맷 1-A는 PSSCH 및 PSSCH 상의 2nd-stage SCI의 스케줄링을 위해 사용된다.
- [95] 다음 정보는 SCI 포맷 1-A를 사용하여 전송된다.
- [96] - 우선 순위 - 3 비트
- [97] - 주파수 자원 할당 - 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}MaxNumPerReserve$ 의 값이 2로 설정된 경우 $\text{ceiling}(\log_2(N_{subChannel}^{SL}(N_{subChannel}^{SL}+1)/2))$ 비트; 그렇지 않으면, 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}MaxNumPerReserve$ 의 값이 3으로 설정된 경우 $\text{ceiling} \log_2(N_{subChannel}^{SL}(N_{subChannel}^{SL}+1)(2N_{subChannel}^{SL}+1)/6)$ 비트
- [98] - 시간 자원 할당 - 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}MaxNumPerReserve$ 의 값이 2로 설정된 경우 5 비트; 그렇지 않으면, 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}MaxNumPerReserve$ 의 값이 3으로 설정된 경우 9 비트
- [99] - 자원 예약 주기 - $\text{ceiling}(\log_2 N_{rsv_period})$ 비트, 여기서 N_{rsv_period} 는 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}MultiReserveResource$ 가 설정된 경우 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}ResourceReservePeriodList$ 의 엔트리의 개수; 그렇지 않으면, 0 비트
- [100] - DMRS 패턴 - $\text{ceiling}(\log_2 N_{pattern})$ 비트, 여기서 $N_{pattern}$ 은 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}PSSCH\text{-}DMRS\text{-}TimePatternList$ 에 의해 설정된 DMRS 패턴의 개수
- [101] - 2nd-stage SCI 포맷 - 표 5에 정의된 대로 2 비트
- [102] - 베타_오프셋 지시자 - 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}BetaOffsets2ndSCI$ 에 의해 제공된 대로 2 비트
- [103] - DMRS 포트의 개수 - 표 6에 정의된 대로 1 비트
- [104] - 변조 및 코딩 방식 - 5 비트
- [105] - 추가 MCS 테이블 지시자 - 한 개의 MCS 테이블이 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}Additional\text{-}MCS\text{-}Table$ 에 의해 설정된 경우 1 비트; 두 개의 MCS 테이블이 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}Additional\text{-}MCS\text{-}Table$ 에 의해 설정된 경우 2 비트; 그렇지 않으면 0 비트
- [106] - PSFCH 오버헤드 지시자 - 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}PSFCH\text{-}Period = 2$ 또는 4인 경우 1 비트; 그렇지 않으면 0 비트
- [107] - 예약된 비트 - 상위 계층 파라미터 $sl\text{-}NumReservedBits$ 에 의해 결정된 비트 수로, 값은 0으로 설정된다.

[108] [표5]

Value of 2nd-stage SCI format field	2nd-stage SCI format
00	SCI format 2-A
01	SCI format 2-B
10	Reserved
11	Reserved

[109] [표6]

Value of the Number of DMRS port field	Antenna ports
0	1000
1	1000 and 1001

[110] 이하, SCI 포맷 2-A의 일 예를 설명한다.

[111] HARQ 동작에서, HARQ-ACK 정보가 ACK 또는 NACK을 포함하는 경우, 또는 HARQ-ACK 정보가 NACK만을 포함하는 경우, 또는 HARQ-ACK 정보의 피드백이 없는 경우, SCI 포맷 2-A는 PSSCH의 디코딩에 사용된다.

[112] 다음 정보는 SCI 포맷 2-A를 통해 전송된다.

[113] - HARQ 프로세스 넘버 - 4 비트

[114] - 새로운 데이터 지시자(new data indicator) - 1 비트

[115] - 중복 버전(redundancy version) - 2 비트

[116] - 소스 ID - 8 비트

[117] - 데스티네이션 ID - 16 비트

[118] - HARQ 피드백 활성화/비활성화 지시자 - 1 비트

[119] - 캐스트 타입 지시자 - 표 7에 정의된 대로 2 비트

[120] - CSI 요청 - 1 비트

[121] [표7]

Value of Cast type indicator	Cast type
00	Broadcast
01	Groupcast when HARQ-ACK information includes ACK or NACK
10	Unicast
11	Groupcast when HARQ-ACK information includes only NACK

[122] 이하, SCI 포맷 2-B의 일 예를 설명한다.

[123] SCI 포맷 2-B는 PSSCH의 디코딩에 사용되며, HARQ-ACK 정보가 NACK만을

포함하거나 HARQ-ACK 정보의 피드백이 없을 때 HARQ 동작과 함께 사용된다.

- [124] 다음 정보는 SCI 포맷 2-B를 통해 전송된다.
- [125] - HARQ 프로세스 넘버 - 4 비트
- [126] - 새로운 데이터 지시자(new data indicator) - 1 비트
- [127] - 중복 버전(redundancy version) - 2 비트
- [128] - 소스 ID - 8 비트
- [129] - 테스트네이션 ID - 16 비트
- [130] - HARQ 피드백 활성화/비활성화 지시자 - 1 비트
- [131] - 존 ID - 12 비트
- [132] - 통신 범위 요구 사항 - 상위 계층 파라미터 sl-ZoneConfigMCR-Index에 의해 결정되는 4 비트
- [133] 도 6의 (a) 또는 (b)를 참조하면, 단계 S630에서, 제 1 단말은 PSFCH를 수신할 수 있다. 예를 들어, 제 1 단말 및 제 2 단말은 PSFCH 자원을 결정할 수 있고, 제 2 단말은 PSFCH 자원을 사용하여 HARQ 피드백을 제 1 단말에게 전송할 수 있다.
- [134] 도 6의 (a)를 참조하면, 단계 S640에서, 제 1 단말은 PUCCH 및/또는 PUSCH를 통해서 SL HARQ 피드백을 기지국에게 전송할 수 있다.
- [135] 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.
- [136] 이하, 사이드링크 자원 할당 모드 2에서 PSSCH 자원 선택에서 상위 계층에게 보고될 자원들의 서브셋을 결정하기 위한 UE 절차에 대하여 설명한다.
- [137] 자원 할당 모드 2에서, 상위 계층은 상위 계층이 PSSCH/PSCCH 전송을 위한 자원을 선택할, 자원들의 서브셋을 결정하도록 UE에 요청할 수 있다. 이 절차를 트리거하기 위해, 슬롯 n에서, 상위 계층은 상기 PSSCH/PSCCH 전송을 위한 다음 파라미터를 제공한다.
 - [138] - 자원이 보고될 자원 풀;
 - [139] - L1 우선 순위, $prio_{TX}$;
 - [140] - 남아있는(remaining) PDB(packet delay budget);
 - [141] - 슬롯 내에서 PSSCH/PSCCH 전송을 위해 사용될 서브채널의 개수 L_{subCH} ;
 - [142] - 선택적으로, msec 단위의 자원 예약 간격 P_{svpTX}
 - [143] - 만약 상위 계층이 재평가(re-evaluation) 또는 프리엠션(pre-emption) 절차의 일부로서 PSSCH/PSCCH 전송을 위해 선택할 자원들의 서브셋 결정하도록

상위 계층이 UE에게 요청하면, 상기 상위 계층은 재평가 대상이 될 수 있는 자원세트(r_0, r_1, r_2, \dots) 및 프리엠션 대상이 될 수 있는 자원 세트(r'_0, r'_1, r'_2, \dots)를 제공한다.

- [144] - 슬롯 r_i " - T_3 이전 또는 이후에 상위 계층에 의해 요청된 자원들의 서브세트를 결정하는 것은 UE 구현(implementation)에 달려 있다. 여기서 r_i "은 (r_0, r_1, r_2, \dots) 및 (r'_0, r'_1, r'_2, \dots) 중에서 가장 작은 슬롯 인덱스를 가지는 슬롯이고, T_3 는 $T_{proc,1}^{SL}$ 과 같다. 여기서 $T_{proc,1}^{SL}$ 은 표 X1의 슬롯들로 정의되고, 여기서 μ_{SL} 은 SL BWP의 SCS 설정(configuration)이다.
- [145] 이하의 상위 계층 파라미터가 이 절차에 영향을 준다:
- [146] - sl-SelectionWindowList: 내부 파라미터 T_{2min} 은 주어진 $prio_{TX}$ 값에 대해 상위 계층 파라미터 sl-SelectionWindowList로부터 대응되는 값으로 설정된다.
- [147] - sl-Thres-RSRP-List: 이 상위 계층 파라미터는 각 (p_i, p_j) 조합에 대한 RSRP 임계값(threshold)을 제공한다. 여기서 p_i 는 수신된 SCI 포맷 1-A에 포함된 우선 순위 필드 값이고 p_j 는 UE가 선택하는 자원 상에서 전송의 우선 순위이고; 이 절차에서, $p_j = prio_{TX}$ 이다.
- [148] - sl-RS-ForSensing은 UE가 PSSCH-RSRP 또는 PSCCH-RSRP 측정을 사용하는지 여부를 선택한다.
- [149] - sl-ResourceReservePeriodList
- [150] - sl-SensingWindow: 내부 파라미터 T_0 은 sl-SensingWindow msec에 대응되는 슬롯 개수로 정의된다.
- [151] - sl-TxPercentageList: 주어진 $prio_{TX}$ 에 대한 내부 파라미터 X 는 백분율에서 비율(ratio)로 변환된 sl-TxPercentageList($prio_{TX}$)로 정의된다.
- [152] - sl-PreemptionEnable: 만약 sl-PreemptionEnable이 제공되고 '활성화'(enabled)와 같지 않은 경우, 내부 파라미터 $prio_{pre}$ 는 상위 계층에 의해 제공되는 파라미터 sl-PreemptionEnable로 설정된다.
- [153] 만약 자원 예약 간격 P_{rsvp_TX} 가 제공되면, 자원 예약 간격은 msec 단위에서 논리적 슬롯 단위 P'_{rsvp_TX} 로 변환된다.
- [154] 표기(notation):
- [155] ($t^{SL_0}, t^{SL_1}, t^{SL_2}, \dots$)은 사이드링크 자원 풀에 속하는 슬롯의 세트를 나타낸다.
- [156] 예를 들어, UE는 표 8을 기반으로 후보 자원의 집합(S_A)를 선택할 수 있다. 예를 들어, 자원 (재)선택이 트리거되는 경우, UE는 표 8을 기반으로 후보 자원의 집합(S_A)를 선택할 수 있다. 예를 들어, 재평가(re-evaluation) 또는 프리엠션(pre-emption)이 트리거되는 경우, UE는 표 8을 기반으로 후보 자원의 집합(S_A)를 선택할 수 있다.

[157] [표 8]

The following steps are used:

- 1) A candidate single-slot resource for transmission $R_{x,y}$ is defined as a set of L_{subCH} contiguous sub-channels with sub-channel $x+j$ in slot t_n^{SL} where $j = 0, \dots, L_{\text{subCH}} - 1$. The UE shall assume that any set of L_{subCH} contiguous sub-channels included in the corresponding resource pool within the time interval $[n + T_1, n + T_2]$ correspond to one candidate single-slot resource, where
 - selection of T_1 is up to UE implementation under $0 \leq T_1 \leq T_{\text{proc},1}^{SL}$, where $T_{\text{proc},1}^{SL}$ is defined in slots in Table 8.1.4-2 where μ_{SL} is the SCS configuration of the SL BWP;
 - if $T_{2\text{min}}$ is shorter than the remaining packet delay budget (in slots) then T_2 is up to UE implementation subject to $T_{2\text{min}} \leq T_2 \leq$ remaining packet delay budget (in slots); otherwise T_2 is set to the remaining packet delay budget (in slots).
- The total number of candidate single-slot resources is denoted by M_{total} .
- 2) The sensing window is defined by the range of slots $[n - T_0, n - T_{\text{proc},0}^{SL}]$ where T_0 is defined above and $T_{\text{proc},0}^{SL}$ is defined in slots in Table 8.1.4-1 where μ_{SL} is the SCS configuration of the SL BWP. The UE shall monitor slots which belongs to a sidelink resource pool within the sensing window except for those in which its own transmissions occur. The UE shall perform the behaviour in the following steps based on PSCCH decoded and RSRP measured in these slots.
- 3) The internal parameter $Th(p_i, p_j)$ is set to the corresponding value of RSRP threshold indicated by the i -th field in $sl\text{-Thres-RSRP-List}$, where $i = p_i + (p_j - 1) * 8$.
- 4) The set S_A is initialized to the set of all the candidate single-slot resources.
- 5) The UE shall exclude any candidate single-slot resource $R_{x,y}$ from the set S_A if it meets all the following conditions:
 - the UE has not monitored slot t_n^{SL} in Step 2.
 - for any periodicity value allowed by the higher layer parameter $sl\text{-ResourceReservePeriodList}$ and a hypothetical SCI format 1-A received in slot t_n^{SL} with 'Resource reservation period' field set to that periodicity value and indicating all subchannels of the resource pool in this slot, condition c in step 6 would be met.
- 5a) If the number of candidate single-slot resources $R_{x,y}$ remaining in the set S_A is smaller than $X \cdot M_{\text{total}}$, the set S_A is initialized to the set of all the candidate single-slot resources as in step 4.
- 6) The UE shall exclude any candidate single-slot resource $R_{x,y}$ from the set S_A if it meets all the following conditions:
 - a) the UE receives an SCI format 1-A in slot t_n^{SL} , and 'Resource reservation period' field, if present, and 'Priority' field in the received SCI format 1-A indicate the values $P_{\text{rsvp-RX}}$ and $prio_{\text{RX}}$, respectively;
 - b) the RSRP measurement performed, for the received SCI format 1-A, is higher than $Th(prio_{\text{RX}}, prio_{\text{TX}})$;
 - c) the SCI format received in slot t_n^{SL} or the same SCI format which, if and only if the 'Resource reservation period' field is present in the received SCI format 1-A, is assumed to be received in slot(s) $t_{m+q \times P'_{\text{rsvp-RX}}}^{SL}$ determines the set of resource blocks and slots which overlaps with $R_{x,y+j \times P'_{\text{rsvp-RX}}}$ for $q=1, 2, \dots, Q$ and $j=0, 1, \dots, C_{\text{reset}} - 1$. Here, $P'_{\text{rsvp-RX}}$ is $P_{\text{rsvp-RX}}$ converted to units of logical slots, $Q = \left\lceil \frac{T_{\text{scal}}}{P'_{\text{rsvp-RX}}} \right\rceil$ if $P_{\text{rsvp-RX}} < T_{\text{scal}}$ and $n' - m \leq P'_{\text{rsvp-RX}}$, where $t_n^{SL} = n$ if slot n belongs to the set $(t_0^{SL}, t_1^{SL}, \dots, t_{T'_{\text{max}}-1}^{SL})$, otherwise slot t_n^{SL} is the first slot after slot n belonging to the set $(t_0^{SL}, t_1^{SL}, \dots, t_{T'_{\text{max}}-1}^{SL})$; otherwise $Q = 1$. T_{scal} is set to selection window size T_2 converted to units of msec.
- 7) If the number of candidate single-slot resources remaining in the set S_A is smaller than $X \cdot M_{\text{total}}$, then $Th(p_i, p_j)$ is increased by 3 dB for each priority value $Th(p_i, p_j)$ and the procedure continues with step 4.

The UE shall report set S_A to higher layers.

If a resource r_i from the set (r_0, r_1, r_2, \dots) is not a member of S_A , then the UE shall report re-evaluation of the resource r_i to higher layers.

If a resource r'_i from the set $(r'_0, r'_1, r'_2, \dots)$ meets the conditions below then the UE shall report pre-emption of the resource r'_i to higher layers

- r'_i is not a member of S_A , and
- r'_i meets the conditions for exclusion in step 6, with $Th(prio_{\text{RX}}, prio_{\text{TX}})$ set to the final threshold after executing steps 1)-7), i.e. including all necessary increments for reaching $X \cdot M_{\text{total}}$, and
- the associated priority $prio_{\text{RX}}$, satisfies one of the following conditions:
 - $sl\text{-PreemptionEnable}$ is provided and is equal to 'enabled' and $prio_{\text{TX}} > prio_{\text{RX}}$
 - $sl\text{-PreemptionEnable}$ is provided and is not equal to 'enabled', and $prio_{\text{RX}} < prio_{\text{pre}}$ and $prio_{\text{TX}} > prio_{\text{RX}}$

[158] 한편, UE의 파워 세이빙을 위해 부분 센싱(partial sensing)이 지원될 수 있다.

예를 들어, LTE SL 또는 LTE V2X에서, UE는 부분 센싱을 수행할 수 있다.

[159] 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.

- [160] 예를 들어, 본 개시의 다양한 실시 예에서, PPS(periodic-based partial sensing)는 자원 선택을 위한 센싱을 수행할 때, 특정 설정 값에 해당하는 개수의 주기들을 기반으로, 상기 각 주기의 정수 배(k)에 해당하는 시점에서 센싱을 수행하는 동작을 의미할 수 있다. 예를 들어, 상기 주기들은 자원 풀에 설정된 전송 자원의 주기일 수 있다. 예를 들어, 자원 충돌을 판단할 대상이 되는 후보 자원의 시점으로부터 시간적으로 이전에 상기 각 주기의 정수배 k 값만큼 앞서서 시점의 자원을 센싱할 수 있다. 예를 들어, 상기 k 값은 비트맵(bitmap) 형태로 설정될 수 있다.
- [161] 도 8 및 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 PPS를 수행하는 방법을 나타낸다. 도 8 및 도 9의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [162] 도 8 및 도 9의 실시 예에서, 자원 풀에 대하여 허용된 자원 예약 주기 또는 PPS를 위해 설정된 자원 예약 주기는 P1 및 P2라고 가정한다. 나아가, 단말은 슬롯 #Y1 내에서 SL 자원을 선택하기 위한 부분 센싱(즉, PPS)을 수행한다고 가정한다.
- [163] 도 8을 참조하면, 단말은 슬롯 #Y1으로부터 P1 이전에 위치하는 슬롯, 및 슬롯 #Y1으로부터 P2 이전에 위치하는 슬롯에 대하여 센싱을 수행할 수 있다.
- [164] 도 9를 참조하면, 단말은 슬롯 #Y1으로부터 P1 이전에 위치하는 슬롯, 및 슬롯 #Y1으로부터 P2 이전에 위치하는 슬롯에 대하여 센싱을 수행할 수 있다. 나아가, 선택적으로, 단말은 슬롯 #Y1으로부터 $A * P1$ 이전에 위치하는 슬롯, 및 슬롯 #Y1으로부터 $B * P2$ 이전에 위치하는 슬롯에 대하여 센싱을 수행할 수 있다. 예를 들어, A 및 B는 2 이상의 양의 정수일 수 있다. 구체적으로, 예를 들어, 슬롯 #Y1을 후보 슬롯으로 선택한 단말은 슬롯 $\#(Y1 - \text{자원 예약 주기} * k)$ 에 대한 센싱을 수행할 수 있으며, k는 비트맵일 수 있다. 예를 들어, k가 10001인 경우, 슬롯 #Y1을 후보 슬롯으로 선택한 단말은 슬롯 $\#(Y1 - P1 * 1)$, 슬롯 $\#(Y1 - P1 * 5)$, 슬롯 $\#(Y1 - P2 * 1)$, 및 슬롯 $\#(Y1 - P2 * 5)$ 에 대한 센싱을 수행할 수 있다.
- [165] 예를 들어, 본 개시의 다양한 실시 예에서, CPS(continuous partial sensing)는 특정 설정 값으로 주어지는 시간 영역 전체 또는 일부분에 대해서 센싱을 수행하는 동작을 의미할 수 있다. 예를 들어, CPS는 상대적으로 짧은 구간 동안 센싱을 수행하는 숏-텀(short-term) 센싱 동작을 포함할 수 있다.
- [166] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 CPS를 수행하는 방법을 나타낸다. 도 10의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [167] 도 10의 실시 예에서, 단말이 선택한 Y 개의 후보 슬롯들은 슬롯 #M, 슬롯 $\#(M+T1)$ 및 슬롯 $\#(M+T1+T2)$ 라고 가정한다. 이 경우, 단말이 센싱을 수행해야

하는 슬롯은 Y 개의 후보 슬롯들 중에서 첫 번째 슬롯(즉, 슬롯 # M)을 기준으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 단말은 Y 개의 후보 슬롯들 중에서 첫 번째 슬롯을 기준 슬롯으로 결정한 이후, 상기 기준 슬롯으로부터 (이전의) N 개의 슬롯에 대하여 센싱을 수행할 수 있다.

- [168] 도 10을 참조하면, Y 개의 후보 슬롯들 중에서 첫 번째 슬롯(즉, 슬롯 # M)을 기준으로, 단말은 N 개의 슬롯에 대한 센싱을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말은 슬롯 # M 이전의 N 개의 슬롯에 대한 센싱을 수행할 수 있고, 단말은 센싱의 결과를 기반으로 Y 개의 후보 슬롯들(즉, 슬롯 # M , 슬롯 # $(M+T1)$ 및 슬롯 # $(M+T1+T2)$) 내에서 적어도 하나의 SL 자원을 선택할 수 있다. 예를 들어, N 은 단말에 대하여 설정되거나 사전에 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 N 개의 슬롯 중 마지막 슬롯 및 슬롯 # M 사이에는 프로세싱을 위한 시간 갭이 존재할 수 있다.
- [169] 표준 문서를 참조하면, 본 개시와 관련된 일부 절차(some procedures) 및 기술 사양(technical specifications)은 다음과 같다.

[170] [359]

3GPP TS 36.213 V16.2.0	
14.1.1.6	<p>UE procedure for determining the subset of resources to be reported to higher layers in PSSCH resource selection in sidelink transmission mode 4 and in sensing measurement in sidelink transmission mode 3</p> <p>In sidelink transmission mode 4, when requested by higher layers in subframe n for a carrier, the UE shall determine the set of resources to be reported to higher layers for PSSCH transmission according to the steps described in this Subclause. Parameters L_{subCF} the number of sub-channels to be used for the PSSCH transmission in a subframe, $P_{\text{rsvp_TX}}$ the resource reservation interval, and prio_{TX} the priority to be transmitted in the associated SCI format 1 by the UE are all provided by higher layers (described in [8]). C_{resel} is determined according to Subclause 14.1.1.4B.</p> <p>In sidelink transmission mode 3, when requested by higher layers in subframe n for a carrier, the UE shall determine the set of resources to be reported to higher layers in sensing measurement according to the steps described in this Subclause. Parameters L_{subCF}, $P_{\text{rsvp_TX}}$ and prio_{TX} are all provided by higher layers (described in [11]). C_{resel} is determined by $C_{\text{resel}}=10*\text{SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER}$, where $\text{SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER}$ is provided by higher layers [11].</p> <p>...</p> <p>If partial sensing is configured by higher layers then the following steps are used:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) A candidate single-subframe resource for PSSCH transmission $R_{x,y}$ is defined as a set of L_{subCF} contiguous sub-channels with sub-channel $x+j$ in subframe t_y^{SL} where $j=0, \dots, L_{\text{subCF}}-1$. The UE shall determine by its implementation a set of subframes which consists of at least Y subframes within the time interval $[n + T_1, n + T_2]$ where selections of T_1 and T_2 are up to UE implementations under $T_1 \leq 4$ and $T_{2\text{min}}(\text{prio}_{\text{TX}}) \leq T_2 \leq 100$, if $T_{2\text{min}}(\text{prio}_{\text{TX}})$ is provided by higher layers for prio_{TX}, otherwise $20 \leq T_2 \leq 100$. UE selection of T_2 shall fulfil the latency requirement and Y shall be greater than or equal to the high layer parameter minNumCandidateSF. The UE shall assume that any set of L_{subCF} contiguous sub-channels included in the corresponding PSSCH resource pool (described in 14.1.5) within the determined set of subframes correspond to one candidate single-subframe resource. The total number of the candidate single-subframe resources is denoted by M_{total}. 2) If a subframe t_y^{SL} is included in the set of subframes in Step 1, the UE shall monitor any subframe $t_{y-k \times P_{\text{rsvp}}}$ if k-th bit of the high layer parameter $\text{gapCandidateSensing}$ is set to 1. The UE shall perform the behaviour in the following steps based on PSSCH decoded and S-RSSI measured in these subframes. 3) The parameter $Th_{i,b}$ is set to the value indicated by the i-th $\text{SL-ThresPSSCH-RSRP}$ field in $\text{SL-ThresPSSCH-RSRP-List}$ where $i = (a - 1) * 8 + b$. 4) The set S_A is initialized to the union of all the candidate single-subframe resources. The set S_B is initialized to an empty set.

[171] [35]10]

- 5) The UE shall exclude any candidate single-subframe resource $R_{x,y}$ from the set S_A if it meets all the following conditions:
- the UE receives an SCI format 1 in subframe t_m^{SL} , and "Resource reservation" field and "Priority" field in the received SCI format 1 indicate the values P_{rsvp_RX} and $prio_{RX}$, respectively according to Subclause 14.2.1.
 - PSSCH-RSRP measurement according to the received SCI format 1 is higher than $Th_{prio_{RX},prio_{RX}}$.
 - the SCI format received in subframe t_m^{SL} or the same SCI format 1 which is assumed to be received in subframe(s) $t_{m+q \times P_{step} \times P_{rsvp_RX}}^{SL}$ determines according to 14.1.1.4C the set of resource blocks and subframes which overlaps with $R_{x',y'+j \times P'_{rsvp_TX}}$ for $q=1, 2, \dots, Q$ and $j=0, 1, \dots, C_{reset}-1$. Here, $Q = \frac{1}{P_{rsvp_RX}}$ if $P_{rsvp_RX} < 1$ and $y' - m \leq P_{step} \times P_{rsvp_RX} + P_{step}$, where $t_{y'}^{SL}$ is the last subframe of the Y subframes, and $Q = 1$ otherwise.
- 6) If the number of candidate single-subframe resources remaining in the set S_A is smaller than $0.2 \cdot M_{total}$, then Step 4 is repeated with $Th_{a,b}$ increased by 3 dB.
- 7) For a candidate single-subframe resource $R_{x,y}$ remaining in the set S_A , the metric $E_{x,y}$ is defined as the linear average of S-RSSI measured in sub-channels $x+k$ for $k=0, \dots, L_{subCH}-1$ in the monitored subframes in Step 2 that can be expressed by $t_{y-P_{step} * j}^{SL}$ for a non-negative integer j .
- 8) The UE moves the candidate single-subframe resource $R_{x,y}$ with the smallest metric $E_{x,y}$ from the set S_A to S_B . This step is repeated until the number of candidate single-subframe resources in the set S_B becomes greater than or equal to $0.2 \cdot M_{total}$.
- 9) When the UE is configured by upper layers to transmit using resource pools on multiple carriers, it shall exclude a candidate single-subframe resource $R_{x,y}$ from S_B if the UE does not support transmission in the candidate single-subframe resource in the carrier under the assumption that transmissions take place in other carrier(s) using the already selected resources due to its limitation in the number of simultaneous transmission carriers, its limitation in the supported carrier combinations, or interruption for RF retuning time [10].
- The UE shall report set S_B to higher layers.

[172] [35.11]

The UE shall report set S_B to higher layers.

If transmission based on random selection is configured by upper layers and when the UE is configured by upper layers to transmit using resource pools on multiple carriers, the following steps are used:

- 1) A candidate single-subframe resource for PSSCH transmission $R_{x,y}$ is defined as a set of L_{subCF} contiguous sub-channels with sub-channel $x \mid j$ in subframe t_y^{SL} where $j=0, \dots, L_{\text{subCF}}-1$. The UE shall assume that any set of L_{subCF} contiguous sub-channels included in the corresponding PSSCH resource pool (described in 14.1.5) within the time interval $[n+T_1, n+T_2]$ corresponds to one candidate single-subframe resource, where selections of T_1 and T_2 are up to UE implementations under $T_1 \leq 4$ and $T_{2\text{min}}(\text{prio}_{TX}) \leq T_2 \leq 100$, if $T_{2\text{min}}(\text{prio}_{TX})$ is provided by higher layers for prio_{TX} , otherwise $20 \leq T_2 \leq 100$. UE selection of T_2 shall fulfil the latency requirement. The total number of the candidate single-subframe resources is denoted by M_{total} .
- 2) The set S_A is initialized to the union of all the candidate single-subframe resources. The set S_B is initialized to an empty set.
- 3) The UE moves the candidate single-subframe resource $R_{x,y}$ from the set S_A to S_B .
- 4) The UE shall exclude a candidate single-subframe resource $R_{x,y}$ from S_B if the UE does not support transmission in the candidate single-subframe resource in the carrier under the assumption that transmissions take place in other carrier(s) using the already selected resources due to its limitation in the number of simultaneous transmission carriers, its limitation in the supported carrier combinations, or interruption for RF retuning time [10].

The UE shall report set S_B to higher layers.

[173] [35.12]

3GPP TS 36.213 V16.5.0

8.5 UE procedure for reporting channel state information (CSI)

8.5.1 Channel state information framework

CSI consists of Channel Quality Indicator (CQI) and Rank Indicator (RI). The CQI and RI are always reported together.

8.5.1.1 Reporting configurations

The UE shall calculate CSI parameters (if reported) assuming the following dependencies between CSI parameters (if reported)

- CQI shall be calculated conditioned on the reported RI

The CSI reporting can be aperiodic (using [10, TS 38.321]). Table 8.5.1.1-1 shows the supported combinations of CSI reporting configurations and CSI-RS configurations and how the CSI reporting is triggered for CSI-RS configuration. Aperiodic CSI-RS is configured and triggered/activated as described in Clause 8.5.1.2.

Table 8.5.1.1-1 Triggering/Activation of CSI reporting for the possible CSI-RS Configurations.

	CSI-RS Configuration	Aperiodic CSI Reporting	
For CSI reporting, reporting is	Aperiodic CSI-RS	Triggered by SCI.	wideband CQI supported. A

wideband CQI is reported for a single codeword for the entire CSI reporting band.

8.5.1.2 Triggering of sidelink CSI reports

The CSI-triggering UE is not allowed to trigger another aperiodic CSI report for the same UE before the last slot of the expected reception or completion of the ongoing aperiodic CSI report associated with the SCI format 2-A with the 'CSI request' field set to 1, where the last slot of the expected reception of the ongoing aperiodic CSI report is given by [10, TS38.321].

An aperiodic CSI report is triggered by an SCI format 2-A with the 'CSI request' field set to 1.

A UE is not expected to transmit a sidelink CSI-RS and a sidelink PT-RS which overlap.

[174] [표13]

3GPP TS 36.321 V16.4.0	
5.22.1.7	<p>CSI Reporting</p> <p>The Sidelink Channel State Information (SL-CSI) reporting procedure is used to provide a peer UE with sidelink channel state information as specified in clause 8.5 of TS 38.214 [7].</p> <p>RRC configures the following parameters to control the SL-CSI reporting procedure:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>sl-LatencyBound-CSI-Report</i>, which is maintained for each PC5-RRC connection. <p>The MAC entity maintains a <i>sl-CSI-ReportTimer</i> for each pair of the Source Layer-2 ID and the Destination Layer-2 ID corresponding to a PC5-RRC connection. <i>sl-CSI-ReportTimer</i> is used for a SL-CSI reporting UE to follow the latency requirement signalled from a CSI triggering UE. The value of <i>sl-CSI-ReportTimer</i> is the same as the latency requirement of the SL-CSI reporting in <i>sl-LatencyBound-CSI-Report</i> configured by RRC. The MAC entity shall for each pair of the Source Layer-2 ID and the Destination Layer-2 ID corresponding to a PC5-RRC connection which has been established by upper layers:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1> if the SL-CSI reporting has been triggered by a SCI and not cancelled: <ol style="list-style-type: none"> 2> if the <i>sl-CSI-ReportTimer</i> for the triggered SL-CSI reporting is not running: <ol style="list-style-type: none"> 3> start the <i>sl-CSI-ReportTimer</i>. 2> if the <i>sl-CSI-ReportTimer</i> for the triggered SL-CSI reporting expires: <ol style="list-style-type: none"> 3> cancel the triggered SL-CSI reporting. 2> else if the MAC entity has SL resources allocated for new transmission and the SL-SCH resources can accommodate the SL CSI reporting MAC CE and its subheader as a result of logical channel prioritization: <ol style="list-style-type: none"> 3> instruct the Multiplexing and Assembly procedure to generate a Sidelink CSI Reporting MAC CE as defined in clause 6.1.3.35; 3> stop the <i>sl-CSI-ReportTimer</i> for the triggered SL-CSI reporting; 3> cancel the triggered SL-CSI reporting. 2> else if the MAC entity has been configured with Sidelink resource allocation mode 1: <ol style="list-style-type: none"> 3> trigger a Scheduling Request. <p>NOTE: The MAC entity configured with Sidelink resource allocation mode 1 may trigger a Scheduling Request if transmission of a pending SL-CSI reporting with the sidelink grant(s) cannot fulfil the latency requirement associated to the SL-CSI reporting.</p>

[175] 한편, 기존에는 부분 센싱(partial sensing) 동작에서 자원을 배제시키는 동작이 정의되어 있지 않아서 부분 센싱을 기반으로 자원을 할당할 때 자원 충돌을 효율적으로 회피하지 못하는 문제가 있다.

[176] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 부분 센싱을 기반으로 자원을 할당하는 동작에서 전송 충돌 회피를 위해 자원을 배제하는 방법 및 이를 지원하는 장치가 제안된다.

[177] 예를 들어, 서비스 타입 (및/또는 LCH 또는 서비스) 우선 순위 및/또는 QOS 요구 사항 (예를 들어, 지연(latency), 신뢰도(reliability), 최소 통신 범위(minimum communication range)) 및/또는 PQI 파라미터) (및/또는 HARQ 피드백 허용(enabled) (및/또는 불허(disabled)) LCH/MAC PDU (전송) 및/또는 자원 풀의 CBR 측정 값 및/또는 SL 캐스트 타입(cast 타입) (예를 들어, 유니캐스트(unicast), 그룹캐스트(groupcast), 브로드캐스트(broadcast)) 및/또는 SL 그룹캐스트 HARQ 피드백 옵션(option) (예를 들어, NACK only 피드백, ACK/NACK 피드백, TX-RX 거리 기반의 NACK only 피드백) 및/또는 SL 모드(mode) 1 CG 타입 (예를 들어, SL CG 타입 1/2) 및/또는 SL 모드 타입 (예를 들어, 모드 1/2) 및/또는 자원 풀 및/또는 PSFCH 자원이 설정된 자원 풀 여부 및/또는 소스(source) (L2) ID (및/또는 데스티네이션(destination) (L2) ID) 및/또는 PC5 RRC 연결/링크(connection/link) 및/또는 SL 링크 및/또는 (기지국과의) 연결 상태 (예를 들어, RRC connected 상태, IDLE 상태, inactive 상태) 및/또는 SL HARQ

프로세서(process) (ID) 및/또는 (전송 단말 또는 수신 단말의) SL DRX 동작 수행 여부 및/또는 파워 세이빙 (전송 또는 수신) 단말 여부 및/또는 (특정 단말 관점에서) PSFCH 전송과 PSFCH 수신 (및/또는 (단말 능력(capability)을 초과한) 복수 개의 PSFCH 전송이) 겹치는 경우 (및/또는 PSFCH 전송 (및/또는 PSFCH 수신)가 생략되는 경우) 및/또는 전송 단말로부터 수신 단말이 PSCCH (및/또는 PSSCH) (재)전송을 실제로 (성공적으로) 수신한 경우) 등의 요소/파라미터 중에 (또는 별도로), 최소한 하나에 대해, 상기 규칙 적용 여부 (및/또는 본 개시의 제안 방식/규칙 관련 파라미터 값)이 특정적으로 (또는 상이하게 또는 독립적으로) 설정/허용될 수도 있다. 또한, 본 개시에서 "설정" (또는 "지정") 워딩은 기지국이 사전에 정의된 (물리 계층 또는 상위 계층) 채널/시그널 (예를 들어, SIB, RRC, MAC CE)을 통해서 단말에게 알려주는 형태 (및/또는 사전 설정(pre-configuration)을 통해서 제공되는 형태 및/또는 단말이 사전에 정의된 (물리 계층 또는 상위 계층) 채널/시그널 (예를 들어, SL MAC CE, PC5 RRC)을 통해서 다른 단말에게 알려주는 형태) 등으로 확장 해석될 수 있다. 또한, 본 개시에서 "PSFCH" 워딩은 "(NR 또는 LTE) PSSCH (및/또는 (NR 또는 LTE) PSCCH) (및/또는 (NR 또는 LTE) SL SSB (및/또는 UL 채널/시그널))"로 확장 해석될 수 있다. 또한, 본 개시 상의 제안 방식은 상호 조합되어 (새로운 형태의 방식으로) 확장 사용될 수 있다.

[178] 예를 들어, 이하 "특정 임계 값"이라 함은 사전에 정의되거나, 네트워크 또는 기지국 또는 단말의 상위계층 (어플리케이션 레이어 포함)에 의해서 (사전) 설정된 임계 값을 의미할 수 있다. 이하 "특정 설정 값"이라 함은 사전에 정의되거나, 네트워크 또는 기지국 또는 단말의 상위계층 (어플리케이션 레이어 포함)에 의해서 (사전) 설정된 값을 의미할 수 있다. 이하 "네트워크/기지국에 의해서 설정된다" 함은 기지국이 상위계층 RRC 시그널링에 의해서 단말에게 (사전) 설정하거나, MAC CE를 통해서 단말에게 설정/시그널링하거나, DCI를 통해서 단말에게 시그널링하는 동작을 의미할 수 있다.

[179] 이하, PPS(또는, PBPS)는 periodic-based 부분 센싱을 의미하고, 자원 선택을 위한 센싱을 수행할 때 특정 설정 값 개수의 주기들을 기반으로, 상기 각 주기의 정수배(k)만큼 앞서서 시점의 자원에 대해서 센싱을 수행하는 동작을 의미할 수 있다. 예를 들어, 상기 주기들은 전송풀에 설정된 전송 자원의 주기일 수 있고, 시간적으로 자원 충돌을 판단할 대상이 되는 후보 자원 시점으로부터 시간적으로 상기 각 주기의 정수배(k 값)만큼 앞서서 시점의 자원이 센싱될 수 있고, 상기 k 값은 비트맵(bitmap) 형태로 설정될 수 있다. 이하 CPS는 continuous 부분 센싱을 의미하고, 특정 설정 값으로 주어지는 시간 영역 전체 또는 일부분에 대해서 센싱을 수행하는 동작을 의미할 수 있다. 예를 들어, CPS는 상대적으로 짧은 구간동안 센싱을 수행하는 STS(short-term sensing) 동작을 포함할 수 있다.

[180] 이하 부분 센싱은 상기 PPS 동작 및/또는 상기 CPS 동작을 포함하는 부분적인

센싱을 의미할 수 있다.

- [181] 이하 REV는 resource re-evaluation을 의미하고, PEC는 resource pre-emption checking을 의미할 수 있다.
- [182] 이하에서, 예를 들어, "후보 자원/슬롯"은 임의의 패킷을 전송하기 위해서 최초로 전송 자원 선택이 트리거링되었을 때, 단말이 부분 센싱을 수행하기 위해서 자원 선택 윈도우를 선택하고, 상기 자원 선택 윈도우 내에서 자원의 충돌 여부를 검출하기 위해서 선택한 자원을 의미할 수 있다. 이하에서, 예를 들어, "유효 자원/슬롯"은 상기 부분 센싱을 기반으로 상기 후보 자원 중에서 자원 충돌이 검출되지 않아 전송에 유효하다고 판단되어 PHY(physical) 계층(layer)에서 MAC(media access control) 계층에게 보고된 자원을 의미할 수 있다. 이하에서, 예를 들어, "전송 자원/슬롯"은 상기 보고된 자원 중에서 MAC 계층이 SL(sidelink) 전송에 사용하기 위해서 최종적으로 선택한 자원을 의미할 수 있다.
- [183] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 자원 풀에 부분 센싱이 설정되어 있고 주기적 전송이 허용된 경우, 단말이 자원 풀에 설정된 전송 주기 중에서 전부 혹은 일부로 설정된 부분 센싱을 위한 전송 주기를 기반으로, 자원 선택 윈도우 내 선택한 후보 자원 각각에 대해서, 상기 후보 자원의 각 시점으로부터 (특정 설정 값으로 설정된) (가장 가까운 센싱 기회(most recent sensing occasion)을 포함하는) (가장 최근의) K개의 정수배만큼 앞서는 시점(들)의 센싱 기회(들)에 대해서 모니터링을 수행한 경우, 단말은 부분 센싱 결과를 기반으로 아래와 같은 동작에 따라 후보/유효/전송 자원을 배제할 수 있다.
- [184] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A에 대해 부분 센싱을 수행할 모든 센싱 기회들에 대해서, 단말의 UL 전송 또는 다른 SL 전송 등으로 인해 모니터링을 수행하지 못한 경우(에만), 단말은 상기 후보 자원 A를(또는, A만)을 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.
- [185] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A에 대해 부분 센싱을 수행할 모든 센싱 기회들에 대해서 단말의 UL 전송 또는 다른 SL 전송 등으로 인해 모니터링을 수행하지 못한 경우(에만), 단말은 상기 후보 자원 A와 상기 후보 자원 A로부터 상기 자원 풀에 설정된 모든(또는, 일부) 전송 주기 또는 상기 부분 센싱을 위한 전송 주기의 정수 L보다 작거나 같은 정수배 시점만큼 후행하는 시점에 해당하는 후보 자원을 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.
- [186] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A에 대해 부분 센싱을 수행할 하나 이상의 센싱 기회들에 대해서 단말의 UL 전송 또는 다른 SL 전송 등으로 인해 모니터링을 수행하지 못한 경우, 단말은 상기 후보 자원 A를(또는, A만)을 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.
- [187] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A에 대해 부분 센싱을 수행할 하나 이상의 센싱 기회들에 대해서 단말의 UL 전송 또는 다른 SL 전송 등으로 인해 모니터링을 수행하지 못한 경우, 단말은 상기 후보 자원 A와 상기 후보 자원 A로부터 상기

자원 풀에 설정된 모든(또는, 일부) 전송 주기 또는 상기 부분 센싱을 위한 전송 주기의 정수 L 보다 작거나 같은 정수배 시점만큼 후행하는 시점에 해당하는 후보 자원을 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.

- [188] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A 에 대해 부분 센싱을 수행할 하나 이상의 센싱 기회들에 대해서 단말의 UL 전송 또는 다른 SL 전송 등으로 인해 모니터링을 수행하지 못한 경우, 단말은 상기 후보 자원 A 와 상기 후보 자원 A 로부터 상기 모니터링을 수행하지 못한 부분 센싱을 위한 전송 주기의 정수 L 보다 작거나 같은 정수배 시점만큼 후행하는 시점에 해당하는 후보 자원을 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.
- [189] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A 에 대해 부분 센싱을 수행할 특정 임계 값 개수 이상의 센싱 기회들에 대해서 단말의 UL 전송 또는 다른 SL 전송 등으로 인해 모니터링을 수행하지 못한 경우, 단말은 상기 후보 자원 A 를(또는, A 만)을 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.
- [190] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A 에 대해 부분 센싱을 수행할 특정 임계 값 개수 이상의 센싱 기회들에 대해서 단말의 UL 전송 또는 다른 SL 전송 등으로 인해 모니터링을 수행하지 못한 경우, 단말은 상기 후보 자원 A 와 상기 후보 자원 A 로부터 상기 자원 풀에 설정된 모든(또는, 일부) 전송 주기 또는 상기 부분 센싱을 위한 전송 주기의 정수 L 보다 작거나 같은 정수배 시점만큼 후행하는 시점에 해당하는 후보 자원을 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.
- [191] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A 에 대해 부분 센싱을 수행할 특정 임계 값 개수 이상의 센싱 기회들에 대해서 단말의 UL 전송 또는 다른 SL 전송 등으로 인해 모니터링을 수행하지 못한 경우, 단말은 상기 후보 자원 A 와 상기 후보 자원 A 로부터 상기 모니터링을 수행하지 못한 부분 센싱을 위한 전송 주기의 정수 L 보다 작거나 같은 정수배 시점만큼 후행하는 시점에 해당하는 후보 자원을 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.
- [192] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A 에 대해 부분 센싱을 수행한 임의의 한 모니터링 기회 B 에 대해서, 상기 모니터링 기회 B 에서 다른 단말의 전송 자원이 검출된 경우, 단말은 상기 후보 자원 A 를(또는, A 만)을 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.
- [193] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A 에 대해 부분 센싱을 수행한 임의의 한 모니터링 기회 B 에 대해서, 상기 모니터링 기회 B 에서 다른 단말의 전송 자원이 검출된 경우, 단말은 상기 후보 자원 A 와 상기 후보 자원 A 시점으로부터 또는 상기 모니터링 기회 B 시점으로부터, 상기 모니터링 기회 B 시점과 연계된 부분 센싱을 위한 전송 주기의 정수 L 보다 작거나 같은 정수배 시점만큼 후행하는 시점에 해당하는 후보 자원을 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.
- [194] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A 에 대해 부분 센싱을 수행한 임의의 한 모니터링 기회 B 에 대해서, 상기 모니터링 기회 B 에서 다른 단말의 전송 자원이 검출된 경우, 단말은 상기 모니터링 기회 B 시점에 수신한 다른 단말이 전송한

SCI를 통해 시그널링되는 전송 자원 예약 주기를 기반으로, 상기 모니터링 기회 B 시점으로부터, 상기 전송 자원 예약 주기의 정수 L보다 작거나 같은 정수배 시점만큼 후행하는 시점에 해당하는 후보 자원을 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.

- [195] 예를 들어, 임의의 한 후보 자원 A에 대해 부분 센싱을 수행한 임의의 한 모니터링 기회 B에 대해서, 상기 모니터링 기회 B에서 다른 단말의 전송 자원이 검출된 경우, 단말은 상기 모니터링 기회 B 시점에 수신한 다른 단말이 전송한 SCI를 통해 시그널링되는 전송 자원 예약 주기를 기반으로, 상기 모니터링 기회 B 시점으로부터, 상기 전송 자원 예약 주기의 정수 L보다 작거나 같은 정수배 시점만큼 후행하는 시점에 해당하는 후보 자원 중에서 첫번째 후보 자원을(또는, 후보 자원만을) 유효/전송 자원에서 배제할 수 있다.
- [196] 예를 들어, 상기 정수 L값은 자원 선택 윈도우 길이 또는 후보 자원들의 영역(즉, 첫번째 후보 자원으로부터 마지막 후보 자원까지의 시간 영역)을 상기 자원 풀에 설정된 모든(또는, 일부) 전송 주기 또는 상기 부분 센싱을 위한 전송 주기 또는 상기 모니터링을 수행하지 못한 부분 센싱을 위한 전송 주기로 나눈 값보다 크지 않은 최대 정수 값(또는, 작지 않은 최소 정수 값)일 수 있다.
- [197] 예를 들어, 상기 정수 L값은 네트워크 또는 상위 계층에 의해서 특정 임계 값으로 설정된 값일 수 있다.
- [198] 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, 단말이 부분 센싱 기반으로 자원을 할당하는 경우, 전송 충돌에 따른 자원을 배제함으로써 전송 충돌을 최대한 회피하는 효과가 있다.
- [199] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 파워 세이빙(power saving) 단말이 SL-DRX 동작을 수행하면서 동시에 부분 센싱 기반의 자원 할당을 수행하는 경우, 상기 동작을 수행하는 전송 단말은 다음과 같이 수신 단말의 SL-DRX 설정을 고려하여 전송 자원을 선택할 수 있다.
- [200] 예를 들어, 전송 단말은 패킷 전송을 위한 자원 선택이 트리거링된 시점에서의 수신 단말의 ON 구간 또는 활성(Active) 구간(이하, Running Active Time, RAT)에서 전송할 패킷에 대한 초기 전송 및 일부 재전송을 수행할 수 있다. 그리고, 상기 초기 전송 및 일부 재전송을 기반으로 향후에 수신 단말이 특정 임계 값으로 설정된 "확장 구간 단위(이하, Extension Time Unit, ETU, 예를 들어 상기 ETU는 수신 단말의 재전송 타이머(retransmission timer) 값에 기반하여 결정될 수 있다.)"만큼 활성 구간을 확장할 것을 기대하면서, 전송 단말은 상기 예상되는 확장된 활성 구간(이하, Extended Active Time, EAT)에서 상기 초기 전송 및 일부 재전송을 제외한 나머지 재전송을 수행할 수 있다.
- [201] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, (재)전송 자원 선택이 트리거링되었을 때 전송 단말은 SL DRX 동작을 수행하는 수신 단말의 SL DRX 설정을 기반으로 다음과 같은 방식으로 상기 자원 선택 과정을 수행할 수 있다.
- [202] 예를 들어, 전송 단말의 MAC 계층은 PHY 계층에게, 수신 단말의 SL DRX

구성을 기반으로 RAT을 포함하는 특정 설정 값으로 정해지는 구간 P1 내에 특정 임계 값 X1으로 정해지는 타겟(target) 전송 자원 비율을 충족시키는 전송 자원을 선택하고 보고하도록 (재)전송 자원 선택 동작을 트리거링할 수 있다. 예를 들어, 전송 단말의 PHY 계층은 상기 동작이 트리거링되면, 상기 P1 구간 내에서 상기 X1 자원 비율이 충족되도록 유효 자원을 선택하여 MAC 계층에게 보고하고, MAC 계층은 PHY 계층으로부터 보고된 상기 유효 자원 가운데 랜덤하게 특정 임계 값보다 작거나 같은 전송 자원을 선택할 수 있다.

[203] 그리고, 예를 들어, MAC 계층은 상기 P1 구간에서 선택된 전송 자원 가운데 마지막 자원 또는 특정 설정 값으로 정해지는 자원을 기반으로, 수신 단말이 확장할 EAT 구간을 예상할 수 있고, PHY 계층에게 상기 EAT 구간을 포함하는 특정 설정 값으로 정해지는 구간 P2 내에서 특정 임계 값 X2으로 정해지는 타겟 전송 자원 비율을 충족시키는 전송 자원을 선택하고 보고하도록 (재)전송 자원 선택 동작을 트리거링할 수 있다. 이때, 예를 들어, 상기 P2 구간은 이전의 자원 선택 구간과 자원 선택 구간이 서로 중첩되지 않도록 상기 P1 구간을 포함하지 않거나, 또는 자원 선택의 유연성(flexibility)를 최대화하기 위해서 상기 P1 구간을 포함하도록 결정될 수 있다. 예를 들어, 전송 단말의 PHY 계층은 상기 동작이 트리거링되면, 상기 P2 구간 내에서 상기 X2 자원 비율이 충족되도록 유효 자원을 선택하여 MAC 계층에게 보고하고, MAC 계층은 PHY 계층으로부터 보고된 상기 유효 자원 가운데 랜덤하게 특정 임계 값보다 작거나 같은 전송 자원을 선택할 수 있다.

[204] 그리고, 예를 들어, MAC 계층은 상기 P2 구간에서 선택한 전송 자원 가운데 마지막 자원 또는 특정 설정 값으로 정해지는 자원을 기반으로, 수신 단말이 확장할 EAT 구간을 예상할 수 있고, PHY 계층에게 상기 EAT 구간을 포함하는 특정 설정 값으로 정해지는 구간 P3 내에서 특정 임계 값 X3으로 정해지는 타겟 전송 자원 비율을 충족시키는 전송 자원을 선택하고 보고하도록 (재)전송 자원 선택 동작을 트리거링할 수 있다.

[205] 예를 들어, 상기 동작은 상기 $X1+X2+X3+\dots+XN$ 값이 최종적으로 전송 단말이 선택할 타겟 전송 자원 비율 X 값보다 크거나 같게 되고(또는, 되거나) 상기 XN과 연계된 PN 구간이 전송할 패킷의 PDB 이내로 한정될 때까지 이터레이티브(iterative)하게 반복될 수 있다. 예를 들어, 상기 각 P1, P2, ..., PN 구간에 속하는 Pn 구간은 n보다 작은 값 m에 대해서 모든(또는, 일부) Pm 구간을 포함하거나, 또는 상기 각 P1, P2, ..., PN 구간이 서로 중첩되지 않도록 설정될 수 있다. 예를 들어, MAC 계층은 상기 P1 구간에 속하는 유효 자원 집합에 속하는 유효 자원을 우선적으로 최종 전송 자원으로 선택할 수 있다. 예를 들어, MAC 계층은 상기 P1 구간에 속하는 유효 자원 집합에 속하는 유효 자원 중에서 특정 임계 값 개수 이상의 자원을 최종 전송 자원으로 우선적으로 선택할 수 있다.

[206] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 전송 단말의 MAC 계층은 자원 선택 윈도우를 M개의 구간(P1, P2, ..., PM)으로 분할하고, 각 구간에 대한 타겟 자원 비율(X1, X2,

편, XM)을 별도로 설정하여, PHY 계층에게 각 구간에 대한 복수의 유효 자원들의 집합(S1, S2, 편, SM)을 보고하도록 (재)전송 자원 선택을 트리거링할 수 있다. 이때, 예를 들어, 상기 각 구간의 길이는 특정 설정 값으로 설정된 시간 구간으로 동일하게 설정되거나, 상기 각 구간마다 구간의 길이가 특정 설정 값으로 별도로 설정될 수 있다. 또한, 예를 들어, 상기 각 X1, X2, 편, XM은 특정 설정 값으로 상기 각 시간 구간에 동일하게 설정되거나, 상기 각 구간마다 별도로 특정 설정 값으로 설정될 수 있다.

- [207] 예를 들어, PHY 계층은 상기 (재)전송 자원 선택이 트리거링되면, 상기 각 구간(P1, P2, ..., PM)에 대해서 상기 각 자원 비율(X1, X2, 편, XM)을 충족시키는 유효 자원을 선택하고 복수의 유효 자원 집합(S1, S2, 편, SM)을 MAC 계층에게 보고할 수 있다. 이때, 상기 각 구간에 대한 자원 비율을 충족시키기 위한 자원 선택 과정에서, 특정 설정 값으로 정해지는 동일한 RSRP 임계 값(threshold)으로 초기화된 공통의 RSRP 임계 값이 사용되거나, 또는 상기 각 구간에 대해서 특정 설정 값으로 정해지는 별도의 RSRP 임계 값의 초기 값을 기반으로, 상기 각 구간에 대해서 독립적으로 RSRP 임계 값이 조절될 수 있다.
- [208] 예를 들어, 상기 각 구간 중에서 적어도 하나의 특정 구간은 수신 단말의 RAT을 포함하도록 설정될 수 있다. 예를 들어, MAC 계층은 상기 RAT 구간을 포함하는 특정 구간에 속하는 유효 자원 집합에 속하는 유효 자원을 우선적으로 최종 전송 자원으로 선택할 수 있다. 예를 들어, MAC 계층은 상기 RAT 구간을 포함하는 특정 구간에 속하는 유효 자원 집합에 속하는 유효 자원 중에서 특정 임계 값 개수 이상의 자원을 최종 전송 자원으로 우선적으로 선택할 수 있다. 예를 들어, 상기 특정 구간을 상기 각 구간 중에서 시간적으로 가장 빠른 상기 P1 구간일 수 있다. 예를 들어, 상기 각 자원 비율(X1, X2, 편, XM)의 합은 전체 자원 선택 윈도우 구간에 대해서 설정된 자원 비율 X보다 크거나 같도록 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 각 시간 구간(P1, P2, ..., PM)의 합은 전송할 패킷에 대한 PDB보다 작거나 같도록 설정될 수 있다.
- [209] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 단말이 유효 자원을 선택하는 절차를 나타낸다. 도 11의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [210] 도 11을 참조하면, 단계 S1110에서, 전송 단말은 센싱 윈도우 내 복수의 구간을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 복수의 구간은 제 1 구간, 제 2 구간 및 제 3 구간을 포함할 수 있다.
- [211] 단계 S1120에서, 상기 전송 단말은 각 구간에 대하여 결정된 임계 비율을 기반으로, 유효 자원 집합을 결정할 수 있다. 예를 들어, 도 11을 참조하면, 제 1 구간에 대하여 결정된 임계 비율은 임계 비율 1이고, 제 2 구간에 대하여 결정된 임계 비율은 임계 비율 2이고, 및 제 3 구간에 대하여 결정된 임계 비율은 임계 비율 3일 수 있다. 또한, 빗금친 영역은 각 구간 내 자원 중 유효 자원으로 선택된 자원의 비율을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 상기 전송 단말은 제 1 구간 내 전체 자원 중 제 1 유효 자원 집합의 비율이 임계 비율 1보다 크거나 같을 수

있도록 제 1 유효 자원 집합을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 전송 단말은 제 2 구간 내 전체 자원 중 제 2 유효 자원 집합의 비율이 임계 비율 2보다 크거나 같을 수 있도록 제 2 유효 자원 집합을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 전송 단말은 제 3 구간 내 전체 자원 중 제 3 유효 자원 집합의 비율이 임계 비율 3보다 크거나 같을 수 있도록 제 3 유효 자원 집합을 결정할 수 있다.

[212] 예를 들어, 후행하는 구간에 대한 임계 비율일수록 앞선 구간의 임계 비율보다 작아질 수 있다.

[213] 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 단말이 센싱 윈도우 내 복수의 구간을 결정하는 실시 예를 나타낸다. 도 12의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[214] 도 12를 참조하면, 전송 단말은 MAC PDU를 전송하기 위한 전송 자원을 결정하기 위한 센싱 윈도우 내에서 제 1 내지 3 구간을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 전송 단말은 상기 제 1 내지 3 구간의 시간 길이의 합은 MAC PDU와 관련된 PDB보다 작도록, 상기 제 1 내지 3 구간을 결정할 수 있다. 예를 들어, 전송 단말은 상기 제 1 내지 3 구간 중 적어도 하나의 구간이 수신 단말의 RAT를 포함하도록, 상기 제 1 내지 3 구간을 결정할 수 있다. 도 12를 참조하면, 전송 단말은 제 1 내지 3 구간의 시간 길이의 합이 MAC PDU와 관련된 PDB보다 작도록 결정했으며, 및 상기 전송 단말은 상기 제 1 구간 및 상기 제 2 구간이 수신 단말의 활성 시간을 포함하도록 결정했음이 나타난다. 여기서, 예를 들어, 활성 시간은 본 개시에서 설명되는 RAT 또는 EAT일 수 있다.

[215] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 전체 자원 선택 윈도우 내에서 특정 임계 값으로 설정되는 타겟 자원 비율 X 와 자원 선택 과정에 사용되는 RSRP 임계 값이 설정될 수 있다. 그리고, 예를 들어, 추가적으로 (MAC 계층에 의해서) 수신 단말의 RAT를 포함하는 특정 설정 값으로 정해지는 시간 구간에 대해서 특정 임계 값으로 정해지는 타겟 자원 비율 X_{min} 과 RSRP 최소 임계 값이 별도로 설정될 수 있다.

[216] 예를 들어, MAC 계층에 의해서 (재)전송 자원 선택이 트리거링되면, PHY 계층은 자원 선택 윈도우 내에서 상기 자원 비율 X 를 만족시키는 유효 자원 집합 S 와, 추가적으로 상기 자원 선택 윈도우 내에서 상기 RAT를 포함하는 특정 시간 구간에서 상기 X_{min} 자원 비율 조건을 만족시키면서 동시에 상기 자원 선택 윈도우 내에서 상기 자원 비율 X 를 만족시키는 유효 자원 집합 S_{min} 을 모두 MAC 계층에게 보고할 수 있다. 예를 들어, MAC 계층은 상기 보고된 두 개의 유효 자원 집합 S 와 S_{min} 중에서, 상기 S_{min} 자원 중에서 수신 단말의 RAT에 속하는 자원을 우선적으로 최종 전송 자원으로 선택할 수 있다. 예를 들어, MAC 계층은 상기 S_{min} 자원 중에서 수신 단말의 RAT에 속하는 자원 중에서 특정 임계 값 개수 이상의 자원을 최종 전송 자원으로 우선적으로 선택할 수 있다.

[217] 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, SL DRX 동작을 수행하는 단말이 부분 센싱 기반으로 전송 자원을 선택하는 경우, 수신 단말의 SL DRX 구성을

기반으로 적응적으로 전송 자원이 선택되도록 하여 자원 사용 효율을 최대화하고 채널 혼잡도를 최소화하는 효과가 있다.

- [218] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 주기적 전송이 허용된 자원 풀에서 부분 센싱이 설정되어 있고 단말이 주기적 전송을 위한 (재)전송 자원을 트리거링한 경우, 단말은 자원 선택 윈도우를 설정하고 상기 자원 선택 윈도우 내에 특정 임계 값으로 설정된 최소 Y_{min} 개보다 크거나 같은 Y 개의 후보 슬롯을 설정할 수 있다. 그리고, 상기 단말은 상기 후보 슬롯에 대한 자원 충돌 여부를 검출하기 위해서 PPS와 CPS를 모두 수행할 수 있다. 상술한 동작에서 단말은 다음과 같은 동작에 의해서 상기 주기적 전송을 위한 (재)전송 자원을 선택할 수 있다.
- [219] 예를 들어, (실시 예 1) 단말은 초기에 유효 자원이 될 수 있는 후보 자원(또는, initial candidate resource set, S_A)을 상기 Y 개의 후보 슬롯에 포함되는 후보 자원 전부 또는 일부로 한정하고, 상기 Y 개의 후보 슬롯에 대해서 상기 PPS 수행을 위해 설정된 자원 풀에 설정된 자원 전송 주기의 전부 또는 일부 전송 주기 각각에 대해서, 상기 Y 개의 후보 슬롯 각각을 기준으로 상기 PPS를 위한 전송 주기의 정수배 시점에 해당하는 요구되는 센싱 기회들이 모두 수행되지 못한 경우, 해당 후보 슬롯을 상기 후보 자원(S_A) 또는 전송 자원에서 배제할 수 있다. 예를 들어, 동시에/또는, 상기 단말은 상기 Y 개의 후보 슬롯에 대해서 상기 CPS를 기반으로 자원 충돌이 검출된 후보 슬롯을 상기 후보 자원(S_A) 또는 최종 전송 자원에서 배제할 수 있다.
- [220] 예를 들어, (실시 예 2) 상술한 실시 예 1의 경우에, 예를 들어 상기 PPS와 CPS를 모두 완료한 후에 상기 배제된 자원을 제외하고 남아있는 유효 자원의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작지 않거나 또는 특정 임계 값보다 작지 않은 경우에는, 단말의 PHY 계층은 상기 PPS를 수행하고 남아있는 유효 자원들(S_A)을 MAC 계층에게 보고할 수 있다.
- [221] 예를 들어, (실시 예 3) 상술한 실시 예 1의 경우에, 예를 들어 상기 PPS와 CPS를 수행하고 남아있는 유효 자원들의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 단말은 상기 남아있는 유효 자원들과 더불어, 자원 선택 윈도우 내에서 상기 CPS 결과를 기반으로 자원 충돌 여부를 검출할 수 있는 자원 가운데, 자원 충돌이 검출되지 않은 상기 Y 후보 슬롯을 제외한 유효 자원들을 상기 유효 자원에 포함시킬 수 있다.
- [222] 예를 들어, (실시 예 4) 상술한 실시 예 3의 경우에, 상기 PPS와 CPS를 기반으로 남아있는 유효 자원들과 상기 CPS 결과를 기반으로 남아있는 유효 자원들의 합집합에 속하는 총 유효 자원의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작지 않거나 또는 특정 임계 값보다 작지 않은 경우에는, 단말의 PHY 계층은 상기 합집합에 속하는 총 유효 자원들(S_A)을 MAC 계층에게 보고할 수 있다.
- [223] 예를 들어, (실시 예 5) 상술한 실시 예 3의 경우에, 예를 들어, 상기 PPS를 기반으로 남아있는 유효 자원들과 상기 CPS를 기반으로 남아있는 유효 자원들의 합집합에 속하는 총 유효 자원의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는

특정 임계 값보다 작은 경우에, 단말의 전송 시점과 충돌하여 상기 PPS 또는 상기 CPS를 수행할 때 모니터링하지 않은 센싱 기회를 기반으로 상기 PPS를 기반으로 남아있는 유효 자원들과 상기 CPS를 기반으로 배제된 후보 자원들을 다시 유효 자원에 포함시킬 수 있다.

- [224] 예를 들어, (실시 예 6) 상술한 실시 예 5의 경우에, 예를 들어 상기 논-모니터드(non-monitored) 슬롯(slot)을 기반으로 배제된 후보 자원들을 다시 유효 자원에 포함시킨 후에, 상기 PPS를 기반으로 남아있는 유효 자원들과 상기 CPS 결과를 기반으로 남아있는 유효 자원들의 합집합에 속하는 총 유효 자원의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작지 않거나 또는 특정 임계 값보다 작지 않은 경우에는, 단말의 PHY 계층은 상기 합집합에 속하는 총 유효 자원들을 MAC 계층에게 보고할 수 있다.
- [225] 예를 들어, (실시 예 7) 상술한 실시 예 5의 경우에, 예를 들어 상기 논-모니터드 슬롯을 기반으로 배제된 후보 자원들을 다시 유효 자원에 포함시킨 후에, 상기 PPS를 기반으로 남아있는 유효 자원들과 상기 CPS 결과를 기반으로 남아있는 유효 자원들의 합집합에 속하는 총 유효 자원의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용된 경우에는 단말은 상기 자원 풀에서 랜덤으로 유효 자원 또는 전송 자원을 선택할 수 있다.
- [226] 예를 들어, (실시 예 8) 상술한 실시 예 5의 경우에, 예를 들어 상기 논-모니터드 슬롯을 기반으로 배제된 후보 자원들을 다시 유효 자원에 포함시킨 후에, 상기 PPS를 기반으로 남아있는 유효 자원들과 상기 CPS 결과를 기반으로 남아있는 유효 자원들의 합집합에 속하는 총 유효 자원의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용되지 않은 경우에는 단말은 별도로 설정된 예외적(exceptional) 자원 풀에서 랜덤으로 유효 자원 또는 전송 자원을 선택할 수 있다.
- [227] 예를 들어, (실시 예 9) 상술한 실시 예 3의 경우에, 예를 들어, 상기 PPS를 기반으로 남아있는 유효 자원들과 상기 CPS를 기반으로 남아있는 유효 자원들의 합집합에 속하는 총 유효 자원의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용된 경우에는 단말은 상기 자원 풀에서 랜덤으로 유효 자원 또는 전송 자원을 선택할 수 있다.
- [228] 예를 들어, (실시 예 10) 상술한 실시 예 3의 경우에, 예를 들어, 상기 PPS를 기반으로 남아있는 유효 자원들과 상기 CPS를 기반으로 남아있는 유효 자원들의 합집합에 속하는 총 유효 자원의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용되지 않은 경우에는 단말은 별도로 설정된 예외적 자원 풀에서 랜덤으로 유효 자원 또는 전송 자원을 선택할 수 있다.
- [229] 예를 들어, (실시 예 11) 상술한 실시 예 1의 경우에, 예를 들어 상기 PPS와 CPS를 모두 수행하고 남아있는 유효 자원들의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나

또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용된 경우에는 단말은 상기 자원 풀에서 랜덤으로 유효 자원 또는 전송 자원을 선택할 수 있다.

- [230] 예를 들어, (실시 예 12) 상술한 실시 예 1의 경우에, 예를 들어 상기 PPS와 CPS를 모두 수행하고 남아있는 유효 자원들의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용되지 않은 경우에는 단말은 별도로 설정된 예외적 자원 풀에서 랜덤으로 유효 자원 또는 전송 자원을 선택할 수 있다.
- [231] 주기적 전송이 허용된 자원 풀에서 부분 센싱이 설정되어 있고 단말이 주기적 전송을 위한 (재)전송 자원을 트리거링한 경우, 단말은 자원 선택 윈도우를 설정하고 상기 자원 선택 윈도우 내에 특정 임계 값으로 설정된 최소 Y_{min} 개보다 크거나 같은 Y 개의 후보 슬롯을 설정한 후에, 상기 후보 슬롯에 대한 자원 충돌 여부를 검출하기 위해서 PPS와 CPS를 모두 수행할 수 있다. 상술한 동작에서 단말은 다음과 같은 동작에 의해서 상기 주기적 전송을 위한 (재)전송 자원을 선택할 수 있다.
- [232] 예를 들어, (실시 예 13) 예를 들어 단말은 상기 Y 개의 후보 슬롯 가운데 임의의 한 후보 슬롯에 대해서, 상기 PPS 수행을 위해 설정된, 자원 풀에 설정된 자원 전송 주기의 전부 또는 일부 전송 주기 각각에 대해서, 상기 PPS를 위한 전송 주기의 정수배 시점들에 기반하여 설정된, 요구되는 센싱 기회들이 모두 수행되지 못한 경우, 상기 후보 슬롯에 대해서 PPS 결과가 사용 가능(available)하지 않다고 판단할 수 있다. 일례로 상술한 경우와 같이 PPS 결과가 사용 가능하지 않은 후보 슬롯을 후보 슬롯/자원에서 배제할 수 있다.
- [233] 예를 들어, (실시 예 14) 상술한 실시 예 12의 경우에, 예를 들어 상기 PPS 결과가 사용 가능하지 않은 후보 슬롯을 제외하고 남은 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작지 않거나 또는 특정 임계 값보다 작지 않은 경우에, 단말은 상기 남아있는 후보 슬롯을 자원 선택 과정을 위해 사용할 최종적인 후보 슬롯으로 선택할 수 있다.
- [234] 예를 들어, (실시 예 15) 상술한 실시 예 13의 경우에, 예를 들어 상기 PPS 결과가 사용 가능하지 않은 후보 슬롯을 제외하고 남은 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 단말은 자원 선택 윈도우 내에서 상기 Y 후보 슬롯을 제외한 슬롯 가운데, 상기 CPS 결과가 사용 가능한 자원을 포함하는 슬롯들을 후보 슬롯/자원에 포함시킬 수 있다.
- [235] 예를 들어, (실시 예 16) 상술한 실시 예 15의 경우에, 예를 들어, 상기 PPS 결과가 사용 가능한 후보 슬롯들과 상기 CPS 결과가 사용 가능한 자원을 포함하는 슬롯들의 합집합에 속하는 총 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작지 않거나 또는 특정 임계 값보다 작지 않은 경우에, 단말은 상기 합집합에 포함되는 후보 슬롯을 자원 선택 과정을 위해 사용할 최종적인 후보 슬롯으로 선택할 수 있다.

- [236] 예를 들어, (실시 예 17) 상술한 실시 예 15의 경우에, 예를 들어, 상기 PPS 결과가 사용 가능한 후보 슬롯들과 상기 CPS 결과가 사용 가능한 자원을 포함하는 슬롯들의 합집합에 속하는 총 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 단말의 전송 시점과 충돌하여 상기 PPS 또는 상기 CPS를 수행할 때 모니터링하지 않은 센싱 기회를 기반으로 배제된 (후보) 슬롯들을 다시 자원 선택 과정을 위해 사용할 최종적인 후보 슬롯에 포함시킬 수 있다.
- [237] 예를 들어, (실시 예 18) 상술한 실시 예 17의 경우에, 예를 들어, 상기 PPS 또는 상기 CPS를 수행할 때 모니터링하지 않은 센싱 기회를 기반으로 배제된 (후보) 슬롯들을 다시 자원 선택 과정을 위해 사용할 최종적인 후보 슬롯에 포함시킨 전체 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작지 않거나 또는 특정 임계 값보다 작지 않은 경우에, 단말은 상기 후보 슬롯을 자원 선택 과정을 위해 사용할 최종적인 후보 슬롯으로 선택할 수 있다.
- [238] 예를 들어, (실시 예 19) 상술한 실시 예 17의 경우에, 예를 들어, 상기 PPS 및/또는 상기 CPS를 수행할 때 모니터링하지 않은 센싱 기회를 기반으로 배제된 (후보) 슬롯들을 다시 자원 선택 과정을 위해 사용할 최종적인 후보 슬롯에 포함시킨 전체 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용된 경우에, 단말은 상기 자원 선택 윈도우에 포함되는 슬롯들을 모두 최종적인 후보 슬롯으로 선택하여, 상기 자원 풀에서 랜덤으로 전송 자원을 선택할 수 있다.
- [239] 예를 들어, (실시 예 20) 상술한 실시 예 17의 경우에, 예를 들어, 상기 PPS 및/또는 상기 CPS를 수행할 때 모니터링하지 않은 센싱 기회를 기반으로 배제된 (후보) 슬롯들을 다시 자원 선택 과정을 위해 사용할 최종적인 후보 슬롯에 포함시킨 전체 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에는, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용된 경우에, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용되지 않은 경우에는 단말은 별도로 설정된 예외적 자원 풀에서 랜덤으로 전송 자원을 선택할 수 있다.
- [240] 예를 들어, (실시 예 21) 상술한 실시 예 15의 경우에, 예를 들어, 상기 CPS 결과가 사용 가능한 자원을 포함하는 슬롯들을 후보 슬롯에 포함시킨 이후에 총 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용된 경우에, 단말은 상기 자원 선택 윈도우에 포함되는 슬롯들을 모두 최종적인 후보 슬롯으로 선택하여, 상기 자원 풀에서 랜덤으로 전송 자원을 선택할 수 있다.
- [241] 예를 들어, (실시 예 22) 상술한 실시 예 15의 경우에, 예를 들어, 상기 CPS 결과가 사용 가능한 자원을 포함하는 슬롯들을 후보 슬롯에 포함시킨 이후에 총 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용되지 않은 경우에, 단말은 별도로 설정된 예외적 자원 풀에서 랜덤으로 유효 자원 또는 전송 자원을 선택할 수 있다.

- [242] 예를 들어, (실시 예 23) 상술한 실시 예 13의 경우에, 예를 들어 상기 PPS 결과가 사용 가능한 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용된 경우에는 단말은 상기 자원 선택 윈도우에 포함되는 슬롯들을 모두 최종적인 후보 슬롯으로 선택하여, 상기 자원 풀에서 랜덤으로 전송 자원을 선택할 수 있다.
- [243] 예를 들어, (실시 예 24) 상술한 실시 예 13의 경우에, 예를 들어 상기 PPS 결과가 사용 가능한 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 상기 자원 풀에 랜덤 자원 선택이 허용되지 않은 경우에는 단말은 별도로 설정된 예외적 자원 풀에서 랜덤으로 전송 자원을 선택할 수 있다.
- [244] 예를 들어, (실시 예 25) 상술한 실시 예 13의 경우에, 예를 들어 상기 PPS 결과가 사용 가능한 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 단말은 상기 Y_{min} 보다 작은 개수의 후보 슬롯을 자원 선택을 위한 최종적인 후보 슬롯을 선택하고 자원 선택 과정을 수행할 수 있다. 일례로 상술한 경우에 단말은 초기에 선택한 Y 개의 후보 슬롯을 자원 선택을 위한 최종적인 후보 슬롯을 선택하고 자원 선택 과정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 동작은 상기 자원 풀에 REV 및/또는 PEC이 설정된 경우에 수행되는 것으로 한정될 수 있다.
- [245] 예를 들어, (실시 예 26) 상술한 실시 예 15의 경우에, 예를 들어, 상기 CPS 결과가 사용 가능한 자원을 포함하는 슬롯들을 후보 슬롯에 포함시킨 이후에 총 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에, 단말은 상기 Y_{min} 보다 작은 개수의 후보 슬롯을 자원 선택을 위한 최종적인 후보 슬롯을 선택하고 자원 선택 과정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상술한 경우에 단말은 초기에 선택한 Y 개의 후보 슬롯을 자원 선택을 위한 최종적인 후보 슬롯을 선택하고 자원 선택 과정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 동작은 상기 자원 풀에 REV 및/또는 PEC이 설정된 경우에 수행되는 것으로 한정될 수 있다.
- [246] 예를 들어, (실시 예 27) 상술한 실시 예 17의 경우에, 예를 들어, 상기 PPS 및/또는 상기 CPS를 수행할 때 모니터링하지 않은 센싱 기회를 기반으로 배제된 (후보) 슬롯들을 다시 자원 선택 과정을 위해 사용할 최종적인 후보 슬롯에 포함시킨 전체 후보 슬롯의 개수가 상기 Y_{min} 보다 작거나 또는 특정 임계 값보다 작은 경우에는, 단말은 상기 Y_{min} 보다 작은 개수의 후보 슬롯을 자원 선택을 위한 최종적인 후보 슬롯을 선택하고 자원 선택 과정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상술한 경우에 단말은 초기에 선택한 Y 개의 후보 슬롯을 자원 선택을 위한 최종적인 후보 슬롯을 선택하고 자원 선택 과정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 동작은 상기 자원 풀에 REV 및/또는 PEC이 설정된 경우에 수행되는 것으로 한정될 수 있다.
- [247] 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, 부분 센싱 기반으로 주기적 전송을 위한 자원을 선택할 때, 부분 센싱 결과가 사용 가능한 후보 자원의 개수가 부족한

경우에 다른 추가적인 부분 센싱 기반으로 자원을 선택하여 자원 충돌을 최소화하는 효과가 있다.

- [248] 기존 기술에 따르면, MAC 계층으로 보고된 유효 자원 집합 전체 구간에서 랜덤하게 자원이 선택되므로, 수신 단말의 RAT 등을 고려할 때 비효율적으로 자원이 선택될 수 있다. 본 개시의 실시 예에 따르면, 선택 윈도우 내 결정된 복수의 구간 각각에서 임계 비율이 만족되도록 자원이 선택되므로, 수신 단말의 SL DRX 동작을 고려할 때 더 효율적으로 자원이 선택될 수 있다.
- [249] 도 13은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 절차를 나타낸다. 도 13의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [250] 도 13을 참조하면, 단계 S1310에서, 제 1 장치는 제 2 장치와 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득할 수 있다. 단계 S1320에서, 상기 제 1 장치는 자원 풀과 관련된 정보를 획득할 수 있다. 단계 S1330에서, 상기 제 1 장치는 MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링할 수 있다. 단계 S1340에서, 상기 제 1 장치는 상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정할 수 있다. 단계 S1350에서, 상기 제 1 장치는 상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정할 수 있다. 단계 S1360에서, 상기 제 1 장치는 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정할 수 있다. 단계 S1370에서, 상기 제 1 장치는 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택할 수 있다. 단계 S1380에서, 상기 제 1 장치는 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송할 수 있다. 단계 S1390에서, 상기 제 1 장치는 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성 시간을 포함할 수 있다.
- [251] 예를 들어, 상기 제 1 비율은 상기 제 2 비율과 동일할 수 있다.
- [252] 예를 들어, 상기 제 1 비율은 상기 제 2 비율과 상이할 수 있다.
- [253] 예를 들어, 상기 제 1 구간과 관련된 제 1 RSRP(reference signal received power) 임계 값은 상기 제 2 구간과 관련된 제 2 RSRP 임계 값과 동일할 수 있다.
- [254] 예를 들어, 상기 제 1 구간과 관련된 제 1 RSRP 임계 값은 상기 제 2 구간과 관련된 제 2 RSRP 임계 값과 상이할 수 있다.
- [255] 예를 들어, 상기 제 1 구간은 상기 복수의 구간 중 시간적으로 가장 앞선 구간일 수 있다.
- [256] 예를 들어, 상기 복수의 구간의 시간 길이의 합은 상기 MAC PDU와 관련된 PDB(packet delay budget)보다 작거나 같은, 방법.
- [257] 예를 들어, 상기 복수의 구간과 관련된 복수의 임계 비율의 합은 상기 선택

- 윈도우와 관련된 전체 임계 비율보다 크거나 같은, 방법.
- [258] 예를 들어, 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 및 상기 제 2 유효 자원 집합에서 선택될 수 있다.
- [259] 예를 들어, 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 내 적어도 하나의 자원을 우선적으로 포함하도록 선택될 수 있다.
- [260] 예를 들어, 부가적으로, 상기 제 1 장치는 제 3 구간과 관련된 제 3 비율이 충족되도록 하는 제 3 유효 자원 집합을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합, 상기 제 2 유효 자원 집합, 및 상기 제 3 유효 자원 집합에서 선택되고, 및 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 내 적어도 하나의 자원을 우선적으로 포함하도록 선택될 수 있다.
- [261] 예를 들어, 상기 제 2 구간은 상기 제 1 구간에서 수행되는 전송을 기반으로 확장되는 제 2 활성 시간을 포함하고, 및 상기 제 3 구간은 상기 제 2 구간에서 수행되는 전송을 기반으로 확장되는 제 3 활성 시간을 포함할 수 있다.
- [262] 예를 들어, 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 유효 자원 집합은, 상기 제 1 장치의 물리 계층으로부터 상기 제 1 장치의 MAC 계층으로 전달될 수 있다.
- [263] 상술한 실시 예는 이하 설명되는 다양한 장치에 대하여 적용될 수 있다. 먼저, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 제 2 장치(200)와 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득할 수 있다. 그리고, 상기 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 자원 풀과 관련된 정보를 획득할 수 있다. 그리고, 상기 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링할 수 있다. 그리고, 상기 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정할 수 있다. 그리고, 상기 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정할 수 있다. 그리고, 상기 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정할 수 있다. 그리고, 상기 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택할 수 있다. 그리고, 상기 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치(200)에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다. 그리고, 상기 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치(200)에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하도록 상기 송수신기(106)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성 시간을 포함할 수 있다.
- [264] 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, 제 2 장치와 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하고; 자원 풀과 관련된 정보를 획득하고; MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링하고; 상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정하고; 상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정하고; 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하고; 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하고; 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하고; 및 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하되, 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성 시간을 포함할 수 있다.

- [265] 예를 들어, 상기 제 1 비율은 상기 제 2 비율과 동일할 수 있다.
- [266] 예를 들어, 상기 제 1 비율은 상기 제 2 비율과 상이할 수 있다.
- [267] 예를 들어, 상기 제 1 구간과 관련된 제 1 RSRP(reference signal received power) 임계 값은 상기 제 2 구간과 관련된 제 2 RSRP 임계 값과 동일할 수 있다.
- [268] 예를 들어, 상기 제 1 구간과 관련된 제 1 RSRP 임계 값은 상기 제 2 구간과 관련된 제 2 RSRP 임계 값과 상이할 수 있다.
- [269] 예를 들어, 상기 제 1 구간은 상기 복수의 구간 중 시간적으로 가장 앞선 구간일 수 있다.
- [270] 예를 들어, 상기 복수의 구간의 시간 길이의 합은 상기 MAC PDU와 관련된 PDB(packet delay budget)보다 작거나 같은, 방법.
- [271] 예를 들어, 상기 복수의 구간과 관련된 복수의 임계 비율의 합은 상기 선택 윈도우와 관련된 전체 임계 비율보다 크거나 같은, 방법.
- [272] 예를 들어, 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 및 상기 제 2 유효 자원 집합에서 선택될 수 있다.
- [273] 예를 들어, 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 내 적어도 하나의 자원을 우선적으로 포함하도록 선택될 수 있다.
- [274] 예를 들어, 부가적으로, 상기 제 1 장치는 제 3 구간과 관련된 제 3 비율이 충족되도록 하는 제 3 유효 자원 집합을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합, 상기 제 2 유효 자원 집합, 및 상기 제 3 유효 자원 집합에서 선택되고, 및 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 내 적어도 하나의 자원을 우선적으로 포함하도록 선택될 수 있다.
- [275] 예를 들어, 상기 제 2 구간은 상기 제 1 구간에서 수행되는 전송을 기반으로

확장되는 제 2 활성화 시간을 포함하고, 및 상기 제 3 구간은 상기 제 2 구간에서 수행되는 전송을 기반으로 확장되는 제 3 활성화 시간을 포함할 수 있다.

[276] 예를 들어, 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 유효 자원 집합은, 상기 제 1 장치의 물리 계층으로부터 상기 제 1 장치의 MAC 계층으로 전달될 수 있다.

[277] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치가 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, 제 2 단말과 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하고; 자원 풀과 관련된 정보를 획득하고; MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링하고; 상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정하고; 상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정하고; 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하고; 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하고; 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 단말에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하고; 및 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 단말에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하되, 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함할 수 있다.

[278] 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: 제 2 장치와 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하게 하고; 자원 풀과 관련된 정보를 획득하게 하고; MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링하게 하고; 상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정하게 하고; 상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정하게 하고; 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하게 하고; 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하게 하고; 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하게 하고; 및 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하게 하되, 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함할 수 있다.

[279] 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 제 2 장치가 무선 통신을 수행하는 절차를

나타낸다. 도 14의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

- [280] 도 14를 참조하면, 단계 S1410에서, 제 2 장치는 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득할 수 있다. 단계 S1420에서, 상기 제 2 장치는 전송 자원을 기반으로, 제 1 장치로부터 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 수신할 수 있다. 단계 S1430에서, 상기 제 2 장치는 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 1 장치로부터 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 전송 자원은 제 1 유효 자원 집합에서 선택되고, 상기 제 1 유효 자원 집합은 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되고, 제 2 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되는 제 2 구간 및 상기 제 1 구간은 자원 풀 내 자원 선택 윈도우에 포함되고, 및 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함할 수 있다.
- [281] 예를 들어, 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 및 상기 제 2 유효 자원 집합에서 선택되고, 및 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 내 적어도 하나의 자원을 우선적으로 포함하도록 선택될 수 있다.
- [282] 상술한 실시 예는 이하 설명되는 다양한 장치에 대하여 적용될 수 있다. 먼저, 제 2 장치(200)의 프로세서(202)는 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득할 수 있다. 단계 S1420에서, 상기 제 2 장치(200)의 프로세서(202)는 전송 자원을 기반으로, 제 1 장치(100)로부터 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 수신하도록 송수신기(206)를 제어할 수 있다. 단계 S1430에서, 상기 제 2 장치(200)의 프로세서(202)는 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 1 장치(100)로부터 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 수신하도록 상기 송수신기(206)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 상기 전송 자원은 제 1 유효 자원 집합에서 선택되고, 상기 제 1 유효 자원 집합은 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되고, 제 2 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되는 제 2 구간 및 상기 제 1 구간은 자원 풀 내 자원 선택 윈도우에 포함되고, 및 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함할 수 있다.
- [283] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 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 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하고; 전송 자원을 기반으로, 제 1 장치로부터 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 수신하고; 및 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 1 장치로부터 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 수신하되, 상기 전송

자원은 제 1 유효 자원 집합에서 선택되고, 상기 제 1 유효 자원 집합은 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되고, 제 2 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되는 제 2 구간 및 상기 제 1 구간은 자원 풀 내 자원 선택 윈도우에 포함되고, 및 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함할 수 있다.

- [284] 예를 들어, 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 및 상기 제 2 유효 자원 집합에서 선택되고, 및 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 내 적어도 하나의 자원을 우선적으로 포함하도록 선택될 수 있다.
- [285] 본 개시의 다양한 실시 예는 상호 결합될 수 있다.
- [286] 이하 본 개시의 다양한 실시 예가 적용될 수 있는 장치에 대하여 설명한다.
- [287] 이로 제한되는 것은 아니지만, 본 문서에 개시된 다양한 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 기기들간에 무선 통신/연결(예, 5G)을 필요로 하는 다양한 분야에 적용될 수 있다.
- [288] 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.
- [289] 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다. 도 15의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [290] 도 15를 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))를 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.
- [291] 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.

[292] 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.

[293] 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.

- [294] 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다. 도 16의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [295] 도 16을 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 15의 {무선 기기(100x), 기지국(200)} 및/또는 {무선 기기(100x), 무선 기기(100x)}에 대응할 수 있다.
- [296] 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)를 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)를 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 모듈/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 모듈/회로/칩을 의미할 수도 있다.
- [297] 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 모듈/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 모듈/회로/칩을 의미할 수도 있다.

[298] 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.

[299] 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.

[300] 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.

[301] 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.

[302] 도 17은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를

나타낸다. 도 17의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

- [303] 도 17을 참조하면, 신호 처리 회로(1000)는 스크램블러(1010), 변조기(1020), 레이어 매핑(1030), 프리코더(1040), 자원 매핑(1050), 신호 생성기(1060)를 포함할 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 도 17의 동작/기능은 도 16의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 수행될 수 있다. 도 17의 하드웨어 요소는 도 16의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 블록 1010~1060은 도 16의 프로세서(102, 202)에서 구현될 수 있다. 또한, 블록 1010~1050은 도 16의 프로세서(102, 202)에서 구현되고, 블록 1060은 도 16의 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다.
- [304] 코드워드는 도 17의 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.
- [305] 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 매핑(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 z 는 레이어 매핑(1030)의 출력 y 를 $N \times M$ 의 프리코딩 행렬 W 와 곱해 얻을 수 있다. 여기서, N 은 안테나 포트의 개수, M 은 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.
- [306] 자원 매핑(1050)은 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.
- [307] 무선 기기에서 수신 신호를 위한 신호 처리 과정은 도 17의 신호 처리 과정(1010~1060)의 역으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(예, 도 16의 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-매핑 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-매핑, 포스트코더, 복조기, 디-스크램블러 및 복호기를 포함할 수 있다.

- [308] 도 18은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다(도 15 참조). 도 18의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [309] 도 18을 참조하면, 무선 기기(100, 200)는 도 16의 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 16의 하나 이상의 프로세서(102,202) 및/또는 하나 이상의 메모리(104,204)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신기(들)(114)는 도 16의 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.
- [310] 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 15, 100a), 차량(도 15, 100b-1, 100b-2), XR 기기(도 15, 100c), 휴대 기기(도 15, 100d), 가전(도 15, 100e), IoT 기기(도 15, 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 15, 400), 기지국(도 15, 200), 네트워크 노드 등의 형태로 구현될 수 있다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 이동 가능하거나 고정된 장소에서 사용될 수 있다.
- [311] 도 18에서 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.

- [312] 이하, 도 18의 구현 예에 대해 도면을 참조하여 보다 자세히 설명한다.
- [313] 도 19는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 휴대 기기를 나타낸다. 휴대 기기는 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블 기기(예, 스마트워치, 스마트글래스), 휴대용 컴퓨터(예, 노트북 등)를 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 19의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [314] 도 19를 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 18의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [315] 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, 마이크론, 사용자 입력부, 디스플레이부(140d), 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다.
- [316] 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.

- [317] 도 20은 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 20의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [318] 도 20을 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 18의 블록 110/130/140에 대응한다.
- [319] 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 주행 중인 차선을 유지하는 기술, 어댑티브 크루즈 컨트롤과 같이 속도를 자동으로 조절하는 기술, 정해진 경로를 따라 자동으로 주행하는 기술, 목적지가 설정되면 자동으로 경로를 설정하여 주행하는 기술 등을 구현할 수 있다.
- [320] 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.

- [321] 본 명세서에 기재된 청구항들은 다양한 방식으로 조합될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현될 수 있다. 또한, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 장치로 구현될 수 있고, 본 명세서의 방법 청구항의 기술적 특징과 장치 청구항의 기술적 특징이 조합되어 방법으로 구현될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법에 있어서,
 제 2 장치와 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하는 단계;
 자원 풀과 관련된 정보를 획득하는 단계;
 MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링하는 단계;
 상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정하는 단계;
 상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정하는 단계;
 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하는 단계;
 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하는 단계;
 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하는 단계; 및
 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하는 단계를 포함하되,
 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함하는, 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 비율은 상기 제 2 비율과 동일한, 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 비율은 상기 제 2 비율과 상이한, 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 구간과 관련된 제 1 RSRP(reference signal received power) 임계 값은 상기 제 2 구간과 관련된 제 2 RSRP 임계 값과 동일한, 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 구간과 관련된 제 1 RSRP 임계 값은 상기 제 2 구간과 관련된 제 2 RSRP 임계 값과 상이한, 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 구간은 상기 복수의 구간 중 시간적으로 가장 앞선 구간인, 방법.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
 상기 복수의 구간의 시간 길이의 합은 상기 MAC PDU와 관련된 PDB(packet delay budget)보다 작거나 같은, 방법.

- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 복수의 구간과 관련된 복수의 임계 비율의 합은 상기 선택 윈도우와 관련된 전체 임계 비율보다 크거나 같은, 방법.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 및 상기 제 2 유효 자원 집합에서 선택되는, 방법.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 내 적어도 하나의 자원을 우선적으로 포함하도록 선택되는, 방법.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서,
제 3 구간과 관련된 제 3 비율이 충족되도록 하는 제 3 유효 자원 집합을 결정하는 단계를 더 포함하되,
상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합, 상기 제 2 유효 자원 집합, 및 상기 제 3 유효 자원 집합에서 선택되고, 및
상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 내 적어도 하나의 자원을 우선적으로 포함하도록 선택되는, 방법.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 제 2 구간은 상기 제 1 구간에서 수행되는 전송을 기반으로 확장되는 제 2 활성 시간을 포함하고, 및
상기 제 3 구간은 상기 제 2 구간에서 수행되는 전송을 기반으로 확장되는 제 3 활성 시간을 포함하는, 방법.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,
제 1 유효 자원 집합 및 제 2 유효 자원 집합은, 상기 제 1 장치의 물리 계층으로부터 상기 제 1 장치의 MAC 계층으로 전달되는, 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,
제 2 장치와 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하고;
자원 풀과 관련된 정보를 획득하고;
MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링하고;
상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정하고;
상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는

복수의 구간을 결정하고;

제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하고;

상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하고;

상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의

스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하고; 및

상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하되,

상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함하는, 제 1 장치.

[청구항 15]

제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치에 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,

제 2 단말과 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하고;

자원 풀과 관련된 정보를 획득하고;

MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링하고;

상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정하고;

상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정하고;

제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하고;

상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하고;

상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 단말에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의

스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하고; 및

상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 단말에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하되,

상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함하는, 장치.

[청구항 16]

명령들을 기록하고 있는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은, 실행될 때, 제 1 장치로 하여금:

제 2 장치와 관련된 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하게 하고;
 자원 풀과 관련된 정보를 획득하게 하고;
 MAC(media access control) PDU(protocol data unit)의 전송을 위한 자원 선택을 트리거링하게 하고;
 상기 자원 풀 내에서 상기 자원 선택을 위한 자원 선택 윈도우를 결정하게 하고;
 상기 자원 선택 윈도우에 포함되고, 제 1 구간 및 제 2 구간을 포함하는 복수의 구간을 결정하게 하고;
 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 하는 제 1 유효 자원 집합 및 제 2 구간과 관련된 제 2 비율이 충족되도록 하는 제 2 유효 자원 집합을 결정하게 하고;
 상기 제 1 유효 자원 집합에서 전송 자원을 선택하게 하고;
 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 전송하게 하고; 및
 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 2 장치에게 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 전송하게 하되,
 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함하는, 비-일시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

[청구항 17]

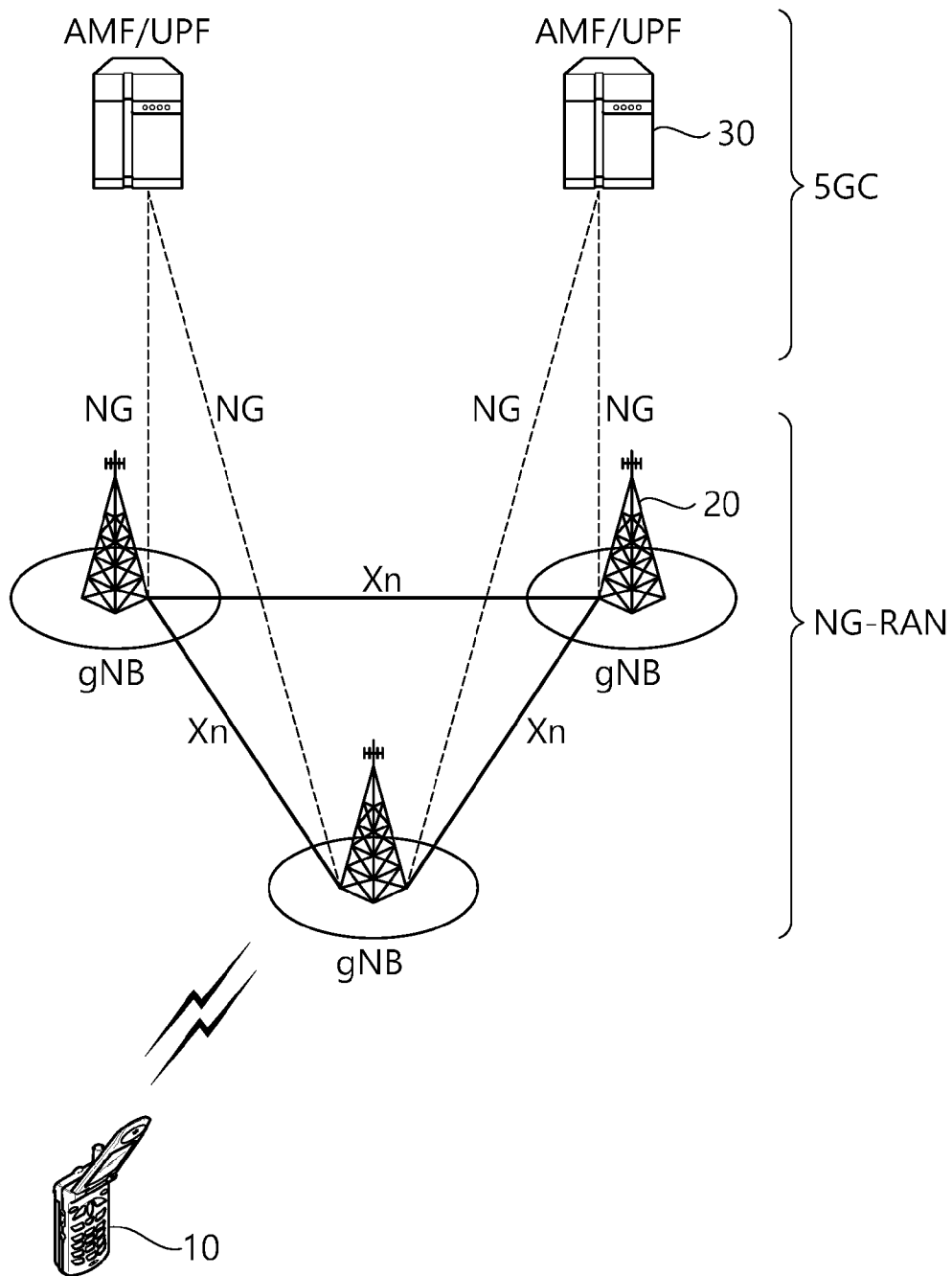
제 2 장치가 무선 통신을 수행하는 방법에 있어서,
 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하는 단계;
 전송 자원을 기반으로, 제 1 장치로부터 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을 위한 SCI(sidelink control information)를 수신하는 단계; 및
 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 1 장치로부터 상기 PSSCH를 통해 상기 MAC PDU를 수신하는 단계를 포함하되,
 상기 전송 자원은 제 1 유효 자원 집합에서 선택되고,
 상기 제 1 유효 자원 집합은 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되고,
 제 2 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되는 제 2 구간 및 상기 제 1 구간은 자원 풀 내 자원 선택 윈도우에 포함되고, 및
 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성화 시간을 포함하는, 방법.

[청구항 18]

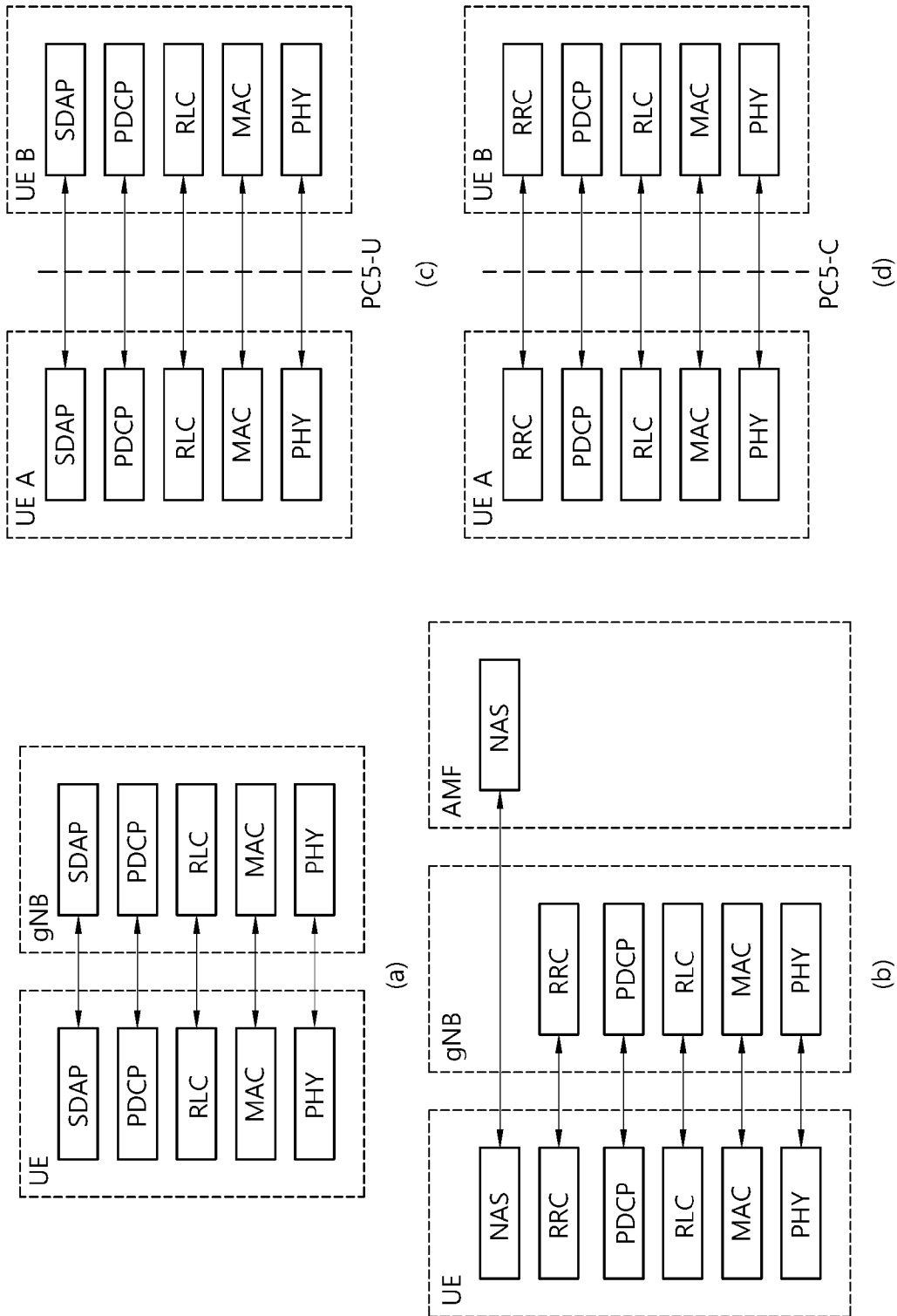
제 17 항에 있어서,
 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 및 상기 제 2 유효 자원 집합에서 선택되고, 및
 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 내 적어도 하나의 자원을 우선적으로 포함하도록 선택되는, 방법.

- [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,
 SL(sidelink) DRX(discontinuous reception) 설정을 획득하고;
 전송 자원을 기반으로, 제 1 장치로부터 PSCCH(physical sidelink control
 channel)을 통해 PSSCH(physical sidelink shared channel)의 스케줄링을
 위한 SCI(sidelink control information)를 수신하고; 및
 상기 전송 자원을 기반으로, 상기 제 1 장치로부터 상기 PSSCH를 통해
 상기 MAC PDU를 수신하되,
 상기 전송 자원은 제 1 유효 자원 집합에서 선택되고,
 상기 제 1 유효 자원 집합은 제 1 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록
 결정되고,
 제 2 구간과 관련된 제 1 비율이 충족되도록 결정되는 제 2 구간 및 상기
 제 1 구간은 자원 풀 내 자원 선택 윈도우에 포함되고, 및
 상기 제 1 구간은 상기 SL DRX 설정의 제 1 활성 시간을 포함하는, 제 2
 장치.
- [청구항 20] 제 19 항에 있어서,
 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 및 상기 제 2 유효 자원
 집합에서 선택되고, 및
 상기 전송 자원은 상기 제 1 유효 자원 집합 내 적어도 하나의 자원을
 우선적으로 포함하도록 선택되는, 제 2 장치.

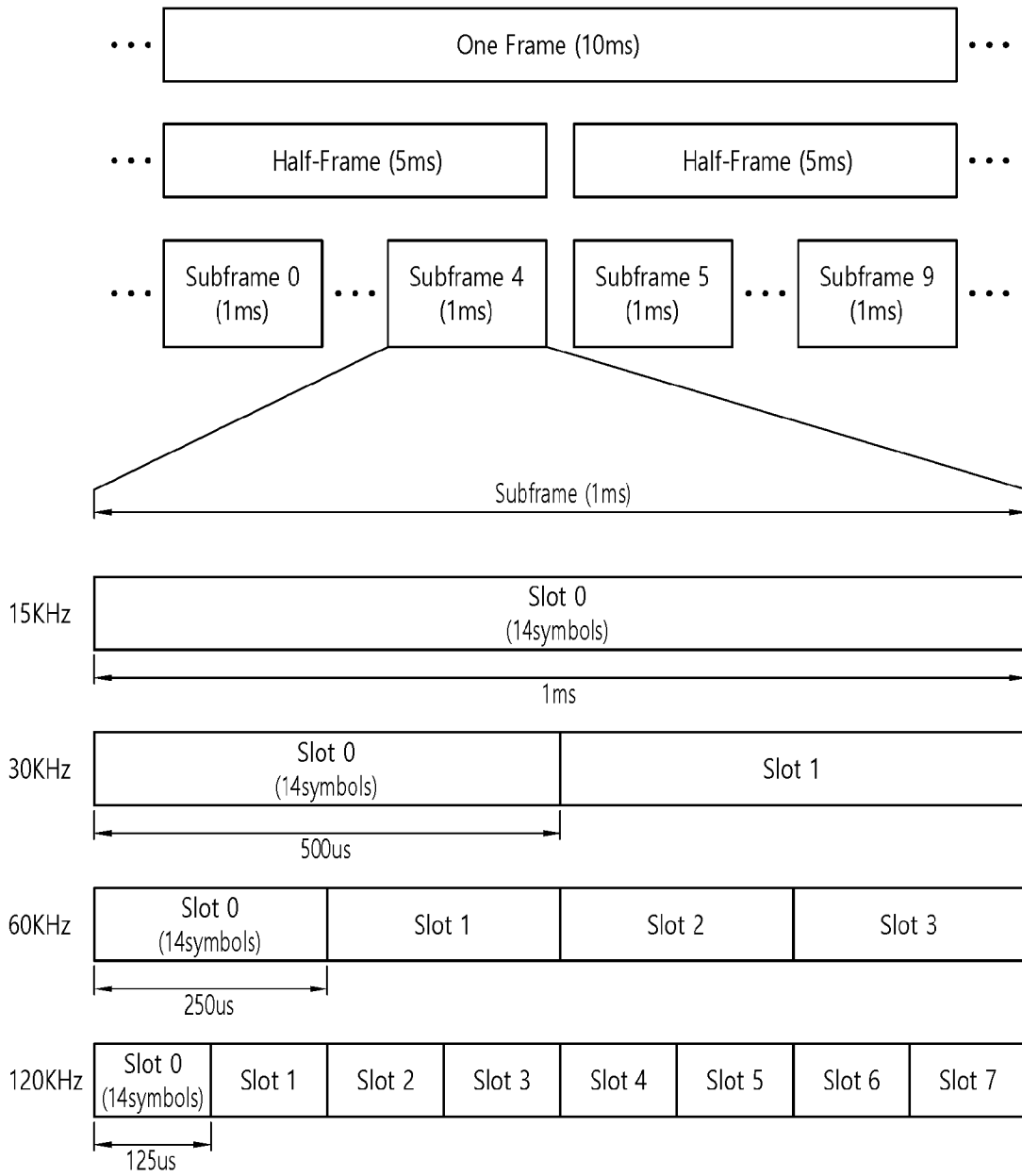
[도1]



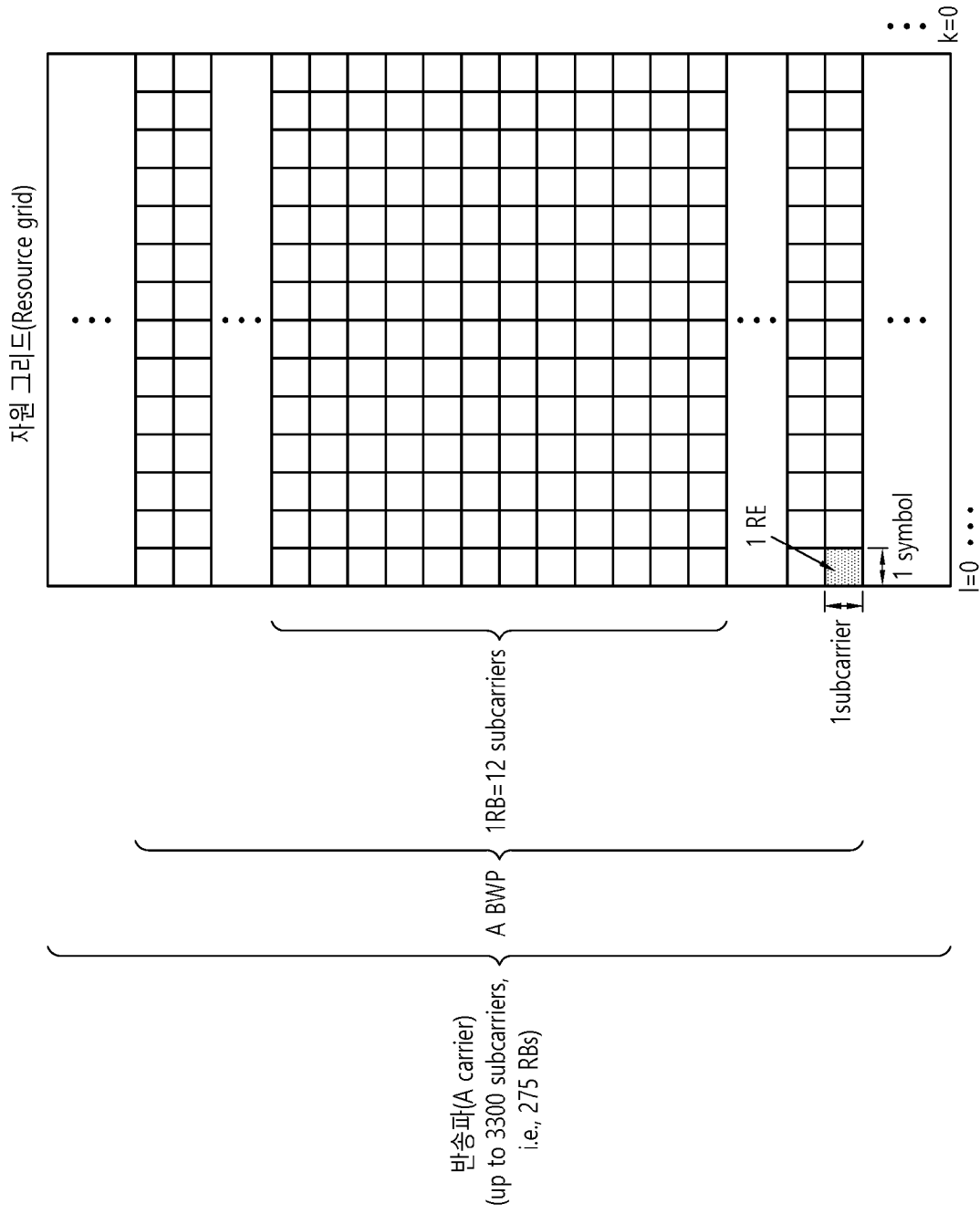
[도2]



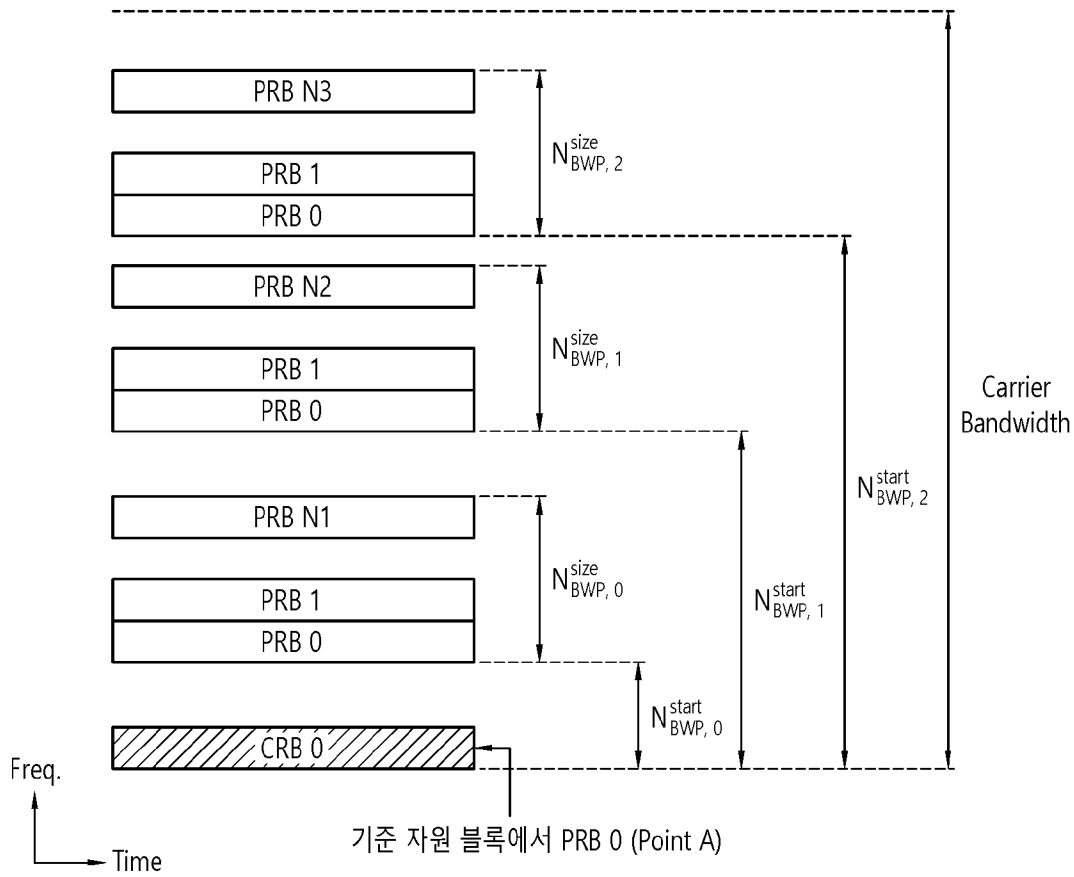
[도3]



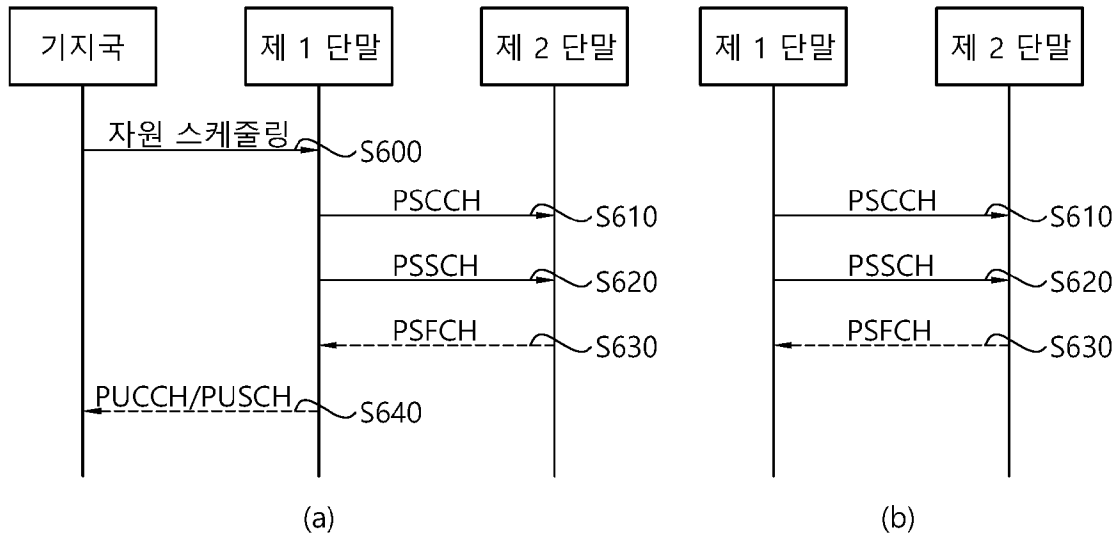
[도4]



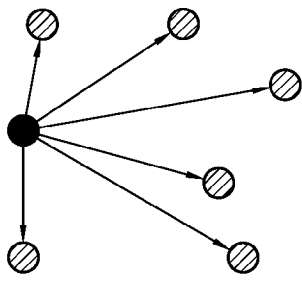
[도5]



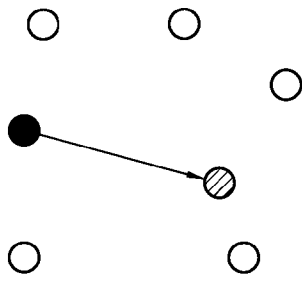
[도6]



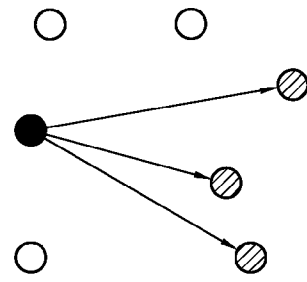
[도7]



(a)



(b)

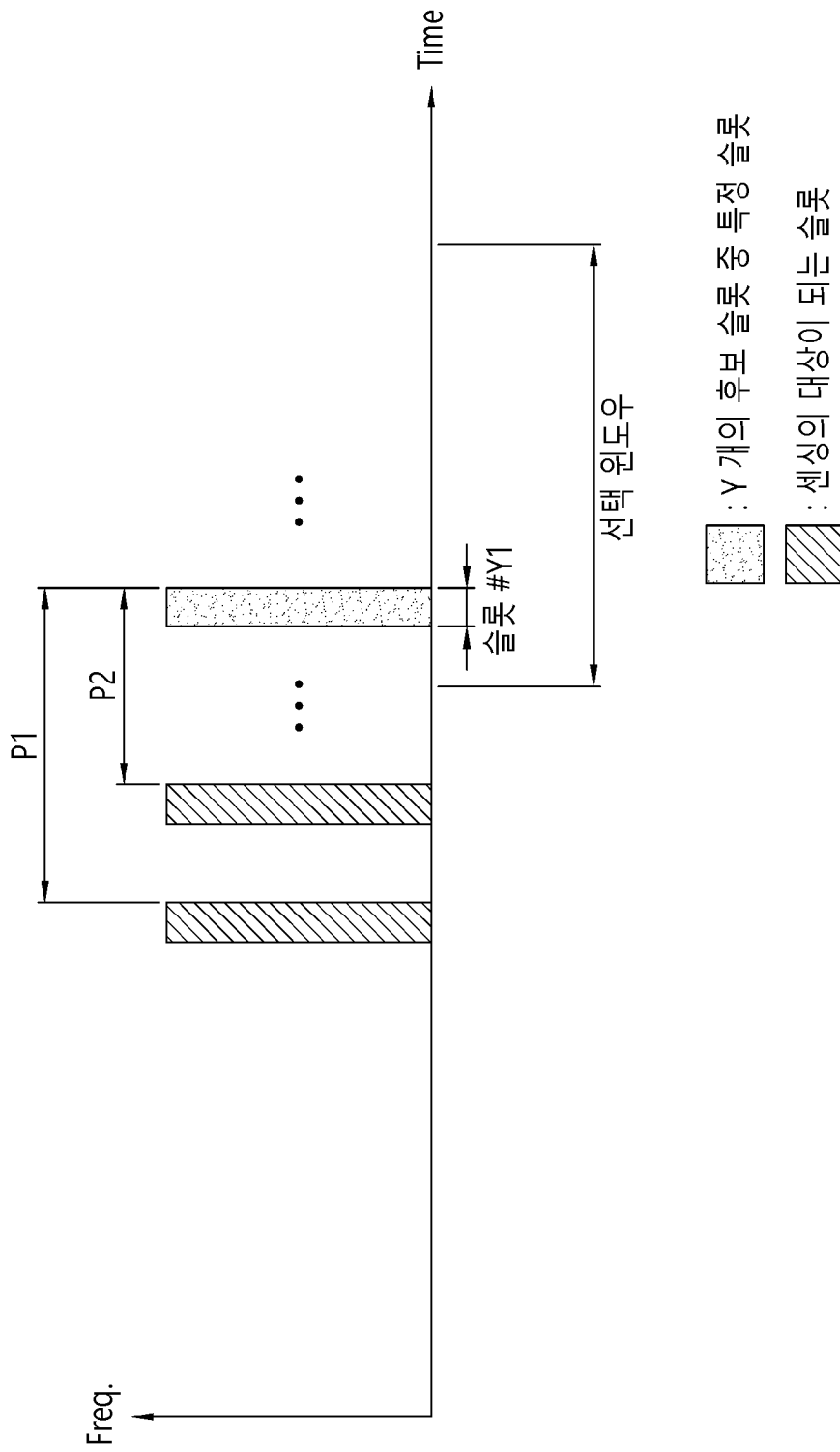


(c)

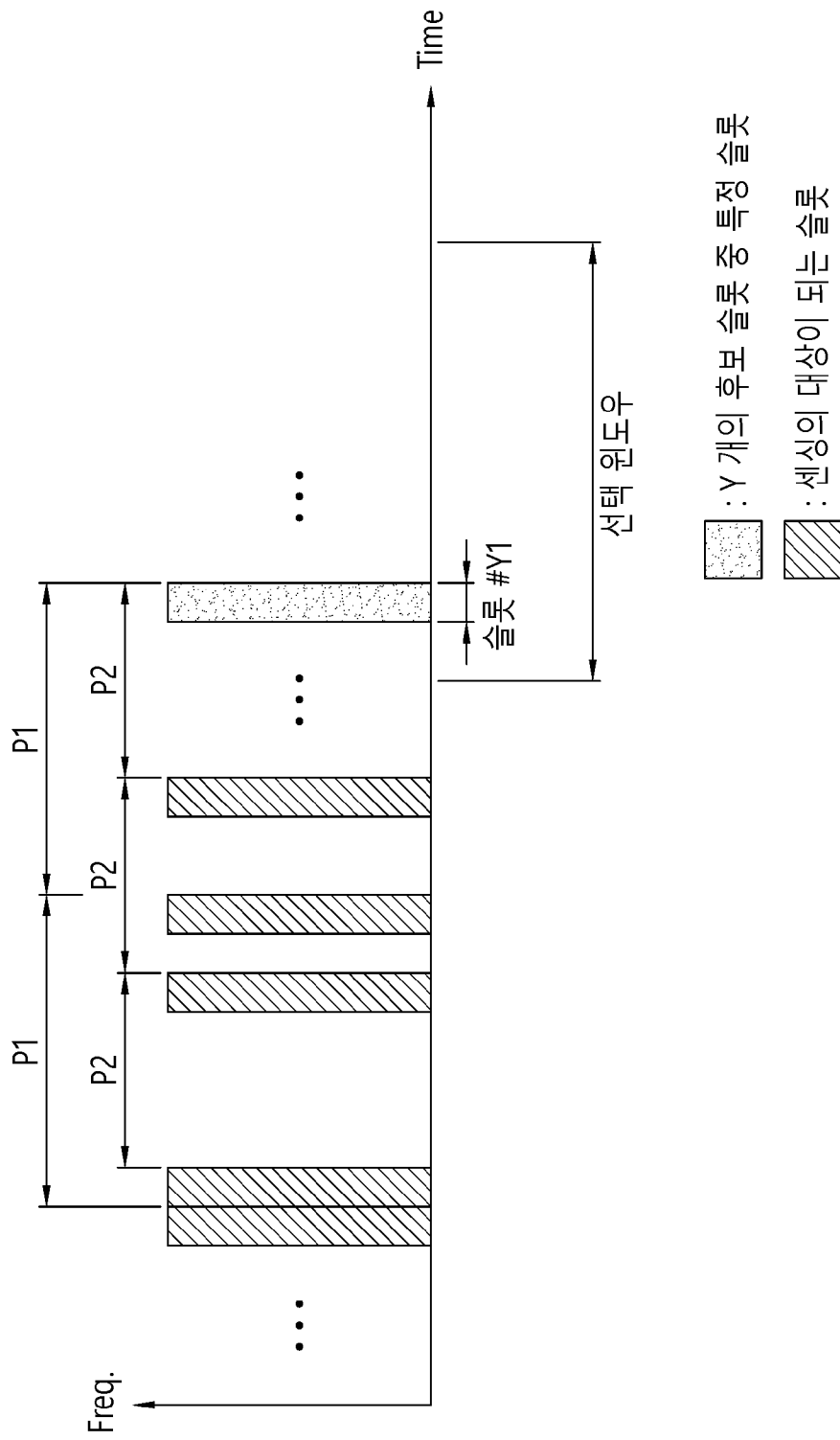
●: 전송 단말

▨: 수신 단말

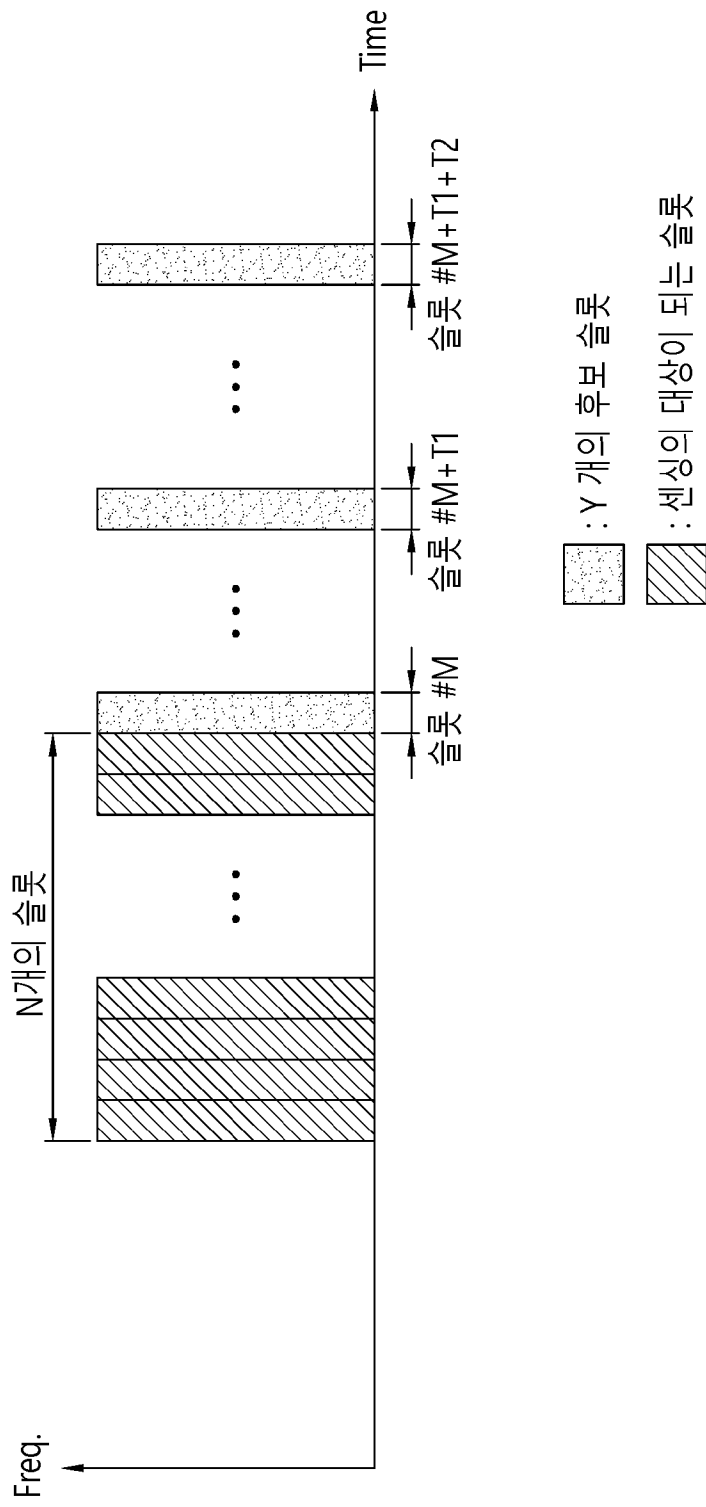
[도8]



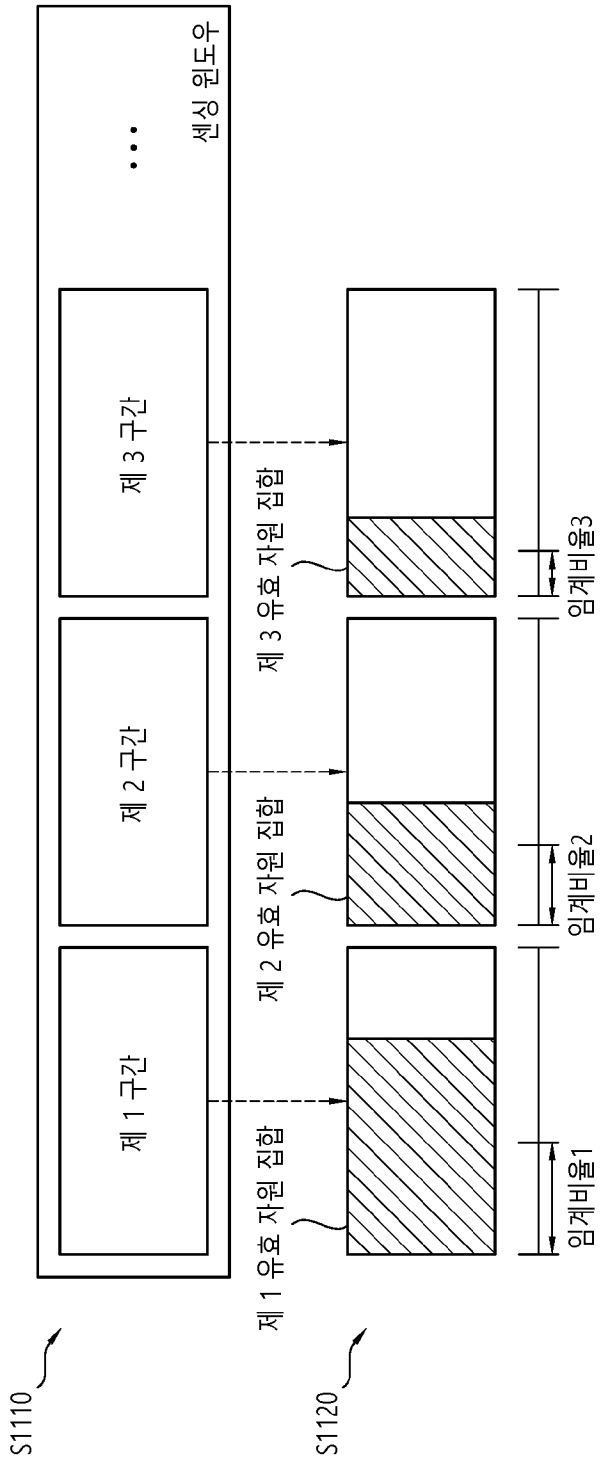
[도9]



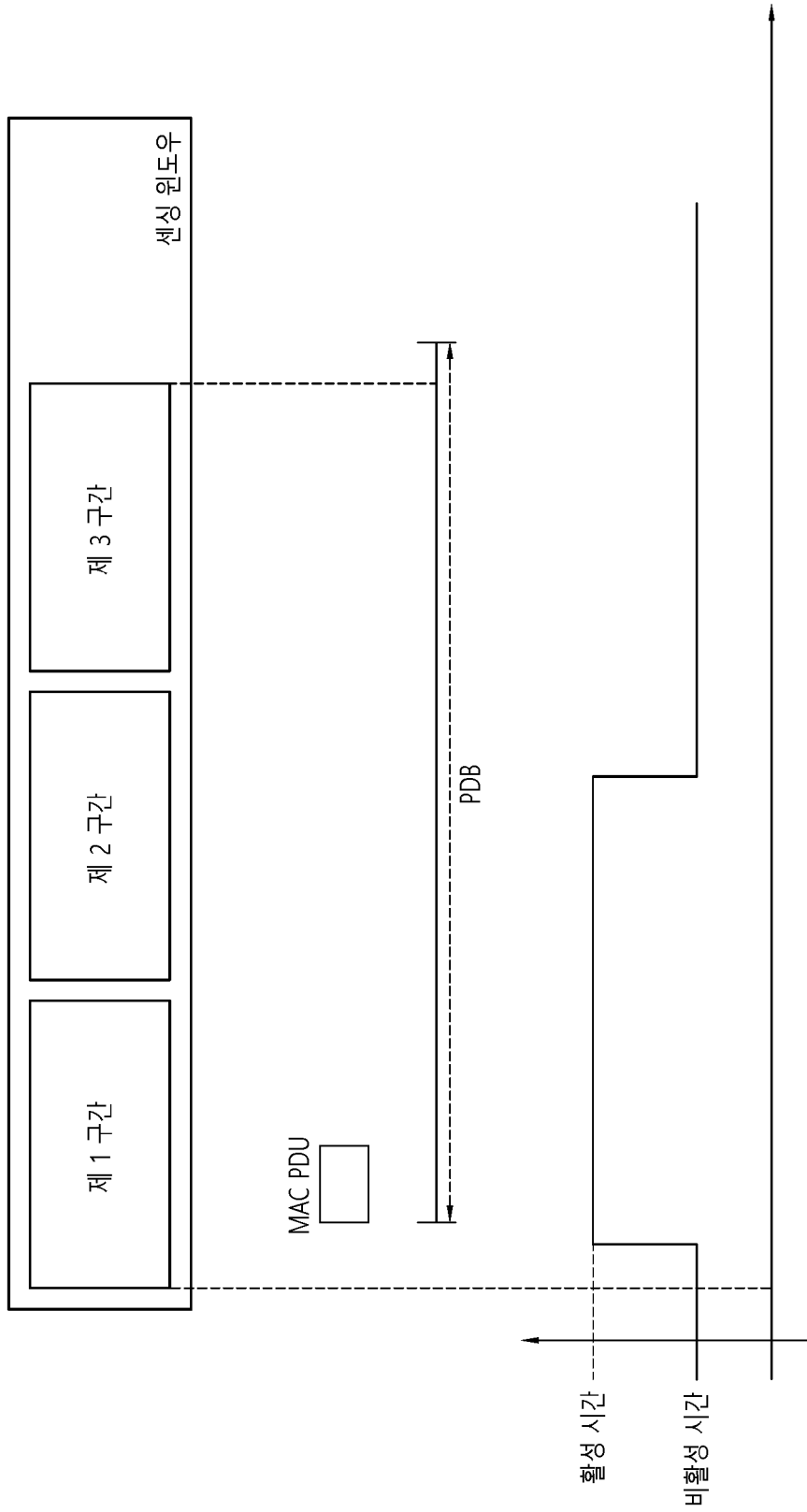
[도10]



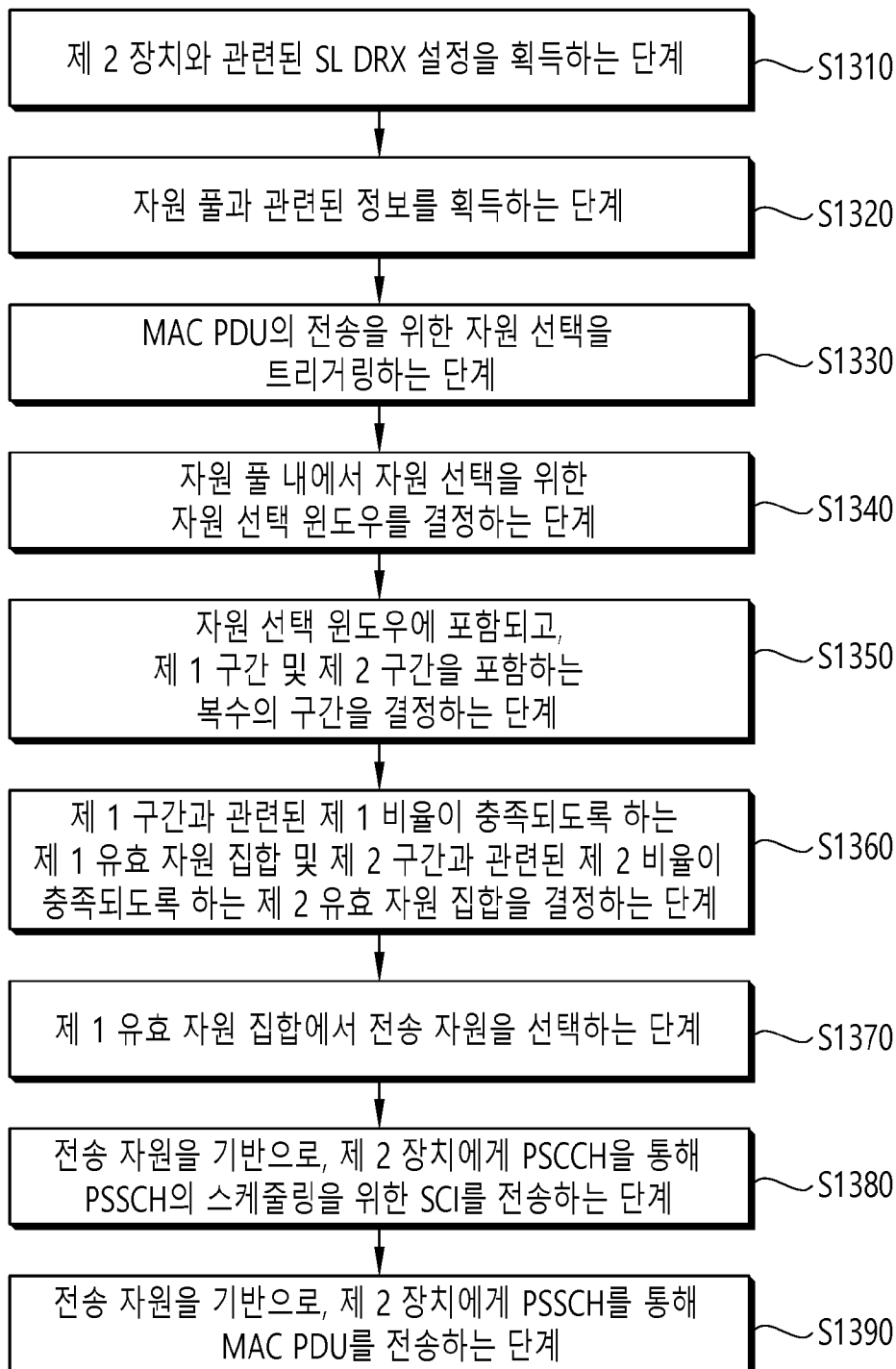
[도11]



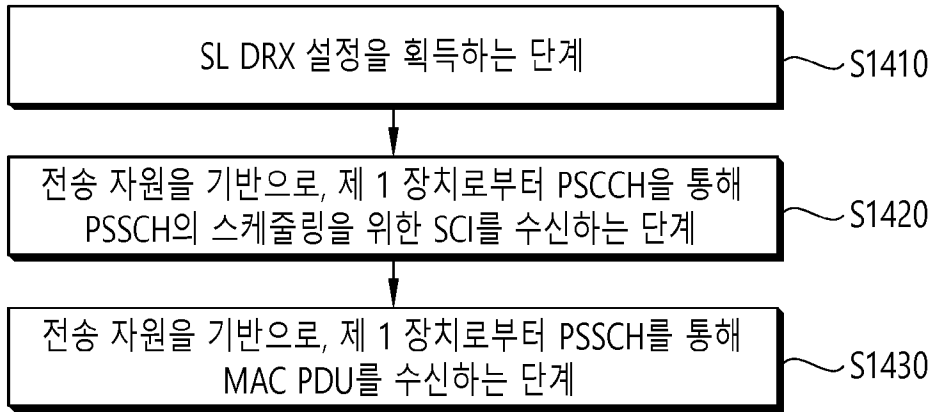
[도 12]



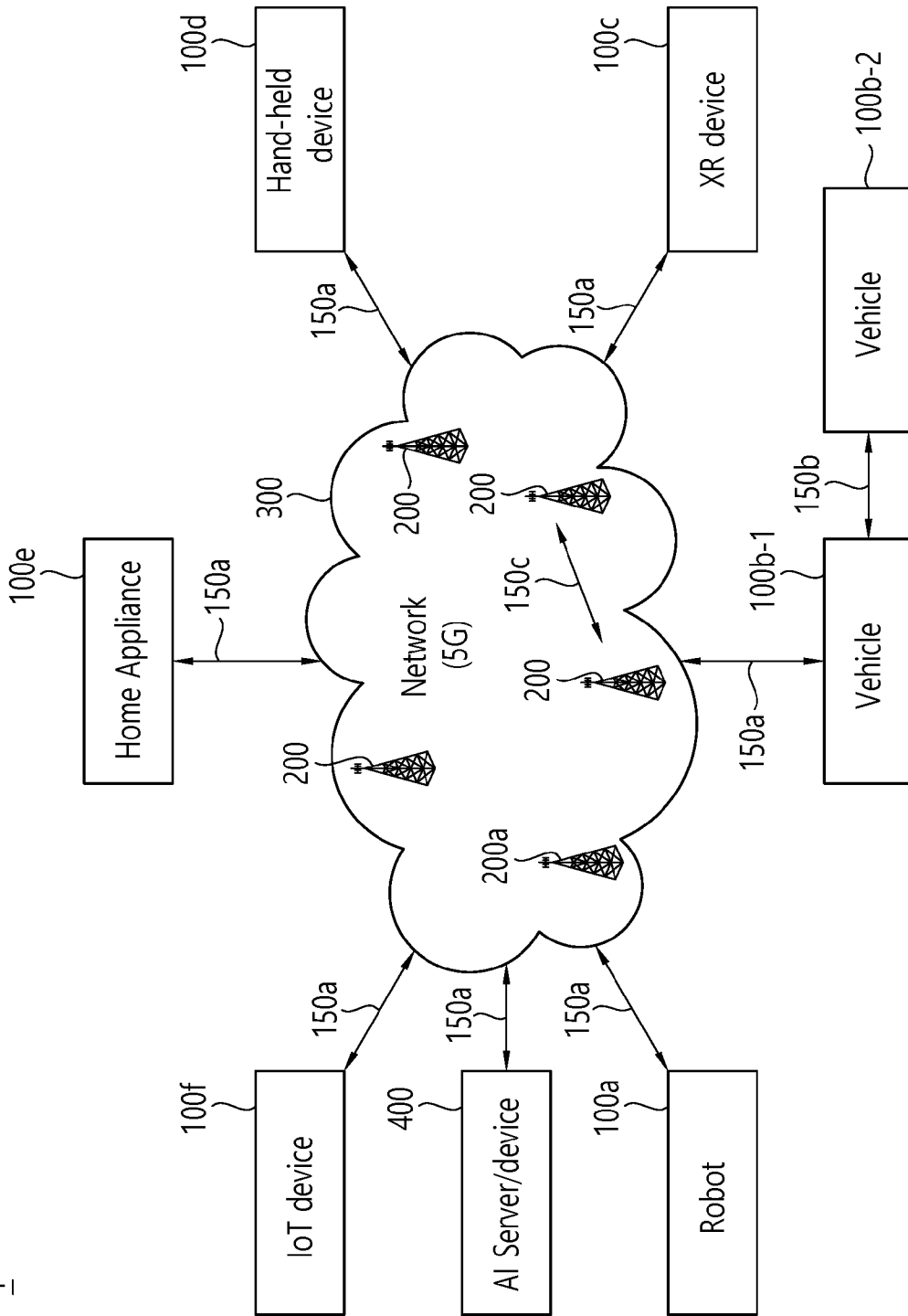
[도13]



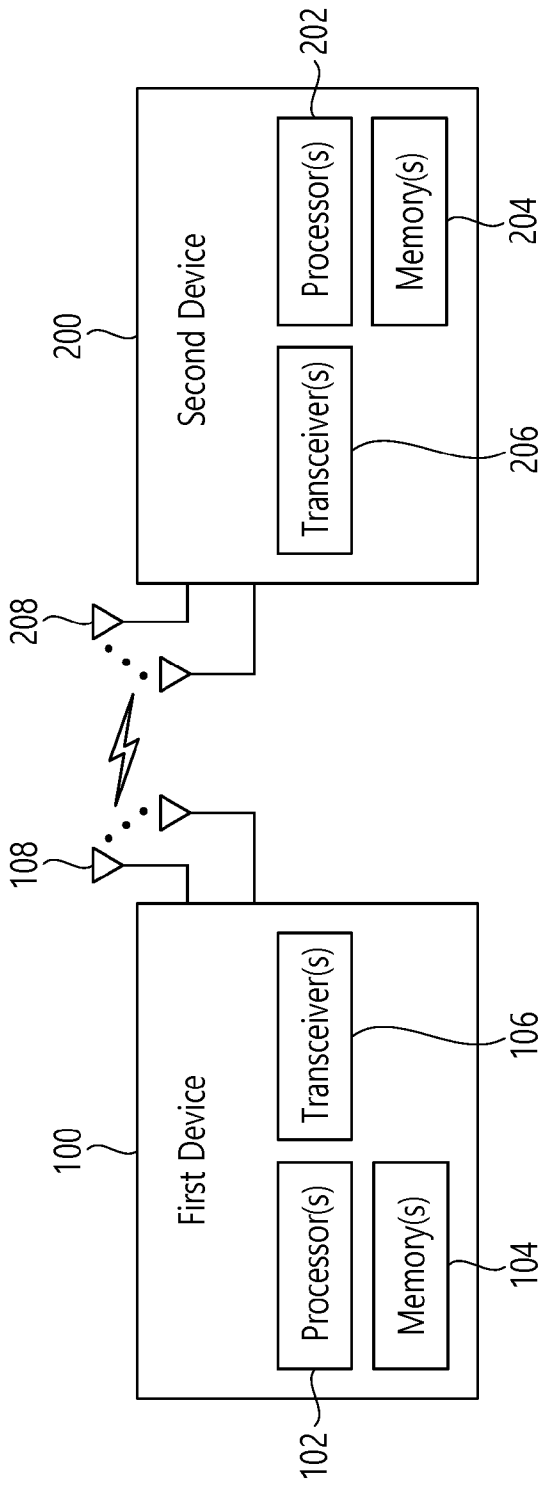
[도14]



[도 15]

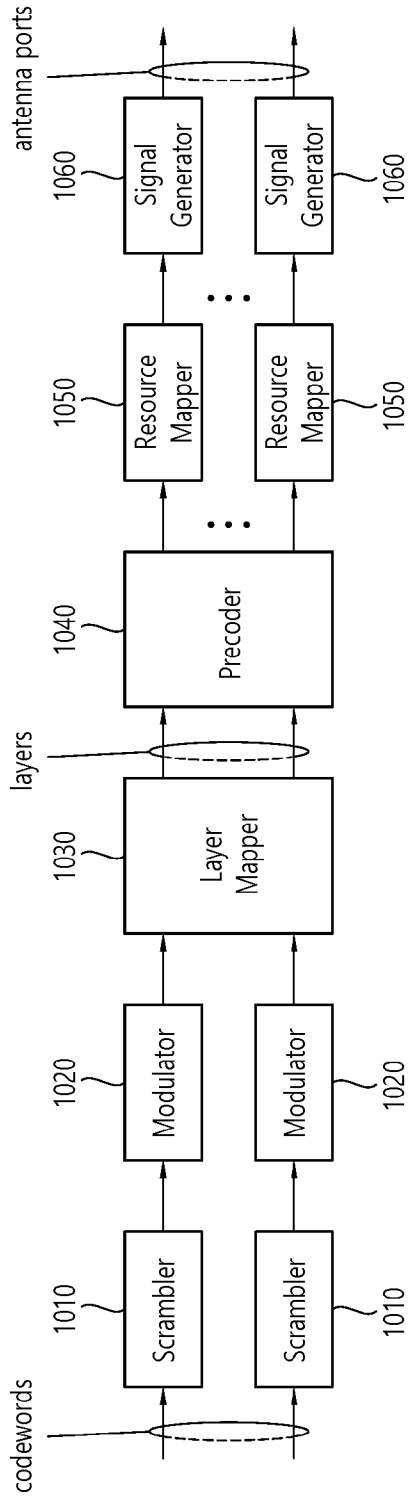


[도 16]

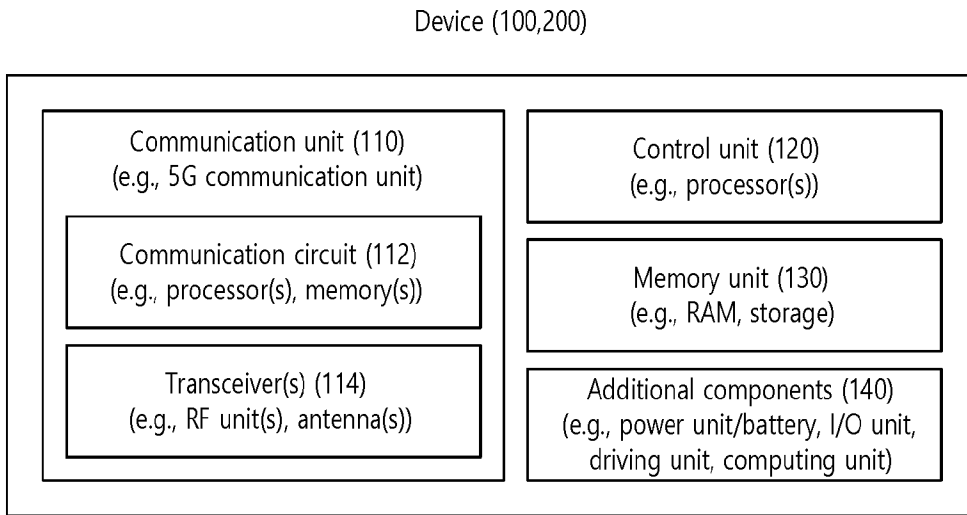


[도17]

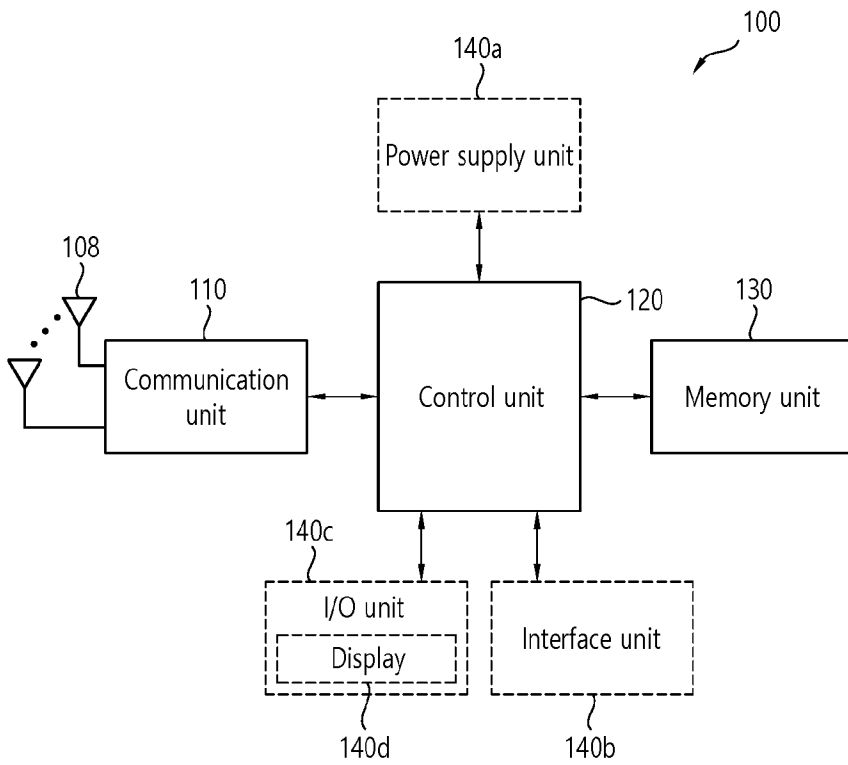
1000(102/106, 202/206)



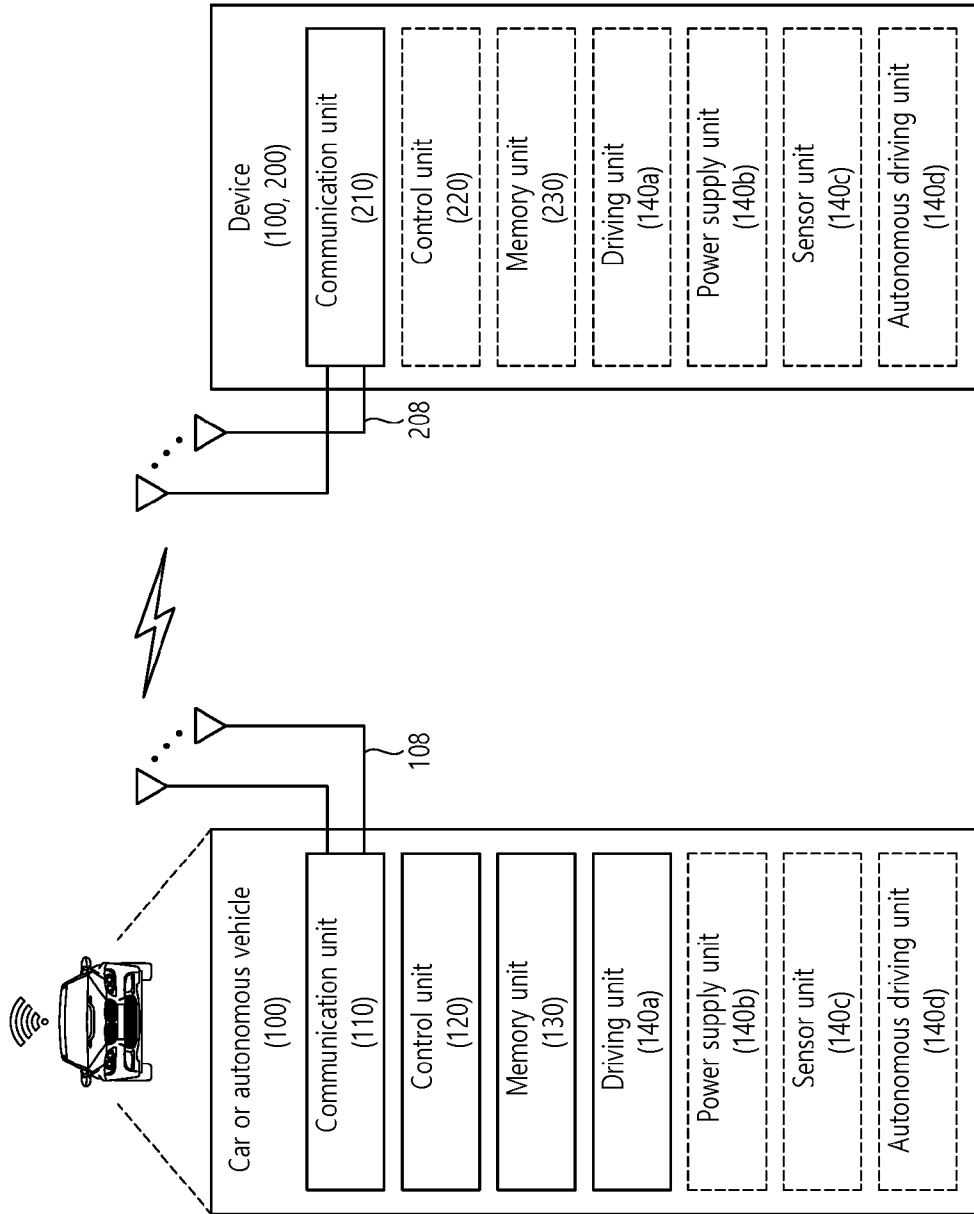
[도 18]



[도 19]



[도20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/011535

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/02(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i; H04W 76/28(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 28/08(2009.01); H04W 72/08(2009.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: SL(sidelink), DRX(discontinuous reception), 자원 풀(resource pool), MAC(medium access control) PDU(protocol data unit), 자원 선택(resource selection), 트리거링(triggering), 선택 윈도우(selection window), 유효 자원 집합(available resource set), 비율(ratio), PSSCH(physical sidelink control channel), PSSCH(physical sidelink shared channel), SCI(sidelink control information), 구간(interval)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FUTUREWEI. Power consumption reduction for sidelink resource allocation. R1-2107091, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #106-e. 06 August 2021. See sections 2.2.1 and 2.4.	1-20
A	LG ELECTRONICS. Discussion on resource allocation for power saving. R1-2107528, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #106-e. 07 August 2021. See section 2.3.	1-20
A	LG ELECTRONICS. Discussion on resource allocation for power saving. R1-2105204, 3GPP TSG RAN WG1 #105-e. 12 May 2021. See sections 1-2.5.	1-20
A	HUAWEI et al. Sidelink resource allocation to reduce power consumption. R1-2104236, 3GPP TSG RAN WG1 #105-e. 26 May 2021. See sections 1-2.6.	1-20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 03 November 2022		Date of mailing of the international search report 03 November 2022
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/011535

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2020-0029245 A1 (INTEL CORPORATION) 23 January 2020 (2020-01-23) See paragraphs [0034]-[0191]; and figures 1-14.	1-20
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/KR2022/011535

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2020-0029245	A1	23 January 2020	EP	3577967	A1	11 December 2019
				EP	3577967	B1	30 March 2022
				EP	3962229	A1	02 March 2022
				US	11026120	B2	01 June 2021
				WO	2018-145067	A1	09 August 2018
.....							

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 72/02(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i; H04W 76/28(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 28/08(2009.01); H04W 72/08(2009.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: SL(sidelink), DRX(discontinuous reception), 자원 풀(resource pool), MAC(media access control) PDU(protocol data unit), 자원 선택(resource selection), 트리거링(triggering), 선택 윈도우(selection window), 유효 자원 집합(available resource set), 비율(ratio), PSCCH(physical sidelink control channel), PSSCH(physical sidelink shared channel), SCI(sidelink control information), 구간(interval)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	FUTUREWEI, 'Power consumption reduction for sidelink resource allocation', R1-2107091, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #106-e, 2021.08.06 섹션 2.2.1, 2.4	1-20
A	LG ELECTRONICS, 'Discussion on resource allocation for power saving', R1-2107528, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #106-e, 2021.08.07 섹션 2.3	1-20
A	LG ELECTRONICS, 'Discussion on resource allocation for power saving', R1-2105204, 3GPP TSG RAN WG1 #105-e, 2021.05.12 섹션 1-2.5	1-20
A	HUAWEI 등, 'Sidelink resource allocation to reduce power consumption', R1-2104236, 3GPP TSG RAN WG1 #105-e, 2021.05.26 섹션 1-2.6	1-20
A	US 2020-0029245 A1 (INTEL CORPORATION) 2020.01.23 단락 [0034]-[0191]; 및 도면 1-14	1-20
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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	
2022년 11월 03일 (03.11.2022)	2022년 11월 03일 (03.11.2022)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	양정록	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-5709	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2020-0029245 A1	2020/01/23	EP 3577967 A1	2019/12/11
		EP 3577967 B1	2022/03/30
		EP 3962229 A1	2022/03/02
		US 11026120 B2	2021/06/01
		WO 2018-145067 A1	2018/08/09