

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일

2021년 10월 7일 (07.10.2021)

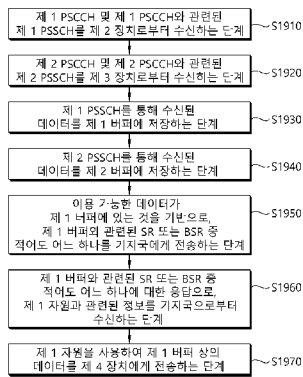
WIPO | PCT

WO 2021/201341 A1

- (51) 국제특허분류: H04W 72/12 (2009.01) H04W 4/40 (2018.01)
H04W 28/02 (2009.01) H04W 92/18 (2009.01)
H04W 88/04 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/008895
- (22) 국제출원일: 2020년 7월 8일 (08.07.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2020-0040185 2020년 4월 2일 (02.04.2020) KR
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이종율 (LEE, Jongyoul); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 백서영 (BACK, Seoyoung); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 박기원 (PARK, Giwon); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06193 서울시 강남구 테헤란로 70길 16, 8층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR REQUESTING TRANSMISSION RESOURCE FOR RELAY IN NR V2X

(54) 발명의 명칭: NR V2X에서 릴레이를 위한 전송 자원을 요청하는 방법 및 장치



S1910 ... Étape de réception, à partir d'un deuxième dispositif, du premier PSSCH et du premier PSSCH associé au premier PSSCH

S1920 ... Étape de réception, à partir d'un troisième dispositif, du second PSSCH et du second PSSCH associé au second PSSCH

S1930 ... Étape de stockage de données reçues sur le premier PSSCH dans le premier tampon

S1940 ... Étape de stockage de données reçues sur le second PSSCH dans le second tampon

S1950 ... Étape de transmission, à la station de base, de la SR et/ou du BSR associé au premier tampon, d'après le fait que les données disponibles sont dans le premier tampon

S1960 ... Étape de réception d'informations associées à une première ressource en provenance de la station de base en réponse à la SR et/ou au BSR associé au premier tampon

S1970 ... Étape de transmission de données sur un premier tampon à un quatrième dispositif au moyen d'une première ressource

(57) Abstract: Provided are a method for performing wireless communication by a first device and a device supporting same. The method may comprise the steps of: receiving, from a second device, a first physical sidelink control channel (PSSCH) and a first physical sidelink shared channel (PSSCH) associated with the first PSSCH; receiving, from a third device, a second PSSCH and a second PSSCH associated with the second PSSCH; storing data received over the first PSSCH in a first buffer; storing data received over the second PSSCH in a second buffer; transmitting, to a base station, a scheduling request (SR) and/or a buffer status report (BSR) associated with the first buffer, on the basis that available data is in the first buffer; receiving information associated with a first resource from the base station as a response to the SR and/or BSR associated with the first buffer; and transmitting the data on the first buffer to a fourth device by means of the first resource.

(57) 요약서: 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법 및 이를 지원하는 장치가 제공된다. 상기 방법은, 제 1 PSSCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSSCH와 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 장치로부터 수신하는 단계; 제 2 PSSCH 및 상기 제 2 PSSCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 장치로부터 수신하는 단계; 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장하는 단계; 상기 제 2 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장하는 단계; 이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송하는 단계; 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 제 4 장치에게 전송하는 단계;를 포함할 수 있다.

WO 2021/201341 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 릴레이를 위한 전송 자원을 요청하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 개시는 무선 통신 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 사이드링크(sidelink, SL)란 단말(User Equipment, UE)들 간에 직접적인 링크를 설정하여, 기지국(Base Station, BS)을 거치지 않고, 단말 간에 음성 또는 데이터 등을 직접 주고 받는 통신 방식을 말한다. SL는 급속도로 증가하는 데이터 트래픽에 따른 기지국의 부담을 해결할 수 있는 하나의 방안으로서 고려되고 있다.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 도 1은 NR 이전의 RAT에 기반한 V2X 통신과 NR에 기반한 V2X 통신을 비교하여 설명하기 위한 도면이다. 도 1의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [6] V2X 통신과 관련하여, NR 이전의 RAT에서는 BSM(Basic Safety Message), CAM(Cooperative Awareness Message), DENM(Decentralized Environmental Notification Message)과 같은 V2X 메시지를 기반으로, 안전 서비스(safety service)를 제공하는 방안이 주로 논의되었다. V2X 메시지는, 위치 정보, 동적 정보, 속성 정보 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 단말은 주기적인 메시지(periodic message) 타입의 CAM, 및/또는 이벤트 트리거 메시지(event triggered message) 타입의 DENM을 다른 단말에게 전송할 수 있다.
- [7] 예를 들어, CAM은 방향 및 속도와 같은 차량의 동적 상태 정보, 치수와 같은

차량 정적 데이터, 외부 조명 상태, 경로 내역 등 기본 차량 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 단말은 CAM을 방송할 수 있으며, CAM의 지연(latency)은 100ms보다 작을 수 있다. 예를 들어, 차량의 고장, 사고 등의 돌발적인 상황이 발행하는 경우, 단말은 DENM을 생성하여 다른 단말에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 단말의 전송 범위 내에 있는 모든 차량은 CAM 및/또는 DENM을 수신할 수 있다. 이 경우, DENM은 CAM 보다 높은 우선 순위를 가질 수 있다.

- [8] 이후, V2X 통신과 관련하여, 다양한 V2X 시나리오들이 NR에서 제시되고 있다. 예를 들어, 다양한 V2X 시나리오들은, 차량 플라투닝(vehicle platooning), 향상된 드라이빙(advanced driving), 확장된 센서들(extended sensors), 리모트 드라이빙(remote driving) 등을 포함할 수 있다.
- [9] 예를 들어, 차량 플라투닝을 기반으로, 차량들은 동적으로 그룹을 형성하여 함께 이동할 수 있다. 예를 들어, 차량 플라투닝에 기반한 플라톤 동작들(platoon operations)을 수행하기 위해, 상기 그룹에 속하는 차량들은 선두 차량으로부터 주기적인 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 그룹에 속하는 차량들은 주기적인 데이터를 이용하여, 차량들 사이의 간격을 줄이거나 넓힐 수 있다.
- [10] 예를 들어, 향상된 드라이빙을 기반으로, 차량은 반자동화 또는 완전 자동화될 수 있다. 예를 들어, 각 차량은 근접 차량 및/또는 근접 로지컬 엔티티(logical entity)의 로컬 센서(local sensor)에서 획득된 데이터를 기반으로, 궤도(trajectories) 또는 기동(maneuvers)을 조정할 수 있다. 또한, 예를 들어, 각 차량은 근접한 차량들과 드라이빙 인텐션(driving intention)을 상호 공유할 수 있다.
- [11] 예를 들어, 확장 센서들을 기반으로, 로컬 센서들을 통해 획득된 로 데이터(raw data) 또는 처리된 데이터(processed data), 또는 라이브 비디오 데이터(live video data)는 차량, 로지컬 엔티티, 보행자들의 단말 및/또는 V2X 응용 서버 간에 상호 교환될 수 있다. 따라서, 예를 들어, 차량은 자체 센서를 이용하여 감지할 수 있는 환경 보다 향상된 환경을 인식할 수 있다.
- [12] 예를 들어, 리모트 드라이빙을 기반으로, 운전을 하지 못하는 사람 또는 위험한 환경에 위치한 리모트 차량을 위해, 리모트 드라이버 또는 V2X 애플리케이션은 상기 리모트 차량을 동작 또는 제어할 수 있다. 예를 들어, 대중 교통과 같이 경로를 예측할 수 있는 경우, 클라우드 컴퓨팅 기반의 드라이빙이 상기 리모트 차량의 동작 또는 제어에 이용될 수 있다. 또한, 예를 들어, 클라우드 기반의 백엔드 서비스 플랫폼(cloud-based back-end service platform)에 대한 액세스가 리모트 드라이빙을 위해 고려될 수 있다.
- [13] 한편, 차량 플라투닝, 향상된 드라이빙, 확장된 센서들, 리모트 드라이빙 등 다양한 V2X 시나리오들에 대한 서비스 요구사항(service requirements)들을 구체화하는 방안이 NR에 기반한 V2X 통신에서 논의되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [14] 한편, 향후 사이드링크에서는, 릴레이를 통한 V2X 통신이 지원될 수 있다. 기존에는 NR 기반의 V2X와 관련된 도로 안전 서비스(road safety service)를 지원하기 하기 위한 기술들이 개발되었다. 반면, 인-커버리지 또는 아웃-커버리지에서 사이드링크 및/또는 NW(network)의 커버리지 확장(coverage extension) 및/또는 파워 효율 증가와 함께 다양한 어플리케이션 및 서비스를 지원하기 위해, 릴레이를 통한 사이드링크 통신이 지원될 필요가 있다.

과제 해결 수단

- [15] 일 실시 예에 있어서, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법이 제공된다. 상기 방법은, 제 1 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSCCH와 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 장치로부터 수신하는 단계; 제 2 PSCCH 및 상기 제 2 PSCCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 장치로부터 수신하는 단계; 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장하는 단계; 상기 제 2 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장하는 단계; 이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송하는 단계; 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 제 4 장치에게 전송하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [16] 일 실시 예에 있어서, 무선 통신을 수행하는 제 1 장치가 제공된다. 상기 제 1 장치는 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 제 1 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSCCH와 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 장치로부터 수신하고; 제 2 PSCCH 및 상기 제 2 PSCCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 장치로부터 수신하고; 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장하고; 상기 제 2 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장하고; 이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송하고; 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하고; 및 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 제 4 장치에게 전송할 수 있다.

발명의 효과

- [17] 단말이 데이터를 효율적으로 릴레이할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 NR 이전의 RAT에 기반한 V2X 통신과 NR에 기반한 V2X 통신을 비교하여 설명하기 위한 도면이다.
- [19] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 시스템의 구조를 나타낸다.
- [20] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NG-RAN과 5GC 간의 기능적 분할을 나타낸다.
- [21] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다.
- [22] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다.
- [23] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다.
- [24] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른, BWP의 일 예를 나타낸다.
- [25] 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따른, SL 통신을 위한 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다.
- [26] 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따른, V2X 또는 SL 통신을 수행하는 단말을 나타낸다.
- [27] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차를 나타낸다.
- [28] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 세 가지 캐스트 타입을 나타낸다.
- [29] 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 버퍼 상태 보고(BSR: buffer status reporting)를 위한 UL 자원이 단말에 대하여 할당되지 않은 경우에, 기지국이 실제 데이터(actual data)를 위한 UL 자원을 단말에게 할당하는 절차를 나타낸다.
- [30] 도 13은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 버퍼 상태 보고(BSR: buffer status reporting)를 위한 UL 자원이 단말에 대하여 할당된 경우에, 기지국이 실제 데이터(actual data)를 위한 UL 자원을 단말에게 할당하는 절차를 나타낸다.
- [31] 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 버퍼 상태 보고(BSR: buffer status reporting)를 위한 UL 자원이 단말에 대하여 할당되지 않은 경우에, 기지국이 실제 데이터(actual data)를 위한 SL 자원을 단말에게 할당하는 절차를 나타낸다.
- [32] 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 버퍼 상태 보고(BSR: buffer status reporting)를 위한 UL 자원이 단말에 대하여 할당된 경우에, 기지국이 실제 데이터(actual data)를 위한 SL 자원을 단말에게 할당하는 절차를 나타낸다.
- [33] 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 릴레이 UE가 리모트 UE들로부터 수신한 릴레이 데이터를 릴레이 버퍼로 관리하는 방법을 나타낸다.
- [34] 도 17은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 릴레이 UE가 리모트 UE들로부터 수신한 릴레이 데이터를 릴레이 버퍼로 관리하는 방법을 나타낸다.
- [35] 도 18은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 릴레이 장치가 하나 이상의 릴레이 버퍼를 기반으로 데이터를 릴레이하는 절차를 나타낸다.
- [36] 도 19는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법을 나타낸다.
- [37] 도 20은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다.

- [38] 도 21은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.
- [39] 도 22는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 나타낸다.
- [40] 도 23은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.
- [41] 도 24는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 휴대 기기를 나타낸다.
- [42] 도 25는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 차량 또는 자율 주행 차량을 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [43] 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.
- [44] 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.
- [45] 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.
- [46] 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.
- [47] 또한, 본 명세서에서 사용되는 괄호는 "예를 들어(for example)"를 의미할 수 있다. 구체적으로, "제어 정보(PDCCH)"로 표시된 경우, "제어 정보"의 일례로 "PDCCH"가 제안된 것일 수 있다. 달리 표현하면 본 명세서의 "제어 정보"는 "PDCCH"로 제한(limit)되지 않고, "PDDCH"가 "제어 정보"의 일례로 제안된 것일 수 있다. 또한, "제어 정보(즉, PDCCH)"로 표시된 경우에도, "제어 정보"의 일례로 "PDCCH"가 제안된 것일 수 있다.
- [48] 본 명세서에서 하나의 도면 내에서 개별적으로 설명되는 기술적 특징은, 개별적으로 구현될 수도 있고, 동시에 구현될 수도 있다.
- [49] 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.

- [50] 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.
- [51] 설명을 명확하게 하기 위해, 5G NR을 위주로 기술하지만 본 개시의 일 실시 예에 따른 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [52] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 시스템의 구조를 나타낸다. 도 2의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [53] 도 2를 참조하면, NG-RAN(Next Generation - Radio Access Network)은 단말(10)에게 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 종단(termination)을 제공하는 기지국(20)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(20)은 gNB(next generation-Node B) 및/또는 eNB(evolved-NodeB)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 단말(10)은 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), MT(Mobile Terminal), 무선기기(Wireless Device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단말(10)과 통신하는 고정된 지점(fixed station)일 수 있고, BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [54] 도 2의 실시 예는 gNB만을 포함하는 경우를 예시한다. 기지국(20)은 상호 간에 Xn 인터페이스로 연결될 수 있다. 기지국(20)은 5세대 코어 네트워크(5G Core Network: 5GC)와 NG 인터페이스를 통해 연결될 수 있다. 보다 구체적으로, 기지국(20)은 NG-C 인터페이스를 통해 AMF(access and mobility management function)(30)와 연결될 수 있고, NG-U 인터페이스를 통해 UPF(user plane function)(30)와 연결될 수 있다.
- [55] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NG-RAN과 5GC 간의 기능적 분할을

- 나타낸다. 도 3의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [56] 도 3을 참조하면, gNB는 인터 셀 간의 무선 자원 관리(Inter Cell RRM), 무선 베어러 관리(RB control), 연결 이동성 제어(Connection Mobility Control), 무선 허용 제어(Radio Admission Control), 측정 설정 및 제공(Measurement configuration & Provision), 동적 자원 할당(dynamic resource allocation) 등의 기능을 제공할 수 있다. AMF는 NAS(Non Access Stratum) 보안, 아이들 상태 이동성 처리 등의 기능을 제공할 수 있다. UPF는 이동성 앵커링(Mobility Anchoring), PDU(Protocol Data Unit) 처리 등의 기능을 제공할 수 있다. SMF(Session Management Function)는 단말 IP(Internet Protocol) 주소 할당, PDU 세션 제어 등의 기능을 제공할 수 있다.
- [57] 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(제 1 계층), L2(제 2 계층), L3(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.
- [58] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다. 도 4의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 4의 (a)는 사용자 평면(user plane)에 대한 무선 프로토콜 구조를 나타내고, 도 4의 (b)는 제어 평면(control plane)에 대한 무선 프로토콜 구조를 나타낸다. 사용자 평면은 사용자 데이터 전송을 위한 프로토콜 스택(protocol stack)이고, 제어 평면은 제어신호 전송을 위한 프로토콜 스택이다.
- [59] 도 4를 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.
- [60] 서로 다른 물리계층 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.
- [61] 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.
- [62] 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.
- [63] 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)에 의해 제공되는 논리적 경로를 의미한다.
- [64] 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.
- [65] 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.
- [66] 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.
- [67] 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.
- [68] 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.
- [69] 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.
- [70] 물리 채널(Physical Channel)은 시간 영역에서 여러 개의 OFDM 심벌과 주파수 영역에서 여러 개의 부반송파(sub-carrier)로 구성된다. 하나의 서브프레임(sub-frame)은 시간 영역에서 복수의 OFDM 심벌(symbol)들로 구성된다. 자원 블록은 자원 할당 단위로, 복수의 OFDM 심벌들과 복수의 부반송파(sub-carrier)들로 구성된다. 또한 각 서브프레임은 PDCCH(Physical Downlink Control Channel) 즉, L1/L2 제어 채널을 위해 해당 서브프레임의 특정 OFDM 심벌들(예, 첫 번째 OFDM 심벌)의 특정 부반송파들을 이용할 수 있다. TTI(Transmission Time Interval)는 서브프레임 전송의 단위시간이다.
- [71] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다. 도 5의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [72] 도 5를 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) 심벌을 포함할 수 있다.
- [73] 노멀 CP(normal CP)가 사용되는 경우, 각 슬롯은 14개의 심벌을 포함할 수 있다. 확장 CP가 사용되는 경우, 각 슬롯은 12개의 심벌을 포함할 수 있다. 여기서, 심벌은 OFDM 심벌 (또는, CP-OFDM 심벌), SC-FDMA(Single Carrier - FDMA) 심벌 (또는, DFT-s-OFDM(Discrete Fourier Transform-spread-OFDM) 심벌)을 포함할 수 있다.
- [74] 다음 표 1은 노멀 CP가 사용되는 경우, SCS 설정(u)에 따라 슬롯 별 심벌의 개수($N_{\text{slot, symb}}^{\text{slot}}$), 프레임 별 슬롯의 개수($N_{\text{frame, u, slot}}^{\text{frame, u, slot}}$)와 서브프레임 별 슬롯의 개수($N_{\text{subframe, u, slot}}^{\text{subframe, u, slot}}$)를 예시한다.

[75] [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

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

[77] [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

[78] 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.

[79] 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.

[80] 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.

[81] [표3]

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

[82] 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(licensed 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.

[83] [표4]

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

[84] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른, NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다. 도 6의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[85] 도 6을 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.

[86] 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.

[87] 한편, 단말과 단말 간 무선 인터페이스 또는 단말과 네트워크 간 무선 인터페이스는 L1 계층, L2 계층 및 L3 계층으로 구성될 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에서, L1 계층은 물리(physical) 계층을 의미할 수 있다. 또한, 예를

- 들어, L2 계층은 MAC 계층, RLC 계층, PDCP 계층 및 SDAP 계층 중 적어도 하나를 의미할 수 있다. 또한, 예를 들어, L3 계층은 RRC 계층을 의미할 수 있다.
- [88] 이하, BWP(Bandwidth Part) 및 캐리어에 대하여 설명한다.
- [89] 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.
- [90] BA(Bandwidth Adaptation)를 사용하면, 단말의 수신 대역폭 및 전송 대역폭은 셀의 대역폭만큼 클 필요가 없으며, 단말의 수신 대역폭 및 전송 대역폭은 조정될 수 있다. 예를 들어, 네트워크/기지국은 대역폭 조정을 단말에게 알릴 수 있다. 예를 들어, 단말은 대역폭 조정을 위한 정보/설정을 네트워크/기지국으로부터 수신할 수 있다. 이 경우, 단말은 상기 수신된 정보/설정을 기반으로 대역폭 조정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 대역폭 조정은 대역폭의 축소/확대, 대역폭의 위치 변경 또는 대역폭의 서브캐리어 스페이싱의 변경을 포함할 수 있다.
- [91] 예를 들어, 대역폭은 파워를 세이브하기 위해 활동이 적은 기간 동안 축소될 수 있다. 예를 들어, 대역폭의 위치는 주파수 도메인에서 이동할 수 있다. 예를 들어, 대역폭의 위치는 스케줄링 유연성(scheduling flexibility)을 증가시키기 위해 주파수 도메인에서 이동할 수 있다. 예를 들어, 대역폭의 서브캐리어 스페이싱(subcarrier spacing)은 변경될 수 있다. 예를 들어, 대역폭의 서브캐리어 스페이싱은 상이한 서비스를 허용하기 위해 변경될 수 있다. 셀의 총 셀 대역폭의 서브셋은 BWP(Bandwidth Part)라고 칭할 수 있다. BA는 기지국/네트워크가 단말에게 BWP를 설정하고, 기지국/네트워크가 설정된 BWP 중에서 현재 활성 상태인 BWP를 단말에게 알림으로써 수행될 수 있다.
- [92] 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 또는 CSI-RS(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 또는 PUSCH를 전송하지 않을 수 있다. 예를 들어, 하향링크의 경우, 이니셜 BWP는 (PBCH에 의해 설정된) RMSI CORESET에 대한 연속적인 RB 세트에 주어질 수 있다. 예를 들어, 상향링크의 경우, 이니셜 BWP는 랜덤 액세스 절차를 위해 SIB에 의해 주어질 수 있다. 예를 들어, 디폴트 BWP는 상위 계층에 의해 설정될 수 있다. 예를 들어, 디폴트 BWP의 초기 값은 이니셜 DL BWP일 수 있다. 에너지 세이빙을 위해, 단말이 일정 기간 동안 DCI를 검출하지 못하면, 단말은 상기 단말의 활성 BWP를 디폴트

BWP로 스위칭할 수 있다.

- [93] 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. 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.
- [94] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른, BWP의 일 예를 나타낸다. 도 7의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 도 7의 실시 예에서, BWP는 세 개라고 가정한다.
- [95] 도 7을 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.
- [96] 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.
- [97] 이하, V2X 또는 SL 통신에 대하여 설명한다.
- [98] 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따른, SL 통신을 위한 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다. 도 8의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 8의 (a)는 사용자 평면 프로토콜 스택을 나타내고, 도 8의 (b)는 제어 평면 프로토콜 스택을 나타낸다.
- [99] 이하, SL 동기 신호(Sidelink Synchronization Signal, SLSS) 및 동기화 정보에 대해 설명한다.
- [100] SLSS는 SL 특정한 시퀀스(sequence)로, PSSS(Primary Sidelink Synchronization Signal)와 SSSS(Secondary Sidelink Synchronization Signal)를 포함할 수 있다. 상기 PSSS는 S-PSS(Sidelink Primary Synchronization Signal)라고 칭할 수 있고, 상기 SSSS는 S-SSS(Sidelink Secondary Synchronization Signal)라고 칭할 수 있다. 예를 들어, 길이-127 M-시퀀스(length-127 M-sequences)가 S-PSS에 대하여 사용될 수 있고, 길이-127 골드-시퀀스(length-127 Gold sequences)가 S-SSS에 대하여 사용될

- 수 있다. 예를 들어, 단말은 S-PSS를 이용하여 최초 신호를 검출(signal detection)할 수 있고, 동기를 획득할 수 있다. 예를 들어, 단말은 S-PSS 및 S-SSS를 이용하여 세부 동기를 획득할 수 있고, 동기 신호 ID를 검출할 수 있다.
- [101] PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)는 SL 신호 송수신 전에 단말이 가장 먼저 알아야 하는 기본이 되는 (시스템) 정보가 전송되는 (방송) 채널일 수 있다. 예를 들어, 상기 기본이 되는 정보는 SLSS에 관련된 정보, 듀플렉스 모드(Duplex Mode, DM), TDD UL/DL(Time Division Duplex Uplink/Downlink) 구성, 리소스 풀 관련 정보, SLSS에 관련된 애플리케이션의 종류, 서브프레임 오프셋, 방송 정보 등일 수 있다. 예를 들어, PSBCH 성능의 평가를 위해, NR V2X에서, PSBCH의 페이로드 크기는 24 비트의 CRC를 포함하여 56 비트일 수 있다.
- [102] 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.
- [103] 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따른, V2X 또는 SL 통신을 수행하는 단말을 나타낸다. 도 9의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [104] 도 9를 참조하면, V2X 또는 SL 통신에서 단말이라는 용어는 주로 사용자의 단말을 의미할 수 있다. 하지만, 기지국과 같은 네트워크 장비가 단말 사이의 통신 방식에 따라 신호를 송수신하는 경우, 기지국 또한 일종의 단말로 간주될 수도 있다. 예를 들어, 단말 1은 제 1 장치(100)일 수 있고, 단말 2는 제 2 장치(200)일 수 있다.
- [105] 예를 들어, 단말 1은 일련의 자원의 집합을 의미하는 자원 풀(resource pool) 내에서 특정한 자원에 해당하는 자원 단위(resource unit)를 선택할 수 있다. 그리고, 단말 1은 상기 자원 단위를 사용하여 SL 신호를 전송할 수 있다. 예를 들어, 수신 단말인 단말 2는 단말 1이 신호를 전송할 수 있는 자원 풀을 설정 받을 수 있고, 상기 자원 풀 내에서 단말 1의 신호를 검출할 수 있다.
- [106] 여기서, 단말 1이 기지국의 연결 범위 내에 있는 경우, 기지국이 자원 풀을 단말 1에게 알려줄 수 있다. 반면, 단말 1이 기지국의 연결 범위 밖에 있는 경우, 다른 단말이 단말 1에게 자원 풀을 알려주거나, 또는 단말 1은 사전에 설정된 자원 풀을 사용할 수 있다.
- [107] 일반적으로 자원 풀은 복수의 자원 단위로 구성될 수 있고, 각 단말은 하나 또는

복수의 자원 단위를 선택하여 자신의 SL 신호 전송에 사용할 수 있다.

- [108] 이하, SL에서 자원 할당(resource allocation)에 대하여 설명한다.
- [109] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 단말이 전송 모드에 따라 V2X 또는 SL 통신을 수행하는 절차를 나타낸다. 도 10의 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.
- [110] 예를 들어, 도 10의 (a)는 LTE 전송 모드 1 또는 LTE 전송 모드 3과 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를 들어, 도 10의 (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.
- [111] 예를 들어, 도 10의 (b)는 LTE 전송 모드 2 또는 LTE 전송 모드 4와 관련된 단말 동작을 나타낸다. 또는, 예를 들어, 도 10의 (b)는 NR 자원 할당 모드 2와 관련된 단말 동작을 나타낸다.
- [112] 도 10의 (a)를 참조하면, LTE 전송 모드 1, LTE 전송 모드 3 또는 NR 자원 할당 모드 1에서, 기지국은 SL 전송을 위해 단말에 의해 사용될 SL 자원을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단말 1에게 PDCCH(보다 구체적으로 DCI(Downlink Control Information))를 통해 자원 스케줄링을 수행할 수 있고, 단말 1은 상기 자원 스케줄링에 따라 단말 2와 V2X 또는 SL 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말 1은 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel)를 통해 SCI(Sidelink Control Information)를 단말 2에게 전송한 후, 상기 SCI에 기반한 데이터를 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)를 통해 단말 2에게 전송할 수 있다.
- [113] 도 10의 (b)를 참조하면, LTE 전송 모드 2, LTE 전송 모드 4 또는 NR 자원 할당 모드 2에서, 단말은 기지국/네트워크에 의해 설정된 SL 자원 또는 미리 설정된 SL 자원 내에서 SL 전송 자원을 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 설정된 SL 자원 또는 미리 설정된 SL 자원은 자원 풀일 수 있다. 예를 들어, 단말은 자율적으로 SL 전송을 위한 자원을 선택 또는 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 단말은 설정된 자원 풀 내에서 자원을 스스로 선택하여, SL 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말은 센싱(sensing) 및 자원 (재)선택 절차를 수행하여, 선택 윈도우 내에서 스스로 자원을 선택할 수 있다. 예를 들어, 상기 센싱은 서브채널 단위로 수행될 수 있다. 그리고, 자원 풀 내에서 자원을 스스로 선택한 단말 1은 PSCCH를 통해 SCI를 단말 2에게 전송한 후, 상기 SCI에 기반한 데이터를 PSSCH를 통해 단말 2에게 전송할 수 있다.
- [114] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 세 가지 캐스트 타입을 나타낸다. 도 11의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다. 구체적으로, 도 11의 (a)는 브로드캐스트 타입의 SL 통신을 나타내고, 도 11의 (b)는 유니캐스트 타입의 SL 통신을 나타내며, 도 11의 (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.

- [115] 이하, SR 및/또는 BSR 기반의 자원 할당 절차에 대하여 설명한다.
- [116] 무선 자원의 효율적인 사용을 위하여, 기지국은 각 단말 별로 어떤 종류의 데이터를 얼마만큼 UL 또는 SL로 전송할지를 알아야 한다. 따라서, 단말은 직접 자신이 전송하고자 하는 UL 데이터 또는 SL 데이터에 관한 정보를 기지국으로 전송할 수 있고, 기지국은 이에 기반하여 해당 단말에 UL 자원 또는 SL 자원을 할당할 수 있다. 이 경우, 단말이 기지국으로 전송하는 UL 데이터 또는 SL 데이터에 관한 정보는 상기 단말의 버퍼에 저장되어 있는 UL 데이터 또는 SL 데이터의 양일 수 있다. 여기서, 상기 단말의 버퍼에 저장되어 있는 UL 데이터 또는 SL 데이터의 양은 버퍼 상태 보고(BSR: Buffer Status Report)라고 칭할 수 있다. 예를 들어, BSR은 단말에 대하여 현재 TTI에서 PUSCH 상의 자원이 할당되고 보고 이벤트(reporting event)가 트리거링 된 경우, MAC 제어 요소(MAC control element)를 사용하여 전송될 수 있다.
- [117] 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 버퍼 상태 보고(BSR: buffer status reporting)를 위한 UL 자원이 단말에 대하여 할당되지 않은 경우에, 기지국이 실제 데이터(actual data)를 위한 UL 자원을 단말에게 할당하는 절차를 나타낸다. 도 12의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [118] 도 12를 참조하면, 단계 S1210에서, 단말은 PUSCH 자원을 할당 받기 위하여 SR(Scheduling Request)을 기지국에 전송할 수 있다. 예를 들어, 보고 이벤트(reporting event)가 발생되었으나, PUSCH 전송을 위한 자원이 단말에 대하여 스케줄링되지 않은 경우, 단말은 UL 전송을 위한 PUSCH 자원을 할당 받기 위하여 상기 BSR을 보고 할 자원을 얻기 위해 기지국에게 SR을 전송할 수 있다. 예를 들어, 정규적 버퍼 상태 보고(regular BSR)가 트리거(trigger)되었으나, BSR을 기지국에 전송하기 위한 UL 자원이 단말에게 할당되지 않은 경우, 단말은 PUCCH를 통해서 SR을 전송할 수 있다. 구체적으로, SR이 전송될 수 있는 PUCCH 자원은 단말 특정적으로 상위 계층(예를 들어, RRC 계층)에 의하여 설정될 수 있고, SR 설정(SR configuration)은 SR 주기(periodicity) 및/또는 SR 서브프레임 오프셋 정보를 포함할 수 있다.
- [119] 단계 S1220에서, 단말은 BSR 전송을 위한 PUSCH 자원에 대한 UL 그랜트를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 그리고, 단계 S1230에서, 단말은 UL 그랜트에 의해 할당된 PUSCH 자원을 사용하여 트리거링된 BSR을 기지국에게 전송할 수 있다.
- [120] 단계 S1240에서, 기지국은 BSR을 통해 실제 단말이 UL로 전송할 데이터의 양을 확인할 수 있고, 기지국은 실제 데이터 전송을 위한 PUSCH 자원에 대한 UL

- 그랜트를 단말에 전송할 수 있다.
- [121] 단계 S1250에서, 실제 데이터 전송을 위한 UL 그랜트를 수신한 단말은 할당된 PUSCH 자원을 통해 실제 UL 데이터를 기지국에게 전송할 수 있다.
- [122] 도 13은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 버퍼 상태 보고(BSR: buffer status reporting)를 위한 UL 자원이 단말에 대하여 할당된 경우에, 기지국이 실제 데이터(actual data)를 위한 UL 자원을 단말에게 할당하는 절차를 나타낸다. 도 13의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [123] 도 13을 참조하면, 단계 S1310에서, 단말은 할당된 PUSCH 자원을 사용하여 BSR을 기지국에게 전송할 수 있다. 여기서, 단말은 상기 BSR과 함께 SR을 기지국에게 전송할 수 있다.
- [124] 단계 S1320에서, 기지국은 BSR을 통해 실제 단말이 UL로 전송할 데이터의 양을 확인할 수 있고, 기지국은 실제 데이터 전송을 위한 PUSCH 자원에 대한 UL 그랜트를 단말에 전송할 수 있다.
- [125] 단계 S1330에서, 실제 데이터 전송을 위한 UL 그랜트를 수신한 단말은 할당된 PUSCH 자원을 통해 실제 UL 데이터를 기지국에게 전송할 수 있다.
- [126] 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 버퍼 상태 보고(BSR: buffer status reporting)를 위한 UL 자원이 단말에 대하여 할당되지 않은 경우에, 기지국이 실제 데이터(actual data)를 위한 SL 자원을 단말에게 할당하는 절차를 나타낸다. 도 14의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [127] 도 14를 참조하면, 단계 S1410에서, 단말은 PUSCH 자원을 할당 받기 위하여 SR(Scheduling Request)을 기지국에 전송할 수 있다. 예를 들어, 보고 이벤트(reporting event)가 발생되었으나, PUSCH 전송을 위한 자원이 단말에 대하여 스케줄링되지 않은 경우, 단말은 UL 전송을 위한 PUSCH 자원을 할당 받기 위하여 기지국에게 SR을 전송할 수 있다. 예를 들어, 정규적 버퍼 상태 보고(regular BSR)가 트리거(trigger)되었으나, BSR을 기지국에 전송하기 위한 UL 자원이 단말에게 할당되지 않은 경우, 단말은 PUCCH를 통해서 SR을 전송할 수 있다. 구체적으로, SR이 전송될 수 있는 PUCCH 자원은 단말 특정적으로 상위 계층(예를 들어, RRC 계층)에 의하여 설정될 수 있고, SR 설정(SR configuration)은 SR 주기(periodicity) 및/또는 SR 서브프레임 오프셋 정보를 포함할 수 있다.
- [128] 단계 S1420에서, 단말은 BSR 전송을 위한 PUSCH 자원에 대한 UL 그랜트를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 그리고, 단계 S1430에서, 단말은 UL 그랜트에 의해 할당된 PUSCH 자원을 사용하여 트리거링된 BSR을 기지국에게 전송할 수 있다.
- [129] 단계 S1440에서, 기지국은 BSR을 통해 실제 단말이 SL로 전송할 데이터의 양을 확인할 수 있고, 기지국은 실제 데이터 전송을 위한 PSCCH/PSSCH 자원에 대한 SL 그랜트를 단말에 전송할 수 있다.
- [130] 단계 S1450에서, 실제 데이터 전송을 위한 SL 그랜트를 수신한 단말은 할당된

- PSCCH/PSSCH 자원을 통해 실제 SL 데이터를 다른 단말에게 전송할 수 있다.
- [131] 도 15는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 버퍼 상태 보고(BSR: buffer status reporting)를 위한 UL 자원이 단말에 대하여 할당된 경우에, 기지국이 실제 데이터(actual data)를 위한 SL 자원을 단말에게 할당하는 절차를 나타낸다. 도 15의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [132] 도 15를 참조하면, 단계 S1510에서, 단말은 할당된 PUSCH 자원을 사용하여 BSR을 기지국에게 전송할 수 있다. 여기서, 단말은 상기 BSR과 함께 SR을 기지국에게 전송할 수 있다.
- [133] 단계 S1520에서, 기지국은 BSR을 통해 실제 단말이 SL로 전송할 데이터의 양을 확인할 수 있고, 기지국은 실제 데이터 전송을 위한 PSCCH/PSSCH 자원에 대한 SL 그랜트를 단말에 전송할 수 있다.
- [134] 단계 S1530에서, 실제 데이터 전송을 위한 SL 그랜트를 수신한 단말은 할당된 PSCCH/PSSCH 자원을 통해 실제 SL 데이터를 다른 단말에게 전송할 수 있다.
- [135] 한편, 향후 사이드링크에서는, 릴레이를 통한 V2X 통신이 지원될 수 있다. 기존에는 NR 기반의 V2X와 관련된 도로 안전 서비스(road safety service)를 지원하기 하기 위한 기술들이 개발되었다. 반면, 인-커버리지 또는 아웃-커버리지에서 사이드링크 및/또는 NW(network)의 커버리지 확장(coverage extension) 및/또는 파워 효율 증가와 함께 다양한 어플리케이션 및 서비스를 지원하기 위해, 릴레이를 통한 사이드링크 통신이 지원될 필요가 있다.
- [136] 한편, 사이드링크 릴레이를 위한 시나리오에는, UE-to-UE 릴레이와 관련된 시나리오와 UE-to-NW 릴레이와 관련된 시나리오가 있다. 예를 들어, UE-to-UE 릴레이에 따르면, 제 1 UE 및 제 2 UE 사이의 통신을 위해, 제 3 UE(즉, 릴레이 UE)는 제 1 UE 및 제 2 UE 사이에서 데이터 트래픽을 릴레이할 수 있다. 예를 들어, UE-to-NW 릴레이에 따르면, 제 1 UE 및 기지국 사이의 통신을 위해, 제 2 UE(즉, 릴레이 UE)는 제 1 UE 및 기지국 사이에서 데이터 트래픽을 릴레이할 수 있다. 예를 들어, UE-to-NW 릴레이에 따르면, 제 1 UE 및 제 2 UE 사이의 통신을 위해, 제 3 UE(즉, 릴레이 UE)와 기지국은 제 1 UE 및 제 2 UE 사이에서 데이터 트래픽을 릴레이할 수 있다.
- [137] 본 명세서에서, 리모트(remote) UE는 데이터(예를 들어, PSSCH) 및/또는 제어 정보(예를 들어, PSCCH)를 최초로 생성하여 릴레이 UE에게 전송하는 단말일 수 있고, 릴레이 UE는 데이터를 릴레이 하는 UE일 수 있고, 타겟(target) UE는 리모트 UE가 통신하고자 하는 대상 UE일 수 있다.
- [138] 상술한 릴레이 시나리오에서, 릴레이 UE와 관련된 다수의 리모트 UE가 존재할 수 있다. 예를 들어, 상기 리모트 UE는 릴레이 UE가 관리해야 할 대상 UE일 수 있다. 예를 들어, 상기 리모트 UE는 릴레이 UE가 데이터를 릴레이 해야 할 대상 UE일 수 있다. 이 경우, 릴레이 UE는 다수의 리모트 UE로부터 수신된 모든 데이터를 타겟 UE 또는 네트워크에게 전달해야 할 수 있다. 이를 위해, 릴레이 UE는 적절한 자원 그랜트(grant)를 설정 받아야 할 수 있다.

- [139] 예를 들어, UE-to-NW 릴레이 시나리오의 UE 또는 UE-to-UE 릴레이 시나리오의 모드 1 UE는 기지국으로부터 적절한 자원 그랜트를 할당 받기 위해 SR(Scheduling Request) 및/또는 BSR(Buffer Status Report)을 수행해야 한다. 이 경우, 릴레이 UE는 기존의 SL 또는 UL에서 자신의 상위 데이터를 전송하기 위한 SL 그랜트 또는 UL 그랜트를 할당 받기 위한 SR/BSR과는 다른 방법으로, 자원 할당을 기지국에게 요청할 필요가 있다. 예를 들어, 릴레이 UE가 관리하는 리모트 UE가 다수일 경우에, 릴레이 UE가 모든 리모트 UE로부터 수신한 모든 데이터를 릴레이 UE가 관리할 버퍼 상태(buffer status)로 취급하여 기지국에게 자원 할당을 요청할 것인지, 또는 릴레이 UE가 각각의 리모트 UE로부터 수신한 데이터를 별개의 버퍼 상태로 취급하여 기지국에게 독립적으로 자원 할당을 요청할지에 대한 문제가 있을 수 있다. 본 개시의 다양한 실시 예에 따라, 릴레이 UE가 버퍼 상태를 관리하는 방법 및 이를 지원하는 장치에 대하여 제안한다.
- [140] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 릴레이 UE는 패킷을 릴레이하기 위한 그랜트를 기지국으로부터 수신하기 위해서, 자원 할당을 기지국에게 요청할 수 있다. 예를 들어, 릴레이 UE는 패킷을 릴레이하기 위한 자원을 기지국으로부터 할당 받기 위해서, 자원 할당을 요청하기 위한 정보를 기지국에게 전송할 수 있다. 종래의 자원 요청 방식에 따르면, 단말이 사전에 설정 받은 LCH(s)(logical channel(s))에 쌓인 상위 데이터가 이용 가능(available)한 경우, 단말은 모든 LCH(s)의 이용 가능한 데이터(available data)를 버퍼 상태(buffer status)로 결정하고, 단말은 SR을 기지국에게 전송할 수 있다. 그리고, 단말은 SR에 대한 응답으로 기지국으로부터 수신한 그랜트를 기반으로, BSR을 기지국에게 전송할 수 있다. 그리고, 단말은 BSR에 대한 응답으로 기지국으로부터 수신한 그랜트를 기반으로, 데이터를 전송할 수 있다. 한편, 종래와 다른 SR/BSR 과정이 SL 릴레이에서 필요할 수 있다. 예를 들어, 릴레이 UE는 하나 이상의 리모트 UE로부터 수신한 패킷/데이터를 관리하기 위한 버퍼를 가질 수 있다. 본 명세서에서, 릴레이 UE가 릴레이하는 패킷/데이터는 릴레이 패킷 또는 릴레이 데이터라고 칭할 수 있다. 본 명세서에서, 릴레이 패킷/데이터를 관리하기 위한 버퍼는 릴레이 버퍼라고 칭할 수 있다. 예를 들어, 릴레이 버퍼는 릴레이 UE가 자신의 상위 계층의 데이터를 전송하기 위한 버퍼가 아니라, 릴레이 UE가 리모트 UE의 데이터를 릴레이하기 위한 버퍼일 수 있다. 예를 들어, 릴레이 UE는 릴레이 버퍼의 상태를 기지국에게 보고할 수 있고, 기지국은 상기 릴레이 버퍼의 상태를 기반으로 그랜트를 릴레이 UE에게 전송할 수 있다. 그리고, 예를 들어, 릴레이 UE는 상기 그랜트에 의해 할당된 자원을 사용하여, 릴레이 데이터를 전송할 수 있다. 여기서, 릴레이 버퍼의 상태는, 기존 UE의 상위 계층의 이용 가능한(available) LCH의 데이터의 합과 다르게, 릴레이 UE가 하나 이상의 리모트 UE로부터 수신한 데이터를 디코딩한 후 MAC 계층으로 전달하여 버퍼링하고 있는 데이터의 합일 수 있다.
- [141] 예를 들어, UE가 종래의 Uu 인터페이스를 통해서 자신의 상위 계층의

데이터를 전송하기 위한 그랜트를 기지국으로부터 수신하기 위해, UE가 SR/BSR를 기지국에게 전송하는 동작과 다르게, 하나 이상의 리모트 UE로부터 수신된 데이터가 채워진 릴레이 버퍼의 데이터가 이용 가능한 경우에, 릴레이 UE는 SR 전송을 트리거할 수 있다. 이후, 기지국은 SR을 기반으로, 릴레이 UE가 릴레이 데이터의 전송을 위한 BSR을 보고하기 위한 그랜트를 릴레이 UE에게 전송할 수 있다. 그리고, 릴레이 UE는 상기 그랜트를 기반으로, 릴레이 버퍼의 이용 가능한 데이터의 볼륨을 기지국에게 보고하기 위한 BSR을 트리거할 수 있다. 상술한 바와 같이, 릴레이 UE가 릴레이 데이터만을 위한 추가적인 버퍼를 구성하기 위해서, 릴레이 UE는 릴레이와 관련된 무선 베어러 설정(radio bearer configuration)을 기지국으로부터 (사전에) 설정받을 수 있다. 여기서, 무선 베어러 설정은 하나 이상의 리모트 UE로부터 수신된 데이터와 관련된 베어러 설정(bearer configuration) 및 릴레이와 관련된 무선 베어러 설정 사이의 매핑 관계를 포함할 수 있다. 상기 매핑 관계가 필요한 이유는, 릴레이 UE는 하나 이상의 리모트 UE들로부터 수신된 데이터의 성질(예를 들어, QoS 성질 또는 LCH 성질)을 릴레이와 관련된 무선 베어러 설정 중에서 어떤 설정으로 묶어 기지국에게 전달할지에 대한 규정이 필요할 수 있기 때문이다.

[142] 도 16은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 릴레이 UE가 리모트 UE들로부터 수신한 릴레이 데이터를 릴레이 버퍼로 관리하는 방법을 나타낸다. 도 16은 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

[143] 도 16을 참조하면, 릴레이 UE는 리모트 UE 1, 리모트 UE 2, 및 리모트 UE 3을 관리할 수 있다. 예를 들어, 릴레이 UE는 각각의 리모트 UE로부터 독립적인 사이드링크 데이터를 수신할 수 있고, 릴레이 UE는 각각의 리모트 UE로부터 수신된 데이터를 릴레이 버퍼에 채울 수 있다. 도 16의 실시 예에 따르면, 릴레이 UE는 모든 리모트 UE의 데이터를 한꺼번에 관리할 수 있다. 따라서, 릴레이 UE는 모든 릴레이 데이터의 전송을 위한 릴레이 버퍼 상태를 기반으로, SR을 트리거할 수 있다. 그리고, 릴레이 UE는 상기 SR에 대한 응답으로 기지국으로부터 수신한 UL 그랜트를 기반으로, 릴레이 버퍼 상태를 한번에 기지국에게 보고할 수 있다.

[144] 예를 들어, 릴레이 UE가 릴레이 버퍼 상태를 기지국에게 보고한 이후, 릴레이 UE는 릴레이 버퍼 상태에 대한 응답으로 기지국으로부터 수신한 그랜트를 기반으로, 각각의 리모트 UE로부터 수신한 데이터를 기지국 또는 타겟 UE에게 릴레이할 수 있다. 이 경우, 릴레이 UE는 (내부적으로) 어떤 리모트 UE로부터 수신된 데이터를 그랜트에 매핑시킬지 알고 있을 수 있고, 릴레이 UE는 어떤 리모트 UE로부터 수신된 데이터인지에 대한 정보를 함께 전송할 수 있다. 예를 들어, 릴레이 UE가 기지국으로부터 수신한 그랜트를 기반으로 MAC PDU를 전송하는 경우, 릴레이 UE는 각각의 리모트 UE로부터 수신된 소스(source) ID를 각각의 MAC PDU에 추가적으로 포함시켜 전송할 수 있다.

[145] 도 17은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 릴레이 UE가 리모트 UE들로부터 수신한

릴레이 데이터를 릴레이 버퍼로 관리하는 방법을 나타낸다. 도 17은 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.

- [146] 도 17을 참조하면, 릴레이 UE는 각각의 리모트 UE로부터 수신한 릴레이 데이터를 서로 다른 각각의 릴레이 버퍼로 관리할 수 있다. 이러한 독립적인 릴레이 버퍼 관리를 위해서, 예를 들어, 각각의 리모트 UE는 기지국으로부터 사이드링크 통신을 위한 SLRB(sidelink radio bearer) 설정을 수신할 수 있다. 그러면, 리모트 UE는 릴레이 UE에게 자신의 SLRB 설정을 전송할 수 있고, 릴레이 UE는 수신한 리모트 UE 별 SLRB 설정을 기반으로 리모트 UE 별로 LCH 설정을 복사(duplication)하여 설정할 수 있다. 예를 들어, SLRB 설정은 PC5-RRC 메시지를 통해서 전송될 수 있다. 상기와 같은 설정 하에, 릴레이 UE는 리모트 UE 별로 수신된 데이터를 복사(duplication)된 LCH 설정된 버퍼에 담을 수 있다. 그러면, 릴레이 UE의 각각의 릴레이 버퍼에 이용 가능한 데이터가 있는 경우, 릴레이 UE는 데이터를 릴레이하기 위한 SR 및/또는 BSR을 트리거할 수 있다. 이때, 릴레이 UE는 관리하는 리모트 UE가 다수인 경우, 릴레이 UE는 다수의 SR을 계속적으로 전송해야할 수 있다. 이 경우, 상대적으로 늦게 전송되는 SR과 관련된 릴레이 데이터의 경우, 실제 전송을 위한 그랜트를 수신하기 까지 지연이 많이 발생할 수 있다. 따라서, 릴레이 UE는 각각의 리모트 UE로부터 수신한 데이터의 QoS 정보(예를 들어, 우선 순위 또는 지연 요구 사항(latency requirement))에 따라서, 어떤 릴레이 데이터의 전송을 위한 SR을 우선적으로 전송할지 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 QoS 정보는 리모트 UE가 전송한 SCI 상의 우선 순위 정보일 수 있다. 예를 들어, 상기 QoS 정보는 PC5-RRC 메시지 상에서 전달되는 QoS 플로우 ID로부터 유도될 수 있다. 예를 들어, 릴레이 UE가 관리하는 리모트 UE가 다수인 경우, 릴레이 UE는 다수의 리모트 UE로부터 수신한 릴레이 데이터 중에서, 가장 높은 우선 순위(highest priority) 및/또는 가장 낮은 지연 예산(lowest latency budget)과 관련된 릴레이 데이터를 위한 SR을 우선적으로 기지국에게 전송할 수 있다.

- [147] 예를 들어, 릴레이 UE는 각각의 리모트 UE로부터 SLRB 설정을 복사(duplication)하지 않고, 단순히 릴레이 버퍼를 다수 개 가질 수 있다. 예를 들어, 도 17을 참조하면, 릴레이 UE는 리모트 UE 1, 리모트 UE 2, 및 리모트 UE 3을 관리할 수 있다. 예를 들어, 릴레이 UE는 가지고 있는 다수의 릴레이 버퍼에 각각의 리모트 UE로부터 수신한 데이터를 MAC PDU로 재구성하여 담을 수 있다. 그러면, 기존의 SR/BSR 트리거 조건과 다르게, 이용 가능한 데이터가 릴레이 버퍼에 생길 경우, 릴레이 UE는 BSR 보고를 위한 SR을 트리거 할 수 있다. 이는, 기존처럼 UE가 LCH(s)에 상위 계층으로부터 전달된 데이터를 합쳐 버퍼 상태로 간주하는 것과 상이하다. 마찬가지로, 릴레이 UE가 어떤 릴레이 버퍼와 관련된 SR을 먼저 전송할지는, 상술한 바와 같이, 각각의 리모트 UE로부터 수신된 데이터의 우선 순위 또는 지연 요구 사항에 따라서 결정될 수 있다. 즉, 릴레이 UE는 릴레이 버퍼 중에서, 가장 높은 우선 순위 및/또는 가장

- 낮은 지연 예산을 가지는 릴레이 버퍼를 위한 SR을 우선적으로 전송할 수 있다.
- [148] 위와 같은 동작에서, 릴레이 UE가 각각의 릴레이 데이터를 기지국 또는 타겟 UE로 전송하는데 사용하는 그랜트는 독립적으로 스케줄링될 수 있다. 그리고, 릴레이 UE는 스케줄링된 그랜트를 기반으로, 각각의 리모트 UE에 대한 정보(예를 들어, 리모트 UE의 L1/L2 소스 ID)를 포함하여 릴레이할 수 있다.
- [149] 예를 들어, 릴레이 UE는 릴레이 데이터를 위한 그랜트(예를 들어, SL 그랜트 또는 UL 그랜트)를 (사전에) 기지국으로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 릴레이 UE는 자신이 관리하는 하나 이상의 리모트 UE로부터 미리 예측된 볼륨을 가지는 데이터의 전송을 위한 SR 및/또는 BSR을 기지국에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 리모트 UE가 릴레이 UE를 선택할 때, 두 UE 간의 연결(예를 들어, PC5-RRC 또는 PC5-S)이 확립될 수 있고, 리모트 UE는 확립된 연결을 통해서 예측하는 전송 데이터의 볼륨과 관련된 정보를 릴레이 UE에게 보고할 수 있다. 그러면, 릴레이 UE는 자신이 관리하는 모든 리모트 UE로부터 수신된 총 데이터의 볼륨을 계산 또는 추정하여, SR 및/또는 BSR을 트리거할 수 있다.
- [150] 예를 들어, 릴레이 UE는 자신의 상위 계층의 UL 데이터들을 전송하기 위한 그랜트를 수신하기 위해, SR/BSR을 전송할 수 있다. 여기서, 릴레이 UE는 수신한 UL 그랜트 또는 SL 그랜트를 기반으로, 릴레이 데이터를 전송할 수 있다. 예를 들어, 릴레이 UE는 기지국으로부터 수신한 UL 그랜트 또는 SL 그랜트를 기반으로, 자신이 전송할 데이터뿐만 아니라, 리모트 UE로부터 수신한 데이터도 전송할 수 있다. 예를 들어, UE는 자신의 데이터 전송을 위한 그랜트(예를 들어, UL 그랜트 또는 SL 그랜트)를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 이 경우, 만약 NW에게 릴레이할 데이터가 있다면, 릴레이 UE는 UL 그랜트를 기반으로 릴레이 데이터를 NW에게 전송할 수 있다. 반면, 만약 타겟 UE에게 릴레이할 데이터가 있다면, 릴레이 UE는 SL 그랜트를 기반으로 릴레이 데이터를 타겟 UE에게 전송할 수 있다. 이 경우, UE는 어떤 전송을 우선시 할지(즉, UE가 자신의 상위 계층의 데이터를 먼저 전송할지, 또는 릴레이 데이터를 먼저 전송할지)는 (사전에) 기지국으로부터 UE에 대하여 설정될 수 있다. 또는, 예를 들어, UE는 각각의 데이터의 우선 순위를 서로 비교하여, UE는 우선 순위가 높은 데이터를 먼저 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 우선 순위는 SCI에 의해 지시되는 L1 우선 순위일 수 있다. 예를 들어, UE는 각각의 데이터에 연관된 LCH의 우선 순위를 서로 비교하여, UE는 우선 순위가 높은 데이터를 먼저 전송할 수 있다.
- [151] 도 18은 본 개시의 일 실시 예에 따라, 릴레이 장치가 하나 이상의 릴레이 버퍼를 기반으로 데이터를 릴레이하는 절차를 나타낸다. 도 18의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [152] 도 18을 참조하면, 단계 S1810에서, 릴레이 장치는 데이터를 장치 #1 내지 장치 #N으로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, N은 양의 정수일 수 있다.
- [153] 단계 S1820에서, 릴레이 장치는 N 개의 장치로부터 수신한 데이터를 하나 이상의 버퍼에 저장할 수 있다. 예를 들어, 상기 버퍼는 릴레이를 위한 버퍼일 수

있다. 예를 들어, 상기 릴레이를 위한 버퍼는 상기 장치가 자신의 데이터를 전송하기 위한 버퍼와 독립적으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 릴레이를 위한 버퍼는 상기 장치가 자신의 데이터를 전송하기 위한 버퍼와 동일하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 릴레이를 위한 버퍼는 한 개일 수 있고, 이 경우, 릴레이 장치는 N 개의 장치로부터 수신한 데이터를 동일한 버퍼에 저장할 수 있다. 예를 들어, 상기 릴레이를 위한 버퍼는 N 개일 수 있고, 이 경우, 릴레이 장치는 N 개의 장치로부터 수신한 데이터를 N 개의 버퍼에 각각 저장할 수 있다.

- [154] 단계 S1830에서, 릴레이 장치는 이용 가능한 데이터가 상기 하나 이상의 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 하나 이상의 버퍼와 관련된 SR 및/또는 BSR을 기지국에게 전송할 수 있다.
- [155] 단계 S1840에서, SR 및/또는 BSR에 대한 응답으로, 릴레이 장치는 자원과 관련된 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 릴레이 장치가 데이터를 타겟 장치(예, UE)에게 릴레이 하고자 하는 경우, 상기 자원은 SL 자원(예, PSCCH 자원 및/또는 PSSCH 자원)일 수 있다. 예를 들어, 릴레이 장치가 데이터를 기지국에게 릴레이 하고자 하는 경우, 상기 자원은 UL 자원(예, PUSCH 자원)일 수 있다.
- [156] 예를 들어, 릴레이 장치가 UL 자원과 관련된 정보를 수신한 경우, 단계 S1850에서, 릴레이 장치는 상기 UL 자원을 사용하여 데이터를 기지국에게 릴레이/전송할 수 있다. 예를 들어, 릴레이 장치는 PUSCH를 기지국에게 전송할 수 있다.
- [157] 예를 들어, 릴레이 장치가 SL 자원과 관련된 정보를 수신한 경우, 단계 S1860에서, 릴레이 장치는 상기 SL 자원을 사용하여 데이터를 타겟 장치에게 릴레이/전송할 수 있다. 예를 들어, 릴레이 장치는 PSCCH 및/또는 PSSCH를 기지국에게 전송할 수 있다.
- [158] 도 19는 본 개시의 일 실시 예에 따라, 제 1 장치가 무선 통신을 수행하는 방법을 나타낸다. 도 19의 실시 예는 본 개시의 다양한 실시 예와 결합될 수 있다.
- [159] 도 19를 참조하면, 단계 S1910에서, 제 1 장치는 제 1 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSCCH와 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 장치로부터 수신할 수 있다. 단계 S1920에서, 제 1 장치는 제 2 PSCCH 및 상기 제 2 PSCCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 장치로부터 수신할 수 있다. 단계 S1930에서, 제 1 장치는 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장할 수 있다. 단계 S1940에서, 제 1 장치는 상기 제 2 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장할 수 있다. 단계 S1950에서, 제 1 장치는 이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송할 수 있다. 단계 S1960에서, 제 1 장치는 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신할 수 있다. 단계 S1970에서, 제 1

- 장치는 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 제 4 장치에게 전송할 수 있다.
- [160] 예를 들어, 상기 제 2 버퍼에 이용 가능한 데이터가 없는 것을 기반으로, 상기 제 2 버퍼와 관련된 SR 및 BSR은 전송되지 않을 수 있다.
- [161] 부가적으로, 예를 들어, 제 1 장치는 상기 제 2 버퍼에 이용 가능한 데이터가 있는 것을 기반으로, 상기 제 2 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나를 상기 기지국에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 보다, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR이 우선적으로 전송될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 PSCCH를 통해 수신된 SCI(sidelink control information) 상의 우선 순위 값(priority value)이 상기 제 2 PSCCH를 통해 수신된 SCI 상의 우선 순위 값보다 작을 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 PSCCH를 통해 수신된 데이터와 관련된 지연 예산(delay budget)은 상기 제 2 PSCCH를 통해 수신된 데이터와 관련된 지연 예산보다 작을 수 있다. 부가적으로, 예를 들어, 제 1 장치는 상기 제 2 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 2 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신할 수 있다.
- [162] 예를 들어, 상기 제 1 버퍼 상의 데이터는 상기 제 1 자원 상에서 제 3 PSCCH 및 상기 제 3 PSCCH와 관련된 제 3 PSSCH를 통해서 상기 제 4 장치에게 전송될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 장치로부터 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 SCI 및 MAC PDU(medium access control packet data unit)는 상기 제 2 장치의 소스 ID를 포함할 수 있고, 상기 제 4 장치에게 상기 제 3 PSSCH를 통해 전송된 MAC PDU는 상기 제 2 장치의 소스 ID를 포함할 수 있다.
- [163] 예를 들어, 상기 제 1 버퍼 상의 데이터는 상기 제 1 자원 상에서 PUSCH(physical uplink shared channel)를 통해서 상기 제 4 장치에게 전송될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 4 장치는 상기 기지국일 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 장치로부터 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 SCI 및 MAC PDU는 상기 제 2 장치의 소스 ID를 포함할 수 있고, 상기 제 4 장치에게 상기 PUSCH를 통해 전송된 MAC PDU는 상기 제 2 장치의 소스 ID를 포함할 수 있다.
- [164] 부가적으로, 예를 들어, 제 1 장치는 상기 제 2 장치와 관련된 SLRB(sidelink radio bearer) 설정을 상기 제 2 장치로부터 수신할 수 있고, 제 1 장치는 상기 제 3 장치와 관련된 SLRB 설정을 상기 제 3 장치로부터 수신할 수 있다.
- [165] 부가적으로, 예를 들어, 제 1 장치는 상기 제 1 장치의 상위 계층으로부터 데이터를 제 3 버퍼에 저장할 수 있고, 제 1 장치는 이용 가능한 데이터가 상기 제 3 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 3 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나를 상기 기지국에게 전송할 수 있다.
- [166] 상기 제안 방법은 이하 설명되는 장치에 적용될 수 있다. 먼저, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 제 1 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSCCH와 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 장치로부터 수신하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의

프로세서(102)는 제 2 PSCCH 및 상기 제 2 PSCCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 장치로부터 수신하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장할 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 제 2 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장할 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 제 4 장치에게 전송하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다.

[167] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 무선 통신을 수행하는 제 1 장치가 제공될 수 있다. 예를 들어, 제 1 장치는 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 제 1 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSCCH와 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 장치로부터 수신하고; 제 2 PSCCH 및 상기 제 2 PSCCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 장치로부터 수신하고; 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장하고; 상기 제 2 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장하고; 이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송하고; 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하고; 및 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 제 4 장치에게 전송할 수 있다.

[168] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 무선 통신을 수행하는 제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)가 제공될 수 있다. 예를 들어, 장치는 하나 이상의 프로세서; 및 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여, 제 1 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSCCH와 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 단말로부터 수신하고; 제 2 PSCCH 및 상기 제 2 PSCCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 단말로부터 수신하고; 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장하고; 상기 제 2 PSSCH를 통해

수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장하고; 이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송하고; 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하고; 및 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 상기 기지국 또는 제 4 단말에게 전송할 수 있다.

- [169] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, 명령어들을 기록하고 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 예를 들어, 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금: 제 1 장치에 의해, 제 1 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSCCH와 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 장치로부터 수신하게 하고; 상기 제 1 장치에 의해, 제 2 PSCCH 및 상기 제 2 PSCCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 장치로부터 수신하게 하고; 상기 제 1 장치에 의해, 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장하게 하고; 상기 제 1 장치에 의해, 상기 제 2 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장하게 하고; 상기 제 1 장치에 의해, 이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송하게 하고; 상기 제 1 장치에 의해, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하게 하고; 및 상기 제 1 장치에 의해, 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 제 4 장치에게 전송하게 할 수 있다.
- [170] 본 명세서에 기재된 실시 예들은 다양한 방식으로 조합될 수 있다.
- [171] 이하 본 개시의 다양한 실시 예가 적용될 수 있는 장치에 대하여 설명한다.
- [172] 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.
- [173] 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.
- [174] 도 20은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 통신 시스템(1)을 나타낸다.
- [175] 도 20을 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.

- [176] 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.
- [177] 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.
- [178] 도 21은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다.
- [179] 도 21을 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 20의 {무선 기기(100x), 기지국(200)}

및/또는 {무선 기기(100x), 무선 기기(100x)}에 대응할 수 있다.

- [180] 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.

- [181] 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 모뎀/회로/칩을 의미할 수도 있다.

- [182] 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.
- [183] 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.
- [184] 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.

- [185] 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.

- [186] 도 22는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 나타낸다.

- [187] 도 22를 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 22의 동작/기능은 도 21의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 수행될 수 있다. 도 22의 하드웨어 요소는 도 21의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서

- 구현될 수 있다. 예를 들어, 블록 1010~1060은 도 21의 프로세서(102, 202)에서 구현될 수 있다. 또한, 블록 1010~1050은 도 21의 프로세서(102, 202)에서 구현되고, 블록 1060은 도 21의 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다.
- [188] 코드워드는 도 22의 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.
- [189] 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.
- [190] 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.
- [191] 무선 기기에서 수신 신호를 위한 신호 처리 과정은 도 22의 신호 처리 과정(1010~1060)의 역으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(예, 도 21의 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 다-매퍼, 포스트코더, 복조기, 다-스크램블러 및 복호기를 포함할 수 있다.

[192] 도 23은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무선 기기를 나타낸다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다(도 20 참조).

[193] 도 23을 참조하면, 무선 기기(100, 200)는 도 21의 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 21의 하나 이상의 프로세서(102,202) 및/또는 하나 이상의 메모리(104,204)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신기(들)(114)는 도 21의 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.

[194] 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 20, 100a), 차량(도 20, 100b-1, 100b-2), XR 기기(도 20, 100c), 휴대 기기(도 20, 100d), 가전(도 20, 100e), IoT 기기(도 20, 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 20, 400), 기지국(도 20, 200), 네트워크 노드 등의 형태로 구현될 수 있다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 이동 가능하거나 고정된 장소에서 사용될 수 있다.

[195] 도 23에서 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.

- [196] 이하, 도 23의 구현 예에 대해 도면을 참조하여 보다 자세히 설명한다.
- [197] 도 24는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 휴대 기기를 나타낸다. 휴대 기기는 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블 기기(예, 스마트워치, 스마트글래스), 휴대용 컴퓨터(예, 노트북 등)을 포함할 수 있다. 휴대 기기는 MS(Mobile Station), UT(user terminal), MSS(Mobile Subscriber Station), SS(Subscriber Station), AMS(Advanced Mobile Station) 또는 WT(Wireless terminal)로 지칭될 수 있다.
- [198] 도 24를 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 23의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [199] 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.
- [200] 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.
- [201] 도 25는 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.

- [202] 도 25를 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 23의 블록 110/130/140에 대응한다.
- [203] 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.
- [204] 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.
- [205] 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 1 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSCCH와
 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 장치로부터
 수신하는 단계;
 제 2 PSCCH 및 상기 제 2 PSCCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 장치로부터
 수신하는 단계;
 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장하는
 단계;
 상기 제 2 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장하는 단계;
 이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로,
 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status
 report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송하는 단계;
 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한
 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는
 단계; 및
 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 제 4 장치에게
 전송하는 단계;를 포함하는, 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 2 버퍼에 이용 가능한 데이터가 없는 것을 기반으로, 상기 제 2
 버퍼와 관련된 SR 및 BSR은 전송되지 않는, 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 2 버퍼에 이용 가능한 데이터가 있는 것을 기반으로, 상기 제 2
 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나를 상기 기지국에게
 전송하는 단계;를 더 포함하는, 방법.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
 상기 제 2 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 보다, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR
 또는 BSR이 우선적으로 전송되는, 방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
 상기 제 1 PSCCH를 통해 수신된 SCI(sidelink control information) 상의
 우선 순위 값(priority value)이 상기 제 2 PSCCH를 통해 수신된 SCI 상의
 우선 순위 값보다 작은, 방법.
- [청구항 6] 제 4 항에 있어서,
 상기 제 1 PSCCH를 통해 수신된 데이터와 관련된 지연 예산(delay
 budget)은 상기 제 2 PSCCH를 통해 수신된 데이터와 관련된 지연
 예산보다 작은, 방법.
- [청구항 7] 제 3 항에 있어서,

상기 제 2 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 2 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계;를 더 포함하는, 방법.

- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 버퍼 상의 데이터는 상기 제 1 자원 상에서 제 3 PSCCH 및 상기 제 3 PSCCH와 관련된 제 3 PSSCH를 통해서 상기 제 4 장치에게 전송되는, 방법.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 제 2 장치로부터 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 SCI 및 MAC PDU(medium access control packet data unit)는 상기 제 2 장치의 소스 ID를 포함하고, 및
상기 제 4 장치에게 상기 제 3 PSSCH를 통해 전송된 MAC PDU는 상기 제 2 장치의 소스 ID를 포함하는, 방법.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 버퍼 상의 데이터는 상기 제 1 자원 상에서 PUSCH(physical uplink shared channel)를 통해서 상기 제 4 장치에게 전송되고, 및
상기 제 4 장치는 상기 기지국인, 방법.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 제 2 장치로부터 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 SCI 및 MAC PDU는 상기 제 2 장치의 소스 ID를 포함하고, 및
상기 제 4 장치에게 상기 PUSCH를 통해 전송된 MAC PDU는 상기 제 2 장치의 소스 ID를 포함하는, 방법.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,
상기 제 2 장치와 관련된 SLRB(sidelink radio bearer) 설정을 상기 제 2 장치로부터 수신하는 단계; 및
상기 제 3 장치와 관련된 SLRB 설정을 상기 제 3 장치로부터 수신하는 단계;를 포함하는, 방법.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,
상기 제 1 장치의 상위 계층으로부터의 데이터를 제 3 버퍼에 저장하는 단계; 및
이용 가능한 데이터가 상기 제 3 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 3 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나를 상기 기지국에게 전송하는 단계;를 더 포함하는, 방법.
- [청구항 14] 무선 통신을 수행하는 제 1 장치에 있어서,
명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리;
하나 이상의 송수신기; 및
상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기

명령어들을 실행하여,

제 1 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSCCH와 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 장치로부터 수신하고;

제 2 PSCCH 및 상기 제 2 PSCCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 장치로부터 수신하고;

상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장하고;

상기 제 2 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장하고;

이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송하고;

상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하고; 및 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 제 4 장치에게 전송하는, 제 1 장치.

[청구항 15] 무선 통신을 수행하는 제 1 단말을 제어하도록 설정된 장치(apparatus)에 있어서,

하나 이상의 프로세서; 및

상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하게 연결되고, 및 명령어들을 저장하는 하나 이상의 메모리를 포함하되, 상기 하나 이상의 프로세서는 상기 명령어들을 실행하여,

제 1 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSCCH와 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 단말로부터 수신하고;

제 2 PSCCH 및 상기 제 2 PSCCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 단말로부터 수신하고;

상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장하고;

상기 제 2 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장하고;

이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송하고;

상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하고; 및 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 상기 기지국 또는 제 4 단말에게 전송하는, 장치.

[청구항 16] 명령어들을 기록하고 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서, 상기 명령어들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 상기 하나 이상의 프로세서들로 하여금:

제 1 장치에 의해, 제 1 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 상기 제 1 PSCCH와 관련된 제 1 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 제 2 장치로부터 수신하게 하고;

상기 제 1 장치에 의해, 제 2 PSCCH 및 상기 제 2 PSCCH와 관련된 제 2 PSSCH를 제 3 장치로부터 수신하게 하고;

상기 제 1 장치에 의해, 상기 제 1 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 1 버퍼(buffer)에 저장하게 하고;

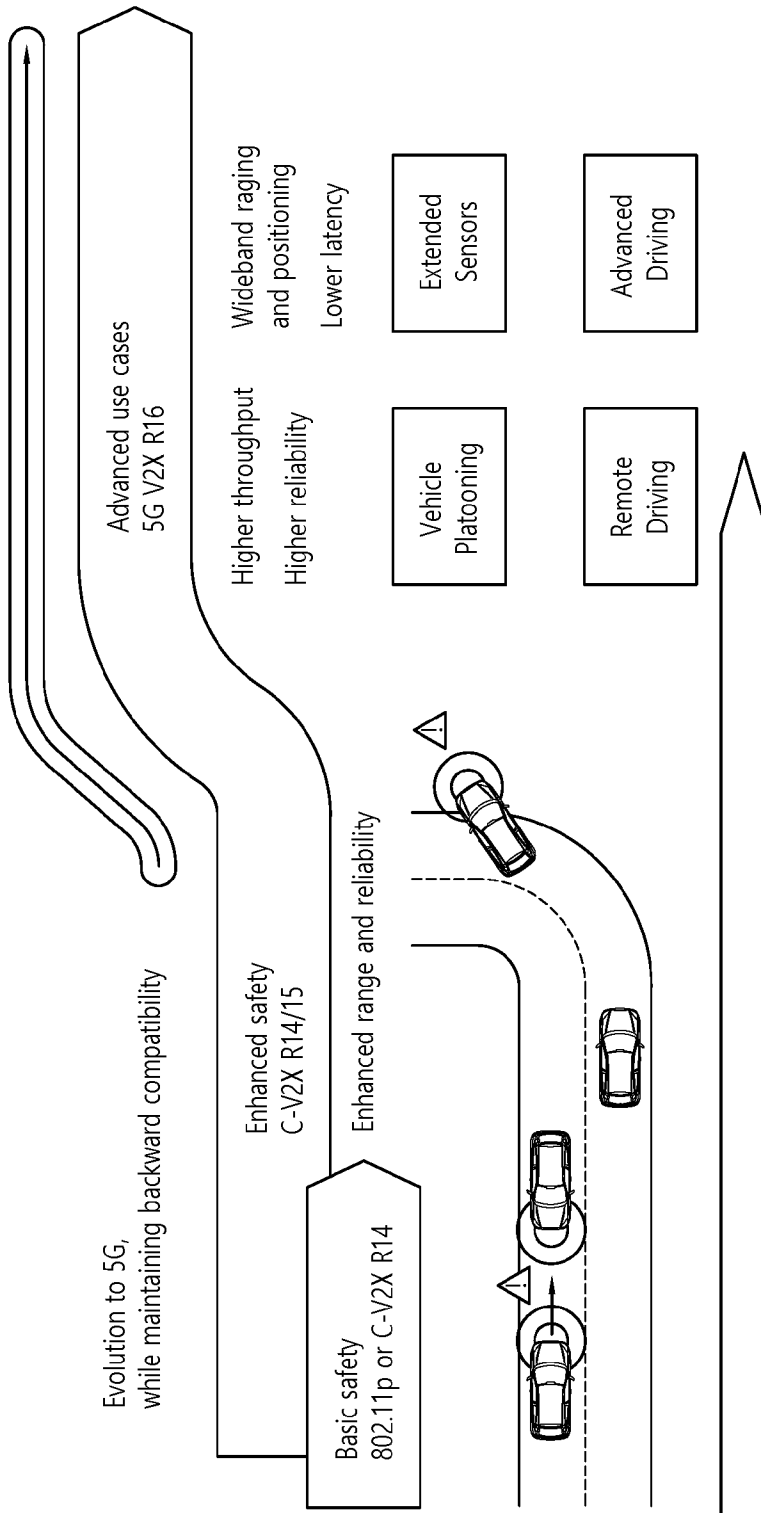
상기 제 1 장치에 의해, 상기 제 2 PSSCH를 통해 수신된 데이터를 제 2 버퍼에 저장하게 하고;

상기 제 1 장치에 의해, 이용 가능한(available) 데이터가 상기 제 1 버퍼에 있는 것을 기반으로, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR(scheduling request) 또는 BSR(buffer status report) 중 적어도 어느 하나를 기지국에게 전송하게 하고;

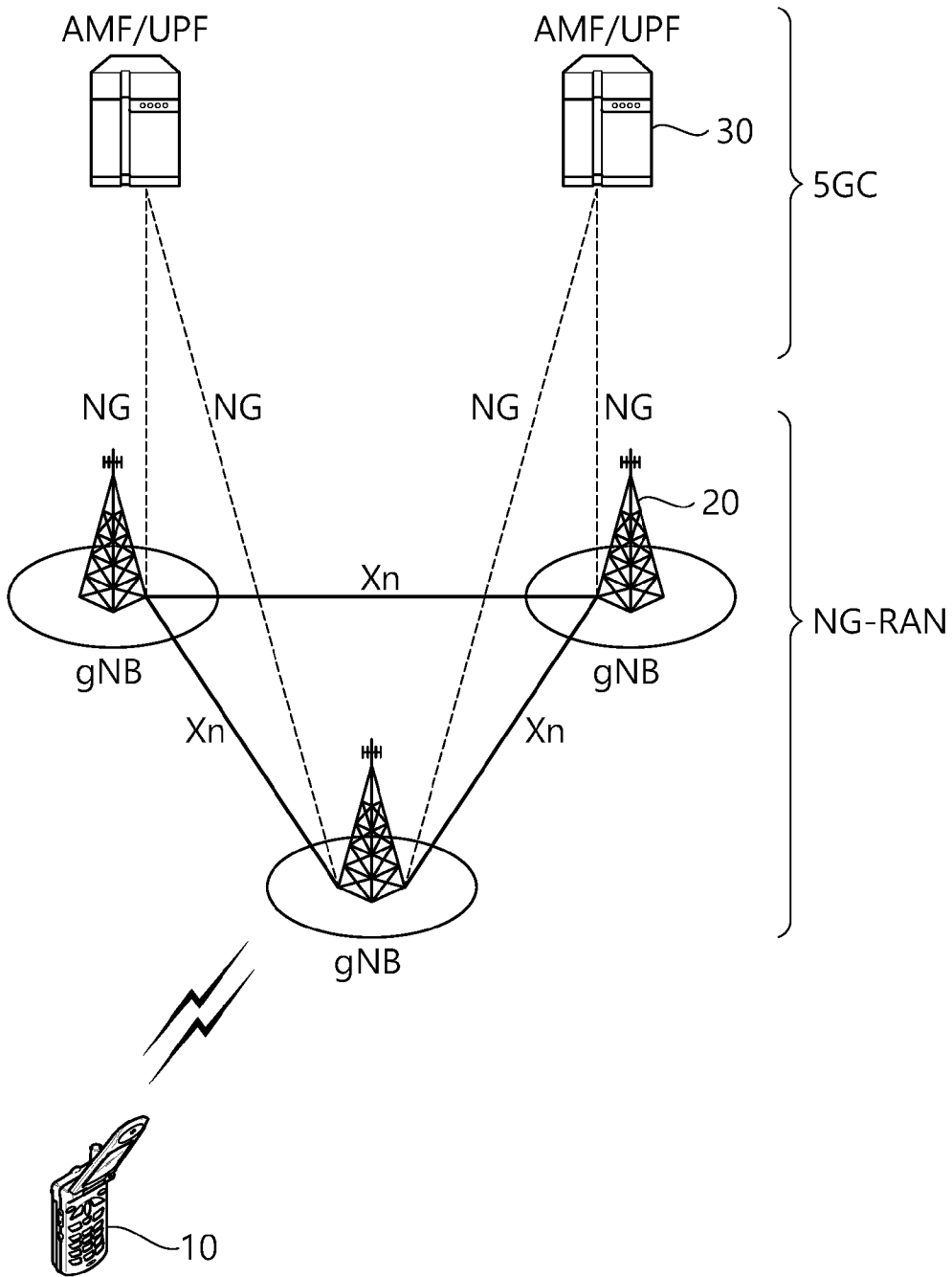
상기 제 1 장치에 의해, 상기 제 1 버퍼와 관련된 SR 또는 BSR 중 적어도 어느 하나에 대한 응답으로, 제 1 자원과 관련된 정보를 상기 기지국으로부터 수신하게 하고; 및

상기 제 1 장치에 의해, 상기 제 1 자원을 사용하여 상기 제 1 버퍼 상의 데이터를 제 4 장치에게 전송하게 하는, 비일시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

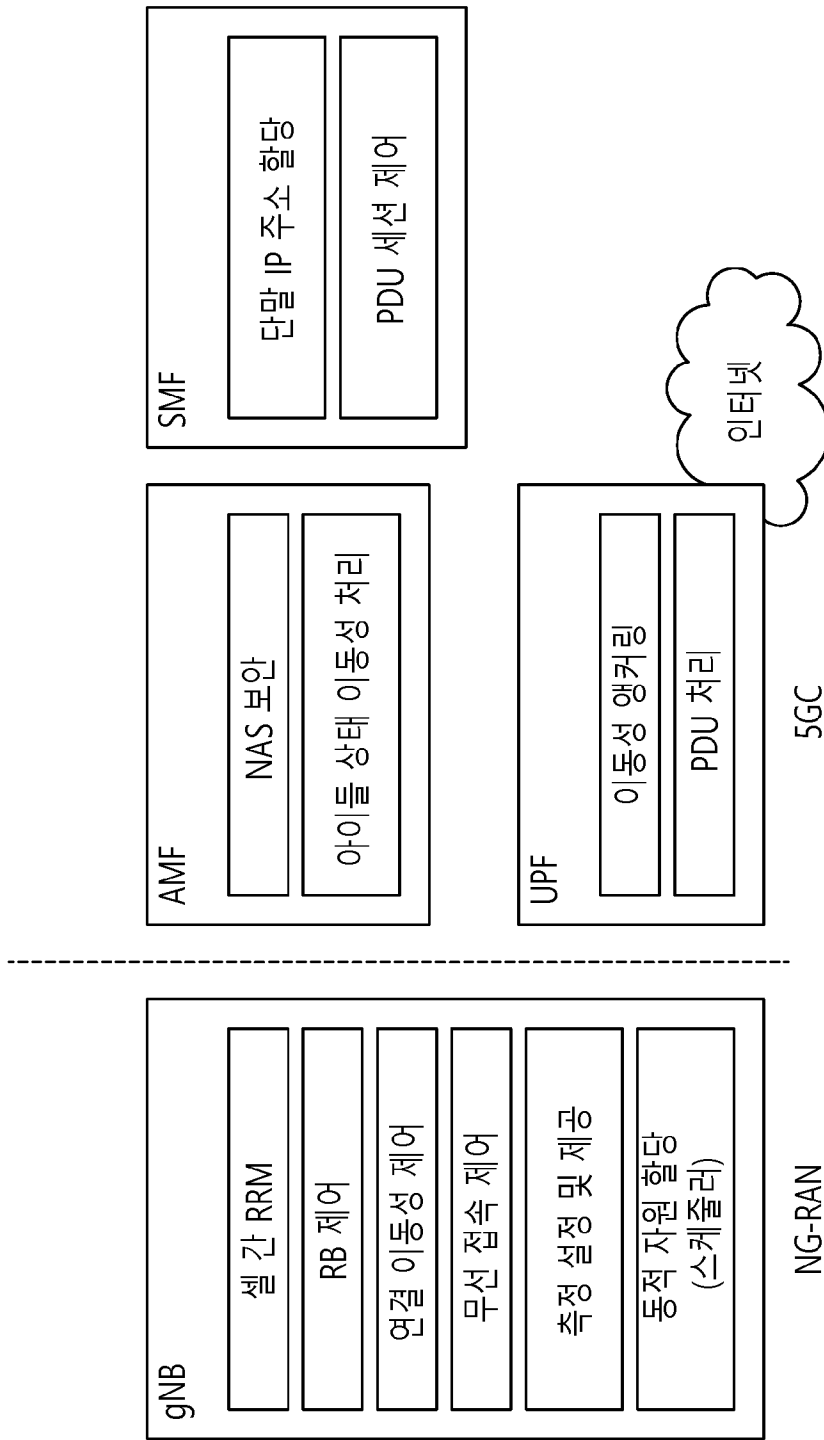
[도 1]



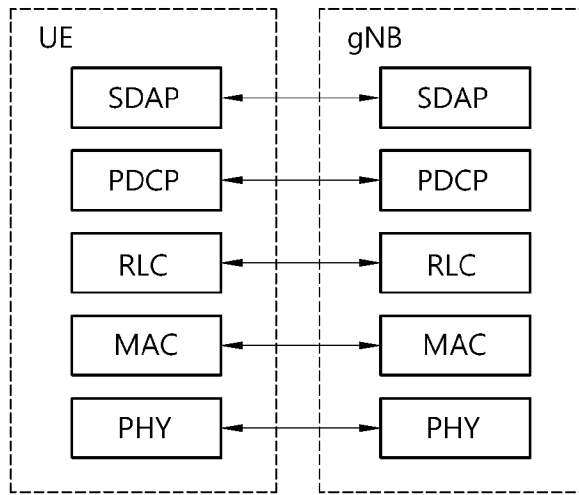
[도2]



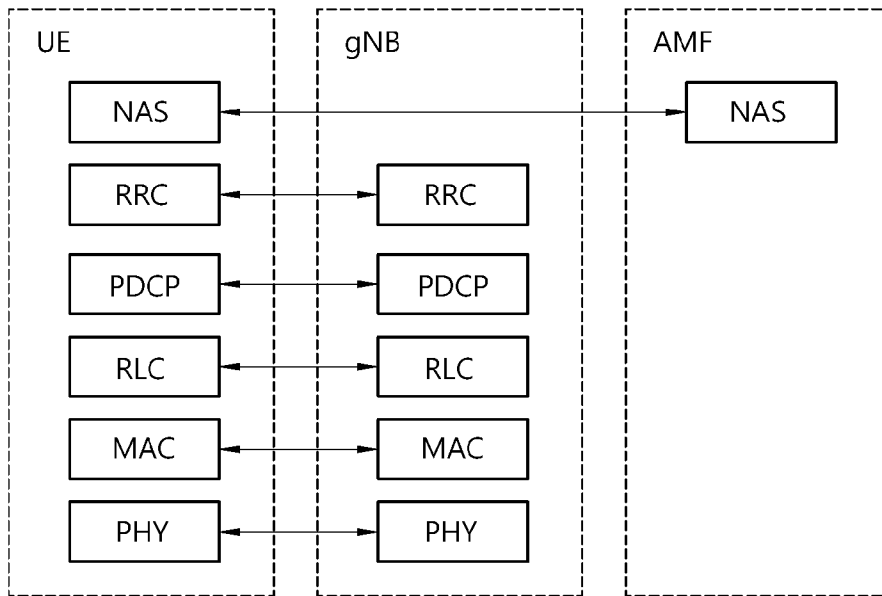
[도3]



[도4]

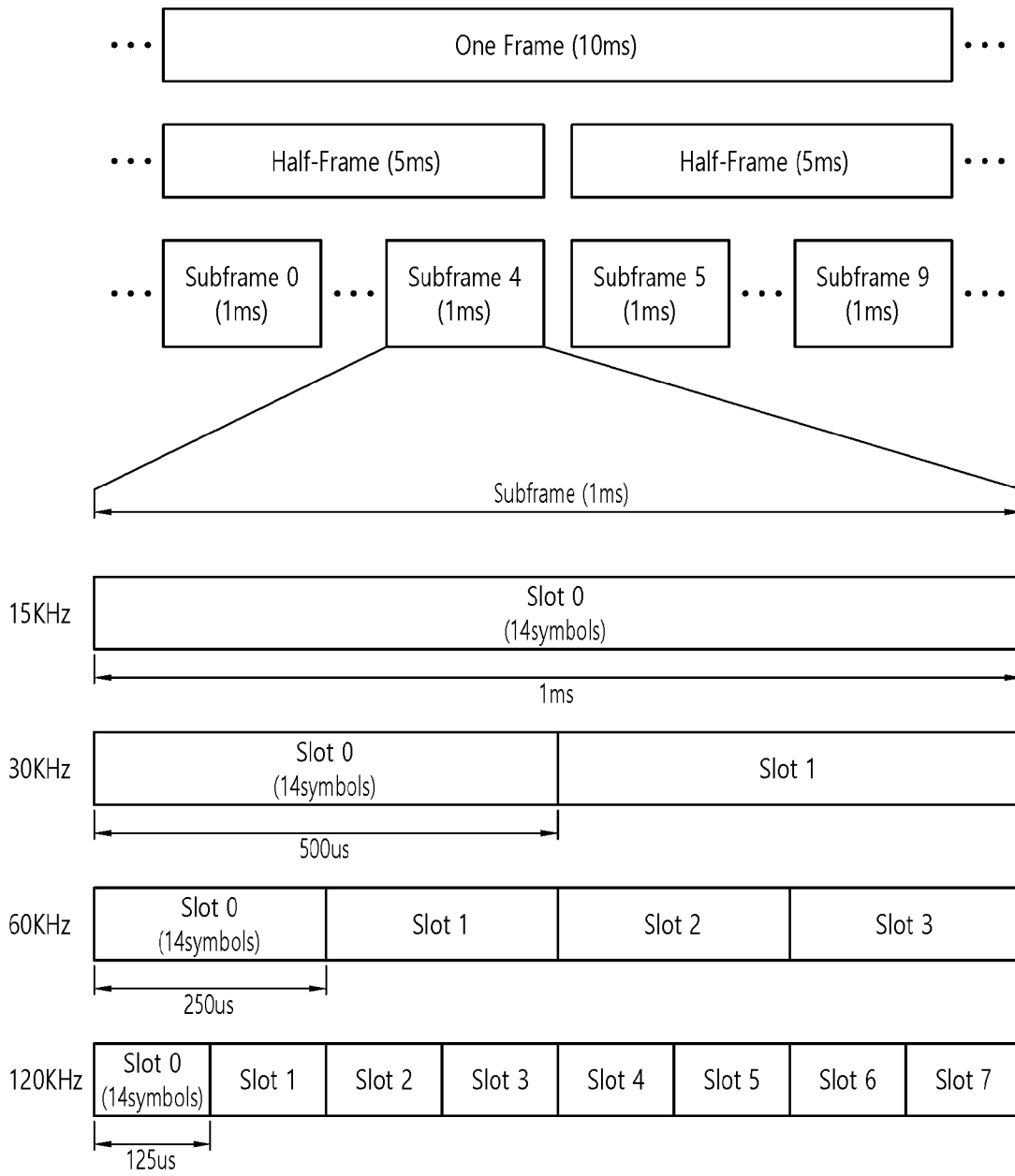


(a)

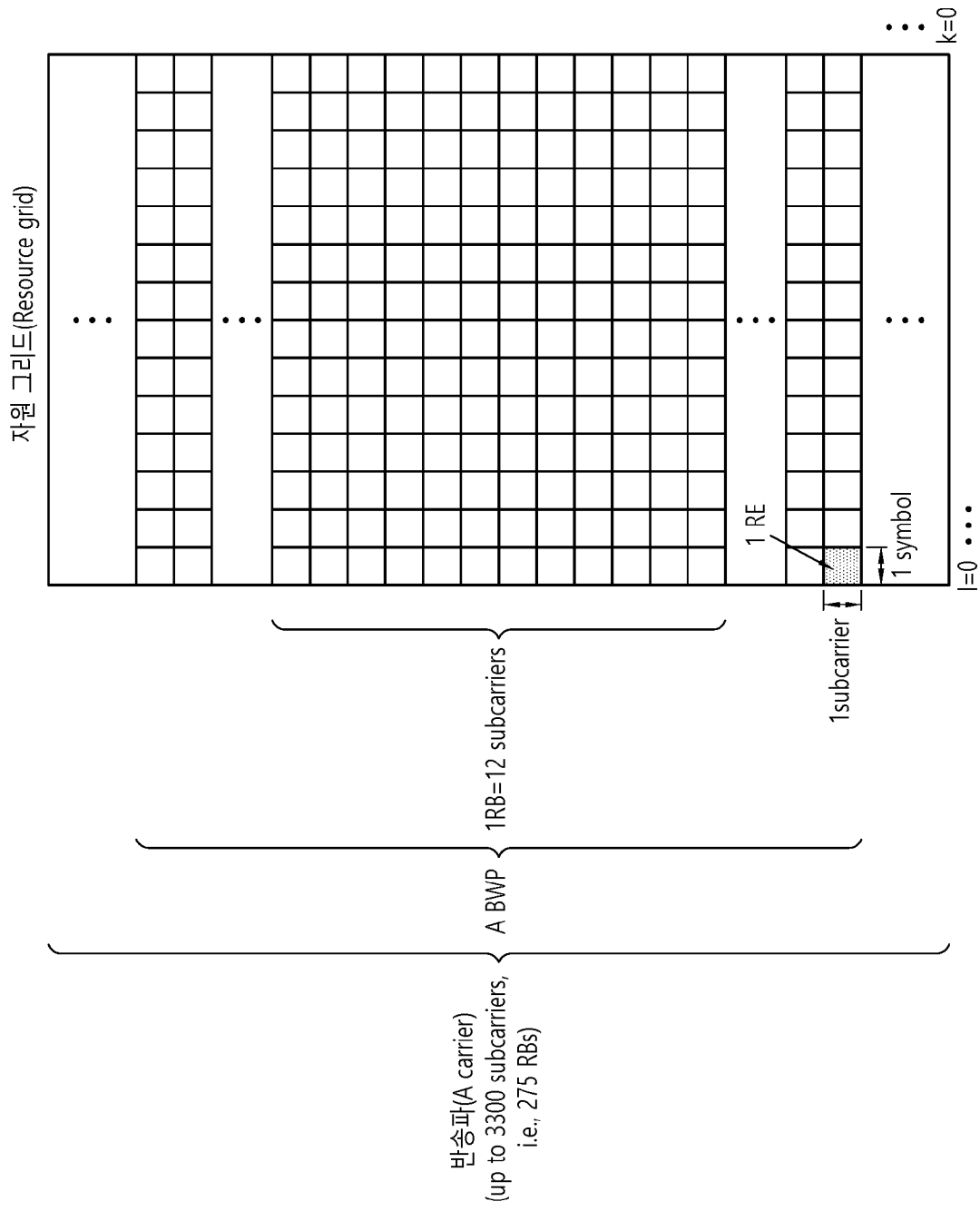


(b)

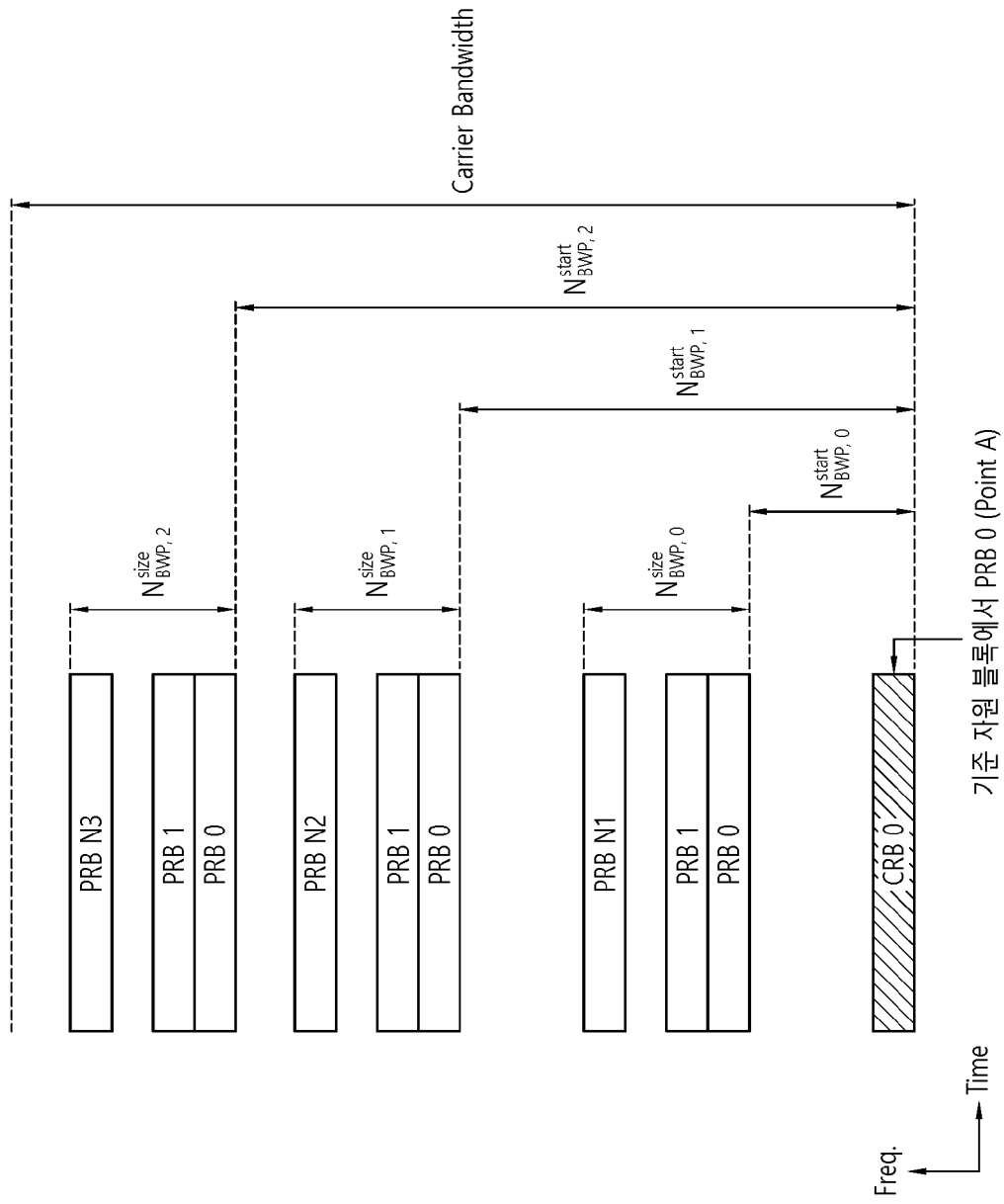
[도5]



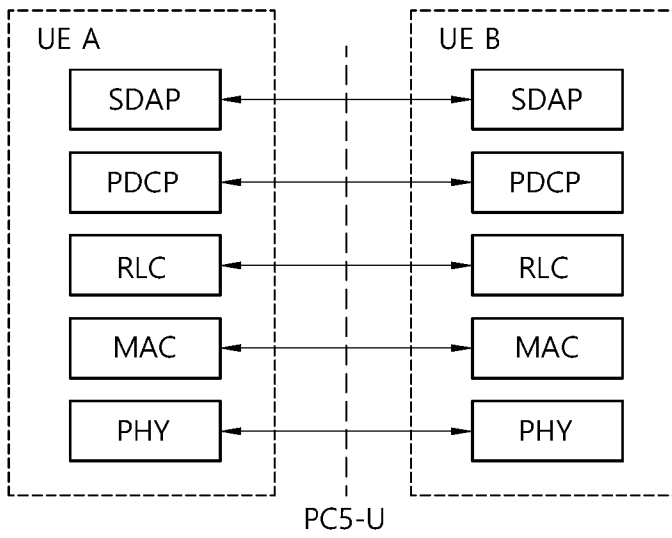
[도6]



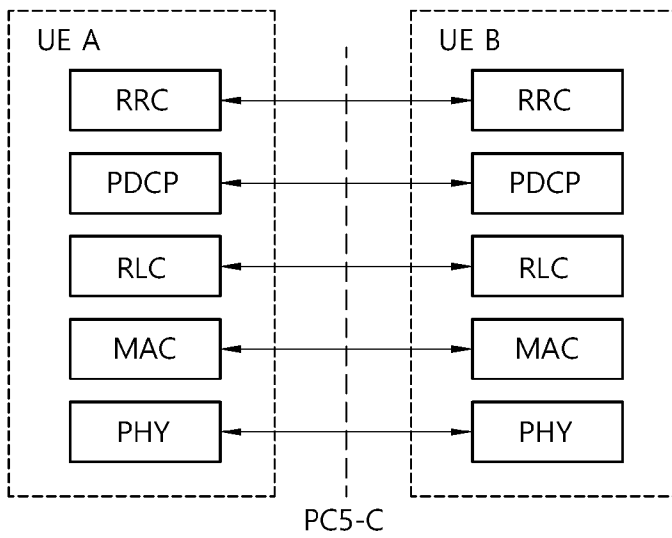
[도7]



[도8]

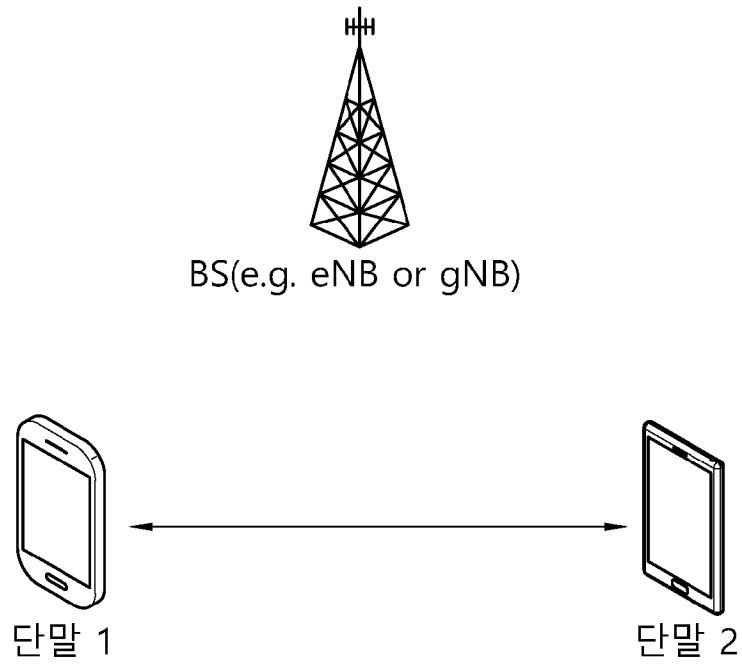


(a)

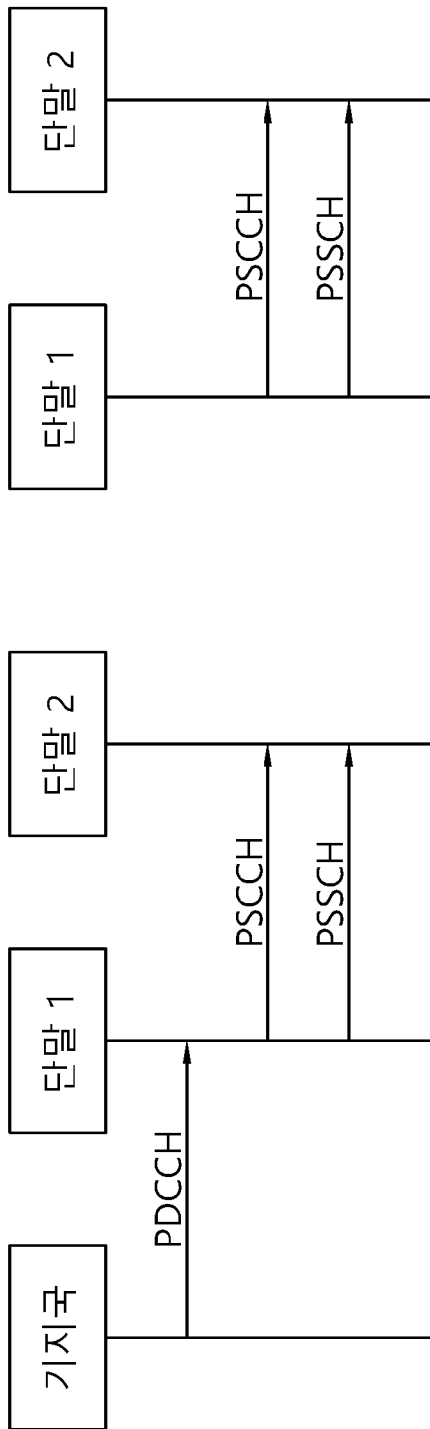


(b)

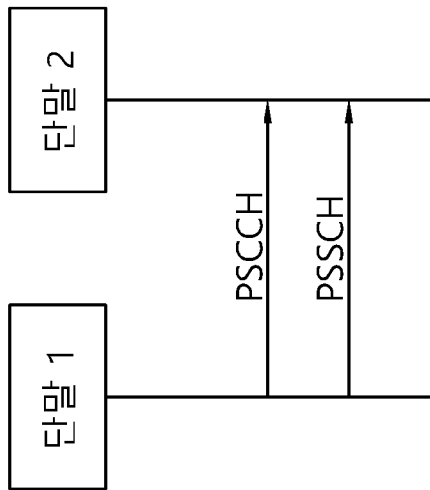
[도9]



[도10]

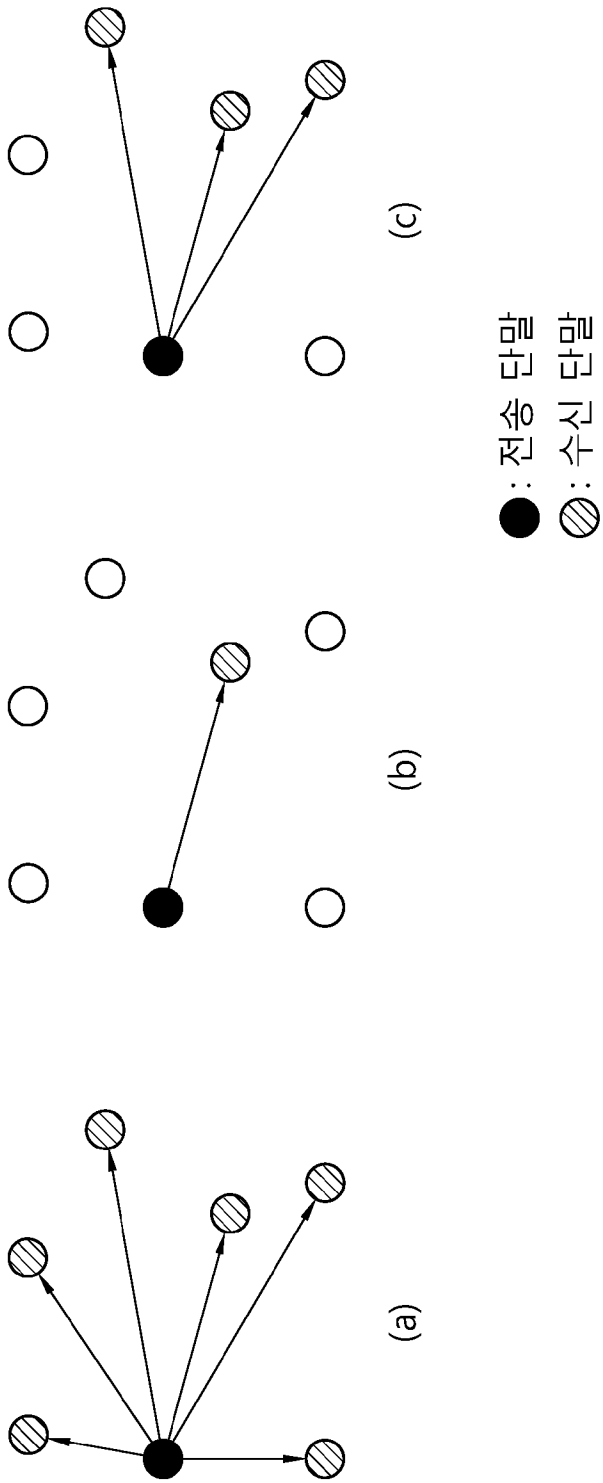


(a)

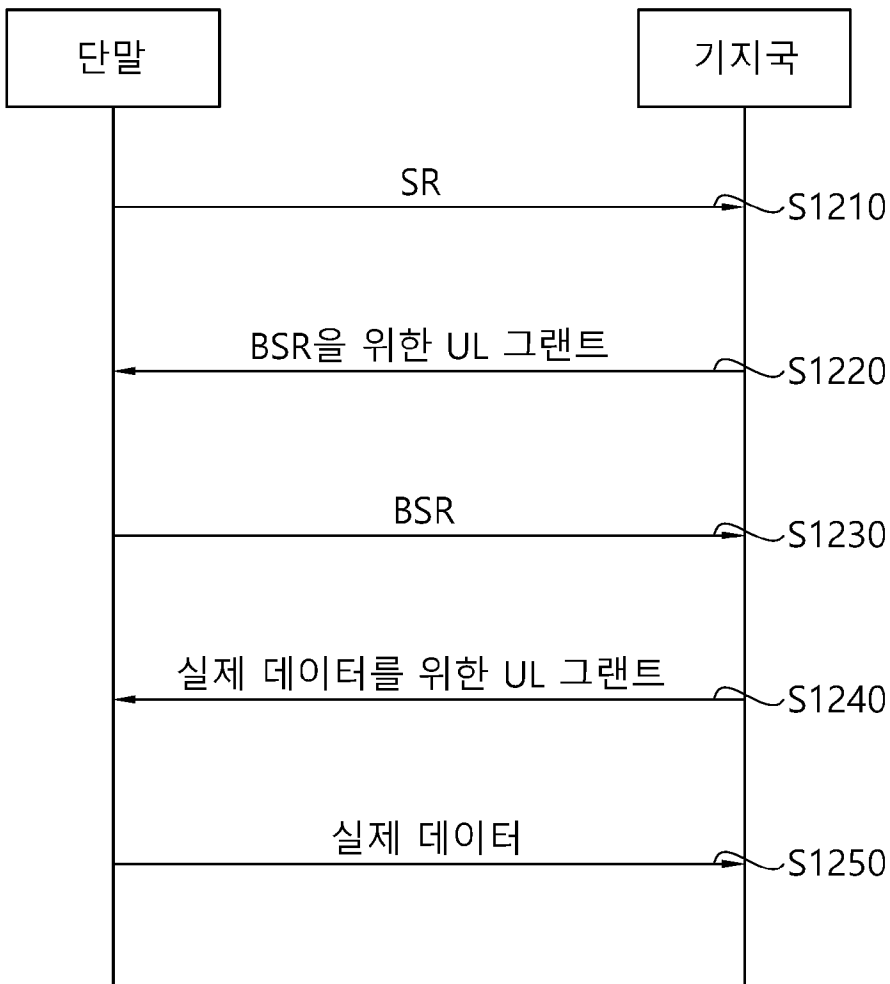


(b)

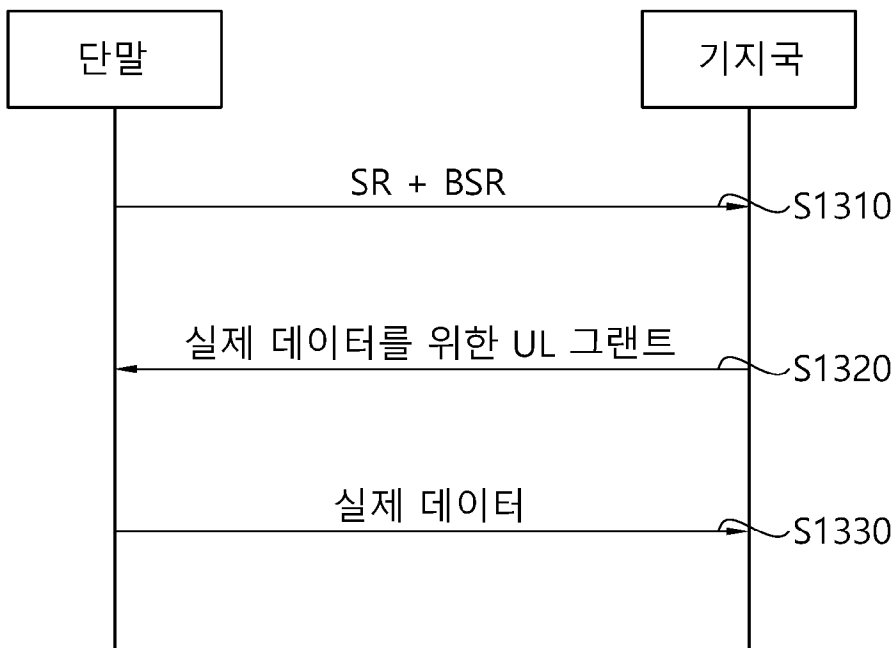
[도11]



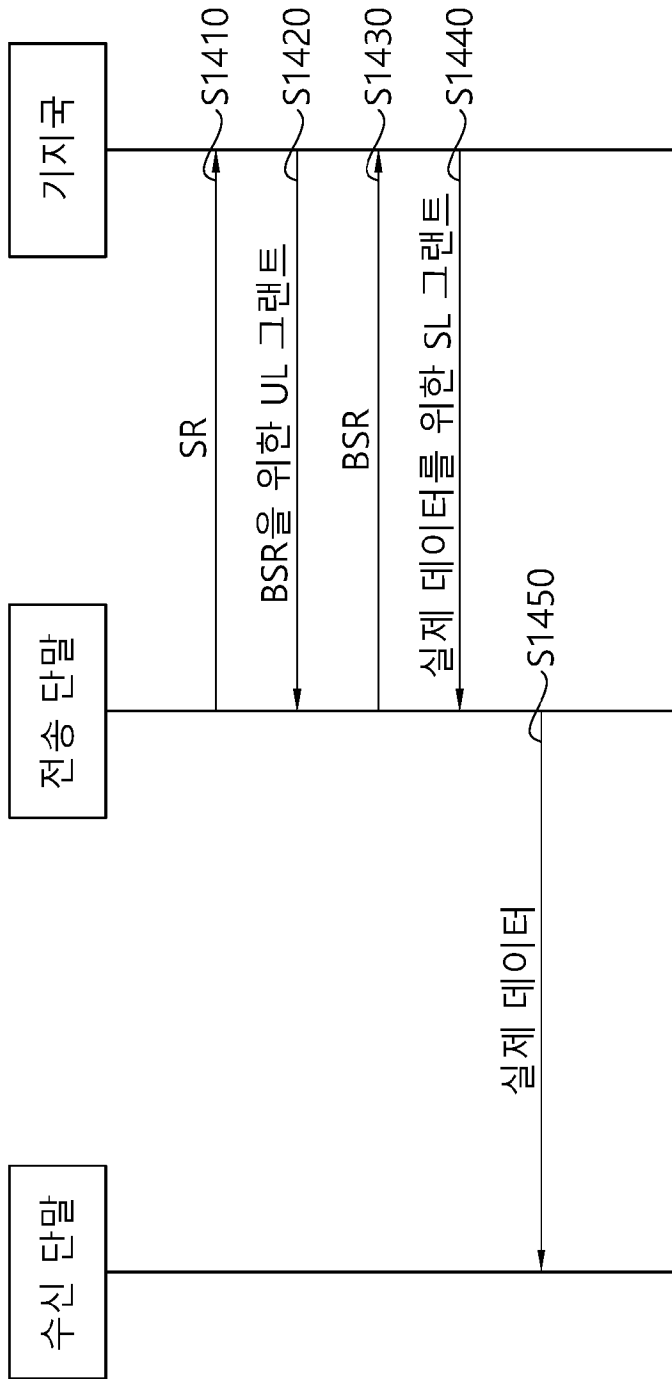
[도12]



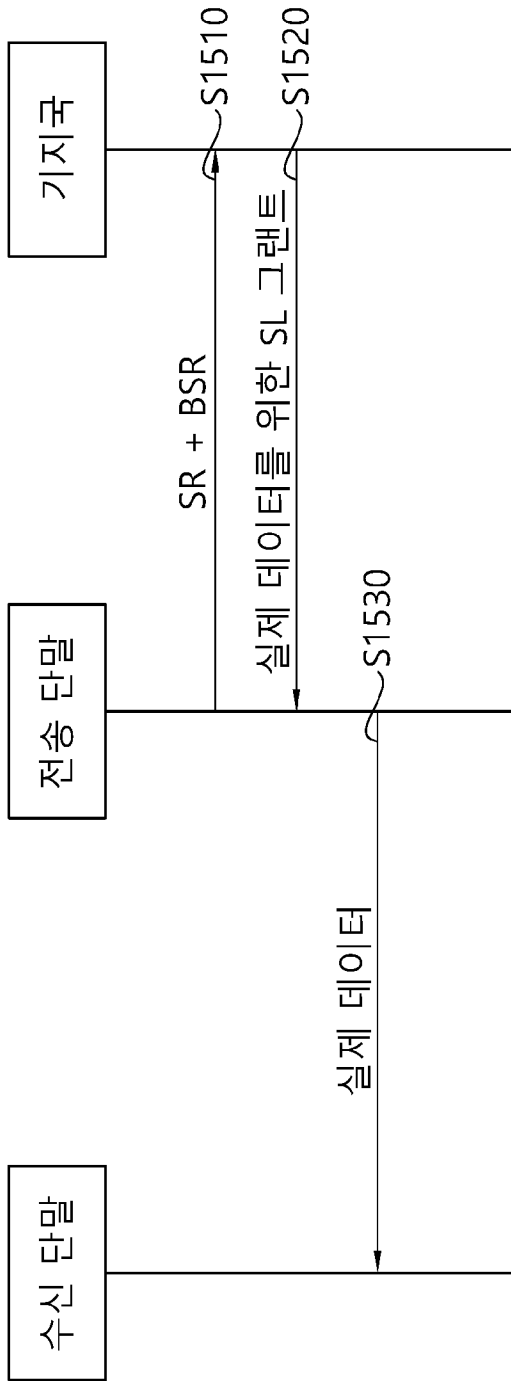
[도13]



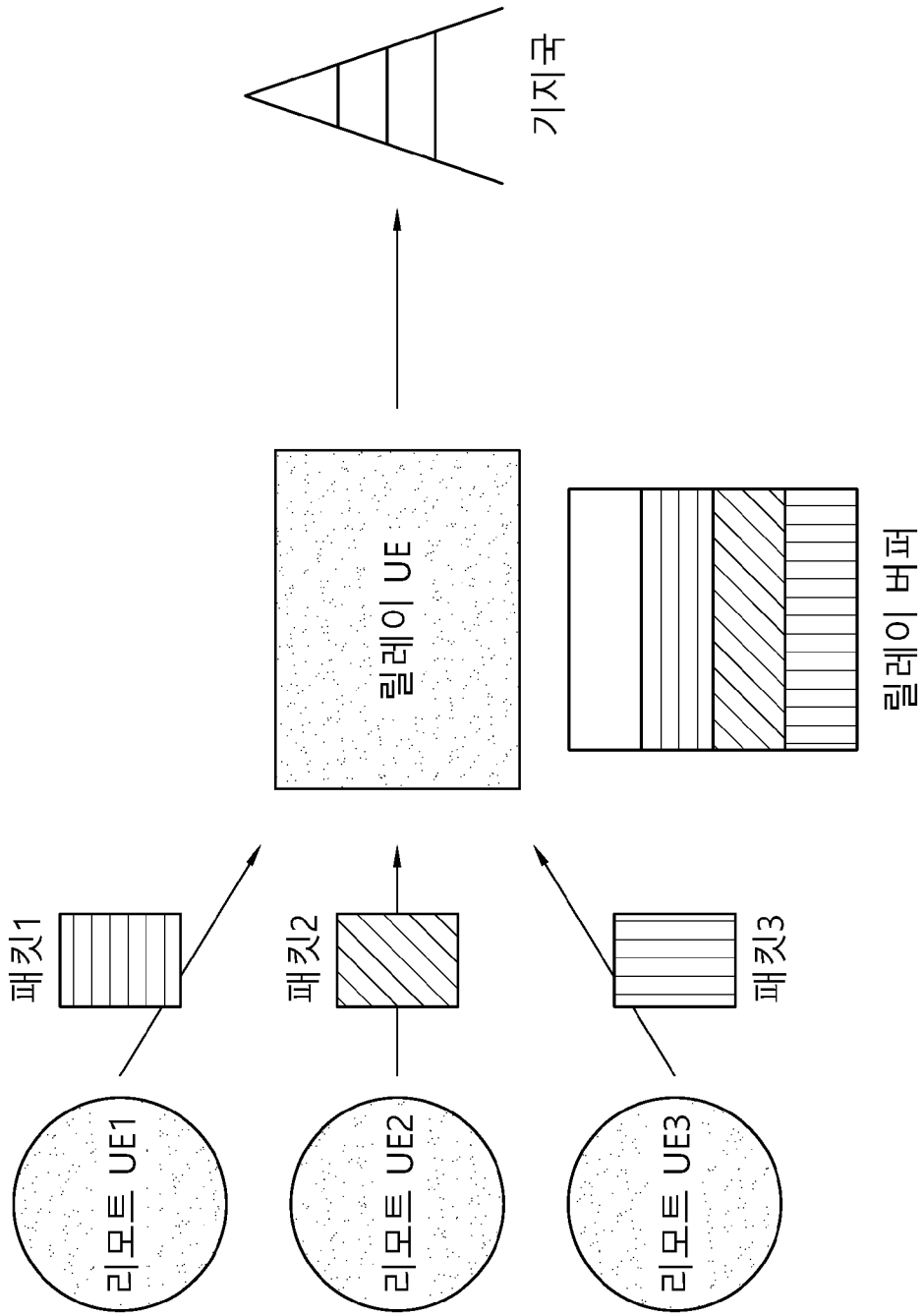
[도 14]



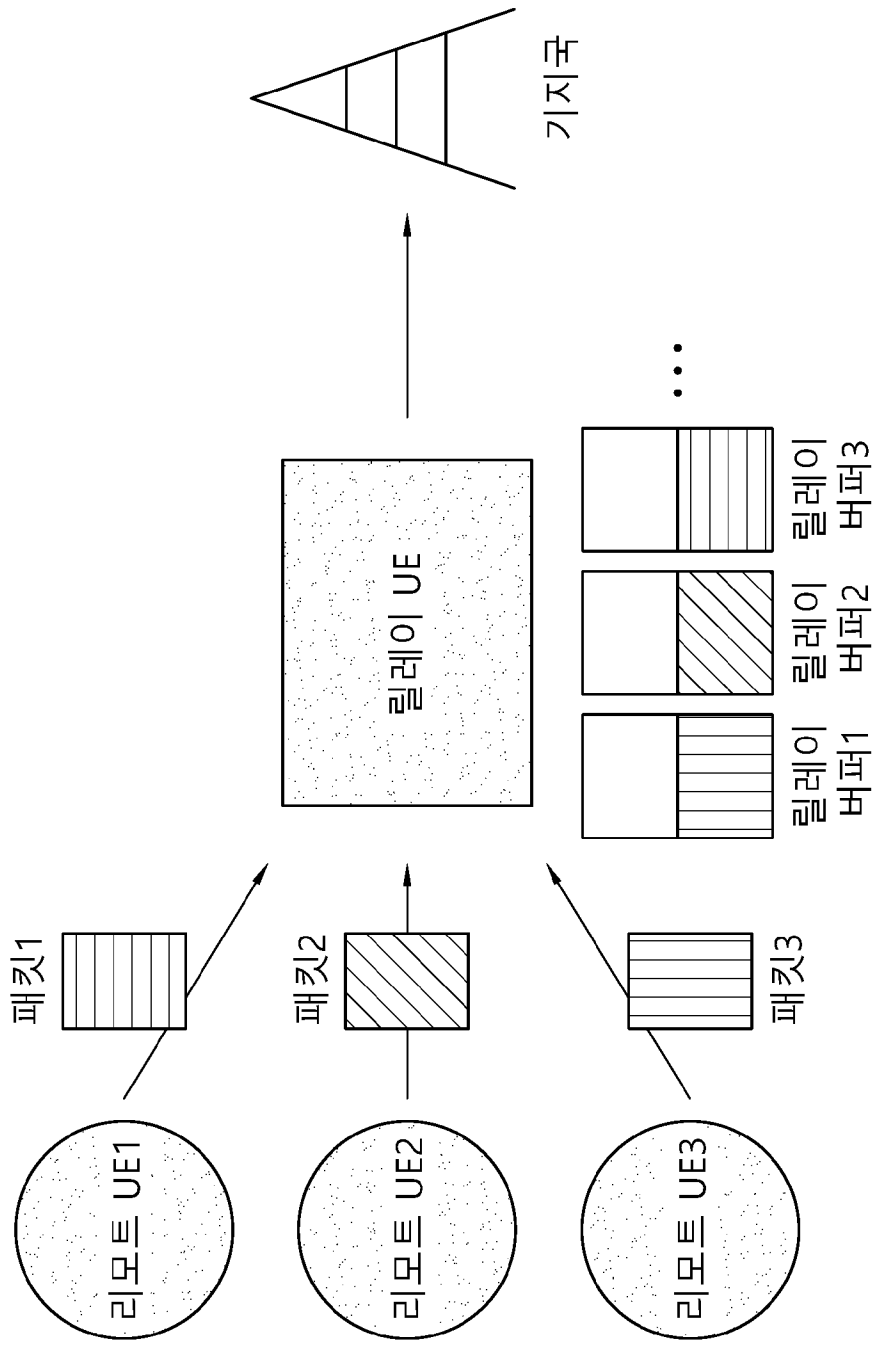
[도 15]



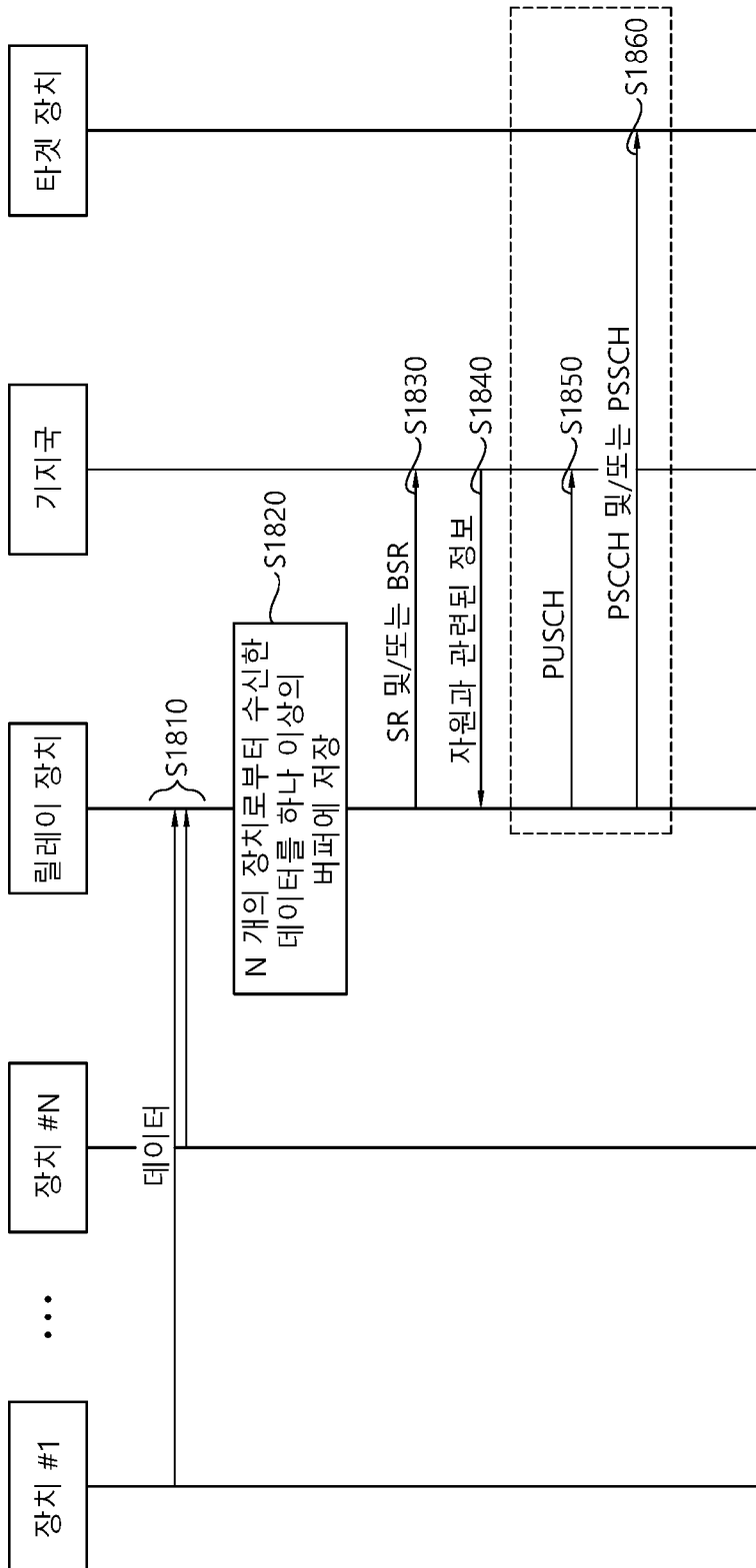
[도16]



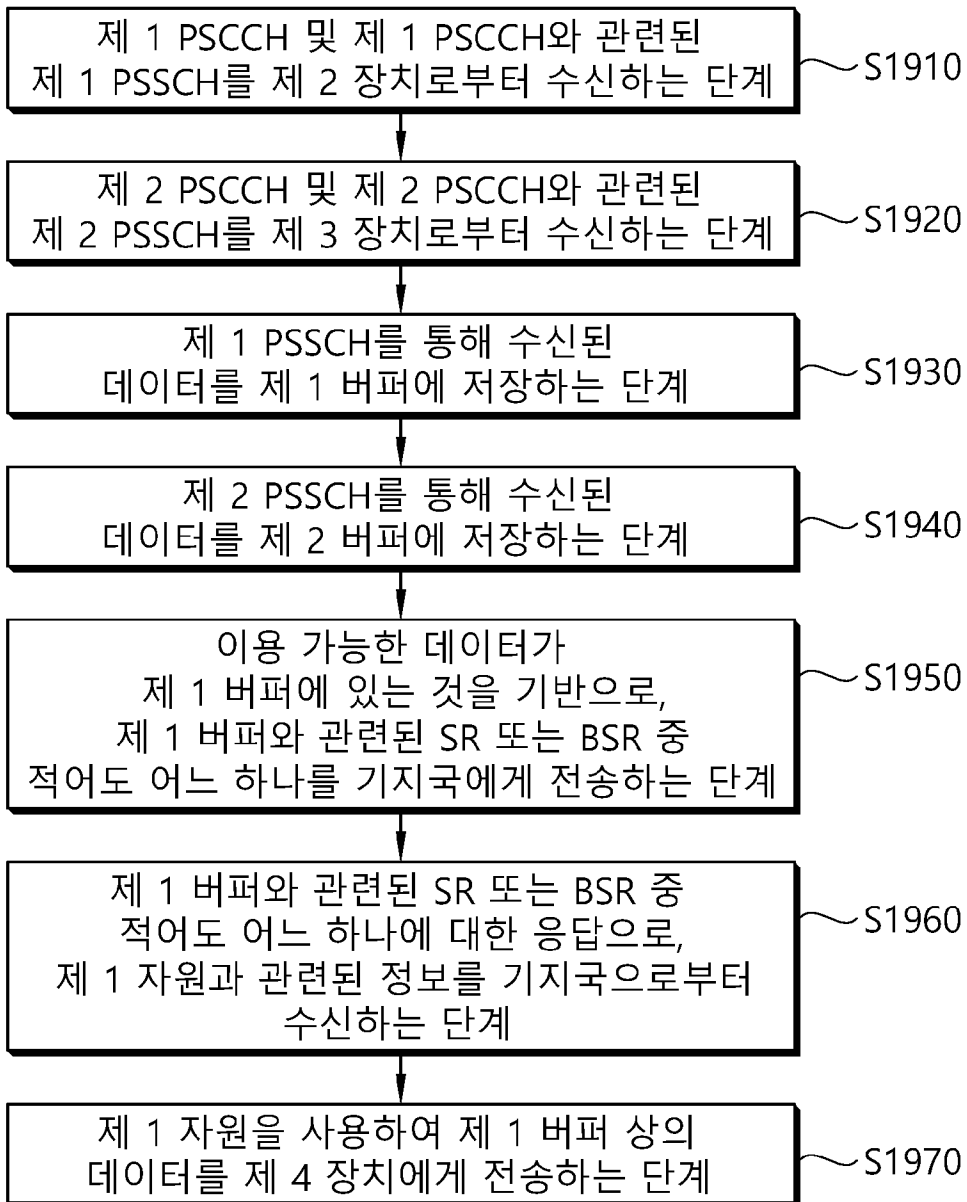
[도17]



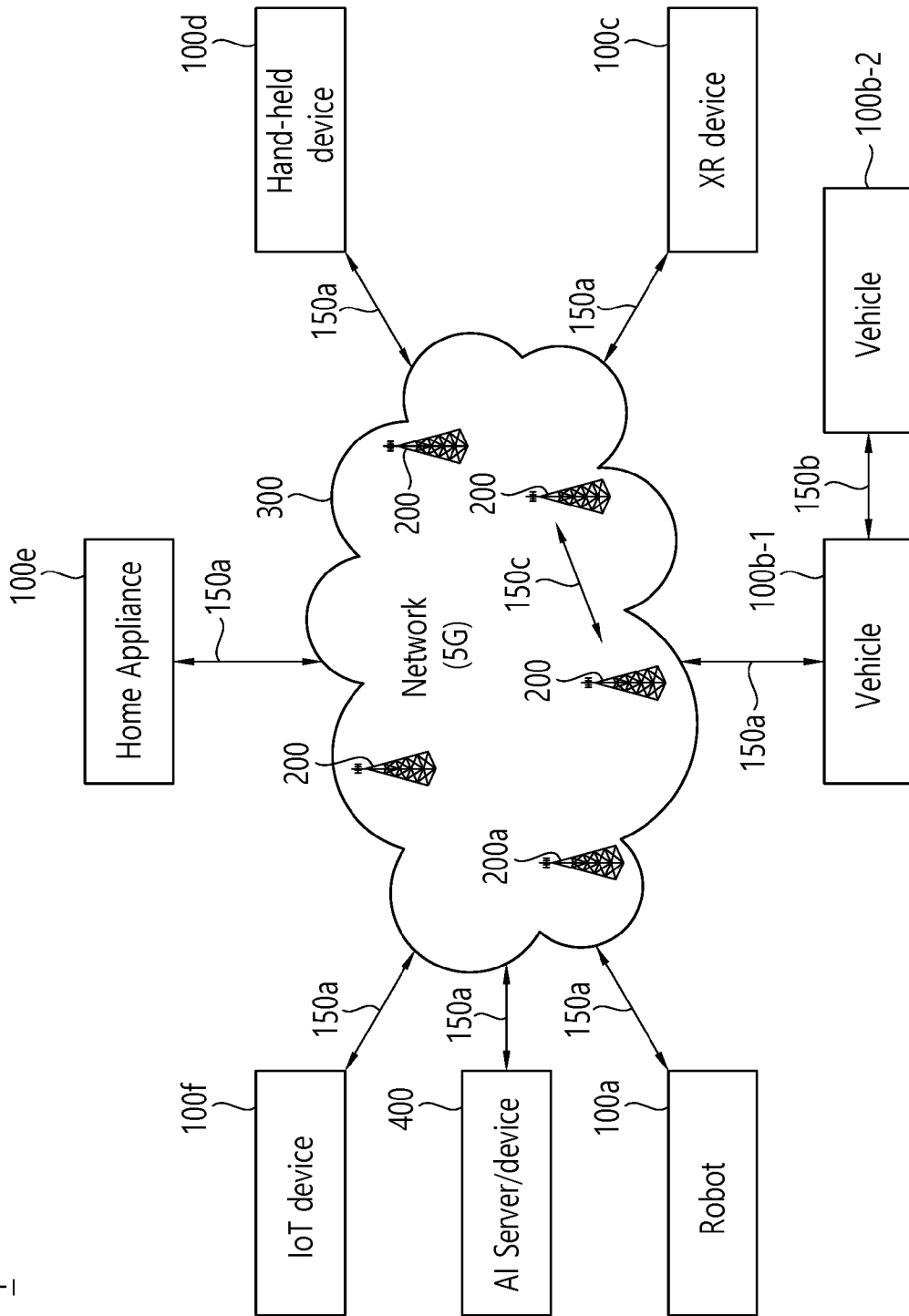
[도 18]



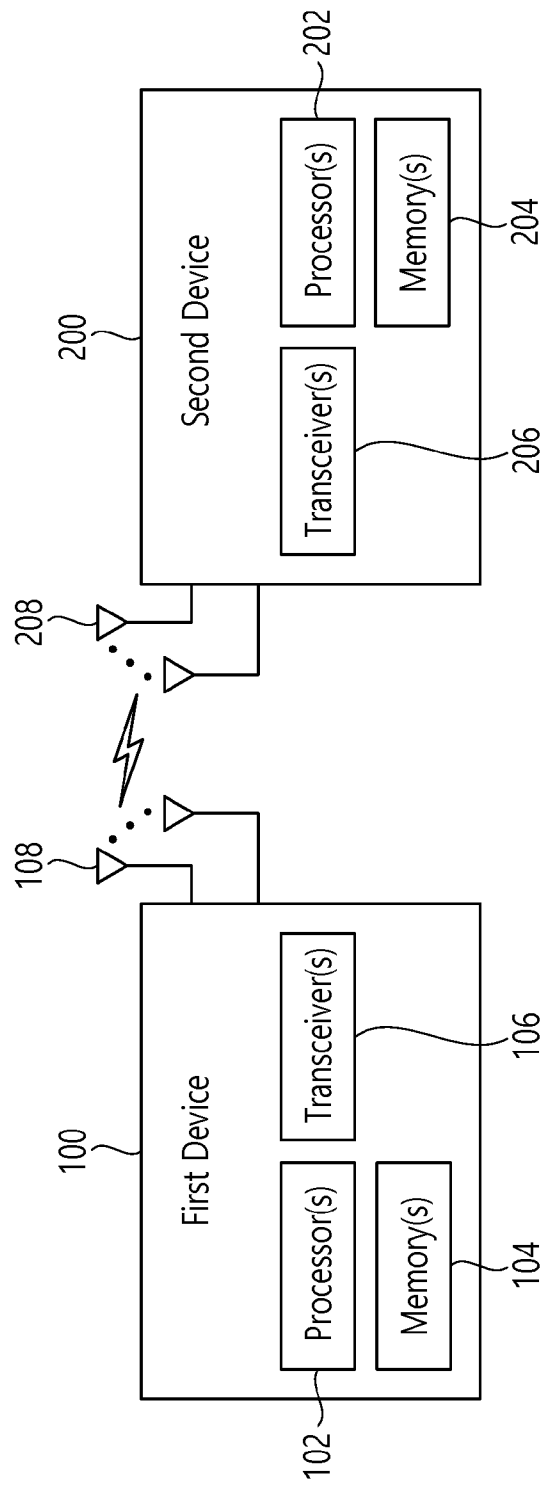
[도19]



[도20]

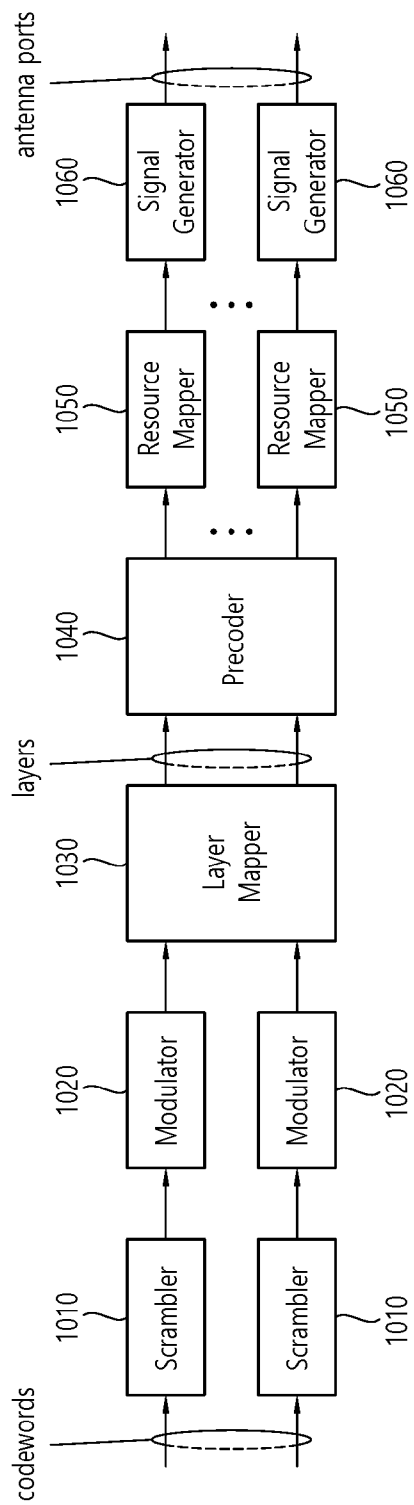


[도21]



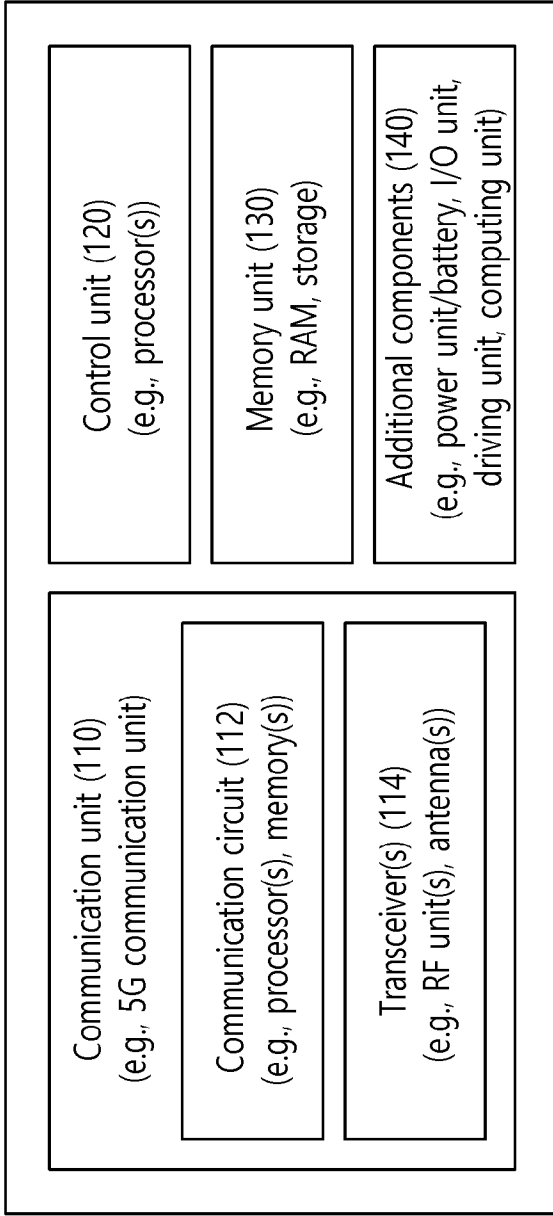
[도22]

1000(102/106, 202/206)

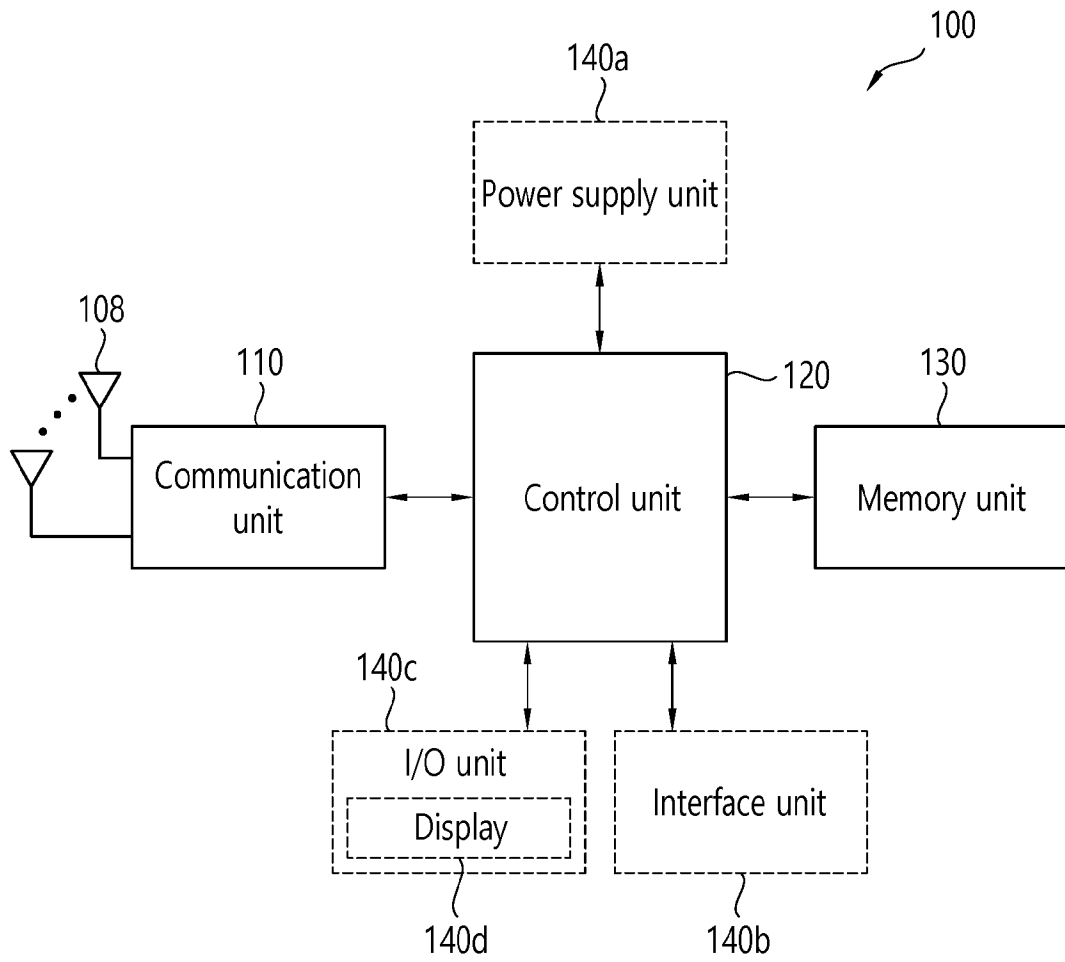


[도23]

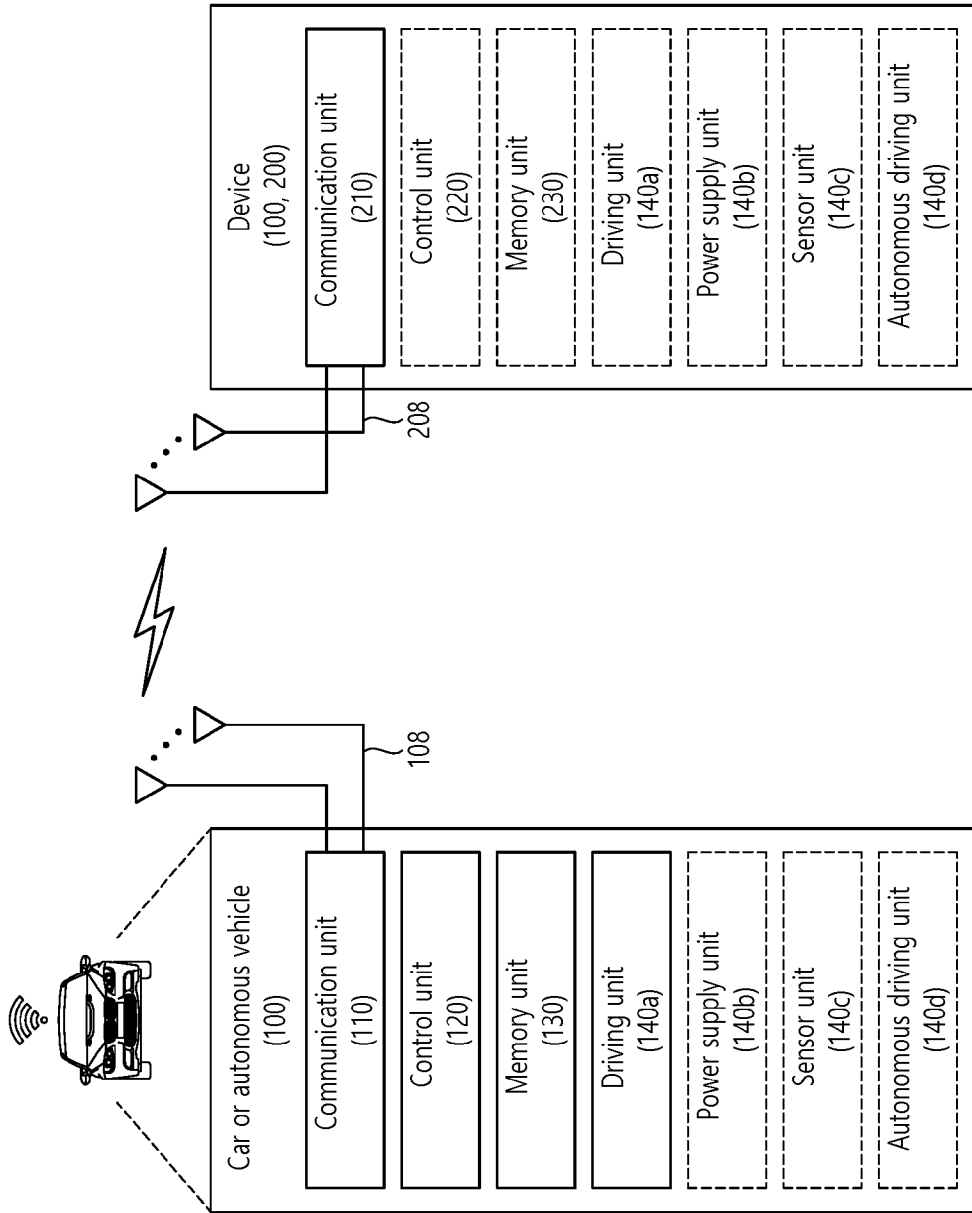
Device (100,200)



[도24]



[도25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/008895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/12(2009.01)i; H04W 28/02(2009.01)i; H04W 88/04(2009.01)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 72/12; H04W 28/02; H04W 72/02; H04W 72/04; H04W 88/04; H04W 92/18; H04W 4/40		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 사이드링크(sidelink), PSCCH(physical sidelink control channel), PSSCH(physical sidelink shared channel), 버퍼(buffer), SR(scheduling request), BSR(buffer status report), 자원(resource), 릴레이(relay), 우선 순위(priority), 지연 예산(delay budget), SCI(sidelink control information), 소스 ID(source ID), SLRB(sidelink radio bearer)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2018-0235027 A1 (KYOCERA CORPORATION) 16 August 2018. See paragraphs [0059]-[0076], [0094]-[0105] and [0123]-[0136]; and figures 8-10.	1-16
Y	US 2019-0335356 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 31 October 2019. See paragraphs [0103]-[0116], [0129] and [0212]; and figure 12.	1-16
Y	US 2019-0306835 A1 (IDAC HOLDINGS, INC.) 03 October 2019. See paragraphs [0107]-[0109], [0121] and [0167].	5-6
A	HUAWEI et al. Discussion on Multiple Relay UE IDs for a Relay UE. R2-161072, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #93. Malta. 06 February 2016. See section 3.	1-16
<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 17 December 2020		Date of mailing of the international search report 17 December 2020
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/KR2020/008895

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2018-0030125 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 21 March 2018. See paragraphs [0126]-[0176] and [0237]-[0269]; and figures 3-4 and 9-10.	1-16
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/008895

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2018-0235027	A1	16 August 2018	JP	6773657	B2	21 October 2020
				US	10834785	B2	10 November 2020
				WO	2017-026443	A1	16 February 2017

US	2019-0335356	A1	31 October 2019	US	10356656	B2	16 July 2019
				US	2018-0054755	A1	22 February 2018
				WO	2016-163762	A1	13 October 2016

US	2019-0306835	A1	03 October 2019	CN	110351858	A	18 October 2019
				EP	3550905	A1	09 October 2019

KR	10-2018-0030125	A	21 March 2018	CN	106412794	B	07 January 2020
				CN	106412794	A	15 February 2017
				EP	3328140	A1	30 May 2018
				EP	3328140	B1	27 May 2020
				JP	2018-524945	A	30 August 2018
				JP	6621524	B2	18 December 2019
				TW	201705807	A	01 February 2017
				TW	1587729	B	11 June 2017
				US	2019-0007930	A1	03 January 2019
				WO	2017-012467	A1	26 January 2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04W 72/12(2009.01)i, H04W 28/02(2009.01)i, H04W 88/04(2009.01)i, H04W 4/40(2018.01)i, H04W 92/18(2009.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 H04W 72/12; H04W 28/02; H04W 72/02; H04W 72/04; H04W 88/04; H04W 92/18; H04W 4/40

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 사이드링크(sidelink), PSCCH(physical sidelink control channel), PSSCH(physical sidelink shared channel), 버퍼(buffer), SR(scheduling request), BSR(buffer status report), 자원(resource), 릴레이(relay), 우선 순위(priority), 지연 예산(delay budget), SCI(sidelink control information), 소스 ID(source ID), SLRB(sidelink radio bearer)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2018-0235027 A1 (KYOCERA CORPORATION) 2018.08.16 단락 [0059]-[0076], [0094]-[0105], [0123]-[0136]; 및 도면 8-10	1-16
Y	US 2019-0335356 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2019.10.31 단락 [0103]-[0116], [0129], [0212]; 및 도면 12	1-16
Y	US 2019-0306835 A1 (IDAC HOLDINGS, INC.) 2019.10.03 단락 [0107]-[0109], [0121], [0167]	5-6
A	HUAWEI 등, 'Discussion on Multiple Relay UE IDs for a Relay UE', R2-161072, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #93, Malta, 2016.02.06 섹션 3	1-16
A	KR 10-2018-0030125 A (차이나 아카데미 오브 텔레커뮤니케이션즈 테크놀로지) 2018.03.21 단락 [0126]-[0176], [0237]-[0269]; 및 도면 3-4, 9-10	1-16

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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 2020년 12월 17일 (17.12.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 12월 17일 (17.12.2020)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2018-0235027 A1	2018/08/16	JP 6773657 B2 US 10834785 B2 WO 2017-026443 A1	2020/10/21 2020/11/10 2017/02/16
US 2019-0335356 A1	2019/10/31	US 10356656 B2 US 2018-0054755 A1 WO 2016-163762 A1	2019/07/16 2018/02/22 2016/10/13
US 2019-0306835 A1	2019/10/03	CN 110351858 A EP 3550905 A1	2019/10/18 2019/10/09
KR 10-2018-0030125 A	2018/03/21	CN 106412794 A CN 106412794 B EP 3328140 A1 EP 3328140 B1 JP 2018-524945 A JP 6621524 B2 TW 201705807 A TW I587729 B US 2019-0007930 A1 WO 2017-012467 A1	2017/02/15 2020/01/07 2018/05/30 2020/05/27 2018/08/30 2019/12/18 2017/02/01 2017/06/11 2019/01/03 2017/01/26