

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 2월 13일 (13.02.2020)

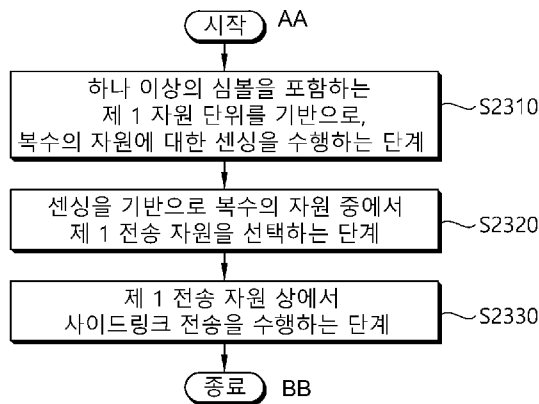


(10) 국제공개번호
WO 2020/032679 A1

- (51) 국제특허분류: *H04W 72/02* (2009.01) *H04W 92/18* (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 4/40* (2018.01)
H04W 28/26 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/010067
- (22) 국제출원일: 2019년 8월 9일 (09.08.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/716,950 2018년 8월 9일 (09.08.2018) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이승민 (LEE, Seungmin); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 채혁진 (CHAE, Hyukjin); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 광규환 (KWAK, Kyuhwan); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 인비전 특허법인 (ENVISION PATENT & LAW FIRM); 06234 서울시 강남구 테헤란로 124, 5층, 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, 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,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND DEVICE CONSIDERING FLEXIBLE SLOT FORMAT IN NR V2X

(54) 발명의 명칭: NR V2X에서 유연한 슬롯 포맷을 고려한 통신 방법 및 장치



S2310 ... Perform sensing on plurality of resources on basis of first resource unit including one or more symbols

S2320 ... Select first transmission resource from plurality of resources on basis of sensing

S2330 ... Perform sidelink transmission on first transmission resource

AA ... Start

BB ... End

(57) Abstract: Provided is a method for a first device (100) to perform sidelink transmission. The method may comprise: a step for performing sensing on a plurality of resources on the basis of a first resource unit including one or more symbols; a step for selecting a first transmission resource from the plurality of resources on the basis of the sensing; and a step for performing the sidelink transmission on the first transmission resource.

(57) 요약서: 제 1 장치(100)가 사이드링크 전송을 수행하는 방법이 제공된다. 상기 방법은, 하나 이상의 심볼을 포함하는 제 1 자원 단위를 기반으로, 복수의 자원에 대한 센싱을 수행하는 단계; 상기 센싱을 기반으로 상기 복수의 자원 중에서 제 1 전송 자원을 선택하는 단계; 및 상기 제 1 전송 자원 상에서 상기 사이드링크 전송을 수행하는 단계;를 포함할 수 있다.



WO 2020/032679 A1

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 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), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: NR V2X에서 유연한 슬롯 포맷을 고려한 통신 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 무선 통신 시스템은 가용한 시스템 자원(예를 들어, 대역폭, 전송 파워 등)을 공유하여 다중 사용자와의 통신을 지원하는 다중 접속(multiple access) 시스템이다. 다중 접속 시스템의 예로는 CDMA(code division multiple access) 시스템, FDMA(frequency division multiple access) 시스템, TDMA(time division multiple access) 시스템, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 시스템, SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 시스템, MC-FDMA(multi carrier frequency division multiple access) 시스템 등이 있다.
- [3] 한편, 무선 통신 시스템에서는 데이터의 송/수신, 시스템 동기 획득, 채널 정보 피드백 등을 위하여 상향링크 채널 또는 하향링크의 채널을 추정할 필요가 있다. 무선통신 시스템 환경에서는 다중 경로 시간 지연으로 인하여 페이딩이 발생하게 된다. 페이딩으로 인한 급격한 환경 변화에 의하여 생기는 신호의 왜곡을 보상하여 전송 신호를 복원하는 과정을 채널 추정이라고 한다. 또한 단말이 속한 셀 혹은 다른 셀에 대한 채널 상태(channel state)를 측정할 필요가 있다. 채널 추정 또는 채널 상태 측정을 위해서 일반적으로 송수신기가 상호 간에 알고 있는 참조 신호(RS; reference signal)를 이용하여 채널 추정을 수행하게 된다.
- [4] 단말은 다음 3가지 방법으로 측정을 수행할 수 있다.
- [5] 1) RSRP(reference signal received power): 전 대역에 걸쳐 전송되는 CRS를 운반하는 모든 RE의 평균 수신 전력을 나타낸다. 이때 CRS 대신 CSI RS를 운반하는 모든 RE의 평균 수신 전력을 측정할 수도 있다.
- [6] 2) RSSI(received signal strength indicator): 전체 대역에서 측정된 수신 전력을 나타낸다. RSSI는 신호, 간섭(interference), 열 잡음(thermal noise)을 모두 포함한다.
- [7] 3) RSRQ(reference symbol received quality): CQI를 나타내며, 측정 대역폭(bandwidth) 또는 서브밴드에 따른 RSRP/RSSI로 결정될 수 있다. 즉, RSRQ는 신호 대 잡음 간섭 비(SINR; signal-to-noise interference ratio)를 의미한다. RSRP는 충분한 이동성(mobility) 정보를 제공하지 못하므로, 핸드오버 또는 셀 재선택(cell reselection) 과정에서는 RSRP 대신 RSRQ가 대신 사용될 수 있다.
- [8] $RSRQ = RSSI/RSSP$ 로 산출될 수 있다. 또는 $RSRQ = N * RSSI/RSSP$ 로 산출될 수도 있다. 여기서 N은 RSSI를 측정하는 대역폭에 관련된 변수(예컨대 PRB

개수) 또는 함수일 수 있다.

- [9] 한편, 사이드링크(sidelink)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. 사이드링크는 급속도로 증가하는 데이터 트래픽에 따른 기지국의 부담을 해결할 수 있는 하나의 방안으로서 고려되고 있다.
- [10] 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.
- [11] 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, 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

기술적 과제

- [12] 한편, NR 사이드링크 또는 NR V2X의 경우에, 유연한(flexible) 슬롯 포맷이 지원된다. 따라서, 유연한 슬롯 포맷을 고려한 사이드링크 통신 방법 및 이를 지원하는 장치가 제안될 필요가 있다.

과제 해결 수단

- [13] 일 실시 예에 있어서, 제 1 장치(100)가 사이드링크 전송을 수행하는 방법이 제공된다. 상기 방법은, 하나 이상의 심볼을 포함하는 제 1 자원 단위를 기반으로, 복수의 자원에 대한 센싱을 수행하는 단계; 상기 센싱을 기반으로 상기 복수의 자원 중에서 제 1 전송 자원을 선택하는 단계; 및 상기 제 1 전송 자원 상에서 상기 사이드링크 전송을 수행하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [14] 다른 실시 예에 있어서, 사이드링크 전송을 수행하는 제 1 장치(100)가 제공된다. 상기 제 1 장치(100)는 하나 이상의 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는 하나 이상의 심볼을 포함하는 제 1 자원 단위를 기반으로, 복수의 자원에 대한 센싱을 수행하고, 상기 센싱을 기반으로 상기 복수의 자원 중에서 제 1 전송 자원을 선택하고, 및 상기 제 1 전송 자원 상에서 상기 사이드링크 전송을 수행하도록 송수신기를 제어하도록 구성될 수

있다.

발명의 효과

[15] 단말이 효율적으로 사이드링크 통신을 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[16] 도 1은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 LTE 시스템의 구조를 나타낸다.

[17] 도 2는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사용자 평면(user plane)에 대한 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다.

[18] 도 3은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 제어 평면(control plane)에 대한 무선 프로토콜 구조를 나타낸다.

[19] 도 4는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR 시스템의 구조를 나타낸다.

[20] 도 5는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NG-RAN과 5GC 간의 기능적 분할을 나타낸다.

[21] 도 6은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다.

[22] 도 7은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다.

[23] 도 8은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 BWP의 일 예를 나타낸다.

[24] 도 9는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 아날로그 빔포밍의 일 예를 나타낸다.

[25] 도 10은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 디지털 빔포밍의 일 예를 나타낸다.

[26] 도 11은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 하이브리드 빔포밍의 일 예를 나타낸다.

[27] 도 12는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크 통신을 위한 프로토콜 스택(protocol stack)을 나타낸다.

[28] 도 13은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크 통신을 위한 프로토콜 스택(protocol stack)을 나타낸다.

[29] 도 14는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 V2X 또는 사이드링크 통신을 수행하는 단말을 나타낸다.

[30] 도 15는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 자원 단위의 구성의 일 예를 나타낸다.

[31] 도 16은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크/V2X 통신과 관련된 전송 모드(transmission mode, TM)에 따른 단말 동작을 나타낸다.

[32] 도 17은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 전송 자원이 선택되는 예를 나타낸다.

[33] 도 18은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 CBR의 일 예를 나타낸다.

[34] 도 19는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 슬롯 포맷의 일 예를 나타낸다.

- [35] 도 20은 SL 슬롯을 구성하는 심볼의 개수가 변함에 따라 발생하는 문제점을 설명하기 위한 도면이다.
- [36] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따라, 단말이 사전에 설정된 하나 이상의 자원 단위를 기반으로 센싱을 수행하는 절차를 나타낸다.
- [37] 도 22는 본 발명의 일 실시 예에 따라, 채널을 구성하는 심볼의 개수 별로 DM-RS 패턴이 상이하게 설정되는 예를 나타낸다.
- [38] 도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따라, 제 1 장치(100)가 사이드링크 전송을 수행하는 방법을 나타낸다.
- [39] 도 24는 본 발명에 적용되는 통신 시스템(1)을 예시한다.
- [40] 도 25는 본 발명에 적용될 수 있는 무선 기기를 예시한다.
- [41] 도 26은 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 예시한다.
- [42] 도 27은 본 발명에 적용되는 무선 기기의 다른 예를 나타낸다.
- [43] 도 28은 본 발명에 적용되는 휴대 기기를 예시한다.
- [44] 도 29는 본 발명에 적용되는 차량 또는 자율 주행 차량을 예시한다.
- [45] 도 30은 본 발명에 적용되는 차량을 예시한다.
- [46] 도 31은 본 발명에 적용되는 XR 기기를 예시한다.
- [47] 도 32는 본 발명에 적용되는 로봇을 예시한다.
- [48] 도 33은 본 발명에 적용되는 AI 기기를 예시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [49] 이하 명세서에서, "/" 및 ","는 "및/또는"을 나타내는 것으로 해석되어야 한다. 예를 들어, "A/B"는 "A 및/또는 B"를 의미할 수 있다. 나아가, "A, B"는 "A 및/또는 B"를 의미할 수 있다. 나아가, "A/B/C"는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 어느 하나"를 의미할 수 있다. 나아가, "A, B, C"는 "A, B 및/또는 C 중 적어도 어느 하나"를 의미할 수 있다.
- [50] 나아가, 이하 명세서에서, "또는"은 "및/또는"을 나타내는 것으로 해석되어야 한다. 예를 들어, "A 또는 B"는 "오직 A", "오직 B", 및/또는 "A 및 B 모두"를 포함할 수 있다. 다시 말해, 이하 명세서에서 "또는"은 "부가적으로 또는 대안적으로"를 나타내는 것으로 해석되어야 한다.
- [51] 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.
- [52] 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.
- [53] 설명을 명확하게 하기 위해, LTE-A 또는 5G NR을 위주로 기술하지만 본 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [54] 도 1은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 LTE 시스템의 구조를 나타낸다. 이는 E-UTRAN(Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network), 또는 LTE(Long Term Evolution)/LTE-A 시스템이라고 불릴 수 있다.
- [55] 도 1을 참조하면, E-UTRAN은 단말(10)에게 제어 평면(control plane)과 사용자 평면(user plane)을 제공하는 기지국(20; Base Station, BS)을 포함한다. 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. 기지국(20)은 단말(10)과 통신하는 고정된 지점(fixed station)을 말하며, eNB(evolved-NodeB), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [56] 기지국(20)들은 X2 인터페이스를 통하여 서로 연결될 수 있다. 기지국(20)은 S1 인터페이스를 통해 EPC(Evolved Packet Core, 30), 보다 상세하게는 S1-MME를 통해 MME(Mobility Management Entity)와 S1-U를 통해 S-GW(Serving Gateway)와 연결된다.
- [57] EPC(30)는 MME, S-GW 및 P-GW(Packet Data Network-Gateway)로 구성된다. MME는 단말의 접속 정보나 단말의 능력에 관한 정보를 가지고 있으며, 이러한 정보는 단말의 이동성 관리에 주로 사용된다. S-GW는 E-UTRAN을 종단점으로 갖는 게이트웨이이며, P-GW는 PDN을 종단점으로 갖는 게이트웨이이다.
- [58] 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 정보전송서비스(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 기지국간 RRC 메시지를 교환한다.

- [59] 도 2는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사용자 평면(user plane)에 대한 무선 프로토콜 구조(radio protocol architecture)를 나타낸다. 도 3은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 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.
- [60] 도 2 및 3을 참조하면, 물리 계층(physical layer)은 물리 채널을 이용하여 상위 계층에게 정보 전송 서비스를 제공한다. 물리 계층은 상위 계층인 MAC(Medium Access Control) 계층과는 전송 채널(transport channel)을 통해 연결되어 있다. 전송 채널을 통해 MAC 계층과 물리 계층 사이로 데이터가 이동한다. 전송 채널은 무선 인터페이스를 통해 데이터가 어떻게 어떤 특징으로 전송되는가에 따라 분류된다.
- [61] 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.
- [62] MAC 계층은 논리 채널(logical channel)을 통해 상위 계층인 RLC(radio link control) 계층에게 서비스를 제공한다. MAC 계층은 복수의 논리 채널에서 복수의 전송 채널로의 맵핑 기능을 제공한다. 또한, MAC 계층은 복수의 논리 채널에서 단수의 전송 채널로의 맵핑에 의한 논리 채널 다중화 기능을 제공한다. MAC 부계층은 논리 채널상의 데이터 전송 서비스를 제공한다.
- [63] RLC 계층은 RLC SDU의 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.
- [64] 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(PHY 계층) 및 제 2 계층(MAC 계층, RLC 계층, PDCP 계층)에 의해 제공되는 논리적 경로를 의미한다.
- [65] 사용자 평면에서의 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층의 기능은 사용자 데이터의 전달, 헤더 압축(header compression) 및 암호화(ciphering)를 포함한다. 제어 평면에서의 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층의 기능은 제어 평면 데이터의 전달 및 암호화/무결정 보호(integrity protection)를 포함한다.
- [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 E-UTRAN의 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 매핑되는 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 서브캐리어(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 서브캐리어(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 서브캐리어들을 이용할 수 있다. TTI(Transmission Time Interval)는 서브프레임 전송의 단위시간이다.
- [71] 도 4는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR 시스템의 구조를 나타낸다.
- [72] 도 4를 참조하면, NG-RAN은 단말에게 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 종단(termination)을 제공하는 gNB 및/또는 eNB를 포함할 수 있다. 도 4에서는 gNB만을 포함하는 경우를 예시한다. gNB 및 eNB는 상호 간에 Xn 인터페이스로 연결되어 있다. gNB 및 eNB는 5세대 코어 네트워크(5G Core Network: 5GC)와 NG 인터페이스를 통해 연결되어 있다. 보다 구체적으로, AMF(access and mobility management function)과는 NG-C 인터페이스를 통해 연결되고, UPF(user

plane function)과는 NG-U 인터페이스를 통해 연결된다.

- [73] 도 5는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NG-RAN과 5GC 간의 기능적 분할을 나타낸다.
- [74] 도 5를 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 보안, 아이들 상태 이동성 처리 등의 기능을 제공할 수 있다. UPF는 이동성 앵커링(Mobility Anchoring), PDU 처리 등의 기능을 제공할 수 있다. SMF(Session Management Function)는 단말 IP 주소 할당, PDU 세션 제어 등의 기능을 제공할 수 있다.
- [75] 도 6은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR의 무선 프레임의 구조를 나타낸다.
- [76] 도 6을 참조하면, NR에서 상향링크 및 하향링크 전송을 위해 무선 프레임이 사용될 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 서브캐리어 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.
- [77] 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 심볼 (또는, DFT-s-OFDM 심볼)을 포함할 수 있다.
- [78] 다음 표 1은 노멀 CP가 사용되는 경우, SCS 설정(u)에 따라 슬롯 별 심볼의 개수($N_{slot_symb}^{slot}$), 프레임 별 슬롯의 개수($N_{frame,u}^{frame,u_slot}$)와 서브프레임 별 슬롯의 개수($N_{subframe,u}^{subframe,u_slot}$)를 예시한다.

[79] [표1]

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

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

[81] [표2]

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

[82] NR 시스템에서는 하나의 단말에게 병합되는 복수의 셀들간에 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 셀들간에 상이하게 설정될 수 있다.

[83] 도 7은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 NR 프레임의 슬롯 구조를 나타낸다.

[84] 도 7을 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.

[85] 캐리어는 주파수 영역에서 복수의 서브캐리어들을 포함한다. RB(Resource Block)는 주파수 영역에서 복수(예를 들어, 12)의 연속한 서브캐리어로 정의될 수 있다. BWP(Bandwidth Part)는 주파수 영역에서 복수의 연속한 (P)RB로 정의될 수 있으며, 하나의 뉴머놀로지(numerology)(예, SCS, CP 길이 등)에 대응될 수 있다. 캐리어는 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 매핑될 수 있다.

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

[87] BWP(Bandwidth Part)는 주어진 뉴머놀로지(numerology)에서 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.

[88] 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.

[89] 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.

- [90] 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 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.
- [91] 한편, BWP는 사이드링크에 대하여 정의될 수 있다. 동일한 사이드링크 BWP는 전송 및 수신에 사용될 수 있다. 예를 들어, 전송 단말은 특정 BWP 상에서 사이드링크 채널 또는 사이드링크 신호를 전송할 수 있고, 수신 단말은 상기 특정 BWP 상에서 사이드링크 채널 또는 사이드링크 신호를 수신할 수 있다. 면허 캐리어(licensed carrier)에서, 사이드링크 BWP는 Uu BWP와 별도로 정의될 수 있으며, 사이드링크 BWP는 Uu BWP와 별도의 설정 시그널링(separate configuration signalling)을 가질 수 있다. 예를 들어, 단말은 사이드링크 BWP를 위한 설정을 기지국/네트워크로부터 수신할 수 있다. 사이드링크 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 사이드링크 BWP가 캐리어 내에서 활성화될 수 있다.
- [92] 도 8은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 BWP의 일 예를 나타낸다. 도 8의 실시 예에서, BWP는 세 개라고 가정한다.
- [93] 도 8을 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.

- [94] BWP는 포인트 A, 포인트 A로부터의 오프셋($N_{\text{BWP}}^{\text{start}}$) 및 대역폭($N_{\text{BWP}}^{\text{size}}$)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.
- [95] 이하, 빔포밍(beamforming)에 대하여 설명한다.
- [96] 다중 안테나를 사용한 빔 형성 기술은 크게 빔 형성 가중치 벡터(weight vector) 또는 프리코딩 벡터(precoding vector)를 적용하는 위치에 따라 아날로그 빔 형성 기술(이하, 아날로그 빔포밍)과 디지털 빔 형성 기술(이하, 디지털 빔포밍)로 구분될 수 있다.
- [97] 도 9는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 아날로그 빔포밍의 일 예를 나타낸다.
- [98] 아날로그 빔포밍은 초기 다중 안테나 구조에 적용된 대표적인 빔 형성 기법이다. 아날로그 빔포밍은 디지털 신호 처리가 완료된 아날로그 신호를 다수의 경로로 분기하고, 각 경로에서의 위상 쉬프트(PS; phase shift)와 전력 증폭(PA; power amplifier) 설정을 통하여 빔을 형성한다. 도 9를 참조하면, 아날로그 빔포밍에서 단일 디지털 신호로부터 파생된 아날로그 신호를 각 안테나에 연결된 PS와 PA가 처리한다. 즉, 아날로그 단에서 복소 가중치(complex weight)를 PS와 PA가 처리한다. 여기에서 RF(radio frequency) 체인은 베이스밴드(baseband) 신호가 아날로그 신호로 변환되는 처리 블록을 의미한다. 아날로그 빔포밍은 PS와 PA의 소자의 특성에 따라 빔의 정확도가 결정되고, 소자의 제어 특성상 협대역 전송에 유리하다. 한편, 다중 스트림 전송을 구현하기 어려운 하드웨어 구조로 인하여 전송률 증대를 위한 다중화 이득이 상대적으로 작으며, 직교 자원 할당 기반의 사용자별 빔 형성이 어려운 특징이 있다.
- [99] 도 10은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 디지털 빔포밍의 일 예를 나타낸다.
- [100] 아날로그 빔포밍과 달리, 디지털 빔포밍은 MIMO 환경에서 다이버시티와 다중화 이득을 최대화하기 위해 베이스밴드 처리를 이용하여 디지털 단에서 빔을 형성한다. 도 10을 참조하면, 프리코딩이 베이스밴드 처리에서 수행됨으로써 빔이 형성될 수 있다. RF 체인은 PA를 포함할 수 있다. 이에 따라 빔 형성을 위해 도출된 복소 가중치가 송신 데이터에 직접적으로 적용될 수 있다. 디지털 빔포밍은 사용자 별로 서로 다르게 빔을 형성할 수 있으므로, 동시에 다중 사용자 빔 형성을 지원할 수 있다. 또한, 디지털 빔포밍은 직교 자원이 할당된 사용자 별로 독립적인 빔 형성이 가능하여 스케줄링 유연성이

높아 시스템 목적에 부합하는 전송단 운용이 가능하다. 또한, 디지털 빔포밍은 광대역 전송 환경에서 MIMO-OFDM과 같은 기술을 적용할 경우, 부반송파 별로 독립적인 빔을 형성할 수 있다. 따라서, 디지털 빔포밍은 시스템 용량 증대와 강화된 빔 이득을 기반으로 단일 사용자의 최대 전송률을 극대화 할 수 있다. 따라서 3G/4G 시스템에서는 디지털 빔포밍 기반의 MIMO 기술이 도입되었다.

- [101] 한편, 송수신 안테나의 개수가 크게 증가하는 거대 MIMO(massive multiple-input multiple-output)가 고려될 수 있다. 일반적인 셀룰러 시스템은 MIMO 환경에 적용되는 최대 송수신 안테나의 개수를 8개로 가정하나, 거대 MIMO 환경에서는 최대 송수신 안테나의 개수가 수십 또는 수백 개 이상으로 증가할 수 있다. 거대 MIMO 환경에서 기존의 디지털 빔포밍이 적용된다면, 수백 개의 송신 안테나에 대한 디지털 신호 처리를 베이스밴드 처리를 통해 수행해야 하므로 신호 처리의 복잡도가 매우 커지고, 송신 안테나의 개수만큼의 RF 체인이 필요하므로 하드웨어 구현의 복잡도가 매우 커진다. 또한, 모든 송신 안테나에 대해 독립적인 채널 추정이 필요하고, FDD(frequency division duplex) 시스템의 경우 모든 안테나로 구성된 거대한 MIMO 채널에 대한 피드백 정보가 필요하므로, 파일럿 및 피드백 오버헤드가 매우 커진다. 반면, 거대 MIMO 환경에서 기존의 아날로그 빔포밍이 적용된다면, 송신단의 하드웨어 복잡도는 상대적으로 낮은 반면, 다수 안테나를 이용한 성능 증가 정도가 미미하고, 자원 할당의 유연성이 떨어진다. 특히, 광대역 전송시 주파수 별로 빔을 제어하기가 매우 어렵다.
- [102] 따라서 거대 MIMO 환경에서는 빔포밍 기술로 아날로그 빔포밍과 디지털 빔포밍 중 어느 하나만을 사용하기보다는, 아날로그 빔포밍과 디지털 빔포밍이 결합된 형태의 하이브리드 빔포밍이 요구된다. 즉, 아날로그 빔포밍의 특성에 따라 송신단의 하드웨어 구현의 복잡도를 낮추고, 디지털 빔포밍의 특성에 따라 수많은 개수의 송신 안테나를 이용한 빔 형성 이득이 최대가 될 수 있도록, 하이브리드 타입의 송신단 구조가 필요할 수 있다.
- [103] 도 11은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 하이브리드 빔포밍의 일 예를 나타낸다.
- [104] 상술한 바와 같이, 하이브리드 빔포밍은 거대 MIMO 환경에서 아날로그 빔포밍의 장점과 디지털 빔포밍의 장점을 취할 수 있는 송신단을 구성함에 목적이 있다. 도 11을 참조하면, 기본적으로 하이브리드 빔포밍은 아날로그 빔포밍을 통해 거친(coarse) 빔을 형성하고, 디지털 빔포밍을 통해 다중 스트림 혹은 다중 사용자 전송을 위한 빔을 형성할 수 있다. 즉, 하이브리드 빔포밍은 송신단의 구현 복잡도 또는 하드웨어 복잡도를 낮추기 위해서 아날로그 빔포밍과 디지털 빔포밍을 동시에 취하는 구조를 가질 수 있다.
- [105] 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해, 초고주파(mmW; Millimeter Wave) 대역이 새로운 RAT에서 고려되고 있다. 초고주파 대역은 파장이 짧기 때문에, 다수 개의 안테나가 동일 면적에 설치될 수 있다. 예를 들어, 30GHz 대역에서

과장은 1cm이므로, 총 100개의 안테나 요소(element)가 가로 5cm 세로 5cm의 크기를 가지는 패널에 0.5 람다(lambda) 간격 및 2-디멘션(2-dimension) 배열 형태로 설치될 수 있다. 다수 개의 안테나 요소가 초고주파 대역에서 사용되면, 빔포밍 이득이 높아짐으로써 커버리지가 증가될 수 있고, 수율(throughput)이 향상될 수 있다.

[106] 이하, V2X 또는 사이드링크 통신에 대하여 설명한다.

[107] 도 12는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크 통신을 위한 프로토콜 스택(protocol stack)을 나타낸다. 구체적으로, 도 12의 (a)는 LTE의 사용자 평면 프로토콜 스택을 나타내고, 도 12의 (b)는 LTE의 제어 평면 프로토콜 스택을 나타낸다.

[108] 도 13은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크 통신을 위한 프로토콜 스택(protocol stack)을 나타낸다. 구체적으로, 도 13의 (a)는 NR의 사용자 평면 프로토콜 스택을 나타내고, 도 13의 (b)는 NR의 제어 평면 프로토콜 스택을 나타낸다.

[109] 이하, 사이드링크 동기 신호(Sidelink Synchronization Signal, SLSS) 및 동기화 정보에 대해 설명한다.

[110] SLSS는 사이드링크 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.

[111] PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)는 사이드링크 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 구성, 리소스 풀 관련 정보, SLSS에 관련된 애플리케이션의 종류, 서브프레임 오프셋, 방송 정보 등일 수 있다.

[112] S-PSS, S-SSS 및 PSBCH는 주기적 전송을 지원하는 블록 포맷(예를 들어, 사이드링크 SS/PSBCH 블록, 이하 S-SSB)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 내에 있을 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.

[113] 각 SLSS는 물리 계층 사이드링크 동기화 ID(identity)를 가질 수 있으며, 그 값은 0부터 335 중 어느 하나일 수 있다. 상기 값들 중에서 어느 값을 사용하는지에 따라, 동기화 소스가 식별될 수도 있다. 예를 들어, 0, 168, 169는 GNSS(global navigation satellite systems)를 의미할 수 있고, 1 내지 167은 기지국을 의미할 수

있으며, 170 내지 335은 커버리지 외부임을 의미할 수 있다. 또는, 물리 계층 사이드링크 동기화 ID(identity)의 값들 중에서 0 내지 167은 네트워크에 의하여 사용되는 값들일 수 있고, 168 내지 335는 네트워크 커버리지 외부에서 사용되는 값들일 수 있다.

- [114] 도 14는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 V2X 또는 사이드링크 통신을 수행하는 단말을 나타낸다.
- [115] 도 14를 참조하면, V2X/사이드링크 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.
- [116] 단말 1은 일련의 자원의 집합을 의미하는 자원 풀(resource pool) 내에서 특정한 자원에 해당하는 자원 단위(resource unit)를 선택하고, 해당 자원 단위를 사용하여 사이드링크 신호를 전송하도록 동작할 수 있다. 수신 단말인 단말 2는 단말 1이 신호를 전송할 수 있는 자원 풀을 설정 받고, 해당 자원 풀 내에서 단말 1의 신호를 검출할 수 있다.
- [117] 여기서, 단말 1이 기지국의 연결 범위 내에 있는 경우, 기지국이 자원 풀을 알려줄 수 있다. 반면, 단말 1이 기지국의 연결 범위 밖에 있는 경우, 다른 단말이 자원 풀을 알려주거나 또는 사전에 정해진 자원으로 결정될 수도 있다.
- [118] 일반적으로 자원 풀은 복수의 자원 단위로 구성될 수 있고, 각 단말은 하나 또는 복수의 자원 단위를 선정하여 자신의 사이드링크 신호 전송에 사용할 수 있다.
- [119] 도 15는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 자원 단위의 구성의 일 예를 나타낸다.
- [120] 도 15를 참조하면, 자원 풀의 전체 주파수 자원이 N_F 개로 분할될 수 있고, 자원 풀의 전체 시간 자원이 N_T 개로 분할될 수 있다. 따라서, 총 $N_F * N_T$ 개의 자원 단위가 자원 풀 내에서 정의될 수 있다. 도 15는 해당 자원 풀이 N_T 개의 서브프레임의 주기로 반복되는 경우의 예를 나타낸다.
- [121] 도 15에 나타난 바와 같이, 하나의 자원 단위(예를 들어, Unit #0)는 주기적으로 반복하여 나타날 수 있다. 또는, 시간 또는 주파수 차원에서의 다이버시티(diversity) 효과를 얻기 위해서, 하나의 논리적인 자원 단위가 맵핑되는 물리적 자원 단위의 인덱스가 시간에 따라 사전에 정해진 패턴으로 변화할 수도 있다. 이러한 자원 단위의 구조에 있어서, 자원 풀이란 사이드링크 신호를 전송하고자 하는 단말이 전송에 사용할 수 있는 자원 단위들의 집합을 의미할 수 있다.
- [122] 자원 풀은 여러 종류로 세분화될 수 있다. 예를 들어, 각 자원 풀에서 전송되는 사이드링크 신호의 콘텐츠(content)에 따라, 자원 풀은 아래와 같이 구분될 수 있다.
- [123] (1) 스케줄링 할당(Scheduling Assignment, SA)은 송신 단말이 사이드링크 데이터 채널의 전송으로 사용하는 자원의 위치, 그 외 데이터 채널의 복조를

위해서 필요한 MCS(Modulation and Coding Scheme) 또는 MIMO 전송 방식, TA(Timing Advance)등의 정보를 포함하는 신호일 수 있다. SA는 동일 자원 단위 상에서 사이드링크 데이터와 함께 멀티플렉싱되어 전송되는 것도 가능하며, 이 경우 SA 자원 풀이란 SA가 사이드링크 데이터와 멀티플렉싱되어 전송되는 자원 풀을 의미할 수 있다. SA는 사이드링크 제어 채널(control channel)로 불릴 수도 있다.

- [124] (2) 사이드링크 데이터 채널(Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH)은 송신 단말이 사용자 데이터를 전송하는데 사용하는 자원 풀일 수 있다. 만약 동일 자원 단위 상에서 사이드링크 데이터와 함께 SA가 멀티플렉싱되어 전송되는 경우, SA 정보를 제외한 형태의 사이드링크 데이터 채널만이 사이드링크 데이터 채널을 위한 자원 풀에서 전송 될 수 있다. 다시 말해, SA 자원 풀 내의 개별 자원 단위 상에서 SA 정보를 전송하는데 사용되었던 REs는 사이드링크 데이터 채널의 자원 풀에서 여전히 사이드링크 데이터를 전송하기 위해 사용될 수 있다.
- [125] (3) 디스커버리 채널은 송신 단말이 자신의 ID 등의 정보를 전송하기 위한 자원 풀일 수 있다. 이를 통해, 송신 단말은 인접 단말이 자신을 발견하도록 할 수 있다.
- [126] 이상에서 설명한 사이드링크 신호의 콘텐츠가 동일한 경우에도, 사이드링크 신호의 송수신 속성에 따라서 상이한 자원 풀을 사용할 수 있다. 일 예로, 동일한 사이드링크 데이터 채널이나 디스커버리 메시지라 하더라도, 사이드링크 신호의 전송 타이밍 결정 방식(예를 들어, 동기 기준 신호의 수신 시점에서 전송되는지 아니면 상기 수신 시점에서 일정한 타이밍 어드밴스를 적용하여 전송되는지), 자원 할당 방식(예를 들어, 개별 신호의 전송 자원을 기지국이 개별 송신 단말에게 지정해주는지 아니면 개별 송신 단말이 자원 풀 내에서 자체적으로 개별 신호 전송 자원을 선택하는지), 신호 포맷(예를 들어, 각 사이드링크 신호가 한 서브프레임에서 차지하는 심볼의 개수, 또는 하나의 사이드링크 신호의 전송에 사용되는 서브프레임의 개수), 기지국으로부터의 신호 세기, 사이드링크 단말의 송신 전력 세기 등에 따라서 다시 상이한 자원 풀로 구분될 수도 있다.
- [127] 이하, 사이드링크에서 자원 할당(resource allocation)에 대하여 설명한다.
- [128] 도 16은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 사이드링크/V2X 통신과 관련된 전송 모드(transmission mode, TM)에 따른 단말 동작을 나타낸다.
- [129] 도 16의 (a)는 전송 모드 1 또는 전송 모드 3과 관련된 단말 동작을 나타내고, 도 16의 (b)는 전송 모드 2 또는 전송 모드 4와 관련된 단말 동작을 나타낸다.
- [130] 도 16의 (a)를 참조하면, 전송 모드 1/3에서, 기지국은 단말 1에게 PDCCH(보다 구체적으로 DCI)를 통해 자원 스케줄링을 수행하고, 단말 1은 해당 자원 스케줄링에 따라 단말 2와 사이드링크/V2X 통신을 수행한다. 단말 1은 단말 2에게 PSCCH(physical sidelink control channel)을 통해 SCI(sidelink control information)을 전송한 후, 상기 SCI에 기반한 데이터를 PSSCH(physical sidelink

shared channel)을 통해 전송할 수 있다. LTE 사이드링크의 경우, 전송 모드 1은 일반적인 사이드링크 통신에 적용될 수 있고, 전송 모드 3은 V2X 사이드링크 통신에 적용될 수 있다.

- [131] 도 16의 (b)를 참조하면, 전송 모드 2/4에서, 단말은 스스로 자원을 스케줄링할 수 있다. 보다 구체적으로, LTE 사이드링크의 경우, 전송 모드 2는 일반적인 사이드링크 통신에 적용되며, 단말이 설정된 자원 풀 내에서 자원을 스스로 선택하여 사이드링크 동작을 수행할 수 있다. 전송 모드 4는 V2X 사이드링크 통신에 적용되며, 단말이 센싱/SA 디코딩 과정 등을 거쳐 선택 윈도우 내에서 스스로 자원을 선택한 후 V2X 사이드링크 동작을 수행할 수 있다. 단말 1은 단말 2에게 PSCCH를 통해 SCI를 전송한 후, 상기 SCI에 기반한 데이터를 PSSCH를 통해 전송할 수 있다. 이하, 전송 모드를 모드로 약칭할 수 있다.
- [132] NR 사이드링크의 경우, 적어도 두 가지의 사이드링크 자원 할당 모드가 정의될 수 있다. 모드 1의 경우, 기지국은 사이드링크 전송을 위해 단말에 의해 사용될 사이드링크 자원을 스케줄링할 수 있다. 모드 2의 경우, 단말은 기지국/네트워크에 의해 설정된 사이드링크 자원 또는 미리 설정된 사이드링크 자원 내에서 사이드링크 전송 자원을 결정할 수 있다. 상기 설정된 사이드링크 자원 또는 미리 설정된 사이드링크 자원은 리소스/자원 풀일 수 있다. 예를 들어, 모드 2의 경우, 단말은 자율적으로 전송을 위한 사이드링크 자원을 선택할 수 있다. 예를 들어, 모드 2의 경우, 단말은 다른 단말에 대한 사이드링크 자원 선택을 도울 수 있다. 예를 들어, 모드 2의 경우, 단말은 사이드링크 전송을 위한 NR configured grant를 설정받을 수 있다. 예를 들어, 모드 2의 경우, 단말은 다른 단말의 사이드링크 전송을 스케줄링할 수 있다. 그리고, 모드 2는 적어도 블라인드 재전송을 위한 사이드링크 자원의 예약을 지원할 수 있다.
- [133] 센싱(sensing) 및 자원 (재)선택과 관련된 절차는 자원 할당 모드 2에서 지원될 수 있다. 상기 센싱 절차는 다른 단말 및/또는 사이드링크 측정보로부터 SCI를 디코딩하는 것으로 정의될 수 있다. 상기 센싱 절차에서 SCI를 디코딩하는 것은 적어도 SCI를 전송하는 단말에 의해 지시되는 사이드링크 자원에 대한 정보를 제공할 수 있다. 해당 SCI가 디코딩 될 때, 상기 센싱 절차는 SL DMRS를 기반으로 하는 L1 SL RSRP 측정을 사용할 수 있다. 상기 자원 (재)선택 절차는 사이드링크 전송을 위한 자원을 결정하기 위해 상기 센싱 절차의 결과를 사용할 수 있다.
- [134] 도 17은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 전송 자원이 선택되는 예를 나타낸다.
- [135] 도 17을 참조하면, 단말은 센싱 윈도우 내에서 센싱을 통해 다른 단말이 예약한 전송 자원들 또는 다른 단말이 사용하고 있는 자원들을 파악할 수 있고, 선택 윈도우 내에서 이를 배제한 후, 남아 있는 자원들 중 간섭이 적은 자원에서 랜덤하게 자원을 선택할 수 있다.
- [136] 예를 들어, 단말은 센싱 윈도우 내에서, 예약된 자원들의 주기에 대한 정보를

포함하는 PSCCH를 디코딩하고, 상기 PSCCH를 기반으로 주기적으로 결정된 자원들에서 PSSCH RSRP를 측정할 수 있다. 단말은 상기 PSSCH RSRP 값이 임계치를 초과하는 자원들을 선택 윈도우 내에서 제외할 수 있다. 그 후, 단말은 선택 윈도우 내의 남은 자원들 중에서 사이드링크 자원을 랜덤하게 선택할 수 있다.

- [137] 또는, 단말은 센싱 윈도우 내에서 주기적인 자원들의 RSSI(Received signal strength indication)를 측정하여 간섭이 적은 자원들(예를 들어, 하위 20%에 해당하는 자원들)을 결정할 수 있다. 그리고, 단말은 상기 주기적인 자원들 중 선택 윈도우에 포함된 자원들 중에서 사이드링크 자원을 랜덤하게 선택할 수도 있다. 예를 들어, 단말이 PSCCH의 디코딩을 실패한 경우, 단말은 위와 같은 방법을 사용할 수 있다.
- [138] 이하, 사이드링크 혼잡 제어(sidelink congestion control)에 대하여 설명한다.
- [139] 단말이 사이드링크 전송 자원을 스스로 결정하는 경우, 단말은 자신이 사용하는 자원의 크기 및 빈도 역시 스스로 결정하게 된다. 물론, 네트워크 등으로부터의 제약 조건으로 인하여, 일정 수준 이상의 자원 크기나 빈도를 사용하는 것은 제한될 수 있다. 그러나, 특정 시점에 특정 지역에 많은 단말이 몰려 있는 상황에서 모든 단말들이 상대적으로 많은 자원을 사용하는 경우라면, 상호 간에 간섭으로 인하여 전체적인 성능이 크게 저하될 수 있다.
- [140] 따라서, 단말은 채널 상황을 관찰할 필요가 있다. 만약 과도하게 많은 자원이 소모되고 있다고 판단되면, 단말은 스스로의 자원 사용을 줄이는 형태의 동작을 취하는 것이 바람직하다. 본 명세서에서, 이를 혼잡 제어(Congestion Control, CR)라고 정의할 수 있다. 예를 들어, 단말은 단위 시간/주파수 자원에서 측정된 에너지가 일정 수준 이상인지 여부를 판단하고, 일정 수준 이상의 에너지가 관찰된 단위 시간/주파수 자원의 비율에 따라서 자신의 전송 자원의 양 및 빈도를 조절할 수 있다. 본 명세서에서, 일정 수준 이상의 에너지가 관찰된 시간/주파수 자원의 비율을 채널 혼잡 비율(Channel Busy Ratio, CBR)이라고 정의할 수 있다. 단말은 채널/주파수에 대하여 CBR을 측정할 수 있다. 부가적으로, 단말은 측정된 CBR을 네트워크/기지국에게 전송할 수 있다.
- [141] 도 18은 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 CBR의 일 예를 나타낸다.
- [142] 도 18을 참조하면, CBR은 단말이 100ms 동안 서브채널 단위로 RSSI(Received Signal Strength Indicator)를 측정한 결과, RSSI의 측정 결과 값이 미리 설정된 임계치 이상의 값을 가지는 서브채널의 개수를 의미할 수 있다. 또는, CBR은 특정 구간 동안의 서브 채널 중 미리 설정된 임계치 이상의 값을 가지는 서브 채널의 비율을 의미할 수 있다. 예를 들어, 도 18의 실시 예에서, 빗금 쳐진 서브 채널이 미리 설정된 임계치 이상의 값을 가지는 서브채널이라고 가정하는 경우, CBR은 100ms 구간 동안 빗금 쳐진 서브 채널의 비율을 의미할 수 있다.
- [143] 나아가, 트래픽(예를 들어, 패킷)의 우선 순위를 고려한 혼잡 제어가 필요할 수 있다. 구체적으로, 각 단말은 CBR을 측정하고, CBR에 따라 각 트래픽 우선

순위(예를 들어, k)가 점유할 수 있는 채널 사용율(channel occupancy ratio k ; CR k)의 최대값(CRlimit k)을 결정한다. 예를 들어, 단말은 CBR 측정값과 미리 정해진 표를 기반으로 각 트래픽의 우선 순위에 대한 채널 사용율의 최대값(CRlimit k)을 도출할 수 있다. 상대적으로 우선 순위가 높은 트래픽의 경우 더 큰 채널 사용율의 최대값이 도출될 수 있다. 그 후, 단말은 트래픽의 우선 순위 k 가 i 보다 낮은 트래픽들의 채널 사용율의 총합을 일정 값 이하로 제한함으로써, 혼잡 제어를 수행할 수 있다. 이러한 방법에 의하면, 상대적으로 우선 순위가 낮은 트래픽들에 더 강한 채널 사용율 제한이 걸리게 될 수 있다.

- [144] 그 이외에, 단말은 전송 전력의 크기 조절, 패킷의 드롭(drop), 재전송 여부의 결정, 전송 RB 크기 조절(MCS 조정) 등의 방법을 이용하여, 사이드링크 혼잡 제어를 수행할 수 있다.
- [145] 한편, NR 시스템에서, 단말은 슬롯 포맷에 대한 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 인-커버리지 단말은 서브캐리어 스페이싱(Subcarrier Spacing) 및 TDD DL/UL 패턴을 기지국으로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 TDD DL UL 패턴은 DL/UL 전송 주기, 연속하는 DL 슬롯의 개수, 연속하는 DL 심볼의 개수, 연속하는 UL 슬롯의 개수 및 연속하는 UL 심볼의 개수를 포함할 수 있다. 이 경우, 단말은 상기 슬롯 포맷에 대한 정보를 기반으로 슬롯 포맷이 도 19와 같음을 알 수 있다.
- [146] 도 19는 본 발명의 실시 예가 적용될 수 있는 슬롯 포맷의 일 예를 나타낸다.
- [147] 도 19의 실시 예와 같이, NR 시스템의 경우, 유연한 슬롯 포맷(flexible slot format)이 설정될 수 있다. 따라서, 예를 들어, NR 시스템의 경우, 슬롯 내 UL/DL/FLEXIBLE 자원을 각각 구성하는 심볼 개수가 슬롯 또는 BWP 사이에 일부 또는 전부 상이하게 설정될 수 있다.
- [148] 따라서, 예를 들어, 인-커버리지 환경 하에서, V2X 자원 풀이 (일부) UL 자원에 대하여 설정되는 경우, (V2X 자원 풀을 구성하는) SL 슬롯 내의 심볼 개수는 슬롯 간에 상이할 수 있다. 또한, 예를 들어, 아웃-커버리지 환경 등에서 V2X 자원 풀이 설정되는 경우, SL 슬롯 내의 심볼 개수는 슬롯 간에 상이할 수 있다. 예를 들어, 아웃-커버리지 환경 등에서 UL 자원에 대한 고려 없이 V2X 자원 풀이 설정되는 경우, SL 슬롯 내의 심볼 개수는 슬롯 간에 상이할 수 있다.
- [149] 본 명세서에서, SL 슬롯은, 단말이 사이드링크 통신을 수행할 수 있는 슬롯, 단말이 V2X 통신을 수행할 수 있는 슬롯, 사이드링크를 위한 자원 풀이 구성된 슬롯, 및/또는 V2X를 위한 자원 풀이 구성된 슬롯 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 본 명세서에서, SL 심볼은 단말이 사이드링크 통신을 수행할 수 있는 슬롯, 단말이 V2X 통신을 수행할 수 있는 슬롯, 사이드링크 통신과 관련된 심볼, 및/또는 사이드링크와 관련된 심볼 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, SL 심볼은 UL 심볼 및/또는 FLEXIBLE (F) 심볼 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [150] 예를 들어, 단말은 (예측된) 메시지 생성 패턴, (예측된) 메시지 생성 사이즈,

메시지 또는 서비스 관련 요구사항(예를 들어, 지연(latency), 신뢰성(reliability)), 및/또는 메시지 또는 서비스 관련 우선 순위(예를 들어, PPPP(prose per-packet priority), PPPR(prose per-packet reliability)) 등을 고려하여, 특정 주기로 전송 자원을 예약할 수 있다. 예를 들어, 상기 전송 자원은 반-정적으로 예약될 수 있다. 특히, 주기적으로 생성되는 트래픽에 대하여, 단말은 특정 주기로 전송 자원을 예약할 수 있다. 하지만, 예를 들어, SL 슬롯을 구성하는 SL 심볼의 개수가 SL 슬롯 간에 일부 또는 전부 상이한 경우, 단말에 의해 특정 주기로 예약된 전송 자원을 구성하는 심볼의 개수는 동일하게 유지되기 어려울 수 있다.

[151] 도 20은 SL 슬롯을 구성하는 심볼의 개수가 변함에 따라 발생하는 문제점을 설명하기 위한 도면이다.

[152] 도 20을 참조하면, 단말은 주기 P로 사이드링크 전송을 위한 자원을 예약한다고 가정한다. 이 경우, SL 슬롯 #N 상에는 7 개의 SL 심볼로 구성된 서브채널이 존재하는 반면, SL 슬롯 #N + P 상에는 3 개의 SL 심볼로 구성된 서브채널이 존재할 수 있다. 즉, SL 슬롯 #N 및 SL 슬롯 #N + P 사이에서, SL 심볼의 개수는 변경될 수 있다.

[153] 위와 같은 경우, 예를 들어, 단말이 메시지 전송에 필요한 자원 양을 특정 시점에서 확보하지 못하는 문제가 발생할 수도 있다. 예를 들어, 도 20의 실시 예에서, 단말은 SL 슬롯 #N + P 상에서 안정적으로 사이드링크 통신을 수행하지 못하거나, 신뢰도 높은 메시지의 전송에 실패할 수도 있다. 또한, 상술한 문제는, 단말이 주기적으로 생성되는 메시지의 전송을 위한 전송 자원을 예약하는 경우뿐만 아니라, 단말이 비주기적으로 생성되는 메시지의 요구 사항(예를 들어, 지연 및/또는 신뢰성)을 만족시키기 위한 전송 자원을 선택하는 경우에도, 발생할 수 있다.

[154] 따라서, 예를 들어, SL 슬롯을 구성하는 SL 심볼의 개수가 슬롯 간에 일부 또는 전부 상이한 경우, 단말이 센싱, 자원 선택 및/또는 자원 예약을 효율적으로 수행하는 방법이 필요할 수 있다. 이하, 본 발명의 일 실시 예에 따라, 단말이 자원 단위를 기반으로 센싱을 수행하는 방법 및 이를 지원하는 장치를 제안한다.

[155] 본 명세서에서, 사이드링크 RSSI(S-RSSI)는 서브프레임의 첫 번째 슬롯의 1, 2, ..., 6 SC-FDMA 심볼들 및 두 번째 슬롯의 0, 1, ..., 5 SC-FDMA에서 설정된 서브채널에서만 단말에 의해 관측된 SC-FDMA 당 전체 수신된 전력([W] 단위)의 선형 평균(linear average)으로 정의될 수 있다(Sidelink RSSI (S-RSSI) may be defined as the linear average of the total received power (in [W]) per SC-FDMA symbol observed by the UE only in the configured sub-channel in SC-FDMA symbols 1, 2, ..., 6 of the first slot and SC-FDMA symbols 0,1,..., 5 of the second slot of a subframe). 본 명세서에서, PSSCH-RSRP는 관련된 PSCCH에 의해 지시된 PRB들 내에서, PSSCH와 관련된 복조 기준 신호를 운반하는 자원 요소의 전력 기여분([W] 단위)에 대한 선형 평균으로 정의될 수 있다(PSSCH Reference Signal Received Power (PSSCH-RSRP) may be defined as the linear average over the power

contributions (in [W]) of the resource elements that carry demodulation reference signals associated with PSSCH, within the PRBs indicated by the associated PSCCH).

- [156] 본 명세서에서, 단말의 수신 동작은 사이드링크 채널 및/또는 사이드링크 신호(예를 들어, PSCCH, PSSCH, PSFCH, PSBCH, PSSS/SSSS 등)의 디코딩 동작 및/또는 수신 동작을 포함할 수 있다. 단말의 수신 동작은 WAN DL 채널 및/또는 WAN DL 신호(예를 들어, PDCCH, PDSCH, PSS/SSS 등)의 디코딩 동작 및/또는 수신 동작을 포함할 수 있다. 단말의 수신 동작은 센싱 동작 및/또는 CBR 측정 동작을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 단말의 센싱 동작은 PSSCH DM-RS 시퀀스 기반의 PSSCH-RSRP 측정 동작, 단말이 성공적으로 디코딩한 PSCCH에 의해 스케줄링되는 PSSCH DM-RS 시퀀스 기반의 PSSCH-RSRP 측정 동작, S-RSSI(sidelink RSSI) 측정 동작, 및/또는 V2X 자원 풀 관련 서브채널 기반의 S-RSSI 측정 동작을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 단말의 전송 동작은 사이드링크 채널 및/또는 사이드링크 신호(예를 들어, PSCCH, PSSCH, PSFCH, PSBCH, PSSS/SSSS 등)의 전송 동작을 포함할 수 있다. 단말의 전송 동작은 WAN UL 채널 및/또는 WAN UL 신호(예를 들어, PUSCH, PUCCH, SRS 등)의 전송 동작을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 동기 신호는 SLSS 및/또는 PSBCH를 포함할 수 있다.
- [157] 본 명세서에서, 동일한 또는 상이한 메시지가 일부 또는 전부 상이한 AP(antenna port) 인덱스가 맵핑된 복수의 안테나 패널(또는 빔, 또는 송수신부, 또는 아날로그 빔 조절 관련 위상 시프터(phase shifter)와 증폭기(amplifier)가 있는 유닛, 또는 안테나 엘리먼트)을 통해 전송되는 형태는, 일종의 멀티-레이어(multi-layer) 전송 형태라고 해석 또는 간주할 수 있다. 본 명세서에서, 동일한 또는 상이한 메시지가 동일한 AP 인덱스가 맵핑된 복수의 안테나 패널(또는 빔, 또는 안테나 엘리먼트)을 통해 전송되는 형태는, 일종의 싱글-레이어(single-layer) 전송 형태라고 해석 또는 간주할 수 있다.
- [158] 본 명세서에서, 예를 들어, 빔, 안테나 패널, AP, 송수신부 및/또는 안테나 엘리먼트는 상호 확장 해석되거나, 교차 해석될 수 있다. 예를 들어, AP는 베이스 밴드 단의 AP, 디지털 빔과 관련된 AP, RF 단의 AP 및/또는 아날로그 빔과 관련된 AP 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 빔은 빔의 집합을 포함할 수 있고, 안테나 패널은 안테나 패널의 집합을 포함할 수 있으며, 송수신부(transceiver unit)는 송수신부의 집합을 포함할 수 있고, 안테나 엘리먼트는 안테나 엘리먼트의 집합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 안테나 패널은 (사전에 설정된) 하나 또는 복수의 빔, (사전에 설정된) 하나 또는 복수의 AP, (사전에 설정된) 하나 또는 복수의 송수신부, 및/또는 (사전에 설정된) 하나 또는 복수의 안테나 엘리먼트 중 적어도 어느 하나로 구성되는 유닛일 수 있다.
- [159] 본 명세서에서, 설정은 시그널링, 네트워크로부터의 시그널링, 네트워크로부터의 설정, 및/또는 네트워크로부터 미리 설정을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 정의는 시그널링, 네트워크로부터의 시그널링,

네트워크로부터의 설정, 및/또는 네트워크로부터 미리 설정을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 지정은 시그널링, 네트워크로부터의 시그널링, 네트워크로부터의 설정, 및/또는 네트워크로부터 미리 설정을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, PPPP는 PPPR로 대체될 수 있으며, PPPR은 PPPP로 대체될 수 있다. 본 명세서에서, PPPP 값이 작을수록 높은 우선 순위를 의미할 수 있고, PPPP 값이 클수록 낮은 우선 순위를 의미할 수 있다. 본 명세서에서, PPPR 값이 작을수록 높은 신뢰성을 의미할 수 있고, PPPR 값이 클수록 낮은 신뢰성을 의미할 수 있다.

- [160] 본 명세서에서 제안된 방법의 일부 또는 전부는 단말의 전송 동작, 전송 캐리어 선택 동작, 및/또는 전송 BWP 선택 동작에 한정될 수 있다. 또는, 예를 들어, 본 명세서에서 제안된 방법의 일부 또는 전부는 단말의 수신 동작, 수신 캐리어 선택 동작, 및/또는 수신 BWP 선택 동작에 한정될 수 있다.
- [161] 본 명세서에서 제안된 적어도 하나의 제안 방식은, PC5 인터페이스 또는 SL 인터페이스(예를 들어, PSCCH, PSSCH, PSBCH, PSSS/SSSS 등) 기반의 사이드링크 통신 또는 V2X 통신뿐만 아니라, Uu 인터페이스(예를 들어, PUSCH, PDSCH, PDCCH, PUCCH 등) 기반의 사이드링크 통신 또는 V2X 통신에도, 적용될 수 있다.
- [162] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따라, 단말이 사전에 설정된 하나 이상의 자원 단위를 기반으로 센싱을 수행하는 절차를 나타낸다.
- [163] 도 21을 참조하면, 단계 S2110에서, 단말은 하나 이상의 심볼 개수로 구성된 자원 단위로 센싱을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말은 하나 이상의 심볼을 포함하는 자원 단위로 복수의 자원 또는 전체 자원에 대한 센싱을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 단말의 센싱 동작은 PSSCH에 대한 RSRP 측정 동작 및/또는 S-RSSI 측정 동작 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 본 명세서에서, 설명의 편의를 위해, 상기 자원 단위는 BASIC_SS라고 칭할 수 있다. 예를 들어, 단말의 물리 계층은 BASIC_SS를 기반으로 복수의 자원 또는 전체 자원에 대하여 센싱을 수행할 수 있다.
- [164] 예를 들어, BASIC_SS를 구성하는 심볼의 개수는 단말에 대하여 설정되거나, 미리 설정될 수 있다. 예를 들어, BASIC_SS는 하나 이상의 심볼 및 하나 이상의 서브캐리어의 조합으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 하나의 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되거나, 미리 설정될 수 있다. 예를 들어, 복수의 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되거나, 미리 설정될 수 있다.
- [165] 예를 들어, 복수의 BASIC_SS가 설정되는 경우, BASIC_SS의 개수는 SL 슬롯을 구성하는 SL 심볼의 개수의 종류와 동일할 수 있다. 예를 들어, 복수의 BASIC_SS가 설정되는 경우, BASIC_SS의 개수는 V2X 자원 풀 내에서 SL 슬롯을 구성하는 SL 심볼의 개수의 종류와 동일할 수 있다. 예를 들어, V2X 자원 풀이 제 1 SL 슬롯, 제 2 SL 슬롯 및 제 3 SL 슬롯을 포함한다고 가정한다. 또한, 제 1 SL 슬롯은 4 개의 SL 심볼을 포함하고, 제 2 SL 슬롯은 7개의 SL 심볼을 포함하며,

제 3 SL 슬롯은 14 개의 SL 심볼을 포함한다고 가정한다. 이 경우, SL 심볼 개수의 종류는 3개(즉, 4개, 7개 및 14개)이므로, BASIC_SS의 개수는 3 개로 설정될 수 있다.

- [166] 예를 들어, 복수의 BASIC_SS가 설정되는 경우, BASIC_SS의 개수는 SL 슬롯을 구성하는 SL 심볼의 개수의 종류보다 작을 수 있다. 예를 들어, 복수의 BASIC_SS가 설정되는 경우, BASIC_SS의 개수는 센싱 복잡도를 낮추기 위해 SL 슬롯을 구성하는 SL 심볼의 개수의 종류보다 작을 수 있다.
- [167] 예를 들어, 특정 심볼 개수를 가지는 BASIC_SS로 센싱이 수행되는 SL 슬롯 또는 자원은, 상기 특정 심볼 개수와 동일한 심볼 개수를 가지는 SL 슬롯 또는 자원으로 한정될 수 있다. 예를 들어, 단말은 BASIC_SS를 구성하는 심볼의 개수와 동일한 심볼 개수를 가지는 SL 슬롯 또는 자원에 대하여만 센싱을 수행할 수 있다. 예를 들어, BASIC_SS가 5 개의 심볼을 포함한다고 가정하면, 단말은 5 개의 SL 심볼을 포함하는 SL 슬롯 또는 자원에 대하여만 센싱을 수행할 수 있다.
- [168] 예를 들어, 특정 심볼 개수를 가지는 BASIC_SS로 센싱이 수행되는 SL 슬롯 또는 자원은, (상기 특정 심볼 개수 대비) 제 1 심볼 개수만큼의 차이를 가지는 SL 슬롯 또는 자원으로 한정될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 심볼 개수는 단말에 대하여 설정되거나, 미리 설정될 수 있다. 예를 들어, 단말은 BASIC_SS를 구성하는 심볼의 개수와 제 1 심볼 개수 미만 또는 이하의 차이를 가지는 SL 슬롯 또는 자원에 대하여만 센싱을 수행할 수 있다. 예를 들어, BASIC_SS가 5 개의 심볼을 포함하고, 제 1 심볼 개수가 2 개라고 가정하면, 단말은 3 개 내지 7 개의 SL 심볼을 포함하는 SL 슬롯 또는 자원에 대하여 센싱을 수행할 수 있다. 또는, 예를 들어, BASIC_SS가 5 개의 심볼을 포함하고, 제 1 심볼 개수가 2 개라고 가정하면, 단말은 3 개 내지 5 개의 SL 심볼을 포함하는 SL 슬롯 또는 자원에 대하여 센싱을 수행할 수 있다.
- [169] 예를 들어, BASIC_SS의 개수 및/또는 BASIC_SS를 구성하는 심볼의 개수는, V2X 자원 풀, BWP, 서비스의 타입, 서비스의 요구 사항, 서비스의 우선 순위, 메시지의 타입(예를 들어, 주기적으로 생성되는 메시지 또는 비주기적으로 생성되는 메시지), PPPP, PPPR, 논리 채널의 우선 순위, 논리 채널의 식별자, 및/또는 뉴머놀로지 중 적어도 어느 하나에 따라 독립적으로 또는 상이하게 설정되거나, 제한될 수 있다.
- [170] BASIC_SS를 기반으로 수행된 복수의 자원 또는 전체 자원에 대한 센싱을 기반으로, 단계 S2120에서, 단말은 복수의 자원 또는 전체 자원 중에서 후보 자원을 선택할 수 있다.
- [171] 예를 들어, 단말의 물리 계층은 BASIC_SS를 기반으로 전체 자원에 대한 센싱을 수행할 수 있고, 단말의 물리 계층은 상기 전체 자원 중에서 사전에 설정된 비율만큼의 후보 자원을 단말의 MAC 계층에게 보고할 수 있다. 본 명세서에서, 설명의 편의를 위해, 상기 사전에 설정된 비율은 CANDI_RATIO라고 칭할 수 있다. 예를 들어, 상기 후보 자원은 상기 단말이

선택 가능한 자원 및/또는 상대적으로 간접이 적은 자원일 수 있다.

[172] 만약 하나의 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되는 경우, 단말의 물리 계층이 단말의 MAC 계층에게 보고하는 (모든) 후보 자원을 구성하는 심볼의 개수는 동일할 수 있다. 또는, 만약 하나의 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되는 경우, 단말의 물리 계층이 단말의 MAC 계층에게 보고하는 (모든) 후보 자원을 구성하는 심볼의 개수의 차이는 사전에 설정된 값 또는 사전에 설정된 범위 내에 있을 수 있다.

[173] 예를 들어, 전체 자원은 BASIC_SS의 심볼 개수와 동일한 심볼 개수를 가지는 자원으로만 구성될 수 있다. 예를 들어, 하나의 BASIC_SS 또는 복수의 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되는 경우, 전체 자원은 BASIC_SS의 심볼 개수와 동일한 심볼 개수를 가지는 자원으로만 한정적으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 전체 자원은 BASIC_SS의 심볼 개수 대비 사전에 설정된 차이 내의 심볼 개수를 가지는 자원으로만 구성될 수 있다. 예를 들어, 하나의 BASIC_SS 또는 복수의 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되는 경우, 전체 자원은 BASIC_SS의 심볼 개수 대비 사전에 설정된 차이 내의 심볼 개수를 가지는 자원으로만 한정적으로 구성될 수 있다.

[174] 예를 들어, 복수의 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되는 경우, CANDI_RATIO는 복수의 BASIC_SS 사이에 균등하게 분할될 수 있다. 예를 들어, 제 1 BASIC_SS 및 제 2 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되고, CANDI_RATIO가 20%라고 가정한다. 이 경우, 제 1 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO는 10%일 수 있고, 제 2 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO는 10%일 수 있다. 따라서, 단말의 물리 계층은 제 1 BASIC_SS를 기반으로 센싱한 자원 중에서 10%의 후보 자원을 단말의 MAC 계층에게 보고할 수 있고, 단말의 물리 계층은 제 2 BASIC_SS를 기반으로 센싱한 자원 중에서 10%의 후보 자원을 단말의 MAC 계층에게 보고할 수 있다.

[175] 예를 들어, 복수의 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되는 경우, CANDI_RATIO는 복수의 BASIC_SS에 대하여 독립적으로 적용될 수 있다. 예를 들어, 제 1 BASIC_SS 및 제 2 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정된 경우, 제 1 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO는 20%로 설정될 수 있고, 제 2 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO는 20%로 설정될 수 있다. 따라서, 단말의 물리 계층은 제 1 BASIC_SS를 기반으로 센싱한 자원 중에서 20%의 후보 자원을 단말의 MAC 계층에게 보고할 수 있고, 단말의 물리 계층은 제 2 BASIC_SS를 기반으로 센싱한 자원 중에서 20%의 후보 자원을 단말의 MAC 계층에게 보고할 수 있다.

[176] 예를 들어, 복수의 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되는 경우, CANDI_RATIO는 사전에 설정된 비율에 따라 BASIC_SS 사이에 분할될 수 있다. 예를 들어, 제 1 BASIC_SS 및 제 2 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되고, CANDI_RATIO가 30%라고 가정한다. 또한, 제 1 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO 및 제 1 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO의 비율은 1:2 라고

가정한다. 이 경우, 제 1 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO는 10%일 수 있고, 제 2 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO는 20%일 수 있다. 따라서, 단말의 물리 계층은 제 1 BASIC_SS를 기반으로 센싱한 자원 중에서 10%의 후보 자원을 단말의 MAC 계층에게 보고할 수 있고, 단말의 물리 계층은 제 2 BASIC_SS를 기반으로 센싱한 자원 중에서 20%의 후보 자원을 단말의 MAC 계층에게 보고할 수 있다.

- [177] 단계 S2130에서, 단말은 하나 이상의 후보 자원 중에서 적어도 하나의 자원을 선택할 수 있다.
- [178] 예를 들어, 하나의 BASIC_SS가 단말에 대하여 설정되는 경우, 상기 하나의 전송 자원은 상기 복수의 자원 중에서 사전에 설정된 비율을 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택될 수 있다.
- [179] 예를 들어, 복수의 BASIC_SS(예를 들어, 제 1 BASIC_SS 및 제 2 BASIC_SS)가 단말에 대하여 설정되는 경우, 상기 하나의 전송 자원은 상기 복수의 자원 중에서, 상기 제 1 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO를 기반으로 선택된 후보 자원 또는 상기 제 2 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO를 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 BASIC_SS에 포함된 심볼의 개수와 관련된 전송 자원이 사이드링크 전송에 요구되면, 상기 하나의 전송 자원은 상기 제 1 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO를 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택될 수 있다. 예를 들어, 단말이 사이드링크 전송을 성공적으로 수행하기 위해 또는 서비스 요구사항을 만족시키기 위해, 제 1 BASIC_SS에 포함된 심볼의 개수만큼의 전송 자원이 요구되는 경우, 상기 하나의 전송 자원은 상기 제 1 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO를 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 BASIC_SS에 포함된 심볼의 개수와 관련된 전송 자원이 사이드링크 전송에 요구되면, 상기 하나의 전송 자원은 상기 제 2 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO를 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택될 수 있다. 예를 들어, 단말이 사이드링크 전송을 성공적으로 수행하기 위해 또는 서비스 요구사항을 만족시키기 위해, 제 2 BASIC_SS에 포함된 심볼의 개수만큼의 전송 자원이 요구되는 경우, 상기 하나의 전송 자원은 상기 제 2 BASIC_SS와 관련된 CANDI_RATIO를 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택될 수 있다.
- [180] 그리고, 단계 S2140에서, 단말은 선택된 자원을 이용하여 사이드링크 전송을 수행할 수 있다. 본 명세서에서, 사이드링크 전송은, 사이드링크 채널의 전송, 사이드링크 제어 정보의 전송, 사이드링크 데이터의 전송, 사이드링크 패킷의 전송, 사이드링크 서비스의 전송, 및/또는 사이드링크 메시지의 전송 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 단말의 MAC 계층은 하나 이상의 후보 자원 중에서 하나의 후보 자원을 랜덤 선택하여, 메시지 전송을 수행할 수 있다.
- [181] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 유연한 슬롯 포맷으로 인하여, SL 슬롯 사이에 SL 심볼의 개수가 상이한 경우에도, 단말은 자원 단위를 기반으로 효율적인

센싱을 수행할 수 있다.

- [182] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 전송 자원을 예약한 전송 단말은 전송 자원의 예약 주기에 대한 정보 및 예약된 전송 자원의 심볼 개수에 대한 정보를 수신 단말에게 전송할 수 있다. 부가적으로, 전송 자원을 예약한 전송 단말은 전송 자원과 관련된 서브채널의 개수에 대한 정보를 수신 단말에게 전송할 수 있다. 본 명세서에서, 설명의 편의를 위해, 전송 자원의 예약 주기에 대한 정보는 P_VAL이라고 칭할 수 있고, 전송 자원의 심볼 개수에 대한 정보는 RES_SNUM이라고 칭할 수 있다.
- [183] 예를 들어, 전송 단말은 제어 채널(예를 들어, PSCCH) 상에서 P_VAL뿐만 아니라 RES_SNUM를 추가적으로 시그널링할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 해당 규칙이 적용될 경우, SL 슬롯 #N 상에서 제어 채널을 수신한 수신 단말은 (전송 단말의) 다음 전송 또는 다음 전송 자원을 아래 규칙에 따라 가정할 수 있다.
- [184] 예를 들어, SL 슬롯 #N + P_VAL이 RES_SNUM 개수의 심볼을 포함하는 경우, 수신 단말은 전송 단말의 다음 전송이 상기 SL 슬롯 #N + P_VAL 상에서 수행된다고 가정할 수 있다. 또는, 예를 들어, SL 슬롯 #N + P_VAL이 RES_SNUM 개수 대비 사전에 설정된 차이 내의 심볼을 포함하는 경우, 수신 단말은 전송 단말의 다음 전송이 상기 SL 슬롯 #N + P_VAL 상에서 수행된다고 가정할 수 있다. 이 경우, 전송 단말은 SL 슬롯 #N + P_VAL 상에서 다음 전송을 수행할 수 있다.
- [185] 예를 들어, SL 슬롯 #N + P_VAL이 RES_SNUM 개수의 심볼을 포함하지 않는 경우, 또는 SL 슬롯 #N + P_VAL이 RES_SNUM 개수 대비 사전에 설정된 차이 내의 심볼을 포함하지 않는 경우, 수신 단말은 전송 단말의 다음 전송이 SL 슬롯 #N + P_VAL이 아닌 다른 SL 슬롯 상에서 수행된다고 가정할 수 있다. 설명의 편의를 위해, SL 슬롯 #N + P_VAL이 아닌 다른 SL 슬롯은 특정 SL 슬롯이라고 칭할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 상기 특정 SL 슬롯은, SL 슬롯 #N + P_VAL의 이전 슬롯 및/또는 이후 슬롯 중에서, RES_SNUM 개수의 심볼 또는 RES_SNUM 개수 대비 사전에 설정된 차이 내의 심볼 개수를 가지는 가장 가까운 SL 슬롯일 수 있다. 이 경우, 전송 단말은 상기 특정 SL 슬롯 상에서 다음 전송을 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 특정 SL 슬롯은 SL 슬롯 #N + P_VAL + SHIFT 상에 위치하는 슬롯일 수 있다. 예를 들어, 상기 특정 SL 슬롯은 SL 슬롯 #N + P_VAL - SHIFT 상에 위치하는 슬롯일 수 있다.
- [186] 예를 들어, SHIFT는 전송 단말의 다음 전송과 관련된 시프팅 값일 수 있다. 예를 들어, 상기 SHIFT 값은 양수일 수 있다. 예를 들어, 전송 단말은 SHIFT 값을 제어 채널 상에서 시그널링할 수 있다. 예를 들어, 전송 단말은 SHIFT 값을 SL 슬롯 #N 상의 제어 채널 상에서 직접 시그널링할 수 있다.
- [187] 예를 들어, 전송 단말이 그 다음 전송을 수행하는 SL 슬롯의 위치는, SL 슬롯 #N + P_VAL * 2가 RES_SNUM 개수의 심볼 또는 RES_SNUM 개수 대비 사전에 설정된 차이 내의 심볼 개수로 구성되는지에 따라 달라질 수 있다. 또는, 예를

들어, 전송 단말이 그 다음 전송을 수행하는 SL 슬롯의 위치는, SL 슬롯 $\#N + P_VAL * 2 + SHIFT$ 가 RES_SNUM 개수의 심볼 또는 RES_SNUM 개수 대비 사전에 설정된 차이 내의 심볼 개수로 구성되는지에 따라 달라질 수 있다. 또는, 예를 들어, 전송 단말이 그 다음 전송을 수행하는 SL 슬롯의 위치는, SL 슬롯 $\#N + P_VAL * 2 - SHIFT$ 가 RES_SNUM 개수의 심볼 또는 RES_SNUM 개수 대비 사전에 설정된 차이 내의 심볼 개수로 구성되는지에 따라 달라질 수 있다.

- [188] 예를 들어, 전송 단말이 SL 슬롯 $\#N + P_VAL + SHIFT$ 상에서 다음 전송을 수행한 경우, SL 슬롯 $\#N + P_VAL + SHIFT$ 상에서 제어 채널을 처음으로 수신한 수신 단말은, 전송 단말의 그 다음 전송이 SL SLOT $\#N + P_VAL * 2$ 상의 심볼 개수를 기준으로 결정된다는 것을 알지 못할 수 있다. 예를 들어, 상술한 바와 같이, SL 슬롯 $\#N + P_VAL$ 이 RES_SNUM 개수의 심볼 또는 RES_SNUM 개수 대비 사전에 설정된 차이 내의 심볼 개수로 구성되어 있지 않으면, 전송 단말은 SL 슬롯 $\#N + P_VAL + SHIFT$ 상에서 다음 전송을 수행할 수 있다. 이 경우, SL 슬롯 $\#N + P_VAL + SHIFT$ 상에서 제어 채널을 처음으로 수신한 수신 단말은, 전송 단말의 그 다음 전송이 SL SLOT $\#N + P_VAL * 2$ 상의 심볼 개수를 기준으로 결정된다는 것을 알지 못할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 전송 단말은 기준 시점(예를 들어, SL 슬롯 $\#N + P_VAL$)과 시프팅된 시점(예를 들어, SL 슬롯 $\#N + P_VAL + SHIFT$) 사이의 오프셋에 대한 정보(예를 들어, (SL 슬롯 $\#N + P_VAL + SHIFT$) - (SL 슬롯 $\#N + P_VAL$) = SHIFT)를 추가적으로 시그널링할 수 있다. 예를 들어, SL 슬롯 $\#N + P_VAL + SHIFT$ 상에서 제어 채널을 전송하는 전송 단말은, 상기 오프셋에 대한 정보를 상기 제어 채널을 통해 수신 단말에게 전송할 수 있다.

- [189] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 유연한 슬롯 포맷으로 인하여, 단말이 예약한 자원을 통해 SL 전송을 수행할 수 없을 때, 단말은 예약한 자원의 이전 또는 이후의 자원 상에서 SL 전송을 수행할 수 있다. 따라서, 슬롯 포맷의 변경으로 인하여 SL 심볼의 개수가 변경되더라도, 단말은 높은 우선 순위와 관련된 사이드링크 서비스 및/또는 낮은 지연 요구 사항을 가지는 사이드링크 서비스를 효율적으로 전송할 수 있다.

- [190] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 아래의 조건 중 적어도 어느 하나의 조건이 만족되는 경우, 전송 단말은 SL 슬롯 $\#N$ 상에서의 전송을 생략할 수 있다. 그리고/또는, 아래의 조건 중 적어도 어느 하나의 조건이 만족되는 경우, 수신 단말은 SL 슬롯 $\#N$ 상에서 관련 전송에 대한 수신을 생략할 수 있다.

- [191] - 만약 SL 슬롯 $\#N$ 에 포함된 SL 심볼의 개수가 (자원 재예약 시) 단말에 의해 예약된 전송 자원의 심볼의 개수보다 작으면, 및/또는

- [192] - 만약 SL 슬롯 $\#N$ 에 포함된 SL 심볼의 개수가 (자원 재예약 시) 단말에 의해 예약된 전송 자원의 심볼의 개수보다 작고, 및 심볼 개수의 차이가 사전에 설정된 임계값보다 크면, 및/또는

- [193] - 만약 (자원 재예약 수행시) 단말에 의해 예약된 전송 자원에 따라 도출된

- (유효) 코딩율(coding rate)이 SL 슬롯 #N에 포함된 SL 심볼의 개수로 지원될 수 없으면, 및/또는
- [194] - 만약 사전에 설정된 임계값 보다 낮은 (유효) 코딩율이 SL 슬롯 #N에 포함된 SL 심볼의 개수로 지원될 수 없으면, 및/또는
- [195] - 만약 (자원 재예약 시) 단말에 의해 예약된 전송 자원에 따라 도출된 (유효) 코딩율이 SL 슬롯 #N에 포함된 SL 심볼의 개수로 지원될 수 없고, 및 심볼 개수의 차이가 사전에 설정된 임계값보다 크면;
- [196] 여기서, 예를 들어, 상기 임계값은 V2X 자원 풀, BWP, 서비스의 타입, 서비스의 요구 사항, 서비스의 우선 순위, 메시지의 타입(예를 들어, 주기적으로 생성되는 메시지 또는 비주기적으로 생성되는 메시지), PPPP, PPPR, 논리 채널의 우선 순위, 논리 채널의 식별자, 및/또는 뉴머놀로지 중 적어도 어느 하나에 따라 독립적으로 또는 상이하게 설정될 수 있다.
- [197] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 단말이 메시지를 전송하기 위해 필요한 자원의 양이 SL 슬롯 #N 상에서 (충분히) 확보되지 못하는 경우, 예를 들어, SL 슬롯 #N 상에 포함된 SL 심볼의 개수가 작은 경우, 단말은 SL 슬롯 #N에 인접한 SL 슬롯 상의 자원을 추가적으로 사용하여 전송 자원을 예약 및/또는 선택할 수 있다. 예를 들어, 단말은 SL 슬롯 #N의 이전에 위치하는 SL 슬롯 및/또는 이후에 위치하는 SL 슬롯 상의 일부 자원을 추가적으로 사용하여 전송 자원을 예약 및/또는 선택할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 상이한 SL 슬롯 상에서 전송되는 CBG(code block group) 인덱스 및/또는 CBG 개수가 다를 수 있고, 해당 정보는 각각의 SL 슬롯 상에서 전송되는 제어 채널(예를 들어, PSCCH)을 통해 시그널링될 수도 있다. 여기서, 예를 들어, 복수의 SL 슬롯 상의 자원을 통해 전송되는 CBG 또는 정보가 동일 TB를 구성하는 것임을 알려주기 위한 지시자 필드가 제어 채널 상에 정의될 수 있다.
- [198] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 특정 채널을 전송하기 위한 자원, 특정 신호를 전송하기 위한 자원 및/또는 특정 자원 중 적어도 어느 하나는 V2X 자원 풀로 지정 또는 설정되지 않을 수 있다. 예를 들어, 상기 특정 채널 또는 상기 특정 신호는 기지국과 단말 사이의 통신을 위한 채널 또는 신호일 수 있다. 여기서, 예를 들어, 상기 V2X 자원 풀로 지정 또는 설정되지 못하는 자원은, 특정 채널의 전송이 설정된 슬롯, 특정 신호의 전송이 설정된 슬롯 및/또는 특정 자원이 설정될 슬롯 중 적어도 어느 하나로 간주될 수 있다. 예를 들어, 상기 특정 채널, 특정 신호 및/또는 특정 자원은 아래 열거된 채널, 신호 및/또는 자원 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [199] - 경쟁 기반의 PRACH 또는 비경쟁 기반의 PRACH, 및/또는
- [200] - 주기적 SRS, 비주기적 SRS, 싱글-샷(single-shot) SRS, 멀티-샷(multi-shot) SRS, 및/또는
- [201] - GRANT-FREE (UL) SPS, 예를 들어, TYPE 1 GRANT-FREE (UL) SPS 또는 TYPE 2 GRANT-FREE (UL) SPS, 및/또는

- [202] - UNKNOWN/RESERVATION 자원, 및/또는
- [203] - SYNCHRONIZATION SIGNAL/PBCH BLOCK (SSB)
- [204] 본 명세서에서, UNKNOWN/RESERVATION 자원은 UL/DL/FLEXIBLE 용도로 사용되지 않는 자원을 의미할 수 있다.
- [205] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, UL 자원 및/또는 UNKNOWN/RESERVATION 자원에 대하여만, V2X 자원 풀이 (한정적으로) 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 자원은 반-정적 D/U 할당(semi-static D/U assignment) 시그널링으로 지정될 수 있다. 예를 들어, D/U 할당은 셀-특정(cell-specific)하게 시그널링될 수 있다. 예를 들어, D/U 할당은 단말-특정(UE-specific)하게 시그널링될 수 있다.
- [206] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 단말이 복수의 TB(transport block)를 복수의 AP 또는 복수의 레이어 기반의 PSSCH를 통해 전송하는 경우, PPPP 값이 복수의 TB 사이에 일부 또는 전부 상이할 수 있다.
- [207] 예를 들어, PPPP 값이 복수의 TB 사이에 일부 또는 전부 상이한 경우, 단말은 복수의 PPPP 값 중에서 가장 작은 PPPP 값을 대표 PPPP 값(이하, REP_PPPP)으로 결정할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 복수의 PPPP 값 중에서 가장 큰 PPPP 값을 REP_PPPP로 결정할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 복수의 PPPP 값 중에서 사전에 설정된 서비스와 관련된 TB의 PPPP 값을 REP_PPPP로 결정할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 복수의 PPPP 값 중에서 사전에 설정된 PPPP 값을 REP_PPPP로 결정할 수 있다. 그리고, 단말은 REP_PPPP을 PSCCH 상에서 시그널링할 수 있다. 예를 들어, PPPP 값이 복수의 TB 사이에 일부 또는 전부 상이한 경우, 단말은 TB 별 PPPP 값, AP 별 PPPP 값, 및/또는 레이어 별 PPPP 값 중 적어도 어느 하나를 PSCCH 상에서 (모두) 시그널링할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 단말은 하나의 AP 또는 하나의 레이어를 기반으로 PSCCH 전송을 수행한다고 가정하였다.
- [208] 예를 들어, 단말이 CBR 측정 값 기반의 혼잡 제어(예를 들어, 무선 계층 파라미터 제한 및/또는 조정)를 수행하는 경우, 단말은 REF_PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 복수의 TB와 관련된 PPPP 값 중에서 가장 큰 PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 복수의 TB와 관련된 PPPP 값 중에서 가장 작은 PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 사전에 설정된 서비스와 관련된 TB의 PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 사전에 설정된 PPPP 값을 사용할 수 있다.
- [209] 예를 들어, 단말이 센싱을 수행하는 경우, 예를 들어, 단말이 전송 자원을 선택하기 위한 센싱을 수행하는 경우, 단말은 REF_PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 복수의 TB와 관련된 PPPP 값 중에서 가장 큰 PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 복수의 TB와 관련된 PPPP 값 중에서 가장 작은 PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 사전에 설정된 서비스와 관련된 TB의 PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은

사전에 설정된 PPPP 값을 사용할 수 있다.

- [210] 예를 들어, 단말이 캐리어 및/또는 BWP 간에 전송 전력을 분배하는 경우, 예를 들어, 복수의 캐리어 및/또는 복수의 BWP 상에서 채널 및/또는 신호를 동시에 전송하기 위해 요구되는 전력의 합이 단말의 최대 전송 전력 값을 초과하는 경우, 단말은 REF_PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 복수의 TB와 관련된 PPPP 값 중에서 가장 큰 PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 복수의 TB와 관련된 PPPP 값 중에서 가장 작은 PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 사전에 설정된 서비스와 관련된 TB의 PPPP 값을 사용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 사전에 설정된 PPPP 값을 사용할 수 있다.
- [211] 예를 들어, 단말이 CR 측정을 수행하는 경우, 복수의 TB 전송은 REP_PPPP 값과 관련된 (하나의) TB 전송으로 CR 값에 간주 및/또는 반영될 수 있다. 또는, 예를 들어, 복수의 TB 전송은 상이한 PPPP 값과 관련된 TB의 개수(즉, NUM_PPTB)의 전송으로 CR 값에 간주 및/또는 반영될 수 있다. 예를 들어, 이 때, PPPP 별 전송은 NUM_PPTB로 정규화(normalize)되어 각각 CR 값에 반영되도록 설정될 수도 있다. 또는, 상대적으로 많은 레이어 또는 AP의 개수가 사용되는 특정 PPPP 값과 관련된 TB 전송에, 사전에 설정된 (상대적으로) 높은 가중치가 적용될 수 있다. 또는, 상대적으로 많은 레이어 또는 AP의 개수가 사용되는 특정 PPPP 값과 관련된 TB 전송에, 사전에 설정된 (상대적으로) 낮은 가중치가 적용될 수 있다.
- [212] 또한, 예를 들어, 단말은 센싱 동작, CBR 측정 값 기반의 혼잡 제어 동작 및/또는 CR 측정 동작을 AP 별로 독립적으로 수행할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 센싱 동작, CBR 측정 값 기반의 혼잡 제어 동작 및/또는 CR 측정 동작을 레이어 별로 독립적으로 수행할 수 있다. 또는, 예를 들어, 단말은 센싱 동작, CBR 측정 값 기반의 혼잡 제어 동작 및/또는 CR 측정 동작을 TB 별로 독립적으로 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말이 센싱 동작, CBR 측정 값 기반의 혼잡 제어 동작 및/또는 CR 측정 동작을 AP 별, 레이어 별 및/또는 TB 별로 수행하는 경우, 단말은 AP 별, 레이어 별 및/또는 TB 별로 각각의 PPPP 값 또는 (공통의) REP_PPPP 값을 고려할 수 있다.
- [213] 본 명세서에서, 예를 들어, 무선 계층 파라미터 제한 및/또는 조정은 최대 전송 파워(제로 파워 전송을 포함), TB 당 재전송 횟수의 범위, PSSCH 자원 블록의 범위, MCS의 범위 및/또는 점유율의 최대 제한(maximum limit on occupancy ratio, CR_LIMIT) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 또한, 무선 계층 파라미터 제한 및/또는 조정은 (메시지의) PPPP 값 및 CBR 값의 조합 별로 상이하게 또는 독립적으로 설정될 수 있다.
- [214] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, K 개의 심볼로 구성된 자원(예를 들어, K 개의 심볼로 구성된 주파수 자원)이 사이드링크 동기화 신호 및/또는 PSBCH의 전송을 위한 용도로 지정된 경우, 상기 자원 또는 상기 자원과 관련된 SL 심볼의

개수는 항상 보장될 수 있다. 예를 들어, SL 슬롯 내에서 K 개의 심볼로 구성된 자원이 사이드링크 동기화 신호 및/또는 PSBCH의 전송을 위한 용도로 지정된 경우, 상기 자원 또는 상기 자원과 관련된 SL 심볼의 개수는 SL 슬롯의 포맷이 변경되는 것과 무관하게 항상 보장될 수 있다. 예를 들어, SL 슬롯 내에서 K 개의 심볼로 구성된 자원이 사이드링크 동기화 신호, PSBCH, 사전에 설정된 특정 채널 및/또는 사전에 설정된 특정 신호의 전송을 위한 용도로 지정된 경우, 상기 자원 또는 상기 자원과 관련된 SL 심볼의 개수는 SL 슬롯의 포맷이 변경되는 것과 무관하게 항상 보장될 수 있다.

[215] 한편, SL 슬롯 내에 SL 심볼이 많은 경우에는 SL 슬롯 내에 SL 심볼이 적은 경우와 비교하여, 더 많은 심볼이 제어 채널을 위해 할당될 수 있다. 예를 들어, SL 슬롯 내에 14 개의 SL 심볼이 존재하는 경우, PSCCH 관련 심볼은 3 개인 반면, SL 슬롯 내에 7 개의 SL 심볼이 존재하는 경우, PSCCH 관련 심볼은 1 개일 수 있다. 따라서, 상술한 예시와 같은 경우, PSCCH와 관련된 DM-RS 패턴 또한 변경될 필요가 있다.

[216] 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, 제어 채널(예를 들어, PSCCH)의 DM-RS 패턴 또는 사전에 설정된 채널/신호의 DM-RS 패턴은 해당 채널/신호를 구성하는 심볼의 개수 별로 단말에 대하여 설정되거나, 사전에 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 DM-RS 패턴은 상기 채널 및/또는 신호를 구성하는 심볼의 개수 별로 반-정적으로 설정될 수 있다. 여기서, 예를 들어, 상기 규칙이 적용되는 경우, 단말의 블라인드 검출의 복잡도가 낮아질 수 있다. 예를 들어, 상기 규칙이 적용되는 경우, 단말이 DM-RS 패턴을 검출하기 위한 블라인드 검출의 복잡도가 낮아질 수 있다. 예를 들어, 단말이 상기 채널 및/또는 신호를 구성하는 심볼의 개수 별로 DM-RS 패턴을 알고 있기 때문에, 단말은 DM-RS 패턴을 검출하기 위해 복잡한 블라인드 검출을 수행하지 않을 수 있다.

[217] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 예를 들어, 상기 제어 채널 또는 상기 사전에 설정된 채널/신호를 구성하는 심볼의 개수는 단말에 대하여 설정되거나, 사전에 설정될 수 있다. 예를 들어, 상기 심볼의 개수는 반-정적으로 설정될 수 있다.

[218] 예를 들어, 상기 DM-RS 패턴 및/또는 상기 채널/신호를 구성하는 심볼의 개수는, V2X 자원 풀, BWP, 서비스의 타입, 서비스의 요구 사항, 서비스의 우선 순위, 메시지의 타입(예를 들어, 주기적으로 생성되는 메시지 또는 비주기적으로 생성되는 메시지), PPPP, PPPR, 논리 채널의 우선 순위, 논리 채널의 식별자, 및/또는 뉴머놀로지 중 적어도 어느 하나에 따라 독립적으로 또는 상이하게 설정될 수 있다.

[219] 도 22는 본 발명의 일 실시 예에 따라, 채널을 구성하는 심볼의 개수 별로 DM-RS 패턴이 상이하게 설정되는 예를 나타낸다.

[220] 도 22의 (a) 및 (b)를 참조하면, PSCCH를 구성하는 심볼의 개수 별로 DM-RS 패턴이 상이하게 설정될 수 있다. 설명의 편의를 위해, PSCCH를 예로 들었으나,

본 발명의 기술적 사상이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 제어 채널 또는 사전에 설정된 채널/신호를 구성하는 심볼의 개수 별로, DM-RS 패턴은 단말에 대하여 설정되거나, 사전에 설정될 수 있다. 또한, 도 22의 실시 예에서 도시한 DM-RS 패턴은 예시에 불과하며, DM-RS 패턴은 다양한 형태로 정의될 수 있다.

- [221] 한편, 예를 들어, NR 시스템의 경우, RRC 시그널링 또는 (ACTIVATION) DCI로 UL SPS 시간/주파수 자원(즉, ULSPS_RSC)이 단말에 대하여 설정된 후, 만약 ULSPS_RSC와 관련된 심볼의 개수가 특정 슬롯 상에서 변경되거나 또는 보장되지 않으면, 단말은 상기 특정 슬롯 상에서 UL SPS 전송을 생략할 수 있다. 여기서, 예를 들어, 상대적으로 낮은 지연 및/또는 높은 신뢰성의 요구 사항을 가지는 V2X 서비스의 경우, 이러한 방식의 운영은 바람직하지 않을 수 있다.
- [222] 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따르면, UL SPS(uplink semi persistent scheduling) 시간/주파수 자원이 V2X 통신 용도로 단말에 대하여 설정된 경우, 해당 자원과 관련된 심볼의 개수가 특정 슬롯 상에서 변경된다고 하더라도, 이하의 조건 중 적어도 어느 하나의 조건이 만족되면, 단말은 UL SPS 전송을 수행할 수 있다. 예를 들어, 이하의 조건 중 적어도 어느 하나의 조건이 만족되면, 단말은 변경된 심볼의 개수에 대해 레이트 매칭(rate matching) 또는 평처링(puncturing)을 적용하여, 상기 특정 슬롯 상에서 UL SPS 전송을 수행할 수 있다.
- [223] - 만약 UL SPS 전송을 위해 필요한 코딩율이 사전에 설정된 (유효) 코딩율을 초과하지 않으면, 및/또는
- [224] - 만약 이전 전송 대비 (유효) 코딩율이 증가하지 않으면, 및/또는
- [225] - 만약 이전 전송 대비 사전에 설정된 임계값 내로 (유효) 코딩율이 증가하면, 및/또는
- [226] - 만약 변경된 또는 줄어든 심볼의 개수가 사전에 설정된 임계값 보다 작으면, 및/또는
- [227] - 만약 최초 전송의 DM-RS 패턴이 유지될 수 있으면;
- [228] 도 23은 본 발명의 일 실시 예에 따라, 제 1 장치(100)가 사이드링크 전송을 수행하는 방법을 나타낸다.
- [229] 도 23을 참조하면, 단계 S2310에서, 제 1 장치(100)는 하나 이상의 심볼을 포함하는 제 1 자원 단위를 기반으로, 복수의 자원에 대한 센싱을 수행할 수 있다.
- [230] 예를 들어, 상기 센싱은, 사이드링크와 관련된 심볼의 개수와 상기 제 1 자원 단위에 포함된 심볼의 개수가 동일한 자원에 대하여 수행될 수 있다. 예를 들어, 상기 센싱은, 사이드링크와 관련된 심볼의 개수와 상기 제 1 자원 단위에 포함된 심볼의 개수의 차가 사전에 설정된 개수 이하인 자원에 대하여 수행될 수 있다.
- [231] 예를 들어, 상기 복수의 자원은, 사이드링크와 관련된 심볼의 개수와 상기 제 1 자원 단위에 포함된 심볼의 개수가 동일한 자원의 집합일 수 있다. 예를 들어, 상기 복수의 자원은, 사이드링크와 관련된 심볼의 개수와 상기 제 1 자원 단위에

- 포함된 심볼의 개수의 차가 사전에 설정된 개수 이하인 자원의 집합일 수 있다.
- [232] 단계 S2320에서, 제 1 장치(100)는 상기 센싱을 기반으로 상기 복수의 자원 중에서 제 1 전송 자원을 선택할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 전송 자원은 상기 복수의 자원 중에서 사전에 설정된 비율을 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택될 수 있다.
- [233] 부가적으로, 제 1 장치(100)는 하나 이상의 심볼을 포함하는 제 2 자원 단위를 기반으로, 상기 복수의 자원에 대한 센싱을 수행할 수 있다. 이 경우, 상기 제 2 자원 단위에 포함된 심볼의 개수는 상기 제 1 자원 단위에 포함된 심볼의 개수와 상이할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 전송 자원은 상기 복수의 자원 중에서, 상기 제 1 자원 단위와 관련된 제 1 비율을 기반으로 선택된 후보 자원 또는 상기 제 2 자원 단위와 관련된 제 2 비율을 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 자원 단위에 포함된 심볼의 개수와 관련된 전송 자원이 상기 사이드링크 전송에 요구되면, 상기 제 1 전송 자원은 상기 제 1 자원 단위와 관련된 제 1 비율을 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 자원 단위에 포함된 심볼의 개수와 관련된 전송 자원이 상기 사이드링크 전송에 요구되면, 상기 제 1 전송 자원은 상기 제 2 자원 단위와 관련된 제 2 비율을 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택될 수 있다.
- [234] 단계 S2330에서, 제 1 장치(100)는 상기 제 1 전송 자원 상에서 상기 사이드링크 전송을 수행할 수 있다.
- [235] 예를 들어, 상기 제 1 전송 자원은 주기적으로 예약될 수 있다. 이 경우, 부가적으로, 제 1 장치(100)는 상기 제 1 전송 자원의 주기에 대한 정보 및 상기 제 1 전송 자원에 포함된 심볼의 개수에 대한 정보를 제 2 장치(200)에게 전송할 수 있다.
- [236] 예를 들어, 상기 제 1 전송 자원이 예약된 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수가 상기 제 1 전송 자원에 포함된 심볼의 개수보다 작으면, 상기 사이드링크 전송은 상기 제 1 슬롯 상에서 수행되지 않을 수 있다. 이 경우, 부가적으로, 제 1 장치(100)는 상기 사이드링크와 관련된 심볼을 포함하는 제 2 슬롯에서 제 2 전송 자원을 예약할 수 있다. 여기서, 상기 제 2 슬롯은 상기 제 1 슬롯과 인접할 수 있다.
- [237] 예를 들어, 상기 제 1 전송 자원은 기지국과 단말 사이의 통신을 위한 채널 또는 신호와 관련되지 않은 자원 상에서 선택될 수 있다.
- [238] 상기 제안된 방법은 본 명세서에 기술된 다양한 장치에 의해 수행될 수 있다. 먼저, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 하나 이상의 심볼을 포함하는 제 1 자원 단위를 기반으로, 복수의 자원에 대한 센싱을 수행할 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 센싱을 기반으로 상기 복수의 자원 중에서 제 1 전송 자원을 선택할 수 있다. 그리고, 제 1 장치(100)의 프로세서(102)는 상기 제 1 전송 자원 상에서 상기 사이드링크 전송을 수행하도록 송수신기(106)를 제어할 수 있다.

- [239] 상기 설명한 제안 방식에 대한 일례들 또한 본 발명의 구현 방법들 중 하나로 포함될 수 있으므로, 일종의 제안 방식들로 간주될 수 있음은 명백한 사실이다. 또한, 상기 설명한 제안 방식들은 독립적으로 구현될 수도 있지만, 일부 제안 방식들의 조합 (또는 병합) 형태로 구현될 수도 있다. 일례로, 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 3GPP 시스템을 기반으로 제안 방식을 설명하였지만, 제안 방식이 적용되는 시스템의 범위는 3GPP 시스템 외에 다른 시스템으로도 확장 가능하다.
- [240] 이하, 본 발명이 적용될 수 있는 장치에 대하여 설명한다.
- [241] 이로 제한되는 것은 아니지만, 상술한 본 발명의 다양한 제안들은 기기들간에 무선 통신/연결(예, 5G)을 필요로 하는 다양한 분야에 적용될 수 있다.
- [242] 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.
- [243] 도 24는 본 발명에 적용되는 통신 시스템(1)을 예시한다.
- [244] 도 24를 참조하면, 본 발명에 적용되는 통신 시스템(1)은 무선 기기, 기지국 및 네트워크를 포함한다. 여기서, 무선 기기는 무선 접속 기술(예, 5G NR(New RAT), LTE(Long Term Evolution))을 이용하여 통신을 수행하는 기기를 의미하며, 통신/무선/5G 기기로 지칭될 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 무선 기기는 로봇(100a), 차량(100b-1, 100b-2), XR(eXtended Reality) 기기(100c), 휴대 기기(Hand-held device)(100d), 가전(100e), IoT(Internet of Thing) 기기(100f), AI기기/서버(400)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 차량은 무선 통신 기능이 구비된 차량, 자율 주행 차량, 차량간 통신을 수행할 수 있는 차량 등을 포함할 수 있다. 여기서, 차량은 UAV(Unmanned Aerial Vehicle)(예, 드론)를 포함할 수 있다. XR 기기는 AR(Augmented Reality)/VR(Virtual Reality)/MR(Mixed Reality) 기기를 포함하며, HMD(Head-Mounted Device), 차량에 구비된 HUD(Head-Up Display), 텔레비전, 스마트폰, 컴퓨터, 웨어러블 디바이스, 가전 기기, 디지털 사이니지(signage), 차량, 로봇 등의 형태로 구현될 수 있다. 휴대 기기는 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블 기기(예, 스마트워치, 스마트글래스), 컴퓨터(예, 노트북 등) 등을 포함할 수 있다. 가전은 TV, 냉장고, 세탁기 등을 포함할 수 있다. IoT 기기는 센서, 스마트미터 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국, 네트워크는 무선 기기로도 구현될 수 있으며, 특정 무선 기기(200a)는 다른 무선 기기에게 기지국/네트워크 노드로 동작할 수도 있다.
- [245] 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.

[246] 무선 기기(100a~100f)/기지국(200)-기지국(200)/무선 기기(100a~100f) 간에는 무선 통신/연결(150a, 150b)이 이뤄질 수 있다. 여기서, 무선 통신/연결은 상향/하향링크 통신(150a)과 사이드링크 통신(150b)(또는, D2D 통신)은 다양한 무선 접속 기술(예, 5G NR)을 통해 이뤄질 수 있다. 무선 통신/연결(150a, 150b)을 통해 무선 기기와 기지국/무선 기기는 서로 무선 신호를 송신/수신할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신/연결(150a, 150b)은 도 A1의 전체/일부 과정에 기반하여 다양한 물리 채널을 통해 신호를 송신/수신할 수 있다. 이를 위해, 본 발명의 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.

[247] 도 25는 본 발명에 적용될 수 있는 무선 기기를 예시한다.

[248] 도 25를 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 24의 {무선 기기(100x), 기지국(200)} 및/또는 {무선 기기(100x), 무선 기기(100x)}에 대응할 수 있다.

[249] 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, 앞에서 설명/제안한 기능, 절차 및/또는 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(102)는 메모리(104) 내의 정보를 처리하여 제 1 정보/신호를 생성한 뒤, 송수신기(106)을 통해 제 1 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 전송할 수 있다. 또한, 프로세서(102)는 송수신기(106)를 통해 제 2 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 수신한 뒤, 제 2 정보/신호의 신호 처리로부터 얻은 정보를 메모리(104)에 저장할 수 있다. 메모리(104)는 프로세서(102)와 연결될 수 있고, 프로세서(102)의 동작과 관련된 다양한 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(104)는 프로세서(102)에 의해 제어되는 프로세스들 중 일부 또는 전부를 수행하거나, 앞에서 설명/제안한 절차 및/또는 방법들을 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

발명에서 무선 기기는 통신 모뎀/회로/칩을 의미할 수도 있다.

[250] 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, 앞에서 설명/제안한 기능, 절차 및/또는 방법들을 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, 앞에서 설명/제안한 절차 및/또는 방법들을 수행하기 위한 명령들을 포함하는 소프트웨어 코드를 저장할 수 있다. 여기서, 프로세서(202)와 메모리(204)는 무선 통신 기술(예, LTE, NR)을 구현하도록 설계된 통신 모뎀/회로/칩의 일부일 수 있다. 송수신기(206)는 프로세서(202)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 안테나(208)를 통해 무선 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다. 송수신기(206)는 송신기 및/또는 수신기를 포함할 수 있다. 송수신기(206)는 RF 유닛과 혼용될 수 있다. 본 발명에서 무선 기기는 통신 모뎀/회로/칩을 의미할 수도 있다.

[251] 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 기능, 절차, 제안 및/또는 방법에 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 기능, 절차, 제안 및/또는 방법에 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 기능, 절차, 제안 및/또는 방법에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 획득할 수 있다.

[252] 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 기능, 절차, 제안 및/또는 방법들은 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있고, 펌웨어 또는 소프트웨어는 모듈, 절차, 기능 등을 포함하도록 구현될 수 있다. 본 문서에 개시된 기능, 절차, 제안 및/또는 방법을 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 기능, 절차, 제안 및/또는 방법들은 코드, 명령어 및/또는 명령어의 집합 형태로 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있다.

[253] 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.

[254] 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 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 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.

[255] 도 26은 전송 신호를 위한 신호 처리 회로를 예시한다.

[256] 도 26을 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 26의 동작/기능은 도 25의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 수행될 수 있다. 도 26의 하드웨어 요소는 도 25의 프로세서(102, 202) 및/또는 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 블록 1010~1060은 도 25의 프로세서(102, 202)에서 구현될 수 있다. 또한, 블록 1010~1050은 도 25의 프로세서(102, 202)에서 구현되고, 블록 1060은 도 25의 송수신기(106, 206)에서 구현될 수 있다.

[257] 코드워드는 도 26의 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 도 A1의 다양한 물리 채널(예, PUSCH, PDSCH)을 통해 전송될 수 있다.

[258] 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.

[259] 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.

- [260] 무선 기기에서 수신 신호를 위한 신호 처리 과정은 도 26의 신호 처리 과정(1010~1060)의 역으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 기기(예, 도 25의 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.
- [261] 도 27은 본 발명에 적용되는 무선 기기의 다른 예를 나타낸다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다(도 24, 도 28 내지 도 33 참조).
- [262] 도 27을 참조하면, 무선 기기(100, 200)는 도 25의 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 25의 하나 이상의 프로세서(102,202) 및/또는 하나 이상의 메모리(104,204)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신기(들)(114)는 도 25의 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.
- [263] 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 24, 100a), 차량(도 24, 100b-1, 100b-2), XR 기기(도 24, 100c), 휴대

기기(도 24, 100d), 가전(도 24, 100e), IoT 기기(도 24, 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 24, 400), 기지국(도 24, 200), 네트워크 노드 등의 형태로 구현될 수 있다. 무선 기기는 사용-예/서비스에 따라 이동 가능하거나 고정된 장소에서 사용될 수 있다.

- [264] 도 27에서 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.
- [265] 이하, 도 27의 구현 예에 대해 도면을 참조하여 보다 자세히 설명한다.
- [266] 도 28은 본 발명에 적용되는 휴대 기기를 예시한다. 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.
- [267] 도 28을 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 27의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [268] 통신부(110)는 다른 무선 기기, 기지국들과 신호(예, 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 휴대 기기(100)의 구성 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 제어부(120)는 AP(Application Processor)를 포함할 수 있다. 메모리부(130)는 휴대 기기(100)의 구동에 필요한 데이터/파라미터/프로그램/코드/명령을 저장할 수 있다. 또한, 메모리부(130)는 입/출력되는 데이터/정보 등을 저장할 수 있다. 전원공급부(140a)는 휴대 기기(100)에게 전원을 공급하며, 유/무선 충전 회로, 배터리 등을 포함할 수 있다. 인터페이스부(140b)는 휴대 기기(100)와 다른 외부 기기의 연결을 지원할 수 있다. 인터페이스부(140b)는 외부 기기와의 연결을 위한 다양한 포트(예, 오디오

입/출력 포트, 비디오 입/출력 포트)를 포함할 수 있다. 입출력부(140c)는 영상 정보/신호, 오디오 정보/신호, 데이터, 및/또는 사용자로부터 입력되는 정보를 입력 받거나 출력할 수 있다. 입출력부(140c)는 카메라, 마이크로폰, 사용자 입력부, 디스플레이부(140d), 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다.

- [269] 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.
- [270] 도 29는 본 발명에 적용되는 차량 또는 자율 주행 차량을 예시한다. 차량 또는 자율 주행 차량은 이동형 로봇, 차량, 기차, 유/무인 비행체(Aerial Vehicle, AV), 선박 등으로 구현될 수 있다.
- [271] 도 29를 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 27의 블록 110/130/140에 대응한다.
- [272] 통신부(110)는 다른 차량, 기지국(e.g. 기지국, 노변 기지국(Road Side unit) 등), 서버 등의 외부 기기들과 신호(예, 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)의 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 제어부(120)는 ECU(Electronic Control Unit)를 포함할 수 있다. 구동부(140a)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)을 지상에서 주행하게 할 수 있다. 구동부(140a)는 엔진, 모터, 파워 트레인, 바퀴, 브레이크, 조향 장치 등을 포함할 수 있다. 전원공급부(140b)는 차량 또는 자율 주행 차량(100)에게 전원을 공급하며, 유/무선 충전 회로, 배터리 등을 포함할 수 있다. 센서부(140c)는 차량 상태, 주변 환경 정보, 사용자 정보 등을 얻을 수 있다. 센서부(140c)는 IMU(inertial measurement unit) 센서, 충돌 센서, 휠 센서(wheel sensor), 속도 센서, 경사 센서, 중량 감지 센서, 헤딩 센서(heading sensor), 포지션 모듈(position module), 차량 전진/후진 센서, 배터리 센서, 연료 센서, 타이어 센서, 스티어링 센서, 온도 센서, 습도 센서, 초음파 센서, 조도 센서, 페달 포지션 센서 등을 포함할 수 있다. 자율 주행부(140d)는 주행중인 차선을 유지하는 기술, 어댑티브 크루즈 컨트롤과 같이 속도를 자동으로 조절하는 기술, 정해진 경로를 따라 자동으로 주행하는 기술, 목적지가 설정되면 자동으로 경로를 설정하여 주행하는 기술 등을 구현할 수 있다.
- [273] 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.

- [274] 도 30은 본 발명에 적용되는 차량을 예시한다. 차량은 운송수단, 기차, 비행체, 선박 등으로도 구현될 수 있다.
- [275] 도 30을 참조하면, 차량(100)은 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130), 입출력부(140a) 및 위치 측정부(140b)를 포함할 수 있다. 여기서, 블록 110~130/140a~140b는 각각 도 27의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [276] 통신부(110)는 다른 차량, 또는 기지국 등의 외부 기기들과 신호(예, 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 차량(100)의 구성 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 메모리부(130)는 차량(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터/파라미터/프로그램/코드/명령을 저장할 수 있다. 입출력부(140a)는 메모리부(130) 내의 정보에 기반하여 AR/VR 오브젝트를 출력할 수 있다. 입출력부(140a)는 HUD를 포함할 수 있다. 위치 측정부(140b)는 차량(100)의 위치 정보를 획득할 수 있다. 위치 정보는 차량(100)의 절대 위치 정보, 주행선 내에서의 위치 정보, 가속도 정보, 주변 차량과의 위치 정보 등을 포함할 수 있다. 위치 측정부(140b)는 GPS 및 다양한 센서들을 포함할 수 있다.
- [277] 일 예로, 차량(100)의 통신부(110)는 외부 서버로부터 지도 정보, 교통 정보 등을 수신하여 메모리부(130)에 저장할 수 있다. 위치 측정부(140b)는 GPS 및 다양한 센서를 통하여 차량 위치 정보를 획득하여 메모리부(130)에 저장할 수 있다. 제어부(120)는 지도 정보, 교통 정보 및 차량 위치 정보 등에 기반하여 가상 오브젝트를 생성하고, 입출력부(140a)는 생성된 가상 오브젝트를 차량 내 유리창에 표시할 수 있다(1410, 1420). 또한, 제어부(120)는 차량 위치 정보에 기반하여 차량(100)이 주행선 내에서 정상적으로 운행되고 있는지 판단할 수 있다. 차량(100)이 주행선을 비정상적으로 벗어나는 경우, 제어부(120)는 입출력부(140a)를 통해 차량 내 유리창에 경고를 표시할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 통신부(110)를 통해 주변 차량들에게 주행 이상에 관한 경고 메시지를 발송할 수 있다. 상황에 따라, 제어부(120)는 통신부(110)를 통해 관계

- 기관에게 차량의 위치 정보와, 주행/차량 이상에 관한 정보를 전송할 수 있다.
- [278] 도 31은 본 발명에 적용되는 XR 기기를 예시한다. XR 기기는 HMD, 차량에 구비된 HUD(Head-Up Display), 텔레비전, 스마트폰, 컴퓨터, 웨어러블 디바이스, 가전 기기, 디지털 사이니지(signage), 차량, 로봇 등으로 구현될 수 있다.
- [279] 도 31을 참조하면, XR 기기(100a)는 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130), 입출력부(140a), 센서부(140b) 및 전원공급부(140c)를 포함할 수 있다. 여기서, 블록 110~130/140a~140c은 각각 도 27의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [280] 통신부(110)는 다른 무선 기기, 휴대 기기, 또는 미디어 서버 등의 외부 기기들과 신호(예, 미디어 데이터, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 미디어 데이터는 영상, 이미지, 소리 등을 포함할 수 있다. 제어부(120)는 XR 기기(100a)의 구성 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 비디오/이미지 획득, (비디오/이미지) 인코딩, 메타데이터 생성 및 처리 등의 절차를 제어 및/또는 수행하도록 구성될 수 있다. 메모리부(130)는 XR 기기(100a)의 구동/XR 오브젝트의 생성에 필요한 데이터/파라미터/프로그램/코드/명령을 저장할 수 있다. 입출력부(140a)는 외부로부터 제어 정보, 데이터 등을 획득하며, 생성된 XR 오브젝트를 출력할 수 있다. 입출력부(140a)는 카메라, 마이크론, 사용자 입력부, 디스플레이부, 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다. 센서부(140b)는 XR 기기 상태, 주변 환경 정보, 사용자 정보 등을 얻을 수 있다. 센서부(140b)는 근접 센서, 조도 센서, 가속도 센서, 자기 센서, 자이로 센서, 관성 센서, RGB 센서, IR 센서, 지문 인식 센서, 초음파 센서, 광 센서, 마이크론 및/또는 레이더 등을 포함할 수 있다. 전원공급부(140c)는 XR 기기(100a)에게 전원을 공급하며, 유/무선 충전 회로, 배터리 등을 포함할 수 있다.
- [281] 일 예로, XR 기기(100a)의 메모리부(130)는 XR 오브젝트(예, AR/VR/MR 오브젝트)의 생성에 필요한 정보(예, 데이터 등)를 포함할 수 있다. 입출력부(140a)는 사용자로부터 XR 기기(100a)를 조작하는 명령을 획득할 수 있으며, 제어부(120)는 사용자의 구동 명령에 따라 XR 기기(100a)를 구동시킬 수 있다. 예를 들어, 사용자가 XR 기기(100a)를 통해 영화, 뉴스 등을 시청하려고 하는 경우, 제어부(120)는 통신부(110)를 통해 콘텐츠 요청 정보를 다른 기기(예, 휴대 기기(100b)) 또는 미디어 서버에 전송할 수 있다. 통신부(110)는 다른 기기(예, 휴대 기기(100b)) 또는 미디어 서버로부터 영화, 뉴스 등의 콘텐츠를 메모리부(130)로 다운로드/스트리밍 받을 수 있다. 제어부(120)는 콘텐츠에 대해 비디오/이미지 획득, (비디오/이미지) 인코딩, 메타데이터 생성/처리 등의 절차를 제어 및/또는 수행하며, 입출력부(140a)/센서부(140b)를 통해 획득한 주변 공간 또는 현실 오브젝트에 대한 정보에 기반하여 XR 오브젝트를 생성/출력할 수 있다.
- [282] 또한, XR 기기(100a)는 통신부(110)를 통해 휴대 기기(100b)와 무선으로 연결되며, XR 기기(100a)의 동작은 휴대 기기(100b)에 의해 제어될 수 있다. 예를

- 들어, 휴대 기기(100b)는 XR 기기(100a)에 대한 컨트롤러로 동작할 수 있다. 이를 위해, XR 기기(100a)는 휴대 기기(100b)의 3차원 위치 정보를 획득한 뒤, 휴대 기기(100b)에 대응하는 XR 개체를 생성하여 출력할 수 있다.
- [283] 도 32는 본 발명에 적용되는 로봇을 예시한다. 로봇은 사용 목적이나 분야에 따라 산업용, 의료용, 가정용, 군사용 등으로 분류될 수 있다.
- [284] 도 32를 참조하면, 로봇(100)은 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130), 입출력부(140a), 센서부(140b) 및 구동부(140c)를 포함할 수 있다. 여기서, 블록 110~130/140a~140c은 각각 도 27의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [285] 통신부(110)는 다른 무선 기기, 다른 로봇, 또는 제어 서버 등의 외부 기기들과 신호(예, 구동 정보, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 제어부(120)는 로봇(100)의 구성 요소들을 제어하여 다양한 동작을 수행할 수 있다. 메모리부(130)는 로봇(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터/파라미터/프로그램/코드/명령을 저장할 수 있다. 입출력부(140a)는 로봇(100)의 외부로부터 정보를 획득하며, 로봇(100)의 외부로 정보를 출력할 수 있다. 입출력부(140a)는 카메라, 마이크로폰, 사용자 입력부, 디스플레이부, 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다. 센서부(140b)는 로봇(100)의 내부 정보, 주변 환경 정보, 사용자 정보 등을 얻을 수 있다. 센서부(140b)는 근접 센서, 조도 센서, 가속도 센서, 자기 센서, 자이로 센서, 관성 센서, IR 센서, 지문 인식 센서, 초음파 센서, 광 센서, 마이크로폰, 레이더 등을 포함할 수 있다. 구동부(140c)는 로봇 관절을 움직이는 등의 다양한 물리적 동작을 수행할 수 있다. 또한, 구동부(140c)는 로봇(100)을 지상에서 주행하거나 공중에서 비행하게 할 수 있다. 구동부(140c)는 액츄에이터, 모터, 바퀴, 브레이크, 프로펠러 등을 포함할 수 있다.
- [286] 도 33은 본 발명에 적용되는 AI 기기를 예시한다. AI 기기는 TV, 프로젝터, 스마트폰, PC, 노트북, 디지털방송용 단말기, 태블릿 PC, 웨어러블 장치, 셋톱박스(STB), 라디오, 세탁기, 냉장고, 디지털 사이니지, 로봇, 차량 등과 같은, 고정형 기기 또는 이동 가능한 기기 등으로 구현될 수 있다.
- [287] 도 33을 참조하면, AI 기기(100)는 통신부(110), 제어부(120), 메모리부(130), 입/출력부(140a/140b), 러닝 프로세서부(140c) 및 센서부(140d)를 포함할 수 있다. 블록 110~130/140a~140d는 각각 도 27의 블록 110~130/140에 대응한다.
- [288] 통신부(110)는 유무선 통신 기술을 이용하여 다른 AI 기기(예, 도 24, 100x, 200, 400)나 AI 서버(200) 등의 외부 기기들과 유무선 신호(예, 센서 정보, 사용자 입력, 학습 모델, 제어 신호 등)를 송수신할 수 있다. 이를 위해, 통신부(110)는 메모리부(130) 내의 정보를 외부 기기로 전송하거나, 외부 기기로부터 수신된 신호를 메모리부(130)로 전달할 수 있다.
- [289] 제어부(120)는 데이터 분석 알고리즘 또는 머신 러닝 알고리즘을 사용하여 결정되거나 생성된 정보에 기초하여, AI 기기(100)의 적어도 하나의 실행 가능한 동작을 결정할 수 있다. 그리고, 제어부(120)는 AI 기기(100)의 구성 요소들을

제어하여 결정된 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 러닝 프로세서부(140c) 또는 메모리부(130)의 데이터를 요청, 검색, 수신 또는 활용할 수 있고, 적어도 하나의 실행 가능한 동작 중 예측되는 동작이나, 바람직한 것으로 판단되는 동작을 실행하도록 AI 기기(100)의 구성 요소들을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 AI 장치(100)의 동작 내용이나 동작에 대한 사용자의 피드백 등을 포함하는 이력 정보를 수집하여 메모리부(130) 또는 러닝 프로세서부(140c)에 저장하거나, AI 서버(도 24, 400) 등의 외부 장치에 전송할 수 있다. 수집된 이력 정보는 학습 모델을 갱신하는데 이용될 수 있다.

[290] 메모리부(130)는 AI 기기(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리부(130)는 입력부(140a)로부터 얻은 데이터, 통신부(110)로부터 얻은 데이터, 러닝 프로세서부(140c)의 출력 데이터, 및 센싱부(140)로부터 얻은 데이터를 저장할 수 있다. 또한, 메모리부(130)는 제어부(120)의 동작/실행에 필요한 제어 정보 및/또는 소프트웨어 코드를 저장할 수 있다.

[291] 입력부(140a)는 AI 기기(100)의 외부로부터 다양한 종류의 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 입력부(120)는 모델 학습을 위한 학습 데이터, 및 학습 모델이 적용될 입력 데이터 등을 획득할 수 있다. 입력부(140a)는 카메라, 마이크로폰 및/또는 사용자 입력부 등을 포함할 수 있다. 출력부(140b)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시킬 수 있다. 출력부(140b)는 디스플레이부, 스피커 및/또는 햅틱 모듈 등을 포함할 수 있다. 센싱부(140)는 다양한 센서들을 이용하여 AI 기기(100)의 내부 정보, AI 기기(100)의 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 얻을 수 있다. 센싱부(140)는 근접 센서, 조도 센서, 가속도 센서, 자기 센서, 자이로 센서, 관성 센서, RGB 센서, IR 센서, 지문 인식 센서, 초음파 센서, 광 센서, 마이크로폰 및/또는 레이더 등을 포함할 수 있다.

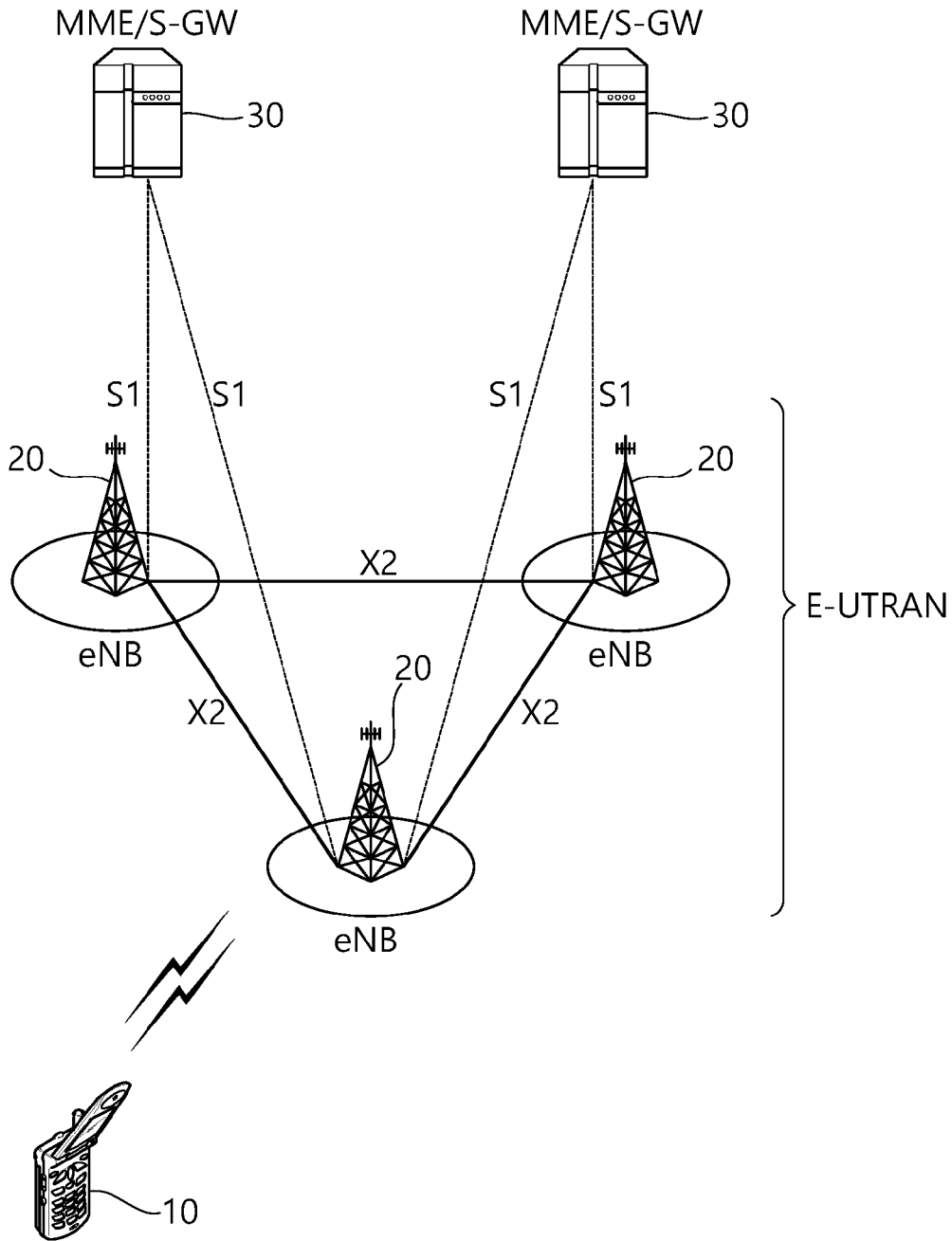
[292] 러닝 프로세서부(140c)는 학습 데이터를 이용하여 인공 신경망으로 구성된 모델을 학습시킬 수 있다. 러닝 프로세서부(140c)는 AI 서버(도 24, 400)의 러닝 프로세서부와 함께 AI 프로세싱을 수행할 수 있다. 러닝 프로세서부(140c)는 통신부(110)를 통해 외부 기기로부터 수신된 정보, 및/또는 메모리부(130)에 저장된 정보를 처리할 수 있다. 또한, 러닝 프로세서부(140c)의 출력 값은 통신부(110)를 통해 외부 기기로 전송되거나/되고, 메모리부(130)에 저장될 수 있다.

청구범위

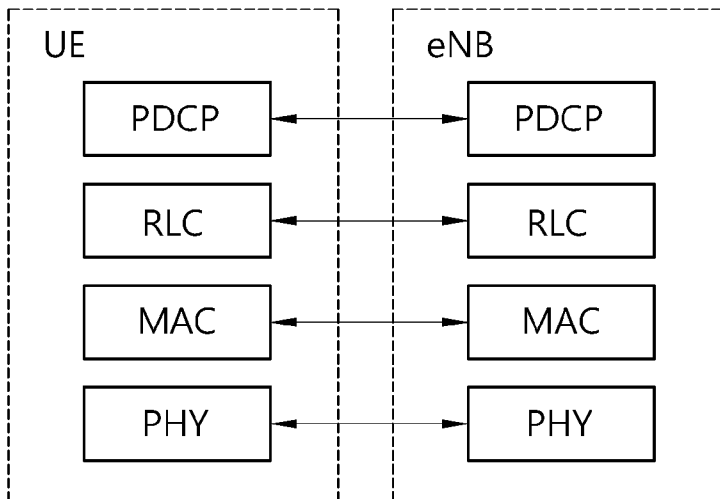
- [청구항 1] 제 1 장치(100)가 사이드링크 전송을 수행하는 방법에 있어서,
 하나 이상의 심볼을 포함하는 제 1 자원 단위를 기반으로, 복수의 자원에
 대한 센싱을 수행하는 단계;
 상기 센싱을 기반으로 상기 복수의 자원 중에서 제 1 전송 자원을
 선택하는 단계; 및
 상기 제 1 전송 자원 상에서 상기 사이드링크 전송을 수행하는 단계;를
 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 센싱은, 사이드링크와 관련된 심볼의 개수와 상기 제 1 자원 단위에
 포함된 심볼의 개수가 동일한 자원에 대하여 수행되는 것을 특징으로
 하는 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 센싱은, 사이드링크와 관련된 심볼의 개수와 상기 제 1 자원 단위에
 포함된 심볼의 개수의 차가 사전에 설정된 개수 이하인 자원에 대하여
 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 복수의 자원은, 사이드링크와 관련된 심볼의 개수와 상기 제 1 자원
 단위에 포함된 심볼의 개수가 동일한 자원의 집합인 것을 특징으로 하는
 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
 상기 복수의 자원은, 사이드링크와 관련된 심볼의 개수와 상기 제 1 자원
 단위에 포함된 심볼의 개수의 차가 사전에 설정된 개수 이하인 자원의
 집합인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 전송 자원은 상기 복수의 자원 중에서 사전에 설정된 비율을
 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
 하나 이상의 심볼을 포함하는 제 2 자원 단위를 기반으로, 상기 복수의
 자원에 대한 센싱을 수행하는 단계;를 더 포함하되,
 상기 제 2 자원 단위에 포함된 심볼의 개수는 상기 제 1 자원 단위에
 포함된 심볼의 개수와 상이한 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
 상기 제 1 전송 자원은 상기 복수의 자원 중에서, 상기 제 1 자원 단위와
 관련된 제 1 비율을 기반으로 선택된 후보 자원 또는 상기 제 2 자원
 단위와 관련된 제 2 비율을 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택되는
 것을 특징으로 하는 방법.

- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
 상기 제 1 자원 단위에 포함된 심볼의 개수와 관련된 전송 자원이 상기 사이드링크 전송에 요구되면, 상기 제 1 전송 자원은 상기 제 1 자원 단위와 관련된 제 1 비율을 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택되고, 상기 제 2 자원 단위에 포함된 심볼의 개수와 관련된 전송 자원이 상기 사이드링크 전송에 요구되면, 상기 제 1 전송 자원은 상기 제 2 자원 단위와 관련된 제 2 비율을 기반으로 선택된 후보 자원 중에서 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 전송 자원은 주기적으로 예약되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
 상기 제 1 전송 자원의 주기에 대한 정보 및 상기 제 1 전송 자원에 포함된 심볼의 개수에 대한 정보를 제 2 장치(200)에게 전송하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 12] 제 10 항에 있어서,
 상기 제 1 전송 자원이 예약된 제 1 슬롯에 포함된 사이드링크와 관련된 심볼의 개수가 상기 제 1 전송 자원에 포함된 심볼의 개수보다 작으면, 상기 사이드링크 전송은 상기 제 1 슬롯 상에서 수행되지 않는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
 상기 사이드링크와 관련된 심볼을 포함하는 제 2 슬롯에서 제 2 전송 자원을 예약하는 단계;를 더 포함하되,
 상기 제 2 슬롯은 상기 제 1 슬롯과 인접하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 14] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 전송 자원은 기지국과 단말 사이의 통신을 위한 채널 또는 신호와 관련되지 않은 자원 상에서 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 15] 사이드링크 전송을 수행하는 제 1 장치(100)에 있어서,
 하나 이상이 메모리; 하나 이상의 송수신기; 및 상기 하나 이상의 메모리와 상기 하나 이상의 송수신기를 연결하는 하나 이상의 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는
 하나 이상의 심볼을 포함하는 제 1 자원 단위를 기반으로, 복수의 자원에 대한 센싱을 수행하고,
 상기 센싱을 기반으로 상기 복수의 자원 중에서 제 1 전송 자원을 선택하고, 및
 상기 제 1 전송 자원 상에서 상기 사이드링크 전송을 수행하도록 송수신기를 제어하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 제 1 장치.

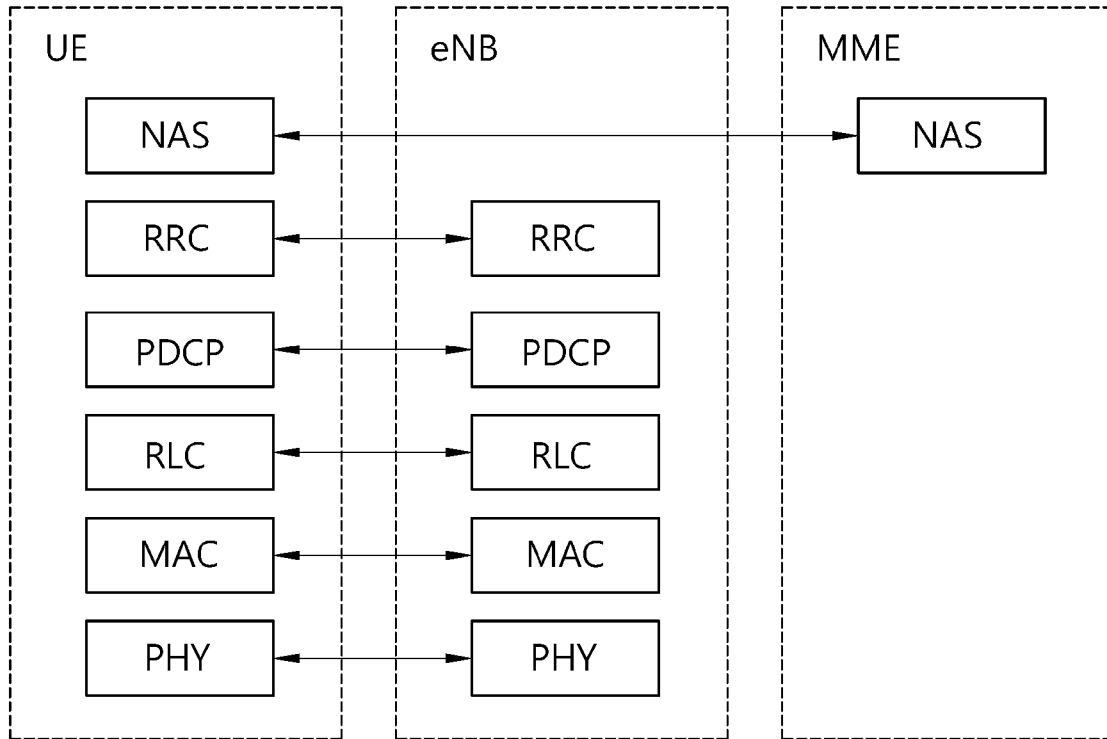
[도1]



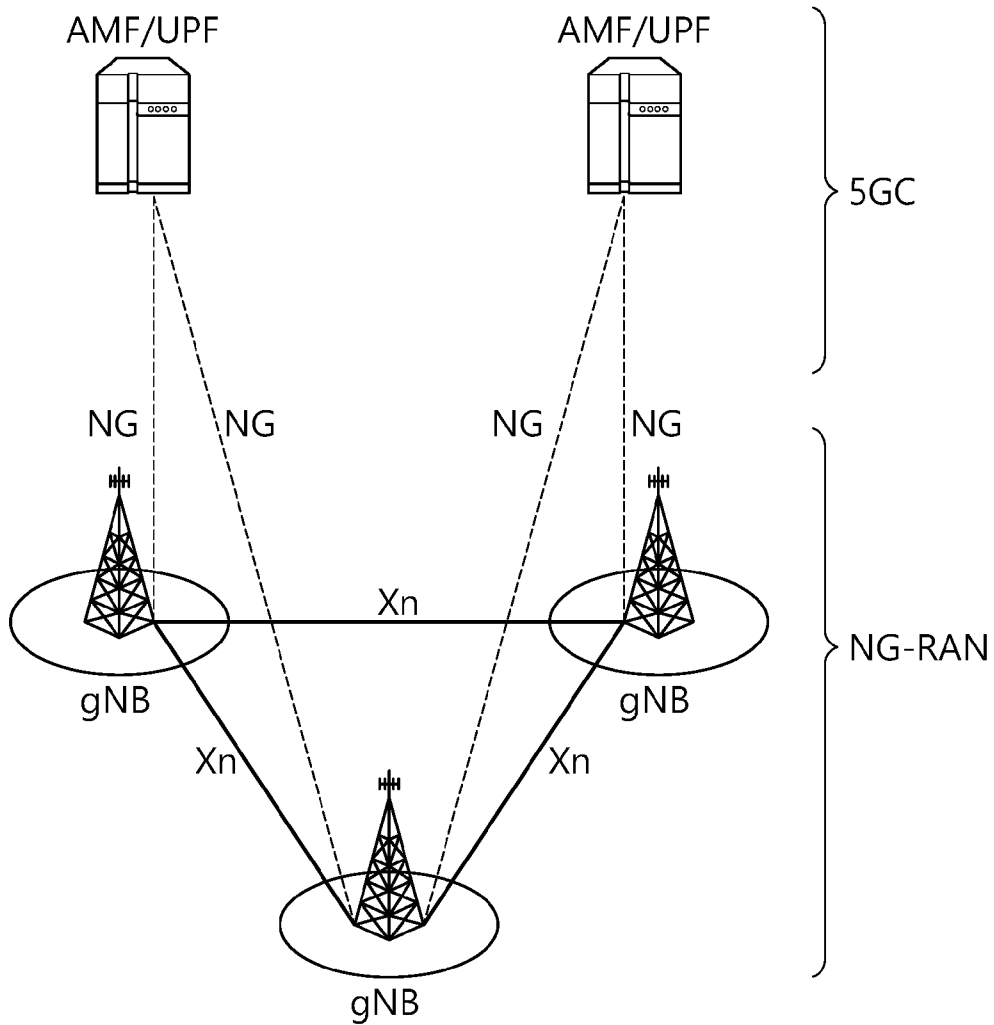
[도2]



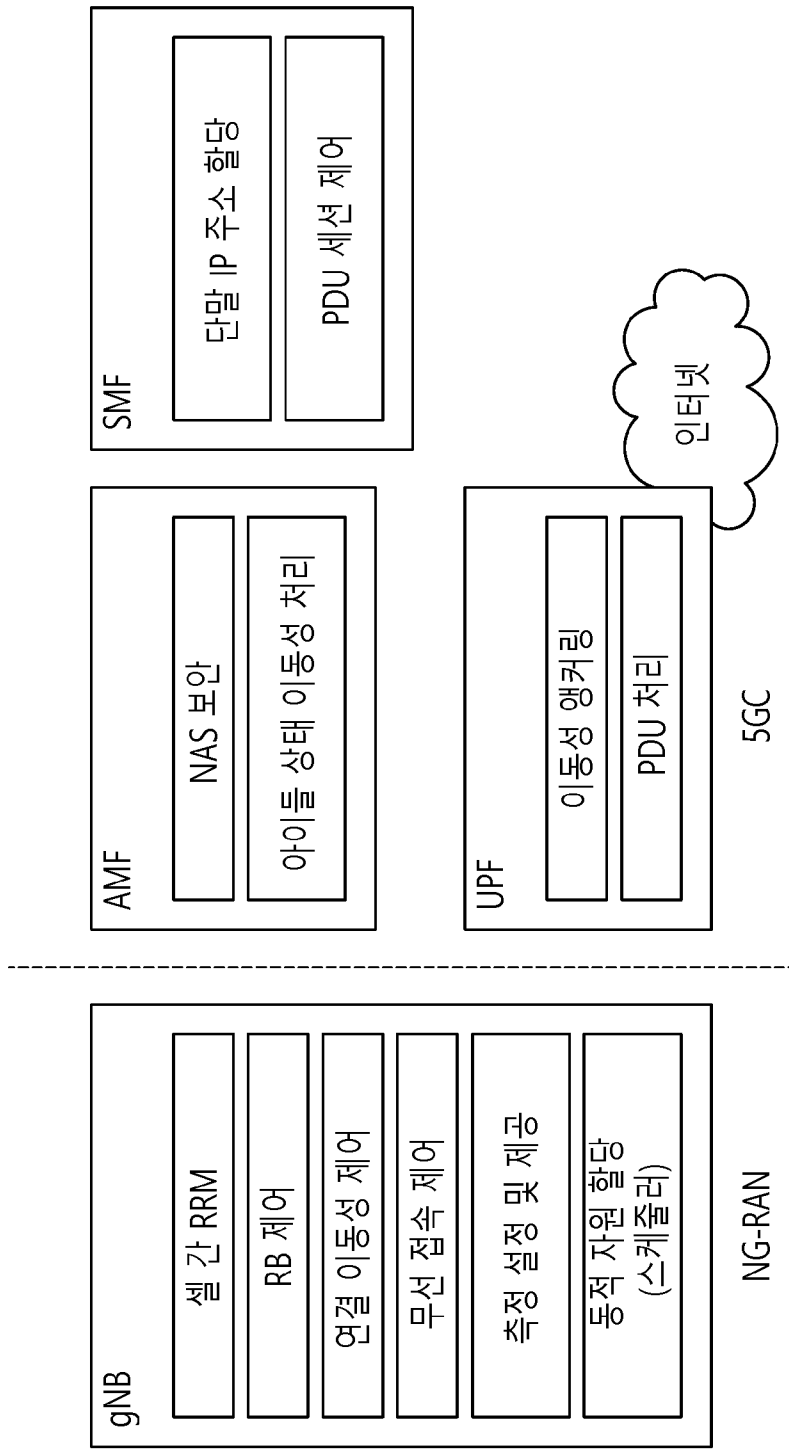
[도3]



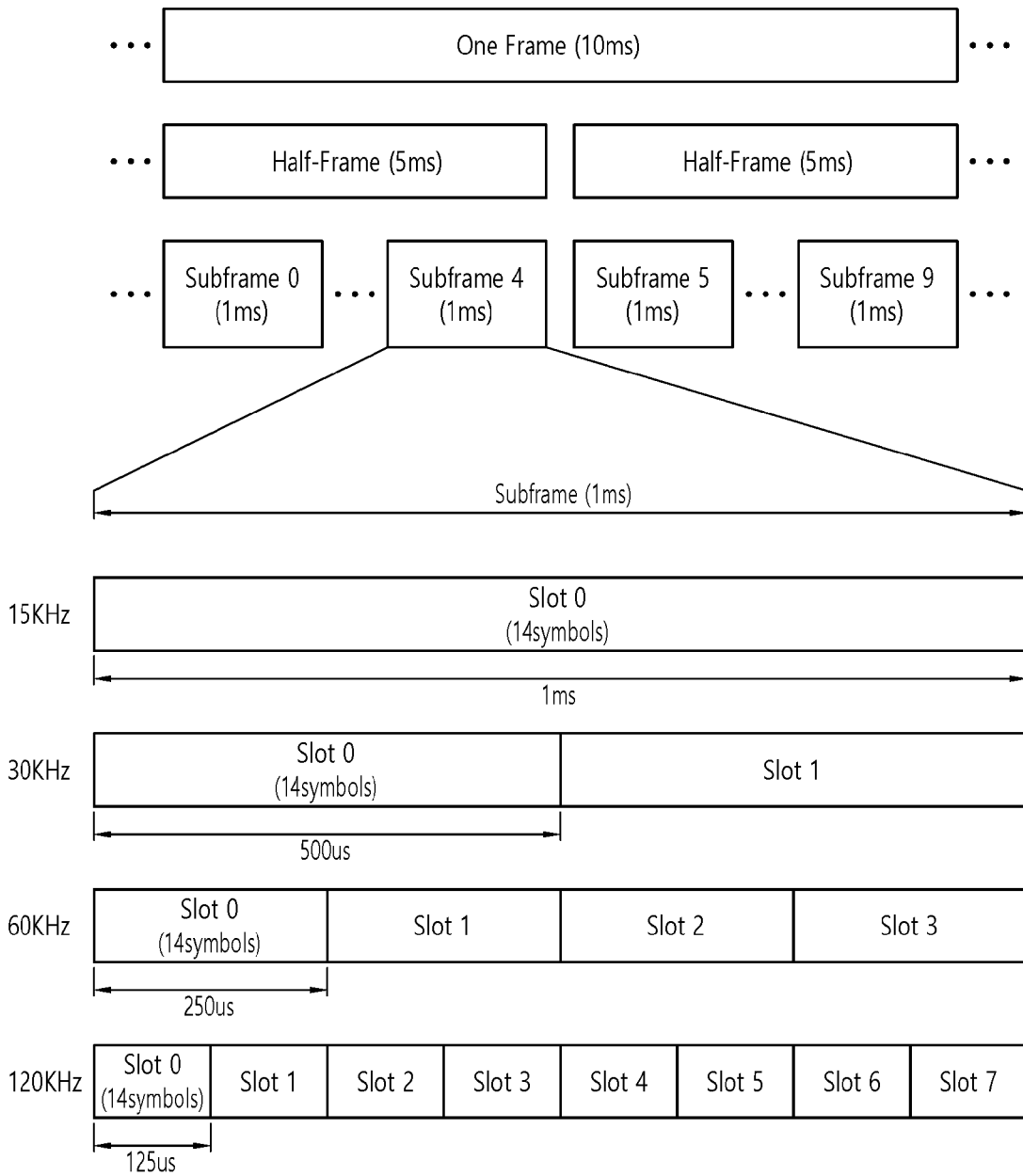
[도4]



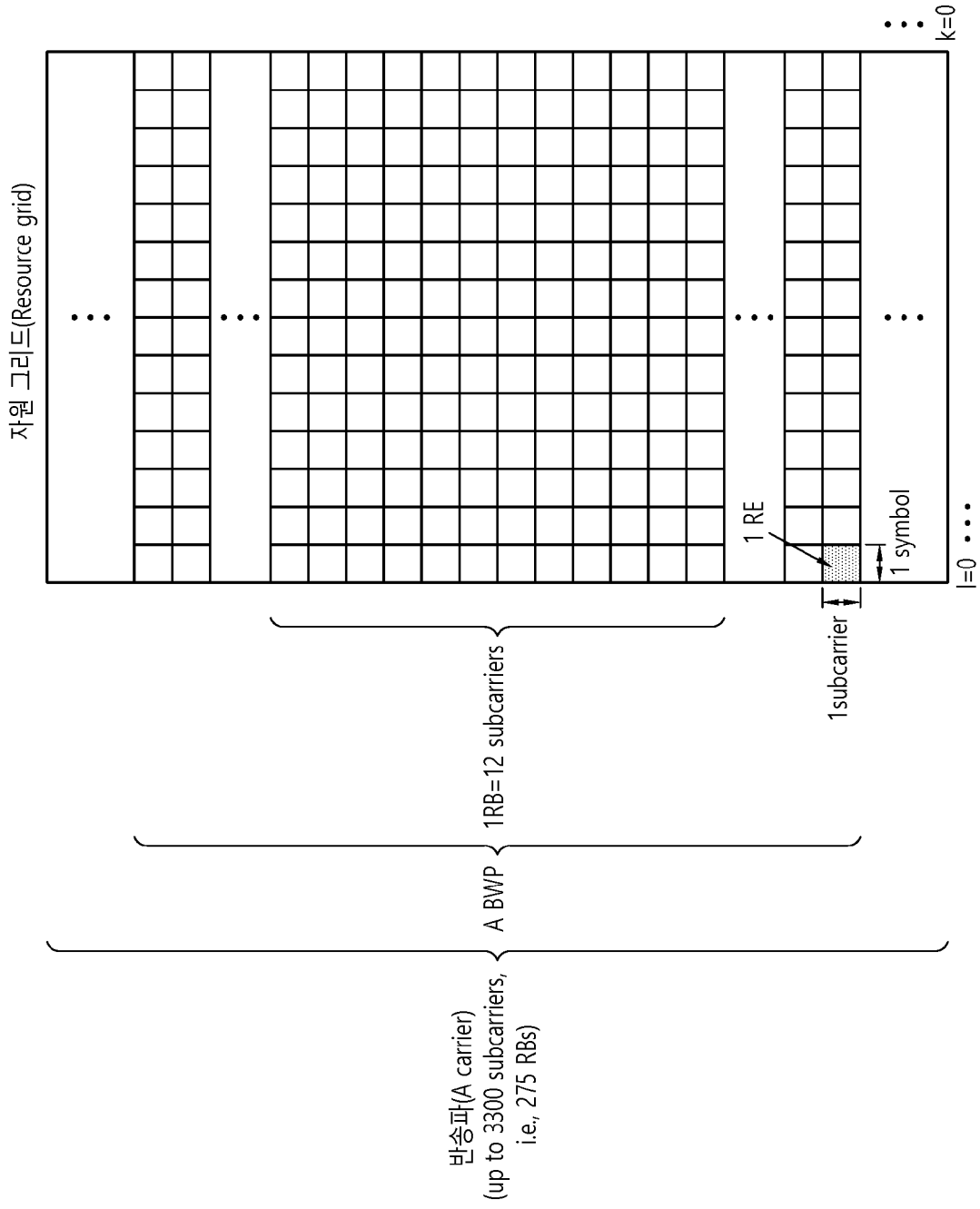
[도5]



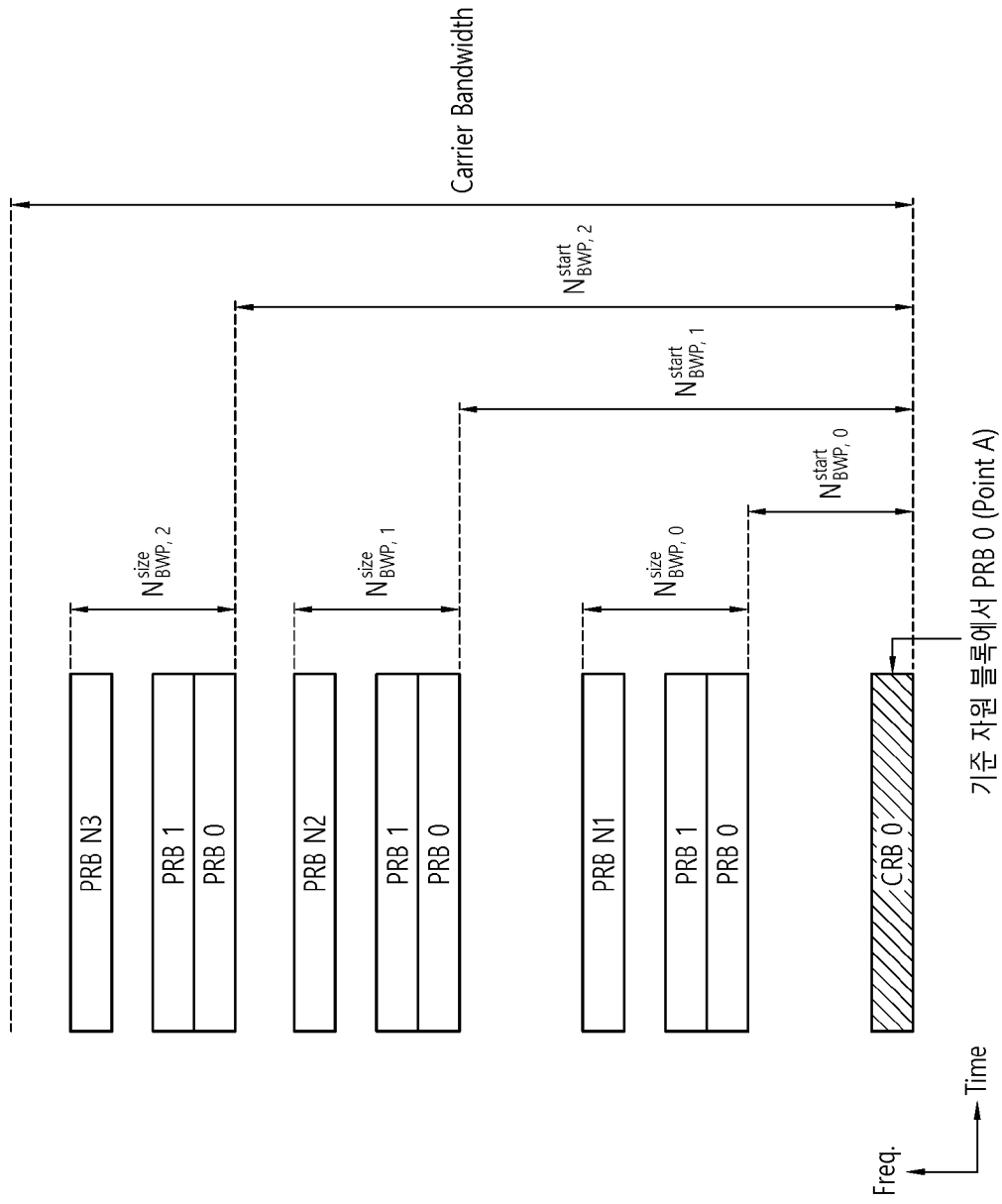
[도6]



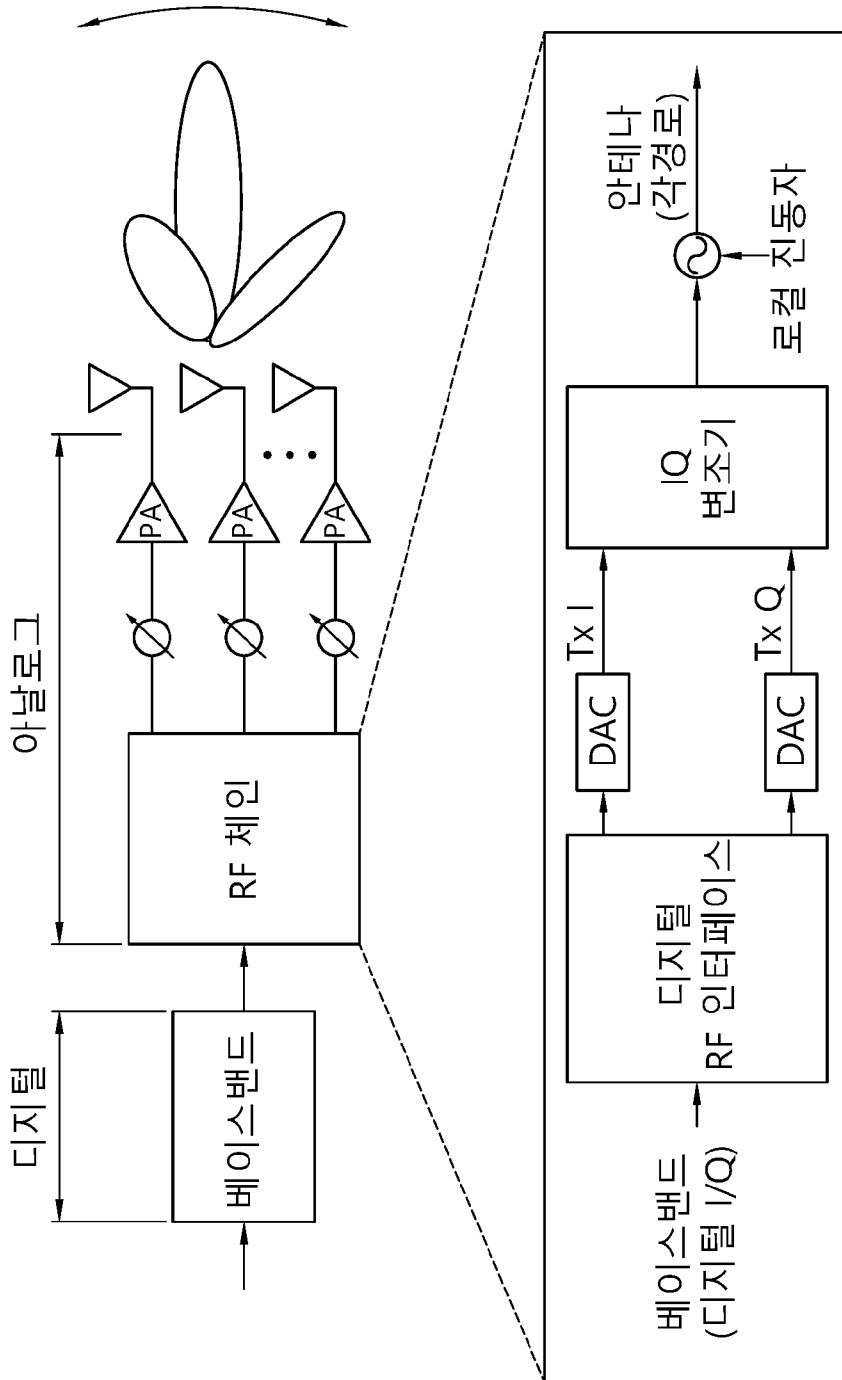
[도7]



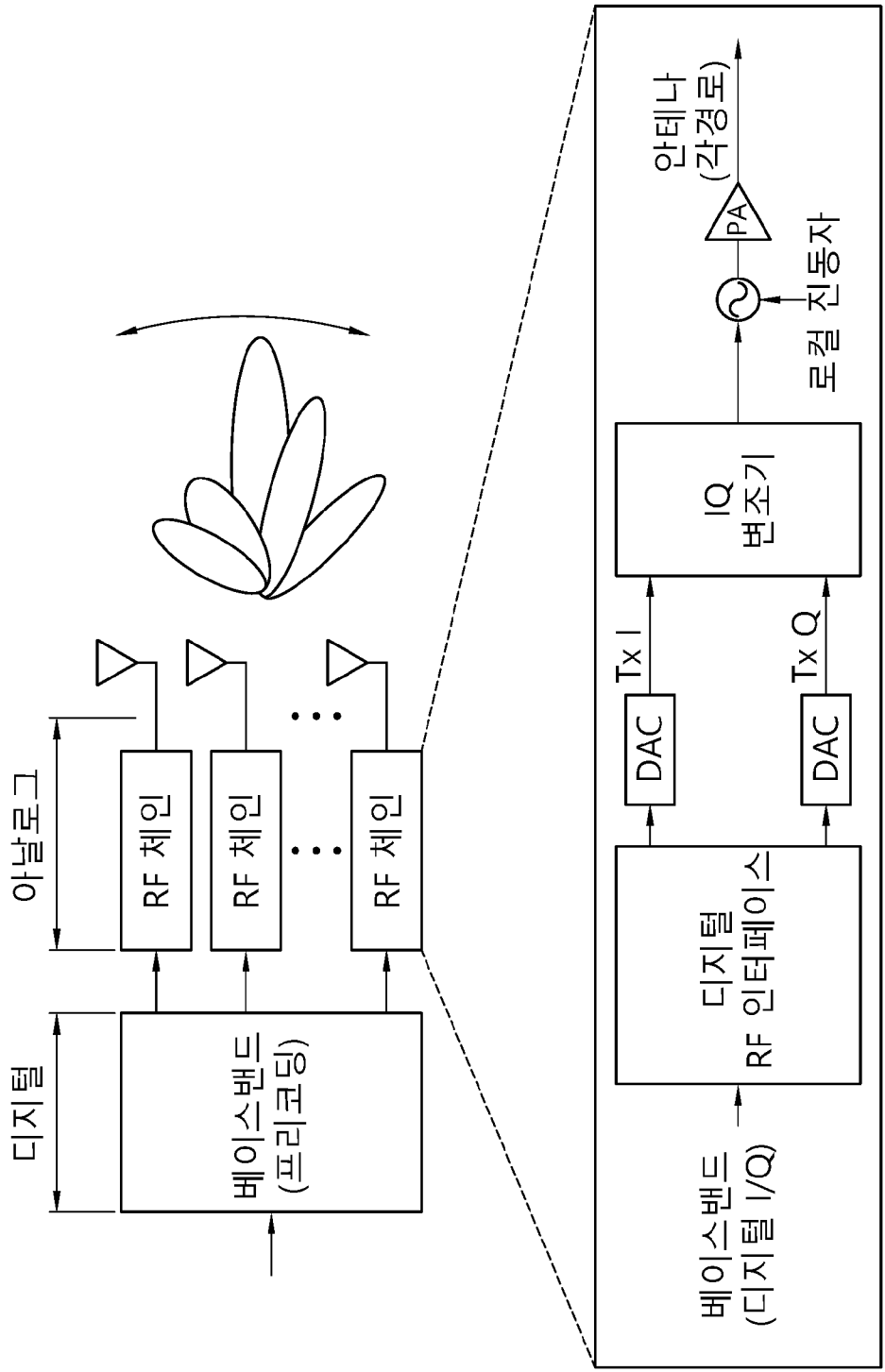
[도8]



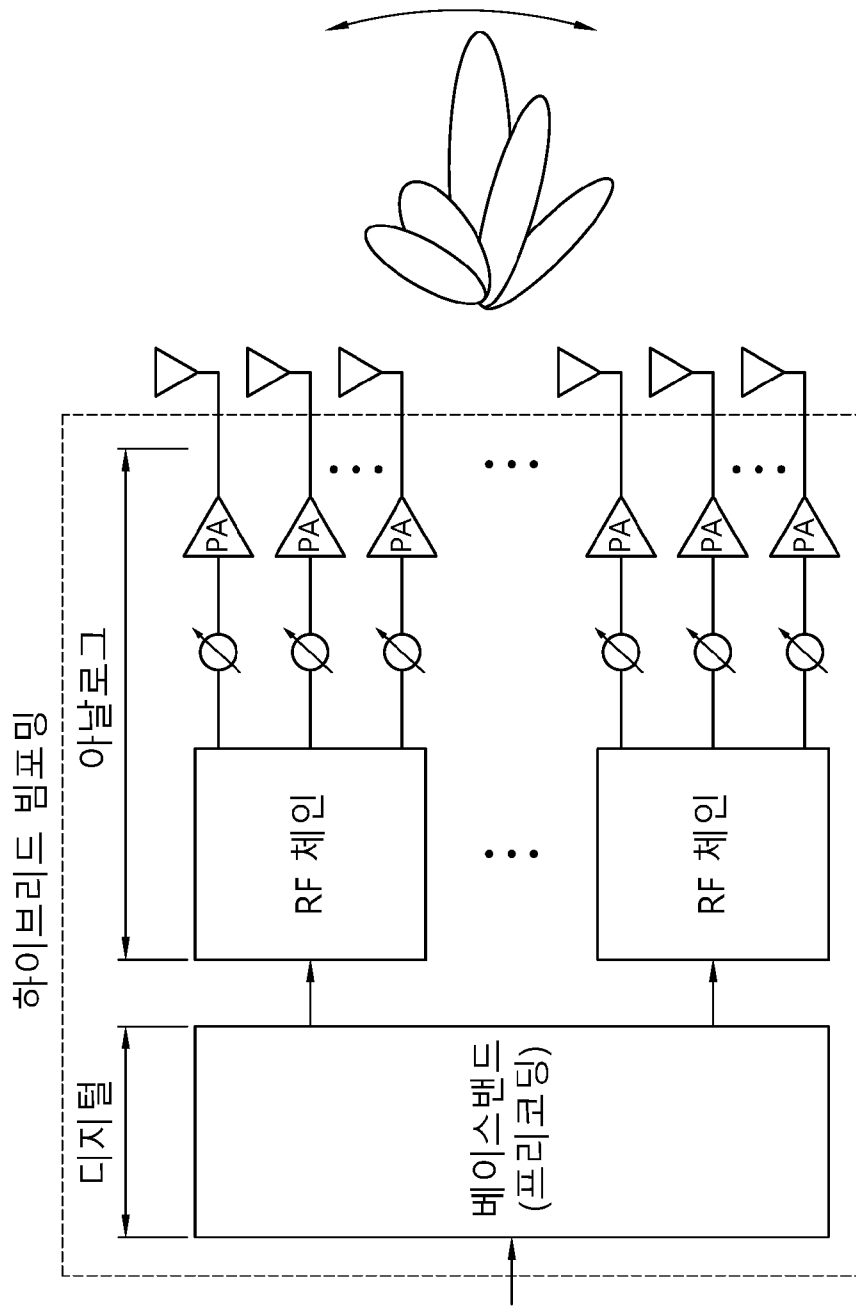
[도9]



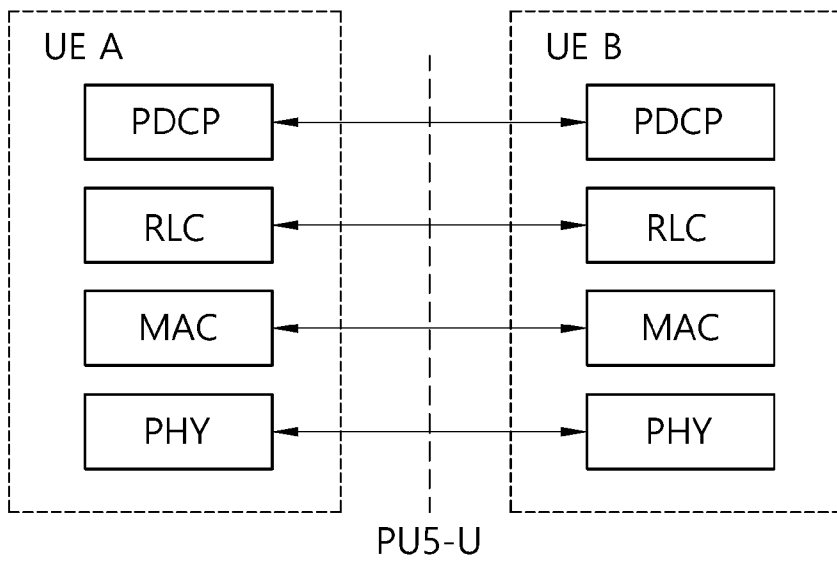
[도10]



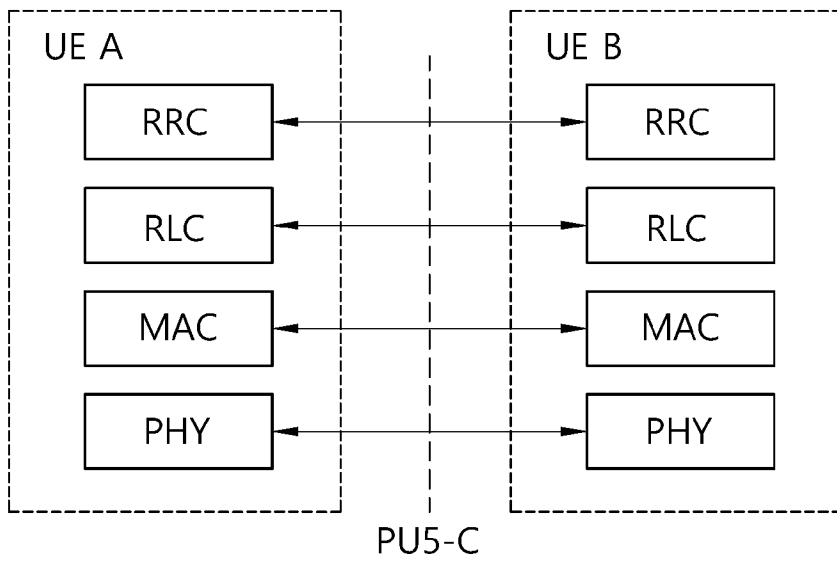
[도11]



[도 12]

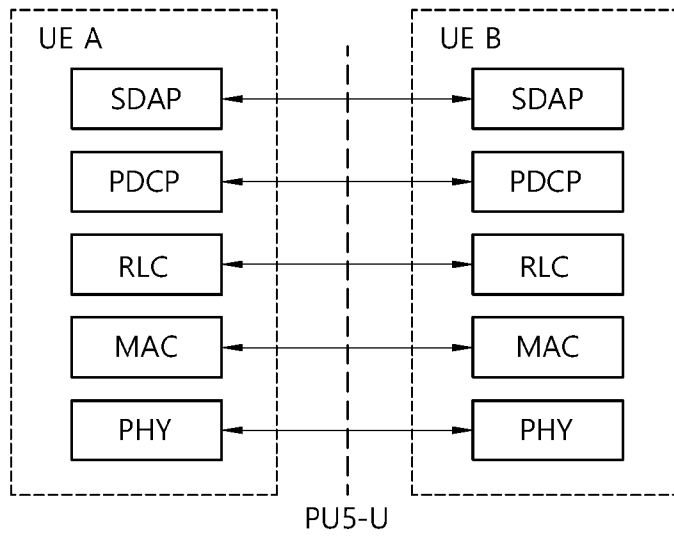


(a)

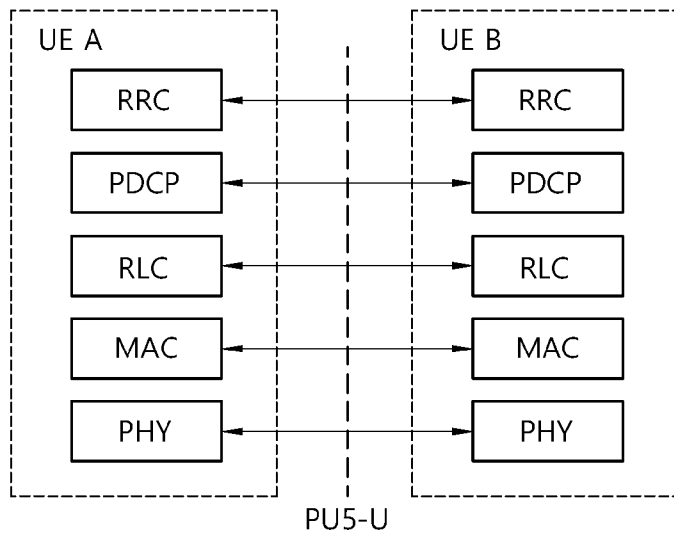


(b)

[도 13]

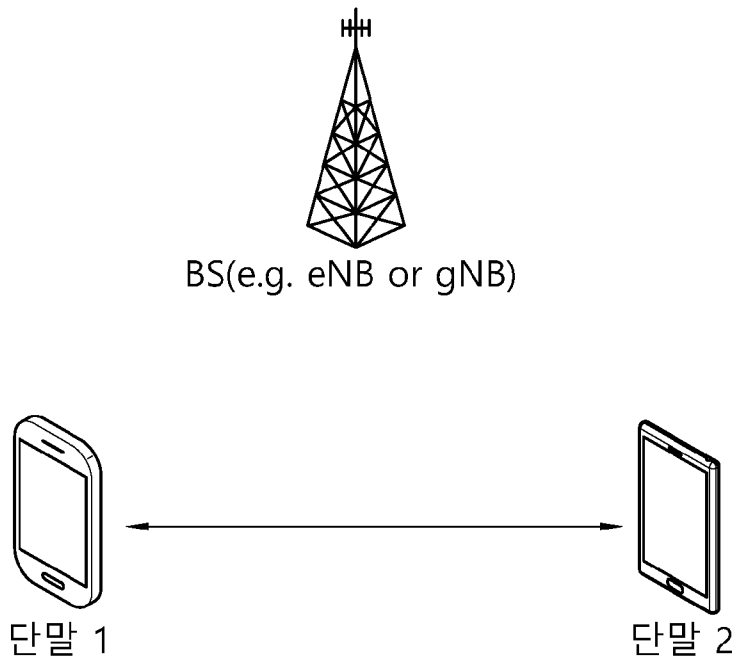


(a)

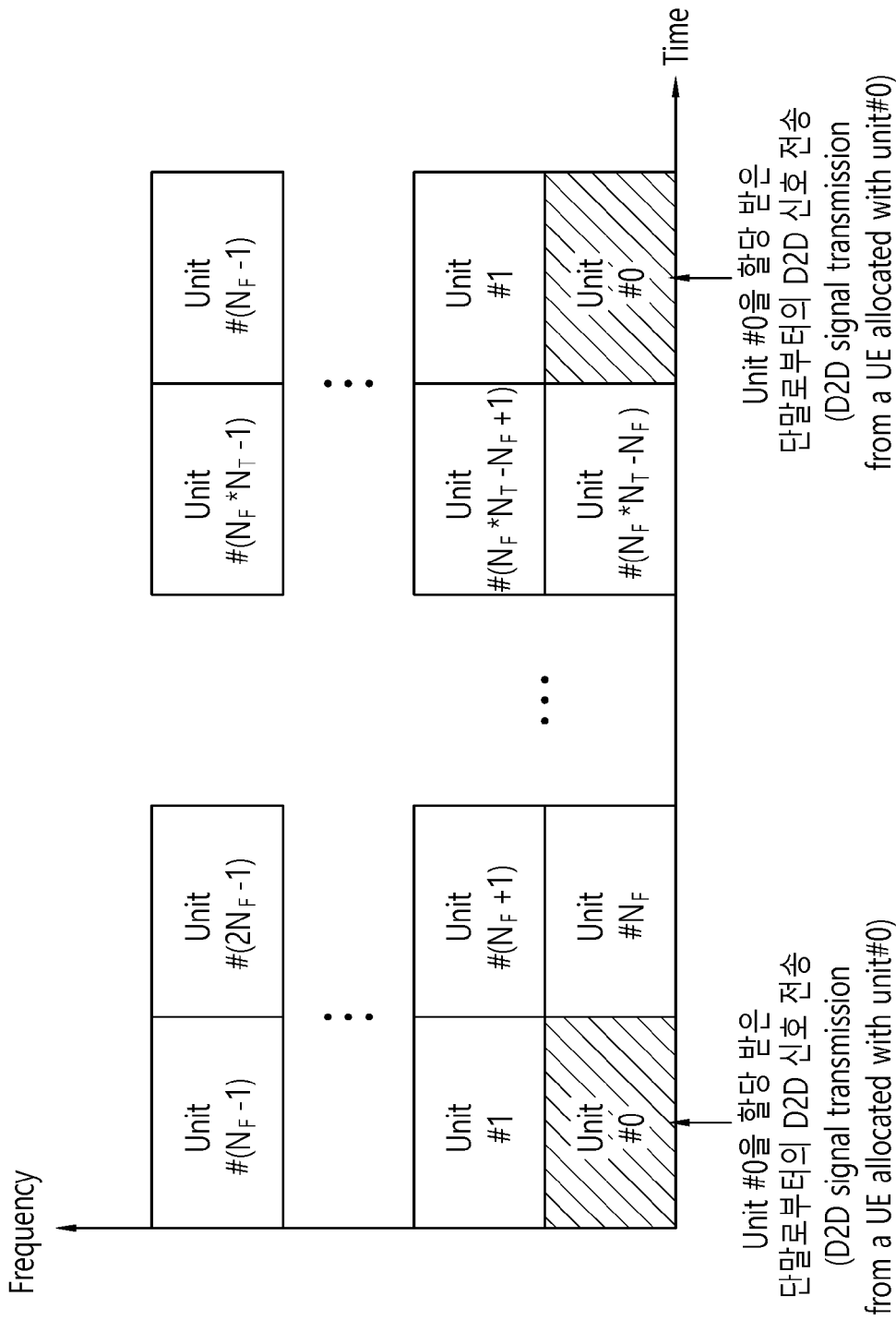


(b)

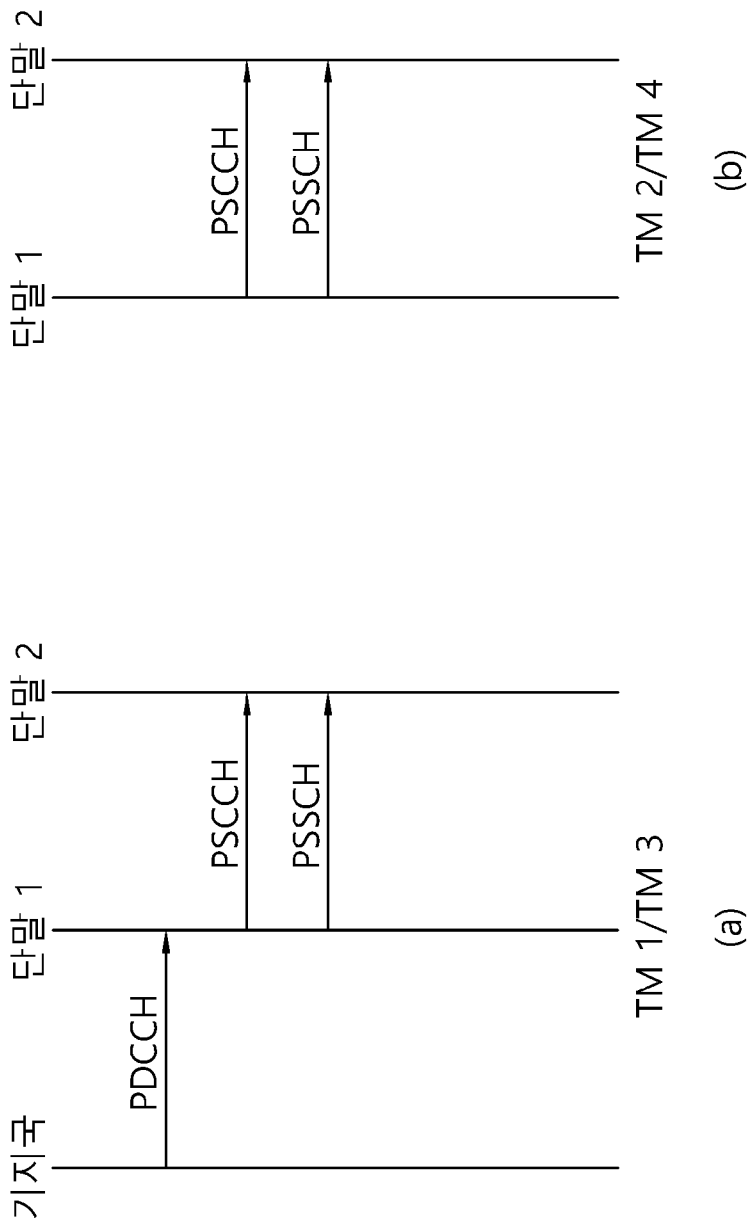
[도14]



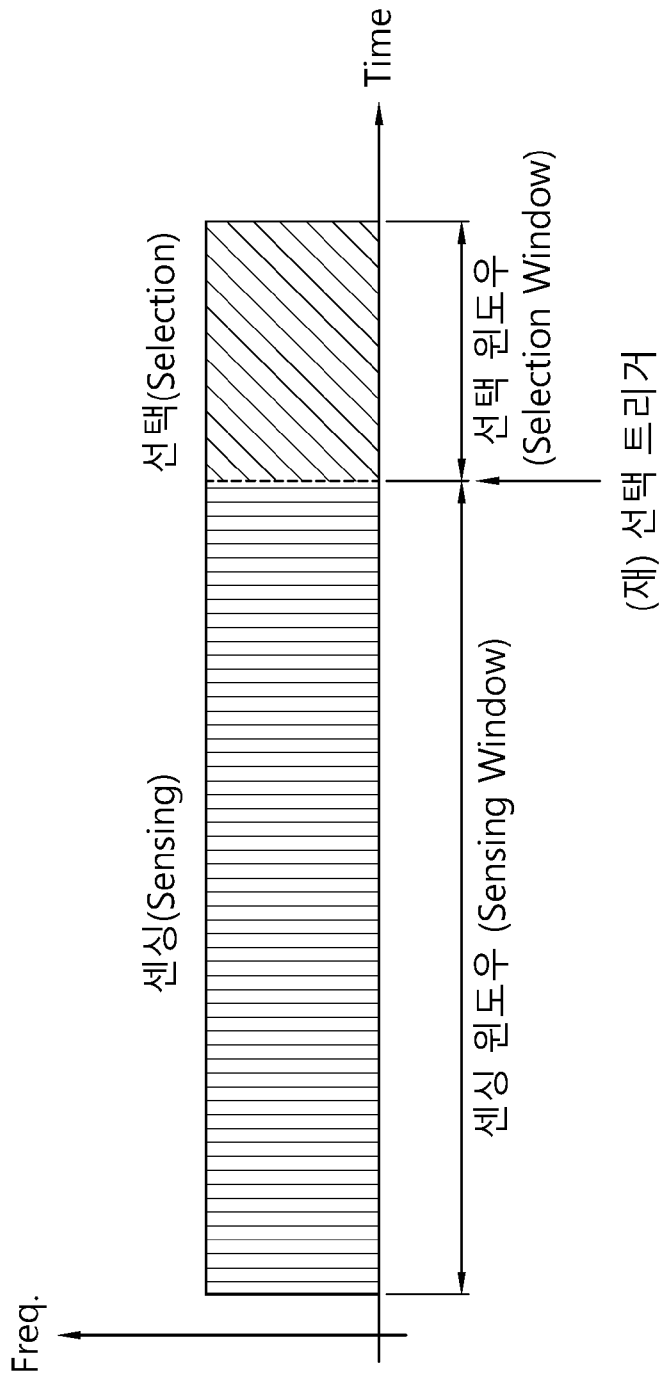
[도 15]



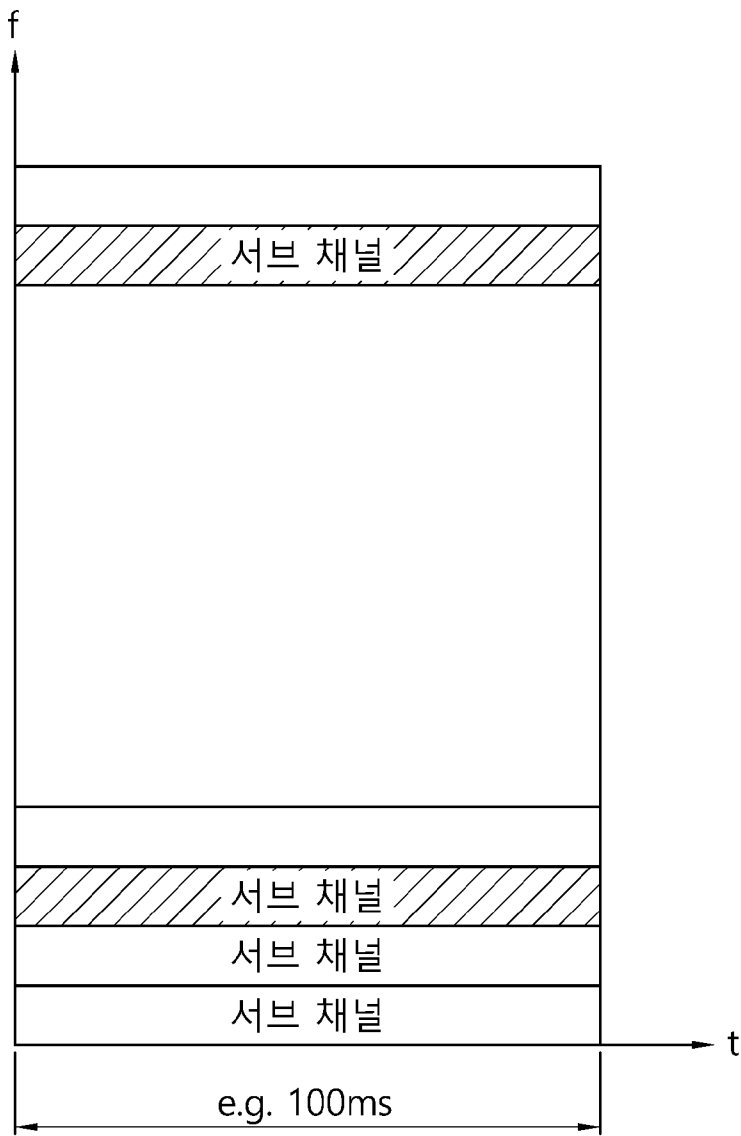
[도 16]



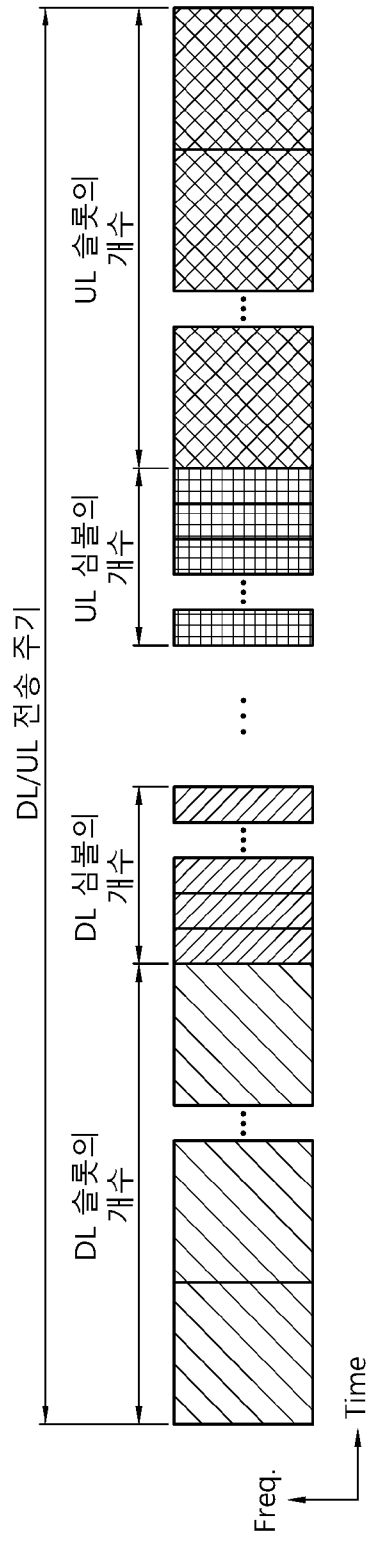
[도17]



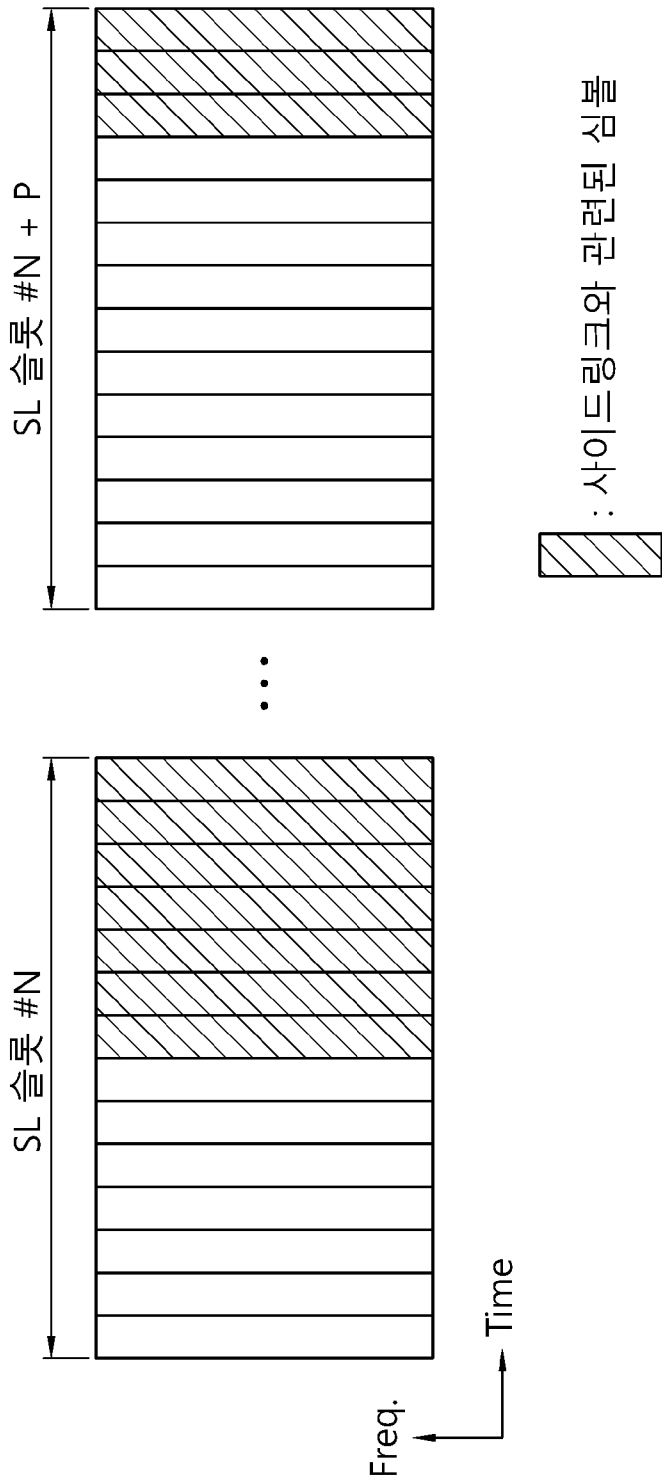
[도18]



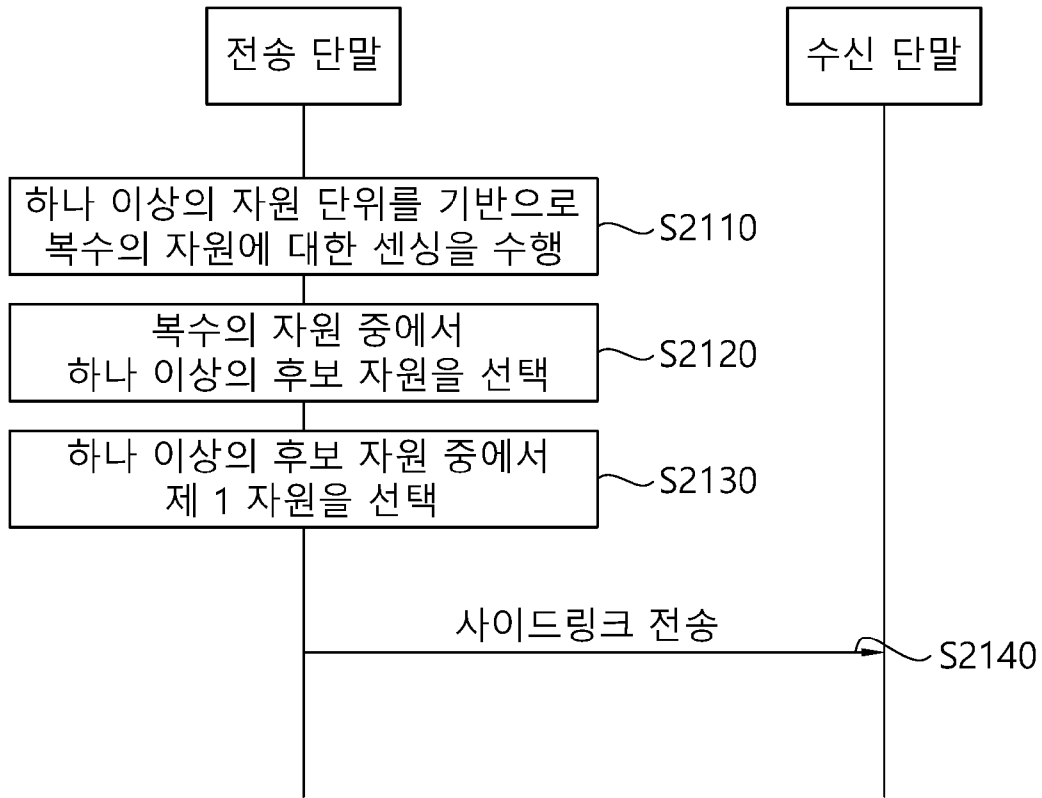
[도 19]



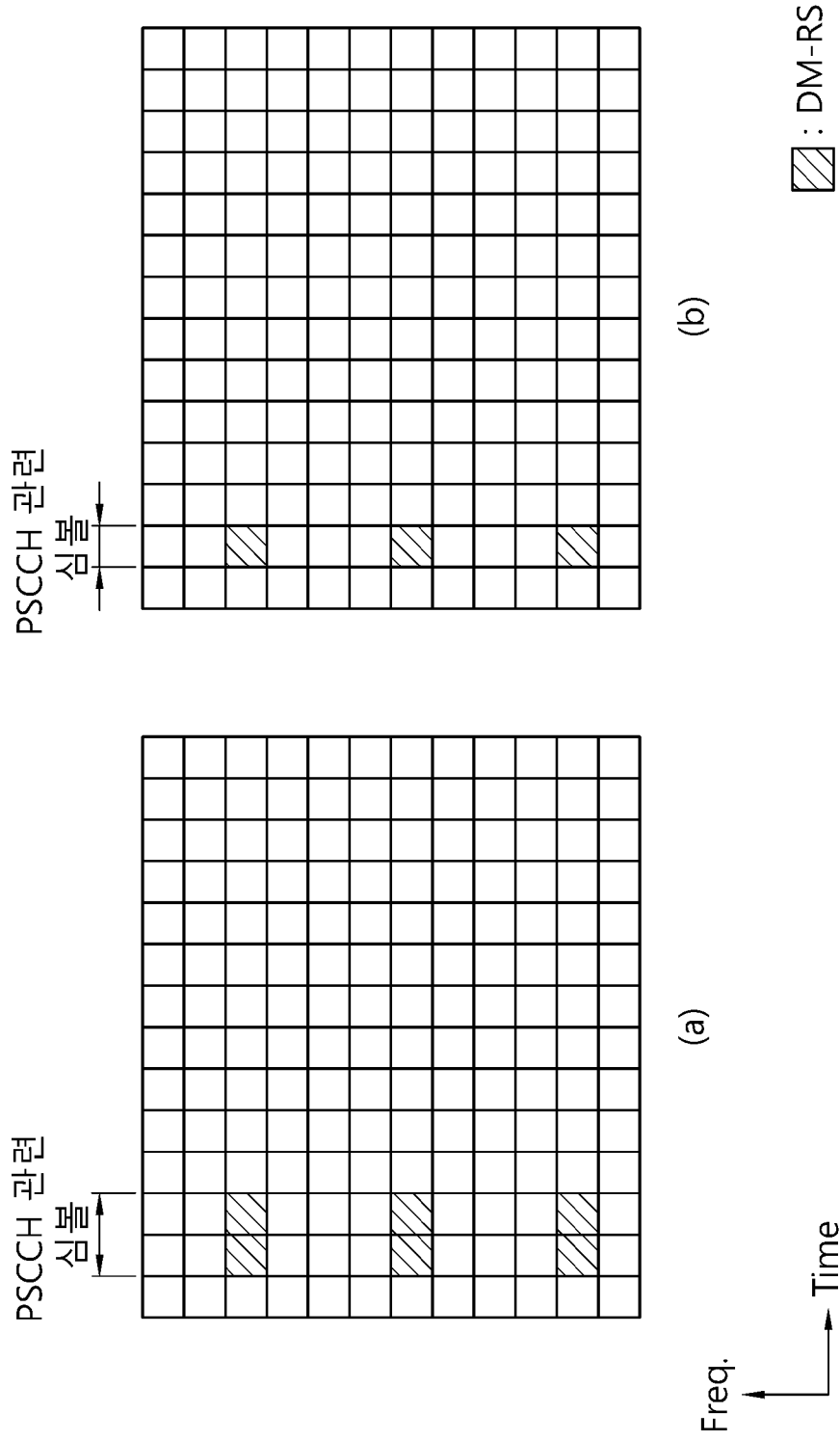
[도20]



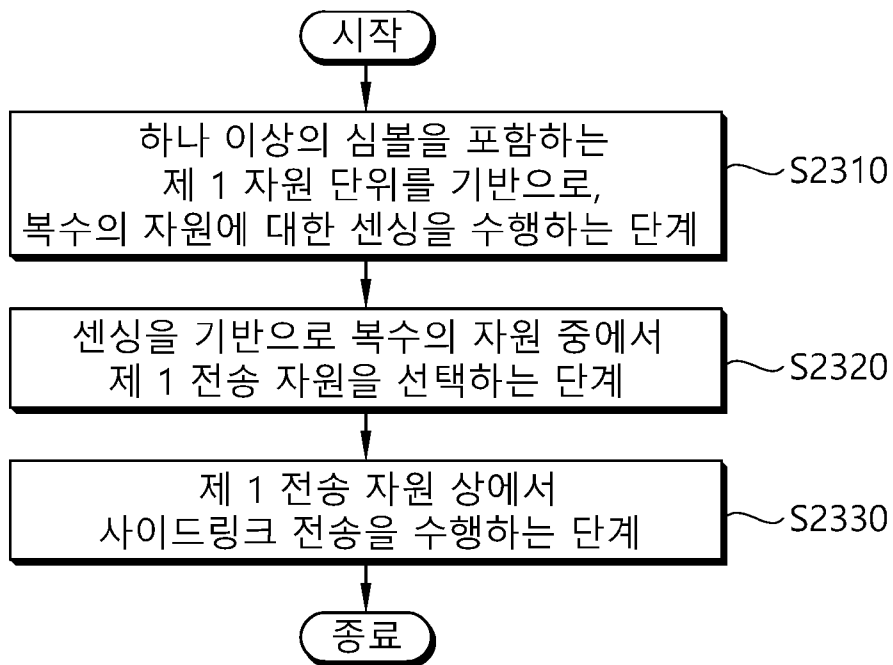
[도21]



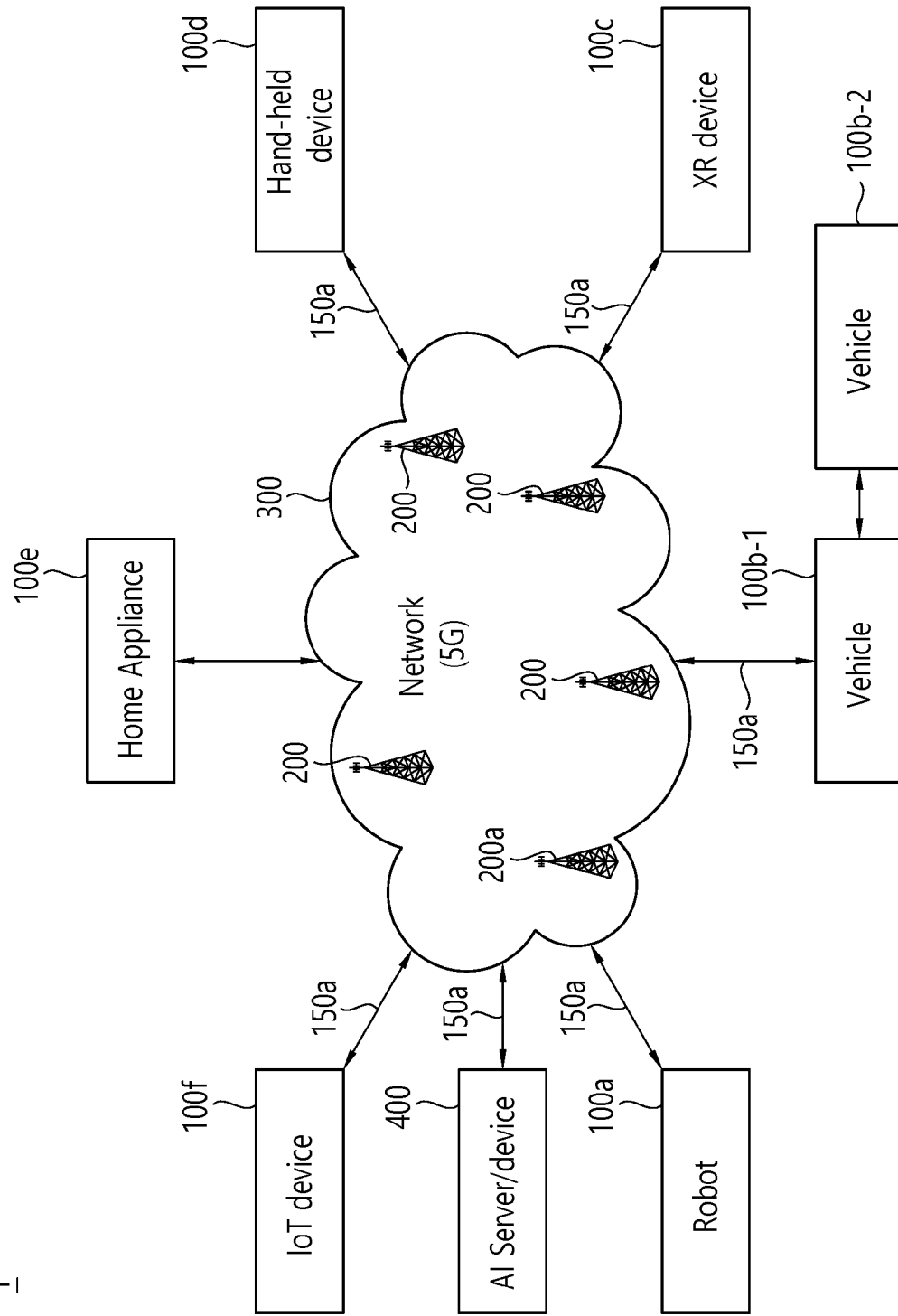
[도22]



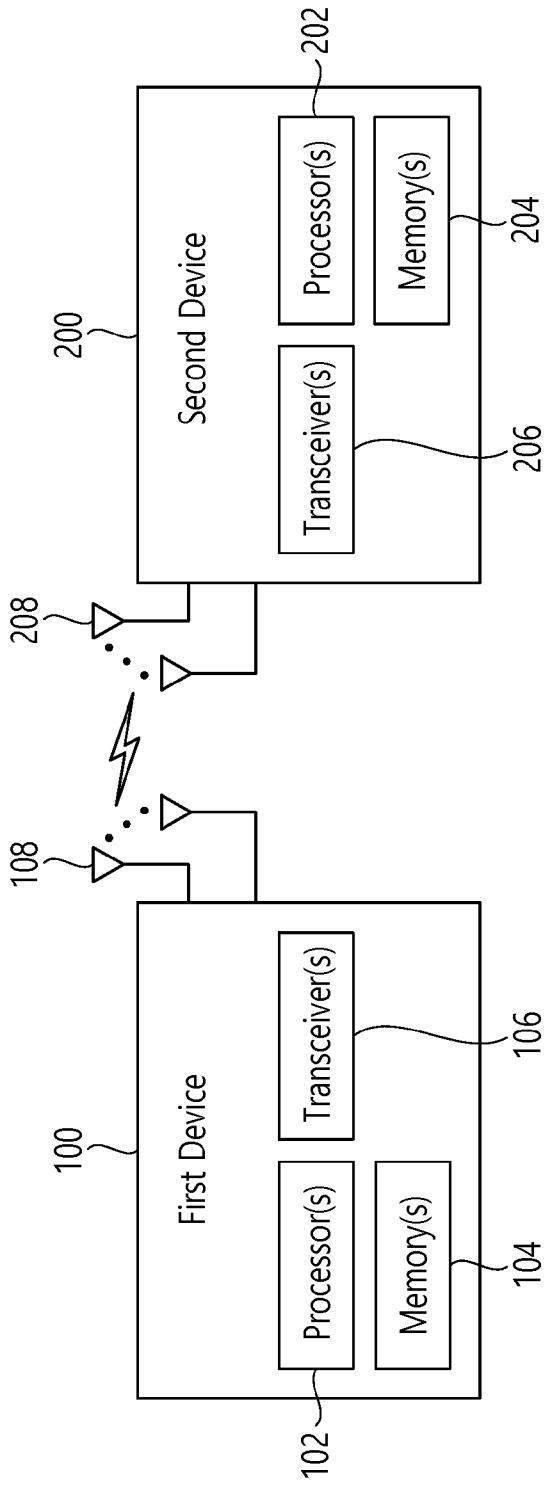
[도23]



[도24]

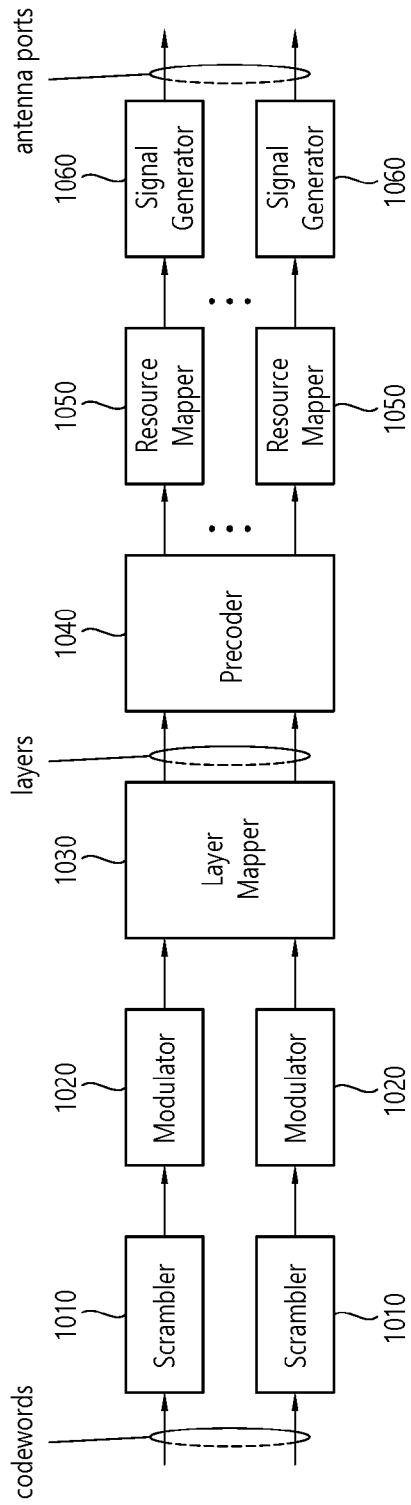


[도25]



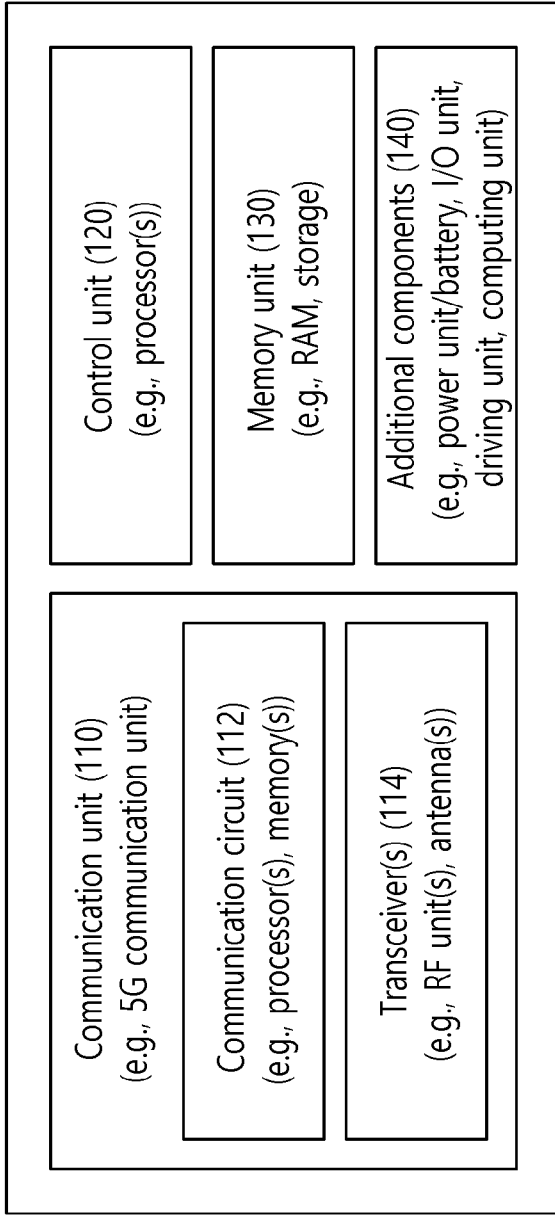
[도26]

1000(102/106, 202/206)

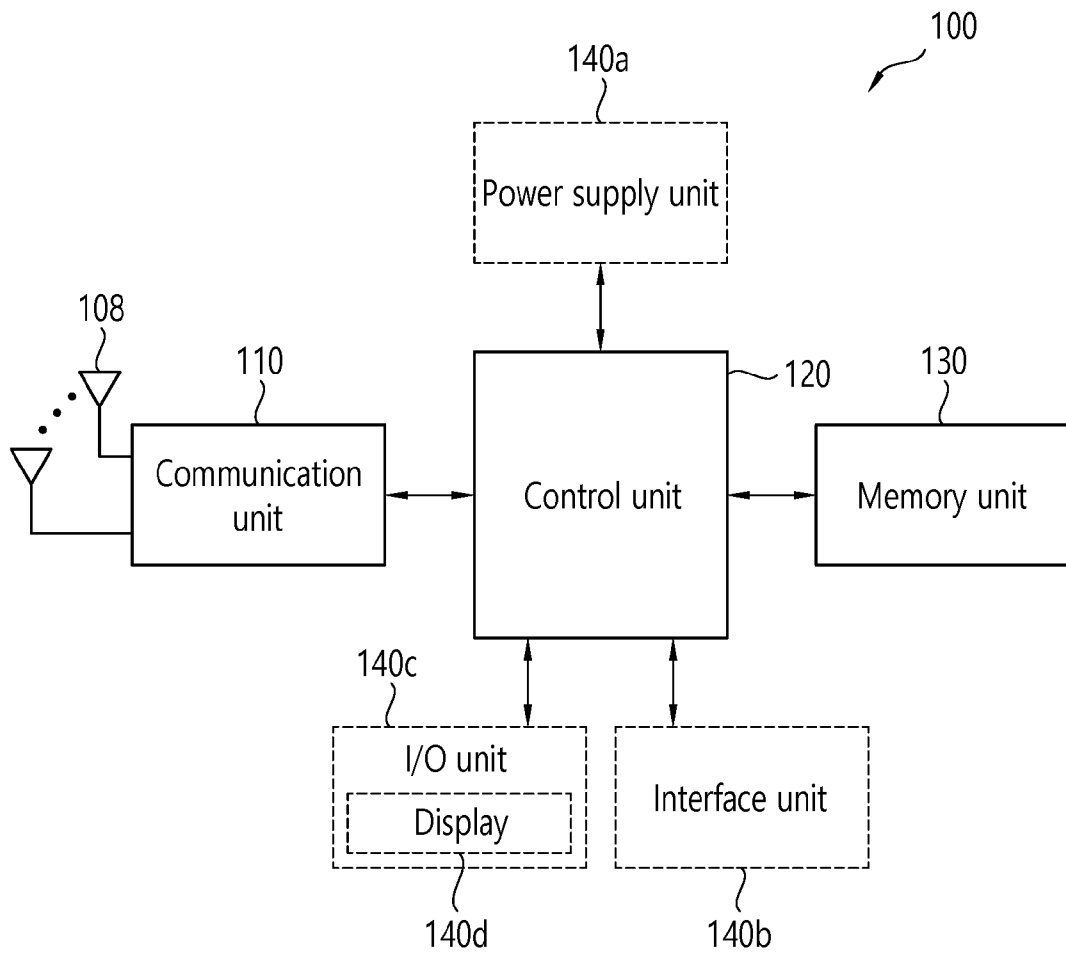


[도27]

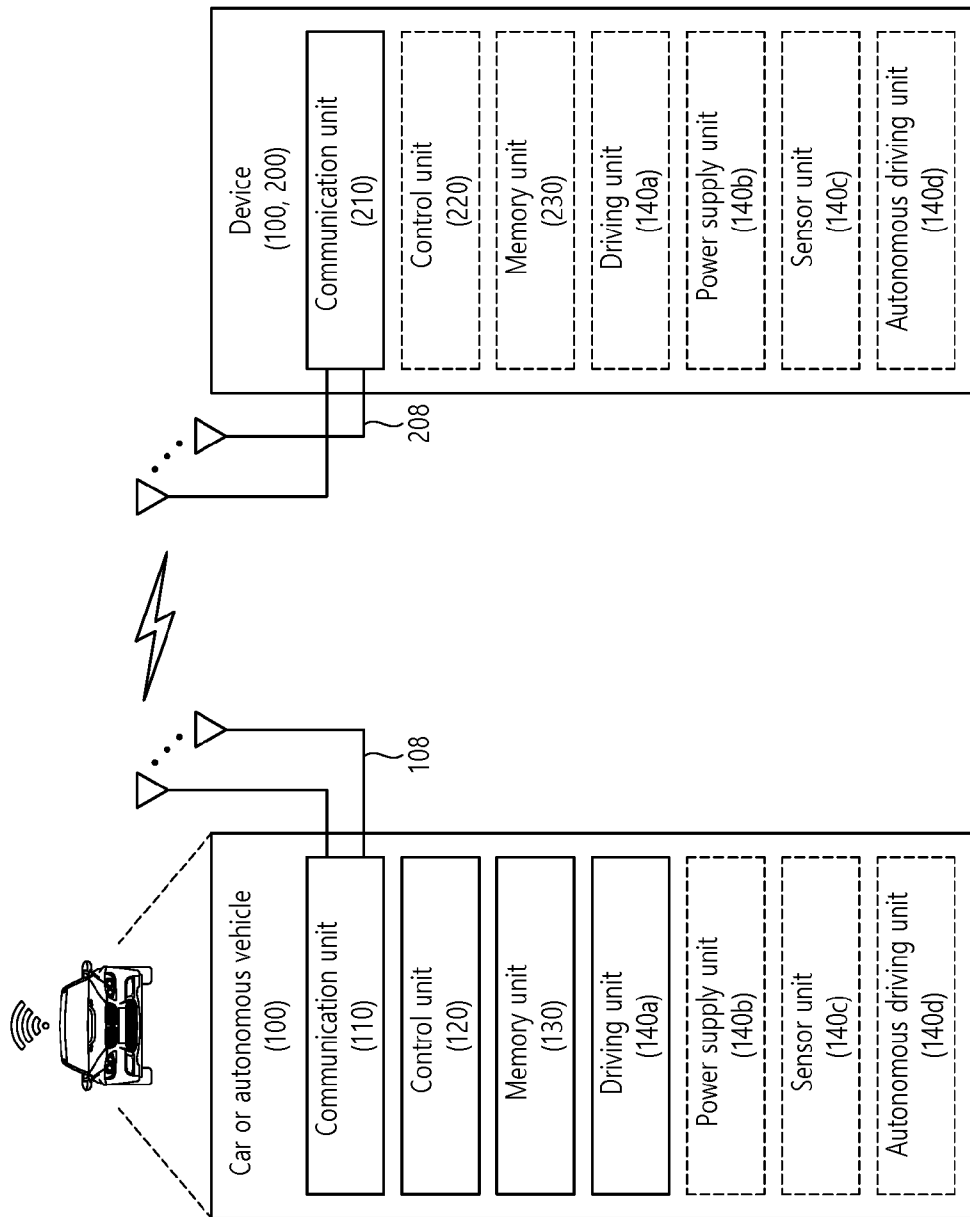
Device (100,200)



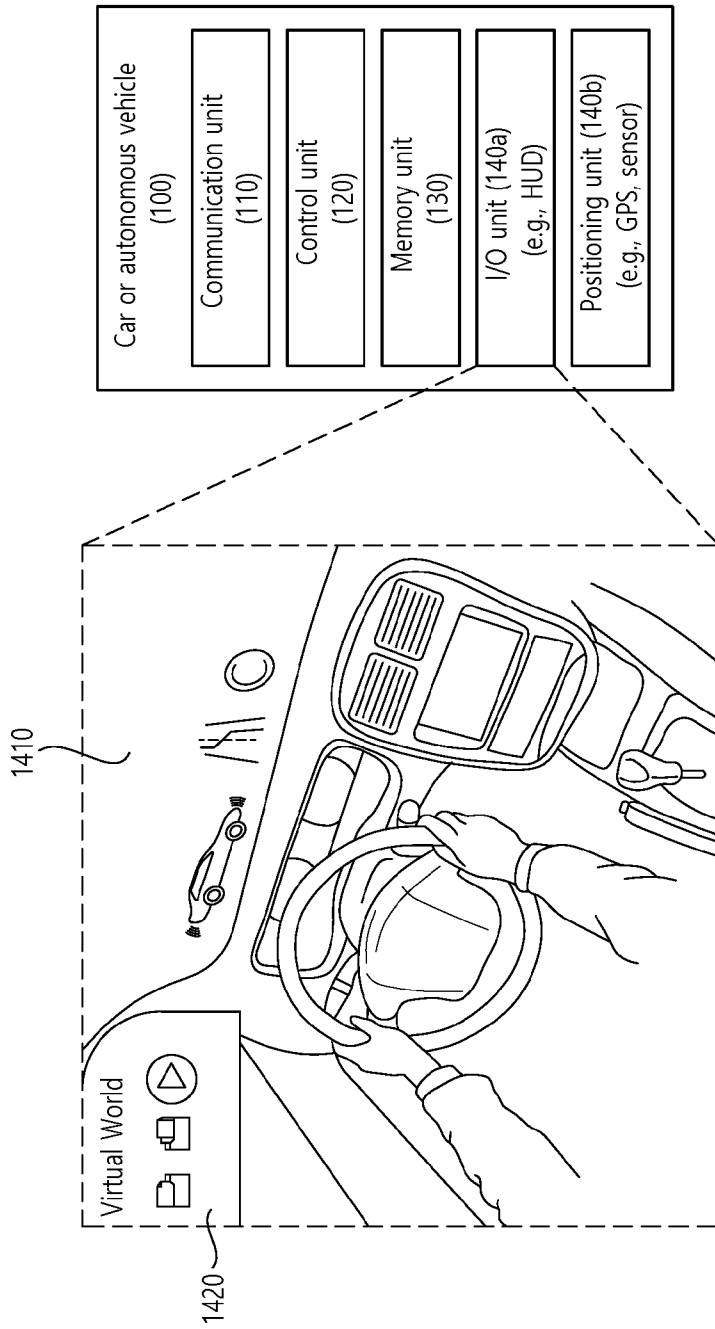
[도28]



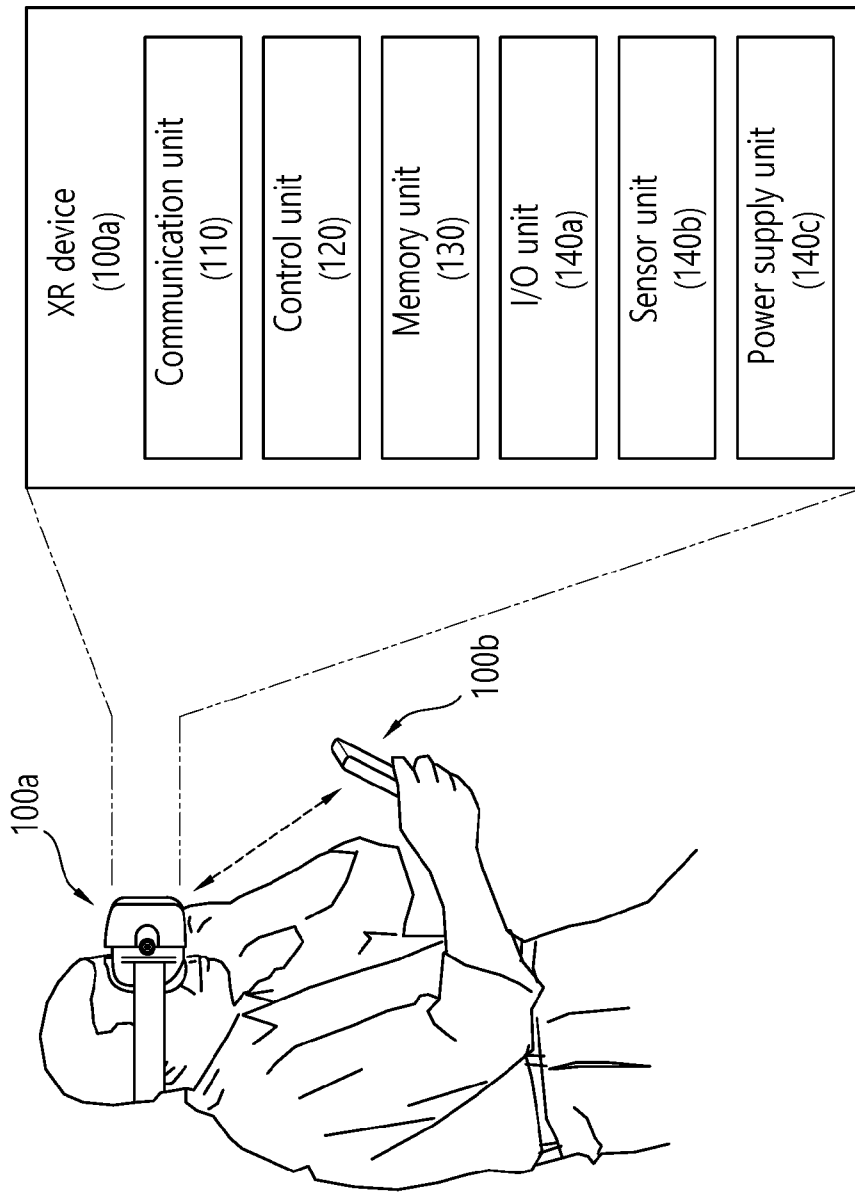
[도29]



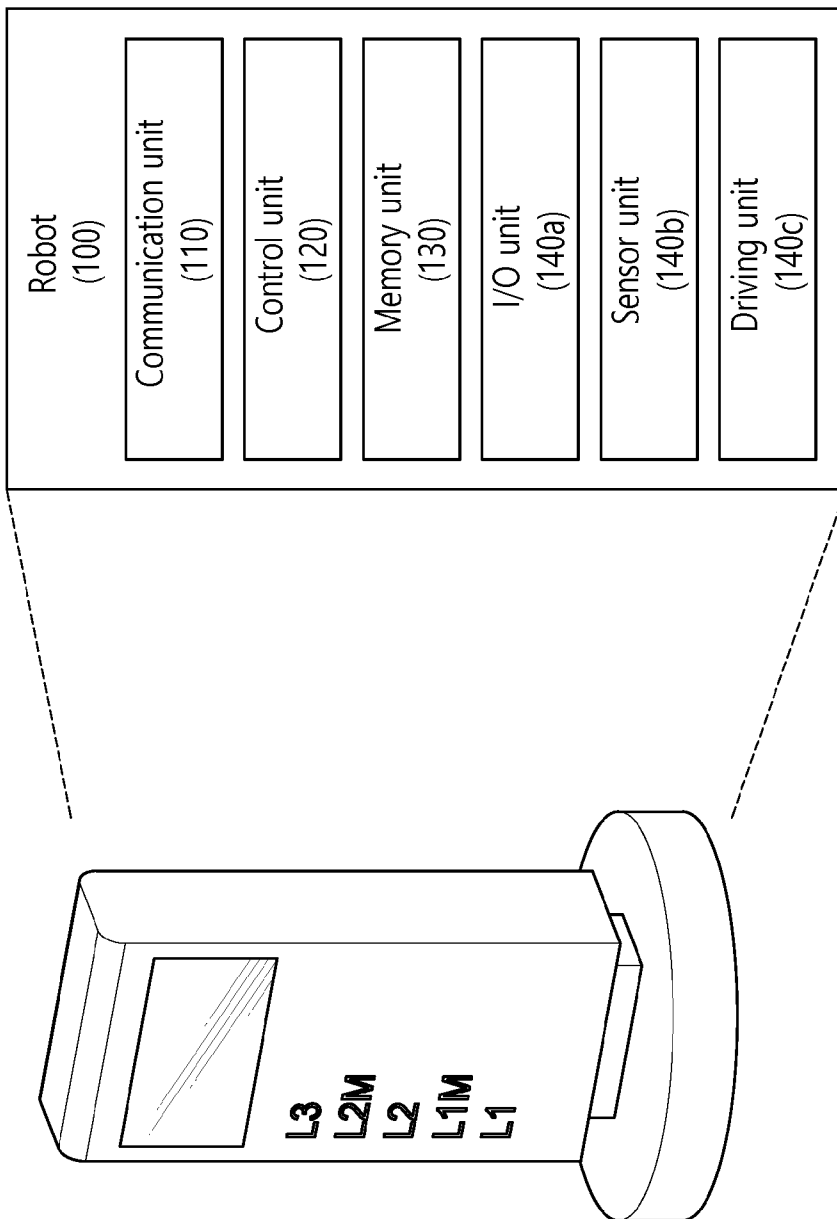
[도30]



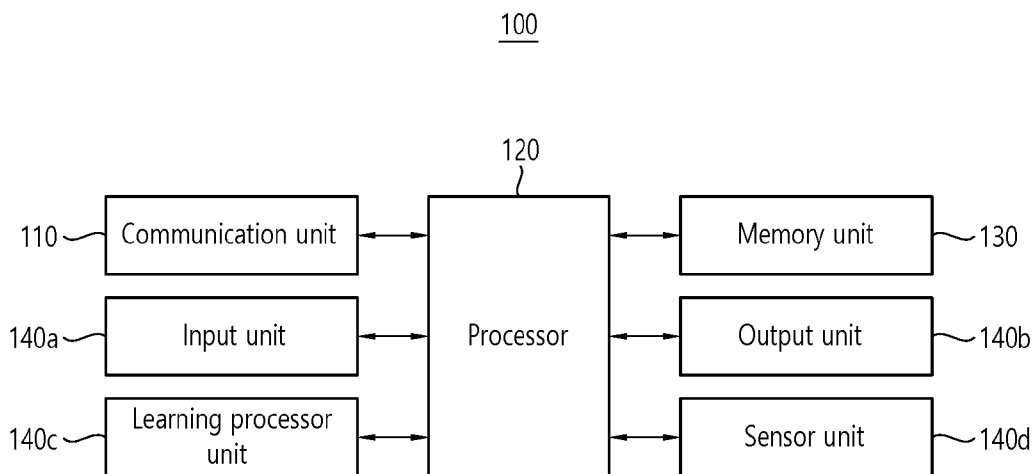
[도31]



[도32]



[도33]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/010067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/02(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i, H04W 28/26(2009.01)i, H04W 92/18(2009.01)i, H04W 4/40(2018.01)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; H04W 72/04; H04W 72/12; H04W 28/26; 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: sidelink, resource, ratio, symbol, sensing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ERICSSON. Resource reselection. R1-167009. 3GPP TSG RAN WG1 #86. Gothenburg, Sweden. 12 August 2016 See sections 1-5 and figure 1.	1,6,14-15
Y		2,4,10-11
A		3,5,7-9,12-13
Y	WO 2017-116108 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 06 July 2017 See paragraphs [0098], [0267], [0287], [0309], [0315], [0338], [0353]; and figure 33.	2,4,10-11
A	LG ELECTRONICS INC. Introduction of V2V services based on LTE sidelink. R2-165836. 3GPP TSG RAN WG2 #95. Gothenburg, Sweden. 12 September 2016 See section 5.	1-15
A	INTEL CORPORATION. On demodulation enhancements for LTE V2V sidelink communication. R1-1802366. 3GPP TSG RAN WG1 #92. Athens, Greece. 17 February 2018 See pages 1-10.	1-15
A	SCHLIENZ, J. et al. Device to Device Communication in LTE. Whitepaper. ROHDE & SCHWARZ. 1MA264_0e. 29 September 2015 [retrieved on 17 October 2019]. Retrieved from the Internet. <URL: https://www.rohde-schwarz.com/kr/applications/white-paper_230854-142855.html >. See pages 3-33.	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"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

18 NOVEMBER 2019 (18.11.2019)

Date of mailing of the international search report

18 NOVEMBER 2019 (18.11.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/010067

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2017-116108 A1	06/07/2017	EP 3398388 A1	07/11/2018
		EP 3398388 A4	17/04/2019
		KR 10-2018-0089435 A	08/08/2018
		US 10383147 B2	13/08/2019
		US 2017-0188391 A1	29/06/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04W 72/02(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i, H04W 28/26(2009.01)i, H04W 92/18(2009.01)i, H04W 4/40(2018.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 H04W 72/02; H04W 72/04; H04W 72/12; H04W 28/26; 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), 자원(resource), 비율(ratio),
 심볼(symbol), 센싱(sensing)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	ERICSSON, `Resource reselection`, R1-167009, 3GPP TSG RAN WG1 #86, Gothenburg, Sweden, 2016.08.12 섹션 1-5 및 도면 1 참조.	1, 6, 14-15
Y		2, 4, 10-11
A		3, 5, 7-9, 12-13
Y	WO 2017-116108 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2017.07.06 단락 [0098], [0267], [0287], [0309], [0315], [0338], [0353]; 및 도면 33 참조.	2, 4, 10-11
A	LG ELECTRONICS INC., `Introduction of V2V services based on LTE sidelink`, R2-165836, 3GPP TSG RAN WG2 #95, Gothenburg, Sweden, 2016.09.12 섹션 5 참조.	1-15
A	INTEL CORPORATION, `On demodulation enhancements for LTE V2V sidelink communication`, R1-1802366, 3GPP TSG RAN WG1 #92, Athens, Greece, 2018.02.17 페이지 1-10 참조.	1-15
A	J. SCHLIENZ et al., `Device to Device Communication in LTE`, Whitepaper, ROHDE & SCHWARZ, 1MA264_0e, 2015.09.29 [retrieved on 2019.10.17]. Retrieved from the Internet: <URL: https://www.rohde-schwarz.com/kr/applications/white-paper_230854-142855.html > 페이지 3-33 참조.	1-15

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 2019년 11월 18일 (18.11.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 11월 18일 (18.11.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이연수 전화번호 +82-42-481-8539
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2017-116108 A1	2017/07/06	EP 3398388 A1 EP 3398388 A4 KR 10-2018-0089435 A US 10383147 B2 US 2017-0188391 A1	2018/11/07 2019/04/17 2018/08/08 2019/08/13 2017/06/29