

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일

2021년 2월 18일 (18.02.2021)

WIPO | PCT

WO 2021/029530 A1

- (51) 국제특허분류: H04W 72/14 (2009.01) H04W 84/20 (2009.01)
H04W 72/12 (2009.01) H04W 92/18 (2009.01)
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/007707
- (22) 국제출원일: 2020년 6월 15일 (15.06.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/884,889 2019년 8월 9일 (09.08.2019) US
- (71) 출원인: 현대자동차주식회사 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) [KR/KR]; 06797 서울시 서초구 헌릉로 12, Seoul (KR). 기아자동차주식회사 (KIA MOTORS CORPORATION) [KR/KR]; 06797 서울시 서초구 헌릉로 12, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 한진백 (HAHN, Gene Back); 18280 경기도 화성시 남양읍 현대연구소로 150, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 이상 (E-SANG PATENT & TRADE-MARK LAW FIRM); 06747 서울시 서초구 바우피로 188, 3층, 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, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

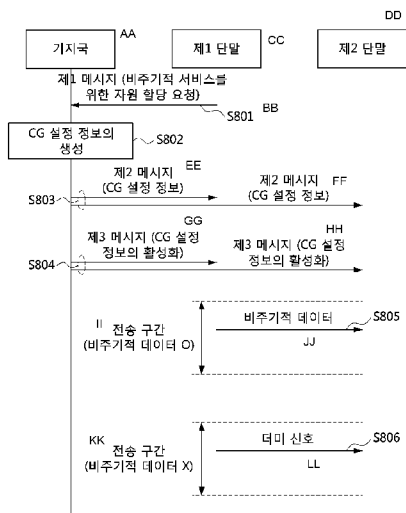
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR APERIODIC DATA TRANSMISSION IN SIDELINK COMMUNICATION

(54) 발명의 명칭: 사이드링크 통신에서 비주기적 데이터 전송을 위한 방법 및 장치



(57) Abstract: A method and a device for aperiodic data transmission in sidelink communication are disclosed. An operating method of a first terminal comprises the steps of: transmitting, to a base station, a request message requesting the allocation of sidelink resources for aperiodic data; receiving, from the base station, first CG configuration information that includes first resource allocation information indicating the sidelink resources; checking the sidelink resources indicated by the first resource allocation information; and, when the aperiodic data is generated, transmitting, to a second terminal, the aperiodic data in a first transmission period comprising the sidelink resources. Therefore, the performance of a communication system can be improved.

(57) 요약서: 사이드링크 통신에서 비주기적 데이터 전송을 위한 방법 및 장치가 개시된다. 제1 단말의 동작 방법은, 비주기적 데이터를 위한 사이드링크 자원들의 할당을 요청하는 요청 메시지를 기지국에 전송하는 단계, 상기 사이드링크 자원들을 지시하는 제1 자원 할당 정보를 포함하는 제1 CG 설정 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계, 상기 제1 자원 할당 정보에 의해 지시되는 상기 사이드링크 자원들을 확인하는 단계, 및 상기 비주기적 데이터가 발생한 경우, 상기 사이드링크 자원들로 구성되는 제1 전송 구간에서 상기 비주기적 데이터를 제2 단말에 전송하는 단계를 포함한다. 따라서 통신 시스템의 성능은 향상될 수 있다.

- S802 ... Generate CG configuration information
- AA ... Base station
- BB ... First message (resource allocation request for aperiodic service)
- CC ... First terminal
- DD ... Second terminal
- EE, FF ... Second message (CG configuration information)
- GG, HH ... Third message (activate CG configuration information)
- II ... Transmission period (aperiodic data O)
- JJ ... Aperiodic data
- KK ... Transmission period (aperiodic data X)
- LL ... Dummy signal



WO 2021/029530 A1

명세서

발명의 명칭: 사이드링크 통신에서 비주기적 데이터 전송을 위한 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 사이드링크(sidelink) 통신 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 CG(configured grant) 자원들을 사용하여 비주기적 데이터를 송수신하기 위한 기술에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 4G(4th Generation) 통신 시스템(예를 들어, LTE(Long Term Evolution) 통신 시스템, LTE-A(Advanced) 통신 시스템)의 상용화 이후에 급증하는 무선 데이터의 처리를 위해, 4G 통신 시스템의 주파수 대역(예를 들어, 6GHz 이하의 주파수 대역)뿐만 아니라 4G 통신 시스템의 주파수 대역보다 높은 주파수 대역(예를 들어, 6GHz 이상의 주파수 대역)을 사용하는 5G(5th Generation) 통신 시스템(예를 들어, NR(New Radio) 통신 시스템)이 고려되고 있다. 5G 통신 시스템은 eMBB(enhanced Mobile BroadBand), URLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communication) 및 mMTC(massive Machine Type Communication)을 지원할 수 있다.
- [3] 4G 통신 시스템 및 5G 통신 시스템은 V2X(Vehicle to everything) 통신(예를 들어, 사이드링크 통신)을 지원할 수 있다. 4G 통신 시스템, 5G 통신 시스템 등과 같은 셀룰러(cellular) 통신 시스템에서 지원되는 V2X 통신은 "C-V2X(Cellular-Vehicle to everything) 통신"으로 지칭될 수 있다. V2X 통신(예를 들어, C-V2X 통신)은 V2V(Vehicle to Vehicle) 통신, V2I(Vehicle to Infrastructure) 통신, V2P(Vehicle to Pedestrian) 통신, V2N(Vehicle to Network) 통신 등을 포함할 수 있다.
- [4] 셀룰러 통신 시스템에서 V2X 통신(예를 들어, C-V2X 통신)은 사이드링크(sidelink) 통신 기술(예를 들어, ProSe(Proximity based Services) 통신 기술, D2D(Device to Device) 통신 기술)에 기초하여 수행될 수 있다. 예를 들어, V2V 통신(예를 들어, 사이드링크 통신)에 참여하는 차량들을 위한 사이드링크 채널(sidelink channel)이 설정될 수 있고, 차량들 간의 통신은 사이드링크 채널을 사용하여 수행될 수 있다. 사이드링크 통신은 CG(configured grant) 자원들을 사용하여 수행될 수 있다. CG 자원들은 주기적으로 설정될 수 있으며, 주기적 데이터(예를 들어, 주기적 사이드링크 데이터)는 CG 자원들을 사용하여 송신될 수 있다.
- [5] 한편, 사이드링크 통신은 비주기적(aperiodic) 서비스를 지원할 수 있다. 비주기적 서비스에 따른 데이터는 사이드링크 채널을 사용하여 비주기적으로 전송될 수 있다. 다만, CG 자원들은 주기적으로 설정되므로, 사이드링크

통신에서 비주기적 데이터는 CG 자원들을 사용하여 전송되지 못할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위한 CG 자원들의 설정 방법들이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 사이드링크 통신에서 CG(configured grant) 자원들을 사용하여 비주기적 데이터를 송수신하기 위한 방법 및 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [7] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 실시예에 따른 제1 단말의 동작 방법은, 비주기적 데이터를 위한 사이드링크 자원들의 할당을 요청하는 요청 메시지를 기지국에 전송하는 단계, 상기 사이드링크 자원들을 지시하는 제1 자원 할당 정보를 포함하는 제1 CG 설정 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계, 상기 제1 자원 할당 정보에 의해 지시되는 상기 사이드링크 자원들을 확인하는 단계, 및 상기 비주기적 데이터가 발생한 경우, 상기 사이드링크 자원들로 구성되는 제1 전송 구간에서 상기 비주기적 데이터를 제2 단말에 전송하는 단계를 포함한다.
- [8] 여기서, 상기 제1 CG 설정 정보는 주기적 데이터의 전송을 위한 제2 자원 할당 정보를 포함하는 제2 CG 설정 정보와 독립적으로 설정될 수 있다.
- [9] 여기서, 상기 요청 메시지는 상기 비주기적 데이터를 위한 상기 사이드링크 자원들의 할당을 요청하는 지시자, 상기 비주기적 데이터의 크기를 지시하는 정보, 및 상기 비주기적 데이터의 전송 패턴 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [10] 여기서, 상기 제1 단말의 동작 방법은 상기 제1 CG 설정 정보의 활성화를 지시하는 활성화 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함할 수 있고, 상기 활성화 메시지가 수신된 경우에 상기 사이드링크 자원들을 사용한 상기 사이드링크 통신이 수행될 수 있다.
- [11] 여기서, 상기 제1 자원 할당 정보는 제1 전송 주기의 정보 및 제2 전송 주기의 정보를 포함할 수 있고, 상기 제1 전송 주기는 상기 제2 전송 주기와 다를 수 있고, 상기 사이드링크 자원들은 상기 제1 전송 주기와 상기 제2 전송 주기의 조합에 의해 지시될 수 있다.
- [12] 여기서, 상기 제1 자원 할당 정보는 상기 사이드링크 자원들을 지시하는 비트맵을 포함할 수 있다.
- [13] 여기서, 상기 비주기적 데이터의 전송이 SCI에 의해 스케줄링되는 경우, 상기 SCI는 상기 제1 전송 구간 이후의 제2 전송 구간의 정보 및 상기 제2 전송 구간에서 상기 비주기적 데이터의 전송 여부를 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [14] 여기서, 상기 제1 단말의 동작 방법은 상기 비주기적 데이터가 존재하지 않는

- 경우, 상기 제1 전송 구간에서 더미 신호를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [15] 여기서, 상기 사이드링크 통신이 그룹캐스트 방식으로 수행되고, 그룹캐스트 통신에 참여하는 단말들 중에서 상기 제1 단말이 그룹캐스트 헤더이고, 상기 제2 단말을 포함하는 나머지 단말들이 그룹캐스트 멤버들인 경우, 상기 제1 단말의 동작 방법은 상기 제1 자원 할당 정보에 의해 지시되는 상기 사이드링크 자원들 내에서 상기 그룹캐스트 멤버들 각각을 위한 그룹캐스트 사이드링크 자원들을 설정하는 단계, 및 상기 그룹캐스트 사이드링크 자원들의 정보를 상기 그룹캐스트 멤버들 각각에 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [16] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제2 실시예에 따른 기지국의 동작 방법은, 비주기적 데이터를 위한 비주기적 사이드링크 자원들을 지시하는 제1 자원 할당 정보를 포함하는 제1 CG 설정 정보를 생성하는 단계, 주기적 데이터를 위한 주기적 사이드링크 자원들을 지시하는 제2 자원 할당 정보를 포함하는 제2 CG 설정 정보를 생성하는 단계, 상기 제1 CG 설정 정보 및 제2 CG 설정 정보를 포함하는 제1 메시지를 단말에 전송하는 단계, 및 상기 제1 CG 설정 정보의 활성화를 요청하는 제2 메시지를 상기 단말에 전송하는 단계를 포함한다.
- [17] 여기서, 상기 제1 CG 설정 정보는 상기 단말로부터 상기 비주기적 사이드링크 자원들의 할당을 요청하는 요청 메시지가 수신된 경우에 생성될 수 있다.
- [18] 여기서, 상기 제1 자원 할당 정보는 제1 전송 주기의 정보 및 제2 전송 주기의 정보를 포함할 수 있고, 상기 제1 전송 주기는 상기 제2 전송 주기와 다를 수 있고, 상기 비주기적 사이드링크 자원들은 상기 제1 전송 주기와 상기 제2 전송 주기의 조합에 의해 지시될 수 있다.
- [19] 여기서, 상기 제1 자원 할당 정보는 상기 비주기적 사이드링크 자원들을 지시하는 비트맵을 포함할 수 있다.
- [20] 여기서, 상기 제1 CG 설정 정보는 상기 비주기적 데이터의 전송을 스케줄링하는 SCI가 다음 전송 주기의 정보를 포함하는지를 지시하는 정보 지시자 및 상기 비주기적 데이터가 존재하지 않는 경우에 더미 신호의 전송 여부를 지시하는 더미 지시자 중에서 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- [21] 여기서, 상기 제1 CG 설정 정보는 상기 단말이 상기 기지국의 제어 없이 상기 비주기적 사이드링크 자원들을 활성화 또는 비활성화하는 것을 허용함을 지시하는 그랜트 지시자를 더 포함할 수 있다.
- [22] 여기서, 상기 제1 메시지는 RRC) 메시지이고, 상기 제2 메시지는 PHY 메시지일 수 있다.
- [23] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제3 실시예에 따른 제1 단말은 프로세서 및 상기 프로세서에 의해 실행되는 하나 이상의 명령들을 저장하는 메모리를 포함하며, 상기 하나 이상의 명령들은 제1 전송 주기의 정보 및 제2 전송 주기의 정보를 포함하는 CG 설정 정보를 기지국으로부터 수신하고, 상기 제1 전송 주기 및 상기 제2 전송 주기의 조합에 의해 지시되는 비주기적 사이드링크 자원들을 확인하고, 그리고 사이드링크 데이터가 발생한 경우, 상기 비주기적 사이드링크

자원들로 구성되는 제1 전송 구간에서 상기 사이드링크 데이터를 제2 단말에 전송하도록 실행되며, 상기 제1 전송 주기는 상기 제2 전송 주기와 다르다.

[24] 여기서, 상기 하나 이상의 명령들은 상기 비주기적 사이드링크 자원들의 할당을 요청하는 요청 메시지를 상기 기지국에 전송하도록 더 실행될 수 있고, 상기 CG 설정 정보는 상기 요청 메시지의 전송 후에 수신될 수 있다.

[25] 여기서, 상기 하나 이상의 명령들은 상기 CG 설정 정보의 활성화를 지시하는 활성화 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하도록 더 실행될 수 있고, 상기 활성화 메시지가 수신된 경우에 상기 비주기적 사이드링크 자원들을 사용한 상기 사이드링크 통신이 수행될 수 있다.

[26] 여기서, 상기 사이드링크 데이터의 전송이 SCI에 의해 스케줄링되는 경우, 상기 SCI는 상기 제1 전송 구간 이후의 제2 전송 구간의 정보 및 상기 제2 전송 구간에서 상기 사이드링크 데이터의 전송 여부를 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.

[27] 여기서, 상기 하나 이상의 명령들은 상기 사이드링크 데이터가 존재하지 않는 경우, 상기 제1 전송 구간에서 더미 신호를 전송하도록 더 실행될 수 있다.

발명의 효과

[28] 본 발명에 의하면, CG(configured grant) 설정 정보는 비주기적 사이드링크 자원들을 지시할 수 있다. 단말은 비주기적 데이터를 비주기적 사이드링크 자원들을 사용하여 전송할 수 있다. 이 경우, 비주기적 데이터의 전송 지연은 감소할 수 있고, 낭비되는 사이드링크 자원들도 감소할 수 있다. 또한, 그룹캐스트(groupcast) 통신에서 그룹캐스트 헤더(header)는 기지국의 제어 없이 비주기적 사이드링크 자원들을 활성화 또는 비활성화시킬 수 있다. 이 경우, 비주기적 데이터의 전송 지연 및 시그널링 오버헤드(overhead)는 감소할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[29] 도 1은 V2X 통신의 시나리오들을 도시한 개념도이다.

[30] 도 2는 셀룰러 통신 시스템의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[31] 도 3은 셀룰러 통신 시스템을 구성하는 통신 노드의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.

[32] 도 4는 사이드링크 통신을 수행하는 UE의 사용자 평면 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.

[33] 도 5는 사이드링크 통신을 수행하는 UE의 제어 평면 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.

[34] 도 6은 사이드링크 통신을 수행하는 UE의 제어 평면 프로토콜 스택의 제2 실시예를 도시한 블록도이다.

[35] 도 7은 셀룰러 통신 시스템에서 종들의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[36] 도 8은 사이드링크 통신에서 비주기적 데이터의 송수신 방법의 제1 실시예를 도시한 순서도이다.

- [37] 도 9는 사이드링크 통신에서 기본 주기와 중간 주기의 조합에 따른 전송 자원 패턴의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [38] 도 10은 사이드링크 통신에서 비트맵에 따른 전송 자원 패턴의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [39] 도 11a 및 도 11b는 사이드링크 통신에서 비주기적 데이터의 송수신 방법의 제2 실시예를 도시한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [40] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [41] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. "및/또는"이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [42] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [43] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [44] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게

정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[45] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[46] 도 1은 V2X(Vehicle to everything) 통신의 시나리오들을 도시한 개념도이다.

[47] 도 1을 참조하면, V2X 통신은 V2V(Vehicle to Vehicle) 통신, V2I(Vehicle to Infrastructure) 통신, V2P(Vehicle to Pedestrian) 통신, V2N(Vehicle to Network) 통신 등을 포함할 수 있다. V2X 통신은 셀룰러 통신 시스템(예를 들어, 셀룰러 통신 네트워크)(140)에 의해 지원될 수 있으며, 셀룰러 통신 시스템(140)에 의해 지원되는 V2X 통신은 "C-V2X(Cellular-Vehicle to everything) 통신"으로 지칭될 수 있다. 셀룰러 통신 시스템(140)은 4G(4th Generation) 통신 시스템(예를 들어, LTE(Long Term Evolution) 통신 시스템, LTE-A(Advanced) 통신 시스템), 5G(5th Generation) 통신 시스템(예를 들어, NR(New Radio) 통신 시스템) 등을 포함할 수 있다.

[48] V2V 통신은 차량 #1(100)(예를 들어, 차량 #1(100)에 위치한 통신 노드)과 차량 #2(110)(예를 들어, 차량 #1(100)에 위치한 통신 노드) 간의 통신을 의미할 수 있다. V2V 통신을 통해 차량들(100, 110) 간에 주행 정보(예를 들어, 속도(velocity), 방향(heading), 시간(time), 위치(position) 등)가 교환될 수 있다. V2V 통신을 통해 교환되는 주행 정보에 기초하여 자율 주행(예를 들어, 군집 주행(platooning))이 지원될 수 있다. 셀룰러 통신 시스템(140)에 의해 지원되는 V2V 통신은 사이드링크(sidlelink) 통신 기술(예를 들어, ProSe(Proximity based Services) 통신 기술, D2D(Device to Device) 통신 기술)에 기초하여 수행될 수 있다. 이 경우, 차량들(100, 110) 간의 통신은 사이드링크 채널을 사용하여 수행될 수 있다.

[49] V2I 통신은 차량 #1(100)과 노변에 위치한 인프라스트럭처(예를 들어, RSU(road side unit))(120) 간의 통신을 의미할 수 있다. 인프라스트럭처(120)는 노변에 위치한 신호등, 가로등 등일 수 있다. 예를 들어, V2I 통신이 수행되는 경우, 차량 #1(100)에 위치한 통신 노드와 신호등에 위치한 통신 노드 간에 통신이 수행될 수 있다. V2I 통신을 통해 차량 #1(100)과 인프라스트럭처(120) 간에 주행 정보, 교통 정보 등이 교환될 수 있다. 셀룰러 통신 시스템(140)에 의해 지원되는 V2I 통신은 사이드링크 통신 기술(예를 들어, ProSe 통신 기술, D2D 통신 기술)에 기초하여 수행될 수 있다. 이 경우, 차량 #1(100)과 인프라스트럭처(120) 간의 통신은 사이드링크 채널을 사용하여 수행될 수 있다.

[50] V2P 통신은 차량 #1(100)(예를 들어, 차량 #1(100)에 위치한 통신 노드)과 사람(130)(예를 들어, 사람(130)이 소지한 통신 노드) 간의 통신을 의미할 수 있다. V2P 통신을 통해 차량 #1(100)과 사람(130) 간에 차량 #1(100)의 주행 정보, 사람(130)의 이동 정보(예를 들어, 속도, 방향, 시간, 위치 등) 등이 교환될 수

있으며, 차량 #1(100)에 위치한 통신 노드 또는 사람(130)이 소지한 통신 노드는 획득된 주행 정보 및 이동 정보에 기초하여 위험 상황을 판단함으로써 위험을 지시하는 알람을 발생시킬 수 있다. 셀룰러 통신 시스템(140)에 의해 지원되는 V2P 통신은 사이드링크 통신 기술(예를 들어, ProSe 통신 기술, D2D 통신 기술)에 기초하여 수행될 수 있다. 이 경우, 차량 #1(100)에 위치한 통신 노드 또는 사람(130)이 소지한 통신 노드 간의 통신은 사이드링크 채널을 사용하여 수행될 수 있다.

- [51] V2N 통신은 차량 #1(100)(예를 들어, 차량 #1(100)에 위치한 통신 노드)과 셀룰러 통신 시스템(예를 들어, 셀룰러 통신 네트워크)(140) 간의 통신을 의미할 수 있다. V2N 통신은 4G 통신 기술(예를 들어, 3GPP 표준에서 규정된 LTE 통신 기술 및 LTE-A 통신 기술), 5G 통신 기술(예를 들어, 3GPP 표준에서 규정된 NR 통신 기술) 등에 기초하여 수행될 수 있다. 또한, V2N 통신은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 표준에서 규정된 통신 기술(예를 들어, WAVE(Wireless Access in Vehicular Environments) 통신 기술, WLAN(Wireless Local Area Network) 통신 기술 등), IEEE 802.15 표준에서 규정된 통신 기술(예를 들어, WPAN(Wireless Personal Area Network) 등) 등에 기초하여 수행될 수 있다.
- [52] 한편, V2X 통신을 지원하는 셀룰러 통신 시스템(140)은 다음과 같이 구성될 수 있다.
- [53] 도 2는 셀룰러 통신 시스템의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [54] 도 2를 참조하면, 셀룰러 통신 시스템은 액세스 네트워크(access network), 코어 네트워크(core network) 등을 포함할 수 있다. 액세스 네트워크는 기지국(base station)(210), 릴레이(relay)(220), UE(User Equipment)(231 내지 236) 등을 포함할 수 있다. UE(231 내지 236)는 도 1의 차량(100 및 110)에 위치한 통신 노드, 도 1의 인프라스트럭처(120)에 위치한 통신 노드, 도 1의 사람(130)이 소지한 통신 노드 동일 수 있다. 셀룰러 통신 시스템이 4G 통신 기술을 지원하는 경우, 코어 네트워크는 S-GW(serving-gateway)(250), P-GW(PDN(packet data network)-gateway)(260), MME(mobility management entity)(270) 등을 포함할 수 있다.
- [55] 셀룰러 통신 시스템이 5G 통신 기술을 지원하는 경우, 코어 네트워크는 UPF(user plane function)(250), SMF(session management function)(260), AMF(access and mobility management function)(270) 등을 포함할 수 있다. 또는, 셀룰러 통신 시스템에서 NSA(Non-StandAlone)가 지원되는 경우, S-GW(250), P-GW(260), MME(270) 등으로 구성되는 코어 네트워크는 4G 통신 기술뿐만 아니라 5G 통신 기술도 지원할 수 있고, UPF(250), SMF(260), AMF(270) 등으로 구성되는 코어 네트워크는 5G 통신 기술뿐만 아니라 4G 통신 기술도 지원할 수 있다.
- [56] 또한, 셀룰러 통신 시스템이 네트워크 슬라이싱(slicing) 기술을 지원하는 경우, 코어 네트워크는 복수의 논리적 네트워크 슬라이스들로 나누어질 수 있다. 예를

들어, V2X 통신을 지원하는 네트워크 슬라이스(예를 들어, V2V 네트워크 슬라이스, V2I 네트워크 슬라이스, V2P 네트워크 슬라이스, V2N 네트워크 슬라이스 등)가 설정될 수 있으며, V2X 통신은 코어 네트워크에서 설정된 V2X 네트워크 슬라이스에 의해 지원될 수 있다.

- [57] 셀룰러 통신 시스템을 구성하는 통신 노드들(예를 들어, 기지국, 릴레이, UE, S-GW, P-GW, MME, UPF, SMF, AMF 등)은 CDMA(code division multiple access) 기술, WCDMA(wideband CDMA) 기술, TDMA(time division multiple access) 기술, FDMA(frequency division multiple access) 기술, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 기술, Filtered OFDM 기술, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 기술, SC(single carrier)-FDMA 기술, NOMA(Non-orthogonal Multiple Access) 기술, GFDM(generalized frequency division multiplexing) 기술, FBMC(filter bank multi-carrier) 기술, UFMC(universal filtered multi-carrier) 기술, 및 SDMA(Space Division Multiple Access) 기술 중에서 적어도 하나의 통신 기술을 사용하여 통신을 수행할 수 있다.
- [58] 셀룰러 통신 시스템을 구성하는 통신 노드들(예를 들어, 기지국, 릴레이, UE, S-GW, P-GW, MME, UPF, SMF, AMF 등)은 다음과 같이 구성될 수 있다.
- [59] 도 3은 셀룰러 통신 시스템을 구성하는 통신 노드의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.
- [60] 도 3을 참조하면, 통신 노드(300)는 적어도 하나의 프로세서(310), 메모리(320) 및 네트워크와 연결되어 통신을 수행하는 송수신 장치(330)를 포함할 수 있다. 또한, 통신 노드(300)는 입력 인터페이스 장치(340), 출력 인터페이스 장치(350), 저장 장치(360) 등을 더 포함할 수 있다. 통신 노드(300)에 포함된 각각의 구성 요소들은 버스(bus)(370)에 의해 연결되어 서로 통신을 수행할 수 있다.
- [61] 다만, 통신 노드(300)에 포함된 각각의 구성요소들은 공통 버스(370)가 아니라, 프로세서(310)를 중심으로 개별 인터페이스 또는 개별 버스를 통하여 연결될 수도 있다. 예를 들어, 프로세서(310)는 메모리(320), 송수신 장치(330), 입력 인터페이스 장치(340), 출력 인터페이스 장치(350) 및 저장 장치(360) 중에서 적어도 하나와 전용 인터페이스를 통하여 연결될 수도 있다.
- [62] 프로세서(310)는 메모리(320) 및 저장 장치(360) 중에서 적어도 하나에 저장된 프로그램 명령(program command)을 실행할 수 있다. 프로세서(310)는 중앙 처리 장치(central processing unit, CPU), 그래픽 처리 장치(graphics processing unit, GPU), 또는 본 발명의 실시예들에 따른 방법들이 수행되는 전용의 프로세서를 의미할 수 있다. 메모리(320) 및 저장 장치(360) 각각은 휘발성 저장 매체 및 비휘발성 저장 매체 중에서 적어도 하나로 구성될 수 있다. 예를 들어, 메모리(320)는 읽기 전용 메모리(read only memory, ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(random access memory, RAM) 중에서 적어도 하나로 구성될 수 있다.
- [63] 다시 도 2를 참조하면, 통신 시스템에서 기지국(210)은 매크로 셀(macro cell) 또는 스몰 셀(small cell)을 형성할 수 있고, 아이디어얼 백홀 또는 논-아이디어얼

백홀을 통해 코어 네트워크와 연결될 수 있다. 기지국(210)은 코어 네트워크로부터 수신한 신호를 UE(231 내지 236) 및 릴레이(220)에 전송할 수 있고, UE(231 내지 236) 및 릴레이(220)로부터 수신된 신호를 코어 네트워크에 전송할 수 있다. UE #1, #2, #4, #5 및 #6(231, 232, 234, 235, 236)은 기지국(210)의 셀 커버리지(cell coverage) 내에 속할 수 있다. UE #1, #2, #4, #5 및 #6(231, 232, 234, 235, 236)은 기지국(210)과 연결 확립(connection establishment) 절차를 수행함으로써 기지국(210)에 연결될 수 있다. UE #1, #2, #4, #5 및 #6(231, 232, 234, 235, 236)은 기지국(210)에 연결된 후에 기지국(210)과 통신을 수행할 수 있다.

[64] 릴레이(220)는 기지국(210)에 연결될 수 있고, 기지국(210)과 UE #3 및 #4(233, 234) 간의 통신을 중계할 수 있다. 릴레이(220)는 기지국(210)으로부터 수신한 신호를 UE #3 및 #4(233, 234)에 전송할 수 있고, UE #3 및 #4(233, 234)로부터 수신된 신호를 기지국(210)에 전송할 수 있다. UE #4(234)는 기지국(210)의 셀 커버리지와 릴레이(220)의 셀 커버리지에 속할 수 있고, UE #3(233)은 릴레이(220)의 셀 커버리지에 속할 수 있다. 즉, UE #3(233)은 기지국(210)의 셀 커버리지 밖에 위치할 수 있다. UE #3 및 #4(233, 234)는 릴레이(220)와 연결 확립 절차를 수행함으로써 릴레이(220)에 연결될 수 있다. UE #3 및 #4(233, 234)는 릴레이(220)에 연결된 후에 릴레이(220)와 통신을 수행할 수 있다.

[65] 기지국(210) 및 릴레이(220)는 MIMO(예를 들어, SU(single user)-MIMO, MU(multi user)-MIMO, 대규모(massive) MIMO 등) 통신 기술, CoMP(coordinated multipoint) 통신 기술, CA(Carrier Aggregation) 통신 기술, 비면허 대역(unlicensed band) 통신 기술(예를 들어, LAA(Licensed Assisted Access), eLAA(enhanced LAA)), 사이드링크 통신 기술(예를 들어, ProSe 통신 기술, D2D 통신 기술) 등을 지원할 수 있다. UE #1, #2, #5 및 #6(231, 232, 235, 236)은 기지국(210)과 대응하는 동작, 기지국(210)에 의해 지원되는 동작 등을 수행할 수 있다. UE #3 및 #4(233, 234)는 릴레이(220)와 대응하는 동작, 릴레이(220)에 의해 지원되는 동작 등을 수행할 수 있다.

[66] 여기서, 기지국(210)은 노드B(NodeB), 고도화 노드B(evolved NodeB), BTS(base transceiver station), RRH(radio remote head), TRP(transmission reception point), RU(radio unit), RSU(road side unit), 무선 트랜시버(radio transceiver), 액세스 포인트(access point), 액세스 노드(node) 등으로 지칭될 수 있다. 릴레이(220)는 스몰 기지국, 릴레이 노드 등으로 지칭될 수 있다. UE(231 내지 236)는 터미널(terminal), 액세스 터미널(access terminal), 모바일 터미널(mobile terminal), 스테이션(station), 가입자 스테이션(subscriber station), 모바일 스테이션(mobile station), 휴대 가입자 스테이션(portable subscriber station), 노드(node), 다바이스(device), OBU(on-board unit) 등으로 지칭될 수 있다.

[67] 한편, UE #5(235)와 UE #6(236) 간의 통신은 사이드링크 통신 기술(예를 들어, ProSe 통신 기술, D2D 통신 기술)에 기초하여 수행될 수 있다. 사이드링크 통신은

원-투-원(one-to-one) 방식 또는 원-투-매니(one-to-many) 방식에 기초하여 수행될 수 있다. 사이드링크 통신 기술을 사용하여 V2V 통신이 수행되는 경우, UE #5(235)는 도 1의 차량 #1(100)에 위치한 통신 노드를 지시할 수 있고, UE #6(236)은 도 1의 차량 #2(110)에 위치한 통신 노드를 지시할 수 있다. 사이드링크 통신 기술을 사용하여 V2I 통신이 수행되는 경우, UE #5(235)는 도 1의 차량 #1(100)에 위치한 통신 노드를 지시할 수 있고, UE #6(236)은 도 1의 인프라스트럭처(120)에 위치한 통신 노드를 지시할 수 있다. 사이드링크 통신 기술을 사용하여 V2P 통신이 수행되는 경우, UE #5(235)는 도 1의 차량 #1(100)에 위치한 통신 노드를 지시할 수 있고, UE #6(236)은 도 1의 사람(130)이 소지한 통신 노드를 지시할 수 있다.

[68] 사이드링크 통신이 적용되는 시나리오들은 사이드링크 통신에 참여하는 UE들(예를 들어, UE #5(235), UE #6(236))의 위치에 따라 아래 표 1과 같이 분류될 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 UE #5(235)와 UE #6(236) 간의 사이드링크 통신을 위한 시나리오는 사이드링크 통신 시나리오 #C일 수 있다.

[69] [표1]

사이드링크 통신 시나리오	UE #5(235)의 위치	UE #6(236)의 위치
#A	기지국(210)의 커버리지 밖	기지국(210)의 커버리지 밖
#B	기지국(210)의 커버리지 안	기지국(210)의 커버리지 밖
#C	기지국(210)의 커버리지 안	기지국(210)의 커버리지 안
#D	기지국(210)의 커버리지 안	다른 기지국의 커버리지 안

[70] 한편, 사이드링크 통신을 수행하는 UE들(예를 들어, UE #5(235), UE #6(236))의 사용자 평면 프로토콜 스택(user plane protocol stack)은 다음과 같이 구성될 수 있다.

[71] 도 4는 사이드링크 통신을 수행하는 UE의 사용자 평면 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.

[72] 도 4를 참조하면, UE #5(235)는 도 2에 도시된 UE #5(235)일 수 있고, UE #6(236)은 도 2에 도시된 UE #6(236)일 수 있다. UE #5(235)와 UE #6(236) 간의 사이드링크 통신을 위한 시나리오는 표 1의 사이드링크 통신 시나리오 #A 내지 #D 중에서 하나일 수 있다. UE #5(235) 및 UE #6(236) 각각의 사용자 평면 프로토콜 스택은 PHY(Physical) 계층, MAC(Medium Access Control) 계층, RLC(Radio Link Control) 계층, PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층 등을 포함할 수 있다.

[73] UE #5(235)와 UE #6(236) 간의 사이드링크 통신은 PC5 인터페이스(예를 들어, PC5-U 인터페이스)를 사용하여 수행될 수 있다. 사이드링크 통신을 위해 계층 2-ID(identifier)(예를 들어, 출발지(source) 계층 2-ID, 목적지(destination) 계층 2-ID)가 사용될 수 있으며, 계층 2-ID는 V2X 통신을 위해 설정된 ID일 수 있다.

또한, 사이드링크 통신에서 HARQ(hybrid ARQ(automatic repeat request)) 피드백 동작은 지원될 수 있고, RLC AM(Acknowledged Mode) 또는 RLC UM(Unacknowledged Mode)은 지원될 수 있다.

- [74] 한편, 사이드링크 통신을 수행하는 UE들(예를 들어, UE #5(235), UE #6(236))의 제어 평면 프로토콜 스택(control plane protocol stack)은 다음과 같이 구성될 수 있다.
- [75] 도 5는 사이드링크 통신을 수행하는 UE의 제어 평면 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 블록도이고, 도 6은 사이드링크 통신을 수행하는 UE의 제어 평면 프로토콜 스택의 제2 실시예를 도시한 블록도이다.
- [76] 도 5 및 도 6을 참조하면, UE #5(235)는 도 2에 도시된 UE #5(235)일 수 있고, UE #6(236)은 도 2에 도시된 UE #6(236)일 수 있다. UE #5(235)와 UE #6(236) 간의 사이드링크 통신을 위한 시나리오는 표 1의 사이드링크 통신 시나리오 #A 내지 #D 중에서 하나일 수 있다. 도 5에 도시된 제어 평면 프로토콜 스택은 브로드캐스트(broadcast) 정보(예를 들어, PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)의 송수신을 위한 제어 평면 프로토콜 스택일 수 있다.
- [77] 도 5에 도시된 제어 평면 프로토콜 스택은 PHY 계층, MAC 계층, RLC 계층, RRC(radio resource control) 계층 등을 포함할 수 있다. UE #5(235)와 UE #6(236) 간의 사이드링크 통신은 PC5 인터페이스(예를 들어, PC5-C 인터페이스)를 사용하여 수행될 수 있다. 도 6에 도시된 제어 평면 프로토콜 스택은 원-투-원 방식의 사이드링크 통신을 위한 제어 평면 프로토콜 스택일 수 있다. 도 6에 도시된 제어 평면 프로토콜 스택은 PHY 계층, MAC 계층, RLC 계층, PDCP 계층, PC5 시그널링(signaling) 프로토콜 계층 등을 포함할 수 있다.
- [78] 한편, UE #5(235)와 UE #6(236) 간의 사이드링크 통신에서 사용되는 채널은 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel), PSCCH(Physical Sidelink Control Channel), PSDCH(Physical Sidelink Discovery Channel), PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel) 등을 포함할 수 있다. PSSCH는 사이드링크 데이터의 송수신을 위해 사용될 수 있고, 상위 계층 시그널링에 의해 UE(예를 들어, UE #5(235), UE #6(236))에 설정될 수 있다. PSCCH는 사이드링크 제어 정보(sidelink control information; SCI)의 송수신을 위해 사용될 수 있고, 상위 계층 시그널링에 의해 UE(예를 들어, UE #5(235), UE #6(236))에 설정될 수 있다.
- [79] PSDCH는 디스커버리 절차를 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 디스커버리 신호는 PSDCH를 통해 전송될 수 있다. PSBCH는 브로드캐스트 정보(예를 들어, 시스템 정보)의 송수신을 위해 사용될 수 있다. 또한, UE #5(235)와 UE #6(236) 간의 사이드링크 통신에서 DM-RS(demodulation-reference signal), 동기 신호(synchronization signal) 등이 사용될 수 있다. 동기 신호는 PSSS(primary sidelink synchronization signal) 및 SSSS(secondary sidelink synchronization signal)를 포함할 수 있다.
- [80] 한편, 사이드링크 전송 모드(transmission mode; TM)는 아래 표 2와 같이

사이드링크 TM #1 내지 #4로 분류될 수 있다.

[81] [표2]

사이드링크 TM	설명
#1	기지국에 의해 스케줄링된 자원을 사용하여 전송
#2	기지국의 스케줄링 없이 UE 자율(autonomous) 전송
#3	V2X 통신에서 기지국에 의해 스케줄링된 자원을 사용하여 전송
#4	V2X 통신에서 기지국의 스케줄링 없이 UE 자율 전송

[82] 사이드링크 TM #3 또는 #4가 지원되는 경우, UE #5(235) 및 UE #6(236) 각각은 기지국(210)에 의해 설정된 자원 풀(resource pool)을 사용하여 사이드링크 통신을 수행할 수 있다. 자원 풀은 사이드링크 제어 정보 또는 사이드링크 데이터 각각을 위해 설정될 수 있다.

[83] 사이드링크 제어 정보를 위한 자원 풀은 RRC 시그널링 절차(예를 들어, 전용(dedicated) RRC 시그널링 절차, 브로드캐스트 RRC 시그널링 절차)에 기초하여 설정될 수 있다. 사이드링크 제어 정보의 수신을 위해 사용되는 자원 풀은 브로드캐스트 RRC 시그널링 절차에 의해 설정될 수 있다. 사이드링크 TM #3이 지원되는 경우, 사이드링크 제어 정보의 전송을 위해 사용되는 자원 풀은 전용 RRC 시그널링 절차에 의해 설정될 수 있다. 이 경우, 사이드링크 제어 정보는 전용 RRC 시그널링 절차에 의해 설정된 자원 풀 내에서 기지국(210)에 의해 스케줄링된 자원을 통해 전송될 수 있다. 사이드링크 TM #4가 지원되는 경우, 사이드링크 제어 정보의 전송을 위해 사용되는 자원 풀은 전용 RRC 시그널링 절차 또는 브로드캐스트 RRC 시그널링 절차에 의해 설정될 수 있다. 이 경우, 사이드링크 제어 정보는 전용 RRC 시그널링 절차 또는 브로드캐스트 RRC 시그널링 절차에 의해 설정된 자원 풀 내에서 UE(예를 들어, UE #5(235), UE #6(236))에 의해 자율적으로 선택된 자원을 통해 전송될 수 있다.

[84] 사이드링크 TM #3이 지원되는 경우, 사이드링크 데이터의 송수신을 위한 자원 풀은 설정되지 않을 수 있다. 이 경우, 사이드링크 데이터는 기지국(210)에 의해 스케줄링된 자원을 통해 송수신될 수 있다. 사이드링크 TM #4가 지원되는 경우, 사이드링크 데이터의 송수신을 위한 자원 풀은 전용 RRC 시그널링 절차 또는 브로드캐스트 RRC 시그널링 절차에 의해 설정될 수 있다. 이 경우, 사이드링크 데이터는 RRC 시그널링 절차 또는 브로드캐스트 RRC 시그널링 절차에 의해 설정된 자원 풀 내에서 UE(예를 들어, UE #5(235), UE #6(236))에 의해 자율적으로 선택된 자원을 통해 송수신될 수 있다.

[85] 다음으로, 사이드링크 통신에서 CG(configured grant) 자원들을 사용한 데이터의 송수신 방법들이 설명될 것이다. 통신 노드들 중에서 제1 통신 노드에서 수행되는 방법(예를 들어, 신호의 전송 또는 수신)이 설명되는 경우에도 이에 대응하는 제2 통신 노드는 제1 통신 노드에서 수행되는 방법과

상응하는 방법(예를 들어, 신호의 수신 또는 전송)을 수행할 수 있다. 즉, UE #1(예를 들어, 차량 #1)의 동작이 설명된 경우에 이에 대응하는 UE #2(예를 들어, 차량 #2)는 UE #1의 동작과 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 반대로, UE #2의 동작이 설명된 경우에 이에 대응하는 UE #1은 UE #2의 동작과 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 아래 설명되는 실시예들에서 차량의 동작은 차량에 위치한 통신 노드의 동작일 수 있다.

- [86] 사이드링크 신호는 사이드링크 통신을 위해 사용되는 동기 신호 및 참조 신호일 수 있다. 예를 들어, 동기 신호는 SS/PBCH(synchronization signal/physical broadcast channel) 블록, SLSS(sidelink synchronization signal), PSSS(primary sidelink synchronization signal), SSSS(secondary sidelink synchronization signal) 동일 수 있다. 참조 신호는 CSI-RS(channel state information-reference signal), DM-RS, PT-RS(phase tracking-reference signal), CRS(cell specific reference signal), SRS(sounding reference signal), DRS(discovery reference signal) 동일 수 있다.
- [87] 사이드링크 채널은 PSSCH, PSCCH, PSDCH, PSBCH, PSFCH(physical sidelink feedback channel) 동일 수 있다. 또한, 사이드링크 채널은 해당 사이드링크 채널 내의 특정 자원들에 매핑되는 사이드링크 신호를 포함하는 사이드링크 채널을 의미할 수 있다. 사이드링크 통신은 브로드캐스트 서비스, 멀티캐스트(multicast) 서비스, 그룹캐스트 서비스, 및 유니캐스트(unicast) 서비스를 지원할 수 있다.
- [88] 한편, 사이드링크 통신을 위한 존들(zone)이 설정될 수 있다. 존은 지리적(geographical) 존일 수 있다. 존들 각각을 위한 사이드링크 자원(예를 들어, 자원 풀)이 설정될 수 있다. 즉, 존과 사이드링크 자원 간의 매핑 관계가 설정될 수 있다. 기지국은 존들을 설정할 수 있고, 존들 각각에 매핑되는 사이드링크 자원을 설정할 수 있다. 또는, 존들은 기술 규격에 미리 정의될 수 있다. 존들은 다음과 같이 설정될 수 있다.
- [89] 도 7은 셀룰러 통신 시스템에서 존들의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [90] 도 7을 참조하면, 복수의 존들은 설정될 수 있고, 복수의 존들을 위해 전 세계에서 단일한 참조점(reference point)이 설정될 수 있다. 참조점은 고정된 점(fixed point)일 수 있다. 참조점의 지리적 좌표는 (0, 0)일 수 있다. 존들 각각의 지리적 좌표는 참조점을 기준으로 표현될 수 있다. 하나의 영역은 하나 이상의 존들로 구성될 수 있다. 예를 들어, 영역 #1은 존 #10 내지 존 #15를 포함할 수 있고, 영역 #2는 존 #20 내지 존 #25를 포함할 수 있다. 인접한 존들 간에서 서로 다른 자원들(예를 들어, 서로 다른 자원 풀들)이 매핑될 수 있다. 영역 #1 및 #2 각각은 TA(tracking area) 또는 유효(validity) 영역일 수 있다. 또한, 하나의 영역 내에서 동일한 시스템 정보가 사용될 수 있다. 존은 길이(length) 및 폭(width)을 가질 수 있다. 존 ID(identifier)는 존의 길이, 존의 폭, 존들의 개수, 참조점, 단말의 지리적 좌표 등에 기초하여 결정될 수 있다. 존들의 개수는 제1 방향(예를 들어, 길이 방향)에 위치한 존들의 개수 및 제2 방향(예를 들어, 폭 방향)에 위치한 존들의 개수를 포함할 수 있다. 존 ID를 결정하기 위해 모듈로(modulo) 연산이

수행될 수 있다.

- [91] 단말이 기지국의 커버리지 내에 위치한 경우, 기지국은 존의 설정 정보를 단말에 전송할 수 있다. 존의 설정 정보는 존의 길이, 존의 폭, 존들의 개수 등을 포함할 수 있다. 기지국의 커버리지 밖에 위치한 단말은 기술 규격에 미리 정의된 존의 설정 정보(예를 들어, 존의 길이, 존의 폭, 존들의 개수 등)를 사용할 수 있다.
- [92] 한편, 4G 통신 시스템에서 주기적 사이드링크 데이터의 전송을 위해 SPS(semi-persistent scheduling) 방식이 사용될 수 있다. 이 경우, SPS 자원은 2단계로 설정될 수 있다. 시간 도메인에서 SPS 자원의 주기는 RRC 시그널링 절차에 의해 설정될 수 있고, 해당 SPS 자원의 활성화 또는 비활성화는 PHY 시그널링 절차(예를 들어, DCI(downlink control information))에 의해 지시될 수 있다. 여기서, PHY 시그널링 절차는 L1 시그널링 절차를 의미할 수 있다. 4G 통신 시스템에서 SPS 자원은 주기적 사이드링크 데이터의 전송을 위해 사용될 수 있고, 엄격한 지연 요구사항은 필요하지 않을 수 있다.
- [93] SPS 방식이 사용되는 경우, 기지국은 통신 서비스의 시작 시점(예를 들어, 통신 서비스에 따른 데이터의 전송 시점)을 예측할 수 있고, 예측된 시작 시점에서 DCI를 사용하여 SPS 자원을 활성화시킬 수 있다. 단말(예를 들어, 차량에 위치한 단말)은 기지국으로부터 DCI를 수신할 수 있고, DCI에 의해 활성화되는 SPS 자원을 확인할 수 있고, 확인된 SPS 자원에서 데이터(예를 들어, 사이드링크 데이터)를 전송할 수 있다.
- [94] 5G 통신 시스템에서 2가지 타입의 비경쟁 자원 할당 방식들이 사용될 수 있다. 특히, CG(configured grant) 방식(예를 들어, 타입(type) 2 CG 방식)은 상술한 SPS 방식과 유사하게 사용될 수 있다. CG 방식이 사용되는 경우, CG 자원은 RRC 시그널링 절차에 의해 설정될 수 있고, 해당 CG 자원의 활성화 또는 비활성화는 PHY 시그널링 절차(예를 들어, DCI)에 의해 지시될 수 있다.
- [95] 5G 통신 시스템은 주기적(periodic) 서비스 및 비주기적(aperiodic) 서비스를 지원할 수 있다. 주기적 서비스에 따른 데이터(예를 들어, 사이드링크 데이터)는 주기적으로 발생할 수 있고, 비주기적 서비스에 따른 데이터(예를 들어, 사이드링크 데이터)는 비주기적으로 발생할 수 있다. 주기적 서비스는 비경쟁 자원 할당 방식(예를 들어, SPS 자원, CG 자원)에 의해 설정된 자원들을 사용하여 수행될 수 있다. 그러나 비경쟁 자원 할당 방식에 의해 설정된 자원들은 주기적 자원들이기 때문에, 비주기적 서비스는 비경쟁 자원 할당 방식에 의해 설정된 자원들을 사용하여 수행되지 못할 수 있다. 예를 들어, 비주기적 데이터의 발생 시점(또는, 전송 시점)은 비경쟁 자원 할당 방식에 의해 설정된 자원의 타이밍과 다를 수 있다. 이 경우, 비주기적 데이터의 전송은 지연될 수 있고, 설정된 자원은 낭비될 수 있다. 여기서, 주기적 데이터는 주기적으로 발생하는 데이터일 수 있고, 비주기적 데이터는 비주기적으로 발생하는 데이터일 수 있다.

- [96] 상술한 문제점들을 해결하기 위해, 비주기적 서비스를 지원할 수 있는 비경쟁 자원 할당 방식이 필요할 수 있다. 즉, 비주기적 데이터의 전송을 보장하기 위해, 기지국은 복수의 전송 자원 패턴들(예를 들어, 복수의 전송 주기들)을 설정할 수 있고, 복수의 전송 자원 패턴들의 정보를 RRC 시그널링 절차를 사용하여 단말(예를 들어, 차량에 위치한 단말)에 전송할 수 있다. 단말은 기지국으로부터 복수의 전송 자원 패턴들의 정보를 수신할 수 있다. 기지국은 제어 정보(예를 들어, DCI)를 단말에 전송함으로써 복수의 전송 자원 패턴들에 따른 자원을 활성화 또는 비활성화시킬 수 있다. 단말은 기지국에 의해, 활성화된 자원(예를 들어, 활성화된 사이드링크 자원)을 사용하여 비주기적인 데이터를 전송할 수 있다.
- [97] 또는, 비주기적 데이터가 발생한 경우, 단말은 제어 정보(예를 들어, SCI(sidelink control information))를 다른 단말에 전송함으로써 복수의 전송 자원 패턴들에 따른 자원을 활성화 또는 비활성화시킬 수 있고, 활성화된 자원(예를 들어, 활성화된 사이드링크 자원)을 사용하여 비주기적인 데이터를 전송할 수 있다. 이 동작들에 따르면, 상술한 문제점들은 해소될 수 있다.
- [98] 한편, 군집주행(platooning) 시나리오에서 그룹캐스트(groupcast) 통신에 참여하는 차량들에 위치한 단말들은 개별적으로 기지국에 자원 할당을 요청할 수 있다. 자원 할당 정보가 단말들로부터 수신된 경우, 기지국은 단말들 각각을 위한 자원을 할당할 수 있고, 자원 할당 정보를 단말들 각각에 전송할 수 있다. 이러한 자원 할당 방식에 의하면 전송 지연이 증가할 수 있고, Uu 인터페이스에서 많은 오버헤드(overhead)가 발생할 수 있다.
- [99] 5G 통신 시스템은 브로드캐스트(broadcast) 통신뿐만 아니라 유니캐스트(unicast) 통신 및 그룹캐스트 통신을 지원하므로, 5G 통신 시스템은 4G 통신 시스템보다 높은 통신 신뢰도를 보장하여야 한다. 서로 다른 서비스를 위해 할당된 자원들 간의 충돌을 방지하기 위해, 기지국은 서비스 타입별로 자원 설정을 조절할 수 있다.
- [100] 상술한 문제점들을 해결하기 위해, 기지국은 군집주행 시나리오에서 그룹캐스트 통신(예를 들어, 그룹캐스트 그룹)에 참여하는 차량들을 위한 자원들(예를 들어, 그룹캐스트 통신을 위한 전용 자원들)을 할당할 수 있고, 자원 할당 정보를 그룹캐스트 헤더(header)에 전송할 수 있다. 그룹캐스트 헤더는 기지국으로부터 자원 할당 정보를 수신할 수 있고, 자원 할당 정보에 의해 지시되는 자원을 활성화 또는 비활성화시킬 수 있다. 즉, 자원의 활성화 동작 또는 비활성화 동작은 기지국 대신에 그룹캐스트 헤더에 의해 수행될 수 있다. 그룹캐스트 헤더는 그룹캐스트 통신에 참여하는 차량들 중에서 하나의 차량(예를 들어, 하나의 차량에 위치한 단말)일 수 있고, 그룹캐스트 통신에 참여하는 나머지 차량들(예를 들어, 그룹캐스트 멤버(member)들)을 제어 및/또는 관리할 수 있다. 이 동작들에 따르면, 상술한 문제점들(예를 들어, 전송 지연의 증가, 오버헤드의 증가)은 해소될 수 있다.

- [101] 도 8은 사이드링크 통신에서 비주기적 데이터의 송수신 방법의 제1 실시예를 도시한 순서도이다.
- [102] 도 8을 참조하면, 통신 시스템은 기지국, 제1 단말, 및 제2 단말을 포함할 수 있다. 기지국은 도 2에 도시된 기지국(210)일 수 있다. 제1 단말은 도 2에 도시된 UE #5(235)일 수 있고, 제2 단말은 도 2에 도시된 UE #6(236)일 수 있다. 또는, 제1 단말은 도 2에 도시된 UE #6(236)일 수 있고, 제2 단말은 도 2에 도시된 UE #5(235)일 수 있다. 기지국, 제1 단말, 및 제2 단말은 도 3에 도시된 통신 노드(300)와 동일 또는 유사하게 구성될 수 있다. 제1 단말 및 제2 단말은 도 4 내지 도 6에 도시된 프로토콜 스택을 지원할 수 있다. 제1 단말 및 제2 단말은 기지국에 접속될 수 있고, 기지국의 스케줄링에 기초하여 사이드링크 통신을 수행할 수 있다. 또는, 제1 단말 및 제2 단말은 기지국의 커버리지 밖에 위치할 수 있고, 기지국의 스케줄링 없이 사이드링크 통신을 수행할 수 있다.
- [103] 비주기적 서비스(예를 들어, 비주기적 사이드링크 서비스)의 수행이 필요한 경우, 제1 단말은 비주기적 서비스를 위한 자원 할당을 요청하는 제1 메시지를 생성할 수 있고, 제1 메시지를 기지국에 전송할 수 있다(S801). 제1 메시지는 사이드링크 UE 정보, RRC 메시지, MAC 메시지(예를 들어, MAC CE(control element)), 및/또는 PHY 메시지(예를 들어, UCI(uplink control information))일 수 있다. 제1 메시지는 비주기적 서비스(예를 들어, 비주기적 데이터)를 위한 자원 할당을 요청하는 지시자, 비주기적 데이터의 크기를 지시하는 정보, 및 비주기적 데이터의 전송 패턴(예를 들어, 전송 횟수, 전송 시점, 전송 주기)을 지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [104] 기지국은 제1 단말로부터 제1 메시지를 수신할 수 있고, 제1 메시지에 포함된 정보 요소(들)에 기초하여 비주기적 서비스를 위한 자원 할당이 요청되는 것으로 판단할 수 있다. 이 경우, 기지국은 비주기적 서비스를 위한 자원 할당 정보를 포함하는 CG 설정 정보를 생성할 수 있다(S802). 기지국은 CG 설정 정보를 포함하는 제2 메시지(예를 들어, RRC 메시지)를 단말(들)에 전송할 수 있다(S803). 또는, CG 설정 정보는 제1 메시지의 수신과 무관하게 생성될 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단계 S801 전에 비주기적 서비스를 위한 자원 할당 정보를 포함하는 CG 설정 정보를 생성할 수 있다. 비주기적 서비스를 위한 자원 할당을 요청하는 제1 메시지가 제1 단말로부터 수신된 경우, 기지국은 CG 설정 정보를 포함하는 제2 메시지를 단말(들)에 전송할 수 있다(S803). 제2 메시지는 제1 단말뿐만 아니라 기지국의 커버리지에 속하는 다른 단말(들)(예를 들어, 제2 단말)에 전송될 수 있다. 또는, 제2 메시지는 제1 메시지를 전송한 제1 단말에만 전송될 수 있다.
- [105] CG 설정 정보는 기존 3GPP 기술 규격에 정의된 CG 설정 정보(*ConfiguredGrantConfig*)에 비해 아래 표 3 및 표 4에 기재된 정보 요소(들)을 더 포함할 수 있다. 비주기적 서비스 지시자는 "*AperiodicServiceIndicator*"로 지칭될 수 있다. 비주기적 서비스를 위한 정보 요소(들)는 기본 주기, 중간 주기,

비주기적 시간 도메인 할당 정보, 정보 지시자, 및/또는 더미 지시자를 포함할 수 있다.

[106] 기본 주기는 "*base_periodicity*"로 지칭될 수 있고, 중간 주기는 "*interim_periodicity*"로 지칭될 수 있다. 비주기적 시간 도메인 할당 정보는 "*AperiodicTimeDomainAllocation*"로 지칭될 수 있다. 정보 지시자는 "*infoindicator*"로 지시될 수 있고, CG 설정 정보의 "*CG-SCI-OnPSSCH*"에 포함될 수 있다. 더미 지시자는 "*dummyindicator*"로 지시될 수 있고, CG 설정 정보의 "*CG-SCI-OnPSSCH*"에 포함될 수 있다.

[107] [표3]

정보 요소	내용
비주기적 서비스 지시자	CG 설정 정보가 비주기적 서비스(예를 들어, 비주기적 데이터)를 위한 정보 요소(들)를 포함하는지를 지시할 수 있음. "0"으로 설정된 비주기적 서비스 지시자는 CG 설정 정보가 비주기적 서비스를 위한 정보 요소(들)를 포함하지 않는 것을 지시할 수 있음. "1"로 설정된 비주기적 서비스 지시자는 CG 설정 정보가 비주기적 서비스를 위한 정보 요소(들)를 포함하는 것을 지시할 수 있음.
기본 주기	비주기적 서비스를 위한 기본 주기. 하나 이상의 기본 주기들이 설정될 수 있으며, 복수의 기본 주기들은 동일한 주기 또는 서로 다른 주기를 가질 수 있음. 복수의 기본 주기들이 동일한 주기를 가지는 경우, 복수의 기본 주기들의 시작 시점은 서로 다를 수 있음. 기본 주기는 심볼, 슬롯, 서브프레임, 또는 라디오(radio) 프레임 단위로 설정될 수 있음.
중간 주기	중간 주기는 기본 주기보다 짧게 설정될 수 있음. 중간 주기는 임시 주기일 수 있음. 하나 이상의 중간 주기들이 설정될 수 있으며, 복수의 중간 주기들은 동일한 주기 또는 서로 다른 주기를 가질 수 있음. 복수의 중간 주기들이 동일한 주기를 가지는 경우, 복수의 중간 주기들의 시작 시점은 서로 다를 수 있음. 중간 주기는 심볼, 슬롯, 서브프레임, 또는 라디오 프레임 단위로 설정될 수 있음.
비주기적 시간 도메인 할당 정보	<ul style="list-style-type: none"> - 기본 주기에 따른 시간 자원 정보(예를 들어, 기본 주기에 따른 전송 구간의 시작 심볼의 정보, 길이 정보, 및/또는 SLIV(start and length indicator)). 전송 구간의 길이는 가변적일 수 있고, 시작 심볼로부터 종료 심볼까지의 길이임. - 중간 주기에 따른 시간 자원 정보(예를 들어, 중간 주기에 따른 전송 구간의 시작 심볼의 정보, 길이 정보, 및/또는 SLIV). 전송 구간의 길이는 가변적일 수 있고, 시작 심볼로부터 종료 심볼까지의 길이임 - 복수의 기본 주기들 간의 오프셋 정보 - 복수의 중간 주기들 간의 오프셋 정보 - 기본 주기와 중간 주기 간의 오프셋 정보

[108] [표4]

정보 요소	내용
정보 지시자	정보 지시자는 비주기적 데이터의 전송을 스케줄링하는 SCI가 다음 전송 주기의 정보(예를 들어, 다음 전송 주기에서 전송 구간 정보, 다음 전송 주기에서 비주기적 데이터의 전송 여부)를 포함하는지 여부를 지시할 수 있음. 예를 들어, "0"으로 설정된 정보 지시자는 SCI가 다음 전송 주기의 정보를 포함하지 않는 것을 지시할 수 있고, "1"로 설정된 정보 지시자는 SCI가 다음 전송 주기의 정보를 포함하는 것을 지시할 수 있음.
더미 지시자	더미 지시자는 전송 구간에 전송될 비주기적 데이터가 없는 것을 지시하는 더미 신호 또는 특정 지시자의 전송 여부를 지시할 수 있음. 예를 들어, "0"으로 설정된 더미 지시자는 더미 신호 또는 특정 지시자가 전송되지 않는 것을 지시할 수 있고, "1"로 설정된 더미 지시자는 더미 신호 또는 특정 지시자가 전송되는 것을 지시할 수 있음. 또한, "1"로 설정된 더미 지시자는 더미 신호 또는 특정 지시자가 비주기적 데이터가 존재하지 않는 전송 구간을 스케줄링하는 SCI 또는 비주기적 데이터가 존재하는 않는 전송 구간(예를 들어, 하나 이상의 심볼들)을 통해 전송되는 것을 지시할 수 있음. 이 경우, 더미 신호 또는 특정 지시자는 비주기적 데이터가 존재하지 않는 전송 구간을 스케줄링하는 SCI 또는 비주기적 데이터가 존재하는 않는 전송 구간(예를 들어, 하나 이상의 심볼들)을 통해 전송될 수 있음.

- [109] 표 3 및 표 4에 기재된 정보 요소(들)를 포함하는 CG 설정 정보는 "*AperiodicConfiguredGrantConfig*"로 지칭될 수 있고, *AperiodicConfiguredGrantConfig*는 아래 표 5 내지 표 8에 기재된 정보 요소(들)를 포함할 수 있다. *AperiodicConfiguredGrantConfig*는 기존 3GPP 기술 규격에 정의된 *ConfiguredGrantConfig*과 독립적으로 설정될 수 있다. *AperiodicConfiguredGrantConfig*의 인덱스는 *ConfiguredGrantConfig*의 인덱스와 다르게 설정될 수 있다. 이 경우, *AperiodicConfiguredGrantConfig*의 전송 방식은 다음과 같이 분류될 수 있다.
- [110] - 전송 방식 #1: 기지국은 단계 S802에서 *AperiodicConfiguredGrantConfig*을 생성할 수 있고, 단계 S803에서 *AperiodicConfiguredGrantConfig*을 포함하는 제2 메시지를 전송할 수 있음.
- [111] - 전송 방식 #2: 기지국은 단계 S801 전에 *ConfiguredGrantConfig* 및 *AperiodicConfiguredGrantConfig* 모두를 생성할 수 있음. 단계 S801에서 제1 메시지가 단말로부터 수신된 경우, 기지국은 *AperiodicConfiguredGrantConfig*을 포함하는 제2 메시지를 전송할 수 있음.
- [112] - 전송 방식 #3: 기지국은 단계 S801 전에 *ConfiguredGrantConfig* 및 *AperiodicConfiguredGrantConfig* 모두를 생성할 수 있고, 단계 S801 전에 *ConfiguredGrantConfig* 및 *AperiodicConfiguredGrantConfig* 모두를 전송할 수 있음.

[113] [35.5]

```

-- ASN1START
-- TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-START
AperiodicConfiguredGrantConfig ::= SEQUENCE {
    AperiodicServiceIndicator      ENUMERATED { true },
    frequencyHopping              ENUMERATED { intraSlot, interSlot}
OPTIONAL, -- Need S
    cg-DMRS-Configuration        DMRS-UplinkConfig,
    mcs-Table                    ENUMERATED { qam256, qam64LowSE}
OPTIONAL, -- Need S
    mcs-TableTransformPrecoder   ENUMERATED { qam256, qam64LowSE}
OPTIONAL, -- Need S
    uci-OnPUSCH                 SetupRelease { CG-UCI-OnPUSCH }
OPTIONAL, -- Need M
    resourceAllocation           ENUMERATED { resourceAllocationType0,
resourceAllocationType1, dynamicSwitch },
    rbg-Size                    ENUMERATED { config2}
OPTIONAL, -- Need S
    powerControlLoopToUse       ENUMERATED { n0, n1},
    p0-PUSCH-Alpha              P0-PUSCH-AlphaSetId,
    transformPrecoder           ENUMERATED { enabled, disabled}
OPTIONAL, -- Need S
    nrofHARQ-Processes          INTEGER(1..16),
    repK                        ENUMERATED { n1, n2, n4, n8},
    repK-RV                     ENUMERATED { s1-0231, s2-0303, s3-0000}
OPTIONAL, -- Need R
    base_periodicity            ENUMERATED { list of syms },
    interim_periodicity         ENUMERATED { list of syms },
},

```

[114] [356]

configuredGrantTimer	INTEGER (1..64)
OPTIONAL, -- Need R	
rrc-ConfiguredUplinkGrant	SEQUENCE {
timeDomainOffset	INTEGER (0..5119),
aperiodicTimeDomainAllocation	INTEGER (0..15),
frequencyDomainAllocation	BIT STRING (SIZE(18)),
antennaPort	INTEGER (0..31),
dmrs-SeqInitialization	INTEGER (0..1)
OPTIONAL, -- Need R	
precodingAndNumberOfLayers	INTEGER (0..63),
srs-ResourceIndicator	INTEGER (0..15)
OPTIONAL, -- Need R	
mcsAndTBS	INTEGER (0..31),
frequencyHoppingOffset	INTEGER (1.. maxNrofPhysicalResourceBlocks-1)
OPTIONAL, -- Need R	
pathlossReferenceIndex	INTEGER (0..maxNrofPUSCH-PathlossReferenceRSs-1),
...	
[[
pusch-RepTypeIndicator-r16	ENUMERATED {pusch-RepTypeA,pusch-RepTypeB}
OPTIONAL, -- Need M	
frequencyHoppingPUSCH-RepTypeB-r16	ENUMERATED {interRepetition, interSlot}
OPTIONAL, -- Cond RepTypeB	
timeReferenceSFN-r16	ENUMERATED {sfn512}
OPTIONAL -- Need R	
]]	
]	
OPTIONAL, -- Need R	
...	

[115] [표7]

```

[[
  cg-RetransmissionTimer-r16      INTEGER (1..64) OPTIONAL, -- Need R
  cg-minDFI-Delay-r16            INTEGER (1..ffsValue)
  OPTIONAL, -- Need R Upper limit 7 FFS
  cg-nrofPUSCH-InSlot-r16        INTEGER (1..ffsValue) OPTIONAL, -- Need R
  cg-nrofSlots-r16               INTEGER (1..ffsValue) OPTIONAL, -- Need R
  cg-StartingFullBW-InsideCOT-r16 ENUMERATED {ffs}      OPTIONAL, -- Need R
  cg-StartingFullBW-OutsideCOT-r16 ENUMERATED {ffs}     OPTIONAL, -- Need R
  cg-StartingPartialBW-InsideCOT-r16 ENUMERATED {ffs}    OPTIONAL, -- Need R
  cg-StartingPartialBW-OutsideCOT-r16 ENUMERATED {ffs}   OPTIONAL, -- Need R
  cg-UCI-Multiplexing            ENUMERATED {enabled}    OPTIONAL, -- Need R
  cg-COT-SharingOffset-r16       INTEGER (1..ffsValue)  OPTIONAL, -- Need R
  betaOffsetCG-UCI-r16           INTEGER (1..ffsValue)  OPTIONAL, -- Need R
  cg-COT-SharingList-r16        SEQUENCE (SIZE (1..ffsValue)) OF CG-COT-Sharing-r16
  OPTIONAL, -- Need R
  harq-ProCID-Offset-r16         INTEGER (0..15)         OPTIONAL, -- Need M
  harq-ProCID-Offset2-r16        INTEGER (0..15)         OPTIONAL, -- Need M
  configuredGrantConfigIndex-r16 ConfiguredGrantConfigIndex-r16
  OPTIONAL, -- Need M
  configuredGrantConfigIndexMAC-r16 ConfiguredGrantConfigIndexMAC-r16
  OPTIONAL, -- Need M
  periodicityExt-r16             INTEGER (1..5120)       OPTIONAL, -- Need M
  startingFromRV0-r16            ENUMERATED {on, off}    OPTIONAL, -- Need M
  phy-PriorityIndex-r16          ENUMERATED {p0, p1}     OPTIONAL, -- Need M
  autonomousReTx-r16            ENUMERATED {enabled}
  OPTIONAL -- Cond LCH-BasedPrioritization
]]
}
    
```

[116] [표8]

```

CG-UCI-OnPUSCH ::= CHOICE {
  dynamic          SEQUENCE (SIZE (1..4)) OF BetaOffsets,
  semiStatic      BetaOffsets
}
CG-COT-Sharing-r16 ::= SEQUENCE {
  duration-r16      INTEGER (1..ffsValue),
  offset-r16        INTEGER (1..ffsValue),
  channelAccessPriority-r16 INTEGER (1..4)
}
CG-SCI-OnPSSCH ::= CHOICE {
  infoindicator    ENUMERATED {true}
  dummyindicator   ENUMERATED {true}
}
-- TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-STOP
-- ASN1STOP
    
```

[117] 또는, 표 3 및 표 4에 기재된 정보 요소(들)는 기존 3GPP 기술 규격에 정의된 *ConfiguredGrantConfig*에 포함될 수 있다. 이 경우,

*AperiodicConfiguredGrantConfig*는 별도로 정의되지 않을 수 있다. *ConfiguredGrantConfig*에 포함되는 비주기적 서비스를 위한 정보 요소(들)는 아래 표 9에 기재된 정보 요소(들)일 수 있다. 즉, 실시예들에서 CG 설정 정보는 기존 3GPP 기술 규격에 정의된 *ConfiguredGrantConfig* 및 아래 표 9에 기재된 정보 요소(들)를 포함할 수 있다.

[118] [표9]

<i>AperiodicConfiguredGrantConfig</i> ::=	SEQUENCE {
<i>AperiodicServiceIndicator</i>	ENUMERATED { true },
<i>base_periodicity</i>	ENUMERATED { list of syms },
<i>interim_periodicity</i>	ENUMERATED { list of syms },
<i>AperiodictimeDomainAllocation</i>	INTEGER (0..15),
}	
<i>CG-SCI-OnPSSCH</i> ::= CHOICE {	
<i>infoindicator</i>	ENUMERATED {true}
<i>dummyindicator</i>	ENUMERATED {true}
}	

[119] 한편, 비주기적 서비스를 위한 전송 자원 패턴(예를 들어, 전송 주기)은 CG 설정 정보(예를 들어, *AperiodicConfiguredGrantConfig*)에 포함된 기본 주기(들)와 중간 주기(들)의 조합으로 구성될 수 있다. 기본 주기(들)와 중간 주기(들)의 조합은 모든 비주기적 데이터의 전송이 가능한 전송 자원 패턴(예를 들어, 비주기적 사이드링크 자원들)일 수 있다. 기본 주기(들)와 중간 주기(들)의 조합에 따른 전송 자원 패턴은 다음과 같을 수 있다.

[120] 도 9는 사이드링크 통신에서 기본 주기와 중간 주기의 조합에 따른 전송 자원 패턴의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[121] 도 9를 참조하면, 기본 주기는 T1일 수 있고, 중간 주기는 T2일 수 있다. T1은 T2보다 길 수 있다. 기본 주기에 따른 첫 번째 전송 구간(B1)의 시작 시점(예를 들어, 시작 심볼)은 중간 주기에 따른 첫 번째 전송 구간(I1)의 시작 시점(예를 들어, 시작 심볼)과 다를 수 있다. 기본 주기에 따른 첫 번째 전송 구간(B1)의 시작 시점과 중간 주기에 따른 첫 번째 전송 구간(I1)의 시작 시점 간의 오프셋 정보는 CG 설정 정보(예를 들어, *AperiodicTimeDomainAllocation*)에 포함될 수 있다. 또한, 전송 구간의 시작 심볼 정보, 길이 정보, 및/또는 종료 심볼 정보는 CG 설정 정보(예를 들어, *AperiodicTimeDomainAllocation*)에 포함될 수 있다.

[122] 비주기적 서비스에서 사이드링크 데이터는 비주기적으로 발생할 수 있다. A 시점에서 사이드링크 데이터가 발생한 경우, 제1 단말은 A 시점과 인접한 전송 구간(B2)에서 해당 사이드링크 데이터를 전송할 수 있다. B 시점에서 사이드링크 데이터가 발생한 경우, 제1 단말은 B 시점과 인접한 전송 구간(I4)에서 해당 사이드링크 데이터를 전송할 수 있다.

[123] 한편, 다른 방법으로서, 기본 주기(들) 및 중간 주기(들) 대신에 비트맵이

사용될 수 있다. 즉, 비트맵은 모든 비주기적 데이터의 전송이 가능한 전송 자원 패턴(예를 들어, 비주기적 사이드링크 자원들)을 지시할 수 있다. 이 경우, CG 설정 정보는 기본 주기, 중간 주기, 및/또는 비주기적 시간 도메인 할당 정보 대신에 아래 표 10에 기재된 정보 요소(들)를 포함할 수 있다. 또는, 아래 표 10에 기재된 정보 요소(들)는 ConfiguredGrantConfig 대신에 별도의 RRC 메시지를 통해 전송될 수 있다.

[124] [표10]

BitmapConfig ::= SEQUENCE {	
BitmapSize	ENUMERATED {sym1x14, sym2x14, sym4x14, sym5x14, sym8x14, sym10x14, sym16x14, sym20x14, ... },
BitmapApply	ENUMERATED {sfn},
Bitmap	BIT STRING (BitmapSize)
}	

[125] *BitmapSize*는 비트맵의 크기를 지시할 수 있다. 비트맵의 크기는 심볼, 미니 슬롯, 슬롯, 또는 서브프레임 단위로 설정될 수 있다. *BitmapApply*는 비트맵이 적용되는 시점을 지시할 수 있다. 예를 들어, 비트맵은 *BitmapApply*에 의해 지시되는 SFN(system frame number)의 첫 번째 심볼부터 적용될 수 있다. *Bitmap*은 비주기적 데이터의 전송이 가능한 전송 자원 패턴(예를 들어, 비주기적 사이드링크 자원들)을 지시하는 비트맵일 수 있다. 예를 들어, 비트맵 내에서 "0"으로 설정된 비트는 해당 비트에 대응하는 심볼이 비주기적 데이터의 전송을 위해 사용되지 않는 것을 지시할 수 있다. 비트맵 내에서 "1"로 설정된 비트는 해당 비트에 대응하는 심볼이 비주기적 데이터의 전송을 위해 사용되는 것을 지시할 수 있다. 비트맵에 의해 지시되는 전송 자원 패턴은 다음과 같을 수 있다.

[126] 도 10은 사이드링크 통신에서 비트맵에 따른 전송 자원 패턴의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[127] 도 10를 참조하면, 비트맵은 심볼 단위로 설정될 수 있고, 비트맵의 크기는 sym2x14(즉, 28비트)일 수 있고, 하나의 서브프레임은 14개의 심볼들(예를 들어, 심볼 #0 내지 #13))을 포함할 수 있다. 예를 들어, 비트맵은 "1110000 0011110 1100011 0001111"로 설정될 수 있다. 단말(들)(예를 들어, 제1 단말 및/또는 제2 단말)은 CG 설정 정보에 포함된 정보 요소(들)에 기초하여 비트맵을 확인할 수 있고, 비트맵에 기초하여 비주기적 데이터의 전송이 가능한 자원(들)을 확인할 수 있다.

[128] 비주기적 서비스에서 사이드링크 데이터는 비주기적으로 발생할 수 있다. A 시점에서 사이드링크 데이터가 발생한 경우, 제1 단말은 A 시점과 인접한 서브프레임 #n 내의 심볼 #9부터 해당 사이드링크 데이터를 전송할 수 있다. B 시점에서 사이드링크 데이터가 발생한 경우, 제1 단말은 B 시점과 인접한 서브프레임 #n+1 내의 심볼 #5부터 해당 사이드링크 데이터를 전송할 수 있다.

[129] 다시 도 8을 참조하면, 단말(들)(예를 들어, 제1 단말 및/또는 제2 단말)은 기지국으로부터 제2 메시지를 수신할 수 있고, 제2 메시지에 포함된 CG 설정

정보(예를 들어, *AperiodicConfiguredGrantConfig*)를 확인할 수 있다. 기지국은 CG 설정 정보의 활성화를 지시하는 제3 메시지(예를 들어, RRC 메시지, MAC 메시지, 및/또는 PHY 메시지)를 생성할 수 있고, 제3 메시지를 단말(들)에 전송할 수 있다(S804). 제3 메시지는 *AperiodicConfiguredGrantConfig*의 인덱스를 포함할 수 있다. 제3 메시지가 기지국으로부터 수신된 경우, 단말(들)은 CG 설정 정보가 활성화된 것으로 판단할 수 있다. 또는, 단계 S804는 생략될 수 있다. 이 경우, CG 설정 정보가 기지국으로부터 수신된 경우, 단말(들)은 CG 설정 정보의 사용이 허용된 것으로 판단할 수 있다.

[130] 제1 단말은 CG 설정 정보에 의해 설정된 자원들(예를 들어, "기본 주기(들) 및/또는 중간 주기(들)에 따른 자원들" 또는 "비트맵에 따른 자원들")을 사용하여 제2 단말과 사이드링크 통신을 수행할 수 있다. 사이드링크 데이터(예를 들어, 비주기적 데이터)가 발생한 경우, 제1 단말은 CG 설정 정보에 따른 전송 구간에서 사이드링크 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있다(S805). 제2 단말은 CG 설정 정보에 따른 전송 구간에서 모니터링 동작을 수행함으로써 사이드링크 데이터를 수신할 수 있다. 단계 S805는 SCI에 의한 스케줄링 없이 수행될 수 있다.

[131] 또는, 단계 S805는 SCI에 의한 스케줄링에 따라 수행될 수 있다. 예를 들어, 사이드링크 데이터가 발생한 경우, 제1 단말은 해당 사이드링크 데이터의 스케줄링 정보를 포함하는 SCI를 생성할 수 있고, SCI를 제2 단말에 전송할 수 있다. SCI는 CG 설정 정보에 따른 전송 구간 또는 전송 구간 이전에서 전송될 수 있다. 제2 단말은 제1 단말로부터 SCI를 수신할 수 있고, SCI에 포함된 스케줄링 정보에 기초하여 제1 단말로부터 사이드링크 데이터를 수신할 수 있다. 또한, SCI는 다음 전송 주기의 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, CG 설정 정보에 포함된 정보 지시자가 1로 설정된 경우, 제1 단말은 다음 전송 주기의 정보를 포함하는 SCI를 전송할 수 있다. 다음 전송 주기의 정보는 다음 전송 주기에서 전송 구간 정보(예를 들어, 전송 구간의 시작 시점, 길이, 및/또는 종료 시점), 다음 전송 주기에서 비주기적 데이터의 전송 여부를 지시하는 정보 등을 포함할 수 있다. 따라서 SCI를 수신한 제2 단말은 스케줄링 정보뿐만 아니라 다음 전송 주기의 정보도 확인할 수 있다.

[132] 한편, CG 설정 정보에 따른 전송 구간에서 전송할 사이드링크 데이터가 존재하지 않을 수 있다. 이 경우, 제1 단말은 더미 신호(또는, 특정 지시자)를 전송함으로써 해당 전송 구간이 사용되지 않는 것을 다른 단말(들)에 알릴 수 있다(S806). 예를 들어, CG 설정 정보에 포함된 더미 지시자가 1로 설정된 경우, 제1 단말은 더미 신호(또는, 특정 지시자)를 전송할 수 있다. 더미 신호(또는, 특정 지시자)는 전송할 사이드링크 데이터가 존재하지 않는 전송 구간 또는 해당 전송 구간에서 전송을 스케줄링하는 SCI의 전송 영역에서 전송될 수 있다. 더미 신호(또는, 특정 지시자)가 제1 단말로부터 수신된 경우, 제2 단말은 더미 신호(또는, 특정 지시자)에 연관된 전송 구간에서 제1 단말이 사이드링크

데이터를 전송하지 않는 것으로 판단할 수 있고, 해당 전송 구간에서 사이드링크 통신을 수행할 수 있다.

[133] 도 11a 및 도 11b는 사이드링크 통신에서 비주기적 데이터의 송수신 방법의 제2 실시예를 도시한 순서도이다.

[134] 도 11a 및 도 11b를 참조하면, 통신 시스템은 기지국, 제1 단말, 제2 단말, 및 제3 단말을 포함할 수 있다. 기지국은 도 2에 도시된 기지국(210)일 수 있다. 제1 단말, 제2 단말, 및 제3 단말 각각은 도 2에 도시된 UE #5(235) 또는 UE #6(236)일 수 있다. 기지국, 제1 단말, 제2 단말, 및 제3 단말은 도 3에 도시된 통신 노드(300)와 동일 또는 유사하게 구성될 수 있다. 제1 단말, 제2 단말, 및 제3 단말은 도 4 내지 도 6에 도시된 프로토콜 스택을 지원할 수 있다. 제1 단말, 제2 단말, 및 제3 단말은 기지국에 접속될 수 있고, 기지국의 스케줄링에 기초하여 사이드링크 통신을 수행할 수 있다. 또는, 제1 단말, 제2 단말, 및 제3 단말은 기지국의 커버리지 밖에 위치할 수 있고, 기지국의 스케줄링 없이 사이드링크 통신을 수행할 수 있다.

[135] 제1 단말, 제2 단말, 및 제3 단말 각각은 군집 주행에 참여하는 차량들에 위치할 수 있다. 군집 주행 시나리오에서 사이드링크 통신은 그룹캐스트 방식으로 수행될 수 있다. 그룹캐스트 통신(예를 들어, 그룹캐스트 그룹)에 참여하는 단말들은 그룹캐스트 헤더 및 그룹캐스트 멤버로 분류될 수 있다. 그룹캐스트 헤더는 그룹캐스트 멤버(들)의 동작을 제어 및/또는 관리할 수 있다. 제1 단말은 그룹캐스트 헤더일 수 있고, 나머지 단말들(예를 들어, 제2 단말 및 제3 단말)은 그룹캐스트 멤버일 수 있다.

[136] 군집 주행 시나리오에서 그룹캐스트 헤더로 동작하는 제1 단말은 그룹캐스트 설정 정보를 포함하는 제1 메시지를 기지국에 전송할 수 있다(S1001). 제1 메시지는 제1 단말이 그룹캐스트 헤더로 동작하는 것을 지시하는 정보(예를 들어, 그룹캐스트 헤더로 동작하는 제1 단말의 식별자), 제2 단말 및 제3 단말이 그룹캐스트 멤버로 동작하는 것을 지시하는 정보(예를 들어, 그룹캐스트 멤버로 동작하는 제2 단말 및 제3 단말의 식별자들) 등을 포함할 수 있다. 기지국은 제1 단말로부터 제1 메시지를 수신할 수 있고, 제1 메시지에 포함된 그룹캐스트 설정 정보를 확인할 수 있다. 즉, 기지국은 제1 단말 내지 제3 단말이 그룹캐스트 통신에 참여하는 것으로 판단할 수 있고, 제1 단말이 그룹캐스트 헤더로 동작하는 것으로 판단할 수 있고, 제2 단말 및 제3 단말이 그룹캐스트 멤버로 동작하는 것으로 판단할 수 있다.

[137] 비주기적 서비스(예를 들어, 비주기적 사이드링크 서비스)의 수행이 필요한 경우, 제1 단말은 비주기적 서비스를 위한 자원 할당을 요청하는 제2 메시지를 생성할 수 있고, 제2 메시지를 기지국에 전송할 수 있다(S1002). 제2 메시지는 사이드링크 UE 정보, RRC 메시지, MAC 메시지, 및/또는 PHY 메시지일 수 있다. 제2 메시지는 비주기적 서비스(예를 들어, 비주기적 데이터)를 위한 자원 할당을 요청하는 지시자, 비주기적 데이터의 크기를 지시하는 정보, 및 비주기적

데이터의 전송 패턴(예를 들어, 전송 횟수, 전송 시점, 전송 주기)을 지시하는 정보를 포함할 수 있다.

- [138] 기지국은 제1 단말로부터 제2 메시지를 수신할 수 있고, 제2 메시지에 포함된 정보 요소(들)에 기초하여 비주기적 서비스를 위한 자원 할당이 요청되는 것으로 판단할 수 있다. 이 경우, 기지국은 비주기적 서비스를 위한 자원 할당 정보를 포함하는 CG 설정 정보를 생성할 수 있다(S1003). 기지국은 CG 설정 정보를 포함하는 제3 메시지(예를 들어, RRC 메시지)를 단말(들)에 전송할 수 있다(S1004). 또는, CG 설정 정보는 제2 메시지의 수신과 무관하게 생성될 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단계 S1002 전에 비주기적 서비스를 위한 자원 할당 정보를 포함하는 CG 설정 정보를 생성할 수 있다. 비주기적 서비스를 위한 자원 할당을 요청하는 제2 메시지가 제1 단말로부터 수신된 경우, 기지국은 CG 설정 정보를 포함하는 제3 메시지를 제1 단말에 전송할 수 있다(S1004). 제3 메시지는 그룹캐스트 통신에 참여하는 단말들 중에서 그룹캐스트 헤더에 전송될 수 있다.
- [139] CG 설정 정보는 기존 3GPP 기술 규격에 정의된 CG 설정 정보(*ConfiguredGrantConfig*)에 비해 상술한 표 3 및 표 4에 기재된 정보 요소(들)를 더 포함할 수 있다. 또한, CG 설정 정보는 그룹캐스트 헤더가 CG 설정 정보에 의해 지시되는 자원(들)을 그룹캐스트 멤버(들)를 위해 활성화, 비활성화, 변경, 및/또는 해제하는 것을 허용하는 그랜트 지시자(*GrantIndicator*)를 더 포함할 수 있다. 그랜트 지시자를 수신한 그룹캐스트 헤더는 기지국의 제어 없이 그룹캐스트 단말(들)을 위한 자원(들)을 활성화, 비활성화, 변경, 및/또는 해제할 수 있다.
- [140] 표 3 및 표 4에 기재된 정보 요소(들)를 포함하는 CG 설정 정보는 "*AperiodicConfiguredGrantConfig*"로 지칭될 수 있고, *AperiodicConfiguredGrantConfig*는 상술한 표 5 내지 표 8에 기재된 정보 요소(들)를 포함할 수 있다. *AperiodicConfiguredGrantConfig*는 기존 3GPP 기술 규격에 정의된 *ConfiguredGrantConfig*와 독립적으로 설정될 수 있다. *AperiodicConfiguredGrantConfig*의 인덱스는 *ConfiguredGrantConfig*의 인덱스와 다르게 설정될 수 있다. 이 경우, *AperiodicConfiguredGrantConfig*의 전송 방식은 다음과 같이 분류될 수 있다.
- [141] - 전송 방식 #1: 기지국은 단계 S1003에서 *AperiodicConfiguredGrantConfig*를 생성할 수 있고, 단계 S1004에서 *AperiodicConfiguredGrantConfig*를 포함하는 제3 메시지를 전송할 수 있음.
- [142] - 전송 방식 #2: 기지국은 단계 S1002 전에 *ConfiguredGrantConfig* 및 *AperiodicConfiguredGrantConfig* 모두를 생성할 수 있음. 단계 S1002에서 제2 메시지가 단말로부터 수신된 경우, 기지국은 *AperiodicConfiguredGrantConfig*를 포함하는 제3 메시지를 전송할 수 있음.
- [143] - 전송 방식 #3: 기지국은 단계 S1002 전에 *ConfiguredGrantConfig* 및 *AperiodicConfiguredGrantConfig* 모두를 생성할 수 있고, 단계 S1002 전에

ConfiguredGrantConfig 및 *AperiodicConfiguredGrantConfig* 모두를 전송할 수 있음.

- [144] 또는, 상술한 표 3 및 표 4에 기재된 정보 요소(들)는 기존 3GPP 기술 규격에 정의된 *ConfiguredGrantConfig*에 포함될 수 있다. 이 경우, *AperiodicConfiguredGrantConfig*는 별도로 정의되지 않을 수 있다. *ConfiguredGrantConfig*에 포함되는 비주기적 서비스를 위한 정보 요소(들)는 상술한 표 9에 기재된 정보 요소(들)일 수 있다. 즉, 실시예들에서 CG 설정 정보는 기존 3GPP 기술 규격에 정의된 *ConfiguredGrantConfig* 및 상술한 표 9에 기재된 정보 요소(들)를 포함할 수 있다.
- [145] 한편, 다른 방법으로서, 기본 주기(들) 및 중간 주기(들) 대신에 비트맵이 사용될 수 있다. 즉, 비트맵은 모든 비주기적 데이터의 전송이 가능한 전송 자원 패턴(예를 들어, 비주기적 사이드링크 자원들)을 지시할 수 있다. 이 경우, CG 설정 정보는 기본 주기, 중간 주기, 및/또는 비주기적 시간 도메인 할당 정보 대신에 상술한 표 10에 기재된 정보 요소(들)를 포함할 수 있다. 또는, 상술한 표 10에 기재된 정보 요소(들)는 *ConfiguredGrantConfig* 대신에 별도의 RRC 메시지를 통해 전송될 수 있다.
- [146] 제1 단말은 기지국으로부터 제3 메시지를 수신할 수 있고, 제3 메시지에 포함된 CG 설정 정보(예를 들어, *AperiodicConfiguredGrantConfig*)를 확인할 수 있다. CG 설정 정보가 그랜트 지시자를 포함하는 경우, 제1 단말은 CG 설정 정보에 의해 지시되는 자원(들)을 그룹캐스트 멤버들(예를 들어, 제2 단말 및 제3 단말)을 위해 설정할 수 있다(S1005). 이 경우, 제1 단말은 그룹캐스트 통신에 참여하는 그룹캐스트 멤버들의 개수, 그룹캐스트 멤버들 각각이 전송할 비주기적 데이터의 크기, 및/또는 전송 패턴(예를 들어, 전송 횟수, 전송 시점, 전송 주기)을 고려하여 그룹캐스트 멤버들을 위한 자원을 설정할 수 있다.
- [147] 제1 단말은 제2 단말을 위해 설정된 자원(들)의 정보를 포함하는 제4 메시지를 생성할 수 있다. 제4 메시지는 상술한 표 4에 기재된 정보 요소(들)(예를 들어, 정보 지시자 및/또는 더미 지시자)를 더 포함할 수 있다. 제1 단말은 제4 메시지를 제2 단말에 전송할 수 있다(S1006). 제4 메시지는 자원의 활성화를 지시하는 메시지일 수 있다. 제2 단말은 제1 단말로부터 제4 메시지를 수신할 수 있고, 제4 메시지에 포함된 정보 요소(들)(예를 들어, 자원 설정 정보, 정보 지시자, 및/또는 더미 지시자)를 확인할 수 있다.
- [148] 또한, 제1 단말은 제3 단말을 위해 설정된 자원(들)의 정보를 포함하는 제5 메시지를 생성할 수 있다. 제5 메시지는 상술한 표 4에 기재된 정보 요소(들)(예를 들어, 정보 지시자 및/또는 더미 지시자)를 더 포함할 수 있다. 제1 단말은 제5 메시지를 제3 단말에 전송할 수 있다(S1007). 제5 메시지는 자원의 활성화를 지시하는 메시지일 수 있다. 제3 단말은 제1 단말로부터 제5 메시지를 수신할 수 있고, 제5 메시지에 포함된 정보 요소(들)(예를 들어, 자원 설정 정보, 정보 지시자, 및/또는 더미 지시자)를 확인할 수 있다.

- [149] 제2 단말 및 제3 단말은 CG 설정 정보에 의해 설정된 자원들(예를 들어, "기본 주기(들) 및/또는 중간 주기(들)에 따른 자원들" 또는 "비트맵에 따른 자원들")을 사용하여 제1 단말과 사이드링크 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 사이드링크 데이터(예를 들어, 비주기적 데이터)가 발생한 경우, 제2 단말은 CG 설정 정보에 따른 전송 구간에서 사이드링크 데이터를 제1 단말에 전송할 수 있다(S1008). 제1 단말은 CG 설정 정보에 따른 전송 구간에서 모니터링 동작을 수행함으로써 사이드링크 데이터를 수신할 수 있다. 단계 S1008는 SCI에 의한 스케줄링 없이 수행될 수 있다.
- [150] 또는, 단계 S1008는 SCI에 의한 스케줄링에 따라 수행될 수 있다. 예를 들어, 사이드링크 데이터가 발생한 경우, 제2 단말은 해당 사이드링크 데이터의 스케줄링 정보를 포함하는 SCI를 생성할 수 있고, SCI를 제1 단말에 전송할 수 있다. SCI는 CG 설정 정보에 따른 전송 구간 또는 전송 구간 이전에서 전송될 수 있다. 제1 단말은 제2 단말로부터 SCI를 수신할 수 있고, SCI에 포함된 스케줄링 정보에 기초하여 제2 단말로부터 사이드링크 데이터를 수신할 수 있다. 또한, SCI는 다음 전송 주기의 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, CG 설정 정보에 포함된 정보 지시자가 1로 설정된 경우, 제2 단말은 다음 전송 주기의 정보를 포함하는 SCI를 전송할 수 있다. 다음 전송 주기의 정보는 다음 전송 주기에서 전송 구간 정보(예를 들어, 전송 구간의 시작 시점, 길이, 및/또는 종료 시점), 다음 전송 주기에서 비주기적 데이터의 전송 여부를 지시하는 정보 등을 포함할 수 있다. 따라서 SCI를 수신한 제1 단말은 스케줄링 정보뿐만 아니라 다음 전송 주기의 정보도 확인할 수 있다.
- [151] 한편, CG 설정 정보에 따른 전송 구간에서 전송할 사이드링크 데이터(예를 들어, 비주기적 데이터)가 존재하지 않을 수 있다. 이 경우, 제2 단말은 더미 신호(또는, 특정 지시자)를 전송함으로써 해당 전송 구간이 사용되지 않는 것을 다른 단말(들)에 알릴 수 있다(S1009). 예를 들어, CG 설정 정보에 포함된 더미 지시자가 1로 설정된 경우, 제3 단말은 더미 신호(또는, 특정 지시자)를 전송할 수 있다. 더미 신호(또는, 특정 지시자)는 전송할 사이드링크 데이터가 존재하지 않는 전송 구간 또는 해당 전송 구간에서 전송을 스케줄링하는 SCI의 전송 영역에서 전송될 수 있다. 더미 신호(또는, 특정 지시자)가 제3 단말로부터 수신된 경우, 다른 단말(들)은 더미 신호(또는, 특정 지시자)에 연관된 전송 구간에서 제3 단말이 사이드링크 데이터를 전송하지 않는 것으로 판단할 수 있고, 해당 전송 구간에서 사이드링크 통신을 수행할 수 있다.
- [152] 또한, 사이드링크 데이터(예를 들어, 비주기적 데이터)가 발생한 경우, 제1 단말은 CG 설정 정보에 따른 전송 구간에서 사이드링크 데이터를 제2 단말 및/또는 제3 단말에 전송할 수 있다. 제2 단말 및/또는 제3 단말은 CG 설정 정보에 따른 전송 구간에서 모니터링 동작을 수행함으로써 사이드링크 데이터를 수신할 수 있다. 또는, 사이드링크 통신은 SCI에 의한 스케줄링에 따라 수행될 수 있다. 예를 들어, 사이드링크 데이터가 발생한 경우, 제1 단말은 해당 사이드링크

데이터의 스케줄링 정보를 포함하는 SCI를 생성할 수 있고, SCI를 제2 단말 및/또는 제3 단말에 전송할 수 있다.

- [153] SCI는 CG 설정 정보에 따른 전송 구간 또는 전송 구간 이전에서 전송될 수 있다. 제2 단말 및/또는 제3 단말은 제1 단말로부터 SCI를 수신할 수 있고, SCI에 포함된 스케줄링 정보에 기초하여 제1 단말로부터 사이드링크 데이터를 수신할 수 있다. 또한, SCI는 다음 전송 주기의 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, CG 설정 정보에 포함된 정보 지시자가 1로 설정된 경우, 제1 단말은 다음 전송 주기의 정보를 포함하는 SCI를 전송할 수 있다. 다음 전송 주기의 정보는 다음 전송 주기에서 전송 구간 정보(예를 들어, 전송 구간의 시작 시점, 길이, 및/또는 종료 시점), 다음 전송 주기에서 비주기적 데이터의 전송 여부를 지시하는 정보 등을 포함할 수 있다. 따라서 SCI를 수신한 제2 단말 및/또는 제3 단말은 스케줄링 정보뿐만 아니라 다음 전송 주기의 정보도 확인할 수 있다.
- [154] 본 발명에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통해 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위해 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.
- [155] 컴퓨터 판독 가능 매체의 예에는 롬(rom), 램(ram), 플래시 메모리(flash memory) 등과 같이 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러(compiler)에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터(interpreter) 등을 사용해서 컴퓨터에 의해 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상술한 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 적어도 하나의 소프트웨어 모듈로 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [156] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 사이드링크(sidelink) 통신에서 제1 단말의 동작 방법으로서,
비주기적 데이터를 위한 사이드링크 자원들의 할당을 요청하는 요청 메시지를 기지국에 전송하는 단계;
상기 사이드링크 자원들을 지시하는 제1 자원 할당 정보를 포함하는 제1 CG(configured grant) 설정 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계;
상기 제1 자원 할당 정보에 의해 지시되는 상기 사이드링크 자원들을 확인하는 단계; 및
상기 비주기적 데이터가 발생한 경우, 상기 사이드링크 자원들로 구성되는 제1 전송 구간에서 상기 비주기적 데이터를 제2 단말에 전송하는 단계를 포함하는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 CG 설정 정보는 주기적 데이터의 전송을 위한 제2 자원 할당 정보를 포함하는 제2 CG 설정 정보와 독립적으로 설정되는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 요청 메시지는 상기 비주기적 데이터를 위한 상기 사이드링크 자원들의 할당을 요청하는 지시자, 상기 비주기적 데이터의 크기를 지시하는 정보, 및 상기 비주기적 데이터의 전송 패턴 정보 중에서 하나 이상을 포함하는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 단말의 동작 방법은,
상기 제1 CG 설정 정보의 활성화를 지시하는 활성화 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 활성화 메시지가 수신된 경우에 상기 사이드링크 자원들을 사용한 상기 사이드링크 통신이 수행되는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 자원 할당 정보는 제1 전송 주기의 정보 및 제2 전송 주기의 정보를 포함하고, 상기 제1 전송 주기는 상기 제2 전송 주기와 다르고, 상기 사이드링크 자원들은 상기 제1 전송 주기와 상기 제2 전송 주기의 조합에 의해 지시되는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 자원 할당 정보는 상기 사이드링크 자원들을 지시하는 비트맵(bitmap)을 포함하는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 비주기적 데이터의 전송이 SCI(sidelink control information)에 의해 스케줄링되는 경우, 상기 SCI는 상기 제1 전송 구간 이후의 제2 전송

구간의 정보 및 상기 제2 전송 구간에서 상기 비주기적 데이터의 전송 여부를 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함하는, 제1 단말의 동작 방법.

[청구항 8]

청구항 1에 있어서,
상기 제1 단말의 동작 방법은,
상기 비주기적 데이터가 존재하지 않는 경우, 상기 제1 전송 구간에서 더미(dummy) 신호를 전송하는 단계를 더 포함하는, 제1 단말의 동작 방법.

[청구항 9]

청구항 1에 있어서,
상기 사이드링크 통신이 그룹캐스트(groupcast) 방식으로 수행되고,
그룹캐스트 통신에 참여하는 단말들 중에서 상기 제1 단말이 그룹캐스트 헤더(header)이고, 상기 제2 단말을 포함하는 나머지 단말들이 그룹캐스트 멤버(member)들인 경우,
상기 제1 단말의 동작 방법은,
상기 제1 자원 할당 정보에 의해 지시되는 상기 사이드링크 자원들 내에서 상기 그룹캐스트 멤버들 각각을 위한 그룹캐스트 사이드링크 자원들을 설정하는 단계; 및
상기 그룹캐스트 사이드링크 자원들의 정보를 상기 그룹캐스트 멤버들 각각에 전송하는 단계를 더 포함하는, 제1 단말의 동작 방법.

[청구항 10]

통신 시스템에서 기지국의 동작 방법으로서,
비주기적 데이터를 위한 비주기적 사이드링크 자원들을 지시하는 제1 자원 할당 정보를 포함하는 제1 CG(configured grant) 설정 정보를 생성하는 단계;
주기적 데이터를 위한 주기적 사이드링크 자원들을 지시하는 제2 자원 할당 정보를 포함하는 제2 CG 설정 정보를 생성하는 단계;
상기 제1 CG 설정 정보 및 제2 CG 설정 정보를 포함하는 제1 메시지를 단말에 전송하는 단계; 및
상기 제1 CG 설정 정보의 활성화를 요청하는 제2 메시지를 상기 단말에 전송하는 단계를 포함하는, 기지국의 동작 방법.

[청구항 11]

청구항 10에 있어서,
상기 제1 CG 설정 정보는 상기 단말로부터 상기 비주기적 사이드링크 자원들의 할당을 요청하는 요청 메시지가 수신된 경우에 생성되는,
기지국의 동작 방법.

[청구항 12]

청구항 10에 있어서,
상기 제1 자원 할당 정보는 제1 전송 주기의 정보 및 제2 전송 주기의 정보를 포함하고, 상기 제1 전송 주기는 상기 제2 전송 주기와 다르고,
상기 비주기적 사이드링크 자원들은 상기 제1 전송 주기와 상기 제2 전송 주기의 조합에 의해 지시되는, 기지국의 동작 방법.

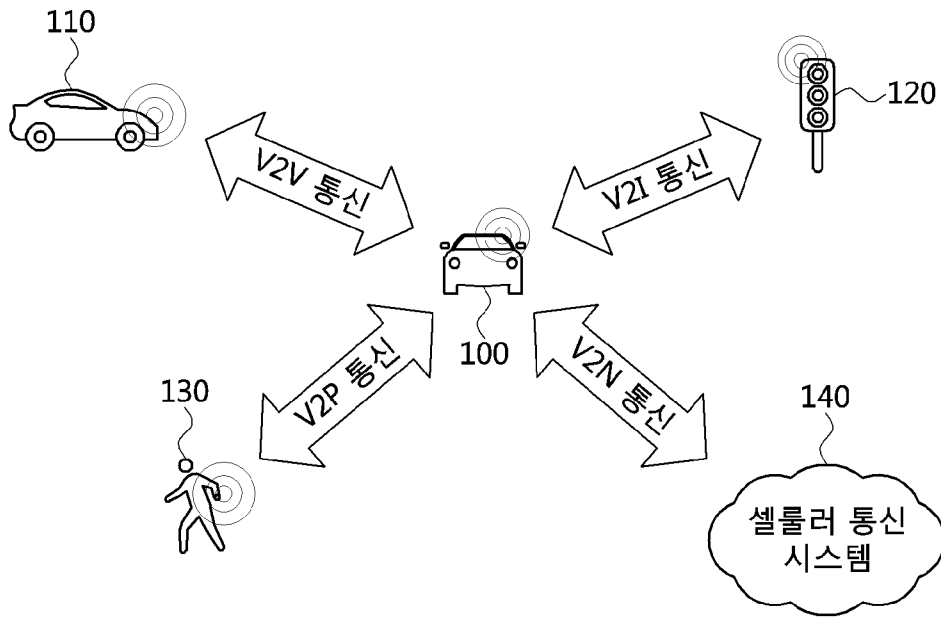
- [청구항 13] 청구항 10에 있어서,
상기 제1 자원 할당 정보는 상기 비주기적 사이드링크 자원들을 지시하는 비트맵(bitmap)을 포함하는, 기지국의 동작 방법.
- [청구항 14] 청구항 10에 있어서,
상기 제1 CG 설정 정보는 상기 비주기적 데이터의 전송을 스케줄링하는 SCI(sidelink control information)가 다음 전송 주기의 정보를 포함하는지를 지시하는 정보 지시자 및 상기 비주기적 데이터가 존재하지 않는 경우에 더미(dummy) 신호의 전송 여부를 지시하는 더미 지시자 중에서 하나 이상을 더 포함하는, 기지국의 동작 방법.
- [청구항 15] 청구항 10에 있어서,
상기 제1 CG 설정 정보는 상기 단말이 상기 기지국의 제어 없이 상기 비주기적 사이드링크 자원들을 활성화 또는 비활성화하는 것을 허용함을 지시하는 그랜트 지시자를 더 포함하는, 기지국의 동작 방법.
- [청구항 16] 청구항 10에 있어서,
상기 제1 메시지는 RRC(radio resource control) 메시지이고, 상기 제2 메시지는 PHY(physical) 메시지인, 기지국의 동작 방법.
- [청구항 17] 사이드링크(sidelink) 통신에서 제1 단말로서,
프로세서(processor); 및
상기 프로세서에 의해 실행되는 하나 이상의 명령들을 저장하는 메모리(memory)를 포함하며,
상기 하나 이상의 명령들은,
제1 전송 주기의 정보 및 제2 전송 주기의 정보를 포함하는 CG(configured grant) 설정 정보를 기지국으로부터 수신하고;
상기 제1 전송 주기 및 상기 제2 전송 주기의 조합에 의해 지시되는 비주기적 사이드링크 자원들을 확인하고; 그리고
사이드링크 데이터가 발생한 경우, 상기 비주기적 사이드링크 자원들로 구성되는 제1 전송 구간에서 상기 사이드링크 데이터를 제2 단말에 전송하도록 실행되며, 상기 제1 전송 주기는 상기 제2 전송 주기와 다른, 제1 단말.
- [청구항 18] 청구항 17에 있어서,
상기 하나 이상의 명령들은,
상기 비주기적 사이드링크 자원들의 할당을 요청하는 요청 메시지를 상기 기지국에 전송하도록 더 실행되고, 상기 CG 설정 정보는 상기 요청 메시지의 전송 후에 수신되는, 제1 단말.
- [청구항 19] 청구항 17에 있어서,
상기 하나 이상의 명령들은,
상기 CG 설정 정보의 활성화를 지시하는 활성화 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하도록 더 실행되고, 상기 활성화 메시지가 수신된

경우에 상기 비주기적 사이드링크 자원들을 사용한 상기 사이드링크 통신이 수행되는, 제1 단말.

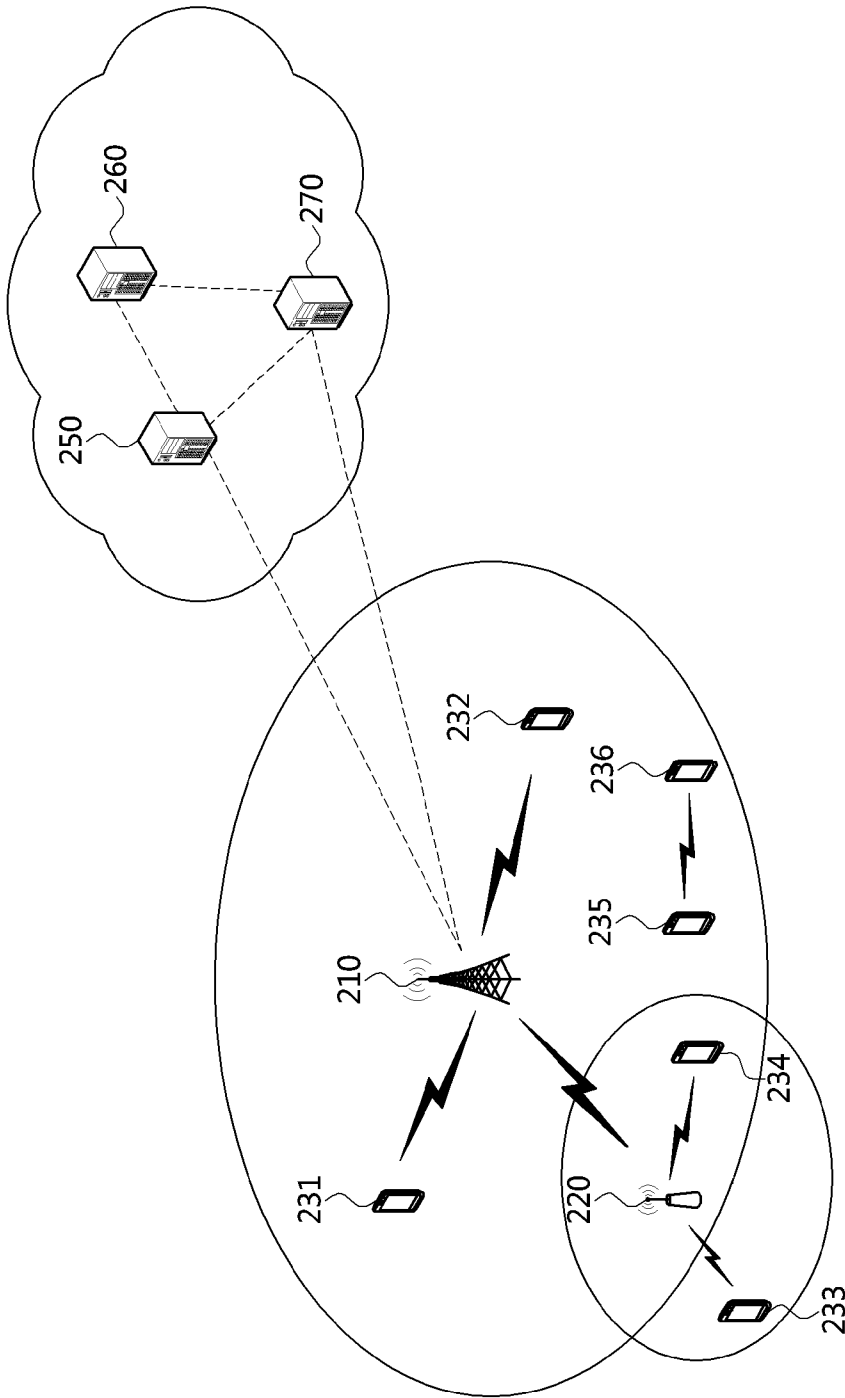
[청구항 20] 청구항 17에 있어서,
상기 사이드링크 데이터의 전송이 SCI(sidelink control information)에 의해 스케줄링되는 경우, 상기 SCI는 상기 제1 전송 구간 이후의 제2 전송 구간의 정보 및 상기 제2 전송 구간에서 상기 사이드링크 데이터의 전송 여부를 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함하는, 제1 단말.

[청구항 21] 청구항 17에 있어서,
상기 하나 이상의 명령들은,
상기 사이드링크 데이터가 존재하지 않는 경우, 상기 제1 전송 구간에서 더미(dummy) 신호를 전송하도록 더 실행되는, 제1 단말.

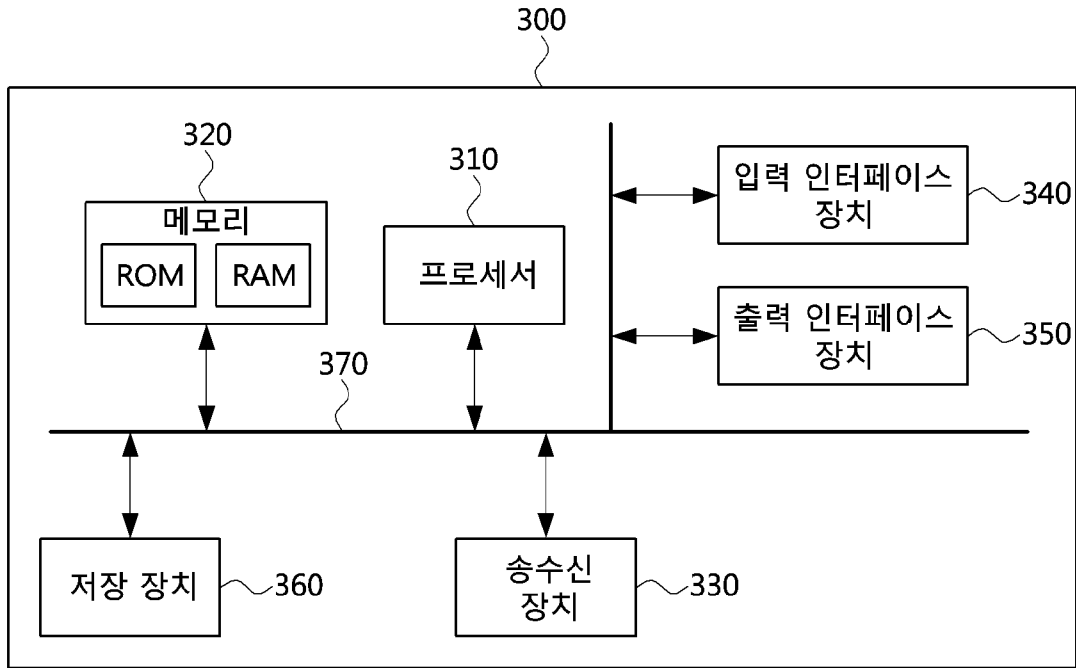
[도 1]



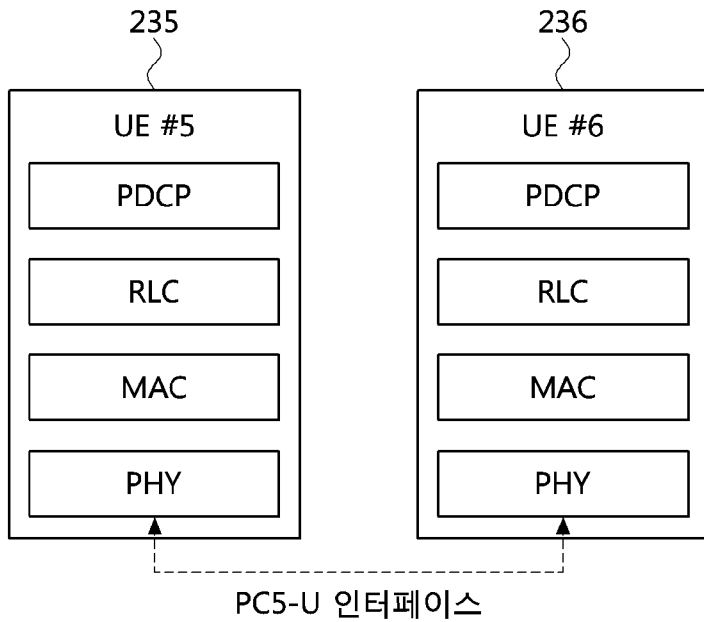
[도2]



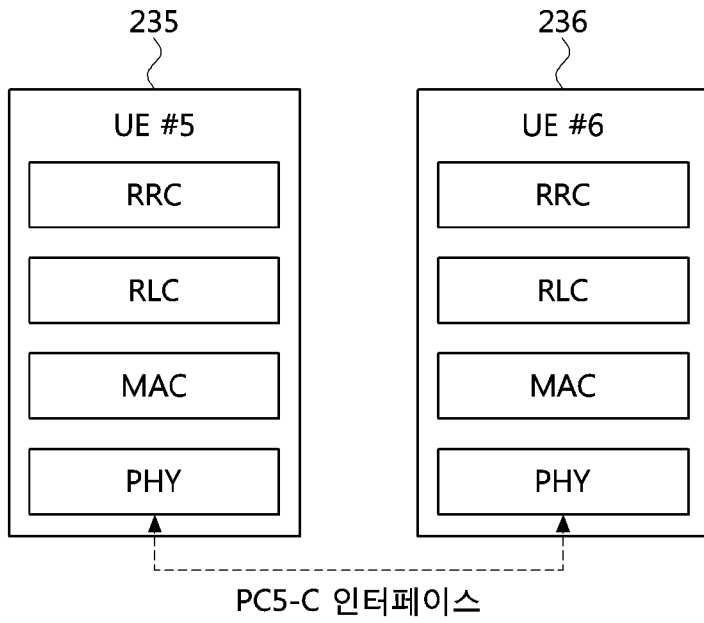
[도3]



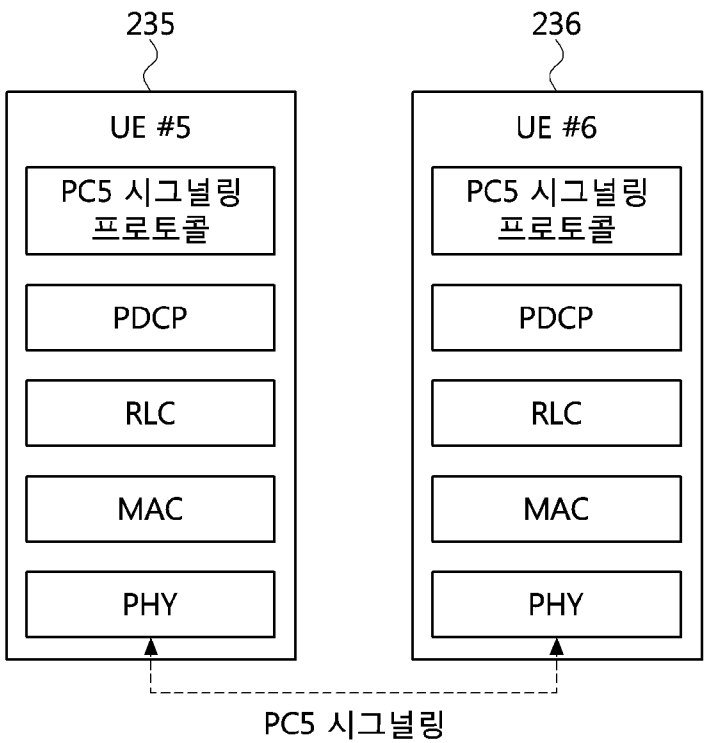
[도4]



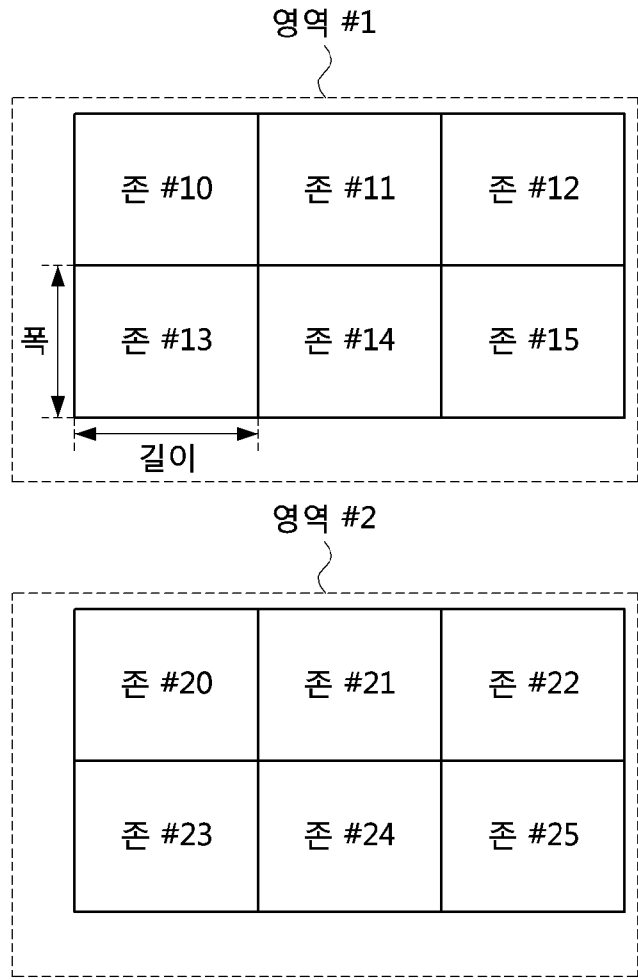
[도5]



[도6]



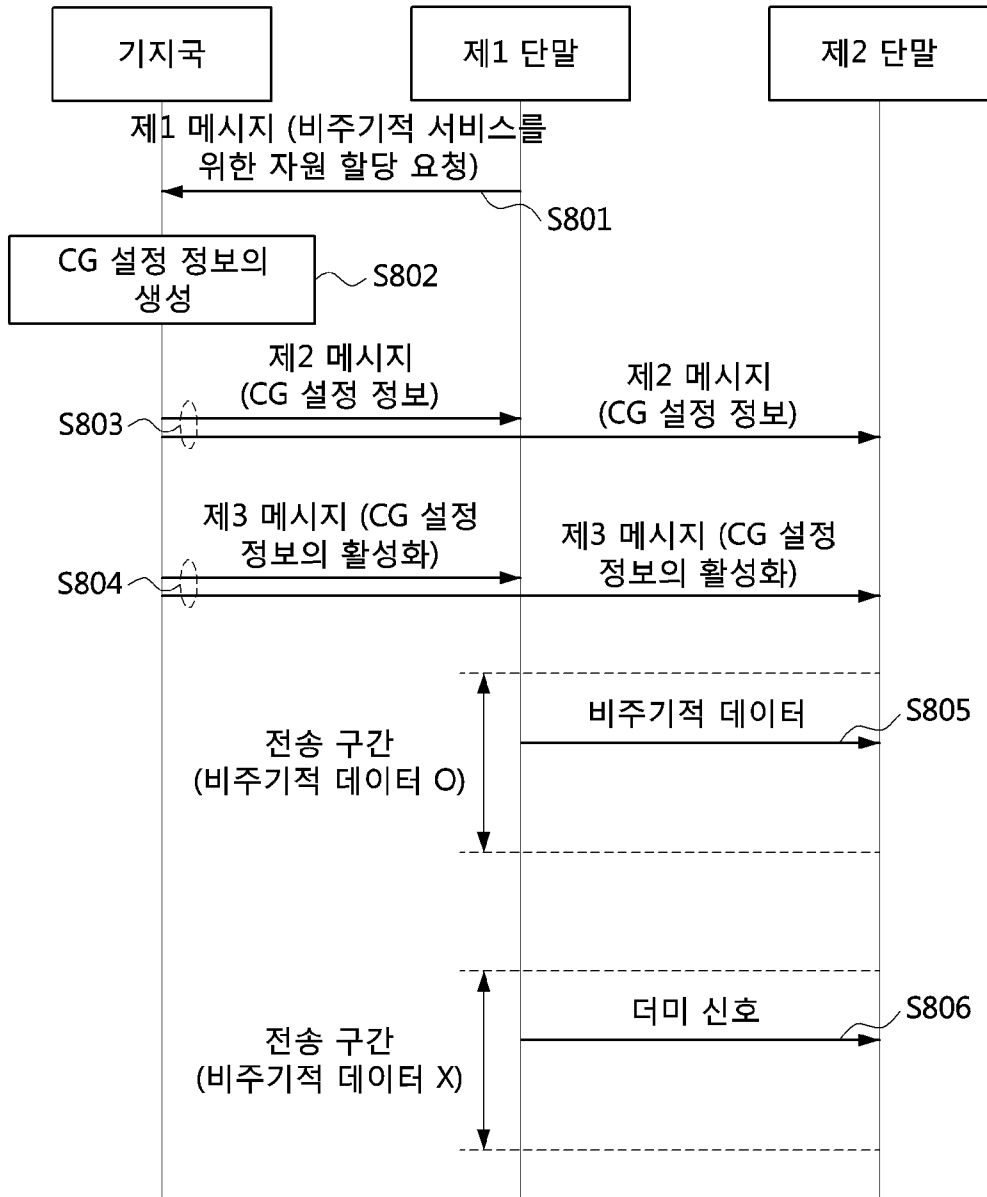
[도7]



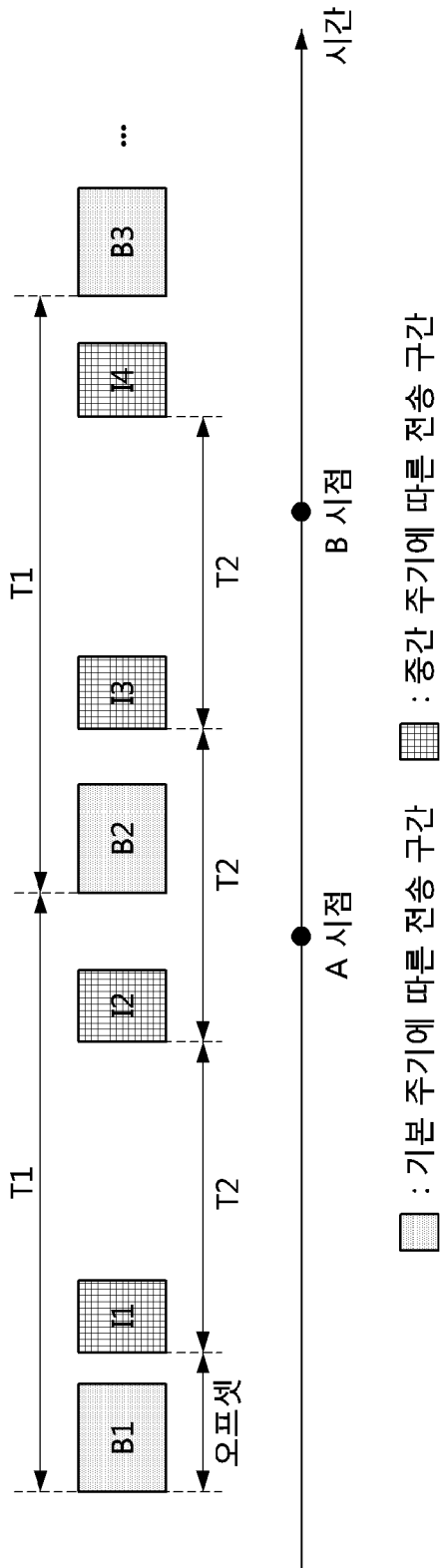
참조점



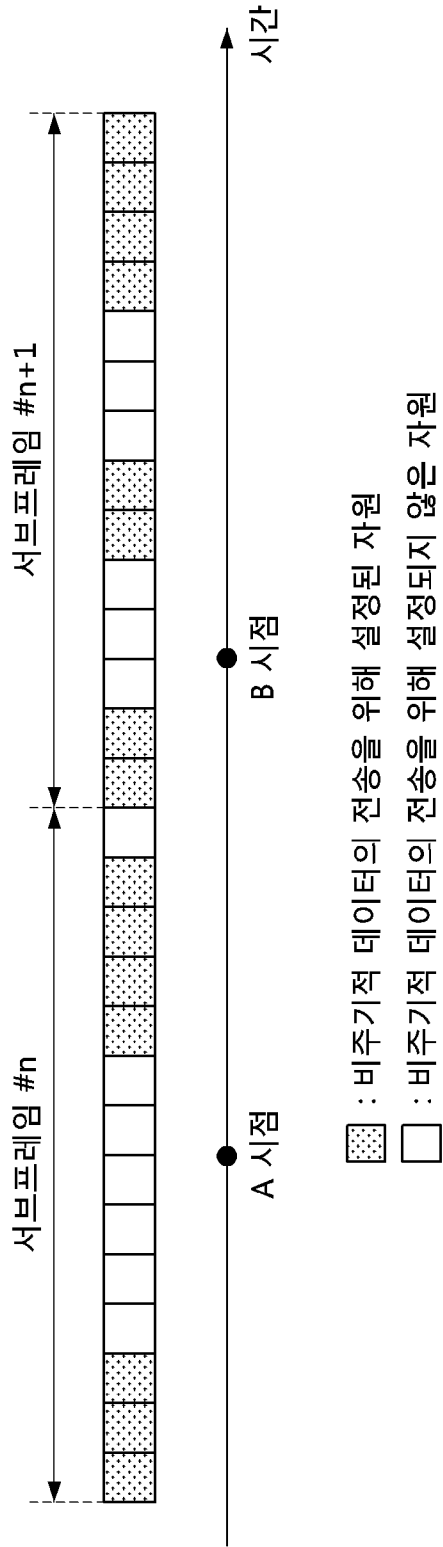
[도8]



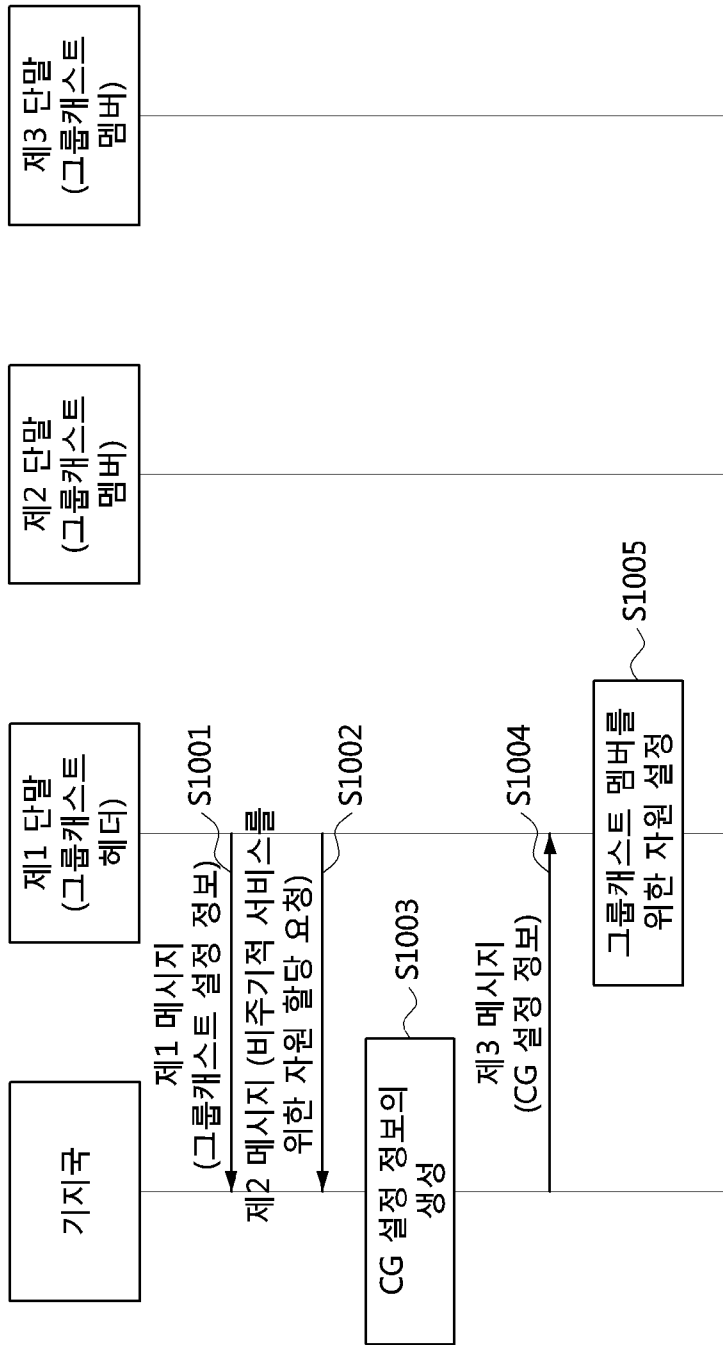
[도9]



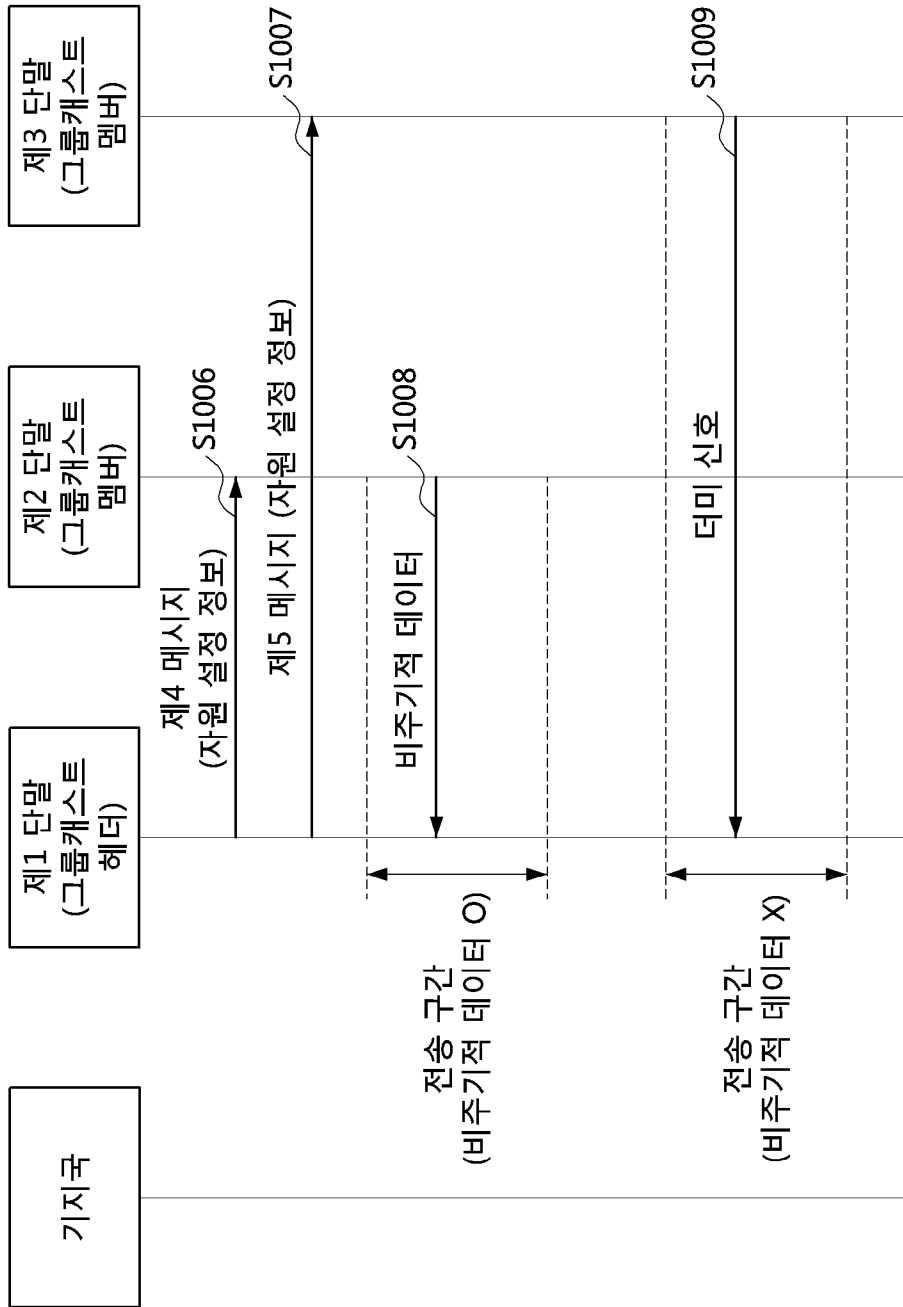
[도 10]



[도 11a]



[도 11b]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/007707

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/14(2009.01)i, H04W 72/12(2009.01)i, H04L 5/00(2006.01)i, H04W 84/20(2009.01)i, H04W 92/18(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 72/14; H04W 72/04; H04W 76/02; H04W 72/12; H04L 5/00; H04W 84/20; H04W 92/18

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 allocation request, configured grant (CG), transmission period, combination, aperiodic data, activate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ITRI, Considering on NR Uu for Resource Configuration on controlling NR sidelink. R1-1902405, 3GPP TSG RAN WG1 #96, Athens, Greece. 15 February 2019 See pages 1-4.	10,13
Y		1-4,6,7,9,11,16
A		5,8,12,14,15,17-21
Y	FRAUNHOFER HHI et al. Resource Allocation for Mode 1 NR V2X. R1-1906650, 3GPP TSG RAN WG1 #97, Reno, USA. 03 May 2019 See pages 2-4.	1-4,6,7,9,11,16
Y	SAMSUNG. Discussion on Resource Allocation Mechanisms for NR V2X. R1-1810870, 3GPP TSG RAN WG1 #94bis, Chengdu, China. 29 September 2018 See pages 2-3.	7
Y	OPPO. Discussion on UE autonomous RA in NR-V2X. R1-1902389, 3GPP TSG-RAN WG1 #96, Athens, Greece. 16 February 2019 See pages 6-7.	9
A	WO 2016-181095 A1 (BLACKBERRY LTD.) 17 November 2016 See paragraphs [0034]-[0036] and [0067]-[0068]; and figures 2-3.	1-21



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 SEPTEMBER 2020 (18.09.2020)

Date of mailing of the international search report

21 SEPTEMBER 2020 (21.09.2020)

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/KR2020/007707

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2016-181095 A1	17/11/2016	CA 2985922 A1	17/11/2016
		EP 3295741 A1	21/03/2018
		HK 1252492 A1	31/05/2019
		US 10638506 B2	28/04/2020
		US 2016-0338094 A1	17/11/2016
		US 2018-0295646 A1	11/10/2018
		US 9942917 B2	10/04/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 72/14(2009.01)i, H04W 72/12(2009.01)i, H04L 5/00(2006.01)i, H04W 84/20(2009.01)i, H04W 92/18(2009.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 72/14; H04W 72/04; H04W 76/02; H04W 72/12; H04L 5/00; H04W 84/20; H04W 92/18 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 자원 할당 요청(sidelink resource allocation request), 설정된 그랜트 (configured grant, CG), 전송 주기(transmission period), 조합(combination), 비주기적 데이터(aperiodic data), 활성화(activate)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	ITRI, Considering on NR Uu for Resource Configuration on controlling NR side link, R1-1902405, 3GPP TSG RAN WG1 #96, Athens, Greece, 2019.02.15 페이지 1-4	10,13
Y A		1-4,6,7,9,11,16 5,8,12,14,15,17-21
Y	FRAUNHOFER HHI 등, Resource Allocation for Mode 1 NR V2X, R1-1906650, 3GPP TSG RAN WG1 #97, Reno, USA, 2019.05.03 페이지 2-4	1-4,6,7,9,11,16
Y	SAMSUNG, Discussion on Resource Allocation Mechanisms for NR V2X, R1-1810870, 3GPP TSG RAN WG1 #94bis, Chengdu, China, 2018.09.29 페이지 2-3	7
Y	OPPO, Discussion on UE autonomous RA in NR-V2X, R1-1902389, 3GPP TSG-RAN WG1 #96, Athens, Greece, 2019.02.16 페이지 6-7	9
A	WO 2016-181095 A1 (BLACKBERRY LTD.) 2016.11.17 단락 [0034]-[0036], [0067]-[0068]; 및 도면 2-3	1-21
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2020년 09월 18일 (18.09.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 09월 21일 (21.09.2020)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2016-181095 A1	2016/11/17	CA 2985922 A1	2016/11/17
		EP 3295741 A1	2018/03/21
		HK 1252492 A1	2019/05/31
		US 10638506 B2	2020/04/28
		US 2016-0338094 A1	2016/11/17
		US 2018-0295646 A1	2018/10/11
		US 9942917 B2	2018/04/10