

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 2월 25일 (25.02.2021)

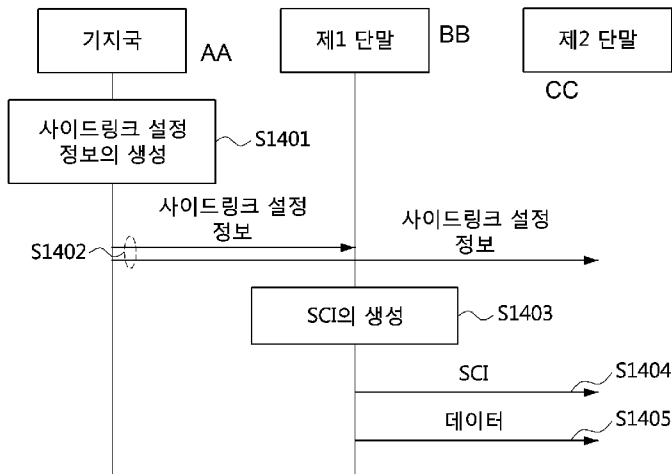


(10) 국제공개번호
WO 2021/034044 A1

- (51) 국제특허분류: *H04W 72/12* (2009.01) *H04W 92/18* (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/010881
- (22) 국제출원일: 2020년 8월 14일 (14.08.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/889,836 2019년 8월 21일 (21.08.2019) US
10-2020-0101169 2020년 8월 12일 (12.08.2020) KR
- (71) 출원인: 현대자동차주식회사 (**HYUNDAI MOTOR COMPANY**) [KR/KR]; 06797 서울시 서초구 현릉로 12, Seoul (KR). 기아자동차주식회사 (**KIA MOTORS CORPORATION**) [KR/KR]; 06797 서울시 서초구 현릉로 12, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 한진백 (**HAHN, Gene Back**); 18280 경기도 화성시 남양읍 현대연구소로 150, Gyeonggi-do (KR). 손혁민 (**SON, Hyuk Min**); 54653 전라북도 익산시 선화로 17, 106동 2302호, Jeollabuk-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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, 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: METHOD FOR CONFIGURING SIDELINK RESOURCES IN COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 통신 시스템에서 사이드링크 자원들의 설정 방법



- S1401 ... Generation of sidelink configuration information
- S1402 ... Sidelink configuration information
- S1403 ... Generation of SCI
- S1405 ... Data
- AA ... Base station
- BB ... First terminal
- CC ... Second terminal

(57) Abstract: A method for configuring sidelink resources in a communication system is disclosed. An operation method of a first terminal comprises the steps of: generating SCI including a time aggregation level indicating n time intervals, time resource allocation information indicating time resources used for transmission of data within the n time intervals, and frequency resource allocation information; transmitting the SCI to a second terminal; and transmitting, to the second terminal, the data in a PSSCH consisting of the time resources and frequency resources indicated by the frequency resource allocation information. Therefore, the performance of the communication system can be improved.



WO 2021/034044 A1

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 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))

(57) 요약서: 통신 시스템에서 사이드링크 자원들의 설정 방법이 개시된다. 제1 단말의 동작 방법은, n 개의 시간 구간들을
지시하는 시간 집성 레벨, 상기 n 개의 시간 구간들 내에서 데이터의 전송을 위해 사용되는 시간 자원들을 지시하는 시간
자원 할당 정보, 및 주파수 자원 할당 정보를 포함하는 SCI를 생성하는 단계, 상기 SCI를 제2 단말에 전송하는 단계, 및
상기 시간 자원들과 상기 주파수 자원 할당 정보에 의해 지시되는 주파수 자원들로 구성되는 PSSCH에서 상기 데이터를
상기 제2 단말에 전송하는 단계를 포함한다. 따라서 통신 시스템의 성능은 향상될 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 통신 시스템에서 사이드링크 자원들의 설정 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 사이드링크(sidelink) 통신 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 통신 시스템에서 사이드링크 자원의 설정 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 데이터는 주기적 또는 비주기적으로 전송될 수 있다. 사이드링크 데이터는 유니캐스트(unicast) 방식, 멀티캐스트(multicast) 방식, 그룹캐스트(groupcast) 방식, 또는 브로드캐스트(broadcast) 방식으로 전송될 수 있다. 사이드링크 데이터의 크기는 통신 서비스의 특성에 따라 다양할 수 있다. 상술한 사이드링크 데이터를 효율적으로 전송하기 위한 사이드링크 자원들의

할당 방법(예를 들어, 설정 방법)이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 통신 시스템에서 데이터 전송을 위한 사이드링크 자원들의 설정 방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [7] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 실시예에 따른 제1 단말의 동작 방법은, n 개의 시간 구간들을 지시하는 시간 집성 레벨, 상기 n 개의 시간 구간들 내에서 데이터의 전송을 위해 사용되는 시간 자원들을 지시하는 시간 자원 할당 정보, 및 주파수 자원 할당 정보를 포함하는 SCI를 생성하는 단계, 상기 SCI를 제2 단말에 전송하는 단계, 및 상기 시간 자원들과 상기 주파수 자원 할당 정보에 의해 지시되는 주파수 자원들로 구성되는 PSSCH에서 상기 데이터를 상기 제2 단말에 전송하는 단계를 포함하며, 상기 n 은 1 이상의 자연수이다.
- [8] 여기서, 상위계층 시그널링에 의해 복수의 시간 집성 레벨들이 설정될 수 있고, 상기 SCI에 포함된 상기 시간 집성 레벨은 상기 복수의 시간 집성 레벨들 중에서 하나일 수 있다.
- [9] 여기서, 상기 시간 자원 할당 정보는 상기 시간 자원들의 시작 심볼의 인덱스 및 상기 시간 자원들의 길이를 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [10] 여기서, 상기 주파수 자원 할당 정보는 상기 주파수 자원들의 시작 RB의 인덱스 및 상기 주파수 자원들을 구성하는 RB들의 개수를 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [11] 여기서, 시간 도메인에서 상기 n 개의 시간 구간들 간에 시간 오프셋이 존재할 수 있고, 상기 시간 오프셋은 상위계층 시그널링에 의해 설정될 수 있다.
- [12] 여기서, 상기 SCI는 p 개의 주파수 대역들을 지시하는 주파수 집성 레벨을 더 포함할 수 있고, 상기 주파수 자원들은 상기 p 개의 주파수 대역들 내에 위치할 수 있고, 상기 p 는 1 이상의 자연수일 수 있다.
- [13] 여기서, 상위계층 시그널링에 의해 복수의 주파수 집성 레벨들이 설정될 수 있고, 상기 SCI에 포함된 상기 주파수 집성 레벨은 상기 복수의 주파수 집성 레벨들 중에서 하나일 수 있다.
- [14] 여기서, 주파수 도메인에서 상기 p 개의 주파수 대역들 간에 주파수 오프셋이 존재할 수 있고, 상기 주파수 오프셋은 상위계층 시그널링에 의해 설정될 수 있다.
- [15] 여기서, 상기 n 개의 시간 구간들 각각은 1개의 슬롯일 수 있고, 상기 주파수 자원들은 RB 집합일 수 있다.
- [16] 여기서, 상기 SCI는 상기 데이터의 재전송 방식을 지시하는 정보를 더 포함할 수 있으며, 상기 재전송 방식은 체이스 컴바이닝 방식 또는 IR 방식일 수 있다.
- [17] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 단말의 동작

방법은, 시간 자원 할당 정보, p 개의 주파수 대역들을 지시하는 주파수 집성 레벨, 및 상기 p 개의 주파수 대역들 내에서 데이터의 전송을 위해 사용되는 주파수 자원들을 지시하는 주파수 자원 할당 정보를 포함하는 SCI를 생성하는 단계, 상기 SCI를 제2 단말에 전송하는 단계, 및 상기 주파수 자원들과 상기 시간 자원 할당 정보에 의해 지시되는 시간 자원들로 구성되는 PSSCH에서 상기 데이터를 상기 제2 단말에 전송하는 단계를 포함하며, 상기 p 는 1 이상의 자연수이다.

- [18] 여기서, 상위계층 시그널링에 의해 복수의 주파수 집성 레벨들이 설정될 수 있고, 상기 SCI에 포함된 상기 주파수 집성 레벨은 상기 복수의 주파수 집성 레벨들 중에서 하나일 수 있다.
- [19] 여기서, 주파수 도메인에서 상기 p 개의 주파수 대역들 간에 주파수 오프셋이 존재할 수 있고, 상기 주파수 오프셋은 상위계층 시그널링에 의해 설정될 수 있다.
- [20] 여기서, 상기 주파수 자원 할당 정보는 상기 주파수 자원들의 시작 RB의 인덱스 및 상기 주파수 자원들을 구성하는 RB들의 개수를 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [21] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제3 실시예에 따른 제1 단말의 동작 방법은, n 개의 시간 구간들을 지시하는 시간 집성 레벨을 포함하는 상위계층 메시지를 기지국으로부터 수신하는 단계, 상기 시간 집성 레벨에 의해 지시되는 상기 n 개의 시간 구간들 내에서 데이터의 전송을 위해 사용되는 시간 자원들을 지시하는 시간 자원 할당 정보 및 주파수 자원 할당 정보를 포함하는 SCI를 생성하는 단계, 상기 SCI를 제2 단말에 전송하는 단계, 및 상기 시간 자원들과 상기 주파수 자원 할당 정보에 의해 지시되는 주파수 자원들로 구성되는 PSSCH에서 상기 데이터를 상기 제2 단말에 전송하는 단계를 포함하며, 상기 n 은 1 이상의 자연수이다.
- [22] 여기서, 상기 상위계층 메시지는 p 개의 주파수 대역들을 지시하는 주파수 집성 레벨을 더 포함할 수 있고, 상기 주파수 자원들은 상기 p 개의 주파수 대역들 내에 위치할 수 있고, 상기 p 는 1 이상의 자연수일 수 있다.
- [23] 여기서, 상기 시간 집성 레벨 및 상기 주파수 집성 레벨은 자원 풀별로 설정될 수 있고, 상기 자원 풀의 설정 정보는 상기 상위계층 메시지에 포함될 수 있다.
- [24] 여기서, 상기 상위계층 메시지는 상기 시간 자원들의 시작 심볼의 인덱스, 상기 시간 자원들의 길이를 지시하는 정보, 및 상기 n 개의 시간 구간들 간의 시간 오프셋 중에서 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- [25] 여기서, 상기 상위계층 메시지는 상기 주파수 자원들의 시작 RB의 인덱스, 상기 주파수 자원들을 구성하는 RB들의 개수를 지시하는 정보, 및 상기 p 개의 주파수 대역들 간의 주파수 오프셋 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [26] 여기서, 상기 상위계층 메시지는 상기 데이터의 재전송 방식을 지시하는 정보를 더 포함할 수 있으며, 상기 재전송 방식은 체이스 컴바이닝 방식 또는 IR

방식일 수 있다.

발명의 효과

- [27] 본 발명에 의하면, 하나의 제어 정보는 복수의 시간 구간들(예를 들어, 집성된 시간 구간들) 및/또는 복수의 주파수 대역들(예를 들어, 집성된 주파수 대역들)을 지시하는 정보 요소(들)를 포함할 수 있다. 데이터는 하나의 제어 정보에 의해 지시되는 사이드링크 자원들을 사용하여 전송될 수 있다. 즉, 전송될 데이터의 크기에 따라 복수의 시간 구간들 및/또는 복수의 주파수 대역들이 사용될 수 있으므로, 사이드링크 자원들의 사용 효율성이 향상될 수 있고, 사이드링크 통신의 성능이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 V2X 통신의 시나리오들을 도시한 개념도이다.
- [29] 도 2는 셀룰러 통신 시스템의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [30] 도 3은 셀룰러 통신 시스템을 구성하는 통신 노드의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.
- [31] 도 4는 사이드링크 통신을 수행하는 UE의 사용자 평면 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.
- [32] 도 5는 사이드링크 통신을 수행하는 UE의 제어 평면 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.
- [33] 도 6은 사이드링크 통신을 수행하는 UE의 제어 평면 프로토콜 스택의 제2 실시예를 도시한 블록도이다.
- [34] 도 7은 통신 시스템에서 시간 집성 레벨이 1인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [35] 도 8은 통신 시스템에서 시간 집성 레벨이 2인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [36] 도 9는 통신 시스템에서 시간 집성 레벨이 3인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [37] 도 10은 통신 시스템에서 주파수 집성 레벨이 1인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [38] 도 11은 통신 시스템에서 주파수 집성 레벨이 2인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [39] 도 12는 통신 시스템에서 주파수 집성 레벨이 3인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [40] 도 13은 통신 시스템에서 시간 집성 레벨이 3이고 주파수 집성 레벨이 2인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [41] 도 14는 통신 시스템에서 사이드링크 자원들의 설정 방법의 제1 실시예를 도시한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [42] 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.
- [43] 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.
- [44] 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.
- [45] 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.
- [46] 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.
- [47] 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.
- [48] 도 1은 V2X(Vehicle to everything) 통신의 시나리오들을 도시한 개념도이다.
- [49] 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.

[50] 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.

[51] 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.

[52] 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.

[53] 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) 702.11 표준에서 규정된 통신 기술(예를 들어, WAVE(Wireless Access in Vehicular Environments) 통신 기술, WLAN(Wireless Local Area Network) 통신 기술 등), IEEE 702.15 표준에서 규정된 통신 기술(예를 들어, WPAN(Wireless Personal Area Network) 등) 등에 기초하여 수행될 수 있다.
- [54] 한편, V2X 통신을 지원하는 셀룰러 통신 시스템(140)은 다음과 같이 구성될 수 있다.
- [55] 도 2는 셀룰러 통신 시스템의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [56] 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.
- [57] 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.
- [58] 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.
- [59] 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.

- [60] 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.
- [61] 도 3은 셀룰러 통신 시스템을 구성하는 통신 노드의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.
- [62] 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.
- [63] 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.
- [64] 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.
- [65] 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.

- [66] 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.
- [67] 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(licensed 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.
- [68] 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.
- [69] 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.

- [70] 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.

[71] [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	기지국(210)의 커버리지 안

- [72] 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.

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

[74] 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.

[75] 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.

[76] 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.

[77] 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.

- [78] 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.
- [79] 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.
- [80] 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, 상위계층 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, 상위계층 시그널링에 의해 UE(예를 들어, UE #5(235), UE #6(236))에 설정될 수 있다.
- [81] 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.
- [82] 한편, 사이드링크 전송 모드(transmission mode; TM)는 아래 표 2와 같이 사이드링크 TM #1 내지 #4로 분류될 수 있다.

[83] [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

[84] 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.

- [85] 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.
- [86] 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.
- [87] 다음으로, 사이드링크 자원들의 설정 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.
- [88] 실시예들에서 시그널링(signaling)은 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY(physical) 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합일 수 있다. 상위계층 시그널링을 위해 사용되는 메시지는 "상위계층 메시지" 또는 "상위계층 시그널링 메시지"로 지칭될 수 있다. MAC 시그널링을 위해 사용되는 메시지는 "MAC 메시지" 또는 "MAC 시그널링 메시지"로 지칭될 수 있다. PHY 시그널링을

위해 사용되는 메시지는 "PHY 메시지" 또는 "PHY 시그널링 메시지"로 지칭될 수 있다. 상위계층 시그널링은 시스템 정보(예를 들어, MIB(master information block), SIB(system information block)) 및/또는 RRC 메시지의 송수신 동작을 의미할 수 있다. MAC 시그널링은 MAC CE(control element)의 송수신 동작을 의미할 수 있다. PHY 시그널링은 제어 정보(예를 들어, DCI(downlink control information), UCI(uplink control information), SCI)의 송수신 동작을 의미할 수 있다.

- [89] 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) 등일 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) 등일 수 있다.
- [90] 사이드링크 채널은 PSSCH, PSCCH, PSDCH, PSBCH, PSFCH(physical sidelink feedback channel) 등일 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.
- [91] 실시예들에서 송신 단말과 수신 단말 간의 사이드링크 통신 방법들이 설명될 것이다. 송신 단말은 데이터(예를 들어, 사이드링크 데이터)를 전송하는 단말을 의미할 수 있고, 수신 단말은 데이터를 수신하는 단말을 의미할 수 있다.
- [92] 사이드링크 통신은 단일(single) SCI 방식 또는 다중(multi) SCI 방식에 기초하여 수행될 수 있다. 단일 SCI 방식이 사용되는 경우, 데이터 전송(예를 들어, 사이드링크 데이터 전송, SL-SCH(sidelink-shared channel) 전송)은 하나의 SCI(예를 들어, 1st-stage SCI)에 기초하여 수행될 수 있다. 다중 SCI 방식이 사용되는 경우, 데이터 전송은 두 개의 SCI들(예를 들어, 1st-stage SCI 및 2nd-stage SCI)을 사용하여 수행될 수 있다. SCI는 PSCCH 및/또는 PSSCH를 통해 전송될 수 있다. 단일 SCI 방식이 사용되는 경우, SCI(예를 들어, 1st-stage SCI)는 PSCCH에서 전송될 수 있다. 다중 SCI 방식이 사용되는 경우, 1st-stage SCI는 PSCCH에서 전송될 수 있고, 2nd-stage SCI는 PSCCH 또는 PSSCH에서 전송될 수 있다. 1st-stage SCI는 "제1 단계 SCI"로 지칭될 수 있고, 1st-stage SCI는 "제2 단계 SCI"로 지칭될 수 있다.
- [93] 제1 단계 SCI는 우선순위(priority) 정보, 주파수 자원 할당(frequency resource assignment) 정보, 시간 자원 할당 정보, 자원 예약 구간(resource reservation period) 정보, DMRS 패턴 정보, 제2 단계 SCI 포맷 정보, 베타_오프셋 지시자(beta_offset indicator), DMRS 포트의 개수, 및 MCS(modulation and coding scheme) 정보 중에서 하나 이상의 정보 요소들을 포함할 수 있다. 제2 단계 SCI는 HARQ

프로세서 ID(identifier), RV(redundancy version), 소스(source) ID, 목적지(destination) ID, CSI 요청(request) 정보, 존(zone) ID, 및 통신 범위 요구사항(communication range requirement) 중에서 하나 이상의 정보 요소들을 포함할 수 있다.

- [94] 시간 도메인에서 스케줄링 단위(예를 들어, 자원 할당 단위)는 심볼 단위, 슬롯 단위, 또는 서브프레임 단위일 수 있다. 시간 도메인에서 하나의 제어 정보(예를 들어, DCI 및/또는 SCI에 포함된 시간 자원 할당(time resource assignment))에 의해 할당되는 하나의 시간 구간(time duration)은 심볼(들), 슬롯(들), 또는 서브프레임(들)을 포함할 수 있다. 하나의 제어 정보에 의해 하나 이상의 시간 구간들이 설정될 수 있다. 하나의 제어 정보에 의해 설정되는 시간 구간들의 개수는 전송될 데이터의 크기에 따라 달라질 수 있다. 전송될 데이터의 크기가 큰 경우, 하나의 제어 정보는 복수의 시간 구간들을 설정하기 위해 사용될 수 있다.
- [95] 하나의 제어 정보에 의해 설정되는 시간 구간들의 개수는 시간 집성 레벨(time aggregation level)에 의해 지시될 수 있다. 시간 집성 레벨이 1인 경우, 하나의 제어 정보에 의해 설정되는 시간 구간들의 개수는 1일 수 있다. 시간 집성 레벨이 2인 경우, 하나의 제어 정보에 의해 설정되는 시간 구간들의 개수는 2일 수 있다. 즉, 집성된 2개의 시간 구간들이 데이터 전송을 위해 사용될 수 있다. 시간 집성 레벨이 3인 경우, 하나의 제어 정보에 의해 설정되는 시간 구간들의 개수는 3일 수 있다. 즉, 집성된 3개의 시간 구간들이 데이터 전송을 위해 사용될 수 있다.
- [96] 도 7은 통신 시스템에서 시간 집성 레벨이 1인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [97] 도 7을 참조하면, 시간 집성 레벨이 1인 경우, 하나의 제어 정보(예를 들어, SCI)는 하나의 시간 구간을 설정하기 위해 사용될 수 있다. 제1 단말에서 제2 단말로 전송될 데이터의 크기가 큰 경우, 데이터 전송을 위해 복수의 시간 구간들(예를 들어, 복수의 슬롯들)이 필요할 수 있다. 이 경우, 복수의 시간 구간들이 설정될 수 있으며, 시간 집성 레벨이 1이기 때문에 복수의 시간 구간들 각각은 서로 다른 SCI에 의해 설정될 수 있다. 여기서, 데이터 전송을 위해 필요한 시간 자원들의 크기는 하나의 PSSCH를 구성하는 시간 자원들의 크기보다 클 수 있다. 각 시간 구간(예를 들어, 각 슬롯)에서 데이터가 전송되는 시간 자원들(예를 들어, PSSCH)은 일부 시간 자원들로 제한될 수 있다.
- [98] 2개의 시간 구간들에서 데이터가 전송되는 경우, 제1 단말은 시간 구간 #n(예를 들어, 슬롯 #n)에서 PSCCH #n을 통해 데이터의 스케줄링 정보(예를 들어, 자원 할당 정보)를 포함하는 SCI #n을 제2 단말에 전송할 수 있고, 시간 구간 #n에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #n을 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있다. 제2 단말은 시간 구간 #n 내의 PSCCH #n에서 모니터링 동작(예를 들어, 블라인드 디코딩(blind decoding) 동작)을 수행함으로써 SCI #n을 획득할 수 있고, 시간 구간 #n에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #n을 통해 데이터를 제1

단말로부터 수신할 수 있다.

- [99] 또한, 제1 단말은 시간 구간 #m(예를 들어, 슬롯 #m)에서 PSCCH #m을 통해 데이터의 스케줄링 정보(예를 들어, 자원 할당 정보)를 포함하는 SCI #m을 제2 단말에 전송할 수 있고, 시간 구간 #m에서 SCI #m에 의해 지시되는 PSSCH #m을 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있다. 제2 단말은 시간 구간 #m 내의 PSCCH #m에서 모니터링 동작을 수행함으로써 SCI #m을 획득할 수 있고, 시간 구간 #m에서 SCI #m에 의해 지시되는 PSSCH #m을 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있다.
- [100] 여기서, n 및 m 각각은 자연수일 수 있고, m은 n보다 클 수 있다. PSCCH #n 및 PSSCH #n 각각은 시간 구간 #n에서 설정되는 PSCCH 및 PSSCH일 수 있고, SCI #n은 PSCCH #n에서 전송되는 SCI일 수 있다. PSCCH #m 및 PSSCH #m 각각은 시간 구간 #m에서 설정되는 PSCCH 및 PSSCH일 수 있고, SCI #m은 PSCCH #m에서 전송되는 SCI일 수 있다. 시간 구간 #n 및 시간 구간 #m은 연속한 시간 구간들 또는 불연속한 시간 구간들일 수 있다. 시간 구간 #n 및 시간 구간 #m이 불연속한 시간 구간들인 경우, 시간 구간 #n와 시간 구간 #m 간의 오프셋(예를 들어, 간격)은 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.
- [101] 도 8은 통신 시스템에서 시간 집성 레벨이 2인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [102] 도 8을 참조하면, 제1 단말에서 제2 단말로 전송될 데이터의 크기가 큰 경우, 데이터 전송을 위해 복수의 시간 구간들(예를 들어, 복수의 슬롯들)이 필요할 수 있다. 시간 집성 레벨이 2인 경우, 하나의 제어 정보(예를 들어, SCI)는 두 개의 시간 구간들을 설정하기 위해 사용될 수 있다. 각 시간 구간(예를 들어, 각 슬롯)에서 데이터가 전송되는 시간 자원들(예를 들어, PSSCH)은 일부 시간 자원들로 제한될 수 있다.
- [103] 2개의 시간 구간들에서 데이터가 전송되는 경우, 제1 단말은 시간 구간 #n(예를 들어, 슬롯 #n)에서 PSCCH #n을 통해 데이터의 스케줄링 정보(예를 들어, 자원 할당 정보)를 포함하는 SCI #n을 제2 단말에 전송할 수 있고, 시간 구간 #n에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #n을 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있고, 시간 구간 #m에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #m을 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있다. 제2 단말은 시간 구간 #n 내의 PSCCH #n에서 모니터링 동작을 수행함으로써 SCI #n을 획득할 수 있고, 시간 구간 #n에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #n을 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있고, 시간 구간 #m에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #m을 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있다.
- [104] PSSCH #n 및 #m에서 동일한 데이터는 반복 전송될 수 있다. 이 경우, 시간 집성 레벨은 데이터의 반복 전송 횟수를 지시하는 것으로 해석될 수 있다. PSSCH #n에서 전송되는 데이터에 적용되는 MCS 레벨(예를 들어, 코딩 방식)은 PSSCH

#m에서 전송되는 데이터에 적용되는 MCS 레벨(예를 들어, 코딩 방식)과 다를 수 있다. 이 경우, SCI #n은 PSSCH #n의 할당을 위한 정보 요소(들) 및 PSSCH #m의 할당을 위한 정보 요소(들)를 포함할 수 있다. PSSCH #n의 할당을 위한 정보 요소(들)는 PSSCH #m의 할당을 위한 정보 요소(들)와 독립적으로 설정될 수 있다. 제2 단말은 SCI #n에 포함된 PSSCH #n의 할당을 위한 정보 요소(들)에 기초하여 PSCCH #n에서 데이터의 수신 동작(예를 들어, 디코딩 동작)을 수행할 수 있고, SCI #n에 포함된 PSSCH #m의 할당을 위한 정보 요소(들)에 기초하여 PSCCH #m에서 데이터의 수신 동작(예를 들어, 디코딩 동작)을 수행할 수 있다.

- [105] PSSCH #n 및 #m에서 동일한 데이터가 수신된 경우, 제2 단말은 체이스 컴바이닝(chase combining) 방식을 사용하여 PSSCH #n에서 수신된 데이터와 PSSCH #m에서 수신된 데이터를 결합할 수 있다. 또는, PSSCH #n 및 #m에서 데이터는 IR(incremental redundancy) 방식에 기초하여 전송될 수 있다. 이 경우, 제2 단말은 IR 방식을 사용하여 PSSCH #n에서 수신된 데이터와 PSSCH #m에서 수신된 데이터를 결합할 수 있다.
- [106] 여기서, n 및 m 각각은 자연수일 수 있고, m은 n보다 클 수 있다. PSCCH #n 및 PSSCH #n 각각은 시간 구간 #n에서 설정되는 PSCCH 및 PSSCH일 수 있고, SCI #n은 PSCCH #n에서 전송되는 SCI일 수 있다. PSSCH #m은 시간 구간 #m에서 설정되는 PSSCH일 수 있다. 시간 구간 #n 및 시간 구간 #m은 연속한 시간 구간들 또는 불연속한 시간 구간들일 수 있다. 시간 구간 #n 및 시간 구간 #m이 불연속한 시간 구간들인 경우, 시간 구간 #n과 시간 구간 #m 간의 오프셋(예를 들어, 간격)은 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.
- [107] 도 9는 통신 시스템에서 시간 집성 레벨이 3인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [108] 도 9를 참조하면, 제1 단말에서 제2 단말로 전송될 데이터의 크기가 큰 경우, 데이터 전송을 위해 복수의 시간 구간들(예를 들어, 복수의 슬롯들)이 필요할 수 있다. 시간 집성 레벨이 3인 경우, 하나의 제어 정보(예를 들어, SCD)는 세 개의 시간 구간들을 설정하기 위해 사용될 수 있다. 각 시간 구간(예를 들어, 각 슬롯)에서 데이터가 전송되는 시간 자원들(예를 들어, PSSCH)은 일부 시간 자원들로 제한될 수 있다.
- [109] 3개의 시간 구간들에서 데이터가 전송되는 경우, 제1 단말은 시간 구간 #n(예를 들어, 슬롯 #n)에서 PSCCH #n을 통해 데이터의 스케줄링 정보(예를 들어, 자원 할당 정보)를 포함하는 SCI #n을 제2 단말에 전송할 수 있고, 시간 구간 #n에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #n을 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있고, 시간 구간 #m에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #m을 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있고, 시간 구간 #k에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #k를 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있다. 제2 단말은 시간 구간 #n 내의 PSCCH #n에서 모니터링 동작을 수행함으로써 SCI #n을 획득할 수 있고, 시간 구간

#n에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #n을 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있고, 시간 구간 #m에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #m을 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있고, 시간 구간 #k에서 SCI #n에 의해 지시되는 PSSCH #k를 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있다.

- [110] PSSCH #n, #m, 및 #k에서 동일한 데이터는 반복 전송될 수 있다. 이 경우, 시간 집성 레벨은 데이터의 반복 전송 횟수를 지시하는 것으로 해석될 수 있다. PSSCH #n, #m, 및 #k 각각에서 전송되는 데이터에 적용되는 MCS 레벨(예를 들어, 코딩 방식)은 서로 다를 수 있다. 이 경우, SCI #n은 PSSCH #n의 할당을 위한 정보 요소(들), PSSCH #m의 할당을 위한 정보 요소(들), 및 PSSCH #k의 할당을 위한 정보 요소(들)을 포함할 수 있다. PSSCH #n의 할당을 위한 정보 요소(들), PSSCH #m의 할당을 위한 정보 요소(들), 및 PSSCH #k의 할당을 위한 정보 요소(들)는 서로 독립적으로 설정될 수 있다.
- [111] 제2 단말은 SCI #n에 포함된 PSSCH #n의 할당을 위한 정보 요소(들)에 기초하여 PSCCH #n에서 데이터의 수신 동작(예를 들어, 디코딩 동작)을 수행할 수 있고, SCI #n에 포함된 PSSCH #m의 할당을 위한 정보 요소(들)에 기초하여 PSCCH #m에서 데이터의 수신 동작(예를 들어, 디코딩 동작)을 수행할 수 있고, SCI #n에 포함된 PSSCH #k의 할당을 위한 정보 요소(들)에 기초하여 PSSCH #k에서 데이터의 수신 동작(예를 들어, 디코딩 동작)을 수행할 수 있다.
- [112] PSSCH #n, #m, 및 #k에서 동일한 데이터가 수신된 경우, 제2 단말은 체이싱 컴바이닝 방식을 사용하여 PSSCH #n에서 수신된 데이터, PSSCH #m에서 수신된 데이터, 및 PSSCH #k에서 수신된 데이터를 결합할 수 있다. 또는, PSSCH #n, #m, 및 #k에서 데이터는 IR 방식에 기초하여 전송될 수 있다. 이 경우, 제2 단말은 IR 방식을 사용하여 PSSCH #n에서 수신된 데이터, PSSCH #m에서 수신된 데이터, 및 PSSCH #k에서 수신된 데이터를 결합할 수 있다.
- [113] 여기서, n, m, 및 k 각각은 자연수일 수 있고, m은 n보다 클 수 있고, k는 m보다 클 수 있다. PSCCH #n 및 PSSCH #n 각각은 시간 구간 #n에서 설정되는 PSCCH 및 PSSCH일 수 있고, SCI #n은 PSCCH #n에서 전송되는 SCI일 수 있다. PSSCH #m은 시간 구간 #m에서 설정되는 PSCCH일 수 있고, PSSCH #k는 시간 구간 #k에서 설정되는 PSSCH일 수 있다. 시간 구간 #n, #m, 및 #k는 연속한 시간 구간들 또는 불연속한 시간 구간들일 수 있다. 시간 구간 #n, #m, 및 #k가 불연속한 시간 구간들인 경우, 시간 구간 #n, #m, 및 #k 간의 오프셋(예를 들어, 간격)은 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.
- [114] 한편, 주파수 도메인에서 스케줄링 단위는 서브캐리어 단위, RB(resource block) 단위, 서브 채널 단위, 또는 RB 집합(set) 단위일 수 있다. 실시예들에서 RB는 PRB(physical resource block) 또는 CRB(common resource block)일 수 있다. 하나의 서브 채널 및 하나의 RB 집합 각각은 하나 이상의 RB들을 포함할 수 있다. 하나의 서브 채널 및 하나의 RB 집합 각각에 포함된 복수의 RB들은 연속한

RB들 또는 불연속한 RB들일 수 있다. 주파수 도메인에서 하나의 제어 정보(예를 들어, DCI 및/또는 SCI에 포함된 주파수 자원 할당(frequency resource assignment))에 의해 할당되는 하나의 주파수 대역은 서브캐리어(들), RB(들), 서브 채널(들), 또는 RB 집합(들)을 포함할 수 있다.

- [115] 하나의 제어 정보에 의해 설정되는 주파수 대역들(예를 들어, 서브 채널들 또는 RB 집합들)의 개수는 전송될 데이터의 크기에 따라 달라질 수 있다. 전송될 데이터의 크기가 큰 경우, 복수의 주파수 대역들이 하나의 제어 정보에 의해 설정될 수 있다. 하나의 제어 정보에 의해 설정되는 주파수 대역들의 개수는 주파수 집성 레벨(frequency aggregation level)에 의해 지시될 수 있다. 주파수 집성 레벨이 1인 경우, 하나의 제어 정보에 의해 설정되는 주파수 대역들의 개수는 1일 수 있다. 주파수 집성 레벨이 2인 경우, 하나의 제어 정보에 의해 설정되는 주파수 대역들의 개수는 2일 수 있다. 즉, 집성된 2개의 주파수 대역들이 데이터 전송을 위해 사용될 수 있다. 주파수 집성 레벨이 3인 경우, 하나의 제어 정보에 의해 설정되는 주파수 대역들의 개수는 3일 수 있다. 즉, 집성된 3개의 주파수 대역들이 데이터 전송을 위해 사용될 수 있다.
- [116] 도 10은 통신 시스템에서 주파수 집성 레벨이 1인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [117] 도 10을 참조하면, 주파수 집성 레벨이 1인 경우, 하나의 제어 정보(예를 들어, SCI)는 하나의 주파수 대역(예를 들어, 서브 채널 또는 RB 집합)을 설정하기 위해 사용될 수 있다. 제1 단말은 주파수 대역 #i(예를 들어, RB 집합 #i)에서 PSCCH #i를 통해 데이터의 스케줄링 정보(예를 들어, 자원 할당 정보)를 포함하는 SCI #i를 제2 단말에 전송할 수 있고, 주파수 대역 #i에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #i를 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있다. 제2 단말은 주파수 대역 #i 내의 PSCCH #i에서 모니터링 동작을 수행함으로써 SCI #i를 획득할 수 있고, 주파수 대역 #i에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #i를 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있다.
- [118] 여기서, i는 자연수일 수 있고, PSCCH #i 및 PSSCH #i 각각은 주파수 대역 #i에서 설정되는 PSCCH 및 PSSCH일 수 있고, SCI #i는 PSCCH #i에서 전송되는 SCI일 수 있다.
- [119] 도 11은 통신 시스템에서 주파수 집성 레벨이 2인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [120] 도 11을 참조하면, 제1 단말에서 제2 단말로 전송될 데이터의 크기가 큰 경우, 데이터 전송을 위해 복수의 주파수 대역들(예를 들어, 서브 채널들 또는 RB 집합들)이 필요할 수 있다. 여기서, 데이터 전송을 위해 필요한 주파수 자원들의 크기는 하나의 PSSCH를 구성하는 주파수 자원들의 크기보다 클 수 있다. 주파수 집성 레벨이 2인 경우, 하나의 제어 정보(예를 들어, SCI)는 두 개의 주파수 대역들을 설정하기 위해 사용될 수 있다.
- [121] 제1 단말은 주파수 대역 #i(예를 들어, RB 집합 #i)에서 PSCCH #i를 통해

데이터의 스케줄링 정보(예를 들어, 자원 할당 정보)를 포함하는 SCI #i를 제2 단말에 전송할 수 있고, 주파수 대역 #i에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #i를 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있고, 주파수 대역 #o에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #o를 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있다. 제2 단말은 주파수 대역 #i 내의 PSCCH #i에서 모니터링 동작을 수행함으로써 SCI #i를 획득할 수 있고, 주파수 대역 #i에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #i를 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있고, 주파수 대역 #o에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #o를 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있다.

[122] 집성된 주파수 대역들은 하나의 PSSCH로 인식될 수 있고, 데이터는 하나의 PSSCH(예를 들어, 집성된 주파수 대역들)에 매핑될 수 있다. PSSCH #i 및 PSSCH #o에서 동일한 데이터가 반복 전송될 수 있다. 이 경우, 제2 단말은 체이스 컴바이닝 방식에 기초하여 PSSCH #i에서 수신된 데이터와 PSSCH #o에서 수신된 데이터를 결합할 수 있다. 또는, PSSCH #i 및 PSSCH #o에서 데이터는 IR 방식으로 전송될 수 있다. 이 경우, 제2 단말은 IR 방식에 기초하여 PSCCH #i에서 수신된 데이터 및 PSCCH #o에서 수신된 데이터를 결합할 수 있다. 여기서, 주파수 집성 레벨은 데이터의 반복 전송 횟수로 해석될 수 있다.

[123] 여기서, i 및 o 각각은 자연수일 수 있고, i는 o보다 클 수 있다. PSCCH #i 및 PSSCH #i 각각은 주파수 대역 #i에서 설정되는 PSCCH 및 PSSCH일 수 있고, SCI #i는 PSCCH #i에서 전송되는 SCI일 수 있다. PSSCH #o는 주파수 대역 #o에서 설정되는 PSSCH일 수 있다. 주파수 대역 #i 및 주파수 대역 #o는 연속한 주파수 대역들 또는 불연속한 주파수 대역들일 수 있다. 주파수 대역 #i 및 주파수 대역 #o가 불연속한 주파수 대역들인 경우, 주파수 대역 #i와 주파수 대역 #o 간의 오프셋(예를 들어, 간격)은 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.

[124] 도 12는 통신 시스템에서 주파수 집성 레벨이 3인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[125] 도 12를 참조하면, 제1 단말에서 제2 단말로 전송될 데이터의 크기가 큰 경우, 데이터 전송을 위해 복수의 주파수 대역들(예를 들어, 서브 채널들 또는 RB 집합들)이 필요할 수 있다. 여기서, 데이터 전송을 위해 필요한 주파수 자원들의 크기는 하나의 PSSCH를 구성하는 주파수 자원들의 크기보다 클 수 있다. 주파수 집성 레벨이 3인 경우, 하나의 제어 정보(예를 들어, SCI)는 세 개의 주파수 대역들을 설정하기 위해 사용될 수 있다.

[126] 제1 단말은 주파수 대역 #i(예를 들어, RB 집합 #i)에서 PSCCH #i를 통해 데이터의 스케줄링 정보(예를 들어, 자원 할당 정보)를 포함하는 SCI #i를 제2 단말에 전송할 수 있고, 주파수 대역 #i에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #i를 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있고, 주파수 대역 #o에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #o를 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있고, 주파수 대역 #p에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #p를 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수

있다. 제2 단말은 주파수 대역 #i 내의 PSCCH #i에서 모니터링 동작을 수행함으로써 SCI #i를 획득할 수 있고, 주파수 대역 #i에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #i를 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있고, 주파수 대역 #o에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #o를 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있고, 주파수 대역 #p에서 SCI #i에 의해 지시되는 PSSCH #p를 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있다.

- [127] 집성된 주파수 대역들은 하나의 PSSCH로 인식될 수 있고, 데이터는 하나의 PSSCH(예를 들어, 집성된 주파수 대역들)에 매핑될 수 있다. PSSCH #i, PSSCH #o, 및 PSSCH #p에서 동일한 데이터가 반복 전송될 수 있다. 이 경우, 제2 단말은 체이스 컴바이닝 방식에 기초하여 PSSCH #i에서 수신된 데이터, PSSCH #o에서 수신된 데이터, 및 PSSCH #p에서 수신된 데이터를 결합할 수 있다. 또는, PSSCH #i, PSSCH #o, 및 PSSCH #p에서 데이터는 IR 방식으로 전송될 수 있다. 이 경우, 제2 단말은 IR 방식에 기초하여 PSCCH #i에서 수신된 데이터, PSCCH #o에서 수신된 데이터, 및 PSCCH #p에서 수신된 데이터를 결합할 수 있다. 여기서, 주파수 집성 레벨은 데이터의 반복 전송 횟수로 해석될 수 있다.
- [128] 여기서, i, o, 및 p 각각은 자연수일 수 있고, o는 p보다 클 수 있고, i는 o보다 클 수 있다. PSCCH #i 및 PSSCH #i 각각은 주파수 대역 #i에서 설정되는 PSCCH 및 PSSCH일 수 있고, SCI #i는 PSCCH #i에서 전송되는 SCI일 수 있다. PSSCH #o는 주파수 대역 #o에서 설정되는 PSSCH일 수 있고, PSSCH #p는 주파수 대역 #p에서 설정되는 PSSCH일 수 있다. 주파수 대역 #i, 주파수 대역 #o, 및 주파수 대역 #p는 연속한 주파수 대역들 또는 불연속한 주파수 대역들일 수 있다. 주파수 대역 #i, 주파수 대역 #o, 및 주파수 대역 #p가 불연속한 주파수 대역들인 경우, 주파수 대역 #i, 주파수 대역 #o, 및 주파수 대역 #p 간의 오프셋(예를 들어, 간격)은 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.
- [129] 도 13은 통신 시스템에서 시간 집성 레벨이 3이고 주파수 집성 레벨이 2인 경우에 사이드링크 자원의 할당 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [130] 도 13을 참조하면, 시간 구간의 집성 동작 및 주파수 대역의 집성 동작은 함께 사용될 수 있다. 시간 집성 레벨이 3인 경우, 세 개의 시간 구간들이 집성될 수 있다. 주파수 집성 레벨이 2인 경우, 두 개의 주파수 대역들이 집성될 수 있다. 이 경우, 하나의 제어 정보(예를 들어, SCI)는 여섯 개의 자원 영역들을 설정하기 위해 사용될 수 있다. 자원 영역 A는 시간 구간 #n과 주파수 대역 #i로 구성될 수 있고, 자원 영역 B는 시간 구간 #m과 주파수 대역 #i로 구성될 수 있고, 자원 영역 C는 시간 구간 #k와 주파수 대역 #i로 구성될 수 있다. 자원 영역 D는 시간 구간 #n과 주파수 대역 #o로 구성될 수 있고, 자원 영역 E는 시간 구간 #m과 주파수 대역 #o로 구성될 수 있고, 자원 영역 F는 시간 구간 #k와 주파수 대역 #o로 구성될 수 있다.
- [131] 제1 단말은 자원 영역 A에서 PSCCH를 통해 데이터의 스케줄링 정보(예를

들어, 자원 할당 정보)를 포함하는 SCI를 제2 단말에 전송할 수 있고, 자원 영역 A, B, C, D, E, 및 F 각각에서 SCI에 의해 지시되는 PSSCH를 통해 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있다. 제2 단말은 자원 영역 A 내의 PSCCH에서 모니터링 동작을 수행함으로써 SCI를 획득할 수 있고, 자원 영역 A, B, C, D, E, 및 F 각각에서 SCI에 의해 지시되는 PSSCH를 통해 데이터를 제1 단말로부터 수신할 수 있다.

- [132] 도 14는 통신 시스템에서 사이드링크 자원들의 설정 방법의 제1 실시예를 도시한 순서도이다.
- [133] 도 14를 참조하면, 통신 시스템은 기지국, 제1 단말, 및 제2 단말을 포함할 수 있다. 기지국은 도 2에 도시된 기지국(210)일 수 있고, 제1 단말은 도 2에 도시된 UE #5(235)일 수 있고, 제2 단말은 도 2에 도시된 UE #6(236)일 수 있다. 제1 단말 및/또는 제2 단말은 기지국의 커버리지 내에 위치할 수 있다. 또는, 제1 단말 및/또는 제2 단말은 기지국의 커버리지 밖에 위치할 수 있다. 기지국, 제1 단말, 및 제2 단말 각각은 도 3에 도시된 통신 노드(300)와 동일 또는 유사하게 구성될 수 있다. 제1 단말 및/또는 제2 단말은 도 4 내지 도 6에 도시된 프로토콜 스택을 지원할 수 있다.
- [134] 기지국은 사이드링크 설정 정보를 생성할 수 있다(S1401). 사이드링크 설정 정보는 시간 도메인 할당 정보, 주파수 도메인 할당 정보, 및/또는 재전송 방식 정보를 포함할 수 있다. 시간 도메인 할당 정보는 데이터의 송수신을 위해 사용되는 시간 자원들(예를 들어, PSSCH의 시간 자원들)을 지시할 수 있다. 주파수 도메인 할당 정보는 데이터의 송수신을 위해 사용되는 주파수 자원들(예를 들어, PSSCH의 주파수 자원들)을 지시할 수 있다. 재전송 방식 정보는 데이터의 재전송 방식을 지시할 수 있다. 예를 들어, 재전송 방식 정보는 체이스 컴바이닝 방식 및/또는 IR 방식을 지시할 수 있다. 또는, 재전송 방식 정보는 체이스 컴바이닝 방식 및 IR 방식이 사용되지 않는 것을 지시할 수 있다.
- [135] 시간 도메인 할당 정보는 아래 표 3에 정의된 정보 요소들 중에서 하나 이상의 정보 요소들을 포함할 수 있다. 시간 도메인 할당 정보는 셀-특정(cell-specific) 시그널링, UE-특정 시그널링, 자원 풀-특정 시그널링, 및 SL(sidelink)-특정 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 설정될 수 있다.

[136] [표3]

정보 요소	설명
시간 집성 레벨	시간 집성 레벨은 하나의 제어 정보에 의해 할당되는 시간 구간(들)의 개수를 지시할 수 있음.
시작 심볼 정보	시작 심볼 정보는 시간 구간 내에서 데이터의 전송이 가능한 시간 자원들(예를 들어, PSSCH)의 시작 심볼을 지시할 수 있음.
길이 정보	길이 정보는 시간 구간 내에서 데이터의 전송이 가능한 시간 자원들(예를 들어, PSSCH)의 길이(duration) 또는 시간 자원들을 구성하는 심볼들의 개수를 지시할 수 있음.
SLIV(start and length indicator)	SLIV는 시간 구간 내에서 데이터의 전송이 가능한 시간 자원들(예를 들어, PSSCH)의 시작 심볼 및 길이를 지시할 수 있음.

- [137] 시간 집성 레벨은 하나 이상의 값들로 설정될 수 있다. 예를 들어, 시간 집성 레벨은 {1, 2, 3, 4} 중에서 하나 이상의 값들로 설정될 수 있다. 시간 집성 레벨이 하나 값으로 설정되는 경우, 단말들 간의 사이드링크 통신에서 시간 집성 레벨에 의해 지시되는 하나의 값이 사용될 수 있다. "시간 집성 레벨이 2로 설정되고, 스케줄링 단위가 하나의 슬롯인 경우", 하나의 제어 정보에 의해 2개의 슬롯들이 할당될 수 있다. 하나의 제어 정보에 의해 할당되는 2개의 슬롯들은 연속한 슬롯들 또는 불연속한 슬롯들일 수 있다. 하나의 제어 정보에 의해 할당되는 복수의 슬롯들 간의 간격을 지시하는 시간 오프셋은 표 3에 포함될 수 있다.
- [138] 시간 집성 레벨이 복수의 값들로 설정되는 경우, 복수의 값들 중에서 하나의 값이 단말들 간의 사이드링크 통신에서 사용될 수 있다. 복수의 값들은 후보 시간 집성 레벨들을 의미할 수 있다. 여기서, 시간 집성 레벨의 하나의 값은 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다. 예를 들어, 시간 집성 레벨(예를 들어, 후보 시간 집성 레벨들)은 {2, 3}으로 설정될 수 있고, {2, 3} 중에서 하나의 값은 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.
- [139] 시작 심볼 정보는 시간 구간(예를 들어, 슬롯) 내에서 시작 심볼의 인덱스를 지시할 수 있다. 예를 들어, 슬롯 내에서 일부 시간 자원들이 데이터의 송수신을 위해 사용되는 경우, 시작 심볼 정보는 일부 시간 자원들의 시작 심볼의 인덱스를 지시할 수 있다. 또는, 시작 심볼 정보는 제어 정보가 송수신되는 시간 자원(들) 내의 특정 심볼(예를 들어, 시작 심볼 또는 종료 심볼)과 해당 제어 정보에 의해 스케줄링되는 데이터가 송수신되는 시간 자원들 내의 특정 심볼(예를 들어, 시작 심볼 또는 종료 심볼) 간의 심볼 오프셋을 지시할 수 있다.
- [140] 시작 심볼 정보는 하나 이상의 시작 심볼 인덱스들 또는 하나 이상의 심볼 오프셋들을 지시할 수 있다. 시작 심볼 정보가 하나의 시작 심볼 인덱스 또는 하나의 심볼 오프셋을 지시하는 경우, 단말들 간의 사이드링크 통신에서 시작 심볼 정보에 의해 지시되는 하나의 시작 심볼 인덱스 또는 하나의 심볼 오프셋이

사용될 수 있다. 시작 심볼 정보가 복수의 시작 심볼 인덱스들 또는 복수의 심볼 오프셋들을 지시하는 경우, "복수의 시작 심볼 인덱스들 중에서 하나의 시작 심볼 인덱스" 또는 "복수의 심볼 오프셋들 중에서 하나의 심볼 오프셋"이 단말들 간의 사이드링크 통신에서 사용될 수 있다. 여기서, 하나의 시작 심볼 인덱스 또는 하나의 심볼 오프셋은 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다. 복수의 시작 심볼 인덱스들은 후보 시작 심볼 인덱스들을 의미할 수 있고, 복수의 심볼 오프셋들은 후보 심볼 오프셋들을 의미할 수 있다.

[141] 시간 구간(예를 들어, 슬롯) 내에서 일부 시간 자원들이 데이터의 송수신을 위해 사용되는 경우, 길이 정보는 일부 시간 자원들의 길이를 지시할 수 있다. 길이 정보는 심볼 단위로 설정될 수 있다. 길이 정보는 하나 이상의 길이들을 지시할 수 있다. 길이 정보가 하나의 길이를 지시하는 경우, 단말들 간의 사이드링크 통신에서 길이 정보에 의해 지시되는 하나의 길이가 사용될 수 있다. 길이 정보가 복수의 길이들(예를 들어, 후보 길이들)을 지시하는 경우, 복수의 길이들 중에서 하나의 길이가 단말들 간의 사이드링크 통신에서 사용될 수 있다. 여기서, 하나의 길이는 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.

[142] 시간 구간(예를 들어, 슬롯) 내에서 일부 시간 자원들이 데이터의 송수신을 위해 사용되는 경우, SLIV는 일부 시간 자원들의 시작 심볼 및 길이를 지시할 수 있다. SLIV는 하나 이상의 값들로 설정될 수 있다. SLIV가 하나의 값을 지시하는 경우, 단말들 간의 사이드링크 통신에서 SLIV에 의해 지시되는 하나의 값이 사용될 수 있다. SLIV가 복수의 값들을 지시하는 경우, 복수의 값들 중에서 하나의 값이 단말들 간의 사이드링크 통신에서 사용될 수 있다. SLIV의 복수의 값들은 후보 SLIV들을 의미할 수 있다. 여기서, SLIV의 하나의 값은 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.

[143] 한편, 시간 도메인 할당 정보는 자원 풀(예를 들어, SL(sidelink) 자원 풀)별로 설정될 수 있다. 예를 들어, 사이드링크 통신을 위해 집성된 시간 구간들이 사용되는 경우, 시간 도메인 할당 정보는 아래 표 4와 같이 설정될 수 있다. 또한, 표 4는 재전송 방식 정보를 더 포함할 수 있다.

[144] [표4]

	시간 집성 레벨	시작 심볼	길이	SLIV	재전송 방식
자원 풀 #1	1	3	6	제1 값	N/A
자원 풀 #2	2	3	7	제2 값	체이스 컴바이닝
자원 풀 #3	2, 3	4	4	제3 값	IR
자원 풀 #4	4	5	4	제4 값	IR

[145] 각 자원 풀에서 시간 집성 레벨은 복수의 값들로 설정될 수 있다. 이 경우,

사이드링크 통신을 위해 사용되는 하나의 시간 집성 레벨은 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다. 시작 심볼 인덱스는 특정 슬롯 또는 특정 심볼 기준으로 상대적인 위치를 지시할 수 있다. 각 자원 풀에서 복수의 시작 심볼들이 설정된 경우, 사이드링크 통신을 위해 사용되는 하나의 시작 심볼은 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.

- [146] 시간 구간(예를 들어, 슬롯) 내의 모든 심볼들은 데이터 전송을 위해 사용될 수 있다. 또는, 시간 구간 내의 일부 심볼들은 데이터 전송을 위해 사용될 수 있다. 이 경우, 일부 심볼들은 시작 심볼, 길이, 및 SLIV 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.
- [147] 또는, 시간 도메인 할당 정보는 시간 집성 패턴별로 설정될 수 있다. 예를 들어, 사이드링크 통신을 위해 집성된 시간 구간들이 사용되는 경우, 시간 도메인 할당 정보는 아래 표 5와 같이 설정될 수 있다. 또한, 표 5는 재전송 방식 정보를 더 포함할 수 있다.
- [148] [표5]

	시간 집성 레벨	시작 심볼	길이	SLIV	재전송 방식
시간 집성 패턴 #1	1	3	6	제1 값	N/A
시간 집성 패턴 #2	2	3	7	제2 값	체이스 컴바이닝
시간 집성 패턴 #3	3	4	4	제3 값	IR
시간 집성 패턴 #4	4	5	4	제4 값	IR

- [149] 시간 집성 패턴의 설정 정보는 사이드링크 설정 정보에 포함될 수 있다. 시간 집성 패턴은 셀-특정 시그널링, UE-특정 시그널링, 자원 풀-특정 시그널링, 및 SL-특정 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다. 예를 들어, 상위계층 시그널링에 의해 시간 집성 패턴 #1 내지 #4가 설정될 수 있고, SCI에 포함된 정보 요소(예를 들어, 2비트의 크기를 가지는 지시자)는 시간 집성 패턴 #1 내지 #4 중에서 하나의 시간 집성 패턴을 지시할 수 있다. 사이드링크 통신을 위해 사용되는 시간 집성 패턴은 명시적 방식, 암시적 방식, 또는 "명시적 방식과 암시적 방식의 조합"에 의해 지시될 수 있다. 표 3 내지 표 5에 정의된 설정 정보는 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및/또는 PHY 시그널링에 의해 지시 또는 변경될 수 있다.
- [150] 한편, 주파수 도메인 할당 정보는 아래 표 6에 정의된 정보 요소들 중에서 하나 이상의 정보 요소들을 포함할 수 있다. 표 6에서 시작 주파수 정보와 크기 정보의 조합은 PSSCH 전송 가능 영역을 지시할 수 있다. 주파수 도메인 할당 정보는

셀-특정 시그널링, UE-특정 시그널링, 자원 풀-특정 시그널링, 및 SL-특정 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 설정될 수 있다.

[151] [표6]

정보 요소	설명
주파수 집성 레벨	주파수 집성 레벨은 하나의 제어 정보에 의해 할당되는 주파수 대역(들)의 개수를 지시할 수 있음.
시작 주파수 정보	시작 주파수 정보는 주파수 대역 내에서 데이터의 전송이 가능한 주파수 자원들(예를 들어, PSSCH)의 시작 서브캐리어, 시작 PRB, 또는 시작 CRB를 지시할 수 있음.
크기 정보	크기 정보는 주파수 대역 내에서 데이터의 전송이 가능한 주파수 자원들(예를 들어, PSSCH)의 크기 또는 주파수 자원들을 구성하는 RB들의 개수를 지시할 수 있음.

[152] 주파수 집성 레벨은 하나 이상의 값들로 설정될 수 있다. 예를 들어, 주파수 집성 레벨은 {1, 2, 3, 4} 중에서 하나 이상의 값들로 설정될 수 있다. 주파수 집성 레벨이 하나 값으로 설정되는 경우, 단말들 간의 사이드링크 통신에서 주파수 집성 레벨에 의해 지시되는 하나의 값이 사용될 수 있다. "주파수 집성 레벨이 2로 설정되고, 스케줄링 단위가 하나의 RB 집합인 경우", 하나의 제어 정보에 의해 2개의 RB 집합들이 할당될 수 있다. 하나의 제어 정보에 의해 할당되는 2개의 RB 집합들은 연속한 RB 집합들 또는 불연속한 RB 집합들일 수 있다. 하나의 제어 정보에 의해 할당되는 복수의 RE 집합들 간의 간격을 지시하는 주파수 오프셋은 표 6에 포함될 수 있다.

[153] 주파수 집성 레벨이 복수의 값들로 설정되는 경우, 복수의 값들 중에서 하나의 값이 단말들 간의 사이드링크 통신에서 사용될 수 있다. 복수의 값들은 후보 주파수 집성 레벨들을 의미할 수 있다. 여기서, 주파수 집성 레벨의 하나의 값은 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다. 예를 들어, 주파수 집성 레벨은 {2, 3}으로 설정될 수 있고, {2, 3} 중에서 하나의 값은 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.

[154] 시작 주파수 정보는 주파수 대역(예를 들어, RB 집합) 내에서 시작 주파수의 인덱스를 지시할 수 있다. 예를 들어, RB 집합 내에서 일부 주파수 자원들이 데이터의 송수신을 위해 사용되는 경우, 시작 주파수 정보는 일부 주파수 자원들의 시작 서브캐리어 인덱스 또는 시작 RB 인덱스(예를 들어, 시작 PRB 인덱스 또는 시작 CRB 인덱스)를 지시할 수 있다. 또는, 시작 주파수 정보는 제어 정보가 송수신되는 특정 주파수 자원(예를 들어, 시작 서브캐리어, 종료 서브캐리어, 시작 RB, 또는 종료 RB)과 해당 제어 정보에 의해 스케줄링되는 데이터가 송수신되는 특정 주파수 자원(예를 들어, 시작 서브캐리어, 종료 서브캐리어, 시작 RB, 또는 종료 RB) 간의 주파수 오프셋을 지시할 수 있다.

또는, 시작 주파수 정보는 참조 포인트와 데이터가 송수신되는 특정 주파수 자원(예를 들어, 시작 서브캐리어, 종료 서브캐리어, 시작 RB, 또는 종료 RB) 간의 주파수 오프셋을 지시할 수 있다.

- [155] 시작 주파수 정보는 하나 이상의 시작 서브캐리어 인덱스들, 시작 RB 인덱스들, 또는 주파수 오프셋들을 지시할 수 있다. 시작 주파수 정보가 하나의 시작 서브캐리어 인덱스, 하나의 시작 RB 인덱스, 또는 하나의 주파수 오프셋을 지시하는 경우, 단말들 간의 사이드링크 통신에서 시작 주파수 정보에 의해 지시되는 하나의 시작 서브캐리어 인덱스, 하나의 시작 RB 인덱스, 또는 하나의 주파수 오프셋이 사용될 수 있다. 시작 주파수 정보가 복수의 시작 서브캐리어 인덱스들(예를 들어, 후보 시작 서브캐리어 인덱스들), 복수의 시작 RB 인덱스들(예를 들어, 후보 시작 RB 인덱스들), 또는 복수의 주파수 오프셋들(예를 들어, 후보 주파수 오프셋들)을 지시하는 경우, "복수의 시작 서브캐리어 인덱스들 중에서 하나의 시작 서브캐리어 인덱스", "복수의 시작 RB 인덱스들 중에서 하나의 시작 RB 인덱스", 또는 "복수의 주파수 오프셋들 중에서 하나의 주파수 오프셋"이 단말들 간의 사이드링크 통신에서 사용될 수 있다. 여기서, 하나의 시작 서브캐리어 인덱스, 하나의 시작 RB 인덱스, 또는 하나의 주파수 오프셋은 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.
- [156] 주파수 대역(예를 들어, RB 집합) 내에서 일부 주파수 자원들이 데이터의 송수신을 위해 사용되는 경우, 크기 정보는 일부 주파수 자원들의 크기 또는 일부 주파수 자원들을 구성하는 RB들의 개수를 지시할 수 있다. 크기 정보는 하나 이상의 크기들 또는 RB 개수들을 지시할 수 있다. 크기 정보가 하나의 크기 또는 하나의 RB 개수를 지시하는 경우, 단말들 간의 사이드링크 통신에서 크기 정보에 의해 지시되는 하나의 크기 또는 하나의 RB 개수가 사용될 수 있다. 크기 정보가 복수의 크기들(예를 들어, 후보 크기들) 또는 복수의 RB 개수들(예를 들어, 후보 RB 개수들)을 지시하는 경우, "복수의 크기들 중에서 하나의 크기" 또는 "복수의 RB 개수들 중에서 하나의 RB 개수"가 단말들 간의 사이드링크 통신에서 사용될 수 있다. 여기서, 하나의 크기 또는 하나의 RB 개수는 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.
- [157] 한편, 주파수 도메인 할당 정보는 자원 풀(예를 들어, SL 자원 풀)별로 설정될 수 있다. 예를 들어, 사이드링크 통신을 위해 집성된 주파수 대역들이 사용되는 경우, 주파수 도메인 할당 정보는 아래 표 7과 같이 설정될 수 있다. 또한, 표 7은 재전송 방식 정보를 더 포함할 수 있다.

[158] [표7]

	주파수 집성 레벨	시작 주파수	크기	재전송 방식
자원 풀 #1	1, 2	1	3	N/A
자원 풀 #2	1, 2, 4	1	4	체이스 컴바이닝
자원 풀 #3	1	2	2	IR
자원 풀 #4	4	3	2	IR

[159] 각 자원 풀에서 주파수 집성 레벨은 복수의 값들로 설정될 수 있다. 이 경우, 사이드링크 통신을 위해 사용되는 하나의 주파수 집성 레벨은 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다. 시작 주파수 인덱스는 특정 서브캐리어 또는 특정 RB 기준으로 상대적인 위치를 지시할 수 있다. 각 자원 풀에서 복수의 시작 주파수들이 설정된 경우, 사이드링크 통신을 위해 사용되는 하나의 시작 주파수는 다른 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.

[160] 시작 주파수 정보와 크기 정보의 조합은 PSSCH 전송 가능 영역을 지시할 수 있다. 자원 풀 #1을 위한 PSSCH 전송 가능 영역 A가 설정될 수 있고, 자원 풀 #2를 위한 PSSCH 전송 가능 영역 B가 설정될 수 있고, 자원 풀 #3을 위한 PSSCH 전송 가능 영역 C가 설정될 수 있고, 자원 풀 #4를 위한 PSSCH 전송 가능 영역 D가 설정될 수 있다. 각 주파수 집성 레벨을 위해 하나 이상의 PSSCH 전송 가능 영역들이 설정될 수 있다. 정보 요소들은 일대일로 매핑될 수 있다. 주파수 집성 레벨의 시그널링 동작은 "시작 주파수 정보와 크기 정보"의 시그널링 동작과 독립적으로 수행될 수 있다. PSSCH 전송 가능 영역이 전체 주파수 대역에서 설정되는 경우, 시작 주파수 정보와 크기 정보의 조합은 전체 주파수 대역을 지시할 수 있다.

[161] 또는, 주파수 도메인 할당 정보는 주파수 집성 패턴별로 설정될 수 있다. 예를 들어, 사이드링크 통신을 위해 집성된 주파수 대역들이 사용되는 경우, 주파수 도메인 할당 정보는 아래 표 8과 같이 설정될 수 있다. 또한, 표 8은 재전송 방식 정보를 더 포함할 수 있다.

[162] [표8]

	주파수 집성 레벨	시작 주파수	크기	재전송 방식
주파수 집성 패턴 #1	1, 2	1	3	N/A
주파수 집성 패턴 #2	1, 2, 4	1	4	체이스 컴바이닝
주파수 집성 패턴 #3	1	2	2	IR
주파수 집성 패턴 #4	4	3	2	IR

- [163] 주파수 집성 패턴의 설정 정보는 사이드링크 설정 정보에 포함될 수 있다. 주파수 집성 패턴은 셀-특정 시그널링, UE-특정 시그널링, 자원 풀-특정 시그널링, 및 SL-특정 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다. 예를 들어, 상위계층 시그널링에 의해 주파수 집성 패턴 #1 내지 #4가 설정될 수 있고, SCI에 포함된 정보 요소(예를 들어, 2비트의 크기를 가지는 지시자)는 주파수 집성 패턴 #1 내지 #4 중에서 하나의 주파수 집성 패턴을 지시할 수 있다. 사이드링크 통신을 위해 사용되는 주파수 집성 패턴은 명시적 방식, 암시적 방식, 또는 "명시적 방식과 암시적 방식의 조합"에 의해 지시될 수 있다. 표 6 내지 표 8에 정의된 설정 정보는 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및/또는 PHY 시그널링에 의해 지시 또는 변경될 수 있다.
- [164] 한편, 사이드링크 통신을 위해 집성된 시간 구간들 및 집성된 주파수 대역들이 사용될 수 있다. 이 경우, 시간 도메인 할당 정보 및 주파수 도메인 할당 정보는 자원 풀(예를 들어, SL 자원 풀)별로 설정될 수 있다. 시간 도메인 할당 정보 및 주파수 도메인 할당 정보는 아래 표 9와 같이 설정될 수 있다. 또한, 표 9는 재전송 방식 정보를 더 포함할 수 있다.
- [165] [표9]

	시간 집성 레벨	시작 심볼	길이	SLIV	주파수 집성 레벨	시작 주파수	크기	재전송 방식
자원 풀 #1	1	3	6	제1 값	2	1	3	N/A
자원 풀 #2	2	3	7	제2 값	2	1	4	체이스 컴바이닝
자원 풀 #3	3	4	4	제3 값	2	2	2	IR
자원 풀 #4	4	5	4	제4 값	1	3	2	IR

- [166] 각 자원 풀을 위한 복수의 시간 집성 레벨들 및 복수의 주파수 집성 레벨들이 설정될 수 있다. 이 경우, 사이드링크 통신을 위해 사용되는 하나의 시간 집성 레벨 및 하나의 주파수 집성 레벨은 SCI에 의해 지시될 수 있다. 시작 심볼 정보는 특정 슬롯 또는 특정 심볼 기준으로 상대적인 위치를 지시할 수 있다. 각 자원 풀에서 복수의 시작 심볼들이 설정될 수 있고, 사이드링크 통신을 위해 사용되는 하나의 시작 심볼은 SCI에 의해 지시될 수 있다. 시작 심볼 정보와 길이 정보의 조합은 시간 구간의 일부 자원들 또는 전체 자원들을 지시할 수 있다.
- [167] 시작 주파수 정보와 크기 정보의 조합은 주파수 도메인에서 PSSCH 전송 가능 영역을 지시할 수 있다. PSSCH 전송 가능 영역은 자원 풀별로 설정될 수 있다. 자원 풀 #1을 위해 PSSCH 전송 가능 영역 A가 설정될 수 있고, 자원 풀 #2를 위해 PSSCH 전송 가능 영역 B가 설정될 수 있고, 자원 풀 #3을 위해 PSSCH 전송 가능 영역 C가 설정될 수 있고, 자원 풀 #4를 위해 PSSCH 전송 가능 영역 D가 설정될

수 있다. 시작 주파수 정보는 특정 주파수 자원(예를 들어, 서브캐리어, PRB, CRB, 참조 포인트) 기준으로 상대적인 위치를 지시할 수 있다.

- [168] 각 주파수 집성 레벨을 위해 하나 이상의 PSSCH 전송 가능 영역들이 설정될 수 있다. 정보 요소들은 일대일로 매핑될 수 있다. 주파수 집성 레벨의 시그널링 동작은 "시작 주파수 정보와 크기 정보"의 시그널링 동작과 독립적으로 수행될 수 있다. PSSCH 전송 가능 영역이 전체 주파수 대역에서 설정되는 경우, 시작 주파수 정보와 크기 정보의 조합은 전체 주파수 대역을 지시할 수 있다.
- [169] 표 9의 설정 정보(예를 들어, 하나 이상의 정보 요소들)는 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및/또는 PHY 시그널링에 의해 지시 또는 변경될 수 있다. 표 9의 설정 정보(예를 들어, 하나 이상의 정보 요소들)는 셀-특정 시그널링, UE-특정 시그널링, 자원 풀-특정 시그널링, 및 SL-특정 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다.
- [170] 또는, 시간 도메인 할당 정보 및 주파수 도메인 할당 정보는 시간/주파수별 집성 패턴별로 설정될 수 있다. 시간 도메인 할당 정보 및 주파수 도메인 할당 정보는 아래 표 10과 같이 설정될 수 있다. 또한, 표 10은 재전송 방식 정보를 더 포함할 수 있다.
- [171] [표10]

	시간 집성 레벨	시작 심볼	길이	SLIV	주파수 집성 레벨	시작 주파수	크기	재전송 방식
시간/주파수 집성 패턴 #1	1	3	6	제1 값	N/A	1	3	N/A
시간/주파수 집성 패턴 #2	2	3	7	제2 값	N/A	1	4	체이스 컴바이닝
시간/주파수 집성 패턴 #3	3	4	4	제3 값	N/A	2	2	IR
시간/주파수 집성 패턴 #4	4	5	4	제4 값	N/A	3	2	IR
시간/주파수 집성 패턴 #5	N/A	4	5	제1 값	1, 2	1	3	N/A
시간/주파수 집성 패턴 #6	N/A	2	7	제2 값	1, 2, 4	2	3	N/A
시간/주파수 집성 패턴 #7	1	4	4	제3 값	2	2	2	IR
시간/주파수 집성 패턴 #8	4	2	5	제4 값	1	3	2	IR

- [172] 시간/주파수 집성 패턴은 셀-특정 시그널링, UE-특정 시그널링, 자원 풀-특정 시그널링, 및 SL-특정 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 지시될 수 있다. 표 10의 설정 정보(예를 들어, 하나 이상의 정보 요소들)은 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및/또는 PHY 시그널링에 의해 지시 또는 변경될 수 있다. 시간/주파수 집성 패턴 #1 내지 #8이 상위계층 시그널링에 의해 설정되는

경우, 사이드링크 통신을 위해 사용되는 하나의 시간/주파수 집성 패턴은 SCI에 포함된 정보 요소(예를 들어, 3비트의 크기를 가지는 지시자)에 의해 지시될 수 있다. 하나의 시간/주파수 집성 패턴은 명시적 방식, 암시적 방식, 또는 "명시적 방식과 암시적 방식의 조합"에 의해 지시될 수 있다.

- [173] 한편, 기지국은 단계 S1401에서 생성된 사이드링크 설정 정보를 포함하는 상위계층 메시지를 전송할 수 있다(S1402). 또는, 사이드링크 설정 정보는 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및 PHY 시그널링 중에서 하나 또는 둘 이상의 조합에 의해 전송될 수 있다. 단말(들)(예를 들어, 제1 단말 및/또는 제2 단말)은 기지국으로부터 상위계층 메시지를 수신할 수 있고, 상위계층 메시지에 포함된 사이드링크 설정 정보를 확인할 수 있다. 또는, 단말(들)은 상위계층 메시지, MAC 메시지, 및/또는 PHY 메시지를 수신함으로써 사이드링크 설정 정보를 획득할 수 있다. 단말(들)은 사이드링크 설정 정보에 포함된 시간 도메인 할당 정보, 주파수 도메인 할당 정보, 및/또는 재전송 방식 정보를 획득할 수 있다.
- [174] 시간 도메인 할당 정보는 표 3에 정의된 하나 이상의 정보 요소들을 포함할 수 있다. 시간 도메인 할당 정보(또는, "시간 도메인 할당 정보 및 재전송 방식 정보")는 표 4와 같이 자원 풀별로 설정될 수 있다. 또는, 시간 도메인 할당 정보(또는, "시간 도메인 할당 정보 및 재전송 방식 정보")는 표 5와 같이 시간 집성 패턴별로 설정될 수 있다. 주파수 도메인 할당 정보는 표 6에 정의된 하나 이상의 정보 요소들을 포함할 수 있다. 주파수 도메인 할당 정보(또는, "주파수 도메인 할당 정보 및 재전송 방식 정보")는 표 7과 같이 자원 풀별로 설정될 수 있다. 또는, 주파수 도메인 할당 정보(또는, "주파수 도메인 할당 정보 및 재전송 방식 정보")는 표 8과 같이 주파수 집성 패턴별로 설정될 수 있다. 시간 도메인 할당 정보, 주파수 도메인 할당 정보, 및 재전송 방식 정보는 표 9와 같이 자원 풀별로 설정될 수 있다. 또는, 시간 도메인 할당 정보, 주파수 도메인 할당 정보, 및 재전송 방식 정보는 표 10과 같이 시간/주파수 집성 패턴별로 설정될 수 있다.
- [175] 제1 단말에서 제2 단말로 전송될 데이터가 존재하는 경우, 제1 단말은 데이터의 스케줄링 정보를 포함하는 SCI를 생성할 수 있다(S1403). 단계 S1403에서 생성되는 SCI는 "제1 단계 SCI" 또는 "제1 단계 SCI 및 제2 단계 SCI"를 포함할 수 있다. SCI(예를 들어, 제1 단계 SCI 및/또는 제2 단계 SCI)는 아래 표 11에 기재된 하나 이상의 정보 요소들을 포함할 수 있다.

[176] [표11]

	정보 요소
SCI	우선순위 정보
	주파수 자원 할당 정보
	시간 자원 할당 정보
	자원 예약 구간 정보
	DMRS 패턴 정보
	제2 단계 SCI 포맷 정보
	베타_오프셋 지시자
	DMRS 포트의 개수
	MCS 정보
	시간 집성 레벨
	주파수 집성 레벨
	재전송 방식 정보
	자원 풀 정보
	시간 집성 패턴
	주파수 집성 패턴
	시간/주파수 집성 패턴

[177] 표 11에서, 시간 집성 레벨 및/또는 시간 집성 패턴은 시간 자원 할당 정보에 포함될 수 있고, 주파수 집성 레벨 및/또는 주파수 집성 패턴은 주파수 자원 할당 정보에 포함될 수 있다. 표 11에 기재된 시간 집성 레벨, 주파수 집성 레벨, 재전송 방식 정보, 자원 풀 정보, 시간 집성 패턴, 주파수 집성 패턴, 및 시간/주파수 집성 패턴 중에서 하나 이상의 정보 요소들은 제1 단계 SCI 대신에 제2 단계 SCI에 포함될 수 있다.

[178] 주파수 자원 할당 정보는 표 6에 기재된 시작 주파수 정보 및/또는 크기 정보를 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 시간 자원 할당 정보는 표 3에 기재된 시작 심볼 정보, 길이 정보, 및/또는 SLIV를 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 사이드링크 통신을 위해 집성된 시간 구간(들)이 사용되는 경우, 시간 집성 레벨은 SCI에 의해 할당되는 시간 구간들의 개수를 지시할 수 있다. SCI에 포함된 시간 집성 레벨은 상위계층 시그널링에 의해 설정된 시간 집성 레벨들 중에서 하나의 시간 집성 레벨을 지시할 수 있다. 상위계층 시그널링이 하나의 시간 집성 레벨을 지시하는 경우, SCI는 시간 집성 레벨을 포함하지 않을 수 있다. 이 경우, 제1 단말과 제2 단말 간의 사이드링크 통신은 상위계층 시그널링에 의해 설정된 시간 집성 레벨에 기초하여 수행될 수 있다.

[179] 사이드링크 통신을 위해 집성된 주파수 구간(들)이 사용되는 경우, 주파수 집성 레벨은 SCI에 의해 할당되는 주파수 대역들의 개수를 지시할 수 있다. SCI에 포함된 주파수 집성 레벨은 상위계층 시그널링에 의해 설정된 주파수 집성 레벨들 중에서 하나의 주파수 집성 레벨을 지시할 수 있다. 상위계층 시그널링이 하나의 주파수 집성 레벨을 지시하는 경우, SCI는 주파수 집성 레벨을 포함하지

않을 수 있다. 이 경우, 제1 단말과 제2 단말 간의 사이드링크 통신은 상위계층 시그널링에 의해 설정된 주파수 집성 레벨에 기초하여 수행될 수 있다.

사이드링크 통신을 위해 집성된 시간 구간(들) 및 집성된 주파수 구간(들) 모두가 사용되는 경우, 상술한 방식에 기초하여 하나의 시간 집성 레벨 및 하나의 주파수 집성 레벨이 지시될 수 있다.

- [180] SCI에 포함된 재전송 방식 정보는 N/A, 체이스 컴바이닝, 또는 IR을 지시할 수 있다. 재전송 방식 정보가 상위계층 시그널링에 의해 지시되는 경우, SCI는 재전송 방식 정보를 포함하지 않을 수 있다. SCI에 포함된 자원 풀 정보는 표 4에 정의된 자원 풀들 중에서 하나의 자원 풀, 표 7에 정의된 자원 풀들 중에서 하나의 자원 풀, 또는 표 9에 정의된 자원 풀들 중에서 하나의 자원 풀을 지시할 수 있다. 표 4에 정의된 자원 풀들, 표 7에 정의된 자원 풀들, 및/또는 표 9에 정의된 자원 풀들은 상위계층 시그널링에 의해 설정될 수 있다. 하나의 자원 풀이 상위계층 시그널링에 의해 지시되는 경우, SCI는 자원 풀 정보를 포함하지 않을 수 있다.
- [181] SCI에 포함된 시간 집성 패턴은 표 5에 정의된 시간 집성 패턴들 중에서 하나의 시간 집성 패턴을 지시할 수 있다. 표 5에 정의된 시간 집성 패턴들은 상위계층 시그널링에 의해 설정될 수 있다. 하나의 시간 집성 패턴이 상위계층 시그널링에 의해 지시되는 경우, SCI는 시간 집성 패턴을 포함하지 않을 수 있다. SCI에 포함된 주파수 집성 패턴은 표 8에 정의된 주파수 집성 패턴들 중에서 하나의 주파수 집성 패턴을 지시할 수 있다. 표 8에 정의된 주파수 집성 패턴들은 상위계층 시그널링에 의해 설정될 수 있다. 하나의 주파수 집성 패턴이 상위계층 시그널링에 의해 지시되는 경우, SCI는 주파수 집성 패턴을 포함하지 않을 수 있다. SCI에 포함된 시간/주파수 집성 패턴은 표 10에 정의된 시간/주파수 집성 패턴들 중에서 하나의 시간/주파수 집성 패턴을 지시할 수 있다. 표 10에 정의된 시간/주파수 집성 패턴들은 상위계층 시그널링에 의해 설정될 수 있다. 하나의 시간/주파수 집성 패턴이 상위계층 시그널링에 의해 지시되는 경우, SCI는 시간/주파수 집성 패턴을 포함하지 않을 수 있다.
- [182] 제1 단말은 SCI를 사이드링크 채널(예를 들어, PSCCH 및/또는 PSSCH)에서 제2 단말에 전송할 수 있다(S1404). 제2 단말은 사이드링크 채널(예를 들어, PSCCH 및/또는 PSSCH)에서 모니터링 동작(예를 들어, 블라인드 디코딩 동작)을 수행함으로써 제1 단말로부터 SCI를 수신할 수 있고, SCI에 포함된 정보 요소(들)(예를 들어, 표 11에 정의된 정보 요소(들))를 확인할 수 있다.
- [183] 제1 단말은 SCI에 의해 지시되는 사이드링크 자원들(예를 들어, PSSCH)에서 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있다(S1405). 사이드링크 자원들은 단계 S1402에서 수신된 사이드링크 설정 정보 및/또는 단계 S1404에서 수신된 SCI에 의해 지시될 수 있다. 시간 집성 레벨이 2인 경우, 제1 단말은 도 8에 도시된 실시예에서 SCI에 의해 지시되는 시간 구간 #n 및 #m 내의 PSSCH에서 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있고, 제2 단말은 시간 구간 #n 및 #m 내의 PSSCH에서 제1

단말로부터 데이터를 수신할 수 있다. 주파수 집성 레벨이 3인 경우, 제1 단말은 도 12에 도시된 실시예에서 SCI에 의해 지시되는 주파수 대역 #i, #o, 및 #p 내의 PSSCH에서 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있고, 제2 단말은 주파수 대역 #i, #o, 및 #p 내의 PSSCH에서 제1 단말로부터 데이터를 수신할 수 있다.

- [184] "시간 집성 레벨이 3이고, 주파수 집성 레벨이 2인 경우", 제1 단말은 도 13에 도시된 실시예에서 SCI에 의해 지시되는 자원 영역 A 내지 F 내의 PSSCH에서 데이터를 제2 단말에 전송할 수 있고, 제2 단말은 자원 영역 A 내지 F 내의 PSSCH에서 제1 단말로부터 데이터를 수신할 수 있다. 상술한 데이터의 전송 절차에서 동일한 데이터가 재전송될 수 있다. 이 경우, 제2 단말은 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및/또는 PHY 시그널링에 의해 지시되는 재전송 방식(예를 들어, 체이스 컴바이닝 방식)에 기초하여 데이터의 컴바이닝 동작을 수행할 수 있다. 또한, 상술한 데이터의 전송 절차에서 데이터가 IR 방식으로 전송되는 경우, 제2 단말은 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 및/또는 PHY 시그널링에 의해 지시되는 재전송 방식(예를 들어, IR 방식)에 기초하여 데이터의 컴바이닝 동작을 수행할 수 있다.
- [185] 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.
- [186] 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.
- [187] 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

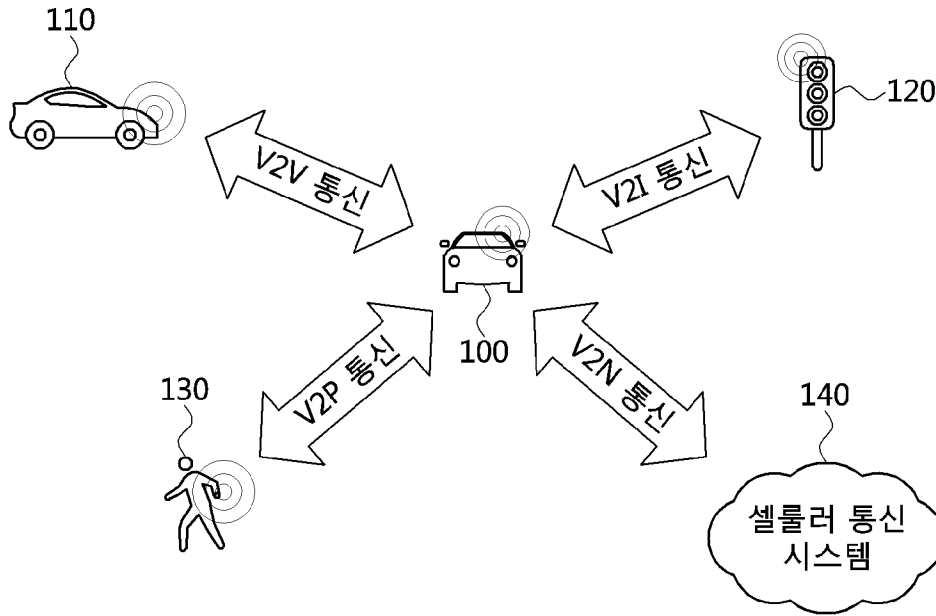
- [청구항 1] 통신 시스템에서 제1 단말의 동작 방법으로서,
 n 개의 시간 구간들을 지시하는 시간 집성 레벨(time aggregation level),
 상기 n 개의 시간 구간들 내에서 데이터의 전송을 위해 사용되는 시간
 자원들을 지시하는 시간 자원 할당 정보, 및 주파수 자원 할당 정보를
 포함하는 SCI(sidelink control information)를 생성하는 단계;
 상기 SCI를 제2 단말에 전송하는 단계; 및
 상기 시간 자원들과 상기 주파수 자원 할당 정보에 의해 지시되는 주파수
 자원들로 구성되는 PSSCH(physical sidelink shared channel)에서 상기
 데이터를 상기 제2 단말에 전송하는 단계를 포함하며,
 상기 n 은 1 이상의 자연수인, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상위계층 시그널링에 의해 복수의 시간 집성 레벨들이 설정되고, 상기
 SCI에 포함된 상기 시간 집성 레벨은 상기 복수의 시간 집성 레벨들
 중에서 하나인, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
 상기 시간 자원 할당 정보는 상기 시간 자원들의 시작 심볼의 인덱스 및
 상기 시간 자원들의 길이를 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함하는,
 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
 상기 주파수 자원 할당 정보는 상기 주파수 자원들의 시작 RB(resource)의
 인덱스 및 상기 주파수 자원들을 구성하는 RB들의 개수를 지시하는 정보
 중에서 하나 이상을 포함하는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
 시간 도메인에서 상기 n 개의 시간 구간들 간에 시간 오프셋(time offset)이
 존재하고, 상기 시간 오프셋은 상위계층 시그널링에 의해 설정되는, 제1
 단말의 동작 방법.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
 상기 SCI는 p 개의 주파수 대역들을 지시하는 주파수 집성 레벨을 더
 포함하고, 상기 주파수 자원들은 상기 p 개의 주파수 대역들 내에
 위치하고, 상기 p 는 1 이상의 자연수인, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,
 상위계층 시그널링에 의해 복수의 주파수 집성 레벨들이 설정되고, 상기
 SCI에 포함된 상기 주파수 집성 레벨은 상기 복수의 주파수 집성 레벨들
 중에서 하나인, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 8] 청구항 6에 있어서,
 주파수 도메인에서 상기 p 개의 주파수 대역들 간에 주파수 오프셋이

- 존재하고, 상기 주파수 오프셋은 상위계층 시그널링에 의해 설정되는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서, 상기 n 개의 시간 구간들 각각은 1개의 슬롯이고, 상기 주파수 자원들은 RB(resource block) 집합(set)인, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 SCI는 상기 데이터의 재전송 방식을 지시하는 정보를 더 포함하며, 상기 재전송 방식은 체이스 컴바이닝(chase combining) 방식 또는 IR(incremental redundancy) 방식인, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 11] 통신 시스템에서 제1 단말의 동작 방법으로서, 시간 자원 할당 정보, p 개의 주파수 대역들을 지시하는 주파수 집성 레벨(frequency aggregation level), 및 상기 p 개의 주파수 대역들 내에서 데이터의 전송을 위해 사용되는 주파수 자원들을 지시하는 주파수 자원 할당 정보를 포함하는 SCI(sidelink control information)를 생성하는 단계; 상기 SCI를 제2 단말에 전송하는 단계; 및 상기 주파수 자원들과 상기 시간 자원 할당 정보에 의해 지시되는 시간 자원들로 구성되는 PSSCH(physical sidelink shared channel)에서 상기 데이터를 상기 제2 단말에 전송하는 단계를 포함하며, 상기 p 는 1 이상의 자연수인, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서, 상위계층 시그널링에 의해 복수의 주파수 집성 레벨들이 설정되고, 상기 SCI에 포함된 상기 주파수 집성 레벨은 상기 복수의 주파수 집성 레벨들 중에서 하나인, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 13] 청구항 11에 있어서, 주파수 도메인에서 상기 p 개의 주파수 대역들 간에 주파수 오프셋이 존재하고, 상기 주파수 오프셋은 상위계층 시그널링에 의해 설정되는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 14] 청구항 11에 있어서, 상기 주파수 자원 할당 정보는 상기 주파수 자원들의 시작 RB(resource)의 인덱스 및 상기 주파수 자원들을 구성하는 RB들의 개수를 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함하는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 15] 통신 시스템에서 제1 단말의 동작 방법으로서, n 개의 시간 구간들을 지시하는 시간 집성 레벨(time aggregation level)을 포함하는 상위계층 메시지를 기지국으로부터 수신하는 단계; 상기 시간 집성 레벨에 의해 지시되는 상기 n 개의 시간 구간들 내에서 데이터의 전송을 위해 사용되는 시간 자원들을 지시하는 시간 자원 할당 정보 및 주파수 자원 할당 정보를 포함하는 SCI(sidelink control information)를 생성하는 단계;

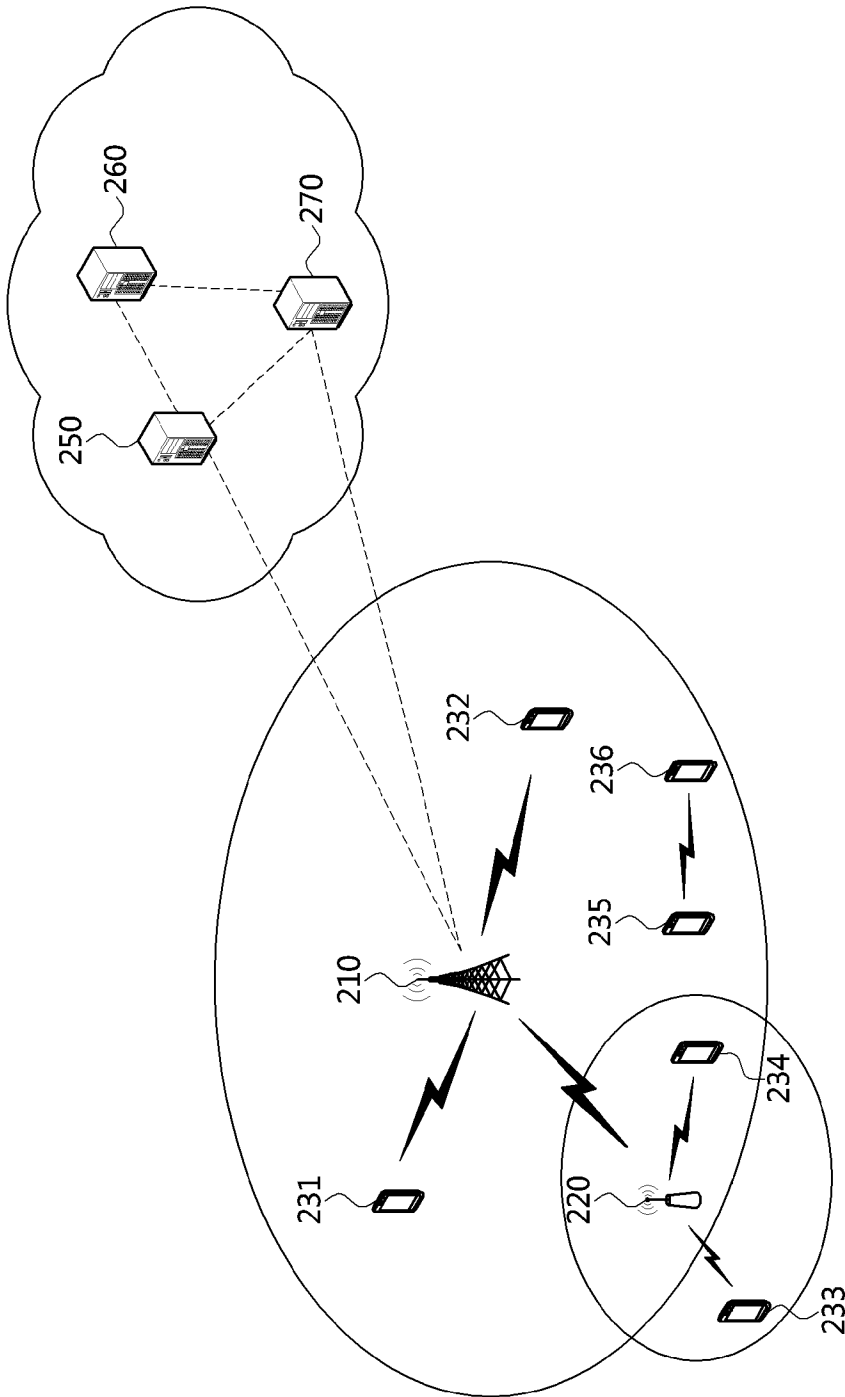
상기 SCI를 제2 단말에 전송하는 단계; 및
 상기 시간 자원들과 상기 주파수 자원 할당 정보에 의해 지시되는 주파수 자원들로 구성되는 PSSCH(physical sidelink shared channel)에서 상기 데이터를 상기 제2 단말에 전송하는 단계를 포함하며,
 상기 n 은 1 이상의 자연수인, 제1 단말의 동작 방법.

- [청구항 16] 청구항 15에 있어서,
 상기 상위계층 메시지는 p 개의 주파수 대역들을 지시하는 주파수 집성 레벨을 더 포함하고, 상기 주파수 자원들은 상기 p 개의 주파수 대역들 내에 위치하고, 상기 p 는 1 이상의 자연수인, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 17] 청구항 16에 있어서,
 상기 시간 집성 레벨 및 상기 주파수 집성 레벨은 자원 풀(resource pool)별로 설정되고, 상기 자원 풀의 설정 정보는 상기 상위계층 메시지에 포함되는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 18] 청구항 15에 있어서,
 상기 상위계층 메시지는 상기 시간 자원들의 시작 심볼의 인덱스, 상기 시간 자원들의 길이를 지시하는 정보, 및 상기 n 개의 시간 구간들 간의 시간 오프셋 중에서 하나 이상을 더 포함하는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 19] 청구항 16에 있어서,
 상기 상위계층 메시지는 상기 주파수 자원들의 시작 RB(resource)의 인덱스, 상기 주파수 자원들을 구성하는 RB들의 개수를 지시하는 정보, 및 상기 p 개의 주파수 대역들 간의 주파수 오프셋 중에서 하나 이상을 포함하는, 제1 단말의 동작 방법.
- [청구항 20] 청구항 15에 있어서,
 상기 상위계층 메시지는 상기 데이터의 재전송 방식을 지시하는 정보를 더 포함하며, 상기 재전송 방식은 체이스 컴바이닝(chase combining) 방식 또는 IR(incremental redundancy) 방식인, 제1 단말의 동작 방법.

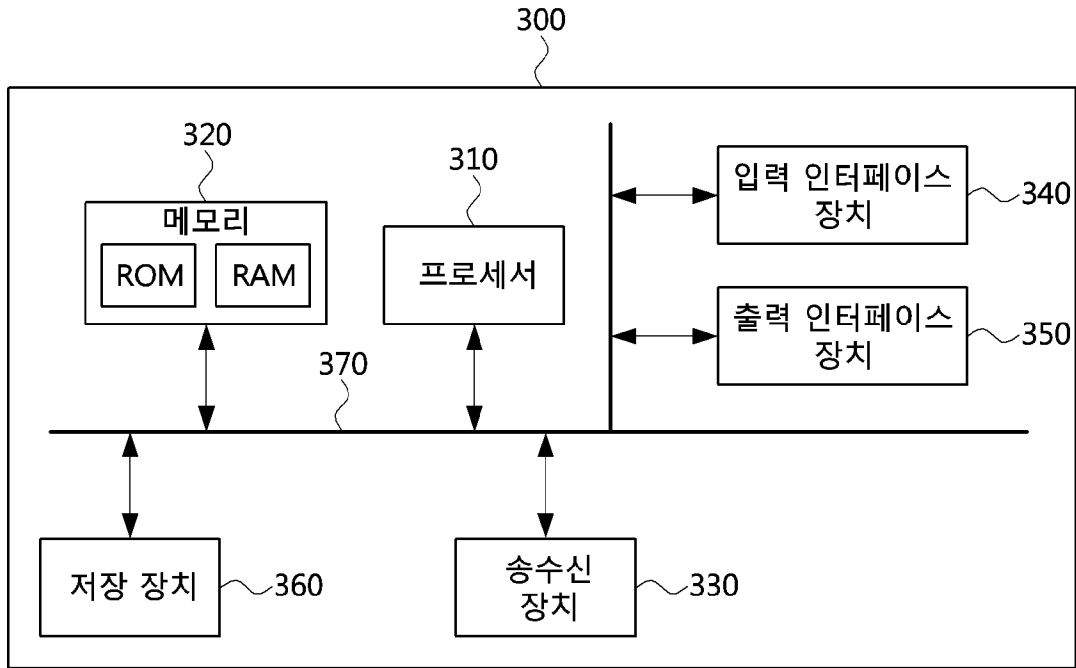
[도1]



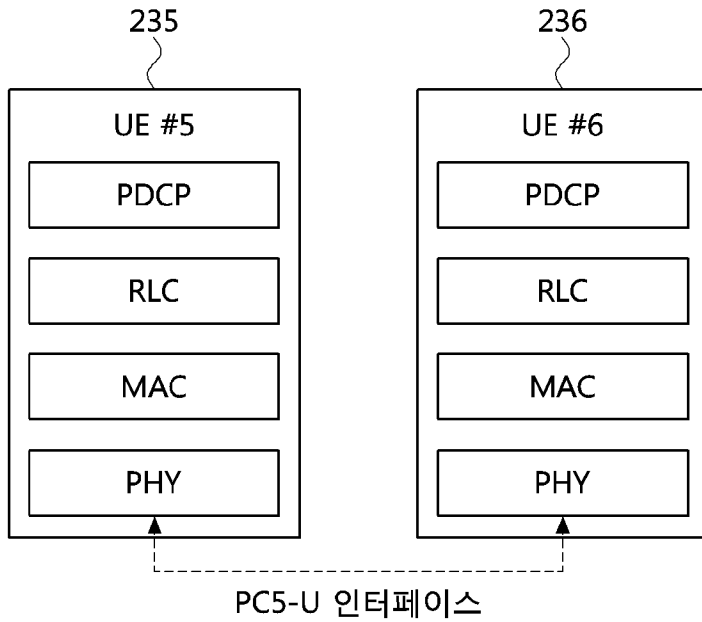
[도2]



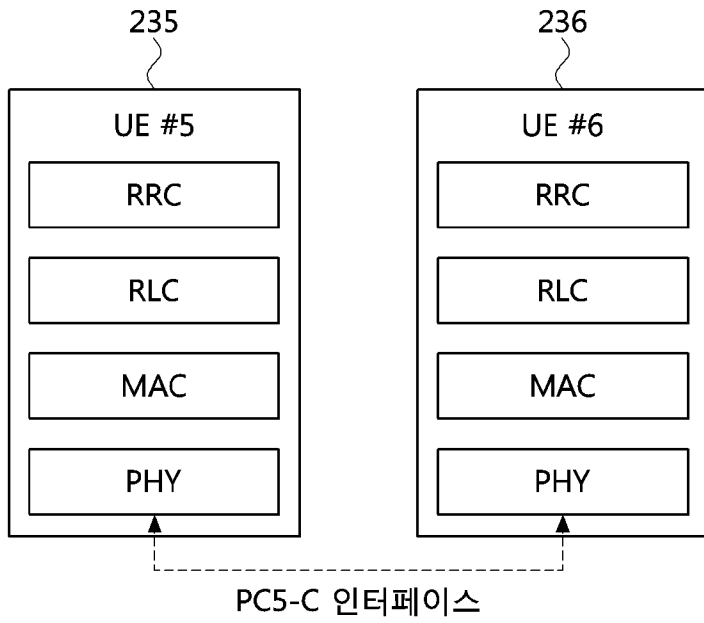
[도3]



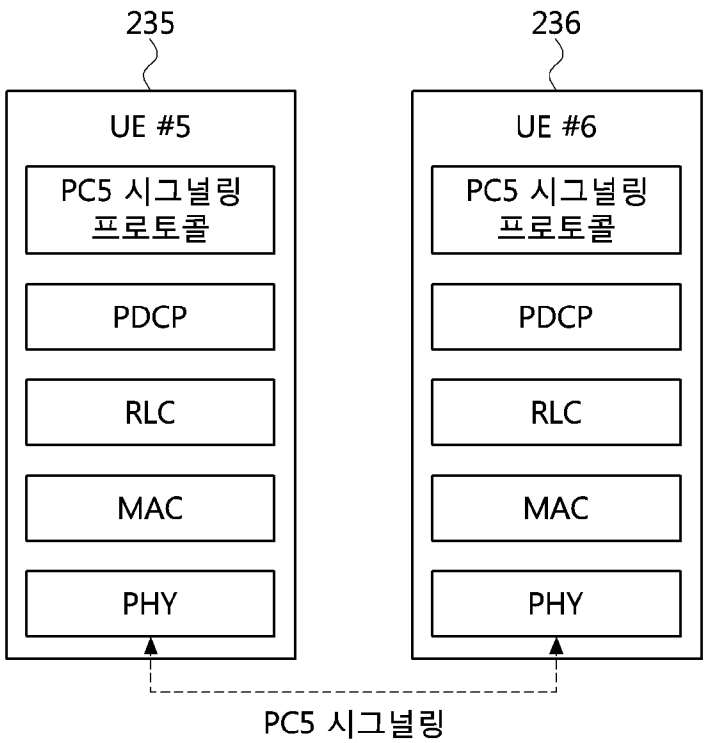
[도4]



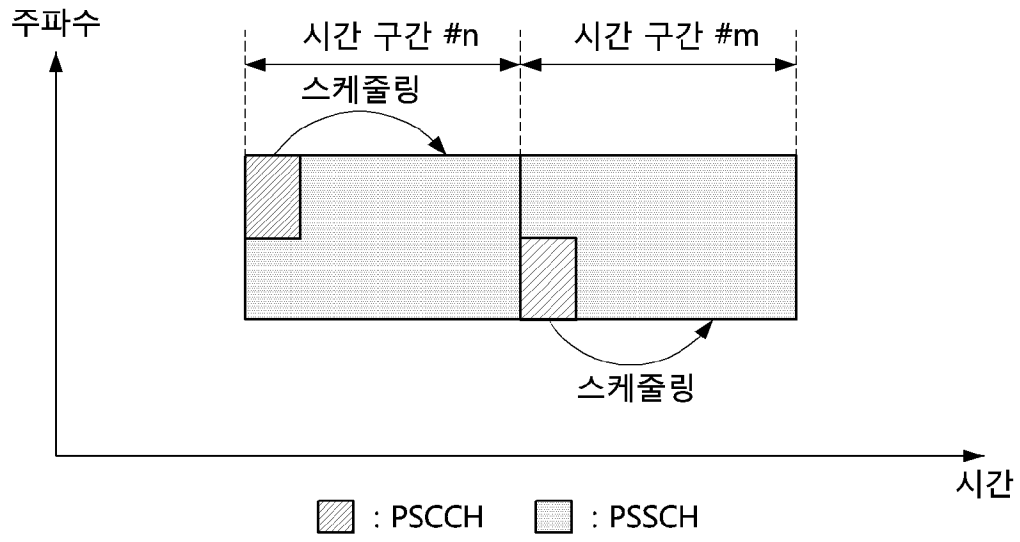
[도5]



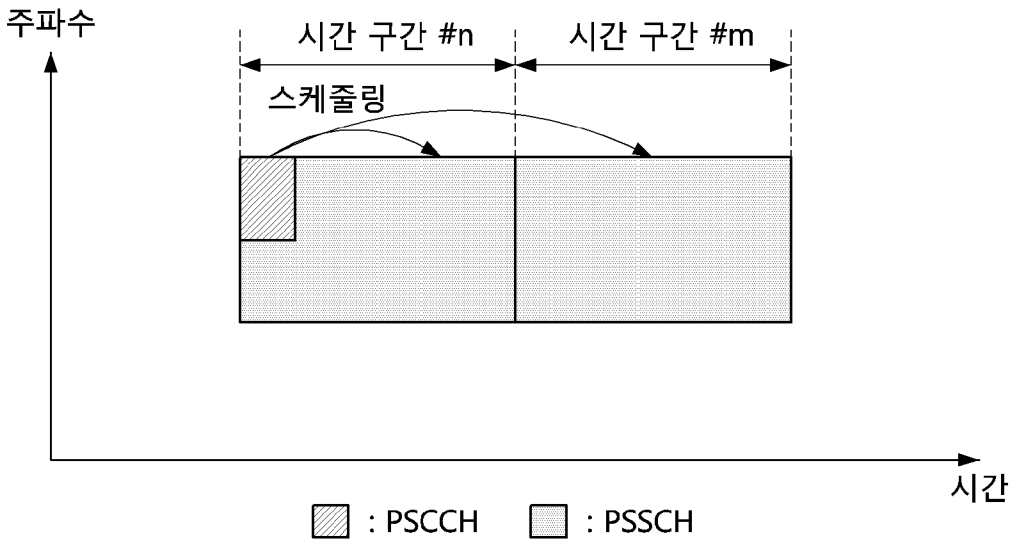
[도6]



[도7]

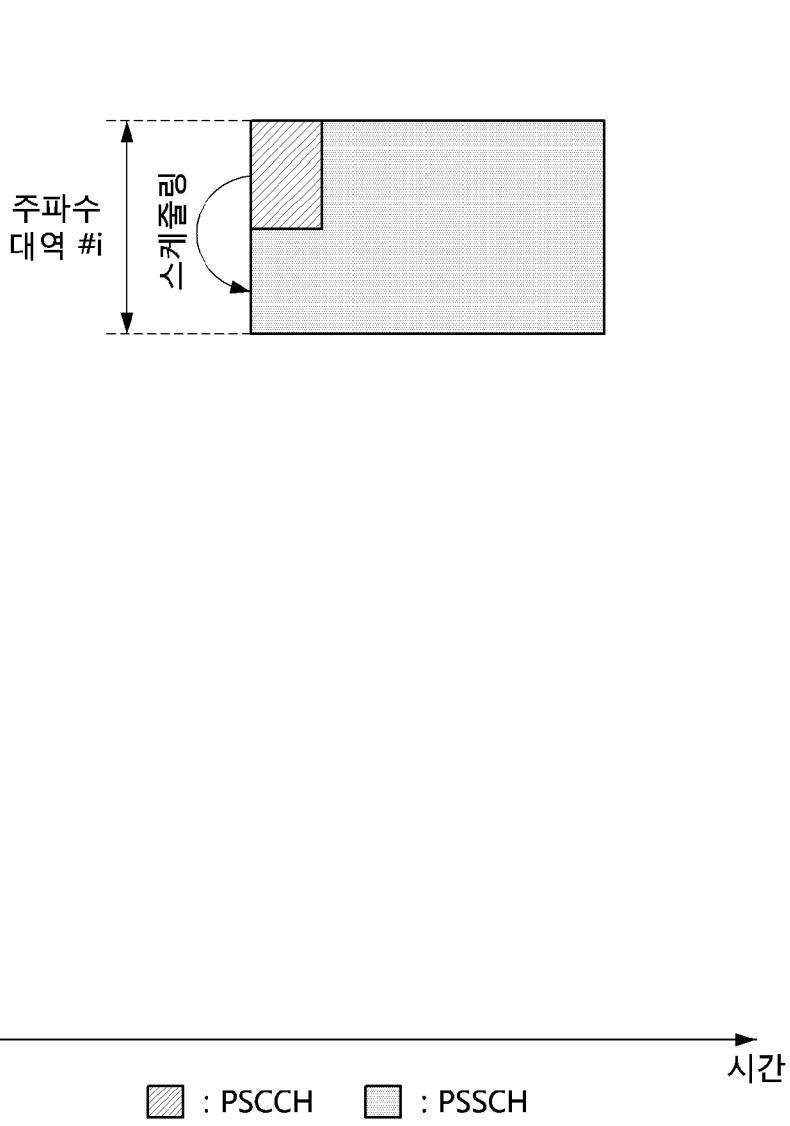


[도8]



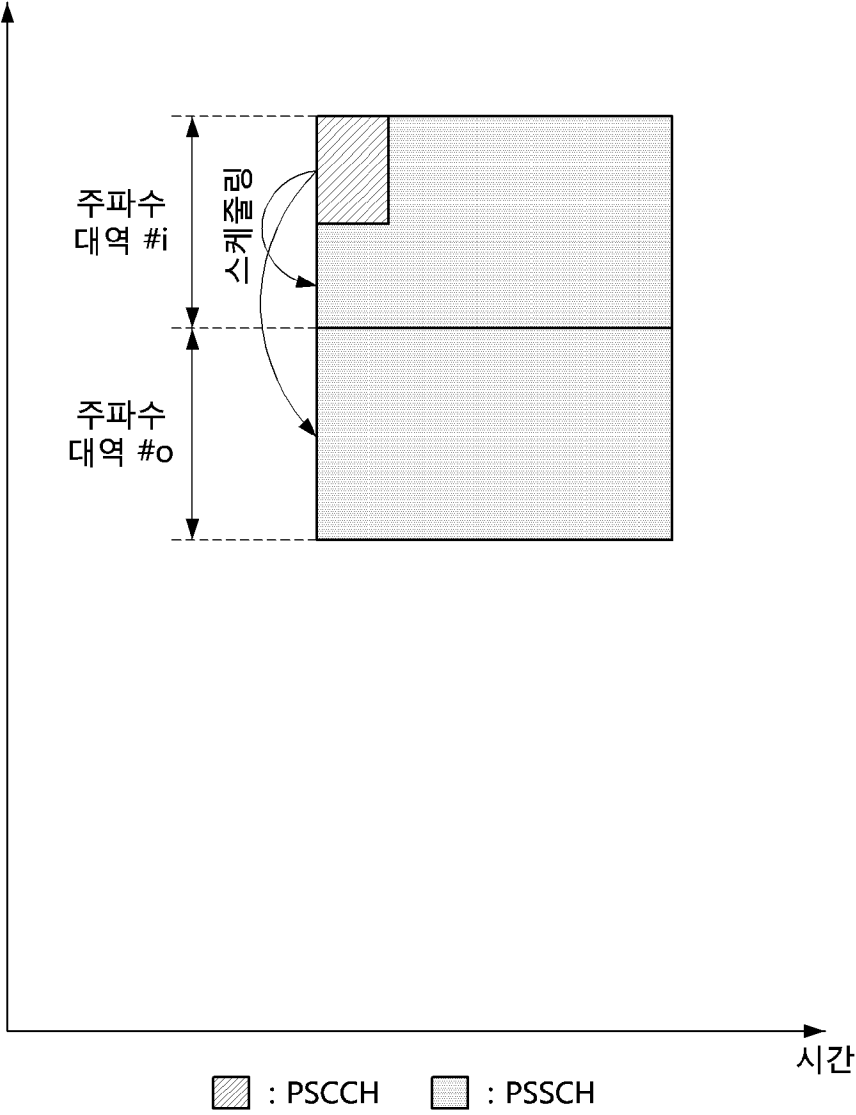
[도 10]

주파수



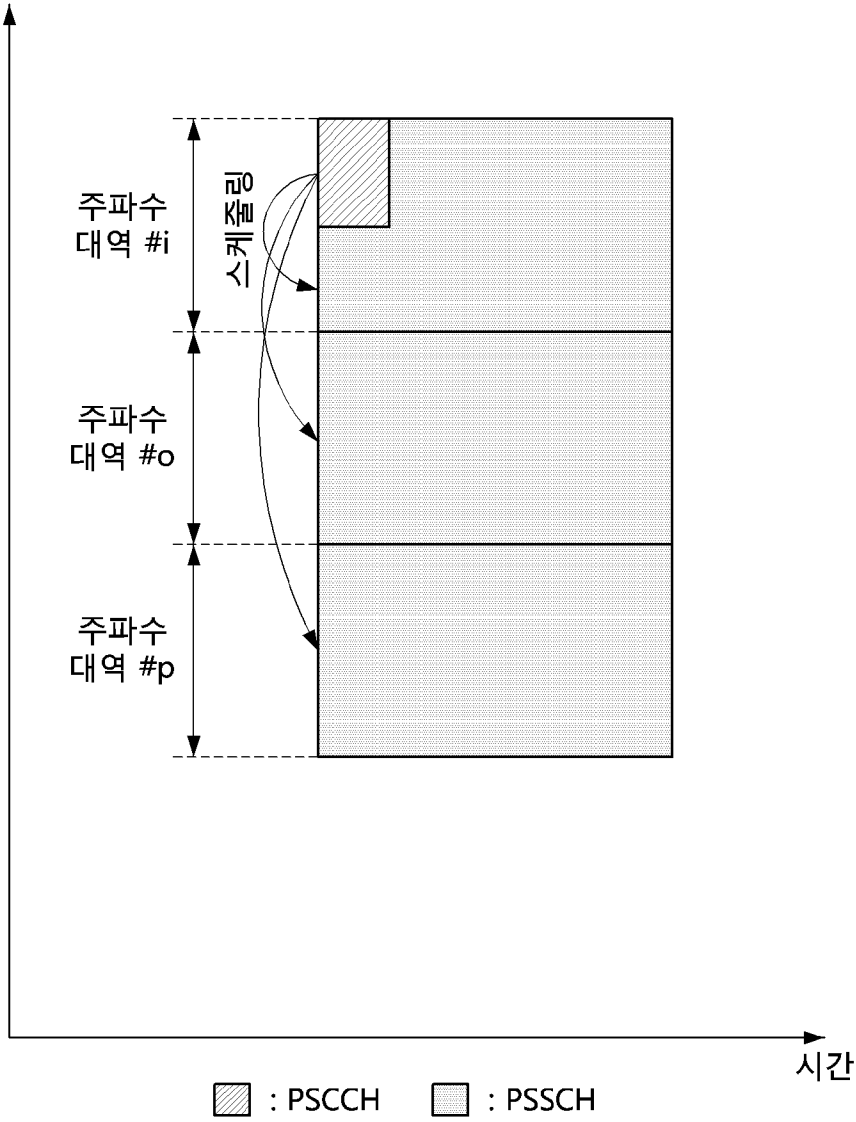
[도11]

주파수

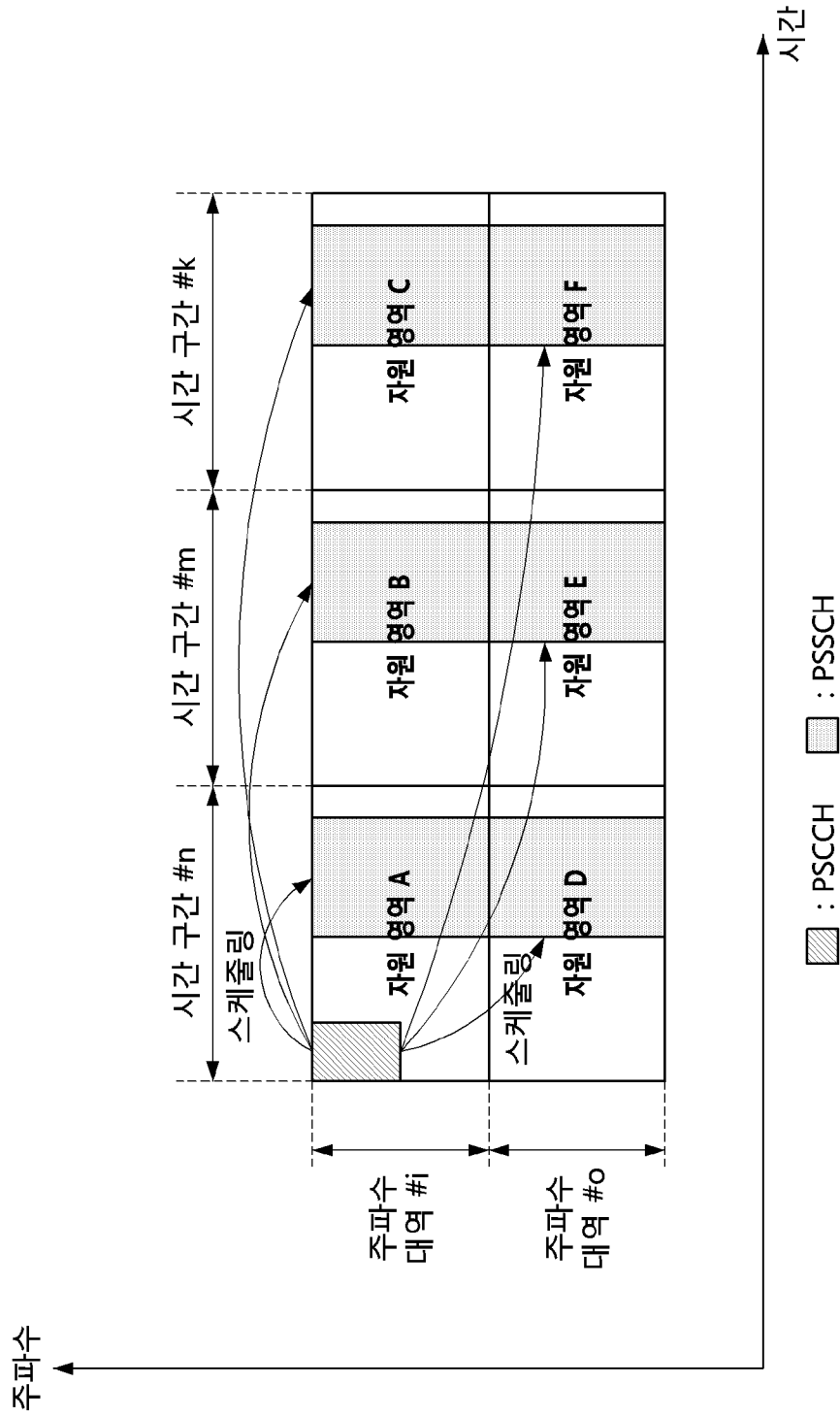


[도12]

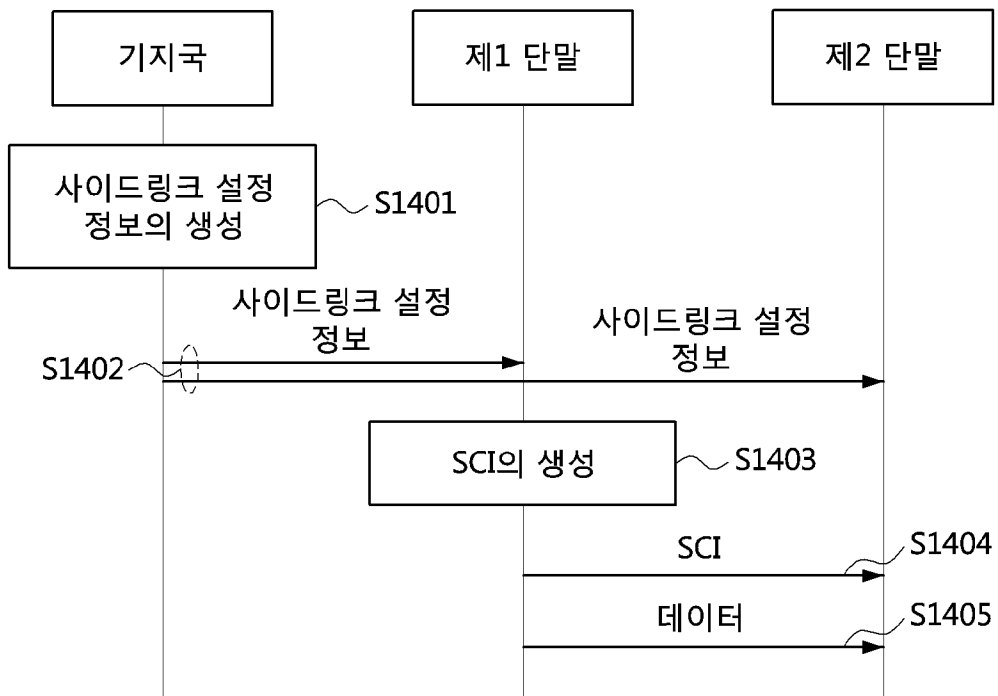
주파수



[도13]



[도14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/010881

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/12(2009.01)i; H04W 72/04(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 72/12; H04L 1/00; H04L 1/18; H04L 5/00; H04W 72/04; 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: SCI(sidelink control information), 시간 집성 레벨(time aggregation level), 주파수 집성 레벨(frequency aggregation level), PSSCH(physical sidelink shared channel), 상위 계층 메시지(higher layer message)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KYOCERA. Sidelink Physical Layer Structure. R1-1909015, 3GPP TSG-RAN WG1#98. Prague, Czech Republic. 15 August 2019. See sections 2.3-2.4; and figure 2.	1-20
Y	INTERDIGITAL, INC. On Physical Layer Structure for NR V2X Sidelink. R1-1909028, 3GPP TSG RAN WG1 #98. Prague, CZ. 16 August 2019. See sections 2.1 and 2.5-2.5.1.	1-20
Y	KR 10-2019-0027654 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15 March 2019. See paragraphs [0032]-[0033] and [0059]; and figure 4.	3-5,8,10,12-14,18-20
A	CATT. Physical layer structure for NR sidelink. R1-1908579, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #98. Prague, CZ. 17 August 2019. See sections 2, 4.2 and 4.4.	1-20
A	US 2019-0173612 A1 (SONY CORPORATION) 06 June 2019. See paragraphs [0183], [0187] and [0275].	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 November 2020		Date of mailing of the international search report 25 November 2020
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea 35208		Authorized officer
Facsimile No. +82-42-481-8578		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/KR2020/010881

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2019-0027654 A	15 March 2019	CN 109474914 A	15 March 2019
		DE 102018120842 A1	07 March 2019
		JP 2019-050559 A	28 March 2019
		TW 201914330 A	01 April 2019
		US 10805934 B2	13 October 2020
		US 2019-0075566 A1	07 March 2019
US 2019-0173612 A1	06 June 2019	CN 109644174 A	16 April 2019
		EP 3481021 A1	08 May 2019
		JP 2018-029323 A	22 February 2018
		WO 2018-030185 A1	15 February 2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04W 72/12(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i, H04W 92/18(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 72/12; H04L 1/00; H04L 1/18; H04L 5/00; H04W 72/04; 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: SCI(sidelink control information), 시간 집성 레벨(time aggregation level), 주파수 집성 레벨(frequency aggregation level), PSSCH(physical sidelink shared channel), 상위계층 메시지(higher layer message)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KYOCERA, 'Sidelink Physical Layer Structure', R1-1909015, 3GPP TSG-RAN WG1#98, Prague, Czech Republic, 2019.08.15 섹션 2.3-2.4; 및 도면 2	1-20
Y	INTERDIGITAL, INC., 'On Physical Layer Structure for NR V2X Sidelink', R1-1909028, 3GPP TSG RAN WG1 #98, Prague, CZ, 2019.08.16 섹션 2.1, 2.5-2.5.1	1-20
Y	KR 10-2019-0027654 A (삼성전자주식회사) 2019.03.15 단락 [0032]-[0033], [0059]; 및 도면 4	3-5, 8, 10, 12-14, 18-20
A	CATT, 'Physical layer structure for NR sidelink', R1-1908579, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #98, Prague, CZ, 2019.08.17 섹션 2, 4.2, 4.4	1-20
A	US 2019-0173612 A1 (SONY CORPORATION) 2019.06.06 단락 [0183], [0187], [0275]	1-20

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 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌
 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 " & " 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2020년 11월 23일 (23.11.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 11월 25일 (25.11.2020)
--	---

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
KR 10-2019-0027654 A	2019/03/15	CN 109474914 A DE 102018120842 A1 JP 2019-050559 A TW 201914330 A US 10805934 B2 US 2019-0075566 A1	2019/03/15 2019/03/07 2019/03/28 2019/04/01 2020/10/13 2019/03/07
US 2019-0173612 A1	2019/06/06	CN 109644174 A EP 3481021 A1 JP 2018-029323 A WO 2018-030185 A1	2019/04/16 2019/05/08 2018/02/22 2018/02/15