(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 3 월 1 일 (01.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/038565 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 72/12 (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/009288

(22) 국제출원일: 2017 년 8 월 24 일 (24.08.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
62/378,735 2016 년 8 월 24 일 (24.08.2016) US

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

(72) 발명자: 이승민 **(LEE, Seungmin)**; 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 서한별 **(SEO, Hanbyul)**; 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 채혁진 **(CHAE, Hyukjin)**; 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

(74) 대리인: 인비전 특허법인 **(ENVISION PATENT & LAW FIRM)**; 06234 서울시 강남구 테헤란로 124, 5층, Seoul (KR).

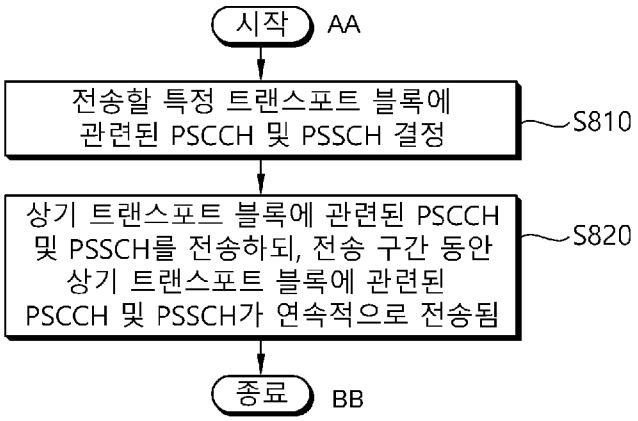
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

WO 2018/038565 A1

(54) **Title:** METHOD BY WHICH V2X TERMINAL PERFORMS V2X COMMUNICATION IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND TERMINAL USING METHOD

(54) **발명의 명칭:** 무선 통신 시스템에서 V2X 단말에 의해 수행되는 V2X 통신 수행 방법 및 상기 방법을 이용하는 단말



S810 ... Determine PSCCH and PSSCH, which are related to specific transport block to be transmitted
S820 ... Transmit PSCCH and PSSCH, which are related to transport block, wherein PSCCH and PSSCH are transmitted continuously during transmission period
AA ... Start
BB ... End

(57) **Abstract:** The present invention provides a method by which a vehicle-to-X (V2X) terminal performs a V2X operation in a wireless communication system, comprising: determining a physical sidelink control channel (PSCCH) and a physical sidelink shared channel (PSSCH), which are related to a specific transport block to be transmitted; and transmitting the PSCCH and the PSSCH, which are related to the transport block, wherein the PSCCH and the PSSCH are transmitted continuously during a transmission period.

[다음 쪽 계속]

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))

(57) 요약서: 본 발명은 무선 통신 시스템에서 V2X(Vehicle-to-X) 단말에 의해 수행되는 V2X 동작 방법에 있어서, 전송할 특정 트랜스포트 블록(transport block)에 관련된 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)을 결정하고 및 상기 트랜스포트 블록에 관련된 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH를 전송하되, 전송 구간 동안 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 연속적으로 전송되는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 V2X 단말에 의해 수행되는 V2X 통신 수행 방법 및 상기 방법을 이용하는 단말

기술분야

[1] 본 발명은 무선 통신에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 무선 통신 시스템에서 V2X 단말에 의해 수행되는 V2X 통신 수행 방법 및 상기 방법을 이용하는 단말에 관한 것이다.

배경기술

[2] ITU-R(International Telecommunication Union Radio communication sector)에서는 3세대 이후의 차세대 이동통신 시스템인 IMT(International Mobile Telecommunication)-Advanced의 표준화 작업을 진행하고 있다. IMT-Advanced는 정지 및 저속 이동 상태에서 1Gbps, 고속 이동 상태에서 100Mbps의 데이터 전송률로 IP(Internet Protocol)기반의 멀티미디어 서비스 지원을 목표로 한다.

[3] 3GPP(3rd Generation Partnership Project)는 IMT-Advanced의 요구 사항을 충족시키는 시스템 표준으로 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)/SC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access) 전송방식 기반인 LTE(Long Term Evolution)를 개선한 LTE-Advanced(LTE-A)를 준비하고 있다. LTE-A는 IMT-Advanced를 위한 유력한 후보 중의 하나이다.

[4] 최근 장치들 간 직접통신을 하는 D2D (Device-to-Device)기술에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히, D2D는 공중 안전 네트워크(public safety network)을 위한 통신 기술로 주목 받고 있다. 상업적 통신 네트워크는 빠르게 LTE로 변화하고 있으나 기존 통신 규격과의 충돌 문제와 비용 측면에서 현재의 공중 안전 네트워크는 주로 2G 기술에 기반하고 있다. 이러한 기술 간극과 개선된 서비스에 대한 요구는 공중 안전 네트워크를 개선하고자 하는 노력으로 이어지고 있다.

[5] 상술한 D2D 통신을 확장하여 차량 간의 신호 송수신에 적용할 수 있으며, 차량(VEHICLE)과 관련된 통신을 특별히 V2X(VEHICLE-TO-EVERYTHING) 통신이라고 부른다. V2X에서 'X'라는 용어는 PEDESTRIAN (COMMUNICATION BETWEEN A VEHICLE AND A DEVICE CARRIED BY AN INDIVIDUAL(예: HANDHELD TERMINAL CARRIED BY A PEDESTRIAN, CYCLIST, DRIVER OR PASSENGER), 이 때, V2X는 V2P로 표시할 수 있다), VEHICLE (COMMUNICATION BETWEEN VEHICLES) (V2V), INFRASTRUCTURE/NETWORK (COMMUNICATION BETWEEN A VEHICLE AND A ROADSIDE UNIT (RSU)/NETWORK (예) RSU IS A TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE ENTITY (예) AN ENTITY TRANSMITTING SPEED NOTIFICATIONS) IMPLEMENTED IN AN eNB OR A STATIONARY UE))

(V2I/N) 등을 의미한다. 보행자(혹은 사람)가 소지한 (V2P 통신 관련) 디바이스를 "P-UE"로 명명하고, 차량(VEHICLE)에 설치된 (V2X 통신 관련) 디바이스를 "V-UE"로 명명한다. 본 발명에서 '엔티티(ENTITY)' 용어는 P-UE, V-UE, RSU(/NETWORK/INFRASTRUCTURE) 중 적어도 하나로 해석될 수 있다.

[6] V2X 통신이 적용되는 무선 통신 시스템의 혼잡(CONGESTION) 상황하에서, 단말들이, 자원 점유 율/빈도 등에 대한 아무런 제약 없이, 자신들의 통신들을 수행하게 되면, 전체 시스템 성능이 감소되는 문제가 발생하게 된다. 하지만, 종래의 V2X 시스템에서는, 혼잡(congestion) 상황에서, 단말이 특정 트랜스포트 블록(TRANSPORT BLOCK; TB)에 관련된 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel)(혹은 SA(scheduling assignment)) 및 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)(혹은 데이터(data))을 전송할 때, 단말의 전송 구간과 관련된 사전에 정의된 제약(예컨대, 자원 점유를 어떠한 식으로 할 것인지에 대한 제약)이 없었다.

[7] 이에, 본 발명에서는 단말로 하여금, (측정된 CONGESTION LEVEL 별) 사전에 정의된 제약 (예, T_ON, T_OFF 등)을 준수하도록 하되, 해당 제약 내에서, 자신의 V2X MESSAGE TX 동작(예컨대, 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH 및 PSSCH의 전송)을 효율적으로 수행하도록 하는 방법 및 이를 이용하는 장치를 제공하고자 한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 무선 통신 시스템에서 V2X 단말에 의해 수행되는 V2X 통신 수행 방법 및 이를 이용하는 단말을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[9] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 무선 통신 시스템에서 V2X(Vehicle-to-X) 단말에 의해 수행되는 V2X 동작 방법에 있어서, 전송할 특정 트랜스포트 블록(transport block)에 관련된 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)을 결정하고 및 상기 트랜스포트 블록에 관련된 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH를 전송하되, 전송 구간 동안 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 연속적으로 전송되는 것을 특징으로 하는 방법이 제공된다.

[10] 이때, 상기 특정 트랜스포트 블록에 관련된 모든 상기 PSCCH 및 PSSCH는 상기 전송 구간 동안에만 전송될 수 있다.

[11] 이때, 상기 방법은, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 주파수 축 상에서 구별되어 하나의 서브프레임 상에서 전송될 것인지, 혹은 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 시간 축 상에서 구별되어 상이한 서브프레임 상에서 전송될 것인지 여부를 결정하는 것을 더 포함할 수 있다.

[12] 이때, CBR(channel busy ratio)이 높은 경우, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 주파수 축 상에서 구별되어 하나의 서브프레임 상에서 전송될 수 있다.

[13] 이때, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 형식으로 전송될 수 있다.

[14] 이때, CBR이 낮은 경우, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 시간 축 상에서 구별되어 상이한 서브프레임 상에서 전송될 수 있다.

[15] 이때, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 TDM(Time Division Multiplexing) 형식으로 전송될 수 있다.

[16] 이때, 상기 특정 트랜스포트 블록에 대한 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 상기 전송 구간 내에서만 반복하여 전송될 수 있다.

[17] 이때, 상기 PSCCH에 대해 연동된 상기 PSSCH의 개수가 복수인 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 PSCCH와 연속하여 전송될 수 있다.

[18] 이때, 상기 PSCCH가 상기 전송 구간 내의 N 번째 서브프레임 상에서 전송된 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 N 번째 서브프레임부터 연속적으로 전송되고, 상기 PSCCH와 상기 N 번째 서브프레임에서 전송되는 PSSCH는 주파수 축에서 구별되되, 상기 N는 자연수일 수 있다.

[19] 이때, 상기 PSCCH가 상기 전송 구간 내의 N 번째 서브프레임 상에서 전송된 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 N+1 번째 서브프레임부터 연속적으로 전송되되, 상기 N은 자연수일 수 있다.

[20] 이때, 상기 PSCCH의 전송과 상기 PSSCH의 전송이 상이한 시점 상에서 수행되고 상기 PSCCH의 전송과 상기 PSSCH의 전송 간에는 기 설정된 값 이상의 간격이 필요한 경우, 상기 PSCCH의 전송으로부터 상기 기 설정된 값 미만의 간격을 가지는 전송 자원은 상기 PSSCH의 전송 자원에서 제외될 수 있다.

[21] 이때, 상기 PSCCH는 사이드링크 제어 채널이고, 상기 PSSCH는 사이드링크 데이터 채널일 수 있다.

[22] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, V2X(Vehicle-to-X) 단말(User equipment; UE)은, 무선 신호를 송신 및 수신하는 RF(Radio Frequency) 부 및 상기 RF부와 결합하여 동작하는 프로세서; 를 포함하되, 상기 프로세서는, 전송할 특정 트랜스포트 블록(transport block)에 관련된 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)을 결정하고, 및 상기 트랜스포트 블록에 관련된 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH를 전송하되, 전송 구간 동안 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 연속적으로 전송되는 것을 특징으로 하는 단말이 제공된다.

발명의 효과

[23] 본 발명에 따르면, 단말로 하여금, (측정된 CONGESTION LEVEL 별) 사전에 정의된 제약 (예, T_ON, T_OFF 등)을 준수하도록 하되, 해당 제약 내에서, 자신의 V2X MESSAGE TX 동작(예컨대, 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH 및 PSSCH의 전송)을 효율적으로 수행하도록 하는 방법 및 이를 이용하는 장치가

제공된다. 이에 따르면, 단말이 전송을 수행하는 동작이 단순해지기 때문에, 단말의 구현 난이도가 낮아질 수 있다. 또한, 단말이 PSCCH 및 PSSCH 전송을 수행하기 위해 점유하는 무선 자원의 구간이 짧아지기 때문에, V2X 단말 간의 공존 관점에서도 유리하다. 이 뿐만 아니라, 단말이 점유하는 무선 자원 구간이 짧아짐으로써, V2X 단말과 다른 기술을 이용하는 개체들 간의 공존의 가능성 또한 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 무선통신 시스템을 예시한다.

[25] 도 2는 ProSe를 위한 기준 구조를 나타낸다.

[26] 도 3은 ProSe 직접 통신을 수행하는 단말들과 셀 커버리지의 배치 예들을 나타낸다.

[27] 도 4는 ProSe 직접 통신을 위한 사용자 평면 프로토콜 스택을 나타낸다.

[28] 도 5는 D2D 발견을 위한 PC 5 인터페이스를 나타낸다.

[29] 도 6은 CBR에 대한 일례를 개략적으로 도시한 것이다.

[30] 도 7은 혼잡(CONGESTION) 상황에서 특정 트랜스포트 블록에 관련된 SA 및 DATA가 재전송되는 일례를 개략적으로 도시한 것이다.

[31] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른, 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH 전송을 수행하는 방법의 순서도다.

[32] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른, 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH 전송을 수행하는 방법의 순서도다.

[33] 도 10은 V2X 단말이 하나의 서브프레임 상에서 PSCCH 및 PSSCH를 전송하는 예를 개략적으로 도시한 것이다.

[34] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH 전송을 수행하는 방법의 순서도다.

[35] 도 12은 V2X 단말이 PSCCH 및 PSSCH를 시간 축에서 구별하여 전송하는 예를 개략적으로 도시한 것이다.

[36] 도 13은 본 발명의 실시예가 구현되는 단말을 나타낸 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[37] 도 1은 본 발명이 적용될 수 있는 무선통신 시스템을 예시한다. 이는 E-UTRAN(Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network), 또는 LTE(Long Term Evolution)/LTE-A 시스템이라고도 불릴 수 있다.

[38] E-UTRAN은 단말(10; User Equipment, UE)에게 제어 평면(control plane)과 사용자 평면(user plane)을 제공하는 기지국(20; Base Station, BS)을 포함한다. 단말(10)은 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, MS(Mobile station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), MT(mobile terminal), 무선기기(Wireless Device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 기지국(20)은 단말(10)과 통신하는 고정된 지점(fixed station)을 말하며, eNB(evolved-NodeB), BTS(Base Transceiver System),

액세스 포인트(Access Point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.

[39] 기지국(20)들은 X2 인터페이스를 통하여 서로 연결될 수 있다. 기지국(20)은 S1 인터페이스를 통해 EPC(Evolved Packet Core, 30), 보다 상세하게는 S1-MME를 통해 MME(Mobility Management Entity)와 S1-U를 통해 S-GW(Serving Gateway)와 연결된다.

[40] EPC(30)는 MME, S-GW 및 P-GW(Packet Data Network-Gateway)로 구성된다. MME는 단말의 접속 정보나 단말의 능력에 관한 정보를 가지고 있으며, 이러한 정보는 단말의 이동성 관리에 주로 사용된다. S-GW는 E-UTRAN을 종단점으로 갖는 게이트웨이이며, P-GW는 PDN을 종단점으로 갖는 게이트웨이이다.

[41] 단말과 네트워크 사이의 무선인터페이스 프로토콜 (Radio Interface Protocol)의 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속 (Open System Interconnection; OSI) 기준 모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1 (제1계층), L2 (제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있는데, 이 중에서 제1계층에 속하는 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용한 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공하며, 제 3계층에 위치하는 RRC(Radio Resource Control) 계층은 단말과 네트워크 간에 무선자원을 제어하는 역할을 수행한다. 이를 위해 RRC 계층은 단말과 기지국간 RRC 메시지를 교환한다.

[42]

[43] 이제 D2D 동작에 대해 설명한다. 3GPP LTE-A에서는 D2D 동작과 관련한 서비스를 근접성 기반 서비스(Proximity based Services: ProSe)라 칭한다. 이하 ProSe는 D2D 동작과 동등한 개념이며 ProSe는 D2D 동작과 혼용될 수 있다. 이제, ProSe에 대해 기술한다.

[44] ProSe에는 ProSe 직접 통신(communication)과 ProSe 직접 발견(direct discovery)이 있다. ProSe 직접 통신은 근접한 2 이상의 단말들 간에서 수행되는 통신을 말한다. 상기 단말들은 사용자 평면의 프로토콜을 이용하여 통신을 수행할 수 있다. ProSe 가능 단말(ProSe-enabled UE)은 ProSe의 요구 조건과 관련된 절차를 지원하는 단말을 의미한다. 특별한 다른 언급이 없으면 ProSe 가능 단말은 공용 안전 단말(public safety UE)와 비-공용 안전 단말(non-public safety UE)를 모두 포함한다. 공용 안전 단말은 공용 안전에 특화된 기능과 ProSe 과정을 모두 지원하는 단말이고, 비-공용 안전 단말은 ProSe 과정은 지원하나 공용 안전에 특화된 기능은 지원하지 않는 단말이다.

[45] ProSe 직접 발견(ProSe direct discovery)은 ProSe 가능 단말이 인접한 다른 ProSe 가능 단말을 발견하기 위한 과정이며, 이 때 상기 2개의 ProSe 가능 단말들의 능력만을 사용한다. EPC 차원의 ProSe 발견(EPC-level ProSe discovery)은 EPC가 2개의 ProSe 가능 단말들의 근접 여부를 판단하고, 상기 2개의 ProSe 가능 단말들에게 그들의 근접을 알려주는 과정을 의미한다.

[46] 이하, 편의상 ProSe 직접 통신은 D2D 통신, ProSe 직접 발견은 D2D 발견이라 칭할 수 있다.

[47] 도 2는 ProSe를 위한 기준 구조를 나타낸다.

[48] 도 2를 참조하면, ProSe를 위한 기준 구조는 E-UTRAN, EPC, ProSe 응용 프로그램을 포함하는 복수의 단말들, ProSe 응용 서버(ProSe APP server), 및 ProSe 기능(ProSe function)을 포함한다.

[49] EPC는 E-UTRAN 코어 네트워크 구조를 대표한다. EPC는 MME, S-GW, P-GW, 정책 및 과금 규칙(policy and charging rules function:PCRF), 가정 가입자 서버(home subscriber server:HSS)등을 포함할 수 있다.

[50] ProSe 응용 서버는 응용 기능을 만들기 위한 ProSe 능력의 사용자이다. ProSe 응용 서버는 단말 내의 응용 프로그램과 통신할 수 있다. 단말 내의 응용 프로그램은 응용 기능을 만들기 위한 ProSe 능력을 사용할 수 있다.

[51] ProSe 기능은 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[52] - 제3자 응용 프로그램을 향한 기준점을 통한 인터워킹(Interworking via a reference point towards the 3rd party applications)

[53] - 발견 및 직접 통신을 위한 인증 및 단말에 대한 설정(Authorization and configuration of the UE for discovery and direct communication)

[54] - EPC 차원의 ProSe 발견의 기능(Enable the functionality of the EPC level ProSe discovery)

[55] - ProSe 관련된 새로운 가입자 데이터 및 데이터 저장 조정, ProSe ID의 조정(ProSe related new subscriber data and handling of data storage, and also handling of ProSe identities)

[56] - 보안 관련 기능(Security related functionality)

[57] - 정책 관련 기능을 위하여 EPC를 향한 제어 제공(Provide control towards the EPC for policy related functionality)

[58] - 과금을 위한 기능 제공(Provide functionality for charging (via or outside of EPC, e.g., offline charging))

[59] 이하에서는 ProSe를 위한 기준 구조에서 기준점과 기준 인터페이스를 설명한다.

[60] - PC1: 단말 내의 ProSe 응용 프로그램과 ProSe 응용 서버 내의 ProSe 응용 프로그램 간의 기준 점이다. 이는 응용 차원에서 시그널링 요구 조건을 정의하기 위하여 사용된다.

[61] - PC2: ProSe 응용 서버와 ProSe 기능 간의 기준점이다. 이는 ProSe 응용 서버와 ProSe 기능 간의 상호 작용을 정의하기 위하여 사용된다. ProSe 기능의 ProSe 데이터베이스의 응용 데이터 업데이트가 상기 상호 작용의 일 예가 될 수 있다.

[62] - PC3: 단말과 ProSe 기능 간의 기준점이다. 단말과 ProSe 기능 간의 상호 작용을 정의하기 위하여 사용된다. ProSe 발견 및 통신을 위한 설정이 상기 상호 작용의 일 예가 될 수 있다.

[63] - PC4: EPC와 ProSe 기능 간의 기준점이다. EPC와 ProSe 기능 간의 상호 작용을

정의하기 위하여 사용된다. 상기 상호 작용은 단말들 간에 1:1 통신을 위한 경로를 설정하는 때, 또는 실시간 세션 관리나 이동성 관리를 위한 ProSe 서비스 인증하는 때를 예시할 수 있다.

[64] - PC5: 단말들 간에 발견 및 통신, 중계, 1:1 통신을 위해서 제어/사용자 평면을 사용하기 위한 기준점이다.

[65] - PC6: 서로 다른 PLMN에 속한 사용자들 간에 ProSe 발견과 같은 기능을 사용하기 위한 기준점이다.

[66] - SGi: 응용 데이터 및 응용 차원 제어 정보 교환을 위해 사용될 수 있다.

[67] <ProSe 직접 통신(D2D 통신): ProSe Direct Communication>.

[68] ProSe 직접 통신은 2개의 공용 안전 단말들이 PC 5 인터페이스를 통해 직접 통신을 할 수 있는 통신 모드이다. 이 통신 모드는 단말이 E-UTRAN의 커버리지 내에서 서비스를 받는 경우나 E-UTRAN의 커버리지를 벗어난 경우 모두에서 지원될 수 있다.

[69] 도 3은 ProSe 직접 통신을 수행하는 단말들과 셀 커버리지의 배치 예들을 나타낸다.

[70] 도 3 (a)를 참조하면, 단말 A, B는 셀 커버리지 바깥에 위치할 수 있다. 도 3 (b)를 참조하면, 단말 A는 셀 커버리지 내에 위치하고, 단말 B는 셀 커버리지 바깥에 위치할 수 있다. 도 5 (c)를 참조하면, 단말 A, B는 모두 단일 셀 커버리지 내에 위치할 수 있다. 도 5 (d)를 참조하면, 단말 A는 제1 셀의 커버리지 내에 위치하고, 단말 B는 제2 셀의 커버리지 내에 위치할 수 있다.

[71] ProSe 직접 통신은 도 5와 같이 다양한 위치에 있는 단말들 간에 수행될 수 있다.

[72] 한편, ProSe 직접 통신에는 다음 ID들이 사용될 수 있다.

[73] 소스 레이어-2 ID: 이 ID는 PC 5 인터페이스에서 패킷의 전송자를 식별시킨다.

[74] 목적 레이어-2 ID: 이 ID는 PC 5 인터페이스에서 패킷의 타겟을 식별시킨다.

[75] SA L1 ID: 이 ID는 PC 5 인터페이스에서 스케줄링 할당(scheduling assignment: SA)에서의 ID이다.

[76] 도 4는 ProSe 직접 통신을 위한 사용자 평면 프로토콜 스택을 나타낸다.

[77] 도 4를을 참조하면, PC 5 인터페이스는 PDCH, RLC, MAC 및 PHY 계층으로 구성된다.

[78] ProSe 직접 통신에서는 HARQ 피드백이 없을 수 있다. MAC 헤더는 소스 레이어-2 ID 및 목적 레이어-2 ID를 포함할 수 있다.

[79]

[80] <ProSe 직접 통신을 위한 무선 자원 할당>.

[81] ProSe 가능 단말은 ProSe 직접 통신을 위한 자원 할당에 대해 다음 2가지 모드들을 이용할 수 있다.

[82] 1. 모드 1

[83] 모드 1은 ProSe 직접 통신을 위한 자원을 기지국으로부터 스케줄링 받는

모드이다. 모드 1에 의하여 단말이 데이터를 전송하기 위해서는 RRC_CONNECTED 상태이여야 한다. 단말은 전송 자원을 기지국에게 요청하고, 기지국은 스케줄링 할당 및 데이터 전송을 위한 자원을 스케줄링한다. 단말은 기지국에게 스케줄링 요청을 전송하고, ProSe BSR(Buffer Status Report)를 전송할 수 있다. 기지국은 ProSe BSR에 기반하여, 상기 단말이 ProSe 직접 통신을 할 데이터를 가지고 있으며 이 전송을 위한 자원이 필요하다고 판단한다.

[84] 2. 모드 2

[85] 모드 2는 단말이 직접 자원을 선택하는 모드이다. 단말은 자원 풀(resource pool)에서 직접 ProSe 직접 통신을 위한 자원을 선택한다. 자원 풀은 네트워크에 의하여 설정되거나 미리 정해질 수 있다.

[86] 한편, 단말이 서빙 셀을 가지고 있는 경우 즉, 단말이 기지국과 RRC_CONNECTED 상태에 있거나 RRC_IDLE 상태로 특정 셀에 위치한 경우에는 상기 단말은 기지국의 커버리지 내에 있다고 간주된다.

[87] 단말이 커버리지 밖에 있다면 상기 모드 2만 적용될 수 있다. 만약, 단말이 커버리지 내에 있다면, 기지국의 설정에 따라 모드 1 또는 모드 2를 사용할 수 있다.

[88] 다른 예외적인 조건이 없다면 기지국이 설정한 때에만, 단말은 모드 1에서 모드 2로 또는 모드 2에서 모드 1로 모드를 변경할 수 있다.

[89]

[90] <ProSe 직접 발견(D2D 발견): ProSe direct discovery>

[91] ProSe 직접 발견은 ProSe 가능 단말이 근접한 다른 ProSe 가능 단말을 발견하는데 사용되는 절차를 말하며 D2D 직접 발견 또는 D2D 발견이라 칭하기도 한다. 이 때, PC 5 인터페이스를 통한 E-UTRA 무선 신호가 사용될 수 있다. ProSe 직접 발견에 사용되는 정보를 이하 발견 정보(discovery information)라 칭한다.

[92] 도 5는 D2D 발견을 위한 PC 5 인터페이스를 나타낸다.

[93] 도 5를 참조하면, PC 5인터페이스는 MAC 계층, PHY 계층과 상위 계층인 ProSe Protocol 계층으로 구성된다. 상위 계층(ProSe Protocol)에서 발견 정보(discovery information)의 알림(anouncement: 이하 어나운스먼트) 및 모니터링(monitoring)에 대한 허가를 다루며, 발견 정보의 내용은 AS(access stratum)에 대하여 투명(transparent)하다. ProSe Protocol은 어나운스먼트를 위하여 유효한 발견 정보만 AS에 전달되도록 한다.

[94] MAC 계층은 상위 계층(ProSe Protocol)로부터 발견 정보를 수신한다. IP 계층은 발견 정보 전송을 위하여 사용되지 않는다. MAC 계층은 상위 계층으로부터 받은 발견 정보를 어나운스하기 위하여 사용되는 자원을 결정한다. MAC 계층은 발견 정보를 나르는 MAC PDU(protocol data unit)를 만들어 물리 계층으로 보낸다. MAC 헤더는 추가되지 않는다.

[95] 발견 정보 어나운스먼트를 위하여 2가지 타입의 자원 할당이 있다.

[96] 1. 타입 1

[97] 발견 정보의 어나운스먼트를 위한 자원들이 단말 특정적이지 않게 할당되는 방법으로, 기지국이 단말들에게 발견 정보 어나운스먼트를 위한 자원 풀 설정을 제공한다. 이 설정은 시스템 정보 블록(system information block: SIB)에 포함되어 브로드캐스트 방식으로 시그널링될 수 있다. 또는 상기 설정은 단말 특정적 RRC 메시지에 포함되어 제공될 수 있다. 또는 상기 설정은 RRC 메시지 외 다른 계층의 브로드캐스트 시그널링 또는 단말 특정정 시그널링이 될 수도 있다.

[98] 단말은 지시된 자원 풀로부터 스스로 자원을 선택하고 선택한 자원을 이용하여 발견 정보를 어나운스한다. 단말은 각 발견 주기(discovery period) 동안 임의로 선택한 자원을 통해 발견 정보를 어나운스할 수 있다.

[99] 2. 타입 2

[100] 발견 정보의 어나운스먼트를 위한 자원들이 단말 특정적으로 할당되는 방법이다. RRC_CONNECTED 상태에 있는 단말은 RRC 신호를 통해 기지국에게 발견 신호 어나운스먼트를 위한 자원을 요청할 수 있다. 기지국은 RRC 신호로 발견 신호 어나운스먼트를 위한 자원을 할당할 수 있다. 단말들에게 설정된 자원 풀 내에서 발견 신호 모니터링을 위한 자원이 할당될 수 있다.

[101]

[102] RRC_IDLE 상태에 있는 단말에 대하여, 기지국은 1) 발견 정보 어나운스먼트를 위한 타입 1 자원 풀을 SIB로 알려줄 수 있다. ProSe 직접 발견이 허용된 단말들은 RRC_IDLE 상태에서 발견 정보 어나운스먼트를 위하여 타입 1 자원 풀을 이용한다. 또는 기지국은 2) SIB를 통해 상기 기지국이 ProSe 직접 발견은 지원함을 알리지만 발견 정보 어나운스먼트를 위한 자원은 제공하지 않을 수 있다. 이 경우, 단말은 발견 정보 어나운스먼트를 위해서는 RRC_CONNECTED 상태로 들어가야 한다.

[103] RRC_CONNECTED 상태에 있는 단말에 대하여, 기지국은 RRC 신호를 통해 상기 단말이 발견 정보 어나운스먼트를 위하여 타입 1 자원 풀을 사용할 것인지 아니면 타입 2 자원을 사용할 것인지를 설정할 수 있다.

[104]

[105] <V2X(VEHICLE-TO-X) 통신>

[106] 전술한 바와 같이, 일반적으로 D2D 동작은 근접한 기기들 간의 신호 송수신이라는 점에서 다양한 장점을 가질 수 있다. 예를 들어, D2D 단말은 높은 전송률 및 낮은 지연을 가지며 데이터 통신을 할 수 있다. 또한, D2D 동작은 기지국에 몰리는 트래픽을 분산시킬 수 있으며, D2D 동작을 수행하는 단말이 중계기 역할을 한다면 기지국의 커버리지를 확장시키는 역할도 할 수 있다. 상술한 D2D 통신의 확장으로 차량 간의 신호 송수신을 포함하여, 차량(VEHICLE)과 관련된 통신을 특별히 V2X(VEHICLE-TO-X) 통신이라고 부른다.

[107] 여기서, 일례로, V2X (VEHICLE-TO-X)에서 'X' 용어는 PEDESTRIAN (COMMUNICATION BETWEEN A VEHICLE AND A DEVICE CARRIED BY AN

INDIVIDUAL (예) HANDHELD TERMINAL CARRIED BY A PEDESTRIAN, CYCLIST, DRIVER OR PASSENGER)) (V2P), VEHICLE (COMMUNICATION BETWEEN VEHICLES) (V2V), INFRASTRUCTURE/NETWORK (COMMUNICATION BETWEEN A VEHICLE AND A ROADSIDE UNIT (RSU)/NETWORK (예) RSU IS A TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE ENTITY (예) AN ENTITY TRANSMITTING SPEED NOTIFICATIONS) IMPLEMENTED IN AN eNB OR A STATIONARY UE)) (V2I/N) 등을 의미한다. 또한, 일례로, 제안 방식에 대한 설명의 편의를 위해서, 보행자 (혹은 사람)가 소지한 (V2P 통신 관련) 디바이스를 "P-UE"로 명명하고, VEHICLE에 설치된 (V2X 통신 관련) 디바이스를 "V-UE"로 명명한다. 또한, 일례로, 본 발명에서 '엔티티(ENTITY)' 용어는 P-UE 그리고/혹은 V-UE 그리고/혹은 RSU(/NETWORK/INFRASTRUCTURE)로 해석될 수 가 있다.

[108] V2X 단말은 사전에 정의된(혹은 시그널링된) 리소스 풀 (RESOURCE POOL) 상에서 메시지(혹은 채널) 전송을 수행할 수 있다. 여기서 리소스 풀은 단말이 V2X 동작을 수행하도록 (혹은 V2X 동작을 수행할 수 있는) 사전에 정의된 자원(들)을 의미할 수 있다. 이때, 리소스 풀은 예컨대 시간-주파수 측면에서 정의될 수도 있다.

[109] 한편, V2X에서, 모드 3은 기지국에 의한 스케줄링 모드에 해당하며, 모드 4는 단말 자율 스케줄링 모드에 해당할 수 있다. 여기서, 모드 4에 따른, 단말은 센싱(sensing)에 기초하여 전송 자원을 결정한 후, 결정된 상기 전송 자원을 통해 V2X 통신을 수행하는 것을 의미할 수 있다.

[110]

[111] 앞서 설명한 V2X 시스템에서는, V2X 단말이 센싱에 기초하여 전송 자원을 결정한 후, 결정된 전송 자원 상에서 V2X 통신을 수행할 수 있다. 이러한 상황에서, 단말이 원활한 V2X 통신을 수행하기 위해서는 무선 자원 상에서의 혼잡이 제어되어야 할 필요가 있으며, 이에 따라, V2X 통신 하에서는 혼잡 제어(CONGESTION CONTROL) 동작이 제공될 필요가 있다. 이하, 혼잡 제어에 대한 내용 중 채널 번잡 비율(CHANNEL BUSY RATIO; CBR)에 대한 내용을 도면을 통해 개략적으로 설명한다.

[112] 도 6은 CBR에 대한 일례를 개략적으로 도시한 것이다.

[113] 도 6에 따르면, CBR은 단말이 100ms동안 서브채널 단위로 RSSI(Received Signal Strength Indicator)를 측정한 결과, RSSI의 측정 결과 값이 기 설정된 문턱 값을 이상의 값을 가지는 서브채널의 개수를 의미할 수 있다. 즉, CBR은 특정 구간 동안의 서브 채널 중 기 설정된 문턱 값 이상의 값을 가지는 서브 채널의 비율을 의미할 수 있다. 예컨대, 도 6에서, 빗금 친 서브 채널이 기 설정된 문턱 값 이상의 값을 가지는 서브채널이라고 가정할 경우, CBR은 100ms 구간 동안 빗금 쳐진 서브 채널의 비율을 의미할 수 있다.

[114]

[115] 이하, 본 발명에 대해 설명한다.

[116] V2X 통신이 적용되는 무선 통신 시스템의 혼잡(CONGESTION) 상황하에서, 단말들이, 자원 점유 율/빈도 등에 대한 아무런 제약 없이, 자신들의 통신들을 수행하게 되면, 전체 시스템 성능이 감소되는 문제가 발생하게 된다. 하지만, 종래의 V2X 시스템에서는, 혼잡(congestion) 상황에서, 단말이 특정 트랜스포트 블록(TRANSPORT BLOCK; TB)에 관련된 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel)(혹은 SA(scheduling assignment)) 및 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)(혹은 데이터(data))을 전송할 때, 단말의 전송 구간과 관련된 사전에 정의된 제약(예컨대, 자원 점유를 어떠한 식으로 할 것인지에 대한 제약)이 없었다. 아울러, 종래의 V2X 시스템에서는 아래 도면에서 도시한 바와 같이, 특정 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH(혹은 SA) 및 PSSCH(혹은 데이터)를 재전송하는 것에 관하여도, 단말의 전송 구간과 관련된 사전에 정의된 제약이 없었다.

[117] 도 7은 혼잡(CONGESTION) 상황에서 특정 트랜스포트 블록에 관련된 SA 및 DATA가 재전송되는 일례를 개략적으로 도시한 것이다.

[118] 도 7에 따르면, 특정 트랜스포트 블록에 관련된 SA(혹은 PSCCH) 및 DATA(혹은 PSSCH)는 사전에 정의된 제약(예컨대, T_ON, T_OFF 등)을 고려하지 않은 채로, 예컨대 15ms 이내에 특정 트랜스포트에 관련된 SA(혹은 PSCCH) 및 DATA(혹은 PSSCH)가 재전송되도록 설정될 수 있다.

[119] 앞서 설명한 바와 같이, 혼잡(CONGESTION) 상황하에서, 단말들이, 자원 점유 율/빈도 등에 대한 아무런 제약 없이, 자신들의 통신들을 수행하게 되면, 전체 시스템 성능이 감소되는 문제가 발생하게 된다.

[120] 이에, 본 발명에서는 단말로 하여금, (측정된 CONGESTION LEVEL 별) 사전에 정의된 제약 (예, T_ON, T_OFF 등)을 준수하도록 하되, 해당 제약 내에서, 자신의 V2X MESSAGE TX 동작(예컨대, 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH 및 PSSCH의 전송)을 효율적으로 수행하도록 하는 방법 및 이를 이용하는 장치를 제공하고자 한다.

[121] 여기서, 후술하는 바와 같이, 단말이 연속적으로 특정 트랜스포트 블록에 대한 모든 PSCCH 및 PSSCH의 전송을, 하나의 전송 구간(T_ON) 내에 연속적으로 수행할 경우, 단말이 전송을 수행하는 동작이 단순해지기 때문에, 단말의 구현 난이도가 낮아질 수 있다. 또한, 단말이 PSCCH 및 PSSCH 전송을 수행하기 위해 점유하는 무선 자원의 구간이 짧아지기 때문에, V2X 단말 간의 공존 관점에서도 유리하다. 이 뿐만 아니라, 단말이 점유하는 무선 자원 구간이 짧아짐으로써, V2X 단말과 다른 기술을 이용하는 개체들 간의 공존의 가능성 또한 높일 수 있다.

[122]

[123] 일례로, CONGESTION CONTROL (**CG**_CTL) 동작은 ((측정된) CHANNEL OCCUPANCY LEVEL (**CH**_OCLVL) 기반의) TRANSMITTER (**TX**)

PARAMETER LIMITATION(S)을 통해서 수행될 수 있다.

[124] 여기서, 일례로, ETSI는 (유럽) 5.9 GHZ ITS BAND 상에서의 CG_CTL 동작을 위해 (A) **MAXIMUM T_ON** 그리고/혹은 (B) **MINIMUM T_OFF** 그리고/혹은 (C) ((측정된) CH_OCLVL (예를 들어, CHANNEL BUSY RATIO (**CBR**)) 기반의) **TX** UE MAXIMUM DUTY CYCLE 등의 파라미터(들)에 대한 (REGULARTORY) 제한을 기술하고 있다.

[125] 여기서, 일례로, "**T_ON**", "**T_OFF**", "**DUTY CYCLE**"는 각각 "CURRENT DURATION OF A TRANSMISSION", "CURRENT ALLOWED MINIMUM TIME BETWEEN TWO CONSECUTIVE TRANSMISSIONS", "RATIO EXPRESSED AS A PERCENTAGE OF THE MAXIMUM TRANSMITTER ON TIME ON ONE CARRIER FREQUENCY, RELATIVE TO 1 SECOND"을 의미한다. 여기서, 일례로, "**MINIMUM T_ON**", "**MINIMUM T_OFF**" 관련 제한은 각각 "4MS", "25MS (UP TO "1S" WHEN CBR > 62%)"로 설정(/시그널링)될 수 있다.

[126] 즉, 'T_ON'은 현재 전송 구간을 의미할 수 있으며, 'T_OFF'는 현재 허용되는 두 개의 연속된 전송 간의 최소 시간(즉, 전송 구간과 전송 구간 간에 최소한 쉬어야 되는 시간(혹은 구간))을 의미할 수 있다. 아울러, "DUTY CYCLE"는 1초에 관하여, 하나의 반송파 주파수에서 최대 트랜스미터의 백분율로 표현되는 비율을 의미할 수 있다.

[127] 일례로, (5.9 GHZ ITS BAND 상에서 V2X 통신을 수행하는) V2X TX UE(S)로 하여금, 상기 설명한 (MINIMUM) T_ON (그리고/혹은 (MINIMUM) T_OFF) 관련 제한 준수를 위해서, 아래 (일부) 규칙에 따라, PSCCH 그리고/혹은 PSSCH 전송 관련 시간(/주파수) 자원(들)을 선택하도록 할 수 있다.

[128] 여기서, 일례로, (MINIMUM) T_ON (그리고/혹은 (MINIMUM) T_OFF) 관련 제한은 V2X TX UE(S)가 (A) 동일 TRANSPORT BLOCK (**TB**) 그리고/혹은 (B) 동일 (스케줄드) 대역폭 기반의 (재)전송 동작을 수행할 때에만 한정적으로 준수하도록 할 수 있다. 여기서, 일례로, 이하에서는 설명의 편의를 위해서, PSCCH 상의 필드를 통해 PSSCH 전송 관련 시간 자원 위치 (TIME RESOURCE PATTERN (**TRP**)) 정보가 시그널링된다고 가정한다.

[129] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른, 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH 전송을 수행하는 방법의 순서도다.

[130] 도 8에 따르면, 단말은 전송할 특정 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH를 결정할 수 있다(S810). 이때, 상기 PSCCH는 전술한 SA를 의미할 수 있으며, 상기 PSSCH는 전술한 DATA를 의미할 수도 있다. 여기서, 특정 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH의 구체적인 예는 후술하도록 한다.

[131] 이후, 단말은 상기 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH를 전송하되(S820), 이때, 전송 구간 동안 상기 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSCCH가 연속적으로 전송될 수 있다. 예컨대, 상기 특정 트랜스포트 블록에 관련된 모든 상기 PSCCH 및 PSSCH는 상기 전송 구간 동안에만 전송될 수 있다.

또한, 예컨대, 단말은 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 주파수 축 상에서 구별되어 하나의 서브프레임 상에서 전송될 것인지, 혹은 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 시간 축 상에서 구별되어 상이한 서브프레임 상에서 전송될 것인지 여부를 결정할 수 있다. 또한 예컨대, CBR(channel busy ratio)이 높은 경우, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 주파수 축 상에서 구별되어 하나의 서브프레임 상에서 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 형식으로 전송될 수 있다. 또한 예컨대, CBR이 낮은 경우, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 시간 축 상에서 구별되어 상이한 서브프레임 상에서 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 TDM(Time Division Multiplexing) 형식으로 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 특정 트랜스포트 블록에 대한 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 상기 전송 구간 내에서만 반복하여 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH에 대해 연동된 상기 PSSCH의 개수가 복수인 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 PSCCH와 연속하여 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH가 상기 전송 구간 내의 N 번째 서브프레임 상에서 전송된 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 N 번째 서브프레임부터 연속적으로 전송되고, 상기 PSCCH와 상기 N 번째 서브프레임에서 전송되는 PSSCH는 주파수 축에서 구별되되, 상기 N는 자연수일 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH가 상기 전송 구간 내의 N 번째 서브프레임 상에서 전송된 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 N+1 번째 서브프레임부터 연속적으로 전송되되, 상기 N은 자연수일 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH의 전송과 상기 PSSCH의 전송이 상이한 시점 상에서 수행되고 상기 PSCCH의 전송과 상기 PSSCH의 전송 간에는 기 설정된 값 이상의 간격이 필요한 경우, 상기 PSCCH의 전송으로부터 상기 기 설정된 값 미만의 간격을 가지는 전송 자원은 상기 PSSCH의 전송 자원에서 제외될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH는 사이드링크 제어 채널이고, 상기 PSSCH는 사이드링크 데이터 채널일 수 있다. 이하, 본 발명에 대한 내용을 보다 구체적으로 설명한다.

[132] **[제안 방법#1]** 일례로, V2X TX UE(S)로 하여금, (특정 TB 관련) PSCCH 전송과 연동된 (복수개의) PSSCH (재)전송을 ((MINIMUM) T_ON 내의) 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행하도록 할 수 있다.

[133] 여기서, 일례로, 해당 규칙이 적용될 경우, 만약 SF#N 시점 상에서 (특정 TB 관련) PSCCH 전송이 수행된다면, 연동된 (복수개의) PSSCH (재)전송은 SF#N 시점 이후의 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행 (예를 들어, TDM 형태로 PSCCH와 PSSCH 전송이 수행될 경우) (혹은 SF#N 시점을 포함해서 이후의 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행 (예를 들어, FDM 형태로 PSCCH와 PSSCH 전송이 수행될 경우)) 될 수 있다.

[134] 여기서, 일례로, 해당 규칙이 적용될 경우, (특정 TB 관련) PSCCH 전송과 연동된 (복수개의) PSSCH (재)전송이 ((MINIMUM) T_ON 내의) 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행되도록 하기 위해, V2X TX UE(S)가 선택할 수

있는 해당 (복수개의) PSSCH (재)전송 관련 (후보) TRP가 제한되는 것으로 해석할 수 있다.

[135] **[제안 방법#2]** 일례로, 특정 TB 전송을 위해 (사전에 설정(/시그널링)된) 복수개 (**NUM**_SA)의 PSCCH 전송과 연동된 (복수개 (**NUM**_DATA)의) PSSCH (재)전송이 수행되는 경우, 만약 NUM_SA 개의 PSCCH 전송이 불연속적인 (서브프레임) 시점 상에서 수행된다면, 연동된 (NUM_DATA 개의) PSSCH (재)전송이 최소한 (NUM_SA 개의) PSCCH 전송 간의 사용되지 않는 (서브프레임) 시점 상에서 (반드시) 수행되도록 할 수 있다.

[136] 여기서, 일례로, 해당 규칙이 적용될 경우, (특정 TB 관련) NUM_SA 개의 PSCCH 전송과 연동된 (NUM_DATA 개의) PSSCH (재)전송이 ((MINIMUM) T_ON 내의) 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행될 수 있다.

[137] 여기서, 일례로, 상기 규칙이 적용될 경우, 만약 SF#N, SF#(N+2) 시점 (예를 들어, "NUM_SA = 2") 상에서 (특정 TB 관련) PSCCH 전송이 수행된다면, 연동된 (복수개 (예를 들어, "NUM_DATA = 4")의) PSSCH (재)전송은 SF#(N+1), SF#(N+3), SF#(N+4), SF#(N+5) 시점 상에서 수행 (예를 들어, TDM 형태로 PSCCH와 PSSCH 전송이 수행될 경우) (혹은 SF#N, SF#(N+1), SF#(N+2), SF#(N+3) 시점 상에서 수행 (예를 들어, FDM(/TDM) 형태로 PSCCH와 PSSCH 전송이 수행될 경우)) 될 수 있다.

[138] 여기서, 일례로, 상기 규칙이 적용될 경우, (특정 TB 관련) NUM_SA 개의 PSCCH 전송과 연동된 (NUM_DATA 개의) PSSCH (재)전송이 ((MINIMUM) T_ON 내의) 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행되도록 하기 위해, V2X TX UE(S)가 선택할 수 있는 해당 (NUM_DATA 개의) PSSCH (재)전송 관련 (후보) TRP가 제한되는 것으로 해석할 수 있다.

[139] **[제안 방법#3]** 일례로, (특정 TB 관련) PSCCH 전송과 연동된 (복수개의) PSSCH (재)전송이 상이한 (서브프레임) 시점 상에서 수행 (예를 들어, TDM 형태로 PSCCH와 PSSCH 전송이 수행될 경우) 되고, 해당 (PSCCH/PSSCH) 전송 시점들 간에 (최소한) (MINIMUM) T_OFF (간격)이 확보되어야 할 경우, V2X TX UE(S)로 하여금, PSCCH 전송 시점으로부터 (최소한) (MINIMUM) T_OFF (간격)이 이격될 수 없는 PSSCH (재)전송 자원은 ((측정된) PSSCH DM-RS RSRP 값에 상관없이) 선택 가능 후보에서 제외되도록 할 수 있다.

[140]

[141] 일례로, 본 발명에서는 설명의 편의를 위해 3GPP LTE 시스템을 기반으로 제안 방식을 설명하였지만, 제안 방식이 적용되는 시스템의 범위는 3GPP LTE 시스템 외에 다른 시스템으로도 확장 가능하다.

[142] 일례로, 본 발명의 제안 방식들은 D2D 통신을 위해서도 확장 적용 가능하다. 여기서, 일례로, D2D 통신은 UE가 다른 UE와 직접 무선 채널을 이용하여 통신하는 것을 의미하며, 여기서, 일례로 UE는 사용자의 단말을 의미하지만, 기지국과 같은 네트워크 장비가 UE 사이의 통신 방식에 따라서 신호를

송/수신하는 경우에는 역시 일종의 UE로 간주될 수 있다.

[143] 또한, 일례로, 본 발명의 제안 방식들은 MODE 2 V2X 동작 (그리고/혹은 MODE 1 V2X 동작)에만 한정적으로 적용될 수 도 있다.

[144] 아울러, 상기 설명한 제안 방식에 대한 일례들 또한 본 발명의 구현 방법들 중 하나로 포함될 수 있으므로, 일종의 제안 방식들로 간주될 수 있음은 명백한 사실이다. 또한, 상기 설명한 제안 방식들은 독립적으로 구현될 수 도 있지만, 일부 제안 방식들의 조합 (혹은 병합) 형태로 구현될 수 도 있다.

[145]

[146] 여기서, 앞서 설명한 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH와 PSSCH의 전송에 대한 구체적인 예를 PSCCH와 PSSCH를 주파수 축에서 구별하여 전송하는 예와, PSCCH와 PSSCH를 시간 축에서 구별하여 전송하는 예를 각각 설명하면 아래와 같다.

[147] 우선, 단말이 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH와 PSSCH를 주파수 축에서 구별하여 전송하되, 단말이 상기 PSCCH와 PSSCH를 하나의 서브프레임 상에서 전송하는 예를 설명하면 아래와 같다.

[148] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른, 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH 전송을 수행하는 방법의 순서도다.

[149] 도 9에 따르면, 단말은 전송할 특정 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH 결정할 수 있다(S910). 여기서, 특정 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH의 태양은 전술한 바와 같으므로, 이하에서는 구체적인 내용을 생략한다.

[150] 이후, 단말은 전송 구간 동안 상기 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH를 연속적으로 전송하되(S920), 상기 PSCCH와 상기 PSSCH는 주파수 축 상에서 구별되어 전송될 수 있다. 예컨대, 상기 특정 트랜스포트 블록에 관련된 모든 상기 PSCCH 및 PSSCH는 상기 전송 구간 동안에만 전송될 수 있다. 또한, 예컨대, 단말은 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 주파수 축 상에서 구별되어 하나의 서브프레임 상에서 전송될 것인지, 혹은 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 시간 축 상에서 구별되어 상이한 서브프레임 상에서 전송될 것인지 여부를 결정할 수 있다. 또한 예컨대, CBR(channel busy ratio)이 높은 경우, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 주파수 축 상에서 구별되어 하나의 서브프레임 상에서 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 형식으로 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH에 대해 연동된 상기 PSSCH의 개수가 복수인 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 PSCCH와 연속하여 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH가 상기 전송 구간 내의 N 번째 서브프레임 상에서 전송된 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 N 번째 서브프레임부터 연속적으로 전송되고, 상기 PSCCH와 상기 N 번째 서브프레임에서 전송되는 PSSCH는 주파수 축에서 구별되되, 상기 N는 자연수일 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH가 상기 전송 구간 내의 N 번째 서브프레임 상에서 전송된 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 N+1 번째

서브프레임부터 연속적으로 전송되되, 상기 N은 자연수일 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH의 전송과 상기 PSSCH의 전송이 상이한 시점 상에서 수행되고 상기 PSCCH의 전송과 상기 PSSCH의 전송 간에는 기 설정된 값 이상의 간격이 필요한 경우, 상기 PSCCH의 전송으로부터 상기 기 설정된 값 미만의 간격을 가지는 전송 자원은 상기 PSSCH의 전송 자원에서 제외될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH는 사이드링크 제어 채널이고, 상기 PSSCH는 사이드링크 데이터 채널일 수 있다. 이하, 본 발명에 대한 내용을 보다 구체적으로 설명한다.

[151] 예컨대, 앞서 설명한 바와 같이, 일례로, V2X TX UE(S)로 하여금, (특정 TB 관련) PSCCH 전송과 연동된 (복수개의) PSSCH (재)전송을 ((MINIMUM) T_ON 내의) 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행하도록 할 수 있다.

[152] 여기서, 일례로, 해당 규칙이 적용될 경우, 만약 SF#N 시점 상에서 (특정 TB 관련) PSCCH 전송이 수행된다면, 연동된 (복수개의) PSSCH (재)전송은 SF#N 시점 이후의 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행 (예를 들어, TDM 형태로 PSCCH와 PSSCH 전송이 수행될 경우) (혹은 SF#N 시점을 포함해서 이후의 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행 (예를 들어, FDM 형태로 PSCCH와 PSSCH 전송이 수행될 경우)) 될 수 있다.

[153] 여기서, 일례로, 해당 규칙이 적용될 경우, (특정 TB 관련) PSCCH 전송과 연동된 (복수개의) PSSCH (재)전송이 ((MINIMUM) T_ON 내의) 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행되도록 하기 위해, V2X TX UE(S)가 선택할 수 있는 해당 (복수개의) PSSCH (재)전송 관련 (후보) TRP가 제한되는 것으로 해석할 수 있다.

[154] 아울러, 이에 대한 예시를 도면을 통해 설명하면 아래와 같다.

[155] 도 10은 V2X 단말이 하나의 서브프레임 상에서 PSCCH 및 PSSCH를 전송하는 예를 개략적으로 도시한 것이다.

[156] 도 10에 따르면, 단말은 서브프레임 0(e.g. SF0) 상에서, 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH(e.g. SA) 및 PSSCH(e.g. DATA)를 주파수 축에서 구별되게 전송할 수 있으며, 이때 전송되는 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH 및 PSSCH는 전송 구간(e.g. T_ON) 동안에만 전송되는 것을 의미할 수 있다. 이를 달리 말하면, 특정 트랜스 포트 블록에 대한 PSCCH 및 PSSCH는 반드시 단말의 전송 구간 동안에 전송되는 것을 의미할 수 있다. 여기서, 특정 구간 동안 상기 PSCCH 및 PSSCH가 주파수 축 상에서 구별되어 전송된다는 것은 상기 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH 및 PSSCH는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 형식으로 전송되는 것을 의미할 수 있다.

[157] 여기서, 단말이 특정 구간 동안 FDM 형식으로 PSCCH 및 PSSCH를 전송할 경우, V2X 단말이 하나의 서브프레임 상에서 SA 및 DATA를 모두 전송하기에, 시간 측면에서 무선 자원의 점유가 최소화 되어, 레이턴시 문제가 해결될 수 있다. 이 뿐만이 아니라, 전송된 상기 SA 및 DATA를 다른 V2X 단말(혹은 기지국)이 위 서브프레임(즉, V2X 단말이 SA 및 DATA를 전송한 서브프레임)

시점에서만 수신하면 되기에, 하프 듀플렉스 문제가 완화될 수 있다.

[158] 아울러, 일례로, 위와 같이, 단말이 특정 구간 동안 FDM 형식으로 PSCCH 및 PSSCH를 전송할 경우, 단말의 하프 듀플렉스 문제가 완화될 수 있고, 레이턴시 문제가 해결될 수 있기에, 단말이 특정 구간 동안 FDM 형식으로 PSCCH 및 PSSCH를 전송하는 것은 CBR이 높은 경우에 적용될 수 있다.

[159]

[160] 이 뿐만이 아니라, 단말이 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH와 PSSCH를 시간 축에서 구별하여 반복 전송하되, 단말이 특정 트랜스 포트 블록에 대한 PSCCH를 특정 전송 구간 동안 반복 전송할 경우, 전송 구간 동안 PSCCH 전송이 수행되지 않는 구간 동안에는 PSSCH 전송을 수행할 수도 있으며, 이에 대한 예를 설명하면 아래와 같다.

[161] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른, 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH 전송을 수행하는 방법의 순서도다.

[162] 도 11에 따르면, 단말은 전송할 특정 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH 결정할 수 있다(S1110). 여기서, 특정 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH의 태양은 전술한 바와 같으므로, 이하에서는 구체적인 내용을 생략한다.

[163] 이후, 단말은 전송 구간 동안 상기 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH를 연속적으로 전송하되(S1120), 상기 PSCCH와 상기 PSSCH는 시간 축 상에서 구별되어 전송될 수 있다. 예컨대, 상기 특정 트랜스포트 블록에 관련된 모든 상기 PSCCH 및 PSSCH는 상기 전송 구간 동안에만 전송될 수 있다. 또한, 예컨대, 단말은 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 주파수 축 상에서 구별되어 하나의 서브프레임 상에서 전송될 것인지, 혹은 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 시간 축 상에서 구별되어 상이한 서브프레임 상에서 전송될 것인지 여부를 결정할 수 있다. 또한 예컨대, CBR이 낮은 경우, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 시간 축 상에서 구별되어 상이한 서브프레임 상에서 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 TDM(Time Division Multiplexing) 형식으로 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 특정 트랜스포트 블록에 대한 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 상기 전송 구간 내에서만 반복하여 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH에 대해 연동된 상기 PSSCH의 개수가 복수인 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 PSCCH와 연속하여 전송될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH가 상기 전송 구간 내의 N 번째 서브프레임 상에서 전송된 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 N 번째 서브프레임부터 연속적으로 전송되고, 상기 PSCCH와 상기 N 번째 서브프레임에서 전송되는 PSSCH는 주파수 축에서 구별되되, 상기 N는 자연수일 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH가 상기 전송 구간 내의 N 번째 서브프레임 상에서 전송된 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 N+1 번째 서브프레임부터 연속적으로 전송되되, 상기 N은 자연수일 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH의 전송과 상기 PSSCH의 전송이 상이한 시점 상에서

수행되고 상기 PSCCH의 전송과 상기 PSSCH의 전송 간에는 기 설정된 값 이상의 간격이 필요한 경우, 상기 PSCCH의 전송으로부터 상기 기 설정된 값 미만의 간격을 가지는 전송 자원은 상기 PSSCH의 전송 자원에서 제외될 수 있다. 또한 예컨대, 상기 PSCCH는 사이드링크 제어 채널이고, 상기 PSSCH는 사이드링크 데이터 채널일 수 있다. 이하, 본 발명에 대한 내용을 보다 구체적으로 설명한다.

[164] 일례로, 특정 TB 전송을 위해 (사전에 설정(/시그널링)된) 복수개 (**NUM**_SA)의 PSCCH 전송과 연동된 (복수개 (**NUM**_DATA)의) PSSCH (재)전송이 수행되는 경우, 만약 NUM_SA 개의 PSCCH 전송이 불연속적인 (서브프레임) 시점 상에서 수행된다면, 연동된 (NUM_DATA 개의) PSSCH (재)전송이 최소한 (NUM_SA 개의) PSCCH 전송 간의 사용되지 않는 (서브프레임) 시점 상에서 (반드시) 수행되도록 할 수 있다.

[165] 여기서, 일례로, 해당 규칙이 적용될 경우, (특정 TB 관련) NUM_SA 개의 PSCCH 전송과 연동된 (NUM_DATA 개의) PSSCH (재)전송이 ((MINIMUM) T_ON 내의) 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행될 수 있다.

[166] 여기서, 일례로, 상기 규칙이 적용될 경우, 만약 SF#N, SF#(N+2) 시점 (예를 들어, "NUM_SA = 2") 상에서 (특정 TB 관련) PSCCH 전송이 수행된다면, 연동된 (복수개 (예를 들어, "NUM_DATA = 4")의) PSSCH (재)전송은 SF#(N+1), SF#(N+3), SF#(N+4), SF#(N+5) 시점 상에서 수행 (예를 들어, TDM 형태로 PSCCH와 PSSCH 전송이 수행될 경우) (혹은 SF#N, SF#(N+1), SF#(N+2), SF#(N+3) 시점 상에서 수행 (예를 들어, FDM(/TDM) 형태로 PSCCH와 PSSCH 전송이 수행될 경우)) 될 수 있다.

[167] 여기서, 일례로, 상기 규칙이 적용될 경우, (특정 TB 관련) NUM_SA 개의 PSCCH 전송과 연동된 (NUM_DATA 개의) PSSCH (재)전송이 ((MINIMUM) T_ON 내의) 연속된 서브프레임 상에서 (모두) 수행되도록 하기 위해, V2X TX UE(S)가 선택할 수 있는 해당 (NUM_DATA 개의) PSSCH (재)전송 관련 (후보) TRP가 제한되는 것으로 해석할 수 있다.

[168] 아울러, 이에 대한 일례(NUM_SA=3, NUM_DATA=3; 즉, 하나의 전송 주기(예컨대, 6ms)에 특정 트랜스포트 블록에 대한 SA(혹은 PSCCH)의 전송이 3번 및 DATA(혹은 PSSCH)의 전송이 3번)를 도면을 통해 설명하면 아래와 같다.

[169] 도 12은 V2X 단말이 PSCCH 및 PSSCH를 시간 축에서 구별하여 전송하는 예를 개략적으로 도시한 것이다.

[170] 도 12에 따르면, 단말은 서브프레임 0, 서브프레임 2 및 서브프레임 4(e.g. SF0, SF2, SF4) 상에서, 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH(e.g. SA)를 전송하는 경우, 단말은 상기 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSSCH(e.g. DATA)는 서브프레임 1, 서브프레임 3 및 서브프레임 5에서 전송할 수 있다. 이를 달리 말하면, 특정 트랜스 포트 블록에 대한 PSCCH 및 PSSCH가 반복하여 전송되는 경우, 상기 반복된 전송은 반드시 단말의 전송 구간 동안에 수행되는 것을

의미할 수 있다. 여기서, 특정 구간 동안 상기 PSCCH 및 PSSCH가 시간 축 상에서 구별되어 전송된다는 것은 상기 특정 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH 및 PSSCH는 TDM(Time Division Multiplexing) 형식으로 전송되는 것을 의미할 수 있다.

[171] 여기서, 단말이 특정 구간 동안 TDM 형식으로 PSCCH 및 PSSCH를 반복하여 전송할 경우, 다른 V2X 단말(또는 기지국이) 반복하여 전송되는 PSCCH 및 PSSCH세트 중 어느 하나만이라도 수신하면 되기에, 트랜스포트 블록에 대한 PSCCH 및 PSSCH의 전송 신뢰도가 향상될 수 있다. 아울러, 일례로, 위와 같은 경우는 CBR이 낮은 경우에 적용될 수 있다.

[172]

[173] 도 13은 본 발명의 실시예가 구현되는 단말을 나타낸 블록도이다.

[174] 도 13을 참조하면, 단말(1100)은 프로세서(1110), 메모리(1120) 및 RF부(radio frequency unit, 1130)을 포함한다.

[175] 일 실시예에 따르면, 프로세서(1110)는 본 발명이 설명하는 기능/동작/방법을 실시할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(1110)는 전송할 특정 트랜스포트 블록(transport block)에 관련된 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)을 결정하도록 설정되고, 및 상기 트랜스포트 블록에 관련된 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH를 전송하도록 설정되되, 전송 구간 동안 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 연속적으로 전송되도록 설정될 수 있다.

[176] RF부(1130)은 프로세서(1110)와 연결되어 무선 신호를 송신 및 수신한다.

[177] 프로세서는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. RF부는 무선 신호를 처리하기 위한 베이스밴드 회로를 포함할 수 있다. 실시예가 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 기법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서와 연결될 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 무선 통신 시스템에서 V2X(Vehicle-to-X) 단말에 의해 수행되는 V2X 동작 방법에 있어서,
전송할 특정 트랜스포트 블록(transport block)에 관련된 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)을 결정하고; 및
상기 트랜스포트 블록에 관련된 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH를 전송하되, 전송 구간 동안 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 연속적으로 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 특정 트랜스포트 블록에 관련된 모든 상기 PSCCH 및 PSSCH는 상기 전송 구간 동안에만 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 방법은,
상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 주파수 축 상에서 구별되어 하나의 서브프레임 상에서 전송될 것인지, 혹은 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 시간 축 상에서 구별되어 상이한 서브프레임 상에서 전송될 것인지 여부를 결정하는 것을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
CBR(channel busy ratio)이 높은 경우, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 주파수 축 상에서 구별되어 하나의 서브프레임 상에서 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 FDM(Frequency Division Multiplexing) 형식으로 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 6] 제3항에 있어서,
CBR이 낮은 경우, 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 시간 축 상에서 구별되어 상이한 서브프레임 상에서 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 TDM(Time Division Multiplexing) 형식으로 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 특정 트랜스포트 블록에 대한 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH는 상기 전송 구간 내에서만 반복하여 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 PSCCH에 대해 연동된 상기 PSSCH의 개수가 복수인 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 PSCCH와 연속하여 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 PSCCH가 상기 전송 구간 내의 N 번째 서브프레임 상에서 전송된 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 N 번째 서브프레임부터 연속적으로 전송되고,
상기 PSCCH와 상기 N 번째 서브프레임에서 전송되는 PSSCH는 주파수 축에서 구별되되,
상기 N는 자연수인 것을 특징으로 하는 방법.

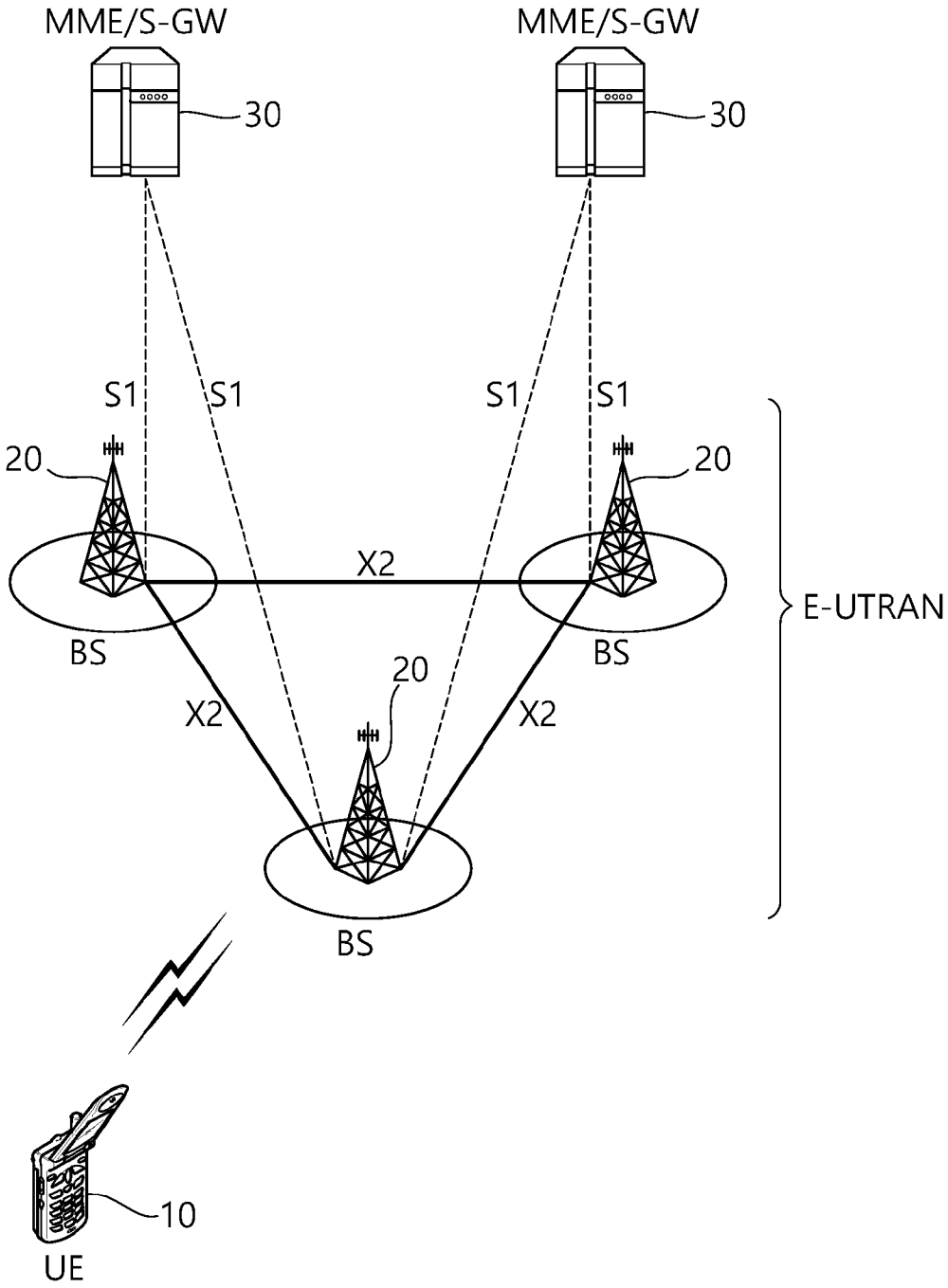
[청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 PSCCH가 상기 전송 구간 내의 N 번째 서브프레임 상에서 전송된 경우, 복수의 상기 PSSCH는 상기 N+1 번째 서브프레임부터 연속적으로 전송되되,
상기 N은 자연수인 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 PSCCH의 전송과 상기 PSSCH의 전송이 상이한 시점 상에서 수행되고 상기 PSCCH의 전송과 상기 PSSCH의 전송 간에는 기 설정된 값 이상의 간격이 필요한 경우, 상기 PSCCH의 전송으로부터 상기 기 설정된 값 미만의 간격을 가지는 전송 자원은 상기 PSSCH의 전송 자원에서 제외되는 것을 특징으로 하는 방법.

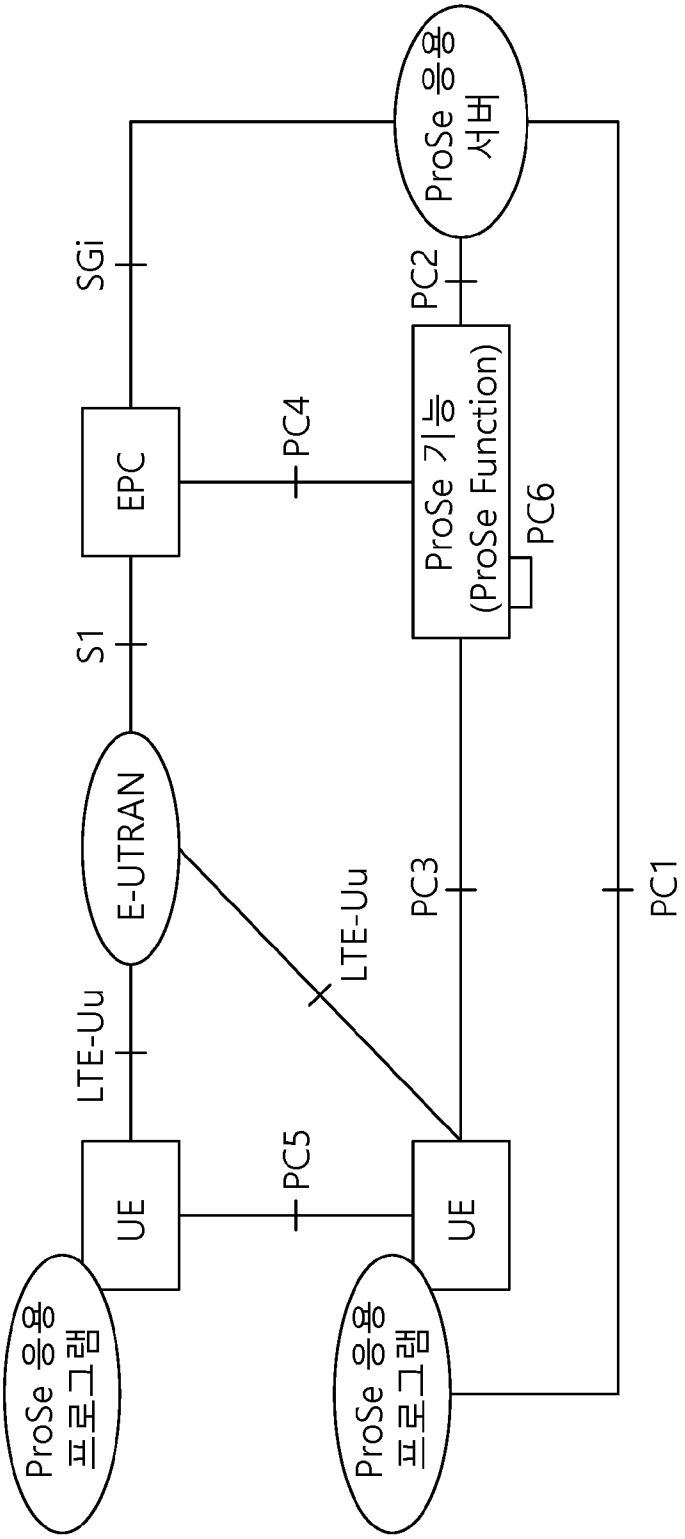
[청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 PSCCH는 사이드링크 제어 채널이고, 상기 PSSCH는 사이드링크 데이터 채널인 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 14] V2X(Vehicle-to-X) 단말(User equipment; UE)은,
무선 신호를 송신 및 수신하는 RF(Radio Frequency) 부; 및
상기 RF부와 결합하여 동작하는 프로세서; 를 포함하되, 상기 프로세서는,
전송할 특정 트랜스포트 블록(transport block)에 관련된 PSCCH(Physical Sidelink Control Channel) 및 PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)을 결정하고, 및
상기 트랜스포트 블록에 관련된 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH를 전송하되, 전송 구간 동안 상기 PSCCH 및 상기 PSSCH가 연속적으로 전송되는 것을 특징으로 하는 단말.

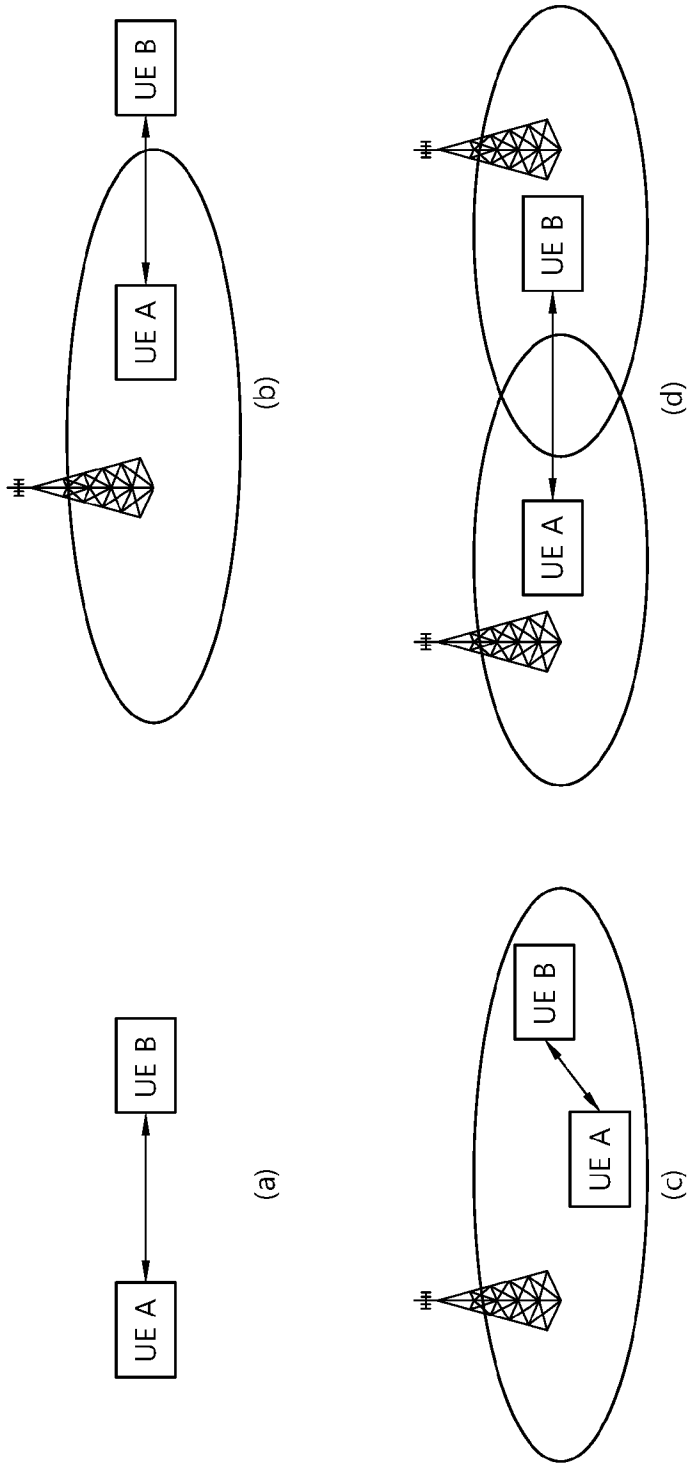
[도1]


MME/S-GW
MME/S-GW
30
30
S1
S1
S1
S1
20
20
X2
BS
BS
E-UTRAN
20
X2
X2
BS
10
UE

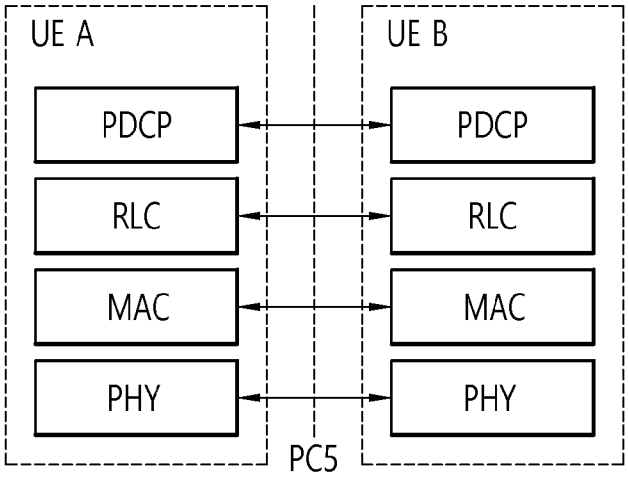
[도2]


ProSe 응용 서버
SGi
PC2
EPC
PC4
ProSe 기능 (ProSe Function)
PC6
S1
E-UTRAN
LTE-Uu
PC3
PC1
LTE-Uu
PC5
UE
UE
ProSe 응용 프로그램
ProSe 응용 프로그램

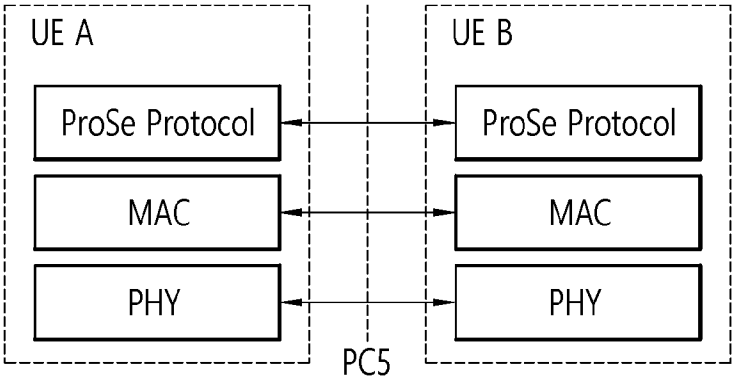
[도3]



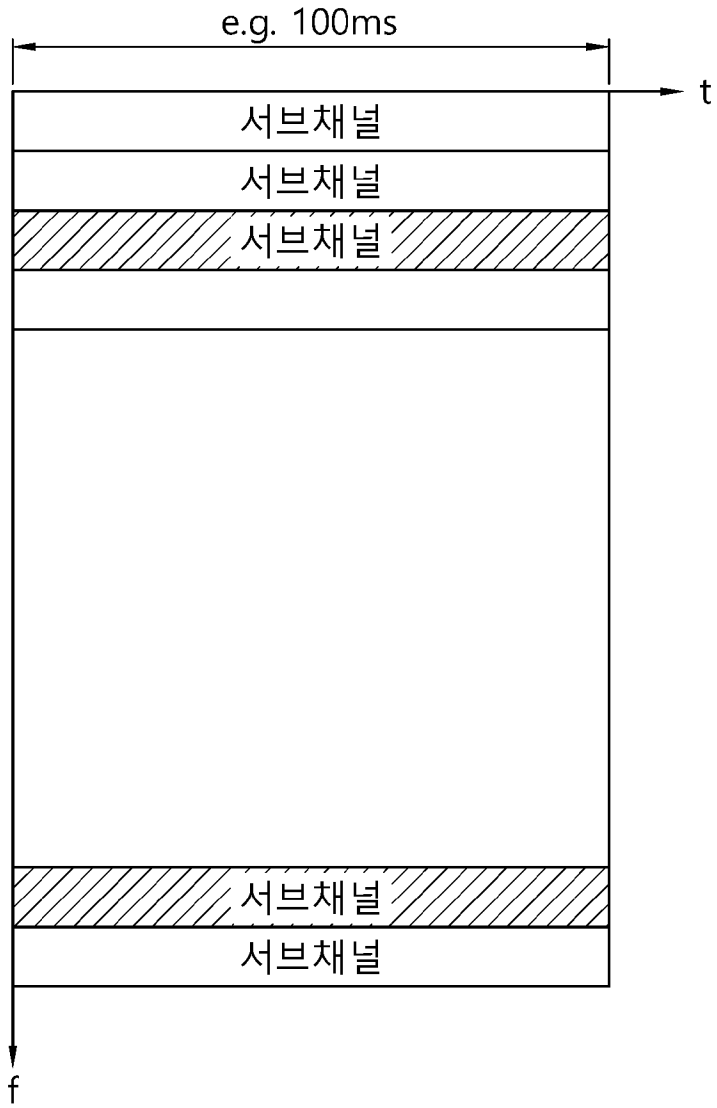
[도4]


UE A
UE B
PDCP
PDCP
RLC
RLC
MAC
MAC
PHY
PHY
PC5

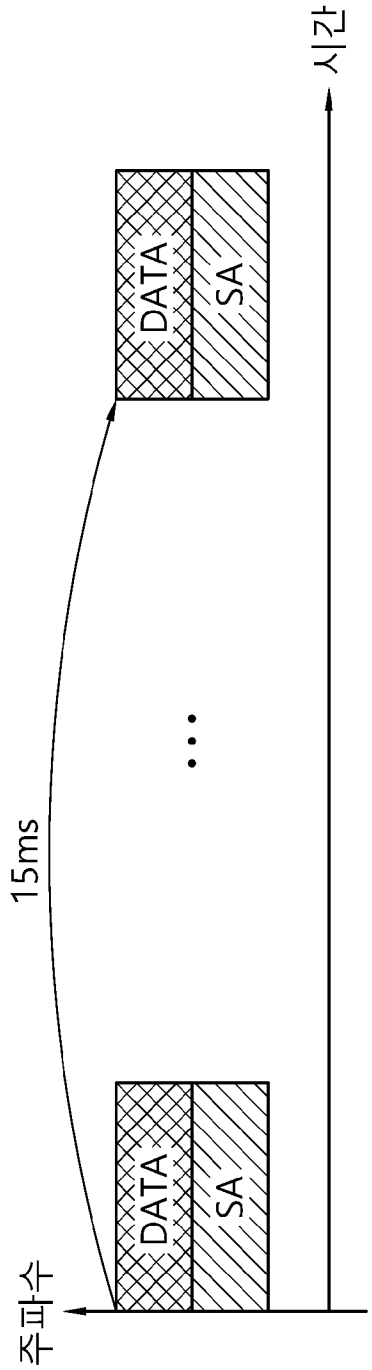
[도5]


UE A
UE B
ProSe Protocol
ProSe Protocol
MAC
MAC
PHY
PHY
PC5

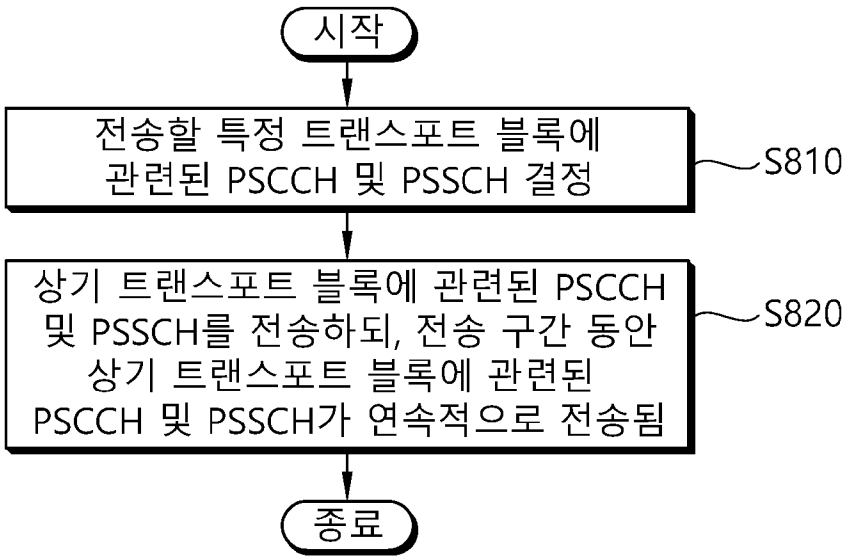
[도6]



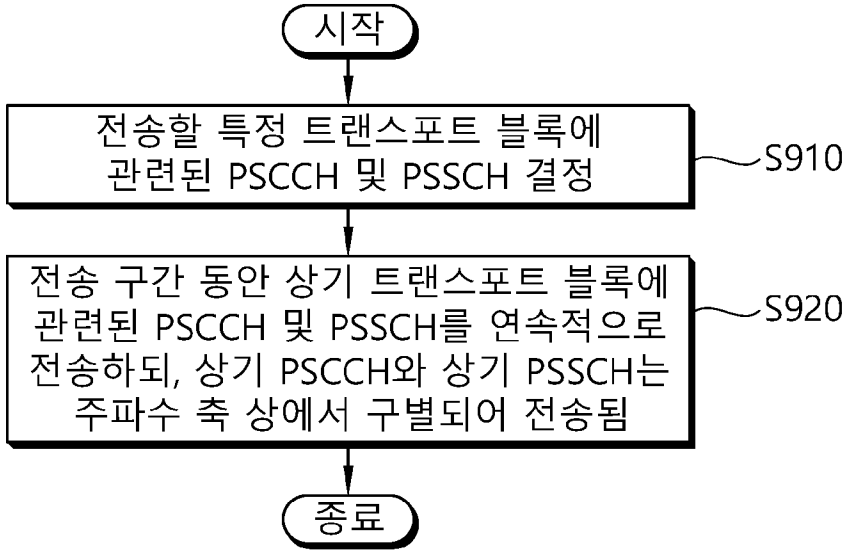
[도7]



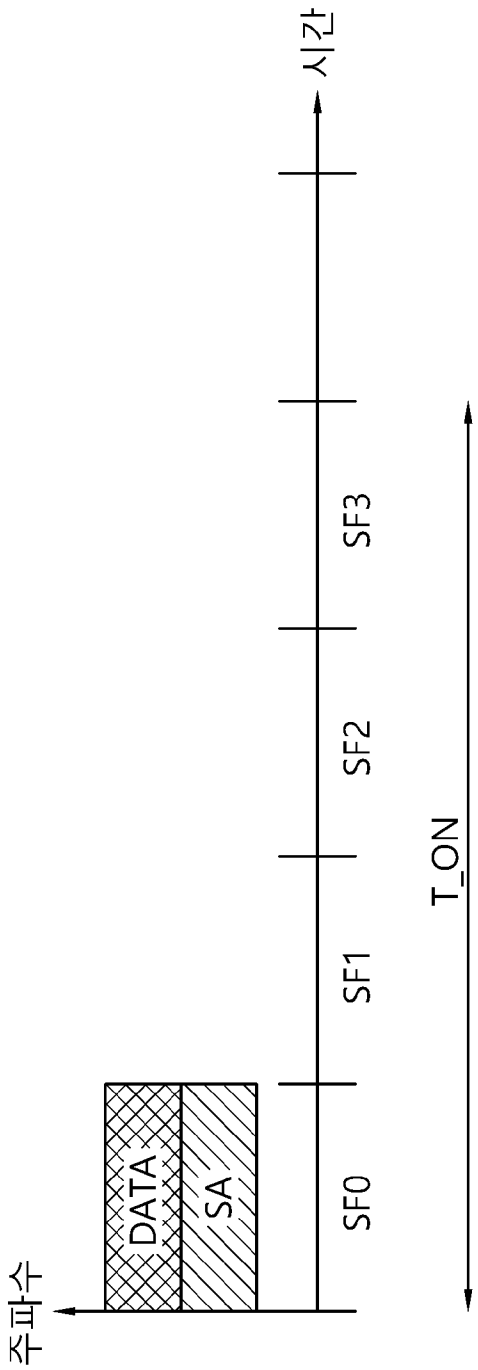
[도8]


시작
전송할 특정 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH 결정
S810
상기 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH를 전송하되, 전송 구간 동안 상기 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH가 연속적으로 전송됨
S820
종료

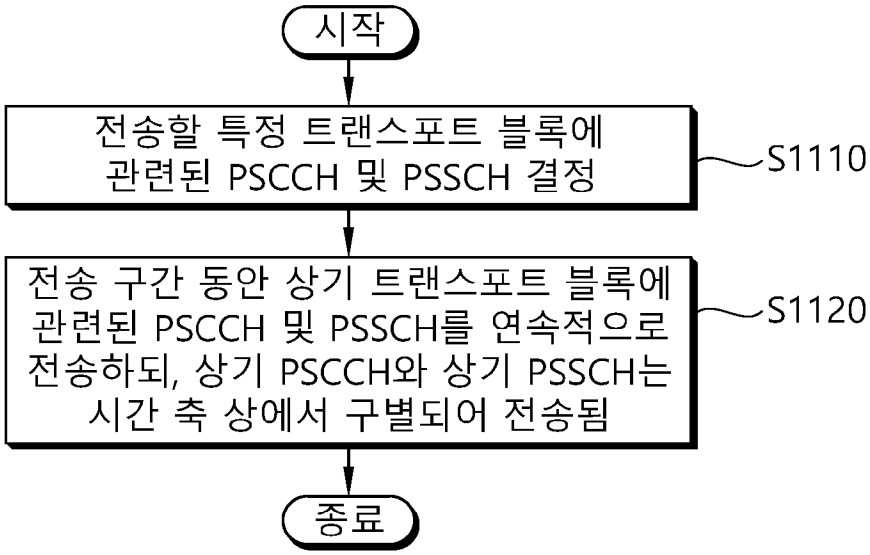
[도9]


시작
전송할 특정 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH 결정
S910
전송 구간 동안 상기 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH를 연속적으로 전송하되, 상기 PSCCH와 상기 PSSCH는 주파수 축 상에서 구별되어 전송됨
S920
종료

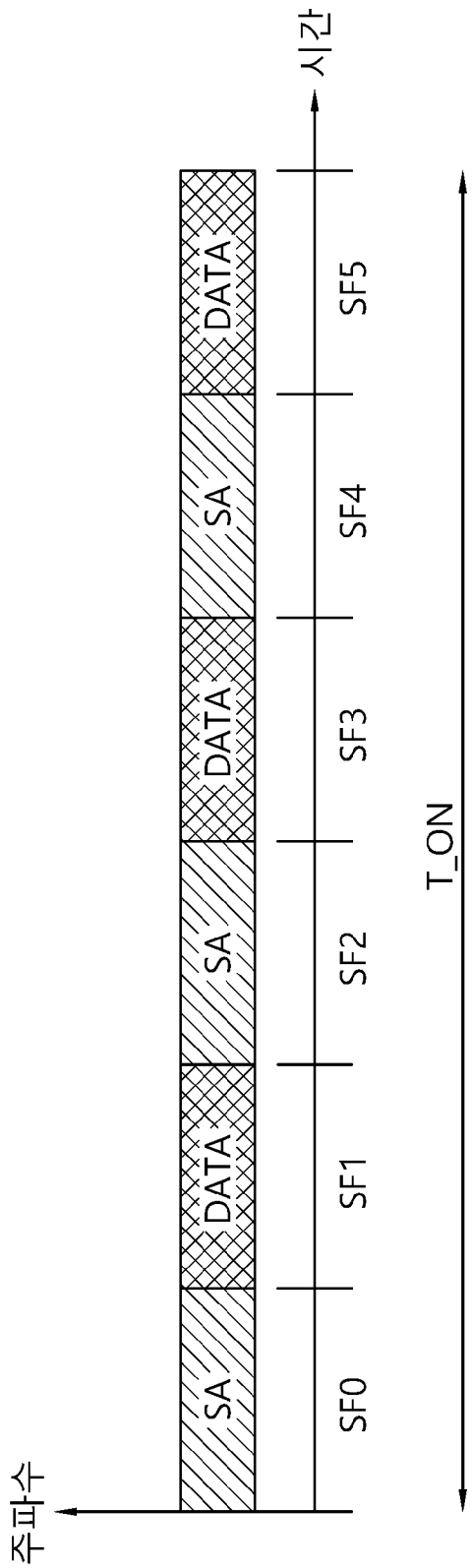
[도10]



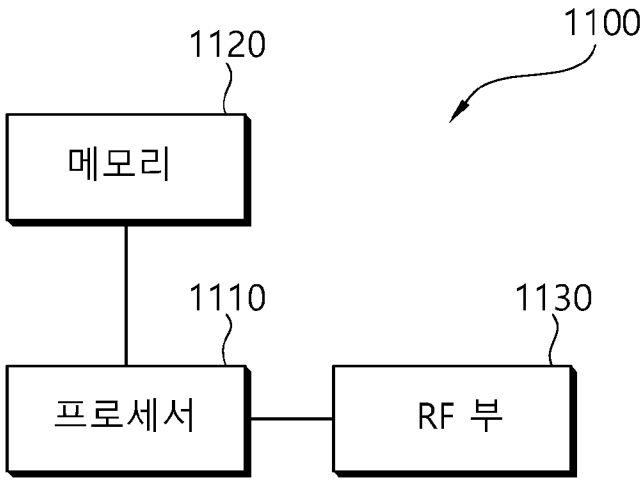
[도11]


시작
전송할 특정 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH 결정
S1110
전송 구간 동안 상기 트랜스포트 블록에 관련된 PSCCH 및 PSSCH를 연속적으로 전송하되, 상기 PSCCH와 상기 PSSCH는 시간 축 상에서 구별되어 전송됨
S1120
종료

[도12]



[도13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/009288

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/12(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04W 72/12; H04W 4/08; H04W 4/02

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: V2X, TB(transport block), PSCCH, PSSCH, continuous transmission, CBR(channel busy ratio)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	INTEL CORPORATION, "On Timing Relationship between Sensing Window, Packet Arrival, Resource Reselection Trigger, PSCCH and PSSCH Transmissions", R1-166513, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86, 13 August 2016 See sections 1-3; and figures 2-4.	1-3,9,10,13,14
Y		11
A		4-8,12
Y	ITL, "Details on PSCCH/PSSCH Transmission Timing in UE Autonomous Resource Selection Mode", R1-167751, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86, 13 August 2016 See section 2; and figure 1.	11
A	SAMSUNG, "Timeline of PSCCH/PSSCH Transmission and Resource Reservation", R1-166715, 3GPP TSG RAN WG1 #85, 13 August 2016 See section 2.	1-14
A	INTEL CORPORATION, "Remaining Details of PSCCH and PSSCH Physical Layer Structure for V2V Communication", R1-166509, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86, 13 August 2016 See sections 2-4.	1-14
A	WO 2015-160158 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 22 October 2015 See page 56, line 1-page 61, line 16; and figure 16.	1-14

☐ 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	Date of mailing of the international search report
24 NOVEMBER 2017 (24.11.2017)	**24 NOVEMBER 2017 (24.11.2017)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/009288

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2015-160158 A1	22/10/2015	EP 3133842 A1	22/02/2017
		EP 3133843 A1	22/02/2017
		KR 10-2016-0140756 A	07/12/2016
		KR 10-2016-0143692 A	14/12/2016
		US 2017-0034688 A1	02/02/2017
		US 2017-0150330 A1	25/05/2017
		WO 2015-160157 A1	22/10/2015

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/009288

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 72/12(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 72/12; H04W 4/08; H04W 4/02

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: V2X,TB(transport block), PSCCH, PSSCH, 연속 전송, CBR(channel busy ratio)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	INTEL CORPORATION, 'On timing relationship between sensing window, packet arrival, resource reselection trigger, PSCCH and PSSCH transmissions', R1-166513, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86, 2016.08.13 섹션 1-3; 및 도면 2-4 참조.	1-3,9,10,13,14
Y		11
A		4-8,12
Y	ITL, 'Details on PSCCH/PSSCH transmission timing in UE autonomous resource selection mode', R1-167751, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86, 2016.08.13 섹션 2; 및 도면 1 참조.	11
A	SAMSUNG, 'Timeline of PSCCH/PSSCH transmission and resource reservation', R1-166715, 3GPP TSG RAN WG1 #85, 2016.08.13 섹션 2 참조.	1-14
A	INTEL CORPORATION, 'Remaining details of PSCCH and PSSCH physical layer structure for V2V communication', R1-166509, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86, 2016.08.13 섹션 2-4 참조.	1-14
A	WO 2015-160158 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2015.10.22 페이지 56, 라인 1 - 페이지 61, 라인 16; 및 도면 16 참조.	1-14

☐ 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

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2017년 11월 24일 (24.11.2017)	2017년 11월 24일 (24.11.2017)

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

심사관
강희곡
전화번호 +82-42-481-8264

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/009288

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2015-160158 A1	2015/10/22	EP 3133842 A1	2017/02/22
		EP 3133843 A1	2017/02/22
		KR 10-2016-0140756 A	2016/12/07
		KR 10-2016-0143692 A	2016/12/14
		US 2017-0034688 A1	2017/02/02
		US 2017-0150330 A1	2017/05/25
		WO 2015-160157 A1	2015/10/22