

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구

국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 2월 15일 (15.02.2018)



(10) 국제공개번호

WO 2018/030834 A1

(51) 국제특허분류:

H04W 72/02 (2009.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/008733

(22) 국제출원일:

2017년 8월 11일 (11.08.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

62/374,019 2016년 8월 12일 (12.08.2016) US

62/373,997 2016년 8월 12일 (12.08.2016) US

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

(72) 발명자: 이영대 (LEE, Youngdae); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 서

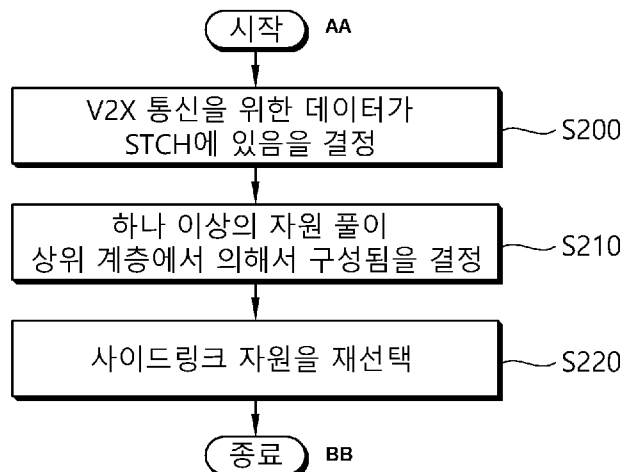
한별 (SEO, Hanbyul); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이선영 (LEE, Sun-young); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이재욱 (LEE, Jaewook); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

(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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR USER EQUIPMENT INDEPENDENTLY RESELECTING RESOURCE BASED ON RESOURCE POOL CONFIGURATION IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 자원 풀 구성을 기반으로 단말 자체적으로 자원을 재선택하는 방법 및 장치



S200 ... Determine that data for V2X communication is present in STCH

S210 ... Determine that one or more resource pools are configured by upper layer

S220 ... Reselect sidelink resource

AA ... Start

BB ... End

(57) Abstract: In a wireless communication system, user equipment (UE) can reselect a sidelink resource used for vehicle-to-everything (V2X) communication. Reselection of a sidelink resource may be triggered by various conditions, and especially can be triggered when one or more resource pools are configured by an upper layer. In particular, the user equipment determines that data for V2X is present in a sidelink traffic channel (STCH), determines that the one or more resource pools are configured by the upper layer, and reselects the sidelink resource.

(57) 요약서: 무선 통신 시스템에서, 단말(UE; user equipment)은 V2X(vehicle-to-everything) 통신을 위하여 사용되는 사이드링크 자원을 재선택할 수 있다. 사이드링크 자원의 재선택은 다양한 조건에 의하여 트리거 될 수 있는데, 특히 하나 이상의 자원 풀이 상위 계층으로부터 구성될 때 사이드링크 자원의 재선택이 트리거 될 수 있다. 보다 구체적으로, 단말은 V2X 통신을 위한 데이터가 STCH(sidelink traffic channel)에 있음을 결정하고, 하나 이상의 자원 풀이 상위 계층으로부터 구성됨을 결정하고, 및 사이드링크 자원을 재선택한다.

[다음 쪽 계속]



WO 2018/030834 A1

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, 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))

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 자원 풀 구성을 기반으로 단말 자체적으로 자원을 재선택하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신에 관한 것으로, 보다 상세하게는 무선 통신 시스템에서 자원 풀 구성을 기반으로 단말 자체적으로 자원을 재선택하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 3GPP(3rd generation partnership project) LTE(long-term evolution)는 고속 패킷 통신을 가능하게 하기 위한 기술이다. LTE 목표인 사용자와 사업자의 비용 절감, 서비스 품질 향상, 커버리지 확장 및 시스템 용량 증대를 위해 많은 방식이 제안되었다. 3GPP LTE는 상위 레벨 필요조건으로서 비트당 비용 절감, 서비스 유용성 향상, 주파수 밴드의 유연한 사용, 간단한 구조, 개방형 인터페이스 및 단말의 적절한 전력 소비를 요구한다.
- [3] 널리 보급된 LTE 기반의 네트워크가 자동차 산업이 "연결된 자동차(connected car)"이라는 개념을 실현할 수 있는 기회를 제공하기 때문에, LTE 기반 V2X(vehicle-to-everything)가 시장으로부터 긴급하게 요구되고 있다. 특히 V2V(vehicle-to-vehicle) 통신을 위한 시장은 연구 프로젝트, 필드 테스트 및 규제 업무와 같은 관련 활동이 미국, 유럽, 일본, 한국 및 중국과 같은 일부 국가 또는 지역에서 이미 진행 중이거나 시작될 것으로 예상된다.
- [4] 3GPP는 이러한 상황에 대응하기 위해 LTE 기반 V2X에 대한 연구 및 사양 작업을 적극적으로 진행하고 있다. LTE 기반 V2X 중, PC5 기반 V2V에 대한 논의가 최우선적으로 진행되고 있다. LTE 사이드링크(SL; sidelink) 자원 할당, 물리 계층 구조 및 동기화 등의 개선과 함께, LTE의 PC5 인터페이스를 기반으로 하여 V2V 서비스를 지원하는 것이 가능하다.
- [5] 단말은 네트워크에 의하여 구성된 자원 풀 내에서 V2X 통신을 위한 SL 자원을 자체적으로 선택할 수 있다. 따라서, V2X 통신을 위한 SL 자원을 선택 또는 재선택하는 방법이 논의될 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 무선 통신 시스템에서 자원 풀 구성을 기반으로 단말 자체적으로 자원을 재선택하는 방법 및 장치를 제공한다. 본 발명은 상위 계층에 의한 자원 풀 구성에 따라 단말이 자체적으로 V2X(vehicle-to-everything) 통신을 위한 SL 자원을 선택 및/또는 재선택하는 방법 및 장치를 제공한다.

과제 해결 수단

- [7] 일 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 단말(UE; user equipment)이

사이드링크 자원을 재선택하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 V2X(vehicle-to-everything) 통신을 위한 데이터가 STCH(sidelink traffic channel)에 있음을 결정하고, 하나 이상의 자원 풀이 상위 계층으로부터 구성됨을 결정하고, 및 사이드링크 자원을 재선택하는 것을 포함한다.

- [8] 상기 방법은 사이드링크 자원 재선택 카운터를 위해 동일한 확률로 5와 15 사이의 값을 임의로 선택하고, 및 상기 사이드링크 자원 재선택 카운터의 값을 상기 선택된 값으로 설정하는 것을 더 포함할 수 있다. 상기 V2X 통신을 위한 데이터의 각 전송 블록(TB; transport block)의 HARQ(hybrid automatic repeat request) 전송이 완료될 때 상기 사이드링크 자원 재선택 카운터의 값이 1씩 감소할 수 있다.
- [9] 또한 상기 방법은, 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 HARQ 재전송의 개수를 결정하는 것을 더 포함할 수 있다. 상기 방법은 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 주파수 자원의 양을 결정하는 것을 더 포함할 수 있다. 상기 사이드링크 자원을 재선택하는 것은, 물리 계층으로부터 지시된 자원 풀로부터 시간 및 주파수 자원을 임의로 선택하는 것을 포함할 수 있다.
- [10] 다른 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 단말(UE; user equipment)이 제공된다. 상기 단말은 메모리, 송수신부, 및 상기 메모리 및 상기 송수신부와 연결되는 프로세서를 포함한다. 상기 프로세서는 V2X(vehicle-to-everything) 통신을 위한 데이터가 STCH(sidelink traffic channel)에 있음을 결정하고, 하나 이상의 자원 풀이 상위 계층으로부터 구성됨을 결정하고, 및 사이드링크 자원을 재선택한다.

발명의 효과

- [11] 단말이 V2X 통신을 위한 SL 자원을 효율적으로 선택 및/또는 재선택할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 3GPP LTE 시스템의 구조를 나타낸다.
- [13] 도 2는 LTE 시스템의 사용자 평면 프로토콜 스택의 블록도이다.
- [14] 도 3은 LTE 시스템의 제어 평면 프로토콜 스택의 블록도이다.
- [15] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 UE가 사이드링크 자원을 재선택하는 방법을 나타낸다.
- [16] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 UE가 사이드링크 자원을 재선택하는 방법을 나타낸다.
- [17] 도 6은 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 통신 시스템을 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [18] 도 1은 3GPP LTE 시스템의 구조를 나타낸다. 도 1을 참조하면, 3GPP LTE(long-term evolution) 시스템 구조는 하나 이상의 사용자 단말(UE; user equipment; 10), E-UTRAN(evolved-UMTS terrestrial radio access network) 및

EPC(evolved packet core)를 포함한다. UE(10)는 사용자에게 의해 움직이는 통신 장치이다. UE(10)는 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, MS(mobile station), UT(user terminal), SS(subscriber station), 무선기기(wireless device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.

- [19] E-UTRAN은 하나 이상의 eNB(evolved NodeB; 20)를 포함하고, 하나의 셀에 복수의 UE가 존재할 수 있다. eNB(20)는 제어 평면(control plane)과 사용자 평면(user plane)의 끝 지점을 UE(10)에게 제공한다. eNB(20)는 일반적으로 UE(10)와 통신하는 고정된 지점(fixed station)을 말하며, BS(base station), 액세스 포인트(access point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 하나의 eNB(20)는 셀마다 배치될 수 있다.
- [20] 이하에서, 하향링크(DL; downlink)은 eNB(20)에서 UE(10)로의 통신을 의미한다. 상향링크(UL; uplink)는 UE(10)에서 eNB(20)으로의 통신을 의미한다. 사이드링크(SL; sidelink)는 UE(10) 간의 통신을 의미한다. DL에서 송신기는 eNB(20)의 일부이고, 수신기는 UE(10)의 일부일 수 있다. UL에서 송신기는 UE(10)의 일부이고, 수신기는 eNB(20)의 일부일 수 있다. SL에서 송신기와 수신기는 UE(10)의 일부일 수 있다.
- [21] EPC는 MME(mobility management entity)와 S-GW(serving gateway)를 포함한다. MME/S-GW(30)은 네트워크의 끝에 위치한다. MME/S-GW(30)은 UE(10)를 위한 세션 및 이동성 관리 기능의 끝 지점을 제공한다. 설명의 편의를 위해 MME/S-GW(30)은 "게이트웨이"로 단순히 표현하며, 이는 MME 및 S-GW를 모두 포함할 수 있다. PDN(packet data network) 게이트웨이(P-GW)는 외부 네트워크와 연결될 수 있다.
- [22] MME는 eNB(20)로의 NAS(non-access stratum) 시그널링, NAS 시그널링 보안, AS(access stratum) 보안 제어, 3GPP 액세스 네트워크 간의 이동성을 위한 inter CN(core network) 노드 시그널링, 아이들 모드 단말 도달 가능성(페이징 재전송의 제어 및 실행 포함), 트래킹 영역 리스트 관리(아이들 모드 및 활성화 모드인 UE를 위해), P-GW 및 S-GW 선택, MME 변경과 함께 핸드오버를 위한 MME 선택, 2G 또는 3G 3GPP 액세스 네트워크로의 핸드오버를 위한 SGSN(serving GPRS support node) 선택, 로밍, 인증, 전용 베이러 설정을 포함한 베어러 관리 기능, PWS(public warning system: ETWS(earthquake and tsunami warning system) 및 CMAS(commercial mobile alert system) 포함) 메시지 전송 지원 등의 다양한 기능을 제공한다. S-GW 호스트는 사용자 별 기반 패킷 필터링(예를 들면, 심층 패킷 검사를 통해), 합법적 차단, 단말 IP(internet protocol) 주소 할당, DL에서 전송 레벨 패킷 마킹, UL/DL 서비스 레벨 과금, 게이팅 및 등급 강제, APN-AMBR(access point name aggregate maximum bit rate)에 기반한 DL 등급 강제의 갖가지 기능을 제공한다.
- [23] 사용자 트래픽 전송 또는 제어 트래픽 전송을 위한 인터페이스가 사용될 수 있다. UE(10)와 eNB(20)은 Uu 인터페이스에 의해 연결된다. UE(10) 간은 PC5

인터페이스에 의해 연결된다. eNB(20) 간은 X2 인터페이스에 의해 연결된다. 이웃한 eNB(20)는 X2 인터페이스에 의한 망형 네트워크 구조를 가질 수 있다. eNB(20)와 게이트웨이(30)는 S1 인터페이스를 통해 연결된다.

- [24] 도 2는 LTE 시스템의 사용자 평면 프로토콜 스택의 블록도이다. 도 3은 LTE 시스템의 제어 평면 프로토콜 스택의 블록도이다. UE와 E-UTRAN 간의 무선 인터페이스 프로토콜의 계층은 통신 시스템에서 널리 알려진 OSI(open system interconnection) 모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1(제1 계층), L2(제2 계층) 및 L3(제3 계층)으로 구분된다.
- [25] 물리 계층(PHY; physical layer)은 L1에 속한다. 물리 계층은 물리 채널을 통해 상위 계층에 정보 전송 서비스를 제공한다. 물리 계층은 상위 계층인 MAC(media access control) 계층과 전송 채널(transport channel)을 통해 연결된다. 물리 채널은 전송 채널에 매핑된다. 전송 채널을 통해 MAC 계층과 물리 계층 사이로 데이터가 전송된다. 서로 다른 물리 계층 사이, 즉 송신기의 물리 계층과 수신기의 물리 계층 간에 데이터는 물리 채널을 통해 전송된다.
- [26] MAC 계층, RLC(radio link control) 계층 및 PDCP(packet data convergence protocol) 계층은 L2에 속한다. MAC 계층은 논리 채널(logical channel)을 통해 상위 계층인 RLC 계층에게 서비스를 제공한다. MAC 계층은 논리 채널상의 데이터 전송 서비스를 제공한다. RLC 계층은 신뢰성 있는 데이터 전송을 지원한다. 한편, RLC 계층의 기능은 MAC 계층 내부의 기능 블록으로 구현될 수 있으며, 이때 RLC 계층은 존재하지 않을 수도 있다. PDCP 계층은 상대적으로 대역폭이 작은 무선 인터페이스 상에서 IPv4 또는 IPv6와 같은 IP 패킷을 도입하여 전송되는 데이터가 효율적으로 전송되도록 불필요한 제어 정보를 줄이는 헤더 압축 기능을 제공한다.
- [27] RRC(radio resource control) 계층은 L3에 속한다. L3의 가장 하단 부분에 위치하는 RRC 계층은 오직 제어 평면에서만 정의된다. RRC 계층은 RB(radio bearer)들의 설정(configuration), 재설정(re-configuration) 및 해제(release)와 관련되어 논리 채널, 전송 채널 및 물리 채널들의 제어를 담당한다. RB는 UE와 E-UTRAN 간의 데이터 전송을 위해 L2에 의해 제공되는 서비스를 의미한다.
- [28] 도 2를 참조하면, RLC 및 MAC 계층(네트워크 측에서 eNB에서 종료)은 스케줄링, ARQ 및 HARQ(hybrid automatic repeat request)와 같은 기능을 수행할 수 있다. PDCP 계층(네트워크 측에서 eNB에서 종료)은 헤더 압축, 무결성 보호 및 암호화와 같은 사용자 평면 기능들을 수행할 수 있다.
- [29] 도 3을 참조하면, RLC/MAC 계층(네트워크 측에서 eNB에서 종료)은 제어 평면을 위하여 동일한 기능들을 수행할 수 있다. RRC 계층(네트워크 측에서 eNB에서 종료)은 방송, 페이징, RRC 연결 관리, RB 제어, 이동성 기능 및 UE 측정 보고 및 제어와 같은 기능을 수행할 수 있다. NAS 제어 프로토콜(네트워크 측에서 게이트웨이의 MME에서 종료)은 SAE 베어러 관리, 인증, LTE_IDLE 이동성 관리, LTE_IDLE에서의 페이징 시작 및 게이트웨이와 UE 간의

시그널링을 위한 보안 제어와 같은 기능을 수행할 수 있다.

- [30] 물리 채널은 무선 자원을 통해 UE의 물리 계층과 eNB의 물리 계층 간의 시그널링 및 데이터를 전송한다. 물리 채널은 시간 영역에서 복수의 서브프레임과 주파수 영역에서 복수의 부반송파로 구성된다. 1ms인 하나의 서브프레임은 시간 영역에서 복수의 심벌로 구성된다. 해당 서브프레임의 특정 심벌, 예를 들어 서브프레임의 첫 번째 심벌은 PDCCH를 위하여 사용될 수 있다. PDCCH는 PRB(physical resource block) 및 MCS(modulation and coding schemes)와 같이 동적으로 할당된 자원을 나눌 수 있다.
- [31] DL 전송 채널은 시스템 정보를 전송하기 위하여 사용되는 BCH(broadcast channel), UE를 페이징 하기 위하여 사용되는 PCH(paging channel), 사용자 트래픽 또는 제어 신호를 전송하기 위하여 사용되는 DL-SCH(downlink shared channel), 멀티캐스트 또는 방송 서비스 전송을 위하여 사용되는 MCH(multicast channel)를 포함한다. DL-SCH는 HARQ, 변조, 코딩 및 전송 전력의 변화에 의한 동적 링크 적응 및 동적/반정적 자원 할당을 지원한다. 또한, DL-SCH는 셀 전체에 방송 및 빔포밍의 사용을 가능하게 할 수 있다.
- [32] UL 전송 채널은 일반적으로 셀로의 초기 접속을 위하여 사용되는 RACH(random access channel), 사용자 트래픽 또는 제어 신호를 전송하기 위하여 사용되는 UL-SCH(uplink shared channel)를 포함한다. UL-SCH는 HARQ 및 전송 전력 및 잠재적인 변조 및 코딩의 변화에 의한 동적 링크 적응을 지원한다. 또한, UL-SCH는 빔포밍의 사용을 가능하게 할 수 있다.
- [33] 논리 채널은 전송되는 정보의 종류에 따라, 제어 평면의 정보 전달을 위한 제어 채널과 사용자 평면의 정보 전달을 위한 트래픽 채널로 분류된다. 즉, 논리 채널 타입의 집합은 MAC 계층에 의해 제공되는 서로 다른 데이터 전송 서비스를 위해 정의된다.
- [34] 제어 채널은 제어 평면의 정보 전달만을 위해 사용된다. MAC 계층에 의하여 제공되는 제어 채널은 BCCH(broadcast control channel), PCCH(paging control channel), CCCH(common control channel), MCCH(multicast control channel) 및 DCCH(dedicated control channel)을 포함한다. BCCH는 시스템 제어 정보를 방송하기 위한 DL 채널이다. PCCH는 페이징 정보의 전송을 위한 DL 채널이며, 네트워크가 UE의 셀 단위의 위치를 알지 못할 때 사용된다. CCCH는 네트워크와 RRC 연결을 갖지 않을 때 UE에 의해 사용된다. MCCH는 네트워크로부터 UE에게 MBMS(multimedia broadcast multicast services) 제어 정보를 전송하기 위하여 사용되는 일대다 DL 채널이다. DCCH는 UE와 네트워크 간에 전용 제어 정보 전송을 위해 RRC 연결을 가지는 UE에 의해 사용되는 일대일 양방향 채널이다.
- [35] 트래픽 채널은 사용자 평면의 정보 전달만을 위해 사용된다. MAC 계층에 의하여 제공되는 트래픽 채널은 DTCH(dedicated traffic channel) 및 MTCH(multicast traffic channel)을 포함한다. DTCH는 일대일 채널로 하나의

UE의 사용자 정보의 전송을 위해 사용되며, UL 및 DL 모두에 존재할 수 있다. MTCH는 네트워크로부터 UE에게 트래픽 데이터를 전송하기 위한 일대다 DL 채널이다.

- [36] 논리 채널과 전송 채널 간의 UL 연결은 UL-SCH에 맵핑될 수 있는 DCCH, UL-SCH에 맵핑될 수 있는 DTCH 및 UL-SCH에 맵핑될 수 있는 CCCH를 포함한다. 논리 채널과 전송 채널 간의 DL 연결은 BCH 또는 DL-SCH에 맵핑될 수 있는 BCCH, PCH에 맵핑될 수 있는 PCCH, DL-SCH에 맵핑될 수 있는 DCCH, DL-SCH에 맵핑될 수 있는 DTCH, MCH에 맵핑될 수 있는 MCCH 및 MCH에 맵핑될 수 있는 MTCH를 포함한다.
- [37] RRC 상태는 UE의 RRC 계층이 E-UTRAN의 RRC 계층과 논리적으로 연결되어 있는지 여부를 지시한다. RRC 상태는 RRC 연결 상태(RRC_CONNECTED) 및 RRC 아이들 상태(RRC_IDLE)와 같이 두 가지로 나누어질 수 있다. RRC_IDLE에서, UE가 NAS에 의해 설정된 DRX(discontinuous reception)를 지정하는 동안에, UE는 시스템 정보 및 페이징 정보의 방송을 수신할 수 있다. 그리고, UE는 트래킹 영역에서 UE를 고유하게 지정하는 ID(identification)를 할당 받고, PLMN(public land mobile network) 선택 및 셀 재선택을 수행할 수 있다. 또한 RRC_IDLE에서, 어떠한 RRC 컨텍스트도 eNB에 저장되지 않는다.
- [38] RRC_CONNECTED에서, UE는 E-UTRAN에서 E-UTRAN RRC 연결 및 컨텍스트를 가져, eNB로 데이터를 전송 및/또는 eNB로부터 데이터를 수신하는 것이 가능하다. 또한, UE는 eNB로 채널 품질 정보 및 피드백 정보를 보고할 수 있다. RRC_CONNECTED에서, E-UTRAN은 UE가 속한 셀을 알 수 있다. 그러므로 네트워크는 UE에게 데이터를 전송 및/또는 UE로부터 데이터를 수신할 수 있고, 네트워크는 UE의 이동성(핸드오버 및 NACC(network assisted cell change)를 통한 GERAN(GSM EDGE radio access network)으로 inter-RAT(radio access technology) 셀 변경 지시)을 제어할 수 있으며, 네트워크는 이웃 셀을 위해 셀 측정을 수행할 수 있다.
- [39] RRC_IDLE에서 UE는 페이징 DRX 주기를 지정한다. 구체적으로 UE는 UE 특정 페이징 DRX 주기마다의 특정 페이징 기회(paging occasion)에 페이징 신호를 모니터 한다. 페이징 기회는 페이징 신호가 전송되는 동안의 시간 구간이다. UE는 자신만의 페이징 기회를 가지고 있다. 페이징 메시지는 동일한 트래킹 영역(TA; tracking area)에 속하는 모든 셀 상으로 전송된다. UE가 하나의 TA에서 다른 TA로 이동하면, UE는 자신의 위치를 업데이트 하기 위하여 네트워크로 TAU(tracking area update) 메시지를 전송할 수 있다.
- [40]
- [41] 사이드링크(sidelink)가 설명된다. 사이드링크는 사이드링크 통신(sidelink communication)과 사이드링크 발견(sidelink discovery)을 위한 UE 간 인터페이스이다. 사이드링크는 PC5 인터페이스에 대응한다. 사이드링크 통신은 둘 이상의 근접한 UE가 어떤 네트워크 노드도 거치지 않고 E-UTRA 기술을

사용하여 ProSe(proximity-based services) 직접 통신을 가능하게 하는 AS 기능이다. 사이드링크 발견은 둘 이상의 근접한 UE가 어떤 네트워크 노드도 거치지 않고 E-UTRA 기술을 사용하여 ProSe 직접 발견을 가능하게 하는 AS 기능이다.

- [42] 사이드링크 물리 채널은, UE로부터 전송되는 시스템 및 동기화 관련 정보를 전달하는 PSBCH(physical sidelink broadcast channel), UE로부터 전송되는 사이드링크 발견 메시지를 전달하는 PSDCH(physical sidelink discovery channel), UE로부터 전송되는 사이드링크 통신에 대한 제어 신호를 전달하는 PSCCH(physical sidelink control channel) 및 UE로부터 전송되는 사이드링크 통신에 대한 데이터를 전달하는 PSSCH(physical sidelink shared channel)를 포함한다. 사이드링크 물리 채널은 사이드링크 전송 채널에 매핑된다. PSBCH는 SL-BCH(sidelink broadcast channel)에 매핑된다. PSDCH는 SL-DCH(sidelink discovery channel)에 매핑된다. PSSCH는 SL-SCH(sidelink shared channel)에 매핑된다.
- [43] 사이드링크에서도 논리 채널은 제어 평면의 정보 전달을 위한 제어 채널과 사용자 평면의 정보 전달을 위한 트래픽 채널로 분류된다. 사이드링크 제어 채널은 하나의 UE로부터 다른 UE로 사이드링크 시스템 정보를 방송하기 위한 사이드링크 채널인 SBCCH(sidelink broadcast control channel)를 포함한다. SBCCH는 SL-BCH에 매핑된다. 사이드링크 트래픽 채널은 하나의 UE로부터 다른 UE로 사용자 정보의 전송을 위한 점대다(point-to-multipoint) 채널인 STCH(sidelink traffic channel)를 포함한다. STCH는 SL-SCH에 매핑된다. 이 채널은 사이드링크 통신이 가능한 UE만 사용할 수 있다.
- [44] 사이드링크 통신은 UE가 PC5 인터페이스를 통해 직접 통신할 수 있는 통신 모드이다. 이 통신 모드는 UE가 E-UTRAN에 의해 서비스 될 때 및 UE가 E-UTRA 커버리지 외부에 있을 때 지원된다. 공공 안전(public safety) 작업에 사용되도록 권한이 주어진 UE만 사이드링크 통신을 수행할 수 있다.
- [45] 사이드링크 통신을 지원하는 UE는 자원 할당을 위하여 다음의 2가지 모드에서 동작할 수 있다. 첫 번째 모드는 스케줄링 된 자원 할당(scheduled resource allocation)이다. 스케줄링 된 자원 할당은 모드 1으로 불릴 수 있다. 모드 1에서, UE는 데이터를 전송하기 위하여 RRC_CONNECTED에 있을 필요가 있다. UE는 eNB로부터 전송 자원을 요청한다. eNB는 사이드링크 제어 정보 및 데이터의 전송을 위한 전송 자원을 스케줄링 한다. UE는 eNB에 스케줄링 요청(D-SR(dedicated scheduling request) 또는 랜덤 액세스)을 전송한 다음 사이드링크 BSR(buffer status report)을 보낸다. 사이드링크 BSR에 기초하여, eNB는 UE가 사이드링크 통신 전송을 위한 데이터를 가지고 있다고 결정할 수 있고, 전송에 필요한 자원을 추정할 수 있다. eNB는 구성된 SL-RNTI(sidelink radio network temporary identity)를 사용하여 사이드링크 통신을 위한 전송 자원을 스케줄링 할 수 있다.

- [46] 두 번째 모드는 UE 자율 자원 선택(UE autonomous resource selection)이다. UE 자율 자원 선택은 모드 2로 불릴 수 있다. 모드 2에서, UE는 자체적으로 자원 풀로부터 자원을 선택하고, 사이드링크 제어 정보 및 데이터를 전송하기 위한 전송 포맷을 선택한다. 커버리지 외 동작을 위해 미리 구성되거나 또는 커버리지 내 동작을 위해 RRC 시그널링에 의해 제공되는 최대 8개의 자원 풀이 있을 수 있다. 각 자원 풀에는 하나 이상의 PPPP(ProSe per-packet-priority)가 연결될 수 있다. MAC PDU(protocol data unit)의 전송을 위해, UE는 MAC PDU에서 식별된 논리 채널 중 가장 높은 PPPP를 갖는 논리 채널의 PPPP와 동일한 PPPP 중 하나가 있는 자원 풀을 선택한다. 사이드링크 제어 풀과 사이드링크 데이터 풀은 일대일로 연관된다. 자원 풀이 선택되면 전체 사이드링크 제어 주기 동안 선택이 유효하다. 사이드링크 제어 주기가 종료된 후, UE는 자원 풀을 다시 선택할 수 있다.
- [47] UE는 공공 안전 ProSe 반송파 상에서 셀을 감지할 때마다 사이드링크 통신을 위한 커버리지 내에 있는 것으로 간주된다. UE가 사이드링크 통신을 위한 커버리지를 벗어난 경우, UE는 모드 2만을 사용할 수 있다. UE가 사이드링크 통신을 위한 커버리지 내에 있다면, eNB 구성에 따라 모드 1 또는 모드 2를 사용할 수 있다. UE가 사이드링크 통신을 위한 커버리지 내에 있는 경우, 예외적인 경우 중 하나가 발생하지 않는 한, UE는 eNB 구성에 의해 지시된 모드 1만을 사용해야 한다. 예외적인 경우가 발생하면 UE는 모드 1을 사용하도록 구성되더라도, 모드 2를 일시적으로 사용할 수 있다. 예외적인 경우에 사용될 자원 풀은 eNB에 의해 제공될 수 있다.
- [48] 공공 안전 ProSe 반송파의 셀은 다음 2가지의 옵션 중 어느 하나를 선택할 수 있다. 먼저, 공공 안전 ProSe 반송파의 셀은 SIB18에서 모드 2를 위한 전송 자원 풀을 제공할 수 있다. 사이드 링크 통신이 허가된 UE는 동일한 반송파(즉, 공공 안전 ProSe 반송파)의 셀에서 RRC_IDLE에서 사이드링크 통신을 위해 이 자원을 사용할 수 있다. 사이드링크 통신을 위해 허가된 UE는 다른 반송파의 셀에서 RRC_IDLE 또는 RRC_CONNECTED에서 사이드링크 통신을 위해 이 자원을 사용할 수 있다.
- [49] 또는, 공공 안전 ProSe 반송파의 셀은 SIB18에서 사이드링크 통신을 지원하지만 전송 자원을 제공하지 않음을 나타낼 수 있다. UE는 사이드링크 통신 전송을 수행하기 위해 RRC_CONNECTED를 진입할 필요가 있다. 이 경우에 공공 안전 ProSe 반송파의 셀은 예외적인 경우에 UE가 사용할 모드 2를 위한 예외적인 전송 자원 풀을 방송 신호로 제공할 수 있다. 사이드링크 통신 송신을 수행하도록 허가된 RRC_CONNECTED의 UE는 사이드링크 통신 송신을 수행하기를 원함을 서빙 eNB에게 지시한다. eNB는 MME로부터 수신된 UE 컨텍스트를 사용하여 UE가 사이드 링크 통신 전송을 위해 허가되었는지 여부를 검증한다. eNB는 모드 2를 위한 전송 자원 풀을 갖는 전용 시그널링에 의해 UE를 구성할 수 있다. 이 자원은 UE가 RRC_CONNECTED에 있는 동안 제한 없이

사용될 수 있다. 대안적으로, eNB는 UE가 예외적인 경우에만 사용하도록 허용된 모드 2를 위한 예외적인 전송 자원 풀을 사용하도록 UE를 구성할 수 있으며, 그렇지 않으면 모드 1에 의존한다.

- [50] UE가 사이드링크 통신을 위한 커버리지를 벗어나 있을 때, 사이드링크 제어 정보를 위한 전송 및 수신 자원 풀 집합은 UE 내에 미리 구성된다. UE가 사이드링크 통신을 위한 커버리지 내에 있을 때, 사이드링크 제어 정보를 위한 자원 풀은 다음과 같이 구성된다. 수신을 위해 사용되는 자원 풀은 방송 시그널링에서 RRC를 통해 eNB에 의해 구성된다. 전송을 위해 사용되는 자원 풀은, 모드 2가 사용되는 경우 전용 또는 방송 시그널링에서 RRC를 통해 eNB에 의해 구성되고, 모드 1이 사용되는 경우 전용 시그널링에서 RRC를 통해 eNB에 의해 구성된다. eNB는 구성된 수신 풀 내에서 사이드링크 제어 정보 전송을 위한 특정 자원을 스케줄링 한다.
- [51] UE가 사이드링크 통신을 위한 커버리지를 벗어나 있을 때, 사이드링크 데이터를 위한 전송 및 수신 자원 풀 집합은 UE 내에 미리 구성된다. UE가 사이드링크 통신을 위한 커버리지 내에 있을 때, 사이드링크 데이터를 위한 자원 풀은 다음과 같이 구성된다. 모드 2가 사용되는 경우, 전송 및 수신에 사용되는 자원 풀은 전용 또는 방송 시그널링에서 RRC를 통해 eNB에 의해 구성된다. 모드 1이 구성되면, 전송 및 수신을 위한 자원 풀이 없다.
- [52] 사이드링크 발견은 PC5를 통해 E-UTRA 직접 무선 신호를 사용하여 근접한 다른 UE를 발견하기 위해 사이드링크 발견을 지원하는 UE에 의해 사용되는 절차로서 정의된다. 사이드링크 발견은 UE가 E-UTRAN에 의해 서비스되는 경우 및 UE가 E-UTRA 커버리지를 벗어나는 경우 모두 지원된다. E-UTRA 범위를 벗어나면 ProSe 가능한 공공 안전 UE만 사이드링크 발견을 수행할 수 있다. 공공 안전 사이드링크 발견을 위하여, 허용된 주파수는 UE에서 미리 구성되며, UE가 해당 주파수에서 E-UTRA의 범위를 벗어나는 경우에도 사용된다. 미리 구성된 주파수는 공공 안전 ProSe 반송파와 동일한 주파수이다.
- [53] 발견 메시지 공지에는 두 가지 유형의 자원 할당이 있다. 첫 번째는 UE 자율 자원 선택으로, 이는 발견 메시지를 공지하기 위한 자원이 비UE 특정 기준으로 할당되는 자원 할당 절차이다. UE 자율 자원 선택은 타입 1으로 불릴 수 있다. 타입 1에서, eNB는 UE에게 발견 메시지의 공지에 사용되는 자원 풀 구성을 제공한다. 해당 구성은 방송 또는 전용 시그널링으로 시그널링 될 수 있다. UE는 지시된 자원 풀로부터 무선 자원을 자율적으로 선택하고 발견 메시지를 공지한다. UE는 각 발견 주기 동안 무작위로 선택된 발견 자원 상으로 발견 메시지를 공지할 수 있다.
- [54] 두 번째는 스케줄링 된 자원 할당으로, 이는 발견 메시지를 공지하기 위한 자원이 UE 특정 기준으로 할당되는 자원 할당 절차이다. 스케줄링 된 자원 할당은 타입 2로 불릴 수 있다. 타입 2에서, RRC_CONNECTED의 UE는 RRC를 통해 eNB로부터 발견 메시지를 공지하기 위한 자원을 요구할 수 있다. eNB는

RRC를 통해 자원을 할당한다. 자원은 공지를 위해 UE 내에 구성된 자원 풀 내에 할당된다.

- [55] RRC_IDLE에 있는 UE의 경우, eNB는 다음 옵션 중 하나를 선택할 수 있다. eNB는 SIB19에서 타입 1 기반의 발견 메시지 공지를 위한 자원 풀을 제공할 수 있다. 사이드링크 발견을 위해 인가된 UE는 RRC_IDLE에서 발견 메시지를 알리기 위해 이 자원을 사용한다. 또는, eNB는 SIB19에서 사이드링크 발견을 지원하지만 발견 메시지 공지를 위한 자원을 제공하지 않음을 나타낼 수 있다. UE는 발견 메시지 공지를 위한 자원을 요청하기 위해 RRC_CONNECTED에 진입할 필요가 있다.
- [56] RRC_CONNECTED에 있는 UE의 경우, 사이드링크 발견 공지를 수행하도록 허가된 UE는 사이드링크 발견 공지를 수행하길 원한다는 것을 eNB에 지시한다. UE는 또한 사이드링크 발견 공지를 원하는 주파수를 eNB에 알릴 수 있다. eNB는 MME로부터 수신된 UE 컨텍스트를 사용하여 UE가 사이드링크 발견 공지를 위해 인가되는지 여부를 검증한다. eNB는 전용 시그널링을 통해 발견 메시지 공지를 위한 타입 1 자원 풀을 UE에 구성할 수 있다. eNB는 발견 메시지 공지를 위하여 전용 RRC 시그널링을 통해 전용 자원과 함께 자원 풀을 시간 및 주파수 인덱스 형태로 구성할 수 있다. 전용 시그널링을 통해 eNB에 의해 할당된 자원은 eNB가 RRC 시그널링에 의해 자원을 재구성하거나, UE는 RRC_IDLE로 진입할 때까지 유효하다.
- [57] RRC_IDLE 및 RRC_CONNECTED 내의 허가된 수신 UE는 타입 1 자원 풀 및 타입 2 자원 풀을 모니터링 한다. eNB는 RRC 시그널링(SIB19)에서 주파수 내, 동일한 또는 다른 PLMN 셀의 주파수 간 발견 메시지 모니터링에 사용되는 자원 풀 구성을 제공한다. RRC 시그널링(SIB19 또는 전용)은 주파수 내, 동일한 또는 다른 PLMN의 주파수 간 셀에서 사이드링크 발견의 공지에 사용되는 상세한 사이드링크 발견 구성을 포함할 수 있다.
- [58]
- [59] V2X(vehicle-to-everything) 통신에 대해 설명한다. V2X 통신은 V2V(vehicle-to-vehicle) 통신, V2I(vehicle-to-infrastructure) 통신 및 V2P(vehicle-to-pedestrian) 통신의 세 가지 유형이 있다. V2X의 이러한 세 가지 유형은 최종 사용자를 위한 보다 지능적인 서비스를 제공하기 위해 "협동 의식"을 사용할 수 있다. 이는 차량, RSU(road side unit) 및 보행자와 같은 운송 개체가 해당 지역 환경(예를 들어, 근접한 다른 차량 또는 센서 장비로부터 수신한 정보)에 대한 지식을 수집하고, 협동 충돌 경고 또는 자율 주행과 같은 지능형 서비스를 제공할 수 있도록 해당 지식을 처리하고 공유할 수 있음을 의미한다.
- [60] V2X 서비스는 3GPP 전송을 통해 V2V 어플리케이션을 사용하는 전송 또는 수신 UE를 포함하는 통신 서비스의 한 유형이다. 통신에 참여한 상대방에 따라 V2X 서비스는 V2V 서비스, V2I 서비스, V2P 서비스 및 V2N(vehicle-to-network)

서비스로 나뉠 수 있다. V2V 서비스는 통신의 양 측 모두 V2V 어플리케이션을 사용하는 UE인 V2X 서비스의 유형이다. V2I 서비스는 통신의 한 측이 UE이고 다른 한 측이 RSU이며, 모두 V2I 어플리케이션을 사용하는 V2X 서비스의 유형이다. RSU는 V2I 어플리케이션을 사용하여 UE와 송수신할 수 있는 V2I 서비스를 지원하는 개체이다. RSU는 eNB 또는 고정 UE에서 구현된다. V2P 서비스는 통신의 양 측 모두 V2P 어플리케이션을 사용하는 UE인 V2X 서비스의 유형이다. V2N 서비스는 통신의 한 측이 UE이고 다른 한 측이 서버 개체이며, 모두 V2N 어플리케이션을 사용하며 LTE 네트워크 개체를 통해 서로 통신하는 V2X 서비스의 유형이다.

- [61] V2V에서, E-UTRAN은 허용, 인가 및 근접성 기준이 충족될 때 서로 근접한 UE가 E-UTRAN(N)를 사용하여 V2V 관련 정보를 교환하는 것을 허용한다. 근접 기준은 MNO(mobile network operator)에 의해 구성될 수 있다. 그러나 V2V 서비스를 지원하는 UE는 V2X 서비스를 지원하는 E-UTRAN에 의해 서비스를 제공받거나 제공받지 않을 때 그러한 정보를 교환할 수 있다. V2V 어플리케이션을 지원하는 UE는 어플리케이션 계층 정보(예를 들어, V2V 서비스의 일부로서 그 위치, 동적 및 속성에 관하여)를 전송한다. V2V 페이로드(payload)는 서로 다른 내용을 수용하기 위해 융통성이 있어야 하며, 정보는 MNO에 의해 제공된 구성에 따라 주기적으로 전송될 수 있다. V2V는 주로 방송 기반이다. V2V는 서로 다른 UE 간에 V2V 관련 어플리케이션 정보를 직접 교환하는 것을 포함하고, 및/또는 V2V의 제한된 직접 통신 범위로 인해, V2V는 서로 다른 UE 간에 V2V 관련 어플리케이션 정보를 V2X 서비스를 지원하는 기반 구조(예를 들어, RSU, 어플리케이션 서버 등)를 통해 교환하는 것을 포함한다.
- [62] V2I에서, V2I 어플리케이션을 지원하는 UE는 어플리케이션 계층 정보를 RSU로 전송한다. RSU는 어플리케이션 계층 정보를 UE 그룹 또는 V2I 어플리케이션을 지원하는 UE로 전송한다.
- [63] V2P에서, E-UTRAN은 허용, 인가 및 근접성 기준이 충족될 때 서로 근접한 UE가 E-UTRAN을 사용하여 V2P 관련 정보를 교환하는 것을 허용한다. 근접 기준은 MNO에 의해 구성될 수 있다. 그러나, V2P 서비스를 지원하는 UE는 V2X 서비스를 지원하는 E-UTRAN에 의해 서비스되지 않을 때에도 이러한 정보를 교환할 수 있다. V2P 어플리케이션을 지원하는 UE는 어플리케이션 계층 정보를 전송한다. 이러한 정보는 V2X 서비스를 지원하는 차량 UE(예를 들어, 보행자에게 경고) 및/또는 V2X 서비스를 지원하는 보행자 UE(예를 들어, 차량에 경고)에 의해 방송될 수 있다. V2P는 서로 다른 UE 간(하나는 차량, 또 하나는 보행자)에 V2V 관련 어플리케이션 정보를 직접 교환하는 것을 포함하고, 및/또는 V2P의 제한된 직접 통신 범위로 인해, V2P는 서로 다른 UE 간에 V2P 관련 어플리케이션 정보를 V2X 서비스를 지원하는 기반 구조(예를 들어, RSU, 어플리케이션 서버 등)를 통해 교환하는 것을 포함한다.

- [64] V2X 통신에서, CAM(common awareness messages), DENM(decentralized environmental notification messages) 또는 BSM(basic safety message) 등의 메시지가 전송될 수 있다. CAM은 차량의 종류, 위치, 속도, 방향 등의 정보를 포함하며, 모든 차량에 의하여 주기적으로 방송될 수 있다. DENM은 특정 이벤트의 타입, 특정 이벤트가 발생한 지역 등의 정보를 포함하며, RSU 또는 차량에 의하여 방송될 수 있다. BSM은 미국의 J2735 안전 메시지에 포함되며, CAM과 유사한 특징을 가진다. BSM을 통해 긴급 브레이크 경고, 전방 충돌 경고, 교차로 안전 지원, 사각 지대 및 차선 변경 경고, 추월 경고, 제어 불능 경고 서비스가 제공될 수 있다.
- [65]
- [66] UE는 네트워크에 의하여 구성된 자원 풀 내에서 V2X 통신을 위한 SL 자원을 자체적으로 선택할 수 있다. 즉, UE는 모드 2에서 V2X 통신을 위한 SL 자원을 자체적으로 선택하고, 해당 SL 자원을 통해 V2X 통신을 수행할 수 있다. 다만, V2X 통신을 위한 SL 자원은 센싱(sensing)을 기반으로 선택될 수 있다. 보다 구체적으로 UE는 SL 자원의 (재)선택을 위해 센싱을 수행할 수 있다. 센싱 결과에 기초하여, UE 특정한 SL 자원을 (재)선택하고, 복수의 SL 자원을 예약할 수 있다. V2X 통신을 위한 센싱을 기반으로 하는 UE 자원 자원 선택은 V2V 모드 2로 불릴 수 있다.
- [67] SL 자원의 선택 및/또는 재선택을 위하여 많은 논의가 진행 중이다. 이하, 본 발명의 다양한 실시예에 따라 V2X 통신을 위한 SL 자원의 다양한 측면을 설명한다.
- [68]
- [69] 1. SL 자원 재선택 트리거 조건
- [70] V2V 모드 2에서 자원 재선택을 트리거 하는 조건에 대하여 다음의 사항이 제안될 수 있다. 다음 조건 중 어느 하나라도 충족되면 재선택이 트리거 될 수 있다. 언제 자원 재선택이 트리거 되는지는 MAC 계층에서 특정될 수 있다.
- [71] (1) 카운터가 만료 조건을 충족하면, MAC 계층은 SL 자원 재선택을 트리거 할 수 있다. 자원 재선택을 위하여 새로운 카운터인 SL 자원 재선택 카운터(SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER)이 도입될 수 있다. SL 자원 재선택 카운터의 값이 0이면, MAC 계층은 자원 재선택을 트리거 할 수 있다. 자원 재선택이 트리거 되면, UE는 SL 자원 재선택 카운터를 위하여 5-15 사이의 값을 동일한 확률로 임의로 선택할 수 있다. 즉, 반영구적으로 선택된 모든 자원에 대해 재선택이 트리거 되면 SL 자원 재선택 카운터가 리셋 될 수 있다. SL 자원 재선택 카운터의 값은 각 TB(transport block)의 HARQ (재)전송이 완료되면 1씩 감소할 수 있다. 보다 구체적으로, SL-SCH의 재전송 횟수를 지시하는 RETX_NUMBER_SLSCH의 값이 HARQ 재전송의 횟수와 동일하면, SL 자원 재선택 카운터의 값은 1씩 감소할 수 있다.
- [72] (2) 현재 SL 그랜트가 상위 계층에 의하여 구성된 범위 내에서 최대 허용

MCS를 사용하여 TB를 수용할 수 없으면, MAC 계층은 SL 자원 재선택을 트리거할 수 있다. 즉, UE는 최대 허용 MCS를 사용하여 현재 자원 할당 내에서 TB가 맞지 않음을 식별하고, SL 자원 재선택을 트리거할 수 있다.

[73] (3) 하나 이상의 자원 풀이 RRC에 의하여 (재)구성되면, MAC 계층은 SL 자원 재선택을 트리거할 수 있다. eNB는 자원 풀 구성이 변경될 때마다 암묵적으로 재선택을 트리거할 수 있다. RRC_CONNECTED의 UE를 위하여 전용 시그널링이 사용되고, RRC_IDLE의 UE를 위하여 방송 시그널링이 사용될 수 있다.

[74] 상술한 SL 자원 재선택 트리거 조건을 종합한, SL 자원 선택 및 재선택을 위한 UE의 동작의 일 실시예는 표 1과 같다.

[75] [표1]

V2X 통신의 경우, SL-SCH를 통한 전송을 위해 STCH에서 데이터가 사용 가능하다면, MAC 개체는 다음을 수행한다:1>
SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER = 0인 경우; 또는1> 현재 SL 그랜트가 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 최대 허용 MCS를 사용하여 TB를 수용할 수 없는 경우; 또는1> 하나 이상의 자원 풀이 상위 계층에 의해 (재)구성된 경우;2> 동일한 확률로 5와 15 사이의 값을 임의로 선택하고, SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER를 선택된 값으로 설정한다.

[76]

[77] 2. 지연 요구사항을 고려한 자원 재선택

[78] 주기적 메시지의 생성 시간이 시간에 따라 조정될 수 있다. 이러한 조정은 지연에 영향을 미치고, 이에 따라 UE는 SL SPS(semi-persistent scheduling) 동작을 위한 주기 및 시간 오프셋을 포함하는 도움 정보를 전송할 수 있다. 이러한 도움 정보는 지연 요구사항을 충족하기 위하여 SL SPS의 재활성화를 트리거할 수 있다.

[79] 한편, V2V 모드 2에서, UE는 예를 들어 매 100ms마다 발생하는 V2X 메시지의 주기적 전송을 위해 선택된 자원 풀로부터 시간 및 주파수 자원을 선택한다. 그 다음에, UE는 하나의 V2X 메시지에 대응할 가능성이 있는 각각의 TB에 대해 TB가 전송되는 서브 프레임의 집합을 결정한다. 따라서, SL SPS와 유사하게, 메시지 생성 시간의 변경은 지연 요구사항을 충족시키기 위해 자원 재선택을 트리거할 필요가 있을 수 있다. 즉, 메시지 생성 시간의 변경은 추가적인 자원 재선택의 트리거 조건으로 간주될 수 있다. 따라서, SL 그랜트가 TB에 대하여 지연 요구사항을 만족시키지 못하면 재 선택이 트리거 될 수 있다.

[80] 예를 들어, CAM 메시지 생성 시간이 동일한 주기와 함께(예를 들어, 100ms) +30ms의 시간으로 조정될 때, UE는 선택된 자원 풀로부터 시간 및 주파수 자원을 재선택할 수 있다. 또한, CAM 메시지의 주기가 100ms에서 500ms로 변할 때, UE는 새로운 주기에 따라 선택된 자원 풀로부터 시간 및 주파수 자원을

재선택 할 수 있다.

- [81] 상술한 지연 요구사항을 고려한, SL 자원 선택 및 재선택을 위한 UE의 동작의 일 실시예는 표 2와 같다.

- [82] [표2]

V2X 통신의 경우, SL-SCH를 통한 전송을 위해 STCH에서 데이터가 사용 가능하다면, MAC 계층은 다음을 수행한다:1>
 SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER = 0인 경우; 또는1> 현재 SL 그랜트가 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 최대 허용 MCS를 사용하여 TB를 수용할 수 없는 경우; 또는1> 하나 이상의 자원 풀이 상위 계층에 의해 (재)구성된 경우; 또는1> SL 그랜트가 TB를 위한 지연 요구사항을 만족시킬 수 없는 경우;2> 동일한 확률로 5와 15 사이의 값을 임의로 선택하고, SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER를 선택된 값으로 설정한다.

- [83] 한편, UE는 서브프레임 'n-a'와 서브프레임 'n-b'사이의 일정 기간 동안 센싱을 수행하고, 서브프레임 'n'에서 자원 선택을 수행하며, 서브프레임 'n+d'에서 연결된 데이터 전송을 지시하기 위해 서브프레임 'n+c'에서 스케줄링 할당(SA; scheduling assignment)를 전송할 수 있다. 보다 구체적으로, V2V 모드 2에서 TTI 'n'에서 자원 선택/재선택이 트리거 되면, UE는 적어도 TTI 'n-a'와 TTI 'n-b'에서 센싱을 수행할 수 있다. 이때 a와 b는 정수이며, $a > b > 0$ 이며, a와 b는 모든 V2V UE에 대하여 공통적일 수 있다. UE는 PSSCH에 대한 시간-주파수 자원을 선택할 수 있다. 또한, V2V 모드 2에서, UE는 TTI 'n+d'에서 전송될 관련 데이터를 나타내는 SA를 TTI 'n+c'에서 전송할 수 있다. c와 d는 정수이며, $c \leq d$ 이다. 또한, UE는 TTI 'n+e'에서의 다른 TB의 잠재적 전송을 위해 TTI 'n+d'에서의 전송을 위해 시그널링 된 주파수 자원을 재사용할 지 여부를 지시할 수 있다. e는 정수이며, $d < e$ 이다.
- [84] 즉, SL에서의 V2V 지연은 'n+d'로 결정된다. 따라서, UE가 자원 선택/재선택을 수행할 때, UE는 메시지가 AS 계층에 도달하는 시간을 고려하여 선택된 SL 그랜트가 V2V 지연 요구사항(즉, 100ms)을 만족하는지 확인할 필요가 있다. 즉, UE는 메시지가 AS 계층에 도달하는 시간을 고려하여 지연 요구사항을 만족하는 SL 그랜트의 SL-SCH 및 SL 제어 정보(SCI; SL control information)에 대한 시간 및 주파수 자원을 선택해야 한다.
- [85] 물리 계층은 MAC 계층에 의해 선택된 자원의 풀로부터의 센싱에 기초하여 (사용 불가능한 자원을 제외함으로써) 후보 자원을 결정할 수 있다. 그 다음, MAC 계층은 SL 그랜트의 SL-SCH 및 SCI에 대한 시간 및 주파수 자원을 임의로 선택한다. 지연 요구사항은 각각의 TB(즉, 하나의 메시지)에 대해 충족되어야 하므로, 물리 계층은 지연 요구사항을 만족할 수 있는 후보 자원만을 제공할 수 있어야 한다. 그렇지 않으면, 물리 계층은 지연 요구사항을 충족할 수 없는 후보 자원만을 제공할 수 있다. 따라서, MAC 계층은 각각의 TB에 대한 지연

요구사항(즉, $d_{\max}$)을 만족하는 최대 허용 PSSCH 전송 시간을 결정할 수 있다. 그런 다음, 물리 계층은 최대 허용 PSSCH 전송 시간을 기반으로 지연 요구사항을 만족할 수 있는 후보 자원만을 MAC 계층에 제공할 수 있다.

- [86] 상술한 최대 허용 PSSCH 전송 시간을 고려한, SL 그랜트 수신 및 SCI 전송을 위한 UE의 동작의 일 실시예는 표 3과 같다.

[87] [표3]

- MAC 개체가 하나 또는 여러 개의 자원 풀을 사용하여 송신하도록 상위 계층에 의해 구성된 경우, MAC 개체는 각 TB의 전송에 대하여 다음을 수행한다:....- 상위 계층에 의하여 구성된 범위 내에서 MCS를 선택한다.- 지연 요구사항을 만족하는 최대 허용 PSSCH 전송 시간 결정한다;- 트리거 되는 경우, SL 자원 선택 및 자원 재선택을 수행한다....

- [88] 상술한 최대 허용 PSSCH 전송 시간을 고려한, SL 자원 선택 및 재선택을 위한 UE의 동작의 일 실시예는 표 4와 같다.

[89] [표4]

V2X 통신의 경우, SL-SCH를 통한 전송을 위해 STCH에서 데이터가 사용 가능하다면, MAC 개체는 다음을 수행한다:1> SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER 0인 경우; 또는1> 현재 SL 그랜트가 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 최대 허용 MCS를 사용하여 TB를 수용할 수 없는 경우; 또는1> 하나 이상의 자원 풀이 상위 계층에 의해 (재)구성된 경우;2> 동일한 확률로 5와 15 사이의 값을 임의로 선택하고, SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER를 선택된 값으로 설정한다;2> 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 HARQ 재전송의 개수 및 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 주파수 자원의 양을 결정한다;2> 결정된 최대 허용 PSSCH 전송 시간에 따라 물리 계층에 의해 제외된 자원을 제외하고, 선택된 자원 풀로부터 SL 그랜트의 SL-SCH 및 SCI에 대한 시간 및 주파수 자원을 임의로 선택한다. 임의 함수는 허용된 선택 각각이 동일한 확률로 선택될 수 있어야 한다.

[90]

[91] 3. 각 논리 채널에 대한 자원 선택 및 재선택

- [92] SCI는 명시적으로 우선 순위 정보를 포함할 수 있다. 이 우선 순위 정보는 센싱 기반 자원 선택에 사용될 수 있다. 한편, 하나의 논리 채널이 비교적 낮은 우선 순위로 CAM 메시지를 나르기 위하여 사용될 수 있는 반면, 다른 하나의 논리 채널이 비교적 높은 우선 순위로 DENM 메시지를 나르기 위하여 사용될 수 있다. 따라서, 하나의 SCI 및 관련 데이터 전송이 CAM 메시지 또는 DENM 메시지 중 어느 하나에 사용될 수 있다.

[93] 이러한 자원 (재)선택과 전송 메커니즘은 SL 그랜트가 논리 채널 별로 선택될

때 잘 동작할 수 있다. 즉, CAM을 위한 하나의 자원 (재)선택 및 전송 절차와 DEN을 위한 다른 하나의 자원 (재)선택 및 전송 절차가 병렬적으로 수행될 수 있다. 따라서, V2V 모드 2에서 SL 그랜트 수신 및 SCI 전송 절차와 SL 자원 선택 및 재선택 절차가 각 논리 채널에 대하여 발생할 수 있다.

[94] 상술한 각 논리 채널을 고려한 UE의 동작의 일 실시예는 표 5과 같다.

[95] [표5]

V2X 통신에 대하여, SL 그랜트는 각 SL 논리 채널에 대하여 다음과 같이 선택된다:- MAC 개체가 하나 또는 여러 개의 자원 풀을 사용하여 송신하도록 상위 계층에 의해 구성된 경우, MAC 개체는 각 TB의 전송에 대하여 다음을 수행한다:...

[96]

[97] 4. 자원 풀 선택

[98] 기존의 MAC 절차에서, MAC 개체가 상위 계층에 의하여 하나 이상의 자원 풀을 사용하여 전송하도록 구성된 경우, MAC 계층은 RRC 계층이 구성한 자원 풀로부터 사용할 자원 풀을 선택할 수 있다. V2X 통신을 위해 이러한 크로스-계층 동작이 수행될 수 있다.

[99] 또한, V2X 통신을 위한 영역 기반 자원 풀 선택이 도입될 수 있다. 따라서, UE가 UE가 위치하는 영역을 결정하면, UE는 그 영역에 대응하는 자원 풀을 선택할 수 있다. 영역은 MAC 계층이 아닌 상위 계층에서 결정될 수 있다. MAC 계층은 상위 계층에서 결정된 영역에 대해 통보 받을 수 있다.

[100] 상술한 자원 풀 선택을 위한 UE의 동작의 일 실시예는 표 6과 같다.

[101] [표6]

V2X 통신에 대하여, SL 그랜트는 다음과 같이 선택된다:1> MAC 개체가 하나 또는 여러 개의 자원 풀을 사용하여 송신하도록 상위 계층에 의해 구성된 경우, MAC 개체는 각 TB의 전송에 대하여 다음을 수행한다:2> 상위 계층에 의하여 단일 자원 풀을 사용하도록 구성된 경우:3> 사용할 자원 풀을 선택한다;2> 그렇지 않은 경우, 상위 계층에 의하여 영역과 함께 여러 자원 풀을 사용하도록 구성된 경우:3> 상위 계층에 의해 구성된 자원 풀로부터, 상위 계층에 의해 지시되는 영역에 해당하는 사용할 자원 풀을 선택한다.2> 상위 계층에 의하여 구성된 범위 내에서 MCS를 선택한다;2> 트리거 되는 경우, SL 자원 선택 및 자원 재선택을 수행한다;2> 선택된 SL 그랜트를 사용하여 SCI의 전송과 TB의 전송이 발생하는 서브프레임 집합을 결정한다;2> 선택된 SL 그랜트를 구성된 SL 그랜트로 간주한다;2> 이 TTI에서 구성된 SL 그랜트 및 관련 HARQ 정보를 SL HARQ 개체에 전달한다.

[102]

[103] 5. UL 전송 또는 ProSe 발전에 의해 트리거 되는 자원 재선택

[104] V2V 전송은 UL 전송 또는 발견 전송과 겹칠 때 발생하지 않을 수 있다. 따라서, UL 전송 또는 ProSe 발견에 의하여 자원 재선택이 트리거 될 수 있다. 상술한 UL 전송 또는 ProSe 발견을 고려한, SL 자원 선택 및 재선택을 위한 UE의 동작의 일 실시예는 표 7과 같다.

[105] [표7]

V2X 통신의 경우, SL-SCH를 통한 전송을 위해 STCH에서 데이터가 사용 가능하다면, MAC 개체는 다음을 수행한다:1> 전송 시에 UL 전송이 존재하고, MAC 개체가 UL 전송과 SL-SCH 상의 전송을 전송 시에 동시에 수행할 수 없는 경우; 또는1> 전송 시에 PSDCH에 전송 또는 수신에 있는 경우; 또는1> 전송 시에 전송을 위한 SL 발견 갭이 있는 경우:2> UE는 각 TTI, 각 서브프레임 또는 각 TB의 전송에 대하여 다음과 같이 자원 선택 또는 재선택을 트리거 해야 한다:2> 동일한 확률로 5와 15 사이의 값을 임의로 선택하고, SL_RESOURCE_RESELECTION_COUNTER를 선택된 값으로 설정한다;2> 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 HARQ 재전송의 개수 및 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 주파수 자원의 양을 결정한다;2> 결정된 최대 허용 PSSCH 전송 시간에 따라 물리 계층에 의해 제외된 자원을 제외하고, 선택된 자원 풀로부터 SL 그랜트의 SL-SCH 및 SCI에 대한 시간 및 주파수 자원을 임의로 선택한다. 임의 함수는 허용된 선택 각각이 동일한 확률로 선택될 수 있어야 한다.2> 선택된 SL 그랜트를 사용하여 SCI의 전송과 TB의 전송이 발생하는 서브프레임 집합을 결정한다;2> 선택된 SL 그랜트를 구성된 SL 그랜트로 간주한다;2> 이 TTI에서 구성된 SL 그랜트 및 관련 HARQ 정보를 SL HARQ 개체에 전달한다.

[106]

[107] 6. UL 전송 또는 SL 발견과 겹치는 자원을 제외한 자원 재선택

[108] V2V 전송은 UL 전송 또는 발견 전송과 겹칠 때 발생하지 않을 수 있다. 따라서, UE는 UL 전송 또는 SL 발견과 겹치는 자원을 제외하고 자원 재선택을 수행할 수 있다. 상술한 UL 전송 또는 SL 발견을 고려한, SL 자원 선택 및 재선택을 위한 UE의 동작의 일 실시예는 표 8과 같다.

[109] [표8]

자원 선택 또는 재 선택이 트리거 되면, UE(바람직하게는 물리 계층)는 (바람직하게는 논리 채널에 대해) 다음을 수행한다:1> 자원 풀을 선택한다(eNB에 의해 여러 풀이 구성된 경우);1> UL 전송이 있는 자원, PSDCH 상으로 전송 또는 수신에 있는 자원, 및 전송을 위한 SL 발견 값이 있는 자원을 제외한다;1> 제외된 자원을 제외하고, 선택된 자원 풀로부터 SL 그랜트의 SL-SCH 및 SCI에 대한 시간 및 주파수 자원을 임의로 선택한다;1> 선택된 SL 그랜트를 사용하여 SCI의 전송과 TB의 전송이 발생하는 서브프레임 집합을 결정한다;1> 선택된 SL 그랜트를 구성된 SL 그랜트로 간주한다;1> 이 TTI에서 구성된 SL 그랜트 및 관련 HARQ 정보를 SL HARQ 개체에 전달한다.

[110]

[111] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 UE가 사이드링크 자원을 재선택하는 방법을 나타낸다. 상술한 본 발명의 설명이 본 실시예에 적용될 수 있다.

[112] 단계 S100에서, UE는 V2X 통신을 위한 데이터가 STCH에 있음을 결정한다. 단계 S110에서, UE는 사이드링크 자원 재선택 카운터의 값이 0임을 결정한다. 단계 S120에서, UE는 사이드링크 자원을 재선택한다.

[113] UE가 사이드링크 자원을 재선택하면, UE는 상기 사이드링크 자원 재선택 카운터를 위해 동일한 확률로 5와 15 사이의 값을 임의로 선택하고, 상기 사이드링크 자원 재선택 카운터의 값을 상기 선택된 값으로 설정할 수 있다. 상기 V2X 통신을 위한 데이터의 각 TB의 HARQ 전송이 완료될 때 상기 사이드링크 자원 재선택 카운터의 값이 1씩 감소할 수 있다.

[114] 또한, UE가 사이드링크 자원을 재선택하면, UE는 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 HARQ 재전송의 개수를 결정할 수 있다. UE는 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 주파수 자원의 양을 결정할 수 있다. 상기 사이드링크 자원을 재선택하는 것은, 물리 계층으로부터 지시된 자원 풀로부터 시간 및 주파수 자원을 임의로 선택하는 것을 포함할 수 있다.

[115] 상기 물리 계층으로부터 지시된 자원 풀은 상기 V2X 통신의 지연 요구사항에 따라 상기 물리 계층에 의하여 제외된 자원을 포함하지 않을 수 있다. 상기 물리 계층에 의하여 제외된 자원은 최대 허용 PSSCH 전송 시간에 따라 결정될 수 있다. 상기 사이드링크 자원 재선택은 사이드링크 논리 채널 별로 수행될 수 있다.

[116] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 UE가 사이드링크 자원을 재선택하는 방법을 나타낸다. 상술한 본 발명의 설명이 본 실시예에 적용될 수 있다.

[117] 단계 S200에서, UE는 V2X 통신을 위한 데이터가 STCH에 있음을 결정한다. 단계 S210에서, UE는 하나 이상의 자원 풀이 상위 계층으로부터 구성됨을 결정한다. 단계 S220에서, UE는 사이드링크 자원을 재선택한다.

[118] UE가 사이드링크 자원을 재선택하면, UE는 사이드링크 자원 재선택 카운터를

위해 동일한 확률로 5와 15 사이의 값을 임의로 선택하고, 상기 사이드링크 자원 재선택 카운터의 값을 상기 선택된 값으로 설정할 수 있다. 상기 V2X 통신을 위한 데이터의 각 TB의 HARQ 전송이 완료될 때 상기 사이드링크 자원 재선택 카운터의 값이 1씩 감소할 수 있다.

[119] 또한, UE가 사이드링크 자원을 재선택하면, UE는 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 HARQ 재전송의 개수를 결정할 수 있다. UE는 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 주파수 자원의 양을 결정할 수 있다. 상기 사이드링크 자원을 재선택하는 것은, 물리 계층으로부터 지시된 자원 풀로부터 시간 및 주파수 자원을 임의로 선택하는 것을 포함할 수 있다.

[120] 상기 물리 계층으로부터 지시된 자원 풀은 상기 V2X 통신의 지연 요구사항에 따라 상기 물리 계층에 의하여 제외된 자원을 포함하지 않을 수 있다. 상기 물리 계층에 의하여 제외된 자원은 최대 허용 PSSCH 전송 시간에 따라 결정될 수 있다. 상기 사이드링크 자원 재선택은 사이드링크 논리 채널 별로 수행될 수 있다.

[121] 도 6은 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 통신 시스템을 나타낸다.

[122] eNB(800)는 프로세서(processor; 810), 메모리(memory; 820) 및 송수신부(transceiver; 830)를 포함한다. 프로세서(810)는 본 명세서에서 설명된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현하도록 구성될 수 있다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층들은 프로세서(810)에 의해 구현될 수 있다. 메모리(820)는 프로세서(810)와 연결되어, 프로세서(810)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. 송수신부(830)는 프로세서(810)와 연결되어, 무선 신호를 전송 및/또는 수신한다.

[123] UE(900)는 프로세서(910), 메모리(920) 및 송수신부(930)를 포함한다. 프로세서(910)는 본 명세서에서 설명된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현하도록 구성될 수 있다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층들은 프로세서(910)에 의해 구현될 수 있다. 메모리(920)는 프로세서(910)와 연결되어, 프로세서(910)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. 송수신부(930)는 프로세서(910)와 연결되어, 무선 신호를 전송 및/또는 수신한다.

[124] 프로세서(810, 910)은 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리(820, 920)는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래시 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. 송수신부(830, 930)는 무선 주파수 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 메모리(820, 920)에 저장되고, 프로세서(810, 910)에 의해 실행될 수 있다. 메모리(820, 920)는 프로세서(810, 910) 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서(810, 910)와 연결될 수 있다.

[125]

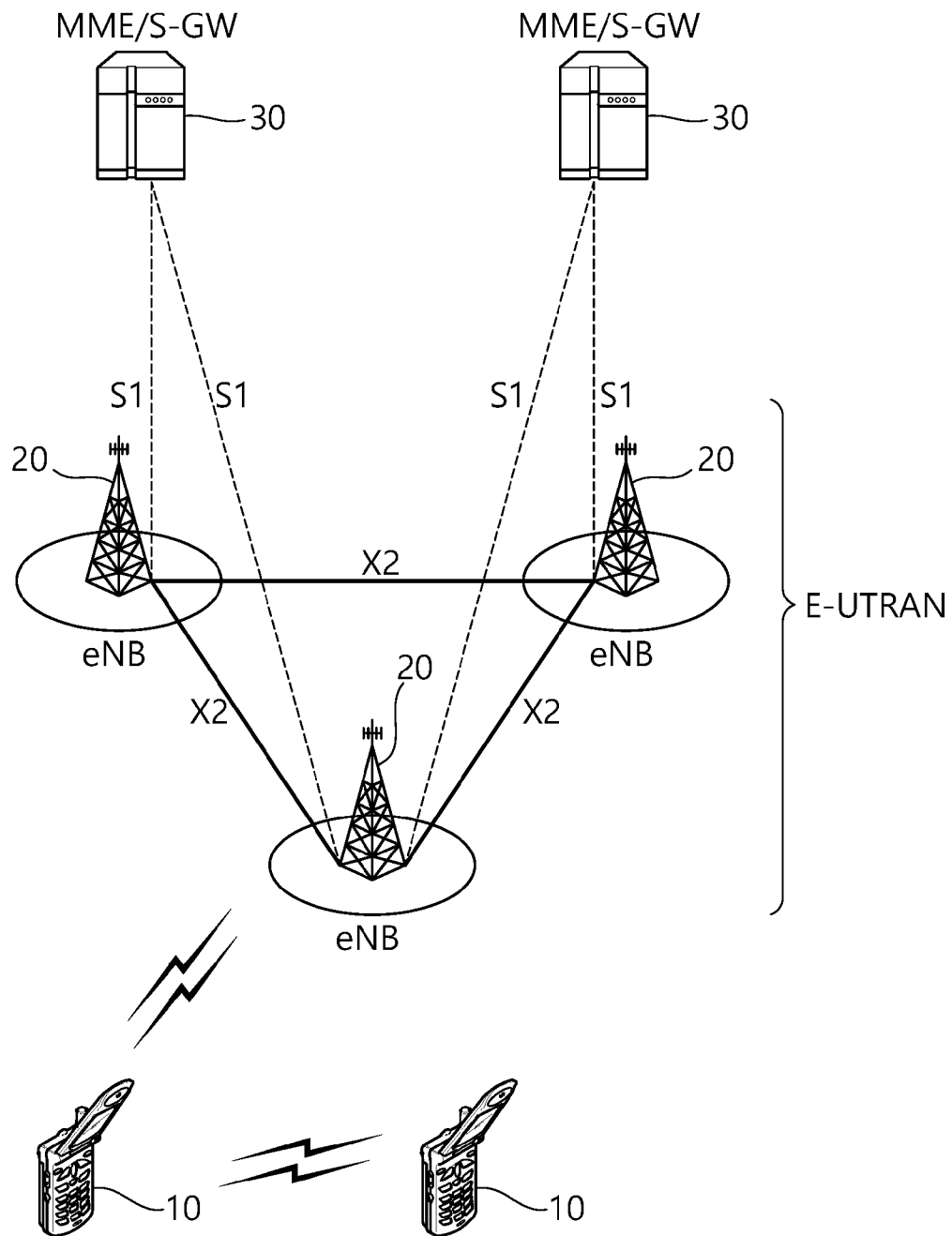
[126] 상술한 예시적인 시스템에서, 상술된 본 발명의 특징에 따라 구현될 수 있는 방법들은 순서도를 기초로 설명되었다. 편의상 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로 설명되었으나, 청구된 본 발명의 특징은 단계들 또는 블록들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 다른 단계와 상술한 바와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

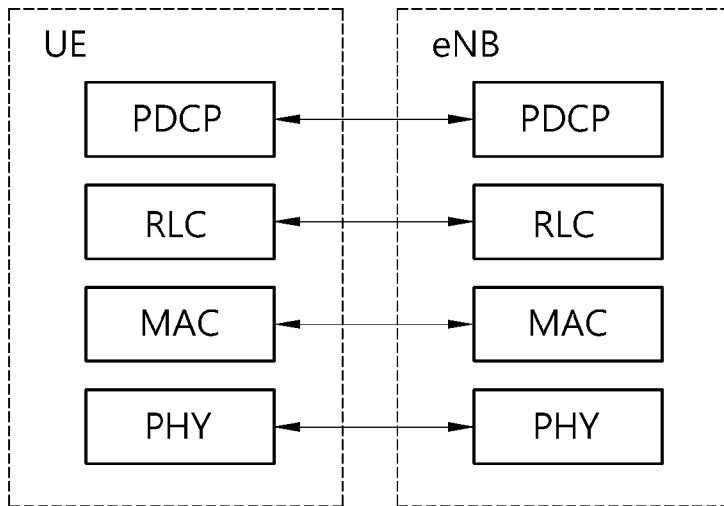
- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 단말(UE; user equipment)이 사이드링크 자원을 재선택하는 방법에 있어서,
V2X(vehicle-to-everything) 통신을 위한 데이터가 STCH(sidelink traffic channel)에 있음을 결정하고;
하나 이상의 자원 풀이 상위 계층으로부터 구성됨을 결정하고; 및
사이드링크 자원을 재선택하는 것을 포함하는 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
사이드링크 자원 재선택 카운터를 위해 동일한 확률로 5와 15 사이의 값을 임의로 선택하고; 및
상기 사이드링크 자원 재선택 카운터의 값을 상기 선택된 값으로 설정하는 것을 더 포함하는 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 V2X 통신을 위한 데이터의 각 전송 블록(TB; transport block)의 HARQ(hybrid automatic repeat request) 전송이 완료될 때 상기 사이드링크 자원 재선택 카운터의 값이 1씩 감소하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 HARQ 재전송의 개수를 결정하는 것을 더 포함하는 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 주파수 자원의 양을 결정하는 것을 더 포함하는 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 사이드링크 자원을 재선택하는 것은, 물리 계층으로부터 지시된 자원 풀로부터 시간 및 주파수 자원을 임의로 선택하는 것을 포함하는 방법.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
상기 물리 계층으로부터 지시된 자원 풀은 상기 V2X 통신의 지연 요구사항에 따라 상기 물리 계층에 의하여 제외된 자원을 포함하지 않는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서,
상기 물리 계층에 의하여 제외된 자원은 최대 허용 PSSCH(physical sidelink shared channel) 전송 시간에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서,
상기 사이드링크 자원 재선택은 사이드링크 논리 채널 별로 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

- [청구항 10] 무선 통신 시스템에서 단말(UE; user equipment)에 있어서,
메모리;
송수신부; 및
상기 메모리 및 상기 송수신부와 연결되는 프로세서를 포함하며,
상기 프로세서는,
V2X(vehicle-to-everything) 통신을 위한 데이터가 STCH(sidelink traffic channel)에 있음을 결정하고;
하나 이상의 자원 풀이 상위 계층으로부터 구성됨을 결정하고; 및
사이드링크 자원을 재선택하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 프로세서는,
사이드링크 자원 재선택 카운터를 위해 동일한 확률로 5와 15 사이의
값을 임의로 선택하고; 및
상기 사이드링크 자원 재선택 카운터의 값을 상기 선택된 값으로
설정하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 V2X 통신을 위한 데이터의 각 전송 블록(TB; transport block)의
HARQ(hybrid automatic repeat request) 전송이 완료될 때 상기 사이드링크
자원 재선택 카운터의 값이 1씩 감소하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 13] 제 10 항에 있어서,
상기 프로세서는, 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 HARQ 재전송의
개수를 결정하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 14] 제 10 항에 있어서,
상기 프로세서는, 상위 계층에 의해 구성된 범위 내에서 주파수 자원의
양을 결정하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 15] 제 10 항에 있어서,
상기 사이드링크 자원을 재선택하는 것은, 물리 계층으로부터 지시된
자원 풀로부터 시간 및 주파수 자원을 임의로 선택하는 것을 포함하는
것을 특징으로 하는 단말.

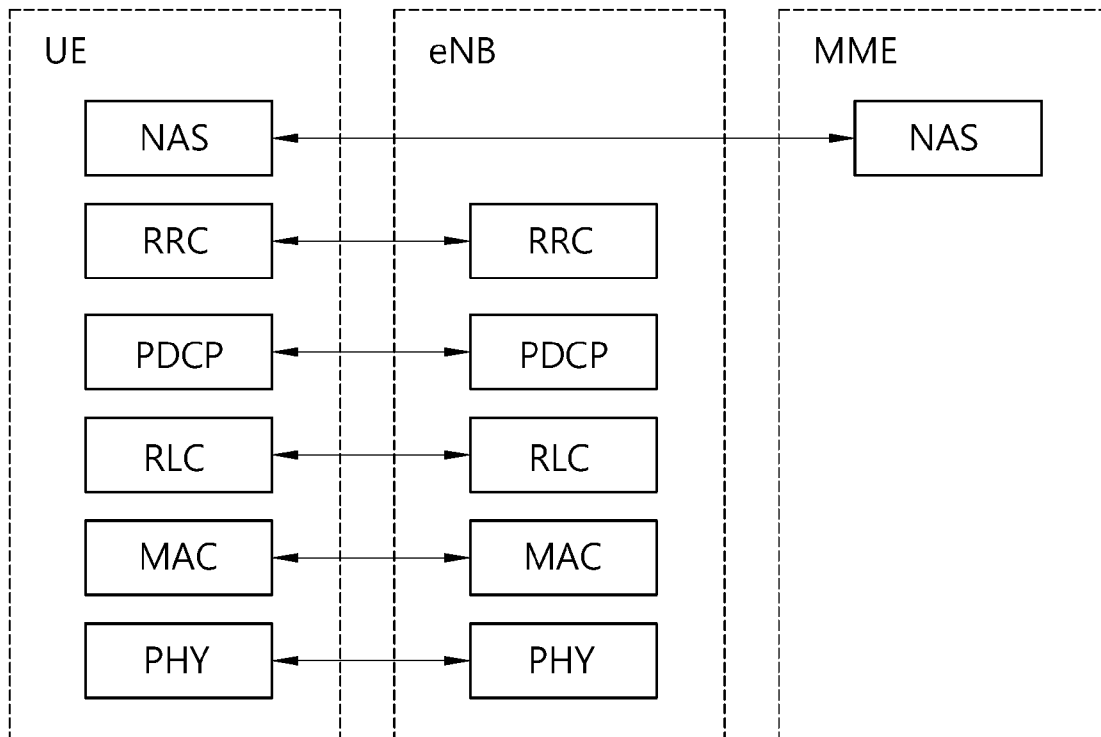
[도1]



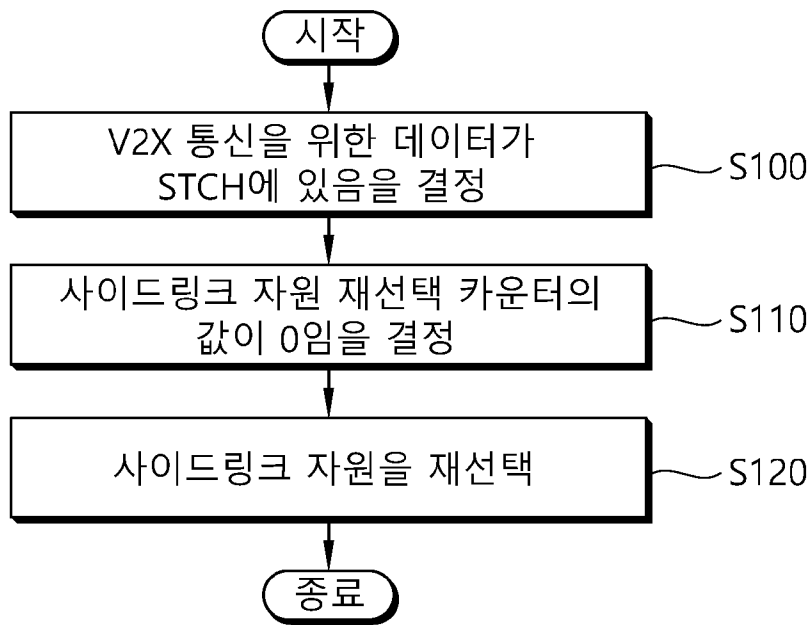
[도2]



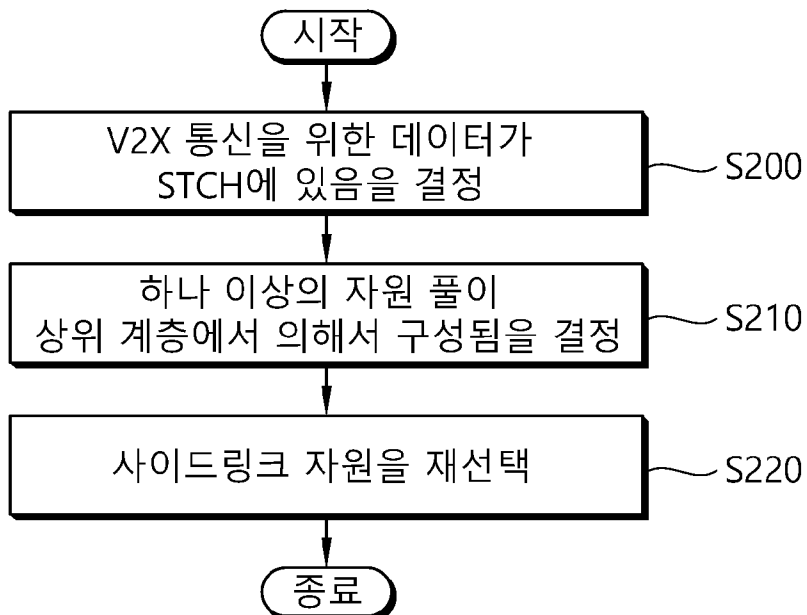
[도3]



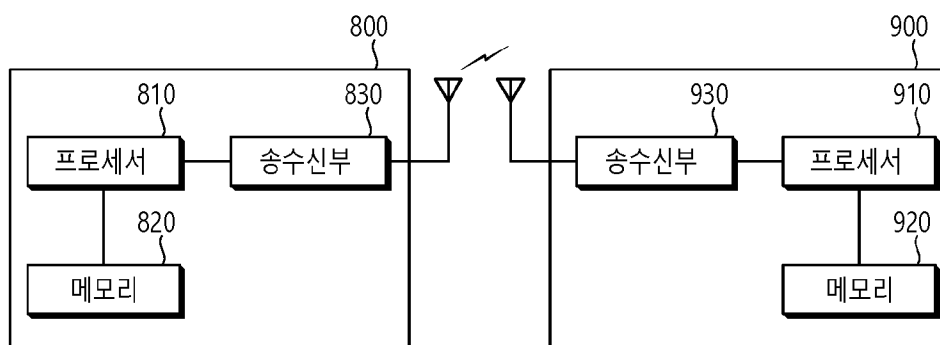
[도4]



[도5]



[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/008733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/02(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 72/02; H04W 76/02; H04L 12/911; H04W 72/14; H04W 72/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: sidelink resource reselection, V2X, STCH, resource pool, reselection counter, transmission block, HARQ, decrease, retransmission number, frequency resource quantity, random selection, delay demands, exclusion, maximum permissible PSSCH transmission time, sidelink logic channel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2016-0219620 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 28 July 2016 See paragraphs [0149]-[0165].	1-7, 10-15
A		8, 9
Y	SAMSUNG, "Triggering Conditions for Resource Reselection", R1-164760, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85, Nanjing, 13 May 2016 See sections 2, 2.1.	1-7, 10-15
Y	ERICSSON, "Resource Reselection", R1-165263, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85, Nanjing, People's Republic of China, 13 May 2016 See section 3.	3, 12
Y	US 2015-0334760 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 19 November 2015 See paragraphs [0037]-[0042].	4, 13
Y	QUALCOMM INCORPORATED, "Details of Sensing for V2V", R1-165605, 3GPP TSG-RAN WG1 #85, Nanjing, China, 30 May 2016 See sections 2, 3.	5, 6, 14, 15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 NOVEMBER 2017 (24.11.2017)

Date of mailing of the international search report

24 NOVEMBER 2017 (24.11.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/008733

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2016-0219620 A1	28/07/2016	KR 10-2017-0108987 A WO 2016-117940 A1	27/09/2017 28/07/2016
US 2015-0334760 A1	19/11/2015	WO 2015-176633 A2 WO 2015-176633 A3	26/11/2015 23/12/2015

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2017/008733

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 72/02(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 72/02; H04W 76/02; H04L 12/911; H04W 72/14; H04W 72/04

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))

eCOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 사이드링크 자원 재선택, V2X, STCH, 자원 풀, 재선택 카운터, 전송 블록, HARQ, 감소, 재전송 개수, 주파수 자원 양, 임의 선택, 지연 요구사항, 제외, 최대 허용 PSSCH 전송 시간, 사이드링크 논리 채널

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2016-0219620 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2016.07.28 단락 [0149]-[0165] 참조.	1-7,10-15
A		8,9
Y	SAMSUNG, 'Triggering conditions for resource reselection', R1-164760, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85, Nanjing, 2016.05.13 섹션 2, 2.1 참조.	1-7,10-15
Y	ERICSSON, 'Resource Reselection', R1-165263, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85, Nanjing, People's Republic of China, 2016.05.13 섹션 3 참조.	3,12
Y	US 2015-0334760 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 2015.11.19 단락 [0037]-[0042] 참조.	4,13
Y	QUALCOMM INCORPORATED, 'Details of Sensing for V2V', R1-165605, 3GPP TSG-RAN WG1 #85, Nanjing, China, 2016.05.30 섹션 2, 3 참조.	5,6,14,15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

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

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

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 11월 24일 (24.11.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 11월 24일 (24.11.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



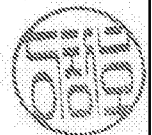
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이창호

전화번호 +82-42-481-8288



국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2017/008733

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2016-0219620 A1	2016/07/28	KR 10-2017-0108987 A WO 2016-117940 A1	2017/09/27 2016/07/28
US 2015-0334760 A1	2015/11/19	WO 2015-176633 A2 WO 2015-176633 A3	2015/11/26 2015/12/23