

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

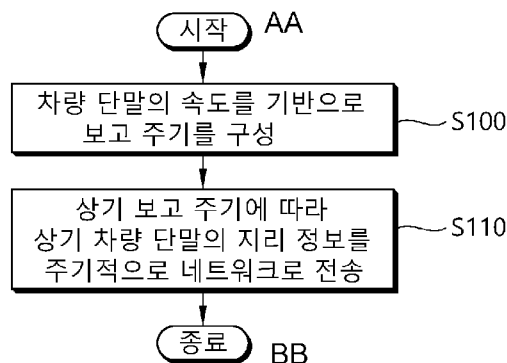
WO 2017/196152 A2

2017 년 11 월 16 일 (16.11.2017) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류: *H04W 4/04* (2009.01) *H04W 24/10* (2009.01)
H04W 4/02 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/004992
- (22) 국제출원일: 2017 년 5 월 15 일 (15.05.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/336,552 2016 년 5 월 13 일 (13.05.2016) 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). 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, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR REPORTING GEOGRAPHIC INFORMATION OF IN-VEHICLE TERMINAL IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 차량 단말의 지리 정보를 보고하는 방법 및 장치



S100 ... Establish reporting cycle on basis of speed of in-vehicle terminal

S110 ... Transmit geographic information of in-vehicle terminal to network cyclically on basis of reporting cycle

AA ... Start

BB ... End

(57) Abstract: An in-vehicle terminal engaged in vehicle-to-everything (V2X) communication, especially vehicle-to-vehicle (V2V) communication, establishes a reporting cycle on the basis of the speed of the in-vehicle terminal, and transmits geographic information of the in-vehicle terminal to a network cyclically on the basis of the reporting cycle. That is, the reporting cycle may be shortened as the in-vehicle terminal speed increases, or may be lengthened as the in-vehicle terminal speed decreases.

[다음 쪽 계속]



WO 2017/196152 A2



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:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도로 공개함 (규칙 48.2(g))

(57) 요약서: V2X(vehicle-to-everything) 통신, 특히 V2V(vehicle-to-vehicle) 통신을 수행하는 차량 단말은 상기 차량 단말의 속도를 기반으로 보고 주기를 구성하고, 상기 보고 주기에 따라 상기 차량 단말의 지리 정보를 주기적으로 네트워크로 전송한다. 즉, 상기 차량 단말의 속도가 빨라짐에 따라 상기 보고 주기가 짧아지거나, 상기 차량 단말의 속도가 느려짐에 따라 상기 보고 주기가 길어질 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 차량 단말의 지리 정보를 보고하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신에 관한 것으로, 보다 상세하게는 무선 통신 시스템에서 차량 단말의 지리 정보를 보고하는 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. 한편, LTE PC5 인터페이스뿐만 아니라, LTE Uu 인터페이스 또는 PC5 인터페이스와 Uu 인터페이스의 조합을 기반으로 하는 V2V 동작 시나리오가 고려되고 있다. V2V 서비스의 최대 효율은 동작 시나리오를 적절하게 선택하거나 전환함으로써 달성될 수 있다.
- [5] 효율적인 V2X 통신을 위하여, 단말이 네트워크로 다양한 종류의 정보를 전송하는 것이 논의 중이다. 다양한 종류의 정보 중, 단말의 지리 정보는 네트워크가 V2X 통신을 위한 자원을 할당함에 있어서 필수적인 정보로 고려되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 무선 통신 시스템에서 차량 단말의 지리 정보를 보고하는 방법 및 장치를 제공한다. 본 발명은 무선 통신 시스템에서 차량 단말의 지리 정보를 기반으로 자원을 할당하는 방법 및 장치를 제공한다.

과제 해결 수단

- [7] 일 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 차량 단말에 의한 지리 정보를 보고하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 상기 차량 단말의 속도를 기반으로 보고 주기를 구성하고, 및 상기 보고 주기에 따라 상기 차량 단말의 지리 정보를 주기적으로 네트워크로 전송하는 것을 포함한다.
- [8] 다른 양태에 있어서, 무선 통신 시스템에서 차량 단말이 제공된다. 상기 차량 단말은 메모리, 송수신부, 및 상기 메모리 및 송수신부와 연결되는 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는, 상기 차량 단말의 속도를 기반으로 보고 주기를 구성하고, 및 상기 보고 주기에 따라 상기 차량 단말의 지리 정보를 주기적으로 네트워크로 전송하도록 상기 송수신부를 제어한다.

발명의 효과

- [9] 차량 단말의 지리 정보가 네트워크로 적응적으로 전송될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 LTE 시스템의 구조를 나타낸다.
- [11] 도 2는 LTE 시스템의 사용자 평면 프로토콜 스택의 블록도이다.
- [12] 도 3은 LTE 시스템의 제어 평면 프로토콜 스택의 블록도이다.
- [13] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 단말에 의한 지리 정보를 보고하는 방법을 나타낸다.
- [14] 도 5는 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 통신 시스템을 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [15] 이하의 기술은 CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 등과 같은 다양한 무선 통신 시스템에 사용될 수 있다. CDMA는 UTRA(universal terrestrial radio access)나 CDMA2000과 같은 무선 기술(radio technology)로 구현될 수 있다. TDMA는 GSM(global system for mobile communications)/GPRS(general packet radio service)/EDGE(enhanced data rates for GSM evolution)와 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. OFDMA는 IEEE(institute of electrical and electronics engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, E-UTRA(evolved UTRA) 등과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. IEEE 802.16m은 IEEE 802.16e의 진화로, IEEE 802.16 기반 시스템과의 하위 호환성(backward compatibility)을 제공한다. UTRA는 UMTS(universal mobile telecommunications system)의 일부이다. 3GPP(3rd generation partnership project) LTE(long term evolution)은 E-UTRA(evolved-UMTS terrestrial radio access)를 사용하는 E-UMTS(evolved UMTS)의 일부로써, 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(advanced)는 3GPP LTE의 진화이다.

- [16] 설명을 명확하게 하기 위해, LTE-A를 위주로 기술하지만 본 발명의 기술적 특징이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [17] 도 1은 LTE 시스템의 구조를 나타낸다. 도 1을 참조하면, LTE 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.
- [18] 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.
- [19] 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.
- [20] 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.
- [21] 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.

- [22] 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.
- [23] 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.
- [24] 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.
- [25] 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.
- [26] 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.
- [27] 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.
- [28] 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.

- [29] 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.
- [30] DL 전송 채널은 시스템 정보를 전송하기 위하여 사용되는 BCH(broadcast channel), UE를 페이징하기 위하여 사용되는 PCH(paging channel), 사용자 트래픽 또는 제어 신호를 전송하기 위하여 사용되는 DL-SCH(downlink shared channel), 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 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 브로드캐스트 및 빔포밍의 사용을 가능하게 할 수 있다.
- [31] 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.
- [32] 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.
- [33] 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.

- [34] 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.
- [35] 논리 채널과 전송 채널 간의 UL 연결은 UL-SCH에 매핑될 수 있는 DCCH, UL-SCH에 매핑될 수 있는 DTCH 및 UL-SCH에 매핑될 수 있는 CCCH를 포함한다. 논리 채널과 전송 채널 간의 DL 연결은 BCH 또는 DL-SCH에 매핑될 수 있는 BCCH, PCH에 매핑될 수 있는 PCCH, DL-SCH에 매핑될 수 있는 DCCH, DL-SCH에 매핑될 수 있는 DTCH, MCH에 매핑될 수 있는 MCCH 및 MCH에 매핑될 수 있는 MTCH를 포함한다.
- [36] 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.
- [37] 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.
- [38] RRC_IDLE에서 UE는 페이징 DRX 주기를 지정한다. 구체적으로 UE는 UE 특정 페이징 DRX 주기 마다의 특정 페이징 기회(paging occasion)에 페이징 신호를 모니터한다. 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.

[39]

- [40] 사이드링크가 설명된다. 사이드링크는 사이드링크 통신과 사이드링크 직접 발견을 위한 UE 간 인터페이스이다. 사이드링크는 PC5 인터페이스에 대응한다. 사이드링크 통신은 둘 이상의 근접한 UE가 어떤 네트워크 노드도 거치지 않고 E-UTRAN 기술을 사용하여 ProSe(proximity-based services) 직접 통신(direct communication)을 가능하게 하는 AS 기능이다. 사이드링크 발견은 둘 이상의 근접한 UE가 어떤 네트워크 노드도 거치지 않고 E-UTRAN 기술을 사용하여 ProSe 직접 발견(direct discovery)을 가능하게 하는 AS 기능이다. 사이드링크는 UL 전송과 유사하게 UL 자원 및 물리 채널 구조를 사용한다. 사이드링크 전송은 UL 전송 방식과 동일한 기본 전송 방식을 사용한다. 그러나, 사이드링크는 모든 사이드링크 물리 채널에 대하여 단일 클러스터 전송으로 제한된다. 또한, 사이드링크는 각 사이드링크 서브프레임의 끝에 1 심벌의 갭을 사용한다.
- [41] 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.
- [42] 커버리지 외 동작에 대한 동기화를 수행하기 위해, UE는 SBCCH 및 동기화 신호를 전송하여 동기화 소스로서 동작할 수 있다. SBCCH는 다른 사이드링크 채널 및 신호를 수신하는 데 필요한 가장 중요한 시스템 정보를 전달한다. SBCCH는 동기화 신호와 함께 40ms의 고정 주기로 전송된다. UE가 네트워크 커버리지에 있을 때, SBCCH의 내용은 eNB에 의해 시그널링 된 파라미터로부터 도출된다. UE가 커버리지를 벗어난 경우, UE가 동기화 기준으로서 다른 UE를 선택하면, SBCCH의 내용은 수신된 SBCCH로부터 도출된다. 그렇지 않으면 UE는 미리 구성된 파라미터를 사용한다. SIB18(system information block type-18)은 동기화 신호 및 SBCCH 전송을 위한 자원 정보를 제공한다. 커버리지 외 동작을 위해 40ms마다 두 개의 사전 구성된 서브프레임이 있다. UE는 하나의 서브프레임에서 동기화 신호와 SBCCH를 수신하고 정의된 기준에 따라 UE가 동기화 소스가 되면 다른 서브프레임에서 동기 신호와 SBCCH를 전송한다.
- [43] UE는 사이드링크 제어주기 동안 정의된 서브프레임 상에서 사이드링크 통신을 수행한다. 사이드링크 제어 주기는 사이드링크 제어 정보 및 사이드링크 데이터 송신을 위해 셀에 할당된 자원이 발생하는 기간이다. 사이드링크 제어 주기 내에서, UE는 사이드링크 제어 정보와 그에 뒤따르는 사이드링크 데이터를 송신한다. 사이드링크 제어 정보는 레이어 1 ID 및 송신 특성(예를 들어, MCS, 사이드링크 제어 주기 동안의 자원의 위치, 타이밍 정렬)을 나타낸다.
- [44] UE는 Uu 및 PC5를 통해 다음의 감소하는 우선 순위로 송신 및 수신을 수행한다:
- [45] - Uu 전송 / 수신 (가장 높은 우선 순위);
 - [46] - PC5 사이드링크 통신 송수신;
 - [47] - PC5 사이드링크 발견 공지 / 모니터링 (최하위 우선 순위).

- [48] 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.
- [49] 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 종료 된 후, UE는 자원 풀을 다시 선택할 수 있다.
- [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] 동기화를 수행하기 위해, SIB19에 제공된 동기 신호에 대한 자원 정보를 기반으로 하여 동기화 신호를 전송함으로써, 발견 메시지의 공지에 참여하는 UE는 동기화 소스로서 동작할 수 있다.
- [54] 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.
- [55] 두 번째는 스케줄링 된 자원 할당으로, 이는 발견 메시지를 공지하기 위한 자원이 UE 특정 기준에 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.
- [56] 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 할 필요가 있다.
- [57] 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.

- [58] RRC_IDLE 및 RRC_CONNECTED 내의 허가된 수신 UE는 타입 1 자원 풀 및 타입 2 자원 풀을 모니터링 한다. eNB는 RRC 시그널링(SIB19 또는 전용)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.

[59]

- [60] 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.

- [61] 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 나눌 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.

- [62] V2V에서, E-UTRAN은 허용, 인가 및 근접성 기준이 충족될 때 서로 근접한 UE가 E-UTRA(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.

[63] V2I에서, V2I 어플리케이션을 지원하는 UE는 어플리케이션 계층 정보를 RSU로 전송한다. RSU는 어플리케이션 계층 정보를 UE 그룹 또는 V2I 어플리케이션을 지원하는 UE로 전송한다.

[64] 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.

[65] 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 추돌 경고, 교차로 안전 지원, 사각 지대 및 차선 변경 경고, 추월 경고, 제어 불능 경고 서비스가 제공될 수 있다.

[66]

[67] 효율적인 V2X 통신을 위하여, UE가 다양한 종류의 정보를 네트워크로 전송하는 것이 논의되고 있다. 특히 V2V 통신을 위하여, 차량 UE의 지리 정보를 네트워크로 전송하는 것이 또한 논의되고 있으며, 아래의 사항이 합의되었다.

[68] - AS 계층에서의 지리적 위치 보고가 도입될 것이다. 제1 계층 보고 메커니즘은

필요하지 않다. RRC 시그널링 및/또는 MAC CE(control element)가 사용될 수 있다. 다양한 종류의 정보가 지리적 위치 보고에 포함될 수 있다.

- [69] - 지리 정보를 사용하는 시점과 방법은 eNB 구현에 달려 있다. eNB는 지리 정보를 보고하도록 UE를 구성할 수 있다.
- [70] - 모드 2 동작은 UE 전용 보고의 필요 없이 작동하도록 설계되어야 한다.
- [71] - eNB는 지리 정보 보고를 위한 구성을 제공한다. 이때 주기적 보고, 이벤트에 의하여 트리거 되는 보고, 또는 1회(one-shot) 보고 등이 고려될 수 있다.
- [72] - 지리적 위치와 자원의 맵핑은 존(zone) 개념 상에서 수행될 수 있다. 존은 다양한 방식으로 정의될 수 있다. 필요한 경우, 시그널링을 최적화하기 위해 UL 지리 보고를 위하여 지리적 위치 및 자원의 맵핑을 사용할 수 있다.
- [73] - OOC(out-of-coverage)에 대해 동일한 메커니즘이 채택될 수도 있고, OOC에 대해 그러한 최적화가 적용되지 않을 수도 있다.
- [74] 이상의 합의 사항을 기반으로, 이하 본 발명은 UE의 지리 정보 보고의 다양한 측면을 기술한다.

[75]

[76] 1. 존의 정의

- [77] 다양한 종류의 도로를 커버하고 존을 설계함에 있어 사업자의 다양한 취향을 충족시키기 위해, 존은 기준 위치의 목록으로 구성될 수 있다. 기준 위치는 GNSS(global navigation satellite system) 위치로 나타낼 수 있다. 기준 위치 및 기준 위치의 개수에 따라, 존의 모양이 달라질 수 있다. 존을 식별하기 위해 (이하에서 설명될 보고를 위해), 존 ID가 명시적으로 시그널링 될 수 있다. 그러나 시스템 정보의 크기를 줄이기 위해, 존 ID는 기준 위치의 목록의 순서로부터 암묵적으로 도출될 수 있다. 따라서, eNB는 각각의 기준 위치의 목록 및 각 기준 위치와 연관된 전송 자원 풀을 방송할 수 있다. 요약하자면, 존 정보는 기준 GNSS 위치의 목록 및 관련된 존 ID로 구성될 수 있고, 존 ID는 기준 GNSS 위치의 목록의 순서로 나타낼 수 있다. 각 기준 위치는 전송 자원 풀과 연결될 수 있다.

[78]

[79] 2. 존에서의 모드 2 동작

- [80] 지리적 위치와 자원의 맵핑이 존의 개념 상에서 수행됨으로써, 모드 2, 즉 UE 자율 자원 선택에 있는 UE는 자신의 위치를 기반으로 전송 자원 풀을 선택할 수 있다. 상기 목적을 달성하기 위하여, eNB는 적어도 RRC_IDLE에 있는 UE의 UE 자율 자원 선택을 위해, 자원 풀과 관련된 존 정보를 방송할 수 있다. 상기 관련된 존 정보뿐만 아니라 자원 풀 정보도 Rel-12/13 사이드링크 통신과 다를 수 있고 V2X 통신의 목적이 ITS(intelligent transport system) 서비스 전용임을 고려하면, 상기 자원 풀 정보 및 관련된 정보는 V2V 용도의 새로운 시스템 정보 블록을 통해 방송될 수 있다.

- [81] 존 정보가 제공되면, UE는 UE 자율 자원 선택을 위해 방송된 존 정보를 사용할 수 있다. 이를 위해, UE는 먼저 자신의 위치를 주기적으로 식별하고 UE가 속한

존을 결정한다. 자신의 위치를 식별하는 주기는 UE 구현에 달려 있다. 존을 결정한다는 것은 UE가 자신의 위치로부터 어느 기준 위치가 가장 가까운지를 결정한다는 것을 의미할 수 있다. 가장 가까운 기준 위치(즉, 존)를 결정한 후, UE는 획득된 존과 관련된 전송 자원을 선택할 수 있다.

[82] 요약하자면, eNB는 새로운 SIB에서 존과 관련된 사이드링크 전송 자원 풀을 방송할 수 있다. UE는 UE의 위치에 가장 가까운 기준 위치를 선택함으로써 UE가 어느 존에 위치하는지를 주기적으로 결정할 수 있다. UE 자율 자원 선택 모드의 UE는 결정된 존에 맵핑된 사이드 링크 전송 자원 풀을 선택할 수 있다.

[83] 또한, RRC_IDLE에 있는 UE 외에, RRC_CONNECTED에 있는 UE 또한 UE 자율 자원 선택 모드에서 동작할 수 있다. UE 전용 보고 없이 UE 자율 자원 선택 동작을 지원하기 위해서, 복수의 존에 맵핑된 복수의 전송 자원 풀이 전용 시그널링을 통해 제공될 필요가 있다.

[84]

[85] 3. 지리 정보의 보고

[86] UE는 네트워크가 사이드링크 전송 자원 풀을 효율적으로 할당할 수 있도록, UE의 지리 정보를 네트워크로 보고할 수 있다.

[87]

[88] (1) 지리 정보 보고의 내용

[89] 기본적으로, 선택된 존 ID(즉, 선택된 기준 위치의 ID)만으로도 네트워크가 사이드링크 자원을 결정하는 것을 돕기에 충분할 수 있다. 즉, UE는 선택된 존 ID(또는 선택된 기준 위치의 ID)만을 네트워크로 보고할 수 있고, 네트워크는 수신한 선택된 존 ID(또는 선택된 기준 위치의 ID)를 기반으로 사이드링크 전송 자원 풀을 할당할 수 있다. 이는 상술한 위치 기반의 자원 풀 분리 방식이 수 미터 수준의 위치 정확도를 필요로 하지 않고, 또는 수십 또는 수백 미터 수준의 위치 정보가 필요하다는 가정을 기반으로 하고 있다. 이것은 시그널링 자원 측면에서 유리할 수 있다. 그러나, 네트워크가 UE 위치의 완전한 정보를 원하는 어떤 경우에 대해서는, UE가 완전한 위치 정보를 보고할 수도 있다. 이를 위하여, 네트워크는 UE가 존 ID를 보고하는지 또는 완전한 위치 정보/선택된 기준 GNSS 위치에 대한 델타(즉, 위치의 차이값)로 표현되는 UE의 위치를 보고하는지 여부를 구성할 수 있다. UE는 네트워크의 구성에 따라, 존 ID 또는 완전한 위치 정보/선택된 기준 GNSS 위치에 대한 델타로 표현되는 UE의 위치를 네트워크로 보고할 수 있다. 완전한 위치 정보는 경도, 위도 및/또는 고도로 표시된 UE의 위치를 지시할 수 있다.

[90]

[91] (2) 주기적 보고

[92] UE의 지리 정보는 네트워크로 주기적으로 보고될 수 있다. 기본적으로 지리 정보 보고 보고되는 주기는 RRC에 의하여 네트워크로부터 구성될 수 있다. 또한, 지리 정보가 보고되는 주기는 UE의 속도 및/또는 할당된 자원의 유효 범위를

기반으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 할당된 자원의 유효 범위가 수백 미터이고 UE가 약 100km/h의 속도로 이동하면, UE는 약 매 10초마다 자신의 지리 정보를 보고할 필요가 있을 수 있다. 그러나, UE의 속도가 빨라지면 PC5-V2V 자원 역시 그에 따라 더 빠르게 적응해야 한다. 따라서 이를 위해, UE가 지리 정보를 보고하는 주기도 UE의 속도에 따라 적응될 수 있다. 지리 정보의 보고 주기를 UE의 속도에 따라 조정하는 데에 필요한 스케일링 파라미터는 네트워크에 의하여 구성될 수 있다.

- [93] 한편, 현재 측정 보고의 횟수를 정의하는 파라미터인 '*reportAmount*'가 있다. 이와 마찬가지로, UE가 얼마 동안 지리 정보를 보고해야 하는지를 정의하는 유사한 파라미터가 필요할 수 있다. 즉, UE가 지리 정보를 보고하는 횟수 및/또는 기간이 네트워크에 의해 구성될 수 있다. 사이드링크 자원이 존 개념에 기초하여 동작하는 한 UE가 지리 정보를 보고할 필요가 있다고 간주될 수 있으므로, 기본적인 값은 무한대가 될 수 있다.

[94]

- [95] (3) 이벤트에 의하여 트리거 되는 보고

- [96] 또는, UE의 지리 정보는 이벤트에 의하여 트리거 될 때 네트워크로 보고될 수 있다. 이벤트는 임계값과 비교하여 속도, 거리 변화 또는 헤딩(heading) 변경을 기반으로 정의될 수 있다. 그러나 그러한 이벤트를 정의하는 것은 자원 배분을 할당을 지원하는 복잡성과 노력에 비해 큰 이익이 되지 않을 것으로 보인다. 따라서 단순히 존이 변경될 때마다 UE는 지리 정보를 네트워크로 보고할 수 있다. 즉, 이벤트에 의하여 트리거 되는 지리 정보의 보고에 있어서, 이벤트는 존의 변경으로 정의될 수 있다.

- [97] UE는 PCell(primary cell)이 변경될 때마다, 위치 정보의 보고를 트리거 하고 완전한 위치 정보/선택된 기준 GNSS 위치에 대한 델타로 표현되는 UE의 위치를 네트워크로 보고할 수 있다. 핸드오버(HO; handover) 준비 절차에서, UE의 최신 존 ID 정보가 서빙 셀로부터 타겟 셀로 보고될 수 있다. HO 명령에는 타겟 셀의 기준 위치의 목록에 대한 정보가 포함될 수 있다. 또한, 각각의 기준 위치와 관련된 전송/수신/동기화 정보가 또한 타겟 셀로부터 소스 셀로 제공될 수 있다. UE는 타겟 셀에서 존 정보를 방송하는 SIB를 획득하지 않으면, 핸드오버 이후 완전한 위치 정보를 네트워크로 보고할 수 있다. 핸드오버 절차 동안에는, UE가 속한 존이 변경되더라도 UE는 존 정보를 보고하지 않을 수 있다. UE는 항상 최신 위치 정보를 네트워크로 보고할 수 있다. UE가 최신 위치 정보와 함께 ULR(update location request)을 보고하면, UE는 모든 트리거 된 ULR을 폐기할 수 있다.

[98]

- [99] (4) 보고 계층

- [100] UE의 지리 정보를 보고하는 또 다른 양태는, UE의 어떤 계층, 즉 MAC 또는 RRC 중 어느 계층이 UE의 지리 정보의 보고에 사용되는지이다. eD2D(enhanced

device-to-device)의 경우, 전송 자원 풀의 선택은 MAC 또는 RRC 계층에서 수행된다. 중대한 이점이 나타나지 않는 한, 유사하게 MAC 또는 RRC 계층이 PC5-V2V를 위한 전송 자원 풀에 사용될 수 있다. 또한 UE의 지리 정보가 전송 자원 풀의 선택에 사용된다는 것을 고려하면, UE의 지리 정보의 보고에 있어서 MAC 또는 RRC 계층은 적절한 계층으로 간주될 수 있다.

- [101] 그러나, RRC 시그널링의 경우, MAC 시그널링과 비교하여 시그널링 오버헤드가 존재할 수 있다. 또한, 일반적으로 측정 보고를 위한 RRC 메시지는 손실 및 부정적 응답의 경우에 RLC 계층에서 재전송된다. 그러나, 이러한 유형의 메시지 중 일부가 손실되고 RLC AM(acknowledged mode) 동작으로 인해 오래된 UE 위치가 불필요하게 보고되는 것은 수용 가능할 수 있다. 이러한 측면을 고려할 때, UE의 지리 정보를 네트워크를 보고할 때 MAC 계층이 더 적합한 계층일 수 있다. 즉, UE의 지리 정보는 새로운 MAC CE를 통해 네트워크로 보고될 수 있다. UE의 지리 정보 보고를 위한 MAC CE는 데이터보다는 높은 우선 순위를 가지지만, CCCH/DCCH 및 LCP(logical channel prioritization)에서 다른 MAC CE보다는 낮은 우선 순위를 가질 수 있다.

[102]

- [103] (5) 이동성

- [104] 셀은 연속하는 셀을 커버하는 존(즉, 이웃 존)에 대한 존 정보를 방송할 수 있다. GNSS에 동기화 된 UE는, UE가 타겟 셀로부터 SIB를 획득할 때까지 이웃 존에 맵핑된 PC5 자원 풀을 사용할 수 있다.

[105]

- [106] (6) 존 정보 기반 TMGI(temporary mobile group identity) 선택

- [107] 상술한 바와 같이 존 정보는 새로운 SIB 또는 전용 시그널링을 통해 방송될 수 있다. 존 정보는 기준 GNSS 위치의 목록 및 관련된 존 ID로 구성될 수 있다. 존 ID는 기준 GNSS 위치의 목록의 순서로 표시될 수 있다.

- [108] 존 정보는 MBMS를 위한 TMGI의 선택에 사용될 수 있다. 구체적으로, UE는 주기적으로 UE의 위치에 가장 가까운 기준 위치를 선택함으로써 UE가 어떤 존에 위치하는지를 결정할 수 있다. TMGI는 존 정보에 나열된 하나 이상의 존에 맵핑될 수 있다. UE는 결정된 존에 맵핑된 TMGI를 선택할 수 있다. UE는 결정된 존에 맵핑된 TMGI를 선택하여 관심을 가질 수 있다.

[109]

- [110] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 단말에 의한 지리 정보를 보고하는 방법을 나타낸다. 상술한 본 발명의 내용이 본 실시예에 적용될 수 있다.

- [111] 단계 S100에서 차량 단말은 상기 차량 단말의 속도를 기반으로 보고 주기를 구성한다. 즉, 상기 차량 단말의 속도가 빨라짐에 따라 상기 보고 주기가 짧아질 수 있다. 또한, 상기 차량 단말의 속도가 느려짐에 따라 상기 보고 주기가 길어질 수 있다. 상기 차량 단말의 속도를 기반으로 보고 주기를 구성하는 데에 사용되는 스케일링 파라미터가 네트워크에 의해 구성될 수 있다.

- [112] 단계 S110에서, 차량 단말은 상기 보고 주기에 따라 상기 차량 단말의 지리 정보를 주기적으로 네트워크로 전송한다. 상기 지리 정보가 보고되는 횟수 또는 기간이 상기 네트워크에 의해 구성될 수 있다.
- [113] 상기 지리 정보는 상기 차량 단말이 속하는 존에 대한 정보를 포함할 수 있다. 상기 존에 대한 정보는 기준 GNSS 위치의 목록 및 관련된 존의 ID로 구성될 수 있다. 상기 존 ID는 상기 기준 GNSS 위치의 목록의 순서로 표시될 수 있다. 상기 존에 대한 정보는 상기 네트워크로부터 방송될 수 있다. 또는, 상기 지리 정보는 상기 차량 단말의 완전한 위치 정보를 포함할 수 있다. 상기 차량 단말의 완전한 위치 정보는 상기 차량 단말의 경도, 위도 및 고도로 표시될 수 있다. 또는, 상기 지리 정보는 상기 차량 단말의 위치에서 가장 가까운 기준 GNSS 위치와 상기 차량 단말의 위치의 차이값을 포함할 수 있다.
- [114] 상기 지리 정보는 MAC CE를 통해 전송될 수 있다. 상기 지리 정보는 데이터보다 높은 우선 순위를 가질 수 있다.
- [115] 도 5는 본 발명의 실시예가 구현되는 무선 통신 시스템을 나타낸다.
- [116] 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.
- [117] 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.
- [118] 프로세서(810, 910)는 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), 플래쉬 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.
- [119]

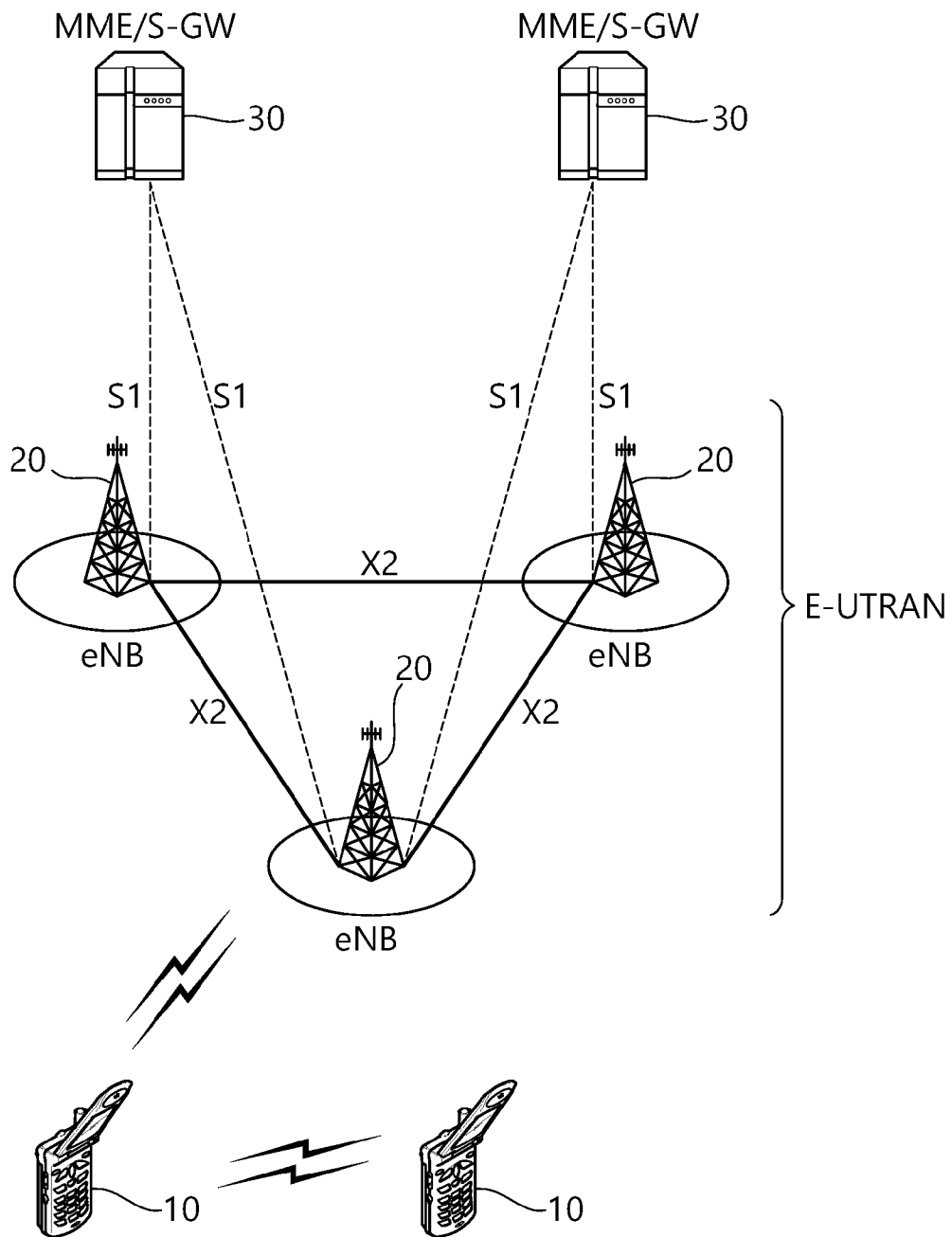
- [120] 상술한 예시적인 시스템에서, 상술된 본 발명의 특징에 따라 구현될 수 있는 방법들은 순서도를 기초로 설명되었다. 편의상 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로 설명되었으나, 청구된 본 발명의 특징은 단계들 또는 블록들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 다른 단계와 상술한 바와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당업자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나 순서도의 하나 또는 그 이상의 단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

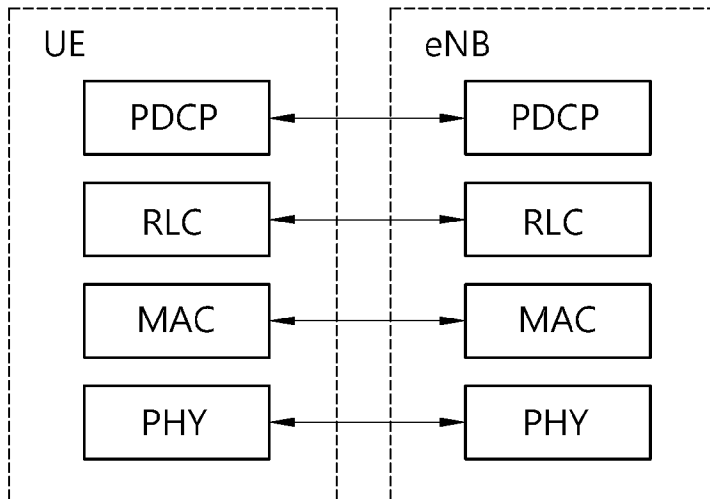
- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 차량 단말에 의한 지리 정보를 보고하는 방법에 있어서,
상기 차량 단말의 속도를 기반으로 보고 주기를 구성하고; 및
상기 보고 주기에 따라 상기 차량 단말의 지리 정보를 주기적으로
네트워크로 전송하는 것을 포함하는 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 차량 단말의 속도가 빨라짐에 따라 상기 보고 주기가 짧아지는 것을
특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 차량 단말의 속도가 느려짐에 따라 상기 보고 주기가 길어지는 것을
특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 차량 단말의 속도를 기반으로 보고 주기를 구성하는 데에 사용되는
스케일링 파라미터가 상기 네트워크에 의해 구성되는 것을 특징으로
하는 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 지리 정보가 보고되는 횟수 또는 기간이 상기 네트워크에 의해
구성되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 지리 정보는 상기 차량 단말이 속하는 존(zone)에 대한 정보를
포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 존에 대한 정보는 기준 GNSS(global navigation satellite system)
위치의 목록 및 관련된 존의 ID(identity)로 구성되는 것을 특징으로 하는
방법.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 존 ID는 상기 기준 GNSS 위치의 목록의 순서로 표시되는 것을
특징으로 하는 방법.
- [청구항 9] 제 7 항에 있어서,
상기 존에 대한 정보는 상기 네트워크로부터 방송되는 것을 특징으로
하는 방법.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서,
상기 지리 정보는 상기 차량 단말의 완전한 위치 정보를 포함하는 것을
특징으로 하는 방법.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 차량 단말의 완전한 위치 정보는 상기 차량 단말의 경도, 위도 및

- 고도로 표시되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,
상기 지리 정보는 상기 차량 단말의 위치에서 가장 가까운 기준 GNSS 위치와 상기 차량 단말의 위치의 차이값을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,
상기 지리 정보는 MAC(media access control) CE(control element)를 통해 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 지리 정보는 데이터보다 높은 우선 순위를 가지는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 15] 무선 통신 시스템에서 차량 단말에 있어서,
메모리;
송수신부; 및
상기 메모리 및 송수신부와 연결되는 프로세서를 포함하며,
상기 프로세서는,
상기 차량 단말의 속도를 기반으로 보고 주기를 구성하고, 및
상기 보고 주기에 따라 상기 차량 단말의 지리 정보를 주기적으로 네트워크로 전송하도록 상기 송수신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 차량 단말.

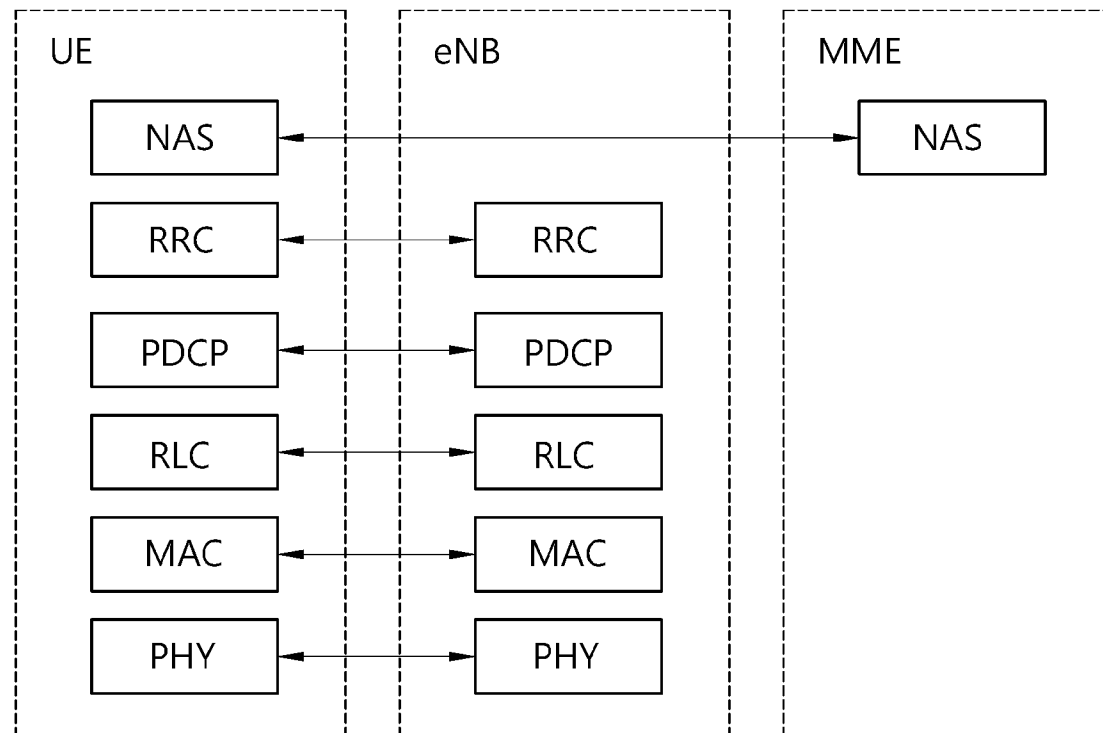
[도1]



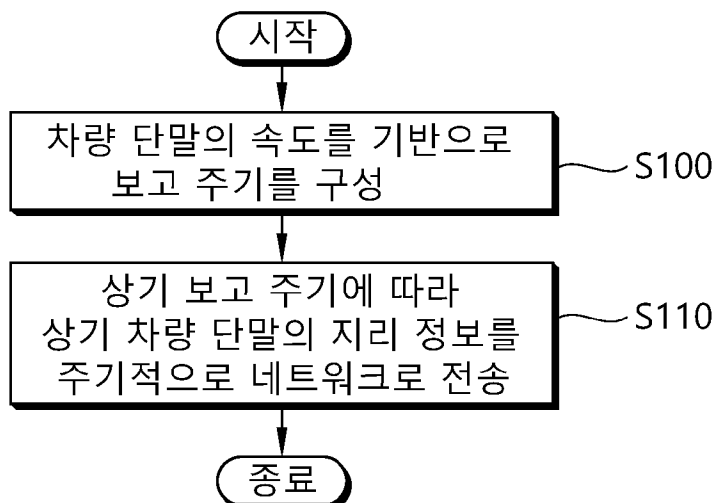
[도2]



[도3]



[도4]



[도5]

