

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2020년 10월 8일 (08.10.2020)

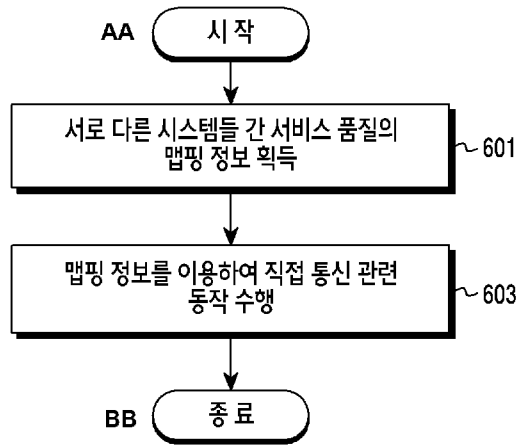


(10) 국제공개번호  
**WO 2020/204641 A1**

- (51) 국제특허분류: *H04W 28/24* (2009.01)      *H04W 4/40* (2018.01)  
*H04W 72/08* (2009.01)      *H04W 88/06* (2009.01)  
*H04W 76/14* (2018.01)      *H04W 92/18* (2009.01)  
*H04W 4/50* (2018.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/004533
- (22) 국제출원일: 2020년 4월 2일 (02.04.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2019-0038279 2019년 4월 2일 (02.04.2019) KR  
10-2020-0019909 2020년 2월 18일 (18.02.2020) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이호연 (LEE, Hoyeon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김성훈 (KIM, Sunghoon); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 권혁록 등 (KWON, Hyuk-Rok et al.); 03175 서울시 종로구 경희궁길 28, 2층, 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, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING SERVICE POLICY IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 서비스 정책을 처리하기 위한 장치 및 방법



601 ... Acquire mapping information about service quality between systems differing from each other  
 603 ... Perform operation related to direct communication by using mapping information  
 AA ... Start  
 BB ... End

(57) Abstract: Disclosed is a 5<sup>th</sup> generation (5G) or pre-5G communication system for supporting a data transmission rate higher than that of a 4<sup>th</sup> generation (4G) communication system, such as long term evolution (LTE). The purpose of the disclosure is to process parameter information and a policy for providing a service in a wireless communication system, and an operating method of a base station can comprise the steps of: acquiring information about the mapping of service quality related to direct communication between a first system and a second system; and performing conversion between service quality of the first system and service quality of the second system by using the information about the mapping.

WO 2020/204641 A1

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 개시는 LTE(Long Term Evolution)와 같은 4G(4<sup>th</sup> generation) 통신 시스템 이후 보다 높은 데이터 전송률을 지원하기 위한 5G(5<sup>th</sup> generation) 또는 pre-5G 통신 시스템에 관련된 것이다. 본 개시는 무선 통신 시스템에서 서비스를 제공하기 위한 정책 및 파라미터 정보를 처리하기 위한 것으로서, 기지국의 동작 방법은, 제1 시스템 및 제2 시스템 간 직접 통신에 관련된 서비스 품질의 맵핑에 대한 정보를 획득하는 과정과, 상기 맵핑에 대한 정보를 이용하여 상기 제1 시스템의 서비스 품질 및 상기 제2 시스템의 서비스 품질 간 전환을 수행하는 과정을 포함할 수 있다.

## 명세서

# 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 서비스 정책을 처리하기 위한 장치 및 방법

### 기술분야

- [1] 본 개시(disclosure)는 일반적으로 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로 무선 통신 시스템에서 서비스를 제공하기 위한 정책 및 파라미터 정보를 처리하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

- [2] 4G 통신 시스템 상용화 이후 증가 추세에 있는 무선 데이터 트래픽 수요를 충족시키기 위해, 개선된 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 이러한 이유로, 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템은 4G 네트워크 이후 (Beyond 4G Network) 통신 시스템 또는 LTE 시스템 이후 (Post LTE) 이후의 시스템이라 불리어지고 있다.
- [3] 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해, 5G 통신 시스템은 초고주파(mmWave) 대역 (예를 들어, 60기가(60GHz) 대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다. 초고주파 대역에서의 전파의 경로손실 완화 및 전파의 전달 거리를 증가시키기 위해, 5G 통신 시스템에서는 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO), 전차원 다중입출력(Full Dimensional MIMO: FD-MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 및 대규모 안테나 (large scale antenna) 기술들이 논의되고 있다.
- [4] 또한 시스템의 네트워크 개선을 위해, 5G 통신 시스템에서는 진화된 소형 셀, 개선된 소형 셀 (advanced small cell), 클라우드 무선 액세스 네트워크 (cloud radio access network, cloud RAN), 초고밀도 네트워크 (ultra-dense network), 기기 간 통신 (Device to Device communication, D2D), 무선 백홀 (wireless backhaul), 이동 네트워크 (moving network), 협력 통신 (cooperative communication), CoMP (Coordinated Multi-Points), 및 수신 간섭제거 (interference cancellation) 등의 기술 개발이 이루어지고 있다. 이 밖에도, 5G 시스템에서는 진보된 코딩 변조(Advanced Coding Modulation, ACM) 방식인 FQAM (Hybrid FSK and QAM Modulation) 및 SWSC (Sliding Window Superposition Coding)과, 진보된 접속 기술인 FBMC(Filter Bank Multi Carrier), NOMA(non orthogonal multiple access), 및 SCMA(sparse code multiple access) 등이 개발되고 있다.
- [5] 5G 시스템은 기존 4G 시스템 대비 다양한 서비스에 대한 지원을 고려하고 있다. 예를 들어, 가장 대표적인 서비스들은 모바일 초광대역 통신 서비스(enhanced mobile broad band, eMBB), 초 고신뢰성/저지연 통신 서비스(ultra-reliable and low latency communication, URLLC), 대규모 기기간 통신 서비스(massive machine type communication, mMTC), 차세대 방송 서비스(evolved

multimedia broadcast/multicast service, eMBMS) 등이다. 그리고, URLLC 서비스를 제공하는 시스템은 URLLC 시스템, eMBB 서비스를 제공하는 시스템은 eMBB 시스템이라 지칭될 수 있다. 여기서, 서비스와 시스템이라는 용어는 혼용되어 사용될 수 있다.

- [6] 한편, 인터넷은 인간이 정보를 생성하고 소비하는 인간 중심의 연결 망에서, 사물 등 분산된 구성 요소들 간에 정보를 주고 받아 처리하는 IoT(Internet of Things, 사물인터넷) 망으로 진화하고 있다. 클라우드 서버 등과의 연결을 통한 빅데이터(Big data) 처리 기술 등이 IoT 기술에 결합된 IoE (Internet of Everything) 기술도 대두되고 있다. IoT를 구현하기 위해서, 센싱 기술, 유무선 통신 및 네트워크 인프라, 서비스 인터페이스 기술, 및 보안 기술과 같은 기술 요소들이 요구되어, 최근에는 사물간의 연결을 위한 센서 네트워크(sensor network), 사물 통신(Machine to Machine, M2M), MTC(Machine Type Communication)등의 기술이 연구되고 있다. IoT 환경에서는 연결된 사물들에서 생성된 데이터를 수집, 분석하여 인간의 삶에 새로운 가치를 창출하는 지능형 IT(Internet Technology) 서비스가 제공될 수 있다. IoT는 기존의 IT(information technology)기술과 다양한 산업 간의 융합 및 복합을 통하여 스마트홈, 스마트 빌딩, 스마트 시티, 스마트 카 혹은 커넥티드 카, 스마트 그리드, 헬스케어, 스마트 가전, 첨단의료서비스 등의 분야에 응용될 수 있다.
- [7] 이에, 5G 통신 시스템을 IoT 망에 적용하기 위한 다양한 시도들이 이루어지고 있다. 예를 들어, 센서 네트워크(sensor network), 사물 통신(Machine to Machine, M2M), MTC(Machine Type Communication)등의 기술이 5G 통신 기술인 빔 포밍, MIMO, 및 어레이 안테나 등의 기법에 의해 구현되고 있는 것이다. 앞서 설명한 빅데이터 처리 기술로서 클라우드 무선 액세스 네트워크(cloud RAN)가 적용되는 것도 5G 기술과 IoT 기술 융합의 일 예라고 할 수 있을 것이다.
- [8] V2X(vehicle to everything)는 도로 차량에 적용 가능한 모든 형태의 통신 방식을 지칭하는 일반 용어로서 무선 통신 기술 발전과 접목하여 초기의 안전 유스케이스(use case) 외에도 다양한 부가 서비스가 가능해지고 있다. V2X 서비스 제공 기술로 IEEE(Institute of Electrical and Electronical Engineers) 802.11p와 IEEE P1609 기반의 WAVE(wireless access in vehicular environments) 규격이 표준화되었다. 그러나, DSRC(dedicated short range communication) 기술의 일종인 WAVE는 차량(vehicle)와 차량 간의 메시지 통달 거리가 제한되어 있다는 한계가 있다.
- [9] 이와 같은 한계를 극복하고자, 셀룰러 기반의 V2X 기술 표준이 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서 진행되고 있다. 릴리즈(release) 14/릴리즈 15에서 LTE 기반의 EPS(evolved packet system) V2X 표준이 완료되었고, 릴리즈 16에서 NR 기반의 5GS(5th generation system) V2X 표준화가 진행되고 있다.

**발명의 상세한 설명**

## 기술적 과제

- [10] 상술한 바와 같은 논의를 바탕으로, 본 개시(disclosure)는, 무선 통신 시스템에서 서비스를 제공하기 위한 정책 및 파라미터 정보를 효과적으로 처리하기 위한 장치 및 방법을 제공한다.
- [11] 또한, 본 개시는, 무선 통신 시스템에서 직접 통신을 위한 서비스 품질 관련 파라미터들의 맵핑 정보를 제공하기 위한 장치 및 방법을 제공한다.
- [12] 또한, 본 개시는, 무선 통신 시스템에서 직접 통신을 위한 서비스 품질 관련 파라미터들을 전환하기 위한 장치 및 방법을 제공한다.

## 과제 해결 수단

- [13] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따르면, 무선 통신 시스템에서 기지국의 동작 방법은, 제1 시스템 및 제2 시스템 간 직접 통신에 관련된 서비스 품질의 맵핑에 대한 정보를 획득하는 과정과, 상기 맵핑에 대한 정보를 이용하여 상기 제1 시스템의 서비스 품질 및 상기 제2 시스템의 서비스 품질 간 전환을 수행하는 과정을 포함할 수 있다.
- [14] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따르면, 무선 통신 시스템에서 무선 통신 시스템에서 단말의 동작 방법은, 제1 시스템 및 제2 시스템 간 직접 통신에 관련된 서비스 품질의 맵핑에 대한 정보를 획득하는 과정과, 상기 맵핑에 대한 정보를 이용하여 상기 제1 시스템의 서비스 품질 및 상기 제2 시스템의 서비스 품질 간 전환을 수행하는 과정을 포함할 수 있다.
- [15] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따르면, 무선 통신 시스템에서 기지국 장치는, 적어도 하나의 송수신부와, 상기 적어도 하나의 송수신부와 연결된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 제1 시스템 및 제2 시스템 간 직접 통신에 관련된 서비스 품질의 맵핑에 대한 정보를 획득하고, 상기 맵핑에 대한 정보를 이용하여 상기 제1 시스템의 서비스 품질 및 상기 제2 시스템의 서비스 품질 간 전환을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [16] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따르면, 무선 통신 시스템에서 단말 장치는, 송수신부와, 상기 송수신부와 연결된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 제1 시스템 및 제2 시스템 간 직접 통신에 관련된 서비스 품질의 맵핑에 대한 정보를 획득하고, 상기 맵핑에 대한 정보를 이용하여 상기 제1 시스템의 서비스 품질 및 상기 제2 시스템의 서비스 품질 간 전환을 수행하도록 제어할 수 있다.

## 발명의 효과

- [17] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 장치 및 방법은, 제1 시스템 및 제2 시스템 간 직접 통신에 관련된 서비스 품질의 맵핑에 관한 정보를 이용함으로써, 서로 다른 시스템들 간 직접 통신을 효과적으로 운용할 수 있게 한다.
- [18] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술

분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 제1 통신 시스템의 구조를 도시한다.
- [20] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 제2 통신 시스템의 구조를 도시한다.
- [21] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 통신 시스템들 간 인터워킹(interworking) 구조를 도시한다.
- [22] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 망 객체(network entity)의 구성을 도시한다.
- [23] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말의 구성을 도시한다.
- [24] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 서비스 품질의 맵핑 정보를 이용하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [25] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 서비스 품질의 맵핑 정보를 제공하기 위한 흐름도를 도시한다.
- [26] 도 8a는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 초기 등록 과정 중 기지국이 제1 통신 시스템의 네트워크로부터 서비스 정책/파라미터 정보를 획득하는 절차를 도시한다.
- [27] 도 8b는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 제1 통신 시스템의 네트워크로부터 서비스 정책 및 파라미터 정보를 획득하는 절차를 도시한다.
- [28] 도 9a는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 초기 등록 과정 중 단말 및 기지국이 제2 통신 시스템의 네트워크로부터 서비스 정책/파라미터 정보를 획득하는 절차를 도시한다.
- [29] 도 9b는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 제2 통신 시스템의 네트워크 요청에 의한 단말이 네트워크로부터 서비스 정책/파라미터 정보를 획득하는 절차를 도시한다.
- [30] 도 9c는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말 요청에 의한 단말이 제2 통신 시스템의 네트워크로부터 서비스 정책/파라미터 정보를 획득하는 절차를 도시한다.
- [31] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 직접 통신을 위한 무선 자원을 제2 통신 시스템의 망 객체에게 요청하고 획득하는 절차를 도시한다.
- [32] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 직접 통신을 위한 무선 자원을 제1 통신 시스템의 망 객체에게 요청하고 획득하는 절차를 도시한다.
- [33] 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국과 제2 통신 시스템 간 연결을 설정하는 절차를 도시한다.

- [34] 도 13은 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국과 제1 통신 시스템 간 연결을 설정하는 절차를 도시한다.
- [35] 도 14a는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 네트워크로부터 시스템 정보를 획득하는 절차를 도시한다.
- [36] 도 14b는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 네트워크로부터 시스템 정보를 획득하는 다른 절차를 도시한다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [37] 본 개시에서 사용되는 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 개시에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 개시에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 개시에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 개시에서 정의된 용어일지라도 본 개시의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [38] 이하에서 설명되는 본 개시의 다양한 실시 예들에서는 하드웨어적인 접근 방법을 예시로서 설명한다. 하지만, 본 개시의 다양한 실시 예들에서는 하드웨어와 소프트웨어를 모두 사용하는 기술을 포함하고 있으므로, 본 개시의 다양한 실시 예들이 소프트웨어 기반의 접근 방법을 제외하는 것은 아니다.
- [39] 이하 본 개시는 무선 통신 시스템에서 서비스를 제공하기 위한 정책 및 파라미터 정보를 처리하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 구체적으로, 본 개시는 무선 통신 시스템에서 UE(user equipment)들 간 직접 통신(예: PC5 통신, ProSe(proximity service), 사이드링크(sidelink) 통신, V2X(vehicle to everything) 통신)을 위한 파라미터들 간 전환을 위한 기술을 설명한다.
- [40] 이하 설명에서 사용되는 접속 노드(node)를 식별하기 위한 용어, 망 객체(network entity)들을 지칭하는 용어, 메시지들을 지칭하는 용어, 망 객체들 간 인터페이스를 지칭하는 용어, 다양한 식별 정보들을 지칭하는 용어 등은 설명의 편의를 위해 예시된 것이다. 따라서, 본 개시가 후술되는 용어들에 한정되는 것은 아니며, 동등한 기술적 의미를 가지는 대상을 지칭하는 다른 용어가 사용될 수 있다.
- [41] 이하 설명의 편의를 위하여, 본 개시는 EPS(evolved packet system) 시스템 및 5G(5<sup>th</sup> generation) 시스템에 대한 규격에서 정의하는 용어와 명칭들을 이용하여 다양한 실시 예들을 설명하지만, 이는 설명을 위한 예시일 뿐이다. 본 개시의 다양한 실시 예들은, 다른 통신 시스템에서도, 용이하게 변형되어 적용될 수 있다.

- [42] 본 개시의 실시 예들을 구체적으로 설명함에 있어서, 3GPP(3rd Generation Partnership Project)가 규격을 정한 통신 규격을 주된 대상으로 할 것이지만, 본 개시의 주요한 요지는 유사한 기술적 배경을 가지는 다른 통신 시스템에도 본 개시의 범위를 크게 벗어나지 아니하는 범위에서 약간의 변형으로 적용 가능하며, 이는 본 개시의 기술 분야에서 숙련된 기술적 지식을 가진 자의 판단으로 가능할 것이다.
- [43] 본 개시의 실시 예들을 구체적으로 설명함에 있어서, 차량 통신 서비스를 주된 대상으로 할 것이지만, 본 개시의 주요한 요지는 EPS 네트워크 내지 5G 네트워크에서 제공되는 여타의 서비스에도 본 개시의 범위를 크게 벗어나지 아니하는 범위에서 약간의 변형으로 적용 가능하며, 이는 본 개시의 기술 분야에서 숙련된 기술적 지식을 가진 자의 판단으로 가능할 것이다.
- [44] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 제1 통신 시스템의 구조를 도시한다. 일 실시 예에 따라, 도 1에 예시된 제1 통신 시스템은 LTE(Long Term Evolution) 규격에 기반한 이동 통신 시스템일 수 있다.
- [45] 도 1을 참고하면, 제1 통신 시스템은 eNB(evolved node B) 120, MME(mobility management entity) 125, S/P-GW(serving/packet data network-gateway) 130, HSS(home subscription server) 135, V2X CF(V2X control function) 140, V2X AS(V2X application server) 145를 포함한다. S/P-GW 130는 S-GW(serving-gateway와 P-GW(packet data network-gateway)로 나뉠 수 있다. eNB 120은 '기지국(base station)', 'E-UTRAN(evolved-universal mobile telecommunication system terrestrial radio access network)', 'RAN(radio access network) 노드(node)' 또는 이와 동등한 기술적 의미를 가지는 다른 용어로 지칭될 수 있다.
- [46] UE(user equipment) 110a, 110b, 110c 또는 110d는 eNB 120 및 S/P-GW 130를 통해 외부 네트워크에 접속한다. UE 110a, 110b, 110c 또는 110d가 S/P-GW 130를 통해 데이터를 송수신 하기 위해서 PDN(packet data network) 연결(connection)을 생성해야 하며, 하나의 PDN 연결은 하나 이상의 EPS 베어러(bearer)를 포함할 수 있다. UE 110a, 110b, 110c 또는 110d는 '단말(terminal)', '이동국(mobile station)', '가입자국(subscriber station)', '원격 단말(remote terminal)', '무선 단말(wireless terminal)', 또는 '사용자 장치(user device)' 또는 이와 동등한 기술적 의미를 가지는 다른 용어로 지칭될 수 있다. 이하 설명의 편의를 위해, 본 개시는 UE들 110a, 110b, 110c 또는 110d 중 UE 110a를 이용하여 실시 예들을 설명하며, 다른 UE들 110b, 110c, 110d도 유사하게 동작할 수 있다.
- [47] AF(application function)은 사용자와 어플리케이션(application) 수준에서 어플리케이션과 관련된 정보를 교환하는 장치이다. V2X AS 145는 어플리케이션 수준의 V2X 서비스를 제공하기 위한 장치이다. V2X AS 145는 AF 기능을 포함할 수 있다.
- [48] eNB 120는 RAN(radio access network) 노드로서 UTRAN 시스템의 RNC(radio network controller) 그리고 GERAN(GSM(global system for mobile communications)



EDGE(enhanced data rates for GSM evolution) radio access network) 시스템의 BSC(base station controller)에 대응된다. eNB 120는 UE 110a와 무선 채널로 연결되며, 기존 RNC/BSC와 유사한 역할을 수행한다.

- [49] LTE의 경우. 인터넷 프로토콜을 통한 VoIP(voice over Internet protocol)와 같은 실시간 서비스를 비롯한 모든 사용자 트래픽이 공용 채널(shared channel)을 통해 서비스 된다. 따라서, UE 110a의 상황 정보를 취합해서 스케줄링을 하는 장치가 필요하며, eNB 120가 스케줄러의 역할을 담당할 수 있다.
- [50] S/P-GW 130는 데이터 베어러를 제공하는 장치이며, MME 125의 제어에 따라 데이터 베어러를 생성 또는 제거한다. MME 125는 다양한 제어 기능들을 담당하는 장치로서, 하나의 MME 125는 eNB 120을 포함하는 복수의 eNB들과 연결될 수 있다.
- [51] HSS 135는 UE 110a를 포함하는 UE들의 가입 정보를 저장하고 관리하는 장치이다. 가입 정보는 'UE 가입 정보' 또는 '단말 가입 정보'로 지칭될 수 있다. 또한, HSS 135는 V2X 서비스를 제공하기 위한 가입 정보를 저장할 수 있다. <표 1>은 HSS 135에서 관리되는 V2X 서비스 관련 가입 정보의 예이다.

[52] **【표 1】**

<p>a) whether the UE is authorized to perform V2X communication over PC5 reference point as Vehicle UE, Pedestrian UE, or both.</p> <p>b) UE-PC5-AMBR for V2X communication over PC5 reference point, including UE-PC5-AMBR for LTE PC5.</p> <p>c) UE-PC5-AMBR for V2X communication over PC5 reference point, including UE-PC5-AMBR for NR PC5.</p> <p>d) the list of the PLMNs where the UE is authorized to perform V2X communication over PC5 reference point.</p> <p>e) cross-RAT PC5 control authorization.</p>
---

- [53] V2X CF 140은 V2X 서비스를 제공하기 위해 서비스 정책 및 파라미터 정보를 관리하는 장치이다. <표 2> 및 <표 3>은 V2X CF 140가 관리하는 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보의 예들을 나타낸다. UE 110a는 이하 도 8a에 도시된 절차를 통해, 즉, 네트워크에 등록을 완료한 후, eNB 120, S/P-GW 130을 통해 V2X CF 140와 PDN 연결을 설정하고, V2X CF 140로부터 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보를 획득할 수 있다. 또는, <표 2> 내지 <표 3>에 도시된 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보가 UE 110a에 미리 설정되고(pre-configuration), UE 110a는 미리 설정된 정보를 이용할 수 있다. <표 2>는 직접 통신(예: proximity service, ProSe)을 위한 V2X 서비스 정책 및 파라미터들의 예이다.

[54] 【표 2】

<p>1) Authorization policy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- When the UE is "served by E-UTRA" or "served by NR":</li> <li>- PLMNs in which the UE is authorized to perform V2X communications over PC5 reference point when "served by E-UTRA" or "served by NR".</li> </ul> <p>For each above PLMN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RAT(s) over which the UE is authorized to perform V2X communications over PC5 reference point.</li> <li>- When the UE is "not served by E-UTRA" and "not served by NR":</li> <li>- Indicates whether the UE is authorized to perform V2X communications over PC5 reference point when "not served by E-UTRA" and "not served by NR".</li> <li>- RAT(s) over which the UE is authorized to perform V2X communications over PC5 reference point.</li> </ul> <p>2) Radio parameters when the UE is "not served by E-UTRA" and "not served by NR":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Includes the radio parameters per PC5 RAT (i.e. LTE PC5, NR PC5) with Geographical Area(s) and an indication of whether they are "operator managed" or "non-operator managed". The UE uses the radio parameters to perform V2X communications over PC5 reference point when "not served by E-UTRA" and "not served by NR" only if the UE can reliably locate itself in the corresponding Geographical Area. Otherwise, the UE is not authorized to transmit.</li> </ul> <p>NOTE: Whether a frequency band is "operator managed" or "non-operator managed" in a given Geographical Area is defined by local regulations.</p> <p>3) Policy/parameters per RAT for PC5 Tx Profile selection:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The mapping of service types (e.g. PSID or ITS-AIDs) to Tx Profiles.</li> </ul> <p>4) Policy/parameters related to privacy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The list of V2X services, e.g. PSID or ITS-AIDs of the V2X applications, with Geographical Area(s) that require privacy support.</li> </ul> <p>5) Policy/parameters when LTE PC5 is selected:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The mapping of Destination Layer-2 ID(s) and the V2X services, e.g. PSID or ITS-AIDs of the V2X application.</li> </ul> <p>NOTE 2: PLMN operators coordinate to make sure Destination Layer-2 ID(s) for different V2X services are configured in a consistent manner.</p> <p>NOTE 3: To pre-configure a UE with the provisioning parameters, at least the "not served by E-UTRAN" parameters of 1) and 2), and the parameters of 3) need to be included.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The mapping of ProSe Per-Packet Priority and packet delay budget for V2X communication (autonomous resources selection mode).</li> <li>- The mapping of service types (e.g. PSID or ITS-AIDs) to V2X frequencies (see TS 36.300 [10] for further information) with Geographical Area(s).</li> <li>- The list of V2X services, e.g. PSID or ITS-AIDs of the V2X applications, allowed to use a specific PPPR value.</li> </ul> <p>6) Policy/parameters when NR PC5 is selected:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The mapping of service types (e.g. PSID or ITS-AIDs) to V2X frequencies with Geographical Area(s).</li> <li>- The destination Layer-2 ID for PC5 unicast link establishment.</li> <li>- The list of V2X services that are allowed to use a specific 5QI</li> </ul> <p>7) Policy/parameters related to QoS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The mapping of PPPP and 5QI.</li> <li>- The mapping of PPPR and 5QI.</li> </ul>
---

[55] 본 개시의 실시 예들을 설명함에 있어서, 5G 시스템에서 정의하는 QoS 관련 파라미터들은 '5QI(5G quality of service indicator)' 또는 'PQI(PC5 5QI)'로 지칭될 수 있으며, '5QI' 및 'PQI'는 혼용될 수 있다. <표 3>은 네트워크 통신(예: Uu 통신)을 위한 V2X 서비스 정책 및 파라미터의 예이다.

[56] 【표 3】

<p>1) PLMNs in which the UE is authorized to use MBMS based V2X communication.                  - Corresponding V2X USD(s) for receiving MBMS based V2X traffic in the PLMN. The V2X USD(s) may be obtained through the V2 reference point from the V2X Application Server.                  NOTE: The V2 reference point procedure is not specified in this Release.</p> <p>2) V2X Application Server address information.                  - List of FQDNs or IP addresses of the V2X Application Servers, associated with served geographical area information and list of PLMNs that the configuration applies to.</p> <p>3) V2X Application Server discovery using MBMS.                  - List of PLMNs and corresponding V2X Server USDs for receiving V2X Application Server information via MBMS.</p> <p>4) Mapping of the V2X services, e.g. PSID or ITS-AIDs of the V2X application to:                  - V2X Application Server address (consisting of IP address/FQDN and UDP port) for unicast, - V2X USD for MBMS.</p>
---

[57] LTE PC5 통신을 제공하기 위하여, PPPP(ProSe per packet priority)/PPPR (ProSe per packet reliability) 기반의 QoS(quality of service) 모델이 사용될 수 있다. LTE PC5 통신을 위한 서비스 품질 파라미터는 PPPP, PPPR을 포함할 수 있다. PPPP는 우선순위 단계를 나타내는 값을 포함할 수 있다. 예를 들면, PPPP는 '1'부터 '8'까지의 범위에 속하는 값으로 표현될 수 있다. PPPP가 '1'인 경우는 PPPP가 '2'인 경우보다 우선순위가 더 높다고 판단될 수 있다. PPPR은 신뢰성 단계를 나타내는 값을 포함할 수 있다. 예를 들면, PPPR은 '1'부터 '8'까지의 범위에 속하는 값으로 표현될 수 있다. PPPR이 '1'인 경우는 PPPR이 '2'인 경우보다 더 높은 신뢰성을 요구한다고 판단될 수 있다.

[58] NR(new radio) PC5 통신을 제공하기 위하여, PQI(PC5 5QI) 기반의 QoS 모델이 사용될 수 있다. NR PC5 통신을 위한 서비스 품질 파라미터, 즉, PQI는 우선순위 레벨(priority level), 패킷 지연 버짓(packet delay budget), 패킷 에러율(packet error rate), 어버리징 윈도우(averaging window), 최대 데이터 버스트양(maximum data burst volume) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, NR PC5 통신을 제공하기 위하여, PQI와 함께 통신 범위(communication range) 값이 사용될 수 있다. 아래 <표 4>는 PQI의 예를 나타낸다. <표 4>는 3GPP 표준에서 정의한 5QI 값의 예이다.

[59] 【표 4】

5QI Value	Resource Type	Default Priority Level	Packet Delay Budget	Packet Error Rate	Default Maximum Data Burst Volume (NOTE 2)	Default Averaging Window	Example Services
1	GBR	20	100 ms (NOTE 11, NOTE 13)	$10^{-2}$	N/A	2000 ms	Conversational Voice
2	(NOTE 1)	40	150 ms (NOTE 11, NOTE 13)	$10^{-3}$	N/A	2000 ms	Conversational Video (Live Streaming)
3 (NOTE 14)		30	50 ms (NOTE 11, NOTE 13)	$10^{-3}$	N/A	2000 ms	Real Time Gaming, V2X messages Electricity distribution - medium voltage, Process automation - monitoring
4		50	300 ms (NOTE 11, NOTE 13)	$10^{-6}$	N/A	2000 ms	Non-Conversational Video (Buffered Streaming)
65 (NOTE 9, NOTE 12)		7	75 ms (NOTE 7, NOTE 8)	$10^{-2}$	N/A	2000 ms	Mission Critical user plane Push To Talk voice (e.g., MCPTT)
66 (NOTE 12)		20	100 ms (NOTE 10, NOTE 13)	$10^{-2}$	N/A	2000 ms	Non-Mission-Critical user plane Push To Talk voice
67 (NOTE 12)		15	100 ms (NOTE 10, NOTE 13)	$10^{-3}$	N/A	2000 ms	Mission Critical Video user plane
75 (NOTE 14)							
5	Non-GBR	10	100 ms NOTE 10, NOTE 13)	$10^{-6}$	N/A	N/A	IMS Signalling
6	(NOTE 1)	60	300 ms (NOTE 10, NOTE 13)	$10^{-6}$	N/A	N/A	Video (Buffered Streaming) TCP-based (e.g., www, e-mail, chat, ftp, p2p file sharing, progressive video, etc.)
7		70	100 ms (NOTE 10, NOTE 13)	$10^{-3}$	N/A	N/A	Voice, Video (Live Streaming) Interactive Gaming

[60]

8		80	300 ms (NOTE 13)	$10^{-6}$	N/A	N/A	Video (Buffered Streaming)TCP-based (e.g., www, e-mail, chat, ftp, p2p file sharing, progressive video, etc.)
9		90					
69 (NOTE 9, NOTE 12)		5	60 ms (NOTE 7, NOTE 8)	$10^{-6}$	N/A	N/A	Mission Critical delay sensitive signalling (e.g., MC-PTT signalling)
70 (NOTE 12)		55	200 ms (NOTE 7, NOTE 10)	$10^{-6}$	N/A	N/A	Mission Critical Data (e.g. example services are the same as 5QI 6/8/9)
79		65	50 ms (NOTE 10, NOTE 13)	$10^{-2}$	N/A	N/A	V2X messages
80		68	10 ms (NOTE 5, NOTE 10)	$10^{-6}$	N/A	N/A	Low Latency eMBB applications Augmented Reality
82	Delay Critical GBR	19	10 ms(NOTE 4)	$10^{-4}$	255 bytes	2000 ms	Discrete Automation (see TS 22.261 [2])
83		22	10 ms(NOTE 4)	$10^{-4}$	1354 bytes (NOTE 3)	2000 ms	Discrete Automation (see TS 22.261 [2])
84		24	30 ms (NOTE 6)	$10^{-5}$	1354 bytes (NOTE 3)	2000 ms	Intelligent transport systems (see TS 22.261 [2])
85		21	5 ms (NOTE 5)	$10^{-5}$	255 bytes	2000 ms	Electricity Distribution- high voltage (see TS 22.261 [2])

NOTE 1:A packet which is delayed more than PDB is not counted as lost, thus not included in the PER.

NOTE 2:It is required that default MDBV is supported by a PLMN supporting the related 5QIs.

NOTE 3:This MDBV value is set to 1354 bytes to avoid IP fragmentation for the IPv6 based, IPSec protected GTP tunnel to the 5G-AN node (the value is calculated as in Annex C of TS 23.060 [56] and further reduced by 4 bytes to allow for the usage of a GTP-U extension header).

NOTE 4:A delay of 1 ms for the delay between a UPF terminating N6 and a 5G-AN should be subtracted from a given PDB to derive the packet delay budget that applies to the radio interface.

NOTE 5:A delay of 2 ms for the delay between a UPF terminating N6 and a 5G-AN should be subtracted from a given PDB to derive the packet delay budget that applies to the radio interface.

NOTE 6:A delay of 5 ms for the delay between a UPF terminating N6 and a 5G-AN should be subtracted from a given PDB to derive the packet delay budget that applies to the radio interface.

- [61] NOTE 7: For Mission Critical services, it may be assumed that the UPF terminating N6 is located "close" to the 5G\_AN (roughly 10 ms) and is not normally used in a long distance, home routed roaming situation. Hence delay of 10 ms for the delay between a UPF terminating N6 and a 5G\_AN should be subtracted from this PDB to derive the packet delay budget that applies to the radio interface.
- NOTE 8: In both RRC Idle and RRC Connected mode, the PDB requirement for these 5QIs can be relaxed (but not to a value greater than 320 ms) for the first packet(s) in a downlink data or signalling burst in order to permit reasonable battery saving (DRX) techniques.
- NOTE 9: It is expected that 5QI-65 and 5QI-69 are used together to provide Mission Critical Push to Talk service (e.g., 5QI-5 is not used for signalling). It is expected that the amount of traffic per UE will be similar or less compared to the IMS signalling.
- NOTE 10: In both RRC Idle and RRC Connected mode, the PDB requirement for these 5QIs can be relaxed for the first packet(s) in a downlink data or signalling burst in order to permit battery saving (DRX) techniques.
- NOTE 11: In RRC Idle mode, the PDB requirement for these 5QIs can be relaxed for the first packet(s) in a downlink data or signalling burst in order to permit battery saving (DRX) techniques.
- NOTE 12: This 5QI value can only be assigned upon request from the network side. The UE and any application running on the UE is not allowed to request this 5QI value.
- NOTE 13: A delay of 20 ms for the delay between a UPF terminating N6 and a 5G-AN should be subtracted from a given PDB to derive the packet delay budget that applies to the radio interface.
- NOTE 14: This 5QI is not supported as it is only used for transmission of V2X messages over MBMS bearers as defined in TS 23.285 [72].

[62] 본 개시의 일 실시 예에 따르면, LTE PC5 통신을 위한 PPPP/PPPR 기반의 QoS 모델 및 NR PC5 통신을 위한 PQI 기반의 QoS 모델 간 맵핑에 대한 정보(이하 '맵핑 정보')가 정의될 수 있다. 예를 들어, 맵핑 정보는 <표 2>의 '정책/파라미터 관련 QoS(policy/parameters related to QoS)'와 같이 정의될 수 있다. 구체적으로, 맵핑 정보는 <표 2>와 같이 'the mapping of PPPP and 5QI', 'the mapping of PPPR and 5QI' 등으로 정의될 수 있다. 맵핑 정보는 다음의 다양한 방식들 중 적어도 하나에 따라 결정될 수 있다.

[63] 일 실시 예에 따라, PQI 중 우선순위 레벨(priority level)과 상호 호환되어 사용할 수 있는 PPPP 매핑을 결정하기 위하여, PQI 중 우선순위 레벨(priority level) 값 또는 값의 구간과 매핑되는 PPPP 값 또는 값의 구간이 정의될 수 있다. 예를 들면, 우선순위 레벨(priority level) 값 '7'과 '15'은 PPPP 값 '1'로 매핑될 수 있다. 다른 예로, 우선순위 레벨(priority level) 값 '0'부터 '20'은 PPPP 값 '1'로 매핑될 수 있다.

[64] 일 실시 예에 따라, PQI 중 패킷 지연 버짓(packet delay budget)과 상호 호환되어 사용할 수 있는 PPPP 매핑을 결정하기 위하여, PPPP와 매핑되는 패킷 지연 버짓(packet delay budget)이 정의될 수 있다. PPPP와 매핑되는 패킷 지연 버짓(packet delay budget)의 값 또는 값의 구간과 매핑되는 PQI로서의 패킷 지연 버짓(packet delay budget)의 값 또는 값의 구간이 정의될 수 있다. 예를 들면, PPPP 값 '1'과 매핑되는 패킷 지연 버짓(packet delay budget) 값은 '110ms'으로 정의되고, PPPP로부터 도출된 패킷 지연 버짓(packet delay budget) 값 '110ms'은 PQI로서의

- 패킷 지연 버짓(packet delay budget)의 값을 '110bms'로 매핑될 수 있다. 다른 예로, PPPP로부터 도출된 패킷 지연 버짓(packet delay budget) 값 '110ms'은 PQI로서의 패킷 지연 버짓(packet delay budget)의 값 '0ms'에서 '110ms'의 구간으로 매핑될 수 있다.
- [65] 일 실시 예에 따라, PQI 중 패킷 에러율(packet error rate)과 상호 호환되어 사용할 수 있는 PPPR 매핑을 결정하기 위하여, PQI로서의 패킷 에러율(packet error rate) 값 또는 값의 구간과 매핑되는 PPPR 값 또는 값의 구간을 정의할 수 있다. 예를 들면, 패킷 에러율(packet error rate) 값 '10<sup>-6</sup>'과 '10<sup>-5</sup>'은 PPPR 값 '1'로 매핑될 수 있다. 다른 예로, 패킷 에러율(packet error rate) 값 '10<sup>-6</sup>'부터 '10<sup>-5</sup>'은 PPPR 값 '1'로 매핑될 수 있다.
- [66] 일 실시 예에 따라, PQI 값(예: <표 4>의 5QI 값(value)에 해당)과 상호 호환되어 사용할 수 있는 PPPP 또는 PPPR를 결정하기 위하여 PQI 값과 매핑되는 PPPP 값 및/또는 PPPR 값이 정의될 수 있다. 예를 들면, PQI 값 '1'은 PPPP 값 '1' 및/또는 PPPR 값 '5'로 매핑될 수 있다.
- [67] LTE QoS 모델(예: PPPP/PPPR)과 NR QoS 모델(예: PQI) 간 매핑 정보는 전술한 다양한 예시들과 같이 정의될 수 있으며, LTE QoS 모델 및 NR QoS 모델 간 매핑 정보는 이하 도 8a 내지 도 9c의 절차를 통해 단말 및 기지국 중 적어도 하나에게 전달될 수 있다.
- [68] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 제2 통신 시스템의 구조를 도시한다. 일 실시 예에 따라, 도 2에 예시된 제2 통신 시스템은 5G를 기반으로 한 이동 통신 시스템일 수 있다.
- [69] 도 2를 참고하면, 제2 통신 시스템은 gNB(next generation node B) 210, AMF(access and mobility management function) 215, SMF(session management function) 220, UPF(user plane function) 225, UDM(unified data management) 235, UDR(unified data repository) 230, PCF(policy control function) 240, NEF(network exposure function) 245, AF(application function) 250을 포함한다. gNB 210은 '기지국(base station)', 'NG-RAN(next generation-RAN)', 'RAN(radio access network) 노드(node)' 또는 이와 동등한 기술적 의미를 가지는 다른 용어로 지칭될 수 있다.
- [70] UE들 110a, 110b, 200a, 200b은 gNB 210 및 UPF 225를 통해 외부 네트워크에 접속한다. 사용자 단말이 UPF 225를 통해 데이터를 송수신 하기 위해서는 PDU 세션(session)을 생성해야 하며, 하나의 PDU 세션은 하나 이상의 QoS 플로우(flow)를 포함할 수 있다. UE 110a, 110b, 200a 또는 200b는 '단말(terminal)', '이동국(mobile station)', '가입자국(subscriber station)', '원격 단말(remote terminal)', '무선 단말(wireless terminal)', 또는 '사용자 장치(user device)' 또는 이와 동등한 기술적 의미를 가지는 다른 용어로 지칭될 수 있다. 이하 설명의 편의를 위해, 본 개시는 UE들 110a, 110b, 200a, 200b 중 UE 110a를 이용하여 실시 예들을 설명하며, 다른 UE들 110b, 200a, 200b도 유사하게 동작할 수 있다.
- [71] gNB 210은 RAN(radio access network) 노드로서 EPC 시스템의 eNB에 대응된다.

gNB 210는 UE 110a와 무선 채널로 연결되며 기존 RNC/BSC와 유사한 역할을 수행한다. 5G의 경우, 인터넷 프로토콜을 통한 VoIP(voice over IP)와 같은 실시간 서비스를 비롯한 모든 사용자 트래픽이 공용 채널(shared channel)을 통해 서비스되므로, UE 110a들의 상황 정보를 취합해서 스케줄링을 하는 장치가 필요하며 이를 gNB 210가 담당한다.

- [72] AMF 215는 각 종 제어 기능을 담당하는 장치로 하나의 AMF 215는 다수의 기지국들과 연결될 수 있다. UPF 225는 데이터 베어러를 제공하는 장치이며, SMF 220의 제어에 따라서 PDU 세션을 생성 또는 제거한다. UDM 235는 UE 110a의 가입 정보를 저장하고 관리하는 장치이다. 또한, UDM 235는 V2X 서비스를 제공하기 위한 가입 정보를 저장할 수 있다. <표 1>은 UDM 235가 관리하는 V2X 서비스 관련 가입 정보의 예를 도시한다.
- [73] PCF 240는 사용자의 QoS와 관련된 정책(policy)을 제어하는 장치이며, 상기 정책에 해당하는 PCC(Policy and Charging Control) 규칙(rule)은 SMF 220 및 UPF 225에 전달되어 적용된다. 또한, PCF 240는 V2X 서비스를 제공하기 위해 서비스 정책 및 파라미터 정보를 관리할 수 있다. <표 2> 및 <표 3>은 PCF 240가 관리하는 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보의 예를 도시한다. V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보는 UDR 230에 저장될 수 있다. PCF 240는 UDR 230로부터 상기 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보를 획득할 수 있다. UE 110a는 도 5에 도시된 절차를 통해 PCF 240로부터 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보를 획득할 수 있다. 또는, <표 2> 및 <표 3>에 도시된 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보가 단말에 미리 설정되고(pre-configuration), 단말은 미리 설정된 정보를 이용할 수 있다. AF 250은 사용자와 어플리케이션(application) 수준에서 어플리케이션과 관련된 정보를 교환하는 장치이다. V2X AS 145는 어플리케이션 수준의 V2X 서비스를 제공하기 위한 장치이다. V2X AS 145는 AF 250 기능을 포함할 수 있다.
- [74] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 통신 시스템들 간 인터워킹(interworking) 구조를 도시한다. 일 실시 예에 따라, 도 3에 예시된 구조는 LTE를 기반으로 한 이동 통신 시스템 및 5G를 기반으로 한 이동 통신 시스템(예: NR)의 인터워킹 구조일 수 있다.
- [75] 도 3을 참고하면, 제1 통신 시스템 및 제2 통신 시스템 간 인터워킹을 위해, SGW 300, UPF+PG-U 305, SMF+PGW-C 310, v-PCF 315, HSS+UDM 320, v-V2X CF 325가 제1 통신 시스템 및 제2 통신 시스템과 함께 배치될 수 있다.
- [76] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른 통신 시스템에서 망 객체(network entity)의 구성을 도시한다. 도 4에 예시된 구성은 eNB 120, MME 125, S/P-GW 130, HSS 135, V2X CF 140, gNB 210, AMF 215, SMF 220, UPF 225, UDM 235, UDR 230, PCF 240, NEF 245, AF 250 중 하나의 구성으로서 이해될 수 있다. 이하 사용되는 '...부', '...기' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어, 또는, 하드웨어 및 소프트웨어의



결합으로 구현될 수 있다.

- [77] 상기 도 4를 참고하면, 망 객체는 통신부 410, 저장부 420, 제어부 430를 포함한다.
- [78] 통신부 410은 네트워크 내 다른 장치들과 통신을 수행하기 위한 인터페이스를 제공한다. 즉, 통신부 410은 망 객체에서 다른 장치로 송신되는 비트열을 물리적 신호로 변환하고, 다른 장치로부터 수신되는 물리적 신호를 비트열로 변환한다. 즉, 통신부 410은 신호를 송신 및 수신할 수 있다. 이에 따라, 통신부 410은 모뎀(modem), 송신부(transmitter), 수신부(receiver) 또는 송수신부(transceiver)로 지칭될 수 있다. 이때, 통신부 410은 망 객체가 백홀 연결(예: 유선 백홀 또는 무선 백홀)을 거쳐 또는 네트워크를 거쳐 다른 장치들 또는 시스템과 통신할 수 있도록 한다.
- [79] 저장부 420은 망 객체의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장한다. 저장부 420은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다. 그리고, 저장부 420은 제어부 430의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.
- [80] 도 4의 망 객체가 기지국(예: eNB 120 또는 gNB 210)인 경우, 망 객체는 무선 통신 부를 더 포함할 수 있다. 무선 통신부는 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능들을 수행한다. 예를 들어, 무선 통신부는 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 무선 통신부는 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 무선 통신부는 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다.
- [81] 또한, 무선 통신부는 기저대역 신호를 RF(radio frequency) 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다. 이를 위해, 무선 통신부는 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서(mixer), 오실레이터(oscillator), DAC(digital to analog convertor), ADC(analog to digital convertor) 등을 포함할 수 있다. 또한, 무선 통신부는 다수의 송수신 경로(path)들을 포함할 수 있다. 나아가, 무선 통신부는 다수의 안테나 요소들(antenna elements)로 구성된 적어도 하나의 안테나 어레이(antenna array)를 포함할 수 있다.
- [82] 하드웨어의 측면에서, 무선 통신부는 디지털 유닛(digital unit) 및 아날로그 유닛(analog unit)으로 구성될 수 있으며, 아날로그 유닛은 동작 전력, 동작 주파수 등에 따라 다수의 서브 유닛(sub-unit)들로 구성될 수 있다. 디지털 유닛은 적어도 하나의 프로세서(예: DSP(digital signal processor))로 구현될 수 있다.
- [83] 무선 통신부는 상술한 바와 같이 신호를 송신 및 수신한다. 이에 따라, 무선 통신부의 전부 또는 일부는 '송신부(transmitter)', '수신부(receiver)' 또는 '송수신부(transceiver)'로 지칭될 수 있다. 또한, 이하 설명에서, 무선 채널을 통해 수행되는 송신 및 수신은 무선 통신부에 의해 상술한 바와 같은 처리가 수행되는

- 것을 포함하는 의미로 사용된다.
- [84] 제어부 430은 망 객체의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 제어부 430은 통신부 410을 통해 신호를 송수신한다. 또한, 제어부 430은 저장부 420에 데이터를 기록하고, 읽는다. 이를 위해, 제어부 430은 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따라, 제어부 430은 망 객체가 후술하는 다양한 실시 예들에 따른 동작들을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [85] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른 통신 시스템에서 단말의 구성을 도시한다. 도 5에 예시된 구성은 UE 110a, 110b, 110c, 110d, 200a 또는 200b의 구성으로서 이해될 수 있다. 이하 사용되는 '...부', '...기' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어, 또는, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [86] 도 5을 참고하면, 단말은 통신부 510, 저장부 520, 제어부 530를 포함한다.
- [87] 통신부 510은 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능들을 수행한다. 예를 들어, 통신부 510은 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 통신부 510은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 통신부 510은 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 또한, 통신부 510은 기저대역 신호를 RF 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다. 예를 들어, 통신부 510은 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서, 오실레이터, DAC, ADC 등을 포함할 수 있다.
- [88] 또한, 통신부 510은 다수의 송수신 경로(path)들을 포함할 수 있다. 나아가, 통신부 510은 다수의 안테나 요소들로 구성된 적어도 하나의 안테나 어레이를 포함할 수 있다. 하드웨어의 측면에서, 통신부 510은 디지털 회로 및 아날로그 회로(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))로 구성될 수 있다. 여기서, 디지털 회로 및 아날로그 회로는 하나의 패키지로 구현될 수 있다. 또한, 통신부 510은 다수의 RF 체인들을 포함할 수 있다. 나아가, 통신부 510은 빔포밍을 수행할 수 있다.
- [89] 통신부 510은 상술한 바와 같이 신호를 송신 및 수신한다. 이에 따라, 통신부 510의 전부 또는 일부는 '송신부', '수신부' 또는 '송수신부'로 지칭될 수 있다. 또한, 이하 설명에서 무선 채널을 통해 수행되는 송신 및 수신은 통신부 510에 의해 상술한 바와 같은 처리가 수행되는 것을 포함하는 의미로 사용된다.
- [90] 저장부 520은 단말의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장한다. 저장부 520은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다. 그리고, 저장부 520은 제어부 530의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.
- [91] 제어부 530은 단말의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 제어부 530은

통신부 510를 통해 신호를 송신 및 수신한다. 또한, 제어부 530은 저장부 520에 데이터를 기록하고, 읽는다. 그리고, 제어부 530은 통신 규격에서 요구하는 프로토콜 스택의 기능들을 수행할 수 있다. 이를 위해, 제어부 530은 적어도 하나의 프로세서 또는 마이크로(micro) 프로세서를 포함하거나, 또는, 프로세서의 일부일 수 있다. 또한, 통신부 510의 일부 및 제어부 530은 CP(communication processor)라 지칭될 수 있다. 다양한 실시 예들에 따라, 제어부 530은 단말이 후술하는 다양한 실시 예들에 따른 동작들을 수행하도록 제어할 수 있다.

- [92] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 서비스 품질의 맵핑 정보를 이용하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 6은 서비스 품질의 맵핑 정보를 이용하는 장치의 동작 방법을 예시한다. 예를 들어, 장치는 기지국(예: eNB 120 또는 gNB 210) 또는 UE(예: UE 110a, 110b, 110c, 110d, 200a 또는 200b)일 수 있다.
- [93] 도 6을 참고하면, 601 단계에서, 장치는 서로 다른 시스템들 간 서비스 품질의 맵핑 정보를 획득한다. 서비스 품질의 맵핑 정보는 제1 시스템 및 제2 시스템에서 통신을 위해 요구되는 서비스 품질을 나타내는 파라미터들 간 상호 전환이 허용됨을 알리는 정보, 제1 시스템 및 제2 시스템에서 통신을 위해 요구되는 서비스 품질을 나타내는 파라미터들 간 대응 관계를 지시하는 정보, 제1 시스템 및 제2 시스템에서 통신을 위해 요구되는 서비스 품질을 나타내는 파라미터들 간 전환 규칙을 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 시스템 및 제2 시스템 중 하나는 도 1과 같은 LTE 규격에 기반한 시스템이고, 나머지 하나는 도 2와 같은 NR 규격에 기반한 시스템일 수 있다. 서비스 품질의 맵핑 정보는 맵핑 정보를 제공하기 위한 고유의 절차를 통해 획득되거나, 또는 다른 목적의 절차(예: 망에 등록하는 절차, 망에 접속하는 절차 또는 TA(tracking area)를 갱신하는 절차)를 통해 획득될 수 있다.
- [94] 603 단계에서, 장치는 맵핑 정보를 이용하여 직접 통신에 관련된 동작을 수행한다. 예를 들어, 장치는 맵핑 정보를 이용하여 제1 시스템의 서비스 품질 파라미터를 제2 시스템의 서비스 품질 파라미터로 전환할 수 있다. 전환된 서비스 품질 파라미터는 직접 통신과 관련된 다양한 동작들을 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 전환된 서비스 품질 파라미터는 자원 할당, 자원 요청, 서비스 가용성 판단 등을 위해 사용될 수 있다.
- [95] 도 6을 참고하여 설명한 실시 예와 같이, 장치는 제1 시스템 및 제2 시스템 간 서비스 품질의 맵핑 정보를 획득할 수 있다. 이에 관련하여, 장치는 서비스 품질의 맵핑 정보에 기반한 직접 통신 관련 동작들을 수행할 수 있음을 알리는 능력 정보를 망으로 송신할 수 있다. 즉, 맵핑 정보를 이용할 수 없음에도 맵핑 정보가 장치에 제공되는 것은 불필요한 시그널링 오버헤드를 야기하므로, 장치는 맵핑 정보를 활용할 수 있음을 보고하는 능력 정보를 송신함으로써 망에게 맵핑 정보의 필요성을 알릴 수 있다.
- [96] 도 6을 참고하여 설명한 실시 예와 같이, 장치는 제1 시스템의 서비스 품질

파라미터를 제2 시스템의 서비스 품질 파라미터로 전환할 수 있다.

- [97] 일 실시 예에 따라, 장치가 기지국인 경우, 장치는 단말로부터 직접 통신을 위한 자원의 할당을 요청하는 메시지를 수신하고, 메시지에 포함된 제1 시스템의 서비스 품질 파라미터를 제2 시스템의 서비스 품질 파라미터로 전환할 수 있다. 예를 들어, 장치는 제1 시스템 및 제2 시스템의 링크 상황에 기반하여 직접 통신을 수행하기 적절한 시스템을 선택하고, 선택에 따른 자원 할당을 위해 서비스 품질 파라미터를 전환할 수 있다.
- [98] 다른 실시 예에 따라, 장치가 UE인 경우, 장치는 어플리케이션에 의해 생성된 제1 시스템의 서비스 품질 파라미터를 제2 시스템의 서비스 품질 파라미터로 전환할 수 있다. 일 예로, 어플리케이션에서 제공된 서비스 품질 파라미터에 대응하는 시스템이 아닌 다른 시스템에서 직접 통신을 수행하고자 하는 경우, 장치는 어플리케이션에 의해 생성된 서비스 품질 파라미터를 전환할 수 있다. 다른 예로, 각 어플리케이션의 서비스를 제공하기 위해 사용되는 시스템이 정의되었으나, 어플리케이션에서 제공하는 서비스 품질 파라미터는 정의된 시스템에 대응하지 아니하는 경우, 장치는 어플리케이션에 의해 생성된 서비스 품질 파라미터를 전환할 수 있다.
- [99] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 서비스 품질의 맵핑 정보를 제공하기 위한 흐름도를 도시한다. 도 7은 서비스 품질의 맵핑 정보를 제공하는 장치의 동작 방법을 예시한다. 예를 들어, 장치는 코어 망 객체(예: HSS 135, MME 125, V2X CF 140, S/P-GW 130, UDR 230, PCF 240, 또는 AMF 215) 또는 기지국(예: eNB 120 또는 gNB 210)일 수 있다.
- [100] 도 7을 참고하면, 701 단계에서, 장치는 서로 다른 시스템들 간 서비스 품질의 맵핑 정보를 포함하는 메시지를 생성한다. 서비스 품질의 맵핑 정보는 제1 시스템 및 제2 시스템에서 통신을 위해 요구되는 서비스 품질을 나타내는 파라미터들 간 상호 전환이 허용됨을 알리는 정보, 제1 시스템 및 제2 시스템에서 통신을 위해 요구되는 서비스 품질을 나타내는 파라미터들 간 대응 관계를 지시하는 정보, 제1 시스템 및 제2 시스템에서 통신을 위해 요구되는 서비스 품질을 나타내는 파라미터들 간 전환 규칙을 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 시스템 및 제2 시스템 중 하나는 도 1과 같은 LTE 규격에 기반한 시스템이고, 나머지 하나는 도 2와 같은 NR 규격에 기반한 시스템일 수 있다. 서비스 품질의 맵핑 정보를 포함하는 메시지는 다른 장치의 요청에 의해 생성되거나, 또는 장치의 판단에 의해 생성될 수 있다.
- [101] 703 단계에서, 장치는 서비스 품질의 맵핑 정보를 포함하는 메시지를 송신한다. 서비스 품질의 맵핑 정보를 포함하는 메시지는 맵핑 정보를 제공하기 위한 고유의 절차를 통해 송신되거나, 또는 다른 목적의 절차(예: 망에 등록하는 절차, 망에 접속하는 절차 또는 TA(tracking area)를 갱신하는 절차)를 통해 송신될 수 있다.
- [102] 다양한 실시 예들에 따를 때, 무선 통신 시스템에서 기지국의 동작 방법은 제1

시스템 및 제2 시스템 간 직접 통신에 관련된 서비스 품질의 맵핑에 대한 정보를 획득하는 과정과, 상기 맵핑에 대한 정보를 이용하여 상기 제1 시스템의 서비스 품질 및 상기 제2 시스템의 서비스 품질 간 전환을 수행하는 과정을 포함할 수 있다.

- [103] 일부 실시 예들에서, 상기 맵핑에 대한 정보를 획득하는 과정은, 단말의 등록(registration)을 위한 제1 메시지를 상위 망 객체로 송신하는 과정과, 상기 제1 메시지에 대한 응답으로서 제2 메시지를 수신하는 과정과, 상기 제2 메시지로부터 상기 맵핑에 대한 정보를 획득하는 과정을 포함할 수 있다.
- [104] 일부 실시 예들에서, 상기 방법은 단말로부터 직접 통신을 위한 자원을 요청하는 제1 메시지를 수신하는 과정과, 상기 자원의 할당 결과를 알리는 제2 메시지를 송신하는 과정을 더 포함하며, 상기 제2 메시지는, 상기 제1 메시지에 포함된 상기 직접 통신에 관련된 서비스 품질 파라미터 및 상기 맵핑에 대한 정보에 기반하여 생성될 수 있다.
- [105] 일부 실시 예들에서, 상기 방법은 상위 망 객체로 망과의 연결을 설정하기 위한 제1 메시지를 송신하는 과정과, 상기 상위 망 객체로부터 제1 메시지에 대한 응답인 제2 메시지를 수신하는 과정을 더 포함하며, 상기 제1 메시지는, 상기 서비스 품질의 맵핑에 관련된 상기 기지국의 능력 정보를 포함할 수 있다.
- [106] 일부 실시 예들에서, 상기 능력 정보는, 교차(cross)-RAT(radio access technology) PC5 제어 능력의 유무를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [107] 일부 실시 예들에서, 무선 통신 시스템에서 단말의 동작 방법은 제1 시스템 및 제2 시스템 간 직접 통신에 관련된 서비스 품질의 맵핑에 대한 정보를 획득하는 과정과, 상기 맵핑에 대한 정보를 이용하여 상기 제1 시스템의 서비스 품질 및 상기 제2 시스템의 서비스 품질 간 전환을 수행하는 과정을 포함할 수 있다.
- [108] 일부 실시 예들에서, 상기 방법은 기지국으로 직접 통신을 위한 자원을 요청하는 제1 메시지를 송신하는 과정과, 상기 자원의 할당 결과를 알리는 제2 메시지를 수신하는 과정을 더 포함하며, 상기 제1 메시지는, 상기 제1 시스템 또는 상기 제2 시스템의 서비스 품질 파라미터를 포함할 수 있다.
- [109] 일부 실시 예들에서, 상기 제1 메시지는, 메시지의 종류, 지시자, 목적지 주소 값, 상기 제1 메시지에 포함되는 상기 서비스 품질 파라미터 중 적어도 하나에 기반하여 요청되는 자원이 제1 시스템의 자원인지 또는 제2 시스템의 자원인지 지시할 수 있다.
- [110] 다양한 실시 예들에 따를 때, 무선 통신 시스템에서 기지국 장치는, 적어도 하나의 송수신부와, 상기 적어도 하나의 송수신부와 연결된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 제1 시스템 및 제2 시스템 간 직접 통신에 관련된 서비스 품질의 맵핑에 대한 정보를 획득하고, 상기 맵핑에 대한 정보를 이용하여 상기 제1 시스템의 서비스 품질 및 상기 제2 시스템의 서비스 품질 간 전환을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [111] 일부 실시 예들에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 단말의

등록(registration)을 위한 제1 메시지를 상위 망 객체로 송신하고, 상기 제1 메시지에 대한 응답으로서 제2 메시지를 수신하고, 상기 제2 메시지로부터 상기 맵핑에 대한 정보를 획득하도록 제어할 수 있다.

- [112] 일부 실시 예들에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 단말로부터 직접 통신을 위한 자원을 요청하는 제1 메시지를 수신하고, 상기 자원의 할당 결과를 알리는 제2 메시지를 송신하도록 제어하며, 상기 제2 메시지는, 상기 제1 메시지에 포함된 상기 직접 통신에 관련된 서비스 품질 파라미터 및 상기 맵핑에 대한 정보에 기반하여 생성될 수 있다.
- [113] 일부 실시 예들에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상위 망 객체로 망과의 연결을 설정하기 위한 제1 메시지를 송신하고, 상기 상위 망 객체로부터 제1 메시지에 대한 응답인 제2 메시지를 수신하도록 제어하며, 상기 제1 메시지는, 상기 서비스 품질의 맵핑에 관련된 상기 기지국의 능력 정보를 포함할 수 있다.
- [114] 일부 실시 예들에서, 상기 능력 정보는, 교차(cross)-RAT(radio access technology) PC5 제어 능력의 유무를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [115] 일부 실시 예들에서, 무선 통신 시스템에서 단말 장치는, 송수신부와, 기 송수신부와 연결된 적어도 하나의 프로세서를 포함하며, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 제1 시스템 및 제2 시스템 간 직접 통신에 관련된 서비스 품질의 맵핑에 대한 정보를 획득하고, 상기 맵핑에 대한 정보를 이용하여 상기 제1 시스템의 서비스 품질 및 상기 제2 시스템의 서비스 품질 간 전환을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [116] 일부 실시 예들에서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 기지국으로 직접 통신을 위한 자원을 요청하는 제1 메시지를 송신하고 상기 자원의 할당 결과를 알리는 제2 메시지를 수신하도록 제어하며, 상기 제1 메시지는, 상기 제1 시스템 또는 상기 제2 시스템의 서비스 품질 파라미터를 포함할 수 있다.
- [117] 일부 실시 예들에서, 상기 제1 메시지는, 메시지의 종류, 지시자, 목적지 주소 값, 상기 제1 메시지에 포함되는 상기 서비스 품질 파라미터 중 적어도 하나에 기반하여 요청되는 자원이 제1 시스템의 자원인지 또는 제2 시스템의 자원인지 지시할 수 있다.
- [118] 이하 본 개시는 서로 다른 시스템들 간 서비스 품질 파라미터의 맵핑 정보의 제공, 획득, 이용에 대한 구체적인 예들을 설명한다. 이하 설명에서, 구체적인 명칭을 가진 메시지들이 언급되나, 이는 설명의 편의를 위한 것이며, 본 발명을 제한하는 것은 아니다.
- [119] 도 8a는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 초기 등록 과정 중 기지국이 제1 통신 시스템의 네트워크로부터 서비스 정책/파라미터 정보를 획득하는 절차를 도시한다. 도 8a에 예시된 절차는 UE 110a가 네트워크에 등록(registration)하는 절차로서, 등록 절차는 네트워크 어태치(network attachment)으로 지칭될 수 있다. 네트워크 어태치 동안 기본 EPS 베어러(default EPS bearer)가 생성됨으로써, 항상 IP 접속성(always-on IP connectivity)이

가능하다.

- [120] 도 8a에 따르면, 801 단계에서, UE 110a는 eNB 120으로 초기 어태치 요청(initial attach request) 메시지를 전송할 수 있다. UE 110a는 어태치 요청 메시지를 RRC(radio resource control) 연결 설정 완료(RRC connection setup complete) 메시지를 이용하여 eNB 120으로 송신할 수 있다.
- [121] 803 단계에서, eNB 120는 접속할 MME 125로 초기 어태치 요청(initial attach request) 메시지를 전송할 수 있다. eNB 120은 어태치 요청 메시지를 S1-MME 제어 메시지인 초기 UE 메시지(initial UE message)를 이용하여 송신할 수 있다. 초기 어태치 요청 메시지는 UE 110a이 지원하는 단말 능력(UE capability) 정보를 포함할 수 있다. 단말 능력(UE capability) 정보는 V2X 능력 지시자(capability indication), LTE PC5 능력(capability), NR PC5 능력(capability) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 초기 어태치 요청 메시지는 S1AP(S1 application protocol) 초기(initial) UE 메시지에 포함됨으로써 MME 125에게 전달될 수 있다. eNB 120은 eNB 120의 V2X 지원 능력(capability) 정보, 예를 들면, V2X 지원(support), 교차(cross)-RAT PC5 제어 능력(control capability) 정보를 포함하는 초기 UE 메시지를 MME 125에게 전달할 수 있다. 다른 실시 예에 따라, 초기 어태치 요청 메시지를 대신하여, 또는 TAU(tracking area update) 메시지가 사용될 수 있다.
- [122] 805 단계에서, MME 125는 UE 110a의 가입 정보를 요청하는 메시지(예: UE 가입 요청(subscription request) 메시지)를 HSS 135에게 전송할 수 있다. 807 단계에서, HSS 135는 단말의 가입 정보를 포함한 응답 메시지(예: UE 가입 응답(subscription response) 메시지)를 MME 125에게 회신할 수 있다. UE 110a의 가입 정보는 <표 1>에 도시된 항목들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 본 개시의 일 실시 예에 따라, HSS 135는 <표 2>에 도시된 직접 통신(예: ProSe)을 위한 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보를 저장할 수 있다. HSS 135가 MME 125에게 회신하는 가입 정보는 <표 2>에 도시된 직접 통신(예: ProSe)을 위한 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보 중 적어도 일부를 포함할 수 있다.
- [123] 이후, 809 단계에서, MME 125는 eNB 120으로 어태치 승인(attach accept) 메시지 또는 TAU 승인(accept) 메시지를 포함하는 S1AP 초기 컨텍스트 설정 요청(initial context setup request) 메시지를 전송할 수 있다. MME 125는 803 단계에서 수신한 단말 능력(UE capability) 및 eNB 능력(RAN capability) 정보를 기반으로 초기 컨텍스트 설정 요청 메시지에 포함되고 eNB 120에게 제공되는 정보를 결정할 수 있다.
- [124] 일 실시 예에 따라, 단말 능력이 V2X 능력 지시자(capability indication)을 포함하고, eNB 능력이 V2X 지원(support)을 포함하는 경우, 초기 컨텍스트 설정 요청 메시지는 V2X 서비스 허가 지시자(service authorized indication)(예: 표 1의 a)와 UE-PC5-AMBR(aggregated maximum bit rate) for LTE PC5(예: 표 1의 b) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [125] 다른 실시 예에 따라, 단말 능력이 V2X 능력 지시자(capability indication) 및 NR

PC5 능력(capability)을 포함하고, eNB 능력이 V2X 지원(support) 및 교차-RAT PC5 제어를 포함하는 경우, 초기 컨텍스트 설정 요청 메시지는 V2X 서비스 인증 지시자(service authorized indication)(예: <표 1>의 a), UE-PC5-AMBR for LTE PC5(예: 표 1의 b), UE-PC5-AMBR for NR PC5(예: <표 1>의 c), 교차(cross)-RAT PC5 제어 인증(control authorization)(예: <표 1>의 e), 직접 통신(예: ProSe)을 위한 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보(예: <표 2>의 항목들 중 적어도 하나) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [126] 811 단계에서, eNB 120은 어태치 승인(attach accept) 메시지를 포함하는 RRC(radio resource control) 연결 재설정(RRC connection reconfiguration) 메시지를 UE 110a로 전송한다. 이어, 도 8a에 도시되지 아니하였으나, UE 110a가 eNB 120으로 RRC 연결 재설정 완료(RRC connection reconfiguration complete) 메시지를 전송하고, eNB 120은 새로운 MME 125으로 초기 컨텍스트 설정 응답(initial context setup response) 메시지를 전송한다. 이후, 813 단계에서, UE 110a는 어태치 완료(attach complete) 메시지를 포함하는 직접 전달(direct transfer) 메시지를 eNB 120으로 전송한다. 815 단계에서, eNB 120은 어태치 완료 메시지를 새로운 MME 125으로 전달한다.
- [127] 도 8b는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 제1 통신 시스템의 네트워크로부터 서비스 정책 및 파라미터 정보를 획득하는 절차를 도시한다. 도 8b는 단말이 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보를 획득하는 절차를 예시한다. 도 8b와 같은 절차에 따라, UE 110a는 도 8a에 도시된 절차를 통해 네트워크에 등록을 완료한 후, eNB 120, S/P-GW 130을 통해 V2X CF 140와 PDN 연결을 설정(establish)하고, V2X CF 140로부터 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보를 획득할 수 있다.
- [128] 도 8b를 참고하면, 817 단계에서, HSS 135는 V2X CF 140로부터 V2X와 관련된 가입 정보 및 서비스 정책/파라미터 정보를 수신할 수 있다. 819 단계에서, UE 110a는 V2X CF 140에게 V2X 정책 프로비저닝 요청(V2X policy provisioning request) 메시지를 전송할 수 있다. V2X 정책 프로비저닝 요청 메시지는 단말 능력(UE capability) (예: LTE PC5 능력, NR PC5 능력 등)을 포함할 수 있다. 821 단계에서, V2X 정책 프로비저닝 요청 메시지를 수신한 V2X CF 140는 V2X 정책 프로비저닝 응답(V2x policy provisioning response) 메시지를 회신할 수 있다. V2X 정책 프로비저닝 응답 메시지는 <표 2> 및 <표 3>에 도시한 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보 중 적어도 일부를 포함할 수 있다.
- [129] 도 8b를 참고하여 설명한 실시 예에서, HSS 135와 V2X CF 140는, 817 단계에서, V2X와 관련된 단말 가입 정보 및 서비스 정책/파라미터 정보를 교환할 수 있다. 도 8a 및 도 8b를 참고하면, 817 단계는 UE 110a의 네트워크 등록 후 수행된다. 그러나, 다른 실시 예에 따라, 817 단계는 UE 110a의 네트워크 등록 전, 즉, 801 단계보다 이전에 수행될 수 있다. 또한, V2X와 관련된 단말 가입 정보 및 서비스 정책/파라미터 정보에 변화가 있을 때, HSS 135 또는 V2X CF 140는 817 단계를



트리거링함으로써 정보를 업데이트할 수 있다.

- [130] 도 9a 내지 도 9c는 본 개시의 일 실시 예에 따라 단말이 네트워크로부터 서비스 정책/파라미터(policy/parameter) 정보(예: <표 1>에 도시된 V2X 서비스 정책 파라미터)를 획득하는 절차를 도시한다.
- [131] 도 9a는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 초기 등록 과정 중 단말 및 기지국이 제2 통신 시스템의 네트워크로부터 서비스 정책/파라미터 정보를 획득하는 절차를 도시한다. 도 9a는 UE 110a, gNB 210, AMF 215, PCF 240, UDM 235, UDR 230 간 시그널링을 예시한다. 여기서, gNB 210는 'AN(access network)' 또는 'RAN'으로 지칭될 수 있다.
- [132] 도 9a를 참고하면, 901 단계에서, UDM 235는 PCF 240에게 UE 110a의 가입 정보를 송신할 수 있다. 예를 들어, UDM 235에 저장된 UE 110a의 가입 정보가 갱신된 경우, UDM 235는 갱신된 가입 정보를 제공할 수 있다. 903 단계에서, UDR 230은 PCF 240에게 정책 관련 정보(예: V2X 서비스 파라미터)를 송신할 수 있다. 예를 들어, UDR 230에 저장된 정책 관련 정보가 갱신된 경우, UDR 230은 갱신된 정책 관련 정보를 제공할 수 있다. 도 9a에서, 901 단계 및 903 단계는 이후 단계들보다 앞서 수행되는 것으로 도시된다. 하지만, 다른 실시 예에 따라, 901 단계 및 903 단계 중 적어도 하나는 생략되거나, 다른 시점에 수행될 수 있다. 즉, 901 단계 및 903 단계는 UE 110a의 등록 절차와 독립적으로 수행될 수 있다.
- [133] 905 단계에서, UE 110a는 gNB 210에게 등록 요청(registration request) 메시지를 송신할 수 있다. 907 단계에서, gNB 210은 AMF 215에게 등록 요청 메시지를 송신할 수 있다. UE 110a로부터 gNB 210을 통해 등록 요청 메시지를 수신한 AMF 215는, 909 단계에서, UDM 235와의 시그널링을 통해 UDM 235에게 UE 110a에 대한 단말 가입(subscription) 정보를 요청하고, UDM 235으로부터 가입 정보를 획득할 수 있다. 911 단계에서, AMF 215는 PCF 240와의 시그널링을 통해 PCF 240에게 UE 110a과 관련된 정책 정보를 요청하고, 정책 정보를 획득할 수 있다.
- [134] 905 단계에서, UE 110a는 등록 요청 메시지에 UE 110a가 지원하는 능력 정보(UE capability) 및/또는 UE 정책 컨테이너(policy container)(예: V2X policy) 정보를 포함시킴으로써 능력 정보 및/또는 UE 정책 컨테이너 정보를 gNB 210에게 전송할 수 있다. gNB 210은 UE 110a로부터 수신한 등록 요청 메시지를 AMF 215에게 전달할 수 있다. 이때, UE 110a가 V2X 서비스를 지원하는 경우, UE 110a가 V2X 서비스를 지원함을 나타내는 정보가 UE 능력 정보(예: V2X 능력 지시자)에 포함됨으로써 AMF 215에게 제공될 수 있다. 또한, UE 110a가 PC5 통신을 지원함을 나타내는 정보가 UE LTE PC5 능력, UE NR PC5 능력 정보에 포함됨으로써 AMF 215에게 제공될 수 있다.
- [135] 907 단계에서 송신되는 등록 요청 메시지는 gNB 210가 AMF 215에 전송하는 NGAP(next generation application protocol) 초기(initial) UE 메시지에 포함됨으로써 AMF 215에게 전달될 수 있다. gNB 210는 초기(initial) UE

- 메시지에 gNB 210 지원 능력(capability) 정보, 예를 들면, V2X 지원(support), 교차-RAT PC5 제어를 포함시킬 수 있다.
- [136] 909 단계에서, AMF 215는 UDM 235에게 UE 105a의 가입 정보를 요청하고, UDM 235는 UDR 230에게 가입 정보를 요청하는 메시지를 전송할 수 있다. UE 110a의 가입 정보를 요청하는 메시지는 UE 110a를 나타내는 식별 정보(예: UE 110a의 SUPI(subscriber permanent identifier), 5G-GUTI(globally unique temporary identifier), IMSI(international mobile subscriber identity) 등)를 포함할 수 있다. UDR 230은 UDM 235에게 UE 110a의 가입 정보가 포함된 DM 쿼리 응답(query response) 메시지를 회신할 수 있다. 단말 가입 정보를 수신한 UDM 235는 AMF 215에게 UE 가입 응답(subscription response) 메시지를 회신할 수 있다. UE 가입 응답 메시지는 <표 1>에 도시된 V2X 서비스를 위한 단말 가입 정보(예: UE 110a의 V2X 서비스 인증 정보, UE 110a의 V2X 능력(capability), UE 110a의 PC5 LTE 능력(capability), UE 110a의 PC5 NR 능력(capability), UE 110a의 교차(cross)-RAT PC5 제어(control) 인증 정보 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [137] 일 실시 예에 따라, AMF 215가 UE 110a로부터 수신한 UE 능력(capability) 정보에 기반하여 UE 110a가 V2X 서비스를 지원하는 것으로 판단한 경우, AMF 215는 V2X 서비스를 지원하는 PCF 240를 선택할 수 있다. 그리고, 911 단계에서, AMF 215는 선택된 PCF 240에게 UE 110a와 관련된 정책 정보를 요청할 수 있다. 911 단계에서 송신되는 메시지는 AMF 215가 UE 110a로부터 수신한 UE 정책 컨테이너(policy container)(예: V2X 정책) 정보를 포함할 수 있다.
- [138] PCF 240는 UE 110a에 적용해야 할 V2X 서비스 파라미터를 UDR 230로부터 다양한 방법들 중 하나를 이용하여 획득할 수 있다. 예를 들어, 903 단계에서, V2X 서비스 파라미터의 업데이트가 필요할 경우, UDR 230이 PCF 240에게 V2X 서비스 파라미터를 제공할 수 있다. 다른 예로, 911 단계 수행 중, PCF 240가 UDR 230에게 V2X 서비스 파라미터를 요청하고, 획득할 수 있다. 일 실시 예에 따라, UDR 230이 PCF 240에게 제공하는 V2X 서비스 파라미터는 <표 2> 및 <표 3>에 도시된 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보를 포함할 수 있다.
- [139] 한편, PCF 240는 UE 110a의 가입자 정보 및 UE 110a가 지원하는 기능 또는 능력에 대한 정보를 911 단계에서 수신할 수 있다. 즉, AMF 215는 UDM 235으로부터 획득한 UE 능력(capability) 정보 및/또는 UE 가입(subscription) 정보를 911 단계에서 PCF 240에게 제공할 수 있다.
- [140] 911 단계에서, PCF 240는 UE 110a에 적용되어야 할 정책 정보를 AMF 215에게 제공하는데, 이때, UDR 230로부터 획득한 V2X 서비스를 위한 파라미터가 정책 정보에 포함될 수 있다. PCF 240이 AMF 215에게 V2X 서비스를 위한 파라미터 정책 정보를 전송함에 있어서, PCF 240는 다음과 같은 방법에 따라 정책 컨테이너(policy container)를 구성할 수 있다.
- [141] 일 실시 예에 따라, PCF 240는 <표 2>의 직접 통신(예: ProSe)을 위한 V2X

서비스 정책 및 파라미터 중 LTE PC5와 관련된 정책/파라미터 정보를 하나의 정책 컨테이너(policy container)에 포함시킬 수 있다. 또한, PCF 240는 <표 2>의 직접 통신(예: ProSe)을 위한 V2X 서비스 정책 및 파라미터 중 NR PC5와 관련된 정책/파라미터 정보를 하나의 정책 컨테이너(policy container)에 포함시킬 수 있다. 또한, PCF 240는 <표 3>의 네트워크 통신(예: Uu 통신)을 위한 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보를 하나의 정책 컨테이너(policy container)에 포함시킬 수 있다. PCF 240는 V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보를 지칭하는 정책 섹션(policy section) ID를 V2X 정책(policy)으로 지정하고, 정책 컨테이너(policy container)에 포함시킬 수 있다. PCF 240는 정책 섹션(policy section) ID를 통하여 해당 정책 정보가 V2X용 정책이며, V2X 서비스 정책 및 파라미터 정보가 포함되어 있음을 알릴 수 있다.

- [142] 913 단계 및 915 단계에서, AMF 215는 PCF 240로부터 획득한 V2X 서비스를 위한 파라미터 정보를 포함하는 등록 승인(registration accept) 메시지를 gNB 210을 통해 UE 110a에게 전달할 수 있다. 이때, AMF 215는 907 단계에서 수신한 단말 능력(UE capability) 및 RAN 능력(RAN capability) 정보를 기반으로 NGAP 초기 컨텍스트 설정(initial context setup) 메시지에 포함되는 등록 승인 메시지를 이용하여 gNB 210에게 제공할 정보 및 등록 승인 메시지를 이용하여 포함하여 UE 110a에게 제공할 정보를 결정할 수 있다.
- [143] 일 실시 예에 따라, 단말 능력이 V2X 능력 지시자(capability indication) 및 NR PC5 능력(capability)을 포함하고, gNB 능력이 V2X 지원(support)을 포함하는 경우, 913 단계에서 송신되는 등록 승인 메시지는 V2X 서비스 승인 지시자(service authorized indication)(예: <표 1>의 a), UE-PC5-AMBR for NR PC5 (예: <표 1>의 c), UE 110a이 PC5 통신을 이용할 수 있는 PLMN 리스트(예: <표 1>의 d), 교차-RAT PC5 제어 인증(control authorization)(예: <표 1>의 e), <표 2>의 직접 통신(예: ProSe)을 위한 V2X 서비스 정책 및 파라미터 중 NR PC5와 관련된 정책/파라미터 정보를 포함한 정책 컨테이너(policy container) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [144] 일 실시 예에 따라, 단말 능력이 V2X 능력 지시자(capability indication), LTE PC5 능력 NR PC5 능력을 포함하고, gNB 능력이 V2X 지원 및 교차-RAT PC5 제어를 포함하는 경우, 913 단계에서 송신되는 등록 승인 메시지는 V2X 서비스 허가 지시자(service authorized indication)(예: <표 1>의 a), UE-PC5-AMBR for LTE PC5 (예: <표 1>의 b), UE-PC5-AMBR for NR PC5 (예: <표 1>의 c), UE 110a이 PC5 통신을 이용할 수 있는 PLMN 리스트(예: <표 1>의 d), 교차-RAT PC5 제어 인증(control authorization) (예: <표 1>의 e), <표 2>의 직접 통신(예: ProSe)을 위한 V2X 서비스 정책 및 파라미터 중 LTE PC5와 관련된 정책/파라미터 정보를 포함한 정책 컨테이너(policy container), <표 2>의 직접 통신(예: ProSe)을 위한 V2X 서비스 정책 및 파라미터 중 NR PC5와 관련된 정책/파라미터 정보를 포함한 정책 컨테이너(policy container) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [145] 또는, 917 단계 및 919 단계에서, AMF 215는 별도의 절차를 통해 PCF 240로부터 받은 V2X 서비스를 위한 파라미터 정보를 UE 110a에게 전달할 수 있다. 913 단계 및 915 단계에서 송신되는 등록 승인 메시지 또는 917 단계 및 919 단계에서 송신되는 단말 정책 전달 메시지에 포함되는 V2X 서비스를 제공하기 위한 파라미터 정보는, 본 개시에서 기술한 서비스 정책/파라미터 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이때, 917 단계 및 919 단계에서, AMF 215가 NGAP 하향링크(downlink) NAS(non access stratum) 전송(transport) 메시지 및 단말에 정책 정보를 제공하기 위한 NAS 메시지에 포함되는 V2X 서비스를 위한 파라미터 정보는 913 단계 및 915 단계와 유사한 방식에 따라 결정될 수 있다. 917 단계에서, AMF 215는 NGAP UE 컨텍스트 수정 요청(context modification request) 메시지를 gNB 210에게 전달할 수 있다. NGAP UE 컨텍스트 수정 요청 메시지는 gNB 210에 설정된 단말의 컨텍스트 정보를 변경하고자 할 때 사용하는 메시지이며, gNB 210는 NGAP UE 컨텍스트 수정 요청 메시지를 통해 수신한 V2X 서비스를 위한 파라미터 정보를 단말의 컨텍스트에 저장 및 적용한다. gNB 210는 이에 대한 응답으로서 UE 컨텍스트 수정 응답(context modification response) 메시지를 AMF 215에 송신함으로써, 수신한 정보에 따라 단말의 컨텍스트를 변경하고 적용함을 알릴 수 있다.
- [146] 도 9b는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 제2 통신 시스템의 네트워크 요청에 의한 단말이 네트워크로부터 서비스 정책/파라미터 정보를 획득하는 절차를 도시한다. 도 9b는 UE 110a이 서비스 정책/파라미터(policy/parameter) 정보(예: <표 1>에 도시된 V2X 서비스 정책 파라미터)를 획득하는 다른 절차의 예이다. 도 9b의 실시 예에 따르면, UE 110a는 UE 구성 업데이트(UE configuration update) 절차를 이용하여 단말 정책 관련 정보를 획득할 수 있다.
- [147] 도 9b를 참고하면, 923 단계에서, PCF 240는 단말 정책(policy)을 업데이트할 것을 판단할 수 있다. PCF 240는 상술한 바와 같이 도 9a의 903 단계와 같이 UDR 230로부터 단말의 업데이트된 서비스 정책/파라미터(policy/parameter) 정보(예: <표 1>에 도시된 V2X 서비스 정책 파라미터)를 수신 및 저장하고 있을 수 있다. 이때, PCF 240는 단말 정책의 업데이트가 필요한지 여부에 대해서 UE 110a의 초기 등록(initial registration) 절차(예: 도 9a의 절차) 중 판단하거나 또는, 초기 등록 후에 네트워크가 단말 정책의 업데이트가 필요한 것으로 트리거링된 것에 의해 판단할 수 있다. 예를 들면, 초기 등록 절차 중, PCF 240는 AMF 215로부터 수신한 UE 정책 컨테이너(policy container)(예: V2X 정책) 정보, 단말의 접속 선택(access selection) 및 PDU 선택과 연관된 정책 정보(예: Npcf\_UEPolicyControl\_Create request에 포함되어 있을 수 있음)에 기반하여 단말 정책 업데이트가 필요한지 여부를 판단할 수 있다. 또는, UE 110a의 위치가 변경되거나, UE 110a의 가입 정보, 예를 들면 UE 110a이 가입된 슬라이스 서비스(subscribed S-NSSAI(single-Network Slice Selection Assistance

Information))가 변경되는 등의 이벤트가 발생한 경우, PCF 240는 단말 정책의 변경이 필요한지 여부를 판단할 수 있다. 또한, 도 9a의 911 단계와 관련된 부분에서 설명한 것과 같이, PCF 240는 UDR 230로부터 수신한 서비스 정책/파라미터(policy/parameter) 정보(예: <표 1>에 도시된 V2X 서비스 정책 파라미터)를 UE 110a에게 전달할 것으로 결정할 수도 있다.

- [148] 925 단계에서, PCF 240는 AMF 215에게 서비스 정책/파라미터(policy/parameter) 정보(예: <표 1>에 도시된 V2X 서비스 정책 파라미터)를 전송할 수 있다. 이때, 상기 서비스 정책/파라미터(policy/parameter) 정보로 <표 1>에 도시된 V2X 서비스 정책 파라미터가 전송되는 경우, 서비스 정책/파라미터(policy/parameter) 정보는 <표 1>에 도시된 V2X 서비스 정책 파라미터 중 적어도 일부를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따라, 서비스 정책/파라미터(policy/parameter) 정보(예: <표 1>에 도시된 V2X 서비스 정책 파라미터)는

Namf\_Communication\_N1N2MessageTransfer 메시지에 포함됨으로써 AMF 215에게 전송될 수 있다. Namf\_Communication\_N1N2MessageTransfer 메시지는 SUPI, UE 정책 컨테이너(policy container) 등을 포함할 수 있다.

- [149] 927 단계에서, UE 110a가 네트워크에 등록되고, 서비스 받을 수 있는 상태인 경우, AMF 215는 UE 110a에게 PCF 240로부터 수신한 단말 정책을 전달할 것으로 결정할 수 있다. 만일, UE 110a가 3GPP와 비(non)-3GPP 접속(access) 중 어느 하나에 등록된 경우, AMF 215는 UE 110a가 등록되어 연결된 접속(access)을 통해 UE 110a에게 단말 정책을 전달할 수 있다. 그리고, UE 110a가 3GPP와 비(non)-3GPP 접속(access) 모두에 등록되고, 연결 가능한 경우, AMF 215는 AMF 215 내부 정책(local policy)에 따라 특정 접속(access)을 선택하고, UE 110a에게 단말 정책을 전달할 수 있다. 만약, UE 110a이 3GPP, 비(non)-3GPP 접속(access) 어느 것에도 등록되지 아니하였거나 연결되지 못하는 상태인 경우, 935 단계에서, AMF 215는 PCF 240에게 단말 정책 전송에 실패하였음을 특정 메시지(예: Namf\_Communication\_N1N2TransferFailureNotification)를 통해 알릴 수 있다. 만일, AMF 215가 UE 110a에게 3GPP 접속(access)을 통해 단말 정책을 전달할 것으로 판단한 경우, UE 110a가 CM-IDLE 상태이면, AMF 215는 UE 110a에게 페이징 메시지를 전송함으로써 네트워크 트리거 기반의 서비스 요청(network triggered service request)에 의한 페이징 절차를 시작할 수 있다. 페이징 요청 메시지를 수신한 UE 110a는 페이징 절차를 수행할 수 있다.

- [150] 929 단계 및 931 단계에서, AMF 215는 UE 110a에게 단말 정책을 전달할 수 있다. 이때, 단말 정책이 V2X 서비스를 포함할 경우, 상기 단말 정책은 <표 1>에 도시된 V2X 서비스 정책 파라미터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이때, AMF 215는 상기 파라미터를 전달하기 위하여 단말에게 정책을 제공하기 위한 NAS 메시지(예: Downlink NAS message, 혹은 MANAGE UE POLICY COMMAND 메시지)를 전달한다. 이를 위해서, AMF 215는 gNB 210에게 송신되는 NGAP 하향링크(downlink) NAS 전송(transport) 혹은 NGAP UE 컨텍스트 수정

요청(context modification request) 메시지에 NAS 메시지를 포함시킬 수 있다. 929 단계 및 931 단계에서 AMF 215가 제공하는 V2X 서비스를 위한 파라미터 정보는 913 단계 및 915 단계와 유사한 방식에 따라 결정될 수 있다. AMF 215가 gNB 210로 NGAP UE 컨텍스트 수정 요청(context modification request) 메시지를 전달했다면, gNB 210는 NGAP UE 컨텍스트 수정 요청 메시지를 통해 수신한 V2X 서비스를 위한 파라미터 정보를 단말의 컨텍스트(context)에 저장하고, 적용한다. gNB 210는 이에 대한 응답으로서 UE 컨텍스트 수정 응답(context modification response) 메시지를 AMF 215에 송신함으로써, 수신한 정보에 따라 단말의 컨텍스트(context)를 변경하고 적용하였다는 것을 알릴 수 있다.

- [151] 933 단계에서, 단말 정책에 대한 정보를 제공받은 UE 110a는 획득한 정보를 저장하고, 해당 정보를 수신함을 알리는 회신 메시지를 AMF 215에게 전송할 수 있다. 935 단계에서, AMF 215는 서비스 정책/파라미터(policy/parameter) 정보(예: <표 1>에 예시된 V2X 서비스 정책 파라미터)가 UE 110a에 전송되었음을 PCF 240에게 알릴 수 있다. 이때, 935 단계에서 송신되는 메시지는 Namf\_N1MessageNotify 메시지일 수 있다. 그리고, PCF 240는 단말 정책을 유지할 수 있고, UDR 230에게 업데이트된 단말 정책에 대해서 알릴 수 있다.
- [152] 도 9c는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말 요청에 의한 단말이 제2 통신 시스템의 네트워크로부터 서비스 정책/파라미터 정보를 획득하는 절차를 도시한다. 도 9c는 UE 110a이 서비스 정책/파라미터(policy/parameter) 정보(예: <표 1>에 도시된 V2X 서비스 정책 파라미터)를 획득하는 또 다른 절차의 예이다. 도 9c의 실시 예에 따라, UE 110a는 단말 정책 획득을 트리거링함으로써 단말 정책을 획득할 수 있다.
- [153] 도 9c를 참고하면, 937 단계에서, UE 110a는 AMF 215에게 단말 정책을 요청하는 메시지를 전송할 수 있다. 이때, 단말 정책을 요청하는 메시지는 UE 정책 프로비저닝 요청(policy provisioning request) 메시지일 수 있고, UE 정책 컨테이너(policy container)(예: V2X 정책)를 포함할 수 있다.
- [154] 939 단계에서, AMF 215는 PCF 240에게 단말 정책 정보를 요청하는 메시지를 전송할 수 있다. 단말 정책 정보를 요청하는 메시지는 Npcf\_UEPolicyControl\_Update request일 수 있고, 단말로부터 수신한 UE 정책 컨테이너(policy container)(예: V2X 정책)를 포함할 수 있다.
- [155] 941 단계에서, 단말 정책 정보를 요청하는 메시지를 수신한 PCF 240는 단말 정책 업데이트가 필요한지 여부를 판단할 수 있다. 이후의 941 단계, 943 단계, 945 단계, 947 단계, 949 단계, 951 단계, 953 단계는 도 9b를 참고하여 설명한 동작들과 유사하게 수행될 수 있다. 예를 들어, PCF 240은, 943 단계에서, AMF 215에게 단말 정책에 대한 정보를 전송하고, AMF 215는, 945 단계, 947 단계, 949 단계에서, UE 110a에게 단말 정책을 전달해줄 것을 결정 및 전달할 수 있다. 그리고, 단말 정책에 대한 응답으로, 951 단계에서, UE 110a는 AMF 215에게 응답 메시지를 전송하고, AMF 215는, 953 단계에서, PCF 240에게 단말 정책 전송의

- 성공 여부에 대한 메시지를 전송할 수 있다.
- [156] 도 9a, 도 9b, 도 9c를 참고하여 설명한 서비스 파라미터/정책을 획득하는 절차는 다른 단말들(예: UE 110b, UE 110c, UE 110d, UE 200a, UE 200b)에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [157] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 직접 통신을 위한 무선 자원을 제2 통신 시스템의 망 객체에게 요청하고 획득하는 절차를 도시한다.
- [158] 도 10을 참고하면, 1001 단계에서, 기지국 210은 AMF 215로부터 V2X 서비스 가입 정보, 정책 및 파라미터 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 기지국 210은 도 9a의 913 단계, 도 9a의 917 단계 또는 도 9b의 929 단계와 같이 V2X 서비스 가입 정보, 정책 및 파라미터 정보를 획득할 수 있다.
- [159] 1003 단계에서, UE 110a는 LTE PC5를 이용하여 데이터를 전송할 것을 결정할 수 있다. 1005 단계에서, UE 110a는 기지국 210에게 LTE PC5 자원을 요청하기 위한 SL(sidelink) 자원(resource) 요청 메시지를 전송할 수 있다. SL 자원 요청 메시지는 UE 110a가 전송하고자 하는 데이터가 요구하는 PPPP(및/또는 PPPR), UE 110a가 전송하고자 하는 데이터의 목적지 주소(예: Destination Layer-2 ID), UE 110a가 전송하고자 하는 데이터가 요구하는 PQI, PQI를 나타내는 QFI(QoS flow identifier) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [160] UE 110a의 요청에 따라, 기지국 210은 UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정한다. UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정하기 위하여, 기지국 210은 QoS 매핑 정보(예: 'the mapping of PPPP and 5QI(5G QoS indicator)' 및/또는 'the mapping of PPPR and 5QI')를 이용할 수 있다. 예를 들면, 1005 단계에서 UE 110a로부터 PQI를 수신하면, 기지국 210은 QoS 매핑 정보를 이용하여 UE 110a로부터 수신한 PQI를 PPPP(및/또는 PPPR) 값으로 전환(convert)하고, UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정할 수 있다. 또는, 1005 단계에서 UE 110a로부터 PPPP(및/또는 PPPR)를 수신하면, 기지국 210은 QoS 매핑 정보를 이용하여 UE 110a로부터 수신한 PPPP(및/또는 PPPR)를 PQI 값으로 전환하고, UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정할 수 있다. 여기서, QoS 매핑 정보는 도 9a의 913 단계, 도 9a의 917 단계, 도 9b의 929 단계에 따라 AMF 215로부터 획득될 수 있다. 또는, QoS 매핑 정보가 기지국 210에 미리 설정되어 있고(pre-configuration), 기지국 210은 미리 설정된 정보를 이용할 수 있다.
- [161] 1007 단계에서, 기지국 210은 UE 110a에게 할당된 무선 자원 정보를 포함한 SL 자원(resource) 응답 메시지를 전송할 수 있다. 여기서, 무선 자원은 UE 110a에게 전용적으로 할당된 자원 또는 다른 UE와 경쟁적으로 사용하는 자원 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 1009 단계에서, UE 110a는 데이터를 전송할 수 있다. UE 110a는 기지국 210에 의해 할당된 무선 자원의 적어도 일부를 이용하여 데이터를 전송할 수 있다.
- [162] 도 10을 참고하여 설명한 실시 예에서, UE 110a는 LTE PC5를 이용할 것을

결정한다. 다른 실시 예에 따라, LTE PC5가 아닌 NR PC5가 이용될 수 있다. 이 경우, 도 10의 각 단계는 아래와 같은 동작들을 포함한다.

- [163] 1003 단계에서, UE 110a는 NR PC5를 이용하여 데이터를 전송할 것을 결정할 수 있다. 이어, 1005 단계에서, UE 110a는 기지국 210에게 NR PC5 자원을 요청하기 위한 SL 자원 요청 메시지를 전송할 수 있다. SL 자원 요청 메시지는 UE 110a이 전송하고자 하는 데이터가 요구하는 PPPP(및/또는 PPPR), UE 110a이 전송하고자 하는 데이터의 목적지 주소(예: Destination Layer-2 ID), UE 110a이 전송하고자 하는 데이터가 요구하는 PQI, PQI를 나타내는 QFI 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.
- [164] UE 110a의 요청에 따라, 기지국 210은 UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정한다. UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정하기 위하여, 기지국 210은 QoS 매핑 정보(예: 'the mapping of PPPP and 5QI' 및/또는 'the mapping of PPPR and 5QI')를 이용할 수 있다. 예를 들면, 1005 단계에서 UE 110a로부터 PQI를 수신하면, 기지국 210은 QoS 매핑 정보를 이용하여 UE 110a로부터 수신한 PQI를 PPPP(및/또는 PPPR) 값으로 전환하고, UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정할 수 있다. 또는, 1005 단계에서 UE 110a로부터 PPPP(및/또는 PPPR)를 수신하면, 기지국 210은 QoS 매핑 정보를 이용하여 UE 110a로부터 수신한 PPPP(및/또는 PPPR)를 PQI 값으로 전환하고, UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정할 수 있다. 여기서, QoS 매핑 정보는 도 9a의 913 단계, 도 9a의 917 단계, 도 9b의 929 단계에 따라 AMF 215로부터 획득될 수 있다. 또는, QoS 매핑 정보가 기지국 210에 미리 설정되어 있고(pre-configuration), 기지국 210은 미리 설정된 정보를 이용할 수 있다.
- [165] 1007 단계에서, 기지국 210은 UE 110a에게 SL 자원(resource) 응답 메시지를 전송할 수 있다. SL 자원 응답 메시지는 UE 110a에게 할당된 무선 자원에 대한 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 무선 자원은 UE 110a에게 전용적으로 할당된 자원 또는 다른 UE와 경쟁적으로 사용하는 자원 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 1009 단계에서, UE 110a는 데이터를 전송할 수 있다. UE 110a는 기지국 210에 의해 할당된 무선 자원의 적어도 일부를 이용하여 데이터를 전송할 수 있다.
- [166] 도 10을 참고하여 설명한 실시 예에서, UE 110a이 기지국 210에게 직접 통신을 위한 자원을 요청할 수 있다. 이때, UE 110a는 LTE PC5 자원 또는 NR PC5 자원 중 하나를 선택적으로 요청할 수 있다. 여기서, LTE PC5 자원 요청 및 NR PC5 자원 요청은 다양한 방식들 중 하나에 따라 구분할 수 있다.
- [167] 일 실시 예에 따라, LTE PC5 자원 요청 및 NR PC5 자원 요청은 서로 다른 메시지에 의해 수행됨으로써 구분될 수 있다. 예를 들어, UE 110a이 기지국 210에게 PC5 자원을 요청함에 있어서, LTE PC5 자원 요청과 NR PC5 자원 요청을 구분하기 위하여, UE 110a는 서로 다른 SL 자원 요청 메시지를 이용할 수 있다. 이에 따라, 기지국 210은 SL 자원 요청 메시지의 종류를 확인함으로써,



- 요청되는 자원이 LTE PC5 자원인지 또는 NR PC5 자원인지 판단할 수 있다.
- [168] 일 실시 예에 따라, LTE PC5 자원 요청 및 NR PC5 자원 요청은 메시지 내의 지시자에 의해 구분될 수 있다. 예를 들어, 동일한 SL 자원 요청 메시지를 이용하되, UE 110a는 SL 자원 요청 메시지에 LTE PC5 내지 NR PC5 중 하나를 나타내는 지시자(indication)를 포함시킬 수 있다. 이에 따라, 기지국 210은 SL 자원 요청 메시지에 포함되는 지시자의 값을 확인함으로써, 요청되는 자원이 LTE PC5 자원인지 또는 NR PC5 자원인지 판단할 수 있다.
- [169] 일 실시 예에 따라, LTE PC5 자원 요청 및 NR PC5 자원 요청은 메시지에 포함되는 목적지 주소(예: Destination Layer-2 ID)의 값을 이용하여 구분될 수 있다. 예를 들어, 목적지 주소를 지시하기 위한 값들은 LTE PC5 자원에 대응하는 제1 범위 및 NR PC5 자원에 대응하는 제2 범위로 구분될 수 있다. 구체적으로, UE 110a는 하나의 SL 자원 요청 메시지를 이용하면서, LTE PC5를 나타내는 Destination Layer-2 ID 및 NR PC5를 나타내는 Destination Layer-2 ID를 다른 값을 사용하여 구분할 수 있다. 이에 따라, 기지국 210은 SL 자원 요청 메시지에 포함되는 목적지 주소의 값을 확인함으로써, 요청되는 자원이 LTE PC5 자원인지 또는 NR PC5 자원인지 판단할 수 있다.
- [170] 일 실시 예에 따라, LTE PC5 자원 요청 및 NR PC5 자원 요청은 메시지에 포함되는 요구 파라미터의 종류에 기반하여 구분될 수 있다. 예를 들어, LTE PC5 자원을 요청하는 메시지는 LTE 기반의 직접 통신에 사용되는 파라미터를 포함하고, 5G PC5 자원을 요청하는 메시지는 5G 기반의 직접 통신에 사용되는 파라미터를 포함할 수 있다. 구체적으로, LTE PC5 자원을 요청할 경우, UE 110a는 SL 자원 요청 메시지에 데이터가 요구하는 PPPP(및/또는 PPPR)만 포함하고, 데이터가 요구하는 5QI를 제외할 수 있다. 유사하게, 또한, NR PC5 자원을 요청할 경우, UE 110a는 SL 자원 요청 메시지에 데이터가 요구하는 5QI만 포함하고, 데이터가 요구하는 PPPP(및/또는 PPPR)를 제외할 수 있다. 이에 따라, 기지국 210은 SL 자원 요청 메시지에 포함되는 QoS 관련 파라미터들의 종류를 확인함으로써, 요청되는 자원이 LTE PC5 자원인지 또는 NR PC5 자원인지 판단할 수 있다.
- [171] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 직접 통신을 위한 무선 자원을 제1 통신 시스템의 망 객체에게 요청하고 획득하는 절차를 도시한다.
- [172] 도 11을 참고하면, 1101 단계에서, 기지국 120은 MME 125로부터 V2X 서비스 가입 정보, 정책 및 파라미터 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 기지국 210은 도 8a의 809 단계와 같이 V2X 서비스 가입 정보, 정책 및 파라미터 정보를 획득할 수 있다.
- [173] 1103 단계에서, UE 110a는 LTE PC5를 이용하여 데이터를 전송할 것을 결정할 수 있다. 1105 단계에서, UE 110a는 기지국 120에게 LTE PC5 자원을 요청하기 위한 SL 자원 요청 메시지를 전송할 수 있다. SL 자원 요청 메시지는 UE 110a이

전송하고자 하는 데이터가 요구하는 PPPP(및/또는 PPPR), UE 110a가 전송하고자 하는 데이터의 목적지 주소(예: Destination Layer-2 ID), UE 110a가 전송하고자 하는 데이터가 요구하는 PQI, PQI를 나타내는 QFI 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [174] UE 110a의 요청에 따라, 기지국 120은 UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정한다. UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정하기 위하여, 기지국 120은 QoS 매핑 정보(예: 'the mapping of PPPP and 5QI' 및/또는 'the mapping of PPPR and 5QI')를 이용할 수 있다. 예를 들면, 1105 단계에서 UE 110a로부터 PQI를 수신하면, 기지국 120은 QoS 매핑 정보를 이용하여 UE 110a로부터 수신한 PQI를 PPPP(및/또는 PPPR) 값으로 전환하고, UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정할 수 있다. 또는, 1105 단계에서 UE 110a로부터 PPPP(및/또는 PPPR)를 수신하면, 기지국 120은 매핑 정보를 이용하여 UE 110a로부터 수신한 PPPP(및/또는 PPPR)를 PQI 값으로 전환하고, UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정할 수 있다. 여기서, QoS 매핑 정보는 도 8a의 809 단계에 따라 MME 125로부터 획득될 수 있다. 또는, QoS 매핑 정보가 기지국 120에 미리 설정되어 있고(pre-configuration), 기지국 120은 미리 설정된 정보를 이용할 수 있다.
- [175] 1107 단계에서, 기지국 120은 SL 자원 응답 메시지를 전송할 수 있다. SL 자원 응답 메시지는 UE 110a에게 할당된 무선 자원에 대한 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 무선 자원은 UE 110a에게 전용적으로 할당된 자원 또는 다른 UE와 경쟁적으로 사용하는 자원 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 1109 단계에서, UE 110a는 데이터를 전송할 수 있다. UE 110a는 기지국 120으로부터 할당된 무선 자원의 적어도 일부를 이용하여 데이터를 전송할 수 있다.
- [176] 도 11을 참고하여 설명한 실시 예에서, UE 110a는 LTE PC5를 이용할 것을 결정한다. 다른 실시 예에 따라, LTE PC5가 아닌 NR PC5가 이용될 수 있다. 이 경우, 도 10의 각 단계는 아래와 같은 동작들을 포함한다.
- [177] 1103 단계에서, UE 110a는 NR PC5를 이용하여 데이터를 전송할 것을 결정할 수 있다. 이어, 1105 단계에서, UE 110a는 기지국 120에게 NR PC5 자원을 요청하기 위한 SL 자원 요청 메시지를 전송할 수 있다. SL 자원 요청 메시지는 UE 110a가 전송하고자 하는 데이터가 요구하는 PPPP(및/또는 PPPR), UE 110a가 전송하고자 하는 데이터의 목적지 주소(예: Destination Layer-2 ID), UE 110a가 전송하고자 하는 데이터가 요구하는 PQI, PQI를 나타내는 QFI 중 적어도 하나를 포함될 수 있다.
- [178] UE 110a의 요청에 따라, 기지국 120은 UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정한다. UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정하기 위하여, 기지국 120은 QoS 매핑 정보(예: 'the mapping of PPPP and 5QI' 및/또는 'the mapping of PPPR and 5QI')를 이용할 수 있다. 예를 들면, 1105 단계에서 UE 110a로부터 PQI를 수신하면, 기지국 120은 QoS 매핑 정보를 이용하여 UE 110a로부터 수신한 PQI를 PPPP(및/또는 PPPR) 값으로 전환하고, UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정할

- 수 있다. 또는, 1105 단계에서 UE 110a로부터 PPPP(및/또는 PPPR)를 수신하면, 기지국 120에 저장된 QoS 매핑 정보를 이용하여 UE 110a로부터 수신한 PPPP(및/또는 PPPR)를 PQI 값으로 전환하고, UE 110a에게 할당할 무선 자원을 결정할 수 있다. 여기서, QoS 매핑 정보는 도 8a의 809 단계에 따라 MME 125로부터 획득될 수 있다. 또는, QoS 매핑 정보가 기지국 120에 미리 설정되어 있고(pre-configuration), 기지국 210은 미리 설정된 정보를 이용할 수 있다
- [179] 1107 단계에서, 기지국 120은 SL 자원 응답 메시지를 전송할 수 있다. SL 자원 응답 메시지는 UE 110a에게 할당된 무선 자원에 대한 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 무선 자원은 UE 110a에게 전용적으로 할당된 자원 또는 다른 UE와 경쟁적으로 사용하는 자원 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 1109 단계에서, UE 110a는 데이터를 전송할 수 있다. UE 110a는 기지국 120으로부터 할당된 무선 자원의 적어도 일부를 이용하여 데이터를 전송할 수 있다.
- [180] 도 11을 참고하여 설명한 실시 예에서, UE 110a이 기지국 120에게 직접 통신을 위한 자원을 요청할 수 있다. 이때, UE 110a는 LTE PC5 자원 또는 NR PC5 자원 중 하나를 선택적으로 요청할 수 있다. 여기서, LTE PC5 자원 요청 및 NR PC5 자원 요청은 다양한 방식들 중 하나에 따라 구분할 수 있다.
- [181] 일 실시 예에 따라, LTE PC5 자원 요청 및 NR PC5 자원 요청은 서로 다른 메시지에 의해 수행됨으로써 구분될 수 있다. 예를 들어, UE 110a이 기지국 120에게 PC5 자원을 요청함에 있어서, LTE PC5 자원 요청과 NR PC5 자원 요청을 구분하기 위하여, UE 110a는 서로 다른 SL 자원 요청 메시지를 이용할 수 있다. 이에 따라, 기지국 120은 SL 자원 요청 메시지의 종류를 확인함으로써, 요청되는 자원이 LTE PC5 자원인지 또는 NR PC5 자원인지 판단할 수 있다.
- [182] 일 실시 예에 따라, LTE PC5 자원 요청 및 NR PC5 자원 요청은 메시지 내의 지시자에 의해 구분될 수 있다. 예를 들어, 동일한 SL 자원 요청 메시지를 이용하되, UE 110a는 SL 자원 요청 메시지에 LTE PC5 내지 NR PC5 중 하나를 나타내는 지시자(indication)를 포함시킬 수 있다. 이에 따라, 기지국 120은 SL 자원 요청 메시지에 포함되는 지시자의 값을 확인함으로써, 요청되는 자원이 LTE PC5 자원인지 또는 NR PC5 자원인지 판단할 수 있다.
- [183] 일 실시 예에 따라, LTE PC5 자원 요청 및 NR PC5 자원 요청은 메시지에 포함되는 목적지 주소(예: Destination Layer-2 ID)의 값을 이용하여 구분될 수 있다. 예를 들어, 목적지 주소를 지시하기 위한 값들은 LTE PC5 자원에 대응하는 제1 범위 및 NR PC5 자원에 대응하는 제2 범위로 구분될 수 있다. 구체적으로, UE 110a는 하나의 SL 자원 요청 메시지를 이용하면서, LTE PC5를 나타내는 Destination Layer-2 ID 및 NR PC5를 나타내는 Destination Layer-2 ID를 다른 값을 사용하여 구분할 수 있다. 이에 따라, 기지국 120은 SL 자원 요청 메시지에 포함되는 목적지 주소의 값을 확인함으로써, 요청되는 자원이 LTE PC5 자원인지 또는 NR PC5 자원인지 판단할 수 있다.
- [184] 일 실시 예에 따라, LTE PC5 자원 요청 및 NR PC5 자원 요청은 메시지에

포함되는 요구 파라미터의 종류에 기반하여 구분될 수 있다. 예를 들어, LTE PC5 자원을 요청하는 메시지는 LTE 기반의 직접 통신에 사용되는 파라미터를 포함하고, 5G PC5 자원을 요청하는 메시지는 5G 기반의 직접 통신에 사용되는 파라미터를 포함할 수 있다. 구체적으로, LTE PC5 자원을 요청할 경우, UE 110a는 SL 자원 요청 메시지에 데이터가 요구하는 PPPP(및/또는 PPPR) 만 포함하고, 데이터가 요구하는 5QI를 제외할 수 있다. 유사하게, 또한, NR PC5 자원을 요청할 경우, UE 110a는 SL 자원 요청 메시지에 데이터가 요구하는 5QI 만 포함하고, 데이터가 요구하는 PPPP(및/또는 PPPR)를 제외할 수 있다. 이에 따라, 기지국 120은 SL 자원 요청 메시지에 포함되는 QoS 관련 파라미터들의 종류를 확인함으로써, 요청되는 자원이 LTE PC5 자원인지 또는 NR PC5 자원인지 판단할 수 있다.

- [185] 도 12는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국과 제2 통신 시스템 간 연결을 설정하는 절차를 도시한다. 도 12는 gNB 210 및 AMF 215 간 시그널링을 예시한다. gNB 210은 NG-RAN으로 지칭될 수 있다.
- [186] 도 12를 참고하면, 1201 단계에서, gNB 210은 AMF 215에게 NG 설정 요청(setup request) 메시지를 송신한다. NG 설정 요청 메시지는 V2X 능력에 대한 정보를 포함할 수 있다. 1203 단계에서, AMF 215는 gNB 210에게 NG 설정 응답(setup response) 메시지를 송신한다. 즉, gNB 210 및 AMF 215는 둘 사이에 사용되는 정보를 교환하고, 연결 정보를 설정하기 위하여 N2 설정(setup) 절차를 수행할 수 있다. N2 설정 절차는 UE와 관련 없이 수행될 수 있다.
- [187] N2 설정 절차에 따라, gNB 210 및 AMF 215는 상호 연결을 위해서 필요한 정보를 획득하고, 각 객체(entity)가 지원하는 능력에 대한 정보를 획득할 수 있다. 일 실시 예에 따라, NG 설정 절차를 AMF 215와 수행할 때, gNB 210은 자신의 V2X 지원(support) 여부, 교차-RAT PC5 제어 능력 유무를 AMF 215에 알릴 수 있다. 여기서, 교차-RAT PC5 제어 능력은 gNB 210이 V2X PC5 통신을 위하여 LTE PC5와 NR PC5 모두 지원할 수 있는 능력을 의미할 수 있다. 또한, 교차-RAT PC5 제어 능력은 gNB 210이 LTE RAT에서 NR PC5를 위한 정보를 설정하여 단말에게 제공하거나, NR RAT에서 LTE PC5를 위한 정보를 설정하여 단말에게 제공할 수 있는 능력을 의미할 수 있다. 능력에 대한 정보는 gNB 210의 무선 능력(radio capability) 혹은 gNB 210의 V2X 능력(capability)와 같은 정보의 형식으로 1201 단계에서 송신되는 메시지에 포함됨으로써 AMF 215에게 전달될 수 있다. AMF 215는 1203 단계에서 메시지를 gNB 210에 송신함으로써, NG 설정 절차를 완료할 수 있다.
- [188] 도 13은 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국과 제1 통신 시스템 간 연결을 설정하는 절차를 도시한다. 도 13은 eNB 120 및 MME 125 간 시그널링을 예시한다. eNB 120은 E-UTRAN으로 지칭될 수 있다.
- [189] 도 13을 참고하면, 1301 단계에서, eNB 120은 MME 125에게 S1 설정 요청(setup request) 메시지를 송신한다. S1 설정 요청 메시지는 V2X 능력에 대한 정보를

포함할 수 있다. 1303 단계에서, MME 125는 eNB 120에게 S1 설정 응답(setup response) 메시지를 송신한다. eNB 120 및 MME 125는 둘 사이에 사용되는 정보를 교환하고, 연결 정보를 설정하기 위하여 S1 설정 절차를 수행할 수 있다. S1 설정 절차는 UE와 관련 없이 수행될 수 있다.

- [190] S1 설정 절차에 따라 eNB 120 및 MME 125는 상호 연결을 위해서 필요한 정보를 획득하고, 또한 각 객체(entity)가 지원하는 기능에 대한 정보를 획득할 수 있다. 일 실시 예에 따라, S1 설정 절차를 MME 125와 수행할 때, eNB 120은 자신의 V2X 지원 여부, 또한 자신의 교차-RAT PC5 제어 능력 유무를 MME 125에 알릴 수 있다. 여기서, 교차-RAT PC5 제어 능력은 eNB 120이 V2X PC5 기능을 위하여 LTE PC5와 NR PC5 모두 지원할 수 있는 능력을 의미할 수 있다. 또한, 교차-RAT PC5 제어 능력은 eNB 120이 LTE RAT에서 NR PC5를 위한 정보를 설정하여 단말에게 제공하거나, NR RAT에서 LTE PC5를 위한 정보를 설정하여 단말에게 제공할 수 있는 능력을 의미할 수 있다. 능력에 대한 정보는 eNB 120의 무선 능력(radio capability) 혹은 eNB 120의 V2X 능력(capability)와 같은 정보의 형식으로 1301 단계에서 송신되는 메시지에 포함됨으로써 MME 125에게 전달될 수 있다. MME 125는 1303 단계에서 메시지를 eNB 120에 송신함으로써 NG 설정 절차를 완료할 수 있다.
- [191] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 단말은 네트워크가 지원하는 기능 정보를 획득할 수 있다. 이하, 도 14a 내지 도 14b를 통해 단말이 기지국으로부터의 시그널링을 통해 네트워크가 지원하는 기능(예: 교차-RAT PC5 제어 기능)을 확인하기 위한 절차가 서술된다.
- [192] 도 14a는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 네트워크로부터 시스템 정보를 획득하는 절차를 도시한다. 도 14는 단말 110a와 기지국간 시그널링을 예시한다. 도 14a에서 기지국은 eNB 120을 예시한다. eNB 120은 E-UTRAN으로 지칭될 수 있다.
- [193] 도 14a를 참고하면, 1401 단계에서 EPC 네트워크에 접속한 단말 110a는, 기지국(eNB, 120)으로부터 시스템 정보(system information)를 수신할 수 있다. 1401 단계의 시스템 정보에는, 기지국 120이 지원하는 기능이 포함될 수 있다. 상기 기지국 120이 지원하는 기능에는, 교차(cross)-RAT(radio access technology) PC5 제어 능력 정보가 포함될 수 있다. 1401 단계의 시스템 정보에는, PC5 자원 정보가 포함될 수 있다. 상기 PC5 자원 정보에는, LTE PC5 자원 풀(pool) 내지 NR PC5 자원 풀(pool) 정보가 포함될 수 있다.
- [194] 기지국 120으로부터 1401 단계의 시스템 정보를 수신한 단말 110a는 시스템 정보에 포함된 기지국 120이 지원하는 기능 정보, PC5 자원 풀 정보 중 적어도 하나에 기초하여 PC5 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 기지국 120이 교차-RAT PC5 제어 기능을 지원할 경우, 단말 110a는 기지국 120에게 LTE PC5 내지 NR PC5 자원 요청 메시지를 전송할 수 있다. 시스템 정보에 NR PC5 자원 풀 정보가 포함되었을 경우, 단말(110a)은 기지국(120)으로부터 수신한 NR PC5 자원 풀

정보를 저장하고, NR PC5 통신에 이용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 기지국 120이 교차-RAT PC5 제어 기능을 지원하지 않을 경우, 단말 110a는 기지국 120에게 LTE PC5 자원 요청 메시지를 전송할 수 있고, NR PC5 자원 요청 메시지를 전송하지 않을 수 있다.

- [195] 상기 기지국 120이 교차-RAT PC5 제어 기능을 지원하지 않을 경우, 기지국 120은 교차-RAT PC5 제어 기능을 지원하지 않음을 나타내는 지시자(indication)를 1401 단계의 메시지(즉, 시스템 정보(system information, SI) 메시지)에 포함시킬 수 있다. 또는, 기지국 120은 교차-RAT PC5 제어 기능 관련 정보를 1401단계의 메시지에 포함시키지 않을 수 있다. 단말 110a는 교차-RAT PC5 제어 기능 관련 정보가 1401 단계의 메시지에 포함되지 않음을 식별할 수 있다. 단말 110a는 상기 식별에 기초하여 기지국 120이 교차-RAT PC5 제어 기능을 지원하지 않음을 판단할 수 있다.
- [196] 다른 실시 예에 따라, 1401 단계의 메시지인 SI(System Information)를 대신하여, 811 단계의 메시지(예: RRC connection reconfiguration/Initial Attach Response)가 사용될 수 있다.
- [197] 도 14b는 본 개시의 일 실시 예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 네트워크로부터 시스템 정보를 획득하는 다른 절차를 도시한다. 도 14는 단말 110a와 기지국간 시그널링을 예시한다. 도 14b에서 기지국은 gNB 210을 예시한다. gNB 210은 NG-RAN으로 지칭될 수 있다.
- [198] 도 14b를 참고하면, 1451 단계에서 5G 네트워크에 접속한 단말 110a는, 기지국(gNB, 210)으로부터 시스템 정보를 수신할 수 있다. 1451 단계의 시스템 정보에는, 기지국 210이 지원하는 기능이 포함될 수 있다. 상기 기지국 210이 지원하는 기능에는, 교차(cross)-RAT(radio access technology) PC5 제어 능력 정보가 포함될 수 있다. 1401 단계의 시스템 정보에는, PC5 자원 정보가 포함될 수 있다. 상기 PC5 자원 정보에는, LTE PC5 자원 풀(pool) 내지 NR PC5 자원 풀(pool) 정보가 포함될 수 있다.
- [199] 기지국 210으로부터 1451 단계의 시스템 정보를 수신한 단말 110a는 시스템 정보에 포함된 기지국 210이 지원하는 기능 정보, PC5 자원 풀 정보 중 적어도 하나에 기초하여 PC5 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 기지국 210이 교차-RAT PC5 제어 기능을 지원할 경우, 단말 110a는 기지국 210에게 LTE PC5 내지 NR PC5 자원 요청 메시지를 전송할 수 있다. 시스템 정보에 LTE PC5 자원 풀 정보가 포함되었을 경우, 단말(110a)은 기지국(210)으로부터 수신한 LTE PC5 자원 풀 정보를 저장하고, LTE PC5 통신에 이용할 수 있다. 또는, 예를 들어, 기지국 210이 교차-RAT PC5 제어 기능을 지원하지 않을 경우, 단말 110a는 기지국 210에게 NR PC5 자원 요청 메시지를 전송할 수 있고, LTE PC5 자원 요청 메시지를 전송하지 않을 수 있다.
- [200] 상기 기지국 210이 교차-RAT PC5 제어 기능을 지원하지 않을 경우, 기지국 210은 교차-RAT PC5 제어 기능을 지원하지 않음을 나타내는

지시자(indication)를 1451 단계의 메시지(즉, 시스템 정보(system information, SI) 메시지에 포함시킬 수 있다. 또는, 기지국 210은 교차-RAT PC5 제어 기능 관련 정보를 1451 단계의 메시지에 포함시키지 않을 수 있다. 단말 110a는 교차-RAT PC5 제어 기능 관련 정보가 1451 단계의 메시지에 포함되지 않음을 식별할 수 있다. 단말 110a는 상기 식별에 기초하여 기지국 210이 교차-RAT PC5 제어 기능을 지원하지 않음을 판단할 수 있다.

- [201] 다른 실시 예에 따라, 1451 단계의 메시지인 SI(System Information)를 대신하여, 915 단계의 메시지(Registration Accept) 메시지가 사용될 수 있다. 915 단계의 메시지(Registration Accept)는 RRC connection reconfiguration 메시지에 포함되어 전송될 수 있다.
- [202] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 단말은 네트워크가 지원하는 기능 정보를 획득할 수 있다. 단말 110a는 도 9a에 도시된 절차에 기반하여 5G 시스템(예: 5GC)에 등록할 수 있다.
- [203] 단말 110a는, 도 9의 905 단계 및 907 단계에서, 기지국 210을 통해 AMF 215에게 등록 요청(Registration Request) 메시지를 전송할 수 있다. 등록 요청(Registration Request) 메시지는, 5GMM(5GS Mobility Management) capability 내지 S1 UE network capability의 형태로 단말의 능력(capability) 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 단말의 능력(capability) 정보는 PC5 Capability for V2X (예를 들어, LTE PC5 only, NR PC5 only, both LTE and NR PC5)일 수 있다. 또한 예를 들어, 상기 단말의 능력(capability) 정보는 교차(cross)-RAT PC5 capability 일 수 있다.
- [204] 907 단계의 등록 요청(registration request) 메시지를 수신한 AMF 215는, 909 단계에서 UDM 235로부터 단말 가입 정보를 획득할 수 있다. 단말 가입 정보는, "V2X services authorized" indication, UE-PC5-AMBR per PC5 RAT, 교차(cross)-RAT PC5 control authorization 중 적어도 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다.
- [205] 다른 실시 예에 따라, AMF 215는, 911 단계에서 PCF 240으로부터 정책 정보(예를 들어, V2X 정책 정보, PC5 정책 정보 등)를 획득할 수 있다. 정책 정보는, "V2X services authorized" indication, UE-PC5-AMBR per PC5 RAT, 교차(cross)-RAT PC5 control authorization 중 적어도 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다.
- [206] AMF 215는 단말 110a로부터 수신된 등록 요청(Registration Request) 메시지, UDM 235로부터 수신된 단말 가입 정보, PCF 240로부터 수신된 정책 정보 중 적어도 하나에 기초하여 등록 수락(Registration Accept) 메시지에 포함될 정보를 결정할 수 있다. 예를 들어, 단말 110a이 NR PC5 기능을 지원 내지 교차(cross)-RAT PC5 capability를 지원하고, 단말 가입 정보 내지 정책 정보에 교차(cross)-RAT PC5 authorization 정보가 포함되었을 경우, AMF 215는 단말 110a에게 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링(scheduling) 기능을 제공할 것을 결정할

수 있다. 등록 수락(Registration Accept) 메시지는 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보(예: "cross-RAT PC5 control authorized" 지시자)를 포함할 수 있다. AMF 215는, 913 단계 및 915 단계에서, 등록 수락(Registration Accept) 메시지를 기지국 210 및 단말 110a에게 전송할 수 있다. AMF 215는 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보가 포함된 등록 수락 메시지를 기지국 210에게 전송할 수 있다. AMF 215는 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보가 포함된 등록 수락 메시지를 기지국 210을 통해 단말 110a에게 전송할 수 있다.

[207] AMF 215로부터 등록 수락(Registration Accept) 메시지를 수신한 기지국 210은, 등록 수락(Registration Accept) 메시지에 포함된 정보에 기초하여 단말 110a이 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링 기능을 이용할 수 있도록 인증을 받았음을 확인할 수 있다.

[208] AMF 215로부터 등록 수락(Registration Accept) 메시지를 수신한 단말 110a는, 등록 수락(Registration Accept) 메시지에 포함된 정보에 기초하여 단말 110a이 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링 기능을 이용할 수 있도록 인증을 받았음을 확인할 수 있다.

[209] 일부 실시 예들에서, AMF 215로부터 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받은 단말 110a는, NR PC5와 LTE PC5의 경우 in-coverage로 동작할 수 있다. 이에 따라, 도 14의 1401 단계에서 기지국 210으로부터 수신된 LTE PC5 자원 풀 정보를 저장하고, LTE PC5 통신에 이용할 수 있다.

[210] 또한, 일부 실시 예들에서, AMF 215로부터 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받은 단말은, 도 10의 절차를 수행할 수 있다. 1003 단계에서 단말 110a는 LTE PC5로 자원을 전송하기로 결정할 수 있다. 1005 단계에서 단말 110a는 기지국 210(예: gNB)에게 LTE PC5 자원 요청 메시지를 전송할 수 있다. 기지국 210은 1001 단계에서 AMF 215로부터 수신한 정보(예: 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보)에 기초하여, 단말 110a이 LTE PC5 자원 요청을 할 수 있도록 인증받은 단말임을 결정할 수 있다. 그에 따라 기지국 210은 1007 단계에서 단말 110a에게 LTE PC5 자원을 할당할 수 있다. 기지국 210으로부터 LTE PC5 자원을 할당받은 단말 110a는 1009 단계에서, LTE PC5 로 데이터를 전송할 수 있다.

[211] 또한, 일부 실시 예들에서, AMF215로부터 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받지 않은 단말은, NR PC5의 경우 in-coverage로 동작하고, LTE PC5의 경우 out-of-coverage로 동작할 수 있다.

[212] 또한, 일부 실시 예들에서, AMF 215로부터 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받지 않은 단말은, LTE PC5 통신의 경우, 도 10의 절차를 수행하지 않을 수 있다.

[213] 또한, 일부 실시 예들에서, AMF 215로부터 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받지 않은 단말은, 도 10의 절차를 수행할 수 있다. 1003 단계에서



단말 110a는 LTE PC5로 자원을 전송하기로 결정할 수 있다. 1005 단계에서 단말 110a는 기지국 210에게 LTE PC5 자원 요청 메시지를 전송할 수 있다. 기지국 210은 1001 단계에서 AMF 215로부터 수신한 정보(예: 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보)에 기초하여, 단말 110a가 LTE PC5 자원 요청을 할 수 있도록 인증받지 않은 단말임을 결정할 수 있다. 그에 따라 기지국 210은 1007 단계에서 단말 110a에게 LTE PC5 자원을 할당하지 않을 수 있다. 기지국 210으로부터 LTE PC5 자원을 할당받지 않은 단말 110a는 1009 단계에서, out-of-coverage 모드로 LTE PC5 로 데이터를 전송할 수 있다.

- [214] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 단말은 네트워크가 지원하는 기능 정보를 획득할 수 있다. 단말 110a는 도 8a에 도시된 절차를 수행하여 EPC 시스템에 등록할 수 있다.
- [215] 단말 110a는 도 8의 801 단계 및 803 단계에서, 기지국 120(예: eNB)을 통해 MME(125)에게 Initial Attach Request 메시지를 전송할 수 있다. Initial Attach Request 메시지에는, UE 네트워크 능력(network capability)의 형태로 단말의 능력(capability) 정보가 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 단말의 능력(capability) 정보는, PC5 Capability for V2X (예를 들어, LTE PC5 only, NR PC5 only, both LTE and NR PC5), 교차(cross)-RAT PC5 capability 등을 포함할 수 있다.
- [216] 803 단계의 Initial Attach request 메시지를 수신한 MME(125)는, 805 단계에서 HSS 135로부터 단말 가입 정보를 획득할 수 있다. 단말 가입 정보에는, "V2X services authorized" indication, UE-PC5-AMBR per PC5 RAT, 교차(cross)-RAT PC5 control authorization 중 적어도 하나 이상의 정보가 포함될 수 있다.
- [217] MME 125는 단말 110a로부터 수신한 Initial Attach Request 메시지, HSS 135로부터 수신한 단말 가입 정보 중 적어도 하나에 기초하여 Initial context setup request / Initial Attach response 메시지에 포함될 정보를 결정할 수 있다. 예를 들어, 단말 110a가 NR PC5 기능 내지 교차(cross)-RAT PC5 capability를 지원하고, 단말 가입 정보에 교차(cross)-RAT PC5 authorization 정보가 포함되었을 경우, MME(125)는 단말 110a에게 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링 기능을 제공할 것을 결정할 수 있다. MME 125는 Initial context setup request/Initial Attach response 메시지에 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보(예: "cross-RAT PC5 control authorized" 지시자)를 포함할 수 있다. MME 125는, 809 단계 내지 811 단계에서, Initial context setup request / Initial Attach response 메시지를 기지국 120 및 단말 110a에게 전송할 수 있다. MME 125는 단계 809에서 기지국 120에게 Initial context setup request / Initial Attach response 메시지를 전송할 수 있다. MME 125는 단계 809에서 기지국 120을 통해 단말 110a에게 Initial context setup request / Initial Attach response 메시지를 전송할 수 있다.
- [218] MME(125)로부터 Initial context setup request 메시지를 수신한 기지국 120은, Initial context setup request 메시지에 포함된 정보에 기초하여 단말 110a이

교차(cross)-RAT PC5 스케줄링 기능을 이용할 수 있도록 인증을 받았음을 확인할 수 있다.

- [219] MME 125로부터 Initial Attach response 메시지를 수신한 단말 110a은, Initial Attach response 메시지에 포함된 정보에 기초하여 단말 110a이 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링 기능을 이용할 수 있도록 인증을 받았음을 확인할 수 있다.
- [220] 또한, 일부 실시 예들에서, MME로부터 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받은 단말은, NR PC5와 LTE PC5의 경우 in-coverage로 동작할 수 있다. 그에 따라, 도 14의 1401 단계에서 기지국 120으로부터 수신한 NR PC5 자원 풀 정보를 저장하고, NR PC5 통신에 이용할 수 있다.
- [221] 또한, 일부 실시 예들에서, MME로부터 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받은 단말은, 도 11의 절차를 수행할 수 있다. 1103 단계에서 단말 110a는 NR PC5로 자원을 전송하기로 결정할 수 있다. 1105 단계에서 단말 110a는 기지국 120에게 NR PC5 자원 요청 메시지를 전송할 수 있다. 기지국 120은 1101 단계에서 MME(125)로부터 수신한 정보(예: 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보)에 기초하여, 단말 110a가 NR PC5 자원 요청을 할 수 있도록 인증받은 단말임을 결정할 수 있다. 그에 따라 기지국 120은 1107 단계에서 단말(110a)에게 NR PC5 자원을 할당할 수 있다. 기지국 120으로부터 NR PC5 자원을 할당받은 단말 110a은 1109 단계에서, NR PC5 로 데이터를 전송할 수 있다.
- [222] 또한, 일부 실시 예들에서, MME로부터 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받지 않은 단말은, LTE PC5의 경우 in-coverage로 동작하고, NR PC5의 경우 out-of-coverage로 동작할 수 있다.
- [223] 또한, 일부 실시 예들에서, MME로부터 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받지 않은 단말은, NR PC5 통신의 경우, 도 11의 절차를 수행하지 않을 수 있다.
- [224] 또한, 일부 실시 예들에서, MME 125로부터 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받지 않은 단말은, 도 11의 절차를 수행할 수 있다. 1103 단계에서 단말 110a는 NR PC5로 자원을 전송하기로 결정할 수 있다. 1105 단계에서 단말 110a는 기지국 120에게 NR PC5 자원 요청 메시지를 전송할 수 있다. 기지국 120은 1101 단계에서 MME 125로부터 수신된 정보(예: 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보)에 기초하여, 단말 110a가 NR PC5 자원 요청을 할 수 있도록 인증받지 않은 단말임을 결정할 수 있다. 그에 따라 기지국 120은 1107 단계에서 단말 110a에게 NR PC5 자원을 할당하지 않을 수 있다. 기지국 120으로부터 NR PC5 자원을 할당받지 않은 단말 110a는 1109 단계에서, out-of-coverage 모드로 NR PC5 로 데이터를 전송할 수 있다.
- [225] 도 3에서는 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 5G 시스템 및 EPC 시스템의 인터워킹 구조가 도시되었다. AMF 215와 MME 125는 N26 인터페이스로 연결될 수 있다.

- [226] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 단말 110a는 5G 시스템(예: 5GC)에 등록되어 AMF 215와 연결될 수 있다. AMF 215는 도 9a의 단계 907에서 단말로부터 수신한 단말 능력(capability) 정보(예: PC5 Capability for V2X (LTE PC5 only, NR PC5 only, both LTE and NR PC5), 교차(cross)-RAT PC5 capability 중 적어도 하나를 포함)를 저장할 수 있다. AMF 215는 단말 능력 정보를 단말 컨텍스트(UE context)로 저장할 수 있다. AMF 215는 도 9a의 909 내지 911단계에서 UDM 235 내지 PCF 240으로부터 수신한 단말 가입 정보 내지 정책 정보를 저장할 수 있다. AMF 215는 단말 가입 정보 내지 정책 정보를 단말 컨텍스트(UE context)로 저장할 수 있다. 상기 단말 가입 정보 내지 정책 정보는, PC5 인증 정보(whether the UE is authorized to perform V2X communication over PC5 reference point as Vehicle UE, Pedestrian UE, or both, including for LTE PC5 and for NR PC5), V2X 서비스 인증 지시자("V2X services authorized" indication), PC5 RAT 별 UE-PC5-AMBR(UE-PC5-AMBR per PC5 RAT), 교차(cross)-RAT PC5 control authorization, PLMN 리스트 (the list of the PLMNs where the UE is authorized to perform V2X communication over PC5 reference point). For each PLMN in the list, the RAT(s) over which the UE is authorized to perform V2X communications over PC5 reference point, PC5 QoS 파라미터 중 적어도 하나 이상의 정보가 포함될 수 있다.
- [227] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따라 5G 시스템에 등록되어 AMF 215와 연결된 단말 110a는 EPC 시스템으로 이동(예: handover, idle mode mobility, connected mode mobility 등)할 수 있다. 이에 따라 AMF 215는 N26 인터페이스를 통해 MME 125에게 AMF 215가 저장하고 있는 단말 컨텍스트를 전송할 수 있다. 상기 단말 컨텍스트에는, 단말 capability 정보, 단말 가입 정보, 정책 정보 등이 포함될 수 있다. MME 125는 AMF 215로부터 수신한 단말 컨텍스트를 저장하고 이용할 수 있다.
- [228] 예를 들어, 상기 단말 컨텍스트는 단말 110a가 LTE PC5 기능, NR PC5 기능을 이용할 수 있고, 단말(110a)이 교차(cross)-RAT PC5 제어 인증을 받은 단말임을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 상기 단말 컨텍스트에 기초하여 MME 125는 단말 110a에게 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링 기능을 제공할 것을 결정할 수 있다.
- [229] AMF 215는 MME 125에게 전송할 단말 컨텍스트 정보를 결정할 수 있다. 예를 들어, AMF 215는 단말 컨텍스트의 PLMN 리스트에 MME 125의 PLMN ID가 포함되어 있는지 확인할 수 있다. 만약, 상기 PLMN 리스트에 MME 125의 PLMN ID가 포함되어 있을 경우, AMF 215는 MME 125에게 전송한 단말 컨텍스트 정보에 PLMN 리스트를 포함할 수 있다. 만약, 상기 PLMN 리스트에 MME 125의 PLMN ID가 포함되어 있지 않다면, AMF 215는 MME 125에게 전송한 단말 컨텍스트 정보에 PLMN 리스트를 포함하지 않을 수 있다.
- [230] AMF 215는 MME 125에게 단말 컨텍스트를 전송하기 위하여, 5G 포맷의 단말

컨텍스트를 EPS 포맷의 단말 컨텍스트로 변환할 수 있다. 예를 들어, EPS 포맷으로 변환된 단말 컨텍스트를 mapped EPS UE Contexts 내지 mapped EPS UE Contexts for V2X 등으로 지칭할 수 있다. AMF 215는 MME 125에게 EPS 포맷으로 변환된 단말 컨텍스트를 N26 인터페이스를 통해서 전송할 수 있다. 상기 EPS 포맷으로 변환된 단말 컨텍스트는 Relocation request, Relocation Complete Notification, Context Response 등의 메시지에 포함되어 MME 125에게 전송될 수 있다.

- [231] MME 125는 단말 110a이 연결된 기지국(120)에게 전송하는 메시지(예: Initial context setup request, Handover Request 등)에 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보(예: "cross-RAT PC5 control authorized" 지시자)를 포함할 수 있다. MME 125로부터 메시지를 수신한 기지국 120은, 메시지에 포함된 정보에 기초하여 단말 110a가 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링 기능을 이용할 수 있도록 인증을 받았음을 확인할 수 있다.
- [232] MME 125는 단말 110a에게 전송하는 메시지(예: TAU Accept 등)에 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보(예: "cross-RAT PC5 control authorized" 지시자)를 포함할 수 있다. MME 125로부터 메시지를 수신한 단말 110a는, 메시지에 포함된 정보에 기초하여 단말 110a가 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링 기능을 이용할 수 있도록 인증을 받았음을 확인할 수 있다.
- [233] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 단말 110a는 EPC 시스템에 등록되어 MME 125와 연결될 수 있다. MME 125는 도 8a의 803 단계에서 단말로부터 수신한 단말 능력 (capability) 정보(예: PC5 Capability for V2X (LTE PC5 only, NR PC5 only, both LTE and NR PC5), 교차(cross)-RAT PC5 capability)를 저장할 수 있다. MME 125는 단말 능력 정보를 단말 컨텍스트(UE context)로 저장할 수 있다. MME 125는 도 8a의 807 단계에서 HSS 135로부터 수신한 단말 가입 정보를 저장할 수 있다. MME 125는 단말 가입 정보를 단말 컨텍스트(UE context)로 저장할 수 있다. 상기 단말 가입 정보는, PC5 인증 정보(whether the UE is authorized to perform V2X communication over PC5 reference point as Vehicle UE, Pedestrian UE, or both, including for LTE PC5 and for NR PC5), V2X 서비스 인증 지시자("V2X services authorized" indication), PC5 RAT 별 UE-PC5-AMBR(UE-PC5-AMBR per PC5 RAT, including UE-PC5-AMBR for LTE PC5 and UE-PC5-AMBR for NR PC5), 교차(cross)-RAT PC5 control authorization, PLMN 리스트 (the list of the PLMNs where the UE is authorized to perform V2X communication over PC5 reference point). For each PLMN in the list, the RAT(s) over which the UE is authorized to perform V2X communications over PC5 reference point, PC5 QoS 파라미터 중 적어도 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다.
- [234] 본 개시의 다양한 실시 예들에 따라 EPC 시스템에 등록되어 MME 125와 연결된 단말 110a는 5G 시스템으로 이동(예: handover, idle mode mobility, connected mode mobility 등)할 수 있다. 이에 따라, MME 125는 N26 인터페이스를

통해 AMF 215에게 MME(125)가 저장하고 있는 단말 컨텍스트를 전송할 수 있다. 상기 단말 컨텍스트는, 단말 capability 정보, 단말 가입 정보, 정책 정보 등을 포함할 수 있다.

- [235] MME 125는 AMF 215에게 전송할 단말 컨텍스트 정보를 결정할 수 있다. 예를 들어, MME 125는 단말 컨텍스트의 PLMN 리스트에 AMF 215의 PLMN ID가 포함되어 있는지 확인할 수 있다. 만약, 상기 PLMN 리스트에 AMF 215의 PLMN ID가 포함되어 있을 경우, MME 125는 AMF 215에게 전송한 단말 컨텍스트 정보에 PLMN 리스트를 포함할 수 있다. 만약, 상기 PLMN 리스트에 AMF 215의 PLMN ID가 포함되어 있지 않다면, MME 125는 AMF 215에게 전송한 단말 컨텍스트 정보에 PLMN 리스트를 포함하지 않을 수 있다.
- [236] MME 125는 AMF 215에게 EPS 포맷의 단말 컨텍스트를 N26 인터페이스를 통해서 전송할 수 있다. 상기 EPS 포맷의 단말 컨텍스트는 Forward Relocation request, Forward Relocation Complete Notification Ack, Context Response 등의 메시지에 포함되어 AMF 215에게 전송될 수 있다.
- [237] AMF 215는 MME 125로부터 수신된 단말 컨텍스트를 저장하고 이용할 수 있다. 예를 들어, AMF 215는 MME 125로부터 수신한 EPS 포맷의 단말 컨텍스트를 5G 포맷의 단말 컨텍스트로 변환할 수 있다. 상기 단말 컨텍스트는 단말 110a가 LTE PC5 기능, NR PC5 기능을 이용할 수 있고, 단말 110a가 교차(cross)-RAT PC5 제어 인증을 받은 단말임을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 상기 단말 컨텍스트에 기초하여 AMF 215는 단말 110a에게 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링 기능을 제공할 것을 결정할 수 있다.
- [238] AMF 215는 단말 110a가 연결된 기지국 210에게 전송하는 메시지(예: Initial context setup request, Handover Request 등)에 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보(예: "cross-RAT PC5 control authorized" 지시자)를 포함할 수 있다. AMF 215로부터 메시지를 수신한 기지국 210은, 메시지에 포함된 정보에 기초하여 단말 110a가 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링 기능을 이용할 수 있도록 인증을 받았음을 확인할 수 있다.
- [239] AMF 215는 단말 110a에게 전송하는 메시지(예: 등록 수락(Registration Accept) 등)에 cross-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보(예: "cross-RAT PC5 control authorized" 지시자)를 포함할 수 있다. AMF 125로부터 메시지를 수신한 단말 110a는, 메시지에 포함된 정보에 기초하여 단말 110a가 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링 기능을 이용할 수 있도록 인증을 받았음을 확인할 수 있다.
- [240] 본 개시의 다양한 실시 예들은, 단말의 교차-RAT PC5 제어 능력과 관련된다. 단말의 단말 능력(UE capability) 정보는 교차-RAT PC5 제어 능력의 지원 가부를 가리키기 위한 정보(예: IE(information element))를 포함할 수 있다. 교차-RAT PC5 제어 능력은 eNB 120이 LTE RAT에서 NR PC5를 위한 정보를 설정하여 단말에게 제공하거나, NR RAT에서 LTE PC5를 위한 정보를 설정하여 단말에게 제공할 수 있는 능력을 의미할 수 있다. 정책과 관련된 엔티티(예: PCF 240)이

인증 관리 엔티티(예: AMF 215)에게 전달하는 정책 정보는 "V2X services authorized" indication, UE-PC5-AMBR per PC5 RAT, 교차(cross)-RAT PC5 control authorization 중 적어도 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다.

- [241] 본 개시의 다양한 실시 예들에서, 단말, 기지국(예: eNB 120 또는 gNB 120), 및 코어망 엔티티(예: AMF 215)간 메시지(예: 등록 수락(registration accept) 메시지)는 교차(cross)-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 나타내는 정보(예: "cross-RAT PC5 control authorized" 지시자)를 포함할 수 있다. 단말은 AMF로부터 교차-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받았는지 여부에 따라, LTE PC5 통신을 in-coverage 모드 또는 out-of-coverage 모드에서 수행할 수 있다. 또한, 단말은 MME로부터 교차-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받았는지 여부에 따라, NR PC5 통신을 in-coverage 모드 또는 out-of-coverage 모드에서 수행할 수 있다.
- [242] 일부 실시 예들에서, 기지국은 AMF로부터 획득된 정보에 기반하여 단말이 교차-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받았는지 여부를 결정할 수 있다. 기지국은, 상기 결정에 기초하여 단말에게 LTE PC5 통신을 위한 자원을 할당할지 여부를 결정할 수 있다. 단말이 AMF로부터 교차-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받지 않은 경우, 기지국은 단말에게 LTE PC5 통신을 위한 자원을 할당하지 않을 수 있다. 단말은 out-of-coverage 모드에서 LTE PC5 통신을 수행할 수 있다. 단말이 AMF로부터 교차-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받은 경우, 기지국은 단말에게 LTE PC5 통신을 위한 자원을 할당할 수 있다. 단말은 in-coverage 모드에서 LTE PC5 통신을 수행할 수 있다.
- [243] 또한, 일부 실시 예들에서, 기지국은 MME로부터 획득된 정보에 기반하여 단말이 교차-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받았는지 여부를 결정할 수 있다. 기지국은, 상기 결정에 기초하여 단말에게 NR PC5 통신을 위한 자원을 할당할지 여부를 결정할 수 있다. 단말이 MME로부터 교차-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받지 않은 경우, 기지국은 단말에게 NR PC5 통신을 위한 자원을 할당하지 않을 수 있다. 단말은 out-of-coverage 모드에서 NR PC5 통신을 수행할 수 있다. 단말이 MME로부터 교차-RAT PC5 스케줄링이 가능함을 인증받은 경우, 기지국은 단말에게 LTE NR 통신을 위한 자원을 할당할 수 있다. 단말은 In-coverage 모드에서 NR PC5 통신을 수행할 수 있다.
- [244] 본 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된 실시 예들에 따른 방법들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합의 형태로 구현될(implemented) 수 있다.
- [245] 소프트웨어로 구현하는 경우, 하나 이상의 프로그램(소프트웨어 모듈)을 저장하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되는 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치(device) 내의 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하도록 구성된다(configured for execution). 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치로 하여금 본 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된

실시 예들에 따른 방법들을 실행하게 하는 명령어(instructions)를 포함한다.

- [246] 이러한 프로그램(소프트웨어 모듈, 소프트웨어)은 랜덤 액세스 메모리 (random access memory), 플래시(flash) 메모리를 포함하는 불휘발성(non-volatile) 메모리, 롬(read only memory, ROM), 전기적 삭제가능 프로그램가능 롬(electrically erasable programmable read only memory, EEPROM), 자기 디스크 저장 장치(magnetic disc storage device), 콤팩트 디스크 롬(compact disc-ROM, CD-ROM), 디지털 다목적 디스크(digital versatile discs, DVDs) 또는 다른 형태의 광학 저장 장치, 마그네틱 카세트(magnetic cassette)에 저장될 수 있다. 또는, 이들의 일부 또는 전부의 조합으로 구성된 메모리에 저장될 수 있다. 또한, 각각의 구성 메모리는 다수 개 포함될 수도 있다.
- [247] 또한, 프로그램은 인터넷(Internet), 인트라넷(Intranet), LAN(local area network), WAN(wide area network), 또는 SAN(storage area network)과 같은 통신 네트워크, 또는 이들의 조합으로 구성된 통신 네트워크를 통하여 접근(access)할 수 있는 부착 가능한(attachable) 저장 장치(storage device)에 저장될 수 있다. 이러한 저장 장치는 외부 포트를 통하여 본 개시의 실시 예를 수행하는 장치에 접속할 수 있다. 또한, 통신 네트워크상의 별도의 저장장치가 본 개시의 실시 예를 수행하는 장치에 접속할 수도 있다.
- [248] 상술한 본 개시의 구체적인 실시 예들에서, 개시에 포함되는 구성 요소는 제시된 구체적인 실시 예에 따라 단수 또는 복수로 표현되었다. 그러나, 단수 또는 복수의 표현은 설명의 편의를 위해 제시한 상황에 적합하게 선택된 것으로서, 본 개시가 단수 또는 복수의 구성 요소에 제한되는 것은 아니며, 복수로 표현된 구성 요소라 하더라도 단수로 구성되거나, 단수로 표현된 구성 요소라 하더라도 복수로 구성될 수 있다.
- [249] 한편 본 개시의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 개시의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 개시의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

## 청구범위

- [청구항 1] 단말(user equipment, UE)에 의해 수행되는 방법에 있어서, 단말 능력(UE capability) 정보를 포함하는 메시지를 MME(mobile management entity)에게 전송하는 과정을 포함하고, 상기 단말 능력 정보는 상기 단말이 NR(new radio) PC5를 지원(support)할 수 있는지 여부를 가리키는 방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 메시지는 어태치 요청(attach request) 메시지 또는 TAU(tracking area update) 요청 메시지를 포함하는 방법.
- [청구항 3] MME(mobile management entity)에 의해 수행되는 방법에 있어서, 단말(user equipment, UE)로부터, 단말 능력(UE capability) 정보를 포함하는 메시지를 수신하는 과정을 포함하고, 상기 단말 능력 정보는 상기 단말이 NR(new radio) PC5를 지원(support)할 수 있는지 여부를 가리키는 방법.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 가입 정보를 포함하는 메시지를 HSS(home subscription server)로부터 수신하는 과정을 더 포함하고, 상기 가입 정보는 LTE(long term evolution) PC5를 위한 UE-PC5-AMBR(aggregated maximum bit rate) 및 NR PC5를 위한 UE-PC5-AMBR를 포함하는 방법,
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서, 상기 가입 정보는 NR PC5를 위한 QoS(quality of service) 파라미터들을 포함하는 방법.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 QoS 파라미터들은 초기 컨텍스트 설정 요청 메시지 또는 핸드오버 요청 메시지를 통해 기지국에게 전달되는 방법.
- [청구항 7] 청구항 5에 있어서, 상기 가입 정보에 기반하여, PC5 RAT(radio access technology) 별 V2X 서비스 인증을 가리키는 지시자 및 PC5 RAT(radio access technology) 별 UE-PC5-AMBR(aggregated maximum bit rate)를 기지국에게 전송하는 방법.
- [청구항 8] HSS(home subscription server)에 의해 수행되는 방법에 있어서, 가입 정보를 포함하는 메시지를 MME(mobile management entity)에게 전송하는 과정을 더 포함하고, 상기 가입 정보는 LTE(long term evolution) PC5를 위한 UE-PC5-AMBR(aggregated maximum bit rate) 및 NR PC5를 위한 UE-PC5-AMBR를 포함하는 방법,
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 가입 정보는 NR PC5를 위한 QoS(quality of service) 파라미터들을 포함하는 방법.

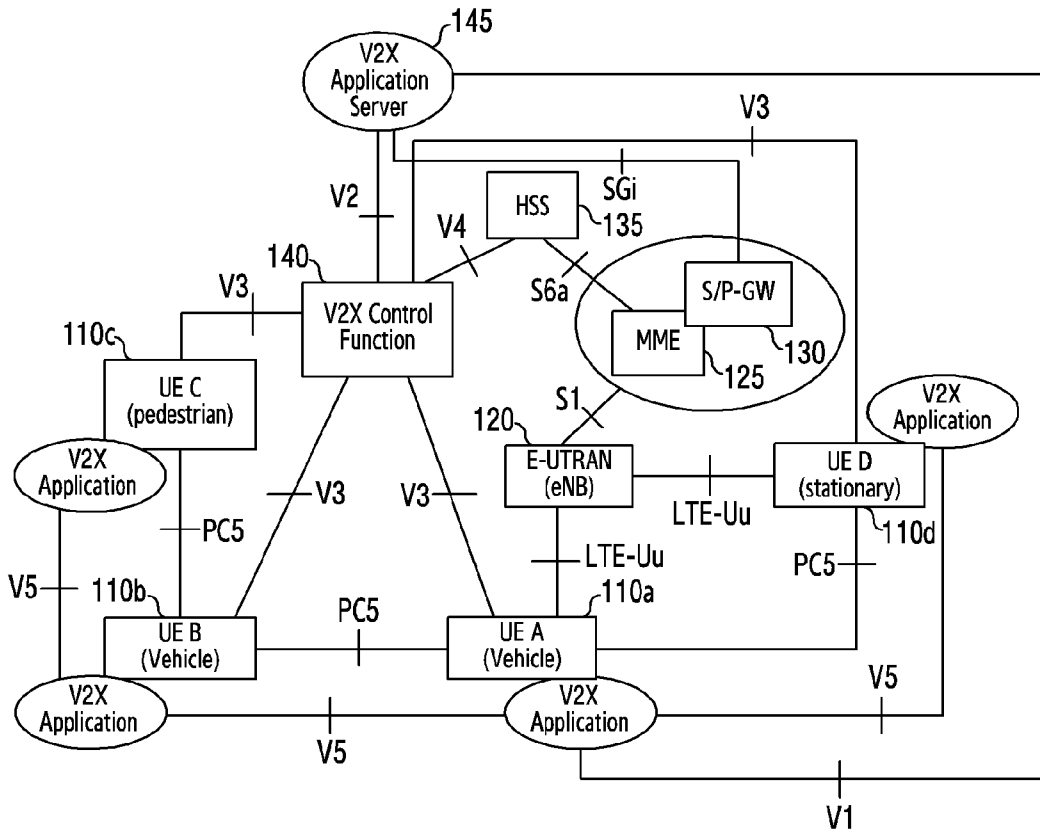


- [청구항 10] MME(mobile management entity)에 의해 수행되는 방법에 있어서,  
 V2X 관련 정보를 AMF(access and mobility management function)로부터 수신하는 과정과,  
 상기 수신된 V2X 관련 정보에 기반하여 핸드오버 요청 메시지를 eNB(eNodeB)에게 전송하는 과정을 더 포함하고,  
 상기 V2X 관련 정보는 PC5 RAT(radio access technology) 별 V2X 서비스 인증(V2X services authorized)을 가리키는 정보, PC5 RAT 별 UE-PC5-AMBR(aggregated maximum bit rate) 및 PC5 QoS 파라미터를 포함하는 방법.
- [청구항 11] MME(mobile management entity)에 의해 수행되는 방법에 있어서,  
 V2X 관련 정보를 AMF(access and mobility management function)에게 전송하는 과정을 포함하고,  
 상기 V2X 관련 정보는 상기 AMF와 관련된 gNB(gNodeB)로 핸드오버 요청 메시지를 전달하기 위해 이용되고,  
 상기 V2X 관련 정보는 PC5 RAT(radio access technology) 별 V2X 서비스 인증(V2X services authorized)을 가리키는 정보, PC5 RAT 별 UE-PC5-AMBR(aggregated maximum bit rate) 및 PC5 QoS 파라미터를 포함하는 방법.
- [청구항 12] AMF(access and mobility management function)에 의해 수행되는 방법에 있어서,  
 V2X(vehicle to something) 관련 정보를 MME(mobile management entity)로부터 수신하는 과정과,  
 상기 수신된 V2X 관련 정보에 기반하여 핸드오버 요청 메시지를 gNB(gNodeB)에게 전송하는 과정을 포함하고,  
 상기 V2X 관련 정보는 PC5 RAT(radio access technology) 별 V2X 서비스 인증(V2X services authorized)을 가리키는 정보, PC5 RAT 별 UE-PC5-AMBR(aggregated maximum bit rate) 및 PC5 QoS 파라미터를 포함하는 방법.
- [청구항 13] AMF(access and mobility management function)에 의해 수행되는 방법에 있어서,  
 V2X 관련 정보를 상기 MME에게 전송하는 과정을 포함하고,  
 상기 V2X 관련 정보는 상기 MME와 관련된 eNB(eNodeB)에게 핸드오버 요청 메시지를 전달하기 위해 이용되고,  
 상기 V2X 관련 정보는 PC5 RAT(radio access technology) 별 V2X 서비스 인증(V2X services authorized)을 가리키는 정보, PC5 RAT 별 UE-PC5-AMBR(aggregated maximum bit rate) 및 PC5 QoS 파라미터를 포함하는 방법.
- [청구항 14] 단말(user equipment, UE)에 있어서,

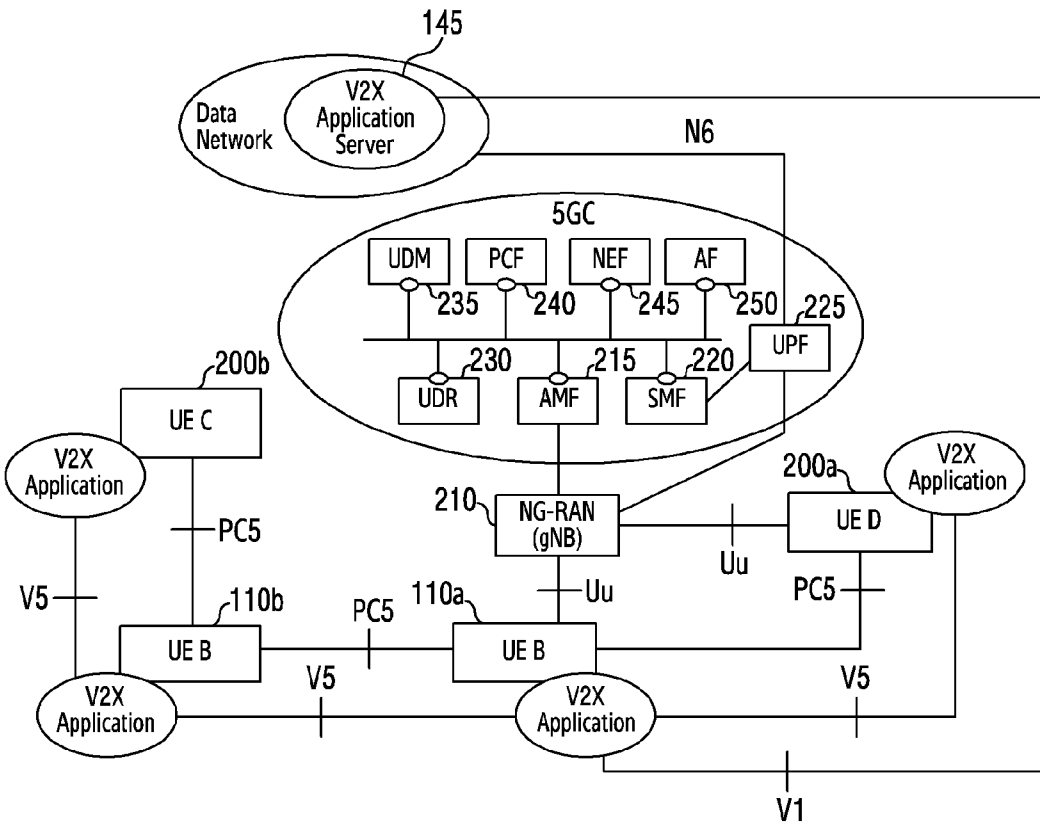
적어도 하나의 송수신기와,  
적어도 하나의 프로세서를 포함하고,  
상기 적어도 하나의 프로세서는 청구항 1 내지 2의 방법을 수행하도록  
구성되는 단말.

[청구항 15] 통신 노드에 있어서,  
적어도 하나의 송수신기와,  
적어도 하나의 프로세서를 포함하고,  
상기 적어도 하나의 프로세서는 청구항 3 내지 13의 방법을 수행하도록  
구성되는 통신 노드.

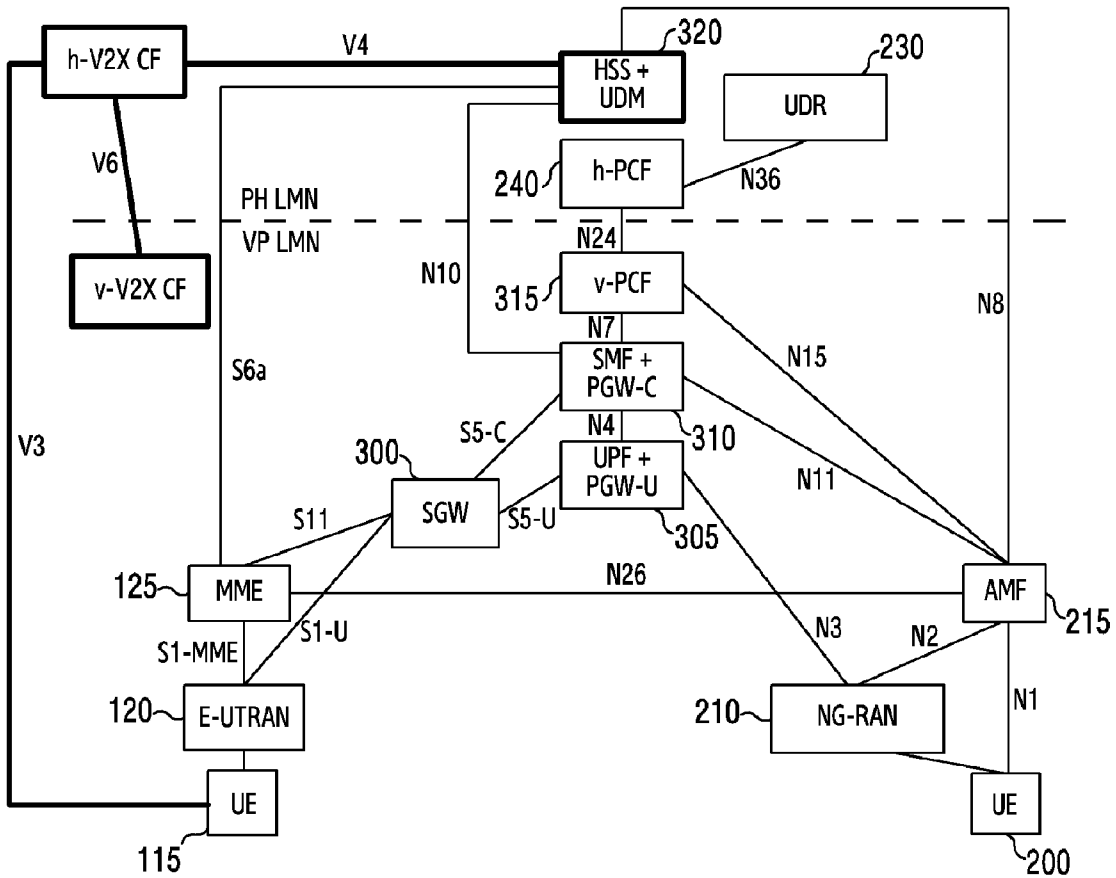
[도1]



[도2]

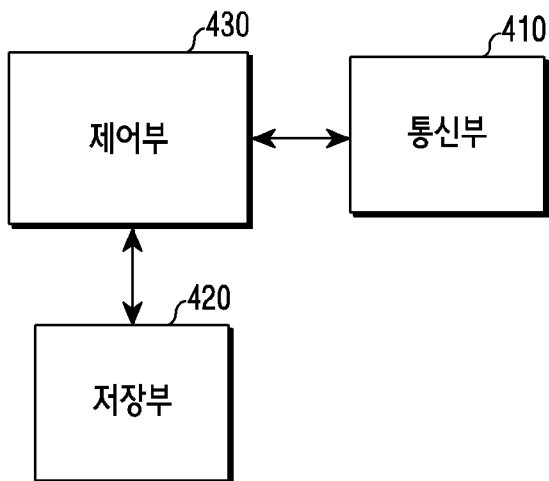


[도3]

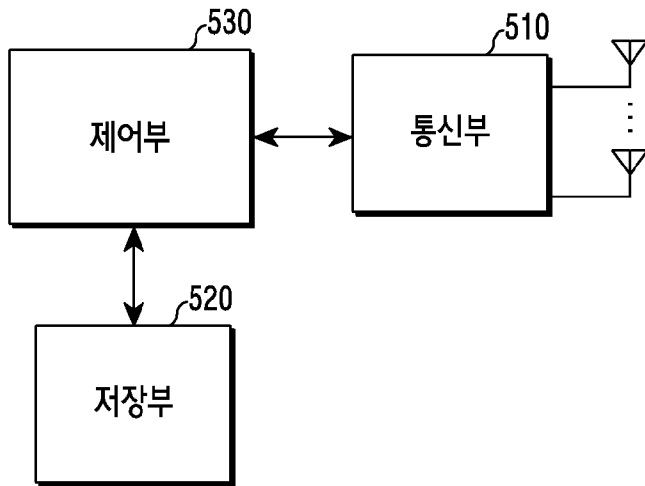


———— 5GC 프로비저닝 경로  
 ———— EPC 프로비저닝 경로

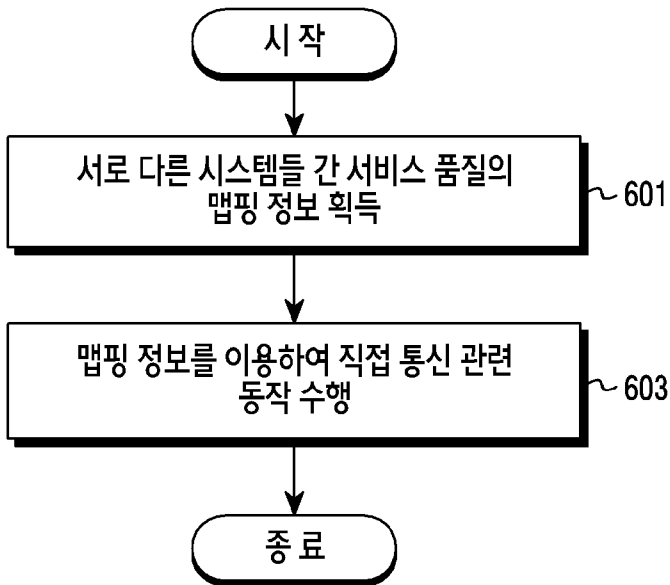
[도4]



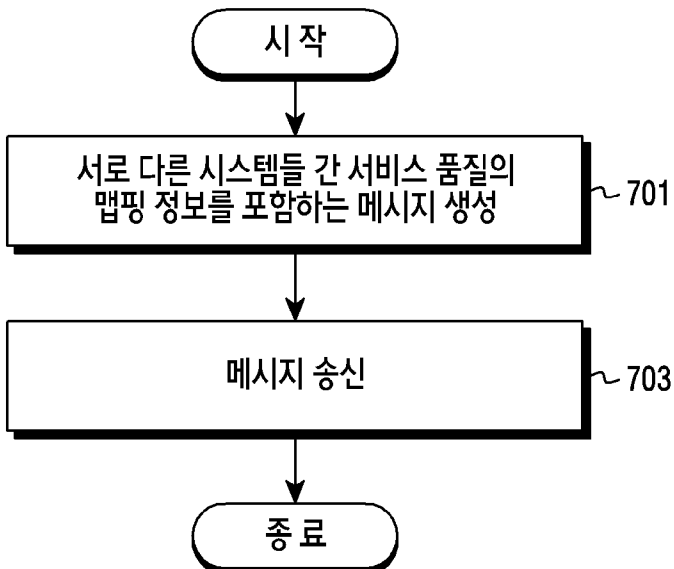
[도5]



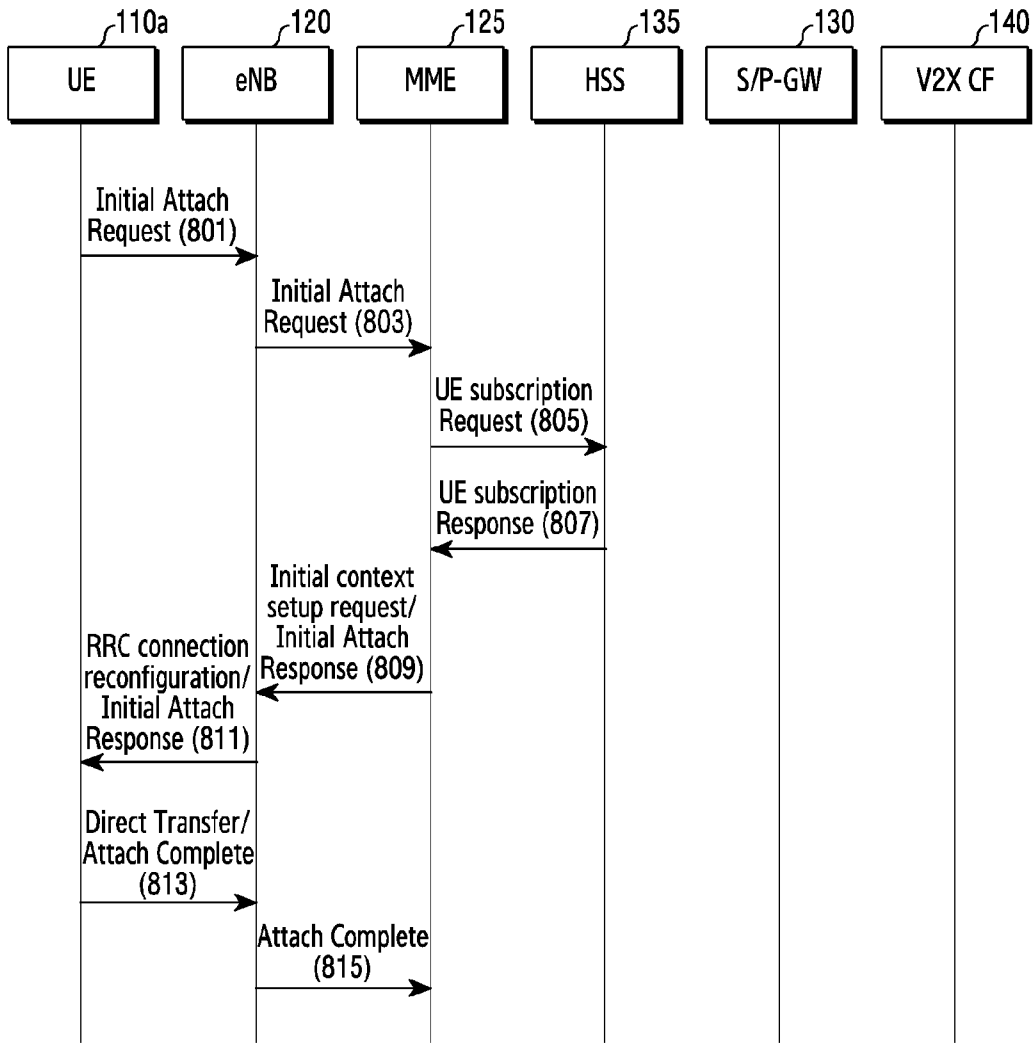
[도6]



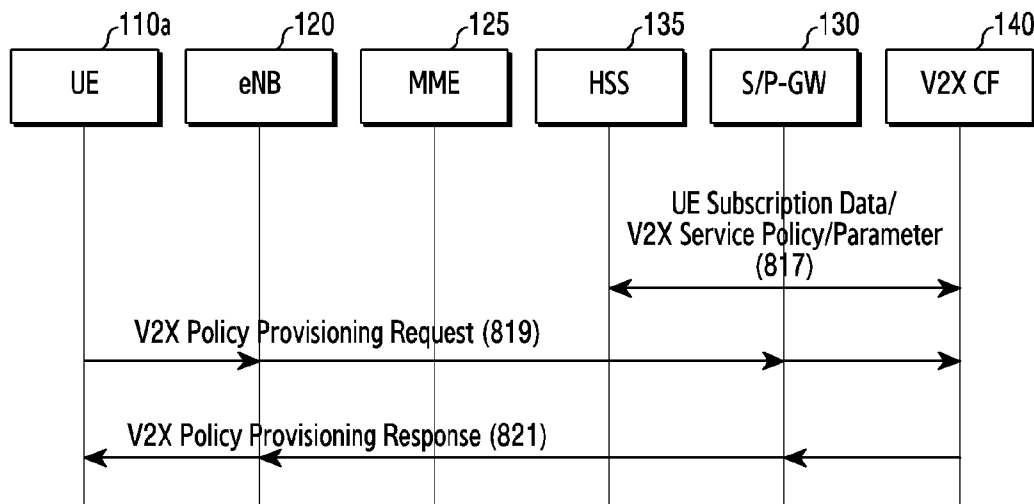
[도7]



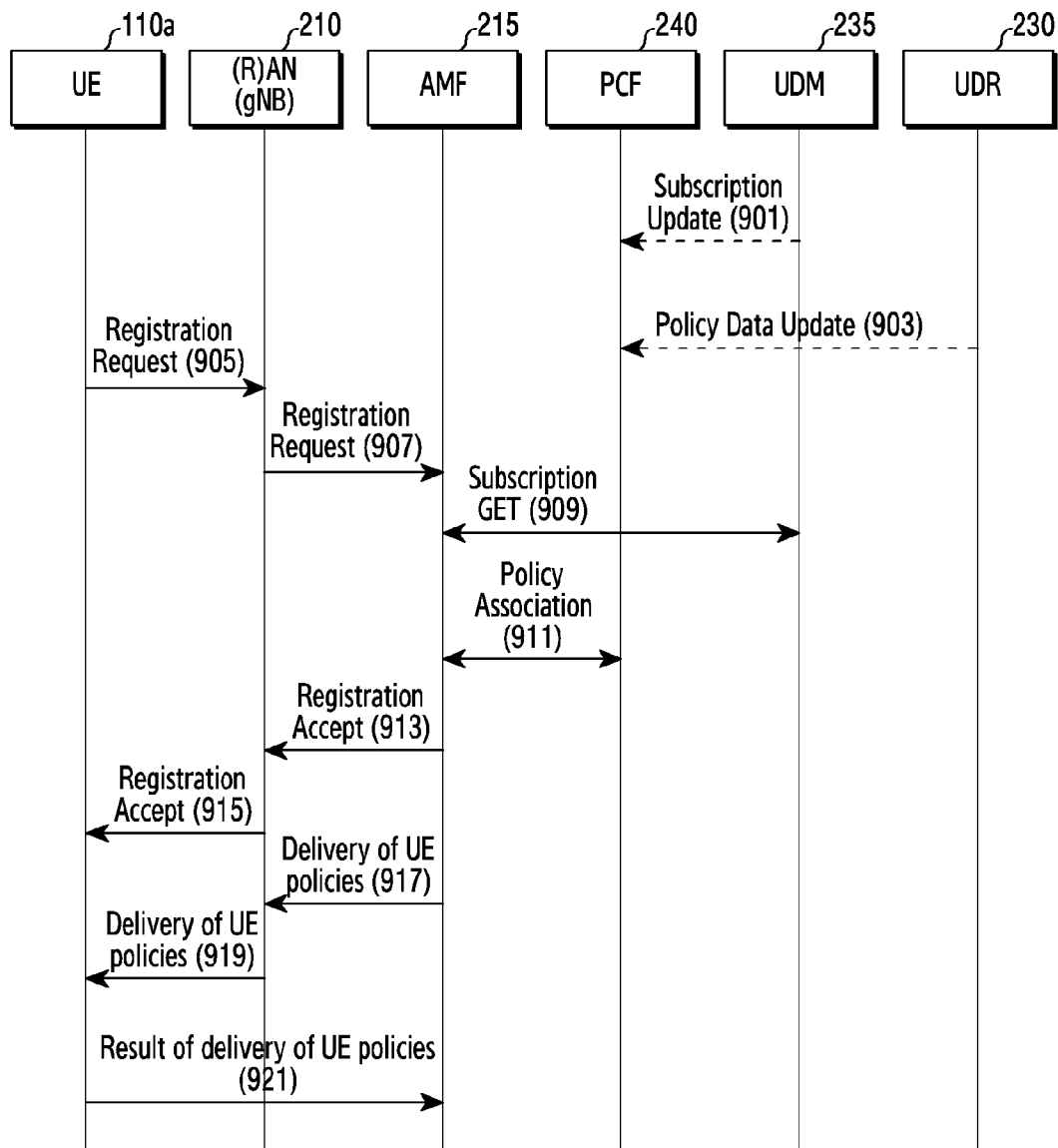
[도8a]



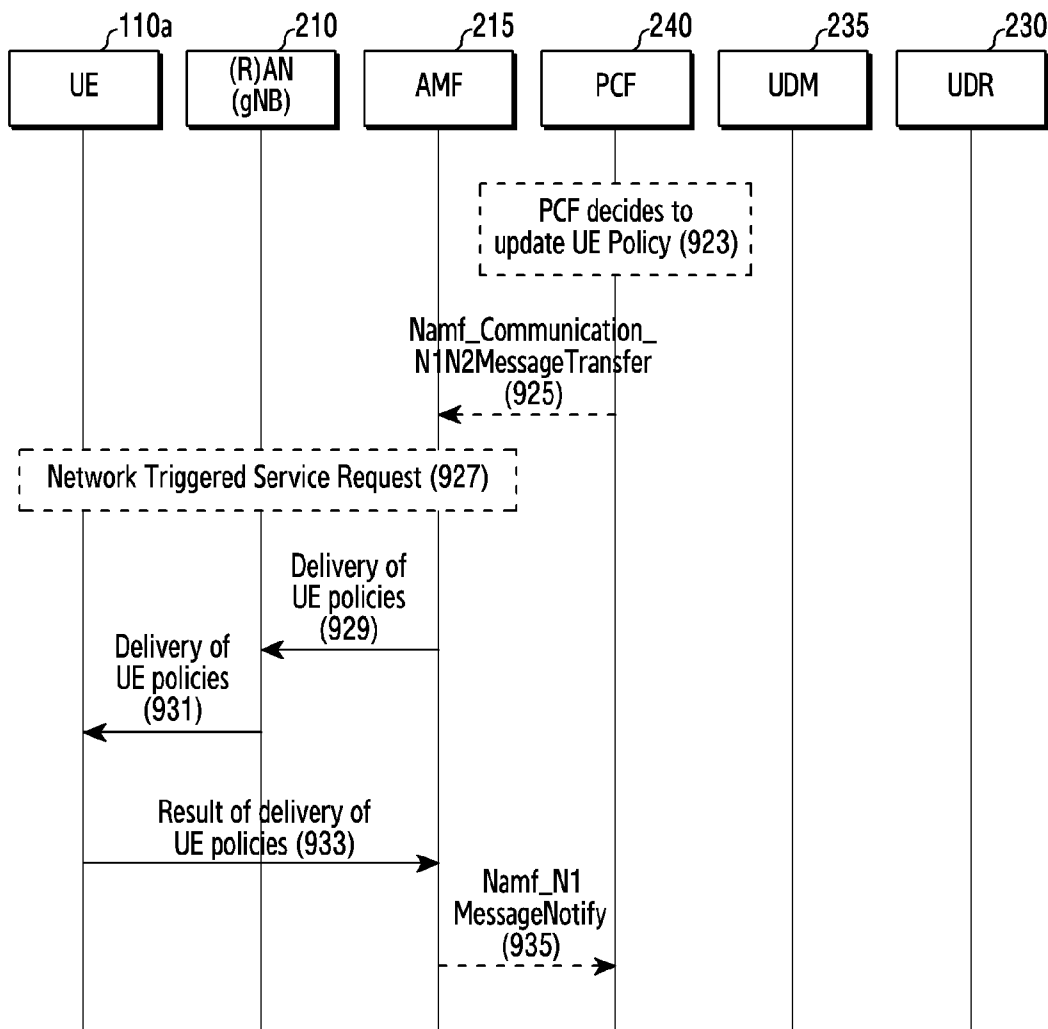
[도8b]



[도9a]

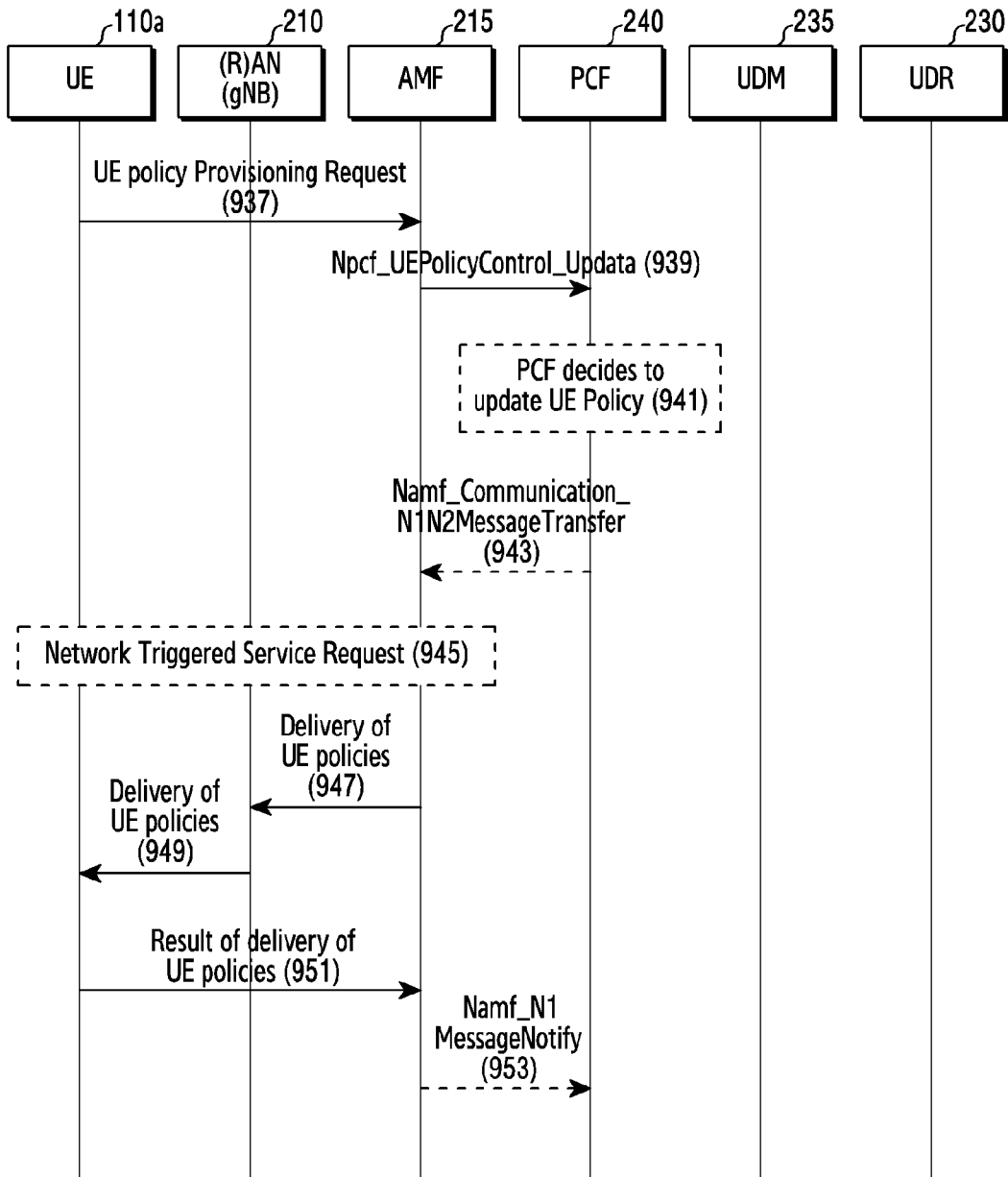


[도9b]

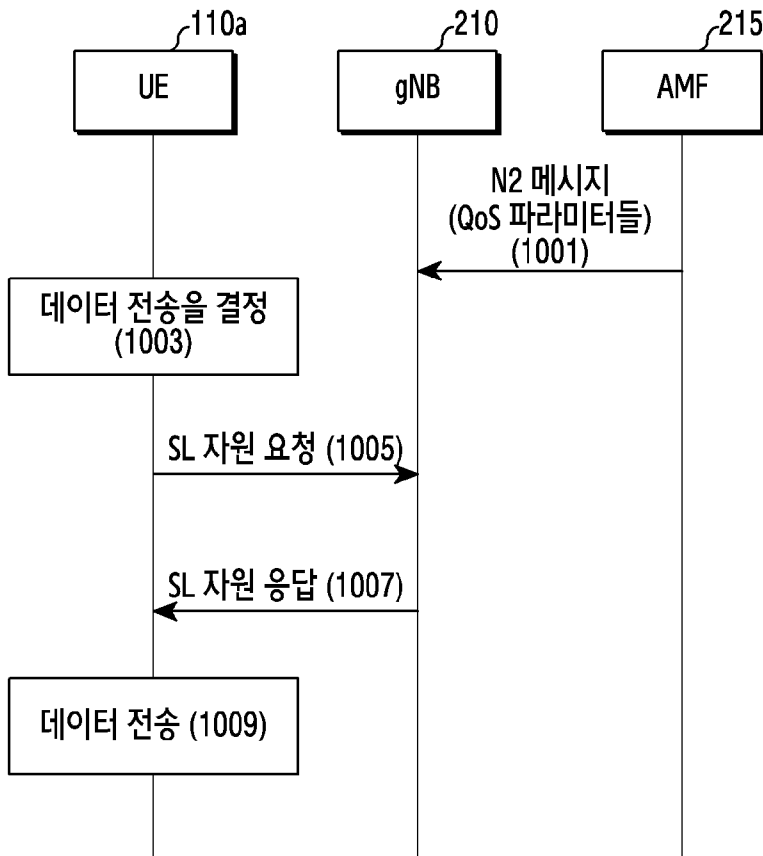




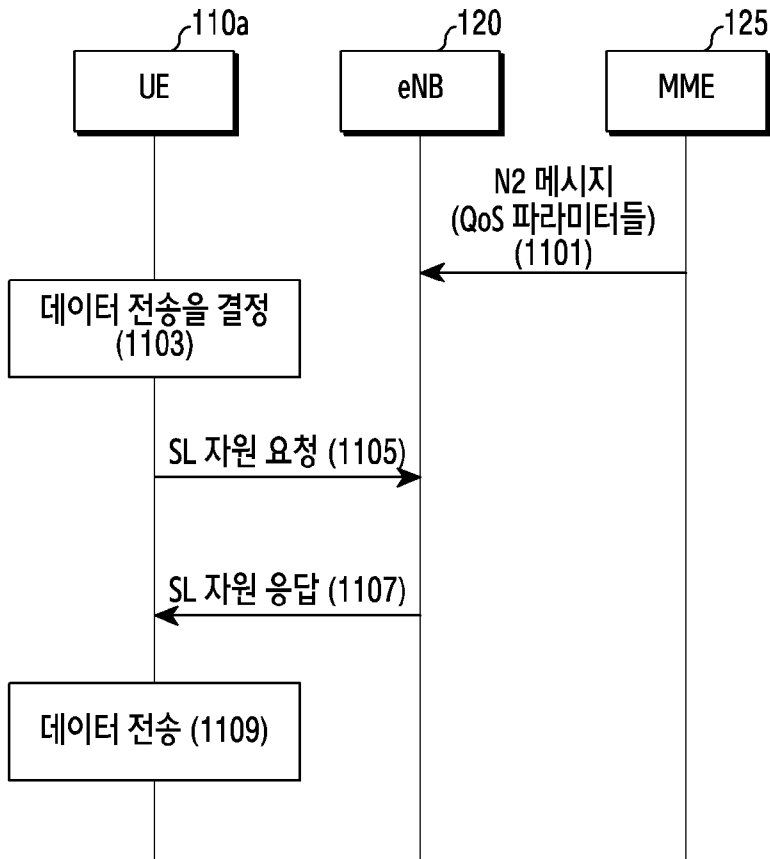
[도9c]



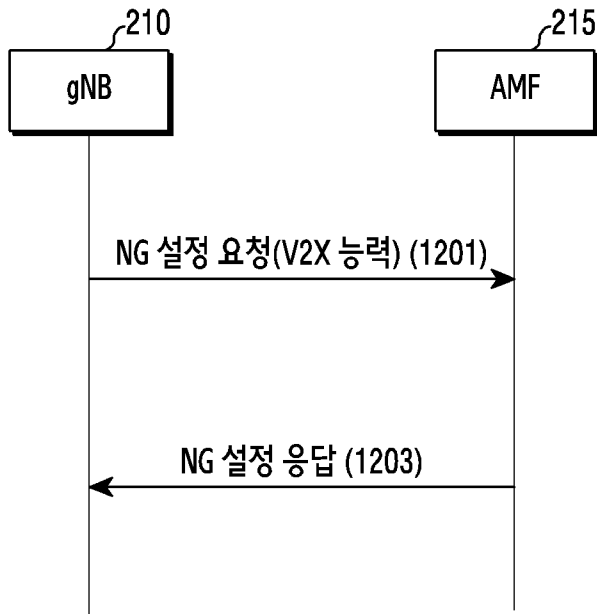
[도 10]



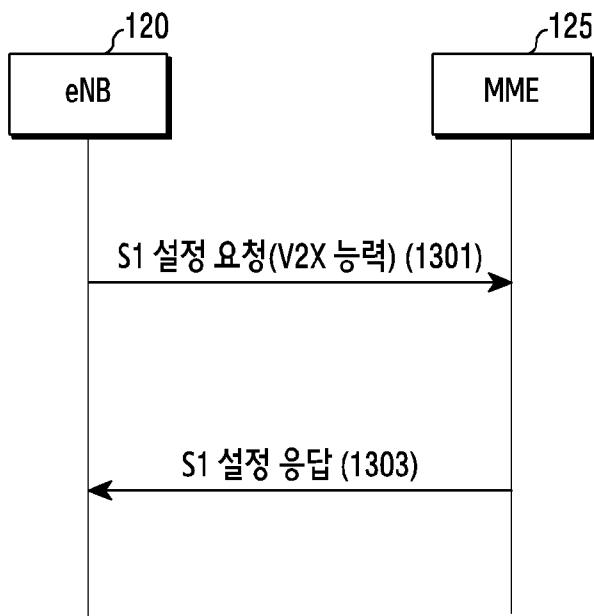
[도 11]



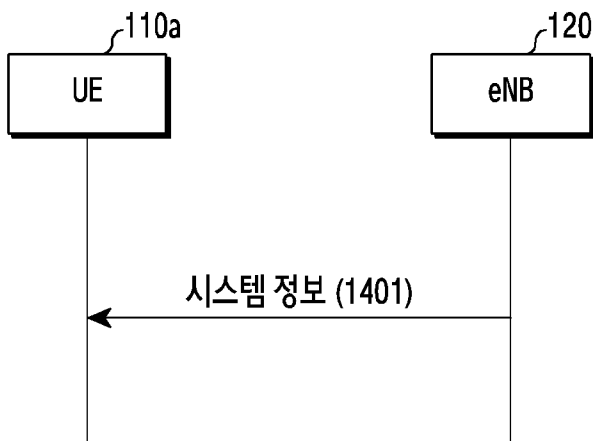
[도 12]



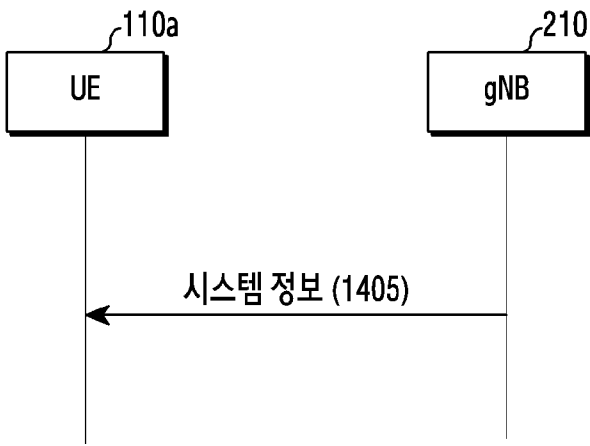
[도 13]



[도 14a]



[도 14b]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/004533

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04W 28/24(2009.01)i, H04W 72/08(2009.01)i, H04W 76/14(2018.01)i, H04W 4/50(2018.01)i, H04W 4/40(2018.01)i, H04W 88/06(2009.01)i, H04W 92/18(2009.01)i*

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 28/24; H04W 28/22; H04W 4/40; H04W 72/04; H04W 72/12; H04W 72/08; H04W 76/14; H04W 4/50; H04W 88/06; H04W 92/18

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

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

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

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: user equipment capability (UE capability), NR, LTE, PC5, MME, AMF, HSS, UE-PC5-AMBR, QoS, parameter

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2019-0037448 A1 (INTEL IP CORPORATION) 31 January 2019 See paragraphs [0026], [0051]-[0053], [0122]-[0147] and figure 1A.	1-3, 14-15
Y		4-13
Y	TENCENT. QoS Handling for V2X communication over PC5 reference point. S2-1900074. 3GPP TSG SA WG2 #130. Kochi, India. 15 January 2019 See pages 1-2.	4-13
A	ZTE et al. Considerations on NR V2X. R3-186422. 3GPP TSG RAN WG3 #102. Spokane, USA. 02 November 2018 See pages 1-3.	1-15
A	LG ELECTRONICS. Update of Solution#6. S2-186587. 3GPP TSG SA WG2 #128. Vilnius, Lithuania. 26 June 2018 See pages 1-7.	1-15
A	WO 2018-117774 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 28 June 2018 See paragraphs [0210]-[0236] and figure 1.	1-15



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

16 JULY 2020 (16.07.2020)

Date of mailing of the international search report

17 JULY 2020 (17.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

 Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, Republic of Korea  
Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2020/004533**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2019-0037448 A1	31/01/2019	None	
WO 2018-117774 A1	28/06/2018	CN 110199533 A	03/09/2019
		EP 3562231 A1	30/10/2019
		JP 2020-502954 A	23/01/2020
		US 2019-335532 A1	31/10/2019
		US 2019-394625 A1	26/12/2019
		WO 2018-117775 A1	28/06/2018

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b>		
H04W 28/24(2009.01)i, H04W 72/08(2009.01)i, H04W 76/14(2018.01)i, H04W 4/50(2018.01)i, H04W 4/40(2018.01)i, H04W 88/06(2009.01)i, H04W 92/18(2009.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b>		
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 28/24; H04W 28/22; H04W 4/40; H04W 72/04; H04W 72/12; H04W 72/08; H04W 76/14; H04W 4/50; H04W 88/06; H04W 92/18		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 단말 능력(UE capability), NR, LTE, PC5, MME, AMF, HSS, UE-PC5-AMBR, QoS, 파라미터(parameter)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2019-0037448 A1 (INTEL IP CORPORATION) 2019.01.31 단락 [0026], [0051]-[0053], [0122]-[0147] 및 도면 1A	1-3,14-15
Y		4-13
Y	TENCENT, 'QoS Handling for V2X communication over PC5 reference point', S2-1900074, 3GPP TSG SA WG2 #130, Kochi, India, 2019.01.15 페이지 1-2	4-13
A	ZTE 등, 'Considerations on NR V2X', R3-186422, 3GPP TSG RAN WG3 #102, Spokane, USA, 2018.11.02 페이지 1-3	1-15
A	LG ELECTRONICS, 'Update of Solution#6', S2-186587, 3GPP TSG SA WG2 #128, Vilnius, Lithuania, 2018.06.26 페이지 1-7	1-15
A	WO 2018-117774 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2018.06.28 단락 [0210]-[0236] 및 도면 1	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 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 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2020년 07월 16일 (16.07.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 07월 17일 (17.07.2020)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2019-0037448 A1	2019/01/31	없음	
WO 2018-117774 A1	2018/06/28	CN 110199533 A EP 3562231 A1 JP 2020-502954 A US 2019-335532 A1 US 2019-394625 A1 WO 2018-117775 A1	2019/09/03 2019/10/30 2020/01/23 2019/10/31 2019/12/26 2018/06/28