(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 5 월 11 일 (11.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/084593 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 28/02 (2009.01) *H04W 76/04* (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/012319

(22) 국제출원일: 2017 년 11 월 2 일 (02.11.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0146054 2016 년 11 월 3 일 (03.11.2016) KR
10-2017-0142205 2017 년 10 월 30 일 (30.10.2017) KR

(71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION) [KR/KR]; 13606 경기도 성남시 분당구 불정로 90 (정자동 206번지), Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 홍성표 (HONG, Sung-pyo); 06763 서울시 서초구 태봉로 151 (우면동, KT연구개발센터), Seoul (KR). 최우진 (CHOI, Woo-jin); 06763 서울시 서초구 태봉로 151 (우면동, KT연구개발센터), Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인(유한)유일하이스트 (YUIL HIGHEST INTERNATIONAL PATENT AND LAW FIRM); 06130 서울시 강남구 강남대로94길 59, 2층(역삼동, 옥산빌딩), Seoul (KR).

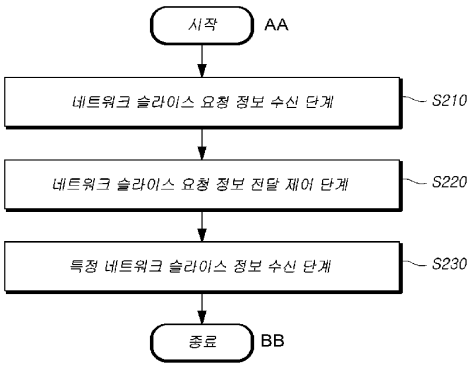
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) **Title:** METHOD FOR PROCESSING DATA ON BASIS OF NETWORK SLICE, AND APPARATUS THEREFOR

(54) **발명의 명칭:** 네트워크 슬라이스 기반 데이터 처리 방법 및 그 장치



S210 ... Step of receiving network slice request information
S220 ... Step of controlling delivery of network slice request information
S230 ... Step of receiving specific network slice information
AA ... Start
BB ... End

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to a technique for providing a network slice in a next generation mobile communication network, and relates to a technique for providing an uninterrupted service according to movement of a terminal using a network slice based service. One embodiment provides a method and an apparatus in which a base station controls transmission and reception of data through a network slice, the method comprising: a step of receiving network slice request information from a terminal in which a network slice is configured; a step of controlling so as to deliver the network slice request information to a core network entity; and a step of receiving, from the core network entity, specific network slice information configured on the basis of the network slice request information.

(57) **요약서:** 본 개시는 차세대 이동통신망에서 네트워크 슬라이스를 제공하는 기술에 관한 것으로, 네트워크 슬라이스 기반의 서비스를 이용하는 단말의 이동에 따라 서비스를 중단없이 제공하기 위한 기술에 관한 것이다. 일 실시예는 기지국이 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 방법에 있어서, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 단계와 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 단계 및 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법 및 장치를 제공한다.

WO 2018/084593 A1

명세서

발명의 명칭: 네트워크 슬라이스 기반 데이터 처리 방법 및 그 장치

기술분야

[1] 본 개시는 차세대 이동통신망에서 네트워크 슬라이스를 제공하는 기술에 관한 것으로, 네트워크 슬라이스 기반의 서비스를 이용하는 단말의 이동에 따라 서비스를 중단없이 제공하기 위한 기술에 관한 것이다.

배경기술

[2] 통신 시스템이 발전해나감에 따라 사업체들 및 개인들과 같은 소비자들은 매우 다양한 무선 단말기들을 사용하게 되었다.

[3] 현재의 3GPP 계열의 LTE(Long Term Evolution), LTE-Advanced, 5G 등의 이동통신 시스템에서는 음성 위주의 서비스를 벗어나 영상, 무선 데이터 등의 다양한 데이터를 송수신할 수 있는 고속 대용량의 통신 시스템이 요구되고 있다.

[4] 한편, LTE-Advanced 이후에 보다 많은 단말의 데이터 송수신을 수용하고, 보다 높은 QoS 제공을 위한 차세대 무선 접속 네트워크에 대한 기술이 개발되고 있다. 예를 들어, 3GPP를 중심으로 가칭 5G 네트워크에 대한 개발 작업이 진행되고 있다.

[5] 특히, 전술한 고속 대용량의 통신 시스템을 구축하기 위해서 종래 물리적인 네트워크 개체를 통해 코어망과 액세스 망을 구성하는 형태에서 벗어나 네트워크 자원활용의 효율성을 높이고, 다양한 요구사항을 가진 모바일 서비스를 효과적으로 수용하고 단말까지의 단대단 서비스 품질을 보장하기 위해 네트워크 슬라이싱(Network slicing) 기술을 적용한 서비스 지향 차세대 이동통신망에 대한 연구가 진행되고 있다.

[6] 다만, 네트워크 슬라이싱 기술을 적용하는 경우의 단말 이동성 보장 및 데이터 송수신 절차에 대해서는 구체적으로 논의가 되지 않고 있으며, 서비스 연속성 및 서비스 안정성을 제공하기 위해서는 구체적인 절차가 필수적으로 요구되는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 전술한 배경에서 본 개시는 단말과 기지국이 네트워크 슬라이싱 기반 서비스를 구축하는 구체적인 절차 및 네트워크 슬라이스 기반 서비스를 이용하는 단말의 이동성 제어를 위한 절차를 제안하고자 한다.

과제 해결 수단

[8] 전술한 과제를 해결하기 위해서 안출된 일 실시예는 기지국이 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 방법에 있어서, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 단계와 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는

단계 및 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법을 제공한다.

[9] 또한, 일 실시예는 단말이 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 방법에 있어서, 네트워크 슬라이스를 구성하는 단계와 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 단계 및 타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법을 제공한다.

[10] 또한, 일 실시예는 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 기지국에 있어서, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 수신부 및 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 제어부를 포함하되, 수신부는 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 더 수신하는 기지국 장치를 제공한다.

[11] 또한, 일 실시예는 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 단말에 있어서, 네트워크 슬라이스를 구성하는 제어부와 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 송신부 및 타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 기지국으로부터 수신하는 수신부를 포함하는 단말 장치를 제공한다.

발명의 효과

[12] 이상에서 설명한 본 실시예들은 서비스 중단을 감소시키면서 네트워크 슬라이스를 통한 서비스를 제공하는 효과가 있다.

[13] 또한, 본 실시예들은 단말과 기지국이 네트워크 슬라이스를 통한 서비스를 제공하여 단말에 고속 대용량 데이터 처리가 가능하도록 하는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[14] 도 1은 동일한 네트워크 인프라 내에서 구축된 복수 슬라이스의 예를 설명하기 위한 도면이다.

[15] 도 2는 일 실시예에 따른 기지국 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[16] 도 3은 다른 실시예에 따른 기지국 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[17] 도 4는 또 다른 실시예에 따른 단말 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[18] 도 5는 또 다른 실시예에 따른 기지국 구성을 설명하기 위한 도면이다.

[19] 도 6은 또 다른 실시예에 따른 단말 구성을 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[20] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성

또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[21] 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity)를 지원하는 단말 또는 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및/또는 coverage enhancement를 지원하기 위한 특정 카테고리로 정의된 단말을 의미할 수 있다.

[22] 다시 말해 본 명세서에서 MTC 단말은 LTE 기반의 MTC 관련 동작을 수행하는 새롭게 정의된 3GPP Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 기존의 LTE coverage 대비 향상된 coverage를 지원하거나, 혹은 저전력 소모를 지원하는 기존의 3GPP Release-12 이하에서 정의된 UE category/type, 혹은 새롭게 정의된 Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다.

[23] 본 발명에서의 무선통신시스템은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신 서비스를 제공하기 위해 널리 배치된다. 무선통신시스템은 사용자 단말(User Equipment, UE) 및 기지국(Base Station, BS, 또는 eNB)을 포함한다. 본 명세서에서의 사용자 단말은 무선 통신에서의 단말을 의미하는 포괄적 개념으로서, WCDMA 및 LTE, HSPA 등에서의 UE(User Equipment)는 물론, GSM에서의 MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), 무선기기(wireless device) 등을 모두 포함하는 개념으로 해석되어야 할 것이다.

[24] 기지국 또는 셀(cell)은 일반적으로 사용자 단말과 통신하는 지점(station)을 말하며, 노드-B(Node-B), eNB(evolved Node-B), 섹터(Sector), 싸이트(Site), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 릴레이 노드(Relay Node), RRH(Remote Radio Head), RU(Radio Unit), small cell 등 다른 용어로 불릴 수 있다.

[25] 즉, 본 명세서에서 기지국 또는 셀(cell)은 CDMA에서의 BSC(Base Station Controller), WCDMA의 NodeB, LTE에서의 eNB 또는 섹터(싸이트) 등이 커버하는 일부 영역 또는 기능을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀 및 릴레이 노드(relay node), RRH, RU, small cell 통신범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.

[26] 상기 나열된 다양한 셀은 각 셀을 제어하는 기지국이 존재하므로 기지국은 두 가지 의미로 해석될 수 있다. i) 무선 영역과 관련하여 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀, 스몰 셀을 제공하는 장치 그 자체이거나, ii) 상기 무선영역 그 자체를 지시할 수 있다. i)에서 소정의 무선 영역을 제공하는 장치들이 동일한 개체에 의해 제어되거나 상기 무선 영역을 협업으로 구성하도록 상호작용하는 모든 장치들을 모두 기지국으로 지시한다. 무선 영역의 구성 방식에 따라 eNB, RRH, 안테나, RU, LPN, 포인트, 송수신포인트,

송신 포인트, 수신 포인트 등은 기지국의 일 실시예가 된다. ii)에서 사용자 단말의 관점 또는 이웃하는 기지국의 입장에서 신호를 수신하거나 송신하게 되는 무선 영역 그 자체를 기지국으로 지시할 수 있다.

[27] 따라서, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀, 스몰 셀, RRH, 안테나, RU, LPN(Low Power Node), 포인트, eNB, 송수신포인트, 송신 포인트, 수신 포인트를 통칭하여 기지국으로 지칭한다.

[28] 본 명세서에서 사용자 단말과 기지국은 본 명세서에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 사용자 단말과 기지국은, 본 발명에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지(Uplink 또는 Downlink) 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 여기서, 상향링크(Uplink, UL, 또는 업링크)는 사용자 단말에 의해 기지국으로 데이터를 송수신하는 방식을 의미하며, 하향링크(Downlink, DL, 또는 다운링크)는 기지국에 의해 사용자 단말로 데이터를 송수신하는 방식을 의미한다.

[29] 무선통신시스템에 적용되는 다중 접속 기법에는 제한이 없다. CDMA(Code Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), OFDM-FDMA, OFDM-TDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법을 사용할 수 있다. 본 발명의 일 실시예는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE 및 LTE-advanced로 진화하는 비동기 무선통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야 등의 자원할당에 적용될 수 있다. 본 발명은 특정한 무선통신 분야에 한정되거나 제한되어 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상이 적용될 수 있는 모든 기술분야를 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[30] 상향링크 전송 및 하향링크 전송은 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex) 방식이 사용될 수 있고, 또는 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 사용될 수 있다.

[31] 또한, LTE, LTE-advanced와 같은 시스템에서는 하나의 반송파 또는 반송파 쌍을 기준으로 상향링크와 하향링크를 구성하여 규격을 구성한다. 상향링크와 하향링크는, PDCCH(Physical Downlink Control CHannel), PCFICH(Physical Control Format Indicator CHannel), PHICH(Physical Hybrid ARQ Indicator CHannel), PUCCH(Physical Uplink Control CHannel), EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control CHannel) 등과 같은 제어채널을 통하여 제어정보를 전송하고, PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel), PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel) 등과 같은 데이터채널로 구성되어 데이터를 전송한다.

[32] 한편 EPDCCH(enhanced PDCCH 또는 extended PDCCH)를 이용해서도 제어 정보를 전송할 수 있다.

[33] 본 명세서에서 셀(cell)은 송수신 포인트로부터 전송되는 신호의 커버리지 또는 송수신 포인트(transmission point 또는 transmission/reception point)로부터 전송되는 신호의 커버리지를 가지는 요소 반송파(component carrier), 그 송수신 포인트 자체를 의미할 수 있다.

[34] 실시예들이 적용되는 무선통신 시스템은 둘 이상의 송수신 포인트들이 협력하여 신호를 전송하는 다중 포인트 협력형 송수신 시스템(coordinated multi-point transmission/reception System; CoMP 시스템) 또는 협력형 다중 안테나 전송방식(coordinated multi-antenna transmission system), 협력형 다중 셀 통신시스템일 수 있다. CoMP 시스템은 적어도 두 개의 다중 송수신 포인트와 단말들을 포함할 수 있다.

[35] 다중 송수신 포인트는 기지국 또는 매크로 셀(macro cell, 이하 'eNB'라 함)과, eNB에 광케이블 또는 광섬유로 연결되어 유선 제어되는, 높은 전송파워를 갖거나 매크로 셀영역 내의 낮은 전송파워를 갖는 적어도 하나의 RRH일 수도 있다.

[36] 이하에서 하향링크(downlink)는 다중 송수신 포인트에서 단말로의 통신 또는 통신 경로를 의미하며, 상향링크(uplink)는 단말에서 다중 송수신 포인트로의 통신 또는 통신 경로를 의미한다. 하향링크에서 송신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있고, 수신기는 단말의 일부분일 수 있다. 상향링크에서 송신기는 단말의 일부분일 수 있고, 수신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있다.

[37] 이하에서는 PUCCH, PUSCH, PDCCH, EPDCCH 및 PDSCH 등과 같은 채널을 통해 신호가 송수신되는 상황을 'PUCCH, PUSCH, PDCCH, EPDCCH 및 PDSCH를 전송, 수신한다'는 형태로 표기하기도 한다.

[38] 또한 이하에서는 PDCCH를 전송 또는 수신하거나 PDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신한다는 기재는 EPDCCH를 전송 또는 수신하거나 EPDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신하는 것을 포함하는 의미로 사용될 수 있다.

[39] 즉, 이하에서 기재하는 물리 하향링크 제어채널은 PDCCH를 의미하거나, EPDCCH를 의미할 수 있으며, PDCCH 및 EPDCCH 모두를 포함하는 의미로도 사용된다.

[40] 또한, 설명의 편의를 위하여 PDCCH로 설명한 부분에도 본 발명의 일 실시예인 EPDCCH를 적용할 수 있으며, EPDCCH로 설명한 부분에도 본 발명의 일 실시예로 EPDCCH를 적용할 수 있다.

[41] 한편, 이하에서 기재하는 상위계층 시그널링(High Layer Signaling)은 RRC 파라미터를 포함하는 RRC 정보를 전송하는 RRC시그널링을 포함한다.

[42] eNB은 단말들로 하향링크 전송을 수행한다. eNB은 유니캐스트 전송(unicast transmission)을 위한 주 물리 채널인 물리 하향링크 공유채널(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), 그리고 PDSCH의 수신에 필요한 스케줄링 등의 하향링크 제어 정보 및 상향링크 데이터 채널(예를 들면 물리 상향링크 공유채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH))에서의 전송을 위한 스케줄링

승인 정보를 전송하기 위한 물리 하향링크 제어채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)을 전송할 수 있다. 이하에서는, 각 채널을 통해 신호가 송수신 되는 것을 해당 채널이 송수신되는 형태로 기재하기로 한다.

[43] 무선 통신 시스템에서 적용되는 다중 접속 기법에는 제한이 없다. TDMA(Time Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), CDMA(Code Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), NOMA(Non-Orthogonal Multiple Access), OFDM-TDMA, OFDM-FDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법을 사용할 수 있다. 여기서, NOMA는 SCMA(Sparse Code Multiple Access)와 LDS(Low Density Spreading) 등을 포함한다.

[44] 본 발명의 일 실시예는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE/LTE-Advanced, IMT-2020으로 진화하는 비동기 무선 통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야 등의 자원 할당에 적용될 수 있다. 본 명세서에서 MTC(Machine Type Communication) 단말은 low cost(또는 low complexity)를 지원하는 단말 또는 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및/또는 coverage enhancement를 지원하기 위한 특정 카테고리로 정의된 단말을 의미할 수 있다. 다시 말해 본 명세서에서 MTC 단말은 LTE 기반의 MTC 관련 동작을 수행하는 새롭게 정의된 3GPP Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 기존의 LTE coverage 대비 향상된 coverage를 지원하거나, 혹은 저전력 소모를 지원하는 기존의 3GPP Release-12 이하에서 정의된 UE category/type, 혹은 새롭게 정의된 Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다. 또는, Release-14에서 정의된 further Enhanced MTC 단말을 의미할 수도 있다.

[45] 본 명세서에서 NB-IoT(NarrowBand Internet of Things) 단말은 셀룰러 IoT를 위한 무선 액세스를 지원하는 단말을 의미한다. NB-IoT 기술의 목적은 향상된 인도어(Indoor) 커버리지, 대규모의 저속 단말에 대한 지원, 저지연민감도, 초저가 단말 비용, 낮은 전력 소모, 그리고 최적화된 네트워크 구조를 포함한다.

[46] 3GPP에서 최근 논의 중인 NR(New Radio)에서 대표적인 사용 시나리오(usage scenario)로서, eMBB(enhanced Mobile BroadBand), mMTC(massive Machine Type Communication), URLLC(Ultra Reliable and Low Latency Communication)가 제기되고 있다. 본 명세서에서 NR(New Radio)과 관련한 주파수, 프레임, 서브프레임, 자원, 자원블럭, 영역(region), 밴드, 서브밴드, 제어채널, 데이터채널, 동기신호, 각종 참조신호, 각종 신호, 각종 메시지는 과거 또는 현재 사용되는 의미 또는 장래 사용되는 다양한 의미로 해석될 수 있다.

[47] 이하에서 설명하는 실시예는 차세대 이동통신(5G 이동통신, New-RAT, NR)을 사용하는 단말, 기지국, 코어망 개체(예를 들어, MME, AMF 등)에 적용될 수 있다. 설명의 편의를 위해 이하에서 기지국은 중앙 유닛(CU, Central Unit)과 분산

유닛(DU, Distributed Unit)이 분리된 5G 무선망에서의 기지국(CU, DU, 또는 CU와 DU가 하나의 논리적인 개체로 구현된 개체), gNB를 나타낼 수 있다.

[48] 또한, 본 명세서에서 기재하는 중앙 유닛 및 분산 유닛은 하나의 기지국에 포함된 중앙 유닛 및 분산 유닛을 의미하며, 하나의 중앙 유닛에 대하여 이와 연결된 하나 이상의 분산 유닛이 있을 수 있다. 그러므로 이후에 서술하는 분산 유닛은 중앙 유닛에 연결된 하나 이상의 분산 유닛의 집합 중 특정한 분산 유닛을 의미할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 기재하는 서비스는 단말이 기지국을 통해 네트워크에 연결되어, 네트워크 자원을 활용하여 구성되는 네트워크 서비스 전반을 의미할 수 있다. 그리고 이러한 서비스는 후술할 단대단 네트워크 슬라이스를 통해 제공될 수 있다.

[49] 4세대 이동통신망(예를 들어, LTE)과 같은 종래의 이동통신망은 물리적인 네트워크 엔티티들을 통해 코어망과 액세스망을 구성하고 있다. 이에 따라 네트워크 자원활용의 효율성이 떨어지고 네트워크 구성 변경이 용이하지 않다. 최근, 다양한 요구사항을 가진 모바일 서비스를 효과적으로 수용하고 단말까지의 단대단 서비스 품질을 보장하기 위해 네트워크 슬라이싱(Network slicing) 기술을 적용한 서비스 지향 차세대 이동통신망에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있다.

[50] 네트워크 슬라이싱이란 네트워크 가상화 기술을 활용하여 네트워크를 다수개의 가상화 네트워크로 나누고, 서비스별 또는 가입자별로 별도의 논리적인 네트워크를 구성관리함으로써 유연성을 향상시킬 수 있는 기술이다. 네트워크 슬라이싱을 이용하면 가상화된 네트워크 자원 풀에서 서비스 유형별로 필요한 자원을 할당 받을 수 있기 때문에, 신규 서비스 도입시 물리적인 네트워크 구축없이도 신속하게 서비스를 제공할 수 있으며, 한정된 물리적인 망자원을 효율적으로 활용할 수 있다. 이와 같이 네트워크 슬라이싱은 독립적인 네트워크 인프라를 구축하는 것에 비해 각각의 슬라이스 인스탄스가 공유된 인프라에 서 논리적인 네트워크로 실현되는 것이 가능하다.

[51] 도 1은 동일한 네트워크 인프라 내에서 구축된 복수 슬라이스의 예를 설명하기 위한 도면이다.

[52] 도 1을 참조하면, 기존 MBB(Mobile Broadband)를 통한 노트북 인터넷 연결 서비스, MTC 기술을 이용하는 전력량계의 데이터 서비스, 경찰의 헬멧과 경찰차에 거치되는 비디오 카메라와 노트북 등을 위한 서비스 및 MTC 감지기의 데이터 서비스 등이 동일 네트워크 인프라내의 복수의 슬라이스를 통해서 개별적으로 서비스 될 수 있다. 이와 같이, 개별 서비스 별로 네트워크를 슬라이스하여 제공함으로써 네트워크 활용성 등이 증가될 수 있다.

[53] 네트워크 슬라이싱은 각각의 고객 요구에 따른 차별화된 처리를 가능하게 한다. 슬라이싱을 통해 오퍼레이터는 고객들을 서로 다른 서비스요구사항을 가지는 서로 다른 tenant type에 속하도록 하는 것이 가능하다.(Network Slicing allow differentiated treatment depending on each customer requirements. With slicing,

it is now possible for Mobile Network Operators (MNO) to consider customers as belonging to different tenant types with each having different service requirements that govern in terms of what slice types each tenant is eligible to use based on Service Level Agreement (SLA) and subscriptions.)

[54] 단말이 공유된 인프라 상에서 제공되는 특정 네트워크 슬라이스 또는 하나 이상의 네트워크 슬라이스를 통해 데이터 송수신을 하기 위해서는 이를 위한 구체적인 프로시져가 제공되어야 한다. 하지만 현재 이를 위한 구체적인 방법은 제공되지 않았다. 특히 이동통신 단말은 이동성을 기본으로 한다. 단말이 이동함에 따라 전술한 특정 네트워크 슬라이스 또는 하나 이상의 네트워크 슬라이스를 통해 서비스 중단 없이 데이터를 송수신하기 위해서는 이를 위한 구체적인 방법이 제공되어야 하지만, 이에 대해서는 구체적 방법이 제공되지 않았다. 이에 따라, 단말의 이동에 따라 셀 변경이 발생할 때 서비스의 연속성을 보장할 수 없었다.

[55] 이러한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 개시는 이동통신망에서 네트워크 슬라이싱 기반의 데이터 송수신 방법 및 장치를 제공한다. 또한, 단말이 셀 간 이동에 따라 서비스 중단을 최소화하면서 네트워크 슬라이싱 기반의 데이터를 송수신할 수 있는 방법 및 장치를 제공한다.

[56] 이하에서 본 실시예의 구체적인 방법에 대해 설명한다. 이하에서 설명하는 방법은 개별적으로 또는 각각의 방법을 조합하여 사용될 수 있다.

[57] LTE에서 셀은 "combination of downlink and optionally uplink resources"으로 정의되어 있다. LTE에서 셀은 동기화(Synchronization depends on PSS/SSS and allows the UE to acquire the encoded PCI and the frame timing for reception of all downlink transmissions and for all uplink transmissions (in addition to the uplink timing advance, for uplink transmissions). In this sense, all downlink transmissions which are time aligned with PSS/SSS and all uplink transmissions using the PSS/SSS as timing reference belong to a cell.), 셀간간섭억제(In order to suppress interference from neighbour cells, all downlink transmissions are scrambled with (for physical channels) or determined by (for reference signals) a specific sequence. For most downlink transmissions, the corresponding sequence is associated to the PCI, which value is determined from the sequence visible from PSS/SSS. Using different PCI values for neighbour cells allows different downlink transmissions to use different sequences.), 시스템정보(After synchronization to the network, the UE acquires the cell reference symbols (CRS) which allows decoding the PBCH carrying the MIB. According to the MIB, the UE knows the cell bandwidth, PHICH and SFN. After acquiring the MIB and the PCFICH, the UE knows exactly the location of control channel, i.e. PDCCH and can acquire system information. From L3 perspective, system information is a set of parameters associated to each other as part of "a cell". All these signals and channels are using a sequence determined by the value of the

PCI, which is the same for all.), 데이터 전송(Data transmission in LTE is controlled by information transmitted on PDCCH. The UE is allocated at least a C-RNTI, which is implicitly encoded in control indications (either downlink, DCI, or uplink, UCI) via a CRC calculation. As for data, they are scrambled using a sequence determined by the PCI but also by the UE RNTI also providing some randomization of transmissions accross multiple UEs, which can be useful e.g. in case of spatial multiplexing.), 측정 및 핸드오버(When the UE is in RRC_CONNECTED, the UE is configured with DL measurement gap and measurement events in order to prepare handover as the UE is moving. The measurement process includes synchronization and reading of CRS and PCI is used to identify different cells.) 프로시져에 관련된다.

[58] 차세대 이동통신 네트워크(New Radio Technology Network 또는 5G 네트워크, 설명의 편의를 위해 이하에서 NR로 표기함)에서도 셀에 대한 개념을 정의할 필요가 있다. 예를 들어, NR에 대해서 하나의 NR 셀은 아래에서 언급하는 프로시져 중 하나 이상과 연관될 수 있다.

[59] - DL synchronization signals deriving identical NR cell ID;

[60] - identical System information distribution for at least Minimum SI;

[61] - efficient use of all possible types of multi-TRP operation;

[62] - downlink/uplink physical channels/signals towards a connected UE are identical/valid in more than one TRP.

[63] 하나의 NR 셀은 단일 시스템 정보 셋, barring 그리고 동일한 트래킹 영역 중 하나 이상을 가질 수 있다. NR 셀이 하나 이상의 TRP(Transmission Reception Point)로 구성되면 모든 TRPs는 동일한 시스템 정보를 전송할 수 있다.(An NR Cell has a single set of system information, barring and same tracking area. In the case that a single NR Cell consists of more than one TRP then all the TRPs transmit the same system information.)

[64] NR 셀은 슬라이스 정보와 유연하게 연계될 수 있다. 예를 들어 하나의 NR 셀은 하나의 전용 슬라이스 정보를 지원할 수도 있고, 복수의 서로다른 슬라이스 정보를 지원할 수도 있다. NR셀들은 이웃들에 관한 서로 다른 슬라이스 정보를 지원할 수도 있다. 여기서 슬라이스 정보는 슬라이스 유형 또는 tenant type 또는 슬라이스 ID(Identity) 또는 tenant ID 또는 MDD(multi-dimensional descriptor)정보 또는 슬라이스 서비스 또는 슬라이스 서비스 정보 또는 슬라이스 구성정보 또는 슬라이스 특성 정보 또는 해당 슬라이스의 RAN function(임의의 NR functions, 임의의 E-UTRAN functions) 또는 해당 슬라이스의 RAN function list를 구분/식별/기술하기 위한 정보를 나타낼 수 있다. 설명의 편의를 위해 이하에서 이를 슬라이스 정보로 표기한다. 이는 설명의 편의를 위한 것으로 NR에서 특정 네트워크 슬라이스를 구분/식별/기술(describe)/구성하기 위한 임의의 정보도 본 실시예의 범주에 포함된다. 예를 들어 하나의 네트워크 슬라이스를 식별하기 위한 정보를 슬라이스 정보로 표기할 수 있다.

[65] 하나의 네트워크 슬라이스를 식별하는 슬라이스 정보는 슬라이스 서비스 유형(Slice Service Type)정보 및 슬라이스 특성정보(Slice Differentiator)로 구성될 수 있다. 슬라이스 특성정보는 동일한 슬라이스 서비스 유형 간의 차이를 나타내는 정보를 포함한다. 일 예로 eMBB(enhanced Mobile Broadband) 서비스를 하나의 슬라이스 서비스 유형으로 지정할 수 있다. 다른 예로 URLLC(Ultra-Reliable Low Latency Communication) 서비스를 하나의 슬라이스 서비스 유형으로 지정할 수 있다. 다른 예로 IoT 서비스를 하나의 슬라이스 서비스 유형으로 지정할 수 있다. 다른 예로 eMBB 슬라이스 서비스 유형 내에서 음성 서비스를 지원하기 위한 슬라이스 특성정보를 지정할 수 있다. 다른 예로 eMBB 슬라이스 서비스 유형 내에서 영상 서비스를 지원하기 위한 슬라이스 특성정보를 지정할 수 있다.

[66] 특정한 하나의 슬라이스 정보 또는 하나 이상의 슬라이스 정보를 가진(또는 이에 연계된 또는 이를 가지고 구성된) 단말(이하에서 설명의 편의를 위해 특정 슬라이스가 구성된 단말로 표기함)이 해당 슬라이스 정보를 가진 NR 셀/네트워크(이하에서 설명의 편의를 위해 슬라이스가 구성된 셀/네트워크로 표기)에 액세스하도록 하기 위해, 슬라이스가 구성된 네트워크는 관련된 도움 정보를 제공할 수 있다.

[67] 일 예를 들어, NR 셀은 슬라이스 정보를 단말에 제공할 수 있다. 일 예로 시스템 정보를 통해 브로드캐스트할 수 있다. 다른 예로 RRC 전용 시그널링을 통해 단말에 지시할 수 있다. 이 정보를 통해 단말은 구성된(또는 단말이 속한 또는 단말에 연계된 또는 단말이 가입한) 슬라이스를 제공하는 NR셀을 선택할 수 있다.

[68] 다른 예를 들어, NR 셀은 이웃 셀의 슬라이스 정보를 단말에 제공할 수 있다. 일 예로 시스템 정보를 통해 브로드캐스트할 수 있다. 다른 예로 RRC 전용 시그널링을 통해 단말에 지시할 수 있다. 이 정보를 통해 단말은 구성된(또는 단말이 속한 또는 단말에 연계된 또는 단말이 가입한) 슬라이스를 제공하는 NR셀을 선택/재선택할 수 있다.

[69] 한편, 네트워크 슬라이스를 통해 제공되는 특정 슬라이스가 구성된 단말이 셀간 이동할 때(또는 기지국간 이동 또는 다른 기지국 셀로 이동할 때), 서비스 중단을 감소시기 위해 서비스 연속성(service continuity) 지원 기술이 제공될 수 있다. 가능한 서비스 시나리오의 일 예는 다음과 같다.

[70] 시나리오1: 네트워크 슬라이싱 지원 셀에서 네트워크 슬라이싱을 지원하지 않는 셀로 이동하는 시나리오

[71] 단말은, 소스 셀(또는 현재 셀 또는 캠핑한 셀)에 있는 동안, 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스템 정보에 연계된 On 디맨드 시스템 정보 또는 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 지원 여부를 확인할 수 있는 RRC 전용 시그널링(예를 들어 RRC Release 메시지) 상의 지시정보에 기반하여 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 특정 네트워크

슬라이스를 지원/허용하는지 여부를 알 수 있다.

[72] 만약 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하지 않는다면, 단말은 소스 셀에서 네트워크 슬라이싱을 통해 데이터를 송수신하면서 유니캐스트를 통해 특정 네트워크 슬라이스를 지원하기 위한 애플리케이션 서버로 네트워크 슬라이싱 서비스를 요청하거나, 또는 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀을 리셀렉트하거나, 또는 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하지 않는 셀의 셀리셀렉션 우선순위를 낮은 우선순위로 하여 셀리셀렉션을 수행 할 수 있다. 이를 위해 NR 셀은 이웃 셀의 특정 네트워크 슬라이스 지원/허용여부에 따라 셀리셀렉션 우선순위를 다르게 하여 단말로 지시할 수 있다. 단말은 단말에 구성된 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀을 우선하여 셀리셀렉션을 수행할 수 있다. 만약 하나 이상의 구성된 네트워크 슬라이스가 존재하는 경우, 단말은 코어망 개체에 의해 구성된/허용된/지시된 네트워크 슬라이스 우선 순위 정보에 따라 높은 우선순위를 가진 네트워크 슬라이스에 대한 셀리셀렉션 우선순위를 기반으로 셀리셀렉션을 수행할 수 있다.

[73] 시나리오2: 네트워크 슬라이싱 지원/허용 셀에서 네트워크 슬라이싱 지원/허용 셀로 이동하는 시나리오

[74] 단말은, 소스 셀(또는 현재 셀 또는 캠핑한 셀)에 있는 동안, 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스템 정보에 연계된 On 디맨드 시스템 정보 또는 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 지원 여부를 확인할 수 있는 RRC 전용 시그널링(예를 들어 RRC Release 메시지) 상의 지시정보에 기반하여 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는지 여부를 알 수 있도록 할 수 있다. 이를 위해 NR 셀은 이웃 셀의 특정 네트워크 슬라이스 지원/허용여부에 따라 셀리셀렉션 우선순위를 다르게 하여 단말로 지시할 수 있다. 이를 통해 단말은 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀을 우선하여 셀리셀렉션을 수행할 수 있다.

[75] 이하에서는 단말과 기지국이 네트워크 슬라이스를 구성하고, 단말의 이동성을 제어하기 위한 동작을 기지국과 단말 동작 중심으로 설명한다. 아래에서 설명하는 기지국과 단말 동작은 일 실시예에 관한 것으로, 본 명세서에서 기재하는 다른 실시예의 동작도 기지국과 단말은 수행할 수 있다.

[76] 도 2는 일 실시예에 따른 기지국 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[77] 도 2를 참조하면, 기지국은 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 단계를 수행할 수 있다(S210). 예를 들어, 단말은 브로드캐스트되는 시스템 정보 또는 RRC 연결 재구성 메시지를 통해서 수신되는 네트워크 슬라이스 정보를 통해서 단말에 하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성할 수 있다. 또는 단말은 미리 설정된 네트워크 슬라이스 정보를 이용하여 단말에 네트워크 슬라이스를 구성할 수도 있다. 하나의 네트워크

슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되어 구성될 수 있다.

[78] 기지국이 단말로부터 수신하는 네트워크 슬라이스 요청 정보는 RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지에 포함될 수 있다. 또는 네트워크 슬라이스 요청 정보는 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함될 수도 있다.

[79] 또한, 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 네트워크 슬라이스 정보, 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 네트워크 슬라이스 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다. 여기서 단말에 구성된 네트워크 슬라이스 정보는 네트워크에 의해서 단말에 구성된 슬라이스 정보 또는 가입정보를 기반으로 네트워크에 의해서 허용되는 슬라이스 정보를 의미한다.

[80] 기지국은 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 단계를 수행할 수 있다(S220). 예를 들어, 기지국은 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하면, 이를 코어망 개체로 전달하도록 제어할 수 있다. 이는 해당 단말이 해당 네트워크 슬라이스 요청 정보에 포함되는 네트워크 슬라이스 정보에 대한 권한, 인증, 확인을 위한 것으로 기지국은 이를 위해서 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송한다.

[81] 기지국은 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 수신하는 단계를 수행할 수 있다(S230). 기지국은 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전송한 후, 코어망 개체로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 수신할 수 있다. 일 예로, 특정 네트워크 슬라이스 정보는 코어망 개체가 네트워크 슬라이스 요청 정보 및 가입정보에 기초하여 확인한 것으로, 단말 컨택스트 정보에 포함되어 수신될 수 있다.

[82] 코어망 개체는 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하고, 단말이 해당 네트워크 슬라이스에 액세스할 권한이 있는지에 대한 유효성을 검증할 수 있다. 또는, 코어망 개체는 가입자 정보 서버를 통한 가입 정보 등에 포함된 값에 따라 특정 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 포함하는 단말 컨택스트 정보를 기지국으로 전송할 수 있다. 예를 들어, 코어망 개체가 전송하는 단말 컨택스트 정보는 네트워크 슬라이스 관련 정보 또는 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 네트워크 슬라이스 관련 정보는 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[83] 이와 같은 과정을 통해서, 코어망 개체는 단말의 네트워크 슬라이스를 통한 서비스를 제어할 수 있고, 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어할 수

있다.

[84] 도 3은 다른 실시예에 따른 기지국 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[85] 도 3을 참조하면, 기지국은 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 단계(S210)와 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 단계(S220)와 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 수신하는 단계(S230) 및 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송하는 단계(S340)를 수행할 수 있다.

[86] 여기서, S210 단계 내지 S230 단계는 도 2를 참조하여 위에서 설명한 내용과 동일하게 수행될 수 있다.

[87] 기지국은 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 수신한 이후, 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송할 수 있다. 일 예로, 기지국은 코어망 개체를 통해서 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송할 수 있다. 다른 예로, 기지국은 타켓 기지국과의 인터페이스를 통해서 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송할 수 있다.

[88] 타켓 기지국은 특정 네트워크 슬라이스 정보를 수신하면, 특정 네트워크 슬라이스 정보 및 타켓 기지국이 허용하는 네트워크 슬라이스 정보 중 적어도 하나에 기초하여 해당 단말의 핸드오버 명령을 생성할 수 있다. 핸드오버 명령을 타켓 기지국이 기지국으로 전달하여 단말로 전송될 수 있다. 즉, 단말은 소스 기지국으로부터 핸드오버 명령을 수신한다.

[89] 도 4는 또 다른 실시예에 따른 단말 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[90] 도 4를 참조하면, 단말은 네트워크 슬라이스를 구성하는 단계를 수행할 수 있다(S410). 예를 들어, 단말은 브로드캐스트되는 시스템 정보 또는 RRC 연결 재구성 메시지를 통해서 수신되는 네트워크 슬라이스 정보를 통해서 단말에 하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성할 수 있다. 또는 단말은 미리 설정된 네트워크 슬라이스 정보를 이용하여 단말에 네트워크 슬라이스를 구성할 수도 있다. 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되어 구성될 수 있다. 따라서, 단말은 하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성할 수 있다.

[91] 단말은 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 단계를 수행할 수 있다(S420). 네트워크 슬라이스 요청 정보는 RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지에 포함될 수 있다. 또는 네트워크 슬라이스 요청 정보는 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함될 수도 있다. 즉, 단말은 상위계층 시그널링을 통해서 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다.

[92] 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 네트워크 슬라이스 정보, 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 네트워크

슬라이스 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다. 여기서 단말에 구성된 네트워크 슬라이스 정보는 네트워크에 의해서 단말에 구성된 슬라이스 정보 또는 가입정보를 기반으로 네트워크에 의해서 허용되는 슬라이스 정보를 의미한다.

[93] 단말은 타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 기지국으로부터 수신하는 단계를 수행할 수 있다(S430). 전술한 바와 같이, 코어망 개체는 네트워크 슬라이스 요청 정보 및 가입정보에 기초하여 확인한 정보를 포함할 수 있다.

[94] 단말의 핸드오버 경우, 코어망 개체는 확인된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송할 수 있다. 타켓 기지국은 특정 네트워크 슬라이스 정보를 수신하면, 특정 네트워크 슬라이스 정보 및 타켓 기지국이 허용하는 네트워크 슬라이스 정보 중 적어도 하나에 기초하여 해당 단말의 핸드오버 명령을 생성할 수 있다. 타켓 기지국은 생성된 핸드오버 명령을 기지국으로 전달하고, 기지국은 핸드오버 명령을 단말로 전송할 수 있다.

[95] 이와 같은 과정을 통해서 단말은 네트워크 슬라이스를 통해서 처리하는 서비스의 연속성을 유지하면서 핸드오버를 수행할 수 있다.

[96] 이상에서 설명한 바와 같이, 단말과 기지국 및 코어망 개체는 네트워크 슬라이스를 통한 서비스를 구축하고, 네트워크 슬라이스 서비스의 연속성을 유지하면서 단말의 이동성을 제공하도록 할 수 있다.

[97] 이하에서는 RRC 연결 단말의 이동성을 유지하기 위한 보다 세부적인 실시예를 나누어 설명한다. 이하에서 설명하는 각 실시예는 독립적으로 또는 상호 조합되어 수행될 수 있으며, 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 내용과는 또 다른 실시예를 포함할 수 있다. 또한, 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 기지국 및 단말은 이하에서 설명하는 각 실시예도 수행할 수 있다.

[98] 제 1 실시예: 네트워크 슬라이스 정보를 포함하는 단말 지시 정보 전달

[99] RRC Connected 단말의 경우, 네트워크 슬라이스를 지원하는 셀(또는 해당 단말에 구성된 특정 네트워크 슬라이스를 지원하는 셀)로 핸드오버 시키는 것이 네트워크 측면에서 효율적일 수 있다.

[100] 또한 RRC IDLE 단말 또는 RRC INACTIVE 단말의 경우 단말의 RRC 연결 설정에 기지국이 해당 단말에 특정 네트워크 슬라이스가 구성된 것을 아는 것이 이후 단말 이동에 따라 해당 단말이 해당 네트워크 슬라이스 기반으로 서비스를 연속적으로 제공받을 수 있는 셀/네트워크를 선택 하는데 도움이 될 수 있다.

[101] 일 예로 서빙 셀에서(또는 현재 셀에서 또는 PCell에서, 이하에서 서빙 셀로 표기) 시스템 정보를 통해 슬라이스 정보를 제공하고 단말이 서빙 셀에서 시스템 정보를 통해 네트워크 슬라이스 정보를 수신하면 또는 단말에 특정 네트워크 슬라이스가 사전 구성되면 또는 네트워크를 통해 단말에 특정 네트워크 슬라이스가 구성되면, 단말은 이에 대한 요청 정보(네트워크 슬라이스 요청

정보)를 기지국으로 지시할 수 있다.

[102] 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 하나의 슬라이스 정보(Configured single slice information) 또는 하나 이상의 슬라이스 정보(Configured a collection of single slice information)를 나타낸다. 이는 네트워크에 의해 단말에 구성된 슬라이스 정보 또는 가입정보를 기반으로 네트워크에 의해 허용되는 슬라이스 정보를 나타낸다. 이하에서 네트워크 슬라이스에 대한 요청 정보는 동일한 의미로 사용될 수 있다. 다른 예로 RRC IDLE 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정(establishment)에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경 중 하나 이상의 경우에 기지국으로 구성된 네트워크 슬라이스 요청 정보를 지시하는 프로시져를 개시할 수 있다. 예를 들어 이전 네트워크 등록 프로시져를 통해 PDU 세션을 설정할 때 구성되는 네트워크 슬라이스 정보를 수신한 단말은 이후 RRC 연결 설정에 기지국으로 해당 네트워크 슬라이스 요청 정보를 지시하는 프로시져를 개시할 수 있다.

[103] 다른 예로 RRC INACTIVE 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정(establishment)에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경 중 하나 이상의 경우에 기지국으로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 지시하는 프로시져를 개시할 수 있다. 여기서 RRC INACTIVE 상태는 NR에서 코어망 연결 기반의 새로운 상태를 나타낸다. 새로운 상태는 다음과 같은 특성을 만족할 수 있다.

[104] While the UE is in the new state, the attributes of UE, RAN and CN are characterised as follows:

[105] - The connection between CN and RAN is maintained in terms of both control and user planes.

[106] - The UE is reachable by a RAN initiated notification procedure for which the relevant parameters are configured by RAN itself.

[107] - RAN is tracking the UE location on the level of a "RAN-based notification area" and is aware whenever the UE moves from one "RAN-based notification area" to another.

[108] 다른 예로 RRC CONNECTED 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정(establishment)에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경, 이동성 제어정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신하여 타겟 기지국으로 RRC 연결 재구성 확인 메시지를 보낸 후 중 하나 이상의 경우에 기지국으로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 지시하는 프로시져를 개시할 수 있다.

[109] 네트워크 슬라이싱은 같은 주파수를 사용하는 셀/기지국이라도 독립적으로 동작할 수 있다. 그리고/또는 네트워크 슬라이싱 영역이 주파수에 관계없이 구성될 수도 있다.

[110] 단말은 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보에 단말에 구성된 하나의 슬라이스 정보 또는 하나 이상의 슬라이스 정보가 포함되도록 할 수 있다. 또는 단말은 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보에 시스템 정보를 통해 수신된 또는 단말에 사전 구성된 또는 RRC 연결 재구성 메시지를 통해 수신된 해당 네트워크 슬라이스 정보, 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다.

[111] 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보는 UE assistance 메시지, RRC 연결 설정 요청 메시지, RRC 연결 셋업 완료 메시지 중 하나 이상의 RRC 메시지에 새로운 필드를 포함하여 전송되거나 새롭게 규정되는 신규 RRC 메시지를 통해 전송될 수 있다. 또는 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보는 NAS 메시지에 포함되어 RRC 연결 셋업 완료 메시지를 통해 기지국으로 전송될 수 있다.

[112] 기지국은 단말들로부터 수신된 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이싱에 연계된 베어러를 단말에 지시할 수 있다.

[113] 제 2 실시예: 코어망 개체를 통해 기지국으로 네트워크 슬라이스 요청 정보 전달

[114] RRC Connected 단말의 경우 네트워크 슬라이싱을 지원하는 셀(또는 해당

단말에 구성된 특정 네트워크 슬라이싱을 지원하는 셀)로 핸드오버 시키는 것이 네트워크 측면에서 효율적일 수 있다.

[115] 또한 RRC IDLE 단말 또는 RRC INACTIVE 단말의 경우 기지국이 해당 단말이 특정 네트워크 슬라이스가 구성되어 있음을 아는 것이 이후 단말 이동에 따라 해당 단말이 해당 네트워크 슬라이스 기반으로 서비스를 연속적으로 제공받을 수 있도록 하는데 도움이 될 수 있다.

[116] 일 예로 서빙 셀에서(또는 현재 셀에서 또는 PCell에서, 이하에서 서빙 셀로 표기) 시스템 정보를 통해 슬라이스 정보를 제공하고 단말이 서빙 셀에서 시스템 정보를 통해 네트워크 슬라이스 정보를 수신하면 및/또는 단말에 특정 네트워크 슬라이스가 사전 구성되면 및/또는 네트워크를 통해 단말에 네트워크 슬라이스가 구성되면, 단말은 이에 대한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체(예를 들어, 5G 코어망 개체인 AMF(Access and Mobility Management Function))를 통해 기지국으로 지시할 수 있다.

[117] 다른 예로 RRC IDLE 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경, 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 경우에 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다.

[118] 다른 예로 RRC INACTIVE 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경, 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 경우에 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다.

[119] 다른 예로 RRC CONNECTED 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는

네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스 변경, 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 경우에 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다.

[120] 코어망 개체(예를 들어, 5G 코어망 개체인 AMF)는 단말 컨텍스트를 셋업하기 위한 프로시져를 통해 기지국에 특정 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다.

[121] 네트워크 슬라이싱은 같은 주파수를 사용하는 셀/기지국이라도 독립적으로 동작할 수 있다. 그리고/또는 네트워크 슬라이싱 영역(area)이 주파수에 관계없이 구성될 수도 있다. 예를 들어 특정 네트워크 슬라이스가 네트워크 일부 셀/기지국/영역에서 구성될 수 있고 다른 셀/기지국/영역에서는 제공되지 않을 수 있다. 해당 네트워크 슬라이스 영역은 단말이 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 적어도 하나를 수행할 때, 코어망 개체(예를 들어 5G 코어망 개체인 AMF)가 할당하는 등록 영역 또는 트래킹 영역 또는 한 셋의 셀들 중 하나가 될 수 있다. 또는 단말이 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 적어도 하나를 수행할 때 기지국이 할당하는 RAN Notification 영역 또는 한 셋의 셀들 중 하나가 될 수 있다.

[122] 단말은 전술한 코어망 개체로 전송하는 네트워크 슬라이스 요청 정보에 단말에 구성된 특정 슬라이스에 대한 정보를 포함하도록 할 수 있다. 또는 단말은 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보에 시스템정보를 통해 수신된 또는 단말에 사전 구성된 또는 RRC 연결 재구성 메시지를 통해 수신된 해당 네트워크 슬라이스 정보, 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 네트워크 슬라이스 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다. 네트워크 슬라이스 요청 정보에 포함되는 사전 구성된 슬라이스 정보는 네트워크에 의해 단말에 구성된 슬라이스 정보 또는 가입정보를 기반으로 네트워크에 의해 허용되는 슬라이스 정보를 나타낸다.

[123] 기지국은 단말로부터 코어망 개체를 통해 수신된 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 코어망 개체는 단말이 해당 네트워크 슬라이스에 액세스할 권한을 가지고 있는 지에 대한 유효성을 검증할 수 있다. 따라서 기지국은 코어망 개체를 통해

수신된 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 해당 네트워크 슬라이스를 기반으로 데이터를 처리할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 해당 네트워크 슬라이스의 RAN 부분을 선택하여 해당 네트워크 슬라이스에 대한 차별화된 데이터 처리를 수행할 수 있다.

[124] 제 3 실시예: 핸드오버 동안 슬라이스 정보를 타겟 기지국으로 전달

[125]

[126] *RRC Connected 상태의 단말이 특정 네트워크 슬라이스를 통해 데이터를 송수신중인 동안 단말 이동에 따라 핸드오버가 수행될 수 있다. 전술한 바와 같이 이웃 셀에서 해당 슬라이스를 지원하는 것을 인지하는 것은 5G셀/기지국/네트워크가 단말을 핸드오버 시킬 때 도움이 될 수 있다.

[127] 제 1 및 제 2 실시예에서 설명한 바와 같이 기지국은 단말 또는 5G 코어망 개체에 의해 제공되는 도움 정보(예를 들어, 네트워크 슬라이스 요청 정보)에 의해 RRC Connected 상태 단말에 구성된 및/또는 네트워크에서 허용된 네트워크 슬라이스 정보를 인지하고 있다.

[128] 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 단말로부터 수신한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 또는 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 코어망 개체로부터 수신한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 또는 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 단말 또는 코어망 개체로부터 수신한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체를 통해 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 여기서, 전달되는 네트워크 슬라이스 요청 정보는 코어망 개체가 가입 정보를 기반으로 확인한 특정 네트워크 슬라이스 정보를 의미할 수 있다.

[129] 다른 예로 핸드오버 이후 단말이 네트워크 슬라이스 정보를 업데이트하기 전에 단말은 네트워크 슬라이스 관련 시스템 정보(또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스템 정보에 연계된 온디맨드 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 여부를 확인할 수 있는 제어정보)를 읽을 수 있다.

[130] 다른 예로 만약 소스 셀에서 네트워크 슬라이스 관련 시스템 정보(또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스템 정보에 연계된 온디맨드 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 여부를 확인할 수 있는 제어정보)가 제공되지 않았거나, 또는 네트워크 슬라이싱을 통한 수신을 수행하지 않았던 단말이 핸드오버를 하는 경우, 핸드 오버 이후 단말은 전술한 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 기지국으로 지시할 수 있다.

[131] 일 예로, 전술한 구성된 네트워크 슬라이스 정보는 Handover 요청 메시지에

포함되어 전송될 수 있다. 또는, 전술한 구성된 네트워크 슬라이스 정보는 HandoverPreparation 메시지에 포함되어 전송될 수 있다. 또는, 전술한 구성된 네트워크 슬라이스 정보는 HandoverPreparation 메시지의 AS-Context 정보에 포함되어 전송될 수 있다. 또는, 타겟 셀/기지국은 핸드오버 응답 기지국간 인터페이스(Xn) 메시지 또는 handoverCommand Inter-node RRC 메시지에 네트워크 슬라이스 정보가 포함될 수 있다. 예를 들어 타겟 셀/기지국에 의해 지원/허용된 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다.

[132] 다른 예로 타겟 셀/기지국이 해당 네트워크 슬라이스를 지원/허용하지 않는 경우, 타겟 기지국은 핸드오버 응답 기지국간 인터페이스(Xn) 메시지 또는 handoverCommand Inter-node RRC 메시지에 이를 지시하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어 타겟 셀/기지국에 의해 지원/허용되지 않는 실패된 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다.

[133] 일 예를 들어 만약 타겟 셀/기지국이 소스 셀/기지국을 통해 전술한 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 수신했을 때, 타겟 셀/기지국이 네트워크 슬라이싱을 지원/허용하지 않거나 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 해당 구성된 네트워크 슬라이스를 제공하지 않는 경우 또는 소스 셀과 타겟 셀이 서로 다른 네트워크 슬라이스 영역에 포함되는 경우, 타겟 기지국은 핸드오버 응답 기지국간 인터페이스(Xn) 메시지에 소스 기지국을 통해 수신한 네트워크 슬라이스를 지원/허용하지 않음을 지시하기 위한 정보를 포함하여 소스 기지국으로 전달할 수 있다. 다른 예를 들어 만약 타겟 셀/기지국이 소스 셀/기지국을 통해 전술한 정보를 수신했을 때, 타겟 셀/기지국이 네트워크 슬라이싱을 지원/허용하지 않거나 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 해당 구성된 네트워크 슬라이스를 제공하지 않는 경우 handoverCommand Inter-node RRC 메시지에 이를 지시하기 위한 정보를 포함하여 단말로 전달할 수 있다. 다른 예로 소스 기지국은 상기한 타겟 기지국으로 핸드오버를 결정하지 않을 수 있다.

[134] 다른 예로 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 단말 또는 코어망 개체로부터 수신한 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체를 통해 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 종래 기술에서 코어망 개체와 기지국간 인터페이스 기반의 핸드오버는 기지국 간 인터페이스 기반 핸드오버가 사용될 수 없을 때 사용된다. 예를 들어 종래 LTE 기술에서 코어망 개체와 기지국간 인터페이스(S1) 기반의 핸드오버는 기지국 간 인터페이스(X2) 기반 핸드오버가 사용될 수 없을 때 사용된다. 5G망에서도 종래 기술과 같이 코어망 개체와 기지국간 인터페이스 기반의 핸드오버는 기지국 간 인터페이스 기반 핸드오버가 사용될 수 없을 때 사용될 수 있다. 예를 들어 소스 기지국과 타겟 기지국 간에 직접 인터페이스가 존재하지 않거나 소스 셀과 타겟 셀이 서로 다른 네트워크 영역에 포함될 때 사용될 수 있다. 이와 같이 만약 소스 기지국과 타겟 기지국 간에 직접 인터페이스가 존재하지 않거나 또는 소스 셀과 타겟 셀이 서로 다른 네트워크 슬라이스 영역에 포함된다면, 소스 기지국은 단말 또는 코어망

개체로부터 수신한 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체를 통해 타겟 기지국으로 전달할 수 있다.

[135] 제 4 실시예: RRC 연결 재구성 확인 메시지를 통해 타겟 기지국으로 네트워크 슬라이스 정보를 기지국으로 전송

[136] 일 예로 단말은 소스 기지국을 통해 이동성 제어정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신할 수 있다. 다른 예로 단말은 타겟 기지국에 의해 생성된 이동성 제어정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 소스 기지국을 통해 수신할 수 있다. 단말은 RRC 연결 재구성 확인 메시지에 전술한 네트워크 슬라이스 정보(네트워크 슬라이스 관련 정보 또는 구성된 네트워크 슬라이스 정보)를 포함할 수 있다. 네트워크 슬라이스 관련 정보는 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 또는 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러 정보 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 이를 수신한 단말은 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 정보를 확인하기 위한 프로시져를 개시할 수 있다. 이를 위해 단말은 전술한 네트워크 슬라이스 정보를 포함한 NAS 메시지를 기지국으로 전송할 수 있다.

[137] 기지국은 단말들로부터 수신된 전술한 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 구성된 네트워크 슬라이스에 연계된 베어러를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스를 기반으로 데이터를 처리할 수 있다.

[138] 제 5 실시예: 핸드오버 과정에서 코어망 개체로부터 코어망과 기지국간 인터페이스를 통해 슬라이스 정보를 수신하는 방법

[139] 기지국은 RRC Connected 상태 단말의 기지국간 핸드오버 과정에서 코어망 개체로부터 코어망과 기지국간 인터페이스를 통해 슬라이스 정보를 수신할 수 있다. 일 예로 코어망 개체는 타겟 기지국으로부터 특정 네트워크 슬라이스 정보를 포함한 경로 변경 요청 메시지(예를 들어 Path switch 요청 메시지)를 수신하면 경로 변경 요청 확인 메시지 상에 전술한 특정 네트워크 슬라이스 정보를 포함하여 전송할 수 있다. 기지국은 코어망 개체로부터 수신된 전술한 정보를 기반으로 해당 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 해당 네트워크 슬라이스를 기반으로 데이터를 처리할 수 있다.

[140] 다른 예를 들어 코어망 개체는 RRC Connected 상태 단말의 핸드오버 과정에서 네트워크 슬라이스에 관한 단말 컨텍스트를 셋업/구성하기 위해 기지국에 특정 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다. 네트워크 슬라이스가 구성된 단말

또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경, 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 경우에 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다. 또는 단말 또는 코어망 개체로부터 네트워크 슬라이스 정보를 수신한 기지국, 또는 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시한 기지국, 또는 네트워크 슬라이스에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 단말에 지시한 기지국 또는 해당 네트워크 슬라이스를 기반으로 데이터를 처리하는 기지국은 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경, 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 경우에 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다. 네트워크 슬라이스 요청 정보는 네트워크 슬라이스 관련 정보 또는 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다. 네트워크 슬라이스 관련 정보는 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 또는 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러 정보 중 하나가 될 수 있다.

[141] 코어망 개체는 해당 네트워크 슬라이스에 대한 단말 컨텍스트를 셋업하기 위해 기지국에 특정 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다. 이를 위해 코어망 개체는 가입자정보 서버 등을 통한 가입정보(subscription data) 등에 포함된 값에 따라 특정 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 포함하는 단말 컨텍스트 정보를 기지국으로 지시할 수 있다. 코어망 개체가 전송하는 단말 컨텍스트 정보는 네트워크 슬라이스 관련 정보 또는 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다. 네트워크 슬라이스 관련 정보는 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 또는 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러 정보 중 하나가 될 수 있다.

[142] 다른 예로 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 단말 또는 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체를 통해 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 소스 기지국으로부터 수신한 특정 네트워크

슬라이스 정보를 수신한 코어망 개체는 해당 네트워크 슬라이스에 대한 단말 컨택스트를 셋업하기 위해 타겟 기지국에 특정 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다.

[143] 제 6 실시예: 핸드오버 완료 이후 단말이 네트워크 슬라이스 정보를 기지국으로 전송하는 방법

[144] 일 예로 RRC Connected 상태 단말의 핸드오버 과정에서 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 단말 또는 코어망 개체로부터 수신한 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체를 통해 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 타겟 기지국으로부터 생성된 핸드오버 명령(handover command)을 소스 기지국을 통해 수신한 단말은 핸드오버를 실행한다. 핸드오버 명령은 전술한 네트워크 슬라이스 정보(네트워크 슬라이스 관련 정보 또는 구성된 네트워크 슬라이스 정보)를 포함할 수 있다. 네트워크 슬라이스 관련 정보는 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 또는 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러 정보 중 하나를 포함할 수 있다. 이를 수신한 단말은 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 정보를 확인하기 위한 프로시져를 개시할 수 있다. 전술한 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 정보를 확인하기 위한 프로시져는 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 프로시져가 될 수 있다.

[145] 이상에서 설명한 동작을 통해서 단말은 이동 상황에서도 네트워크 슬라이스를 통해서 서비스를 지속적으로 활용할 수 있다.

[146] 이하에서는 위에서 설명한 각 실시예의 전부 또는 일부를 수행할 수 있는 기지국 및 단말 구성을 도면을 참조하여 다시 한 번 설명한다.

[147] 도 5는 또 다른 실시예에 따른 기지국 구성을 설명하기 위한 도면이다.

[148] 도 5를 참조하면, 기지국(500)은 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 수신부(530) 및 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 제어부(510)를 포함할 수 있다.

[149]

[150] *또한, 수신부(530)는 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 더 수신할 수 있다. 수신부(530)는 RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지를 통해서 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신할 수 있다.

[151] 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 네트워크 슬라이스 정보, 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 네트워크 슬라이스 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다. 여기서 단말에 구성된 네트워크 슬라이스 정보는 네트워크에 의해서 단말에 구성된

슬라이스 정보 또는 가입정보를 기반으로 네트워크에 의해서 허용되는 슬라이스 정보를 의미할 수 있다.

[152] 기지국(500)은 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전송하는 송신부(520)를 더 포함할 수 있다. 송신부(520)는 타켓 기지국으로 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송할 수 있다. 타켓 기지국으로 전송되는 특정 네트워크 슬라이스 정보는 코어망 개체를 통해서 전송될 수 있다.

[153] 한편, 제어부(510)는 전술한 단말 또는 코어망 개체로부터 네트워크 슬라이스 정보를 수신하여, 네트워크 슬라이스 서비스를 제어하고, 단말의 이동성을 제어하는 데에 따른 전반적인 기지국(500) 동작을 제어할 수 있다.

[154] 이 외에도, 송신부(520)와 수신부(530)는 전술한 본 실시예들을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 단말, 타켓 기지국 및 코어망 개체와 송수신하는데 사용된다.

[155] 도 6은 또 다른 실시예에 따른 단말 구성을 설명하기 위한 도면이다.

[156] 도 6을 참조하면, 단말(600)은 네트워크 슬라이스를 구성하는 제어부(620)와 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 송신부(630) 및 타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 기지국으로부터 수신하는 수신부(610)를 포함할 수 있다.

[157] 제어부(620)는 하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성하며, 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되도록 구성할 수 있다.

[158] 송신부(630)는 RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지 또는 상기 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지를 통해서 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다.

[159] 한편, 제어부(620)는 전술한 기지국 또는 코어망 개체를 통해서 네트워크 슬라이스를 구성하고, 이동 상황에서도 네트워크 슬라이스를 통한 서비스의 연속성을 유지하는 데에 따른 전반적인 단말(600) 동작을 제어할 수 있다.

[160] 이 외에도, 송신부(630)와 수신부(610)는 전술한 본 실시예들을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 기지국, 타켓 기지국 및 코어망 개체와 송수신하는데 사용된다.

[161] 전술한 실시예에서 언급한 표준내용 또는 표준문서들은 명세서의 설명을 간략하게 하기 위해 생략한 것으로 본 명세서의 일부를 구성한다. 따라서, 위 표준내용 및 표준문서들의 일부의 내용을 본 명세서에 추가하거나 청구범위에 기재하는 것은 본 발명의 범위에 해당하는 것으로 해석되어야 한다.

[162] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을

한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[163]

[164] **CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION**

[165] 본 특허출원은 2016년 11월 03일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2016-0146054 호 및 2017년 10월 30일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2017-0142205 호에 대해 미국 특허법 119(a)조 (35 U.S.C § 119(a))에 따라 우선권을 주장하며, 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다. 아울러, 본 특허출원은 미국 이외에 국가에 대해서도 위와 동일한 이유로 우선권을 주장하면 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

청구범위

[청구항 1] 기지국이 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 방법에 있어서,
네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 단계;
상기 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 단계; 및
상기 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 상기 코어망 개체로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 단말은,
하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성하며, 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 네트워크 슬라이스 요청 정보는,
RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지 또는 상기 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 특정 네트워크 슬라이스 정보는,
상기 코어망 개체가 상기 네트워크 슬라이스 요청 정보 및 가입정보에 기초하여 특정된 것으로, 단말 컨텍스트 정보에 포함되어 수신되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 상기 코어망 개체로부터 수신한 이후,
상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 타켓 기지국으로 전송하는 단계는,
상기 코어망 개체를 통해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 7] 단말이 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 방법에 있어서,
네트워크 슬라이스를 구성하는 단계;
네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 단계; 및

타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법.

[청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 네트워크 슬라이스를 구성하는 단계는,
하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성하며, 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되도록 구성하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 9] 제 7 항에 있어서,
상기 네트워크 슬라이스 요청 정보는,
RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지 또는 상기 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 방법

[청구항 10] 제 7 항에 있어서,
상기 기지국은,
상기 네트워크 슬라이스 요청 정보를 상기 코어망 개체로 전달하고, 상기 코어망 개체로부터 상기 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 11] 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 기지국에 있어서,
네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 수신부; 및
상기 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 제어부를 포함하되,
상기 수신부는,
상기 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 상기 코어망 개체로부터 더 수신하는 기지국.

[청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 단말은,
하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성하며, 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되는 것을 특징으로 하는 기지국.

[청구항 13] 제 11 항에 있어서,
상기 네트워크 슬라이스 요청 정보는,
RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지 또는 상기 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 기지국.

[청구항 14] 제 11 항에 있어서,

상기 특정 네트워크 슬라이스 정보는,
상기 코어망 개체가 상기 네트워크 슬라이스 요청 정보 및 가입정보에 기초하여 특정된 것으로, 단말 컨택스트 정보에 포함되어 수신되는 것을 특징으로 하는 기지국.

[청구항 15] 제 11 항에 있어서,
상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 상기 코어망 개체로부터 수신한 이후,
상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송하는 송신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

[청구항 16] 제 15 항에 있어서,
상기 송신부는,
상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 상기 코어망 개체를 통해서 전송하는 것을 특징으로 하는 방법.

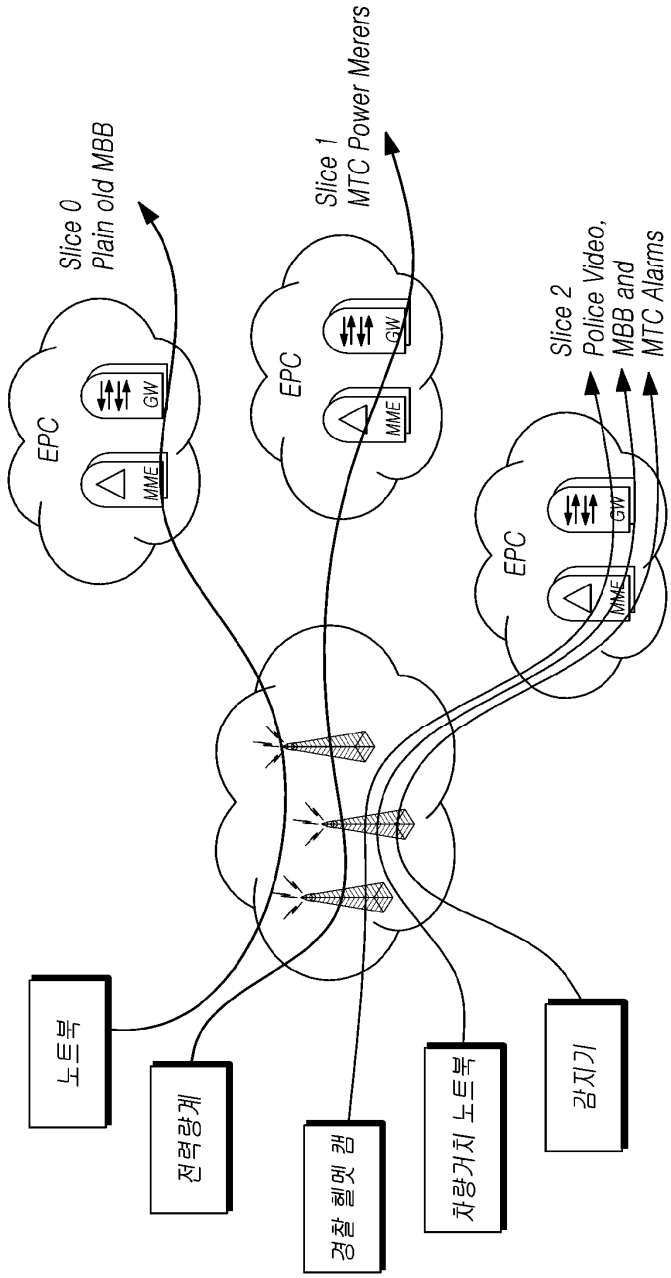
[청구항 17] 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 단말에 있어서,
네트워크 슬라이스를 구성하는 제어부;
네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 송신부; 및
타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 상기 기지국으로부터 수신하는 수신부를 포함하는 단말.

[청구항 18] 제 17 항에 있어서,
상기 제어부는,
하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성하며, 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되도록 구성하는 것을 특징으로 하는 단말.

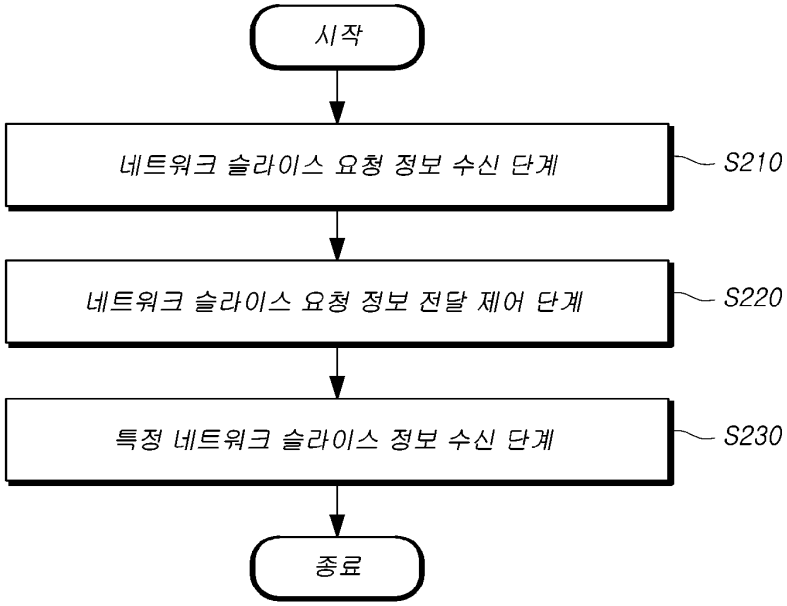
[청구항 19] 제 17 항에 있어서,
상기 네트워크 슬라이스 요청 정보는,
RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지 또는 상기 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 20] 제 17 항에 있어서,
상기 기지국은,
상기 네트워크 슬라이스 요청 정보를 상기 코어망 개체로 전달하고, 상기 코어망 개체로부터 상기 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 단말.

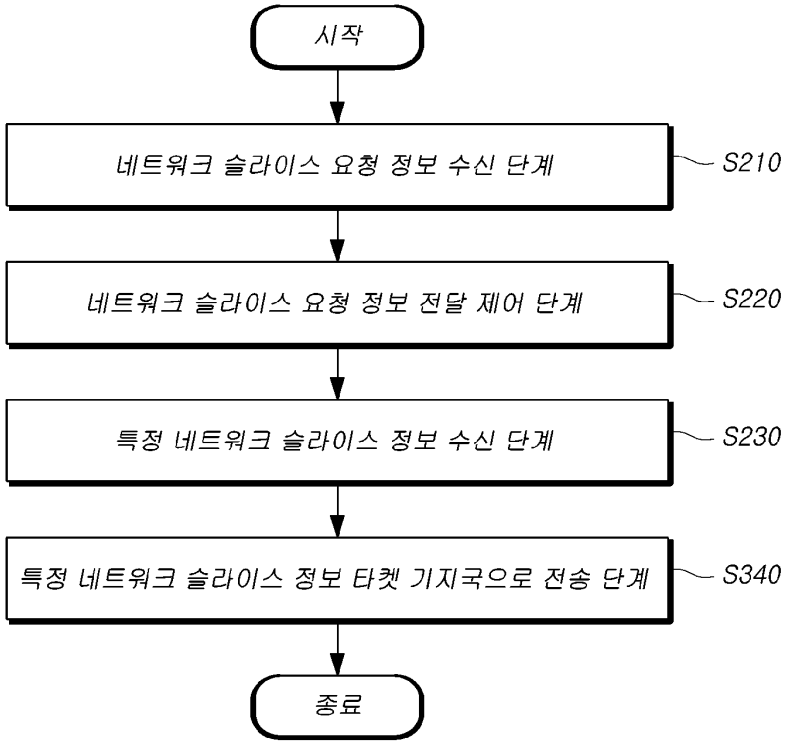
[도1]


Slice 0
Plain old MBB
Slice 1
MTC Power Merers
Slice 2
Police Video,
MBB and
MTC Alarms
EPC
MME
GW
노트북
전력량계
경찰 헬멧 캠
차량가치 노트북
감지기

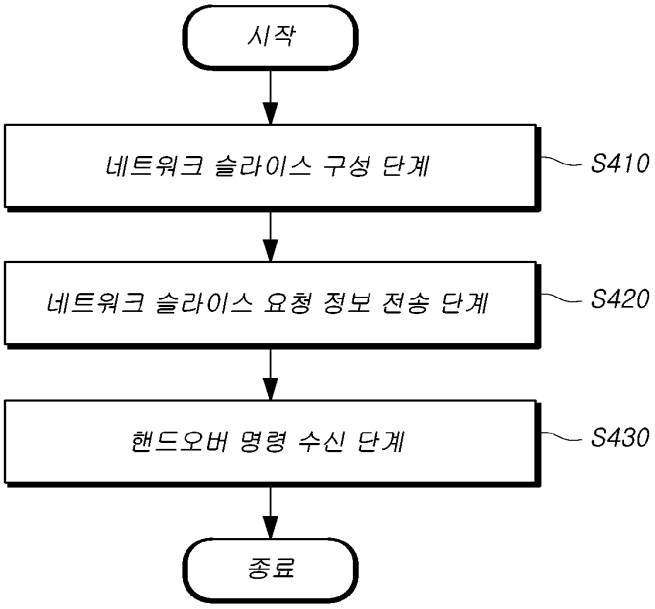
[도2]


시작
네트워크 슬라이스 요청 정보 수신 단계
S210
네트워크 슬라이스 요청 정보 전달 제어 단계
S220
특정 네트워크 슬라이스 정보 수신 단계
S230
종료

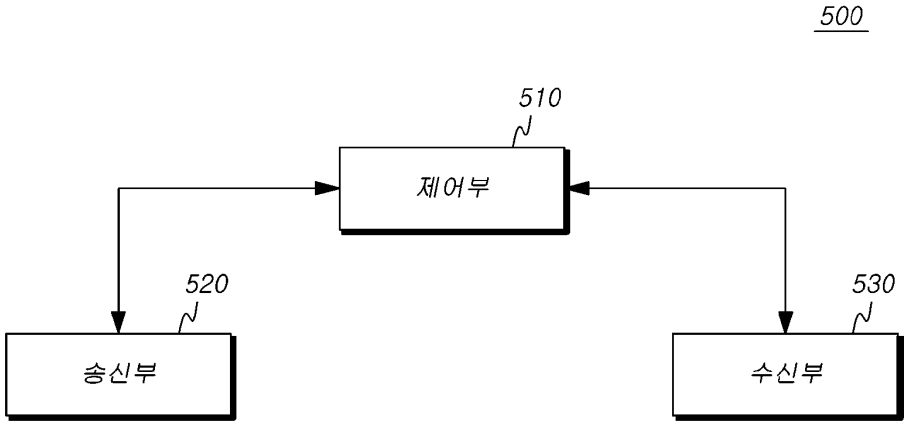
[도3]


시작
네트워크 슬라이스 요청 정보 수신 단계
S210
네트워크 슬라이스 요청 정보 전달 제어 단계
S220
특정 네트워크 슬라이스 정보 수신 단계
S230
특정 네트워크 슬라이스 정보 타켓 기지국으로 전송 단계
S340
종료

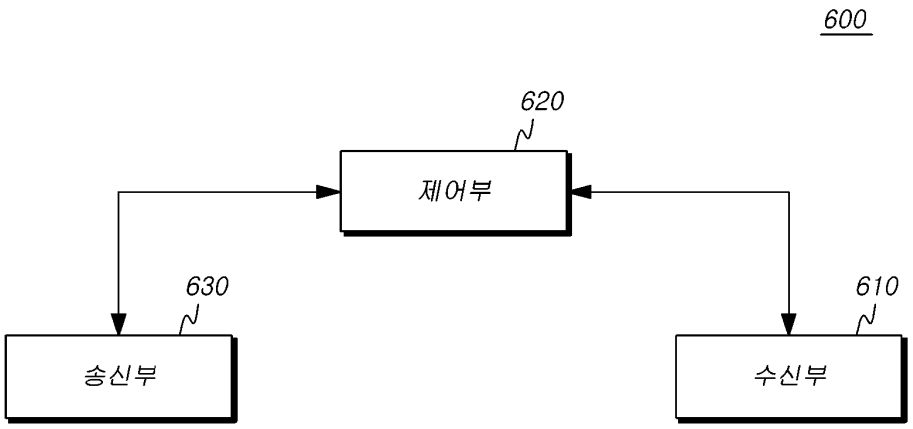
[도4]


시작
네트워크 슬라이스 구성 단계
S410
네트워크 슬라이스 요청 정보 전송 단계
S420
핸드오버 명령 수신 단계
S430
종료

[도5]


500
510
제어부
520
송신부
530
수신부

[도6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/012319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/02(2009.01)i, H04W 76/04(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 28/02; H04W 36/14; H04W 36/16; H04W 48/18; H04W 76/04

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

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

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

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: network slice, handover, core

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ERICSSON, "Solution for Selection of a Network Slice Instance", S2-161480, SA WG2 Meeting #114, 05 April 2016 See section 6.1.x.2.	1,3,11,13
Y		2,4-10,12,14-20
Y	QUALCOMM INCORPORATED, "Solution for Key Issue 1 on Network Slicing: Network Slice and Network Functions Selection Based on Evolved eDECOR Model", S2-162339, SA WG2 Meeting #115, 17 May 2016 See sections 6.1.X.1, 6.1.X.2.1.	2,4,8,12,14,18
Y	WO 2016-162480 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 13 October 2016 See paragraphs [0061], [0063], [0070] and figure 7.	5-10,15-20
A	SAMSUNG, "Solution for Network Slice Selection Based on the NG UE's Service Context", S2-162622, SA WG2 Meeting #115, 17 May 2016 See section 6.2.x.2.	1-20
A	US 2014-0198768 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 17 July 2014 See claims 1-9 and figure 6.	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 JANUARY 2018 (30.01.2018)	**01 FEBRUARY 2018 (01.02.2018)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/012319

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2016-162480 A1	13/10/2016	NONE	
US 2014-0198768 A1	17/07/2014	NONE	

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 35 of 522

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/012319

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 28/02(2009.01)i, H04W 76/04(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 28/02; H04W 36/14; H04W 36/16; H04W 48/18; H04W 76/04

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 네트워크 슬라이스, 핸드오버, 코어

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	ERICSSON, `Solution for selection of a network slice instance', S2-161480, SA WG2 Meeting #114, 2016.04.05 섹션 6.1.x.2 참조.	1,3,11,13
Y		2,4-10,12,14-20
Y	QUALCOMM INCORPORATED, `Solution for key issue 1 on Network Slicing: Network Slice and Network Functions Selection based on evolved eDECOR model', S2-162339, SA WG2 Meeting #115, 2016.05.17 섹션 6.1.X.1, 6.1.X.2.1 참조.	2,4,8,12,14,18
Y	WO 2016-162480 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 2016.10.13 단락 [0061], [0063], [0070] 및 도면 7 참조.	5-10,15-20
A	SAMSUNG, `Solution for Network Slice Selection based on the NG UE' s service context', S2-162622, SA WG2 Meeting #115, 2016.05.17 섹션 6.2.x.2 참조.	1-20
A	US 2014-0198768 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014.07.17 청구항 1-9 및 도면 6 참조.	1-20

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2018년 01월 30일 (30.01.2018)	2018년 02월 01일 (01.02.2018)

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

심사관
진상범
전화번호 +82-42-481-8398

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/012319

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2016-162480 A1	2016/10/13	없음	
US 2014-0198768 A1	2014/07/17	없음	

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 37 of 522

PCT 출원서

출력(전자적 형태가 원본)

0	**수리관청 전용**	
0-1	국제출원번호	**PCT/KR2017/012319**
0-2	국제출원일자	**2017년 11월 02일 (02.11.2017)**
0-3	수리관청 명칭 및 "PCT 국제출원"	**RO/KR**

0-4	**서식 PCT/RO/101 - PCT 출원서**	
0-4-1	우측에 기재된 바와 같이 작성되었다.	**PCT-SAFE** **버전 3.51.078.254 MT/FOP 20170701/0.20.5.24**
0-5	**신청** 아래 서명인은 본 국제 출원서가 특허협력조약에 의해 처리될 것을 청구합니다.	
0-6	**출원인이 지정한 수리관청**	**대한민국 특허청 (RO/KR)**
0-7	**출원인 또는 대리인의 서류참조기호**	**PCT17-851**
I	**발명의 명칭**	**네트워크 슬라이스 기반 데이터 처리 방법 및 그 장치**
II	**출원인**	
II-1	이 사람은	**오직 출원인 (applicant only)**
II-2	우측 지정국에 관한 출원인	**모든 지정국 (all designated States)**
II-4ko	성명	**주식회사 케이티**
II-4en	Name:	**KT CORPORATION**
II-5ko	주소	**대한민국** **13606** **경기도 성남시 분당구 불정로 90 (정자동 206번지)**
II-5en	Address:	**(206, Jeongja-dong) 90, Buljeong-ro, Bundang-gu, Seongnam-si Gyeonggi-do 13606** **Republic of Korea**
II-6	국적	**대한민국 KR**
II-7	거주국	**대한민국 KR**
II-8	전화번호	**+82-31-727-1133**
II-9	팩스번호	**+82-31-727-1546**
II-10	이메일 주소	**standard@kt.com**
II-11	출원인 코드	**2-1998-005456-3**

PCT 출원서

출력(전자적 형태가 원본)

III-1	**출원인 및/또는 발명자**	
III-1-1	이 사람은	**오직 발명자 (inventor only)**
III-1-3	우측 지정국에 관한 발명자	**모든 지정국 (all designated States)**
III-1-4ko	성명	**홍성표**
III-1-4en	Name (LAST, First):	**HONG, Sung-pyo**
III-1-5ko	주소	**대한민국 06763 서울시 서초구 태봉로 151 (우면동, KT연구개발센터)**
III-1-5en	Address:	**(Korea Telecom Research Center, Umyeon-dong) 151, Taebong-ro Seocho-gu Seoul 06763 Republic of Korea**
III-2	**출원인 및/또는 발명자**	
III-2-1	이 사람은	**오직 발명자 (inventor only)**
III-2-3	우측 지정국에 관한 발명자	**모든 지정국 (all designated States)**
III-2-4ko	성명	**최우진**
III-2-4en	Name (LAST, First):	**CHOI, Woo-jin**
III-2-5ko	주소	**대한민국 06763 서울시 서초구 태봉로 151 (우면동, KT연구개발센터)**
III-2-5en	Address:	**(Korea Telecom Research Center, Umyeon-dong) 151, Taebong-ro Seocho-gu Seoul 06763 Republic of Korea**
IV-1	**대리인 또는 대표자** 아래에 기재된 자는 관할 국제기관에 대하여 우측에 표시된 자격으로 출원인을 대리하는 것으로 선임되었다.	**대리인**
IV-1-1ko	성명	**특허법인(유한)유일하이스트**
IV-1-1en	Name:	**YUIL HIGHEST INTERNATIONAL PATENT AND LAW FIRM**
IV-1-2ko	주소	**대한민국 06130 서울시 강남구 강남대로94길 59, 2층(역삼동, 옥산빌딩)**
IV-1-2en	Address:	**(Oksan Bldg, Yeoksam-dong) 2F, 59, Gangnam-daero 94-gil, Gangnam-gu Seoul 06130 Republic of Korea**
IV-1-3	전화번호	**02-568-6177**
IV-1-4	팩스번호	**02-568-6176**
IV-1-5	이메일 주소	**ip@youhighest.com**
IV-1-5(a)	이메일 사용동의 수리관청, 국제조사기관, 국제사무국, 국제예비심사기관이 필요 시 이 이메일 주소를 사용하여 이 국제 출원과 관련하여 발행된 통지서를 송부할 것에 동의한다.	서면 통지서에 앞서 선람용 사본 송부
IV-1-6	대리인 코드	**9-2017-100261-6**

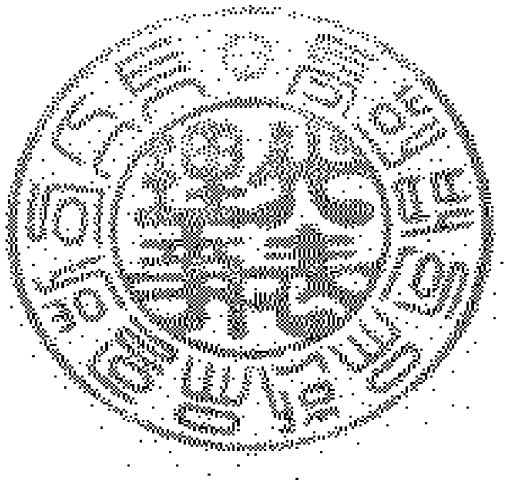
PCT 출원서

출력(전자적 형태가 원본)

V	지정국		
V-1	**본 출원서의 제출로, 규칙 4.9(a)에 따라, 부여될 수 있는 모든 종류의 권리 보호를 위하여, 그리고 해당하는 경우 지역특허 및 국내특허 모두를 위하여 당해 국제출원일에 PCT에 기속되는 모든 체약국이 지정된다.**		
V-2	**V-2란은 출원서 제출시 또는 규칙 26의2.1에 의해 그 이후 출원서 제6기재란에 위 특정 관련 체약국의 국내 선출원에 대한 우선권주장이 포함되어 있을 경우 당해 체약국의 국내법에 의해 해당 국내 선출원의 효력이 상실되는 것을 방지하기 위한 목적으로 당해 체약국의 지정을 제외하는 데에만 사용될 수 있다 (지정 제외시 이의 취소 불가능).**	**KR**	
VI-1	**선국내출원에 대한 우선권 주장**		
VI-1-1	출원일	**2016년 11월 03일 (03.11.2016)**	
VI-1-2	출원번호	**10-2016-0146054**	
VI-1-3	파리협약 당사국명 또는 WTO 회원국명	**KR**	
VI-2	**선국내출원에 대한 우선권 주장**		
VI-2-1	출원일	**2017년 10월 30일 (30.10.2017)**	
VI-2-2	출원번호	**10-2017-0142205**	
VI-2-3	파리협약 당사국명 또는 WTO 회원국명	**KR**	
VI-3	**우선권서류 신청**		
	수리관청에 대하여 위에 명시된 선출원의 인증등본을 준비하여 국제사무국에 송부하여 줄 것을 신청한다.	**VI-1** **VI-2**	
VI-4	**인용에 의한 보완**		
	조약 제11조(1)(iii)(d) 또는 (e)에서 규정하는 국제출원의 요소, 또는 규칙 20.5(a)에서 규정하는 명세서, 청구 범위 또는 도면의 일부가 본 국제출원에는 포함되어 있지 않지만 조약 제11조(1)(iii) 규정의 요소 중 하나 이상이 수리관청에 최초로 접수된 날에 우선권주장의 기초가 된 선출원에 완전히 포함되어 있는 경우, 그 요소 또는 부분은 규칙 20.6 규정에 의한 확인을 조건으로, 규칙 20.6의 규정과 관련하여 본 국제출원에 있어서 인용에 의해 보완된다.		
VII-1	**국제조사기관(ISA) 선택**	**대한민국 특허청 (ISA/KR)**	
VIII	**선언서**	선언서 개수	
VIII-1	발명자의 신원에 관한 선언	-	
VIII-2	국제출원일에 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언	-	
VIII-3	국제출원일에 선출원의 우선권을 주장할 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언	-	
VIII-4	발명자 선언(미국에 대한 지정의 경우에 한함)	-	
VIII-5	신규성을 해치지 아니하는 개시 또는 신규성 상실의 예외에 관한 선언	-	

PCT 출원서

출력(전자적 형태가 원본)

IX	**체크 리스트**	용지 수	전자적 파일 첨부
IX-1	출원서(선언서 포함)	**5**	✓
IX-2	명세서	**25**	✓
IX-3	청구범위	**3**	✓
IX-4	요약서	**1**	✓
IX-5	도면	**4**	✓
IX-7	용지매수 소계	**38**	
	첨부 항목	서면 첨부	전자적 파일 첨부
IX-8	수수료 계산 용지	-	✓
IX-9	개별위임장 원본	-	✓
IX-20	**요약서에 수반되어야 할 도면 번호**	**2**	
IX-21	**국제출원의 출원 언어**	한국어	
X-1	**출원인, 대리인 또는 대표자의 서명 또는 날인**		
X-1-1	성명	특허법인(유한)유일하이스트	
X-1-2	서명인의 성명	특허법인(유한)유일하이스트	
X-1-3	권한 (출원서를 통해 서명자의 자격이 명백하지 않은 경우에는 그 자격도 표시)	특허법인(유한)유일하이스트	

PCT 출원서

출력(전자적 형태가 원본)

수리관청 전용

10-1	국제출원으로 제출된 서류의 실제 접수일	**2017년 11월 02일 (02.11.2017)**
10-2	도면	
10-2-1	접수	
10-2-2	미접수	
10-3	국제출원으로 제출된 서류를 완성하는 서류 또는 도면의 추후 기간내 제출에 따른 정정된 실제 접수일	
10-4	**PCT** 제**11**조**(2)**에 따라 제출이 요구된 보완서로서 기간내 제출된 보완서의 접수일	
10-5	국제조사기관**(ISA)**	**ISA/KR**
10-6	조사료 납부시까지 지연된 조사용 사본의 송부	

국제 사무국 전용

11-1	국제 사무국의 기록원본 접수일	

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출 원 번 호 : 10-2016-0146054
Application Number

출 원 년 월 일 : 2016년 11월 03일
Filing Date NOV 03, 2016

출 원 인 : 주식회사 케이티
Applicant(s) KT Corporation

2017 년 11 월 08 일

특 허 청
COMMISSIONER

【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【출원구분】 특허출원

【출원인】

【명칭】 주식회사 케이티

【특허고객번호】 2-1998-005456-3

【대리인】

【성명】 김은구

【대리인번호】 9-1999-000318-1

【포괄위임등록번호】 2011-023059-1

【대리인】

【성명】 송해모

【대리인번호】 9-2002-000179-4

【포괄위임등록번호】 2011-023060-3

【발명의 국문명칭】 차세대 무선네트워크를 위한 슬라이싱 기반의 이동성 제공 방법 및 장치

【발명의 영문명칭】 Network Slice based Mobility management method and apparatus in 5G network

【발명자】

【성명】 홍성표

【성명의 영문표기】 HONG, Sung Pyo

【주민등록번호】 720323-1XXXXXX

【우편번호】 137-140

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 44 of 522

【주소】 서울특별시 서초구 우면동 17 KT연구개발센터

【국적】 KR

【발명자】

【성명】 최우진

【성명의 영문표기】 CHOI, Woo Jin

【주민등록번호】 660822-1XXXXXX

【우편번호】 137-140

【주소】 서울특별시 서초구 우면동 17 KT연구개발센터

【국적】 KR

【출원언어】 국어

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 김은구 (서명 또는 인)

대리인 송해모 (서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】	0 면	46,000 원
【가산출원료】	31 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	46,000 원	

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 45 of 522

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

차세대 무선네트워크를 위한 슬라이싱 기반의 이동성 제공 방법 및 장치 {Network Slice based Mobility management method and apparatus in 5G network}

【기술분야】

【0001】 본 발명은 차세대이동통신망에서 네트워크 슬라이싱을 제공하는 방법 및 장치에 관한 것으로 셀간 이동에 따라 연결 상태 단말이 네트워크 슬라이싱 기반의 서비스를 중단 없이 송수신하는 방법을 포함한다.

【발명의 내용】

【과제의 해결 수단】

【0002】 본 발명은 단말이 이동성 제어를 수행하는 방법에 있어서, 유휴 상태 단말이 셀 간 이동에 따라 서비스 중단을 최소화하면서 네트워크 슬라이싱 기반의 데이터를 송수신하는 방법 및 장치를 제공한다.

【도면의 간단한 설명】

【0003】 도 1은 동일한 네트워크 인프라 내에서 구축된 복수 슬라이스의 예를 도시한 도면이다.

도 2는 또 다른 실시예에 의한 기지국의 구성을 보여주는 도면이다.

도 3은 또 다른 실시예에 의한 사용자 단말의 구성을 보여주는 도면이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 46 of 522

【0004】 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

【0005】 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity)를 지원하는 단말 또는 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및/또는 coverage enhancement를 지원하기 위한 특정 카테고리로 정의된 단말을 의미할 수 있다.

【0006】 다시 말해 본 명세서에서 MTC 단말은 LTE 기반의 MTC 관련 동작을 수행하는 새롭게 정의된 3GPP Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 기존의 LTE coverage 대비 향상된 coverage를 지원하거나, 혹은 저전력 소모를 지원하는 기존의 3GPP Release-12 이하에서 정의된 UE category/type, 혹은 새롭게 정의된 Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다.

【0007】 본 발명에서의 무선통신시스템은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신 서비스를 제공하기 위해 널리 배치된다. 무선통신시스템은 사용자 단말

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 47 of 522

(User Equipment, UE) 및 기지국(Base Station, BS, 또는 eNB)을 포함한다. 본 명세서에서의 사용자 단말은 무선 통신에서의 단말을 의미하는 포괄적 개념으로서, WCDMA 및 LTE, HSPA 등에서의 UE(User Equipment)는 물론, GSM에서의 MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), 무선기기(wireless device) 등을 모두 포함하는 개념으로 해석되어야 할 것이다.

【0008】기지국 또는 셀(cell)은 일반적으로 사용자 단말과 통신하는 지점(station)을 말하며, 노드-B(Node-B), eNB(evolved Node-B), 섹터(Sector), 싸이트(Site), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 릴레이 노드(Relay Node), RRH(Remote Radio Head), RU(Radio Unit), small cell 등 다른 용어로 불릴 수 있다.

【0009】즉, 본 명세서에서 기지국 또는 셀(cell)은 CDMA에서의 BSC(Base Station Controller), WCDMA의 NodeB, LTE에서의 eNB 또는 섹터(싸이트) 등이 커버하는 일부 영역 또는 기능을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀 및 릴레이 노드(relay node), RRH, RU, small cell 통신범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.

【0010】상기 나열된 다양한 셀은 각 셀을 제어하는 기지국이 존재하므로 기지국은 두 가지 의미로 해석될 수 있다. i) 무선 영역과 관련하여 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀, 스몰 셀을 제공하는 장치 그 자체이거나, ii) 상기 무선영역 그 자체를 지시할 수 있다. i)에서 소정의 무선 영역을 제공하는 장치들이 동일한 개체에 의해 제어되거나 상기 무선 영역을 협업으로 구성하도록 상호

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 48 of 522

작용하는 모든 장치들을 모두 기지국으로 지시한다. 무선 영역의 구성 방식에 따라 eNB, RRH, 안테나, RU, LPN, 포인트, 송수신포인트, 송신 포인트, 수신 포인트 등은 기지국의 일 실시예가 된다. ii)에서 사용자 단말의 관점 또는 이웃하는 기지국의 입장에서 신호를 수신하거나 송신하게 되는 무선 영역 그 자체를 기지국으로 지시할 수 있다.

【0011】 따라서, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀, 스몰 셀, RRH, 안테나, RU, LPN(Low Power Node), 포인트, eNB, 송수신포인트, 송신 포인트, 수신 포인트를 통칭하여 기지국으로 지칭한다.

【0012】 본 명세서에서 사용자 단말과 기지국은 본 명세서에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 사용자 단말과 기지국은, 본 발명에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지(Uplink 또는 Downlink) 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 여기서, 상향링크(Uplink, UL, 또는 업링크)는 사용자 단말에 의해 기지국으로 데이터를 송수신하는 방식을 의미하며, 하향링크(Downlink, DL, 또는 다운링크)는 기지국에 의해 사용자 단말로 데이터를 송수신하는 방식을 의미한다.

【0013】 무선통신시스템에 적용되는 다중 접속 기법에는 제한이 없다. CDMA(Code Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 49 of 522

Multiple Access), OFDM-FDMA, OFDM-TDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법을 사용할 수 있다. 본 발명의 일 실시예는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE 및 LTE-advanced로 진화하는 비동기 무선통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야 등의 자원할당에 적용될 수 있다. 본 발명은 특정한 무선통신 분야에 한정되거나 제한되어 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상이 적용될 수 있는 모든 기술분야를 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

【0014】 상향링크 전송 및 하향링크 전송은 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex) 방식이 사용될 수 있고, 또는 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 사용될 수 있다.

【0015】 또한, LTE, LTE-advanced와 같은 시스템에서는 하나의 반송파 또는 반송파 쌍을 기준으로 상향링크와 하향링크를 구성하여 규격을 구성한다. 상향링크와 하향링크는, PDCCH(Physical Downlink Control CHannel), PCFICH(Physical Control Format Indicator CHannel), PHICH(Physical Hybrid ARQ Indicator CHannel), PUCCH(Physical Uplink Control CHannel), EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control CHannel) 등과 같은 제어채널을 통하여 제어정보를 전송하고, PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel), PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel) 등과 같은 데이터채널로 구성되어 데이터를 전송한다.

【0016】 한편 EPDCCH(enhanced PDCCH 또는 extended PDCCH)를 이용해서도 제어 정보를 전송할 수 있다.

【0017】 본 명세서에서 셀(cell)은 송수신 포인트로부터 전송되는 신호의 커

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 50 of 522

버리지 또는 송수신 포인트(transmission point 또는 transmission/reception point)로부터 전송되는 신호의 커버리지를 가지는 요소 반송파(component carrier), 그 송수신 포인트 자체를 의미할 수 있다.

【0018】 실시예들이 적용되는 무선통신 시스템은 둘 이상의 송수신 포인트들이 협력하여 신호를 전송하는 다중 포인트 협력형 송수신 시스템(coordinated multi-point transmission/reception System; CoMP 시스템) 또는 협력형 다중 안테나 전송방식(coordinated multi-antenna transmission system), 협력형 다중 셀 통신시스템일 수 있다. CoMP 시스템은 적어도 두 개의 다중 송수신 포인트와 단말들을 포함할 수 있다.

【0019】 다중 송수신 포인트는 기지국 또는 매크로 셀(macro cell, 이하 'eNB'라 함)과, eNB에 광케이블 또는 광섬유로 연결되어 유선 제어되는, 높은 전송파워를 갖거나 매크로 셀영역 내의 낮은 전송파워를 갖는 적어도 하나의 RRH일 수도 있다.

【0020】 이하에서 하향링크(downlink)는 다중 송수신 포인트에서 단말로의 통신 또는 통신 경로를 의미하며, 상향링크(uplink)는 단말에서 다중 송수신 포인트로의 통신 또는 통신 경로를 의미한다. 하향링크에서 송신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있고, 수신기는 단말의 일부분일 수 있다. 상향링크에서 송신기는 단말의 일부분일 수 있고, 수신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 51 of 522

【0021】 이하에서는 PUCCH, PUSCH, PDCCH, EPDCCH 및 PDSCH 등과 같은 채널을 통해 신호가 송수신되는 상황을 'PUCCH, PUSCH, PDCCH, EPDCCH 및 PDSCH를 전송, 수신한다' 는 형태로 표기하기도 한다.

【0022】 또한 이하에서는 PDCCH를 전송 또는 수신하거나 PDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신한다는 기재는 EPDCCH를 전송 또는 수신하거나 EPDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신하는 것을 포함하는 의미로 사용될 수 있다.

【0023】 즉, 이하에서 기재하는 물리 하향링크 제어채널은 PDCCH를 의미하거나, EPDCCH를 의미할 수 있으며, PDCCH 및 EPDCCH 모두를 포함하는 의미로도 사용된다.

【0024】 또한, 설명의 편의를 위하여 PDCCH로 설명한 부분에도 본 발명의 일 실시예인 EPDCCH를 적용할 수 있으며, EPDCCH로 설명한 부분에도 본 발명의 일 실시예로 EPDCCH를 적용할 수 있다.

【0025】 한편, 이하에서 기재하는 상위계층 시그널링(High Layer Signaling)은 RRC 파라미터를 포함하는 RRC 정보를 전송하는 RRC시그널링을 포함한다.

【0026】 eNB은 단말들로 하향링크 전송을 수행한다. eNB은 유니캐스트 전송(unicast transmission)을 위한 주 물리 채널인 물리 하향링크 공유채널(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), 그리고 PDSCH의 수신에 필요한 스케줄링 등의 하향링크 제어 정보 및 상향링크 데이터 채널(예를 들면 물리 상향링크 공유채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH))에서의 전송을 위한 스케줄링 승인 정보

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 52 of 522

를 전송하기 위한 물리 하향링크 제어채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)을 전송할 수 있다. 이하에서는, 각 채널을 통해 신호가 송수신 되는 것을 해당 채널이 송수신되는 형태로 기재하기로 한다.

【0027】LTE와 같은 종래의 이동통신망은 물리적인 네트워크 엔티티들을 통해 코어망과 엑세스망을 구성하고 있다. 이에 따라 네트워크 자원활용의 효율성이 떨어지고 네트워크 구성 변경이 용이하지 않다. 최근, 다양한 요구사항을 가진 모바일 서비스를 효과적으로 수용하고 단말까지의 단대단 서비스 품질을 보장하기 위해 네트워크 슬라이싱(Network slicing) 기술을 적용한 서비스 지향 차세대 이동통신망에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있다. 네트워크 슬라이시이란 네트워크 가상화 기술을 활용하여 네트워크를 다수개의 가상화 네트워크로 나누고, 서비스별 또는 가입자별로 별도의 논리적인 네트워크를 구성관리함으로써 유연성을 향상시킬 수 있는 기술이다. 네트워크 슬라이싱을 이용하면 가상화된 네트워크 자원 풀에서 서비스 유형별로 필요한 자원을 할당 받을 수 있기 때문에, 신규 서비스 도입시 물리적인 네트워크 구축없이도 신속하게 서비스를 제공할 수 있으며, 한정된 물리적인 망자원을 효율적으로 활용할 수 있다. 이와 같이 네트워크 슬라이싱은 독립적인 네트워크 인프라를 구축하는 것에 비해 각각의 슬라이스 인스탄스가 공유된 인프라에 서 논리적인 네트워크로 실현되는 것이 가능하다. 도1은 동일한 네트워크 인프라 내에서 구축된 복수 슬라이스의 예를 나타낸다.

【0028】네트워크 슬라이싱은 각각의 고객 요구에 따른 차별화된 처리를 가능하게 한다. 슬라이싱을 통해 오퍼레이터는 고객들을 서로 다른 서비스요구사항을

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 53 of 522

가지는 서로 다른 tenant type에 속하도록 하는 것이 가능하다.(Network Slicing allow differentiated treatment depending on each customer requirements. With slicing, it is now possible for Mobile Network Operators (MNO) to consider customers as belonging to different tenant types with each having different service requirements that govern in terms of what slice types each tenant is eligible to use based on Service Level Agreement (SLA) and subscriptions.)

【0029】 단말이 공유된 인프라 상에서 제공되는 특정 네트워크 슬라이스 또는 하나 이상의 네트워크 슬라이스를 통해 데이터 송수신을 위해서는 이를 위한 구체적인 프로시져가 제공되어야 한다. 하지만 현재 이를 위한 구체적인 방법은 제공되지 않았다. 특히 이동통신 단말은 이동성을 기본으로 한다. 단말이 이동함에 따라 전술한 특정 네트워크 슬라이스 또는 하나 이상의 네트워크 슬라이스를 통해 서비스 중단 없이 데이터를 송수신하기 위해서는 이를 위한 구체적인 방법이 제공되어야 하지만, 이에 대해서는 구체적 방법이 제공되지 않았다.

【0030】 상술한 바와 같이 종래 기술에서 단말이 공유된 인프라 상에서 제공되는 특정 네트워크 슬라이스 또는 하나 이상의 네트워크 슬라이스를 통해 데이터 송수신을 위해서는 이를 위한 구체적인 프로시져가 제공되어야 한다. 하지만 현재 이를 위한 구체적인 방법은 제공되지 않았다. 특히 이동통신 단말은 이동성을 기본으로 한다. 단말이 이동함에 따라 전술한 특정 네트워크 슬라이스 또는 하나 이상의 네트워크 슬라이스를 통해 서비스 중단 없이 데이터를 송수신하기 위해서는 이를 위한 구체적인 방법이 제공되어야 하지만, 이에 대해서는 구체적 방법이 제공되

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 54 of 522

지 않았다. 이에 따라, 단말의 이동에 따라 셀 변경이 발생할 때 서비스의 연속성을 보장할 수 없었다.

【0031】 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 발명은 (차세대) 이동통신망에서 네트워크 슬라이싱 기반의 데이터 송수신 방법을 제공한다. 특히 단말이 셀 간 이동에 따라 서비스 중단을 최소화하면서 네트워크 슬라이싱 기반의 데이터를 송수신할 수 있는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

【0032】 이하에서 본 발명의 구체적인 방법에 대해 설명한다. 이하에서 설명하는 방법은 개별적으로 또는 각각의 방법을 조합하여 사용될 수 있다.

【0033】 현재 차세대 이동통신 네트워크(NR: New Radio, 5G 네트워크, 설명의 편의를 위해 이하에서 NR로 표기한다.)에서 셀 개념은 명확하게 정의되어 있지 않다. LTE에서 "combination of downlink and optionally uplink resources"으로 정의되어 있다. LTE에서 셀은 동기화(Synchronization depends on PSS/SSS and allows the UE to acquire the encoded PCI and the frame timing for reception of all downlink transmissions and for all uplink transmissions (in addition to the uplink timing advance, for uplink transmissions). In this sense, all downlink transmissions which are time aligned with PSS/SSS and all uplink transmissions using the PSS/SSS as timing reference belong to a cell.), 셀간 간섭억제(In order to suppress interference from neighbour cells, all downlink transmissions are scrambled with (for physical channels) or determined by (for reference signals) a specific sequence. For most downlink transmissions,

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 55 of 522

the corresponding sequence is associated to the PCI, which value is determined from the sequence visible from PSS/SSS. Using different PCI values for neighbour cells allows different downlink transmissions to use different sequences.), 시스템정보(After synchronization to the network, the UE acquires the cell reference symbols (CRS) which allows decoding the PBCH carrying the MIB. According to the MIB, the UE knows the cell bandwidth, PHICH and SFN. After acquiring the MIB and the PCFICH, the UE knows exactly the location of control channel, i.e. PDCCH and can acquire system information. From L3 perspective, system information is a set of parameters associated to each other as part of "a cell". All these signals and channels are using a sequence determined by the value of the PCI, which is the same for all.), 데이터 전송(Data transmission in LTE is controlled by information transmitted on PDCCH. The UE is allocated at least a C-RNTI, which is implicitly encoded in control indications (either downlink, DCI, or uplink, UCI) via a CRC calculation. As for data, they are scrambled using a sequence determined by the PCI but also by the UE RNTI also providing some randomization of transmissions accross multiple UEs, which can be useful e.g. in case of spatial multiplexing.), 측정 및 핸드오버(When the UE is in RRC_CONNECTED, the UE is configured with DL measurement gap and measurement events in order to prepare handover as the UE is moving. The measurement process includes

synchronization and reading of CRS and PCI is used to identify different cells.) 프로시져에 관련된다. NR에 대해서 하나의 NR 셀은 아래에서 언급하는 프로시져 중 하나 이상과 연관될 수 있다.

【0034】- DL synchronization signals deriving identical NR cell ID;

【0035】- identical System information distribution for at least Minimum SI;

【0036】- efficient use of all possible types of multi-TRP operation;

【0037】- downlink/uplink physical channels/signals towards a connected UE are identical/valid in more than one TRP.

【0038】하나의 NR 셀은 단일 시스템 정보 셋, barring 그리고 동일한 트래킹 영역 중 하나 이상을 가질 수 있다. NR 셀이 하나 이상의 TRP로 구성되면 모든 TRPs는 동일한 시스템 정보를 전송할 수 있다.(An NR Cell has a single set of system information, barring and same tracking area. In the case that a single NR Cell consists of more than one TRP then all the TRPs transmit the same system information.)

【0039】NR 셀은 슬라이스 정보(슬라이스 유형 또는 tenant type 또는 슬라이스 ID 또는 tenant ID 또는 MDD(multi-dimensional descriptor)정보 또는 슬라이스 서비스 또는 슬라이스 정보 또는 슬라이스 구성정보 또는 슬라이스 특성 정보 또는 해당 슬라이스의 RAN function(임의의 NR functions, 임의의 E-UTRAN

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 57 of 522

functions) 또는 해당 슬라이스의 RAN function list, 설명의 편의를 위해 이하에서 슬라이스 정보로 표기한다. 이는 설명의 편의를 위한 것으로 NR에서 특정 네트워크 슬라이싱을 구분/기술(describe)/구성하기 위한 임의의 정보도 본 발명의 범주에 포함된다.)와 유연하게 연계될 수 있다. 예를 들어 하나의 NR 셀은 하나의 전용 슬라이스 정보를 가질 수도 있고, 복수의 서로다른 슬라이스 정보를 가질 수도 있다. NR셀들은 이웃들에 관한 서로다른 슬라이스 정보를 가질수도 있다.

【0040】 특정한 슬라이스 정보 또는 하나 이상의 슬라이스 정보를 가진(또는 이에 연계된) 단말(설명의 편의를 위해 이하에서 설명의 편의를 위해 특정 슬라이스에 관심있는 단말로 표기)이 해당 슬라이스 정보를 가진 NR 셀에 엑세스하도록 하기 위해, NR 셀은 관련된 도움 정보를 제공할 수 있다.

【0041】 일 예를 들어 NR 셀은 슬라이스 정보를 단말에 제공할 수 있다. 일 예로 시스템 정보를 통해 브로드캐스트할 수 있다. 다른 예로 RRC 전용 시그널링을 통해 단말에 지시할 수 있다. 이 정보를 통해 단말은 관심 있는(또는 단말이 속한 또는 단말에 연계된 또는 단말이 가입한) 슬라이스를 제공하는 NR셀을 선택할 수 있다.

【0042】 다른 예를 들어 NR 셀은 이웃 셀의 슬라이스 정보를 단말에 제공할 수 있다. 일 예로 시스템 정보를 통해 브로드캐스트할 수 있다. 다른 예로 RRC 전용 시그널링을 통해 단말에 지시할 수 있다. 이 정보를 통해 단말은 관심 있는(또는 단말이 속한 또는 단말에 연계된 또는 단말이 가입한) 슬라이스를 제공하는 NR 셀을 선택/재선택할 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 58 of 522

【0043】 네트워크 슬라이스를 통해 제공되는 슬라이스에 관심 있는 단말 이 셀간 이동할 때(또는 기지국간 이동 또는 다른 기지국 셀로 이동할 때), 서비스 중단을 감소시기 위해 서비스 연속성(service continuity) 지원 기술이 제공될 수 있다. 가능한 서비스 시나리오의 일 예는 다음과 같다.

【0044】 시나리오1: 네트워크 슬라이싱 전송 셀에서 네트워크 슬라이싱을 지원하지 않는 셀로 이동

【0045】 단말은, 소스 셀(또는 현재 셀 또는 캠핑한 셀)에 있는 동안, 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스템 정보에 연계된 On 디맨드 시스템 정보 또는 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 지원 여부를 확인할 수 있는 지시정보에 기반하여 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 네트워크 슬라이싱을 지원 여부를 알 수 있도록 할 수 있다.

【0046】 만약 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 네트워크 슬라이싱을 지원하지 않는다면, 단말은 소스 셀에서 네트워크 슬라이싱을 통해 서비스를 수신하면서 유니캐스트를 통해 네트워크 슬라이싱을 지원하기 위한 애플리케이션 서버로 네트워크 슬라이싱 서비스를 요청할 수 있다.

【0047】 시나리오2: 네트워크 슬라이싱 전송 셀에서 네트워크 슬라이싱 전송 셀로 이동

【0048】 단말은, 소스 셀(또는 현재 셀 또는 캠핑한 셀)에 있는 동안, 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 59 of 522

템 정보에 연계된 On 디맨드 시스템 정보 또는 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 지원 여부를 확인할 수 있는 지시정보에 기반하여 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 네트워크 슬라이싱을 지원 여부를 알 수 있도록 할 수 있다.

【0049】 이하에서는 RRC Connected 단말에 대해 서비스 연속성을 제공하기 위한 실시 예들을 상세히 설명한다. 이하에서 설명하는 방법은 개별적으로 또는 각각의 방법을 조합하여 사용될 수 있다.

【0050】 1) 네트워크 슬라이스 정보를 포함하는 단말 관심 정보 전달

【0051】 RRC Connected 단말의 경우 네트워크 슬라이싱을 지원하는 셀(또는 해당 단말이 관심 있는 특정 네트워크 슬라이싱을 지원하는 셀)로 핸드오버 시키는 것이 네트워크 측면에서 효율적일 수 있다.

【0052】 또한 RRC IDLE 단말 또는 RRC INACTIVE 단말의 경우 기지국이 해당 단말이 특정 네트워크 슬라이싱에 관심이 있음을 아는 것이 이후 단말 이동에 따라 해당 단말이 해당 네트워크 슬라이스 기반으로 서비스를 연속적으로 제공받을 수 있도록 하는데 도움이 될 수 있다.

【0053】 일 예로 서빙 셀에서(또는 현재 셀에서 또는 PCell에서, 이하에서 서빙 셀로 표기) 시스템 정보를 통해 슬라이스 정보를 제공하고 단말이 서빙 셀에서 시스템 정보를 통해 네트워크 슬라이스 정보를 수신하면 (및/또는 단말에 특정 네트워크 슬라이싱이 사전 구성되면 및/또는 네트워크를 통해 단말에 네트워크 슬라이싱이 구성되면), 단말은 이에 대한 관심 정보를 기지국으로 지시할 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 60 of 522

【0054】다른 예로 RRC IDLE 상태에 있는, 네트워크 슬라이싱에 관심 있는 단말 또는 특정 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신에 관심 있는 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이싱 셀에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 세션 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 관심 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 서비스 변경 중 하나 이상의 경우에 기지국으로 관심 정보를 지시하는 프로시져를 개시할 수 있다.

【0055】다른 예로 RRC INACTIVE 상태에 있는, 네트워크 슬라이싱에 관심 있는 단말 또는 특정 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신에 관심 있는 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이싱 셀에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 세션 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 관심 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 서비스 변경 중 하나 이상의 경우에 기지국으로 관심 정보를 지시하는 프로시져를 개시할 수 있다. 여기서 RRC INACTIVE 상태는 NR에서 코어망 연결 기반의 새로운 상태를 나타낸다. 새로운 상태는 다음과 같은 특성을 만족할 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 61 of 522

【0056】(While the UE is in the new state, the attributes of UE, RAN and CN are characterised as follows:

【0057】- The connection between CN and RAN is maintained in terms of both control and user planes.

【0058】- The UE is reachable by a RAN initiated notification procedure for which the relevant parameters are configured by RAN itself.

【0059】- RAN is tracking the UE location on the level of a "RAN-based notification area" and is aware whenever the UE moves from one "RAN-based notification area" to another.)

【0060】다른 예로 RRC CONNECTED 상태에 있는, 네트워크 슬라이싱에 관심 있는 단말 또는 특정 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신에 관심 있는 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이싱 셀에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 세션 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 관심 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 서비스 변경, 이동성 제어정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신하여 타겟 기지국으로 RRC 연결 재구성 확인 메시지를 보낸 후 중 하나 이상의 경우에 기지국으로 관심 정보를 지시하는 프로시져를 개시할 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 62 of 522

【0061】네트워크 슬라이싱은 같은 주파수를 사용하는 셀/기지국이라도 독립적으로 동작할 수 있다. 그리고/또는 네트워크 슬라이싱 영역이 주파수에 관계없이 구성될 수도 있다.

【0062】단말은 전술한 관심 정보에 슬라이스 정보를 포함하도록 할 수 있다. 또는 단말은 전술한 관심정보에 시스템정보를 통해 수신된 또는 단말에 사전 구성된 또는 RRC 연결 재구성 메시지를 통해 수신된 해당 슬라이스 정보, 해당 슬라이스 정보에 연계된 서비스/세션/베어러를 식별하기 정보 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다.

【0063】전술한 관심 정보는 UE assistance 메시지, RRC 연결 설정 요청 메시지, RRC 연결 셋업 완료 메시지 중 하나 이상의 RRC 메시지에 새로운 필드를 포함하여 제공되거나 신규 RRC 메시지를 통해 제공될 수 있다.

【0064】기지국은 단말들로부터 수신된 전술한 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이싱에 연계된 베어러를 단말에 지시할 수 있다.

【0065】2) 코어망 개체를 통해 기지국으로 네트워크 슬라이스 정보 전달

【0066】RRC Connected 단말의 경우 네트워크 슬라이싱을 지원하는 셀(또는 해당 단말이 관심 있는 특정 네트워크 슬라이싱을 지원하는 셀)로 핸드오버 시키는

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 63 of 522

것이 네트워크 측면에서 효율적일 수 있다.

【0067】 또한 RRC IDLE 단말 또는 RRC INACTIVE 단말의 경우 기지국이 해당 단말이 특정 네트워크 슬라이싱에 관심이 있음을 아는 것이 이후 단말 이동에 따라 해당 단말이 해당 네트워크 슬라이스 기반으로 서비스를 연속적으로 제공받을 수 있도록 하는데 도움이 될 수 있다.

【0068】 일 예로 서빙 셀에서(또는 현재 셀에서 또는 PCell에서, 이하에서 서빙 셀로 표기) 시스템 정보를 통해 슬라이스 정보를 제공하고 단말이 서빙 셀에서 시스템 정보를 통해 네트워크 슬라이스 정보를 수신하면 (및/또는 단말에 특정 네트워크 슬라이싱이 사전 구성되면 및/또는 네트워크를 통해 단말에 네트워크 슬라이싱이 구성되면), 단말은 이에 대한 관심 정보를 5G 코어망 개체를 통해 기지국으로 지시할 수 있다.

【0069】 다른 예로 RRC IDLE 상태에 있는, 네트워크 슬라이싱에 관심 있는 단말 또는 특정 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신에 관심 있는 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이싱 셀에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 세션 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 관심 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 서비스 변경, 네트워크 attach, 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정 중 하나 이상의 경우에 5G 코어망 개체로 네트워크

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 64 of 522

슬라이스 정보를 전송할 수 있다.

【0070】 다른 예로 RRC INACTIVE 상태에 있는, 네트워크 슬라이싱에 관심 있는 단말 또는 특정 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신에 관심 있는 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이싱 셀에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 세션 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 관심 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 서비스 변경, 네트워크 attach, 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정 중 하나 이상의 경우에 5G 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다.

【0071】 다른 예로 RRC CONNECTED 상태에 있는, 네트워크 슬라이싱에 관심 있는 단말 또는 특정 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신에 관심 있는 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이싱 셀에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 세션 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 관심 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 서비스 변경, 네트워크 attach, 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정 중 하나 이상의 경우에 5G 코어망 개체로 네트워크

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 65 of 522

슬라이스 정보를 전송할 수 있다.

【0072】 5G 코어망 개체는 단말 컨택스트를 셋업하기 위한 프로시져를 통해 기지국에 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다.

【0073】 네트워크 슬라이싱은 같은 주파수를 사용하는 셀/기지국이라도 독립적으로 동작할 수 있다. 그리고/또는 네트워크 슬라이싱 영역이 주파수에 관계없이 구성될 수도 있다.

【0074】 단말은 전술한 코어망 개체로 전송하는 네트워크 슬라이스 정보에 특정 슬라이스에 대한 관심 정보를 포함하도록 할 수 있다. 또는 단말은 전술한 네트워크 슬라이스 정보에 시스템정보를 통해 수신된 또는 단말에 사전 구성된 또는 RRC 연결 재구성 메시지를 통해 수신된 해당 슬라이스 정보, 해당 슬라이스 정보에 연계된 서비스/세션/베어러를 식별하기 정보 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다.

【0075】 기지국은 단말들로부터 수신된 전술한 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이싱에 연계된 베어러를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이싱 기반으로 데이터를 처리할 수 있다.

【0076】 3) 핸드오버 동안 슬라이스 정보를 타겟 기지국으로 전달

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 66 of 522

【0077】RRC Connected 상태의 단말이 네트워크 슬라이싱을 통해 데이터를 송수신중인 동안 단말 이동에 따라 핸드오버가 수행될 수 있다. 또는 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 코어망 개체로부터 수신한 네트워크 슬라이스 정보를 타겟 기지국으로 전달할 수 있다.

【0078】핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 단말로부터 수신한 네트워크 슬라이스 정보를 타겟 기지국으로 전달할 수 있다.

【0079】일 예로 핸드오버 이후 단말이 네트워크 슬라이스 정보를 업데이트 하기 전에 단말은 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보(또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스템 정보에 연계된 온디맨드 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 여부를 확인할 수 있는 제어정보)를 읽을 수 있다.

【0080】다른 예로 만약 소스 셀에서 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보(또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스템 정보에 연계된 온디맨드 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 여부를 확인할 수 있는 제어정보)가 제공되지 않았거나, 또는 네트워크 슬라이싱을 통한 수신을 수행하지 않았던 단말이 핸드오버를 하는 경우, 핸드 오버 이후 단말은 전술한 관심 정보를 기지국으로 지시할 수 있다.

【0081】다른 예로 전술한 정보는 Handover 요청 메시지에 포함하여 보낼 수 있다.

【0082】다른 예로 전술한 정보는 HandoverPreparation 메시지에 포함하여 보낼 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 67 of 522

【0083】 다른 예로 전술한 정보는 HandoverPreparation 메시지의 AS-Context 정보에 포함하여 보낼 수 있다.

【0084】 다른 예로 타겟 셀/기지국은 핸드오버 응답 X2 메시지 또는 handoverCommand Inter-node RRC 메시지에 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다.

【0085】 다른 예로 타겟 셀/기지국이 네트워크 슬라이싱을 지원하지 않는 경우 타겟 기지국은 핸드오버 응답 X2 메시지 또는 handoverCommand Inter-node RRC 메시지에 이를 지시하기 위한 정보를 포함할 수 있다.

【0086】 일 예를 들어 만약 타겟 셀/기지국이 소스 셀/기지국을 통해 전술한 정보를 수신했을 때, 타겟 셀/기지국이 네트워크 슬라이싱을 지원하지 않거나 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 해당 네트워크 슬라이스를 제공하지 않는 경우 타겟 기지국은 핸드오버 응답 X2 메시지에 포함하여 소스 기지국으로 전달할 수 있다. 다른 예를 들어 만약 타겟 셀/기지국이 소스 셀/기지국을 통해 전술한 정보를 수신했을 때, 타겟 셀/기지국이 네트워크 슬라이싱을 지원하지 않거나 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 해당 관심 그룹 통신을 제공하지 않는 경우 handoverCommand Inter-node RRC 메시지에 이를 지시하기 위한 정보 단말로 전달할 수 있다.

【0087】 다른 예로 소스 기지국은 상기한 타겟 기지국으로 핸드오버를 결정하지 않을 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 68 of 522

【0088】4) RRC 연결 재구성 확인 메시지를 통해 타겟 기지국으로 네트워크 슬라이스 정보를 기지국으로 전송

【0089】일 예로 단말은 소스기지국을 통해 이동성 제어정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신할 수 있다. 다른 예로 단말은 타겟 기지국에 의해 생성되어 소스기지국을 통해 이동성 제어정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신할 수 있다. 단말은 RRC 연결 재구성 확인 메시지에 전술한 네트워크 슬라이스 정보(네트워크 슬라이스 관련 정보 또는 네트워크 슬라이스 관심 정보)를 포함할 수 있다. 기지국은 단말들로부터 수신된 전술한 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이싱에 연계된 베어러를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이싱 기반으로 데이터를 처리할 수 있다.

【0090】5) 5G 코어망 개체로부터 코어망과 기지국간 인터페이스를 통해 슬라이스 정보를 수신하는 방법

【0091】기지국은 5G 코어망 개체로부터 코어망과 기지국간 인터페이스를 통해 슬라이스 정보를 수신할 수 있다. 일 예로 5G 코어망 개체는 (타겟) 기지국으로부터 경로 변경 요청 메시지(예를 들어 Path switch 요청 메시지)를 수신하면 경로 변경 요청 확인 메시지 상에 전술한 슬라이스 정보를 포함하여 전송할 수 있다. 기지국은 코어망 개체로부터 수신된 전술한 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 69 of 522

한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이싱에 연계된 베어러를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이싱 기반으로 데이터를 처리할 수 있다.

【0092】다른 예를 들어 5G 코어망 개체는 단말 컨택스트를 셋업/구성하기 위한 프로시져를 통해 기지국에 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다. 네트워크 슬라이싱에 관심 있는 단말 또는 특정 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신에 관심 있는 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이싱 셀에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 세션 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 관심 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 서비스 변경, 네트워크 attach, 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정 중 하나 이상의 경우에 5G 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다. 5G 코어망 개체는 단말 컨택스트를 셋업하기 위한 프로시져를 통해 기지국에 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다. 이를 위해 5G 코어망 개체는 가입자정보 서버 등을 통한 가입정보(subscription data) 등에 포함된 값에 따라 특정 네트워크 슬라이스 정보를 포함하는 단말 컨택스트 정보를 기지국으로 지시할 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 70 of 522

【0093】 6) 또다른 방법은 핸드오버 완료 이후 단말이 네트워크 슬라이스 정보를 기지국으로 전송할 수 있다.

【0094】 상기한 바와 같이 본 발명은 서비스 중단을 감소시키면서 연속적인 서비스를 제공하도록 하는 효과가 있다.

【0095】 도 2는 또 다른 실시예에 의한 기지국의 구성을 보여주는 도면이다.

【0096】 도 2를 참조하면, 또 다른 실시예에 의한 기지국(1000)은 제어부(1010)과 송신부(1020), 수신부(1030)을 포함한다.

【0097】 제어부(1010)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 유휴 상태(RRC IDLE or ECM-IDLE or INACTIVE 단말이 셀 간 이동에 따라 서비스 중단을 최소화하면서 네트워크 슬라이싱 기반의 데이터를 송수신할 수 있는 방법을 제공하는 데에 따른 전반적인 기지국의 동작을 제어한다.

【0098】 송신부(1020)와 수신부(1030)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 단말과 송수신하는데 사용된다.

【0099】 도 3은 또 다른 실시예에 의한 사용자 단말의 구성을 보여주는 도면이다.

【0100】 도 3을 참조하면, 또 다른 실시예에 의한 사용자 단말(1100)은 수신부(1110) 및 제어부(1120), 송신부(1130)을 포함한다.

【0101】 수신부(1110)는 기지국으로부터 하향링크 제어정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 수신한다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 71 of 522

【0102】또한 제어부(1120)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 유휴 상태(RRC IDLE or ECM-IDLE or INACTIVE 단말이 셀 간 이동에 따라 서비스 중단을 최소화하면서 네트워크 슬라이싱 기반의 데이터를 송수신할 수 있는 방법을 제공하는 데에 따른 전반적인 단말의 동작을 제어한다.

【0103】송신부(1130)는 기지국에 상향링크 제어정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 전송한다.

【0104】전술한 실시예에서 언급한 표준내용 또는 표준문서들은 명세서의 설명을 간략하게 하기 위해 생략한 것으로 본 명세서의 일부를 구성한다. 따라서, 위 표준내용 및 표준문서들의 일부의 내용을 본 명세서에 추가하거나 청구범위에 기재하는 것은 본 발명의 범위에 해당하는 것으로 해석되어야 한다.

【0105】이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 72 of 522

【청구범위】

【청구항 1】

단말이 이동성 제어를 수행하는 방법에 있어서,

유휴 상태 단말이 셀 간 이동에 따라 서비스 중단을 최소화하면서 네트워크 슬라이싱 기반의 데이터를 송수신하는 방법.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 73 of 522

【요약서】

【요약】

본 발명은 차세대이동통신망에서 네트워크 슬라이싱을 제공하는 방법 및 장치에 관한 것으로 셀간 이동에 따라 연결 상태 단말이 네트워크 슬라이싱 기반의 서비스를 중단 없이 송수신하는 방법을 포함한다. 특히, 본 발명은 단말이 이동성 제어를 수행하는 방법에 있어서, 유휴 상태 단말이 셀 간 이동에 따라 서비스 중단을 최소화하면서 네트워크 슬라이싱 기반의 데이터를 송수신하는 방법 및 장치를 제공한다.

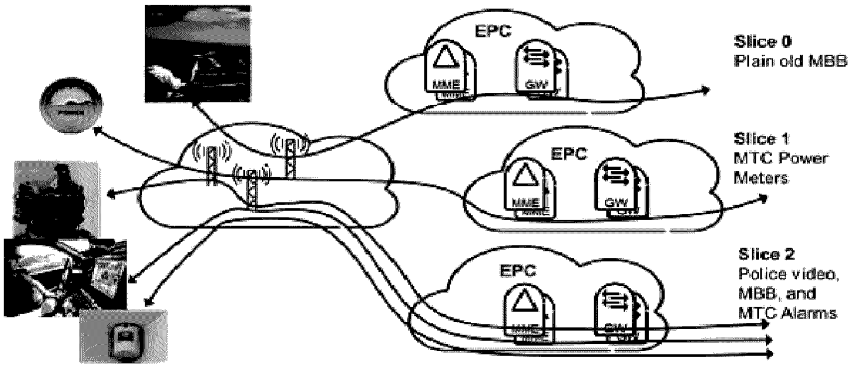
【대표도】

도 2

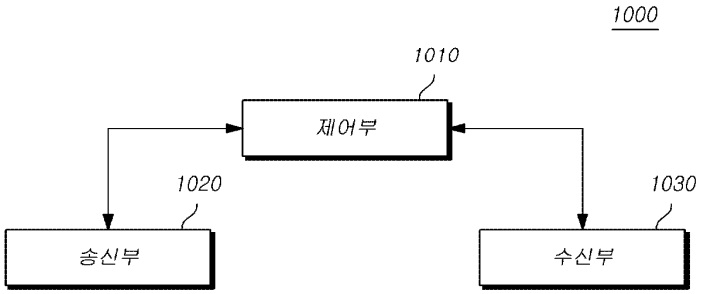
Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 74 of 522

【도면】

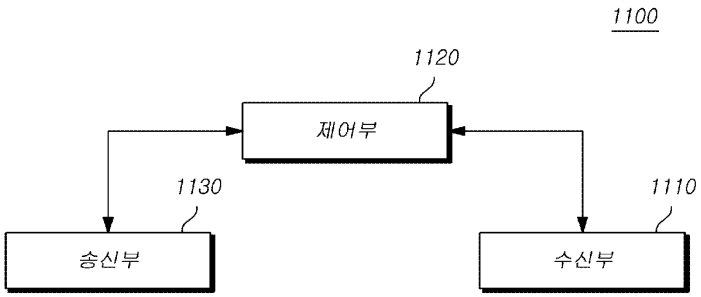
【도 1】



【도 2】



【도 3】



Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 75 of 522

WIPO
WORLD
INTELLECTUAL PROPERTY
ORGANIZATION

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:		**PCT/KR2017/012319**
International filing date:		**02 November 2017 (02.11.2017)**
Document type:		**Certified copy of priority document**
Document details:	Country/Office:	**KR**
	Number:	**10-2016-0146054**
	Filing date:	**03 November 2016 (03.11.2016)**
Date of receipt at the International Bureau:		**10 November 2017 (10.11.2017)**

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-*bis*)

34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
www.wipo.int



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출 원 번 호 : 10-2017-0142205
Application Number

출 원 년 월 일 : 2017년 10월 30일
Filing Date 0CT 30, 2017

출 원 인 : 주식회사 케이티
Applicant(s) KT Corporation

2017 년 11 월 08 일

특 허 청
COMMISSIONER

2017-10-30

【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【출원구분】 특허출원

【출원인】

【명칭】 주식회사 케이티

【특허고객번호】 2-1998-005456-3

【대리인】

【명칭】 특허법인(유한)유일하이스트

【대리인번호】 9-2017-100261-6

【발명의 국문명칭】 네트워크 슬라이스 기반 데이터 처리 방법 및 그 장치

【발명의 영문명칭】 Methods for processing a data based Network Slice and Apparatuses thereof

【발명자】

【성명】 홍성표

【성명의 영문표기】 HONG, Sung Pyo

【주민등록번호】 720323-1XXXXXX

【우편번호】 137-140

【주소】 서울특별시 서초구 우면동 17 KT연구개발센터

【발명자】

【성명】 최우진

【성명의 영문표기】 CHOI, Woo Jin

【주민등록번호】 660822-1XXXXXX

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 78 of 522

【우편번호】 137-140

【주소】 서울특별시 서초구 우면동 17 KT연구개발센터

【출원언어】 국어

【우선권 주장】

【출원국명】 KR

【출원번호】 10-2016-0146054

【출원일자】 2016.11.03

【증명서류】 첨부

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인(유한)유일하이스트 (서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】	0	면	46,000 원
【가산출원료】	59	면	0 원
【우선권주장료】	1	건	18,000 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	64,000 원		

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 79 of 522

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

네트워크 슬라이스 기반 데이터 처리 방법 및 그 장치{Methods for processing a data based Network Slice and Apparatuses thereof}

【기술분야】

【0001】 본 개시는 차세대 이동통신망에서 네트워크 슬라이스를 제공하는 기술에 관한 것으로, 네트워크 슬라이스 기반의 서비스를 이용하는 단말의 이동에 따라 서비스를 중단없이 제공하기 위한 기술에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

【0002】 통신 시스템이 발전해나감에 따라 사업체들 및 개인들과 같은 소비자들은 매우 다양한 무선 단말기들을 사용하게 되었다.

【0003】 현재의 3GPP 계열의 LTE(Long Term Evolution), LTE-Advanced, 5G 등의 이동 통신 시스템에서는 음성 위주의 서비스를 벗어나 영상, 무선 데이터 등의 다양한 데이터를 송수신할 수 있는 고속 대용량의 통신 시스템이 요구되고 있다.

【0004】 한편, LTE-Advanced 이후에 보다 많은 단말의 데이터 송수신을 수용하고, 보다 높은 QoS 제공을 위한 차세대 무선 접속 네트워크에 대한 기술이 개발되고 있다. 예를 들어, 3GPP를 중심으로 가칭 5G 네트워크에 대한 개발 작업이 진행되고 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 80 of 522

【0005】특히, 전술한 고속 대용량의 통신 시스템을 구축하기 위해서 종래 물리적인 네트워크 개체를 통해 코어망과 액세스 망을 구성하는 형태에서 벗어나 네트워크 자원활용의 효율성을 높이고, 다양한 요구사항을 가진 모바일 서비스를 효과적으로 수용하고 단말까지의 단대단 서비스 품질을 보장하기 위해 네트워크 슬라이싱(Network slicing) 기술을 적용한 서비스 지향 차세대 이동통신망에 대한 연구가 진행되고 있다.

【0006】다만, 네트워크 슬라이싱 기술을 적용하는 경우의 단말 이동성 보장 및 데이터 송수신 절차에 대해서는 구체적으로 논의가 되지 않고 있으며, 서비스 연속성 및 서비스 안정성을 제공하기 위해서는 구체적인 절차가 필수적으로 요구되는 실정이다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

【0007】전술한 배경에서 본 개시는 단말과 기지국이 네트워크 슬라이싱 기반 서비스를 구축하는 구체적인 절차 및 네트워크 슬라이스 기반 서비스를 이용하는 단말의 이동성 제어를 위한 절차를 제안하고자 한다.

【과제의 해결 수단】

【0008】전술한 과제를 해결하기 위해서 안출된 일 실시예는 기지국이 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 방법에 있어서, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 단계와 네트워크

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 81 of 522

슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 단계 및 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법을 제공한다.

【0009】 또한, 일 실시예는 단말이 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 방법에 있어서, 네트워크 슬라이스를 구성하는 단계와 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 단계 및 타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법을 제공한다.

【0010】 또한, 일 실시예는 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 기지국에 있어서, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 수신부 및 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 제어부를 포함하되, 수신부는 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 더 수신하는 기지국 장치를 제공한다.

【0011】 또한, 일 실시예는 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 단말에 있어서, 네트워크 슬라이스를 구성하는 제어부와 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 송신부 및 타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 기지국으로부터 수신하는 수신부를 포함하는 단말 장치를 제공한다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 82 of 522

【발명의 효과】

【0012】 이상에서 설명한 본 실시예들은 서비스 중단을 감소시키면서 네트워크 슬라이스를 통한 서비스를 제공하는 효과가 있다.

【0013】 또한, 본 실시예들은 단말과 기지국이 네트워크 슬라이스를 통한 서비스를 제공하여 단말에 고속 대용량 데이터 처리가 가능하도록 하는 효과를 제공한다.

【도면의 간단한 설명】

【0014】 도 1은 동일한 네트워크 인프라 내에서 구축된 복수 슬라이스의 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 일 실시예에 따른 기지국 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 다른 실시예에 따른 기지국 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 또 다른 실시예에 따른 단말 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 또 다른 실시예에 따른 기지국 구성을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 또 다른 실시예에 따른 단말 구성을 설명하기 위한 도면이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0015】 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 83 of 522

또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

【0016】 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity)를 지원하는 단말 또는 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및/또는 coverage enhancement를 지원하기 위한 특정 카테고리로 정의된 단말을 의미할 수 있다.

【0017】 다시 말해 본 명세서에서 MTC 단말은 LTE 기반의 MTC 관련 동작을 수행하는 새롭게 정의된 3GPP Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 기존의 LTE coverage 대비 향상된 coverage를 지원하거나, 혹은 저전력 소모를 지원하는 기존의 3GPP Release-12 이하에서 정의된 UE category/type, 혹은 새롭게 정의된 Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다.

【0018】 본 발명에서의 무선통신시스템은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신 서비스를 제공하기 위해 널리 배치된다. 무선통신시스템은 사용자 단말(User Equipment, UE) 및 기지국(Base Station, BS, 또는 eNB)을 포함한다. 본 명세서에서의 사용자 단말은 무선 통신에서의 단말을 의미하는 포괄적 개념으로서, WCDMA 및 LTE, HSPA 등에서의 UE(User Equipment)는 물론, GSM에서의 MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), 무선기기(wireless

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 84 of 522

device) 등을 모두 포함하는 개념으로 해석되어야 할 것이다.

【0019】 기지국 또는 셀(cell)은 일반적으로 사용자 단말과 통신하는 지점(station)을 말하며, 노드-B(Node-B), eNB(evolved Node-B), 섹터(Sector), 싸이트(Site), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 릴레이 노드(Relay Node), RRH(Remote Radio Head), RU(Radio Unit), small cell 등 다른 용어로 불릴 수 있다.

【0020】 즉, 본 명세서에서 기지국 또는 셀(cell)은 CDMA에서의 BSC(Base Station Controller), WCDMA의 NodeB, LTE에서의 eNB 또는 섹터(싸이트) 등이 커버하는 일부 영역 또는 기능을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀 및 릴레이 노드(relay node), RRH, RU, small cell 통신범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.

【0021】 상기 나열된 다양한 셀은 각 셀을 제어하는 기지국이 존재하므로 기지국은 두 가지 의미로 해석될 수 있다. i) 무선 영역과 관련하여 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀, 스몰 셀을 제공하는 장치 그 자체이거나, ii) 상기 무선영역 그 자체를 지시할 수 있다. i)에서 소정의 무선 영역을 제공하는 장치들이 동일한 개체에 의해 제어되거나 상기 무선 영역을 협업으로 구성하도록 상호작용하는 모든 장치들을 모두 기지국으로 지시한다. 무선 영역의 구성 방식에 따라 eNB, RRH, 안테나, RU, LPN, 포인트, 송수신포인트, 송신 포인트, 수신 포인트 등은 기지국의 일 실시예가 된다. ii)에서 사용자 단말의 관점 또는 이웃하는 기지국의 입장에서 신호를 수신하거나 송신하게 되는 무선 영역 그 자체를 기지국으로 지

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 85 of 522

시할 수 있다.

【0022】 따라서, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀, 스몰 셀, RRH, 안테나, RU, LPN(Low Power Node), 포인트, eNB, 송수신포인트, 송신 포인트, 수신 포인트를 통칭하여 기지국으로 지칭한다.

【0023】 본 명세서에서 사용자 단말과 기지국은 본 명세서에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 사용자 단말과 기지국은, 본 발명에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지(Uplink 또는 Downlink) 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 여기서, 상향링크(Uplink, UL, 또는 업링크)는 사용자 단말에 의해 기지국으로 데이터를 송수신하는 방식을 의미하며, 하향링크(Downlink, DL, 또는 다운링크)는 기지국에 의해 사용자 단말로 데이터를 송수신하는 방식을 의미한다.

【0024】 무선통신시스템에 적용되는 다중 접속 기법에는 제한이 없다. CDMA(Code Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), OFDM-FDMA, OFDM-TDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법을 사용할 수 있다. 본 발명의 일 실시예는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE 및 LTE-advanced로 진화하는 비동기 무선통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야 등의 자원할당에 적용될 수 있다. 본 발명은 특정한 무선통

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 86 of 522

신 분야에 한정되거나 제한되어 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상이 적용될 수 있는 모든 기술분야를 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

【0025】 상향링크 전송 및 하향링크 전송은 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex) 방식이 사용될 수 있고, 또는 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 사용될 수 있다.

【0026】 또한, LTE, LTE-advanced와 같은 시스템에서는 하나의 반송파 또는 반송파 쌍을 기준으로 상향링크와 하향링크를 구성하여 규격을 구성한다. 상향링크와 하향링크는, PDCCH(Physical Downlink Control CHannel), PCFICH(Physical Control Format Indicator CHannel), PHICH(Physical Hybrid ARQ Indicator CHannel), PUCCH(Physical Uplink Control CHannel), EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control CHannel) 등과 같은 제어채널을 통하여 제어정보를 전송하고, PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel), PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel) 등과 같은 데이터채널로 구성되어 데이터를 전송한다.

【0027】 한편 EPDCCH(enhanced PDCCH 또는 extended PDCCH)를 이용해서도 제어 정보를 전송할 수 있다.

【0028】 본 명세서에서 셀(cell)은 송수신 포인트로부터 전송되는 신호의 커버리지 또는 송수신 포인트(transmission point 또는 transmission/reception point)로부터 전송되는 신호의 커버리지를 가지는 요소 반송파(component carrier), 그 송수신 포인트 자체를 의미할 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 87 of 522

【0029】실시예들이 적용되는 무선통신 시스템은 둘 이상의 송수신 포인트들이 협력하여 신호를 전송하는 다중 포인트 협력형 송수신 시스템(coordinated multi-point transmission/reception System; CoMP 시스템) 또는 협력형 다중 안테나 전송방식(coordinated multi-antenna transmission system), 협력형 다중 셀 통신시스템일 수 있다. CoMP 시스템은 적어도 두 개의 다중 송수신 포인트와 단말들을 포함할 수 있다.

【0030】다중 송수신 포인트는 기지국 또는 매크로 셀(macro cell, 이하 'eNB'라 함)과, eNB에 광케이블 또는 광섬유로 연결되어 유선 제어되는, 높은 전송파워를 갖거나 매크로 셀영역 내의 낮은 전송파워를 갖는 적어도 하나의 RRH일 수도 있다.

【0031】이하에서 하향링크(downlink)는 다중 송수신 포인트에서 단말로의 통신 또는 통신 경로를 의미하며, 상향링크(uplink)는 단말에서 다중 송수신 포인트로의 통신 또는 통신 경로를 의미한다. 하향링크에서 송신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있고, 수신기는 단말의 일부분일 수 있다. 상향링크에서 송신기는 단말의 일부분일 수 있고, 수신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있다.

【0032】이하에서는 PUCCH, PUSCH, PDCCH, EPDCCH 및 PDSCH 등과 같은 채널을 통해 신호가 송수신되는 상황을 'PUCCH, PUSCH, PDCCH, EPDCCH 및 PDSCH를 전송, 수신한다' 는 형태로 표기하기도 한다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 88 of 522

【0033】또한 이하에서는 PDCCH를 전송 또는 수신하거나 PDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신한다는 기재는 EPDCCH를 전송 또는 수신하거나 EPDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신하는 것을 포함하는 의미로 사용될 수 있다.

【0034】즉, 이하에서 기재하는 물리 하향링크 제어채널은 PDCCH를 의미하거나, EPDCCH를 의미할 수 있으며, PDCCH 및 EPDCCH 모두를 포함하는 의미로도 사용된다.

【0035】또한, 설명의 편의를 위하여 PDCCH로 설명한 부분에도 본 발명의 일 실시예인 EPDCCH를 적용할 수 있으며, EPDCCH로 설명한 부분에도 본 발명의 일 실시예로 EPDCCH를 적용할 수 있다.

【0036】한편, 이하에서 기재하는 상위계층 시그널링(High Layer Signaling)은 RRC 파라미터를 포함하는 RRC 정보를 전송하는 RRC시그널링을 포함한다.

【0037】eNB은 단말들로 하향링크 전송을 수행한다. eNB은 유니캐스트 전송(unicast transmission)을 위한 주 물리 채널인 물리 하향링크 공유채널(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), 그리고 PDSCH의 수신에 필요한 스케줄링 등의 하향링크 제어 정보 및 상향링크 데이터 채널(예를 들면 물리 상향링크 공유채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH))에서의 전송을 위한 스케줄링 승인 정보를 전송하기 위한 물리 하향링크 제어채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)을 전송할 수 있다. 이하에서는, 각 채널을 통해 신호가 송수신 되는 것을 해당 채널이 송수신되는 형태로 기재하기로 한다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 89 of 522

【0038】무선 통신 시스템에서 적용되는 다중 접속 기법에는 제한이 없다. TDMA(Time Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), CDMA(Code Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), NOMA(Non-Orthogonal Multiple Access), OFDM-TDMA, OFDM-FDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법을 사용할 수 있다. 여기서, NOMA는 SCMA(Sparse Code Multiple Access)와 LDS(Low Density Spreading) 등을 포함한다.

【0039】본 발명의 일 실시예는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE/LTE-Advanced, IMT-2020으로 진화하는 비동기 무선 통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야 등의 자원 할당에 적용될 수 있다. 본 명세서에서 MTC(Machine Type Communication) 단말은 low cost(또는 low complexity)를 지원하는 단말 또는 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및/또는 coverage enhancement를 지원하기 위한 특정 카테고리로 정의된 단말을 의미할 수 있다. 다시 말해 본 명세서에서 MTC 단말은 LTE 기반의 MTC 관련 동작을 수행하는 새롭게 정의된 3GPP Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 기존의 LTE coverage 대비 향상된 coverage를 지원하거나, 혹은 저전력 소모를 지원하는 기존의 3GPP Release-12 이하에서 정의된 UE category/type, 혹은 새롭게 정의된 Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다. 또는, Release-14에서 정의

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 90 of 522

된 further Enhanced MTC 단말을 의미할 수도 있다.

【0040】 본 명세서에서 NB-IoT(NarrowBand Internet of Things) 단말은 셀룰러 IoT를 위한 무선 액세스를 지원하는 단말을 의미한다. NB-IoT 기술의 목적은 향상된 인도어(Indoor) 커버리지, 대규모의 저속 단말에 대한 지원, 저지연민감도, 초저가 단말 비용, 낮은 전력 소모, 그리고 최적화된 네트워크 구조를 포함한다.

【0041】 3GPP에서 최근 논의 중인 NR(New Radio)에서 대표적인 사용 시나리오(usage scenario)로서, eMBB(enhanced Mobile BroadBand), mMTC(massive Machine Type Communication), URLLC(Ultra Reliable and Low Latency Communication)가 제기되고 있다. 본 명세서에서 NR(New Radio)과 관련한 주파수, 프레임, 서브프레임, 자원, 자원블럭, 영역(region), 밴드, 서브밴드, 제어채널, 데이터채널, 동기신호, 각종 참조신호, 각종 신호, 각종 메시지는 과거 또는 현재 사용되는 의미 또는 장래 사용되는 다양한 의미로 해석될 수 있다.

【0042】 이하에서 설명하는 실시예는 차세대 이동통신(5G 이동통신, New-RAT, NR)을 사용하는 단말, 기지국, 코어망 개체(예를 들어, MME, AMF 등)에 적용될 수 있다. 설명의 편의를 위해 이하에서 기지국은 중앙 유닛(CU, Central Unit)과 분산 유닛(DU, Distributed Unit)이 분리된 5G 무선망에서의 기지국(CU, DU, 또는 CU와 DU가 하나의 논리적인 개체로 구현된 개체), gNB를 나타낼 수 있다.

【0043】 또한, 본 명세서에서 기재하는 중앙 유닛 및 분산 유닛은 하나의 기지국에 포함된 중앙 유닛 및 분산 유닛을 의미하며, 하나의 중앙 유닛에 대하여 이와 연결된 하나 이상의 분산 유닛이 있을 수 있다. 그러므로 이후에 서술하는 분산

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 91 of 522

유닛은 중앙 유닛에 연결된 하나 이상의 분산 유닛의 집합 중 특정한 분산 유닛을 의미할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 기재하는 서비스는 단말이 기지국을 통해 네트워크에 연결되어, 네트워크 자원을 활용하여 구성되는 네트워크 서비스 전반을 의미할 수 있다. 그리고 이러한 서비스는 후술할 단대단 네트워크 슬라이스를 통해 제공될 수 있다.

【0044】 4세대 이동통신망(예를 들어, LTE)과 같은 종래의 이동통신망은 물리적인 네트워크 엔티티들을 통해 코어망과 액세스망을 구성하고 있다. 이에 따라 네트워크 자원활용의 효율성이 떨어지고 네트워크 구성 변경이 용이하지 않다. 최근, 다양한 요구사항을 가진 모바일 서비스를 효과적으로 수용하고 단말까지의 단대단 서비스 품질을 보장하기 위해 네트워크 슬라이싱(Network slicing) 기술을 적용한 서비스 지향 차세대 이동통신망에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있다.

【0045】 네트워크 슬라이싱이란 네트워크 가상화 기술을 활용하여 네트워크를 다수개의 가상화 네트워크로 나누고, 서비스별 또는 가입자별로 별도의 논리적인 네트워크를 구성관리함으로써 유연성을 향상시킬 수 있는 기술이다. 네트워크 슬라이싱을 이용하면 가상화된 네트워크 자원 풀에서 서비스 유형별로 필요한 자원을 할당 받을 수 있기 때문에, 신규 서비스 도입시 물리적인 네트워크 구축없이도 신속하게 서비스를 제공할 수 있으며, 한정된 물리적인 망자원을 효율적으로 활용할 수 있다. 이와 같이 네트워크 슬라이싱은 독립적인 네트워크 인프라를 구축하는 것에 비해 각각의 슬라이스 인스탄스가 공유된 인프라에 서 논리적인 네트워크로 실현되는 것이 가능하다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 92 of 522

【0046】도 1은 동일한 네트워크 인프라 내에서 구축된 복수 슬라이스의 예를 설명하기 위한 도면이다.

【0047】도 1을 참조하면, 기존 MBB(Mobile Broadband)를 통한 노트북 인터넷 연결 서비스, MTC 기술을 이용하는 전력량계의 데이터 서비스, 경찰의 헬멧과 경찰차에 거치되는 비디오 카메라와 노트북 등을 위한 서비스 및 MTC 감지기의 데이터 서비스 등이 동일 네트워크 인프라내의 복수의 슬라이스를 통해서 개별적으로 서비스 될 수 있다. 이와 같이, 개별 서비스 별로 네트워크를 슬라이스하여 제공함으로써 네트워크 활용성 등이 증가될 수 있다.

【0048】네트워크 슬라이싱은 각각의 고객 요구에 따른 차별화된 처리를 가능하게 한다. 슬라이싱을 통해 오퍼레이터는 고객들을 서로 다른 서비스요구사항을 가지는 서로 다른 tenant type에 속하도록 하는 것이 가능하다.(Network Slicing allow differentiated treatment depending on each customer requirements. With slicing, it is now possible for Mobile Network Operators (MNO) to consider customers as belonging to different tenant types with each having different service requirements that govern in terms of what slice types each tenant is eligible to use based on Service Level Agreement (SLA) and subscriptions.)

【0049】단말이 공유된 인프라 상에서 제공되는 특정 네트워크 슬라이스 또는 하나 이상의 네트워크 슬라이스를 통해 데이터 송수신을 하기 위해서는 이를 위한 구체적인 프로시져가 제공되어야 한다. 하지만 현재 이를 위한 구체적인 방법은 제공되지 않았다. 특히 이동통신 단말은 이동성을 기본으로 한다. 단말이 이동함에

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 93 of 522

따라 전술한 특정 네트워크 슬라이스 또는 하나 이상의 네트워크 슬라이스를 통해 서비스 중단 없이 데이터를 송수신하기 위해서는 이를 위한 구체적인 방법이 제공되어야 하지만, 이에 대해서는 구체적 방법이 제공되지 않았다. 이에 따라, 단말의 이동에 따라 셀 변경이 발생할 때 서비스의 연속성을 보장할 수 없었다.

【0050】 이러한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 개시는 이동통신망에서 네트워크 슬라이싱 기반의 데이터 송수신 방법 및 장치를 제공한다. 또한, 단말이 셀 간 이동에 따라 서비스 중단을 최소화하면서 네트워크 슬라이싱 기반의 데이터를 송수신할 수 있는 방법 및 장치를 제공한다.

【0051】 이하에서 본 실시예의 구체적인 방법에 대해 설명한다. 이하에서 설명하는 방법은 개별적으로 또는 각각의 방법을 조합하여 사용될 수 있다.

【0052】 LTE에서 셀은 "combination of downlink and optionally uplink resources"으로 정의되어 있다. LTE에서 셀은 동기화(Synchronization depends on PSS/SSS and allows the UE to acquire the encoded PCI and the frame timing for reception of all downlink transmissions and for all uplink transmissions (in addition to the uplink timing advance, for uplink transmissions). In this sense, all downlink transmissions which are time aligned with PSS/SSS and all uplink transmissions using the PSS/SSS as timing reference belong to a cell.), 셀간간섭억제(In order to suppress interference from neighbour cells, all downlink transmissions are scrambled with (for physical channels) or determined by (for reference signals) a specific sequence. For most downlink

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 94 of 522

transmissions, the corresponding sequence is associated to the PCI, which value is determined from the sequence visible from PSS/SSS. Using different PCI values for neighbour cells allows different downlink transmissions to use different sequences.), 시스템정보(After synchronization to the network, the UE acquires the cell reference symbols (CRS) which allows decoding the PBCH carrying the MIB. According to the MIB, the UE knows the cell bandwidth, PHICH and SFN. After acquiring the MIB and the PCFICH, the UE knows exactly the location of control channel, i.e. PDCCH and can acquire system information. From L3 perspective, system information is a set of parameters associated to each other as part of "a cell". All these signals and channels are using a sequence determined by the value of the PCI, which is the same for all.), 데이터 전송(Data transmission in LTE is controlled by information transmitted on PDCCH. The UE is allocated at least a C-RNTI, which is implicitly encoded in control indications (either downlink, DCI, or uplink, UCI) via a CRC calculation. As for data, they are scrambled using a sequence determined by the PCI but also by the UE RNTI also providing some randomization of transmissions accross multiple UEs, which can be useful e.g. in case of spatial multiplexing.), 측정 및 핸드오버(When the UE is in RRC_CONNECTED, the UE is configured with DL measurement gap and measurement events in order to prepare handover as the UE is moving. The measurement

process includes synchronization and reading of CRS and PCI is used to identify different cells.) 프로시져에 관련된다.

【0053】 차세대 이동통신 네트워크(New Radio Technology Network 또는 5G 네트워크, 설명의 편의를 위해 이하에서 NR로 표기함)에서도 셀에 대한 개념을 정의할 필요가 있다. 예를 들어, NR에 대해서 하나의 NR 셀은 아래에서 언급하는 프로시져 중 하나 이상과 연관될 수 있다.

【0054】 - DL synchronization signals deriving identical NR cell ID;

【0055】 - identical System information distribution for at least Minimum SI;

【0056】 - efficient use of all possible types of multi-TRP operation;

【0057】 - downlink/uplink physical channels/signals towards a connected UE are identical/valid in more than one TRP.

【0058】 하나의 NR 셀은 단일 시스템 정보 셋, barring 그리고 동일한 트래킹 영역 중 하나 이상을 가질 수 있다. NR 셀이 하나 이상의 TRP(Transmission Reception Point)로 구성되면 모든 TRPs는 동일한 시스템 정보를 전송할 수 있다.(An NR Cell has a single set of system information, barring and same tracking area. In the case that a single NR Cell consists of more than one TRP then all the TRPs transmit the same system information.)

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 96 of 522

【0059】NR 셀은 슬라이스 정보와 유연하게 연계될 수 있다. 예를 들어 하나의 NR 셀은 하나의 전용 슬라이스 정보를 지원할 수도 있고, 복수의 서로다른 슬라이스 정보를 지원할 수도 있다. NR셀들은 이웃들에 관한 서로 다른 슬라이스 정보를 지원할 수도 있다. 여기서 슬라이스 정보는 슬라이스 유형 또는 tenant type 또는 슬라이스 ID(Identity) 또는 tenant ID 또는 MDD(multi-dimensional descriptor)정보 또는 슬라이스 서비스 또는 슬라이스 서비스 정보 또는 슬라이스 구성정보 또는 슬라이스 특성 정보 또는 해당 슬라이스의 RAN function(임의의 NR functions, 임의의 E-UTRAN functions) 또는 해당 슬라이스의 RAN function list를 구분/식별/기술하기 위한 정보를 나타낼 수 있다. 설명의 편의를 위해 이하에서 이를 슬라이스 정보로 표기한다. 이는 설명의 편의를 위한 것으로 NR에서 특정 네트워크 슬라이스를 구분/식별/기술(describe)/구성하기 위한 임의의 정보도 본 실시예의 범주에 포함된다. 예를 들어 하나의 네트워크 슬라이스를 식별하기 위한 정보를 슬라이스 정보로 표기할 수 있다.

【0060】하나의 네트워크 슬라이스를 식별하는 슬라이스 정보는 슬라이스 서비스 유형(Slice Service Type)정보 및 슬라이스 특성정보(Slice Differentiator)로 구성될 수 있다. 슬라이스 특성정보는 동일한 슬라이스 서비스 유형 간의 차이를 나타내는 정보를 포함한다. 일 예로 eMBB(enhanced Mobile Broadband) 서비스를 하나의 슬라이스 서비스 유형으로 지정할 수 있다. 다른 예로 URLLC(Ultra-Reliable Low Latency Communication) 서비스를 하나의 슬라이스 서비스 유형으로 지정할 수 있다. 다른 예로 IoT 서비스를 하나의 슬라이스 서비스 유형으로 지정할

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 97 of 522

수 있다. 다른 예로 eMBB 슬라이스 서비스 유형 내에서 음성 서비스를 지원하기 위한 슬라이스 특성정보를 지정할 수 있다. 다른 예로 eMBB 슬라이스 서비스 유형 내에서 영상 서비스를 지원하기 위한 슬라이스 특성정보를 지정할 수 있다.

【0061】 특정한 하나의 슬라이스 정보 또는 하나 이상의 슬라이스 정보를 가진(또는 이에 연계된 또는 이를 가지고 구성된) 단말(이하에서 설명의 편의를 위해 특정 슬라이스가 구성된 단말로 표기함)이 해당 슬라이스 정보를 가진 NR 셀/네트워크(이하에서 설명의 편의를 위해 슬라이스가 구성된 셀/네트워크로 표기)에 액세스하도록 하기 위해, 슬라이스가 구성된 네트워크는 관련된 도움 정보를 제공할 수 있다.

【0062】 일 예를 들어, NR 셀은 슬라이스 정보를 단말에 제공할 수 있다. 일 예로 시스템 정보를 통해 브로드캐스트할 수 있다. 다른 예로 RRC 전용 시그널링을 통해 단말에 지시할 수 있다. 이 정보를 통해 단말은 구성된(또는 단말이 속한 또는 단말에 연계된 또는 단말이 가입한) 슬라이스를 제공하는 NR셀을 선택할 수 있다.

【0063】 다른 예를 들어, NR 셀은 이웃 셀의 슬라이스 정보를 단말에 제공할 수 있다. 일 예로 시스템 정보를 통해 브로드캐스트할 수 있다. 다른 예로 RRC 전용 시그널링을 통해 단말에 지시할 수 있다. 이 정보를 통해 단말은 구성된(또는 단말이 속한 또는 단말에 연계된 또는 단말이 가입한) 슬라이스를 제공하는 NR셀을 선택/재선택할 수 있다.

【0064】 한편, 네트워크 슬라이스를 통해 제공되는 특정 슬라이스가 구성된

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 98 of 522

단말이 셀간 이동할 때(또는 기지국간 이동 또는 다른 기지국 셀로 이동할 때), 서비스 중단을 감소시기 위해 서비스 연속성(service continuity) 지원 기술이 제공될 수 있다. 가능한 서비스 시나리오의 일 예는 다음과 같다.

【0065】 시나리오1: 네트워크 슬라이싱 지원 셀에서 네트워크 슬라이싱을 지원하지 않는 셀로 이동하는 시나리오

【0066】 단말은, 소스 셀(또는 현재 셀 또는 캠핑한 셀)에 있는 동안, 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스템 정보에 연계된 On 디맨드 시스템 정보 또는 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 지원 여부를 확인할 수 있는 RRC 전용 시그널링(예를 들어 RRC Release 메시지) 상의 지시정보에 기반하여 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는지 여부를 알 수 있다.

【0067】 만약 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하지 않는다면, 단말은 소스 셀에서 네트워크 슬라이싱을 통해 데이터를 송수신하면서 유니캐스트를 통해 특정 네트워크 슬라이스를 지원하기 위한 애플리케이션 서버로 네트워크 슬라이싱 서비스를 요청하거나, 또는 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀을 리셀렉트하거나, 또는 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하지 않는 셀의 셀리셀렉션 우선순위를 낮은 우선순위로 하여 셀리셀렉션을 수행 할 수 있다. 이를 위해 NR 셀은 이웃 셀의 특정 네트워크 슬라이스 지원/허용여부에 따라 셀리셀렉션 우선순위를 다르게 하여 단말로 지시할 수 있다. 단말은 단말에 구성된 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀을 우선하여 셀리셀렉션을

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 99 of 522

수행할 수 있다. 만약 하나 이상의 구성된 네트워크 슬라이스가 존재하는 경우, 단말은 코어망 개체에 의해 구성된/허용된/지시된 네트워크 슬라이스 우선 순위 정보에 따라 높은 우선순위를 가진 네트워크 슬라이스에 대한 셀리셀렉션 우선순위를 기반으로 셀리셀렉션을 수행할 수 있다.

【0068】 시나리오2: 네트워크 슬라이싱 지원/허용 셀에서 네트워크 슬라이싱 지원/허용 셀로 이동하는 시나리오

【0069】 단말은, 소스 셀(또는 현재 셀 또는 캠핑한 셀)에 있는 동안, 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스템 정보에 연계된 On 디맨드 시스템 정보 또는 이웃 셀의 네트워크 슬라이싱 지원 여부를 확인할 수 있는 RRC 전용 시그널링(예를 들어 RRC Release 메시지) 상의 지시정보에 기반하여 단말이 이동하려고 하는 이웃 셀이 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는지 여부를 알 수 있도록 할 수 있다. 이를 위해 NR 셀은 이웃 셀의 특정 네트워크 슬라이스 지원/허용여부에 따라 셀리셀렉션 우선순위를 다르게 하여 단말로 지시할 수 있다. 이를 통해 단말은 특정 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀을 우선하여 셀리셀렉션을 수행할 수 있다.

【0070】 이하에서는 단말과 기지국이 네트워크 슬라이스를 구성하고, 단말의 이동성을 제어하기 위한 동작을 기지국과 단말 동작 중심으로 설명한다. 아래에서 설명하는 기지국과 단말 동작은 일 실시예에 관한 것으로, 본 명세서에서 기재하는 다른 실시예의 동작도 기지국과 단말은 수행할 수 있다.

【0071】 도 2는 일 실시예에 따른 기지국 동작을 설명하기 위한 도면이다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 100 of 522

【0072】도 2를 참조하면, 기지국은 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 단계를 수행할 수 있다(S210). 예를 들어, 단말은 브로드캐스트되는 시스템 정보 또는 RRC 연결 재구성 메시지를 통해서 수신되는 네트워크 슬라이스 정보를 통해서 단말에 하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성할 수 있다. 또는 단말은 미리 설정된 네트워크 슬라이스 정보를 이용하여 단말에 네트워크 슬라이스를 구성할 수도 있다. 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되어 구성될 수 있다.

【0073】기지국이 단말로부터 수신하는 네트워크 슬라이스 요청 정보는 RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지에 포함될 수 있다. 또는 네트워크 슬라이스 요청 정보는 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함될 수도 있다.

【0074】또한, 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 네트워크 슬라이스 정보, 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 네트워크 슬라이스 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다. 여기서 단말에 구성된 네트워크 슬라이스 정보는 네트워크에 의해서 단말에 구성된 슬라이스 정보 또는 가입정보를 기반으로 네트워크에 의해서 허용되는 슬라이스 정보를 의미한다.

【0075】기지국은 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 단계를 수행할 수 있다(S220). 예를 들어, 기지국은 단말로부터 네트워크

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 101 of 522

슬라이스 요청 정보를 수신하면, 이를 코어망 개체로 전달하도록 제어할 수 있다. 이는 해당 단말이 해당 네트워크 슬라이스 요청 정보에 포함되는 네트워크 슬라이스 정보에 대한 권한, 인증, 확인을 위한 것으로 기지국은 이를 위해서 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송한다.

【0076】기지국은 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 수신하는 단계를 수행할 수 있다(S230). 기지국은 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전송한 후, 코어망 개체로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 수신할 수 있다. 일 예로, 특정 네트워크 슬라이스 정보는 코어망 개체가 네트워크 슬라이스 요청 정보 및 가입정보에 기초하여 확인한 것으로, 단말 컨택스트 정보에 포함되어 수신될 수 있다.

【0077】코어망 개체는 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하고, 단말이 해당 네트워크 슬라이스에 액세스할 권한이 있는지에 대한 유효성을 검증할 수 있다. 또는, 코어망 개체는 가입자 정보 서버를 통한 가입 정보 등에 포함된 값에 따라 특정 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 포함하는 단말 컨택스트 정보를 기지국으로 전송할 수 있다. 예를 들어, 코어망 개체가 전송하는 단말 컨택스트 정보는 네트워크 슬라이스 관련 정보 또는 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 네트워크 슬라이스 관련 정보는 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 102 of 522

【0078】 이와 같은 과정을 통해서, 코어망 개체는 단말의 네트워크 슬라이스를 통한 서비스를 제어할 수 있고, 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다.

【0079】 도 3은 다른 실시예에 따른 기지국 동작을 설명하기 위한 도면이다.

【0080】 도 3을 참조하면, 기지국은 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 단계(S210)와 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 단계(S220)와 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 수신하는 단계(S230) 및 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송하는 단계(S340)를 수행할 수 있다.

【0081】 여기서, S210 단계 내지 S230 단계는 도 2를 참조하여 위에서 설명한 내용과 동일하게 수행될 수 있다.

【0082】 기지국은 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 수신한 이후, 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송할 수 있다. 일 예로, 기지국은 코어망 개체를 통해서 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송할 수 있다. 다른 예로, 기지국은 타켓 기지국과의 인터페이스를 통해서 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송할 수 있다.

【0083】 타켓 기지국은 특정 네트워크 슬라이스 정보를 수신하면, 특정 네트워크 슬라이스 정보 및 타켓 기지국이 허용하는 네트워크 슬라이스 정보 중 적어도

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 103 of 522

하나에 기초하여 해당 단말의 핸드오버 명령을 생성할 수 있다. 핸드오버 명령을 타켓 기지국이 기지국으로 전달하여 단말로 전송될 수 있다. 즉, 단말은 소스 기지국으로부터 핸드오버 명령을 수신한다.

【0084】 도 4는 또 다른 실시예에 따른 단말 동작을 설명하기 위한 도면이다.

【0085】 도 4를 참조하면, 단말은 네트워크 슬라이스를 구성하는 단계를 수행할 수 있다(S410). 예를 들어, 단말은 브로드캐스트되는 시스템 정보 또는 RRC 연결 재구성 메시지를 통해서 수신되는 네트워크 슬라이스 정보를 통해서 단말에 하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성할 수 있다. 또는 단말은 미리 설정된 네트워크 슬라이스 정보를 이용하여 단말에 네트워크 슬라이스를 구성할 수도 있다. 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되어 구성될 수 있다. 따라서, 단말은 하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성할 수 있다.

【0086】 단말은 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 단계를 수행할 수 있다(S420). 네트워크 슬라이스 요청 정보는 RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지에 포함될 수 있다. 또는 네트워크 슬라이스 요청 정보는 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함될 수도 있다. 즉, 단말은 상위계층 시그널링을 통해서 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다.

【0087】 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 특정 네트워크 슬라

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 104 of 522

이스 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 네트워크 슬라이스 정보, 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 네트워크 슬라이스 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다. 여기서 단말에 구성된 네트워크 슬라이스 정보는 네트워크에 의해서 단말에 구성된 슬라이스 정보 또는 가입정보를 기반으로 네트워크에 의해서 허용되는 슬라이스 정보를 의미한다.

【0088】 단말은 타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 기지국으로부터 수신하는 단계를 수행할 수 있다(S430). 전술한 바와 같이, 코어망 개체는 네트워크 슬라이스 요청 정보 및 가입정보에 기초하여 확인한 정보를 포함할 수 있다.

【0089】 단말의 핸드오버 경우, 코어망 개체는 확인된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송할 수 있다. 타켓 기지국은 특정 네트워크 슬라이스 정보를 수신하면, 특정 네트워크 슬라이스 정보 및 타켓 기지국이 허용하는 네트워크 슬라이스 정보 중 적어도 하나에 기초하여 해당 단말의 핸드오버 명령을 생성할 수 있다. 타켓 기지국은 생성된 핸드오버 명령을 기지국으로 전달하고, 기지국은 핸드오버 명령을 단말로 전송할 수 있다.

【0090】 이와 같은 과정을 통해서 단말은 네트워크 슬라이스를 통해서 처리하는 서비스의 연속성을 유지하면서 핸드오버를 수행할 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 105 of 522

【0091】이상에서 설명한 바와 같이, 단말과 기지국 및 코어망 개체는 네트워크 슬라이스를 통한 서비스를 구축하고, 네트워크 슬라이스 서비스의 연속성을 유지하면서 단말의 이동성을 제공하도록 할 수 있다.

【0092】이하에서는 RRC 연결 단말의 이동성을 유지하기 위한 보다 세부적인 실시예를 나누어 설명한다. 이하에서 설명하는 각 실시예는 독립적으로 또는 상호 조합되어 수행될 수 있으며, 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 내용과는 또 다른 실시예를 포함할 수 있다. 또한, 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한 기지국 및 단말은 이하에서 설명하는 각 실시예도 수행할 수 있다.

【0093】제 1 실시예: 네트워크 슬라이스 정보를 포함하는 단말 지시 정보 전달

【0094】RRC Connected 단말의 경우, 네트워크 슬라이스를 지원하는 셀(또는 해당 단말에 구성된 특정 네트워크 슬라이스를 지원하는 셀)로 핸드오버 시키는 것이 네트워크 측면에서 효율적일 수 있다.

【0095】또한 RRC IDLE 단말 또는 RRC INACTIVE 단말의 경우 단말의 RRC 연결 설정에 기지국이 해당 단말에 특정 네트워크 슬라이스가 구성된 것을 아는 것이 이후 단말 이동에 따라 해당 단말이 해당 네트워크 슬라이스 기반으로 서비스를 연속적으로 제공받을 수 있는 셀/네트워크를 선택 하는데 도움이 될 수 있다.

【0096】일 예로 서빙 셀에서(또는 현재 셀에서 또는 PCell에서, 이하에서 서빙 셀로 표기) 시스템 정보를 통해 슬라이스 정보를 제공하고 단말이 서빙 셀에

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 106 of 522

서 시스템 정보를 통해 네트워크 슬라이스 정보를 수신하면 또는 단말에 특정 네트워크 슬라이스가 사전 구성되면 또는 네트워크를 통해 단말에 특정 네트워크 슬라이스가 구성되면, 단말은 이에 대한 요청 정보(네트워크 슬라이스 요청 정보)를 기지국으로 지시할 수 있다.

【0097】 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 하나의 슬라이스 정보(Configured single slice information) 또는 하나 이상의 슬라이스 정보(Configured a collection of single slice information)를 나타낸다. 이는 네트워크에 의해 단말에 구성된 슬라이스 정보 또는 가입정보를 기반으로 네트워크에 의해 허용되는 슬라이스 정보를 나타낸다. 이하에서 네트워크 슬라이스에 대한 요청 정보는 동일한 의미로 사용될 수 있다. 다른 예로 RRC IDLE 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정(establishment)에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경 중 하나 이상의 경우에 기지국으로 구성된 네트워크 슬라이스 요청 정보를 지시하는 프로시져를 개시할 수 있다. 예를 들어 이전 네트워크 등록 프로시져를 통해 PDU 세션을 설정할 때 구성되

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 107 of 522

는 네트워크 슬라이스 정보를 수신한 단말은 이후 RRC 연결 설정에 기지국으로 해당 네트워크 슬라이스 요청 정보를 지시하는 프로시져를 개시할 수 있다.

【0098】 다른 예로 RRC INACTIVE 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정(establishment)에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경 중 하나 이상의 경우에 기지국으로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 지시하는 프로시져를 개시할 수 있다. 여기서 RRC INACTIVE 상태는 NR에서 코어망 연결 기반의 새로운 상태를 나타낸다. 새로운 상태는 다음과 같은 특성을 만족할 수 있다.

【0099】 While the UE is in the new state, the attributes of UE, RAN and CN are characterised as follows:

【0100】 - The connection between CN and RAN is maintained in terms of both control and user planes.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 108 of 522

【0101】- The UE is reachable by a RAN initiated notification procedure for which the relevant parameters are configured by RAN itself.

【0102】- RAN is tracking the UE location on the level of a "RAN-based notification area" and is aware whenever the UE moves from one "RAN-based notification area" to another.

【0103】다른 예로 RRC CONNECTED 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정(establishment)에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경, 이동성 제어정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신하여 타겟 기지국으로 RRC 연결 재구성 확인 메시지를 보낸 후 중 하나 이상의 경우에 기지국으로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 지시하는 프로시져를 개시할 수 있다.

【0104】네트워크 슬라이싱은 같은 주파수를 사용하는 셀/기지국이라도 독립적으로 동작할 수 있다. 그리고/또는 네트워크 슬라이싱 영역이 주파수에 관계없이 구성될 수도 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 109 of 522

【0105】단말은 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보에 단말에 구성된 하나의 슬라이스 정보 또는 하나 이상의 슬라이스 정보가 포함되도록 할 수 있다. 또는 단말은 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보에 시스템 정보를 통해 수신된 또는 단말에 사전 구성된 또는 RRC 연결 재구성 메시지를 통해 수신된 해당 네트워크 슬라이스 정보, 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다.

【0106】전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보는 UE assistance 메시지, RRC 연결 설정 요청 메시지, RRC 연결 셋업 완료 메시지 중 하나 이상의 RRC 메시지에 새로운 필드를 포함하여 전송되거나 새롭게 규정되는 신규 RRC 메시지를 통해 전송될 수 있다. 또는 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보는 NAS 메시지에 포함되어 RRC 연결 셋업 완료 메시지를 통해 기지국으로 전송될 수 있다.

【0107】기지국은 단말들로부터 수신된 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이싱에 연계된 베어러를 단말에 지시할 수 있다.

【0108】제 2 실시예: 코어망 개체를 통해 기지국으로 네트워크 슬라이스 요청 정보 전달

【0109】RRC Connected 단말의 경우 네트워크 슬라이싱을 지원하는 셀(또는

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 110 of 522

해당 단말에 구성된 특정 네트워크 슬라이싱을 지원하는 셀)로 핸드오버 시키는 것이 네트워크 측면에서 효율적일 수 있다.

【0110】 또한 RRC IDLE 단말 또는 RRC INACTIVE 단말의 경우 기지국이 해당 단말이 특정 네트워크 슬라이스가 구성되어 있음을 아는 것이 이후 단말 이동에 따라 해당 단말이 해당 네트워크 슬라이스 기반으로 서비스를 연속적으로 제공받을 수 있도록 하는데 도움이 될 수 있다.

【0111】 일 예로 서빙 셀에서(또는 현재 셀에서 또는 PCell에서, 이하에서 서빙 셀로 표기) 시스템 정보를 통해 슬라이스 정보를 제공하고 단말이 서빙 셀에서 시스템 정보를 통해 네트워크 슬라이스 정보를 수신하면 및/또는 단말에 특정 네트워크 슬라이스가 사전 구성되면 및/또는 네트워크를 통해 단말에 네트워크 슬라이스가 구성되면, 단말은 이에 대한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체(예를 들어, 5G 코어망 개체인 AMF(Access and Mobility Management Function))를 통해 기지국으로 지시할 수 있다.

【0112】 다른 예로 RRC IDLE 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 111 of 522

또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경, 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 경우에 코어 망 개체로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다.

【0113】 다른 예로 RRC INACTIVE 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경, 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 경우에 코어 망 개체로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다.

【0114】 다른 예로 RRC CONNECTED 상태에 있는, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 112 of 522

PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스 변경, 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 경우에 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다.

【0115】 코어망 개체(예를 들어, 5G 코어망 개체인 AMF)는 단말 컨택스트를 셋업하기 위한 프로시져를 통해 기지국에 특정 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다.

【0116】 네트워크 슬라이싱은 같은 주파수를 사용하는 셀/기지국이라도 독립적으로 동작할 수 있다. 그리고/또는 네트워크 슬라이싱 영역(area)이 주파수에 관계없이 구성될 수도 있다. 예를 들어 특정 네트워크 슬라이스가 네트워크 일부 셀/기지국/영역에서 구성될 수 있고 다른 셀/기지국/영역에서는 제공되지 않을 수 있다. 해당 네트워크 슬라이스 영역은 단말이 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 적어도 하나를 수행할 때, 코어망 개체(예를 들어 5G 코어망 개체인 AMF)가 할당하는 등록 영역 또는 트래킹 영역 또는 한 셋의 셀들 중 하나가 될 수 있다. 또는 단말이 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 적어도 하나를 수행할 때 기지국이 할당하는 RAN Notification 영역 또는 한 셋의 셀들 중

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 113 of 522

하나가 될 수 있다.

【0117】 단말은 전술한 코어망 개체로 전송하는 네트워크 슬라이스 요청 정보에 단말에 구성된 특정 슬라이스에 대한 정보를 포함하도록 할 수 있다. 또는 단말은 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보에 시스템정보를 통해 수신된 또는 단말에 사전 구성된 또는 RRC 연결 재구성 메시지를 통해 수신된 해당 네트워크 슬라이스 정보, 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 네트워크 슬라이스 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다. 네트워크 슬라이스 요청 정보에 포함되는 사전 구성된 슬라이스 정보는 네트워크에 의해 단말에 구성된 슬라이스 정보 또는 가입정보를 기반으로 네트워크에 의해 허용되는 슬라이스 정보를 나타낸다.

【0118】 기지국은 단말로부터 코어망 개체를 통해 수신된 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 코어망 개체는 단말이 해당 네트워크 슬라이스에 액세스할 권한을 가지고 있는 지에 대한 유효성을 검증할 수 있다. 따라서 기지국은 코어망 개체를 통해 수신된 전술한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 해당 네트워크 슬라이스를 기반으로 데이터를 처리할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 해당 네트워크 슬라이스의 RAN 부분

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 114 of 522

을 선택하여 해당 네트워크 슬라이스에 대한 차별화된 데이터 처리를 수행할 수 있다.

【0119】 제 3 실시예: 핸드오버 동안 슬라이스 정보를 타겟 기지국으로 전달

【0120】 RRC Connected 상태의 단말이 특정 네트워크 슬라이스를 통해 데이터를 송수신중인 동안 단말 이동에 따라 핸드오버가 수행될 수 있다. 전술한 바와 같이 이웃 셀에서 해당 슬라이스를 지원하는 것을 인지하는 것은 5G셀/기지국/네트워크가 단말을 핸드오버 시킬 때 도움이 될 수 있다.

【0121】 제 1 및 제 2 실시예에서 설명한 바와 같이 기지국은 단말 또는 5G 코어망 개체에 의해 제공되는 도움 정보(예를 들어, 네트워크 슬라이스 요청 정보)에 의해 RRC Connected 상태 단말에 구성된 및/또는 네트워크에서 허용된 네트워크 슬라이스 정보를 인지하고 있다.

【0122】 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 단말로부터 수신한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 또는 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 코어망 개체로부터 수신한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 또는 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 단말 또는 코어망 개체로부터 수신한 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체를 통해 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 여기서, 전달되는 네트워크 슬라이스 요청 정보는 코어망 개체가 가입 정보를 기반으로 확인한 특정 네트워크 슬라이스 정보를 의미할 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 115 of 522

【0123】다른 예로 핸드오버 이후 단말이 네트워크 슬라이스 정보를 업데이트하기 전에 단말은 네트워크 슬라이스 관련 시스템 정보(또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스템 정보에 연계된 온디맨드 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 여부를 확인할 수 있는 제어정보)를 읽을 수 있다.

【0124】다른 예로 만약 소스 셀에서 네트워크 슬라이스 관련 시스템 정보(또는 네트워크 슬라이싱 관련 최소 시스템 정보에 연계된 온디맨드 시스템 정보 또는 네트워크 슬라이싱 여부를 확인할 수 있는 제어정보)가 제공되지 않았거나, 또는 네트워크 슬라이싱을 통한 수신을 수행하지 않았던 단말이 핸드오버를 하는 경우, 핸드 오버 이후 단말은 전술한 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 기지국으로 지시할 수 있다.

【0125】일 예로, 전술한 구성된 네트워크 슬라이스 정보는 Handover 요청 메시지에 포함되어 전송될 수 있다. 또는, 전술한 구성된 네트워크 슬라이스 정보는 HandoverPreparation 메시지에 포함되어 전송될 수 있다. 또는, 전술한 구성된 네트워크 슬라이스 정보는 HandoverPreparation 메시지의 AS-Context 정보에 포함되어 전송될 수 있다. 또는, 타겟 셀/기지국은 핸드오버 응답 기지국간 인터페이스(Xn) 메시지 또는 handoverCommand Inter-node RRC 메시지에 네트워크 슬라이스 정보가 포함될 수 있다. 예를 들어 타겟 셀/기지국에 의해 지원/허용된 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다.

【0126】다른 예로 타겟 셀/기지국이 해당 네트워크 슬라이스를 지원/허용하지 않는 경우, 타겟 기지국은 핸드오버 응답 기지국간 인터페이스(Xn) 메시지 또는

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 116 of 522

handoverCommand Inter-node RRC 메시지에 이를 지시하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어 타겟 셀/기지국에 의해 지원/허용되지 않는 실패된 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다.

【0127】일 예를 들어 만약 타겟 셀/기지국이 소스 셀/기지국을 통해 전술한 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 수신했을 때, 타겟 셀/기지국이 네트워크 슬라이싱을 지원/허용하지 않거나 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 해당 구성된 네트워크 슬라이스를 제공하지 않는 경우 또는 소스 셀과 타겟 셀이 서로 다른 네트워크 슬라이스 영역에 포함되는 경우, 타겟 기지국은 핸드오버 응답 기지국간 인터페이스(Xn) 메시지에 소스 기지국을 통해 수신한 네트워크 슬라이스를 지원/허용하지 않음을 지시하기 위한 정보를 포함하여 소스 기지국으로 전달할 수 있다. 다른 예를 들어 만약 타겟 셀/기지국이 소스 셀/기지국을 통해 전술한 정보를 수신했을 때, 타겟 셀/기지국이 네트워크 슬라이싱을 지원/허용하지 않거나 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 해당 구성된 네트워크 슬라이스를 제공하지 않는 경우 handoverCommand Inter-node RRC 메시지에 이를 지시하기 위한 정보를 포함하여 단말로 전달할 수 있다. 다른 예로 소스 기지국은 상기한 타겟 기지국으로 핸드오버를 결정하지 않을 수 있다.

【0128】다른 예로 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 단말 또는 코어망 개체로부터 수신한 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체를 통해 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 종래 기술에서 코어망 개체와 기지국간 인터페이스 기반의 핸드오버는 기지국 간 인터페이스 기반 핸드오버가 사용될 수 없을

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 117 of 522

때 사용된다. 예를 들어 종래 LTE 기술에서 코어망 개체와 기지국간 인터페이스(S1) 기반의 핸드오버는 기지국 간 인터페이스(X2) 기반 핸드오버가 사용될 수 없을 때 사용된다. 5G망에서도 종래 기술과 같이 코어망 개체와 기지국간 인터페이스 기반의 핸드오버는 기지국 간 인터페이스 기반 핸드오버가 사용될 수 없을 때 사용될 수 있다. 예를 들어 소스 기지국과 타겟 기지국 간에 직접 인터페이스가 존재하지 않거나 소스 셀과 타겟 셀이 서로 다른 네트워크 영역에 포함될 때 사용될 수 있다. 이와 같이 만약 소스 기지국과 타겟 기지국 간에 직접 인터페이스가 존재하지 않거나 또는 소스 셀과 타겟 셀이 서로 다른 네트워크 슬라이스 영역에 포함된다면, 소스 기지국은 단말 또는 코어망 개체로부터 수신한 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체를 통해 타겟 기지국으로 전달할 수 있다.

【0129】 제 4 실시예: RRC 연결 재구성 확인 메시지를 통해 타겟 기지국으로 네트워크 슬라이스 정보를 기지국으로 전송

【0130】 일 예로 단말은 소스 기지국을 통해 이동성 제어정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 수신할 수 있다. 다른 예로 단말은 타겟 기지국에 의해 생성된 이동성 제어정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지를 소스 기지국을 통해 수신할 수 있다. 단말은 RRC 연결 재구성 확인 메시지에 전술한 네트워크 슬라이스 정보(네트워크 슬라이스 관련 정보 또는 구성된 네트워크 슬라이스 정보)를 포함할 수 있다. 네트워크 슬라이스 관련 정보는 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 또는 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러 정보 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 이를 수신한 단말은 코어

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 118 of 522

망 개체로 네트워크 슬라이스 정보를 확인하기 위한 프로시져를 개시할 수 있다. 이를 위해 단말은 전술한 네트워크 슬라이스 정보를 포함한 NAS 메시지를 기지국으로 전송할 수 있다.

【0131】기지국은 단말들로부터 수신된 전술한 정보를 기반으로 네트워크 슬라이싱을 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 구성된 네트워크 슬라이스에 연계된 베어러를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스를 기반으로 데이터를 처리할 수 있다.

【0132】제 5 실시예: 핸드오버 과정에서 코어망 개체로부터 코어망과 기지국간 인터페이스를 통해 슬라이스 정보를 수신하는 방법

【0133】기지국은 RRC Connected 상태 단말의 기지국간 핸드오버 과정에서 코어망 개체로부터 코어망과 기지국간 인터페이스를 통해 슬라이스 정보를 수신할 수 있다. 일 예로 코어망 개체는 타겟 기지국으로부터 특정 네트워크 슬라이스 정보를 포함한 경로 변경 요청 메시지(예를 들어 Path switch 요청 메시지)를 수신하면 경로 변경 요청 확인 메시지 상에 전술한 특정 네트워크 슬라이스 정보를 포함하여 전송할 수 있다. 기지국은 코어망 개체로부터 수신된 전술한 정보를 기반으로 해당 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어할 수 있다. 일 예를 들어 이를 개시하거나 종료할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 네트워크 슬라이스에 연계된

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 119 of 522

서비스/PDU 세션/베어러를 단말에 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 기지국은 해당 네트워크 슬라이스를 기반으로 데이터를 처리할 수 있다.

【0134】 다른 예를 들어 코어망 개체는 RRC Connected 상태 단말의 핸드오버 과정에서 네트워크 슬라이스에 관한 단말 컨택스트를 셋업/구성하기 위해 기지국에 특정 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다. 네트워크 슬라이스가 구성된 단말 또는 특정 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신이 구성된 단말 또는 네트워크 슬라이싱 가능 단말 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 특정 네트워크 슬라이스 기반으로 데이터 통신을 수행하고자 하는 단말은 RRC Connection 설정에, 또는 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경, 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 경우에 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다. 또는 단말 또는 코어망 개체로부터 네트워크 슬라이스 정보를 수신한 기지국, 또는 네트워크 슬라이스 정보를 단말에 지시한 기지국, 또는 네트워크 슬라이스에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 단말에 지시한 기지국 또는 해당 네트워크 슬라이스를 기반으로 데이터를 처리하는 기지국은 현재 네트워크 슬라이스를 지원/허용하는 셀/네트워크에 들어갈 때 또는 나갈 때, 또는 PDU 세션의 시작 또는 종료에, 또는 네트워크 슬라이싱 관

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 120 of 522

련 시스템 정보 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스의 변경 또는 네트워크 슬라이싱을 통해 수신하고자 하는 구성된 네트워크 슬라이스 서비스의 변경, 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 경우에 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다. 네트워크 슬라이스 요청 정보는 네트워크 슬라이스 관련 정보 또는 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다. 네트워크 슬라이스 관련 정보는 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 또는 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러 정보 중 하나가 될 수 있다.

【0135】코어망 개체는 해당 네트워크 슬라이스에 대한 단말 컨택스트를 셋업하기 위해 기지국에 특정 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다. 이를 위해 코어망 개체는 가입자정보 서버 등을 통한 가입정보(subscription data) 등에 포함된 값에 따라 특정 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 포함하는 단말 컨택스트 정보를 기지국으로 지시할 수 있다. 코어망 개체가 전송하는 단말 컨택스트 정보는 네트워크 슬라이스 관련 정보 또는 구성된 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다. 네트워크 슬라이스 관련 정보는 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 또는 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러 정보 중 하나가 될 수 있다.

【0136】다른 예로 핸드오버 준비 동안 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 단말 또는 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 121 of 522

를 통해 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 소스 기지국으로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보를 수신한 코어망 개체는 해당 네트워크 슬라이스에 대한 단말 컨택스트를 셋업하기 위해 타겟 기지국에 특정 네트워크 슬라이스 정보를 전송할 수 있다.

【0137】제 6 실시예: 핸드오버 완료 이후 단말이 네트워크 슬라이스 정보를 기지국으로 전송하는 방법

【0138】일 예로 RRC Connected 상태 단말의 핸드오버 과정에서 소스 기지국은, 만약 가용한 경우, 단말 또는 코어망 개체로부터 수신한 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체를 통해 타겟 기지국으로 전달할 수 있다. 타겟 기지국으로부터 생성된 핸드오버 명령(handover command)을 소스 기지국을 통해 수신한 단말은 핸드오버를 실행한다. 핸드오버 명령은 전술한 네트워크 슬라이스 정보(네트워크 슬라이스 관련 정보 또는 구성된 네트워크 슬라이스 정보)를 포함할 수 있다. 네트워크 슬라이스 관련 정보는 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 또는 네트워크 슬라이스에 연계된 PDU 세션의 베어러 정보 중 하나를 포함할 수 있다. 이를 수신한 단말은 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 정보를 확인하기 위한 프로시져를 개시할 수 있다. 전술한 코어망 개체로 네트워크 슬라이스 정보를 확인하기 위한 프로시져는 네트워크 등록(attach), 트래킹 영역 업데이트, 서비스 요청, 네트워크 연결 설정(registration/PDU session establishment) 중 하나 이상의 프로시져가 될 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 122 of 522

【0139】 이상에서 설명한 동작을 통해서 단말은 이동 상황에서도 네트워크 슬라이스를 통해서 서비스를 지속적으로 활용할 수 있다.

【0140】 이하에서는 위에서 설명한 각 실시예의 전부 또는 일부를 수행할 수 있는 기지국 및 단말 구성을 도면을 참조하여 다시 한 번 설명한다.

【0141】 도 5는 또 다른 실시예에 따른 기지국 구성을 설명하기 위한 도면이다.

【0142】 도 5를 참조하면, 기지국(500)은 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 수신부(530) 및 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 제어부(510)를 포함할 수 있다.

【0143】 또한, 수신부(530)는 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 더 수신할 수 있다. 수신부(530)는 RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지를 통해서 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신할 수 있다.

【0144】 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 슬라이스 요청 정보는 단말에 구성된 네트워크 슬라이스 정보, 해당 네트워크 슬라이스 정보에 연계된 네트워크 슬라이스 서비스/PDU 세션/베어러를 식별하기 위한 정보 및 해당 네트워크 슬라이스에 대한 우선순위 정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다. 여기서 단말에

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 123 of 522

구성된 네트워크 슬라이스 정보는 네트워크에 의해서 단말에 구성된 슬라이스 정보 또는 가입정보를 기반으로 네트워크에 의해서 허용되는 슬라이스 정보를 의미할 수 있다.

【0145】 기지국(500)은 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전송하는 송신부(520)를 더 포함할 수 있다. 송신부(520)는 타켓 기지국으로 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송할 수 있다. 타켓 기지국으로 전송되는 특정 네트워크 슬라이스 정보는 코어망 개체를 통해서 전송될 수 있다.

【0146】 한편, 제어부(510)는 전술한 단말 또는 코어망 개체로부터 네트워크 슬라이스 정보를 수신하여, 네트워크 슬라이스 서비스를 제어하고, 단말의 이동성을 제어하는 데에 따른 전반적인 기지국(500) 동작을 제어할 수 있다.

【0147】 이 외에도, 송신부(520)와 수신부(530)는 전술한 본 실시예들을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 단말, 타켓 기지국 및 코어망 개체와 송수신하는데 사용된다.

【0148】 도 6은 또 다른 실시예에 따른 단말 구성을 설명하기 위한 도면이다.

【0149】 도 6을 참조하면, 단말(600)은 네트워크 슬라이스를 구성하는 제어부(620)와 네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 송신부(630) 및 타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 기지국으로부터 수신하는 수신부(610)를 포함할 수 있다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 124 of 522

【0150】 제어부(620)는 하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성하며, 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되도록 구성할 수 있다.

【0151】 송신부(630)는 RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지 또는 상기 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지를 통해서 네트워크 슬라이스 요청 정보를 전송할 수 있다.

【0152】 한편, 제어부(620)는 전술한 기지국 또는 코어망 개체를 통해서 네트워크 슬라이스를 구성하고, 이동 상황에서도 네트워크 슬라이스를 통한 서비스의 연속성을 유지하는 데에 따른 전반적인 단말(600) 동작을 제어할 수 있다.

【0153】 이 외에도, 송신부(630)와 수신부(610)는 전술한 본 실시예들을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 기지국, 타켓 기지국 및 코어망 개체와 송수신하는데 사용된다.

【0154】 전술한 실시예에서 언급한 표준내용 또는 표준문서들은 명세서의 설명을 간략하게 하기 위해 생략한 것으로 본 명세서의 일부를 구성한다. 따라서, 위 표준내용 및 표준문서들의 일부의 내용을 본 명세서에 추가하거나 청구범위에 기재하는 것은 본 발명의 범위에 해당하는 것으로 해석되어야 한다.

【0155】 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 125 of 522

다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 126 of 522

【청구범위】

【청구항 1】

기지국이 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 방법에 있어서,

네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 단계;

상기 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 단계; 및

상기 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 상기 코어망 개체로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 단말은,

하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성하며, 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 네트워크 슬라이스 요청 정보는,

RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지 또는 상기 RRC 연결 셋업 메

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 127 of 522

시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 특정 네트워크 슬라이스 정보는,

상기 코어망 개체가 상기 네트워크 슬라이스 요청 정보 및 가입정보에 기초하여 특정된 것으로, 단말 컨택스트 정보에 포함되어 수신되는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 상기 코어망 개체로부터 수신한 이후,

상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 타켓 기지국으로 전송하는 단계는,

상기 코어망 개체를 통해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 7】

단말이 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 방법에 있어서,

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 128 of 522

네트워크 슬라이스를 구성하는 단계;

네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 단계; 및

타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 네트워크 슬라이스를 구성하는 단계는,

하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성하며, 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되도록 구성하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 9】

제 7 항에 있어서,

상기 네트워크 슬라이스 요청 정보는,

RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지 또는 상기 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 방법

【청구항 10】

제 7 항에 있어서,

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 129 of 522

상기 기지국은,

상기 네트워크 슬라이스 요청 정보를 상기 코어망 개체로 전달하고, 상기 코어망 개체로부터 상기 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 11】

네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 기지국에 있어서,

네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 수신부; 및

상기 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 제어부를 포함하되,

상기 수신부는,

상기 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 상기 코어망 개체로부터 더 수신하는 기지국.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서,

상기 단말은,

하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성하며, 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되는 것을 특징으로 하는 기지국.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 130 of 522

【청구항 13】

제 11 항에 있어서,

상기 네트워크 슬라이스 요청 정보는,

RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지 또는 상기 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 기지국.

【청구항 14】

제 11 항에 있어서,

상기 특정 네트워크 슬라이스 정보는,

상기 코어망 개체가 상기 네트워크 슬라이스 요청 정보 및 가입정보에 기초하여 특정된 것으로, 단말 컨택스트 정보에 포함되어 수신되는 것을 특징으로 하는 기지국.

【청구항 15】

제 11 항에 있어서,

상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 상기 코어망 개체로부터 수신한 이후,

상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 타켓 기지국으로 전송하는 송신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

【청구항 16】

제 15 항에 있어서,

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 131 of 522

상기 송신부는,

상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 상기 코어망 개체를 통해서 전송하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 17】

네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 단말에 있어서,

네트워크 슬라이스를 구성하는 제어부;

네트워크 슬라이스 요청 정보를 기지국으로 전송하는 송신부; 및

타켓 기지국이 코어망 개체로부터 수신한 특정 네트워크 슬라이스 정보에 기초하여 생성한 핸드오버 명령을 상기 기지국으로부터 수신하는 수신부를 포함하는 단말.

【청구항 18】

제 17 항에 있어서,

상기 제어부는,

하나 또는 복수의 네트워크 슬라이스를 구성하며, 하나의 네트워크 슬라이스는 하나의 PDU(Protocol Data Unit) 세션에 연계되도록 구성하는 것을 특징으로 하는 단말.

【청구항 19】

제 17 항에 있어서,

상기 네트워크 슬라이스 요청 정보는,

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 132 of 522

RRC(Radio Resource Control) 연결 셋업 메시지 또는 상기 RRC 연결 셋업 메시지에 포함되는 NAS(Non Access Stratum) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 단말.

【청구항 20】

제 17 항에 있어서,

상기 기지국은,

상기 네트워크 슬라이스 요청 정보를 상기 코어망 개체로 전달하고, 상기 코어망 개체로부터 상기 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 상기 특정 네트워크 슬라이스 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 단말.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 133 of 522

【요약서】

【요약】

본 개시는 차세대 이동통신망에서 네트워크 슬라이스를 제공하는 기술에 관한 것으로, 네트워크 슬라이스 기반의 서비스를 이용하는 단말의 이동에 따라 서비스를 중단없이 제공하기 위한 기술에 관한 것이다. 일 실시예는 기지국이 네트워크 슬라이스를 통한 데이터 송수신을 제어하는 방법에 있어서, 네트워크 슬라이스가 구성된 단말로부터 네트워크 슬라이스 요청 정보를 수신하는 단계와 네트워크 슬라이스 요청 정보를 코어망 개체로 전달하도록 제어하는 단계 및 네트워크 슬라이스 요청 정보에 기초하여 구성된 특정 네트워크 슬라이스 정보를 코어망 개체로부터 수신하는 단계를 포함하는 방법 및 장치를 제공한다.

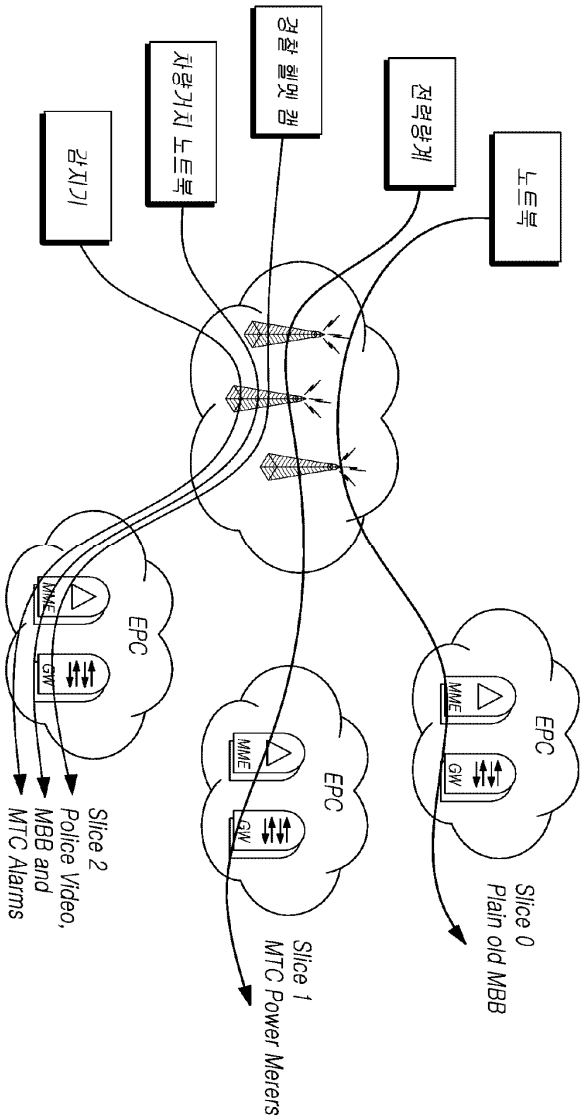
【대표도】

도 2

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 134 of 522

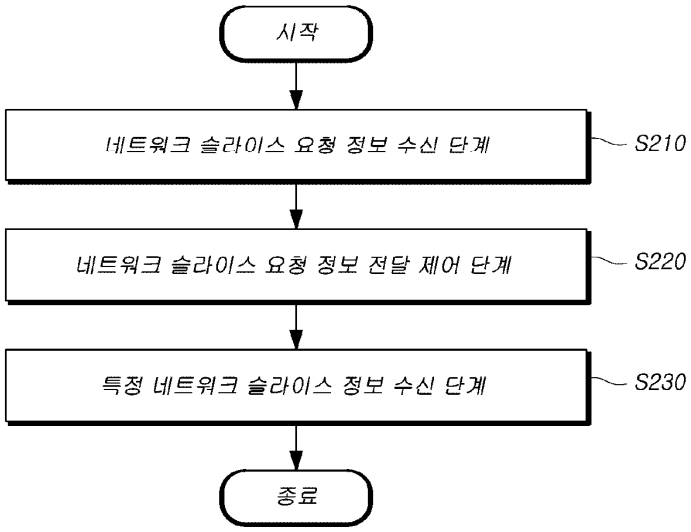
【도면】

【도 1】



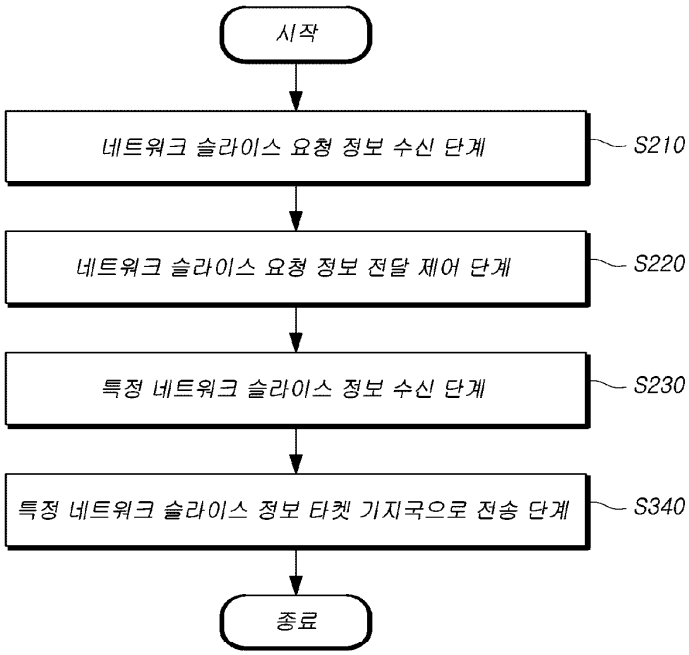
Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 135 of 522

【도 2】



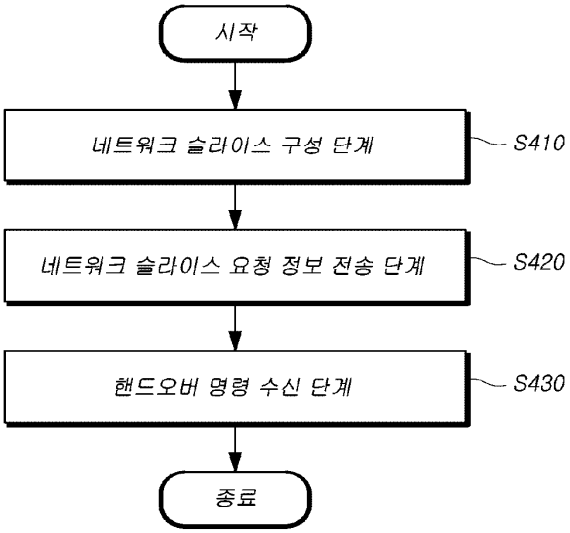
Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 136 of 522

【도 3】

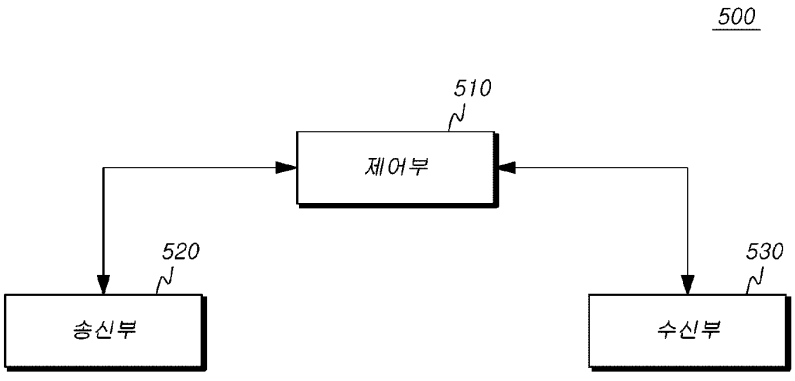


Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 137 of 522

【도 4】

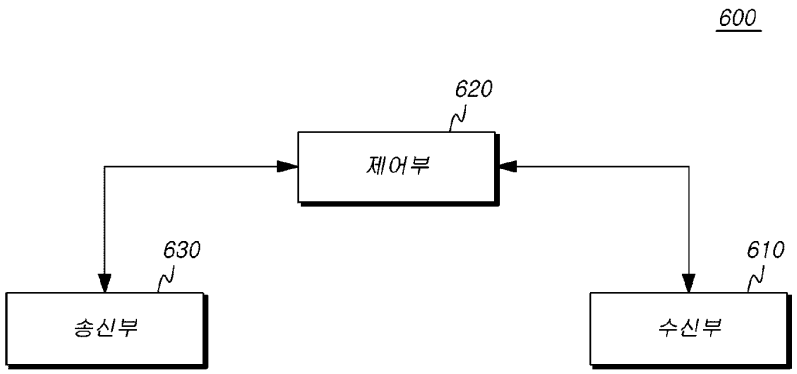


【도 5】



Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 138 of 522

【도 6】



Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 139 of 522

WIPO
WORLD
INTELLECTUAL PROPERTY
ORGANIZATION

DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:		**PCT/KR2017/012319**
International filing date:		**02 November 2017 (02.11.2017)**
Document type:		**Certified copy of priority document**
Document details:	Country/Office:	**KR**
	Number:	**10-2017-0142205**
	Filing date:	**30 October 2017 (30.10.2017)**
Date of receipt at the International Bureau:		**10 November 2017 (10.11.2017)**

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-*bis*)

34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland
www.wipo.int

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING OF A CHANGE

(PCT Rule 92*bis*.1 and Administrative Instructions, Section 422)

To:

YUIL HIGHEST INTERNATIONAL PATENT AND LAW FIRM
(Oksan Bldg, Yeoksam-dong) 2F, 59,
Gangnam-daero 94-gil,
Gangnam-gu
Seoul 06130
RÉPUBLIQUE DE CORÉE

Date of mailing *(day/month/year)*
31 May 2018 (31.05.2018)

Applicant's or agent's file reference
PCT17-851

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/KR2017/012319

International filing date *(day/month/year)*
02 November 2017 (02.11.2017)

1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☒ the agent ☐ the common representative

Name and Address
YUIL HIGHEST INTERNATIONAL PATENT AND LAW FIRM

State of Nationality | State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

E-mail address
ip@youhighest.com

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address
See box 3.

State of Nationality | State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

E-mail address
☐ Notifications by e-mail authorized

3. Further observations, if necessary:
Please note that the agent in box 1 will receive notification by e-mail only.

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office
☐ the International Searching Authority
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search
☐ the International Preliminary Examining Authority
☒ the designated Offices concerned
☐ the elected Offices concerned
☐ other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. +41 22 338 70 90

Authorized officer
Lee Yun-Joo
e-mail pct.team1@wipo.int
Telephone No. +41 22 338 74 01

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 141 of 522

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	35900201
Application Number:	16346987
International Application Number:	
Confirmation Number:	4995
Title of Invention:	METHOD FOR PROCESSING DATA ON BASIS OF NETWORK SLICE, AND APPARATUS THEREFOR
First Named Inventor/Applicant Name:	Sung-pyo HONG
Correspondence Address:	IP LEGAL SERVICES, LLC - P.O. Box 651325 - Sterling VA 20165 US 5712677183 email@iplsllc.com
Filer:	Kyung Hee Kim/HYE WON CHUNG
Filer Authorized By:	Kyung Hee Kim
Attorney Docket Number:	811.0180
Receipt Date:	02-MAY-2019
Filing Date:	
Time Stamp:	14:08:49
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	no

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	088110180IDSForm.pdf	612784 1b2fa7a2cadae0be6ec6e0ae656a35124c5c30ab	no	4
Warnings:					
Information:					
2	Foreign Reference	088110180Ref1.pdf	1710502 92752640dbd436ab071c5e46055edbfc17dfbf9f	no	57
Warnings:					
Information:					
3	Non Patent Literature	088110180Ref2nonpatent1.pdf	443585 eb02ca2e94998626f992648ea5c6b8475ff66114	no	4
Warnings:					
Information:					
4	Non Patent Literature	088110180Ref3nonpatent2.pdf	1349225 4d5469d07e46286fd2360975d59d011e430a2108	no	7
Warnings:					
Information:					
5	Non Patent Literature	088110180Ref4nonpatent3.pdf	433622 0a4a059a63d954d2b11a9cdd069c14bf8c113d81	no	4
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	4549718		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
13 October 2016 (13.10.2016)

WIPO | PCT

(10) International Publication Number
WO 2016/162480 A1

(51) International Patent Classification:
H04W 48/18 (2009.01) *H04W 36/14* (2009.01)

(21) International Application Number:
PCT/EP2016/057755

(22) International Filing Date:
8 April 2016 (08.04.2016)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
62/144759 8 April 2015 (08.04.2015) US

(71) Applicant: **TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)** [SE/SE]; S-164 83 Stockholm (SE).

(72) Inventors: **ROMMER, Stefan**; Skogsrydsgatan 7, S-42674 Västra Frölunda (SE). **BASILIER, Henrik**; Blockvägen 6, S-18734 Täby (SE). **CAGENIUS, Torbjörn**; Stackvägen 16B, S-19134 Sollentuna (SE). **MILDH, Gunnar**; Koltrastvägen 28, S-19255 Sollentuna (SE). **NILSSON, Gunnar**; Mistelvägen 6, S-18160 Lidingö (SE). **NORELL, Lennart**; Pukslagargatan 5 A, S-12530 Älvsjö (SE). **RUNE, Göran**; Sandgårdsgatan 5A, S-582 52 Linköping (SE). **SANDER, Ann-Christine**; Verkmästaregatan 1, S-41757 Göteborg (SE).

(74) Agent: **ERICSSON**; Patent Development Torshamnsgatan 21-23, 164 80 Stockholm (SE).

(81) Designated States *(unless otherwise indicated, for every kind of national protection available)*: 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States *(unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— *with international search report (Art. 21(3))*

(54) **Title**: METHODS AND NETWORK NODES FOR NETWORK PARTITION PRESERVATION AT INTER-ACCESS HANDOVERS

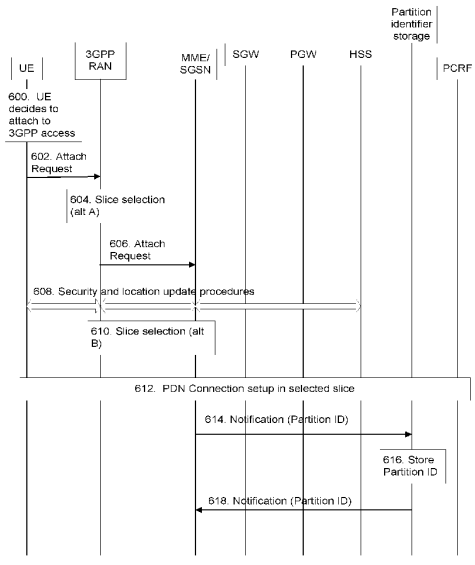


FIG. 6

(57) **Abstract**: A method is performed in a network control entity that manages network connections for a network. The method includes receiving a network attachment request from a network access entity or a user equipment for connecting the user equipment to the network. The method further includes obtaining a network partition ID associated with the UE, the network partition ID identifying a network partition that includes a predetermined group of network entities included in the network. The method also includes transmitting, to a network storage entity, a notification containing the network partition ID.

WO 2016/162480 A1

METHODS AND NETWORK NODES FOR NETWORK PARTITION PRESERVATION AT INTER-ACCESS HANDOVERS

TECHNICAL FIELD

[001] This disclosure relates generally to network partitions at inter-access handovers and, more particularly, to methods and network nodes for network partition preservation at inter-access handovers.

BACKGROUND

[002] Existing networks (e.g., 2G, 3G, 4G, WLAN etc., and evolution thereof) and future Radio Access and Core Networks (5G, 6G, etc.) require solutions for supporting optimized network functionality for addressing new use cases for cellular technologies.

[003] Evolved Packet System (EPS) is the Evolved 3GPP Packet Switched Domain and consists of Evolved Packet Core (EPC) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN). EPS also supports packet switched access over GSM/EDGE Radio Access (GERA), Universal Terrestrial Radio Access (UTRA) and Wireless Local Area Network (WLAN).

[004] Fig.1 illustrates an example EPC architecture for 3GPP accesses (GERAN, UTRAN and E-UTRAN), which includes, for example, a PGW (PDN Gateway), SGW (Serving Gateway), PCRF (Policy and Charging Rules Function), MME (Mobility Management Entity), HSS (Home Subscriber Service) and user equipment (UE). The LTE radio access, E-UTRAN, consists of one more eNBs. Fig. 1 illustrates the architecture for 3GPP accesses. In these types of accesses, the radio interface is specified by 3GPP (e.g., E-UTRA).

[005] Fig. 2 illustrates an example E-UTRAN architecture. The E-UTRAN consists of eNBs, providing the E-UTRA user plane (PDCP/RLC/MAC/PHY) and control plane (RRC) protocol terminations towards the UE. The eNBs are interconnected with each other by means of the X2 interface. The eNBs are also connected by means of the S1 interface to the EPC (Evolved Packet Core), more specifically to the MME (Mobility Management Entity) by means of the S1-MME interface and to the Serving Gateway (S-GW) by means of the S1-U interface.

[006] Fig. 3 illustrates an example EPC architecture that also takes into account non-3GPP accesses. In non-3GPP accesses, the radio interface is not specified by 3GPP (e.g., WLAN). A non-3GPP access may be treated as trusted or untrusted. Whether a non-3GPP access should be treated as trusted or untrusted depends on, for example, security considerations and operator policies. In this regard, a trusted access may be managed by an operator (e.g., an operator hotspot) whereas, an untrusted access is not managed by the operator (e.g., a Wi-Fi access point at home). In a non-3GPP access, a security gateway (ePDG) is used between the non-3GPP domain and the operator's network. The UE sets up a secure tunnel to the ePDG, where there is a S2b interface between ePDG and PGW. A trusted 3GPP access hosts a gateway in the non-3GPP domain. For WLAN, the gateway is denoted Trusted WLAN Gateway (TWAG), where there is a S2a interface between TWAG and PGW.

[007] Future networks are expected to support new use cases going beyond the basic support for voice services and mobile broadband (MBB) currently supported by existing cellular networks (e.g., 2G/3G/4G). An example new use case includes evolution of MBB including evolved communication services, cloud services, and extended mobility

and coverage. Another example new use case includes mission critical machine type communication including intelligent traffic systems, smart grid, and industrial applications. Another example new use case includes massive machine type communication including sensors/actuators and capillary networks. Another example new use case includes media including efficient on-demand media delivery, media awareness, and efficient support for broadcast services.

[008] These use cases are expected to have different performance requirements (e.g., bit-rates, latencies, mobility, availability, etc.) as well as other network requirements affecting the network architecture and protocols. Supporting these new use cases may require that new players and business relations are needed compared to existing cellular technologies. For example, it is expected that future networks should address the needs of enterprise services, governments services (e.g., national safety, verticals industries (e.g., industry automation, transportation), and residential users. These different users and services are also expected to place new requirements on the network.

[009] Accordingly, it is expected that new services with a wide range of heterogeneous requirements need to be supported. There is a need to be able to support these new services in a cost efficient way using common network infrastructure (e.g., radio, transport, networking, processing, and storage) and functional components (e.g., mobility manager) applied to specific business segments (e.g., verticals with specific requirements), while still making it possible to optimize the network when it comes to deployment, functionality needed, scalability, etc. for these new services. Additionally, it is desired by one of ordinary skill in the art to provide isolation between the different

business segments of the common network infrastructure to prevent one user associated with one or more services from causing problems to other users and services.

[0010] In some 3GPP solutions, an operator may deploy one (or more) dedicated core networks (DÉCOR) (also referred to as “network partitions” or “slices”) within a PLMN with each core network dedicated for a specific type(s) of subscriber or device. The DECOR solution enables an SGSN or MME initially handling a UE to redirect a UE to a specific dedicated core network (e.g., a different SGSN or MME) based on subscription information and operator configuration, without requiring the UEs to be modified. A limitation of this 3GPP solution is that it only works when the UE connects via a 3GPP access, and no support is available in case the UE connects via WLAN integrated to EPC using S2a/S2b interfaces.

[0011] A particular problem not addressed by the existing solutions for network partitioning or slicing is how to ensure that the selected network partition is preserved as the UE moves between 3GPP access (e.g., LTE) and WLAN access. One particular problem in this case is that the network partition selection mechanism may differ between access types. For example, when selecting a dedicated core network (e.g., network partition) based on DECOR, the MME/SGSN may take into account information that is only available in 3GPP access and that is not available in WLAN access (e.g., UE CATEGORY and Low Access Priority Indicator). When network partition selection is instead based on extra information in the signaling from the UE to the network (e.g., in case the UE provides some kind of network partition type or identity), there may still be multiple instances of a single network partition type and a partition selection function in

the network may direct the UE to one particular partition instance. This may result in the network partition (instance) selected in 3GPP access differing from the network partition (instance) selected in another access such as WLAN.

[0012] Thus, there is no guarantee that the network partition selection in 3GPP access and WLAN access always gives the same result. This is particularly a problem when handover between 3GPP and WLAN access is supported were the UE would need to be served by the same network partition (instance) in both accesses.

SUMMARY

[0013] According to some embodiments, a method is performed in a network control entity that manages network connections for a network. The method includes receiving a network attachment request from a network access entity or a user equipment for connecting the user equipment to the network. The method further includes obtaining a network partition ID associated with the UE, the network partition ID identifying a network partition that includes a predetermined group of network entities included in the network. The method also includes transmitting, to a network storage entity, a notification containing the network partition ID.

[0014] In some embodiments, a method is performed in a network access entity operating in a first network access technology. The method includes receiving, from a user equipment (UE), a request to connect to the network access entity, the request being part of a handover procedure from a second access technology to the first access technology. The method includes transmitting, to a network storage entity in response to receiving the request to connect to the network access entity, a request for a network

partition ID that identifies a network partition including a predetermined group of network entities, the request including at least an identity of the UE. The method includes receiving, from the network storage entity, a response message including the network partition ID. The method further includes selecting the network partition in accordance with the network partition ID.

[0015] According to some embodiments, a network control entity that manages network connections for a network includes one or more processors and a non-transitory computer readable medium coupled to the one or more processors, where the non-transitory computer readable medium contains instructions executable by the one or more processors. The network control entity is operative to receive a network attachment request from a network access entity or a user equipment for connecting the user equipment to the network. The network control entity is further operative to obtain a network partition ID associated with the UE, the network partition ID identifying a network partition that includes a predetermined group of network entities included in the network. The network control entity is also operative to transmit, to a network storage entity, a notification containing the network partition ID.

[0016] In some embodiments, a network access entity operating in a first network access technology includes one or more processors and a non-transitory computer readable medium coupled to the processor, where the non-transitory computer readable medium contains instructions executable by the one or more processors. The network access entity is operative to receive, from a user equipment (UE), a request to connect to the network access entity, the request being part of a handover procedure from a second access technology to the first access technology. The network access entity is

further operative to transmit, to a network storage entity in response to receiving the request to connect to the network access entity, a request for a network partition ID that identifies a network partition including predetermined group of network entities, the request including at least an identity of the UE. The network access entity is operative to receive, from the network storage entity, a response message including the network partition ID. The network access entity is operative to select the network partition in accordance with the network partition ID.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0017] The accompanying drawings, which are incorporated herein and form part of the specification, illustrate various embodiments of the present disclosure and, together with the description, further serve to explain the principles of the disclosure and to enable a person skilled in the pertinent art to make and use the embodiments disclosed herein. In the drawings, like reference numbers indicate identical or functionally similar elements.

[0018] Fig. 1 is an illustration of an EPC architecture for 3GPP accesses.

[0019] Fig. 2 is an illustration of an E-UTRAN architecture.

[0020] Fig. 3 is an illustration of an EPS system including 3GPP and non-3GPP accesses.

[0021] Fig. 4 is an illustration of an exemplary wireless communication system in accordance with exemplary embodiments.

[0022] Fig. 5 is an illustration of network partitioning in accordance with exemplary embodiments.

[0023] Figs. 6-11 are exemplary signal flow diagrams.

[0024] Fig. 12 is an exemplary flow chart illustrating a process according to some embodiments.

[0025] Fig. 13 is an exemplary flow chart illustrating a process according to some embodiments.

[0026] Fig. 14 is an exemplary diagram of a network node;

[0027] Fig. 15 is an exemplary diagram of an access node

[0028] Fig. 16 is an exemplary diagram of a wireless communication device.

DETAILED DESCRIPTION

[0029] According to some embodiments, an identifier of the network partition (i.e., slice) that has been selected in a first access network (e.g., WLAN) is stored in a network entity when the UE connects via that first access network. Later, when the UE moves from that first access network (e.g. WLAN) to a second access network with another access technology (e.g., 3GPP access), the second access network retrieves the identifier and uses that identifier as the network partition identifier instead of doing a completely new network partition selection. In some embodiments, the network entity storing the network partition identifier may be the HSS, but it could also be a different network entity. In some embodiments, the network partition identifier is applicable to mobility between 3GPP access and non-3GPP access in general. For example, the network partition identifier is applicable between a 3GPP access and a WLAN access, where the WLAN access is integrated to EPC using the S2a or S2b reference points.

[0030] Referring to Figure 4, a wireless communication deployment 400 in accordance with exemplary embodiments includes an access node 404 serving a wireless

communication device (WCD) 406. Examples of WCDs include, but are not limited to, mobile telephones, user equipments (UEs), personal digital assistants, electronic readers, portable electronic tablets, wireless sensors, machine communication devices, personal computers, and laptop computers. Furthermore, the device 406 may be a legacy UE. Access node 404 may be, for example, a base station, an eNodeB, a WLAN Access Point, relay node, or gateway type device, and is capable of communicating with device 406, along with any additional elements suitable to support wireless communication between wireless communication devices or between a wireless communication device and another communication device, such as landline telephone. The access node 404 may be in communication with, for instance via a network 402, one or more control nodes 408, such as a Radio Network Controller (RNC), a Mobility Management Entity (MME), a Mobile Switching Center (MSC), a WLAN Access Gateway, evolved Packet Data Gateway (ePDG) or Base Station Subsystem (BSS). Although node 408 is explicitly identified as a control node, each of nodes 404, 406, and 408 may be understood as a "control" node to the extent that it includes a control unit or otherwise implements control functions.

[0031] In some embodiments, when the wireless communication deployment 400 is WLAN, the access node 404 is a WLAN Access Point (AP) and the control node 408 is a ePDG. In some embodiments, the WLAN AP may not directly communicate with the control node 408 (e.g., the AP may not be aware of the control node). In this scenario, the UE communication with the control node 408 over the WLAN AP.

[0032] Fig. 5 illustrates an embodiment of network partitioning, where the EPC is dived into several different parts also called slices, where different network partitions supports

different services and handles different users. The actual functional components of the different network partitions may be supported on the same infrastructure (e.g. when using Network Functional Virtualization NFV) or the components can use different hardware.

[0033] Fig. 5 illustrates an example EPC network with an MBB partition (502A) connected to cloud 528, a Voice over LTE (VoLTE) partition (502B) connected to cloud 530, a first Machine-Type (MTC) partition (502C), and a second MTC partition (502D) each connected to cloud 532. As illustrated in Fig. 5, each of the partitions is in communication with an eNB 504. The MBB partition 502(a) includes, for example, a MME 506, a SGW 508, a PGW 510, a Policy Control Rules Function (PCRF) 512, a Home Subscriber Server (HSS) 514, and an operation support systems (OSS) node 516. The VoLTE partition 502B includes, for example, gateways 518 and 520 and OSS node 522. The first MTC partition 502C includes, for example, an MTC node 524 that facilitates communication between eNB 504 and network 532. The first MTC partition 502C further includes OSS node 526. The second MTC partition 502D may include a similar group of nodes as the first MTC partition 502C.

[0034] According to some embodiments, network partitioning may be deployed in several different layers of the network. Partitioning between the RAN and EPC assumes a common RAN and radio interface supporting several different EPC partitions. Other possible places to deploy network partitioning includes between S-GW and PDN GW, or between network layer and service layer (e.g., IMS).

[0035] In some embodiments, a common base architecture supports the network partitions of the network. As an example, a common base architecture may include a

common RAN architecture and RAN interface (e.g., radio, S1 interface etc.). Furthermore, in some embodiments, the network includes mechanisms for network partition selection including how the UE is assigned to a specific network partition at an initial connection.

[0036] According to some embodiments, a network partition is a (logical) partition of the network, used, e.g., for resource allocation, isolation, operational efficiencies, optimization, business relevance, or to improve TTM/TTC. The network partition may include a group of nodes logically associated with the partition.

[0037] In some embodiments, a base partition is the first network partition to which the UE connects and is responsible for authenticating the UE towards the network. Different UEs could be associated with different Base Partitions. In some embodiments, a resource instance is a physical or virtual resource used as a building block for network partitions, which can be dedicated or shared amongst network partitions.

[0038] According to some embodiments, in EPC network partitioning, (i) the interface between the RAN and CN can be common for all network partitions and can be based on the S1 interface between E-UTRAN and EPC; (ii) one base partition can connect to more than one RAN, thus providing RAN mobility functionality inside the Base Partition; (iii) one RAN can connect to more than one base partition; (iv) the base partition selected for the UE may be verified through subscription data; (v) network partitioning is applicable for any cellular access (2G/3G/4G/5G etc. and for Wi-Fi); (vi) it is not required that a UE must re-attach to a partition upon moving between partitions; and (vii) both virtualized and non-virtualized environments are supported.

[0039] According to some embodiments, an identifier of the network partition that has been selected in a first access network (e.g. WLAN) is stored in a network node. Later, when the UE moves from that first access network (e.g. WLAN) to a second access network with another access technology (e.g. 3GPP access), the second access network uses the network partition identifier, that was stored in the network node, as the network partition identifier. In some embodiments, the network entity storing the network partition identity is the HSS. In some embodiments, the second access network retrieves the stored network partition identifier when the UE performs handover to the second access network.

[0040] According to some embodiments, at an initial attachment, an identifier for the selected network partition is provided to a network node for storage. This network node may be, for example, the HSS. Fig. 6 illustrates an embodiment of a call flow for an initial attachment over E-UTRAN. In some embodiments, the steps illustrated in Fig. 6 are also applicable when the UE makes an initial attach in another access technology (e.g., WLAN).

[0041] Step 600. The UE decides to attach to 3GPP access.

[0042] Step 602. The UE sends an attach request to a network access node (e.g., 3GPP RAN).

[0043] Step 604. The network partition is selected. In some embodiments, the UE may provide a partition ID that is used by the RAN when selecting a suitable network partition. In some embodiments, the attach request may include an indication for the access node to select the network partition. Furthermore, in some embodiments, the access node may be configured to perform the network partition selection.

[0044] Step 606. The network access node sends an attachment request to a mobility management node (e.g., MME, SGSN).

[0045] Step 608. Security and location update procedures are performed.

[0046] Step 610. In some embodiments, network partition selection may be performed in the network based on, for example, UE subscription data. In some embodiments, step 610 includes a redirection of the UE to another mobility management node in a target network partition. Step 610 may be performed in lieu of step 604.

[0047] Step 612. PDN connection is performed for the selected network partition.

[0048] Step 614. The mobility management node transmits, to a partition identifier storage node, a notification including a Partition ID associated with the selected partition.

[0049] Step 616. The partition identifier storage node stores the Partition ID.

[0050] Step 618. The partition identifier storage node transmits a notification response to the mobility management node.

[0051] Fig. 7 illustrates an embodiment of a call flow for initial attach over E-UTRAN where the network partition identity is stored in HSS.

[0052] Steps 700-708 correspond to steps 600-608 in Fig. 6.

[0053] Step 710. The mobility management node transmits an update location request to the HLR/HSS.

[0054] Step 712. The mobility management node receives an update location acknowledgment from the HLR/HSS. In some embodiments, the update location acknowledgement includes subscription data.

[0055] Step 714 corresponds to step 610 in Fig. 6. In some embodiments, the network partition is selected using the subscription data received in the update location acknowledgment.

[0056] Step 716. The mobility management node transmits a Create Session Request to the PGW via the SGW.

[0057] Step 718. IP-CAN session establishment is performed.

[0058] Step 720. The mobility management node receives a create session response from the PGW via the SGW.

[0059] Step 722. RRC setup is performed.

[0060] Step 724. Modify bearer request/response sent between mobility management node and SGW.

[0061] Step 726. The mobility management node transmits, to a partition identifier storage node, a notification including a (i) Partition ID associated with the selected partition and (ii) a PGW ID. The PGW ID may be used when the UE makes a handover to the target access node.

[0062] Step 728. The HLR/HSS stores the stores the Partition ID and PGW ID.

[0063] Step 730. The mobility management node receives a notification response from the HLR/HSS.

[0064] According to some embodiments, when the UE moves from one first access technology to another second access technology (e.g. from E-UTRAN to WLAN), the target access network uses the Partition ID stored in the network as the network partition selected for this connection.

[0065] Fig. 8 illustrates an embodiment of a call flow for handover to trusted WLAN. As understood by one of ordinary skill in the art, even though the call flow illustrates handover to trusted WLAN as an example, the solution is also applicable to handover to untrusted WLAN (e.g. the TWAG / TWAP is replaced by ePDG). Additionally, as understood by one of ordinary skill in the art, the call flow illustrated in Fig. 8 is also applicable for handover to 3GPP access.

[0066] Step 800. The UE makes a decision to move to WLAN.

[0067] Step 802. WLAN association is performed between the UE and WLAN access point (AP).

[0068] Step 804. WLAN AP or TWAG or TWAP transmits a network partition identity request to the partition identifier storage node. In some embodiments, the network partition identity request includes an identity of the UE, where the network partition identifier storage node uses the identity of the UE to identify the appropriate network partition identity. In some embodiments, the partition ID is included in an authentication request to the HLR/HSS.

[0069] Step 806. WLAN AP or TWAG or TWAP receives a network partition identity response including the partition ID.

[0070] Step 808. WLAN AP or TWAG or TWAP selects the network partition based on the received stored Partition ID. In some embodiments, the partition ID is associated with a network partition selected by the UE prior to the UE moving to the WLAN. For example, the partition ID is associated with a network partition selected by the UE when the UE was connected to another WLAN or a 3GPP network. Thus, using the partition

ID ensures that the same network partition as in source WLAN access or source 3GPP access is used.

[0071] Step 810. EAP authentication is performed.

[0072] Step 812. PDN connection setup is performed in the selected network partition.

[0073] In some embodiments, steps 804-806 may be performed after step 812.

[0074] Fig. 9 illustrates an embodiment of a call flow where the Partition ID is stored in HSS.

[0075] Steps 900-902 correspond to steps 800-802 in Fig. 8.

[0076] Step 904. EAP authentication is performed. Step 906. Subscription data (including Partition Id., credentials, etc.) is provided from the HSS to the AAA.

[0077] Step 908. WLAN AP receive an access accept message from 3GPP AAA. In some embodiments, the access accept message includes a EAP success indication and subscription data including a Partition ID.

[0078] Step 910. WLAN AP selects network partition based on partition ID received in the subscription data. In some embodiments, the partition ID is associated with a network partition selected by the UE prior to the UE moving to the 3GPP network. For example, the partition ID is associated with a network partition selected by the UE when the UE was connected to another WLAN or a 3GPP network.

[0079] Step 912. TWAG/TWAP transmits create session request to the PGW via the SGW.

[0080] Step 914. IP-CAN session establishment is performed.

[0081] Step 916. TWAG/TWAP receives create session response from the PGW via the SGW.

[0082] Fig. 10 illustrates an embodiment of a call flow when the UE performs handover to a 3GPP network.

[0083] Step 1000. The UE makes a decision to move to a 3GPP network.

[0084] Step 1002. 3GPP RAN receives a attach request from the UE.

[0085] Step 1004. 3GPP RAN transmits a network partition identity request to the partition identifier storage node. In some embodiments, the network partition identity request includes an identity of the UE, where the partition identifier storage node uses the identity of the UE to identify the appropriate network partition identity.

[0086] Step 1006. 3GPP RAN receives a network partition identity response including the partition ID.

[0087] Step 1008. 3GPP RAN selects the network partition based on the received Partition ID. In some embodiments, the partition ID is associated with a network partition selected by the UE prior to the UE moving to the WLAN. For example, the partition ID is associated with a network partition selected by the UE when the UE was connected to another 3GPP network or a WLAN. Thus, using the partition ID ensures that the same network partition as in source 3GPP access or source WLAN is used.

[0088] Step 1010. 3GPP RAN transmits an attach request to a mobility management node (e.g., MME or SGSN).

[0089] Step 1012. Security and location update procedures are performed.

[0090] Step 1014. PDN connection setup in selected network partition is performed.

[0091] Fig. 11 illustrates an embodiment of a call flow where the HLR/HSS stores the partition identifier.

[0092] Steps 1100-1102 correspond to steps 1000-1002 in Fig. 10.

[0093] Step 1104. Network partition selection may be performed as described above for step 604 in Fig. 6.

[0094] Step 1106. 3GPP RAN transmits an attach request to the mobility management node.

[0095] Step 1108. Security and location update procedures are performed.

[0096] Step 1110. Mobility management node transmits an update location request to the HLR/HSS.

[0097] Step 1112. The mobility management node receives an update location acknowledgement from the HLR/HSS. In some embodiments, the update location acknowledgement Ack includes UE subscription data that includes the partition ID.

[0098] Step 1114. Network partition selection may be performed as described in step 610 in Fig. 6.

[0099] Step 1116. The mobility management node transmits a Create Session Request to the PGW via the SGW.

[00100] Step 1118. IP-CAN session establishment is performed.

[00101] Step 1120. The mobility management node receives a create session response from the PGW via the SGW.

[00102] Step 1122. RRC setup is performed.

[00103] Step 1124. Modify bearer request/response sent between mobility management node and SGW.

[00104] In some embodiments, the network partition selection is performed before authentication and subscription data retrieval (Alt A in step 604). Thus, in this embodiment the subscription data cannot be used for the initial partition selection in

step 1104. Instead a network partition is selected based on UE-provided information. In this situation, it may be needed in step 1114 to make a redirect to the already assigned network partition (according to the network partition information provided with the subscription data from HSS) if that differs from the network partition selected in step 1104. This, however, does not cause any problems since the initial network partition selected in step 1104 (Alt A) is able to handle the particular UE type (e.g. can handle the corresponding UE identities and credentials) and a later redirection as in step 1114 (Alt B) redirects the UE to the proper network partition instance.

[00105] Fig. 12 illustrates an embodiment of a process in a network control entity that manages network connections for a network. The process may start at step 1200 where the network control entity receives a network attachment request from a network access entity or user equipment for connecting the user equipment to the network. In step 1202, the network control entity obtains a network partition ID associated with the UE, the network partition ID identifying a network partition that includes a predetermined group of network entities included in the network. In step 1204, the network control entity transmits, to a network storage entity, a notification containing the network partition ID, where the network storage entity stores the network partition ID.

[00106] In some embodiments, the network partition ID is included in the received attachment request, and the network partition ID is obtained by extracting the network partition ID from the received attachment request. In some embodiments, the network partition ID is determined by the network access entity, and the network partition ID is obtained by extracting the network partition ID from a message transmitted form the network access entity. In some embodiments, the network partition ID is determined by

the network control entity, determined based on information received in the network attachment request and/or information received in a message transmitted form the network access entity.

[00107] In some embodiments, the network storage entity is a home subscriber server. In some embodiments, the control entity is a mobility management entity (MME) entity. In some embodiments, the control entity is a Serving General Packet Radio Service (GPRS) Support Node (SGSN). In some embodiments, the network access entity is an Evolved Node B (eNB). In some embodiments the network access entity is an evolved Packet Data Gateway (ePDG). In some embodiments, the network access entity is a Trusted WLAN Access Gateway (TWAG) function.

[00108] Fig. 13 illustrates an embodiment of a process performed in a network access entity operating in a first network access technology. The process may start at step 1300 where the network access entity receives from a user equipment (UE), a request to connect to the network access entity, the request being part of a handover procedure from a second access technology to the first access technology. In step 1302, the network access entity transmits, to a network storage entity in response to receiving the request to connect to the network access entity, a request for a network partition ID that identifies a network partition including predetermined group of network entities, the request including at least an identity of the UE. In step 1304, the network access entity receives, from the network storage entity, a response message including the network partition ID. In step 1306, the network access entity selects the network partition in accordance with the network partition ID.

[00109] In some embodiments, the network access entity is a trusted wireless access gateway (TWAG). In some embodiments, the network access entity is an untrusted wireless access gateway. In some embodiments, the network access entity is an Evolved Node B (eNB). In some embodiments, the network access entity is a mobility management entity (MME).

[00110] In some embodiments, the first network access technology is a wireless local area network (WLAN) and the second network access technology is 3GPP. In some embodiments, the first network access technology is 3GPP and the second network access technology is a wireless local area network (WLAN). In some embodiments, the network storage entity is a home subscriber server.

[00111] Fig. 14 is a block diagram of an embodiment of network node such as a MME/SGW/PGW/HSS. As shown in Fig. 14, the network node may include or consist of: a computer system (CS) 1402, which may include one or more processors 1455 (e.g., a general purpose microprocessor) and/or one or more circuits, such as an application specific integrated circuit (ASIC), field-programmable gate arrays (FPGAs), a logic circuit, and the like; a network interface 1403 for use in connecting the network node to a network; and a data storage system 1406, which may include one or more non-volatile storage devices and/or one or more volatile storage devices (e.g., random access memory (RAM)). In embodiments where the network node includes a processor 1455, a computer program product (CPP) 1433 may be provided. CPP 1433 includes or is a computer readable medium (CRM) 1442 storing a computer program (CP) 1443 comprising computer readable instructions (CRI) 1444. CRM 1442 is a non-transitory computer readable medium, such as, but not limited, to magnetic media (e.g., a hard

disk), optical media (e.g., a DVD), solid state devices (e.g., random access memory (RAM), flash memory), and the like. In some embodiments, the CRI 1444 of computer program 1443 is configured such that when executed by computer system 1402, the CRI causes the network node to perform steps described above (e.g., steps described above with reference to the flow charts and message flows shown in the drawings). In other embodiments, the network node may be configured to perform steps described herein without the need for a computer program. That is, for example, computer system 1402 may consist merely of one or more ASICs. Hence, the features of the embodiments described herein may be implemented in hardware and/or software.

[00112] FIG. 15 illustrates a block diagram of an exemplary access node, such as node 404 shown in FIG. 4. As shown in FIG. 15, the access node 404 may include: a data processing system 1502, which may include one or more microprocessors and/or one or more circuits, such as an application specific integrated circuit (ASIC), field-programmable gate arrays (FPGAs), and the like; a network interface 1510; a transceiver 1504, and a data storage system 1506, which may include one or more non-volatile storage devices and/or one or more volatile storage devices (e.g., random access memory (RAM)). According to some embodiments, the data processing system 1502 may comprise a control unit used for selection of transmission parameters.

[00113] In embodiments where data processing system 1502 includes a microprocessor, computer readable program code (CRPC) 1508 may be stored in a computer readable medium, such as, but not limited, to magnetic media (e.g., a hard disk), optical media (e.g., a DVD), memory devices (e.g., random access memory), and the like. In some embodiments, computer readable program code is configured such

that when executed by a processor, the code causes the data processing system 1502 to perform steps described above (e.g., steps described above with reference to the flow charts shown above). In other embodiments, the access node 404 is configured to perform steps described herein without the need for code. That is, for example, data processing system 1502 may consist merely of one or more ASICs. Hence, the features of the embodiments described herein may be implemented in hardware and/or software. For example, in particular embodiments, the functional components of the base station described above may be implemented by data processing system 1502 executing computer instructions, by data processing system 1502 operating independent of any computer instructions, or by any suitable combination of hardware and/or software.

[00114] Fig. 16 is a block diagram of UE according to some embodiments. As shown in Fig. 16, UE may include or consist of: a computer system (CS) 1602, which may include one or more processors 1655 (e.g., a general purpose microprocessor) and/or one or more circuits, such as an application specific integrated circuit (ASIC), field-programmable gate arrays (FPGAs), a logic circuit, and the like; a transceiver 1605, coupled to an antenna, 1622 for transmitting and receiving data wireless; and a data storage system 1606, which may include one or more non-volatile storage devices and/or one or more volatile storage devices (e.g., random access memory (RAM)). In embodiments where UE includes a processor 1655, a computer program product (CPP) 1633 may be provided. CPP 1633 includes or is a computer readable medium (CRM) 1642 storing a computer program (CP) 1643 comprising computer readable instructions (CRI) 1644. CRM 1642 is a non-transitory computer readable medium, such as, but not

limited, to magnetic media (e.g., a hard disk), optical media (e.g., a DVD), solid state devices (e.g., random access memory (RAM), flash memory), and the like. In some embodiments, the CRI 1644 of computer program 1643 is configured such that when executed by computer system 1602, the CRI causes the UE to perform steps described above (e.g., steps described above with reference to the flow charts and message flows shown in the drawings). In other embodiments, UE may be configured to perform steps described herein without the need for a computer program. That is, for example, computer system 1602 may consist merely of one or more ASICs. Hence, the features of the embodiments described herein may be implemented in hardware and/or software. As shown in Fig. 16, UE may include: a display screen 1633, a speaker 1624, and a microphone ("mica"), all of which are coupled to CS 1602.

[00115] According to some embodiments, the term entity may refer to a single network node or a network function distributed over a number of nodes. For example, a network control entity may be implemented on a single node or distributed over a plurality of nodes. In some embodiments, the term entity may refer to a software component running in a virtualized environment.

[00116] Although terminology from LTE has been used in this disclosure to exemplify the exemplary embodiments, one of ordinary skill in the art would understand this as not limiting the scope of the present embodiments to only the aforementioned system. Other wireless systems, including 3GGP, 3GPP HSPA, LTE-A, WiMax, UMB and GSM, may also benefit from exploiting the ideas covered within this disclosure.

[00117] Furthermore, the terminology such as NodeB and UE are non-limiting and does in particular do not imply a certain hierarchical relation between the two; in general

"NodeB" could be considered as device 1 and "UE" device 2, and these two devices communicate with each other over some radio channel.

[00118] In the above-description of various embodiments of present inventive concepts, it is to be understood that the terminology used herein is for the purpose of describing particular embodiments only and is not intended to be limiting of present inventive concepts. Unless otherwise defined, all terms (including technical and scientific terms) used herein have the same meaning as commonly understood by one of ordinary skill in the art to which present inventive concepts belongs. It will be further understood that terms, such as those defined in commonly used dictionaries, should be interpreted as having a meaning that is consistent with their meaning in the context of this specification and the relevant art and will not be interpreted in an idealized or overly formal sense expressly so defined herein.

[00119] When an element is referred to as being "connected", "coupled", "responsive", or variants thereof to another element, it can be directly connected, coupled, or responsive to the other element or intervening elements may be present. In contrast, when an element is referred to as being "directly connected", "directly coupled", "directly responsive", or variants thereof to another element, there are no intervening elements present. Like numbers refer to like elements throughout. Furthermore, "coupled", "connected", "responsive", or variants thereof as used herein may include wirelessly coupled, connected, or responsive. As used herein, the singular forms "a", "an" and "the" are intended to include the plural forms as well, unless the context clearly indicates otherwise. Well-known functions or constructions may not be

described in detail for brevity and/or clarity. The term “and/or” includes any and all combinations of one or more of the associated listed items.

[00120] It will be understood that, although the terms first, second, third, etc. may be used herein to describe various elements/operations, these elements/operations should not be limited by these terms. These terms are only used to distinguish one element/operation from another element/operation. Thus, a first element/operation in some embodiments could be termed a second element/operation in other embodiments without departing from the teachings of present inventive concepts. The same reference numerals or the same reference designators denote the same or similar elements throughout the specification.

[00121] As used herein, the terms “comprise”, “comprising”, “comprises”, “include”, “including”, “includes”, “have”, “has”, “having”, or variants thereof are open-ended, and include one or more stated features, integers, elements, steps, components or functions but does not preclude the presence or addition of one or more other features, integers, elements, steps, components, functions or groups thereof. Furthermore, as used herein, the common abbreviation “e.g.”, which derives from the Latin phrase “exempli gratia,” may be used to introduce or specify a general example or examples of a previously mentioned item, and is not intended to be limiting of such item. The common abbreviation “i.e.”, which derives from the Latin phrase “id est,” may be used to specify a particular item from a more general recitation.

[00122] Example embodiments are described herein with reference to block diagrams and/or flowchart illustrations of computer-implemented methods, apparatus (systems and/or devices) and/or non-transitory computer program products. It is

understood that a block of the block diagrams and/or flowchart illustrations, and combinations of blocks in the block diagrams and/or flowchart illustrations, can be implemented by computer program instructions that are performed by one or more computer circuits. These computer program instructions may be provided to a processor circuit of a general purpose computer circuit, special purpose computer circuit, and/or other programmable data processing circuit to produce a machine, such that the instructions, which execute via the processor of the computer and/or other programmable data processing apparatus, transform and control transistors, values stored in memory locations, and other hardware components within such circuitry to implement the functions/acts specified in the block diagrams and/or flowchart block or blocks, and thereby create means (functionality) and/or structure for implementing the functions/acts specified in the block diagrams and/or flowchart block(s).

[00123] These computer program instructions may also be stored in a tangible computer-readable medium that can direct a computer or other programmable data processing apparatus to function in a particular manner, such that the instructions stored in the computer-readable medium produce an article of manufacture including instructions which implement the functions/acts specified in the block diagrams and/or flowchart block or blocks. Accordingly, embodiments of present inventive concepts may be embodied in hardware and/or in software (including firmware, resident software, micro-code, etc.) that runs on a processor such as a digital signal processor, which may collectively be referred to as “circuitry,” “a module” or variants thereof.

[00124] It should also be noted that in some alternate implementations, the functions/acts noted in the blocks may occur out of the order noted in the flowcharts.

For example, two blocks shown in succession may in fact be executed substantially concurrently or the blocks may sometimes be executed in the reverse order, depending upon the functionality/acts involved. Moreover, the functionality of a given block of the flowcharts and/or block diagrams may be separated into multiple blocks and/or the functionality of two or more blocks of the flowcharts and/or block diagrams may be at least partially integrated. Finally, other blocks may be added/inserted between the blocks that are illustrated, and/or blocks/operations may be omitted without departing from the scope of inventive concepts. Moreover, although some of the diagrams include arrows on communication paths to show a primary direction of communication, it is to be understood that communication may occur in the opposite direction to the depicted arrows.

[00125] Many variations and modifications can be made to the embodiments without substantially departing from the principles of the present inventive concepts. All such variations and modifications are intended to be included herein within the scope of present inventive concepts. Accordingly, the above disclosed subject matter is to be considered illustrative, and not restrictive, and the appended examples of embodiments are intended to cover all such modifications, enhancements, and other embodiments, which fall within the spirit and scope of present inventive concepts. Thus, to the maximum extent allowed by law, the scope of present inventive concepts are to be determined by the broadest permissible interpretation of the present disclosure including the following examples of embodiments and their equivalents, and shall not be restricted or limited by the foregoing detailed description.

Abbreviations

3GPP	3rd Generation Partnership Project
AAA	Authentication, Authorization, Accounting Server
BSS	Base Station Subsystem
DÉCOR	Dedicated Core Networks
eNB	E-UTRAN Node B
E-UTRAN	Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network
EPC	Evolved Packet Core
ePDG	Evolved Packet Data Gateway
EPS	Evolved Packet System
GERAN	GSM/EDGE Radio Access Network
GW	Gateway
HLR	Home Location Register
HSS	Home Subscriber Server
LTE	Long Term Evolution
MAC	Medium Access Control
MBB	Mobile Broadband
MME	Mobility Management Entity
MSC	Mobile Switching Center
MTC	Machine Type Communication
NAS	Non-access Stratum
OSS	Operation Support Systems
PCRF	Policy and Charging Rules Function
PGW	Packet Data Network (PDN) Gateway
PLMN	Public Land Mobile Network
RAN	Radio Access Network
RLC	Radio Link Control
RNC	Radio Network Controller
RRC	Radio Resource Control
SGSN	Support GPRS Support Node
SGW	Serving Gateway

TWAG	Trusted Wireless Access Gateway
TWAP	Trusted Wireless Access Point
TDD	Time Division Duplex
UE	User Equipment
UTRAN	Universal Terrestrial Radio Access Network
VoLTE	Voice over LTE
WCD	Wireless Communication Device
WLAN	Wireless Local Area Network

Claims

1. A method performed in a network control entity that manages network connections for a network, the method comprising:

receiving (602, 702, 1002, 1200) a network attachment request from a network access entity or a user equipment (UE) (406) for connecting the UE to the network;

obtaining (1202) a network partition ID associated with the UE, the network partition ID identifying a network partition (502a, 502b, 502c, 502d) that includes a predetermined group of network entities included in the network; and

transmitting (614, 1204), to a network storage entity, a notification containing the network partition ID.

2. The method of claim 1, wherein the network partition ID is included in the received attachment request, and wherein the step of obtaining the network partition ID further includes extracting the network partition ID from the received attachment request.

3. The method of claim 1 or claim 2, wherein the step of obtaining the network partition ID further includes extracting the network partition ID from a message transmitted from the network access entity.

4. The method according to any of claims 1-3, wherein the network partition ID is determined by the network control entity based on one or more of information

received in the network attachment request and information received in a message transmitted from the network access entity.

5. The method according to any of claims 1-4, wherein the network storage entity is a home subscriber server (HSS).

6. The method according to any of claims 1-5, wherein the network control entity is a mobility management entity (MME) entity.

7. The method according to any of claims 1-5, wherein the network control entity is a Serving General Packet Radio Service (GPRS) Support Node (SGSN).

8. The method according to any of claims 1-7, wherein the network access entity is an Evolved Node B (eNB).

9. The method according to any of claims 1-7, wherein the network access entity is an evolved Packet Data Gateway (ePDG).

10. The method according to any of claims 1-7, wherein the network access entity is a Trusted WLAN Access Gateway (TWAG) function.

11. A method performed in a network access entity operating in a first network access technology, the method comprising:

receiving (1300), from a user equipment (UE)(406), a request to connect to the network access entity, the request being part of a handover procedure from a second access technology to the first access technology;

transmitting (1302), to a network storage entity in response to receiving the request to connect to the network access entity, a request for a network partition ID that identifies a network partition (502a, 502b, 502c, 502d) including a predetermined group of network entities, the request including at least an identity of the UE;

receiving (1304), from the network storage entity, a response message including the network partition ID; and

selecting (1306) the network partition in accordance with the network partition ID.

12. The method of claim 11, wherein the network access entity is a trusted wireless access gateway (TWAG).

13. The method of claim 11, wherein the network access entity is an untrusted wireless access gateway.

14. The method of claim 11, wherein the network access entity is an Evolved Node B (eNB).

15. The method of claim 11, wherein the network access entity is a mobility management entity (MME).

16. The method according to claims 11-15, wherein the first network access technology is a wireless local area network (WLAN) and the second network access technology is 3GPP.

17. The method according to claims 11-15, wherein the first network access technology is 3GPP and the second network access technology is a wireless local area network (WLAN).

18. The method according to claims 11-17, wherein the network storage entity is a home subscriber server (HSS).

19. A network control entity that manages network connections for a network, the network control entity comprising:

one or more processors (1455);

a non-transitory computer readable medium (1442) coupled to the one or more processors, said non-transitory computer readable medium containing instructions (1444) executable by the one or more processors, whereby the network control entity is operative to:

receive (602, 702, 1002, 1200) a network attachment request from a network access entity or a user equipment (UE)(406) for connecting the UE to the network;

obtain (1202) a network partition ID associated with the UE, the network partition ID identifying a network partition (502a, 502b, 502c, 502d) that includes a predetermined group of network entities included in the network; and

transmit (614, 1204), to a network storage entity, a notification containing the network partition ID.

20. The network control entity of claim 19, wherein the network partition ID is included in the received attachment request, and wherein the network control entity is further configured to obtain the network partition ID by extracting the network partition ID from the received attachment request.

21. The network control entity of claim 19 or claim 20, wherein the network control entity is further configured to obtain the network partition ID by extracting the network partition ID from a message transmitted from the network access entity.

22. The network control entity according to any of claims 19-21, wherein the network partition ID is determined by the network control entity based on one or more of information received in the network attachment request and information received in a message transmitted from the network access entity.

23. The network control entity according to any of claims 19-22, wherein the network storage entity is a home subscriber server.

24. The network control entity according to any of claims 19-23, wherein the network control entity is a mobility management entity (MME) entity.

25. The network control according to any of claims 19-23, wherein the network control entity is a Serving General Packet Radio Service (GPRS) Support Node (SGSN).

26. The network control entity according to any of claims 19-25, wherein the network access entity is an Evolved Node B (eNB).

27. The network control entity according to any of claims 19-25, wherein the network access entity is an evolved Packet Data Gateway (ePDG).

28. The network control entity according to any of claims 19-25, wherein the network access entity is a Trusted WLAN Access Gateway (TWAG) function.

29. A network access entity operating in a first network access technology, the network access entity comprising:

one or more processors (1455);

a non-transitory computer readable medium (1442) coupled to the one or more processors, said non-transitory computer readable medium containing instructions (1444) executable by the one or more processors, whereby the network access entity is operative to:

receive (1300), from a user equipment (UE) (406), a request to connect to the network access entity, the request being part of a handover procedure from a second access technology to the first access technology;

transmit (1302), to a network storage entity in response to receiving the request to connect to the network access entity, a request for a network partition ID that identifies a network partition (502a, 502b, 502c, 502d) including predetermined group of network entities, the request including at least an identity of the UE;

receive (1304), from the network storage entity, a response message including the network partition ID; and

select (1306) the network partition in accordance with the network partition ID.

30. The network access entity of claim 29, wherein the network access entity is a trusted wireless access gateway (TWAG).

31. The network access entity of claim 29, wherein the network access entity is an untrusted wireless access gateway.

32. The network access entity of claim 29, wherein the network access entity is an Evolved Node B (eNB).

33. The network access entity of claim 29, wherein the network access entity is a mobility management entity (MME).

34. The network access entity according to any of claims 29-33, wherein the first network access technology is a wireless local area network (WLAN) and the second network access technology is 3GPP.

35. The network access entity according to any of claims 29-33, wherein the first network access technology is 3GPP and the second network access technology is a wireless local area network (WLAN).

36. The network access entity according to any of claims 29-35, wherein the network storage entity is a home subscriber server (HSS).

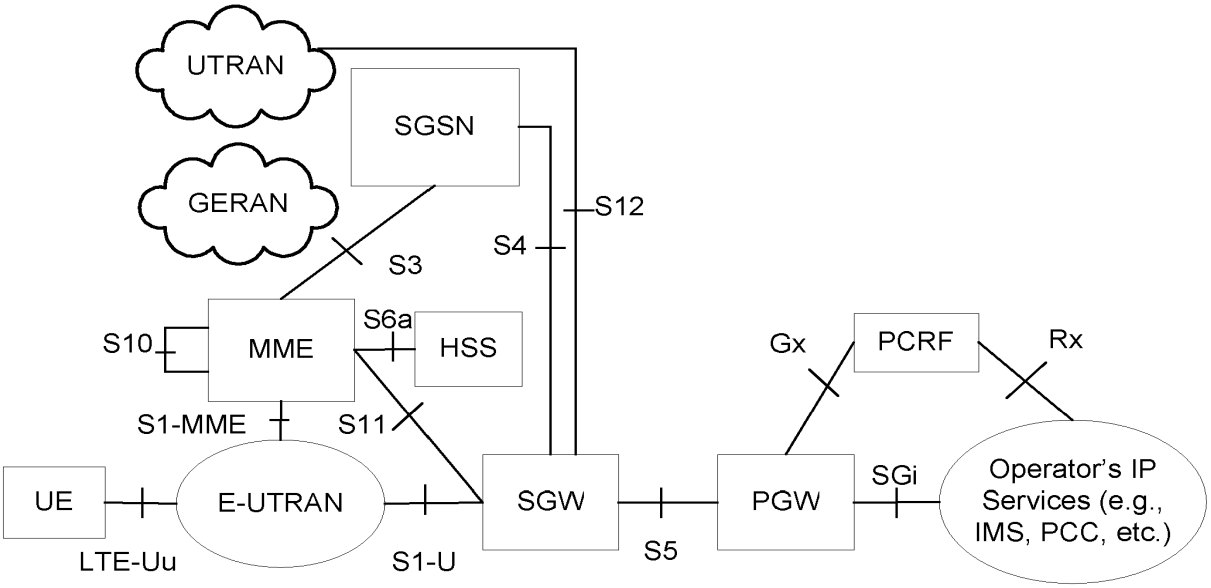

UTRAN
SGSN
GERAN
S12
S4
S3
S10
MME
S6a
HSS
Gx
PCRF
Rx
S1-MME
S11
UE
E-UTRAN
SGW
PGW
SGi
Operator's IP Services (e.g., IMS, PCC, etc.)
LTE-Uu
S1-U
S5

FIG. 1

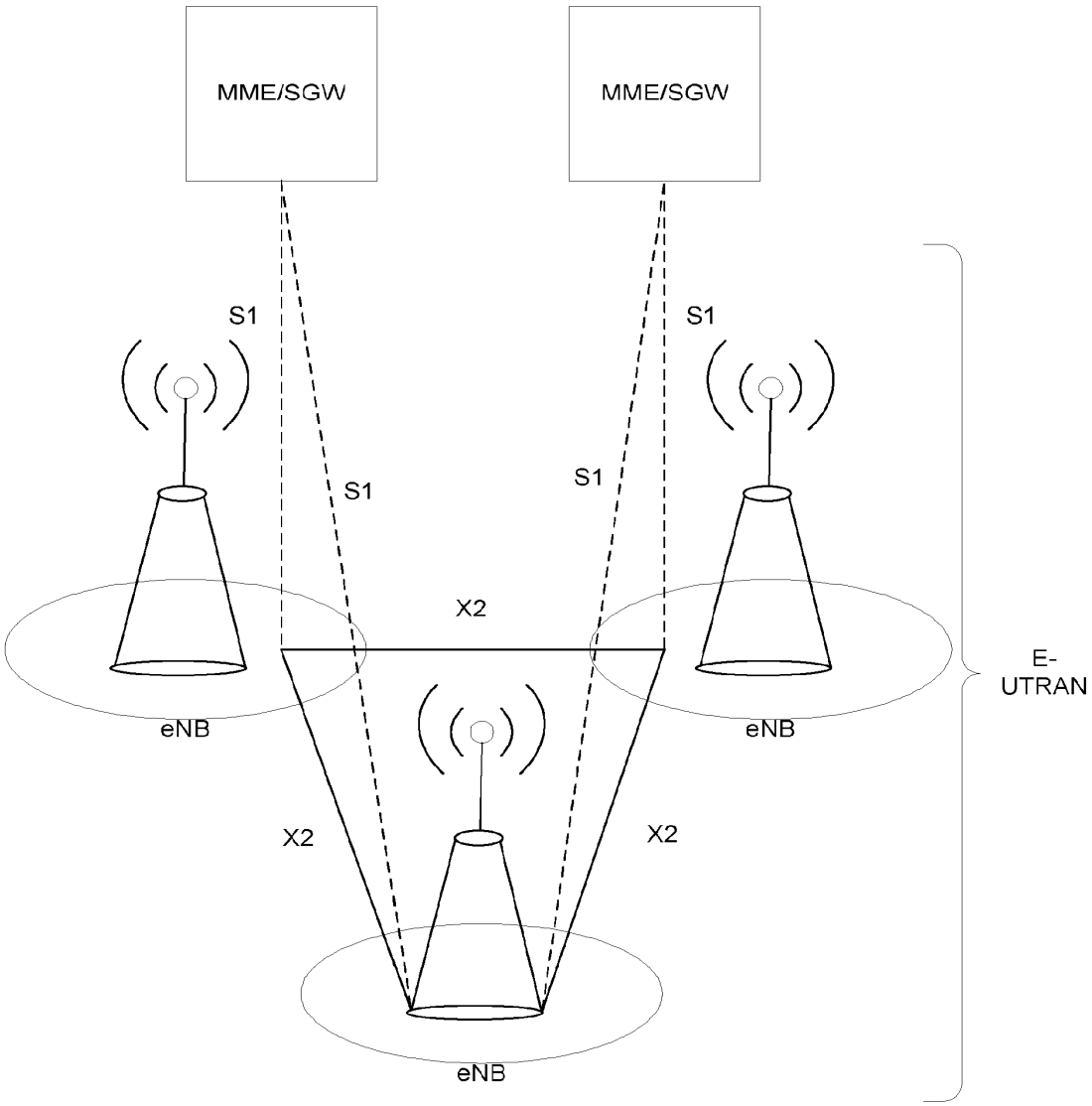


FIG. 2

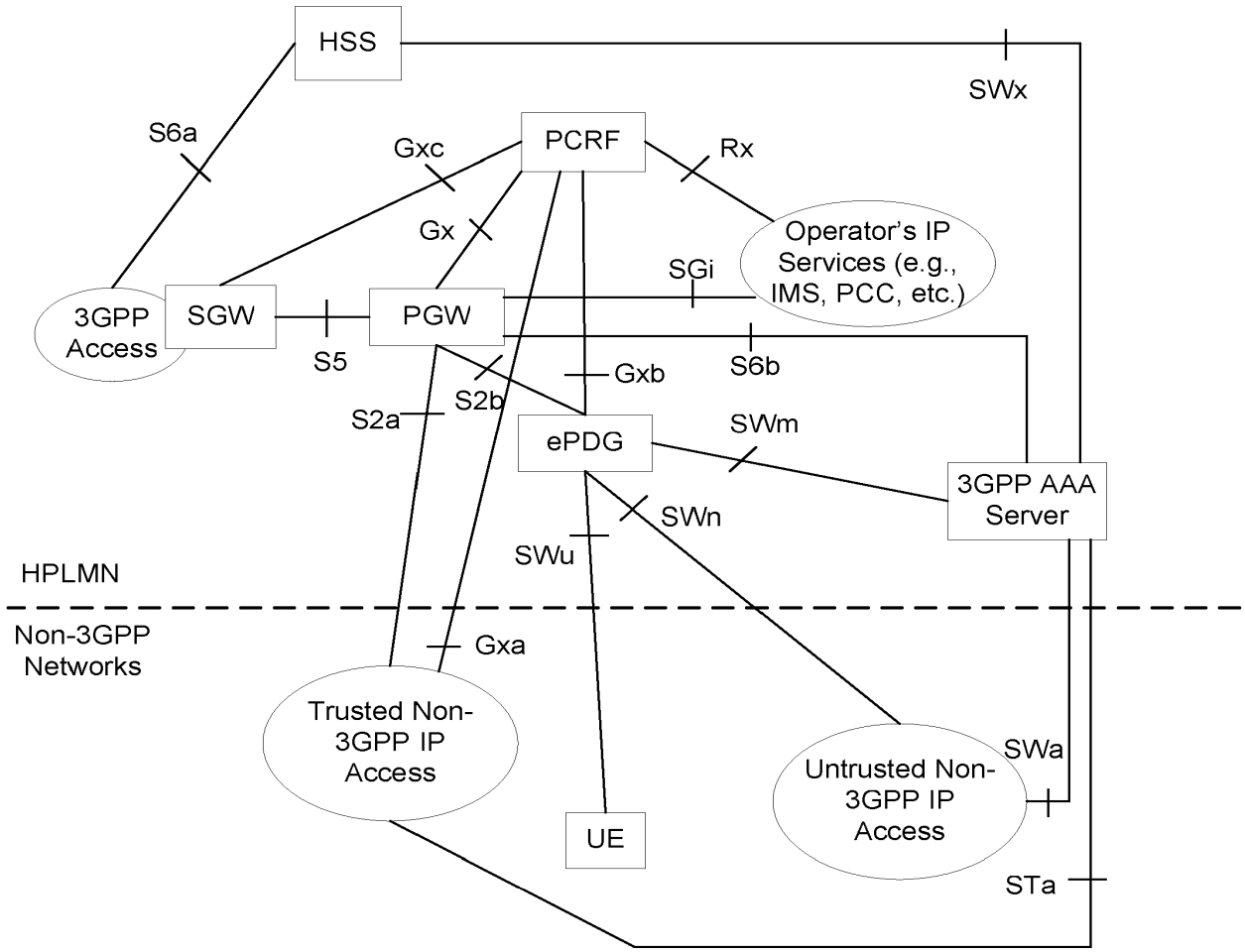

HSS
SWx
S6a
Gxc
PCRF
Rx
Gx
Operator's IP Services (e.g., IMS, PCC, etc.)
SGi
3GPP Access
SGW
PGW
S5
S6b
Gxb
S2b
S2a
ePDG
SWm
3GPP AAA Server
SWn
SWu
HPLMN
Non-3GPP Networks
Gxa
Trusted Non-3GPP IP Access
SWa
Untrusted Non-3GPP IP Access
UE
STa

FIG. 3

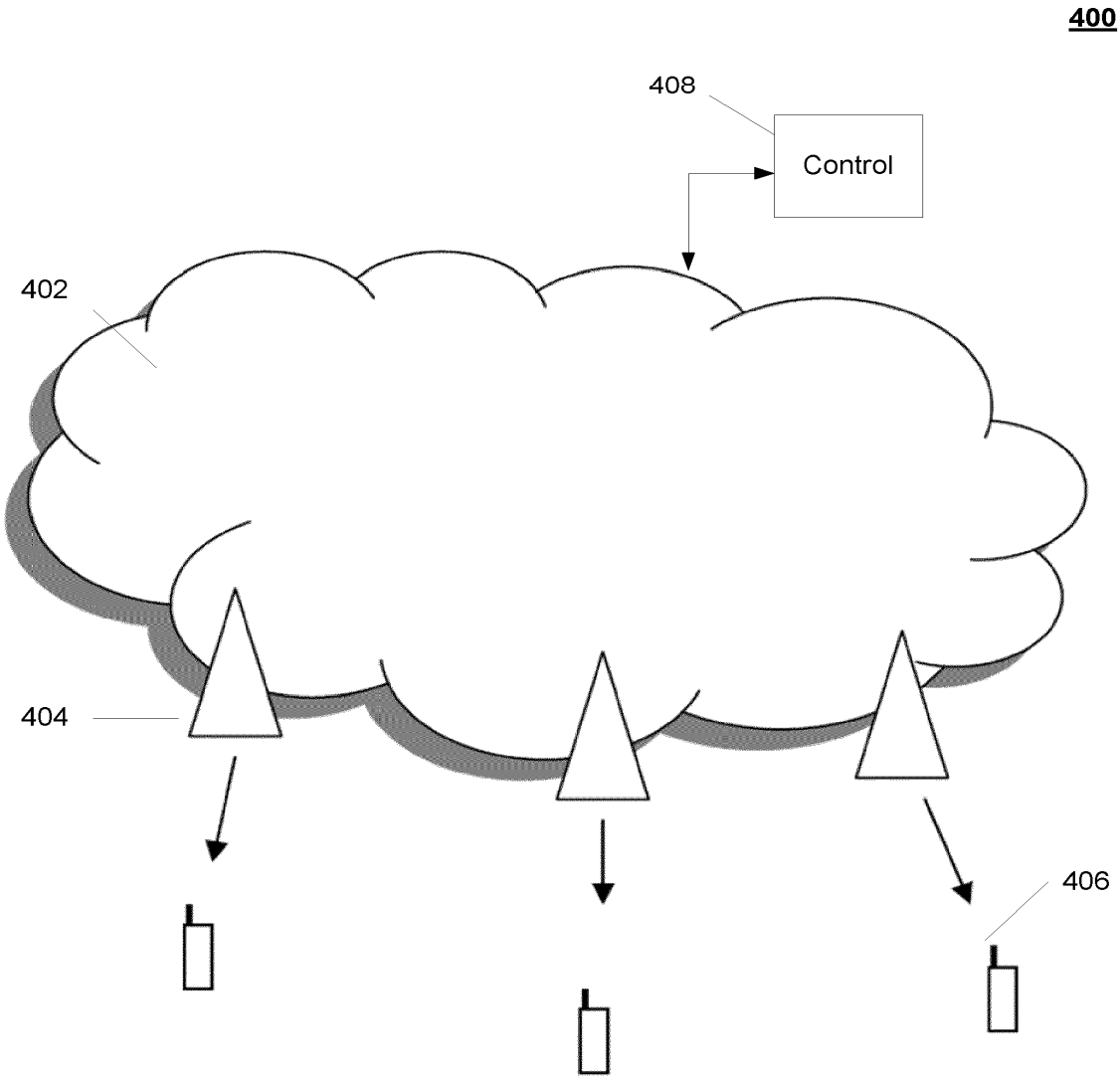


FIG. 4

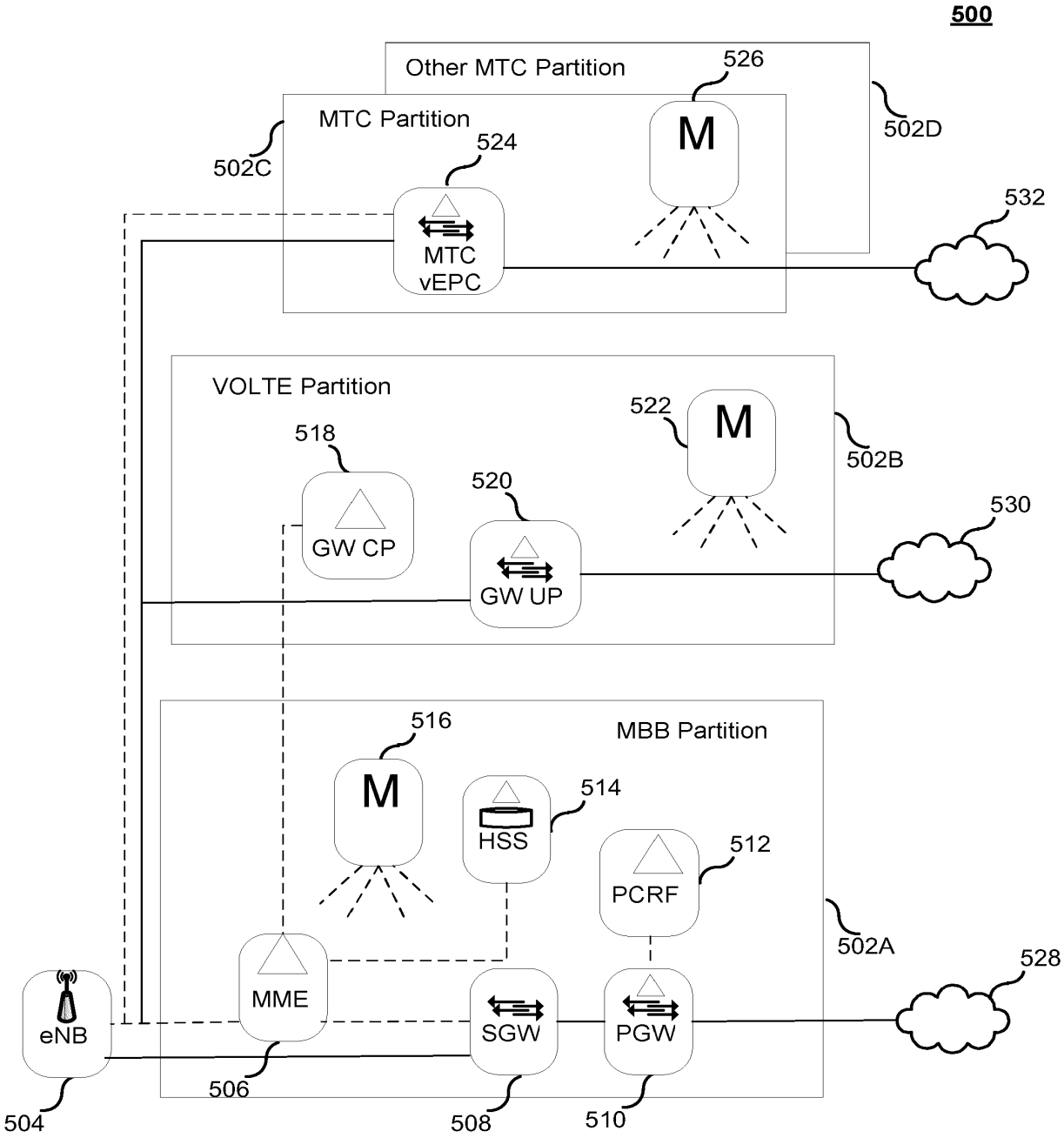

500
Other MTC Partition
526
MTC Partition
502C
524
M
502D
MTC
vEPC
532
VOLTE Partition
522
M
518
502B
520
530
GW CP
GW UP
516
MBB Partition
M
514
HSS
512
PCRF
502A
528
MME
eNB
SGW
PGW
506
504
508
510

FIG. 5

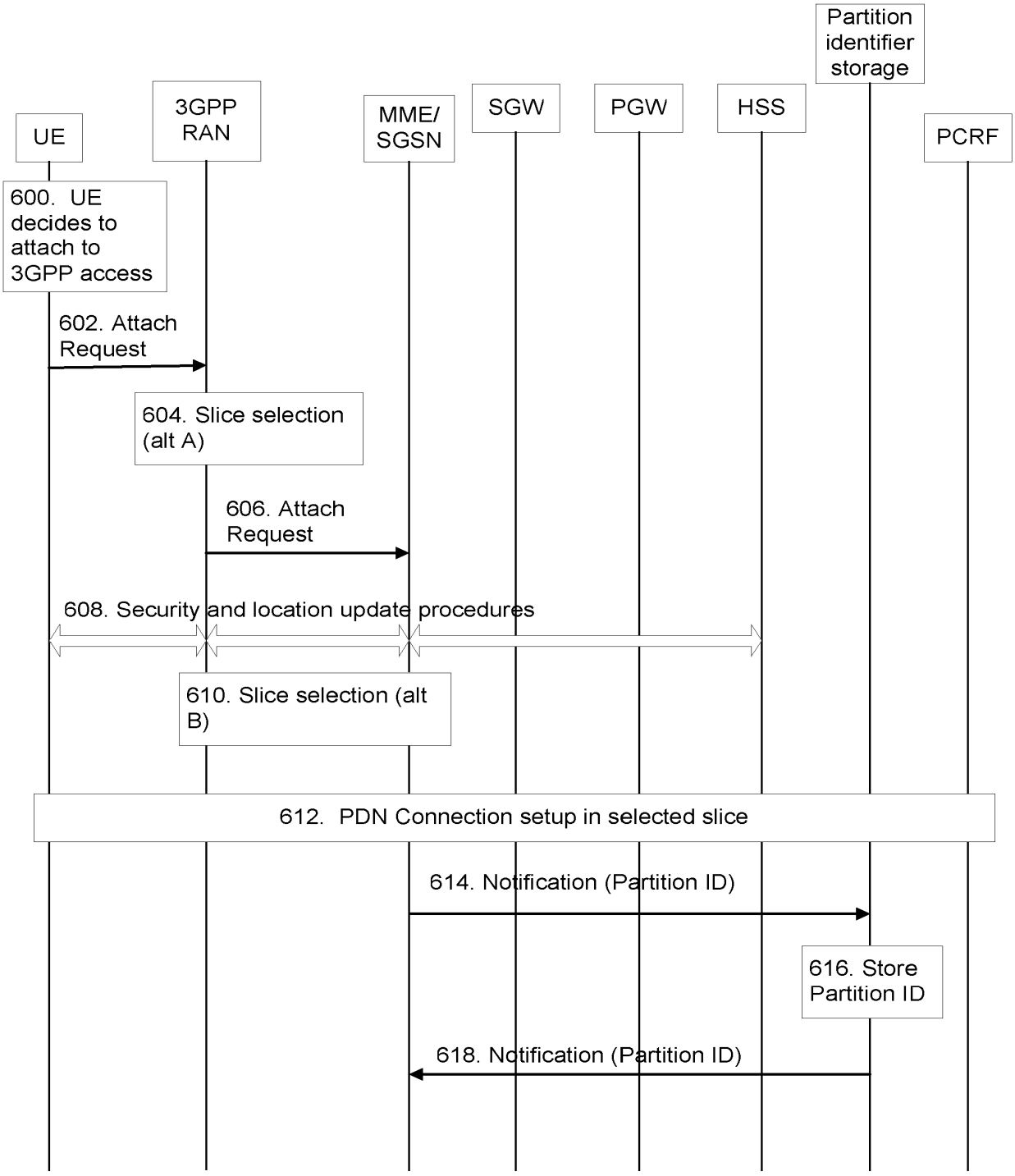

Partition identifier storage
UE
3GPP RAN
MME/ SGSN
SGW
PGW
HSS
PCRF
600. UE decides to attach to 3GPP access
602. Attach Request
604. Slice selection (alt A)
606. Attach Request
608. Security and location update procedures
610. Slice selection (alt B)
612. PDN Connection setup in selected slice
614. Notification (Partition ID)
616. Store Partition ID
618. Notification (Partition ID)

FIG. 6

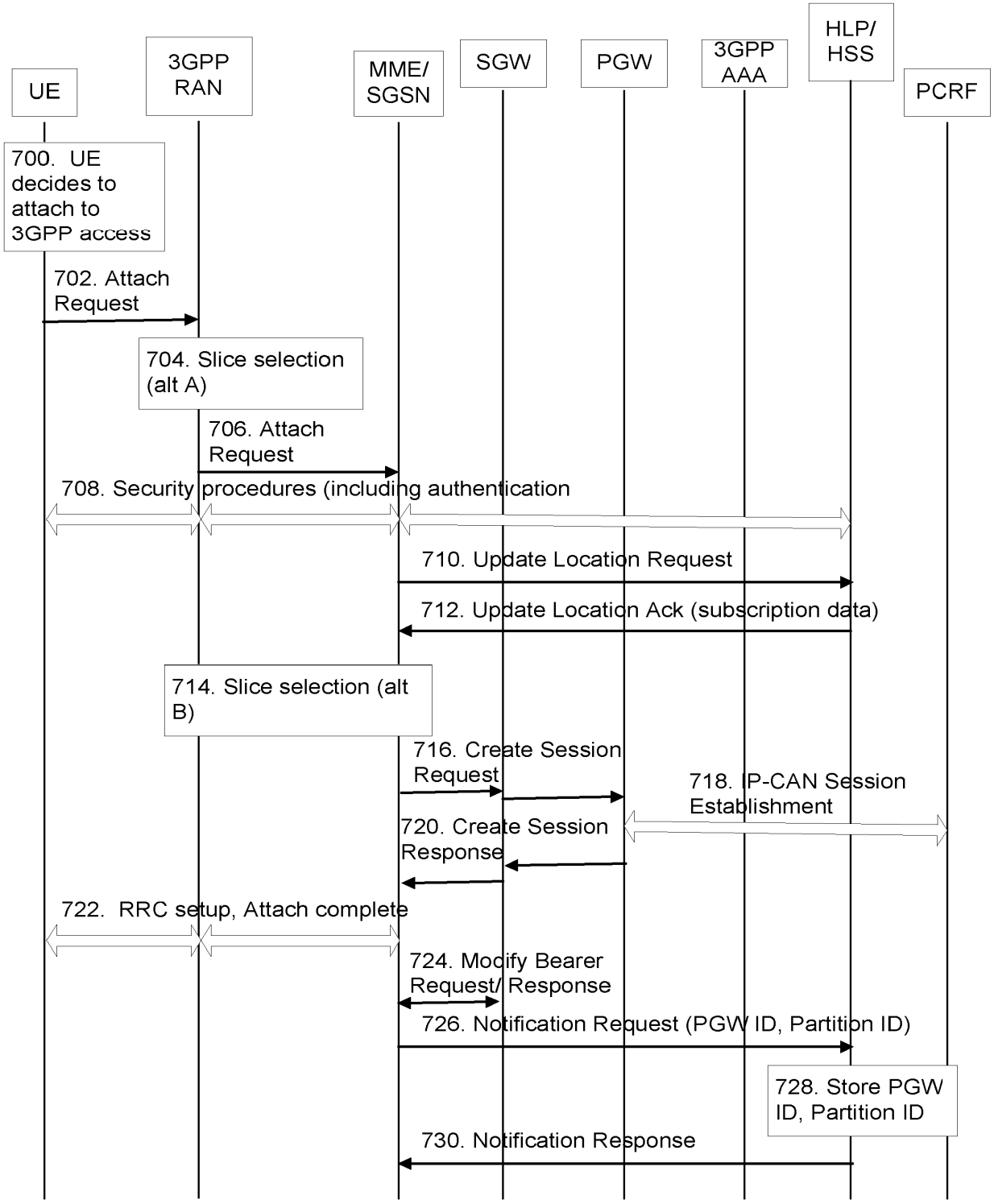

UE
3GPP RAN
MME/ SGSN
SGW
PGW
3GPP AAA
HLP/ HSS
PCRF
700. UE decides to attach to 3GPP access
702. Attach Request
704. Slice selection (alt A)
706. Attach Request
708. Security procedures (including authentication
710. Update Location Request
712. Update Location Ack (subscription data)
714. Slice selection (alt B)
716. Create Session Request
718. IP-CAN Session Establishment
720. Create Session Response
722. RRC setup, Attach complete
724. Modify Bearer Request/ Response
726. Notification Request (PGW ID, Partition ID)
728. Store PGW ID, Partition ID
730. Notification Response

FIG. 7

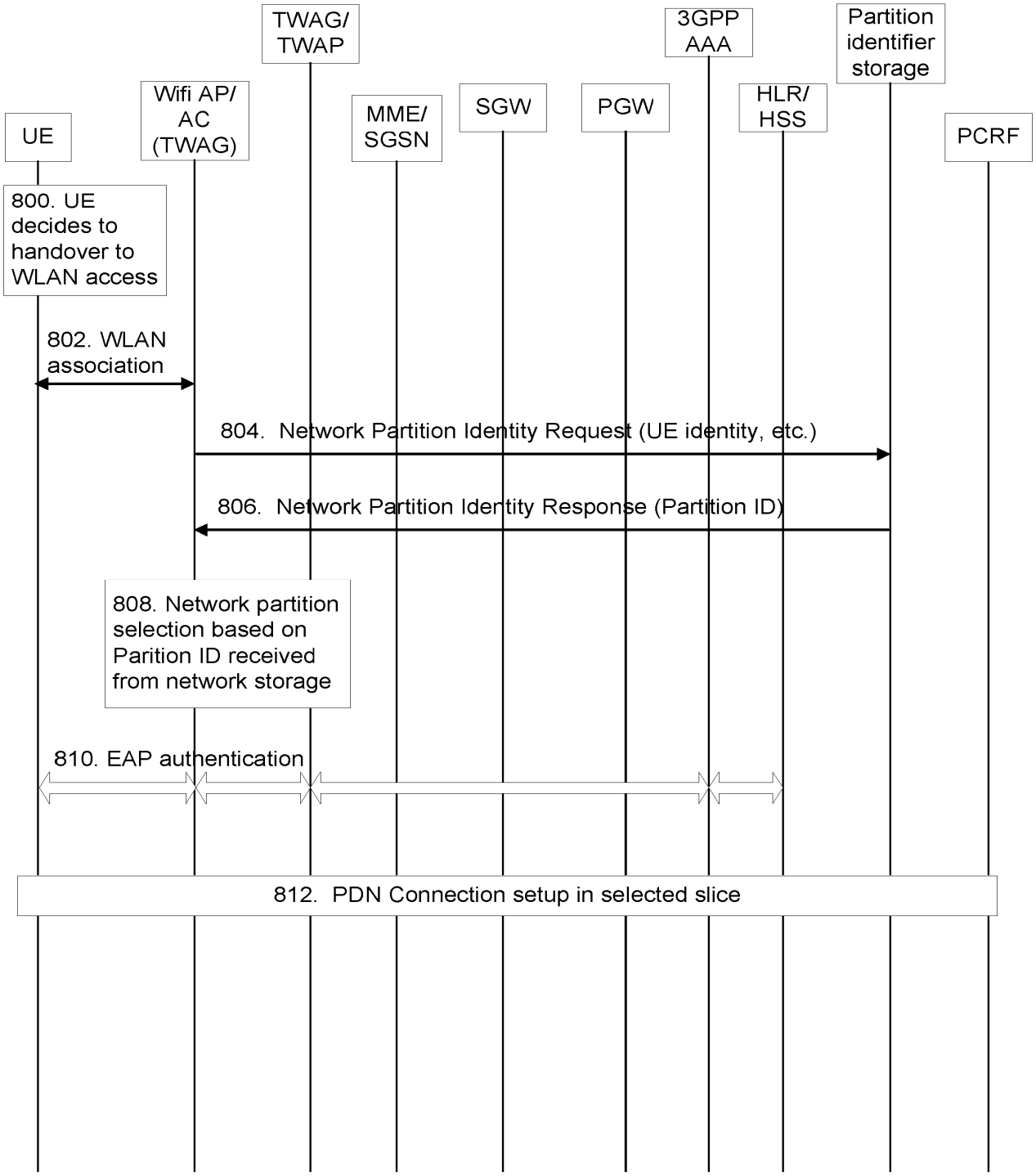

UE
Wifi AP/ AC (TWAG)
TWAG/ TWAP
MME/ SGSN
SGW
PGW
3GPP AAA
HLR/ HSS
Partition identifier storage
PCRF
800. UE decides to handover to WLAN access
802. WLAN association
804. Network Partition Identity Request (UE identity, etc.)
806. Network Partition Identity Response (Partition ID)
808. Network partition selection based on Parition ID received from network storage
810. EAP authentication
812. PDN Connection setup in selected slice

FIG. 8

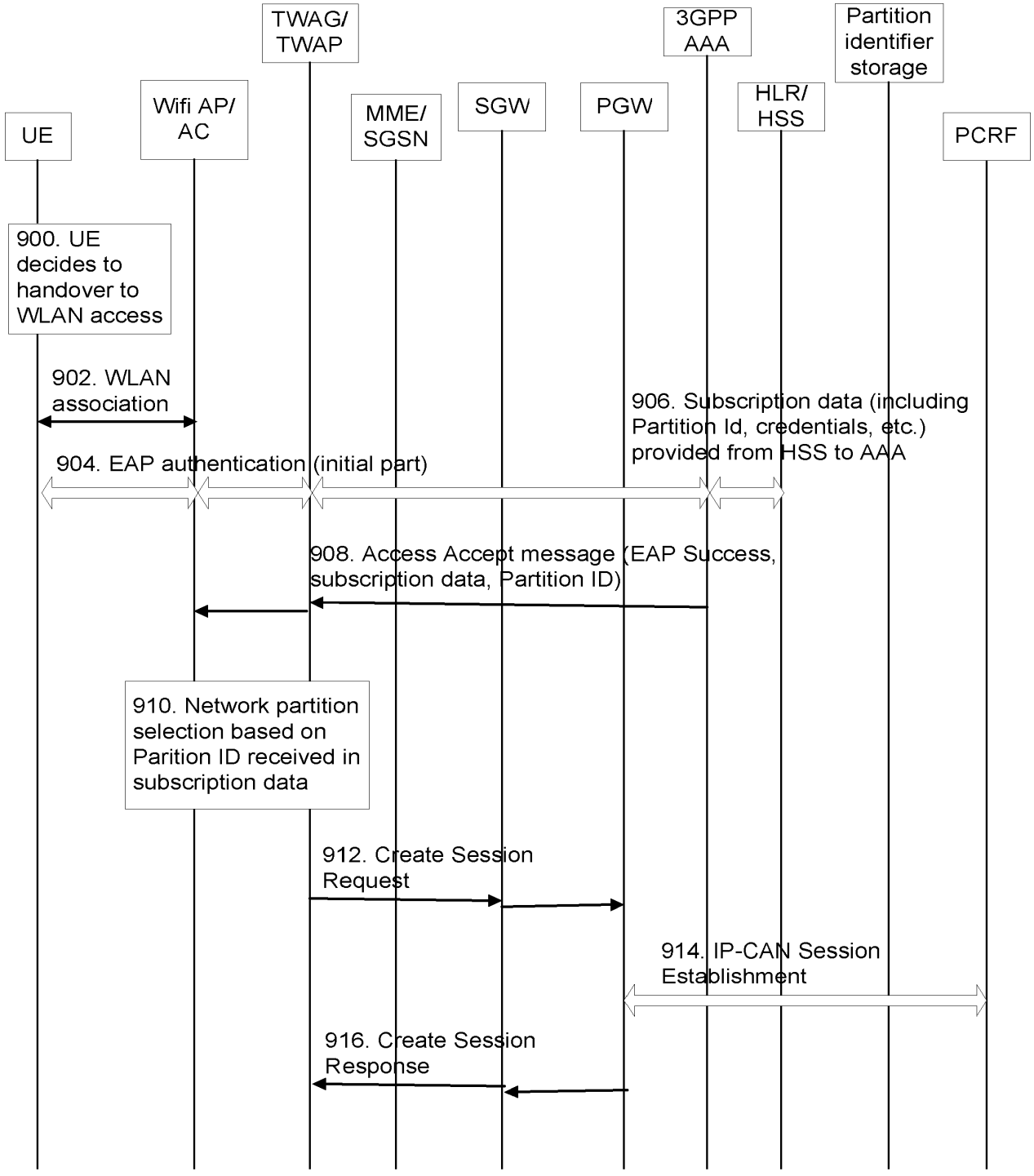

TWAG/ TWAP
3GPP AAA
Partition identifier storage
Wifi AP/ AC
MME/ SGSN
SGW
PGW
HLR/ HSS
UE
PCRF
900. UE decides to handover to WLAN access
902. WLAN association
906. Subscription data (including Partition Id, credentials, etc.) provided from HSS to AAA
904. EAP authentication (initial part)
908. Access Accept message (EAP Success, subscription data, Partition ID)
910. Network partition selection based on Parition ID received in subscription data
912. Create Session Request
914. IP-CAN Session Establishment
916. Create Session Response

FIG. 9

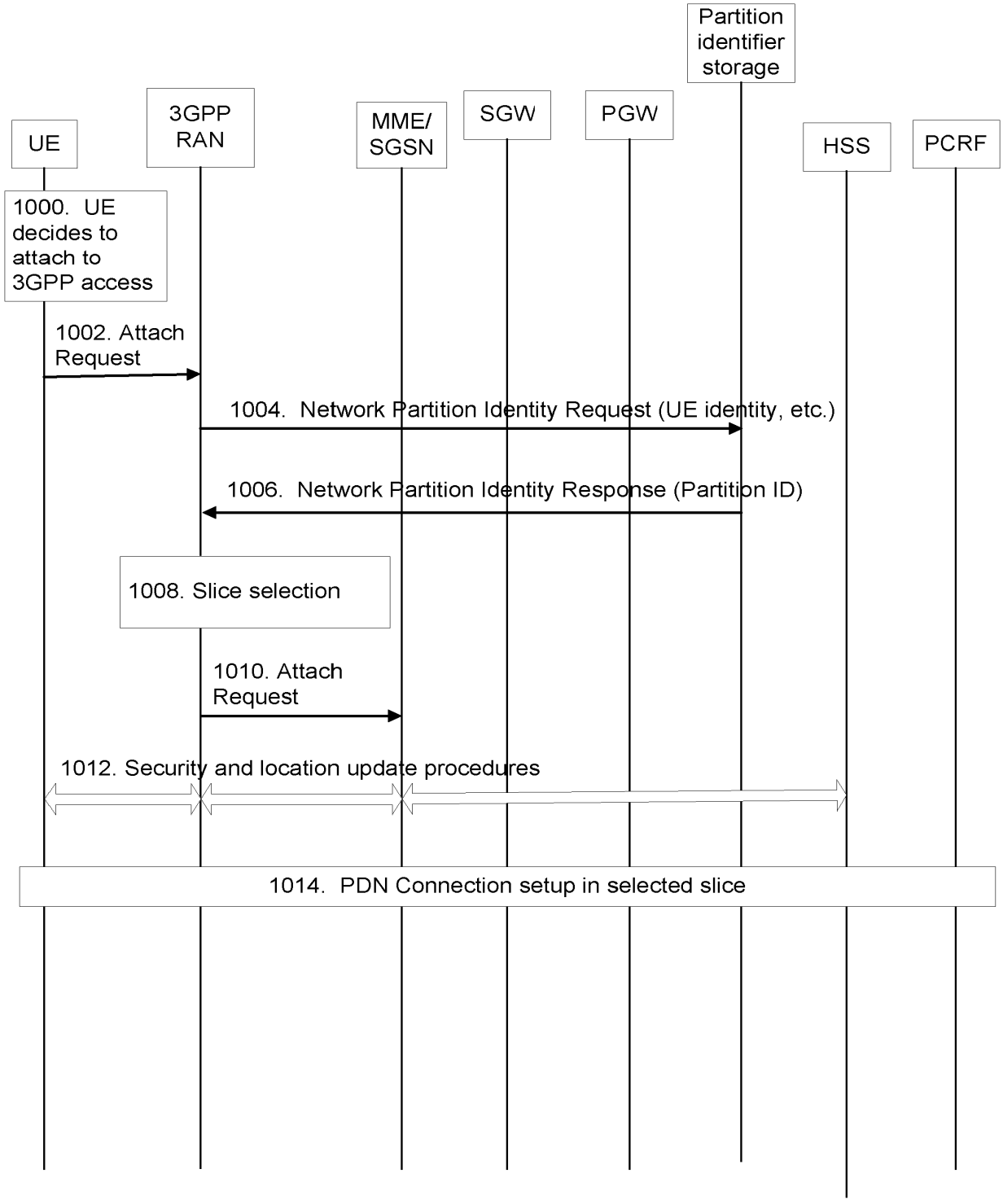

Partition identifier storage
UE
3GPP RAN
MME/ SGSN
SGW
PGW
HSS
PCRF
1000. UE decides to attach to 3GPP access
1002. Attach Request
1004. Network Partition Identity Request (UE identity, etc.)
1006. Network Partition Identity Response (Partition ID)
1008. Slice selection
1010. Attach Request
1012. Security and location update procedures
1014. PDN Connection setup in selected slice

FIG. 10

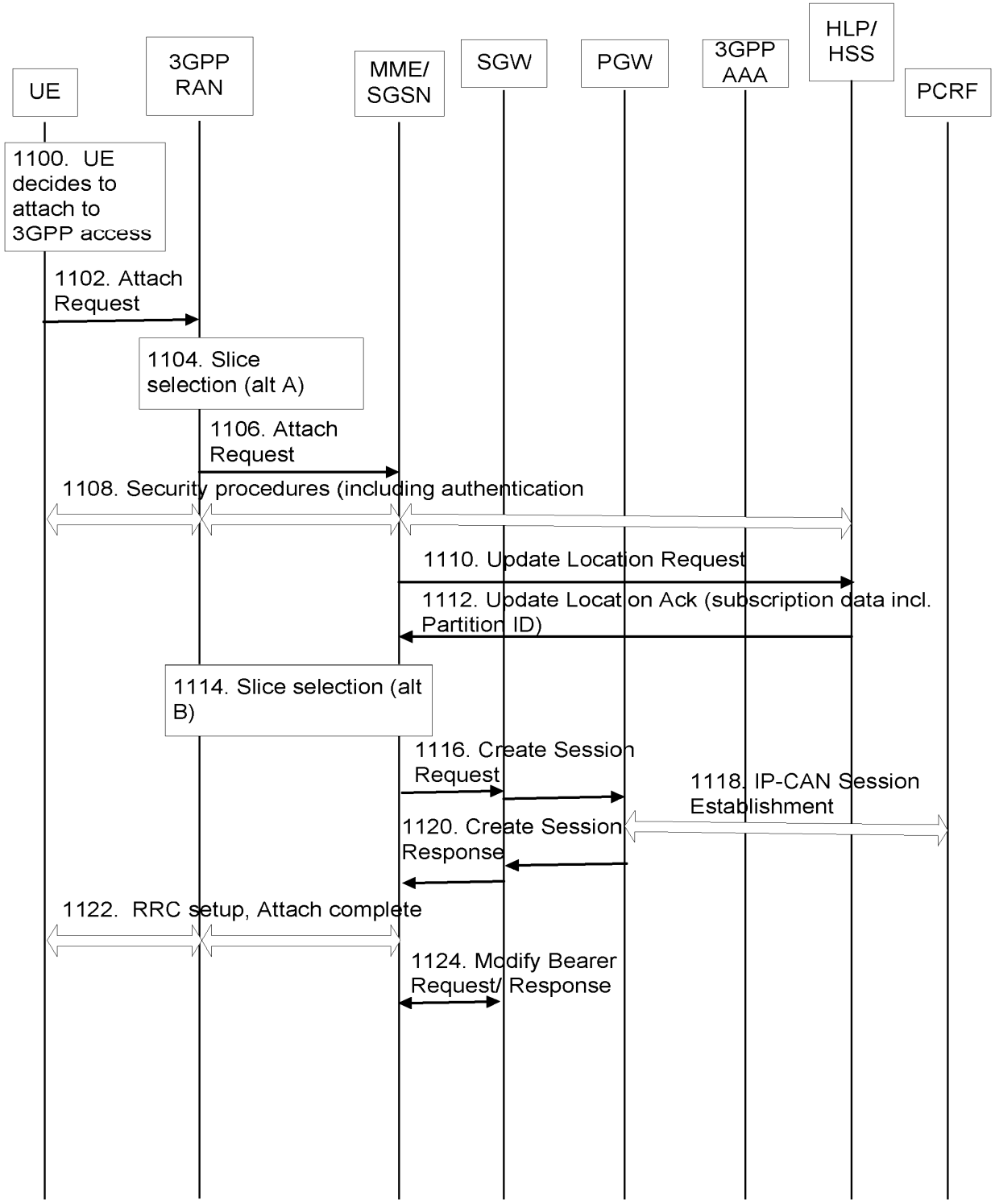

UE
3GPP RAN
MME/ SGSN
SGW
PGW
3GPP AAA
HLP/ HSS
PCRF
1100. UE decides to attach to 3GPP access
1102. Attach Request
1104. Slice selection (alt A)
1106. Attach Request
1108. Security procedures (including authentication
1110. Update Location Request
1112. Update Location Ack (subscription data incl. Partition ID)
1114. Slice selection (alt B)
1116. Create Session Request
1118. IP-CAN Session Establishment
1120. Create Session Response
1122. RRC setup, Attach complete
1124. Modify Bearer Request/ Response

FIG. 11

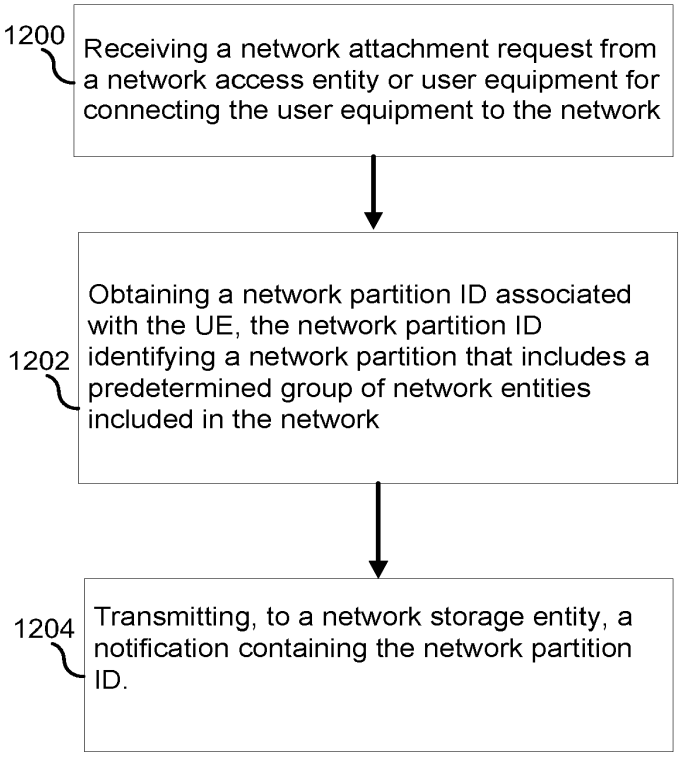

1200
Receiving a network attachment request from a network access entity or user equipment for connecting the user equipment to the network
Obtaining a network partition ID associated with the UE, the network partition ID identifying a network partition that includes a predetermined group of network entities included in the network
1202
Transmitting, to a network storage entity, a notification containing the network partition ID.
1204

FIG. 12

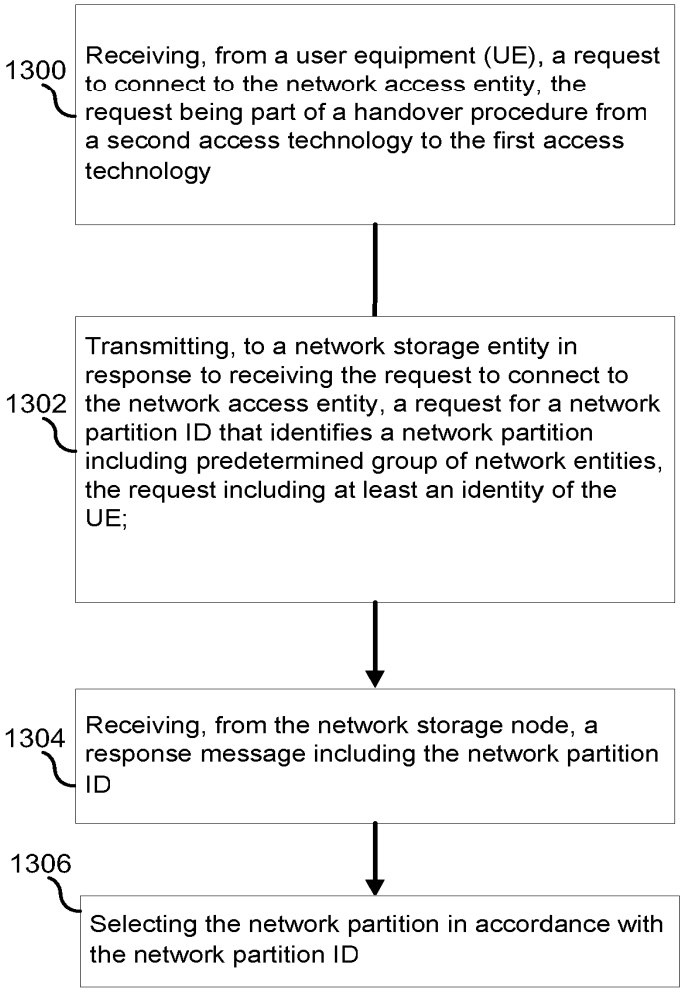

1300
Receiving, from a user equipment (UE), a request to connect to the network access entity, the request being part of a handover procedure from a second access technology to the first access technology
1302
Transmitting, to a network storage entity in response to receiving the request to connect to the network access entity, a request for a network partition ID that identifies a network partition including predetermined group of network entities, the request including at least an identity of the UE;
1304
Receiving, from the network storage node, a response message including the network partition ID
1306
Selecting the network partition in accordance with the network partition ID

FIG. 13

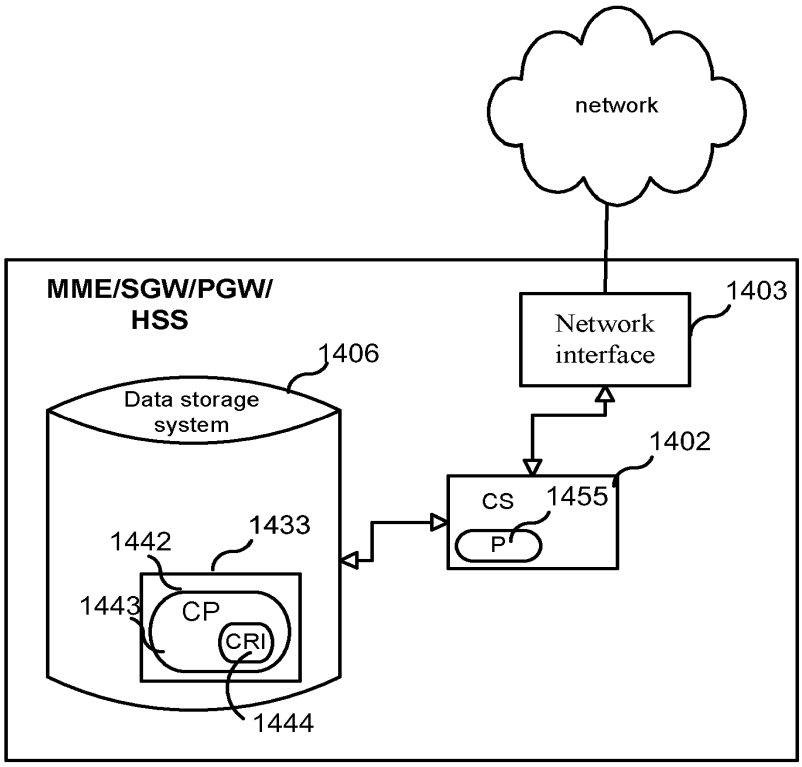

network
MME/SGW/PGW/
HSS
1403
Network
interface
1406
Data storage
system
1402
CS
1455
P
1442
1433
1443
CP
CRI
1444

FIG. 14

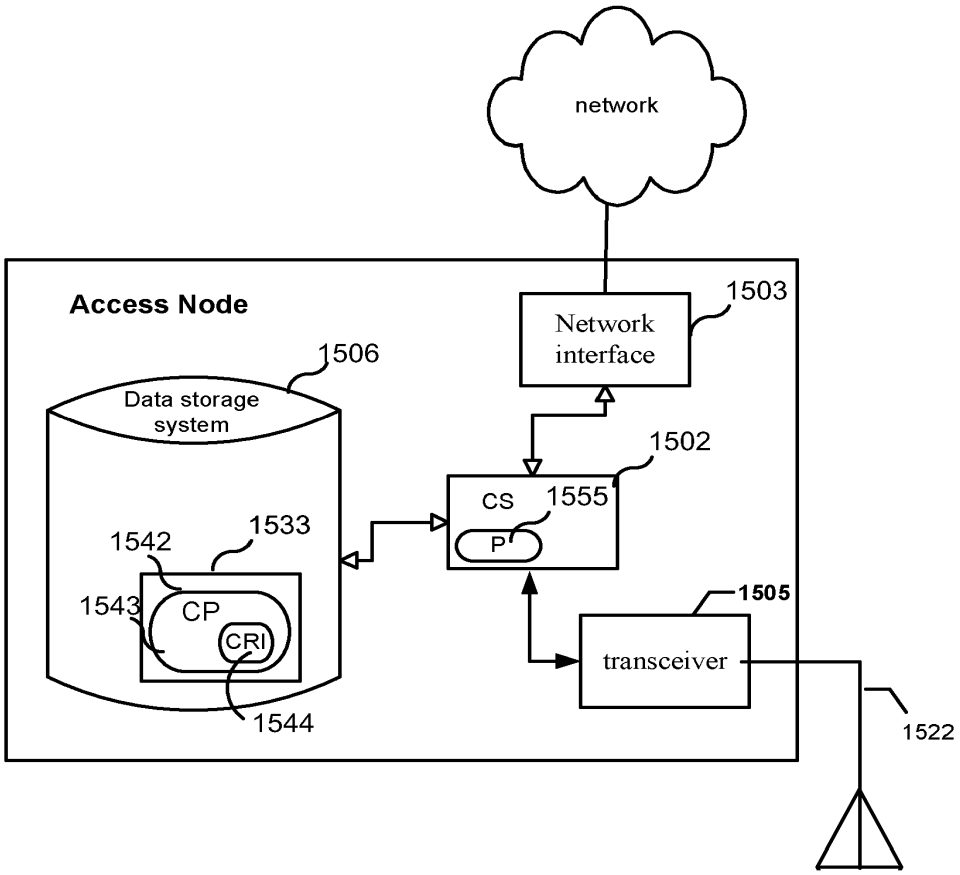

network
Access Node
1503
Network interface
1506
Data storage system
1502
CS
1555
P
1542
1533
1543
CP
CRI
1544
1505
transceiver
1522

FIG. 15

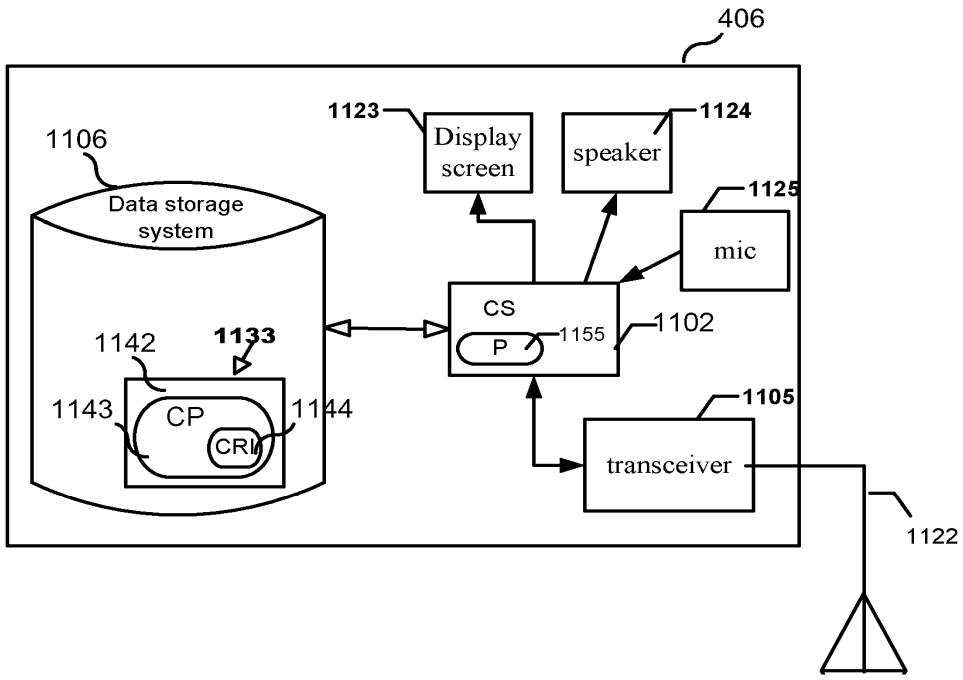

406
1123
Display screen
1124
speaker
1106
Data storage system
1125
mic
CS
P
1155
1102
1142
1133
1143
CP
CRI
1144
1105
transceiver
1122

FIG. 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/057755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04W48/18
ADD. H04W36/14

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

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013/203414 A1 (ZONG ZAIFENG [CN] ET AL) 8 August 2013 (2013-08-08) abstract paragraph [0054] - paragraph [0082]; figure 2 paragraph [0083] - paragraph [0088]; figure 3 paragraph [0089] - paragraph [0114]; figure 4 -----	1-36
A	US 2004/067735 A1 (LOBLEY NIGEL C [GB]) 8 April 2004 (2004-04-08) abstract paragraph [0025]; figure 1 paragraph [0028] - paragraph [0033]; figure 2 paragraph [0034] - paragraph [0042]; figures 3,4 ----- -/--	1-36

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 June 2016	26/07/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Möll, Hans-Peter

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	ERICSSON: "3GPP TSG-SA WG1 Meeting #70; S1-151181; SMARTER: Network slicing to cater for diverse use cases", 3GPP DRAFT; S1-151181, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. SA WG1, no. Los Cabos, Mexico; 20150413 - 20150417 3 April 2015 (2015-04-03), XP050960682, Retrieved from the Internet: URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_sa/WG1_Serv/TSGS1_70_Los_Cabos/Docs/ [retrieved on 2015-04-03] the whole document -----	1-36

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 200 of 522

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2016/057755

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013203414 A1	08-08-2013	US 2013203414 A1	08-08-2013
		WO 2009009940 A1	22-01-2009
US 2004067735 A1	08-04-2004	CA 2439259 A1	26-09-2002
		EP 1368982 A1	10-12-2003
		US 2004067735 A1	08-04-2004
		WO 02076133 A1	26-09-2002

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

Doc code: IDS
Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (01-10)
Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (**Not for submission under 37 CFR 1.99)**		
	Application Number	16346987
	Filing Date	2019-05-02
	First Named Inventor	Sung-pyo HONG
	Art Unit	
	Examiner Name	
	Attorney Docket Number	811.0180

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button. Add

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	20180139660	A1	2018-05-17	Stefan Rommer et al.	
	2	20140198768	A1	2014-07-17	Gene Beck HAHN et al.	
	3	20140199982	A1	2014-07-17	Gene Beck HAHN et al.	

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button. Add

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	2016/162480	WO	A1	2016-10-13	TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)		X

EFS Web 2.1.17

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	16346987
	Filing Date	2019-05-02
	First Named Inventor	Sung-pyo HONG
	Art Unit	
	Examiner Name	
	Attorney Docket Number	811.0180

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button Add

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1	ERICSSON, "Solution for selection of a network slice instance", S2-161480, SA WG2 Meeting #114, 11-15 April 2016, Sophia Antipolis, pp. 1-4	☒
	2	QUALCOMM INCORPORATED, "Solution for key issue 1 on Network Slicing: Network Slice and Network Functions Selection based on evolved eDECOR model", S2-162339, SA WG2 Meeting #115, 23 - 27 May 2016, Nanjing, P.R. China, pp. 1-7	☒
	3	SAMSUNG, "Solution for Network Slice Selection based on the NG UE's service context", S2-162622, SA WG2 Meeting #115, 23 - 27 May 2016, Nanjing, P.R. China, pp. 1-4	☒

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button Add

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

[1] See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. [2] Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). [3] For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. [4] Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. [5] Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	16346987
	Filing Date	2019-05-02
	First Named Inventor	Sung-pyo HONG
	Art Unit	
	Examiner Name	
	Attorney Docket Number	811.0180

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

☐ That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

See attached certification statement.

The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Ian M. Hughes/	Date (YYYY-MM-DD)	2019-05-02
Name/Print	Ian M. Hughes	Registration Number	41083

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 204 of 522

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	
Filing Date:	
Title of Invention:	METHOD FOR PROCESSING DATA ON BASIS OF NETWORK SLICE, AND APPARATUS THEREFOR
First Named Inventor/Applicant Name:	Sung-pyo HONG
Filer:	Kyung Hee Kim/HYE WON CHUNG
Attorney Docket Number:	811.0180

Filed as Large Entity

Filing Fees for U.S. National Stage under 35 USC 371

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
NATIONAL STAGE FEE	1631	1	300	300
NATL STAGE SEARCH FEE - REPORT PROVIDED	1642	1	520	520
NATIONAL STAGE EXAM - ALL OTHER CASES	1633	1	760	760
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
		Total in USD ($)		**1580**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	35900019
Application Number:	16346987
International Application Number:	PCT/KR2017/012319
Confirmation Number:	4995
Title of Invention:	METHOD FOR PROCESSING DATA ON BASIS OF NETWORK SLICE, AND APPARATUS THEREFOR
First Named Inventor/Applicant Name:	Sung-pyo HONG
Customer Number:	76277
Filer:	Kyung Hee Kim/HYE WON CHUNG
Filer Authorized By:	Kyung Hee Kim
Attorney Docket Number:	811.0180
Receipt Date:	02-MAY-2019
Filing Date:	
Time Stamp:	14:00:07
Application Type:	U.S. National Stage under 35 USC 371

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$1580
RAM confirmation Number	050319INTEFSW14011600
Deposit Account	
Authorized User	
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Transmittal of New Application	018110180NewTransmittal.pdf	393620 63a148f36de74f5a568f032cb678b2f903c926ca	no	4
Warnings:					
Information:					
2	Application Data Sheet	028110180NewADS.pdf	1831437 deacb66d6843d628d290caacb4a58dc74ab28d48	no	8
Warnings:					
Information:					
3	Oath or Declaration filed	038110180ExecutedDeclarations.pdf	1596357 555b74751580e77affda960da8c56b476d7ee98a	no	2
Warnings:					
Information:					
4	Preliminary Amendment	048110180PreliminaryAmendment.pdf	98407 c688ff0b505ed93148d800b0c8d0d666cd273348c	no	6
Warnings:					
Information:					
5		058110180EnglishSpecification.pdf	412073 71fcd237a143dffb3a31db13399bc82e1aeb[illegible]	yes	64

Multipart Description/PDF files in .zip description

Document Description	Start	End
Drawings-only black and white line drawings	59	64
Abstract	58	58
Claims	52	57

	Specification		1	51	
Warnings:					
Information:					
6	Documents submitted with 371 Applications	068110180WOPubandISR.pdf	1886219 35a019c53d7e596853bc820c27e6e3d40d268bd1	no	37
Warnings:					
Information:					
7	Power of Attorney	078110180PoATransmittal1.pdf	1555372 49332fbacc4f8f3f963b289b91a851ccc9efea17	no	3
Warnings:					
Information:					
8	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	35377 f5bedb22566d350faaef7f17ec49ea799fc4fb68	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	7808862		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Doc Code: PA..

Document Description: Power of Attorney

PTO/AIA/82A (07-12)

Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0035

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FOR POWER OF ATTORNEY TO ONE OR MORE REGISTERED PRACTITIONERS

NOTE: This form is to be submitted with the Power of Attorney by Applicant form (PTO/AIA/82B or equivalent) to identify the application to which the Power of Attorney is directed, in accordance with 37 CFR 1.5. If the Power of Attorney by Applicant form is not accompanied by this transmittal form or an equivalent, the Power of Attorney will not be recognized in the application.

Application Number	TBD
Filing Date	May 2, 2019
First Named Inventor	Sung-pyo HONG
Title	METHOD FOR PROCESSING DATA ON BASIS OF NETWORK SLICE, AND APPARATUS THEREFOR
Art Unit	TBD
Examiner Name	TBD
Attorney Docket Number	811.0180

SIGNATURE of Applicant or Patent Practitioner

Signature	/Ian M. Hughes/	Date	05/02/2019
Name	Ian M. Hughes	Telephone	571-267-7183
Registration Number	41,083		

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4(d) for signature requirements and certifications.

☐ *Total of _____ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.31, 1.32 and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/AIA/82B(07-12)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0035
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in the attached transmittal letter.

■ I hereby appoint Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A or equivalent):

76277

OR

☐ I hereby appoint Practitioner(s) named below as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A or equivalent):

Name	Registration Number	Name	Registration Number

Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter to:

■ The address associated with the above-mentioned Customer Number.

OR

☐ The address associated with Customer Number:

OR

☐ Firm or Individual Name					
Address					
City		State		Zip	
Country					
Telephone		Email			

I am the Applicant:

☐ Inventor or Joint Inventor

☐ Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor

■ Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign

☐ Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (*e.g.*, a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document)

SIGNATURE of Applicant for Patent

Signature		Date	10/29/2012
Name	CHOI, Ji-Myung	Telephone	82-31-727-2661
Title and Company	General Manager of KT CORPORATION		

NOTE: Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. Submit multiple forms for more than one signature, see below *.

☐ *Total of _____ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.31, 1.32 and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: **Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

AMENDMENTS TO THE SPECIFICATION

In the Specification

Please **INSERT** the following paragraph under the title of the invention on page 1 as follows.

-- CROSS REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

This application is a National Stage Patent Application of PCT International Patent Application No. PCT/KR2017/012319 (filed on November 2, 2017) under 35 U.S.C. §371, which claims priority to Korean Patent Application Nos. 10-2016-0146054 (filed on November 3, 2016), and 10-2017-0142205 (filed on October 30, 2017), the teachings of which are incorporated herein in their entireties by reference.--

Please **AMEND** the paragraph [163] ~ [165] as follows.

~~[163]~~

~~[164] CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION~~

~~[165] If applicable, this application claims priority under 35 U.S.C §119(a) of Patent Application No. 10-2016-0146054, filed on November 03, 2016, and Patent Application No. 10-2017-0142205, filed on October 30, 2017, in Korea, the entire contents of which are incorporated herein by reference. In addition, this non-provisional application claims priorities in countries other than the U.S. for the same reason based on the Korean Patent Applications, the entire contents of which are hereby incorporated by reference.~~

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 214 of 522

AMENDMENTS TO THE CLAIMS

1-20. **(Canceled)**

21. **(New)** A method of a base station for transmitting and receiving data through a network slice, the method comprising:

receiving a non-access stratum (NAS) message including network slice request information from a user equipment (UE) configured with the network slice;

controlling the network slice request information to be transferred to a core network entity; and

receiving specific network slice information that is configured based on the network slice request information from the core network entity.

22. **(New)** The method according to claim 21, wherein the user equipment is configured with one or more network slices, and one network slice is associated with one protocol data unit (PDU) session.

23. **(New)** The method according to claim 21, wherein the NAS message including the network slice request information is included in a radio resource control (RRC) connection setup completion message.

24. **(New)** The method according to claim 21, wherein the specific network slice information specified by the core network entity based on the network slice request information and subscription information, and received with being included in UE context information.

25. **(New)** The method according to claim 21, further comprising, transmitting the specific network slice information which is included in a handover request message to a target base station.

26. **(New)** The method according to claim 25, wherein the transmitting to the target base station is performed through a direct interface associated with the core network entity or the target base station.

27. **(New)** A method of a user equipment (UE) for transmitting and receiving data through a network slice, the method comprising:

configuring the network slice;

transmitting a non-access stratum (NAS) message including network slice request information to a base station; and

receiving, from the base station, a handover command generated based on specific network slice information that a target base station has received from a core network entity or the base station.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 215 of 522

28. **(New)** The method according to claim 27, wherein the configuring of the network slice is performed by configuring one or more network slices, and configuring one network slice to be associated with one protocol data unit (PDU) session.

29. **(New)** The method according to claim 27, wherein the NAS message including the network slice request information is included in a radio resource control (RRC) connection setup completion message.

30. **(New)** The method according to claim 27, wherein the base station transfers the network slice request information to the core network entity and receives the specific network slice request information configured based on the network slice request information from the core network entity.

31. **(New)** A base station for transmitting and receiving data through a network slice, the base station comprising:

a receiver configured to receive a non-access stratum (NAS) message including network slice request information from a user equipment (UE) configured with the network slice; and

a controller configured to control the network slice request information to be transferred to a core network entity,

wherein the receiver further receives specific network slice information that is configured based on the network slice request information from the core network entity.

32. **(New)** The base station according to claim 31, wherein the user equipment is configured with one or more network slices, and one network slice is associated with one protocol data unit (PDU) session.

33. **(New)** The base station according to claim 31, wherein the NAS message including the network slice request information is included in a radio resource control (RRC) connection setup completion message.

34. **(New)** The base station according to claim 31, wherein the specific network slice information is specified by the core network entity based on the network slice request information and subscription information, and received with being included in UE context information.

35. **(New)** The base station according to claim 31, further comprising, a transmitter configured to transmit the specific network slice information which is included in a handover request message to the target base station.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 216 of 522

36. **(New)** The base station according to claim 35, wherein the transmitter transmits the specific network slice information through a direct interface associated with the core network entity or the target base station.

37. **(New)** The method according to claim 25, further comprising, when a PDU session associated with a network slice that the target base station does not support is included in the specific network slice information, receiving a handover request confirmation message including information for indicating the PDU session associated with the network slice not supported by the target base station from the target base station.

38. **(New)** The method according to claim 37, wherein the handover request confirmation message includes PDU session identification information for indicating the PDU session associated with the network slice not supported by the target base station.

39. **(New)** The method according to claim 21, wherein the network slice request information includes network slice information configured for the user equipment or network slice information allowed for the user equipment.

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 217 of 522

Customer No.: 76277 *PATENT*

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Sung-pyo HONG et al. Re: Attorney Docket No.: 811.0180

Serial No.: Group Art Unit:
Filed: 05/02/2019 Examiner:
Matter No.: 811.0180 Conf. No.:

For: METHOD FOR PROCESSING DATA ON BASIS OF NETWORK SLICE, AND APPARATUS THEREFOR

PRELIMINARY AMENDMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Prior to examination on the merits, please amend the above-identified application as follows.

Amendments to the Specification begin on page 2.

Amendments to the Claims begin on page 3.

Remarks begin on page 6.

REMARKS

Claims 1-20 were previously pending in the application. By this amendment, the specification is amended to claim priority, claims 1-20 are cancelled without prejudice or disclaimer and claims 21-39 are added. Assuming the entry of this amendment, claims 21-39 are now pending in the application. Applicant respectfully submits that no new matter is added and the support for the amendments may be found throughout the specification as originally filed.

If the Examiner believes, for any reason, that personal communication will expedite prosecution of this application, the Examiner is invited to telephone the undersigned at the number provided. Prompt and favorable consideration of this Amendment is respectfully requested.

Respectfully submitted,

Date: 2 May 2019
Customer No. 76277
IP Legal Services, LLC
P.O. Box 651325
Sterling, VA 20165

/Ian M. Hughes/
Ian M. Hughes, Reg. No. 41,083
Kyung Hee Kim, Reg. No. 69,183
Attorney/Agent for Applicant
(571) 267-7183 (phone)

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 219 of 522

PTO/AIA/01 (08-12)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

DECLARATION (37 CFR 1.63) FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION USING AN APPLICATION DATA SHEET (37 CFR 1.76)

Title of Invention	METHOD FOR PROCESSING DATA ON BASIS OF NETWORK SLICE, AND APPARATUS THEREFOR

As the below named inventor, I hereby declare that:

This declaration is directed to:

☑ The attached application, or

☑ United States application or PCT international application number PCT/KR2017/012319 filed on November 2, 2017

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

I hereby acknowledge that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

LEGAL NAME OF INVENTOR

Inventor: HONG, Sung-pyo Date (Optional): Apr 16. 2019

Signature: _____

Note: An application data sheet (PTO/AIA/14 or equivalent), including naming the entire inventive entity, must accompany this form. Use an additional PTO/SB/AIA01 form for each additional inventor.

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 1 minute to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PTO/AIA/01 (06-12)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

DECLARATION (37 CFR 1.63) FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION USING AN APPLICATION DATA SHEET (37 CFR 1.76)

Title of Invention	METHOD FOR PROCESSING DATA ON BASIS OF NETWORK SLICE, AND APPARATUS THEREFOR

As the below named inventor, I hereby declare that:

This declaration is directed to:

- [x] The attached application, or
- [x] United States application or PCT international application number PCT/KR2017/012319 filed on November 2, 2017.

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

I hereby acknowledge that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

LEGAL NAME OF INVENTOR

Inventor: CHOI, Woo-jin Date (Optional): April 16, 2019

Signature: [signature]

Note: An application data sheet (PTO/AIA/14 or equivalent), including naming the entire inventive entity, must accompany this form. Use an additional PTO/SB/AIA01 form for each additional inventor.

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 1 minute to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

METHOD FOR PROCESSING DATA ON BASIS OF NETWORK SLICE, AND APPARATUS THEREFOR

【TECHNICAL FIELD】

[1] The present disclosure relates to a technology for network slicing in a next generation mobile communication network, and, in particular, to a technology for providing services using network slicing to moving user equipments without interruption.

【BACKGROUND ART】

[2] Due to advances in communication systems, various types of wireless terminals have been introduced to consumers such as companies and individuals.

[3] Mobile communication systems employing technologies related to 3rd generation partnership project (3GPP), such as Long Term Evolution (LTE), LTE-Advanced, fifth generation (5G), or the like, have been designed for transmitting and receiving a large amount of various data, such as video data, radio data, or the like, at a high-speed.

[4] Meanwhile, after LTE-Advanced, technologies for next generation radio access networks have been developed for enabling a user equipment to transmit and receive even more data at higher speed and providing higher quality of service (QoS). For example, many development groups related to 3GPP have been introducing various 5G network technologies.

[5] In particular, there are many researches and studies in progress for developing a service-oriented next generation mobile communication network employing network slicing

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 222 of 522

technology in order to improve the efficiency of utilizing network resources, effectively accommodate a mobile service with various requirements, and guarantee quality of an end-to-end service to even user equipments. .

[6] However, there is no discussion conducted for mobility guarantee of the user equipment and transmission/reception procedures of data in case the network slicing technology is employed. It is necessary to develop a specific procedure for service continuity and service stability.

【DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION】

【TECHNICAL PROBLEM】

[7] Accordingly, to address such issues, the present disclosure is directed to a procedure of a user equipment and a base station for providing services based on network slicing, and a procedure for controlling the mobility of the user equipment using services based on the network slicing. Additional features and advantages of the disclosure will be set forth in the description which follows and in part will be apparent from the description, or may be learned by practice of the disclosure. The objectives and other advantages of the disclosure will be realized and attained by the structure particularly pointed out in the written description and claims hereof as well as the appended drawings.

【TECHNICAL SOLUTION】

[8] In accordance with an aspect of the present disclosure, a method of a base station

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 223 of 522

is provided for controlling data transmission and reception through network slicing. The method includes: receiving network slice request information from a user equipment configured with the network slice, controlling the network slice request information to be transferred to a core network entity, and receiving specific network slice information that is configured based on the network slice request information from the core network entity.

[9] In accordance with another aspect of the present disclosure, a method of a user equipment is provided for controlling data transmission and reception through a network slice. The method includes: configuring a network slice, transmitting network slice request information to a base station, and receiving, from the base station, a handover command generated based on specific network slice information received from a core network entity by a target base station.

[10] In accordance with further another aspect of the present disclosure, a base station is provided for controlling data transmission and reception through a network slice. The base station includes: a receiver receiving network slice request information from a user equipment configured with the network slice, and a controller controlling the network slice request information to be transferred to a core network entity. The receiver further receives specific network slice information that is configured based on the network slice request information from the core network entity.

[11] In accordance with yet another aspect of the present disclosure, a user equipment is provided for controlling data transmission and reception through a network slice. The user

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 224 of 522

equipment includes: a controller configuring a network slice, a transmitter transmitting network slice request information to a base station, and a receiver receiving, from the base station, a handover command generated based on specific network slice information received from a core network entity by a target base station.

【EFFECTS OF THE INVENTION】

[12] In accordance with embodiments of the present disclosure, services may be provided through network slicing with service interruption reduced or prevented.

[13] In accordance with embodiments of the present disclosure, a user equipment and a base station may provide services through network slicing, resulting in the user equipment processing a large amount of data at an even higher speed.

【BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS】

[14] FIG. 1 is a diagram illustrating a plurality of slices in a network infrastructure.

[15] FIG. 2 illustrates a flowchart illustrating operations of a base station according to at least one embodiment of the present disclosure.

[16] FIG. 3 illustrates a flowchart illustrating operations of a base station according to at least one embodiment of the present disclosure.

[17] FIG. 4 illustrates a flowchart illustrating operations of a user equipment according to at least one embodiment of the present disclosure.

[18] FIG. 5 is a block diagram illustrating a base station according to at least one

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 225 of 522

embodiment of the present disclosure.

[19] FIG. 6 is a block diagram illustrating a user equipment according to at least one embodiment of the present disclosure.

【BEST MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION】

[20] Hereinafter, embodiments of the present disclosure will be described in detail with reference to the accompanying drawings. In adding reference numerals to elements in each drawing, the same elements will be designated by the same reference numerals, if possible, although they are shown in different drawings. Further, in the following description of the present disclosure, a detailed description of known functions and configurations incorporated herein will be omitted when it is determined that the description may make the subject matter of the present disclosure rather unclear.

[21] In the present disclosure, a machine type communication (MTC) terminal may refer to a terminal supporting low cost (or low complexity), a terminal supporting coverage enhancement, or the like. The MTC terminal may refer to a terminal supporting low cost (or low complexity), a terminal supporting coverage enhancement, and the like. The MTC terminal may refer to a terminal classified into a predetermined category for supporting low cost (or low complexity) and/or coverage enhancement.

[22] In other words, the MTC terminal may refer to a low cost (or low complexity) user equipment category/type newly defined in 3GPP Release-13 and performing LTE-based

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 226 of 522

MTC-related operations. The MTC terminal may refer to a user equipment category/type defined in or before 3GPP Release-12, which supports enhanced coverage in comparison with the typical LTE coverage or supports low power consumption. Or, the MTC device may refer to a low cost (or low complexity) user equipment category/type newly defined in Release-13.

[23] In the present disclosure, a wireless communication system is widely deployed to provide various communication services, such as a voice communication service, a packet data service, etc. The wireless communication system includes a user equipment (Hereinafter, referred to as "UE") and a base station (BS, or eNB). In the present disclosure, the UE is defined as a generic term referring to terminals used in wireless communications. For example, the UE may be referred to, but not limited to, a UE supporting wideband code division multiple access (WCDMA), long term evolution (LTE), high speed packet access (HSPA), international mobile telecommunications (IMT)-2020 (5G or new radio), or the like, a mobile station (MS) supporting the global system for mobile communication (GSM), a user terminal (UT), a subscriber station (SS), a wireless device, or the like.

[24] The base station or a cell generally refers to a station communicating with the UE. The base station or cell is a generic term referring to, but not limited to, all of various communication service areas and devices, such as a Node-B, an evolved Node-B (eNB), a gNode-B (gNB), a low power node (LPN), a sector, a site, various types of antennas, a base transceiver system (BTS), an access point, a point (e.g., a transmitting point, a receiving point, or

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 227 of 522

a transceiving point), a relay node, a megacell, a macrocell, a microcell, a picocell, a femtocell, a remote radio head (RRH), a radio unit (RU), and a small cell.

[25] That is, the base station or the cell is defined as a generic term including, but not limited to, as well as some areas or functions covered by a base station controller (BSC) in CDMA, a Node-B in the WCDMA, an evolved Node-B (eNB) or a sector (site) in the LTE, and the like, all of various coverage areas, such as a megacell, a macrocell, a microcell, a picocell, a femtocell and a relay node, RRH, RU, a small cell communication range, or the like.

[26] Each of the various cells is controlled by a base station. Therefore, the base station may be classified into two categories. The base station may be referred to 1) an apparatus that forms a corresponding communication service area, such as a megacell, a macrocell, a microcell, a picocell, a femtocell, or a small cell, and provides a communication service within the corresponding communication service area or 2) a communication service area itself. In the case of 1), the base station may be referred to i) apparatuses that are controlled by the same entity for forming a corresponding communication service area and providing a communication service within the corresponding communication service area or ii) apparatuses that interact and cooperate with each other for forming the corresponding communication service area and providing a communication service within the corresponding communication service area. According to communication schemes employed by a base station, the base station may be referred to as an eNB, a RRH, an antenna, a RU, a low power node (LPN), a point, a

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 228 of 522

transmission/reception point, a transmission point, a reception point, or the like. In the case of 2), the base station may be a communication service area itself where UEs able to receive signals from or transmit signals to other UEs and neighboring base stations.

[27] Accordingly, the base station is defined as a generic term collectively including the megacell, the macrocell, the microcell, the picocell, the femtocell, or the small cell, the RRH, the antenna, the RU, the LPN, the point, the eNB, the transmission/reception point, the transmission point, or the reception point.

[28] In the present disclosure, the UE and the base station are two entities for performing transmission/reception used to embody the technology and technical spirit described in the present specification. The UE and the base station are defined as a generic term and not limited to specific terms or words. The UE and the base station are two entities for performing uplink or downlink transmission/reception used to embody the technology and technical spirit described in the present disclosure. The UE and the base station are defined as a generic term and not limited to specific terms or words. Herein, the uplink (hereinafter, referred to as "UL") refers to data transmission/reception by a UE to/from a base station, and the downlink (hereinafter, referred to as "DL") refers to data transmission/reception by a base station to/from a UE.

[29] Any of multiple access techniques may be applied to the wireless communication system. For example, the wireless communication system may employ various

Petitioners' Exhibit 1010
Nokia of America Corp., et al. v. KT Corporation, et al.
Case No. IPR2025-00036; U.S. Patent No. 11,627,631
Page 229 of 522