

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호
WO 2015/174702 A1

(43) 국제공개일
2015년 11월 19일 (19.11.2015) **WIPO | PCT**

- (51) 국제특허분류:
H04W 8/04 (2009.01) H04W 4/14 (2009.01)
H04W 60/00 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/004683
- (22) 국제출원일: 2015년 5월 11일 (11.05.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
61/991,596 2014년 5월 11일 (11.05.2014) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128, LG 전자, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김래영 (KIM, Laeyoung); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 류진속 (RYU, Jinsook); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 김현숙 (KIM, Hyunsook); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 김재현 (KIM, Jaehyun); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 김태훈 (KIM, Taehun);

137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19, LG 전자 특허센터, Seoul (KR).

(74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 138-861 서울시 송파구 올림픽로 82, 7층 KBK 특허법률사무소, Seoul (KR).

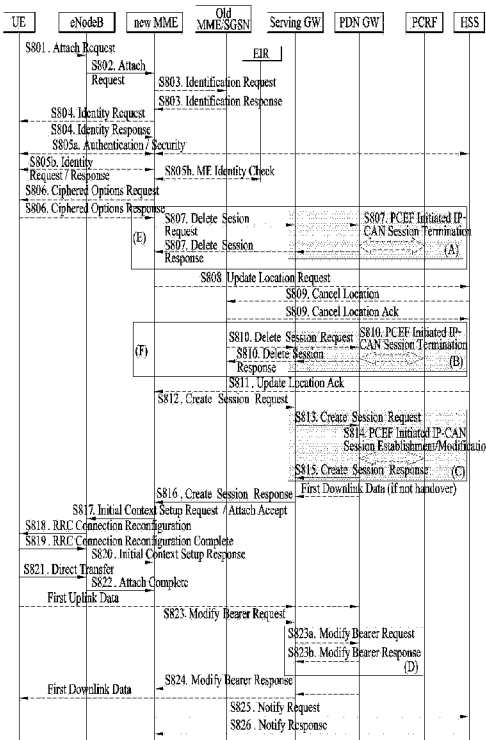
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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) 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR SIGNAL TRANSMISSION AND RECEPTION OF HSS/MME IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭 : 무선 통신 시스템에서 HSS/MME의 신호 송수신 방법 및 장치



(57) Abstract: In a method for signal transmission and reception of a home subscriber server (HSS) in a wireless communication system, according to an embodiment of the present invention, the method for signal transmission and reception of the HSS comprises the steps of: receiving a uniform resource locator (URL) from a mobility management entity (MME) which has received an attach request transmitted by a user equipment (UE); and determining whether it is appropriate for the MME to provide service to the UE on the basis of the URL, wherein the URL includes at least one piece of information on whether the MME belongs to a dedicated core network, or on the type of dedicated core network to which the MME belongs if the MME belongs to a dedicated core network.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예는, 무선통신시스템에서 HSS(home subscriber server)가 신호를 송수신하는 방법에 있어서, UE(User Equipment)가 전송한 어태치 요청을 수신한 MME(Mobility Management Entity)로부터, ULR을 수신하는 단계; 및 상기 ULR에 기초하여, 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절한지 판단하는 단계를 포함하며, 상기 ULR은 상기 MME가 전용 코어 네트워크(dedicate core network)에 속하는지 여부 또는 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보 중 하나 이상을 포함하는, HSS의 신호 송수신 방법이다.

WO 2015/174702 A1

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 공개:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 HSS/MME의 신호 송수신 방법 및 장치

기술분야

- [1] 이하의 설명은 무선 통신 시스템에 대한 것으로, 보다 구체적으로는 HSS/MME의 신호 송수신하는 방법 및 장치에 대한 것이다.

배경기술

- [2] MTC(Machine Type Communications)는 하나 이상의 머신(Machine)이 포함되는 통신 방식을 의미하며, M2M(Machine-to-Machine) 통신이나 사물 통신으로 칭하여지기도 한다. 여기서, 머신이란 사람의 직접적인 조작이나 개입을 필요로 하지 않는 개체(entity)를 의미한다. 예를 들어, 이동 통신 모듈이 탑재된 검침기(meter)나 자동 판매기와 같은 장치는 물론, 사용자의 조작/개입 없이 자동으로 네트워크에 접속하여 통신을 수행할 수 있는 스마트폰과 같은 사용자 기기도 머신의 예시에 해당할 수 있다. 이러한 머신의 다양한 예시들을 본 문서에서는 MTC 디바이스(device) 또는 단말이라고 칭한다. 즉, MTC는 사람의 조작/개입 없이 하나 이상의 머신(즉, MTC 디바이스)에 의해서 수행되는 통신을 의미한다.
- [3] MTC는 MTC 디바이스들 간의 통신(예를 들어, D2D(Device-to-Device) 통신), MTC 디바이스와 MTC 애플리케이션 서버(application server; AS) 간의 통신을 포함할 수 있다. MTC 디바이스와 MTC 애플리케이션 서버(AS) 간의 통신의 예시로, 자동 판매기와 서버, POS(Point of Sale) 장치와 서버, 전기, 가스 또는 수도 검침기와 서버 간의 통신을 들 수 있다. 그 외에도 MTC에 기반한 애플리케이션(application)에는, 보안(security), 운송(transportation), 헬스케어(health care) 등이 포함될 수 있다.
- [4] MTC 디바이스는 전력 소모를 최소화하기 위해서 데이터 송수신을 위한 연결을 수립하지 않은 상태로 대기하다가, 요청 또는 지시에 의해서 연결을 수립할 수 있다. 이러한 요청 또는 지시를 MTC 디바이스 트리거링 메시지라고 할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명에서는 전용 네트워크에서 MME가 변경되는 경우 SMS의 핸들링에 관한 방법을 기술적 과제로 한다.
- [6] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 제1 실시예는, 무선통신시스템에서 HSS(home subscriber server)가 신호를 송수신하는 방법에 있어서, UE(User Equipment)가 전송한 어태치 요청을 수신한 MME(Mobility Management Entity)로부터, ULR을 수신하는 단계; 및 상기 ULR에 기초하여, 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절한지 판단하는 단계를 포함하며, 상기 ULR은 상기 MME가 전용 코어 네트워크(dedicate core network)에 속하는지 여부 또는 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보 중 하나 이상을 포함하는, HSS의 신호 송수신 방법이다.
- [8] 본 발명의 제2 실시예는, 무선 통신 시스템에서 HSS(home subscriber server) 장치에 있어서, 송수신기; 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, UE가 전송한 어태치 요청을 수신한 MME(Mobility Management Entity)로부터, ULR을 수신하고, 상기 ULR에 기초하여, 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절한지 판단하며, 상기 ULR은 상기 MME가 전용 코어 네트워크(dedicate core network)에 속하는지 여부 또는 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보 중 하나 이상을 포함하는, HSS 장치이다.
- [9] 본 발명의 제3 실시예는, 무선 통신 시스템에서 MME가 신호를 송수신하는 방법에 있어서, UE가 전송한 어태치 요청을 수신하는 단계; 및 상기 UE에 관련된 ULR을 HSS로 전송하는 단계를 포함하며, 상기 ULR은 상기 MME가 전용 코어 네트워크(dedicate core network)에 속하는지 여부 또는 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보 중 하나 이상을 포함하는, MME의 신호 송수신 방법이다.
- [10] 본 발명의 제4 실시예는, 무선 통신 시스템에서 MME 장치에 있어서, 송수신기; 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, UE가 전송한 어태치 요청을 수신하고, 상기 UE에 관련된 ULR을 HSS로 전송하며, 상기 ULR은 상기 MME가 전용 코어 네트워크(dedicate core network)에 속하는지 여부 또는 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보 중 하나 이상을 포함하는, MME 장치이다.
- [11] 본 발명의 제1 내지 제4 실시예들은 다음 사항들 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [12] 상기 판단은 상기 MME가 SMS in MME인 경우에만 수행될 수 있다.
- [13] SMS(Short Message Service)-GMSC(gateway Mobile Switching Centre)로부터 라우팅 정보를 요청하는 메시지를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [14] 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단한 경우, 상기 HSS는 상기 MME에 대한 정보를 SMS-GMSC에 제공하지 않을 수 있다.
- [15] 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단한 경우, 상기

HSS는 사용자가 부재 중임 또는 사용자가 도달 가능하지 않음을 상기 SMS-GMSC에게 전송할 수 있다.

- [16] 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보는 Core Network Type 값일 수 있다.
- [17] 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단한 경우, 상기 HSS는 상기 MME가 재선택될 것임을 가정할 수 있다.
- [18] 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단한 경우, 상기 HSS는 MME에 관련된 정보를 업데이트할 수 있다.
- [19] 상기 업데이트 된 MME에 관련된 정보는, 상기 UE를 위해 MME가 재선택될 것임, 상기 UE를 serve 하는 MME가 없음, 상기 UE를 위해 이 MME가 적절한 dedicated core network에 속하지 않음, 상기 UE를 위해 이 MME가 적절하지/적합하지 않음, 상기 UE를 위한 serving node에서 이 MME를 삭제/취소 또는 상기 MME가 SMS를 전송할 수 없음 중 하나 이상일 수 있다.
- [20] 상기 ULR에 포함된 정보는 상기 HSS에서 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절한지 여부의 판단에 사용될 수 있다.

발명의 효과

- [21] 본 발명에 따르면, 전용 네트워크에서 MME가 변경되는 경우 SMS 전달을 위해 필요한 시그널링 오버헤드 및/또는 많은 절차를 줄일 수 있다.
- [22] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [23] 본 명세서에 첨부되는 도면은 본 발명에 대한 이해를 제공하기 위한 것으로서 본 발명의 다양한 실시형태들을 나타내고 명세서의 기재와 함께 본 발명의 원리를 설명하기 위한 것이다.
- [24] 도 1은 EPC(Evolved Packet Core)를 포함하는 EPS(Evolved Packet System)의 개략적인 구조를 나타내는 도면이다.
- [25] 도 2는 일반적인 E-UTRAN과 EPC의 아키텍처를 나타낸 예시도이다.
- [26] 도 3은 제어 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [27] 도 4는 사용자 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [28] 도 5는 랜덤 액세스 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [29] 도 6은 무선자원제어(RRC) 계층에서의 연결 과정을 나타내는 도면이다.
- [30] 도 7은 MTC 구조의 예시적인 모델을 나타내는 도면이다.
- [31] 도 8 내지 도 9는 본 발명의 실시예에 관련된 절차를 설명하기 위한 도면이다.
- [32] 도 10은 본 발명의 일례에 따른 단말 장치 및 네트워크 노드 장치에 대한 구성을

예시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 이하의 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들을 소정 형태로 결합한 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려될 수 있다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성할 수도 있다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다.
- [34] 이하의 설명에서 사용되는 특정 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [35] 몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시될 수 있다. 또한, 본 명세서 전체에서 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하여 설명한다.
- [36] 본 발명의 실시예들은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802 계열 시스템, 3GPP 시스템, 3GPP LTE 및 LTE-A 시스템 및 3GPP2 시스템 중 적어도 하나에 관련하여 개시된 표준 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들 중 본 발명의 기술적 사상을 명확히 드러내기 위해 설명하지 않은 단계들 또는 부분들은 상기 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 또한, 본 문서에서 개시하고 있는 모든 용어들은 상기 표준 문서에 의해 설명될 수 있다.
- [37] 이하의 기술은 다양한 무선 통신 시스템에서 사용될 수 있다. 명확성을 위하여 이하에서는 3GPP LTE 및 3GPP LTE-A 시스템을 위주로 설명하지만 본 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [38] 본 문서에서 사용되는 용어들은 다음과 같이 정의된다.
- [39] - UMTS(Universal Mobile Telecommunications System): 3GPP에 의해서 개발된, GSM(Global System for Mobile Communication) 기반의 3 세대(Generation) 이동 통신 기술.
- [40] - EPS(Evolved Packet System): IP(Internet Protocol) 기반의 PS(packet switched) 코어 네트워크인 EPC(Evolved Packet Core)와 LTE/UTRAN 등의 액세스 네트워크로 구성된 네트워크 시스템. UMTS가 진화된 형태의 네트워크이다.
- [41] - NodeB: GERAN/UTRAN의 기지국. 옥외에 설치하며 커버리지는 매크로 셀(macro cell) 규모이다.
- [42] - eNodeB: E-UTRAN의 기지국. 옥외에 설치하며 커버리지는 매크로 셀(macro cell) 규모이다.

- [43] - UE(User Equipment): 사용자 기기. UE는 단말(terminal), ME(Mobile Equipment), MS(Mobile Station) 등의 용어로 언급될 수도 있다. 또한, UE는 노트북, 휴대폰, PDA(Personal Digital Assistant), 스마트 폰, 멀티미디어 기기 등과 같이 휴대 가능한 기기일 수 있고, 또는 PC(Personal Computer), 차량 탑재 장치와 같이 휴대 불가능한 기기일 수도 있다. MTC 관련 내용에서 UE 또는 단말이라는 용어는 MTC 디바이스를 지칭할 수 있다.
- [44] - HNB(Home NodeB): UMTS 네트워크의 기지국으로서 옥내에 설치하며 커버리지는 마이크로 셀(micro cell) 규모이다.
- [45] - HeNB(Home eNodeB): EPS 네트워크의 기지국으로서 옥내에 설치하며 커버리지는 마이크로 셀 규모이다.
- [46] - MME(Mobility Management Entity): 이동성 관리(Mobility Management; MM), 세션 관리(Session Management; SM) 기능을 수행하는 EPS 네트워크의 네트워크 노드.
- [47] - PDN-GW(Packet Data Network-Gateway)/PGW: UE IP 주소 할당, 패킷 스크리닝(screening) 및 필터링, 과금 데이터 취합(charging data collection) 기능 등을 수행하는 EPS 네트워크의 네트워크 노드.
- [48] - SGW(Serving Gateway): 이동성 앵커(mobility anchor), 패킷 라우팅(routing), 유휴(idle) 모드 패킷 버퍼링, MME가 UE를 페이징하도록 트리거링하는 기능 등을 수행하는 EPS 네트워크의 네트워크 노드.
- [49] - NAS(Non-Access Stratum): UE와 MME간의 제어 플레인(control plane)의 상위 단(stratum). LTE/UMTS 프로토콜 스택에서 UE와 코어 네트워크간의 시그널링, 트래픽 메시지를 주고 받기 위한 기능적인 계층으로서, UE의 이동성을 지원하고, UE와 PDN GW 간의 IP 연결을 수립(establish) 및 유지하는 세션 관리 절차를 지원하는 것을 주된 기능으로 한다.
- [50] - PDN(Packet Data Network): 특정 서비스를 지원하는 서버(예를 들어, MMS(Multimedia Messaging Service) 서버, WAP(Wireless Application Protocol) 서버 등)가 위치하고 있는 네트워크.
- [51] - PDN 연결: 하나의 IP 주소(하나의 IPv4 주소 및/또는 하나의 IPv6 프리픽스)로 표현되는, UE와 PDN 간의 논리적인 연결.
- [52] - RAN(Radio Access Network): 3GPP 네트워크에서 NodeB, eNodeB 및 이들을 제어하는 RNC(Radio Network Controller)를 포함하는 단위. UE 간에 존재하며 코어 네트워크로의 연결을 제공한다.
- [53] - HLR(Home Location Register)/HSS(Home Subscriber Server): 3GPP 네트워크 내의 가입자 정보를 가지고 있는 데이터베이스. HSS는 설정 저장(configuration storage), 아이덴티티 관리(identity management), 사용자 상태 저장 등의 기능을 수행할 수 있다.
- [54] - PLMN(Public Land Mobile Network): 개인들에게 이동통신 서비스를 제공할 목적으로 구성된 네트워크. 오퍼레이터 별로 구분되어 구성될 수 있다.

- [55] - MTC(Machine Type Communications): 사람의 개입 없이 머신에 의해 수행되는 통신.
- [56] - MTC 디바이스(MTC device): MTC를 수행하기 위한 UE. MTC 디바이스는 PLMN을 통하여 MTC 서버(들) 및/또는 다른 MTC 디바이스(들)과 통신할 수 있다. MTC 디바이스는 MTC UE, MTC를 위해서 사용되는 UE, MTC를 위해서 설정된 UE 등으로 칭할 수 있다.
- [57] - MTC-IWF(MTC InterWorking Function): EPS나 IMS가 포함된 3GPP 네트워크를 통해 MTC를 위한 제어신호나 데이터를 전송하도록 하는 관문(Gateway) 역할을 제공하는 개체. MTC-IWF는 PLMN 내에서 특정 기능을 구현(invoke)하기 위해서 Tsp 레퍼런스 포인트 상에서 사용되는 시그널링 프로토콜을 중계(relay)하거나 번역(translate)할 수 있다.
- [58] - SCS(Services Capability Server): HPLMN(Home PLMN(Public Land Mobile Network)에 있는 MTC 디바이스와 MTC-IWF를 이용하는 MTC 디바이스와의 통신을 위해서 3GPP 네트워크에 연결되는 서버. SCS는 하나 또는 복수의 애플리케이션 사용을 위한 캐퍼빌리티(Capability)를 제공한다.
- [59] - MTC 서버(MTC server): MTC 단말을 관리하는 네트워크 상의 서버이며, PLMN 자체와 통신하거나 PLMN을 통하여 MTC 디바이스와 통신할 수 있다. MTC 사용자가 접근(access)할 수 있는 인터페이스를 가질 수 있다. 또한 MTC 서버는 다른 서버들에게 MTC 관련 서비스를 제공할 수도 있고 (SCS의 형태), 자신이 MTC 애플리케이션 서버(AS)일 수도 있다.
- [60] - MTC 애플리케이션(MTC application): MTC가 적용되는 서비스 (예를 들어, 원격 검침, 물량 이동 추적 등)
- [61] - MTC 애플리케이션 서버(MTC AS): MTC 애플리케이션이 실행되는 네트워크 상의 서버.
- [62] - MTC 특징(MTC feature): MTC 애플리케이션을 지원하기 위한 네트워크의 기능. 예를 들어, MTC 모니터링(monitoring)은 원격 검침 등의 MTC 애플리케이션에서 장비 분실 등을 대비하기 위한 특징이고, 낮은 이동성(low mobility)은 자판기와 같은 MTC 디바이스에 대한 MTC 애플리케이션을 위한 특징이다.
- [63] - MTC 사용자(MTC User): MTC 서버에 의해서 제공되는 서비스를 사용하는 사용자.
- [64] - MTC 가입자(MTC subscriber): 네트워크 오퍼레이터와 접속 관계를 갖고 있으며 하나 이상의 MTC 단말에게 서비스를 제공하는 개체.
- [65] - MTC 그룹(MTC Group): 적어도 하나 이상의 MTC 특징을 공유하며, MTC 가입자에 속한 MTC 단말의 그룹을 의미한다.
- [66] EPC(Evolved Packet Core)
- [67] 도 1은 EPC(Evolved Packet Core)를 포함하는 EPS(Evolved Packet System)의 개략적인 구조를 나타내는 도면이다.

- [68] EPC는 3GPP 기술들의 성능을 향상하기 위한 SAE(System Architecture Evolution)의 핵심적인 요소이다. SAE는 다양한 종류의 네트워크 간의 이동성을 지원하는 네트워크 구조를 결정하는 연구 과제에 해당한다. SAE는, 예를 들어, IP 기반으로 다양한 무선 접속 기술들을 지원하고 보다 향상된 데이터 전송 캐퍼빌리티를 제공하는 등의 최적화된 패킷-기반 시스템을 제공하는 것을 목표로 한다.
- [69] 구체적으로, EPC는 3GPP LTE 시스템을 위한 IP 이동 통신 시스템의 코어 네트워크(Core Network)이며, 패킷-기반 실시간 및 비실시간 서비스를 지원할 수 있다. 기존의 이동 통신 시스템(즉, 2 세대 또는 3 세대 이동 통신 시스템)에서는 음성을 위한 CS(Circuit-Switched) 및 데이터를 위한 PS(Packet-Switched)의 2 개의 구별되는 서브-도메인을 통해서 코어 네트워크의 기능이 구현되었다. 그러나, 3 세대 이동 통신 시스템의 진화인 3GPP LTE 시스템에서는, CS 및 PS의 서브-도메인들이 하나의 IP 도메인으로 단일화되었다. 즉, 3GPP LTE 시스템에서는, IP 캐퍼빌리티(capability)를 가지는 단말과 단말 간의 연결이, IP 기반의 기지국(예를 들어, eNodeB(evolved Node B)), EPC, 애플리케이션 도메인(예를 들어, IMS(IP Multimedia Subsystem))을 통하여 구성될 수 있다. 즉, EPC는 단-대-단(end-to-end) IP 서비스 구현에 필수적인 구조이다.
- [70] EPC는 다양한 구성요소들을 포함할 수 있으며, 도 1에서는 그 중에서 일부에 해당하는, SGW(Serving Gateway), PDN GW(Packet Data Network Gateway), MME(Mobility Management Entity), SGSN(Serving GPRS(General Packet Radio Service) Supporting Node), ePDG(enhanced Packet Data Gateway)를 도시한다.
- [71] SGW(또는 S-GW)는 무선 접속 네트워크(RAN)와 코어 네트워크 사이의 경계점으로서 동작하고, eNodeB와 PDN GW 사이의 데이터 경로를 유지하는 기능을 하는 요소이다. 또한, 단말이 eNodeB에 의해서 서빙(serving)되는 영역에 걸쳐 이동하는 경우, SGW는 로컬 이동성 앵커 포인트(anchor point)의 역할을 한다. 즉, E-UTRAN (3GPP 릴리즈-8 이후에서 정의되는 Evolved-UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access Network) 내에서의 이동성을 위해서 SGW를 통해서 패킷들이 라우팅될 수 있다. 또한, SGW는 다른 3GPP 네트워크(3GPP 릴리즈-8 전에 정의되는 RAN, 예를 들어, UTRAN 또는 GERAN(GSM(Global System for Mobile Communication)/EDGE(Enhanced Data rates for Global Evolution) Radio Access Network)와의 이동성을 위한 앵커 포인트로서 기능할 수도 있다.
- [72] PDN GW(또는 P-GW)는 패킷 데이터 네트워크를 향한 데이터 인터페이스의 종료점(termination point)에 해당한다. PDN GW는 정책 집행 특징(policy enforcement features), 패킷 필터링(packet filtering), 과금 지원(charging support) 등을 지원할 수 있다. 또한, 3GPP 네트워크와 비-3GPP 네트워크 (예를 들어, I-WLAN(Interworking Wireless Local Area Network)과 같은 신뢰되지 않는 네트워크, CDMA(Code Division Multiple Access) 네트워크나 WiMax와 같은

- 신뢰되는 네트워크)와의 이동성 관리를 위한 앵커 포인트 역할을 할 수 있다.
- [73] 도 1의 네트워크 구조의 예시에서는 SGW와 PDN GW가 별도의 게이트웨이로 구성되는 것을 나타내지만, 두 개의 게이트웨이가 단일 게이트웨이 구성 옵션(Single Gateway Configuration Option)에 따라 구현될 수도 있다.
- [74] MME는, UE의 네트워크 연결에 대한 액세스, 네트워크 자원의 할당, 트래킹(tracking), 페이징(paging), 로밍(roaming) 및 핸드오버 등을 지원하기 위한 시그널링 및 제어 기능들을 수행하는 요소이다. MME는 가입자 및 세션 관리에 관련된 제어 평면(control plane) 기능들을 제어한다. MME는 수많은 eNodeB들을 관리하고, 다른 2G/3G 네트워크에 대한 핸드오버를 위한 종래의 게이트웨이의 선택을 위한 시그널링을 수행한다. 또한, MME는 보안 과정(Security Procedures), 단말-대-네트워크 세션 핸들링(Terminal-to-network Session Handling), 유희 단말 위치결정 관리(Idle Terminal Location Management) 등의 기능을 수행한다.
- [75] SGSN은 다른 3GPP 네트워크(예를 들어, GPRS 네트워크)에 대한 사용자의 이동성 관리 및 인증(authentication)과 같은 모든 패킷 데이터를 핸들링한다.
- [76] ePDG는 신뢰되지 않는 비-3GPP 네트워크(예를 들어, I-WLAN, WiFi 핫스팟(hotspot) 등)에 대한 보안 노드로서의 역할을 한다.
- [77] 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이, IP 캐퍼빌리티를 가지는 단말은, 3GPP 액세스는 물론 비-3GPP 액세스 기반으로도 EPC 내의 다양한 요소들을 경유하여 사업자(즉, 오퍼레이터(operator))가 제공하는 IP 서비스 네트워크(예를 들어, IMS)에 액세스할 수 있다.
- [78] 또한, 도 1에서는 다양한 레퍼런스 포인트들(예를 들어, S1-U, S1-MME 등)을 도시한다. 3GPP 시스템에서는 E-UTRAN 및 EPC의 상이한 기능 개체(functional entity)들에 존재하는 2 개의 기능을 연결하는 개념적인 링크를 레퍼런스 포인트(reference point)라고 정의한다. 다음의 표 1은 도 1에 도시된 레퍼런스 포인트를 정리한 것이다. 표 1의 예시들 외에도 네트워크 구조에 따라 다양한 레퍼런스 포인트들이 존재할 수 있다.
- [79] 표 1

[표1]

레퍼런스 포인트	설명
S1-MME	E-UTRAN와 MME 간의 제어 플레인 프로토콜에 대한 레퍼런스 포인트(Reference point for the control plane protocol between E-UTRAN and MME)
S1-U	핸드오버 동안 eNB 간 경로 스위칭 및 베어러 당 사용자 플레인 터널링에 대한 E-UTRAN와 SGW 간의 레퍼런스 포인트(Reference point between E-UTRAN and Serving GW for the per bearer user plane tunnelling and inter eNodeB path switching during handover)
S3	유희(idle) 및/또는 활성화 상태에서 3GPP 액세스 네트워크 간 이동성에 대한 사용자 및 베어러 정보 교환을 제공하는 MME와 SGSN 간의 레퍼런스 포인트. 이 레퍼런스 포인트는 PLMN-내 또는 PLMN-간(예를 들어, PLMN-간 핸드오버의 경우)에 사용될 수 있음)(It enables user and bearer information exchange for inter 3GPP access network mobility in idle and/or active state. This reference point can be used intra-PLMN or inter-PLMN (e.g. in the case of Inter-PLMN HO).)
S4	(GPRS 코어와 SGW의 3GPP 앵커 기능 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 제공하는 SGW와 SGSN 간의 레퍼런스 포인트. 또한, 직접 터널이 수립되지 않으면, 사용자 플레인 터널링을 제공함(It provides related control and mobility support between GPRS Core and the 3GPP Anchor function of Serving GW. In addition, if Direct Tunnel is not established, it provides the user plane tunnelling.)
S5	SGW와 PDN GW 간의 사용자 플레인 터널링 및 터널 관리를 제공하는 레퍼런스 포인트. 단말 이동성으로 인해, 그리고 요구되는 PDN 연결성을 위해서 SGW가 함께 위치하지 않은 PDN GW로의 연결이 필요한 경우, SGW 재배치를 위해서 사용됨(It provides user plane tunnelling and tunnel management between Serving GW and PDN GW. It is used for Serving GW relocation due to UE mobility and if the Serving GW needs to connect to a non-located PDN GW for the required PDN connectivity.)
S11	MME와 SGW 간의 레퍼런스 포인트
SGi	PDN GW와 PDN 간의 레퍼런스 포인트. PDN은, 오퍼레이터 외부 공용 또는 사설 PDN이거나 예를 들어, IMS 서비스의 제공을 위한 오퍼레이터-내 PDN일 수 있음. 이 레퍼런스 포인트는 3GPP 액세스의 Gi에 해당함(It is the reference point between the PDN GW

	and the packet data network. Packet data network may be an operator external public or private packet data network or an intra operator packet data network, e.g. for provision of IMS services. This reference point corresponds to Gi for 3GPP accesses.)
--	---

- [80] 도 1에 도시된 레퍼런스 포인트 중에서 S2a 및 S2b는 비-3GPP 인터페이스에 해당한다. S2a는 신뢰되는 비-3GPP 액세스 및 PDN GW 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 사용자 평면에 제공하는 레퍼런스 포인트이다. S2b는 ePDG 및 PDN GW 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 사용자 평면에 제공하는 레퍼런스 포인트이다.
- [81] 도 2는 일반적인 E-UTRAN과 EPC의 아키텍처를 나타낸 예시도이다.
- [82] 도시된 바와 같이, eNodeB는 RRC(Radio Resource Control) 연결이 활성화되어 있는 동안 게이트웨이로의 라우팅, 페이징 메시지의 스케줄링 및 전송, 브로드캐스터 채널(BCH)의 스케줄링 및 전송, 업링크 및 다운링크에서의 자원을 UE에게 동적 할당, eNodeB의 측정을 위한 설정 및 제공, 무선 베어러 제어, 무선 허가 제어(radio admission control), 그리고 연결 이동성 제어 등을 위한 기능을 수행할 수 있다. EPC 내에서는 페이징 발생, LTE_IDLE 상태 관리, 사용자 평면이 암호화, SAE 베어러 제어, NAS 시그널링의 암호화 및 무결성 보호 기능을 수행할 수 있다.
- [83] 도 3은 단말과 기지국 사이의 제어 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸 예시도이고, 도 4는 단말과 기지국 사이의 사용자 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [84] 상기 무선 인터페이스 프로토콜은 3GPP 무선접속망 규격을 기반으로 한다. 상기 무선 인터페이스 프로토콜은 수평적으로 물리계층(Physical Layer), 데이터링크계층(Data Link Layer) 및 네트워크계층(Network Layer)으로 이루어지며, 수직적으로는 데이터정보 전송을 위한 사용자평면(User Plane)과 제어신호(Signaling) 전달을 위한 제어평면(Control Plane)으로 구분된다.
- [85] 상기 프로토콜 계층들은 통신 시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속(Open System Interconnection; OSI) 기준모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1 (제1계층), L2 (제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있다.
- [86] 이하에서, 상기 도 3에 도시된 제어 평면의 무선프로토콜과, 도 4에 도시된 사용자 평면에서의 무선 프로토콜의 각 계층을 설명한다.
- [87] 제1 계층인 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용하여 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. 상기 물리계층은 상위에 있는 매체접속제어(Medium Access Control) 계층과는 전송 채널(Transport Channel)을 통해 연결되어 있으며, 상기 전송 채널을 통해 매체접속제어계층과 물리계층 사이의 데이터가 전달된다. 그리고, 서로 다른 물리계층 사이, 즉

- 송신측과 수신측의 물리계층 사이는 물리채널을 통해 데이터가 전달된다.
- [88] 물리채널(Physical Channel)은 시간축 상에 있는 여러 개의 서브프레임과 주파수축상에 있는 여러 개의 서브 캐리어(Sub-carrier)로 구성된다. 여기서, 하나의 서브프레임(Sub-frame)은 시간 축 상에 복수의 심볼 (Symbol)들과 복수의 서브 캐리어들로 구성된다. 하나의 서브프레임은 복수의 자원블록(Resource Block)들로 구성되며, 하나의 자원블록은 복수의 심볼(Symbol)들과 복수의 서브캐리어들로 구성된다. 데이터가 전송되는 단위시간인 TTI(Transmission Time Interval)는 1개의 서브프레임에 해당하는 1ms이다.
- [89] 상기 송신측과 수신측의 물리계층에 존재하는 물리 채널들은 3GPP LTE에 따르면, 데이터 채널인 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)와 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel) 및 제어채널인 PDCCH(Physical Downlink Control Channel), PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel), PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 및 PUCCH(Physical Uplink Control Channel)로 나눌 수 있다.
- [90] 제2계층에는 여러 가지 계층이 존재한다.
- [91] 먼저 제2계층의 매체접속제어 (Medium Access Control; MAC) 계층은 다양한 논리채널 (Logical Channel)을 다양한 전송채널에 매핑시키는 역할을 하며, 또한 여러 논리채널을 하나의 전송채널에 매핑시키는 논리채널 다중화 (Multiplexing)의 역할을 수행한다. MAC 계층은 상위계층인 RLC 계층과는 논리채널 (Logical Channel)로 연결되어 있으며, 논리채널은 크게 전송되는 정보의 종류에 따라 제어평면(Control Plane)의 정보를 전송하는 제어채널(Control Channel)과 사용자평면(User Plane)의 정보를 전송하는 트래픽채널(Traffic Channel)로 나뉜다.
- [92] 제2 계층의 무선링크제어 (Radio Link Control; RLC) 계층은 상위계층으로부터 수신한 데이터를 분할 (Segmentation) 및 연결 (Concatenation)하여 하위계층이 무선 구간으로 데이터를 전송하기에 적합하도록 데이터 크기를 조절하는 역할을 수행한다.
- [93] 제2 계층의 패킷데이터수렴 (Packet Data Convergence Protocol; PDCP) 계층은 IPv4나 IPv6와 같은 IP 패킷 전송시에 대역폭이 작은 무선 구간에서 효율적으로 전송하기 위하여 상대적으로 크기가 크고 불필요한 제어정보를 담고 있는 IP 패킷 헤더 사이즈를 줄여주는 헤더압축 (Header Compression) 기능을 수행한다. 또한, LTE 시스템에서는 PDCP 계층이 보안 (Security) 기능도 수행하는데, 이는 제 3자의 데이터 감청을 방지하는 암호화 (Cipherring)와 제 3자의 데이터 조작을 방지하는 무결성 보호 (Integrity protection)로 구성된다.
- [94] 제3 계층의 가장 상부에 위치한 무선자원제어(Radio Resource Control; 이하 RRC라 약칭함) 계층은 제어평면에서만 정의되며, 무선 운반자(Radio Bearer; RB라 약칭함)들의 설정(Configuration), 재설정(Re-configuration) 및 해제(Release)와 관련되어 논리 채널, 전송 채널 및 물리 채널들의 제어를

담당한다. 이때, RB는 단말과 E-UTRAN간의 데이터 전달을 위해 제2계층에 의해 제공되는 서비스를 의미한다.

[95] 상기 단말의 RRC와 무선망의 RRC계층 사이에 RRC 연결(RRC connection)이 있을 경우, 단말은 RRC연결상태(Connected Mode)에 있게 되고, 그렇지 못할 경우 RRC유희상태(Idle Mode)에 있게 된다.

[96] 이하 단말의 RRC 상태 (RRC state)와 RRC 연결 방법에 대해 설명한다. RRC 상태란 단말의 RRC가 E-UTRAN의 RRC와 논리적 연결(logical connection)이 되어 있는가 아닌가를 말하며, 연결되어 있는 경우는 RRC_CONNECTED 상태(state), 연결되어 있지 않은 경우는 RRC_IDLE 상태라고 부른다.

RRC_CONNECTED 상태의 단말은 RRC 연결이 존재하기 때문에 E-UTRAN은 해당 단말의 존재를 셀 단위에서 파악할 수 있으며, 따라서 단말을 효과적으로 제어할 수 있다. 반면에 RRC_IDLE 상태의 단말은 E-UTRAN이 단말의 존재를 파악할 수는 없으며, 셀 보다 더 큰 지역 단위인 TA(Tracking Area) 단위로 핵심망이 관리한다. 즉, RRC_IDLE 상태의 단말은 셀에 비하여 큰 지역 단위로 해당 단말의 존재여부만 파악되며, 음성이나 데이터와 같은 통상의 이동통신 서비스를 받기 위해서는 해당 단말이 RRC_CONNECTED 상태로 천이하여야 한다. 각 TA는 TAI(Tracking area identity)를 통해 구분된다. 단말은 셀에서 방송(broadcasting)되는 정보인 TAC(Tracking area code)를 통해 TAI를 구성할 수 있다.

[97] 사용자가 단말의 전원을 맨 처음 켜었을 때, 단말은 먼저 적절한 셀을 탐색한 후 해당 셀에서 RRC 연결을 맺고, 핵심망에 단말의 정보를 등록한다. 이후, 단말은 RRC_IDLE 상태에 머무른다. RRC_IDLE 상태에 머무르는 단말은 필요에 따라서 셀을 (재)선택하고, 시스템 정보(System information)나 페이징 정보를 살펴본다. 이를 셀에 캠프 온(Camp on)한다고 한다. RRC_IDLE 상태에 머물러 있던 단말은 RRC 연결을 맺을 필요가 있을 때 비로소 RRC 연결 과정 (RRC connection procedure)을 통해 E-UTRAN의 RRC와 RRC 연결을 맺고 RRC_CONNECTED 상태로 천이한다. RRC_IDLE 상태에 있던 단말이 RRC 연결을 맺을 필요가 있는 경우는 여러 가지가 있는데, 예를 들어 사용자의 통화 시도, 데이터 전송 시도 등이 필요하다거나, 아니면 E-UTRAN으로부터 페이징 메시지를 수신한 경우 이에 대한 응답 메시지 전송 등을 들 수 있다.

[98] 상기 RRC 계층 상위에 위치하는 NAS(Non-Access Stratum) 계층은 연결관리(Session Management)와 이동성 관리(Mobility Management)등의 기능을 수행한다.

[99] 아래는 도 3에 도시된 NAS 계층에 대하여 상세히 설명한다.

[100] NAS 계층에 속하는 eSM (evolved Session Management)은 Default Bearer 관리, Dedicated Bearer관리와 같은 기능을 수행하여, 단말이 망으로부터 PS서비스를 이용하기 위한 제어를 담당한다. Default Bearer 자원은 특정 Packet Data Network(PDN)에 최초 접속 할 시에 망에 접속될 때 망으로부터 할당 받는다는

특징을 가진다. 이때, 네트워크는 단말이 데이터 서비스를 사용할 수 있도록 단말이 사용 가능한 IP 주소를 할당하며, 또한 default bearer의 QoS를 할당해준다. LTE에서는 크게 데이터 송수신을 위한 특정 대역폭을 보장해주는 GBR(Guaranteed bit rate) QoS 특성을 가지는 bearer와 대역폭의 보장 없이 Best effort QoS 특성을 가지는 Non-GBR bearer의 두 종류를 지원한다. Default bearer의 경우 Non-GBR bearer를 할당 받는다. Dedicated bearer의 경우에는 GBR또는 Non-GBR의 QoS특성을 가지는 bearer를 할당 받을 수 있다.

- [101] 네트워크에서 단말에게 할당한 bearer를 EPS(evolved packet service) bearer라고 부르며, EPS bearer를 할당 할 때 네트워크는 하나의 ID를 할당하게 된다. 이를 EPS Bearer ID라고 부른다. 하나의 EPS bearer는 MBR(maximum bit rate) 또는/그리고 GBR(guaranteed bit rate)의 QoS 특성을 가진다.
- [102] 도 5는 3GPP LTE에서 랜덤 액세스 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [103] 랜덤 액세스 과정은 UE가 기지국과 UL 동기를 얻거나 UL 무선자원을 할당받기 위해 사용된다.
- [104] UE는 루트 인덱스(root index)와 PRACH(physical random access channel) 설정 인덱스(configuration index)를 eNodeB로부터 수신한다. 각 셀마다 ZC(Zadoff-Chu) 시퀀스에 의해 정의되는 64개의 후보(candidate) 랜덤 액세스 프리앰블이 있으며, 루트 인덱스는 단말이 64개의 후보 랜덤 액세스 프리앰블을 생성하기 위한 논리적 인덱스이다.
- [105] 랜덤 액세스 프리앰블의 전송은 각 셀마다 특정 시간 및 주파수 자원에 한정된다. PRACH 설정 인덱스는 랜덤 액세스 프리앰블의 전송이 가능한 특정 서브프레임과 프리앰블 포맷을 지시한다.
- [106] UE는 임의로 선택된 랜덤 액세스 프리앰블을 eNodeB로 전송한다. UE는 64개의 후보 랜덤 액세스 프리앰블 중 하나를 선택한다. 그리고, PRACH 설정 인덱스에 의해 해당되는 서브프레임을 선택한다. UE는 선택된 랜덤 액세스 프리앰블을 선택된 서브프레임에서 전송한다.
- [107] 상기 랜덤 액세스 프리앰블을 수신한 eNodeB는 랜덤 액세스 응답(random access response, RAR)을 UE로 보낸다. 랜덤 액세스 응답은 2단계로 검출된다. 먼저 UE는 RA-RNTI(random access-RNTI)로 마스킹된 PDCCH를 검출한다. UE는 검출된 PDCCH에 의해 지시되는 PDSCH 상으로 MAC(Medium Access Control) PDU(Protocol Data Unit) 내의 랜덤 액세스 응답을 수신한다.
- [108] 도 6은 무선자원제어(RRC) 계층에서의 연결 과정을 나타낸다.
- [109] 도 6에 도시된 바와 같이 RRC 연결 여부에 따라 RRC 상태가 나타나 있다. 상기 RRC 상태란 UE의 RRC 계층의 엔티티(entity)가 eNodeB의 RRC 계층의 엔티티와 논리적 연결(logical connection)이 되어 있는가 아닌가를 말하며, 연결되어 있는 경우는 RRC 연결 상태(connected state)라고 하고, 연결되어 있지 않은 상태를 RRC 유휴 상태(idle state)라고 부른다.
- [110] 상기 연결 상태(Connected state)의 UE는 RRC 연결(connection)이 존재하기

때문에 E-UTRAN은 해당 단말의 존재를 셀 단위에서 파악할 수 있으며, 따라서 UE를 효과적으로 제어할 수 있다. 반면에 유휴 상태(idle state)의 UE는 eNodeB가 파악할 수는 없으며, 셀 보다 더 큰 지역 단위인 트래킹 지역(Tracking Area) 단위로 핵심망(Core Network)이 관리한다. 상기 트래킹 지역(Tracking Area)은 셀들의 집합단위이다. 즉, 유휴 상태(idle state) UE는 큰 지역 단위로 존재여부만 파악되며, 음성이나 데이터와 같은 통상의 이동통신 서비스를 받기 위해서는 단말은 연결 상태(connected state)로 천이해야 한다.

- [111] 사용자가 UE의 전원을 맨 처음 켜었을 때, 상기 UE는 먼저 적절한 셀을 탐색한 후 해당 셀에서 유휴 상태(idle state)에 머무른다. 상기 유휴 상태(idle state)에 머물러 있던 UE는 RRC 연결을 맺을 필요가 있을 때 비로소 RRC 연결 과정(RRC connection procedure)을 통해 eNodeB의 RRC 계층과 RRC 연결을 맺고 RRC 연결 상태(connected state)로 천이한다.
- [112] 상기 유휴 상태(Idle state)에 있던 UE가 RRC 연결을 맺을 필요가 있는 경우는 여러 가지가 있는데, 예를 들어 사용자의 통화 시도 또는 상향 데이터 전송 등이 필요하다거나, 아니면 EUTRAN으로부터 페이징 메시지를 수신한 경우 이에 대한 응답 메시지 전송 등을 들 수 있다.
- [113] 유휴 상태(idle state)의 UE가 상기 eNodeB와 RRC 연결을 맺기 위해서는 상기한 바와 같이 RRC 연결 과정(RRC connection procedure)을 진행해야 한다. RRC 연결 과정은 크게, UE가 eNodeB로 RRC 연결 요청 (RRC connection request) 메시지 전송하는 과정, eNodeB가 UE로 RRC 연결 설정 (RRC connection setup) 메시지를 전송하는 과정, 그리고 UE가 eNodeB로 RRC 연결 설정 완료 (RRC connection setup complete) 메시지를 전송하는 과정을 포함한다. 이와 같은 과정에 대해서 도 6을 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [114] 1) 유휴 상태(Idle state)의 UE는 통화 시도, 데이터 전송 시도, 또는 eNodeB의 페이징에 대한 응답 등의 이유로 RRC 연결을 맺고자 할 경우, 먼저 상기 UE는 RRC 연결 요청(RRC connection request) 메시지를 eNodeB로 전송한다.
- [115] 2) 상기 UE로부터 RRC 연결 요청 메시지를 수신하면, 상기 eNB는 무선 자원이 충분한 경우에는 상기 UE의 RRC 연결 요청을 수락하고, 응답 메시지인 RRC 연결 설정(RRC connection setup) 메시지를 상기 UE로 전송한다.
- [116] 3) 상기 UE가 상기 RRC 연결 설정 메시지를 수신하면, 상기 eNodeB로 RRC 연결 설정 완료(RRC connection setup complete) 메시지를 전송한다. 상기 UE가 RRC 연결 설정 메시지를 성공적으로 전송하면, 비로소 상기 UE는 eNodeB과 RRC 연결을 맺게 되고 RRC 연결 모드로 천이한다.
- [117] 도 7은 MTC 구조의 예시적인 모델을 나타내는 도면이다.
- [118] MTC를 위해서 사용되는 UE(또는 MTC 디바이스)와 MTC 애플리케이션 간의 단-대-단 애플리케이션은, 3GPP 시스템에 의해서 제공되는 서비스들과 MTC 서버(예를 들어, SCS)에 의해서 제공되는 선택적인 서비스들을 이용할 수 있다. 3GPP 시스템은, MTC를 용이하게 하는 다양한 최적화를 포함하는 수송 및 통신

서비스들(3GPP 베어러 서비스, IMS 및 SMS 포함)을 제공할 수 있다. 도 7에서는 MTC를 위해 사용되는 UE가 Um/Uu/LTE-Uu 인터페이스를 통하여 3GPP 네트워크(UTRAN, E-UTRAN, GERAN, I-WLAN 등)으로 연결되는 것을 도시한다. 도 7의 구조(architecture)는 상기 도 7와 관련하여 설명한 다양한 MTC 모델들을 포함한다.

[119] 먼저, 도 7에서 도시하는 개체(entity)들에 대하여 설명한다.

[120] 도 7에서 애플리케이션 서버(AS)는 MTC 애플리케이션이 실행되는 네트워크 상의 서버이며, MTC 애플리케이션 서버(AS)라고 할 수 있다. MTC 애플리케이션 서버(AS)에 대해서는 전술한 다양한 MTC 애플리케이션의 구현을 위한 기술이 적용될 수 있으며, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다. 또한, 도 7에서 MTC 애플리케이션 서버(AS)는 레퍼런스 포인트 API를 통하여 MTC 서버(예를 들어, 도 7의 예시에서 SCS)에 액세스할 수 있으며, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다. 또는, MTC 애플리케이션 서버(AS)는 MTC 서버(예를 들어, SCS)와 함께 위치될(collocated) 수도 있다.

[121] MTC 서버(예를 들어, SCS)는 MTC 디바이스를 관리하는 네트워크 상의 서버이며, 3GPP 네트워크에 연결되어 MTC를 위하여 사용되는 UE 및 PLMN의 노드들과 통신할 수 있다.

[122] MTC-IWF(MTC-InterWorking Function)는 MTC 서버와 오퍼레이터 코어 네트워크 간의 상호동작(interworking)을 관장하고, MTC 동작의 프록시(Proxy) 역할을 할 수 있다. MTC 간접 또는 하이브리드 모델을 지원하기 위해서, 하나 이상의 MTC-IWF가 홈 PLMN(HPLMN) 내에 존재할 수 있다. MTC-IWF는 레퍼런스 포인트 Tsp 상의 시그널링 프로토콜을 중계하거나 해석하여 PLMN에 특정 기능을 작동시킬 수 있다. MTC-IWF는, MTC 서버가 3GPP 네트워크와의 통신을 수립하기 전에 MTC 서버를 인증(authenticate)하는 기능, MTC 서버로부터의 제어 플레인 요청을 인증하는 기능, 후술하는 트리거 지시와 관련된 다양한 기능 등을 수행할 수 있다.

[123] SMS-SC(Short Message Service-Service Center)/IP-SM-GW(Internet Protocol Short Message GateWay)는 단문서비스(SMS)의 송수신을 관리할 수 있다. SMS-SC는 SME(Short Message Entity) (단문을 송신 또는 수신하는 개체)와 이동국 간의 단문을 중계하고 저장-및-전달하는 기능을 담당할 수 있다. IP-SM-GW는 IP 기반의 UE와 SMS-SC간의 프로토콜 상호동작을 담당할 수 있다.

[124] CDF(Charging Data Function)/CGF(Charging Gateway Function)는 과금에 관련된 동작을 할 수 있다.

[125] HLR/HSS는 가입자 정보(IMSI 등), 라우팅 정보, 설정 정보 등을 저장하고 MTC-IWF에게 제공하는 기능을 할 수 있다.

[126] MSC(Mobile Switching Center)/SGSN/MME는 UE의 네트워크 연결을 위한 이동성 관리, 인증, 자원 할당 등의 제어 기능을 수행할 수 있다. 후술하는 트리거링과 관련하여 MTC-IWF로부터 트리거 지시를 수신하여 MTC

디바이스에게 제공하는 메시지의 형태로 가공하는 기능을 수행할 수 있다.

[127] GGSN(Gateway GPRS Support Node)/S-GW(Serving-Gateway)+P-GW(Packet Data Network-Gateway)는 코어 네트워크와 외부 네트워크의 연결을 담당하는 게이트웨이 기능을 할 수 있다.

[128] 다음의 표 2는 도 7에서의 주요 레퍼런스 포인트를 정리한 것이다.

[129] 표 2

[표2]

레퍼런스 포인트	설명
Tsms	3GPP 시스템 외부의 개체가 SMS를 통하여 MTC 단말과 통신하기 위해 사용하는 레퍼런스 포인트이다. (It is the reference point an entity outside the 3GPP system uses to communicate with UEs used for MTC via SMS.)
Tsp	3GPP 시스템 외부의 개체가 제어 플레인 시그널링과 관련하여 MTC-IWF와 통신하기 위해 사용하는 레퍼런스 포인트이다. (It is the reference point an entity outside the 3GPP system uses to communicate with the MTC-IWF related control plane signalling.)
T4	HPLMN의 SMS-SC에게 장치 트리거를 라우팅하기 위해 MTC-IWF에 의해서 사용되는 레퍼런스 포인트. (Reference point used by MTC-IWF to route device trigger to the SMS-SC in the HPLMN.)
T5a	MTC-IWF와 서빙 SGSN 간의 레퍼런스 포인트. (Reference point used between MTC-IWF and serving SGSN.)
T5b	MTC-IWF와 서빙 MME 간의 레퍼런스 포인트. (Reference point used between MTC-IWF and serving MME.)
T5c	MTC-IWF와 서빙 MSC 간의 레퍼런스 포인트. (Reference point used between MTC-IWF and serving MSC.)
S6m	단말의 식별정보(E.164 MSISDN(Mobile Station International Subscriber Directory Number) 또는 외부 식별자에 매핑되는 IMSI 등)를 문의하고 단말 도달가능성 및 설정 정보를 수집하기 위해서 MTC-IWF에 의해서 사용되는 레퍼런스 포인트. (Reference point used by MTC-IWF to interrogate HSS/HLR for E.164 MSISDN or external identifier mapping to IMSI and gather UE reachability and configuration information.)

[130] 상기한 T5a, T5b, T5c 중 하나 이상의 레퍼런스 포인트를 T5라고 지칭할 수

있다.

- [131] 한편, 간접 및 하이브리드 모델의 경우에 MTC 서버(예를 들어, SCS)와의 사용자 플레인 통신, 및 직접 및 하이브리드 모델의 경우에 MTC 애플리케이션 서버(AS)와의 통신은, 레퍼런스 포인트 Gi 및 SGi를 통해서 기존의 프로토콜을 사용하여 수행될 수 있다.
- [132] 도 7에서 설명한 내용과 관련된 구체적인 사항은 3GPP TS 23.682 문서를 참조할 수 있다.
- [133] 전용 코어 네트워크와 MME 재선택에 따른 문제점
- [134] 한편, 3GPP에서는 동일한 특성(same characteristics)을 갖는 단말들에 dedicate 된 전용 코어 네트워크(dedicated core network 또는 overlay core network)를 가능하게 하는 연구가 진행 중이다. 이와 관련하여, 3GPP S2-133910에서는 UE의 어태치 시에 UE의 가입자 정보에 기반하여 UE의 특성을 지원하는 즉, 이 UE에게 적절한 서비스를 제공해 줄 수 있는 전용 코어 네트워크에 속하는 MME를 선택하는 방안을 제안하고 있다. 도 8에는 종래 어태치 절차에서 전용 코어 네트워크에 속하는 MME의 선택과 관련된 절차가 예시되어 있다. 도 8에는 old MME/SGSN가 존재하는 것으로 예시되어 있으나, UE가 자신의 IMSI(International Mobile Subscriber Identity) 정보를 제공하여 어태치를 수행하는 동작(즉, 어태치를 수행하는 UE에게 old MME/SGSN이 존재하지 않는)을 수행하는 것으로도 설명될 수 있다. 또한, 이하의 설명에서 구체적으로 설명되지 않은 각 단계에 대한 설명은 본 발명의 설명과 배치되지 않는 한에서, 3GPP TS 23.401 Attach procedure 에서 참조될 수 있다.
- [135] 도 8에서, 단말로부터 전송된 어태치 요청을 수신한 new MME는, 단계 S808에서 HSS로 ULR(Update Location Request)을 전송할 수 있다. HSS는 ULR에 대한 응답으로써, 단계 S811에서 ULA를 new MME로 전송할 수 있다. new MME는 ULA를 수신한 후, 가입자 정보(subscription data 또는 subscription information)에 포함된 Core Network Type 값을 사용하여 new MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절한지 판단할 수 있다. 여기서, Core Network Type 값은 UE들을 특정한 전용 코어 네트워크로 direct 하기 위해 HSS가 MME에게 제공하는 정보이다. 만약, 오버레이 코어 네트워크가 지원되고(즉, dedicated core network가 지원되고), new MME가 전용으로써(dedicated) 특정 코어 네트워크 타입의 단말을 서빙하지 않는 경우, new MME는 eNodeB로 Reroute Command (Attach Request message, Core Network Type, GUTI)를 전송할 수 있다. eNodeB는 Core Network Type 값에 기반하여, MME를 재선택(reselect)하고, 재선택된 MME에게 어태치 요청을 포워딩할 수 있다.
- [136] 상술한 과정에서, 만약 new MME (즉, 최초 선택된 MME)가 상기 UE를 서빙하는 것이 적절하지 않고 new MME가 SMS in MME(MME가 SMS(Short Message Service)를 지원하는 경우, SMS in MME에 대한 자세한 사항은 3GPP TS 23.272의 Annex C (Normative): SMS in MME 에 의해 참조될 수 있다)인 경우,

HSS는 SMS-GMSC(SMS-gateway Mobile Switching Centre)로부터 라우팅 정보(서빙노드 정보)를 요청하는 메시지 수신할 수 있다. 이 때, HSS는 상기 UE를 서빙하는 것이 적절하지 않은 new MME에 대한 정보를 SMS-GMSC에게 전송한다. 따라서, SMS-GMSC는 new MME에게 UE로 전송할 MT(mobile terminated) SM(short message)를 전송하게 된다. PDN 커넥션이 연결되기 이전인 상황에서 이와 같이 SMS/MT SM의 전송이 이루어지는 것은 일반적인 IP 서비스의 경우와 달리 SMS는 서빙 노드만 결정되면 서비스가 수행될 수 있기 때문이다. 즉, SMS는 제어 평면(control plane)을 통해 전송되므로, 도 8의 단계 S808에서 HSS가 ULR을 수신하면 SMS 서비스 절차가 수행될 수 있다.

[137] 일반적인 경우에는 이와 같이, PDN 커넥션 이전에 SMS가 new MME에게 전송되어도, new MME가 어태치 절차가 종료된 후 UE에게 전송함으로써 문제될 것이 없다. 그러나, new MME가 UE를 서비스하지 않아/못해 변경되는 경우, 이러한 SMS의 전송은 문제될 수 있다. 상술한 바와 같이, 전용 코어 네트워크에서 Core Network Type 값 별로 UE를 서빙하는 MME가 달라지는 경우, UE에게 서빙하는 것이 적절하지 못한 것으로 판명되고, 이미 UE로의 SMS를 수신한 new MME는 SMS를 UE에게 전송할 수 없다.

[138] 이러한 경우, UE로의 SMS는 다음과 같은 여러 절차를 거쳐야만 UE에게 전달될 수 있다. 보다 상세히, new MME는 도 8의 단계 S811에서 자신이 UE를 서빙하지 않음을 알게 되고 SMS-GMSC에게 MT SM의 전송 실패를 알리는 Failure Report를 전송한다. SMS-GMSC가 MME로부터 Failure Report를 수신하면, SMS-GMSC는 HSS에게 SMS의 delivery status를 보고하는 메시지를 전송한다. 물론 상기 수신한 Failure Report에 기반하여 SM의 전송 실패를 보고한다. 그러면 HSS는 상기 UE에 대해 MWD(Messages Waiting Data)에 상기 UE로 전송이 되지 않은 SMS를 저장하고 있는 SMS-SC에 대한 주소 정보를 저장한다. 이후 재선택된 MME로부터 Update Location Request 메시지를 수신하면, HSS는 SMS-IWMSC를 거쳐 상기 전달되지 못한 SMS를 저장 중인 SMS-SC에게 alerting 메시지를 보내고, 이를 수신한 SMS-SC는 상기 MT SM을 상기 UE로 전달하려는 시도를 하게 된다.

[139] 상기 문제점은 재선택되는 MME가 SMS in MME를 지원하지 않는 경우에도 마찬가지이다. 재선택되는 MME가 SMS in MME를 지원하지 않는 경우라면 SMS는 MSC를 통해 지원되는데 (즉, SMS over SGs 방식), 이 경우 HSS가 MT SM을 전송하기 위한 서빙 노드를 인지하는 시간이 재선택되는 MME가 SMS in MME를 지원할 때 보다 더 오래 걸린다. 이는, 도 9를 참조하면, 재선택된 MME가 MSC를 선택하여 이 MSC로 어태치를 수행하는 UE를 대신하여 Location Update를 수행하고 (단계 S904), MSC가 HSS로 Location Update를 수행해야 (단계 S906) 비로소 HSS는 MT SM을 전송할 서빙 노드를 인지하게 되기 때문이다.

[140] 정리하면, 이와 같이, MME가 변경될 수 있음에도 SMS가 MME로 전송되어 버린 경우, 즉, HSS가 라우팅 정보 요청에 대한 응답으로써, new MME (즉, 최초

선택된 MME)에 대한 정보를 SMS-GMSC에게 전송한 경우, 많은 절차가 수행되어야만 SMS가 UE에게 제대로 전달될 수 있다. 즉, MT SMS이 UE로 전송되는데 시간 지연이 발생할 뿐만 아니라 다수의 네트워크 노드 간에 다수의 시그널링이 발생할 수 있고, 이는 매우 비효율적이다.

- [141] 상술한 문제점은 전용 코어 네트워크가 M2M(Machine-To-Machine) 또는 MTC(Machine Type Communication) 서비스를 제공하기 위한 전용 코어 네트워크이고, MTC 트리거링이 SMS로 수행되는 경우, 더 커질 수 있다. (SMS 트리거링은 T4 기반의 MTC 트리거링으로써, 이에 대한 자세한 사항은 3GPP TS 23.682에서 참조될 수 있다.) 다량의 MTC 단말들이 동시에 어태치를 수행하게 되며, 상기 MTC 단말들을 관리하는 MTC server/SCS(Service Capability Server)가 MTC 단말들이 잘 작동하는지 체크하기 위해 SMS 방식 MTC 트리거링을 수행할 수 있다. 이에 다량의 MTC 단말들이 어태치를 수행하는 동안 MME가 재선택될 수 있고, 그 사이에 상기한 바와 같이 MT SMS가 발생한 경우 이에 대한 전송 실패, 그에 따른 전송 지연 및 다수간의 SMS 전송과 연관된 네트워크 노드 간의 다량의 시그널링이 발생함으로써 네트워크 노드 내부에 시그널링 처리 혼잡 상황이 커질 수 있다.
- [142] 따라서, 이하에서는 상술한 문제점을 해결하기 위한 HSS, MME 등에서의 신호 송수신 방법에 대해 살펴본다. 즉, 전용 코어 네트워크 환경에서 MT SMS를 효율적으로 제공하기 위한 방법에 대해 살펴본다.
- [143] **실시예 1**
- [144] 첫 번째 실시예는 HSS가 MME가 UE를 서비스하는 것이 적절한지 판단하고, 적절하지 않은 경우 SMS가 MME로 전송되는 것을 방지하는 방법이다. 여기서, 상기 판단은, 오버레이 코어 네트워크가 지원되고(즉, dedicated core network가 지원되고), MME가 전용으로써(dedicated) 특정 코어 네트워크 타입의 단말을 서빙하지 않는지 여부에 대한 판단일 수 있다. 전용 코어 네트워크에서 MME가 UE를 서빙하지 않는 경우, MME가 그 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단될 수 있다.
- [145] 상세히, HSS는, UE가 전송한 어태치 요청을 수신한 MME(Mobility Management Entity)로부터, ULR을 수신할 수 있다. HSS는 상기 ULR에 기초하여, 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절한지 판단할 수 있다. 여기서, HSS는 상기 판단시 상기 ULR에 포함된 MME가 전용 코어 네트워크(dedicate core network)에 속하는지 여부 또는 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보를 사용할 수 있다. 즉, 상기 ULR은 상기 MME가 전용 코어 네트워크(dedicate core network)에 속하는지 여부 또는 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [146] MME가 자신이 전용 코어 네트워크에 속하는지 여부를 나타내는 정보는 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우에만 포함시킬 수도 있다. 이 정보를

포함하지 않는 경우 HSS는 이 MME가 일반적인 MME로 간주할 수 있다. 또한, MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우, 어떠한 종류의 전용 코어 네트워크에 속하는지를 나타내는 정보는 하나 이상일 수 있으며, 가입자 정보에 있는 특정한 종류의 전용 코어 네트워크로부터 서비스를 받아야 하는 정보와 동일한 형태의 파라미터일 수 있다. 예를 들어, Core Network Type (값)의 형태일 수 있다.

[147] HSS의 판단은 예를 들어 다음과 같이 수행될 수 있다. 가입자 정보에서는 UE가 Core Network Type = 1의 서비스를 받아야 하는데 MME가 전송한 정보에 의하면 Core Network Type = 2를 서비스 하는 경우, 이 MME는 상기 UE를 서비스할 수 없는 MME임을 결정할 수 있다. 또 다른 예로, 가입자 정보에서는 UE가 Core Network Type = 2의 서비스를 받아야 하는데 MME가 전송한 정보에 의하면 이 MME는 전용 코어 네트워크에 속하는 않는 MME인 경우, 이 MME가 상기 UE를 서비스할 수 없는 MME임을 결정할 수 있다. 이와 같은 HSS의 판단은 상기 MME가 SMS in MME인 경우에만 수행될 수 있다.

[148] 상기 판단 결과, MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단한 경우, 상기 HSS는 상기 MME가 재선택될 것임을 가정/인지하고, MME에 관련된 정보를 업데이트/저장/마킹할 수 있다. 여기서, 업데이트/저장/마킹된 MME에 관련된 정보는, 상기 UE를 위해 MME가 재선택될 것임, 상기 UE를 serve 하는 MME가 없음, 상기 UE를 위해 이 MME가 적절한 dedicated core network에 속하지 않음, 상기 UE를 위해 이 MME가 적절하지/적합하지 않음, 상기 UE를 위한 serving node에서 이 MME를 삭제/취소 또는 상기 MME가 SMS를 전송할 수 없음 중 하나 이상일 수 있다.

[149] 상기 판단 이후, HSS는 SMS-GMSC로부터 라우팅 정보를 요청하는 메시지를 수신할 수 있다. 만약, HSS가, MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단한 경우, 상기 HSS는 상기 MME에 대한 정보를 SMS-GMSC에 제공하지 않을 수 있다. 다시 말해, 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단한 경우, 상기 HSS는 사용자가 부재 중(Absent User)임 또는 사용자가 도달 가능하지 않음(UE not reachable)을 상기 SMS-GMSC에게 전송할 수 있다. 즉, HSS가 SMS-GMSC에게 응답을 하면서 서빙 노드에 대한 정보를 제공하지 않는다.

[150] 이 경우, SMS-GMSC는, 종래기술과 달리, 재선택/변경 될 MME로 상기 UE로의 SMS를 전송할 수 없으므로, 앞서 설명되었던 문제점을 해결할 수 있다.

[151] 상술한 설명에서는 MME가 ULR 메시지를 전송 시, 자신의 전용 코어 네트워크 관련 정보를 포함시킴으로써 HSS로 하여금 MME가 UE를 서비스하기에 적절한지 여부를 체크할 수 있는 것으로 기술하였으나, HSS는 MME에 대한 전용 코어 네트워크 관련 정보를 미리 configure 하고 있을 수도 있다. 이러한 경우, MME로부터 전용 코어 네트워크 관련 정보를 수신하지 않더라도 MME로부터 ULR 메시지를 받으면 가입자 정보에 기반하여 상기 MME가 UE를

서비스하기에 적절한지 여부를 체크할 수 있다.

[152] **실시예 2**

[153] 두 번째 실시예는 MME가 자신이 UE에게 서비스하는 것이 적절한지 판단하고, 이에 관련된 정보를 HSS에게 제공하는 것이다.

[154] MME는 UE가 전송한 어태치 요청을 수신하고, 상기 UE에 관한 정보 요청을 포함하는 ULR을 HSS로 전송할 수 있다. 상기 HSS로부터, 상기 ULR에 대한 응답으로써 ULA를 수신하고, 상기 ULA에 기초하여 상기 UE에 서비스 제공이 적합한지 판단할 수 있다. 만약, 상기 UE에 서비스 제공이 부적합하다고 판단한 경우, HSS에게 다음 중 하나 이상의 정보를 명시적으로 또는 암시적으로 알리는 메시지를 전송할 수 있다. 이 메시지에는 MME가 재선택될 것임을 알리는 정보, 자신은 UE를 serve 하지 않게 됨을 알리는 정보, 자신은 UE에게 적절한 전용 코어 네트워크에 속하지 않음을 알리는 정보, 자신은 UE에게 적절하지/적합하지 않음을 알리는 정보, 자신의 서빙 노드로서의 등록을 취소해 달라는 요청 정보, 자신은 SMS를 전송/제공할 수 없음을 알리는 정보 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.

[155] 상기 메시지는 MME가 SMS in MME를 지원하는 경우에만 전송할 수도 있다. 상기 메시지는 종래 존재하던 형태의 메시지(예를 들어, Notify Request 메시지)일 수도 있고, 또는 새롭게 정의된 메시지일 수도 있다. 예를 들어, Notify Request 메시지를 사용하는 경우 기존의 NOR-Flags 파라미터에서 Removal of MME Registration for SMS flag를 설정하여 보냄으로써 상기의 효과를 나타낼 수도 있다.

[156] MME가 HSS로 상기의 정보를 알리기 위한 메시지를 전송하는 시점은 다음 중 하나 이상일 수 있다.

[157] 첫째로, MME는 자신이 상기 UE를 위해 적절/적합하지 않다고 판단한 후에 즉시 HSS에게 전송한다. 이 때, 즉시의 의미는 상기 MME가 eNodeB에게 적절한 MME를 재선택할 것을 요청하는 메시지, 즉 Reroute Command를 전송하기 전일 수도 있고, 전송과 동시(parallel의 개념) 일 수도 있고, 전송한 후일 수도 있다. 두 번째로, MME가 eNodeB에게 적절한 MME를 재선택할 것을 요청하는 메시지, 즉 Reroute Command를 보낸 후, 이에 대한 응답으로 재선택한 MME에 대한 정보를 수신한 후, HSS에게 상기 메시지를 전송한다. 이 때 상기 메시지에 새로 선택된 MME에 대한 정보 (즉, 식별자/주소/Name/ID 등)를 포함시킬 수도 있다. 세 번째로, eNodeB의 재선택으로 인해 재선택된 MME가 최초로 선택된 MME에게 Identification Request 메시지를 전송하면 이를 받은 MME가 HSS에게 상기 메시지를 전송한다. 이 때 재선택된 MME는 Identification Request 메시지에 자신에 대한 정보 (즉, 식별자/주소/Name/ID 등)를 포함시킬 수도 있다. 또한, 이를 수신한 최초 선택된 MME는 상기 HSS로 전송하는 메시지에 새로 선택된 MME에 대한 정보 (즉, 식별자/주소/Name/ID 등)를 포함시킬 수도 있다.

[158] HSS가 MME로부터 상기 메시지를 수신하였는데, 상기 메시지에 재선택된

MME에 대한 정보가 포함되어 있지 않은 경우, HSS는 SMS-GMSC로부터 상기 UE로의 MT SM 전송을 위해 라우팅 정보(즉, 서빙 노드 정보)를 요청하는 메시지를 수신하면, 그에 대한 응답으로 SMS-GMSC에게 사용자가 부재 중임을 (또는, Absent User) 또는 UE가 reachable 하지 않음을 (또는, UE not reachable) 알린다. 즉, HSS가 SMS-GMSC에게 응답을 하면서 서빙 노드에 대한 정보를 제공하지 않는다.

- [159] 상기 메시지에 재선택된 MME에 대한 정보가 포함되어 있는 경우, HSS는 SMS-GMSC로부터 상기 UE로의 MT SM 전송을 위해 라우팅 정보 (즉, 서빙 노드 정보)를 요청하는 메시지를 수신하면, 그에 대한 응답으로 SMS-GMSC에게 서빙 노드에 대한 정보로 재선택된 MME에 대한 정보를 제공한다. 이 때, HSS는 상기 재선택된 MME가 SMS in MME를 지원함을 아는 경우에만 SMS-GMSC에게 서빙 노드에 대한 정보로 재선택된 MME에 대한 정보를 제공할 수도 있다. 만약 HSS가 재선택된 MME의 SMS in MME 지원 여부를 모른다면 상술한 메시지에 재선택된 MME에 대한 정보가 포함되어 있지 않은 경우 HSS의 동작과 같이 동작할 수 있다. HSS가 상기 재선택된 MME가 SMS in MME를 지원함을 아는 방법으로는 자신에게 기저장되어 있는 정보를 이용하거나, 앞서 설명된 메시지를 이전 MME로부터 수신시 상기 정보를 함께 수신하여 알거나(이전의 MME는 이 정보를 재선택된 MME로부터 수신하거나 다른 노드로부터 획득 가능), 또는 다른 노드로부터 획득하여 알 수 있다.

[160] **실시예 3**

- [161] 세 번째 및 네 번째 실시예는 MME가 이미 UE로의 SMS를 수신한 경우 이를 어떻게 적절히 처리할 것인지에 대한 방법이다.

- [162] 만약 재선택된 MME로부터 Identification Request 메시지를 수신하기 전에 상기 UE로 향하는 MT SM을 전송 받았다면, 이를 저장할 수 있다. 이후 재선택된 MME로부터 Identification Request 메시지를 수신하면 상기 저장한 MT SM을 재선택된 MME에게 전달할 수 있다. 상기 MT SM은 상기 Identification Request 메시지에 대한 응답 메시지에 포함되어 전송될 수도 있고, 새로운 메시지로 전송될 수도 있다.

- [163] 또는, 만약 재선택된 MME로부터 Identification Request 메시지를 수신한 후에 상기 UE로 향하는 MT SM을 전송 받았다면, 이를 재선택된 MME에게 전달할 수 있다.

- [164] 상술한 방법들에서, 재선택된 MME가 최초 선택된 MME에게 Identification Request 메시지를 전송 시, 자신에 대한 정보 (즉, 식별자/주소/Name/ID 등)를 포함시킬 수도 있다. MME는 자신이 UE를 serve 하지 않게 됨을 인지하였으나, UE로 향하는 MT SM을 전송한 SMS-GMSC에게 MT SM의 전송 실패를 알리는 Failure Report를 전송하지 않을 수 있다.

[165] **실시예 4**

- [166] 어태치 절차 중에 MME가 HSS로부터 ULA 메시지를 수신한 후, 자신이

어태치를 수행하는 UE를 서비스 하기에 적절한 MME인지 (또는 서비스가 가능한지) 여부를 확인한다. 그리고 적절/적합하지 않다고 판단한 이후, 상기 MME가 UE로 향하는 MT SM을 전송 받았다면 이를 eNodeB로 전송할 수 있다. 이 때 eNodeB에게는, 어태치 절차가 끝나면/완료하면 MT SM을 UE에게 전송할 것을 요청하는 정보, MME가 재선택될 것임을 알리는 정보, 자신은 UE를 serve 하지 않게 됨을 알리는 정보, 자신은 UE에게 적절한 전용 코어 네트워크에 속하지 않음을 알리는 정보, 자신은 UE에게 적절하지/적합하지 않음을 알리는 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [167] 또 다른 예로써, MME로부터 UE를 서비스 하기에 적절한 MME인지 여부를 확인하고 적절/적합하지 않다고 판단한 이후, 상기 MME가 UE로 향하는 MT SM을 전송 받은 eNodeB는, 어태치 절차가 끝나면/완료되면 UE에게 MT SM을 전송할 수 있다.
- [168] 상술한 설명에서 최초 선택된 MME는 old MME로 일컬을 수도 있고, 재선택된 MME는 new MME로 일컬을 수도 있다. 상술한 설명에서는 어태치 절차 위주로 설명하였으나, 본 발명은 Tracking Area Update 절차에도 적용될 수 있다. 또한, 어태치 절차는 EPS only 어태치 일 수도 있고, Combined 어태치 일 수도 있다.
- [169] 상술한 설명에서, 전용 코어 네트워크로 인해 MME가 재선택 (또는 MME relocation 또는 MME redirect) 될 수 있는 바, SMS 전달 문제가 발생하고, 이를 해결하는 방안을 제시하였다. 그러나, 본 발명은 일반적인 네트워크 환경에서 어태치/TAU 절차 시 SMS in MME를 지원하는 MME가 HSS로 Update Location Request 메시지를 보내고 그 이후에 어태치/TAU 절차가 실패하여 상기 MME가 더 이상 UE를 serve 하지 못하는 상황을 해결하는 방안으로도 확장 적용될 수 있다.
- [170] 또한, 상술한 설명에서는 E-UTRAN 위주로 설명하였으나, access network이 UTRAN 또는 GERAN 인 경우에도 본 발명이 동일하게 적용될 수 있다. 이 경우, MME의 역할을 SGSN이 수행하는 것으로 간주할 수 있다.
- [171] 한편 MME가 SMS in MME를 지원하는 경우, 통상적으로 SMS-Register-Request 정보를 SMS_REGISTRATION_REQUIRED (0)로 설정하여 ULR을 HSS에게 전송하므로, HSS는 MME의 SMS in MME 지원 여부를 알 수 있다.
- [172] 도 10은 본 발명의 일례에 따른 단말 장치 및 네트워크 노드 장치에 대한 바람직한 실시예의 구성을 도시한 도면이다.
- [173] 도 10을 참조하여 본 발명에 따른 단말 장치(100)는, 송수신모듈(110), 프로세서(120) 및 메모리(130)를 포함할 수 있다. 송수신모듈(110)은 외부 장치로 각종 신호, 데이터 및 정보를 송신하고, 외부 장치로 각종 신호, 데이터 및 정보를 수신하도록 구성될 수 있다. 단말 장치(100)는 외부 장치와 유선 및/또는 무선으로 연결될 수 있다. 프로세서(120)는 단말 장치(100) 전반의 동작을 제어할 수 있으며, 단말 장치(100)가 외부 장치와 송수신할 정보 등을 연산 처리하는 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 또한, 프로세서(120)는 본 발명에서 제안하는

- 단말 동작을 수행하도록 구성될 수 있다. 메모리(130)는 연산 처리된 정보 등을 소정시간 동안 저장할 수 있으며, 버퍼(미도시) 등의 구성요소로 대체될 수 있다.
- [174] 도 10을 참조하여 본 발명에 따른 네트워크 노드 장치(200)는, 송수신모듈(210), 프로세서(220) 및 메모리(230)를 포함할 수 있다. 송수신모듈(210)은 외부 장치로 각종 신호, 데이터 및 정보를 송신하고, 외부 장치로 각종 신호, 데이터 및 정보를 수신하도록 구성될 수 있다. 네트워크 노드 장치(200)는 외부 장치와 유선 및/또는 무선으로 연결될 수 있다. 프로세서(220)는 네트워크 노드 장치(200) 전반의 동작을 제어할 수 있으며, 네트워크 노드 장치(200)가 외부 장치와 송수신할 정보 등을 연산 처리하는 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 또한, 프로세서(220)는 본 발명에서 제안하는 네트워크 노드 동작을 수행하도록 구성될 수 있다. 메모리(230)는 연산 처리된 정보 등을 소정시간 동안 저장할 수 있으며, 버퍼(미도시) 등의 구성요소로 대체될 수 있다.
- [175] 또한, 위와 같은 단말 장치(100) 및 네트워크 장치(200)의 구체적인 구성은, 전술한 본 발명의 다양한 실시예에서 설명한 사항들이 독립적으로 적용되거나 또는 2 이상의 실시예가 동시에 적용되도록 구현될 수 있으며, 중복되는 내용은 명확성을 위하여 설명을 생략한다.
- [176] 상술한 본 발명의 실시예들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예들은 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다.
- [177] 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 프로세서, 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.
- [178] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리 유닛은 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [179] 상술한 바와 같이 개시된 본 발명의 바람직한 실시형태에 대한 상세한 설명은 당업자가 본 발명을 구현하고 실시할 수 있도록 제공되었다. 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 형태를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 여기에 나타난 실시형태들에 제한되려는 것이 아니라, 여기서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 부여하려는 것이다.

산업상 이용가능성

- [180] 상술한 바와 같은 본 발명의 다양한 실시형태들은 다양한 이동통신 시스템에 적용될 수 있다.

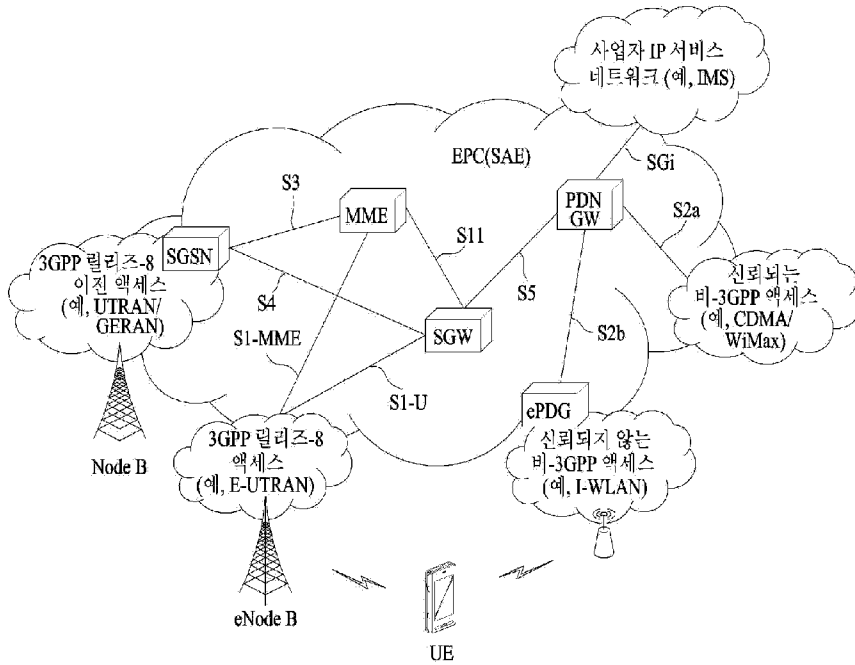
청구범위

- [청구항 1] 무선통신시스템에서 HSS(home subscriber server)가 신호를 송수신하는 방법에 있어서,
 UE(User Equipment)가 전송한 어태치 요청을 수신한 MME(Mobility Management Entity)로부터, ULR을 수신하는 단계;
 및
 상기 ULR에 기초하여, 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절한지 판단하는 단계;
 를 포함하며,
 상기 ULR은 상기 MME가 전용 코어 네트워크(dedicate core network)에 속하는지 여부 또는 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보 중 하나 이상을 포함하는, HSS의 신호 송수신 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 판단은 상기 MME가 SMS in MME인 경우에만 수행되는, HSS의 신호 송수신 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 SMS(Short Message Service)-GMSC(gateway Mobile Switching Centre)로부터 라우팅 정보를 요청하는 메시지를 수신하는 단계;
 를 더 포함하는, HSS의 신호 송수신 방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단한 경우, 상기 HSS는 상기 MME에 대한 정보를 SMS-GMSC에 제공하지 않는, HSS의 신호 송수신 방법.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단한 경우, 상기 HSS는 사용자가 부재 중임 또는 사용자가 도달 가능하지 않음을 상기 SMS-GMSC에게 전송하는, HSS의 신호 송수신 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보는 Core Network Type 값인, HSS의 신호 송수신 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단한 경우, 상기 HSS는 상기 MME가 재선택될 것임을 가정하는, HSS의

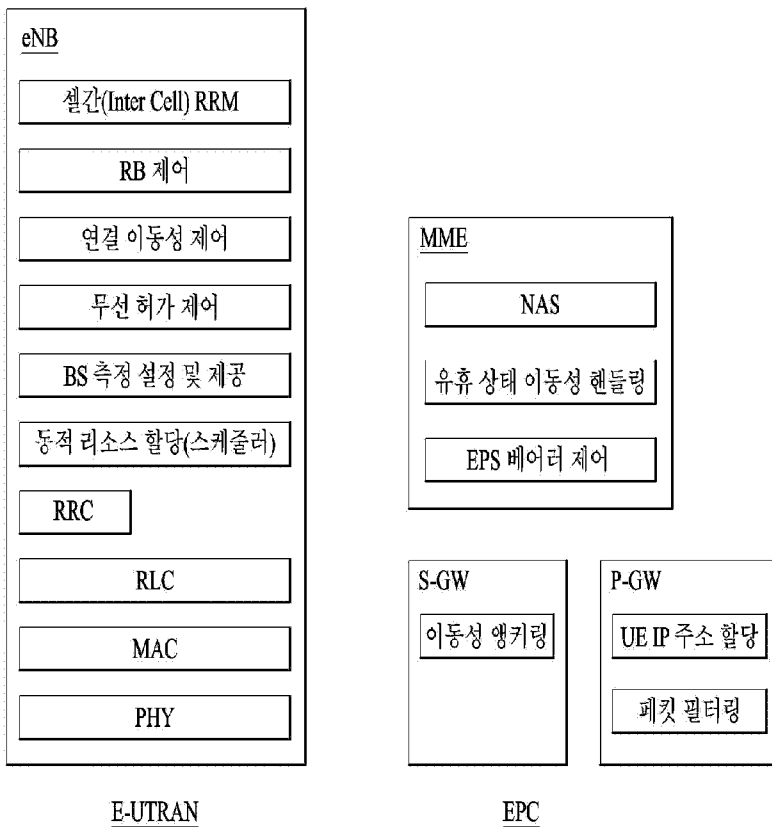
- 신호 송수신 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절하지 않다고 판단한 경우, 상기 HSS는 MME에 관련된 정보를 업데이트하는, HSS의 신호 송수신 방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 업데이트 된 MME에 관련된 정보는, 상기 UE를 위해 MME가 재선택될 것임, 상기 UE를 serve 하는 MME가 없음, 상기 UE를 위해 이 MME가 적절한 dedicated core network에 속하지 않음, 상기 UE를 위해 이 MME가 적절하지/적합하지 않음, 상기 UE를 위한 serving node에서 이 MME를 삭제/취소 또는 상기 MME가 SMS를 전송할 수 없음 중 하나 이상인, HSS의 신호 송수신 방법.
- [청구항 10] 무선 통신 시스템에서 HSS(home subscriber server) 장치에 있어서, 송수신기; 및
프로세서를 포함하고,
상기 프로세서는, UE가 전송한 어태치 요청을 수신한 MME(Mobility Management Entity)로부터, ULR을 수신하고, 상기 ULR에 기초하여, 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절한지 판단하며,
상기 ULR은 상기 MME가 전용 코어 네트워크(dedicate core network)에 속하는지 여부 또는 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보 중 하나 이상을 포함하는, HSS 장치.
- [청구항 11] 무선 통신 시스템에서 MME가 신호를 송수신하는 방법에 있어서, UE가 전송한 어태치 요청을 수신하는 단계; 및
상기 UE에 관련된 ULR을 HSS로 전송하는 단계;
를 포함하며,
상기 ULR은 상기 MME가 전용 코어 네트워크(dedicate core network)에 속하는지 여부 또는 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보 중 하나 이상을 포함하는, MME의 신호 송수신 방법.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 ULR에 포함된 정보는 상기 HSS에서 상기 MME가 상기 UE를 서비스하는 것이 적절한지 여부의 판단에 사용되는, MME의 신호 송수신 방법.
- [청구항 13] 무선 통신 시스템에서 MME 장치에 있어서,
송수신기; 및

프로세서를 포함하고,
상기 프로세서는, UE가 전송한 어태치 요청을 수신하고, 상기 UE에 관련된 ULR을 HSS로 전송하며,
상기 ULR은 상기 MME가 전용 코어 네트워크(dedicate core network)에 속하는지 여부 또는 상기 MME가 전용 코어 네트워크에 속하는 경우 어떤 타입의 전용 코어 네트워크에 속하는지에 관한 정보 중 하나 이상을 포함하는, MME 장치.

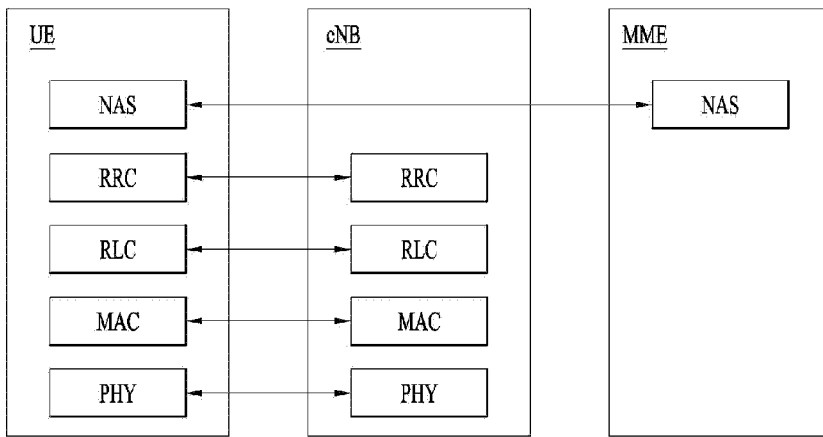
[도 1]



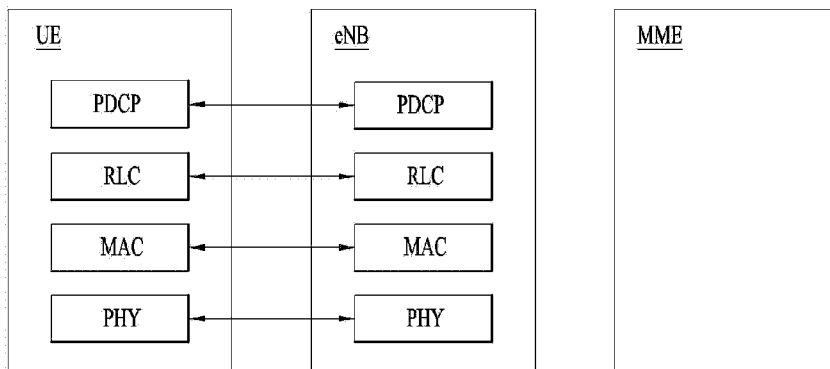
[도 2]



[도3]



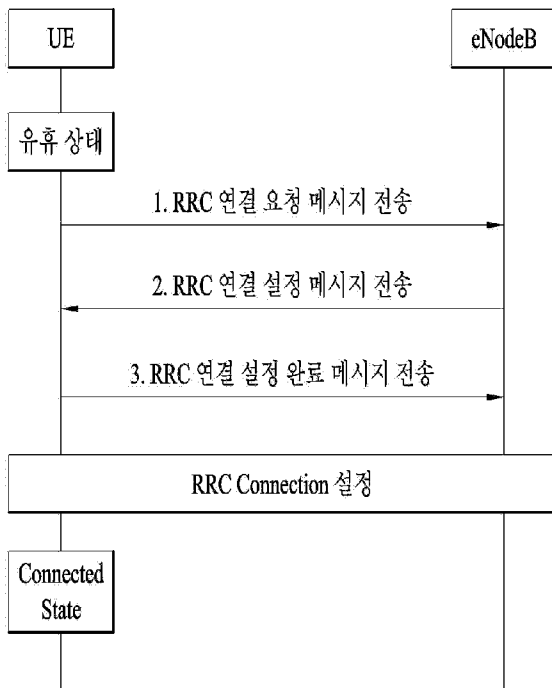
[도4]



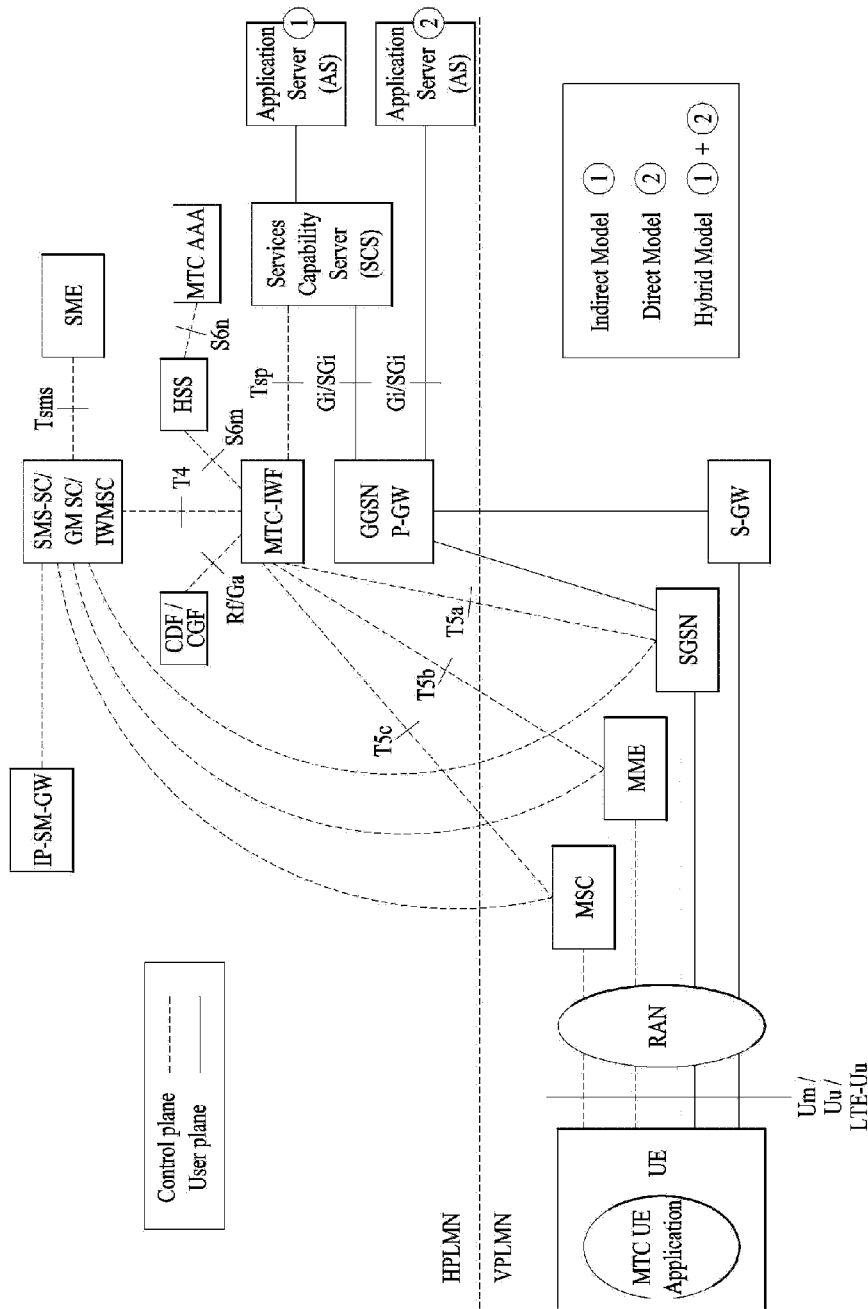
[도5]



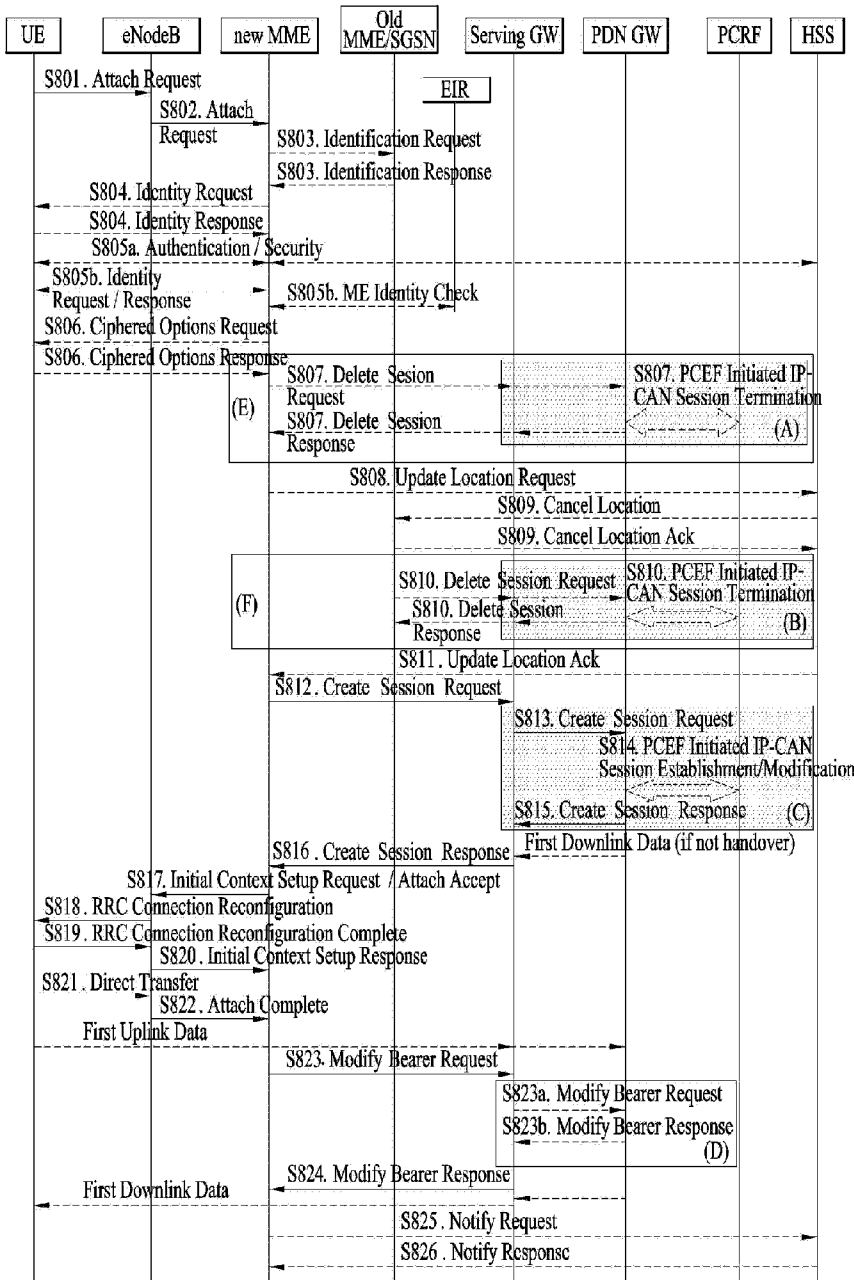
[도6]



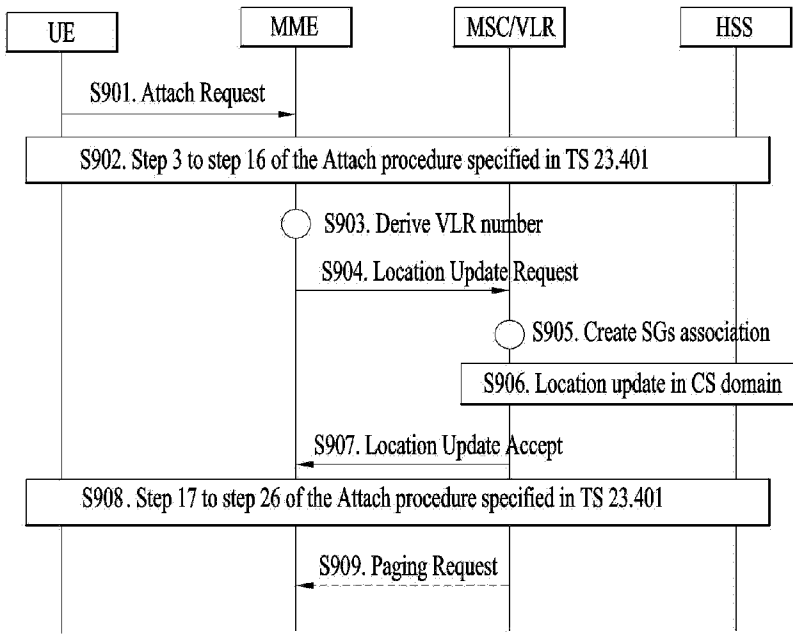
[도7]



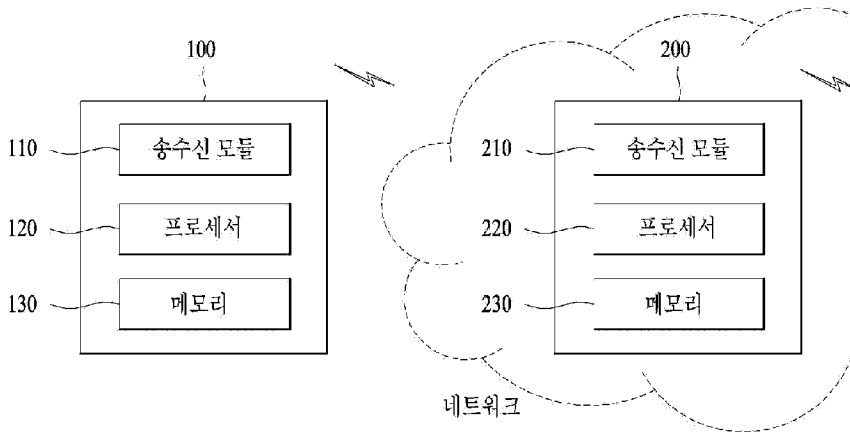
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/004683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 8/04(2009.01)i, H04W 60/00(2009.01)i, H04W 4/14(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 8/04; H04W 4/12; H04W 8/20; H04W 8/08; H04W 88/18; H04W 60/00; H04W 4/14

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: HSS, MME, ULR, determination, type, core network

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NTT DOCOMO et al., "Addition of Subscription Information for Selecting a Specific Network", S2-133910, 3GPP TSG-SA WG2 #100, San Francisco, USA, 05 November 2013 See pages 2, 6-9; and figure 5.3.2.1-1.	1,6-13
Y		2-5
Y	WO 2013-133564 A1 (KT CORPORATION) 12 September 2013 See paragraphs [0038], [0063]-[0073], [0162], [0164]; and figures 4, 7-9.	2-5
A	NTT DOCOMO et al., "Discussion on Core Network Type Selection based on the Subscription Information", S2-133909, 3GPP TSG-SA WG2 #100, San Francisco, USA, 05 November 2013 See pages 2, 9, 18-21.	1-13
A	NTT DOCOMO et al., "Discussion on Core Network Type Selection based on the Subscription Information - REPORT OF OFFLINE DISCUSSION", S2-134328, 3GPP TSG -SA WG2 #100, San Francisco, USA, 13 November 2013 See pages 9-11, 22.	1-13
A	WO 2013-051826 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 11 April 2013 See paragraphs [0002]-[0006], [0023]-[0026]; and figures 1-2.	1-13

 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

"I" 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

25 AUGUST 2015 (25.08.2015)

Date of mailing of the international search report

25 AUGUST 2015 (25.08.2015)

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/004683

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2013-133564 A1	12/09/2013	KR 10-2013-0103277 A	23/09/2013
		KR 10-2015-0063344 A	09/06/2015
		US 2015-0109966 A1	23/04/2015
WO 2013-051826 A2	11/04/2013	CN 103858452 A	11/06/2014
		CN 103858453 A	11/06/2014
		EP 2764715 A2	13/08/2014
		EP 2764716 A2	13/08/2014
		JP 2015-502673 A	22/01/2015
		KR 10-2014-0074940 A	18/06/2014
		KR 10-2014-0074941 A	18/06/2014
		US 2014-0235285 A1	21/08/2014
		US 2014-0287752 A1	25/09/2014
		WO 2013-051826 A3	04/07/2013
		WO 2013-051827 A2	11/04/2013
WO 2013-051827 A3	13/06/2013		

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04W 8/04(2009.01)i, H04W 60/00(2009.01)i, H04W 4/14(2009.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 H04W 8/04; H04W 4/12; H04W 8/20; H04W 8/08; H04W 88/18; H04W 60/00; H04W 4/14

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: HSS, MME, ULR, 판단, 타입, 코어 네트워크

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	NTT DOCOMO 등, `Addition of Subscription Information for Selecting a Specific Network`, S2-133910, 3GPP TSG-SA WG2 #100, San Francisco, USA, 2013.11.05 페이지 2, 6-9; 및 도면 5.3.2.1-1 참조.	1,6-13
Y		2-5
Y	WO 2013-133564 A1 (주식회사 케이티) 2013.09.12 단락 [0038], [0063]-[0073], [0162], [0164]; 및 도면 4, 7-9 참조.	2-5
A	NTT DOCOMO 등, `Discussion on Core Network Type Selection based on the Subscription Information`, S2-133909, 3GPP TSG-SA WG2 #100, San Francisco, USA, 2013.11.05 페이지 2, 9, 18-21 참조.	1-13
A	NTT DOCOMO 등, `Discussion on Core Network Type Selection based on the Subscription Information - REPORT OF OFFLINE DISCUSSION`, S2-134328, 3GPP TSG-SA WG2 #100, San Francisco, USA, 2013.11.13 페이지 9-11, 22 참조.	1-13
A	WO 2013-051826 A2 (엘지전자 주식회사) 2013.04.11 단락 [0002]-[0006], [0023]-[0026]; 및 도면 1-2 참조.	1-13

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

국제조사의 실제 완료일 2015년 08월 25일 (25.08.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 08월 25일 (25.08.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2013-133564 A1	2013/09/12	KR 10-2013-0103277 A	2013/09/23
		KR 10-2015-0063344 A	2015/06/09
		US 2015-0109966 A1	2015/04/23
WO 2013-051826 A2	2013/04/11	CN 103858452 A	2014/06/11
		CN 103858453 A	2014/06/11
		EP 2764715 A2	2014/08/13
		EP 2764716 A2	2014/08/13
		JP 2015-502673 A	2015/01/22
		KR 10-2014-0074940 A	2014/06/18
		KR 10-2014-0074941 A	2014/06/18
		US 2014-0235285 A1	2014/08/21
		US 2014-0287752 A1	2014/09/25
		WO 2013-051826 A3	2013/07/04
		WO 2013-051827 A2	2013/04/11
WO 2013-051827 A3	2013/06/13		