

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호  
**WO 2015/174803 A1**

(43) 국제공개일  
2015년 11월 19일 (19.11.2015)

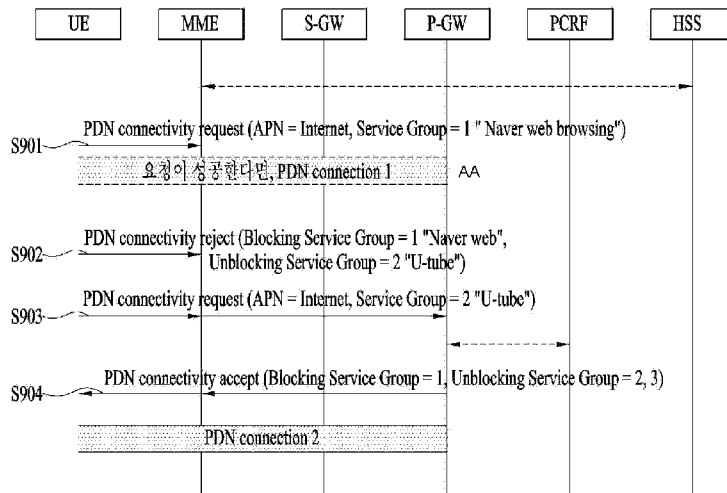
- (51) 국제특허분류:  
H04W 76/02 (2009.01) H04W 48/02 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/004959
- (22) 국제출원일: 2015년 5월 18일 (18.05.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
61/994,204 2014년 5월 16일 (16.05.2014) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128 LG 전자, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김현숙 (KIM, Hyunsook); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 류진숙 (RYU, Jinsook); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 김래영 (KIM, Laeyoung); 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, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: PACKET DATA NETWORK CONNECTION PROCESS IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, AND APPARATUS FOR SAME

(54) 발명의 명칭 : 무선 통신 시스템에서 패킷 데이터 네트워크 연결 절차 및 이를 위한 장치



AA ... If request is successful, PDN connection 1

(57) Abstract: Disclosed is a method for performing a packet data network (PDN) connection process by a user equipment in a wireless communication system, the method comprising the steps of: transmitting a first PDN connection request to a mobility management entity (MME); and receiving from the MME a response to the first PDN connection request, wherein the first PDN connection request comprises information about groups, and the response to the first PDN connection request comprises information about blocked groups among a plurality of groups and/or unblocked groups among the plurality of groups.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2015/174803 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

---

본 발명의 실시예는, 무선통신시스템에서 UE(User Equipment)가 PDN 연결 절차를 수행하는 방법에 있어서, MME(Mobility Management Entity)로 제 1 PDN 연결 요청을 전송하는 단계; 및 상기 MME로부터 상기 제 1 PDN 연결 요청에 대한 응답을 수신하는 단계를 포함하며, 상기 제 1 PDN 연결 요청은 그룹에 대한 정보를 포함하며, 상기 제 1 PDN 연결 요청에 대한 응답은 복수의 그룹 중 차단된(blocked) 그룹(들)에 대한 정보 또는 복수의 그룹 중 차단되지 않은 그룹(들)에 대한 정보 중 하나 이상을 포함하는, PDN 연결 절차 수행 방법이다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 패킷 데이터 네트워크 연결 절차 및 이를 위한 장치

#### 기술분야

- [1] 이하의 설명은 무선 통신 시스템에 대한 것으로, 보다 구체적으로는 PDN(Packet Data Network) 연결 절차 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 그룹 특정 혼잡 제어가 적용되는 경우 복수의 그룹에 해당하는 UE의 액세스를 처리하는 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 기술적인 측면은, 무선통신시스템에서 UE(User Equipment)가 PDN 연결 절차를 수행하는 방법에 있어서, MME(Mobility Management Entity)로 제1 PDN 연결 요청을 전송하는 단계; 및 상기 MME로부터 상기 제1 PDN 연결 요청에 대한 응답을 수신하는 단계를 포함하며, 상기 제1 PDN 연결 요청은 그룹에 대한 정보를 포함하며, 상기 제1 PDN 연결 요청에 대한 응답은 복수의 그룹 중 차단된(blocked) 그룹(들)에 대한 정보 또는 복수의 그룹 중 차단되지 않은 그룹(들)에 대한 정보 중 하나 이상을 포함하는, PDN 연결 절차 수행 방법이다.
- [8] 상기 PDN 연결 요청이 거절되고, 상기 UE가 상기 차단된 그룹(들) 이외의 그룹에도 해당하는 경우, 상기 MME로 제2 PDN 연결 요청을 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [9] 상기 제2 PDN 연결 요청은 상기 차단된 그룹(들) 이외의 그룹에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [10] 상기 그룹은 APN(Access Point Name)에서 제공하는 서비스 별로 구분되는 것일 수 있다.
- [11] 상기 그룹은 상기 UE가 제공하는 서비스별로 상이한 것일 수 있다.
- [12] 상기 그룹은 가입자 정보에 포함되어 있는 그룹과 동일한 것일 수 있다.
- [13] 본 발명의 제2 기술적인 측면은, 무선통신시스템에서 MME(Mobility Management Entity)가 PDN 연결 절차를 수행하는 방법에 있어서, UE(User Equipment)로부터 제1 PDN 연결 요청을 수신하는 단계; 및 상기 제1 PDN 연결 요청에 대한 응답을 상기 UE로 전송하는 단계를 포함하며, 상기 제1 PDN 연결 요청은 그룹에 대한 정보를 포함하며, 상기 제1 PDN 연결 요청에 대한 응답은 복수의 그룹 중 차단된(blocked) 그룹(들)에 대한 정보 또는 복수의 그룹 중 차단되지 않은 그룹(들)에 대한 정보 중 하나 이상을 포함하는, PDN 연결 절차 수행 방법이다.
- [14] 상기 MME가 상기 PDN 연결 요청을 거절하고, 상기 UE가 상기 차단된 그룹(들) 이외의 그룹에도 해당하는 경우, 상기 UE로부터 제2 PDN 연결 요청을 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [15] 상기 제2 PDN 연결 요청은 상기 차단된 그룹(들) 이외의 그룹에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [16] 상기 MME는 상기 제1 PDN 연결 요청에 포함된 그룹에 대한 정보를 사용하여 PDN 연결 요청을 거절할지 여부를 결정할 수 있다.
- [17] 상기 그룹은 APN(Access Point Name)에서 제공하는 서비스 별로 구분되는 것일 수 있다.
- [18] 상기 그룹은 상기 UE가 제공하는 서비스별로 상이한 것일 수 있다.
- [19] 상기 그룹은 가입자 정보에 포함되어 있는 그룹과 동일한 것일 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

- [20] 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.
- [21] 도 1은 EPC(Evolved Packet Core)를 포함하는 EPS(Evolved Packet System)의 개략적인 구조를 나타내는 도면이다.
- [22] 도 2는 일반적인 E-UTRAN과 EPC의 아키텍처를 나타낸 예시도이다.
- [23] 도 3은 제어 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [24] 도 4는 사용자 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [25] 도 5는 랜덤 액세스 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [26] 도 6은 무선자원제어(RRC) 계층에서의 연결 과정을 나타내는 도면이다.
- [27] 도 7 내지 도 8은 혼잡 제어 방법을 설명하는 도면이다.
- [28] 도 9 내지 도 10은 본 발명의 실시예에 의한 PDN 연결 절차를 설명하기 위한 도면이다.
- [29] 도 11은 본 발명의 일례에 따른 단말 장치 및 네트워크 노드 장치에 대한 구성을 예시한 도면이다.

## 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [30] 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.
- [31] 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.
- [32] 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.
- [33] 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.

- [34] 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.
- [35] 본 문서에서 사용되는 용어들은 다음과 같이 정의된다.
- [36] - UMTS(Universal Mobile Telecommunications System): 3GPP에 의해서 개발된, GSM(Global System for Mobile Communication) 기반의 3 세대(Generation) 이동 통신 기술.
- [37] - 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.
- [38] - NodeB: GERAN/UTRAN의 기지국. 옥외에 설치하며 커버리지는 매크로 셀(macro cell) 규모이다.
- [39] - eNodeB: E-UTRAN의 기지국. 옥외에 설치하며 커버리지는 매크로 셀(macro cell) 규모이다.
- [40] - 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), 스마트폰, 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.
- [41] - HNB(Home NodeB): UMTS 네트워크의 기지국으로서 옥내에 설치하며 커버리지는 마이크로 셀(micro cell) 규모이다.
- [42] - HeNB(Home eNodeB): EPS 네트워크의 기지국으로서 옥내에 설치하며 커버리지는 마이크로 셀 규모이다.
- [43] - MME(Mobility Management Entity): 이동성 관리(Mobility Management; MM), 세션 관리(Session Management; SM) 기능을 수행하는 EPS 네트워크의 네트워크 노드.
- [44] - 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.
- [45] - 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.
- [46] - 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.

- [47] - 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.
- [48] - PDN 연결: 하나의 IP 주소(하나의 IPv4 주소 및/또는 하나의 IPv6 프리픽스)로 표현되는, UE와 PDN 간의 논리적인 연결.
- [49] - 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.
- [50] - 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.
- [51] - PLMN(Public Land Mobile Network): 개인들에게 이동통신 서비스를 제공할 목적으로 구성된 네트워크. 오퍼레이터 별로 구분되어 구성될 수 있다.
- [52] - MTC(Machine Type Communications): 사람의 개입 없이 머신에 의해 수행되는 통신.
- [53] - 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.
- [54] - 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(involve)하기 위해서 Tsp 레퍼런스 포인트 상에서 사용되는 시그널링 프로토콜을 중계(relay)하거나 번역(translate)할 수 있다.
- [55] - 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.
- [56] - 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.
- [57] - MTC 애플리케이션(MTC application): MTC가 적용되는 서비스 (예를 들어,

원격 검침, 물량 이동 추적 등)

- [58] - MTC 애플리케이션 서버(MTC AS): MTC 애플리케이션이 실행되는 네트워크 상의 서버.
- [59] - 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.
- [60] - MTC 사용자(MTC User): MTC 서버에 의해서 제공되는 서비스를 사용하는 사용자.
- [61] - MTC 가입자(MTC subscriber): 네트워크 오퍼레이터와 접속 관계를 갖고 있으며 하나 이상의 MTC 단말에게 서비스를 제공하는 개체.
- [62] - MTC 그룹(MTC Group): 적어도 하나 이상의 MTC 특징을 공유하며, MTC 가입자에 속한 MTC 단말의 그룹을 의미한다.
- [63] EPC(Evolved Packet Core)
- [64] 도 1은 EPC(Evolved Packet Core)를 포함하는 EPS(Evolved Packet System)의 개략적인 구조를 나타내는 도면이다.
- [65] 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.
- [66] 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.
- [67] 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.



- [68] 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.
- [69] 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.
- [70] 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.
- [71] 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), 유휴 단말 위치결정 관리(Idle Terminal Location Management) 등의 기능을 수행한다.
- [72] SGSN은 다른 3GPP 네트워크(예를 들어, GPRS 네트워크)에 대한 사용자의 이동성 관리 및 인증(authentication)과 같은 모든 패킷 데이터를 핸들링한다.
- [73] ePDG는 신뢰되지 않는 비-3GPP 네트워크(예를 들어, I-WLAN, WiFi 핫스팟(hotspot) 등)에 대한 보안 노드로서의 역할을 한다.
- [74] 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.
- [75] 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.

[76] 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.)
--	---

- [77] 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.
- [78] 도 2는 일반적인 E-UTRAN과 EPC의 아키텍처를 나타낸 예시도이다.
- [79] 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.
- [80] 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.
- [81] 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.
- [82] 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.
- [83] 이하에서, 상기 도 3에 도시된 제어 평면의 무선프로토콜과, 도 4에 도시된 사용자 평면에서의 무선 프로토콜의 각 계층을 설명한다.
- [84] 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.
- [85] 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.
- [86] 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.
- [87] 제2계층에는 여러 가지 계층이 존재한다.
- [88] 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.
- [89] 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.
- [90] 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.
- [91] 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.

[92] 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.

[93] 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.

[94] 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.

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

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

[97] 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.

- [98] 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.
- [99] 도 5는 3GPP LTE에서 랜덤 액세스 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [100] 랜덤 액세스 과정은 UE가 기지국과 UL 동기를 얻거나 UL 무선자원을 할당받기 위해 사용된다.
- [101] 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.
- [102] 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.
- [103] 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.
- [104] 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.
- [105] 도 6은 무선자원제어(RRC) 계층에서의 연결 과정을 나타낸다.
- [106] 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.
- [107] 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.

- [108] 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.
- [109] 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.
- [110] 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.
- [111] 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.
- [112] 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.
- [113] 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.
- [114] **그룹 특정 혼잡 제어(group-specific congestion control)**
- [115] 다수의 장치들은 특정 서비스를 서브스크라이브 할 수 있다. 이러한 경우, 다수의 장치들의 바람직하지 않은 동작(misbehaviour)는 네트워크의 혼잡(congestion)을 일으킬 수 있다. 예를 들어, 다수 장치들이 반복적으로 어태치 요청을 수행하는 하는 경우가 이에 해당할 수 있다. MTC에서 특정 서비스를



제공하는 서버에 문제가 생긴(goes down)난 경우 MTC 장치들은 계속적으로 재부팅, 재연결 요청을 수행할 것이다. 또 다른 예로써, 특정 서브스크립션/서비스에 관련하여 많은 양의 시그널링 오버헤드가 발생할 수도 있다.

[116] 이와 같은 혼잡 상황을 해결하는 종래의 방법으로써, 그룹 특정 혼잡 제어, APN 기반 혼잡 제어 등이 수행될 수 있다(SA WG2 Meeting #103, S2-141771, **Discussion of Group-specific Congestion Control , NTT DOCOMO 중 일부 인용**). 도 7(a)에는 그룹 특정 혼잡 제어가 도 7(b)에는 APN 기반 혼잡 제어가 예시되어 있다. 도 7(a)를 참조하면, UE는 하나의 APN A에서 서비스 1 또는 서비스 2를 제공받을 수 있다. 그리고, UE는 그룹 1 또는 그룹 2 중 적어도 하나 이상의 그룹에 포함될 수 있고, 그룹은 서비스 별로 구분되는 것일 수 있다. 만약 서비스 2를 제공하는 서버에 문제가 생긴 경우, MME는 그룹 2의 멤버(member of group 2)의 액세스를 차단(block)함으로써, 혼잡 제어를 수행할 수 있다. 도 7(b)에는 서비스가 APN 별로 구분되고, 서비스 2를 제공하는 서버에 문제가 생긴 경우, MME가 서비스 2에 해당하는 APN(APN A.2)을 차단함으로써 혼잡 제어를 수행할 수 있다.

[117] 상술한 방법들 중, 특히 그룹 특정 혼잡 제어의 경우 하나의 단말이 복수의 그룹에 해당하는(포함되는) 경우 문제가 발생할 수 있다. 도 8을 참조하여 설명한다. 도 8에서 UE 1은 그룹 1에 속하고, UE 2는 그룹 1 및 그룹 2에 동시에 속하는 것으로 전제되었다. 그리고, 그룹 1은 서비스 1과 연계되고, 그룹 2는 서비스 2와 연계된다. 이러한 상황에서, 서비스 2를 제공하는 서버에 문제가 생긴 경우, MME는 그룹 2에 속하는 단말의 액세스를 차단할 수 있다. 따라서, UE 2의 서비스 2를 위한 액세스는 차단된다. 다만, 이러한 경우, MME는 그룹 기반으로 UE의 액세스를 차단하므로, UE 2의 서비스 1을 위한 액세스도 역시 차단된다. 서비스 1을 제공하는 서버에 문제가 있는 것은 아니므로 UE 2가 차단된 그룹(들)에 속해 있다는 사실만으로 차단되지 않은 그룹에 해당하는 서비스로의 액세스까지 일정시간 허용되지 않는 것은 비효율적이다. 이하에서는 이러한 문제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 대해 살펴본다.

[118] **실시예 1**

[119] 도 9에는 실시예 1에 의한 PDN 연결 절차가 예시되어 있다. 도 9를 참조하면, 단계 S901에서 단말은 MME로 네트워크에 접속/특정 서비스를 위한 제1 PDN 연결 요청을 전송할 수 있다. 이 PDN 연결 요청은 초기 어태치 절차와 함께 또는 독립적으로 발생한 것일 수 있다.

[120] MME는 상기 제1 PDN 연결 요청에 포함된 그룹에 대한 정보를 사용하여 PDN 연결 요청을 거절할지 여부를 결정할 수 있다. 즉, UE의 접속을 제어하는 네트워크 노드(예를 들어, MME)에서 가입자 정보와 사업자/네트워크의 제어 정보 (blocking 서비스에 대한 configuration 혹은 사업자 management command, 혹은 네트워크 congestion 상황 등)에 기반하여 승낙(accept) 또는 거절(reject)을

결정하며, 그 결과를 단말에게 알릴 수 있다.

- [121] 단말은 MME로부터 상기 제1 PDN 연결 요청에 대한 응답을 수신할 수 있다. 여기서, 제1 PDN 연결 요청은 그룹에 대한 정보를 포함할 수 있다. 다시 말해 서비스 그룹 1에 해당하는 서비스를 요청한다는 정보를 포함시킬 수 있다. 종래 PDN요청이 APN, PDN Type, Protocol Configuration Options, Request Type 등의 정보를 포함하는 것과 비교해, 그룹에 대한 정보를 더 포함하는 것이다. 그리고, 제1 PDN 연결 요청에 대한 응답은 복수의 그룹 중 차단된(blocked) 그룹에 대한 정보 및/또는 차단되지 않은 그룹에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 9의 단계 S902와 같이, PDN 연결 요청에 대한 응답 중 하나인 PDN 연결 거절은 차단된 그룹(들)에 대한 정보(Blocking service group=1 naver service) 및 차단되지 않은 그룹에 대한 정보(Unblocking service group =2 U-tube)를 포함할 수 있다. 상세하면, MME는 PDN 연결 요청에 대한 응답에 i) 요청과 관계없이 네트워크에서 현재 blocking 제어를 받고 있는/제어를 받지 않고 있는 서비스 그룹에 관한 정보, ii) UE의 가입자 정보와 관계없이 네트워크에서 현재 blocking 제어를 받고 있는/제어를 받지 않고 있는 서비스 그룹에 관한 정보, iii) UE의 가입자 정보에 가입되어 있는 group 중 네트워크에서 현재 group blocking 제어를 받고 있는/제어를 받지 않고 있는 서비스 그룹에 관한 정보 등을 포함시킬 수 있다. 이러한 예시는 PDN 연결 요청이 승낙인지 거절인지 여부에 관계없이 UE로 전송될 수 있으며, 종래기술과 병행하여/결합하여 back-off timer를 사용할 수 있다.
- [122] UE는 PDN 연결 요청에 대한 응답을 수신한 후, 네트워크에서 차단된 서비스 그룹을 인지할 수 있다. UE는 상기 수신된 응답에 기반하여, 차단된 서비스를 평가할 수 있다. 즉, 어떤 서비스 요청은 기다려야 하는지 또는 어떤 서비스 요청은 시도할 수 있는지 등을 판단한다. 인지된 사항들은 애플리케이션 레이어로 전달되어 사용자 상호작용(user interaction)에 활용될 수 있다. 즉, UE 내부에 설정(configuration)된 정보에 의해 또 다른 요청을 시도하는 것뿐만 아니라, 사용자 상호작용에 의해 다른 요청을 시도할 수 있다.
- [123] 계속해서, PDN 연결 요청이 거절되고, UE가 차단된 그룹(들) 이외의 그룹에도 해당하는 경우, MME로 제2 PDN 연결 요청을 전송할 수 있다. 여기서, 제2 PDN 연결 요청은 차단된 그룹(들) 이외의 그룹에 대한 정보를 포함한다. 즉, UE는 네트워크로 차단되지 않은 서비스 요청을 시도할 수 있다. 애플리케이션 레이어에서 서비스를 위한 트래픽이 생성되면, UE는 NAS 레이어로 어떤 서비스에 해당되는 트래픽인지 등에 관한 정보를 직/간접적으로 전달한다. UE의 NAS 레이어는 이전 단계에서 받은 정보들을 기반으로 UE는 또 다른 서비스를 위한 PDN connection establishment 요청 메시지를 네트워크로 전송한다.
- [124] 도 9의 절차에서 UE는 PDN 연결 요청을 전송하기 이전 애플리케이션 레이어로부터 받은 정보와 사업자/네트워크로부터 받은 pre-configuration 정보에 의해 특정 서비스를 위해 현재 서비스를 요청할 수 있는 서비스 그룹을 인지할

수 있다. 예를 들어 애플리케이션 레이어로부터 받은 app 번호 xx, yy의 경우 서비스 그룹 1 'Naver web browsing 서비스'에 매핑됨을 판단할 수 있다.

- [125] 상술한 설명에서 그룹은 APN에서 제공하는 서비스 별로 구분되는 것일 수 있다. (가입자 정보에 정의되어 있는 그룹과 반드시 1:1 매핑이 될 필요는 없다) 즉, 하나의 APN 으로 제공 가능한 서비스의 종류별로 다수의 서비스 그룹이 생성 가능하다. 서비스 그룹은 단순히 단말의 특정 application (예를 들어, 스마트폰의 특정 앱)에 한정되는 것은 아니라, 특정 서비스에 따라 구분될 수 있다. 예를 들어 네이버 서버에 접속하기 위해서는 네이버 앱을 사용할 수도 있으나, 구글 브라우징 앱을 사용할 수도 있기 때문이다. 즉, 하나의 앱이 하나의 서비스 그룹이 될 수도 있으나, 다수의 앱이 하나의 서비스 그룹이 될 수도 있다.
- [126] 또는, 그룹은 가입자 정보에 포함되어 있는 그룹과 동일한 것일 수도 있다. 또는, 그룹은 UE가 제공하는 서비스 별로 상이한 것일 수도 있다. 예를 들어, 하나의 UE가 벤딩 머신으로써의 서비스와 티켓팅 머신으로써의 서비스를 모두 제공할 수 있고, 이러한 경우, UE가 제공 가능한 서비스의 종류에 따라 그룹이 미리 설정되어 있을 수 있다. 또한, 그룹은 사용자 권한에 따라 구분되어 있는 것일 수도 있다. 예를 들어, VPN 서비스 접속을 시도하는 경우, 개별 UE의 사용자가 여러 그룹에 속할 수 있다. 즉, 한 회사의 멤버로써 일반적인 권한을 가지는 것과 동시에 특정 부서 혹은 특정 커뮤니티의 구성원으로써 특정 사용자 권한을 가진 경우, 개별 요청마다 어떤 구성원의 자격으로 요청 하는지에 따라 구분 될 수 있다.
- [127] 한편 상술한 설명에서, 서비스 그룹 참가자는 현재 특정 APN이 제공하는 특정 서비스를 받고자 하는/받고 있는 단말/사용자가 될 수 있다. 서비스 그룹 참가자는 펌토 셀(Femto cell)에서 사용하는 CSG 멤버와는 다르다. 서비스 그룹의 참가자는 현재 단말이 서비스 받고자 하는/서비스 받고 있는 특정 서비스에 따라 dynamic하게 형성 되는 반면, CSG는 가입자 정보에 고정되어 있으며, 해당 CSG 그룹을 지원하는 cell에서만 의미를 부여할 수 있다.
- [128] 종래기술의 Low Access Priority 는 사업자/네트워크에 의해 정의되는 그룹으로 볼 수 있으며, low access priority를 적용하는 그룹과 dual priority를 적용할 수 있는 그룹으로 나뉜다고 볼 수 있으며, 같은 서비스를 요청할 때 어떤 상대적인 우선순위를 명시하여 요청하느냐에 의해 네트워크가 접속을 제어한다. 즉, low access priority를 세팅한 그룹과 세팅하지 않은 그룹은 상대적인 우선 순위가 있다고 보여지며, 요청 메시지에 이미 상대적인 우선순위가 명기되었다고 볼 수 있다. 즉, 상술한 실시예 1은 서비스 그룹 사이에는 우선순위가 있는 것이 아니라는 점에서 종래 Low Access Priority 와는 구별될 수 있다. 네트워크 환경에 따라 서비스 그룹의 접속 허가/불가 등이 결정되는 것이므로 어떤 상황에서 어떤 서비스 그룹이 우선한다고 볼 수 없다. Low access priority 기술만으로는 점차 더 동적으로 변하고 있는 서비스 관련 네트워크 장애/혼잡 상황을 반영하기 어렵다. 특히 특정 서비스에 대해 또 다른

서비스와의 상대적인 우선 순위를 고정적으로 정해놓는 것은 서비스 운영에 문제가 될 수 있다. 따라서, 어느 특정 시점에 네트워크 상황을 반영하여 어느 특정 서비스 그룹에 대해서 네트워크 접속을 제어할 수 있어야 한다. 또 다른 하나의 차이점은 low access priority 세팅의 변경은 같은 서비스에 대해 '요청'에 대한 상대적인 우선순위의 변경인 반면, 서비스 그룹 세팅의 변경은 허가 가능한 '다른' 서비스에 대한 요청이다. PDN 연결 수립 관점에서 보면, low access priority 세팅의 변경은 같은 PDN 연결 수립을 시도하는 반면, 서비스 그룹 세팅의 변경은 또 다른 PDN 연결 수립을 시도하는 것이다.

[129] **실시예 2**

[130] 실시예 2는 실시예 1과 비교해, 네트워크의 제어가 좀더 강조되는 방식이다. 이에 대해 도 10을 참조하여 살펴본다.

[131] 단계 S1001에서 다수의 서비스 그룹 참가자인 UE가 네트워크에 접속하기 위한 또는 특정 서비스를 위한 PDN 연결을 요청할 수 있다. 이때, 서비스 그룹 1에 해당하는 서비스를 요청한다는 정보를 포함시킬 수 있다. PDN 연결 요청은 초기 어태치 절차와 함께 또는 독립적으로 발생할 수 있다. 상기 단계 S1001 이전, UE는 애플리케이션 레이어로부터 받은 정보와 사업자/네트워크로부터 받은 pre-구성 정보에 의해 특정 서비스를 위해 현재 서비스를 요청할 수 있는 서비스 그룹을 인지할 수 있다. 예를 들어 애플리케이션 레이어로부터 받은 app 번호 xx의 경우 서비스 그룹 1, app 번호 yy의 경우 서비스 그룹 2에 매핑 됨을 판단할 수 있다.

[132] UE의 접속을 제어하는 네트워크 노드(예를 들어, MME)에서 가입자 정보와 사업자/네트워크의 제어 정보 (blocking 서비스에 대한 구성 또는 사업자 management command, 또는 네트워크 혼잡 상황 등)에 기반하여 승낙 또는 거절을 결정하며, 그 결과를 단말에게 알려줄 수 있다. 본 발명에서는 MME는 특정 서비스를 제공할 수 있는 앱 정보 및 서비스 그룹 간의 매핑 정보를 구성 되어 있다고 가정한다. 따라서, 단계 S1002에서, 네트워크 노드가 단말에게 거절을 보내는 경우, 단말이 거절 메시지를 받은 이후 후속 조치로써 서비스 그룹을 변경하여 재 요청을 수행할 수 있도록 새로운 요청/지시를 함께 보낼 수 있다. 즉, 단말에서 적극적인 평가/판단보다는 네트워크에서 직접적으로 제어를 하기 위함이다.

[133] 단계 S1003에서, 단말은 수동적으로 네트워크의 지시에 따라 서비스 그룹을 변경하여 재요청을 실시할 수 있다. 여기서, 네트워크로부터 변경된 서비스 그룹 정보는 애플리케이션 레이어로 전달되어 사용자 상호작용에 활용될 수 있다. 즉, UE 내부에 구성된 정보에 의해 또 다른 요청을 시도하는 것뿐만 아니라, 사용자 상호작용에 의해 다른 요청을 시도할 수 있다.

[134] 이후, 단말은 단계 S1004에서 PDN 연결 승낙을 수신할 수 있다.

[135] **실시예 3**

[136] 어태치 절차에서, UE는 어태치 요청과 함께 i) 서비스 받고자 하는 특정

서비스/어플리케이션이 속한 그룹, ii) 요청하는 또는 default APN에서 제공하는 서비스 중 서비스 받고자 하는 특정 서비스/어플리케이션 등의 정보를 네트워크로 전송할 수 있다.

- [137] UE의 접속을 제어하는 네트워크 노드(예를 들어, MME)에서 가입자 정보와 사업자의 제어에 기반하여 어태치 승낙(attach accept) 또는 어태치 거절(attach reject)을 단말에게 알린다. 어태치 거절인 경우, 종래 기술의 MM backoff timer 값을 주어 일정 시간 동안 재시도를 하지 못하게 한다. 여기서, 어태치 거절/승낙의 결정 및/또는 MM backoff timer 값의 결정에는 상기 어태치 요청과 함께 받은 i), ii) 정보, 미리 설정되어 있는 그룹과 서비스의 연관성/관계에 관한 정보가 사용될 수 있다.
- [138] 네트워크 노드는 단말에게 아래의 정보들 중 하나 이상의 정보를 네트워크로 전송할 수 있다. 아래 정보는 직접적으로 전달 또는 UE에서 다른 정보의 조합으로 유추할 수 있는 함축적인 방법으로 전달될 수 있다.
- [139] 어태치 승낙을 보내는 경우, ii) 네트워크에서 현재 그룹 blocking 제어를 받고 있는지에 관한 정보, iii) UE의 가입자 정보와 관계없이 네트워크에서 현재 그룹 blocking 제어를 받고 있는 그룹/서비스에 관한 정보, iv) UE의 가입자 정보에 가입되어 있는 그룹 중 네트워크에서 현재 그룹 blocking 제어를 받고 있는 그룹/서비스에 관한 정보(즉, 현재 요청에 대한 attach accept을 보내는 경우라도, 또 다른 그룹에게 제공하고 있는 서비스는 blocking 되고 있다는 부가 정보를 보내주고자 함, attach 이후 다른 그룹/서비스 요청 사항에 활용하고자 하는 의도)를 전송할 수 있다.
- [140] 만약, attach 거절을 보내는 경우, i) 네트워크에서 현재 그룹 blocking 제어를 받고 있는지에 관한 정보, ii) UE의 가입자 정보와 관계없이 네트워크에서 현재 그룹 blocking 제어를 받고 있는 그룹/서비스에 관한 정보, iii) UE의 가입자 정보에 가입되어 있는 그룹 중 네트워크에서 현재 그룹 blocking 제어를 받고 있지 않는 그룹/서비스에 관한 정보(즉, 현재 요청에 대한 attach 거절을 보내는 경우라도, 또 다른 그룹에게 제공하고 있는 서비스는 blocking 되어 있지 않다는 부가 정보를 보내주고자 함. 거절 메시지를 받은 경우라도 다른 그룹/service 요청 사항에 활용하고자 하는 의도)를 전송할 수 있다. 상기 정보들에 대한 예시는 승낙/거절 메시지와 상관없이 어느 경우이든 UE로 전송될 수도 있다.
- [141] 어태치 승낙 또는 거절을 받은 UE는 네트워크에서 차단된 그룹/서비스를 인지할 수 있다. UE는 상기 단계에서 네트워크로부터 받은 정보에 기반하여, 차단된 그룹/서비스를 평가할 수 있다. 어떤 그룹/서비스 요청은 기다려야 할지, 어떤 그룹/서비스 요청은 시도할 수 있는지 판단한다. 예를 들어, 어떤 그룹/서비스에 대해 attach 거절 및 MM backoff timer에 관한 정보를 받았다 하더라도, backoff timer 값이 끝나기 전이라도 어떤 그룹/서비스를 위해 attach request 메시지를 네트워크로 전송할 수 있음을 판단한다.
- [142] 이후, UE는 네트워크로 차단되지 않은 그룹/서비스를 요청하기 위한 접속을

시도할 수 있다. 애플리케이션 레이어에서 서비스를 위한 트래픽이 생성되면, UE는 NAS 레이어로 어떤 application/그룹/서비스에 해당되는 트래픽 인지 에 관한 정보를 직/간접적으로 전달한다. UE의 NAS 레이어는 이전 단계에서 받은 정보들을 기반으로 UE는 특정 그룹/서비스를 위한 어태치 요청 메시지를 네트워크로 전송할 수 있다.

- [143] 상술한 설명은 MM backoff timer의 영향을 받는 TAU와 같은 여러 절차들 상에서 확장 적용될 수 있다. 또한 SM backoff timer의 영향을 받는 절차 상에서도 확장 적용될 수 있다.
- [144] 도 11은 본 발명의 일례에 따른 단말 장치 및 네트워크 노드 장치에 대한 바람직한 실시예의 구성을 도시한 도면이다.
- [145] 도 11을 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.
- [146] 도 11을 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.
- [147] 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.
- [148] 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.
- [149] 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.

[150] 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.

[151] 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

[152] 상술한 바와 같은 본 발명의 다양한 실시형태들은 3GPP 시스템을 중심으로 설명하였으나, 다양한 이동통신 시스템에 동일한 방식으로 적용될 수 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 무선통신시스템에서 UE(User Equipment)가 PDN 연결 절차를 수행하는 방법에 있어서,  
MME(Mobility Management Entity)로 제1 PDN 연결 요청을 전송하는 단계; 및  
상기 MME로부터 상기 제1 PDN 연결 요청에 대한 응답을 수신하는 단계;  
를 포함하며,  
상기 제1 PDN 연결 요청은 그룹에 대한 정보를 포함하며,  
상기 제1 PDN 연결 요청에 대한 응답은 복수의 그룹 중 차단된(blocked) 그룹(들)에 대한 정보 또는 복수의 그룹 중 차단되지 않은 그룹(들)에 대한 정보 중 하나 이상을 포함하는,  
PDN 연결 절차 수행 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 PDN 연결 요청이 거절되고, 상기 UE가 상기 차단된 그룹(들) 이외의 그룹에도 해당하는 경우, 상기 MME로 제2 PDN 연결 요청을 전송하는 단계;  
를 더 포함하는, PDN 연결 절차 수행 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 제2 PDN 연결 요청은 상기 차단된 그룹(들) 이외의 그룹에 대한 정보를 포함하는, PDN 연결 절차 수행 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
상기 그룹은 APN(Access Point Name)에서 제공하는 서비스 별로 구분되는 것인, PDN 연결 절차 수행 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 그룹은 상기 UE가 제공하는 서비스별로 상이한 것인, PDN 연결 절차 수행 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
상기 그룹은 가입자 정보에 포함되어 있는 그룹과 동일한 것인, PDN 연결 절차 수행 방법.
- [청구항 7] 무선통신시스템에서 MME(Mobility Management Entity)가 PDN 연결 절차를 수행하는 방법에 있어서,  
UE(User Equipment)로부터 제1 PDN 연결 요청을 수신하는 단계; 및  
상기 제1 PDN 연결 요청에 대한 응답을 상기 UE로 전송하는 단계;  
를 포함하며,  
상기 제1 PDN 연결 요청은 그룹에 대한 정보를 포함하며,



상기 제1 PDN 연결 요청에 대한 응답은 복수의 그룹 중 차단된(blocked) 그룹(들)에 대한 정보 또는 복수의 그룹 중 차단되지 않은 그룹(들)에 대한 정보 중 하나 이상을 포함하는, PDN 연결 절차 수행 방법.

[청구항 8]

제7항에 있어서,

상기 MME가 상기 PDN 연결 요청을 거절하고, 상기 UE가 상기 차단된 그룹(들) 이외의 그룹에도 해당하는 경우, 상기 UE로부터 제2 PDN 연결 요청을 수신하는 단계;  
를 더 포함하는, PDN 연결 절차 수행 방법.

[청구항 9]

제7항에 있어서,

상기 제2 PDN 연결 요청은 상기 차단된 그룹(들) 이외의 그룹에 대한 정보를 포함하는, PDN 연결 절차 수행 방법.

[청구항 10]

제7항에 있어서,

상기 MME는 상기 제1 PDN 연결 요청에 포함된 그룹에 대한 정보를 사용하여 PDN 연결 요청을 거절할지 여부를 결정하는, PDN 연결 절차 수행 방법.

[청구항 11]

제7항에 있어서,

상기 그룹은 APN(Access Point Name)에서 제공하는 서비스 별로 구분되는 것인, PDN 연결 절차 수행 방법.

[청구항 12]

제7항에 있어서,

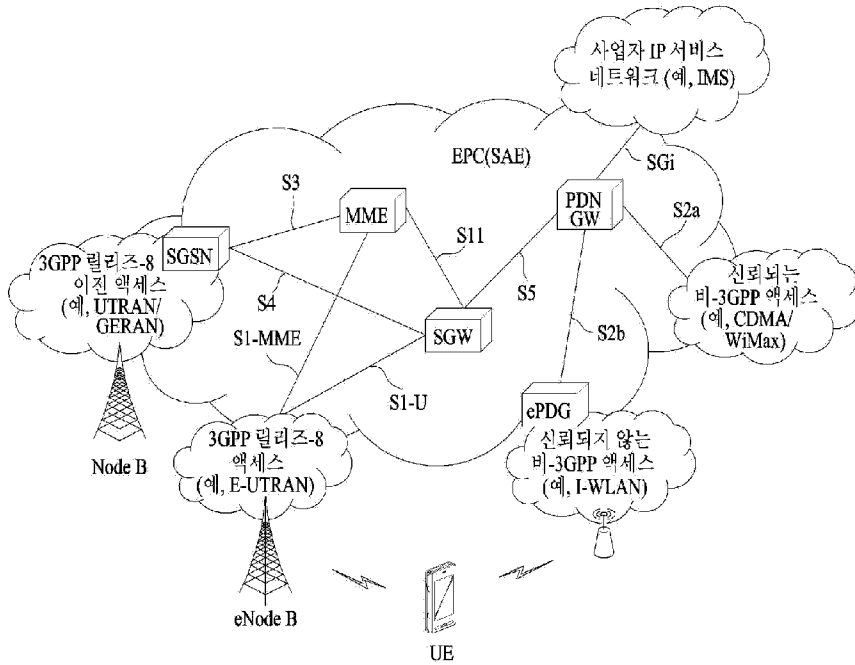
상기 그룹은 상기 UE가 제공하는 서비스별로 상이한 것인, PDN 연결 절차 수행 방법.

[청구항 13]

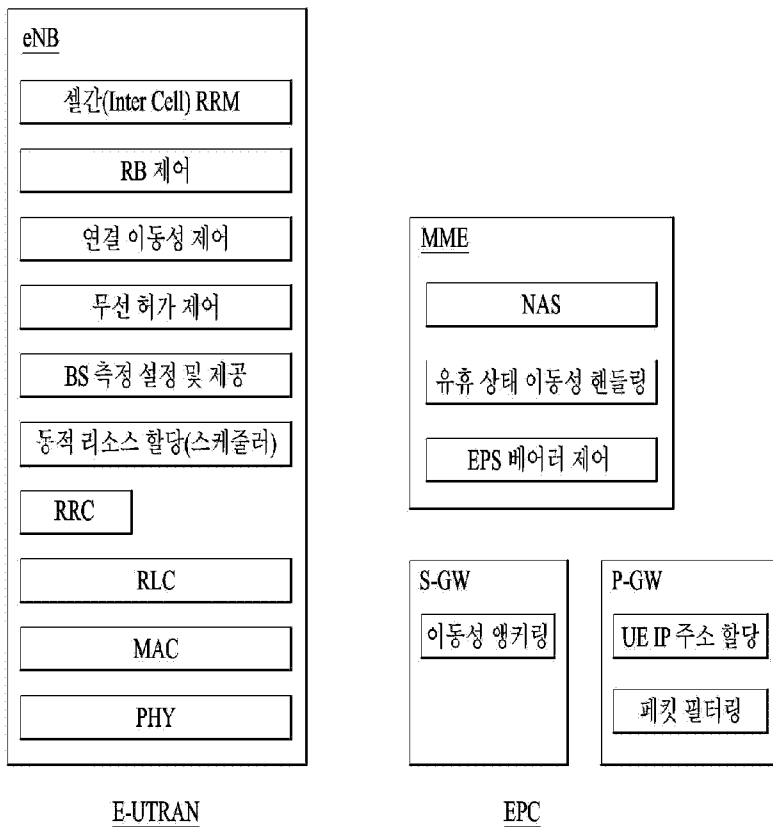
제7항에 있어서,

상기 그룹은 가입자 정보에 포함되어 있는 그룹과 동일한 것인, PDN 연결 절차 수행 방법.

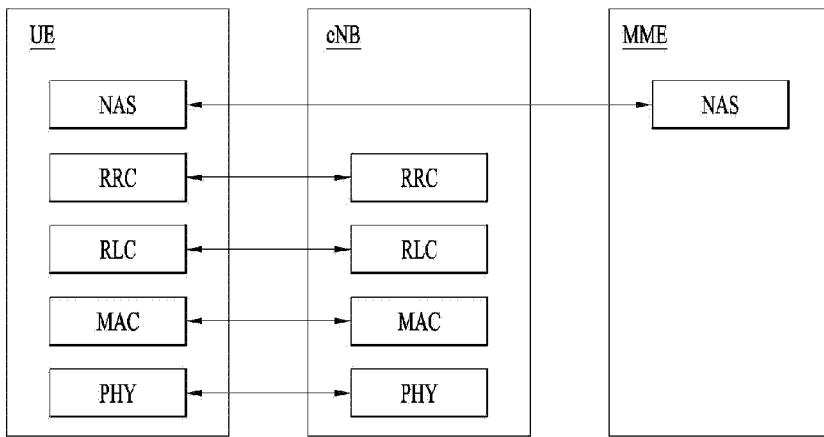
[도 1]



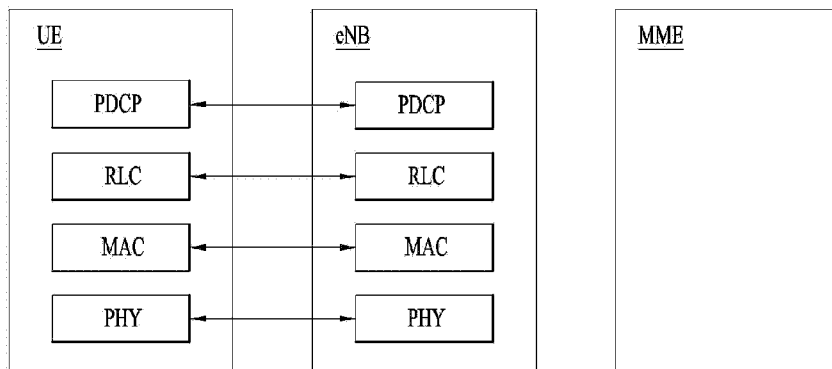
[도 2]



[도3]



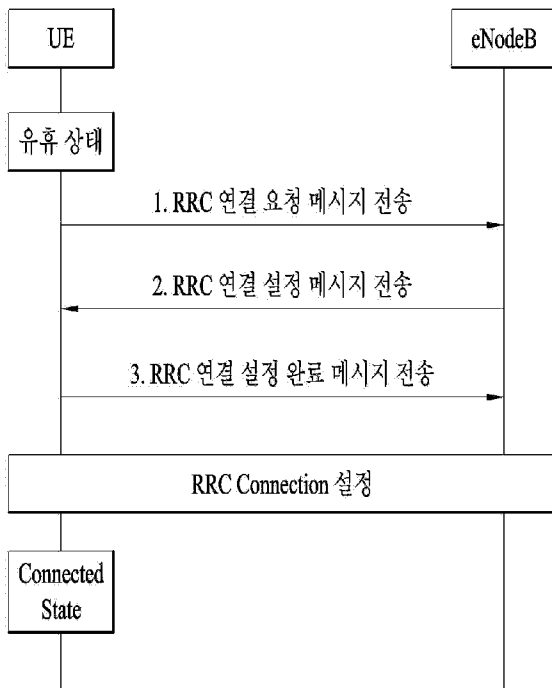
[도4]



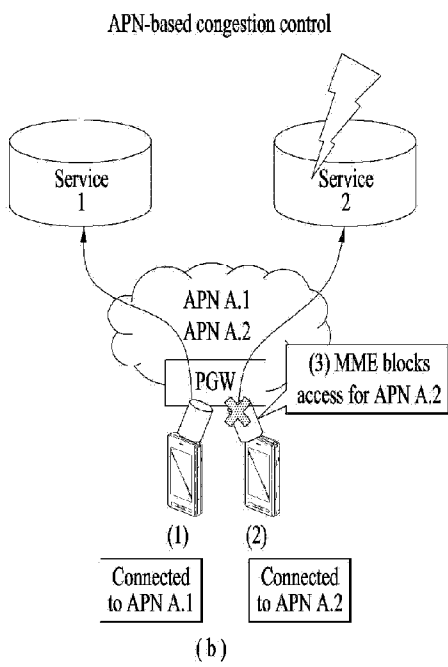
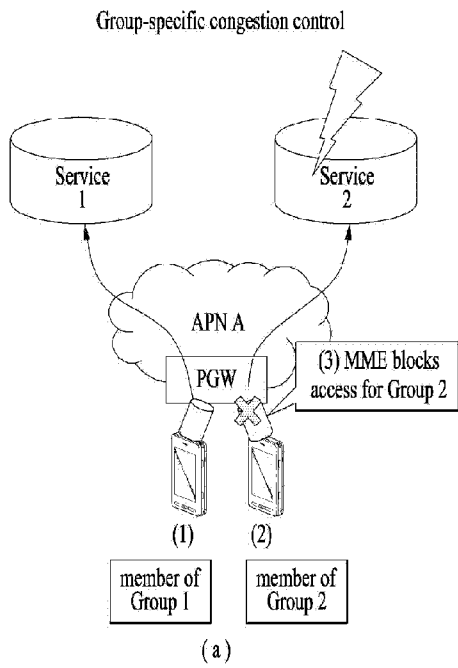
[도5]



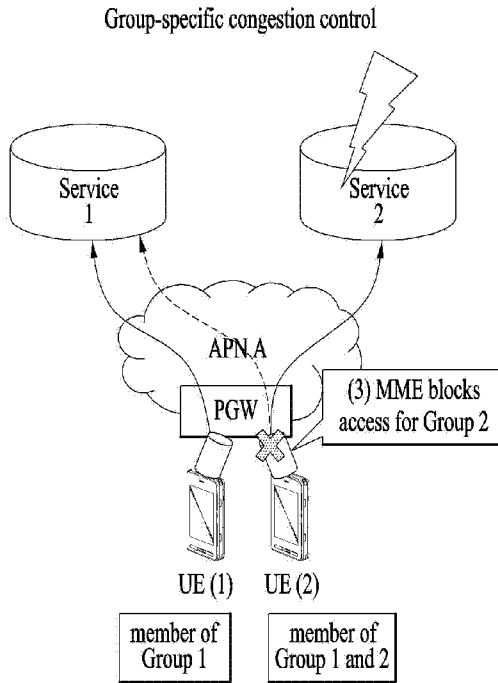
[도6]



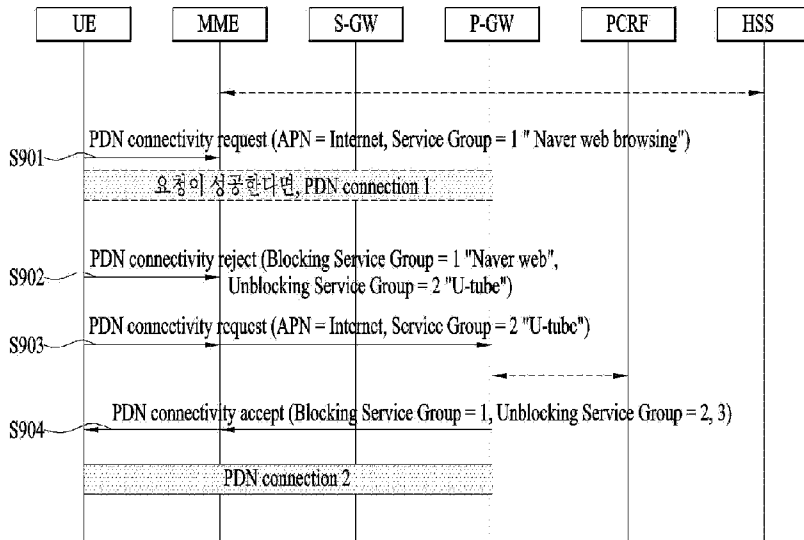
[도7]



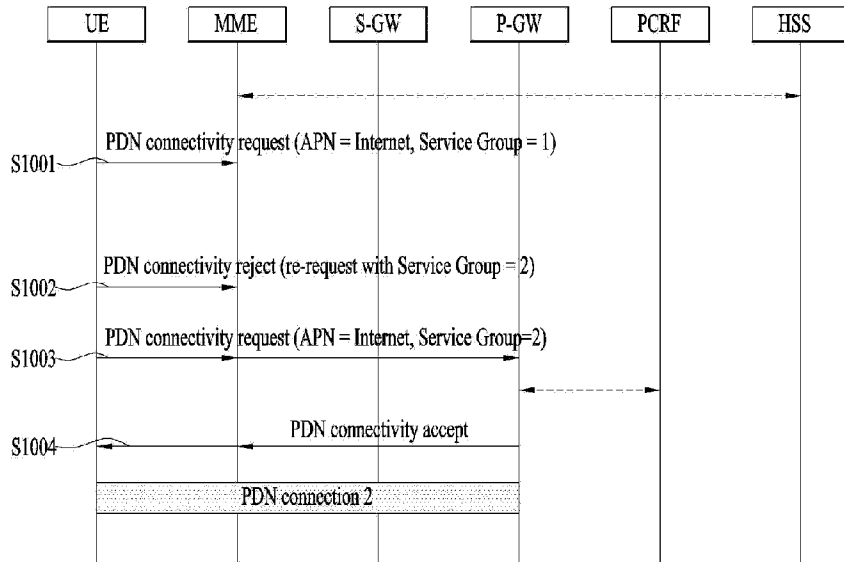
[도8]



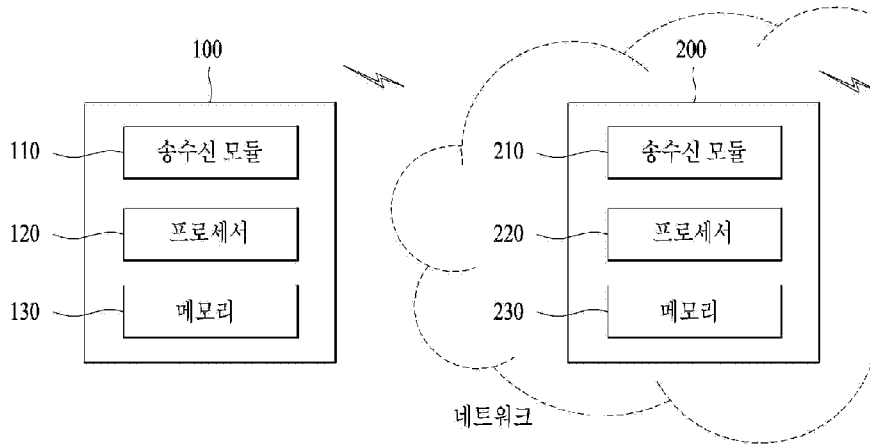
[도9]



[도 10]



[도 11]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2015/004959**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H04W 76/02(2009.01)i, H04W 48/02(2009.01)i**

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 76/02; H04W 48/08; H04W 48/18; H04W 8/02; H04W 36/08; H04W 48/20; H04W 48/02

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) &amp; Keywords: PDN connection order, group information, block, PDN connection request, MME, APN, service, subscriber information

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014-069925 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 May 2014 See paragraphs [0067]-[0076]; and figure 4.	1,4,6,7,10,11,13
A		2,3,5,8,9,12
Y	NTT DOCOMO et al., "Discussion of group-specific congestion control", S2-141771, 3GPP TSG SA WG2 Meeting #103, Phoenix, Arizona, USA, 13 May 2014 See pages 2, 3.	1,4,6,7,10,11,13
A	WO 2014-073866 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 15 May 2014 See paragraphs [0193]-[0203]; and figure 8.	1-13
A	WO 2013-105817 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 18 July 2013 See paragraphs [0019]-[0024]; and figure 1.	1-13
A	US 2012-0008554 A1 (KIM, Dae Joong et al.) 12 January 2012 See paragraphs [0062]-[0067]; and figures 8, 9.	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

"&amp;" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

26 AUGUST 2015 (26.08.2015)

Date of mailing of the international search report

26 AUGUST 2015 (26.08.2015)

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/KR2015/004959**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2014-069925 A1	08/05/2014	KR 10-2014-0055612 A	09/05/2014
WO 2014-073866 A1	15/05/2014	KR 10-2015-0087838 A	30/07/2015
WO 2013-105817 A1	18/07/2013	KR 10-2013-0082355 A US 2014-0355590 A1	19/07/2013 04/12/2014
US 2012-0008554 A1	12/01/2012	KR 10-1531531 B1 KR 10-2010-0082193 A WO 2010-079984 A2 WO 2010-079984 A3	07/07/2015 16/07/2010 15/07/2010 21/10/2010

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**H04W 76/02(2009.01)i, H04W 48/02(2009.01)i**

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 H04W 76/02; H04W 48/08; H04W 48/18; H04W 8/02; H04W 36/08; H04W 48/20; H04W 48/02

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: PDN 연결 절차, 그룹 정보, 차단, PDN 연결 요청, MME, APN, 서비스, 가입자 정보

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	WO 2014-069925 A1 (삼성전자주식회사) 2014.05.08 단락 [67]-[76]; 및 도면 4 참조.	1,4,6,7,10,11,13 2,3,5,8,9,12
Y	NTT DOCOMO 등, 'Discussion of group-specific congestion control', S2-141771, 3GPP TSG SA WG2 Meeting #103, Phoenix, Arizona, USA, 2014.05.13 페이지 2, 3 참조.	1,4,6,7,10,11,13
A	WO 2014-073866 A1 (엘지전자 주식회사) 2014.05.15 단락 [0193]-[0203]; 및 도면 8 참조.	1-13
A	WO 2013-105817 A1 (삼성전자주식회사) 2013.07.18 단락 [19]-[24]; 및 도면 1 참조.	1-13
A	US 2012-0008554 A1 (DAE JOONG KIM 등) 2012.01.12 단락 [0062]-[0067]; 및 도면 8, 9 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 26일 (26.08.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 08월 26일 (26.08.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 강희국 전화번호 +82-42-481-8264
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2014-069925 A1	2014/05/08	KR 10-2014-0055612 A	2014/05/09
WO 2014-073866 A1	2014/05/15	KR 10-2015-0087838 A	2015/07/30
WO 2013-105817 A1	2013/07/18	KR 10-2013-0082355 A US 2014-0355590 A1	2013/07/19 2014/12/04
US 2012-0008554 A1	2012/01/12	KR 10-1531531 B1 KR 10-2010-0082193 A WO 2010-079984 A2 WO 2010-079984 A3	2015/07/07 2010/07/16 2010/07/15 2010/10/21