



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0055668  
(43) 공개일자 2009년06월03일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0122411

(22) 출원일자 2007년11월29일

심사청구일자 2007년11월29일

(71) 출원인

한국전자통신연구원

대전 유성구 가정동 161번지

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김창기

대전 서구 월평동 황실아파트 102-602

박용직

대전 유성구 신성동 126-3

(74) 대리인

박병창

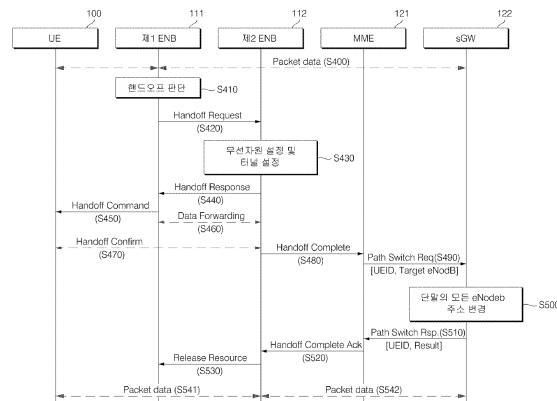
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 이동통신 시스템 및 그 터널관리방법

(57) 요약

본 발명은 이동통신 시스템 및 그 터널관리방법에 관한 것으로, 사용자단말의 핸드오프 시 사용자단말에 부여되는 단말아이디를 이용하여 사용자단말에서 이용중인 서비스에 대한 터널을 관리하고 터널에 대한 핸드오프가 가능하도록 하여, 핸드오프 시 터널 관리에 따른 효율성이 향상되는 효과가 있다.

대표도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업  
과제고유번호 2005-S-404-23  
부처명 정보통신부  
연구사업명 IT신성장동력핵심기술개발사업  
연구과제명 3G Evolution 액세스 시스템 개발  
주관기관 한국전자통신연구원  
연구기간 2002.01.01~2007.12.31

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

사용자 단말이 접속되는 복수의 접속노드를 포함하는 진보된 무선접속망과 상기 사용자 단말의 이동성을 제어하는 이동성관리장치에 연결되어, 상기 사용자 단말의 터널관리 및 트래픽전송을 제어하는 서빙게이트웨이를 포함하는 이동통신 시스템의 터널관리방법에 있어서,

상기 사용자 단말이 핸드오프 되는 경우, 상기 서빙게이트웨이는 상기 사용자 단말에 할당된 단말아이디가 포함된 상기 사용자단말의 터널정보 갱신요청을 상기 이동성관리장치로부터 수신하는 단계; 및,

수신된 상기 단말아이디가 포함된 모든 터널에 대하여 데이터수신지의 주소정보를 변경하여 터널정보를 갱신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 터널관리방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 터널정보 갱신요청 수신단계는 상기 단말아이디와 함께 상기 사용자단말이 핸드오프 된 접속노드의 주소를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 터널관리방법.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 터널정보를 갱신하는 단계는 설정된 터널에 대한 정보를 포함하는 터널관리테이블로부터 상기 단말아이디가 포함된 모든 터널아이디를 탐색하는 단계; 및,

상기 사용자단말에 설정된 모든 터널의 데이터수신지 주소를 상기 핸드오프 된 접속노드의 주소로 변경하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 이동통신 시스템의 터널관리방법.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 사용자단말의 신규 서비스 이용에 따른 연결 시,

상기 이동성관리장치로부터 상기 단말아이디와 함께 상기 사용자단말에 대한 터널 설정 요청이 수신되는 단계;

상기 터널 설정 요청에 대응하여, 상기 사용자단말에 터널을 설정하는 단계; 및,

상기 설정된 터널에 대한 정보를 상기 단말아이디와 함께 터널관리테이블에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 터널관리방법.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 저장 단계는 상기 설정된 터널의 터널아이디, 데이터 수신지의 주소, 멀티캐스트 주소, 터널이 설정된 사용자단말의 단말아이디, 터널 타입에 대한 데이터를 포함하여 상기 터널관리테이블을 저장하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 터널관리방법.

### 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 사용자단말의 서비스 이용 중지 시, 상기 단말아이디를 이용하여 상기 사용자단말에 설정된 터널을 해제하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 터널관리방법.

### 청구항 7

사용자 단말이 접속되는 복수의 접속노드를 포함하는 진보된 무선접속망과 상기 사용자 단말의 이동성을 제어하

는 이동성관리장치에 연결되어, 상기 사용자 단말의 터널관리 및 트래픽전송을 제어하는 서빙게이트웨이를 포함하는 이동통신 시스템에 있어서,

상기 서빙게이트웨이는 상기 사용자 단말이 상기 복수의 접속노드 중 어느 하나의 접속노드로 핸드오프하는 경우, 상기 사용자단말에 할당된 단말아이디를 이용하여 상기 사용자단말에 설정된 모든 터널의 데이터수신지 주소를 변경하여 터널정보를 갱신하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,

상기 서빙게이트웨이는 상기 사용자단말의 서비스 이용 시,

상기 사용자단말에 터널을 설정하고, 설정된 터널의 터널아이디와 함께, 단말아이디, 데이터수신지인 접속노드의 주소, 멀티캐스트 주소, 터널타입에 대한 데이터를 터널관리테이블로 저장하여 상기 사용자단말에 설정된 터널을 관리하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 서빙게이트웨이는 상기 이동성관리장치로부터 상기 단말아이디 및 상기 사용자단말이 핸드오프 된 접속노드의 주소를 수신하고,

상기 터널관리테이블로부터 상기 단말아이디가 포함된 터널을 탐색하여, 탐색된 모든 터널에 대한 데이터 수신지 주소를 상기 핸드오프 된 접속노드의 주소로 변경하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

- <1> 본 발명은 이동통신 시스템 및 그 터널관리방법에 관한 것으로, 사용자단말의 핸드오프 시, 사용자단말에 할당된 단말아이디를 이용하여 상기 사용자단말에 설정되는 적어도 하나의 터널을 관리하는 이동통신 시스템 및 그 터널관리방법에 관한 것이다.
- <2> 본 발명은 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 IT성장동력기술개발의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다[과제관리번호: 2005-S-404-23, 과제명: 3G Evolution 액세스 시스템 개발].

**배경기술**

- <3> 현재 상용화 되어 서비스되고 있는 이동통신 망은 사용자단말, 노드B 기지국, 기지국 제어기(RNC), 코어망인 SGSN, GGSN을 포함한다. 이러한 이동통신 망에서 차세대 이동통신 망을 만들기 위해 진화된(Evolved) 이동통신 액세스 및 코어망의 규격화 작업이 진행되고 있다.
- <4> 진화된 이동통신 망은 광대역 무선통신 네트워크에서 IP 기반 서비스를 지원하여 사용자 단말(User Equipment; 이하 'UE')에 IP 기반 서비스를 제공할 수 있도록 한다. 이러한 시스템은 기존 UTRAN이 진화된 형태이며 낮은 지연율과 높은 데이터 전송율을 보장하고 패킷 교환망(Packet Switched Network)를 사용함으로써 PDN(Packet Data Network)과 사용자 단말(UE)이 쉽게 연동할 수 있도록 하는 기술이다.
- <5> 고속의 전송속도와 짧은 지연 시간을 위해 현 이동통신 망에서 그 구성을 축소하여 사용자단말(UE), 진보된 무선 접속망인 E-UTRAN(Evolved UTRAN), 진보된 핵심망인 EPC(Evolved Packet Core)로 구성된다. 이러한 진화된 이동통신망은 이동성을 제공하면서, EPC를 통해 기존 망과의 핸드오프가 가능하도록 호환성을 제공한다.
- <6> 그러나, 이러한 진보된 이동통신 망에서는 사용자단말(UE)의 서비스 이용에 따른 트래픽에 대한 터널을 터널아이디마다 관리하므로, 사용자단말(UE)의 핸드오프 시, 진보된 무선 접속망인 E-UTRAN(Evolved UTRAN)에서 핸드오프로 변경되는 사용자 단말(UE)의 접속 노드에 대한 정보를 각 터널아이디마다 변경해야 하므로, 구성요소간의 데이터 송수신의 단계가 많고 송수신히트가 많아 효율이 낮아지게 된다. 특히 동시에 복수의 서비스를 이용하는 사용자단말의 경우 복수의 서비스에 대응되는 각 터널에 대하여 접속되는 노드에 대한 정보를 변경처리 해

야 하므로 시그널링 수가 많아 효율이 저하된다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

<7> 본 발명의 목적은, 사용자단말의 서비스 이용에 따른 터널 할당 시, 사용자단말의 구분자인 단말아이디를 공유하고, 서비스 연결 및 해제 또는 핸드오프 시, 단말아이디를 이용하여 할당된 터널을 관리함으로써, 시스템의 효율 및 성능을 향상시키는 이동통신 시스템 및 그 터널관리방법을 제공하는데 있다.

**과제 해결수단**

<8> 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 이동통신 시스템의 터널관리방법은 사용자 단말이 접속되는 복수의 접속노드를 포함하는 진보된 무선접속망과 상기 사용자 단말의 이동성을 제어하는 이동성관리장치에 연결되어, 상기 사용자 단말의 터널관리 및 트래픽전송을 제어하는 서빙게이트웨이를 포함하는 이동통신 시스템의 터널관리방법에 있어서, 상기 사용자 단말이 핸드오프 되는 경우, 상기 서빙게이트웨이는 상기 사용자 단말에 할당된 단말아이디가 포함된 상기 사용자단말의 터널정보 갱신요청을 상기 이동성관리장치로부터 수신하는 단계 및, 수신된 상기 단말아이디가 포함된 모든 터널에 대하여 데이터수신지의 주소정보를 변경하여 터널정보를 갱신하는 단계를 포함한다.

<9> 또한, 본 발명에 따른 이동통신 시스템은 사용자 단말이 접속되는 복수의 접속노드를 포함하는 진보된 무선접속망과 상기 사용자 단말의 이동성을 제어하는 이동성관리장치에 연결되어, 상기 사용자 단말의 터널관리 및 트래픽전송을 제어하는 서빙게이트웨이를 포함하는 이동통신 시스템에 있어서, 상기 서빙게이트웨이는 상기 사용자 단말이 상기 복수의 접속노드 중 어느 하나의 접속노드로 핸드오프하는 경우, 상기 사용자단말에 할당된 단말아이디를 이용하여 상기 사용자단말에 설정된 모든 터널의 데이터수신지 주소를 변경하여 터널정보를 갱신하는 것을 특징으로 한다.

**효과**

<10> 본 발명에 따르면 이동통신 시스템 및 그 터널관리방법은, 사용자단말의 구분자인 단말아이디를 공유하고, 단말아이디를 이용하여 사용자단말에 설정되는 복수의 터널을 관리함으로써 사용자단말의 핸드오프에 따른 신호처리 횟수가 감소되어 효율적인 핸드오프 처리가 가능하고, 또한 단말아이디가 포함되는 터널관리테이블을 이용하여 터널을 관리하므로 터널의 설정 및 해제에 따른 관리의 편의성 및 효율성이 증대되어 시스템의 성능이 향상되는 효과가 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

<11> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하면 다음과 같다.

<12> 도 1 은 본 발명의 실시예에 따른 진보된 이동통신 망의 구성에 대한 설명에 참조되는 도이다.

<13> 도 1을 참조하면, 진보된 이동통신 망은 사용자단말(UE)(100), 진보된 무선 접속망인 E-UTRAN(Evolved Universal Mobile Telecommunications Network Terrestrial Radio Access Network)(110), 진보된 핵심망인 EPC(Evolved Packet Core)(120)으로 구성된다.

<14> 이러한 진보된 이동통신 망은 기존의 이동통신 망 및 가입자의 등록, 인증, 권한 검증을 하기 위해 홈가입자서버(HSS)(130)와 연결되어, IP기반의 멀티미디어 서브시스템(IP Multimedia Subsystem, 이하 'IMS')(170) 및 공중전화망(PSTN)(180)에 연결된다. 기존의 이동통신 망은 사용자단말의 접속을 담당하는 기지국(Node-B)(142) 과 무선망 제어국(Radio Network Controller: 이하, 'RNC')(141)를 포함하는 기존의 무선 접속망(UTRAN)(140)과, 패킷교환지원노드(SGSN)(152), 패킷관문지원노드(GGSN)(151) 를 포함하는 기존의 핵심망(150)과, 게이트웨이 이동통신교환기(MSC)(160)를 포함한다.

<15> 진보된 무선 접속망, EUTRAN(110)은 기존의 기지국(NodeB) 및 RNC(141)를 포함하는 무선접속망(UTRAN)(140)을 진화시킨 것으로 사용자단말(UE)(100)의 접속을 담당하는 복수의 접속노드, E-NodeB(Evolved NodeB; 이하 'ENB')(111)로 구성되어, EPC(120)에 연결되며, EPC(120)를 통해 기존의 이동통신 망의 핵심망(150)과 접속한다. 이때, 사용자단말(UE)(100)은 진보된 이동통신 망의 성능 요구사항을 만족하면서, IP 기반의 멀티미디어 서비스, 즉 음성, 영상, 위치확인, 인스턴트 메시지 서비스가 가능한 단말이다.

- <16> EUTRAN(110)은 복수의 ENB(111)로 구성되며, ENB(111)는 셀 단위의 무선 자원을 관리함으로써 해당 셀에 존재하는 사용자단말(UE)(100)과 무선 채널을 구성하고 통신하며, 무선 자원의 할당 및 해제를 담당한다. ENB(111)는 물리 계층 레벨에서 사용자단말(UE)(100)로부터 전송되는 상향 링크 신호들을 수신하고, 사용자단말(UE)(100)로 하향 링크 신호들을 송신한다. 즉, ENB(111)는 사용자단말(UE)(100)로부터의 신호들을 송신 및 수신하는 역할을 수행함으로써, 사용자단말(UE)(100)를 EUTRAN(110)으로 접속시키기 위한 접속점(Access Point) 역할을 한다.
- <17> EPC (120)는 하나 이상의 이동성관리장치(Mobility Management Entity; 이하 'MME')(121)와, 하나 이상의 진보된 시스템구조 게이트웨이(System Architecture Evolution Gateway; 이하 'SAE GW')(125)로 구성된다. 또한, SAE GW(125)는 서빙게이트웨이(Serving Gateway; 이하 'sGW')(122)와, 패킷 데이터네트워크 게이트웨이(Packet Data Network Gateway; 이하 'PDN GW')(123)로 구성된다. 이때, SAE GW(125)은 인터넷 또는 외부 패킷 네트워크와의 연동을 위한 게이트웨이 기능을 수행한다. 즉 상기 SAE GW(125)은 SAE GW 이하의 망과 외부 인터넷(610)과의 연결점 역할을 한다. 이때, EPC(120)의 MME(121), sGW(122), PDN GW(123)은 물리적으로 동일한 장치에 구비되거나, 물리적으로 분리되어 별도로 존재할 수 있다. 본 발명은 EPC(120)가 MME(121)와 SAE GW(125)가 물리적으로 분리되어 별도의 장치로 존재하는 것으로 가정한다.
- <18> MME(121)는 사용자단말(UE)(100)의 이동성을 관리하고, 사용자단말(UE)(100)의 접속 정보를 관리하며, ENB(111)의 제어 메시지 송수신 기능을 수행한다. 또한, MME(121)는 사용자단말(UE)(100)의 인증을 위한 홈가입자서버(HSS)(130)로의 인터페이스를 제공하고, 베어러(Bearer) 제어 기능을 수행한다. MME(121)는 sGW(122)과 홈가입자서버(HSS)(130)에 연결되며, 기존의 이동통신망 연결 시 SGSN(152)과 연결된다.
- <19> sGW(122)는 사용자단말(UE)(100)의 서비스 이용에 따른 터널을 할당하고 관리하며, 이를 통한 트래픽 전송을 수행하고, ENB(111)간의 로컬 핸드오버의 앵커 역할을 수행한다. 이때, sGW(122)는 PDN GW(123)에서 필터링된 패킷을 사용자단말(UE)(100)에 할당된 터널을 통해 ENB(111)전송하여 사용자단말(UE)(100)로 데이터가 전송되도록 한다. sGW(122)는 E-UTRAN(110)의 ENB(111)와 연결되고, PDN GW(123)를 통해 IMS(170) 및 인터넷 망(110)으로 연결된다. 또한, 기존의 이동통신망 연결 시 SGSN(152)과 GGSN(151)에 연결된다.
- <20> PDN GW(123)는 사용자단말(UE)(100)에 IP를 할당하고, 트래픽되는 데이터 패킷을 필터링 한다. 이때, PDN GW(123)는 외부 인터넷 망으로부터 유입되는 사용자 데이터 중에서 PDN GW(123)에서 관리하는 ENB(111)에 연결된 사용자단말(UE)(100)로 향하는 패킷만을 필터링 한다. PDN GW(123)은 IMS(170) 및 인터넷 망(110)에 연결된다.
- <21> 이러한 진보된 이동통신 망에서, MME(121)는 사용자단말(UE)(100) 연결 시 사용자단말(UE)(100)의 서비스 이용에 대응하여 단말아이디(UEID)를 sGW(122)로 전송하여 단말아이디를 공유한다.
- <22> 사용자 단말(UE)(100)이 동시에 복수의 서비스를 사용하는 경우, 서로 다른 서비스에 대한 트래픽은 EPC(120)의 내부, 특히 터널을 관리하는 sGW(122)에서 서로 다른 터널로 관리된다. 각각의 서비스 이용에 따른 터널에는 터널아이디(TEID)가 부여되며, sGW(122)는 터널관리테이블을 통해 터널아이디(TEID), 터널에 대한 정보 및 해당 서비스를 이용하는 사용자단말(UE)(100)에 대한 단말아이디(UEID)를 관리한다.
- <23> 사용자단말(UE)(100)이 현재 연결된 제1 ENB 에서, 동일한 MME(121)에 연결되는 다른 ENB, 제2 ENB로 핸드오프하는 경우, MME(121)는 사용자단말(UE)(100)의 구분자인 단말아이디(UEID)를 sGW(122)로 전송하고, sGW(122)는 수신된 단말아이디(UEID)를 이용하여 사용자단말(UE)(100)에 할당된 터널을 관리한다.
- <24> 도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 eNodeB로부터 EPC로의 연결구성에 대한 설명에 참조되는 도이다.
- <25> 도 2를 참조하면, EPC(120)는 전술한 바와 같이, MME(121), sGW(122), PDN GW(123)으로 구성된다. 이때, 사용자단말(UE)(100)이 ENB(111)에 연결되어 통신을 수행하는 경우, 각각 전송되는 데이터에 따라, EUTRAN(110)의 ENB(111)와, EPC(120)의 MME(121), sGW(122), PDN GW(123)는 다음과 같이 통신을 수행한다.
- <26> MME(121)는 ENB(111)와 제어프로토콜인 S1-AP을 이용하여 SCTP/IP를 통하여 통신을 수행 함으로서, ENB(111)에 연결되는 사용자단말(UE)(100)의 데이터 서비스를 위한 인증, 베어러 관리, 이동성 관리를 위한 제어 정보를 전송한다. sGW(122)는 ENB(111)와 트래픽 프로토콜인 GTP-U를 이용하여 UDP/IP를 통하여 통신을 수행 함으로서 사용자단말(UE)(100)의 데이터를 전송한다. PDN GW(123)은 IP를 통하여 인터넷 망(N2)과 통신하게 된다.
- <27> 도 3 은 본 발명의 실시예에 따른 EPC의 구성에 대한 설명에 참조되는 블록도이다.
- <28> 도 3의 (a)를 참조하면, MME(121)는 사용자단말(UE)(100)의 접속점인 ENB와의 통신을 위한 인터페이스부(210), 인터페이스부(210)를 통해 ENB(111)의 제어 메시지 송수신 기능을 수행하여 사용자단말(UE)(100)의 이동성 및



세션을 관리하는 이동성제어부(220), 사용자단말(UE)(100)의 데이터 전송을 위하여 터널을 제어하는 터널제어부(230), 사용자단말(UE)(100)의 접속에 따른 정보가 저장되는 데이터부(240)를 포함한다.

- <29> 도3의 (b)를 참조하면, SAE GW(125)는 사용자단말(UE)(100)의 서비스 이용에 따른 터널을 할당하고 관리하며, 필터링된 패킷 데이터의 라우팅 및 포워딩을 수행하는 터널관리부(280), 터널을 통해 트래픽 전송을 제어하는 GTP제어부(250), 외부로부터 수신되는 데이터 중 ENB(111)에 연결된 사용자단말(UE)(100)로의 패킷 데이터만을 필터링하는 패킷필터부(260), 사용자단말(UE)(100)에 IP를 할당하는 IP할당부(270), 패킷데이터의 임시 저장 및, 연결된 사용자단말(UE)(100)에 대한 정보가 저장되는 GW데이터부(290)를 포함한다.
- <30> 이때, GTP제어부(250), 터널관리부(280)는 sGW(122)에 포함되고, IP할당부(270)와 패킷필터부(260)는 PDN GW(123)에 포함된다.
- <31> 도 4 는 본 발명의 실시예에 따른 Serving GW에 포함되는 데이터의 구조에 대한 설명에 참조되는 도이다.
- <32> 도 4를 참조하면, sGW(122)는 터널관리부(280) 및 GTP제어부(250)를 통해 사용자단말(UE)(100)에 터널을 할당하고 관리하며 터널을 통해 데이터 패킷이 전송되도록 제어한다.
- <33> 이때, sGW(122)의 터널관리부(280)는 GW데이터부(290)에 도4와 같이 터널관리테이블을 저장하여, 사용자단말(UE)(100)에 설정되는 터널을 관리한다. 터널관리테이블은 sGW (122)와 ENB사이에서 논리적 통로를 이용해 사용자 데이터를 전달하기 위한 정보가 포함된다.
- <34> 터널관리부(280)는 터널을 생성하여 각각 터널아이디(TEID)를 부여하고, 터널아이디(TEID)와 함께, 터널의 상태 정보(State)(301), 데이터 수신지 주소인 ENB 주소 (eNodeB Add)(302), 멀티캐스트 주소(Multicast Add)(303), 단말아이디(UEID)(304), 터널 타입(Tunnel Type)(305)에 대한 정보가 터널관리테이블에 저장되도록 한다. 이때, 터널관리부(280)는 하나의 터널에 하나의 터널아이디(TEID)를 부여하여, 터널아이디(TEID) 단위로 터널을 관리한다.
- <35> 터널의 상태정보(301)는 터널을 이용한 트래픽의 상태를 나타내는 것으로써, 사용중(active) 또는 대기(null)의 상태를 나타낸다. ENB의 정보(302)는 데이터 패킷의 수신지 주소로서 터널이 설정된 사용자 단말(UE)(100)이 연결되어 있는 ENB의 주소를 나타내고, 멀티캐스트 주소는 멀티캐스트 되는 데이터 패킷에 대한 주소를 나타낸다. 단말아이디(UEID)(304)는 사용자단말(UE)(100)을 구분하기 위해 할당되는 고유정보로서 터널 할당 및 삭제, 핸드오프에 이용된다. 터널타입(305)은 해당 터널의 사용자 데이터가 유니캐스트(Unicast)데이터인지 멀티캐스트(Multicast)데이터 인지 나타낸다.
- <36> sGW(122)는 사용자단말(UE)(100)의 터널 설정 시, MME(121)로부터 단말아이디(UEID)를 수신하고, 사용자단말(UE)(100)에 설정되는 터널에 대하여, 상기와 같이 터널아이디(TEID)와 함께 단말아이디(UEID)를 터널관리테이블에 저장하여 관리한다.
- <37> 또한, sGW(122)는 MME(121)로부터 사용자단말(UE)(100)의 핸드오프에 따른 설정변경이 요청되는 경우, MME(121)로부터 수신되는 단말아이디(UEID) 및 핸드오프된 ENB의 주소에 대응하여 단말아이디(UEID)를 포함하는 터널아이디(TEID)를 탐색하고, 탐색된 모든 터널에 대하여 데이터의 수신지 주소, 즉 사용자단말(UE)(100)이 연결된 ENB의 주소가 변경되도록 터널관리테이블을 갱신한다. sGW(122)는 변경된 ENB주소에 따라 기 사용중인 터널의 트래픽이 변경된 ENB로 전달되어 사용자단말(UE)(100)에 서비스가 제공되도록 한다.
- <38> 따라서, MME(121)는 단말아이디(UEID)와 함께 sGW(122)로 1회 설정변경을 요청하고, sGW(122)는 수신된 단말아이디(UEID)를 이용하여 핸드오프된 사용자단말(UE)(100)에 할당된 모든 터널을 관리하게 된다. 이때, 사용자단말(UE)(100)이 동일한 MME(121)에 연결된 ENB간에 핸드오프하는 경우, MME(121)는 단말아이디(UEID)를 sGW(122)로 전송하여 사용자단말(UE)(100)에 설정된 복수의 터널에 대한 ENB주소가 갱신되도록 한다.
- <39> 상기와 같이 구성된 본 발명의 일실시예에 따른 동작을 살펴보면 다음과 같다.
- <40> 도 5 는 본 발명의 실시예에 따른 단말아이디를 이용한 터널설정방법에 대한 동작설명에 참조되는 순서도이다.
- <41> 도 5를 참조하면, 사용자단말(UE)(100)의 전원이 켜지면, EUTRAN(110)의 복수의 ENB중 사용자단말(UE)(100)이 위치한 영역의 ENB(111)로 연결요청이 전송된다(S310). ENB(111)는 수신된 사용자단말(UE)(100)의 연결요청에 따라 MME(121)로 사용자단말(UE)(100)의 연결요청을 전송한다(S320).
- <42> MME(121)는 수신된 연결요청에 따라 사용자단말(UE)(100)로 단말아이디(UEID)를 할당하고(S330), 베어러 설정을 위해 sGW(122)로 터널 설정을 요구를 한다(S340). 이때, MME(121)는 터널설정요구 시 사용자단말(UE)(100)

의 단말아이디(UEID), ENB주소, 멀티캐스트주소, 터널타입에 대한 데이터를 함께 전송한다.

- <43> sGW(122)는 수신된 터널설정요구에 대응하여, 사용자단말(UE)(100)에 대하여 새로운 터널을 할당하고, 새로운 터널에 부여되는 터널아이디(TEID)와, MME(121)로부터 수신된 사용자단말(UE)(100)의 단말아이디(UEID), ENB주소, 멀티캐스트주소, 터널타입의 데이터에 따라, 전술한 도4와 같은 터널관리 테이블을 생성한다(S350).
- <44> sGW(122)는 할당된 터널 아이디(TEID)를 포함하여, 터널 설정에 따른 응답 메시지를 MME(121)로 전송한다(S360).
- <45> 그에 따라, MME(121)는 ENB(111) 연결요청에 대한 연결수락의 응답메시지를 전송하고(S370), ENB(111)는 MME(121)로 연결 완료에 대한 메시지를 전송하여(S380), 사용자단말(UE)(100)의 서비스 이용이 가능하게 된다.
- <46> 도 6 은 본 발명의 실시예에 따른 핸드오프에 따른 터널관리방법에 대한 동작설명에 참조되는 순서도이다.
- <47> 도 6을 참조하면, 적어도 하나의 서비스를 사용하는 사용자 단말(UE)(100)에는 이용 서비스의 수에 대응하여 적어도 하나의 터널이 설정된다. 이때, 사용자단말(UE)(100)에 복수의 터널이 설정되어 제1ENB(111)와 sGW(122)로부터 패킷 데이터를 서비스 받고 있는 도중(S400)에 이동하는 경우, 제1ENB(111)는 사용자단말(UE)(100)로부터 수신되는 측정보고서(Measurement Report)에 의해 사용자단말(UE)(100)의 핸드오프를 판단한다(S410).
- <48> 핸드오프가 결정되면 제1ENB(111)는 사용자단말(UE)(100)이 이동할 영역의 제2ENB(112)로 핸드오프 요청을 전송하고(S420), 이를 수신한 제2ENB(112)는 무선 자원 설정을 설정하고, 제2ENB(112)와 sGW(122)간의 터널을 설정한다(S430).
- <49> 이후, 제2ENB(112)는 제1ENB(111)로 핸드오프에 대한 응답메시지를 전송하고(S440), 그에 따라 제1ENB(111)는 사용자단말(UE)(100)로 핸드오프명령을 전송하여(S450) 실제 사용자단말(UE)(100)이 제2ENB(112)로 핸드오프 되도록 한다(S450). 또한, 제1ENB(111)는 제2ENB(112)로 데이터를 포워딩한다(S460).
- <50> 제2ENB(112)로 핸드오프 한 사용자단말(UE)(100)은 핸드오프 확인메시지를 제2ENB(112)로 전송하여(S470) 핸드오프 완료를 알리고, 이를 수신한 제2ENB(112)는 사용자단말(UE)(100)의 핸드오프완료를 알리는 메시지를 MME(121)로 전송한다(S480).
- <51> MME(121)는 핸드오프 된 사용자단말(UE)(100)에 설정된 모든 터널에 대하여 데이터 수신지의 주소인 ENB 주소를 변경하기 위해, sGW(122)로 해당 사용자단말(UE)(100)의 단말아이디(UEID)와, 핸드오프 된 제2ENB(112)의 주소를 전송한다(S490).
- <52> sGW(122)는 MME(121)로부터 수신된 단말아이디(UEID)에 따라, 터널아이디(TEID)를 탐색하고, 수신된 단말아이디(UEID)가 포함되는 모든 터널아이디(TEID)에 대하여 데이터의 수신지 주소인, ENB주소가 수신된 제2ENB의 주소로 변경되도록 하여 터널관리테이블을 갱신한다(S500).
- <53> sGW(122)는 MME(121)로 단말아이디(UEID)에 대한 터널정보 변경결과를 전송하고(S510), MME(121)는 제2ENB(112)로 핸드오프완료에 대한 응답메시지를 전송한다(S520). 그에 따라 제2ENB(112)는 제1ENB(111)간에 설정된 무선자원을 해제한다. 이후, 사용자단말(UE)(100)의 패킷데이터는 sGW(122)로부터 제2ENB(112)를 통해 사용자 단말(UE)(100)로 전송된다(S541,542).
- <54> 따라서, MME(121)와 sGW(122)간에 사용자단말(UE)(100)의 단말아이디(UEID)를 공유하고, 단말아이디(UEID)를 이용하여 터널의 설정 및 해제, 핸드오프 처리를 수행함으로써, 한번의 단말아이디(UEID) 전송을 통해 사용자단말(UE)(100)에 설정된 모든 터널의 ENB주소 변경이 가능하므로 신호전송수가 감소되어, 효율적인 핸드오프처리가 가능하게 된다.
- <55> 이상과 같이 본 발명에 의한 이동통신 시스템 및 그 터널관리방법은 예시된 도면을 참조로 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명은 이에 한정되지 않고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 응용될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- <56> 도 1 은 본 발명의 실시예에 따른 진보된 이동통신 망의 구성에 대한 설명에 참조되는 도,
- <57> 도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 eNodeB로부터 EPC로의 연결구성에 대한 설명에 참조되는 도,
- <58> 도 3 은 본 발명의 실시예에 따른 EPC의 구성에 대한 설명에 참조되는 블록도,

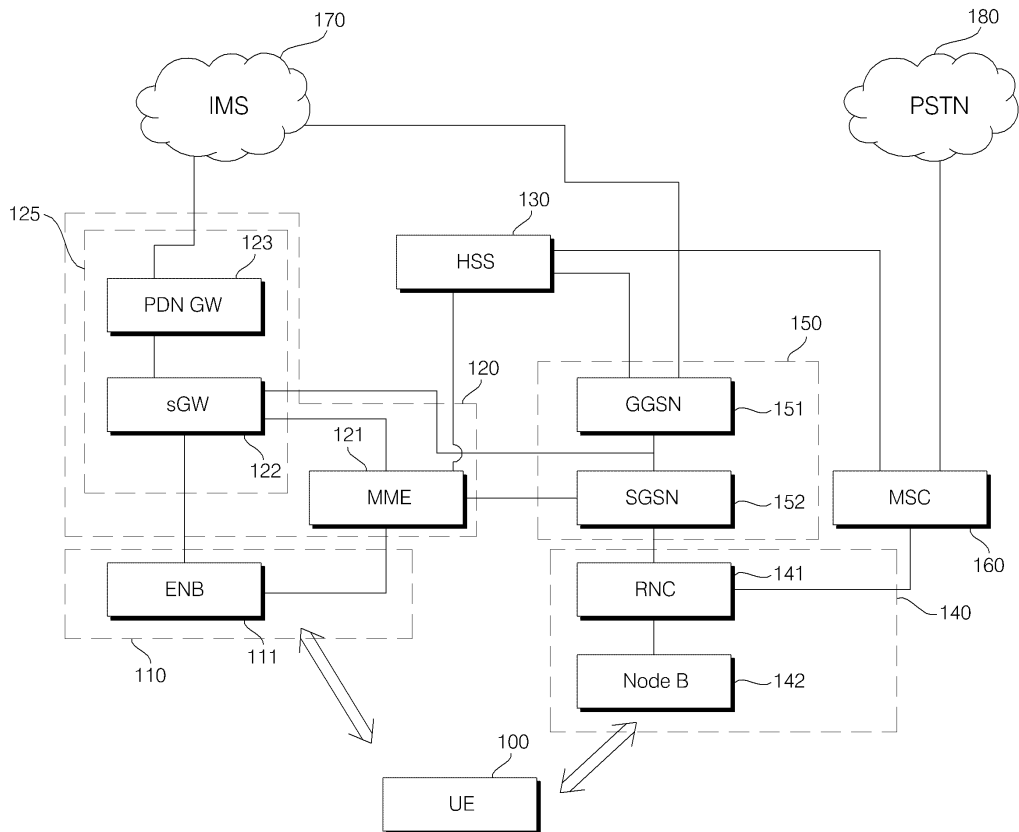


<59> 도 4 는 본 발명의 실시예에 따른 Serving GW에 포함되는 데이터의 구조에 대한 설명에 참조되는 도,  
 <60> 도 5 는 본 발명의 실시예에 따른 단말아이디를 이용한 터널설정방법에 대한 동작설명에 참조되는 순서도,  
 <61> 도 6 은 본 발명의 실시예에 따른 핸드오프에 따른 터널관리방법에 대한 동작설명에 참조되는 순서도이다.  
 <62> <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

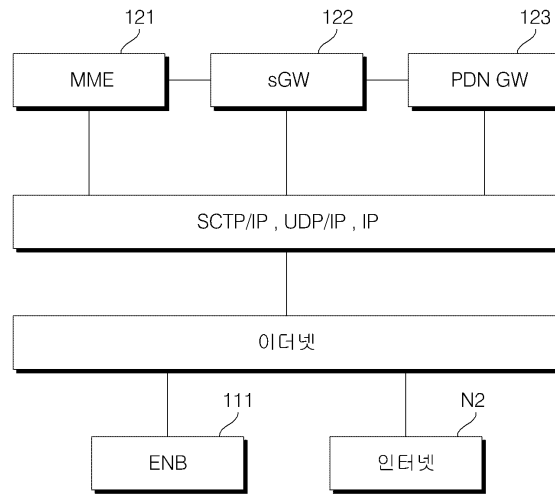
<63>	100: 사용자단말	110: EUTRAN
<64>	111, 112: eNodeB, ENB	120: EPC
<65>	121: MME	122: sGW
<66>	123: PDN GW	125: SAE GW

**도면**

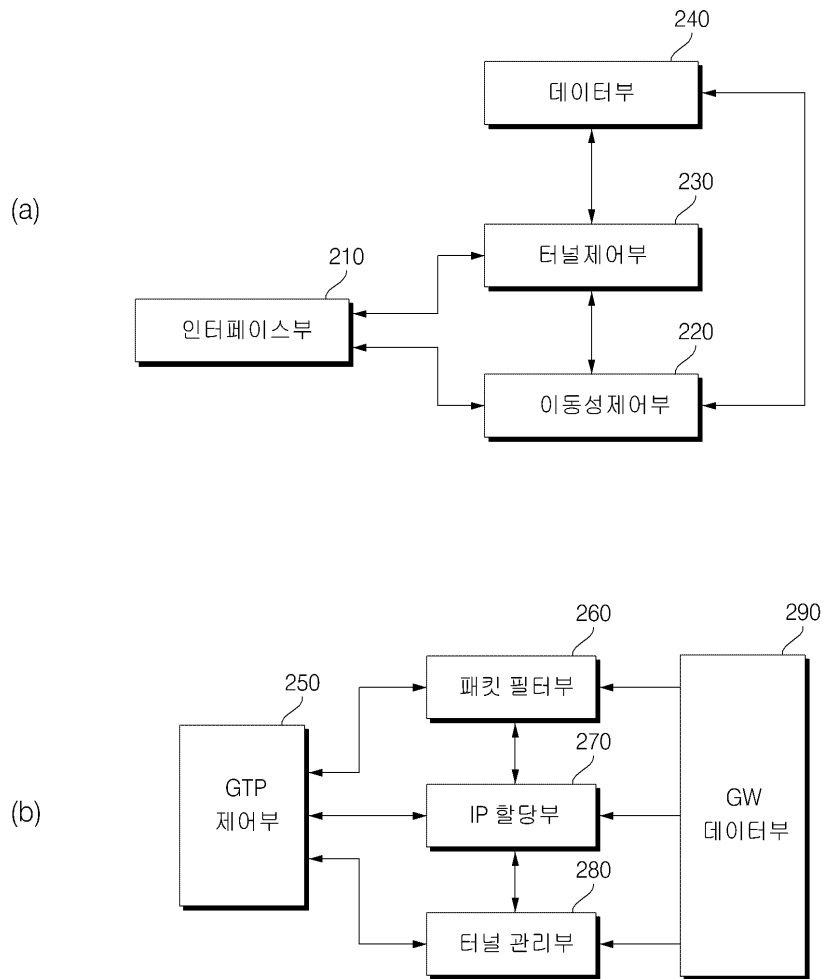
**도면1**



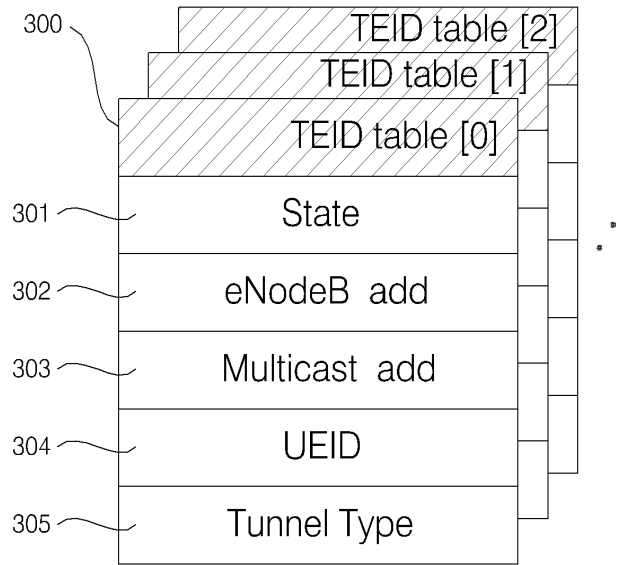
도면2



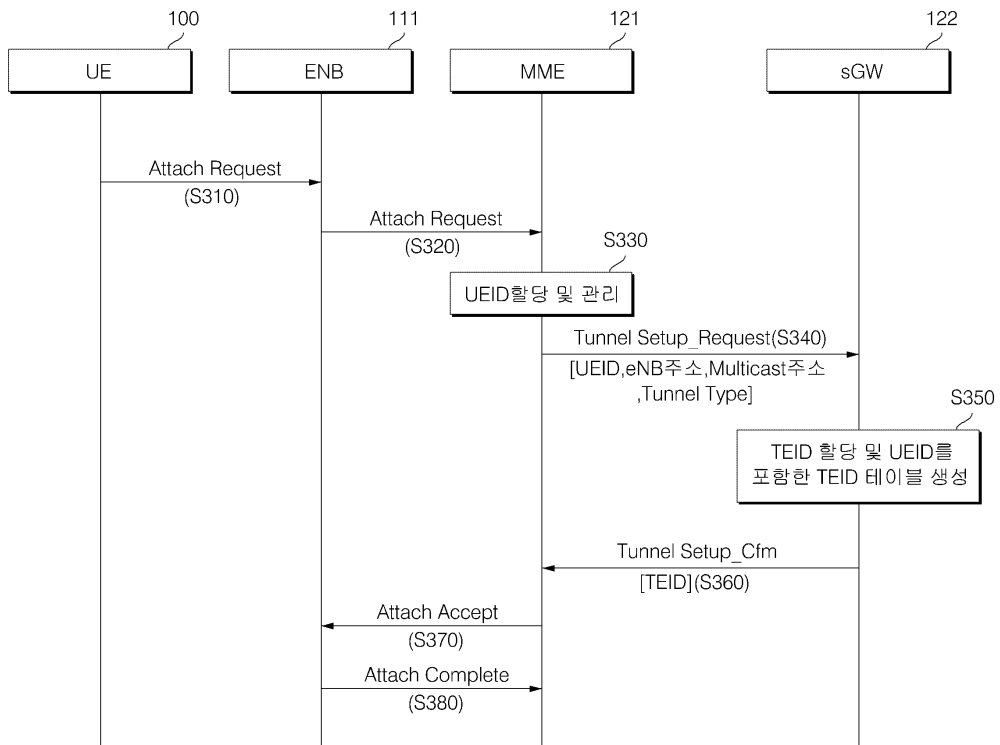
도면3



도면4



도면5



도면6

