

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(43) 국제공개일  
2011년 8월 18일 (18.08.2011)

PCT

(10) 국제공개번호  
WO 2011/099769 A2

- (51) 국제특허분류: H04W 8/02 (2009.01) H04W 8/26 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/000866
- (22) 국제출원일: 2011년 2월 9일 (09.02.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2010-0012548 2010년 2월 10일 (10.02.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 매탄동 416 번지, 443-742 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 임채권 (LIM, Chae Gwon) [KR/KR]; 서울특별시 강남구 대치 4동 909-9 로이빌 302 호, 135-284 Seoul (KR). 조성연 (CHO, Song Yean) [KR/KR]; 서울특별시 동작구 신대방 1동 경남교수아파트 103-1704, 156-700 Seoul (KR). 배범

식 (BAE, Beom Sik) [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 매포동 707 번지 방죽마을 영통뜨란채 아파트 1001 동 1803 호, 443-745 Gyeonggi-do (KR). 임한나 (LIM, Han Na) [KR/KR]; 서울특별시 서초구 반포 4 동 612-135 번지 202 호, 137-044 Seoul (KR).

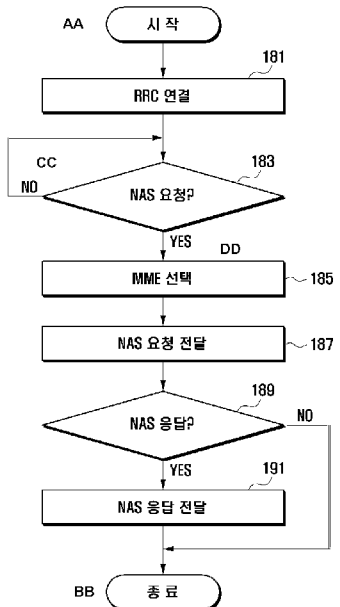
- (74) 대리인: 윤동열 (YOON, Dong Yol); 서울 금천구 가산동 505-18 번지 에이스 하이엔드타워 5차 3층 윤동열 합동 특허 법률 사무소, 153-803 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND CONNECTION METHOD BETWEEN USER EQUIPMENT AND A MOBILITY MANAGEMENT ENTITY

(54) 발명의 명칭 : 무선 통신 시스템 및 그의 사용자 단말기와 이동성 관리 엔티티 간 연결 방법

[Fig. 4]



181 ... RRC connection  
183 ... NAS request?  
AA ... Start  
BB ... End  
CC ... No  
DD ... Yes  
185 ... MME selection  
187 ... NAS request delivery  
189 ... NAS response?  
191 ... NAS response delivery

(57) Abstract: The present invention relates to a wireless communication system and a connection method between user equipment and a mobility management entity and comprises: selecting a mobility management entity and requesting identification information for user equipment by a base station when the user equipment is connected; determining whether to assign identification information by the mobility management entity; and if the identification information is not assigned, selecting another mobility management entity by the mobility management entity, assigning identification information to the user equipment by the other mobility management entity, and performing a connection with the other mobility management entity by the user equipment. According to the present invention, user equipment can be efficiently connected with a mobility management entity in a wireless communication system.

(57) 요약서: 본 발명은 무선 통신 시스템 및 그의 사용자 단말기와 이동성 관리 엔티티 간 연결 방법에 관한 것으로, 사용자 단말기와 연결되면, 기지국이 이동성 관리 엔티티를 선택하여 사용자 단말기를 위한 식별 정보를 요청하고, 이동성 관리 엔티티가 사용자 단말기에 식별 정보를 할당할지의 여부를 판단하고, 식별 정보를 할당하지 않으면, 이동성 관리 엔티티가 다른 이동성 관리 엔티티를 선택하여 식별 정보를 요청하고, 다른 이동성 관리 엔티티가 사용자 단말기에 식별 정보를 할당하고, 사용자 단말기가 식별 정보로 다른 이동성 관리 엔티티에 연결을 수행하도록 구성된다. 본 발명에 따르면, 무선 통신 시스템에서 사용자 단말기를 이동성 관리 엔티티와 효율적으로 연결시킬 수 있다.

WO 2011/099769 A2



(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

## 명세서

### 발명의 명칭: 무선 통신 시스템 및 그의 사용자 단말기와 이동성 관리 엔티티 간 연결 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신 시스템 및 그의 통신 방법에 관한 것으로, 특히 무선 통신 시스템 및 그의 사용자 단말기와 이동성 관리 엔티티 간 연결 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)는 GSM(Global System for Mobile communications)과 GPRS(General Packet Radio Services)를 기반으로 하고, WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access)를 사용하는 제 3 세대 무선 통신 시스템이다. 이러한 UMTS의 표준화를 위한 3GPP(3rd Generation Partnership Project)는 LTE(Long Term Evolution) 시스템과 같은 UMTS의 차세대 통신 시스템(Evolved Packet System; EPS)을 제안하고 있다. 이때 LTE 시스템은 고속 패킷 기반 통신의 구현을 위한 기술이다. 이러한 LTE 시스템은 사용자 단말기(User Equipment; UE)와 연결되어, 사용자 단말기의 이동성을 관리하기 위한 이동성 관리 엔티티(Mobility Management Entity; MME)를 구비한다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [3] 그런데, 상기와 같은 무선 통신 시스템에서 다양한 통신 서비스를 제공함에 따라, 사용자 단말기의 부가 기능이 다양해지고 있다. 그리고 이동성 관리 엔티티는 사용자 단말기의 부가 기능을 지원하도록 구현되고 있다. 이로 인하여, 해당 부가 기능에 따라 통신 서비스를 이용하기 위해서, 사용자 단말기는 해당 부가 기능에 대응하는 이동성 관리 엔티티와 연결되어야 한다. 이에 따라, 사용자 단말기가 해당 부가 기능에 대응하는 이동성 관리 엔티티와 효율적으로 연결되기 위한 방안이 요구된다.

##### 과제 해결 수단

- [4] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서 사용자 단말기와 이동성 관리 엔티티 간 연결 방법은, 사용자 단말기와 연결되면, 기지국이 이동성 관리 엔티티를 선택하여 상기 사용자 단말기를 위한 식별 정보를 요청하는 과정과, 상기 이동성 관리 엔티티가 상기 사용자 단말기에 상기 식별 정보를 할당할지의 여부를 판단하는 과정과, 상기 식별 정보를 할당하지 않으면, 상기 이동성 관리 엔티티가 다른 이동성 관리 엔티티를 선택하여 상기 식별 정보를 요청하는 과정과, 상기 다른 이동성 관리 엔티티가 상기 사용자 단말기에 상기 식별 정보를 할당하는 과정과, 상기 사용자 단말기가 상기 식별

정보로 상기 다른 이동성 관리 엔티티에 연결을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [5] 이 때 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서 사용자 단말기와 이동성 관리 엔티티 간 연결 방법에 있어서, 상기 판단 과정은, 상기 이동성 관리 엔티티가 상기 사용자 단말기를 지원하기 위한 기능을 구비하는지의 여부를 판단하는 과정과, 상기 기능을 구비하고 있으면, 상기 식별 정보를 할당하는 것으로 결정하는 과정과, 상기 기능을 구비하고 있지 않으면, 상기 식별 정보를 할당하지 않는 것으로 결정하는 과정을 포함할 수 있다.
- [6] 그리고 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에서 사용자 단말기와 이동성 관리 엔티티 간 연결 방법에 있어서, 상기 판단 과정은, 상기 이동성 관리 엔티티의 로드가 미리 설정된 임계치를 초과하는지의 여부를 판단하는 과정과, 상기 임계치를 초과하면, 상기 식별 정보를 할당하지 않는 것으로 결정하는 과정과, 상기 임계치를 초과하지 않으면, 상기 식별 정보를 할당하는 것으로 결정하는 과정을 포함할 수 있다.
- [7] 한편, 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 무선 통신 시스템은, 식별 정보를 갖는 사용자 단말기와, 상기 사용자 단말기에 상기 식별 정보를 할당하고, 상기 식별 정보를 이용하여 상기 사용자 단말기와 연결을 수행하여, 상기 사용자 단말기의 이동성을 관리하기 위한 이동성 관리 엔티티와, 상기 사용자 단말기와 연결되면, 상기 이동성 관리 엔티티를 선택하여 상기 식별 정보를 요청하기 위한 기지국을 포함하는 것을 특징으로 한다. 그리고 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에 있어서, 상기 이동성 관리 엔티티는, 상기 기지국에서 상기 식별 정보가 요청되면, 상기 사용자 단말기에 상기 식별 정보를 할당할지의 여부를 판단하고, 상기 식별 정보를 할당하지 않으면, 다른 이동성 관리 엔티티를 선택하여 상기 식별 정보를 요청하는 것을 특징으로 한다.
- [8] 이 때 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에 있어서, 상기 이동성 관리 엔티티는, 상기 사용자 단말기를 지원하기 위한 기능을 구비하는지의 여부를 판단하고, 상기 기능을 구비하고 있으면, 상기 식별 정보를 할당하는 것으로 결정하고, 상기 기능을 구비하고 있지 않으면, 상기 식별 정보를 할당하지 않는 것으로 결정할 수 있다.
- [9] 또한 본 발명에 따른 무선 통신 시스템에 있어서, 상기 이동성 관리 엔티티는, 상기 이동성 관리 엔티티의 로드가 미리 설정된 임계치를 초과하는지의 여부를 판단하고, 상기 임계치를 초과하면, 상기 식별 정보를 할당하지 않는 것으로 결정하고, 상기 임계치를 초과하지 않으면, 상기 식별 정보를 할당하는 것으로 결정할 수 있다.

### **발명의 효과**

- [10] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 무선 통신 시스템 및 그의 사용자 단말기와 이동성 관리 엔티티 간 연결 방법은, 사용자 단말기를 이동성 관리

엔티티와 효율적으로 연결시킬 수 있다. 즉 기지국과 이동성 관리 엔티티 또는 이동성 관리 엔티티들 간 협력에 따라, 사용자 단말기를 이동성 관리 엔티티와 효율적으로 연결시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [11] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무선 통신 시스템의 구성을 도시하는 블록도,
- [12] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도,
- [13] 도 3은 도 2에서 이동성 관리 엔티티의 동작 절차를 도시하는 순서도,
- [14] 도 4는 도 2에서 기지국의 동작 절차를 도시하는 순서도,
- [15] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도,
- [16] 도 6은 도 5에서 노멀 MME의 동작 절차를 도시하는 순서도,
- [17] 도 7은 도 5에서 MTC MME의 동작 절차를 도시하는 순서도,
- [18] 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도,
- [19] 도 9는 도 8에서 노멀 MME의 동작 절차를 도시하는 순서도,
- [20] 도 10은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도,
- [21] 도 11은 도 10에서 노멀 MME의 동작 절차를 도시하는 순서도,
- [22] 도 12는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도,
- [23] 도 13은 도 12에서 노멀 MME의 동작 절차를 도시하는 순서도,
- [24] 도 14는 도 12에서 기지국의 동작 절차를 도시하는 순서도,
- [25] 도 15는 본 발명의 제 6 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도,
- [26] 도 16은 도 15에서 노멀 MME의 동작 절차를 도시하는 순서도, 그리고
- [27] 도 17은 도 15에서 기지국의 동작 절차를 도시하는 순서도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [28] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 이 때 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 그리고 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다.
- [29] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 무선 통신 시스템의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [30] 도 1을 참조하면, 본 실시예의 무선 통신 시스템은 사용자 단말기(10), 기지국(enhanced Node B; eNB; 20), 이동성 관리 엔티티(30), 서빙 게이트웨이(Serving Gateway; S-GW; 40) 및 패킷 데이터 네트워크

- 게이트웨이(Packet Data Network Gateway; P-GW; 50)를 포함한다.
- [31] 사용자 단말기(10)는 고정되거나 이동성을 가질 수 있다. 이 때 사용자 단말기(10)는 일반적인 통신 기능을 수행하기 위한 노멀 단말기일 수 있으며, 특정 부가 기능, 예컨대 MTC(Machine Type Communication) 기능을 수행하기 위한 MTC 단말기일 수도 있다. 여기서, MTC 기술은, 예컨대 전력 회사의 서버와 가정의 전력계 간 자동화 통신을 지원하는 스마트 미터링(Smart Metering), 보안 업체의 서버와 가정의 무단 침입 경보기 간 자동화 통신을 지원하는 알람 시스템(Alarm System) 등에 적용될 수 있다.
- [32] 기지국(20)은 셀(cell)을 관장한다. 이 때 기지국(20)은 매크로(macro) 기지국이고, 셀은 일반적인 셀룰러(cellular) 시스템의 셀로서, 매크로 셀일 수 있다. 여기서, 기지국(20)과 셀은 동일한 의미로 사용될 수 있다. 이러한 기지국(20)은 사용자 단말기(10)와 무선 채널을 통해 연결되며, 무선 자원을 제어한다. 예를 들면, 기지국(20)은 셀 내 제어 정보를 시스템 정보(system information)로 생성하여 방송(broadcasting)하거나, 패킷 데이터 또는 제어 정보를 사용자 단말기(10)와 송수신하기 위한 무선 자원을 할당할 수 있다. 이 때 시스템 정보는 기지국(20)에서 지원하는 사업자 정보(PLMN ID), 기지국 셀 정보(ECGI; eNB Cell Global ID), 각각의 셀이 속한 트래킹 구역 정보(Tracking Area ID; TAI) 등을 포함할 수 있다. 그리고 기지국(20)은 사용자 단말기(10)로부터 현재 셀과 인접 셀들의 채널 측정 결과 정보를 취합하여 핸드 오버(hand over)를 결정하고, 핸드 오버를 명령할 수 있다. 이를 위해, 기지국(20)은 무선 자원 관리와 관련된 자원 관리 프로토콜(Radio Resource Control Protocol) 등의 제어 프로토콜을 구비한다.
- [33] 이동성 관리 엔티티(30)는 유휴 모드(idle mode)의 사용자 단말기(10)를 관리하고, 사용자 단말기(10)를 위한 서빙 게이트웨이(40) 및 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(50)를 선정한다. 그리고 이동성 관리 엔티티(30)는 로밍(roaming) 및 인증(authentication) 관련 기능을 수행한다. 또한 이동성 관리 엔티티(30)는 사용자 단말기(10)에서 발생하는 베어러 시그널(bearer signal)을 처리한다. 이를 위해, 이동성 관리 엔티티(30)는 사용자 단말기(10)에 식별 정보를 할당하며, 식별 정보를 이용하여 사용자 단말기(10)와 연결을 수행함에 따라 사용자 단말기(10)를 관리한다. 이 때 이동성 관리 엔티티(30)는 노멀 단말기를 지원하기 위한 노멀 MME일 수 있으며, 예컨대, MTC 단말기를 지원하기 위한 MTC MME일 수도 있다. 여기서, 이동성 관리 엔티티(30)는 고유의 엔티티 아이디를 가질 수 있으며, 엔티티 아이디를 통해 노멀 MME 또는 MTC MME 중 어느 것에 해당하는지의 여부를 나타낼 수 있다.
- [34] 이러한 이동성 관리 엔티티(30)는 기지국(20)과 무선 채널을 통해 연결되며, 기지국(20)을 통해 사용자 단말기(10)와 연결된다. 여기서, 이동성 관리 엔티티(30)는 S1-MME 인터페이스를 통해 기지국(20)과 연결된다. 이 때 이동성 관리 엔티티(30)는 사용자 단말기(10)와 NAS(Non Access Stratum) 메시지를

이용하여 통신한다. 그리고 이동성 관리 엔티티(30)는 다수개의 트래킹 구역들을 지원하며, 각각의 트래킹 구역 정보를 지원하는 기지국(20)들과 연결되어 있다. 즉 동일한 트래킹 구역 정보를 지원하는 다수개의 기지국(20)들이 동일한 이동성 관리 엔티티(30)와 연결될 수 있다. 또는 각기 상이한 트래킹 구역 정보를 지원하는 다수개의 기지국(20)들이 각기 상이한 이동성 관리 엔티티(30)와 연결될 수 있다. 또는 각기 상이한 트래킹 구역 정보를 지원하는 다수개의 기지국(20)들이 동일한 이동성 관리 엔티티(30)와 연결될 수 있다.

[35] 서버 게이트웨이(40)는 기지국(20) 및 이동성 관리 엔티티(30)와 무선 채널을 통해 연결된다. 여기서, 서버 게이트웨이(40)는 S1-U 인터페이스를 통해 기지국(20)과 연결된다. 그리고 서버 게이트웨이(40)는 사용자 단말기(10)의 이동성 제어 기능 등을 수행한다. 즉 기지국(20)들 사이에서 사용자 단말기(10)의 핸드 오버 또는 3GPP 무선 네트워크 사이에서 사용자 단말기(10)의 이동 시, 서버 게이트웨이(40)는 사용자 단말기(10)의 이동성 앵커(mobility anchor) 역할을 수행한다.

[36] 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(50)는 서버 게이트웨이(40)와 무선 채널을 통해 연결된다. 여기서, 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(50)는 S5 인터페이스를 통해 서버 게이트웨이(40)와 연결된다. 그리고 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(50)는 인터넷 프로토콜 네트워크(Internet Protocol network; IP network; 60)에 접속한다. 이러한 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(50)는 사용자 단말기(10)에 IP 주소 할당 기능, 패킷 데이터 관련 기능 등을 수행한다. 즉 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(50)는 인터넷 프로토콜 네트워크(60)에서 제공되는 패킷 데이터를 서버 게이트웨이(40) 및 기지국(20)을 통해 사용자 단말기(10)로 전달한다. 또한 3GPP 무선 네트워크와 비 3GPP 무선 네트워크 사이에서 사용자 단말기(10)의 이동 시, 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(50)는 사용자 단말기(10)의 이동성 앵커 역할을 수행한다. 게다가, 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(50)는 사용자 단말기(10)를 위한 베어러 대역을 결정하고, 패킷 데이터의 포워딩(forwarding) 및 라우팅(routing) 기능을 수행한다.

[37] 아울러, 무선 통신 시스템은 홈 가입자 관리 서버(Home Subscriber Server; HSS; 도시되지 않음)를 더 포함할 수 있다. 홈 가입자 관리 서버는 사용자 단말기(10) 별 가입자 정보를 저장하고 있다. 그리고 사용자 단말기(10) 접속 시, 홈 가입자 관리 서버는 이동성 관리 엔티티(30)에서 사용자 단말기(10)를 제어하는 데 사용하도록 이동성 관리 엔티티(30)에 사용자 단말기(10)의 관련 정보를 전달한다.

[38] 즉 무선 통신 시스템에서 기지국(20)에 연결되면, 사용자 단말기(10)는 기지국(20), 서버 게이트웨이(40) 및 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(50)를 경유하는 데이터 전송 경로를 통해 인터넷 프로토콜 네트워크(60)에 접속하여 패킷 데이터를 송수신할 수 있다. 그리고 사용자 단말기(10)는 기지국(20)을 통해 이동성 관리 엔티티(30)에 NAS 요청(NAS request) 메시지를 전송할 수 있다. 이

때 NAS 요청 메시지는, 예컨대 등록 요청(attach request), 트래킹 구역 갱신 요청(tracking area update request) 또는 서비스 요청(service request) 중 적어도 어느 하나로 이루어지는 요청 사항을 포함할 수 있다. 또한 NAS 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 NNSF(Network Node Selection Function) 기능에 따라 이동성 관리 엔티티(30)를 선택하여 NAS 요청 메시지를 전달한다. 이는 기지국(20)이 다수개의 이동성 관리 엔티티(30)들과 개별적으로 S1-MME 인터페이스를 통해 연결될 수 있기 때문이다.

- [39] 이 때 본 실시예들에서 사용자 단말기(10)가 MTC 단말기이고, 기지국(20)이 노멀 MME 및 MTC MME와 개별적으로 S1-MME 인터페이스를 통해 연결된 경우를 가정하여 설명할 것이나, 이에 한정하는 것은 아니다. 즉 특정 부가 기능을 수행하도록 구현되어 노멀 단말기와 구분되는 다른 단말기로 MTC 단말기를 대체하고, 다른 단말기를 지원하기 위한 다른 MME로 MTC MME를 대체하더라도, 본 발명의 적용이 가능하다.
- [40] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도이다.
- [41] 도 2를 참조하면, 본 실시예의 MTC 단말기(11)와 MTC MME(33) 간 연결 절차는, MTC 단말기(11)가 기지국(20)에 RRC 연결을 수행하는 것으로부터 출발한다. 이 때 무선 네트워크에 최초로 접속하거나 인지하지 못하던 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 신규 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 연결되기 위해 기지국(20)에 초기 RRC 연결을 수행할 수 있다.
- [42] 즉 MTC 단말기(11)는 111단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 요청(RRC Connection Request) 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)에 초기 연결이므로, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 요청 메시지서 단말 아이디(UE ID)를 난수 값(Random Value)으로 설정하여 전송한다. 그리고 RRC 연결 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 113단계에서 MTC 단말기(11)에 RRC 연결 설정(RRC Connection Setup) 메시지를 전송한다. 또한 RRC 연결 설정 메시지 수신 시, MTC 단말기(11)는 115단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 완료(RRC Connection Setup Complete) 메시지를 전송한다. 이 때 MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지를 통해 MTC MME(33)를 위한 NAS 요청 메시지를 전송한다. 여기서, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 요청 메시지 또는 RRC 연결 완료 메시지에 MTC 단말기(11)임을 나타내기 위한 MTC 지시자(MTC indicator)를 포함시켜 전송할 수 있다. 게다가, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지에 이전에 연결되었던 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)의 엔티티 아이디를 더 포함시켜 전송할 수 있다.
- [43] 다음으로, MTC 단말기(11)와 연결되면, 기지국(20)은 117단계에서 다수개의 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지에 엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에



해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 S1-MME 인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 여기서, 기지국(20)은 RRC 연결 요청 메시지 또는 RRC 연결 완료 메시지에 MTC 지시자가 포함되어 있는지의 여부를 판단할 수 있다. 그리고 MTC 지시자가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 노멀 MME(31)를 선택할 수 있다. 또는 MTC 지시자가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 MTC MME(33)를 선택할 수 있다.

- [44] 다음으로, MTC MME(33)가 선택되면, 기지국(20)은 119단계에서 MTC MME(33)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청(Initial UE Message) 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지의 NAS 요청 메시지를 전달한다. 그리고 초기 단말 요청 메시지 수신 시, MTC MME(33)는 121단계에서 기지국(20)을 통해 MTC 단말기(11)에 초기 단말 응답 메시지를 전송한다. 이 때 MTC MME(33)는 NAS 요청 메시지 내 요청 사항을 처리하여 NAS 응답(NAS Response) 메시지를 생성한다. 또한 MTC MME(33)는 NAS 메시지에 NAS 응답 메시지를 포함시켜 전송한다. 게다가, MTC MME(33)는 MTC 단말기(11)를 위한 식별 정보로 GUTI(Global Unique Temporary ID)를 할당하여 NAS 응답 메시지를 통해 전송할 수 있다. 여기서, GUTI는 MTC MME(33)에 현재 연결된 기지국(20)에서 지원하는 사업자 정보, MTC MME(33)가 속하는 MME 그룹 아이디(MME Group ID), MTC MME(33)의 엔티티 아이디 및 MTC MME(33)에서 MTC 단말기(11)에 할당되는 M-TMSI(MME Temporary Mobile Subscriber ID)로 이루어지며, 엔티티 아이디와 M-TMSI로 S-TMSI(SAE Temporary Mobile Subscriber ID)가 구성된다.
- [45] 한편, MTC 단말기(11)는 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다. 즉 유휴 모드에 진입한 다음, 유휴 모드에서 액티브 모드로 전환하거나 이미 인지한 바 있는 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 이미 연결된 바 있는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 재차 연결되기 위해 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다.
- [46] 즉 MTC 단말기(11)는 141단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)에 재차 연결이므로, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 요청 메시지에서 단말 아이디를 S-TMSI로 설정하여 전송한다. 그리고 RRC 연결 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 143단계에서 MTC 단말기(11)에 RRC 연결 설정 메시지를 전송한다. 또한 RRC 연결 설정 메시지 수신 시, MTC 단말기(11)는 145단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 완료 메시지를 전송한다. 이 때 MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지를 통해 MTC MME(33)를 위한 NAS 요청 메시지를 전송한다.
- [47] 다음으로, MTC 단말기(11)와 연결되면, 기지국(20)은 147단계에서 다수개의

이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지에 엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 즉 기지국(20)은 RRC 연결 요청 메시지의 S-TMSI로부터 엔티티 아이디를 파악하고, 그에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 S1-MME 인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다.

- [48] 다음으로, MTC MME(33)가 선택되면, 기지국(20)은 149단계에서 MTC MME(33)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지의 NAS 요청 메시지를 전달한다. 그리고 초기 단말 요청 메시지 수신 시, MTC MME(33)는 151단계에서 기지국(20)을 통해 MTC 단말기(11)에 초기 단말 응답 메시지를 전송한다. 이 때 MTC MME(33)는 NAS 요청 메시지 내 요청 사항을 처리하여 NAS 응답 메시지를 생성한다. 또한 MTC MME(33)는 NAS 메시지에 NAS 응답 메시지를 포함시켜 전송한다.
- [49] 이 때 본 실시예에서 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33) 및 기지국(20) 각각의 동작 절차를 설명하면 다음과 같다.
- [50] 도 3은 도 2에서 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)의 동작 절차를 도시하는 순서도이다.
- [51] 도 3을 참조하면, 본 실시예에서 사용자 단말기(10; 11)로부터 NAS 요청 메시지가 수신되면, 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)가 161단계에서 이를 감지하고, 163단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당해야 하는지의 여부를 판단한다. 즉 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)는 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 이미 할당한 적이 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 163단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 없어 할당해야 하는 것으로 판단되면, 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)는 165단계에서 사용자 단말기(10; 11)를 위한 GUTI를 할당한다. 또한 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)는 167단계에서 사용자 단말기(10; 11)로 해당 GUTI를 포함하는 NAS 응답 메시지를 전송한다.
- [52] 한편, 163단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 있어 할당하지 않아도 되는 것으로 판단되면, 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)는 169단계에서 기지국(20)을 통해 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전송한다.
- [53] 도 4는 도 2에서 기지국(20)의 동작 절차를 도시하는 순서도이다.
- [54] 도 4를 참조하면, 본 실시예의 기지국(20)은 181단계에서 사용자 단말기(10;

11)와 RRC 연결을 수행한다. 이 후 사용자 단말기(10; 11)로부터 NAS 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 183단계에서 이를 감지하고, 185단계에서 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 이 때 NAS 요청 메시지와 함께 엔티티 아이디가 수신되면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 수신되지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 그리고 NAS 요청 메시지와 함께 MTC 지시자가 수신되면, 기지국(20)은 MTC MME(33)를 선택한다. 또는 MTC 지시자가 수신되지 않으면, 기지국(20)은 노멀 MME(31)를 선택한다. 또한 기지국(20)은 187단계에서 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 NAS 요청 메시지를 전달한다. 게다가, 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)로부터 NAS 응답 메시지 수신 시, 기지국(20)은 189단계에서 이를 감지하고, 191단계에서 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전달한다.

- [55] 한편, 전술한 본 발명의 제 1 실시예에서 MTC 단말기(11)와 초기 RRC 연결 시, 기지국(20)이 MTC 단말기(11)를 위해 MTC MME(33)를 선택하는 예를 개시하였으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 즉 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33) 선택 시, 기지국(20)이 MTC 단말기(11)를 위해 노멀 MME(31)를 선택하더라도, 본 발명의 구현이 가능하다. 그러한 예들로서, 본 발명의 제 2 내지 6 실시예들을 설명하면 다음과 같다.
- [56] 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도이다.
- [57] 도 5를 참조하면, 본 실시예의 MTC 단말기(11)와 MTC MME(33) 간 연결 절차는, MTC 단말기(11)가 기지국(20)에 RRC 연결을 수행하는 것으로부터 출발한다. 이 때 무선 네트워크에 최초로 접속하거나 인지하지 못하던 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 신규 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 연결되기 위해 기지국(20)에 초기 RRC 연결을 수행할 수 있다.
- [58] 즉 MTC 단말기(11)는 211단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)에 초기 연결이므로, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 요청 메시지에서 단말 아이디를 난수 값으로 설정하여 전송한다. 그리고 RRC 연결 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 213단계에서 MTC 단말기(11)에 RRC 연결 설정 메시지를 전송한다. 또한 RRC 연결 설정 메시지 수신 시, MTC 단말기(11)는 215단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 완료 메시지를 전송한다. 이 때 MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지를 통해 MTC MME(33)를 위한 NAS 요청 메시지를 전송한다. 여기서, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지에 이전에 연결되었던 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)의 엔티티 아이디를 더 포함시켜 전송할 수 있다.
- [59] 다음으로, MTC 단말기(11)와 연결되면, 기지국(20)은 217단계에서 다수개의 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은

RRC 연결 완료 메시지에 엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 S1-MME 인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다.

- [60] 다음으로, 노멀 MME(31)가 선택되면, 기지국(20)은 219단계에서 노멀 MME(31)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지의 NAS 요청 메시지를 전달한다. 그리고 초기 단말 요청 메시지 수신 시, 노멀 MME(31)는 221단계에서 초기 단말 요청 메시지의 NAS 요청 메시지가 MTC 단말기(11)로부터 수신되었음을 확인한다. 예를 들면, 기지국(20)이 MTC 단말기(11)에서 MTC 지시자를 수신하여 노멀 MME(31)에 전송함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다. 또는 홈 가입자 관리 서버에서 MTC 단말기(11)의 가입자 정보에 MTC 지시자를 포함시켜 노멀 MME(31)에 전송함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다. 또는 MTC 단말기(11)가 노멀 단말기와 구분되는 구간에 해당하는 난수 값으로 단말 아이디를 이용함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다.
- [61] 다음으로, 노멀 MME(31)는 223단계에서 MTC MME(33)에 GUTI 할당 요청 메시지를 전송한다. 즉 노멀 MME(31)는 MTC MME(33)에 MTC 단말기(11)를 위한 GUTI를 요청한다. 이 후 GUTI 할당 요청 메시지 수신 시, MTC MME(33)는 225단계에서 노멀 MME(31)에 GUTI 할당 응답 메시지를 전송한다. 즉 MTC MME(33)는 MTC 단말기(11)를 위한 식별 정보로 GUTI를 할당하여 노멀 MME(33)에 제공한다. 여기서, GUTI는 MTC MME(33)에 현재 연결된 기지국(20)에서 지원하는 사업자 정보, MTC MME(33)가 속하는 MME 그룹 아이디, MTC MME(33)의 엔티티 아이디 및 MTC MME(33)에서 MTC 단말기(11)에 할당되는 M-TMSI로 이루어지며, 엔티티 아이디와 M-TMSI로 S-TMSI가 구성된다. 이 때 GUTI 할당 응답 메시지 수신 시, 노멀 MME(31)는 부가적으로 227단계에서 MTC MME(33)에 MTC 단말기(11)의 단말 컨텍스트(UE context)를 전달할 수 있다.
- [62] 다음으로, 노멀 MME(31)는 229단계에서 기지국(20)을 통해 MTC 단말기(11)에 초기 단말 응답 메시지를 전송한다. 이 때 노멀 MME(31)는 NAS 요청 메시지 내 요청 사항을 처리하여 NAS 응답 메시지를 생성한다. 또한 노멀 MME(31)는 NAS 메시지에 NAS 응답 메시지를 포함시켜 전송한다. 게다가, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 위한 GUTI를 NAS 응답 메시지를 통해 전송할 수 있다.
- [63] 한편, MTC 단말기(11)는 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다. 즉 유휴 모드에 진입한 다음, 유휴 모드에서 액티브 모드로 전환하거나 이미 인지한

바 있는 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 이미 연결된 바 있는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 재차 연결되기 위해 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다.

- [64] 즉 MTC 단말기(11)는 241단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)에 재차 연결이므로, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 요청 메시지서 단말 아이디를 S-TMSI로 설정하여 전송한다. 그리고 RRC 연결 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 243단계에서 MTC 단말기(11)에 RRC 연결 설정 메시지를 전송한다. 또한 RRC 연결 설정 메시지 수신 시, MTC 단말기(11)는 245단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 완료 메시지를 전송한다. 이 때 MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지를 통해 MTC MME(33)를 위한 NAS 요청 메시지를 전송한다.
- [65] 다음으로, MTC 단말기(11)와 연결되면, 기지국(20)은 247단계에서 다수개의 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지에 엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 즉 기지국(20)은 RRC 연결 요청 메시지의 S-TMSI로부터 엔티티 아이디를 파악하고, 그에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 S1-MME 인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다.
- [66] 다음으로, MTC MME(33)가 선택되면, 기지국(20)은 249단계에서 MTC MME(33)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전송한다. 여기서, 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지의 NAS 요청 메시지를 전달한다. 이 때 초기 단말 요청 메시지 수신 시, MTC MME(33)는 부가적으로 251단계에서 노멀 MME(31)에 MTC 단말기(11)의 단말 컨텍스트 요청 메시지를 전송할 수 있다. 그리고 단말 컨텍스트 전송 메시지 수신 시, 노멀 MME(31)는 253단계에서 MTC MME(33)에 단말 컨텍스트를 포함하는 단말 컨텍스트 응답 메시지를 전송할 수 있다. 이 후 MTC MME(33)는 255단계에서 기지국(20)을 통해 MTC 단말기(11)에 초기 단말 응답 메시지를 전송한다. 이 때 MTC MME(33)는 NAS 요청 메시지 내 요청 사항을 처리하여 NAS 응답 메시지를 생성한다. 또한 MTC MME(33)는 NAS 메시지에 NAS 응답 메시지를 포함시켜 전송한다.
- [67] 이 때 본 실시예에서 노멀 MME(31) 및 MTC MME(33) 각각의 동작 절차를 설명하면 다음과 같다. 그리고 본 실시예에서 기지국(20)의 동작 절차는 전술한 본 발명의 제 1 실시예와 유사하므로 상세한 설명을 생략한다.
- [68] 도 6은 도 5에서 노멀 MME(31)의 동작 절차를 도시하는 순서도이다.
- [69] 도 6을 참조하면, 본 실시예에서 사용자 단말기(10; 11)로부터 NAS 요청

메시지가 수신되면, 노멀 MME(31)가 261단계에서 이를 감지하고, 263단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당해야 하는지의 여부를 판단한다. 즉 노멀 MME(31)는 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 이미 할당한 적이 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 263단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 없어 할당해야 하는 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 265단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)인지의 여부를 판단한다. 또한 265단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)인 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 267단계에서 MTC MME(33)에 GUTI 할당 요청 메시지를 전송한다. 이후 MTC MME(33)에서 GUTI 할당 응답 메시지가 수신되면, 노멀 MME(31)는 269단계에서 이를 감지하고, 271단계에서 사용자 단말기(10; 11)를 위한 GUTI를 하여 사용자 단말기(10; 11)로 해당 GUTI를 포함하는 NAS 응답 메시지를 전송한다.

[70] 한편, 265단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)가 아닌 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 270단계에서 사용자 단말기(10; 11)를 위한 GUTI를 할당한다. 게다가, 노멀 MME(31)는 271단계에서 사용자 단말기(10; 11)로 해당 GUTI를 포함하는 NAS 응답 메시지를 전송한다. 또는 263단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 있어 할당하지 않아도 되는 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 275단계에서 기지국(20)을 통해 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전송한다.

[71] 도 7은 도 5에서 MTC MME(33)의 동작 절차를 도시하는 순서도이다.

[72] 도 7을 참조하면, 본 실시예에서 노멀 MME(31)로부터 GUTI 할당 요청 메시지가 수신되면, MTC MME(33)가 281단계에서 이를 감지하고, 283단계에서 노멀 MME(31)에 GUTI 할당 응답 메시지를 전송한다. 또는 281단계에서 GUTI 할당 요청 메시지의 수신에 감지되지 않고, 사용자 단말기(10; 11)로부터 NAS 요청 메시지가 수신되면, MTC MME(33)가 285단계에서 이를 감지하고, 287단계에서 기지국(20)을 통해 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전송한다.

[73] 한편, 전술한 본 발명의 제 2 실시예에서 노멀 MME(31)와 MTC MME(33)가 직접적으로 통신하는 예를 개시하였으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 즉 노멀 MME(31)와 MTC MME(33)가 직접적으로 통신하지 않더라도, 본 발명의 구현이 가능하다. 그러한 예로서, 본 발명의 제 3 실시예를 설명하면 다음과 같다.

[74] 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도이다.

[75] 도 8을 참조하면, 본 실시예의 MTC 단말기(11)와 MTC MME(33) 간 연결 절차는, 노멀 MME(31)가 311단계에서 MTC MME(33)에서 할당 가능한 식별 정보로 GUTI들, 즉 MTC GUTI들의 리스트를 저장하고 있는 것으로부터 출발한다. 이 때 MTC MME(33)가 직접 MTC GUTI들의 리스트를 노멀 MME(31)에 전송함으로써, 노멀 MME(31)가 MTC GUTI들의 리스트를 저장할 수

있다. 또는 MTC MME(33)가 O&M 서버(Operation and Management server; 도시되지 않음)에서 MTC GUTI들의 리스트를 등록하고, O&M 서버가 노멀 MME(31)에 MTC GUTI를 전달함으로써, 노멀 MME(31)가 MTC GUTI들의 리스트를 저장할 수 있다. 여기서, GUTI는 MTC MME(33)에 현재 연결된 기지국(20)에서 지원하는 사업자 정보, MTC MME(33)가 속하는 MME 그룹 아이디, MTC MME(33)의 엔티티 아이디 및 MTC MME(33)에서 MTC 단말기(11)에 할당되는 M-TMSI로 이루어지며, 엔티티 아이디와 M-TMSI로 S-TMSI가 구성된다.

- [76] 다음으로, MTC 단말기(11)가 기지국(20)에 RRC 연결을 수행한다. 이 때 무선 네트워크에 최초로 접속하거나 인지하지 못하던 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 신규 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 연결되기 위해 기지국(20)에 초기 RRC 연결을 수행할 수 있다.
- [77] 즉 MTC 단말기(11)는 313단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)에 초기 연결이므로, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 요청 메시지에서 단말 아이디를 난수 값으로 설정하여 전송한다. 그리고 RRC 연결 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 315단계에서 MTC 단말기(11)에 RRC 연결 설정 메시지를 전송한다. 또한 RRC 연결 설정 메시지 수신 시, MTC 단말기(11)는 317단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 완료 메시지를 전송한다. 이 때 MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지를 통해 MTC MME(33)를 위한 NAS 요청 메시지를 전송한다. 여기서, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지에 이전에 연결되었던 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)의 엔티티 아이디를 더 포함시켜 전송할 수 있다.
- [78] 다음으로, MTC 단말기(11)와 연결되면, 기지국(20)은 319단계에서 다수개의 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지에 엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 S1-MME 인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다.
- [79] 다음으로, 노멀 MME(31)가 선택되면, 기지국(20)은 321단계에서 노멀 MME(31)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지의 NAS 요청 메시지를 전달한다. 그리고 초기 단말 요청 메시지 수신 시, 노멀 MME(31)는 323단계에서 초기 단말 요청 메시지의 NAS 요청 메시지가 MTC 단말기(11)로부터 수신되었음을 확인한다. 예를 들면, 기지국(20)이 MTC 단말기(11)에서 MTC 지시자를 수신하여 노멀 MME(31)에 전송함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다.

또는 홈 가입자 관리 서버에서 MTC 단말기(11)의 가입자 정보에 MTC 지시자를 포함시켜 노멀 MME(31)에 전송함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다. 또는 MTC 단말기(11)가 노멀 단말기와 구분되는 구간에 해당하는 난수 값으로 단말 아이디를 이용함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다. 이 때 노멀 MME(31)는 324단계에서 MTC GUTI들의 리스트에서 MTC 단말기(11)를 위한 GUTI를 결정하여 사용 중인 것으로 체크할 수 있다. 또한 노멀 MME(31)는 부가적으로 325단계에서 MTC MME(33)에 MTC 단말기(11)의 단말 컨텍스트를 전달한 다음, 326단계에서 MTC GUTI들의 리스트에서 MTC 단말기(11)를 위한 GUTI를 미사용 중인 것으로 체크할 수 있다.

- [80] 다음으로, 노멀 MME(31)는 327단계에서 기지국(20)을 통해 MTC 단말기(11)에 초기 단말 응답 메시지를 전송한다. 이 때 노멀 MME(31)는 NAS 요청 메시지 내 요청 사항을 처리하여 NAS 응답 메시지를 생성한다. 또한 노멀 MME(31)는 NAS 메시지에 NAS 응답 메시지를 포함시켜 전송한다. 게다가, 노멀 MME(31)는 MTC GUTI들의 리스트에서 MTC 단말기(11)를 위한 GUTI를 할당하여 NAS 응답 메시지를 통해 전송할 수 있다.
- [81] 한편, MTC 단말기(11)는 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다. 즉 유희 모드에 진입한 다음, 유희 모드에서 액티브 모드로 전환하거나 이미 인지한 바 있는 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 이미 연결된 바 있는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 재차 연결되기 위해 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다.
- [82] 즉 MTC 단말기(11)는 341단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)에 재차 연결이므로, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 요청 메시지에서 단말 아이디를 S-TMSI로 설정하여 전송한다. 그리고 RRC 연결 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 343단계에서 MTC 단말기(11)에 RRC 연결 설정 메시지를 전송한다. 또한 RRC 연결 설정 메시지 수신 시, MTC 단말기(11)는 345단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 완료 메시지를 전송한다. 이 때 MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지를 통해 MTC MME(33)를 위한 NAS 요청 메시지를 전송한다.
- [83] 다음으로, MTC 단말기(11)와 연결되면, 기지국(20)은 347단계에서 다수개의 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지에 엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 즉 기지국(20)은 RRC 연결 요청 메시지의 S-TMSI로부터 엔티티 아이디를 파악하고, 그에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 S1-MME



인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다.

- [84] 다음으로, MTC MME(33)가 선택되면, 기지국(20)은 349단계에서 MTC MME(33)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전송한다. 여기서, 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지의 NAS 요청 메시지를 전달한다. 이 때 초기 단말 요청 메시지 수신 시, MTC MME(33)는 부가적으로 351단계에서 노멀 MME(31)에 MTC 단말기(11)의 단말 컨텍스트 요청 메시지를 전송할 수 있다. 그리고 단말 컨텍스트 요청 메시지 수신 시, 노멀 MME(31)는 353단계에서 MTC MME(33)에 단말 컨텍스트를 포함하는 단말 컨텍스트 응답 메시지를 전송한 다음, 354단계에서 MTC GUTI들의 리스트에서 MTC 단말기(11)를 위한 GUTI를 미사용 중인 것으로 체크할 수 있다. 여기서, 도시되지는 않았으나, 단말 컨텍스트 요청 메시지 수신 시, 노멀 MME(31)는 TC GUTI들의 리스트에서 MTC 단말기(11)를 위한 GUTI를 미사용 중인 것으로 체크한 다음, 단말 컨텍스트 응답 메시지를 전송할 수도 있다. 이후 MTC MME(33)는 355단계에서 기지국(20)을 통해 MTC 단말기(11)에 초기 단말 응답 메시지를 전송한다. 이 때 MTC MME(33)는 NAS 요청 메시지 내 요청 사항을 처리하여 NAS 응답 메시지를 생성한다. 게다가, MTC MME(33)는 NAS 메시지에 NAS 응답 메시지를 포함시켜 전송한다.
- [85] 이 때 본 실시예에서 노멀 MME(31)의 동작 절차를 설명하면 다음과 같다. 그리고 본 실시예에서 기지국(20) 및 MTC MME(33)의 동작 절차는 전술한 본 발명의 제 1 실시예와 유사하므로 상세한 설명을 생략한다.
- [86] 도 9는 도 8에서 노멀 MME(31)의 동작 절차를 도시하는 순서도이다.
- [87] 도 9를 참조하면, 본 실시예에서 노멀 MME(31)는 361단계에서 MTC GUTI들의 리스트를 저장하고 있다. 이 때 노멀 MME(31)는 MTC GUTI들의 리스트와 별도로 노멀 MME(31)에서 할당 가능한 GUTI들, 즉 노멀 GUTI들의 리스트를 저장하고 있다. 이후 사용자 단말기(10; 11)로부터 NAS 요청 메시지가 수신되면, 노멀 MME(31)가 363단계에서 이를 감지하고, 363단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당해야 하는지의 여부를 판단한다. 즉 노멀 MME(31)는 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 이미 할당한 적이 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 365단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 없어 할당해야 하는 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 367단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)인지의 여부를 판단한다. 또한 367단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)인 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 369단계에서 MTC GUTI들의 리스트에서 사용자 단말기(10; 11)를 위한 GUTI를 할당한다. 이후 노멀 MME(31)는 371단계에서 사용자 단말기(10; 11)로 해당 GUTI를 포함하는 NAS 응답 메시지를 전송한다.
- [88] 한편, 367단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)가 아닌 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 370단계에서 노멀 GUTI들의 리스트에서 사용자

단말기(10; 11)를 위한 GUTI를 할당한다. 이 후 노멀 MME(31)는 371단계에서 사용자 단말기(10; 11)로 해당 GUTI를 포함하는 NAS 응답 메시지를 전송한다. 또는 365단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 있어 할당하지 않아도 되는 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 375단계에서 기지국(20)을 통해 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전송한다.

- [89] 한편, 전술한 본 발명의 제 2 및 3 실시예들에서 MTC 단말기(11)와 기지국(20) 초기 RRC 연결 시, 노멀 MME(31)가 MTC MME(33)에서 할당되는 GUTI를 MTC 단말기(11)에 전달하는 예를 개시하였으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 즉 MTC MME(33)가 직접적으로 MTC 단말기를 위한 GUTI를 할당 및 전송함으로써, 본 발명의 구현이 가능하다. 그러한 예로서, 본 발명의 제 4 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- [90] 도 10은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도이다.
- [91] 도 10을 참조하면, 본 실시예의 MTC 단말기(11)와 MTC MME(33) 간 연결 절차는, MTC 단말기(11)가 기지국(20)에 RRC 연결을 수행하는 것으로부터 출발한다. 이 때 무선 네트워크에 최초로 접속하거나 인지하지 못하던 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 신규 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 연결되기 위해 기지국(20)에 초기 RRC 연결을 수행할 수 있다.
- [92] 즉 MTC 단말기(11)는 411단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)에 초기 연결이므로, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 요청 메시지에서 단말 아이디를 난수 값으로 설정하여 전송한다. 그리고 RRC 연결 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 413단계에서 MTC 단말기(11)에 RRC 연결 설정 메시지를 전송한다. 또한 RRC 연결 설정 메시지 수신 시, MTC 단말기(11)는 415단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 완료 메시지를 전송한다. 이 때 MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지를 통해 MTC MME(33)를 위한 NAS 요청 메시지를 전송한다. 여기서, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지에 이전에 연결되었던 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)의 엔티티 아이디를 더 포함시켜 전송할 수 있다.
- [93] 다음으로, MTC 단말기(11)와 연결되면, 기지국(20)은 417단계에서 다수개의 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지에 엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 S1-MME 인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다.

- [94] 다음으로, 노멀 MME(31)가 선택되면, 기지국(20)은 419단계에서 노멀 MME(31)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지의 NAS 요청 메시지를 전달한다. 그리고 초기 단말 요청 메시지 수신 시, 노멀 MME(31)는 421단계에서 초기 단말 요청 메시지의 NAS 요청 메시지가 MTC 단말기(11)로부터 수신되었음을 확인한다. 예를 들면, 기지국(20)이 MTC 단말기(11)에서 MTC 지시자를 수신하여 노멀 MME(31)에 전송함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다. 또는 홈 가입자 관리 서버에서 MTC 단말기(11)의 가입자 정보에 MTC 지시자를 포함시켜 노멀 MME(31)에 전송함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다. 또는 MTC 단말기(11)가 노멀 단말기와 구분되는 구간에 해당하는 난수 값으로 단말 아이디를 이용함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다.
- [95] 다음으로, 노멀 MME(31)는 423단계에서 MTC MME(33)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전달한다. 여기서, 노멀 MME(31)는 터널링(Tunneling) 기술을 통해 초기 단말 요청 메시지를 전달할 수 있다. 이 때 초기 단말 요청 메시지 수신 시, MTC MME(33)는 부가적으로 425단계에서 노멀 MME(31)에 MTC 단말기(11)의 단말 컨텍스트 요청 메시지를 전송할 수 있다. 그리고 단말 컨텍스트 전송 메시지 수신 시, 노멀 MME(31)는 427단계에서 MTC MME(33)에 단말 컨텍스트를 포함하는 단말 컨텍스트 응답 메시지를 전송할 수 있다. 여기서, MTC MME(33)는 아울러, MTC MME(33)와 MTC 단말기(11)는 부가적으로 429단계에서 기지국(20) 및 노멀 MME(31)를 경유하여 NAS 통신을 수행할 수 있다. 즉 MTC MME(33)와 MTC 단말기(11)는 NAS 메시지를 생성하여 송수신할 수 있다. 여기서, 노멀 MME(31)는 터널링 기술을 통해 MTC MME(33)와 NAS 메시지를 송수신할 수 있다.
- [96] 다음으로, MTC MME(33)는 431단계에서 노멀 MME(31)에 초기 단말 응답 메시지를 전송한다. 이 때 MTC MME(33)는 NAS 요청 메시지 내 요청 사항을 처리하여 NAS 응답 메시지를 생성한다. 그리고 MTC MME(33)는 NAS 메시지에 NAS 응답 메시지를 포함시켜 전송한다. 여기서, MTC MME(33)는 터널링 기술을 통해 NAS 응답 메시지를 전송할 수 있다. 또한 MTC MME(33)는 MTC 단말기(11)를 위한 식별 정보로 GUTI를 할당하여 NAS 응답 메시지를 통해 전송할 수 있다. 이후 초기 단말 응답 메시지 수신 시, 노멀 MME(31)는 433단계에서 기지국(20)을 통해 MTC 단말기(11)에 초기 단말 응답 메시지를 전달한다.
- [97] 한편, MTC 단말기(11)는 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다. 즉 유휴 모드에 진입한 다음, 유휴 모드에서 액티브 모드로 전환하거나 이미 인지한 바 있는 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 이미 연결된 바 있는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 재차 연결되기 위해 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다.

- [98] 즉 MTC 단말기(11)는 441단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)에 재차 연결이므로, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 요청 메시지에서 단말 아이디를 S-TMSI로 설정하여 전송한다. 그리고 RRC 연결 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 443단계에서 MTC 단말기(11)에 RRC 연결 설정 메시지를 전송한다. 또한 RRC 연결 설정 메시지 수신 시, MTC 단말기(11)는 445단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 완료 메시지를 전송한다. 이 때 MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지를 통해 MTC MME(33)를 위한 NAS 요청 메시지를 전송한다.
- [99] 다음으로, MTC 단말기(11)와 연결되면, 기지국(20)은 447단계에서 다수개의 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지에 엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 즉 기지국(20)은 RRC 연결 요청 메시지의 S-TMSI로부터 엔티티 아이디를 파악하고, 그에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 S1-MME 인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다.
- [100] 다음으로, MTC MME(33)가 선택되면, 기지국(20)은 449단계에서 MTC MME(33)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전송한다. 여기서, 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지의 NAS 요청 메시지를 전달한다. 이 후 초기 단말 요청 메시지 수신 시, MTC MME(33)는 451단계에서 기지국(20)을 통해 MTC 단말기(11)에 초기 단말 응답 메시지를 전송한다. 이 때 MTC MME(33)는 NAS 요청 메시지 내 요청 사항을 처리하여 NAS 응답 메시지를 생성한다. 그리고 MTC MME(33)는 NAS 메시지에 NAS 응답 메시지를 포함시켜 전송한다.
- [101] 이 때 본 실시예에서 노멀 MME(31)의 동작 절차를 설명하면 다음과 같다. 그리고 본 실시예에서 기지국(20) 및 MTC MME(33)의 동작 절차는 전술한 본 발명의 제 1 실시예와 유사하므로 상세한 설명을 생략한다.
- [102] 도 11은 도 10에서 노멀 MME(31)의 동작 절차를 도시하는 순서도이다.
- [103] 도 11을 참조하면, 본 실시예에서 사용자 단말기(10; 11)로부터 NAS 요청 메시지가 수신되면, 노멀 MME(31)가 461단계에서 이를 감지하고, 463단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당해야 하는지의 여부를 판단한다. 즉 노멀 MME(31)는 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 이미 할당한 적이 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 463단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 없어 할당해야 하는 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 465단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)인지의 여부를 판단한다. 또한 465단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)인 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는

- 467단계에서 MTC MME(33)에 NAS 요청 메시지를 전달한다. 이후 MTC MME(33)에서 사용자 단말기(10; 11)를 위한 GUTI를 포함하는 NAS 응답 메시지가 수신되면, 노멀 MME(31)는 469단계에서 이를 감지하고, 471단계에서 사용자 단말기(10; 11)로 해당 GUTI를 포함하는 NAS 응답 메시지를 전달한다.
- [104] 한편, 465단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)가 아닌 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 470단계에서 사용자 단말기(10; 11)를 위한 GUTI를 할당한다. 그리고 노멀 MME(31)는 471단계에서 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전송한다. 이 때 노멀 MME(31)는 해당 GUTI를 포함하는 NAS 응답 메시지를 전송한다. 또는 463단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 있어 할당하지 않아도 되는 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 475단계에서 기지국(20)을 통해 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전송한다.
- [105] 한편, 전술한 본 발명의 제 2 내지 4 실시예들에서 기지국(20)이 MTC 단말기(11)를 위한 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택하면, 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)가 MTC 단말기(11)에 GUTI를 할당하기 위한 동작을 수행하는 예를 개시하였으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 즉 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33) 뿐만 아니라 기지국(20)이 MTC 단말기(11)를 위한 GUTI를 할당하기 위한 동작을 수행함으로써, 본 발명의 구현이 가능하다. 그러한 예로서, 본 발명의 제 5 및 6 실시예들을 설명하면 다음과 같다.
- [106] 도 12는 본 발명의 제 5 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도이다.
- [107] 도 12를 참조하면, 본 실시예의 MTC 단말기(11)와 MTC MME(33) 간 연결 절차는, MTC 단말기(11)가 기지국(20)에 RRC 연결을 수행하는 것으로부터 출발한다. 이 때 무선 네트워크에 최초로 접속하거나 인지하지 못하던 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 신규 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 연결되기 위해 기지국(20)에 초기 RRC 연결을 수행할 수 있다.
- [108] 즉 MTC 단말기(11)는 511단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)에 초기 연결이므로, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 요청 메시지에서 단말 아이디를 난수 값으로 설정하여 전송한다. 그리고 RRC 연결 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 513단계에서 MTC 단말기(11)에 RRC 연결 설정 메시지를 전송한다. 또한 RRC 연결 설정 메시지 수신 시, MTC 단말기(11)는 515단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 완료 메시지를 전송한다. 이 때 MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지를 통해 MTC MME(33)를 위한 NAS 요청 메시지를 전송한다. 여기서, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지에 이전에 연결되었던 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)의 엔티티 아이디를 더 포함시켜 전송할 수 있다.
- [109] 다음으로, MTC 단말기(11)와 연결되면, 기지국(20)은 517단계에서 다수개의

이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지에 엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 S1-MME 인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다.

- [110] 다음으로, 노멀 MME(31)가 선택되면, 기지국(20)은 519단계에서 노멀 MME(31)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지의 NAS 요청 메시지를 전달한다. 여기서, 기지국(20)은 초기 단말 요청 메시지 또는 NAS 요청 메시지를 저장할 수 있다. 그리고 초기 단말 요청 메시지 수신 시, 노멀 MME(31)는 521단계에서 초기 단말 요청 메시지의 NAS 요청 메시지가 MTC 단말기(11)로부터 수신되었음을 확인한다. 예를 들면, 기지국(20)이 MTC 단말기(11)에서 MTC 지시자를 수신하여 노멀 MME(31)에 전송함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다. 또는 홈 가입자 관리 서버에서 MTC 단말기(11)의 가입자 정보에 MTC 지시자를 포함시켜 노멀 MME(31)에 전송함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다. 또는 MTC 단말기(11)가 노멀 단말기와 구분되는 구간에 해당하는 난수 값으로 단말 아이디를 이용함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다.
- [111] 다음으로, MTC 단말기(11)가 확인되면, 노멀 MME(31)는 523단계에서 기지국(20)에 MME 재선택 요청(UE Redirect Request) 메시지를 전송한다. 이 때 노멀 MME(31)는 MME 재선택 요청 메시지에 MTC MME(33)에 대한 정보, 예컨대 엔티티 아이디 등을 포함시켜 전송할 수 있다. 여기서, 노멀 MME(31)는 MME 재선택 요청 메시지를 통해 MTC 단말기(11)의 NAS 요청 메시지를 전달할 수 있다.
- [112] 다음으로, MME 재선택 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 525단계에서 다수개의 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 MTC MME(33)를 선택한다. 여기서, 기지국(20)은 MME 재선택 요청 메시지에 엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 MTC MME(33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 MTC MME(33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 MTC MME(33)와 S1-MME 인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 MTC MME(33)를 선택한다.
- [113] 다음으로, MTC MME(33)가 선택되면, 기지국(20)은 527단계에서 MTC MME(33)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전달한다. MTC

MME(33)는 529단계에서 기지국(20)을 통해 MTC 단말기(11)에 초기 단말 응답 메시지를 전송한다. 이 때 MTC MME(33)는 NAS 요청 메시지 내 요청 사항을 처리하여 NAS 응답 메시지를 생성한다. 그리고 MTC MME(33)는 NAS 메시지에 NAS 응답 메시지를 포함시켜 전송한다. 또한 MTC MME(33)는 MTC 단말기(11)를 위한 식별 정보로 GUTI를 할당하여 NAS 응답 메시지를 통해 전송할 수 있다.

- [114] 한편, MTC 단말기(11)는 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다. 즉 유휴 모드에 진입한 다음, 유휴 모드에서 액티브 모드로 전환하거나 이미 인지한 바 있는 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 이미 연결된 바 있는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 재차 연결되기 위해 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다. 그리고 MTC 단말기(11)는 기지국(20)을 통해 MTC MME(33)와 연결을 수행할 수 있다. 이 때 MTC 단말기(11)와 MTC MME(33) 간 연결 절차는 전술한 도 10의 441 단계 내지 451 단계와 유사하므로 상세한 설명을 생략한다.
- [115] 이 때 본 실시예에서 노멀 MME(31) 및 기지국(20) 각각의 동작 절차를 설명하면 다음과 같다. 그리고 본 실시예에서 MTC MME(33)의 동작 절차는 전술한 본 발명의 제 1 실시예와 유사하므로 상세한 설명을 생략한다.
- [116] 도 13은 도 12에서 노멀 MME(31)의 동작 절차를 도시하는 순서도이다.
- [117] 도 13을 참조하면, 본 실시예에서 사용자 단말기(10; 11)로부터 NAS 요청 메시지가 수신되면, 노멀 MME(31)가 561단계에서 이를 감지하고, 563단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당해야 하는지의 여부를 판단한다. 즉 노멀 MME(31)는 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 이미 할당한 적이 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 563단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 없어 할당해야 하는 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 565단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)인지의 여부를 판단한다. 또한 565단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)인 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 567단계에서 기지국(20)에 MME 재선택 요청 메시지를 전송한다.
- [118] 한편, 565단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)가 아닌 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 569단계에서 사용자 단말기(10; 11)를 위한 GUTI를 할당한다. 그리고 노멀 MME(31)는 571단계에서 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전송한다. 이 때 노멀 MME(31)는 해당 GUTI를 포함하는 NAS 응답 메시지를 전송한다. 또는 563단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 있어 할당하지 않아도 되는 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 573단계에서 기지국(20)을 통해 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전송한다.
- [119] 도 14는 도 12에서 기지국(20)의 동작 절차를 도시하는 순서도이다.
- [120] 도 14를 참조하면, 본 실시예의 기지국(20)은 581단계에서 사용자 단말기(10; 11)와 RRC 연결을 수행한다. 이 후 사용자 단말기(10; 11)로부터 NAS 요청

메시지 수신 시, 기지국(20)은 583단계에서 이를 감지하고, 585단계에서 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 이 때 NAS 요청 메시지와 함께 엔티티 아이디가 수신되면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 수신되지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 그리고 NAS 요청 메시지와 함께 MTC 지시자가 수신되면, 기지국(20)은 MTC MME(33)를 선택한다. 또는 MTC 지시자가 수신되지 않으면, 기지국(20)은 노멀 MME(31)를 선택한다. 또한 기지국(20)은 587단계에서 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 NAS 요청 메시지를 전달한다.

- [121] 다음으로, 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에서 MME 재선택 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 589단계에서 이를 감지하고, 591단계에서 다른 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 MTC MME(30; 31, 33)를 선택한다. 여기서, MME 재선택 요청 메시지를 통해 엔티티 아이디가 수신되면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 MTC MME(33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 수신되지 않으면, 기지국(20)은 임의로 MTC MME(33)를 선택한다. 그리고 기지국(20)은 593단계에서 다른 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 NAS 요청 메시지를 전달한다.
- [122] 다음으로, 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)로부터 NAS 응답 메시지 수신 시, 기지국(20)은 595단계에서 이를 감지하고, 597단계에서 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전달한다.
- [123] 한편, 전술한 본 발명의 제 5 실시예에서 기지국(20)이 NAS 요청 메시지를 재전송하는 예를 개시하였으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 즉 MTC 단말기(11)가 NAS 요청 메시지를 재전송함으로써, 본 발명의 구현이 가능하다. 그러한 예로서, 본 발명의 제 6 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- [124] 도 15는 본 발명의 제 6 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 연결 절차를 도시하는 흐름도이다.
- [125] 도 15를 참조하면, 본 실시예의 MTC 단말기(11)와 MTC MME(33) 간 연결 절차는, MTC 단말기(11)가 기지국(20)에 RRC 연결을 수행하는 것으로부터 출발한다. 이 때 무선 네트워크에 최초로 접속하거나 인지하지 못하던 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 신규 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 연결되기 위해 기지국(20)에 초기 RRC 연결을 수행할 수 있다.
- [126] 즉 MTC 단말기(11)는 611단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)에 초기 연결이므로, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 요청 메시지에서 단말 아이디를 난수 값으로 설정하여 전송한다. 그리고 RRC 연결 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 613단계에서 MTC 단말기(11)에 RRC 연결 설정 메시지를 전송한다. 또한 RRC 연결 설정 메시지 수신 시, MTC 단말기(11)는 615단계에서 기지국(20)에 RRC 연결 완료 메시지를 전송한다. 이



때 MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지를 통해 MTC MME(33)를 위한 NAS 요청 메시지를 전송한다. 여기서, MTC 단말기(11)는 RRC 연결 완료 메시지에 이전에 연결되었던 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)의 엔티티 아이디를 더 포함시켜 전송할 수 있다.

- [127] 다음으로, MTC 단말기(11)와 연결되면, 기지국(20)은 617단계에서 다수개의 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지에 엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 S1-MME 인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다.
- [128] 다음으로, 노멀 MME(31)가 선택되면, 기지국(20)은 619단계에서 노멀 MME(31)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전송한다. 이 때 기지국(20)은 RRC 연결 완료 메시지의 NAS 요청 메시지를 전달한다. 그리고 초기 단말 요청 메시지 수신 시, 노멀 MME(31)는 621단계에서 초기 단말 요청 메시지의 NAS 요청 메시지가 MTC 단말기(11)로부터 수신되었음을 확인한다. 예를 들면, 기지국(20)이 MTC 단말기(11)에서 MTC 지시자를 수신하여 노멀 MME(31)에 전송함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다. 또는 홈 가입자 관리 서버에서 MTC 단말기(11)의 가입자 정보에 MTC 지시자를 포함시켜 노멀 MME(31)에 전송함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다. 또는 MTC 단말기(11)가 노멀 단말기와 구분되는 구간에 해당하는 난수 값으로 단말 아이디를 이용함으로써, 노멀 MME(31)는 MTC 단말기(11)를 확인할 수 있다.
- [129] 다음으로, MTC 단말기(11)가 확인되면, 노멀 MME(31)는 623단계에서 기지국(20)에 MME 재선택 요청 메시지를 전송한다. 이 때 노멀 MME(31)는 MME 재선택 요청 메시지에 MTC MME(33)에 대한 정보, 예컨대 엔티티 아이디 등을 포함시켜 전송할 수 있다. 이 후 노멀 MME(31)는 625단계에서 MTC 단말기(11)에 NAS 재전송 요청 메시지를 전송한다. 이 때 노멀 MME(31)는 기지국(20)을 경유하여 NAS 통신으로 NAS 재전송 요청 메시지를 전송할 수 있다. 그리고 NAS 재전송 요청 메시지 수신 시, MTC 단말기(11)는 627단계에서 기지국(20)에 NAS 요청 메시지를 MTC MME(33)를 위한 NAS 요청 메시지를 재차 전송한다. 이 때 MTC 단말기(11)는 NAS 통신으로 NAS 요청 메시지를 전송할 수 있다.
- [130] 다음으로, NAS 요청 메시지 재차 수신 시, 기지국(20)은 629단계에서 다수개의 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 중 어느 하나를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 MTC MME(33)를 선택한다. 여기서, 기지국(20)은 MME 재선택 요청 메시지에

엔티티 아이디가 포함되어 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 엔티티 아이디가 포함되어 있으면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 MTC MME(33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 포함되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 MTC MME(33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디에 해당하는 MTC MME(33)와 S1-MME 인터페이스를 통해 연결되어 있지 않으면, 기지국(20)은 임의로 MTC MME(33)를 선택한다.

[131] 다음으로, MTC MME(33)가 선택되면, 기지국(20)은 631단계에서 MTC MME(33)에 MTC 단말기(11)를 위한 초기 단말 요청 메시지를 전달한다. MTC MME(33)는 633단계에서 기지국(20)을 통해 MTC 단말기(11)에 초기 단말 응답 메시지를 전송한다. 이 때 MTC MME(33)는 NAS 요청 메시지 내 요청 사항을 처리하여 NAS 응답 메시지를 생성한다. 그리고 MTC MME(33)는 NAS 메시지에 NAS 응답 메시지를 포함시켜 전송한다. 또한 MTC MME(33)는 MTC 단말기(11)를 위한 식별 정보로 GUTI를 할당하여 NAS 응답 메시지를 통해 전송할 수 있다.

[132] 한편, MTC 단말기(11)는 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다. 즉 유휴 모드에 진입한 다음, 유휴 모드에서 액티브 모드로 전환하거나 이미 인지한 바 있는 트래킹 구역 정보를 지원하는 셀에 진입 시, MTC 단말기(11)는 이미 연결된 바 있는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 재차 연결되기 위해 기지국(20)에 재차 RRC 연결을 수행할 수 있다. 그리고 MTC 단말기(11)는 기지국(20)을 통해 MTC MME(33)와 연결을 수행할 수 있다. 이 때 MTC 단말기(11)와 MTC MME(33) 간 연결 절차는 전술한 도 10의 441 단계 내지 451 단계와 유사하므로 상세한 설명을 생략한다.

[133] 이 때 본 실시예에서 노멀 MME(31) 및 기지국(20) 각각의 동작 절차를 설명하면 다음과 같다. 그리고 본 실시예에서 MTC MME(33)의 동작 절차는 전술한 본 발명의 제 1 실시예와 유사하므로 상세한 설명을 생략한다.

[134] 도 16은 도 15에서 노멀 MME(31)의 동작 절차를 도시하는 순서도이다.

[135] 도 16을 참조하면, 본 실시예에서 사용자 단말기(10; 11)로부터 NAS 요청 메시지가 수신되면, 노멀 MME(31)가 661단계에서 이를 감지하고, 663단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당해야 하는지의 여부를 판단한다. 즉 노멀 MME(31)는 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 이미 할당한 적이 있는지의 여부를 판단한다. 그리고 663단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 없어 할당해야 하는 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 665단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)인지의 여부를 판단한다. 또한 665단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)인 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 667단계에서 기지국(20)에 MME 재선택 요청 메시지를 전송한다. 이후 노멀 MME(31)는 669단계에서 기지국(20)을 통해 MTC 단말기(11)에 NAS 재전송 요청 메시지를 전송한다.

[136] 한편, 665단계에서 사용자 단말기(10; 11)가 MTC 단말기(11)가 아닌 것으로

판단되면, 노멀 MME(31)는 671단계에서 사용자 단말기(10; 11)를 위한 GUTI를 할당한다. 그리고 노멀 MME(31)는 673단계에서 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전송한다. 이 때 노멀 MME(31)는 해당 GUTI를 포함하는 NAS 응답 메시지를 전송한다. 또는 663단계에서 사용자 단말기(10; 11)에 GUTI를 할당한 적이 있어 할당하지 않아도 되는 것으로 판단되면, 노멀 MME(31)는 675단계에서 기지국(20)을 통해 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전송한다.

[137] 도 17은 도 15에서 기지국(20)의 동작 절차를 도시하는 순서도이다.

[138] 도 17을 참조하면, 본 실시예의 기지국(20)은 681단계에서 사용자 단말기(10; 11)와 RRC 연결을 수행한다. 이후 사용자 단말기(10; 11)로부터 NAS 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 683단계에서 이를 감지하고, 685단계에서 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 이 때 NAS 요청 메시지와 함께 엔티티 아이디가 수신되면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 수신되지 않으면, 기지국(20)은 임의로 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 그리고 NAS 요청 메시지와 함께 MTC 지시자가 수신되면, 기지국(20)은 MTC MME(33)를 선택한다. 또는 MTC 지시자가 수신되지 않으면, 기지국(20)은 노멀 MME(31)를 선택한다. 또한 기지국(20)은 687단계에서 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 NAS 요청 메시지를 전달한다.

[139] 다음으로, 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에서 MME 재선택 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 689단계에서 이를 감지한다. 이후 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에서 NAS 재전송 요청 메시지 수신 시, 기지국(20)은 691단계에서 이를 감지하고, MTC 단말기(11)에 NAS 재전송 요청 메시지를 전달한다. 그리고 NAS 요청 수신 시, 기지국(20)은 695단계에서 이를 감지하고, 697단계에서 다른 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)를 선택한다. 이 때 기지국(20)은 MTC MME(30; 31, 33)를 선택한다. 여기서, MME 재선택 요청 메시지를 통해 엔티티 아이디가 수신되면, 기지국(20)은 엔티티 아이디에 해당하는 MTC MME(33)를 선택한다. 또는 엔티티 아이디가 수신되지 않으면, 기지국(20)은 임의로 MTC MME(33)를 선택한다. 또한 기지국(20)은 699단계에서 다른 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)에 NAS 요청 메시지를 전달한다. 게다가, 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)로부터 NAS 응답 메시지 수신 시, 기지국(20)은 701단계에서 이를 감지하고, 703단계에서 사용자 단말기(10; 11)로 NAS 응답 메시지를 전달한다.

[140] 전술한 실시예들에 따르면, 무선 통신 시스템에서 MTC 단말기(11)를 MTC MME(33)와 효율적으로 연결시킬 수 있다. 즉 기지국(20)과 노멀 MME(31) 또는 노멀 MME(31)와 MTC MME(33) 간 협력에 따라, MTC 단말기(11)를 MTC MME(33)와 효율적으로 연결시킬 수 있다.

[141] 한편, 전술한 실시예들에서 MTC 단말기(11)와 MTC MME(33) 간 연결 절차를 예로 들어 무선 통신 시스템에서 연결 절차의 예를 개시하였으나, 이에 한정하는

것은 아니다. 즉 기지국(20)과 노멀 MME(31) 또는 노멀 MME(31)와 MTC MME(33) 간 협력에 따라, 노멀 단말기를 노멀 MME(31)와 효율적으로 연결시킴으로써, 본 발명의 구현이 가능하다.

- [142] 이에 따라, 무선 통신 시스템에서 사용자 단말기(10; 11)를 해당 부가 기능에 대응하는 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 효율적으로 연결시킬 수 있다. 즉 기지국(20)과 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33) 또는 각기 상이한 부가 기능을 지원하기 위한 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)들 간 협력에 따라, 사용자 단말기(10; 11)를 이동성 관리 엔티티(30; 31, 33)와 효율적으로 연결시킬 수 있다.
- [143] 한편, 전술된 실시예들에서 특정 부가 기능에 대응하여 사용자 단말기와 이동성 관리 엔티티가 연결을 수행하는 예를 개시하였으나 이에 한정하는 것은 아니다. 즉 이동성 관리 엔티티의 로드(load) 상태에 따라 사용자 단말기와 이동성 관리 엔티티가 연결을 수행하는 경우에도, 본 발명의 구현이 가능하다.
- [144] 예를 들면, 기지국에서 사용자 단말기를 위한 식별 정보 요청 시, 이동성 관리 엔티티는 현재의 로드 상태를 확인한다. 이 때 이동성 관리 엔티티는 현재 로드가 미리 설정된 임계치를 초과하는지의 여부, 즉 오버로드(overload)의 발생 여부를 판단한다. 그리고 현재 로드가 임계치를 초과하지 않고 오버로드가 발생하지 않은 것으로 판단되면, 이동성 관리 엔티티는 사용자 단말기에 식별 정보를 할당할 수 있다. 한편, 현재 로드가 임계치를 초과하여 오버로드가 발생한 것으로 판단되면, 이동성 관리 엔티티는 다른 이동성 관리 엔티티에 사용자 단말기를 위한 식별 정보를 요청한다. 다시 말해, 오버로드가 발생하면, 이동성 관리 엔티티는 사용자 단말기의 연결을 허용하지 않고, 다른 이동성 관리 엔티티에 식별 정보를 요청한다. 이를 통해, 다른 이동성 관리 엔티티가 사용자 단말기에 식별 정보를 할당할 수 있다. 여기서, 다른 이동성 관리 엔티티는 이동성 관리 엔티티를 경유하여 사용자 단말기에 식별 정보를 전달할 수 있다. 게다가, 사용자 단말기는 해당 식별 정보를 이용하여 다른 이동성 관리 엔티티에 연결을 수행할 수 있다.
- [145] 본 발명에 따르면, 무선 통신 시스템에서 사용자 단말기를 이동성 관리 엔티티와 효율적으로 연결시킬 수 있다. 즉 기지국과 이동성 관리 엔티티 또는 이동성 관리 엔티티들 간 협력에 따라, 사용자 단말기를 이동성 관리 엔티티와 효율적으로 연결시킬 수 있다. 이 때 이동성 관리 엔티티들은 각각에서 지원 가능한 부가 기능 또는 로드 상태에 따라 상호 협력할 수 있다.
- [146] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 즉 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 사용자 단말기와 연결되면, 기지국이 이동성 관리 엔티티를 선택하여 상기 사용자 단말기를 위한 식별 정보를 요청하는 과정과,  
상기 이동성 관리 엔티티가 상기 사용자 단말기에 상기 식별 정보를 할당할지의 여부를 판단하는 과정과,  
상기 식별 정보를 할당하지 않으면, 상기 이동성 관리 엔티티가 다른 이동성 관리 엔티티를 선택하여 상기 식별 정보를 요청하는 과정과,  
상기 다른 이동성 관리 엔티티가 상기 사용자 단말기에 상기 식별 정보를 할당하는 과정과,  
상기 사용자 단말기가 상기 식별 정보로 상기 다른 이동성 관리 엔티티에 연결을 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 연결 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 판단 과정은,  
상기 이동성 관리 엔티티가 상기 사용자 단말기를 지원하기 위한 기능을 구비하는지의 여부를 판단하는 과정과,  
상기 기능을 구비하고 있으면, 상기 식별 정보를 할당하는 것으로 결정하는 과정과,  
상기 기능을 구비하고 있지 않으면, 상기 식별 정보를 할당하지 않는 것으로 결정하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 연결 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 판단 과정은,  
상기 이동성 관리 엔티티의 로드가 미리 설정된 임계치를 초과하는지의 여부를 판단하는 과정과,  
상기 임계치를 초과하면, 상기 식별 정보를 할당하지 않는 것으로 결정하는 과정과,  
상기 임계치를 초과하지 않으면, 상기 식별 정보를 할당하는 것으로 결정하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 연결 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 할당 과정은,  
상기 다른 이동성 관리 엔티티가 상기 이동성 관리 엔티티에 상기 식별 정보를 전달하는 과정과,  
상기 이동성 관리 엔티티가 상기 식별 정보를 상기 사용자 단말기에 전달하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 연결 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,  
상기 식별 정보를 할당하면, 상기 이동성 관리 엔티티가 상기

사용자 단말기에 상기 식별 정보를 할당하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연결 방법.

[청구항 6]

제 2 항에 있어서,

상기 기능은 MTC 기능인 것을 특징으로 하는 연결 방법.

[청구항 7]

식별 정보를 갖는 사용자 단말기와,

상기 사용자 단말기에 상기 식별 정보를 할당하고, 상기 식별 정보를 이용하여 상기 사용자 단말기와 연결을 수행하여, 상기 사용자 단말기의 이동성을 관리하기 위한 이동성 관리 엔티티와, 상기 사용자 단말기와 연결되면, 상기 이동성 관리 엔티티를 선택하여 상기 식별 정보를 요청하기 위한 기지국을 포함하며, 상기 이동성 관리 엔티티는,

상기 기지국에서 상기 식별 정보가 요청되면, 상기 사용자 단말기에 상기 식별 정보를 할당할지의 여부를 판단하고, 상기 식별 정보를 할당하지 않으면, 다른 이동성 관리 엔티티를 선택하여 상기 식별 정보를 요청하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

[청구항 8]

제 7 항에 있어서, 상기 이동성 관리 엔티티는,

상기 사용자 단말기를 지원하기 위한 기능을 구비하는지의 여부를 판단하고, 상기 기능을 구비하고 있으면, 상기 식별 정보를 할당하는 것으로 결정하고, 상기 기능을 구비하고 있지 않으면, 상기 식별 정보를 할당하지 않는 것으로 결정하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

[청구항 9]

제 7 항에 있어서, 상기 이동성 관리 엔티티는,

상기 이동성 관리 엔티티의 로드가 미리 설정된 임계치를 초과하는지의 여부를 판단하고, 상기 임계치를 초과하면, 상기 식별 정보를 할당하지 않는 것으로 결정하고, 상기 임계치를 초과하지 않으면, 상기 식별 정보를 할당하는 것으로 결정하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

[청구항 10]

제 7 항에 있어서, 상기 다른 이동성 관리 엔티티는,

상기 이동성 관리 엔티티에서 상기 식별 정보가 요청되면, 상기 이동성 관리 엔티티에 상기 식별 정보를 전달하고,

상기 이동성 관리 엔티티는,

상기 다른 이동성 관리 엔티티에서 상기 식별 정보 수신 시, 상기 식별 정보를 상기 사용자 단말기에 전달하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

[청구항 11]

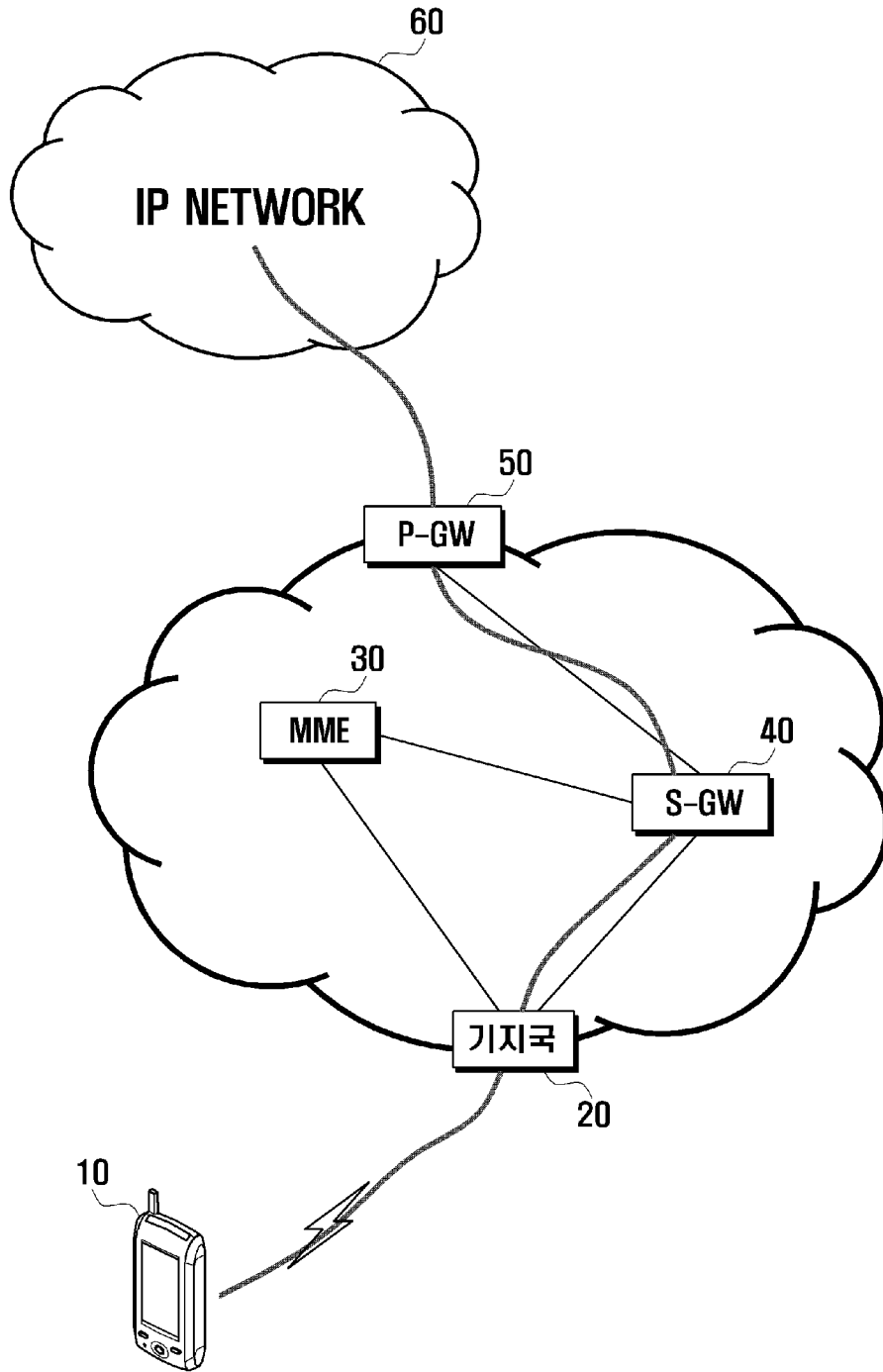
제 7 항에 있어서, 상기 이동성 관리 엔티티는,

상기 식별 정보를 할당하면, 상기 사용자 단말기에 상기 식별 정보를 할당하는 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

[청구항 12]

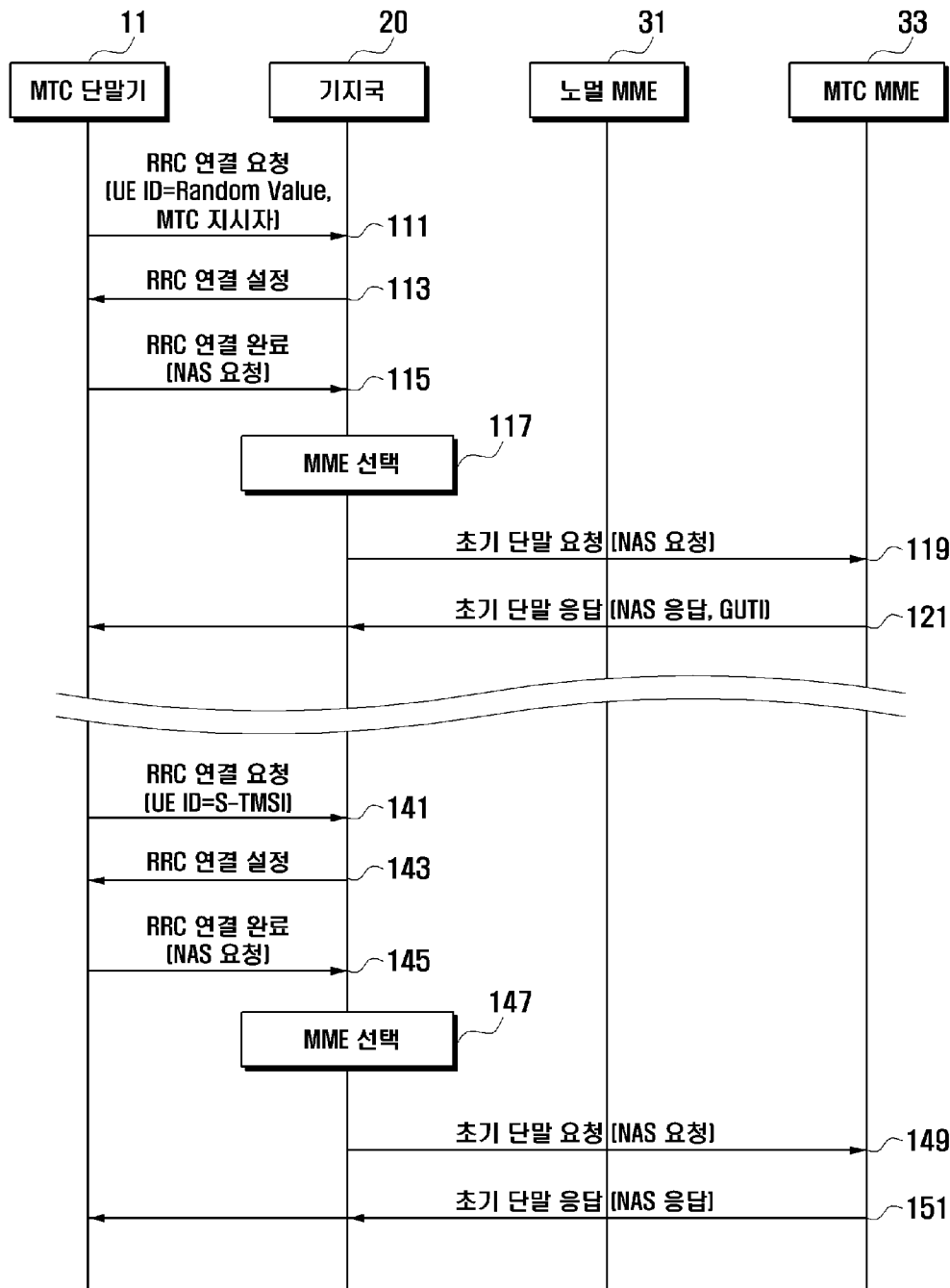
제 8 항에 있어서,  
상기 기능은 MTC 기능인 것을 특징으로 하는 무선 통신 시스템.

[Fig. 1]

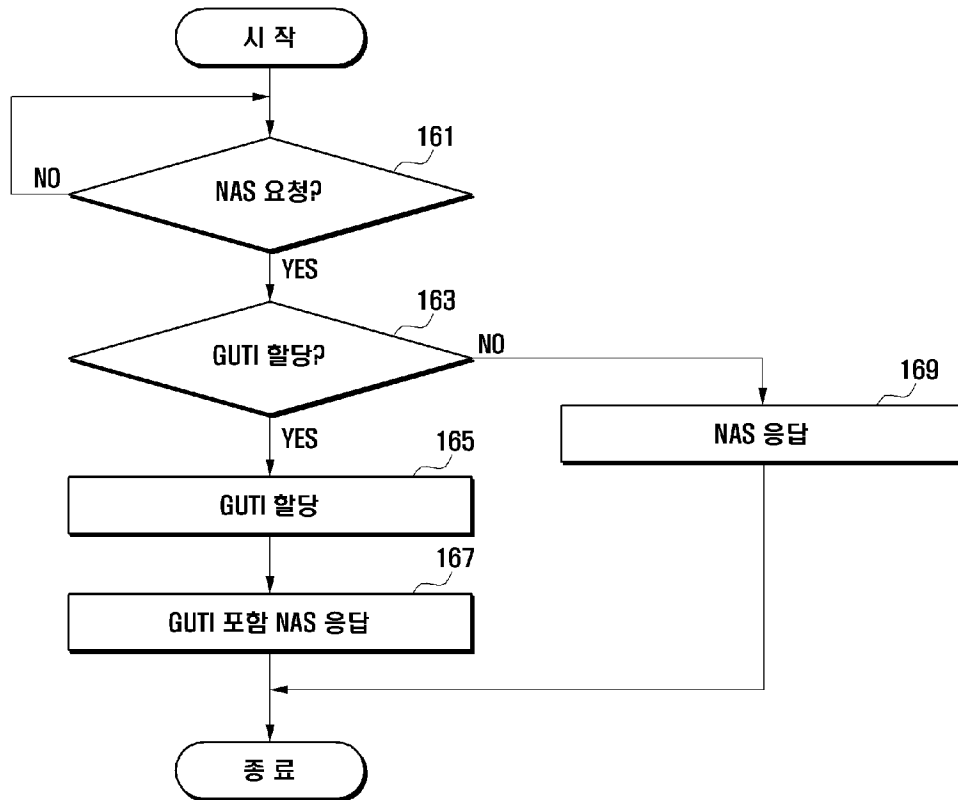




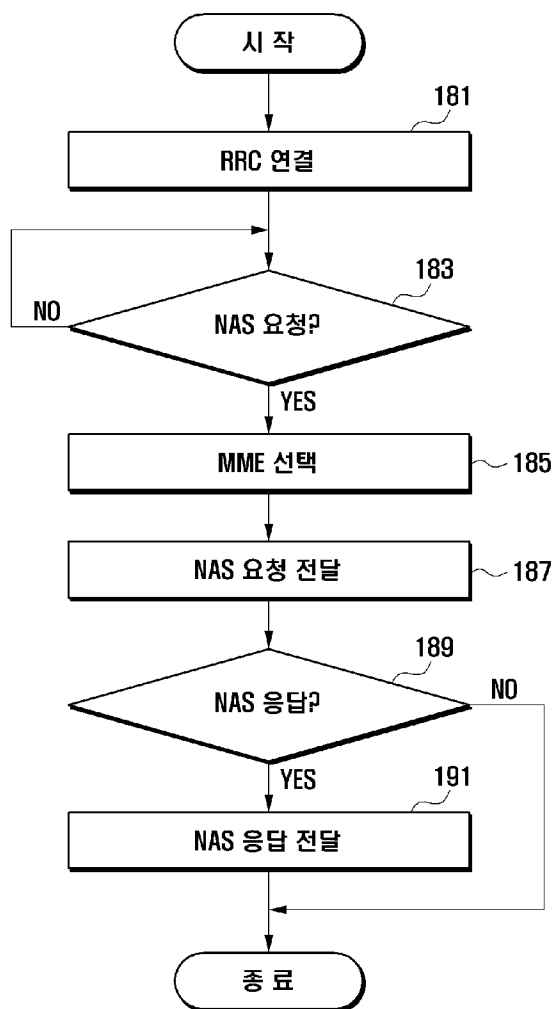
[Fig. 2]



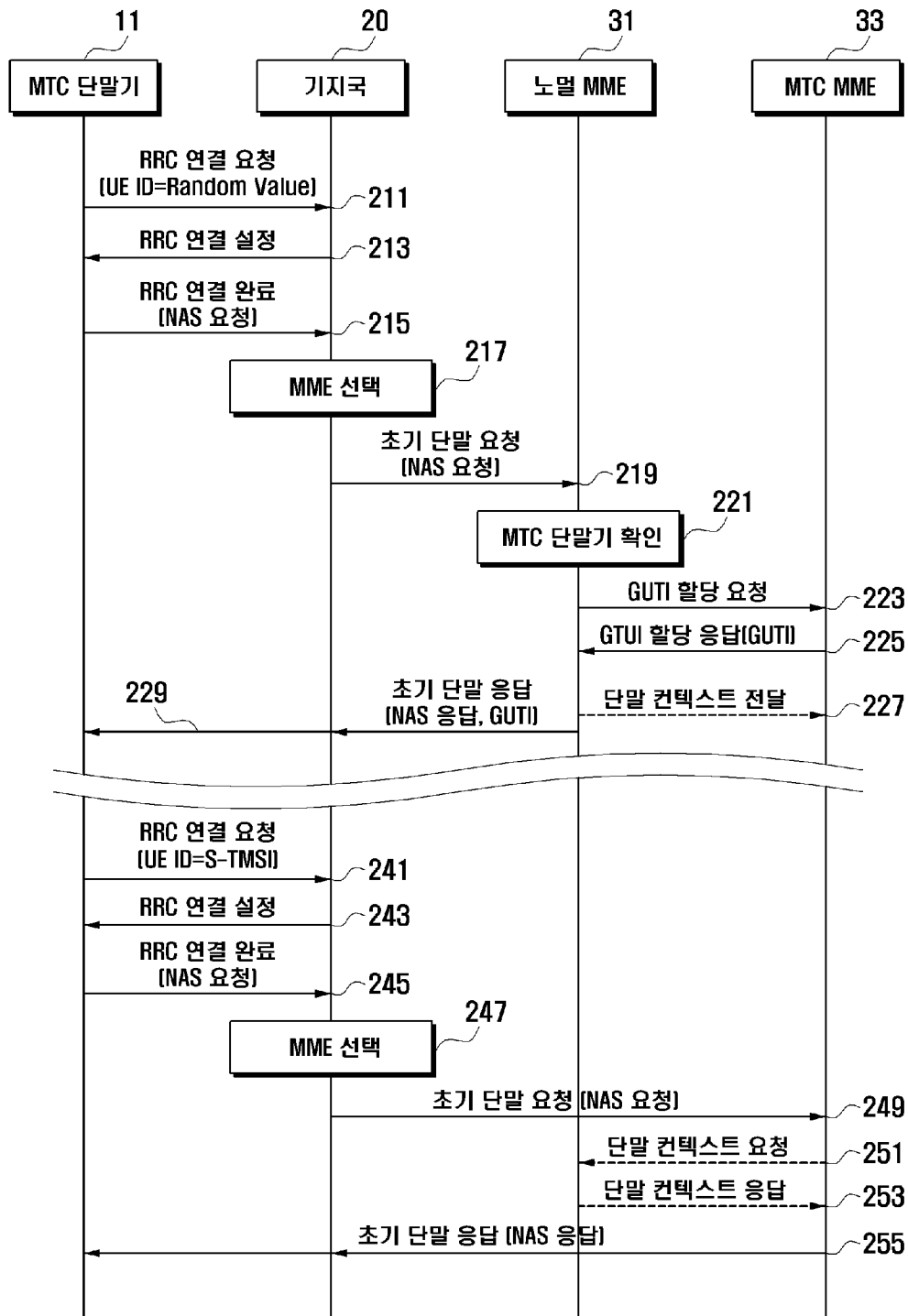
[Fig. 3]



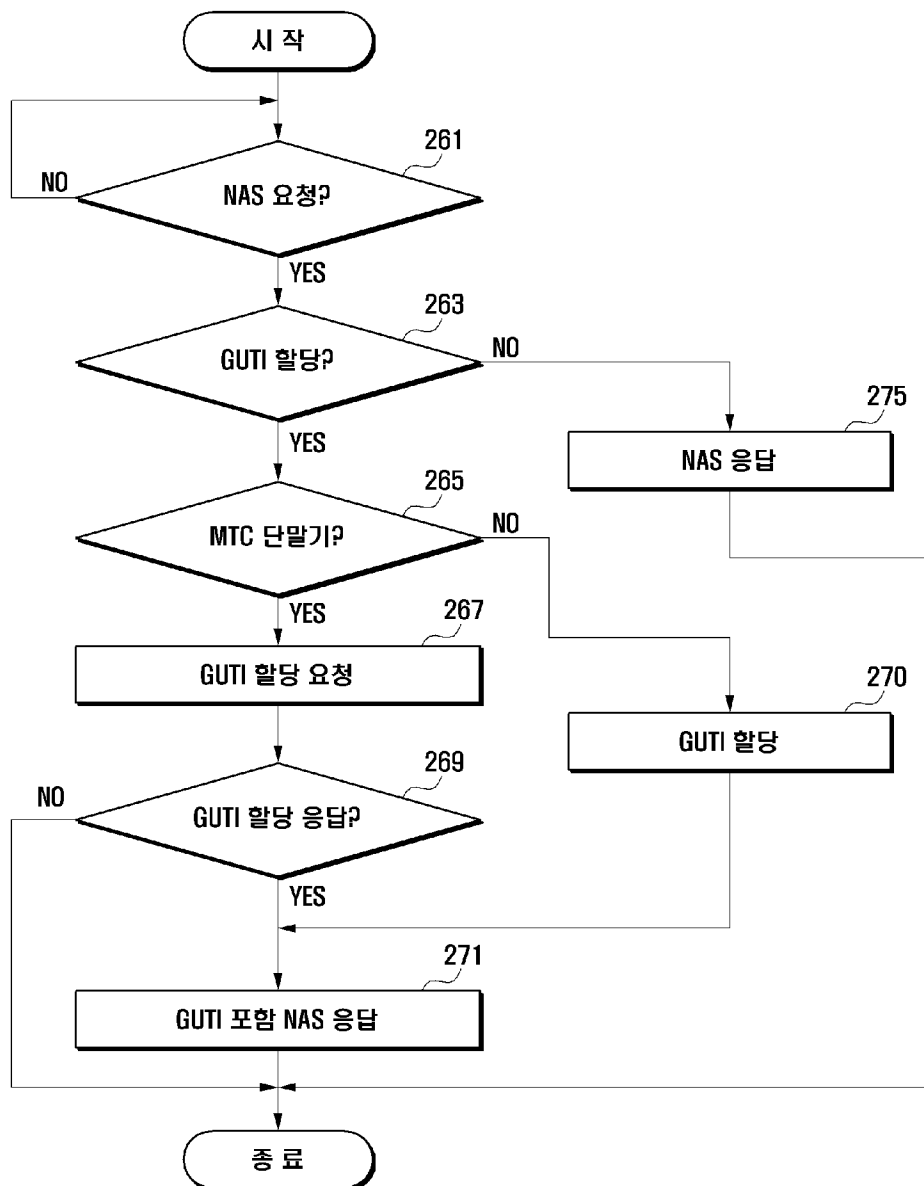
[Fig. 4]



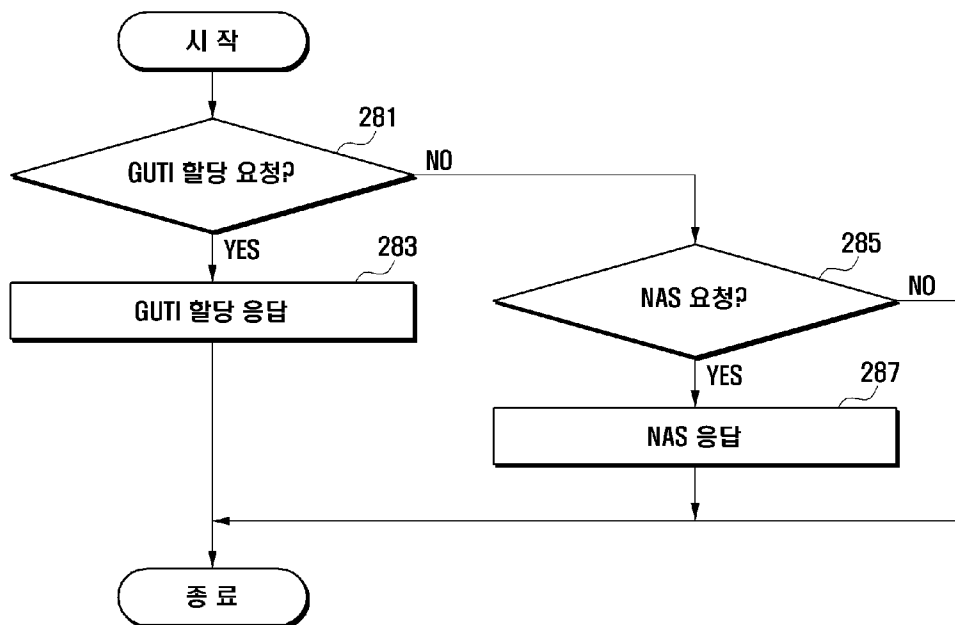
[Fig. 5]



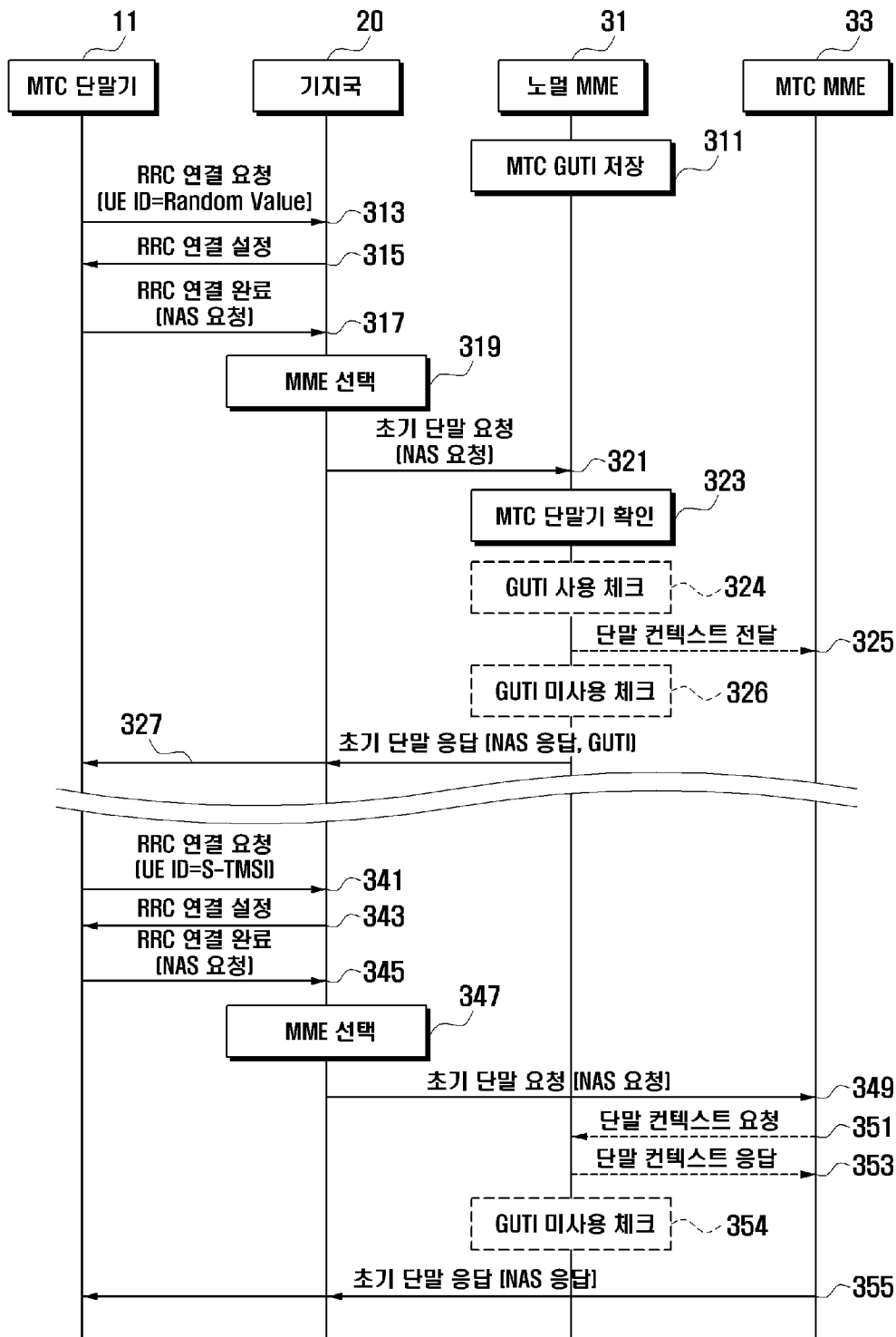
[Fig. 6]



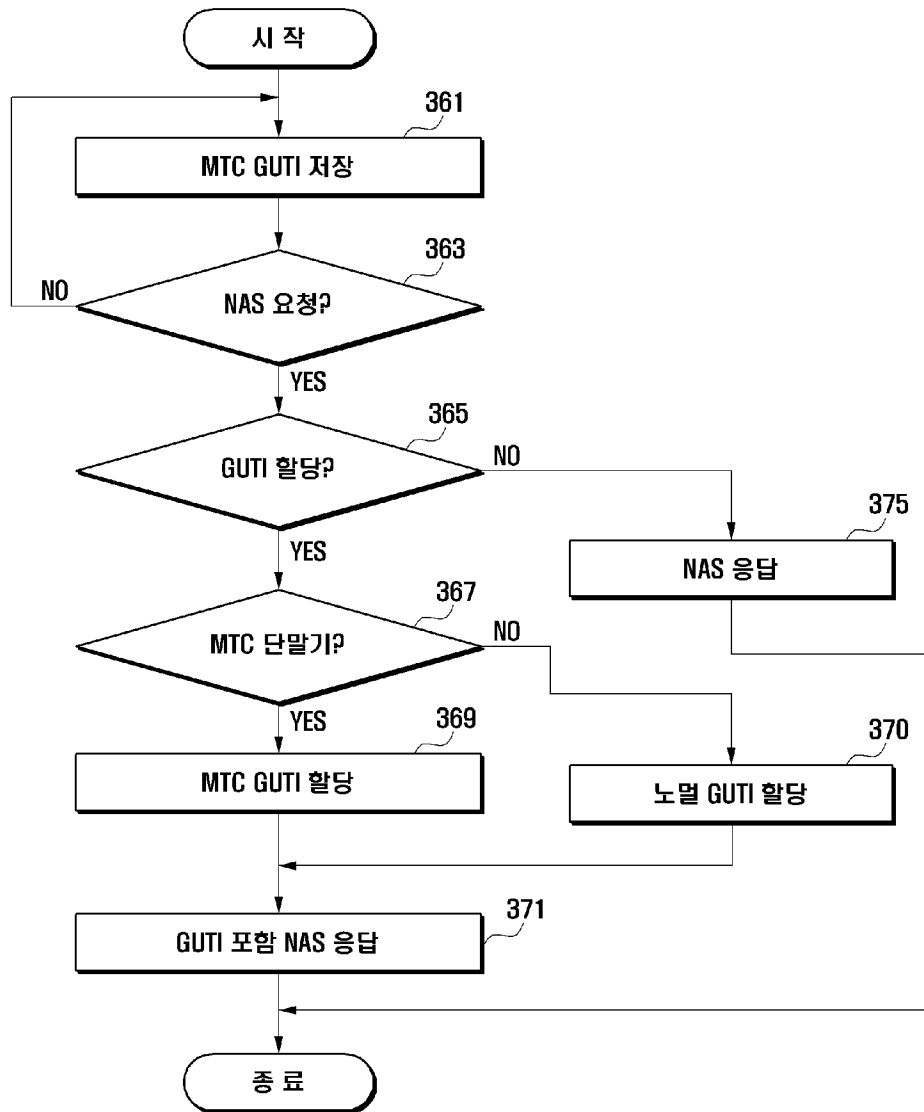
[Fig. 7]



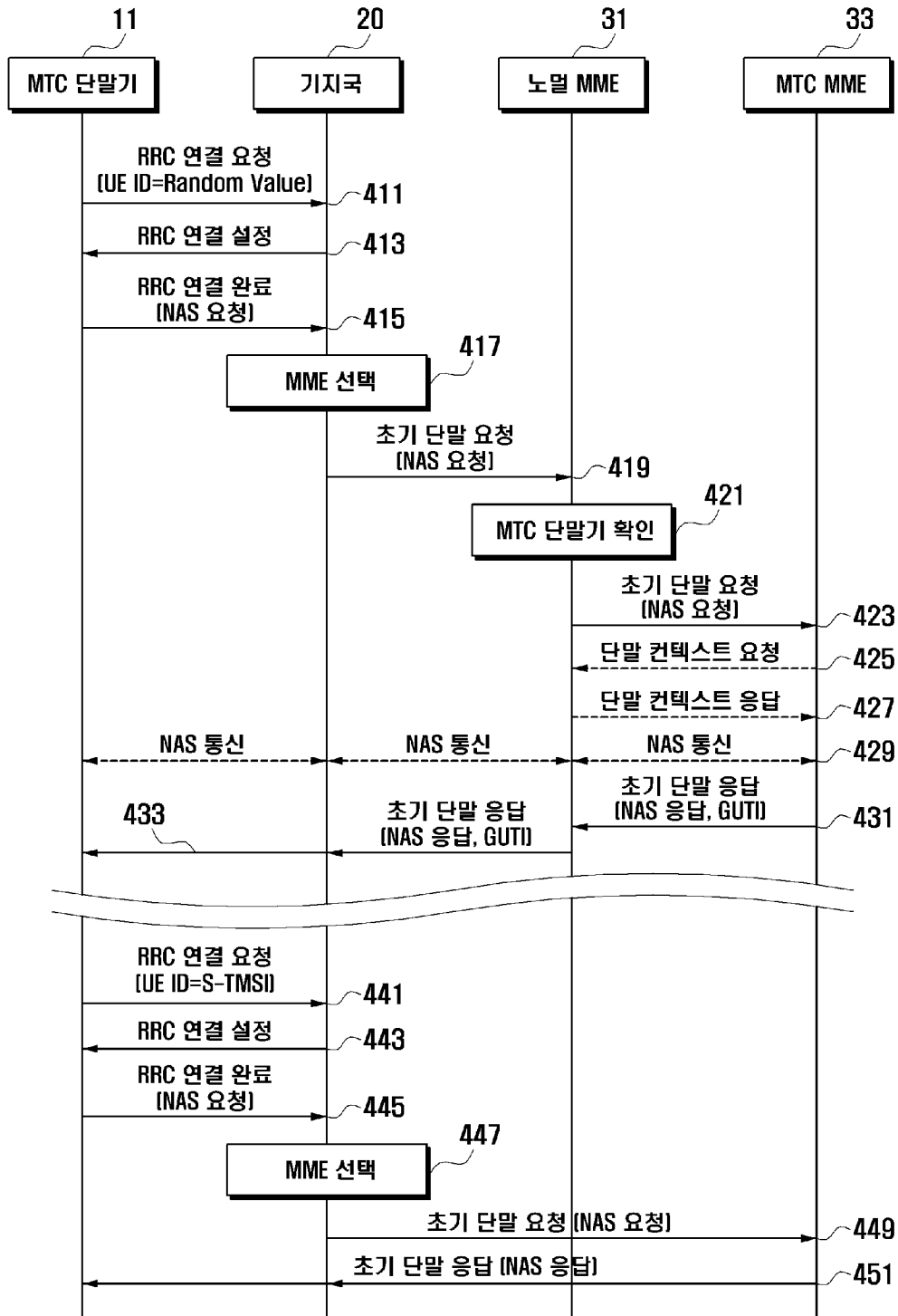
[Fig. 8]



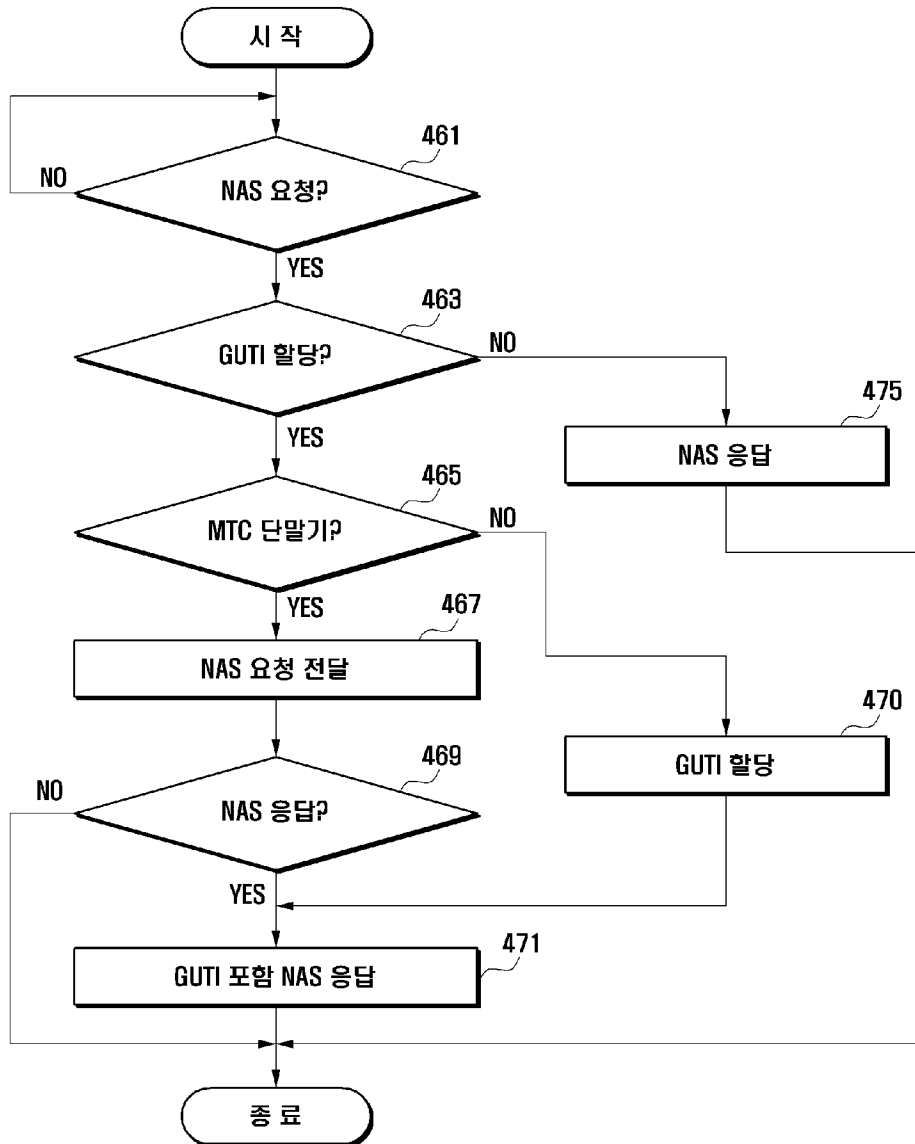
[Fig. 9]



[Fig. 10]

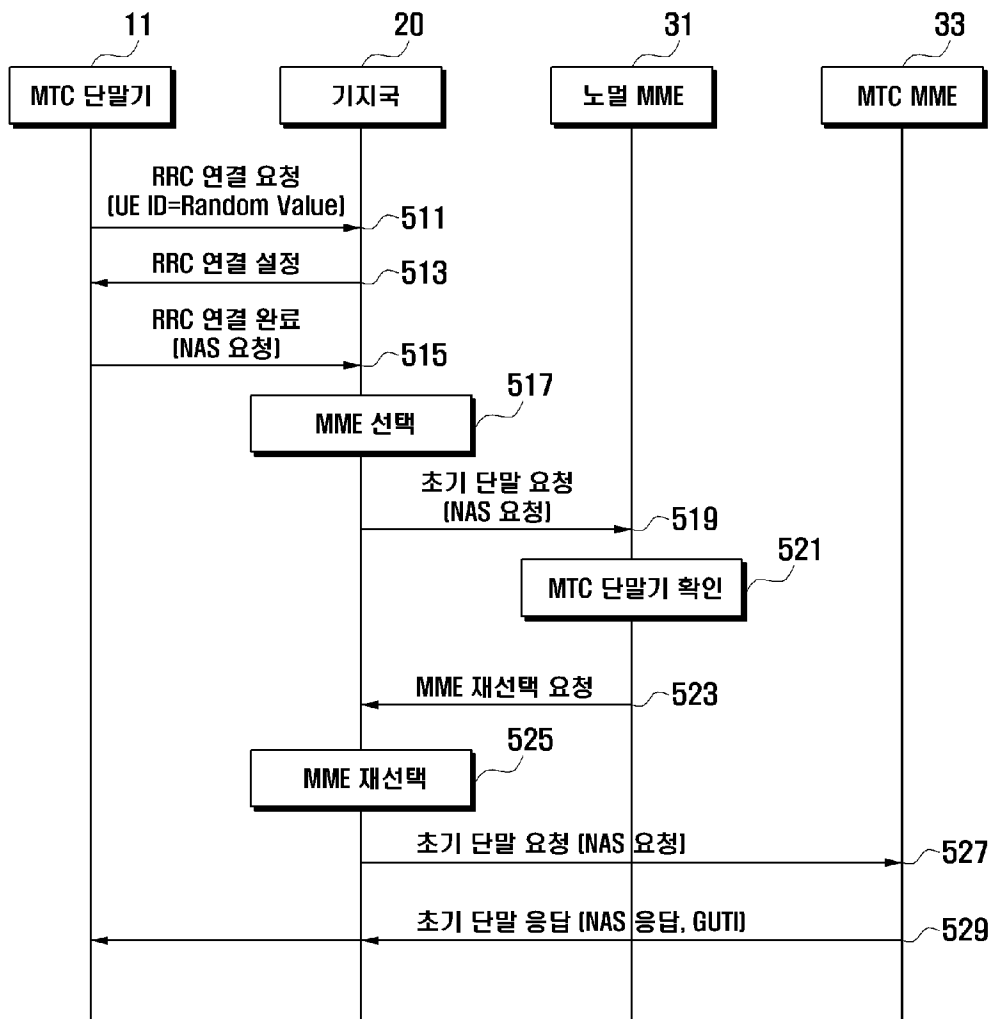


[Fig. 11]

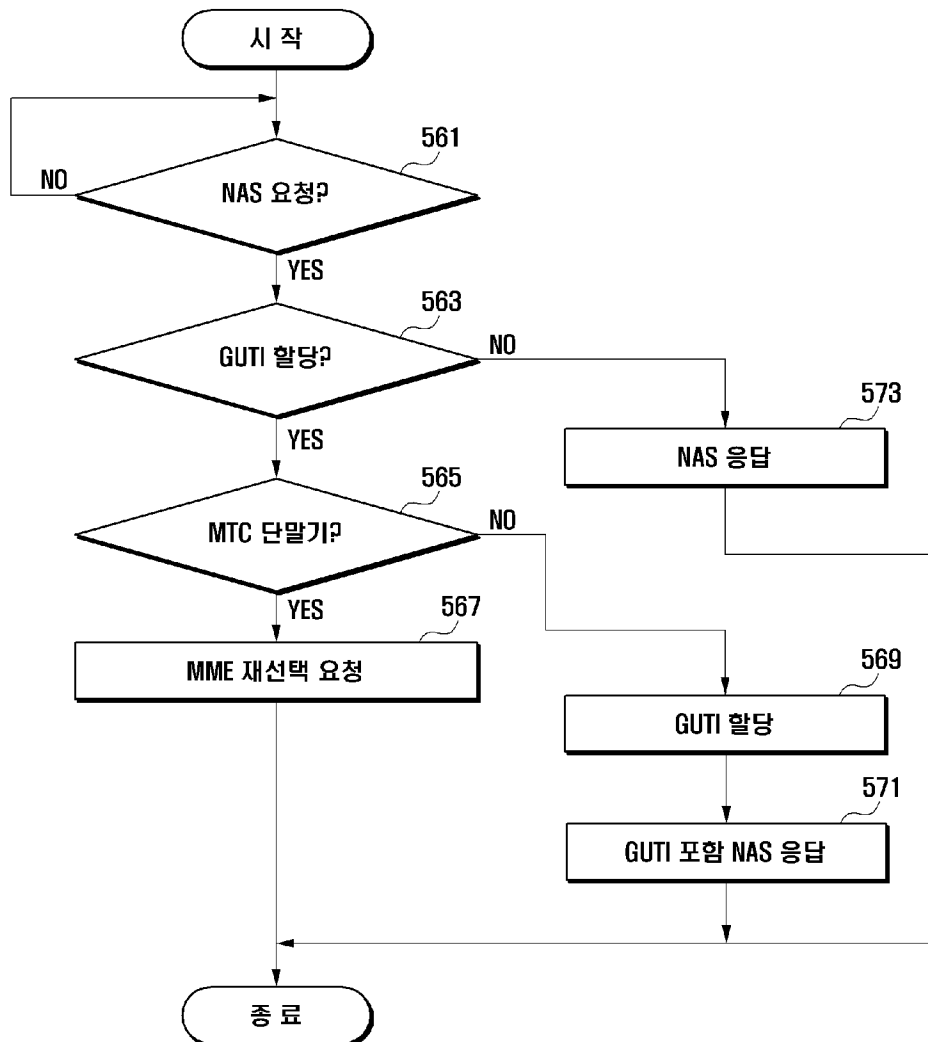




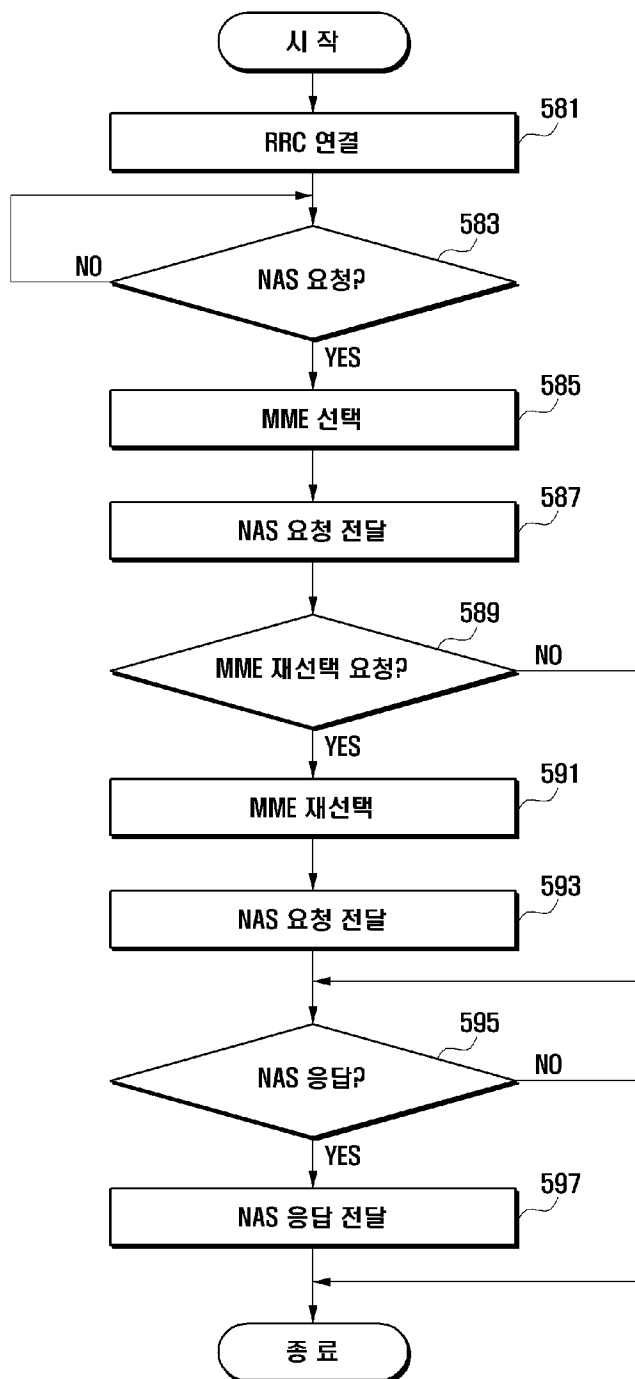
[Fig. 12]



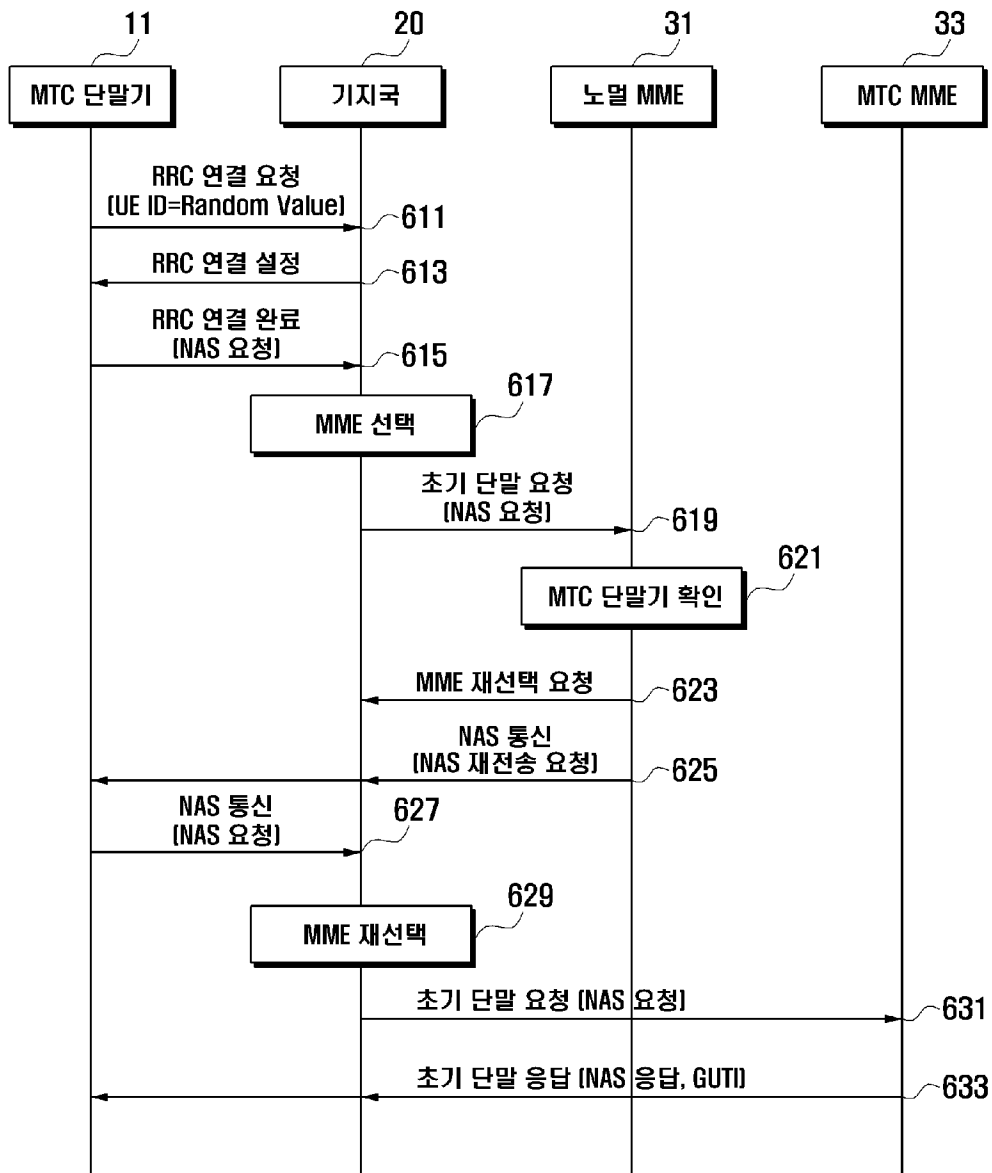
[Fig. 13]



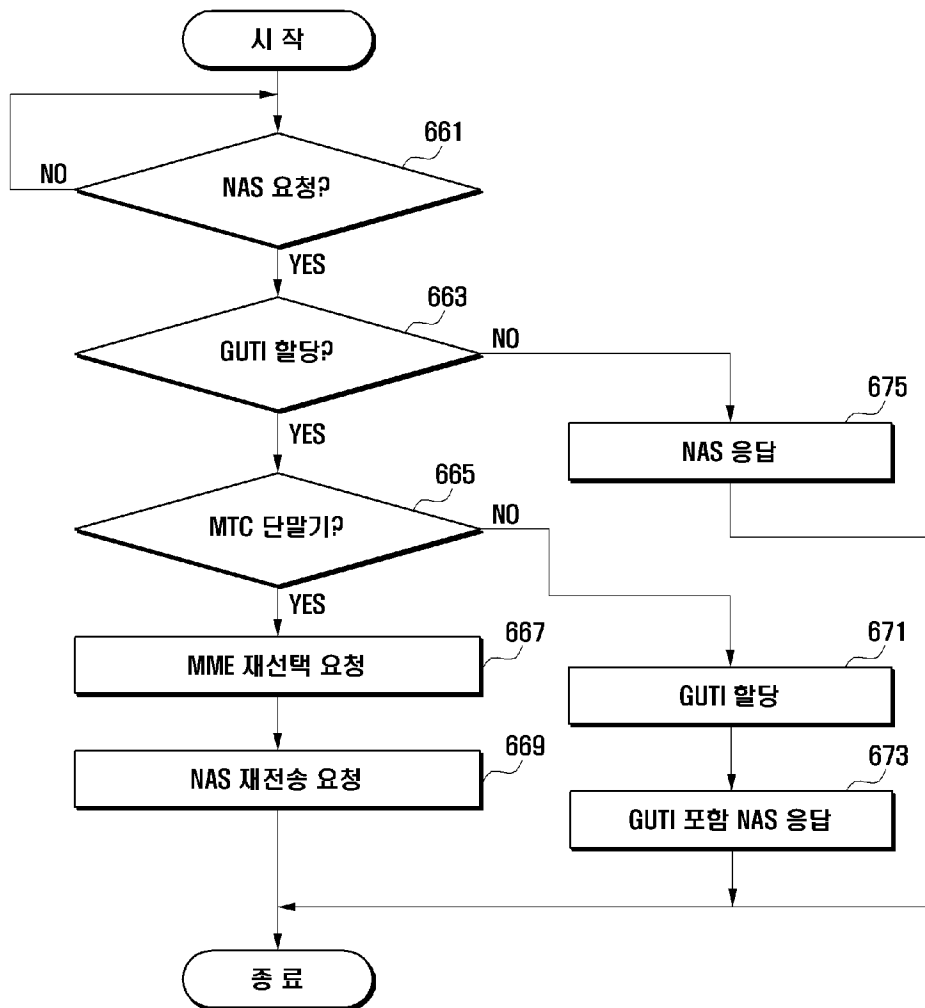
[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]



[Fig. 17]

