

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 5월 5일 (05.05.2011)

PCT

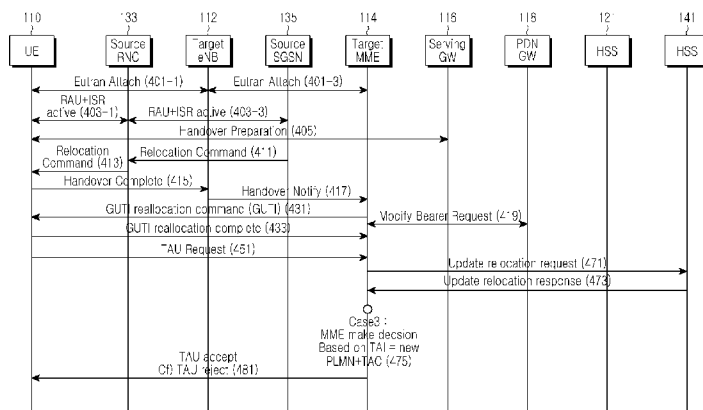
(10) 국제공개번호
WO 2011/052994 A2

- (51) 국제특허분류: H04W 36/14 (2009.01) H04W 8/26 (2009.01)
H04W 60/00 (2009.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/007429
 - (22) 국제출원일: 2010년 10월 27일 (27.10.2010)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보: 10-2009-0102462 2009년 10월 27일 (27.10.2009) KR
 - (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 매탄동 416번지, 442-742 Gyeonggi-do (KR).
 - (72) 발명자: 곁
 - (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): 서경주 (SUH, Kyung-joo) [KR/KR]; 서울특별시 강남구 삼성동 104-10 삼성래미안 1차아파트 101-1102호, 135-090 Seoul (KR). 정경인 (JEONG, Kyeong-in) [KR/KR]; 경기도 화성시 태안읍 기산리 대우 푸르지오 아파트 112동 1302호, 445-972 Gyeonggi-do (KR).
 - (74) 대리인: 이견주 (LEE, Keon-Joo); 서울특별시 종로구 명륜동 4가 110-2번지 미화빌딩, 110-524 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.
 - (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))

(54) Title: COMMUNICATION METHOD IN A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND A SYSTEM THEREOF

(54) 발명의 명칭: 이동 통신 시스템에서의 통신 방법 및 이를 위한 시스템

[Fig. 4]



(57) Abstract: The present invention relates to a communication method between a terminal and a network during an inter PLMN (public land mobile network) handover in a mobile communication network that shares an EUTRAN (evolved universal terrestrial radio access network), and a mobile communication system thereof. According to the present invention, the terminal performs EUTRAN registration through a base station (eNB) and a mobile manager (MME), updates a routing area, activates ISR (idle state signaling reduction), receives a handover command to the previous PLMN or another PLMN and transmits a location update request message to the MME while the handover is being executed. As such, a communication disconnect or any authentication or security failure during the inter PLMN handover of the terminal can be avoided.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2011/052994 A2

본 발명은 EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하는 이동통신 네트워크에서 PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크 사이에 통신하는 방법 및 이를 위한 이동통신 시스템에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 단말이 기지국(eNB) 및 이동 관리자(MME)를 통해 EUTRAN 등록을 수행하고, 라우팅 어리어를 갱신하고 ISR(Idle state signaling reduction)를 활성화하고, 이전 PLMN 또는 다른 PLMN 으로의 핸드오버 명령을 수신하고 핸드오버를 실행하는 중에 위치 갱신 요청 메시지를 상기 MME 로 전송한다. 이와 같이 하면 단말이 PLMN 간 핸드오버 하는 경우에 통신이 끊기거나 인증 혹은 보안 검증에 실패하는 현상을 방지할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 이동 통신 시스템에서의 통신 방법 및 이를 위한 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 이동 통신 시스템에 대한 것으로, 특히 단말이 PLMN(Public land mobile network)이 다른 RAT(Radio Access Technology)에서 EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) 지역으로 핸드오버 하는 환경에서 발생할 수 있는 단말과 네트워크의 PLMN 관련 정보의 불일치를 해결하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적인 이동 통신 시스템들 중 대표적인 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서는 차세대 통신을 위하여 EPS(Evolved Packet System)를 정의하고, MME(Mobility Management Entity)를 네트워크의 이동성 관리자로 도입하였다. 이러한 통신 코어망의 변화, 즉 EPS 로 변화 이외에 무선 접속 기술에서는 EUTRAN이 도입되었다. 상기와 같은 이동 통신 시스템에서는 종래의 이동 통신 시스템, 특히 3GPP의 3G에서 사용하던 비접속 계층(Non-Access Stratum: 이하 NAS라고 함) 프로토콜을 개선하여 차세대 이동 통신에서의 고속의 통신 서비스 제공을 위하여 개선 방안을 제시하였다. 이에 종래에 수행하던 인증 과정과 무선 접속 계층에서 수행하던 보안 과정 이외에 NAS 계층에서 보안화된 NAS 프로토콜 개념을 도입하여 보안 모드를 수행하는 등 보안 관리 방안을 강화하였다. 또한 무선 접속 기술의 효율화를 도모하기 위하여 RRC(Radio Resource Control) 단에서도 무선 접속 메시지에서 오버 헤드를 피하도록 설계하였다. 이에 단말이 핸드오버 하는 경우, PLMN 식별자와 같은 정보는 NAS 프로토콜 중 위치 갱신 승인(Tracking area accept)을 통해 전송하는 것으로 결정되어 있다.
- [4] 하지만, 현재 NAS 프로토콜 정의, ISR 정의, 네트워크 공유(sharing) 환경에 대한 정의에 따르면, PLMN 간의 핸드오버를 지원함에 있어서 현재 정의된 절차 및 메시지는 실제 동작에 있어 통신이 끊길 수 있거나 보안상 문제점이 발생할 수 있다. 따라서 네트워크 공유, ISR 핸드오버 과정의 개선을 통해 PLMN 이 변경되는 환경하에서도 단말과 네트워크간의 인증, 보안 지원과 통신 지원을 끊김 없이 효율적으로 지원하는 방법을 제안해야 할 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 3GPP EPS를 비롯한 진화된 이동 통신 시스템에서 제2 계층(layer 2)인 AS와 NAS 프로토콜을 지원하는 경우, PLMN간 핸드오버 하는 경우에 특히 단말이 다수의 사업자에 의해 공유되는 EUTRAN에 접속(attach)한 후, 다른 RAT 즉 UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access

Network), GERAN(GSM/EDGE Radio Access Network) 등에서 라우팅 에어리어 갱신(routing area update)시에 ISR(Idle state signaling reduction)이 활성화(activation) 되고, 이후 다시 이전의 EUTRAN 지역의 트래킹 에어리어(tracking area)로 핸드오버 하는 경우에 있어서 네트워크로부터 단말에게 PLMN 식별자(PLMN identity)를 전송하여, 통신이 끊기지 않고 보안상 안전하고 효율적으로 지원되도록 하는 방법 및 시스템을 제공하는 것이다.

- [7] 또한 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 단말과 이동성 관리자(MME) 간의 프로토콜인 NAS 프로토콜을 활용하여 네트워크 공유 환경, ISR 환경에서 PLMN간 핸드오버 동작을 명기함으로써, 3GPP EPS 내에서뿐만 아니라 3GPP EPS가 아닌 다른 무선 접속 기술, 즉 3GPP의 이전 무선 접속 기술인 UTRAN/GERAN이나 혹은 다른 액세스 네트워크에서 EUTRAN으로 이동하는 경우에도 단말과 이동성 관리자(MME)와 같은 역할을 하는 개체(entity) 사이에 통신을 끊기지 않도록 하는 방법 등을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 실시예에 따르면, EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하는 이동통신 네트워크에서 PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크 사이에 통신하는 방법에 있어서, 단말이 기지국(eNB) 및 이동 관리자(MME)를 통해 제1 PLMN으로의 등록을 수행하는 과정과, 상기 단말이 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정을 수행하고 ISR(Idle state signaling reduction)를 활성화하는 과정과, 상기 단말이 상기 제1 PLMN 또는 제3 PLMN으로 핸드오버를 실행하는 과정과, 상기 단말이 새로운 PLMN 식별자와 TAC(tracking area code)를 이용하여 새로운 TAI(tracking area identity)를 구성하는 과정과, 상기 단말이 상기 TAI를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 상기 MME로 전송하고 응답 메시지를 수신하는 과정을 포함한다.
- [9] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하는 이동통신 네트워크에서 PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크 사이에 통신하는 방법에 있어서, 이동 관리자(MME)가 기지국(eNB)을 통해 단말의 제1 PLMN으로의 등록을 수행하는 과정과, 상기 단말이 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정이 수행되고 상기 단말의 ISR(Idle state signaling reduction)이 활성화된 후, 상기 단말이 상기 제1 PLMN 또는 제3 PLMN으로 핸드오버를 실행하는 과정과, 상기 MME가, 새로운 PLMN 식별자와 TAC(tracking area code)를 이용하여 구성된 새로운 TAI(tracking area identity)를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 상기 단말로부터 수신하는 과정과, 상기 MME가 상기 TAI를 토대로 상기 단말의 위치 갱신 요청 승인 여부를 결정하고 응답메시지를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함한다.

- [10] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하며, PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크간의 통신을 지원하는 이동통신 시스템에 있어서, 제1 PLMN에서 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정을 수행하고 ISR(Idle state signaling reduction)이 활성화된 상태에서, 상기 제1 PLMN 또는 제3 PLMN으로의 핸드오버를 실행한 후, 새로운 PLMN 식별자와 TAC(tracking area code)를 이용하여 새로운 TAI(tracking area identity)를 구성하고, 상기 TAI를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 전송하는 단말과, 상기 단말로부터 상기 TAI를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 수신하고, 상기 TAI에 근거하여 상기 단말의 접속 승인 여부를 판단하여 상기 위치 갱신 요청 메시지에 대한 응답 메시지를 상기 단말로 전송하는 이동 관리자(MME)를 포함한다.
- [11] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하는 이동통신 네트워크에서 PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크 사이에 통신하는 방법에 있어서, 단말이 기지국(eNB) 및 이동 관리자(MME)를 통해 제1 PLMN으로의 등록을 수행하는 과정과, 상기 단말이 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정을 수행하고 ISR(Idle state signaling reduction)를 활성화하는 과정과, 상기 단말이 상기 제1 PLMN 또는 제3 PLMN으로 핸드오버를 실행하는 과정과, 상기 단말이 새로운 PLMN 식별자를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 상기 MME에게 전송하고 응답 메시지를 수신하는 과정을 포함한다.
- [12] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하는 이동통신 네트워크에서 PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크 사이에 통신하는 방법에 있어서, 이동 관리자(MME)가 기지국(eNB)을 통해 단말의 제1 PLMN으로의 등록을 수행하는 과정과,
- [13] 상기 단말이 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정이 수행되고 상기 단말의 ISR(Idle state signaling reduction)이 활성화된 후, 상기 단말이 상기 제1 PLMN 또는 제2 PLMN으로 핸드오버를 실행하는 과정과, 상기 MME가 상기 단말로부터 새로운 PLMN 식별자를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 수신하는 과정과, 상기 MME가 상기 단말로부터 수신한 새로운 PLMN 식별자와 TAC(tracking area code)를 이용하여 구성한 새로운 TAI(tracking area identity)를 토대로 상기 단말의 위치 갱신 요청 승인 여부를 결정하고 응답메시지를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함한다.
- [14] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하며, PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크간의 통신을 지원하는 이동통신 시스템에 있어서, 제1 PLMN에서 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정을 수행하고 ISR(Idle state signaling reduction)이 활성화된 상태에서, 상기 제1 PLMN 또는 제3

PLMN으로의 핸드오버를 실행한 후, 새로운 PLMN 식별자를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 전송하는 단말과, 상기 단말로부터 상기 새로운 PLMN 식별자를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 수신하고, 상기 새로운 PLMN 식별자와 TAC(tracking area code)를 이용하여 구성된 TAI(tracking area identity)를 토대로 상기 단말의 위치 갱신 요청 승인 여부를 판단하여 상기 위치 갱신 요청 메시지에 대한 응답 메시지를 상기 단말로 전송하는 이동 관리자를 포함한다.

발명의 효과

- [15] 이하에서 개시되는 발명 중 대표적인 것에 의해 얻어지는 효과를 간단히 설명하면 다음과 같다.
- [16] 본 발명은 이동통신 네트워크에서 단말이 PLMN간에 핸드오버 하는 경우에 단말에게 새로이 선택된 PLMN 식별자를 알려주는 방법에 있어서, 단말이 EUTRAN에 접속(Eutran Attach)한 후 다른 RAT으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신(routing area update)을 수행한 이후, 다른 RAT에서 EUTRAN 지역으로 핸드오버 하며, 핸드오버 하는 EUTRAN 지역이 다수의 사업자(operator)에 의해 공유(shared)되는 셰어링 네트워크(sharing network)인 경우에, 단말이 이전의 트래킹 에어리어로 이동하려 하나, EUTRAN의 타켓 셀(cell)이 소스 RNC에서 선택됨으로 해서 PLMN 식별자가 단말이 현재 등록된 PLMN 으로 알고 있는 PLMN 식별자와는 달라질 수 있음으로 해서 발생하는 문제를 해결하도록 함으로써, 단말은 PLMN을 바꾸어 PLMN간 핸드오버 하는 경우에 있어서 통신이 끊기거나 인증 혹은 보안 검증에 실패하는 현상을 방지할 수 있다.
- [17] 따라서 본 발명을 통해 단말이 PLMN간에 핸드오버 하는 경우에 있어서, 단말이 다수의 사업자에 의해 공유되는 EUTRAN에 최초 접속한 이후, UTRAN/GERAN과 같은 다른 RAT으로 이동하여 ISR이 활성화 된 이후에 UTRAN/GERAN에서 다시 이전의 EUTRAN으로 핸드오버 하는 중에도 PLMN 변경에 따른 문제를 해결하고 PLMN간 핸드오버를 성공적으로 수행함으로써 통신이 끊기는 문제 혹은 인증, 보안상의 문제를 해결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 단말이 네트워크 공유, ISR 활성화된 이동 통신 시스템 환경에서 PLMN 간 핸드 오버하는 상황을 도시한 블록도
- [19] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 EUTRAN 공유 및 ISR 활성화 시 PLMN 간 핸드오버 과정의 절차를 나타낸 메시지 흐름도
- [20] 도 3은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 EUTRAN 공유 및 ISR 활성화 시 PLMN 간 핸드오버 과정의 절차를 나타낸 메시지 흐름도
- [21] 도 4는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 EUTRAN 공유 및 ISR 활성화 시 PLMN 간 핸드오버 과정의 절차를 나타낸 메시지 흐름도
- [22] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 EUTRAN 공유 및 ISR 활성화 시 PLMN 간 핸드오버 과정의 절차를 지원하기 위한 MME 동작 순서도

[23] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 EUTRAN 공유 및 ISR 활성화 시 PLMN 간 핸드오버 과정의 절차를 지원하기 위한 UE 동작 순서도

발명의 실시를 위한 형태

[24] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세히 설명한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 것으로서 이는 사용자 및 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[25] 후술되는 본 발명의 요지는 이동 통신 시스템을 위하여 단말과 MME 간의 프로토콜인 NAS 프로토콜을 이용하여 네트워크가 공유되고, ISR이 활성화된 상태에서 단말이 PLMN 간 핸드오버 하는 경우에 이동통신 시스템에 끊김 없는 통신을 제공하고 보안상 문제가 없도록 지원하는 관리 방법을 제공하는 것이다. 이하 본 발명을 구체적으로 설명하는데 있어, 3GPP의 EPS 시스템, EUTRAN, UTRAN, GERAN을 예로 들어 설명하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 NAS를 사용하는 다른 이동 시스템에서도 이용 가능하다.

[26] 또한 본 발명은 단말이 EUTRAN에 접속 후, 다른 RAT 즉 UTRAN/GERAN에서 EUTRAN으로 핸드오버 하는 경우 NAS 프로토콜을 이용하여 단말과 MME 간의 통신시 끊김 없는 통신을 지원하는 방법을 제안한 것으로, 이러한 방법은 유사한 기술적 배경 및 채널 형태, 혹은 네트워크 구조(architecture) 또는 유사한 프로토콜 혹은 프로토콜은 상이하나 유사한 동작을 하는 프로토콜을 가지는 여타의 이동통신 시스템에서도 본 발명의 범위를 크게 벗어나지 아니하는 범위에서 약간의 변형으로 적용 가능하며, 이는 본 발명의 분야에서 숙련된 기술적 지식을 가진 자의 판단으로 가능할 것이다.

[27] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 네트워크가 공유 되고, ISR이 활성화된 이동 통신 시스템 환경에서 단말이 PLMN간 핸드오버 하는 상황을 도시한 블록도 이다. 여기에서는 일 예로서 3GPP EPS 시스템 구조를 도시하였다. 본 명세서에서는 다른 RAT(UTRAN, GERAN 등)에서 EUTRAN으로 이동하는 경우에 발생할 수 있는 문제를 중심으로 기술하였으며, 이러한 방법은 유사한 다른 이동 통신 시스템에도 적용할 수 있다.

[28] 도 1을 참조하면, 기지국(Evolved Node Base Station: 이하 eNB이라 함)(112)는 각각의 서비스 영역인 셀 내에 위치하는 단말(User Equipment: 이하 단말 혹은 UE라 칭함)(110)과 무선 접속을 설정하고 통신을 수행한다. 이때 단말의 이동성은 이동 관리자(MME)(114)에 의해서 관리된다. 이처럼, UE(110)는 101의 접속(EUTRAN attached) 과정을 통해서 EUTRAN의 PLMN B 지역에 접속을 완료한다.

- [29] 이후 UE(110)은 102 과정에서 RNC(Radio Network Controller)(133)이 관장하는 서비스 영역인 셀로 이동한다(move). 도 1에서는 UTRAN이나 GERAN 등이 관장하는 서비스 영역을 PLMN A 라고 칭한다.
- [30] 한편 단말은 103 과정에서 UTRAN이나 GERAN 등의 지역에서 라우팅 영역 갱신(routing area update: RAU) 과정을 통해 위치 갱신을 수행한다. 이와 같이 UE(110)가 위치 갱신을 하는 경우에 네트워크는 단말의 ISR 활성화(activation)를 셋팅할 수 있고, 이후 단말은 ISR 활성화 상태가 된다. UE(110)는 서빙 게이트웨이(Serving Gateway: 이하 Serving GW, 또는 SGW라 칭함)(116)를 통해 인터넷과 같은 패킷 데이터 네트워크에 접속한다. 본 명세서에서는 패킷 데이터 네트워크의 주요한 네트워크 개체로서 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(Packet Data Network Gateway: 이하 PDN GW라 칭함)(118)이 홈 에이전트(Home Agent: 이하 HA라 칭함)의 역할을 수행한다.
- [31] 한편 단말의 이동성 관리, 단말의 위치 관리(location management), 등록(registration) 관리를 위하여 이동 관리자(MME)(114)와 서빙 GPRS 서포트 노드(Serving GPRS Support Node: 이하 SGSN라 칭함)(135)가 존재한다. 또한 사용자와 단말에 대한 인증정보 및 서비스 정보를 관리하기 위하여 홈 구독자 서버(Home Subscriber Server: 이하 HSS라 칭함)(121,141)가 MME(114)/SGSN(135)와 인터페이스를 가지고 연결되어 있다. RNC(133)와 Serving GW(116), SGSN(135)와 Serving GW(116) 사이에는 데이터 경로(data path)와 단말의 이동성을 관리하기 위한 인터페이스가 존재한다. 본 발명에서 UE(110)와 MME(114)/SGSN(135)는 NAS 프로토콜 스택을 가지고 서로 통신함으로써 이동성 관리, 세션 관리를 수행한다. 도 1에서는 HSS(121)와 HSS(141)를 분리하여 도시하였으나 이 둘은 공동으로 공유되는 형태로 운영될 수 있다.
- [32] 본 발명에서 UE(110)은 상기와 같이 ISR이 활성화 되면, 다른 RAT(예를 들어 UTRAN)과 EUTRAN으로부터 아이들 상태(idle mode)에서도 페이징(paging)을 동시에 받을 수 있도록 되어 있다. 즉, UE(110)은 MME(114)와 SGSN(135)에 동시에 등록되고, 따라서 SGSN(135)과 MME(114)는 서빙 게이트웨이(116)에 대한 제어 커넥션(control connection)을 가진다.
- [33] 상기의 UE(110)는 SGSN(135)으로부터의 이동성 관리(mobility management: 이하 MM이라 칭함) 파라미터와 MME(114)로부터의 MM 파라미터를 저장하고 있으며, EUTRAN과 UTRAN/GERAN 에서 공통인 세션 관리 정보를 저장하고 있다.
- [34] 본 발명은 UE(110)가 104 과정과 같이 UTRAN 등 다른 RAT을 소스 네트워크(source network)로 하고 EUTRAN을 타겟 네트워크로 하여 핸드오버 하는 상황에 중점을 둔다. 상기 핸드오버 시에 소스 네트워크는 UTRAN, GERAN 등의 여러 RAT 형태가 될 수 있고, 소스 네트워크의 PLMN이 이후 UE(110)가 이동할 타겟 네트워크의 PLMN과는 다른 것으로 가정하였다. 즉 본 발명은 소스

네트워크의 PLMN A에서 타겟 네트워크의 PLMN C 또는 PLMN B 등으로 PLMN이 변경되고, 타겟 네트워크가 EUTRAN을 지원하는 경우 UE(110)가 핸드오버 하는 상황에서 발생할 수 있는 문제를 해결하고자 한다.

- [35] 도 1에서 UE(110)가 타겟 네트워크로 핸드오버 하면, UE(110)는 타겟 eNB(112), MME(114), HSS(141)와 연결되어 서비스를 받게 된다. 따라서 본 발명에서는 NAS 프로토콜을 기반으로 UE(110)와 MME(114)가 효율적으로 동작할 수 있도록 하는 방법을 제안한다.
- [36] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 EUTRAN 공유 및 ISR 활성화 시 PLMN간 핸드오버 과정의 절차를 나타낸 메시지 흐름도이다.
- [37] 도 2를 참조하면, 201-1 및 201-3 과정에서 UE(110)는 EUTRAN으로 접속한다. 이 과정은 eNB(112) 및 MME(114)가 함께 관여하는 과정으로 본 발명에서는 관여하는 엔티티를 표현하기 위하여 201 과정을 201-1, 201-3과 같이 분리하여 표기하였다. 이후 203-1 및 203-3 과정에서 UE(110)는 UTRAN/GERAN 등 다른 RAT이 관리하는 지역으로 이동하고, 이에 라우팅 영역 갱신(RAU) 과정을 통해 SGSN(135), RNC(133)이 관여하는 위치 갱신을 마치게 되는데, 이때 SGSN(135)는 ISR 상태를 활성화하도록 UE(110)의 라우팅 영역 갱신 승인(routing area update accept) 메시지의 갱신 결과(update result) 정보 요소(information element)값을 셋팅(setting)해서 보낸다. 그리고 UE(110)는 205 과정에서 UTRAN 등 다른 RAT에서 EUTRAN으로의 핸드오버를 준비한다. 즉 이 과정에서 UE(110)는 코어 네트워크에게 자원 요청을 하는데, 타겟(target) 기지국(112), 타겟 이동 관리자(114), 서빙 게이트웨이(116)에게 자원(resource)을 준비해달라고 요청하며, 이러한 요청에 따라 베어러 컨텍스트(bearer context)나 이동 관리 컨텍스트(Mobility management context)가 소스 네트워크에서 타겟 네트워크로 전송된다.
- [38] 상기의 핸드오버 준비과정의 주요 메시지는 다음과 같다. 소스(source) RNC(133)가 source SGSN(135)에게 재위치 요구(relocation required) 메시지를 보내면, source SGSN(135)은 target MME(114)에게 재전송 재위치 요청(forward relocation request) 메시지를 전송하고, 이후 target MME(114)는 source SGSN(135)에게 재전송 재위치 응답(Forward relocation response) 메시지를 전송한다.
- [39] 한편 211 과정에서 source SGSN(135)은 source RNC(133)로 재위치 명령(relocation command) 메시지를 보내어 핸드오버 준비 과정이 종료되었음을 알려주고, 이후 213 과정에서 source eNB/RNC(133)은 UE(110)로 핸드오버 명령(handover command) 메시지를 전송하여, UE(110)가 target eNB(112)로 핸드오버 하도록 명령한다. 215 과정에서 UE(110)가 target eNB(112)로 핸드오버를 완료하면, 217 과정에서 target eNB(112)는 핸드오버 알림(handover notify) 메시지를 target MME(114)로 전송하고, 이후 219 과정에서 target MME(114), serving GW(116), PDN GW(118) 등이 관여하여 베어러 변경

- 요청(modify bearer request) 과정이 수행될 수 있다.
- [40] 그리고 251 과정에서와 같이 핸드오버 수행 과정 중에 UE(110)는 위치 갱신 요청(Tracking area update(TAU) request) 메시지를 MME(114)로 보낸다. 원래 ISR이 활성화된 이후에는 TAU를 실행하지 않는 것이 일반적이거나, 본 발명에서와 같이 ISR이 활성화되어 있는 경우라 하더라도 네트워크가 공유되어 있는(network sharing) 환경에서 EUTRAN으로 핸드오버 한 이후에 TAU request를 실행하고, MME(114)가 UE(110)에 위치 갱신 승인(tracking area update accept) 메시지에 PLMN 식별자를 보냄으로써, 이후 UE는 자신에게 서비스를 제공하는 서빙 네트워크의 식별자(serving network identity)를 네트워크 식별자(PLMN identity)로 가지게 되어 끊임 없이 통신이 가능하다.
- [41] 도 3은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 EUTRAN 공유 및 ISR 활성화 시 PLMN간 핸드오버 과정의 절차를 나타낸 메시지 흐름도이다.
- [42] 도 3을 참조하면, 301-1 및 301-3 과정에서 UE(110)는 EUTRAN으로 접속하며 이 과정에서 eNB(112) 및 MME(114)가 함께 관여한다. 이후 303-1 및 303-3 과정에서 UE(110)는 UTRAN/GERAN 등 다른 RAT이 관리하는 지역으로 이동하고, 이에 라우팅 영역 갱신(RAU) 과정을 통해 SGSN(135), RNC(133)이 관여하는 위치 갱신을 마치게 되는데, 이때 SGSN(135)는 ISR 상태 활성화를 위해 UE(110)의 라우팅 영역 갱신 승인 메시지의 갱신 결과 정보 요소값을 셋팅해서 보낸다. 그리고 305 과정에서 UE(110)는 UTRAN 등 다른 RAT에서 EUTRAN으로의 핸드오버를 준비하는 과정을 수행한다. 즉 이 과정에서 UE(110)는 코어 네트워크에게 자원 요청을 하는데 target eNB(112), target MME(114), serving GW(116)에게 자원을 준비해달라고 요청하며, 이러한 요청에 따라 베어러 컨텍스트나 이동 관리 컨텍스트가 소스 네트워크에서 타겟 네트워크로 전송된다.
- [43] 상기의 핸드오버 준비과정의 주요 메시지는 다음과 같다. source RNC(133)가 Source SGSN(135)에게 재위치 요구(relocation required) 메시지를 보내면, source SGSN(135)은 target MME(114)에게 재전송 재위치 요청(forward relocation request) 메시지를 전송하고, 이후 target MME(114)는 source SGSN(135)에게 재전송 재위치 응답(Forward relocation response) 메시지를 전송한다.
- [44] 한편 311 과정에서 source SGSN(135)은 source RNC(133)로 재위치 명령(relocation command) 메시지를 보내어 핸드오버 준비 과정이 종료되었음을 알려주고, 이후 313 과정에서 source eNB/RNC(133)은 UE(110)로 핸드오버 명령(handover command) 메시지를 전송하여, UE(110)가 target eNB(112)로 핸드오버 하도록 명령한다. 315 과정에서 UE(110)가 target eNB(112)로 핸드오버를 완료하면, 317 과정에서 target eNB(112)는 핸드오버 알림(handover notify) 메시지를 target MME(114)로 전송하고, 이후 319 과정에서 target MME(116), serving GW(116), PDN GW(118) 등이 관여하여 베어러 변경 요청(modify bearer request) 과정이 수행될 수 있다.

- [45] 한편 317 과정 이후에는 319 과정과 병행하거나 혹은 319 과정 이전 또는 이후에 331 과정과 같이 MME(114)는 UE(110)로 임시 단말 식별자 할당 명령(GUTI reallocation command)을 보내어 새로운 임시 단말 식별자(Globally Unique Temporary Identity: 이하 GUTI라 함)를 할당할 수 있다. 그러면 333 과정에서 UE(110)는 MME(114)로 임시 단말 식별자 할당 완성(GUTI reallocation complete) 메시지를 보내어 응답한다. 이렇게 331, 333 과정을 통해서 UE(110)는 핸드오버하여 이동한 네트워크, 즉 EUTRAN에서 새롭게 할당된 GUTI를 통해서 이전에 등록하고 위치를 갱신했던 영역의 네트워크 식별자(PLMN identity)를 알 수 있다.
- [46] 한편 UE(110)는 335 과정에서 트래킹 영역 식별자(tracking area identity: 이하 TAI라 함)를, 상기 331, 333 과정에서 새롭게 할당된 PLMN 식별자와 브로드캐스트 시스템 정보(broadcast system information)에 포함된 TAC(tracking area code: 이하 TAC라 함)로 구성한다.
- [47] 그리고 UE(110)은 351 과정에서 상기 구성한 TAI를 포함하는 위치 갱신 요청(TAU request) 메시지를 MME(114)로 보낸다. 371 과정에서 MME(114)는 갱신 재위치 요청(update relocation request) 메시지를 HSS(141)로 보내고, 373 과정에서 HSS(141)은 위치 갱신 응답(update relocation response) 메시지를 MME(114)로 전송한다. 이후 MME(114)는 375 과정에서 UE(110)가 351 과정에서 보낸 TAI에 근거하여 위치 갱신 요청 승인(TAU accept) 여부를 결정하며, 승인시 MME(114)는 381 과정에서 TAU accept 메시지를 UE(110)로 보낸다.
- [48] 도 4는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 EUTRAN 공유 및 ISR 활성화 시 PLMN간 핸드오버 과정의 절차를 나타낸 메시지 흐름도이다.
- [49] 도 4를 참조하면, 401-1 및 401-3 과정에서 UE(110)는 EUTRAN으로 접속하며, 이 과정에서 eNB(112) 및 MME(114)가 함께 관여한다. 이후 403-1, 403-3 과정에서 UE(110)는 UTRAN/GERAN 등 다른 RAT이 관리하는 지역으로 이동하고, 이에 라우팅 영역 갱신(RAU) 과정을 통해 SGSN(135), RNC(133)이 관여하는 위치 갱신을 마치게 되는데, 이때 SGSN(135)는 ISR 상태 활성화를 위해 UE(110)의 라우팅 영역 갱신 승인 메시지의 갱신 결과 정보 요소 값을 셋팅해서 보낸다. 그리고 405 과정에서 UE(110)는 UTRAN 등 다른 RAT에서 EUTRAN으로의 핸드오버 준비 과정을 수행한다. 즉 이 과정에서 UE(110)는 코어 네트워크에게 자원 요청을 하는데, target eNB(112), target MME(114), serving GW(116)에게 자원 준비를 요청하며, 베어러 컨텍스트나 이동 관리 컨텍스트가 소스 네트워크에서 타겟 네트워크로 전송된다.
- [50] 상기의 핸드오버 준비과정의 주요 메시지는 다음과 같다. source RNC(133)가 Source SGSN(135)에게 재위치 요구(relocation required) 메시지를 보내면, source SGSN(135)는 target MME(114)에게 재전송 재위치 요청(forward relocation request) 메시지를 전송하고, 이후 target MME(114)는 source SGSN(135)에게 재전송 재위치 응답(Forward relocation response) 메시지를 전송한다.

- [51] 한편 411 과정에서 source SGSN(135)는 source RNC(133)로 재위치 명령(relocation command) 메시지를 보내어 핸드오버 준비 과정이 종료되었음을 알려주고, 이후 413 과정에서 source eNB/RNC(133)은 UE(110)로 핸드오버 명령(handover command) 메시지를 전송하여, UE(110)가 target eNB(112)로 핸드오버 하도록 명령한다. 415 과정에서 UE(110)가 target eNB(112)로 핸드오버를 완료하면, 417 과정에서 target eNB(112)는 핸드오버 알림(handover notify) 메시지를 target MME(114)로 전송하고, 이후 419 과정에서 target MME(116), serving GW(116), PDN GW(118) 등이 관여하여 베어러 변경 요청(modify bearer request) 과정이 수행될 수 있다.
- [52] 한편 417 과정 이후에는 419 과정과 병행하거나 혹은 419 과정 이전 또는 이후에 431 과정과 같이 MME(114)는 UE(110)로 임시 단말 식별자 할당 명령(GUTI reallocation command)을 보내어 새로운 GUTI를 할당할 수 있다. 그러면 433 과정에서 UE(110)는 MME(114)로 임시 단말 식별자 할당 완성(GUTI reallocation complete) 메시지를 보내어 응답한다. 이렇게 431, 433 과정을 통해서 UE(110)는 핸드오버하여 이동한 네트워크, 즉 EUTRAN에서 새롭게 할당된 GUTI를 통해서 이전에 등록하고 위치를 갱신했던 영역의 네트워크 식별자(PLMN identity)를 알 수 있다. 이후 UE(110)은 451 과정에서 위치 갱신 요청(TAU request) 메시지를 MME(114)로 보낸다.
- [53] 471 과정에서 MME(114)는 갱신 재위치 요청(update relocation request) 메시지를 HSS(141)로 보내고, 473 과정에서 HSS(141)은 위치 갱신 응답(update relocation response) 메시지를 MME(114)로 전송한다. 한편 475 과정에서 MME(114)는 451 과정에서 UE(110)가 전송한 TAU request 메시지에 포함된 GUTI로부터 추출한 PLMN 식별자 정보, 즉 UE(110)에 새롭게 할당된 PLMN 식별자와, UE(110)에 전송된 브로드캐스트 시스템 정보(broadcast system information)에 포함된 TAC로 구성된 TAI에 근거하여 UE(110)의 트래킹 영역이나 PLMN 등 UE(110)의 접속(access) 제어를 판단한다. 그리고 481 과정에서 MME(114)는 상기 475 과정에서 구성한 TAI에 근거하여 위치 갱신 요청 승인(TAU accept) 여부를 결정하며, 승인시 MME(114)는 481 과정에서 TAU accept 메시지를 UE(110)로 보낸다.
- [54] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 EUTRAN의 공유 및 ISR 활성화 시 PLMN간 핸드오버 과정의 절차를 지원하기 위한 MME의 동작을 나타낸 순서도이다. 도 5에서는 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따라 MME(114)가 취할 수 있는 3가지 동작에 대하여 기술하였다. 이에 각 단계별로 살펴보면 다음과 같다.
- [55] 제1 실시예(case 1)에서 MME(114)는 501 과정에서 UE(110)에 대한 EUTRAN 접속(attach) 과정을 수행한다. 이후 503 과정에서 UE(110)가 UTRAN/GERAN 등의 지역으로 이동하여 RAU 과정을 수행하면서 ISR이 활성화 되면, EUTRAN 지역을 관여하는 MME(114)도 UE(110)에 대한 등록을 계속 유지한다. 이후 505 과정에서 MME(114)는 UE(110)의 핸드오버 준비 과정을 수행하고, 507

과정에서는 핸드오버 과정 중 핸드오버 공지(handover notify) 메시지를 UE(110)로부터 받기까지의 과정을 수행한다. 이후 511 과정에서 MME(114)는 UE(110)로부터 위치등록 갱신(TAU) 요청 메시지를 수신한다.

- [56] 다음, 제2 실시예(case 2)에서 MME(114)는 먼저 제1 실시예에서와 동일하게 501 과정 내지 507 과정을 수행하고, 이후 521 과정에서 MME(114)는 UE(110)로 GUTI reallocation command 메시지를 전송하고 UE(110)로부터 GUTI reallocation complete 메시지를 수신한다. 523 과정에서는 UE(110)로부터 TAU 요청 메시지를 수신하고, 525 과정에서는 HSS(141)로 update relocation request 메시지를 보내고 그 응답으로 update relocation response를 HSS(141)로부터 받는다. 527 과정에서 MME(114)는 UE(110)가 보낸 TAU 메시지의 TAI에 근거하여 UE(110)의 접속 승인 여부에 대한 결정을 한다. 그리고 MME(114)는 UE(110)의 접속을 승인하는 경우 529 과정에서 MME(114)는 UE(110)에게 TAU accept 메시지를 전송한다.
- [57] 마지막으로, 제3 실시예(case 3)에서 MME(114)는 먼저 제1 및 제2 실시예에서와 동일하게 501 과정 내지 507 과정을 수행하고, 531 과정에서 UE(110)로 GUTI reallocation command 메시지를 전송하고 UE(110)로부터 GUTI reallocation complete 메시지를 수신한다. 523 과정에서는 UE(110)로부터 TAU 요청 메시지를 수신한다. 535 과정에서 MME(114)는 HSS(141)로 update relocation request 메시지를 보내고 그 응답으로 update relocation response를 HSS(141)로부터 받는다. 그리고 537 과정에서 MME(114)는 UE(110)가 보낸 TAU 메시지의 새롭게 할당된 PLMN 식별자와 TAC에 근거하여 UE(110)의 접속 승인 여부에 대한 결정을 한다. 그리고 MME(114)는 UE(110)의 접속을 승인하는 경우 539 과정에서 TAU accept 메시지를 전송한다.
- [58] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 EUTRAN의 공유 및 ISR 활성화 시 PLMN간 핸드오버 과정의 절차를 지원하기 위한 UE의 동작을 나타낸 순서도이다. 도 6에서는 본 발명의 제1 내지 제3 실시예에 따라 UE(110)가 취할 수 있는 3가지 동작에 대하여 기술하였다. 이에 각 단계별로 살펴보면 다음과 같다.
- [59] 제1 실시예(case 1)에서 UE(110)는 601 과정에서 MME(114)로 EUTRAN 접속(attach) 과정을 수행한다. 이후 603 과정에서 UE(110)는 UTRAN/GERAN 등의 지역으로 이동하여 RAU 과정을 수행하고, 승인이 되어 ISR이 활성화 되면 EUTRAN 지역을 관할하는 MME(114)도 UE(110)에 대한 등록을 계속 유지한다. 이후 605 과정에서 UE(110)는 MME(114)가 관여하는 핸드오버 준비 과정을 수행하고, 607 과정에서 UE(110)는 핸드오버 과정 중 핸드오버 공지(handover notify) 메시지가 MME(114)로 전달되기까지의 과정을 수행한다. 그리고 611 과정에서 UE(110)는 MME(114)로 위치 갱신(TAU) 요청 메시지를 전송한다.
- [60] 다음, 제2 실시예(case 2)에서 UE(110)는 먼저 제1 실시예에서와 동일하게 601 과정 내지 607 과정을 수행하고, 1011 과정에서 UE(110)는 GUTI reallocation command를 MME(114)로부터 전송받고, 이에 대한 응답으로 GUTI reallocation complete 메시지를 MME(114)로 전송한다. 이후 623 과정에서 UE(110)는 새롭게

전송받은 PLMN 식별자와 브로드캐스트 시스템 정보 중의 하나인 TAC로부터 TAI를 구성한다. 625 과정에서 UE(110)는 MME(114)로 위치 갱신(TAU) 요청 메시지를 전송하고, 이후 접속이 승인된 경우 627 과정에서 UE(110)는 MME(114)로부터 위치 갱신 승인 메시지를 수신한다.

- [61] 마지막으로, 제3 실시예(case 3)에서 UE(110)는 먼저 제1 및 제2 실시예에서와 동일하게 601 과정 내지 607 과정을 수행하고, 631 과정에서 UE(110)는 GUTI reallocation command를 MME(114)로부터 전송받고, 이에 대한 응답으로 GUTI reallocation complete 메시지를 MME(114)로 전송한다. 이후 635 과정에서 UE(110)는 MME(114)로 위치 갱신 요청 메시지를 전송하고, 접속이 승인된 경우 637 과정에서 UE(110)는 MME(114)로부터 위치 갱신 승인 메시지를 수신한다.
- [62] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되지 않으며, 후술되는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

청구범위

- [청구항 1] EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하는 이동통신 네트워크에서 PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크 사이에 통신하는 방법에 있어서,
 단말이 기지국(eNB) 및 이동 관리자(MME)를 통해 제1 PLMN으로의 등록을 수행하는 과정과,
 상기 단말이 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정을 수행하고 ISR(Idle state signaling reduction)를 활성화하는 과정과,
 상기 단말이 상기 제1 PLMN 또는 제3 PLMN으로 핸드오버를 실행하는 과정과,상기 단말이 새로운 PLMN 식별자와 TAC(tracking area code)를 이용하여 새로운 TAI(tracking area identity)를 구성하는 과정과,
 상기 단말이 상기 TAI를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 상기 MME로 전송하고 응답 메시지를 수신하는 과정을 포함하는 통신 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 단말이 상기 MME로부터 상기 새로운 PLMN 식별자를 할당받는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 방법.
- [청구항 3] EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하는 이동통신 네트워크에서 PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크 사이에 통신하는 방법에 있어서,
 이동 관리자(MME)가 기지국(eNB)을 통해 단말의 제1 PLMN으로의 등록을 수행하는 과정과,
 상기 단말이 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정이 수행되고 상기 단말의 ISR(Idle state signaling reduction)이 활성화된 후, 상기 단말이 상기 제1 PLMN 또는 제3 PLMN으로 핸드오버를 실행하는 과정과,
 상기 MME가, 새로운 PLMN 식별자와 TAC(tracking area code)를 이용하여 구성된 새로운 TAI(tracking area identity)를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 상기 단말로부터 수신하는 과정과,
 상기 MME가 상기 TAI를 토대로 상기 단말의 위치 갱신 요청 승인 여부를 결정하고 응답메시지를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함하는 통신 방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,

상기 MME가 상기 단말로 상기 새로운 PLMN 식별자를 할당하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 5]

제3항에 있어서,

상기 MME가, 상기 단말로부터 위치 갱신 요청 메시지를 수신한 후, 홈 구독자 서버(HSS)로 갱신 재위치 요청(update relocation request) 메시지를 보내고 위치 갱신 응답(update relocation response) 메시지를 수신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 6]

EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하며, PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크간의 통신을 지원하는 이동통신 시스템에 있어서, 제1 PLMN에서 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정을 수행하고 ISR(Idle state signaling reduction)이 활성화된 상태에서, 상기 제1 PLMN 또는 제3 PLMN으로의 핸드오버를 실행한 후, 새로운 PLMN 식별자와 TAC(tracking area code)를 이용하여 새로운 TAI(tracking area identity)를 구성하고, 상기 TAI를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 전송하는 단말과, 상기 단말로부터 상기 TAI를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 수신하고, 상기 TAI에 근거하여 상기 단말의 접속 승인 여부를 판단하여 상기 위치 갱신 요청 메시지에 대한 응답 메시지를 상기 단말로 전송하는 이동 관리자(MME)를 포함하는 이동통신 시스템.

[청구항 7]

제6항에 있어서,

상기 MME는, 상기 단말이 핸드오버를 완료한 이후에, 상기 단말로 상기 새로운 PLMN 식별자를 할당하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

[청구항 8]

제6항에 있어서,

상기 MME는, 상기 단말로부터 위치 갱신 요청 메시지를 수신한 후, 홈 구독자 서버(HSS)로 갱신 재위치 요청(update relocation request) 메시지를 보내고 위치 갱신 응답(update relocation response) 메시지를 수신하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

[청구항 9]

EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하는 이동통신 네트워크에서 PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크 사이에 통신하는 방법에 있어서,
단말이 기지국(eNB) 및 이동 관리자(MME)를 통해 제1 PLMN으로의 등록을 수행하는 과정과,

상기 단말이 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정을 수행하고 ISR(Idle state signaling reduction)를 활성화하는 과정과,

상기 단말이 상기 제1 PLMN 또는 제3 PLMN으로 핸드오버를 실행하는 과정과,

상기 단말이 새로운 PLMN 식별자를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 상기 MME에게 전송하고 응답 메시지를 수신하는 과정을 포함하는 통신 방법.

[청구항 10]

제9항에 있어서,

상기 단말이 상기 MME로부터 상기 새로운 PLMN 식별자를 할당받는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 11]

EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을 공유하는 이동통신 네트워크에서 PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크 사이에 통신하는 방법에 있어서,

이동 관리자(MME)가 기지국(eNB)을 통해 단말의 제1 PLMN으로의 등록을 수행하는 과정과,

상기 단말이 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정이 수행되고 상기 단말의 ISR(Idle state signaling reduction)이 활성화된 후, 상기 단말이 상기 제1 PLMN 또는 제2 PLMN으로 핸드오버를 실행하는 과정과,

상기 MME가 상기 단말로부터 새로운 PLMN 식별자를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 수신하는 과정과,

상기 MME가 상기 단말로부터 수신한 새로운 PLMN 식별자와 TAC(tracking area code)를 이용하여 구성한 새로운 TAI(tracking area identity)를 토대로 상기 단말의 위치 갱신 요청 승인 여부를 결정하고 응답메시지를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함하는 통신 방법.

[청구항 12]

제11항에 있어서,

상기 MME가 상기 단말로 상기 새로운 PLMN 식별자를 할당하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 13]

제11항에 있어서,

상기 MME가, 상기 단말로부터 위치 갱신 요청 메시지를 수신한 후, 홈 구독자 서버(HSS)로 갱신 재위치 요청(update relocation request) 메시지를 보내고 위치 갱신 응답(update relocation response) 메시지를 수신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통신 방법.

[청구항 14]

EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)을

공유하며, PLMN(Public land mobile network)간 핸드오버 시에 단말과 네트워크간의 통신을 지원하는 이동통신 시스템에 있어서, 제1 PLMN에서 제2 PLMN으로 이동하여 라우팅 에어리어 갱신 과정을 수행하고 ISR(Idle state signaling reduction)이 활성화된 상태에서, 상기 제1 PLMN 또는 제3 PLMN으로의 핸드오버를 실행한 후, 새로운 PLMN 식별자를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 전송하는 단말과,

상기 단말로부터 상기 새로운 PLMN 식별자를 포함하는 위치 갱신 요청 메시지를 수신하고, 상기 새로운 PLMN 식별자와

TAC(tracking area code)를 이용하여 구성된 TAI(tracking area identity)를 토대로 상기 단말의 위치 갱신 요청 승인 여부를

판단하여 상기 위치 갱신 요청 메시지에 대한 응답 메시지를 상기 단말로 전송하는 이동 관리자를 포함하는 통신 시스템.

[청구항 15]

제14항에 있어서,

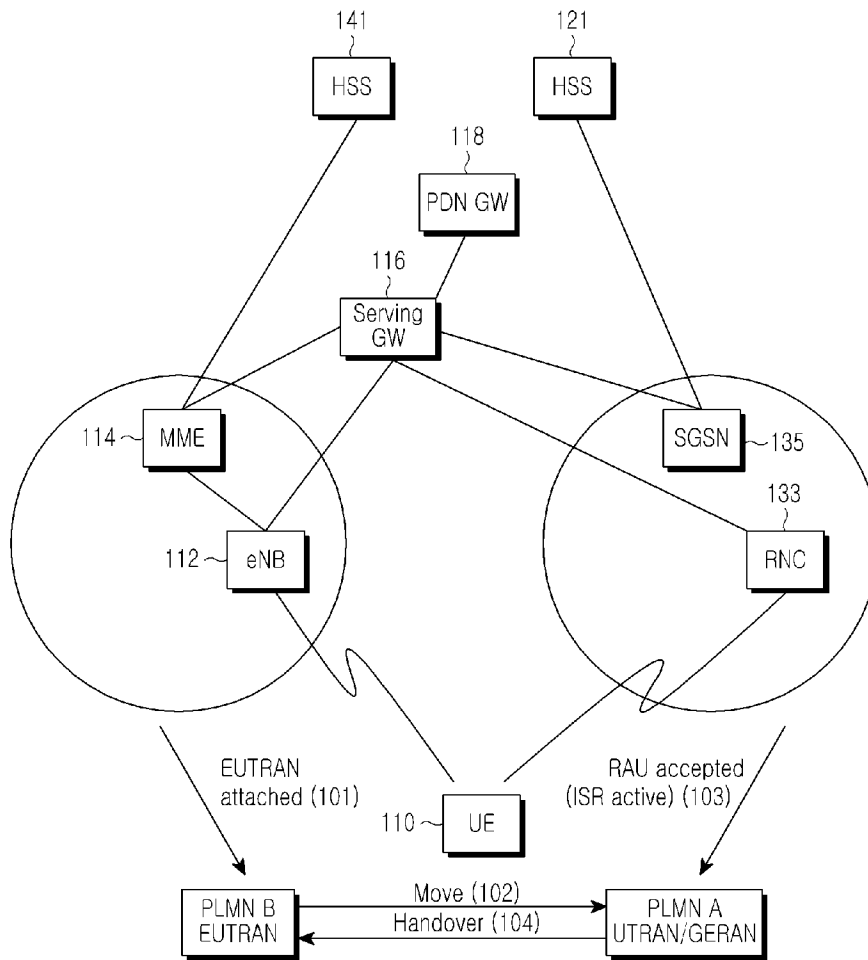
상기 MME는, 상기 단말이 핸드오버를 완료한 이후에, 상기 단말로 상기 새로운 PLMN 식별자를 할당하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

[청구항 16]

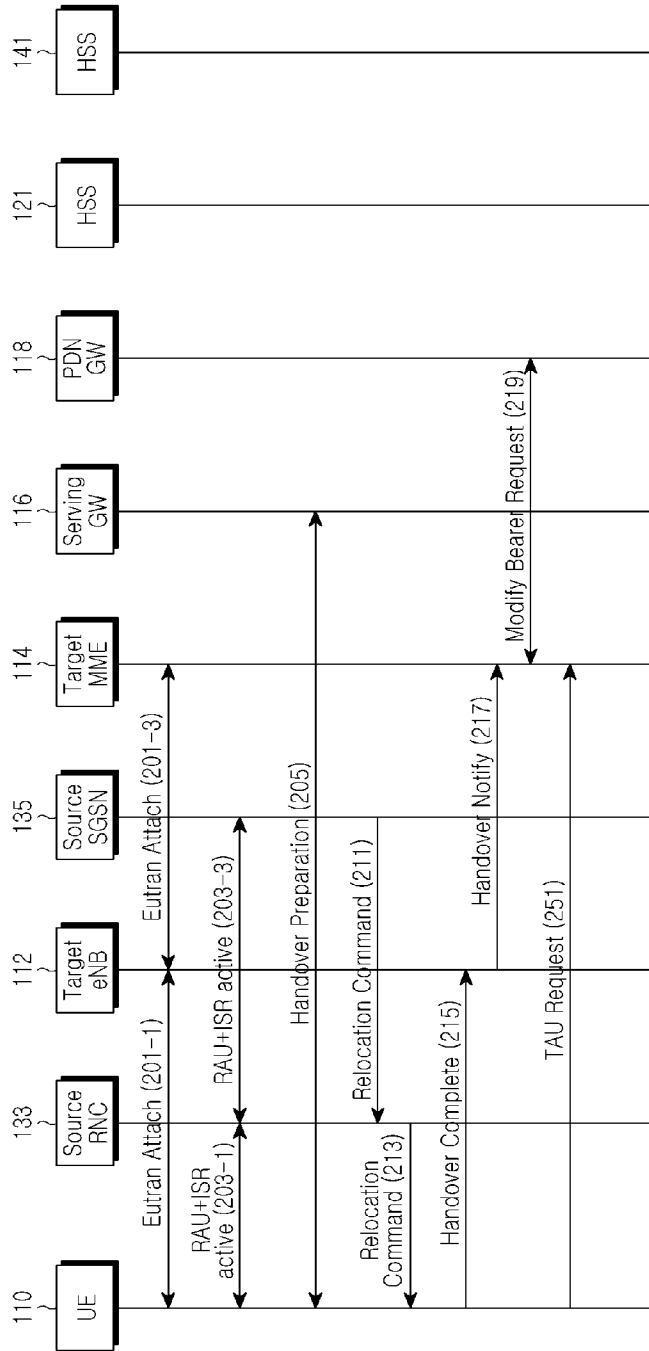
제14항에 있어서,

상기 MME는, 상기 단말로부터 위치 갱신 요청 메시지를 수신한 후, 홈 구독자 서버(HSS)로 갱신 재위치 요청(update relocation request) 메시지를 보내고 위치 갱신 응답(update relocation response) 메시지를 수신하는 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템.

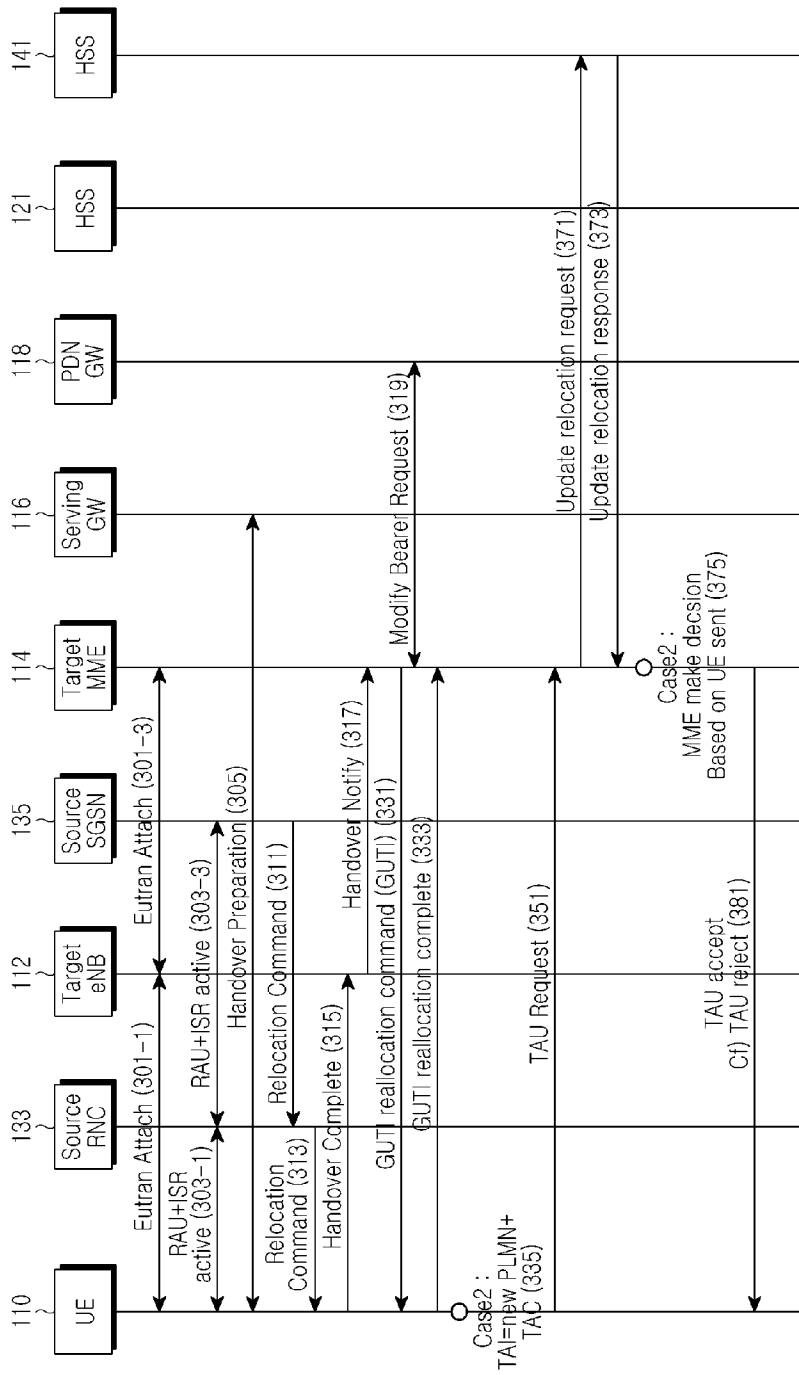
[Fig. 1]



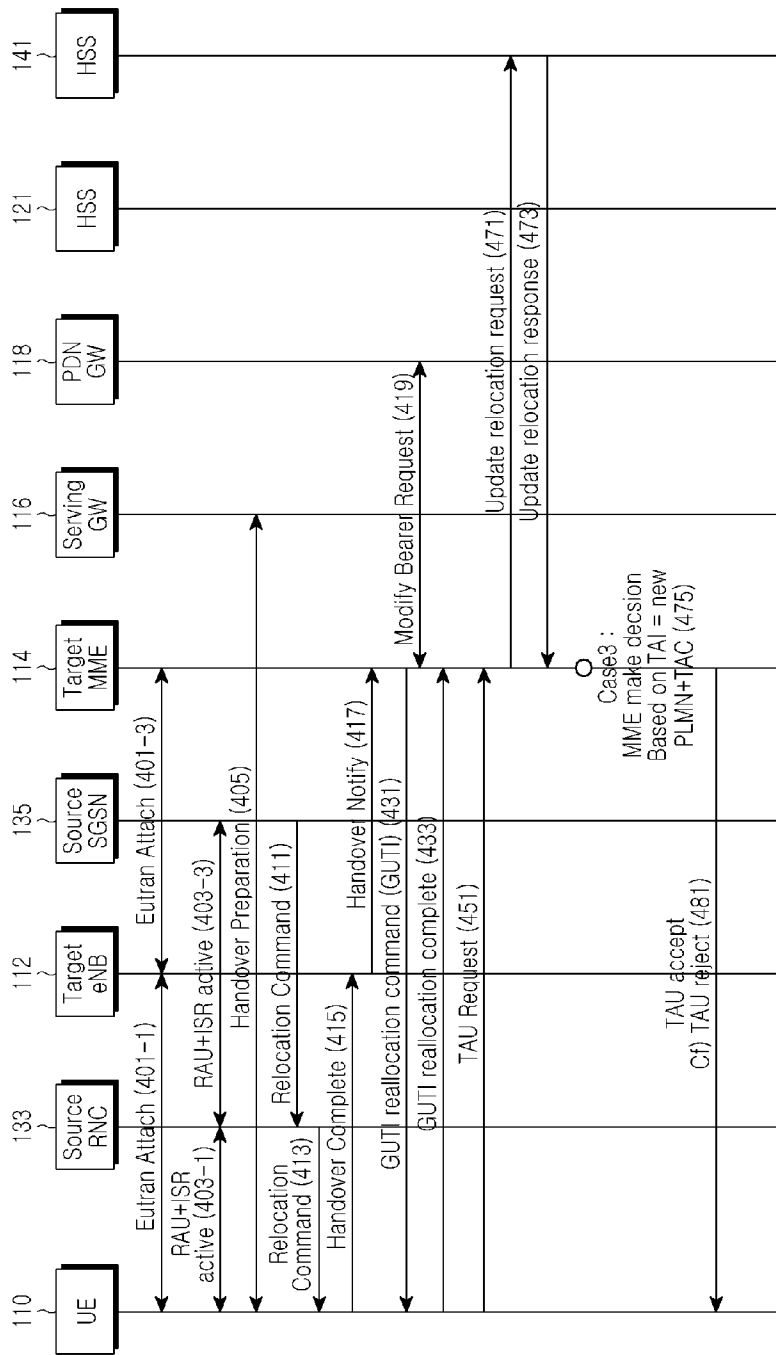
[Fig. 2]



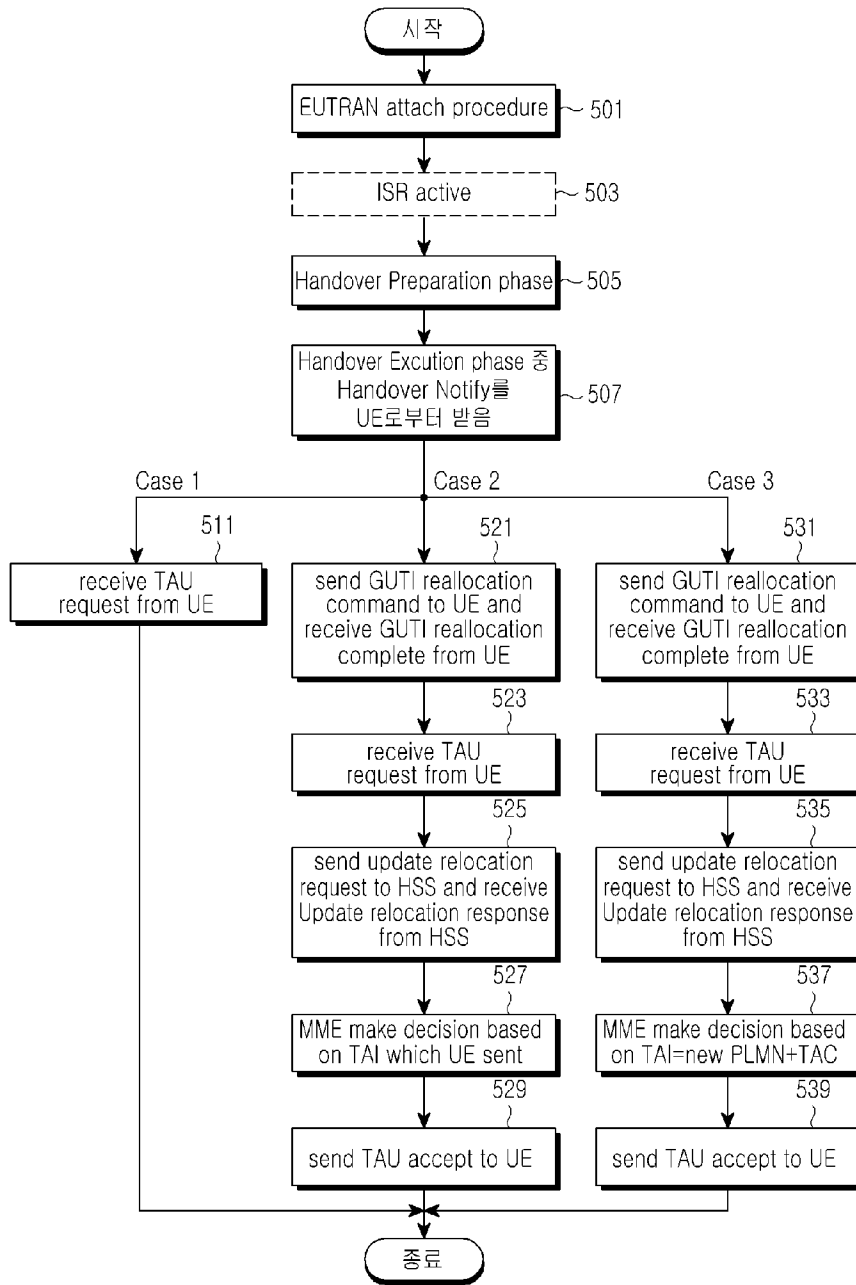
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

