

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호  
WO 2014/058242 A1

(43) 국제공개일  
2014년 4월 17일 (17.04.2014)

- (51) 국제특허분류:  
H04W 68/02 (2009.01) H04W 8/08 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/009061
- (22) 국제출원일: 2013년 10월 10일 (10.10.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
61/711,747 2012년 10월 10일 (10.10.2012) US  
61/862,091 2013년 8월 5일 (05.08.2013) US  
61/869,069 2013년 8월 23일 (23.08.2013) US  
61/869,761 2013년 8월 25일 (25.08.2013) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울 영등포구 여의도동 20, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김현숙 (KIM, Hyun Sook); 137-130 서울시 서초구 양재동 221 엘지전자, 컨버전스 R&D 연구소, Seoul (KR). 김태현 (KIM, Tae Hyeon); 137-130 서울시

서초구 양재동 221 엘지전자, 컨버전스 R&D 연구소, Seoul (KR). 김재현 (KIM, Jae Hyun); 137-130 서울시 서초구 양재동 221 엘지전자, 컨버전스 R&D 연구소, Seoul (KR). 김래영 (KIM, Lae Young); 137-130 서울시 서초구 양재동 221 엘지전자, 컨버전스 R&D 연구소, Seoul (KR). 류진숙 (RYU, Jin Sook); 137-130 서울시 서초구 양재동 221 엘지전자, 컨버전스 R&D 연구소, Seoul (KR).

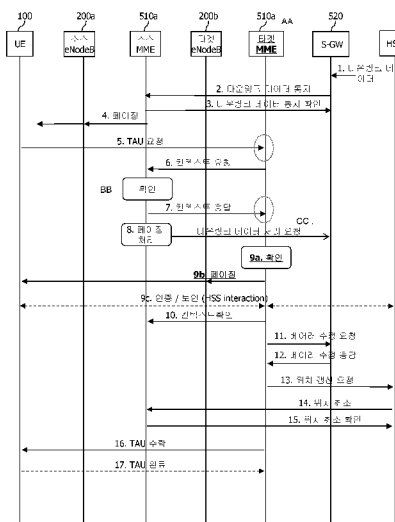
(74) 대리인: 에스앤아이피 특허법인 (S&IP PATENT & LAW FIRM); 135-080 서울시 강남구 테헤란로 14길 5 (역삼동 삼흥역삼빌딩 2층), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR PROCESSING PAGING AND METHOD FOR RELAYING DOWNLINK DATA

(54) 발명의 명칭 : 페이징 처리 방법 및 다운링크 데이터 전달 방법



(57) Abstract: The present invention relates to a method for processing paging from a server managing mobility within a mobile communication network. The method comprises the steps of: the mobility management server receiving a tracking area update (TAU) request from user equipment; the mobility management server obtaining context of the user equipment from a previous mobility management server for the user equipment; the mobility management server determining whether paging was being performed from the previous mobility management server by downlink data to be relayed to the user equipment, based on the context that is obtained; and relaying a paging signal to one or more base stations for the user equipment when the paging with respect to the user equipment is determined as being performed.

(57) 요약서: 본 명세서는 이동통신 네트워크 내의 이동성을 관리하는 서버에서 페이징을 처리하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 상기 이동성 관리 서버가 단말로부터 TAU(Tracking Area Update) 요청을 수신하는 단계와; 상기 이동성 관리 서버가 상기 단말을 위한 이전의 이동성 관리 서버로부터 상기 단말에 대한 컨텍스트를 획득하는 단계와; 상기 이동성 관리 서버가 상기 획득된 컨텍스트에 기반하여, 상기 단말에 대해 전달해야 할 다운링크 데이터로 인하여 상기 이전의 이동성 관리 서버에서 페이징이 수행 중이었던지를 판단하는 단계와; 상기 단말에 대한 페이징이 수행 중이었던 것으로 결정되는 경우, 상기 단말을 위해 하나 이상의 기지국으로 페이징 신호를 전달하는 단계를 포함할 수 있다.

- AA ... Target MME
- BB ... Corfin
- CC ... Request downlink data processing
- 1. Downlink data
- 2. Notify downlink data
- 3. Confirm downlink data notification
- 4. Paging
- 5. Request TAU
- 6. Request context
- 7. Reply to context
- 8. Process paging
- 9a... Confirm
- 9b... Paging
- 9c... Authentication / security (HSS interaction)
- 10. Confirm context
- 11... Request bearer correction
- 12... Reply to bearer correction
- 13. Request location update
- 14. Cancel location
- 15. Confirm location cancellation
- 16... Accept TAU
- 17... Complete TAU
- 200a ... Source eNodeB
- 200b ... Target eNodeB
- 510a ... Source MME

WO 2014/058242 A1



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.

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

## 명세서

### 발명의 명칭: 페이징 처리 방법 및 다운링크 데이터 전달 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 페이징 절차 및 트래킹 영역 갱신(Tracking Area Update) 절차에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 이동통신 시스템의 기술 규격을 제정하는 3GPP에서는 4세대 이동통신과 관련된 여러 포럼들 및 새로운 기술에 대응하기 위하여, 2004년 말경부터 3GPP 기술들의 성능을 최적화 시키고 향상시키려는 노력의 일환으로 LTE/SAE (Long Term Evolution/System Architecture Evolution) 기술에 대한 연구를 시작하였다.
- [3] 3GPP SA WG2을 중심으로 진행된 SAE는 3GPP TSG RAN의 LTE 작업과 병행하여 네트워크의 구조를 결정하고 이 기종 망간의 이동성을 지원하는 것을 목적으로 하는 망 기술에 관한 연구이며, 최근 3GPP의 중요한 표준화 이슈들 중 하나이다. 이는 3GPP 시스템을 IP 기반으로 하여 다양한 무선 접속 기술들을 지원하는 시스템으로 발전 시키기 위한 작업으로, 보다 향상된 데이터 전송 능력으로 전송 지연을 최소화 하는, 최적화된 패킷 기반 시스템을 목표로 작업이 진행되어 왔다.
- [4] 3GPP SA WG2에서 정의한 EPS (Evolved Packet System) 상위 수준 참조 모델(reference model)은 비로밍 케이스(non-roaming case) 및 다양한 시나리오의 로밍 케이스(roaming case)를 포함하고 있으며, 상세 내용은 3GPP 표준문서 TS 23.401과 TS 23.402에서 참조할 수 있다. 도 1의 네트워크 구조도는 이를 간략하게 재구성 한 것이다.
- [5] 도 1은 진화된 이동 통신 네트워크의 구조도이다.
- [6] EPC(Evolved Packet Core)는 다양한 구성요소들을 포함할 수 있으며, 도 1에서는 그 중에서 일부에 해당하는, S-GW(Serving Gateway)(52), PDN GW(Packet Data Network Gateway) (53), MME(Mobility Management Entity) (51), SGSN(Serving GPRS(General Packet Radio Service) Supporting Node), ePDG(enhanced Packet Data Gateway)를 도시한다.
- [7] S-GW(52)는 무선 접속 네트워크(RAN)와 코어 네트워크 사이의 경계점으로서 동작하고, eNodeB(22)와 PDN GW(53) 사이의 데이터 경로를 유지하는 기능을 하는 요소이다. 또한, 단말(또는 User Equipment : UE)이 eNodeB(22)에 의해서 서빙(serving)되는 영역에 걸쳐 이동하는 경우, S-GW(52)는 로컬 이동성 앵커 포인트(anchor point)의 역할을 한다. 즉, E-UTRAN (3GPP 릴리즈-8 이후에서 정의되는 Evolved-UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access Network) 내에서의 이동성을 위해서 S-GW(52)를 통해서 패킷들이 라우팅될 수 있다. 또한, S-GW(52)는 다른 3GPP 네트워크(3GPP 릴리즈-8 전에

정의되는 RAN, 예를 들어, UTRAN 또는 GERAN(GSM(Global System for Mobile Communication)/EDGE(Enhanced Data rates for Global Evolution) Radio Access Network)와의 이동성을 위한 앵커 포인트로서 기능할 수도 있다.

- [8] PDN GW(또는 P-GW) (53)는 패킷 데이터 네트워크를 향한 데이터 인터페이스의 종료점(termination point)에 해당한다. PDN GW(53)는 정책 집행 특징(policy enforcement features), 패킷 필터링(packet filtering), 과금 지원(charging support) 등을 지원할 수 있다. 또한, 3GPP 네트워크와 비-3GPP 네트워크(예를 들어, I-WLAN(Interworking Wireless Local Area Network)과 같은 신뢰되지 않는 네트워크, CDMA(Code Division Multiple Access) 네트워크나 WiMax와 같은 신뢰되는 네트워크)와의 이동성 관리를 위한 앵커 포인트 역할을 할 수 있다.
- [9] 도 1의 네트워크 구조의 예시에서는 S-GW(52)와 PDN GW(53)가 별도의 게이트웨이로 구성되는 것을 나타내지만, 두 개의 게이트웨이가 단일 게이트웨이 구성 옵션(Single Gateway Configuration Option)에 따라 구현될 수도 있다.
- [10] MME(51)는, UE의 네트워크 연결에 대한 액세스, 네트워크 자원의 할당, 트래킹(tracking), 페이징(paging), 로밍(roaming) 및 핸드오버 등을 지원하기 위한 시그널링 및 제어 기능들을 수행하는 요소이다. MME(51)는 가입자 및 세션 관리에 관련된 제어 평면(control plane) 기능들을 제어한다. MME(51)는 수많은 eNodeB(22)들을 관리하고, 다른 2G/3G 네트워크에 대한 핸드오버를 위한 종래의 게이트웨이의 선택을 위한 시그널링을 수행한다. 또한, MME(51)는 보안 과정(Security Procedures), 단말-대-네트워크 세션 핸들링(Terminal-to-network Session Handling), 유휴 단말 위치결정 관리(Idle Terminal Location Management) 등의 기능을 수행한다.
- [11] SGSN은 다른 3GPP 접속 네트워크(예를 들어, GPRS 네트워크, UTRAN/GERAN)에 대한 사용자의 이동성 관리 및 인증(authentication)과 같은 모든 패킷 데이터를 핸들링한다.
- [12] ePDG는 신뢰되지 않는 비-3GPP 네트워크(예를 들어, I-WLAN, WiFi 핫스팟(hotspot) 등)에 대한 보안 노드로서의 역할을 한다.
- [13] 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이, IP 능력을 가지는 단말(또는 UE)은, 3GPP 액세스는 물론 비-3GPP 액세스 기반으로도 EPC 내의 다양한 요소들을 경유하여 사업자(즉, 오퍼레이터(operator))가 제공하는 IP 서비스 네트워크(예를 들어, IMS)에 액세스할 수 있다.
- [14] 또한, 도 1에서는 다양한 레퍼런스 포인트들(예를 들어, S1-U, S1-MME 등)을 도시한다. 3GPP 시스템에서는 E-UTRAN 및 EPC의 상이한 기능 개체(functional entity)들에 존재하는 2 개의 기능을 연결하는 개념적인 링크를 레퍼런스 포인트(reference point)라고 정의한다. 다음의 표 1은 도 1에 도시된 레퍼런스 포인트를 정리한 것이다. 표 1의 예시들 외에도 네트워크 구조에 따라 다양한 레퍼런스 포인트들이 존재할 수 있다.

[15] 표 1

[Table 1]

레퍼런스 포인트	설명
S1-MME	E-UTRAN와 MME 간의 제어 평면 프로토콜에 대한 레퍼런스 포인트
S1-U	핸드오버 동안 eNB 간 경로 스위칭 및 베어러 당 사용자 평면 터널링에 대한 E-UTRAN와 SGW 간의 레퍼런스 포인트
S3	유휴(Idle) 및/또는 활성화 상태에서 3GPP 액세스 네트워크 간 이동성에 대한 사용자 및 베어러 정보 교환을 제공하는 MME와 SGSN 간의 레퍼런스 포인트. 이 레퍼런스 포인트는 PLMN-내 또는 PLMN-간(예를 들어, PLMN-간 핸드오버의 경우)에 사용될 수 있음)
S4	GPRS 코어와 SGW의 3GPP 앵커 기능 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 제공하는 SGW와 SGSN 간의 레퍼런스 포인트. 또한, 직접 터널이 수립되지 않으면, 사용자 평면 터널링을 제공함
S5	SGW와 PDN GW 간의 사용자 평면 터널링 및 터널 관리를 제공하는 레퍼런스 포인트. UE 이동성으로 인해, 그리고 요구되는 PDN 연결성을 위해서 SGW가 함께 위치하지 않은 PDN GW로의 연결이 필요한 경우, SGW 재선택(또는 재배치)(relocation)를 위해서 사용됨
S11	MME와 SGW 간의 레퍼런스 포인트
SGi	PDN GW와 PDN 간의 레퍼런스 포인트. PDN은, 오퍼레이터 외부 공용 또는 사설 PDN이거나 예를 들어, IMS 서비스의 제공을 위한 오퍼레이터-내 PDN일 수 있음.

[16] 도 1에 도시된 레퍼런스 포인트 중에서 S2a 및 S2b는 비-3GPP 인터페이스에 해당한다. S2a는 신뢰되는 비-3GPP 액세스 및 PDN GW 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 사용자 평면에 제공하는 레퍼런스 포인트이다. S2b는 ePDG 및 PDN GW 간의 관련 제어 및 이동성 지원을 사용자 평면에 제공하는 레퍼런스 포인트이다.

[17] 도 2는 일반적으로 E-UTRAN과 일반적인 EPC의 주요 노드의 기능을 나타낸 예시도이다.

[18] 도시된 바와 같이, eNodeB(20)는 RRC(Radio Resource Control) 연결이 활성화되어 있는 동안 게이트웨이로의 라우팅, 페이징 메시지의 스케줄링 및 전송, 브로드캐스터 채널(BCH)의 스케줄링 및 전송, 상향링크 및 하향

링크에서의 자원을 UE에게 동적 할당, eNodeB(20)의 측정을 위한 설정 및 제공, 무선 베어러 제어, 무선 허가 제어(radio admission control), 그리고 연결 이동성 제어 등을 위한 기능을 수행할 수 있다. EPC 내에서는 페이지징 발생, LTE\_IDLE 상태 관리, 사용자 평면이 암호화, EPS 베어러 제어, NAS(Non Access Stratum) 시그널링의 암호화 및 무결성 보호 기능을 수행할 수 있다.

- [19] 도 3은 UE과 eNodeB 사이의 제어 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸 예시도이고, 도 4는 단말과 기지국 사이에 사용자 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸 다른 예시도이다.
- [20] 상기 무선인터페이스 프로토콜은 3GPP 무선접속망 규격을 기반으로 한다. 상기 무선 인터페이스 프로토콜은 수평적으로 물리계층(Physical Layer), 데이터링크계층(Data Link Layer) 및 네트워크계층(Network Layer)으로 이루어지며, 수직적으로는 데이터정보 전송을 위한 사용자평면(User Plane)과 제어신호(Signaling)전달을 위한 제어평면(Control Plane)으로 구분된다.
- [21] 상기 프로토콜 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속(Open System Interconnection; OSI) 기준모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1 (제1계층), L2 (제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있다.
- [22] 이하에서, 상기 도 3에 도시된 제어 평면의 무선프로토콜과 도 4에 도시된 사용자 평면에서의 무선 프로토콜의 각 계층을 설명한다.
- [23] 제1 계층인 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용하여 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. 상기 물리계층은 상위에서 있는 매체접속제어(Medium Access Control) 계층과는 전송 채널(Transport Channel)을 통해 연결되어 있으며, 상기 전송 채널을 통해 매체접속제어계층과 물리계층 사이의 데이터가 전달된다. 그리고, 서로 다른 물리계층 사이, 즉 송신측과 수신측의 물리계층 사이는 물리채널을 통해 데이터가 전달된다.
- [24] 물리채널(Physical Channel)은 시간축 상에 있는 여러 개의 서브프레임과 주파수축 상에 있는 여러 개의 서브 캐리어(Sub-carrier)로 구성된다. 여기서, 하나의 서브프레임(Sub-frame)은 시간 축 상에 복수의 심볼 (Symbol)들과 복수의 서브 캐리어들로 구성된다. 하나의 서브프레임은 복수의 자원블록(Resource Block)들로 구성되며, 하나의 자원블록은 복수의 심볼(Symbol)들과 복수의 서브캐리어들로 구성된다. 데이터가 전송되는 단위시간인 TTI(Transmission Time Interval)는 1개의 서브프레임에 해당하는 1ms이다.
- [25] 상기 송신측과 수신측의 물리계층에 존재하는 물리 채널들은 3GPP LTE에 따르면, 데이터 채널인 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)와 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel) 및 제어채널인 PDCCH(Physical Downlink Control Channel), PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel), PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 및 PUCCH(Physical Uplink Control Channel)로 나눌 수 있다.

- [26] 서브프레임의 첫번째 OFDM 심벌에서 전송되는 PCFICH는 서브프레임 내에서 제어채널들의 전송에 사용되는 OFDM 심벌의 수(즉, 제어영역의 크기)에 관한 CFI(control format indicator)를 나른다. 무선기기는 먼저 PCFICH 상으로 CFI를 수신한 후, PDCCH를 모니터링한다.
- [27] PDCCH와 달리, PCFICH는 블라인드 디코딩을 사용하지 않고, 서브프레임의 고정된 PCFICH 자원을 통해 전송된다.
- [28] PHICH는 UL HARQ(hybrid automatic repeat request)를 위한 ACK(positive-acknowledgement)/NACK(negative-acknowledgement) 신호를 나른다. 무선기기에 의해 전송되는 PUSCH 상의 UL(uplink) 데이터에 대한 ACK/NACK 신호는 PHICH 상으로 전송된다.
- [29] PBCH(Physical Broadcast Channel)은 무선 프레임의 첫번째 서브프레임의 두번째 슬롯의 앞선 4개의 OFDM 심벌에서 전송된다. PBCH는 무선기기가 기지국과 통신하는데 필수적인 시스템 정보를 나르며, PBCH를 통해 전송되는 시스템 정보를 MIB(master information block)라 한다. 이와 비교하여, PDCCH에 의해 지시되는 PDSCH 상으로 전송되는 시스템 정보를 SIB(system information block)라 한다.
- [30] PDCCH는 DL-SCH(downlink-shared channel)의 자원 할당 및 전송 포맷, UL-SCH(uplink shared channel)의 자원 할당 정보, PCH 상의 페이징 정보, DL-SCH 상의 시스템 정보, PDSCH 상으로 전송되는 랜덤 액세스 응답과 같은 상위 계층 제어 메시지의 자원 할당, 임의의 UE 그룹 내 개별 UE들에 대한 전송 파워 제어 명령의 집합 및 VoIP(voice over internet protocol)의 활성화 등을 나를 수 있다. 복수의 PDCCH가 제어 영역 내에서 전송될 수 있으며, 단말은 복수의 PDCCH를 모니터링 할 수 있다. PDCCH는 하나 또는 몇몇 연속적인 CCE(control channel elements)의 집합(aggregation) 상으로 전송된다. CCE는 무선채널의 상태에 따른 부호화율을 PDCCH에게 제공하기 위해 사용되는 논리적 할당 단위이다. CCE는 복수의 자원 요소 그룹(resource element group)에 대응된다. CCE의 수와 CCE들에 의해 제공되는 부호화율의 연관 관계에 따라 PDCCH의 포맷 및 가능한 PDCCH의 비트수가 결정된다.
- [31] PDCCH를 통해 전송되는 제어정보를 하향링크 제어정보(downlink control information, DCI)라고 한다. DCI는 PDSCH의 자원 할당(이를 DL 그랜트(downlink grant)라고도 한다), PUSCH의 자원 할당(이를 UL 그랜트(uplink grant)라고도 한다), 임의의 UE 그룹내 개별 UE들에 대한 전송 파워 제어 명령의 집합 및/또는 VoIP(Voice over Internet Protocol)의 활성화를 포함할 수 있다.
- [32] 제2계층에는 여러 가지 계층이 존재한다. 먼저 매체접속제어 (Medium Access Control; MAC) 계층은 다양한 논리채널 (Logical Channel)을 다양한 전송채널에 매핑시키는 역할을 하며, 또한 여러 논리채널을 하나의 전송채널에 매핑시키는 논리채널 다중화 (Multiplexing)의 역할을 수행한다. MAC 계층은 상위계층인 RLC 계층과는 논리채널 (Logical Channel)로 연결되어 있으며, 논리채널은 크게

전송되는 정보의 종류에 따라 제어평면 (Control Plane)의 정보를 전송하는 제어채널 (Control Channel)과 사용자평면 (User Plane)의 정보를 전송하는 트래픽채널 (Traffic Channel)로 나뉜다.

- [33] 제2계층의 무선링크제어 (Radio Link Control; RLC) 계층은 상위계층으로부터 수신한 데이터를 분할 (Segmentation) 및 연결 (Concatenation)하여 하위계층이 무선 구간으로 데이터를 전송하기에 적합하도록 데이터 크기를 조절하는 역할을 수행한다. 또한, 각각의 무선베어러 (Radio Bearer; RB)가 요구하는 다양한 QoS를 보장할 수 있도록 하기 위해 TM (Transparent Mode, 투명모드), UM (Un-acknowledged Mode, 무응답모드), 및 AM (Acknowledged Mode, 응답모드)의 세가지 동작 모드를 제공하고 있다. 특히, AM RLC는 신뢰성 있는 데이터 전송을 위해 자동 반복 및 요청 (Automatic Repeat and Request; ARQ) 기능을 통한 재전송 기능을 수행하고 있다.
- [34] 제2계층의 패킷데이터수렴 (Packet Data Convergence Protocol; PDCP) 계층은 IPv4나 IPv6와 같은 IP 패킷 전송시에 대역폭이 작은 무선 구간에서 효율적으로 전송하기 위하여 상대적으로 크기가 크고 불필요한 제어정보를 담고 있는 IP 패킷 헤더 사이즈를 줄여주는 헤더압축 (Header Compression) 기능을 수행한다. 이는 데이터의 헤더(Header) 부분에서 반드시 필요한 정보만을 전송하도록 하여, 무선 구간의 전송효율을 증가시키는 역할을 한다. 또한, LTE 시스템에서는 PDCP 계층이 보안 (Security) 기능도 수행하는데, 이는 제 3자의 데이터 감청을 방지하는 암호화 (Ciphering)와 제 3자의 데이터 조작을 방지하는 무결성 보호 (Integrity protection)로 구성된다.
- [35] 제3 계층의 가장 상부에 위치한 무선자원제어(Radio Resource Control; 이하 RRC라 약칭함) 계층은 제어평면에서만 정의되며, 무선 운반자(Radio Bearer; RB라 약칭함)들의 설정(Configuration), 재설정(Re-configuration) 및 해제(Release)와 관련되어 논리 채널, 전송 채널 및 물리 채널들의 제어를 담당한다. 이때, RB는 단말과 E-UTRAN간의 데이터 전달을 위해 제2계층에 의해 제공되는 서비스를 의미한다.
- [36] 상기 단말의 RRC와 무선망의 RRC계층 사이에 RRC 연결(RRC connection)이 있을 경우, 단말은 RRC연결상태(Connected Mode)에 있게 되고, 그렇지 못할 경우 RRC휴지상태(Idle Mode)에 있게 된다.
- [37] 이하 단말의 RRC 상태 (RRC state)와 RRC 연결 방법에 대해 설명한다. RRC 상태란 단말의 RRC가 E-UTRAN의 RRC와 논리적 연결(logical connection)이 되어 있는가 아닌가를 말하며, 연결되어 있는 경우는 RRC\_CONNECTED 상태(state), 연결되어 있지 않은 경우는 RRC\_IDLE 상태라고 부른다. RRC\_CONNECTED 상태의 단말은 RRC 연결이 존재하기 때문에 E-UTRAN은 해당 단말의 존재를 셀 단위에서 파악할 수 있으며, 따라서 단말을 효과적으로 제어할 수 있다. 반면에 RRC\_IDLE 상태의 단말은 E-UTRAN이 단말의 존재를 파악할 수는 없으며, 셀 보다 더 큰 지역 단위인 TA(Tracking Area) 단위로



핵심망이 관리한다. 즉, RRC\_IDLE 상태의 단말은 셀에 비하여 큰 지역 단위로 해당 단말의 존재여부만 파악되며, 음성이나 데이터와 같은 통상의 이동통신 서비스를 받기 위해서는 해당 단말이 RRC\_CONNECTED 상태로 천이하여야 한다. 각 TA는 TAI(Tracking area identity)를 통해 구분된다. 단말은 셀에서 방송(broadcasting)되는 정보인 TAC(Tracking area code)를 통해 TAI를 구성할 수 있다.

- [38] 사용자가 단말의 전원을 맨 처음 켰을 때, 단말은 먼저 적절한 셀을 탐색한 후 해당 셀에서 RRC 연결을 맺고, 핵심망에 단말의 정보를 등록한다. 이후, 단말은 RRC\_IDLE 상태에 머무른다. RRC\_IDLE 상태에 머무르는 단말은 필요에 따라서 셀을 (재)선택하고, 시스템 정보(System information)나 페이징 정보를 살펴본다. 이를 셀에 캠프 온(Camp on) 한다고 한다. RRC\_IDLE 상태에 머물러 있던 단말은 RRC 연결을 맺을 필요가 있을 때 비로소 RRC 연결 과정 (RRC connection procedure)을 통해 E-UTRAN의 RRC와 RRC 연결을 맺고 RRC\_CONNECTED 상태로 천이한다. RRC\_IDLE 상태에 있던 단말이 RRC 연결을 맺을 필요가 있는 경우는 여러 가지가 있는데, 예를 들어 사용자의 통화 시도, 데이터 전송 시도 등이 필요하다거나, 아니면 E-UTRAN으로부터 페이징 메시지를 수신한 경우 이에 대한 응답 메시지 전송 등을 들 수 있다.
- [39] 상기 RRC 계층 상위에 위치하는 NAS(Non-Access Stratum) 계층은 연결관리(Session Management)와 이동성 관리(Mobility Management)등의 기능을 수행한다.
- [40] 아래는 도 3에 도시된 NAS 계층에 대하여 상세히 설명한다.
- [41] NAS 계층에 속하는 ESM (Evolved Session Management)은 Default Bearer 관리, Dedicated Bearer 관리와 같은 기능을 수행하여, 단말이 망으로부터 PS 서비스를 이용하기 위한 제어를 담당한다. Default Bearer 자원은 특정 Packet Data Network(PDN)에 최초 접속 할 시에 망에 접속될 때 망으로부터 할당 받는다는 특징을 가진다. 이때, 네트워크는 단말이 데이터 서비스를 사용할 수 있도록 단말이 사용 가능한 IP 주소를 할당하며, 또한 default bearer의 QoS를 할당해준다. LTE에서는 크게 데이터 송수신을 위한 특정 대역폭을 보장해주는 GBR(Guaranteed bit rate) QoS 특성을 가지는 bearer와 대역폭의 보장 없이 Best effort QoS 특성을 가지는 Non-GBR bearer의 두 종류를 지원한다. Default bearer의 경우 Non-GBR bearer를 할당 받는다. Dedicated bearer의 경우에는 GBR 또는 Non-GBR의 QoS 특성을 가지는 bearer를 할당 받을 수 있다.
- [42] 네트워크에서 단말에게 할당한 bearer를 EPS(evolved packet service) bearer라고 부르며, EPS bearer를 할당 할 때 네트워크는 하나의 ID를 할당하게 된다. 이를 EPS Bearer ID라고 부른다. 하나의 EPS bearer는 MBR(maximum bit rate) 그리고 GBR(guaranteed bit rate) 또는 AMBR (Aggregated maximum bit rate) 의 QoS 특성을 가진다.
- [43] 도 5는 3GPP LTE에서 랜덤 액세스 과정을 나타낸 흐름도이다.

- [44] 랜덤 액세스 과정은 UE(10)가 기지국, 즉 eNodeB(20)과 UL 동기를 얻거나 UL 무선자원을 할당받기 위해 사용된다.
- [45] UE(10)는 루트 인덱스(root index)와 PRACH(physical random access channel) 설정 인덱스(configuration index)를 eNodeB(20)로부터 수신한다. 각 셀마다 ZC(Zadoff-Chu) 시퀀스에 의해 정의되는 64개의 후보(candidate) 랜덤 액세스 프리앰블이 있으며, 루트 인덱스는 단말이 64개의 후보 랜덤 액세스 프리앰블을 생성하기 위한 논리적 인덱스이다.
- [46] 랜덤 액세스 프리앰블의 전송은 각 셀마다 특정 시간 및 주파수 자원에 한정된다. PRACH 설정 인덱스는 랜덤 액세스 프리앰블의 전송이 가능한 특정 서브프레임과 프리앰블 포맷을 지시한다.
- [47] UE(10)은 임의로 선택된 랜덤 액세스 프리앰블을 eNodeB(20)로 전송한다. UE(10)은 64개의 후보 랜덤 액세스 프리앰블 중 하나를 선택한다. 그리고, PRACH 설정 인덱스에 의해 해당되는 서브프레임을 선택한다. UE(10)은 선택된 랜덤 액세스 프리앰블을 선택된 서브프레임에서 전송한다.
- [48] 상기 랜덤 액세스 프리앰블을 수신한 eNodeB(20)은 랜덤 액세스 응답(random access response, RAR)을 UE(10)로 보낸다. 랜덤 액세스 응답은 2단계로 검출된다. 먼저 UE(10)은 RA-RNTI(random access-RNTI)로 마스킹된 PDCCH를 검출한다. UE(10)은 검출된 PDCCH에 의해 지시되는 PDSCH 상으로 MAC(Medium Access Control) PDU(Protocol Data Unit) 내의 랜덤 액세스 응답을 수신한다.
- [49] 도 6은 무선자원제어(RRC) 계층에서의 연결 과정을 나타낸다.
- [50] 도 6에 도시된 바와 같이 RRC 연결 여부에 따라 RRC 상태가 나타나 있다. 상기 RRC 상태란 UE(10)의 RRC 계층의 엔티티(entity)가 eNodeB(20)의 RRC 계층의 엔티티와 논리적 연결(logical connection)이 되어 있는가 아닌가를 말하며, 연결되어 있는 경우는 RRC 연결 상태(connected state)라고 하고, 연결되어 있지 않은 상태를 RRC 유휴 상태(idle state)라고 부른다.
- [51] 상기 연결 상태(Connected state)의 UE(10)은 RRC 연결(connection)이 존재하기 때문에 E-UTRAN은 해당 단말의 존재를 셀 단위에서 파악할 수 있으며, 따라서 UE(10)을 효과적으로 제어할 수 있다. 반면에 유휴 상태(idle state)의 UE(10)은 eNodeB(20)이 파악할 수는 없으며, 셀 보다 더 큰 지역 단위인 트래킹 지역(Tracking Area) 단위로 핵심망(Core Network)이 관리한다. 상기 트래킹 지역(Tracking Area)은 셀들의 집합단위이다. 즉, 유휴 상태(idle state) UE(10)은 큰 지역 단위로 존재여부만 파악되며, 음성이나 데이터와 같은 통상의 이동통신 서비스를 받기 위해서는 단말은 연결 상태(connected state)로 천이해야 한다.
- [52] 사용자가 UE(10)의 전원을 맨 처음 켰을 때, 상기 UE(10)은 먼저 적절한 셀을 탐색한 후 해당 셀에서 유휴 상태(idle state)에 머무른다. 상기 유휴 상태(idle state)에 머물러 있던 UE(10)은 RRC 연결을 맺을 필요가 있을 때 비로소 RRC 연결 과정 (RRC connection procedure)을 통해 eNodeB(20)의 RRC 계층과 RRC 연결을 맺고 RRC 연결 상태(connected state)로 천이한다.

- [53] 상기 유휴 상태(Idle state)에 있던 단말이 RRC 연결을 맺을 필요가 있는 경우는 여러 가지가 있는데, 예를 들어 사용자의 통화 시도 또는 상향 데이터 전송 등이 필요하다거나, 아니면 EUTRAN으로부터 페이징 메시지를 수신한 경우 이에 대한 응답 메시지 전송 등을 들 수 있다.
- [54] 유휴 상태(idle state)의 UE(10)이 상기 eNodeB(20)와 RRC 연결을 맺기 위해서는 상기한 바와 같이 RRC 연결 과정(RRC connection procedure)을 진행해야 한다. RRC 연결 과정은 크게, UE(10)이 eNodeB(20)으로 RRC 연결 요청 (RRC connection request) 메시지 전송하는 과정, eNodeB(20)가 UE(10)로 RRC 연결 설정 (RRC connection setup) 메시지를 전송하는 과정, 그리고 UE(10)이 eNodeB(20)으로 RRC 연결 설정 완료 (RRC connection setup complete) 메시지를 전송하는 과정을 포함한다. 이와 같은 과정에 대해서 도 6를 참조하여 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [55] 1) 유휴 상태(Idle state)의 UE(10)은 통화 시도, 데이터 전송 시도, 또는 eNodeB(20)의 페이징에 대한 응답 등의 이유로 RRC 연결을 맺고자 할 경우, 먼저 상기 UE(10)은 RRC 연결 요청 (RRC connection request) 메시지를 eNodeB(20)으로 전송한다.
- [56] 2) 상기 UE(10)로부터 RRC 연결 요청 메시지를 수신하면, 상기 eNB(10)는 무선 자원이 충분한 경우에는 상기 UE(10)의 RRC 연결 요청을 수락하고, 응답 메시지인 RRC 연결 설정 (RRC connection setup) 메시지를 상기 UE(10)로 전송한다.
- [57] 3) 상기 UE(10)이 상기 RRC 연결 설정 메시지를 수신하면, 상기 eNodeB(20)로 RRC 연결 설정 완료 (RRC connection setup complete) 메시지를 전송한다. 상기 UE(10)이 RRC 연결 설정 메시지를 성공적으로 전송하면, 비로소 상기 UE(10)은 eNodeB(20)과 RRC 연결을 맺게 되고 RRC 연결 상태로 천이한다.
- [58] 도 7은 단말이 지리적으로 이동하는 예를 나타내고, 도 8은 도 7에 도시된 예시에서 발생 가능한 문제점을 나타낸다.
- [59] 도 7을 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 제1 eNodeB(20a)는 제1 MME(51a)에 연결되어 있고, 제2 eNodeB(20b)는 제2 MME(51b)에 연결되어 있다.
- [60] 단말(10)은 RRC 유휴 상태에 있으며 제1 eNodeB(20a)의 커버리지 내에 있다가 제2 eNodeB(20b)의 커버리지 내로 이동하는 도중에, 도 8을 참조하여 알 수 있는 바와 같이 제1 MME(51a)는 상기 UE로 전송할 데이터가 있어서 페이징(paging) 신호를 상기 제1 eNodeB(20a)로 전송한다.
- [61] 그런데, 상기 단말(10)은 RRC 유휴 상태에서 제1 eNodeB(20a)의 커버리지 내에 있다가 제2 eNodeB(20b)의 커버리지 내로 이동하는 것이므로, 상기 제2 eNodeB(20b)를 통해 제2 MME(52b)로 TAU(Tracking Area Update) 요청을 전송한다.
- [62] 한편, 상기 제1 eNodeB(20a)는 상기 단말(10)로부터 상기 페이징 신호에 대한 응답을 수신하지 못한다. 만약 상기 페이징 신호가 호(call)일 경우를 고려해보자.

이 경우 상기 단말(10)은 호 착신에 대한 페이지징을 수신하지 못하였으므로, 벨소리 혹은 진동을 발생시키지 않게 되고, 그로 인해 사용자는 아무런 통지를 받을 수 없다. 또한, 발신측에서는 특별한 사정 없이, 발신 호가 실패하는 불편함을 겪게 된다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [63] 따라서, 본 명세서의 일 개시는 전술한 문제점을 해결할 수 있는 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

### 과제 해결 수단

- [64] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 명세서는 이동통신 네트워크 내의 이동성을 관리하는 서버에서 페이지징을 처리하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 상기 이동성 관리 서버가 단말로부터 TAU(Tracking Area Update) 요청을 수신하는 단계와; 상기 이동성 관리 서버가 상기 단말을 위한 이전의 이동성 관리 서버로부터 상기 단말에 대한 컨텍스트를 획득하는 단계와; 상기 이동성 관리 서버가 상기 획득된 컨텍스트에 기반하여, 상기 단말에 대해 전달해야 할 다운링크 데이터로 인하여 상기 이전의 이동성 관리 서버에서 페이지징이 수행 중이었던지를 판단하는 단계와; 상기 단말에 대한 페이지징이 수행 중이었던 것으로 결정되는 경우, 상기 단말을 위해 하나 이상의 기지국으로 페이지징 신호를 전달하는 단계를 포함할 수 있다.
- [65] 상기 페이지징 신호가 전달되는 하나 이상의 기지국은: 상기 단말에 대한 TAI 리스트 내의 모든 기지국이거나, 혹은 상기 단말로부터의 TAU 요청을 전달했던 기지국이거나, 혹은 상기 TAU 요청 메시지에 포함된 셀ID와 동일한 셀ID를 갖는 기지국일 수 있다.
- [66] 상기 방법은 상기 단말에 대한 페이지징이 수행 중이었던 것으로 결정되는 경우, 상기 이동성 관리 서버는 상기 단말로 전달할 다운링크 데이터를 가지고 있는 네트워크 노드로 베어러 수정 요청 메시지를 전송하는 단계와; 상기 네트워크 노드로부터 상기 다운링크 데이터에 대한 통지 메시지를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [67] 상기 방법은 상기 단말로 TAU 수락 메시지 및 사용자 베어러 셋업 요청 메시지 중 하나 이상을 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [68] 상기 방법은 상기 단말로 지시 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 지시 정보는: 상기 단말에 서비스 요청을 수행하라는 지시 또는 사용자 평면 베어러 셋업을 수행하라는 지시와; CS(Circuit Switch) 호(Call)를 위한 사용자 평면 베어러 셋업이 필요한지 또는 PS(Packing Switch) 호를 위한 사용자 평면 베어러 셋업이 필요한지를 나타낸 정보 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [69] 상기 방법은 상기 하나 이상의 기지국으로 초기 컨텍스트 설정 요청 메시지를

전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [70] 상기 획득된 컨텍스트는:상기 페이지에 대한 정보; 상기 이동성 관리 서버가 상기 페이지를 수행하도록 하기 위한 정보 혹은 사용자 평면의 베어러 셋업을 위해 필요한 정보; 상기 다운로드 데이터를 전달하는 네트워크 노드의 재선택 또는 재배치를 수행하지 말 것을 요청하는 정보 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [71] 상기 페이지에 대한 정보는:상기 이전의 이동성 관리 서버가 상기 다운로드 데이터에 대한 통지를 수신했음을 알리는 정보; 상기 이전의 이동성 관리 서버가 상기 단말에 대한 페이지를 수행하고 있음을 알리는 정보; 상기 이동성 관리 서버에서 사용자 평면의 베어러 셋업이 필요함을 알리는 정보 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [72] 상기 이동성 관리 서버가 상기 페이지를 수행하도록 하기 위한 정보 혹은 사용자 평면의 베어러 셋업을 위해 필요한 정보는: 상기 이전의 이동성 관리 서버가 수신했던 상기 다운로드 데이터에 대한 통지 메시지에 포함되어 있던 정보를 포함할 수 있다.
- [73] 한편, 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 명세서는 이동통신 네트워크 내의 이동성을 관리하는 서버를 또한 제공한다. 상기 서버는 단말로부터 TAU(Tracking Area Update) 요청을 수신하면, 상기 단말을 위한 이전의 이동성 관리 서버로부터 상기 단말에 대한 컨텍스트를 획득하는 수신부와; 상기 이동성 관리 서버가 상기 획득된 컨텍스트에 기반하여, 상기 단말에 대해 전달해야 할 다운로드 데이터로 인하여 상기 이전의 이동성 관리 서버에서 페이지가 수행 중이었는지를 판단하는 제어부와; 상기 단말에 대한 페이지가 수행 중이었던 것으로 결정되는 경우, 상기 단말을 위해 하나 이상의 기지국으로 페이지 신호를 전달하는 송신부를 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

- [74] 본 명세서의 개시에 의하면, 호 착신 지연 시간 단축 및 호 착신 성공률 증가로 사용자의 서비스 품질을 향상 시킬 수 있고, 아울러 페이지 취소 네트워크 자원 낭비를 방지할 수 있다.
- [75] 특히, 본 명세서에서 기술된 바와 같이, 소스 MME(510a)는 단말의 위치가 변경되었다는 것을 TAU 절차에 의해 S-GW 보다 먼저 알 수 있기 때문에, 페이지가 실패될 것을 가장 먼저 인지할 수 있다. 보다 구체적으로, 소스 MME는 TAU 절차의 컨텍스트 교환을 통해 단말의 위치가 변경되었다는 것을 알 수 있으나, S-GW 는 이를 후속 절차인 베어러 수정 과정에서 알 수 있기 때문에, 결과적으로 소스 MME(510a)는 페이지가 실패될 것을 가장 먼저 인지할 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따라 소스 MME(510a)에 의해 수행되는 절차가 효율적인 것이다.
- [76] 한편, 본 발명의 실시예들에 따르면 타겟 MME는 여러 방안들 중 가장 적절한 방안을 선택할 수 있다. 예를 들어, S-GW는 다운로드 통지를 전송하는 것이

최선의 방안이겠지만, 타겟 MME는 직접적으로 페이지ング/수행하거나, S-GW로 재요청을 한다거나, 단말 혹은 eNB에게 사용자 평면 베어러 셋업을 직접 요청하는 것 중 가장 적절한 방안을 선택할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [77] 도 1은 진화된 이동 통신 네트워크의 구조도이다.
- [78] 도 2는 일반적으로 E-UTRAN과 일반적인 EPC의 주요 노드의 기능을 나타낸 예시도이다.
- [79] 도 3은 UE와 eNodeB 사이의 제어 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [80] 도 4는 단말과 기지국 사이에 사용자 평면에서의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸 다른 예시도이다.
- [81] 도 5는 3GPP LTE에서 랜덤 액세스 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [82] 도 6은 무선자원제어(RRC) 계층에서의 연결 과정을 나타낸다.
- [83] 도 7은 단말이 지리적으로 이동하는 예를 나타낸다.
- [84] 도 8은 도 7에 도시된 예시에서 발생가능한 문제점을 나타낸다.
- [85] 도 9는 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [86] 도 10은 본 명세서에서 제시되는 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [87] 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [88] 도 12은 본 발명의 제2 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [89] 도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [90] 도 14는 본 발명의 제4 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [91] 도 15는 본 발명의 제5 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [92] 도 16은 본 발명의 제6 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [93] 도 17은 본 발명의 제7 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [94] 도 18은 UE, eNodeB, MME 간의 인터페이스와 프로토콜을 나타낸 예시도이다.
- [95] 도 19은 본 발명의 실시예에 따른 MTC 기기(100) 및 MME/SGSN(510)의 구성 블록도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [96] 본 발명은 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System) 및 EPC(Evolved

Packet Core)를 기준으로 설명되나, 본 발명은 이러한 통신 시스템에만 한정되는 것이 아니라, 본 발명의 기술적 사상이 적용될 수 있는 모든 통신 시스템 및 방법에도 적용될 수 있다.

- [97] 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 본 명세서에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적인 용어가 본 발명의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에서 사용되는 일반적인 용어는 사전에 정의되어 있는 바에 따라, 또는 전후 문맥상에 따라 해석되어야 하며, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [98] 또한, 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [99] 또한, 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [100] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [101] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일뿐, 첨부된 도면에 의해

본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니됨을 유의해야 한다. 본 발명의 사상은 첨부된 도면외에 모든 변경, 균등물 내지 대체물에 까지도 확장되는 것으로 해석되어야 한다.

- [102] 첨부된 도면에서는 예시적으로 UE(User Equipment)가 도시되어 있으나, 도시된 상기 UE는 단말(Terminal), ME(Mobile Equipment), 등의 용어로 언급될 수도 있다. 또한, 상기 UE는 노트북, 휴대폰, PDA, 스마트 폰(Smart Phone), 멀티미디어 기기등과 같이 휴대 가능한 기기일 수 있거나, PC, 차량 탑재 장치와 같이 휴대 불가능한 기기일 수 있다.
- [103] 용어의 정의
- [104] 이하 도면을 참조하여 설명하기 앞서, 본 발명의 이해를 돕고자, 본 명세서에서 사용되는 용어를 간략하게 정의하기로 한다.
- [105] UMTS : Universal Mobile Telecommunication System의 약자로서 3세대 이동통신 네트워크를 의미한다.
- [106] UE/MS : User Equipment/Mobile Station, 단말 장치를 의미 함.
- [107] EPC : Evolved Packet Core의 약자로서, LTE(Long Term Evolution) 네트워크를 지원하는 코어 네트워크를 의미한다. UMTS가 진화된 형태의 네트워크
- [108] EPS : Evolved Packet System의 약자로서, 단말, LTE를 포함하는 접속망, 그리고 EPC를 포함하는 이동통신 시스템을 의미한다.
- [109] PDN (Public Data Network) : 서비스를 제공하는 서버가 위치한 독립적인망
- [110] PDN connection : 단말에서 PDN으로의 연결, 즉, IP 주소로 표현되는 단말과 APN(Access Point Name)으로 표현되는 PDN과의 연관(연결)
- [111] PDN-GW (Packet Data Network Gateway) : UE IP address allocation, Packet screening & filtering, Charging data collection 기능을 수행하는 EPS망의 네트워크 노드
- [112] Serving GW(Serving Gateway) : 이동성 담당(Mobility anchor), 패킷 라우팅(Packet routing), 유휴 모드 패킷 버퍼링(Idle mode packet buffering), Triggering MME to page UE 기능을 수행하는 EPS망의 네트워크 노드
- [113] PCRF(Policy and Charging Rule Function) : 서비스 flow 별로 차별화된 QoS 및 과금 정책을 동적(dynamic) 으로 적용하기 위한 정책 결정(Policy decision)을 수행하는 EPS망의 노드
- [114] APN (Access Point Name) : 네트워크에서 관리하는 접속 포인트의 이름으로서 UE에게 제공된다. 즉, PDN을 지칭하거나 구분하는 문자열. 요청한 서비스나 망(PDN)에 접속하기 위해서는 해당 P-GW를 거치게 되는데, 이 P-GW를 찾을 수 있도록 망 내에서 미리 정의한 이름(문자열) (예) internet.mnc012.mcc345.gprs
- [115] TEID(Tunnel Endpoint Identifier) : 네트워크 내 노드들 간에 설정된 터널의 End point ID, 각 UE의 bearer 단위로 구간별로 설정된다.
- [116] NodeB : UMTS 네트워크의 기지국으로 옥외에 설치되며, 셀 커버리지 규모는 매크로 셀에 해당한다.



- [117] eNodeB : EPS(Evolved Packet System) 의 기지국으로 옥외에 설치되며, 셀 커버리지 규모는 매크로 셀에 해당한다.
- [118] (e)NodeB : NodeB와 eNodeB를 지칭하는 용어이다.
- [119] MME : Mobility Management Entity의 약자로서, UE에 대한 세션과 이동성을 제공하기 위해 EPS 내에서 각 엔티티를 제어하는 역할을 한다.
- [120] 세션(Session) : 세션은 데이터 전송을 위한 통로로써 그 단위는 PDN, Bearer, IP flow 단위 등이 될 수 있다. 각 단위의 차이는 3GPP에서 정의한 것처럼 대상 네트워크 전체 단위(APN 또는 PDN 단위), 그 내에서 QoS로 구분하는 단위(Bearer 단위), 목적지 IP 주소 단위로 구분할 수 있다.
- [121] PDN 연결(connection) : 단말에서 PDN으로의 연결, 즉, IP 주소로 표현되는 단말과 APN으로 표현되는 PDN과의 연관(연결)을 나타낸다. 이는 세션이 형성될 수 있도록 코어 네트워크 내의 엔티티간 연결(단말-PDN GW)을 의미한다.
- [122] UE Context : 네트워크에서 UE를 관리하기 위해 사용되는 UE의 상황 정보, 즉, UE id, 이동성(현재 위치 등), 세션의 속성(QoS, 우선순위 등)으로 구성된 상황 정보
- [123] OMA DM (Open Mobile Alliance Device Management) : 핸드폰, PDA, 휴대용 컴퓨터 등과 같은 모바일 디바이스들 관리를 위해 디자인 된 프로토콜로써, 디바이스 설정(configuration), 펌웨어 업그레이드(firmware upgrade), 에러 보고(Error Report)등의 기능을 수행함
- [124] OAM (Operation Administration and Maintenance) : OAM이란 네트워크 결함 표시, 성능정보, 그리고 데이터와 진단 기능을 제공하는 네트워크 관리 기능군을 말함
- [125] NAS configuration MO (Management Object) : NAS 기능 (Functionality)와 연관된 파라미터들(parameters)을 UE에게 설정(configuration)하는 데 사용하는 MO (Management object)를 말함
- [126] 이하, 도면을 참조하여 본 명세서의 개시에 대해서 설명하기로 한다.
- [127] 도 9는 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [128] 1) IDLE 모드시 상기 UE(100)가 타겟 eNodeB(200b)의 커버리지 내로 이동한다. 이에 따라, TAU(Tracking Area Update) 절차가 개시되는 것으로 결정된다.
- [129] 2) 그러면, 상기 UE(100)는 TAU 요청 메시지를 상기 타겟 eNodeB(200b)로 전송한다.
- [130] 3) 그러면, 상기 타겟 eNodeB(200b)은 담당 MME를 결정한다. 이때, 예시적으로 상기 결정에 따라 적절한 담당 MME로서 타겟 MME(510b)가 결정되었다고 가정하자. 상기 타겟 eNodeB(200b)는 상기 타겟 MME(510b)로 상기 TAU 요청 메시지를 전달한다. 이때, S-GW(520)은 변경되지 않는 것으로 가정한다.
- [131] 4~5) 그러면 상기 타겟 MME(510b)는 소스 MME(510a)로 UE의 컨텍스트 요청(예컨대 Context Request) 메시지를 전송하고, 그에 따라 컨텍스트 응답(예컨대 Context Response) 메시지를 수신한다. 이는, 상기 소스

- MME(510a)로부터 PDN 연결 관련 정보, EPS 베어러 관련 정보를 얻어오기 위한 과정이다.
- [132] 6) 상기 UE(100)는 상기 타겟 MME(510b)와 인증/보안 절차를 수행하고, 상기 타겟 MME(510b)는 HSS(590)과 보안 절차를 수행한다.
- [133] 7) 한편, 상기 타겟 MME(510b)는 상기 컨텍스트의 획득에 대해서 컨텍스트 확인(예컨대 Context Acknowledge) 메시지를 상기 소스 MME(510a)로 전송한다.
- [134] 8) 이어서, 상기 타겟 MME(510b)는 TAU로 인하여 S-GW(520)가 바뀌지는 않았으므로 세션 생성 요청(예컨대, Create Session Request) 메시지가 아닌, 베어러 수정 요청(예컨대 Modify Bearer Request) 메시지를 상기 S-GW(520)로 전송한다.
- [135] 9~11) 그러면, 상기 S-GW(520)는 필요에 따라 PDN-GW(530)으로 베어러 수정 요청 메시지를 전송한다. 상기 PDN-GW(530)는 필요에 따라 IP-CAN 세션 수정 절차를 수행한다. 상기 PDN-GW(530)는 베어러 수정 응답(예컨대, Modify Bearer Response) 메시지를 상기 S-GW(520)으로 전송한다.
- [136] 12) 그러면, 상기 S-GW(520)는 베어러 수정 응답 메시지를 상기 타겟 MME(510b)로 전송한다.
- [137] 13) 그러면, 상기 타겟 MME(510b)는 상기 HSS(590)으로 위치 갱신 요청(예컨대, Update Location Request) 메시지를 전송한다.
- [138] 14~15) 그러면, 상기 HSS(590)은 소스 MME(510a)로 위치 취소(예컨대, Cancel Location) 메시지를 전송하고, 상기 소스 MME(510a)는 위치 취소 확인(예컨대, Cancel Location Ack) 메시지를 상기 HSS(590)으로 전송한다.
- [139] 16) 그러면, 상기 HSS(590)은 위치 갱신 확인(예컨대, Update Location Ack) 메시지를 상기 타겟 MME(510b)로 전송한다.
- [140] 17~18) 그러면, 상기 타겟 MME(510b)는 TAU 수락(예컨대 TAU accept) 메시지를 상기 타겟 eNodeB(200b)를 통해 상기 UE(100)로 전송하고, 상기 UE(100)는 필요에 따라 TAU 완료(예컨대, TAU Complete) 메시지를 상기 타겟 MME(510b)로 전송한다.
- [141] 이하 아래의 표 2 내지 표 9는 각 과정에서 사용되는 메시지를 나타낸다.
- [142] 먼저, TAU 요청 메시지는 표 2에 나타난 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다.
- [143] 표 2

[Table 2]

Protocol discriminator Security header type Tracking area update request message identity EPS update type NAS key set identifier Old GUTI Non-current native NAS key set identifier GPRS ciphering key sequence number Old P-TMSI signature Additional GUTI Nonce UE UE network capability Last visited registered TA IDRX parameter UE radio capability information update needed EPS bearer context status MS network capability Old location area identification TMSI status Mobile station classmark 2 Mobile station classmark 3 Supported Codecs Additional update type Voice domain preference and UE's usage setting Old GUTI type Device properties MS network feature support TMSI based NRI container
---

[144] 위 표 2에 나타난 EPC Update type 정보 엘리먼트는 아래와 같은 비트를 포함할 수 있다.

[145] 표 3

[Table 3]

EPC Update Type Value 000: TAU를 나타냄 001: TAU/LA(Location Area)의 복합 갱신을 나타냄 010: IMSI 어태치와 더불어, TAU/LA(Location Area)의 복합 갱신을 나타냄 011: 주기적인 갱신을 나타냄 100: 미사용(만약 사용되는 경우, TAU로 해석됨) 101: 미사용(만약 사용되는 경우, TAU로 해석됨)
"Active" flag (octet 1, bit 4) 0: 베어러 생성이 요청안 됨 1: 베어러 생성이 요청됨

[146] 한편, 전송한 컨텍스트 요청 메시지는 아래의 표 4와 같은 정보 엘리먼트를 포함할 수 있다.

[147] 표 4

[Table 4]

정보 엘리먼트	조건/설명
IMSI	UE가 성공적으로 인증된 경우, 포함되어야 함
GUTI	새로운 타겟 MME가 S10 인터페이스 상에서 포함시켜야 함 만약 UTRAN/GERN에서 E-UTRAN/으로의 SRVCC 절차가 이용가능한 경우 포함될 수 있음.
Complete TAU request message	만약 이전 소스 MME가 무결정 확인을 위해서 필요로 하는 경우 새로운 타겟 MME가 포함시킬 수 있음
RAT Type	어떠한 무선 액세스 테크놀로지(Radio Access Technology)가 사용되는지를 나타냄
Target PLMN ID	이용가능한 경우 이전 소스 MME가 미사용되었던 인증 벡터가 배포될지를 결정하는데 이용될 수 있도록 포함될 수 있음
MME node name	만약 새로운 타겟 MME 및 관련 S-GW가 모두 SR을 지원하는 경우 새로운 타겟 MME에 의해서 전달됨

[148] 한편, 컨텍스트 응답 메시지는 아래의 표 5와 같은 정보 엘리먼트를 포함할 수 있다.

[149] 표 5

[Table 5]

정보 엘리먼트	조건/설명
IMSI	UE가 UICC가 없더라도 긴급 상황인 경우를 제외하고 IMSI는 반드시 포함된다.
MME/SGSN UE EPS PDN Connections	UE를 위해 적어도 하나의 PDN 연결이 존재하는 경우 포함된다.
SGW node name	이전 소스 MME에 의해서 S-GW를 식별하기 위해 사용되었던 식별자를 나타낸다.
Trace Information	세션 추적이 활성화된 경우 포함될 수 있다.
Subscribed RFSP Index	MME 간 이동성 절차 동안에 포함될 수 있다.
UE Time Zone	소스 MME에 의해서 포함된다.
MME node name	이전 소스 MME와 관련 S-GW가 모두 ISR을 지원하는 경우 이전 소스MME에 의해서 전송된다.

[150] 상기 컨텍스트 응답 메시지 내의 PDN 연결에 대한 정보는 아래의 표 6과 같은 정보 엘리먼트를 포함할 수 있다.

[151] 표 6

[Table 6]

APN Restriction	EPS 베어러 컨텍스트와 관련된 APN에 대한 APN 타입들의 조합에 대한 제약을 나타낸다. 타겟 MME 또는 SGSN이 APN 제약을 이용하여 최대 APN 제약을 결정할 수 있다.
Linked EPS Bearer ID	PDN 연결의 기본 베어러를 나타낸다.
PGW node name	소스 MME가 PDN-GW의 전체 이름(예컨대 FQDN)을 가지고 있는 경우 포함될 수 있다.
Bearer Contexts	이러한 타입의 여러 개의 정보들이 포함될 수 있다.
Charging characteristics	과금 정보가 HSS에 의해서 MME로 제공될 경우 포함될 수 있다.
Change Reporting Action	소스 MME에서 이용가능하게 될 때 마다 포함될 수 있다.

[152] 상기 컨텍스트 응답 내의 PDN 연결 정보에 포함되는 베어러 컨텍스트(Bearer Contexts) 정보는 아래의 표 7과 같은 정보를 포함할 수 있다.

[153] 표 7

[Table 7]

정보 엘리먼트	조건/ 설명
PGW S5/S8 IP Address and TEID for user plane	GTP 기반 S5/S8에 대해서 포함될 수 있다.
Bearer Level QoS	
BSS Container	MME는 패킷 플로우 ID, 라디오 우선순위, SAPI, PS 핸드오버 XID 파라미터를 TAU/RAU/핸드오버 절차와 관련된 메시지에 포함시킬 수 있다.
Transaction Identifier	UE가 A/Gb 및/또는 Iu 모드를 지원하는 경우 S3/S10/S16 상에서 전송될 수 있다.

[154] 상기 TAU 수락 메시지는 아래의 표 8과 같은 정보를 포함할 수 있다.

[155] 표 8

[Table 8]

정보	설명
TAU 수락 메시지 식별자	메시지의 식별자
TAU 결과	갱신의 결과를 나타냄, 예컨대 성공 또는 실패
T3412 값	주기적인 TAU를 위한 타이머의 값
T3402 값	TAU 실패시 시작되는 타이머
T3412 연장(extended) 값	주기적인 TAU를 보다 길게 하기 위해 T3412의 값을 연장한 값

[156] 위 표 8에서 T3412 값은 상기 UE(100)가 주기적인 TAU를 수행하도록 하기 위한 값이다. 그런데 이러한 주기적인 TAU에 의한 네트워크의 부하를 감소시키기 위해, 보다 긴 주기로 TAU를 수행할 수 있도록 하기 위한 T3412 연장 값이 존재한다. 상기 T3412 연장 값은 MME 내에 설정되어 있을 수도 있고, 상기 HSS(540)에 가입자 정보로 저장되어 있을 수도 있다.

[157] 19) 한편, 위와 같이 UE(100)가 TAU 절차를 수행하는 중에, 앞서 배경 기술 부분에서 설명한 바와 같이, 소스 MME(510a)가 상기 UE(10)로 전송할 데이터가

있어서 페이징(paging) 신호를 상기 소스 eNodeB(200a)로 전송할 수 있다. 그런데, 상기 UE(100)는 상기 타겟 eNodeB(200b)의 커버리지 내로 이동하였으므로, 상기 소스 eNodeB(200a)로부터의 페이징 신호를 수신하지 못한다.

- [158] 상기 소스 MME(510a)는 페이징 관련 시간 값, 예컨대 T3413 타이머가 만료하기 전까지 상기 페이징 신호에 대한 응답을 상기 소스 eNodeB(200a)로부터 수신하지 못하는 경우, 상기 페이징 신호를 재전송한다. 상기 페이징 관련 시간 값, 예컨대 T3413 타이머는 상기 페이징 신호의 재전송을 위한 타이머일 수 있다.
- [159] 결과적으로 상기 페이징 신호는 일정 횟수 동안 재전송되고, 발신자는 호 연결음만 계속 청취하게 되는 상태에 직면하게 된다.
- [160] 이후, 상기 일정 횟수가 도달하게 되면, 상기 소스 MME(510a)는 S-GW로 페이징 실패를 알린다. 결과적으로, 발신측에서는 특별한 사정 없이, 발신 호가 실패하는 불편함을 겪게 되고, 상기 UE(100)의 사용자는 호 착신에 대한 페이징을 수신하지 못하였으므로, 벨소리 혹은 진동을 발생시키지 않게 되고, 그로 인해 사용자는 아무런 통지를 받을 수 없는 불편함을 겪게 된다.
- [161] 따라서, 이하에서는 이러한 불편함을 해결할 수 있는 방안들에 대해서 설명하기로 한다. 도면을 참조하여 방안들에 대해 설명하기 앞서 간략하게 설명하면 다음의 2가지로 나눌 수 있다.
- [162] (1) 호 착신 지연 시간 단축으로 사용자의 서비스 품질을 향상 시키는 방안
- [163] 타겟 MME(510b)는 TAU 절차 중 소스 MME(510a)로부터 컨텍스트 응답을 수신한 후, i) 본 명세서에서 제시되는 특정 인디케이션(indication)이 있는지 확인한다. 상기 특정 인디케이션은 소스 MME(510b)가 해당 UE에 대한 페이징을 수행하기 위한 활동(activity)이 있음을 나타내거나 혹은 S-GW로부터 해당 UE에 대한 다운링크 데이터 통지(downlink data notification) 메시지를 받았음을 나타낸다. 이어서, ii) 상기 특정 인디케이션을 TAU 수락(accept) 메시지에 포함시켜 해당 UE(100)에게 전송한다. 상기 특정 인디케이션은 상기 UE에게 다운링크 데이터가 있음을 알리거나 혹은 페이징 메시지를 수신할 때 수행해야 하는 동작이 있음을 알리기 위해서 상기 TAU 수락 메시지에 포함될 수 있다. iii) 상기 타겟 MME(510b)는 별도로 사용자 평면의 베어러를 설정하기 위한 동작을 수행한다. 예를 들어, 타겟 eNodeB(200b)에게 초기 컨텍스트 셋업 메시지를 전송하거나, 다운링크 데이터 전송을 위해 무선 구간의 사용자 평면 베어러를 활성화하기 위한 과정을 수행할 수 있다.
- [164] (2) 페이징 반복으로 인한 네트워크 자원 낭비를 막는 방안
- [165] 상기 타겟 MME(510b)는 TAU 절차 중 소스 MME(510a)로부터 컨텍스트 응답을 수신하면, i) 본 명세서에서 제시되는 특정 인디케이션이 있는지 확인한다. 상기 특정 인디케이션은 소스 MME(510a)가 해당 UE에게 페이징 신호를 전송하기 위한 활동이 있음을 나타내거나 혹은 S-GW로부터 해당 UE에

대한 다운링크 데이터 통지를 받았음을 나타낼 수 있다. ii) 이어서, 상기 타겟 MME(510b)는 소스 MME(510a)에게 페이징 중단을 위한 메시지를 전송할 수 있다. iii) 또한, 상기 타겟 MME(510b)는 별도로 상기 S-GW에게 해당 UE가 이동되었다는 정보를 보냄으로써, 이전 다운링크 데이터 통지가 취소되어야 함을 알릴 수 있다. 이 정보를 통해 S-GW가 이전에 보낸 페이징에 대한 응답을 기다리지 않도록 한다. 더 적극적으로는 소스 MME(510a)에게 페이징 중단을 요청하기 위한 메시지를 보낼 수도 있다.

- [166] 위에서 설명한 2가지 방안을 행위 측면에서 정리하면 다음과 같다.
- [167] 1) 타겟 MME(510b)가 페이징 신호가 전송될 UE가 이동되었는지 그리고 그에 따라 TAU 절차가 진행되는지를 판단한다. 예를 들어, 타겟 MME(510b)와 소스 MME(510a)사이의 컨텍스트 교환 과정 중에서 페이징 신호가 전송될 UE의 위치가 이동되었는지 그리고 상기 TAU 절차가 진행중인지를 판단하고, 그에 따라 상기 소스 MME(510a)로 페이징 중단을 요청할 수 있다.
- [168] 2) 타겟 MME(510b)와 S-GW(520) 사이에 베어러 수정(modify bearer)을 위한 메시지 교환 중에서, 상기 1) 과정에서 인지한 내용을 상기 타겟 MME(510b)가 상기 S-GW(520)로 알릴 수 있다. 이 과정에서 타겟 MME(510b)는 상기 S-GW(520)로 페이징 중단을 요청할 수도 있다. 또는, 상기 인지한 내용을 전달받게 되면, 상기 S-GW(520)는 더 이상 페이징 절차가 필요 없음을 인지하고, 상기 페이징 절차를 취소/중단하기 위한 후속 절차를 수행할 수 있다.
- [169] 3) 상기 타겟 MME(510b)는 UE에게 TAU 수락 메시지를 전송할 때, 해당 UE(100)가 향후 페이징 신호를 수신하게 될 때, 수행해야 할 작업을 시작하도록 하기 위한 정보를 추가하여 전송할 수 있다. 이는, 해당 UE가 페이징 신호를 받기 전에 미리 준비하도록 함으로써, 상기 페이징 신호를 받기까지의 지연 시간을 단축시켜 바로 사용자 평면 베어러 셋업 시작할 수 있도록 하기 위함이다.
- [170] 4) 상기 TAU 수락을 수신하게 되면, 상기 UE(100)는 사용자 평면 베어러 셋업을 바로 수행한다. 혹은, 네트워크로부터 네트워크에 의해 개시되는 사용자 평면 베어러 셋업이 바로 수행된다.
- [171] 이하에서는 도면을 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [172] 도 10은 본 명세서에서 제시되는 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [173] 도시된 대부분의 과정은 도 9에 도시된 과정들과 유사하다. 이하 차별되는 과정을 위주로 설명하고, 유사한 과정에 대한 설명은 중복하여 설명하지 않기로 한다.
- [174] 도 10에 도시된 절차에 따르면, 사용자 평면 베어러 셋업의 시기를 앞당기고자, 사용자 평면 베어러 셋업을 트리거하는 조건을 추가하는 것을 제안한다.
- [175] 1) 상기 S-GW(520)은 UE(100)로 전달해야 할 다운링크 데이터를 수신하면, 상기 다운링크 데이터를 버퍼 내에 저장하고, 어떤 MME가 상기 UE(100)를 담당하고 있는지를 확인한다.



- [176] 2) 상기 S-GW(520)는 소스 MME(510a)으로 다운링크 데이터 통지를 전송한다. 상기 다운링크 데이터 통지는 ARP, EPS 베어러 ID 등을 포함할 수 있다.
- [177] 3) 상기 소스 MME(510a)는 다운링크 데이터 통지 확인 메시지를 상기 S-GW(520)로 전송한다.
- [178] 4) 이어서, 상기 소스 MME(510a)는 페이징 신호를 상기 UE(100)로 전달하기 위해 상기 UE(100)가 등록되어 있는 트래킹 영역(tracking area)에 속해있는 모든 eNodeB(소스 eNodeB(200a)를 포함)로 페이징 신호를 전달한다. 이때, 상기 소스 MME(510a)는 페이징에 관한 정책을 적용하고 제어 하기 위해, 상기 S-GW(520)로부터 받은 다운링크 데이터 통지 메시지에 포함되어 있는 EPS 베어러 ID를 사용할 수 있다. 즉, EPS 베어러 ID에 의해 상기 MME내에 저장되어 있는 EPS 베어러 컨텍스트 정보를 확인할 수 있다.
- [179] 그러나, 이때 유휴 상태에 있는 UE(100)는 상기 소스 eNodeB(200a)의 커버리지를 벗어나 상기 타겟 eNodeB(200b)의 커버리지 내로 이동한다. 따라서, 상기 페이징 신호를 수신할 수 없다.
- [180] 5~6) 그에 따라, 상기 UE(100)는 TAU 요청 메시지를 상기 타겟 eNodeB(200b)를 통해 타겟 MME(510b)로 전송하고, 상기 타겟 MME(510b)는 소스 MME(510a)로 컨텍스트 요청 메시지를 전송한다.
- [181] 7) 소스 MME(510a)는 타겟 MME(510b)로 컨텍스트 응답 메시지를 전송한다. 이 과정에서 소스 MME(510a)는 해당 UE(100)에 대해 페이징 신호가 전송되었음을 타겟 MME(510b)로 알릴 수 있다. 이 정보는 직접적인 정보일 수도 있으며, 혹은 함축적인 여러 가지 정보의 형태로 전달되어 타겟 MME(510b)가 인지 할 수도 있다. 혹은 타겟 MME(510b)는 추가로 다른 네트워크 노드 및 eNodeB로부터 수집한 정보들을 기반으로 문제가 되는 상황을 인지 할 수 있다.
- [182] 8) 앞서 설명한 바와 같이 인증/보안 절차가 수행된다.
- [183] 9) 상기 타겟 MME(510b)는 소스 MME(510a)로 컨텍스트 확인 메시지를 전송한다. 이 과정에서 소스 MME(510a)에게 기존 페이징을 취소 또는 중단하라는 정보를 포함시킬 수도 있다.
- [184] 10) 상기 타겟 MME(510b)는 S-GW(520)로 베어러 수정 요청 메시지를 전송한다. 이 과정에서 타겟 MME(510b)에서 인지한 내용을 S-GW(520)로 알릴 수 있다. 추가로 이 과정에서 S-GW(520)로 페이징을 취소 또는 중단 하라는 정보를 포함시킬 수도 있다. 즉, 인지한 정보를 획득한 S-GW(520)는 더 이상 이전의 paging 절차가 필요 없음을 인지, 이전 페이징을 취소 또는 중단 하기 위한 후속 절차를 수행할 수 있다.
- [185] 11) S-GW(520)는 타겟 MME(510b)로 베어러 수정 응답 메시지를 전송한다. 이 과정에서 S-GW(520)는 사용자 평면 베어러 셋업의 시기를 앞당길 수 있는 절차 수행을 지시할 수 있는 정보를 포함시킬 수 있다. 이 정보는 타겟 MME(510b)가 UE(100)에게 전송할 메시지를 만들 때 영향을 끼칠 수 있는 정보가 될 수 있으며, 사용자 평면 베어러 셋업에 사용될 추가 정보가 필요하다면, 함께 전송할 수

- 있다. 혹은 다운로드 데이터 통지에 포함되는 정보가 추가로 포함될 수도 있다.
- [186] 12) 한편, 앞서 설명한 바와 같이 타겟 MME(510b)는 위치 갱신 요청 메시지를 HSS(590)으로 전송한다.
- [187] 13-14) 또한, 앞서 설명한 바와 같이 상기 HSS(590)은 소스 MME(510a)으로 위치 취소 메시지를 전달하고, 위치 취소 확인 메시지를 수신한다. 이때, 언급한 정보들 중 일부가 상기 HSS(590)에 저장될 수 있다.
- [188] 15) 상기 타겟 MME(510b)는 UE(100)로 TAU 수락 메시지를 전송한다. 이 과정에서 상기 UE(100)가 이전 페이지징의 대상이 되었던 UE이며, 페이지징의 응답으로 서비스 요청 절차를 수행해야 하는 것과 같이 사용자 평면 베어러 셋업을 바로 수행하도록 지시하기 위한 인디케이션이 상기 TAU 수락 메시지에 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 인디케이션은 “active flag”와 유사한 형태 일 수 있다. 상기 active flag는 표 2에 나타난 바와 같이 TAU 요청 메시지에 포함되던 것인데, 본 발명의 실시예에 활용하여 이를 상기 TAU 수락 메시지에 포함시킬 수 있다.
- [189] 한편, 타겟 MME(510b)가 사용자 평면 베어러 셋업을 위한 동작을 먼저 개시할 수도 있다. 예를 들어, 종래에 상기 TAU 요청 메시지에 active flag가 포함되어 있던 경우, 사용자 평면 베어러 셋업 절차가 상기 TAU 수락 메시지가 전송되면서 바로 수행될 수 있었다. 이를 응용하여, 상기 타겟 MME(510b)가 TAU 수락 메시지에 상기 active flag를 포함시켜 전송하면서, 사용자 평면 베어러 셋업 절차를 바로 수행하도록 개선할 수 있다.
- [190] 16) 상기 UE는 필요에 따라 TAU 완료 메시지를 상기 타겟 MME(510a)로 전송할 수 있다.
- [191] 17) 한편, 상기 UE(100)는 상기 TAU 수락 메시지를 수신하면, 페이지징 신호를 수신한 것과 같이, 서비스 요청 절차를 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 TAU 수락 메시지에 상기 active flag가 포함된 경우, 페이지징 신호를 수신한 것과 같이, 서비스 요청 절차를 수행할 수 있다. 혹은 그 외 다른 사용자 평면 베어러 셋업에 필요한 과정(단말과 eNodeB사이의 무선 베어러 셋업을 위한 절차)들이 함께 수반될 수 있다.
- [192] 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [193] 도 11에 도시된 제1 실시예는 소스 MME(510a)에 의해 수행될 수 있는 방안을 나타낸다.
- [194] 도시된 대부분의 과정은 도 9 및 도 10에 도시된 과정들과 유사하다. 이하 차별되는 과정을 위주로 설명하고, 유사한 과정에 대한 설명은 중복하여 설명하지 않기로 한다.
- [195] 1~5) 도 10의 각 과정과 동일하다.
- [196] 6~7) 상기 타겟 MME(510b)는 상기 소스 MME(510a)로 해당 UE의 EPS 베어러 컨텍스트정보를 얻기 위해 컨텍스트 요청 메시지를 전송한다.

[197] 7) 상기 소스 MME(510a)는 전송한 바와 같이 다운링크 데이터 통지 메시지를 받은 후 페이징 신호를 전송한 상태에서 상기 컨텍스트 요청을 수신하게 되면, 상기 페이징이 실패될 수 있음을 인지하게 된다.

[198] 따라서 소스 MME(510a)는 타겟 MME(510b)로 보내는 컨텍스트 응답 메시지에 아래의 정보들 중 하나를 포함시켜 전송한다.

[199] 표 9

[Table 9]

<p>i) 단순히 페이징에 대한 문제 발생을 알리기 위한 인디케이션- 해당 UE에 대한 다운링크 데이터 통지를 받았음- 해당 UE에 대한 페이징이 수행되고 있었음- 타겟 MME(510b)에서 페이징 혹은 사용자 평면 베어러 셋업 이 필요함이 정보는 직접적인 정보일 수도 있으며, 혹은 함축적인 여러 가지 정보의 형태로 전달되어 타겟 MME(510b)가 인지 할 수도 있다.</p>
<p>ii) 타겟 MME(510b)의 적극적인 행위를 트리거링 하기 위해 필요한 정보추가적으로 소스 MME(510a)는 타겟 MME(510b)가 페이징을 직접 수행하기 위해 필요한 정보 혹은 사용자 평면 베어러 셋업 을 위해 필요한 정보 등을 함께 보낼 수 있다. (예컨대, 다운링크 데이터 통지에 포함되어 있던 정보들)</p>
<p>iii) CSFB MT 호(call) 시나리오인 경우, 소스 MME(510a)는 MSC로부터 페이징 요청을 받게 되는데, 이 상황을 고려한다면, 소스 MME(510a)는 타겟 MME(510b)에게 현재 페이징을 위한 호(call)의 타입이 CS(circuit switching) 호(call)인지, PS(Packing switching) 호(call)인지에 관한 정보를 함께 보낸다. 그 외 MSC로부터 받은 정보를 함께 보낼 수 있다.</p>
<p>iv) 소스 MME(510a)는 타겟 MME(510b)에게 S-GW 재선택(또는 재배치)(relocation)을 수행하지 말 것을 요청한다. TAU 과정 중 로드 밸런싱(load balancing) 등의 이유로 S-GW가 변경되는 경우가 있는데, 이와 같이 다운링크 데이터가 있는 UE의 페이징 중 새로운 MME로 위치가 이동된 경우, S-GW도 함께 변경된다면, 착신 호가 실패 확률이 높아지게 되므로, 가능한 S-GW의 변경을 막기 위함이다.</p>

[200] 8) 그러면, 상기 소스 MME(510a)는 이후 페이징 타이머, 예컨대 T3423 타이머가 만료 될 때까지 해당 UE로부터 응답을 받지 못하더라도 ① 페이징 신호를 재전송하지 않는다. 또한, ② 상기 소스 MME(510a)는 페이징 실패에 대한 메시지 (TS 29.274 참고, Downlink Data Notification Failure Indication)를 S-GW(520)로 보내지 않는다. 종래기술에 의하면, 소스 MME(510a)에서는 페이징 재전송 정책을 수행할 수 있으며, S-GW(520)가 페이징 실패에 대한 메시지를 수신하는 경우 상기 UE를 위해 버퍼링하고 있던 다운링크 데이터를 삭제하게 되는데, 이를 방지하기 위함이다.

[201] 보다 적극적인 방법으로는 소스 MME(510a)는 S-GW(520)로 아래 정보들 중 하나 이상을 포함한 다운링크 데이터 처리 요청(Downlink data handling request) 메시지를 전송할 수 있다.

[202] 표 10

[Table 10]

- 다운링크 데이터에 대한 버퍼링을 유지하라는 요청 - 타겟 MME(510b)를 인지한 후, 다운링크 데이터 통지를 재 전송하라는 요청

[203] 이러한 상기 8) 과정은 도시된 순서에 구애받지 않고 다른 과정과 병렬적으로 수행될 수 있다.

[204] 9) 도 10에 도시된 과정과 유사하다.

[205] 10) 상기 타겟 MME(510b)는 소스 MME(510a)로 컨텍스트 확인 메시지를 전송한다. 이때, 상기 타겟 MME(510b)는 상기 컨텍스트 확인 메시지 내에 상기 소스 MME(510a)에게 기존 페이징을 취소 또는 중단 하라는 정보 등과 같이 페이징 처리에 대한 정보를 포함시킬 수도 있다. 이 메시지를 받은 후, 상기 소스 MME(510a)는 위의 8) 과정과 같이 상기 S-GW(520)으로 다운링크 데이터 처리 요청 메시지를 전송할 수 있다.

[206] 11~17) 도 10의 과정과 유사하다.

[207] 도 12은 본 발명의 제2 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.

[208] 도 12에 도시된 제2 실시예는 타겟 MME(510b)에 의해 수행될 수 있는 방안을 나타낸다. 즉, 도 12에 도시된 제2 실시예에 따르면, 타겟 MME(510b)는 바로 페이징 신호를 전송할 수 있다.

[209] 도시된 대부분의 과정은 도 9 내지 도 11에 도시된 과정들과 유사하다. 이하 차별되는 과정을 위주로 설명하고, 유사한 과정에 대한 설명은 중복하여 설명하지 않기로 한다.

[210] 1~8) 도 11에 도시된 각 과정과 유사하다.

[211] 9a~9b) 도 11의 7) 과정과 같이 컨텍스트 응답을 수신한 타겟 MME(510b)는 문제 상황(상기 소스 MME(510a)가 해당 UE로 페이징 신호를 전송 중이었음 혹은 해당 UE에 대한 다운링크 데이터가 있음)을 인지하게 되면, 상기 타겟 MME(510b)는 페이징을 바로 수행한다.

[212] 이때, 페이징을 수행하기 위한 방안으로는 아래와 같이 여러 방안이 있을 수 있다.

[213] 첫 번째 방안으로서, 타겟 MME(510b)가 해당 UE(100)를 위한 TAI 리스트를 바로 만들고 상기 리스트에 포함되어 있는 모든 eNodeB로 페이징 신호를 전송한다 물론, 종래 기술에서도 MME는 TAU 과정 중 TAI 리스트를 만들고, TAU 수락 메시지에 포함시켜 단말에게 전송해 주며, 상기 리스트에 포함되어 있는 모든 eNodeB로 페이징 신호를 보낼 수 있었다, 다만, 본 발명의 제2

실시예에 따르면, 컨텍스트 응답 메시지를 수신하면, 바로 문제 상황을 인지하여 곧 바로 페이징을 수행함으로써, 페이징의 시기를 앞당기는 점에서 차별점이 있다.

- [214] 두 번째 방안으로서, 상기 타겟 MME(510b)는 상기 TAU 요청 메시지로부터 어떤 eNodeB를 경유하여 메시지를 받았는지, 즉, 해당 단말이 어떤 eNodeB의 커버리지 내에 있는지를 인지할 수 있다. 따라서 TAI 리스트에 포함되어 있는 모든 eNodeB로 페이징 신호를 보내는 것이 아니라, 해당 eNodeB로만 페이징 신호를 전송할 수 있다.
- [215] 세 번째 방안으로서, 타겟 MME(510b)는 상기 TAU 요청 메시지로부터 해당 단말의 셀 ID 등 단말의 보다 정확한 위치 정보를 파악할 수 있다. 따라서 TAI 리스트에 포함되어 있는 모든 eNodeB로 페이징 신호를 보내는 것이 아니라 해당 셀로만 페이징 신호가 전달 되도록, 해당 eNodeB에 보내는 페이징 신호에 특정 인디케이션 또는 셀 ID 정보를 담아 보낼 수 있다.
- [216] 한편, 상기 UE(100)가 상기 페이징 신호를 수신하면, 도 15 및 도 16에 나타난 바와 같이, RRC 연결 설정 절차를 수행하거나 혹은 서비스 요청 메시지를 전송할 수 있다.
- [217] 위의 9a~9b) 절차는 도시된 다른 과정과 병행하여 이루어질 수 있다.
- [218] 10~17) 도 11의 과정과 유사하다.
- [219] 도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [220] 도 13에 도시된 제3 실시예는 타겟 MME(510b)에 의해 수행될 수 있는 방안으로서, 타겟 MME(510b)는 S-GW(520)에게 다운링크 데이터 통지를 요청할 수 있다.
- [221] 도시된 대부분의 과정은 도 9 내지 도 12에 도시된 과정들과 유사하다. 이하 차별되는 과정을 위주로 설명하고, 유사한 과정에 대한 설명은 중복하여 설명하지 않기로 한다.
- [222] 1~8) 도 11 내지 도 13에 도시된 각 과정과 유사하다.
- [223] 9a) 도 11의 7) 과정과 같이 컨텍스트 응답을 수신한 타겟 MME(510b)는 문제 상황(상기 소스 MME(510a)가 해당 UE로 페이징 신호를 전송 중이었음 혹은 해당 UE에 대한 다운링크 데이터가 있음)을 인지할 수 있다.
- [224] 10) 도 12의 과정과 유사하다.
- [225] 11) 상기 타겟 MME(510b)는 S-GW(520)으로 베어러 수정 요청 메시지를 전송한다. 이때, 상기 타겟 MME(510b)는 앞서 설명한 바와 같이 문제 상황을 인지하였으므로, 상기 베어러 수정 요청 메시지 내에 상기 문제 상황을 알리는 정보를 포함시키거나, 다운링크 데이터 통지를 다시 전송해 줄 것을 요청하는 정보를 포함시킨다.
- [226] 그러면, 상기 S-GW(520)는 다운링크 데이터 통지 메시지를 타겟 MME(510b)로 재 전송할 수 있다. 또한, 상기 S-GW(520)는 상기 소스 MME(510a)로 보낸

- 다운링크 데이터 통지 메시지에 대한 정리 작업 및 후속 절차(예컨대 이전 페이지를 취소 또는 중단 하기 위한 내부절차를 수행하거나 혹은 상기 소스 MME(510a)로 페이지 취소 또는 중단에 관한 메시지를 전송)을 수행할 수 있다.
- [227] 상기 S-GW(520)로부터 다운링크 데이터 통지 메시지를 받은 타겟 MME(510b)는 페이지를 위한 절차를 수행할 수도 있으나, 본 발명의 다른 실시예들의 조합에 따라 페이지 최적화를 수행하거나, 특정 정보를 포함한 TAU 수락 메시지, 혹은 사용자 평면 베어러 셋업을 위한 메시지 등을 생성하여 전송할 수 있다.
- [228] 12) 상기 S-GW는 타겟 MME(510b)로 베어러 수정 요청 응답 메시지를 전송한다. 이때, 상기 베어러 수정 요청 응답 메시지는 사용자 평면 베어러 셋업의 시기를 앞당기도록 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 이 정보는 상기 타겟 MME(510b)가 상기 UE(100)에게 전송할 메시지를 만들 때 영향을 끼칠 수 있는 정보가 될 수 있으며, 사용자 평면 베어러 셋업에 사용될 추가 정보가 필요하다면, 함께 전송할 수 있다. 혹은 다운링크 데이터 통지에 포함되는 정보가 추가로 포함될 수도 있다.
- [229] 13) 상기 타겟 MME(510b)는 단말의 새로운 위치를 상기 HSS(590)에 등록할 수 있다. 이때, 상기 언급한 본 발명의 내용들 중 일부가 HSS에 저장될 수 있다.
- [230] 13~17) 도 11의 과정과 유사하다.
- [231] 도 14는 본 발명의 제4 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [232] 도 14에 도시된 제4 실시예는 타겟 MME(510b)에 의해 수행될 수 있는 방안으로서, 타겟 MME(510b)는 UE에게 서비스 요청을 전송하라는 인디케이션을 전송할 수 있다.
- [233] 도시된 대부분의 과정은 도 9 내지 도 13에 도시된 과정들과 유사하다. 이하 차별되는 과정을 위주로 설명하고, 유사한 과정에 대한 설명은 중복하여 설명하지 않기로 한다.
- [234] 1~8) 도 11 내지 도 13에 도시된 각 과정과 유사하다.
- [235] 9a) 도 11의 7) 과정과 같이 컨텍스트 응답을 수신한 타겟 MME(510b)는 문제 상황(상기 소스 MME(510a)가 해당 UE로 페이지 신호를 전송 중이었음 혹은 해당 UE에 대한 다운링크 데이터가 있음)을 인지할 수 있다.
- [236] 9b) 그러면, 상기 타겟 MME(510a)는 본 명세서의 실시예들의 여러 조합과 병행하여, 혹은 독립적으로 단말에 아래의 정보 중 하나를 포함한 인디케이션을 상기 UE(100) 보낼 수 있다. 도면에서는 상기 인디케이션이 새로운 NAS(Non Access Stratum) 메시지의 형태로 도시되었으나, TAU 수락 메시지에 포함되어 전송될 수도 있다.
- [237] 표 11

[Table 11]

- 페이지의 응답으로 서비스 요청을 수행해야 하는 것과 같이 사용자 평면 베어러 셋업을 바로 수행해야 함- 페이지 응답시 서비스 요청(일반적인 PS 데이터 수신을 위함)를 전송해야 할지, 확장된(Extended) 서비스 요청(CSFB(Circuit Switch-Fallback) MT 호을 위함)를 전송 해야 할지에 관한 정보- CS 호을 위한 사용자 평면 베어러 셋업 절차가 필요한지, PS 호를 위한 사용자 평면 베어러 셋업 절차가 필요한지를 나타내는 호 타입 정보

- [238] 위의 과정은 TAU 절차와 병렬적으로 수행될 수 있다.
- [239] 그러면, 상기 UE(100)는 표 11에 나타난 정보에 기초하여, 후속 절차를 준비할 수 있다. 따라서 후속 절차가 매우 빨라질 수 있다.
- [240] 10~15) 도 11의 과정과 유사하다.
- [241] 16) 상기 타겟 MME(510b)는 TAU 수락 메시지를 전송한다.
- [242] 상기 TAU 수락 메시지는 전송한 바와 같이 9b 과정의 인디케이션이 포함될 수 있다. 상기 TAU 수락 메시지에 포함되는 인디케이션은 앞서 설명한 바와 같이 에컨대 Active flag일 수 있다.
- [243] 상기 active flag는 표 2에 나타난 바와 같이 TAU 요청 메시지에 포함되던 것인데, 본 발명의 일 실시예에 따름녀 이를 상기 TAU 수락 메시지에 포함시킬 수 있다. 상기 타겟 MME(510b)가 TAU 수락 메시지에 상기 active flag를 포함시켜 전송하면서, 상기 UE는 사용자 평면 베어러 셋업 절차를 바로 수행할 수 있다.
- [244] 도 15는 본 발명의 제5 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [245] 도 15에 도시된 제5 실시예는 타겟 MME(510b)에 의해 수행될 수 있는 방안으로서, 타겟 MME(510b)는 타겟 eNodeB(200b)에게 사용자 평면 베어러 셋업을 요청할 수 수 있다.
- [246] 1~10) 도 11 내지 도 14에 도시된 각 과정과 유사하다.
- [247] 10a) 도 11의 7) 과정과 같이 컨텍스트 응답을 수신한 타겟 MME(510b)는 문제 상황(상기 소스 MME(510a)가 해당 UE로 페이지 신호를 전송 중이었음 혹은 해당 UE에 대한 다운링크 데이터가 있음)을 인지할 수 있다. 그러면, 상기 타겟 MME(510b)는 사용자 평면 베어러 셋업을 수행하기 위해 상기 타겟 eNodeB(200b)로 초기 컨텍스트 설정 요청(initial context setup request)를 보낸다. 이때, 도 12와 같이 상기 타겟 MME(510b)는 상기 인지를 하게 되면, 상기 타겟 MME(510b)는 페이지를 바로 수행할 수도 있다.
- [248] 10b) 상기 타겟 eNodeB(200b)는 RRC 연결 설정(RRC connection setup)을 위한 과정을 거쳐 사용자 평면 베어러를 위한 무선 구간을 설정한다. 즉, 상기 타겟 eNodeB(200b)는 상위 계층 시그널을 UE(100)로 전송함으로써, RRC 연결 설정이 트리거되도록 할 수 있다. 또는 상기 타겟 eNodeB(200b)는 RRC 연결

재구성(RRC connection reconfiguration) 메시지를 상기 UE(100)로 전송하고, 상기 UE(100)로부터 RRC 재구성 완료(RRC reconfiguration complete) 메시지를 수신함으로써, RRC 연결 설정을 수행할 수 있다. 또는, 상기 타겟 eNodeB(200b)는 RRC 기반의 라디오 베어러 셋업(Radio Bearer Setup) 메시지를 상기 UE(100)로 전송하고, 상기 UE(100)로부터 RRC 기반의 라디오 베어러 셋업 완료(Radio Bearer Setup Complete) 메시지를 수신함으로써, RRC 연결 설정을 수행할 수 있다. 또는, 도 12와 같이 상기 타겟 MME(510b)가 상기 인지후 바로 페이징 절차를 수행하여, 상기 타겟 eNodeB(200b)가 상기 페이징 신호를 수신하면, 이를 UE(100)로 전달함으로써, RRC 연결 설정이 트리거(trigger)되도록 할 수 있다. 그러면, 상기 UE(100)는 RRC 연결 요청(Connection Request) 메시지를 상기 타겟 eNodeB(200b)로 전송하고, 상기 타겟 eNodeB(200b)는 RRC 연결 셋업(Connection Setup) 메시지를 다시 상기 UE(100)로 전송하고, 상기 UE(100)는 다시 RRC 연결 셋업 완료(Connection Setup Complete) 메시지를 상기 타겟 eNodeB(200b)로 전송함으로써, RRC 연결 설정을 수행한다.

- [249] 상기 UE(100)는 상기 타겟 eNodeB(200b)로부터 상위 계층 시그널을 수신하거나 혹은 페이징 신호를 수신하게 되면, RRC 연결 설정 절차를 수행할 수 있다.
- [250] 10c) 이어서, 상기 타겟 eNodeB(200b)는 초기 컨텍스트 설정 응답 메시지를 타겟 MME(510b)로 전송한다.
- [251] 11~17) 도 11 내지 도 14의 각 과정과 유사하다.
- [252] 도 16은 본 발명의 제6 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [253] 도 16에 도시된 제6 실시예는 UE(100)에 의해 수행될 수 있는 방안을 나타낸다.
- [254] 1~15) 도 11 내지 도 15에 도시된 각 과정과 유사하다.
- [255] 16) 도 11의 7) 과정과 같이 컨텍스트 응답을 수신한 타겟 MME(510b)는 문제 상황(상기 소스 MME(510a)가 해당 UE로 페이징 신호를 전송 중이었음 혹은 해당 UE에 대한 다운링크 데이터가 있음)을 인지할 수 있다. 그러면, 상기 타겟 MME(510b)는 상기 UE(100)에게 TAU 수락 메시지를 전송한다.
- [256] 상기 TAU 수락 메시지는 표 11과 같은 정보를 포함할 수 있다. 대안적으로, 상기 표 11의 정보는 상기 TAU 수락 메시지에 포함되어 전송되지 않고, 별도의 새로운 NAS 메시지 내에 포함되어 전송될 수도 있다. 상기 새로운 NAS 메시지를 사용했을 때의 이점으로는 상기 UE(100)가 해당 정보를 받게 되는 시점이 좀 더 빠르게 때문에, 상기 UE(100)가 사용자 평면 베어러 셋업을 상대적으로 빨리 시작할 수 있다. 상기 TAU 수락 메시지에 표 11과 같은 정보를 담아 보내는 방법의 이점은 종래기술의 절차를 변경시키지 않는다.
- [257] 17) 도 11 내지 도 15에 도시된 과정과 유사하다.
- [258] 18) 상기 UE(100)는 상기 사용자 평면 베어러 셋업 요청을 지시하는 정보를



받으면, 서비스 요청 메시지를 상기 타겟 eNodeB(100b)로 전송한다.  
 종래기술에서는 UE(100)은 TAU 과정 중 혹은 TAU 과정의 결과로 네트워크로부터 사용자 평면 베어러 셋업을 요청하는 정보를 받지 않는다, 즉, 종래 기술에서는 UE(100)는 서비스 요청을 시도하지 않으나, 도 16에 도시된 실시예에 따르면 가능하게 된다. 상기 서비스 요청 메시지는 NAS 기반의 메시지이다. 상기 서비스 요청 메시지를 상기 타겟 eNodeB(100b)가 수신하면, 초기 UE 메시지(즉, Initial UE Message)에 포함시켜 상기 타겟 MME(510b)로 전송한다.

- [259] 19) 도 11 내지 도 15에 도시된 과정과 유사하다
- [260] 20) 상기 타겟 MME(510b)는 사용자 평면 베어러 셋업을 수행하기 위해 상기 타겟 eNodeB(200b)로 초기 컨텍스트 설정 요청 메시지를 전송한다.
- [261] 21) 상기 타겟 eNodeB(200b)와 상기 UE(100)는 RRC 연결 설정을 위한 과정을 거쳐 사용자 평면 베어러 셋업을 위한 무선 구간을 설정한다. 이를 위해, 상기 타겟 eNodeB(200b)는 RRC 기반의 라디오 베어러 셋업(Radio Bearer Setup) 메시지를 상기 UE(100)로 전송하고, 상기 UE(100)로부터 RRC 기반의 라디오 베어러 셋업 완료(Radio Bearer Setup Complete) 메시지를 수신한다. 또는 상기 UE(100)는 RRC 연결 요청(Connection Request) 메시지를 상기 타겟 eNodeB(200b)로 전송하고, 상기 타겟 eNodeB(200b)는 RRC 연결 셋업(Connection Setup) 메시지를 다시 상기 UE(100)로 전송하고, 상기 UE(100)는 다시 RRC 연결 셋업 완료(Connection Setup Complete) 메시지를 상기 타겟 eNodeB(200b)로 전송함으로써, RRC 연결 설정을 수행한다.
- [262] 22~24) 도 11 내지 도 15에 도시된 과정과 유사하다.
- [263] 그러면, 상기 S-GW(520)에서 버퍼링 되고 있던 다운링크 데이터가 상기 타겟 eNodeB(200b)를 경유하여, 상기 UE(100)로 전달될 수 있다.
- [264] 도 17은 본 발명의 제7 실시예에 따른 TAU(Tracking Area Update) 절차를 나타낸 예시도이다.
- [265] 도 17에 도시된 제7 실시예는 S-GW(520)에 의해 수행될 수 있는 방안을 나타낸다.
- [266] 1~7) 도 11 내지 도 15에 도시된 각 과정과 유사하다.
- [267] 8) 상기 소스 MME(510a)는 이후 페이징 타이머, 예컨대 T3423 타이머가 만료될 때까지 해당 UE로부터 응답을 받지 못하더라도 ① 페이징 신호를 재전송하지 않는다. 또한, ② 상기 소스 MME(510a)는 페이징 실패에 대한 메시지를 S-GW(520)로 보내지 않는다. 종래기술에 의하면, 소스 MME(510a)에서는 페이징 재전송 정책을 수행할 수 있으며, S-GW(520)가 페이징 실패에 대한 메시지를 수신하는 경우 상기 UE를 위해 버퍼링하고 있던 다운링크 데이터를 삭제하게 되는데, 이를 방지하기 위함이다.
- [268] 보다 적극적인 방법으로는 소스 MME(510a)는 S-GW(520)로 다운링크 데이터에 대한 버퍼링을 유지하라는 요청, 그리고 타겟 MME(510b)를 인지한 후,

- 다운링크 데이터 통지를 재 전송하라는 요청 중 하나 이상을 포함한 다운링크 데이터 처리 요청(Downlink data handling request) 메시지를 전송할 수 있다.
- [269] 이러한 상기 8) 과정은 도시된 순서에 구애받지 않고 다른 과정과 병렬적으로 수행될 수 있다.
- [270] 그러면, 상기 S-GW(520)은 상기 다운링크 데이터에 대한 버퍼링을 유지하고, 상기 다운링크 데이터 통지를 상기 타겟 MME(510b)로 재 전송한다. 만약 상기 S-GW(520)이 상기 타겟 MME(510b)로부터 상기 요청을 수신하면, 상기 소스 MME(510b)로부터 상기 페이징에 대한 실패를 통지 받더라도, 상기 버퍼에 저장된 상기 다운링크 데이터를 폐기(discard)하지 않고, 유지할 수 있다.
- [271] 9) 도 10에 도시된 과정과 유사하다.
- [272] 11) 도 11의 7) 과정과 같이 컨텍스트 응답을 수신한 타겟 MME(510b)는 문제 상황(상기 소스 MME(510a)가 해당 UE로 페이징 신호를 전송 중이었음 혹은 해당 UE에 대한 다운링크 데이터가 있음)을 인지할 수 있다. 그러면, 상기 타겟 MME(510b)는 상기 타겟 MME(510b)는 S-GW(520)로 베어러 수정 요청 메시지를 전송한다. 상기 베어러 수정 요청 메시지는 상기 문제 상황을 알리는 정보 혹은 다운링크 데이터 통지를 다시 전송 해 줄 것을 요청하는 정보를 포함할 수 있다.
- [273] 11a) 그러면, 상기 S-GW(520)은 다운링크 데이터 통지 메시지를 타겟 MME(510b)로 재 전송할 수 있다. 또한, 상기 S-GW(520)은 상기 소스 MME(510a)로 보낸 다운링크 데이터 통지 메시지에 대한 정리 작업 및 후속 절차(예컨대 이전 페이징을 취소 또는 중단 하기 위한 내부절차를 수행하거나 혹은 상기 소스 MME(510a)로 페이징 취소 또는 중단에 관한 메시지를 전송)을 수행할 수 있다.
- [274] 상기 S-GW(520)로부터 다운링크 데이터 통지 메시지를 받은 타겟 MME(510b)는 페이징을 위한 절차를 수행할 수도 있으나, 본 발명의 다른 실시예들의 조합에 따라 페이징 최적화를 수행하거나, 특정 정보를 포함한 TAU 수락 메시지, 혹은 사용자 평면 베어러 셋업을 위한 메시지 등을 생성하여 전송할 수 있다.
- [275] 11b) 상기 타겟 MME(510b)는 다운링크 데이터 통지 확인 메시지를 전송한다.
- [276] 12) 상기 S-GW(520)은 타겟 MME(510b)로 베어러 수정 응답 메시지를 전송한다. 상기 베어러 수정 응답 메시지는 사용자 평면 베어러 셋업의 시기를 앞당길 수 있는 절차 수행을 지시할 수 있는 정보를 포함시킬 수 있다. 이 정보는 타겟 MME(510a)가 UE(100)에게 전송할 메시지를 만들 때 영향을 끼칠 수 있는 정보가 될 수 있으며, user plan bearer setup에 사용될 추가 정보가 필요하다면, 함께 전송할 수 있다. 혹은 다운링크 데이터 통지에 포함되는 정보가 추가로 포함될 수도 있다.
- [277] 13~17) 도 11 내지 도 16에 도시된 각 과정과 유사하다.
- [278] 이상에서의 실시예들은 담당 S-GW가 바뀌지 않는 E-UTRAN TAU 절차 기준으로 설명하고 있으나, 종래 기술의 여러 TAU 절차가 수행되는 상황으로

확장 가능하며, RAU/LAU 등 다른 액세스 네트워크/코어 네트워크로까지 확장 가능하다.

- [279] 또한 변경되는 정보들 혹은 추가되는 정보들은 새로운 파라미터/필드/정보로 추가되거나, 혹은 기존의 파라미터/필드/정보를 확장하거나 혹은 여러 파라미터/필드/정보의 조합으로 이루어 질 수 있으며, 혹은 종래 기술에 존재하지 않던 메시지를 정의하여 사용할 수도 있다.
- [280] 한편, 전술한 실시예들은 조합될 수 있다. 본 명세서를 이해한 당업자라면 전술한 실시예들을 용이하게 조합할 수 있으므로, 본 명세서는 모든 조합에 대해서 설명하지 않기로 한다. 그러나, 이러한 조합이 설명되지 않았더라도, 본 명세서에서 제외하는 것은 아님을 유의해야 한다.
- [281] 도 18는 UE, eNodeB, MME 간의 인터페이스와 프로토콜을 나타낸 예시도이다.
- [282] 도 18에 도시된 바와 같이 상기 UE(100)와 eNodeB(200) 간에 송수신되는 메시지들은 RRC(Radio Resource Control) 프로토콜에 기반한 메시지이다. 상기 eNodeB(200)와 상기 MME(510) 간에 송수신되는 메시지들은 S1-AP(S1 Application Protocol)에 기반한 메시지이다. 그리고 상기 UE(100)와 상기 MME(510) 간에 송수신되는 메시지들은 NAS(Non-Access stratum) 프로토콜에 의한 메시지이다. 상기 NAS 프로토콜에 의한 메시지들은 상기 RRC 프로토콜에 의한 메시지와 상기 S1-AP 메시지로 각기 캡슐화되어 전송된다.
- [283] 지금까지 설명한 내용들은 하드웨어로 구현될 수 있다. 이에 대해서 도 18를 참조하여 설명하기로 한다.
- [284] 도 19은 본 발명의 실시예에 따른 MTC 기기(100) 및 MME/SGSN(510)의 구성 블록도이다.
- [285] 도 19에 도시된 바와 같이 상기 UE(100)은 저장 수단(101)와 컨트롤러(102)와 송수신부(103)를 포함한다. 그리고 상기 MME(510)는 저장 수단(511)와 컨트롤러(512)와 송수신부(513)를 포함한다. 마찬가지로, 상기 S-GW(520)는 저장 수단(521)와 컨트롤러(522)와 송수신부(523)를 포함한다.
- [286] 상기 저장 수단들(101, 511, 521)은 도 9 내지 도 18에 도시된 방법을 저장한다.
- [287] 상기 컨트롤러들(102, 512, 522)은 상기 저장 수단들(101, 511, 521) 및 상기 송수신부들(103, 513, 523)을 제어한다. 구체적으로 상기 컨트롤러들(102, 512, 522)은 상기 저장 수단들(101, 511, 521)에 저장된 상기 방법들을 각기 실행한다. 그리고 상기 컨트롤러들(102, 512, 522)은 상기 송수신부들(103, 513, 523)을 통해 상기 전술한 신호들을 전송한다.
- [288] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니므로, 본 발명은 본 발명의 사상 및 특허청구범위에 기재된 범주 내에서 다양한 형태로 수정, 변경, 또는 개선될 수 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 이동통신 네트워크 내의 이동성을 관리하는 서버에서 페이지징을 처리하는 방법으로서,  
 상기 이동성 관리 서버가 단말로부터 TAU(Tracking Area Update) 요청을 수신하는 단계와;  
 상기 이동성 관리 서버가 상기 단말을 위한 이전의 이동성 관리 서버로부터 상기 단말에 대한 컨텍스트를 획득하는 단계와;  
 상기 이동성 관리 서버가 상기 획득된 컨텍스트에 기반하여, 상기 단말에 대해 전달해야 할 다운로드 데이터로 인하여 상기 이전의 이동성 관리 서버에서 페이지징이 수행 중이었던지를 판단하는 단계와;  
 상기 단말에 대한 페이지징이 수행 중이었던 것으로 결정되는 경우, 상기 단말을 위해 하나 이상의 기지국으로 페이지징 신호를 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 페이지징 처리 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 페이지징 신호가 전달되는 하나 이상의 기지국은  
 상기 단말에 대한 TAI 리스트 내의 모든 기지국이거나, 혹은 상기 단말로부터의 TAU 요청을 전달했던 기지국이거나, 혹은 상기 TAU 요청 메시지에 포함된 셀ID와 동일한 셀ID를 갖는 기지국인 것을 특징으로 하는 페이지징 처리 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 단말에 대한 페이지징이 수행 중이었던 것으로 결정되는 경우, 상기 이동성 관리 서버는 상기 단말로 전달할 다운로드 데이터를 가지고 있는 네트워크 노드로 베어러 수정 요청 메시지를 전송하는 단계와;  
 상기 네트워크 노드로부터 상기 다운로드 데이터에 대한 통지 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 페이지징 처리 방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
 상기 단말로 TAU 수락 메시지 및 사용자 베어러 셋업 요청 메시지 중 하나 이상을 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 페이지징 처리 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 단말로 지시 정보를 포함하는 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하고,  
 상기 지시 정보는: 상기 단말에 서비스 요청을 수행하라는 지시 또는 사용자 평면 베어러 셋업을 수행하라는 지시와; CS(Circuit

Switch) 호(Call)를 위한 사용자 평면 베어러 셋업이 필요한지 또는 PS(Packing Switch) 호를 위한 사용자 평면 베어러 셋업이 필요한지를 나타낸 정보 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 페이지징 처리 방법.

[청구항 6]

제1항에 있어서,  
상기 하나 이상의 기지국으로 초기 컨텍스트 설정 요청 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 페이지징 처리 방법.

[청구항 7]

제1항에 있어서, 상기 획득된 컨텍스트는  
상기 페이지징에 대한 정보;  
상기 이동성 관리 서버가 상기 페이지징을 수행하도록 하기 위한 정보 혹은 사용자 평면의 베어러 셋업을 위해 필요한 정보;  
상기 다운링크 데이터를 전달하는 네트워크 노드의 재선택 또는 재배치를 수행하지 말 것을 요청하는 정보 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 페이지징 처리 방법.

[청구항 8]

제7항에 있어서, 상기 페이지징에 대한 정보는  
상기 이전의 이동성 관리 서버가 상기 다운링크 데이터에 대한 통지를 수신했음을 알리는 정보;  
상기 이전의 이동성 관리 서버가 상기 단말에 대한 페이지징을 수행하고 있음을 알리는 정보;  
상기 이동성 관리 서버에서 사용자 평면의 베어러 셋업이 필요함을 알리는 정보 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 페이지징 처리 방법.

[청구항 9]

제8항에 있어서, 상기 이동성 관리 서버가 상기 페이지징을 수행하도록 하기 위한 정보 혹은 사용자 평면의 베어러 셋업을 위해 필요한 정보는  
상기 이전의 이동성 관리 서버가 수신했던 상기 다운링크 데이터에 대한 통지 메시지에 포함되어 있던 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 페이지징 처리 방법.

[청구항 10]

이동통신 네트워크 내의 이동성을 관리하는 서버로서,  
단말로부터 TAU(Tracking Area Update) 요청을 수신하면, 상기 단말을 위한 이전의 이동성 관리 서버로부터 상기 단말에 대한 컨텍스트를 획득하는 수신부와;  
상기 이동성 관리 서버가 상기 획득된 컨텍스트에 기반하여, 상기 단말에 대해 전달해야 할 다운링크 데이터로 인하여 상기 이전의 이동성 관리 서버에서 페이지징이 수행 중이었는지를 판단하는 제어부와;  
상기 단말에 대한 페이지징이 수행 중이었던 것으로 결정되는 경우,

상기 단말을 위해 하나 이상의 기지국으로 페이징 신호를 전달하는 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동성 관리 서버.

[청구항 11]

제10항에 있어서, 상기 페이징 신호가 전달되는 하나 이상의 기지국은

상기 단말에 대한 TAI 리스트 내의 모든 기지국이거나, 혹은 상기 단말로부터의 TAU 요청을 전달했던 기지국이거나, 혹은 상기 TAU 요청 메시지에 포함된 셀ID와 동일한 셀ID를 갖는 기지국인 것을 특징으로 하는 이동성 관리 서버.

[청구항 12]

제10항에 있어서,

상기 송신부는 상기 단말에 대한 페이징이 수행 중이었던 것으로 결정되는 경우, 상기 이동성 관리 서버는 상기 단말로 전달할 다운링크 데이터를 가지고 있는 네트워크 노드로 베어러 수정 요청 메시지를 전송하고,

상기 수신부는 상기 네트워크 노드로부터 상기 다운링크 데이터에 대한 통지 메시지를 수신하는 것을 특징으로 하는 이동성 관리 서버.

[청구항 13]

제12항에 있어서, 상기 송신부는

상기 단말로 TAU 수락 메시지 및 사용자 베어러 셋업 요청 메시지 중 하나 이상을 전송하는 것을 특징으로 하는 이동성 관리 서버.

[청구항 14]

제10항에 있어서,

상기 송신부는 상기 단말로 지시 정보를 포함하는 메시지를 전송하고,

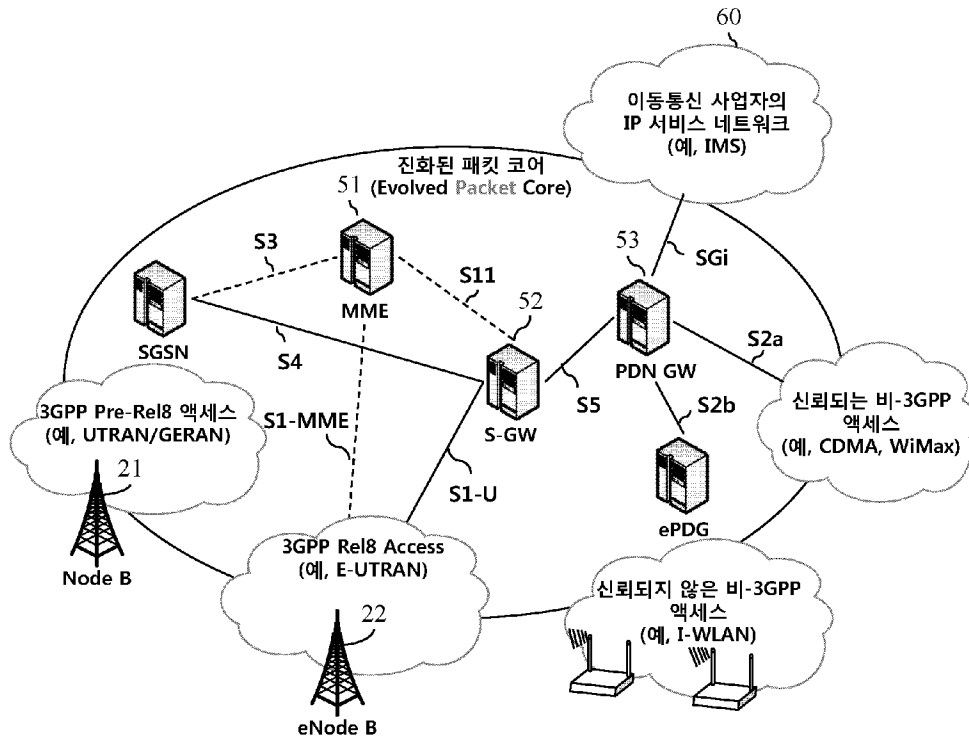
상기 지시 정보는: 상기 단말에 서비스 요청을 수행하라는 지시 또는 사용자 평면 베어러 셋업을 수행하라는 지시와; CS(Circuit Switch) 호(Call)를 위한 사용자 평면 베어러 셋업이 필요한지 또는 PS(Packing Switch) 호를 위한 사용자 평면 베어러 셋업이 필요한지를 나타낸 정보 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동성 관리 서버.

[청구항 15]

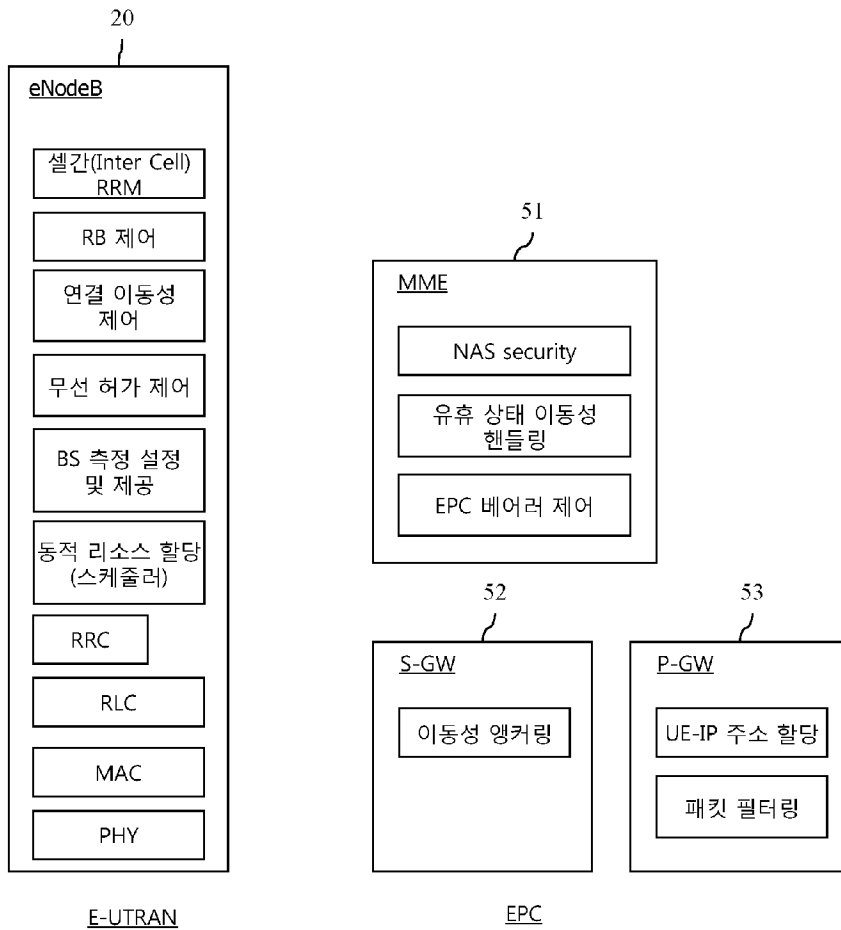
제10항에 있어서, 상기 송신부는

상기 하나 이상의 기지국으로 초기 컨텍스트 설정 요청 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 이동성 관리 서버.

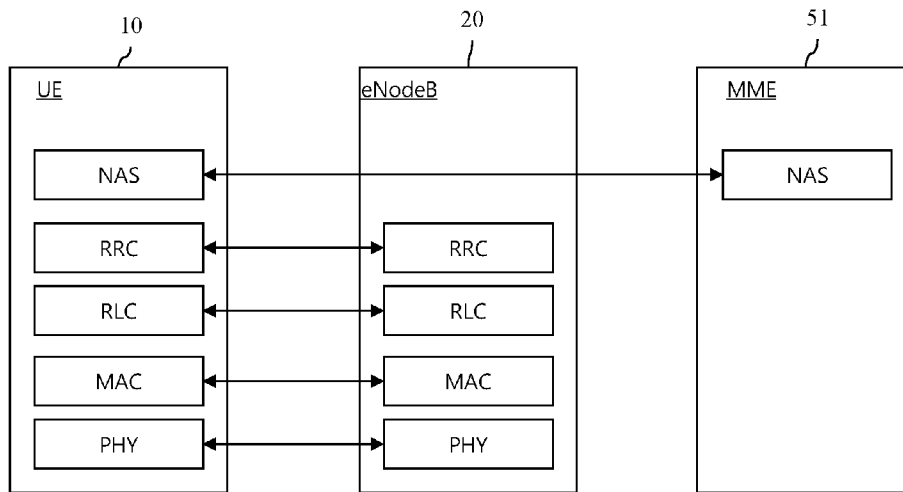
[Fig. 1]



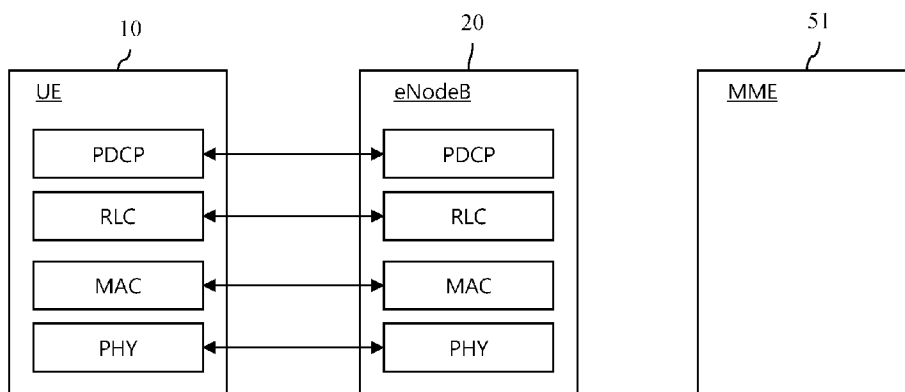
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]

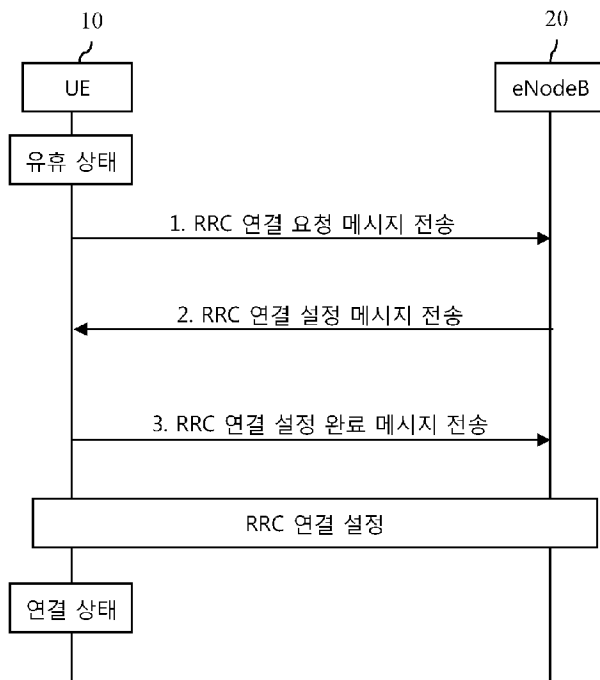


[Fig. 5]

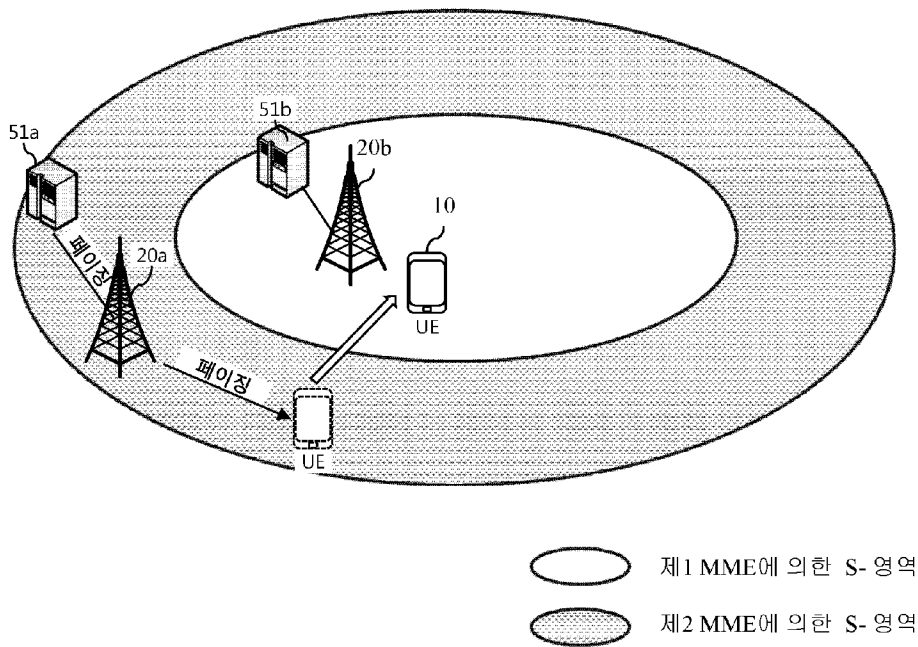




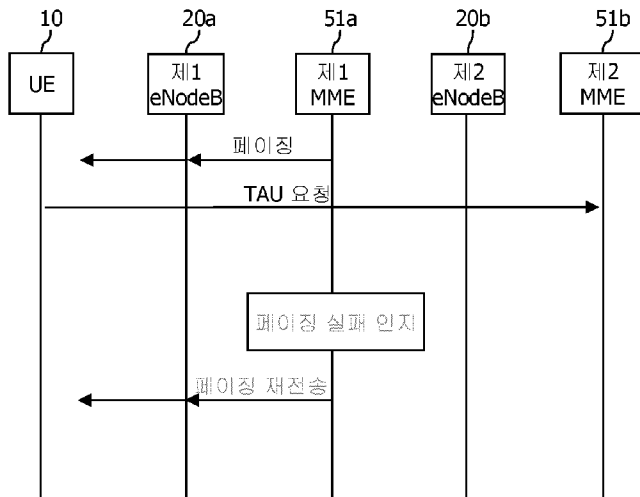
[Fig. 6]



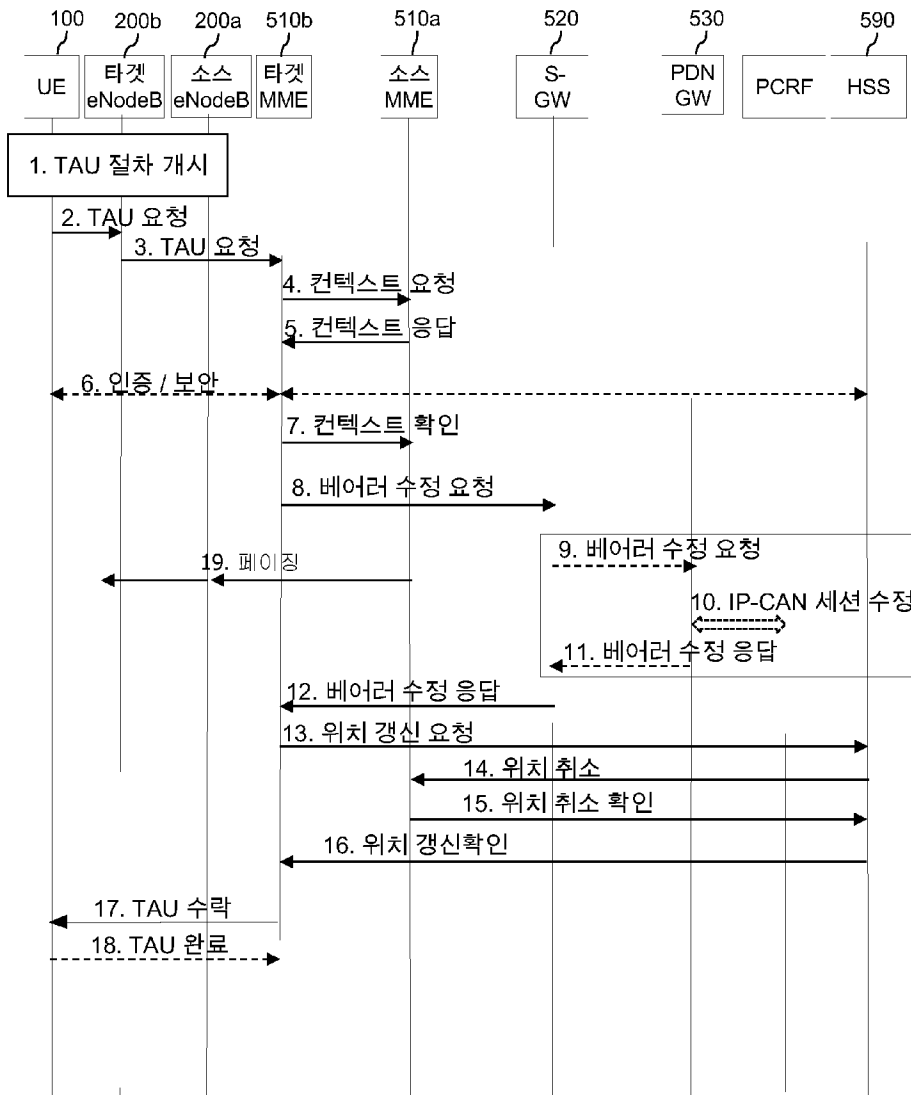
[Fig. 7]



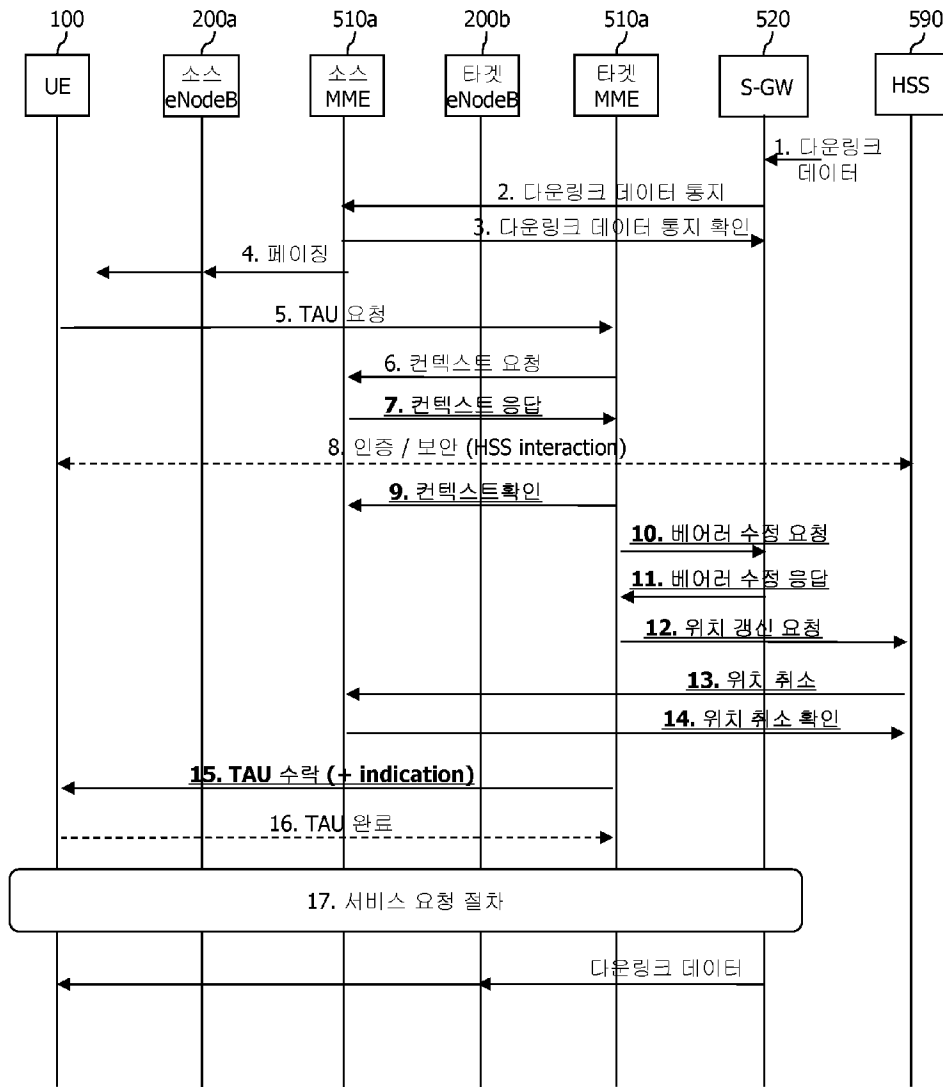
[Fig. 8]



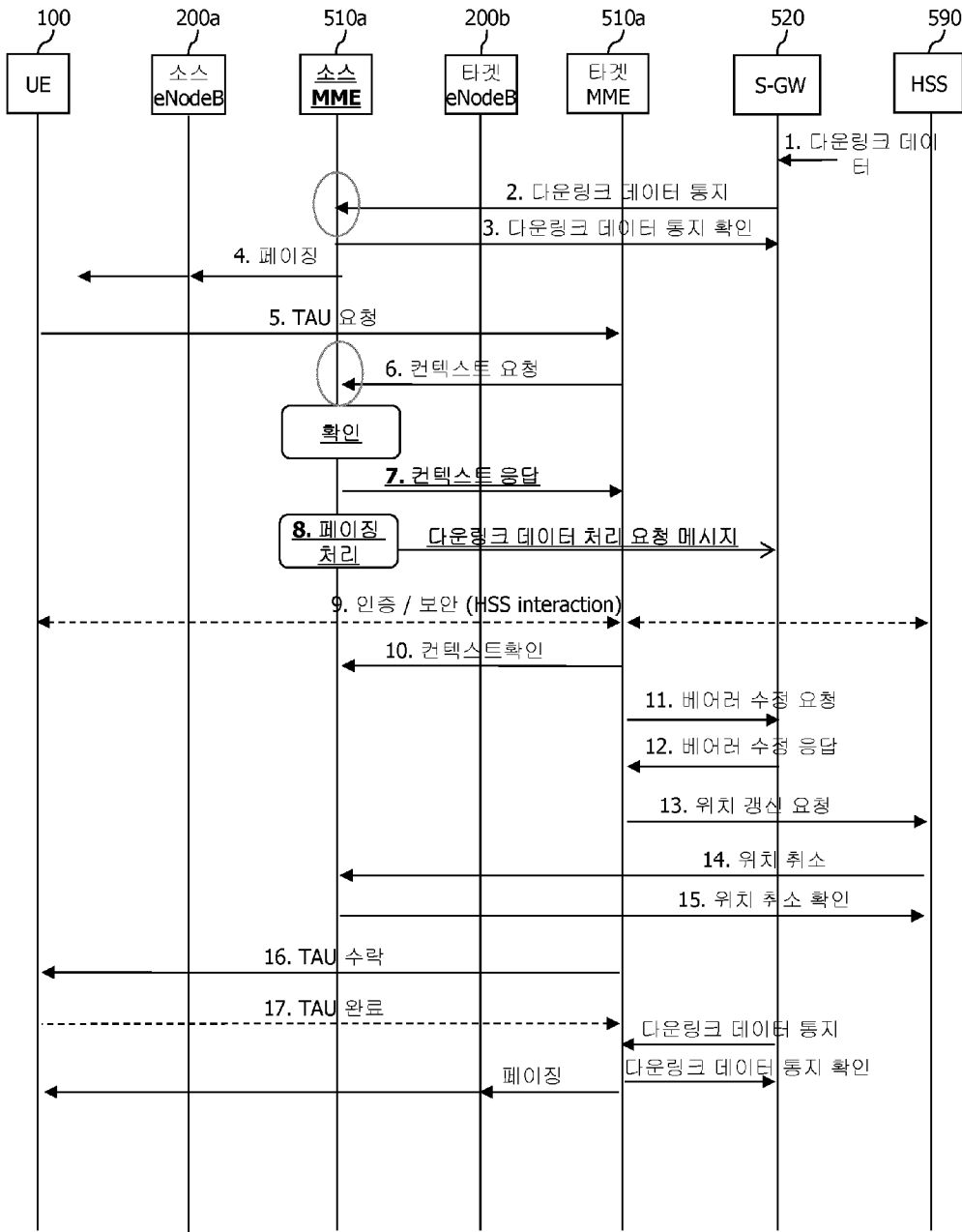
[Fig. 9]



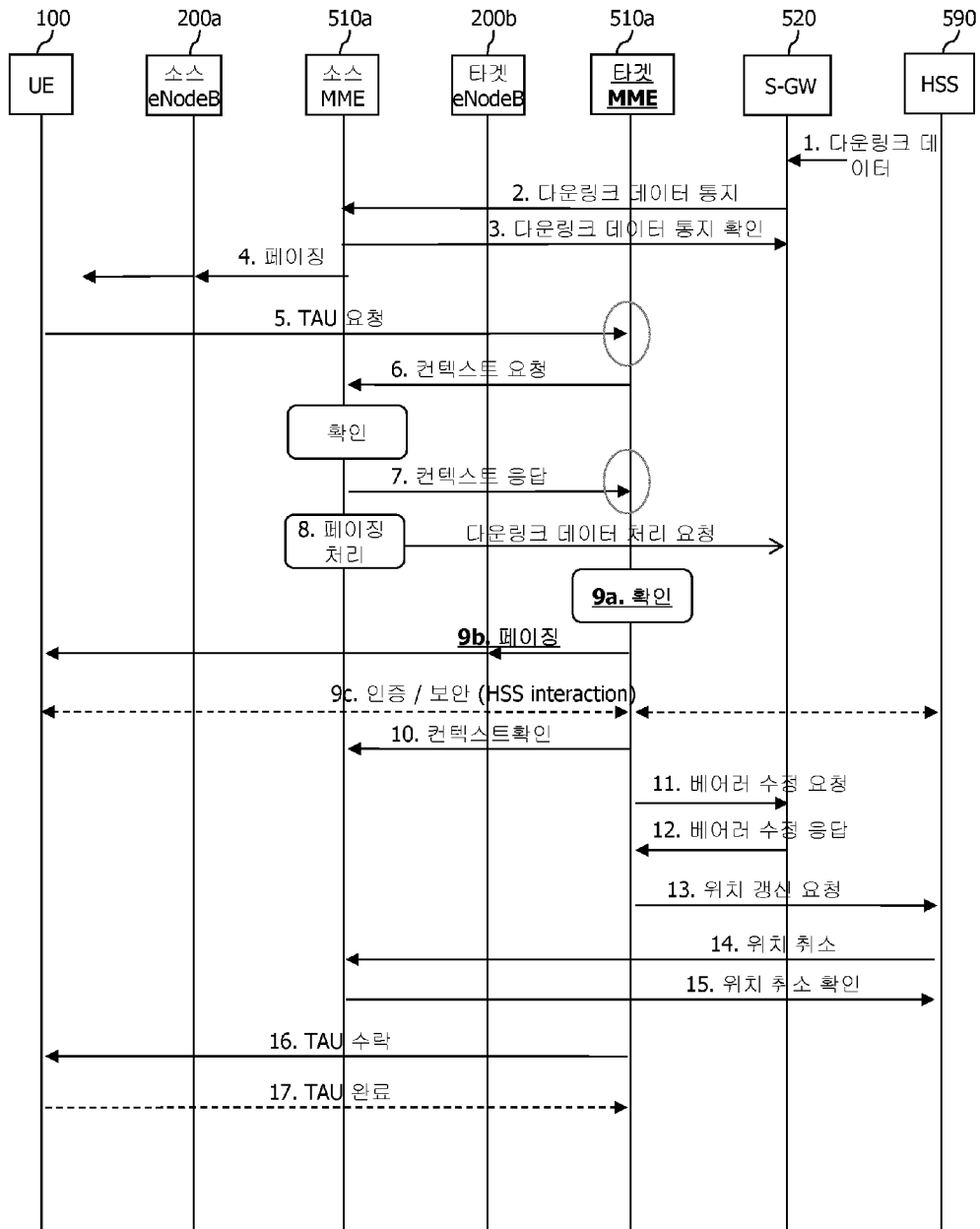
[Fig. 10]



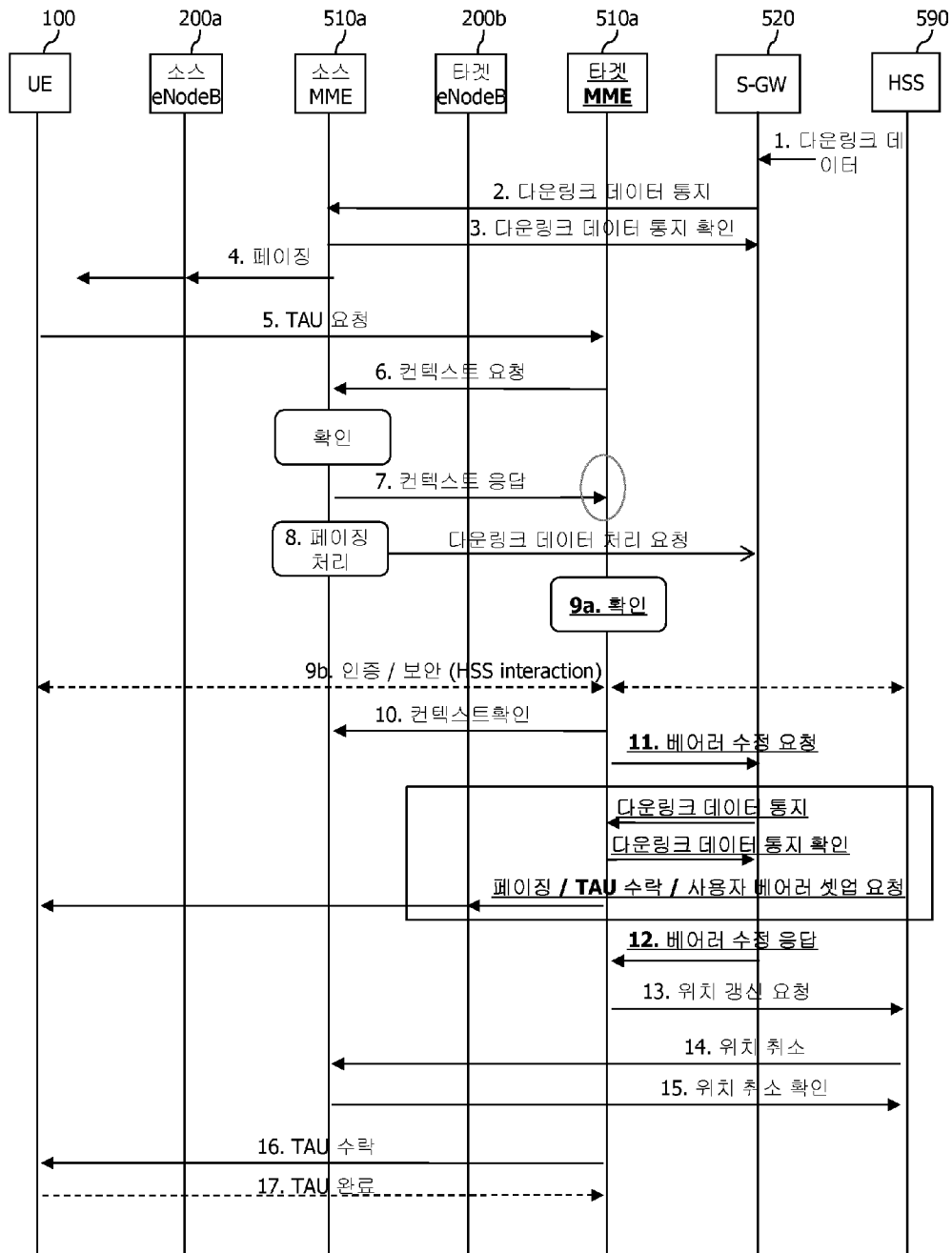
[Fig. 11]



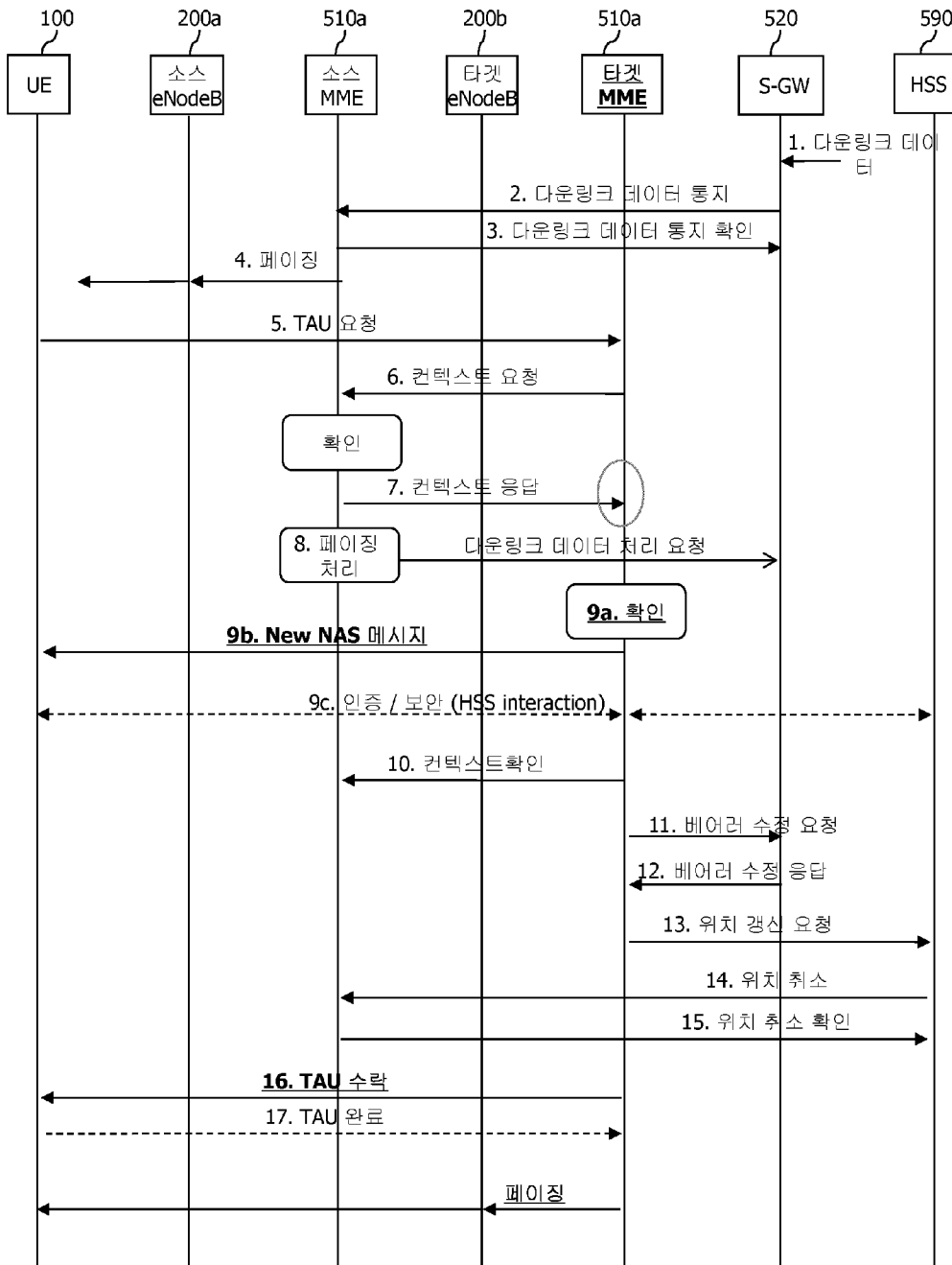
[Fig. 12]



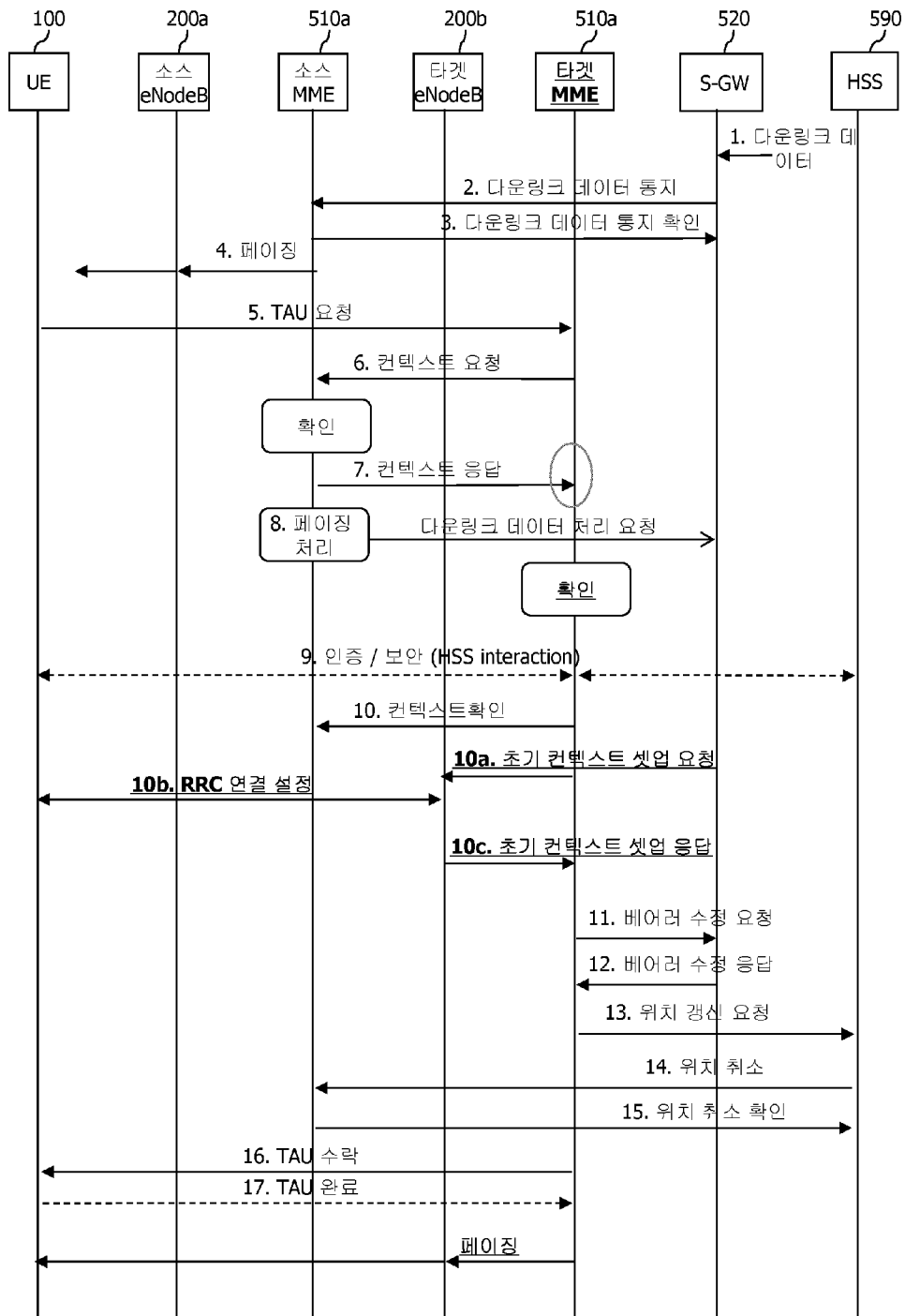
[Fig. 13]



[Fig. 14]

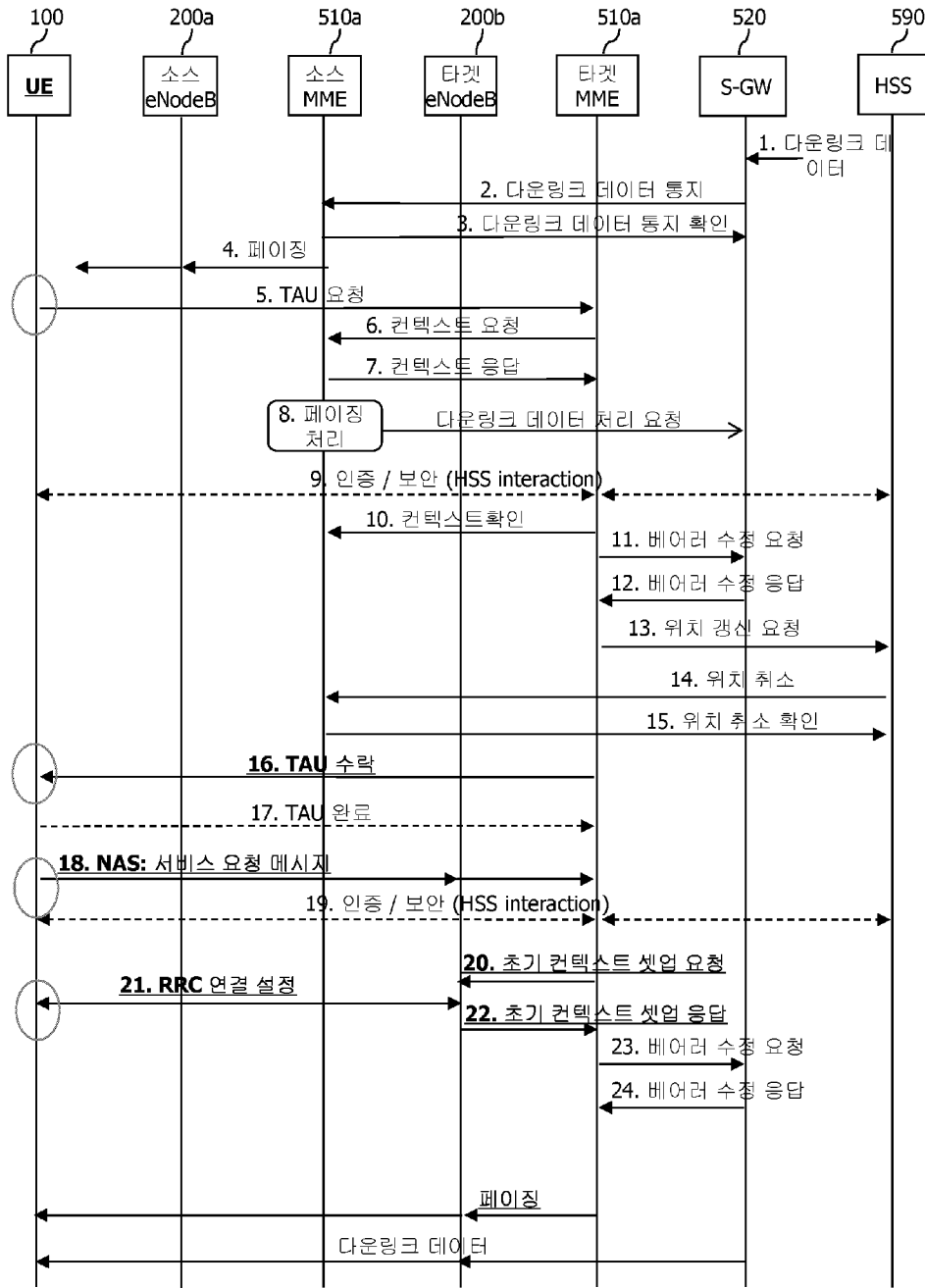


[Fig. 15]

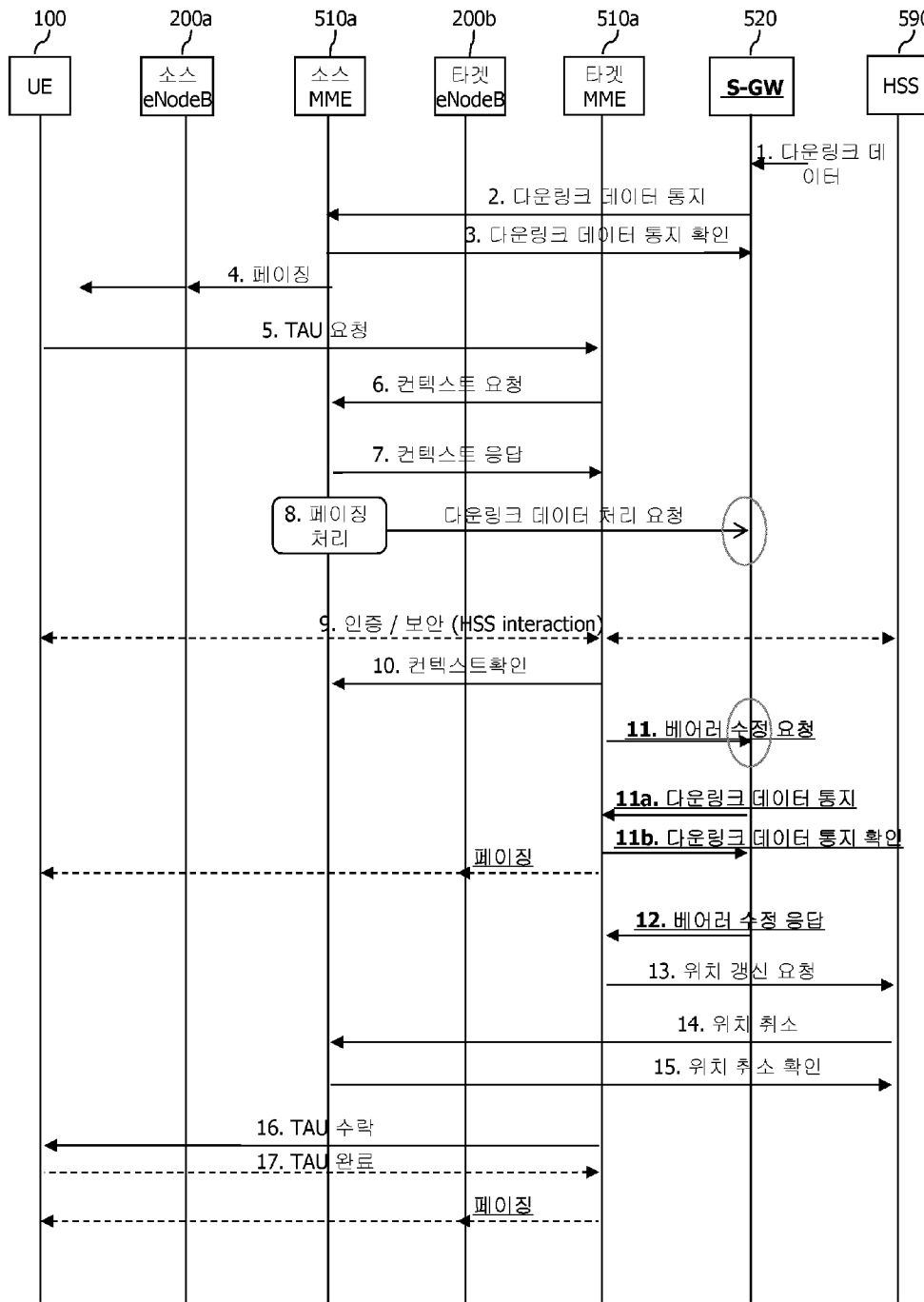




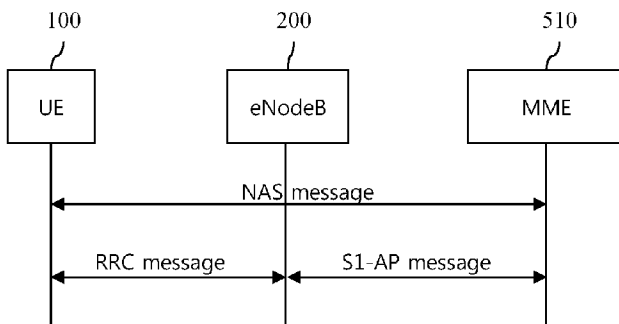
[Fig. 16]



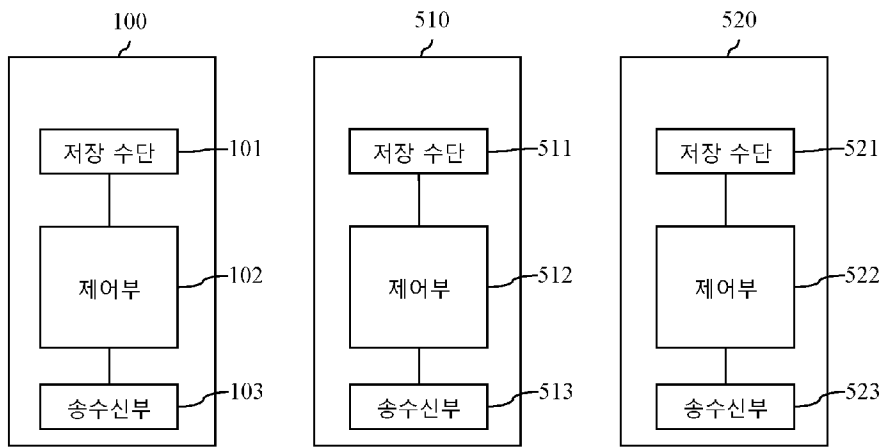
[Fig. 17]



[Fig. 18]



[Fig. 19]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2013/009061**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H04W 68/02(2009.01)i, H04W 8/08(2009.01)i**

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 68/02; H04W 68/06; H04W 36/14; H04Q 7/00; H04W 8/02; H04Q 7/20; H04W 76/04; H04W 8/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above  
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: previous, current, mobile station server, context, paging, performing

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011-0064115 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15 June 2011 See abstract; paragraphs 16, 25 and 39-42; and claim 1.	1-15
A	KR 10-2011-0112425 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 12 October 2011 See abstract; paragraphs 31-39; claim 1; and figure 1.	1-15
A	KR 10-2006-0043540 A (LG ELECTRONICS INC.) 15 May 2006 See figures 5-6 and its corresponding detailed description.	1-15
A	US 2008-0247362 A1 (EBATA, Koichi) 09 October 2008 See abstract; paragraphs 28-50; claim 1; and figure 2.	1-15
A	US 2008-0020770 A1 (HOFMANN, Dirk) 24 January 2008 See abstract; paragraphs 43-48; claim 1; and figure 3.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

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

Date of the actual completion of the international search

11 FEBRUARY 2014 (11.02.2014)

Date of mailing of the international search report

**11 FEBRUARY 2014 (11.02.2014)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2013/009061**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0064115 A	15/06/2011	US 2011-0136491 A1	09/06/2011
		US 8428603 B2	23/04/2013
KR 10-2011-0112425 A	12/10/2011	CN 101778371 A	14/07/2010
		CN 101778371 B	29/08/2012
		EP 2384035 A1	02/11/2011
		JP 2012-514916 A	28/06/2012
		JP 5198667 B2	15/05/2013
		KR 10-1265439 B1	16/05/2013
		KR 10-1265463 B1	16/05/2013
		KR 10-2013-0007671 A	18/01/2013
		US 2011-0294523 A1	01/12/2011
		WO 2010-078834 A1	15/07/2010
		KR 10-2006-0043540 A	15/05/2006
AU 2005-251637 B2	26/03/2009		
CA 2567B26 A1	22/12/2005		
CA 2567B26 C	13/11/2012		
CN 10113B266 A	05/03/2008		
CN 10113B266 B	03/11/2010		
EP 1759491 A2	07/03/2007		
EP 1759491 B1	12/08/2009		
JP 2008-502271 A	24/01/2008		
JP 4750117 B2	17/08/2011		
KR 10-2006-0043092 A	15/05/2006		
US 2006-0009241 A1	12/01/2006		
US 7894831 B2	22/02/2011		
WO 2005-120181 A2	22/12/2005		
WO 2005-120181 A3	01/02/2007		
US 2008-0247362 A1	09/10/2008	JP 2008-258855 A	23/10/2008
		JP 4853362 B2	11/01/2012
		US 8374608 B2	12/02/2013
US 2008-0020770 A1	24/01/2008	BR P10714567 A2	02/04/2013
		CN 101111084 A	23/01/2008
		EP 1881720 A1	23/01/2008
		JP 2009-544210 A	10/12/2009
		KR 10-2009-0042267 A	29/04/2009
		WO 2008-009725 A1	24/01/2008

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
H04W 68/02(2009.01)i, H04W 8/08(2009.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H04W 68/02; H04W 68/06; H04W 36/14; H04Q 7/00; H04W 8/02; H04Q 7/20; H04W 76/04; H04W 8/08

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 이전, 현재, 이동국 서버, 컨텍스트, 페이지, 수행 중

**C. 관련 문헌**

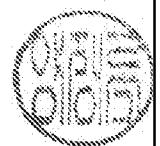
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2011-0064115 A (삼성전자주식회사) 2011.06.15 요약; 단락 16, 25, 39-42; 및 청구항 1 참조.	1-15
A	KR 10-2011-0112425 A (차이나 아카데미 오브 텔레커뮤니케이션즈 테크놀로지) 2011.10.12 요약; 단락 31-39; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-15
A	KR 10-2006-0043540 A (엘지전자 주식회사) 2006.05.15 도면 5-6 및 대응되는 상세한 설명 참조.	1-15
A	US 2008-0247362 A1 (KOICHI EBATA) 2008.10.09 요약; 단락 28-50; 청구항 1; 및 도면 2 참조.	1-15
A	US 2008-0020770 A1 (DIRK HOFMANN) 2008.01.24 요약; 단락 43-48; 청구항 1; 및 도면 3 참조.	1-15

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2014년 02월 11일 (11.02.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 02월 11일 (11.02.2014)
--	---

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



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0064115 A	2011/06/15	US 2011-0136491 A1 US 8428603 B2	2011/06/09 2013/04/23
KR 10-2011-0112425 A	2011/10/12	CN 101778371 A CN 101778371 B EP 2384035 A1 JP 2012-514916 A JP 5198667 B2 KR 10-1265439 B1 KR 10-1265463 B1 KR 10-2013-0007671 A US 2011-0294523 A1 WO 2010-078834 A1	2010/07/14 2012/08/29 2011/11/02 2012/06/28 2013/05/15 2013/05/16 2013/05/16 2013/01/18 2011/12/01 2010/07/15
KR 10-2006-0043540 A	2006/05/15	AU 2005-251637 A1 AU 2005-251637 B2 CA 2567826 A1 CA 2567826 C CN 101138266 A CN 101138266 B EP 1759491 A2 EP 1759491 B1 JP 2008-502271 A JP 4750117 B2 KR 10-2006-0043092 A US 2006-0009241 A1 US 7894831 B2 WO 2005-120181 A2 WO 2005-120181 A3	2005/12/22 2009/03/26 2005/12/22 2012/11/13 2008/03/05 2010/11/03 2007/03/07 2009/08/12 2008/01/24 2011/08/17 2006/05/15 2006/01/12 2011/02/22 2005/12/22 2007/02/01
US 2008-0247362 A1	2008/10/09	JP 2008-258855 A JP 4853362 B2 US 8374608 B2	2008/10/23 2012/01/11 2013/02/12
US 2008-0020770 A1	2008/01/24	BR PI0714567 A2 CN 101111084 A EP 1881720 A1 JP 2009-544210 A KR 10-2009-0042267 A WO 2008-009725 A1	2013/04/02 2008/01/23 2008/01/23 2009/12/10 2009/04/29 2008/01/24