

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2015년 3월 12일 (12.03.2015)



(10) 국제공개번호  
WO 2015/034195 A1

- (51) 국제특허분류:  
H04W 8/08 (2009.01) H04W 68/02 (2009.01)  
H04W 48/18 (2009.01) H04W 88/06 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/007867
- (22) 국제출원일: 2014년 8월 25일 (25.08.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
61/873,799 2013년 9월 4일 (04.09.2013) US  
61/890,325 2013년 10월 14일 (14.10.2013) US  
61/896,641 2013년 10월 28일 (28.10.2013) US  
61/900,402 2013년 11월 6일 (06.11.2013) US  
61/976,502 2014년 4월 8일 (08.04.2014) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 조희정 (CHO, Heejeong); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 엘지전자 주식회사 서초 R&D 캠퍼스, Seoul (KR). 고희수 (KO, Hyunsoo); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 엘지전자 주식회사 서초 R&D 캠퍼스, Seoul (KR). 이은중 (LEE, Eunjong); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 엘지전자 주식회사 서초 R&D 캠퍼스, Seoul (KR). 김수남 (KIM,

Sunam); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 엘지전자 주식회사 서초 R&D 캠퍼스, Seoul (KR). 최혜영 (CHOI, Hyeoung); 137-893 서울시 서초구 양재대로 11길 19 엘지전자 주식회사 서초 R&D 캠퍼스, Seoul (KR).

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

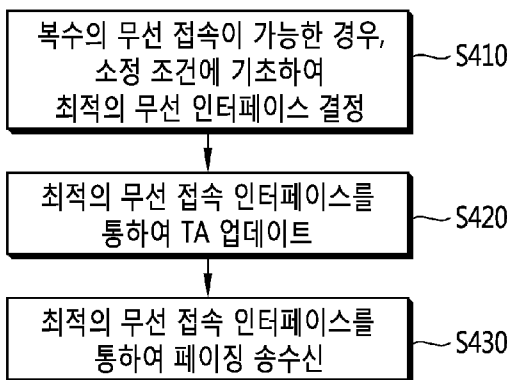
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, 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, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR LOCATION AREA UPDATE IN MULTI-RAT ENVIRONMENT AND METHOD FOR TRANSMITTING/RECEIVING PAGING INFORMATION

(54) 발명의 명칭 : 멀티 RAT 환경에서 위치 갱신 (LOCATION AREA UPDATE) 방법 및 페이징을 송수신하는 방법



- S410 ... Determine best radio interface on basis of predetermined conditions if plurality of radio connections are possible
- S420 ... Update TA through best radio connection interface
- S430 ... Transmit/receive paging information through best radio connection interface

(57) Abstract: The present invention relates to a method for updating a TAC in a multi-RAT environment and a method for transmitting/receiving paging information. A terminal, which is capable of establishing a radio connection through a first radio interface by a first radio protocol and a radio connection through a second radio interface by a second radio protocol, may determine the best radio interface on the basis of predetermined conditions, perform a TA update through the best radio connection interface, and transmit/receive paging information through the best radio connection interface.

(57) 요약서: 멀티 RAT 환경에서 TAC를 업데이트하는 방법 및 페이징을 송수신하는 방법에 대한 것이다. 제 1 무선 프로토콜에 의한 제 1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속 및 제 2 무선 프로토콜에 의한 제 2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 가능한 단말은 소정의 조건에 기초하여 최적의 무선 인터페이스를 결정하고, 최적의 무선 접속 인터페이스를 통하여 TA 업데이트를 수행하고, 최적의 무선 접속 인터페이스를 통하여 페이징을 송수신할 수 있다.

WO 2015/034195 A1

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

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 멀티 RAT 환경에서 위치 갱신 (LOCATION AREA UPDATE) 방법 및 페이지징을 송수신하는 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 이동 통신에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 복수의 무선 네트워크를 지원하는 통신 환경에서의 위치 갱신 방법 및 페이지징을 송수신하는 방법에 관한 것에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 향상인 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(long term evolution)는 3GPP 릴리즈(release) 8로 소개되고 있다. 3GPP LTE는 하향링크에서 OFDMA(orthogonal frequency division multiple access)를 사용하고, 상향링크에서 SC-FDMA(Single Carrier-frequency division multiple access)를 사용한다. 최대 4개의 안테나를 갖는 MIMO(multiple input multiple output)를 채용한다. 최근에는 3GPP LTE의 진화인 3GPP LTE-A(LTE-Advanced)가 상용화되고 있다.
- [3] 도 1은 진화된 이동 통신 네트워크의 구조도에 대한 개략도이다.
- [4] 도시된 바와 같이, EPC(Evolved Packet Core)에 E-UTRAN(Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network)가 연결되어 있다.
- [5] 상기 E-UTRAN은 UE(User Equipment)에게 제어 평면(control plane)과 사용자 평면(user plane)을 제공하는 기지국(또는 eNodeB)(20)을 포함한다. 기지국(또는 eNodeB)(20)들은 X2 인터페이스를 통하여 서로 연결될 수 있다.
- [6] 상기 UE와 기지국(또는 eNodeB)(20) 사이의 무선인터페이스 프로토콜 (Radio Interface Protocol)의 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속 (Open System Interconnection; OSI) 기준 모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1 (제1계층), L2 (제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있는데, 이 중에서 제1계층에 속하는 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용한 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공하며, 제 3계층에 위치하는 RRC(Radio Resource Control) 계층은 UE와 네트워크 간에 무선자원을 제어하는 역할을 수행한다. 이를 위해 RRC 계층은 UE와 기지국간 RRC 메시지를 교환한다.
- [7] 한편, EPC는 다양한 구성요소들을 포함할 수 있으며, 도 1에서는 그 중에서 일부에 해당하는, MME(Mobility Management Entity)(51), S-GW(Serving Gateway)(52), PDN GW(Packet Data Network Gateway)(53), 홈 가입자 서버(HSS; home subscriber server, 54)를 도시한다.
- [8] 상기 기지국(또는 eNodeB)(20)은 S1 인터페이스를 통해 EPC의 MME(Mobility Management Entity)(51)과 연결되고, 그리고 S1-U를 통해 S-GW(Serving

Gateway)(52)와 연결된다.

- [9] S-GW(52)는 무선 접속 네트워크(RAN)와 코어 네트워크 사이의 경계점으로서 동작하고, eNodeB(20)와 PDN GW(53) 사이의 데이터 경로를 유지하는 기능을 하는 요소이다. 또한, UE(User Equipment)가 eNodeB(20)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.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 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(20)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.
- [13] 한편, 최근 고속 데이터 트래픽은 매우 급격하게 증가하고 있다. 이러한 트래픽의 증가를 대처하기 위해서는, UE의 트래픽을 WLAN(Wi-Fi) 또는 소규모 셀(small cell)로 오프로딩(offloading)시키기 위한 기술들이 소개되고 있다.
- [14] 도 2는 소규모 셀 및 WLAN AP가 추가된 네트워크 구조를 나타내는 개략도이다.
- [15] 도 2를 참조하면, 소규모 셀을 위한 기지국(31)의 커버리지 내에는 다수의

WLAN AP가 배치될 수 있다. 즉, UE의 주변에는 여러 RAT(Radio Access Technology)이 존재하게 된다. 따라서, UE는 여러 RAT(Radio Access Technology)들로 데이터 트래픽을 분산할 수 있다. 소규모 셀을 위한 기지국(31)은 기존 eNodeB와 같은 매크로 기지국의 커버리지 내에 배치될 수 있다.

- [16] 도 2를 참조하여 알 수 있는 바와 같이, P-GW(53) 및 HSS(54)는 AAA(access authentication authorization) 서버(56)와 연결된다. P-GW(53) 및 AAA 서버(56)는 e-PDG(evolved packet data gateway, 57)와 연결될 수 있다. ePDG(57)는 신뢰되지 않는 비-3GPP 네트워크(예를 들어, WLAN 또는 Wi-Fi 등)에 대한 보안 노드로서의 역할을 한다. ePDG(57)는 WAG(WLAN access gateway, 58)와 연결될 수 있다. WAG(58)는 Wi-Fi 시스템에서 P-GW의 역할을 담당할 수 있다.
- [17] 이렇듯, 기존의 이동 통신망과 이종 네트워크의 결합이 이루어짐에 따라 특정 동작을 수행하기 위한 최적의 무선 네트워크, 예를 들어 저전력을 위한 무선 네트워크를 선택할 수 있는 방안에 대한 논의가 필요하다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [18] 본 발명은 단말이 서로 다른 무선 프로토콜에 의한 무선 인터페이스를 통하여 통신할 수 있는 경우, 최적의 RAT을 통하여 위치 갱신 및 페이지 송수신을 수행할 수 있는 방법을 제공한다.
- [19] 또한, 본 발명의 일 실시예는, 멀티 RAT 환경에서 Wi-Fi 인터페이스를 이용하여 위치 갱신 및 페이지 송수신에 대한 최적의 RAT을 결정할 수 있는 방법을 제공한다.

### 과제 해결 수단

- [20] 본 발명의 일 실시예에 따른 단말은 제1 무선 프로토콜에 의한 제1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속 및 제2 무선 프로토콜에 의한 제2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 가능한 단말은 소정의 조건에 기초하여 최적의 무선 인터페이스를 결정하고, 최적의 무선 접속 인터페이스를 통하여 위치 갱신을 수행하고, 최적의 무선 접속 인터페이스를 통하여 페이지를 송수신할 수 있다.
- [21] 상기 제1 무선 인터페이스와 상기 제2 무선 인터페이스 중 상기 위치 갱신을 수행하는 더 적은 전력이 소모되는 무선 인터페이스가 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정될 수 있다.
- [22] 상기 제1 무선 인터페이스와 상기 제2 무선 인터페이스 중 셀 커버리지가 큰 무선 인터페이스가 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정될 수 있다.
- [23] 상기 제1 무선 인터페이스와 상기 제2 무선 인터페이스 중 가장 마지막에 액세스한 무선 인터페이스가 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정될 수 있다.
- [24] 상기 제1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 셀룰러 기반의 무선 접속이고,

상기 제2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 무선랜 기반의 무선 접속인 경우, 상기 무선랜 기반으로 코어 네트워크와의 연결 관리 및 이동성 관리가 수행될 수 있는 경우, 상기 제2 무선 인터페이스가 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정될 수 있다.

- [25] 상기 제1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 셀룰러 기반의 무선 접속이고, 상기 제2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 무선랜 기반의 무선 접속인 경우, 상기 제1 무선 인터페이스를 통한 다운 링크 커버리지와 업 링크 버커리지가 비대칭인 경우, 상기 제2 무선 인터페이스가 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정될 수 있다.
- [26] 상기 페이지징을 송수신하는 단계는 가장 마지막에 위치 갱신을 수행한 무선 인터페이스와 상기 최적의 무선 접속 인터페이스의 결정에 사용된 상기 조건 중 적어도 하나에 기초하여 페이지징을 송수신할 수 있다.

### 발명의 효과

- [27] 본 발명에 따르면 단말이 서로 다른 무선 프로토콜에 의한 무선 인터페이스를 통하여 통신할 수 있는 경우 최적의 RAT을 통하여 위치 갱신 및 페이지징 송수신을 수행할 수 있는 방법이 제공된다.
- [28] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 멀티 RAT 환경에서 Wi-Fi 인터페이스를 이용하여 위치 갱신 및 페이지징 송수신에 대한 최적의 RAT을 결정할 수 있는 방법이 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 진화된 이동 통신 네트워크의 구조도에 대한 개략도이다.
- [30] 도 2는 소규모 셀 및 WLAN AP가 추가된 네트워크 구조를 나타내는 개략도이다.
- [31] 도 3은 기존의 이동통신 네트워크 구조와 본 발명에 따른 개선된 네트워크 구조를 비교하여 나타낸 예시도이다.
- [32] 도 4는 본 발명에 따른 위치 갱신 및 페이지징 송수신 방법을 설명하기 위한 제어 흐름도이다.
- [33] 도 5는 단말의 RRC 상태에 따른 소비전력을 도시한 도면이다.
- [34] 도 6a 내지 도 6d는 멀티 RAT UE를 위해 본 발명에 따라 기지국과 WLAN AP를 통합 관리하는 RE(Radio Entity)의 구성 개념도를 나타낸다.
- [35] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 단말의 Wi-Fi 및 셀룰러 상태 천이를 설명하기 위한 도면이다.
- [36] 도 8a와 도 8b는 본 발명의 다른 실시예에 따라 단말의 Wi-Fi 및 셀룰러 상태 천이를 설명하기 위한 도면이다.
- [37] 도 9는 본 발명에 따라 Wi-Fi 인터페이스를 통한 위치 갱신을 설명하기 위한 제어 흐름도이다.
- [38] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라 Wi-Fi 인터페이스를 통한 위치 갱신을

설명하기 위한 제어 흐름도이다.

- [39] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따라 Wi-Fi 인터페이스를 통한 위치 갱신을 설명하기 위한 제어 흐름도이다.
- [40] 도 12는 단말로 전송되는 비콘 주기와 페이징 메시지 모니터링 구간을 도시한 도면이다.
- [41] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템의 블록도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [42] 무선기기는 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, UE(User Equipment), MS(mobile station), UT(user terminal), SS(subscriber station), MT(mobile terminal) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 또한, 상기 단말은 휴대폰, PDA, 스마트 폰(Smart Phone), 무선 모뎀(Wireless Modem), 노트북 등과 같이 통신 기능을 갖춘 휴대 가능한 기기일 수 있거나, PC, 차량 탑재 장치와 같이 휴대 불가능한 기기일 수 있다. 기지국은 일반적으로 무선기와 통신하는 고정된 지점(fixed station)을 말하며, eNB(evolved-NodeB), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [43] 이하에서는 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 3GPP LTE(long term evolution) 또는 3GPP LTE-A(LTE-Advanced)를 기반으로 본 발명이 적용되는 것을 기술한다. 이는 예시에 불과하고, 본 발명은 다양한 무선 통신 시스템에 적용될 수 있다. 이하에서, LTE라 함은 LTE 및/또는 LTE-A를 포함한다.
- [44] 본 명세서는 통신 네트워크를 대상으로 설명하며, 통신 네트워크에서 이루어지는 작업은 해당 통신 네트워크를 관할하는 시스템(예를 들어 기지국)에서 네트워크를 제어하고 데이터를 송신하는 과정에서 이루어지거나, 해당 네트워크에 링크된 단말에서 작업이 이루어질 수 있다.
- [45] 도 3은 기존의 이동통신 네트워크 구조와 본 발명의 일 실시예에 따라 개선된 네트워크 구조를 비교하여 나타낸 예시도이다.
- [46] 도 3의 (a)에 도시된 기존의 이동통신 네트워크 구조에 비하여, 도 3의 (b)에 도시된 개선된 네트워크 구조에 따르면, eMME(enhanced MME)(510)와 eGW(enhanced GW)(520)을 포함할 수 있다. 도 5의 (b)에서는 eMME(510)과 eGW(520)가 분리된 것으로 도시되었지만, 논리적으로만 분리되고 물리적으로는 하나의 장치내로 통합될 수도 있다. 또한, 도 5의 (b)에서는 eGW(520)와 P-GW(530)이 분리된 것으로 도시되었지만, 하나의 장치 내로 통합될 수도 있다.
- [47] eMME(510)는 eNodeB(200) 및 기지국(310)뿐만 아니라, WLAN 액세스 포인트(AP)와도 연결될 수 있다. 이를 위해, eMME(510)와 WLAN AP 간에 새로운 인터페이스가 추가될 수 있다. 마찬가지로, eGW(520)은 eNodeB(200) 및 기지국(310)뿐만 아니라, WLAN 액세스 포인트(AP)와도 연결될 수 있다. 이를 위해, eGW(520)와 WLAN AP 간에 새로운 인터페이스가 추가될 수 있다.

- [48] 도 3과 같이 단말은 서로 다른 무선 인터페이스를 통하여 무선 연결을 수행할 수 있고, 이러한 무선 연결은 하나의 RE 또는 특정 무선 노드에 의하여 관리될 수 있다. 또한, 특정 무선 노드에 의하여 단말과 코어 네트워크 간의 NAS(Non Access Stratum) 프로토콜에 의한 인터페이스가 생성될 수도 있다.
- [49] 이러한 무선 인터페이스는 도 3에 도시되어 있는 Wi-Fi 인터페이스뿐만 아니라 2G, 3G, 4G, 5G, Wi-Fi, WiMAX, LTE 등을 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 단말이 실내(indoor)에 존재하는 경우 접속 가능한 무선 인터페이스는 3G, 4G, 5G, Wi-Fi 등이 가능하고, 단말이 실외(outdoor)에 존재하는 경우 3G, 4G, 5G 등이 가능하다.
- [50] 위치 갱신 영역은 네트워크 운용자에 의해 하나 이상의 기지국으로 구성될 수 있으며, LA (Location Area), RA(Routing Area), TA (Tracking Area) 등 다른 용어로 불릴 수 있다. 이하에서는 TA 기반으로 본 발명이 적용되는 것으로 설명한다.
- [51] 한편, 단말은 특정 주기 또는 자신의 TAC(tracking area code)와 기지국 또는 WLAN AP와 같은 무선 노드로부터 수신한 TAC가 다르면 TAU(tracking area update)를 수행하고, 페이지를 송수신한다.
- [52] 이렇게 TAU 또는 페이지를 송수신할 때, 단말은 자신의 무선 환경 또는 특정한 조건에 따라 복수의 RAT 중 어느 하나를 최적의 RAT로 결정하고, 결정된 RAT을 통하여 TAU(tracking area update)를 수행하고, 페이지를 송수신할 수 있다.
- [53] 도 4는 본 발명에 따른 TAU 및 페이지 송수신 방법을 설명하기 위한 제어 흐름도이다.
- [54] 제1 무선 프로토콜에 의한 제1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속 네트워크 및 제2 무선 프로토콜에 의한 제2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속 네트워크가 존재하는 경우, 즉 복수의 이중 무선 접속 네트워크가 혼재되어 있는 환경에서, 단말은 소정 조건에 기초하여 최적의 무선 인터페이스를 결정할 수 있다(S410).
- [55] 단말이 최적의 무선 인터페이스를 결정하는 조건에는 여러 가지가 존재할 수 있으며, 단말은 자신의 무선 환경, 즉 단말이 실내에 존재하는지 실외에 존재하는지 또는 이동 속도가 큰지 작은지에 대한 단말의 컨텍스트에 따라 최적의 무선 인터페이스를 결정할 수 있다.
- [56] 예를 들어, 단말은 제1 무선 인터페이스와 제2 무선 인터페이스 중 특정 동작을 수행할 때 보다 적은 전력이 소모되는 무선 인터페이스를 최적의 무선 인터페이스로 결정할 수 있다. 무선 인터페이스로 Wi-Fi, 5G, 3G, 4G가 존재한다면, Wi-Fi, 5G, 3G, 4G 순으로 소비 전력이 낮아진다. 단말은 상황에 따라 더 적은 소비 전력을 갖는 무선 인터페이스를 최적의 무선 인터페이스로 결정할 수 있다.
- [57] 예를 들어, 제1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 셀룰러 기반의 무선 접속이고, 제2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 무선랜 기반의 무선 접속인 경우, 단말은 더 적은 전력 소모가 예상되는 제2 무선 인터페이스를 최적의 무선



- 인터페이스로 결정하고, TA 업데이트 또는 페이징 송수신을 수행할 수 있다.
- [58] 또는, 단말은 제1 무선 인터페이스와 제2 무선 인터페이스 중 셀 커버리지가 큰 무선 인터페이스를 최적의 무선 인터페이스로 결정할 수도 있다. 무선 인터페이스로 Wi-Fi, 5G, 3G, 4G가 존재한다면, Wi-Fi, 5G, 4G, 3G 순으로 셀 커버리지가 커진다. 단말은 상황에 따라 더 큰 셀 커버리지를 갖는 무선 인터페이스를 최적의 무선 인터페이스로 결정할 수 있다.
- [59] 예를 들어, 단말이 이동 중이고, 그 속도가 빠를 경우, 단말은 셀 커버리지가 큰 무선 인터페이스, 예를 들어, 3G를 최적의 무선 인터페이스로 결정할 수 있다.
- [60] 최적의 무선 인터페이스를 결정하는데 판단 기준이 되는 셀 커버리지 또는 소비 전력은 단말이 실내에 존재하는지 또는 실외에 존재하는 지에 따라 다르게 적용될 수 있다.
- [61] 예를 들어, 단말이 실내에 있는 경우, 단말의 이동 속도가 높으면 셀 커버리지가 큰 무선 인터페이스(예를 들어, 3G)가 선택될 수 있으나 단말의 이동 속도가 낮은 경우에는 낮은 전력을 소비하는 무선 인터페이스(예를 들어, Wi-Fi)가 선택될 수 있다.
- [62] 반면, 단말이 실외에 있는 경우, 단말의 이동 속도가 높으면 셀 커버리지가 큰 무선 인터페이스(예를 들어, 3G)가 선택될 수 있으나 단말의 이동 속도가 낮은 경우에는 낮은 전력을 소비하는 무선 인터페이스(예를 들어, 5G)가 선택될 수 있다.
- [63] 또 다른 실시예에 따르면, 단말은 제1 무선 인터페이스와 제2 무선 인터페이스 중 가장 마지막에 액세스한 무선 인터페이스를 최적의 무선 인터페이스로 결정할 수도 있다.
- [64] 또 다른 실시예에 따르면, 단말의 타입 또는 단말에 제공되는 서비스 타입에 따라 최적의 무선 인터페이스가 결정될 수도 있다. 예를 들어, 단말이 M2M (Machine to Machine)와 같이 저전력을 요구하는 경우, 낮은 소비전력을 갖는 Wi-Fi가 최적의 무선 인터페이스로 결정될 수 있고, 헬스 케어와 같이 저지연을 요구하는 경우 낮은 레이턴시(Latency)를 갖는 5G가 최적의 무선 인터페이스로 선택될 수 있다.
- [65] 최적의 무선 인터페이스가 결정되면, 단말은 최적의 무선 접속 인터페이스에 접속한 후, 해당 인터페이스를 통하여 TA를 업데이트할 수 있다(S420).
- [66] 또한, 단말은 최적의 무선 접속 인터페이스를 통하여 페이징을 송수신할 수 있다(S430).
- [67] TA 업데이트와 페이징 송수신은 서로 연동되어 동일한 무선 인터페이스를 통하여 수행될 수도 있지만, 경우에 따라서는 서로 다른 무선 인터페이스를 통하여 수행될 수도 있다.
- [68] 가장 마지막에 TA 업데이트를 수행한 무선 인터페이스와 최적의 무선 접속 인터페이스의 결정에 사용된 조건 중 적어도 하나에 기초하여 페이징 메시지가 송수신될 수 있다.

- [69] 이러한 페이징은 코어 네트워크 내 네트워크 컨트롤러에 의하여 제어될 수도 있고, 무선 인터페이스를 제어하는 RE와 같은 무선 노드에 의하여 제어될 수도 있다.
- [70] 이하에서는 본 발명의 일 예에 따라 제1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 셀룰러 기반의 무선 접속이고, 제2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 무선랜 기반의 무선 접속인 경우, 단말이 TA를 업데이트하고 페이징 송수신하는 방법에 대하여 설명한다.
- [71] 도 5는 단말의 RRC 상태에 따른 소비전력을 도시한 도면이다.
- [72] 단말과 기지국이 무선 인터페이스에 의하여 무선 접속되어 있는 경우, 그 연결 상태를 나타내는 RRC(Radio Resource Contro) 상태는 연결 상태(Connected)와 아이들 상태(idle)가 존재하며, 이들은 서로 일정한 주기를 가지고 상태가 천이된다.
- [73] 도시된 바와 같이, RRC가 연결 상태인 경우 단말의 통신 상태는 액티브 상태이고, RRC 상태가 아이들인 경우 단말의 통신 상태는 웨이크업 상태(wake-up)와 아이들 상태(idle)가 될 수 있다.
- [74] RRC는 일정 시간이 경과하여 송수신 되는 데이터가 없으면 연결 상태에서 아이들 상태로 천이한다.
- [75] 또한 아이들 상태가 지속되는 경우라도 단말의 통신 상태는 일정한 주기 또는 이벤트에 따라 아이들 상태에서 웨이크업 상태로 천이하거나 아이들 상태에서 액티브 상태로 천이할 수 있다.
- [76] 셀 재선택 또는 페이징 다운 링크의 모니터링을 위하여 단말의 통신 상태는 아이들 상태에서 웨이크업 상태로 천이할 수 있다.
- [77] 또한, 아이들 상태의 단말은 데이터 또는 특정 신호의 시그널링을 위하여 액티브 상태로 천이할 수도 있고, 웨이크업 상태에서 액티브 상태로 천이할 수도 있다. 단말은 특정 주기마다 또는 특정 이벤트에 트리거되어 자신이 어떠한 위치에 있는지 기지국에 보고해야 하고, 이 경우 단말은 액티브 상태로 천이된다.
- [78] 즉, RRC 아이들 상태의 단말은 데이터 송수신을 위한 예비 동작을 주기적으로 수행하며, 이러한 상태 천이는 전력 소비를 초래한다.
- [79] 표 1은 RRC이 아이들 상태에서 단말의 주기적인 전력 소모에 대하여 나타내고 있다. 표 1은 “AT&T Lab”에 의하여 제공된 자료이다.

[80] 표 1

[Table 1]

Idle 단말 동작		소비전력 (mW)	Wake-up 주기
Idle → Wake-up	셀 재선택	594.3	0.16 ~ 1.28 초
	페이징 모니터링	594.3	0.32 ~ 2.56 초
Idle → Active	위치 갱신	1210.7	2초 ~ 186분

- [81] 표 1과 같이, 단말은 아이들 상태에서 셀 재선택이나 페이징 모니터링 시 웨이크 업 상태로 천이하고, 이 때 약 594.3mW의 전력이 소모된다. 셀 재선택을 위한 웨이크 업 주기는 0.16 내지 1.28 초이고, 페이징 모니터링을 위한 웨이크 업 주기는 0.32 내지 2.56 초이다.
- [82] 또한, 단말은 위치 갱신을 위하여 약 2초 내지 186분 주기를 가지고 아이들 상태에서 액티브 상태로 천이할 수 있다. 이 때 약 1210.7mW 정도의 전력 소모가 발생한다.
- [83] 한편, 소비 전력과 레이턴시는 서로 상반되는 관계(Trade-off)를 갖는다. 즉, 낮은 레이턴시를 구현하면 웨이크 업 주기가 짧아지고, 웨이크 업 회수가 증가하기 때문에 소비 전력은 증가된다.
- [84] 반대로, 낮은 소비 전력이 구현되는 경우, 웨이크 업 주기가 길어지고, 웨이크 업 회수는 감소되지만, 레이턴시는 높아진다.
- [85] 이러한 상황에서, 레이턴시에 영향을 주지 않는 저전력 기술이 요구될 수 있으며, 본 발명의 일 실시예는, 웨이크 업 회수를 유지하면서, 즉 레이턴시의 변경없이 에너지 효율을 증가시킬 수 있는 즉 저전력을 구현할 수 있는 방법을 제안한다. 본 발명에 따른 단말은 복수의 RAT 중 저전력을 구현할 수 있는 RAT을 결정하고, 이를 통하여 단말의 상태 천이를 관리할 수 있다.
- [86] 예를 들어, 단말이 셀룰러 인터페이스를 이용하여 위치를 등록하는 경우, 표 1과 같이 약 1210.7 mW이 소모되고, 셀 재선택이나 페이징 모니터링을 위하여 상태를 천이하는 경우 약 594.3mW의 전력이 소모된다. 반면, 단말이 Wi-Fi 인터페이스를 통하여 스캐닝을 수행하는 경우에는 약 370 mW의 전력이 소모된다.
- [87] 만약, 단말이 Wi-Fi 인터페이스를 이용하여 위치 갱신을 수행하는 경우 약 484.8mW의 전력이 소모되기 때문에 셀룰러 인터페이스를 이용하는 경우보다 약 60%의 소비 전력 감소가 예상된다. 또한, 단말이 Wi-Fi 인터페이스를 이용하여 페이징 송수신을 수행하는 경우 약 370mW의 전력이 소모되기 때문에 셀룰러 인터페이스를 이용하는 경우보다 소비 전력은 약 38% 정도 감소될 수 있다.
- [88] 멀티 RAT 환경에서, 단말은 셀룰러 인터페이스와 Wi-Fi 인터페이스가 모두 아이들 상태라면 어느 하나의 무선 인터페이스를 통하여 위치 등록이나 페이징 송수신을 수행할 수 있고, 더 적은 전력을 소비하는 무선 인터페이스를 최적의 무선 인터페이스로 결정할 수 있다.
- [89] 도 6a 내지 도 6d는 멀티 RAT UE를 위해 본 발명에 따라 기지국과 WLAN AP을 통합 관리하는 RE(Radio Entity)의 구성 개념도를 나타낸다.
- [90] 먼저, RE(Radio Entity)(또는 무선 액세스 장치)(300)는 본 발명에 따라 새롭게 제시되는 기기로서, 멀티 RAT UE(100)의 지원을 강화하기 위해서, 기지국(310)과 WLAN AP(320)의 관리를 보다 용이하게 한다. 이러한 RE는 본 발명에 따르면 여러 타입이 존재할 수 있다.

- [91] 도 6a는 제1 타입에 따른 RE의 개념을 나타낸 것으로서, 제1 타입의 RE(300)는 셀룰러 기지국(310)만을 지원한다. 이때, 제1 타입의 RE(300)는 셀룰러 기지국(310) 내에 통합될 수 있다. 제1 타입의 RE(300)는 사용자 데이터의 송수신을 위해서 eGW(520) 및 로컬 GW(550)과 연결되고, 제어 데이터의 송수신을 위해서는 eMME(510)과 연결된다. eGW(520)은 S-GW 및 P-GW의 기능 중 하나 이상을 수행할 수 있다. 로컬 GW(520)은 가정이나 사무실 내의 홈 네트워크에 접속가능하게 하는 게이트웨이이다.
- [92] 멀티 RAT UE(100)와 RE(300) 사이는 AS(access stratum) 프로토콜로 연결될 수 있으며, 멀티 RAT UE(100)와 eMME(510) 사이는 단말과 코어 네트워크 간의 인터페이스인 NAS(Non Access Stratum) 프로토콜로 연결될 수 있다.
- [93] 도시된 바와 같이, RE(300)와 eMME(510) 사이에는 S1-eMME라는 인터페이스가 형성될 수 있고, RE(300)와 eGW(520) 사이에는 S1-U1이라는 인터페이스가 형성될 수 있다.
- [94] 도 6b는 제2 타입에 따른 RE의 개념을 나타낸 것으로서, 제2 타입의 RE(300)는 셀룰러 기지국(310)과 WLAN AP(320)를 모두 지원한다. 이때, 제2 타입의 RE(300)는 셀룰러 기지국(310)과 WLAN AP(320)를 통합하는 장치일 수 있다.
- [95] 도 6b에 따를 경우, 멀티 RAT UE(100)는 셀룰러 링크 또는 Wi-Fi 링크 중 적어도 하나를 통하여 RE(300)와 연결될 수 있다.
- [96] 도 6c는 제3 타입에 따른 RE의 개념을 나타낸 것으로서, 제3 타입의 RE(300)는 셀룰러 기지국(310) 내에 통합되어 있되, WLAN AP(320)와의 인터페이스가 존재한다.
- [97] 도시된 바와 같이, WLAN AP(320)와 eGW(520) 사이는 S21-U1이라는 인터페이스가 형성되고, WLAN AP(320)와 eMME(510) 간에는 S21-eMME라는 인터페이스가 형성될 수 있다.
- [98] 도 6d에 따를 경우, 멀티 RAT UE(100)가 Wi-Fi 링크를 통하여 통신 가능한 경우, 단말은 WLAN AP(320)를 통해서 직접적으로 코어 네트워크에 접속할 수도 있고, WLAN AP(320)와 RE(300) 간의 인터페이스를 이용하여 RE(300)를 거쳐 코어 네트워크에 접속할 수도 있다.
- [99] 제3 타입에 따른 RE(300)의 경우, 멀티 RAT UE(100)가 Wi-Fi 링크를 통하여 WLAN AP(320)에 접속되더라도, WLAN AP(320)와 코어 네트워크 사이의 연결을 주관하는 주체가 될 수 있다.
- [100] 도 6d는 제4 타입에 따른 RE의 개념을 나타낸 것으로서, 제4 타입의 RE(300)는 제2 타입의 RE와 제3 타입의 RE가 혼합된 개념이다. 즉, 제4 타입의 RE(300)는 셀룰러 기지국(310)과 WLAN AP(320)를 통합하는 장치로서, 외부 WLAN AP(320-1)와의 인터페이스가 추가적으로 존재할 수 있다.
- [101] 멀티 RAT UE(100)는 셀룰러 링크 또는 Wi-Fi 링크 중 적어도 하나를 통하여 RE(300)와 연결되어 코어 네트워크에 접속할 수도 있고, Wi-Fi 링크를 통하여 통신 가능한 경우 WLAN AP(320)를 통하여 코어 네트워크에 접속할 수도

- 있다. 또는, 제3 타입에서 설명되었듯이, 멀티 RAT UE(100)는 WLAN AP(320)와 RE(300) 간의 인터페이스를 이용하여 RE(300)를 거쳐 코어 네트워크에 접속할 수도 있다.
- [102] 이와 같이, 다양한 타입을 갖는 RE가 존재할 수 있고, 이러한 WLAN AP는 RE에 통합되어 있거나(collocated) 또는 RE와 서로 연결되어(connected) 존재할 수 있다.
- [103] 이하에서는, 단말이 Wi-Fi 인터페이스를 통하여 위치 등록(TAU) 또는 페이징 송수신을 수행하는 방법에 대하여 상세히 설명한다.
- [104] 기존의 경우, Wi-Fi 인터페이스를 통하여 위치 등록 또는 페이징 송수신이 이루어지지 않았기 때문에 본 발명에 따를 경우 이를 위한 시스템 정보(system information, 이하 SI)가 새롭게 디자인 되어야 하고, 단말은 SI를 수신해야 위치 등록 및 페이징 관련 동작을 수행할 수 있다.
- [105] SI는 비콘(Beacon), 프로브(Probe) 또는 유니캐스트 프레임(unicast frame) 또는 ANQP(Access Network Query Protocol)의 메시지인 ANQP 응답(ANQP response)을 통하여 단말에 수신될 수 있다.
- [106] SI는 Wi-Fi 타입 정보, ECM(Evolved Connection Management)와 EMM (Evolved Mobility Management)에 대한 지시자(indicator) 및 TAC (Tracking Area Code)를 포함할 수 있다.
- [107] 본 발명에 따를 경우, Wi-Fi 타입은 4가지로 존재할 수 있다. 제1 타입은 기존의 AP(Legacy AP), 제2 타입은 도 6b에 도시되어 있는 WLAN AP와 같이 RE에 통합되어 있는 AP일 수 있다(Physically collocated AP with RE). 제3 타입은 도 6c에 도시되어 있는 WLAN AP와 같이 RE에 연결되어 있는 AP일 수 있다(Physically connected AP to RE). 마지막으로 제4 타입은 제2 타입과 제3 타입을 결합한 형태의 AP일 수 있다(Hybrid AP).
- [108] ECM(Evolved Connection Management)와 EMM(Evolved Mobility Management)에 대한 지시자는 단말이 코어 네트워크와의 NAS 프로토콜에 따라 설정되어 있는 인터페이스를 이용하여 수행할 수 있는 기능을 지시하는 것이다. 즉, 기존의 기지국을 통하여 이루어졌던 기능 중 WLAN AP를 통하여 어떠한 기능이 수행될 수 있는지는 나타내는 식별자를 의미한다.
- [109] 단말과 코어 네트워크 사이에는 NAS 프로토콜에 의한 인터페이스가 형성되고, 이를 통하여 연결 상태 및 이동성이 관리될 수 있다.
- [110] 단말과 코어 네트워크 내 네트워크 컨트롤러에 해당하는 eMME의 ECM 상태는 소정의 조건이나 상황에 따라 아이들 상태와 연결 상태 사이에서 변경될 수 있다. 본 발명에 따를 경우, 복수의 RAT 중 적어도 하나가 연결되어 있다면, ECM 상태는 연결 상태(connected)가 되고, 단말이 어떠한 RAT을 통하여도 무선 인터페이스가 형성되어 있지 않다면 아이들 상태가 된다.
- [111] 한편, 단말과 eMME의 EMM 상태는 디테치(Detach) 또는 어태치가 거부되거나(Attach Reject), TAU(tracking area update)가 거부된 경우(TAU reject),

- 또는 모든 베어러가 비활성화(All bearers deactivated)되면 레지스터드 상태에서 디레지스터드 상태로 천이한다.
- [112] 반대로, 어태치가 받아들여지거나(Attach accept) 단말 선택을 위한 TAU(tracking area update) 받아들여지는 경우(TAU accept for a UE selecting), EMM는 디레지스터드 상태에서 레지스터드 상태로 천이될 수 있다.
- [113] WLAN AP를 통하여 모든 ECM/EMM의 기능을 수행하는 것이 불가능한 경우, 즉 종래의 WLAN AP인 경우 지시자는 “00”으로 설정될 수 있다. 만약, WLAN AP를 통하여 모든 ECM/EMM의 기능이 수행될 수 있는 경우, WLAN AP의 지시자는 “01”로 설정될 수 있다.
- [114] WLAN AP를 통하여 연결 및 세션(Connection & Session) 관련 ECM/EMM 기능, 예를 들어, Attach, Detach, Service request 만이 수행하는 것이 가능한 경우, WLAN AP의 지시자는 “10”로 설정될 수 있다.
- [115] 또한, WLAN AP의 지시자가 “11”로 설정된 경우, WLAN AP를 통하여 이동성(Mobility) 관련 ECM/EMM 기능, 예를 들어, 라우팅 지역 업데이트(Routing area update) 및 TAU, 페이징 관련 기능이 수행되는 볼 수 있다.
- [116] 단말은 WLAN AP 또는 RE로부터 지시자를 수신하여, 자신이 현재 무선 접속을 형성하고 있는 WLAN AP가 어떠한 기능을 수행할 수 있는지 파악할 수 있고, 지시자가 상술된 예시와 같이 “01” 또는 “11”을 지시하고 있는 경우, WLAN AP를 통하여 TAU와 페이징 송수신을 수행할 수 있다.
- [117] TAC는 eMME 혹은 RE와의 인터페이스 (예컨대, S1-eAP, X2-eAP) 설정 과정에서 획득될 수 있으며, 단말은 현재 자신이 저장하고 있는 TAC와 획득한 TAC가 상이한 경우, TAU를 수행할 수 있다.
- [118] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따라 단말의 Wi-Fi 및 셀룰러 상태 천이를 설명하기 위한 도면이다.
- [119] 본 명세서에서 단말의 Wi-Fi 상태는 Wi-Fi 인터페이스를 이용하는 통신 모듈의 상태를 의미할 수 있고, 셀룰러 상태는 셀룰러 인터페이스를 이용하는 통신 모듈의 상태를 의미할 수 있다.
- [120] 셀룰러 아이들 상태(Cellular Idle)는 기존의 아이들 상태를 의미한다. 즉, 파워 온 이후 초기의 단말은 셀룰러 아이들 상태로 설정될 수 있다.
- [121] 셀룰러 널 상태(Cellular Null)는 아이들 상태와 유사하지만 BCH(Broadcast channel), 페이징 등을 모니터링하지 않는 상태를 나타낼 수 있다. 즉, 셀룰러 널 상태는 웨이크 업 상태로 천이하지 않고 RRC 저전력 상태를 유지하는 상태를 의미한다.
- [122] Wi-Fi 아이들 상태(Wi-Fi Idle)은 기존의 아이들 상태(Not associated)로 주기적으로 스캐닝을 수행하는 상태를 나타낸다.
- [123] Wi-Fi 널 상태(Wi-Fi Null)는 아이들 상태와 유사하지만 비콘 및 페이징 등을 모니터링하지 않는 상태를 나타내며, 무선 연결 초기에는 Wi-Fi 아이들 상태로 설정된 후 일정 주기에 따라 Wi-Fi 널 상태로 천이할 수 있다.

- [124] Wi-Fi 인터페이스를 이용하여 통신 가능한 경우 Wi-Fi 상태는 연결 상태(Connected, Associated)가 되고, 셀룰러 인터페이스를 이용하여 통신 가능한 경우 셀룰러 상태는 연결 상태(Connected)가 된다.
- [125] 도 7은 WLAN AP에 대한 지시자 “10”과 경우와 같이 WLAN AP가 연결 및 세션과 관련된 ECM/EMM 기능만을 수행하는 경우 적용될 수 있다. 또는 WLAN AP가 모든 ECM/EMM 기능을 수행할 수 있는 경우, 특정 ECM/EMM 절차(예를 들어, Attach request / accept, TAU request / accept, RAU request / accept 등)에 도 7이 적용될 수 있다.
- [126] 도시된 바와 같이, EMM은 레지스터드 상태(REGISTERED)이고, 단말의 Wi-Fi 상태에 따라 셀룰러 상태가 천이될 수 있다. 이러한 상태 천이는 기지국과 같은 네트워크 구성요소의 명시적 지시없이 이뤄진다. 또한, 기지국과 같은 네트워크 구성요소는 해당 단말의 셀룰러 상태를 단말의 Wi-Fi 상태에 따라 묵시적으로 알 수 있다.
- [127] 단말의 Wi-Fi 상태가 연결 상태에서 아이들 상태 또는 널 상태로 천이하면, 셀룰러 상태는 널 상태에서 아이들 상태로 천이한다.
- [128] 즉, 단말이 Wi-Fi 인터페이스를 이용하여 통신 가능하지 않는 경우, 셀룰러 상태는 BCH 또는 페이징을 모니터링 하는 상태로 천이한다.
- [129] 반면, 단말의 Wi-Fi 상태가 아이들 상태 또는 널 상태에서 연결 상태로 천이하면, 셀룰러 상태는 아이들 상태에서 널 상태로 천이한다.
- [130] 즉, 단말이 Wi-Fi 인터페이스를 이용하여 통신 가능한 경우, 셀룰러 상태는 BCH 또는 페이징을 모니터링 하지 않는 상태로 천이하게 된다.
- [131] 도 8a와 도 8b는 본 발명의 다른 실시예에 따라 단말의 Wi-Fi 및 셀룰러 상태 천이를 설명하기 위한 도면이다. 도 8a는 본 실시예에 따른 셀룰러 상태의 천이를 도시한 것이고, 도 8b는 본 실시예에 따른 Wi-Fi 상태의 천이를 도시한 것이다.
- [132] 도 8a와 도 8b는 WLAN AP의 지시자가 “11”인 경우와 같이 WLAN AP가 이동성 관련 ECM/EMM 기능을 수행하는 경우 특정 ECM/EMM 절차에 적용될 수 있다. 또는 WLAN AP가 모든 ECM/EMM 기능을 수행할 수 있는 경우, 특정 ECM/EMM 절차(예를 들어, Attach request / accept, TAU request / accept, RAU request / accept 등)에 도 8이 적용될 수 있다.
- [133] 도 8a와 같이, 단말의 셀룰러 상태는 단말의 컨텍스트, Wi-Fi 상태, 셀룰러 인터페이스를 통한 TAU 요청 횟수 등을 고려하여 무선 네트워크(기지국 또는 RE)가 결정할 수 있다.
- [134] 또한, Wi-Fi 상태가 연결 상태로 천이했을 때, Wi-Fi 인터페이스를 통한 TAU 요청 횟수 등을 고려하여 무선 네트워크가 셀룰러 상태를 결정할 수 있다.
- [135] 도 8b에 도시된 바와 같이, 단말의 Wi-Fi 상태는 단말의 컨텍스트, 셀룰러 상태, Wi-Fi 인터페이스를 통한 TAU 요청 횟수 등을 고려하여 무선 네트워크가 결정할 수 있다.
- [136] 또한, 셀룰러 상태가 연결 상태로 천이했을 때 셀룰러 인터페이스를 통한 TAU

요청 횟수 등을 고려하여 무선 네트워크가 Wi-Fi 상태를 결정할 수 있다.

[137] 표 2는 WLAN AP의 기능에 따라 ECM/EMM 절차들 중에서 TAU를 수행하는 RAT을 나타내고 있다.

[138] 표 2

[Table 2]

	Multi-RAT device의 상태			TA 코드 변경 인지 RAT		TAU 수행 RAT	
	NAS (Core NW)		AS (RAN)	Cellular	Wi-Fi	Cellular	Wi-Fi
	EMM	ECM	Cellular				
Case #1	Registered	Idle	Null	-	✓	✓	-
Case #2						-	✓
Case #3	Registered	Idle	Idle	✓	-	✓	-
Case #4						-	✓
Case #5						✓	-
Case #6						-	✓

[139] 표 2를 참조하면 TAU를 수행하는 RAT은 단말(Multi-RAT device)의 셀룰러 상태와 TAC를 모니터링하고 있는 무선 인터페이스에 따라 결정된다.

[140] 표 2와 같이, 단말과 코어 네트워크(Core NW)의 인터페이스(NAS, Non Access Stratum)에 해당하는 EMM 모듈은 등록 상태(Registered)이고, ECM 상태는 아이들 상태(Idle)로 모든 경우에 동일한 것으로 전제된다.

[141] 단말과 무선 접속 네트워크(RAN; Radio Access Network) 간의 인터페이스(AS, Access Stratum)에 해당하는 셀룰러 상태는 널 상태와 아이들 상태로 분류될 수 있으며, 케이스 1과 케이스 2(Case #1, Case #2)은 셀룰러 상태가 널 상태이고, 케이스 3 내지 6(Case #3 ~ Case #6)은 셀룰러 상태가 아이들 상태이다.

[142] 케이스 1과 케이스 2, 케이스 5와 케이스 6의 경우 TAC가 변경되었는지 여부는 Wi-Fi 인터페이스에 의하여 모니터링되고, 케이스 3와 케이스 4의 경우, TAC가 변경되었는지 여부는 셀룰러 인터페이스에 의하여 모니터링될 수 있다.

[143] TAC가 변경되었는지 여부를 모니터링하는 무선 인터페이스와 TAU를 수행하는 무선 인터페이스, 즉, RAT은 서로 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다.

[144] 케이스 1의 경우, TAC가 변경되었는지 여부는 Wi-Fi 인터페이스에 의하여



모니터링 되지만, TAU는 셀룰러 인터페이스에 의하여 수행될 수 있다. 예를 들어, Wi-Fi 인터페이스를 통하여 ECM/EMM 관련 기능이 수행되는 것이 허용되지 않거나 일정 기간 동안 Wi-Fi 링크 관련 신호, 즉, 비콘 또는 프로브가 감지되지 않아 링크 실패로 판단되는 경우 케이스 1로 분류될 수 있다.

- [145] 케이스 2의 경우, TAC가 변경되었는지 여부는 Wi-Fi 인터페이스에 의하여 모니터링 되고, TAU 역시 Wi-Fi 인터페이스에 의하여 수행될 수 있다. Wi-Fi 인터페이스를 통하여 ECM/EMM 수행이 허용되는 경우 케이스 2로 분류될 수 있다.
- [146] 케이스 3의 경우, TAC가 변경되었는지 여부와 TAU가 셀룰러 인터페이스에 의하여 수행되며, 이는 종래의 경우에 해당한다.
- [147] 케이스 4의 경우, TAC가 변경되었는지 여부는 셀룰러 인터페이스에 의하여 모니터링 되지만 TAU는 Wi-Fi 인터페이스에 의하여 수행될 수 있다. 기지국 또는 RE과, 단말의 전송 능력(capability)에 따른 비대칭 커버리지, 즉 다운 링크 커버리지와 업 링크 커버리지가 다른 경우 단말이 업 링크를 위하여 접속할 셀룰러 네트워크가 존재하지 않는 경우, 일정 기간 동안 BCH가 감지되지 않아 셀룰러 네트워크 링크가 존재하지 않는 경우 또는 Wi-Fi 인터페이스를 통하여 ECM/EMM 수행이 허용되는 경우 케이스 4로 분류될 수 있다.
- [148] 케이스 5의 경우, TAC가 변경되었는지 여부는 Wi-Fi 인터페이스에 의하여 모니터링 되지만, TAU는 셀룰러 인터페이스에 의하여 수행될 수 있다. 케이스 1과 같이 Wi-Fi 인터페이스를 통하여 ECM/EMM 관련 기능이 수행되는 것이 허용되지 않거나 일정 기간동안 Wi-Fi 링크 관련 신호, 즉, 비콘 또는 프로브가 감지되지 않아 링크 실패로 판단되는 경우 케이스 5로 분류될 수 있다.
- [149] 케이스 6의 경우, TAC가 변경되었는지 여부는 Wi-Fi 인터페이스에 의하여 모니터링 되고, TAU 역시 Wi-Fi 인터페이스에 의하여 수행될 수 있다. 케이스 2과 같이 Wi-Fi 인터페이스를 통하여 ECM/EMM 수행이 허용되는 경우 케이스 6로 분류될 수 있다.
- [150] 도 9는 본 발명에 따라 Wi-Fi 인터페이스를 통한 위치 갱신을 설명하기 위한 제어 흐름도이다.
- [151] 도시된 바와 같이, 우선 단말은 TAU 수행 여부, 즉 위치 갱신을 수행할지 여부를 판단할 수 있다(S910).
- [152] TAU는 소정의 주기마다 수행될 수도 있고, 표 2의 케이스 3과 케이스 4의 경우처럼 최적의 무선 인터페이스로 결정된 셀룰러 RE가 전송한 SI 콘텐츠 중 TAC가 단말 자신이 갖고 있는 TAC와 다를 때 수행될 수 있다.
- [153] 또는 케이스 1, 케이스 2, 케이스 5 및 케이스 6의 경우처럼, 최적의 무선인터페이스로 결정된 WLAN AP가 전송한 SI 콘텐츠 중 TAC가 단말 자신이 갖고 있는 TAC와 다를 때 수행될 수 있다.
- [154] 또는 일정 기간 동안 셀룰러 링크(BCH) 혹은 Wi-Fi 링크(비콘/프로브)가 감지되지 않거나 페이징 모니터링을 위한 RAT을 변경하고자 할 때 단말은

- TAU를 수행할 수 있다.
- [155] 케이스 1, 케이스 2, 케이스 5 및 케이스 6에서 TAU의 수행이 결정되면, 단말은 Wi-Fi 인터페이스를 통한 TAU 수행이 가능한지 여부를 판단할 수 있다(S920).
- [156] 단말은 WLAN AP가 전송한 SI 콘텐츠 중 상술한 Wi-Fi 타입 정보와 ECM와 EMM에 대한 지시자를 통하여 TAU 수행 가능 여부를 판단할 수 있다.
- [157] 판단 결과, 케이스 2, 케이스 4 및 케이스 6과 같이 Wi-Fi 인터페이스를 통한 TAU 수행이 가능한 경우, 단말은 Wi-Fi 인터페이스를 통하여 TAU를 수행한다(S930).
- [158] 예를 들어, Wi-Fi 타입이 제2 타입, 제3 타입, 제4 타입이고, 지시지가 “01” 또는 “11”인 경우, 단말은 Wi-Fi 인터페이스를 통하여 TAU를 수행할 수 있다.
- [159] 한편, 케이스 1 및 케이스 5와 같이 Wi-Fi 인터페이스를 통한 TAU 수행이 가능하지 않은 경우, 단말은 셀룰러 인터페이스를 통하여 TAU를 수행한다(S940).
- [160] 예를 들어, 지시지가 “00” 또는 “10”인 경우, 단말은 셀룰러 인터페이스를 통하여 TAU를 수행할 수 있다.
- [161] 케이스 1 및 케이스 5의 경우, 단말은 TAU 주기마다 혹은 단말 최적의 무선 인터페이스인 WLAN AP가 전송한 TAC를 통해 TAU를 수행해야 함을 인지할 수 있다. 즉 Wi-Fi 인터페이스를 통하여 TAC를 모니터링할 수 있다.
- [162] Wi-Fi 인터페이스를 통해 TAU 수행이 가능한지를 확인한 단말은 Wi-Fi 인터페이스를 통해 TAU를 수행하지 못할 것으로 판단된 경우 셀룰러 인터페이스를 통하여 TAU 메시지를 전송할 수 있다.
- [163] 이때, 단말의 셀룰러 상태가 널이라면 아이들로 전환될 수 있다.
- [164] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라 Wi-Fi 인터페이스를 통한 위치 갱신을 설명하기 위한 제어 흐름도이다. 구체적으로, 도 10은 표 2의 케이스 4에 대한 것으로, TAC가 변경되었는지 여부는 단말 최적의 셀룰러 인터페이스에 의하여 모니터링 되지만 TAU는 Wi-Fi 인터페이스에 의하여 수행되는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [165] 단말은 셀룰러 인터페이스를 통해 TAU 주기마다 또는 RE가 전송한 SI 블록 정보를 통해 TAU를 수행해야 하는 것을 인지할 수 있다(S1010).
- [166] SI 블록 정보는 TAC, DL-TxPower, UL-RxLevMin 등을 포함할 수 있고, 단말은 RE로부터 동기 신호(synchronization signal)와 파일럿 신호(pilot signal) 등도 수신할 수 있다.
- [167] SI 블록 정보를 수신한 단말은 주변에 접속할 수 있는 셀룰러 네트워크가 존재하는지, 즉 셀룰러 링크가 가능한지 여부를 판단함으로써 셀룰러 인터페이스를 통하여 TAU를 수행할 수 있는지 판단할 수 있다(S1020).
- [168] 예를 들어, 다운 링크 커버리지와 업 링크 커버리지가 달라 단말이 업 링크를 위하여 접속할 셀룰러 네트워크가 존재하지 않는 경우, 일정 기간 동안 BCH가 감지되지 않아 셀룰러 네트워크 링크가 존재하지 않는 경우 단말은 셀룰러

- 인터페이스를 통하여 TAU를 수행할 수 없다고 판단할 수 있다.
- [169] 이런 경우, 단말은 차선의 최적 무선 접속 네트워크를 확인한다. 도 10에서 차선 무선 접속 네트워크인 WLAN AP으로부터 수신된 Wi-Fi 타입 정보를 포함하는 비콘을 수신하고(S1030), Wi-Fi 타입 정보가 TAU를 수행할 수 있는 제2 내지 제4 타입인지 여부 등을 통해 판단할 수 있다(S1040).
- [170] Wi-Fi 인터페이스를 통하여 TAU가 수행 가능하면, 단말과 WLAN AP 간에는 어소시에이션(Accosication)이 성립되고(S1050), 단말은 Wi-Fi 인터페이스를 통해 TAU 메시지(Tracking Area Updata)를 전송할 수 있다(S1060).
- [171] 이 때, 단말은 TAU를 수행하는 RAT, Wi-Fi 인터페이스를 통한 TAU 수행 이유, 예를 들어 업 링크를 위하여 접속할 셀룰러 네트워크가 존재하지 않는다는 등의 정보를 TAU 메시지와 함께 전송할 수 있다.
- [172] TAU 메시지를 수신한 WLAN AP는 RE와 인터페이스를 이용하여 RE를 거치거나 또는 eMME와의 인터페이스 이용하여 직접적으로 TAU 메시지를 eMME에 전달할 수 있다.
- [173] TAU 메시지를 수신한 eMME는 이에 대한 응답(TAU Accept)을 단말에게 전송한다(S1070).
- [174] 단말이 TAU 응답을 수신하면, 단말의 셀룰러 상태는 아이들 상태에서 널 상태로 천이할 수 있다.
- [175] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따라 Wi-Fi 인터페이스를 통한 위치 갱신을 설명하기 위한 제어 흐름도이다.
- [176] 구체적으로, 도 11은 표 2의 케이스 2와 케이스 6에 대한 것으로, TAC가 변경되었는지 여부가 Wi-Fi 인터페이스에 의하여 모니터링 되고, TAU 역시 Wi-Fi 인터페이스에 의하여 수행되는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [177] 단말은 TAU 주기마다 또는 Wi-Fi 타입 정보와 TAC를 포함하는 비콘을 수신함으로써 TAU를 수행해야 하는 것을 인지할 수 있다(S1110).
- [178] 단말은 Wi-Fi 타입 정보 등을 통하여 WLAN AP가 TAU를 수행할 수 있는 제2 내지 제4 타입인지 여부를 판단할 수 있다(S1120).
- [179] Wi-Fi 인터페이스를 통하여 TAU가 수행 가능하면, 단말과 WLAN AP 간에는 어소시에이션이 성립되고(S1130), 단말은 Wi-Fi 인터페이스를 통해 TAU 메시지(Tracking Area Updata)를 전송할 수 있다(S1140).
- [180] 이 때, 단말은 TAU를 수행하는 RAT, Wi-Fi 인터페이스를 통한 TAU 수행 이유, 예를 들어 TAU 수행 여부를 Wi-Fi 인터페이스를 통해 모니터링 하고 있었다는 코드를 TAU 메시지와 함께 전송할 수 있다.
- [181] TAU 메시지를 수신한 WLAN AP는 RE와 인터페이스를 이용하여 RE를 거치거나 또는 eMME와의 인터페이스 이용하여 직접적으로 TAU 메시지를 eMME에 전달할 수 있다.
- [182] TAU 메시지를 수신한 eMME는 이에 대한 응답(TAU Accept)을 단말에게 전송한다(S1150).

- [183] 단말이 TAU 응답을 수신하면, 단말의 셀룰러 상태는 아이들 상태에서 널 상태로 천이할 수 있다.
- [184] 상술한 바와 같이 TAU가 수행되면, 페이징 메시지를 전송을 위한 RAT이 선택될 수 있다.
- [185] 페이징 메시지를 전송을 위한 RAT은 단말이 마지막으로 TAU를 수행한 네트워크 종류와 이종망 (Wi-Fi 네트워크)를 통해 TAU를 수행한 이유에 따라 달라질 수 있다.
- [186] 예를 들어, 단말이 가장 마지막으로 TAU를 수행한 RAT이 셀룰러 네트워크이거나, 단말이 가장 마지막으로 TAU를 수행한 RAT이 Wi-Fi 네트워크이고 Wi-Fi 네트워크를 이용하여 TAU를 수행한 이유가 업 링크를 위해 접속한 셀룰러 네트워크가 존재하지 않는 경우에는 셀룰러 네트워크를 통하여 페이징 메시지가 전송될 수 있다.
- [187] 업 링크를 위해 접속한 셀룰러 네트워크가 존재하지 않는 경우 셀룰러 네트워크를 통하여 다운 링크는 가능하기 때문에 셀룰러 네트워크를 통하여 페이징 메시지가 전송될 수 있다.
- [188] 또는, 단말이 가장 마지막으로 TAU를 수행한 RAT이 Wi-Fi 네트워크이거나, 단말이 가장 마지막으로 TAU를 수행한 RAT이 Wi-Fi 네트워크이고 Wi-Fi 네트워크를 이용하여 TAU를 수행한 이유가 TAU 여부를 Wi-Fi 인터페이스를 통해 모니터링 한 경우, Wi-Fi 네트워크를 통하여 페이징 메시지가 전송될 수 있다.
- [189] 또한, 동일하거나 근접 거리의 RE(통합되어 있는 WLAN AP 또는 연결되어 있는 WLAN AP)를 통해 위치 등록이 여러 번 반복된 경우에는 단말이 사무실, 카페, 집 등과 같은 특정 동일한 영역에서 움직이지 않는다고 판단되기 때문에 Wi-Fi 네트워크를 통하여 페이징 메시지가 전송될 수 있다.
- [190] 또는 페이징 메시지를 전송한 RAT이 변경된 시점으로부터 일정 시간 구간에서 이전 무선 접속 네트워크와 새롭게 추가된 무선 접속 네트워크 모두를 통하여 페이징 메시지가 전송될 수 있다. 일정 시간 구간이 끝난 이후에는 새롭게 추가된 RAT을 통하여 페이징 메시지가 전송되도록 설정될 수 있다.
- [191] 이때 표 3 내지 표 5는 eMME에 의한 단말 단위의 페이징 지시 메시지를 나타내고 있다.
- [192] 표 3

[Table 3]

Information Elements	용도
Message Type	메시지 타입 = Paging
UE Paging Identity	어떤 단말에게 페이징하고자 하는지를 나타내는 단말 식별자 (e.g., Temporary Mobile Subscriber Identity, International Mobile Subscriber)
Paging DRX	Paging 주기
UE Identity Index value	Paging Frame 계산을 위한 값
Paging 전송 RAT	Paging 메시지를 전송하고자 하는 RAT (e.g., Cellular, Wi-Fi, Cellular & Wi-Fi)
Paging Area	해당 단말에게 페이징 메시지를 전송하는 영역 - TAI List : 하나 이상의 TA (해당 Tracking area 내에 있는 모든 RE and/or AP를 통해 전송) - AP List : 하나 이상의 AP (해당 AP들을 통해 전송)
CN Domain	CS (Circuit Switch) 혹은 PS (Packet Switch) domain
접속 RAT	페이징을 수신한 단말이 접속할 RAT (e.g., Cellular, Wi-Fi)
Paging Priority	

[193] 표 3의 페이징 지시 메세지(information elements)는 eMME를 통해 WLAN AP으로, eMME를 통해 RE로, eMME를 통해 RE를 거쳐WLAN AP로 전송될 수 있다.

[194] 페이징 지시 메세지 중 Message Type, UE Paging Identity, Paging DRX, UE Identity Index value, CN Domain와 Paging Priority는 기존의 페이징 지시 메세지에서 전송되는 내용과 동일하다.

[195] 본 발명의 일 실시예에 따를 경우, 해당 단말의 페이징 메세지를 전송하고자 하는 RAT (예를 들어, 셀룰러, Wi-Fi, 셀룰러& Wi-Fi)에 대한 Paging 전송 RAT, 페이징 메세지를 전송하는 영역을 나타내는 Paging Area, 페이징을 수신한 단말이 접속할 RAT (예를 들어, 셀룰러, Wi-Fi)를 나타내는 접속 RAT에 대한 정보는 RE 혹은 WLAN AP로 새롭게 전달되어야 한다.

[196] Paging Area의 TAI List는 하나 이상의 TA를 나타낼 수 있고, AP List는 TA 보다는 작은 영역으로 한정될 수 있다. eMME, RE는 AP List에 포함된 AP에게만 해당 페이징 지시를 전송할 수 있다.

[197] 본 실시예에 따를 경우, 접속 RAT은 eMME에 의하여 결정되고, RE 또는 WLAN AP을 통하여 단말로 전달될 수 있다.

[198] 표 4

[Table 4]

Information Elements	용도
Message Type	메시지 타입 = Paging
UE Paging Identity	어떤 단말에게 페이징하고자 하는지를 나타내는 단말 식별자 (e.g., Temporary Mobile Subscriber Identity, International Mobile Subscriber)
Paging DRX	페이징 주기
UE Identity Index value	Paging Frame 계산을 위한 값
Paging 전송 RAT	Paging 메시지를 전송하고자 하는 RAT (e.g., Cellular, Wi-Fi, Cellular & Wi-Fi)
Paging Area	해당 단말에게 페이징 메시지를 전송하는 영역 - TAI List: 하나 이상의 TA (해당 Tracking area 내에 있는 모든 RE and/or AP를 통해 전송) - AP List: 하나 이상의 AP (해당 AP들을 통해 전송)
CN Domain	CS (Circuit Switch) 혹은 PS (Packet Switch) domain
Paging Priority	

[199] 표 4의 페이징 메시지는 eMME를 통해 RE를 거쳐 WLAN AP로 전송될 수 있다.

[200] 표 4는 표 3과 비교하였을 때, 페이징 메시지 중 접속 RAT에 대한 정보가 생략되어 있다. 본 실시예에 따를 경우, 페이징을 수신한 단말이 접속할 RAT은 eMME가 아닌 RE가 결정할 수 있기 때문에 접속 RAT가 페이징 지시 메시지에서 빠질 수 있다.

[201] 표 5

[Table 5]

Information Elements	용도
Message Type	메시지 타입 = Paging
UE Paging Identity	어떤 단말에게 페이징하고자 하는지를 나타내는 단말 식별자 (e.g., Temporary Mobile Subscriber Identity, International Mobile Subscriber)
Paging DRX	페이징 주기
Paging Frame	Paging Frame
Paging Area	해당 단말에게 페이징 메시지를 전송하는 영역 - TAI List: 하나 이상의 TA (해당 Tracking area 내에 있는 모든 RE and/or AP를 통해 전송) - AP List: 하나 이상의 AP (해당 AP들을 통해 전송)
CN Domain	CS (Circuit Switch) 혹은 PS (Packet Switch) domain
접속 RAT	페이징을 수신한 단말이 접속할 RAT (e.g., Cellular, Wi-Fi)
Paging Priority	

[202] 표 5의 페이징 지시 메시지는 RE로부터 WLAN AP로 전송될 수 있다.

[203] 표 5의 페이징 메시지를 표 4와 비교하였을 때, 페이징 프레임(Paging Frame) 계산을 위한 값인 UE Identity Index value은 페이징 지시 메시지에 빠져 있고, 페이징 프레임을 직접적으로 나타내는 정보가 페이징 지시 메시지에 포함되어 있다.

[204] 통상적으로 페이징 프레임을 계산하기 위한 모듈은 RE에 존재하기 때문에 eMME에서 전송되는 페이징 지시 메시지는 페이징 프레임을 계산할 수 있는 정보(UE Identity Index value)가 포함될 수 있다.

[205] 반면, 표 5와 같이 RE가 페이징 프레임에 대한 제어를 주관하여 페이징

메세지를 전송하는 경우, RE는 계산된 페이징 프레임 정보를 WLAN AP에 전송할 수 있다.

- [206] RE는 페이징을 수신한 단말이 접속할 RAT을 결정하고, 이를 페이징 지시 메세지를 통하여 WLAN AP에 알려줄 수 있다.
- [207] 이렇게 각 단말에 대한 페이징 지시를 수신한 RE 혹은 WLAN AP는 동일한 프레임(, 서브 프레임)에 페이징할 하나 이상의 단말들로 페이징 메시지를 구성한다.
- [208] 이렇게 구성된 하나의 페이징 메시지는 UE Identity, 각 UE 당 CN domain, 각 UE 당 접속 RAT 등이 포함된다.
- [209] 이때, 각 단말에 대한 페이징 지시를 수신한 RE는 동일한 프레임(, 서브 프레임)에 셀룰러로 페이징할 하나 이상의 단말들로 페이징 메시지를 구성할 수 있다. 또한, 동일한 프레임(, 서브 프레임)에 Wi-Fi로 페이징할 하나 이상의 단말들로 페이징 메시지를 구성할 수 있다. 이 경우에서 RE는 앞의 예시처럼 단말 단위의 페이징 지시 메시지가 아닌 실제 Wi-Fi로 전송될 페이징 메시지 자체를 WLAN AP에게 전달할 수 있다. RE는 해당 페이징 메시지가 전송될 시점도 WLAN AP에게 알릴 수 있다.
- [210] 그러나 Wi-Fi는 CSMA/CA 방식으로 자원이 점유되기 때문에, 셀룰러처럼 특정 프레임 내의 특정 서브프레임에 페이징 메시지를 전송하는 것을 보장할 수 없다.
- [211] 따라서, 본 발명에 따를 경우, 단말이 페이징 메세지를 모니터링해야 하는 구간( $\alpha$ )에 대한 정보가 단말에게 추가적으로 제공될 수 있다.
- [212] 도 12는 단말로 전송되는 비콘 주기와 페이징 메세지 모니터링 구간을 도시한 도면이다.
- [213] 모니터링 구간( $\alpha$ )는 각 WLAN AP가 관리하는 BSS(block started by symbol) 내의 로드 에 따라 설정된다. 로드는 비콘 또는 프로브 또는 ANQP를 통해 파악될 수 있고, 로드가 낮으면 모니터링 구간은 짧아지고 로드가 높으면 모니터링 구간은 길어질 수 있다.
- [214] 이때, 모니터링 구간은 명시적으로 비콘 또는 프로브 또는 ANQP를 통해 단말에게 전송되거나 로드 값에 따라 미리 정의된 규칙에 의해 결정될 수 있다.
- [215] 단말은 특정 지점에서 모니터링 구간 동안 자신에게 해당하는 페이징 메시지가 전송되는지 기다린다.
- [216] 일 예에 따르면 특정 지점은 셀룰러 방식(특정 프레임 내의 특정 서브 프레임)에서 정의한 것과 동일하게 설정될 수도 있고, 기존 방식이 아닌 셀룰러 접속을 지원하는 기지국 또는 WLAN AP에 의하여 새롭게 정의되어 단말에게 전달될 수도 있다.
- [217] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 예에 따르면 단말의 페이징 프레임은 시작점으로 모니터링 구간을 형성할 수 있고, 단말의 DRX(discontinuous reception) 주기 마다 웨이크 업 되어 모니터링 구간 동안 페이징 메시지를 모니터링한다. 만약 페이징 메시지 내에 자신의 UE Identity가 포함되어 있다면,

셀룰러, Wi-Fi 등의 무선 접속 네트워크 중 하나의 네트워크에 접속한다. 페이징 메시지 내에 접속 RAT이 포함되어 있다면, 단말은 해당 RAT으로 접속한다. 만약 페이징 메시지를 수신하지 못하거나 페이징 메시지 내에 자신의 UE Identity가 포함되어 있지 않다면, 다시 대기 상태로 변경된다.

- [218] 만약, 도시된 바와 같이 5번째 비콘을 통해 전달된 알파 값 구간이 종료되기 전에 6번째 비콘을 통해 다른 값의 알파가 전달된 경우, 단말은 모니터링 구간( $\alpha$ )을 재계산해서 재계산된 구간까지 페이징 메시지를 모니터링 한다.
- [219] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템의 블록도이다.
- [220] 기지국(800)은 프로세서(810; processor), 메모리(820; memory) 및 RF부(830; radio frequency unit)을 포함한다. 프로세서(810)는 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층들은 프로세서(810)에 의해 구현될 수 있다. 메모리(820)는 프로세서(810)와 연결되어, 프로세서(810)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. RF부(830)는 프로세서(810)와 연결되어, 무선 신호를 전송 및/또는 수신한다. 도 21의 기지국(800)은 상술된 셀룰러 기지국, WLAN AP 또는 RE를 포함할 수 있다.
- [221] 단말(900)은 프로세서(910), 메모리(920) 및 RF부(930)을 포함한다. 프로세서(910)는 제안된 기능, 과정 및/또는 방법을 구현한다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층들은 프로세서(910)에 의해 구현될 수 있다. 메모리(920)는 프로세서(910)와 연결되어, 프로세서(910)를 구동하기 위한 다양한 정보를 저장한다. RF부(930)는 프로세서(910)와 연결되어, 무선 신호를 전송 및/또는 수신한다. 도 21의 단말(900)은 상술된 멀티 RAT UE를 포함할 수 있다.
- [222] 프로세서는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 메모리는 ROM(read-only memory), RAM(random access memory), 플래쉬 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 다른 저장 장치를 포함할 수 있다. RF부는 무선 신호를 처리하기 위한 베이스밴드 회로를 포함할 수 있다. 실시예가 소프트웨어로 구현될 때, 상술한 기법은 상술한 기능을 수행하는 모듈(과정, 기능 등)로 구현될 수 있다. 모듈은 메모리에 저장되고, 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 메모리는 프로세서 내부 또는 외부에 있을 수 있고, 잘 알려진 다양한 수단으로 프로세서와 연결될 수 있다.
- [223] 이와 같이, 본 발명은 서로 다른 무선 네트워크를 통하여 무선 접속이 가능할 때, 단말이 최적의 무선 네트워크를 결정하고, 결정된 네트워크를 이용하여 TAU 및 페이징 메시지를 전송하는 방법 및 장치를 제공한다.
- [224] 상술한 예시적인 시스템에서, 방법들은 일련의 단계 또는 블록으로서 순서도를 기초로 설명되고 있으나, 본 발명은 단계들의 순서에 한정되는 것은 아니며, 어떤 단계는 상술한 바와 다른 단계와 다른 순서로 또는 동시에 발생할 수 있다. 또한, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 순서도에 나타난 단계들이 배타적이지 않고, 다른 단계가 포함되거나, 순서도의 하나 또는 그 이상의



단계가 본 발명의 범위에 영향을 미치지 않고 삭제될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[225]

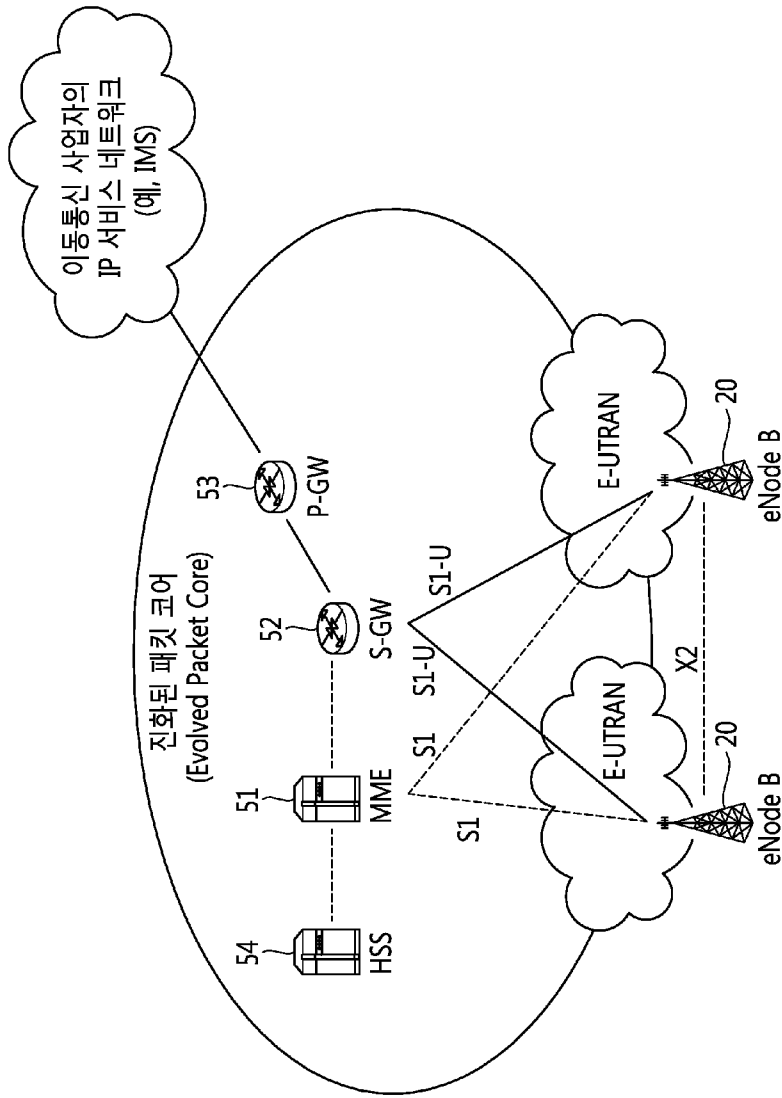
## 청구범위

- [청구항 1] 단말의 위치 갱신 및 페이지징 송수신 방법에 있어서, 제1 무선 프로토콜에 의한 제1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속 네트워크 및 제2 무선 프로토콜에 의한 제2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속 네트워크가 존재하는 경우, 소정의 조건에 기초하여 최적의 무선 인터페이스를 결정하는 단계와; 상기 최적의 무선 접속 인터페이스를 통하여 위치 갱신을 수행하는 단계와; 상기 최적의 무선 접속 인터페이스를 통하여 페이지징을 송수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제1 무선 인터페이스와 상기 제2 무선 인터페이스 중 상기 위치 갱신을 수행하는 더 적은 전력이 소모되는 무선 인터페이스가 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 제1 무선 인터페이스와 상기 제2 무선 인터페이스 중 셀 커버리지가 큰 무선 인터페이스가 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 제1 무선 인터페이스와 상기 제2 무선 인터페이스 중 가장 마지막에 액세스한 무선 인터페이스가 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 제1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 셀룰러 기반의 무선 접속이고, 상기 제2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 무선랜 기반의 무선 접속인 경우, 상기 무선랜 기반으로 코어 네트워크와의 연결 관리 및 이동성 관리가 수행될 수 있는 경우, 상기 제2 무선 인터페이스가 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 제1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 셀룰러 기반의 무선 접속이고, 상기 제2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 무선랜 기반의 무선 접속인 경우, 상기 제1 무선 인터페이스를 통한 다운 링크 커버리지와 업 링크 커버리지가 비대칭인 경우,

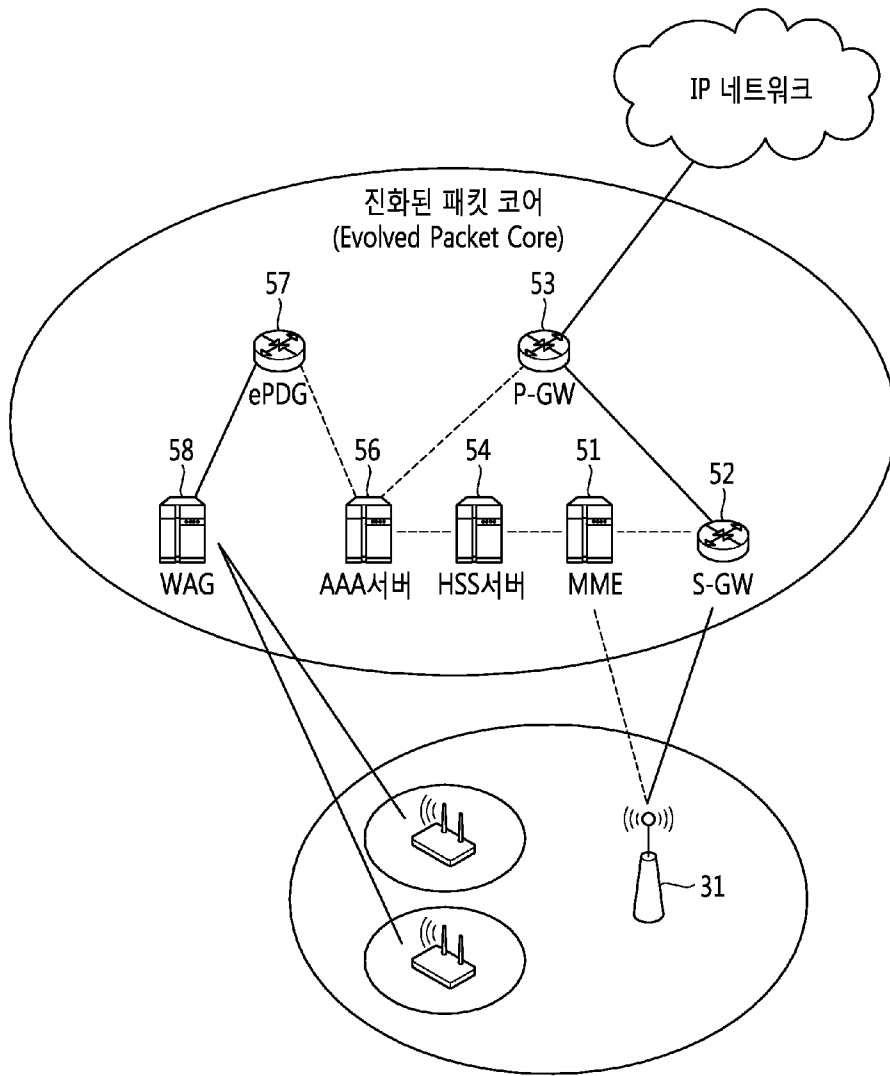
- 상기 제2 무선 인터페이스가 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
상기 페이징을 송수신하는 단계는 가장 마지막에 TA 업데이트를 수행한 무선 인터페이스와 상기 최적의 무선 접속 인터페이스의 결정에 사용된 상기 조건 중 적어도 하나에 기초하여 페이징을 송수신하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 8] 제1 무선 프로토콜에 의한 제1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속 및 제2 무선 프로토콜에 의한 제2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 가능한 단말에 있어서,  
신호 송수신부와;  
상기 신호 송수신부와 연결되어 있는 프로세서를 포함하고,  
상기 프로세서는 경우, 소정의 조건에 기초하여 최적의 무선 인터페이스를 결정하고, 상기 최적의 무선 접속 인터페이스를 통하여 TA 업데이트를 수행하고, 상기 최적의 무선 접속 인터페이스를 통하여 페이징을 송수신하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
상기 프로세서는 제1 무선 인터페이스와 상기 제2 무선 인터페이스 중 상기 TA 업데이트를 수행하는 더 적은 전력이 소모되는 무선 인터페이스를 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 10] 제8항에 있어서,  
상기 프로세서는 상기 제1 무선 인터페이스와 상기 제2 무선 인터페이스 중 셀 커버리지가 큰 무선 인터페이스를 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 11] 제8항에 있어서,  
상기 제1 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 셀룰러 기반의 무선 접속이고, 상기 제2 무선 인터페이스를 통한 무선 접속이 무선랜 기반의 무선 접속인 경우,  
상기 프로세서는 상기 무선랜 기반으로 코어 네트워크와의 연결 관리 및 이동성 관리가 수행되면, 상기 제2 무선 인터페이스를 상기 최적의 무선 인터페이스로 결정하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 12] 제8항에 있어서,  
상기 프로세서는 가장 마지막에 TA 업데이트를 수행한 무선 인터페이스와 상기 최적의 무선 접속 인터페이스의 결정에 사용된 상기 조건에 기초하여 페이징을 송수신하는 것을 특징으로 하는

단말.

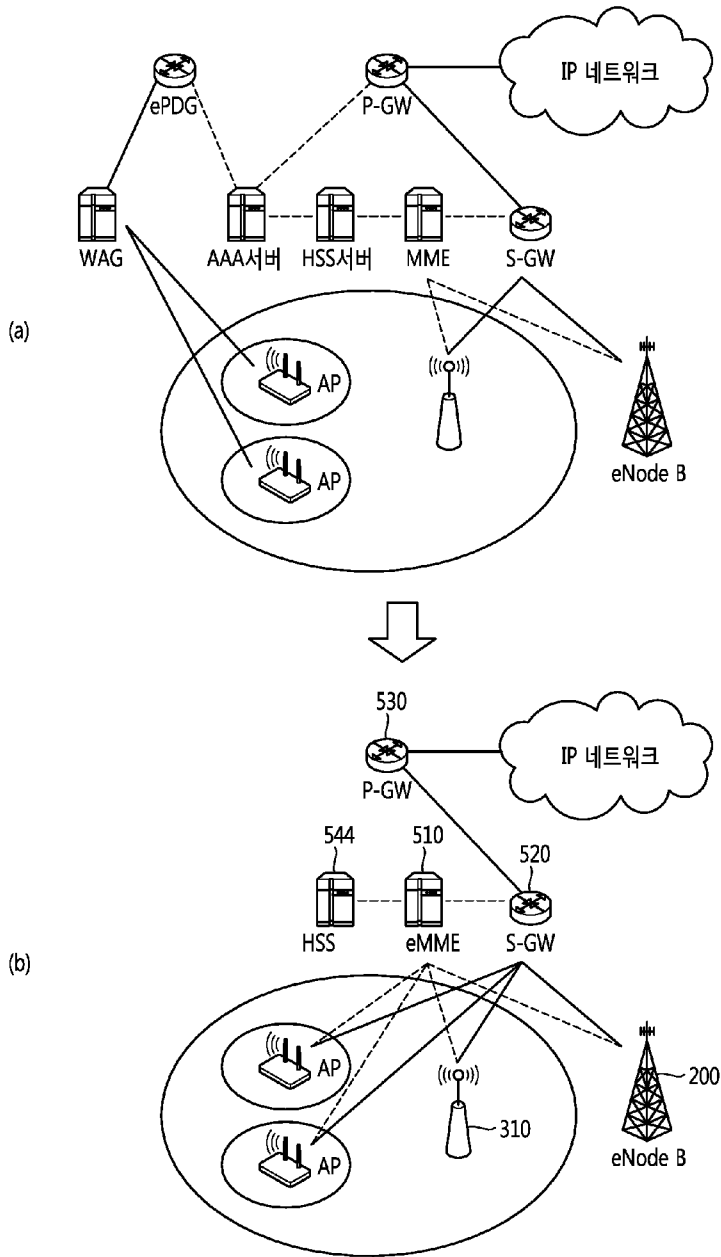
[Fig. 1]



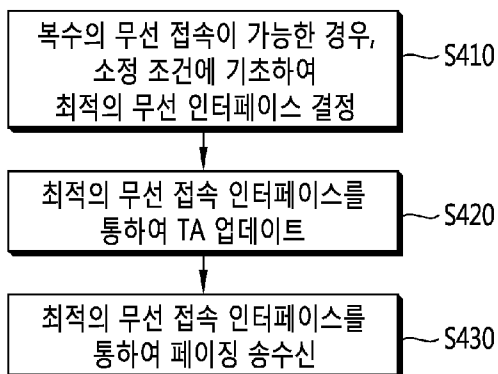
[Fig. 2]



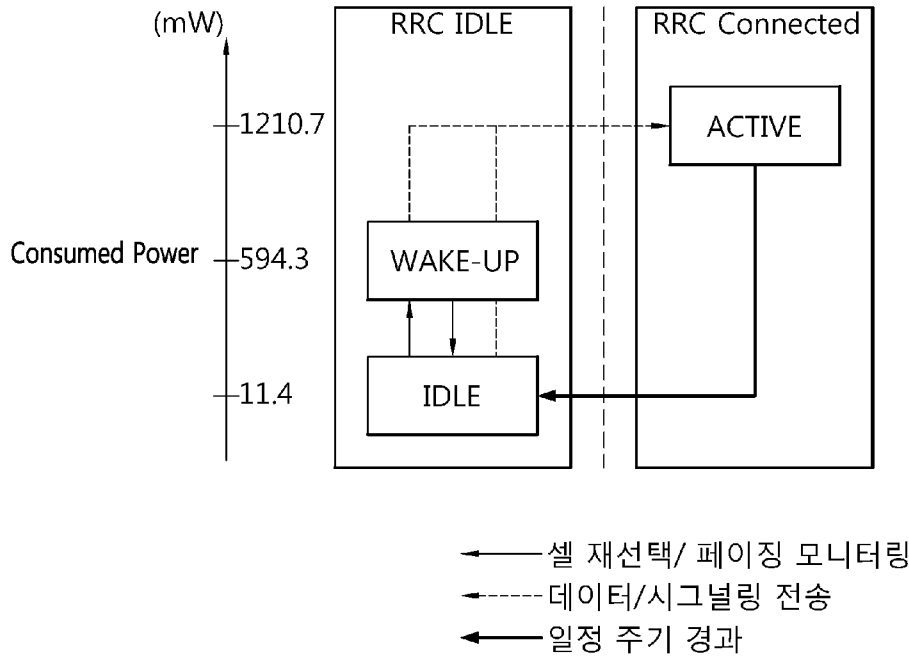
[Fig. 3]



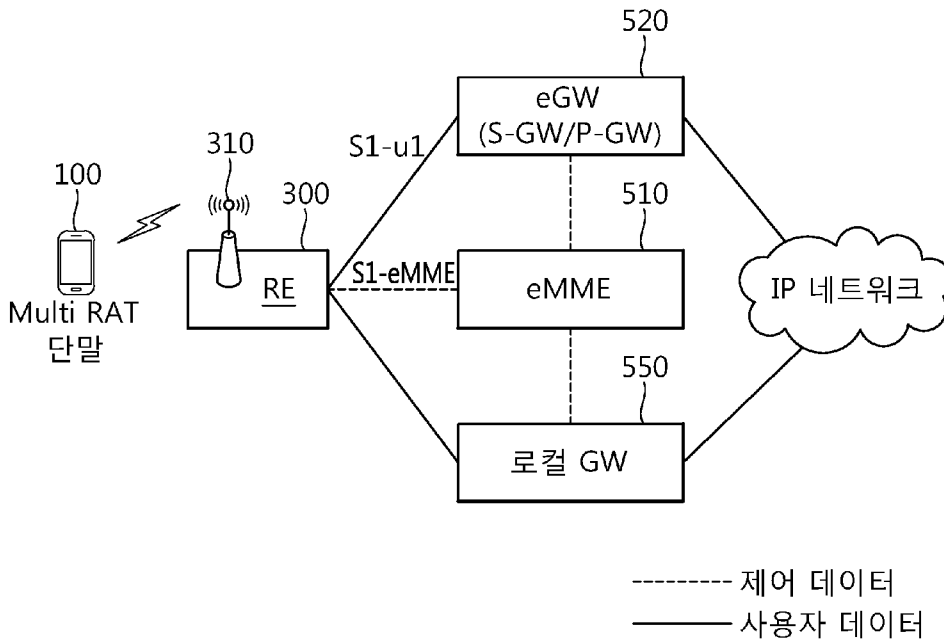
[Fig. 4]



[Fig. 5]

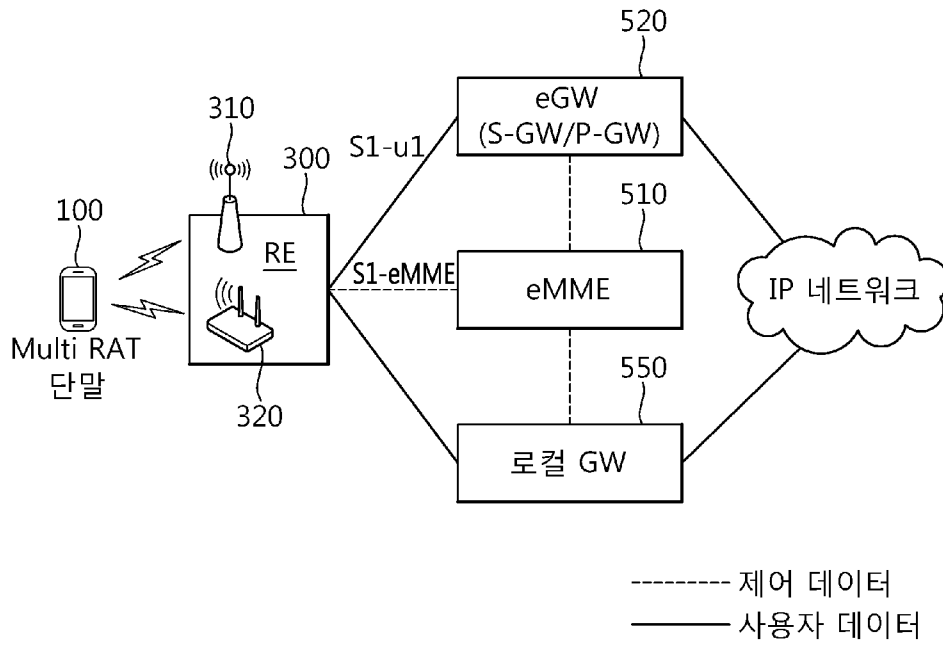


[Fig. 6a]

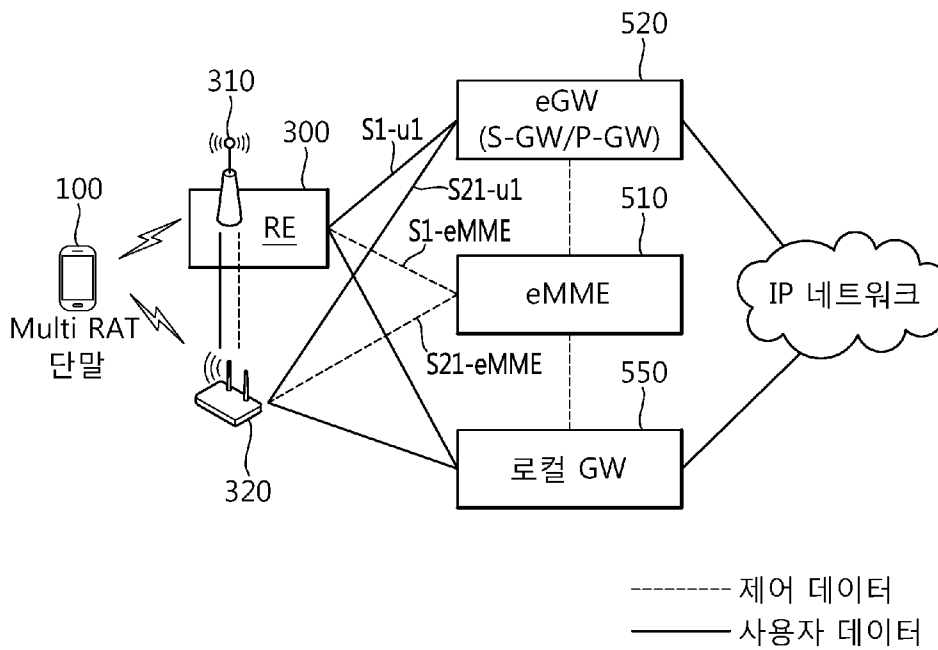




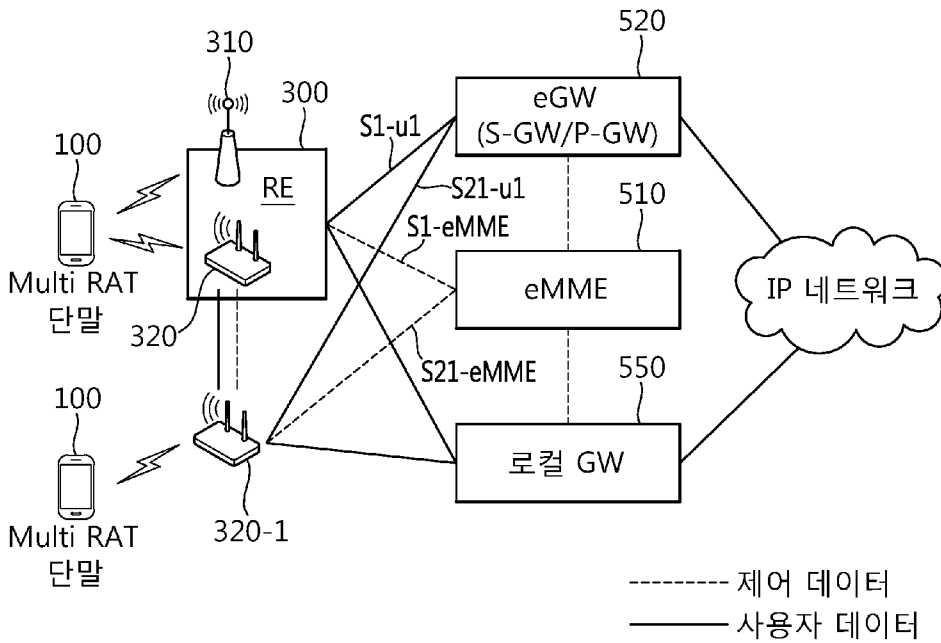
[Fig. 6b]



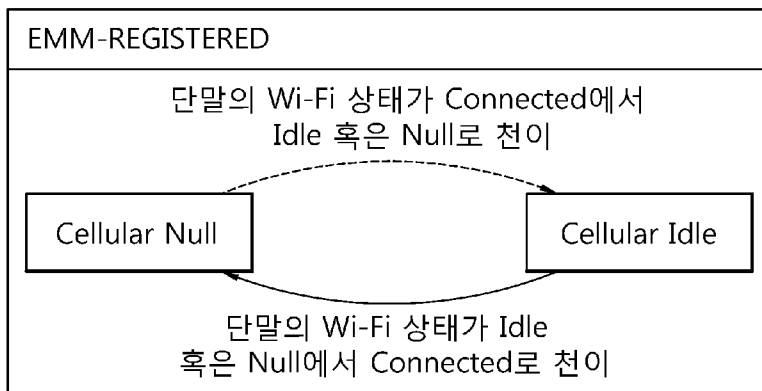
[Fig. 6c]



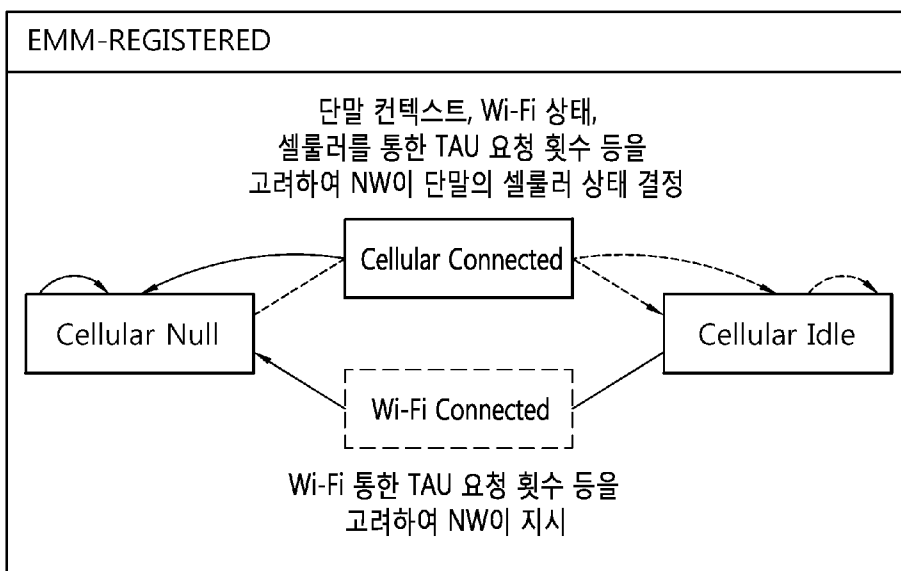
[Fig. 6d]



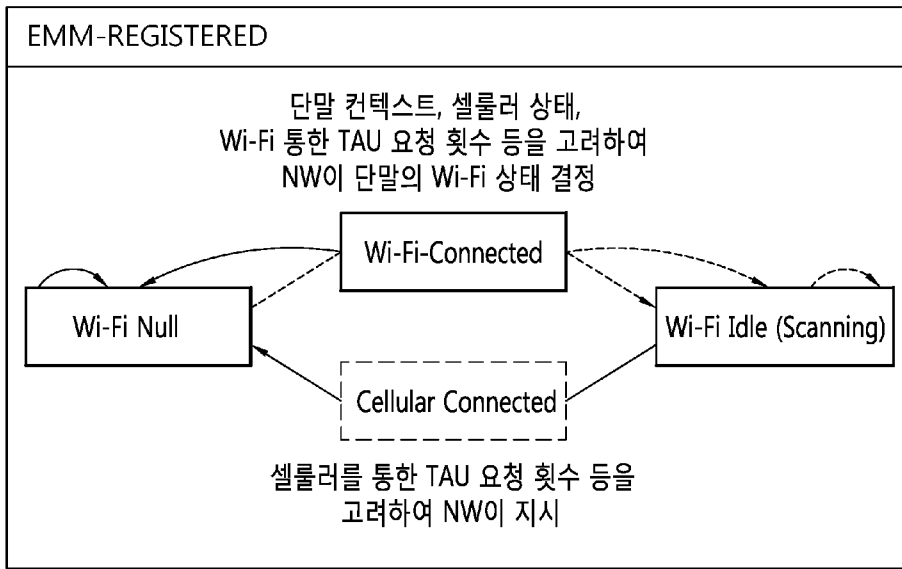
[Fig. 7]



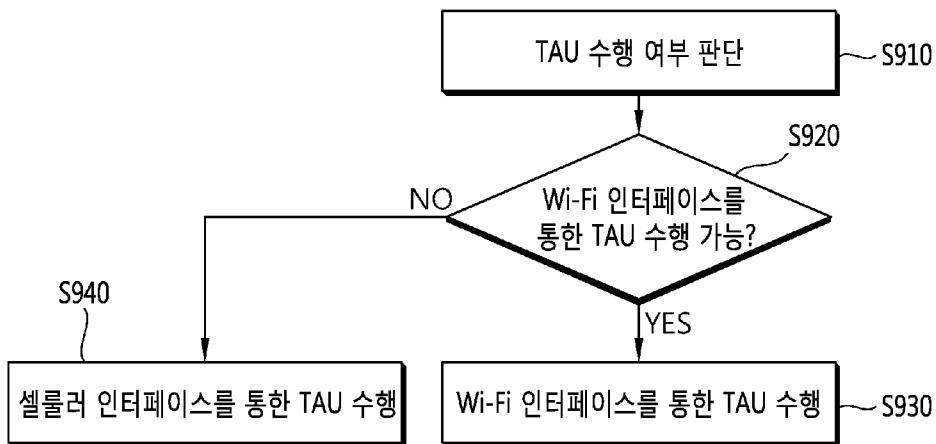
[Fig. 8a]



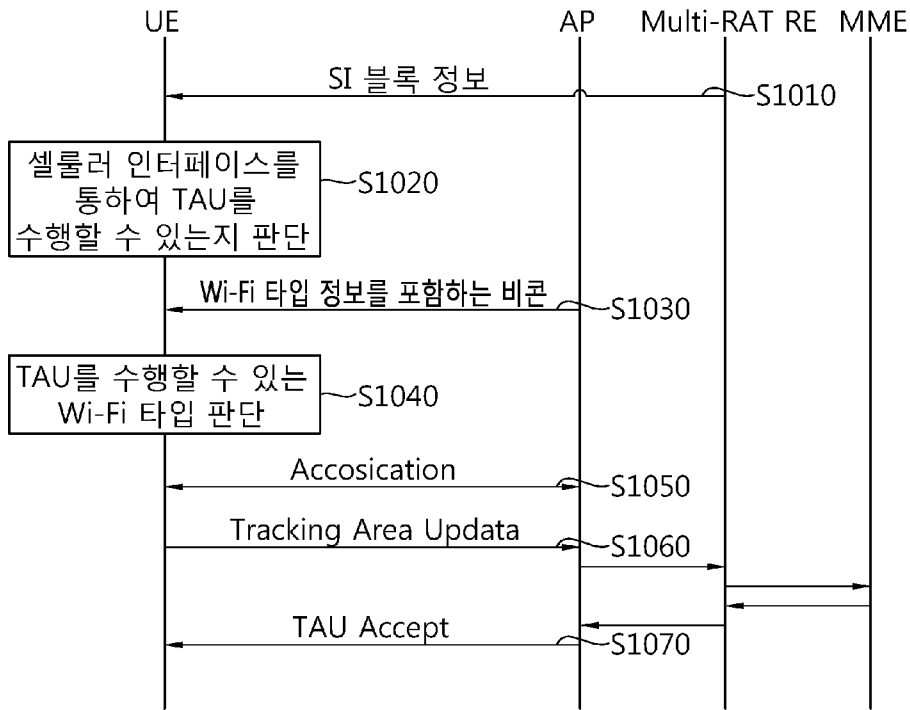
[Fig. 8b]



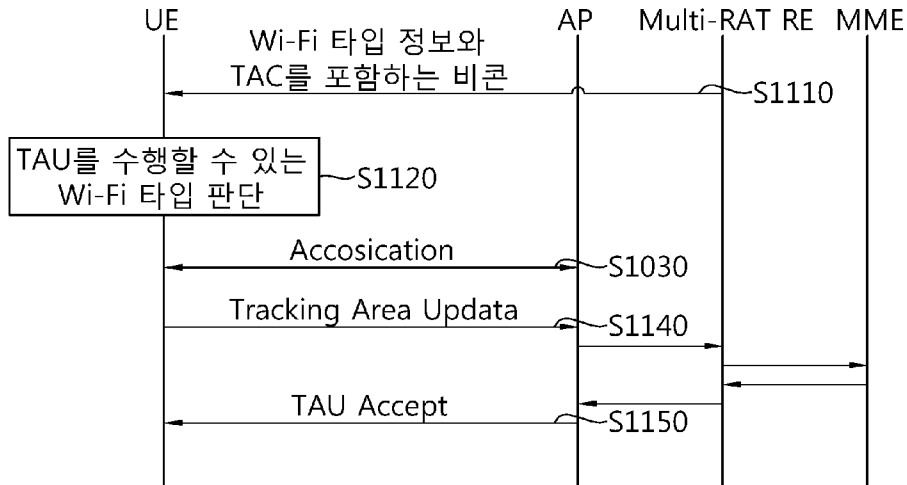
[Fig. 9]



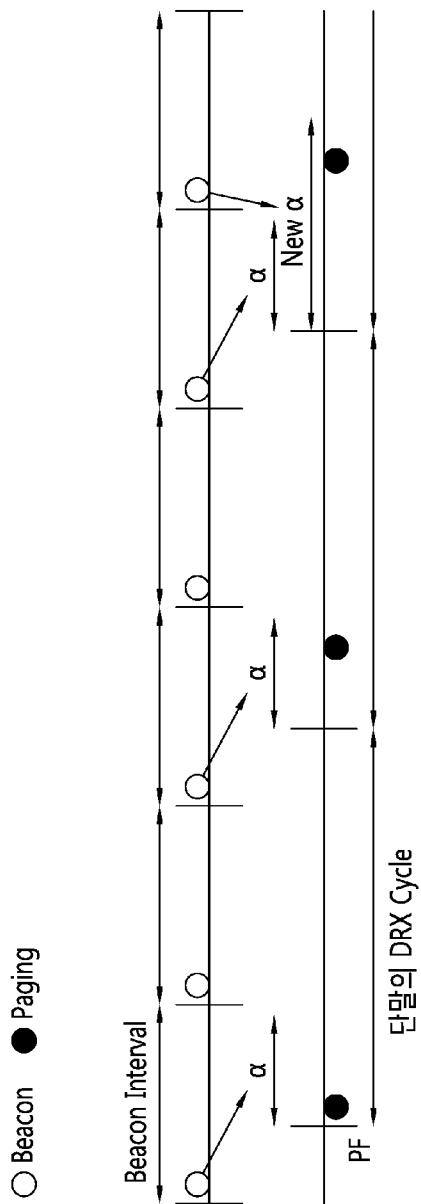
[Fig. 10]



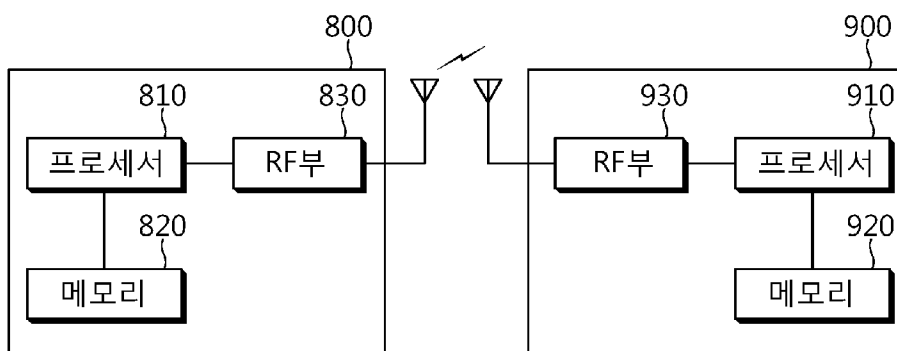
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2014/007867**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H04W 8/08(2009.01)i, H04W 48/18(2009.01)i, H04W 68/02(2009.01)i, H04W 88/06(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 8/08; H04W 88/02; H04W 36/14; H04W 24/00; H04W 36/00; H04W 40/02; H04W 40/00; H04W 48/18; H04W 68/02; H04W 88/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: position, renewal, wireless, interface, paging

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012-0307735 A1 (AGHILI, Behrouz et al.) 06 December 2012 See paragraphs [0006], [0017], [0055]; claim 1; and figure 2.	1,8
Y		3,5,10-11
A		2,4,6-7,9,12
Y	US 2011-0189997 A1 (TIWARI, Swati et al.) 04 August 2011 See claim 1; and figure 2.	3,10
Y	KR 10-2005-0090969 A (INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION) 14 September 2005 See page 2, lines 21-25; page 4, lines 4-6; and figure 2.	5,11
A	US 2012-0120789 A1 (RAMACHANDRAN, Shyamal et al.) 17 May 2012 See paragraphs [0137], [0170]; and figure 3.	1-12
A	HANNU HIETALAHTI, "3GPP Core Network Evolution & Terminals", 3GPP, June 2010 ( <a href="http://www.3gpp.org/FTP/Information/presentations/presentations_2010/2010_06_Latin_America/Hammu_Core%20Network.pdf">http://www.3gpp.org/FTP/Information/presentations/presentations_2010/2010_06_Latin_America/Hammu_Core%20Network.pdf</a> ) See page 24, lines 1-14; page 27, lines 1-8.	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

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


Date of the actual completion of the international search

04 DECEMBER 2014 (04.12.2014)

Date of mailing of the international search report

05 DECEMBER 2014 (05.12.2014)

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/KR2014/007867**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
US 2012-0307735 A1	06/12/2012	CN 102124795 A	13/07/2011		
		CN 201601836 U	06/10/2010		
		EP 2327262 A1	01/06/2011		
		IL 211162 D0	28/04/2011		
		JP 2011-530959 A	22/12/2011		
		JP 2013-081251 A	02/05/2013		
		JP 5426676 B2	26/02/2014		
		KR 10-2011-0042360 A	26/04/2011		
		KR 10-2012-0024950 A	14/03/2012		
		TW 201012283 A	16/03/2010		
		TW 201330677 A	16/07/2013		
		TW M371361 U	21/12/2009		
		US 2010-0098023 A1	22/04/2010		
		US 2014-0269587 A1	18/09/2014		
		US 8243725 B2	14/08/2012		
		US 8774173 B2	08/07/2014		
		WO 2010-019364 A1	18/02/2010		
		US 2011-0189997 A1	04/08/2011	US 2013-0059591 A1	07/03/2013
				US 2014-0308957 A1	16/10/2014
				US 8285291 B2	09/10/2012
US 8805379 B2	12/08/2014				
KR 10-2005-0090969 A	14/09/2005	AR 040732 A1	20/04/2005		
		AT 392106 T	15/04/2008		
		AU 2003-256549 A1	16/02/2004		
		CN 2674799 Y	26/01/2005		
		CN 2674801 Y	26/01/2005		
		DE 20311007 U1	30/10/2003		
		DE 20311008 U1	15/01/2004		
		DE 60320260 D1	21/05/2008		
		DE 60320260 T2	06/08/2009		
		EP 1527629 A1	04/05/2005		
		EP 1527629 A4	08/03/2006		
		EP 1527629 B1	09/04/2008		
		ES 2302952 T3	01/08/2008		
		HK 1057451 A2	05/03/2004		
		HK 1057454 A2	05/03/2004		
		KR 10-0618498 B1	04/09/2006		
		KR 10-0694778 B1	14/03/2007		
		KR 10-2004-0090945 A	27/10/2004		
		KR 10-2004-0093643 A	06/11/2004		
		KR 20-0330280 Y1	17/10/2003		
		KR 20-0330281 Y1	17/10/2003		
		MY 135181 A	29/02/2008		
		TW 201313043 A	16/03/2013		
		TW 244658 Y	21/09/2004		
		TW 244659 Y	21/09/2004		
		TW 1259008 B	21/07/2006		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2014/007867**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		TW 1331477 A	01/10/2010
		TW 1331477 B	01/10/2010
		TW 1422245 B	01/01/2014
		TW M244658 U	21/09/2004
		TW M244659 U	21/09/2004
		US 2004-0023669 A1	05/02/2004
		US 7089005 B2	08/08/2006
		WO 2004-012468 A1	05/02/2004
US 2012-0120789 A1	17/05/2012	CN 103210683 A	17/07/2013
		EP 2638733 A1	18/09/2013
		JP 2014-502096 A	23/01/2014
		KR 10-2013-0089659 A	12/08/2013
		WO 2012-065010 A1	18/05/2012



**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**H04W 8/08(2009.01)i, H04W 48/18(2009.01)i, H04W 68/02(2009.01)i, H04W 88/06(2009.01)i**

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 H04W 8/08; H04W 88/02; H04W 36/14; H04W 24/00; H04W 36/00; H04W 40/02; H04W 40/00; H04W 48/18; H04W 68/02; H04W 88/06

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: 위치, 갱신, 무선, 인터페이스, 페이지

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2012-0307735 A1 (BEHROUZ AGHILI 외 1명) 2012.12.06 단락 [0006], [0017], [0055]; 청구항 1; 및 도면 2 참조.	1,8
Y		3,5,10-11
A		2,4,6-7,9,12
Y	US 2011-0189997 A1 (SWATI TIWARI 외 4명) 2011.08.04 청구항 1; 및 도면 2 참조.	3,10
Y	KR 10-2005-0090969 A (인터디지털 테크놀로지 코퍼레이션) 2005.09.14 페이지 2, 라인 21-25; 페이지 4, 라인 4-6; 및 도면 2 참조.	5,11
A	US 2012-0120789 A1 (SHYAMAL RAMACHANDRAN 외 1명) 2012.05.17 단락 [0137], [0170]; 및 도면 3 참조.	1-12
A	HANNU HIETALAHTI, `3GPP Core Network Evolution & Terminals`, 3GPP, June 2010 ( <a href="http://www.3gpp.org/FTP/Information/presentations/presentations_2010/2010_06_Latin_America/Hannu_Core%20Network.pdf">http://www.3gpp.org/FTP/Information/presentations/presentations_2010/2010_06_Latin_America/Hannu_Core%20Network.pdf</a> ) 페이지 24, 라인 1-14; 페이지 27, 라인 1-8 참조.	1-12

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 12월 04일 (04.12.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 12월 05일 (05.12.2014)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 유재천 전화번호 +82-42-481-8647
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일		
US 2012-0307735 A1	2012/12/06	CN 102124795 A	2011/07/13		
		CN 201601836 U	2010/10/06		
		EP 2327262 A1	2011/06/01		
		IL 211162 D0	2011/04/28		
		JP 2011-530959 A	2011/12/22		
		JP 2013-081251 A	2013/05/02		
		JP 5426676 B2	2014/02/26		
		KR 10-2011-0042360 A	2011/04/26		
		KR 10-2012-0024950 A	2012/03/14		
		TW 201012283 A	2010/03/16		
		TW 201330677 A	2013/07/16		
		TW M371361 U	2009/12/21		
		US 2010-0098023 A1	2010/04/22		
		US 2014-0269587 A1	2014/09/18		
		US 8243725 B2	2012/08/14		
		US 8774173 B2	2014/07/08		
		WO 2010-019364 A1	2010/02/18		
		US 2011-0189997 A1	2011/08/04	US 2013-0059591 A1	2013/03/07
				US 2014-0308957 A1	2014/10/16
				US 8285291 B2	2012/10/09
US 8805379 B2	2014/08/12				
KR 10-2005-0090969 A	2005/09/14	AR 040732 A1	2005/04/20		
		AT 392106 T	2008/04/15		
		AU 2003-256549 A1	2004/02/16		
		CN 2674799 Y	2005/01/26		
		CN 2674801 Y	2005/01/26		
		DE 20311007 U1	2003/10/30		
		DE 20311008 U1	2004/01/15		
		DE 60320260 D1	2008/05/21		
		DE 60320260 T2	2009/08/06		
		EP 1527629 A1	2005/05/04		
		EP 1527629 A4	2006/03/08		
		EP 1527629 B1	2008/04/09		
		ES 2302952 T3	2008/08/01		
		HK 1057451 A2	2004/03/05		
		HK 1057454 A2	2004/03/05		
		KR 10-0618498 B1	2006/09/04		
		KR 10-0694778 B1	2007/03/14		
		KR 10-2004-0090945 A	2004/10/27		
		KR 10-2004-0093643 A	2004/11/06		
		KR 20-0330280 Y1	2003/10/17		
		KR 20-0330281 Y1	2003/10/17		
		MY 135181 A	2008/02/29		
		TW 201313043 A	2013/03/16		
		TW 244658 Y	2004/09/21		
		TW 244659 Y	2004/09/21		
		TW I259008 B	2006/07/21		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		TW I331477 A	2010/10/01
		TW I331477 B	2010/10/01
		TW I422245 B	2014/01/01
		TW M244658 U	2004/09/21
		TW M244659 U	2004/09/21
		US 2004-0023669 A1	2004/02/05
		US 7089005 B2	2006/08/08
		WO 2004-012468 A1	2004/02/05
US 2012-0120789 A1	2012/05/17	CN 103210683 A	2013/07/17
		EP 2638733 A1	2013/09/18
		JP 2014-502096 A	2014/01/23
		KR 10-2013-0089659 A	2013/08/12
		WO 2012-065010 A1	2012/05/18