

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013년 12월 27일 (27.12.2013)



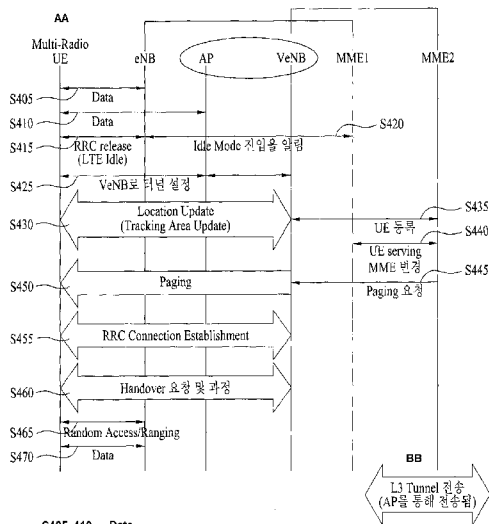
(10) 국제공개번호
WO 2013/191461 A1

- (51) 국제특허분류: H04W 8/08 (2009.01) H04W 36/14 (2009.01)
H04W 68/02 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/005396
- (22) 국제출원일: 2013년 6월 19일 (19.06.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 61/661,353 2012년 6월 19일 (19.06.2012) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의도동 20, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 육영수 (YUK, Youngsoo); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR). 정재훈 (CHUNG, Jaehoon); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR). 이은중 (LEE, Eunjong); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR). 조희정 (CHO, Heejeong); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 138-861 서울시 송파구 잠실동 175-9 현대빌딩 7층 KBK 특허법률사무소, 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, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: LOCATION UPDATE METHOD FOR TERMINAL SUPPORTING MULTIPLE RADIO ACCESS TECHNOLOGIES

(54) 발명의 명칭: 복수의 무선접속 기술을 지원 가능한 단말이 위치 갱신을 수행하는 방법



S405, 410 ... Data
 S415 ... RRC release (LTE Idle)
 S420 ... Notification of entry into idle mode
 S425 ... Setup of tunnel to VeNB
 S430 ... Location Update (Tracking Area Update)
 S435 ... UE registration
 S440 ... UE serving MME change
 S445 ... Paging request
 S450 ... Paging
 S455 ... RRC Connection Establishment
 S460 ... Handover request and process
 S465 ... Random Access/Ranging
 S470 ... Data
 AA ... Multi-Radio UE
 BB ... Transmitting via L3 tunnel (Through AP)

(57) Abstract: A location update method for a terminal which supports multiple radio access technologies, according to the present invention, comprises the steps of: a terminal releasing the connection to wireless resources of the base station of a first network, which is able to access different networks simultaneously by using a first and a second radio access technology, in order to maintain an access only to the base station of a second network which uses the second radio access technology; establishing a layer 3 tunnel (L3 tunnel) to a virtual base station of the first network while maintaining an access only to the base station of the second network; and transmitting the location update of the terminal to the virtual base station of the first network to which the L3 tunnel has been established.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 복수의 무선접속 기술(Radio Access Technology)을 지원하는 단말이 위치 갱신을 수행하는 방법은, 제 1 및 제 2 무선접속 기술을 이용하여 동시에 서로 다른 네트워크에 액세스가 가능한 단말이 상기 제 2 무선접속 기술을 사용하는 제 2 네트워크의 기지국과만 액세스를 유지하기 위하여 상기 제 1 네트워크의 기지국과 무선자원연결을 해제하는 단계; 상기 제 2 네트워크의 기지국과만 액세스를 유지한 상태에서 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국과 레이어 3 터널(Layer 3 tunnel, L3 tunnel)을 형성하는 단계; 및 상기 L3 터널링된 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국에 단말의 갱신된 위치를 전송하는 단계를 포함한다.



WO 2013/191461 A1



(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,

SM, TR), 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】

복수의 무선접속 기술을 지원 가능한 단말이 위치 갱신을 수행하는 방법

【기술분야】

5 [001] 본 발명은 무선통신에 관한 것으로, 보다 상세하게는 동시에 서로 다른 네트워크에 액세스 가능한 단말이 특정 네트워크의 기지국과만 액세스를 유지하는 경우 위치 갱신 수행 방법에 관한 것이다.

【배경기술】

[002] 기존의 Multi-RAT 또는 Multi-system (e.g. LTE, WiFi) 연동의 경우에는 일반적으로 인증, 10 네트워크 접속 측면의 이동성 지원에 초점이 맞추어져 있었다. 그러나, 최근 이동통신 사업자의 망 관리 측면에서, 일반적인 인터넷 데이터는 WiFi를 통해 public 망을 통해 서비스 받고, QoS 지원 또는 통신사의 서비스는 LTE core 망을 통해 서비스를 받자는 논의가 일고 있다.

[003] 따라서, WiFi 및 LTE 망을 모두 통합시킬 수 있는 단말의 state 개념이 필요하게 되었다. 그러나, 기존의 경우 단말이 WiFi 망에만 접속된 경우에 위치 관리(Location Management)를 통해 15 어떻게 수행할 지, 단말의 LTE의 idle mode를 어떻게 제어할 지에 대해서는 전혀 제시된 바가 없었다.

[004] 또한, 단말이 WiFi 망에만 접속된 경우에 LTE의 페이징 메시지(paging message)를 수신하는 방법과 이를 위한 위치 업데이트(Location Update) 방법에 대해서도 전혀 연구된 바가 없었다.

【발명의 상세한 설명】

【기술적 과제】

20 [005] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제는 복수의 무선접속 기술(Radio Access Technology)을 지원하는 단말이 위치 갱신을 수행하는 방법을 제공하는 데 있다.

[006] 본 발명에서 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 복수의 무선접속 기술(Radio Access Technology)을 지원하는 위치 갱신을 수행하는 단말을 제공하는 데 있다.

[007] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 상기 기술적 과제로 제한되지 않으며, 25 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

【기술적 해결방법】

[008] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 복수의 무선접속 기술(Radio Access Technology)을 30 지원하는 단말이 위치 갱신을 수행하는 방법에 있어서, 제 1 및 제 2 무선접속 기술을 이용하여 동시에 서로 다른 네트워크에 액세스가 가능한 단말이 상기 제 2 무선접속 기술을 사용하는 제 2 네트워크의 기지국과만 액세스를 유지하기 위하여 상기 제 1 네트워크의 기지국과 무선자원연결을 해제하는 단계; 상기 제 2 네트워크의 기지국과만 액세스를 유지한 상태에서 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국과 레이어 3 터널(Layer 3 tunnel, L3 tunnel)을 형성하는 단계; 및 상기 L3 터널링된 35 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국에 단말의 갱신된 위치를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은, 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국으로부터 페이징 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 페이징 메시지에 따라 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국과 무선자원연결 설정 과정을 수행하는

단계를 더 포함할 수 있다. 상기 방법은, 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국의 IP(Internet Protocol) 주소를 획득하는 단계를 더 포함하되, 상기 L3 터널을 형성한 제 1 네트워크의 가상 기지국의 IP 주소는 상기 획득한 제 1 네트워크의 가상 기지국의 IP 주소이다. 상기 방법은, 상기 단말의 이동에 따라 상기 2 네트워크의 기지국을 핸드오버할 필요가 있는 경우 상기 제 1

5 네트워크의 가상 기지국으로부터 상기 제 2 네트워크의 기지국을 핸드오버하도록 요청하는 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 핸드오버 요청에 따른 핸드오버를 수행하고 제 1 네트워크의 다른 가상 기지국과 L3 터널링을 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 2 네트워크의 기지국을 핸드오버할 필요가 있는 경우는, 상기 단말의 이동에 따라 상기 단말이 상기 제 1 네트워크의 다른 가상 기지국과 터널된 제 2 네트워크의 다른 기지국에 위치한 것일 수 있다. 상기 제 1 네트워크는

10 LTE(Long Term Evoution) 망을 포함하며, 상기 제 2 네트워크는 와이파이(WiFi) 망을 포함할 수 있다.

[009] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 복수의 무선접속 기술(Radio Access Technology)을 지원하며 위치 갱신을 수행하는 단말은, 제 1 및 제 2 무선접속 기술을 이용하여 동시에 서로 다른 네트워크에 액세스가 가능한 단말이 상기 제 2 무선접속 기술을 사용하는 제 2 네트워크의

15 기지국과만 액세스를 유지하기 위하여 상기 제 1 네트워크의 기지국과 무선자원연결을 해제하고, 상기 제 2 네트워크의 기지국과만 액세스를 유지한 상태에서 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국과 레이어 3 터널(Layer 3 tunnel, L3 tunnel)을 형성하도록 구성된 프로세서; 및 상기 L3 터널링된 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국에 단말의 갱신된 위치를 전송하도록 구성된 송신기를 포함할 수 있다.

20 **【유리한 효과】**

[010] 본 발명의 다양한 실시예에 따라, 단말이 WiFi에만 접속된 경우에 위치 관리를 통해 효율적으로 Idle mode를 제어할 수 있고, 위치 갱신을 수행할 수 있다.

[011] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진

25 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

【도면의 간단한 설명】

[012] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부 도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 설명한다.

[013] 도 1은 본 발명에 따른 단말 장치의 구성을 간략히 나타내기 위한 블록도이다.

30 [014] 도 2는 제 1 통신 시스템(예를 들어, LTE 시스템)와 제 2 통신 시스템(예를 들어, WiFi 시스템)의 연동 구조를 설명하기 위한 네트워크 구조를 예시한 도면이다.

[015] 도 3은 Multi-Radio (Multi-RAT) power management 이슈와 관련한 Mobility 지원 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[016] 도 4는 Multi-Radio (Multi-RAT) power management 이슈와 관련한 Mobility 지원 방법을

35 설명하기 위한 예시적 도면이다.

[017] 도 5는 가상 eNB IP 주소 정보 갱신 방법을 설명하기 위한 도면이다.

【발명의 실시를 위한 최선의 형태】

[018] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 발명이 실시될 수 있는 유일한 실시형태를 나타내고자 하는 것이 아니다. 이하의 상세한 설명은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해서 구체적 세부사항을 포함한다. 그러나, 당업자는 본 발명이 이러한 구체적 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 안다. 예를 들어, 이하의 상세한 설명은 이동통신 시스템이 3GPP LTE, LTE-A 시스템인 경우를 가정하여 구체적으로 설명하나, 3GPP LTE, LTE-A의 특유한 사항을 제외하고는 다른 임의의 이동통신 시스템에도 적용 가능하다.

[019] 몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시될 수 있다. 또한, 본 명세서 전체에서 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하여 설명한다.

[020] 아울러, 이하의 설명에 있어서 단말은 UE(User Equipment), MS(Mobile Station), AMS(Advanced Mobile Station) 등 이동 또는 고정형의 사용자단 기기를 통칭하는 것을 가정한다. 또한, 기지국은 Node B, eNode B, Base Station, AP(Access Point) 등 단말과 통신하는 네트워크 단의 임의의 노드를 통칭하는 것을 가정한다. 본 명세서에서는 IEEE 802.16 시스템에 근거하여 설명하지만, 본 발명의 내용들은 각종 다른 통신 시스템에도 적용가능하다.

[021] 이동 통신 시스템에서 단말(User Equipment)은 기지국으로부터 하향링크(Downlink)를 통해 정보를 수신할 수 있으며, 단말은 또한 상향링크(Uplink)를 통해 정보를 전송할 수 있다. 단말이 전송 또는 수신하는 정보로는 데이터 및 다양한 제어 정보가 있으며, 단말이 전송 또는 수신하는 정보의 종류 용도에 따라 다양한 물리 채널이 존재한다.

[022] 이하의 기술은 CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 등과 같은 다양한 무선 접속 시스템에 사용될 수 있다. CDMA는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access)나 CDMA2000과 같은 무선 기술(radio technology)로 구현될 수 있다. TDMA는 GSM(Global System for Mobile communications)/GPRS(General Packet Radio Service)/EDGE(Enhanced Data Rates for GSM Evolution)와 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. OFDMA는 IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802-20, E-UTRA(Evolved UTRA) 등과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다. 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(long term evolution)는 E-UTRA를 사용하는 E-UMTS(Evolved UMTS)의 일부로서 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(Advanced)는 3GPP LTE의 진화된 버전이다.

[023] 또한, 이하의 설명에서 사용되는 특정(特定) 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.

[024] 도 1은 무선 통신 시스템(100)에서의 기지국(105) 및 단말(110)의 구성을 도시한 블록도이다.

[025] 무선 통신 시스템(100)을 간략화하여 나타내기 위해 하나의 기지국(105)과 하나의 단말(110)(D2D 단말을 포함)을 도시하였지만, 무선 통신 시스템(100)은 하나 이상의 기지국 및/또는 하나 이상의 단말을 포함할 수 있다.

[026] 도 1을 참조하면, 기지국(105)은 송신(Tx) 데이터 프로세서(115), 심볼 변조기(120), 송신기(125), 송수신 안테나(130), 프로세서(180), 메모리(185), 수신기(190), 심볼 복조기(195), 수신 데이터 프로세서(197)를 포함할 수 있다. 그리고, 단말(110)은 송신(Tx) 데이터 프로세서(165), 심볼 변조기(175), 송신기(175), 송수신 안테나(135), 프로세서(155), 메모리(160), 수신기(140), 심볼 복조기(155), 수신 데이터 프로세서(150)를 포함할 수 있다. 송수신 안테나(130, 135)가 각각 기지국(105) 및 단말(110)에서 하나로 도시되어 있지만, 기지국(105) 및 단말(110)은 복수 개의 송수신 안테나를 구비하고 있다. 따라서, 본 발명에 따른 기지국(105) 및 단말(110)은 MIMO(Multiple Input Multiple Output) 시스템을 지원한다. 또한, 본 발명에 따른 기지국(105)은 SU-MIMO(Single User-MIMO) MU-MIMO(Multi User-MIMO) 방식 모두를 지원할 수 있다.

[027] 기지국(105)에서 송신기(125) 및 수신기(190)는 하나의 송수신기로도 구현되어 대체될 수 있으며, 마찬가지로 단말(110)에서도 송신기(175) 및 수신기(140)는 하나의 송수신기로 구현되어 대체될 수 있다.

[028] 하향링크 상에서, 송신 데이터 프로세서(115)는 트래픽 데이터를 수신하고, 수신한 트래픽 데이터를 포맷하여, 코딩하고, 코딩된 트래픽 데이터를 인터리빙하고 변조하여(또는 심볼 매핑하여), 변조 심볼들("데이터 심볼들")을 제공한다. 심볼 변조기(120)는 이 데이터 심볼들과 파일럿 심볼들을 수신 및 처리하여, 심볼들의 스트림을 제공한다.

[029] 심볼 변조기(120)는, 데이터 및 파일럿 심볼들을 다중화하여 이를 송신기(125)로 전송한다. 이때, 각각의 송신 심볼은 데이터 심볼, 파일럿 심볼, 또는 제로의 신호 값일 수도 있다. 각각의 심볼 주기에서, 파일럿 심볼들이 연속적으로 송신될 수도 있다. 파일럿 심볼들은 주파수 분할 다중화(FDM), 직교 주파수 분할 다중화(OFDM), 시분할 다중화(TDM), 또는 코드 분할 다중화(CDM) 심볼일 수 있다.

[030] 송신기(125)는 심볼들의 스트림을 수신하여 이를 하나 이상의 아날로그 신호들로 변환하고, 또한, 이 아날로그 신호들을 추가적으로 조절하여(예를 들어, 증폭, 필터링, 및 주파수 업 컨버팅(upconverting) 하여, 무선 채널을 통한 송신에 적합한 하향링크 신호를 발생시킨다. 그러면, 송신 안테나(130)는 발생된 하향링크 신호를 단말로 전송한다.

[031] 단말(110)의 구성에서, 수신 안테나(135)는 기지국으로부터의 하향링크 신호를 수신하여 수신된 신호를 수신기(140)로 제공한다. 수신기(140)는 수신된 신호를 조정하고(예를 들어, 필터링, 증폭, 및 주파수 다운컨버팅(downconverting)), 조정된 신호를 디지털화하여 샘플들을 획득한다. 심볼 복조기(145)는 수신된 파일럿 심볼들을 복조하여 채널 추정을 위해 이를 프로세서(155)로 제공한다.

[032] 또한, 심볼 복조기(145)는 프로세서(155)로부터 하향링크에 대한 주파수 응답 추정치를 수신하고, 수신된 데이터 심볼들에 대해 데이터 복조를 수행하여, (송신된 데이터 심볼들의 추정치들인) 데이터 심볼 추정치를 획득하고, 데이터 심볼 추정치들을 수신(Rx) 데이터

프로세서(150)로 제공한다. 수신 데이터 프로세서 (150)는 데이터 심볼 추정치들을 복조(즉, 심볼 다-매핑(demapping))하고, 디인터리빙(deinterleaving)하고, 디코딩하여, 전송된 트래픽 데이터를 복구한다.

5 [033] 심볼 복조기(145) 및 수신 데이터 프로세서(150)에 의한 처리는 각각 기지국(105)에서의 심볼 변조기(120) 및 송신 데이터 프로세서(115)에 의한 처리에 대해 상보적이다.

[034] 단말(110)은 상향링크 상에서, 송신 데이터 프로세서(165)는 트래픽 데이터를 처리하여, 데이터 심볼들을 제공한다. 심볼 변조기(170)는 데이터 심볼들을 수신하여 다중화하고, 변조를 수행하여, 심볼들의 스트림을 송신기(175)로 제공할 수 있다. 송신기(175)는 심볼들의 스트림을 수신 및 처리하여, 상향링크 신호를 발생시킨다. 그리고 송신 안테나(135)는 발생된 상향링크 신호를 10 기지국(105)으로 전송한다.

[035] 기지국(105)에서, 단말(110)로부터 상향링크 신호가 수신 안테나(130)를 통해 수신되고, 수신기(190)는 수신한 상향링크 신호를 처리되어 샘플들을 획득한다. 이어서, 심볼 복조기(195)는 이 샘플들을 처리하여, 상향링크에 대해 수신된 파일럿 심볼들 및 데이터 심볼 추정치를 제공한다. 수신 데이터 프로세서(197)는 데이터 심볼 추정치를 처리하여, 단말(110)로부터 전송된 트래픽 데이터를 15 복구한다.

[036] 단말(110) 및 기지국(105) 각각의 프로세서(155, 180)는 각각 단말(110) 및 기지국(105)에서의 동작을 지시(예를 들어, 제어, 조정, 관리 등)한다. 각각의 프로세서들(155, 180)은 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 유닛(160, 185)들과 연결될 수 있다. 메모리(160, 185)는 프로세서(180)에 연결되어 오퍼레이팅 시스템, 어플리케이션, 및 일반 20 파일(general files)들을 저장한다.

[037] 프로세서(155, 180)는 컨트롤러(controller), 마이크로 컨트롤러(microcontroller), 마이크로 프로세서(microprocessor), 마이크로 컴퓨터(microcomputer) 등으로도 호칭될 수 있다. 한편, 프로세서(155, 180)는 하드웨어(hardware) 또는 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어를 이용하여 본 발명의 실시예를 구현하는 경우에는, 본 25 발명을 수행하도록 구성된 ASICs(application specific integrated circuits) 또는 DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays) 등이 프로세서(155, 180)에 구비될 수 있다.

[038] 한편, 펌웨어나 소프트웨어를 이용하여 본 발명의 실시예들을 구현하는 경우에는 본 발명의 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등을 포함하도록 펌웨어나 소프트웨어가 구성될 30 수 있으며, 본 발명을 수행할 수 있도록 구성된 펌웨어 또는 소프트웨어는 프로세서(155, 180) 내에 구비되거나 메모리(160, 185)에 저장되어 프로세서(155, 180)에 의해 구동될 수 있다.

[039] 단말과 기지국이 무선 통신 시스템(네트워크) 사이의 무선 인터페이스 프로토콜의 레이어들은 통신 시스템에서 잘 알려진 OSI(open system interconnection) 모델의 하위 3개 레이어를 기초로 제 1 레이어(L1), 제 2 레이어(L2), 및 제 3 레이어(L3)로 분류될 수 있다. 물리 레이어는 35 상기 제 1 레이어에 속하며, 물리 채널을 통해 정보 전송 서비스를 제공한다. RRC(Radio Resource Control) 레이어는 상기 제 3 레이어에 속하며 UE와 네트워크 사이의 제어 무선 자원들을 제공한다.

단말, 기지국은 무선 통신 네트워크와 RRC 레이어를 통해 RRC 메시지들을 교환할 수 있다.

[040] 본 발명에서 단말의 프로세서(155)와 기지국의 프로세서(180)는 각각 단말(110) 및 기지국(105)이 신호를 수신하거나 송신하는 기능을 제외한 그 이외의 신호 및 데이터를 처리하는 동작을 수행하지만, 설명의 편의를 위하여 이하에서 특별히 프로세서(155, 180)를 언급하지 않는다.

5 특별히 프로세서(155, 180)의 언급이 없더라도 신호를 수신하거나 송신하는 기능이 아닌 데이터 처리, 제어 등의 일련의 동작들을 수행한다고 할 수 있다.

[041] 기존의 Multi-RAT 또는 Multi-system (e.g. LTE, WiFi) 연동의 경우에는 일반적으로 인증, 네트워크 접속 측면의 이동성 지원에 초점이 맞추어져 있었다. 그러나, 최근 이동통신 사업자의 망 관리 측면에서, 일반적인 인터넷 데이터는 WiFi를 통해 public 망을 통해 서비스 받고, QoS 지원
10 또는 통신사의 서비스는 LTE core 망을 통해 서비스를 받자는 논의가 일고 있으며, 이를 위해 LTE 망과 WiFi 망으로부터 동시에 데이터를 송수신 하는 개념이 연구되고 있다.

[042] 도 2는 제 1 통신 시스템(예를 들어, LTE 시스템)와 제 2 통신 시스템(예를 들어, WiFi 시스템)의 연동 구조를 설명하기 위한 네트워크 구조를 예시한 도면이다.

[043] 도 2에 도시한 네트워크 구조에서, 백본(Backbone) 망(예를 들어, P-GW 또는 EPC(Evolved Packet Core))를 통해 AP와 eNB 사이에 백홀 제어 커넥션(backhaul control connection)이 있거나, AP와 eNB 사이에 무선 제어 커넥션(wireless control connection) 이 있을 수 있다. 피크 쓰루풋(peak throughput) 및 데이터 트래픽 오프-로딩(data traffic off-loading)을 위해, UE는 복수의 통신 네트워크 간의 연동을 통하여 제 1 무선통신 방식을 사용하는 제 1 통신 시스템(혹은 제 1 통신 RAT)과 제 2 무선통신 방식을 사용하는 제 2 통신 시스템(혹은 제 2 통신 RAT)을 모두 지원할
15 수 있다. 여기서 제 1 통신 RAT 또는 제 1 통신 시스템을 각각 프라이머리 RAT(Primary RAT) 또는 프라이머리 시스템(Primary system)이라고 칭할 수 있고, 제 2 통신 RAT 또는 제 2 통신 시스템을 각각 세컨더리 네트워크(Secondary RAT) 또는 세컨더리 시스템(Secondary system)이라고 칭할 수 있다. 예를 들어, UE는 LTE(혹은 LTE-A)와 WiFi (WLAN/802.11과 같은 근거리 통신 시스템)을 동시에 지원하도록 구성될 수 있다.

25 [044] 도 2에 도시한 네트워크 구조에서, 프라이머리 시스템은 넓은 커버리지(wider coverage)를 가지며, 제어 정보 전송을 위한 망일 수 있다. 프라이머리 시스템의 예로서 WiMAX 또는 LTE 시스템이 있을 수 있다. 한편, 세컨더리 시스템은 작은 커버리지는 가지는 망이며, 데이터 전송을 위한 시스템일 수 있다. 세컨더리 네트워크는 예를 들어, WLAN 또는 WiFi 같은 무선랜 시스템일 수 있다.

[045] LTE 망 및 WiFi 망을 통해 동시에 데이터를 송수신하는 개념이 도입되면서, 통합적인 상태 관리(state management)의 필요성이 있다. 이를 위해 Multi-Radio Power Management 에 대한 연구가
30 진행되었으며, 전력 소모, idle/sleep mode 제어 등이 통합적으로 구성될 경우 보다 높은 전력 효율을 가지게 된다.

[046] 반면, 기존의 경우 WiFi 통신 중에는 LTE 가 적어도 idle mode에 있어야 하는데, 통합 망에서는 WiFi 접속 중에는 LTE 접속이 사실 필요 없다. 따라서, 본 발명에서는 단말이 WiFi 망에만
35 접속된 경우에 위치 관리(Location Management)를 통해 idle mode를 제어하는 방법을 제안하고자 한다. 특히 본 발명에서는 단말이 WiFi 망에만 접속된 경우에 LTE의 페이징 메시지(paging

message)를 수신하는 방법과 이를 위한 위치 업데이트(Location Update) 방법을 제안하고자 한다..

[047] 상술한 바와 같이, Multi-RAT 연동의 경우에 통합된 상태 제어(integrated state control)가 필요하다. 멀티캐리어 도입으로, LTE를 프라이머리 RAT으로, WiFi, 단말 간 직접통신 방식(Device to Device, D2D) 등을 세컨더리 RAT으로 사용할 수 있다. LTE 에서 세컨더리 RAT (예를 들어, WiFi) 등의 관리를 수행한다.

[048] Multi-RAT State Machine에 대해 설명한다.

[049] LTE 망의 단말은 Turn-off (TO), Idle (IDL), Active (A)와 같은 세 가지 상태 (state) 중 어느 한 state에 있고, Wi-Fi 망의 단말은 Turn-off (TO), Sleep (SLP), Active (A)와 같은 세 가지 state 중 어느 한 state에 있다. 이들 multi-RAT를 결합 state 구성은 기존에 각각 운용되던 접속 상태를 통합 관리하는 것으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 단말은 (LTE 망 상태, WiFi 망 상태)로서 (TO, TO), (IDL, TO), (IDL, SLP), (TO, SLP), ..., (A, A)와 같이 나타낼 수 있다.

[050] EMM (EPS Mobility Management) state에서는 네트워크 등록 상태 또한 통합 관리 가능하다. EMM_Connected는 MME (Mobile Mobility Entity)에 등록된 상태 (Idle, Active)이다. 그리고 새롭게 제안하는 state로서 MEMM_Connected 가 있다. 이 MEMM_Connected state는 어느 한 쪽 RAT으로든 망에 등록된 상태로서 (TO, TO) state는 제외된다.

[051] MEMM_Connected state

[052] Wi-Fi only인 경우에 AP의 overlay BS에 해당하는 MME에 EMM-attach된 상태이다. Solution 예로서, 망에 가상 기지국을 두고, 이를 AP와 연동하여, MME가 가상 기지국으로 페이징 동작(paging operation)을 수행하도록 할 수 있다. 통합 관리에는 인증, paging, IP 관리 등이 포함된다.

[053] 도 3은 Multi-Radio (Multi-RAT) power management 이슈와 관련한 Mobility 지원 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[054] Mobility 지원을 위해 WiMAX 포럼 유사 기술을 변형하여 사용할 수 있다(예를 들어, 가상 AP, 가상 eNB). WiMAX 포럼에서는 WiFi SFF (Signal Forward Function) 또는 WiMAX SFF가 가상 AP, 가상 eNB 역할을 수행하고 있다.

[055] 도 3에서 WiFi AP와 연결된 가상 eNB는 overlay eNB의 정보를 알고 있다고 가정한다. 단말이 LTE 망에서 WiFi 망으로 핸드오버 하는 경우에 도 3에 도시한 바와 같이, 단말이 망 내 가상 AP에 접속(re-association)하고, IAPP (Inter-Access Point Protocol) 를 이용하여 가상 AP를 거쳐 타겟 AP로의 WiFi 핸드오버를 수행할 수 있다.

[056] 한편, 단말이 Wi-Fi 망에서 LTE 망으로 핸드오버 하는 경우에는, 단말이 망 내 가상 eNB에 등록(즉, RRC(Radio Resource Control) connection establishment 절차를 거쳐 등록)하고, 가상 eNB로부터 타겟 eNB로 핸드오버를 수행하게 된다. 페이징도 유사한 방법으로 제공될 수 있다. 단말은 Wi-Fi의 AP를 통해 페이징을 수신하고, 가상 eNB에 등록하고, 실제 eNB로 핸드오버를 수행한다.

[057] 통합 EMM state

[058] MEMM (Multi-Radio Enhanced Mobility Management)

[059] EMM_connected state는 단말이 MME에 등록되어 있는 상태를 말한다. 기존에는 WiFi only 접속 시 EMM 등록이 안 되어 있었는데, WiFi가 사업자에 의해 설치된 경우 이를 통해 통합 위치

관리가 가능해진다.

[060] 이를 위한 Solution으로서, WiFi AP를 통해 접속 중에는 가상 eNB와 단말 간에 L3 tunnel(Layer 3 tunnel)을 생성하여, 논리적으로는 가상 기지국을 통해 위치 등록이 가능하도록 한다. 이와 같이 이러한 제안의 핵심은 망 내 가상 eNB (VeNB)를 두어서 이를 통해 이동성을 지원하는
5 방법인 것이다. 특히, 가상 eNB를 통해 MME에 등록하는 방법은 기존 WiMAX Forum 방법에는 없는 기술이다. 가상 eNB는 무선(라디오) 기능은 없으며, MME 또는 다른 eNB간의 연결 기능을 제공한다.

[061] Idle Mode Mobility Enhancement를 위해서, 유희모드(Idle Mode)에서 단말에 있어서 3가지 주요 동작이 존재하며, 유희모드에서의 3가지 동작은 다음과 같다.

[062] 1. 단말에 의한 유희모드 종료(네트워크 진입/재진입)

10 [063] 2. 페이징 메시지 수신

[064] 3. 위치 등록(트래킹 지역 업데이트)(Tracking Area Update)

[065] 다음 도 4는 Idle Mode Mobility Enhancement를 특히 위치 등록(트래킹 지역 업데이트)를 효율적으로 지원하는 방법과 관련되어 있다. 트래킹 지역 업데이트(TAU)는 두 가지 용도로 사용된다. TAU의 근본적인 목적은 모바일 IP 기반의 전송에서 라우팅 경로를 관리하기 위함이었다. 두 번째는
15 실제로 망 내부에서 단말의 위치를 관리하기 위함이다. 단말은 트래킹 지역(TA) 변경 시 NAS(Non Access Spectrum) 메시지로 MME(Mobility Management Entity)에 그 변경을 보고한다. 망에서는 이를 기반으로 단말이 어떤 트래킹 지역 안에 존재하는지 파악할 수 있다.

[066] 도 4는 Multi-Radio (Multi-RAT) power management 이슈와 관련한 Mobility 지원 방법을 설명하기 위한 예시적 도면이다.

20 [067] 도 4를 참조하면, Multi-Radio 단말(UE)은 LTE 망의 eNB와 데이터를 교환하고(S405), 동시에 혹은 다른 타이밍에 WiFi 망의 AP와 데이터를 교환할 수 있다(S410). 이후, Multi-Radio 단말이 WiFi 망으로만 데이터를 교환하기 위하여 LTE 망과 무선자원연결을 해제하여 Idle mode로 진입할 수 있다(S415). Multi-Radio 단말과 무선자원연결 해제 과정을 수행한 eNB는 Multi-Radio 단말의 idle mode 진입 사실을 MME 1에게 알려줄 수 있다(S420). 이후, Multi-Radio 단말은 AP를
25 통해 가상 eNB(VeNB)와 터널을 설정한다(S425). Multi-Radio 단말이 WiFi AP를 통해 접속 중에는 가상 eNB와 단말 간에 L3 tunnel을 생성하여, 논리적으로는 가상 eNB를 통해 위치 등록이 가능해진다.

[068] 이후, Multi-Radio 단말은 가상 eNB(VeNB)와 위치 업데이트를 수행한다(S430). 가상 eNB(VeNB)와의 위치 업데이트 수행을 통해, 가상 eNB(VeNB)는 MME 2로 Multi-Radio 단말의 업데이트된 위치를 전달한다(S435). MME 2는 Multi-Radio 단말의 업데이트된 위치에 기초하여 Multi-
30 Radio 단말의 서빙 MME를 변경할 필요가 있는지 여부를 결정하고, 예를 들어, MME 2에서 MME 1로 변경할 필요가 있다면 MME 1에게 Multi-Radio 단말의 서빙 MME 변경을 요청한다(S440). 이후, MME 2는 가상 eNB(VeNB)에게 페이징을 요청한다(S445).

[069] 이후, 가상 eNB(VeNB)는 Multi-Radio 단말로 페이징 메시지를 전송한다(S450). 가상 eNB(VeNB)로부터 페이징 메시지를 수신한 Multi-Radio 단말은 가상 eNB(VeNB)와 RRC 연결 설정(RRC Connection Establishment) 과정을 수행한다(S455). 그리고, Multi-Radio 단말은 가상 eNB(VeNB)와 RRC 연결된 상태에서 핸드오버 요청 등의 핸드오버 과정을 수행한다(S460). Multi-Radio 단말은
35

eNB와 랜덤 액세스(random access)/레인징 메시지를 교환하고, 데이터도 교환할 수 있다(S465, S470).

[070] 상기 도 4와 관련하여, Multi-Radio 단말이 WiFi AP를 통해 접속 중에는 가상 eNB와 단말 간에 L3 tunnel을 생성하여, 논리적으로는 가상 eNB를 통해 위치 등록이 가능하다고 설명한 바 있다. 여기서, 가상 eNB(VeNB)까지의 데이터 전송 방법 (L3 tunnel 설정 방법)에 대해 살펴본다.

5 [071] WiMAX 포럼에서는 IEEE 802.21의 MIHF(Media Independent Handover Function)를 사용하거나, 망 내 서버가 이를 자동적으로 설정해 주는 방법을 사용한다.

[072] 본 발명에서는 다음과 같은 방법을 제안한다. 먼저, 1) Super-ordinate eNB가 가상 eNB의 IP 주소를 Multi-Radio 단말에게 미리 알려줄 것을 제안한다. 다음으로, 2) Multi-Radio 단말은
10 마지막에 camped on 한 eNB에서 이 정보를 획득할 수 있다. 이 경우 표준 변경을 통해 가상 eNB의 IP 주소가 수신가능하게 되고, 또는 망 내 서버가 알려줄 수도 있다. 3) Multi-Radio 단말의 요청 없이도 기지국이 WiFi offloading을 하도록 할 경우 미리 Multi-Radio 단말에게 가상 eNB의 IP 주소를 알려줄 수 있다. 가상 eNB의 IP 주소 정보가 없는 경우 주기적으로 갱신하도록 할 수 있다.

[073] 가상 eNB IP 주소 정보 갱신 방법에 대해서는 다음 도 5를 참조하여 설명한다.

[074] 도 5는 가상 eNB IP 주소 정보 갱신 방법을 설명하기 위한 도면이다.

15 [075] 도 5를 참조하면, Wi-Fi AP의 ESS(Extended Service Set)는 MAC 정보를 공유하는 것이 가능하다. ESS는 AP의 집합이므로 동일 가상 eNB내에 있다고 가정할 수 있다. 만일 Multi-Radio 단말이 ESSID가 다른 AP로 이동 시에 가상 eNB IP 주소를 갱신한다.

[076] 첫 번째 갱신방법으로서, Multi-Radio 단말 스스로 찾는 방법이다. ESSID 변경 시 실제 eNB를 찾아 새로 갱신한다. 두 번째 갱신방법으로서, 기존 가상 eNB를 통해 위치 갱신을 수행한다.
20 가상 eNB는 AP 변경 시 단말에 핸드오버를 하도록 요청하고, 핸드오버는 새로운 가상 eNB와 L3 tunnel 생성하고, 새로운 가상 eNB는 자신의 상위 MME에 단말을 등록한다. 이러한 갱신방법을 통해, 단말이 가상 eNB의 주소를 갱신할 수 있다.

[077] 이상에서 설명된 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다.
25 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성하는 것도 가능하다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다. 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원
30 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.

[078] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에
35 포함된다.

【산업상 이용가능성】

[079] 복수의 무선접속 기술(Radio Access Technology)을 지원하는 단말이 위치 갱신을 수행하는 방법은 3GPP LTE, LTE-A, IEEE 802 등 다양한 통신 시스템에서 산업상으로 이용가능하다.

【청구의 범위】

【청구항 1】

복수의 무선접속 기술(Radio Access Technology)을 지원하는 단말이 위치 갱신을 수행하는 방법에 있어서,

5 제 1 및 제 2 무선접속 기술을 이용하여 동시에 서로 다른 네트워크에 액세스가 가능한 단말이 상기 제 2 무선접속 기술을 사용하는 제 2 네트워크의 기지국과만 액세스를 유지하기 위하여 상기 제 1 네트워크의 기지국과 무선자원연결을 해제하는 단계;

상기 제 2 네트워크의 기지국과만 액세스를 유지한 상태에서 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국과 레이어 3 터널(Layer 3 tunnel, L3 tunnel)을 형성하는 단계; 및

10 상기 L3 터널링된 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국에 단말의 갱신된 위치를 전송하는 단계를 포함하는, 위치 갱신 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 제 1 네트워크의 가상 기지국으로부터 페이징 메시지를 수신하는 단계; 및

15 상기 페이징 메시지에 따라 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국과 무선자원연결 설정 과정을 수행하는 단계를 더 포함하는, 위치 갱신 방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

20 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국의 IP(Internet Protocol) 주소를 획득하는 단계를 더 포함하되,

상기 L3 터널을 형성한 제 1 네트워크의 가상 기지국의 IP 주소는 상기 획득한 제 1 네트워크의 가상 기지국의 IP 주소인, 위치 갱신 방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

25 상기 단말의 이동에 따라 상기 2 네트워크의 기지국을 핸드오버할 필요가 있는 경우 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국으로부터 상기 제 2 네트워크의 기지국을 핸드오버하도록 요청하는 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 핸드오버 요청에 따른 핸드오버를 수행하고 제 1 네트워크의 다른 가상 기지국과 L3 터널링을 수행하는 단계를 포함하는, 위치 갱신 방법.

30 【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 2 네트워크의 기지국을 핸드오버할 필요가 있는 경우는, 상기 단말의 이동에 따라 상기 단말이 상기 제 1 네트워크의 다른 가상 기지국과 터널링된 제 2 네트워크의 다른 기지국에 위치한 것인, 위치 갱신 방법.

35 【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 제 1 네트워크는 LTE(Long Term Evoution) 망을 포함하며, 상기 제 2 네트워크는 와이파이(WiFi) 망을 포함하는, 위치 갱신 방법.

【청구항 7】

5 복수의 무선접속 기술(Radio Access Technology)을 지원하며 위치 갱신을 수행하는 단말에 있어서,

제 1 및 제 2 무선접속 기술을 이용하여 동시에 서로 다른 네트워크에 액세스가 가능한 단말이 상기 제 2 무선접속 기술을 사용하는 제 2 네트워크의 기지국과만 액세스를 유지하기 위하여 상기 제 1 네트워크의 기지국과 무선자원연결을 해제하고, 상기 제 2 네트워크의 기지국과만 액세스를 유지한 상태에서 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국과 레이어 3 터널(Layer 3 tunnel, L3 tunnel)을 형성하도록 구성된 프로세서; 및

10 상기 L3 터널링된 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국에 단말의 갱신된 위치를 전송하도록 구성된 송신기를 포함하는, 단말.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,
15 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국으로부터 페이징 메시지를 수신하는 수신기를 더 포함하며, 상기 프로세서는 상기 페이징 메시지에 따라 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국과 무선자원연결 설정 과정을 수행하는, 단말.

【청구항 9】

제 7항에 있어서,
20 상기 프로세서는 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국의 IP(Internet Protocol) 주소를 획득하며, 상기 L3 터널을 형성한 제 1 네트워크의 가상 기지국의 IP 주소는 상기 획득한 제 1 네트워크의 가상 기지국의 IP 주소인, 단말.

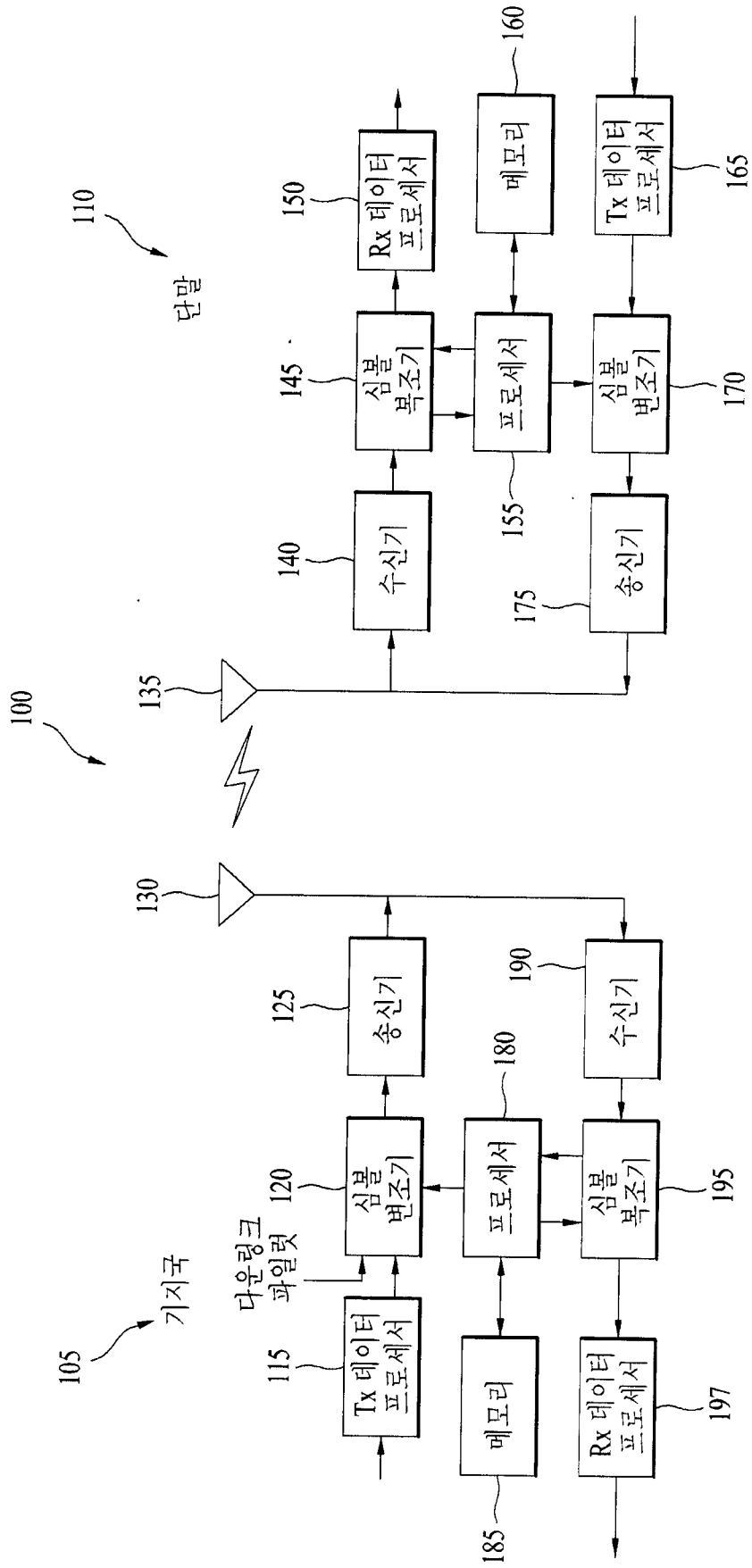
【청구항 10】

제 7항에 있어서,
25 상기 수신기는, 상기 단말의 이동에 따라 상기 제 2 네트워크의 기지국을 핸드오버할 필요가 있는 경우 상기 제 1 네트워크의 가상 기지국으로부터 상기 제 2 네트워크의 기지국을 핸드오버하도록 요청하는 메시지를 수신하도록 더 구성되며,

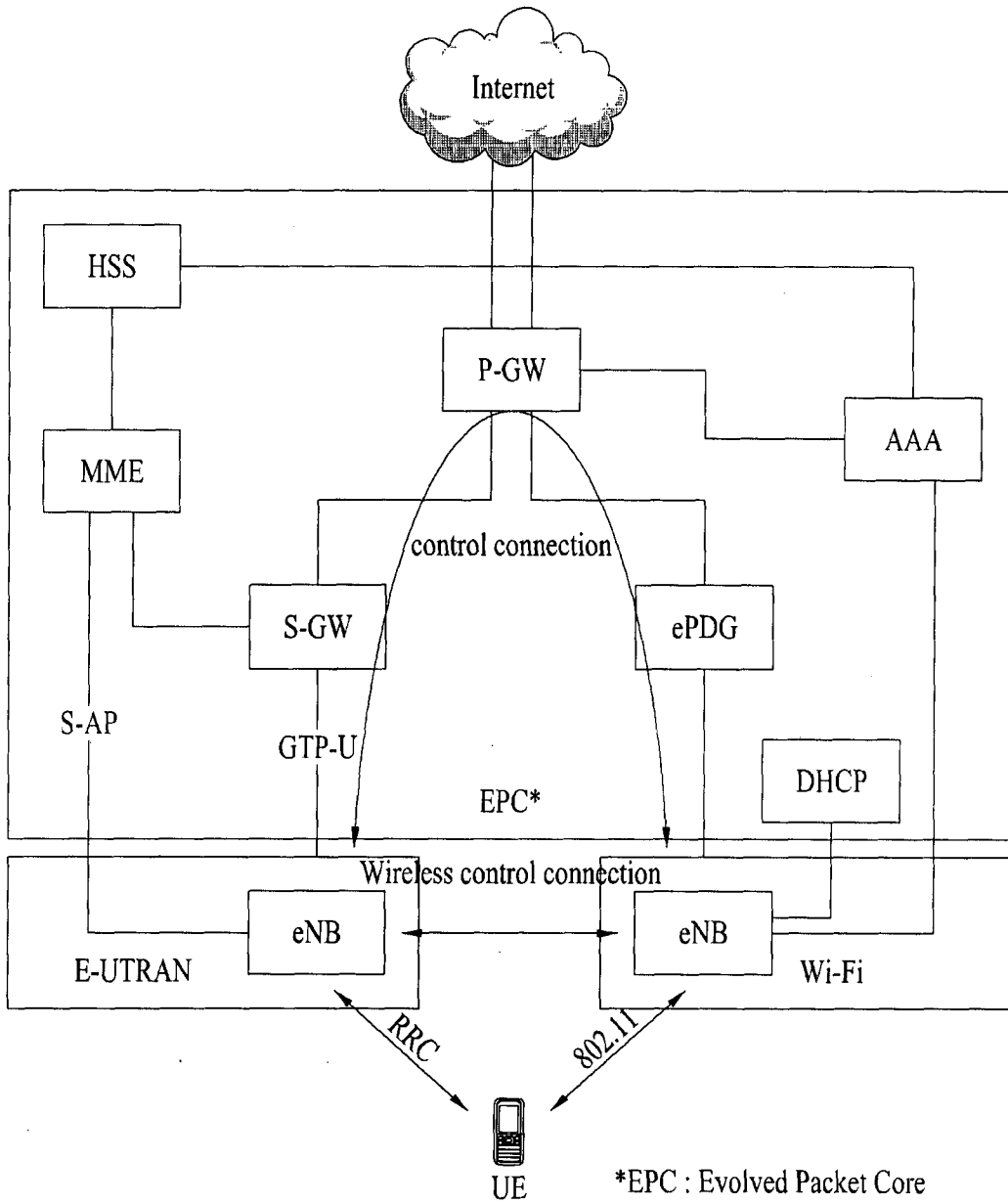
상기 프로세서는 상기 핸드오버 요청에 따른 핸드오버를 수행하고 제 1 네트워크의 다른 가상 기지국과 L3 터널링을 수행하도록 구성되는, 단말.

30

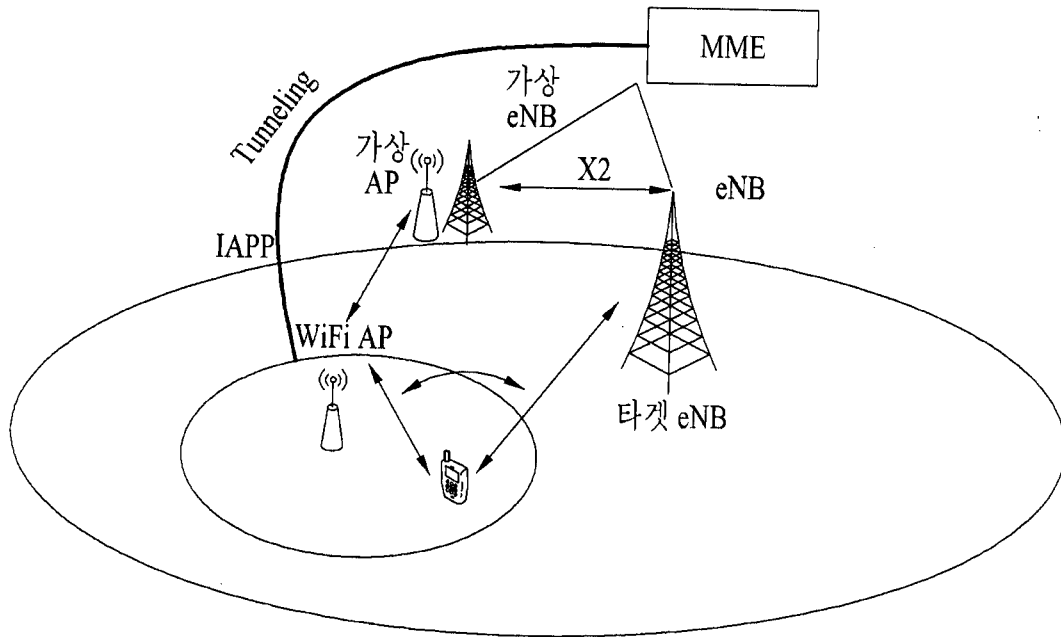
[도 1]



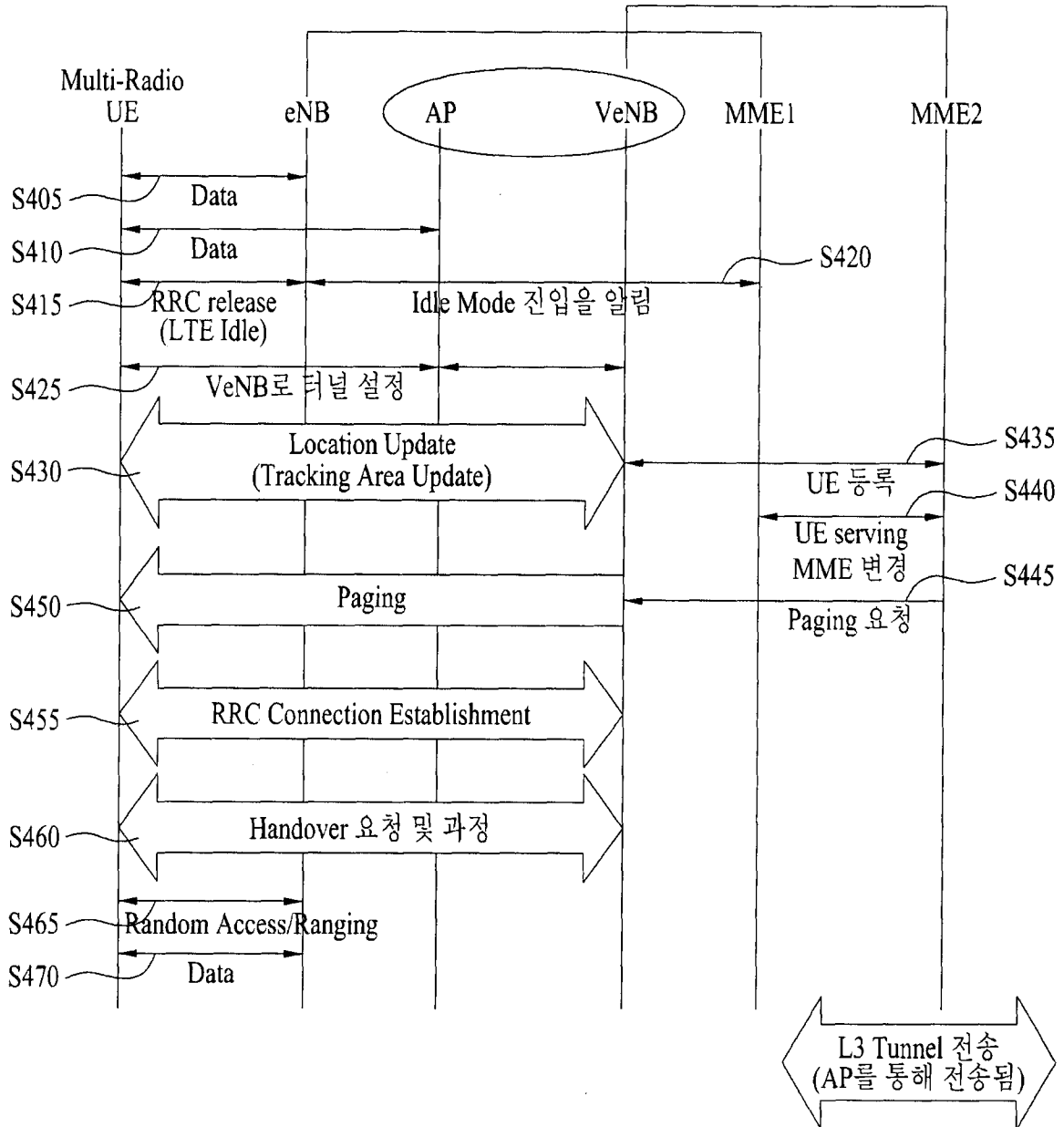
[2]



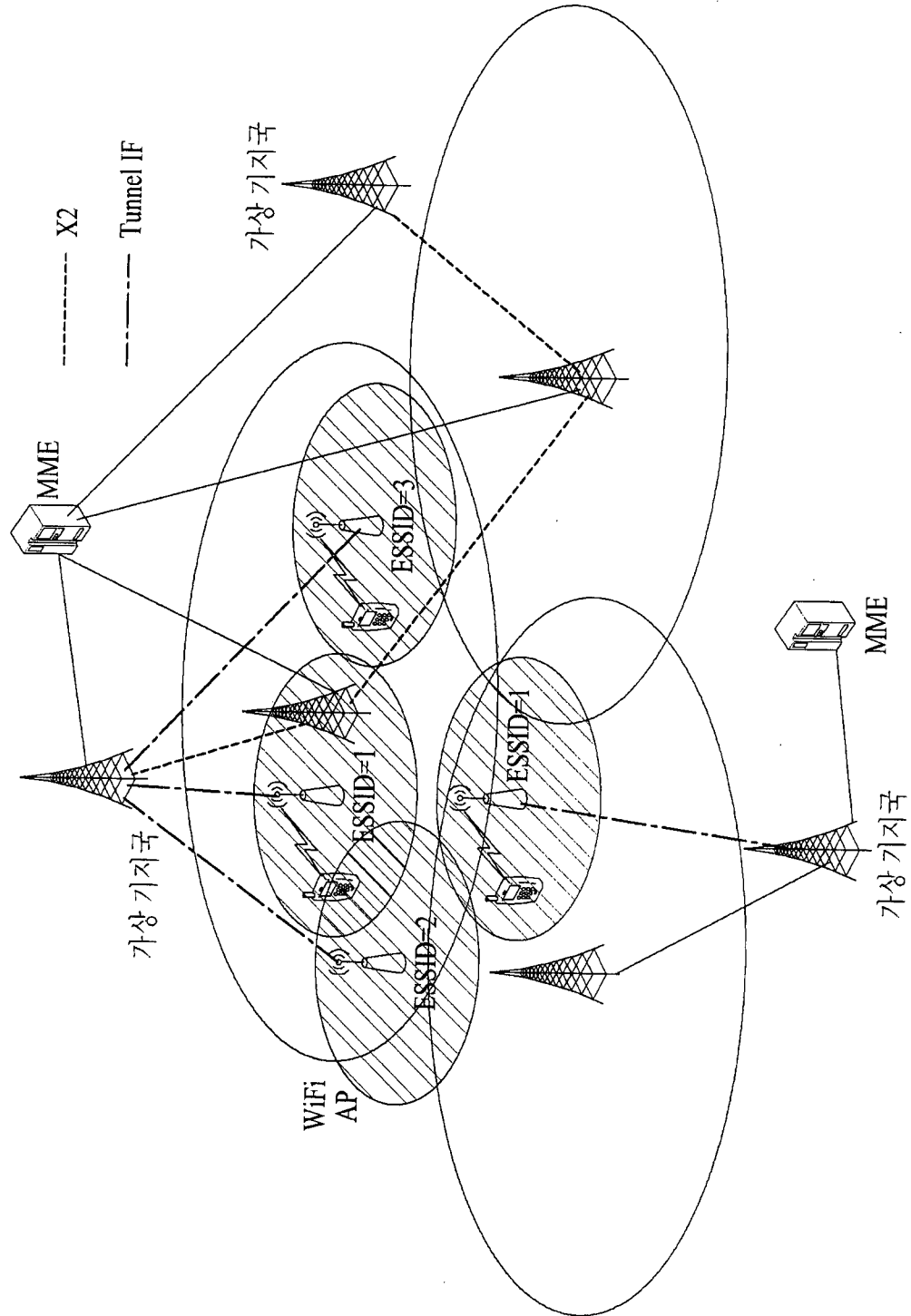
[도 3]



[도 4]



[도 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/005396

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 8/08(2009.01)i, H04W 68/02(2009.01)i, H04W 36/14(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 68/06; H04W 88/04; H04W 40/12; H04W 68/08; H04W 48/16;
H04W 88/06; H04W 16/14; H04W 68/02; H04W 36/14Documentation 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) & Keywords: radio access, multi-RAT, LTE, WiFi, paging message, location update, L3 tunnel, virtual base station, idle mode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011-0023906 A (QUALCOMM INCORPORATED) 08 March 2011 See abstract; paragraphs [0056]-[0061]; claim 1; and figures 8a-8e.	1-10
A	KR 10-2012-0041144 A (LG ELECTRONICS INC.) 30 April 2012 See abstract; paragraphs [0123]-[0151]; claim 1; and figures 11-12.	1-10
A	ZTE, "Discussion on Wi-Fi access as a multi-RAT support in mobile relay architectures", 3GPP TSG-RAN WG3#76, R3-121173, 21-25 May 2012 See sections 2-3.	1-10
A	WO 2011-123527 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 06 October 2011 See abstract; paragraphs [0072]-[0073]; and figures 9-10.	1-10
A	WO 2011-152683 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 08 December 2011 See abstract; paragraphs [44]-[62]; and figure 3.	1-10



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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 SEPTEMBER 2013 (03.09.2013)

Date of mailing of the international search report

04 SEPTEMBER 2013 (04.09.2013)

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/KR2013/005396

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0023906 A	08/03/2011	CA 2727098 A1	30/12/2009
		CN 102067692 A	18/05/2011
		EP 2314115 A1	27/04/2011
		JP 2011-526470 A	06/10/2011
		TW 201008349 A	16/02/2010
		US 2009-0325608 A1	31/12/2009
		KR 10-2012-0041144 A	30/04/2012
WO 2012-053842 A1	26/04/2012		
WO 2012-053844 A2	26/04/2012		
WO 2012-053844 A3	14/06/2012		
WO 2011-123527 A1	06/10/2011	CN 102835139 A	19/12/2012
		CN 102934471 A	13/02/2013
		EP 2553956 A1	06/02/2013
		EP 2553957 A1	06/02/2013
		JP 2013-528971 A	11/07/2013
		JP 2013-529407 A	18/07/2013
		KR 10-2013-0016322 A	14/02/2013
		KR 10-2013-0018827 A	25/02/2013
		US 2012-0034913 A1	09/02/2012
		US 2012-0093009 A1	19/04/2012
WO 2011-123531 A1	06/10/2011		
WO 2011-152683 A2	08/12/2011	WO 2011-152683 A3	03/05/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04W 8/08(2009.01)i, H04W 68/02(2009.01)i, H04W 36/14(2009.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 8/08; H04W 68/06; H04W 88/04; H04W 40/12; H04W 68/08; H04W 48/16;
H04W 88/06; H04W 16/14; H04W 68/02; H04W 36/14

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: 멀티 무선접속, multi-RAT, LTE, WiFi, 페이징 메시지,
위치갱신, L3 tunnel, 가상기지국, 유희모드

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2011-0023906 A (칼콤 인코포레이티드) 2011.03.08 요약; 단락 [0056]-[0061]; 청구항 1; 및 도면 8a-8e 참조.	1-10
A	KR 10-2012-0041144 A (엘지전자 주식회사) 2012.04.30 요약; 단락 [0123]-[0151]; 청구항 1; 및 도면 11-12 참조.	1-10
A	ZTE, "Discussion on Wi-Fi access as a multi-RAT support in mobile relay architectures", 3GPP TSG-RAN WG3#76, R3-121173, 2012.05.21-25 섹션 2-3 참조.	1-10
A	WO 2011-123527 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2011.10.06 요약; 단락 [0072]-[0073]; 및 도면 9-10 참조.	1-10
A	WO 2011-152683 A2 (엘지전자 주식회사) 2011.12.08 요약; 단락 [44]-[62]; 및 도면 3 참조.	1-10

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

국제조사의 실제 완료일 2013년 09월 03일 (03.09.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 09월 04일 (04.09.2013)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 김병성 전화번호 +82-42-481-8403
---	------------------------------------

