

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 1월 30일 (30.01.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/017872 A1

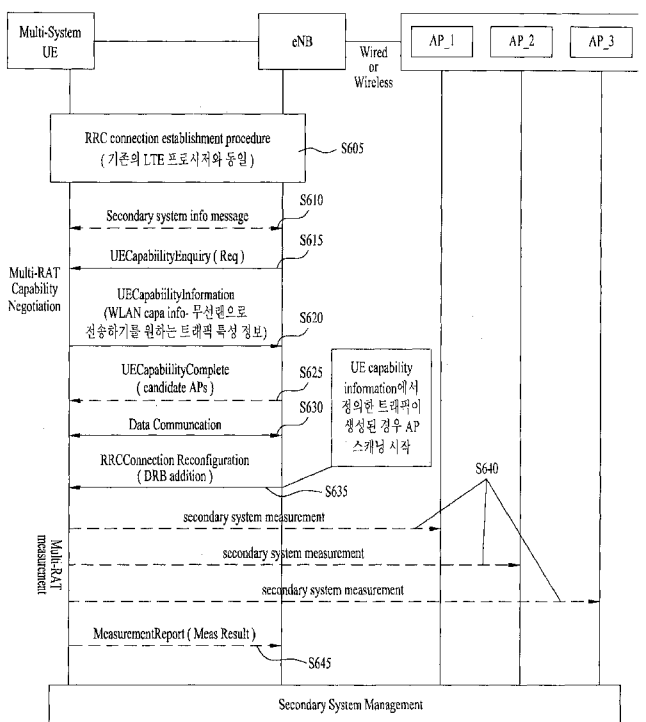
- (51) 국제특허분류: H04B 7/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/006743
- (22) 국제출원일: 2013년 7월 26일 (26.07.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
 - 61/676,312 2012년 7월 26일 (26.07.2012) US
 - 61/692,241 2012년 8월 23일 (23.08.2012) US
 - 61/693,759 2012년 8월 27일 (27.08.2012) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의도동 20, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이은종 (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). 정재훈 (CHUNG, Jaehoon); 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.
- (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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD OF SUPPORTING COMMUNICATION USING TWO OR MORE RADIO ACCESS TECHNOLOGIES AND APPARATUS FOR SAME

(54) 발명의 명칭 : 2 이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법 및 이를 위한 장치

FIG. 6



(57) Abstract: A method of supporting communication using two or more heterogeneous radio access technologies (RAT) can include the steps of: receiving, from a first communication network supporting a first RAT, a first message requesting notification as to whether access to a second communication network that simultaneously supports the first communication network and a second RAT is supported; transmitting, to the base station in the first communication network, a second message including an indicator indicating whether to support simultaneous access to the first and second communication networks in response to the first message; and receiving a trigger condition for reporting a measurement result for the second communication network from the base station in the first communication network, when the indicator indicates that the terminal is able to access the first and second communication networks.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2014/017872 A1



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))

단말이 2 이상의 무선접속기술(RADIO ACCESS TECHNOLOGY, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법은, 제 1 RAT 을 지원하는 제 1 통신 네트워크의 기지국으로부터 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 제 2 RAT 을 지원하는 제 2 통신 네트워크에 액세스 하는 것을 지원하는지 여부를 알려줄 것을 요청하는 제 1 메시지를 수신하는 단계; 상기 제 1 메시지에 대한 응답으로서 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스 하는 것을 지원하는지 여부를 지시하는 지시자를 포함하는 제 2 메시지를 상기 제 1 통신 네트워크의 기지국으로 전송하는 단계; 및 상기 지시자가 상기 단말이 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스 가능한 것을 지시하면, 상기 제 1 통신 네트워크의 기지국으로부터 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고하기 위한 트리거 조건을 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

【명세서】

【발명의 명칭】

2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법 및 이를 위한 장치

5 **【기술분야】**

[001] 본 발명은 무선통신에 관한 것으로, 보다 상세하게는 2이상의 무선접속기술(RADIO ACCESS TECHNOLOGY, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.

【배경기술】

10 **[002]** 두 개 이상의 RADIO ACCESS TECHNOLOGY (RAT)에 액세스할 수 있는 CAPABILITY를 가진 MULTI-RAT 단말이 존재할 수 있다. 특정 RAT에 ACCESS하기 위해서는 단말 요청 기반으로 특정 RAT으로의 CONNECTION을 설정하고 DATA 송수신을 수행할 수 있게 된다. 그러나, MULTIRAT 단말이 두 개 이상의 RAT에
 15 액세스 할 수 있는 CAPABILITY는 있더라도 동시에 MULTIPLE RAT에 ACCESS할 수는 없다. 즉, 현재 단말은 MULTI-RAT CAPABILITY가 있다 하더라도, 서로 다른 RAT을 통해 동시에 데이터 송수신이 가능하지 않다.

[003] 이러한 종래의 MULTI-RAT 기술은 스위칭 기반의 MULTIRAT 기술로서, 전송되는 데이터가 모두 다른 RAT으로 전환되어 전송되기 때문에, 플로우의 특성에
 20 적절한 RAT을 선택할 수 없는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 위한 해결책이 아직까지 제시되지 못하고 있다.

【발명의 상세한 설명】

【기술적 과제】

[004] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제는 단말이 2이상의 무선접속기술(RADIO ACCESS TECHNOLOGY, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기
 25 위한 방법을 제공하는 데 있다.

[005] 본 발명에서 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 기지국이 2이상의 무선접속기술(RADIO ACCESS TECHNOLOGY, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기
 위한 방법을 제공하는 데 있다.

[006] 본 발명에서 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는 2이상의
 30 무선접속기술(RADIO ACCESS TECHNOLOGY, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한

단말을 제공하는 데 있다.

[007] 본 발명에서 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제는 2이상의 무선접속기술(radio access technology, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 기지국을 제공하는 데 있다.

5 [008] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 상기 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[009] 【기술적 해결방법】

[010] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위한, 단말이 2이상의 무선접속기술(radio
10 access technology, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법은,

[011] 제 1 RAT을 지원하는 제 1 통신 네트워크의 기지국으로부터 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 제 2 RAT을 지원하는 제 2 통신 네트워크에 액세스 하는 것을 지원하는지 여부를 알려줄 것을 요청하는 제 1 메시지를 수신하는 단계; 상기 제 1
15 메시지에 대한 응답으로서 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스 하는 것을 지원하는지 여부를 지시하는 지시자를 포함하는 제 2 메시지를 상기 제 1 통신 네트워크의 기지국으로 전송하는 단계; 및 상기 지시자가 상기 단말이 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스 가능한 것을 지시하면, 상기 제 1 통신 네트워크의 기지국으로부터 상기 제 2 통신
20 네트워크에 대한 측정 결과를 보고하기 위한 트리거 조건을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 대상은, 상기 제 2 통신 네트워크에서의 주어진 주파수 및 주어진 데이터 무선 베어러(DRB, Data Radio Bearer) 중 적어도 하나일 수 있다. 이때, 상기 데이터 무선 베어러는, 상기 단말이 상기 제 2 통신 네트워크를 통해 송신 또는 수신하기를 원하는 트래픽 타입에 해당하는 트래픽을 전송하기 위한 것일 수 있다.

25 [012] 상기 제 2 메시지는 상기 단말이 제 2 RAT을 지원하는 제 2 통신 네트워크를 통해 송신 또는 수신하기를 원하는 트래픽 타입에 대한 정보를 포함하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법. 이때, 상기 방법은 상기 제 1 통신 네트워크의 기지국으로부터 상기 단말이 상기 제 2 통신 네트워크를 통해 송신 또는 수신하기를 원하는 트래픽 타입에 해당하는 트래픽이 전송됨을 알려주는
30 지시자를 포함하는 RRC(Radio Resource Control) 연결 설정 메시지를 수신하는 단계를

더 포함할 수도 있다. 나아가, 상기 트리거 조건은 트래픽 타입별로 정의되고, 상기 트리거 조건을 수신하는 단계는, 상기 RRC 연결 설정 메시지가 지시하는 상기 트래픽 타입에 알맞은 트리거 조건을 수신하는 단계일 수도 있다. 이때, 상기 트리거 조건은 User-specific 정보일 수 있다.

5 [013] 상기 제 2 메시지는 상기 트리거 조건이 만족하는 경우에 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고할 것인지 여부를 지시하는 트리거 조건에 의한 측정 보고(Measurement reporting by trigger condition) 필드를 포함할 수 있다. 이때, 상기 트리거 조건에 의한 측정 보고 필드가 제 1 값인 경우, 상기 트리거 조건을 만족하면, 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고하는 단계를 더 포함하고, 상기

10 트리거 조건에 의한 측정 보고 필드가 제 2 값인 경우, 상기 트리거 조건의 만족 여부와 관계 없이, 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[014] 상기 단말은 상기 보고의 결과로 선택된 상기 제 2 통신 네트워크의 기지국과 상기 제 2 통신 네트워크를 통해 송수신하기를 원하는 트래픽 타입에

15 해당하는 트래픽을 송신 또는 수신하는 동시에 상기 제 1 통신 네트워크의 기지국과는 상기 트래픽 타입에 해당되지 않는 트래픽을 송신 또는 수신할 수 있다.

[015] 상기의 또 다른 기술적 과제를 달성하기 위한, 제 1 RAT을 지원하는 제 1 통신 네트워크의 기지국이 2이상의 무선접속기술(radio access technology, RAT)을 이용한

신호 송수신을 지원하기 위한 방법은, 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 제 2

20 RAT을 지원하는 제 2 통신 네트워크에 액세스하는 것을 지원하는지 여부를 알려줄 것을 요청하는 제 1 메시지를 단말에게 전송하는 단계; 상기 제 1 메시지에 대한 응답으로서 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스하는 것을 지원하는지 여부를 지시하는 지시자를 포함하는 제 2 메시지를 상기 단말로부터 수신하는 단계; 및 상기 지시자가 상기 단말이 상기 제 1 통신 네트워크

25 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스 가능한 것을 지시하면, 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고하기 위한 트리거 조건을 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[016] 상기의 또 다른 기술적 과제를 달성하기 위한, 2이상의 무선접속기술(radio access technology, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 제 1 RAT을 지원하는

30 제 1 통신 네트워크의 기지국에 있어서, 송신기; 수신기; 및 프로세서를 포함하되,

상기 프로세서는, 상기 송신기가 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 제 2 RAT을 지원하는 제 2 통신 네트워크에 액세스하는 것을 지원하는지 여부를 알려줄 것을 요청하는 제 1 메시지를 단말에게 전송하도록 제어하고, 상기 수신기가 상기 제 1 메시지에 대한 응답으로서 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스하는 것을 지원하는지 여부를 지시하는 지시자를 포함하는 제 2 메시지를 상기 단말로부터 수신하도록 제어하며, 상기 지시자가 상기 단말이 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스 가능한 것을 지시하면 상기 송신기가 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고하기 위한 트리거 조건을 전송하도록 제어할 수 있다.

10 【유리한 효과】

[017] 본 발명의 다양한 실시예에 따라, 광대역 무선통신 시스템에서 Cellular와 WLAN을 모두 지원하는 단말이 Cellular 망의 control을 통해 flow에 대한 이중망 선택을 효율적으로 수행할 수 있다.

[018] 본 발명의 다양한 실시예에 따라, 광대역 무선통신 시스템에서, 논 스위칭(non-switching) 방식의 Multi RAT access 방법이 제공될 수 있다.

[019] 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 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

【도면의 간단한 설명】

20 [020] 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.

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

25 [022] 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.

[023] 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 시나리오들을 설명하기 위한 예시적 도면이다.

[024] 도 4는 본 발명에 따른 멀티 시스템 지원 관련한 협상 프로시저를 설명하기 위한 예시적 도면이다.

[025] 도 5는 LTE 시스템에서의 트래픽 특성에 대해 설명하기 위한 예시적 도면이다.

[026] 도 6은 LTE에서 정의된 QoS class를 이용한 시스템 선택 방법을 설명하기 위한 도면이다.

5 [027] 도 7은 LTE 시스템에서의 measurement gap을 설명하기 위해 예시한 도면이다.

[028] 도 8은 UE가 측정 결과를 eNB에게 보고 하는 과정의 흐름도이다.

[029] 도 9는 측정 대상 및 측정 결과의 보고에 관한 설정을 설명하기 위해 예시한 도면이다.

[030] 도 10은 열거된 트리거 조건을 도식화한 것이다.

10 【발명의 실시를 위한 최선의 형태】

[031] 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
15 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.

20 [032] 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.

[033] 아울러, 이하의 설명에 있어서 단말은 UE(User Equipment), MS(Mobile Station),
25 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.

30 [034] 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.

5 [035] 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
 10 GSM(Global System for Mobile communications)/GPRS(General Packet Radio Service)/EDGE(Enhanced 데이터 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
 15 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.

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

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

[038] 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
 25 이상의 기지국 및/또는 하나 이상의 단말을 포함할 수 있다.

[039] 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),
 30 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 5 기지국(105)은 SU-MIMO(Single User-MIMO) MU-MIMO(Multi User-MIMO) 방식 모두를 지원할 수 있다.

[040] 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 10 변조기(120)는 이 데이터 심볼들과 파일럿 심볼들을 수신 및 처리하여, 심볼들의 스트림을 제공한다.

[041] 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 15 수도 있다. 파일럿 심볼들은 주파수 분할 다중화(FDM), 직교 주파수 분할 다중화(OFDM), 시분할 다중화(TDM), 또는 코드 분할 다중화(CDM) 심볼일 수 있다.

[042] 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 20 적합한 하향링크 신호를 발생시킨다. 그러면, 송신 안테나(130)는 발생된 하향링크 신호를 단말로 전송한다.

[043] 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 25 신호를 디지털화하여 샘플들을 획득한다. 심볼 복조기(145)는 수신된 파일럿 심볼들을 복조하여 채널 추정을 위해 이를 프로세서(155)로 제공한다.

[044] 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 30 추정치들을 수신(Rx) 데이터 프로세서(150)로 제공한다. 수신 데이터 프로세서(150)는

데이터 심볼 추정치들을 복조(즉, 심볼 디-매핑(demapping))하고, 디인터리빙(deinterleaving)하고, 디코딩하여, 전송된 트래픽 데이터를 복구한다.

[045] 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.

[046] 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 기지국(105)으로 전송한다.

[047] 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 복구한다.

[048] 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 파일(general files)들을 저장한다.

[049] 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 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.

[050] 한편, 펌웨어나 소프트웨어를 이용하여 본 발명의 실시예들을 구현하는 경우에는 본 발명의 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등을

포함하도록 펌웨어나 소프트웨어가 구성될 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.

[051] 단말과 기지국이 무선 통신 시스템(네트워크) 사이의 무선 인터페이스
5 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 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,
10 기지국은 무선 통신 네트워크와 RRC 레이어를 통해 RRC 메시지들을 교환할 수 있다.

[052] 본 명세서에서 단말의 프로세서(155)와 기지국의 프로세서(180)는 각각 단말(110) 및 기지국(105)이 신호를 수신하거나 송신하는 기능 및 저장 기능을 제외하고, 신호 및 데이터를 처리하는 동작을 수행하지만, 설명의 편의를 위하여 이하에서 특별히 프로세서(155, 180)를 언급하지 않는다. 특별히 프로세서(155, 180)의
15 언급이 없더라도 신호를 수신하거나 송신하는 기능 및 저장 기능이 아닌 데이터 처리 등의 일련의 동작들을 수행한다고 할 수 있다.

[053] 본 발명은 광대역 무선 통신 시스템에서 셀룰러 망과 무선랜 망(예를 들어, WLAN)을 모두 지원하는 단말이 셀룰러 망의 제어를 통해 플로우(flow)에 대한 이중 망 선택을 효율적으로 수행하기 위한 방법을 제안한다.

20 [054] 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.

[055] 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
25 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 네트워크)과 제 2 무선통신 방식을 사용하는 제 2 통신 시스템(혹은 제 2 통신 네트워크)을 모두 지원할 수 있다. 여기서 제 1 통신 네트워크 또는 제 1 통신 시스템을 각각 프라이머리
30 네트워크(Primary network) 또는 프라이머리 시스템(Primary system)이라고 칭하고, 제 2

통신 네트워크 또는 제 2 통신 시스템을 각각 세컨더리 네트워크(Secondary network) 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. 이러한 UE를 본 명세서에서 멀티 시스템 지원 UE(Multi-system capability UE)라고 칭할 수 있다.

[056] 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.

[057] 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 시나리오들을 설명하기 위한 예시적 도면이다.

[058] 도 3a는 백본(Backbone) 망을 통해 AP와 기지국 사이에 백홀 제어 접속(backhaul control connection)이 있는 제 1 시나리오를 도시하고 있으며, 도 3b는 AP와 기지국 사이에 무선 제어 접속(wireless control connection)이 있어서 직접 통신(direct communication)이 가능한 제 2 시나리오를 도시하고 있다. 각 시나리오에서 eNB 입장에서 보면, 세컨더리 시스템의 AP는 LTE 능력(capability)을 가진 UE와 동일하게 동작하는 엔티티(entity)로 보일 수 있다.

[059] 이하에서는 본 발명에서 기술할 다중 무선접속기술(Multi-RAT) 시스템 관련 정의를 설명한다.

[060] 프라이머리 시스템(Primary system)

[061] 프라이머리 시스템(예를 들어, WiMAX or LTE 네트워크)는 넓은 커버리지를 갖는 시스템이다. 그리고, 프라이머리 시스템은 멀티 시스템 지원 UE와 항상 status(또는 RRC connection)이 있는 네트워크에서 접속된(connected) 상태에 있거나, DRX (Discontinuous Reception) 또는 유힬 상태(idle status)에 있는 네트워크를 말한다.

[062] 멀티 시스템을 지원하는 UE는 프라이머리 네트워크와의 연결 설정(connection establishment) 동안 프라이머리 시스템의 eNB에 이중망(e.g., WLAN)에 대한 capability가 있음을 지시(indication)할 수 있다. 이때, 멀티 시스템 지원 가능한지 여부(Multi-system capability)에 대한 지시(indication)는 RRCConnectionRequest, 또는 RRCConnectionSetup 메시지에 새로운 필드로 포함되어 전송될 수 있다. 멀티 시스템

지원가능한지 여부의 지시(예를 들어, WLANAccessAvailable 또는 MultiRATAccessAvailable)이 1인 경우, 멀티 시스템 UE를 위한 특정 프로시저를 통해 UE와 eNB 은 멀티 시스템에 필요한 능력을 공유할 수 있게 된다.

[063] 프라이머리 시스템의 eNB은 멀티 시스템 UE들을 위해 동일 커버리지에 속한 다른 시스템(세컨더리 시스템들)에 대한 정보를 주기적으로 브로드캐스트 메시지를 통해 전송해 주거나 또는 유니캐스트 메시지로 전송해 줄 수 있다. 만약 세컨더리 시스템의 배치(deployment)에 변화가 있는 경우, 세컨더리 시스템의 추가/삭제/변화 정보를 알리기 위해 업데이트된 메시지를 전송할 수 있다.

[064] 세컨더리 시스템(Secondary systems)

10 [065] 세컨더리 시스템은 작은 커버리지를 갖는 시스템으로서, 예를 들어, WLAN, WiFi 시스템일 수 있다. 세컨더리 시스템은 필요에 따라 추가(addition) 또는 삭제(deletion)될 수 있는 시스템이다. 주로 세컨더리 시스템은 높은 대역(Higher BW)를 요구하는 데이터 송수신을 위해 사용될 수 있다. 이때, 특정 플로우 (QoS) 가 맵핑될 수 있다.

15 [066] 세컨더리 시스템과 UE 사이의 연결(connection) 또는 해제(release)는 프라이머리 시스템으로부터의 확인 후에 가능하다. 여기서, 연결이라고 함은 데이터를 송수신할 준비가 되었음을 의미하거나 데이터를 송수신함을 의미할 수 있다.

[067] UE가 세컨더리 시스템 커버리지에 들어간 것이 검출되면 프라이머리 시스템을 통해 세컨더리 시스템으로의 액세스(access) 정보를 수신할 수 있다. 이 경우, 20 실제 데이터 송수신이 바로 발생하지 않을 수도 있다.

[068] UE가 세컨더리 시스템을 통해 송수신할 데이터가 있는 경우 프라이머리 시스템을 통해 해당 플로우에 대한 액세스 정보를 수신할 수 있다. 이 경우, 실제 데이터 송수신이 바로 발생할 수 있다.

[069] 도 4는 본 발명에 따른 멀티 시스템 지원 관련한 협상 프로시저를 설명하기 25 위한 예시적 도면이다.

[070] 도 4는, 특히 LTE 기반의 UE 능력 협상 을 위한 것으로, 무선랜과 같은 이종망 연동 기술에 대한 능력(capability)이 있는 eNB가 UE에게 UECapabilityEnquiry 메시지를 전송함으로써 UE의 이종망 관련 정보를 수신하는 과정을 설명한다.

[071] 도 4를 참조하면, UE(즉, 멀티 시스템 UE)는 프라이머리 시스템(프라이머리 30 시스템의 eNB)과 초기 네트워크 진입 프로시저를 수행한다(S410). 즉, UE는

프라이머리 시스템과의 초기 연결 설정(Initial connection establishment with primary system)을 수행한다. 프라이머리 시스템이 LTE 시스템인 경우 UE는 기존 LTE의 초기 RRC(Radio Resource Control) 연결 설정(initial RRC connection establishment) 프로시저를 수행한다. 이러한 초기 네트워크 진입 프로시저에서, 해당 UE가 멀티 시스템 혹은 멀티 무선접속 기술을 지원하는 UE라는 것을 기지국에 알려줄 수 있다. 예를 들어, UE는 RRCConnectionRequest 메시지를 통해 또는 RRCConnectionSetup 과정에서 기지국에 지시해 줄 수 있다. 이러한 RRCConnectionRequest 메시지 또는 RRCConnectionSetup 과정에서 “MultiRATAccessAvailable” 과 같은 파라미터(예를 들어, 1 비트 크기)를 추가하여 전송함으로써 지시해 줄 수 있다.

10 [072] UE가 수신해야 하는 세컨더리 시스템의 기지국(이하에서는 AP라고 한다)의 공통 정보가 있다면, 프라이머리 시스템의 기지국(이하에서는 eNB라고 한다)가 UE에게 세컨더리 시스템에 대한 정보를 전송해 줄 수 있다(S420)

[073] 한편, 도 4의 S410 단계에서 설명한 것과 달리, UE의 Multi-system (혹은 Multi-RAT) 능력 협상은 초기 연결 설정 이후에 수행될 수 있다.

15 [074] 연결 재설정(재설정의 경우에는 상기 Multi-system (혹은 Multi-RAT) 능력 협상은 생략될 수 있다. 핸드오버의 경우, 타겟 eNB은 서빙 eNB으로부터 백본 망을 통해 선협상(pre-negotiation)을 수행할 수 있다. eNB는 UE의 Multi-system 능력을 UE가 RRC_IDLE에 진입한 후 일정 시간 동안 저장할 수 있고, Multi-system 정보 보유 타임아웃(retain timeout) 전에 네트워크 재설정이 수행되는 경우에는 생략이 가능하다.

20 [075] eNB는 UE의 capability를 질의하는(예를 들어, UE가 multi-system 또는 multi-RAT에 동시에 액세스하는 것을 지원할 수 있는지, 어떤 시스템 혹은 RAT에의 액세스를 동시에 지원하는지 여부를 질의) 메시지를 UE에게 전송할 수 있다(S430). 이 메시지는 “UECapabilityEnquiry”라고 칭할 수 있다. UECapabilityEnquiry 메시지에 UE-CapabilityRequest 파라미터가 추가되어 이 추가된 파라미터에서 UE가 multi-system 또는 multi-RAT를 동시에 지원할 수 있는지 또는 어떤 시스템을 지원할 수 있는지 여부를 질의 하는 내용으로 전송된다. UE-CapabilityRequest 파라미터에는 WiFi, WLAN, 또는 802.11 과 같은 새로운 무선접속기술(RAT)(즉, 비면허 대역(licensed band))에 대한 파라미터가 포함되어 전송될 수 있다.

[076] UECapabilityEnquiry 메시지에 대한 응답으로서, UE는 eNB에게 UECapabilityInformation 메시지를 전송한다(S440). 이 UECapabilityInformation 메시지는

예를 들어 WiFi 관련 능력 정보를 포함할 수 있다.

[077] UECapabilityInformation 메시지는 복수의 무선접속기술 혹은 시스템 타입에 동시에 액세스하는 것을 지원하는지 여부를 가리키는 지시자와 지원 가능한 무선접속기술 혹은 시스템 타입에 대한 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 지원 가능한 무선접속기술이 WiFi 인 경우에, UECapabilityInformation 메시지는 추가적으로 UE의 802.11 MAC address (authentication 정보 위해)를 포함할 수 있다. 또한, UECapabilityInformation 메시지는 기존 접속 AP 정보(UE's preferred AP)를 포함할 수 있으며, 이 정보는 기존 접속 AP가 속한 eNB에게만 전송해 주는 것이 바람직하다. 또한, UECapabilityInformation 메시지는 추가적으로 Protocol Version (11a/b/n ...) 정보, WLAN으로 전송 또는 수신하기를 원하는 혹은 전송받기를 원하는 트래픽 타입 혹은 특성(예를 들어, EPS bearer QoS type)에 대한 정보를 포함할 수 있다. 이러한 트래픽 타입 혹은 특성에 대한 정보에 대해서는 후술하도록 한다.

[078] 이와 같이, UECapabilityEnquiry 메시지와 UECapabilityInformation 메시지를 UE와 eNB가 교환함에 따라 다음과 같은 표 1의 내용이 기존의 표준 규격 3GPP TS 36.331에서 추가적으로 포함될 필요가 있다.

[079] 【표 1】

5.6.3.3 Reception of the UECapabilityEnquiry by the UE (3GPP TS 36.331)에 아래 내용추가
 The UE shall:
 1> set the contents of UECapabilityInformation message as follows:
 2> if the ue-CapabilityRequest includes wifi and if the UE supports WiFi (or WLAN or 802.11x) domain :
 3> include the UE radio access capabilities for WiFi within a ue-CapabilityRAT-Container and with the rat-Type set to WiFi(or WLAN or 802.11x);
 1> submit the UECapabilityInformation message to lower layers for transmission, upon which the procedure ends

[080] UE로부터 지원가능한 무선접속기술 혹은 시스템 타입 정보를 UECapabilityInformation 메시지를 통해 수신한 eNB는 UE에게 UECapabilityComplete 또는 UECapabilityResponse 메시지를 전송한다(S450). UECapabilityComplete 또는 UECapabilityResponse 메시지는 후보 AP들의 정보를 포함할 수 있다.

[081] 도 4의 경우에, 기존의 UECapabilityEnquiry 메시지가 전송되는 경우에만(1 step), UE는 UECapaibilityInformation 메시지를 전송하며(2 step), 이 경우, eNB는 UECapaibilityInformation 메시지에 대한 응답으로 UECapaibilityComplete 메시지를 전송할 수 있는데(3 step), 이는 선택적(optional) 과정이다, 따라서, MultiRAT 능력 협상 절차가 2 또는 3 단계로 이루어질 수 있다.

- [082] 한편, MultiRAT 능력 협상 절차를 1 또는 2 단계로 구성할 수도 있는데, 기존의 UECapabilityEnquiry 메시지 없이 요청 없는(unsolicited) 방식으로 UECapabilityInformation 메시지를 UE의 판단 하에 eNB로 전송될 수 있다(1 단계). 이 경우, eNB는 UECapabilityInformation 메시지에 대한 응답으로 UECapabilityComplete 5 메시지를 UE에게 전송할 수도 있다(선택적임)(2 단계, 선택적)
- [083] S450 단계 이후에, UE는 eNB와 데이터를 교환할 수 있으며(S460), S450 단계에서 수신한 후보 AP 리스트 (혹은 APs)에 기초하여 세컨더리 시스템 스캐닝을 수행하여 AP를 선택할 수 있다(S470). 스캐닝 후에, 세컨더리 시스템 관리(secondary system management)를 수행할 수 있다(S480). 여기서, 세컨더리 시스템(e.g., AP) 측정을 10 위한 트리거 조건(trigger condition) 있으며, 이 트리거 조건을 정의를 설명하기에 앞서, 트래픽 상태를 나타내는 QoS (Quality of Service)를, 3GPP LTE 시스템을 예로 들어 간략히 설명한다.
- [084] 도 5는 LTE 시스템에서의 트래픽 특성에 대해 설명하기 위한 예시적 도면이다.
- 15 [085] 도 5를 참조하여 설명하면, 단말(UE)이 LTE 망에 접속을 하면 단말부터 P-GW까지(UE - eNB - S-GW - P-GW) EPS(Evolved packet system) 베어러(Bearer)가 생성된다(GTP 방식의 터널). 그리고 이 EPS Bearer는 각 서비스 특성에 따라 여러 개가 생성될 수 있다. 예를 들어, Internet용 EPS Bearer, IPTV용 EPS Bearer, VoIP용 EPS Bearer 등이 생성될 수 있다. 디폴트(Default) EPS Bearer 및 전용(Dedicated) EPS 20 Bearer 특성을 설명하면 다음과 같다.
- [086] 디폴트 EPS Bearer - 디폴트 EPS Bearer의 QoS 특성은 Non-GBR(Non-Guaranteed Bit Rate), 예를 들어, 인터넷 서비스(Internet service)
- [087] 전용 EPS Bearer - 전용 EPS Bearer는 GBR로 생성될 수도 있고, Non-GBR로 생성될 수도 있다. 예를 들어, VoD 서비스를 위한 전용 EPS Bearer라면 GBR로 생성
- 25 [088] LTE QoS에 대해 이하에서 간략히 설명한다.
- [089] 기존 LTE는 트래픽 특성에 대한 정의를 네트워크 레벨(즉, P-GW)에서 정의하도록 하고 있다. P-GW가 5-튜플 서비스 데이터 플로우 (5-tuple Service Data Flow)를 정의하고, eNB이 GBR or Non-GBR를 정의한다
- [090] PDN 커넥션(connection): UE와 PDN 간 IP 연결 (UE는 IP 주소로 PDN은 30 APN으로 식별)

- [091] EPS 세션(session): PDN 커넥션과 같은 의미, 하나 이상의 EPS 베어러를 가지며 UE에 IP 주소가 할당되고 UE가 IP망에 접속되어 있는 한 유지된다.
- [092] EPS 베어러: 특정 QoS로 IP 트래픽을 전송하기 위해 UE와 P-GW간에 설정된 전달 경로. 각 EPS 베어러는 전달 경로의 특성을 나타내는 QoS 파라미터들로 5 설정된다.
- [093] 디폴트 베어러(Default Bearer)-새로운 PDN 커넥션이 생성될 때 처음 생성되는 EPS 베어러로 PDN 커넥션이 종료될 때까지 유지됨. 항상 non-GBR 형태로 설정된다.
- [094] 전용 베어러(Dedicated Bearer)-PDN 커넥션 생성 후 추가적으로 수요에 따라(on-demand) 생성되는 EPS bearer. GBR 또는 non-GBR
- 10 [095] SDF(Service Data Flow): 서비스에 대응하는 IP 플로우 또는 IP 플로우들의 모임으로 패킷의 IP 및 TCP/UDP 헤더에 의해 식별된다. SDF 별 다른 QoS가 적용되고 PCRF에 의해 PCC 규칙이 적용됨. SDF의 QoS를 만족할 수 있는 EPS 베어러를 통해 전달됨. 여러 SDF가 같은 EPS 베어러로 맵핑될 수 있다. 사용자 트래픽은 어떤 서비스(또는 어플리케이션)를 이용하는가에 따라 다른 QoS 특성을 갖는다. SDF는 15 사용자 트래픽을 서비스 별로 필터링한 IP 플로우 또는 IP 플로우들의 모임으로, UE의 가입자 등급 및 이용하는 어플리케이션(application)에 따라 특정 QoS 정책이 적용된다. 사용자로 향하는 IP 플로우들은 서비스 특성에 따라 SDF 템플릿(template)(또는 분류기(classifier))을 통해 SDF로 분류되고, SDF 별로 QoS 정책(예, 대역폭 제어)이 적용되어 사용자에게 전달된다. EPS 전달망에서 QoS는 EPS 베어러로 매핑되어 20 전송된다.
- [096] EPS 베어러: 앞서 언급한 바와 같이 EPS 베어러 종류는 디폴트와 전용이 있다. UE가 LTE망에 접속하면 IP 주소를 할당 받고 PDN 연결을 생성하면서 동시에 디폴트 EPS 베어러가 생성된다. UE가 디폴트 베어러를 통해 서비스(예, 인터넷)를 이용하다가 디폴트 베어러로는 QoS를 제대로 제공받을 수 없는 서비스(예, VoD)를 25 이용하게 되면 요구에 따라(on-demand) 전용 베어러가 생성된다. 즉, 전용 베어러는 이미 설정되어 있는 베어러와는 다른 QoS로 설정된다. UE는 여러 개의 APN에 접속할 수 있고 APN당 하나의 디폴트 EPS 베어러와 여러 개의 전용 EPS 베어러를 설정할 수 있는데, 최대 11개까지 EPS 베어러를 설정할 수 있다.
- [097] 디폴트 베어러는 UE가 망에 초기 접속할 때 생성된 후, 중간에 서비스를 30 이용하지 않을 때에도 계속 유지 되다가 망에서 떠날 때에 없어진다. 디폴트

베어러는 APN 당 하나씩 생성되는데, 망에 초기 접속 시에 어느 APN으로 어떤 QoS를 적용해서 생성할 것인가는 사용자의 가입 정보로 HSS에 프로비저닝(provisioning)되어 있다. UE가 망에 초기 접속하면 MME는 HSS로부터 사용자 가입정보를 다운받아서 가입자 QoS 프로파일(profile)을 이용하여 해당 PDN으로 디폴트 베어러를 생성한다.

[098] SDF QoS: QCI(QoS Class Identifier)와 ARP(Allocation and Retention Priority)는 모든 SDF에 적용되는 기본 QoS 파라미터이다. QCI는 서로 다른 QoS 특성을 표준화하여 정수값(1-9)로 표현한 것으로 표준화된 QoS 특성은 자원 타입(resource type), 우선도(priority), packet delay budget, packet error loss rate으로 표현된다. SDF는 자원형태에 따라 망 자원이 고정적으로 할당되는 GBR형 SDF와 그렇지 않은 비-GBR형 SDF로 구분된다. QCI와 ARP 이외에 GBR형 SDF는 QoS 파라미터로 GBR(Guaranteed Bit Rate)과 MBR(Maximum Bit Rate)을 할당받고 비-GBR형 SDF는 MBR을 할당받는다.

[099] GBR형 SDF QoS 파라미터(parameter): QCI, ARP, GBR(DL/UL), MBR(DL/UL)

15 [0100] 비-GBR형 SDF QoS 파라미터: QCI, ARP, MBR(DL/UL)

[0101] SDF는 P-GW에서 EPS 베어러로 매핑되어 EPS 베어러를 통해 UE에게 전달된다. 같은 QCI와 ARP를 갖는 SDF들(SDF aggregate)은 하나의 EPS 베어러로 매핑된다.

[0102] EPS 베어러 QoS: QCI와 ARP는 모든 EPS 베어러에 적용되는 기본 QoS 파라미터이다. EPS 베어러는 QCI 자원 형태에 따라 GBR형 베어러와 비-GBR형 베어러로 구분된다. 디폴트 베어러는 항상 비-GBR형이고, 전용 베어러는 GBR 또는 비-GBR로 설정될 수 있다. GBR형 베어러 QoS 파라미터에는 QCI, ARP, GBR(DL/UL), MBR(DL/UL)가 있다. Non-GBR형 bearer QoS 파라미터에는 QCI, ARP, APN-AMBR(DL/UL), UE-AMBR(DL/UL)가 있다.

25 [0103] QCI와 ARP 이외에 GBR형 베어러는 QoS 파라미터로 GBR과 MBR을 가지며 이는 베어러별로 고정된 자원을 할당 받음을 의미한다. 반면에 비-GBR형 베어러는 QoS 파라미터로 AMBR(Aggregated Maximum Bit Rate)을 가지며 이는 자원을 베어러별로 할당 받지 못하는 대신, 다른 비-GBR형 베어러들과 같이 사용할 수 있는 최대 대역폭을 할당 받음을 의미한다. APN-AMBR은 동일 PDN 안에서 비-GBR형 베어러들이 공유할 수 있는 최대 대역폭이고 UE-AMBR은 동일 UE안에서 공유할 수

있는 최대 대역폭이다. UE가 여러 PDN 연결을 갖는 경우, 각 PDN의 APN-AMBR의 합은 UE-AMBR을 초과할 수 없다.

[0104] 이하에서는 세컨더리 시스템(예를 들어, AP) 측정을 위한 트리거 조건(trigger condition)을 정의에 대해 기술한다. UE가 다른 무선접속기술 측정을 개시(Initiate other RAT measurement)하기 위한 트리거 조건을 설명한다.

[0105] (1) UE가 측정을 시작하지 않은 단계에서 주변 AP의 측정을 시작하는 조건으로는 무선 자원 설정(Radio resource configuration) (예를 들어, DRB(Data Radio Bearer) 추가)을 통해 전송되는 트래픽에 의해 결정될 수 있다. GBR 또는 비-GBR 또는 발명의 기술에 따라 정의된 새로운 EPS 베어러 QoS 타입에 따라 결정될 수 있다. 만약 Multi-RAT 능력 협상시(S410단계, 또는 S420 내지 S450 단계)에 AP를 통해 전송되기를 원하는 트래픽이 정의되고, 그 트래픽이 무선 자원 설정을 통해 생성되는 경우, UE는 AP 측정을 시작할 수 있다.

[0106] (2) 무선 자원 설정에서 선호하는 시스템(preferred system)으로 IEEE 802.11(WLAN, AP)을 선택한 경우, UE는 주변 AP의 측정을 시작할 수 있다.

15 [0107] 한편, 측정을 시작하는 메트릭(metric)은 특정 UE만을 위한(UE-specific) 값으로 eNB가 UE에게 유니캐스트 메시지로 전송해 줄 수 있다. 이하에서는 세컨더리 시스템(예를 들어, AP) 측정을 위한 트리거 조건을 결정하는데 사용되는 트래픽 타입에 대해 설명한다.

[0108] LTE에서의 트래픽 특성(Traffic characteristics in LTE)

20 [0109] 셀룰러 망으로 전송되는 트래픽이 다양해짐에 따라 eNB가 트래픽의 특성을 알고, 이에 적절하게 무선 베어러를 처리하도록 하는 것은 전체 시스템의 성능을 향상시키는 데에 도움을 줄 수 있다. 그러나 현재 LTE 시스템은 APN(P-GW) 레벨에서만 SDF(service data flow)를 특정 QoS 정책에 따라 구분하고, QoS 레벨을 정의하여 그에 적절한 서비스를 제공하도록 한다.

25 [0110] P-GW는 5-튜플(Source IP, Destination IP, Source Port number, Destination Port number, Protocol ID)에 의해 분류된 SDF를 QoS 정책(policy)에 따라 SDF QoS 정의한다. SDF QoS는 다시 EPS 베어러 QoS로 매핑되는데, 현재 LTE의 EPS 베어러는 디폴트 / 전용 두 가지 종류가 있다.

[0111] 도 5에 도시한 바와 같이, eNB 또는 LTE 시스템이 해당 SDF QoS 정의를 30 이용하여, LTE EPS 베어러를 좀 더 세분화된 QoS 레벨(level)로 정의하고, 해당 타입

별로 eNB가 다른 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위해, SDF QoS와 같이, EPS 베어러를 EPS 베어러 QoS 타입들로 구분하는 방법으로 아래와 같은 타입으로 구분할 수 있다.

- [0112] 예) 음성(voice)(전통적으로 실시간 서비스가 요구됨), 스트리밍 비디오(스트리밍 실시간 서비스), 웹 브라우징(web browsing)(Interactive BE service), 텔레메트리 / 이메일 (Background BE service)
- [0113] EPS 베어러 타입 1: 디폴트 EPS 베어러로 커넥션(connection)이 생성될 때 기본적으로 생성되는 베어러
- [0114] EPS 베어러 타입 2: Best Effort Service type
- 10 [0115] EPS 베어러 타입 3: Real time service
- [0116] ...
- [0117] EPS 베어러 타입 n: Streaming video service
- [0118] 도 6은 LTE에서 정의된 QoS class를 이용한 시스템 선택 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 15 [0119] 도 6을 참조하면, S605 내지 S630 단계는 도 4에서의 S410 내지 S460 단계에 각각 순차적으로 대응하며, 도 4에서 설명한 S410 내지 S460 단계의 내용이 S605 내지 S630 단계에 적용될 수 있다.
- [0120] 이후, UE는 eNB로부터 RRC 연결 재설정 메시지(예를 들어, RRCConnectionReconfiguration 메시지를 수신할 수 있다(S635). 이 RRC 연결 재설정
- 20 메시지는 데이터 무선 베어러(Data Radio Bearer, DRB)가 추가되어 전송될 수 있다. 앞서 UE의 다른 무선접속기술 측정을 개시하기 위한 트리건 조건 (1)에서 설명한 바와 같이, 무선 자원 설정(예를 들어, DRB 추가)을 통해 전송되는 트래픽 타입에 의해 주변 AP의 측정을 트리거 여부가 결정될 수 있다. GBR 또는 비-GBR 또는 발명의 기술에 따라 정의된 새로운 EPS 베어러 QoS 타입(혹은 트래픽 타입)에 따라
- 25 결정될 수 있다.
- [0121] 이와 같이, UE는 RRCConnectionReconfiguration 메시지 내에 포함되어 전송되는 트래픽의 타입이 트리거링 조건에 만족되는 트래픽 타입인 경우 다른 무선접속기술을 사용하는 기지국(예를 들어, 도 6에서와 같이 주변 AP들(AP1, AP2, AP3)에 대해 측정을 수행할 수 있다(S640). 이후 UE는 eNB에게 측정 결과를
- 30 보고하게 된다(S645)..

[0122] LTE에서 정의된 QoS class를 이용한 시스템 선택방법

[0123] 본 발명의 기술은 앞서 정의한 EPS 베어러 타입을 이용하여 eNB(or MultiRAT 관리 엔티티(Management Entity)와 같은 네트워크 엔티티)가 트래픽에 적절한 시스템을 선택하도록 할 수 있다. 기존의 데이터 플로우에 대한 분류 기준 (즉, GBR 또는 비-GBR)으로는 적절한 시스템을 선택하기가 어려울 수 있다. 본 발명의 기술은 앞서 정의한 EPS 베어러 타입을 이용하여 eNB가 UE로부터 수신한 정보에 따라 특정 트래픽 타입(혹은 특정 플로우(들))은 LTE 망과 다른 무선접속기술을 사용하는 망(예를 들어, WLAN, 즉, 세컨더리 시스템)으로 전송할 수 있도록 결정할 수 있다. 이를 위해 eNB는 S620 단계에서 전송한 WLAN을 통해 수신하기를 원하는 트래픽 타입에 해당하는 트래픽을 AP로 전달하고, UE는 상기 WLAN을 통해 수신하기를 원하는 트래픽 타입에 해당하는 트래픽을 AP를 통해 수신하며, 이와 동시에 LTE 망을 통해서도 다른 트래픽 타입에 해당하는 트래픽을 수신할 수 있다.

[0124] 만약, S-GW 이하의 네트워크 엔티티 또는 eNB가 MultiRAT UE의 플로우들을 관리하는 경우, UE의 트래픽(혹은 플로우)에 대한 RAT 선택은 eNB가 UE를 통해 다른 무선접속기술을 사용하는 망(즉, 세컨더리 시스템)에 대한 정보를 수신한 후 서빙 셀(즉, 현재 연결중인 프라이머리 시스템에서의 셀)에 대한 정보와 비교/분석함으로써 전체 시스템의 성능을 최대화 하기 위한 RAT을 선택하도록 할 수 있고, 본 발명에서는 이를 위한 주체가 eNB가 될 것임을 가정하고 있다.

[0125] 만약, P-GW 이상의 네트워크 엔티티가 UE의 RAT을 관리할 수 있는 능력이 있다면, 해당 네트워크 엔티티는 UE 및 셀룰러(cellular)/WLAN과 같은 이중 망의 상태 정보를 수신할 수 있어야 한다. 이는 Multi-RAT 능력 협상시에 무선랜 (즉, UE의 능력에 따라 접속 가능한 RAT)을 통해 전송되기를 원하는 트래픽 특성을 UE와 eNB 사이에 공유가 된 경우, eNB는 이 정보를 이용하여, 특정 트래픽이 생성된 경우, 무선랜(즉, 세컨더리 시스템)을 통해 전송되기를 선호하는 트래픽인 경우, 무선랜(즉, 세컨더리 시스템)의 상태를 검색하도록 한다.

[0126] 측정 결과 보고

[0127] eNB로부터 UE로 전송되는 데이터 연결(data connection)은 RRC(Radio Resource Configuration) 절차를 통해 이루어지고, eNB의 판단 하에 특정 RB(Radio Bearer) 또는 LC(Logical Channel)에 대한 데이터는 세컨더리 시스템(예를 들어, AP)을 통해 전송되는 것으로 가정하였을 때, 특정 RB 또는 LC가 세컨더리 시스템(예를 들어, AP)와 통신할

필요가 있다고 판단되면, eNB는 UE에게 주변 AP의 스캐닝(scanning)을 지시할 수 있을 것이다.

[0128] 이때, eNB는 UE에게 RRCConnectionReconfiguration 메시지를 전송하여, UE가 측정(measurement)을 개시하도록 할 수 있다. 구체적으로, UE는 액티브 스캐닝(Active scanning)(예를 들어, Probe Request 전송 및 Probe Response 수신) 또는 패시브 스캐닝(Passive scanning)(예를 들어, Beacon 수신)으로 AP의 측정을 개시할 수 있다.

[0129] RRCConnectionReconfiguration 메시지에는 측정 설정(Measurement Configuration) 정보 및 무선 자원 설정(Radio Resource Configuration) 정보 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. 측정 설정(Measurement Configuration) 정보는 단말이 세컨더리 시스템을 빠르게 찾기 위한 정보를 포함할 수 있다. 일례로, 측정 설정(Measurement Configuration)은 UE 주변 AP의 SSID, Beacon 전송 주기 및 측정 갭(measurement gap) 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 무선 자원 설정(Radio Resource Configuration)은 생성되는 RB의 트래픽 특성을 나타낼 수 있는 필드가 전송될 수 있다. 일례로, 무선 자원 설정(Radio Resource Configuration)에는 EPS 베어러 QoS 타입, QCI, ARP GBR(DL/UL) 및 MBR(DL/UL) 등과 같이, 트래픽 특성을 나타내는 파라미터 값이 포함될 수 있다.

[0130] 만약, 세컨더리 시스템 측정을 위한 트리거 조건(trigger condition)이 정의되어 있는 상태라면, UE는 eNB로부터 RRCConnectionReconfiguration 메시지를 수신하였는지와 무관하게, 트리거 조건을 만족할 것을 조건으로, AP에 대한 측정을 개시할 수도 있다.

[0131] 상술한 RRCConnectionReconfiguration 메시지의 측정 설정(Measurement Configuration)이 항상 측정 갭(Measurement gap)에 대한 정보를 포함하여야 하는 것은 아니다. 경우에 따라, 측정 설정에는 측정 갭에 대한 정보가 생략될 수도 있다. 도 7을 참조하여 이에 대해 상세히 설명하기로 한다.

[0132] 도 7은 LTE 시스템에서의 측정 갭을 설명하기 위해 예시한 도면이다. UE는 측정 갭을 필요로 하는 OTDOA(Observed Time Difference Of Arrival) 주파수 대역간 RSTD(Reference Signal Time Difference) 측정을 시작 혹은 중단할 것을 네트워크에 지시하기 위한 목적으로 InterFreqRSTDMeasurementIndication 메시지를 사용할 수 있다.

[0133] 상위 계층만이 주파수 대역간 RSTD 측정을 시작할 것임을 지시하는 경우, UE는 상위 계층으로부터 지시를 수신하자마자 측정 갭을 필요로 하는 상황임을

확인할 수 있다. 이 시점에서 충분한 갭이 이용가능하다면, UE는 InterFreqRSTDMeasurementIndication 메시지의 전송을 생략할 수 있다. 또한, 추후 시점에 측정 갭이 불충분하게 되더라도, UE는 상위 계층으로부터 새로운 지시를 받지 않는다면, InterFreqRSTDMeasurementIndication 메시지의 전송을 생략할 수 있다.

5 [0134] 만약, 상위 계층이 주파수 대역간 RSTD 측정의 수행을 중단할 것을 지시하는 경우, UE는 이전 주파수 대역간 RSTD 측정의 시작을 지시받았을 때 InterFreqRSTDMeasurementIndication 메시지의 전송을 생략하였다 하더라도, InterFreqRSTDMeasurementIndication 메시지를 전송할 수 있다.

[0135] 위와 같이, 스위칭 기반의 Multi RAT 접속 시스템에서는 주파수 대역간
10 RSTD 측정을 위해, 충분한 측정 갭이 설정될 필요가 있다. 그러나, 본 발명은 비-switching 기반의 Multi RAT 접속 시스템에 관한 것으로, UE는 프라이머리 시스템을 절체하지 않고도, 세컨더리 시스템에 액세스할 수 있으므로, 측정 갭을 설정하지 않고도, 세컨더리 시스템에 대한 측정이 가능할 수도 있다. 이에 따라, RRCConnectionReconfiguration의 측정 설정(Measurement Configuration)에는 측정 갭에
15 대한 정보가 생략될 수도 있다.

[0136] UE는 주어진 주파수뿐만 아니라, 주어진 DRB를 단일의 측정 대상(Measurement object)로 삼을 수 있다. 이때, UE는 측정 대상은 무선접속기술 타입(예컨대, E-UTRAN, UTRAN, CDMA2000, GERAN, WLAN)에 따라 명시될 수 있다. 이때, 제 3 레이어는 제 1 레이어에서의 측정 결과를 필터링할 수 있다. 앞서 설명한
20 바와 같이, 주파수 대역간 측정은 측정 갭을 포함하는 유희 기간 동안 행해질 수 있는 반면, Inter-RAT(즉, secondary system)에 대한 측정은 측정 갭없이도 수행될 수도 있다.

[0137] 일반적으로, UE가 최적의 기지국과의 접속을 유지하기 위해, 특정 RAT에서 다른 RAT으로 스위칭(Switching)되기 위해서는, 서빙 기지국 및 이웃 기지국 중
25 적어도 하나에 대한 측정을 수행하여야 한다. UE는 eNB의 지시에 따라, 서빙 기지국 및 이웃 기지국을 측정하고, 이에 대한 결과를 eNB에 보고할 수 있다.

[0138] 다만, 서빙 기지국 및 이웃 기지국 중 적어도 하나에 대한 측정 결과가 무의미한 경우라면, 굳이 eNB로 측정 결과를 전송할 필요가 없다. 예컨대, 이웃 기지국의 신호가 서빙 기지국에 비해 매우 낮은 경우라면, 측정 결과를 보고하지
30 않는 것이 오히려 시스템의 효율을 높일 수 있다. 이에 따라, UE는 측정 결과의

트리거 조건을 만족하는 경우에만, 이웃 기지국 및 서빙 기지국 중 적어도 하나에 대한 측정 결과를 eNB에게 전송할 수 있다.

- [0139] 일례로, 도 8은 UE가 측정 결과를 eNB에게 보고 하는 과정의 흐름도이다. eNB로부터 RRC Configuration Reconfiguration 메시지를 수신한 UE는(S801), 측정을 5 행하고(S802), 측정 보고(Measurement Report) 메시지를 이용하여, 측정 결과를 eNB에게 보고할 수 있다(S804). 이때, UE는 다음의 트리거 조건을 만족하는지 여부를 판단하여(S803), 트리거 조건을 만족하는 경우에만 eNB에게 이웃 기지국 및 서빙 기지국 중 적어도 하나에 대한 측정 결과를 보고 할 수 있다.
- [0140] A1: 서빙 기지국이 제 1 한계값(threshold 1)보다 좋아짐
- 10 [0141] A2: 서빙 기지국이 제 1 한계값보다 나빠짐
- [0142] A3: 이웃 기지국이 PCell(Primary Cell)보다 오프셋(offset)만큼 더 좋아짐
- [0143] A4: 이웃 기지국이 제 2 한계값(threshold 2)보다 좋아짐
- [0144] A5 : PCell이 제 1 한계값보다 나빠지고, 이웃 기지국이 제 2 한계값보다 좋아짐
- 15 [0145] A6(도면 미도시) : (CA(Carrier Aggregation) 환경에서) 이웃 기지국이 SCell(Secondary Cell)보다 오프셋(offset)만큼 더 좋아짐
- [0146] 본 발명은 UE가 특정 RAT으로부터 다른 RAT으로 스위칭되는 것이 아니고, 특정 RAT(즉, 프라이머리 시스템)의 접속을 유지하는 동안 다른 RAT(즉, 세컨더리 시스템)의 접속을 가능하게 하는 것이므로, 열거된 A1-A5와 다른 측정 대상 및 보고 20 트리거 조건이 적용될 수 있다.
- [0147] 도 9는 측정 대상 및 측정 결과의 보고에 관한 설정을 설명하기 위해 예시한 도면이다. 도 7에 도시된 예에서와 같이, UE는 무선접속기술 별 주어진 주파수 또는 DRB를 측정 대상으로 삼을 수 있다. 일례로, 스위칭 기반 Multi-RAT 액세스 환경에서는 단일 E-UTRA 캐리어 주파수, 단일의 UTRA 캐리어 주파수가 적용된 한 25 세트의 셀, 한 세트의 GERAN 캐리어 주파수, 단일의 HRPD 또는 1xRTT 캐리어 주파수가 적용된 한 세트의 셀 등과 같이, 특정 주파수(또는 셀)이 측정 대상인 반면, 본 발명과 같은 비-스위칭 기반 Multi-RAT 액세스 환경에서는, 한 세트의 WLAN 캐리어 주파수 등과 같이 주파수를 측정 대상으로 삼을 수도 있고, 단일의 E-UTRA 캐리어 주파수가 적용된 한 세트의 E-UTRA 데이터 베어러(data bearers)(또는 플로우), 30 단일의 WLAN 캐리어 주파수가 적용된 한 세트의 WLAN 데이터 베어러(또는

플로우) 등과 같이 DRB를 측정 대상으로 삼을 수도 있다.

[0148] UE는 측정 대상에 대한 측정 결과를 식별하기 위한 측정 ID를 부여하고, 측정 ID가 부여된 측정 결과를 eNB에 보고할 수 있다. 측정 결과의 보고는 주기적으로 발생할 수도 있고, 보고를 위한 트리거 조건이 만족하는 경우에 발생할 수도 있다.

[0149] 비 스위칭 기반 Multi-RAT 액세스 환경에서, UE는 다음과 같은 트리거(Trigger) 조건이 발생하는 경우, secondary system에 대한 측정 결과를 UE에 보고할 수 있다.

[0150] B1 : Inter RAT 이웃이 제 2 한계값보다 좋아지는 경우

10 [0151] B2 : PCell이 제 1 한계값보다 나빠지고, Inter RAT 이웃이 제 2 한계값보다 좋아지는 경우

[0152] B3 : Inter RAT 서빙이 제 1 한계값보다 나빠지는 경우

[0153] 열거된 B1-B3의 조건에서 InterRAT은 세컨더리 시스템의 기지국(예를 들어, AP)을 의미하고, InterRAT 이웃은 UE의 서빙 기지국이 프라이머리 시스템의 기지국(예를 들어, eNB)일 때, InterRAT 서빙은 UE의 서빙 기지국이 세컨더리 시스템의 기지국(예를 들어, AP)을 때를 의미하는 것일 수 있다.

[0154] 도 10은 열거된 트리거 조건을 도식화한 것이다. A1-A5는 스위칭 기반 Multi-RAT 액세스환경에서의 트리거 조건을 도식화한 것이고, B1-B3는 비스위칭 기반 Multi-RAT 액세스환경에서의 트리거 조건을 도식화 한 것이다. 이때, 제 1 한계값은 20 프라이머리 시스템(또는 서빙 기지국)의 측정 결과가 유의미한 것인지 판단하기 위한 것이고, 제 2 한계값은 세컨더리 시스템(또는 이웃 기지국)의 측정 결과가 유의미한 것인지 판단하기 위한 것일 수 있다.

[0155] 보고를 위한 트리거 조건에 대한 파라미터 값은 reportConfigInterRAT 메시지를 통해 UE에게 전송될 수 있다. reportConfigInterRAT 메시지는 UE로 25 브로드캐스트될 수도 있고, 유니캐스트 전송될 수도 있다. 측정 대상이 DRB일 때, reportConfigInterRAT은 UE-specific 정보로, UE에 유니캐스트로 전송될 수도 있다.

[0156] 트리거 조건들은 측정대상별로 다른 값이 정의될 수 있다. 예컨대, 제 1 한계값 및 제 2 한계값은 AP의 선호도 또는 DRB의 트래픽 특성에 따라 다른 값이 정의될 수 있다.

30 [0157] 예를 들어 설명하면, Voice 트래픽은 세컨더리 시스템(e.g., WLAN 망)보다

프라이머리 시스템(e.g., 셀룰러 망)을 통해 통신하는 것을 선호하고, Data 트래픽은 프라이머리 시스템보다 세컨더리 시스템을 통해 통신하는 것을 선호할 수 있다. 이에 따라, Voice 트래픽에 대해서는 세컨더리 시스템의 측정 결과를 보고하기 위한 한계값(예컨대, 제 2 한계값)을 높게 설정하고, 데이터 트래픽에 대해서는 세컨더리 시스템의 측정 결과를 보고하기 위한 한계값(예컨대, 제 2 한계값)을 낮게 설정할 수 있다. 위와 같이, 전송되는 트래픽에 따라 측정 결과를 보고하기 위한 한계값들이 다를 수 있기 때문에, 트래픽 특성에 따라, 트리거 조건들이 정의되어 전송될 수 있을 것이다. 위와 같이, 트리거 조건은 Flow의 트래픽 타입(예를 들어, EPS bearer QoS type)에 따라 달리 정의될 수도 있고, 플로우의 트래픽 특성(예를 들어, GBR 또는 non-GBR)에 따라 달리 정의될 수도 있다.

[0158] eNB는 RRCConnectionReconfiguration 메시지를 통해 보고를 위한 트리거 조건을 UE에게 제공할 수 있다. 구체적으로, eNB는 RRCConnectionReconfiguration의 measConfig./radioResourceConfig 를 통해 트리거 조건을 UE에게 제공할 수 있다. 플로우의 트래픽 타입 또는 트래픽 특성에 따라 트리거 조건이 정의되는 경우, 플로우별(또는 RB별) 트리거 조건을 UE에게 전송할 수 있다. 이때, eNB는 무선 자원 설정(Radio resource configuration)을 통해 전송되는 트래픽의 특성을 참조하여, 알맞은 트리거 조건을 UE에게 유니캐스트 전송해줄 수도 있다.

[0159] 보고를 위한 트리거 조건에 기반하여 측정 결과를 보고할 것인지 여부는 UE와 eNB 사이의 MultiRAT 능력 협상 시에 설정될 수 있다.

[0160] 일례로, AP의 신호 세기가 트리거 조건에서 정하는 한계값(예컨대, 제 2 한계값)보다 낮은 경우라 하더라도, 사용자가 AP를 이용하여 통신하기를 원한다면, 트리거 조건을 만족하였는지 여부와 무관하게, AP의 측정 결과를 보고할 필요가 있을 것이다.

[0161] 이에 따라, UE은 MultiRAT 능력 협상 시 트리거 조건에 의해 측정 결과를 보고할 것인지 여부를 지시할 수 있다. 구체적으로, UE는 UECapabilityInformation 메시지의 '트리거 조건에 의한 측정 결과 보고(Measurement reporting by trigger condition)' 지시자를 통해 트리거 조건에 의해 AP의 측정 결과를 보고할 것인지 여부를 지시할 수 있다. 일례로, 트리거 조건에 의한 측정 결과 지시자는 1비트일 수 있고, 그 값이 '1'이면, 보고를 위한 트리거 조건을 만족하는 경우에만 AP의 측정 결과를 보고하고, 그 값이 '0'이면 보고를 위한 트리거 조건을 만족하지 않더라도,

AP가 탐지되면 AP의 측정 결과를 보고할 수 있다. 이때, UE는 탐색된 AP 중 선호하는 AP의 측정 결과만을 eNB에게 보고할 수도 있다.

[0162] UE는 탐색된 AP의 측정 결과를 eNB에게 보고할 수 있다. 여기서, AP의 측정 결과에는 탐색된 AP의 채널 상태 정보(e.g., RSSI(Received Signal Strength Indicator), RCPI(Received Channel Power Indicator), RSNI(Received Signal to Noise Indicator)) 및 선호 AP 정보 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.

[0163] 일례로, 표 2는 UE가 eNB에게 전송하는 측정 결과 보고 메시지(Measurement Report message)를 예시한 것이다.

[0164] 【표 2】

```

1> set the measId to the measurement identity that triggered the measurement reporting;
1> set the measResultPCell to include the quantities of the PCell;
1> set the measResultServFreqList to include for each SCell that is configured, if any,
within measResultSCell the quantities of the concerned SCell;
1> if the reportConfig associated with the measId that triggered the measurement reporting
includes reportAddNeighMeas:
    2> for each serving frequency for which measObjectId is referenced in the
measIdList, other than the frequency corresponding with the measId that triggered the
measurement reporting:
        3> set the measResultServFreqList to include within
measResultBestNeighCell the physCellId and the quantities of the best non-serving cell, based
on RSRP, on the concerned serving frequency;
1> if there is at least one applicable neighbouring cell to report:
    2> set the measResultNeighCells to include the best neighbouring cells up to
maxReportCells in accordance with the following:
        3> if the triggerType is set to event:
            4> include the cells included in the cellsTriggeredList as defined
within the VarMeasReportList for this measId;
        3> else:
            4> include the applicable cells for which the new measurement
results became available since the last periodical reporting or since the measurement was
initiated or reset;
3> for each cell that is included in the measResultNeighCells, include the physCellId;

```

3> if the triggerType is set to event; or the purpose is set to reportStrongestCells or to reportStrongestCellsForSON:

4> for each included cell, include the layer 3 filtered measured results in accordance with the reportConfig for this measId, ordered as follows:

5> if the measObject associated with this measId concerns E-UTRA:

6> set the measResult to include the quantity(ies) indicated in the reportQuantity within the concerned reportConfig in order of decreasing triggerQuantity, i.e. the best cell is included first;

5> if the measObject associated with this measId concerns UTRA FDD and if ReportConfigInterRAT includes the reportQuantityUTRA-FDD:

6> set the measResult to include the quantities indicated by the reportQuantityUTRA-FDD in order of decreasing measQuantityUTRA-FDD within the quantityConfig, i.e. the best cell is included first;

5> if the measObject associated with this measId concerns UTRA FDD and if ReportConfigInterRAT does not include the reportQuantityUTRA-FDD; or

5> if the measObject associated with this measId concerns UTRA TDD, GERAN or CDMA2000:

6>set the measResult to the quantity as configured for the concerned RAT within the quantityConfig in order of either decreasing quantity for UTRA and GERAN or increasing quantity for CDMA2000 pilotStrength, i.e. the best cell is included first;

5> if the measObject associated with this measId concerns WLAN and if ReportConfigInterRAT includes the reportQuantityWLAN:

6>set the measResult to include the quantities indicated by the reportQuantityWLAN in order of decreasing measQuantityWLAN within the quantityConfig, i.e. the best cell is included first.

3> else if the purpose is set to reportCGI:

4> if the mandatory present fields of the cgi-Info for the cell indicated by the cellForWhichToReportCGI in the associated measObject have been obtained:

5> if the cell broadcasts a CSG identity:

6>include the csg-Identity;

6>include the csg-MemberStatus and set it to member if the cell is a CSG member cell;

5> if the si-RequestForHO is configured within the reportConfig associated

with this measId:

6> include the cgi-Info containing all the fields that have been successfully acquired, except for the plmn-IdentityList;

5> else:

6> include the cgi-Info containing all the fields that have been successfully acquired;

1> if the ue-RxTxTimeDiffPeriodical is configured within the corresponding reportConfig for this measId;

2> set the ue-RxTxTimeDiffResult to the measurement result provided by lower layers;

2> set the currentSFN;

1> if the includeLocationInfo is configured in the corresponding reportConfig for this measId and detailed location information that has not been reported is available, set the content of the locationInfo as follows:

2> include the locationCoordinates;

2> if available, include the gnss-TOD-msec;

1> increment the numberOfReportsSent as defined within the VarMeasReportList for this measId by 1;

1> stop the periodical reporting timer, if running;

1> if the numberOfReportsSent as defined within the VarMeasReportList for this measId is less than the reportAmount as defined within the corresponding reportConfig for this measId:

2> start the periodical reporting timer with the value of reportInterval as defined within the corresponding reportConfig for this measId;

1> else:

2> if the triggerType is set to periodical:

3> remove the entry within the VarMeasReportList for this measId;

3> remove this measId from the measIdList within VarMeasConfig;

1> if the measured results are for CDMA2000 HRPD:

2> set the preRegistrationStatusHRPD to the UE's CDMA2000 upper layer's HRPD preRegistrationStatus;

1> if the measured results are for CDMA2000 1xRTT:

2> set the preRegistrationStatusHRPD to FALSE;

1> submit the MeasurementReport message to lower layers for transmission, upon which the

procedure ends;

- [0165] 상기 표 2의 예에서와 같이, 임의 측정 ID에 대한 측정 대상이 WLAN과 관련되어 있고, reportConfigInterRAT 메시지가 WLAN의 보고 수(reportQuantityWLAN)를 포함하고 있다면, UE는 quantityConfig내 measQuantityWLAN이 감소하는 순서대로, reportQuantityWLAN이 지시하는 수량을 포함하는 measResult를 설정할 수 있다. 이때, 5 UE는 measResult에 최상의 셀(best cell)이 첫 번째로 위치하도록 할 수 있다.
- 보고를 위한 트리거 조건에 대한 파라미터 값은 reportConfigInterRAT 메시지를 통해 UE에게 전송될 수 있다.
- [0166] 만약, UE가 두개 이상의 AP를 탐지하여, eNB가 UE로부터 두개 이상의 AP 대한 측정 결과를 수신하였다면, eNB는 복수의 AP 중 UE에게 적합한 AP를 선정하여, 10 UE에게 이를 알려줄 수 있다. eNB가 UE에게 적합한 AP를 선정함에 있어서, 다음 중 적어도 하나의 메트릭이 이용될 수 있다.
- [0167] i) Same Operator : UE와 같은 사업자(Operator)의 AP를 우선적으로 선택
- [0168] ii) UE's Priority : UE가 선호하는 AP를 우선적으로 선택
- [0169] iii) Channel quality : 채널 상태가 좋은 AP를 우선 적으로 선택
- 15 [0170] iv) Load balancing : 부하 분산을 고려하여, AP 선택
- [0171] v) Carried traffic : 트래픽을 고려하여, AP 선택
- [0172] eNB는 열거된 메트릭을 이용하여, UE에게 Access 할 AP를 지시하여 줄 수 있다.
- [0173] 본 발명의 다양할 실시예에 따라, 광대역 무선통신 시스템에서 Cellular와 20 WLAN을 모두 지원하는 단말이 Cellular 망의 control을 통해 flow에 대한 이중망 선택을 효율적으로 수행할 수 있다.
- [0174] 이상에서 설명된 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 25 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 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.

[0175] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 5 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 포함된다.

【청구의 범위】

【청구항 1】

단말이 2이상의 무선접속기술(radio access technology, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법에 있어서,

5 제 1 RAT을 지원하는 제 1 통신 네트워크의 기지국으로부터 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 제 2 RAT을 지원하는 제 2 통신 네트워크에 액세스 하는 것을 지원하는지 여부를 알려줄 것을 요청하는 제 1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제 1 메시지에 대한 응답으로서 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및
상기 제 2 통신 네트워크에 액세스 하는 것을 지원하는지 여부를 지시하는
10 지시자를 포함하는 제 2 메시지를 상기 제 1 통신 네트워크의 기지국으로 전송하는 단계; 및

상기 지시자가 상기 단말이 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신
네트워크에 액세스 가능한 것을 지시하면, 상기 제 1 통신 네트워크의
기지국으로부터 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고하기 위한
15 트리거 조건을 수신하는 단계;

를 포함하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

20 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 대상은, 상기 제 2 통신 네트워크에서의 주어진 주파수 및 주어진 데이터 무선 베어러(DRB, Data Radio Bearer) 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

【청구항 3】

25 제 2 항에 있어서,

상기 데이터 무선 베어러는, 상기 단말이 상기 제 2 통신 네트워크를 통해 송신 또는 수신하기를 원하는 트래픽 타입에 해당하는 트래픽을 전송하기 위한 것임을 특징으로 하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

30 【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 상기 단말이 제 2 RAT을 지원하는 제 2 통신 네트워크를 통해 송신 또는 수신하기를 원하는 트래픽 타입에 대한 정보를 포함하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

5 **【청구항 5】**

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 통신 네트워크의 기지국으로부터 상기 단말이 상기 제 2 통신 네트워크를 통해 송신 또는 수신하기를 원하는 트래픽 타입에 해당하는 트래픽이 전송됨을 알려주는 지시자를 포함하는 RRC(Radio Resource Control) 연결 설정 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

10 **【청구항 6】**

제 5 항에 있어서,

상기 트리거 조건은 트래픽 타입별로 정의되고,

상기 트리거 조건을 수신하는 단계는, 상기 RRC 연결 설정 메시지가 지시하는 상기 트래픽 타입에 알맞은 트리거 조건을 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

15 **【청구항 7】**

제 6 항에 있어서,

상기 트리거 조건은 User-specific 정보인 것을 특징으로 하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

20 **【청구항 8】**

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 상기 트리거 조건이 만족하는 경우에 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고할 것인지 여부를 지시하는 트리거 조건에 의한 측정 보고(Measurement reporting by trigger condition) 필드를 포함하는 것을 특징으로 하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

25 **【청구항 9】**

제 8 항에 있어서,

상기 트리거 조건에 의한 측정 보고 필드가 제 1 값인 경우, 상기 트리거

조건을 만족하면, 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고하는 단계를 더 포함하고,

상기 트리거 조건에 의한 측정 보고 필드가 제 2 값인 경우, 상기 트리거 조건의 만족 여부와 관계 없이, 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고하는 단계를 더 포함하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 보고의 결과로 선택된 상기 제 2 통신 네트워크의 기지국과 상기 제 2 통신 네트워크를 통해 송수신하기를 원하는 트래픽 타입에 해당하는 트래픽을 송신 또는 수신하는 동시에 상기 제 1 통신 네트워크의 기지국과는 상기 트래픽 타입에 해당되지 않는 트래픽을 송신 또는 수신하는 단계를 더 포함하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

【청구항 11】

제 1항에 있어서,

상기 제 1 메시지는 UECapabilityEnquiry 메시지에 해당하고, 상기 제 2 메시지는 UECapabilityInformation 메시지에 해당하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

【청구항 12】

제 1 RAT을 지원하는 제 1 통신 네트워크의 기지국이 2이상의 무선접속기술(radio access technology, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법에 있어서,

동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 제 2 RAT을 지원하는 제 2 통신 네트워크에 액세스하는 것을 지원하는지 여부를 알려줄 것을 요청하는 제 1 메시지를 단말에게 전송하는 단계;

상기 제 1 메시지에 대한 응답으로서 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스하는 것을 지원하는지 여부를 지시하는 지시자를 포함하는 제 2 메시지를 상기 단말로부터 수신하는 단계; 및

상기 지시자가 상기 단말이 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스 가능한 것을 지시하면, 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정

결과를 보고하기 위한 트리거 조건을 전송하는 단계

를 포함하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

【청구항 13】

5 제 12 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 상기 단말이 제 2 RAT을 지원하는 제 2 통신 네트워크를 통해 송신 또는 수신하기를 원하는 트래픽 타입에 대한 정보를 포함하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

【청구항 14】

10 제 13 항에 있어서,

상기 단말에게 상기 제 2 통신 네트워크를 통해 송신 또는 수신하기를 원하는 트래픽 타입에 해당하는 트래픽이 전송됨을 알려주는 지시자를 포함하는 RRC(Radio Resource Control) 연결 설정 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

15 【청구항 15】

제 14 항에 있어서,

상기 트리거 조건은 트래픽 타입별로 정의되고,

상기 트리거 조건을 전송하는 단계는, 상기 RRC 연결 설정 메시지가 지시하는 상기 트래픽 타입에 알맞은 트리거 조건을 전송하는 단계인 것을
20 특징으로 하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

【청구항 16】

제 13 항에 있어서,

상기 트리거 조건은 상기 단말에게 유니 캐스트 전송되는 것을 특징으로 하는, 2이상의 무선접속기술을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 방법.

25 【청구항 17】

2이상의 무선접속기술(radio access technology, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 단말에 있어서,

수신기;

송신기; 및

30 프로세서를 포함하되,

상기 프로세서는, 상기 수신기가

제 1 RAT을 지원하는 제 1 통신 네트워크의 기지국으로부터 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 제 2 RAT을 지원하는 제 2 통신 네트워크에 액세스 하는 것을 지원하는지 여부를 알려줄 것을 요청하는 제 1 메시지를 수신하도록 제어하고, 상기 송신기가 상기 제 1 메시지에 대한 응답으로서 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스 하는 것을 지원하는지 여부를 지시하는 지시자를 포함하는 제 2 메시지를 상기 제 1 통신 네트워크의 기지국으로 전송하도록 제어하며, 상기 지시자가 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스 가능한 것을 지시하는 경우, 상기 수신기가, 상기 제 1 통신 네트워크의 기지국으로부터 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고하기 위한 트리거 조건을 수신하도록 제어하는, 단말.

【청구항 18】

2이상의 무선접속기술(radio access technology, RAT)을 이용한 신호 송수신을 지원하기 위한 제 1 RAT을 지원하는 제 1 통신 네트워크의 기지국에 있어서,

15 송신기;

수신기; 및

프로세서를 포함하되,

상기 프로세서는, 상기 송신기가 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 제 2 RAT을 지원하는 제 2 통신 네트워크에 액세스하는 것을 지원하는지 여부를 알려줄 것을 요청하는 제 1 메시지를 단말에게 전송하도록 제어하고, 상기 수신기가 상기 제 1 메시지에 대한 응답으로서 동시에 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스하는 것을 지원하는지 여부를 지시하는 지시자를 포함하는 제 2 메시지를 상기 단말로부터 수신하도록 제어하며, 상기 지시자가 상기 단말이 상기 제 1 통신 네트워크 및 상기 제 2 통신 네트워크에 액세스 가능한 것을 지시하면 상기 송신기가 상기 제 2 통신 네트워크에 대한 측정 결과를 보고하기 위한 트리거 조건을 전송하도록 제어하는, 기지국.

FIG. 1

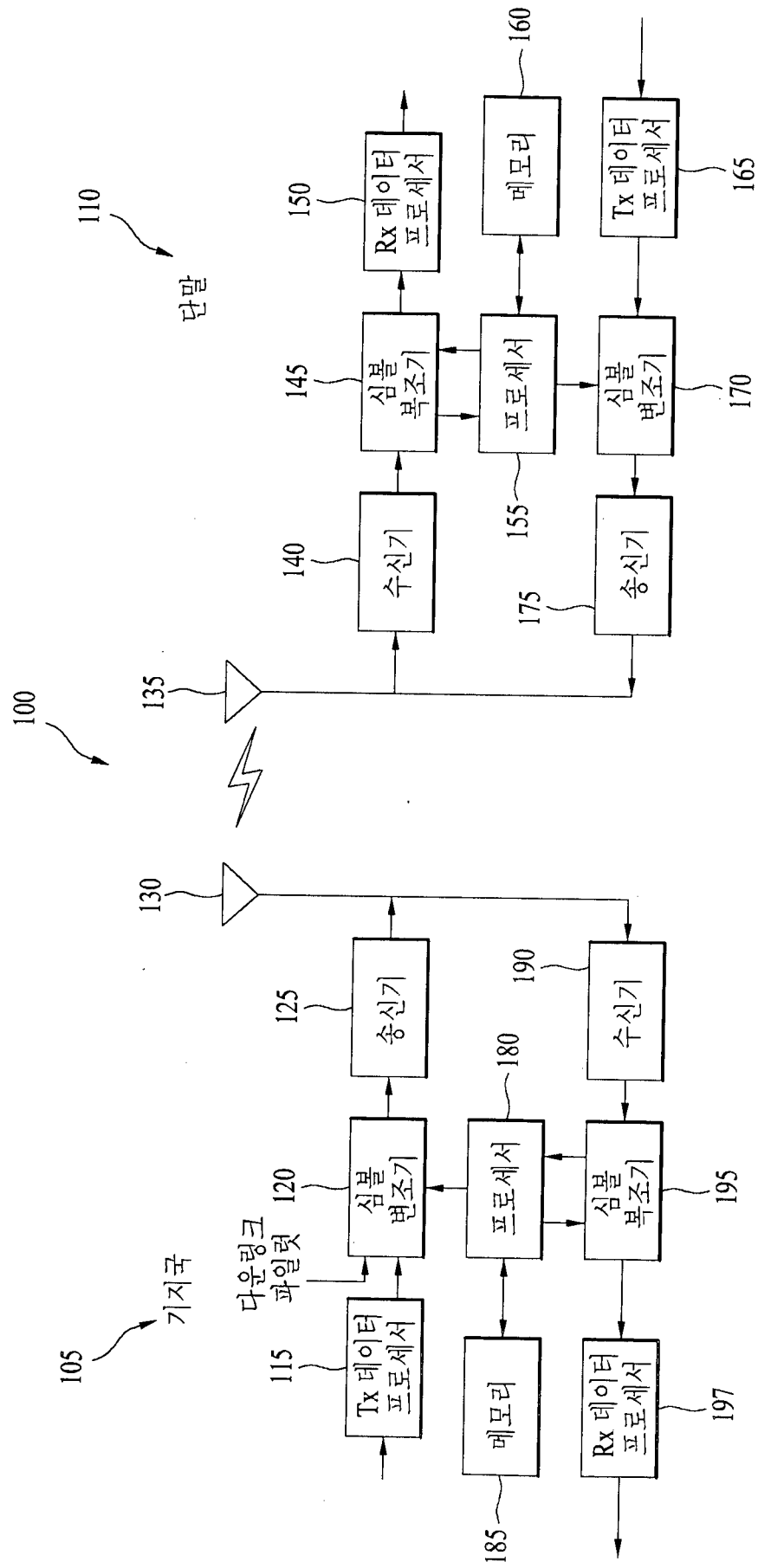


FIG. 2

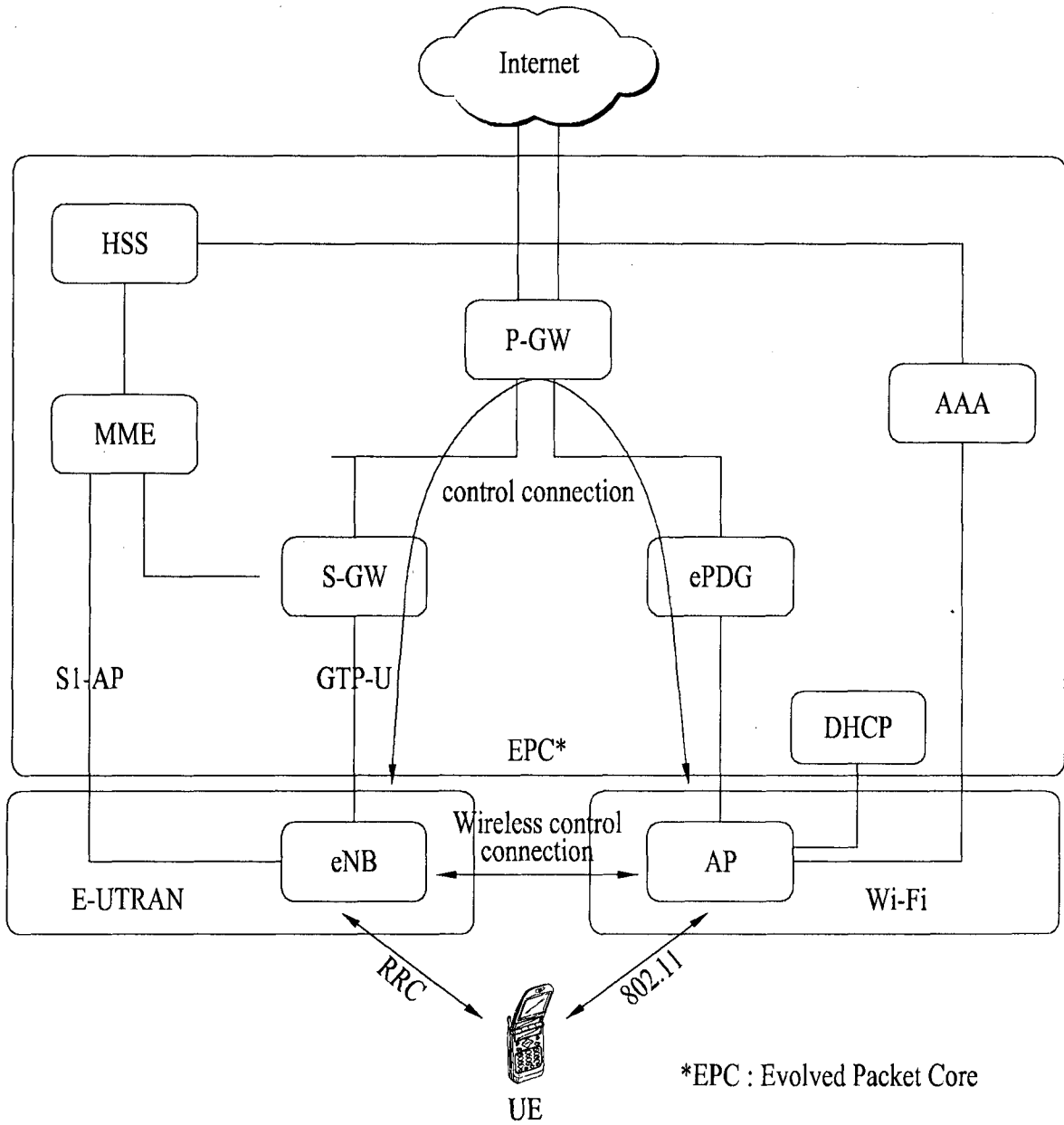


FIG. 3a

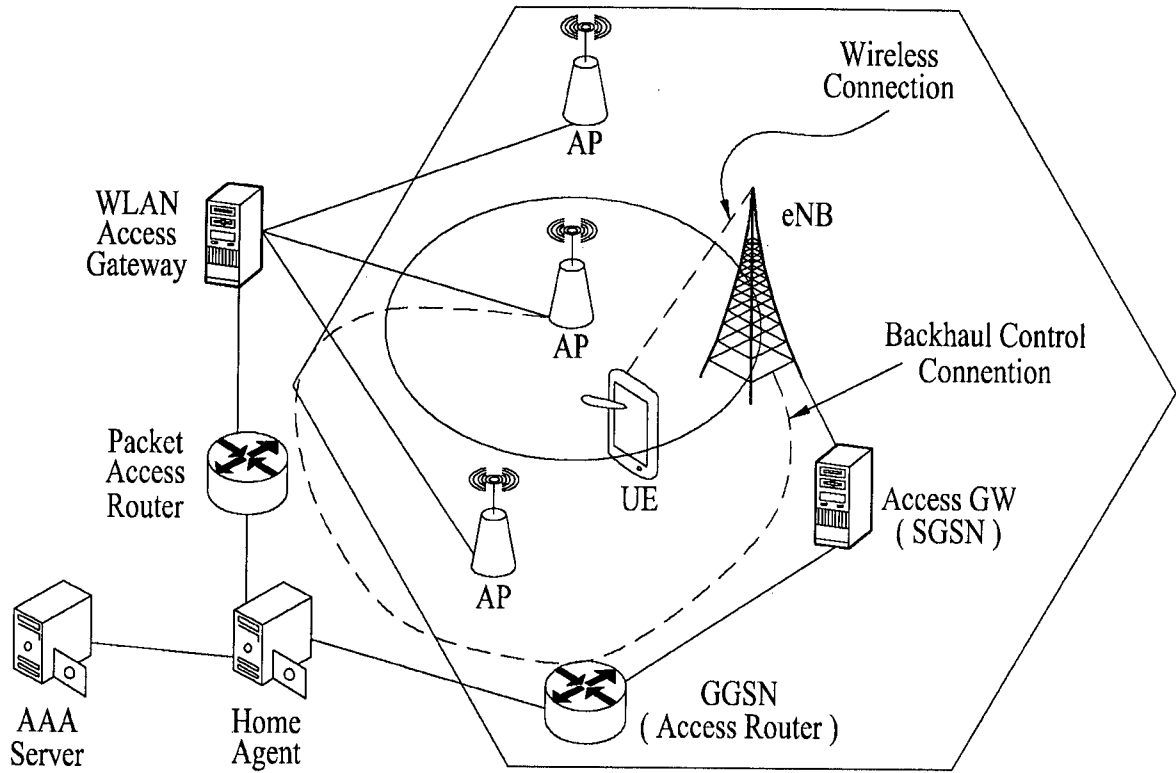


FIG. 3b

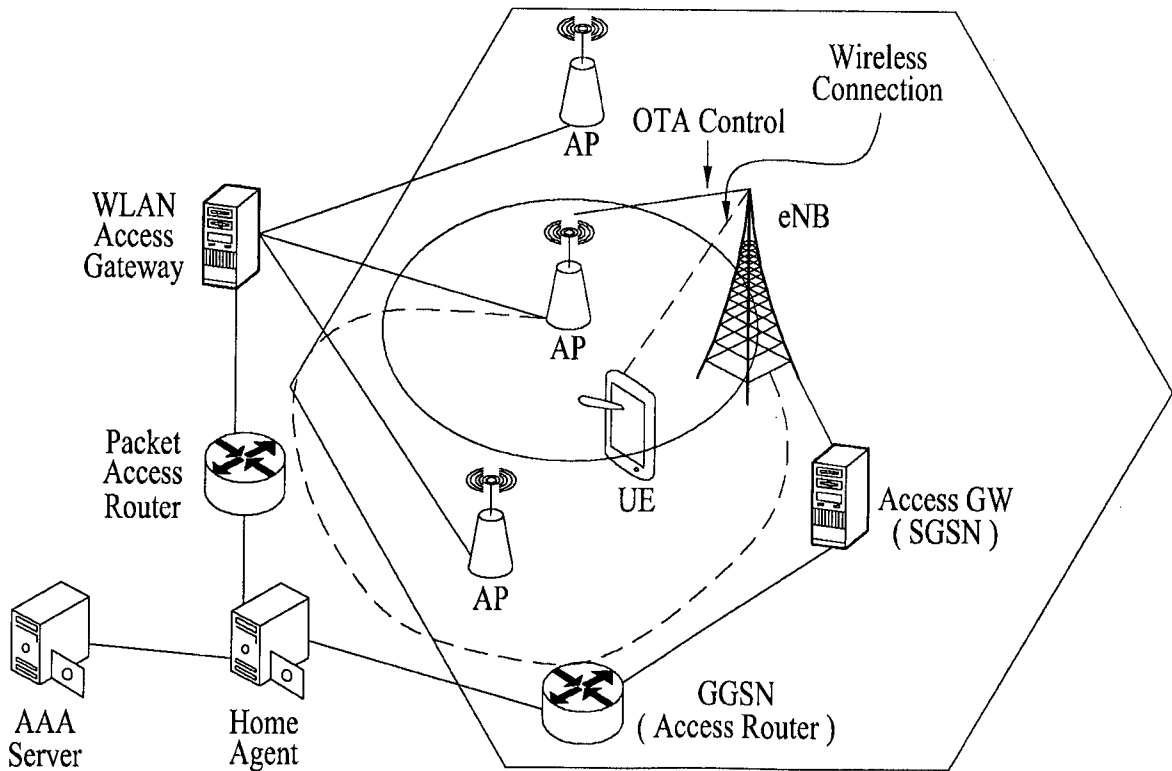


FIG. 4

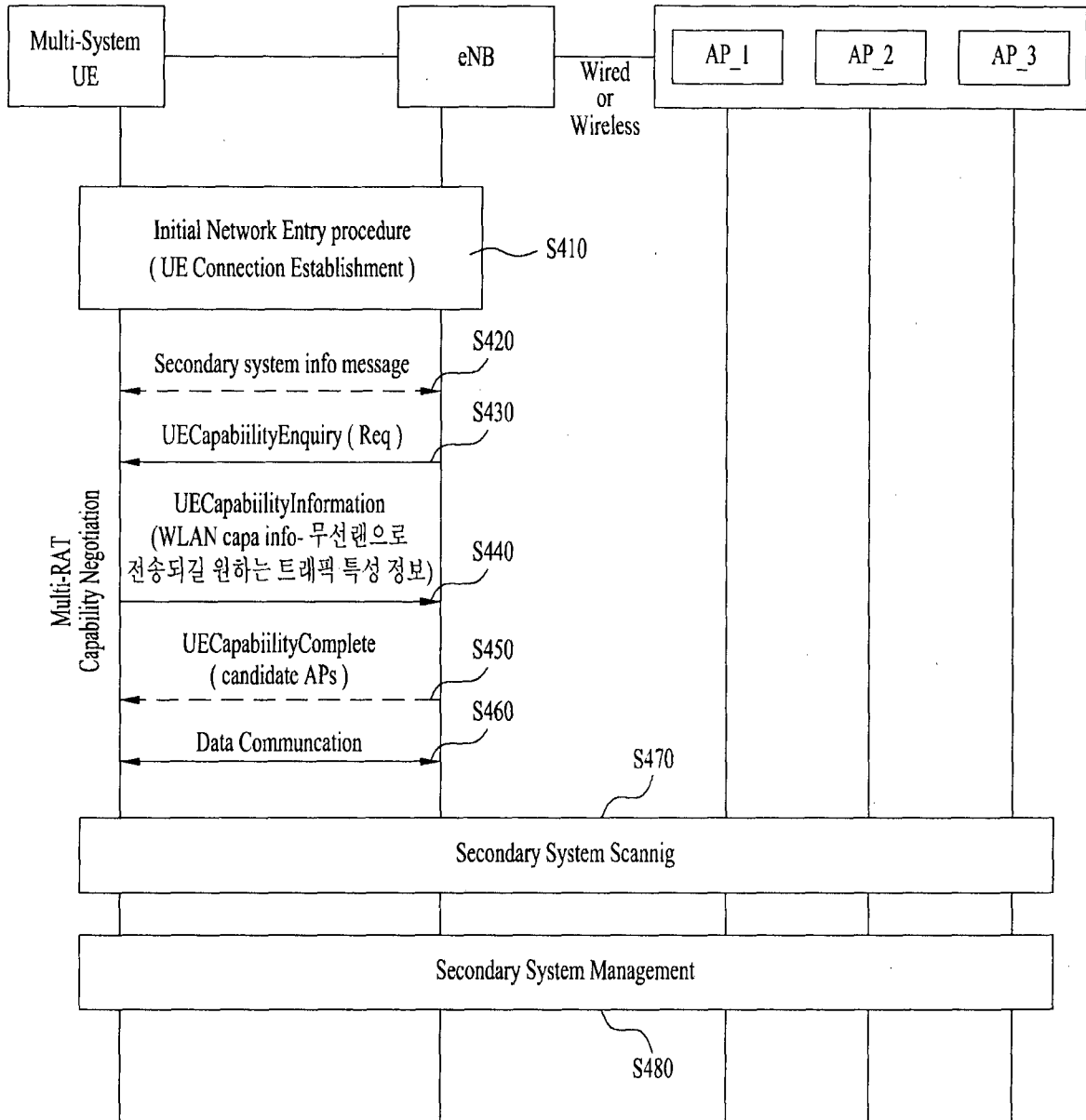


FIG. 5

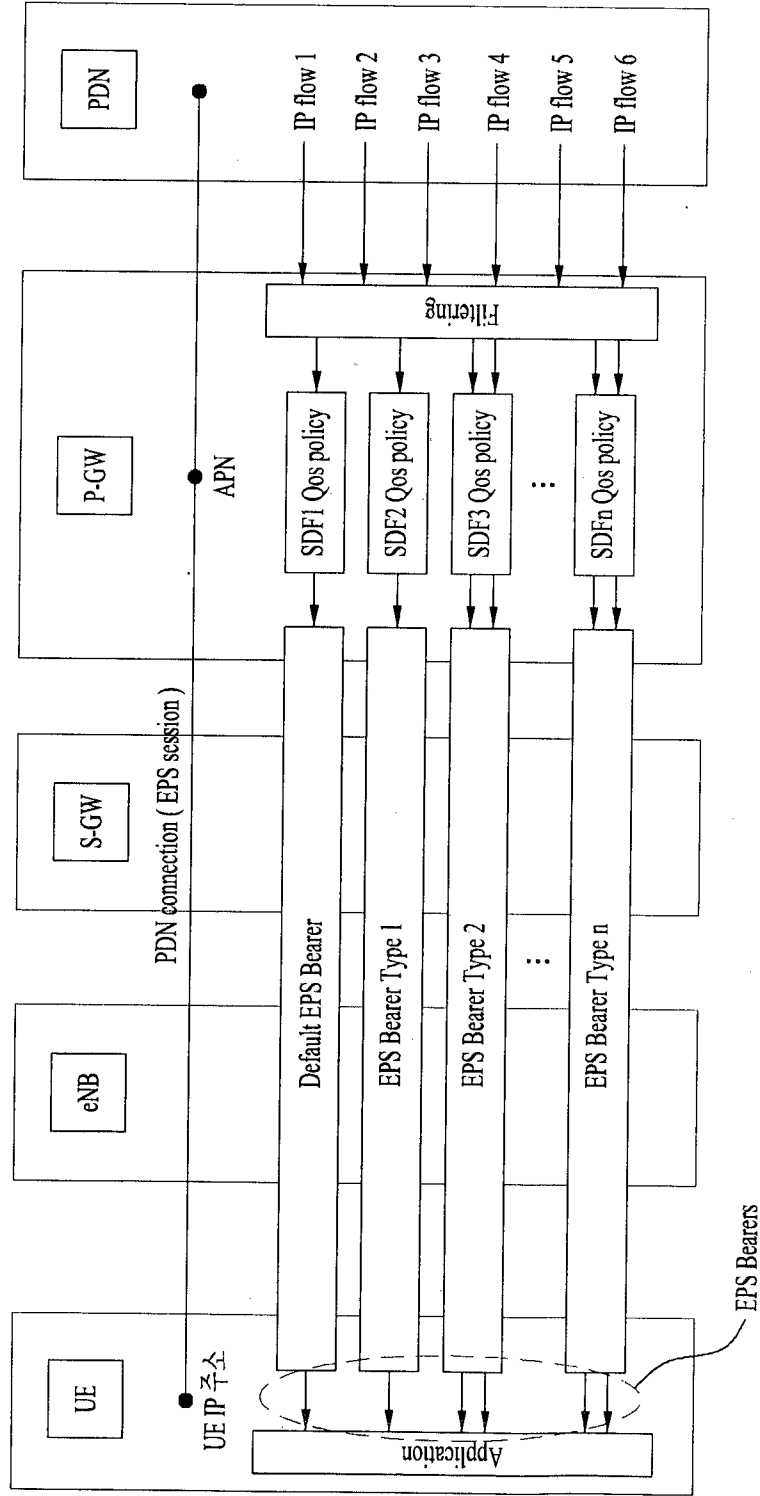


FIG. 6

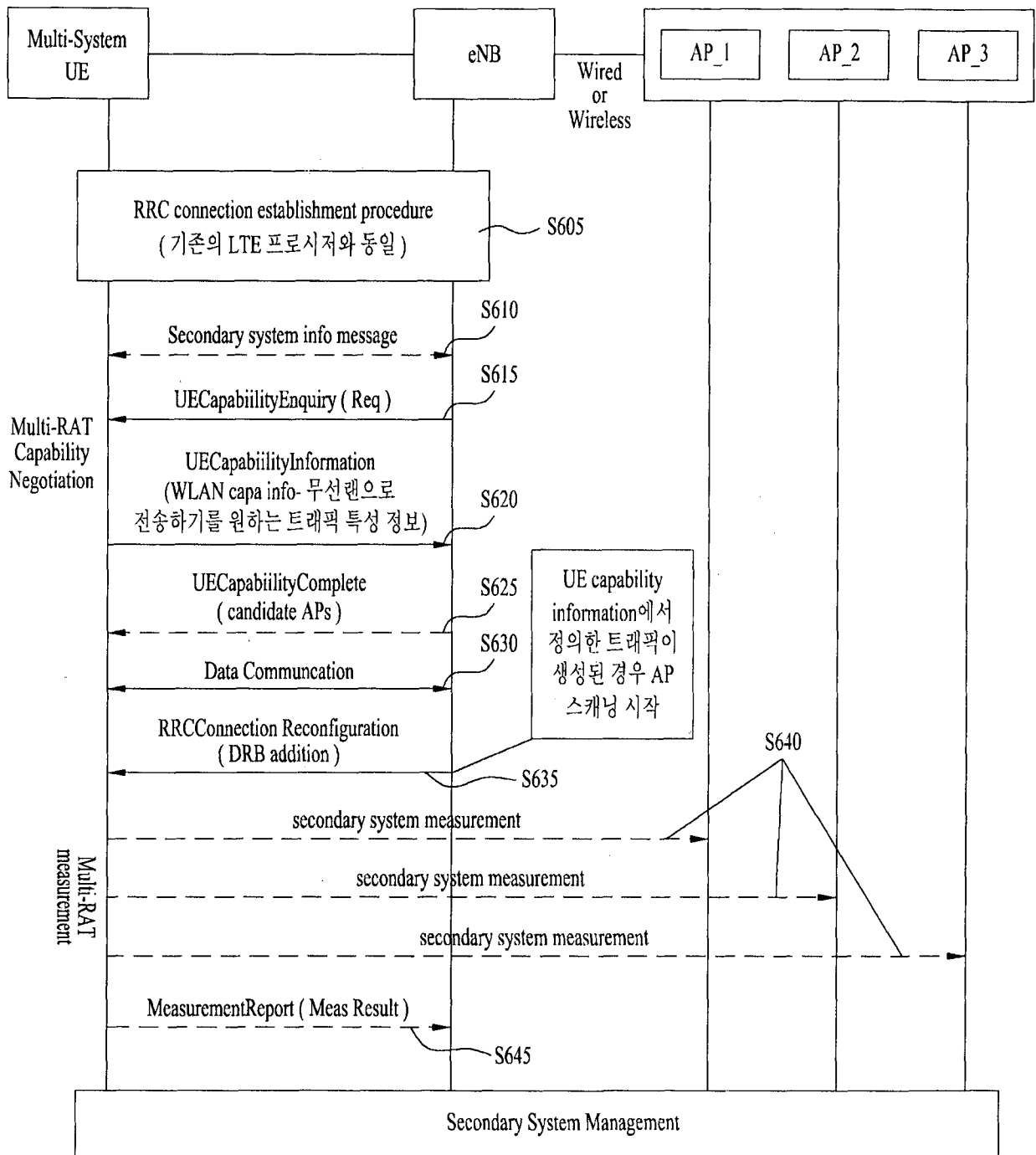


FIG. 7

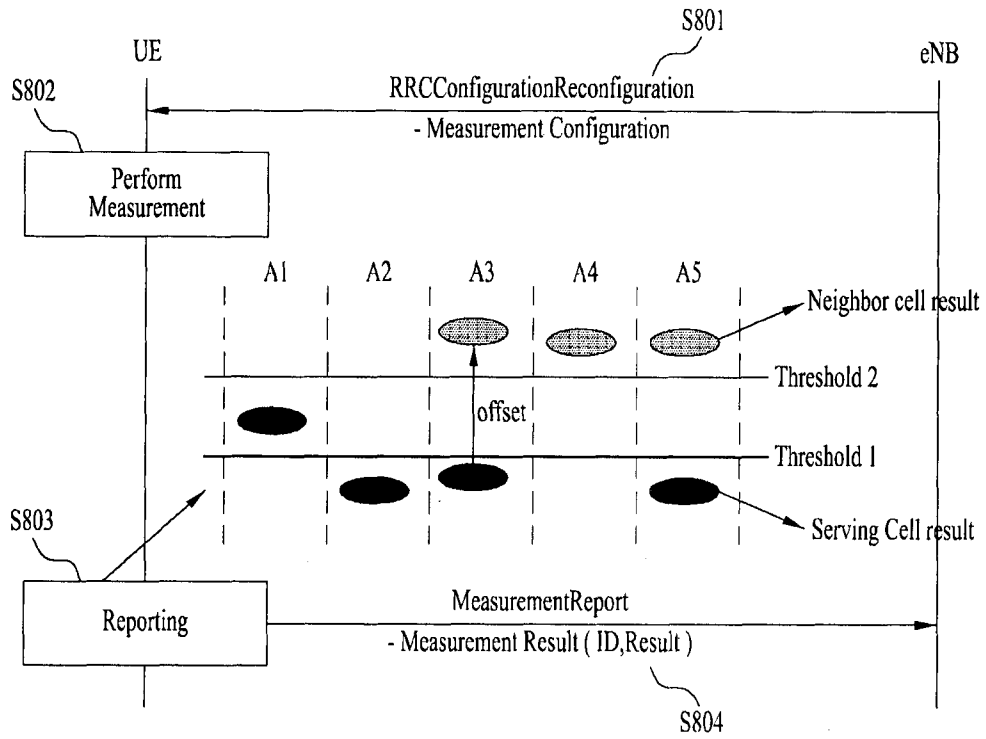


FIG. 8

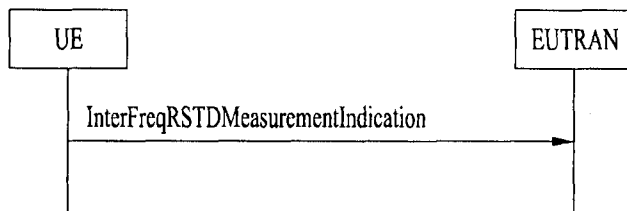
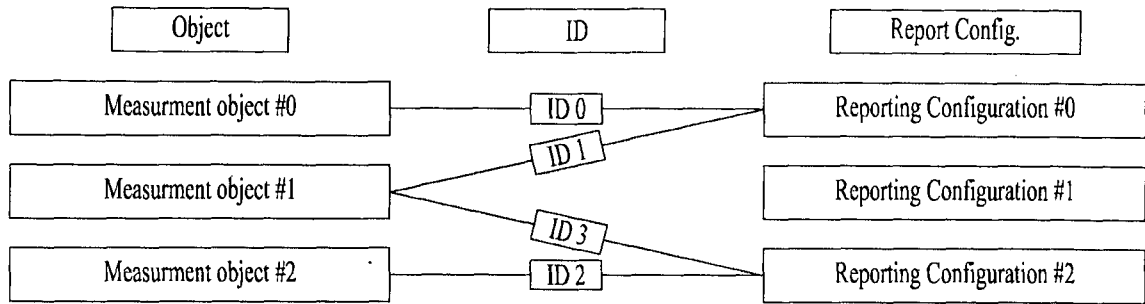


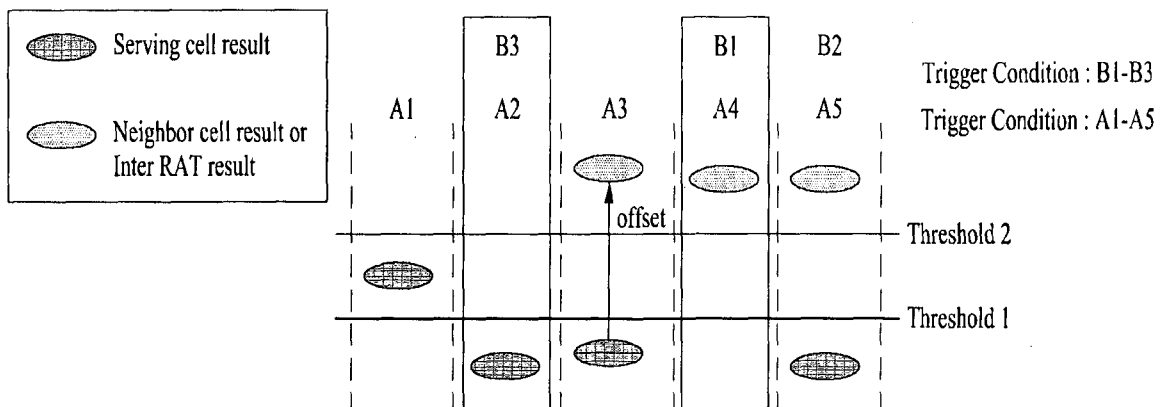
FIG. 9



- * A single E-UTRA carrier frequency
- * A set of cells on a single UTRA carrier frequency
- * A set of GERAN carrier frequencies
- * A set of cells on a single (HRPD or 1xRTT) carrier frequency
- * A set of E-UTRA carrier frequency
- * A set of E-UTRA data bearers (or flows) on a single E-UTRA carrier freq.
- * A set of WLAN data bearers (or flows) on a single WLAN carrier freq.

- * Reporting criteria
- * Reporting format (periodic or event-triggered/RSRP or..)

FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/006743

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26(2006.01)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)

H04B 7/26; H04W 24/00; H04W 48/18; H04W 88/06; H04Q 7/20; H04W 72/04; H04W 92/18

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) & Keywords: RAT(radio access technology;radio access technology), base station, trigger, DRB(Data Radio Bearer; Data Radio Bearer)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012-050387 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 19 April 2012 See abstract; paragraphs 12-13, 23, 47 and 217; claim 1; and figures 1a-1b, 8.	1-18
A	US 2011-0105112 A1 (CAVE, Christopher R. et al.) 05 May 2011 See paragraphs 32, 44 and 60; claims 1, 7, 11 and 20; and figures 1B, 5A.	1-18
A	US 2009-0117891 A1 (CHOU, Chie-Ming) 07 May 2009 See abstract; paragraphs 12-18, 30 and 32; claims 1, 12 and 23; and figure 2.	1-18
A	WO 2011-162572 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 29 December 2011 See paragraphs 2, 6-19; claims 1-2, 13; and figure 10.	1-18
A	US 2009-0279487 A1 (REUMERMAN, Hans-Jurgen et al.) 12 November 2009 See paragraphs 4-6; claims 1, 14; and figures 3-4.	1-18

 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 NOVEMBER 2013 (12.11.2013)

Date of mailing of the international search report

13 NOVEMBER 2013 (13.11.2013)

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/KR2013/006743

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2012-050387 A2	19/04/2012	US 2013-0208662 A1	15/08/2013
US 2011-0105112 A1	05/05/2011	CN 102598773 A	18/07/2012
		EP 2484149 A1	08/08/2012
		IL 218914 D0	28/06/2012
		JP 2013-507068 A	28/02/2013
		KR 10-2012-0096475 A	30/08/2012
		TW 201115948 A	01/05/2011
		US 8526888 B2	03/09/2013
		WO 2011-041662 A1	07/04/2011
US 2009-0117891 A1	07/05/2009	CN 101426236 A	06/05/2009
		CN 101426236 B	09/06/2010
		TW 200922350 A	16/05/2009
		US 8306539 B2	06/11/2012
WO 2011-162572 A2	29/12/2011	US 2013-0095821 A1	18/04/2013
US 2009-0279487 A1	12/11/2009	AT 443418 T	15/10/2009
		CN 101171813 A0	30/04/2008
		CN 101171813 B	18/07/2012
		DE 602006009250 D1	29/10/2009
		EP 1882340 A2	30/01/2008
		EP 1882340 B1	16/09/2009
		JP 05030948 B2	19/09/2012
		JP 2008-541602 A	20/11/2008
		KR 10-1214131 B1	20/12/2012
		KR 10-2008-0007452 A	21/01/2008
		US 8116295 B2	14/02/2012
		WO 2006-120651 A2	16/11/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04B 7/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04B 7/26; H04W 24/00; H04W 48/18; H04W 88/06; H04Q 7/20; H04W 72/04; H04W 92/18

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:RAT(radio access technology;무선접속기술), 기지국, 트리거, DRB(Data Radio Bearer; 데이터 무선 베어러)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	WO 2012-050387 A2 (주식회사 엘지전자) 2012.04.19 요약; 단락 12-13, 23, 47, 217; 청구항 1; 및 도면 1a-1b, 8 참조.	1-18
A	US 2011-0105112 A1 (CHRISTOPHER R. CAVE 외 2명) 2011.05.05 단락 32, 44, 60; 청구항 1, 7, 11, 20; 및 도면 1B, 5A 참조.	1-18
A	US 2009-0117891 A1 (CHIE-MING CHOU) 2009.05.07 요약; 단락 12-18, 30, 32; 청구항 1, 12, 23; 및 도면 2 참조.	1-18
A	WO 2011-162572 A2 (주식회사 엘지전자) 2011.12.29 단락 2, 6-19; 청구항 1-2, 13; 및 도면 10 참조.	1-18
A	US 2009-0279487 A1 (HANS-JURGEN REUMERMAN 외 3명) 2009.11.12 단락 4-6; 청구항 1, 14; 및 도면 3-4 참조.	1-18

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 2013년 11월 12일 (12.11.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 11월 13일 (13.11.2013)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 강희곡 전화번호 +82-42-481-8264
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2012-050387 A2	2012/04/19	US 2013-0208662 A1	2013/08/15
US 2011-0105112 A1	2011/05/05	CN 102598773 A	2012/07/18
		EP 2484149 A1	2012/08/08
		IL 218914 D0	2012/06/28
		JP 2013-507068 A	2013/02/28
		KR 10-2012-0096475 A	2012/08/30
		TW 201115948 A	2011/05/01
		US 8526888 B2	2013/09/03
		WO 2011-041662 A1	2011/04/07
US 2009-0117891 A1	2009/05/07	CN 101426236 A	2009/05/06
		CN 101426236 B	2010/06/09
		TW 200922350 A	2009/05/16
		US 8306539 B2	2012/11/06
WO 2011-162572 A2	2011/12/29	US 2013-0095821 A1	2013/04/18
US 2009-0279487 A1	2009/11/12	AT 443418 T	2009/10/15
		CN 101171813 A0	2008/04/30
		CN 101171813 B	2012/07/18
		DE 602006009250 D1	2009/10/29
		EP 1882340 A2	2008/01/30
		EP 1882340 B1	2009/09/16
		JP 05030948 B2	2012/09/19
		JP 2008-541602 A	2008/11/20
		KR 10-1214131 B1	2012/12/20
		KR 10-2008-0007452 A	2008/01/21
		US 8116295 B2	2012/02/14
		WO 2006-120651 A2	2006/11/16