



- (51) 국제특허분류:
H04W 56/00 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/007334
- (22) 국제출원일: 2014년 8월 7일 (07.08.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0093869 2013년 8월 7일 (07.08.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 팬택 (PANTECH CO.,LTD.)
[KR/KR]; 121-792 서울시 마포구 성암로 179 (상암동, 팬택계열알앤디센터빌딩), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 권기범 (KWON, Ki Bum); 121-792 서울시 마포구 성암로 179 (상암동, 팬택계열알앤디센터빌딩), Seoul (KR). 허강석 (HUH, Kang Suk); 121-792 서울시 마포구 성암로 179 (상암동, 팬택계열알앤디센터빌딩), Seoul (KR). 안재현 (AHN, Jae Hyun); 121-792 서울시 마포구 성암로 179 (상암동, 팬택계열알앤디센터빌딩), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김은구 (KIM, Eungu) 등; 135-908 서울시 강남구 강남대로 94길 59 (역삼동 상원빌딩 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, 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.

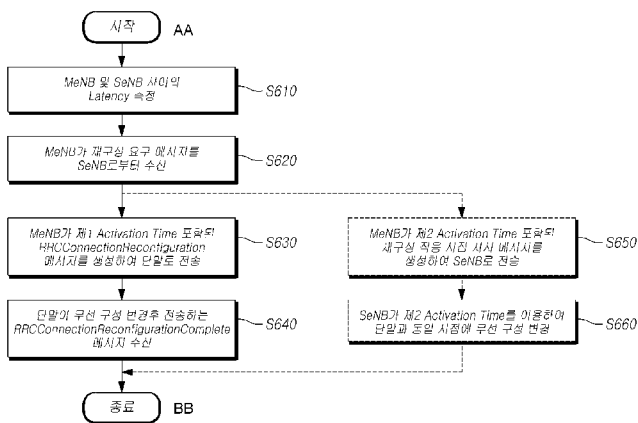
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, 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))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR SYNCHRONIZING RADIO CONFIGURATION CHANGE

(54) 발명의 명칭: 무선 구성 변경 동기화 방법 및 장치



S610 ... Measure latency between MeNB and SeNB
 S620 ... MeNB receives reconfiguration request message from SeNB
 S630 ... MeNB generates RRCConnectionReconfiguration message including first Activation Time, and transmits said message to terminal
 S640 ... Receive RRCConnectionReconfigurationComplete message transmitted by terminal after radio configuration change
 S650 ... MeNB generates message indicating timing of applying reconfiguration including second Activation Time, and transmits said message to SeNB
 S660 ... SeNB changes radio configuration at same time as terminal by using second Activation Time
 AA ... Start
 BB ... End

(57) Abstract: The present invention enables, in a dual connectivity environment in which a terminal transceives a signal or data with at least two base stations including a master base station (MeNB) and a secondary base station (SeNB), the terminal and the SeNB to change radio configuration for a specific terminal at the same time, thereby enabling synchronization between the terminal and the SeNB during radio configuration change or RRC reconfiguration by measuring the latency between the MeNB and the SeNB, and according to the measurement, using first activation time information included in an RRC reconfiguration message and/or second activation time information included in a message indicating the timing of applying reconfiguration.

(57) 요약서: 본 발명은 하나의 단말이 마스터 기지국 (MeNB) 및 세컨더리 기지국 (SeNB)을 포함하는 적어도 2 이상의 기지국과 신호 또는 데이터를 송수신하는 듀얼 컨넥티비티 (Dual Connectivity) 환경에서, MeNB 및 SeNB 사이의 레이턴시를 측정하고, 그에 따라서 RRC 재구성 메시지에 포함되는 제 1 액티베이션 타임 정보 및/또는 재구성 적용 시점 지시 메시지에 포함되는 제 2 액티베이션 타임 정보를 이용함으로써, 단말과 SeNB가 동일한 시점에 특정 단말에 대한 무선 구성 (Radio Configuration)을 변경할 수 있으며, 따라서 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성시 단말과 SeNB 사이의 동기화가 가능해진다.

명세서

발명의 명칭: 무선 구성 변경 동기화 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선통신 시스템 내에서 무선 자원 제어(Radio Resource Control; 이하 "RRC"라 함) 연결 재구성 또는 무선 구성(Radio Configuration)의 변경을 위한 동기화 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 보다 다양한 서비스를 사용자에게 제공하고 보다 효율적인 대역 사용을 통한 통신 용량 증대를 위해 기존 이동 통신망, 예를 들어 LTE(Long Term Evolution), LTE-A(LTE-Advanced), WCDMA 등의 무선통신 시스템 내에서 단말 또는 UE(User Equipment)가 2 이상의 기지국 또는 eNB(enhanced Node B) 등의 전송포인트의 무선 자원들을 함께 이용하는 통신 환경이 가능하며, 이를 듀얼 컨넥티비티(Dual Connectivity) 환경이라 표현할 수 있다.
- [3] 이러한 듀얼 컨넥티비티 환경에서 해당 전송포인트(Transmission Point) 또는 기지국들은 서로 간의 신호 전송에 소요되는 시간 또는 딜레이(Delay)가 전혀 없는 이상적 백홀(Ideal Backhaul)로 서로 연결되어 있을 수도 있으나, 실제로는 서로 간의 신호 전송에 소요되는 시간 또는 딜레이 또는 레이턴시(Latency)가 수 ms에서 수십 ms에 이르는 비이상적 백홀(Non-ideal Backhaul)로 연결되어 있다.
- [4] 현재 기술로는 이와 같이 전송포인트 또는 기지국들이 비이상적 백홀(Non-ideal Backhaul)로 연결된 듀얼 컨넥티비티 환경에서 RRC 재구성을 하는 경우, 단말 또는 UE와 전송포인트 사이의 RRC 재구성 동기화가 이루어지지 않을 수 있다는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명의 목적은 듀얼 컨넥티비티 환경에서 단말과 기지국 사이의 RRC 재구성시 동기화를 가능하게 하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.
- [6] 본 발명의 다른 목적은 베어러 분할(Bearer Split)과 같은 듀얼 컨넥티비티 상태에서 단말과 세컨더리 기지국(Secondary eNB; SeNB) 사이에 무선 구성(Radio Configuration)을 변경하거나 RRC 재구성(Radio Resource Control Reconfiguration)을 하는 경우 동기화를 수행하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명의 또다른 목적은 마스터 기지국(Master eNB; MeNB)와 세컨더리 기지국(SeNB)이 하나의 단말과 동시에 통신하는 통신 환경에서, 마스터 기지국이 양 기지국 사이의 레이턴시를 고려한 액티베이션 타임(Activation Time) 정보를 단말 및 세컨더리 기지국 중 하나 이상으로 전송하고, 단말 및 세컨더리 기지국이 그러한 액티베이션 타임 정보를 이용하여 동시에 무선

구성을 변경함으로써, 단말과 세컨더리 기지국 사이의 RRC 재구성 또는 무선 구성 변경을 동기화하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예는, 하나의 단말이 마스터 기지국(MeNB) 및 세컨더리 기지국(SeNB)를 포함하는 적어도 2 이상의 기지국과 신호 또는 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에서 상기 마스터 기지국에 의한 무선 구성 변경 동기화 방법으로서, MeNB가 상기 SeNB로부터 해당 단말의 무선 구성 변경을 요구하는 재구성 요구 메시지를 수신하는 단계와, MeNB가 해당 단말이 무선 구성 변경을 적용할 시간값을 나타내는 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 생성하여 상기 단말에게 전송하는 단계와, MeNB가 상기 단말로부터 제1액티베이션 타임 정보에 따라 무선 구성의 변경을 적용한 후 전송하는 재구성 완료 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 무선 구성 변경 동기화 방법을 제공한다.
- [9] 본 발명의 다른 실시예는, 하나의 단말이 마스터 기지국(MeNB) 및 세컨더리 기지국(SeNB)를 포함하는 적어도 2 이상의 기지국과 신호 또는 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에서의 마스터 기지국(MeNB)인 무선 구성 변경 동기화 장치로서, SeNB로부터 특정 단말에 대한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성이 필요하다는 재구성 요구 메시지를 수신한 후 해당 단말이 무선 구성을 변경할 시점을 나타내는 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지를 생성하여 단말로 전송하는 RRC 재구성 메시지 처리부와, 상기 단말로부터 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 수신한 후 재구성 응답 메시지를 생성하여 SeNB로 전달하는 재구성 응답 메시지 처리부를 포함하는 무선 구성 변경 동기화 장치를 제공한다.
- [10] 본 발명의 또다른 실시예는, 하나의 단말이 마스터 기지국(MeNB) 및 세컨더리 기지국(SeNB)를 포함하는 적어도 2 이상의 기지국과 신호 또는 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에서 상기 단말에 의한 무선 구성 변경 동기화 방법으로서, SeNB의 요청에 따라 무선 구성 변경을 적용해야 하는 시간값인 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 MeNB로부터 수신하는 단계와, 상기 제1액티베이션 타임 정보에 의하여 지정되는 시점에 해당되는 무선 구성의 변경을 적용하는 단계와, 무선 구성 변경을 완료하였다는 내용의 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 생성하여 MeNB로 전송하는 단계를 포함하는 무선 구성 변경 동기화 방법을 제공한다.
- [11] 본 발명의 또다른 실시예는, 하나의 단말이 마스터 기지국(MeNB) 및 세컨더리 기지국(SeNB)를 포함하는 적어도 2 이상의 기지국과 신호 또는 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에서 상기 단말인 무선 구성 변경 동기화 장치로서, SeNB의 요청에 따라 무선 구성 변경을 적용해야 하는 시간값인 제1액티베이션

타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 MeNB로부터 수신하는 RRC 재구성 메시지 수신부와, 상기 제1액티브이션 타임 정보에 의하여 지정되는 시점에 해당되는 무선 구성의 변경을 적용하는 재구성 처리부와, 무선 구성 변경을 완료하였다는 내용의 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 생성하여 MeNB로 전송하는 RRC 재구성 완료 메시지 처리부를 포함하는 무선 구성 변경 동기화 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [12] 본 발명의 일 실시예에 의하여 마스터 기지국(MeNB)와 세컨더리 기지국(SeNB)이 하나의 단말과 동시에 신호를 전송(즉, 동시에 데이터 송수신을 서비스)하는 듀얼 컨넥티비티 환경에서, eNB 중 하나가 여러 기지국 사이의 레이턴시를 고려한 RRC 재구성 액티브이션 타임 정보를 단말 및 상대방 기지국 중 하나 이상으로 전송하여 RRC 재구성을 동기화함으로써, 세컨더리 기지국(SeNB)와 단말 간에 RRC 재구성 상태가 비동기되는 시간 또는 현상이 발생하지 않도록 하여 데이터 송수신 서비스에 문제가 발생하지 않도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 단말이 기지국과 통신하는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.
- [14] 도 2는 진화된 패킷 시스템(Evolved Packet System; EPS) 베어러의 구조를 설명하는 도면이다.
- [15] 도 3은 본 발명의 일 실시예가 적용될 수 있는 듀얼 컨넥티비티 환경의 일 예인 베어러 분할 상태를 도시한다.
- [16] 도 4는 본 발명의 일 실시예가 적용되는 듀얼 컨넥티비티 환경의 제어 플레인(Control Plane)의 구조를 도시한다.
- [17] 도 5는 듀얼 컨넥티비티 통신 시스템에서 SeNB에 의한 RRC 연결 재구성 또는 무선 구성 변경 과정의 일 예를 도시하는 흐름도이다.
- [18] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성시 동기화 방법의 전체 흐름을 도시하는 플로우차트이다.
- [19] 도 7은 본 발명의 제1실시예에 의한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성 방법을 도시하는 신호 흐름도이다.
- [20] 도 8은 본 발명의 제2실시예에 의한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성 방법을 도시하는 신호 흐름도이다.
- [21] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 무선 구성 변경 장치 또는 RRC 재구성 장치 중 MeNB의 내부 구성의 일 예를 도시한다.
- [22] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 무선 구성 변경 장치 또는 RRC 재구성 장치 중 세컨더리 기지국(SeNB)의 내부 구성의 일 예를 도시한다.
- [23] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 의하여 특정한 SeNB와 사이에서 무선 구성을

변경 또는 RRC 재구성하는 단말장치의 내부 구성도를 예시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [24] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [25] 도 1은 단말이 기지국과 통신하는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.
- [26] 도 1을 참조하면, 무선 통신 시스템은 단말(UE)(10) 및 단말(10)과 상향링크 및 하향링크 통신을 수행하는 기지국(Base Station, BS)(20)을 포함한다.
- [27] 본 명세서에서 단말(10)은 무선 통신에서의 단말을 의미하는 포괄적인 개념으로서, WCDMA, LTE, HSPA 등에서의 UE는 물론, GSM에서의 MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), 무선 기기(wireless device) 등을 모두 포함하는 개념으로 해석되어야 할 것이다.
- [28] 기지국(20)은 일반적으로 단말(10)과 통신하는 지점(station)일 수 있고, 노드-B(Node-B), eNodeB(evolved Node-B), 섹터(Sector), 사이트(Site), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 릴레이 노드(Relay Node), RRH(Radio Resource Head) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [29] 또한, 기지국(20)은 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펌토셀, RRH(Radio Resource Head) 및 릴레이 노드 통신 범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.
- [30] 한편, 본 발명의 일 실시예가 적용되는 통신환경은 단말(UE)이 2 이상의 기지국 또는 eNB 등의 전송포인트의 무선 자원들을 함께 이용하는 듀얼 컨넥티비티(Dual Connectivity) 환경이며, 이와 관련된 기술을 아래에서 상세하게 설명한다.
- [31] 도 2는 진화된 패킷 시스템(Evolved Packet System; EPS)의 베어러 구조를 설명하는 도면이다.
- [32] 도 2에서와 같이, 하나의 단말이 외부 인터넷 망과 사용자 데이터 (user data: 예, IP packet)를 송수신 하기 위해서는 단말과 외부 인터넷 망 사이에 존재하는 이동통신 네트워크 엔터티 (구성요소) 들 간에 존재하는 여러 경로에 자원이 할당되어야 한다. 이렇게 데이터 송수신 경로에 자원이 할당되어 있어 데이터 송수신이 가능해진 경로를 베어러(Bearer)라고 한다.
- [33] 단말로부터 외부 인터넷 망으로 데이터가 전달되려면, 단말은 우선 무선상의 데이터 무선 베어러(Data Radio Bearer)를 통해서 기지국 또는 eNB에게 데이터를 전달 할 수 있어야 하며, 해당 데이터는 다시 S1 베어러를 통해서 기지국으로부터 서빙 게이트웨이(Serving Gateway; S-GW)로 전달될 수 있어야

한다. 그리고 다시 해당 데이터는 S5/S8 베어러를 통해서 패킷 데이터 네트워크 게이트웨이(Packet Data Network Gateway; P-GW 또는 PDN-GW)로 전달되어야 하며, 최종적으로 P-GW와 외부 인터넷 망에 존재하는 목적지까지 외부 베어러(External Bearer)를 통해서 전달될 수 있어야 한다.

- [34] 마찬가지로, 외부 인터넷 망에서 단말로 데이터가 전달 되려면 위의 설명과 역방향으로 각각의 베어러를 거쳐서 단말에 전달이 될 수 있다.
- [35] 이 때, 도 2에 도시된 바와 같은 여러가지 구성 베어러의 종류와 그 의미를 설명하면 다음과 같다.
- [36] 우선, 엔드-투-엔드(End-to-End) 서비스는 단말이 인터넷 망과 데이터 서비스를 위해서는 단말과 P-GW간의 경로인 EPS 베어러, 및 P-GW와 인터넷 망과의 경로인 외부 베어러(External Bearer)가 필요하다는 것을 의미한다. 이 때, 외부 베어러(External Bearer)는 P-GW와 인터넷 망 사이의 베어러를 의미한다.
- [37] EPS 베어러는 특정 QoS(Quality of Service)로 IP 트래픽을 전송하기 위하여 단말과 P-GW 사이에 설정된 전달 경로로써, 각 EPS 베어러는 전달 경로의 특성을 나타내는 QoS 파라미터들로 설정될 수 있으며, 하나의 EPS 베어러는 하나의 E-RAB와 하나의 S5/S8 베어러의 연결된 값(concatenation)을 고유하게 표현한다.
- [38] 이 때, S5/S8 베어러는 S5/S8 인터페이스에서의 베어러로서, S5와 S8는 모두 S-GW와 P-GW 사이의 인터페이스에 존재하는 베어러이다. S5 인터페이스는 S-GW와 P-GW가 동일한 사업자에 속해 있을 경우이며, S8 인터페이스는 S-GW는 로밍해 들어간 사업자(즉, Visited PLMN)에 속하며 P-GW는 원래 서비스를 가입한 사업자(즉, Home PLMN)에 속하는 경우의 인터페이스이다. 또한, 하나의 E-RAB는 S1 베어러와 그에 상응하는 데이터 무선 베어러(도 2의 Radio Bearer)의 합을 고유하게 표현하며, 하나의 E-RAB가 존재할 때, 해당 E-RAB와 하나의 EPS 베어러 사이에 1대1 매핑이 된다.
- [39] 한편, 무선 베어러 또는 데이터 무선 베어러는 사용자 데이터가 전달되는 경로 또는 베어러로서 시그널링 무선 베어러(Signaling Radio Bearer)와 구분되는 것이다. 시그널링 무선 베어러는 RRC 와 NAS 제어 메시지가 전달되는 경로이다. 하나의 데이터 무선 베어러가 존재할 때, 해당 데이터 무선 베어러와 E-RAB 그리고 EPS 베어러 사이에는 1대1 매핑이 된다.
- [40] 한편, 듀얼 컨넥티비티란 하나의 단말이 적어도 두 개 이상의 기지국(eNB)의 무선자원들을 함께 사용하는 것을 의미한다. 해당 기지국들은 기지국간의 전송에 소요되는 시간 지연이 거의 없는 이상적 백홀(ideal backhaul)로 연결될 수도 있고 기지국간의 전송에 소요되는 시간이 수 ms에서 수십 ms에 달하는 비이상적 백홀(non-ideal backhaul)로 연결될 수도 있으며, 본 발명의 일 실시예에서는 비이상적 백홀 연결을 가정한다.
- [41] 이러한 듀얼 컨넥티비티에서는 하나의 단말이 데이터를 송수신하는 2 이상의 기지국이 마스터 eNB(Master eNB; 이하 "MeNB"라고도 함)와 세컨더리

- eNB(Secondary eNB. 이하 "SeNB"라고도 함)를 포함할 수도 있으나, 그에 한정되는 것은 아니며, 특히 MeNB 및 SeNB라는 표현에 한정되는 것은 아니다.
- [42] 이 중에서 마스터 eNB 또는 MeNB는 듀얼 컨넥티비티 환경에서 적어도 S1-MME(Mobility Management Entity) 인터페이스를 가지는 종단 기지국으로써 코어망(Core Network; CN)에 대해서 이동성의 고정축 (mobility anchor) 역할을 하는 기지국으로서, 단말과 RRC 구성 및 재구성을 직접 수행할 수 있는 기지국을 의미한다.
- [43] 또한, 세컨더리 eNB 또는 SeNB는 듀얼 컨넥티비티 환경에서 단말에게 추가적인 무선 자원을 제공하는 기지국으로써 MeNB가 아닌 기지국을 의미하며, SeNB는 단말과 직접적으로 RRC (재)구성 등과 같은 무선 구성(Radio Configuration)에 대한 변경을 수행할 수 없는 것이 일반적이다. 달리 표현하면, SeNB는 서비스 받는 단말에 대한 RRC 레이어가 존재하지 않을 수 있기 때문에 직접 무선 구성(Radio Configuration)에 대한 변경을 위한 RRC 메시지 등을 생성하지 않을 수 있는 것을 의미한다.
- [44] 한편, 듀얼 컨넥티비티 환경은 다시 크게 베어러 분할(Bearer Split)이 있는 경우와 없는 경우로 구분될 수 있으며, 베어러 분할이 있는 경우가 도 3에 도시되어 있다.
- [45] 도 3은 본 발명의 일 실시예가 적용될 수 있는 듀얼 컨넥티비티 환경의 일 예인 베어러 분할 상태를 도시한다.
- [46] 베어러 분할(Bearer Split)이란 하나의 EPS 베어러가 서로 다른 두 개 이상의 기지국을 통해서 데이터 전송 서비스가 이루어 지는 것을 의미한다, 즉, 도 3에서와 같이 하나의 EPS 베어러 #2가 마스터 eNB(MeNB)와 세컨더리 eNB(SeNB)를 통해서 데이터 송수신 서비스가 되는 것을 보여주고 있다.
- [47] 그러나, 베어러 분할은 본 발명의 일 실시예가 적용되는 듀얼 컨넥티비티 환경의 일 예이며, 본 발명의 일 실시예는 이러한 베어러 분할의 경우에 제한되는 것은 아니다.
- [48] 도 4는 본 발명의 일 실시예가 적용되는 듀얼 컨넥티비티 환경의 제어 플레인(Control Plane)의 구조를 도시한다.
- [49] 도 4에서와 같이, 본 발명의 일 실시예가 적용되는 듀얼 컨넥티비티 통신 시스템은 RRC 레이어를 가지는 MeNB와 단말이 Uu 인터페이스를 통하여 연결되고, RRC 레이어가 없는 SeNB 역시 Uu 인터페이스를 통해 단말과 연결된다. 또한, MeNB와 SeNB는 Xn 인터페이스로 서로 연결된다.
- [50] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예가 적용되는 듀얼 컨넥티비티 통신 시스템에서는 RRC 레이어(RRC Layer)가 MeNB에만 존재한다. 따라서, SeNB는 단말과 관련된 RRC 메시지를 직접 생성하여 단말로 전송하지 않을 수 있다. 그러나, MeNB가 생성한 RRC 메시지를 MeNB로부터 전달받아서 단말로 전송하는 것은 가능하다.
- [51] 도 5는 듀얼 컨넥티비티 통신 시스템에서 SeNB에 의한 RRC 연결 재구성 또는

무선 구성 변경 과정의 일 예를 도시하는 흐름도이다.

- [52] 전술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예가 적용되는 듀얼 컨넥티비티 환경에서 SeNB는 RRC 레이어가 없기 때문에 특정한 단말 사이에서 RRC 재구성(Reconfiguration)을 단말로 직접 시그널링하지 못한다.
- [53] 따라서, RRC 재구성이 필요하다고 판단한 SeNB는 무선 구성 변경 의사를 포함하는 단말 정보 요청 메시지를 생성하여 MeNB로 전송한다(S510). 이러한 단말 정보 요청 메시지는 특정 단말의 무선 구성(Radio Configuration)을 변경 동작을 수행하는데 필요한 단말의 정보, 특히 단말의 능력(Capability) 정보를 요청하는 메시지이다.
- [54] 단말 정보 요청 메시지를 수신한 MeNB는 무선 구성의 변경 결정시 고려되어야 하는 단말 능력 정보 등의 단말 정보를 추출하여 SeNB에게 전송한다.(S520)
- [55] 다음으로, SeNB는 해당 단말의 무선 구성 변경, 즉 RRC 재구성(RRC Reconfiguration) 또는 무선 구성 변경을 요청하는 재구성(Reconfiguration) 요구 메시지를 생성하여 MeNB로 전송한다.(S530) 그러면, MeNB는 해당 단말의 무선 구성 변경을 지시하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 생성하여 해당 단말로 전송한다.(S540)
- [56] 해당 단말은 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 수신한 후 즉시 또는 최대한 신속하게 무선 구성의 변경을 적용한다. 즉, 변경 요청된 RRC 구성 파라미터에 따라 RRC 구성을 변경하는 것이다. 단말은 변경 적용이 완료된 즉시 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 생성하여 MeNB로 전송한다.(S550)
- [57] RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 수신한 MeNB는 해당 단말의 무선 구성의 변경이 완료되었다는 RRC 재구성 응답 메시지(Reconfiguration 응답 메시지)를 생성하여 SeNB로 전송한다.(S560) RRC 재구성 응답 메시지를 MeNB로부터 수신한 SeNB는 해당 단말의 무선 구성 변경이 적용되었음을 확인하고, 해당 단말에 대하여 변경 적용된 무선 구성대로 서비스를 변경하여 제공한다. 즉, RRC 구성 파라미터 등을 변경한 후 해당 단말과 RRC 접속한 후 신호 또는 데이터를 송수신하게 된다.
- [58] 이상과 같은 RRC 재구성 과정을 이용하면, SeNB가 RRC 재구성 요구 메시지를 생성하여 MeNB로 전송하는 단계(S530) 직후 해당 단말에 대한 무선 구성을 변경 적용하게 되며, 이런 경우 SeNB와 MeNB 사이의 인터페이스가 비이상적 백홀로 연결되어 있기 때문에 약 15 내지 60ms의 레이턴시(Latency)가 존재할 수 있으며, 따라서, MeNB와 단말 사이에도 일정 시간이 딜레이될 수도 있다. 따라서, SeNB는 이미 무선 구성의 변경을 적용하였지만 단말은 상기 S540단계에서 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 MeNB로부터 수신하여 그에 따라 단말의 무선 구성을 변경하기 이전까지 시간 동안에는 SeNB와 단말이 다른 무선 구성 상태로 있게 된다. 이러한 SeNB와 단말 사이의 무선 구성 비동기 현상으로 인하여, 데이터 송수신 서비스가 제대로 이루어 지지 않을 수 있는

문제가 있다.

- [59] 이를 해결하기 위하여, SeNB가 상기 S560 단계에서 RRC 재구성 응답 메시지(Reconfiguration 응답 메시지)를 수신한 직후에 무선 구성을 변경 적용할 수도 있으나, 이 경우 단말이 S550 단계에서 RRC 재구성 완료 메시지(RRCCONNECTIONRECONFIGURATIONCOMPLETE)를 MeNB로 전송하였다는 것은 이미 단말이 무선 구성 변경을 적용하였다는 것을 의미하는데, SeNB 입장에서는 단말과 MeNB 사이에서 소요되는 시간과 MeNB와 SeNB 사이에서 소요되는 시간(약 15~60ms) 후에야 변경된 무선 구성을 변경하기 때문에 일정 시간 동안 단말과 SeNB는 서로 다른 무선 구성 상태에 있게 된다. 즉, 일정 시간 동안 단말과 SeNB의 무선 구성이 비동기인 상태가 발생되며, 따라서 이 시간동안 데이터의 송수신 서비스에 문제가 발생할 수 있다.
- [60] 본 발명의 일 실시예는 이러한 단점을 극복하기 위하여, 하나의 단말이 마스터 기지국(MeNB) 및 세컨더리 기지국(SeNB)과 연결되는 무선 통신 시스템에서, 상기 MeNB 또는 SeNB가 MeNB 및 SeNB 사이의 레이턴시 또는 딜레이를 측정하고, MeNB가 상기 SeNB로부터 해당 단말의 무선 구성 변경을 요구하는 RRC 재구성 요구 메시지를 수신한 이후에 해당 단말이 무선 구성 변경을 적용할 시간값을 나타내는 제1액티베이션 타임 정보(1st Activation Time Information)를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCCONNECTIONRECONFIGURATION)를 생성하여 단말에게 전송하고, 단말은 그러한 제1액티베이션 타임 정보에 따라 단말이 무선 구성의 변경을 적용하는 구성을 포함할 수 있다.
- [61] 또한, 상기 MeNB가 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCCONNECTIONRECONFIGURATION)를 생성하여 단말로 전송하는 것과 동시에, 그와 별도로 SeNB가 해당 단말에 대하여 변경된 무선 구성을 적용할 시점에 대한 정보인 제2 액티베이션 타임 정보를 포함하는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 생성하여 SeNB로 전송하고, SeNB는 제2액티베이션 타임 정보에 따라 해당 단말에 대한 무선 구성의 변경을 적용하도록 할 수 있다.
- [62] 이하에서는 MeNB가 단말로 제공하는 제1 액티베이션 타임 정보와 SeNB로 제공하는 제2 액티베이션 타임 정보를 구분하여 설명하지만, 경우에 따라서 제1 및 제2 액티베이션 타임 정보는 동일한 하나의 정보일 수도 있다.
- [63] 또한, 본 명세서에서는 "액티베이션 타임 정보"라는 표현에 한정되는 것은 아니며, 단말 및 SeNB가 무선 구성 변경을 적용할 시간 정보를 나타내는 한 다른 표현이나 용어가 사용될 수 있을 것이다.
- [64] 이로써, SeNB와 단말이 서로 동일한 시점부터 새로 변경된 무선 구성을 적용할 수 있고, 이로써, 무선 구성의 비동기 현상에 의하여 발생하는 문제를 해결할 수 있다.
- [65] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성시 동기화 방법의 전체 흐름을 도시하는 플로우차트이다.
- [66] 단말이 MeNB 및 SeNB와 연결되는 무선 통신 시스템에서, MeNB 또는 SeNB가

MeNB 및 SeNB 사이의 레이턴시 또는 딜레이를 측정하는 단계(S610)와, 상기 MeNB가 상기 SeNB로부터 해당 단말의 무선 구성 변경을 요구하는 재구성 요구 메시지를 수신하는 단계(S620)와, 상기 MeNB가 해당 단말이 무선 구성 변경을 적용할 시간값을 나타내는 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCCONNECTIONRECONFIGURATION)를 생성하여 상기 단말에게 전송하는 단계(S630)와, 상기 제1액티베이션 타임 정보에 따라 단말이 무선 구성의 변경을 적용한 후 전송하는 재구성 완료 메시지를 수신하는 단계(S640)를 포함하여 구성될 수 있다.

[67] 또한, 상기 MeNB가 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCCONNECTIONRECONFIGURATION)를 생성하여 단말로 전송하는 것과 별도로, MeNB는 SeNB가 해당 단말에 대하여 변경된 무선 구성을 적용할 시점에 대한 정보인 제2 액티베이션 타임 정보를 포함하는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 생성하여 SeNB로 전송하는 단계(S650)와, SeNB가 제2액티베이션 타임 정보를 이용하여 단말과 동일한 시점에 무선 구성 변경을 적용하는 단계(S660)를 추가로 포함할 수 있다.

[68] 상기 RRC 재구성 메시지(RRCCONNECTIONRECONFIGURATION)에 포함되는 제1 액티베이션 타임 정보와 재구성 적용 시점 지시 메시지 내에 포함되는 제2액티베이션 타임 정보는 동일한 시점을 나타내는 값일 수 있다. 또는, 각각의 액티베이션 타임 정보는 상대적인 값을 포함하지만 절대적인 시점은 동일한 시점을 나타낼 수 있다. 즉, 상기 제1 및 제2 액티베이션 타임 정보들인 서로 같은 시점을 나타내야만 SeNB와 단말이 서로 동일한 시점부터 새로 변경된 무선 구성을 적용할 수 있고, 그렇게 해야만 서로 다른 무선 구성이 적용됨으로써 발생하는 문제, 즉 무선 구성의 비동기 현상에 의하여 발생하는 문제를 막을 수 있다.

[69] 도 7은 본 발명의 제1실시예에 의한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성 방법을 도시하는 신호 흐름도이다.

[70] 우선, SeNB는 자신이 서비스를 하는 특정 단말의 무선 구성(radio configuration)을 변경할 필요가 있을 경우, 즉 RRC 재구성이 필요한 경우, SeNB와 MeNB 사이의 레이턴시(latency)값을 알기 위해서 MeNB에게 레이턴시 측정 요구 메시지를 전송한다.(S710)

[71] 이 때, 레이턴시 측정 요구 메시지에는 SeNB가 MeNB에게 레이턴시 측정 요구 메시지를 보내는 시간값인 제1타임스탬프(Time Stamp) 정보를 포함할 수 있으며, 레이턴시 측정 요구 메시지를 수신한 MeNB는 레이턴시 측정 요구 메시지를 수신한 시간과 상기 제1타임 스탬프 정보값을 비교하여 SeNB로부터 MeNB까지 소요된 레이턴시 값을 계산한다.

[72] 레이턴시 값을 계산한 MeNB는 레이턴시 측정 응답 메시지를 생성하여 SeNB로 전달하며(S720), 레이턴시 측정 응답 메시지에는 SeNB로부터 MeNB까지 메시지가 전송되는데 소요되었던 시간 값인 기지국간 레이턴시

정보(SeNB-to-MeNB Latency Information)와, MeNB가 SeNB에게 레이턴시 측정 응답 메시지를 전송한 시간값인 제2타임 스탬프 정보를 포함할 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.

[73] 이러한 정보들이 포함된 레이턴시 측정 응답 시스템을 수신한 SeNB는 해당 메시지를 수신한 시간값과 제2타임 스탬프 정보를 이용하여 MeNB로부터 SeNB까지 메시지가 전송되는데 소요되는 시간, 즉 레이턴시를 계산할 수 있고, 상기 레이턴시 측정 응답 시스템에 포함된 기지국간 레이턴시 정보(SeNB-to-MeNB Latency Information)를 이용하여 SeNB로부터 MeNB까지 메시지가 전송되는데 소요되는 시간도 결정할 수 있다. 즉, MeNB로부터 SeNB까지의 레이턴시와, 반대로 SeNB로부터 MeNB까지의 레이턴시 모두를 산출할 수 있다.

[74] 물론, MeNB와 SeNB 사이의 레이턴시 측정이 반드시 위와 같이 SeNB가 레이턴시 측정 요구 메시지를 전송(S710)하고, MeNB가 그에 대한 측정 응답 메시지를 회신(S720)하는 과정으로 이루어질 필요는 없으며, 아래에서 설명될 제2실시예와 같이 다른 방식으로 레이턴시가 측정될 수도 있을 것이다.

[75] 즉, 상기 S710 및 S720에 의한 레이턴시 측정 방식은 하나의 예시에 불과하며, 다른 레이턴시 측정 방법이 이용될 수도 있다는 것이다.

[76] 이와 같이 SeNB가 자신과 MeNB 사이의 레이턴시를 산출한 이후에, SeNB는 특정한 단말에 대한 무선 구성을 변경해 달라는 재구성(Reconfiguration) 요구 메시지를 생성하여 MeNB로 전송한다.(S730) 재구성 요구 메시지에는 무선 구성 변경의 객체가 되는 단말의 식별정보(UE Identity)와, 변경할 무선 구성 파라미터 정보 이외에, 해당 단말이 MeNB로부터 RRC 재구성 메시지(RRCCONNECTIONRECONFIGURATION)를 수신한 이후 언제부터 무선 구성의 변경을 적용할 지에 대한 시간값인 제1액티브이션 타임 정보를 포함할 수 있다.

[77] 이러한 제1액티브이션 타임 정보는 절대 시간값일 수도 있고, 해당 단말이 MeNB로부터 RRC 재구성 메시지(RRCCONNECTIONRECONFIGURATION)를 수신한 이후 언제부터 무선 구성의 변경을 적용할 지에 대한 상대적 시간값 또는 시간 차이값일 수도 있다. 절대 시간값인 경우에는 예를 들면, [시스템 프레임 번호(System Frame Number; SFN) + 서브프레임 넘버] 등의 형식일 수 있다.

[78] 또한, 전송한 변경할 무선 구성 파라미터 정보에는 측정(Measurement) 방법에 관한 파라미터와, 이동성(Mobility)를 제어하는 파라미터와, 전용 무선 구성 파라미터(Dedicated Radio Configuration Parameter)와, 보안 관련 파라미터 등이 포함될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.

[79] 한편, SeNB는 이미 제1액티브이션 타임 정보를 알고 있기 때문에, 해당 단말이 어느 시점에 무선 구성의 변경을 적용할지 알 수 있으며, 따라서 자신도 동일 시점에 해당 단말에 대한 무선 구성 변경을 적용할 수 있다. 이로써, SeNB와 단말 사이에 무선 구성 변경의 동기화가 이루어질 수 있는 것이다.

[80] 다음으로, 제1액티브이션 타임 정보를 포함하는 재구성(Reconfiguration) 요구

메시지를 SeNB로부터 수신한 MeNB는, 상기 재구성 요구 메시지에 포함된 정보들(제1액티베이션 타임 정보, 변경할 무선 구성 파라미터 정보 등)을 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 생성하여 해당 단말에게 전송한다.(S740)

- [81] 한편, 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 수신한 단말은 바로 해당 무선 구성 파라미터의 변경을 적용하지 않고, 상기 제1액티베이션 타임 정보를 확인한 후 제1액티베이션 타임 정보에 의하여 지정되는 특정 시점에 해당 무선 구성 파라미터의 변경을 적용하며, 무선 구성 파라미터의 변경 적용이 완료된 직후에 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 생성하여 MeNB에게 전송한다.(S750)
- [82] MeNB는 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 수신한 후 해당 단말의 무선 구성의 변경이 완료되었다는 재구성 응답 메시지(Reconfiguration 응답 메시지)를 생성하여 SeNB로 전송한다.(S760)
재구성 응답 메시지를 MeNB로부터 수신한 SeNB는 해당 단말의 무선 구성 변경이 적용되었음을 확인하고, 해당 단말에 대하여 변경 적용된 무선 구성대로 서비스를 변경하여 제공한다. 그러나, SeNB가 변경된 무선 구성을 적용하는 시점이 반드시 재구성 응답 메시지를 MeNB로부터 수신하는 S760 단계 이후일 필요는 없고 그 이전일 수도 있으며, 변경된 무선 구성을 적용하는 시점은 제1액티베이션 타임 정보가 가리키는 시간이다.
- [83] 이상과 같이, 본 발명의 제1실시예에 의하면 SeNB와 MeNB 사이의 레이턴시를 측정하여, SeNB와 특정 단말 사이의 무선 구성 변경이 필요한 경우 해당 단말의 무선 구성 변경 적용시점을 나타내는 제1액티베이션 타임 정보를 MeNB가 단말에 제공하고, 단말은 제1액티베이션 타임 정보에 의하여 특정되는 시점에 해당되는 무선 구성에 대한 변경을 적용하고, SeNB 역시 동일한 시점에 해당 단말에 대한 무선 구성을 변경함으로써 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성의 동기화가 가능해진다.
- [84] 도 8은 본 발명의 제2실시예에 의한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성 방법을 도시하는 신호 흐름도이다.
- [85] 도 8에 의한 제2실시예는 SeNB와 MeNB 사이의 레이턴시 측정을 특정한 방식으로 한정하지 않는다는 점과, 또한 MeNB가 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 단말로 전송하는 것과 별도로, SeNB가 해당 단말에 대하여 변경된 무선 구성을 적용할 시점에 대한 정보인 제2 액티베이션 타임 정보를 포함하는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 생성하여 SeNB로 전송하는 구성을 추가로 포함한다는 점에서 제1실시예와 차별화된다.
- [86] 이하에서는 도 8을 참고로, 본 발명의 제2실시예에 의한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성 방법을 설명한다.

- [87] 첫번째로, MeNB와 SeNB 중 하나 이상이 자신과 상대방 사이에 신호 또는 데이터 전송 소요시간인 기지국간 레이턴시를 측정한다.(S810)
- [88] 이러한 기지국간 레이턴시 측정 방법은 표준화 사항일 수도 있으나 구체적인 기술 구현(Implementation) 방식에 따라서 여러 가지를 포함할 수 있을 것이며, 본 발명에서는 특정한 레이턴시 측정방식으로 한정하지 않는다.
- [89] 상기 S810 단계에서 기지국간 레이턴시가 결정되면 그 기지국간 레이턴시에 대한 정보는 MeNB 및/또는 SeNB 내에 저장/관리될 수 있다.
- [90] 다음으로, SeNB는 특정한 단말에 대한 무선 구성을 변경해 달라는 재구성(Reconfiguration) 요구 메시지를 생성하여 MeNB로 전송한다.(S820) 재구성 요구 메시지에는 무선 구성 변경의 객체가 되는 단말의 식별정보(UE Identity)와, 변경할 무선 구성 파라미터 정보 등을 포함할 수 있으며, 전송한 변경할 무선 구성 파라미터 정보에는 측정(Measurement) 방법에 관한 파라미터와, 이동성(Mobility)를 제어하는 파라미터와, 전용 무선 구성 파라미터(Dedicated Radio Configuration Parameter)와, 보안 관련 파라미터 등이 포함될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.
- [91] 다음으로, SeNB로부터 재구성 요구 메시지를 수신한 MeNB는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 생성하여 해당 단말로 전송하며(S830). RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration) 내에는 해당 단말이 MeNB로부터 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 수신한 이후 언제부터 무선 구성의 변경을 적용할 지에 대한 시간값인 제1액티베이션 타임 정보를 포함할 수 있다.
- [92] 이러한 제1액티베이션 타임 정보는 절대 시간값일 수도 있고, 해당 단말이 MeNB로부터 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 수신한 이후 언제부터 무선 구성의 변경을 적용할 지에 대한 상대적 시간값 또는 시간 차이값일 수도 있다. 절대 시간값인 경우에는 예를 들면, [시스템 프레임 번호(System Frame Number; SFN) + 서브프레임 넘버] 등의 형식일 수 있다.
- [93] 또한, 제1실시예와 다르게, 본 발명의 제2실시예에서는, MeNB가 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 단말로 전송하는 S830 단계에 추가하여, MeNB는 SeNB가 해당 단말에 대하여 변경된 무선 구성을 적용할 시점에 대한 정보인 제2 액티베이션 타임 정보를 포함하는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 생성하여 SeNB로 전송하는 단계(S840)를 포함한다.
- [94] MeNB가 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 단말로 전송하는 S830 단계와, MeNB가 재구성 적용 시점 지시 메시지를 생성하여 SeNB로 전송하는 S840 단계는 동시에 이루어지는 것이 일반적이지만, 순차적으로 수행될 수도 있다.
- [95] 전송한 제2 액티베이션 타임 정보는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 수신한 SeNB가 언제부터 해당 단말에 대한 무선 구성 변경을 적용할지를 나타내는

시간값으로서, 절대 시간값일 수도 있고 상대적 시간값 또는 시간 차이값일 수도 있다. 절대 시간값인 경우에는 예를 들면, [시스템 프레임 번호(System Frame Number; SFN) + 서브프레임 넘버] 등의 형식일 수 있다.

[96]

[97] 또한, 본 발명의 제2실시예에 의하면, 단말과 SeNB가 동시에 상대방에 대한 무선 구성 변경을 적용하여야 하기 때문에, 전술한 제1액티베이션 타임 정보와 제2 액티베이션 타임 정보가 지시하는 시간값이 동일 시점일 필요가 있을 것이며, 경우에 따라서 제1 및 제2 액티베이션 타임 정보는 구분 되는 정보일 수도 있고, 또는 동일한 형태의 정보일 수도 있을 것이다.

[98] 이상과 같이, 단말은 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)에 포함된 제1액티베이션 타임 정보에 의하여, SeNB는 재구성 시점 지시 메시지에 포함된 제2액티베이션 타임 정보에 의하여 동일 시점에 해당 단말-SeNB 사이의 무선 구성 변경을 적용하게 되므로, SeNB와 단말 사이에 무선 구성 변경의 동기화가 이루어질 수 있는 것이다.

[99] 다음으로, 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 수신한 단말은 바로 해당 무선 구성 파라미터의 변경을 적용하지 않고, 상기 제1액티베이션 타임 정보를 확인한 후 제1액티베이션 타임 정보에 의하여 지정되는 특정 시점에 해당 무선 구성 파라미터의 변경을 적용하며, 무선 구성 파라미터의 변경 적용이 완료된 직후에 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 생성하여 MeNB에게 전송한다.(S850)

[100] MeNB는 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 수신한 후 해당 단말의 무선 구성의 변경이 완료되었다는 RRC 재구성 응답 메시지(Reconfiguration 응답 메시지)를 생성하여 SeNB로 전송한다.(S860) RRC 재구성 응답 메시지를 MeNB로부터 수신한 SeNB는 해당 단말의 무선 구성 변경이 적용되었음을 확인하고, 해당 단말에 대하여 변경 적용된 무선 구성대로 서비스를 변경하여 제공한다. 그러나, SeNB가 변경된 무선 구성을 적용하는 시점이 반드시 재구성 응답 메시지를 MeNB로부터 수신하는 S860 단계 이후일 필요는 없고 그 이전일 수도 있으며, 변경된 무선 구성을 적용하는 시점은 제1액티베이션 타임 정보 또는 제2액티베이션 타임 정보가 가리키는 시간이다.

[101] 이상과 같이, 본 발명의 제1실시예에 의하면 SeNB와 MeNB 사이의 레이턴시를 측정하여, SeNB와 특정 단말 사이의 무선 구성 변경이 필요한 경우, 단말은 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)에 포함된 제1액티베이션 타임 정보에 의하여, SeNB는 재구성 시점 지시 메시지에 포함된 제2액티베이션 타임 정보에 의하여 동일 시점에 해당 단말-SeNB 사이의 무선 구성 변경을 적용하게 되므로, SeNB와 단말 사이에 무선 구성 변경의 동기화가 이루어질 수 있게 된다.

[102] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 무선 구성 변경 장치 또는 RRC 재구성 장치 중 MeNB의 내부 구성의 일 예를 도시한다.

- [103] 본 발명의 일 실시예에 의한 MeNB는 크게 RRC 재구성 메시지 처리부(910)와, 재구성 응답 메시지 처리부(920)를 기본적으로 포함하며, 추가적으로 SeNB와 자신 사이의 레이턴시를 측정하는 레이턴시 측정부(930)와, 재구성 적용 시점 메시지 처리부(940)를 더 포함할 수 있다.
- [104] 아래에서는 이러한 MeNB의 내부 구성요소에 대하여 더 상세하게 설명한다.
- [105] RRC 재구성 메시지 처리부(910)는 SeNB로부터 특정 단말에 대한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성이 필요하다는 재구성 요구 메시지를 수신한 후 해당 단말이 무선 구성을 변경할 시점을 나타내는 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지를 생성하여 단말로 전송하는 기능을 수행한다.
- [106] 제1액티베이션 타임 정보는 절대 시간값일 수도 있고, 해당 단말이 MeNB로부터 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 수신한 이후 언제부터 무선 구성의 변경을 적용할 지에 대한 상대적 시간값 또는 시간 차이값일 수도 있다. 절대 시간값인 경우에는 예를 들면, [시스템 프레임 번호(System Frame Number; SFN) + 서브프레임 넘버] 등의 형식일 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.
- [107] 또한, RRC 재구성 메시지에는 전송한 제1액티베이션 타임 정보 이외에, 해당 단말이 변경 적용하여야 하는 무선 구성 파라미터 정보를 더 포함할 수 있으며, 이러한 변경할 무선 구성 파라미터 정보에는 측정(Measurement) 방법에 관한 파라미터와, 이동성(Mobility)을 제어하는 파라미터와, 전용 무선 구성 파라미터(Dedicated Radio Configuration Parameter)와, 보안 관련 파라미터 등이 포함될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.
- [108] 또한, 재구성 응답 메시지 처리부(920)는 단말로부터 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 수신한 후 재구성 응답 메시지를 생성하여 SeNB로 전달하는 기능을 수행한다.
- [109] 또한, 레이턴시 측정부(930)는 SeNB와 자신(MeNB) 사이의 레이턴시 또는 신호 전송 소요시간을 측정하는 기능을 수행하는 것으로서, SeNB가 MeNB에게 레이턴시 측정 요구 메시지를 보내는 시간값인 제1타임스탬프(Time Stamp) 정보를 포함하는 레이턴시 측정 요구 메시지를 수신한 후, 메시지를 수신한 시간과 상기 제1타임 스탬프 정보값을 비교하여 SeNB로부터 MeNB까지 소요된 레이턴시 값을 계산할 수 있으나, 이는 하나의 예시로서 그에 한정되는 것은 아니다. 이러한 레이턴시 측정부는 SeNB로부터 MeNB까지의 레이턴시와 반대로 MeNB로부터 SeNB까지의 레이턴시 등을 산출할 수 있다.
- [110] 또한, 재구성 적용 시점 메시지 처리부(940)는 SeNB로부터 재구성 요구 메시지를 수신한 이후에 SeNB가 해당 단말에 대한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성을 수행할 시점을 나타내는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 생성하여 SeNB로 전송하는 기능을 수행하며, 재구성 적용 시점 지시 메시지에는 SeNB가 해당 단말에 대하여 변경된 무선 구성을 적용할 시점에 대한 정보인 제2 액티베이션 타임 정보가 포함될 수 있다.

- [111] 제2 액티베이션 타임 정보는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 수신한 SeNB가 언제부터 해당 단말에 대한 무선 구성 변경을 적용할지를 나타내는 시간값으로서, 절대 시간값일 수도 있고 상대적 시간값 또는 시간 차이값일 수도 있다. 절대 시간값인 경우에는 예를 들면, [시스템 프레임 번호(System Frame Number; SFN) + 서브프레임 넘버] 등의 형식일 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니며, 제1액티베이션 타임 정보에 의하여 특정되는 시점과 동일한 시점을 지시하도록 하는 것이 바람직하다.
- [112] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 무선 구성 변경 장치 또는 RRC 재구성 장치 중 세컨더리 기지국(SeNB)의 내부 구성의 일 예를 도시한다.
- [113] 본 발명의 일 실시예에 의한 SeNB는 특정 단말에 대한 RRC 재구성과 같이 무선 구성(Radio Configuration) 변경 등을 직접 수행할 수 있는 MeNB와 달리, RRC 레이어 등이 없어서 단말에 대한 무선 구성 변경을 직접적으로 수행할 수 없는 기지국을 의미한다.
- [114] 도 10과 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 SeNB는 크게 재구성 요구 메시지 처리부(1010)와, 재구성 응답 메시지를 MeNB로부터 수신하는 재구성 응답 메시지 수신부(1020)와, 해당 단말과 관련된 무선 구성을 변경 적용하는 무선 구성 변경부(1030)를 포함할 수 있으며, 추가로 MeNB와 자신 사이의 레이턴시를 측정하는 레이턴시 측정부(1040)와, 해당 단말에 대한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성을 수행할 시점을 나타내는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 MeNB로부터 수신하는 재구성 적용 시점 메시지 수신부(1050)를 더 포함할 수 있다.
- [115] 아래에서는 이러한 SeNB의 내부 구성요소에 대하여 더 상세하게 설명한다.
- [116] 재구성 요구 메시지 처리부(1010)는 특정 단말에 대한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성이 필요한 경우 재구성 요구 메시지를 생성하여 MeNB로 전송하는 기능을 수행한다.
- [117] 한편, 재구성 요구 메시지에는 무선 구성 변경의 객체가 되는 단말의 식별정보(UE Identity)와, 변경할 무선 구성 파라미터 정보를 포함하며, 그에 추가하여 해당 단말이 MeNB로부터 RRC 재구성 메시지(RRCCConnectionReconfiguration)를 수신한 이후 언제부터 무선 구성의 변경을 적용할 지에 대한 시간값인 제1액티베이션 타임 정보를 포함할 수 있으며, 변경할 무선 구성 파라미터 정보, 제1액티베이션 타임 정보 등의 상세한 설명은 중복을 피하기 위하여 생략한다.
- [118] 재구성 응답 메시지 수신부(1020)는 MeNB가 단말에 전송하는 RRC 재구성 메시지(RRCCConnectionReconfiguration)에 포함된 제1액티베이션 타임 정보에 의하여 단말이 무선 구성에 대한 변경을 적용 완료하였다는 내용의 재구성 응답 메시지를 MeNB로부터 수신하는 기능을 수행한다.
- [119] 즉, 재구성 응답 메시지는 MeNB가 단말로부터 RRC 재구성 완료 메시지(RRCCConnectionReconfigurationComplete)를 수신한 후 그 사실을 SeNB로

알리기 위하여 생성하여 전송하는 메시지이다.

- [120] 무선 구성 변경부(1030)는 해당 단말과 관련된 무선 구성을 변경 적용하는 기능을 수행하며, 무선 구성 변경을 적용한다 함은, SeNB가 요청한 변경될 무선 구성 파라미터 등을 적절하게 변경하여 재설정하는 것을 의미한다.
- [121] 무선 구성 변경부(1020)가 변경을 적용하는 시점과 관련하여, 본 발명의 제1실시예에 의하면 SeNB 자신이 이미 제1액티브이션 타임 정보를 생성하여 MeNB를 거쳐 단말로 전송하였기 때문에 이미 제1액티브이션 타임 정보를 알고 있으며, 따라서 제1액티브이션 타임 정보에 의하여 단말이 무선 구성을 변경하는 시점과 동일한 시점에 상기 무선 구성 변경부(1030) 역시 해당 단말에 대한 무선 구성 변경을 적용한다.
- [122] 또한, 본 발명의 제2실시예에 의하면, 무선 구성 변경부(1020)는 아래에서 설명할 재구성 적용 시점 메시지 수신부(1050)가 해당 단말에 대한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성을 수행할 시점을 나타내는 제2액티브이션 타임 정보를 포함하는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 MeNB로부터 수신한 후에, 제2액티브이션 타임 정보에 의하여 지시되는 특정 시점에 해당 단말에 대한 무선 구성 변경을 적용한다.
- [123] 또한, 재구성 적용 시점 메시지 수신부(1050)는 해당 단말에 대한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성을 수행할 시점을 나타내는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 MeNB로부터 수신하는 기능을 수행하며, 재구성 적용 시점 지시 메시지에는 SeNB가 해당 단말에 대하여 변경된 무선 구성을 적용할 시점에 대한 정보인 제2 액티브이션 타임 정보가 포함될 수 있다.
- [124] 제1액티브이션 타임 정보, 제2 액티브이션 타임 정보 등에 대한 상세한 설명은 중복을 피하기 위하여 생략한다.
- [125] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 의하여 특정한 SeNB와 사이에서 무선 구성을 변경 또는 RRC 재구성하는 단말장치의 내부 구성도를 예시한다.
- [126] 도 11과 같이, 본 발명의 일 실시예에 의한 단말장치는 MeNB 및 SeNB를 포함하는 적어도 2 이상의 기지국과 신호 또는 데이터를 송수신하는 것으로서, 크게 RRC 재구성 메시지 수신부(1110)와, 실제 변경이 필요한 무선 구성 파라미터의 변경을 수행하는 재구성 처리부(1120)와, RRC 재구성 완료 메시지(RRCCONNECTIONReconfigurationComplete)를 생성하여 MeNB로 전송하는 RRC 재구성 완료 메시지 처리부(1130)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [127] 아래에서는, 도 11을 참고로, 이러한 단말의 내부 구성요소에 대하여 더 상세하게 설명한다.
- [128] RRC 재구성 메시지 수신부(1110)는 무선 구성 변경을 적용해야 하는 시간값인 제1액티브이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCCONNECTIONReconfiguration)를 MeNB로부터 수신하는 기능을 수행한다.
- [129] 또한, 재구성 처리부(1120)는 RRC 재구성 메시지에 포함된 제1액티브이션

타임 정보에 의하여 지정되는 시점에 변경이 필요한 무선 구성 파라미터의 실제 변경을 수행하는 것이다.

- [130] RRC 재구성 완료 메시지 처리부(1130)는 제1액티베이션 타임 정보에 의하여 특정되는 시점에 단말 내의 무선 구성을 변경하였거나 또는 RRC 재구성이 완료되었다는 내용의 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 생성하여 MeNB로 전송하는 기능을 수행한다.
- [131] 한편, SeNB는 RRC 재구성 메시지에 포함되는 제1액티베이션 타임 정보 및/또는 와 재구성 적용 시점 지시 메시지에 포함되는 제2액티베이션 타임정보에 의하여 단말이 무선 구성을 변경하는 것과 동일한 시점에 SeNB 자신의 무선 구성에 대한 변경 역시 진행하기 때문에, 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성시 단말과 SeNB 사이의 동기화가 달성될 수 있게 되는 것이다.
- [132] 이상과 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 하나의 단말이 마스터 기지국(MeNB) 및 세컨더리 기지국(SeNB)를 포함하는 적어도 2 이상의 기지국과 신호 또는 데이터를 송수신하는 듀얼 컨넥티비티(Dual Connectivity) 환경에서, MeNB 및 SeNB 사이의 레이턴시를 측정하고, 그에 따라서 RRC 재구성 메시지에 포함되는 제1액티베이션 타임 정보 및/또는 재구성 적용 시점 지시 메시지에 포함되는 제2액티베이션 타임 정보를 이용함으로써, 단말과 SeNB가 동일한 시점에 특정 단말에 대한 무선 구성(Radio Configuration)을 변경할 수 있으며, 따라서 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성시 단말과 SeNB 사이의 동기화가 가능해 진다.
- [133] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [134]
- [135] CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION
- [136] 본 특허출원은 2013년 8월 7일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2013-0093869 호에 대해 미국 특허법 119(a)조 (35 U.S.C § 119(a))에 따라 우선권을 주장하며, 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다. 아울러, 본 특허출원은 미국 이외에 국가에 대해서도 위와 동일한 이유로 우선권을 주장하면 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

청구범위

- [청구항 1] 하나의 단말이 마스터 기지국(이하 'MeNB'라 함) 및 세컨더리 기지국(이하 'SeNB'라 함)를 포함하는 적어도 2 이상의 기지국과 신호 또는 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에서 상기 MeNB에 의한 무선 구성 변경 동기화 방법으로서, 상기 MeNB는, 상기 SeNB로부터 해당 단말의 무선 구성 변경을 요구하는 재구성 요구 메시지를 수신하는 단계;
해당 단말이 무선 구성 변경을 적용할 시간값을 나타내는 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 생성하여 상기 단말에게 전송하는 단계;
상기 단말이 상기 제1액티베이션 타임 정보에 따라 무선 구성의 변경을 적용한 후 전송하는 재구성 완료 메시지를 상기 단말로부터 수신하는 단계;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 SeNB는 상기 제1액티베이션 타임 정보에 따라 단말이 무선 구성 변경을 적용하는 것과 동일한 시점에 해당 단말과 관련된 무선 구성을 변경하는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 MeNB 또는 SeNB가 MeNB 및 SeNB 사이의 레이턴시 또는 딜레이를 측정하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 MeNB는 SeNB가 해당 단말에 대하여 변경된 무선 구성을 적용할 시점에 대한 정보인 제2 액티베이션 타임 정보를 포함하는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 생성하여 SeNB로 전송하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)에 포함되는 제1 액티베이션 타임 정보와 상기 재구성 적용 시점 지시 메시지 내에 포함되는 제2액티베이션 타임 정보는 동일한 시점을 나타내는 값인 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 제1액티베이션 타임 정보는 절대 시간값이며, [시스템

프레임 번호(System Frame Number; SFN) + 특정 서브프레임 넘버]의 형식을 가지는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 방법.

[청구항 7]

제1항에 있어서,
상기 재구성 요구 메시지에는 무선 구성 변경의 객체가 되는 단말의 식별정보(UE Identity)와, 변경할 무선 구성 파라미터 정보와, 상기 제1액티브이션 타임 정보 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 방법.

[청구항 8]

제3항에 있어서,
상기 레이턴시 또는 딜레이를 측정하는 단계는, 상기 MeNB가, 상기 SeNB로부터 레이턴시 측정 요구 메시지를 수신하는 단계와, 상기 레이턴시 측정 요구 메시지에 포함된 제1타임 스탬프 정보와 상기 레이턴시 측정 요구 메시지의 수신 시간을 비교하여 상기 SeNB로부터 MeNB까지의 레이턴시를 계산하는 단계;
상기 SeNB에서 MeNB까지의 레이턴시 정보를 포함하는 레이턴시 측정 응답 메시지를 생성하여 SeNB로 전송하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 방법.

[청구항 9]

하나의 단말이 마스터 기지국(이하 'MeNB'라 함) 및 세컨더리 기지국(이하 'SeNB'라 함)를 포함하는 적어도 2 이상의 기지국과 신호 또는 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에서의 MeNB인 무선 구성 변경 동기화 장치로서,
상기 SeNB로부터 특정 단말에 대한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성이 필요하다는 재구성 요구 메시지를 수신한 후 해당 단말이 무선 구성을 변경할 시점을 나타내는 제1액티브이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지를 생성하여 단말로 전송하는 RRC 재구성 메시지 처리부;
상기 단말로부터 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 수신한 후 재구성 응답 메시지를 생성하여 SeNB로 전달하는 재구성 응답 메시지 처리부;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 장치.

[청구항 10]

제9항에 있어서,
상기 SeNB로부터 재구성 요구 메시지를 수신한 이후에 SeNB가 해당 단말에 대한 무선 구성 변경 또는 RRC 재구성을 수행할 시점을 나타내는 재구성 적용 시점 지시 메시지를 생성하여 SeNB로 전송하는 재구성 적용 시점 메시지 처리부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 장치.

[청구항 11]

제10항에 있어서,

상기 재구성 적용 시점 지시 메시지에는 SeNB가 해당 단말에 대하여 변경된 무선 구성을 적용할 시점에 대한 정보인 제2 액티베이션 타임 정보가 포함되는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 장치.

[청구항 12]

하나의 단말이 마스터 기지국(이하 'MeNB'라 함) 및 세컨더리 기지국(이하 'SeNB'라 함)를 포함하는 적어도 2 이상의 기지국과 신호 또는 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에서 상기 단말에 의한 무선 구성 변경 동기화 방법으로서, 상기 단말은, 상기 SeNB의 요청에 따라 상기 단말이 무선 구성 변경을 적용해야 하는 시간값인 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 MeNB로부터 수신하는 단계;

상기 제1액티베이션 타임 정보에 의하여 지정되는 시점에 해당되는 무선 구성의 변경을 적용하는 단계;

무선 구성 변경을 완료하였다는 내용의 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 생성하여 MeNB로 전송하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 방법.

[청구항 13]

제12항에 있어서,

상기 무선 구성의 변경이 적용되는 시점은 상기 SeNB가 무선 구성 변경을 적용하는 시점과 동일한 시점인 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 방법.

[청구항 14]

하나의 단말이 마스터 기지국(이하 'MeNB'라 함) 및 세컨더리 기지국(이하 'SeNB'라 함)를 포함하는 적어도 2 이상의 기지국과 신호 또는 데이터를 송수신하는 무선 통신 시스템에서 상기 단말인 무선 구성 변경 동기화 장치로서,

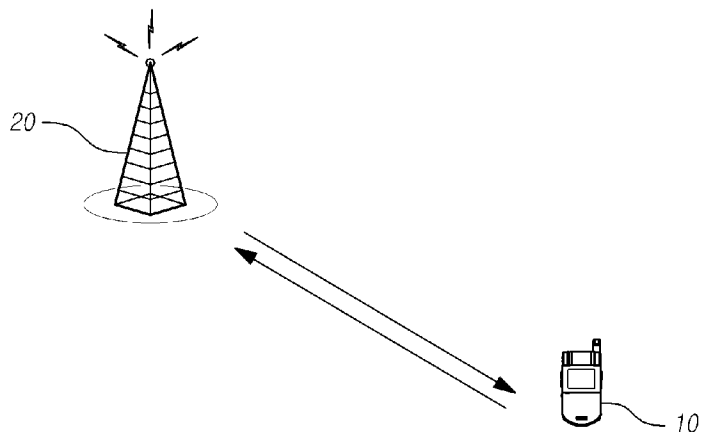
상기 SeNB의 요청에 따라 상기 단말이 무선 구성 변경을 적용해야 하는 시간값인 제1액티베이션 타임 정보를 포함하는 RRC 재구성 메시지(RRCConnectionReconfiguration)를 MeNB로부터 수신하는 RRC 재구성 메시지 수신부;

상기 제1액티베이션 타임 정보에 의하여 지정되는 시점에 해당되는 무선 구성의 변경을 적용하는 재구성 처리부;

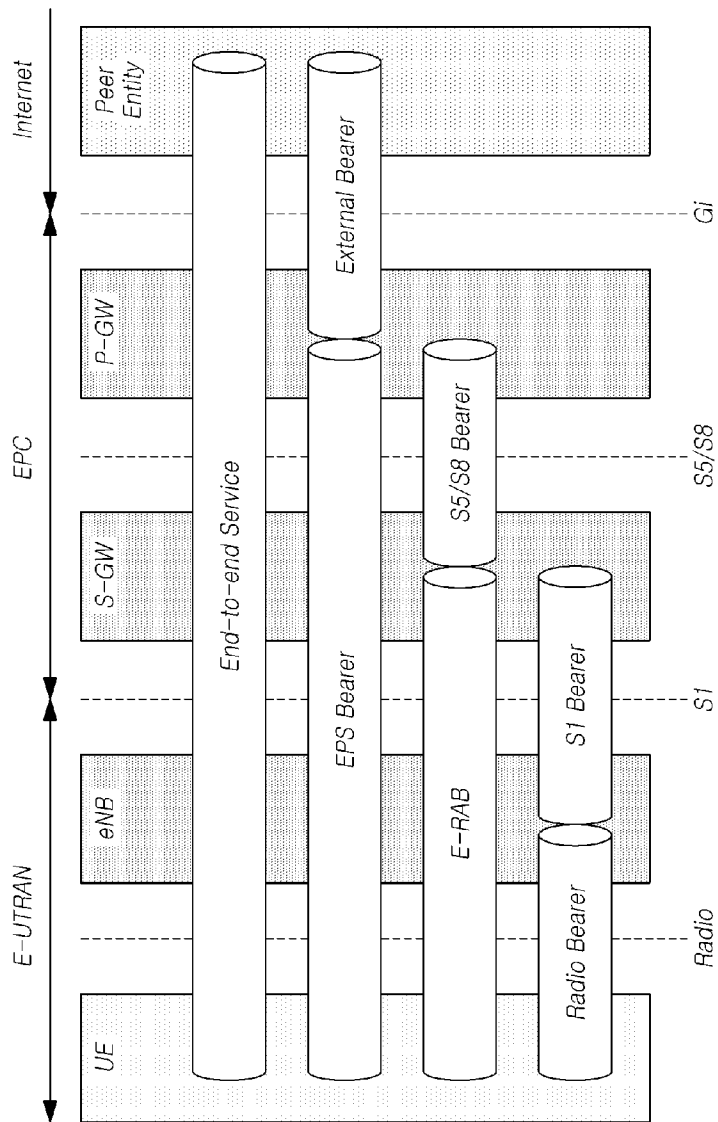
무선 구성 변경을 완료하였다는 내용의 RRC 재구성 완료 메시지(RRCConnectionReconfigurationComplete)를 생성하여 MeNB로 전송하는 RRC 재구성 완료 메시지 처리부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 구성 변경 동기화 장치.

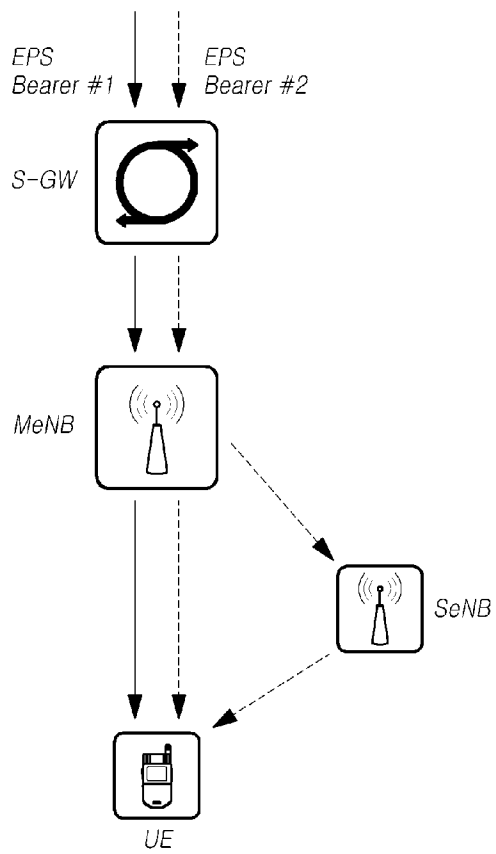
[Fig. 1]



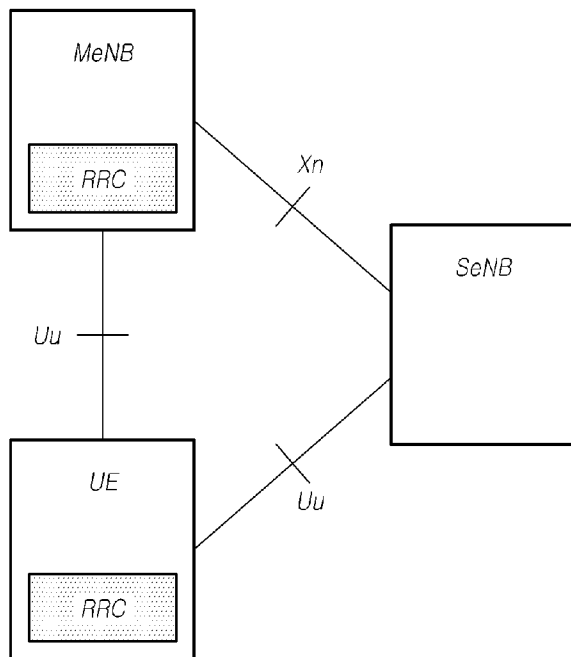
[Fig. 2]



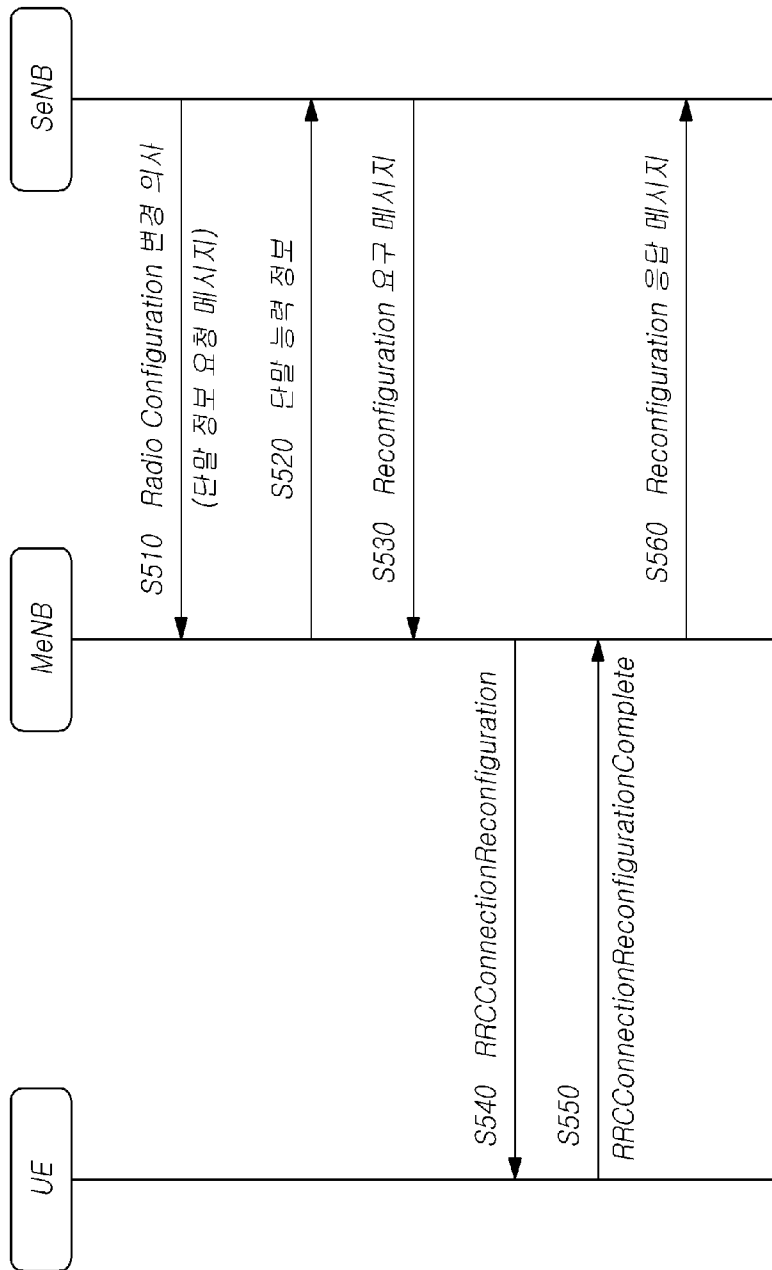
[Fig. 3]



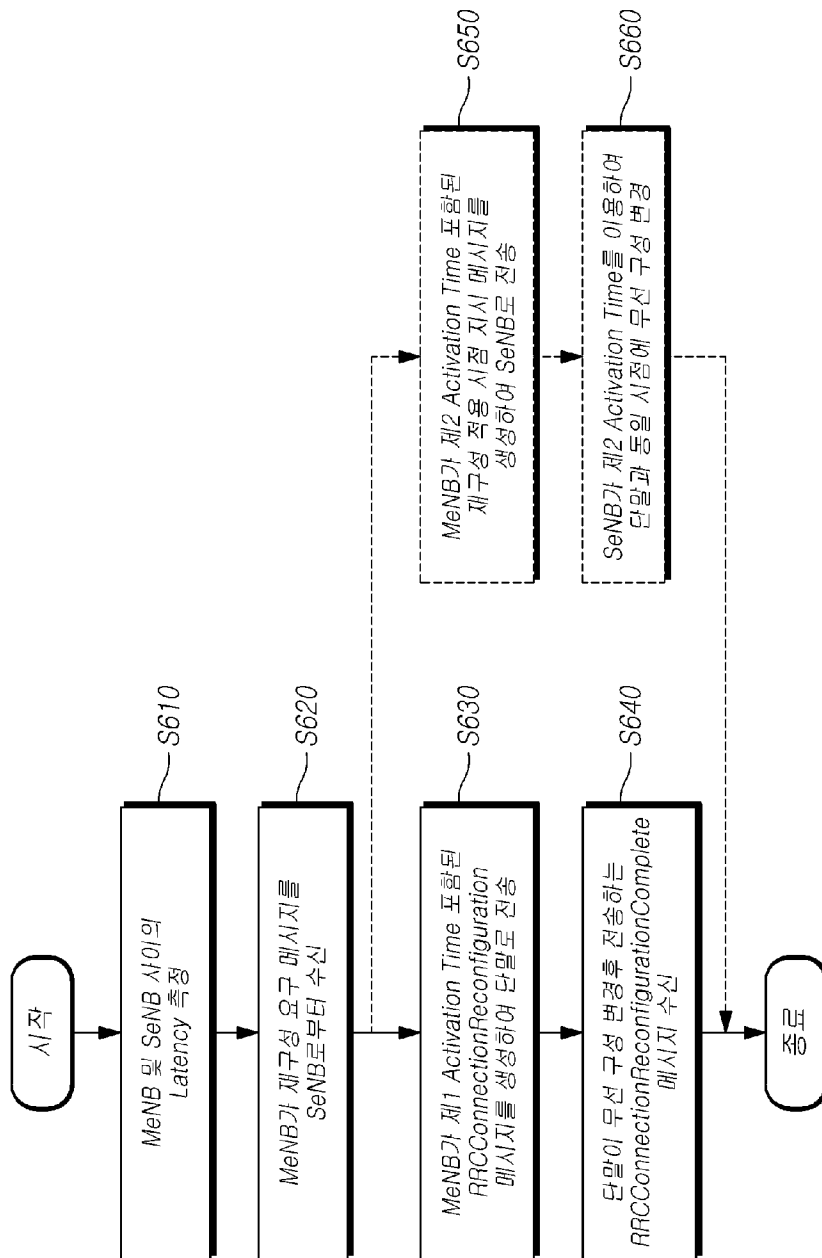
[Fig. 4]



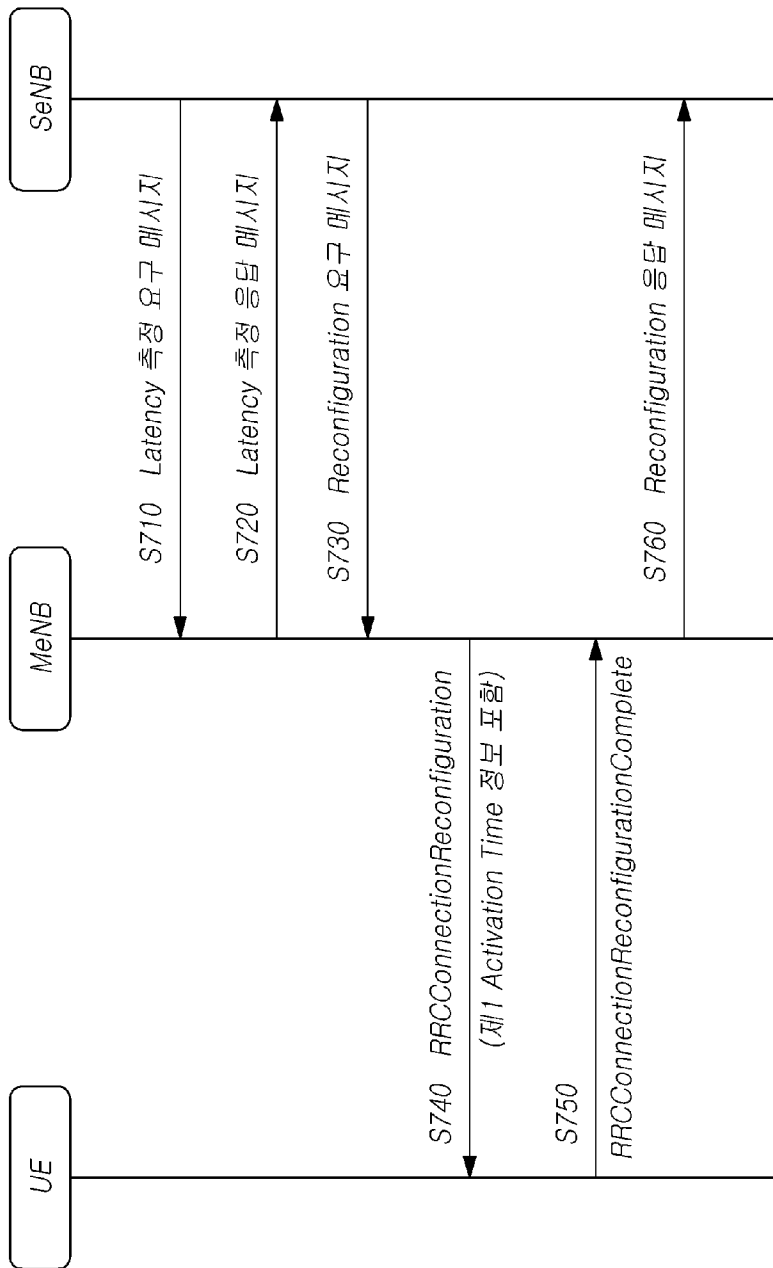
[Fig. 5]



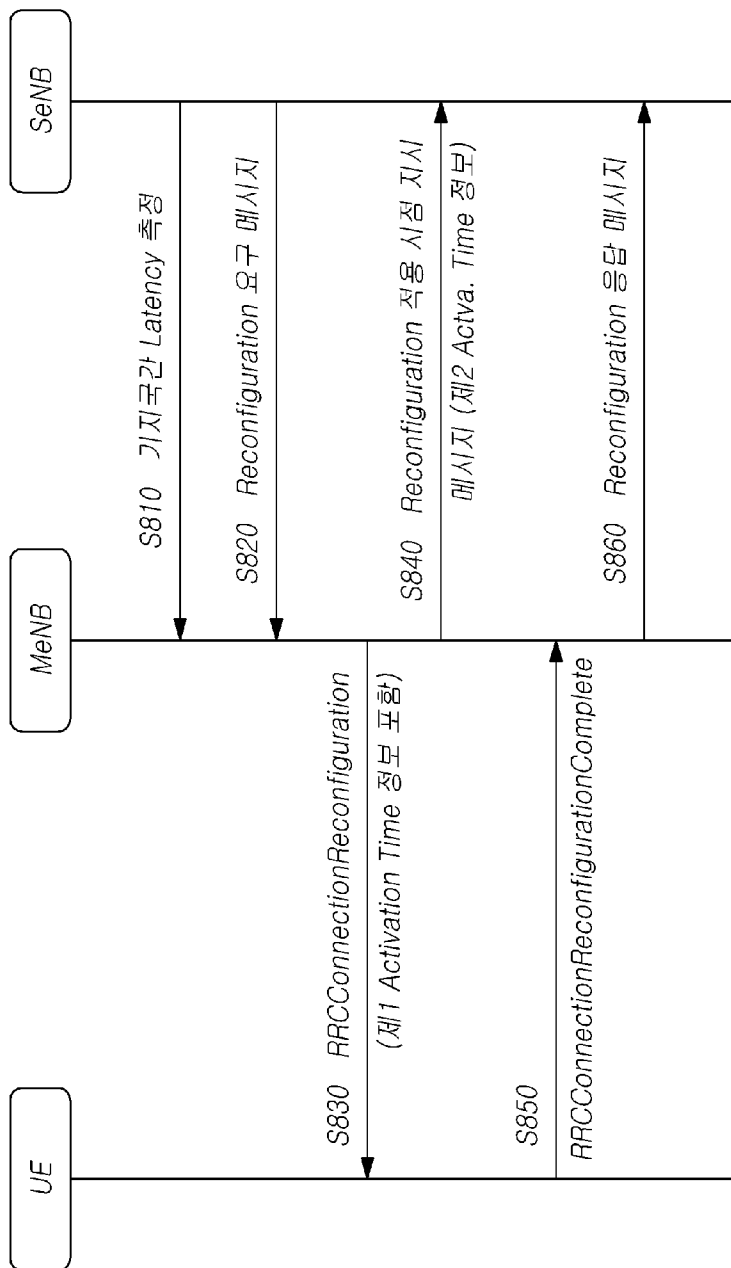
[Fig. 6]



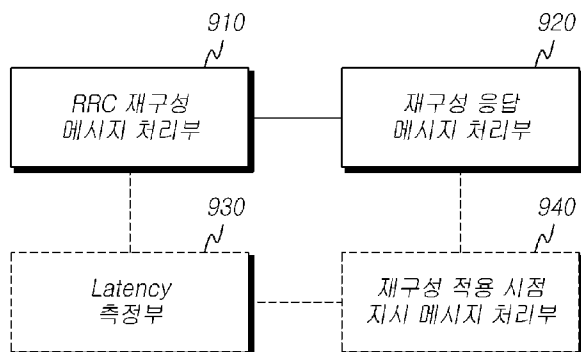
[Fig. 7]



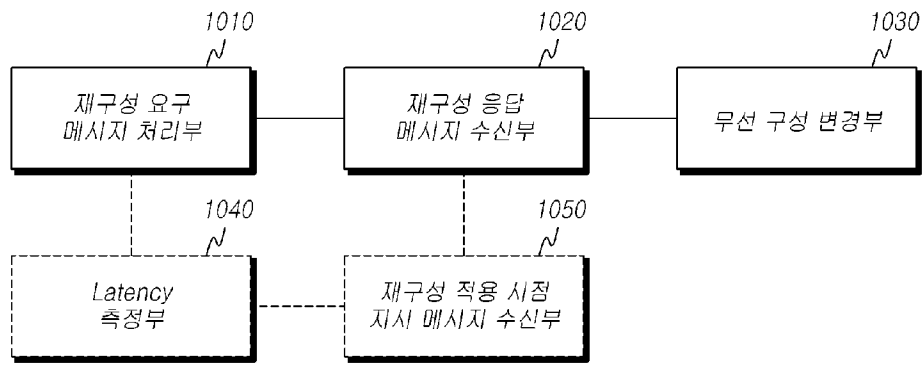
[Fig. 8]



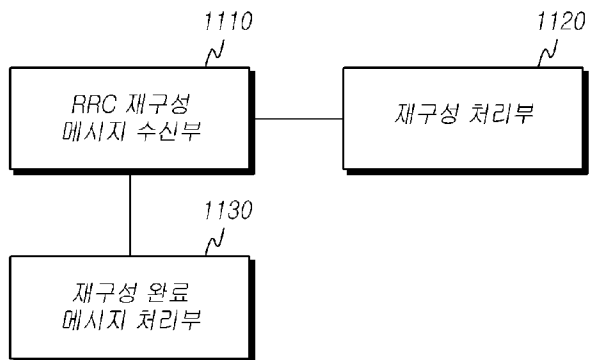
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/007334**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04W 56/00(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 56/00; H04W 74/02; H04B 17/00; H04W 52/14; H04W 52/38

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: dual connectivity, delay, terminal, RRC, Reconfiguration, time value, synchronization.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2011-0007698 A1 (SAGFORS, Mats et al.) 13 January 2011	1-6,9-14
A	See paragraphs [0019]-[0040]; and figures 1-6.	7-8
Y	WO 2013-077782 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON) 30 May 2013	1-6,9-14
	See page 13, line 29 - page 14, line 9; and figure 3B.	
Y	KR 10-2004-0069873 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 06 August 2004	3
	See page 4; and claim 1.	
A	KR 10-2009-0076805 A (LG ELECTRONICS INC.) 13 July 2009	1-14
	See pages 6-11; and figures 6-7.	
A	ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL et al., "Discussion on the RRC protocol supporting dual connectivity", R2-131352, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #81bis, 15-19 April 2013 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_81bis/Docs/R2-131352.zip) See pages 1-3.	1-14



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

05 DECEMBER 2014 (05.12.2014)

Date of mailing of the international search report

08 DECEMBER 2014 (08.12.2014)

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/KR2014/007334

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2011-0007698 A1	13/01/2011	CN 101940027 A	05/01/2011
		EP 2248373 A1	10/11/2010
		JP 04880781 B2	22/02/2012
		JP 05175972 B2	03/04/2013
		JP 2011-511552 A	07/04/2011
		JP 2012-105280 A	31/05/2012
		KR 10-2010-0118595 A	05/11/2010
		MX 2010007916 A	06/08/2010
		RU 2010136939 A	20/03/2012
		RU 2496261 C2	20/10/2013
		US 2014-0044079 A1	13/02/2014
		US 8588157 B2	19/11/2013
		WO 2009-099371 A1	13/08/2009
WO 2013-077782 A1	30/05/2013	EP 2749090 A1	02/07/2014
		US 2014-0329554 A1	06/11/2014
KR 10-2004-0069873 A	06/08/2004	AU 2004-208744 A1	03/02/2005
		AU 2004-208744 A8	21/08/2008
		AU 2004-208744 B2	01/02/2007
		AU 2004-208744 B8	21/08/2008
		CN 1698295 A	16/11/2005
		JP 03950153 B2	25/07/2007
		JP 2006-515489 A	25/05/2006
		KR 10-0532299 B1	29/11/2005
		US 2004-0184487 A1	23/09/2004
		US 7359408 B2	15/04/2008
		WO 2004-068750 A1	12/08/2004
KR 10-2009-0076805 A	13/07/2009	AU 2006-282195 A1	01/03/2007
		AU 2006-282195 B2	10/12/2009
		AU 2007-203852 A1	12/07/2007
		AU 2007-203852 B2	26/08/2010
		AU 2007-203861 A1	12/07/2007
		AU 2007-203861 B2	26/11/2009
		AU 2007-212916 A1	16/08/2007
		AU 2007-212916 B2	11/03/2010
		AU 2007-212923 A1	16/08/2007
		AU 2007-212923 B2	21/01/2010
		AU 2007-288600 A1	28/02/2008
		AU 2007-288600 B2	16/09/2010
		AU 2007-314859 A1	08/05/2008
		AU 2007-314859 B2	18/11/2010
		AU 2009-209739 A1	06/08/2009
		AU 2009-209739 B2	02/06/2011
		AU 2009-224137 A1	17/09/2009
		AU 2009-261045 A1	23/12/2009
		AU 2009-329561 A1	27/08/2009
		AU 2009-329562 A1	27/08/2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/007334

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		AU 2010-203154 A1	08/07/2010
		CA 2664586 A1	08/05/2008
		CA 2664586 C	28/05/2013
		CA 2715075 A1	27/08/2009
		CA 2715099 A1	27/08/2009
		CA 2715986 A1	24/09/2009
		CA 2715986 C	21/01/2014
		CA 2717368 A1	17/09/2009
		CA 2717368 C	19/08/2014
		CA 2722058 A1	07/01/2010
		CA 2722058 C	21/01/2014
		CA 2722781 A1	23/12/2009
		CA 2722781 C	04/02/2014
		CA 2724595 A1	23/12/2009
		CA 2724595 C	04/02/2014
		CA 2725771 A1	23/12/2009
		CA 2748799 A1	08/07/2010
		CA 2748799 C	15/04/2014
		CN 101248699 A	20/08/2008
		CN 101248699 B	03/10/2012
		CN 101300755 A	05/11/2008
		CN 101300755 B	02/01/2013
		CN 101300756 A	05/11/2008
		CN 101361299 A	04/02/2009
		CN 101361299 B	18/07/2012
		CN 101361300 A	04/02/2009
		CN 101361300 B	30/01/2013
		CN 101361309 A	04/02/2009
		CN 101361309 B	27/06/2012
		CN 101366204 A	11/02/2009
		CN 101366204 B	17/07/2013
		CN 101366206 A	11/02/2009
		CN 101366206 B	20/06/2012
		CN 101366207 A	11/02/2009
		CN 101366207 B	23/05/2012
		CN 101379723 A	04/03/2009
		CN 101379723 B	10/10/2012
		CN 101379730 A	04/03/2009
		CN 101379730 B	20/06/2012
		CN 101379731 A	04/03/2009
		CN 101379731 B	22/05/2013
		CN 101379732 A	04/03/2009
		CN 101379732 B	05/09/2012
		CN 101379733 A	04/03/2009
		CN 101379734 A	04/03/2009
		CN 101379734 B	30/01/2013
		CN 101405987 A	08/04/2009
		CN 101405987 B	28/09/2011
		CN 101406024 A	08/04/2009
		CN 101433008 A	13/05/2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/007334

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 101473565 A	01/07/2009
		CN 101473565 B	07/11/2012
		CN 101473567 A	01/07/2009
		CN 101529748 A	09/09/2009
		CN 101529748 B	27/03/2013
		CN 101536578 A	16/09/2009
		CN 101536578 B	28/08/2013
		CN 101554082 A	07/10/2009
		CN 101554082 B	17/08/2011
		CN 101569148 A	28/10/2009
		CN 101569148 B	11/07/2012
		CN 101578783 A	11/11/2009
		CN 101589566 A	25/11/2009
		CN 101589566 B	12/06/2013
		CN 101601208 A	09/12/2009
		CN 101601208 B	16/04/2014
		CN 101601225 A	09/12/2009
		CN 101601225 B	20/06/2012
		CN 101621832 A	06/01/2010
		CN 101621832 B	09/01/2013
		CN 101675610 A	17/03/2010
		CN 101675610 B	29/08/2012
		CN 101675611 A	17/03/2010
		CN 101675611 B	17/10/2012
		CN 101675618 A	17/03/2010
		CN 101682418 A	24/03/2010
		CN 101682418 B	31/07/2013
		CN 101682557 A	24/03/2010
		CN 101682558 A	24/03/2010
		CN 101682558 B	17/07/2013
		CN 101682591 A	24/03/2010
		CN 101682591 B	26/09/2012
		CN 101682916 A	24/03/2010
		CN 101682926 A	24/03/2010
		CN 101682926 B	18/09/2013
		CN 101689924 A	31/03/2010
		CN 101689924 B	03/04/2013
		CN 101690361 A	31/03/2010
		CN 101690361 B	04/07/2012
		CN 101690374 A	31/03/2010
		CN 101690374 B	26/12/2012
		CN 101690375 A	31/03/2010
		CN 101690375 B	19/09/2012
		CN 101779389 A	14/07/2010
		CN 101779389 B	27/03/2013
		CN 101779408 A	14/07/2010
		CN 101785218 A	21/07/2010
		CN 101803237 A	11/08/2010
		CN 101803237 B	10/07/2013
		CN 101803245 A	11/08/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/007334

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 101803245 B	17/07/2013
		CN 101803333 A	11/08/2010
		CN 101803333 B	15/05/2013
		CN 101809948 A	18/08/2010
		CN 101828344 A	08/09/2010
		CN 101828344 B	05/12/2012
		CN 101836374 A	15/09/2010
		CN 101836374 B	03/10/2012
		CN 101868932 A	20/10/2010
		CN 101933280 A	29/12/2010
		CN 101933281 A	29/12/2010
		CN 101933281 B	12/06/2013
		CN 101933364 A	29/12/2010
		CN 101933364 B	07/05/2014
		CN 101946446 A	12/01/2011
		CN 101946446 B	26/06/2013
		CN 101953095 A	19/01/2011
		CN 101953095 B	05/06/2013
		CN 101953096 A	19/01/2011
		CN 101953096 B	27/02/2013
		CN 101971548 A	09/02/2011
		CN 101971548 B	04/09/2013
		CN 101978620 A	16/02/2011
		CN 101978637 A	16/02/2011
		CN 101978637 B	04/09/2013
		CN 101978743 A	16/02/2011
		CN 101978743 B	02/10/2013
		CN 101999219 A	30/03/2011
		CN 101999219 B	19/02/2014
		CN 102067479 A	18/05/2011
		CN 102067479 B	18/06/2014
		CN 102067480 A	18/05/2011
		CN 102067481 A	18/05/2011
		CN 102067481 B	28/05/2014
		CN 102067704 A	18/05/2011
		CN 102067704 B	06/08/2014
		CN 102067705 A	18/05/2011
		CN 102106181 A	22/06/2011
		CN 102106181 B	24/09/2014
		CN 102197669 A	21/09/2011
		CN 102197669 B	29/01/2014
		CN 102265700 A	30/11/2011
		CN 102333521 A	25/01/2012
		CN 102333521 B	28/05/2014
		CN 102342167 A	01/02/2012
		CN 102342167 B	06/08/2014
		CN 102349327 A	08/02/2012
		CN 102349327 B	12/02/2014
		CN 102355343 A	15/02/2012
		CN 102625463 A	01/08/2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/007334

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 102647264 A	22/08/2012
		CN 102685919 A	19/09/2012
		CN 102946633 A	27/02/2013
		CN 102984694 A	20/03/2013
		CN 103037438 A	10/04/2013
		CN 103179614 A	26/06/2013
		CN 103260226 A	21/08/2013
		CN 103327536 A	25/09/2013
		CN 103501519 A	08/01/2014
		CN 103795511 A	14/05/2014
		EP 1917824 A1	07/05/2008
		EP 1949565 A1	30/07/2008
		EP 1949566 A1	30/07/2008
		EP 1949566 B1	30/04/2014
		EP 1969738 A1	17/09/2008
		EP 1969738 B1	12/03/2014
		EP 1969739 A1	17/09/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 56/00(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 56/00; H04W 74/02; H04B 17/00; H04W 52/14; H04W 52/38

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: 듀얼 커넥티비티, 지연, 단말, RRC, 재구성, 시간값, 동기화.

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2011-0007698 A1 (MATS SAGFORS 외 4명) 2011.01.13 단락 [0019]-[0040]; 및 도면 1-6 참조.	1-6, 9-14
A		7-8
Y	WO 2013-077782 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON) 2013.05.30 페이지 13, 라인 29 - 페이지 14, 라인 9; 및 도면 3B 참조.	1-6, 9-14
Y	KR 10-2004-0069873 A (삼성전자주식회사) 2004.08.06 페이지 4; 및 청구항 1 참조.	3
A	KR 10-2009-0076805 A (엘지전자 주식회사) 2009.07.13 페이지 6-11; 및 도면 6-7 참조.	1-14
A	ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL 외 1명, `Discussion on the RRC protocol supporting dual connectivity`, R2-131352, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #81bis, 15-19 April 2013 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_81bis/Docs/R2-131352.zip) 페이지 1-3 참조.	1-14



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(이유를 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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2014년 12월 05일 (05.12.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 12월 08일 (08.12.2014)

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 2011-0007698 A1	2011/01/13	CN 101940027 A EP 2248373 A1 JP 04880781 B2 JP 05175972 B2 JP 2011-511552 A JP 2012-105280 A KR 10-2010-0118595 A MX 2010007916 A RU 2010136939 A RU 2496261 C2 US 2014-0044079 A1 US 8588157 B2 WO 2009-099371 A1	2011/01/05 2010/11/10 2012/02/22 2013/04/03 2011/04/07 2012/05/31 2010/11/05 2010/08/06 2012/03/20 2013/10/20 2014/02/13 2013/11/19 2009/08/13
WO 2013-077782 A1	2013/05/30	EP 2749090 A1 US 2014-0329554 A1	2014/07/02 2014/11/06
KR 10-2004-0069873 A	2004/08/06	AU 2004-208744 A1 AU 2004-208744 A8 AU 2004-208744 B2 AU 2004-208744 B8 CN 1698295 A JP 03950153 B2 JP 2006-515489 A KR 10-0532299 B1 US 2004-0184487 A1 US 7359408 B2 WO 2004-068750 A1	2005/02/03 2008/08/21 2007/02/01 2008/08/21 2005/11/16 2007/07/25 2006/05/25 2005/11/29 2004/09/23 2008/04/15 2004/08/12
KR 10-2009-0076805 A	2009/07/13	AU 2006-282195 A1 AU 2006-282195 B2 AU 2007-203852 A1 AU 2007-203852 B2 AU 2007-203861 A1 AU 2007-203861 B2 AU 2007-212916 A1 AU 2007-212916 B2 AU 2007-212923 A1 AU 2007-212923 B2 AU 2007-288600 A1 AU 2007-288600 B2 AU 2007-314859 A1 AU 2007-314859 B2 AU 2009-209739 A1 AU 2009-209739 B2 AU 2009-224137 A1 AU 2009-261045 A1 AU 2009-329561 A1 AU 2009-329562 A1	2007/03/01 2009/12/10 2007/07/12 2010/08/26 2007/07/12 2009/11/26 2007/08/16 2010/03/11 2007/08/16 2010/01/21 2008/02/28 2010/09/16 2008/05/08 2010/11/18 2009/08/06 2011/06/02 2009/09/17 2009/12/23 2009/08/27 2009/08/27

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		AU 2010-203154 A1	2010/07/08
		CA 2664586 A1	2008/05/08
		CA 2664586 C	2013/05/28
		CA 2715075 A1	2009/08/27
		CA 2715099 A1	2009/08/27
		CA 2715986 A1	2009/09/24
		CA 2715986 C	2014/01/21
		CA 2717368 A1	2009/09/17
		CA 2717368 C	2014/08/19
		CA 2722058 A1	2010/01/07
		CA 2722058 C	2014/01/21
		CA 2722781 A1	2009/12/23
		CA 2722781 C	2014/02/04
		CA 2724595 A1	2009/12/23
		CA 2724595 C	2014/02/04
		CA 2725771 A1	2009/12/23
		CA 2748799 A1	2010/07/08
		CA 2748799 C	2014/04/15
		CN 101248699 A	2008/08/20
		CN 101248699 B	2012/10/03
		CN 101300755 A	2008/11/05
		CN 101300755 B	2013/01/02
		CN 101300756 A	2008/11/05
		CN 101361299 A	2009/02/04
		CN 101361299 B	2012/07/18
		CN 101361300 A	2009/02/04
		CN 101361300 B	2013/01/30
		CN 101361309 A	2009/02/04
		CN 101361309 B	2012/06/27
		CN 101366204 A	2009/02/11
		CN 101366204 B	2013/07/17
		CN 101366206 A	2009/02/11
		CN 101366206 B	2012/06/20
		CN 101366207 A	2009/02/11
		CN 101366207 B	2012/05/23
		CN 101379723 A	2009/03/04
		CN 101379723 B	2012/10/10
		CN 101379730 A	2009/03/04
		CN 101379730 B	2012/06/20
		CN 101379731 A	2009/03/04
		CN 101379731 B	2013/05/22
		CN 101379732 A	2009/03/04
		CN 101379732 B	2012/09/05
		CN 101379733 A	2009/03/04
		CN 101379734 A	2009/03/04
		CN 101379734 B	2013/01/30
		CN 101405987 A	2009/04/08
		CN 101405987 B	2011/09/28
		CN 101406024 A	2009/04/08
		CN 101433008 A	2009/05/13

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 101473565 A	2009/07/01
		CN 101473565 B	2012/11/07
		CN 101473567 A	2009/07/01
		CN 101529748 A	2009/09/09
		CN 101529748 B	2013/03/27
		CN 101536578 A	2009/09/16
		CN 101536578 B	2013/08/28
		CN 101554082 A	2009/10/07
		CN 101554082 B	2011/08/17
		CN 101569148 A	2009/10/28
		CN 101569148 B	2012/07/11
		CN 101578783 A	2009/11/11
		CN 101589566 A	2009/11/25
		CN 101589566 B	2013/06/12
		CN 101601208 A	2009/12/09
		CN 101601208 B	2014/04/16
		CN 101601225 A	2009/12/09
		CN 101601225 B	2012/06/20
		CN 101621832 A	2010/01/06
		CN 101621832 B	2013/01/09
		CN 101675610 A	2010/03/17
		CN 101675610 B	2012/08/29
		CN 101675611 A	2010/03/17
		CN 101675611 B	2012/10/17
		CN 101675618 A	2010/03/17
		CN 101682418 A	2010/03/24
		CN 101682418 B	2013/07/31
		CN 101682557 A	2010/03/24
		CN 101682558 A	2010/03/24
		CN 101682558 B	2013/07/17
		CN 101682591 A	2010/03/24
		CN 101682591 B	2012/09/26
		CN 101682916 A	2010/03/24
		CN 101682926 A	2010/03/24
		CN 101682926 B	2013/09/18
		CN 101689924 A	2010/03/31
		CN 101689924 B	2013/04/03
		CN 101690361 A	2010/03/31
		CN 101690361 B	2012/07/04
		CN 101690374 A	2010/03/31
		CN 101690374 B	2012/12/26
		CN 101690375 A	2010/03/31
		CN 101690375 B	2012/09/19
		CN 101779389 A	2010/07/14
		CN 101779389 B	2013/03/27
		CN 101779408 A	2010/07/14
		CN 101785218 A	2010/07/21
		CN 101803237 A	2010/08/11
		CN 101803237 B	2013/07/10
		CN 101803245 A	2010/08/11

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 101803245 B	2013/07/17
		CN 101803333 A	2010/08/11
		CN 101803333 B	2013/05/15
		CN 101809948 A	2010/08/18
		CN 101828344 A	2010/09/08
		CN 101828344 B	2012/12/05
		CN 101836374 A	2010/09/15
		CN 101836374 B	2012/10/03
		CN 101868932 A	2010/10/20
		CN 101933280 A	2010/12/29
		CN 101933281 A	2010/12/29
		CN 101933281 B	2013/06/12
		CN 101933364 A	2010/12/29
		CN 101933364 B	2014/05/07
		CN 101946446 A	2011/01/12
		CN 101946446 B	2013/06/26
		CN 101953095 A	2011/01/19
		CN 101953095 B	2013/06/05
		CN 101953096 A	2011/01/19
		CN 101953096 B	2013/02/27
		CN 101971548 A	2011/02/09
		CN 101971548 B	2013/09/04
		CN 101978620 A	2011/02/16
		CN 101978637 A	2011/02/16
		CN 101978637 B	2013/09/04
		CN 101978743 A	2011/02/16
		CN 101978743 B	2013/10/02
		CN 101999219 A	2011/03/30
		CN 101999219 B	2014/02/19
		CN 102067479 A	2011/05/18
		CN 102067479 B	2014/06/18
		CN 102067480 A	2011/05/18
		CN 102067481 A	2011/05/18
		CN 102067481 B	2014/05/28
		CN 102067704 A	2011/05/18
		CN 102067704 B	2014/08/06
		CN 102067705 A	2011/05/18
		CN 102106181 A	2011/06/22
		CN 102106181 B	2014/09/24
		CN 102197669 A	2011/09/21
		CN 102197669 B	2014/01/29
		CN 102265700 A	2011/11/30
		CN 102333521 A	2012/01/25
		CN 102333521 B	2014/05/28
		CN 102342167 A	2012/02/01
		CN 102342167 B	2014/08/06
		CN 102349327 A	2012/02/08
		CN 102349327 B	2014/02/12
		CN 102355343 A	2012/02/15
		CN 102625463 A	2012/08/01

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 102647264 A	2012/08/22
		CN 102685919 A	2012/09/19
		CN 102946633 A	2013/02/27
		CN 102984694 A	2013/03/20
		CN 103037438 A	2013/04/10
		CN 103179614 A	2013/06/26
		CN 103260226 A	2013/08/21
		CN 103327536 A	2013/09/25
		CN 103501519 A	2014/01/08
		CN 103795511 A	2014/05/14
		EP 1917824 A1	2008/05/07
		EP 1949565 A1	2008/07/30
		EP 1949566 A1	2008/07/30
		EP 1949566 B1	2014/04/30
		EP 1969738 A1	2008/09/17
		EP 1969738 B1	2014/03/12
		EP 1969739 A1	2008/09/17