





SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

**공개:**

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도로 공개함 (규칙 48.2(g))

## 명세서

### 발명의 명칭: 구성 반송파 설정 정보를 관리하는 방법 및 이를 위한 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은, 네트워크가 복수 개의 구성 반송파 (Component Carrier)를 통해 서비스를 받을 수 있는 단말에게 무선 자원을 적게 사용하면서 구성 반송파를 설정하는 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 복수 개의 구성 반송파를 사용할 수 있는 단말에 대해, 단말의 서비스 품질에 대한 요구 사항(예, data rate 등) 이 변하는 상황 또는 단말의 통신 채널 품질이 변하는 상황 또는 단말의 이동 상황에서 네트워크가 단말에게 늘 최적의 구성 반송파들을 설정해주려고 하는 경우, 단말의 구성 반송파 추가 또는 구성 반송파 제거 명령이 빈번하게 발생할 수 있다.
- [3] 네트워크는 복수 개의 구성 반송파를 사용할 수 있는 단말에게 구성 반송파를 추가로 설정하기 위해서 구성 반송파 설정에 필요한 모든 정보를 단말에게 전달해야 한다. 구성 반송파 설정 정보는 매우 다양한 정보로 구성되므로 데이터의 총합이 적지 않다. 따라서 구성 반송파 추가 명령이 빈번하게 발생하면, 구성 반송파 구성 정보를 단말에게 전달하는데 소요되는 무선 자원의 양이 커지게 되어 무선 자원 사용의 효율성이 떨어진다.
- [4] 한편, 보다 고품질의 서비스에 대한 요구사항이 증가함에 따라, 향후 복수 개의 구성 반송파를 사용하는 단말은 점점 늘어나고 동시에 단말에게 설정될 수 있는 최대 구성 반송파의 개수 역시 점점 증가할 것이다. 이에 따라 구성 반송파 설정이 점점 빈번하게 발생하게 될 것이다. 이러한 환경에서, 무선 자원 사용의 효율성을 증대시킬 수 있는 보다 효율적인 구성 반송파 설정(추가) 방법의 고안은 시급한 과제이다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 상술한 바와 같은 요구에 따라 본 발명에서는 효율적인 구성 반송파 추가 방법을 제공하기 위해서 단말이 구성 반송파 설정 정보를 저장/관리하는 방법 및 이를 위한 단말 장치를 제공하고자 한다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 상술한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 측면에서는 단말이 네트워크로부터 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 제거 명령을 수신하는 단계, 상기 단말이 상기 구성 반송파 제거 명령의 수신에 따라서 상기 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 설정 정보는 유지하면서 상기 특정 구성 반송파를 구성 반송파 리스트에서 제거하는 단계, 상기 단말이 네트워크로부터 상기 특정

구성 반송파에 대한 구성 반송파 추가 명령을 수신하는 단계, 및 상기 단말이 상기 구성 반송파 추가 명령의 수신에 따라서 상기 유지된 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정 구성 반송파를 상기 구성 반송파 리스트에 추가하는 단계를 포함하는 구성 반송파 설정 정보 관리 방법이 제공된다.

- [7] 구성 반송파 설정 정보 관리 방법은 상기 단말이 저장된 상기 구성 반송파 설정 정보의 유효성 여부를 판단하여, 상기 구성 반송파 설정 정보가 유효한 경우, 상기 구성 반송파 설정 정보를 유지하며, 상기 구성 반송파 설정 정보가 유효하지 않은 경우, 상기 구성 반송파 설정 정보를 제거하는 단계를 더 포함한다. 여기에서, 상기 단말은 상기 구성 반송파 설정 정보가 사전 규정된 시간의 경과 여부에 따라서 유효성 여부를 판단하며, 상기 사전 규정된 시간은 상기 단말에 설정된 시간 또는 상기 네트워크에 의해서 설정된 시간 중 적어도 하나이다.
- [8] 또한, 상기 단말은 상기 구성 반송파 리스트에 적어도 하나의 구성 반송파를 추가할 수 있다.
- [9] 구성 반송파 설정 정보 관리 방법에 있어서, 상기 특정 구성 반송파를 추가하는 단계는, 상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함한 경우 상기 구성 반송파 추가 명령에 포함된 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정 구성 반송파를 추가하고, 상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함하지 않고 상기 단말이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 유지한 경우 상기 단말에 저장된 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정 구성 반송파를 추가하며, 상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함하지 않고 상기 단말이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 저장하지 않은 경우 상기 단말이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 요청하기 위한 요청 신호를 네트워크에 송신하는 단계를 포함한다.
- [10] 한편, 상술한 바와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 일 측면에서는 네트워크로부터 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 제거 명령 및 구성 반송파 추가 명령 중 적어도 하나를 수신받는 수신 모듈, 상기 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 설정 정보를 저장하는 메모리, 및 상기 수신 모듈 및 상기 메모리를 제어하는 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는, 상기 수신 모듈을 통하여 상기 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 제거 명령을 수신받은 경우, 상기 특정 구성 반송파에 대한 상기 구성 반송파 설정 정보는 유지하면서 상기 특정 구성 반송파를 구성 반송파 리스트에서 제거하며, 상기 수신 모듈을 통하여 상기 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 추가 명령을 수신받은 경우, 상기 유지된 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정 구성 반송파를 상기 구성 반송파 리스트에 추가한다.

- [11] 상기 단말의 프로세서는, 상기 메모리에 저장된 상기 구성 반송파 설정 정보의 유효성을 판단하며, 상기 구성 반송파 설정 정보가 유효한 경우, 상기 구성 반송파 설정 정보를 유지하며, 상기 구성 반송파 설정 정보가 유효하지 않은 경우, 상기 구성 반송파 설정 정보를 제거할 수 있다. 여기에서, 상기 프로세서는, 상기 구성 반송파 설정 정보에 대한 사전 규정된 시간의 경과 여부에 따라서 유효성 여부를 판단한다.
- [12] 또한, 상기 단말의 상기 프로세서는, 상기 수신 모듈을 통하여 상기 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 추가 명령을 수신받은 경우, 상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함하는 경우 상기 구성 반송파 추가 명령에 포함된 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정 구성 반송파를 추가하고, 상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함하지 않고 상기 메모리에 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보가 저장된 경우 상기 메모리에 저장된 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정 구성 반송파를 추가하며, 상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함하지 않고 상기 메모리에 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보가 저장되지 않은 경우 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 요청하기 위한 요청 신호를 생성할 수 있다.

### 발명의 효과

- [13] 상술한 바와 같은 본 발명의 실시형태들에 따를 경우, 네트워크가 단말에게 구성 반송파를 설정 (추가) 하려 할 때 요구되는 시그널링 로드 (signaling load) 를 감소시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 이동통신 시스템의 일례인 E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)의 망구조를 나타낸 도면이다.
- [15] 도 2와 도3은 3GPP 무선접속망 규격을 기반으로 한 단말과 E-UTRAN 사이의 무선인터페이스 프로토콜 (Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸다.
- [16] 도 4는 RRC 연결 설정 과정을 나타낸 도면이다.
- [17] 도 5는 RRC 연결 재설정 과정을 나타낸 도면이다.
- [18] 도 6은 3GPP LTE-A 시스템에 적용되는 구성 반송파 조합 기술에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- [19] 도 7은 구성 반송파 조합 기술이 적용되는 경우, 단말 입장에서 셀에 대한 정의를 설명하기 위한 도면이다.
- [20] 도 8은 단말이 구성 반송파 추가 명령을 수신한 경우, 단말의 동작을 나타낸 도면이다.
- [21] 도 9는 단말이 구성 반송파 제거 명령을 수신한 경우, 구성 반송파 설정 정보를

저장하는 일련의 동작을 나타낸 도면이다.

- [22] 도 10은 본 발명에 따른 단말과 네트워크간의 시그널링 및 단말 동작을 나타낸 도면이다.
- [23] 도 11은 본 발명에 따른 단말 장치 및 기지국 장치를 포함하는 무선 통신 시스템의 실시예의 구성을 도시한 도면이다.
- [24] 도 12은 본 발명의 실시형태들이 적용되는 기지국의 프로세서 기능, 특히 L2(제2 계층)의 구조를 나타내는 도면이다.
- [25] 도 13은 본 발명의 실시형태들이 적용되는 단말의 프로세서 기능, 특히 L2(제2 계층)의 구조를 나타내는 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [26] 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. 예를 들어, 이하의 설명은 이동 통신 시스템의 일례로서 3GPP LTE 기반 시스템을 가정하여 설명하지만, IEEE 802.16기반 시스템 등 구성 반송파 조합 기술이 적용될 수 있는 다양한 이동통신 시스템에서 단말이 구성 반송파 설정 정보를 관리하기 위한 방법으로서 다양하게 응용될 수 있다.
- [27] 한편, 이하의 상세한 설명은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해서 구체적인 세부사항을 포함한다. 그러나, 당업자는 본 발명이 이러한 구체적인 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 안다. 또한, 몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시된다. 또한, 본 명세서 전체에서 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하여 설명한다.
- [28] 상술한 바와 같이 이하에서는 구성 반송파를 추가/설정하는 방법에서 이용되는 구성 반송파 설정 정보를 관리하는 방법 및 이를 위한 단말 장치에 대해 설명한다. 이를 위해 먼저 이러한 기술을 적용하기 위한 이동통신 시스템의 일례로서 3GPP LTE 시스템에 대해 간략하게 설명한다.
- [29] 도 1은 이동통신 시스템의 일례인 E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)의 망구조를 나타낸 도면이다. E-UTRAN시스템은 기존 UTRAN시스템에서 진화한 시스템으로 현재 3GPP에서 기초적인 표준화 작업을 진행하고 있다. E-UTRAN 시스템은 LTE(Long Term Evolution) 시스템이라고도 불린다.
- [30] E-UTRAN은 eNB(e-NodeB; 또는 기지국)들로 구성되며, eNB들간에는 X2 인터페이스를 통해 연결된다. eNB는 무선인터페이스를 통해 UE(User Equipment; 이하 단말로 약칭)과 연결되며, S1 인터페이스를 통해 EPC (Evolved Packet Core)에 연결된다.

- [31] EPC에는 MME(Mobility Management Entity), S-GW(Serving-Gateway) 및 PDN-GW(Packet Data Network-Gateway)로 구성된다. MME는 단말의 접속 정보나 단말의 능력에 관한 정보를 가진다. 이러한 정보는 단말의 이동성 관리에 주로 사용된다. S-GW 는 E-UTRAN을 종단점으로 갖는 gateway이며, PDN-GW는 PDN을 종단점으로 갖는 gateway이다.
- [32] 단말과 망사이의 무선인터페이스 프로토콜 (Radio Interface Protocol)의 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속 (Open System Interconnection; OSI)기준모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1 (제1계층), L2 (제2계층), L3(제3계층)로 구분될 수 있다. 이 중에서 제 1계층에 속하는 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용한 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공하며, 제 3계층에 위치하는 무선자원제어(Radio Resource Control; 이하 RRC라 약칭함)계층은 단말과 망간에 무선자원을 제어하는 역할을 수행한다. 이를 위해 RRC 계층은 단말과 기지국간 RRC 메시지를 교환한다.
- [33] 도 2와 도3은 3GPP 무선접속망 규격을 기반으로 한 단말과 E-UTRAN 사이의 무선인터페이스 프로토콜 (Radio Interface Protocol)의 구조를 나타낸다.
- [34] 무선인터페이스 프로토콜은 수평적으로 물리계층 (Physical Layer), 데이터링크계층 (Data Link Layer) 및 네트워크계층 (Network Layer)으로 이루어지며, 수직적으로는 데이터정보 전송을 위한 사용자평면 (User Plane, U-plane)과 제어신호 (Signaling) 전달을 위한 제어평면 (Control Plane, C-plane)으로 구분된다. 도 2와 도3의 프로토콜 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간상호접속 (Open System Interconnection; OSI) 기준모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1 (제1계층), L2 (제2계층), L3 (제3계층)로 구분될 수 있다. 이러한 무선 프로토콜 계층들은 단말과 E-UTRAN에 쌍(pair)으로 존재하여, 무선 구간의 데이터 전송을 담당한다.
- [35] 이하에서 상기 도 2의 무선프로토콜 제어평면과 도3의 무선프로토콜 사용자평면의 각 계층을 설명한다.
- [36] 제1계층인 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용하여 상위 계층에게 정보전송서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. 물리계층은 상위에 있는 매체접속제어(Medium Access Control)계층과는 전송채널(Transport Channel)을 통해 연결되며, 이 전송채널을 통해 매체접속제어계층과 물리계층 사이의 데이터가 이동한다. 그리고, 서로 다른 물리계층 사이, 즉 송신측과 수신측의 물리계층 사이는 물리채널을 통해 데이터가 이동한다. 상기 물리채널은 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식으로 변조되며, 시간과 주파수를 무선자원으로 활용한다.
- [37] 제2계층의 매체접속제어 (Medium Access Control; 이하 MAC로 약칭)는 논리채널(Logical Channel)을 통해 상위계층인 무선링크제어(Radio Link Control)계층에게 서비스를 제공한다. 제2계층의 무선링크제어(Radio Link Control; 이하 RLC로 약칭)계층은 신뢰성 있는 데이터의 전송을 지원한다. RLC

계층의 기능이 MAC내부의 기능 블록으로 구현될 수도 있다. 이러한 경우에는 RLC계층은 존재하지 않을 수도 있다. 제2계층의 PDCP 계층은 IPv4나 IPv6와 같은 IP 패킷 전송시에 대역폭이 작은 무선 구간에서 효율적으로 전송하기 위하여 상대적으로 크기가 크고 불필요한 제어정보를 담고 있는 IP 패킷 헤더 사이즈를 줄여주는 헤더압축 (Header Compression) 기능을 수행한다.

- [38] 제3계층의 가장 상부에 위치한 무선자원제어(Radio Resource Control; 이하 RRC라 약칭함)계층은 제어평면에서만 정의되며, 무선베어러 (Radio Bearer; RB라 약칭함)들의 설정(Configuration), 재설정(Re-configuration) 및 해제(Release)와 관련되어 논리채널, 전송채널 및 물리채널들의 제어를 담당한다. 이때, RB는 단말과 UTRAN간의 데이터 전달을 위해 제2계층에 의해 제공되는 서비스를 의미한다. 단말의 RRC와 무선망의 RRC계층 사이에 RRC 연결(RRC Connection)이 있을 경우, 단말은 RRC연결상태(RRC\_CONNECTED)에 있게 되고, 그렇지 못할 경우 RRC휴지상태(RRC\_IDLE)에 있게 된다.
- [39] 망에서 단말로 데이터를 전송하는 하향전송채널로는 시스템정보를 전송하는 BCH(Broadcast Channel)과 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어메시지를 전송하는 하향 SCH(Shared Channel)이 있다. 하향 멀티캐스트 또는 방송 서비스의 트래픽 또는 제어메시지의 경우 하향 SCH를 통해 전송될 수도 있고, 또는 별도의 하향 MCH(Multicast Channel)을 통해 전송될 수도 있다. 한편, 단말에서 망으로 데이터를 전송하는 상향전송채널로는 초기 제어메시지를 전송하는 RACH(Random Access Channel)와 그 이외에 사용자 트래픽이나 제어메시지를 전송하는 상향 SCH(Shared Channel)가 있다.
- [40] 전송채널 상위에 있으며, 전송채널에 매핑되는 논리채널(Logical Channel)로는 BCCH(Broadcast Channel), PCCH(Paging Control Channel), CCCH(Common Control Channel), MCCH(Multicast Control Channel), MTCH(Multicast Traffic Channel) 등이 있다.
- [41] 물리채널(Physical Channel)은 시간축 상에 있는 여러 개의 서브프레임과 주파수축상에 있는 여러개의 서브캐리어(Sub-carrier)로 구성된다. 여기서, 하나의 서브프레임(Sub-frame)은 시간 축상에 복수의 심볼(Symbol)들로 구성된다. 하나의 서브프레임은 복수의 자원블록(Resource Block)들로 구성되며, 하나의 자원블록은 복수의 심볼들과 복수의 서브캐리어들로 구성된다. 또한 각 서브프레임은 PDCCH(Physical Downlink Control Channel) 즉, L1/L2 제어채널을 위해 해당 서브프레임의 특정 심볼들(가령, 첫번째 심볼)의 특정 서브캐리어들을 이용할 수 있다. 하나의 서브프레임은 0.5 ms 길이를 가지는 2개 슬롯으로 구성될 수 있으며, 이는 데이터가 전송되는 단위시간인 TTI(Transmission Time Interval)에 대응하는 1ms에 대응할 수 있다.
- [42] 이하, 단말의 RRC 상태 (RRC state)와 RRC 연결 방법에 대해 상술한다.
- [43] RRC 상태란 단말의 RRC가 E-UTRAN의 RRC와 논리적 연결(logical

connection)이 되어 있는가 아닌가를 말하며, 연결되어 있는 경우는 RRC\_CONNECTED state, 연결되어 있지 않은 경우는 RRC\_IDLE state라고 부른다. RRC\_CONNECTED state의 단말은 RRC connection이 존재하기 때문에 E-UTRAN은 해당 단말의 존재를 셀 단위에서 파악할 수 있으며, 따라서 단말을 효과적으로 제어할 수 있다. 반면에 RRC\_IDLE state의 단말은 E-UTRAN이 파악할 수는 없으며, 셀 보다 더 큰 지역 단위인 Tracking Area 단위로 핵심망이 관리한다. 즉, RRC\_IDLE state 단말은 큰 지역 단위로 존재여부만 파악되며, 음성이나 데이터와 같은 통상의 이동통신 서비스를 받기 위해서는 RRC\_CONNECTED state로 이동해야 한다.

- [44] 사용자가 단말의 전원을 맨 처음 켰을 때, 단말은 먼저 적절한 셀을 탐색한 후 해당 셀에서 RRC Idle state 에 머무른다. RRC\_IDLE state에 머물러 있던 단말은 RRC 연결을 맺을 필요가 있을 때 비로소 RRC 연결 과정 (RRC connection procedure)을 통해 E-UTRAN의 RRC와 RRC 연결을 맺고 RRC\_CONNECTED state로 천이한다. Idle state에 있던 단말이 RRC 연결을 맺을 필요가 있는 경우는 여러 가지가 있는데, 예를 들어 사용자의 통화 시도 등의 이유로 상향 데이터 전송이 필요하다거나, 아니면 E-UTRAN으로부터 페이징 메시지를 수신한 경우 이에 대한 응답 메시지 전송 등을 들 수 있다.
- [45] RRC계층 상위에 위치하는 NAS(Non-Access Stratum) 계층은 연결관리(Session Management)와 이동성 관리(Mobility Management)등의 기능을 수행한다.
- [46] NAS 계층에서 단말의 이동성을 관리하기 위하여 EMM-REGISTERED (EPS Mobility Management-REGISTERED) 및 EMM-DEREGISTERED 두 가지 상태가 정의되어 있으며, 이 두 상태는 단말과 MME에게 적용된다. 초기 단말은 EMM-DEREGISTERED 상태이며, 이 단말이 네트워크에 접속하기 위해서 Initial Attach 절차를 통해서 해당 네트워크에 등록하는 과정을 수행한다. Attach 절차가 성공적으로 수행되면 단말 및 MME는 EMM- REGISTERED 상태가 된다.
- [47] 단말과 EPC간 signaling connection을 관리하기 위하여 ECM-IDLE (EPS Connection Management) 및 ECM\_CONNECTED두 가지 상태가 정의되어 있으며, 이 두 상태는 단말 및 MME에게 적용된다. ECM-IDLE 상태의 단말이 E-UTRAN과 RRC connection을 맺으면 해당 단말은 ECM-CONNECTED상태가 된다. ECM-IDLE의 상태에 있는 MME 는 E-UTRAN과 S1 connection을 맺으면 ECM-CONNECTED 상태가 된다. 단말이 ECM-IDLE 상태에 있을 때에는 E-UTRAN은 단말의 context 정보를 가지고 있지 않다. 따라서 ECM-IDLE 상태의 단말은 네트워크의 명령을 받을 필요 없이 cell selection 또는 reselection과 같은 단말 기반의 이동성 관련 절차를 수행한다. 반면 단말이 ECM-CONNECTED에 있을 때에는 단말의 이동성은 네트워크의 명령에 의해서 관리된다. ECM-IDLE 상태에서 단말의 위치가 네트워크가 알고 있는 위치와 달라질 경우 단말은 Tracking Area Update 절차를 통해 네트워크에 단말의 해당 위치를 알린다.
- [48] 이하에서, System Information에 대해서 설명한다.

- [49] System Information은 단말이 기지국에 접속하기 위해서 알아야 하는 필수정보를 포함한다. 따라서 단말은 기지국에 접속하기 전에 System Information을 모두 수신하고 있어야 한다. 또한 항상 최신의 System Information을 가지고 있어야 한다. 그리고 상기 system information은 한 셀 내의 모든 단말이 알고 있어야 하는 정보이므로, 기지국은 주기적으로 상기 System information을 전송한다.
- [50] 상기 System Information은 MIB, SB, SIB등으로 나뉜다. MIB(Master Information Block)는 단말이 해당 셀의 물리적 구성, 예를 들어 Bandwidth같은 것을 알 수 있도록 한다. SB(Scheduling Block)은 SIB들의 전송정보, 예를 들어, 전송 주기등을 알려준다. SIB(System Information Block)은 서로 관련 있는 시스템 정보의 집합체이다. 예를 들어, 어떤 SIB는 주변의 셀의 정보만을 포함하고, 어떤 SIB는 단말이 사용하는 상향 무선 채널의 정보만을 포함한다.
- [51] 도 4는 RRC 연결 설정 절차를 나타낸 도면이다. 이하에서, 도 4와 관련하여, RRC 연결 설정 절차에 대해 설명한다.
- [52] 기지국과 RRC 연결이 없는 RRC\_IDLE 단말은 기지국의 시스템 정보로부터 단말이 RRC 연결을 맺으려고 할 때 사용해야 하는 공통 무선 자원 설정 파라미터들을 수신하여 적용한다. 예를 들어, 단말은 시스템 정보의 RadioResourceConfigCommon IE로부터 각종 물리 채널의 공통 설정, 랜덤 액세스 채널의 공통 설정, 기타 물리 계층의 파라미터들을 수신하여 적용한다.
- [53] 단말은 시스템 정보로부터 수신한 공통 설정 파라미터를 적용하여 기지국과 RRC 연결을 시도한다. RRC 연결 설정 절차는 단말이 기지국에게 RRC 연결 요청 메시지(RRCConnectionRequest)를 전송함으로써 시작된다. 기지국이 단말의 RRC 연결 요청 메시지를 수락할 경우, 단말에게 SRB1 설정 정보가 포함된 RRC 연결 설정 메시지(RRCConnectionSetup)를 보낸다. 단말이 기지국으로부터 RRC 연결 설정 메시지를 수신하면, SRB1을 구성한 후, 기지국에 RRC 연결 설정 완료 메시지(RRCConnectionSetupComplete)를 보내서 RRC 연결 설정의 성공을 확인시킨다.
- [54] RRC 연결을 맺는데 성공하면, 단말은 네트워크로부터 보안에 관련된 설정을 받는다. 보안 설정이 완료되면, 단말은 SRB2 및 DRB들을 설정하기 위한 절차를 계속하여, 기지국으로부터 서비스를 제공받는데 필요한 각종 무선 자원들을 설정 받아야 한다. LTE 시스템에서 기지국은 단말의 각종 무선 자원을 설정하기 위해 RRC 연결 재설정 절차를 사용한다.
- [55] 도 5는 RRC 연결 재설정 과정을 나타낸 도면이다.
- [56] RRC 연결 재설정 과정은 네트워크가 단말에게 RB의 설정/수정/제거와 같이 RRC 연결을 (재)설정하는데 사용된다. 이 과정은 또한 단말의 측정에 관한 설정을 구성하는데 사용되며, 핸드오버와 같은 단말의 이동성을 지원하는 데에도 사용된다.
- [57] 도 5를 참조하면, 기지국이 단말에게 RRC 연결 재설정 메시지

(RRCConnectionReconfiguration) 를 보낸다. 단말이 기지국으로부터 RRC 연결 재설정 메시지를 수신하면, 기지국에 RRC 연결 재설정 완료 메시지 (RRCConnectionReconfigurationComplete) 를 보내서 RRC 연결 재설정의 성공을 확인시킨다.

[58] 도 6 은 3GPP LTE-A 시스템에 적용되는 구성 반송파 조합 (Carrier Aggregation) 기술에 대해 설명하기 위한 도면이다.

[59] LTE-A 기술 표준은 ITU (International Telecommunication Union)의 IMT-Advanced 후보 기술로써, ITU의 IMT-Advanced 기술 요구사항에 부합되도록 설계되고 있다. 이에 따라, LTE-A에서는 ITU의 요구사항을 만족시키기 위하여 기존 LTE 시스템 대비 대역폭을 확장하는 논의가 진행 중이다.

[60] LTE-A시스템에서 대역폭을 확장하기 위하여, 기존 LTE 시스템에서 가질 수 있는 반송파(Carrier)를 Component Carrier (이하 CC라고 칭함)라고 정의하고, 이러한 CC를 최대 5개까지 묶어서 사용할 수 있도록 논의 되고 있다. CC는 LTE 시스템과 같이 최대 20MHz의 대역폭을 가질 수 있기 때문에, 최대 100MHz까지 대역폭을 확장할 수 있는 개념이다. 이처럼 복수 개의 CC를 묶어서 사용하는 기술은 반송파 조합(Carrier Aggregation: CA)라고 부른다.

[61] 도 7은 반송파 조합 기술이 적용되는 경우, 단말 입장에서 셀에 대한 정의를 설명하기 위한 도면이다.

[62] 도 7 과 관련하여 상술한 바와 같이 CA가 적용되는 경우, 하향링크(DL) 및 상향링크(UL)에 대해 각각 복수의 CC들을 포함할 수 있다. 이러한 시스템에서, 단말의 입장에서 DL CC와 UL CC의 조합(도 7의 셀 0)(710), 또는 DL CC만(도 7의 셀 1)(720)으로 각각 셀로 간주될 수 있다. 도 7에 도시된 바와 같이 DL CC와 UL CC간의 연결 관계는 DL 자원을 통해 전송되는 system information을 통해 지시될 수 있다. 즉, CA가 적용되는 이동통신 시스템의 system information은 상술한 system information에 추가적으로 UL CC와 DL CC 사이의 연결 관계에 대한 정보를 포함하여, 도 7은 이를 SIB2 연결로서 도시하고 있다.

[63] 단말이 사용하는 무선 자원을 논리적인 관점에서 논의할 때, 단말이 서빙 셀을 가지고 있을 때, 단말에게 CC가 추가로 설정되는 것은 단말이 사용할 수 있는 셀이 서빙 셀에 더하여 추가로 구성되는 것과 거의 유사하다. 즉, 단말에게 복수개의 CC가 구성되는 것은, 복수 개의 셀이 단말에게 구성되는 것과 논리적으로 유사하다.

[64] 단말이 구성 반송파를 사용하기 위해서는, 구성 반송파의 설정에 대한 정보를 기지국으로부터 수신하여야 한다. 구성 반송파 설정 정보는 구성 반송파의 시스템 정보 일부 및 기타 각종 구성 반송파 동작에 관련된 파라미터들의 값을 포함한다. LTE-A 시스템은 단말에게 구성 반송파를 추가로 설정하기 위해 상기 설명한 RRC 연결 재설정 절차를 사용한다.

[65] 네트워크는 단말에게 추가하려고 하는 구성 반송파가 동작하는데 필요한 모든

구성 반송파 설정 정보를 RRC 연결 재설정 메시지에 포함시켜 단말에게 전달하면, 단말은 수신한 구성 반송파 설정 정보에 따라 구성 반송파를 추가로 구성한다.

- [66] 또한, 구성 반송파의 추가(CC addition) 뿐만 아니라 구성 반송파 설정의 변경(CC modification) 또는 구성 반송파의 제거(CC removal)도 RRC 연결 재설정 절차를 통해 이루어진다.
- [67] 이와 같은 설명을 기반으로 구성 반송파 설정 정보 관리 방법을 설명한다.
- [68] 단말이 구성 반송파 설정에 필요한 정보를 수신하면 이 구성 반송파 설정 정보를 저장해두었다가, 이후에 네트워크로부터 구성 반송파 설정 또는 동작에 필요한 충분한 정보를 포함하지 않는 구성 반송파 설정(추가) 명령을 수신하였을 때, 단말에 이미 저장된 구성 반송파의 설정 정보를 활용하여 구성 반송파를 설정(추가)한다.
- [69] 보다 상세한 단말의 동작은 아래와 같다.
- [70] 도 8은 단말이 구성 반송파 추가 명령을 수신한 경우, 단말의 동작을 나타낸 도면이다.
- [71] 단말이 구성 반송파 설정 (예, CC 추가) 명령을 수신한다 (S810).
- [72] 단말은 수신한 구성 반송파 설정 명령이 구성 반송파가 동작하기 위해 필요한 충분한 구성 반송파 설정 정보를 포함하는 지를 판단한다 (S820). 여기에서, 수신한 구성 반송파 설정 명령이 구성 반송파가 단말에게 설정되어 동작하기 위해 필요한 모든 구성 반송파 설정 정보를 포함하면, 단말은 도 8과 같이 다음의 일련의 동작 (S840 내지 S890) 을 수행한다.
- [73] 단말은 수신한 구성 반송파 설정 정보를 저장한다 (S840). 이후, 단말은 수신한 구성 반송파 설정에 따라 해당 구성 반송파를 단말에게 설정된 구성 반송파 리스트에 추가한다 (S850).
- [74] 단말은 상기 구성 반송파에 대해 저장한 구성 반송파 설정의 유효성이 만료되는 시간을 설정한다 (S860). 여기에서 구성 반송파 설정이 만료되는 시간값은 단말 내 미리 정해진 값이거나, 네트워크에 의해 설정될 수 있는 값일 수 있다.
- [75] 단말은 이후 저장한 구성 반송파 설정의 유효성이 만료되는지를 계속 검사한다 (S870, S880). 유효성 검사에 따라서 만약 만료가 되면, 단말은 저장한 구성 반송파 설정 정보를 삭제한다 (S890).
- [76] 여기에서, 상기 구성 반송파 설정의 유효성은 단말에게 설정된 각 구성 반송파마다 독립적으로 관리된다. 또한, 상기 구성 반송파 설정의 유효성은 각 구성 반송파별로 독립적인 타이머를 운용함으로써 관리될 수 있다.
- [77] 한편, 상기 구성 반송파 설정 정보의 유효성은 구성 반송파 각각의 구성 반송파 설정 정보의 버전 정보에 따라서 판단될 수도 있다. 즉, 네트워크로부터 수신된 구성 반송파 설정 정보의 버전과 단말에 저장된 구성 반송파 설정 정보의 버전을 비교하여, 새로 수신된 구성 반송파 설정 정보의 버전이 단말에 기존 저장된

구성 반송파 설정 정보의 버전보다 최신인 경우에 구성 반송파 설정 정보를 최신의 버전으로 변경하여 저장할 수 있다.

- [78] 도 8 을 다시 참조하면, 단말이 구성 반송파 설정(예, CC 추가) 명령을 수신하였고 (S810), 만약 수신한 구성 반송파 설정 명령이 구성 반송파가 단말에게 설정되어 동작하기 위해 필요한 모든 구성 반송파 설정을 포함하지 않는 것으로 판단되면 (S820), 단말은 도 8과 같이 다음의 일련의 동작 (S830 내지 S834)을 수행한다.
- [79] 단말은 구성 반송파 추가 명령이 지시하는 구성 반송파에 대해, 저장된 구성 반송파 설정 정보가 있는지 확인한다 (S830).
- [80] 여기에서, 구성 반송파 추가 명령은 최소한의 구성 반송파 식별 정보를 포함할 수 있다. 구성 반송파 식별 정보는 주파수 및 물리적 셀 식별자 (PCI) 등이 될 수 있다. 단말은 수신한 구성 반송파 식별 정보와 단말이 저장하고 있는 구성 반송파 설정 정보 내 구성 반송파 식별 정보와의 비교를 통해 단말이 저장된 구성 반송파 설정 정보의 유무를 확인한다.
- [81] 만약 단말이 해당 구성 반송파에 대해 저장된 구성 반송파 설정 정보를 가지고 있으면, 단말은 저장된 구성 반송파 설정 정보를 바탕으로 수신한 구성 반송파 설정 정보를 **overwrite**하여 저장된 구성 반송파 설정 정보를 재구성한다 (S832).
- [82] 여기에서, 구성 반송파 설정 정보를 **overwrite**할 때 수신한 구성 반송파 설정 이외에 다른 구성 반송파 설정에 대해서 단말은 저장된 구성 반송파 설정 정보를 유지하고, 수신한 구성 반송파 설정에 대해서만 수신한 정보로 저장된 구성 반송파 설정 정보를 교체한다.
- [83] 단말은 저장된 구성 반송파 설정 정보에 따라 해당 구성 반송파를 단말에게 설정된 구성 반송파 리스트에 추가한다 (S834).
- [84] 한편, (S830) 에서 단말이 해당 구성 반송파에 대해 저장된 구성 반송파 설정 정보를 가지고 있지 않으면, 단말은 수신한 구성 반송파 설정 정보 또는 저장된 구성 반송파 설정 정보 어느 것으로도 구성 반송파 추가를 할 수 없다고 판단하여, 네트워크에게 구성 반송파 추가를 위한 모든 구성 반송파 설정 정보를 요청한다 (S836).
- [85] 도 9 는 단말이 구성 반송파 제거 명령을 수신한 경우, 구성 반송파 설정 정보를 저장하는 일련의 동작을 나타낸 도면이다.
- [86] 단말은 네트워크로부터 구성 반송파 제거 명령을 수신한다 (S910). 구성 반송파 제거 명령을 수신한 경우 도 9와 같은 일련의 동작 (S920 내지 S950) 을 수행한다.
- [87] 구성 반송파 제거 명령에 따라서 단말은 해당 구성 반송파를 사용 가능한 구성 반송파 리스트에서 제거한다. 여기에서, 단말은 해당 구성 반송파를 제거 하지만, 해당 구성 반송파에 대한 저장된 구성 반송파 설정 정보를 삭제하지 않고 그대로 유지한다 (S920).
- [88] 유지된 구성 반송파 설정 정보에 대해서 단말은 이후 저장한 구성 반송파 설정의 유효성이 만료되는지를 계속 검사한다 (S930, S940). 즉, 단말은 해당

- 구성 반송파에 대한 구성 반송파 설정 정보의 유효성이 만료되는 시간까지만 상기 정보를 유지한다.
- [89] 구성 반송파 설정의 유효성이 만료되면 단말은 해당 구성 반송파의 저장된 설정 정보를 삭제한다 (S950).
- [90] 도 10 은 본 발명에 따른 단말과 네트워크간의 시그널링 및 단말 동작을 나타낸 도면이다.
- [91] 도 10 은 본 발명에 따른, 단말과 네트워크간의 시그널링 및 단말 동작의 예이다. 본 예에서 단말은 상기 도 8, 9에서 서술한 단말 동작을 따른다. 이를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [92] 단말이 네트워크로부터 구성 반송파 추가 명령을 수신한다 (S1010). 상기 구성 반송파 추가 명령이 구성 반송파 가 동작하는데 필요한 모든 설정 정보를 포함하면, 이 구성 반송파 설정 정보에 따라 구성 반송파를 사용 가능한(available) 구성 반송파로 간주한다.
- [93] 단말은 구성 반송파 추가 명령의 수신에 따라서 구성 반송파 설정 정보를 이용하여 구성 반송파를 추가한다 (S1020).
- [94] 이어 단말은 해당 구성 반송파에 대한 구성 반송파 설정 정보를 저장해둔다 (S1030).
- [95] 이후, 단말은 네트워크로부터 해당 구성 반송파의 제거 명령을 수신한다 (S1040).
- [96] 단말은 구성 반송파 제거 명령의 수신에 따라서 해당 구성 반송파를 사용 가능한 구성 반송파에서 제거한다 (S1050).
- [97] 하지만, 단말은 해당 구성 반송파에 대한 구성 반송파 설정 정보는 삭제하지 않고 계속 유지한다 (1060).
- [98] 이후, 단말은 해당 구성 반송파 추가 명령을 수신한다 (S1070). 여기에서, 해당 구성 반송파 추가 명령은 구성 반송파 동작에 필요한 모든 구성 반송파 설정 정보가 아니라 부분적 정보 (예를 들어, 구성 반송파 식별 정보 (주파수, PCI 등))만을 가질 수 있다.
- [99] 구성 반송파 추가 명령이 구성 반송파 동작에 필요한 모든 설정 정보를 포함하지 않은 경우 단말은 저장된 구성 반송파 설정 정보를 이용하여 구성 반송파 를 추가한다 (1080).
- [100] 이하에서는 본 발명의 다른 일 측면에서 상술한 바와 같은 구성 반송파 설정 정보 관리 방법을 수행하기 위한 단말 및 기지국 장치에 대해 설명한다.
- [101] 도 11는 본 발명에 따른 단말 장치 및 기지국 장치를 포함하는 무선 통신 시스템의 실시예의 구성을 도시한 도면이다.
- [102] 도 11를 참조하면, 단말(UE) 장치는 각각 수신 모듈(1111), 전송 모듈(1112), 프로세서(1113) 및 메모리(1114)를 포함할 수 있다. 수신 모듈(1111)은 각종 신호, 데이터, 정보 등을 기지국 등으로부터 수신할 수 있다. 전송 모듈(1112)은 각종 신호, 데이터, 정보 등을 기지국 등으로 전송할 수 있다. 메모리 (1114) 는 다수의

- 구성 반송파(CC) 각각에 대한 구성 반송파 설정 정보를 저장할 수 있다.
- [103] 또한, 수신 모듈(1111)은 네트워크로부터 상술한 바와 같은 구성 반송파 설정/추가를 위한 구성 반송파 설정 정보 또는 구성 반송파 제거 명령, 구성 반송파 추가 명령등 다양한 명령들을 수신할 수 있다.
- [104] 프로세서(1113)는 상기 수신모듈(1111)을 통해 수신된 구성 반송파 설정 정보 또는 구성 반송파 제거 명령, 구성 반송파 추가 명령등을 통해서 다양한 구성 반송파 설정 정보 관리 동작을 수행할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(1113)은 구성 반송파 제거 명령을 수신 받은 경우 구성 반송파 설정 정보는 그대로 유지하면서 구성 반송파를 제거할 수 있다. 또한, 프로세서(1113)은 구성 반송파 설정 정보의 유효성을 판단하며, 유효하지 않은 경우에 해당 구성 반송파 설정 정보를 제거할 수 있다. 또한, 프로세서(1113)은 구성 반송파 추가 명령을 수신한 경우에 구성 반송파 설정 정보를 이용하여 구성 반송파를 추가하는 모든 동작을 제어할 수 있다.
- [105] 한편, 기지국(eNB) 장치는 수신 모듈(1131), 전송 모듈(1132), 프로세서(1133) 및 메모리(1134)를 포함할 수 있다. 수신 모듈(1131)은 각종 신호, 데이터, 정보 등을 단말 등으로부터 수신할 수 있다. 전송 모듈(1132)은 각종 신호, 데이터, 정보 등을 단말 등으로 전송할 수 있다.
- [106] 또한, 프로세서(1133)는 전송모듈(1132)을 통하여 복수의 CC 중 특정 CC에 대한 설정 정보를 단말로 전송하도록 제어할 수 있고, 수신 모듈(1131)이 단말로부터 수신된 측정 보고 메시지를 통해 해당 단말의 이동성을 관리할 수 있다. 프로세서(1133)는 그 외에도 단말 장치가 수신한 정보, 외부로 전송할 정보 등을 연산 처리하는 기능을 수행하며, 메모리(1134)는 연산 처리된 정보 등을 소정시간 동안 저장할 수 있으며, 버퍼(미도시) 등의 구성요소로 대체될 수 있다.
- [107] 상기 설명과 관련하여, 단말은 CC 설정 정보의 유효성을 판단할 수 있다. 그에 따라서, 유효성이 만료된 경우에 CC 설정 정보를 삭제할 수도 있다. 유효성 판단에 따라서 구성 반송파 설정 정보가 삭제된 경우에도, 해당 구성 반송파에 대해서 기지국으로부터 구성 반송파 추가 명령을 단말이 수신할 수 있다. 만약 구성 반송파 추가 명령에 구성 반송파 추가에 필요한 충분한 구성 반송파 설정 정보를 포함하는 경우에 해당 구성 반송파 설정 정보를 이용하여 구성 반송파를 추가할 수 있다. 하지만, 구성 반송파 추가 명령에 충분한 구성 반송파 설정 정보를 포함하지 않은 경우에 단말은 기지국에 구성 반송파 설정 정보를 요청하는 메시지를 송신할 수 있다. 그에 따라서, 기지국이 단말의 요청 메시지에 응답하여 구성 반송파 설정 정보를 송신하는 경우에 단말은 해당 구성 반송파 설정 정보를 이용하여 구성 반송파를 추가할 수 있다.
- [108] 상기 설명된 구성 반송파 설정 정보 관리 방법과 관련하여, 구성 반송파를 sCell (Secondary Cell)에 한정하여 설명한다.
- [109] 단말은 sCell 제거 명령 메시지 (예를 들어, sCellToReleaseList)를 네트워크로부터 수신한다. sCell 제거 명령 메시지 (sCellToReleaseList)에 포함된

sCellIndex 를 통하여 단말은 해당 sCellIndex 가진 sCell 의 존재 여부를 판단한다. 해당 sCellIndex를 가진 sCell 이 존재하는 경우에 단말은 해당 sCell 을 제거한다. 여기에서, 단말은 sCell 은 제거하지만, sCell 에 대한 설정 정보는 유지한다. 그에 따라서, 이하의 sCell 을 추가/수정하는 경우에도 sCell 설정 정보를 별도로 수신할 필요가 없으며, 이를 통하여 무선 자원을 절약할 수 있다.

- [110] 이후에, 단말이 동일한 sCell 에 대한 sCell 추가/수정 명령 메시지 (예를 들어, sCellToAddModList) 를 네트워크로부터 수신한다. sCell 추가/수정 명령 메시지 (sCellToAddModList) 에 포함된 sCellIndex 를 통하여 판단시 해당 sCell 이 현재 단말에 없는 경우 해당 sCell 을 추가한다 (SCell addition).
- [111] sCell 추가에 있어서, 수신된 sCell 설정 정보 (radioResourceConfigCommon 및 radioResourceConfigDedicated) 에 따라서 cell 식별정보 (cellIdentification) 에 상응하여 sCell 을 추가한다.
- [112] 한편, 본 발명은 sCell 추가와 관련하여, 단말이 sCell 설정 정보를 저장할 수 있다. 그에 따라서, sCell 추가/수정 명령 메시지가 sCell 추가에 필요한 충분한 sCell 설정 정보를 포함하지 않는 경우에도 단말이 저장하는 sCell 설정 정보를 이용하여 sCell 을 추가할 수도 있다. 즉, 본 발명의 단말은 sCell 은 삭제되더라도 sCell 에 대한 설정 정보는 그대로 유지할 수 있기 때문에, 동일한 sCell 에 대한 추가 명령을 수신한 경우에 해당 sCell 설정 정보를 별도로 수신할 필요 없이 기존에 저장된 설정 정보를 이용하여 sCell 을 추가할 수 있다.
- [113] 또한, sCell 추가/수정 명령 메시지 (sCellToAddModList) 에 포함된 sCellIndex 를 통하여 판단시 해당 sCell 이 현재 단말의 구성에 해당되는 경우에 해당 sCell 을 수정한다 (sCell Modification). sCell 수정에 있어서, 수신된 설정 정보 (radioResourceConfigDedicated) 에 따라서 sCell 구성을 수정할 수 있다.
- [114] 한편, 상술한 단말 및 기지국의 장치 구성 중 핵심이 되는 프로세서의 구성에 대해 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [115] 도 12는 본 발명의 실시형태들이 적용되는 기지국의 프로세서 기능, 특히 L2(제2 계층)의 구조를 나타내는 도면이고, 도 13은 본 발명의 실시형태들이 적용되는 단말의 프로세서 기능, 특히 L2(제2 계층)의 구조를 나타내는 도면이다.
- [116] 도 12의 하향링크 L2 구조(500)에 있어서, PDCP(510), RLC(520) 및 MAC(530) 계층이 도시되어 있다. 도 12에서 각 계층 사이의 인터페이스에 원으로 표시된 요소(505, 515, 525, 535)는 피어-투-피어 통신을 위한 서비스 액세스 포인트(Service Access Points; SAP)를 나타낸다. PHY 채널(미도시)과 MAC 계층 사이의 SAP는 전송채널(Transport Channel)을 제공하고(535), MAC 계층과 RLC 계층 사이의 SAP는 논리채널(Logical Channel)을 제공한다(525). 각 계층의 일반적인 동작은 전술한 바와 같다.
- [117] MAC 계층에서는 RLC 계층으로부터의 복수개의 논리채널(즉, 무선베어러)을 다중화한다. 하향링크 L2 구조에 있어서 MAC 계층의 복수개의 다중화

개체(Multiplexing entity; 531)는 다중입출력(Multiple Input Multiple Output; MIMO) 기술의 적용에 관련된 것이다. 구성 반송파 집성 기술을 고려하지 않은 시스템에서는 비-MIMO(non-MIMO)의 경우에 복수개의 논리채널을 다중화하여 하나의 전송채널이 생성되므로 하나의 다중화 개체(531)에 하나의 HARQ 개체(Hybrid Automatic Repeat and Request Entity)가 제공된다(미도시).

- [118] 한편, CA 기술을 고려한 기지국 프로세서는 하나의 다중화 개체(531)로부터 복수개의 CC에 대응하는 복수개의 전송채널이 생성된다. 이와 관련하여, CA 기술에서 하나의 HARQ 개체(532)는 하나의 CC를 관리한다. 따라서, CA 기술을 지원하는 기지국 프로세서의 MAC 계층(530)은 하나의 다중화 개체(531)에 복수개의 HARQ 개체(532)가 제공되고, 이와 관련된 동작들을 수행한다. 또한, 각 HARQ 개체(532)는 독립적으로 전송 블록(Transport Block)을 처리하기 때문에, 복수개의 CC를 통해 복수개의 전송 블록을 동시에 송수신할 수 있다.
- [119] 도 13의 상향링크 L2 구조(600), 즉 단말의 프로세서 L2 구조에 있어서, 하나의 MAC 계층(630)에 하나의 다중화 개체(630)가 포함되는 것을 제외하고는 도 12의 하향링크 L2 구조(500)와 동일한 동작을 수행한다. 즉, 복수개의 CC를 위하여 복수개의 HARQ 개체(632)가 제공되고, MAC 계층(630)에서 복수개의 HARQ 개체(632)와 관련된 동작들이 수행되며, 복수개의 CC를 통해 복수개의 전송블록을 동시에 송수신할 수 있게 된다.
- [120] 상술한 본 발명의 실시예들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예들은 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다.
- [121] 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 하나 또는 그 이상의 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), DSPs(Digital Signal Processors), DSPDs(Digital Signal Processing Devices), PLDs(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), 프로세서, 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.
- [122] 이상 본 발명에 대하여 각각의 실시형태들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자는 이들 실시형태들이 다양하게 조합되어 실시될 수 있음을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명은 상술한 실시형태들에 한정되지 않고, 본 발명은 이하의 특허청구범위의 범위 내에 포함되는 모든 실시형태들을 포함한다고 할 것이다.

### 산업상 이용가능성

- [123] 상술한 바와 같은 본 발명의 각 실시형태들은 설명의 편의를 위해 3GPP LTE 기반 이동통신 시스템에 적용되는 경우를 중심으로 설명하였으나, 단말의 이동성 관리를 위한 측정 동작이 이용되고, 복수의 구성 반송파(CC)를 단말이 동시에 이용할 수 있는 다양한 이동통신 시스템에 동일한 방식으로 적용될 수 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 구성 반송파 (Component Carrier : CC) 설정 정보를 관리하는 방법에 있어서,  
 단말이 네트워크로부터 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 제거 명령을 수신하는 단계;  
 상기 단말이 상기 구성 반송파 제거 명령의 수신에 따라서 상기 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 설정 정보는 유지하면서 상기 특정 구성 반송파를 구성 반송파 리스트에서 제거하는 단계;  
 상기 단말이 네트워크로부터 상기 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 추가 명령을 수신하는 단계; 및  
 상기 단말이 상기 구성 반송파 추가 명령의 수신에 따라서 상기 유지된 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정 구성 반송파를 상기 구성 반송파 리스트에 추가하는 단계를 포함하는, 구성 반송파 설정 정보 관리 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,  
 상기 단말이 저장된 상기 구성 반송파 설정 정보의 유효성 여부를 판단하여,  
 상기 구성 반송파 설정 정보가 유효한 경우, 상기 구성 반송파 설정 정보를 유지하며,  
 상기 구성 반송파 설정 정보가 유효하지 않은 경우, 상기 구성 반송파 설정 정보를 제거하는 단계를 더 포함하는, 구성 반송파 설정 정보 관리 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,  
 상기 단말은 상기 구성 반송파 설정 정보가 사전 규정된 시간의 경과 여부에 따라서 유효성 여부를 판단하는, 구성 반송파 설정 정보 관리 방법.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,  
 상기 사전 규정된 시간은 상기 단말에 설정된 시간 또는 상기 네트워크에 의해서 설정된 시간 중 적어도 하나인, 구성 반송파 설정 정보 관리 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,  
 상기 단말은 상기 구성 반송파 리스트에 적어도 하나의 구성 반송파를 추가하는, 구성 반송파 설정 정보 관리 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,  
 상기 특정 구성 반송파를 추가하는 단계는,  
 상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에

필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함한 경우 상기 구성 반송파 추가 명령에 포함된 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정 구성 반송파를 추가하고,

상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함하지 않고 상기 단말이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 유지한 경우 상기 단말에 저장된 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정 구성 반송파를 추가하며,

상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함하지 않고 상기 단말이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 저장하지 않은 경우 상기 단말이 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 요청하기 위한 요청 신호를 네트워크에 송신하는 단계를 포함하는,

구성 반송파 설정 정보 관리 방법.

[청구항 7]

제 1 항에 있어서,

상기 구성 반송파 설정 정보는 상기 구성 반송파의 시스템 정보 및 상기 구성 반송파의 동작에 필요한 파라미터를 포함하는,

구성 반송파 설정 정보 관리 방법.

[청구항 8]

구성 반송파 (Component Carrier : CC) 설정 정보를 관리하는 단말에 있어서,

네트워크로부터 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 제거 명령 및 구성 반송파 추가 명령 중 적어도 하나를 수신받는 수신 모듈; 상기 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 설정 정보를 저장하는 메모리; 및

상기 수신 모듈 및 상기 메모리를 제어하는 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는,

상기 수신 모듈을 통하여 상기 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 제거 명령을 수신받은 경우, 상기 특정 구성 반송파에 대한 상기 구성 반송파 설정 정보는 유지하면서 상기 특정 구성 반송파를 구성 반송파 리스트에서 제거하며,

상기 수신 모듈을 통하여 상기 특정 구성 반송파에 대한 구성 반송파 추가 명령을 수신받은 경우, 상기 유지된 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정 구성 반송파를 상기 구성 반송파 리스트에 추가하는,

단말.

[청구항 9]

제 8 항에 있어서,

상기 프로세서는,  
 상기 메모리에 저장된 상기 구성 반송파 설정 정보의 유효성을  
 판단하며,  
 상기 구성 반송파 설정 정보가 유효한 경우, 상기 구성 반송파 설정  
 정보를 유지하며,  
 상기 구성 반송파 설정 정보가 유효하지 않은 경우, 상기 구성  
 반송파 설정 정보를 제거하는,  
 단말.

[청구항 10]

제 9 항에 있어서,  
 상기 프로세서는,  
 상기 구성 반송파 설정 정보에 대한 사전 규정된 시간의 경과  
 여부에 따라서 유효성 여부를 판단하는,  
 단말.

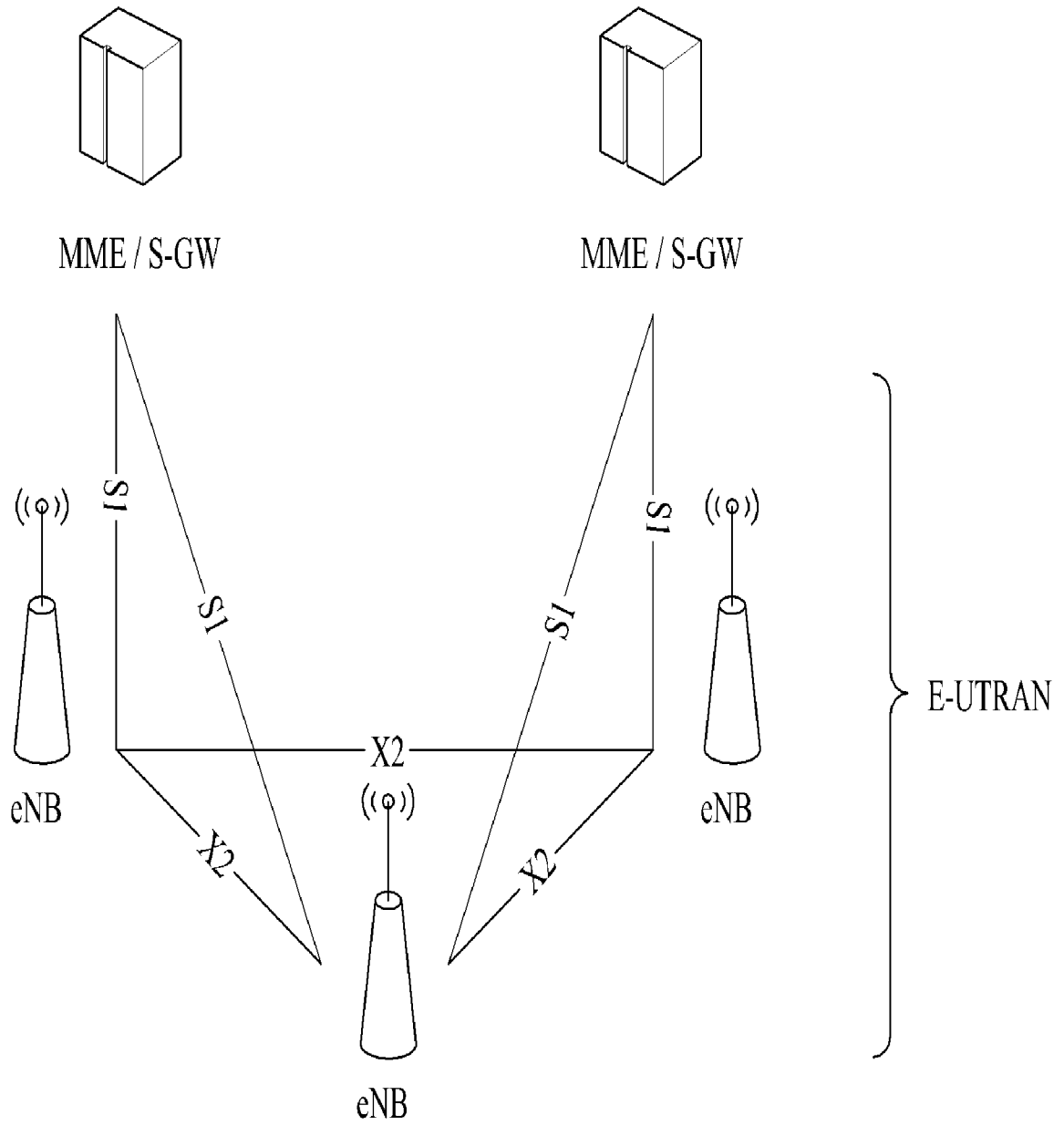
[청구항 11]

제 9 항에 있어서,  
 상기 프로세서는,  
 상기 수신 모듈을 통하여 상기 특정 구성 반송파에 대한 구성  
 반송파 추가 명령을 수신받은 경우,  
 상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에  
 필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함하는 경우 상기 구성 반송파  
 추가 명령에 포함된 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정  
 구성 반송파를 추가하고,  
 상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에  
 필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함하지 않고 상기 메모리에  
 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보가  
 저장된 경우 상기 메모리에 저장된 상기 특정 구성 반송파의  
 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보를 고려하여 상기 특정 구성  
 반송파를 추가하며,  
 상기 구성 반송파 추가 명령이 상기 특정 구성 반송파의 동작에  
 필요한 구성 반송파 설정 정보를 포함하지 않고 상기 메모리에  
 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성 반송파 설정 정보가  
 저장되지 않은 경우 상기 특정 구성 반송파의 동작에 필요한 구성  
 반송파 설정 정보를 요청하기 위한 요청 신호를 생성하는,  
 단말.

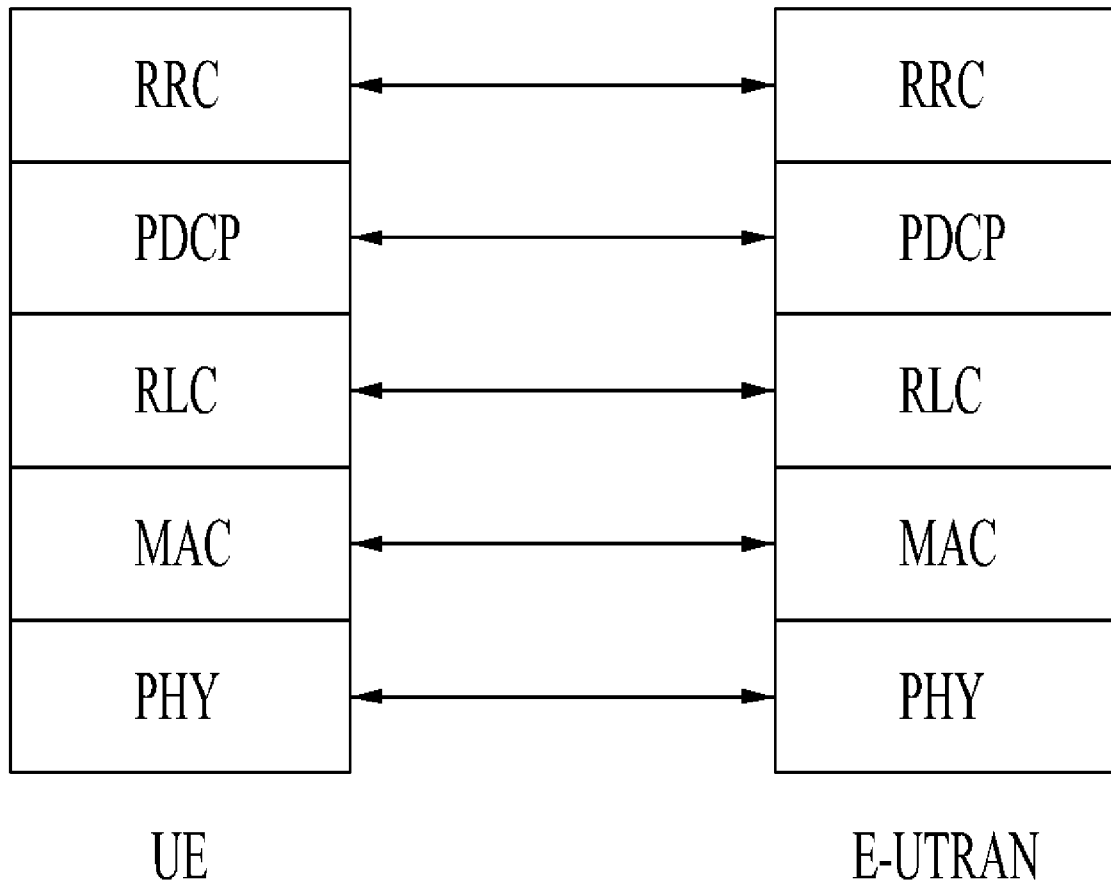
[청구항 12]

제 11 항에 있어서,  
 상기 구성 반송파 설정 정보를 요청하기 위한 요청 신호를  
 네트워크에 전송하는 전송 모듈을 더 포함하는,  
 단말.

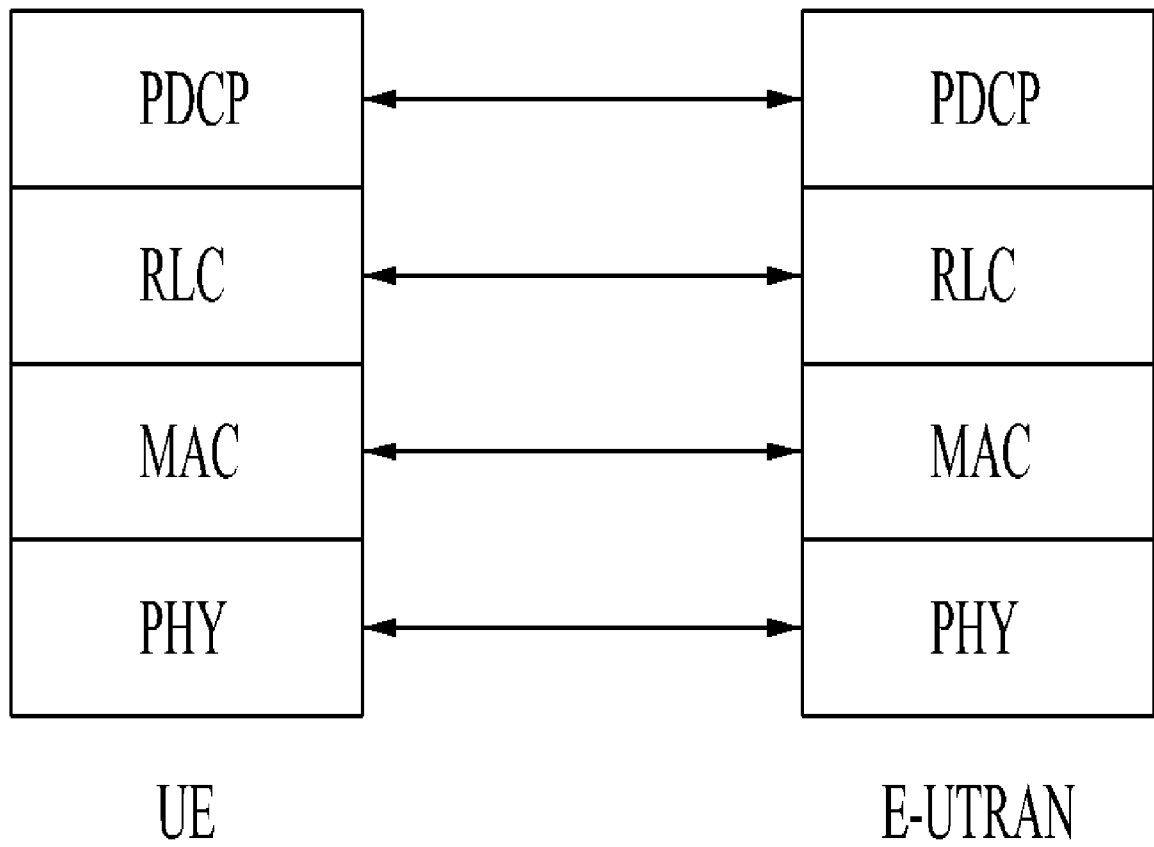
[Fig. 1]



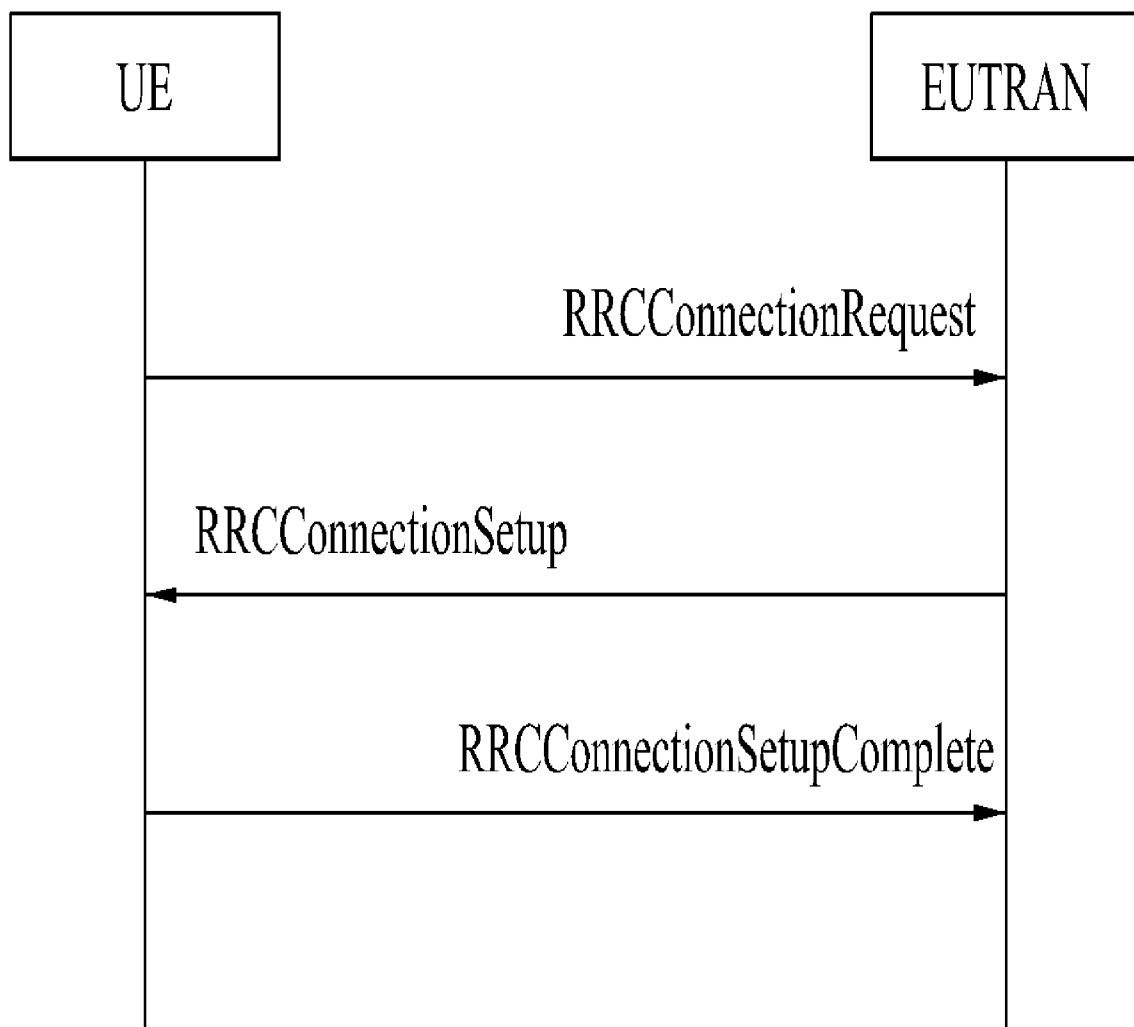
[Fig. 2]



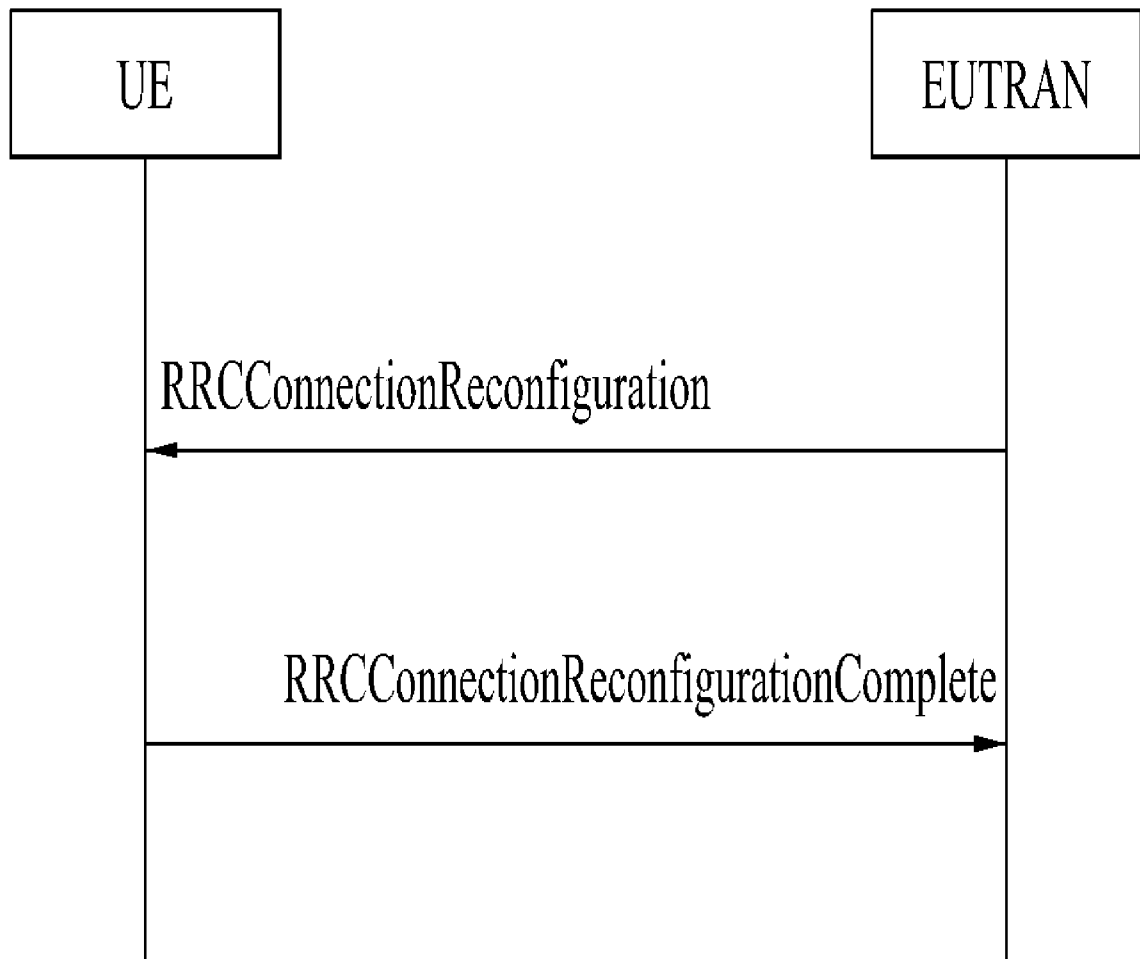
[Fig. 3]



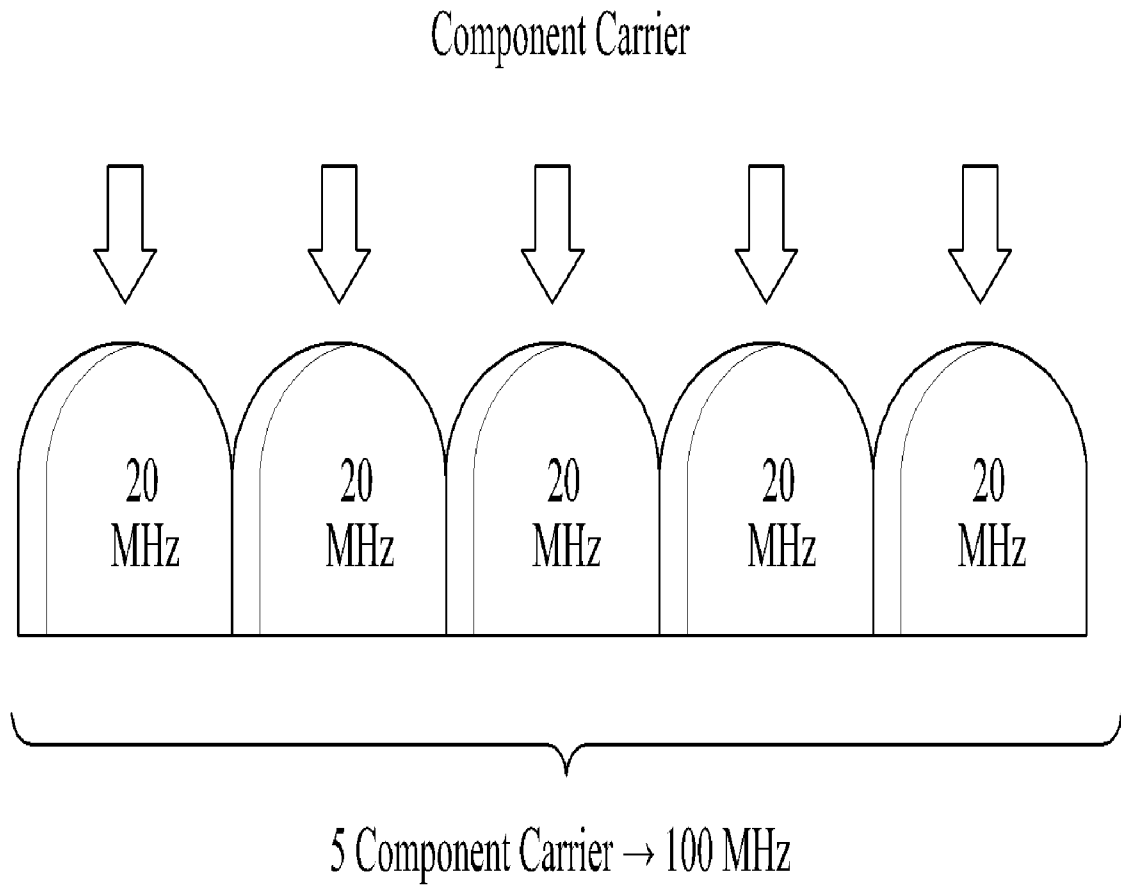
[Fig. 4]



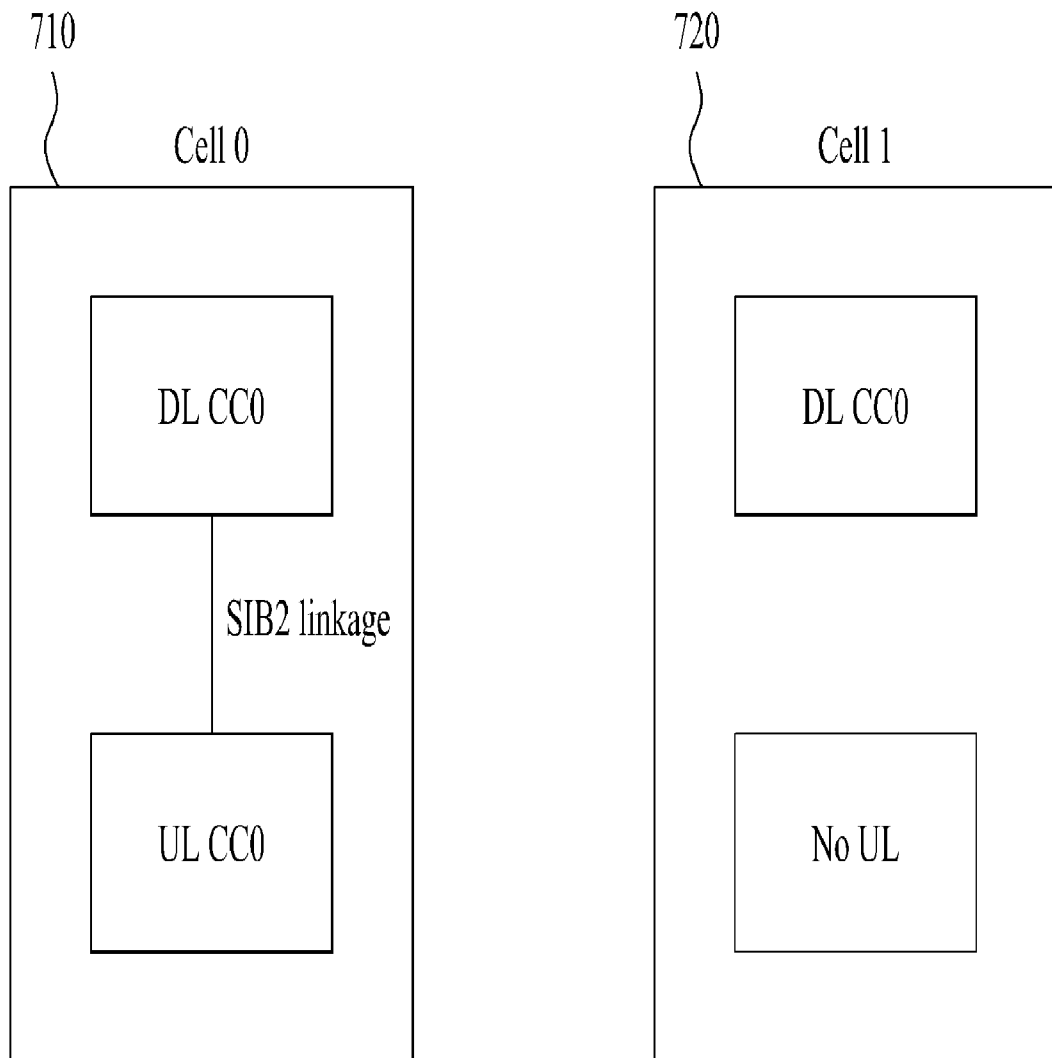
[Fig. 5]



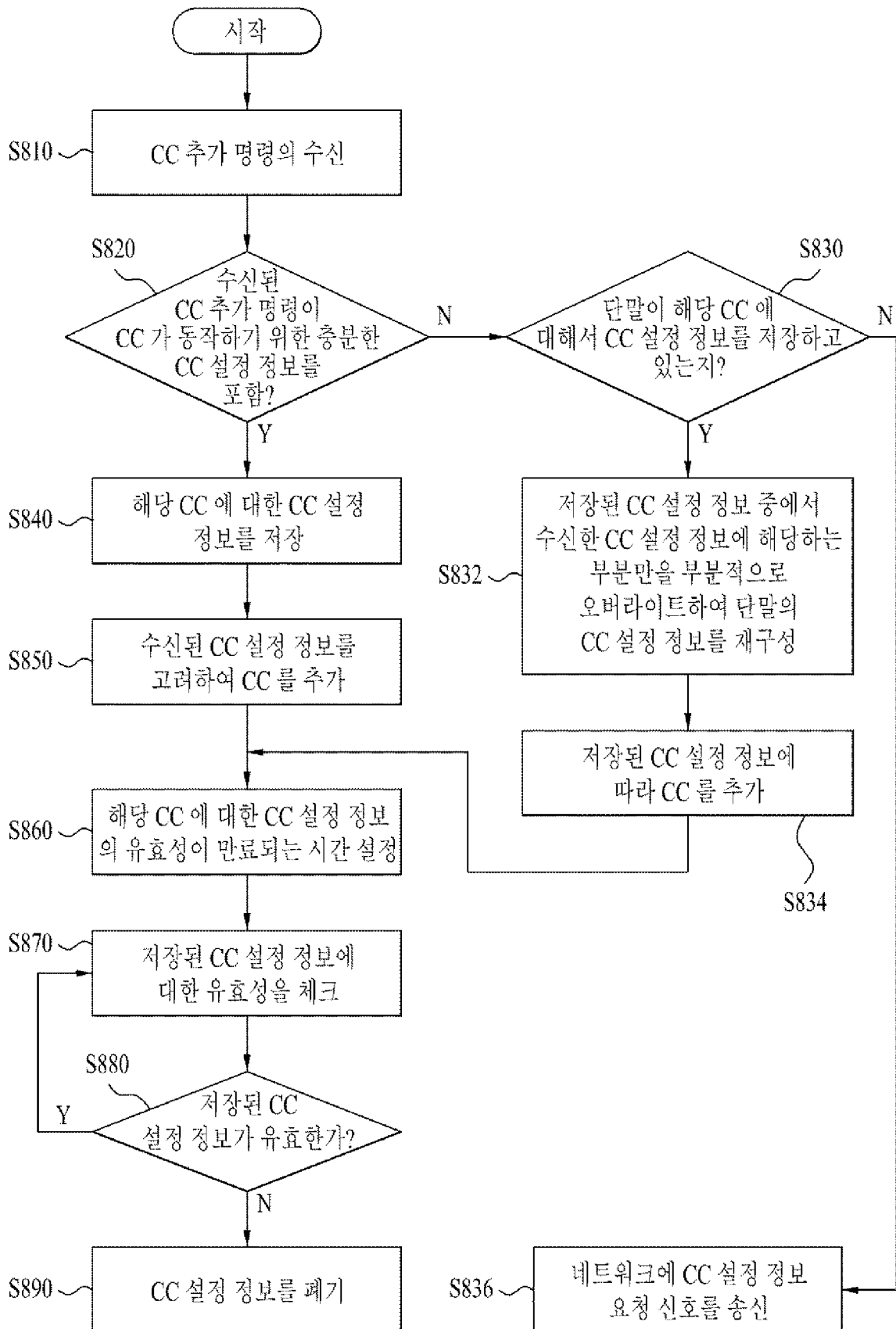
[Fig. 6]



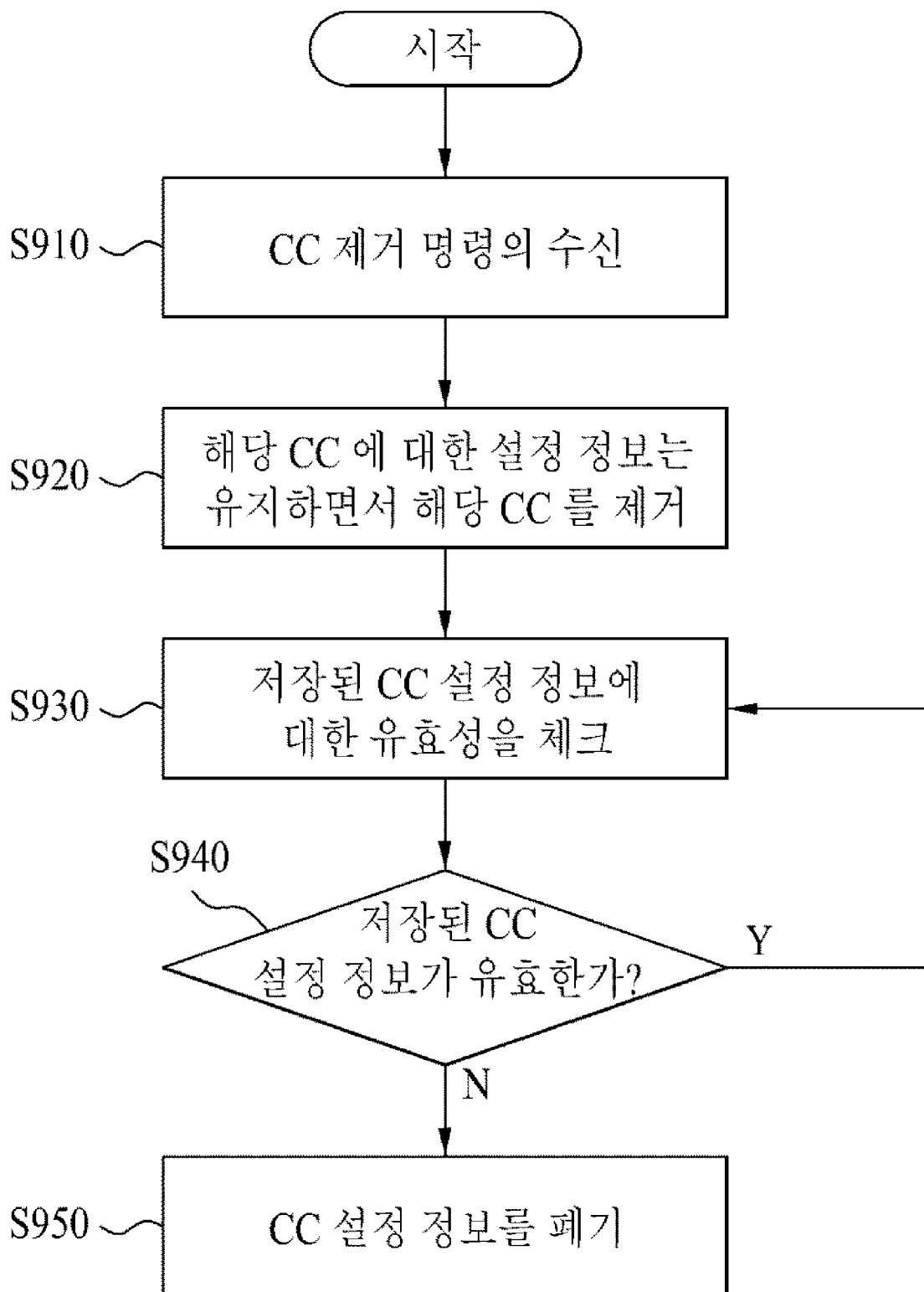
[Fig. 7]



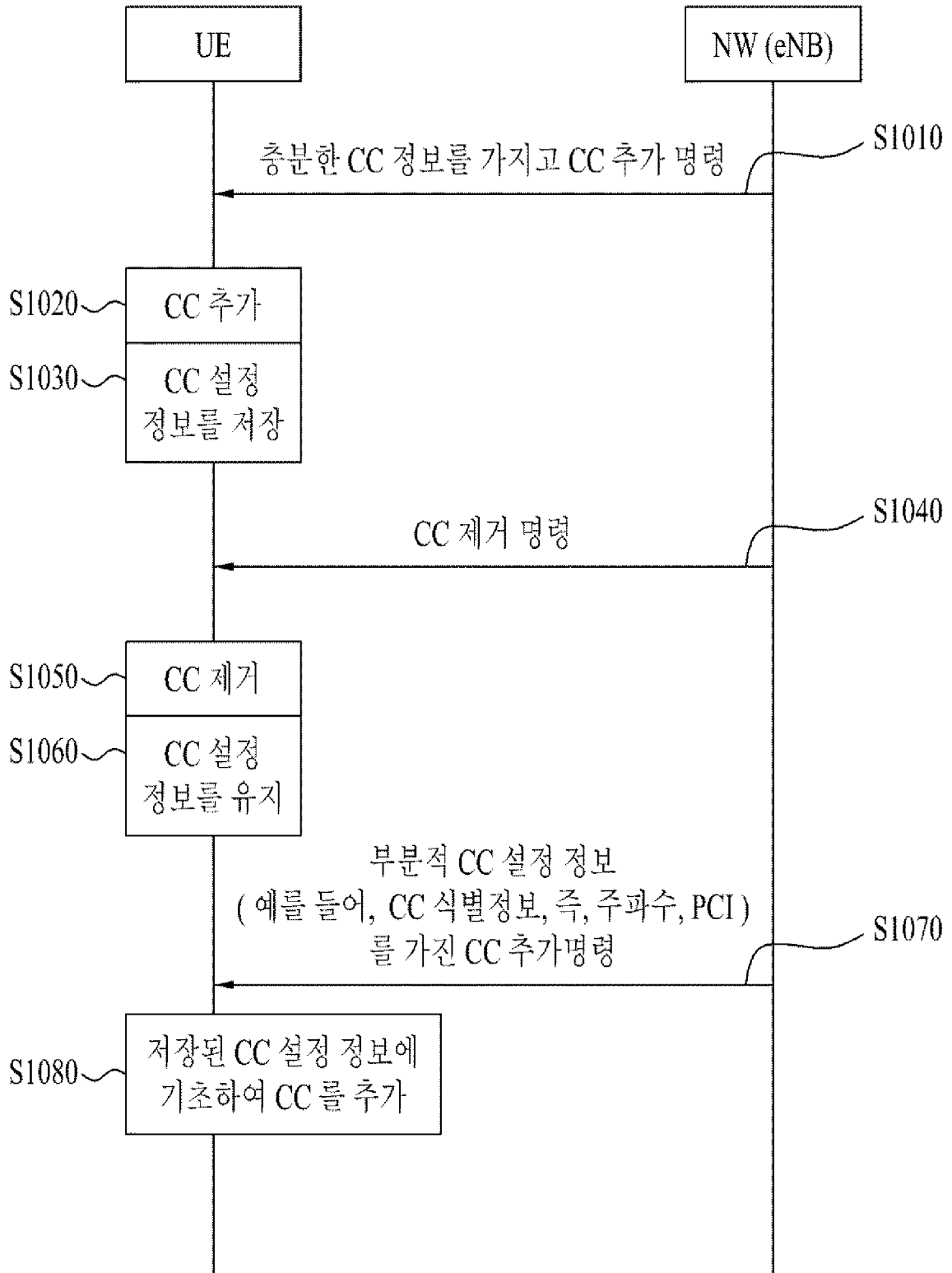
[Fig. 8]



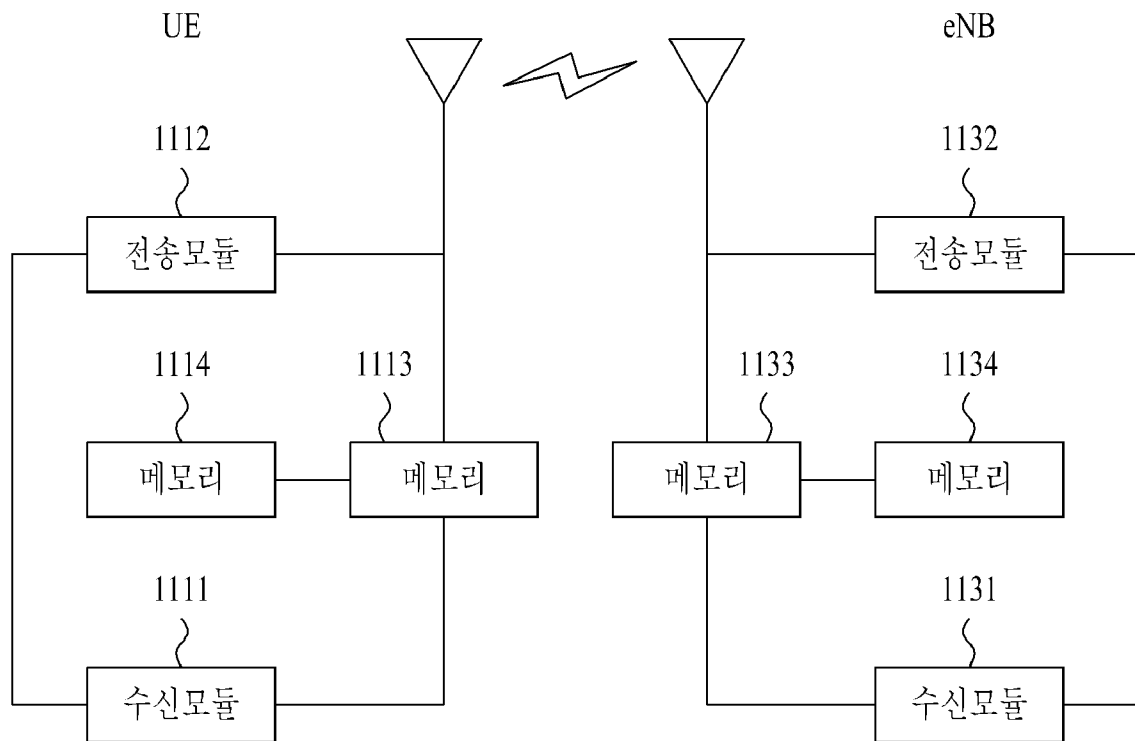
[Fig. 9]



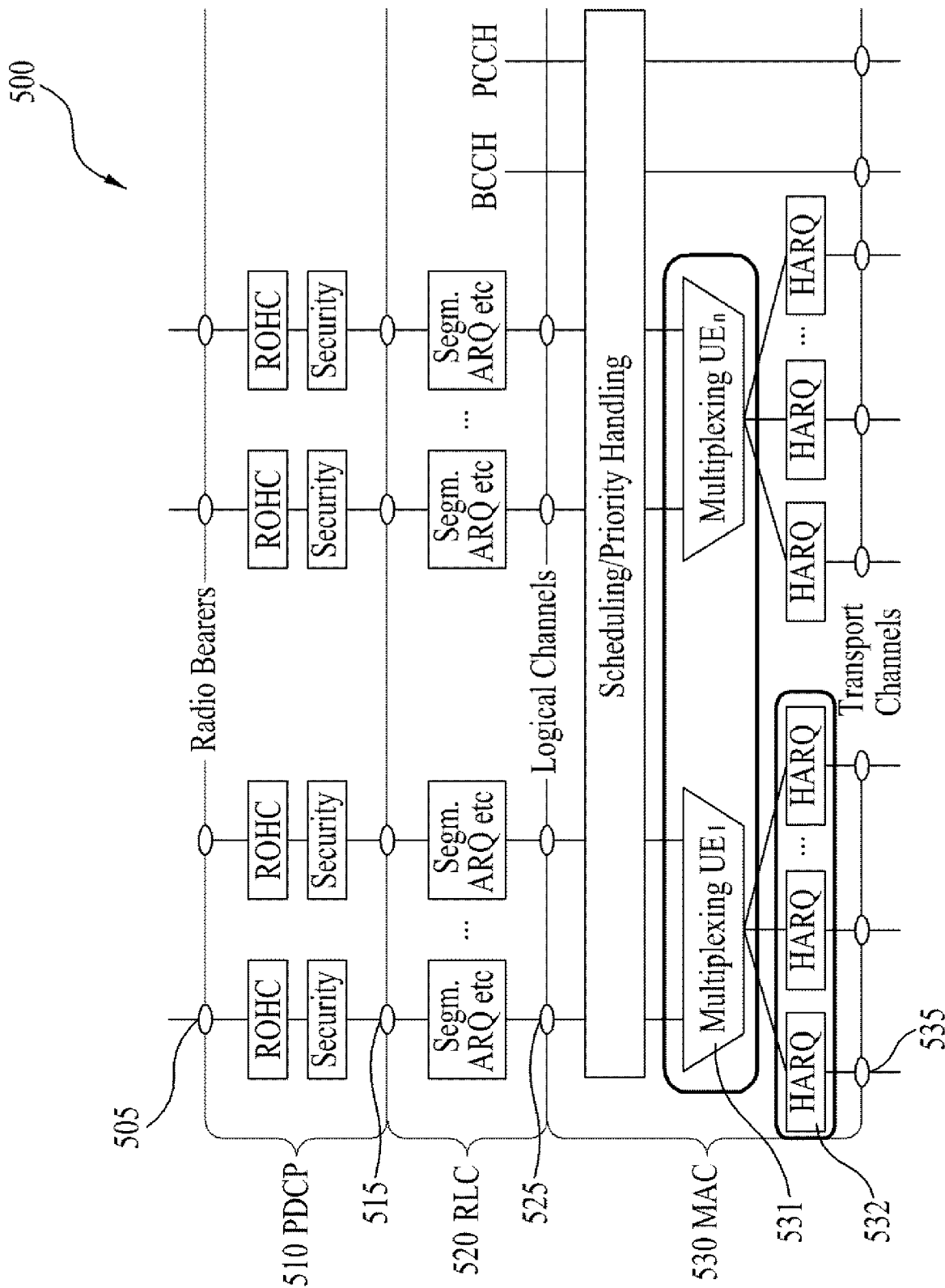
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]

