

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 9월 23일 (23.09.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/107221 A2

(51) 국제특허분류:
H04B 7/26 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2010/001611

(22) 국제출원일: 2010년 3월 16일 (16.03.2010)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
61/160,691 2009년 3월 16일 (16.03.2009) US
61/290,488 2009년 12월 28일 (28.12.2009) US

(71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 엘지전자주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).

(72) 발명자: 겸

(75) 발명자/출원인 (US에 한하여): 정재훈 (CHUNG, Jae Hoon) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 권영현 (KWON, Yeong Hyeon) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 한승희 (HAN, Seung Hee) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 김소연 (KIM, So Yeon) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구

호계 1동 533번지 엘지전자특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 서울 송파구 잠실동 175-9 현대빌딩 7층 KBK특허법률사무소, 138-861 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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

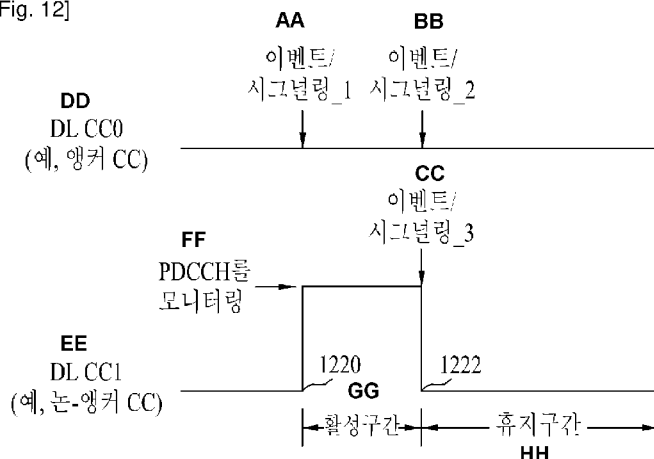
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR SUPPORTING CARRIER AGGREGATION

(54) 발명의 명칭: 반송파 집성을 지원하기 위한 방법 및 장치

[Fig. 12]



AA ... Event/Signaling_1
BB ... Event/Signaling_2
CC ... Event/Signaling_3
DD ... DL CC0 (Yes, anchor CC)

EE ... DL CC1 (Yes, non-anchor CC)
FF ... PDCCH-monitoring
GG ... Activated period
HH ... Paused period

(57) Abstract: The present invention relates to a method and to an apparatus for supporting carrier aggregation. More particularly, the present invention relates to a method for enabling user equipment to receive a signal from a base station in a wireless communication system which supports carrier aggregation, wherein said method comprises the steps of: setting a first component carrier to a paused state; receiving state change information for the first component carrier during the paused state of the first component carrier; and monitoring a control channel via the first component carrier if the state change information indicates a predetermined value. The present invention also relates to an apparatus for the method.

(57) 요약서: 본 발명은 반송파 집성을 지원하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 반송파 집성을 지원하는 무선 통신 시스템에서 단말이 기지국으로부터 신호를 수신하는 방법에 있어서, 제 1 컴포넌트 반송파를 휴지 상태로 설정하는 단계; 상기 제 1 컴포넌트 반송파가 휴지 상태인 동안에, 제 2 컴포넌트 반송파를 통해

상기 제 1 컴포넌트 반송파에 대한 상태 변경 정보를 수신하는 단계; 상기 상태 변경 정보가 미리 정해진 값을 지시하는 경우, 상기 제 1 컴포넌트 반송파를 통해 제어 채널을 모니터링 하는 단계를 포함하는 신호 수신 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.



공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 반송과 집성을 지원하기 위한 방법 및 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 반송과 집성을 지원하는 무선 통신 시스템에 사용되는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 무선 통신 시스템이 음성이나 데이터 등과 같은 다양한 종류의 통신 서비스를 제공하기 위해 광범위하게 전개되고 있다. 일반적으로 무선 통신 시스템은 가용한 시스템 자원(대역폭, 전송 파워 등)을 공유하여 다중 사용자와의 통신을 지원할 수 있는 다중 접속(multiple access) 시스템이다. 다중 접속 시스템의 예들로는 CDMA(code division multiple access) 시스템, FDMA(frequency division multiple access) 시스템, TDMA(time division multiple access) 시스템, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 시스템, SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 시스템, MC-FDMA(multi carrier frequency division multiple access) 시스템 등이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명은 무선 통신 시스템에서 반송과 집성을 지원하기 위한 방법 및 장치를 제공하기 위한 것이다. 구체적으로 본 발명은 반송과 집성 시스템에서 CoMP(Coordinated Multi-Point)를 효율적으로 운영하는 방법 및 장치를 제공하기 위한 것이다. 또한, 본 발명은 반송과 집성 시스템에서 단말의 전력을 효율적으로 관리하는 방법 및 장치를 제공하기 위한 것이다.
- [4] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명의 일 양상으로, 반송과 집성을 지원하는 무선 통신 시스템에서 단말이 기지국으로부터 신호를 수신하는 방법에 있어서, 제1 컴포넌트 반송파를 휴지 상태로 설정하는 단계; 상기 제1 컴포넌트 반송파가 휴지 상태인 동안에, 제2 컴포넌트 반송파를 통해 상기 제1 컴포넌트 반송파에 대한 상태 변경 정보를 수신하는 단계; 상기 상태 변경 정보가 미리 정해진 값을 지시하는 경우, 상기 제1 컴포넌트 반송파를 통해 제어 채널을 모니터링 하는 단계를 포함하는 신호 수신 방법이 제공된다.
- [6] 본 발명의 다른 양상으로, 복수의 컴포넌트 반송파를 통해 기지국과 무선 신호를 송수신 하는 RF(Radio Frequency) 모듈; 및 상기 RF 모듈로부터 수신된

신호를 처리하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 제1 컴포넌트 반송파를 휴지 상태로 설정하고, 상기 제1 컴포넌트 반송파가 휴지 상태인 동안에, 제2 컴포넌트 반송파를 통해 상기 제2 컴포넌트 반송파에 대한 상태 변경 정보를 수신하며, 상기 상태 변경 정보가 미리 정해진 값을 지시하는 경우, 상기 제1 컴포넌트 반송파를 통해 제어 채널을 모니터링 하도록 구성된 단말이 제공된다.

[7] 상기 제1 컴포넌트 반송파를 휴지 상태로 설정하는 단계는, 상기 제2 컴포넌트 반송파가 DRX(discontinuous reception) 모드인 경우에 트리거링 될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 컴포넌트 반송파를 휴지 상태로 설정하는 단계는, 상기 DRX 모드의 슬립상태에서 트리거링 될 수 있다.

[8] 상기 상태 변경 정보는 상기 제2 컴포넌트 반송파가 DRX(discontinuous reception) 모드로 동작하는 경우에 수신될 수 있다. 또한, 상기 상태 변경 정보는 상기 제2 컴포넌트 반송파의 PDCCH(Physical Downlink Control Channle)를 통해 수신될 수 있다. 또한, 상기 상태 변경 정보는 페이징 지시 정보 또는 페이징 메시지를 통해 확인될 수 있다.

[9] 상기 단말은 RRC(Radio Resource Control)_IDLE 상태일 수 있다.

발명의 효과

[10] 본 발명의 실시예들에 따르면, 무선 통신 시스템에서 반송파 집성을 효율적으로 운영할 수 있다. 구체적으로 반송파 집성 시스템에서 CoMP를 효율적으로 수행할 수 있고, 단말의 전력을 효율적으로 관리할 수 있다.

[11] 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

[12] 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.

[13] 도 1은 E-UMTS(Evolved Universal Mobile Telecommunications System)의 네트워크 구조를 예시한다.

[14] 도 2는 E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) 및 게이트웨이의 구조를 예시한다.

[15] 도 3 및 4는 E-UMTS에 대한 사용자/제어 평면 프로토콜을 예시한다.

[16] 도 5는 E-UMTS 시스템에서 사용하는 무선 프레임의 구조를 예시한다.

[17] 도 6 및 7은 DRX(Discontinuous Reception) 및 페이징 과정을 예시한다.

[18] 도 8은 반송파 집성 환경에서의 통신 방법을 예시한다.

[19] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 CC 할당을 예시한다.

[20] 도 10 및 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 CoMP 구성을 예시한다.

[21] 도 12 및 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 단말 동작을 예시한다.

[22] 도 14는 본 발명에 따른 단말의 블록도를 예시한다.

발명의 실시를 위한 형태

[23] 첨부된 도면을 참조하여 설명된 본 발명의 실시예들에 의해 본 발명의 구성, 작용 및 다른 특징들이 용이하게 이해될 수 있다. 이하의 실시예들은 본 발명의 기술적 특징들이 3GPP 시스템에 적용되는 경우를 위주로 설명하지만, 이는 예시로서 본 발명이 이로 제한되지는 않는다.

[24] 도 1은 E-UMTS의 네트워크 구조를 도시한다. E-UMTS는 LTE 시스템이라고도 칭한다. 통신 네트워크는 광범위하게 배치되어 음성 및 패킷 데이터와 같은 다양한 통신 서비스를 제공한다.

[25] 도 1을 참조하면, E-UMTS 네트워크는 E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network), EPC(Evolved Packet Core) 및 하나 이상의 단말(User Equipment; UE)를 포함한다. E-UTRAN은 하나 이상의 기지국(eNB)(20)을 포함할 수 있고, 복수의 단말(10)은 하나의 셀에 위치할 수 있다. 하나 이상의 E-UTRAN 이동성관리엔티티/시스템구조에블루션(MME/SAE) 게이트웨이(30)는 네트워크 말단에 위치하여 외부 네트워크와 연결될 수 있다. 본 명세서에서, 하향링크는 기지국(20)으로부터 단말(10)로의 통신을 지칭하고, 상향링크는 단말로부터 기지국으로의 통신을 지칭한다.

[26] 단말(10)은 사용자에 의해 휴대되는 통신 장치이고 이동국(MS), 사용자 단말(UT), 가입자국(SS) 또는 무선 디바이스라고 지칭되기도 한다. 기지국(20)은 일반적으로 단말(10)과 통신하는 고정국이고 접속점(AP)으로 지칭되기도 한다. 기지국(20)은 사용자 평면 및 제어 평면의 엔드 포인트를 단말(10)에게 제공한다. 하나의 기지국(20)이 셀마다 배치될 수 있다. 사용자 트래픽 또는 제어 트래픽을 송신하기 위한 인터페이스가 기지국(20)사이에 사용될 수 있다. MME/SAE 게이트웨이(30)는 세션 및 이동성 관리 기능의 엔드 포인트를 단말(10)에게 제공한다. 기지국(20) 및 MME/SAE 게이트웨이(30)는 S1 인터페이스를 통해 연결될 수 있다.

[27] MME는 페이징 메시지의 기지국(20)들로의 분배, 보안 제어, 휴지 상태 이동성 제어, SAE 베어러 제어, 및 비-접속 계층(NAS) 시그널링의 암호화 및 무결성 보호를 포함하는 다양한 기능을 제공한다. SAE 게이트웨이 호스트는 평면 패킷의 종료 및 단말(10) 이동성 지원을 위한 사용자 평면 스위칭을 포함하는 다양한 기능을 제공한다. MME/SAE 게이트웨이(30)는 본 명세서에서 간단히 게이트웨이로 지칭한다. 그러나, MME/SAE 게이트웨이(30)는 MME 및 SAE 게이트웨이를 모두 포함한다.

[28] 복수의 노드가 기지국(20)과 게이트웨이(30) 사이에서 S1 인터페이스를 통하여 연결될 수 있다. 기지국(20)들은 X2 인터페이스를 통해 상호 접속될 수 있고 이웃 기지국들은 X2 인터페이스를 가지는 mesh 네트워크 구조를 가질 수 있다.

[29] 도 2는 일반적인 E-UTRAN 및 일반적인 게이트웨이(30)의 구조를 도시한다. 도

2를 참조하면, 기지국(20)은 게이트웨이(30)에 대한 선택, 무선 자원 제어(Radio Resource Control; RRC) 활성화 동안 게이트웨이를 향한 라우팅, 페이징 메시지의 스케줄링 및 전송, 브로드캐스트 채널(BCCH) 정보의 스케줄링 및 전송, 상향/하향링크 모두에서 단말(10)들을 위한 동적 자원 할당, 기지국 측정의 구성 및 준비, 무선 베어러 제어, 무선 어드미션 제어(RAC), 및 LTE_ACTIVE 상태에서 연결 이동성 제어와 같은 기능들을 수행할 수 있다. 게이트웨이(30)는 페이징 전송, LTE_IDLE 상태 관리, 사용자 평면 암호화, 시스템구조에볼루션(SAE) 베어러 제어 및 비-접속 계층(NAS) 시그널링의 암호화 및 무결성 보호와 같은 기능들을 수행할 수 있다.

- [30] 도 3 및 4는 E-UMTS를 위한 사용자-평면 프로토콜 및 제어-평면 프로토콜 스택을 도시한다. 도 3 및 4를 참조하면, 프로토콜 계층들은 통신 시스템의 기술분야에 공지된 오픈 시스템 상호접속(OSI) 표준 모델의 하위 3 계층에 기초하여 제1 계층(L1), 제2 계층 (L2) 및 제3 계층 (L3)으로 분할될 수 있다.
- [31] 제1 계층(L1)인 물리 계층(PHY)은 물리 채널을 사용함으로써 상위 계층으로의 정보 송신 서비스를 제공한다. 물리 계층은 상위 레벨에 위치한 매체 접속 제어(MAC) 계층으로 전송 채널을 통하여 연결되고, 전송 채널을 통하여 MAC 계층과 물리 계층 사이에서 데이터를 전송된다. 데이터는 송신단의 물리 계층과 수신단의 물리 계층 사이에서 물리 채널을 통해 전송된다.
- [32] 제2 계층(L2)의 MAC 계층은 논리 채널을 통하여 상위 계층인 무선 링크 제어(RLC) 계층에게 서비스를 제공한다. 제2 계층(L2)의 RLC 계층은 신뢰성 있는 데이터 전송을 지원한다. MAC 계층이 RLC 기능을 수행하는 경우에 RLC 계층은 MAC 계층의 기능 블록으로 포함된다. 제2 계층(L2)의 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층은 헤더 압축 기능을 수행한다. 헤더 압축 기능은 상대적으로 작은 대역폭을 가지는 무선 인터페이스를 통하여 IPv4 또는 IPv6와 같은 인터넷 프로토콜(IP) 패킷을 효율적으로 전송되게 한다.
- [33] 제3 계층(L3)의 최하위 부분에 위치한 무선 자원 제어(RRC)계층은 제어 평면에만 정의된다. RRC 계층은 무선 베어러(RB)들의 설정, 재설정 및 해제와 관련하여 논리 채널, 전송 채널 및 물리 채널을 제어한다. RB는 단말(10)과 E-UTRAN 사이의 데이터 전송을 위하여 제2 계층 (L2)에 의하여 제공되는 서비스를 의미한다.
- [34] 도 3을 참조하면, RLC 및 MAC 계층은 기지국(20)에서 종료되고 스케줄링, 자동재송요구(ARQ) 및 하이브리드 자동재전송요구(HARQ)와 같은 기능을 수행할 수 있다. PDCP 계층은 기지국(20)에서 종료되고 헤더 압축, 무결성 보호 및 암호화와 같은 기능들을 수행할 수 있다.
- [35] 도 4를 참조하면, RLC 및 MAC 계층은 기지국(20)에서 종료되고 제어 평면에서와 동일한 기능을 수행한다. 도 3에서와 같이, RRC 계층은 기지국(20)에서 종료되고 브로드캐스팅, 페이징, RRC 연결 관리, 무선 베어러(RB) 제어, 이동성 기능 및 단말 측정 보고 및 제어와 같은 기능들을

수행할 수 있다. 도 2(c)에 도시된 바와 같이, NAS 제어 프로토콜은 게이트웨이(30)의 MME에서 종료되고 SAE 베이러 관리, 인증, LTE_IDLE 이동성 핸들링, LTE_IDLE 상태에서 페이징 전송 및 게이트웨이와 단말(10) 사이의 시그널링에 대한 보안 제어와 같은 기능들을 수행할 수 있다.

[36] NAS 제어 프로토콜은 세가지 상태를 이용할 수 있다. LTE-DETACHED 상태는 RRC 엔터티가 없는 경우에 이용된다. LTE_IDLE 상태는 최소 단말(10) 정보를 저장하면서 RRC 연결이 없는 경우에 이용된다. LTE_ACTIVE 상태는 RRC 상태가 설정된 경우에 이용된다. RRC 상태는 RRC_IDLE 및 RRC_CONNECTED 상태로 세분화 된다.

[37] RRC_IDLE 상태에서 단말(10)은 트래킹 영역에서 유일하게 할당된 ID를 이용하여 NAS에 의해 설정된 불연속 수신(DRX)을 수행한다. 즉, 단말(10)은 단말-특정 페이징 DRX 사이클마다 특정 페이징 기회에 페이징 신호를 모니터링함으로써 시스템 정보 및 페이징 정보의 브로드캐스트를 수신할 수 있다. RRC_IDLE 상태에서는 기지국에는 어떠한 RRC 컨텍스트(context)도 저장되지 않는다.

[38] RRC_CONNECTED 상태에서 E-UTRAN RRC 연결 및 E-UTRAN 내의 컨텍스트를 이용하여 단말(10)은 기지국으로/로부터 데이터를 전송 및/또는 수신하는 것이 가능하다. 또한, 단말(10)은 채널 품질 정보 및 피드백 정보를 기지국으로 보고할 수 있다. RRC_CONNECTED 상태에서 E-UTRAN은 단말(10)이 속한 셀을 안다. 따라서, 네트워크는 단말(10)으로/로부터 데이터를 전송 및/또는 수신하고, 단말의 핸드오버와 같은 이동성을 제어하고, 주변 셀에 대한 셀 측정을 수행할 수 있다.

[39] 도 5는 E-UMTS 시스템에서 사용하는 무선 프레임의 구조를 예시한다.

[40] 도 5를 참조하면, E-UMTS 시스템은 10 ms의 무선 프레임(radio frame)을 사용하고 하나의 무선 프레임은 10 개의 서브 프레임(subframe)으로 구성된다. 또한, 하나의 서브 프레임은 두 개의 연속되는 슬롯들로 구성된다. 하나의 슬롯의 길이는 0.5ms이다. 또한, 하나의 서브 프레임은 복수의 심볼(예, OFDM 심볼, SC-FDMA 심볼)들로 구성된다. 하나의 서브프레임은 복수의 자원블록(Resource Block)들로 구성되며, 하나의 자원블록은 복수의 심볼들과 복수의 부반송파들로 구성된다. 서브프레임을 구성하는 복수의 심볼 중 일부 심볼(예를 들어, 첫 번째 심볼)은 L1/L2 제어정보를 전송하기 위해 사용될 수 있다. L1/L2 제어정보를 전송하는 물리채널(예, PDCCH(Physical Downlink Control Channel))은 시간축상에 있는 여러 개의 서브프레임과 주파수축상에 있는 여러 개의 부반송파(Subcarrier)로 구성된다.

[41] 도 6은 LTE에 정의된 불연속 수신(DRX)을 예시한다. 단말은 RRC_IDLE 상태에서 전력소비 감소를 목적으로 DRX를 수행한다. 도 6을 참조하면, DRX 주기(또는 듀티 사이클(duty cycle))는 온 기간(On duration)과 DRX를 위한 기회(opportunity for DRX)를 포함한다. 단말은 온 기간에 PDCCH를 모니터링

하고 DRX를 위한 기회 동안에는 PDCCH 모니터링을 수행하지 않는다. 즉, 단말은 DRX 패턴에 따라 슬립/어웨이크(sleep/awake)를 반복함으로써 불필요한 전력소비를 감소시킬 수 있다.

- [42] 도 7은 페이징 채널 전송을 예시한다. 페이징 메시지(Paging message)를 수신할 때 단말은 DRX를 수행할 수 있다. 도 7을 참조하면, 네트워크는 페이징 주기(Paging Cycle)마다 복수의 호출기회시간(Paging Occasion)을 구성하고, 단말은 해당 호출기회시간만을 수신하여 페이징 메시지를 획득할 수 있다. 단말은 해당 호출기회시간 이외의 시간에는 페이징 채널을 수신하지 않는다. 하나의 호출기회시간은 하나의 TTI(Transmission Time Interval)에 해당된다. 구체적으로, 단말은 해당 호출기회시간에 깨어나 PDCCH를 수신한다. PDCCH를 통해서, 페이징 지시 정보(예, P-RNTI(Paging-RNTI))를 수신하면, 단말은 상기 PDCCH가 지시하는 무선 자원을 수신한다. 상기 무선 자원을 통해서 실제의 페이징 메시지가 전송된다. 단말은 상기 페이징 메시지를 수신하여, 자신의 식별자, 즉 자신에게 할당된 IMSI(International Mobile Subscriber Identity)와 같은 식별자가 있는지 확인하고, 일치하는 식별자가 있으면, 상위단에 페이징이 도착했음을 알린다.

- [43] 도 8은 반송파 집성 상황에서 통신을 수행하는 예를 나타낸다. 도 8은 LTE-A(Advanced) 시스템에의 통신 예에 대응할 수 있다. LTE-A 시스템은 보다 넓은 주파수 대역을 사용하기 위하여 복수의 상/하향링크 주파수 블록을 모아 더 큰 상/하향링크 대역폭을 사용하는 반송파 집성(carrier aggregation 또는 bandwidth aggregation) 기술을 사용한다. 각각의 주파수 블록은 콤포넌트 반송파(Component Carrier; CC)를 이용하여 전송된다. CC는 문맥에 따라 반송파 집성을 위한 주파수 블록 또는 주파수 블록의 중심 반송파를 의미할 수 있고 이들은 서로 혼용된다.

- [44] 도 8을 참조하면, 상/하향링크에 각각 5개의 20MHz CC들이 모여서 100MHz 대역폭을 지원할 수 있다. CC들은 주파수 영역에서 인접하거나 비-인접할 수 있다. 도 8은 편의상 UL CC의 대역폭과 DL CC의 대역폭이 모두 동일하고 대칭인 경우를 도시하였다. 그러나, 각 CC의 대역폭은 독립적으로 정해질 수 있다. 일 예로, UL CC의 대역폭은 5MHz(UL CC0) + 20MHz(UL CC1) + 20MHz(UL CC2) + 20MHz(UL CC3) + 5MHz(UL CC4)와 같이 구성될 수 있다. 또한, 상향링크 신호와 하향링크 신호는 일대일로 매핑된 CC를 통해 전송되는 것으로 예시하고 있지만, 네트워크 설정 또는 신호의 종류에 따라 실제로 신호가 전송되는 CC는 달라질 수 있다. 일 예로, 스케줄링 명령이 전송되는 CC와 스케줄링 명령에 따라 데이터가 전송되는 CC는 서로 다를 수 있다. 또한, 상/하향링크 제어 정보는 CC간의 매핑 여부와 관계없이 특정 UL/DL CC를 통해 전송될 수 있다.

- [45] 실시예 1: 반송파 집성을 위한 단말-특정 CC 할당

- [46] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라 다중 콤포넌트 반송파를 설정하는 예를

나타낸다. UL CC의 개수와 DL CC의 개수가 다른 비대칭 반송파 집성이 가능하다. 즉, 시스템 대역이 N 개의 CC로 구성되더라도 특정 단말이 사용할 수 있는 주파수 대역은 $M(<N)$ 개의 CC로 한정될 수 있다. 비대칭 반송파 집성은 단말 능력, 가용 대역의 제한으로 인해 발생되거나 네트워크 설정에 의해 인위적으로 조성될 수 있다.

- [47] 도 9를 참조하면, DL CC#0는 UL CC#0에 링크되고 DL CC#1는 UL CC#1에 링크된 대칭적 반송파 집성을 기지국이 지원한다고 가정한다. 이 경우, 기지국(또는 셀)은 시스템 정보를 통해 2개의 DL CC 및 2개의 UL CC를 지원한다는 것과 DL CC-UL CC 링크지에 대해 방송할 것이다. 한편, 단말이 접속할 수 있는 CC의 개수가 상향/하향링크에서 비대칭이라면, 기지국은 해당 단말에게 2개의 DL CC 및 1개의 UL CC와 같이 DL CC와 UL CC를 비대칭적으로 할당할 수 있다.
- [48] 편의상, 단말에게 할당된 CC를 활성(active) CC라고 지칭한다. 단말은 기지국으로부터 제어 정보(예, 스케줄링 정보)를 수신하기 위해 활성 DL CC를 모니터링 하고 활성 DL CC의 채널 품질을 측정하여 기지국에게 보고할 수 있다. 또한, 단말은 사운드링 기준 신호, 데이터/제어 채널들을 활성 UL CC를 통해 상향링크 전송할 수 있다. 한편, 활성 UL CC는 사운드링 기준 신호, 데이터/제어 채널들을 상향링크 전송하기 위한 온-디맨드(on-demand) 후보를 의미할 수 있다.
- [49] 이하에서, 본 발명의 실시예들은 편의상 N 개의 CC에 적용되는 경우를 위주로 설명하지만, 본 발명의 실시예들이 $M(<N)$ 개의 CC들에 대해 적용되는 것은 자명하다. 또한, 단말에게 할당된 N (또는 M)개의 CC를 L 개의 CC 그룹으로 나누 뒤, 각 CC 그룹마다 본 발명의 실시예를 적용하는 것도 가능하다. 반송파 집성에 대한 다양한 파라미터는 셀 특정(cell-specific), 단말 그룹 특정(UE group-specific) 또는 단말 특정 방식으로 설정될 수 있다.
- [50] RRC 시그널링을 이용한 반-정적(semi-static) CC 할당
- [51] 셀 탐색 및 초기 접속 과정이 단일 콤포넌트 반송파 상태에서 이뤄질 수 있다. 이 경우, 단말은 단일 콤포넌트 반송파 상태에서 셀-특정 DL/UL CC 설정 및 이들의 링크지(linkage)에 대한 정보를 식별할 수 있다. 이 후, 셀-특정 DL/UL CC 설정 및 이들의 링크지는 단말-특정 CC 할당 시그널링에 의해 변경될 수 있다. 단말-특정 CC 할당은 단말의 CC 지원 능력, 자원 요구, 부하 밸런싱 등을 고려하여 RRC 시그널링을 통해 반-정적으로 시그널링 될 수 있다. 단말-특정 RRC 시그널링은 앵커(또는 프라이머리) CC에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [52] L1/L2 시그널링을 이용한 동적 CC 할당
- [53] L1/L2 시그널링은 동적 또는 반-동적으로 CC 설정(예, DL-UL 링크지 또는 CC의 개수)을 변경하는데 사용될 수 있다. 또한, L1/L2 시그널링은 RRC 시그널링에 의한 CC 설정을 변경하는데 사용될 수 있다. 또한, L1/L2 시그널링은 주어진 CC 세트 내에서 CC 설정을 변경할 수 있다. 일 예로, 높은 데이터율을 지원하기 위해 다중 DL CC가 필요한 경우, 추가 DL CC에 대한 모니터링을

개시하도록 하는 지시자가 L1/L2 제어 시그널링에 의해 전송될 수 있다. 한편, 할당된 것보다 적은 수의 DL CC를 모니터링 해야 될 경우, 일부 DL CC에 대한 모니터링을 중단하도록 하는 지시자가 L1/L2 제어 시그널링을 통해 전달될 수 있다. L1/L2 시그널링은 PDCCH를 통해 전달될 수 있다. 편의상, 이러한 PDCCH를 반-동적 트리거링 PDCCH 또는 프라임 PDCCH라고 지칭한다.

[54] 실시예 2: 반송파 집성을 지원하기 위한 CoMP 방안

[55] 도 10 및 11은 협력 멀티 포인트(Coordinated Multi-Point; CoMP) 시스템의 예를 나타낸다. CoMP 시스템은 셀 경계에 있는 사용자의 통신 성능을 개선하기 위한 시스템이다. CoMP 시스템을 적용하면 다중 셀 환경에서 셀 간 간섭(Inter-Cell Interference)을 줄일 수 있다. CoMP 방식은 데이터 공유를 통한 협력적 MIMO 형태의 조인트 프로세싱(joint processing)과 협력 스케줄링 방식/빔포밍 방식(coordinated scheduling scheme/beamforming scheme)으로 나눌 수 있다. CoMP 시스템에서 단말은 다중-셀 기지국(Multi-cell base-station)으로부터 공동으로 데이터를 지원받을 수 있다. 반면, 각 기지국은 동일한 무선 주파수 자원을 이용하여 하나 이상의 단말을 동시에 지원할 수 있다. 또한, 기지국은 채널상태에 기초해 공간 분할 다중접속(Space Division Multiple Access: SDMA) 방법을 수행할 수 있다.

[56] 도 10을 참조하면, CoMP 시스템은 다중 셀 환경에서 인트라 기지국(110, 120), 인터 기지국(130) 및 단말을 포함한다. 동일 기지국의 셀 들은 인터페이스를 통해 정보(예, 데이터, 채널상태정보)를 주고 받을 수 있다. 한편, 서로 다른 기지국의 셀 들은 백홀(140) 등을 통해서 셀간 정보를 주고 받을 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이, 단일 셀 내에 있는 단일 셀 MIMO 사용자(140)는 한 셀에서 하나의 서빙 기지국과 통신하고, 셀 경계에 위치한 다중 셀 MIMO 사용자(150)는 다중 셀에서 복수의 서빙 기지국과 통신할 수 있다.

[57] 도 11은 CoMP 전송을 위한 다양한 셀 세트를 나타낸다. 도 11을 참조하면, CoMP 시스템은 CoMP 측정 셀 세트, CoMP 보고 셀 세트, 협력 스케줄링 셀 세트, 활성 전송 셀 세트를 포함할 수 있다. CoMP 측정 셀 세트는 해당 단말에 의해 신호/채널 품질이 측정되는 Tx 포인트(예, 셀)들을 포함한다. CoMP 보고 셀 세트는 해당 단말에 의해 신호/채널 측정 결과가 보고되는 Tx 포인트(예, 셀)들을 포함한다. 즉, 해당 단말은 CoMP 보고 셀 세트 내의 셀에 대한 신호/채널 측정 결과를 서빙 Tx 포인트(예, 셀)로 보고한다. 협력 스케줄링 셀 세트는 협력 스케줄링 또는 협력 빔포밍용으로 사용되는 Tx 포인트(예, 셀)들을 포함한다. 활성 전송 셀 세트는 하향링크 데이터 채널이 할당된 Tx 포인트(예, 셀)들을 포함한다. 일 예로, 활성 전송 셀 세트는 조인트 프로세싱 시에 복수의 데이터를 공유할 셀들을 포함할 수 있다. 활성 전송 셀 세트는 간단히 활성 세트로 지칭될 수 있다.

[58] 단말과 기지국이 반송파 집성 능력을 가지는 경우, DL CoMP 전송은 다중 CC를 사용하여 구현될 수 있다. 이하, 반송파 집성 상황에서 CoMP 전송을 위한

셀 세트의 구성과 DL CoMP 동작에 대해 제안한다.

[59] CoMP 측정 셀 세트

[60] DL CoMP를 위한 측정 셀은 셀-특정 또는 단말-특정하게 구성될 수 있다. CoMP 측정 셀 세트를 CC를 고려하여 설정함으로써 CC 탐색 및 CC 이동(moving)에 따른 오버헤드를 경감할 수 있다.

[61] CoMP 측정 셀 세트를 설정하기 위한 방안으로, 대상 셀 별로 측정 대상이 되는 하나 이상의 DL CC(s)에 관한 인덱스를 단말에게 시그널링 할 수 있다. 또한, CoMP 측정 셀 세트 내의 전체 또는 일부의 셀들에 대해, DL CoMP를 수행하는 단말이 속한 셀의 관점에서 측정 대상이 되는 하나 이상의 DL CC(s)를 공통되게 지정할 수 있고 이를 단말에게 전달할 수 있다. 또한, 단말이 위치하는 셀에 상관없이 지리적(geographical)(네트워크 레벨)으로 설정되는 CoMP 클러스터 세트상에서 공통적으로 측정할 하나 이상의 DL CC(s)를 고정하여 지정하고 이를 단말과 공유할 수 있다. CoMP 측정 셀 세트에서 측정 대상이 되는 DL CC(s)는 셀, 서브그룹 또는 CoMP 측정 셀 세트 단위로 지정될 수 있다. 일 예로, CoMP 측정 셀 세트 내의 전체 또는 일부의 셀을 서브그룹으로 나눈 뒤, 서브그룹 단위로 DL CC(s)를 지정할 수 있다.

[62] CoMP 측정 셀 세트에 관한 정보는 셀 내의 CoMP를 수행하는 단말들에게 (셀 정보와 같이) 시그널링 될 수 있다. 일 예로, CoMP 측정 셀 세트에 관한 정보(예, 대상 셀 및 이들의 DL CC(s))는 CoMP 단말-특정 RRC 시그널링 또는 CoMP 셀-특정 RRC 시그널링을 통해 반-정적으로 단말에게 전송될 수 있다. 이 경우, 이웃 셀 측정을 수행할 대상 셀들의 DL CC(s)를 대상 셀의 앵커(anchor) 또는 프라이머리(primary) DL CC(s)로 지정할 수 있다.

[63] 한편, 셀 내에는 단일 CC만을 지원하는 단말과 반송파 집성을 지원하는 단말이 혼재되어 있을 수 있다. 이 경우, DL CoMP 측정 셀 세트를 구성함에 있어서 복수의 측정 DL CC를 설정하고 단일 CC 전송 능력을 가진 단말이 CC 캠핑(camping)에 의한 인터-주파수 측정 방법을 적용하도록 할 수 있다. 그러나, 보다 효율적인 측정을 지원하기 위하여 CoMP 측정 셀 세트, CoMP 클러스터 세트 또는 이들의 서브그룹 상에서 하나 또는 작은 개수(N)의 DL CC(s)를 측정 대상 CC로 지정할 수 있다.

[64] 한편, 측정 셀 세트의 셀-특정 특성과 보고 오버헤드를 고려하여, DL CC별로 다른 CoMP 방식을 적용할 수 있다. DL CC별 CoMP 방식은 단말-특정, 셀-특정 또는 셀 그룹-특정하게 구성될 수도 있다.

[65] CoMP 보고 셀 세트

[66] CoMP 측정 셀 세트를 그대로 CoMP 보고 셀 세트로 설정할 수 있다. 다른 방안으로, 단말의 보고 오버헤드를 줄이기 위하여 CoMP 측정 셀 세트 중 일부의 셀/DL CC(s)를 단말-특정 또는 셀-특정하게 CoMP 보고 셀 세트로 지정할 수 있다. 즉, 보고 대상 셀들의 측정 정보는 CoMP 측정 셀 세트의 전체 DL CC로부터 도출되거나, 특정 목적(보고 오버헤드, 단말 프로세싱 비용 등)을

고려하여 일부 DL CC로부터 도출될 수 있다. 측정할 DL CC가 하나로 지정된 경우, 해당 DL CC는 그대로 보고 대상 DL CC로 지정된다. 한편, 측정대상 DL CC들로부터 획득한 측정 정보들을 셀 또는 서브그룹별로 하나의 유효 측정 정보로 재가공하여 보고할 수 있다. 서브그룹은 하나 이상의 셀을 포함한다. 유사하게, 측정대상 DL CC들로부터 획득한 측정 정보들을 $M(>1)$ 개의 DL CC 그룹 별로 하나의 유효 측정 정보로 재가공하여 보고할 수 있다.

- [67] 단말이 CoMP 측정 결과를 상향링크로 전송할 때 해당 단말에게 복수의 UL CC가 설정되어 있을 수 있다. 이 경우, 복수의 UL CC를 사용하여 보고하는 것을 기본으로 할 수 있으나, 다른 방안으로 CoMP 피드백용으로 지정되거나 별도의 목적으로 단말 프라임머리로 설정되어 있는 하나 이상의 UL CC(s)를 통해 보고 결과를 전송할 수 있다. 만약, UL CC 상에서 피드백 할 정보의 양이 기존 LTE 또는 LTE-A용으로 설계된 PUCCH의 심볼 스페이스보다 큰 경우 PUSCH를 이용하여 보고 전송을 수행할 수 있다. 이 경우, 피드백 정보에 대한 변조 심볼들을 물리 (또는 가상) PUSCH 자원에 매핑할 수 있으며, 기존 데이터가 있는 경우 데이터/제어 다중화가 이루어질 수 있다. 또한, 피드백 정보를 MAC PDU로 구성하는 MAC 메시징 기법을 적용할 수 있다. 다른 방안으로, 특정 UL CC 상에서 피드백 정보가 너무 많아지는 것을 피하기 위하여, 복수의 PUCCH를 해당하는 복수의 UL CC 상에서 사용하여 피드백 할 수도 있다. 다른 방안으로, CoMP 측정 보고 시에 사용되는 UL CC들이 한정되는 경우 한정된 UL CC 상에서 복수의 PUCCH를 사용하여 피드백 할 수도 있다.

[68] 협력 스케줄링 셀 세트

- [69] 단말에 대하여 협력 스케줄링 또는 협력 빔포밍이 적용되는 경우, 서빙 셀로부터 데이터 전송을 함에 있어 최적 전송을 유도하기 위하여 전체 이웃 셀 상의 주파수 밴드, CC 또는 전송 PMI에 대한 협력을 수행할 수 있다. 이 경우, 협력 스케줄링 또는 협력 빔포밍의 대상이 되는 이웃 셀 및/또는 해당 이웃 셀의 DL CC들은 기본적으로 앞에서 예시한 CoMP 보고 셀 세트 정보 (또는 CoMP 측정 셀 세트 정보) 상의 셀 정보와 DL CC 정보에 의거하여 설정될 수 있다. 이와 달리, 협력 스케줄링 또는 협력 빔포밍을 수행하는 대상 셀들과 DL CC를 고려하여, CoMP 측정 셀 세트 및/또는 CoMP 보고 셀 세트가 지정되는 경우를 가정할 수 있다. 이 경우, 협력 스케줄링 또는 협력 빔포밍을 수행하는 대상 셀들과 DL CC들의 일부 또는 전체가 CoMP 측정 셀 세트 및/또는 CoMP 보고 셀 세트로 지정될 수 있다. 또한, 협력 스케줄링 또는 협력 빔포밍이 해당 단말에게 설정된 전체 DL CC들 중 일부에 사용될 수 있는데, 이러한 경우 CoMP 측정 셀 세트 및/또는 CoMP 보고 셀 세트에서 측정 또는 보고의 대상이 되는 DL CC는 해당 CoMP 기법이 적용되는 DL CC로 한정될 수 있다.

[70] 확성 전송 셀 세트

- [71] CoMP 측정 셀 세트 및/또는 CoMP 보고 셀 세트로 지정된 셀 정보와 DL CC 정보에 기반하여 DL CoMP의 조인트 프로세싱이 구현될 수 있다. 반송파 집성이

사용되는 경우, 활성 전송 셀 세트에 포함되는 셀을 서브그룹으로 나눈 뒤, 서브그룹별로 서로 다른 DL CC를 통해 전송할 수 있다. 한편, 전체 활성 세트 또는 서브그룹에서 DL CoMP가 적용되는 하나 이상의 DL CC(s)를 공통되게 설정할 수 있다.

- [72] 다른 방안으로, 단말에게 복수의 DL CC가 할당된 경우, DL CC 별로 DL CoMP 전송 기법을 독립적으로 적용할 수 있다. 일 예로, 조인트 프로세싱이 적용되는 DL CC는 다른 형태의 DL CoMP 전송 기법이 적용되는 DL CC와 구분되어 지정될 수 있다. 구체적으로, 조인트 프로세싱과 협력 스케줄링/빔포밍이 DL CC 별로 다르게 적용될 수 있다. 이 경우, DL CoMP 전송 기법 별로 CoMP 측정 셀 세트 및/또는 CoMP 보고 셀 세트가 다르게 설정될 수 있다. 구체적으로, 개별적인 CoMP 기법을 DL CC 별로 구별하고, 이에 따라 CoMP 측정 셀 세트 및/또는 CoMP 보고 셀 세트가 별도로 설정될 수 있다. DL CC 별로 CoMP 방식이 적용되는 구성은 단말-특정, 셀-특정 또는 셀 그룹-특정하게 구성될 수 있다. DL CoMP 전송 기법이 DL CC 별로 다르게 설정되는 경우, CoMP를 위한 CQI 측정 기준 신호와 복조 기준 신호가 다르게 설정될 수 있다. 또한, CoMP 전송 기법에 따라 핸드오버 과정 및 이에 대한 측정이 DL CC 별로 다르게 설정될 수 있다. 다른 방안으로, DL CoMP 전송을 수행하는 단말들에 대하여 셀-특정 DL CC(s) 및/또는 UL CC(s) 할당을 적용하는 방안을 적용할 수 있다(조인트 프로세싱과 협력 스케줄링 방안을 모두 포함). 이와 달리, 셀 그룹(예, CoMP 셀 클러스터) 단위로 특정하게 DL CC(s) 및/또는 UL CC(s) 할당을 적용할 수 있다.

- [73] 실시예 3: RRC 휴지인 경우의 단말 동작

- [74] 반송파 집성을 지원하는 무선 통신 시스템에서 다중 CC가 설정된 경우, 단말의 활성/휴지 상태를 설정하는 방법에 대해 설명한다. 설명의 편의상, 본 실시예는 하향링크 전송을 위주로 단말 동작을 설명하지만, 동일 또는 유사한 방법이 상향링크 전송에도 용이하게 적용될 수 있다.

- [75] 본 실시예에서 활성/휴지 상태는 RRC_CONNECTED/RRC_IDLE 상태에 대응되거나, RRC_IDLE 상태에서 정의되는 세부 상태일 수 있으며 문맥에 따라 혼용될 수 있다. 또한, 본 실시예에서 활성/휴지 상태는 활성화/비활성화 상태 또는 DRX 엔트란스(설정)/쿼트(해제)로 지칭될 수 있다. 본 실시예에서 DRX 모드는 불연속 수신을 나타내는 광의의 개념으로서 LTE DRX 모드를 포함한다. 즉, LTE DRX 모드는 주기적인 슬립/어웨이크 패턴을 갖지만, 본 실시예의 DRX 모드는 주기/비주기적인 슬립/어웨이크 패턴을 제한없이 가질 수 있다. 특별히 언급하지 않는 한, 본 실시예에서 DRX 모드는 광의의 개념으로 사용된다. 한편, 활성/휴지 상태가 RRC_IDLE 상태의 세부 상태로 정의되는 경우, 활성/휴지 상태는 DRX 모드의 어웨이크/슬립에 대응될 수 있다. 특별히 구별하지 않는 한, 휴지 상태와 슬립은 문맥에 따라 혼용된다.

- [76] 일 구현 예로, 본 실시예에서 휴지 상태는 LTE 시스템의 DRX 모드와 동일하게 정의될 수 있다. 즉, 휴지 상태는 슬립/어웨이크가 주기적으로 반복되는 패턴을

포함하고, 단말은 슬립 구간에서 PDCCH 전송을 모니터링 하지 않고 어웨이크 구간에서만 (특정 DL CC(s)의) PDCCH 전송을 모니터링 할 수 있다. 다른 구현 예로, 휴지 상태는 DRX 모드와 구분되는 상태로 정의될 수 있다. 구체적으로, 휴지 구간이 타이머 기반으로 운용되는 경우, 슬립/어웨이크 패턴을 적용하지 않고 계속 슬립 상태를 유지할 수 있다. 즉, 전체 휴지 구간 동안 PDCCH 전송을 모니터링을 하지 않을 수 있다. 이 경우, 단말은 휴지/슬립 구간에서 PDSCH 전송을 기대하지 않을 수 있다. 또한, 휴지/슬립 구간에서 하향링크 동기화 및 상향링크 동기화에 대한 물리 채널 또는 물리 신호 송수신 동작이 수행되지 않을 수 있다.

- [77] 단말에 할당된 DL CC들의 타입이 동일한 경우, 동일한 전력 관리 방식(예, DRX 모드)이 DL CC 별로 수행될 수 있다. 일 예로, LTE에 정의된 전력 관리 방식(즉, 타이머-기반 DRX 모드 트리거링, DRX 패턴, 페이징 메시지 전송, 모드 내 동작 방식 등)을 DL CC 별로 적용할 수 있다. 그러나, 단말에 할당된 DL CC들의 타입들이 서로 다른 경우에는 다른 형태의 전력 관리 방식을 적용할 수 있다.
- [78] 일 예로, 단말에 할당된 DL CC들 중 하나 이상의 DL CC가 단말-특정, 단말 그룹-특정 또는 셀-특정하게 레퍼런스 DL CC(예, 앵커 또는 프라이머리 DL CC)로 설정될 수 있다. 이 경우, 레퍼런스 DL CC(s)와 논-레퍼런스 DL CC(예, 논-앵커 또는 논-프라이머리 DL CC)에 대해 다른 형태의 DRX 모드를 구성할 수 있다. 일 예로, DRX 모드 트리거링을 위한 타이머의 만료 값을 두 종류의 DL CC(s)에 대해 다르게 정의할 수 있다. 또한, DRX 패턴에서 듀티 사이클을 두 종류의 DL CC(s)에 대해 다르게 정의할 수 있다. 이 경우, 레퍼런스 DL CC(s)에는 기존의 LTE와 동일하게 DRX 모드를 적용할 수 있다. 한편, 단말 관점에서 레퍼런스 DL CC(s)의 중요성을 고려하여, DRX 모드 트리거링을 위한 타이머 값, 듀티 사이클에 관한 파라미터 값을 조절하여 DRX 모드에 들어가는 빈도 또는 슬립 상태에 있는 상황을 (적응적으로) 변경할 수 있다.
- [79] 다른 예로, 논-레퍼런스 DL CC(s)에 대한 휴지/활성 상태를 설정하는 것은 단말-특정, 단말 그룹-특정, 셀-특정 방식으로 레퍼런스 DL CC(s)를 이용하여 시그널링될 수 있다. 이 경우, 논-레퍼런스 DL CC(s)에 대한 시그널링은 레퍼런스 DL CC(s)을 통해 명시적(explicitly) 또는 묵시적(implicitly)으로 시그널링 될 수 있다. 일 예로, 레퍼런스 DL CC(s)은 활성/휴지(즉, 활성화/비활성화 또는 DRX 엔트란스/쿼트)의 대상이 되는 DL CC(s)을 파라미터(또는 필드)로 지정할 수 있다. 논-레퍼런스 DL CC(s)을 지시하기 위한 파라미터(또는 필드)는 별도로 정의되거나, PDCCH를 통해 전송되는 CC 인덱스에 의해 대체될 수 있다. 만약, 논-레퍼런스 DL CC(s)을 통해 휴지 상태 또는 활성 상태 중 어느 하나만이 시그널링 된다면, 논-레퍼런스 DL CC(s)을 지시하기 위한 파라미터(또는 필드)는 해당 논-레퍼런스 DL CC(s)의 상태도 함께 지시할 수 있다. 이와 달리, 레퍼런스 DL CC(s)은 논-레퍼런스 DL CC(s)의

상태를 지시하기 위한 정보를 더 시그널링 할 수 있다. 이를 위해, 별도의 파라미터(또는 필드)를 정의하거나, 논-레퍼런스 DL CC(s)을 지시하는 위한 정보와 논-레퍼런스 DL CC(s)의 상태를 지시하는 정보를 묶어 한 파라미터(또는 필드)로 정의할 수 있다.

- [80] 논-레퍼런스 DL CC(s)을 지정하기 위한 파라미터의 비트 사이즈는 셀이 구성하는 DL CC(s)을 대상으로 하거나 단말 관점에서 셀로부터 설정되는 DL CC(s)을 대상으로 정의될 수 있다. 구현 예로, 셀의 최대 DL CC(s) 구성 또는 단말 상의 설정 가능한 DL CC(s) 개수의 최대 값을 기준으로, 상기 파라미터를 고정 비트 사이즈로 구성할 수 있다. 시그널링은 L1/L2 제어 시그널링을 통해 동적, 반-동적 또는 이벤트-트리거 형식으로 이뤄질 수 있다. 또한, 시그널링은 단말-특정 RRC 시그널링을 통해 반-정적으로 이뤄질 수 있다. 경우에 따라, DRX 모드 엔트런스(설정)와 쿼트(해제)를 모두 명시적으로 시그널링 할 수도 있다. 또한, DRX 모드 엔트런스만 명시적으로 설정하고 DRX 모드에서 활성 모드로의 전환(즉, DRX 모드 해제)은 도 7에 예시한 바와 같이 페이징 메시지 검출에 따라 자동적으로 전환될 수 있다.
- [81] 한편, 논-레퍼런스 DL CC(s)의 활성/휴지 상태를 설정하는 방식은 레퍼런스 DL CC(s)이 DRX 모드로 설정되지 않는 경우에만 적용될 수도 있다. 이를 다르게 표현하면, 임의의 단말 또는 셀내의 전체 단말들에 대한 설정되거나 구성되는 전체 DL CC들에 대해 DRX 모드는 반송파-공통(common)이면서, 단말-특정, 단말 그룹-특정 또는 셀-특정하게 적용될 수 있다. DRX 모드가 적용되지 않는 경우, 논-레퍼런스 DL CC(s)에 대해서 시그널링에 기반한 DL CC(s)의 활성/휴지 설정 방식을 적용할 수도 있다. 다른 예로, 시그널링을 기반으로 CC의 활성/휴지 설정 방식에서, 논-레퍼런스 DL CC(s)의 활성/휴지 상태는 레퍼런스 DL CC(s)의 DRX 모드 설정 여부와 관계없이 시그널링 될 수 있다.
- [82] 레퍼런스 DL CC(s) 및/또는 논-레퍼런스 DL CC(s)가 함께 설정되는 경우에 페이징 메시지 검출을 통해 DRX 모드에서 벗어나는 방식이 전체 또는 일부 DL CC(s)에 적용될 수 있다. 이 경우, 전체 DL CC(s) 또는 각각의 DL CC(s) 타입 별로 페이징 지시 채널 전송 시점과 페이징 채널 전송 시점을 동일하게 설정할 수 있다. 반면, 두 가지 종류의 DL CC(즉, 레퍼런스 DL CC와 논-레퍼런스 DL CC) (그룹)들에 대하여 DRX 패턴의 모드 시작점과 듀티 사이클이 다르게 설정되는 경우 페이징 지시 채널과 페이징 채널의 전송 시점을 다르게 적용할 수 있다. 이종의 DL CC(s)이 설정되는 경우, 일부 종류의 DL CC(예, 레퍼런스 DL CC 또는 논-레퍼런스 DL CC 중 어느 하나) (그룹) 상에서만 페이징 메시지 검출을 통한 DTX 모드 전환 방식을 적용할 수 있다. 일 예로, 레퍼런스 DL CC(s)은 페이징 메시지 검출에 의거하여 DRX 모드를 벗어나고, 고정 시간 후에 레퍼런스 DL CC(s) 상에서 단말-특정 RRC 시그널링이나 L1/L2 제어 시그널링을 통해 다른 DL CC(s)의 DRX 모드 유지 또는 DRX 모드 해제(즉, 활성 모드)를 지시할 수 있다.

- [83] 다른 예로, DRX 모드 전환 방식을 하나 이상의 레퍼런스 DL CC(s)들에만 적용하고, 나머지 DL CC(s)은 레퍼런스 DL CC(s)에 맞춰 자동적으로 DRX 모드로 들어가거나 DRX 모드로부터 활성 모드로 전환될 수 있다.
- [84] 도 12 및 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라 논-레퍼런스 DL CC의 활성/휴지 상태로 시그널링 하는 방법을 예시한다. DL CC0를 레퍼런스 DL CC(즉, 앵커 DL CC)로 가정하고, DL CC1을 논-레퍼런스 DL CC(즉, 논-앵커 DL CC)로 가정한다. 도 12는 DL CC0이 활성 상태인 경우를 가정하고, 도 13은 DL CC1이 DRX 모드로 동작하는 경우를 가정한다. 도 13에서 DRX 주기 및 패턴은 다양한 값을 가질 수 있다.
- [85] 도 12 및 13을 참조하면, 단말은 DL CC0을 모니터링 하고 있다가 DL CC1에 대한 이벤트/시그널링_1을 수신한다. 이벤트/시그널링_1은 DL CC1을 지시하기 위한 파라미터, DL CC1을 활성 상태로 전환하기 위한 정보 등을 포함할 수 있다. 또한, 이벤트/시그널링_1은 DL CC0가 DRX 모드의 어웨이크로 전환되는 것을 포함한다(1310). 단말은 DL CC0 상에서 이벤트/시그널링_1을 확인한 뒤, DL CC1의 PDCCH를 모니터링 한다(1220 및 1320).
- [86] 그 후, 단말은 DL CC0에서 이벤트/시그널링_2를 확인할 수 있다. 이벤트/시그널링_2는 DL CC1을 지시하기 위한 파라미터, DL CC1을 휴지 상태로 전환하기 위한 정보 등을 포함할 수 있다. 또한, 이벤트/시그널링_1은 DL CC0가 DRX 모드의 슬립으로 전환되는 것을 포함한다(1312). 또한, 단말은 DL CC1에서 이벤트/시그널링_3를 확인할 수 있다. 이벤트/시그널링_3은 휴지 상태로 전환되기 위한 타이머 값의 만료, DL CC1을 휴지 상태로 전환하기 위한 명시적 또는 묵시적 시그널링을 포함한다. 단말은 이벤트/시그널링_2 또는 이벤트/시그널링_3을 확인한 경우, DL CC1을 휴지 상태로 전환하고(1222 및 1322), DL CC1의 PDCCH 모니터링을 중지한다.
- [87] 도 14는 단말(10)의 블록도이다. 단말(10)은 프로세서(또는 디지털 신호 프로세서)(1410), RF 모듈(1435), 전력 관리 모듈(1405), 안테나(1440), 배터리(1455), 디스플레이(1415), 키패드(1420), 메모리(1430), SIM 카드(1425) (옵션일 수 있다), 스피커(1445) 및 마이크로폰(1450)을 포함한다.
- [88] 사용자는 키패드(1420)의 버튼들을 누르거나 또는 마이크로폰(1450)을 이용한 음성 구동에 의해 전화 번호와 같은 정보를 입력할 수 있다. 마이크로프로세서(1410)는 지시 정보를 수신하고 처리하여 전화 번호를 다이얼하는 것과 같이 적절한 기능을 수행할 수 있다. 동작 데이터가 가입자 식별자 모듈(SIM) 카드(1425) 또는 메모리 모듈(1430)로부터 추출될 수 있다. 또한, 프로세서(1410)는 사용자의 참조 및 편의를 위하여 지시 및 동작 정보를 디스플레이(1415)에 표시할 수 있다.
- [89] 프로세서(1410)는 지시 정보를 RF 모듈(1435)에게 제공하여, 예를 들어, 음성 통신 데이터를 포함하는 무선 신호를 전송하는 것과 같이 통신을 개시한다. RF 모듈(1435)은 무선 신호를 수신 및 송신하기 위한 수신기 및 송신기를 포함한다.

안테나(1441)는 무선 신호의 송신 및 수신을 용이하게 한다. 무선 신호를 수신하면, RF 모듈(1435)은 프로세서(1410)에 의한 처리를 위하여 신호를 기저대역 주파수로 포워딩 및 변환한다. 처리된 신호는 들을 수 있는 또는 읽을 수 있는 정보로 변환되고 예를 들어, 스피커(1445)를 통하여 출력된다. 프로세서(1410)는 본 명세서에 설명된 다양한 처리들을 수행하기 위해 필요한 프로토콜 및 기능을 포함한다.

[90] 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 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.

[91] 본 문서에서 본 발명의 실시예들은 주로 단말과 기지국 간의 데이터 송수신 관계를 중심으로 설명되었다. 본 문서에서 기지국에 의해 수행된다고 설명된 특정 동작은 경우에 따라서는 그 상위 노드(upper node)에 의해 수행될 수 있다. 즉, 기지국을 포함하는 복수의 네트워크 노드들(network nodes)로 이루어지는 네트워크에서 단말과의 통신을 위해 수행되는 다양한 동작들은 기지국 또는 기지국 이외의 다른 네트워크 노드들에 의해 수행될 수 있음은 자명하다. 기지국은 고정국(fixed station), Node B, eNode B(eNB), 액세스 포인트(access point) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 또한, 단말은 UE(User Equipment), MS(Mobile Station), MSS(Mobile Subscriber Station) 등의 용어로 대체될 수 있다.

[92] 본 발명에 따른 실시예는 다양한 수단, 예를 들어, 하드웨어, 펌웨어(firmware), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 일 실시예는 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, 콘트롤러, 마이크로 콘트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

[93] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 일 실시예는 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차, 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리 유닛은 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 임의 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.

[94] 본 발명은 본 발명의 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로

구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

산업상 이용가능성

- [95] 본 발명은 무선 통신 시스템에 적용될 수 있다. 구체적으로, 본 발명은 반송과 집성을 지원하는 무선 통신 시스템에 사용되는 방법 및 장치에 적용될 수 있다.

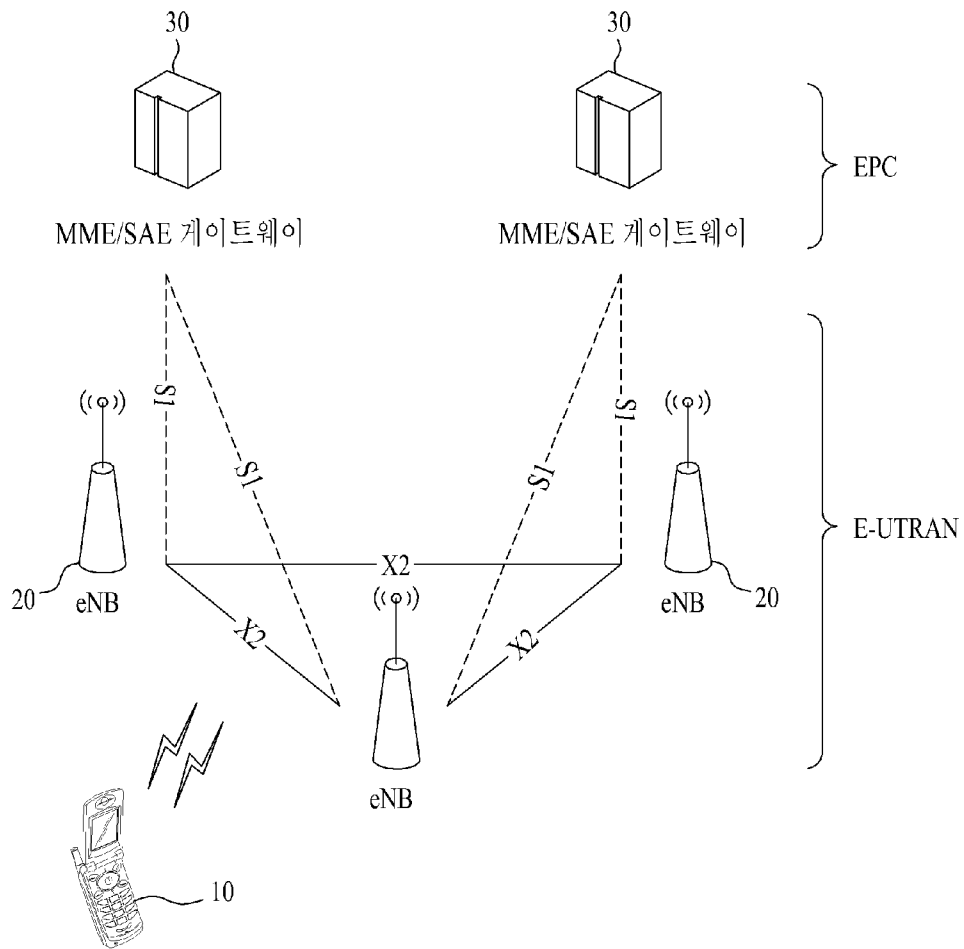
청구범위

- [청구항 1] 반송파 집성을 지원하는 무선 통신 시스템에서 단말이
 기지국으로부터 신호를 수신하는 방법에 있어서,
 제1 콤포넌트 반송파를 휴지 상태로 설정하는 단계;
 상기 제1 콤포넌트 반송파가 휴지 상태인 동안에, 제2 콤포넌트
 반송파를 통해 상기 제1 콤포넌트 반송파에 대한 상태 변경 정보를
 수신하는 단계;
 상기 상태 변경 정보가 미리 정해진 값을 지시하는 경우, 상기 제1
 콤포넌트 반송파를 통해 제어 채널을 모니터링 하는 단계를
 포함하는 신호 수신 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제1 콤포넌트 반송파를 휴지 상태로 설정하는 단계는, 상기
 제2 콤포넌트 반송파가 DRX(discontinuous reception) 모드인
 경우에 트리거링 되는 것을 특징으로 하는 신호 수신 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 제1 콤포넌트 반송파를 휴지 상태로 설정하는 단계는, 상기
 DRX 모드의 슬립상태에서 트리거링 되는 것을 특징으로 하는
 신호 수신 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 상태 변경 정보는 상기 제2 콤포넌트 반송파가
 DRX(discontinuous reception) 모드로 동작하는 경우에 수신되는
 것을 특징으로 하는 신호 수신 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 상태 변경 정보는 상기 제2 콤포넌트 반송파의
 PDCCH(Physical Downlink Control Channle)를 통해 수신되는 것을
 특징으로 하는 신호 수신 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 상태 변경 정보는 페이징 지시 정보 또는 페이징 메시지를
 통해 확인되는 것을 특징으로 하는 신호 수신 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 단말은 RRC(Radio Resource Control)_IDLE 상태인 것을
 특징으로 하는 신호 수신 방법.
- [청구항 8] 복수의 콤포넌트 반송파를 통해 기지국과 무선 신호를 송수신
 하는 RF(Radio Frequency) 모듈; 및
 상기 RF 모듈로부터 수신된 신호를 처리하는 프로세서를
 포함하고,
 상기 프로세서는 제1 콤포넌트 반송파를 휴지 상태로 설정하고,

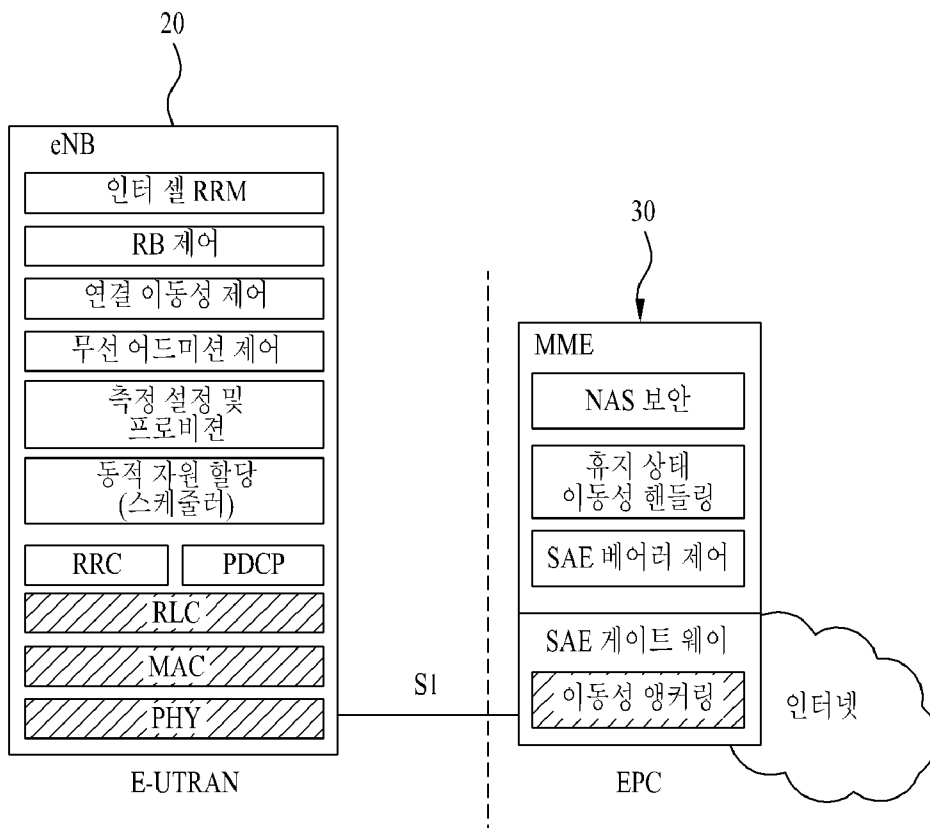
상기 제1 콤포넌트 반송파가 휴지 상태인 동안에, 제2 콤포넌트 반송파를 통해 상기 제2 콤포넌트 반송파에 대한 상태 변경 정보를 수신하며, 상기 상태 변경 정보가 미리 정해진 값을 지시하는 경우, 상기 제1 콤포넌트 반송파를 통해 제어 채널을 모니터링 하도록 구성된 단말.

- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제1 콤포넌트 반송파를 휴지 상태로 설정하는 단계는, 상기 제2 콤포넌트 반송파가 DRX(discontinuous reception) 모드인 경우에 트리거링 되는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 제1 콤포넌트 반송파를 휴지 상태로 설정하는 단계는, 상기 DRX 모드의 슬립상태에서 트리거링 되는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 11] 제8항에 있어서,
상기 상태 변경 정보는 상기 제2 콤포넌트 반송파가 DRX(discontinuous reception) 모드로 동작하는 경우에 수신되는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 12] 제8항에 있어서,
상기 상태 변경 정보는 상기 제2 콤포넌트 반송파의 PDCCH(Physical Downlink Control Channle)를 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 13] 제8항에 있어서,
상기 상태 변경 정보는 페이징 지시 정보 또는 페이징 메시지를 통해 확인되는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 14] 제8항에 있어서,
상기 단말은 RRC(Radio Resource Control)_IDLE 상태인 것을 특징으로 하는 단말.

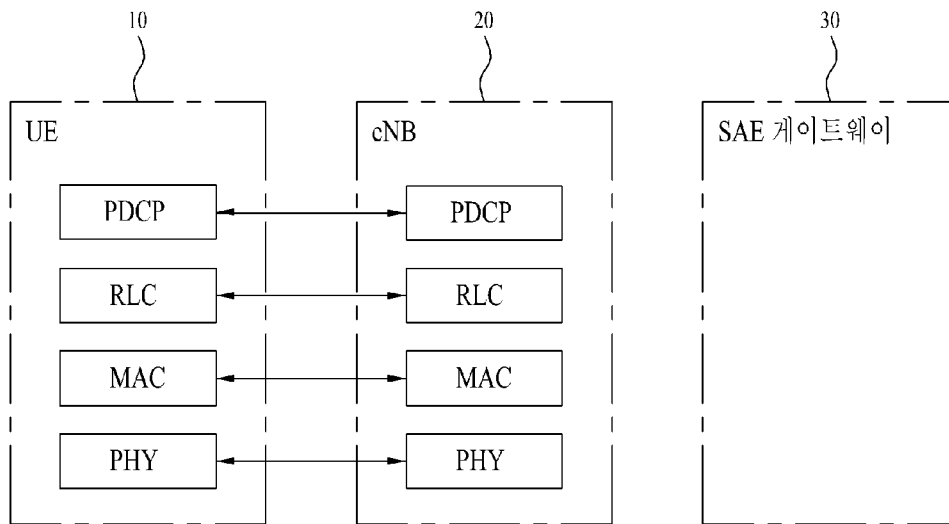
[Fig. 1]



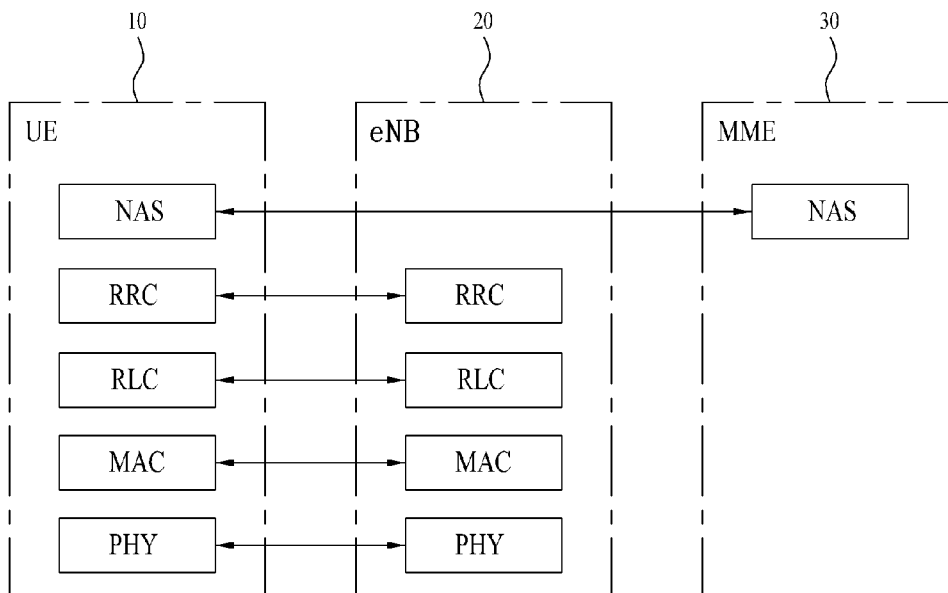
[Fig. 2]



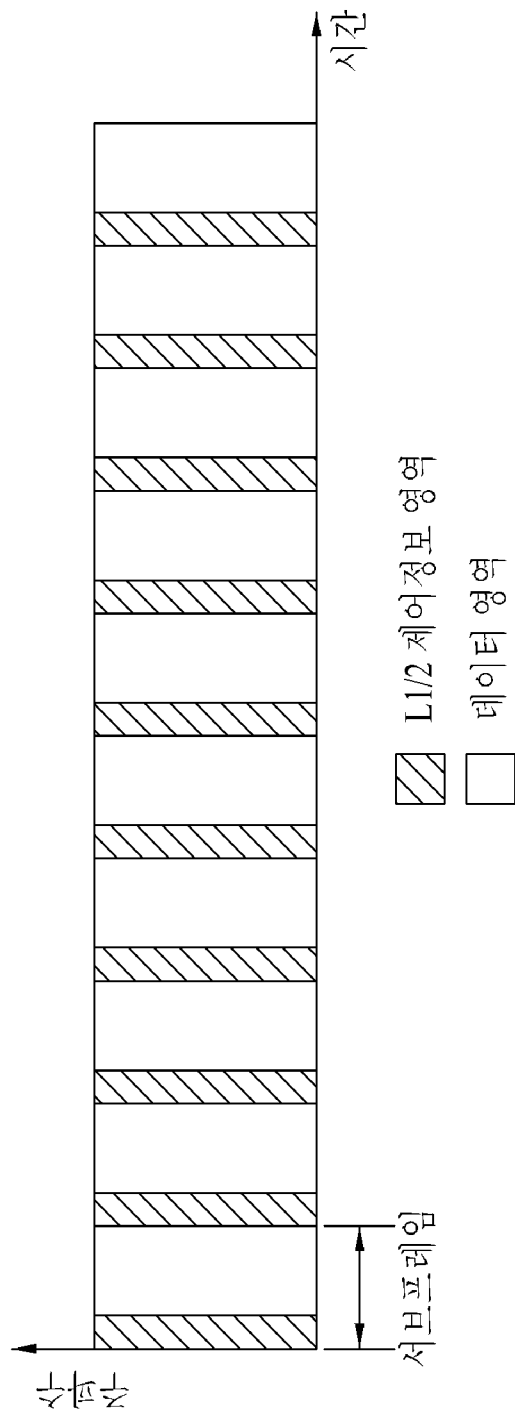
[Fig. 3]



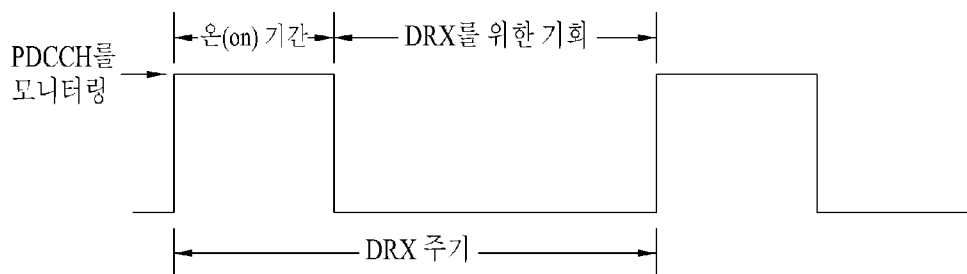
[Fig. 4]



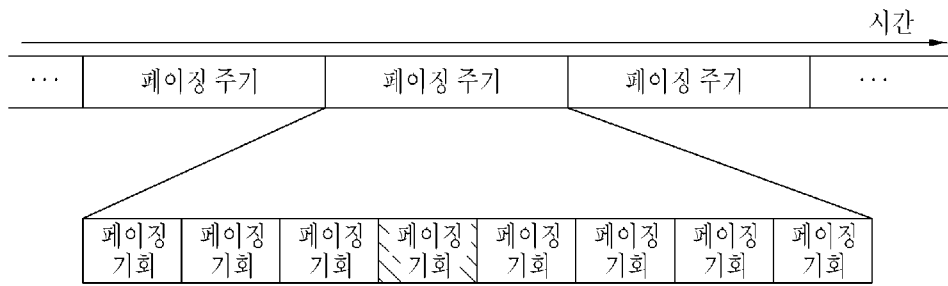
[Fig. 5]



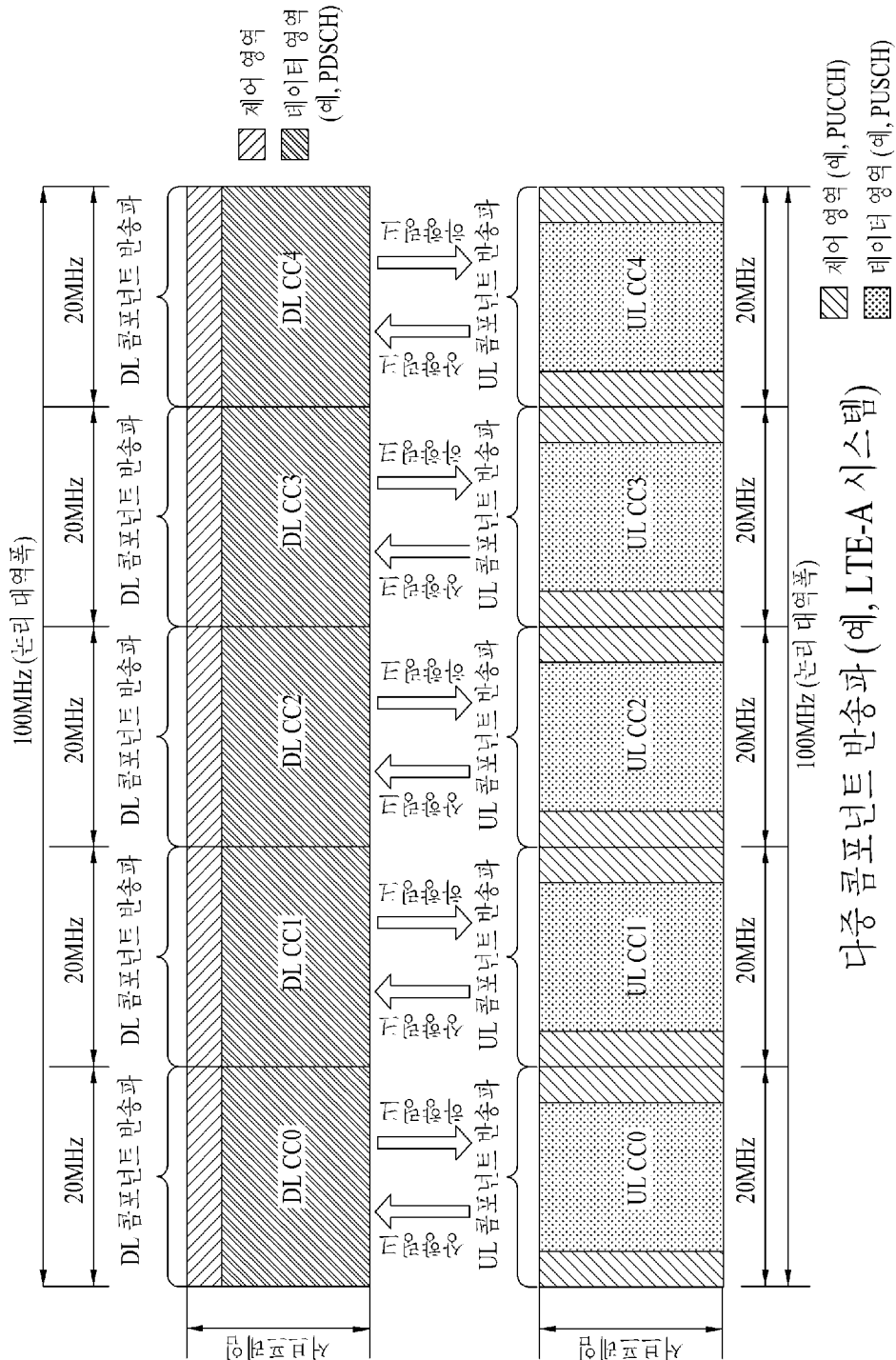
[Fig. 6]



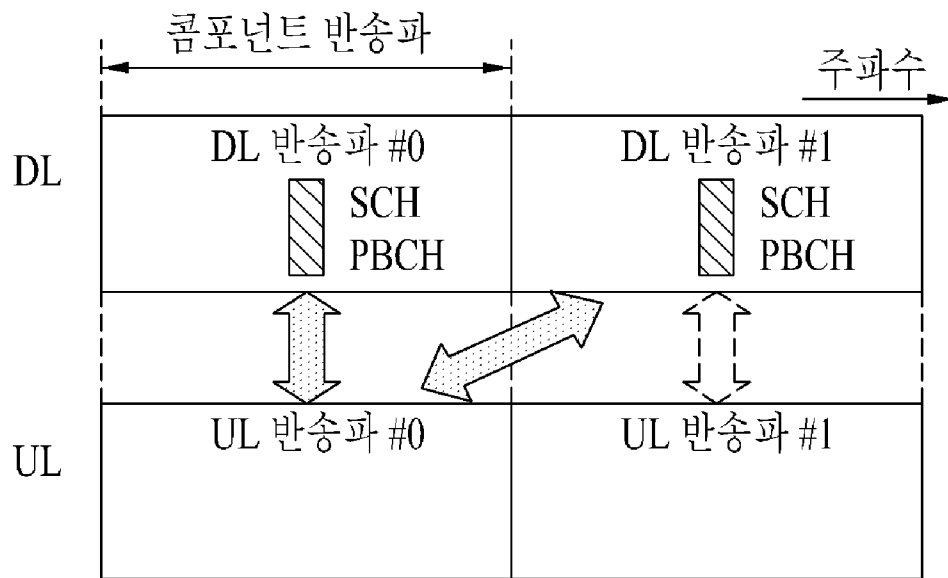
[Fig. 7]



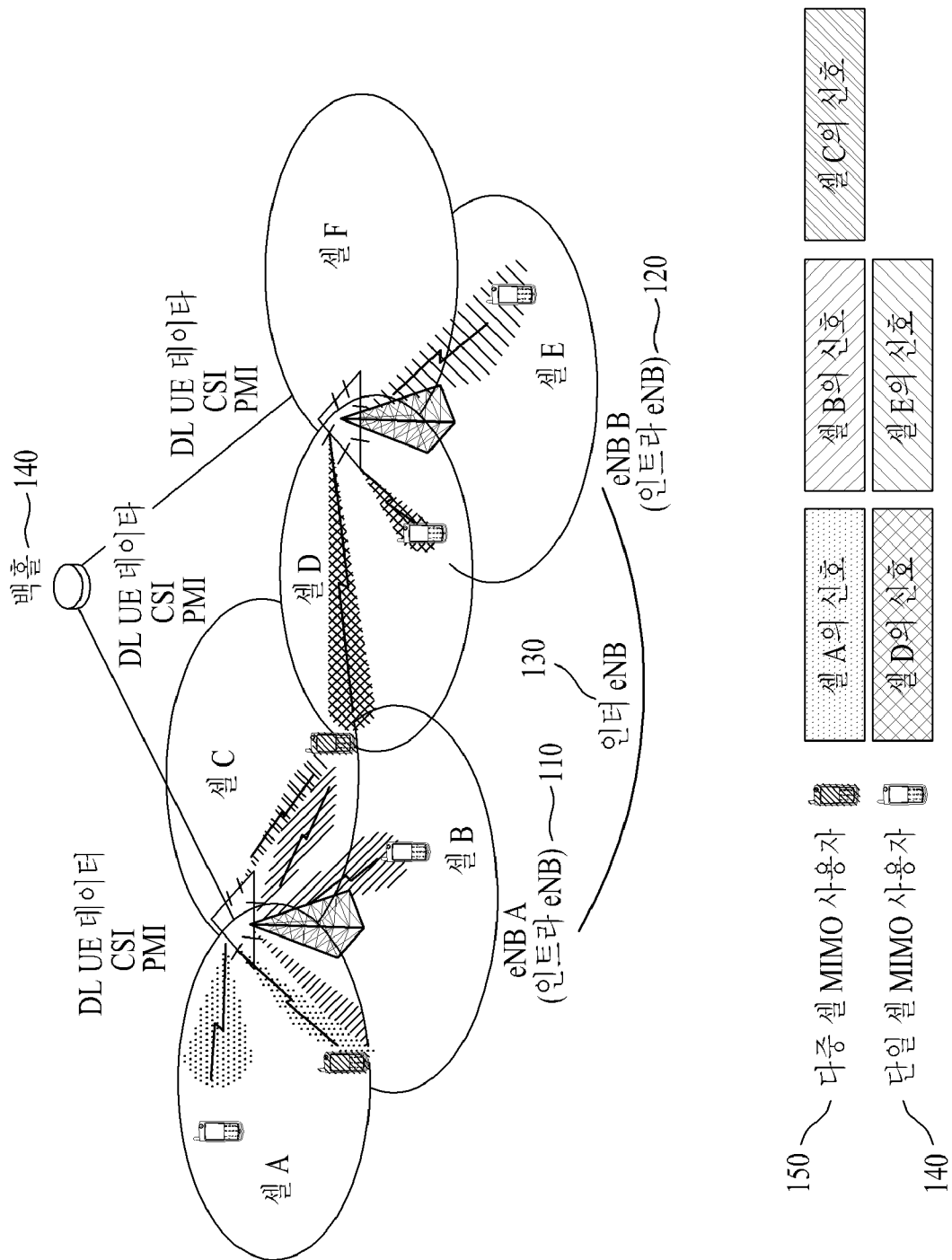
[Fig. 8]



[Fig. 9]



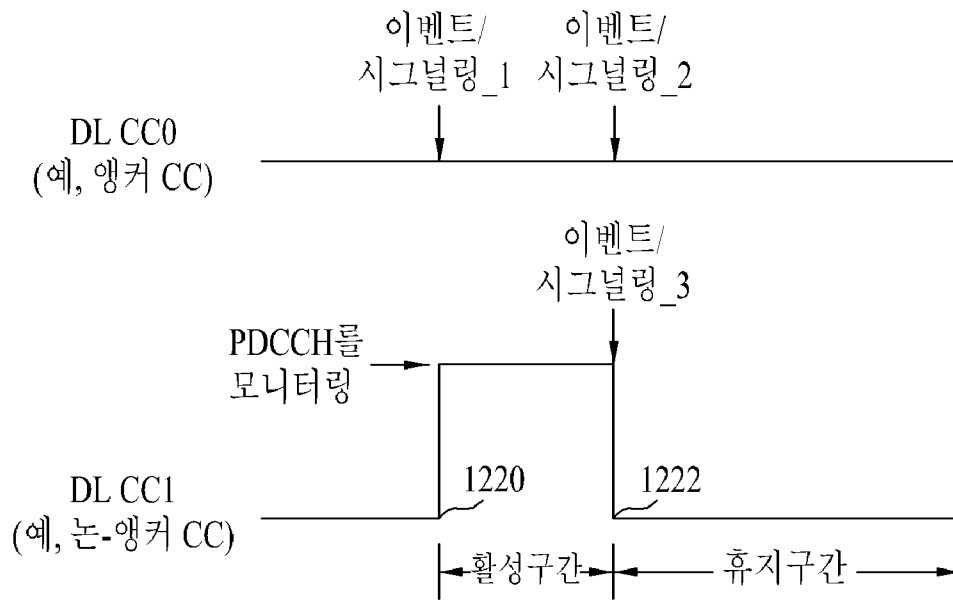
[Fig. 10]



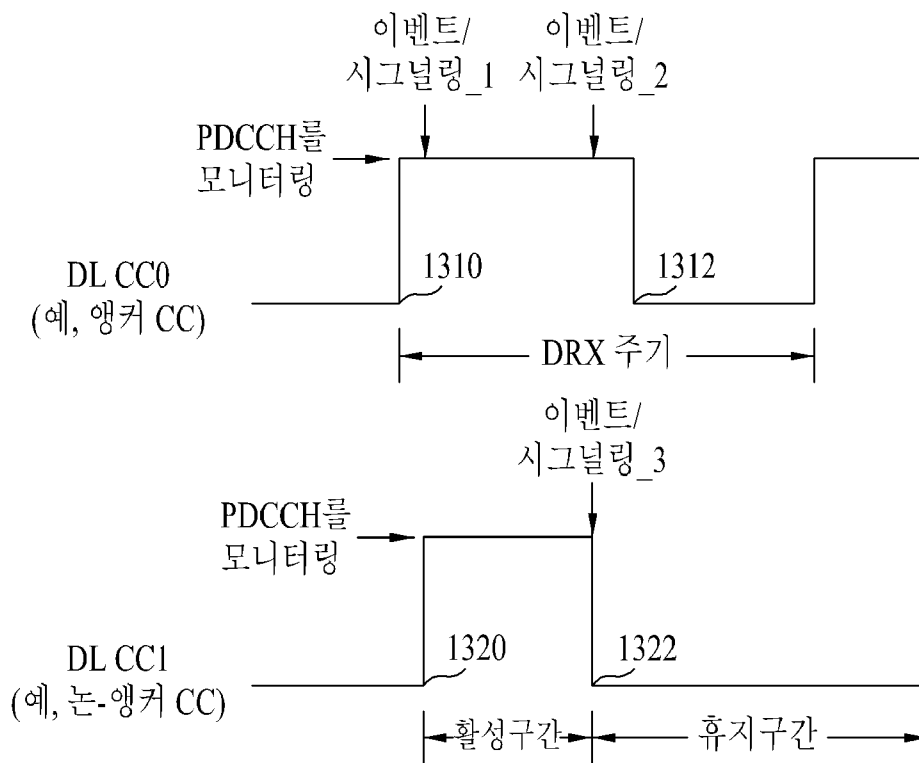
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]

