

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호
WO 2014/193003 A1

(43) 국제공개일
2014년 12월 4일 (04.12.2014)

- (51) 국제특허분류: H04B 7/26 (2006.01) H04J 11/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/004753
- (22) 국제출원일: 2013년 5월 30일 (30.05.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의도동 20, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박창환 (PARK, Changhwan); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR). 이유성 (LEE, Yusung); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR). 김영대 (KIM, Youngdae); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR). 이창수 (LEE, Chang-soo); 431-080 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, Gyeonggi-do (KR).

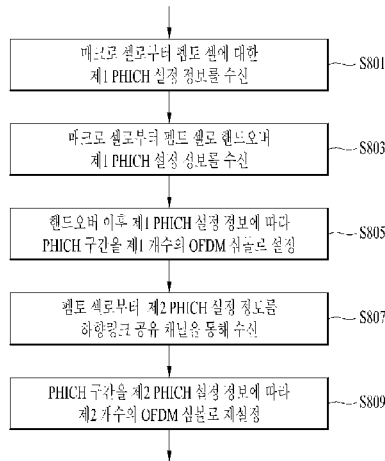
- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 138-861 서울시 송파구 잠실동 175-9 현대빌딩 7층 KBK 특허법률사무소, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, 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),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR RECEIVING CONTROL INFORMATION IN WIRELESS CONNECTION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 접속 시스템에서 제어 정보 수신 방법 및 장치

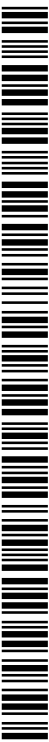
[Fig. 8]



- S801 ... Receive, from macro cell, 1st PHICH configuration information of femto cell
- S803 ... Receive, from macro cell, handover 1st PHICH configuration information through femto cell
- S805 ... After handover, configure PHICH section as 1st number of OFDM symbols, according to 1st PHICH configuration information
- S807 ... Receive, from femto cell, 2nd PHICH configuration information through downlink shared channel
- S809 ... Reconfigure PHICH section as 2nd number of OFDM symbols, according to 2nd PHICH configuration information

(57) Abstract: The present invention discloses a method and an apparatus for a terminal receiving control information, which includes a modified physical hybrid ARQ indicator channel (PHICH) configuration, through a downlink shared channel (DL-SCH), in a heterogeneous network system comprising a macro cell and a femto cell. The method for the terminal receiving the control information in the heterogeneous network system comprising the macro cell and the femto cell, according to one embodiment of the present invention, comprises the steps of: the terminal accessing the macro cell undergoing a handover to the femto cell; and receiving PHICH reconfiguration information from the femto cell through the downlink shared channel (DL-SCH), when the configuration of the physical hybrid ARQ indicator channel (PHICH) used by the terminal which has undergone the handover is modified.

(57) 요약서: 본 발명은 매크로(macro) 셀과 펌토(femto) 셀을 포함하는 이종 네트워크 시스템에서 단말이 하향링크 공유채널(DL-SCH)을 통하여 변경된 PHICH(Physical hybrid ARQ indicator Channel) 설정(configuration)을 포함하는 제어 정보를 수신하는 방법 및 장치를 개시한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이종 네트워크 시스템에서 단말이 제어 정보를 수신하는 방법은 매크로 셀에 접속된 단말이 펌토 셀로 핸드오버되는 단계; 및 핸드오버된 상기 단말이 이용하는 PHICH(Physical hybrid ARQ indicator Channel)에 대한 설정이 변경되면, 상기 펌토 셀로부터 하향링크 공유채널(DL-SCH)을 통하여 PHICH 재설정 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.



WO 2014/193003 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 무선 접속 시스템에서 제어 정보 수신 방법 및 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 무선 접속 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게 매크로(macro) 셀과 펌토(femto) 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 단말이 하향링크 공유채널(DL-SCH)을 통하여 변경된 PHICH(Physical hybrid ARQ indicator Channel) 설정(configuration)을 포함하는 제어 정보를 수신하는 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 발명의 목적은 무선 접속 시스템, 바람직하게 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 단말이 하향링크 공유채널을 통하여 변경된 PHICH 설정 정보를 수신하는 방법 및 이를 위한 장치를 제공하는 것이다.
- [4] 또한, 본 발명의 목적은 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 단말이 하향링크 공유채널을 통하여 변경된 PHICH 설정 정보가 적용되는 시점을 나타내는 오프셋 정보를 수신하는 방법 및 이를 위한 장치를 제공하는 것이다.
- [5] 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

- [6] 상기의 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 단말이 제어 정보를 수신하는 방법은 매크로 셀로부터 펌토 셀에 대한 제1 PHICH(Physical

Hybrid-ARQ Indicator Channel) 설정 정보를 수신하는 단계; 상기 매크로 셀로부터 상기 펌토 셀로 핸드오버를 수행하는 단계; 상기 핸드오버 이후 상기 제1 PHICH 설정 정보에 따라 PHICH 구간을 제1 개수의 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 심볼로 설정하는 단계; 상기 펌토 셀로부터 제2 PHICH 설정 정보를 하향링크 공유 채널(DL-SCH)을 통해 수신하는 단계; 및 상기 PHICH 구간을 상기 제2 PHICH 설정 정보에 따라 제2 개수의 OFDM 심볼로 재설정하는 단계를 포함할 수 있다.

- [7] 상기 방법은 상기 제2 PHICH 설정 정보가 적용되는 시점을 나타내는 오프셋 정보를 상기 펌토 셀로부터 상기 하향링크 공유 채널을 통해 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [8] 상기 PHICH 재설정 정보는 MAC(Medium Access Control) 제어 요소(control element)를 통하여 수신될 수 있다.
- [9] 상기 오프셋 정보는 MAC(Medium Access Control) 제어 요소(control element)를 통하여 수신될 수 있다.
- [10] 상기 PHICH 재설정 정보는 RRC(Radio Resource Control) 메시지를 통하여 수신될 수 있다.
- [11] 상기 오프셋 정보는 RRC(Radio Resource Control) 메시지를 통하여 수신될 수 있다.
- [12] 상기 단말과 상기 펌토 셀 사이의 수신 신호 강도는 상기 단말과 상기 매크로 셀 사이의 수신 신호 강도보다 작고, 상기 단말은 셀 영역 확장(Cell Range Expansion)을 위하여 상기 매크로 셀로부터 상기 펌토 셀로 핸드오버할 수 있다.
- [13] 상기 하향링크 공유 채널은 상기 단말에 특정된 채널일 수 있다.
- [14] 본 발명의 다른 실시예에 따른 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 펌토 셀이 제어 정보를 전송하는 방법은 매크로 셀로부터 핸드오버된 단말로부터 하향링크 채널 신호 측정값을 포함하는 하향링크 채널 정보를 수신하는 단계; 상기 하향링크 채널 신호 측정값이 기준값 이하이면 상기 단말로 PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 설정 정보를 하향링크 공유 채널(DL-SCH)을 통해 전송하는 단계를 포함할 수 있다.
- [15] 상기 방법은 상기 하향링크 채널 신호 측정값이 기준값보다 크면 상기 단말로 상기 PHICH 설정 정보를 물리 방송 채널(PBCH)를 통하여 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [16] 상기 방법은 상기 PHICH 설정 정보가 적용되는 시점을 나타내는 오프셋 정보를 상기 단말로 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [17] 상기 PHICH 설정 정보는 MAC(Medium Access Control) 제어 요소(control element) 및 RRC(Radio Resource Control) 메시지 중 하나를 통하여 전송될 수 있다.
- [18] 상기 오프셋 정보는 MAC(Medium Access Control) 제어 요소(control element) 및 RRC(Radio Resource Control) 메시지 중 하나를 통하여 전송될 수 있다.

- [19] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 제어 정보를 수신하는 단말은, RF(Radio Frequency) 유닛; 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 매크로 셀로부터 펌토 셀에 대한 제1 PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 설정 정보를 수신하고, 상기 매크로 셀로부터 상기 펌토 셀로 핸드오버를 수행하고, 상기 핸드오버 이후 상기 제1 PHICH 설정 정보에 따라 PHICH 구간을 제1 개수의 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 심볼로 설정하고, 상기 펌토 셀로부터 제2 PHICH 설정 정보를 하향링크 공유 채널(DL-SCH)을 통해 수신하고, 상기 PHICH 구간을 상기 제2 PHICH 설정 정보에 따라 제2 개수의 OFDM 심볼로 재설정하도록 구성될 수 있다.
- [20] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 제어 정보를 전송하는 펌토 셀은 RF(Radio Frequency) 유닛; 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 매크로 셀로부터 핸드오버된 단말로부터 하향링크 채널 신호 측정값을 포함하는 하향링크 채널 정보를 수신하고, 상기 하향링크 채널 신호 측정값이 기준값 이하이면 상기 단말로 PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 설정 정보를 하향링크 공유 채널(DL-SCH)을 통해 전송하도록 구성될 수 있다.
- [21] 본 발명에 대하여 기술한 일반적인 설명과 후술하는 상세한 설명은 예시적인 것이며, 청구항 기재 발명에 대한 추가적인 설명을 위한 것이다.

발명의 효과

- [22] 본 발명의 실시예에 따르면, 무선 접속 시스템, 바람직하게는 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 단말이 하향링크 공유채널을 통하여 변경된 PHICH 설정을 포함하는 제어 정보를 수신할 수 있다.
- [23] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 단말이 하향링크 공유채널을 통하여 변경된 PHICH 설정이 적용되는 시점을 지시하는 오프셋 정보를 수신할 수 있다.
- [24] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 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

- [25] 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.
- [26] 도 1은 E-UMTS(Evolved Universal Mobile Telecommunications System)의 네트워크 구조를 나타낸다.
- [27] 도 2는 3GPP 무선 접속망 규격에 기초한 단말과 E-UTRAN 사이의 무선 인터페이스 프로토콜 구조를 예시한다.

- [28] 도 3은 LTE 시스템에서의 물리 채널 및 이를 이용한 신호 전송을 예시한다.
- [29] 도 4는 LTE에서 사용되는 무선 프레임의 구조를 예시한다.
- [30] 도 5는 하향링크 슬롯에 대한 자원 그리드(resource grid)를 예시한다.
- [31] 도 6은 하향링크 서브프레임의 구조를 예시한다.
- [32] 도 7은 매크로(macro) 셀과 펌토(femto) 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템의 일례를 나타낸다.
- [33] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 단말의 제어 정보 수신 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [34] 도 9는 본 발명에 따른 LCID(Logical Channel ID) 필드의 일례를 나타낸다.
- [35] 도 10은 PHICH 재설정 정보를 포함하는 MAC-CE의 일례를 나타낸다.
- [36] 도 11은 PHICH 재설정 정보 및 오프셋 정보를 포함하는 MAC-CE의 일례를 나타낸다.
- [37] 도 12는 본 발명에 일 실시예에 적용될 수 있는 기지국 및 단말을 예시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [38] 이하의 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들을 소정 형태로 결합한 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려될 수 있다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성할 수도 있다. 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.
- [39] 본 명세서에서 본 발명의 실시예들을 기지국과 단말 간의 데이터 송신 및 수신에 관한 관계를 중심으로 설명한다. 여기서, 기지국은 단말과 직접적으로 통신을 수행하는 네트워크의 종단 노드(terminal node)로서의 의미를 갖는다. 본 문서에서 기지국에 의해 수행되는 것으로 설명된 특정 동작은 경우에 따라서는 기지국의 상위 노드(upper node)에 의해 수행될 수도 있다.
- [40] 즉, 기지국을 포함하는 다수의 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. '기지국(BS: Base Station)'은 고정국(fixed station), Node B, eNode B(eNB), 액세스 포인트(AP: Access Point) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 중계기는 Relay Node(RN), Relay Station(RS) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 또한, '단말(Terminal)'은 UE(User Equipment), MS(Mobile Station), MSS(Mobile Subscriber Station), SS(Subscriber Station) 등의 용어로 대체될 수 있다.
- [41] 이하의 설명에서 사용되는 특정 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지

않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.

- [42] 몇몇 경우, 본 발명의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시될 수 있다. 또한, 본 명세서 전체에서 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하여 설명한다.
- [43] 본 발명의 실시예들은 무선 접속 시스템들인 IEEE 802 시스템, 3GPP 시스템, 3GPP LTE 및 LTE-A(LTE-Advanced)시스템 및 3GPP2 시스템 중 적어도 하나에 개시된 표준 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들 중 본 발명의 기술적 사상을 명확히 드러내기 위해 설명하지 않은 단계들 또는 부분들은 상기 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 또한, 본 문서에서 개시하고 있는 모든 용어들은 상기 표준 문서에 의해 설명될 수 있다.
- [44] 이하의 기술은 CDMA(Code Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access) 등과 같은 다양한 무선 접속 시스템에 사용될 수 있다. CDMA는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access)나 CDMA2000과 같은 무선 기술(radio technology)로 구현될 수 있다. TDMA는 GSM(Global System for Mobile communications)/GPRS(General Packet Radio Service)/EDGE(Enhanced Data Rates for GSM Evolution)와 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. OFDMA는 IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802-20, E-UTRA(Evolved UTRA) 등과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다. 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(long term evolution)는 E-UTRA를 사용하는 E-UMTS(Evolved UMTS)의 일부로써, 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(Advanced)는 3GPP LTE의 진화이다. WiMAX는 IEEE 802.16e 규격(WirelessMAN-OFDMA Reference System) 및 발전된 IEEE 802.16m 규격(WirelessMAN-OFDMA Advanced system)에 의하여 설명될 수 있다. 명확성을 위하여 이하에서는 3GPP LTE 및 LTE-A 표준을 위주로 설명하지만 본 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [45] 도 1은 E-UMTS의 네트워크 구조를 나타낸다. E-UMTS는 LTE 시스템이라 불리기도 한다. UMTS 및 E-UMTS의 기술 규격(technical specification)의 상세한 내용은 각각 "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network"의 Release 7과 Release 8을 참조할 수 있다.
- [46] 도 1을 참조하면, E-UMTS는 단말(User Equipment; UE)(120)과 기지국(eNode B; eNB)(110a 및 110b), 네트워크(E-UTRAN)의 종단에 위치하여 외부 네트워크와 연결되는 접속 게이트웨이(Access Gateway; AG)를 포함한다. 기지국은 브로드캐스트 서비스, 멀티캐스트 서비스 및/또는 유니캐스트 서비스를 위해 다중 데이터 스트림을 동시에 전송할 수 있다. 한 기지국에는 하나 이상의 셀이

존재한다. 셀은 1.25, 2.5, 5, 10, 15, 20Mhz 등의 대역폭 중 하나로 설정될 수 있다. 서로 다른 셀은 서로 다른 대역폭을 제공할 수 있다. 기지국은 다수의 단말에 대한 데이터 송수신을 제어한다. 하향링크(Downlink; DL) 데이터에 대해 기지국은 하향링크 스케줄링 정보를 전송하여 해당 단말에게 데이터가 전송될 시간/주파수 영역, 부호화, 데이터 크기, HARQ(Hybrid Automatic Repeat and reQuest) 관련 정보 등을 알려준다. 또한, 상향링크(Uplink; UL) 데이터에 대해 기지국은 상향링크 스케줄링 정보를 해당 단말에게 전송하여 해당 단말이 사용할 수 있는 시간/주파수 영역, 부호화, 데이터 크기, HARQ 관련 정보 등을 알려준다. 핵심망(Core Network; CN)은 AG와 단말의 사용자 등록 등을 위한 네트워크 노드 등으로 구성될 수 있다. AG는 복수의 셀들로 구성되는 TA(Tracking Area) 단위로 단말의 이동성을 관리한다.

- [47] 도 2는 3GPP 무선 접속망 규격에 기반한 단말과 E-UTRAN 사이의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 제어 평면(Control Plane) 및 사용자 평면(User Plane) 구조를 나타낸다. 제어 평면은 단말과 네트워크가 호를 관리하기 위해서 이용하는 제어 메시지가 전송되는 통로를 의미한다. 사용자 평면은 애플리케이션 계층에서 생성된 데이터, 예를 들어, 음성 데이터 또는 인터넷 패킷 데이터 등이 전송되는 통로를 의미한다.
- [48] 제1계층인 물리계층(PHY)은 물리채널(Physical Channel)을 이용해 상위 계층에게 정보 전송 서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. 물리계층은 상위의 매체접속제어(Medium Access Control; MAC) 계층과 전송채널(Transport Channel)을 통해 연결된다. 전송채널을 통해 MAC 계층과 PHY 계층 사이에 데이터가 이동한다. 송신측과 수신측의 PHY 계층 사이는 물리채널을 통해 데이터가 이동한다. 물리채널은 시간과 주파수를 무선 자원으로 활용한다. 구체적으로, 물리채널은 하향링크에서 OFDMA 방식으로 변조되고 상향링크에서 SC-FDMA 방식으로 변조된다.
- [49] 제2계층의 매체접속제어 계층은 논리채널(Logical Channel)을 통해 상위계층인 무선링크제어(Radio Link Control; RLC) 계층에 서비스를 제공한다. 제2계층의 RLC 계층은 신뢰성 있는 데이터 전송을 지원한다. RLC 계층의 기능은 MAC 내부의 기능 블록으로 구현될 수도 있다. 제2계층의 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층은 대역폭이 좁은 무선 인터페이스에서 IPv4나 IPv6와 같은 IP 패킷을 효율적으로 전송하기 위해 불필요한 제어정보를 줄여주는 헤더 압축(Header Compression) 기능을 수행한다.
- [50] 제3계층의 최하부에 위치한 무선 자원제어(Radio Resource Control; RRC) 계층은 제어평면에서만 정의된다. RRC 계층은 무선베어러(Radio Bearer; RB)들의 설정(Configuration), 재설정(Re-configuration) 및 해제(Release)와 관련되어 논리채널, 전송채널 및 물리채널들의 제어를 담당한다. RB는 단말과 네트워크 간의 데이터 전달을 위해 제2계층에 의해 제공되는 서비스를 의미한다. 이를 위해, 단말과 네트워크의 RRC 계층은 서로 RRC 메시지를

교환한다. 단말과 네트워크의 RRC 계층 사이에 RRC 연결(RRC Connected)이 있을 경우, 단말은 RRC 연결 상태(Connected Mode)에 있게 되고, 그렇지 못할 경우 RRC 휴지 상태(Idle Mode)에 있게 된다. RRC 계층의 상위에 있는 NAS(Non-Access Stratum) 계층은 세션 관리(Session Management)와 이동성 관리(Mobility Management) 등의 기능을 수행한다.

[51] 도 3은 LTE 시스템의 물리 채널 및 이를 이용한 신호 전송을 예시한다.

[52] 단말은 전원이 켜지거나 새로이 셀에 진입한 경우 기지국과 동기를 맞추는 등의 초기 셀 탐색(Initial cell search) 작업을 수행한다(S301). 이를 위해, 단말은 기지국으로부터 주 동기 채널(Primary Synchronization Channel; P-SCH) 및 부 동기 채널(Secundary Synchronization Channel; S-SCH)을 수신하여 기지국과 동기를 맞추고, 셀 식별자(Identity; ID) 등의 정보를 획득할 수 있다. 그 후, 단말은 기지국으로부터 PBCH(Physical Broadcast Channel)를 수신하여 셀 내 방송 정보를 획득할 수 있다.

[53] 셀 내 방송 정보의 대표적 예로서, 시스템 정보를 들 수 있다. 시스템 정보는 PBCH를 통하여 반복적으로 브로드캐스팅되며, 단말이 셀에 접속하고 셀 내에서 동작하기 위하여 필요한 정보이다. 시스템 정보는 MIB(Master Information Block)와 SIBs(System Information Blocks)을 포함한다. 표 1은 MIB의 일례를 나타낸다.

[54] 표 1

[Table 1]

```

-- ASN1START
MasterInformationBlock ::= SEQUENCE {
    dl-Bandwidth      ENUMERATED {n6, n15, n25, n50, n75, n100},
    phich-Config      PHICH-Config,
    systemFrameNumber BIT STRING (SIZE (8)),
    spare              BIT STRING (SIZE (10))
}
-- ASN1STOP

```

[55] 표 1과 같이, MIB는 하향링크 시스템 대역폭(DL BW: dl-Bandwidth;), PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 설정(configuration), 시스템 프레임 넘버(SFN: System Frame Number)를 포함한다. 또한, 10비트(spare)는 사용되지 않고 예비 필드(reserved field)로 남겨져 있다. 단말은 MIB를 수신함으로써 명시적(explicit)으로 DL BW, SFN, PHICH 설정에 대한 정보를 알 수 있다. PHICH 설정은 PHICH 영역이 차지하는 OFDM 심볼 개수와, 제어영역

내에서 PHICH를 위하여 예약된 자원의 양에 대한 정보를 포함한다.

- [56] PHICH는 각 서브프레임의 OFDM 심볼들 중 첫 m 개($m \geq 1$)의 OFDM 심볼들을 통해 전송된다. 또한, 해당 서브프레임의 첫 n 개($n \geq m$)의 OFDM 심볼들 내에서 PHICH 및 그 외의 제어 신호들이 특정 RE(resource element)들을 통해 전송된다. 한편 PDCCH(Physical Downlink Control Channel)는 서브프레임의 상기 n 개의 OFDM 심볼들 내에서 상술한 PHICH 및 PCFICH가 전송되는 RE들을 제외한 RE들을 통해 전송된다. 따라서 단말은 각 서브프레임의 PDCCH를 통해 스케줄링 정보를 수신하기 위해서는 그 서브프레임의 PHICH들이 어떻게 매핑되어 있는지를 알아야 한다.
- [57] 초기 셀 탐색을 마친 단말은 물리 하향링크 제어 채널(Physical Downlink Control Channel; PDCCH) 및 상기 PDCCH에 실린 정보에 따라 물리 하향링크 공유 채널(Physical Downlink Control Channel; PDSCH)을 수신함으로써 좀더 구체적인 시스템 정보를 획득할 수 있다(S302).
- [58] 한편, 기지국에 최초로 접속하거나 신호 전송을 위한 무선 자원이 없는 경우 단말은 기지국에 대해 랜덤 접속 과정(Random Access Procedure; RACH)을 수행할 수 있다(단계 S303 내지 단계 S306). 이를 위해, 단말은 물리 임의의 접속 채널(Physical Random Access Channel; PRACH)을 통해 특정 시퀀스를 프리앰블로 전송하고(S303 및 S305), PDCCH 및 대응하는 PDSCH를 통해 프리앰블에 대한 응답 메시지를 수신할 수 있다(S304 및 S306). 경쟁 기반 RACH의 경우, 추가적으로 충돌 해결 절차(Contention Resolution Procedure)를 수행할 수 있다.
- [59] 상술한 바와 같은 절차를 수행한 단말은 이후 일반적인 상/하향링크 신호 전송 절차로서 PDCCH/PDSCH 수신(S307) 및 물리 상향링크 공유 채널(Physical Uplink Shared Channel; PUSCH)/물리 상향링크 제어 채널(Physical Uplink Control Channel; PUCCH) 전송(S308)을 수행할 수 있다. 단말이 상향링크를 통해 기지국에 전송하는 또는 단말이 기지국으로부터 수신하는 제어 정보는 하향링크/상향링크 ACK/NACK 신호, CQI(Channel Quality Indicator), PMI(Precoding Matrix Index), SR(Scheduling Request), RI(Rank Indicator) 등을 포함한다. 3GPP LTE 시스템의 경우, 단말은 상술한 CQI/PMI/RI 등의 제어 정보를 PUSCH 및/또는 PUCCH를 통해 전송할 수 있다.
- [60] 도 4는 LTE에서 사용되는 무선 프레임의 구조를 예시한다.
- [61] 도 4를 참조하면, 무선 프레임(radio frame)은 10ms($327200 \cdot T_s$)의 길이를 가지며 10개의 균등한 크기의 서브프레임(subframe)으로 구성되어 있다. 각각의 서브프레임은 1ms의 길이를 가지며 2개의 슬롯(slot)으로 구성되어 있다. 각각의 슬롯은 0.5ms($15360 \cdot T_s$)의 길이를 가진다. 여기에서, T_s 는 샘플링 시간을 나타내고, $T_s = 1/(15\text{kHz} \times 2048) = 3.2552 \times 10^{-8}$ (약 33ns)로 표시된다. 슬롯은 시간 영역에서 복수의 OFDM 심볼을 포함하고, 주파수 영역에서 복수의 자원블록(Resource Block; RB)을 포함한다. LTE 시스템에서 하나의 자원블록은

12개의 부반송파×7(6)개의 OFDM 심볼을 포함한다. 데이터가 전송되는 단위시간인 전송 시간 간격(Transmission Time Interval; TTI)은 하나 이상의 서브프레임 단위로 정해질 수 있다. 상술한 무선 프레임의 구조는 예시에 불과하고, 무선 프레임에 포함되는 서브프레임의 수 또는 서브프레임에 포함되는 슬롯의 수, 슬롯에 포함되는 OFDM 심볼의 수는 다양하게 변경될 수 있다.

- [62] 도 5는 하향링크 슬롯에 대한 자원 그리드(resource grid)를 예시한다.
- [63] 도 5를 참조하면, 하향링크 슬롯은 시간 영역에서 복수의 OFDM 심볼을 포함하고 주파수 영역에서 다수의 자원블록을 포함한다. 도 5는 하향링크 슬롯이 7개의 OFDM 심볼을 포함하고, 자원블록이 12개의 부반송파를 포함하는 것으로 예시하고 있지만 이로 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 하향링크 슬롯에 포함되는 OFDM 심볼의 개수는 순환전치(Cyclic Prefix; CP)의 길이에 따라 변형될 수 있다. 자원 그리드 상의 각 칸을 자원요소(resource element)라 한다. 하나의 자원 블록은 12×7 자원요소를 포함한다. 하향링크 슬롯에 포함되는 자원블록의 수 NDL은 셀에서 설정되는 하향링크 전송 대역폭(bandwidth)에 종속한다.
- [64] 도 6은 하향링크 서브프레임의 구조를 예시한다.
- [65] 도 6를 참조하면, 서브프레임의 첫 번째 슬롯에서 앞부분에 위치한 최대 3(4)개의 OFDM 심볼은 제어 채널이 할당되는 제어 영역에 대응한다. 남은 OFDM 심볼은 PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel)가 할당되는 데이터 영역에 해당한다. LTE에서 사용되는 하향링크 제어 채널의 예는 PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel), PDCCH(Physical Downlink Control Channel), PHICH(Physical hybrid ARQ indicator Channel) 등을 포함한다. PCFICH는 서브프레임의 첫 번째 OFDM 심볼에서 전송되고 서브프레임 내에서 제어 채널의 전송에 사용되는 OFDM 심볼의 개수에 관한 정보를 나른다. PHICH는 상향링크 전송에 대한 응답으로 HARQ ACK/NACK(Hybrid Automatic Repeat request acknowledgment/negative-acknowledgment) 신호를 나른다.
- [66] PDCCH를 통해 전송되는 제어 정보를 DCI(Downlink Control Information)라고 한다. DCI 포맷은 상향링크용으로 포맷 0, 하향링크용으로 포맷 1, 1A, 1B, 1C, 1D, 2, 2A, 3, 3A 등의 포맷이 정의되어 있다. DCI 포맷은 용도에 따라 호핑 플래그(hopping flag), RB 할당, MCS(modulation coding scheme), RV(redundancy version), NDI(new data indicator), TPC(transmit power control), 사이클릭 쉬프트 DM RS(demodulation reference signal), CQI (channel quality information) 요청, HARQ 프로세스 번호, TPMI(transmitted precoding matrix indicator), PMI(precoding matrix indicator) 확인(confirmation) 등의 정보를 선택적으로 포함한다.
- [67] PDCCH는 하향링크 공유 채널(downlink shared channel, DL-SCH)의 전송 포맷 및 자원 할당 정보, 상향링크 공유 채널(uplink shared channel, UL-SCH)의 전송 포맷 및 자원 할당 정보, 페이징 채널(paging channel, PCH) 상의 페이징 정보,

DL-SCH 상의 시스템 정보, PDSCH 상에서 전송되는 랜덤 접속 응답과 같은 상위-계층 제어 메시지의 자원 할당 정보, 단말 그룹 내의 개별 단말들에 대한 Tx 파워 제어 명령 세트, Tx 파워 제어 명령, VoIP(Voice over IP)의 활성화 지시 정보 등을 나른다. 복수의 PDCCH가 제어 영역 내에서 전송될 수 있다. 단말은 복수의 PDCCH를 모니터링 할 수 있다. PDCCH는 하나 또는 복수의 연속된 제어 채널 요소(control channel element, CCE)들의 집합(aggregation) 상에서 전송된다. CCE는 PDCCH에 무선 채널 상태에 기초한 코딩 레이트를 제공하는데 사용되는 논리적 할당 유닛이다. CCE는 복수의 자원 요소 그룹(resource element group, REG)에 대응한다. PDCCH의 포맷 및 PDCCH 비트의 개수는 CCE의 개수에 따라 결정된다. 기지국은 단말에게 전송될 DCI에 따라 PDCCH 포맷을 결정하고, 제어 정보에 CRC(cyclic redundancy check)를 부가한다. CRC는 PDCCH의 소유자 또는 사용 목적에 따라 식별자(예, RNTI(radio network temporary identifier))로 마스킹된다. 예를 들어, PDCCH가 특정 단말을 위한 것일 경우, 해당 단말의 식별자(예, cell-RNTI (C-RNTI))가 CRC에 마스킹 될 수 있다. PDCCH가 페이징 메시지를 위한 것일 경우, 페이징 식별자(예, paging-RNTI (P-RNTI))가 CRC에 마스킹 될 수 있다. PDCCH가 시스템 정보(보다 구체적으로, 시스템 정보 블록(system information block, SIC))를 위한 것일 경우, SI-RNTI(system information RNTI)가 CRC에 마스킹 될 수 있다. PDCCH가 랜덤 접속 응답을 위한 것일 경우, RA-RNTI(random access-RNTI)가 CRC에 마스킹 될 수 있다.

[68] 이종 네트워크(Heterogeneous network) 환경

[69] 도 7은 매크로(macro) 셀과 펌토(femto) 셀을 포함하는 이종 네트워크 시스템의 일례를 나타내는 도면이다.

[70] 매크로 셀은 넓은 커버리지 및 높은 전송 전력을 가지고, 무선 통신 시스템의 일반적인 기지국을 의미한다. 매크로 셀은 매크로 기지국으로 칭할 수도 있다.

[71] 펌토 셀은 매크로 셀의 소형 버전으로 매크로 셀의 기능을 대부분 수행하면서 독립적으로 작동한다. 펌토 셀은 펌토 기지국, 마이크로(micro) 셀, 피코 셀(pico cell), 홈(home) 기지국, 중계기(relay) 등으로 칭할 수 있다. 또한, 펌토 셀은 매크로 셀이 커버하는 영역 내에 설치(overlay)되거나 매크로 셀이 커버하지 못하는 음영 지역에 설치(non-overlay) 될 수 있다. 펌토 셀은 매크로 셀에 비하여 좁은 커버리지 및 낮은 전송 전력을 가지고 보다 적은 개수의 단말을 수용할 수 있다.

[72] 단말은 매크로 셀 및 펌토 셀과의 통신 환경에 따라 매크로 셀 또는 펌토 셀로부터 서빙받을 수 있다. 도 7의 예에서 매크로 셀의 커버리지(701)는 펌토 셀의 커버리지(703) 전부를 포함하지만, 펌토 셀의 커버리지의 일부만을 포함할 수도 있다. 단말이 펌토 셀의 커버리지(703) 안에 위치하면, 단말과 매크로 셀의 통신 환경보다 단말과 펌토 셀의 통신 환경이 양호할 수 있다. 일반적으로, 단말이 펌토 셀의 커버리지(703)에 위치할 때, 단말은 펌토 셀로부터 서빙을 받는다.

- [73] 셀 영역 확장(CRE: cell range expansion)
- [74] 이종 네트워크 환경에서는 매크로 셀과 펌토 셀의 차이로 문제가 발생할 수 있다. 예를 들면, 상향링크 및 하향링크에서의 송신 전력 비대칭으로 인해 문제가 발생할 수 있다. 단말이 자신의 RSRP(Reference Signal Received Power)가 최대인 셀을 서빙 셀로 선택할 때, 매크로 셀과 펌토 셀 각각의 송신전력의 차이로 인해, 매크로 셀의 하향링크 커버리지는 펌토 셀의 커버리지 보다 넓은 영역을 차지한다. 반면, 상향링크에서는 송신기가 단말이기 때문에 하향링크에서의 커버리지와는 상이한 커버리지를 갖는다. 따라서 하향링크에서의 최적의 셀 선택 기법은 상향링크와는 다르다. 이러한 점을 고려할 때, 몇몇 단말이 펌토 셀이 최적의 셀임에도 불구하고, 매크로 셀에 접속하여 펌토 셀에 간섭 문제를 유발할 수 있다. 또한, 매크로 셀에 접속한 단말의 수보다 펌토 셀에 접속한 단말의 수가 적은 것으로 인해 문제가 발생할 수 있다. 이러한 문제점들은 단말에게 적절한 핸드오버 기준을 설정해 주는 것으로 극복될 수 있으며, 이러한 기법을 CRE라고 칭한다.
- [75] 예를 들면, 도 7에 도시된 바와 같이 단말이 매크로 셀의 커버리지에 위치하지만, 전체 네트워크의 서비스 품질(QOS: Quality of Service)을 위하여, 즉 CRE 기법에 따라 단말은 매크로 셀에서 펌토 셀로 핸드오버될 수 있다. 3GPP LTE-A 시스템에서 단말은 매크로 셀로부터의 수신 신호 전력이 펌토 셀로부터의 수신 신호 전력보다 10db가 큰 경우에도 CRE를 통해 펌토 셀로 핸드오버할 수 있다.
- [76] CRE에 따라 단말이 매크로 셀로부터 펌토 셀로 핸드오버 될 때, 단말이 펌토 셀의 MIB를 획득하는 방법은 아래의 2가지 방법이 있다. 첫번째 방법은, PBCH 간섭 제거(interference cancellation) 방법이다. PBCH 간섭 제거 방법은 단말이 매크로 셀의 PBCH를 통하여 전송된 MIB를 검출하고, 이를 전체 수신신호에서 제거하여 펌토 셀의 MIB를 검출하는 방법이다. 이 방법은 비동기(non-synchronous) 방식의 경우에 적용이 불가능한 단점이 있다. 또한, CRS(cell specific reference signal) 대비 PBCH의 송신 전력 비율을 알 수 없어 매크로 셀의 MIB를 정확하게 제거하기 어렵다. 두번째 방법은, 매크로 셀이 단말로 펌토 셀의 MIB를 단말 특정(UE specific) 신호로(예를 들어, 하향링크 공유채널을 통하여) 전송하는 방법이다. 이 경우, PBCH 간섭 제거 방법에 비하여, 펌토 셀의 MIB를 정확하게 획득할 수 있다. 하지만, 단말이 매크로 셀로부터 펌토 셀로 핸드오버 된 이후에 펌토 셀의 MIB가 변경되는 경우, 매크로 셀은 변경된 MIB를 단말로 전송하기 어려운 문제점이 있다.
- [77] 이하에서는, 상기 두번째 방법에 따라 단말이 매크로 셀로부터 펌토 셀로 핸드오버 된 이후 펌토 셀의 MIB가 변경될 때, 변경된 MIB(특히, PHICH 설정)를 전송하는 방법을 설명한다.
- [78] 변경된 PHICH 설정의 전송 방법
- [79] MIB에 포함된 정보 중, PHICH 설정은 다른 정보에 비하여 변경될 가능성이

높다. 매크로 셀은 펌토 셀에 비하여 넓은 커버리지를 가지고, 다수의 단말이 접속되기 때문에 PHICH 설정이 변경될 필요성이 적다. 하지만 펌토 셀은 매크로 셀에 비하여 매우 적은 수의 단말이 접속되기 때문에, 제어 영역의 심볼 수가 변경될 수 있고, 그에 따라 PHICH 설정을 동적으로 변경하는 것이 필요할 수 있다.

- [80] PHICH 설정을 동적으로 변경하는 경우, 매크로 셀로부터 펌토 셀의 MIB를 단말 특정 신호로 수신하여 펌토 셀로 핸드오버 된 단말이 핸드오버 후에 변경된 PHICH 설정을 수신하기 어려운 문제점 있다. 또한, PHICH 설정이 변경되는 경우, 단말은 변경된 PHICH 설정이 적용되는 시점(예를 들면, 오프셋 정보)을 알아야 한다.
- [81] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 단말의 제어 정보 수신 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [82] 이하에서는 도 8을 참조하여, CRE에 따라 매크로 셀로부터 펌토 셀로 핸드오버한 단말이 핸드오버 이후 PHICH 설정이 변경될 때 변경된 PHICH 설정 정보 또는 오프셋 정보를 수신하는 방법을 설명한다.
- [83] 먼저, 이중 네트워크 환경에서 매크로 셀에 접속 중인 단말이 매크로 셀로부터 펌토 셀에 대한 제1 PHICH 설정 정보를 수신한다(S801). 이중 네트워크 환경에서 매크로 셀에 접속한 단말은 CRE가 필요한 경우 매크로 셀로부터 펌토 셀로 핸드오버 할 수 있다. 예를 들면, 매크로 셀이 CRE를 위하여 단말의 핸드오버가 필요하다고 판단한 경우, 매크로 셀은 핸드오버 요청 메시지를 펌토 기지국으로 전송하고, 그에 대한 응답으로 핸드오버에 필요한 정보를 수신할 수 있다. 이후 매크로 기지국은 단말로 핸드오버에 필요한 정보를 전송한다. 핸드오버에 필요한 정보는 펌토 셀의 MIB를 포함할 수 있고, 발명에 단말은 매크로 셀로부터 단말 특정 신호로 펌토 셀의 MIB를 수신한다. 펌토 셀의 MIB는 펌토 셀에 대한 제1 PHICH 설정 정보, 하향링크 대역폭 및 시스템 프레임 번호를 포함한다.
- [84] 다음으로, 제1 PHICH 설정 정보를 수신한 단말은 펌토 셀로 핸드오버한다(S803). 상술한 S801 단계를 포함하는 핸드오버 준비 절차가 완료되면, 이후 단말은 펌토 셀로의 핸드오버를 수행한다. 예를 들면, 단말은 매크로 기지국으로부터 수신한 핸드오버에 필요한 정보를 기초로 펌토 셀에 네트워크 진입을 수행한다. 단말이 펌토 셀과 네트워크 진입 절차를 수행하는 중에도 단말은 매크로 기지국과 통신이 가능한 구간에서는 매크로 기지국과 통신을 할 수 있다. 단말이 펌토 셀로의 네트워크 진입 절차를 완료하면, 펌토 셀은 매크로 셀로 핸드오버의 완료를 통지할 수 있다. 이후, 단말은 매크로 셀과의 링크를 해제하고 펌토 셀과 링크를 설정한다.
- [85] 다음으로, 단말은 핸드오버 이후 제1 PHICH 설정 정보에 따라 PHICH 구간을 제1 개수의 OFDM 심볼로 설정한다(S805). PHICH 구간은 각 서브프레임의 OFDM 심볼들 중에서 PHICH가 전송되는 구간을 나타낸다. 또한, PDCCH는

PHICH 및 PCFICH가 전송되는 RE들을 제외한 RE들을 통해서 전송되므로, 단말은 PHICH 구간이 아닌 RE에서 PDCCH를 통해 스케줄링 정보를 수신할 수 있다.

- [86] 이때, 제1 PHICH 설정 정보에 따라 PHICH 구간을 설정한 이후에, 동적으로 펌토 셀의 PHICH 구간을 변경하는 것을 고려할 수 있다. 펌토 셀은 매크로 셀에 비하여 서빙하는 단말의 수가 매우 적다. 따라서, 펌토 셀에서는 펌토 셀에 접속한 단말의 증감에 따라 상향링크 자원할당 및 하향링크 자원할당을 변경하여 자원을 더욱 효율적으로 이용할 수 있다. 본 발명에 따르면, CRE에 따라 매크로 셀로부터 펌토 셀로 핸드오버한 단말이 이하에서 설명하는 방법으로 변경된 PHICH 설정을 수신할 수 있다.
- [87] 단말은 펌토 셀로부터 제2 PHICH 설정 정보를 하향링크 공유 채널(DL-SCH)를 통하여 수신한다(S807). 단말이 펌토 셀로부터 제2 PHICH 설정 정보를 수신하는 방법은 아래 같이 수행될 수 있다.
- [88] 먼저, 펌토 셀은 MAC-CE(control element)를 이용하여 변경된 PHICH 설정 정보(제2 PHICH 설정 정보)를 단말로 전송할 수 있다. 제2 PHICH 설정 정보를 MAC-CE를 이용하여 전송하기 위하여, DL-SCH LCID는 도 8과 같이 설정될 수 있다. 여기서, LCID(Logical Channel ID)는 각 LCID 필드에 대응하는 MAC-CE가 포함하는 정보를 나타낸다.
- [89] 도 9는 본 발명에 따른 LCID 필드의 일례를 나타내는 도면이다. 도 9를 참조하면, LCID 필드의 인덱스 01011는 그에 대응하는 MAC-CE가 PHICH 재설정 정보를 포함하는 것을 나타내고 있다.
- [90] 도 10은 PHICH 재설정 정보를 포함하는 MAC-CE의 일례를 나타내는 도면이다. 도 10을 참조하면, 제2 PHICH 설정 정보는 3비트의 길이로서 MAC-CE의 OCT(octet) 1에 매핑될 수 있다. 예를 들면, 3비트의 제2 PHICH 설정 정보는, 1비트가 PHICH 영역이 차지하는 OFDM 심볼 개수를 나타내고, 2비트는 제어 영역 내에서 PHICH를 위하여 예약된 자원의 양을 나타낼 수 있다. 즉, 단말은 도 10의 MAC-CE를 이용하여 변경된 PHICH 설정에 대한 정보인 제2 PHICH 설정 정보를 수신할 수 있다.
- [91] 또한, 펌토 셀은 제2 PHICH 설정 정보뿐만 아니라, 제2 PHICH 설정 정보가 적용되는 시점을 지시하는 오프셋 정보를 단말로 전송할 수 있다. 단말은 오프셋 정보를 획득함으로써, 펌토 셀로부터 PBCH를 통하여 PHICH 설정(MIB)을 수신하는 다른 단말들과 동일한 시점에 변경된 PHICH 설정을 적용할 수 있다.
- [92] 도 11은 제2 PHICH 설정 정보 및 오프셋 정보를 포함하는 MAC-CE의 일례를 나타내는 도면이다. 도 11을 참조하면, 3비트 길이의 제2 PHICH 설정 정보 및 5비트 길이의 오프셋 정보(TTI-Offset)는 MAC-CE의 OCT 1에 매핑될 수 있다.
- [93] 한편, 펌토 셀은 RRC 메시지를 이용하여 PHICH 설정 정보 또는 오프셋 정보를 수신할 수도 있다. 예를 들면, 펌토 셀은 SIB(System Information Block) 유형(type) 1 내지 SIB 유형 13 중에서 유보(reserved) 영역에 제2 PHICH 설정 정보 또는

오프셋 정보를 매핑하여 전송할 수 있다. 또한, 펌토 셀은 RRC 시그널링 메시지 중에서 유보 영역에 PHICH 설정 정보 또는 오프셋 정보를 매핑하여 전송할 수 있다.

[94] 도 12는 본 발명에 일 실시예에 적용될 수 있는 기지국 및 단말을 예시한다.

[95] 도 12를 참조하면, 무선 통신 시스템은 기지국(BS, 110) 및 단말(UE, 120)을 포함한다. 하향링크에서 송신기는 기지국(110)의 일부이고 수신기는 단말(120)의 일부이다. 상향링크에서 송신기는 단말(120)의 일부이고 수신기는 기지국(110)의 일부이다. 기지국(110)은 프로세서(112), 메모리(114) 및 무선 주파수(Radio Frequency; RF) 유닛(116)을 포함한다. 프로세서(112)는 본 발명에서 제안한 절차 및/또는 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다. 메모리(114)는 프로세서(112)와 연결되고 프로세서(112)의 동작과 관련한 다양한 정보를 저장한다. RF 유닛(116)은 프로세서(112)와 연결되고 무선 신호를 송신 및/또는 수신한다. 단말(120)은 프로세서(122), 메모리(124) 및 RF 유닛(126)을 포함한다. 프로세서(122)는 본 발명에서 제안한 절차 및/또는 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다. 메모리(124)는 프로세서(122)와 연결되고 프로세서(122)의 동작과 관련한 다양한 정보를 저장한다. RF 유닛(126)은 프로세서(122)와 연결되고 무선 신호를 송신 및/또는 수신한다. 기지국(110) 및/또는 단말(120)은 단일 안테나 또는 다중 안테나를 가질 수 있다.

[96] 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.

[97] 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.

[98] 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, 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

[99] 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, 이미 공지된 다양한 수단 등에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.

[100] 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

[101] 본 발명에서 제안하는 방안은 3GPP LTE 시스템에 적용되는 예를 중심으로 설명하였으나, 3GPP LTE 시스템 이외에도 다양한 무선 접속 시스템에 적용하는 것이 가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 단말이 제어 정보를 수신하는 방법에 있어서, 매크로 셀로부터 펌토 셀에 대한 제1 PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 설정 정보를 수신하는 단계; 상기 매크로 셀로부터 상기 펌토 셀로 핸드오버를 수행하는 단계; 상기 핸드오버 이후 상기 제1 PHICH 설정 정보에 따라 PHICH 구간을 제1 개수의 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 심볼로 설정하는 단계; 상기 펌토 셀로부터 제2 PHICH 설정 정보를 하향링크 공유 채널(DL-SCH)을 통해 수신하는 단계; 및 상기 PHICH 구간을 상기 제2 PHICH 설정 정보에 따라 제2 개수의 OFDM 심볼로 재설정하는 단계를 포함하는, 제어 정보 수신 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제2 PHICH 설정 정보가 적용되는 시점을 나타내는 오프셋 정보를 상기 펌토 셀로부터 상기 하향링크 공유 채널을 통해 수신하는 단계를 더 포함하는, 제어 정보 수신 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 제2 PHICH 설정 정보는 MAC(Medium Access Control) 제어 요소(control element)를 통하여 수신되는, 제어 정보 수신 방법.
- [청구항 4] 제2항에 있어서, 상기 오프셋 정보는 MAC(Medium Access Control) 제어 요소(control element)를 통하여 수신되는, 제어 정보 수신 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 제2 PHICH 설정 정보는 RRC(Radio Resource Control) 메시지를 통하여 수신되는, 제어 정보 수신 방법.
- [청구항 6] 제2항에 있어서, 상기 오프셋 정보는 RRC(Radio Resource Control) 메시지를 통하여 수신되는, 제어 정보 수신 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 단말과 상기 펌토 셀 사이의 수신 신호 강도는 상기 단말과 상기 매크로 셀 사이의 수신 신호 강도보다 작고, 상기 단말은 셀 영역 확장(Cell Range Expansion)을 위하여 상기 매크로 셀로부터 상기 펌토 셀로 핸드오버하는, 제어 정보 수신 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 하향링크 공유 채널은 상기 단말에 특정된 채널인, 제어 정보

- 수신 방법.
- [청구항 9] 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 펌토 셀이 제어 정보를 전송하는 방법에 있어서,
매크로 셀로부터 핸드오버된 단말로부터 하향링크 채널 신호 측정값을 포함하는 하향링크 채널 정보를 수신하는 단계;
상기 하향링크 채널 신호 측정값이 기준값 이하이면 상기 단말로 PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 설정 정보를 하향링크 공유 채널(DL-SCH)을 통해 전송하는 단계를 포함하는, 제어 정보 전송 방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 하향링크 채널 신호 측정값이 기준값보다 크면 상기 단말로 상기 PHICH 설정 정보를 물리 방송 채널(PBCH)을 통하여 전송하는 단계를 더 포함하는, 제어 정보 전송 방법.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
상기 PHICH 설정 정보가 적용되는 시점을 나타내는 오프셋 정보를 상기 단말로 전송하는 단계를 더 포함하는, 제어 정보 전송 방법.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,
상기 PHICH 설정 정보는 MAC(Medium Access Control) 제어 요소(control element) 및 RRC(Radio Resource Control) 메시지 중 하나를 통하여 전송되는, 제어 정보 전송 방법.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 오프셋 정보는 MAC(Medium Access Control) 제어 요소(control element) 및 RRC(Radio Resource Control) 메시지 중 하나를 통하여 전송되는, 제어 정보 전송 방법.
- [청구항 14] 매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 제어 정보를 수신하는 단말에 있어서,
RF(Radio Frequency) 유닛; 및
프로세서를 포함하고,
상기 프로세서는,
매크로 셀로부터 펌토 셀에 대한 제1 PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 설정 정보를 수신하고,
상기 매크로 셀로부터 상기 펌토 셀로 핸드오버를 수행하고,
상기 핸드오버 이후 상기 제1 PHICH 설정 정보에 따라 PHICH 구간을 제1 개수의 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 심볼로 설정하고,
상기 펌토 셀로부터 제2 PHICH 설정 정보를 하향링크 공유 채널(DL-SCH)을 통해 수신하고,

[청구항 15]

상기 PHICH 구간을 상기 제2 PHICH 설정 정보에 따라 제2 개수의 OFDM 심볼로 재설정하도록 구성되는, 단말.

매크로 셀과 펌토 셀을 포함하는 이중 네트워크 시스템에서 제어 정보를 전송하는 펌토 셀에 있어서,

RF(Radio Frequency) 유닛; 및

프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

매크로 셀로부터 핸드오버된 단말로부터 하향링크 채널 신호

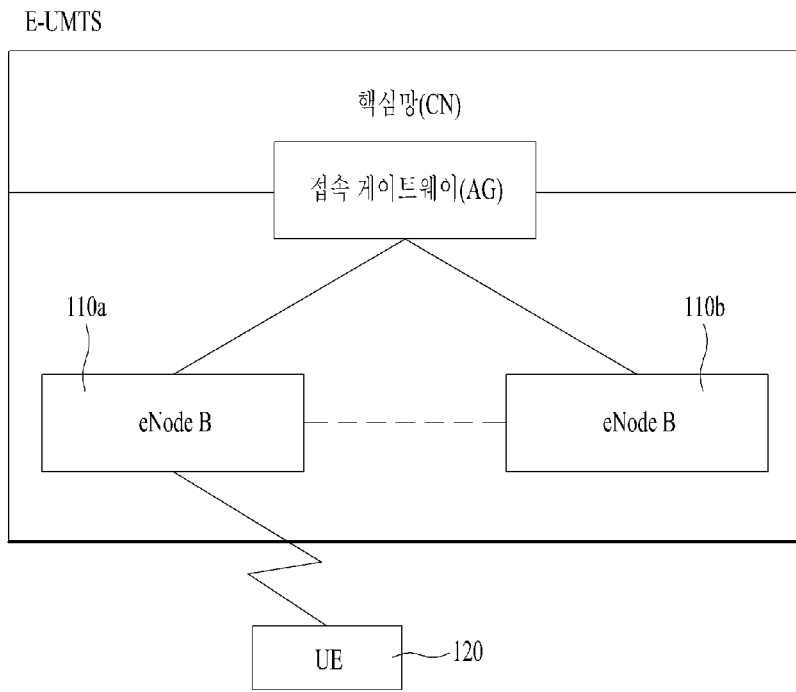
측정값을 포함하는 하향링크 채널 정보를 수신하고,

상기 하향링크 채널 신호 측정값이 기준값 이하이면 상기 단말로

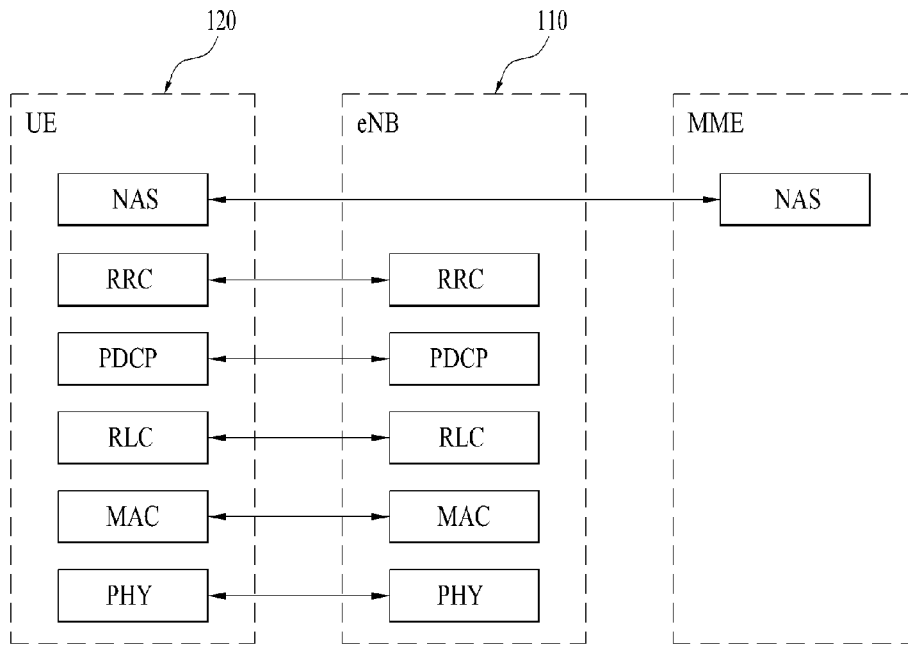
PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel) 설정 정보를

하향링크 공유 채널(DL-SCH)을 통해 전송하도록 구성되는, 단말.

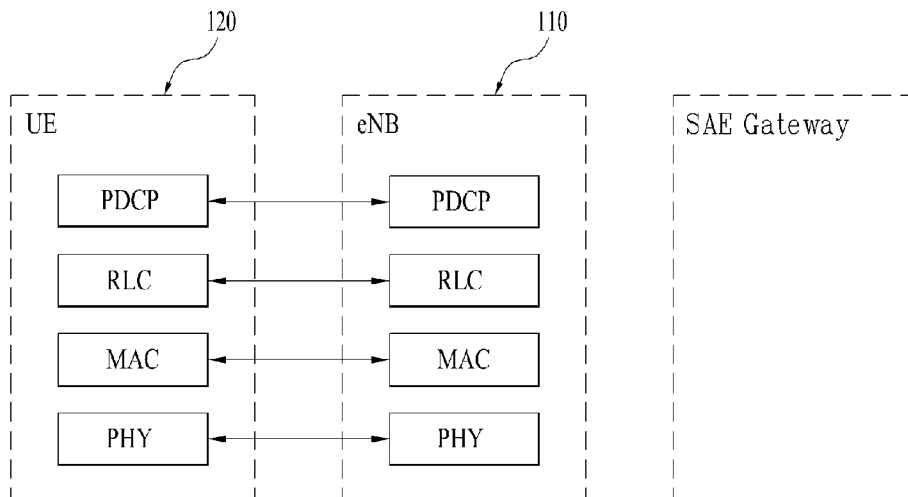
[Fig. 1]



[Fig. 2]

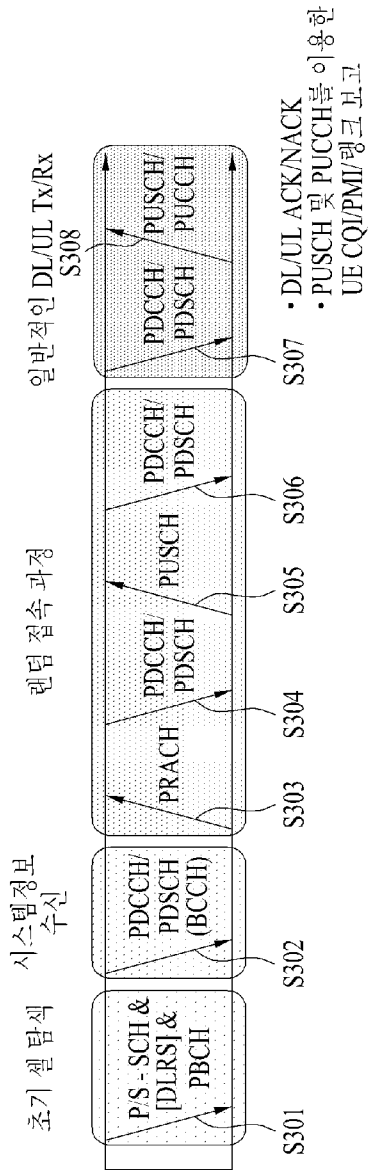


(a) 제어-평면 프로토콜 스택

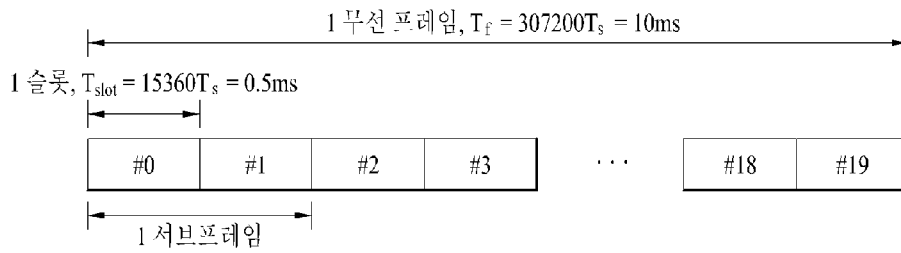


(b) 사용자-평면 프로토콜 스택

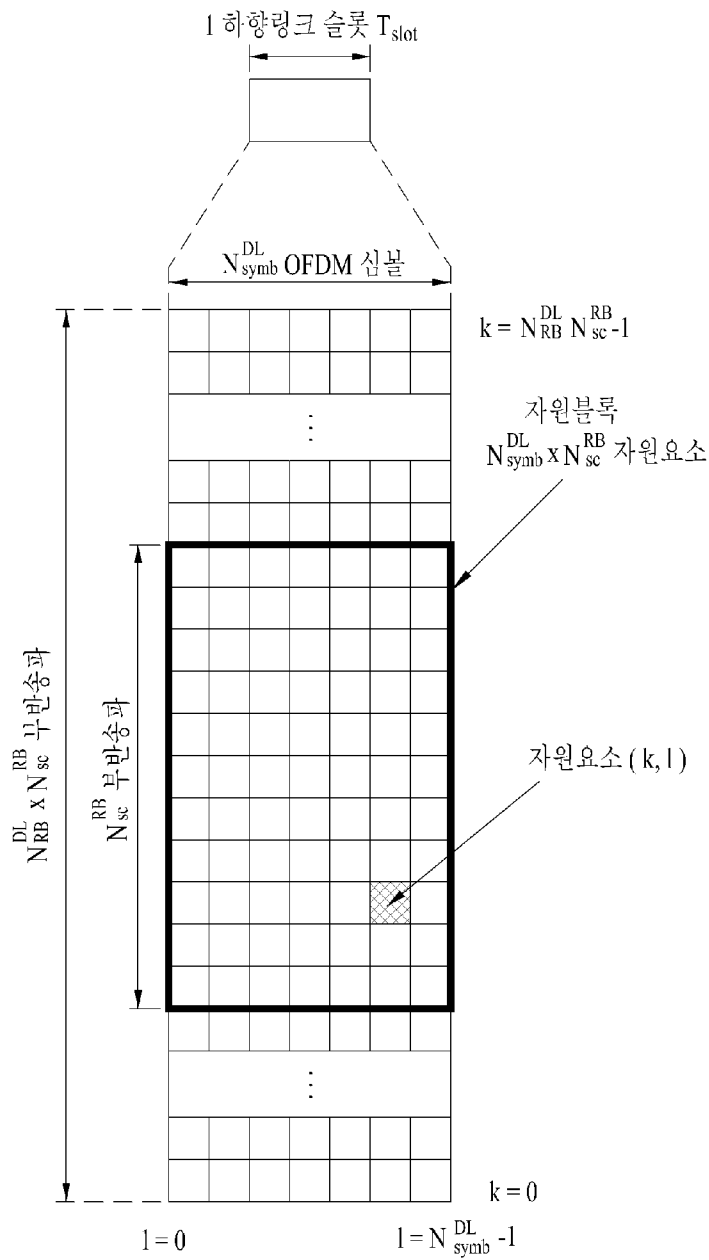
[Fig. 3]



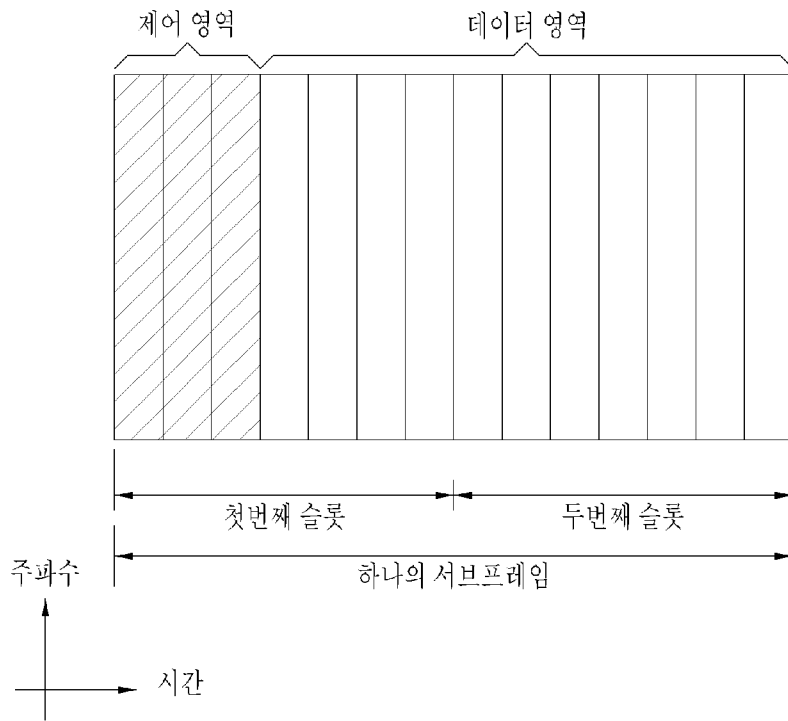
[Fig. 4]



[Fig. 5]



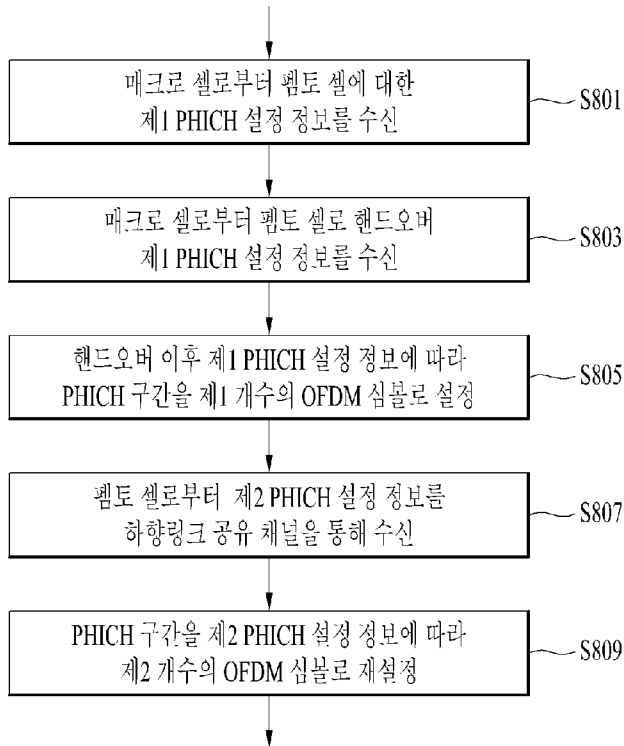
[Fig. 6]



[Fig. 7]



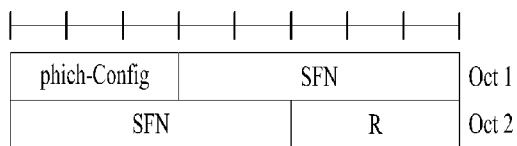
[Fig. 8]



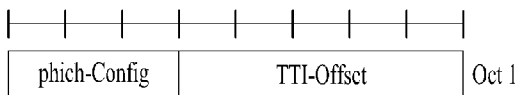
[Fig. 9]

Index	LCID values
00000	CCCH
00001-01010	Identity of the logical channel
01011	phich-reConfig
11010	Reserved
11011	Activation/Deactivation
11100	UE Contention Resolution Identity
11101	Timing Advance Command
11110	DRX Command
11111	Padding

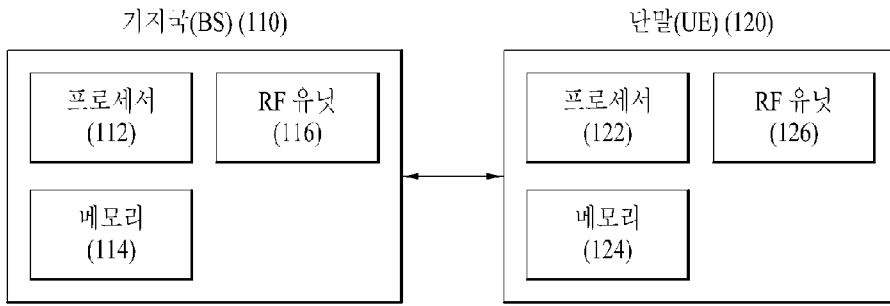
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/004753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26(2006.01)i, H04J 11/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B 7/26; H04W 16/02; H04W 72/14; H04J 11/00; H04W 16/32; H04W 36/08; H04W 72/04; H04W 36/30

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: macro cell, femto cell, pico cell, handover, handoff, PHICH, OFDM symbol, downlink, channel measurement, MAC, RRC, DL-SCH

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0133489 A (QUALCOMM INCORPORATED) 21 December 2010 See claims 1-6; paragraphs 8-21, 40-45, 52; and figures 1-5.	1,3,5,8,14
A		2,4,6-7,9-13,15
Y	KR 10-2011-0074747 A (LG ELECTRONICS INC.) 01 July 2011 See claims 1-9; paragraphs 7-9, 41-48; and figures 1-8.	1,3,5,8,14
A	KR 10-2011-0063279 A (LG ELECTRONICS INC.) 10 June 2011 See claims 1-6; paragraphs 33-43; and figures 6-7.	1-15
A	KR 10-2012-0007997 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 25 January 2012 See claims 1-5; paragraphs 20-25, 106-143; and figures 1-8.	1-15
A	KR 10-2012-0010645 A (PANTECH CO.,LTD.) 06 February 2012 See claim 1; paragraphs 84-120; and figures 10-12.	1-15

 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

27 FEBRUARY 2014 (27.02.2014)

Date of mailing of the international search report

27 FEBRUARY 2014 (27.02.2014)

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/KR2013/004753

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0133489 A	21/12/2010	CN 102007810 A	06/04/2011
		EP 2292066 A1	09/03/2011
		JP 2011-517259 A	26/05/2011
		TW 200952385 A	16/12/2009
		US 2009-0259909 A1	15/10/2009
		US 8522101 B2	27/08/2013
		WO 2009-129343 A1	22/10/2009
KR 10-2011-0074747 A	01/07/2011	CN 102224686 A	19/10/2011
		CN 102342035 A	01/02/2012
		CN 102422559 A	18/04/2012
		EP 2334134 A2	15/06/2011
		EP 2346188 A2	20/07/2011
		EP 2352249 A2	03/08/2011
		EP 2405592 A2	11/01/2012
		EP 2429096 A2	14/03/2012
		JP 05184703 B2	17/04/2013
		JP 2012-503922 A	09/02/2012
		JP 2012-504894 A	23/02/2012
		KR 10-1215690 B1	26/12/2012
		KR 10-1221289 B1	21/01/2013
		KR 10-2010-0069558 A	24/06/2010
		KR 10-2010-0099655 A	13/09/2010
		KR 10-2010-0121434 A	17/11/2010
		KR 10-2011-0014101 A	10/02/2011
		US 2011-0194412 A1	11/08/2011
		US 2011-0194523 A1	11/08/2011
		US 2011-0211522 A1	01/09/2011
		US 2011-0244873 A1	06/10/2011
		US 2011-0317610 A1	29/12/2011
		US 2012-0033588 A1	09/02/2012
		US 2012-0063386 A1	15/03/2012
		US 2012-0140726 A1	07/06/2012
		US 8477633 B2	02/07/2013
		WO 2010-038999 A2	08/04/2010
		WO 2010-038999 A3	24/06/2010
		WO 2010-039003 A2	08/04/2010
		WO 2010-039003 A3	22/07/2010
		WO 2010-039011 A2	08/04/2010
		WO 2010-039011 A3	15/07/2010
		WO 2010-050766 A2	06/05/2010
		WO 2010-050766 A3	05/08/2010
WO 2010-053339 A2	14/05/2010		
WO 2010-053339 A3	12/08/2010		
WO 2010-101366 A2	10/09/2010		
WO 2010-101366 A3	25/11/2010		
WO 2010-128816 A2	11/11/2010		
WO 2010-128816 A3	17/02/2011		
WO 2011-016653 A2	10/02/2011		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/004753

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		WO 2011-016653 A3	16/06/2011
KR 10-2011-0063279 A	10/06/2011	EP 2454837 A2	23/05/2012
		US 2012-0142365 A1	07/06/2012
		WO 2011-068316 A2	09/06/2011
		WO 2011-068316 A3	17/11/2011
KR 10-2012-0007997 A	25/01/2012	NONE	
KR 10-2012-0010645 A	06/02/2012	WO 2012-011694 A2	26/01/2012
		WO 2012-011694 A3	19/04/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04B 7/26(2006.01)i, H04J 11/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04B 7/26; H04W 16/02; H04W 72/14; H04J 11/00; H04W 16/32; H04W 36/08; H04W 72/04; H04W 36/30

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: 매크로 셀, 펌토 셀, 피코 셀, 핸드오버, 핸드오프, PHICH, OFDM 심볼, 하향링크, 채널측정, MAC, RRC, DL-SCH

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0133489 A (퀄컴 인코포레이티드) 2010.12.21 청구항 1-6; 단락 8-21, 40-45, 52; 및 도면 1-5 참조.	1,3,5,8,14
A		2,4,6-7,9-13,15
Y	KR 10-2011-0074747 A (엘지전자 주식회사) 2011.07.01 청구항 1-9; 단락 7-9, 41-48; 및 도면 1-8 참조.	1,3,5,8,14
A	KR 10-2011-0063279 A (엘지전자 주식회사) 2011.06.10 청구항 1-6; 단락 33-43; 및 도면 6-7 참조.	1-15
A	KR 10-2012-0007997 A (한국전자통신연구원) 2012.01.25 청구항 1-5; 단락 20-25, 106-143; 및 도면 1-8 참조.	1-15
A	KR 10-2012-0010645 A (주식회사 팬택) 2012.02.06 청구항 1; 단락 84-120; 및 도면 10-12 참조.	1-15

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 02월 27일 (27.02.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 02월 27일 (27.02.2014)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 김도원 전화번호 +82-42-481-5560
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0133489 A	2010/12/21	CN 102007810 A	2011/04/06
		EP 2292066 A1	2011/03/09
		JP 2011-517259 A	2011/05/26
		TW 200952385 A	2009/12/16
		US 2009-0259909 A1	2009/10/15
		US 8522101 B2	2013/08/27
		WO 2009-129343 A1	2009/10/22
KR 10-2011-0074747 A	2011/07/01	CN 102224686 A	2011/10/19
		CN 102342035 A	2012/02/01
		CN 102422559 A	2012/04/18
		EP 2334134 A2	2011/06/15
		EP 2346188 A2	2011/07/20
		EP 2352249 A2	2011/08/03
		EP 2405592 A2	2012/01/11
		EP 2429096 A2	2012/03/14
		JP 05184703 B2	2013/04/17
		JP 2012-503922 A	2012/02/09
		JP 2012-504894 A	2012/02/23
		KR 10-1215690 B1	2012/12/26
		KR 10-1221289 B1	2013/01/21
		KR 10-2010-0069558 A	2010/06/24
		KR 10-2010-0099655 A	2010/09/13
		KR 10-2010-0121434 A	2010/11/17
		KR 10-2011-0014101 A	2011/02/10
		US 2011-0194412 A1	2011/08/11
		US 2011-0194523 A1	2011/08/11
		US 2011-0211522 A1	2011/09/01
		US 2011-0244873 A1	2011/10/06
		US 2011-0317610 A1	2011/12/29
		US 2012-0033588 A1	2012/02/09
		US 2012-0063386 A1	2012/03/15
		US 2012-0140726 A1	2012/06/07
		US 8477633 B2	2013/07/02
		WO 2010-038999 A2	2010/04/08
		WO 2010-038999 A3	2010/06/24
		WO 2010-039003 A2	2010/04/08
		WO 2010-039003 A3	2010/07/22
		WO 2010-039011 A2	2010/04/08
		WO 2010-039011 A3	2010/07/15
		WO 2010-050766 A2	2010/05/06
		WO 2010-050766 A3	2010/08/05
		WO 2010-053339 A2	2010/05/14
		WO 2010-053339 A3	2010/08/12
WO 2010-101366 A2	2010/09/10		
WO 2010-101366 A3	2010/11/25		
WO 2010-128816 A2	2010/11/11		
WO 2010-128816 A3	2011/02/17		
WO 2011-016653 A2	2011/02/10		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		WO 2011-016653 A3	2011/06/16
KR 10-2011-0063279 A	2011/06/10	EP 2454837 A2 US 2012-0142365 A1 WO 2011-068316 A2 WO 2011-068316 A3	2012/05/23 2012/06/07 2011/06/09 2011/11/17
KR 10-2012-0007997 A	2012/01/25	없음	
KR 10-2012-0010645 A	2012/02/06	WO 2012-011694 A2 WO 2012-011694 A3	2012/01/26 2012/04/19