

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 10월 19일 (19.10.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/179784 A1

- (51) 국제특허분류:
H04L 5/00 (2006.01) H04L 27/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/013184
- (22) 국제출원일: 2016년 11월 16일 (16.11.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
62/322,768 2016년 4월 14일 (14.04.2016) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 강지원 (KANG, Jiwon); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 박종현 (BYUN, Ilmu); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 05556 서울시 송파구 올림픽로 82, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

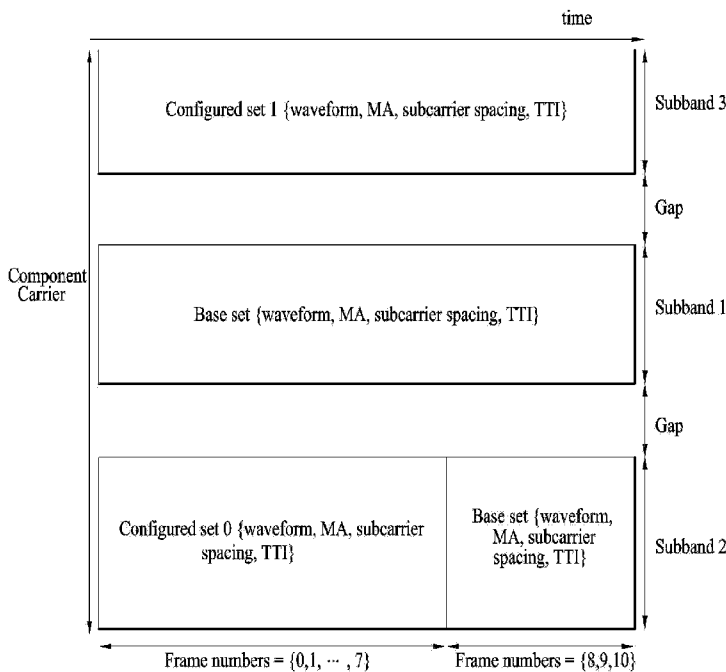
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: DYNAMIC SUBBAND-BASED SIGNAL TRANSCIEIVING METHOD AND APPARATUS THEREFOR IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 가변적 서브밴드 구성에 기반한 신호 송수신 방법 및 이를 위한 장치



(57) Abstract: Disclosed is a method for a terminal for transceiving a signal with a base station in a wireless communication system. Specifically, the method comprises the steps of: receiving, from the base station, information regarding one or more extended subbands by means of a base subband; transmitting a random access preamble to the base station by means of a particular extended subband from among the base subband or one or more extended subbands; receiving, from the base station, a random access response corresponding to the random access preamble by means of the particular extended subband; and transmitting an uplink signal and receiving a downlink signal by means of the particular extended subband, wherein the base subband and said one or more extended subbands differ from each other by one or more from among the subcarrier spacing, unit scheduling time, and bandwidth.

(57) 요약서: 본 출원에서는 무선 통신 시스템에서 단말이 기지국과 신호를 송수신하는 방법이 개시된다. 구체적으로, 상기 방법은, 기본 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로부터 하나 이상의 확장 서브밴드들에 관한 정보를 수신하는 단계; 상기 기본 서브밴드 또는 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 특정 확장 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로 랜덤 액세스 프리엠블을 송신하는 단계; 상기 특

정 확장 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로부터 상기 랜덤 액세스 프리엠블에 대응하는 랜덤 액세스 응답을 수신하는 단계; 및 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 상향링크 신호의 송신 및 하향링크 신호의 수신을 수행하는 단계를 포함하고, 상기 기본 서브밴드 및 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들은, 부반송파 간격, 스케줄링 단위 시간 및 대역폭 중 적어도 하나가 서로 다른 것을 특징으로 한다.

WO 2017/179784 A1

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 가변적 서브밴드 구성에 기반한 신호 송수신 방법 및 이를 위한 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 무선 통신 시스템에서 가변적 서브밴드 구성에 기반한 신호 송수신 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 본 발명이 적용될 수 있는 무선 통신 시스템의 일례로서 3GPP LTE (3rd Generation Partnership Project Long Term Evolution; 이하 "LTE"라 함) 통신 시스템에 대해 개략적으로 설명한다.
- [3] 도 1은 무선 통신 시스템의 일례로서 E-UMTS 망구조를 개략적으로 도시한 도면이다. E-UMTS(Evolved Universal Mobile Telecommunications System) 시스템은 기존 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)에서 진화한 시스템으로서, 현재 3GPP에서 기초적인 표준화 작업을 진행하고 있다. 일반적으로 E-UMTS는 LTE(Long Term Evolution) 시스템이라고 할 수도 있다. 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.
- [4] 도 1을 참조하면, E-UMTS는 단말(User Equipment; UE)과 기지국(eNode B; eNB, 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.
- [5] 한 기지국에는 하나 이상의 셀이 존재한다. 셀은 1.25, 2.5, 5, 10, 15, 20Mhz 등의 대역폭 중 하나로 설정돼 여러 단말에게 하향 또는 상향 전송 서비스를 제공한다. 서로 다른 셀은 서로 다른 대역폭을 제공하도록 설정될 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. 기지국간에는 사용자 트래픽 또는 제어 트래픽 전송을 위한 인터페이스가 사용될 수 있다. 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.

- [6] 무선 통신 기술은 WCDMA를 기반으로 LTE까지 개발되어 왔지만, 사용자와 사업자의 요구와 기대는 지속적으로 증가하고 있다. 또한, 다른 무선 접속 기술이 계속 개발되고 있으므로 향후 경쟁력을 가지기 위해서는 새로운 기술 진화가 요구된다. 비트당 비용 감소, 서비스 가용성 증가, 융통성 있는 주파수 밴드의 사용, 단순구조와 개방형 인터페이스, 단말의 적절한 파워 소모 등이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 상술한 바와 같은 논의를 바탕으로 이하에서는 무선 통신 시스템에서 가변적 서브밴드 구성에 기반한 신호 송수신 방법 및 이를 위한 장치를 제안하고자 한다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 양상인 무선 통신 시스템에서 단말이 기지국과 신호를 송수신하는 방법은, 기본 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로부터 하나 이상의 확장 서브밴드들에 관한 정보를 수신하는 단계; 상기 기본 서브밴드 또는 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 특정 확장 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로 랜덤 액세스 프리앰블을 송신하는 단계; 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로부터 상기 랜덤 액세스 프리앰블에 대응하는 랜덤 액세스 응답을 수신하는 단계; 및 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 상향링크 신호의 송신 및 하향링크 신호의 수신을 수행하는 단계를 포함하고, 상기 기본 서브밴드 및 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들은, 부반송파 간격, 스케줄링 단위 시간 및 대역폭 중 적어도 하나가 서로 다른 것을 특징으로 한다.
- [9] 또한, 본 발명의 일 양상인 무선 통신 시스템에서의 단말은, 무선 통신 모듈 및 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 기본 서브밴드를 통하여 기지국으로부터 하나 이상의 확장 서브밴드들에 관한 정보를 수신하고, 상기 기본 서브밴드 또는 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 특정 확장 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로 랜덤 액세스 프리앰블을 송신하며, 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로부터 상기 랜덤 액세스 프리앰블에 대응하는 랜덤 액세스 응답을 수신한 후 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 상향링크 신호의 송신 및 하향링크 신호의 수신을 수행하고, 상기 기본 서브밴드 및 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들은, 부반송파 간격, 스케줄링 단위 시간 및 대역폭 중 적어도 하나가 서로 다른 것을 특징으로 한다.
- [10] 바람직하게는, 상기 랜덤 액세스 프리앰블이 상기 기본 서브밴드를 통하여 송신되는 경우, 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 상기 특정 확장 서브밴드를 지시하는 정보를 상기 랜덤 액세스 프리앰블과 함께 송신하는 것을 특징으로 한다.

- [11] 또는, 상기 랜덤 액세스 프리앰블이 상기 기본 서브밴드를 통하여 송신되는 경우, 상기 랜덤 액세스 프리앰블은 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 상기 특정 확장 서브밴드를 지시하는 정보를 포함할 수도 있다.
- [12] 또는, 상기 랜덤 액세스 프리앰블이 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 송신되는 경우, 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 상기 특정 확장 서브밴드를 선택될 수 있다. 이 경우, 상기 특정 확장 서브밴드는, 상기 상향링크 신호와 상기 하향링크 신호의 특성에 기반하여 선택되는 것을 특징으로 한다.
- [13] 추가적으로, 상기 기본 서브밴드를 통하여 동기 신호를 수신할 수 있고, 상기 동기 신호에 기반하여 상기 기지국과의 동기를 획득할 수 있다.

발명의 효과

- [14] 본 발명의 실시예에 따르면 단말은 가변적 서브밴드 구성을 통하여 보다 효율적으로 신호를 송수신할 수 있다.
- [15] 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

- [16] 도 1은 무선 통신 시스템의 일례로서 E-UMTS 망구조를 개략적으로 도시한 도면.
- [17] 도 2는 3GPP 무선 접속망 규격을 기반으로 한 단말과 E-UTRAN 사이의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 제어평면(Control Plane) 및 사용자평면(User Plane) 구조를 나타내는 도면.
- [18] 도 3은 3GPP 시스템에 이용되는 물리 채널들 및 이들을 이용한 일반적인 신호 전송 방법을 설명하기 위한 도면.
- [19] 도 4는 LTE 시스템에서 사용되는 무선 프레임의 구조를 예시하는 도면.
- [20] 도 5는 LTE 시스템에서 사용되는 하향링크 무선 프레임의 구조를 예시하는 도면.
- [21] 도 6은 LTE 시스템에서 사용되는 상향링크 서브프레임의 구조를 도시하는 도면.
- [22] 도 7는 반송파 집성(carrier aggregation)을 설명하는 개념도이다.
- [23] 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따라 가변적 서브밴드 구성을 적용한 예이다.
- [24] 도 9는 본 발명의 제 3 실시예의 방법 1에 따라 TDD 시스템의 PRACH 영역이 구성된 예를 도시한다.
- [25] 도 10은 본 발명의 제 3 실시예의 방법 2에 따라 TDD 시스템의 PRACH 영역이 구성된 예를 도시한다.
- [26] 도 11은 본 발명의 제 3 실시예의 방법 1에 따라 FDD 시스템의 PRACH 영역이 구성된 예를 도시한다.
- [27] 도 12는 본 발명의 제 3 실시예의 방법 2에 따라 FDD 시스템의 PRACH 영역이

구성된 예를 도시한다.

- [28] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 장치의 블록 구성도를 예시한다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [29] 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 설명된 본 발명의 실시예들에 의해 본 발명의 구성, 작용 및 다른 특징들이 용이하게 이해될 수 있을 것이다. 이하에서 설명되는 실시예들은 본 발명의 기술적 특징들이 3GPP 시스템에 적용된 예들이다.

- [30] 본 명세서는 LTE 시스템 및 LTE-A 시스템을 사용하여 본 발명의 실시예를 설명하지만, 이는 예시로서 본 발명의 실시예는 상기 정의에 해당되는 어떤 통신 시스템에도 적용될 수 있다.

- [31] 또한, 본 명세서는 기지국의 명칭은 RRH(remote radio head), eNB, TP(transmission point), RP(reception point), 중계기(relay) 등을 포함하는 포괄적인 용어로 사용될 수 있다.

- [32] 도 2는 3GPP 무선 접속망 규격을 기반으로 한 단말과 E-UTRAN 사이의 무선 인터페이스 프로토콜(Radio Interface Protocol)의 제어평면(Control Plane) 및 사용자평면(User Plane) 구조를 나타내는 도면이다. 제어평면은 단말(User Equipment; UE)과 네트워크가 호를 관리하기 위해서 이용하는 제어 메시지들이 전송되는 통로를 의미한다. 사용자평면은 애플리케이션 계층에서 생성된 데이터, 예를 들어, 음성 데이터 또는 인터넷 패킷 데이터 등이 전송되는 통로를 의미한다.

- [33] 제1계층인 물리계층은 물리채널(Physical Channel)을 이용하여 상위 계층에게 정보 전송 서비스(Information Transfer Service)를 제공한다. 물리계층은 상위에서 있는 매체접속제어(Medium Access Control) 계층과는 전송채널(Transport Channel)을 통해 연결되어 있다. 상기 전송채널을 통해 매체접속제어 계층과 물리계층 사이에 데이터가 이동한다. 송신측과 수신측의 물리계층 사이는 물리채널을 통해 데이터가 이동한다. 상기 물리채널은 시간과 주파수를 무선 자원으로 활용한다. 구체적으로, 물리채널은 하향링크에서 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 방식으로 변조되고, 상향링크에서 SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access) 방식으로 변조된다.

- [34] 제2계층의 매체접속제어(Medium Access Control; MAC) 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.

- [35] 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.

- [36] 네트워크에서 단말로 데이터를 전송하는 하향 전송채널은 시스템 정보를 전송하는 BCH(Broadcast Channel), 페이지징 메시지를 전송하는 PCH(Paging Channel), 사용자 트래픽이나 제어 메시지를 전송하는 하향 SCH(Shared Channel) 등이 있다. 하향 멀티캐스트 또는 방송 서비스의 트래픽 또는 제어 메시지의 경우 하향 SCH를 통해 전송될 수도 있고, 또는 별도의 하향 MCH(Multicast Channel)을 통해 전송될 수도 있다. 한편, 단말에서 네트워크로 데이터를 전송하는 상향 전송채널로는 초기 제어 메시지를 전송하는 RACH(Random Access Channel), 사용자 트래픽이나 제어 메시지를 전송하는 상향 SCH(Shared Channel)가 있다. 전송채널의 상위에 있으며, 전송채널에 매핑되는 논리채널(Logical Channel)로는 BCCH(Broadcast Control Channel), PCCH(Paging Control Channel), CCCH(Common Control Channel), MCCH(Multicast Control Channel), MTCH(Multicast Traffic Channel) 등이 있다.
- [37] 도 3은 3GPP 시스템에 이용되는 물리 채널들 및 이들을 이용한 일반적인 신호 전송 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [38] 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 ID 등의 정보를 획득할 수 있다. 그 후, 단말은 기지국으로부터 물리 방송 채널(Physical Broadcast Channel)을 수신하여 셀 내 방송 정보를 획득할 수 있다. 한편, 단말은 초기 셀 탐색 단계에서 하향링크 참조 신호(Downlink Reference Signal; DL RS)를 수신하여 하향링크 채널 상태를 확인할 수 있다.
- [39] 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).
- [40] 한편, 기지국에 최초로 접속하거나 신호 전송을 위한 무선 자원이 없는 경우 단말은 기지국에 대해 랜덤 액세스 과정(Random Access Procedure; RACH)을

수행할 수 있다(단계 S303 내지 단계 S306). 이를 위해, 단말은 물리 랜덤 액세스 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.

- [41] 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. 특히 단말은 PDCCH를 통하여 하향링크 제어 정보(Downlink Control Information; DCI)를 수신한다. 여기서 DCI는 단말에 대한 자원 할당 정보와 같은 제어 정보를 포함하며, 그 사용 목적에 따라 포맷이 서로 다르다.
- [42] 한편, 단말이 상향링크를 통해 기지국에 전송하는 또는 단말이 기지국으로부터 수신하는 제어 정보는 하향링크/상향링크 ACK/NACK 신호, CQI(Channel Quality Indicator), PMI(Precoding Matrix Index), 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.
- [43] 도 4는 LTE 시스템에서 사용되는 무선 프레임의 구조를 예시하는 도면이다.
- [44] 도 4를 참조하면, 무선 프레임(radio frame)은 $10\text{ms}(327200 \times T_s)$ 의 길이를 가지며 10개의 균등한 크기의 서브프레임(subframe)으로 구성되어 있다. 각각의 서브프레임은 1ms 의 길이를 가지며 2개의 슬롯(slot)으로 구성되어 있다. 각각의 슬롯은 $0.5\text{ms}(15360 \times T_s)$ 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 \times 7(6)개의 OFDM 심볼을 포함한다. 데이터가 전송되는 단위시간인 TTI(Transmission Time Interval)는 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.
- [45] 도 5는 하향링크 무선 프레임에서 하나의 서브프레임의 제어 영역에 포함되는 제어 채널을 예시하는 도면이다.
- [46] 도 5를 참조하면, 서브프레임은 14개의 OFDM 심볼로 구성되어 있다. 서브프레임 설정에 따라 처음 1 내지 3개의 OFDM 심볼은 제어 영역으로 사용되고 나머지 13~11개의 OFDM 심볼은 데이터 영역으로 사용된다. 도면에서 R1 내지 R4는 안테나 0 내지 3에 대한 기준 신호(Reference Signal(RS) 또는 Pilot Signal)를 나타낸다. RS는 제어 영역 및 데이터 영역과 상관없이 서브프레임 내에

일정한 패턴으로 고정된다. 제어 채널은 제어 영역 중에서 RS가 할당되지 않은 자원에 할당되고, 트래픽 채널도 데이터 영역 중에서 RS가 할당되지 않은 자원에 할당된다. 제어 영역에 할당되는 제어 채널로는 PCFICH(Physical Control Format Indicator CHannel), PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator CHannel), PDCCH(Physical Downlink Control CHannel) 등이 있다.

- [47] PCFICH는 물리 제어 포맷 지시자 채널로서 매 서브프레임마다 PDCCH에 사용되는 OFDM 심볼의 개수를 단말에게 알려준다. PCFICH는 첫 번째 OFDM 심볼에 위치하며 PHICH 및 PDCCH에 우선하여 설정된다. PCFICH는 4개의 REG(Resource Element Group)로 구성되고, 각각의 REG는 셀 ID(Cell IDentity)에 기초하여 제어 영역 내에 분산된다. 하나의 REG는 4개의 RE(Resource Element)로 구성된다. RE는 하나의 부반송파×하나의 OFDM 심볼로 정의되는 최소 물리 자원을 나타낸다. PCFICH 값은 대역폭에 따라 1 내지 3 또는 2 내지 4의 값을 지시하며 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)로 변조된다.
- [48] PHICH는 물리 HARQ(Hybrid - Automatic Repeat and request) 지시자 채널로서 상향링크 전송에 대한 HARQ ACK/NACK을 나르는데 사용된다. 즉, PHICH는 UL HARQ를 위한 DL ACK/NACK 정보가 전송되는 채널을 나타낸다. PHICH는 1개의 REG로 구성되고, 셀 특정(cell-specific)하게 스크램블(scrambling) 된다. ACK/NACK은 1 비트로 지시되며, BPSK(Binary phase shift keying)로 변조된다. 변조된 ACK/NACK은 확산인자(Spreading Factor; SF) = 2 또는 4로 확산된다. 동일한 자원에 매핑되는 복수의 PHICH는 PHICH 그룹을 구성한다. PHICH 그룹에 다중화되는 PHICH의 개수는 확산 코드의 개수에 따라 결정된다. PHICH (그룹)은 주파수 영역 및/또는 시간 영역에서 다이버시티 이득을 얻기 위해 3번 반복(repetition)된다.
- [49] PDCCH는 물리 하향링크 제어 채널로서 서브프레임의 처음 n개의 OFDM 심볼에 할당된다. 여기서, n은 1 이상의 정수로서 PCFICH에 의해 지시된다. PDCCH는 하나 이상의 CCE로 구성된다. PDCCH는 전송 채널인 PCH(Paging channel) 및 DL-SCH(Downlink-shared channel)의 자원할당과 관련된 정보, 상향링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant), HARQ 정보 등을 각 단말 또는 단말 그룹에게 알려준다. PCH(Paging channel) 및 DL-SCH(Downlink-shared channel)는 PDSCH를 통해 전송된다. 따라서, 기지국과 단말은 일반적으로 특정한 제어 정보 또는 특정한 서비스 데이터를 제외하고는 PDSCH를 통해서 데이터를 각각 전송 및 수신한다.
- [50] PDSCH의 데이터가 어떤 단말(하나 또는 복수의 단말)에게 전송되는 것이며, 상기 단말들이 어떻게 PDSCH 데이터를 수신하고 디코딩(decoding)을 해야 하는지에 대한 정보 등은 PDCCH에 포함되어 전송된다. 예를 들어, 특정 PDCCH가 "A"라는 RNTI(Radio Network Temporary Identity)로 CRC 마스크(masking)되어 있고, "B"라는 무선자원(예, 주파수 위치) 및 "C"라는 DCI 포맷 즉, 전송 형식 정보(예, 전송 블록 사이즈, 변조 방식, 코딩 정보 등)를 이용해 전송되는

데이터에 관한 정보가 특정 서브프레임을 통해 전송된다고 가정한다. 이 경우, 셀 내의 단말은 자신이 가지고 있는 RNTI 정보를 이용하여 검색 영역에서 PDCCH를 모니터링, 즉 블라인드 디코딩하고, "A" RNTI를 가지고 있는 하나 이상의 단말이 있다면, 상기 단말들은 PDCCH를 수신하고, 수신한 PDCCH의 정보를 통해 "B"와 "C"에 의해 지시되는 PDSCH를 수신한다.

- [51] 도 6은 LTE 시스템에서 사용되는 상향링크 서브프레임의 구조를 도시하는 도면이다.
- [52] 도 6을 참조하면, 상향링크 서브프레임은 제어정보를 나르는 PUCCH(Physical Uplink Control CHannel)가 할당되는 영역과 사용자 데이터를 나르는 PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel)가 할당되는 영역으로 나눌 수 있다. 서브프레임의 중간 부분이 PUSCH에 할당되고, 주파수 영역에서 데이터 영역의 양측 부분이 PUCCH에 할당된다. PUCCH 상에 전송되는 제어정보는 HARQ에 사용되는 ACK/NACK, 하향링크 채널 상태를 나타내는 CQI(Channel Quality Indicator), MIMO를 위한 RI(Rank Indicator), 상향링크 자원 할당 요청인 SR(Scheduling Request) 등이 있다. 한 단말에 대한 PUCCH는 서브프레임 내의 각 슬롯에서 서로 다른 주파수를 차지하는 하나의 자원블록을 사용한다. 즉, PUCCH에 할당되는 2개의 자원블록은 슬롯 경계에서 주파수 호핑(frequency hopping)된다. 특히 도 6은 $m=0$ 인 PUCCH, $m=1$ 인 PUCCH, $m=2$ 인 PUCCH, $m=3$ 인 PUCCH가 서브프레임에 할당되는 것을 예시한다.
- [53] 이하에서는 반송파 집성(carrier aggregation) 기법에 관하여 설명한다. 도 7는 반송파 집성(carrier aggregation)을 설명하는 개념도이다.
- [54] 반송파 집성은 무선 통신 시스템이 보다 넓은 주파수 대역을 사용하기 위하여, 단말이 상향링크 자원(또는 콤포넌트 반송파) 및/또는 하향링크 자원(또는 콤포넌트 반송파)으로 구성된 주파수 블록 또는 (논리적 의미의) 셀을 복수 개 사용하여 하나의 커다란 논리 주파수 대역으로 사용하는 방법을 의미한다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 콤포넌트 반송파라는 용어로 통일하도록 한다.
- [55] 도 7를 참조하면, 전체 시스템 대역(System Bandwidth; System BW)은 논리 대역으로서 최대 100 MHz의 대역폭을 가진다. 전체 시스템 대역은 다섯 개의 콤포넌트 반송파를 포함하고, 각각의 콤포넌트 반송파는 최대 20 MHz의 대역폭을 가진다. 콤포넌트 반송파는 물리적으로 연속된 하나 이상의 연속된 부반송파를 포함한다. 도 7에서는 각각의 콤포넌트 반송파가 모두 동일한 대역폭을 가지는 것으로 도시하였으나, 이는 예시일 뿐이며 각각의 콤포넌트 반송파는 서로 다른 대역폭을 가질 수 있다. 또한, 각각의 콤포넌트 반송파는 주파수 영역에서 서로 인접하고 있는 것으로 도시되었으나, 상기 도면은 논리적인 개념에서 도시한 것으로서, 각각의 콤포넌트 반송파는 물리적으로 서로 인접할 수도 있고, 떨어져 있을 수도 있다.
- [56] 중심 반송파(Center frequency)는 각각의 콤포넌트 반송파에 대해 서로 다르게

사용하거나 물리적으로 인접된 콤포넌트 반송파에 대해 공통된 하나의 중심 반송파를 사용할 수도 있다. 일 예로, 도 7에서 모든 콤포넌트 반송파가 물리적으로 인접하고 있다고 가정하면 중심 반송파 A를 사용할 수 있다. 또한, 각각의 콤포넌트 반송파가 물리적으로 인접하고 있지 않은 경우를 가정하면 각각의 콤포넌트 반송파에 대해서 별도로 중심 반송파 A, 중심 반송파 B 등을 사용할 수 있다.

- [57] 본 명세서에서 콤포넌트 반송파는 레거시 시스템의 시스템 대역에 해당될 수 있다. 콤포넌트 반송파를 레거시 시스템을 기준으로 정의함으로써 진화된 단말과 레거시 단말이 공존하는 무선 통신 환경에서 역지원성(backward compatibility)의 제공 및 시스템 설계가 용이해질 수 있다. 일 예로, LTE-A 시스템이 반송파 집성을 지원하는 경우에 각각의 콤포넌트 반송파는 LTE 시스템의 시스템 대역에 해당될 수 있다. 이 경우, 콤포넌트 반송파는 1.25, 2.5, 5, 10 또는 20 MHz 대역폭 중에서 어느 하나를 가질 수 있다.
- [58] 반송파 집성으로 전체 시스템 대역을 확장한 경우에 각 단말과의 통신에 사용되는 주파수 대역은 콤포넌트 반송파 단위로 정의된다. 단말 A는 전체 시스템 대역인 100 MHz를 사용할 수 있고 다섯 개의 콤포넌트 반송파를 모두 사용하여 통신을 수행한다. 단말 B₁~B₅는 20 MHz 대역폭만을 사용할 수 있고 하나의 콤포넌트 반송파를 사용하여 통신을 수행한다. 단말 C₁ 및 C₂는 40 MHz 대역폭을 사용할 수 있고 각각 두 개의 콤포넌트 반송파를 이용하여 통신을 수행한다. 상기 두 개의 콤포넌트 반송파는 논리/물리적으로 인접하거나 인접하지 않을 수 있다. 단말 C₁은 인접하지 않은 두 개의 콤포넌트 반송파를 사용하는 경우를 나타내고, 단말 C₂는 인접한 두 개의 콤포넌트 반송파를 사용하는 경우를 나타낸다.
- [59] LTE 시스템의 경우 1개의 하향링크 콤포넌트 반송파와 1개의 상향링크 콤포넌트 반송파를 사용하는 반면, LTE-A 시스템의 경우 도 8과 같이 여러 개의 콤포넌트 반송파들이 사용될 수 있다. 하향링크 콤포넌트 반송파 또는 해당 하향링크 콤포넌트 반송파와 이에 대응하는 상향링크 콤포넌트 반송파의 조합을 셀(Cell)이라고 지칭할 수 있고, 하향링크 콤포넌트 반송파와 상향링크 콤포넌트 반송파의 대응 관계는 시스템 정보를 통하여 지시될 수 있다.
- [60] 이때 제어 채널이 데이터 채널을 스케줄링하는 방식은 기존의 링크 반송파 스케줄링(Linked carrier scheduling) 방식과 크로스 반송파 스케줄링(Cross carrier scheduling) 방식으로 구분될 수 있다.
- [61] 보다 구체적으로, 링크 반송파 스케줄링은 단일 콤포넌트 반송파를 사용하는 기존 LTE 시스템과 같이 특정 콤포넌트 반송파를 통하여 전송되는 제어 채널은 상기 특정 콤포넌트 반송파를 통하여 데이터 채널만을 스케줄링 한다. 즉, 특정 콤포넌트 반송파(또는 특정 셀)의 하향링크 콤포넌트 반송파의 PDCCH 영역으로 전송되는 하향링크 그랜트/상향링크 그랜트는 해당 하향링크 콤포넌트 반송파가 속한 셀의 PDSCH/PUSCH에 대하여만 스케줄링이 가능하다.

즉, 하향링크 그랜트/상향링크 그랜트를 검출 시도하는 영역인 검색 영역(Search Space)은 스케줄링 되는 대상인 PDSCH/PUSCH가 위치하는 셀의 PDCCH영역에 존재한다.

- [62] 한편, 크로스 반송파 스케줄링은 반송파 지시자 필드(Carrier Indicator Field; CIF)를 이용하여 주 콤포넌트 반송파(Primary CC)를 통하여 전송되는 제어 채널이 상기 주 콤포넌트 반송파를 통하여 전송되는 혹은 다른 콤포넌트 반송파를 통하여 전송되는 데이터 채널을 스케줄링 한다. 다시 말해, 크로스 반송파 스케줄링의 모니터링되는 셀(Monitored Cell 또는 Monitored CC)이 설정되고, 모니터링되는 셀의 PDCCH영역에서 전송되는 하향링크 그랜트/상향링크 그랜트는 해당 셀에서 스케줄링 받도록 설정된 셀의 PDSCH/PUSCH를 스케줄링한다. 즉, 복수의 콤포넌트 반송파에 대한 검색 영역이 모니터링되는 셀의 PDCCH영역에 존재하게 된다. 상기 복수의 셀들 중 시스템 정보가 전송되거나 초기 접속(Initial Access) 시도, 상향링크 제어 정보의 전송을 위하여 상기 PCell이 설정되는 것이며, PCell은 하향링크 주 콤포넌트 반송파와 이에 대응되는 상향링크 주 콤포넌트 반송파로 구성된다.
- [63] 현재 셀룰러 시스템은 4세대 (4G)를 거쳐 5세대 (5G)로 진화하고 있다. 5세대 통신의 활용에 있어서 기존의 스마트폰 기반 모바일 광대역 (mobile broadband) 서비스에 대한 진화(enhanced mobile broadband: eMBB) 뿐만 아니라, 헬스케어, 재난 안전, 차량 통신, 공장 제어, 로봇 제어 등과 같은 다양한 IoT (internet of things) 응용 서비스를 지원하기 위한 요구사항이 정의되고 있다. IoT응용 서비스 지원에 있어 기존에 중시되던 데이터 속도보다도 얼마나 짧은 시간 안에 얼마나 신뢰도가 높은 데이터를 전송할 것인지가 더욱 중요해지고 있다. 이러한 유형의 서비스를 3GPP에서는 URLLC(ultra-reliable low latency communication)으로 명명하였다. 또한, 센서와 같이 특정 지역에 다수의 단말이 밀집하여 존재하는 환경에서의 통신 서비스를 mMTC (massive machine-type communication)으로 분류하였다. 또한 차량 통신 (V2X: vehicle to everything) 역시 차별화된 서비스로 고려되고 있다.
- [64] 5G 무선 인터페이스 (air interface)는 다양한 서비스를 지원해야 하는 만큼 다양한 설계 방식을 고려하고 있다. 특히, 물리계층 설계 관점에서는 케이스 별로 서로 다른 파형 (waveform), 다중 접속 기법 (multiple access scheme), numerology (예를 들어, 부반송파 간격 (sub-carrier spacing), TTI (transmit time interval), 대역폭 (bandwidth) 서브프레임 길이 (subframe duration) 등) 기반으로 서로 다른 신호/채널 설계 방식이 적용될 수 있다. 다양한 케이스 별로 독립적인 설계 방식을 적용하기 위해, 각 케이스에 해당하는 시간/주파수 자원 (time/frequency resource)를 구분해서 설정하는 방식이 유력하게 고려되고 있다.
- [65] 구체적으로, 특정 하향링크 콤포넌트 반송파(CC) 내에 서로 다른 물리 계층 설계 방식(numerology, 파형, 다중 접속 기법 등)을 갖는 N1개의 서브 밴드가 정의되며, 상향링크 콤포넌트 반송파 내에 서로 다른 물리계층 설계 방식을 갖는

N2개의 서브 밴드가 정의된다. 각각의 서브밴드는 서로 다른 요구 사항 (예를 들어, 레이턴시 (latency), 스펙트럼 효율 (spectral efficiency), UE 배터리 효율 (battery efficiency), 커버리지 (coverage) 등)을 만족시키기 위해 최적화된 설계 방식을 지향하여 서로 다른 물리계층 설계 방식을 적용한다. 케이스 별로 상향링크와 하향링크 서브밴드 각각 페어링 (pairing) 관계로 맵핑된다는 관점에서 $N1=N2$ 로 가정하고 설계할 수도 있다.

[66] 또한, TDD 시스템의 경우나 FDD 시스템임에도 불구하고 상향링크 콤포넌트 반송파와 하향링크 콤포넌트 반송파간 일대일로 짝 관계가 이루어지는 경우, 상향링크와 하향링크에서 개별 서브밴드의 주파수 자원 영역 비율 및 일부 numerology (예를 들어, 반송파 간격, TTI, 서브프레임 길이 등)은 동일하게 가정할 수도 있다.

[67] 상술한 프레임 구조 상에서 단말은 서비스 특성에 맞는 서브밴드에서 통신을 수행하여야 하며, 가장 간단한 방법은 기지국 접속 시부터 해당 서브밴드에서 통신을 수행하면 된다. 그러나 기지국에서 특정 서브밴드를 항상 특정 서비스를 위해 고정적으로 할당하는 방식은 주파수 자원 사용의 효율 측면에서 바람직하지 않으므로, 본 발명에서는 서브밴드 구성을 트래픽이나 서비스 요구사항 등 여러 상황에 맞추어 가변적으로 설정하기 위한 방안을 제안한다. 또한 본 발명에서는 가변적인 서브밴드 설정을 위한 물리계층 프레임, 신호, 채널 구성 및 단말의 임의 접속 기법을 제안한다.

[68] <제 1 실시예>

[69] 본 발명의 제 1 실시예에서는, 하향링크 콤포넌트 반송파와 상향링크 콤포넌트 반송파의 제 1 서브밴드는 아래 특징을 갖는 것을 제안한다.

[70] 1) 해당 콤포넌트 반송파가 속한 주파수 영역에 대해 정의된 기본 (base) 파형, 기본 다중 접속 기법 및 기본 numerology를 적용한다. 여기서 기본 numerology는 적어도 반송파 간격 및 TTI (Transmission Time Interval)를 포함한다. 특히, TTI의 경우, 현재 LTE 시스템의 스케줄링 단위 시간인 서브프레임일 수 있고, 슬롯 또는 미니 슬롯으로 대체될 수도 있다. 여기서 미니 슬롯이란 로우 레이턴시 (low latency)을 위하여 단축된 길이의 슬롯으로서 최근 표준화 회의를 통하여 제안되었다.

[71] 2) 하향링크 제 1 서브밴드는 해당 콤포넌트 반송파의 미리 정의된 주파수 자원 영역을 포함하여 존재하며, 상기 미리 정의된 주파수 자원 영역에서 특정 주기로 동기 신호 및 브로드캐스트 채널 및/또는 공통 제어 채널을 전송한다. 상기 미리 정의된 주파수 자원 영역은 중심 주파수 중심으로 상하로 위치한 수~수십 RB (resource block)일 수 있다.

[72] 브로드캐스트 및/또는 공통 제어 채널을 통해서 시스템 정보가 셀 내에 방송 (broadcast)하며, 시스템 정보에는 하향링크에 대한 제 1 서브밴드부터 제 N1 서브밴드까지의 주파수 영역 정보 및 상향링크에 대한 제 1 서브밴드부터 제 N2 서브밴드까지의 주파수 영역 정보가 포함되는 특징을 갖는다. 본 정보는

상향링크와 하향링크에 대해 공통 정보일 수 있다.

- [73] 특징적으로, 상기 서브밴드 정보를 전달함에 있어, 사용 가능한 서브밴드와 사용 불가능한 서브밴드로 구분하여 단말 특정하게 시그널링할 수도 있다. 또한, 이를 시간 영역까지 확장하여, 사용 가능한 시간/주파수 자원과 사용 불가능한 시간/주파수 자원으로 구분하여 단말 특정하게 시그널링할 수 있다
- [74] 추가적으로 상기 주파수 영역 정보 정보는 시간 영역별로 다르게 설정될 수 있다. 예를 들어, 특정 서브밴드는 특정 주기 T 로 일정 기간 P 동안만 존재하도록 정의할 수 있다. 보다 구체적인 예로, 시간 영역에 대한 조건이 $nT < t \leq P + nT$ (단, n 은 0보다 큰 정수)인 경우 $N1$ 은 3이고, 나머지 시간 영역에서는 $N1$ 이 2로 정의될 수 있다. 이와 같이, 특정 시간 영역에서만 존재하는 서브밴드는 센서와 같은 일부 mMTC서비스에서 하루 중 정해진 시간대에만 통신이 이루어지는 서비스인 경우 유용할 수 있다. 또한, 특정 서브밴드가 존재하는 시간 영역과 존재하지 않는 시간 영역에서의 콤포넌트 반송파 내 각 서브밴드의 주파수 영역은 달라질 수 있으며, 이러한 내용은 정해진 규칙에 의해 정의되거나, 별도의 정보로서 설정될 수 있다.
- [75] 상기 시스템 정보에는 하향링크에 대한 제 2 서브밴드부터 제 $N1$ 서브밴드 및 상향링크에 대한 제 2 서브밴드부터 제 $N2$ 서브밴드의 파형, 다중 접속 기법 및 numerology 관련 정보 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. 본 정보는 상향링크와 하향링크에 대해 공통 정보일 수 있다. 추가로 해당 정보가 유효한 시간 영역 정보가 포함될 수 있다.
- [76] 구체적인 예로, 제 2 서브밴드의 부반송파 간격 정보와 TTI 정보가 포함되며, 해당 정보는 특정 서브프레임 인덱스 또는 특정 프레임 인덱스에서만 유효함을 지시할 수 있다. 해당 정보가 유효하지 않은 서브프레임 또는 프레임에 대해서는 해당 서브밴드에 대해 기본 numerology에 포함된 부반송파 간격 및 TTI를 적용하도록 정의한다.
- [77] 도 8은 본 발명의 제 1 실시예에 따라 가변적 서브밴드 구성을 적용한 예이다.
- [78] 도 8을 참고하면, 제 2 서브밴드는 프레임 인덱스 #0 내지 프레임 인덱스 #7에서만 유효하도록 설정된 것을 알 수 있다. 추가적으로, 프레임 인덱스 #8 내지 프레임 인덱스 #10에서 서브밴드 2의 기본 세트 (base set)는 서브밴드 1의 기본 세트와 속성이 동일하다는 것을 의미할 수 있다.
- [79] 또한, 상기 시스템 정보에는 연속적으로 위치한 서브밴드 간의 주파수 간섭을 해소하기 위한 간극 (gap) 정보가 포함될 수 있고, 이는 서브밴드간 다를 수 있다. 또한, 상기 시스템 정보에는 단말이 랜덤 액세스 요청을 수행하기 위한 물리 채널인 PRACH 영역에 대한 설정 정보가 포함되며, PRACH 영역 설정은 ①제 1 서브밴드에 대해서만 설정하거나, ②각각의 서브밴드에 대해 설정할 수 있다. 상기 두 경우에 대해서는 후술한다.
- [80] 또한, 셀 내에 복수의 섹터 혹은 복수의 빔 영역이 정의되는 경우, 단말이 데이터 전송에 사용할 섹터 혹은 빔 영역을 결정하기 위한 스캐닝 신호를

하향링크 제 1 서브밴드에서 전송한다.

- [81] 3) 또한, 하향링크 콤포넌트 반송파에 대한 제 2 서브밴드부터 제 N1 서브밴드 및 상향링크 콤포넌트 반송파에 대한 제 2 서브밴드부터 제 N2 서브밴드는, 제 1 서브밴드에서 전송되는 시스템 정보를 통해 설정된 파형, 다중 접속 기법 및 numerology를 적용한다. 여기서 기본 numerology는 적어도 부반송파 간격 및 TTI를 포함한다.

[82] <제 2 실시예>

- [83] 본 발명의 제 2 실시예에서는, 단말이 하향링크 콤포넌트 반송파의 미리 정의된 자원 영역에 기본 파형 및 기본 부반송파 간격으로 전송된 하향링크 동기 신호와 브로드캐스트 채널 (및/또는 공통 제어 채널)로부터 하향링크 시간/주파수 동기 및 시스템 정보를 획득하며, 이를 통해 서브밴드 구성 정보를 획득하는 것을 제안한다. 상기 미리 정의된 주파수 자원 영역은 중심 주파수 중심으로 상하로 위치한 수~수십 RB(resource block)일 수 있다.

- [84] 구체적으로, 시스템 정보로부터 해당 하향링크/상향링크 콤포넌트 반송파의 제 1 서브밴드부터 제 N1/N2서브밴드의 주파수 영역 정보를 획득한다. 이 경우, 특정 서브밴드에 대한 시간 영역 정보를 획득할 수 있다. 특히, 특정 서브밴드가 존재하는 시간 영역과 존재하지 않는 시간 영역에 대하여, 콤포넌트 반송파 내 각 서브밴드의 주파수 영역은 달라질 수 있으며, 이러한 내용은 정해진 규칙에 의해 정의되거나, 별도의 정보로서 설정 받을 수 있다.

- [85] 또한, 시스템 정보로부터 하향링크/상향링크 콤포넌트 반송파의 제 2 서브밴드부터 제 N1/N2 서브밴드의 파형, 다중 접속 기법, 및 numerology 관련 정보 중 적어도 하나를 획득한다. 추가로 해당 정보가 유효한 시간 영역 정보를 획득할 수 있다. 또한, 시스템 정보로부터 연속적으로 위치한 서브밴드 간의 간극 정보를 획득할 수 있다.

- [86] 추가적으로, 단말은 하향링크 제 2 서브밴드부터 제 N1 서브밴드에 대한 시간/주파수 동기를 제 1 서브밴드로부터 획득한 시간/주파수 동기값으로부터 획득한다.

- [87] 만약, 해당 셀 내에 복수의 섹터 혹은 복수의 빔 영역이 정의되는 경우, 단말은 하향링크 제 1 서브밴드에서 전송되는 신호를 통해 선호하는 섹터 혹은 빔 영역을 결정하고, 해당 정보를 기지국에 피드백한다.

[88] <제 3 실시예>

- [89] 본 발명의 제 3 실시예에서는, 기지국으로부터 시스템 정보를 획득하고 기지국 접속, 상향링크 동기화, 혹은 SR (scheduling request) 등을 위해 랜덤 액세스 절차를 수행하고자 하는 단말은 다음 방법 1 및 방법 2 중 하나의 과정을 따르는 것을 제안한다.

[90] 방법 1.

- [91] 단말은 상향링크 콤포넌트 반송파의 제 1 서브밴드에 정의된 PRACH 영역을 통해 프리앰블을 전송하되, (원하는 서비스 특성에 따라) 기지국으로부터 랜덤

액세스 응답을 수신하고자 하는 선호 서브밴드 정보 (예를 들어, 서브밴드 인덱스)를 함께 전달한다. 선호 서브밴드 정보는 개별 필드 형태로 명시적으로 기지국에 전달되거나, 프리앰블의 시간/주파수 자원 위치 및/또는 시퀀스 그룹 정보에 의해 암묵적으로 전달될 수 있다. 방법 1 적용 시 PRACH 전송 시까지는 기본 TTI로 동작이 수행되고, 그 이후에는 선호 서브밴드에 설정된 TTI로 동작이 수행될 수 있다.

[92] 방법 2.

[93] 단말은 (원하는 서비스 특성에 따라) 상향링크 서브밴드를 선택하여 해당 서브밴드에서 정의된 PRACH 영역을 통해 프리앰블을 전송한다. 방법 2 적용 시 PRACH 전송 시점부터 선호 서브밴드에 설정된 TTI로 동작이 수행될 수 있다.

[94] 상기 방법 1 및 방법 2에 관하여 도면을 참고하여 구체적으로 설명한다.

[95] 도 9는 본 발명의 제 3 실시예의 방법 1에 따라 TDD 시스템의 PRACH 영역이 구성된 예를 도시한다. 특히, 도 9는 PRACH 영역이 상향링크 제 1 서브밴드에만 위치하는 경우를 가정한다.

[96] 도 9를 참조하면, 하나의 콤포넌트 반송파가 세 개의 서브밴드 (예를 들어, 서브밴드 1 내지 서브밴드 3)로 나뉘고, 서브밴드 2이 가장 작은 TTI (또는 가장 작은 서브프레임 길이)를 갖는다. 만약 특정 단말이 URLLC 서비스를 받고자 하면, 서브밴드 1에서 하향링크 동기 및 시스템 정보를 획득한 후, 서브밴드 1의 PRACH를 통해 프리앰블을 전송한다. 이 때 상술한 바와 같이 명시적으로 혹은 암묵적으로 선호 서브밴드 정보 (즉, 서브밴드 2)를 기지국에 함께 전달한다.

[97] 기지국은 이러한 랜덤 액세스 요청에 대한 응답 메시지를 단말이 선호하는 하향링크 서브밴드 2을 통해 전달하며 후속하는 상향링크 및 하향링크 전송은 선호 서브밴드인 서브밴드 2을 통해 수행하여 서브밴드 1에 비하여 단축된(shorter) TTI (또는 단축된 서브프레임 길이)에 기반한 동작을 수행한다.

[98] 도 10은 본 발명의 제 3 실시예의 방법 2에 따라 TDD 시스템의 PRACH 영역이 구성된 예를 도시한다. 특히, 도 10은 PRACH 영역이 상향링크 모든 서브밴드에 위치하는 경우를 가정한다.

[99] 도 10을 참조하면, 하나의 콤포넌트 반송파가 세 개의 서브밴드 (예를 들어, 서브밴드 1 내지 서브밴드 3)로 나뉘고, 서브밴드 2이 가장 작은 TTI (또는 가장 작은 서브프레임 길이)를 갖는다. 만약 특정 단말이 URLLC 서비스를 받고자 하면 서브밴드 1에서 하향링크 동기 및 시스템 정보를 획득 후 자신이 선호하는 서브밴드 2에서 설정된 PRACH를 통해 프리앰블을 전송한다.

[100] 기지국은 이러한 랜덤 액세스 요청에 대한 응답 메시지를 단말이 선호하는 서브밴드 2을 통해 전달하고, 후속하는 상향링크 및 하향링크 전송은 서브밴드 2을 통해 수행한다. 따라서, 서브밴드 1에 비하여 단축된 TTI (또는 단축된 서브프레임 길이)에 기반한 동작을 수행한다.

[101] 도 11은 본 발명의 제 3 실시예의 방법 1에 따라 FDD 시스템의 PRACH 영역이 구성된 예를 도시한다. 특히, 도 11의 동작은 상향링크 콤포넌트 반송파에서의

제 1 서브밴드에서 PRACH를 전송하는 것을 제외하고는 도 9의 경우와 동일하다.

- [102] 도 12는 본 발명의 제 3 실시예의 방법 2에 따라 FDD 시스템의 PRACH 영역이 구성된 예를 도시한다. 특히, 도 12의 동작은 상향링크 콤포넌트 반송파의 선호 서브밴드 (즉, 서브밴드 2)에서 PRACH를 전송하는 것을 제외하고는 도 10의 경우와 동일하다.
- [103] 상기 예시들에서 랜덤 액세스 응답 메시지에는 상향링크 동기를 맞추기 위한 TA (timing advance) 값이 포함될 수 있다. 상기 TA 값은 모든 상향링크 서브밴드에 공통으로 적용될 수 있다.
- [104] 추가적으로, 본 발명에서의 시스템 정보는 LTE 시스템에서의 MIB (Master Information Block), SIB (System Information Block)만을 의미하는 것은 아니며, 임의의 상위 계층 메시지로써 정의될 수 있다.
- [105] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 통신 장치의 블록 구성도를 예시한다.
- [106] 도 13를 참조하면, 통신 장치(1300)는 프로세서(1310), 메모리(1320), RF 모듈(1330), 디스플레이 모듈(1340) 및 사용자 인터페이스 모듈(1350)을 포함한다.
- [107] 통신 장치(1300)는 설명의 편의를 위해 도시된 것으로서 일부 모듈은 생략될 수 있다. 또한, 통신 장치(1300)는 필요한 모듈을 더 포함할 수 있다. 또한, 통신 장치(1300)에서 일부 모듈은 보다 세분화된 모듈로 구분될 수 있다. 프로세서(1310)는 도면을 참조하여 예시한 본 발명의 실시 예에 따른 동작을 수행하도록 구성된다. 구체적으로, 프로세서(1310)의 자세한 동작은 도 1 내지 도 12에 기재된 내용을 참조할 수 있다.
- [108] 메모리(1320)는 프로세서(1310)에 연결되며 오퍼레이팅 시스템, 어플리케이션, 프로그램 코드, 데이터 등을 저장한다. RF 모듈(1330)은 프로세서(1310)에 연결되며 기저대역 신호를 무선 신호를 변환하거나 무선신호를 기저대역 신호로 변환하는 기능을 수행한다. 이를 위해, RF 모듈(1330)은 아날로그 변환, 증폭, 필터링 및 주파수 상향 변환 또는 이들의 역과정을 수행한다. 디스플레이 모듈(1340)은 프로세서(1310)에 연결되며 다양한 정보를 디스플레이한다. 디스플레이 모듈(1340)은 이로 제한되는 것은 아니지만 LCD(Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diode), OLED(Organic Light Emitting Diode)와 같은 잘 알려진 요소를 사용할 수 있다. 사용자 인터페이스 모듈(1350)은 프로세서(1310)와 연결되며 키패드, 터치 스크린 등과 같은 잘 알려진 사용자 인터페이스의 조합으로 구성될 수 있다.
- [109] 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.

- [110] 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.
- [111] 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 신호 processors), DSPDs(digital 신호 processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서, 콘트롤러, 마이크로 콘트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.
- [112] 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 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [113] 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

- [114] 상술한 바와 같은 무선 통신 시스템에서 가변적 서브밴드 구성에 기반한 신호 송수신 방법 및 이를 위한 장치는 3GPP LTE 시스템에 적용되는 예를 중심으로 설명하였으나, 3GPP LTE 시스템 이외에도 다양한 무선 통신 시스템에 적용하는 것이 가능하다.

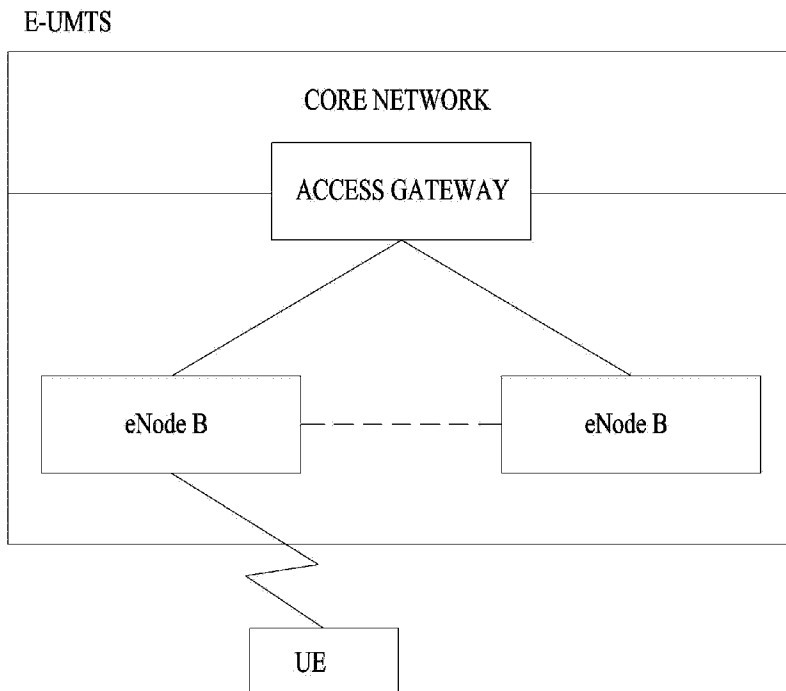
청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 단말이 기지국과 신호를 송수신하는 방법에 있어서,
 기본 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로부터 하나 이상의 확장 서브밴드들에 관한 정보를 수신하는 단계;
 상기 기본 서브밴드 또는 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 특정 확장 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로 랜덤 액세스 프리앰블을 송신하는 단계;
 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로부터 상기 랜덤 액세스 프리앰블에 대응하는 랜덤 액세스 응답을 수신하는 단계; 및
 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 상향링크 신호의 송신 및 하향링크 신호의 수신을 수행하는 단계를 포함하고,
 상기 기본 서브밴드 및 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들은,
 부반송파 간격, 스케줄링 단위 시간 및 대역폭 중 적어도 하나가 서로 다른 것을 특징으로 하는,
 신호 송수신 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 랜덤 액세스 프리앰블이 상기 기본 서브밴드를 통하여 송신되는 경우, 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 상기 특정 확장 서브밴드를 지시하는 정보를 상기 랜덤 액세스 프리앰블과 함께 송신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,
 신호 송수신 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 랜덤 액세스 프리앰블이 상기 기본 서브밴드를 통하여 송신되는 경우, 상기 랜덤 액세스 프리앰블은 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 상기 특정 확장 서브밴드를 지시하는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 신호 송수신 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 랜덤 액세스 프리앰블이 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 송신되는 경우, 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 상기 특정 확장 서브밴드를 선택하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,
 신호 송수신 방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
 상기 특정 확장 서브밴드는,
 상기 상향링크 신호와 상기 하향링크 신호의 특성에 기반하여 선택되는 것을 특징으로 하는,

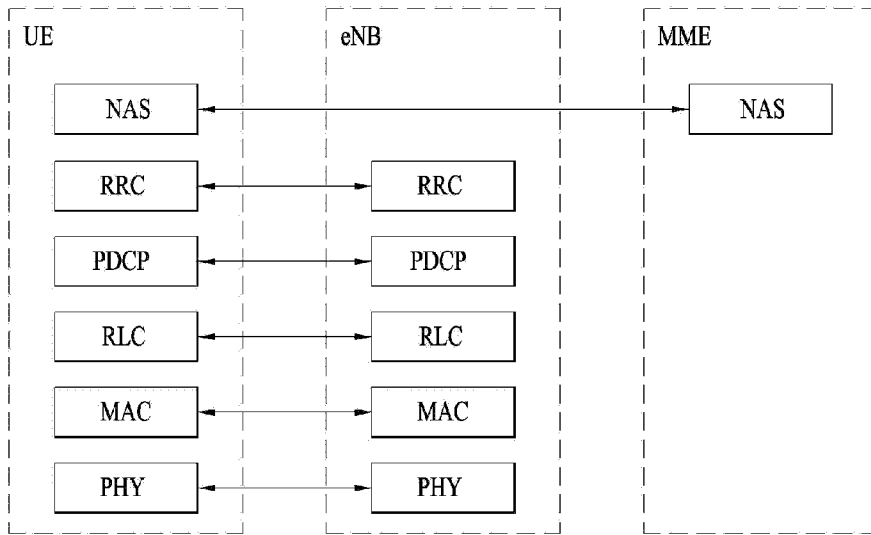
- 신호 송수신 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 상기 기본 서브밴드를 통하여 동기 신호를 수신하는 단계; 및
 상기 동기 신호에 기반하여 상기 기지국과의 동기를 획득하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,
 신호 송수신 방법.
- [청구항 7] 무선 통신 시스템에서의 단말로서,
 무선 통신 모듈; 및
 기본 서브밴드를 통하여 기지국으로부터 하나 이상의 확장 서브밴드들에 관한 정보를 수신하고, 상기 기본 서브밴드 또는 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 특정 확장 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로 랜덤 액세스 프리앰블을 송신하며, 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 상기 기지국으로부터 상기 랜덤 액세스 프리앰블에 대응하는 랜덤 액세스 응답을 수신한 후 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 상향링크 신호의 송신 및 하향링크 신호의 수신을 수행하는 프로세서를 포함하고,
 상기 기본 서브밴드 및 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들은,
 부반송파 간격, 스케줄링 단위 시간 및 대역폭 중 적어도 하나가 서로 다른 것을 특징으로 하는,
 단말.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 랜덤 액세스 프리앰블이 상기 기본 서브밴드를 통하여 송신되는 경우, 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 상기 특정 확장 서브밴드를 지시하는 정보를 상기 랜덤 액세스 프리앰블과 함께 송신하는 것을 특징으로 하는,
 단말.
- [청구항 9] 제 7 항에 있어서,
 상기 랜덤 액세스 프리앰블이 상기 기본 서브밴드를 통하여 송신되는 경우, 상기 랜덤 액세스 프리앰블은 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 상기 특정 확장 서브밴드를 지시하는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 단말.
- [청구항 10] 제 7 항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 랜덤 액세스 프리앰블이 상기 특정 확장 서브밴드를 통하여 송신되는 경우, 상기 하나 이상의 확장 서브밴드들 중 상기 특정 확장 서브밴드를 선택하는 것을 특징으로 하는,
 단말.

- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 특정 확장 서브밴드는,
상기 상향링크 신호와 상기 하향링크 신호의 특성에 기반하여 선택되는
것을 특징으로 하는,
단말.
- [청구항 12] 제 7 항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 기본 서브밴드를 통하여 수신한 동기 신호에 기반하여 상기
기지국과의 동기를 획득하는 것을 특징으로 하는,
단말.

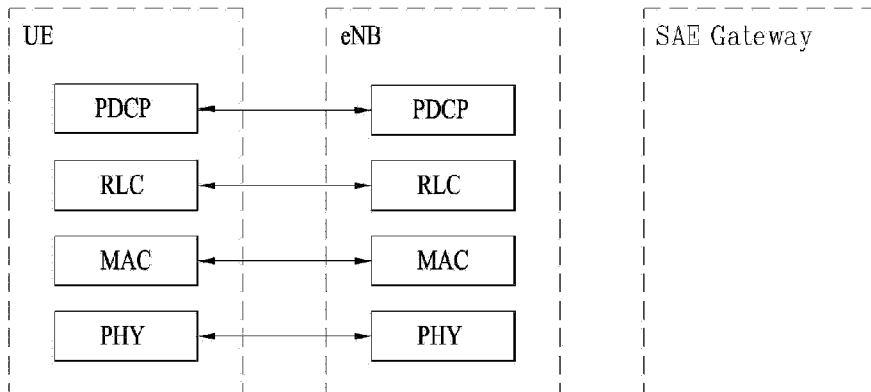
[도 1]



[도2]

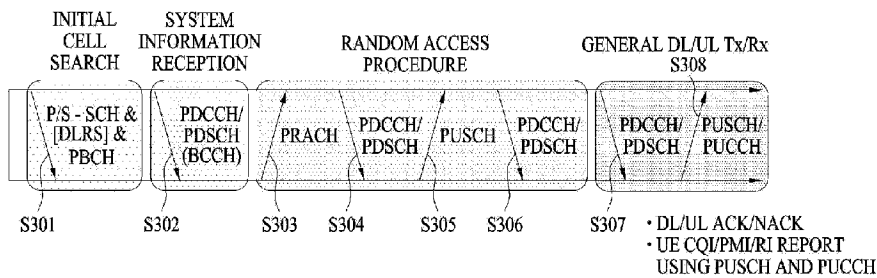


(A) CONTROL-PLANE PROTOCOL STACK

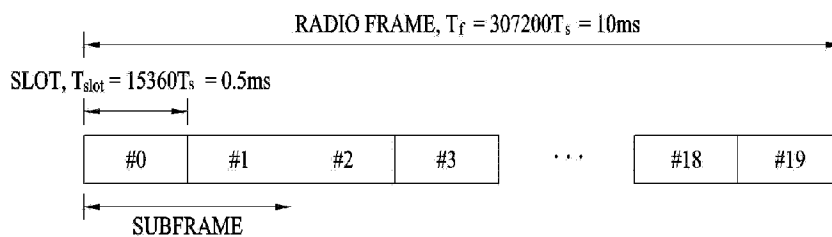


(B) USER-PLANE PROTOCOL STACK

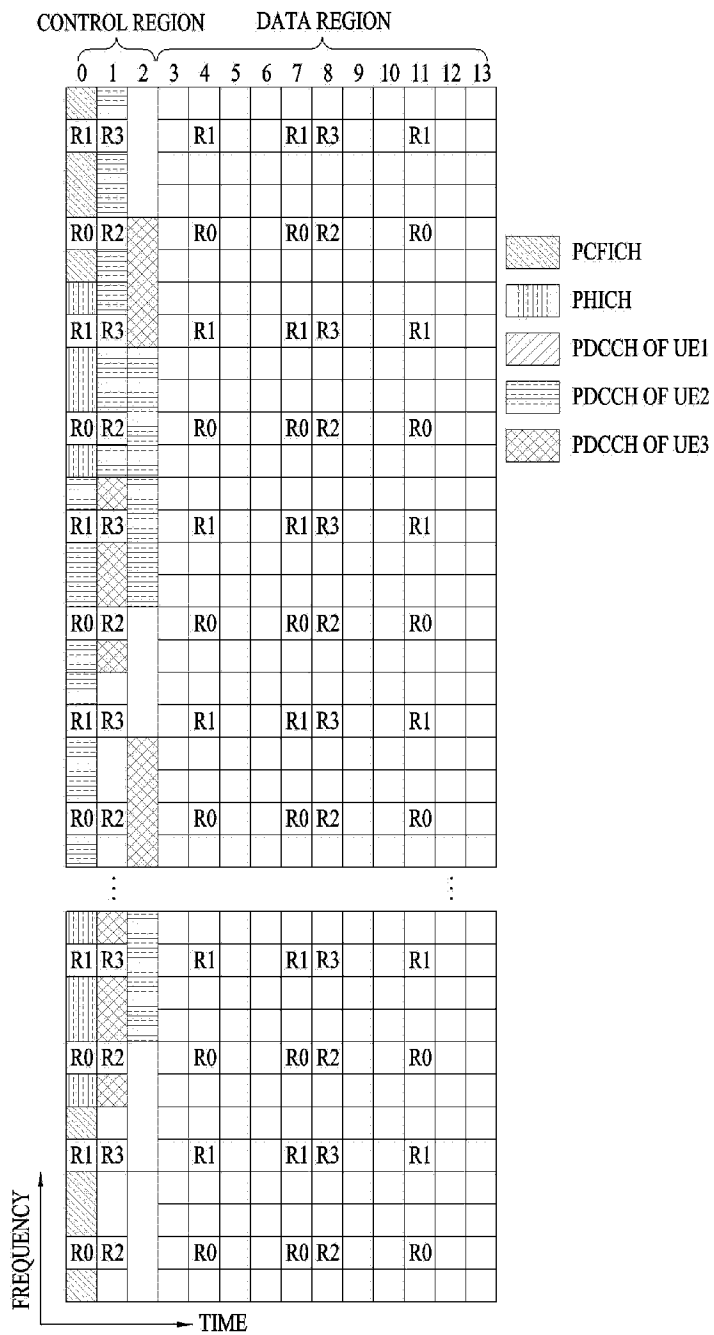
[도3]



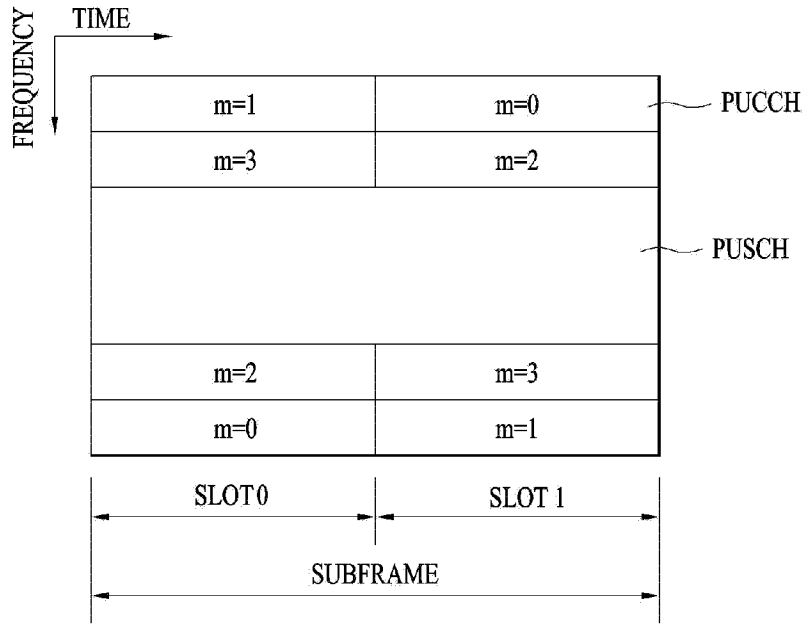
[도4]



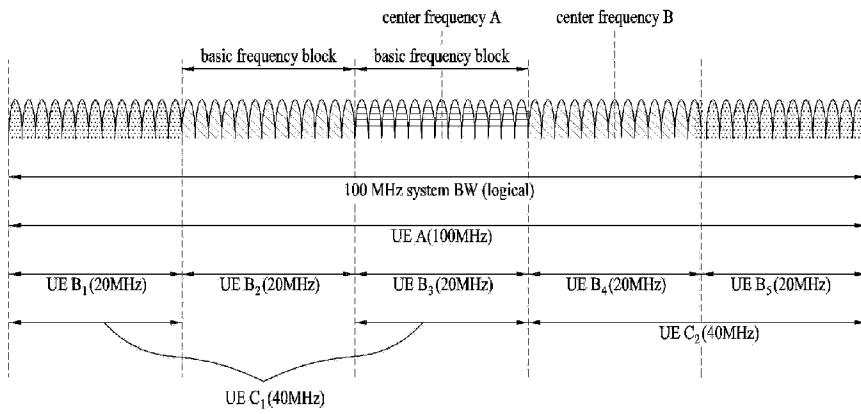
[도5]



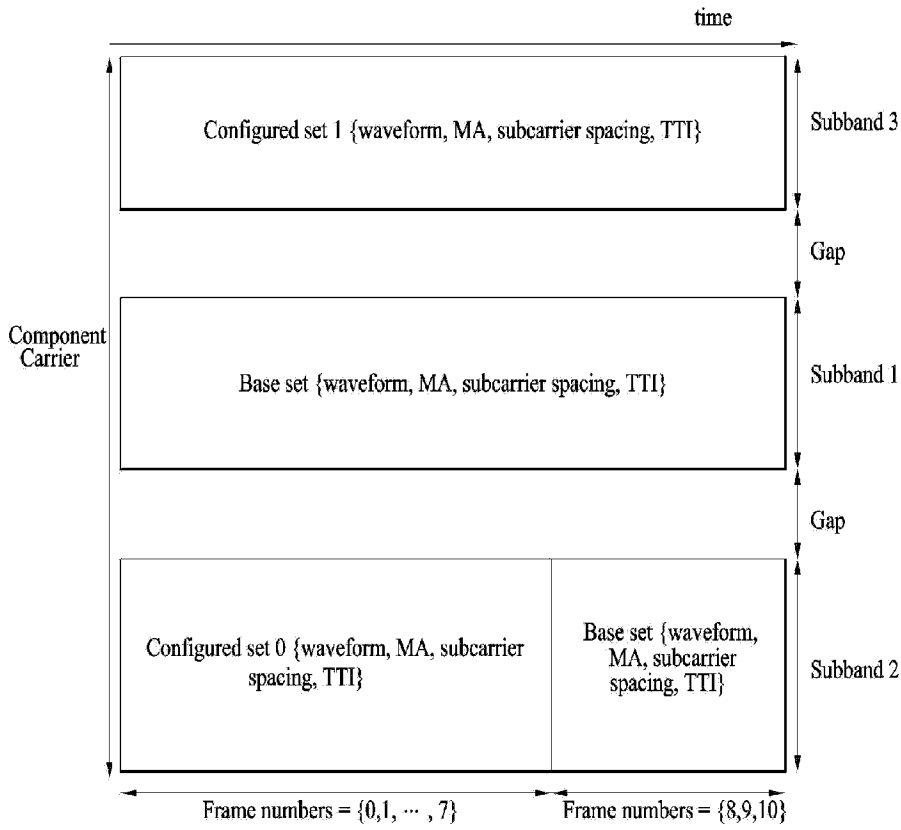
[도6]



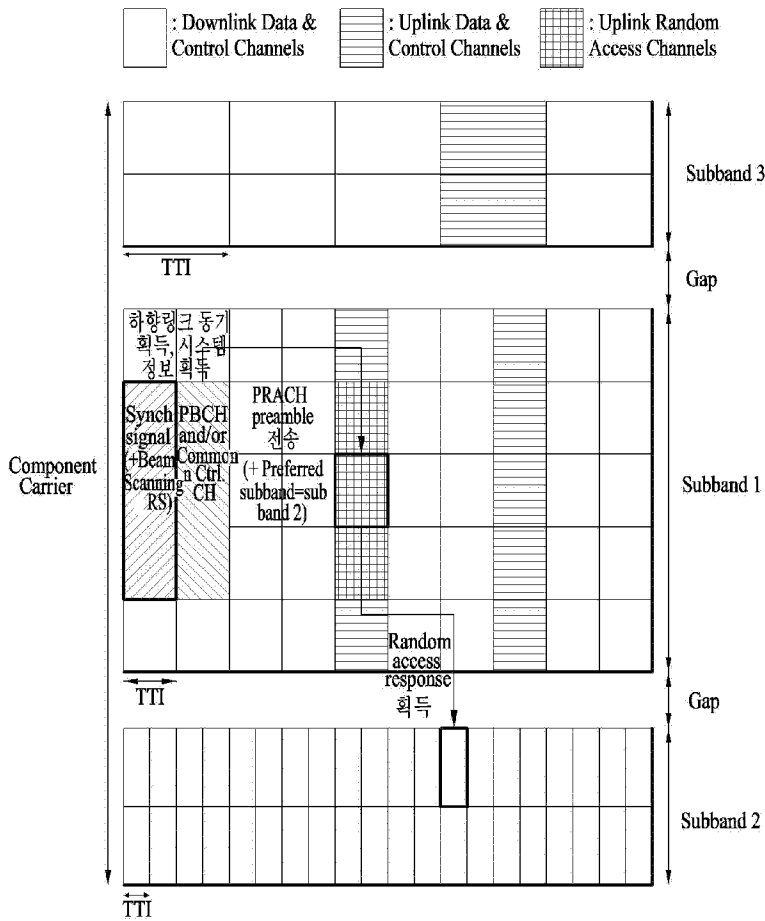
[도7]



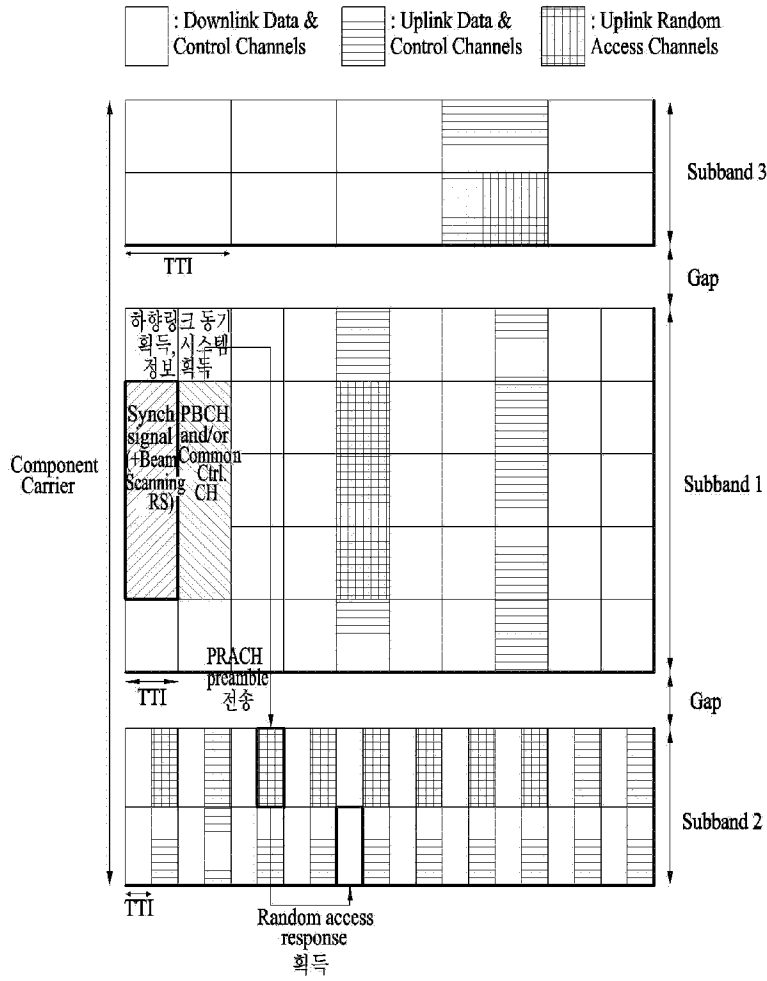
[도8]



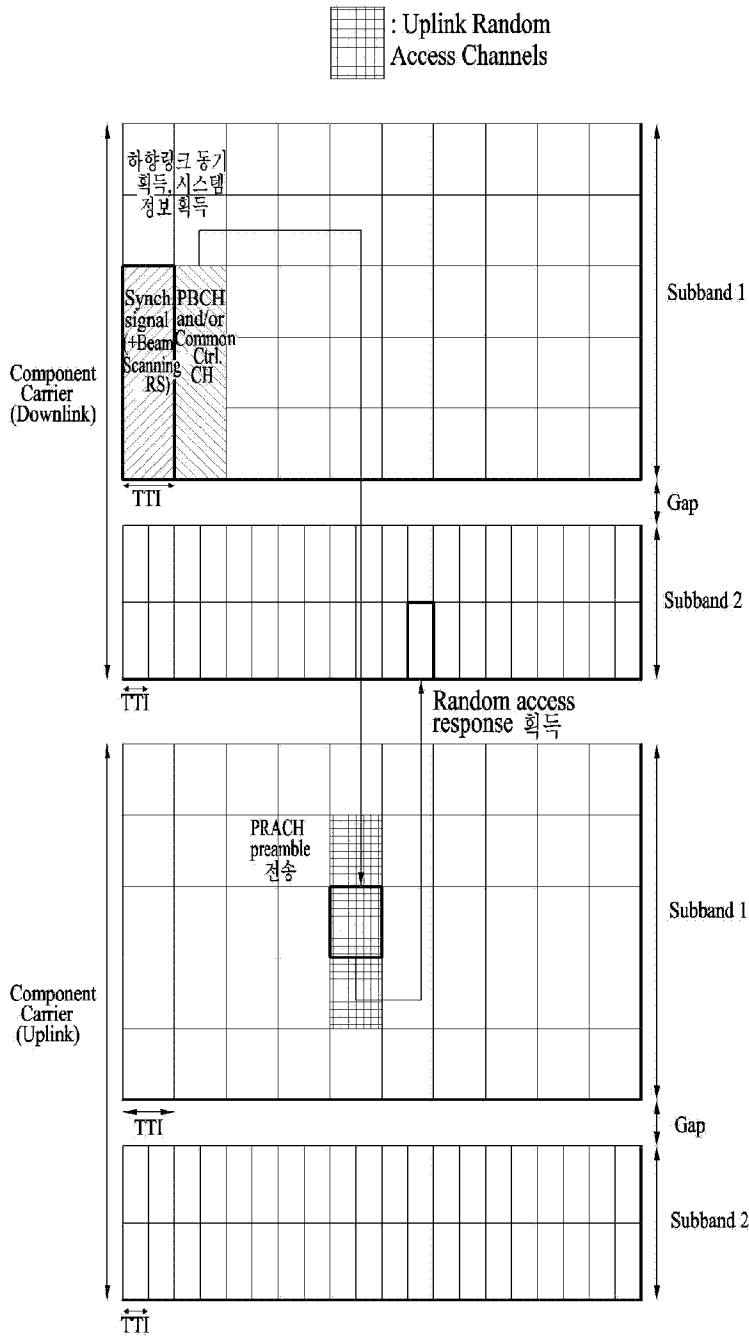
[도9]



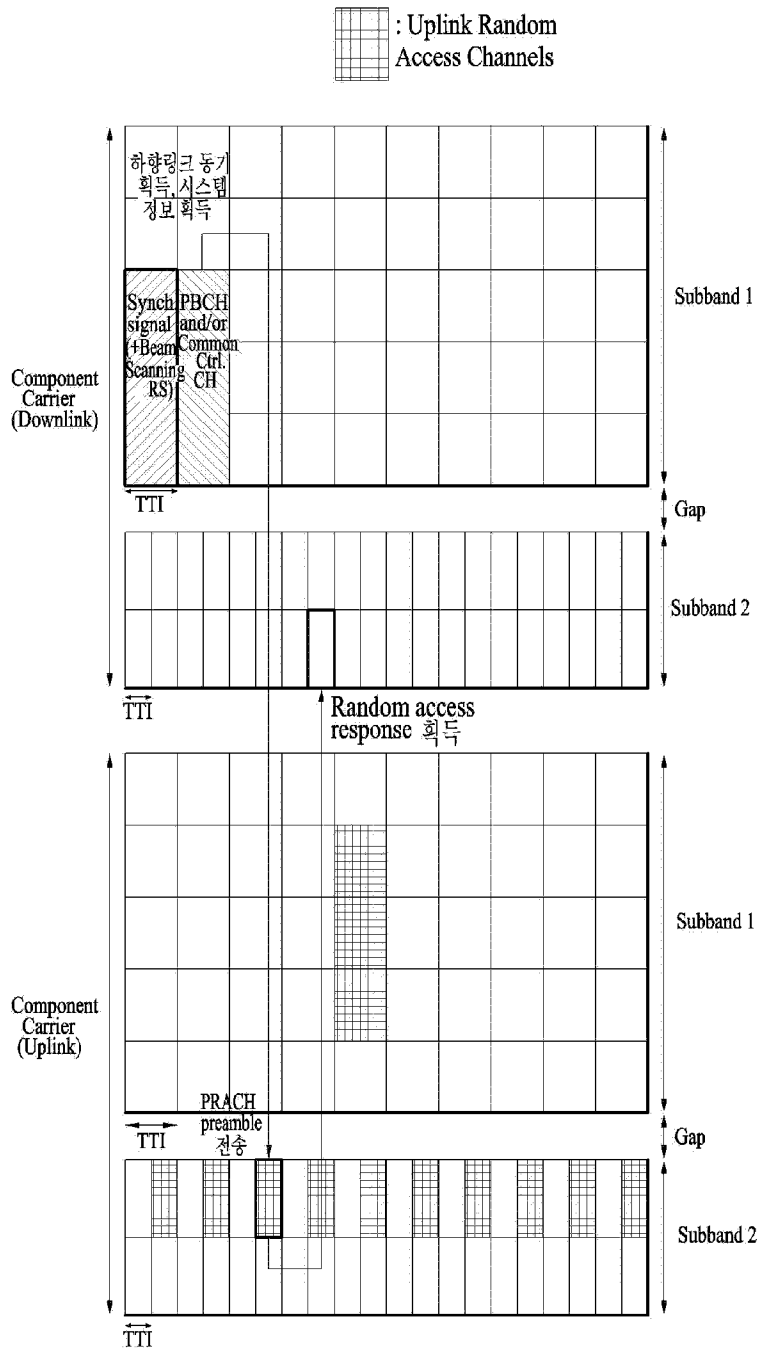
[도 10]



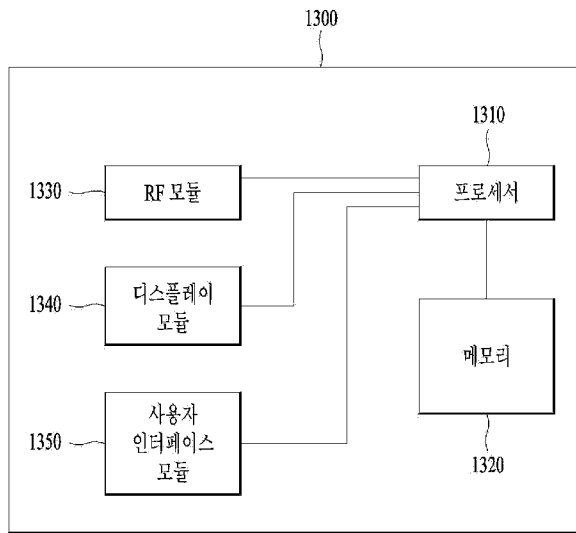
[도 11]



[도 12]



[도 13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/013184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00(2006.01)i, H04L 27/26(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L 5/00; H04B 7/26; H04W 74/00; H04W 74/08; H04J 11/00; H04W 72/00; H04L 27/26

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: basic sub-band, expanded sub-band information, random access preamble, random access response, uplink signal, downlink signal, transmission and reception, different, sub-carrier spacing, scheduling unit time, bandwidth

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013-012213 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 24 January 2013 See paragraphs [103]-[150]; figures 7-9; and claims 1, 2, 5.	1-4,6-10,12
A		5,11
Y	WO 2015-005724 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 15 January 2015 See paragraphs [48]-[80]; and figures 2-5.	1-4,6-10,12
Y	US 2015-0245378 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 27 August 2015 See paragraphs [0054]-[0064], [0106]-[0118], [0133]; figures 3, 4, 8, 11; and claims 6-8.	6,12
A	US 2014-0098761 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 10 April 2014 See paragraphs [0061]-[0063], [0199]-[0273]; figure 12; and claim 18.	1-12
A	US 2015-0103761 A1 (ALCATEL LUCENT) 16 April 2015 See paragraphs [0023]-[0037]; and figure 1.	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 FEBRUARY 2017 (22.02.2017)

Date of mailing of the international search report

22 FEBRUARY 2017 (22.02.2017)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/013184

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2013-012213 A2	24/01/2013	KR 10-1480259 B1	08/01/2015
		US 2014-0133433 A1	15/05/2014
		WO 2013-012213 A3	11/04/2013
WO 2015-005724 A1	15/01/2015	KR 10-2016-0013912 A	05/02/2016
		US 2016-0135177 A1	12/05/2016
US 2015-0245378 A1	27/08/2015	EP 2759076 A1	30/07/2014
		EP 2759076 A4	10/06/2015
		KR 10-2013-0032548 A	02/04/2013
		US 2013-0077582 A1	28/03/2013
		US 9031019 B2	12/05/2015
		WO 2013-043006 A1	28/03/2013
US 2014-0098761 A1	10/04/2014	CN 104704884 A	10/06/2015
		EP 2904850 A1	12/08/2015
		HK 1213415 A1	30/06/2016
		JP 2015-537422 A	24/12/2015
		KR 10-2015-0064196 A	10/06/2015
		TW 201429174 A	16/07/2014
		WO 2014-055878 A1	10/04/2014
US 2015-0103761 A1	16/04/2015	CN 103313419 A	18/09/2013
		EP 2823685 A1	14/01/2015
		JP 2015-509687 A	30/03/2015
		KR 10-2014-0138878 A	04/12/2014
		TW 201404226 A	16/01/2014
		WO 2013-132327 A1	12/09/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H04L 5/00(2006.01)i, H04L 27/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04L 5/00; H04B 7/26; H04W 74/00; H04W 74/08; H04J 11/00; H04W 72/00; H04L 27/26

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: 기본 서브밴드, 확장 서브밴드 정보, 랜덤 액세스 프리앰블, 랜덤 액세스 응답, 상향링크 신호, 하향링크 신호, 송수신, 다른, 부반송파 간격, 스케줄링 단위 시간, 대역폭

C. 관련 문헌

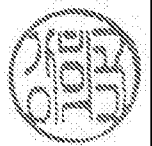
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2013-012213 A2 (엘지전자 주식회사) 2013.01.24 단락 [103]-[150]; 도면 7-9; 및 청구항 1, 2, 5 참조.	1-4,6-10,12
A		5,11
Y	WO 2015-005724 A1 (엘지전자 주식회사) 2015.01.15 단락 [48]-[80]; 및 도면 2-5 참조.	1-4,6-10,12
Y	US 2015-0245378 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015.08.27 단락 [0054]-[0064], [0106]-[0118], [0133]; 도면 3, 4, 8, 11; 및 청구항 6-8 참조.	6,12
A	US 2014-0098761 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.) 2014.04.10 단락 [0061]-[0063], [0199]-[0273]; 도면 12; 및 청구항 18 참조.	1-12
A	US 2015-0103761 A1 (ALCATEL LUCENT) 2015.04.16 단락 [0023]-[0037]; 및 도면 1 참조.	1-12

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2017년 02월 22일 (22.02.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 02월 22일 (22.02.2017)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 강희국 전화번호 +82-42-481-8264
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2013-012213 A2	2013/01/24	KR 10-1480259 B1 US 2014-0133433 A1 WO 2013-012213 A3	2015/01/08 2014/05/15 2013/04/11
WO 2015-005724 A1	2015/01/15	KR 10-2016-0013912 A US 2016-0135177 A1	2016/02/05 2016/05/12
US 2015-0245378 A1	2015/08/27	EP 2759076 A1 EP 2759076 A4 KR 10-2013-0032548 A US 2013-0077582 A1 US 9031019 B2 WO 2013-043006 A1	2014/07/30 2015/06/10 2013/04/02 2013/03/28 2015/05/12 2013/03/28
US 2014-0098761 A1	2014/04/10	CN 104704884 A EP 2904850 A1 HK 1213415 A1 JP 2015-537422 A KR 10-2015-0064196 A TW 201429174 A WO 2014-055878 A1	2015/06/10 2015/08/12 2016/06/30 2015/12/24 2015/06/10 2014/07/16 2014/04/10
US 2015-0103761 A1	2015/04/16	CN 103313419 A EP 2823685 A1 JP 2015-509687 A KR 10-2014-0138878 A TW 201404226 A WO 2013-132327 A1	2013/09/18 2015/01/14 2015/03/30 2014/12/04 2014/01/16 2013/09/12