

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2017년 12월 7일 (07.12.2017)

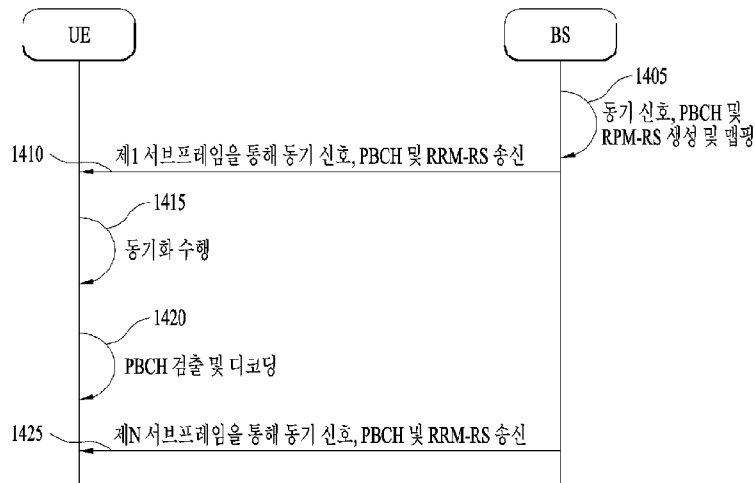


(10) 국제공개번호  
WO 2017/209403 A1

- (51) 국제특허분류: H04J 11/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/004827
- (22) 국제출원일: 2017년 5월 10일 (10.05.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/343,114 2016년 5월 30일 (30.05.2016) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이상림 (LEE, Sangrim); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 김기준 (KIM, Kijun); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 이호재 (LEE, Hojae); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 신석민 (SHIN, Seokmin); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR). 정재훈 (CHUNG, Jaehoon); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG 전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김용인 등 (KIM, Yong In et al.); 05556 서울시 송파구 올림픽로 82, 7층 KBK특허법률사무소, 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, KH, 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,

(54) Title: METHOD FOR INITIAL ACCESS OF TERMINAL IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, AND DEVICE THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 단말의 초기 접속을 위한 방법 및 이를 위한 장치



- 1405 ... Generate and map synchronization signal, PBCH, and RPM-RS
- 1410 ... Transmit synchronization signal, PBCH, and RRM-RS through first subframe
- 1415 ... Perform synchronization
- 1420 ... Detect and decode PBCH
- 1425 ... Transmit synchronization signal, PBCH, and RRM-RS through N<sup>th</sup> subframe

(57) Abstract: According to one embodiment of the present invention, a method by which a terminal performs an initial access in a wireless communication system comprises the steps of: performing synchronization with a cell of a base station on the basis of a synchronization signal received through a first subframe; detecting, in the first subframe, on the basis of the synchronization result, a physical broadcast channel (PBCH) mapped to a symbol prior to the synchronization signal; and acquiring system information by demodulating the PBCH, wherein the terminal demodulates the PBCH by using a wideband reference signal for a radio resource measurement (RRM), and the wideband reference signal for the RRM is provided only for a symbol located within a predetermined range from the symbol for the PBCH.



WO 2017/209403 A1

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 제21조(3))

---

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 초기 접속을 수행하는 방법은, 제1 서브프레임을 통해 수신된 동기 신호에 기반하여 기지국의 셀에 동기화하는 단계; 상기 동기화 결과에 기반하여, 상기 제1 서브프레임 내에서 상기 동기 신호 이전의 심볼에 맵핑되는 물리 방송 채널(PBCH)을 검출하는 단계; 및 상기 PBCH에 대한 복조(demodulation)를 수행하여 시스템 정보를 획득하는 단계를 포함하되, 상기 단말은, 무선 자원 측정(RRM)을 위한 광대역(wideband) 참조 신호를 이용하여 상기 PBCH에 대한 복조를 수행하고, 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는, 상기 PBCH를 위한 심볼로부터 일정 범위 이내에 위치한 심볼 상에서만 제공된다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 단말의 초기 접속을 위한 방법 및 이를 위한 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 구체적으로 단말의 초기 접속을 위하여 신호를 수신 또는 송신하기 위한 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 더욱 많은 통신 기기들이 더욱 큰 통신 용량을 요구하게 됨에 따라 최근 차세대 통신 시스템(e.g., 5G 또는 New RAT)의 시나리오들이 논의되고 있다. 논의 중인 시나리오들은 eMBB(Enhanced Mobile BroadBand), uMTC(Ultra-reliable Machine-Type Communications) 및 mMTC(Massive Machine-Type Communications)를 포함한다. eMBB는 높은 스펙트럼 효율성(High Spectrum Efficiency), 높은 사용자 경험 데이터 전송률(High User Experienced Data Rate), 높은 피크 데이터 전송률(High Peak Data Rate) 등의 특성을 갖는 차세대 이동 통신 시나리오이다. uMTC는 매우 높은 신뢰성(Ultra Reliable), 매우 낮은 지연(Ultra Low Latency) 및 매우 높은 사용성(Ultra High Availability) 등의 특성을 갖는 차세대 이동통신 시나리오로서, 예컨대, V2X, 긴급 서비스(Emergency Service), 원격 제어(Remote Control) 등을 포함한다. mMTC는 저 비용(Low Cost), 저 전력(Low Energy) 및 작은 패킷(Short Packet), 대규모 연결(Massive Connectivity) 등의 특성을 갖는 차세대 이동통신 시나리오로서, 예컨대 IoT를 포함 할 수 있다.
- [3] 도 1은 5G를 위한 IMT 2020에서 제시된 핵심 성능 요구 사항과 서비스 시나리오 별 5G 성능 요구사항과의 연관성을 나타낸다. 특히, uMTC 서비스는 OTA 지연 요구 사항 (Over The Air Latency Requirement)이 매우 제한적이고, 높은 이동성과 높은 신뢰성이 요구된다 (e.g., OTA Latency < 1ms, Mobility > 500km/h, BLER < 10<sup>-6</sup>).
- [4] 이와 같이 eMBB, mMTC 및 URLCC 등을 고려한 새로운 무선 접속 기술(New RAT)이 차세대 무선 통신을 위하여 논의되고 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 무선 통신 시스템에서 보다 효율적이고 정확하게 초기 접속을 수행하기 위한 방법 및 이를 위한 장치를 제공하는데 있다.
- [6] 본 발명의 기술적 과제는 상술된 기술적 과제에 제한되지 않으며, 다른 기술적 과제들이 본 발명의 실시예로부터 유추될 수 있다.

##### 과제 해결 수단

- [7] 상술된 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 초기 접속을 수행하는 방법은, 제1 서브프레임을 통해 수신된 동기 신호에 기반하여 기지국의 셀에 동기화하는 단계; 상기 동기화 결과에 기반하여, 상기 제1 서브프레임 내에서 상기 동기 신호 이전의 심볼에 맵핑되는 물리 방송 채널(PBCH)을 검출하는 단계; 및 상기 PBCH에 대한 복조(demodulation)를 수행하여 시스템 정보를 획득하는 단계를 포함하되, 상기 단말은, 무선 자원 측정(RRM)을 위한 광대역(wideband) 참조 신호를 이용하여 상기 PBCH에 대한 복조를 수행하고, 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는, 상기 PBCH를 위한 심볼로부터 일정 범위 이내에 위치한 심볼 상에서만 제공될 수 있다.
- [8] 상술된 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 다른 일 측면에 따른 무선 통신 시스템에서 초기 접속을 수행하는 단말은, 제1 서브프레임을 통해 동기 신호를 수신하는 수신기; 상기 동기 신호에 기반하여 기지국의 셀에 동기화하고, 상기 동기화 결과에 기반하여 상기 제1 서브프레임 내에서 상기 동기 신호 이전의 심볼에 맵핑되는 물리 방송 채널(PBCH)을 검출하고, 상기 PBCH에 대한 복조(demodulation)를 수행하여 시스템 정보를 획득하는 프로세서를 포함하되, 상기 프로세서는, 무선 자원 측정(RRM)을 위한 광대역(wideband) 참조 신호를 이용하여 상기 PBCH에 대한 복조를 수행하고, 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는, 상기 PBCH를 위한 심볼로부터 일정 범위 이내에 위치한 심볼 상에서만 제공될 수 있다.
- [9] 상술된 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 또 다른 일 측면에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국이 초기 접속을 위한 신호를 단말에 송신하는 방법은, 상기 기지국의 셀과 동기화를 위한 동기 신호 및 시스템 정보를 나르는 물리 방송 채널(PBCH)을 제1 서브프레임의 심볼들에 맵핑하는 단계; 및 상기 제1 서브프레임을 통해 상기 동기 신호 및 상기 PBCH를 송신하는 단계를 포함하고, 상기 기지국은, 무선 자원 측정(RRM)을 위한 광대역(wideband) 참조 신호를 상기 PBCH를 위한 심볼로부터 일정 범위 이내에 위치한 심볼 상에서만 제공하고, 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는, 상기 PBCH의 복조(demodulation)에 사용될 수 있다.
- [10] 본 발명의 또 다른 일 측면에 따라 상술된 방법을 수행하기 위한 기지국이 제공될 수 있다.
- [11] 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는, 상기 PBCH 및 상기 동기 신호가 수신되는 상기 제1 서브프레임 및 상기 제1 서브프레임 다음에 위치한 제2 서브프레임 중 적어도 하나에서만 수신될 수 있다.
- [12] 상기 단말은 상기 제2 서브프레임을 통해 수신된 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호를 이용하여, 반송파 주파수 오프셋을 보정할 수 있다.
- [13] 상기 제1 서브프레임은, 하향링크 제어 영역, 데이터 영역, 송수신 스위칭을 위한 GP(guard period) 및 상향링크 제어 영역을 모두 갖는 자체-포함

서브프레임(self-contained subframe)일 수 있다.

- [14] 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는 상기 하향링크 제어 영역의 심볼에 맵핑되고, 상기 PBCH를 위한 심볼 및 상기 동기 신호를 위한 적어도 하나의 심볼은 상기 데이터 영역에 위치할 수 있다.
- [15] 상기 단말은, 상기 PBCH를 위한 심볼 상에서 수신되는 셀-특정한 복조 참조 신호(cell-specific DMRS)를 이용하여 반송파 주파수 오프셋을 보정할 수 있다.
- [16] 상기 동기 신호는, 주 동기 신호(PSS) 및 부 동기 신호(SSS)를 포함할 수 있다.
- [17] 상기 단말은, 상기 PSS의 시퀀스 및 상기 SSS의 시퀀스 각각의 양끝단에 설정된 가드 톤(guard tone)을 통해 반송파 주파수 오프셋 보정을 위한 참조 신호를 수신할 수 있다.
- [18] 상기 PSS와 상기 SSS는 동일한 심볼 상에서 주파수 다중화되고, 상기 주파수 다중화된 상기 PSS의 대역폭 및 상기 SSS의 대역폭의 합은, 상기 PBCH의 대역폭과 일치할 수 있다.

### 발명의 효과

- [19] 본 발명의 일 실시예에 따르면, RRM을 위한 광대역 RS가 PBCH 심볼로부터 일정 범위 이내에 이내에 위치한 심볼 상에서만 전송되므로 RS 오버헤드가 저감되고, PBCH 및 동기 신호가 1 서브프레임 상에서 전송되므로 스케줄 유연성이 향상 될 수 있을 뿐 아니라, 단말은 RRM을 위한 RS를 이용하여 PBCH를 복조하므로 매 서브프레임 마다 송신되는 얼웨이즈-온(always-on) 참조 신호가 없는 무선 통신 환경에서도 단말이 보다 정확하고 효율적으로 초기 접속을 수행할 수 있다.
- [20] 본 발명의 기술적 효과는 상술된 기술적 효과에 제한되지 않으며, 다른 기술적 효과들이 본 발명의 실시예로부터 유추될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [21] 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.
- [22] 도 1은 5G 서비스 시나리오와 성능 요구사항을 나타낸다.
- [23] 도 2는 3GPP LTE/LTE-A 시스템에 이용되는 물리 채널들 및 이들을 이용한 일반적인 신호 전송 방법을 예시한다.
- [24] 도 3은 3GPP LTE/LTE-A 시스템의 무선 프레임(radio frame)의 구조를 예시한다.
- [25] 도 4는 3GPP LTE/LTE-A 시스템의 FDD 방식과 TDD 방식을 나타낸다.
- [26] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 자체-포함(self-contained) 서브프레임의 구조를 예시한다.
- [27] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 NR을 위한 1 프레임 구성의 일 예이다.
- [28] 도 7 내지 도 10은 각각 본 발명의 일 실시예에 따른 NR을 위한 동기 신호 및

xPBCH 맵핑을 도시한다.

- [29] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 CFO 보정을 위한 추가적인 RRM-RS 전송을 도시한다.
- [30] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 CFO 보정을 위한 동기 신호의 가드 톤을 도시한다.
- [31] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라 CFO 보정을 위하여 xPBCH 상에 설정된 DM-RS를 도시한다.
- [32] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 초기 접속을 위한 신호 송수신 방법이 흐름을 도시한다.
- [33] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말과 기지국을 도시한다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [34] 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 일부로서 하향링크에서 OFDMA를 채용하고 상향링크에서 SC-FDMA를 채용한다. LTE-A(Advanced)는 3GPP LTE의 진화된 버전이다.
- [35] 설명을 명확하게 하기 위해, 3GPP 기반의 이동 통신 시스템을 위주로 기술하지만 본 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 이하의 설명에서 사용되는 특정(特定) 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [36] New RAT을 논의 하기에 앞서, 3GPP LTE/LTE-A 시스템에 대해서 간략히 살펴본다. 후술하는 3GPP LTE/LTE-A에 대한 설명은 New RAT의 이해를 돕기 위해 참조될 수 있으며, New RAT의 설계와 상충되지 않는 몇몇의 LTE/LTE-A 동작과 설정들은 New RAT에도 적용될 수도 있다. New RAT은 편의상 5G 이동 통신으로 지칭될 수도 있다.
- [37] **● 3GPP LTE/LTE-A 시스템**
- [38] 도 2는 3GPP LTE/LTE-A 시스템에 이용되는 물리 채널들 및 이들을 이용한

- 일반적인 신호 전송 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [39] 전원이 꺼진 상태에서 다시 전원이 켜지거나, 새로이 셀에 진입한 단말은 단계 S101에서 기지국과 동기를 맞추는 등의 초기 셀 탐색(Initial cell search) 작업을 수행한다. 이를 위해 단말은 기지국으로부터 주동기 채널(Primary Synchronization Channel, P-SCH) 및 부동기 채널(Secundary Synchronization Channel, S-SCH)을 수신하여 기지국과 동기를 맞추고, 셀 ID(Identity) 등의 정보를 획득한다. 그 후, 단말은 기지국으로부터 물리방송채널(Physical Broadcast Channel, PBCH)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.
- [40] 초기 셀 탐색을 마친 단말은 단계 S102에서 물리 하향링크 제어채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 및 물리하향링크 제어채널 정보에 따른 물리하향링크공유 채널(Physical Downlink Control Channel, PDSCH)을 수신하여 좀더 구체적인 시스템 정보를 획득할 수 있다.
- [41] 이후, 단말은 기지국에 접속을 완료하기 위해 이후 단계 S103 내지 단계 S106과 같은 임의 접속 과정(Random Access Procedure)을 수행할 수 있다. 이를 위해 단말은 물리임의접속채널(Physical Random Access Channel, PRACH)을 통해 프리앰블(preamble)을 전송하고(S103), 물리하향링크 제어채널 및 이에 대응하는 물리하향링크공유 채널을 통해 프리앰블에 대한 응답 메시지를 수신할 수 있다(S104). 경쟁 기반 임의 접속의 경우 추가적인 물리임의접속채널의 전송(S105) 및 물리하향링크 제어채널 및 이에 대응하는 물리하향링크공유 채널 수신(S106)과 같은 충돌해결절차(Contention Resolution Procedure)를 수행할 수 있다.
- [42] 상술한 바와 같은 절차를 수행한 단말은 이후 일반적인 상/하향링크 신호 전송 절차로서 물리하향링크 제어채널/물리하향링크공유채널 수신(S107) 및 물리상향링크공유채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)/물리상향링크 제어채널(Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 전송(S108)을 수행할 수 있다. 단말이 기지국으로 전송하는 제어 정보를 통칭하여 상향링크 제어 정보(Uplink Control Information, UCI)라고 지칭한다. UCI는 HARQ ACK/NACK(Hybrid Automatic Repeat reQuest Acknowledgement/Negative-ACK), SR(Scheduling Request), CQI(Channel Quality Indicator), PMI(Precoding Matrix Indicator), RI(Rank Indication) 등을 포함한다. 본 명세서에서, HARQ ACK/NACK은 간단히 HARQ-ACK 혹은 ACK/NACK(A/N)으로 지칭된다. HARQ-ACK은 포지티브 ACK(간단히, ACK), 네거티브 ACK(NACK), DTX 및 NACK/DTX 중 적어도 하나를 포함한다. UCI는 일반적으로 PUCCH를 통해 전송되지만, 제어 정보와 트래픽 데이터가 동시에 전송되어야 할 경우 PUSCH를 통해 전송될 수 있다. 또한, 네트워크의 요청/지시에 의해 PUSCH를 통해 UCI를 비주기적으로 전송할 수 있다.

- [43] 도 3은 3GPP LTE/LTE-A 시스템에 무선 프레임의 구조를 예시한다. 셀룰라 OFDM 무선 패킷 통신 시스템에서, 상향링크/하향링크 데이터 패킷 전송은 서브프레임(subframe) 단위로 이루어지며, 한 서브프레임은 다수의 OFDM 심볼을 포함하는 일정 시간 구간으로 정의된다. 3GPP LTE 표준에서는 FDD(Frequency Division Duplex)에 적용 가능한 타입 1 무선 프레임(radio frame) 구조와 TDD(Time Division Duplex)에 적용 가능한 타입 2의 무선 프레임 구조를 지원한다.
- [44] 하나의 프레임(frame)은 10개의 서브프레임(subframe)으로 구성되고, 서브프레임은 시간 영역(time domain)에서 2개의 슬롯(slot)으로 구성된다. 하나의 서브프레임이 전송되는 데 걸리는 시간을 TTI(transmission time interval)라 한다. 예를 들어 하나의 서브프레임의 길이는 1ms이고, 하나의 슬롯의 길이는 0.5ms일 수 있다. 하나의 슬롯은 시간 영역에서 복수의 OFDM 심볼을 포함하고, 주파수 영역에서 다수의 자원블록(Resource Block, RB)을 포함한다. 3GPP LTE 시스템에서는 하향링크에서 OFDMA를 사용하므로, OFDM 심볼이 하나의 심볼 구간을 나타낸다. OFDM 심볼은 또한 SC-FDMA 심볼 또는 심볼 구간으로 칭하여질 수도 있다. RB는 하나의 슬롯에서 복수의 연속적인 부반송파(subcarrier)를 포함할 수 있다.
- [45] 슬롯에 포함되는 OFDM 심볼의 수는 CP(Cyclic Prefix) 구성(configuration)에 따라 달라질 수 있다. CP는 확장 CP(extended CP)와 노멀 CP(normal CP)가 있다. 예를 들어, OFDM 심볼이 노멀 CP에 의해 구성된 경우, 하나의 슬롯에 포함되는 OFDM 심볼의 수는 7개일 수 있다. OFDM 심볼이 확장 CP에 의해 구성된 경우, 한 OFDM 심볼의 길이가 늘어나므로, 한 슬롯에 포함되는 OFDM 심볼의 수는 노멀 CP인 경우보다 적다. 확장 CP의 경우에, 예를 들어, 하나의 슬롯에 포함되는 OFDM 심볼의 수는 6개일 수 있다. 단말이 빠른 속도로 이동하는 등의 경우와 같이 채널 상태가 불안정한 경우, 심볼간 간섭을 더욱 줄이기 위해 확장 CP가 사용될 수 있다. 노멀 CP가 사용되는 경우 하나의 슬롯은 7개의 OFDM 심볼을 포함하므로, 하나의 서브프레임은 14개의 OFDM 심볼을 포함한다. 이때, 각 서브프레임의 처음 최대 3개의 OFDM 심볼은 PDCCH(physical downlink control channel)에 할당되고, 나머지 OFDM 심볼은 PDSCH(physical downlink shared channel)에 할당될 수 있다. 즉, 노멀 CP가 사용되는 경우 15 kHz 간격의 부반송파 12개와 7개의 OFDM Symbol로 하나의 RB가 정의된다.
- [46] 중심 주파수 6 RB(Center Frequency 6RB)는 동기화를 위한 주 동기 신호(Primary Synchronization Signal, PSS), 부 동기 신호(Secondary Synchronization Signal, SSS) 및 시스템 정보 전송을 위한 물리 방송 신호(Physical Broadcast Channel, PBCH)를 전달한다. 상술된 프레임 구조, 신호 및 채널들의 위치는 노멀/확장 CP, TDD/FDD에 따라서 변경될 수 있다.
- [47] 도 4는 LTE/LTE-A 시스템에서의 FDD 및 TDD를 예시한다. 도 4를 참조하면, FDD의 경우, 하향링크와 상향링크의 주파수 대역이 구분되어 있다. TDD의

경우 동일 밴드 내에서 서브프레임 단위로 하향링크 영역과 상향링크 영역이 구분된다.

[48] **● New RAT**

[49] New RAT 성능 요구 사항 중, 저지연 요구조건을 만족시키기 위하여 서브프레임이 새롭게 설계될 필요가 있다.

[50] **[Self-contained Subframe]**

[51] 도 5는 New RAT을 위해서 새롭게 제안되는 Self-contained Subframe 을 예시한다. 이하에서, self-contained subframe은 간략히 서브프레임으로 지칭될 수도 있다.

[52] TDD 기반의 Self-contained Subframe 구조에 따르면 하나의 서브프레임 내에 하향링크와 상향링크를 위한 자원구간(예를 들어, 하향링크 제어 채널 및 상향링크 제어 채널)이 존재한다.

[53] 도 5에 도시된 self-contained subframe 구조에서는 DL 제어 영역-데이터 영역-UL 제어 영역 순서로 서브프레임이 구성되는 것을 예시하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 다른 Self-contained Subframe 구조로서, DL 제어 영역-UL 제어 영역-데이터 영역의 순서로 서브프레임이 구성될 수도 있다.

[54] Self-contained subframe은 해당 서브프레임에서 전송되는 데이터의 방향에 따라서 DL Self-contained subframe과 UL Self-contained subframe으로 구분될 수 있다.

[55] 이러한 self-contained subframe 구조에서 기지국과 UE가 송신 모드에서 수신모드로 전환 과정 또는 수신모드에서 송신모드로 전환 과정을 위한 시간 갭(time gap)이 필요하다. 이를 위하여 self-contained subframe 구조에서 DL에서 UL로 전환되는 시점에 해당하는 적어도 하나의 OFDM symbol이 GP(guard period)로 설정된다. GP는 DL에서 UL로 전환되는 시점에 위치한다. 예컨대, DL 서브프레임에서 GP는 DL 데이터 영역과 UL 제어 영역 사이에 위치하고, UL 서브프레임에서 GP는 DL 제어 영역과 UL 데이터 영역 사이에 위치한다.

[56] **[Initial Access for Stand-alone New RAT]**

[57] 4G 이동통신시스템(e.g., LTE/LTE-A)을 매개로 하여 NewRAT(NR)에 접속하는 방안이 먼저 적용될 것으로 논의되고 있으나, 향후 NR의 Stand-alone이 지원되어야 한다. 특히, below 6GHz의 경우는 above 6GHz에 비해 넓은 커버리지를 가지므로, NR의 stand-alone이 지원될 필요가 있다.

[58] 상술된 논의를 바탕으로 이하에서는, NR의 stand-alone을 위한 초기 접속(initial access) 방법이 제안된다. 후술하는 stand-alone NR은 below 6GHz에서 동작할 수 있다.

[59] 기본적으로 초기 접속은 동기화 과정 및 시스템 정보를 획득한 단말이 RACH를 전송하는 과정을 포함할 수 있다. 따라서, NR의 동기 신호(e.g., PSS/SSS) 과 NR 시스템 정보(e.g., xPBCH)를 위한 신호 및 채널 설계가

필요하다. xPBCH(x Physical Broadcasting Channel)를 통해서 전송되는 NR 시스템 정보는 기지국에 의해 브로드캐스팅되는 것으로서 데이터 채널을 통해서 전송(또는 브로드캐스팅)되는 시스템 정보와 구분하기 위하여 MIB(master information block)로 지칭될 수 있다. 데이터 채널을 통해서 전송(또는 브로드캐스팅)되는 시스템 정보는 SIB(system information block)으로 지칭될 수 있다. 또 다른 예로, MIB와 적어도 하나의 SIB가 함께 xPBCH를 통해서 전송될 수도 있다.

- [60] NR의 사용 예(use case) 중 하나인 URLLC(Ultra-reliable low latency communication)을 지원하기 위해서 short TTI가 고려될 수 있다. short TTI를 위하여, 기존 14 symbol의 1 서브프레임이 아닌 7 symbol로 구성된 서브프레임이 사용될 수 있다. 예컨대, normal TTI는 14 symbol로 구성되고 short TTI는 normal TTI의 반으로 구성될 수 있다.
- [61] 한편, 1 서브프레임은 일정한 시간 길이로 정의될 수도 있다. 예를 들어, NR에서 1 서브프레임의 시간 길이(duration)은 1 ms로 고정될 수도 있다. 이 때, 1 심볼 길이는 서브캐리어 간격(subcarrier spacing)에 따라서 결정되므로, 1 서브프레임에 포함되는 심볼의 개수는 서브캐리어 간격에 따라서 결정될 수 있다. 예를 들어, 서브캐리어 간격이 15 kHz일 경우, 1 서브프레임에는 14개의 심볼들이 포함될 수 있다. 하지만, 서브캐리어 간격이 2배로 증가하여 30 kHz가 되면, 1 심볼의 길이(duration)은 반으로 줄어들기 때문에 1 서브프레임에 총 28개의 심볼들이 포함될 수 있다. 서브캐리어 간격은  $15 \text{ kHz} * 2^n$ 이 될 수 있고, 1 서브프레임에 포함되는 심볼들의 개수는  $14 * 2^n$ 이 될 수 있다. n은 0, 1, 2.. 등의 정수로서, 반드시 양의 정수에 한정되지 않는다. 예를 들어, n이 음의 정수 -1 이라면, 1 서브프레임에는 총 7개의 심볼들이 포함될 수 있다.
- [62] 또한, NR에서는 모든 서브프레임의 전 대역(full band) 상에 전송되는 CRS(cell specific reference signal)가 사용되지 않는다. 이는 기존 LTE의 CRS가 모든 서브프레임과 전체 대역에 할당됨에 따른 유연성(flexibility) 손실과 오버헤드를 줄이기 위함이다. 하지만, NR에서도 기존 LTE의 CRS를 통해 수행되었던 기능을 대체할 RS들이 새롭게 설계되어야 한다. 기존 LTE이 CRS를 통해 수행되던 기능 중 하나로서 RRM (radio resource management) 측정이 있으며, NR에서 RRM 측정을 위하여 사용되는 RS를 RRM-RS(radio resource management-reference signal)라 명명한다. RRM-RS는 광대역(wideband, WB)으로 전송이 될 수 있다. RRM 측정은 RSRP, RSSI, RSRQ 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, RRM 측정 결과/보고는 셀 (재)선택 및 단말 이동성(e.g., 핸드오버 등)을 위해 사용될 수 있으며, 이에 한정되지 않는다.
- [63] NR에서는 대역(band) 마다 다른 서비스가 제공될 수 있고 하나의 대역에서 여러 서비스들이 제공될 수도 있다. 예를 들어, 하나의 대역에서도 eMBB와 URLLC같은 서비스가 mixed될 수 있다. 따라서, RRM-RS가 전송되는 WB는 반드시 시스템 전 대역을 의미하는 것은 아니며, 해당 서비스 제공되는 대역을

의미할 수 있다. 따라서, 시스템 전체 대역에서 여러 서비스들이 제공된다면, 해당 서비스에 대한 RRM-RS가 전송되는 WB는 전체 시스템 대역의 일부 분인 서브밴드(subband)형태 일 수 있다.

[64] 이와 같은 논의를 바탕으로 NR의 동기 신호와 xPBCH(e.g., MIB 등 시스템 정보)를 제안한다.

[65] **Synchronization Signal & xPBCH for New RAT**

[66] 먼저, WideBand RRM-RS가 사용되는 경우에 동기 신호 및/또는 xPBCH의 자원 맵핑에 대하여 살펴본다. WideBand RRM-RS는 간략히, WB RRM-RS 또는 RRM-RS로 지칭될 수 있다.

[67] 도 6은 NR을 위한 1 프레임 구성의 일 예이다. 편의상, 1 프레임의 길이는 10 ms 이고 총 80개의 서브프레임들을 포함한다고 가정한다.

[68] 또한, 동기 신호는 서브프레임 #0과 #40에 위치한다고 가정한다. xPBCH는 서브프레임 #0에만 위치한다고 가정한다. 다만, 동기 신호 및/또는 xPBCH의 위치는 전송 주기의 설정에 따라 변경될 수도 있다. RRM-RS도 동기 신호가 맵핑되는 서브프레임 #0, #40에 위치한다고 가정한다. 기본적으로 RRM-RS는 2개의 안테나 포트를 통해서 전송되는 2 port RRM-RS를 가정한다. 단말은 RRM-RS를 이용하여 subframe #0, #40의 제어 채널(e.g., xPDCCH)와 xPBCH를 복조(demodulation) 할 수 있다. 해당 서브프레임 #0, #40에는 MIMO 전송 모드로서 다이버시티 이득을 얻기 위해 SFBC(spatial frequency block coding)가 사용될 수 있다. 나머지 서브프레임에서는 다수의 DM-RS port에 기반한 MIMO 전송 모드가 사용될 수 있다. 이와 달리, RRM-RS가 1 port로 전송될 수도 있으며, 이때는 단일 포트 전송 기법이 적용될 수 있다.

[69] RRM-RS가 전송되지 않는 서브프레임에서 단말은 제어 채널의 복조(demodulation)를 위해서 제어 채널 영역 내에 맵핑된 DM-RS를 사용하여 채널 추정을 수행할 수 있다. 이는 NR에서는 데이터 채널뿐 아니라 제어 채널도 프리코딩 될 수 있기 때문이다. 다른 서브프레임과 달리, WB RRM-RS가 전송되는 서브프레임의 경우 제어 채널 복조를 위해 WB RRM-RS를 이용하여 채널 추정을 할 수 있고, 따라서 성능 강화를 가져올 수 있는 이점이 있다. 예컨대, WB RRM-RS가 전송되는 서브프레임에서는 단말이 DM-RS 만을 이용하여 복조를 수행하는 것이 아니라, 추가적으로 WB RRM-RS를 더 이용할 수 있으므로 보다 정확한 채널 추정 결과에 근거하여 복조를 수행할 수 있는 장점이 있다.

[70] 도 6과 같이 하향링크 관련 동기 신호, 시스템 정보 및 RS 모두를 한 서브프레임 안에 위치시키는 경우, 다른 서브프레임들의 DL/UL 유연성이 향상될 수 있는 장점이 있다. 즉, 동기 신호, 시스템 정보 및 RRM-RS는 고정된 위치에 주기적으로 전송되어야 하므로 스케줄링의 유연성에 대한 제약이 있지만, 이들 신호를 1 서브프레임에 모두 맵핑하는 경우 나머지 서브프레임들은 스케줄링에 대한 제약 없이 보다 유연하게 사용될 수 있다.

- [71] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 NR을 위한 동기 신호 및 xPBCH 맵핑을 나타낸다. 편의상 short TTI에 해당하는 self-contained subframe이 도시되었으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 도 7 (a)는 2 port RRM-RS 전송을 나타내고, 도 7 (b)는 1 port RRM-RS 전송을 나타낸다.
- [72] 도 7을 참조하면 self-contained subframe의 시작 부분에 DL 제어 채널 (e.g. xPDCCH)이 맵핑되고, 이후 xPBCH를 위해 4 심볼이 할당되고, SSS/PSS가 순차적으로 할당된다. xPBCH/SSS/PSS는 NR 시스템 대역의 중심 N개 RB(s)에 위치할 수 있다. 예컨대, xPBCH/SSS/PSS는 중심 6RBs를 차지할 수 있다. RRM-RS는 첫 번째 심볼에 맵핑된다.
- [73] 도 7의 방식은 첫 번째 심볼에 있는 RRM-RS를 이용하여 xPBCH를 검출할 수 있는 장점이 존재한다. 즉, 단말은 xPBCH 복조를 위하여 RRM-RS를 활용할 수 있다. 반면에 도 7의 방식에 따르면 GP(Guard period)와 UL 제어 채널을 전송하기 위한 심볼을 배치할 공간이 부족하므로(e.g., 1서브프레임 당 7 심볼을 가정한 경우), 해당 self-contained subframe은 UL 제어 채널을 보낼 수 있는 기회(i.e., UL 제어 영역)가 없는 DL only subframe이 된다. 따라서, HARQ 프로세스에서 이와 같은 DL only subframe을 고려한 DL ACK 할당이 고려될 수도 있다. 예컨대, UL 제어 영역 (또는 UL 제어 채널을 위한 심볼)을 포함하는 일반적인 DL self-contained subframe의 경우, DL 서브프레임에서 수신된 DL 데이터에 대한 ACK(이하, DL ACK)이 동일 DL 서브프레임의 마지막에 위치한 UL 제어 영역을 통해서 전송될 수 있다. 하지만, 도 7과 같이 UL 제어 영역이 없는 DL only subframe의 경우, DL only subframe를 통해 수신된 DL 데이터에 대한 ACK이 동일 DL only subframe을 통해서 전송될 수 없다. 따라서, ACK 전송을 위한 자원이 다른 서브프레임 상에 할당될 필요가 있으며, ACK 전송을 위한 자원은 HARQ 프로세스를 통해서 스케줄 될 수 있다.
- [74] 도 8 내지 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 NR을 위한 동기 신호 및 xPBCH 맵핑을 나타낸다. 도 8 내지 도 10에서는, 도 7과는 달리 self-contained subframe의 특성인 GP와 UL 제어 영역이 유지하는 방안이 고려된다. 동기 신호 및 xPBCH가 맵핑되는 서브프레임에서도 UL 제어 영역이 유지되므로, 다른 서브프레임에 적용되는 HARQ 프로세스에서의 DL ACK 전송 방식이 해당 서브프레임에서도 유지될 수 있다. 예컨대, 동기 신호 및 xPBCH가 맵핑되는 서브프레임에 관련한 DL ACK 전송을 위하여 HARQ 프로세스의 예외를 설정할 필요가 없으므로, 프로세싱과 스케줄링의 복잡성이 저감될 수 있다.
- [75] 도 8을 참조하면, xPBCH가 시간-주파수 도메인에서 4 심볼 & 6 RBs에 맵핑되는 것이 아니라 2 심볼 & 12 RBs에 맵핑된다. 이 때, PSS와 SSS는 주파수 다중화(FDM)되어, 하나의 심볼로 설정될 수 있다. 도 8(a)는 2 port RRS-RS를 나타내고, 도 8(b)는 1 port RRS-RS를 나타낸다. xPBCH는 RRM-RS를 통해서 복조 될 수 있다.
- [76] 한편 시간 도메인 상에서 서브프레임을 살펴보면, 5번째 심볼은 Data 전송에

사용될 수 있다. 또는, 4번째 심볼을 GP로 설정하고, UL 제어 영역을 2 심볼로 설정하는 방안이 사용될 수도 있다. 주파수 도메인 상에서 서브프레임을 살펴보면, 단말이 xPBCH와 PSS/SSS를 검출하기 위해서는 최소 12 RBs를 모니터링 해야 하므로, NR의 최소 시스템 대역폭 또는 최소 송신 대역폭은 12 RBs로 설정될 수도 있다.

- [77] 도 9를 참조하면, PSS의 시퀀스와 SSS 시퀀스는 주파수 도메인 상에서 각각 12 RBs 길이로 정의되고, 시간 도메인 상에서 각각 1 심볼로 설정된다. 이와 같이 PSS/SSS 시퀀스의 길이가 6 RBs에서 12 RBs로 증가됨으로써 성능 이득(gain)이 향상될 수 있다. 예컨대, 단말의 동기 추정의 정확도 및 주파수 오프셋 보정 성능이 향상될 수 있다. 또한, 네트워크 관점에서는 셀 ID의 다중화 용량도 증가될 수 있다. 도 9 (a)는 2 port RRM-RS 전송을 나타내고, 도 9 (b)는 1 port RRM-RS 전송을 나타낸다.
- [78] 도 10을 참조하면, SSS/PSS의 시퀀스 길이는 6 RBs로 유지된다. 이 때, SSS/PSS의 시퀀스는 TDM 방식으로 반복(repetition)될 수 있으며, 동기 신호가 반복 전송에 따라서 단말의 동기 추정의 정확도가 향상될 수 있다. 도 10 (a)는 2 port RRM-RS 전송을 나타내고, 도 10 (b)는 1 port RRM-RS 전송을 나타낸다.
- [79] 도 10에서는 편의상 2회 반복 전송을 예시하였으나, 1 서브프레임 내에서 PSS/SSS 시퀀스는 2개 이상의 심볼들에서 반복 전송될 수도 있다. 아울러, 시간 도메인에서 반복 전송되는 심볼들의 위치는 반드시 연속적일 필요는 없다. 예컨대, 1 서브프레임 내에서 PSS/SSS의 시퀀스는 n 심볼 마다(n은 1 이상의 정수) 반복 전송 될 수도 있다.
- [80] 또한, 반복 전송되는 PSS/SSS 시퀀스의 위치는 주파수 도메인 상에서 변경될 수 있다. 예컨대, PSS/SSS 시퀀스는 주파수 호핑에 기반하여 반복 전송 될 수 있다. 또는, PSS 시퀀스가 전송되는 주파수와 SSS 시퀀스가 전송되는 주파수는 매 전송시마다 또는 m회 반복을 주기로 서로 교번(alternate) 또는 스위칭 될 수 있다. m은 사전 설정되거나 또는 모니터링 하는 주파수 대역에 기반하여 결정되거나, 또는 서브프레임 특정한 값일 수 있다. 구체적인 예로, 제1 심볼에서는 PSS의 시퀀스가 lower 6 RBs에 맵핑되고 SSS의 시퀀스가 upper 6 RBs에 맵핑되지만, 제2 심볼에서는 PSS의 시퀀스가 upper 6 RBs에 맵핑되고 SSS의 시퀀스가 lower 6 RBs에 맵핑될 수도 있다.
- [81] 또는, PSS의 시퀀스가 맵핑되는 6 RBs와 SSS의 시퀀스가 맵핑되는 6 RBs는 서브프레임 단위로 교번(alternate) 또는 스위칭될 수도 있다. 예를 들어, 서브프레임 #0과 서브프레임 #40에서 동기 신호가 전송된다고 가정할 때, 서브프레임 #0에서는 PSS의 시퀀스가 lower 6 RBs에 맵핑되고 SSS의 시퀀스가 upper 6 RBs에 맵핑되지만, 서브프레임 #40에서는 PSS의 시퀀스가 upper 6 RBs에 맵핑되고 SSS의 시퀀스가 lower 6 RBs에 맵핑 될 수도 있다. 이와 같이, FDM되는 PSS와 SSS의 위치가 변경되면, 단말은 현재 모니터링하는 서브프레임이 #0인지 아니면 #40인지를 조기 검출 할 수 있다.

- [82] 한편, 도 7 내지 도 10에서 도시된 PSS 및 SSS의 맵핑 위치는 설명의 편의를 위한 예시적인 것으로서, PSS와 SSS의 위치는 서로 스위칭 될 수도 있다.
- [83] **CFO Compensation RS for Initial Access**
- [84] 앞서 언급한 바와 같이, LTE와 달리 매 서브프레임 마다 전송되는 CRS가 없는 NR 시스템에서는 초기 CFO(initial carrier frequency offset)를 보정(또는 보상)하기 위한 RS들이 필요하다. 예컨대, 초기 접속 과정에서 PSS/SSS를 통해 개략적(coarse) CFO 보정이 수행된 이후에 미세한(fine) CFO 보정을 위해서 RS가 필요하다. 이와 같은 fine CFO 보정을 위해 다음과 같은 방식이 고려될 수 있다.
- [85] (i) 추가적인 RRM-RS 전송을 통한 CFO 보정
- [86] (ii) PSS/SSS의 가드 톤(guard tone)을 통한 CFO 보정
- [87] (iii) xPBCH 상 DM-RS를 통한 CFO 보정
- [88] 앞서 설명된 RRM-RS가 한 프레임에 2회 전송(e.g., 2개 서브프레임들)된다고 가정하면, 단말이 해당 RRM-RS를 기반으로 트래킹(tracking) 할 수 있는 CFO의 범위는 +100Hz가 될 수 있다. 또한, 초기 접속 모드인 경우 또는 기기의 성능에 따라서는 더 많은 CFO가 발생할 수도 있다.
- [89] 상술된 (i)~(iii)의 방식들은 단독으로 사용될 수도 있으나, CFO 보정 성능을 향상시키기 위하여 (i)~(iii) 중 적어도 2개가 조합된 방안이 사용될 수도 있다.
- [90] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 CFO 보정을 위한 추가적인 RRM-RS 전송을 나타낸다. 도 11을 참조하면, RRM-RS는 동기 신호 및 xPBCH가 전송되는 서브프레임 0#에서 전송될 뿐만 아니라, 서브프레임 #1에서 추가적인 RRM-RS가 전송된다. 도 11 (a)는 2 port RRM-RS 전송을 나타내고, 도 11 (b)는 1 port RRM-RS 전송을 나타낸다.
- [91] 동기 신호 및 xPBCH가 서브프레임 #0 및 #40에서만 RRM-RS가 전송되는 방식과 비교할 때, 추가적인 RRM-RS 전송하는 본 실시예에서는 연속된 TTI(e.g., 2개의 연속된 서브프레임들)에서 RRM-RS들이 전송되므로 두 RRM-RS들 간의 간격이 줄어들게 된다.
- [92] 단말은 초기 접속 모드에서 RRM-RS를 사용할 수 있기 때문에, RRM-RS를 바탕으로 CFO를 보정할 수 있다. 하지만, 앞서 언급했던 것처럼 전체 대역으로 CRS가 매 서브프레임 전송되면, 동기 신호 및 xPBCH가 전송되는 대역 외에 다른 대역에 새로운 서비스를 지원하기 위한 방법이 복잡해 지는 단점이 있다. 따라서, 모든 서브프레임이 아니라, 동기 신호 및 xPBCH가 전송되는 서브프레임 바로 다음에 위치한 서브프레임에서만 추가적인 RRM-RS를 전송하는 방법이 제안된다. 다른 일 예로는, 신호 및 xPBCH가 전송되는 서브프레임 바로 이전에 위치한 서브프레임에서만 추가적인 RRM-RS를 전송하는 방법이 고려될 수도 있다. 또 다른 일 예로는, 신호 및 xPBCH가 전송되는 서브프레임으로부터 일정 범위에 위치한 서브프레임에서만 추가적인 RRM-RS를 전송하는 방법이 고려될 수도 있다.
- [93] 도 11의 경우 편의상 서브프레임 #0, #1을 도시하였으나, 서브프레임 #41에도

- 추가적인 RRM-RS가 전송될 수도 있다.
- [94] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 CFO 보정을 위한 동기 신호의 가드 톤을 나타낸다. 가드 톤은, PSS 및 SSS 중 적어도 하나에 위치할 수 있다. 예컨대, 가드 톤은 PSS/SSS의 시퀀스의 양쪽 끝에 위치할 수 있다.
- [95] 기존 LTE 시스템에 따르면, PSS/SSS의 시퀀스의 양쪽 끝에 마지막 5개 서브캐리어들은 0가 부착된다(zero padding).
- [96] 하지만, 본 발명의 일 실시예에 따르면, PSS/SSS의 시퀀스의 양쪽 끝에 0가 부착되는 것이 아니라, CFO 보정을 위한 RS가 전송될 수 있다. 예를 들어, 데이터 신호로부터 PSS/SSS를 보호하기 위하여 PSS/SSS의 시퀀스의 양쪽 끝에 가드 톤이 존재한다고 가정한다. 편의상, PSS/SSS는 6 RBs에 맵핑되고, 어느 한쪽 끝의 가드 톤의 길이는 주파수 도메인 상에서 5-서브캐리어에 해당한다고 가정한다. 이때, 6 RBs 중에서 양쪽 끝의 5 서브캐리어들, 즉, 총 10개의 RE들이 CFO 보정을 위한 RS가 맵핑될 수 있다.
- [97] 다만, 가드 톤의 길이 또는 CFO 보정을 위한 RS가 맵핑되는 RE들의 개수는 변경될 수 있다.
- [98] 도 12를 참조하면, 도 12 (a)는 2 port RRM-RS 전송을 나타내고, 도 12 (b)는 1 port RRM-RS 전송을 나타낸다. 도 12에 따르면, PSS/SSS 시퀀스 각각의 양쪽 끝에 총 4개의 서브캐리어들(i.e., 한쪽 끝 당 2개 서브캐리어들)에 CFO 보정을 위한 RS가 위치한다.
- [99] 이와 같은 CFO 보정을 위한 RS의 위치와 밀도(density)는 PSS/SSS의 성능에 미치는 영향을 고려하여 결정되어야 한다.
- [100] 한편, 가드 톤에 CFO 보정을 위한 RS를 맵핑하는 방식은, 앞서 기술된 실시예들, 예를 들어 도 7 내지 도 11에도 적용될 수 있다. 구체적으로, 도 9 또는 도 10의 경우, PSS/SSS가 맵핑되는 12RBs의 양쪽 끝의 가드 톤에 연속적으로 CFO 보정을 위한 RS가 맵핑될 수 있다. 도 8과 같이 한 심볼에 PSS/SSS가 주파수 다중화된 경우, 단말은 CFO 보정을 위한 RS와 첫 번째 심볼의 RRM-RS 간의 상관(correlation)을 이용하여 CFO를 보정할 수 있다.
- [101] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라 CFO 보정을 위하여 xPBCH 상에 설정된 DM-RS를 나타낸다.
- [102] 도 13에 도시된 DM-RS는 셀-특정한 속성을 갖지만, 기존 LTE 시스템에서 사용되는 CRS와는 구분되어야 한다. 예를 들어, 도 13의 DM-RS의 시퀀스 생성, 시퀀스 맵핑(자원), 변조, 프리코딩, 전송 주기, 스크램블링 ID 등의 파라미터들이 개별 단말에 특정한 값으로 결정되는 것이 아니라, 셀 내에 위치한 단말들 모두에 공통적인 값(i.e., 셀-특정한 값)으로 결정된다. 이와 같은 의미에서 도 13의 DM-RS는 일반적인 의미의 셀-특정한(Cell-Specific) RS이므로, LTE 표준에 규정된 협의의 CRS와는 구분될 필요가 있다. 예컨대, 도 13의 DM-RS는 매 서브프레임 모든 대역으로 전송되는 것이 아니며, xPBCH의 복조를 위하여 xPBCH와 함께 전송되는 셀-특정한 xPBCH DM-RS이다.

- [103] 도 13 (a)는 2 port RRM-RS 전송을 나타내고, 도 13 (b)는 1 port RRM-RS 전송을 나타낸다. 셀-특정한 xPBCH DM-RS는 2 port로 전송된다고 가정한다. 예컨대, 도 13(b)에서 RRM-RS가 1 port로 전송되더라도, 셀-특정한 xPBCH DM-RS는 2 port로 전송될 수 있다.
- [104] 따라서, 단말은 2 port의 셀-특정한 xPBCH DM-RS를 이용하여 xPBCH를 복조할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 xPBCH는 셀-특정한 xPBCH DM-RS와 동일한 2 Port를 통해서 전송될 수 있다.
- [105] 한편, port #0의 셀-특정한 xPBCH DM-RS가 맵핑되는 심볼의 개수와 port #1의 셀-특정한 xPBCH DM-RS가 맵핑되는 심볼의 개수는 동일할 수도 있다.
- [106] 또는, 도 13과 같이 port #0의 셀-특정한 xPBCH DM-RS가 맵핑되는 심볼의 개수와 port #1의 셀-특정한 xPBCH DM-RS가 맵핑되는 심볼의 개수가 서로 다르게 설정될 수도 있다. 예컨대, port #0의 셀-특정한 xPBCH DM-RS가 맵핑되는 심볼의 개수는 port #1의 셀-특정한 xPBCH DM-RS가 맵핑되는 심볼의 개수보다 클 수 있다. port #0의 셀-특정한 xPBCH DM-RS가 3번째 xPBCH 심볼에 추가적으로 맵핑될 수 있다.
- [107] 셀-특정한 xPBCH DM-RS의 밀도(density)를 증가시키는 경우 평균적으로 CFO 보정 성능 및 복조 성능의 향상이 기대되지만, RS의 오버헤드가 증가하는 단점이 있다. 셀-특정한 xPBCH DM-RS의 밀도는 성능 요구 사항에 따라서 변경될 수도 있다.
- [108] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 NR 초기 접속을 위한 신호 송수신 방법의 흐름을 도시한다. 도 14는 상술된 실시예들에 대한 일 구현 예로, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 상술된 실시예들과 중복하는 설명은 생략될 수 있다.
- [109] NR 초기 접속 과정에는, 동기화 과정(i.e., PSS/SSS 신호 송수신) 및 시스템 정보 획득(i.e., xPBCH) 과정을 포함할 수 있다. 일 예로, DL 동기화 과정과 UL 동기화 과정이 개별적으로 수행될 수 있으며, 이 경우 DL 동기화 과정은 PSS/SSS를 이용하여 수행되고, UL 동기화 과정은 랜덤 액세스 과정을 통해서 수행될 수 있다.
- [110] 도 14를 참조하면, 기지국은 동기화를 위한 동기 신호, 시스템 정보를 나르는 물리 방송 채널(PBCH) 및 RRM을 위한 광대역 RS를 생성하여, 제1 서브프레임의 심볼들에 맵핑한다(1405). 동기 신호는, 주 동기 신호(PSS) 및 부 동기 신호(SSS)를 포함할 수 있다. PSS와 SSS는 동일한 심볼 상에서 주파수 다중화될 수 있다. 주파수 다중화된 PSS의 대역폭 및 SSS의 대역폭의 합은, PBCH의 대역폭과 일치할 수 있다.
- [111] 기지국은 제1 서브프레임을 통해 동기 신호, PBCH 및 RRM을 위한 광대역 RS를 송신한다(1410).
- [112] 이하에서는, 단말의 관점에서 설명하기로 한다.
- [113] 단말은 제1 서브프레임을 통해 수신된 동기 신호에 기반하여 기지국의 셀에 동기화한다(1415).

- [114] 단말은 동기화 결과에 기반하여, 제1 서브프레임 내에서 동기 신호 이전의 심볼에 맵핑되는 PBCH를 검출하고, PBCH에 대한 복조(demodulation) 및 디코딩을 수행하여 시스템 정보를 획득한다(1420).
- [115] 일 예로, 단말은 제1 서브프레임 상에서 수신된 신호들을 모두 버퍼링한 뒤, 동기화 이후 PBCH 타이밍을 결정함으로써 버퍼로부터 PBCH에 해당하는 과거 신호를 읽어 올 수 있다. 또 다른 예로, 단말은 제1 서브프레임에서는 동기화만 수행하고, 동기화 이후 후속하는 N번째 서브프레임을 통해서 수신되는 PBCH를 검출 할 수도 있다.
- [116] 단말은, 무선 자원 측정(RRM)을 위한 광대역(wideband) 참조 신호를 이용하여 PBCH에 대한 복조를 수행할 수 있다. RRM을 위한 광대역 참조 신호는, PBCH를 위한 심볼로부터 일정 범위 이내에 위치한 심볼 상에서만 제공될 수 있다.
- [117] 일 예로, RRM을 위한 광대역 참조 신호는, PBCH 및 동기 신호가 수신되는 제1 서브프레임 및 제1 서브프레임 다음에 위치한 제2 서브프레임 중 적어도 하나에서만 수신될 수 있다. 단말은 제2 서브프레임을 통해 수신된 RRM을 위한 광대역 참조 신호를 이용하여, 반송파 주파수 오프셋을 보정할 수 있다.
- [118] 제1 서브프레임은, 하향링크 제어 영역, 데이터 영역, 송수신 스위칭을 위한 GP(guard period) 및 상향링크 제어 영역을 모두 갖는 자체-포함 서브프레임(self-contained subframe)일 수 있다. RRM을 위한 광대역 참조 신호는 하향링크 제어 영역의 심볼에 맵핑되고, PBCH를 위한 심볼 및 동기 신호를 위한 적어도 하나의 심볼은 상기 데이터 영역에 위치할 수 있다.
- [119] 단말은, PBCH를 위한 심볼 상에서 수신되는 셀-특정한 복조 참조 신호(cell-specific DMRS)를 이용하여 반송파 주파수 오프셋을 보정할 수 있다.
- [120] 단말은, PSS의 시퀀스 및 SSS의 시퀀스 각각의 양끝 단에 설정된 가드 톤(guard tone)을 통해 반송파 주파수 오프셋 보정을 위한 참조 신호를 수신할 수 있다.
- [121] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선통신 시스템(100)에서의 기지국(105) 및 단말(110)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [122] 무선 통신 시스템(100)을 간략화하여 나타내기 위해 하나의 기지국(105)과 하나의 단말(110)을 도시하였지만, 무선 통신 시스템(100)은 하나 이상의 기지국 및/또는 하나 이상의 단말을 포함할 수 있다.
- [123] 기지국(105)은 송신(Tx) 데이터 프로세서(115), 심볼 변조기(120), 송신기(125), 송수신 안테나(130), 프로세서(180), 메모리(185), 수신기(190), 심볼 복조기(195), 수신 데이터 프로세서(197)를 포함할 수 있다. 그리고, 단말(110)은 송신(Tx) 데이터 프로세서(165), 심볼 변조기(170), 송신기(175), 송수신 안테나(135), 프로세서(155), 메모리(160), 수신기(140), 심볼 복조기(155), 수신 데이터 프로세서(150)를 포함할 수 있다. 송수신 안테나(130, 135)가 각각 기지국(105) 및 단말(110)에서 하나로 도시되어 있지만, 기지국(105) 및 단말(110)은 복수 개의 송수신 안테나를 구비하고 있다. 따라서, 본 발명에 따른 기지국(105) 및 단말(110)은 MIMO(Multiple Input Multiple Output) 시스템을 지원한다. 또한, 본

발명에 따른 기지국(105)은 SU-MIMO(Single User-MIMO) MU-MIMO(Multi User-MIMO) 방식 모두를 지원할 수 있다.

- [124] 하향링크 상에서, 송신 데이터 프로세서(115)는 트래픽 데이터를 수신하고, 수신한 트래픽 데이터를 포맷하여, 코딩하고, 코딩된 트래픽 데이터를 인터리빙하고 변조하여(또는 심볼 매핑하여), 변조 심볼들("데이터 심볼들")을 제공한다. 심볼 변조기(120)는 이 데이터 심볼들과 파일럿 심볼들을 수신 및 처리하여, 심볼들의 스트림을 제공한다.
- [125] 심볼 변조기(120)는, 데이터 및 파일럿 심볼들을 다중화하여 이를 송신기(125)로 전송한다. 이때, 각각의 송신 심볼은 데이터 심볼, 파일럿 심볼, 또는 제로의 신호 값일 수도 있다. 각각의 심볼 주기에서, 파일럿 심볼들이 연속적으로 송신될 수도 있다. 파일럿 심볼들은 주파수 분할 다중화(FDM), 직교 주파수 분할 다중화(OFDM), 시분할 다중화(TDM), 또는 코드 분할 다중화(CDM) 심볼일 수 있다.
- [126] 송신기(125)는 심볼들의 스트림을 수신하여 이를 하나 이상의 아날로그 신호들로 변환하고, 또한, 이 아날로그 신호들을 추가적으로 조절하여(예를 들어, 증폭, 필터링, 및 주파수 업 컨버팅(upconverting) 하여, 무선 채널을 통한 송신에 적합한 하향링크 신호를 발생시킨다. 그러면, 송신 안테나(130)는 발생된 하향링크 신호를 단말로 전송한다.
- [127] 단말(110)의 구성에서, 수신 안테나(135)는 기지국으로부터의 하향링크 신호를 수신하여 수신된 신호를 수신기(140)로 제공한다. 수신기(140)는 수신된 신호를 조정하고(예를 들어, 필터링, 증폭, 및 주파수 다운컨버팅(downconverting)), 조정된 신호를 디지털화하여 샘플들을 획득한다. 심볼 복조기(145)는 수신된 파일럿 심볼들을 복조하여 채널 추정을 위해 이를 프로세서(155)로 제공한다.
- [128] 또한, 심볼 복조기(145)는 프로세서(155)로부터 하향링크에 대한 주파수 응답 추정치를 수신하고, 수신된 데이터 심볼들에 대해 데이터 복조를 수행하여, (송신된 데이터 심볼들의 추정치들인) 데이터 심볼 추정치를 획득하고, 데이터 심볼 추정치들을 수신(Rx) 데이터 프로세서(150)로 제공한다. 수신 데이터 프로세서(150)는 데이터 심볼 추정치들을 복조(즉, 심볼 디-매핑(demapping))하고, 디인터리빙(deinterleaving)하고, 디코딩하여, 전송된 트래픽 데이터를 복구한다.
- [129] 심볼 복조기(145) 및 수신 데이터 프로세서(150)에 의한 처리는 각각 기지국(105)에서의 심볼 변조기(120) 및 송신 데이터 프로세서(115)에 의한 처리에 대해 상보적이다.
- [130] 단말(110)은 상향링크 상에서, 송신 데이터 프로세서(165)는 트래픽 데이터를 처리하여, 데이터 심볼들을 제공한다. 심볼 변조기(170)는 데이터 심볼들을 수신하여 다중화하고, 변조를 수행하여, 심볼들의 스트림을 송신기(175)로 제공할 수 있다. 송신기(175)는 심볼들의 스트림을 수신 및 처리하여, 상향링크 신호를 발생시킨다. 그리고 송신 안테나(135)는 발생된 상향링크 신호를

기지국(105)으로 전송한다. 단말 및 기지국에서의 송신기 및 수신기는 하나의 RF(Radio Frequency) 유닛으로 구성될 수도 있다.

- [131] 기지국(105)에서, 단말(110)로부터 상향링크 신호가 수신 안테나(130)를 통해 수신되고, 수신기(190)는 수신한 상향링크 신호를 처리되어 샘플들을 획득한다. 이어서, 심볼 복조기(195)는 이 샘플들을 처리하여, 상향링크에 대해 수신된 파일럿 심볼들 및 데이터 심볼 추정치를 제공한다. 수신 데이터 프로세서(197)는 데이터 심볼 추정치를 처리하여, 단말(110)로부터 전송된 트래픽 데이터를 복구한다.
- [132] 단말(110) 및 기지국(105) 각각의 프로세서(155, 180)는 각각 단말(110) 및 기지국(105)에서의 동작을 지시(예를 들어, 제어, 조정, 관리 등)한다. 각각의 프로세서들(155, 180)은 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 유닛(160, 185)들과 연결될 수 있다. 메모리(160, 185)는 프로세서(180)에 연결되어 오퍼레이팅 시스템, 어플리케이션, 및 일반 파일(general files)들을 저장한다.
- [133] 프로세서(155, 180)는 컨트롤러(controller), 마이크로 컨트롤러(microcontroller), 마이크로 프로세서(microprocessor), 마이크로 컴퓨터(microcomputer) 등으로도 호칭될 수 있다. 한편, 프로세서(155, 180)는 하드웨어(hardware) 또는 펌웨어(firmware), 소프트웨어, 또는 이들의 결합에 의해 구현될 수 있다. 하드웨어를 이용하여 본 발명의 실시예를 구현하는 경우에는, 본 발명을 수행하도록 구성된 ASICs(application specific integrated circuits) 또는 DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays) 등이 프로세서(155, 180)에 구비될 수 있다.
- [134] 한편, 펌웨어나 소프트웨어를 이용하여 본 발명의 실시예들을 구현하는 경우에는 본 발명의 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등을 포함하도록 펌웨어나 소프트웨어가 구성될 수 있으며, 본 발명을 수행할 수 있도록 구성된 펌웨어 또는 소프트웨어는 프로세서(155, 180) 내에 구비되거나 메모리(160, 185)에 저장되어 프로세서(155, 180)에 의해 구동될 수 있다.
- [135] 단말과 기지국이 무선 통신 시스템(네트워크) 사이의 무선 인터페이스 프로토콜의 레이어들은 통신 시스템에서 잘 알려진 OSI(open system interconnection) 모델의 하위 3개 레이어를 기초로 제 1 레이어(L1), 제 2 레이어(L2), 및 제 3 레이어(L3)로 분류될 수 있다. 물리 레이어는 상기 제 1 레이어에 속하며, 물리 채널을 통해 정보 전송 서비스를 제공한다. RRC(Radio Resource Control) 레이어는 상기 제 3 레이어에 속하며 UE와 네트워크 사이의 제어 무선 자원들을 제공한다. 단말, 기지국은 무선 통신 네트워크와 RRC 레이어를 통해 RRC 메시지들을 교환할 수 있다.
- [136] 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.

- [137] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 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

- [138] 상술된 바와 같이 본 발명은 다양한 무선 통신 시스템에 적용될 수 있다.

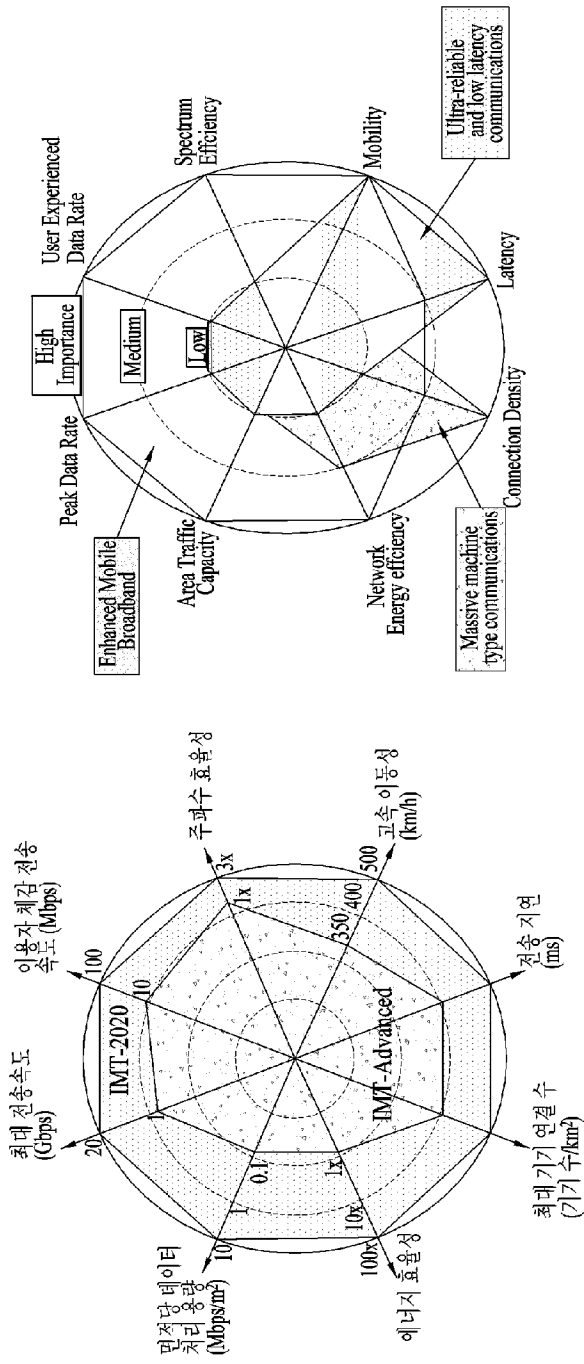
## 청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 단말이 초기 접속을 수행하는 방법에 있어서, 제1 서브프레임을 통해 수신된 동기 신호에 기반하여 기지국의 셀에 동기화하는 단계;  
상기 동기화 결과에 기반하여, 상기 제1 서브프레임 내에서 상기 동기 신호 이전의 심볼에 맵핑되는 물리 방송 채널(PBCH)을 검출하는 단계; 및 상기 PBCH에 대한 복조(demodulation)를 수행하여 시스템 정보를 획득하는 단계를 포함하되,  
상기 단말은, 무선 자원 측정(RRM)을 위한 광대역(wideband) 참조 신호를 이용하여 상기 PBCH에 대한 복조를 수행하고,  
상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는, 상기 PBCH를 위한 심볼로부터 일정 범위 이내에 위치한 심볼 상에서만 제공되는, 초기 접속 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는, 상기 PBCH 및 상기 동기 신호가 수신되는 상기 제1 서브프레임 및 상기 제1 서브프레임 다음에 위치한 제2 서브프레임 중 적어도 하나에서만 수신되는, 초기 접속 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 단말은 상기 제2 서브프레임을 통해 수신된 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호를 이용하여, 반송파 주파수 오프셋을 보정하는, 초기 접속 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 제1 서브프레임은, 하향링크 제어 영역, 데이터 영역, 송수신 스위칭을 위한 GP(guard period) 및 상향링크 제어 영역을 모두 갖는 자체-포함 서브프레임(self-contained subframe)인, 초기 접속 방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는 상기 하향링크 제어 영역의 심볼에 맵핑되고,  
상기 PBCH를 위한 심볼 및 상기 동기 신호를 위한 적어도 하나의 심볼은 상기 데이터 영역에 위치하는, 초기 접속 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 상기 단말은, 상기 PBCH를 위한 심볼 상에서 수신되는 셀-특정한 복조 참조 신호(cell-specific DMRS)를 이용하여 반송파 주파수 오프셋을 보정하는, 초기 접속 방법.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 상기 동기 신호는, 주 동기 신호(PSS) 및 부 동기 신호(SSS)를 포함하고, 상기 단말은, 상기 PSS의 시퀀스 및 상기 SSS의 시퀀스 각각의 양끝단에 설정된 가드 톤(guard tone)을 통해 반송파 주파수 오프셋 보정을 위한 참조 신호를 수신하는, 초기 접속 방법.

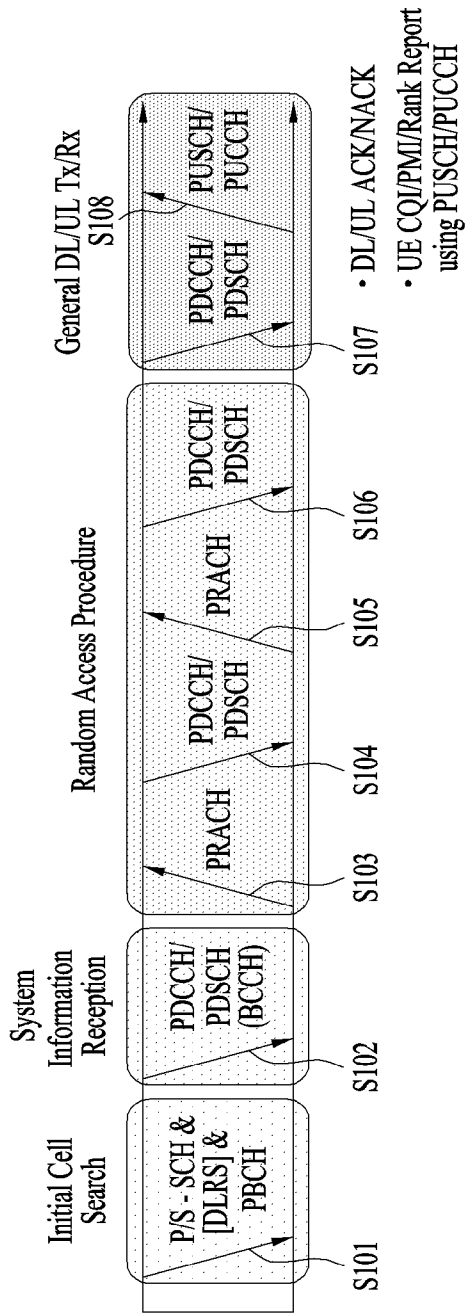
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,  
 상기 PSS와 상기 SSS는 동일한 심볼 상에서 주파수 다중화되고,  
 상기 주파수 다중화된 상기 PSS의 대역폭 및 상기 SSS의 대역폭의 합은,  
 상기 PBCH의 대역폭과 일치하는, 초기 접속 방법.
- [청구항 9] 무선 통신 시스템에서 초기 접속을 수행하는 단말에 있어서,  
 제1 서브프레임을 통해 동기 신호를 수신하는 수신기;  
 상기 동기 신호에 기반하여 기지국의 셀에 동기화하고, 상기 동기화  
 결과에 기반하여 상기 제1 서브프레임 내에서 상기 동기 신호 이전의  
 심볼에 맵핑되는 물리 방송 채널(PBCH)을 검출하고, 상기 PBCH에 대한  
 복조(demodulation)를 수행하여 시스템 정보를 획득하는 프로세서를  
 포함하되,  
 상기 프로세서는, 무선 자원 측정(RRM)을 위한 광대역(wideband) 참조  
 신호를 이용하여 상기 PBCH에 대한 복조를 수행하고,  
 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는, 상기 PBCH를 위한 심볼로부터  
 일정 범위 이내에 위치한 심볼 상에서만 제공되는, 단말.
- [청구항 10] 무선 통신 시스템에서 기지국이 초기 접속을 위한 신호를 단말에  
 송신하는 방법에 있어서,  
 상기 기지국의 셀과 동기화를 위한 동기 신호 및 시스템 정보를 나르는  
 물리 방송 채널(PBCH)을 제1 서브프레임의 심볼들에 맵핑하는 단계; 및  
 상기 제1 서브프레임을 통해 상기 동기 신호 및 상기 PBCH를 송신하는  
 단계를 포함하고,  
 상기 기지국은, 무선 자원 측정(RRM)을 위한 광대역(wideband) 참조  
 신호를 상기 PBCH를 위한 심볼로부터 일정 범위 이내에 위치한 심볼  
 상에서만 제공하고,  
 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는, 상기 PBCH의  
 복조(demodulation)에 사용되는, 신호 송신 방법.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서, 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는,  
 상기 PBCH 및 상기 동기 신호가 송신되는 상기 제1 서브프레임 및 상기  
 제1 서브프레임 다음에 위치한 제2 서브프레임 중 적어도 하나에서만  
 송신되는, 신호 송신 방법.
- [청구항 12] 제 10 항에 있어서, 상기 제1 서브프레임은,  
 하향링크 제어 영역, 데이터 영역, 송수신 스위칭을 위한 GP(guard period)  
 및 상향링크 제어 영역을 모두 갖는 자체-포함 서브프레임(self-contained  
 subframe)인, 신호 송신 방법.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,  
 상기 RRM을 위한 광대역 참조 신호는 상기 하향링크 제어 영역의 심볼에  
 맵핑되고,  
 상기 PBCH를 위한 심볼 및 상기 동기 신호를 위한 적어도 하나의 심볼은

- 상기 데이터 영역에 위치하는, 신호 송신 방법.
- [청구항 14] 제 10 항에 있어서,  
상기 동기 신호는, 주 동기 신호(PSS) 및 부 동기 신호(SSS)를 포함하고,  
상기 기지국은, 상기 PSS의 시퀀스 및 상기 SSS의 시퀀스 각각의 양끝  
단에 설정된 가드 톤(guard tone)을 통해 반송파 주파수 오프셋 보정을  
위한 참조 신호를 송신하는, 신호 송신 방법.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,  
상기 PSS와 상기 SSS는 동일한 심볼 상에서 주파수 다중화되고,  
상기 주파수 다중화된 상기 PSS의 대역폭 및 상기 SSS의 대역폭의 합은,  
상기 PBCH의 대역폭과 일치하는, 신호 송신 방법.

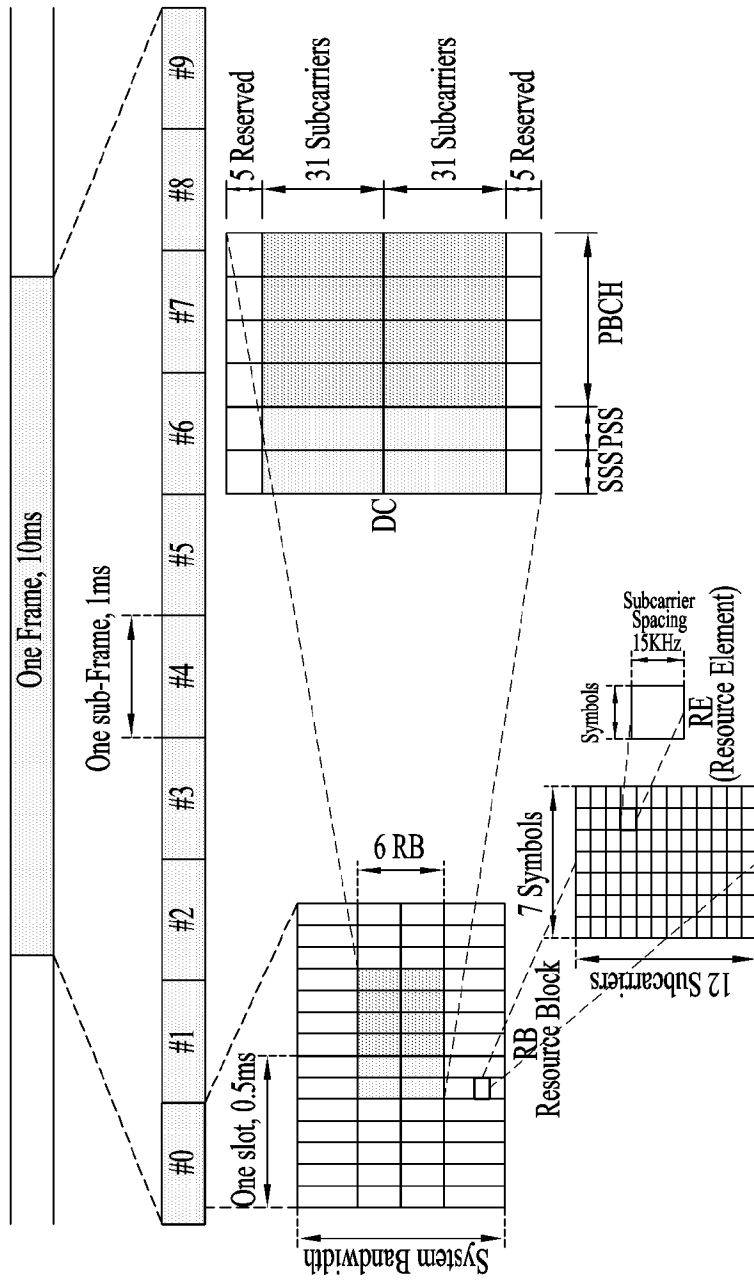
[도 1]



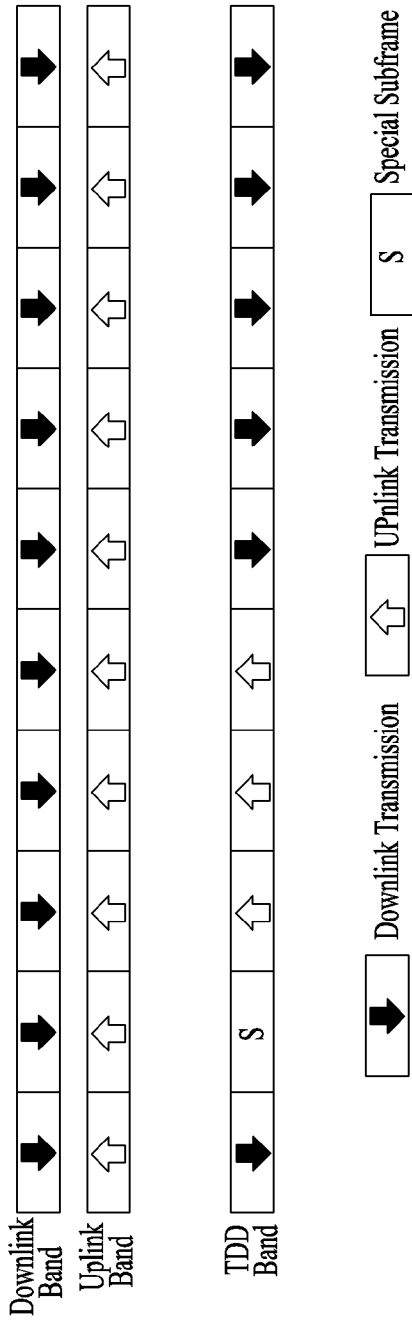
[도2]



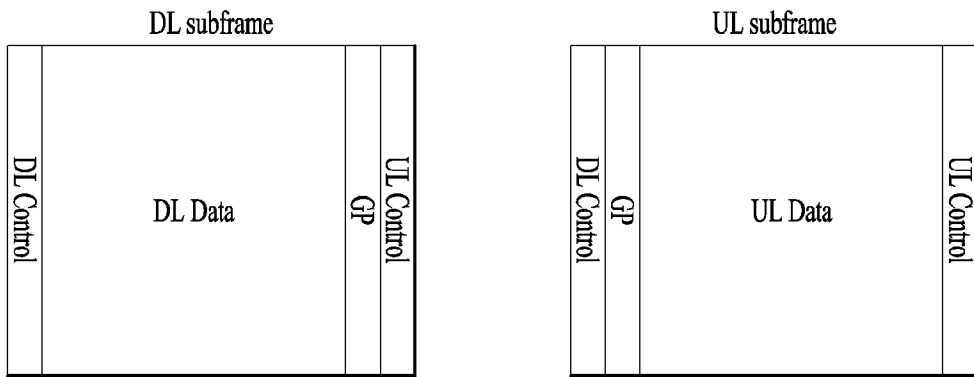
[도3]



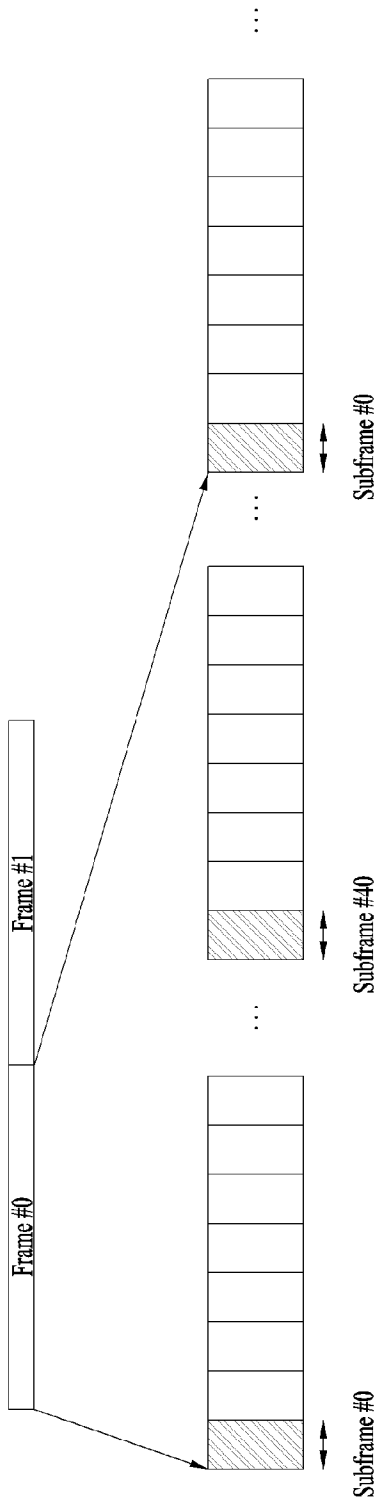
[도4]



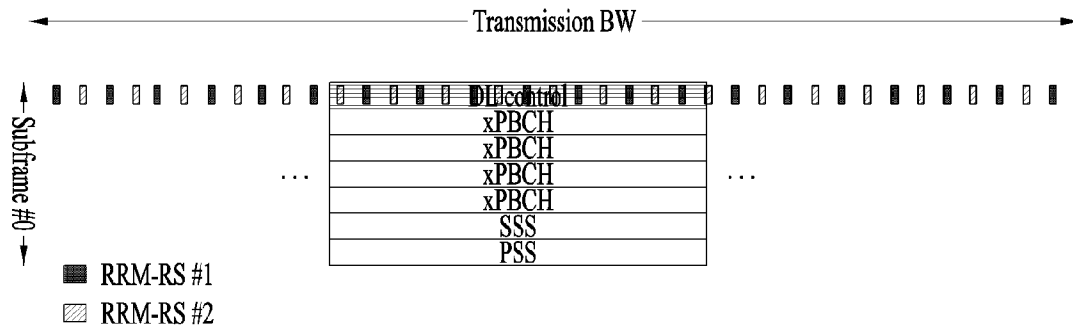
[도5]



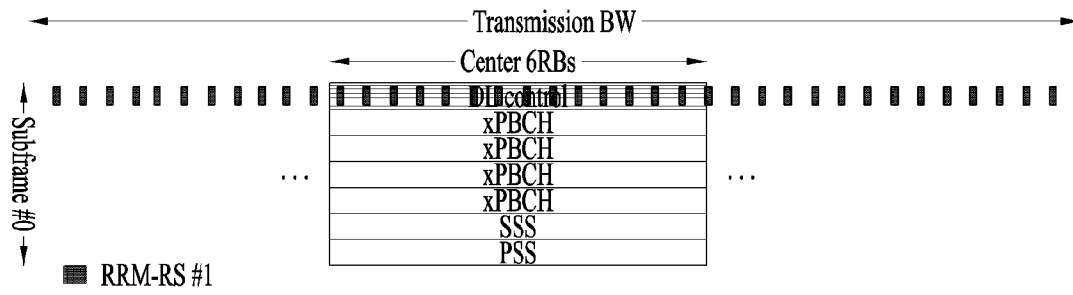
[도6]



[도7]

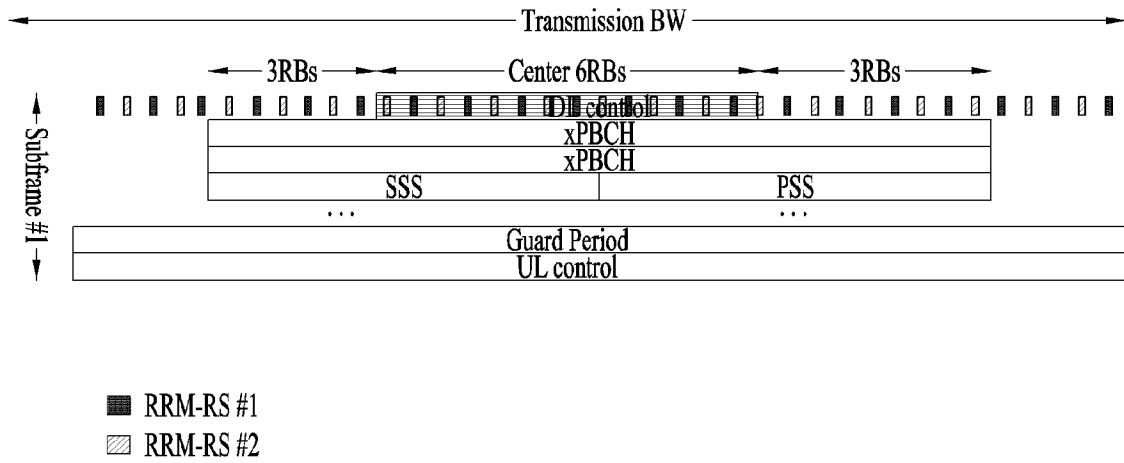


(a)

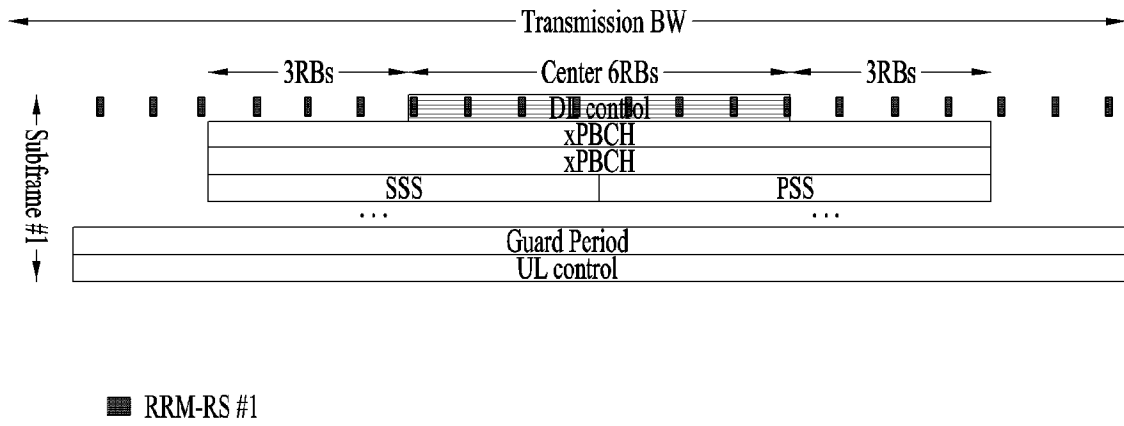


(b)

[도 8]

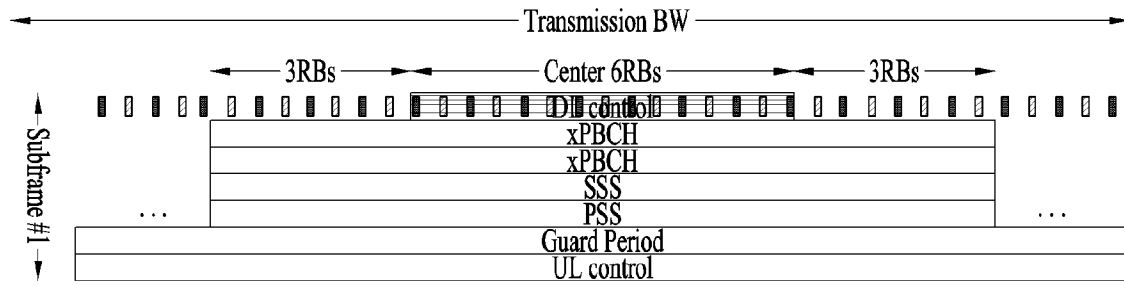


(a)

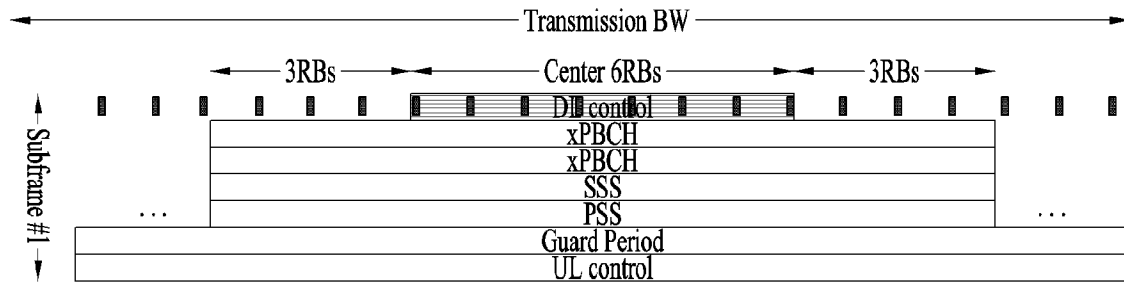


(b)

[도9]

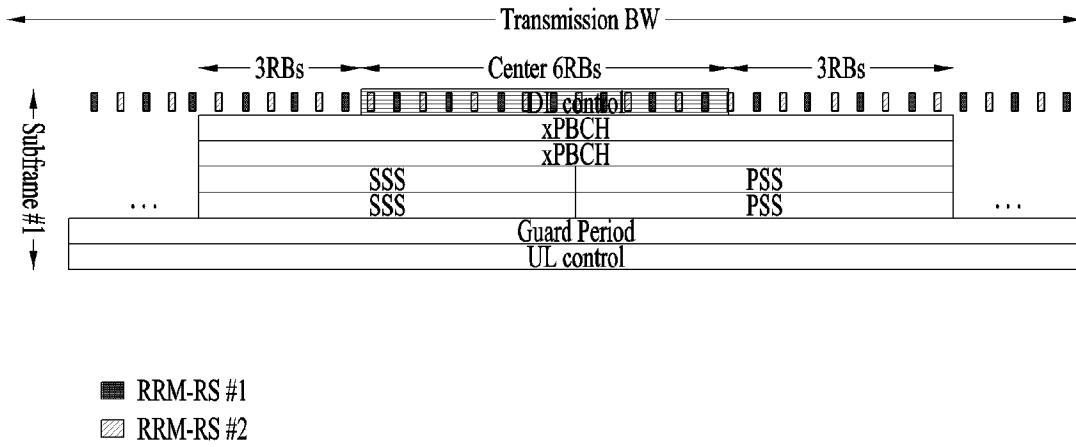


(a)

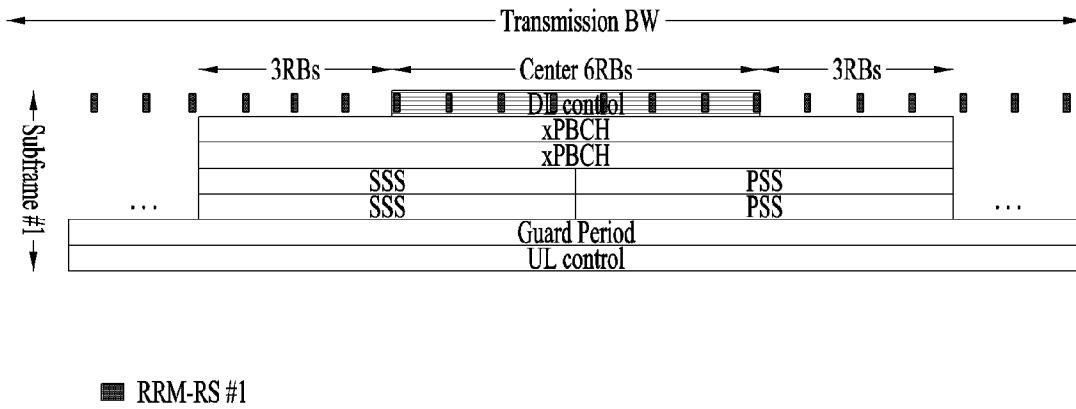


(b)

[도 10]

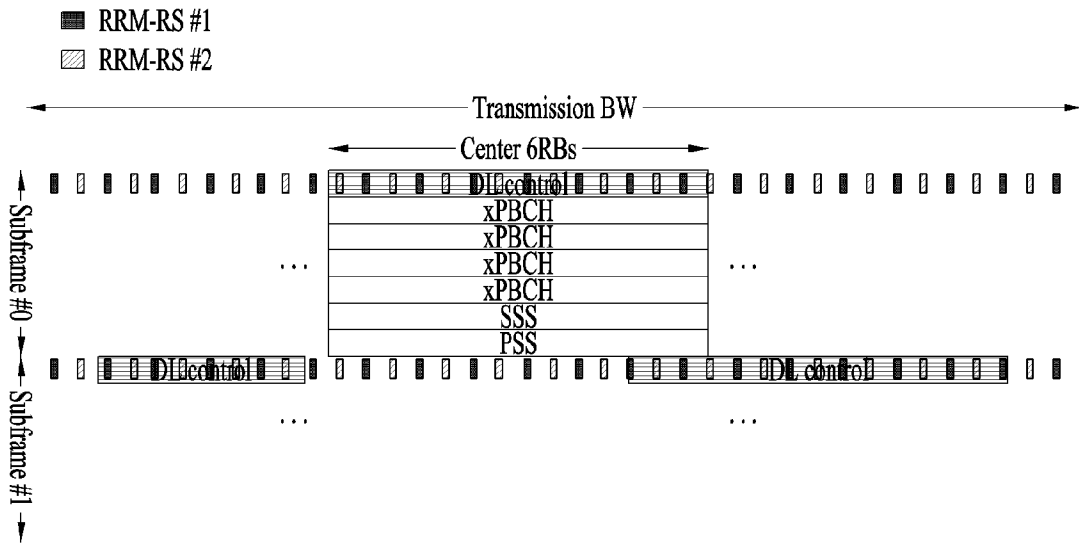


(a)

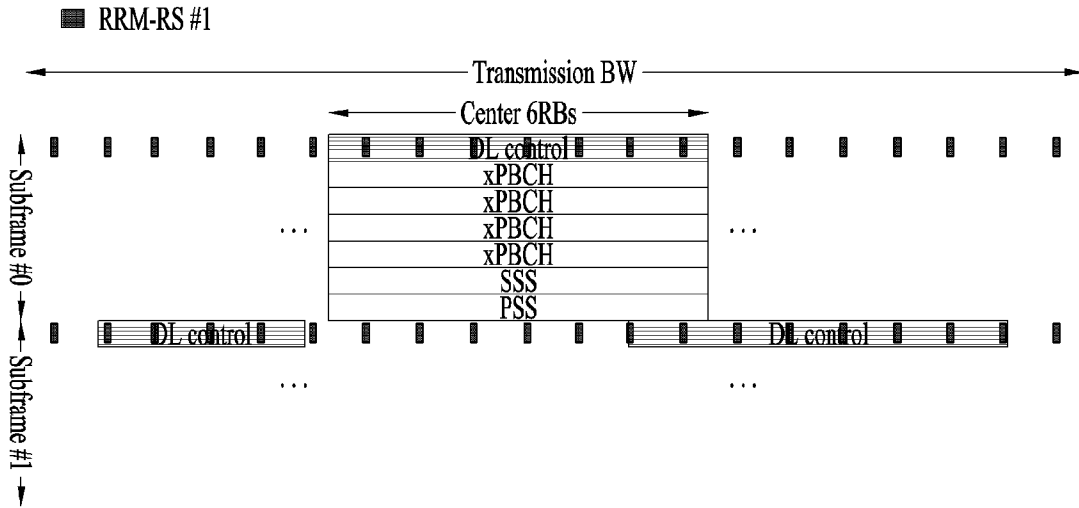


(b)

[도 11]

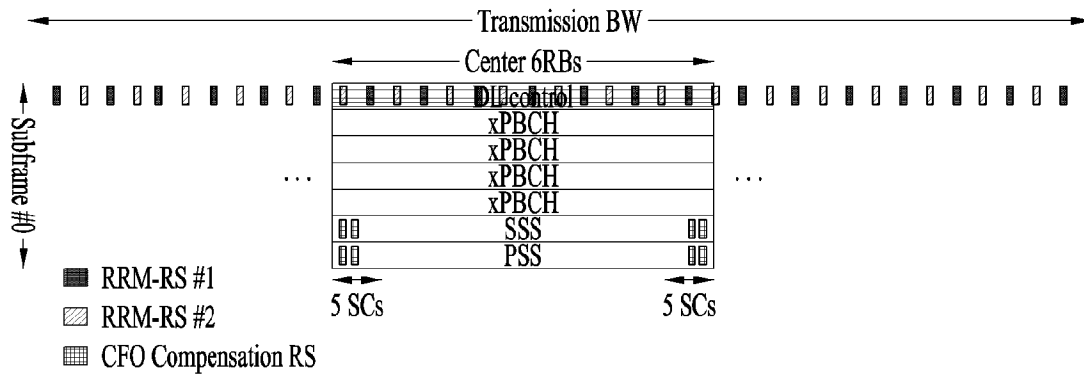


(a)

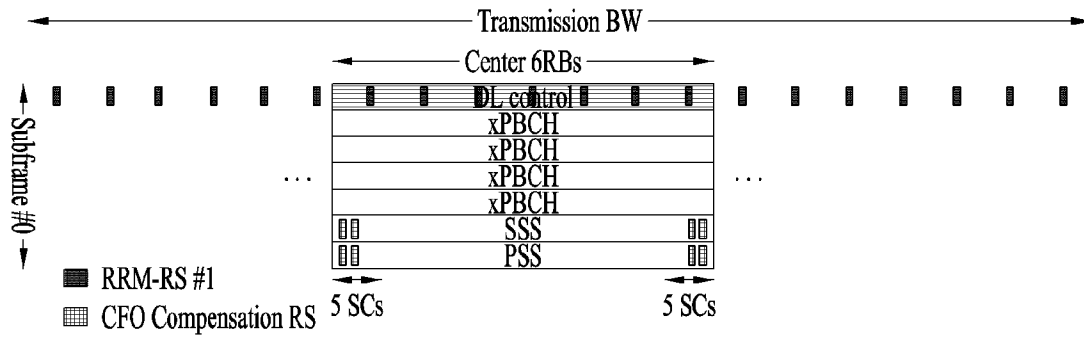


(a)

[도 12]

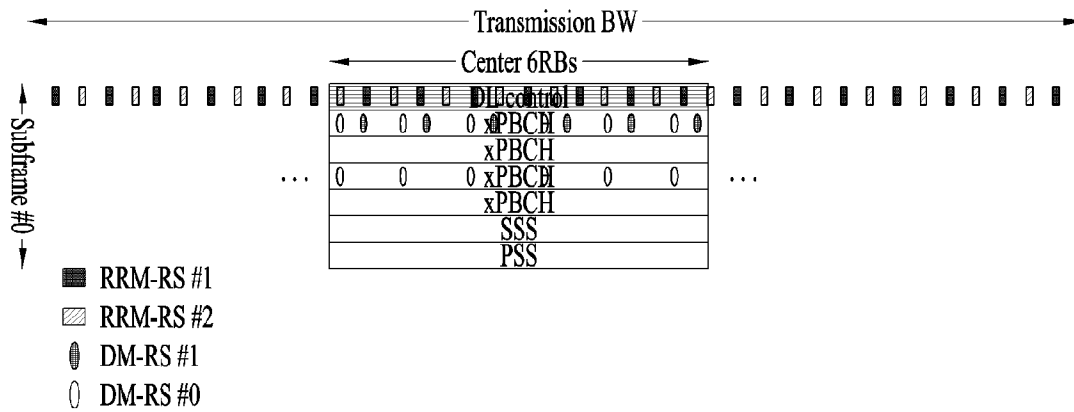


(a)

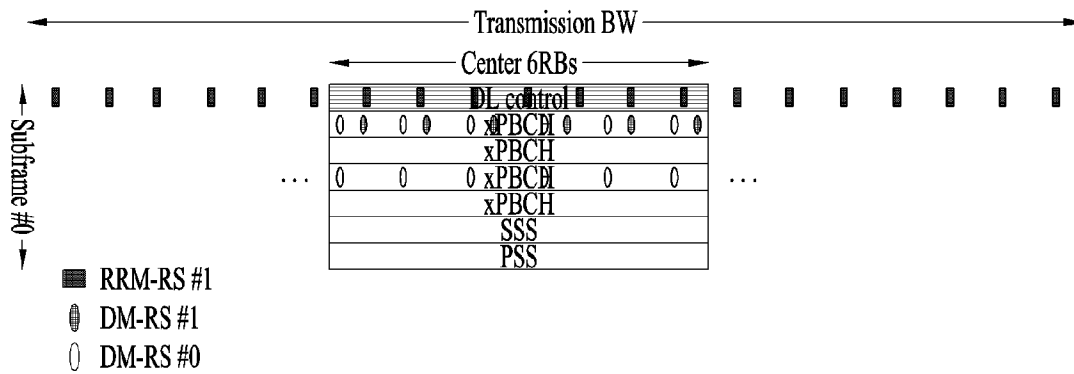


(b)

[도 13]

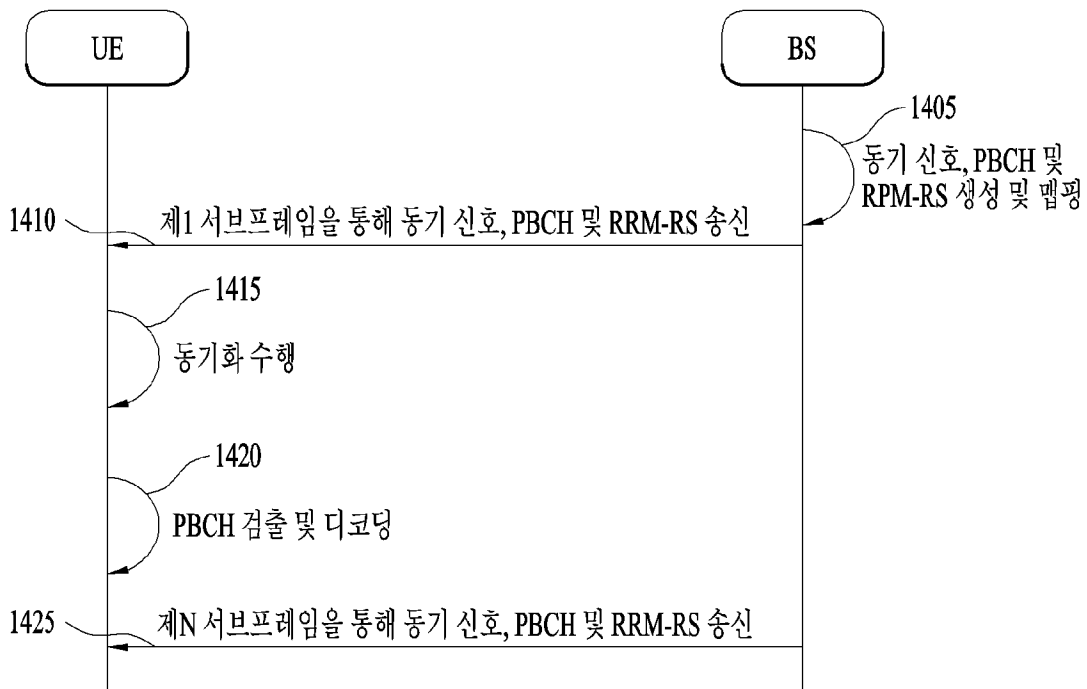


(a)

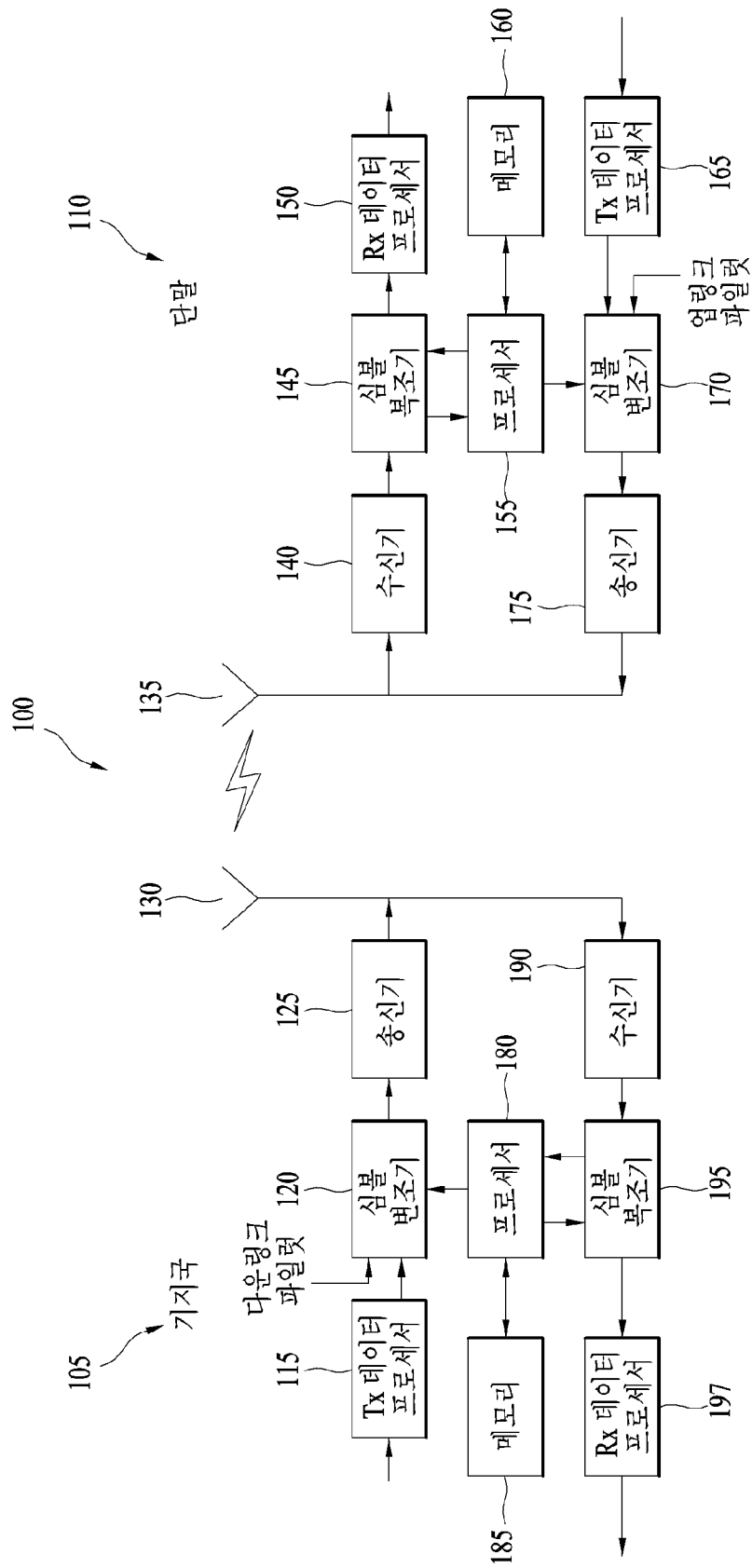


(b)

[도 14]



[도 15]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/004827

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*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)

H04J 11/00; H04B 7/26; H04B 7/06; H04W 24/10; H04L 1/18; H04W 72/04; H04W 48/00

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: initial connection, synchronization signal, physical broadcasting channel(PBCH), demodulation(demodulation), system information, radio resource management(RRM), uplink reference signal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2014-0142706 A (LG ELECTRONICS INC.) 12 December 2014 See paragraphs [0145]-[0154]; and claims 1-6.	1-15
A	KR 10-2014-0130681 A (QUALCOMM INCORPORATED) 11 November 2014 See paragraphs [0053]-[0055]; and claims 1, 2.	1-15
A	US 2016-0056924 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 25 February 2016 See paragraphs [0070]-[0085]; claims 1, 7; and figure 8.	1-15
A	US 2013-0114587 A1 (KHORYAEV, Alexey et al.) 09 May 2013 See paragraphs [0038]-[0039]; claims 1, 10; and figure 5B.	1-15
A	KR 10-2015-0105289 A (LG ELECTRONICS INC.) 16 September 2015 See paragraphs [0221]-[0222]; and claims 8-10.	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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

04 AUGUST 2017 (04.08.2017)

Date of mailing of the international search report

04 AUGUST 2017 (04.08.2017)

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/KR2017/004827**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0142706 A	12/12/2014	US 2015-0103800 A1	16/04/2015
		US 9603081 B2	21/03/2017
		WO 2013-125873 A1	29/08/2013
KR 10-2014-0130681 A	11/11/2014	CN 104081810 A	01/10/2014
		EP 2810475 A1	10/12/2014
		IN 1392MUN2014 A	03/04/2015
		JP 2015-508961 A	23/03/2015
		US 2013-0196603 A1	01/08/2013
		WO 2013-116272 A1	08/08/2013
US 2016-0056924 A1	25/02/2016	CN 102067493 A	18/05/2011
		EP 2293473 A1	09/03/2011
		EP 2293473 B1	10/08/2016
		EP 2293473 B8	21/09/2016
		EP 3073665 A1	28/09/2016
		JP 05404623 B2	05/02/2014
		JP 05653504 B2	14/01/2015
		JP 05876561 B2	02/03/2016
		JP 2014-053936 A	20/03/2014
		JP 2015-073291 A	16/04/2015
		US 2011-0103343 A1	05/05/2011
		US 9219532 B2	22/12/2015
		WO 2009-157168 A1	30/12/2009
US 2013-0114587 A1	09/05/2013	AU 2012-304276 A1	20/06/2013
		AU 2012-333172 A1	10/05/2013
		AU 2012-333237 A1	10/05/2013
		AU 2012-333239 A1	10/05/2013
		AU 2013-211872 A1	01/08/2013
		AU 2013-211927 A1	01/08/2013
		AU 2013-212088 A1	01/08/2013
		AU 2013-212110 A1	01/08/2013
		AU 2013-246041 A1	17/10/2013
		AU 2013-251441 A1	31/10/2013
		AU 2013-267841 A1	05/12/2013
		AU 2013-286893 A1	09/01/2014
		AU 2013-287185 A1	09/01/2014
		AU 2013-296189 A1	06/02/2014
		AU 2013-296976 A1	06/02/2014
		AU 2013-296977 A1	06/02/2014
		AU 2013-296991 A1	06/02/2014
		AU 2013-297032 A1	06/02/2014
		AU 2013-297042 A1	06/02/2014
		AU 2013-323321 A1	03/04/2014
		AU 2013-323624 A1	03/04/2014
		AU 2013-323978 A1	03/04/2014
		AU 2013-334019 A1	01/05/2014
AU 2014-355101 A1	04/06/2015		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/004827**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		AU 2014-355109 A1	04/06/2015
		AU 2015-203907 A1	09/07/2015
		AU 211872 B2	27/04/2017
		AU 212088 B2	02/07/2015
		AU 212110 B2	19/11/2015
		AU 246041 B2	31/03/2016
		AU 251441 B2	24/12/2015
		AU 267841 B2	05/11/2015
		AU 286893 B2	28/01/2016
		AU 287185 B2	17/09/2015
		AU 296189 B2	16/06/2016
		AU 296976 B2	05/05/2016
		AU 296977 B2	26/05/2016
		AU 296991 B2	21/04/2016
		AU 297032 B2	15/09/2016
		AU 297042 B2	03/12/2015
		AU 304276 B2	15/01/2015
		AU 323321 B2	10/11/2016
		AU 323624 B2	12/05/2016
		AU 323978 B2	21/04/2016
		AU 333172 B2	22/10/2015
		AU 333237 B2	10/12/2015
		AU 334019 B2	12/11/2015
		CA 2850124 A1	10/05/2013
		CA 2850124 C	23/08/2016
		CA 2853238 A1	10/05/2013
		CA 2853239 A1	10/05/2013
		CA 2857155 A1	06/06/2013
		CA 2861484 A1	01/08/2013
		CA 2862374 A1	01/08/2013
		CA 2863424 A1	01/08/2013
		CA 2863618 A1	01/08/2013
		CA 2868038 A1	17/10/2013
		CA 2868038 C	28/03/2017
		CA 2868114 A1	31/10/2013
		CA 2871105 A1	05/12/2013
		CA 2874463 A1	09/01/2014
		CA 2874475 A1	09/01/2014
		CA 2874902 A1	09/01/2014
		CA 2878195 A1	06/02/2014
		CA 2878215 A1	06/02/2014
		CA 2878327 A1	06/02/2014
		CA 2878329 A1	06/02/2014
		CA 2878379 A1	06/02/2014
		CA 2879201 A1	03/04/2014
		CA 2879206 A1	03/04/2014
		CA 2880588 A1	01/05/2014
		CA 2880885 A1	06/02/2014
		CA 2882353 A1	03/04/2014
		CA 2926378 A1	06/02/2014

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/004827**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CA 2931649 A1	09/07/2015
		CA 2931664 A1	09/07/2015
		CA 2932387 A1	10/05/2013
		CA 2957198 A1	17/10/2013
		CN 103368940 A	23/10/2013
		CN 103369467 A	23/10/2013
		CN 103369467 B	22/06/2016
		CN 103379599 A	30/10/2013
		CN 103379599 B	28/12/2016
		CN 103428659 A	04/12/2013
		CN 103517327 A	15/01/2014
		CN 103532680 A	22/01/2014
		CN 103546477 A	29/01/2014
		CN 103581861 A	12/02/2014
		CN 103581880 A	12/02/2014
		CN 103581965 A	12/02/2014
		CN 103582003 A	12/02/2014
		CN 103582006 A	12/02/2014
		CN 103582057 A	12/02/2014
		CN 103582066 A	12/02/2014
		CN 103596065 A	19/02/2014
		CN 103731912 A	16/04/2014
		CN 103748833 A	23/04/2014
		CN 103763694 A	30/04/2014
		CN 103797771 A	14/05/2014
		CN 103843415 A	04/06/2014
		CN 103907301 A	02/07/2014
		CN 103907367 A	02/07/2014
		CN 103907389 A	02/07/2014
		CN 103907394 A	02/07/2014
		CN 103947135 A	23/07/2014
		CN 103947145 A	23/07/2014
		CN 103959672 A	30/07/2014
		CN 103959683 A	30/07/2014
		CN 103959691 A	30/07/2014
		CN 103959694 A	30/07/2014
		CN 103959695 A	30/07/2014
		CN 103959699 A	30/07/2014
		CN 103959837 A	30/07/2014
		CN 103959850 A	30/07/2014
		CN 103975629 A	06/08/2014
		CN 104012011 A	27/08/2014
		CN 104025492 A	03/09/2014
		CN 104025629 A	03/09/2014
		CN 104025657 A	03/09/2014
		CN 104054386 A	17/09/2014
		CN 104067536 A	24/09/2014
		CN 104067537 A	24/09/2014
		CN 104067549 A	24/09/2014
		CN 104067593 A	24/09/2014

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/004827**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 104067593 B	22/02/2017
		CN 104067643 A	24/09/2014
		CN 104067667 A	24/09/2014
		CN 104067673 A	24/09/2014
		CN 104067674 A	24/09/2014
		CN 104067675 A	24/09/2014
		CN 104067684 A	24/09/2014
		CN 104067688 A	24/09/2014
		CN 104081681 A	01/10/2014
		CN 104081684 A	01/10/2014
		CN 104081696 A	01/10/2014
		CN 104081798 A	01/10/2014
		CN 104093398 A	08/10/2014
		CN 104137441 A	05/11/2014
		CN 104137611 A	05/11/2014
		CN 104145489 A	12/11/2014
		CN 104145524 A	12/11/2014
		CN 104160771 A	19/11/2014
		CN 104170271 A	26/11/2014
		CN 104170521 A	26/11/2014
		CN 104205667 A	10/12/2014
		CN 104205734 A	10/12/2014
		CN 104205977 A	10/12/2014
		CN 104221307 A	17/12/2014
		CN 104221410 A	17/12/2014
		CN 104254067 A	31/12/2014
		CN 104272615 A	07/01/2015
		CN 104272689 A	07/01/2015
		CN 104272790 A	07/01/2015
		CN 104272791 A	07/01/2015
		CN 104272811 A	07/01/2015
		CN 104303439 A	21/01/2015
		CN 104303446 A	21/01/2015
		CN 104335508 A	04/02/2015
		CN 104335518 A	04/02/2015
		CN 104335639 A	04/02/2015
		CN 104335643 A	04/02/2015
		CN 104350689 A	11/02/2015
		CN 104365037 A	18/02/2015
		CN 104396170 A	04/03/2015
		CN 104396174 A	04/03/2015
		CN 104412253 A	11/03/2015
		CN 104412521 A	11/03/2015
		CN 104412524 A	11/03/2015
		CN 104412554 A	11/03/2015
		CN 104412646 A	11/03/2015
		CN 104412660 A	11/03/2015
		CN 104412666 A	11/03/2015
		CN 104412698 A	11/03/2015
		CN 104429008 A	18/03/2015

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/004827**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 104429014 A	18/03/2015
		CN 104429015 A	18/03/2015
		CN 104429141 A	18/03/2015
		CN 104429147 A	18/03/2015
		CN 104429150 A	18/03/2015
		CN 104471601 A	25/03/2015
		CN 104471876 A	25/03/2015
		CN 104472007 A	25/03/2015
		CN 104488344 A	01/04/2015
		CN 104508989 A	08/04/2015
		CN 104509008 A	08/04/2015
		CN 104541543 A	22/04/2015
		CN 104584464 A	29/04/2015
		CN 104584475 A	29/04/2015
		CN 104584482 A	29/04/2015
		CN 104584620 A	29/04/2015
		CN 104584623 A	29/04/2015
		CN 104584672 A	29/04/2015
		CN 104604165 A	06/05/2015
		CN 104604167 A	06/05/2015
		CN 104604175 A	06/05/2015
		CN 104604263 A	06/05/2015
		CN 104604282 A	06/05/2015
		CN 104604284 A	06/05/2015
		CN 104604286 A	06/05/2015
		CN 104604299 A	06/05/2015
		CN 104604301 A	06/05/2015
		CN 104604314 A	06/05/2015
		CN 104620640 A	13/05/2015
		CN 104662814 A	27/05/2015
		CN 104662951 A	27/05/2015
		CN 104662997 A	27/05/2015
		CN 104685816 A	03/06/2015
		CN 104685894 A	03/06/2015
		CN 104704767 A	10/06/2015
		CN 104704844 A	10/06/2015
		CN 104737485 A	24/06/2015
		CN 104737511 A	24/06/2015
		CN 104737562 A	24/06/2015
		CN 104737619 A	24/06/2015
		CN 104756418 A	01/07/2015
		CN 104756431 A	01/07/2015
		CN 104756581 A	01/07/2015
		CN 104769865 A	08/07/2015
		CN 104769869 A	08/07/2015
		CN 104769870 A	08/07/2015
		CN 104770045 A	08/07/2015
		CN 104770048 A	08/07/2015
		CN 104782062 A	15/07/2015
		CN 104782157 A	15/07/2015

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/004827**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 104782166 A	15/07/2015
		CN 104782167 A	15/07/2015
		CN 104813602 A	29/07/2015
		CN 104813693 A	29/07/2015
		CN 104813737 A	29/07/2015
		CN 104823394 A	05/08/2015
		CN 104838697 A	12/08/2015
		CN 104854773 A	19/08/2015
		CN 104854835 A	19/08/2015
		CN 104854894 A	19/08/2015
		CN 104854916 A	19/08/2015
		CN 104871444 A	26/08/2015
		CN 104871447 A	26/08/2015
		CN 104871546 A	26/08/2015
		CN 104871587 A	26/08/2015
		CN 104885389 A	02/09/2015
		CN 104885390 A	02/09/2015
		CN 104885504 A	02/09/2015
		CN 104885514 A	02/09/2015
		CN 104904137 A	09/09/2015
		CN 104904256 A	09/09/2015
		CN 104904303 A	09/09/2015
		CN 104919766 A	16/09/2015
		CN 104919876 A	16/09/2015
		CN 104937859 A	23/09/2015
		CN 104937961 A	23/09/2015
		CN 104937977 A	23/09/2015
		CN 104937994 A	23/09/2015
		CN 104937995 A	23/09/2015
		CN 104938003 A	23/09/2015
		CN 104956631 A	30/09/2015
		CN 104956703 A	30/09/2015
		CN 104956710 A	30/09/2015
		CN 104956721 A	30/09/2015
		CN 104956766 A	30/09/2015
		CN 104969503 A	07/10/2015
		CN 104982063 A	14/10/2015
		CN 104982074 A	14/10/2015
		CN 104995852 A	21/10/2015
		CN 104995855 A	21/10/2015
		CN 104995961 A	21/10/2015
		CN 104995963 A	21/10/2015
		CN 105009477 A	28/10/2015
		CN 105009478 A	28/10/2015
		CN 105009481 A	28/10/2015
		CN 105009482 A	28/10/2015
		CN 105009488 A	28/10/2015
		CN 105009511 A	28/10/2015
		CN 105009662 A	28/10/2015
		CN 105009664 A	28/10/2015

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/004827**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 105009684 A	28/10/2015
		CN 105027461 A	04/11/2015
		CN 105027464 A	04/11/2015
		CN 105027468 A	04/11/2015
		CN 105027469 A	04/11/2015
		CN 105027499 A	04/11/2015
		CN 105027523 A	04/11/2015
		CN 105027597 A	04/11/2015
		CN 105027629 A	04/11/2015
		CN 105027655 A	04/11/2015
		CN 105027664 A	04/11/2015
		CN 105027666 A	04/11/2015
		CN 105052046 A	11/11/2015
		CN 105052052 A	11/11/2015
		CN 105052109 A	11/11/2015
		CN 105052114 A	11/11/2015
		CN 105052202 A	11/11/2015
		CN 105052227 A	11/11/2015
		CN 105075214 A	18/11/2015
		CN 105075303 A	18/11/2015
		CN 105075304 A	18/11/2015
		CN 105075316 A	18/11/2015
		CN 105075334 A	18/11/2015
		CN 105075370 A	18/11/2015
		CN 105075388 A	18/11/2015
		CN 105103473 A	25/11/2015
		CN 105103519 A	25/11/2015
		CN 105103590 A	25/11/2015
		CN 105103591 A	25/11/2015
		CN 105103606 A	25/11/2015
		CN 105103609 A	25/11/2015
		CN 105103621 A	25/11/2015
		CN 105103622 A	25/11/2015
		CN 105103626 A	25/11/2015
		CN 105103634 A	25/11/2015
		CN 105103648 A	25/11/2015
		CN 105122672 A	02/12/2015
		CN 105122673 A	02/12/2015
		CN 105122868 A	02/12/2015
		CN 105144600 A	09/12/2015
		CN 105144647 A	09/12/2015
		CN 105144768 A	09/12/2015
		CN 105144774 A	09/12/2015
		CN 105144789 A	09/12/2015
		CN 105165042 A	16/12/2015
		CN 105165053 A	16/12/2015
		CN 105191200 A	23/12/2015
		CN 105191370 A	23/12/2015
		CN 105191442 A	23/12/2015
		CN 105229934 A	06/01/2016

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/004827**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 105229937 A	06/01/2016
		CN 105229942 A	06/01/2016
		CN 105230053 A	06/01/2016
		CN 105247804 A	13/01/2016
		CN 105247924 A	13/01/2016
		CN 105264788 A	20/01/2016
		CN 105265016 A	20/01/2016
		CN 105284059 A	27/01/2016
		CN 105284166 A	27/01/2016
		CN 105324952 A	10/02/2016
		CN 105325029 A	10/02/2016
		CN 105337644 A	17/02/2016
		CN 105340190 A	17/02/2016
		CN 105340203 A	17/02/2016
		CN 105340221 A	17/02/2016
		CN 105340327 A	17/02/2016
		CN 105340332 A	17/02/2016
		CN 105340339 A	17/02/2016
		CN 105359059 A	24/02/2016
		CN 105359424 A	24/02/2016
		CN 105359429 A	24/02/2016
		CN 105359440 A	24/02/2016
		CN 105359476 A	24/02/2016
		CN 105359477 A	24/02/2016
		CN 105359492 A	24/02/2016
		CN 105359561 A	24/02/2016
		CN 105359606 A	24/02/2016
		CN 105359615 A	24/02/2016
		CN 105379147 A	02/03/2016
		CN 105379148 A	02/03/2016
		CN 105379316 A	02/03/2016
		CN 105379366 A	02/03/2016
		CN 105379410 A	02/03/2016
		CN 105393470 A	09/03/2016
		CN 105393574 A	09/03/2016
		CN 105393632 A	09/03/2016
		CN 105393638 A	09/03/2016
		CN 105432027 A	23/03/2016
		CN 105453456 A	30/03/2016
		CN 105453477 A	30/03/2016
		CN 105453635 A	30/03/2016
		CN 105474595 A	06/04/2016
		CN 105474672 A	06/04/2016
		CN 105474683 A	06/04/2016
		CN 105474688 A	06/04/2016
		CN 105474719 A	06/04/2016
		CN 105493067 A	13/04/2016
		CN 105493418 A	13/04/2016
		CN 105493536 A	13/04/2016
		CN 105493552 A	13/04/2016

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/004827**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 105493554 A	13/04/2016
		CN 105493555 A	13/04/2016
		CN 105493616 A	13/04/2016
		CN 105519182 A	20/04/2016
		CN 105519228 A	20/04/2016
		CN 105532025 A	27/04/2016
		CN 105556994 A	04/05/2016
		CN 105557015 A	04/05/2016
		CN 105557032 A	04/05/2016
		CN 105557051 A	04/05/2016
		CN 105557052 A	04/05/2016
		CN 105557064 A	04/05/2016
		CN 105580287 A	11/05/2016
		CN 105580328 A	11/05/2016
		CN 105580403 A	11/05/2016
		CN 105580414 A	11/05/2016
		CN 105580417 A	11/05/2016
		CN 105580440 A	11/05/2016
		CN 105580464 A	11/05/2016
		CN 105580477 A	11/05/2016
		CN 105594140 A	18/05/2016
		CN 105594246 A	18/05/2016
		CN 105594266 A	18/05/2016
		CN 105612712 A	25/05/2016
		CN 105612769 A	25/05/2016
		CN 105612786 A	25/05/2016
		CN 105635949 A	01/06/2016
		CN 105637917 A	01/06/2016
		CN 105637972 A	01/06/2016
		CN 105659544 A	08/06/2016
		CN 105659658 A	08/06/2016
		CN 105659659 A	08/06/2016
		CN 105659660 A	08/06/2016
		CN 105659692 A	08/06/2016
		CN 105684374 A	15/06/2016
		CN 105684396 A	15/06/2016
		CN 105684499 A	15/06/2016
		CN 105684529 A	15/06/2016
		CN 105794160 A	20/07/2016
		CN 105794167 A	20/07/2016
		CN 105794204 A	20/07/2016
		CN 105794259 A	20/07/2016
		CN 105794262 A	20/07/2016
		CN 105794270 A	20/07/2016
		CN 105794283 A	20/07/2016
		CN 105794308 A	20/07/2016
		CN 105794310 A	20/07/2016
		CN 105794311 A	20/07/2016
		CN 105848088 A	10/08/2016
		CN 105850180 A	10/08/2016

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/004827**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		CN 105871429 A	17/08/2016
		CN 105915882 A	31/08/2016
		CN 105978677 A	28/09/2016
		CN 105993189 A	05/10/2016
		CN 106060769 A	26/10/2016
		CN 106060912 A	26/10/2016
		CN 106162533 A	23/11/2016
KR 10-2015-0105289 A	16/09/2015	CN 104798329 A	22/07/2015
		CN 104798400 A	22/07/2015
		CN 104823396 A	05/08/2015
		EP 2919402 A1	16/09/2015
		EP 2919402 B1	24/05/2017
		EP 2922225 A1	23/09/2015
		EP 2945419 A1	18/11/2015
		JP 2016-503611 A	04/02/2016
		JP 2016-507176 A	07/03/2016
		JP 2016-507962 A	10/03/2016
		KR 10-2015-0084770 A	22/07/2015
		KR 10-2015-0108348 A	25/09/2015
		US 2015-0245323 A1	27/08/2015
		US 2015-0257173 A1	10/09/2015
		US 2015-0280876 A1	01/10/2015
		US 2016-0353420 A1	01/12/2016
		US 9485763 B2	01/11/2016
		WO 2014-077577 A1	22/05/2014
		WO 2014-109566 A1	17/07/2014
		WO 2014-109621 A1	17/07/2014

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> H04J 11/00(2006.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04J 11/00; H04B 7/26; H04B 7/06; H04W 24/10; H04L 1/18; H04W 72/04; H04W 48/00 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: 초기 접속, 동기 신호, 물리 방송 채널(PBCH), 복조(demodulation), 시스템 정보, 무선 자원 측정(RRM), 광대역 참조 신호		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2014-0142706 A (엘지전자 주식회사) 2014.12.12 단락 [0145]-[0154]; 및 청구항 1-6 참조.	1-15
A	KR 10-2014-0130681 A (켈컴 인코포레이티드) 2014.11.11 단락 [0053]-[0055]; 및 청구항 1, 2 참조.	1-15
A	US 2016-0056924 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 2016.02.25 단락 [0070]-[0085]; 청구항 1, 7; 및 도면 8 참조.	1-15
A	US 2013-0114587 A1 (ALEXEY KHORYAEV 등) 2013.05.09 단락 [0038]-[0039]; 청구항 1, 10; 및 도면 5B 참조.	1-15
A	KR 10-2015-0105289 A (엘지전자 주식회사) 2015.09.16 단락 [0221]-[0222]; 및 청구항 8-10 참조.	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 08월 04일 (04.08.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 08월 04일 (04.08.2017)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이성영 전화번호 +82-42-481-3535	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0142706 A	2014/12/12	US 2015-0103800 A1 US 9603081 B2 WO 2013-125873 A1	2015/04/16 2017/03/21 2013/08/29
KR 10-2014-0130681 A	2014/11/11	CN 104081810 A EP 2810475 A1 IN 1392MUN2014 A JP 2015-508961 A US 2013-0196603 A1 WO 2013-116272 A1	2014/10/01 2014/12/10 2015/04/03 2015/03/23 2013/08/01 2013/08/08
US 2016-0056924 A1	2016/02/25	CN 102067493 A EP 2293473 A1 EP 2293473 B1 EP 2293473 B8 EP 3073665 A1 JP 05404623 B2 JP 05653504 B2 JP 05876561 B2 JP 2014-053936 A JP 2015-073291 A US 2011-0103343 A1 US 9219532 B2 WO 2009-157168 A1	2011/05/18 2011/03/09 2016/08/10 2016/09/21 2016/09/28 2014/02/05 2015/01/14 2016/03/02 2014/03/20 2015/04/16 2011/05/05 2015/12/22 2009/12/30
US 2013-0114587 A1	2013/05/09	AU 2012-304276 A1 AU 2012-333172 A1 AU 2012-333237 A1 AU 2012-333239 A1 AU 2013-211872 A1 AU 2013-211927 A1 AU 2013-212088 A1 AU 2013-212110 A1 AU 2013-246041 A1 AU 2013-251441 A1 AU 2013-267841 A1 AU 2013-286893 A1 AU 2013-287185 A1 AU 2013-296189 A1 AU 2013-296976 A1 AU 2013-296977 A1 AU 2013-296991 A1 AU 2013-297032 A1 AU 2013-297042 A1 AU 2013-323321 A1 AU 2013-323624 A1 AU 2013-323978 A1 AU 2013-334019 A1 AU 2014-355101 A1	2013/06/20 2013/05/10 2013/05/10 2013/05/10 2013/08/01 2013/08/01 2013/08/01 2013/08/01 2013/10/17 2013/10/31 2013/12/05 2014/01/09 2014/01/09 2014/02/06 2014/02/06 2014/02/06 2014/02/06 2014/02/06 2014/02/06 2014/02/06 2014/04/03 2014/04/03 2014/04/03 2014/05/01 2015/06/04

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		AU 2014-355109 A1	2015/06/04
		AU 2015-203907 A1	2015/07/09
		AU 211872 B2	2017/04/27
		AU 212088 B2	2015/07/02
		AU 212110 B2	2015/11/19
		AU 246041 B2	2016/03/31
		AU 251441 B2	2015/12/24
		AU 267841 B2	2015/11/05
		AU 286893 B2	2016/01/28
		AU 287185 B2	2015/09/17
		AU 296189 B2	2016/06/16
		AU 296976 B2	2016/05/05
		AU 296977 B2	2016/05/26
		AU 296991 B2	2016/04/21
		AU 297032 B2	2016/09/15
		AU 297042 B2	2015/12/03
		AU 304276 B2	2015/01/15
		AU 323321 B2	2016/11/10
		AU 323624 B2	2016/05/12
		AU 323978 B2	2016/04/21
		AU 333172 B2	2015/10/22
		AU 333237 B2	2015/12/10
		AU 334019 B2	2015/11/12
		CA 2850124 A1	2013/05/10
		CA 2850124 C	2016/08/23
		CA 2853238 A1	2013/05/10
		CA 2853239 A1	2013/05/10
		CA 2857155 A1	2013/06/06
		CA 2861484 A1	2013/08/01
		CA 2862374 A1	2013/08/01
		CA 2863424 A1	2013/08/01
		CA 2863618 A1	2013/08/01
		CA 2868038 A1	2013/10/17
		CA 2868038 C	2017/03/28
		CA 2868114 A1	2013/10/31
		CA 2871105 A1	2013/12/05
		CA 2874463 A1	2014/01/09
		CA 2874475 A1	2014/01/09
		CA 2874902 A1	2014/01/09
		CA 2878195 A1	2014/02/06
		CA 2878215 A1	2014/02/06
		CA 2878327 A1	2014/02/06
		CA 2878329 A1	2014/02/06
		CA 2878379 A1	2014/02/06
		CA 2879201 A1	2014/04/03
		CA 2879206 A1	2014/04/03
		CA 2880588 A1	2014/05/01
		CA 2880885 A1	2014/02/06
		CA 2882353 A1	2014/04/03
		CA 2926378 A1	2014/02/06

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CA 2931649 A1	2015/07/09
		CA 2931664 A1	2015/07/09
		CA 2932387 A1	2013/05/10
		CA 2957198 A1	2013/10/17
		CN 103368940 A	2013/10/23
		CN 103369467 A	2013/10/23
		CN 103369467 B	2016/06/22
		CN 103379599 A	2013/10/30
		CN 103379599 B	2016/12/28
		CN 103428659 A	2013/12/04
		CN 103517327 A	2014/01/15
		CN 103532680 A	2014/01/22
		CN 103546477 A	2014/01/29
		CN 103581861 A	2014/02/12
		CN 103581880 A	2014/02/12
		CN 103581965 A	2014/02/12
		CN 103582003 A	2014/02/12
		CN 103582006 A	2014/02/12
		CN 103582057 A	2014/02/12
		CN 103582066 A	2014/02/12
		CN 103596065 A	2014/02/19
		CN 103731912 A	2014/04/16
		CN 103748833 A	2014/04/23
		CN 103763694 A	2014/04/30
		CN 103797771 A	2014/05/14
		CN 103843415 A	2014/06/04
		CN 103907301 A	2014/07/02
		CN 103907367 A	2014/07/02
		CN 103907389 A	2014/07/02
		CN 103907394 A	2014/07/02
		CN 103947135 A	2014/07/23
		CN 103947145 A	2014/07/23
		CN 103959672 A	2014/07/30
		CN 103959683 A	2014/07/30
		CN 103959691 A	2014/07/30
		CN 103959694 A	2014/07/30
		CN 103959695 A	2014/07/30
		CN 103959699 A	2014/07/30
		CN 103959837 A	2014/07/30
		CN 103959850 A	2014/07/30
		CN 103975629 A	2014/08/06
		CN 104012011 A	2014/08/27
		CN 104025492 A	2014/09/03
		CN 104025629 A	2014/09/03
		CN 104025657 A	2014/09/03
		CN 104054386 A	2014/09/17
		CN 104067536 A	2014/09/24
		CN 104067537 A	2014/09/24
		CN 104067549 A	2014/09/24
		CN 104067593 A	2014/09/24

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 104067593 B	2017/02/22
		CN 104067643 A	2014/09/24
		CN 104067667 A	2014/09/24
		CN 104067673 A	2014/09/24
		CN 104067674 A	2014/09/24
		CN 104067675 A	2014/09/24
		CN 104067684 A	2014/09/24
		CN 104067688 A	2014/09/24
		CN 104081681 A	2014/10/01
		CN 104081684 A	2014/10/01
		CN 104081696 A	2014/10/01
		CN 104081798 A	2014/10/01
		CN 104093398 A	2014/10/08
		CN 104137441 A	2014/11/05
		CN 104137611 A	2014/11/05
		CN 104145489 A	2014/11/12
		CN 104145524 A	2014/11/12
		CN 104160771 A	2014/11/19
		CN 104170271 A	2014/11/26
		CN 104170521 A	2014/11/26
		CN 104205667 A	2014/12/10
		CN 104205734 A	2014/12/10
		CN 104205977 A	2014/12/10
		CN 104221307 A	2014/12/17
		CN 104221410 A	2014/12/17
		CN 104254067 A	2014/12/31
		CN 104272615 A	2015/01/07
		CN 104272689 A	2015/01/07
		CN 104272790 A	2015/01/07
		CN 104272791 A	2015/01/07
		CN 104272811 A	2015/01/07
		CN 104303439 A	2015/01/21
		CN 104303446 A	2015/01/21
		CN 104335508 A	2015/02/04
		CN 104335518 A	2015/02/04
		CN 104335639 A	2015/02/04
		CN 104335643 A	2015/02/04
		CN 104350689 A	2015/02/11
		CN 104365037 A	2015/02/18
		CN 104396170 A	2015/03/04
		CN 104396174 A	2015/03/04
		CN 104412253 A	2015/03/11
		CN 104412521 A	2015/03/11
		CN 104412524 A	2015/03/11
		CN 104412554 A	2015/03/11
		CN 104412646 A	2015/03/11
		CN 104412660 A	2015/03/11
		CN 104412666 A	2015/03/11
		CN 104412698 A	2015/03/11
		CN 104429008 A	2015/03/18

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 104429014 A	2015/03/18
		CN 104429015 A	2015/03/18
		CN 104429141 A	2015/03/18
		CN 104429147 A	2015/03/18
		CN 104429150 A	2015/03/18
		CN 104471601 A	2015/03/25
		CN 104471876 A	2015/03/25
		CN 104472007 A	2015/03/25
		CN 104488344 A	2015/04/01
		CN 104508989 A	2015/04/08
		CN 104509008 A	2015/04/08
		CN 104541543 A	2015/04/22
		CN 104584464 A	2015/04/29
		CN 104584475 A	2015/04/29
		CN 104584482 A	2015/04/29
		CN 104584620 A	2015/04/29
		CN 104584623 A	2015/04/29
		CN 104584672 A	2015/04/29
		CN 104604165 A	2015/05/06
		CN 104604167 A	2015/05/06
		CN 104604175 A	2015/05/06
		CN 104604263 A	2015/05/06
		CN 104604282 A	2015/05/06
		CN 104604284 A	2015/05/06
		CN 104604286 A	2015/05/06
		CN 104604299 A	2015/05/06
		CN 104604301 A	2015/05/06
		CN 104604314 A	2015/05/06
		CN 104620640 A	2015/05/13
		CN 104662814 A	2015/05/27
		CN 104662951 A	2015/05/27
		CN 104662997 A	2015/05/27
		CN 104685816 A	2015/06/03
		CN 104685894 A	2015/06/03
		CN 104704767 A	2015/06/10
		CN 104704844 A	2015/06/10
		CN 104737485 A	2015/06/24
		CN 104737511 A	2015/06/24
		CN 104737562 A	2015/06/24
		CN 104737619 A	2015/06/24
		CN 104756418 A	2015/07/01
		CN 104756431 A	2015/07/01
		CN 104756581 A	2015/07/01
		CN 104769865 A	2015/07/08
		CN 104769869 A	2015/07/08
		CN 104769870 A	2015/07/08
		CN 104770045 A	2015/07/08
		CN 104770048 A	2015/07/08
		CN 104782062 A	2015/07/15
		CN 104782157 A	2015/07/15

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 104782166 A	2015/07/15
		CN 104782167 A	2015/07/15
		CN 104813602 A	2015/07/29
		CN 104813693 A	2015/07/29
		CN 104813737 A	2015/07/29
		CN 104823394 A	2015/08/05
		CN 104838697 A	2015/08/12
		CN 104854773 A	2015/08/19
		CN 104854835 A	2015/08/19
		CN 104854894 A	2015/08/19
		CN 104854916 A	2015/08/19
		CN 104871444 A	2015/08/26
		CN 104871447 A	2015/08/26
		CN 104871546 A	2015/08/26
		CN 104871587 A	2015/08/26
		CN 104885389 A	2015/09/02
		CN 104885390 A	2015/09/02
		CN 104885504 A	2015/09/02
		CN 104885514 A	2015/09/02
		CN 104904137 A	2015/09/09
		CN 104904256 A	2015/09/09
		CN 104904303 A	2015/09/09
		CN 104919766 A	2015/09/16
		CN 104919876 A	2015/09/16
		CN 104937859 A	2015/09/23
		CN 104937961 A	2015/09/23
		CN 104937977 A	2015/09/23
		CN 104937994 A	2015/09/23
		CN 104937995 A	2015/09/23
		CN 104938003 A	2015/09/23
		CN 104956631 A	2015/09/30
		CN 104956703 A	2015/09/30
		CN 104956710 A	2015/09/30
		CN 104956721 A	2015/09/30
		CN 104956766 A	2015/09/30
		CN 104969503 A	2015/10/07
		CN 104982063 A	2015/10/14
		CN 104982074 A	2015/10/14
		CN 104995852 A	2015/10/21
		CN 104995855 A	2015/10/21
		CN 104995961 A	2015/10/21
		CN 104995963 A	2015/10/21
		CN 105009477 A	2015/10/28
		CN 105009478 A	2015/10/28
		CN 105009481 A	2015/10/28
		CN 105009482 A	2015/10/28
		CN 105009488 A	2015/10/28
		CN 105009511 A	2015/10/28
		CN 105009662 A	2015/10/28
		CN 105009664 A	2015/10/28

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 105009684 A	2015/10/28
		CN 105027461 A	2015/11/04
		CN 105027464 A	2015/11/04
		CN 105027468 A	2015/11/04
		CN 105027469 A	2015/11/04
		CN 105027499 A	2015/11/04
		CN 105027523 A	2015/11/04
		CN 105027597 A	2015/11/04
		CN 105027629 A	2015/11/04
		CN 105027655 A	2015/11/04
		CN 105027664 A	2015/11/04
		CN 105027666 A	2015/11/04
		CN 105052046 A	2015/11/11
		CN 105052052 A	2015/11/11
		CN 105052109 A	2015/11/11
		CN 105052114 A	2015/11/11
		CN 105052202 A	2015/11/11
		CN 105052227 A	2015/11/11
		CN 105075214 A	2015/11/18
		CN 105075303 A	2015/11/18
		CN 105075304 A	2015/11/18
		CN 105075316 A	2015/11/18
		CN 105075334 A	2015/11/18
		CN 105075370 A	2015/11/18
		CN 105075388 A	2015/11/18
		CN 105103473 A	2015/11/25
		CN 105103519 A	2015/11/25
		CN 105103590 A	2015/11/25
		CN 105103591 A	2015/11/25
		CN 105103606 A	2015/11/25
		CN 105103609 A	2015/11/25
		CN 105103621 A	2015/11/25
		CN 105103622 A	2015/11/25
		CN 105103626 A	2015/11/25
		CN 105103634 A	2015/11/25
		CN 105103648 A	2015/11/25
		CN 105122672 A	2015/12/02
		CN 105122673 A	2015/12/02
		CN 105122868 A	2015/12/02
		CN 105144600 A	2015/12/09
		CN 105144647 A	2015/12/09
		CN 105144768 A	2015/12/09
		CN 105144774 A	2015/12/09
		CN 105144789 A	2015/12/09
		CN 105165042 A	2015/12/16
		CN 105165053 A	2015/12/16
		CN 105191200 A	2015/12/23
		CN 105191370 A	2015/12/23
		CN 105191442 A	2015/12/23
		CN 105229934 A	2016/01/06

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 105229937 A	2016/01/06
		CN 105229942 A	2016/01/06
		CN 105230053 A	2016/01/06
		CN 105247804 A	2016/01/13
		CN 105247924 A	2016/01/13
		CN 105264788 A	2016/01/20
		CN 105265016 A	2016/01/20
		CN 105284059 A	2016/01/27
		CN 105284166 A	2016/01/27
		CN 105324952 A	2016/02/10
		CN 105325029 A	2016/02/10
		CN 105337644 A	2016/02/17
		CN 105340190 A	2016/02/17
		CN 105340203 A	2016/02/17
		CN 105340221 A	2016/02/17
		CN 105340327 A	2016/02/17
		CN 105340332 A	2016/02/17
		CN 105340339 A	2016/02/17
		CN 105359059 A	2016/02/24
		CN 105359424 A	2016/02/24
		CN 105359429 A	2016/02/24
		CN 105359440 A	2016/02/24
		CN 105359476 A	2016/02/24
		CN 105359477 A	2016/02/24
		CN 105359492 A	2016/02/24
		CN 105359561 A	2016/02/24
		CN 105359606 A	2016/02/24
		CN 105359615 A	2016/02/24
		CN 105379147 A	2016/03/02
		CN 105379148 A	2016/03/02
		CN 105379316 A	2016/03/02
		CN 105379366 A	2016/03/02
		CN 105379410 A	2016/03/02
		CN 105393470 A	2016/03/09
		CN 105393574 A	2016/03/09
		CN 105393632 A	2016/03/09
		CN 105393638 A	2016/03/09
		CN 105432027 A	2016/03/23
		CN 105453456 A	2016/03/30
		CN 105453477 A	2016/03/30
		CN 105453635 A	2016/03/30
		CN 105474595 A	2016/04/06
		CN 105474672 A	2016/04/06
		CN 105474683 A	2016/04/06
		CN 105474688 A	2016/04/06
		CN 105474719 A	2016/04/06
		CN 105493067 A	2016/04/13
		CN 105493418 A	2016/04/13
		CN 105493536 A	2016/04/13
		CN 105493552 A	2016/04/13

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 105493554 A	2016/04/13
		CN 105493555 A	2016/04/13
		CN 105493616 A	2016/04/13
		CN 105519182 A	2016/04/20
		CN 105519228 A	2016/04/20
		CN 105532025 A	2016/04/27
		CN 105556994 A	2016/05/04
		CN 105557015 A	2016/05/04
		CN 105557032 A	2016/05/04
		CN 105557051 A	2016/05/04
		CN 105557052 A	2016/05/04
		CN 105557064 A	2016/05/04
		CN 105580287 A	2016/05/11
		CN 105580328 A	2016/05/11
		CN 105580403 A	2016/05/11
		CN 105580414 A	2016/05/11
		CN 105580417 A	2016/05/11
		CN 105580440 A	2016/05/11
		CN 105580464 A	2016/05/11
		CN 105580477 A	2016/05/11
		CN 105594140 A	2016/05/18
		CN 105594246 A	2016/05/18
		CN 105594266 A	2016/05/18
		CN 105612712 A	2016/05/25
		CN 105612769 A	2016/05/25
		CN 105612786 A	2016/05/25
		CN 105635949 A	2016/06/01
		CN 105637917 A	2016/06/01
		CN 105637972 A	2016/06/01
		CN 105659544 A	2016/06/08
		CN 105659658 A	2016/06/08
		CN 105659659 A	2016/06/08
		CN 105659660 A	2016/06/08
		CN 105659692 A	2016/06/08
		CN 105684374 A	2016/06/15
		CN 105684396 A	2016/06/15
		CN 105684499 A	2016/06/15
		CN 105684529 A	2016/06/15
		CN 105794160 A	2016/07/20
		CN 105794167 A	2016/07/20
		CN 105794204 A	2016/07/20
		CN 105794259 A	2016/07/20
		CN 105794262 A	2016/07/20
		CN 105794270 A	2016/07/20
		CN 105794283 A	2016/07/20
		CN 105794308 A	2016/07/20
		CN 105794310 A	2016/07/20
		CN 105794311 A	2016/07/20
		CN 105848088 A	2016/08/10
		CN 105850180 A	2016/08/10

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		CN 105871429 A	2016/08/17
		CN 105915882 A	2016/08/31
		CN 105978677 A	2016/09/28
		CN 105993189 A	2016/10/05
		CN 106060769 A	2016/10/26
		CN 106060912 A	2016/10/26
		CN 106162533 A	2016/11/23
KR 10-2015-0105289 A	2015/09/16	CN 104798329 A	2015/07/22
		CN 104798400 A	2015/07/22
		CN 104823396 A	2015/08/05
		EP 2919402 A1	2015/09/16
		EP 2919402 B1	2017/05/24
		EP 2922225 A1	2015/09/23
		EP 2945419 A1	2015/11/18
		JP 2016-503611 A	2016/02/04
		JP 2016-507176 A	2016/03/07
		JP 2016-507962 A	2016/03/10
		KR 10-2015-0084770 A	2015/07/22
		KR 10-2015-0108348 A	2015/09/25
		US 2015-0245323 A1	2015/08/27
		US 2015-0257173 A1	2015/09/10
		US 2015-0280876 A1	2015/10/01
		US 2016-0353420 A1	2016/12/01
		US 9485763 B2	2016/11/01
		WO 2014-077577 A1	2014/05/22
		WO 2014-109566 A1	2014/07/17
		WO 2014-109621 A1	2014/07/17