

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 5월 23일 (23.05.2019) **WIPO | PCT**

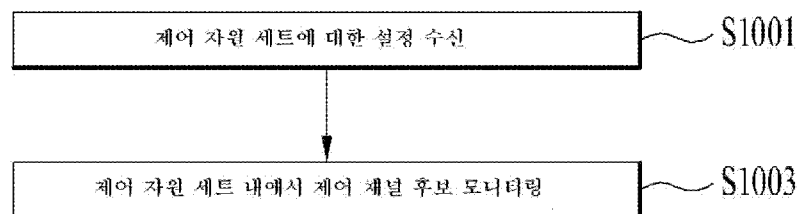


(10) 국제공개번호
WO 2019/098748 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 72/04 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/014090
- (22) 국제출원일: 2018년 11월 16일 (16.11.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
62/587,457 2017년 11월 16일 (16.11.2017) US
62/630,231 2018년 2월 13일 (13.02.2018) US
62/635,569 2018년 2월 27일 (27.02.2018) US
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (**LG ELECTRONICS INC.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 서인권 (**SEO, Inkwon**); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이윤정 (**YI, Yunjung**); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 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, JO, 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, 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

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR RECEIVING SIGNAL IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 신호를 수신하는 방법 및 장치



S1001 ... Receive configuration with respect to control resource set
S1003 ... Monitoring control channel candidates within control resource set

(57) Abstract: The method for reception of a signal by a terminal in a wireless communication system according to an embodiment of the present invention may comprise a step of monitoring control channel candidates on the basis of information on precoding granularity. Specifically, even if information on the precoding granularity instructs to the terminal to assume that the reference signal with respect to the control channel candidates is mapped to all resource element groups (REGs) included in consecutive resource blocks in the first control resource set, when some of the consecutive resource blocks overlap with a second control resource set set by a physical broadcasting channel (PBCH), the terminal may not assume that the reference signal with respect to the control channel candidates is mapped to the REGs included in some resource blocks which are overlapping.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말이 신호를 수신하는 방법은, 프리코더 입도에 대한 정보를 기반으로 제어 채널 후보를 모니터링하는 단계를 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 프리코더 입도에 대한 정보가 상기 제1 제어 자원 세트 내에서 연속하는 자원 블록들에 포함된 모든 REG (Resource Element Group)들에 상기 제어 채널 후보에 대한 참조 신호들이 맵핑되었다고 가정할 것을 단말에 지시하더라도, 상기 연속하는 자원 블록들 중 일부가 PBCH (Physical Broadcasting Channel)에 의해 설정된 제2 제어 자원 세트와 중첩되는 경우에는, 상기 단말은 중첩된 일부 자원 블록들에 포함되는 REG에는 상기 제어 채널 후보에 대한 참조 신호가 맵핑되었음을 가정하지 않을 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2019/098748 A1

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 신호를 수신하는 방법 및 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 신호를 수신하는 방법 및 이를 위한 장치에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 제어 신호를 수신하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 먼저 기존의 3GPP LTE/LTE-A 시스템에 대하여 간략히 살펴본다. 도 1을 참조하면 단말은 초기 셀 탐색을 수행한다(S101). 초기 셀 탐색 과정에서 단말은 기지국으로부터 P-SCH(Primary Synchronization Channel) 및 S-SCH(Secundary Synchronization Channel)을 수신하여 기지국과 하향링크 동기를 맞추고, 셀 ID 등의 정보를 획득한다. 그 후, 단말은 PBCH(Physical Broadcast Channel)를 통해 시스템 정보(e.g., MIB)를 획득한다. 단말은 DL RS(Downlink Reference Signal)을 수신하여 하향링크 채널 상태를 확인할 수 있다.
- [3] 초기 셀 탐색 이후 단말은 PDCCH(Physical Downlink Control Channel) 및 PDCCH에 의해 스케줄된 PDSCH(Physical Downlink Control Channel)를 수신하여 좀더 구체적인 시스템 정보(e.g., SIBs)를 획득할 수 있다(S102).
- [4] 단말은 상향링크 동기화를 위해 임의 접속 과정(Random Access Procedure)을 수행할 수 있다. 단말은 PRACH(Physical Random Access Channel)를 통해 프리앰블(e.g., Msg1)을 전송하고(S103), PDCCH 및 PDCCH에 대응하는 PDSCH를 통해 프리앰블에 대한 응답 메시지(e.g., Msg2)를 수신할 수 있다(S104). 경쟁 기반 임의 접속의 경우 추가적인 PRACH 전송(S105) 및 PDCCH/PDSCH 수신(S106)과 같은 충돌해결절차(Contention Resolution Procedure)가 수행될 수 있다.
- [5] 이후, 단말은 일반적인 상/하향링크 신호 전송 절차로서 PDCCH/PDSCH 수신(S107) 및 PUSCH(Physical Uplink Shared Channel)/PUCCH(Physical Uplink Control Channel) 전송(S108)을 수행할 수 있다. 단말이 기지국으로 UCI(Uplink Control Information)를 송신할 수 있다. UCI는 HARQ ACK/NACK(Hybrid Automatic Repeat reQuest Acknowledgement/Negative-ACK), SR(Scheduling Request), CQI(Channel Quality Indicator), PMI(Precoding Matrix Indicator) 및/또는 RI(Rank Indication) 등을 포함할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 무선 통신 시스템에서 제어 자원 세트 내의 제어 채널 후보들을 효율적으로 모니터링하기 위한 단말의 신호 수신 방법 및 이를 위한 장치를 제공하는데 있다.

- [7] 본 발명의 기술적 과제는 상술된 기술적 과제에 제한되지 않으며, 다른 기술적 과제들이 본 발명의 실시예로부터 유추될 수 있다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명은 무선 통신 시스템에서의 신호 수신 방법 및 장치를 제공한다.
- [9] 본 발명의 일 양태로서, 무선 통신 시스템에서 단말이 신호를 수신하는 방법으로, 프리코더 입도에 대한 정보를 포함하는, 제1 제어 자원 세트에 대한 설정을 수신하는 단계; 및 상기 프리코더 입도에 대한 정보를 기반으로 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 제어 채널 후보를 모니터링하는 단계를 포함하며, 상기 프리코더 입도에 대한 정보는, 상기 단말이 상기 제1 제어 자원 세트 내에서 연속하는 자원 블록들에 포함된 모든 REG (Resource Element Group)들에 상기 제어 채널 후보에 대한 참조 신호들이 맵핑되었다고 가정할 것을 지시하더라도, 상기 연속하는 자원 블록들 중 일부가 PBCH (Physical Broadcasting CHannel)에 의해 설정된 제2 제어 자원 세트와 중첩되는 경우, 상기 단말은 중첩된 일부 자원 블록들에 포함되는 REG에는 상기 제어 채널 후보에 대한 참조 신호가 맵핑되었다고 가정하지 않는, 신호 수신 방법을 제안한다.
- [10] 더하여, 상기 제2 자원 세트가 할당된 자원 영역이 상기 제1 자원 세트가 할당된 자원 영역에 포함되는 경우, 상기 단말은 상기 제1 자원 세트의 참조 신호 시퀀스가 상기 제2 자원 세트에도 사용되었다고 가정할 수 있다.
- [11] 또한, 상기 제2 자원 세트는 상기 단말의 서빙 SSB (serving Synchronization Signal and PBCH Block)에 포함된 PBCH에 의해 설정된 제어 자원 세트일 수 있다.
- [12] 더하여, 상기 단말은 네트워크로부터 상기 제1 제어 자원 세트와 중첩될 수 있는 상기 제2 자원 세트에 대한 정보를 수신할 수 있다.
- [13] 더하여, 상기 연속하는 자원 블록들 중 일부가 SSB (serving Synchronization Signal and PBCH Block)와 중첩되는 경우, 상기 단말은 상기 SSB와의 중첩이 발생한 슬롯 (slot)에서 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 제어 채널 후보의 모니터링을 스킵 (skip)할 수 있다.
- [14] 더하여, 상기 연속하는 자원 블록들 중 일부가 SSB (serving Synchronization Signal and PBCH Block)와 중첩되는 경우, 상기 단말은 상기 SSB와의 중첩이 발생한 주파수 영역을 제외하고 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 레이트 매칭 (rate matching)을 수행할 수 있다.
- [15] 더하여, 상기 제1 제어 자원 세트는 6RB (Resource Block) 단위의 자원 블록 그룹들로 구성되며, 자원 블록 그룹 내 하나 이상의 자원 블록이 SSB와 중첩되는 경우, 상기 단말은 상기 자원 블록 그룹에 속하는 모든 자원 블록이 SSB와 중첩된 것으로 가정하고 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 레이트 매칭을 수행할 수 있다.
- [16] 더하여, 상기 단말은 상기 SSB와의 중첩이 발생한 슬롯 (slot)에서 상기 제1

제어 자원 세트에 대한 제어 채널 후보들 중 일부의 제어 채널 후보만을 모니터링할 수 있다.

- [17] 더하여, 상기 연속하는 자원 블록들 중 일부에 반 정적 상향링크 자원이 할당된 경우, 상기 단말은 상기 상향링크 자원이 할당된 슬롯 (slot)에서 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 제어 채널 후보의 모니터링을 스킵 (skip)할 수 있다.
- [18] 더하여, 상기 단말은 상기 제1 제어 자원 세트와 SSB 사이의 중첩 발생 여부를 단말 특정 시그널링을 통해 수신한 제1 SSB 정보를 기반으로 판단하고, 상기 단말은 상기 제2 제어 자원 세트와 SSB 사이의 중첩 발생 여부를 셀 특정 시그널링을 통해 수신한 제2 SSB 정보를 기반으로 판단하며, 상기 제1 SSB 정보 및 상기 제2 SSB 정보가 상기 단말에 의해 수신되지 않은 경우, 상기 단말은 상기 제2 제어 자원 세트와 중첩되는 SSB가 존재하지 않는다고 가정할 수 있다.
- [19] 더하여, 상기 제1 제어 자원 세트가 공통 탐색 공간을 포함하지 않는 경우, 상기 단말은 상기 제1 제어 자원 세트와 SSB 사이의 중첩 발생 여부를 단말 특정 시그널링을 통해 수신한 제1 SSB 정보를 기반으로 판단하고, 상기 제1 제어 자원 세트가 공통 탐색 공간을 포함하는 경우, 상기 단말은 상기 제1 제어 자원 세트와 SSB 사이의 중첩 발생 여부를 셀 특정 시그널링을 통해 수신한 제2 SSB 정보를 기반으로 판단할 수 있다.
- [20] 본 발명의 다른 일 양태에 따른 단말은, 무선 통신 시스템에서 신호를 수신하는 단말에 있어서, 송수신기; 및 상기 송수신기를 제어하는 프로세서; 를 포함하며, 상기 프로세서는 상기 송수신기를 제어하여 프리코더 입도에 대한 정보를 포함하는, 제1 제어 자원 세트에 대한 설정을 수신하고, 상기 프로세서는 상기 프리코더 입도에 대한 정보를 기반으로 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 제어 채널 후보를 모니터링하며, 상기 프리코더 입도에 대한 정보는, 상기 프로세서가 상기 제1 제어 자원 세트 내에서 연속하는 자원 블록들에 포함된 모든 REG (Resource Element Group)들에 상기 제어 채널 후보에 대한 참조 신호들이 맵핑되었다고 가정할 것을 지시하더라도, 상기 연속하는 자원 블록들 중 일부가 PBCH (Physical Broadcasting CHannel)에 의해 설정된 제2 제어 자원 세트와 중첩되는 경우, 상기 프로세서는 중첩된 일부 자원 블록들에 포함되는 REG에는 상기 제어 채널 후보에 대한 참조 신호가 맵핑되었다고 가정하지 않는, 단말을 제안한다.
- [21] 더하여, 상기 제2 자원 세트가 할당된 자원 영역이 상기 제1 자원 세트가 할당된 자원 영역에 포함되는 경우, 상기 프로세서는 상기 제1 자원 세트의 참조 신호 시퀀스가 상기 제2 자원 세트에도 사용되었다고 가정할 수 있다.
- [22] 또한, 상기 제2 자원 세트는 상기 단말의 서빙 SSB (serving Synchronization Signal and PBCH Block)에 포함된 PBCH에 의해 설정된 제어 자원 세트일 수 있다.
- [23] 더하여, 상기 프로세서는 상기 송수신기를 제어하여 네트워크로부터 상기 제1 제어 자원 세트와 중첩될 수 있는 상기 제2 자원 세트에 대한 정보를 수신할 수

있다.

- [24] 상술한 본 발명의 양태들은 본 발명의 바람직한 실시예들 중 일부에 불과하며, 본원 발명의 기술적 특징들이 반영된 다양한 실시예들이 당해 기술분야의 통상적인 지식을 가진 자에 의해 이하 상술할 본 발명의 상세한 설명을 기반으로 도출되고 이해될 수 있다.

발명의 효과

- [25] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 단말이 제어 자원 세트 내의 제어 채널 후보들을 모니터링할 때, 다른 자원과의 중첩을 고려하여 제어 자원 세트 내에서 제어 채널 후보들을 보다 효율적으로 모니터링할 수 있다는 장점이 있다.
- [26] 본 발명의 기술적 효과는 상술된 기술적 효과에 제한되지 않으며, 다른 기술적 효과들이 본 발명의 실시예로부터 유추될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 3GPP LTE/LTE-A 시스템에 이용되는 물리 채널들 및 이들을 이용한 일반적인 신호 전송 방법을 나타낸다.
- [28] 도 2는 본 발명에 적용 가능한 자립적 서브프레임 구조 (Self-contained subframe structure)를 나타낸 도면이다.
- [29] 도 3은 SSB의 일례를 나타낸다.
- [30] 도 4는 WBRs CORESET의 예로서, Contiguous CORESET과 Non-contiguous CORESET을 나타낸 도면이다.
- [31] 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 WBRs CORESET과 RMSI CORESET의 중첩을 나타내는 도면이다.
- [32] 도 7 내지 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 CORESET과 SSB의 중첩을 나타내는 도면이다.
- [33] 도 10은 본 발명의 실시예들에 따른 신호 수신 방법에 대한 개념도이다.
- [34] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 장치를 도시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 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.

- [36] 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.
- [37] 더욱 많은 통신 기기들이 더욱 큰 통신 용량을 요구하게 됨에 따라 최근 논의되는 차세대 통신 시스템에서는 기존의 무선 접속 기술(radio access technology, RAT)에 비해 향상된 모바일 브로드 밴드(Enhanced Mobile Broadband, eMBB) 통신에 대한 필요성이 대두되고 있다. 또한, 다수의 기기 및 사물들을 연결하여 언제 어디서나 다양한 서비스를 제공하는 대규모 MTC (massive Machine Type Communications, mMTC) 역시 차세대 통신에서 고려될 주요 이슈 중 하나이다. 뿐만 아니라 신뢰성(reliability) 및 지연(latency)에 민감한 서비스/UE를 고려하여 URLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communication)가 차세대 통신 시스템을 위해 논의되고 있다.
- [38] 이와 같이 eMBB, mMTC 및 URLLC 등을 고려한 새로운 무선 접속 기술(New RAT)이 차세대 무선 통신을 위하여 논의되고 있다.
- [39] 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.

[40] **1.NR 프레임 구조 및 물리 자원**

- [41] NR 시스템에서 하향링크(DL) 및 상향링크(UL) 전송은 10 ms 길이(duration)를 갖는 프레임들을 통해 수행되며, 각 프레임은 10개의 서브프레임들을 포함한다. 따라서, 1 서브프레임은 1 ms에 해당한다. 각 프레임은 2개의 하프-프레임(half-frame)들로 나뉜다.
- [42] 1 개의 서브프레임은 $N_{\text{symb}}^{\text{subframe},\mu} = N_{\text{symb}}^{\text{slot}} \times N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$ 개의 연속하는 OFDM 심볼들을 포함한다. $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ 는 슬롯 당 심볼 개수, μ 는 OFDM 뉴머롤로지(numerology)를 나타내고, $N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$ 는 해당 μ 에 대하여 서브프레임 당 슬롯 개수를 나타낸다. NR에서는 표 1과 같은 다중의 OFDM numerology들이 지원될 수 있다.

[43] [표 1]

[44]

μ	$\Delta f = 2^\mu \cdot 15$ [kHz]	Cyclic prefix
0	15	Normal
1	30	Normal
2	60	Normal, Extended
3	120	Normal
4	240	Normal

[45] 표 1에서 Δf 는 서브캐리어 간격(subcarrier spacing, SCS)을 의미한다. DL 캐리어 BWP(bandwidth part)에 대한 μ 와 CP(cyclic prefix)와 UL 캐리어 BWP(bandwidth part)에 대한 μ 와 CP(cyclic prefix)는 상향링크 시그널링을 통해 단말에 설정될 수 있다.

[46] 표 2는 일반 CP의 경우 각 SCS에 대한 슬롯 당 심볼 수($N_{\text{ymb}}^{\text{slot}}$), 프레임 당 슬롯 수($N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu}$) 및 서브프레임 당 슬롯 수($N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$)를 나타낸다.

[47] [표 2]

[48]

μ	$N_{\text{ymb}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$
0	14	10	1
1	14	20	2
2	14	40	4
3	14	80	8
4	14	160	16
5	14	320	32

[49] 표 3은 확장 CP의 경우 각 SCS에 대한 슬롯 당 심볼 수($N_{\text{ymb}}^{\text{slot}}$), 프레임 당 슬롯 수($N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu}$) 및 서브프레임 당 슬롯 수($N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$)를 나타낸다.

[50] [표 3]

[51]

μ	$N_{\text{ymb}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$
2	12	40	4

[52] 이와 같이, NR 시스템에서는 SCS(subcarrier spacing)에 따라서 1 서브프레임을 구성하는 슬롯들의 수가 변경될 수 있다. 각 슬롯에 포함된 OFDM 심볼들은 D(DL), U(UL), X(flexible) 중 어느 하나에 해당할 수 있다. DL 송신은 D 또는 X 심볼에서 수행될 수 있으며, UL 송신은 U 또는 X 심볼에서 수행될 수 있다. 한편, Flexible 자원(e.g., X 심볼)은 Reserved 자원, Other 자원 또는 Unknown 자원으로 지칭될 수도 있다.

[53] NR에서 하나의 RB(resource block)은 주파수 도메인에서 12개의 서브캐리어들에 해당한다. RB는 다수의 OFDM 심볼들을 포함할 수 있다. RE(resource element)는 1 서브캐리어 및 1 OFDM 심볼에 해당한다. 따라서, 1 RB 내의 1 OFDM 심볼 상에는 12 RE들이 존재한다.

- [54] 캐리어 BWP는 연속하는 PRB(physical resource block)들의 세트로 정의될 수 있다. 캐리어 BWP는 간략히 BWP로 지칭될 수도 있다. 1개의 UE에는 최대 4개 BWP들이 상향링크/하향링크 각각에 대해서 설정될 수 있다. 다중의 BWP들이 설정되더라도 주어진 시간 동안에는 1개의 BWP가 활성화된다. 다만, 단말에 SUL(supplementary uplink)이 설정되는 경우, 추가적으로 4개의 BWP들이 SUL에 대해서 설정될 수 있으며, 주어진 시간 동안 1개의 BWP가 활성화 될 수 있다. 단말은 활성화된 DL BWP를 벗어나서는 PDSCH, PDCCH, CSI-RS(channel state information - reference signal) 또는 TRS(tracking reference signal)를 수신할 것으로 기대되지 않는다. 또한, 단말은 활성화된 UL BWP를 벗어나서는 PUSCH 또는 PUCCH를 수신할 것으로 기대되지 않는다.
- [55] 도 2는 본 발명에 적용 가능한 자립적 슬롯 구조 (Self-contained slot structure)를 나타낸 도면이다.
- [56] 도 2에서 빗금친 영역 (예: symbol index =0)은 하향링크 제어 (downlink control) 영역을 나타내고, 검정색 영역 (예: symbol index =13)은 상향링크 제어 (uplink control) 영역을 나타낸다. 이외 영역 (예: symbol index = 1 ~ 12)은 하향링크 데이터 전송을 위해 사용될 수도 있고, 상향링크 데이터 전송을 위해 사용될 수도 있다.
- [57] 이러한 구조에 따라 기지국 및 UE는 한 개의 슬롯 내에서 DL 전송과 UL 전송을 순차적으로 진행할 수 있으며, 상기 하나의 슬롯 내에서 DL 데이터를 송수신하고 이에 대한 UL ACK/NACK도 송수신할 수 있다. 결과적으로 이러한 구조는 데이터 전송 에러 발생시에 데이터 재전송까지 걸리는 시간을 줄이게 되며, 이로 인해 최종 데이터 전달의 지연을 최소화할 수 있다.
- [58] 이와 같은 자립적 서브프레임 (self-contained subframe) 구조에서 기지국과 UE가 송신 모드에서 수신모드로 전환 또는 수신모드에서 송신모드로 전환을 위해서는 일정 시간 길이의 타임 갭(time gap)이 필요하다. 이를 위하여 자립적 서브프레임 구조에서 DL에서 UL로 전환되는 시점의 일부 OFDM 심볼은 가드 구간 (guard period, GP)로 설정될 수 있다.
- [59] 앞서 상세한 설명에서는 자립적 슬롯 구조가 DL 제어 영역 및 UL 제어 영역을 모두 포함하는 경우를 설명하였으나, 상기 제어 영역들은 상기 자립적 슬롯 구조에 선택적으로 포함될 수 있다. 다시 말해, 본 발명에 따른 자립적 슬롯 구조는 도 7과 같이 DL 제어 영역 및 UL 제어 영역을 모두 포함하는 경우뿐만 아니라 DL 제어 영역 또는 UL 제어 영역만을 포함하는 경우도 포함할 수 있다.
- [60] 일 예로, 슬롯은 다양한 슬롯 포맷을 가질 수 있다. 이때, 각 슬롯의 OFDM 심볼은 하향링크 ('D'로 표기함), 플렉시블('X'로 표기함), 상향링크 ('U'로 표기함)로 분류될 수 있다.
- [61] 따라서, 하향링크 슬롯에서 UE는 하향링크 전송이 'D' 및 'X' 심볼들에서만 발생한다고 가정할 수 있다. 이와 유사하게, 상향링크 슬롯에서 UE는 상향링크 전송이 'U' 및 'X' 심볼에서만 발생한다고 가정할 수 있다.

[62] **2. 아날로그 빔포밍 (Analog beamforming)**

[63] 밀리미터 파 (Millimeter Wave, mmW)에서는 파장이 짧아 동일 면적에 다수개의 안테나 요소(element)의 설치가 가능하다. 즉, 30GHz 대역에서 파장은 1cm이므로, 5 * 5 cm의 패널(panel)에 0.5 lambda(파장) 간격으로 2-차원 (2-dimension) 배열을 하는 경우 총 100개의 안테나 요소를 설치할 수 있다. 이에 따라, 밀리미터 파 (mmW)에서는 다수개의 안테나 요소를 사용하여 빔포밍 (beamforming, BF) 이득을 높여 커버리지를 증가시키거나, 쓰루풋 (throughput)을 높일 수 있다.

[64] 이때, 안테나 요소 별로 전송 파워 및 위상 조절이 가능하도록 각 안테나 요소는 TXRU(Transceiver Unit)를 포함할 수 있다. 이를 통해, 각 안테나 요소는 주파수 자원 별로 독립적인 빔포밍을 수행할 수 있다.

[65] 그러나 100여개의 안테나 요소 모두에 TXRU를 설치하기에는 가격측면에서 실효성이 떨어지는 문제를 갖게 된다. 그러므로 하나의 TXRU에 다수개의 안테나 요소를 매핑하고 아날로그 위상 시프터 (analog phase shifter)로 빔(beam)의 방향을 조절하는 방식이 고려되고 있다. 이러한 아날로그 빔포밍 방식은 전 대역에 있어서 하나의 빔 방향만을 만들 수 있어 주파수 선택적 빔포밍이 어렵다는 단점을 갖는다.

[66] 이에 대한 해결 방안으로, 디지털 빔포밍과 아날로그 빔포밍의 중간 형태로 Q개의 안테나 요소보다 적은 개수인 B개의 TXRU를 갖는 하이브리드 빔포밍 (hybrid BF)를 고려할 수 있다. 이 경우에 B개의 TXRU와 Q개의 안테나 요소의 연결 방식에 따라서 차이는 있지만, 동시에 전송할 수 있는 빔(beam)의 방향은 B개 이하로 제한될 수 있다.

[67] **3. 동기 신호 및 물리방송채널 블록 (Synchronization Signal and PBCH block, SSB)**

[68] 도 3은 동기화 신호 및 물리방송채널 블록 (Synchronization Signal and PBCH block, 이하 SSB)의 일례를 나타낸다. NR 시스템에서는 하나 이상의 SSB가 정의될 수 있다. 도 3에서는 슬롯 내의 3 심볼부터 SSB가 위치하는 경우를 나타낸다. 동기화 신호 및 물리방송채널 블록은, 이하에서 동기 신호 블록으로 지칭될 수도 있다.

[69] 도 3에 도시된 바와 같이, SSB는 PSS (Primary Synchronization Signal), SSS (Secondary Synchronization Signal), 그리고 PBCH를 포함할 수 있다. PSS는 특정 심볼 내의 연속하는 12RB들에 맵핑(mapping)되어 전송되며, SSS는 PSS와는 다른 심볼 내의 연속하는 12RB들에 맵핑되어 전송된다.

[70] PBCH는 연속하는 3개 심볼 내 20RB들의 대역폭 (Bandwidth)에서, SSS가 전송되는 영역을 제외한 영역에 맵핑되어 전송된다. PSS가 전송되는 심볼에서 PSS의 바로 아래 및 위의 주파수 도메인에 인접한 각 4RB들은 임의의 용도로 사용될 수 있다. PSS의 바로 아래 및 위의 주파수 도메인에 인접한 각 4RB들은 Residual resource로 지칭될 수 있다.

[71] **4. NR 하향링크 제어 채널 (DL Control Channel)**

[72] NR 시스템에서 제어 채널의 전송 단위는 REG (resource element group) 및/또는 CCE (control channel element) 등으로 정의될 수 있다. CCE는 제어 채널 전송을 위한 최소 단위를 의미할 수 있다. 즉, 최소 PDCCH 크기는 1 CCE에 대응할 수 있다. 집합 레벨(aggregation level)이 2 이상인 경우, 네트워크는 다수의 CCE들을 묶어 하나의 PDCCH를 전송할 수 있다 (i.e., CCE aggregation).

[73] REG는 시간 도메인에서는 1 OFDM 심볼, 주파수 도메인에서는 1 PRB에 해당할 수 있다. 또한, 1 CCE는 6 REG들에 해당할 수 있다.

[74] 한편 제어 자원 세트(control resource set, CORESET) 및 탐색 공간(search space, SS)에 대해 간략히 살펴보면 CORESET은 제어 신호 송신을 위한 자원들의 세트이고, 탐색 공간은 단말이 블라인드 검출을 수행하는 제어 채널 후보들의 집합일 수 있다. 탐색 공간은 CORESET 상에 설정될 수 있다. 일 예로, 하나의 CORESET에 하나의 탐색 공간이 정의된다면 CSS(common search space)를 위한 CORESET과 USS(UE-specific search space)를 위한 CORESET이 각각 설정될 수도 있다. 다른 예로, 하나의 CORESET에 다수의 탐색 공간들이 정의될 수도 있다. 예컨대, CSS와 USS가 동일한 CORESET에 설정될 수도 있다. 이하 예시들에서 CSS는 CSS가 설정되는 CORESET을 의미하고, USS는 USS가 설정되는 CORESET 등을 의미할 수도 있다.

[75] 기지국은 CORESET에 대한 정보를 단말에 시그널링할 수 있다. 예컨대, 각 CORESET를 위해 CORESET 설정 (Configuration)이 단말에 시그널링되며, CORESET Configuration에는 해당 CORESET의 시간 길이 (time duration 또는 duration) (e.g., 1/2/3 심볼 등), 해당 CORESET의 주파수 도메인 자원 (frequency domain resources), 프리코더 입도 (precoder granularity), REG-to-CCE 맵핑 타입 (e.g., Interleaved/Non-Interleaved), Interleaved REG-to-CCE 맵핑 타입의 경우 REG 번들링 크기 및 인터리버 크기 등이 시그널링 될 수 있다.

[76] 1-심볼 CORESET에 대한 REG-to-CCE 맵핑이 Non-Interleaved 타입인 경우, CCE에 대한 6 REG들이 하나의 REG 번들로 그룹핑되고, 해당 CCE의 REG들은 모두 연속할 수 있다. 1 PDCCH 내에 CCE가 복수인 경우(e.g., aggregation level이 2 이상인 경우), CCE들도 서로 연속할 수 있다. 단말은 프리코더 입도에 따라서 1 REG 번들 내에서 동일 프리코딩을 가정하거나 또는 다수의 REG 번들들에 대하여 동일 프리코딩을 가정할 수 있다.

[77] 1-심볼 CORESET에 대한 REG-to-CCE 맵핑이 Interleaved 타입인 경우, 2, 3 또는 6개의 REG들이 1 REG 번들로 구성될 수 있다. 일 예로, 2, 3, 6의 REG 번들 크기가 모두 지원되는 것이 아니라, 그 서브셋으로써 예컨대, {2}, {3}, {2,3}, {2,6}, {3,6} 또는 {2,3,6} 의 REG 번들 크기가 지원될 수도 있다. 만약, {2, 6}의 REG 번들 크기가 지원되는 경우, 2개의 REG들이 1 REG 번들을 구성하거나 또는 6개의 REG 들이 1 REG 번들을 구성할 수 있다. 단말은 프리코더 입도에 따라서 1 REG 번들 내에서 동일 프리코딩을 가정하거나 또는 다수의 REG들에

대하여 동일 프리코딩을 가정할 수 있다.

- [78] 2 심볼 이상의 Duration을 갖는 CORESET에 대한 REG-to-CCE 맵핑의 경우, REG 번들이 시간/주파수 도메인에서 정의될 수도 있다. REG 번들이 시간 도메인에서 정의되면, 1 REG 번들에 속하는 REG들이 모두 동일한 RB에 속하고 다른 심볼들이 해당할 수 있다. REG 번들이 시간-주파수 도메인에서 정의되면, 1 REG 번들은 동일한 RB에 속하고 다른 심볼들이 해당하는 REG들 뿐 아니라, 다른 RB에 속하는 REG들도 포함할 수 있다.
- [79] 또한 2 심볼 이상의 Duration을 갖는 CORESET에 대한 REG-to-CCE 맵핑에 대하여 시간 우선 맵핑(time-first mapping)이 지원될 수 있다. 시간 도메인 상에서 REG 번들이 CORESET의 시간 도메인 Duration과 동일하게 설정되는 것이 지원될 수 있다. Non-interleaved 타입의 경우 CCE를 구성하는 6개의 REG들이 1 REG 번들에 해당할 수 있으며, 해당 CCE의 REG들은 시간/주파수 도메인에서 국부화(localized)될 수 있다. Interleaved 타입의 경우 2, 3 또는 6개의 REG들이 1 REG 번들에 해당할 수 있으며, CORESET 내에서 REG 번들들은 인터리빙 될 수 있다.
- [80] 단말은 프리코더 입도에 따라서 1 REG 번들 내에서 동일 프리코딩을 가정하거나 또는 연속하는 자원 블록들의 세트에 속하는 다수의 REG들에 대하여 동일 프리코딩을 가정할 수 있다.
- [81] **5. CORESET 내 REG들에 대한 프리코딩 (precoding) 가정**
- [82] NR 시스템에서는 DMRS (DeModulation Reference Signal) 기반의 하향링크 제어 채널이 기지국에 의해 송신될 수 있다. 또한 단말은 DMRS 기반의 하향링크 제어 채널을 기지국으로부터 수신한다. 또한 단말은 DMRS를 기반으로 하향링크 제어 채널의 디코딩을 수행할 수 있다. 특히 단말은 DMRS를 사용하여 채널 추정(channel estimation)을 수행하고, 채널 추정 결과에 따라서 하향링크 제어 채널의 복조(Demodulation)를 수행할 수 있다.
- [83] 이 때, 기지국이 송신하는 하향링크 자원 중 하향링크 제어 채널이 할당된 REG들에서만 하향링크 제어 채널의 복조를 위한 참조 신호 (Reference Signal, RS)가 송신되는 경우가 발생할 수 있다. 이러한 경우, RS의 수 또는 밀도 (RS density)가 부족함으로 인해 하향링크 제어 채널 디코딩 시 단말의 채널 추정 성능이 저하될 수 있다.
- [84] 채널 추정 성능 저하를 방지 또는 완화하기 위해 REG 번들링 (REG bundling)이 도입되었다. 앞서 설명한 바와 같이, REG 번들이 시간-주파수 도메인에서 정의되면, 1 REG 번들은, 동일한 RB에 속하고 다른 심볼들이 해당하는 REG들 뿐 아니라, 다른 RB에 속하는 REG들도 포함할 수 있다.
- [85] 네트워크 또는 기지국은 단말의 하향링크 제어 채널 수신 성능을 높이기 위해 프리코더 입도를 설정할 수 있다.
- [86] 프리코더 입도는, 복수의 REG 들 중 동일한 프리코딩이 사용된 REG들의 범위를 나타내기 위한 값이다. 프리코더 입도에 대한 정보를 수신한 단말은

- 복수의 REG 들 중 동일한 프리코딩이 사용된 REG들의 범위를 가정할 수 있다.
- [87] 단말은, 프리코더 입도에 대한 정보를 기반으로 프리코더 입도 외에도 관련된 추가적인 가정을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말은 프리코더 입도에 대한 정보를 기반으로 참조 신호가 맵핑된 REG의 범위를 가정할 수 있다.
- [88] 프리코더 입도는 주파수 영역에 대하여 설정될 수 있다 (precoder granularity in frequency domain).
- [89] 프리코더 입도는 특정 셀의 가장자리에 위치하는 단말 (cell edge UE)의 하향링크 제어 채널 수신 성능을 높이기 위해 설정될 수 있다. 프리코더 입도는 각 단말 별로 설정될 수 있다. 프리코더 입도의 설정과 관련된 물리 계층 (Physical layer) 또는 상위 계층 (Radio Resource Control layer, RRC layer)의 메시지를 네트워크/기지국이 단말로 전송할 수 있다.
- [90] 또한, 네트워크/기지국은 각 CORESET 별로 프리코더 입도를 설정할 수 있다. 네트워크/기지국은 CORESET 설정에 프리코더 입도에 대한 정보를 포함시켜 단말로 전송할 수 있다.
- [91] 이하에서 '프리코더 입도가 wideband RS로 설정된다', 'CORESET에 대해 wideband RS가 설정 또는 적용된다', '프리코더 입도가 연속하는 자원 블록들의 세트 (contiguous RBs set)로 설정된다'는 표현은 '프리코더 입도가 모든 연속하는 자원 블록들 (all contiguous Resource Blocks)로 지시된다' 또는 '프리코더 입도가 모든 연속하는 자원 블록들 (all contiguous Resource Blocks)에 해당한다'는 표현과 같은 의미로 사용될 수 있다.
- [92] 프리코더 입도가 모든 연속하는 자원 블록들에 해당하면, 단말은 연속하는 자원 블록들의 세트에 포함된 모든 REG들에 참조 신호들이 맵핑되었다고 가정한다. 더하여, 단말은 연속하는 자원 블록들의 세트에 포함된 모든 REG들에 대해 동일한 프리코딩이 사용되었음을 가정한다. (The UE may assume the same precoding being used across the all resource-element groups within the set of contiguous resource blocks in the CORESET).
- [93] 프리코더 입도가 모든 연속하는 자원 블록들로 설정된 CORESET은 이하에서 WBRs (WideBand Reference Signal) CORESET으로 지칭될 수 있다.
- [94] 이하에서, '프리코더 입도가 REG 번들 크기로 설정된다'는 표현은 '프리코더 입도가 narrowband RS로 설정된다', '프리코더 입도가 REG 번들과 동일하도록 지시된다' 또는 '프리코더 입도가 REG 번들과 동일하다 (same as REG-bundle)'는 표현과 같은 의미로 사용될 수 있다.
- [95] 프리코더 입도가 REG 번들과 동일하면, 단말은 해당 제어 채널 후보를 구성하는 복수의 REG 번들들 내에 참조 신호가 맵핑되었다고 가정한다. 더하여, 단말은 하나의 REG 번들 내에 동일한 프리코딩이 사용되었음을 가정할 수 있다. (The UE may assume the same precoding being used within a REG bundle).
- [96] 프리코더 입도가 REG 번들 크기로 설정된 CORESET은 이하에서 NBRs (Narrowband Reference Signal) CORESET으로 지칭될 수 있다.

- [97] 어떤 CORESET에 맵핑되는 참조 신호는, CORESET 내 제어 채널 후보의 복조를 위한 DMRS일 수 있다.
- [98] 도 4는 WBRs CORESET의 예로서, Contiguous CORESET과 Non-contiguous CORESET을 나타낸 도면이다.
- [99] 본원에서 Contiguous CORESET은, 프리코더 입도가 모든 연속하는 자원 블록들로 설정된 WBRs CORESET 중 해당 CORESET을 구성하는 자원 블록들이 실제로 모두 연속하는 CORESET을 의미한다. 본원에서 Non-contiguous CORESET은, 프리코더 입도가 모든 연속하는 자원 블록들로 설정된 WBRs CORESET 중 해당 CORESET을 구성하는 자원 블록들 일부가 불연속하는 CORESET을 의미한다.
- [100] 도 4에 도시된 CORESET들은 시간 도메인에 대한 Duration이 3이며, Duration이 1 또는 2인 CORESET에도 이하의 내용이 적용될 수 있다.
- [101] 단말은 기지국 또는 네트워크로부터 CORESET의 주파수 도메인 자원 (frequency domain resources)에 대한 설정을 비트맵 (bitmap)의 형태로 수신할 수 있다. 비트맵에 포함된 각 비트(bit)는 연속된 6개의 RB들을 의미할 수 있다. 하나의 비트가 6개의 RB를 지시하므로, CORESET 내 하나의 REG 번들은 6개의 연속된 RB들을 포함할 수 있다. CORESET은 도 4의 (a)와 같이 6RB 단위의 REG 번들 6개를 포함하는 Contiguous RB set으로 구성될 수 있다 (Contiguous CORESET). CORESET은, 도 4의 (b)와 같이 6RB 단위의 REG 번들 및 6RB 단위의 불연속 구간을 포함하는 Non-contiguous RB set으로 구성될 수도 있다 (Non-contiguous CORESET).
- [102] 앞서 설명한 바와 같이, 네트워크 또는 기지국은 CORESET의 프리코더 입도를 REG 번들 크기보다 크게 (모든 연속하는 자원 블록들로) 설정할 수 있다. 단말이 프리코더 입도가 모든 연속하는 자원 블록들로 설정된 CORESET의 특정 제어 채널 후보 (candidate)에 대한 블라인드 디코딩 (blind decoding)을 수행할 때, 단말은 해당 제어 채널 후보가 속한 REG와 연속하는 모든 REG들에서 참조 신호가 전송되고 해당 참조 신호들에 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정할 수 있다.
- [103] 예를 들어, 도 4의 (a)에서 빗금으로 표시된 부분을 단말이 블라인드 디코딩을 수행할 제어 채널 후보라고 하면, Contiguous CORESET 내 다른 모든 REG들이 해당 제어 채널 후보와 연속하여 CORESET을 구성하고 있다. 단말은 도 4의 (a)에 도시된 CORESET을 구성하는 36개의 REG 모두에서 참조 신호가 전송되며 36개의 REG 모두에서 전송되는 모든 참조 신호들에 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정한다.
- [104] 다른 예로, 도 4의 (b)에서 빗금으로 표시된 부분을 단말이 블라인드 디코딩을 수행할 제어 채널 후보라고 하면, Non-contiguous CORESET 내 segment #1, #2, #3은 각각 서로 불연속하게 CORESET을 구성하고 있다. Non-contiguous CORESET은 프리코더 입도가 모든 연속하는 자원 블록들로 설정된

CORESET이지만, CORESET을 구성하는 REG 번들들 사이에 불연속 구간이 있음이 고려되어야 한다.

- [105] 도 4의 (b)에서 segment#1 내의 자원 블록들은 서로 연속하므로, 단말은 segment#1의 모든 REG들에 RS가 존재하며, segment#1의 모든 REG들에 대해 동일한 프리코딩이 사용되었다고 가정한다. 또한, 단말은 segment#2의 모든 REG들에 RS가 존재하며, segment#2의 모든 REG들에 대해 동일한 프리코딩이 사용되었다고 가정한다. 이 때, segment#1과 segment#2는 서로 연속하지 않으므로, 단말은 segment#1의 REG들과 segment#2의 REG들에 대해 서로 동일한 프리코딩이 사용되었음을 가정하지 않을 수 있다. 단말이 동일한 프리코딩 사용을 가정하지 않을 뿐, 네트워크/기지국이 각 segment들에 동일한 프리코딩을 적용하여 단말로 전송하는 것은 가능하다. Segment#3에는 단말이 모니터링할 제어 채널 후보가 없으므로, 단말은 segment#3의 참조 신호 및 프리코더 입도에 대한 가정을 하지 않을 수 있다.
- [106] 기존의 통신 시스템 (e.g. LTE/LTE-A)에서 CRS (Cell-specific Reference Signal)는, 해당 통신 시스템의 최대 하향링크 자원 블록 (maximum downlink RB)에 맵핑할 수 있는 참조 신호 시퀀스 (RS sequence)가 생성 (generation)되었을 때, 각 CRS가 전송될 시스템 대역폭 (system bandwidth)을 고려하여 생성된 참조 신호 시퀀스의 일부를 사용하도록 정의되었다. 생성된 참조 신호 시퀀스의 중앙 부분을 기준으로 시스템 대역폭 별 참조 신호 시퀀스가 결정된다.
- [107] NR 시스템에서 PDCCH를 위한 참조 신호 시퀀스는 다음과 같이 정의될 수 있다.
- [108] 일례로, CORESET 별로 해당 CORESET 대역폭에 적합한 길이의 시퀀스가 생성된다. 이후, 생성된 시퀀스는 CORESET이 시작되는 지점의 REG (starting REG) 또는 끝나는 지점의 REG (ending REG)부터 맵핑될 수 있다. CORESET의 시작/종료 지점에 대한 기준은 주파수 도메인이 될 수 있다.
- [109] 다른 예로, CORESET에 대해 특정한 참조 지점 (reference point)이 지정될 수 있다. PDCCH를 위한 참조 신호 시퀀스는, 지정된 참조 지점부터 CORESET까지 맵핑되도록 정의될 수도 있다.
- [110] NR 시스템에서는 하나의 bandwidth part 내에 PDCCH 모니터링을 위한 탐색 공간 (search space)이 10개까지 포함될 수 있어, CORESET 간 중첩이 발생할 가능성이 높다.
- [111] 만약, WBS CORESET과 NBS CORESET이 중첩 (overlap)되어 전송되는 경우, WBS CORESET에서 사용된 참조 신호 시퀀스가 NBS CORESET에서도 동일하게 사용되는 경우가 발생할 수 있다. 이 때, PDCCH 블라인드 디코딩을 위한 참조 신호에 대한 참조 지점은 CORESET의 시작 또는 종료 지점 (또는 위치)가 아닌 셀 (또는 Transmission Reception Point, TRP) 특정으로 지정된 (cell-specific하게 지정된) 지점으로 결정될 수 있다. 셀 특정으로 지정된 참조 지점은 RMSI (remaining minimum system information)에 의해 지시된 PRB#0일 수

있다. 또는, 셀 특징으로 지정된 참조 지점은 SSB (Synchronization Signal and PBCH block)나 초기 활성 (initial active) bandwidth part를 기반으로 설정된 오프셋(offset)을 고려하여 설정될 수 있다.

- [112] RMSI CORESET의 경우, RMSI CORESET은 PBCH (physical broadcasting channel)에 의해 설정되므로, 단말이 RMSI CORESET에 대한 참조 신호 시퀀스를 생성하기 위한 참조 지점에 대한 정보를 수신하지 않았을 수 있다. 이를 고려하여, RMSI CORESET 내의 특정 지점을 참조 지점으로 하여 참조 신호 시퀀스를 생성하는 것이 바람직할 수 있다.
- [113] RMSI는 제한된 크기의 PBCH를 통해서 송신될 수 없는 시스템 정보로서, 예컨대, RMSI는 단말의 초기 접속을 위한 정보(e.g. PRACH 자원 등)에 대한 정보를 포함할 수 있다. RMSI CORESET은 단말의 초기 접속 과정에서 RMSI의 송신을 위한 자원들의 세트일 수 있다. 이하에서, RMSI CORESET은 PBCH에 의해 설정되는 CORESET (a CORESET configured by PBCH)으로 표현될 수 있다. RMSI CORESET에 대해, 단말은 Interleaved REG-to-CCE 맵핑이 적용되었으며, REG 번들 크기는 6, 인터리버 크기는 2, 프리코더 입도는 REG 번들 크기로 설정되었음을 가정할 수 있다.
- [114] CORESET에 대한 참조 신호 시퀀스 생성을 위한 참조 지점을 k 라고 할 때, RMSI CORESET에 대한 k 는 RMSI CORESET 내에서 가장 낮은 인덱스가 매겨진 RB의 서브캐리어 0 (subcarrier 0 of the lowest-numbered resource block in the CORESET)일 수 있다. 이하에서, RMSI CORESET 내에서 가장 낮은 인덱스가 매겨진 RB의 서브캐리어 0는 CORESET 내의 시작 지점으로도 표현될 수 있다.
- [115] WBRs CORESET 내 탐색 공간 세트 (search space set)에 대한 모니터링 주기 (monitoring periodicity)와 RMSI CORESET에 대한 모니터링 시점은 서로 다르게 설정될 수 있다. RMSI CORESET은 WBRs CORESET의 모니터링 주기에 따른 모니터링 시점 중 일부에서 WBRs CORESET과 중첩될 수 있다. WBRs CORESET에 대한 참조 지점은 PRB#0 (subcarrier 0 in common resource block 0)으로 설정될 수 있고, RMSI CORESET에 대한 참조 지점은 앞서 설명한 바와 같이 RMSI CORESET 내에 위치할 수 있다. WBRs CORESET과 RMSI CORESET의 참조 지점들이 서로 다른 경우에는 CORESET들이 중첩되는 영역에서 CORESET들의 각 참조 시퀀스들이 서로 충돌할 수 있다. WBRs CORESET 내의 참조 신호만 전송되며 실제 데이터는 맵핑되지 않는 영역에서 RMSI CORESET의 데이터가 전송될 수 있으며, 이 경우 각 CORESET에 대한 서로 다른 참조 신호 시퀀스가 동일한 자원 상에 맵핑되는 문제가 발생할 수 있다.
- [116] 이하에서는, WBRs CORESET과 RMSI CORESET이 중첩되는 경우, WBRs CORESET에 대한 단말 가정 또는 네트워크 설정에 대해 제안한다.
- [117] **5.1 WBRs CORESET과 RMSI CORESET이 중첩된 경우의 동작**
- [118] 도 5는 WBRs CORESET (CORESET #X)과 RMSI CORESET (CORESET #0)이

중첩된 일례를 나타낸다. 도 5는 WBRs CORESET과 RMSI CORESET 모두 Duration이 3인 경우를 예로 나타낸다.

- [119] NR 시스템에서, 일반적으로 RMSI CORESET의 모니터링 주기 (또는 전송 주기)는 RMSI CORESET이 아닌 CORESET에 비해 큰 값으로 설정된다. 따라서, RMSI CORESET과 RMSI CORESET이 아닌 CORESET의 중첩은 RMSI CORESET의 모니터링 주기보다 크거나 같은 경우가 일반적이다.
- [120] 도 5에서 WBRs CORESET은 PRB#0를 참조 지점으로 하여 생성된 참조 신호 시퀀스가 사용된 CORESET이다. RMSI CORESET은 RMSI CORESET 내의 시작 지점을 참조 지점으로 하여 생성된 참조 시퀀스가 사용된 CORESET이다.
- [121] 앞서 설명한 바와 같이, 단말은 WBRs CORESET인 CORESET #X에 대해 영역 A, B, C (Region A, Region B, Region C)에 포함된 모든 REG들에서 참조 신호가 전송되며, 전송되는 모든 참조 신호에 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정하고 채널 추정을 수행한다. RMSI CORESET인 CORESET #0에도 참조 신호가 맵핑되어 전송된다면, 단말은 동일한 자원 상에 위치한 서로 다른 참조 신호들을 기반으로 각 CORESET에 대한 채널 추정을 수행하여야 한다.
- [122] 중첩된 두 CORESET들이 모두 RMSI CORESET이 아니라면, 두 CORESET의 참조 신호들은 공통적으로 PRB#0를 참조 지점으로 하여 생성된 참조 신호 시퀀스를 사용할 수 있다. 그러나 도 5에 도시된 바와 같이 중첩된 두 CORESET 중 한 CORESET이 RMSI CORESET이라면 이하에서 설명할 문제가 발생할 수 있다.
- [123] CORESET #X의 참조 신호들은 PRB#0를 참조 지점으로 하여 생성된 참조 신호 시퀀스가 사용된 참조 신호들이다. CORESET #0의 참조 신호들은 CORESET 내의 시작 지점을 참조 지점으로 하여 생성된 참조 신호 시퀀스가 사용된 참조 신호들이다. CORESET #X의 참조 신호들과 CORESET #0의 참조 신호들은 서로 참조 신호 시퀀스의 시작 지점이 다르므로, 중첩되는 영역 (영역 B)에서 단말이 채널 추정을 수행할 때 채널 추정 성능이 크게 감소할 수 있다.
- [124] 상술한 문제점을 해결하기 위해, 이하에서는 CORESET #X를 모니터링하는 단말에 적용 가능한 가정들을 제안한다.
- [125] 단말은 RMSI CORESET과 WBRs CORESET이 중첩되는 경우, WBRs CORESET에 대해, RMSI CORESET과 중첩되는 영역에서는 자원 블록들이 연속하지 않는다고 가정할 수 있다.
- [126] 예를 들어, 도 5와 같이 CORESET #X의 일부인 영역 B에서 RMSI CORESET과 중첩이 발생할 수 있다. 단말은 CORESET #X가 영역 A, B, C에 걸쳐 연속하는 자원 블록들로 구성된 CORESET임에도 불구하고, RMSI CORESET과 중첩이 발생한 영역 B에서 CORESET #X에 불연속이 발생했음을 가정할 수 있다. 단말이 영역 B에서 CORESET #X에 불연속이 발생했음을 가정한다는 것은, 단말이 영역 B에 대해서는 CORESET #X에 wideband RS가 맵핑되지 않았음을 가정한다는 것과 동일한 의미일 수 있다. 또는, 단말이 영역 B에서 CORESET

#X에 불연속이 발생했음을 가정한다는 것은, 단말은 중첩이 발생한 슬롯에서는 CORESET #X를 영역 A와 영역 C를 포함하는 Non-contiguous CORESET으로 가정한다는 것을 의미할 수 있다.

- [127] 단말은 영역 B에는 참조 신호가 맵핑된다는 가정을 하지 않을 수 있고, 영역 A 및 영역 C와 동일한 프리코딩이 사용되었음을 가정하지 않을 수 있다. 또한 단말은, 영역 A에 맵핑된 참조 신호들과 영역 C에 맵핑된 참조 신호들에는 서로 동일한 프리코딩이 사용되었음을 가정하지 않을 수 있다.
- [128] 앞서 설명한 바와 같이 WBRs CORESET에 맵핑된 참조 신호의 참조 신호 시퀀스는 PRB#0를 참조 지점으로 하여 생성될 수 있다. 이 때, 단말은 참조 신호가 전송된다고 가정한 영역에 해당하는 참조 신호 시퀀스가 각 참조 신호의 위치에 맵핑됨을 가정할 수 있다. 단말이 영역 B에서 CORESET #X에 불연속이 발생했음을 가정하면, 영역 B에 대해서는 참조 신호가 맵핑되었음을 가정하지 않으므로, 영역 B에 대해서는 참조 신호 시퀀스가 맵핑되었음을 가정하지 않을 수 있다.
- [129] 또는, 단말이 중첩이 발생한 슬롯에서 REG 인덱싱 (indexing)이나 CCE 인덱싱을 수행할 때에는, 영역 B를 제외하고 REG 인덱싱이나 CCE 인덱싱을 수행할 수 있다.
- [130] 단말은 중첩이 발생한 슬롯에서, 영역 A에 맵핑된 참조 신호들끼리는 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정할 수 있다. 단말은 영역 C에 맵핑된 참조 신호들끼리는 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정할 수 있다. 단말은 영역 A에 맵핑된 참조 신호들과 영역 C에 맵핑된 참조 신호들 간에는 동일한 프리코딩이 적용됨을 가정하지 않을 수 있다.
- [131] 또는, 단말은 CORESET #X를, 하나의 Non-contiguous CORESET이 아닌, RMSI CORESET에 의해 분리된 두 개의 Contiguous CORESET으로 가정할 수 있다. 도 5를 예로 들면, 단말은 영역 A에서 전송되는 하나의 Contiguous CORESET과, 영역 C에서 전송되는 하나의 Contiguous CORESET이 각각 존재함을 가정할 수 있다. 단말은 영역 A의 모든 자원 블록에 참조 신호가 맵핑되며, 맵핑된 참조 신호들에는 동일한 프리코딩이 적용된다고 가정할 수 있다. 또한 단말은 영역 C의 모든 자원 블록에 참조 신호가 맵핑되며, 맵핑된 참조 신호들에는 동일한 프리코딩이 적용된다고 가정할 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 단말은 영역 A에 맵핑된 참조 신호들과 영역 C에 맵핑된 참조 신호들 간 동일한 프리코딩은 가정하지 않을 수 있다.
- [132] 이상에서는 WBRs CORESET과 RMSI CORESET이 중첩되는 경우를 예로 설명하였다. 다만 본원에서 제공하는 방법 또는 장치는, NBRs CORESET과 RMSI CORESET이 중첩되는 경우에도 WBRs CORESET과 RMSI CORESET이 중첩되는 경우에 대한 동작이 적용되도록 구성될 수 있다.
- [133] 이하에서 설명할 내용 중 WBRs CORESET과 RMSI CORESET이 중첩되는 경우에 대한 설명 또한 NBRs CORESET에 적용될 수 있다.

- [134] 도 6은 WBRs CORESET (CORESET #X)과 RMSI CORESET (CORESET #0)이 중첩된 다른 예를 나타낸다. 도 6에서 WBRs CORESET의 Duration은 3이며, RMSI CORESET의 Duration은 2이다. 도 6에서, WBRs CORESET과 RMSI CORESET은 시간 도메인에서 부분적으로 중첩된다.
- [135] 도 6과 같이 WBRs CORESET과 RMSI CORESET이 시간 도메인에서 부분적으로 중첩되는 경우에도, 도 5를 통해 설명한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.
- [136] WBRs CORESET과 RMSI CORESET이 시간 도메인에서 부분적으로 중첩되는지 또는 전체가 중첩되는지에 상관없이 동일한 방식이 적용되는 경우, 단말은 도 6의 CORESET #X가 영역 A, B, C에 걸쳐 연속하는 자원 블록들로 구성된 CORESET임에도 불구하고, RMSI CORESET과 중첩이 발생한 영역 B (주파수 도메인 상의 B 구간 및 시간 도메인 상의 Duration 3)에서 CORESET #X에 불연속이 발생했음을 가정할 수 있다.
- [137] 단말은, 영역 A와 영역 C에는 참조 신호들이 맵핑됨을 가정하되 영역 B에는 참조 신호가 맵핑됨을 가정하지 않을 수 있다. 또한, 단말은 영역 A에 맵핑된 참조 신호들끼리 동일한 프리코딩이 적용됨을 가정할 수 있다. 단말은 영역 C에 맵핑된 참조 신호들끼리 동일한 프리코딩이 적용됨을 가정할 수 있다. 단말은 영역 A에 맵핑된 참조 신호들과 영역 C에 맵핑된 참조 신호들 간 동일한 프리코딩은 가정하지 않을 수 있다.
- [138] 단말이 중첩이 발생한 슬롯에서 REG 인덱싱 (indexing)이나 CCE 인덱싱을 수행할 때에는, 영역 B를 제외하고 REG 인덱싱이나 CCE 인덱싱을 수행할 수 있다.
- [139] 또는, WBRs CORESET과 RMSI CORESET이 시간 도메인에서 부분적으로 중첩되는 경우에는, 중첩되는 시간 도메인 영역과 중첩되지 않는 시간 도메인 영역을 구분하여 단말/기지국 동작을 정의할 수 있다.
- [140] 도 6과 같이 WBRs CORESET과 RMSI CORESET이 시간 도메인에서 부분적으로 중첩되는 경우, 단말은 WBRs CORESET의 영역 B 중 RMSI CORESET과 시간 도메인에서 중첩되는 REG들 및 참조 신호들에 펄처링 (puncturing)을 수행할 수 있다.
- [141] 어떤 자원에 대해 펄처링 동작을 수행한다는 표현은, 단말이 해당 자원에 어떤 신호가 맵핑되었음은 가정하되 해당 자원에서 수신한 신호를 디코딩하지 않음을 의미한다. 어떤 자원을 제외하고 레이트 매칭 (rate matching) 동작을 수행한다는 표현은, 단말이 해당 자원에 어떤 신호가 맵핑되지 않았음을 가정하고, 더하여 해당 자원에서 수신한 신호를 디코딩하지 않음을 의미한다.
- [142] 도 6에서 CORESET #X의 상단부가 첫 번째 심볼, 하단부가 세 번째 심볼이라고 할 때, 단말은 CORESET #X의 첫 번째 및 두 번째 심볼에 대해서는 영역 B에서 불연속이 발생했음을 가정할 수 있다. 단말은 CORESET #X의 영역 B 중 첫 번째 심볼 및 두 번째 심볼에서는 영역 B에서 참조 신호가 전송되지 않음을 가정할 수

있다. 단말은 첫 번째 심볼 및 두 번째 심볼에서는 영역 A에 맵핑된 참조 신호들끼리 동일한 프리코딩이 적용되고, 영역 C에 맵핑된 참조 신호들끼리 동일한 프리코딩이 적용됨을 가정할 수 있다.

- [143] 첫 번째 심볼 및 두 번째 심볼과는 달리, 세 번째 심볼에서 CORESET #X는 영역 A, B, C에서 연속하는 자원 블록들로 구성되어 있다. 이를 고려하여, 단말은 세 번째 심볼에서는 영역 A, B, C의 모든 자원 블록들에서 참조 신호가 전송되고, 전송되는 참조 신호들에는 동일한 프리코딩이 적용됨을 가정할 수 있다.
- [144] 도 5 및 도 6에서는, RMSI CORESET이 아닌 CORESET (CORESET #X)와 RMSI CORESET이 중첩될 때, CORESET #X에 할당된 자원 영역이 RMSI CORESET에 할당된 자원 영역을 포함한다. 단말은 RMSI CORESET에 대해 RMSI CORESET 내의 시작 지점을 참조 지점으로 하여 생성된 참조 신호 시퀀스가 아닌, PRB#0를 참조 지점으로 하여 생성된 참조 신호 시퀀스가 사용된 것으로 가정할 수도 있다. CORESET #X와 RMSI CORESET이 아닌 CORESET (예를 들어, CORESET #Y)가 중첩되는 경우에도 CORESET #Y에 할당된 자원 영역이 CORESET #X에 할당된 자원 영역에 포함된다면, 단말은 동일한 가정을 적용할 수 있다.
- [145] 반대로, CORESET #X와 RMSI CORESET이 중첩되는 경우, CORESET #X가 할당된 자원 영역이 RMSI CORESET이 할당된 자원 영역에 시간/주파수 도메인 상에서 포함되는 경우가 발생할 수 있다. RMSI CORESET이 아닌 CORESET이 RMSI CORESET과 다른 참조 신호 시퀀스를 사용한다면 단말 동작에 있어 모호성 (ambiguity)이 발생할 수 있다.
- [146] 이를 방지하기 위해, 단말은 RMSI CORESET이 아닌 CORESET의 참조 신호에 대해, PRB#0를 참조 지점으로 하여 생성된 참조 신호 시퀀스가 아닌, RMSI CORESET 내의 시작 지점을 참조 지점으로 하여 생성된 참조 신호 시퀀스가 사용된 것으로 가정할 수 있다.
- [147] 예를 들어, 도 5 및 도 6은 CORESET #X가 RMSI CORESET보다 시간/주파수 도메인 상에서 넓은 범위의 자원 영역을 포함하고 있으나, 반대로 CORESET #X를 구성하는 모든 자원 영역이 RMSI CORESET을 구성하는 자원 영역에 포함될 수 있다. 단말은 CORESET #X에 대해 PRB#0를 참조 지점으로 하여 생성된 참조 신호 시퀀스가 아닌 RMSI CORESET 내의 시작 지점을 참조 지점으로 하여 생성된 참조 신호 시퀀스가 사용된 것으로 가정한다.
- [148] 일반화하여 설명하면, 단말은 WBRs CORESET과 다른 CORESET (RMSI CORESET 여부를 불문하고)이 중첩되는 경우, 참조 지점이 보다 낮은 주파수에 위치하는 CORESET을 기준으로 생성된 참조 신호 시퀀스를 두 CORESET 모두에 사용된 참조 신호 시퀀스로 가정할 수 있다.
- [149] 이상에서 설명한 동작을 위해, 네트워크/기지국은 어떤 CORESET에 대해 종래 기술에 따른 참조 신호 시퀀스가 사용될 영역에 대한 정보 및 이상에서 제안된 방법에 따른 참조 신호 시퀀스가 사용될 자원 영역에 대한 정보를 단말로 송신할 수 있다. 네트워크/기지국은 상위 레이어 시그널링 (예를 들어, RRC 시그널링)을

통해 단말로 정보를 전송할 수 있다.

- [150] NR 시스템에서는, 하나의 기지국이 하나 이상의 아날로그 빔 또는 하나 이상의 TRP (Transmission Reception Point)를 통해 단말과 송수신할 수 있다. 기지국이 복수의 아날로그 빔을 전송할 때, 복수의 빔들에 각각 대응하는 복수의 SSB들이 전송될 수 있다. 기존 NR 시스템에서는 최대 64개의 SSB가 전송될 수 있다.
- [151] 단말은 복수의 아날로그 빔 각각에 대한 측정 결과에 기반하여 서빙 SSB (serving SSB)를 선택할 수 있다. 단말은 서빙 SSB와 연관된 아날로그 빔을 통해 기지국과 신호를 송수신하게 된다. 단말은 서빙 SSB에 포함된 PBCH (Physical Broadcasting Channel)의 정보를 기반으로 단말 자신이 디코딩할 RMSI CORESET의 자원 구성 등 관련 설정을 알 수 있다.
- [152] 단말이 서빙 SSB로 선택하지 않은 SSB와 연관된 아날로그 빔은 단말이 기지국과의 통신에 사용하지 않는 빔일 수 있다. 또는 단말이 선택하지 않은 SSB와 연관된 아날로그 빔은 단말이 수신하기 어려운 빔일 수 있다. 네트워크/기지국이 중첩되는 시간/주파수 도메인에서 두 CORESET을 전송하더라도, 단말 입장에서는 서빙 SSB와 연관된 아날로그 빔을 통해 전송되는 CORESET만이 수신될 수 있다.
- [153] 단말 입장에서는, 네트워크/기지국이 단말 자신과 연관성 (correlation)이 낮은 빔에 대한 SSB를 정의했을 경우에는, 서빙 SSB와 연관된 RMSI CORESET만을 고려하는 것이 유용할 수 있다. 서빙 SSB가 아닌 SSB와 연관된 아날로그 빔을 통해 전송되는 RMSI CORESET은 단말에 간섭이 적거나 없을 수 있다. 마찬가지로 서빙 SSB가 아닌 SSB와 연관된 TRP를 통해 전송되는 RMSI CORESET은 단말에 간섭이 적거나 없을 수 있다. 이로 인해, 단말이 모니터링하고자 하는 WBRs CORESET에 포함되어 전송되는 참조 신호가, 서빙 SSB가 아닌 SSB와 연관된 빔/TRP를 통해 전송되는 RMSI CORESET과 멀티플렉싱 (multiplexing)되더라도 단말 성능에는 영향이 적을 수 있다.
- [154] 이를 고려하여 단말은, 기지국으로부터 전송되는 모든 RMSI CORESET 중 일부 RMSI CORESET에 대해서만 WBRs CORESET과의 중첩에 따른 동작을 수행할 수 있다.
- [155] 일부 RMSI CORESET을 결정하기 위한 기준은 다음과 같을 수 있다.
- [156] 단말은 자신이 선택한 서빙 SSB와 연관된 RMSI CORESET과 WBRs CORESET이 중첩되는 경우에만 도 5 및 도 6를 통해 설명한 동작을 수행할 수 있다. 단말은 자신이 선택한 서빙 SSB와 연관된 RMSI CORESET만을 고려하도록 사전에 정의될 수 있다. 단말은 자신이 선택한 서빙 SSB와 연관된 RMSI CORESET만을 고려하도록 지시하는 신호를 네트워크/기지국으로부터 수신할 수 있다.
- [157] 또는, 단말은 WBRs CORESET과의 중첩을 고려해야 할 RMSI CORESET을 네트워크/기지국으로부터 직접적으로 지시받을 수 있다. 네트워크/기지국에서 단말로의 정보 전송은 상위 레이어 시그널링을 통해 이루어질 수 있다. 단말이

중첩을 고려해야 할 RMSI CORESET에 대한 정보에는 RMSI CORESET의 자원 할당 정보, 전송 주기 등이 포함될 수 있다.

- [158] 네트워크/기지국으로부터 지시를 수신한 단말은 지시받은 RMSI CORESET들을 고려하여 CORESET 중첩과 관련된 동작을 수행할 수 있다.
- [159] 또는 단말은 서빙 SSB와 연관된 RMSI CORESET 및 네트워크/기지국으로부터 지시받은 RMSI CORESET을 모두 고려하여 CORESET 중첩과 관련된 동작 (WBRs CORESET의 블라인드 디코딩 등)을 수행할 수 있다.
- [160] 이상에서 설명한 내용은, RMSI CORESET에 대한 모니터링 윈도우 (monitoring window) 단위로 적용될 수도 있다. RMSI CORESET은 네트워크의 유연성 (flexibility)를 고려하여 복수의 슬롯으로 구성된 모니터링 윈도우 내에서 블라인드 디코딩될 수 있다. 이를 고려하여, 이상에서 설명한 WBRs CORESET과 RMSI CORESET의 중첩과 관련된 동작이 RMSI CORESET의 모니터링 윈도우 단위로 적용될 수도 있다.
- [161] 모니터링 윈도우 내에서는, 단말의 모니터링 우선 순위 (priority)가 적용될 수 있다. 예를 들어, SSB 인덱스와 모니터링 윈도우 내의 다른 자원 사이의 매핑 관계가 정의될 수 있다.
- [162] **5.2 CORESET과 SSB가 중첩된 경우의 동작**
- [163] 단말이 WBRs CORESET에 대한 블라인드 디코딩을 수행할 때, RMSI CORESET 외에도 SSB가 중첩되는 경우가 발생할 수 있다.
- [164] NR 시스템에서 비 슬롯 기반 스케줄링 (non slot-based scheduling)이 사용되는 경우, CORESET의 시작 심볼은 슬롯 내의 임의의 심볼일 수 있다. 또한 기지국의 송신 빔 설정에 따라 SSB는 슬롯 내 임의의 심볼을 시작 심볼로 하여 전송될 수 있다. 이를 고려하면, CORESET과 SSB는 슬롯 내 어느 위치에서도 중첩될 수 있다.
- [165] 이하에서는, CORESET과 SSB가 중첩되는 경우 기지국 및 단말의 동작 방식을 제안한다.
- [166] 도 7에 도시된 바와 같이 CORESET이 할당된 시간 및 주파수 자원과 SSB가 할당된 시간 및 주파수 자원이 모두 동일한 경우, CORESET이 할당된 자원과 SSB가 할당된 자원이 중첩된다고 표현될 수 있다.
- [167] SSB와 WBRs CORESET이 중첩된 경우, 단말은 WBRs CORESET 과 RMSI CORESET이 중첩된 경우와 마찬가지로 중첩된 영역에 대해 평처링 또는 레이트 매칭이 수행되었음을 가정할 수 있다. 또는 단말은 중첩된 자원을 포함하는 제어 채널 후보에 대해 모니터링을 스킵(skip)할 수 있다. 다만 제어 채널 후보에 대한 모니터링을 스킵하는 경우에는 무선 자원의 낭비가 발생할 수 있다.
- [168] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 CORESET과 SSB의 중첩을 나타낸다. 이하, 도 7을 통해 모니터링 스킵의 문제점을 설명한다.
- [169] 도 7의 (a)에 도시된 CORESET은 주파수 도메인에서 36개의 자원 블록들을 포함하며, 시간 도메인에서 Duration이 3이고, 인터리빙이 적용되며, REG 번들

크기는 3REG들이라고 가정한다. 도 7의 CORESET은 각 REG 번들들 별로 매겨져 있는 0부터 17까지의 숫자들은 CCE 인덱스를 의미한다.

- [170] 도 7의 (a)는 SSB의 대역폭이 CORESET의 대역폭 내에 존재하는 경우로서, 인덱스가 0-17인 CCE 모두에 SSB와의 중첩이 발생한 것을 나타낸다. 단말이 중첩이 발생한 제어 채널 후보에 대해 모니터링을 스킵한다면, 도 7의 (a)에 도시된 CORESET에 대해서는 모니터링이 가능한 제어 채널 후보가 존재하지 않는다.
- [171] 만약 CORESET의 대역폭이 충분히 크다면 SSB와 중첩되지 않는 CCE와 연관된 제어 채널 후보가 존재할 수도 있으나, 이러한 경우에도 단말이 블라인드 디코딩을 수행하기 위한 충분한 CCE가 확보될 것인지는 보장하기 어렵다.
- [172] 도 7의 (b)에 도시된 CORESET은 36개의 자원 블록들을 포함하며, 시간 도메인에서 Duration이 3이고, 인터리빙은 적용되지 않으며, REG 번들 크기가 6REG들이라고 가정한다. 도 7의 (b)에서는 인덱스가 3-12인 CCE만이 SSB와의 중첩이 발생한다.
- [173] 도 7의 (b)와 같이 인터리빙이 적용되지 않은 (localized mapping) CORESET은 도 7의 (a)와 같이 인터리빙이 적용된 (distributed mapping) CORESET에 비해 SSB와의 중첩에 의한 문제가 보다 작게 나타날 수 있다.
- [174] 다만, 도 7의 (b)에 도시된 CORESET과 같이 인터리빙이 적용되지 않은 CORESET은 SSB와의 중첩으로 인해 집합 레벨이 높은 제어 채널 후보 (high aggregation level candidate)가 감소하거나 없을 수 있다. 도 7의 (b)와 같이 CORESET과 SSB가 중첩되는 경우에는 CORESET에 대해 집합 레벨이 8인 제어 채널 후보를 구성할 수 없다. 도 7의 (b)의 CORESET에 대해서 집합 레벨 4인 제어 채널 후보를 구성하는 것은 가능하지만, 집합 레벨이 낮음으로 인해 제어 채널 후보를 사용하지 못하는 단말이 발생할 수 있다.
- [175] 이하에서는 CORESET과 SSB의 중첩에 의해 발생하는 문제점을 해결하기 위한 방법들을 제안한다.
- [176] 단말은 CORESET과 SSB가 중첩되는 경우 중첩이 발생한 슬롯에서 CORESET에 대한 블라인드 디코딩을 수행하지 않을 수 있다. 이는 CORESET과 SSB가 중첩되는 경우 중첩이 발생한 슬롯에서 단말이 중첩이 발생한 CORESET에 대한 모니터링을 스킵함을 의미한다. 모니터링의 스킵 여부는 단말에 사전에 정의되어 있을 수 있다.
- [177] 또는, CORESET과 SSB가 중첩된 경우 중첩되지 않은 자원을 고려하여 단말이 모니터링을 스킵할지 여부가 결정될 수 있다. 예를 들어, 특정 CORESET이 SSB와 중첩된 경우, 주파수 도메인 상에서 중첩되지 않은 자원 (e.g. REG 수, REG 번들 수, CCE 수, 제어 채널 후보 수 등)을 고려하여 단말의 모니터링 스킵 방법이 결정될 수 있다. 구체적으로, 주파수 도메인 상에서 중첩되지 않은 자원이 임계값 이상인 경우 단말은 제어 채널 후보 단위의 모니터링 스킵을 적용하도록 설정될 수 있다. 또한, 주파수 도메인 상에서 중첩되지 않은 자원이

임계값 이하인 경우 단말은 CORESET 단위의 모니터링 스킵을 적용하도록 설정될 수 있다. 임계값은 사전에 단말에 정의된 값일 수 있다. 또는 임계값은 상위 레이어 시그널링을 통해 네트워크/기지국으로부터 단말로 지시된 값일 수 있다.

- [178] 또는, 단말은 CORESET과 SSB에 중첩이 발생하지 않음을 가정할 수 있다. 예를 들어, 네트워크/기지국이 CORESET과 SSB 간 중첩이 발생하지 않도록 각 CORESET과 SSB을 스케줄링함을 단말이 가정할 수 있다.
- [179] 또는, 특정 슬롯에서 CORESET과 SSB가 중첩되는 경우, 단말은 CORESET의 자원 영역 중 주파수 도메인 상에서 중첩이 발생한 자원 영역이라면 시간 도메인에서는 중첩이 발생하지 않은 자원 영역이라도 해당 자원 영역에 대해 레이트 매칭을 수행한다.
- [180] 예를 들어, 도 7과 같이 SSB가 시간 도메인에서는 일부만 중첩된 경우라도, 단말은 주파수 도메인 상에서 중첩이 발생한 CORESET 내 자원 영역 전체에 대해 레이트 매칭을 수행한다. 단말은 주파수 도메인 상에서 중첩이 발생한 자원 영역을 제외하고 REG 인덱싱, REG 번들 인덱싱 또는 CCE 인덱싱을 수행할 수 있다. 단말이 주파수 도메인 상에서 중첩이 발생한 자원 영역을 고려하여 CORESET의 자원에 대한 인덱싱을 새롭게 수행하는 것을 CORESET 재설정 (CORESET reconfiguration)이라고 표현할 수 있다.
- [181] 도 7의 (a)를 참조하여 설명하면, 단말은 SSB와 중첩이 발생된 20개의 REG 번들들을 제외한 나머지 REG 번들들에 대해 0부터 15까지의 REG 번들 인덱스를 할당하여 탐색 공간을 구성할 수 있다.
- [182] 또는, 단말이 레이트 매칭 이후 자원 인덱싱을 수행하고 제어 채널 후보를 설정할 때 모호성이 발생함을 방지하기 위해, 단말은 CORESET에 대해 6개의 자원 블록 (6RB) 단위로 레이트 매칭을 수행하도록 설정될 수 있다. 기존 NR 시스템에서 REG 번들 크기는 1, 2, 3 또는 6으로 정해질 수 있으므로, 중첩이 발생된 CORESET에 대해 6RB 단위의 레이트 매칭이 수행됨으로써 모호성을 줄일 수 있다.
- [183] 단말은 6RB로 구성된 자원 블록 그룹 내 하나의 심볼 상에서 하나의 자원 블록이 SSB와 중첩되는 경우라도, 6RB로 구성된 자원 블록 그룹 전체에 대해 레이트 매칭을 수행한다. 이는 단말이 6RB로 구성된 자원 블록 그룹 중 일부만이 SSB와 중첩되는 경우에도 해당 자원 블록 그룹 전체를 CORESET 설정을 통해 할당받지 않은 것으로 가정함을 의미할 수 있다 (A UE assume that RBG allocated in CORESET configuration is deconfigured in a slot if the allocated RBG partially or fully overlap with SSB including unused resource in SSB).
- [184] 단말은 일부 또는 전부가 SSB와 중첩된 자원 블록 그룹들을 제외한 REG 번들들에 대하여 REG 번들 인덱싱을 수행한다. 단말은 REG 번들 인덱싱 이후 해시 함수 (hash function)을 이용한 해싱 (hashing)을 수행하여 제어 채널 후보들을 설정할 수 있다.

- [185] 도 7의 (a)를 예로 들어 설명하면, 단말은 CORESET에서 가장 낮은 주파수 대역에 위치하는 6RB를 포함하는 자원 블록 그룹 및 CORESET에서 가장 높은 주파수 대역에 위치하는 6RB를 포함하는 자원 블록 그룹에 대해 0부터 11의 REG 번들 인덱스를 할당하여 탐색 공간을 구성할 수 있다.
- [186] 만약 도 7의 (a)에서 SSB가 도시된 것보다 1RB만큼 낮은 주파수 대역에 위치한다면, 단말은 CORESET에서 가장 낮은 주파수 대역에 위치하는 6RB를 포함하는 자원 블록 그룹에는 REG 번들 인덱스를 할당하지 않고 CORESET에서 가장 높은 주파수 대역에 위치하는 6RB를 포함하는 자원 블록 그룹에 대해서만 0부터 5의 REG 번들 인덱스를 할당하여 탐색 공간을 구성하게 된다.
- [187] SSB가 20RB들로 구성되므로, SSB와 CORESET의 중첩이 발생되면 최소 4개의 자원 블록 그룹들 (24개 자원 블록들), 최대 5개의 자원 블록 그룹들 (30개 자원 블록들)이 단말의 REG 번들 인덱싱에서 제외될 수 있다.
- [188] 6RB 단위의 레이트 매칭 또는 자원 인덱싱은 CORESET과 SSB의 중첩뿐 아니라 앞서 설명한 CORESET 간 중첩에도 적용될 수 있다.
- [189] CORESET에 대해 레이트 매칭이 수행된 경우에는 CORESET의 가용한 자원 (예를 들어, CCE 수)이 감소하므로, 단말이 CORESET과 연관된 탐색 공간 세트에서 정의된 제어 채널 후보들 모두를 블라인드 디코딩함은 바람직하지 않을 수 있다.
- [190] CORESET과 SSB의 중첩으로 인해 CORESET의 가용한 자원이 감소할 경우, 단말은 중첩이 발생한 슬롯에서는 CORESET과 연관된 연관된 탐색 공간 세트에서 정의된 제어 채널 후보들 중 일부에 대해서만 블라인드 디코딩을 수행하도록 설정될 수 있다. 또는, 정의되는 제어 채널 후보들의 수가 사전에 감소되도록 설정될 수도 있다. CORESET의 전체 자원 대비 중첩이 발생한 자원을 기반으로 제어 채널 후보가 감소될 수 있다. 또는, CORESET의 전체 자원 대비 중첩에 의해 사용되지 못하는 자원을 기반으로 제어 채널 후보가 감소될 수 있다.
- [191] 또는, CORESET 내에 반-정적 (semi-static)하게 설정된 DL/UL 할당 (DL/UL assignment)에 기반한 상향링크 자원이 있는 경우, 단말은 CORESET과 해당 상향링크 자원이 중첩된 것으로 보고 CORESET과 SSB가 중첩된 경우의 동작을 동일하게 적용할 수 있다.
- [192] 시간 도메인 상에서 특정 심볼에 상향링크 자원이 할당되었다면, 주파수 도메인 상에서는 20RB들 뿐 아니라 CORESET이 위치한 bandwidth part 전체에 상향링크 자원이 할당될 수 있다. 주파수 도메인 상에서는 CORESET의 대역폭 전체가 상향링크 자원과 중첩되므로, CORESET과 SSB가 중첩된 경우의 동작을 동일하게 적용한다면 단말은 중첩이 발생한 슬롯에서 CORESET 전체에 대한 모니터링을 스킵하게 된다. 일반적으로 상향링크 자원 이전에 보호 구간 (guard period, GP)이 할당되며, CORESET의 Duration이 3 심볼로 짧은 것을 고려하면, 단말이 CORESET 전체에 대한 모니터링을 스킵하도록 설정되는 것이 바람직할

- 수 있다 (a UE can skip monitoring of all SS sets in a CORESET if the CORESET partially or fully overlaps with UL OFDM symbol by semi-static DL/UL assignment).
- [193] 또는, 단말은 상향링크 자원이 할당된 심볼에 대해서만 레이트 매칭을 수행할 수 있다. 예를 들어, CORESET의 Duration이 3이고 세 번째 심볼에 상향링크 자원이 할당된 경우, CORESET의 첫 번째 및 두 번째 심볼에만 REG-to-CCE 매핑이 수행될 수 있다.
- [194] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 CORESET과 SSB의 중첩을 나타낸다.
- [195] 이하에서는, CORESET과 SSB가 중첩된 경우 참조 신호에 대한 단말 가정에 대하여 제안한다.
- [196] 도 8과 같이 CORESET과 SSB가 중첩되는 경우, CORESET내의 복수의 REG 번들들 중 SSB와 중첩이 발생한 REG 번들, 중첩이 발생하지 않은 REG 번들이 존재한다.
- [197] 도 8과 같이 CORESET과 SSB가 중첩되는 경우, 단말은 중첩이 발생한 자원 영역과 자원이 발생하지 않은 자원 영역을 구분하여 CORESET의 모니터링 또는 블라인드 디코딩을 수행할 수 있다.
- [198] 단말은 도8과 같이 CORESET과 SSB가 중첩된 경우, CORESET 내에 위치하는 자원 중 SSB와 시간 및 주파수 도메인 모두에서 중첩되는 자원 영역인 영역 D에 대해서는 참조 신호가 매핑됨을 가정하지 않는다. 이는, 단말이 영역 D에 포함된 REG들에 대하여 레이트 매칭을 수행함을 의미할 수 있다.
- [199] 레이트 매칭 성능 향상을 위해, 단말은 주파수 도메인 상에서 연속하는 영역 A, C, E에 포함된 REG들에는 모두 참조 신호들이 매핑되고, 매핑된 참조 신호들에 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정할 수 있다. 단말은 영역 B에 대하여는 영역 A, C, E와는 독립적으로 참조 신호들이 매핑되며, 영역 B에 매핑된 참조 신호들끼리 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정할 수 있다. 단말은 영역 F에 대해 영역 A, C, E나 영역 B와는 독립적으로 참조 신호들이 매핑되며, 영역 F에 매핑된 참조 신호들끼리 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정할 수 있다.
- [200] 또는 시간 도메인에서의 잡음 억제 (noise suppression) 효과를 위해, 단말은 영역 A, B, C, E, F 모두에 참조 신호들이 매핑되며 매핑된 참조 신호들에 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정할 수 있다. 참조 신호들을 기반으로 채널 추정을 수행할 때, 단말은 영역 A, C, E / 영역 B / 영역 F에 대해 각각 DFT 기반 채널 추정 (Discrete Fourier Transform based channel estimation)을 통해 주파수 도메인 채널 추정을 수행할 수 있다. 단말은 시간 도메인에서는 각 심볼 별 채널 추정 결과의 평균값을 채널 추정 결과로서 도출할 수 있다. 또는, 단말은 영역 A, B, C, E, F 모두에 대해 한 번의 DFT 기반 채널 추정을 통해 주파수 도메인 채널 추정을 수행할 수 있다. 또는, 단말은 동일한 프리코딩 가정을 기반으로 영역 A, B, C, E, F 모두에 대해 MMSE 채널 추정 (Minimum Mean-Square Error channel estimation)을 수행할 수 있다.
- [201] 도 7을 통해 설명한 바와 같이 단말이 제어 채널 후보에 대한 모니터링 스킵을

수행하도록 설정된 경우, 영역 D와 동일한 주파수 도메인 상에 위치하는 영역 C는 제어 채널 전송에 사용되지 않는다. 도 8의 CORESET은 또 다른 CORESET과 중첩될 수 있으며, 단말은 CORESET 간 간섭 감소를 고려하여 영역 C에 참조 신호가 맵핑되지 않음을 가정할 수 있다. 예를 들어, 단말은 영역 A, B, E, F에 독립적으로 참조 신호가 맵핑되고, 각 영역 내의 참조 신호들끼리만 동일한 프리코딩이 적용됨을 가정할 수 있다. 또는, 단말은 스킵되는 제어 채널 후보가 맵핑되는 모든 자원 영역에서 참조 신호가 맵핑되지 않음을 가정할 수 있다. 다만 스킵되는 제어 채널 후보가 맵핑되는 모든 자원 영역에서 참조 신호가 맵핑되지 않음이 가정되면, CORESET에 분산 맵핑이 사용됨으로 인해 불연속한 참조 신호들에 대해 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정하는 경우가 발생할 수 있다. 이를 고려하여, 단말은 SSB와 중첩되는 자원을 포함하는 자원 블록 또는 자원 블록 그룹에는 참조 신호가 맵핑되지 않음을 가정할 수 있다.

- [202] 또는, 잡음 억제를 위해 단말은, 시간 도메인에서 연속하는 영역 A와 B에 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정하고, 영역 E와 F에 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정할 수 있다. 단말은 영역 A와 B에 대해 한 번에 2D MMSE 채널 추정을 수행할 수 있다. 또는, 단말은 영역 A와 B에 대해 각각 주파수 도메인 채널 추정을 수행하고 채널 추정 결과의 평균값을 도출할 수 있다.
- [203] 또는, 채널 추정 성능 향상을 위해 단말은, 영역 C에 참조 신호들이 맵핑되었음을 가정할 수 있다. 단말은 영역 C에서 참조 신호가 맵핑되지 않은 자원 요소에는 참조 신호 외의 다른 신호도 맵핑되지 않았음을 가정한다. 단말은 영역 A, C, E에 참조 신호들이 맵핑되었으며, 영역 A, C, E에 맵핑된 참조 신호들에는 동일한 프리코딩이 적용되었음을 가정할 수 있다.
- [204] 또는, 단말은 CORESET 설정에 의해 참조 신호가 맵핑됨을 가정할 수 있다. 예를 들어, 도 7을 통해 설명한 바와 같이 SSB와 중첩된 자원 영역을 포함하는 자원 블록 그룹에 대해 단말이 레이트 매칭을 수행하였다하더라도, 단말은 해당 자원 블록 그룹에 참조 신호는 맵핑되었음을 가정할 수 있다. 이는, 단말이 해당 자원 블록 그룹에서 제어 정보는 수신할 없으나 참조 신호는 맵핑되었음을 가정함을 의미한다.
- [205] 단말의 참조 신호에 대한 가정은 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우 외에 CORESET과 반-정적 UL/DL 할당에 의해 설정된 상향링크 자원의 중첩이 발생된 경우에도 적용될 수 있다. 또는 단말의 참조 신호에 대한 가정은 CORESET과 반-정적 레이트 매칭 자원 (semi-static rate matching resource)의 중첩이 발생된 경우에도 적용될 수 있다.
- [206] 단말의 참조 신호에 대한 가정은 사전에 단말에 설정되어 있을 수 있다. 또는 네트워크/기지국이 상위 레이어 시그널링을 통해 단말로 참조 신호에 대한 가정을 지시할 수 있다.
- [207] 이하에서는, 상술한 바와 같이 CORESET과 SSB가 중첩될 때의 동작에 있어서,

단말이 고려해야할 SSB의 기준을 제안한다.

- [208] SSB의 전송에 대한 정보는 네트워크/기지국이 단말로 전송할 수 있다. 단말은, 네트워크/기지국으로부터의 셀 특정 시그널링 (cell-specific signaling 또는 단말 특정 시그널링 (UE-specific signaling)을 통해 SSB의 전송에 대한 정보를 수신하고, 수신한 정보를 기반으로 SSB 수신과 관련된 동작을 설정할 수 있다.
- [209] 단말 특정 시그널링을 통해 SSB의 전송에 대한 정보를 수신하는 시점은, 각 단말 별로 상이할 수 있다. 이로 인해, 각 단말 별로 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된다고 판단하는 시점이 다를 수 있다. 따라서, 특정 슬롯에서 전송되는 CORESET을 블라인드 디코딩하는 복수의 단말이 존재하는 경우 각 단말들은 해당 CORESET과 SSB의 중첩이 발생되었는지 여부를 각각 다르게 판단할 수 있다.
- [210] 예를 들어, 단말 특정 시그널링을 통해 SSB의 전송에 대한 정보를 수신한 단말 A는 특정 슬롯에서 도 8과 같이 CORESET과 SSB가 중첩되는 것으로 판단하여 CORESET과 SSB가 중첩된 경우에 대한 동작들을 수행할 수 있다. 반면, 단말 특정 시그널링을 통한 정보는 수신하지 못하고 셀 특정 시그널링을 통해서만 SSB의 전송에 대한 정보를 수신한 단말 B는 특정 슬롯에서 SSB가 전송되지 않는다고 가정할 수 있다. 단말 B는 CORESET과 SSB가 중첩된 경우에 대한 동작 없이 WBRs CORESET에 대한 블라인드 디코딩을 수행할 수 있다.
- [211] 이와 같이 동일한 시점에서 단말 별로 다른 동작을 수행하는 문제를 해결하기 위해 아래와 같은 방법을 제안한다.
- [212] 단말은, 셀 특정 시그널링을 통해 수신된 정보 및 단말 특정 시그널링을 통해 수신된 정보를 모두 고려할 수 있다. 단말은 적어도 셀 특정 시그널링을 통해 수신된 정보를 기반으로 CORESET의 참조 신호 및 프리코딩에 대한 가정을 수행한다.
- [213] 또는, 단말이 단말 특정 시그널링을 통한 정보는 수신하지 못하고 셀 특정 시그널링을 통한 정보만을 수신한 경우에는, 단말은 CORESET 설정과 관계없이 해당 CORESET의 프리코더 입도가 REG 번들 크기로 설정되었다고 가정할 수 있다.
- [214] 일반적으로 셀 특정 시그널링을 통해 수신된 정보는, 단말이 단말 특정 시그널링을 통해 수신된 정보를 통해 업데이트된다. 만약 특정 슬롯에 셀 특정 시그널링을 통한 정보에 의해 지시되지 않은 SSB가 설정된 경우, 셀 특정 시그널링을 통한 정보만을 수신한 단말의 채널 추정 성능이 떨어질 수 있다. 이를 고려하여 단말 특정 시그널링을 통한 정보를 수신하지 못한 단말은 모든 CORESET의 프리코더 입도를 CORESET 설정과 관계없이 REG 번들 크기로 가정할 수 있다. 단말 특정 시그널링을 통한 정보를 수신한 단말은, 수신한 정보를 기반으로 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우에 대한 동작을 수행한다.
- [215] 또는, 셀 특정 시그널링을 통한 정보만을 수신한 단말은, 수신한 정보를 통해

설정된 SSB와 CORESET이 중첩되는 경우, CORESET의 프리코더 입도를 REG 번들 크기로 가정하지 않고 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우에 대한 동작을 수행할 수 있다.

- [216] 또는, 단말은 최근에 수신된 정보에 기반하여 설정된 SSB만을 고려하여 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우에 대한 동작을 수행할 수 있다. 최근에 수신된 정보가 셀 특정 시그널링을 통해 수신되었는지 또는 단말 특정 시그널링을 통해 수신되었는지는 고려되지 않는다. 네트워크/기지국은 단말에 설정된 SSB와 실제로 전송되는 SSB가 달라지는 문제가 발생하지 않도록 제어 채널 전송에 대한 스케줄링을 수행할 수 있다. 단말은 네트워크/기지국의 스케줄링을 신뢰하여 최근 시그널링을 통해 수신된 정보에 기반한 SSB만을 고려하여 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우에 대한 동작을 수행할 수 있다.
- [217] 단말은, SSB와 중첩된 CORESET이 RMSI CORESET인 경우에는 셀 특정 시그널링을 통해 수신된 정보에 기반한 SSB만을 고려하여 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우에 대한 동작을 수행할 수 있다. 단말은, SSB와 중첩된 CORESET이 RMSI CORESET이 아닌 CORESET인 경우에는 단말 특정 시그널링을 통해 수신된 정보에 기반한 SSB를 고려하여 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우에 대한 동작을 수행할 수 있다. 다만 단말 특정 시그널링을 통한 정보가 수신되지 않은 경우에는, 단말은 RMSI CORESET이 아닌 CORESET에 대해서도 셀 특정 시그널링을 통해 수신된 정보에 기반한 SSB를 고려하여 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우에 대한 동작을 수행할 수 있다.
- [218] 또는, 단말이 RMSI CORESET에서 RMSI 스케줄링 정보에 대한 블라인드 디코딩을 수행할 때, 단말은 RMSI CORESET과 중첩되는 SSB는 존재하지 않는다고 가정할 수 있다. 이후 단말이 RMSI CORESET에서 RMSI 스케줄링 정보가 아닌 다른 RNTI로 마스킹(masking)된 정보에 대한 블라인드 디코딩을 수행할 때, 단말은 셀 특정 시그널링을 통해 수신된 정보에 기반한 SSB를 고려하여 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우에 대한 동작을 수행할 수 있다. SSB에 대한 정보는 RMSI를 통해 네트워크/기지국에서 단말로 전송될 수 있으므로, 단말이 RMSI 스케줄링 정보에 대한 블라인드 디코딩을 수행할 때에는 SSB의 전송에 대한 정보를 전혀 수신하지 못한 상태일 수 있음을 고려한 것이다.
- [219] 또는, 단말은 공통 탐색 공간 (Common Search Space, CSS)을 포함하는 CORESET에 대해서는 셀 특정 시그널링을 통해 수신된 정보에 기반한 SSB를 고려하여 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우에 대한 동작을 수행할 수 있다. 단말은 CSS를 포함하지 않는 CORESET에 대해서는 단말 특정 시그널링을 통해 수신된 정보에 기반한 SSB를 고려하여 CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우에 대한 동작을 수행할 수 있다. CSS에 대해서는 복수의 UE가 모니터링을 수행할 수 있으므로, 단말 특정 시그널링을 통한 정보보다는 셀 특정 시그널링을

통한 정보를 적용하는 것이 바람직할 수 있다. 이를 통해, 셀 특정 시그널링을 통한 SSB 정보와 단말 특정 시그널링을 통한 SSB 정보가 서로 다른 경우 발생하는 문제를 감소시킬 수 있다.

- [220] CORESET과 SSB의 중첩이 발생된 경우, 단말이 레이트 매칭, REG 인덱싱 등을 통해 CORESET 재설정을 수행하면, REG 번들 크기가 CORESET 재설정에 따라 변경될 수 있다.
- [221] 이하에서는, CORESET과 SSB가 부분적으로 중첩되는 경우의 단말 동작을 추가적으로 제안한다.
- [222] 네트워크/기지국은 자원의 효율적인 사용을 위해 동일한 CORESET을 여러 단말들에 할당할 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이 동일한 CORESET을 모니터링하는 복수의 단말들이 존재한다면, 단말 A는 셀 특정 시그널링을 통한 SSB 전송에 대한 정보만을 수신한 상태이고 단말 B는 단말 특정 시그널링을 통한 SSB 전송에 대한 정보를 수신한 상태일 수 있다. 또는 단말 A가 단말 특정 시그널링을 통해 수신한 정보와 단말 B가 단말 특정 시그널링을 통해 수신한 정보가 서로 달라 단말 A의 SSB 설정과 단말 B의 SSB 설정이 서로 다를 수 있다. 또는 단말 A가 선택한 서빙 SSB와 연관된 아날로그 빔과 단말 B가 선택한 서빙 SSB와 연관된 아날로그 빔이 서로 달라 단말 A의 SSB 설정과 단말 B의 SSB 설정이 서로 다를 수 있다.
- [223] 각 단말 별로 SSB에 대한 설정이 다르다면, 단말 별로 CORESET 재설정이 각각 다르게 수행되는 문제가 발생할 수 있다.
- [224] 예를 들어, 단말 A는 SSB 전송에 대한 정보를 수신하여 Duration이 3인 CORESET의 마지막 심볼과 SSB가 중첩됨을 인식한 상태일 수 있다. 단말 B는 SSB 전송에 대한 정보를 수신하지 못하여 CORESET이 SSB와 중첩됨을 알지 못하는 상태일 수 있다. 단말 A는 SSB와 중첩된 영역에 대해 레이트 매칭을 수행하여, Duration이 3인 CORESET을 Duration이 2인 CORESET으로 가정 (또는 CORESET 재설정)할 수 있고, CORESET의 REG 번들 크기 역시 Duration이 2인 CORESET에 적합하도록 재설정할 수 있다. 단말 B는 중첩이 발생되었음을 인식하지 못하므로, CORESET과 SSB가 중첩된 경우에 대한 동작을 수행하지 않는다. 네트워크/기지국은 단말 별로 SSB에 대한 정보를 수신했는지 또는 어떤 SSB 정보가 적용되고 있는지를 알고 있어야만 한다. 이와 같이 복수의 단말이 동일한 CORESET에 대해 서로 다른 가정을 적용함으로써 인해 자원을 효율적으로 사용하지 못하는 문제가 발생한다.
- [225] 이하에서는 이러한 문제점을 해결하기 위한 방법을 제안한다.
- [226] 단말은, 모니터링을 수행할 제어 채널 후보의 일부 자원이 SSB와 중첩될 것을 알고 있는 경우, 중첩된 자원 영역에 대해 평처리를 수행할 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 단말이 중첩된 자원 영역에 대해 평처리를 수행한다는 것은, 단말이 해당 자원에 어떤 신호가 맵핑되었음은 가정하되 해당 자원에서 수신한 신호를 디코딩하지 않음을 의미한다. 단말은 레이트 매칭이나 REG 인덱싱을 통해

CORESET 재설정을 수행하지 않고, 다만 중첩된 자원 영역에서 수신한 신호를 디코딩하지 않는다.

- [227] 단말은, 도 9의 (a)와 같이 시간/주파수 도메인 모두에서 중첩된 자원 영역에 대해서만 평처링을 수행할 수 있다. 단말은 빔에 대한 정보를 고려하지 않고 CORESET과 SSB가 시간/주파수 도메인 모두에서 중첩된 자원 영역에 대한 평처링을 수행한다. 중첩된 자원 영역과 동일한 심볼 상에 위치하지만 주파수 도메인에서는 다른 대역폭에 위치하는 CORESET 내의 자원 영역이나, 중첩된 자원 영역과 동일한 대역폭에 위치하지만 시간 도메인에서는 다른 심볼 상에 위치하는 CORESET 내의 자원 영역을 활용 가능하므로, CORESET 자원을 보다 효율적으로 사용할 수 있다.
- [228] 또는, 단말은 도 9의 (b)와 같이 SSB와 중첩된 자원 영역이 위치하는 심볼 전체에 대한 평처링 (심볼 단위 평처링)을 수행할 수 있다. 심볼 단위 평처링은 CORESET 전송에 사용되는 빔과 SSB 전송에 사용되는 빔이 서로 다른 경우 사용하기 유용한 방법일 수 있다. CORESET과 SSB에 대한 공간 QCL (Quasi-Co Located) 정보가 각각 다른 경우 또는 CORESET과 SSB에 대한 TCI (Transmission Configuration Indicator) 정보가 각각 다른 경우, CORESET 전송에 사용되는 빔과 SSB 전송에 사용되는 빔이 서로 달라질 수 있다.
- [229] 네트워크/기지국은 복수 빔 동작 (multiple beam operation)을 통해 심볼 별로 빔을 할당하여 신호를 전송할 수 있다. 단말은 CORESET 설정에 따른 빔을 사용하여 CORESET을 모니터링해야 하는데, 특정 심볼에서 CORESET 설정에 따른 빔과 다른 빔이 할당된 경우가 발생할 수 있다. 단말은 CORESET의 Duration 내에서 CORESET 설정과 다른 빔이 할당된 심볼에서 심볼 단위 평처링을 수행할 수 있다.
- [230] 단말이 평처링을 수행하는 경우, CORESET의 CCE-to-REG 맵핑, REG 번들 크기 등 CORESET 설정은 재설정되지 않으므로, 자원 낭비가 줄어들 수 있다.
- [231] 단말의 평처링 동작은 CORESET 별로 다르게 적용될 수 있다. 또한 단말의 평처링 동작은 탐색 공간 세트 별로 다르게 적용될 수 있다.
- [232] 예를 들어, 단말은 RMSI CORESET에 대해서는 중첩된 CORESET이 존재하지 않는다고 가정하고 평처링 없이 모니터링을 수행할 수 있다. 단말은 단말 특정으로 설정된 CORESET에 대해서는, 수신한 SSB 정보에 기반하여 중첩 발생 여부를 판단하고 중첩된 자원 영역에 대한 평처링을 수행할 수 있다.
- [233] 또는, 단말은 CSS를 포함하는 CORESET에 대해서는 평처링을 수행하지 않을 수 있다. 단말은 USS만을 포함하는 CORESET에 대하여는 중첩된 자원 영역을 고려하여 평처링을 수행할 수 있다. CSS는 복수의 단말에 의해 모니터링되므로, 복수의 단말 각각이 수신한 SSB 정보가 서로 다른 경우에는 단말 별로 평처링을 하는 자원 영역이 달라지는 문제가 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위해 단말은 CSS를 포함하는 CORESET에 대해서는 평처링을 수행하지 않을 수 있고, 기지국은 CSS를 포함하는 CORESET과 SSB가 중첩되지 않도록 스케줄링을

수행할 수 있다.

- [234] 또는, 단말의 정보 수신 여부에 따라 평처링이 다르게 수행될 수 있다. 예를 들어, 단말이 셀 특정 시그널링을 통한 정보를 수신하기 전에는 CORESET에 대한 평처링을 수행하지 않을 수 있다. 단말은 셀 특정 시그널링을 통한 정보를 수신한 이후에는 해당 정보를 기반으로 설정된 SSB를 고려하여 CORESET에 대한 평처링을 수행할 수 있다. 이후 단말이 단말 특정 시그널링을 통한 정보를 수신한 경우에는 해당 정보를 기반으로 SSB 설정이 업데이트되며, 단말은 업데이트된 SSB 설정을 기반으로 평처링을 수행할 수 있다.
- [235] 도 10은 본 발명의 실시예들에 따른 신호 수신 방법에 대한 개념도이다.
- [236] 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시예들은 제어 자원 세트에 대한 설정을 수신하는 단계 (S1001), 제어 자원 세트 내에서 제어 채널 후보를 모니터링하는 단계 (S1003)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [237] 제어 자원 세트, 즉 CORESET #X에 대한 설정에는 프리코더 입도에 대한 정보가 포함되어 있을 수 있다. 프리코더 입도에 대한 정보는, 단말이 CORESET #X 내에서 연속하는 자원 블록들에 포함된 모든 REG (Resource Element Group)들에 제어 채널 후보에 대한 참조 신호들이 맵핑되었다고 가정할 것을 지시하는 정보일 수 있다.
- [238] 다만, 연속하는 자원 블록들 중 일부가 PBCH (Physical Broadcasting CHannel)에 의해 설정된 CORESET #0와 중첩되는 경우, 단말은 중첩된 일부 자원 블록들에 포함되는 REG에는 제어 채널 후보에 대한 참조 신호가 맵핑되었다고 가정하지 않을 수 있다.
- [239] 단말은, 이상의 동작에 더하여 앞서 CORESET #X와 CORESET #0가 이 중첩된 경우를 위해 제안한 동작들을 추가적으로 수행할 수 있다.
- [240] 또한, CORESET #X와 CORESET #0가 중첩된 상태에서, CORESET #X 또는 CORESET #0에 SSB가 더 중첩될 수 있으며, 단말은 이러한 경우 앞서 CORESET과 SSB가 중첩된 경우를 위해 제안한 동작들을 추가적으로 수행할 수 있다.
- [241] 또한, CORESET #X와 CORESET #0가 중첩된 상태에서, CORESET #X 또는 CORESET #0에 할당된 자원과 반 정적 상향링크 자원이 중첩되는 경우에도 단말은 CORESET과 SSB가 중첩된 경우를 위해 제안한 동작들을 추가적으로 수행할 수 있다.
- [242] **6. 장치 구성**
- [243] 도 11은 무선 장치 (10)와 네트워크 노드 (20) 사이의 통신의 예를 도시하는 블록도이다.
- [244] 본 명세서에서 무선 장치 (10) 또는 네트워크 노드(20)는 하나 이상의 다른 무선 장치, 네트워크 노드 및/또는 네트워크의 다른 요소와 통신하기 위한 트랜시버(Transceiver)(11, 21)를 포함한다. 트랜시버(11, 21)는 하나 이상의 송신기, 하나 이상의 수신기 및/또는 하나 이상의 통신 인터페이스를 포함 할 수

있다.

- [245] 또한, 상기 트랜시버(11, 21)는 하나 이상의 안테나를 구비할 수 있다. 안테나는, 프로세싱 칩(12, 22)의 제어 하에 본 발명의 일 실시예에 따라, 트랜시버(11, 21)에 의해 처리된 신호를 외부로 전송하거나, 외부로부터 무선 신호를 수신하여 프로세싱 칩(12, 22)으로 전달하는 기능을 수행한다. 안테나는 안테나 포트도 불리기도 한다. 각 안테나는 하나의 물리 안테나에 해당하거나 하나보다 많은 물리 안테나 요소(element)의 조합에 의해 구성될(configured) 수 있다. 각 안테나로부터 전송된 신호는 무선 장치(10) 또는 네트워크 노드(20)에 의해 더는 분해될 수 없다. 해당 안테나에 대응하여 전송된 참조신호(reference signal, RS)는 무선 장치(10) 또는 네트워크 노드(20) 관점에서 본 안테나를 정의하며, 채널이 일 물리 안테나로부터의 단일(single) 무선 채널인지 혹은 상기 안테나를 포함하는 복수의 물리 안테나 요소(element)들로부터의 합성(composite) 채널인지에 관계없이, 상기 무선 장치(10) 또는 네트워크 노드(20)로 하여금 상기 안테나에 대한 채널 추정을 가능하게 한다. 즉, 안테나는 상기 안테나 상의 심볼을 전달하는 채널이 상기 동일 안테나 상의 다른 심볼이 전달되는 상기 채널로부터 도출될 수 있도록 정의된다. 복수의 안테나를 이용하여 데이터를 송수신하는 다중 입출력(Multi-Input Multi-Output, MIMO) 기능을 지원하는 RF 유닛의 경우에는 2개 이상의 안테나와 연결될 수 있다.
- [246] 본 발명에서 트랜시버(11, 21)은 수신 빔포밍과 전송 빔포밍을 지원할 수 있다. 예를 들어, 본 발명에서 트랜시버(11, 21)은 도 5 내지 도 8에 예시된 기능을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [247] 또한, 무선 장치(10) 또는 네트워크 노드(20)는 프로세싱 칩(12, 22)을 포함한다. 프로세싱 칩(12, 22)은 프로세서(13, 23)와 같은 적어도 하나의 프로세서 및 메모리(14, 24)와 같은 적어도 하나의 메모리 장치를 포함할 수 있다.
- [248] 프로세싱 칩(12, 22)은 본 명세서에서 설명된 방법들 및/또는 프로세스들 중 적어도 하나 이상을 제어할 수 있다. 다시 말해, 상기 프로세싱 칩(12, 22)은 본 명세서에 기재된 적어도 하나 이상의 실시 예들이 수행되도록 구성될 수 있다.
- [249] 프로세서(13, 23)는 본 명세서에서 설명된 무선 장치(10) 또는 네트워크 노드(20)의 기능을 수행하기 위한 적어도 하나의 프로세서를 포함한다.
- [250] 예를 들어, 하나 이상의 프로세서는 도 28의 하나 이상의 트랜시버(11, 21)를 제어하여, 정보를 송수신할 수 있다.
- [251] 또한, 프로세싱 칩(12, 22)에 포함된 프로세서(13, 23)는 상기 무선 장치(10) 또는 네트워크 노드(20) 외부로 전송될 신호 및/또는 데이터에 대하여 소정의 부호화(coding) 및 변조(modulation)를 수행한 후 트랜시버(11, 21)에 전송한다. 예를 들어, 프로세서(13, 23)는 전송하고자 하는 데이터 열을 역다중화 및 채널 부호화, 스크램블링, 변조과정 등을 거쳐 K 개의 레이어로 변환한다. 부호화된 데이터 열은 코드워드로 지칭되기도 하며, MAC 계층이 제공하는 데이터 블록인 수송 블록과 등가이다. 일 수송블록(transport block, TB)은 일 코드워드로

부호화되며, 각 코드워드는 하나 이상의 레이어의 형태로 수신장치에 전송되게 된다. 주파수 상향 변환을 위해 트랜시버(11, 21)는 오실레이터(oscillator)를 포함할 수 있다. 트랜시버(11, 21)는 N_t 개(N_t 는 1 이상의 양의 정수)의 전송 안테나를 포함할 수 있다.

- [252] 또한, 프로세싱 칩(12, 22)은 데이터, 프로그래밍 가능한 소프트웨어 코드 및/또는 본 명세서에 설명된 실시 예들을 수행하기 위한 다른 정보를 저장하도록 구성된 메모리 (14, 24)를 포함한다.
- [253] 다시 말해 본 명세서에 따른 실시 예에서, 메모리 (14, 24)는 프로세서 (13, 23)와 같은 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행(executed)될 때, 프로세서 (13, 23)로 하여금 도 11의 프로세서 (13, 23)에 의해 제어되는 프로세스들 중 일부 또는 전부를 수행하게 하거나, 도 1 내지 도 10을 기반으로 본 명세서에 설명된 실시 예들을 수행하기 위한 명령들을 포함하는 소프트웨어 코드(15, 25)를 저장한다.
- [254] 구체적으로, 도 11의 무선 장치(10)는 본원에서 제안한 단말의 동작을 수행할 수 있고, 네트워크 노드(20)는 본원에서 제안한 네트워크/기지국의 동작을 수행할 수 있다.
- [255] 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.
- [256] 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

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

청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 단말이 신호를 수신하는 방법에 있어서,
 프리코더 입도에 대한 정보를 포함하는, 제1 제어 자원 세트에 대한
 설정을 수신하는 단계; 및
 상기 프리코더 입도에 대한 정보를 기반으로 상기 제1 제어 자원 세트에
 대한 제어 채널 후보를 모니터링하는 단계를 포함하며,
 상기 프리코더 입도에 대한 정보는, 상기 단말이 상기 제1 제어 자원 세트
 내에서 연속하는 자원 블록들에 포함된 모든 REG (Resource Element
 Group)들에 상기 제어 채널 후보에 대한 참조 신호들이 맵핑되었다고
 가정할 것을 지시하더라도,
 상기 연속하는 자원 블록들 중 일부가 PBCH (Physical Broadcasting
 CHannel)에 의해 설정된 제2 제어 자원 세트와 중첩되는 경우, 상기
 단말은 중첩된 일부 자원 블록들에 포함되는 REG에는 상기 제어 채널
 후보에 대한 참조 신호가 맵핑되었다고 가정하지 않는,
 신호 수신 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제2 자원 세트가 할당된 자원 영역이 상기 제1 자원 세트가 할당된
 자원 영역에 포함되는 경우, 상기 단말은 상기 제1 자원 세트의 참조 신호
 시퀀스가 상기 제2 자원 세트에도 사용되었다고 가정하는,
 신호 수신 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 제2 자원 세트는 상기 단말의 서빙 SSB (serving Synchronization
 Signal and PBCH Block)에 포함된 PBCH에 의해 설정된 제어 자원 세트인,
 신호 수신 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 단말은 네트워크로부터 상기 제1 제어 자원 세트와 중첩될 수 있는
 상기 제2 자원 세트에 대한 정보를 수신하는,
 신호 수신 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 연속하는 자원 블록들 중 일부가 SSB (serving Synchronization Signal
 and PBCH Block)와 중첩되는 경우, 상기 단말은 상기 SSB와의 중첩이
 발생한 슬롯 (slot)에서 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 제어 채널 후보의
 모니터링을 스킵 (skip)하는,
 신호 수신 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 연속하는 자원 블록들 중 일부가 SSB (serving Synchronization Signal
 and PBCH Block)와 중첩되는 경우, 상기 단말은 상기 SSB와의 중첩이

발생한 주파수 영역을 제외하고 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 레이트 매칭 (rate matching)을 수행하는,
신호 수신 방법.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제1 제어 자원 세트는 6RB (Resource Block) 단위의 자원 블록 그룹들로 구성되며,
자원 블록 그룹 내 하나 이상의 자원 블록이 SSB와 중첩되는 경우, 상기 단말은 상기 자원 블록 그룹에 속하는 모든 자원 블록이 SSB와 중첩된 것으로 가정하고 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 레이트 매칭을 수행하는,
신호 수신 방법.

[청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 단말은 상기 SSB와의 중첩이 발생한 슬롯 (slot)에서 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 제어 채널 후보들 중 일부의 제어 채널 후보만을 모니터링하는,
신호 수신 방법.

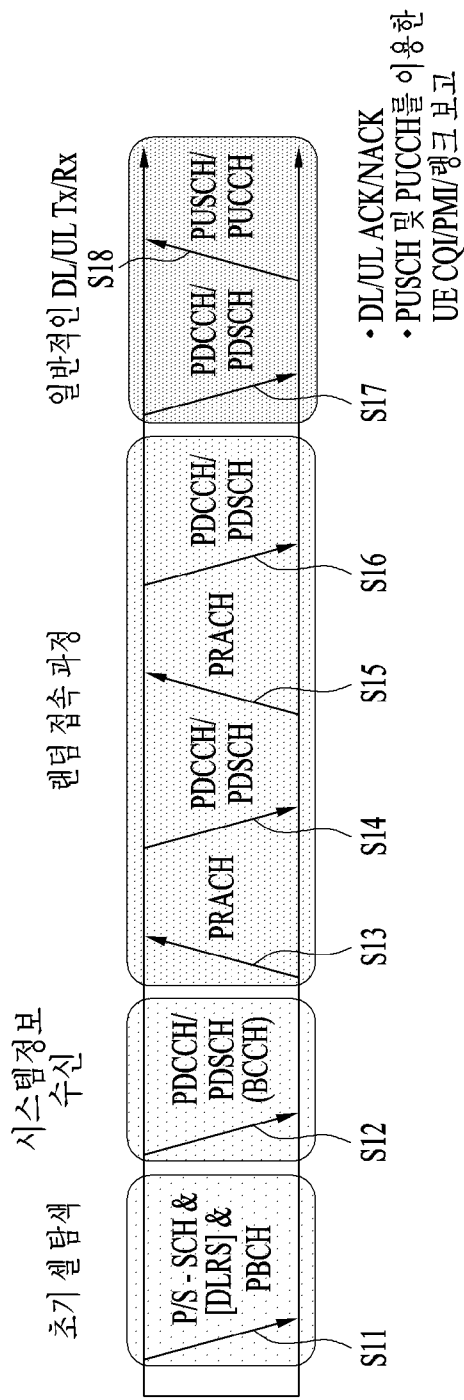
[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 연속하는 자원 블록들 중 일부에 반 정적 상향링크 자원이 할당된 경우, 상기 단말은 상기 상향링크 자원이 할당된 슬롯 (slot)에서 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 제어 채널 후보의 모니터링을 스킵 (skip)하는,
신호 수신 방법.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 단말은 상기 제1 제어 자원 세트와 SSB 사이의 중첩 발생 여부를 단말 특정 시그널링을 통해 수신한 제1 SSB 정보를 기반으로 판단하고,
상기 단말은 상기 제2 제어 자원 세트와 SSB 사이의 중첩 발생 여부를 셀 특정 시그널링을 통해 수신한 제2 SSB 정보를 기반으로 판단하며,
상기 제1 SSB 정보 및 상기 제2 SSB 정보가 상기 단말에 의해 수신되지 않은 경우, 상기 단말은 상기 제2 제어 자원 세트와 중첩되는 SSB가 존재하지 않는다고 가정하는,
신호 수신 방법.

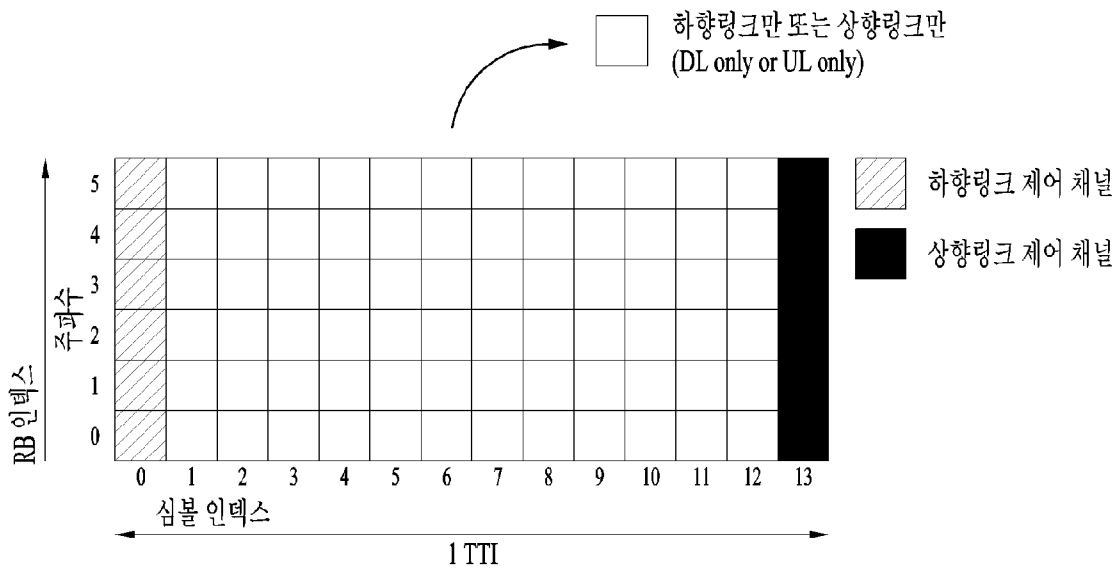
[청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 제1 제어 자원 세트가 공통 탐색 공간을 포함하지 않는 경우, 상기 단말은 상기 제1 제어 자원 세트와 SSB 사이의 중첩 발생 여부를 단말 특정 시그널링을 통해 수신한 제1 SSB 정보를 기반으로 판단하고,
상기 제1 제어 자원 세트가 공통 탐색 공간을 포함하는 경우, 상기 단말은 상기 제1 제어 자원 세트와 SSB 사이의 중첩 발생 여부를 셀 특정 시그널링을 통해 수신한 제2 SSB 정보를 기반으로 판단하는,
신호 수신 방법.

- [청구항 12] 무선 통신 시스템에서 신호를 수신하는 단말에 있어서,
송수신기; 및
상기 송수신기를 제어하는 프로세서; 를 포함하며,
상기 프로세서는 상기 송수신기를 제어하여 프리코더 입도에 대한 정보를 포함하는, 제1 제어 자원 세트에 대한 설정을 수신하고,
상기 프로세서는 상기 프리코더 입도에 대한 정보를 기반으로 상기 제1 제어 자원 세트에 대한 제어 채널 후보를 모니터링하며,
상기 프리코더 입도에 대한 정보는, 상기 프로세서가 상기 제1 제어 자원 세트 내에서 연속하는 자원 블록들에 포함된 모든 REG (Resource Element Group)들에 상기 제어 채널 후보에 대한 참조 신호들이 맵핑되었다고 가정할 것을 지시하더라도,
상기 연속하는 자원 블록들 중 일부가 PBCH (Physical Broadcasting CHannel)에 의해 설정된 제2 제어 자원 세트와 중첩되는 경우, 상기 프로세서는 중첩된 일부 자원 블록들에 포함되는 REG에는 상기 제어 채널 후보에 대한 참조 신호가 맵핑되었다고 가정하지 않는,
단말.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제2 자원 세트가 할당된 자원 영역이 상기 제1 자원 세트가 할당된 자원 영역에 포함되는 경우, 상기 프로세서는 상기 제1 자원 세트의 참조 신호 시퀀스가 상기 제2 자원 세트에도 사용되었다고 가정하는,
단말.
- [청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 제2 자원 세트는 상기 단말의 서빙 SSB (serving Synchronization Signal and PBCH Block)에 포함된 PBCH에 의해 설정된 제어 자원 세트인,
단말.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,
상기 프로세서는 상기 송수신기를 제어하여 네트워크로부터 상기 제1 제어 자원 세트와 중첩될 수 있는 상기 제2 자원 세트에 대한 정보를 수신하는,
단말.

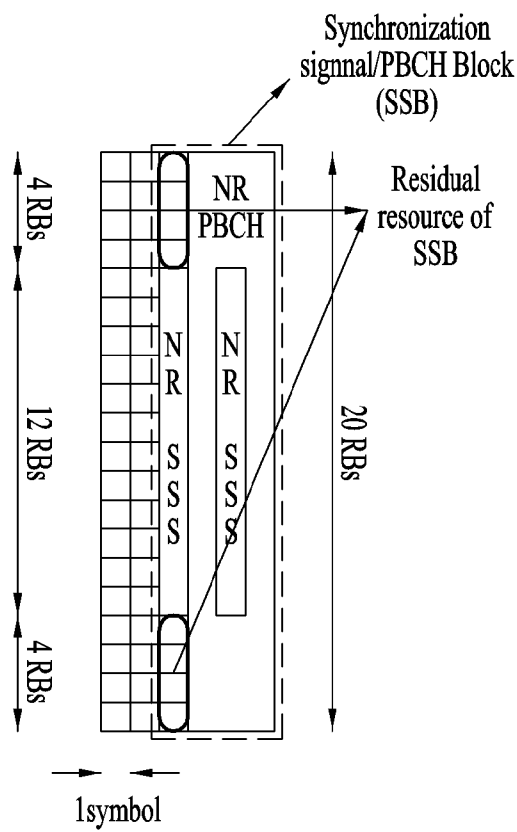
[도 1]



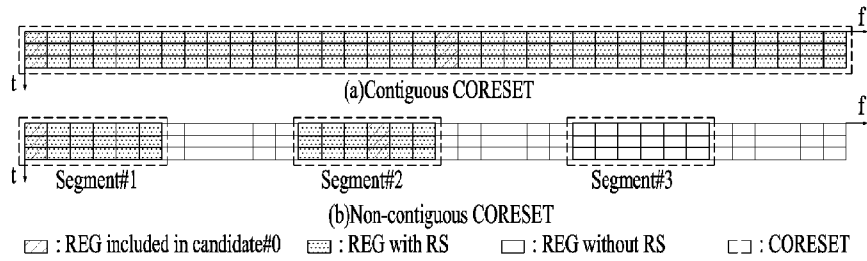
[도2]



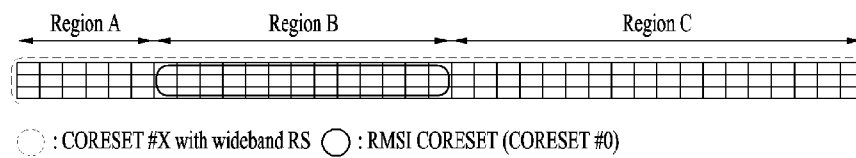
[도3]



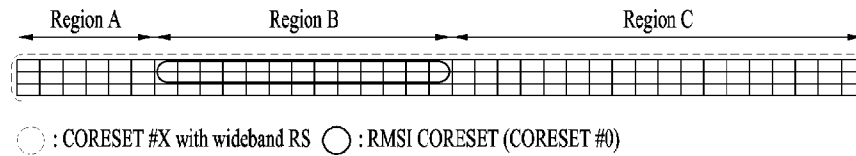
[도4]



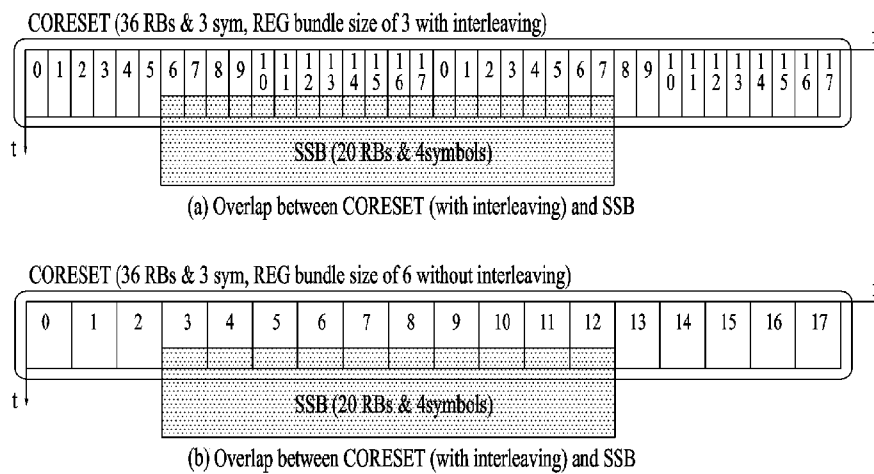
[도5]



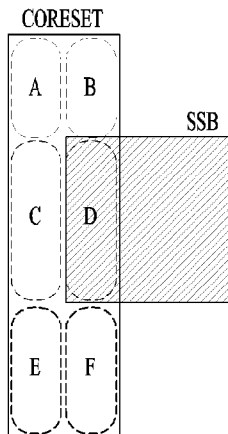
[도6]



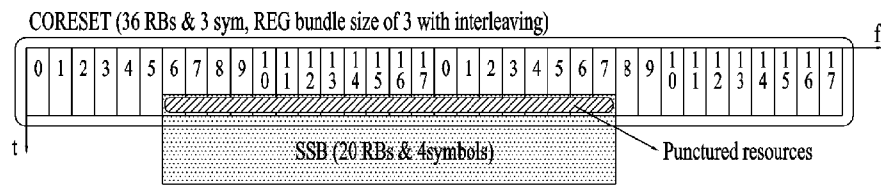
[도7]



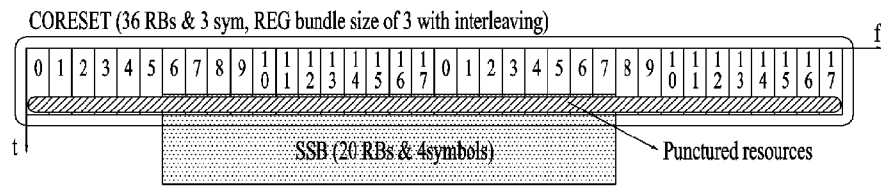
[도8]



[도9]

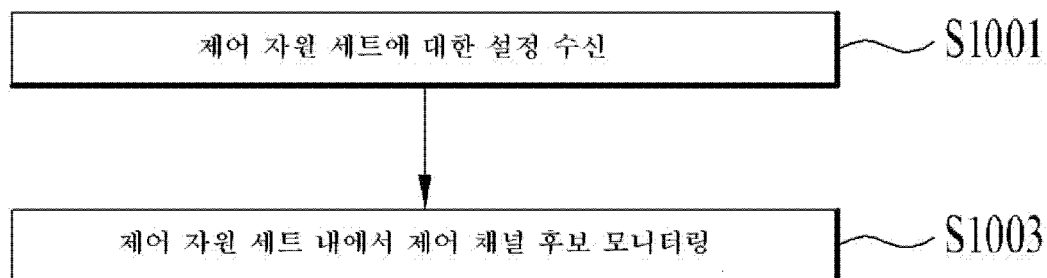


(a)

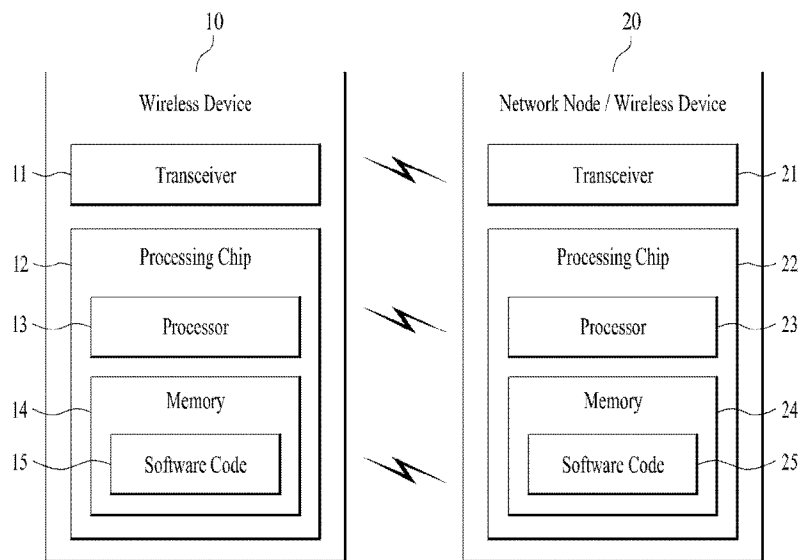


(b)

[도10]



[도 11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/014090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04(2009.01)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)

H04W 72/04; H04W 24/00; H04W 72/00

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: precoder granularity, first/second control resource set, control channel candidate, monitoring, REG(Resource Element Group), PBCH

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	NTT DOCOMO, INC., "Summary of Key Aspects for Search Space", R1-1718834, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 09 October 2017 See pages 3, 8-9.	1-15
A	INTERDIGITAL INC., "Search Space Design and CORESET Configuration", R1-1718488, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 03 October 2017 See section 3.3.	1-15
A	ZTE et al., "CORESET Configuration and Search Space for NR-PDCCH", R1-1717511, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 02 October 2017 See section 2.	1-15
A	PANASONIC, "Configuration of CORESET", R1-1711329, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2, QINGDAO, P.R. China, 16 June 2017 See section 2.	1-15
A	US 2011-0255483 A1 (XU, Hua et al.) 20 October 2011 See paragraphs [0019]-[0030]; claim 1; and figure 1.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

"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

26 FEBRUARY 2019 (26.02.2019)

Date of mailing of the international search report

27 FEBRUARY 2019 (27.02.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
 Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
 Daejeon, 35208, 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/KR2018/014090

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2011-0255483 A1	20/10/2011	CA 2796647 A1	20/10/2011
		CA 2796647 C	25/07/2017
		CN 102948243 A	27/02/2013
		CN 102948243 B	09/11/2016
		EP 2559311 A1	20/02/2013
		EP 2559311 B1	07/06/2017
		JP 2013-530565 A	25/07/2013
		KR 10-2012-0140684 A	31/12/2012
		WO 2011-130115 A1	20/10/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 72/04(2009.01)i																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 72/04; H04W 24/00; H04W 72/00 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: 프리코더 입도(precode granularity), 제1/제2 제어 자원 세트(control resource set, CORESET), 제어 채널 후보, 모니터링, REG(Resource Element Group), PBCH																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>NTT DOCOMO, INC., `Summary of key aspects for search space`, R1-1718834, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 2017.10.09 페이지 3, 8-9 참조.</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>INTERDIGITAL INC., `Search space design and CORESET configuration`, R1-1718488, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 2017.10.03 섹션 3.3 참조.</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>ZTE 등, `CORESET configuration and Search space for NR-PDCCH`, R1-1717511, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 2017.10.02 섹션 2 참조.</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>PANASONIC, `Configuration of CORESET`, R1-1711329, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2, QINGDAO, P.R. China, 2017.06.16 섹션 2 참조.</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011-0255483 A1 (XU HUA 등) 2011.10.20 단락 [0019]-[0030]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	A	NTT DOCOMO, INC., `Summary of key aspects for search space`, R1-1718834, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 2017.10.09 페이지 3, 8-9 참조.	1-15	A	INTERDIGITAL INC., `Search space design and CORESET configuration`, R1-1718488, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 2017.10.03 섹션 3.3 참조.	1-15	A	ZTE 등, `CORESET configuration and Search space for NR-PDCCH`, R1-1717511, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 2017.10.02 섹션 2 참조.	1-15	A	PANASONIC, `Configuration of CORESET`, R1-1711329, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2, QINGDAO, P.R. China, 2017.06.16 섹션 2 참조.	1-15	A	US 2011-0255483 A1 (XU HUA 등) 2011.10.20 단락 [0019]-[0030]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-15
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
A	NTT DOCOMO, INC., `Summary of key aspects for search space`, R1-1718834, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 2017.10.09 페이지 3, 8-9 참조.	1-15																		
A	INTERDIGITAL INC., `Search space design and CORESET configuration`, R1-1718488, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 2017.10.03 섹션 3.3 참조.	1-15																		
A	ZTE 등, `CORESET configuration and Search space for NR-PDCCH`, R1-1717511, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, Prague, CZ, 2017.10.02 섹션 2 참조.	1-15																		
A	PANASONIC, `Configuration of CORESET`, R1-1711329, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2, QINGDAO, P.R. China, 2017.06.16 섹션 2 참조.	1-15																		
A	US 2011-0255483 A1 (XU HUA 등) 2011.10.20 단락 [0019]-[0030]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-15																		
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.																				
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “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 2019년 02월 26일 (26.02.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 02월 27일 (27.02.2019)																		
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 																		

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2018/014090

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2011-0255483 A1	2011/10/20	CA 2796647 A1	2011/10/20
		CA 2796647 C	2017/07/25
		CN 102948243 A	2013/02/27
		CN 102948243 B	2016/11/09
		EP 2559311 A1	2013/02/20
		EP 2559311 B1	2017/06/07
		JP 2013-530565 A	2013/07/25
		KR 10-2012-0140684 A	2012/12/31
		WO 2011-130115 A1	2011/10/20