



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0029358
(43) 공개일자 2020년03월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) H04B 17/30 (2014.01)
H04B 17/382 (2014.01) H04B 7/26 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01) H04L 27/26 (2006.01)
H04W 72/04 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/0053 (2013.01)
H04B 17/30 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2019-0109839
(22) 출원일자 2019년09월05일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020180107592 2018년09월10일 대한민국(KR)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
(72) 발명자
정희윤
대전광역시 유성구 노은로426번길 15, 601동 130
2호
박성익
대전광역시 유성구 가정로 43, 110동 1203호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인이상

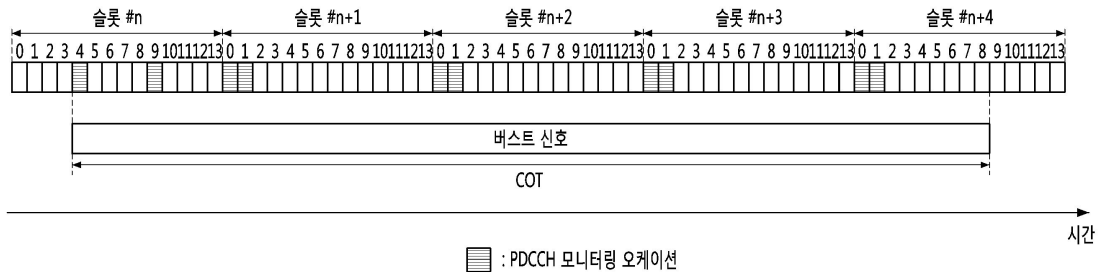
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 비면허 대역에서 신호의 송수신을 위한 방법 및 장치

(57) 요약

비면허 대역에서 신호의 송수신을 위한 방법 및 장치가 개시된다. 단말의 동작 방법은, 기지국으로부터 CORESET 정보를 수신하는 단계, 상기 기지국으로부터 상기 CORESET 정보와 연계된 탐색 공간 정보를 수신하는 단계, 및 상기 CORESET 정보 및 상기 탐색 공간 정보에 의해 지시되는 비면허 대역의 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작을 수행하는 단계를 포함한다. 따라서 무선 통신 네트워크의 성능이 향상될 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04B 17/382 (2015.01)
H04B 7/26 (2013.01)
H04L 1/0038 (2013.01)
H04L 27/2602 (2013.01)
H04L 27/2613 (2013.01)
H04L 5/0007 (2013.01)
H04W 72/042 (2013.01)
H04W 72/0446 (2013.01)

(72) 발명자

김홍목

대전광역시 유성구 반석동로 33, 503동 202호

허남호

세종특별자치시 도움1로 105, 512동 1003호

(30) 우선권주장

1020180127785	2018년10월24일	대한민국(KR)
1020190027146	2019년03월08일	대한민국(KR)
1020190097465	2019년08월09일	대한민국(KR)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2017-0-00081
부처명	과학기술정보통신부
연구관리전문기관	정보통신기획평가원
연구사업명	ETRI 연구개발지원사업
연구과제명	초고품질 UHD (UHQ) 전송 기술 개발
기 여 율	1/1
주관기관	한국전자통신연구원
연구기간	2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 네트워크에서 단말의 동작 방법으로서,

기지국으로부터 CORESET(control resource set) 정보를 수신하는 단계;

상기 기지국으로부터 상기 CORESET 정보와 연계된(associated) 탐색 공간(search space) 정보를 수신하는 단계; 및

상기 CORESET 정보 및 상기 탐색 공간 정보에 의해 지시되는 비면허 대역의 PDCCH(physical downlink control channel) 모니터링 오케이션(occasion)에서 모니터링 동작을 수행하는 단계를 포함하며,

상기 탐색 공간 정보는 부분(partial) 슬롯에 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 제1 설정 정보 및 일반(normal) 슬롯에 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 제2 설정 정보를 포함하고, 상기 부분 슬롯은 n 개 미만의 심볼들을 포함하고, 상기 일반 슬롯은 n 개 심볼들을 포함하고, 상기 n 은 2 이상의 정수인, 단말의 동작 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 CORESET 정보는 상기 탐색 공간 정보가 상기 제1 설정 정보를 포함하는지를 지시하는 정보를 포함하는, 단말의 동작 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 모니터링 동작은 상기 비면허 대역에서 COT(channel occupancy time)가 설정된 것으로 판단된 경우에 수행되며, 상기 모니터링 동작은 상기 COT 내에서 수행되는, 단말의 동작 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제1 설정 정보 및 상기 제2 설정 정보 각각은 PDCCH 모니터링 슬롯의 주기(period)를 지시하는 정보, 상기 PDCCH 모니터링 슬롯의 오프셋(offset)을 지시하는 정보, 및 상기 PDCCH 모니터링 슬롯 내에서 상기 모니터링 동작이 수행되는 첫 번째 심볼(들)을 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함하는, 단말의 동작 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 단말의 동작 방법은,

상기 모니터링 동작에 의해 획득된 DCI(downlink control information)에 기초하여 상기 비면허 대역에서 상기 기지국과 통신을 수행하는 단계를 더 포함하며,

상기 DCI는 상기 CORESET 정보와 상기 탐색 공간 정보에 의해 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 활성화 또는 비활성화를 지시하는 정보를 포함하는, 단말의 동작 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 DCI는 COT 설정 정보를 더 포함하며, 상기 COT 설정 정보는 상기 COT의 시작 시점을 지시하는 정보, 상기 COT의 길이를 지시하는 정보, 및 상기 COT의 종료 시점을 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함하는, 단말의

동작 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 비면허 대역에서 설정된 COT의 시작 시점이 슬롯의 경계가 아닌 경우, 상기 모니터링 동작은 상기 COT 내의 시작 슬롯에서 상기 CORESET 정보 및 상기 제1 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션에서 수행되는, 단말의 동작 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 단말의 동작 방법은,

상기 시작 슬롯 이후의 슬롯에서 상기 CORESET 정보 및 상기 제2 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션에서 상기 모니터링 동작을 수행하는 단계를 더 포함하는, 단말의 동작 방법.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 비면허 대역에서 설정된 COT의 시작 시점이 슬롯의 경계인 경우, 상기 모니터링 동작은 상기 CORESET 정보 및 상기 제2 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션에서 수행되는, 단말의 동작 방법.

청구항 10

무선 통신 네트워크에서 기지국의 동작 방법으로서,

CORESET(control resource set) 정보를 단말에 전송하는 단계;

부분(partial) 슬롯에 설정되는 PDCCH(physical downlink control channel) 모니터링 오케이션(occasion)의 제1 설정 정보 및 일반(normal) 슬롯에 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 제2 설정 정보를 포함하는 탐색 공간(search space) 정보를 상기 단말에 전송하는 단계; 및

비면허 대역에서 상기 CORESET 정보 및 상기 탐색 공간 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션을 통해 DCI(downlink control information)를 상기 단말에 전송하는 단계를 포함하며,

상기 부분 슬롯은 n개 미만의 심볼들을 포함하고, 상기 일반 슬롯은 n개 심볼들을 포함하고, 상기 n은 2 이상의 정수인, 기지국의 동작 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 CORESET 정보는 상기 탐색 공간 정보가 상기 제1 설정 정보를 포함하는지를 지시하는 정보를 포함하는, 기지국의 동작 방법.

청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 제1 설정 정보 및 상기 제2 설정 정보 각각은 PDCCH 모니터링 슬롯의 주기(period)를 지시하는 정보, 상기 PDCCH 모니터링 슬롯의 오프셋(offset)을 지시하는 정보, 및 상기 PDCCH 모니터링 슬롯 내에서 상기 모니터링 동작이 수행되는 첫 번째 심볼(들)을 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함하는, 기지국의 동작 방법.

청구항 13

청구항 10에 있어서,

상기 DCI는 상기 CORESET 정보와 상기 탐색 공간 정보에 의해 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 활성화 또는 비활성화를 지시하는 정보를 포함하는, 기지국의 동작 방법.

청구항 14

청구항 10에 있어서,

상기 비면허 대역에서 설정된 COT(channel occupancy time)의 시작 시점이 슬롯의 경계가 아닌 경우, 상기 DCI는 상기 COT 내의 시작 슬롯에서 상기 CORESET 정보 및 상기 제1 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션을 통해 전송되는, 기지국의 동작 방법.

청구항 15

청구항 10에 있어서,

상기 비면허 대역에서 설정된 COT의 시작 시점이 슬롯의 경계인 경우, 상기 DCI는 상기 CORESET 정보 및 상기 제2 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션을 통해 전송되는, 기지국의 동작 방법.

청구항 16

무선 통신 네트워크에서 단말로서,

프로세서(processor); 및

상기 프로세서에 의해 실행되는 하나 이상의 명령들을 저장하는 메모리(memory)를 포함하며,

상기 하나 이상의 명령들은,

기지국으로부터 CORESET(control resource set) 정보를 수신하고;

상기 기지국으로부터 상기 CORESET 정보와 연계된(associated) 탐색 공간(search space) 정보를 수신하고; 그리고

상기 CORESET 정보 및 상기 탐색 공간 정보에 의해 지시되는 비면허 대역의 PDCCH(physical downlink control channel) 모니터링 오케이션(occasion)에서 모니터링 동작을 수행하도록 실행되며,

상기 탐색 공간 정보는 부분(partial) 슬롯에 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 제1 설정 정보 및 일반(normal) 슬롯에 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 제2 설정 정보를 포함하고, 상기 부분 슬롯은 n 개 심볼들을 포함하고, 상기 일반 슬롯은 n 개 심볼들을 포함하고, 상기 n 은 2 이상의 정수인, 단말.

청구항 17

청구항 16에 있어서,

상기 CORESET 정보는 상기 탐색 공간 정보가 상기 제1 설정 정보를 포함하는지를 지시하는 정보를 포함하는, 단말.

청구항 18

청구항 16에 있어서,

상기 하나 이상의 명령들은,

상기 모니터링 동작에 의해 획득된 DCI(downlink control information)에 기초하여 상기 비면허 대역에서 상기 기지국과 통신을 수행하도록 더 실행되며,

상기 DCI는 상기 CORESET 정보와 상기 탐색 공간 정보에 의해 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 활성화 또는 비활성화를 지시하는 정보를 포함하는, 단말.

청구항 19

청구항 16에 있어서,

상기 비면허 대역에서 설정된 COT(channel occupancy time)의 시작 시점이 슬롯의 경계가 아닌 경우, 상기 모니터링 동작은 상기 COT 내의 시작 슬롯에서 상기 CORESET 정보 및 상기 제1 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션에서 수행되는, 단말.

청구항 20

청구항 16에 있어서,

상기 비면허 대역에서 설정된 COT의 시작 시점이 슬롯의 경계인 경우, 상기 모니터링 동작은 상기 CORESET 정보 및 상기 제2 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션에서 수행되는, 단말.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 비면허 대역에서 신호의 송수신 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 비면허 대역의 COT(channel occupancy time) 내에서 제어 채널의 송수신 기술에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 정보통신 기술의 발전과 더불어 다양한 무선 통신 기술이 개발되고 있다. 대표적인 무선 통신 기술로 3GPP(3rd generation partnership project) 표준에서 규정된 LTE(long term evolution), NR(new radio) 등이 있다. LTE는 4G(4th Generation) 무선 통신 기술들 중에서 하나의 무선 통신 기술일 수 있고, NR은 5G(5th Generation) 무선 통신 기술들 중에서 하나의 무선 통신 기술일 수 있다.
- [0003] 4G 통신 시스템(예를 들어, LTE를 지원하는 통신 시스템)의 상용화 이후에 급증하는 무선 데이터의 처리를 위해, 4G 통신 시스템의 주파수 대역(예를 들어, 6GHz 이하의 주파수 대역)뿐만 아니라 4G 통신 시스템의 주파수 대역보다 높은 주파수 대역(예를 들어, 6GHz 이상의 주파수 대역)을 사용하는 5G 통신 시스템(예를 들어, NR을 지원하는 통신 시스템)이 고려되고 있다. 5G 통신 시스템은 eMBB(enhanced Mobile BroadBand), URLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communication) 및 mMTC(massive Machine Type Communication)을 지원할 수 있다.
- [0004] 5G 통신 시스템은 비면허 대역에서 동작할 수 있다. 기지국 및/또는 단말은 비면허 대역에서 COT(channel occupancy time)를 설정할 수 있고, COT 내에서 신호/채널을 송수신할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 COT 내에서 하향링크 제어 정보를 전송할 수 있고, COT 내에서 하향링크 제어 정보에 의해 스케줄링되는 자원들을 사용하여 데이터(예를 들어, PDSCH(physical downlink shared channel))를 전송할 수 있다. 다만, COT가 부분(partial) 슬롯 또는 부분 서브프레임을 포함하는 경우, 부분 슬롯 또는 부분 서브프레임에서 하향링크 제어 정보의 전송 위치(예를 들어, PDCCH(physical downlink control channel) 모니터링 오케이션(occasion))는 일반(normal) 슬롯 또는 일반 서브프레임에서 하향링크 제어 정보의 전송 위치와 다를 수 있다. 이 경우, COT 내에서 하향링크 제어 정보의 전송 위치를 설정하기 위한 방법들이 필요할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 비면허 대역의 COT(channel occupancy time) 내에서 제어 채널의 송수신을 위한 방법 및 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 실시예에 따른 단말의 동작 방법은, 기지국으로부터 CORESET 정보를 수신하는 단계, 상기 기지국으로부터 상기 CORESET 정보와 연계된 탐색 공간 정보를 수신하는 단계, 및 상기 CORESET 정보 및 상기 탐색 공간 정보에 의해 지시되는 비면허 대역의 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작을 수행하는 단계를 포함하며, 상기 탐색 공간 정보는 부분 슬롯에 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 제1 설정 정보 및 일반 슬롯에 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 제2 설정 정보를 포함하고, 상기 부분 슬롯은 n개 미만의 심볼들을 포함하고, 상기 일반 슬롯은 n개 심볼들을 포함하고, 상기 n은 2 이상의 정수이다.
- [0007] 여기서, 상기 CORESET 정보는 상기 탐색 공간 정보가 상기 제1 설정 정보를 포함하는지를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.

- [0008] 여기서, 상기 모니터링 동작은 상기 비면허 대역에서 COT가 설정된 것으로 판단된 경우에 수행될 수 있으며, 상기 모니터링 동작은 상기 COT 내에서 수행될 수 있다.
- [0009] 여기서, 상기 제1 설정 정보 및 상기 제2 설정 정보 각각은 PDCCH 모니터링 슬롯의 주기를 지시하는 정보, 상기 PDCCH 모니터링 슬롯의 오프셋을 지시하는 정보, 및 상기 PDCCH 모니터링 슬롯 내에서 상기 모니터링 동작이 수행되는 첫 번째 심볼(들)을 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0010] 여기서, 상기 단말의 동작 방법은 상기 모니터링 동작에 의해 획득된 DCI에 기초하여 상기 비면허 대역에서 상기 기지국과 통신을 수행하는 단계를 더 포함할 수 있으며, 상기 DCI는 상기 CORESET 정보와 상기 탐색 공간 정보에 의해 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 활성화 또는 비활성화를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [0011] 여기서, 상기 DCI는 COT 설정 정보를 더 포함할 수 있으며, 상기 COT 설정 정보는 상기 COT의 시작 시점을 지시하는 정보, 상기 COT의 길이를 지시하는 정보, 및 상기 COT의 종료 시점을 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0012] 여기서, 상기 비면허 대역에서 설정된 COT의 시작 시점이 슬롯의 경계가 아닌 경우, 상기 모니터링 동작은 상기 COT 내의 시작 슬롯에서 상기 CORESET 정보 및 상기 제1 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션에서 수행될 수 있다.
- [0013] 여기서, 상기 단말의 동작 방법은 상기 시작 슬롯 이후의 슬롯에서 상기 CORESET 정보 및 상기 제2 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션에서 상기 모니터링 동작을 수행하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 여기서, 상기 비면허 대역에서 설정된 COT의 시작 시점이 슬롯의 경계인 경우, 상기 모니터링 동작은 상기 CORESET 정보 및 상기 제2 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션에서 수행될 수 있다.
- [0015] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제2 실시예에 따른 기지국의 동작 방법은, CORESET 정보를 단말에 전송하는 단계, 부분 슬롯에 설정되는 PDCCH 모니터링 오케이션의 제1 설정 정보 및 일반 슬롯에 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 제2 설정 정보를 포함하는 탐색 공간 정보를 상기 단말에 전송하는 단계, 및 비면허 대역에서 상기 CORESET 정보 및 상기 탐색 공간 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션을 통해 DCI를 상기 단말에 전송하는 단계를 포함하며, 상기 부분 슬롯은 n 개 미만의 심볼들을 포함하고, 상기 일반 슬롯은 n 개 심볼들을 포함하고, 상기 n 은 2 이상의 정수이다.
- [0016] 여기서, 상기 CORESET 정보는 상기 탐색 공간 정보가 상기 제1 설정 정보를 포함하는지를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [0017] 여기서, 상기 제1 설정 정보 및 상기 제2 설정 정보 각각은 PDCCH 모니터링 슬롯의 주기(period)를 지시하는 정보, 상기 PDCCH 모니터링 슬롯의 오프셋(offset)을 지시하는 정보, 및 상기 PDCCH 모니터링 슬롯 내에서 상기 모니터링 동작이 수행되는 첫 번째 심볼(들)을 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0018] 여기서, 상기 DCI는 상기 CORESET 정보와 상기 탐색 공간 정보에 의해 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 활성화 또는 비활성화를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [0019] 여기서, 상기 비면허 대역에서 설정된 COT의 시작 시점이 슬롯의 경계가 아닌 경우, 상기 DCI는 상기 COT 내의 시작 슬롯에서 상기 CORESET 정보 및 상기 제1 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션을 통해 전송될 수 있다.
- [0020] 여기서, 상기 비면허 대역에서 설정된 COT의 시작 시점이 슬롯의 경계인 경우, 상기 DCI는 상기 CORESET 정보 및 상기 제2 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션을 통해 전송될 수 있다.
- [0021] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제3 실시예에 따른 단말은 프로세서, 및 상기 프로세서에 의해 실행되는 하나 이상의 명령들을 저장하는 메모리를 포함하며, 상기 하나 이상의 명령들은 기지국으로부터 CORESET 정보를 수신하고, 상기 기지국으로부터 상기 CORESET 정보와 연계된 탐색 공간 정보를 수신하고, 그리고 상기 CORESET 정보 및 상기 탐색 공간 정보에 의해 지시되는 비면허 대역의 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작을 수행하도록 실행되며, 상기 탐색 공간 정보는 부분 슬롯에 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 제1 설정 정보 및 일반 슬롯에 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 제2 설정 정보를 포함하고, 상기 부분 슬롯은 n 개 미만의 심볼들을 포함하고, 상기 일반 슬롯은 n 개 심볼들을 포함하고, 상기 n 은 2 이상의 정수이다.
- [0022] 여기서, 상기 CORESET 정보는 상기 탐색 공간 정보가 상기 제1 설정 정보를 포함하는지를 지시하는 정보를 포함

할 수 있다.

[0023] 여기서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 모니터링 동작에 의해 획득된 DCI에 기초하여 상기 비면허 대역에서 상기 기지국과 통신을 수행하도록 더 실행될 수 있으며, 상기 DCI는 상기 CORESET 정보와 상기 탐색 공간 정보에 의해 설정되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션의 활성화 또는 비활성화를 지시하는 정보를 포함할 수 있다.

[0024] 여기서, 상기 비면허 대역에서 설정된 COT의 시작 시점이 슬롯의 경계가 아닌 경우, 상기 모니터링 동작은 상기 COT 내의 시작 슬롯에서 상기 CORESET 정보 및 상기 제1 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션에서 수행될 수 있다.

[0025] 여기서, 상기 비면허 대역에서 설정된 COT의 시작 시점이 슬롯의 경계인 경우, 상기 모니터링 동작은 상기 CORESET 정보 및 상기 제2 설정 정보에 의해 지시되는 상기 PDCCH 모니터링 오케이션에서 수행될 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 의하면, COT(channel occupancy time) 내의 시작 슬롯(예를 들어, 부분 슬롯)에서 PDCCH(physical downlink control channel) 모니터링 오케이션의 설정은 COT 내의 나머지 슬롯들(예를 들어, COT에 포함된 슬롯들 중에서 시작 슬롯을 제외한 슬롯들)에서 PDCCH 모니터링 오케이션의 설정과 다를 수 있다. 이 경우, 기지국은 COT의 시작 슬롯에서 PDCCH 모니터링 오케이션의 설정 정보와 COT의 나머지 슬롯들에서 PDCCH 모니터링 오케이션의 설정 정보를 포함하는 탐색 공간(search space) 정보를 전송할 수 있다.

[0027] 단말은 기지국으로부터 탐색 공간 정보를 수신할 수 있고, 탐색 공간 정보에 기초하여 COT에 포함된 슬롯들에서 PDCCH 모니터링 오케이션을 확인할 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링을 수행함으로써 제어 정보(예를 들어, DCI(downlink control information))를 획득할 수 있다. 즉, 단말은 COT에서 제어 정보를 성공적으로 수신할 수 있다. 따라서 무선 통신 네트워크의 성능이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 무선 통신 네트워크의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

도 2는 통신 시스템을 구성하는 통신 노드의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.

도 3은 무선 통신 네트워크에서 시스템 프레임(system frame)의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

도 4는 무선 통신 네트워크에서 서브프레임의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

도 5는 무선 통신 네트워크에서 슬롯의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

도 6은 무선 통신 네트워크에서 슬롯의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.

도 7은 무선 통신 네트워크에서 시간-주파수 자원의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

도 8은 무선 통신 네트워크에서 슬롯 내에 설정된 하향링크 채널의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

도 9는 무선 통신 네트워크에서 슬롯 내에 설정된 하향링크 채널의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.

도 10은 무선 통신 네트워크에서 PDCCH 모니터링 오케이션의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

도 11은 무선 통신 네트워크에서 PDCCH 모니터링 오케이션의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.

도 12는 무선 통신 네트워크에서 버스트 신호의 전송 방법의 제1 실시예를 도시한 타이밍도이다.

도 13은 무선 통신 네트워크에서 버스트 신호의 전송 방법의 제2 실시예를 도시한 타이밍도이다.

도 14는 무선 통신 네트워크에서 버스트 신호의 전송 방법의 제3 실시예를 도시한 타이밍도이다.

도 15는 무선 통신 네트워크에서 PDCCH 모니터링 방법의 제1 실시예를 도시한 순서도이다.

도 16은 무선 통신 네트워크에서 버스트 신호의 수신 방법의 제1 실시예를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명은 다양한 변형을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명

의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0030] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0031] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0032] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0033] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0034] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0035] 본 발명에 따른 실시예들이 적용되는 무선 통신 네트워크(wireless communication network)가 설명될 것이다. 본 발명에 따른 실시예들이 적용되는 무선 통신 네트워크는 아래 설명된 내용에 한정되지 않으며, 본 발명에 따른 실시예들은 다양한 무선 통신 네트워크에 적용될 수 있다. 여기서, 무선 통신 네트워크는 무선 통신 시스템(system)과 동일한 의미로 사용될 수 있다.
- [0036] 도 1은 무선 통신 네트워크의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0037] 도 1을 참조하면, 제1 기지국(110)은 셀룰러(cellular) 통신(예를 들어, 3GPP(3rd generation partnership project) 표준에서 규정된 LTE(long term evolution), LTE-A(advanced), LTE-A Pro, LTE-U(unlicensed), NR(new radio), NR-U(unlicensed) 등을 지원할 수 있다. 제1 기지국(110)은 MIMO(multiple input multiple output)(예를 들어, SU(single user)-MIMO, MU(multi user)-MIMO, 대규모(massive) MIMO 등), CoMP(coordinated multipoint), 캐리어 애그리게이션(carrier aggregation, CA) 등을 지원할 수 있다.
- [0038] 제1 기지국은 주파수(F1)에서 동작할 수 있으며, 매크로 셀(macro cell)을 형성할 수 있다. 제1 기지국(110)은 아이들 백홀(idle backhaul) 또는 논(non)-아이들 백홀을 통해 다른 기지국(예를 들어, 제2 기지국(120) 및 제3 기지국(130))과 연결될 수 있다. 제2 기지국(120)은 제1 기지국(110)의 커버리지(coverage) 내에 위치할 수 있다. 제2 기지국(120)은 주파수(F2)에서 동작할 수 있으며, 스몰 셀(small cell)을 형성할 수 있다. 제2 기지국(120)은 제1 기지국(110)과 다른 통신 방식(예를 들어, NR)을 지원할 수 있다.
- [0039] 제3 기지국(130)은 제1 기지국(110)의 커버리지 내에 위치할 수 있다. 제3 기지국(130)은 주파수(F2)에서 동작할 수 있으며, 스몰 셀을 형성할 수 있다. 제3 기지국(120)은 제1 기지국(110)과 다른 통신 방식(예를 들어, NR)을 지원할 수 있다. 제1 기지국(110)에 연결된 단말은 주파수(F1)와 주파수(F2) 간의 캐리어 애그리게이션(CA)을 통해 제1 기지국(110)과 신호/채널을 송수신할 수 있다. DC(dual connectivity)를 지원하는 단말은 제1 기지국(110)과 제2 기지국(120)에 연결될 수 있고, 주파수(F1)를 사용하여 제1 기지국(110)과 신호/채널을 송수신할 수 있고, 주파수(F2)를 사용하여 제2 기지국(120)과 신호/채널을 송수신할 수 있다.
- [0040] 앞서 설명된 무선 통신 네트워크를 구성하는 통신 노드(즉, 기지국, 단말 등)는 CDMA(code division multiple access) 기반의 통신 프로토콜, WCDMA(wideband CDMA) 기반의 통신 프로토콜, TDMA(time division multiple

access) 기반의 통신 프로토콜, FDMA(frequency division multiple access) 기반의 통신 프로토콜, SC(single carrier)-FDMA 기반의 통신 프로토콜, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 기반의 통신 프로토콜, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 기반의 통신 프로토콜 등을 지원할 수 있다.

[0041] 통신 노드 중에서 기지국은 노드B(NodeB), 고도화 노드B(evolved NodeB), 5g 노드B (gNodeB), BTS(base transceiver station), 무선 기지국(radio base station), 무선 트랜시버(radio transceiver), 액세스 포인트(access point), 액세스 노드, 송수신 포인트(Tx/Rx Point) 등으로 지칭될 수 있다. 통신 노드 중에서 단말(terminal)은 UE(user equipment), 액세스 터미널(access terminal), 모바일 터미널(mobile terminal), 스테이션(station), 가입자 스테이션(subscriber station), 휴대 가입자 스테이션(portable subscriber station), 모바일 스테이션(mobile station), 노드(node), 다바이스(device) 등으로 지칭될 수 있다. 통신 노드는 다음과 같은 구조를 가질 수 있다.

[0042] 도 2는 통신 시스템을 구성하는 통신 노드의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.

[0043] 도 2를 참조하면, 통신 노드(200)는 적어도 하나의 프로세서(210), 메모리(220) 및 네트워크와 연결되어 통신을 수행하는 송수신 장치(230)를 포함할 수 있다. 또한, 통신 노드(200)는 입력 인터페이스 장치(240), 출력 인터페이스 장치(250), 저장 장치(260) 등을 더 포함할 수 있다. 통신 노드(200)에 포함된 각각의 구성 요소들은 버스(bus)(270)에 의해 연결되어 서로 통신을 수행할 수 있다.

[0044] 다만, 통신 노드(200)에 포함된 각각의 구성요소들은 공통 버스(270)가 아니라, 프로세서(210)를 중심으로 개별 인터페이스 또는 개별 버스를 통하여 연결될 수도 있다. 예를 들어, 프로세서(210)는 메모리(220), 송수신 장치(230), 입력 인터페이스 장치(240), 출력 인터페이스 장치(250) 및 저장 장치(260) 중에서 적어도 하나와 전용 인터페이스를 통하여 연결될 수도 있다.

[0045] 프로세서(210)는 메모리(220) 및 저장 장치(260) 중에서 적어도 하나에 저장된 프로그램 명령(program command)을 실행할 수 있다. 프로세서(210)는 중앙 처리 장치(central processing unit, CPU), 그래픽 처리 장치(graphics processing unit, GPU), 또는 본 발명의 실시예들에 따른 방법들이 수행되는 전용의 프로세서를 의미할 수 있다. 메모리(220) 및 저장 장치(260) 각각은 휘발성 저장 매체 및 비휘발성 저장 매체 중에서 적어도 하나로 구성될 수 있다. 예를 들어, 메모리(220)는 읽기 전용 메모리(read only memory, ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(random access memory, RAM) 중에서 적어도 하나로 구성될 수 있다.

[0046] 다음으로, 무선 통신 네트워크에서 통신 노드의 동작 방법들이 설명될 것이다. 통신 노드들 중에서 제1 통신 노드에서 수행되는 방법(예를 들어, 신호의 전송 또는 수신)이 설명되는 경우에도 이에 대응하는 제2 통신 노드는 제1 통신 노드에서 수행되는 방법과 상응하는 방법(예를 들어, 신호의 수신 또는 전송)을 수행할 수 있다. 즉, 단말의 동작이 설명된 경우에 이에 대응하는 기지국은 단말의 동작과 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 반대로, 기지국의 동작이 설명된 경우에 이에 대응하는 단말은 기지국의 동작과 상응하는 동작을 수행할 수 있다.

[0047] 도 3은 무선 통신 네트워크에서 시스템 프레임(system frame)의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[0048] 도 3을 참조하면, 무선 통신 네트워크에서 시간 자원은 프레임 단위로 구분될 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 네트워크의 시간 축에서 시스템 프레임이 연속적으로 설정될 수 있다. 시스템 프레임의 길이는 10ms(millisecond)일 수 있다. 시스템 프레임 번호(system frame number; SFN)는 #0 내지 #1023으로 설정될 수 있다. 이 경우, 무선 통신 네트워크의 시간 축에서 1024개의 시스템 프레임들이 반복될 수 있다. 예를 들어, 시스템 프레임 #1023 이후의 시스템 프레임의 SFN은 #0일 수 있다.

[0049] 하나의 시스템 프레임은 2개의 절반 프레임(half frame)들을 포함할 수 있다. 하나의 절반 프레임의 길이는 5ms일 수 있다. 시스템 프레임의 시작 영역에 위치하는 절반 프레임은 "절반 프레임 #0"으로 지칭될 수 있고, 시스템 프레임의 종료 영역에 위치하는 절반 프레임은 "절반 프레임 #1"로 지칭될 수 있다. 시스템 프레임은 10개의 서브프레임(subframe)들을 포함할 수 있다. 하나의 서브프레임의 길이는 1ms일 수 있다. 하나의 시스템 프레임 내에서 10개의 서브프레임들은 "서브프레임 #0-9"로 지칭될 수 있다.

[0050] 도 4는 무선 통신 네트워크에서 서브프레임의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[0051] 도 4를 참조하면, 하나의 서브프레임은 n개의 슬롯(slot)들을 포함할 수 있으며, n은 자연수일 수 있다. 따라서 하나의 서브프레임은 하나 이상의 슬롯으로 구성될 수 있다.

[0052] 도 5는 무선 통신 네트워크에서 슬롯의 제1 실시예를 도시한 개념도이고, 도 6은 무선 통신 네트워크에서 슬롯

의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.

- [0053] 도 5 및 도 6을 참조하면, 하나의 슬롯은 하나의 이상의 심볼들을 포함할 수 있다. 도 5에 도시된 하나의 슬롯은 14개 심볼들을 포함할 수 있다. 도 6에 도시된 하나의 슬롯은 7개 심볼들을 포함할 수 있다. 슬롯의 길이는 슬롯에 포함되는 심볼들의 개수 및 심볼의 길이에 따라 달라질 수 있다. 또는, 슬롯의 길이는 뉴머놀러지(numerology)에 따라 달라질 수 있다. 서브캐리어 간격이 15kHz인 경우(예를 들어, $\mu=0$), 슬롯의 길이는 1ms일 수 있다. 이 경우, 하나의 시스템 프레임은 10개의 슬롯들을 포함할 수 있다. 서브캐리어 간격이 30kHz인 경우(예를 들어, $\mu=1$), 슬롯의 길이는 0.5ms일 수 있다. 이 경우, 하나의 시스템 프레임은 20개의 슬롯들을 포함할 수 있다.
- [0054] 서브캐리어 간격이 60kHz인 경우(예를 들어, $\mu=2$), 슬롯의 길이는 0.25ms일 수 있다. 이 경우, 하나의 시스템 프레임은 40개의 슬롯들을 포함할 수 있다. 서브캐리어 간격이 120kHz인 경우(예를 들어, $\mu=3$), 슬롯의 길이는 0.125ms일 수 있다. 이 경우, 하나의 시스템 프레임은 80개의 슬롯들을 포함할 수 있다. 서브캐리어 간격이 240kHz인 경우(예를 들어, $\mu=4$), 슬롯의 길이는 0.0625ms일 수 있다. 이 경우, 하나의 시스템 프레임은 160개의 슬롯들을 포함할 수 있다.
- [0055] 심볼은 하향링크(DL) 심볼, 플렉서블(flexible) 심볼, 또는 상향링크(UL) 심볼로 설정될 수 있다. DL 심볼만으로 구성된 슬롯은 "DL 슬롯"으로 지칭될 수 있고, FL 심볼만으로 구성된 슬롯은 "FL 슬롯"으로 지칭될 수 있고, UL 심볼만으로 구성된 슬롯은 "UL 슬롯"으로 지칭될 수 있다.
- [0056] 도 7은 무선 통신 네트워크에서 시간-주파수 자원의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0057] 도 7을 참조하면, 시간 축에서 하나의 OFDM 심볼과 주파수 축에서 하나의 서브캐리어(subcarrier)로 구성된 자원은 "RE(resource element)"로 정의될 수 있다. 시간 축에서 하나의 OFDM 심볼과 주파수 축에서 K개 서브캐리어들로 구성되는 자원들은 "REG(resource element group)"로 정의될 수 있다. REG는 K개 RE들을 포함할 수 있다. REG는 주파수 축에서 자원 할당의 기본 단위로 사용될 수 있다. K는 자연수일 수 있다. 예를 들어, K는 12일 수 있다. N은 자연수일 수 있다. 도 5에 도시된 슬롯에서 N은 14일 수 있고, 도 6에 도시된 슬롯에서 N은 7일 수 있다. N개 OFDM 심볼들은 시간 축에서 자원 할당의 기본 단위로 사용될 수 있다.
- [0058] 다음으로, 무선 통신 네트워크에서 데이터의 송수신 방법들이 설명될 것이다. 하향링크 통신에서 하향링크 데이터는 PDSCH(physical downlink shared channel)를 통해 전송될 수 있다. 아래 실시예들에서 PDSCH는 하향링크 데이터를 의미할 수 있다. 기지국은 PDSCH의 설정 정보를 포함하는 DCI(downlink control information)를 PDCCH(physical downlink control channel)를 통해 전송할 수 있다. 아래 실시예들에서 PDCCH는 DCI(예를 들어, 제어 정보)를 의미할 수 있다. 단말은 PDCCH를 통해 DCI를 수신할 수 있고, DCI에 포함된 PDSCH의 설정 정보를 확인할 수 있다. 예를 들어, PDSCH의 설정 정보는 시간 축에서 PDSCH 영역을 지시하는 정보, 주파수 축에서 PDSCH 영역을 지시하는 정보, 및/또는 MCS(modulation and coding scheme)를 포함할 수 있다.
- [0059] 도 8은 무선 통신 네트워크에서 슬롯 내에 설정된 하향링크 채널의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0060] 도 8을 참조하면, 하나의 슬롯은 시간 축에서 14개 심볼들을 포함할 수 있다. 14개 심볼들 중에서 일부 심볼(들)은 PDCCH 영역으로 설정될 수 있고, 나머지 심볼들은 PDSCH 영역으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 심볼 #0-1은 PDCCH 영역으로 설정될 수 있고, 심볼 #2-13은 PDCCH 영역으로 설정될 수 있다.
- [0061] PDCCH 영역은 슬롯의 시작 시점부터 설정될 수 있고, 슬롯 내에서 PDCCH 영역 이후에 PDSCH 영역이 설정될 수 있다. 이러한 매핑 타입(mapping type)은 "PDSCH 매핑 타입 A"로 지칭될 수 있다. PDSCH 매핑 타입 A가 사용되는 경우, 시간 축에서 DMRS(demodulation reference signal)의 위치는 슬롯의 첫 번째 심볼(예를 들어, 심볼 #0)을 기준으로 정의될 수 있다. 예를 들어, DMRS의 심볼 오프셋(offset)이 2인 경우, DMRS는 슬롯 내의 심볼 #2에 배치될 수 있다.
- [0062] 도 9는 무선 통신 네트워크에서 슬롯 내에 설정된 하향링크 채널의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0063] 도 9를 참조하면, 하나의 슬롯은 시간 축에서 14개의 OFDM 심볼들을 포함할 수 있다. PDCCH 영역은 슬롯 내의 임의의 심볼(들)에 설정될 수 있고, PDSCH 영역은 슬롯 내에서 PDCCH 영역 이후에 설정될 수 있다. 예를 들어, 심볼 #7-8은 PDCCH 영역으로 설정될 수 있고, 심볼 #9-13은 PDSCH 영역으로 설정될 수 있다. 이러한 매핑 타입은 "PDSCH 매핑 타입 B"로 지칭될 수 있다. PDSCH 매핑 타입 B가 사용되는 경우, 시간 축에서 DMRS의 위치는 PDSCH가 설정된 첫 번째 심볼(예를 들어, 심볼 #9)을 기초로 정의될 수 있다. 예를 들어, DMRS의 심볼 오프셋이 2인 경우, DMRS는 슬롯 내의 심볼 #11에 배치될 수 있다.

- [0064] 다음으로, PDCCH 모니터링 방법들이 설명될 것이다. 단말은 PDSCH의 스케줄링 정보를 포함하는 DCI를 수신하기 위해 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. PDCCH 모니터링을 위한 설정 정보는 상위계층 메시지(예를 들어, RRC(radio resource control) 메시지)를 통해 기지국에서 단말로 전송될 수 있다. PDCCH 모니터링을 위한 설정 정보는 CORESET(control resource set) 정보 및/또는 탐색 공간(search space) 정보에 포함될 수 있다.
- [0065] CORESET 정보는 아래 파라미터들 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0066] - controlResourceSetId (예를 들어, CORESET ID)
- [0067] - frequencyDomainResources (예를 들어, CORESET의 주파수 자원 정보)
- [0068] - duration (예를 들어, CORESET(예를 들어, 탐색 공간)의 시간 자원 정보)
- [0069] - cce-REG-mappingType (예를 들어, PDCCH의 인터리빙 정보)
- [0070] - precoderGranularity (예를 들어, PDCCH의 프리코딩 정보)
- [0071] - tci-StatesPDCCH
- [0072] - tci-PresentInDCI
- [0073] - pdccch-DMRS-ScramblingID (예를 들어, PDCCH 복조를 위한 DMRS 정보)
- [0074] CORESET의 주파수 자원 정보(예를 들어, PDCCH가 존재 가능한 주파수 자원 정보)는 n 개 RB 단위로 설정될 수 있다. n 은 자연수일 수 있다. 예를 들어, n 은 6일 수 있다. CORESET의 시간 자원 정보(예를 들어, PDCCH가 존재 가능한 시간 자원 정보)는 m 개 심볼 단위로 설정될 수 있다. m 은 자연수일 수 있다. 예를 들어, m 은 1, 2, 또는 3일 수 있다.
- [0075] 탐색 공간 정보는 아래 파라미터들 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0076] - searchSpaceId (예를 들어, 탐색 공간 ID)
- [0077] - controlResourceSetId (예를 들어, 탐색 공간과 연계된(associated) CORESET ID)
- [0078] - monitoringSlotPeriodicityAndOffset (예를 들어, PDCCH 모니터링 슬롯의 주기 및 오프셋, PDCCH 모니터링 슬롯의 주기 및 오프셋은 슬롯 단위로 설정될 수 있음)
- [0079] - duration (예를 들어, PDCCH 모니터링이 수행되는 연속된 슬롯들의 개수)
- [0080] - monitoringSymbolsWithinSlot (예를 들어, 슬롯 내에서 PDCCH 모니터링이 수행되는 첫 번째 심볼(들), 해당 심볼(들)은 비트맵 형태로 지시될 수 있음)
- [0081] - nrofCandidates (예를 들어, 집성 레벨(aggregation level)별 PDCCH 후보들의 개수)
- [0082] - searchSpaceType (예를 들어, CSS(common search space), USS(UE-specific search space), 모니터링 대상인 DCI 포맷)
- [0083] 단말은 기지국으로부터 CORESET 정보 및 탐색 공간 정보를 수신할 수 있고, CORESET 정보 및 탐색 공간 정보에 기초하여 PDCCH 모니터링 오케이션(occasion)을 확인할 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작을 수행할 수 있다. PDCCH 모니터링 오케이션은 다음과 같이 설정될 수 있다.
- [0084] 도 10은 무선 통신 네트워크에서 PDCCH 모니터링 오케이션의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0085] 도 10을 참조하면, 시간 축에서 PDCCH 모니터링 오케이션의 길이는 CORESET 정보(예를 들어, duration)에 의해 지시될 수 있다. PDCCH 모니터링 오케이션의 길이는 심볼 단위로 지시될 수 있다. 예를 들어, PDCCH 모니터링 오케이션의 길이는 2 심볼일 수 있다. 슬롯들 각각에서 심볼 #0-1은 PDCCH 모니터링 오케이션일 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션 슬롯의 주기는 1개 슬롯일 수 있다. 이 경우, PDCCH 모니터링 오케이션 슬롯의 오프셋은 0일 수 있다.
- [0086] 단말은 탐색 공간 정보와 해당 탐색 공간 정보에 연계된 CORESET 정보(예를 들어, 탐색 공간 정보에 포함된 CORESET ID에 매핑되는 CORESET 정보)를 사용하여 PDCCH 모니터링 오케이션을 확인할 수 있다. 예를 들어, 단말은 탐색 공간 정보에 포함된 "monitoringSlotPeriodicityAndOffset" 및 "monitoringSymbolsWithinSlot"에 기초하여 슬롯 내에서 PDCCH 모니터링 오케이션의 시작 심볼(예를 들어, 심볼 #0)을 확인할 수 있고, 탐색 공간 정

보에 연계된 CORESET 정보에 포함된 "duration"에 기초하여 PDCCH 모니터링 오케이션의 길이(예를 들어, 2개 심볼)를 확인할 수 있다. 단말은 확인된 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작(예를 들어, 블라인드 디코딩(blind decoding) 동작)을 수행할 수 있다.

[0087] 도 11은 무선 통신 네트워크에서 PDCCH 모니터링 오케이션의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.

[0088] 도 11을 참조하면, 복수의 CORESET들(예를 들어, CORESET #0-1)과 복수의 탐색 공간들(예를 들어, 탐색 공간 #0-3)이 설정될 수 있다. 기지국은 CORESET #0 정보 및 CORESET #1 정보를 단말에 전송할 수 있고, 탐색 공간 #0 정보, 탐색 공간 #1 정보, 및 탐색 공간 #2 정보를 단말에 전송할 수 있다. 단말은 기지국으로부터 CORESET #0-1 정보 및 탐색 공간 #0-2 정보를 수신할 수 있고, CORESET #0-1 정보 및 탐색 공간 #0-2 정보에 기초하여 PDCCH 모니터링 오케이션을 확인할 수 있다.

[0089] 탐색 공간 #0은 CORESET #0과 연계될 수 있다. 탐색 공간 #0 정보 및 CORESET #0 정보에 기초하면, 시간 축에서 PDCCH 모니터링 오케이션 #0의 길이는 1 심볼일 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션 #0의 시작 심볼은 심볼 #7일 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션 #0의 주기는 1개 슬롯일 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션 #0의 오프셋은 0일 수 있다. 따라서 단말은 슬롯들 각각의 심볼 #7에 설정된 PDCCH 모니터링 오케이션 #0에서 모니터링 동작(예를 들어, 블라인드 디코딩 동작)을 수행할 수 있다. 단말은 PDCCH 모니터링 오케이션 #0에서 모니터링 동작을 수행함으로써 DCI를 검출할 수 있고, DCI에 포함된 정보에 기초하여 PDSCH를 획득할 수 있다.

[0090] 탐색 공간 #1은 CORESET #1과 연계될 수 있다. 탐색 공간 #1 정보 및 CORESET #1 정보에 기초하면, 시간 축에서 PDCCH 모니터링 오케이션 #1의 길이는 2개 심볼일 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션 #1의 시작 심볼은 심볼 #0일 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션 #1의 주기는 2개 슬롯일 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션 #1의 오프셋은 0일 수 있다. 따라서 단말은 슬롯 #0 및 #2의 심볼 #0-1에 설정된 PDCCH 모니터링 오케이션 #1에서 모니터링 동작(예를 들어, 블라인드 디코딩 동작)을 수행할 수 있다. 단말은 PDCCH 모니터링 오케이션 #1에서 모니터링 동작을 수행함으로써 DCI를 검출할 수 있고, DCI에 포함된 정보에 기초하여 PDSCH를 획득할 수 있다.

[0091] 탐색 공간 #2는 CORESET #1과 연계될 수 있다. 탐색 공간 #2 정보 및 CORESET #1 정보에 기초하면, 시간 축에서 PDCCH 모니터링 오케이션 #2의 길이는 2개 심볼일 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션 #2의 시작 심볼은 심볼 #4일 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션 #2의 주기는 2개 슬롯일 수 있고, PDCCH 모니터링 오케이션 #2의 오프셋은 1일 수 있다. 따라서 단말은 슬롯 #1 및 #3의 심볼 #4-5에 설정된 PDCCH 모니터링 오케이션 #2에서 모니터링 동작(예를 들어, 블라인드 디코딩 동작)을 수행할 수 있다. 단말은 PDCCH 모니터링 오케이션 #2에서 모니터링 동작을 수행함으로써 DCI를 검출할 수 있고, DCI에 포함된 정보에 기초하여 PDSCH를 획득할 수 있다.

[0092] 다음으로, 무선 통신 네트워크의 COT(channel occupancy time)에서 신호(예를 들어, 버스트(burst) 신호)의 송수신 방법들이 설명될 것이다. COT는 시간 자원들, 주파수 자원들, 또는 시간-주파수 자원들을 지시할 수 있다. COT는 CO(channel occupancy) 또는 COR(channel occupancy resource)로 지칭될 수 있다. 비면허 대역에서 시간-주파수 자원들은 다른 통신 노드들과 공유되기 때문에, 특정 통신 노드에서 시간-주파수 자원들은 불연속적으로 사용될 수 있다. 따라서 비면허 대역에서 신호/채널 전송은 불연속적인 버스트 형태로 발생할 수 있다.

[0093] 도 12는 무선 통신 네트워크에서 버스트 신호의 전송 방법의 제1 실시예를 도시한 타이밍도이다.

[0094] 도 12를 참조하면, 비면허 대역의 시간-주파수 자원들(예를 들어, 캐리어(carrier) 주파수)은 셀룰러 네트워크(예를 들어, 4G 네트워크, 5G 네트워크)가 아닌 다른 네트워크(예를 들어, WLAN(wireless local area network))에 속한 통신 노드에 의해 점유될 수 있다. 또한, 비면허 대역의 시간-주파수 자원들은 셀룰러 네트워크에 속한 기지국과 단말 간에 송수신되는 버스트 신호에 의해 점유될 수 있다.

[0095] 기지국은 LBT(listen before talk) 방식에 기초하여 COT를 설정할 수 있고, COT 내에서 초기(initial) 신호와 버스트 신호(예를 들어, PDCCH, PDSCH, 참조 신호)를 단말에 전송할 수 있다. 또는, 초기 신호는 COT 전에 전송될 수 있다. 초기 신호는 버스트 신호가 전송되는 것을 지시하기 위해 사용될 수 있다. 초기 신호는 IEEE 802.11에 규정된 프리앰블(preamble)과 동일 또는 유사하게 설정될 수 있다. 또는, 초기 신호는 3GPP에 규정된 동기 신호(예를 들어, PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal))와 동일 또는 유사하게 설정될 수 있다. 이 경우, 시간 축에서 초기 신호의 길이는 2개의 심볼들일 수 있으며, 2개 심볼들 중에서 하나의 심볼에 PSS가 설정될 수 있고, 나머지 심볼에 SSS가 설정될 수 있다. 또는, 초기 신호는 3GPP에 규정된 참조 신호(예를 들어, CSI-RS(channel state information-reference signal), DMRS)와 동일 또는 유사하게 설정될 수 있다. 또는, 초기 신호는 PDCCH일 수 있다.

[0096] 단말은 비면허 대역에서 신호를 수신하기 위해 모니터링 동작을 수행할 수 있고, 초기 신호가 검출된 경우에 초

기 신호 이후에 버스트 신호가 전송되는 것으로 판단할 수 있다. 따라서 단말은 초기 신호 이후에 버스트 신호를 수신할 수 있고, 버스트 신호에 대한 복조/복호 동작을 수행할 수 있다.

[0097] 도 13은 무선 통신 네트워크에서 버스트 신호의 전송 방법의 제2 실시예를 도시한 타이밍도이다.

[0098] 도 13을 참조하면, 기지국은 LBT 방식에 기초하여 COT를 설정할 수 있고, COT 내에서 버스트 신호(예를 들어, PDCCH, PDSCH, 참조 신호)의 스케줄링 정보를 포함하는 DCI와 버스트 신호를 단말에 전송할 수 있다. DCI는 COT 설정 정보를 포함할 수 있다. 단말은 CORESET 정보와 탐색 공간 정보에 의해 설정된 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작을 수행함으로써 PDCCH를 수신할 수 있고, PDCCH에 포함된 DCI에 기초하여 버스트 신호를 수신할 수 있다.

[0099] 또한, 단말은 PDCCH 영역에서 PDCCH DMRS(예를 들어, PDCCH의 복조를 위해 사용되는 DMRS)를 검출할 수 있고, 검출된 PDCCH DMRS에 기초하여 PDCCH를 복조할 수 있고, PDCCH에 포함된 DCI에 기초하여 버스트 신호를 수신할 수 있다. PDCCH DMRS가 검출된 경우, 단말은 COT가 설정된 것으로 판단할 수 있다. PDCCH 영역은 COT 내에 위치할 수 있다. 또는, PDCCH 영역은 COT 전에 위치할 수 있다. 단말은 그룹-공통(group-common) PDCCH 영역에서 PDCCH DMRS의 검출 동작을 수행함으로써 버스트 신호의 전송 여부를 확인할 수 있다. 단말은 기지국에 의해 설정된 CORESET에서 PDCCH DMRS의 검출 동작을 수행함으로써 버스트 신호의 전송 여부를 확인할 수 있다.

[0100] 한편, 버스트 신호의 검출을 위해 사용되는 DMRS(예를 들어, PDCCH DMRS)는 CORESET 정보에 포함된 "precoderGranularity"에 따라 설정될 수 있다. "precoderGranularity"는 "sameAsREG-bundle" 또는 "allContiguousRBs"로 설정될 수 있다. "precoderGranularity"가 "allContiguousRBs"로 설정된 경우, DMRS(예를 들어, PDCCH DMRS)는 CORESET의 연속된 RB(resource block)의 집합 내의 모든 REG들에 존재할 수 있다. 이 경우, 기지국은 CORESET의 연속된 RB의 집합 내의 모든 REG들에서 DMRS를 전송할 수 있다. 단말은 DMRS가 CORESET의 연속된 RB의 집합 내의 모든 REG들에 존재하는 것으로 가정할 수 있고, 이에 따라 DMRS의 검출 동작을 수행할 수 있다. 또한, 그룹-공통 PDCCH가 전송되는 CORESET의 "precoderGranularity"는 "allContiguousRBs"로 설정될 수 있으며, 이 경우에 DMRS는 CORESET의 연속된 RB의 집합 내의 모든 REG들에서 전송될 수 있다.

[0101] 버스트 신호의 스케줄링 정보를 포함하는 DCI가 전송되는 CORESET의 "precoderGranularity"가 "sameAsREG-bundle"로 설정된 경우, 단말은 REG 번들 내에서 동일한 프리코딩이 사용되는 것으로 가정할 수 있다. 버스트 신호의 스케줄링 정보를 포함하는 DCI가 전송되는 CORESET의 "precoderGranularity"가 "allContiguousRBs"로 설정된 경우, 단말은 CORESET의 연속된 RB의 집합 내의 모든 REG들에서 동일한 프리코딩이 사용되는 것으로 가정할 수 있다. 이 경우, CORESET 전체에서 동일한 프리코딩이 사용될 수 있으며, 셀 내의 단말들은 공통적인 DMRS를 수신할 수 있다.

[0102] 주파수 축에서 PDCCH 영역(예를 들어, 버스트 신호의 스케줄링을 위한 첫 번째 PDCCH 영역)의 크기는 주파수 축에서 CORESET의 크기와 동일하게 설정될 수 있다. 이 경우, PDCCH 영역이 속한 CORESET의 "precoderGranularity"는 "allContiguousRBs"로 설정될 수 있다. 따라서 단말은 버스트 신호의 스케줄링을 위한 첫 번째 PDCCH 영역의 "precoderGranularity"가 "allContiguousRBs"로 설정된 것으로 가정할 수 있고, 이에 따라 신호 검출 동작을 수행할 수 있다.

[0103] 기지국은 버스트 신호의 스케줄링을 위한 첫 번째 PDCCH 영역을 위한 별도의 CORESET을 설정할 수 있고, 설정된 CORESET 정보를 단말에 전송할 수 있다. CORESET 정보에 포함된 "precoderGranularity"는 "allContiguousRBs"로 설정될 수 있다. 단말은 기지국으로부터 CORESET 정보를 수신할 수 있고, 수신된 CORESET 정보에 기초하여 버스트 신호의 스케줄링을 위한 첫 번째 PDCCH 영역이 설정되는 것으로 가정할 수 있다. 또한, 단말은 CORESET의 "precoderGranularity"가 "allContiguousRBs"로 설정된 것을 확인할 수 있고, 이에 따라 버스트 신호의 스케줄링을 위한 첫 번째 PDCCH 영역에서 DMRS의 검출 동작을 수행할 수 있다.

[0104] 한편, 기지국은 그룹-공통 PDCCH를 통해 CO 설정 정보(예를 들어, 기지국의 채널 점유(Channel Occupancy) 관련 정보, 기지국이 CO를 구성하기 위해 사용한 LBT 우선순위 클래스(Priority Class) 정보, 및/또는 단말이 CO 내에서 UL 전송을 위해 사용할 LBT 종류)를 전송할 수 있다. 단말은 그룹-공통 PDCCH에서 CO 설정 정보를 수신할 수 있고, CO 설정 정보에 의해 지시되는 정보에 따라서 상향링크 전송을 위한 LBT 수행 또는 상향링크 전송을 수행할 수 있다.

[0105] 기지국은 LBT 수행을 통하여 CO를 확보할 수 있다. 기지국이 수행한 LBT의 종류에 따라서 CO의 구성이 달라질 수 있다. 예를 들어, 기지국이 수행한 LBT의 종류에 따라서 CO의 최대 길이가 달라질 수 있다. 기지국이 수행하

는 LBT의 종류는 CO 내에서 전송하고자 하는 데이터의 우선순위 클래스(Priority Class)에 따라 달라질 수 있다. 기지국은 각 우선순위 클래스에 해당하는 CO를 획득하기 위해 서로 다른 LBT 파라미터를 이용하여 LBT를 수행할 수 있다. 우선순위 클래스에 따라 LBT를 수행하는 경우, LBT 수행시간을 결정하는 파라미터가 달라질 수 있다. 랜덤 백오프(Random Back-off) 절차를 필요로 하는 LBT의 경우, 랜덤 백오프 카운터(Counter)를 추출하기 위한 경쟁 윈도우(Contention Window)의 최소 및/또는 최대 크기는 각 우선순위 클래스에 따라 서로 다르게 설정될 수 있다.

[0106] 기지국은 상기와 같이 LBT를 수행하여 CO를 확보할 수 있으며, 해당 CO 정보(예를 들어, CO 설정 정보)를 단말에게 전달할 수 있다. CO 정보는 기지국이 LBT를 수행하는데 사용한 LBT 파라미터들을 포함할 수 있다. 예를 들어, LBT 파라미터는 우선순위 클래스 정보를 포함할 수 있다. 단말은 기지국으로부터 지시된 CO 정보를 이용하여 해당 CO 획득을 위해 사용된 LBT 파라미터들을 확인할 수 있다. 단말은 확인된 LBT 파라미터들에 기초하여 해당 CO에 대한 우선순위 클래스 정보를 확인할 수 있다. 단말은 CO에서의 PUSCH 전송에 대하여 해당 CO에 설정된 우선순위 클래스 이상의 우선순위 클래스를 가지는 PUSCH에 대한 전송을 수행할 수 있다. 단말은 CO에서의 PUSCH 전송에 대하여 해당 CO에 설정된 우선순위 클래스 미만의 우선순위 클래스를 가지는 PUSCH에 대한 전송을 수행하지 않을 수 있다. 또는, 단말은 CO에서의 PUSCH 전송에 대하여 해당 CO에 설정된 우선순위 클래스에 따른 제약 없이 PUSCH를 전송할 수 있다.

[0107] 기지국은 LBT를 통해 획득한 CO에 대한 정보를 단말에 전달할 수 있다. CO에 대한 정보(예를 들어, CO 설정 정보)는 CO의 시작 시점, CO의 시간 길이, CO의 종료 시점 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 단말은 CO 정보를 이용하여 하향링크 또는 상향링크 수행구간이 CO 내에 포함되어 있는지 여부를 판단할 수 있다. 단말은 판단 결과에 기초하여 상향링크 전송을 위한 LBT를 수행할 수 있다.

[0108] 기지국은 단말의 상향링크 전송을 위하여 상향링크 스케줄링 정보를 전송할 수 있다. 단말은 상향링크 스케줄링 정보에 기반하여 상향링크 전송을 수행할 수 있다. 기지국은 상향링크 전송을 위해 단말에서 수행될 LBT와 관련된 정보를 상향링크 스케줄링 정보에 포함시킬 수 있다. 예를 들어, LBT와 관련된 정보는 LBT의 수행 시간 정보를 포함할 수 있다. 기지국은 단말에게 해당 CO 내에서 상향링크 전송을 수행하기 위하여 랜덤 백오프 기반의 LBT를 수행하도록 지시할 수 있다. 기지국은 단말에게 해당 CO 내에서 상향링크 전송을 수행하기 위하여 고정된 시간 구간 동안 LBT를 수행하도록 지시할 수 있다. 예를 들어, 고정된 시간 구간의 길이는 16us 또는 25us일 수 있다. 기지국은 단말에게 해당 CO 내에서 상향링크 전송을 수행하기 위하여 별도의 LBT 수행없이 상향링크 전송을 수행하도록 지시할 수 있다. 단말은 기지국으로부터 상향링크 스케줄링을 통해 지시된 LBT 정보를 이용하여 상향링크 전송을 위한 LBT를 수행할 수 있다. 단말은 상향링크 전송을 위한 LBT 결과 채널이 아이들(idle) 상태인 경우 상향링크 전송을 수행할 수 있다. 단말은 상향링크 전송을 위한 LBT 결과 채널이 비지(busy) 상태인 경우 업링크 전송을 수행하지 않을 수 있다.

[0109] 기지국은 단말에 CO 정보(예를 들어, CO 설정 정보)를 전송할 수 있다. 예를 들어, CO 정보는 CO 내에서 상향링크 전송을 위해 수행할 LBT 관련 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, LBT 관련 정보는 LBT의 수행 시간 정보를 포함할 수 있다. 기지국은 단말에게 CO 내에서 상향링크 전송을 수행하기 위하여 랜덤 백오프 기반의 LBT를 수행하도록 지시할 수 있다. 기지국은 단말에게 CO 내에서 상향링크 전송을 수행하기 위하여 고정된 시간 구간 동안 LBT를 수행하도록 지시할 수 있다. 예를 들어, 고정된 시간 구간의 길이는 16us 또는 25us일 수 있다. 기지국은 단말에게 CO 내에서 별도의 LBT 수행없이 상향링크 전송을 수행하도록 지시할 수 있다. CO 정보를 기지국으로부터 수신한 단말은 CO 정보 내에 포함된 LBT 정보를 이용하여 상향링크 전송을 위한 LBT를 수행할 수 있다. 단말은 상향링크 전송을 위한 LBT 결과 채널이 아이들 상태인 경우 상향링크 전송을 수행할 수 있다. 단말은 상향링크 전송을 위한 LBT 결과 채널이 비지 상태인 경우 상향링크 전송을 수행하지 않을 수 있다.

[0110] 기지국은 상향링크 스케줄링을 통해서 단말에 상향링크 전송을 위한 LBT 관련 정보를 지시할 수 있다. 기지국은 CO 정보를 통하여 단말에 상향링크 전송을 위한 LBT 관련 정보를 지시할 수 있다. 단말은 상향링크 전송을 위한 LBT 관련 정보를 2가지 방식을 통하여 획득할 수 있다. 단말은 상향링크 스케줄링을 통해서 상향링크 전송을 위한 LBT 관련 정보를 획득한 경우에 해당 LBT 관련 정보를 이용하여 LBT를 수행할 수 있다. 단말은 CO 정보를 통하여 상향링크 전송을 위해 수행할 LBT 관련 정보를 획득한 경우에 해당 LBT 관련 정보를 이용하여 LBT를 수행할 수 있다.

[0111] 2가지 방식 모두를 통하여 상향링크 전송을 위한 LBT 관련 정보가 획득된 경우, 단말은 CO 정보를 통하여 획득된 LBT 관련 정보에 따라서 LBT를 수행할 수 있다. 또는, 2가지 방식 모두를 통하여 상향링크 전송을 위해 수행할 LBT 관련 정보가 획득된 경우, 단말은 가장 최근에 획득된 LBT 관련 정보를 이용하여 LBT를 수행할 수 있다.

기지국은 시간 구간 #m에서 상향링크 전송의 수행을 지시하는 상향링크 스케줄링 정보를 시간 구간 #m 이전의 시간 구간 #n에서 단말에 전송할 수 있다. 상향링크 스케줄링 정보는 단말이 시간 구간 #m에서 상향링크 전송을 위한 LBT 관련 정보 #1을 포함할 수 있다. 기지국은 기지국이 획득한 CO 정보(예를 들어, CO 설정 정보)를 시간 구간 #n+x에서 단말에 전송할 수 있다. CO 정보는 해당 CO 내에서 단말의 상향링크 전송을 위한 LBT 관련 정보 #2를 포함할 수 있다. 단말은 기지국으로부터 수신된 CO 정보를 이용하여 단말의 상향링크 전송 시점(예를 들어, 시간 구간 #m)이 해당 CO 내에 포함됨을 확인할 수 있다. 단말은 기지국으로부터 수신된 CO 정보를 이용하여 단말이 해당 CO 내에서 LBT 관련 정보 #2를 이용하여 LBT를 수행하는 것을 확인할 수 있다. 단말은 상향링크 전송 시점(예를 들어, 시간 구간 #m)에서 수행되는 LBT 정보를 LBT 관련 정보 #1에서 LBT 관련 정보 #2로 갱신할 수 있다. 단말은 LBT 관련 정보 #2를 이용하여 상향링크 전송 시점(예를 들어, 시간 구간 #m)에서 LBT를 수행할 수 있다.

[0112] 한편, 기지국은 그룹-공통 PDCCH를 통해 COT 설정 정보(예를 들어, 버스트 신호의 설정 정보, COT의 시작 시점/길이/종료 시점을 지시하는 정보, COT 내의 슬롯/심볼 포맷을 지시하는 정보, 및/또는 COT 내의 PDCCH 설정 정보)를 전송할 수 있다. 단말은 그룹-공통 PDCCH에서 COT 설정 정보를 수신할 수 있고, COT 설정 정보에 의해 지시되는 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0113] 버스트 신호의 설정 정보는 버스트 신호의 시작 시점을 지시하는 정보, 버스트 신호의 길이를 지시하는 정보, 및 버스트 신호의 종료 시점을 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. COT의 길이를 지시하는 정보는 버스트 신호의 설정 정보의 전송 시점으로부터 남은 점유 시간을 지시할 수 있다. 예를 들어, 실제 COT가 시간 t부터 시간 t+n에서 설정되고, 버스트 신호의 설정 정보가 시간 t+n 전인 시간 t+k에서 전송되는 경우, COT의 길이를 지시하는 정보는 "n-k"에 해당하는 시간을 지시할 수 있다.

[0114] COT 내의 슬롯/심볼 포맷을 지시하는 정보는 COT 내의 슬롯이 DL 슬롯, FL 슬롯, 및/또는 UL 슬롯인 것을 지시할 수 있다. 또한, COT 내의 슬롯/심볼 포맷을 지시하는 정보는 COT 내의 심볼이 DL 심볼, FL 심볼, 및/또는 UL 심볼인 것을 지시할 수 있다. 또한, COT 내의 슬롯/심볼 포맷을 지시하는 정보는 COT 내의 시간 구간이 DL 구간, FL 구간, 및/또는 UL 구간인 것을 지시할 수 있다. 이 경우, 단말은 COT 내의 DL 슬롯, FL 슬롯, DL 심볼, FL 심볼, DL 구간, 및/또는 FL 구간에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. PDCCH 모니터링 동작은 UL 슬롯, UL 심볼, 및 UL 구간에서 수행되지 않을 수 있다.

[0115] 기지국은 DMRS 및/또는 그룹-공통 PDCCH를 사용하여 버스트 신호의 전송 여부를 단말에 알려줄 수 있다. 단말은 DMRS 및/또는 그룹-공통 PDCCH를 검출함으로써 버스트 신호의 전송 여부를 판단할 수 있고, DMRS 및 그룹-공통 PDCCH에 기초하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 단말은 CORESET 또는 그룹-공통 PDCCH 영역 내에서 DMRS(예를 들어, PDCCH DMRS)의 검출 동작을 수행할 수 있다. DMRS가 검출된 경우, 단말은 검출된 DMRS에 기초하여 그룹-공통 PDCCH에 대한 복조 동작을 수행할 수 있다. 단말은 그룹-공통 PDCCH로부터 COT 설정 정보를 획득할 수 있고, COT 설정 정보에 기초하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 단말은 그룹-공통 PDCCH의 디코딩에 성공한 경우에 버스트 신호가 전송되는 것으로 판단할 수 있다. 예를 들어, 단말은 그룹-공통 PDCCH를 통해 획득된 DCI의 CRC(cyclic redundancy check)가 성공한 경우에 버스트 신호가 전송되는 것으로 판단할 수 있다. 반면, 단말은 그룹-공통 PDCCH를 통해 획득된 DCI의 CRC가 실패한 경우에 버스트 신호가 전송되지 않는 것으로 판단할 수 있다.

[0116] 버스트 신호의 검출을 수행하는 단말의 PDCCH 모니터링 시점은 제한될 수 있다. 예를 들어, 탐색 공간 정보에 의해 도 10에 도시된 슬롯 #n에서 PDCCH 모니터링 동작이 수행되는 것으로 설정된 경우, 단말은 슬롯 #n-1부터 버스트 신호의 검출을 수행할 수 있다. 탐색 공간 정보에 의해 도 10에 도시된 슬롯 #n+1에서 PDCCH 모니터링 동작이 수행되는 것으로 설정된 경우, 단말은 슬롯 #n부터 버스트 신호의 검출을 수행할 수 있다.

[0117] 다음으로, COT 내에서 PDCCH 모니터링 방법들이 설명될 것이다. 단말은 기지국으로부터 SS/PBCH(synchronization signal/physical broadcast channel) 블록을 수신함으로써 하향링크 동기와 시스템 정보를 획득할 수 있다. 또한, 단말은 기지국과 랜덤 액세스 절차를 수행함으로써 상향링크 동기를 획득할 수 있다. 그 후에, 기지국과 단말 간에 버스트 신호(예를 들어, PDCCH, PDSCH, PUCCH(physical uplink control channel), PUSCH(physical uplink shared channel), 참조 신호)가 송수신될 수 있다.

[0118] 도 14는 무선 통신 네트워크에서 버스트 신호의 전송 방법의 제3 실시예를 도시한 타이밍도이다.

[0119] 도 14를 참조하면, 기지국은 LBT 방식에 기초하여 COT를 설정할 수 있고, COT 내에서 버스트 신호를 전송할 수 있다. COT는 슬롯 #n의 심볼 #4부터 슬롯 #n+4의 심볼 #8까지 설정될 수 있다. 단말은 비면허 대역에서 초기 신

호(예를 들어, 프리앰블, 참조 신호, 동기 신호, PDCCH)를 검출함으로써 COT가 설정된 것으로 판단될 수 있고, COT(예를 들어, 버스트 신호)가 슬롯 #n의 심볼 #4부터 시작하는 것으로 판단할 수 있다. 기지국은 COT의 시작 시점을 지시하는 정보, COT의 길이를 지시하는 정보, 및/또는 COT의 종료 시점을 지시하는 정보를 포함하는 COT 설정 정보를 단말에 전송할 수 있다. COT의 시작 시점을 검출한 단말은 COT 설정 정보를 기지국으로부터 획득할 수 있다. COT 설정 정보는 PDCCH를 통해 획득될 수 있다.

[0120] 기지국은 COT 설정 정보를 셀 또는 대역 내에 위치한 단말들에 전송할 수 있다. COT 설정 정보는 셀 또는 대역 내에 위치한 단말들에 공통적으로 적용될 수 있다. COT 설정 정보는 USS(UE-specific search space) 또는 CSS(common search space)을 통해 전송될 수 있다. 예를 들어, 기지국은 COT 설정 정보를 포함하는 DCI 포맷 2_0을 단말에 전송할 수 있다. 단말은 CSS에서 블라인드 디코딩 동작을 수행함으로써 DCI 포맷 2_0을 획득할 수 있고, DCI 포맷 2_0에 포함된 COT 설정 정보를 확인할 수 있다.

[0121] COT(예를 들어, 버스트 신호)의 시작 시점이 검출된 경우, 단말은 COT 설정 정보를 획득하기 위해 CSS에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. CSS에서 COT 설정 정보가 획득된 경우, 단말은 COT 설정 정보에 의해 지시되는 COT 내에서 다른 채널/신호(예를 들어, PDCCH, PDSCH, DMRS)를 검출할 수 있다. 예를 들어, 단말은 CSS에서 COT 설정 정보를 검출한 후에 USS에서 PDCCH의 검출 동작을 수행할 수 있다.

[0122] COT 설정 정보는 COT를 구성하는 슬롯/심볼의 포맷을 지시하는 정보를 포함할 수 있으며, 단말은 COT 내의 DL 슬롯, DL 심볼, FL 슬롯, 및/또는 FL 심볼에 설정된 USS에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. COT 설정 정보는 COT 길이를 지시하는 정보를 포함할 수 있으며, 단말은 COT 내에 설정된 USS에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 단말은 COT 종료 시점 이후에 초기 신호의 검출 동작을 수행할 수 있고, 초기 신호가 검출된 경우에 단말은 CSS에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 단말은 COT 설정 정보를 획득하기 전까지 USS에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[0123] 도 14에 도시된 PDCCH 모니터링 오케이션은 CORESET X 내에서 설정될 수 있으며, CORESET X 정보에 포함된 "duration"은 2개 심볼을 지시할 수 있다. CORESET X 정보에 포함된 "pdcch-DMRS-ScramblingID"는 K로 설정될 수 있고, CORESET X 정보에 포함된 "precoderGranularity"는 M으로 설정될 수 있다. 탐색 공간 X는 CORESET X와 연계될 수 있다. 탐색 공간 X에서 PDCCH 모니터링 주기는 1개 슬롯으로 설정될 수 있고, PDCCH 모니터링 오프셋은 0으로 설정될 수 있다. 탐색 공간 X에서 PDCCH 모니터링의 시작 시점은 심볼 #0일 수 있다.

[0124] 단말은 CORESET X 정보 및 탐색 공간 X 정보를 수신할 수 있고, CORESET X 정보 및 탐색 공간 X 정보에 기초하여 슬롯 #n+1 내지 #n+4의 심볼 #0-1에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말은 K와 M에 기초하여 DMRS를 검출할 수 있고, 검출된 DMRS에 기초하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0125] 단말이 슬롯 #n에서 CORESET X 정보 및 탐색 공간 X 정보에 기초하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행하는 경우, PDCCH 모니터링 동작은 버스트 신호가 존재하지 않는 구간(예를 들어, COT 밖의 구간)에서 수행될 수 있다. 또한, 슬롯 #n의 심볼 #4 내지 #13에서 실제 PDCCH가 전송될 수 있으나, 단말은 슬롯 #n의 심볼 #4 내지 #13에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않기 때문에 PDCCH는 단말에서 검출되지 못할 수 있다.

[0126] 다음으로, COT에서 PDCCH 모니터링 방법들이 설명될 것이다. 단말은 초기 신호가 검출된 경우에 COT가 설정된 것으로 판단할 수 있고, COT의 시작 시점이 슬롯 경계와 일치하는 경우에 기지국으로부터 획득된 CORESET 정보 및 탐색 공간 정보에 기초하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. COT의 시작 시점이 슬롯 경계가 아닌 경우, 단말은 COT의 첫 번째 슬롯이 부분 슬롯인 것으로 판단할 수 있다. 부분 슬롯은 14개 미만의 심볼들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 14에 도시된 COT의 첫 번째 슬롯은 10개의 심볼들을 포함하므로, 단말은 COT의 첫 번째 슬롯이 부분 슬롯인 것으로 판단할 수 있다. 단말은 부분 슬롯에서 별도의 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0127] 기지국은 부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위해 별도의 CORESET Y1 및 탐색 공간 Y1을 설정할 수 있고, CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보를 단말에 전송할 수 있다. 단말은 기지국으로부터 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보를 획득할 수 있고, 부분 슬롯에서 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보에 기초하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0128] 특정 CORESET ID는 부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위해 설정된 CORESET Y1을 지시할 수 있고, 특정 탐색 공간 ID는 부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위해 설정된 탐색 공간 Y1을 지시할 수 있다. 부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위해, 단말은 특정 CORESET ID에 해당하는 CORESET Y1 정보 및 특정 탐색 공간 ID에 해당하는 탐색 공간 Y1 정보를 사용하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

- [0129] CORESET Y1은 부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위해 사용되는 CORESET임을 지시하는 정보를 더 포함할 수 있다. 탐색 공간 Y1은 부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위해 사용되는 탐색 공간임을 지시하는 정보를 더 포함할 수 있다. 단말은 기지국으로부터 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보를 획득할 수 있다. 단말은 CORESET Y1 정보에 포함된 정보에 기초하여 해당 CORESET Y1이 부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위해 사용되는 CORESET인 것으로 판단할 수 있다. 단말은 탐색 공간 Y1 정보에 포함된 정보에 기초하여 해당 탐색 공간 Y1이 부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위해 사용되는 탐색 공간인 것으로 판단할 수 있다. 따라서 단말은 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보를 사용하여 부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.
- [0130] 단말은 아래 조건들을 만족하는 경우에 부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위한 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보를 사용할 수 있다. 단말은 초기 신호(예를 들어, 프리앰블, 참조 신호, PDCCH)를 검출함으로써 버스트 신호(예를 들어, COT)의 시작 시점을 검출할 수 있다. 버스트 신호(예를 들어, COT)의 시작 시점이 슬롯 경계(예를 들어, 심볼 #0)인 경우, 단말은 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보를 사용하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보를 무시할 수 있고, CORESET Y1 및 탐색 공간 Y1은 비활성화될 수 있다. 이 경우, 단말은 일반 슬롯(예를 들어, 14개 심볼들을 포함한 슬롯)에서 PDCCH 모니터링을 위한 CORESET 정보 및 탐색 공간 정보를 사용하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. COT의 시작 슬롯 이후의 슬롯(들)에서, 단말은 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보 대신에 일반 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위한 CORESET 정보 및 탐색 공간 정보를 사용하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.
- [0131] 버스트 신호(예를 들어, COT)의 시작 시점이 슬롯 경계가 아닌 경우, 단말은 COT의 시작 슬롯(예를 들어, 부분 슬롯)에서 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보를 사용하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보를 사용한 PDCCH 모니터링 동작은 COT의 시작 슬롯의 종료 시점(예를 들어, 심볼 #13)까지 수행될 수 있다. 이 경우, CORESET Y1 및 탐색 공간 Y1은 활성화될 수 있다. 또한, 단말은 일반 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위한 CORESET 정보 및 탐색 공간 정보를 무시할 수 있고, 일반 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위한 CORESET 및 탐색 공간은 비활성화될 수 있다.
- [0132] COT의 부분 슬롯(예를 들어, 시작 슬롯) 이후의 슬롯(들)에서 단말은 일반 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위한 CORESET 정보 및 탐색 공간 정보를 사용하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 단말은 COT의 부분 슬롯(예를 들어, 시작 슬롯) 이후의 슬롯(들)에서 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보를 무시할 수 있고, CORESET Y1 및 탐색 공간 Y1은 비활성화될 수 있다.
- [0133] 한편, CORESET Y1 정보는 "pdccch-DMRS-ScramblingID"를 포함하지 않을 수 있다. 이 경우, CORESET Y1에서 PDCCH DMRS의 스크램블링 초기화를 위해 셀 ID가 사용될 수 있다. CORESET Y1 정보에 포함된 "precoderGranularity"는 "allContiguousRBs"로 설정될 수 있다. CORESET Y1 정보에 포함된 "frequencyDomainResources"는 버스트 신호가 전송되는 캐리어 대역폭(carrier bandwidth) 또는 대역폭 부분(bandwidth part)을 지시할 수 있다. 예를 들어, 주파수 축에서 CORESET Y1의 크기는 20MHz 이하일 수 있다. CORESET Y1 정보에 포함된 "duration"은 1개, 2개, 또는 3개 심볼을 지시할 수 있다.
- [0134] 또는, 부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링 오케이션(예를 들어, CORESET Y)의 길이는 CORESET Y1 정보에 포함된 "duration"에 관계 없이 부분 슬롯의 시작 시점 또는 길이에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 부분 슬롯의 시작 시점이 심볼 #7 이전인 경우, 단말은 시간 축에서 CORESET Y1의 길이를 k개 심볼로 추정할 수 있다. 부분 슬롯의 시작 시점이 심볼 #7 또는 심볼 #7 이후인 경우, 단말은 시간 축에서 CORESET Y1의 길이를 j개 심볼로 추정할 수 있다. k 및 j 각각은 자연수일 수 있다.
- [0135] 탐색 공간 Y1에 대한 PDCCH 모니터링 슬롯의 주기는 1개 슬롯으로 설정될 수 있고, 탐색 공간 Y1에 대한 PDCCH 모니터링 슬롯의 오프셋은 0으로 설정될 수 있다. PDCCH 모니터링 슬롯은 PDCCH 모니터링 오케이션이 위치한 슬롯일 수 있다. 탐색 공간 Y1에서 PDCCH 모니터링의 시작 시점은 심볼 #0일 수 있다. COT의 첫 번째 슬롯이 부분 슬롯인 경우, 단말은 탐색 공간 Y1 정보에 의해 지시되는 PDCCH 모니터링의 시작 시점에 관계없이 COT의 첫 번째 슬롯 내의 첫 번째 심볼부터 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.
- [0136] 또는, COT의 첫 번째 슬롯이 부분 슬롯인 경우, 단말은 별도의 CORESET Y1 및 탐색 공간 Y1 대신에 미리 정의된 파라미터들을 사용하여 부분 슬롯 내에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 미리 정의된 파라미터들은 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보와 동일 또는 유사하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 미리 정의된 파라미터들은 부분 슬롯 내에서 PDCCH 모니터링이 수행되는 심볼(들)을 지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [0137] 또는, COT의 첫 번째 슬롯이 부분 슬롯인 경우, 단말은 미리 정의된 파라미터들을 사용하여 부분 슬롯에 속한

모든 심볼들에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 도 14에 도시된 COT의 첫 번째 슬롯(예를 들어, 부분 슬롯)은 심볼 #4-13을 포함하므로, 단말은 슬롯 #n의 심볼 #4-13에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 슬롯 #n의 심볼 #4-13 중에서 1개, 2개, 또는 3개 심볼(들)이 PDCCH 모니터링 오케이션으로 설정되는 경우, PDCCH 모니터링 오케이션들 각각에서 블라인드 디코딩 동작이 수행될 수 있다. 여기서, 슬롯 #n의 심볼 #13은 PDCCH 모니터링 오케이션에 포함되지 않을 수 있다.

[0138] 다음으로, COT의 첫 번째 슬롯이 부분 슬롯인 경우, 부분 슬롯 내에서 첫 번째 PDCCH가 검출된 이후의 PDCCH 모니터링 방법들이 설명될 것이다. COT의 첫 번째 슬롯이 부분 슬롯이고, 부분 슬롯 내에서 첫 번째 PDCCH가 검출된 경우, 부분 슬롯 내에서 두 번째 PDCCH 모니터링 오케이션은 미리 설정될 수 있고, 두 번째 PDCCH 모니터링 오케이션의 위치를 지시하는 정보는 기지국에서 단말로 전송될 수 있다. 예를 들어, 도 14에 도시된 COT의 부분 슬롯 내의 심볼 #4에서 PDCCH가 검출된 경우, 단말은 미리 설정된 심볼 #9에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 또한, COT의 부분 슬롯 내에서 첫 번째 PDCCH 모니터링 오케이션과 두 번째 PDCCH 모니터링 오케이션 간의 관계(예를 들어, 오프셋)는 미리 설정될 수 있다. COT의 부분 슬롯 내에서 PDCCH 모니터링 오케이션들 간의 오프셋은 기지국에서 단말로 전송될 수 있다.

[0139] 단말은 부분 슬롯 내의 첫 번째 PDCCH 모니터링 오케이션의 설정 정보를 포함하는 CORESET 정보 및 탐색 공간 정보를 사용하여 부분 슬롯 내의 두 번째 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 단말은 CORESET 정보 및 탐색 공간 정보 중에서 일부 정보(예를 들어, PDCCH 모니터링 슬롯의 주기, PDCCH 모니터링 슬롯의 오프셋, PDCCH 모니터링의 시작 시점)와 관계없이 부분 슬롯 내에 미리 설정된 심볼에서 두 번째 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0140] 부분 슬롯 내의 두 번째 PDCCH 모니터링을 위한 별도의 CORESET Y2 및 탐색 공간 Y2가 설정될 수 있다. CORESET Y2 정보 및 탐색 공간 Y2 정보는 기지국에서 단말로 전송될 수 있다. CORESET Y2 정보에 포함된 "duration"에 의해 지시되는 심볼 개수는 CORESET Y1 정보에 포함된 "duration"에 의해 지시되는 심볼 개수 이하일 수 있다.

[0141] 단말은 탐색 공간 Y2 정보 중에서 일부 정보(예를 들어, PDCCH 모니터링 슬롯의 주기, PDCCH 모니터링 슬롯의 오프셋, PDCCH 모니터링의 시작 시점)에 관계없이 부분 슬롯 내의 미리 설정된 심볼(들)에서 두 번째 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 또는, 단말은 CORESET Y2 정보 및 탐색 공간 Y2 정보에 기초하여 부분 슬롯에서 두 번째 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. CORESET Y2 정보는 "precoderGranularity" 및 "pdcch-DMRS-ScramblingID"를 포함할 수 있다.

[0142] 단말들 각각을 위해 서로 다른 CORESET이 설정될 수 있으며, 단말들 각각은 CORESET과 해당 CORESET에 연계된 탐색 공간에 기초하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 또는, 단말은 탐색 공간 Y2 정보 중에서 일부 정보(예를 들어, PDCCH 모니터링 슬롯의 주기, PDCCH 모니터링 슬롯의 오프셋, PDCCH 모니터링의 시작 시점)에 관계없이 부분 슬롯 내에서 미리 설정된 심볼(들)에서 두 번째 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0143] COT의 첫 번째 슬롯이 부분 슬롯이고, 부분 슬롯 내에서 첫 번째 PDCCH 모니터링 동작을 통해 DCI가 검출된 경우, 단말은 DCI에 포함된 정보를 사용하여 부분 슬롯 내에서 두 번째 PDCCH 모니터링이 수행되는 심볼(들)의 위치를 결정할 수 있다. 단말은 DCI에 포함된 PDSCH의 시간 자원 할당 정보를 사용하여 다음 PDCCH 모니터링이 수행되는 심볼(들)의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들어, 도 14에 도시된 실시예에서, 단말은 슬롯 #n의 심볼 #4에서 PDCCH 모니터링을 수행함으로써 DCI를 검출할 수 있고, 해당 DCI에 포함된 시간 자원 할당 정보가 슬롯 #n의 심볼 #5-8을 지시하는 경우에 다음 PDCCH 모니터링이 수행되는 심볼(들)을 슬롯 #n의 심볼 #9로 결정할 수 있다. 이 경우, 단말은 슬롯 #n의 심볼 #9에서 두 번째 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0144] 또는, 단말은 부분 슬롯 내의 첫 번째 PDCCH 모니터링을 위해 설정된 CORESET Y1 정보 및 탐색 공간 Y1 정보를 사용하여 부분 슬롯 내에서 두 번째 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 이 경우, 단말은 탐색 공간 Y1 정보 중에서 일부 정보(예를 들어, PDCCH 모니터링 슬롯의 주기, PDCCH 모니터링 슬롯의 오프셋, PDCCH 모니터링의 시작 시점)에 관계없이 첫 번째 PDCCH 모니터링 동작에 의해 검출된 DCI에 포함된 시간 자원 할당 정보를 기초로 결정된 심볼(들)에서 두 번째 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0145] 또는, 부분 슬롯 내의 두 번째 PDCCH 모니터링을 위한 별도의 CORESET Y2 및 탐색 공간 Y2가 설정될 수 있다. 단말은 탐색 공간 Y2 정보 중에서 일부 정보(예를 들어, PDCCH 모니터링 슬롯의 주기, PDCCH 모니터링 슬롯의 오프셋, PDCCH 모니터링의 시작 시점)에 관계없이 첫 번째 PDCCH 모니터링 동작에 의해 검출된 DCI에 포함된 시간 자원 할당 정보를 기초로 결정된 심볼(들)에서 두 번째 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0146] 또는, 부분 슬롯 내의 두 번째 PDCCH 모니터링을 위한 CORESET 및 탐색 공간은 단말들 각각을 위해 독립적으로

설정될 수 있으며, 단말은 독립적으로 설정된 CORESET 및 탐색 공간을 사용하여 부분 슬롯 내에서 두 번째 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. CORESET 정보는 개별적인 "precoderGranularity"와 "pdcch-DMRS-ScramblingID"를 포함할 수 있다. 단말은 독립적으로 설정된 탐색 공간 정보 중에서 일부 정보(예를 들어, PDCCH 모니터링 슬롯의 주기, PDCCH 모니터링 슬롯의 오프셋, PDCCH 모니터링의 시작 시점)에 관계없이 첫 번째 PDCCH 모니터링 동작에 의해 검출된 DCI에 포함된 시간 자원 할당 정보를 기초로 결정된 심볼(들)에서 두 번째 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0147] COT의 시작 슬롯이 부분 슬롯이고, 부분 슬롯의 PDCCH 모니터링 오케이션에서 DCI 검출이 실패한 경우, 단말은 부분 슬롯에서 추가적인 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다. 이 경우, 단말은 부분 슬롯의 다음 슬롯에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 도 14에 도시된 COT의 슬롯 #n 내의 심볼 #4(예를 들어, PDCCH 모니터링 오케이션)에서 DCI 검출이 실패한 경우, 단말은 슬롯 #n에서 추가적인 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다. 이 경우, 단말은 슬롯 #n+1에서 CORESET 정보 및 탐색 공간 정보를 사용하여 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0148] 단말은 COT의 부분 슬롯 내에 하나의 PDCCH 모니터링 오케이션이 존재하는 것으로 가정할 수 있다. 이 경우, 단말은 COT의 부분 슬롯 내의 하나의 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링을 수행할 수 있다. COT의 부분 슬롯 내의 PDCCH 모니터링 오케이션에서 DCI가 검출되지 않은 경우, 단말은 COT의 부분 슬롯 내에서 추가적인 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다. 또한, COT의 부분 슬롯 내의 PDCCH 모니터링 오케이션에서 DCI가 검출된 경우에도, 단말은 COT의 부분 슬롯 내에서 추가적인 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[0149] 단말은 COT의 시작 슬롯(예를 들어, 부분 슬롯) 이후의 나머지 슬롯(들)에서 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. 이 경우, PDCCH 모니터링 동작은 일반 슬롯에서 PDCCH 모니터링을 위한 CORESET X 정보 및 탐색 공간 X 정보에 기초하여 수행될 수 있다. PDCCH 모니터링 동작은 COT(예를 들어, 버스트 신호)의 종료 시점(예를 들어, 종료 시점을 포함하는 슬롯)까지 수행될 수 있다. 단말은 기지국으로부터 획득된 COT 설정 정보에 기초하여 COT(예를 들어, 버스트 신호)의 종료 시점을 확인할 수 있다. COT(예를 들어, 버스트 신호)의 종료 시점 이후에, 단말은 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다. 이 경우, 단말은 PDCCH 모니터링 동작 대신에 버스트 신호(예를 들어, COT)의 검출 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말은 기지국으로부터 초기 신호(예를 들어, 프리앰블, 참조 신호, PDCCH)를 수신함으로써 버스트 신호(예를 들어, COT)를 검출할 수 있다. 여기서, 초기 신호인 PDCCH는 CSS 또는 USS로부터 획득된 PDCCH일 수 있다. 단말은 버스트 신호(예를 들어, COT)의 검출 동작의 수행 중에 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다. 단말은 PDCCH 모니터링 동작의 수행 중에 버스트 신호(예를 들어, COT)의 검출 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[0150] PDCCH 모니터링 동작은 기지국에 의해 설정된 COT의 종료 시점까지 수행될 수 있다. COT는 LBT 방식에 기초하여 설정될 수 있다. COT 설정 정보를 포함하는 DCI는 기지국에서 단말로 전송될 수 있다. 단말은 기지국으로부터 DCI를 수신함으로써 COT 설정 정보를 획득할 수 있고, COT 설정 정보에 기초하여 COT의 종료 시점을 확인할 수 있다. 단말은 COT 설정 정보에 의해 지시되는 COT의 종료 시점(예를 들어, COT의 종료 시점에 해당하는 슬롯)까지 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. COT의 종료 시점(예를 들어, COT의 종료 시점에 해당하는 슬롯) 이후에, 단말은 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다. 이 경우, 단말은 PDCCH 모니터링 동작 대신에 버스트 신호(예를 들어, COT)의 검출 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말은 기지국으로부터 초기 신호(예를 들어, 프리앰블, 참조 신호, PDCCH)를 수신함으로써 버스트 신호(예를 들어, COT)를 검출할 수 있다. 여기서, 초기 신호인 PDCCH는 CSS 또는 USS로부터 획득된 PDCCH일 수 있다. 단말은 버스트 신호(예를 들어, COT)의 검출 동작의 수행 중에 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다. 단말은 PDCCH 모니터링 동작의 수행 중에 버스트 신호(예를 들어, COT)의 검출 동작을 수행하지 않을 수 있다.

[0151] PDCCH 모니터링 동작은 특정 시간 구간(예를 들어, m_t)에서 수행될 수 있다. 기지국은 m_t 의 길이를 지시하는 정보 및 m_t 의 시작 시점을 지시하는 정보를 포함하는 상위계층 메시지(예를 들어, RRC 메시지)를 단말에 전송할 수 있다. 예를 들어, m_t 의 시작 시점을 지시하는 정보는 버스트 신호(예를 들어, COT)의 시작 시점으로부터 m_t 의 시작 시점까지의 오프셋일 수 있다. 단말은 특정 조건을 만족하는 경우에 m_t 의 초기화 또는 m_t 의 카운트를 시작할 수 있다.

[0152] 예를 들어, 버스트 신호(예를 들어, COT)가 검출된 경우(예를 들어, 초기 신호가 검출된 경우), m_t 는 초기화될 수 있다. DCI가 수신된 경우, 단말은 m_t 의 카운트를 시작할 수 있다. 단말은 m_t 의 만료 시점(예를 들어, m_t 의 만

료 시점에 해당하는 슬롯)까지 PDCCH 모니터링 동작을 수행할 수 있다. m_t 의 만료 시점(예를 들어, m_t 의 만료 시점에 해당하는 슬롯) 이후에, 단말은 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다. 이 경우, 단말은 PDCCH 모니터링 동작 대신에 버스트 신호(예를 들어, COT)의 검출 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 단말은 기지국으로부터 초기 신호(예를 들어, 프리앰블, 참조 신호, PDCCH)를 수신함으로써 버스트 신호(예를 들어, COT)를 검출할 수 있다. 여기서, 초기 신호인 PDCCH는 CSS 또는 USS로부터 획득된 PDCCH일 수 있다. 단말은 버스트 신호(예를 들어, COT)의 검출 동작의 수행 중에 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다. 단말은 PDCCH 모니터링 동작의 수행 중에 버스트 신호(예를 들어, COT)의 검출 동작을 수행하지 않을 수 있다. m_t 가 만료된 경우, m_t 는 초기화될 수 있다.

[0153] 단말은 기지국으로부터 COT 설정 정보를 수신할 수 있고, COT 설정 정보에 기초하여 PDCCH 모니터링 동작의 중지 시점을 확인할 수 있고, PDCCH 모니터링 동작의 중지 시점 이후에 PDCCH 모니터링 동작을 수행하지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 COT 설정 정보에 기초하여 COT의 종료 시점을 확인할 수 있고, COT의 종료 시점 이후에 PDCCH 모니터링 동작 대신에 버스트 신호의 검출 동작을 수행할 수 있다.

[0154] 한편, 비면허 대역에서 PDCCH 모니터링 방식은 아래 표 1에 기재된 방식들 중에서 하나 이상의 방식에 기초하여 수행될 수 있다.

표 1

	내용
방식 A	PDCCH 모니터링 동작은 수행되지 않음
방식 B	부분 슬롯에서 PDCCH 모니터링 동작
방식 C	일반 슬롯에서 PDCCH 모니터링 동작

[0155]

[0156] 방식 A에 의하면, 비면허 대역(예를 들어, COT)에서 PDCCH 모니터링 동작은 수행되지 않을 수 있다. COT의 시작 시점이 슬롯 경계가 아닌 경우, 단말은 COT의 시작 슬롯(예를 들어, 부분 슬롯)에서 방식 B를 위한 PDCCH 모니터링 오케이션의 설정 정보에 기초하여 모니터링 동작을 수행할 수 있고, COT의 시작 슬롯 이후의 슬롯들에서 방식 C를 위한 PDCCH 모니터링 오케이션의 설정 정보에 기초하여 모니터링 동작을 수행할 수 있다. COT의 시작 시점이 슬롯 경계인 경우, 단말은 COT에서 방식 C를 위한 PDCCH 모니터링 오케이션의 설정 정보에 기초하여 모니터링 동작을 수행할 수 있다.

[0157] 방식 B를 위한 PDCCH 모니터링 오케이션 설정은 방식 C를 위한 PDCCH 모니터링 오케이션 설정과 다를 수 있다. 이 경우, 하나의 탐색 공간 정보는 방식 B를 위한 PDCCH 모니터링 오케이션의 설정 정보(이하, "방식 B 설정 정보"라 함)와 방식 C를 위한 PDCCH 모니터링 오케이션의 설정 정보(이하, "방식 C 설정 정보"라 함)를 포함할 수 있다. 또는, 방식 B 설정 정보를 포함하는 탐색 공간 B 정보가 생성될 수 있고, 방식 C 설정 정보를 포함하는 탐색 공간 C 정보가 설정될 수 있다. 방식 B 및 C에 기초한 PDCCH 모니터링 방법은 다음과 같이 수행될 수 있다.

[0158] 도 15는 무선 통신 네트워크에서 PDCCH 모니터링 방법의 제1 실시예를 도시한 순서도이다.

[0159] 도 15를 참조하면, 무선 통신 네트워크는 기지국 및 단말을 포함할 수 있다. 기지국은 도 1에 도시된 기지국들(110, 120, 130) 중에서 하나일 수 있고, 단말은 도 1에 도시된 기지국들(110, 120, 130) 중에서 하나 이상에 연결된 단말일 수 있다. 기지국 및 단말 각각은 도 2에 도시된 통신 노드(200)와 동일 또는 유사하게 구성될 수 있다.

[0160] 기지국은 CORESET 정보를 생성할 수 있다. CORESET 정보는 아래 표 2에 기재된 파라미터들 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.

표 2

파라미터	내용
controlResourceSetId	CORESET ID
frequencyDomainResources	CORESET의 주파수 자원 정보
duration	CORESET(예를 들어, 탐색 공간)의 시간 자원 정보
cce-REG-MappingType	CCE(control channel element)와 REG 간의 매핑 정보
precoderGranularity	"sameAsREG-bundle" 또는 "allContiguousRBs"
tci-StatesPDCCH-ToAddList	리스트에 추가되는 TCI(transmission configuration indication) 상태
tci-StatesPDCCH-ToReleaseList	리스트에서 해제되는 TCI 상태
tci-PresentInDCI	DCI 내에 TCI 필드의 존재 여부를 지시하는 정보
pdccch-occasion-PresentInSS	CORESET과 연계된 탐색 공간 정보 내에 방식 B 설정 정보의 존재 여부를 지시하는 정보
pdccch-DMRS-ScramblingID	PDCCH DMRS의 스크램블링 시퀀스의 초기화를 위한 ID

[0161]

[0162]

"pdccch-occasion-PresentInSS"가 0으로 설정된 경우, 이는 CORESET과 연계된 탐색 공간 정보에 방식 B 설정 정보가 포함되지 않은 것을 지시할 수 있다. 이 경우, 해당 탐색 공간 정보에 방식 B 설정 정보 없이 방식 C 설정 정보가 포함될 수 있다. "pdccch-occasion-PresentInSS"가 1로 설정된 경우, 이는 CORESET과 연계된 탐색 공간 정보에 방식 B 설정 정보가 포함되는 것을 지시할 수 있다. 이 경우, 해당 탐색 공간 정보에 방식 B 설정 정보와 방식 C 설정 정보가 모두 포함될 수 있다.

[0163]

기지국은 탐색 공간 정보를 생성할 수 있다. 탐색 공간 정보는 아래 표 3에 기재된 파라미터들 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. 또는, 기지국은 "searchSpaceId", "controlResourceSetId", 및 "방식 B 설정 정보"를 포함하는 탐색 공간 B 정보를 생성할 수 있고, "searchSpaceId", "controlResourceSetId", 및 "방식 C 설정 정보"를 포함하는 탐색 공간 C 정보를 생성할 수 있다.

표 3

파라미터		내용
searchSpaceId		탐색 공간 ID
controlResourceSetId		탐색 공간과 연계된 CORESET ID
방식 B 설정 정보	monitoringSlotPeriodicityAndOffset	PDCCH 모니터링 슬롯의 주기 및 오프셋
	duration	탐색 공간이 배치된 연속된 슬롯들의 개수
	monitoringSymbolsWithinSlot	PDCCH 모니터링 슬롯 내에서 PDCCH 모니터링이 수행되는 첫 번째 심볼(들)
	nrofCandidates	집성 레벨별 PDCCH 후보들의 개수
	searchSpaceType	CSS, CSS에서 모니터링 대상인 DCI 포맷, USS, USS에서 모니터링 대상인 DCI 포맷
방식 C 설정 정보	monitoringSlotPeriodicityAndOffset	PDCCH 모니터링 슬롯의 주기 및 오프셋
	duration	탐색 공간이 배치된 연속된 슬롯들의 개수
	monitoringSymbolsWithinSlot	PDCCH 모니터링 슬롯 내에서 PDCCH 모니터링이 수행되는 첫 번째 심볼(들)
	nrofCandidates	집성 레벨별 PDCCH 후보들의 개수
	searchSpaceType	CSS, CSS에서 모니터링 대상인 DCI 포맷, USS, USS에서 모니터링 대상인 DCI 포맷

[0164]

[0165]

표 3에서 방식 B 설정 정보는 표 3에서 방식 C 설정 정보와 다를 수 있다. 예를 들어, 표 3에서 방식 B 설정 정

보는 "monitoringSlotPeriodicityAndOffset" 및 "duration"을 포함하지 않을 수 있다. 표 3에서 방식 B 설정 정보에 포함된 "monitoringSymbolsWithinSlot"는 복수의 심볼들을 지시할 수 있다. 슬롯이 14개 심볼들을 포함 하므로, 방식 B 설정 정보 및 방식 C 설정 정보 각각의 "monitoringSymbolsWithinSlot"는 14개의 비트들로 구성 된 비트맵일 수 있다. 비트맵에 포함된 비트들 각각은 해당 비트에 대응하는 심볼에서 PDCCH 모니터링 동작이 수행되는지를 지시할 수 있다. 예를 들어, 도 14에 도시된 실시예에서 방식 B 설정 정보의 "monitoringSymbolsWithinSlot"은 "00001000010000"로 설정될 수 있고, 방식 C 설정 정보의 "monitoringSymbolsWithinSlot"은 "10000000000000"로 설정될 수 있다.

[0166] 기지국은 CORESET 정보 및 탐색 공간 정보를 포함하는 상위계층 메시지(예를 들어, RRC 메시지)를 생성할 수 있고, 상위계층 메시지를 단말에 전송할 수 있다(S1510). 상위계층 메시지에 포함된 CORESET 정보는 표 2에 도시 된 파라미터들 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. CORESET 정보의 "pdcch-occasion-PresentInSS"는 1로 설정 될 수 있다. 이 경우, CORESET과 연계된 탐색 공간 정보는 방식 B 설정 정보와 방식 C 설정 정보를 모두 포함할 수 있다.

[0167] 상위계층 메시지에 포함된 탐색 공간 정보는 CORESET 정보와 연계될 수 있고, 탐색 공간 정보는 표 3에 도시된 파라미터들 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 탐색 공간 정보는 "searchSpaceId", "controlResourceSetId", 방식 B 설정 정보, 및 방식 C 설정 정보를 포함할 수 있다. 탐색 공간 정보의 "controlResourceSetId"는 단계 S1510에서 전송되는 상위계층 메시지(즉, CORESET 정보)에 의해 설정되는 CORESET을 지시할 수 있다. 단말은 기지국으로부터 상위계층 메시지를 수신할 수 있고, 상위계층 메시지에 포함 된 CORESET 정보 및 탐색 공간 정보를 확인할 수 있다(S1520).

[0168] 한편, 기지국은 비면허 대역에서 LBT 방식에 기초하여 COT를 설정할 수 있고, COT 내에서 버스트 신호를 전송할 수 있다(S1530). 또한, 기지국은 COT 전에 초기 신호(예를 들어, 프리앰블, 참조 신호, 동기 신호, PDCCH)를 전송할 수 있다. 초기 신호는 단말에서 COT(예를 들어, 버스트 신호)를 검출하기 위해 사용될 수 있다. 버스트 신호는 PDCCH, PDSCH, 참조 신호 등을 포함할 수 있다.

[0169] ■ COT 시작 시점이 슬롯 경계인 경우, 버스트 신호의 전송 방법

[0170] 예를 들어, COT는 슬롯 #n 내지 #n+4를 포함할 수 있고, COT의 시작 슬롯인 슬롯 #n은 일반(normal) 슬롯일 수 있다. 일반 슬롯은 14개 심볼들을 포함할 수 있다. 이 경우, 기지국은 "CORESET 정보 + 방식 C 설정 정보"에 의해 지시되는 PDCCH 모니터링 오케이션에서 DCI를 전송할 수 있다. DCI(예를 들어, COT의 시작 슬롯에서 전송된 DCI)는 COT 설정 정보, PDSCH 스케줄링 정보, 및 PDCCH 활성화 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. COT 설정 정보는 COT의 시작 시점을 지시하는 정보, COT의 길이를 지시하는 정보, COT의 종료 시점을 지시하는 정보, 및 COT에 포함된 슬롯/심볼 포맷을 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. COT에 포함된 슬롯/심볼 포맷을 지시하는 정보는 DL 슬롯, FL 슬롯, UL 슬롯, DL 심볼, FL 심볼, 및/또는 UL 심볼을 지시할 수 있다. PDSCH 스케줄링 정보는 PDSCH의 시간 자원을 지시하는 정보, PDSCH의 주파수 자원을 지시하는 정보, MCS, 및 전송 전력을 지시하는 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0171] PDCCH 활성화 정보는 탐색 공간 정보에 포함된 방식 C 설정 정보와 해당 탐색 공간에 연계된 CORESET 정보에 의해 설정된 PDCCH 모니터링 오케이션의 활성화 또는 비활성화를 지시할 수 있다. COT가 슬롯 #n 내지 #n+4를 포함하는 경우, COT에 포함된 슬롯들 중에서 시작 슬롯(예를 들어, 슬롯 #n)을 제외한 나머지 슬롯들의 개수는 4 이므로, PDCCH 활성화 정보는 4비트로 구성되는 비트맵일 수 있다. "1010"으로 설정된 PDCCH 활성화 정보는 "슬롯 #n+1 및 #n+3이 활성화되고 슬롯 #n+2 및 #n+4가 비활성화된 것"을 지시할 수 있다. 이 경우, 슬롯 #n+1 및 #n+3의 PDCCH 모니터링 오케이션에서 PDCCH를 통해 DCI가 전송될 수 있고, 슬롯 #n+2 및 #n+4의 PDCCH 모니터링 오케이션에서 PDCCH를 통해 DCI가 전송되지 않을 수 있다.

[0172] 또는, PDCCH 활성화 정보는 1비트로 구성될 수 있다. 이 경우, PDCCH 활성화 정보는 해당 PDCCH 활성화 정보의 수신 시점(예를 들어, 전송 시점)으로부터 방식 B에 따른 모니터링이 비활성화되고, 방식 C에 따른 모니터링이 활성화되는 것을 지시할 수 있다.

[0173] 기지국은 COT에서 DCI를 전송한 후에 DCI에 의해 지시되는 자원들을 사용하여 PDSCH를 단말에 전송할 수 있다. COT의 시작 슬롯 이외의 슬롯에서 전송되는 DCI는 COT 설정 정보 및 PDCCH 활성화 정보를 포함하지 않을 수 있다.

[0174] ■ COT 시작 시점이 슬롯 경계가 아닌 경우, 버스트 신호의 전송 방법

[0175] 예를 들어, COT는 슬롯 #n 내지 #n+4를 포함할 수 있고, COT의 시작 슬롯인 슬롯 #n은 부분 슬롯일 수 있다. 예

를 들어, COT의 슬롯 #n은 심볼 #4-13을 포함할 수 있다. 이 경우, 기지국은 COT의 시작 슬롯(예를 들어, 슬롯 #n)에서 "CORESET 정보 + 방식 B 설정 정보"에 의해 지시되는 PDCCH 모니터링 오케이션을 통해 DCI를 전송할 수 있다. DCI(예를 들어, COT의 시작 슬롯에서 전송된 DCI)는 COT 설정 정보, PDSCH 스케줄링 정보, 및 PDCCH 활성화 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. 기지국은 COT의 시작 슬롯(예를 들어, 슬롯 #n)에서 DCI를 전송한 후에 DCI에 의해 지시되는 자원들을 사용하여 PDSCH를 단말에 전송할 수 있다.

[0176] 기지국은 COT의 시작 슬롯의 다음 슬롯에서 "CORESET 정보 + 방식 C 설정 정보" 또는 "CORESET 정보 + 방식 C 설정 정보 + PDCCH 활성화 정보"에 의해 지시되는 PDCCH 모니터링 오케이션을 통해 DCI를 전송할 수 있다. 여기서, DCI는 COT 설정 정보 및 PDCCH 활성화 정보를 포함하지 않을 수 있다. 기지국은 COT의 시작 슬롯의 다음 슬롯에서 DCI를 전송한 후에 DCI에 의해 지시되는 자원들을 사용하여 PDSCH를 단말에 전송할 수 있다.

[0177] 한편, 단말은 비면허 대역에서 특정 신호(예를 들어, 초기 신호)가 검출된 경우에 COT가 설정된 것으로 판단할 수 있다. 또는, 단말은 다른 방식으로 COT가 설정된 것으로 판단할 수 있다. 단말은 COT 내에서 기지국으로부터 버스트 신호를 수신할 수 있다(S1540). COT 내에서 버스트 신호의 수신 방법은 다음과 같이 수행될 수 있다.

[0178] 도 16은 무선 통신 네트워크에서 버스트 신호의 수신 방법의 제1 실시예를 도시한 흐름도이다.

[0179] 도 16을 참조하면, 단말은 COT의 시작 시점이 슬롯 경계인지를 판단할 수 있다(S1541). COT의 시작 시점이 슬롯 경계인 경우, 버스트 신호의 수신 방법은 다음과 같을 수 있다.

[0180] **■ COT 시작 시점이 슬롯 경계인 경우, 버스트 신호의 수신 방법**

[0181] 단말은 COT의 시작 슬롯에서 "CORESET 정보 + 방식 C 설정 정보"에 의해 지시되는 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작을 수행할 수 있다(S1542). 단말은 모니터링 동작을 수행함으로써 기지국으로부터 DCI를 수신할 수 있다. DCI는 COT 설정 정보, PDSCH 스케줄링 정보, 및 PDCCH 활성화 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. 단말은 DCI에 의해 지시되는 자원들에서 기지국으로부터 PDSCH를 수신할 수 있다(S1543).

[0182] 단말은 COT의 시작 슬롯의 다음 슬롯에서 "CORESET 정보 + 방식 C 설정 정보" 또는 "CORESET 정보 + 방식 C 설정 정보 + PDCCH 활성화 정보"에 의해 지시되는 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작을 수행할 수 있다(S1546). 단말은 모니터링 동작을 수행함으로써 기지국으로부터 DCI를 수신할 수 있다. DCI는 PDSCH 스케줄링 정보를 포함할 수 있다. 단말은 DCI에 의해 지시되는 자원들에서 기지국으로부터 PDSCH를 수신할 수 있다(S1547).

[0183] 한편, COT의 시작 시점이 슬롯 경계가 아닌 경우, 버스트 신호의 수신 방법은 다음과 같을 수 있다.

[0184] **■ COT 시작 시점이 슬롯 경계가 아닌 경우, 버스트 신호의 수신 방법**

[0185] 단말은 COT의 시작 슬롯에서 "CORESET 정보 + 방식 B 설정 정보"에 의해 지시되는 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작을 수행할 수 있다(S1544). 단말은 모니터링 동작을 수행함으로써 기지국으로부터 DCI를 수신할 수 있다. DCI는 COT 설정 정보, PDSCH 스케줄링 정보, 및 PDCCH 활성화 정보 중에서 하나 이상을 포함할 수 있다. 단말은 DCI에 의해 지시되는 자원들에서 기지국으로부터 PDSCH를 수신할 수 있다(S1545).

[0186] 단말은 COT의 시작 슬롯의 다음 슬롯에서 "CORESET 정보 + 방식 C 설정 정보" 또는 "CORESET 정보 + 방식 C 설정 정보 + PDCCH 활성화 정보"에 의해 지시되는 PDCCH 모니터링 오케이션에서 모니터링 동작을 수행할 수 있다(S1546). 단말은 모니터링 동작을 수행함으로써 기지국으로부터 DCI를 수신할 수 있다. DCI는 PDSCH 스케줄링 정보를 포함할 수 있다. 단말은 DCI에 의해 지시되는 자원들에서 기지국으로부터 PDSCH를 수신할 수 있다(S1547).

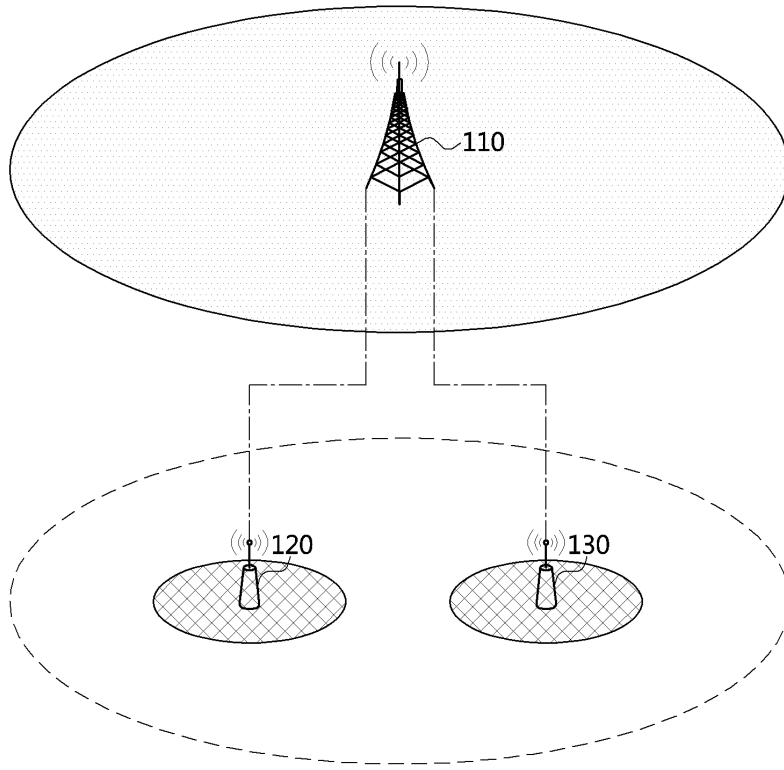
[0187] 본 발명에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통해 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위해 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.

[0188] 컴퓨터 판독 가능 매체의 예에는 롬(rom), 램(ram), 플래시 메모리(flash memory) 등과 같이 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러(compiler)에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터(interpreter) 등을 사용해서 컴퓨터에 의해 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상술한 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 적어도 하나의 소프트웨어 모듈로 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

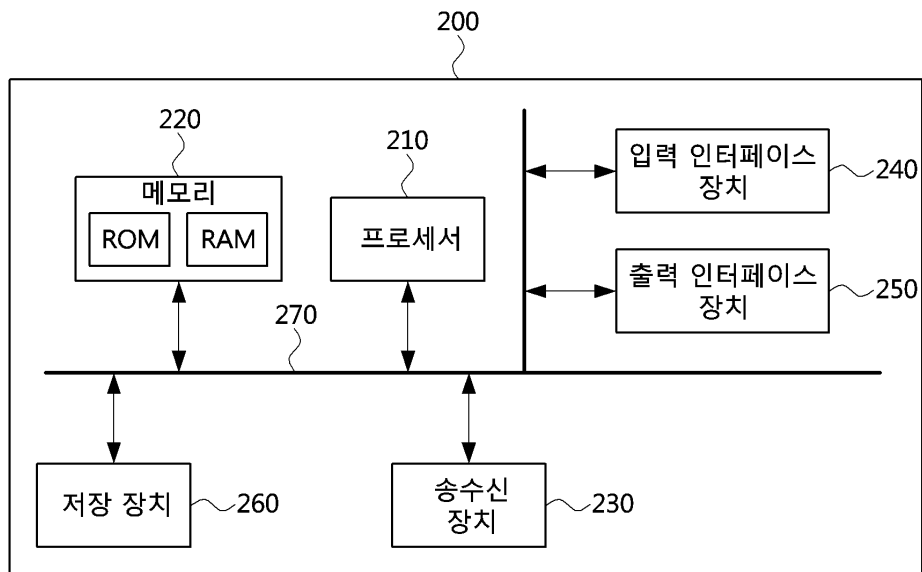
[0189] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

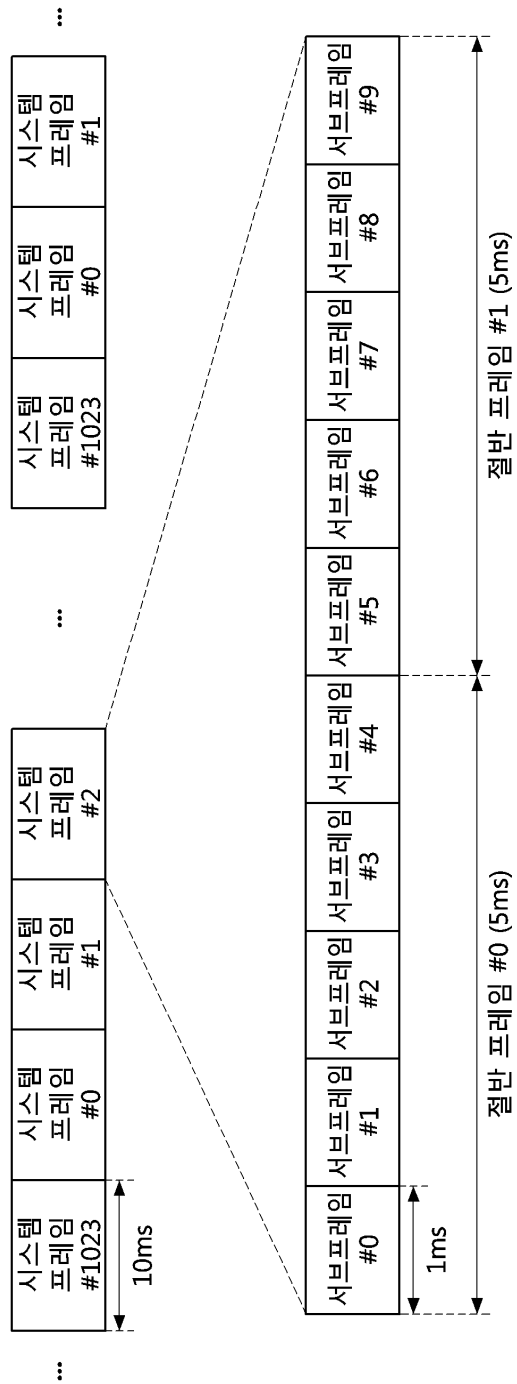
도면1



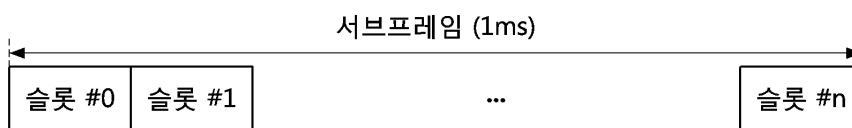
도면2



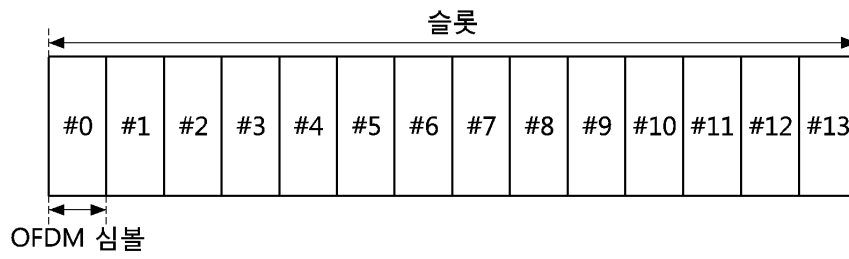
도면3



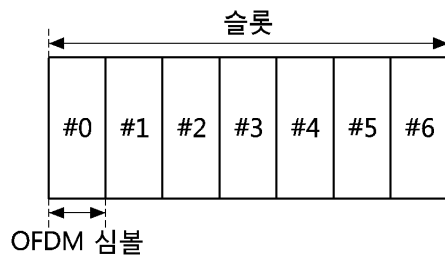
도면4



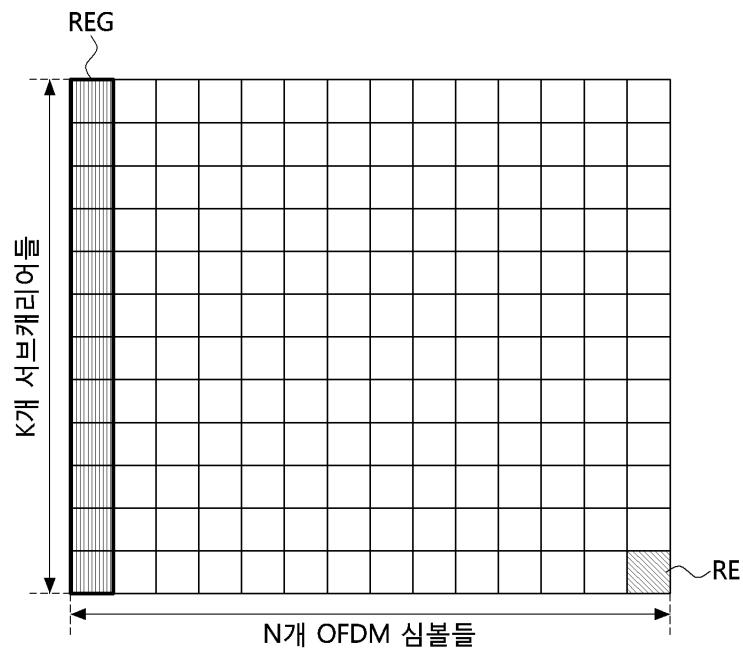
도면5



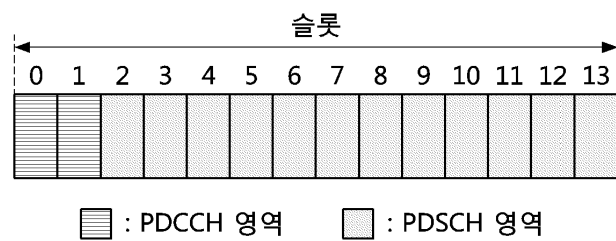
도면6



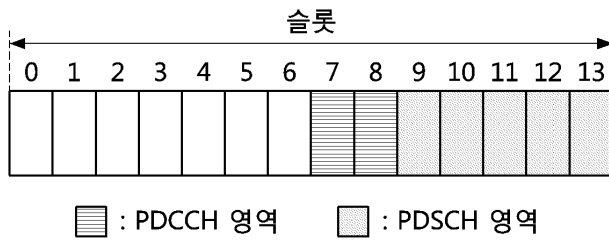
도면7



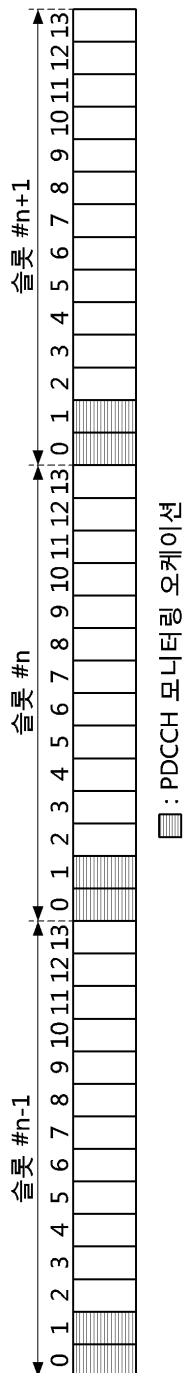
도면8



도면9



도면10



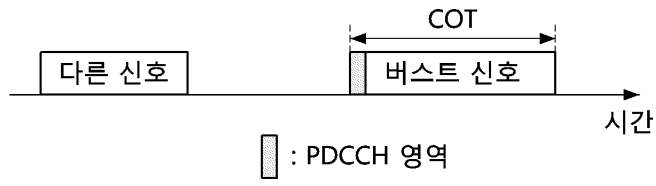
도면11



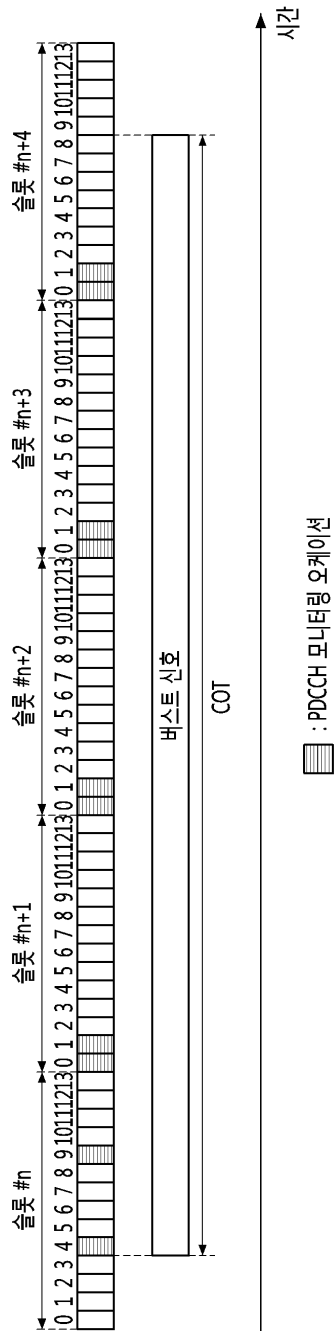
도면12



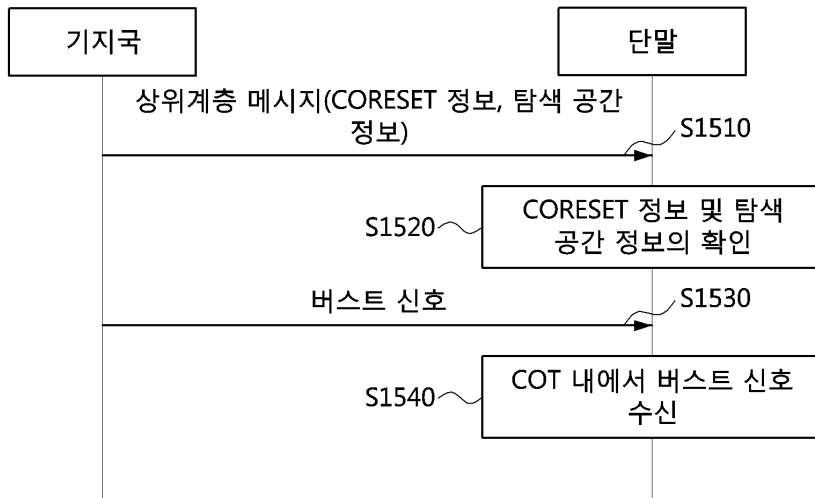
도면13



도면14



도면15



도면16

