



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월14일  
(11) 등록번호 10-2766992  
(24) 등록일자 2025년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 72/04 (2009.01) H04L 1/18 (2023.01)  
H04W 72/12 (2023.01)  
(52) CPC특허분류  
H04W 72/23 (2023.01)  
H04L 1/1812 (2023.01)  
(21) 출원번호 10-2021-7007964  
(22) 출원일자(국제) 2019년09월26일  
심사청구일자 2022년09월20일  
(85) 번역문제출일자 2021년03월17일  
(65) 공개번호 10-2021-0066811  
(43) 공개일자 2021년06월07일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2019/037945  
(87) 국제공개번호 WO 2020/067332  
국제공개일자 2020년04월02일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2018-181507 2018년09월27일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
3GPP R1-1807729  
(뒷면에 계속)  
전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자  
에프취 이노베이션 컴퍼니 리미티드  
중국 홍콩 뉴 테리토리스 투엔 문 호이 웡 로드  
22 투엔 문 센트럴 스퀘어 26층 플랫 2623  
샤프 가부시카가이사  
일본국 오사카후 사카이시 사카이쿠 타쿠미쵸 1반  
치  
(72) 발명자  
요시무라, 도모끼  
일본 590-8522 오사카후 사카이시 사카이쿠 다꾸  
미쵸 1 샤프 가부시카가이사 내  
스즈끼, 쇼이찌  
일본 590-8522 오사카후 사카이시 사카이쿠 다꾸  
미쵸 1 샤프 가부시카가이사 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
장수길, 박충범

심사관 : 노상민

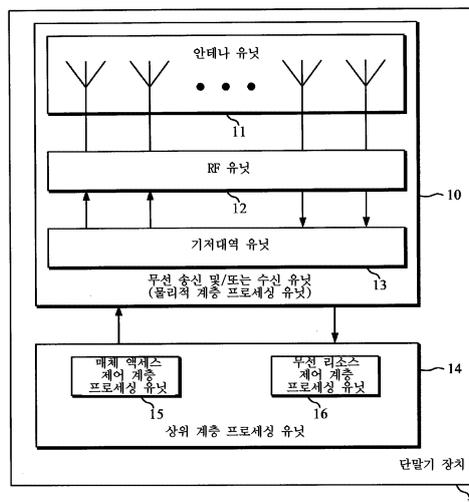
(54) 발명의 명칭 단말기 장치, 기지국 장치, 및 통신 방법

(57) 요약

단말기 장치는 SCG 내의 서빙 셀 내의 활성 다운링크 BWP 상의 DCI 포맷을 갖는 PDCCH를 모니터링하도록 - DCI 포맷은 PDSCH를 스케줄링하는 데 사용됨 - 그리고 다운링크 BWP 상에서 PDSCH를 수신하도록 구성된 수신기, 및 PUCCH 상에서 HARQ-ACK를 송신하도록 구성된 송신기를 포함한다.  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$  이하인 경우에,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



DCI 포맷에 포함된 주파수 도메인 리소스 할당 필드의 값  $N_{RIV}$ 는  $N_{BWP}^{size} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ 와 동일하고,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 를 초과하는 경우에, 값  $N_{RIV}$ 는  $N_{BWP}^{size} * (N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$ 와 동일하고,  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 는  $N_{BWP}^{size}/2$ 를 초과하지 않는 범위 내의 가장 큰 정수를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 PDSCH의 할당을 위한 시작 리소스 블록이고,  $L_{RBs}$ 는 PDSCH에 할당된 리소스 블록들의 수이고, DCI 포맷이 공통 검색 공간에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 제1 파라미터에 의해 구성된 초기 다운링크 BWP 내의 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어진다.

<p>(52) CPC특허분류  <i>HO4W 72/0453</i> (2023.01)  <i>HO4W 72/1273</i> (2023.01)  <i>HO4W 72/21</i> (2023.01)  <i>HO4W 72/23</i> (2023.01)</p> <p>(72) 발명자  <b>노가미, 토시조</b>          일본 590-8522 오사카후 사카이시 사카이꾸 다쿠미쵸 1 샤프 가부시키키가이샤 내  <b>오우찌, 와타루</b>          일본 590-8522 오사카후 사카이시 사카이꾸 다쿠미쵸 1 샤프 가부시키키가이샤 내  <b>이, 태우</b>          일본 590-8522 오사카후 사카이시 사카이꾸 다쿠미쵸 1 샤프 가부시키키가이샤 내  <b>린, 후이파</b>          일본 590-8522 오사카후 사카이시 사카이꾸 다쿠미쵸 1 샤프 가부시키키가이샤 내</p>	<p>(56) 선행기술조사문헌          3GPP R1-1805572          3GPP R1-1807702          3GPP R1-1807738          3GPP TS38.214 v15.3.0          3GPP R1-1805241          3GPP R1-1803753</p>
--	--

명세서

청구범위

청구항 1

Physical Downlink Shared CHannel(PDSCH)의 스케줄링을 위하여 사용되는 Downlink Control Information(DCI) 포맷을 포함하는 Physical Downlink Control CHannel(PDCCH)을 서빙 셀의 활성 다운링크 Bandwidth Part(BWP)에서 모니터링하고, 상기 PDSCH를 상기 활성 다운링크 BWP에서 수신하는 수신부와,

Hybrid Automatic Repeat reQuest(HARQ-ACK)를 Physical Uplink Control CHannel(PUCCH)에서 송신하는 송신부를 구비하고,

상기 DCI 포맷에 포함되는 주파수 영역 리소스 할당 필드의 값  $N_{RIV}$ 는,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$  이하인 경우,  $N_{BWP}^{size} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ 와 동일하고,

상기  $N_{RIV}$ 는,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 보다 큰 경우,  $N_{BWP}^{size} * (N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$ 와 동일하고,

상기  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 는 상기  $N_{BWP}^{size}/2$ 를 초과하지 않는 범위에서의 최대의 정수이고,

상기  $RB_{start}$ 는, 상기 PDSCH의 할당을 위한 시작 리소스 블록이고,

상기  $L_{RBs}$ 는, 상기 PDSCH에 할당된 리소스 블록의 수이며,

상기  $N_{BWP}^{size}$ 는, 인덱스 0의 제어 리소스 세트가 설정되는지의 여부에 기초하여 주어지고,

상기  $N_{BWP}^{size}$ 는,

상기 인덱스 0의 제어 리소스 세트가 설정되지 않고, 상기 DCI 포맷이 커먼 서치 스페이스에서 검출되는 경우, 제1 파라미터에 의해 설정되는 초기 다운링크 BWP의 리소스 블록수에 기초하여 주어지고,

상기 인덱스 0의 제어 리소스 세트가 상기 제1 파라미터와 다른 제2 파라미터에 의해 설정되고, 상기 DCI 포맷이 상기 커먼 서치 스페이스에서 검출되는 경우, 상기 인덱스 0의 제어 리소스 세트의 리소스 블록의 수에 기초하여 부여되는, 단말 장치.

청구항 2

Physical Downlink Shared CHannel(PDSCH)의 스케줄링을 위하여 사용되는 Downlink Control Information(DCI) 포맷을 포함하는 Physical Downlink Control CHannel(PDCCH)를 서빙 셀의 활성 다운링크 Bandwidth Part(BWP)에서 송신하고, 상기 PDSCH를 상기 활성 다운링크 BWP에서 송신하는 송신부와,

Hybrid Automatic Repeat reQuest(HARQ-ACK)를 Physical Uplink Control CHannel(PUCCH)에서 수신하는 수신부를 구비하고,

상기 DCI 포맷에 포함되는 주파수 영역 리소스 할당 필드의 값  $N_{RIV}$ 는,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$  이하인 경우,  $N_{BWP}^{size} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ 와 동일하고,

상기  $N_{RIV}$ 는,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 보다 큰 경우,  $N_{BWP}^{size} * (N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$ 와 동일하고,

상기  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 는 상기  $N_{BWP}^{size}/2$ 를 초과하지 않는 범위에서의 최대의 정수이고,

상기  $RB_{start}$ 는, 상기 PDSCH의 할당을 위한 시작 리소스 블록이고,

상기  $L_{RBs}$ 는, 상기 PDSCH에 할당된 리소스 블록의 수이고,

상기  $N_{BWP}^{size}$ 는, 인덱스 0의 제어 리소스 세트가 설정되는지의 여부에 기초하여 주어지고,

상기  $N_{BWP}^{size}$ 는,

상기 인덱스 0의 제어 리소스 세트가 설정되지 않고, 상기 DCI 포맷이 커먼 서치 스페이스에서 검출되는 경우, 제1 파라미터에 의해 설정되는 초기 다운링크 BWP의 리소스 블록수에 기초하여 주어지고,

상기 인덱스 0의 제어 리소스 세트가 상기 제1 파라미터와 다른 제2 파라미터에 의해 설정되고, 상기 DCI 포맷이 상기 커먼 서치 스페이스에서 검출되는 경우, 상기 인덱스 0의 제어 리소스 세트의 리소스 블록의 수에 기초하여 부여되는, 기지국 장치.

### 청구항 3

단말 장치에 사용되는 통신 방법이며,

Physical Downlink Shared CHannel(PDSCH)의 스케줄링을 위하여 사용되는 Downlink Control Information(DCI) 포맷을 포함하는 Physical Downlink Control CHannel(PDCCH)을 서빙 셀의 활성 다운링크 Bandwidth Part(BWP)에서 모니터링하고,

상기 PDSCH를 상기 활성 다운링크 BWP에서 수신하고,

Hybrid Automatic Repeat reQuest(HARQ-ACK)를 Physical Uplink Control CHannel(PUCCH)에서 송신하고,

상기 DCI 포맷에 포함되는 주파수 영역 리소스 할당 필드의 값  $N_{RIV}$ 는,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$  이하인 경우,

$N_{BWP}^{size} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ 와 동일하고,

상기  $N_{RIV}$ 는,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 보다 큰 경우,  $N_{BWP}^{size} * (N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$ 와 동일하고,

상기  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 는 상기  $N_{BWP}^{size}/2$ 를 초과하지 않는 범위에서의 최대의 정수이고,

상기  $RB_{start}$ 는, 상기 PDSCH의 할당을 위한 시작 리소스 블록이고,

상기  $L_{RBs}$ 는, 상기 PDSCH에 할당된 리소스 블록의 수이고,

상기  $N_{BWP}^{size}$ 는, 인덱스 0의 제어 리소스 세트가 설정되는지의 여부에 기초하여 주어지고,

상기  $N_{BWP}^{size}$ 는,

상기 인덱스 0의 제어 리소스 세트가 설정되지 않고, 상기 DCI 포맷이 커먼 서치 스페이스에서 검출되는 경우, 제1 파라미터에 의해 설정되는 초기 다운링크 BWP의 리소스 블록수에 기초하여 주어지고,

상기 인덱스 0의 제어 리소스 세트가 상기 제1 파라미터와 다른 제2 파라미터에 의해 설정되고, 상기 DCI 포맷이 상기 커먼 서치 스페이스에서 검출되는 경우, 상기 인덱스 0의 제어 리소스 세트의 리소스 블록의 수에 기초하여 부여되는, 통신 방법.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 단말기 장치, 기지국 장치 및 통신 방법에 관한 것이다.

[0002] 이 출원은 2018년 9월 27일자로 출원된 JP 2018-181507호에 기초한 우선권을 주장하며, 그 내용은 본 명세서에 참고로 포함된다.

**배경 기술**

[0003] 3세대 파트너십 프로젝트(3rd Generation Partnership Project, 3GPP)에서, 셀룰러 이동 통신을 위한 무선 액세스 방법 및 무선 네트워크(이하, "LTE(Long Term Evolution)" 또는 "EUTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access)"로 지칭됨)가 연구되어 왔다. LTE에서, 기지국 장치는 또한 eNodeB(evolved NodeB)로 지칭되고, 단말기 장치는 또한 사용자 장비(user equipment, UE)로 지칭된다. LTE는 다수의 영역들이 셀 구조로 배치되는 셀룰러 통신 시스템이며, 이때 다수의 영역들 각각은 기지국 장치에 의해 커버된다. 단일 기지국 장치는 다수의 서빙 셀들을 관리할 수 있다.

[0004] 3GPP는 ITU(International Telecommunication Union)에 의해 표준화된, 차세대 이동 통신 시스템을 위한 표준인 IMT(International Mobile Telecommunication)-2020을 제안하기 위해 차세대 표준(NR(New Radio))을 연구하고 있어 왔다(비특허문헌 1). NR은 단일 기술 프레임워크에서 eMBB(enhanced Mobile BroadBand), mMTC(massive Machine Type Communication), URLLC(Ultra Reliable and Low Latency Communication)을 포함하는 3개의 시나리오들에 대한 조건들을 만족시키도록 요구된다.

[0005] **선행기술문헌**

[0006] **비특허문헌**

[0007] 비특허문헌 1: ["New SID proposal: Study on New Radio Access Technology", RP-160671, NTT docomo, 3GPP TSG RAN Meeting #71, Goteborg, Sweden, 7th to 10th March, 2016]

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 일 태양은 효율적으로 통신을 수행할 수 있는 단말기 장치, 단말기 장치에 사용되는 통신 방법, 효율적으로 통신을 수행할 수 있는 기지국 장치, 및 기지국 장치에 사용되는 통신 방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 태양은, SCG(Secondary Cell Group) 내의 서빙 셀(serving cell) 내의 활성 다운링크 대역폭부(BandWidth Part, BWP) 상의 다운링크 제어 정보(Downlink Control Information, DCI) 포맷을 갖는 물리적 다운링크 제어 채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)을 모니터링하도록 - DCI 포맷은 물리적 다운링크 공유 채널(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)을 스케줄링하는 데 사용됨 - 그리고 다운링크 BWP 상

에서 PDSCH를 수신하도록 구성된 수신기; 및 물리적 업링크 제어 채널(Physical Uplink Control CHannel, PUCCH) 상에서 하이브리드 자동 반복 요청 확인응답(Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement, HARQ-ACK)을 송신하도록 구성된 송신기를 포함하는 단말기 장치이고, 여기서  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$  이하인 경우에, DCI 포맷에 포함된 주파수 도메인 리소스 할당 필드의 값  $N_{RIV}$ 는  $N_{BWP}^{size} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ 와 동일하고,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 를 초과하는 경우에, 값  $N_{RIV}$ 는  $N_{BWP}^{size} * (N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$ 와 동일하고,  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 는  $N_{BWP}^{size}/2$ 를 초과하지 않는 범위 내의 가장 큰 정수를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 PDSCH의 할당을 위한 시작 리소스 블록이고,  $L_{RBs}$ 는 PDSCH에 할당된 리소스 블록들의 수이고, DCI 포맷이 공통 검색 공간에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 제1 파라미터에 의해 구성된 초기 다운링크 BWP 내의 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어진다.

[0012] (2) 본 발명의 태양은, SCG 내의 서빙 셀 내의 활성 다운링크 BWP 상의 DCI 포맷을 갖는 PDCCH를 송신하도록 - DCI 포맷은 PDSCH를 스케줄링하는 데 사용됨 - 그리고 다운링크 BWP 상에서 PDSCH를 송신하도록 구성된 수신기; 및 PUCCH 상에서 HARQ-ACK를 수신하도록 구성된 수신기를 포함하는 기지국 장치이고, 여기서  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$  이하인 경우에, DCI 포맷에 포함된 주파수 도메인 리소스 할당 필드의 값  $N_{RIV}$ 는  $N_{BWP}^{size} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ 와 동일하고,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 를 초과하는 경우에, 값  $N_{RIV}$ 는  $N_{BWP}^{size} * (N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$ 와 동일하고,  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 는  $N_{BWP}^{size}/2$ 를 초과하지 않는 범위 내의 가장 큰 정수를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 PDSCH의 할당을 위한 시작 리소스 블록이고,  $L_{RBs}$ 는 PDSCH에 할당된 리소스 블록들의 수이고, DCI 포맷이 공통 검색 공간에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 제1 파라미터에 의해 구성된 초기 다운링크 BWP 내의 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어진다.

[0013] (3) 본 발명의 태양은 단말기 장치에 사용되는 통신 방법이며, 통신 방법은 SCG 내의 서빙 셀 내의 활성 다운링크 BWP 상의 DCI 포맷을 갖는 PDCCH를 모니터링하는 단계 - DCI 포맷은 PDSCH를 스케줄링하는 데 사용됨 -; 다운링크 BWP 상에서 PDSCH를 수신하는 단계; 및 PUCCH 상에서 HARQ-ACK를 송신하는 단계를 포함하고, 여기서,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$  이하인 경우에, DCI 포맷에 포함된 주파수 도메인 리소스 할당 필드의 값  $N_{RIV}$ 는  $N_{BWP}^{size} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ 와 동일하고,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 를 초과하는 경우에, 값  $N_{RIV}$ 는  $N_{BWP}^{size} * (N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$ 와 동일하고,  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 는  $N_{BWP}^{size}/2$ 를 초과하지 않는 범위 내의 가장 큰 정수를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 PDSCH의 할당을 위한 시작 리소스 블록이고,  $L_{RBs}$ 는 PDSCH에 할당된 리소스 블록들의 수이고, DCI 포맷이 공통 검색 공간에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 제1 파라미터에 의해 구성된 초기 다운링크 BWP 내의 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어진다.

[0014] (4) 본 발명의 태양은 기지국 장치에 사용되는 통신 방법이며, 통신 방법은 SCG 내의 서빙 셀 내의 활성 다운링크 BWP 상의 DCI 포맷을 갖는 PDCCH를 송신하는 단계 - DCI 포맷은 PDSCH를 스케줄링하는 데 사용됨 -; 다운링크 BWP 상에서 PDSCH를 송신하는 단계; 및 PUCCH 상에서 HARQ-ACK를 수신하는 단계를 포함하고, 여기서  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$  이하인 경우에, DCI 포맷에 포함된 주파수 도메인 리소스 할당 필드의 값  $N_{RIV}$ 는  $N_{BWP}^{size} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ 와 동일하고,  $L_{RBs} - 1$ 이  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 를 초과하는 경우에, 값  $N_{RIV}$ 는  $N_{BWP}^{size} * (N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + (N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start})$ 와 동일하고,  $\text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 는  $N_{BWP}^{size}/2$ 를 초과하지 않는 범위 내의 가장 큰 정수를 나타내고,  $RB_{start}$ 는 PDSCH의 할당을 위한 시작 리소스 블록이고,  $L_{RBs}$ 는 PDSCH에 할당된 리소스 블록들의 수이고, DCI 포맷이 공통 검색 공간에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 제1 파라미터에 의해 구성된 초기 다운링크 BWP 내의 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어진다.

**발명의 효과**

- [0015] 발명의 효과
- [0016] 본 발명의 태양에 따르면, 단말기 장치는 효율적으로 통신을 수행할 수 있다. 추가적으로, 기지국 장치는 효율적으로 통신을 수행할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0017] 도 1은 본 실시예의 태양에 따른 무선 통신 시스템의 개념도이다.  
 도 2a는 본 실시예의 태양에 따른,  $N_{\text{slot}}^{\text{slot}}$ , 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ , 및 주기적 전치부호(Cyclic Prefix, CP) 구성 사이의 관계를 예시하는 예이다.  
 도 2b는 본 실시예의 태양에 따른,  $N_{\text{slot}}^{\text{slot}}$ , 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ , 및 주기적 전치부호(Cyclic Prefix, CP) 구성 사이의 관계를 예시하는 예이다.  
 도 3은 본 실시예의 태양에 따른, 서브프레임 내의 리소스 그리드(resource grid)의 예를 예시하는 개략도이다.  
 도 4는 본 실시예의 태양에 따른, PUCCH 포맷과 PUCCH 포맷의 길이  $N_{\text{PUCCH}}^{\text{PUCCH}}$  사이의 관계의 예를 예시하는 도면이다.  
 도 5는 본 실시예의 태양에 따른 단말기 장치(1)의 구성을 예시하는 개략적인 블록도이다.  
 도 6은 본 실시예의 태양에 따른 기지국 장치(3)의 구성을 예시하는 개략적인 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0018] 본 발명의 실시예들이 아래에 설명될 것이다.
- [0019] 도 1은 본 실시예의 태양에 따른 무선 통신 시스템의 개념도이다. 도 1에서, 무선 통신 시스템은 단말기 장치들(1A 내지 1C) 및 기지국 장치(3)를 포함한다. 이하, 단말기 장치들(1A 내지 1C)은 각각 단말기 장치(1)로도 지칭된다.
- [0020] 기지국 장치(3)는 MCG(Master Cell Group) 및 SCG(Secondary Cell Group) 중 하나 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. MCG는 적어도 PCell(Primary Cell)을 포함하는 서빙 셀들의 그룹이다. SCG는 적어도 PSCell(Primary Secondary Cell)을 포함하는 서빙 셀들의 그룹이다. PCell은 초기 접속에 기초하여 제공되는 서빙 셀일 수 있다. MCG는 하나의 또는 다수의 SCell(Secondary Cell)들을 포함할 수 있다. SCG는 하나의 또는 다수의 SCell들을 포함할 수 있다. PCell은 일차 셀로도 지칭된다. PSCell은 일차 이차 셀로도 지칭된다. SCell은 이차 셀로도 지칭된다.
- [0021] MCG는 EUTRA 상의 서빙 셀을 포함할 수 있다. SCG는 차세대 표준(NR) 상의 서빙 셀을 포함할 수 있다.
- [0022] 이하, 프레임 구성이 설명될 것이다.
- [0023] 본 실시예의 태양에 따른 무선 통신 시스템에서, 적어도 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex)이 사용된다. OFDM 심볼은 OFDM에 대한 시간 도메인의 단위이다. OFDM 심볼은 적어도 하나의 또는 다수의 서브캐리어들을 포함한다. OFDM 심볼은 기저대역 신호 생성 시에 시간 연속 신호로 변환된다. 다운링크에서, 적어도 CP-OFDM(Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplex)가 사용된다. 업링크에서, CP-OFDM 또는 DFT-s-OFDM(Discrete Fourier Transform spread-Orthogonal Frequency Division Multiplex) 중 어느 하나가 사용된다. DFT-s-OFDM은 변형 프리코딩(Transform precoding)을 CP-OFDM에 적용함으로써 주어질 수 있다.
- [0024] 서브캐리어 간격(SubCarrier Spacing, SCS)은 서브캐리어 간격  $\Delta f = 2 \mu * 15 \text{ kHz}$ 에 의해 주어질 수 있다. 예를 들어, 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ 는 0, 1, 2, 3, 4, 및/또는 5 중 임의의 것으로 설정될 수 있다. 대역폭부(BWP)에 대해, 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ 는 상위 계층 파라미터에 의해 주어질 수 있다.
- [0025] 본 실시예의 태양에 따른 무선 통신 시스템에서, 시간 단위  $T_c$ 는 시간 도메인의 길이를 표현하는 데 사용된다. 시간 단위  $T_c$ 는  $T_c = 1/(\Delta f_{\text{max}} * N_f)$ 로서 주어질 수 있다.  $\Delta f_{\text{max}}$ 는 본 실시예의 태양에 따른 무선 통신 시스템

에 의해 지원되는 서브캐리어 간격의 최대 값일 수 있다.  $\Delta f_{\max}$ 는  $\Delta f_{\max} = 480$  kHz일 수 있다.  $N_f$ 는  $N_f = 4096$ 일 수 있다. 상수  $\kappa$ 는  $\kappa = \Delta f_{\max} * N_f / (\Delta f_{\text{ref}} N_{f, \text{ref}}) = 64$ 이다.  $\Delta f_{\text{ref}}$ 는 15 kHz일 수 있다.  $N_{f, \text{ref}}$ 는 2048일 수 있다.

[0026] 상수  $\kappa$ 는 기준 서브캐리어 간격과  $T_c$  사이의 관계를 나타내는 값일 수 있다. 상수  $\kappa$ 는 서브프레임의 길이에 사용될 수 있다. 서브프레임에 포함된 슬롯들의 수는 적어도 상수  $\kappa$ 에 기초하여 주어질 수 있다.  $\Delta f_{\text{ref}}$ 는 기준 서브캐리어 간격이고,  $N_{f, \text{ref}}$ 는 기준 서브캐리어 간격에 대응하는 값이다.

[0027] 다운링크에서의 신호 송신 및/또는 업링크에서의 신호 송신은 10ms의 프레임을 포함한다. 프레임은 10개의 서브프레임들을 포함하도록 구성된다. 서브프레임의 길이는 1ms이다. 프레임의 길이는 서브캐리어 간격  $\Delta f$ 에 관계없이 주어질 수 있다. 즉, 프레임 구성은  $\mu$ 에 관계없이 주어질 수 있다. 서브프레임의 길이는 서브캐리어 간격  $\Delta f$ 에 관계없이 주어질 수 있다. 즉, 서브프레임 구성은  $\mu$ 에 관계없이 주어질 수 있다.

[0028] 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ 에 대해, 서브프레임 내에 포함된 슬롯들의 수 및 인덱스들이 주어질 수 있다. 예를 들어, 슬롯 번호  $n_{s, \mu}^{\mu}$ 는 서브프레임 내의 0에서부터  $N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu} - 1$ 까지의 범위의 오름차순으로 주어질 수 있다. 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ 에 대해, 프레임 내에 포함된 슬롯들의 수 및 인덱스들이 주어질 수 있다. 더욱이, 슬롯 번호  $n_{s, f}^{\mu}$ 는 프레임 내의 0에서부터  $N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu} - 1$ 까지의 범위의 오름차순으로 주어질 수 있다.  $N_{\text{slot}}^{\text{slot}}$ 개의 연속 OFDM 심볼들이 하나의 슬롯 내에 포함될 수 있다.  $N_{\text{slot}}^{\text{slot}}$ 는 적어도 주기적 전치부호(CP) 구성의 부분 또는 전부에 기초하여 주어질 수 있다. CP 구성은 적어도 상위 계층 파라미터에 기초하여 주어질 수 있다. CP 구성은 적어도 전용 무선 리소스 제어(Radio Resource Control, RRC) 시그널링에 기초하여 주어질 수 있다. 슬롯 번호는 또한 슬롯 인덱스로 지칭된다.

[0029] 도 2a 및 도 2b는 본 실시예의 태양에 따른,  $N_{\text{slot}}^{\text{slot}}$ , 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ , 및 CP 구성 사이의 관계를 예시하는 예들이다. 도 2a에서, 예를 들어, 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ 가 2이고 CP 구성이 정상 주기적 전치부호(정상 CP)인 경우에,  $N_{\text{slot}}^{\text{slot}} = 14$ 이고,  $N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu} = 40$ 이고,  $N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu} = 4$ 이다. 도 2b에서, 예를 들어, 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ 가 2이고 CP 구성이 확장형 주기적 전치부호(확장형 CP)인 경우에,  $N_{\text{slot}}^{\text{slot}} = 12$ 이고,  $N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu} = 40$ 이고,  $N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu} = 4$ 이다.

[0030] 물리적 리소스들이 아래에 설명될 것이다.

[0031] 안테나 포트는, 하나의 안테나 포트 상의 심볼이 전달되는 채널이 같은 안테나 포트 상의 다른 심볼이 전달되는 채널로부터 추론될 수 있는 방식으로 정의된다. 하나의 안테나 포트 상의 심볼이 전달되는 채널의 대규모 속성이 다른 안테나 포트 상의 심볼이 전달되는 채널로부터 추론될 수 있는 경우에, 2개의 안테나 포트들은 QCL(Quasi Co-Located)이라고 언급된다. 대규모 속성은 적어도 채널의 장기간 수평을 포함할 수 있다. 대규모 속성은 적어도 지연 확산, 도플러 확산, 도플러 시프트, 평균 이득, 평균 지연, 및 빔 파라미터들(공간 Rx 파라미터들) 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. 제1 안테나 포트와 제2 안테나 포트가 빔 파라미터에 관련하여 QCL이라는 것은, 제1 안테나 포트에 대한 수신 측에 의해 가정되는 수신 빔이 제2 안테나 포트에 대한 수신 측에 의해 가정되는 수신 빔과 같을 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 제1 안테나 포트와 제2 안테나 포트가 빔 파라미터에 관련하여 QCL이라는 것은, 제1 안테나 포트에 대한 수신 측에 의해 가정되는 송신 빔이 제2 안테나 포트에 대한 수신 측에 의해 가정되는 송신 빔과 같을 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 단말기 장치(1)가, 하나의 안테나 포트 상의 심볼이 전달되는 채널의 대규모 속성을 다른 안테나 포트 상의 심볼이 전달되는 채널로부터 추정할 수 있는 경우에, 2개의 안테나 포트들은 QCL이라고 가정될 수 있다. 2개의 안테나 포트들이 QCL이라는 것은, 2개의 안테나 포트들이 QCL이라고 가정된다는 것을 의미할 수 있다.

[0032] 서브캐리어 간격 구성 및 캐리어들의 세트에 대해,  $N_{\text{rid}, x}^{\text{size}, \mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 개의 서브캐리어들 및  $N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$ 개의 OFDM 심볼들에 의해 정의되는 리소스 그리드가 주어진다.  $N_{\text{rid}, x}^{\text{size}, \mu}$ 는 캐리어  $x$ 에 대한 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ 에 대해 주어진 리소스 블록들의 수를 나타낼 수 있다.  $N_{\text{rid}, x}^{\text{size}, \mu}$ 는 캐리어의 대역폭을 나타낼 수 있다.  $N_{\text{rid}, x}^{\text{size}, \mu}$

$r_{id, x}$ 는 상위 계층 파라미터 CarrierBandwidth의 값에 대응할 수 있다. 캐리어  $x$ 는 다운링크 캐리어 또는 업링크 캐리어 중 어느 하나를 나타낼 수 있다. 다시 말하면,  $x$ 는 "다운링크(DownLink, DL)" 또는 "업링크(UpLink, UL)" 중 어느 하나일 수 있다.  $N_{sc}^{RB}$ 는 하나의 리소스 블록 내에 포함된 서브캐리어들의 수를 나타낼 수 있다.  $N_{sc}^{RB}$ 는 12일 수 있다. 적어도 하나의 리소스 그리드는 각각의 안테나 포트  $p$ 에 대해 그리고/또는 각각의 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ 에 대해 그리고/또는 각각의 송신 방향 구성에 대해 제공될 수 있다. 송신 방향은 적어도 다운링크(DL) 및 업링크(UL)를 포함한다. 이하, 적어도 안테나 포트  $p$ , 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ , 및 송신 방향 구성의 일부 또는 전부를 포함하는 파라미터들의 세트가 또한 제1 무선 파라미터 세트로 지칭된다. 즉, 하나의 리소스 그리드가 각각의 제1 무선 파라미터 세트에 대해 주어질 수 있다.

[0033] 다운링크 내의 서빙 셀 내에 포함된 캐리어는 다운링크 캐리어(또는 다운링크 컴포넌트 캐리어)로 지칭된다. 업링크 내의 서빙 셀 내에 포함된 캐리어는 업링크 캐리어(또는 업링크 컴포넌트 캐리어)로 지칭된다. 다운링크 컴포넌트 캐리어 및 업링크 컴포넌트 캐리어는 컴포넌트 캐리어(또는 캐리어)로 총칭된다.

[0034] 서빙 셀의 타입은 PCell, PSCell, 또는 SCell 중 어느 하나일 수 있다. PCell은 적어도 초기 접속에서의 동기화 신호(Synchronization Signal, SS)/물리적 브로드캐스트 채널(Physical Broadcast Channel, PBCH)로부터 획득된 셀 ID에 기초하여 식별되는 서빙 셀일 수 있다. SCell은 캐리어 어그리게이션(aggregation)에 사용되는 서빙 셀일 수 있다. SCell은 적어도 전용 RRC 시그널링에 기초하여 주어지는 서빙 셀일 수 있다.

[0035] 각각의 제1 무선 파라미터 세트에 대해 주어진 리소스 그리드 내의 각각의 요소는 리소스 요소로 지칭된다. 리소스 요소는 주파수 도메인의 인덱스  $k_{sc}$  및 시간 도메인의 인덱스  $l_{sym}$ 에 의해 식별된다. 제1 무선 파라미터 세트에 대해, 리소스 요소는 주파수 도메인의 인덱스  $k_{sc}$  및 시간 도메인의 인덱스  $l_{sym}$ 에 의해 식별된다. 주파수 도메인의 인덱스  $k_{sc}$  및 시간 도메인의 인덱스  $l_{sym}$ 에 의해 식별되는 리소스 요소는 또한 리소스 요소( $k_{sc}, l_{sym}$ )로 지칭된다. 주파수 도메인의 인덱스  $k_{sc}$ 는 0에서부터  $N_{RB}^{\mu} N_{sc}^{RB} - 1$ 까지의 임의의 값을 나타낸다.  $N_{RB}^{\mu}$ 는 서브캐리어 간격 구성  $\mu$ 에 대해 주어진 리소스 블록들의 수일 수 있다.  $N_{RB}^{\mu}$ 는  $N_{rid, x}^{size, \mu g}$ 일 수 있다.  $N_{sc}^{RB}$ 는 리소스 블록 내에 포함된 서브캐리어들의 수이고,  $N_{sc}^{RB} = 12$ 이다. 주파수 도메인의 인덱스  $k_{sc}$ 는 서브캐리어 인덱스  $k_{sc}$ 에 대응할 수 있다. 시간 도메인의 인덱스  $l_{sym}$ 은 OFDM 심볼 인덱스  $l_{sym}$ 에 대응할 수 있다.

[0036] 도 3은 본 실시예의 태양에 따른, 서브프레임 내의 리소스 그리드의 예를 예시하는 개략도이다. 도 3의 리소스 그리드에서, 수평 축은 시간 도메인의 인덱스  $l_{sym}$ 이고, 수직 축은 주파수 도메인의 인덱스  $k_{sc}$ 이다. 하나의 서브프레임 내에서, 리소스 그리드의 주파수 도메인은  $N_{RB}^{\mu} N_{sc}^{RB}$ 개의 서브캐리어들을 포함한다. 하나의 서브프레임 내에서, 리소스 그리드의 시간 도메인은  $14 * 2^{\mu}$ 개의 OFDM 심볼들을 포함할 수 있다. 하나의 리소스 블록은  $N_{sc}^{RB}$ 개의 서브캐리어들을 포함한다. 리소스 블록의 시간 도메인은 하나의 OFDM 심볼에 대응할 수 있다. 리소스 블록의 시간 도메인은 14개의 OFDM 심볼들에 대응할 수 있다. 리소스 블록의 시간 도메인은 하나의 또는 다수의 슬롯들에 대응할 수 있다. 리소스 블록의 시간 도메인은 하나의 서브프레임에 대응할 수 있다.

[0037] 단말기 장치(1)는 리소스 그리드의 서브세트만을 사용하여 송신 및/또는 수신을 수행하라는 표시를 수신할 수 있다. 리소스 그리드들의 서브세트는 또한 BWP로 지칭되고, BWP는 적어도 상위 계층 파라미터들 및/또는 DCI의 부분 또는 전부에 기초하여 주어질 수 있다. BWP는 또한 캐리어 대역폭부로 지칭된다. 단말기 장치(1)는 리소스 그리드들의 세트들 전부를 사용하여 송신 및/또는 수신을 수행하라는 표시를 수신하지 않을 수 있다. 단말기 장치(1)는 리소스 그리드 내의 일부 주파수 리소스들을 사용하여 송신 및/또는 수신을 수행하라는 표시를 수신할 수 있다. 하나의 BWP는 주파수 도메인 내의 다수의 리소스 블록들을 포함할 수 있다. 하나의 BWP는 주파수 도메인 내의 연속하는 다수의 리소스 블록들을 포함할 수 있다. 다운링크 캐리어에 대해 구성된 BWP는 또한 다운링크 BWP로 지칭된다. 업링크 캐리어에 대해 구성된 BWP는 또한 업링크 BWP로 지칭된다. BWP는 캐리어의 대역들의 서브세트일 수 있다.

[0038] 하나의 또는 다수의 다운링크 BWP들이 각각의 서빙 셀에 대해 구성될 수 있다. 하나의 또는 다수의 업링크 BWP들이 각각의 서빙 셀에 대해 구성될 수 있다.

- [0039] 서빙 셀에 대해 구성된 하나의 또는 다수의 다운링크 BWP들 중 하나의 다운링크 BWP가 활성 다운링크 BWP로서 구성될 수 있다. 다운링크 BWP 스위치가, 하나의 활성 다운링크 BWP를 비활성화시키고 하나의 활성 다운링크 BWP 이외의 비활성 다운링크 BWP들을 활성화시키는 데 사용된다. 다운링크 BWP 스위치는 다운링크 제어 정보 내에 포함된 BWP 필드에 의해 제어될 수 있다. 다운링크 BWP 스위치는 상위 계층 파라미터에 기초하여 제어될 수 있다.
- [0040] 다운링크 공유 채널(Downlink-Shared Channel, DL-SCH)은 활성 다운링크 BWP에서 수신될 수 있다. PDCCH는 활성 다운링크 BWP에서 모니터링될 수 있다. PDSCH는 활성 다운링크 BWP에서 수신될 수 있다.
- [0041] DL-SCH는 비활성 다운링크 BWP에서 수신되지 않는다. PDCCH는 비활성 다운링크 BWP에서 모니터링되지 않는다. 비활성 다운링크 BWP에 대한 채널 상태 정보(Channel State Information, CSI)는 보고되지 않는다.
- [0042] 서빙 셀에 대해 구성된 하나의 또는 다수의 다운링크 BWP들 중 2개 이상의 다운링크 BWP들이 활성 다운링크 BWP로서 구성되지 않을 수 있다.
- [0043] 서빙 셀에 대해 구성된 하나의 또는 다수의 업링크 BWP들 중 하나의 업링크 BWP가 활성 업링크 BWP로서 구성될 수 있다. 업링크 BWP 스위치가, 하나의 활성 업링크 BWP를 비활성화시키고 하나의 활성 업링크 BWP 이외의 비활성 업링크 BWP들을 활성화시키는 데 사용된다. 업링크 BWP 스위치는 다운링크 제어 정보에 포함된 BWP 필드에 의해 제어될 수 있다. 업링크 BWP 스위치는 상위 계층 파라미터에 기초하여 제어될 수 있다.
- [0044] 업링크 공유 채널(Uplink Shared Channel, UL-SCH)은 활성 업링크 BWP에서 송신될 수 있다. PUCCH는 활성 업링크 BWP에서 송신될 수 있다. 물리적 랜덤 액세스 채널(Physical Random Access Channel, PRACH)은 활성 업링크 BWP에서 송신될 수 있다. 사운딩 기준 신호(Sounding Reference Signal, SRS)는 활성 업링크 BWP에서 송신될 수 있다.
- [0045] UL-SCH는 비활성 업링크 BWP에서 송신되지 않는다. PUCCH는 비활성 업링크 BWP에서 송신되지 않는다. PRACH는 비활성 업링크 BWP에서 송신되지 않는다. SRS는 비활성 업링크 BWP에서 송신되지 않는다.
- [0046] 서빙 셀에 대해 구성된 하나의 또는 다수의 업링크 BWP들 중 2개 이상의 업링크 BWP들이 활성 업링크 BWP로서 구성되지 않을 수 있다.
- [0047] 상위 계층 파라미터는 상위 계층 시그널링 내에 포함된 파라미터이다. 상위 계층 시그널링은 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링 또는 매체 액세스 제어 제어 요소(Medium Access Control Control Element, MAC CE)일 수 있다. 여기서, 상위 계층 시그널링은 RRC 계층 시그널링 또는 MAC 계층 시그널링일 수 있다.
- [0048] 상위 계층 시그널링은 공통 RRC 시그널링일 수 있다. 공통 RRC 시그널링은 적어도 아래의 특징들 C1 내지 C3 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다.
- [0049] 특징 C1) 브로드캐스트 제어 채널(Broadcast Control Channel, BCCH) 논리 채널 또는 공통 제어 채널(Common Control Channel, CCCH) 논리 채널에 맵핑됨.
- [0050] 특징 C2) 적어도 ReconfigurationWithSync 정보 요소를 포함함.
- [0051] 특징 C3) PBCH에 맵핑됨.
- [0052] ReconfigurationWithSync 정보 요소는 서빙 셀 내에서 공통적으로 사용되는 구성을 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 서빙 셀 내에서 공통적으로 사용되는 구성은 적어도 PRACH 구성을 포함할 수 있다. PRACH 구성은 적어도 하나의 또는 다수의 랜덤 액세스 프리앰블 인덱스들을 나타낼 수 있다. PRACH 구성은 적어도 PRACH의 시간/주파수 리소스를 나타낼 수 있다.
- [0053] 공통 RRC 시그널링은 적어도 공통 RRC 파라미터를 포함할 수 있다. 공통 RRC 파라미터는 서빙 셀 내에서 공통적으로 사용되는 셀 특정 파라미터일 수 있다.
- [0054] 상위 계층 시그널링은 전용 RRC 시그널링일 수 있다. 전용 RRC 시그널링은 적어도 아래의 특징들 D1 및 D2 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다.
- [0055] 특징 D1) DCCH 논리 채널에 맵핑됨.
- [0056] 특징 D2) ReconfigurationWithSync 정보 요소를 포함하지 않음.
- [0057] 예를 들어, MIB(Master Information Block) 및 SIB(System Information Block)이 공통 RRC 시그널링에 포함될

수 있다. 추가적으로, DCCH 논리 채널에 맵핑되고 적어도 ReconfigurationWithSync 정보 요소를 포함하는 상위 계층 메시지가 공통 RRC 시그널링에 포함될 수 있다. 추가적으로, DCCH 논리 채널에 맵핑되고 ReconfigurationWithSync 정보 요소를 포함하지 않는 상위 계층 메시지가 전용 RRC 시그널링에 포함될 수 있다.

- [0058] SIB는 적어도 동기화 신호(SS) 블록의 시간 인덱스를 나타낼 수 있다. SS 블록은 또한 SS/PBCH 블록으로 지칭된다. SIB는 적어도 PRACH 리소스에 관련된 정보를 포함할 수 있다. SIB는 적어도 초기 접속의 구성에 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0059] ReconfigurationWithSync 정보 요소는 적어도 PRACH 리소스에 관련된 정보를 포함할 수 있다. ReconfigurationWithSync 정보 요소는 적어도 초기 접속의 구성에 관련된 정보를 포함할 수 있다.
- [0060] 전용 RRC 시그널링은 적어도 전용 RRC 파라미터를 포함할 수 있다. 전용 RRC 파라미터는 단말기 장치(1)에 전용인 UE 특정 파라미터일 수 있다. 전용 RRC 시그널링은 적어도 공통 RRC 파라미터를 포함할 수 있다.
- [0061] 공통 RRC 파라미터 및 전용 RRC 파라미터는 또한 상위 계층 파라미터들로 지칭된다.
- [0062] 본 실시예의 다양한 태양들에 따른 물리적 채널 및 물리적 신호가 아래에 설명될 것이다.
- [0063] 업링크 물리적 채널은 상위 계층에서 생성된 정보를 전달하는 리소스 요소들의 세트에 대응할 수 있다. 업링크 물리적 채널은 업링크 캐리어에 사용되는 물리적 채널이다. 본 실시예의 태양에 따른 무선 통신 시스템에서, 적어도 아래에 설명된 업링크 물리적 채널들 중 일부 또는 전부가 사용된다.
- [0064] - 물리적 업링크 제어 채널(PUCCH)
- [0065] - 물리적 업링크 공유 채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)
- [0066] - 물리적 랜덤 액세스 채널(PRACH)
- [0067] PUCCH는 업링크 제어 정보(Uplink Control Information, UCI)를 송신하는 데 사용될 수 있다. 업링크 제어 정보는 채널 상태 정보(CSI), 스케줄링 요청(Scheduling Request, SR), 및 전송 블록(Transport block, TB)(매체 액세스 제어 프로토콜 데이터 단위(Medium Access Control Protocol Data Unit, MAC PDU), 다운링크 공유 채널(DL-SCH), 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH))에 대응하는 하이브리드 자동 반복 요청 확인응답(HARQ-ACK) 정보의 부분 또는 전부를 포함한다.
- [0068] 업링크 제어 정보는 PUCCH 상에서 다중화될 수 있다. 다중화된 PUCCH는 송신될 수 있다.
- [0069] HARQ-ACK 정보는 적어도 전송 블록에 대응하는 HARQ-ACK 비트를 포함할 수 있다. HARQ-ACK 비트는 전송 블록에 대응하는 확인응답(acknowledgement, ACK) 또는 부정적인 확인응답(negative-acknowledgement, NACK)을 나타낼 수 있다. ACK는 전송 블록의 디코딩이 성공적으로 완료되었다는 것을 나타내는 값을 표현할 수 있다. NACK는 전송 블록의 디코딩이 성공적으로 완료되지 않았다는 것을 나타내는 값을 표현할 수 있다. HARQ-ACK 정보는 하나의 또는 다수의 HARQ-ACK 비트들을 포함하는 적어도 하나의 HARQ-ACK 코드북을 포함할 수 있다. 하나의 또는 다수의 전송 블록들에 대응하는 HARQ-ACK 비트는 하나의 또는 다수의 전송 블록들을 포함하는 PDSCH에 대응하는 HARQ-ACK 비트일 수 있다.
- [0070] HARQ-ACK는 전송 블록에 포함된 하나의 코드 블록 그룹(Code Block Group, CBG)에 대응하는 ACK 또는 NACK를 나타낼 수 있다. HARQ-ACK는 또한 HARQ 피드백, HARQ 정보, 및 HARQ 제어 정보로 지칭된다.
- [0071] 스케줄링 요청(SR)은 적어도 초기 송신을 위한 PUSCH 리소스를 요청하는 데 사용될 수 있다. 스케줄링 요청 비트는 긍정적인 SR 또는 부정적인 SR 중 어느 하나를 나타내는 데 사용될 수 있다. 긍정적인 SR을 나타내는 스케줄링 요청 비트는 또한 "긍정적인 SR이 송신됨"으로 지칭된다. 긍정적인 SR은 초기 송신을 위한 PUSCH 리소스가 단말기 장치(1)에 의해 요청되는 것을 나타낼 수 있다. 긍정적인 SR은 스케줄링 요청이 상위 계층에 의해 트리거링(triggering)되는 것을 나타낼 수 있다. 긍정적인 SR은 스케줄링 요청이 상위 계층에 의해 송신된다고 나타내지는 경우에 송신될 수 있다. 부정적인 SR을 나타내는 스케줄링 요청 비트는 또한 "부정적인 SR이 송신됨"으로 지칭된다. 부정적인 SR은 초기 송신을 위한 PUSCH 리소스가 단말기 장치(1)에 의해 요청되지 않는 것을 나타낼 수 있다. 부정적인 SR은 스케줄링 요청이 상위 계층에 의해 트리거링되지 않는 것을 나타낼 수 있다. 부정적인 SR은 스케줄링 요청이 상위 계층에 의해 송신된다고 나타내지지 않는 경우에 송신될 수 있다.
- [0072] 스케줄링 요청 비트는 하나의 SR 구성 또는 다수의 SR 구성들 중 어느 하나에 대해 긍정적인 SR 또는 부정적인 SR 중 어느 하나를 나타내는 데 사용될 수 있다. 하나의 SR 구성 또는 다수의 SR 구성들 각각은 하나의 논리

채널 또는 다수의 논리 채널들에 대응할 수 있다. 주어진 SR 구성에 대한 긍정적인 SR은 주어진 SR 구성에 대응하는 하나의 또는 다수의 논리 채널들 중 임의의 것 또는 전부에 대한 긍정적인 SR일 수 있다. 부정적인 SR은 특정 SR 구성에 대응하지 않을 수 있다. 부정적인 SR이 나타내진다는 것은 부정적인 SR이 SR 구성들 전부에 대해 나타내진다는 것일 수 있다.

- [0073] SR 구성은 스케줄링 요청 ID일 수 있다. 스케줄링 요청 ID는 상위 계층 파라미터에 의해 주어질 수 있다.
- [0074] 채널 상태 정보는 적어도 채널 품질 표시자(Channel Quality Indicator, CQI), 프리코더 매트릭스 표시자(Precoder Matrix Indicator, PMI) 및 랭크 표시자(Rank Indicator, RI)의 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. CQI는 채널 품질(예컨대, 전파 강도)과 연관된 표시자이고, PMI는 프리코더를 나타내는 표시자이다. RI는 송신 랭크(또는 송신 계층들의 수)를 나타내는 표시자이다.
- [0075] 채널 상태 정보는 적어도 채널 측정에 사용되는 물리적 신호(예컨대, 채널 상태 정보 기준 신호(Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS))를 수신하는 것에 적어도 기초하여 주어질 수 있다. 채널 상태 정보는 단말기 장치(1)에 의해 선택된 값을 포함할 수 있다. 채널 상태 정보는 적어도 채널 측정에 사용되는 물리적 신호를 수신하는 것에 적어도 기초하여 단말기 장치(1)에 의해 선택될 수 있다. 채널 측정은 간섭 측정을 포함한다.
- [0076] 채널 상태 정보 보고는 채널 상태 정보의 보고이다. 채널 상태 정보 보고는 CSI 부분 1 및/또는 CSI 부분 2를 포함할 수 있다. CSI 부분 1은 적어도 광대역 채널 품질 정보(광대역 CQI), 광대역 프리코더 매트릭스 표시자(광대역 PMI), 및 랭크 표시자 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. PUCCH 상에서 다중화된 CSI 부분 1의 비트들의 수는 채널 상태 정보 보고의 랭크 표시자의 값에 관계없이 규정된 값일 수 있다. PUCCH 상에서 다중화된 CSI 부분 2의 비트들의 수는 채널 상태 정보 보고의 랭크 표시자의 값에 기초하여 주어질 수 있다. 채널 상태 정보 보고의 랭크 표시자는 채널 상태 정보 보고를 계산하는 데 사용되는 랭크 표시자의 값일 수 있다. 채널 상태 정보의 랭크 표시자는 채널 상태 정보 보고에 포함된 랭크 표시자 필드에 의해 나타내지는 값일 수 있다.
- [0077] 채널 상태 정보 보고에서 허용되는 랭크 표시자들의 세트는 1 내지 8의 부분 또는 전부일 수 있다. 채널 상태 정보 보고에서 허용되는 랭크 표시자들의 세트는 적어도 상위 계층 파라미터 RankRestriction에 기초하여 주어질 수 있다. 채널 상태 정보 보고에서 허용되는 랭크 표시자들의 세트가 하나의 값만을 포함하는 경우에, 채널 상태 정보 보고의 랭크 표시자는 하나의 값일 수 있다.
- [0078] 우선순위가 채널 상태 정보 보고에 대해 구성될 수 있다. 채널 상태 정보 보고의 우선순위는 적어도 채널 상태 정보 보고의 시간 도메인 거동과 관련된 구성, 채널 상태 정보 보고의 콘텐츠의 타입, 채널 상태 정보 보고의 인덱스, 및/또는 채널 상태 정보 보고의 측정에 의해 구성된 서빙 셀의 인덱스 중 일부 또는 전부에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0079] 채널 상태 정보 보고의 시간 도메인 거동과 관련된 구성은 채널 상태 정보 보고가 비주기적으로, 반지속적으로, 또는 반정적으로 수행되는지 여부를 나타내는 구성일 수 있다.
- [0080] 채널 상태 정보 보고의 콘텐츠의 타입은 채널 상태 정보 보고가 계층 1의 기준 신호 수신 전력(Reference Signals Received Power, RSRP)을 포함하는지 여부를 나타낼 수 있다.
- [0081] 채널 상태 정보 보고의 인덱스는 상위 계층 파라미터에 의해 주어질 수 있다.
- [0082] PUCCH는 PUCCH 포맷들(PUCCH 포맷 0 내지 PUCCH 포맷 4)을 지원한다. PUCCH 포맷은 PUCCH 상에서 송신될 수 있다. PUCCH 포맷이 송신된다는 것은 PUCCH가 송신된다는 것일 수 있다.
- [0083] 도 4는 본 실시예의 태양에 따른, PUCCH 포맷과 PUCCH 포맷의 길이  $N_{\text{sym}}^{\text{PUCCH}}$  사이의 관계의 예를 예시하는 도면이다. PUCCH 포맷 0의 길이  $N_{\text{sym}}^{\text{PUCCH}}$ 는 1 또는 2개의 OFDM 심볼들이다. PUCCH 포맷 1의 길이  $N_{\text{sym}}^{\text{PUCCH}}$ 는 4 내지 14개의 OFDM 심볼들 중 임의의 것이다. PUCCH 포맷 2의 길이  $N_{\text{sym}}^{\text{PUCCH}}$ 는 1 또는 2개의 OFDM 심볼들이다. PUCCH 포맷 3의 길이  $N_{\text{sym}}^{\text{PUCCH}}$ 는 4 내지 14개의 OFDM 심볼들 중 임의의 것이다. PUCCH 포맷 4의 길이  $N_{\text{sym}}^{\text{PUCCH}}$ 는 4 내지 14개의 OFDM 심볼들 중 임의의 것이다.
- [0084] PUSCH는 적어도 전송 블록(TB, MAC PDU, 및 UL-SCH)을 송신하는 데 사용된다. PUSCH는 적어도 전송 블록,

HARQ-ACK 정보, 채널 상태 정보, 및 스케줄링 요청의 일부 또는 전부를 송신하는 데 사용될 수 있다. PUSCH는 적어도 랜덤 액세스 메시지 3을 송신하는 데 사용된다.

- [0085] PRACH는 적어도 랜덤 액세스 프리앰블(랜덤 액세스 메시지 1)을 송신하는 데 사용될 수 있다. PRACH는 적어도 초기 접속 확립 절차, 핸드오버 절차, 접속 재확립 절차, PUSCH 송신을 위한 동기화(타이밍 조정), 및 PUSCH 리소스에 대한 요청 중 일부 또는 전부를 나타내는 데 사용될 수 있다. 랜덤 액세스 프리앰블은, 단말기 장치(1)의 상위 계층에 의해 주어진 인덱스(랜덤 액세스 프리앰블 인덱스)를 기지국 장치(3)에 통지하는 데 사용될 수 있다.
- [0086] 랜덤 액세스 프리앰블은 물리적 루트(root) 시퀀스 인덱스  $u$ 에 대응하는 자도프 추(Zadoff-Chu) 시퀀스를 사이클릭 시프트(cyclic-shift)시킴으로써 주어질 수 있다. 자도프 추 시퀀스는 물리적 루트 시퀀스 인덱스  $u$ 에 기초하여 생성될 수 있다. 하나의 서빙 셀에서, 다수의 랜덤 액세스 프리앰블들이 정의될 수 있다. 랜덤 액세스 프리앰블은 적어도 랜덤 액세스 프리앰블의 인덱스에 기초하여 식별될 수 있다. 랜덤 액세스 프리앰블의 상이한 인덱스에 대응하는 상이한 랜덤 액세스 프리앰블은 물리적 루트 시퀀스 인덱스  $u$  및 사이클릭 시프트의 상이한 조합에 대응할 수 있다. 물리적 루트 시퀀스 인덱스  $u$  및 사이클릭 시프트는 적어도 시스템 정보에 포함된 정보에 기초하여 주어질 수 있다. 물리적 루트 시퀀스 인덱스  $u$ 는 랜덤 액세스 프리앰블에 포함된 시퀀스를 식별하기 위한 인덱스일 수 있다. 랜덤 액세스 프리앰블은 적어도 물리적 루트 시퀀스 인덱스  $u$ 에 기초하여 식별될 수 있다.
- [0087] 도 1에서, 아래의 업링크 물리적 신호들이 업링크 무선 통신에 사용된다. 업링크 물리적 신호들은 상위 계층으로부터 출력된 정보를 송신하는 데 사용될 수 있는 것이 아니라, 물리적 계층에 의해 사용된다.
- [0088] - 업링크 복조 기준 신호(Uplink Demodulation Reference Signal, UL DMRS)
- [0089] - 사운딩 기준 신호(SRS)
- [0090] - 업링크 위상 추적 기준 신호(Uplink Phase Tracking Reference Signal, UL PTRS)
- [0091] UL DMRS는 PUSCH 및/또는 PUCCH의 송신과 연관된다. UL DMRS는 PUSCH 또는 PUCCH 상에서 다중화된다. 기지국 장치(3)는 PUSCH 또는 PUCCH의 채널 보상을 수행하기 위해 UL DMRS를 사용할 수 있다. PUSCH 및 PUSCH와 연관된 UL DMRS 둘 모두의 송신은, 이하, PUSCH의 송신으로 간단히 지칭될 것이다. PUCCH 및 PUCCH와 연관된 UL DMRS 둘 모두의 송신은, 이하, PUCCH의 송신으로 간단히 지칭될 것이다. PUSCH와 연관된 UL DMRS는 PUSCH용 UL DMRS로도 지칭된다. PUCCH와 연관된 UL DMRS는 PUCCH용 UL DMRS로도 지칭된다.
- [0092] SRS는 PUSCH 또는 PUCCH의 송신과 연관되지 않을 수 있다. 기지국 장치(3)는 채널 상태를 측정하는 데 SRS를 사용할 수 있다. SRS는 업링크 슬롯 내의 서브프레임의 끝에서 또는 끝에서부터 규정된 수의 OFDM 심볼들에서 송신될 수 있다.
- [0093] UL PTRS는 적어도 위상 추적에 사용되는 기준 신호일 수 있다. UL PTRS는 적어도 하나의 또는 다수의 UL DMRS들에 사용되는 안테나 포트를 포함하는 UL DMRS 그룹과 연관될 수 있다. UL PTRS와 UL DMRS 그룹의 연관성은 UL PTRS에 대한 안테나 포트와 UL DMRS 그룹에 포함된 안테나 포트들 중 일부 또는 전부가 적어도 QCL이라는 것을 의미할 수 있다. UL DMRS 그룹은 적어도 UL DMRS 그룹에 포함된 UL DMRS에 대한 최저 인덱스의 안테나 포트에 기초하여 식별될 수 있다. UL PTRS는 하나의 코드워드가 맵핑되는 하나의 또는 다수의 안테나 포트들 중 최저 인덱스 안테나 포트에 맵핑될 수 있다. 하나의 코드워드가 적어도 제1 계층 및 제2 계층에 맵핑되는 경우에, UL PTRS는 제1 계층에 맵핑될 수 있다. UL PTRS는 제2 계층에 맵핑되지 않을 수 있다. UL PTRS가 맵핑되는 안테나 포트의 인덱스는 적어도 다운링크 제어 정보에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0094] 도 1에서, 아래의 다운링크 물리적 채널들이 기지국 장치(3)로부터 단말기 장치(1)로의 다운링크 무선 통신에 사용된다. 다운링크 물리적 채널들은 상위 계층으로부터 출력된 정보를 송신하기 위해 물리적 계층에 의해 사용된다.
- [0095] - 물리적 브로드캐스트 채널(PBCH)
- [0096] - 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH)
- [0097] - 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH)
- [0098] PBCH는 적어도 MIB 및/또는 PBCH 페이로드(payload)를 송신하는 데 사용된다. PBCH 페이로드는 적어도 SS 블록의 송신 타이밍에 관련된 인덱스를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. PBCH 페이로드는 SS 블록의 식별자(인덱스)

스)에 관련된 정보를 포함할 수 있다. PBCH는 규정된 송신 인터벌로 송신될 수 있다. PBCH는 80ms의 인터벌로 송신될 수 있다. PBCH는 160ms의 인터벌로 송신될 수 있다. PBCH에 포함된 정보의 콘텐츠들은 80ms 마다 업데이트될 수 있다. PBCH에 포함된 정보의 콘텐츠들 중 일부 또는 전부는 160ms 마다 업데이트될 수 있다. PBCH는 288개의 서브캐리어들을 포함할 수 있다. PBCH는 2, 3, 또는 4개의 OFDM 심볼들을 포함할 수 있다. MIB는 SS 블록의 식별자(인덱스)와 관련된 정보를 포함할 수 있다. MIB는 적어도 PBCH가 송신되는 슬롯 번호, 서브프레임 번호, 및/또는 무선 프레임 번호 중 일부를 나타내는 정보를 포함할 수 있다.

- [0099] PDCCH는 적어도 다운링크 제어 정보(DCI)를 송신하는 데 사용된다. PDCCH는 적어도 다운링크 제어 정보를 포함하여 송신될 수 있다. PDCCH는 다운링크 제어 정보를 포함하여 송신될 수 있다. 다운링크 제어 정보는 또한 DCI 포맷으로 불린다. 다운링크 제어 정보는 적어도 다운링크 승인 또는 업링크 승인 중 어느 하나를 나타낼 수 있다. PDSCH의 스케줄링에 사용되는 DCI 포맷은 또한 다운링크 DCI 포맷으로 지칭된다. PUSCH의 스케줄링에 사용되는 DCI 포맷은 또한 업링크 DCI 포맷으로 지칭된다. 다운링크 승인은 또한 다운링크 배정 또는 다운링크 할당으로 지칭된다. 업링크 DCI 포맷은 적어도 DCI 포맷 0\_0 및 DCI 포맷 0\_1 중 하나 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0100] DCI 포맷 0\_0은 적어도 1A 내지 1F 중 일부 또는 전부를 포함한다.
- [0101] 1A) DCI 포맷 식별 필드(DCI 포맷 필드에 대한 식별자)
- [0102] 1B) 주파수 도메인 리소스 할당 필드(주파수 도메인 리소스 배정 필드)
- [0103] 1C) 시간 도메인 리소스 할당 필드(시간 도메인 리소스 배정 필드)
- [0104] 1D) 주파수 홉핑 플래그 필드
- [0105] 1E) 변조 및 코딩 방식(Modulation and Coding Scheme, MCS) 필드
- [0106] 1F) 제1 CSI 요청 필드
- [0107] DCI 포맷 식별 필드는 적어도 DCI 포맷 식별 필드를 포함하는 DCI 포맷이 하나의 또는 다수의 DCI 포맷들 중 임의의 것에 대응하는지 여부를 나타내는 데 사용될 수 있다. 하나의 또는 다수의 DCI 포맷들은 적어도 DCI 포맷 1\_0, DCI 포맷 1\_1, DCI 포맷 0\_0, 및/또는 DCI 포맷 0\_1 중 일부 또는 전부에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0108] 주파수 도메인 리소스 배정 필드는 적어도 주파수 도메인 리소스 배정 필드를 포함하는 DCI 포맷에 스케줄링된 PUSCH에 대한 주파수 리소스 할당을 나타내는 데 사용될 수 있다. 주파수 도메인 리소스 배정 필드는 또한 주파수 도메인 리소스 할당(Frequency Domain Resource Allocation, FDRA) 필드로 지칭된다.
- [0109] 시간 도메인 리소스 배정 필드는 적어도 시간 도메인 리소스 배정 필드를 포함하는 DCI 포맷에 스케줄링된 PUSCH에 대한 시간 리소스 할당을 나타내는 데 사용될 수 있다.
- [0110] 주파수 홉핑 플래그 필드는 적어도 주파수 홉핑이 주파수 홉핑 플래그 필드를 포함하는 DCI 포맷에 스케줄링된 PUSCH에 적용되는지 여부를 나타내는 데 사용될 수 있다.
- [0111] MCS 필드는 적어도 MCS 필드를 포함하는 DCI 포맷에 스케줄링된 PUSCH에 대한 변조 방식 및/또는 타겟 코딩 레이트(target coding rate)의 일부 또는 전부를 나타내는 데 사용될 수 있다. 타겟 코딩 레이트는 PUSCH의 전송 블록에 대한 타겟 코딩 레이트일 수 있다. 전송 블록의 크기(전송 블록 크기(Transport Block Size, TBS))는 적어도 전송 블록 크기(TBS)에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0112] 제1 CSI 요청 필드는 적어도 CSI 보고를 나타내는 데 사용된다. 제1 CSI 요청 필드의 크기는 규정된 값일 수 있다. 제1 CSI 요청 필드의 크기는 0, 1, 2, 또는 3일 수 있다.
- [0113] DCI 포맷 0\_1은 적어도 2A 내지 2G 중 일부 또는 전부를 포함한다.
- [0114] 2A) DCI 포맷 식별 필드
- [0115] 2B) 주파수 도메인 리소스 배정 필드
- [0116] 2C) 시간 도메인 리소스 배정 필드
- [0117] 2D) 주파수 홉핑 플래그 필드
- [0118] 2E) MCS 필드

- [0119] 2F) 제2 CSI 요청 필드
- [0120] 2G) BWP 필드
- [0121] BWP 필드는 DCI 포맷 0\_1에 스케줄링된 PUSCH가 맵핑되는 업링크 BWP를 나타내는 데 사용될 수 있다.
- [0122] 제2 CSI 요청 필드는 적어도 CSI 보고를 나타내는 데 사용된다. 제2 CSI 요청 필드의 크기는 적어도 상위 계층 파라미터 ReportTriggerSize에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0123] 다운링크 DCI 포맷은 적어도 DCI 포맷 1\_0 및 DCI 포맷 1\_1 중 하나 또는 둘 모두를 포함한다.
- [0124] DCI 포맷 1\_0은 적어도 3A 내지 3H 중 일부 또는 전부를 포함한다.
- [0125] 3A) DCI 포맷 식별 필드(DCI 포맷 필드에 대한 식별자)
- [0126] 3B) 주파수 도메인 리소스 할당 필드(주파수 도메인 리소스 배정 필드)
- [0127] 3C) 시간 도메인 리소스 할당 필드(시간 도메인 리소스 배정 필드)
- [0128] 3D) 주파수 홉핑 플래그 필드
- [0129] 3E) MCS 필드
- [0130] 3F) 제1 CSI 요청 필드
- [0131] 3G) PDSCH에서부터 HARQ 피드백까지의 타이밍 표시자 필드(PDSCH 투(to) HARQ 피드백 타이밍 표시자 필드)
- [0132] 3H) PUCCH 리소스 표시자 필드
- [0133] PDSCH에서부터 HARQ 피드백까지의 타이밍 표시자 필드는 타이밍 K1을 나타내는 필드일 수 있다. PDSCH의 마지막 OFDM 심볼을 포함하는 슬롯의 인덱스가 슬롯 n인 경우에, 적어도 PDSCH에 포함된 전송 블록에 대응하는 HARQ-ACK를 포함하는 PUCCH 또는 PUSCH를 포함하는 슬롯의 인덱스는 n + K1일 수 있다. PDSCH의 마지막 OFDM 심볼을 포함하는 슬롯의 인덱스가 슬롯 n인 경우에, 적어도 PDSCH에 포함된 전송 블록에 대응하는 HARQ-ACK를 포함하는 PUSCH의 시작부분에서의 OFDM 심볼 또는 PUCCH의 제1 OFDM 심볼을 포함하는 슬롯의 인덱스는 n + K1일 수 있다.
- [0134] PUCCH 리소스 표시자 필드는 PUCCH 리소스 세트에 포함된 하나의 또는 다수의 PUCCH 리소스들의 인덱스를 나타내는 필드일 수 있다.
- [0135] DCI 포맷 1\_1은 적어도 4A 내지 4J 중 일부 또는 전부를 포함한다.
- [0136] 4A) DCI 포맷 식별 필드(DCI 포맷 필드에 대한 식별자)
- [0137] 4B) 주파수 도메인 리소스 할당 필드(주파수 도메인 리소스 배정 필드)
- [0138] 4C) 시간 도메인 리소스 할당 필드(시간 도메인 리소스 배정 필드)
- [0139] 4D) 주파수 홉핑 플래그 필드
- [0140] 4E) MCS 필드
- [0141] 4F) 제1 CSI 요청 필드
- [0142] 4G) PDSCH에서부터 HARQ 피드백까지의 타이밍 표시자 필드(PDSCH 투 HARQ 피드백 타이밍 표시자 필드)
- [0143] 4H) PUCCH 리소스 표시자 필드
- [0144] 4J) BWP 필드
- [0145] BWP 필드는 DCI 포맷 1\_1에 스케줄링된 PDSCH가 맵핑되는 다운링크 BWP를 나타내는 데 사용될 수 있다.
- [0146] DCI 포맷 2는 PUSCH 또는 PUCCH의 송신 전력 제어에 사용되는 파라미터들을 포함할 수 있다.
- [0147] 본 실시예의 다양한 태양들에서, 달리 특정되지 않는 한, 리소스 블록들의 수는 주파수 도메인 내의 리소스 블록들의 수를 나타낸다.
- [0148] 단일 물리적 채널은 단일 서빙 셀에 맵핑될 수 있다. 단일 물리적 채널은 단일 서빙 셀에 포함된 단일 캐리어

에 대해 구성된 단일 캐리어 대역폭부에 맵핑될 수 있다.

- [0149] 단말기 장치(1)에는 하나의 또는 다수의 제어 리소스 세트(Control REsource SET, CORESET)들이 제공된다. 단말기 장치(1)는 하나의 또는 다수의 제어 리소스 세트들 내의 PDCCH를 모니터링한다.
- [0150] 제어 리소스 세트는 하나의 또는 다수의 PDCCH들이 맵핑될 수 있는 시간 주파수 도메인을 나타낼 수 있다. 제어 리소스 세트는 단말기 장치(1)가 PDCCH를 모니터링하는 도메인일 수 있다. 제어 리소스 세트는 연속 리소스(Localized resource)들을 포함할 수 있다. 제어 리소스 세트는 비연속 리소스(distributed resource)들을 포함할 수 있다.
- [0151] 주파수 도메인에서, 제어 리소스 세트를 맵핑하는 단위는 리소스 블록을 사용할 수 있다. 주파수 도메인에서, 예를 들어, 제어 리소스 세트를 맵핑하는 단위는 6개의 리소스 블록들일 수 있다. 시간 도메인에서, 제어 리소스 세트를 맵핑하는 단위는 OFDM 심볼을 사용할 수 있다. 시간 도메인에서, 예를 들어, 제어 리소스 세트를 맵핑하는 단위는 하나의 OFDM 심볼일 수 있다.
- [0152] 제어 리소스 세트들의 주파수 도메인은 적어도 상위 계층 시그널링 및/또는 다운링크 제어 정보에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0153] 제어 리소스 세트들의 시간 도메인은 적어도 상위 계층 시그널링 및/또는 다운링크 제어 정보에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0154] 소정의 제어 리소스 세트는 공통 제어 리소스 세트일 수 있다. 공통 제어 리소스 세트는 다수의 단말기 장치들(1)에 대해 공통적으로 구성된 제어 리소스 세트일 수 있다. 공통 제어 리소스 세트는 적어도 MIB, SIB, 공통 RRC 시그널링, 및 셀 ID의 일부 또는 전부에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, SIB의 스케줄링에 사용될 PDCCH를 모니터링하도록 구성된 제어 리소스 세트의 시간 리소스 및/또는 주파수 리소스는 적어도 MIB에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0155] 소정의 제어 리소스 세트는 전용 제어 리소스 세트일 수 있다. 전용 제어 리소스 세트는 단말기 장치(1)를 위해 배타적으로 사용되도록 구성된 제어 리소스 세트일 수 있다. 전용 제어 리소스 세트는 적어도 전용 RRC 시그널링에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0156] 단말기 장치(1)에 의해 모니터링되는 PDCCH 후보들의 세트는 검색 공간의 관점에서 정의될 수 있다. 다시 말하면, 단말기 장치(1)에 의해 모니터링되는 PDCCH 후보들의 세트는 검색 공간에 의해 주어질 수 있다.
- [0157] 검색 공간은 하나의 또는 다수의 어그리게이션 레벨들의 하나의 또는 다수의 PDCCH 후보들을 포함할 수 있다. PDCCH 후보에 대한 어그리게이션 레벨은 PDCCH를 구성하는 제어 채널 요소(Control Channel Element, CCE)들의 수를 나타낼 수 있다.
- [0158] 단말기 장치(1)는 불연속 수신(Discontinuous reception, DRX)이 구성되지 않은 슬롯 내의 적어도 하나의 또는 다수의 검색 공간들을 모니터링할 수 있다. DRX는 적어도 상위 계층 파라미터에 기초하여 주어질 수 있다. 단말기 장치(1)는 DRX가 구성되지 않은 슬롯 내의 적어도 하나의 또는 다수의 검색 공간 세트들을 모니터링할 수 있다.
- [0159] 검색 공간 세트는 적어도 하나의 또는 다수의 검색 공간들을 포함할 수 있다. 검색 공간 세트는 타입 0 PDCCH 공통 검색 공간, 타입 0a PDCCH 공통 검색 공간, 타입 1 PDCCH 공통 검색 공간, 타입 2 PDCCH 공통 검색 공간, 타입 3 PDCCH 공통 검색 공간, 및/또는 UE 특정 PDCCH 검색 공간 중 임의의 하나일 수 있다.
- [0160] 타입 0 PDCCH 공통 검색 공간, 타입 0a PDCCH 공통 검색 공간, 타입 1 PDCCH 공통 검색 공간, 타입 2 PDCCH 공통 검색 공간, 및 타입 3 PDCCH 공통 검색 공간은 또한 공통 검색 공간(Common Search Space, CSS)으로 지칭된다. UE 특정 PDCCH 검색 공간은 또한 UE 특정 검색 공간(UE-specific Search Space, USS)으로 지칭된다.
- [0161] 각각의 검색 공간 세트는 단일 제어 리소스 세트와 연관될 수 있다. 각각의 검색 공간 세트는 적어도 단일 제어 리소스 세트에 포함될 수 있다. 각각의 검색 공간 세트에는 검색 공간 세트와 연관된 제어 리소스 세트의 인덱스가 주어질 수 있다.
- [0162] 타입 0 PDCCH 공통 검색 공간은 적어도 시스템 정보 무선 네트워크 임시 식별자(System Information-Radio Network Temporary Identifier, SI-RNTI)와 스크램블링된 순환 중복 검사(Cyclic Redundancy Check, CRC) 시퀀스를 갖는 DCI 포맷에 대해 사용될 수 있다. 타입 0 PDCCH 공통 검색 공간의 구성은 적어도 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigSIB1 내의 4개의 비트들의 최하위 비트(Less Significant Bit, LSB)들에 기초하여 주어질 수

있다. 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigSIB1은 MIB에 포함될 수 있다. 타입 0 PDCCH 공통 검색 공간의 구성은 적어도 상위 계층 파라미터 SearchSpaceZero에 기초하여 주어질 수 있다. 상위 계층 파라미터 SearchSpaceZero 내의 비트들의 해석은 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigSIB1 내의 4개의 비트들의 LSB의 해석과 유사할 수 있다. 타입 0 PDCCH 공통 검색 공간의 구성은 적어도 상위 계층 파라미터 SearchSpaceSIB1에 기초하여 주어질 수 있다. 상위 계층 파라미터 SearchSpaceSIB1은 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigCommon 내에 포함될 수 있다. 타입 0 PDCCH 공통 검색 공간에서 검출된 PDCCH는 적어도 SIB1을 포함하여 송신될 PDSCH의 스케줄링에 사용될 수 있다. SIB1은 SIB의 타입이다. SIB1은 SIB1 이외의 SIB에 대한 스케줄링 정보를 포함할 수 있다. 단말기 장치(1)는 EUTRA에서 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigCommon을 수신할 수 있다. 단말기 장치(1)는 MCG에서 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigCommon을 수신할 수 있다.

[0163] 타입 0a PDCCH 공통 검색 공간은 적어도 시스템 정보 무선 네트워크 임시 식별자(SI-RNTI)와 스크램블링된 순환 중복 검사(CRC) 시퀀스를 갖는 DCI 포맷에 대해 사용될 수 있다. 타입 0a PDCCH 공통 검색 공간의 구성은 적어도 상위 계층 파라미터 SearchSpaceOtherSystemInformation에 기초하여 주어질 수 있다. 상위 계층 파라미터 SearchSpaceOtherSystemInformation은 SIB1 내에 포함될 수 있다. 상위 계층 파라미터 SearchSpaceOtherSystemInformation은 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigCommon 내에 포함될 수 있다. 타입 0 PDCCH 공통 검색 공간에서 검출된 PDCCH는 적어도 SIB1 이외의 SIB를 포함하여 송신될 PDSCH의 스케줄링에 사용될 수 있다.

[0164] 타입 1 PDCCH 공통 검색 공간은 적어도 랜덤 액세스 무선 네트워크 임시 식별자(Random Access-Radio Network Temporary Identifier, RA-RNTI)와 스크램블링된 CRC 시퀀스 및/또는 임시 공통 무선 네트워크 임시 식별자(Temporary Common-Radio Network Temporary Identifier, TC-RNTI)와 스크램블링된 CRC 시퀀스를 갖는 DCI 포맷에 대해 사용될 수 있다. RA-RNTI는 적어도 단말기 장치(1)에 의해 송신되는 랜덤 액세스 프리앰블의 시간/주파수 리소스에 기초하여 주어질 수 있다. TC-RNTI는 RA-RNTI와 스크램블링된 CRC 시퀀스를 갖는 DCI 포맷에 스케줄링된 PDSCH(또한 메시지 2 또는 랜덤 액세스 응답 승인으로 지칭됨)에 의해 주어질 수 있다. 타입 1 PDCCH 공통 검색 공간의 구성은 적어도 상위 계층 파라미터 ra-SearchSpace에 기초하여 주어질 수 있다. 상위 계층 파라미터 ra-SearchSpace는 SIB1 내에 포함될 수 있다. 상위 계층 파라미터 ra-SearchSpace는 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigCommon 내에 포함될 수 있다.

[0165] 타입 2 PDCCH 공통 검색 공간은 적어도 페이징 무선 네트워크 임시 식별자(Paging-Radio Network Temporary Identifier, P-RNTI)와 스크램블링된 CRC 시퀀스를 갖는 DCI 포맷에 대해 사용될 수 있다. P-RNTI는 적어도 SIB 변경을 통지하는 정보를 포함하는 DCI 포맷을 송신하는 데 사용될 수 있다. 타입 2 PDCCH 공통 검색 공간의 구성은 적어도 상위 계층 파라미터 PagingSearchSpace에 기초하여 주어질 수 있다. 상위 계층 파라미터 PagingSearchSpace는 SIB1 내에 포함될 수 있다. 상위 계층 파라미터 PagingSearchSpace는 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigCommon 내에 포함될 수 있다.

[0166] 타입 3 PDCCH 공통 검색 공간은 적어도 셀 무선 네트워크 임시 식별자(Cell-Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI)와 스크램블링된 CRC 시퀀스를 갖는 DCI 포맷에 대해 사용될 수 있다. C-RNTI는 적어도 TC-RNTI와 스크램블링된 CRC 시퀀스를 갖는 DCI 포맷에 스케줄링된 PDSCH(또한 메시지 4 또는 경쟁 해결(contention resolution)로 지칭됨)에 기초하여 주어질 수 있다. 타입 3 PDCCH 공통 검색 공간은 상위 계층 파라미터 SearchSpaceType이 공통으로 설정되는 경우에 주어지는 검색 공간 세트일 수 있다.

[0167] UE 특정 PDCCH 검색 공간은 적어도 C-RNTI와 스크램블링된 CRC 시퀀스를 갖는 DCI 포맷에 대해 사용될 수 있다.

[0168] C-RNTI가 단말기 장치(1)에 제공되는 경우에, 타입 0 PDCCH 공통 검색 공간, 타입 0a PDCCH 공통 검색 공간, 타입 1 PDCCH 공통 검색 공간, 및/또는 타입 2 PDCCH 공통 검색 공간은 적어도 C-RNTI와 스크램블링된 CRC 시퀀스를 갖는 DCI 포맷에 대해 사용될 수 있다.

[0169] C-RNTI가 단말기 장치(1)에 제공되는 경우에, 적어도 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigSIB1, 상위 계층 파라미터 SearchSpaceZero, 상위 계층 파라미터 SearchSpaceSIB1, 상위 계층 파라미터 SearchSpaceOtherSystemInformation, 상위 계층 파라미터 ra-SearchSpace, 또는 상위 계층 파라미터 PagingSearchSpace 중 임의의 하나의 파라미터에 기초하여 주어지는 검색 공간 세트는 적어도 C-RNTI와 스크램블링된 CRC 시퀀스를 갖는 DCI 포맷에 대해 사용될 수 있다.

[0170] 공통 제어 리소스 세트는 적어도 CSS 및 USS 중 하나 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 전용 제어 리소스 세트는 적어도 CSS 및 USS 중 하나 또는 둘 모두를 포함할 수 있다.

- [0171] 검색 공간의 물리적 리소스는 제어 채널의 제어 채널 요소(CCE)를 포함한다. CCE는 6개의 리소스 요소 그룹(resource element group, REG)들을 포함한다. REG는 하나의 물리적 리소스 블록(Physical Resource Block, PRB) 내에 하나의 OFDM 심볼을 포함할 수 있다. 다시 말하면, REG는 12개의 리소스 요소(Resource Element, RE)들을 포함할 수 있다. PRB는 또한 단순히 리소스 블록(RB)으로 지칭된다.
- [0172] PDSCH는 적어도 전송 블록을 송신하는 데 사용된다. PDSCH는 적어도 랜덤 액세스 메시지 2(랜덤 액세스 응답)를 송신하는 데 사용될 수 있다. PDSCH는 적어도 초기 액세스를 위해 사용되는 파라미터들을 포함하는 시스템 정보를 송신하는 데 사용될 수 있다.
- [0173] 도 1에서, 아래의 다운링크 물리적 신호들이 다운링크 무선 통신에 사용된다. 다운링크 물리적 신호들은 상위 계층으로부터 출력된 정보를 송신하는 데 사용될 수 있는 것이 아니라, 물리적 계층에 의해 사용된다.
- [0174] - 동기화 신호(SS)
- [0175] - 다운링크 복조 기준 신호(DownLink DeModulation Reference Signal, DL DMRS)
- [0176] - 채널 상태 정보 기준 신호(CSI-RS)
- [0177] - 다운링크 위상 추적 기준 신호(DownLink Phase Tracking Reference Signal, DL PTRS)
- [0178] - 추적 기준 신호(Tracking Reference Signal, TRS)
- [0179] 동기화 신호는 단말기 장치(1)가 다운링크 내의 주파수 도메인 및/또는 시간 도메인에서 동기화를 확립하는 데 사용된다. 동기화 신호는 일차 동기화 신호(Primary Synchronization Signal, PSS) 및 이차 동기화 신호(Secundary Synchronization Signal, SSS)를 포함한다.
- [0180] SS 블록(SS/PBCH 블록)은 적어도 PSS, SSS, 및 PBCH 중 일부 또는 전부를 포함하도록 구성된다. SS 블록에 포함된 PSS, SSS, 및 PBCH 중 일부 또는 전부의 각자의 안테나 포트들은 같을 수 있다. SS 블록에 포함된 PSS, SSS, 및 PBCH 중 일부 또는 전부는 연속 OFDM 심볼들에 맵핑될 수 있다. SS 블록에 포함된 PSS, SSS, 및 PBCH 중 일부 또는 전부의 각자의 CP 구성들은 같을 수 있다. SS 블록에 포함된 PSS, SSS, 및 PBCH 중 일부 또는 전부의 각자의 서브캐리어 간격 구성들  $\mu$ 는 같을 수 있다.
- [0181] DL DMRS는 PBCH, PDCCH 및/또는 PDSCH의 송신과 연관된다. DL DMRS는 PBCH, PDCCH 및/또는 PDSCH 상에서 다중화된다. 단말기 장치들(1)은 PBCH, PDCCH, 또는 PDSCH의 채널 보상을 수행하기 위해 PBCH, PDCCH, 또는 PDSCH에 대응하는 DL DMRS를 사용할 수 있다. 이하, PBCH 및 PBCH와 연관된 DL DMRS 둘 모두의 송신은 PBCH의 송신으로 지칭된다. PDCCH 및 PDCCH와 연관된 DL DMRS 둘 모두의 송신은 PDCCH의 송신으로 간단히 지칭된다. PDSCH 및 PDSCH와 연관된 DL DMRS 둘 모두의 송신은 PDSCH의 송신으로 간단히 지칭된다. PBCH와 연관된 DL DMRS는 또한 PBCH용 DL DMRS로 지칭된다. PDSCH와 연관된 DL DMRS는 또한 PDSCH용 DL DMRS로 지칭된다. PDCCH와 연관된 DL DMRS는 또한 PDCCH와 연관된 DL DMRS로 지칭된다.
- [0182] DL DMRS는 단말기 장치(1)에 대해 개별적으로 구성된 기준 신호일 수 있다. DL DMRS의 시퀀스는 적어도 단말기 장치(1)에 대해 개별적으로 구성된 파라미터에 기초하여 주어질 수 있다. DL DMRS의 시퀀스는 적어도 UE 특정 값(예컨대, C-RNTI 등)에 기초하여 주어질 수 있다. DL DMRS는 PDCCH 및/또는 PDSCH에 대해 개별적으로 송신될 수 있다.
- [0183] CSI-RS는 적어도 채널 상태 정보를 계산하는 데 사용되는 신호일 수 있다. 단말기 장치에 의해 가정된 CSI-RS의 패턴은 적어도 상위 계층 파라미터에 의해 주어질 수 있다.
- [0184] PTRS는 적어도 위상 잡음을 보상하는 데 사용되는 신호일 수 있다. 단말기 장치에 의해 가정된 PTRS의 패턴은 적어도 상위 계층 파라미터 및/또는 DCI에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0185] DL PTRS는 적어도 하나의 또는 다수의 DL DMRS들에 사용되는 안테나 포트를 포함하는 DL DMRS 그룹과 연관될 수 있다. DL PTRS와 DL DMRS 그룹의 연관성은 DL PTRS에 대한 안테나 포트와 DL DMRS 그룹에 포함된 안테나 포트들 중 일부 또는 전부가 적어도 QCL이라는 것을 의미할 수 있다. DL DMRS 그룹은 적어도 DL DMRS 그룹에 포함된 DL DMRS에 대한 안테나 포트들 중 최저 인덱스의 안테나 포트에 기초하여 식별될 수 있다.
- [0186] TRS는 적어도 시간 및/또는 주파수 동기화에 사용되는 신호일 수 있다. 단말기 장치에 의해 가정된 TRS의 패턴은 적어도 상위 계층 파라미터 및/또는 DCI에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0187] 다운링크 물리적 채널들 및 다운링크 물리적 신호들은 다운링크 신호들로 총칭된다. 업링크 물리적 채널들 및

업링크 물리적 신호들은 업링크 신호들로 총칭된다. 다운링크 신호들 및 업링크 신호들은 물리적 신호들로 총칭된다. 다운링크 신호 및 업링크 신호는 신호들로 총칭된다. 다운링크 물리적 채널들 및 업링크 물리적 채널들은 물리적 채널들로 총칭된다. 다운링크 물리적 신호들 및 업링크 물리적 신호들은 물리적 신호들로 총칭된다.

- [0188] 브로드캐스트 채널(BCH), 업링크 공유 채널(UL-SCH), 및 다운링크 공유 채널(DL-SCH)은 전송 채널들이다. 매체 액세스 제어(Medium Access Control, MAC) 계층에서 사용되는 채널은 전송 채널로 지칭된다. MAC 계층에서 사용되는 전송 채널의 단위는 전송 블록(TB) 또는 MAC PDU로도 지칭된다. 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ)은 MAC 계층 내의 각각의 전송 블록에 대해 제어된다. 전송 블록은 MAC 계층이 물리적 계층으로 전달하는 데이터의 단위이다. 물리적 계층에서, 전송 블록은 코드워드에 맵핑되고, 변조 프로세스는 각각의 코드워드에 대해 수행된다.
- [0189] 기지국 장치(3)와 단말기 장치(1)는 상위 계층에서 상위 계층 시그널링을 교환한다(송신하고/하거나 수신한다). 예를 들어, 기지국 장치(3) 및 단말기 장치(1)는 무선 리소스 제어(RRC) 시그널링(무선 리소스 제어(RRC) 메시지 또는 무선 리소스 제어(RRC) 정보)을 RRC 계층에서 송신하고/하거나 수신할 수 있다. 추가로, 기지국 장치(3) 및 단말기 장치(1)는 MAC 계층에서 MAC 제어 요소(CE)를 송신하고/하거나 수신할 수 있다. 여기서, RRC 시그널링 및/또는 MAC CE는 또한 상위 계층 시그널링으로 지칭된다.
- [0190] PUSCH 및 PDSCH는 적어도 RRC 시그널링 및/또는 MAC CE를 송신하는 데 사용된다. 여기서, 기지국 장치(3)로부터 PDSCH를 통해 송신된 RRC 시그널링은 서빙 셀 내의 다수의 단말기 장치들(1)에 공통인 시그널링일 수 있다. 서빙 셀 내의 다수의 단말기 장치들(1)에 공통인 시그널링은 또한 공통 RRC 시그널링으로 지칭된다. 기지국 장치(3)로부터 PDSCH를 통해 송신된 RRC 시그널링은 소정의 단말기 장치(1)에 전용인 시그널링(또한 전용 시그널링 또는 UE 특정 시그널링으로 지칭됨)일 수 있다. 단말기 장치(1)에 전용인 시그널링은 또한 전용 RRC 시그널링으로 지칭된다. 서빙 셀 특정 상위 계층 파라미터는 서빙 셀 내의 다수의 단말기 장치들(1)에 공통인 시그널링 또는 소정의 단말기 장치(1)에 전용인 시그널링을 사용하여 송신될 수 있다. UE 특정 상위 계층 파라미터는 소정의 단말기 장치(1)에 전용인 시그널링을 사용하여 송신될 수 있다.
- [0191] 브로드캐스트 제어 채널(BCCH), 공통 제어 채널(CCCH), 및 전용 제어 채널(Dedicated Control Channel, DCCH)은 논리 채널들이다. 예를 들어, BCCH는 MIB를 송신하는 데 사용되는 상위 계층 채널이다. 추가로, 공통 제어 채널(CCCH)은 다수의 단말기 장치들(1)에 공통인 정보를 송신하는 데 사용되는 상위 계층 채널이다. 여기서, CCCH는, 예를 들어, RRC 접속 상태에 있지 않은 단말기 장치(1)에 사용될 수 있다. 추가로, 전용 제어 채널(DCCH)은 적어도 단말기 장치(1)에 전용인 제어 정보(전용 제어 정보)를 송신하는 데 사용되는 상위 계층 채널이다. 여기서, DCCH는, 예를 들어, RRC 접속 상태에 있는 단말기 장치(1)에 사용될 수 있다.
- [0192] 논리 채널 내의 BCCH는 전송 채널 내의 BCH, DL-SCH, 또는 UL-SCH에 맵핑될 수 있다. 논리 채널 내의 CCCH는 전송 채널 내의 DL-SCH 또는 UL-SCH에 맵핑될 수 있다. 논리 채널 내의 DCCH는 전송 채널 내의 DL-SCH 또는 UL-SCH에 맵핑될 수 있다.
- [0193] 전송 채널 내의 UL-SCH는 물리적 채널 내의 PUSCH에 맵핑될 수 있다. 전송 채널 내의 DL-SCH는 물리적 채널 내의 PDSCH에 맵핑될 수 있다. 전송 채널 내의 BCH는 물리적 채널 내의 PBCH에 맵핑될 수 있다.
- [0194] 본 실시예의 태양에 따른 단말기 장치(1)의 구성 예가 아래에 설명될 것이다.
- [0195] 도 5는 본 실시예의 태양에 따른 단말기 장치(1)의 구성을 예시하는 개략적인 블록도이다. 예시된 바와 같이, 단말기 장치(1)는 무선 송신 및/또는 수신 유닛(10) 및 상위 계층 프로세싱 유닛(14)을 포함하도록 구성된다. 무선 송신 및/또는 수신 유닛(10)은 적어도 안테나 유닛(11), RF(Radio Frequency) 유닛(12), 및 기저대역 유닛(13) 중 일부 또는 전부를 포함하도록 구성된다. 상위 계층 프로세싱 유닛(14)은 적어도 매체 액세스 제어 계층 프로세싱 유닛(15) 및 무선 리소스 제어 계층 프로세싱 유닛(16) 중 일부 또는 전부를 포함하도록 구성된다. 무선 송신 및/또는 수신 유닛(10)은 또한 송신기, 수신기, 또는 물리적 계층 프로세싱 유닛으로 지칭된다.
- [0196] 상위 계층 프로세싱 유닛(14)은 사용자 동작 등에 의해 생성된 업링크 데이터(전송 블록)를 무선 송신 및/또는 수신 유닛(10)으로 출력한다. 상위 계층 프로세싱 유닛(14)은 MAC 계층, PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층, RLC(Radio Link Control) 계층, 및 RRC 계층의 프로세싱을 수행한다.
- [0197] 상위 계층 프로세싱 유닛(14)에 포함된 매체 액세스 제어 계층 프로세싱 유닛(15)은 MAC 계층의 프로세싱을 수행한다.

- [0198] 상위 계층 프로세싱 유닛(14)에 포함된 무선 리소스 제어 계층 프로세싱 유닛(16)은 RRC 계층의 프로세싱을 수행한다. 무선 리소스 제어 계층 프로세싱 유닛(16)은 단말기 장치(1)의 다양한 타입들의 구성 정보/파라미터들을 관리한다. 무선 리소스 제어 계층 프로세싱 유닛(16)은 기지국 장치(3)로부터 수신된 상위 계층 시그널링에 기초하여 다양한 타입들의 구성 정보/파라미터들을 설정한다. 즉, 무선 리소스 제어 계층 프로세싱 유닛(16)은 기지국 장치(3)로부터 수신된 다양한 구성 정보/파라미터들을 나타내기 위한 정보에 따라 다양한 구성 정보/파라미터들을 설정한다. 파라미터들은 상위 계층 파라미터들일 수 있다.
- [0199] 무선 송신 및/또는 수신 유닛(10)은 물리적 계층의 프로세싱, 예컨대 변조, 복조, 코딩, 디코딩 등을 수행한다. 무선 송신 및/또는 수신 유닛(10)은 수신된 물리적 신호를 역다중화, 복조, 디코딩하고, 디코딩된 정보를 상위 계층 프로세싱 유닛(14)으로 출력한다. 무선 송신 및/또는 수신 유닛(10)은 데이터의 변조 및 코딩을 수행하고 기저대역 신호를 생성하여(시간 연속 신호로 변환하여) 물리적 신호를 생성하고, 물리적 신호를 기지국 장치(3)로 송신한다.
- [0200] RF 유닛(12)은 안테나 유닛(11)을 통해 수신된 신호를 직교 복조(orthogonal demodulation)에 의해 기저대역 신호로 변환(다운-변환)하고, 불필요한 주파수 컴포넌트들을 제거한다. RF 유닛(12)은 프로세싱된 아날로그 신호를 기저대역 유닛으로 출력한다.
- [0201] 기저대역 유닛(13)은 RF 유닛(12)으로부터 입력된 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환한다. 기저대역 유닛(13)은 변환된 디지털 신호로부터 주기적 전치부호(CP)에 대응하는 부분을 제거하고, CP가 제거된 신호의 FFT(Fast Fourier Transform)를 수행하고, 주파수 도메인 내의 신호를 추출한다.
- [0202] 기저대역 유닛(13)은 데이터의 IFFT(Inverse Fast Fourier Transform)를 수행하여 OFDM 심볼을 생성하고, 생성된 OFDM 심볼에 CP를 추가하고, 기저대역 디지털 신호를 생성하고, 기저대역 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환한다. 기저대역 유닛(13)은 변환된 아날로그 신호를 RF 유닛(12)으로 출력한다.
- [0203] RF 유닛(12)은 저역 통과 필터를 사용하여 기저대역 유닛(13)으로부터 입력된 아날로그 신호로부터 불필요한 주파수 컴포넌트들을 제거하고, 아날로그 신호를 캐리어 주파수의 신호로 업-변환(up convert)하고, 업-변환된 신호를 안테나 유닛(11)을 통해 송신한다. 추가로, RF 유닛(12)은 전력을 증폭시킨다. 추가로, RF 유닛(12)은 송신 전력을 제어하는 기능을 가질 수 있다. RF 유닛(12)은 또한 송신 전력 제어 유닛으로 지칭된다.
- [0204] 본 실시예의 태양에 따른 기지국 장치(3)의 구성 예가 아래에 설명될 것이다.
- [0205] 도 6은 본 실시예의 태양에 따른 기지국 장치(3)의 구성을 예시하는 개략적인 블록도이다. 예시된 바와 같이, 기지국 장치(3)는 무선 송신 및/또는 수신 유닛(30) 및 상위 계층 프로세싱 유닛(34)을 포함하도록 구성된다. 무선 송신 및/또는 수신 유닛(30)은 안테나 유닛(31), RF 유닛(32), 및 기저대역 유닛(33)을 포함하도록 구성된다. 상위 계층 프로세싱 유닛(34)은 매체 액세스 제어 계층 프로세싱 유닛(35) 및 무선 리소스 제어 계층 프로세싱 유닛(36)을 포함하도록 구성된다. 무선 송신 및/또는 수신 유닛(30)은 또한 송신기, 수신기, 또는 물리적 계층 프로세싱 유닛으로 지칭된다.
- [0206] 상위 계층 프로세싱 유닛(34)은 MAC 계층, PDCP 계층, RLC 계층, 및 RRC 계층의 프로세싱을 수행한다.
- [0207] 상위 계층 프로세싱 유닛(34)에 포함된 매체 액세스 제어 계층 프로세싱 유닛(35)은 MAC 계층의 프로세싱을 수행한다.
- [0208] 상위 계층 프로세싱 유닛(34)에 포함된 무선 리소스 제어 계층 프로세싱 유닛(36)은 RRC 계층의 프로세싱을 수행한다. 무선 리소스 제어 계층 프로세싱 유닛(36)은 PDSCH 상에 할당된 다운링크 데이터(전송 블록), 시스템 정보, RRC 메시지, MAC CE 등을 생성하거나 상위 노드로부터 획득하고, 데이터를 무선 송신 및/또는 수신 유닛(30)으로 출력한다. 추가로, 무선 리소스 제어 계층 프로세싱 유닛(36)은 단말기 장치들(1) 각각에 대한 다양한 타입들의 구성 정보/파라미터들을 관리한다. 무선 리소스 제어 계층 프로세싱 유닛(36)은 상위 계층 시그널링을 통해 단말기 장치들(1) 각각에 대한 다양한 타입들의 구성 정보/파라미터들을 설정할 수 있다. 즉, 무선 리소스 제어 계층 프로세싱 유닛(36)은 다양한 타입들의 구성 정보/파라미터들을 나타내는 정보를 송신/보고한다.
- [0209] 무선 송신 및/또는 수신 유닛(30)의 기능은 무선 송신 및/또는 수신 유닛(10)의 기능과 유사하며, 따라서, 그의 설명은 생략된다.
- [0210] 단말기 장치(1)에 포함된, 도면 부호 10 내지 도면 부호 16을 갖는 유닛들 각각은 회로로서 구성될 수 있다. 기지국 장치(3)에 포함된, 도면 부호 30 내지 도면 부호 36을 갖는 유닛들 각각은 회로로서 구성될 수 있다.

단말기 장치(1)에 포함된, 도면 부호 10 내지 도면 부호 16을 갖는 유닛들 중 일부 또는 전부는 메모리 및 메모리에 접속된 프로세서로서 구성될 수 있다. 기지국 장치(3)에 포함된, 도면 부호 30 내지 도면 부호 36을 갖는 유닛들 중 일부 또는 전부는 메모리 및 메모리에 접속된 프로세서로서 구성될 수 있다. 본 실시예에 따른 다양한 태양들(동작들 및 프로세스들)은 단말기 장치(1) 및/또는 기지국 장치(3)에 포함된 메모리들 및 메모리들에 접속된 프로세서들로 구현(수행)될 수 있다.

[0211] 다양한 태양들의 예들이 아래에 설명될 것이다.

[0212] 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트는 적어도 MIB에 포함된 정보에 기초하여 주어질 수 있다. 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트는 적어도 MIB에 포함된 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigSIB1에 기초하여 주어질 수 있다. 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트는 적어도 MIB에 포함된 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigSIB1 내의 4개의 비트들의 MSB(Most Significant Bit)들에 기초하여 주어질 수 있다. 인덱스 0의 제어 리소스 세트는 적어도 상위 계층 파라미터 ControlResourceSetZero에 기초하여 주어질 수 있다. 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수는 적어도 MIB에 포함된 정보에 기초하여 주어질 수 있다. 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수는 적어도 MIB에 포함된 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigSIB1에 기초하여 주어질 수 있다. 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수는 적어도 MIB에 포함된 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigSIB1 내의 4개의 비트들의 MSB들에 기초하여 주어질 수 있다. 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수는 적어도 상위 계층 파라미터 ControlResourceSetZero에 기초하여 주어질 수 있다. 상위 계층 파라미터 ControlResourceSetZero는 SIB1 내에 포함될 수 있다. 상위 계층 파라미터 ControlResourceSetZero는 상위 계층 파라미터 PDCCHConfigCommon 내에 포함될 수 있다. 상위 계층 파라미터 ControlResourceSetZero의 해석은 상위 계층 파라미터 PDCCH-ConfigSIB1 내의 4개의 비트들의 MSB의 해석과 유사할 수 있다.

[0213] 초기 다운링크 BWP는 적어도 SIB1 내에 포함된 정보에 기초하여 주어질 수 있다. 초기 다운링크 BWP는 적어도 상위 계층 파라미터 LocationAndBandwidth에 기초하여 주어질 수 있다. 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수는 적어도 SIB1 내에 포함된 정보에 기초하여 주어질 수 있다. 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수는 적어도 상위 계층 파라미터 LocationAndBandwidth에 기초하여 주어질 수 있다. 상위 계층 파라미터 LocationAndBandwidth는 SIB1 내에 포함될 수 있다.

[0214] FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제1 방법에 기초하여 주어질 수 있다. 제1 방법에서,  $N_{RIV}$ 는 적어도  $N_{BWP}^{size}$ 에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, 제1 방법에서,  $L_{RBs} - 1 \leq \text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 가 만족되는 경우에,  $N_{RIV} = N_{BWP}^{size} * (L_{RBs} - 1) + RB_{start}$ 가 주어질 수 있다. 제1 방법에서,  $L_{RBs} - 1 \leq \text{floor}(N_{BWP}^{size}/2)$ 가 만족되지 않는 경우에,  $N_{RIV} = N_{BWP}^{size} * (N_{BWP}^{size} - L_{RBs} + 1) + N_{BWP}^{size} - 1 - RB_{start}$ 가 주어질 수 있다. 제1 방법에서,  $L_{RBs}$ 는  $N_{RB}^{target} - RB_{start}$ 를 초과하지 않을 수 있다.

[0215]  $N_{BWP}^{size}$ 는 적어도 DCI 포맷 및/또는 DCI 포맷이 검출되는 검색 공간 세트의 유형에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, DCI 포맷 1\_0이 CSS에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다. DCI 포맷 1\_0이 USS에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 활성 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다. DCI 포맷 1\_1이 USS에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 활성 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다.  $RB_{start}$ 는 PDSCH 할당을 위한 제1 리소스 블록을 나타낼 수 있다.  $L_{RBs}$ 는 PDSCH 리소스 블록들의 할당들의 수(길이)를 나타낼 수 있다.

[0216]  $N_{BWP}^{size}$ 는 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 구성되는지 여부에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 구성되고 DCI 포맷 1\_0이 CSS에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다. 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 구성되지 않고 DCI 포맷 1\_0이 CSS에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 적어도 초기 다운링크 BWP를 포함하는

리소스 블록들의 수에 기초하여 주어질 수 있다.

[0217]  $N_{BWP}^{size}$ 는 적어도 서빙 셀의 유형에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, 서빙 셀의 유형이 일차 셀이고 DCI 포맷 1\_0이 CSS에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다. 서빙 셀의 유형이 일차 이차 셀이고 DCI 포맷 1\_0이 CSS에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다. 서빙 셀의 유형이 일차 이차 셀이고 DCI 포맷 1\_0이 CSS에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다. 서빙 셀의 유형이 이차 셀이고 DCI 포맷 1\_0이 CSS에서 검출되는 경우에,  $N_{BWP}^{size}$ 는 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다.

[0218] 여기서,  $\text{floor}(B)$ 는 바닥 함수이다.  $\text{floor}(B)$ 는 B를 초과하지 않는 범위 내의 최대 정수를 출력하기 위한 함수일 수 있다.

[0219] FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제2 방법에 기초하여 주어질 수 있다. 제2 방법에서,  $N_{RIV}$ 는 적어도  $N_{RB}^{initial}$ 에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, 제2 방법에서,  $L_{RBs}^2 - 1 \leq \text{floor}(N_{RB}^{initial}/2)$ 가 만족되는 경우에,  $N_{RIV} = N_{RB}^{initial} * (L_{RBs}^2 - 1) + RB_{start}^2$ 가 주어질 수 있다. 제2 방법에서,  $L_{RBs}^2 - 1 \leq \text{floor}(N_{RB}^{initial}/2)$ 가 만족되지 않는 경우에,  $N_{RIV} = N_{RB}^{initial} * (N_{RB}^{initial} - L_{RBs}^2 + 1) + N_{RB}^{initial} - 1 - RB_{start}^2$ 가 주어질 수 있다. 제2 방법에서,  $L_{RBs} = L_{RB}/K_{RBG}$ 가 주어질 수 있다. 제2 방법에서,  $RB_{start}^2 = RB_{start}/K_{RBG}$ 가 주어질 수 있다. 제2 방법에서,  $L_{RBs}^2$ 는  $N_{RB}^{size} - RB_{start}^2$ 를 초과하지 않을 수 있다.

[0220] 제2 방법에서,  $N_{RB}^{active} > N_{RB}^{initial}$ 가 만족되는 경우에,  $K_{RBG}$ 는  $K_{RBG} \leq \text{floor}(N_{RB}^{active}/N_{RB}^{initial})$ 를 만족하는 조건 하에서 1, 2, 4, 및 8 중 최대값일 수 있다. 제2 방법에서,  $N_{RB}^{active} > N_{RB}^{initial}$ 가 만족되지 않는 경우에,  $K_{RBG}$ 는  $K_{RBG} = 1$ 일 수 있다.

[0221]  $N_{RB}^{initial}$ 는 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 구성되는지 여부에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 구성되는 경우에,  $N_{RB}^{initial}$ 는 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다. 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 구성되지 않는 경우에,  $N_{RB}^{initial}$ 는 적어도 초기 다운링크 BWP의 크기에 기초하여 주어질 수 있다.

[0222]  $N_{RB}^{initial}$ 는 적어도 서빙 셀의 유형에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, 서빙 셀의 유형이 일차 셀인 경우에,  $N_{RB}^{initial}$ 는 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다. 서빙 셀의 유형이 일차 이차 셀인 경우에,  $N_{RB}^{initial}$ 는 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다. 서빙 셀의 유형이 일차 이차 셀인 경우에,  $N_{RB}^{initial}$ 는 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다. 서빙 셀의 유형이 이차 셀인 경우에,  $N_{RB}^{initial}$ 는 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다.

[0223]  $N_{RB}^{active}$ 는 활성 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 의해 주어질 수 있다.

[0224] 예를 들어, DCI 포맷 1\_0의 크기가 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지고, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드가 활성 다운링크 BWP에 적용되고, 초기 다운링크 BWP가 활성 다운링크 BWP인 경우에, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제1 방법에 기초하여 주어질 수 있다.

- [0225] 예를 들어, DCI 포맷 1\_0의 크기가 제1 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지고, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드가 제1 리소스 블록들의 수로 구성된 활성 다운링크 BWP에 적용되는 경우에, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제1 방법에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0226] 예를 들어, DCI 포맷 1\_0의 크기가 제1 대역 내의 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지고, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드가 제1 대역에 적용되는 경우에, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제1 방법에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0227] 예를 들어, DCI 포맷 1\_0이 CSS에서 검출되는 경우에, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제1 방법에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0228] 예를 들어, DCI 포맷 1\_1에서, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제1 방법에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0229] 예를 들어, DCI 포맷 1\_0의 크기가 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지는 경우에, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제2 방법에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0230] 예를 들어, DCI 포맷 1\_0의 크기가 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지고, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드가 활성 다운링크 BWP에 적용되는 경우에, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제2 방법에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0231] 예를 들어, DCI 포맷 1\_0의 크기가 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지고, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드가 활성 다운링크 BWP에 적용되고, 초기 다운링크 BWP가 활성 다운링크 BWP와 상이한 경우에, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제2 방법에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0232] 예를 들어, DCI 포맷 1\_0의 크기가 제1 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지고, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드가 제2 리소스 블록들의 수로 구성된 활성 다운링크 BWP에 적용되는 경우에, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제2 방법에 기초하여 주어질 수 있다. 여기서, 제1 리소스 블록들의 수와 제2 리소스 블록들의 수는 서로 상이할 수 있다.
- [0233] 예를 들어, DCI 포맷 1\_0의 크기가 제1 대역 내의 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지고, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드가 제2 대역에 적용되는 경우에, DCI 포맷 1\_0에 포함된 FDRA 필드의 값  $N_{RIV}$ 는 제2 방법에 기초하여 주어질 수 있다. 여기서, 제1 대역과 제2 대역은 서로 상이할 수 있다. 제1 대역과 제2 대역은 상이한 BWP들에 의해 주어질 수 있다.
- [0234] 다운링크 DCI 포맷에 포함된 FDRA 필드의 크기는 적어도 대역을 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어진다. 예를 들어, 대역을 포함하는 리소스 블록들의 수가  $N_{RB}$ 인 경우에, 다운링크 DCI 포맷에 포함된 FDRA 필드의 크기  $N_{bit}$ 는  $N_{bit} = \text{ceil}(\log_2(N_{RB}(N_{RB} + 1)/2))$ 에 의해 주어질 수 있다.
- [0235] 여기서,  $\text{ceil}(A)$ 는 A의 천장 함수이다. 구체적으로,  $\text{ceil}(A)$ 는 A 이상의 값들의 범위 내의 최소 정수를 출력하기 위한 함수일 수 있다.
- [0236] DCI 포맷 2의 크기는 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 구성되는지 여부에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 구성되는 경우에, DCI 포맷 2의 크기는 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 구성되는 경우에, DCI 포맷 2의 크기는 CSS에서 모니터링되는 DCI 포맷(예컨대, DCI 포맷 1\_0 및/또는 DCI 포맷 0\_0)의 크기와 동일하게 주어질 수 있다. 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 구성되지 않는 경우에, DCI 포맷 2의 크기는 적어도 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어질 수 있다.
- [0237] DCI 포맷 2의 크기는 적어도 서빙 셀의 유형에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, 일차 셀에서, DCI 포맷 2의 크기는 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어질 수 있다. 일차 이차 셀에서, DCI 포맷 2의 크기는 적어도 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어질 수 있다. 이차 셀에서, DCI 포맷 2의 크기는 적어도 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들

의 수에 기초하여 주어질 수 있다.

- [0238] DCI 포맷 2의 크기가 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지는 것은, DCI 포맷 2의 크기가 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지고, CSS에서 모니터링되는 DCI 포맷 1\_0의 크기(또는 DCI 포맷 0\_0의 크기)와 동일할 수 있다.
- [0239] DCI 포맷 2의 크기가 적어도 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지는 것은, DCI 포맷 2의 크기가 적어도 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지고, CSS에서 모니터링되는 DCI 포맷 1\_0의 크기(또는 DCI 포맷 0\_0의 크기)와 동일할 수 있다.
- [0240] DCI 포맷 2에 비트들(예컨대, 제로 패딩(zero padding) 등)을 추가할지 여부는 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 구성되는지 여부에 기초하여 주어질 수 있다. DCI 포맷 2에 비트들을 추가할지 여부는 적어도 서빙 셀의 유형에 기초하여 주어질 수 있다. 예를 들어, 일차 셀에서, 비트들이 DCI 포맷 2에 추가될 수 있다. 일차 이차 셀에서, 비트들이 DCI 포맷 2에 추가될 수 있다. 이차 셀에서, 어떠한 비트도 DCI 포맷 2에 추가될 수 없다.
- [0241] DCI 포맷 2의 크기가 CSS에서 모니터링되는 DCI 포맷 1\_0(DCI 포맷 0\_0)의 크기보다 작은 경우에, DCI 포맷 2의 크기는 DCI 포맷 1\_0(DCI 포맷 0\_0)의 크기와 동일하게 설정될 수 있다.
- [0242] 본 실시예의 태양에 따른 장치의 다양한 태양들이 아래에 설명될 것이다.
- [0243] 진술된 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 태양들이 아래의 수단들을 제공하도록 고안된다. 구체적으로, 본 발명의 태양은 상위 계층 파라미터를 저장하도록 구성된 메모리 유닛 및 PDCCH를 수신하도록 구성된 수신기를 포함하는 단말기 장치인데, 여기서 PDCCH에 포함된 DCI 포맷에 포함된 주파수 도메인 리소스 할당 필드는 PDSCH에 대한 주파수 도메인 리소스 할당을 나타내고, 주파수 도메인 리소스 할당 필드의 값은 적어도 값  $N_{RB}^{initial}$ 에 기초하여 주어지며, 값  $N_{RB}^{initial}$ 는 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 상위 계층 파라미터에 기초하여 주어지는지 여부에 기초하여 주어지며, 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 주어지는 경우에, 값  $N_{RB}^{initial}$ 는 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지며, 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 주어지지 않는 경우에, 값  $N_{RB}^{initial}$ 는 적어도 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어진다.
- [0244] (2) 본 발명의 태양은 상위 계층 파라미터를 저장하도록 구성된 메모리 유닛 및 PDCCH를 수신하도록 구성된 수신기를 포함하는 기지국 장치인데, 여기서 PDCCH에 포함된 DCI 포맷에 포함된 주파수 도메인 리소스 할당 필드는 PDSCH에 대한 주파수 도메인 리소스 할당을 나타내고, 주파수 도메인 리소스 할당 필드의 값은 적어도 값  $N_{RB}^{initial}$ 에 기초하여 주어지며, 값  $N_{RB}^{initial}$ 는 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 상위 계층 파라미터에 기초하여 주어지는지 여부에 기초하여 주어지며, 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 주어지는 경우에, 값  $N_{RB}^{initial}$ 는 적어도 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어지며, 인덱스 0을 갖는 제어 리소스 세트가 주어지지 않는 경우에, 값  $N_{RB}^{initial}$ 는 적어도 초기 다운링크 BWP를 포함하는 리소스 블록들의 수에 기초하여 주어진다.
- [0245] 본 발명에 따른 기지국 장치(3) 및 단말기 장치(1) 상에서 실행되는 프로그램들 각각은 CPU(Central Processing Unit) 등을 제어하는 프로그램일 수 있어서, 그 프로그램이, 컴퓨터로 하여금, 본 발명에 따른 진술된 실시예의 기능들을 실현하도록 하는 바와 같은 그러한 방식으로 동작하게 한다. 이들 디바이스들에서 처리되는 정보는 프로세싱되는 동안 RAM(Random Access Memory)에 일시적으로 저장된다. 그 후, 정보는 플래시 ROM 및 HDD(Hard Disk Drive)와 같은 다양한 타입들의 ROM(Read Only Memory)에 저장되고, 필요한 경우, CPU에 의해 관독되어, 수정되거나 재기록된다.
- [0246] 진술된 실시예에 따른 단말기 장치(1) 및 기지국 장치(3)는 컴퓨터에 의해 부분적으로 달성될 수 있다는 것에 유의한다. 그 경우에, 이러한 구성은, 컴퓨터 관독가능 기록 매체 상에서 그러한 제어 기능들을 실현하기 위한 프로그램을 기록하고, 컴퓨터 시스템으로 하여금 실행을 위해 기록 매체 상에 기록된 프로그램을 관독하게 함으로써 실현될 수 있다.

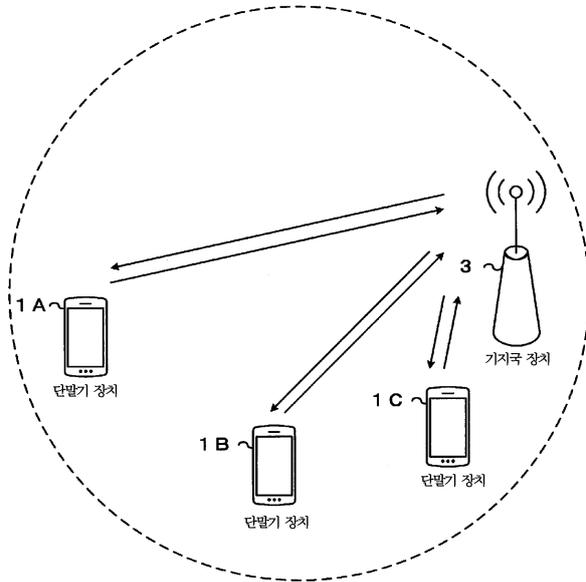
- [0247] 여기서 언급된 "컴퓨터 시스템"은 단말기 장치(1) 또는 기지국 장치(3)에 내장된 컴퓨터 시스템을 지칭한다고 가정되고, 컴퓨터 시스템은 OS 및 하드웨어 컴포넌트들, 예컨대 주변 장치를 포함한다는 것에 유의한다. 추가로, "컴퓨터 판독가능 기록 매체"는 가요성 디스크, 광자기 디스크, ROM, CD-ROM 등과 같은 휴대용 매체, 및 컴퓨터 시스템 내에 내장된 하드 디스크와 같은 저장 장치를 지칭한다.
- [0248] 더욱이, "컴퓨터 판독가능 기록 매체"는 단기간 동안 프로그램을 동적으로 보유하는 매체, 예컨대 인터넷과 같은 네트워크를 통해 또는 전화선과 같은 통신선을 통해 프로그램을 송신하는 데 사용되는 통신선을 포함할 수 있고, 또한, 고정된 기간 동안 프로그램을 보유하는 매체, 예컨대 그러한 경우의 서버 또는 클라이언트로서 기능하기 위한 컴퓨터 시스템 내의 휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 추가로, 전송된 프로그램은 전송된 기능들 중 일부를 실현하기 위한 것일 수 있고, 또한, 컴퓨터 시스템에 이미 기록된 프로그램과 조합하여 전송된 기능들을 실현할 수 있는 것일 수 있다.
- [0249] 추가로, 전송된 실시예에 따른 기지국 장치(3)는 다수의 장치들을 포함하는 어그리게이션(장치 그룹)으로서 달성될 수 있다. 그러한 장치 그룹을 구성하는 장치들 각각은 전송된 실시예에 따라 기지국 장치(3)의 각각의 기능 또는 각각의 기능 블록 중 일부 또는 모든 부분들을 포함할 수 있다. 장치 그룹은 기지국 장치(3)의 기능들 또는 기능 블록들의 완전한 세트를 갖도록 요구된다. 추가로, 전송된 실시예에 따른 단말기 장치(1)는 또한 어그리게이션으로서 기지국 장치와 통신할 수 있다.
- [0250] 더욱이, 전송된 실시예에 따른 기지국 장치(3)는 EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) 및/또는 차세대 RAN, NR RAN(NG-RAN)일 수 있다. 더욱이, 전송된 실시예에 따른 기지국 장치(3)는 eNodeB 및/또는 gNB에 대한 상위 노드의 기능들 중 일부 또는 전부를 가질 수 있다.
- [0251] 추가로, 전송된 실시예에 따른 단말기 장치(1) 및 기지국 장치(3) 각각의 일부 또는 모든 부분들은, 전형적으로, 집적 회로인 LSI로서 달성될 수 있거나 또는 칩셋으로서 달성될 수 있다. 단말기 장치(1) 및 기지국 장치(3) 각각의 기능 블록들은 개별적으로 칩으로서 달성될 수 있거나, 또는 기능 블록들 중 일부 또는 전부는 칩 내에 통합될 수 있다. 추가로, 회로 집적 기술은 LSI로 제한되지 않으며, 전용 회로 또는 범용 프로세서로 실현될 수 있다. 추가로, 반도체 기술의 진보에 따라, LSI를 대체하는 회로 집적 기술이 나타나는 경우에, 그 기술에 기초하여 집적 회로를 사용하는 것이 또한 가능하다.
- [0252] 추가로, 전송된 실시예에 따르면, 단말기 장치가 통신 장치의 예로서 설명되었지만, 본 발명은 그러한 단말기 장치로 제한되지 않으며, 예를 들어 AV(Audio-Video) 기기, 주방 기기, 세척기 또는 세탁기, 에어컨 기기, 사무용 기기, 자동 판매기, 및 다른 가정용 기기들과 같은 실내 또는 실외에 설치된 고정 타입 또는 거치 타입 전자 장치의 단말기 장치 또는 통신 장치에 적용가능하다.
- [0253] 본 발명의 실시예들은 도면을 참조하여 위에서 상세히 설명되었지만, 특정 구성은 실시예들로 제한되지 않으며, 예를 들어, 본 발명의 요지로부터 벗어나지 않는 범주 내에 있는 설계에 대한 보정을 포함한다. 추가로, 청구 범위에 의해 정의된 본 발명의 범주 내에서 다양한 변경들이 가능하며, 상이한 실시예들에 따라 개시된 기술적 수단을 적합하게 조합함으로써 이루어진 실시예들이 또한 본 발명의 기술적 범주 내에 포함된다. 추가로, 각자의 실시예들에서 설명되고 상호 동일한 효과들을 갖는 구성 요소들이 서로 대체되는 구성이 또한 본 발명의 기술적 범주 내에 포함된다.

**산업상 이용가능성**

- [0254] 산업상 이용가능성
- [0255] 본 발명의 태양은, 예를 들어, 통신 시스템, 통신 장비(예를 들어, 셀룰러 폰 장치, 기지국 장치, 무선 LAN 장치, 또는 센서 디바이스), 집적 회로(예를 들어, 통신 칩), 또는 프로그램에 이용될 수 있다.

도면

도면1



도면2a

Number of OFDM symbols per slot, slots per frame, and slots per subframe for normal cyclic prefix.

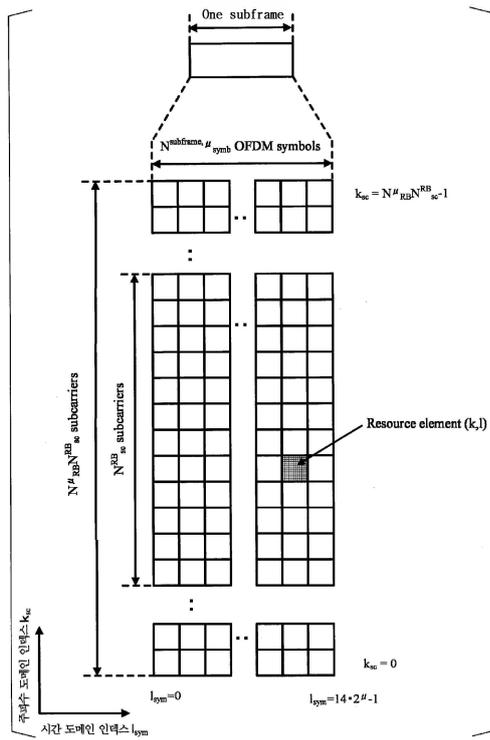
$\mu$	$N_{\text{slot}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$
0	14	10	1
1	14	20	2
2	14	40	4
3	14	80	8
4	14	160	16

도면2b

Number of OFDM symbols per slot, slots per frame, and slots per subframe for extended cyclic prefix.

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

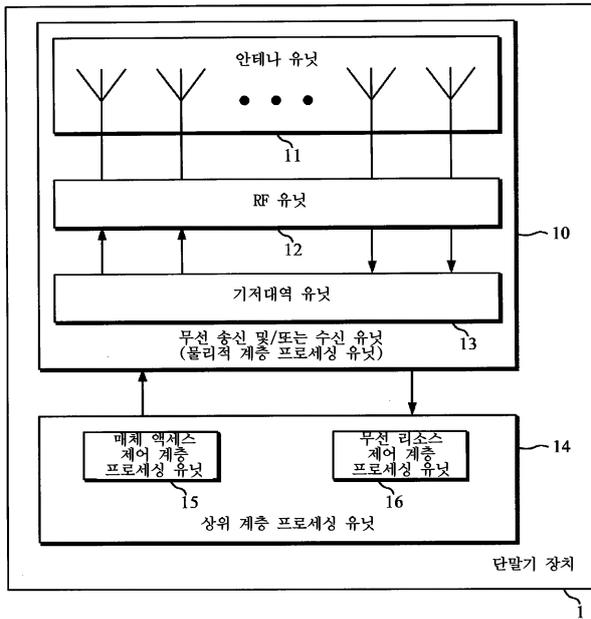
도면3



도면4

PUCCH format	Length in OFDM symbols $N_{\text{sym}}^{\text{PUCCH}}$
0	1 - 2
1	4 - 14
2	1 - 2
3	4 - 14
4	4 - 14

도면5



도면6

