



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0163273
(43) 공개일자 2022년12월09일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04L 5/14 (2006.01) H04L 5/00 (2006.01) H04W 72/04 (2009.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 H04L 5/14 (2021.01) H04L 5/0007 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2022-0064433</p> <p>(22) 출원일자 2022년05월26일 심사청구일자 2022년06월09일</p> <p>(30) 우선권주장 1020210071642 2021년06월02일 대한민국(KR)</p> | <p>(71) 출원인 한국전자통신연구원 대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)</p> <p>(72) 발명자 문성현 대전광역시 유성구 가정로 218</p> <p>김철순 대전광역시 유성구 가정로 218</p> <p>이정훈 대전광역시 유성구 가정로 218</p> <p>(74) 대리인 특허법인이상</p> |
|---|--|

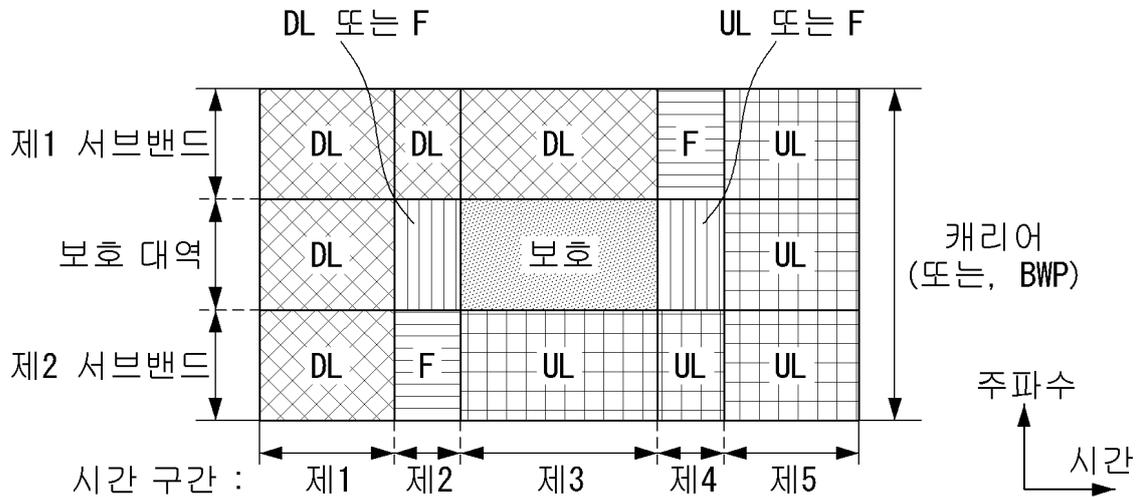
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 동일 대역 전이중 통신 방법 및 장치

(57) 요약

동일 대역 전이중 통신 방법 및 장치가 개시된다. 단말의 방법은, 캐리어 대역폭 내에서 설정되는 보호 대역의 설정 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계, 상기 캐리어 대역폭 내에서 상기 보호 대역을 기준으로 상위 주파수 영역에 설정되는 제1 서브밴드의 제1 전송 방향을 결정하는 단계, 상기 캐리어 대역폭 내에서 상기 보호 대역을 기준으로 하위 주파수 영역에 설정되는 제2 서브밴드의 제2 전송 방향을 결정하는 단계, 상기 제1 전송 방향 및 상기 제2 전송 방향에 기초하여 상기 보호 대역의 제3 전송 방향을 결정하는 단계, 및 상기 보호 대역에서 상기 제3 전송 방향에 따른 통신을 상기 기지국과 수행하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도9b



(52) CPC특허분류

H04W 72/042 (2022.01)

H04W 72/0453 (2013.01)

H04W 72/0493 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|-------------|-------------------------|
| 과제고유번호 | 1711134542 |
| 과제번호 | 2021-0-00746 |
| 부처명 | 과학기술정보통신부 |
| 과제관리(전문)기관명 | 정보통신기획평가원(IITP) |
| 연구사업명 | 6G핵심기술개발사업 |
| 연구과제명 | Tbps급 무선통신 기술 개발 |
| 기 여 율 | 1/1 |
| 과제수행기관명 | 한국전자통신연구원 |
| 연구기간 | 2021.04.01 ~ 2021.12.31 |

명세서

청구범위

청구항 1

단말의 방법으로서,

캐리어 대역폭 내에서 설정되는 보호 대역의 설정 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계;

상기 캐리어 대역폭 내에서 상기 보호 대역을 기준으로 상위 주파수 영역에 설정되는 제1 서브밴드의 제1 전송 방향을 결정하는 단계;

상기 캐리어 대역폭 내에서 상기 보호 대역을 기준으로 하위 주파수 영역에 설정되는 제2 서브밴드의 제2 전송 방향을 결정하는 단계;

상기 제1 전송 방향 및 상기 제2 전송 방향에 기초하여 상기 보호 대역의 제3 전송 방향을 결정하는 단계; 및

상기 보호 대역에서 상기 제3 전송 방향에 따른 통신을 상기 기지국과 수행하는 단계를 포함하는, 단말의 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향 각각은 하향링크, 상향링크, 또는 플렉시블(flexible)이고, 상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향은 동일한 시간 구간에 적용되고, 상기 보호 대역은 상기 제1 전송 방향 및 상기 제2 전송 방향에 기초하여 상기 통신을 위해 사용되는 전송 자원으로 간주되는, 단말의 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향이 모두 하향링크인 경우, 상기 제3 전송 방향은 상기 하향링크로 결정되고, 상기 통신은 하향링크 통신인, 단말의 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향이 모두 상향링크인 경우, 상기 제3 전송 방향은 상기 상향링크로 결정되고, 상기 통신은 상향링크 통신인, 단말의 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제1 전송 방향이 플렉시블인 경우, 상기 제3 전송 방향은 제2 전송 방향과 동일하게 결정되고, 상기 제2 서브밴드와 상기 보호 대역에서 동일한 전송 방향을 가지는 상기 통신은 수행되는, 단말의 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향은 상기 기지국으로부터 수신된 메시지에 포함된 정보에 기초하여 결정되는, 단말의 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 보호대역, 상기 제1 서브밴드, 및 상기 제2 서브밴드 각각은 하나 이상의 연속한 RB(resource block)들을

포함하는, 단말의 방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향은 제1 시간 구간에 적용되고, 상기 제1 시간 구간과 다른 제2 시간 구간에서 상기 제1 서브밴드의 제4 전송 방향과 상기 제2 서브밴드의 제5 전송 방향은 설정되고, 상기 제2 시간 구간에서 상기 보호 대역은 상기 제4 전송 방향과 상기 제5 전송 방향에 기초하여 상기 통신을 위해 사용되지 않는 자원으로 간주되는, 단말의 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 제4 전송 방향은 상향링크이고, 상기 제5 전송 방향은 하향링크인, 단말의 방법.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 제4 전송 방향은 플렉시블이고, 상기 제5 전송 방향은 하향링크 및 상향링크 중 하나인, 단말의 방법.

청구항 11

기지국의 방법으로서,

캐리어 대역폭 내에서 설정되는 보호 대역의 설정 정보를 단말에 전송하는 단계;

상기 캐리어 대역폭 내에서 상기 보호 대역을 기준으로 상위 주파수 영역에 설정되는 제1 서브밴드의 제1 전송 방향을 결정하는 단계;

상기 캐리어 대역폭 내에서 상기 보호 대역을 기준으로 하위 주파수 영역에 설정되는 제2 서브밴드의 제2 전송 방향을 결정하는 단계;

상기 제1 전송 방향 및 상기 제2 전송 방향에 기초하여 상기 보호 대역의 제3 전송 방향을 결정하는 단계; 및
상기 보호 대역에서 상기 제3 전송 방향에 따른 통신을 상기 단말과 수행하는 단계를 포함하는, 기지국의 방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향 각각은 하향링크, 상향링크, 또는 플렉시블(flexible)이고, 상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향은 동일한 시간 구간에 적용되고, 상기 보호 대역은 상기 제1 전송 방향 및 상기 제2 전송 방향에 기초하여 상기 통신을 위해 사용되는 전송 자원으로 간주되는, 기지국의 방법.

청구항 13

청구항 11에 있어서,

상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향이 모두 하향링크인 경우, 상기 제3 전송 방향은 상기 하향링크로 결정되고, 상기 통신은 하향링크 통신인, 기지국의 방법.

청구항 14

청구항 11에 있어서,

상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향이 모두 상향링크인 경우, 상기 제3 전송 방향은 상기 상향링크로 결정되고, 상기 통신은 상향링크 통신인, 기지국의 방법.

청구항 15

청구항 11에 있어서,

상기 제1 전송 방향이 플렉시블인 경우, 상기 제3 전송 방향은 제2 전송 방향과 동일하게 결정되고, 상기 제2 서브밴드와 상기 보호 대역에서 동일한 전송 방향을 가지는 상기 통신은 수행되는, 기지국의 방법.

청구항 16

청구항 11에 있어서,

상기 기지국의 방법은,

상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향을 결정하기 위한 정보를 포함하는 메시지를 상기 단말에 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향은 상기 메시지에 포함된 상기 정보에 기초하여 결정되는, 기지국의 방법.

청구항 17

청구항 11에 있어서,

상기 보호대역, 상기 제1 서브밴드, 및 상기 제2 서브밴드 각각은 하나 이상의 연속한 RB(resource block)들을 포함하는, 기지국의 방법.

청구항 18

청구항 11에 있어서,

상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향은 제1 시간 구간에 적용되고, 상기 제1 시간 구간과 다른 제2 시간 구간에서 상기 제1 서브밴드의 제4 전송 방향과 상기 제2 서브밴드의 제5 전송 방향은 설정되고, 상기 제2 시간 구간에서 상기 보호 대역은 상기 제4 전송 방향과 상기 제5 전송 방향에 기초하여 상기 통신을 위해 사용되지 않는 자원으로 간주되는, 기지국의 방법.

청구항 19

청구항 18에 있어서,

상기 제4 전송 방향은 상향링크이고, 상기 제5 전송 방향은 하향링크인, 기지국의 방법.

청구항 20

청구항 18에 있어서,

상기 제4 전송 방향은 플렉시블이고, 상기 제5 전송 방향은 하향링크 및 상향링크 중 하나인, 기지국의 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 통신 시스템에서 신호의 송수신 기술에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 통신 시스템에서 동일 대역 전 이중 통신의 수행 및 지원을 위한 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 미래 산업의 성장 가속화를 위한 인프라 구축을 위해 종래의 통신 시스템(예를 들어, LTE(long term evolution) 통신 시스템)보다 더욱 진보된 통신 시스템(예를 들어, NR(new radio) 통신 시스템)이 고려되고 있다. NR 통신 시스템은 6GHz 이하의 주파수 대역뿐만 아니라 6GHz 이상의 주파수 대역을 지원할 수 있고, LTE 통신 시스템에 비해 다양한 통신 서비스 및 시나리오를 지원할 수 있다. 예를 들어, NR 통신 시스템의 사용 시나리오(usage scenario)는 eMBB(enhanced Mobile BroadBand), URLLC(Ultra Reliable Low Latency Communication), mMTC(massive Machine Type Communication) 등을 포함할 수 있다. 이에 대한 산업계의 다양한 요구사항들을 만족시키기 위한 통신 기술들이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 통신 시스템에서 동일 대역 전이중 통신의 수행 및 지원을 위한 방법 및 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 실시예에 따른 단말의 방법은, 캐리어 대역폭 내에서 설정되는 보호 대역의 설정 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계, 상기 캐리어 대역폭 내에서 상기 보호 대역을 기준으로 상위 주파수 영역에 설정되는 제1 서브밴드의 제1 전송 방향을 결정하는 단계, 상기 캐리어 대역폭 내에서 상기 보호 대역을 기준으로 하위 주파수 영역에 설정되는 제2 서브밴드의 제2 전송 방향을 결정하는 단계, 상기 제1 전송 방향 및 상기 제2 전송 방향에 기초하여 상기 보호 대역의 제3 전송 방향을 결정하는 단계, 및 상기 보호 대역에서 상기 제3 전송 방향에 따른 통신을 상기 기지국과 수행하는 단계를 포함한다.

[0005] 상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향 각각은 하향링크, 상향링크, 또는 플렉시블일 수 있고, 상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향은 동일한 시간 구간에 적용될 수 있고, 상기 보호 대역은 상기 제1 전송 방향 및 상기 제2 전송 방향에 기초하여 상기 통신을 위해 사용되는 전송 자원으로 간주될 수 있다.

[0006] 상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향이 모두 하향링크인 경우, 상기 제3 전송 방향은 상기 하향링크로 결정될 수 있고, 상기 통신은 하향링크 통신일 수 있다.

[0007] 상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향이 모두 상향링크인 경우, 상기 제3 전송 방향은 상기 상향링크로 결정될 수 있고, 상기 통신은 상향링크 통신일 수 있다.

[0008] 상기 제1 전송 방향이 플렉시블인 경우, 상기 제3 전송 방향은 제2 전송 방향과 동일하게 결정될 수 있고, 상기 제2 서브밴드와 상기 보호 대역에서 동일한 전송 방향을 가지는 상기 통신은 수행될 수 있다.

[0009] 상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향은 상기 기지국으로부터 수신된 메시지에 포함된 정보에 기초하여 결정될 수 있다.

[0010] 상기 보호대역, 상기 제1 서브밴드, 및 상기 제2 서브밴드 각각은 하나 이상의 연속한 RB들을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향은 제1 시간 구간에 적용될 수 있고, 상기 제1 시간 구간과 다른 제2 시간 구간에서 상기 제1 서브밴드의 제4 전송 방향과 상기 제2 서브밴드의 제5 전송 방향은 설정될 수 있고, 상기 제2 시간 구간에서 상기 보호 대역은 상기 제4 전송 방향과 상기 제5 전송 방향에 기초하여 상기 통신을 위해 사용되지 않는 자원으로 간주될 수 있다.

[0012] 상기 제4 전송 방향은 상향링크일 수 있고, 상기 제5 전송 방향은 하향링크일 수 있다.

[0013] 상기 제4 전송 방향은 플렉시블일 수 있고, 상기 제5 전송 방향은 하향링크 및 상향링크 중 하나일 수 있다.

[0014] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제2 실시예에 따른 기지국의 방법은, 캐리어 대역폭 내에서 설정되는 보호 대역의 설정 정보를 단말에 전송하는 단계, 상기 캐리어 대역폭 내에서 상기 보호 대역을 기준으로 상위 주파수 영역에 설정되는 제1 서브밴드의 제1 전송 방향을 결정하는 단계, 상기 캐리어 대역폭 내에서 상기 보호 대역을 기준으로 하위 주파수 영역에 설정되는 제2 서브밴드의 제2 전송 방향을 결정하는 단계, 상기 제1 전송 방향 및 상기 제2 전송 방향에 기초하여 상기 보호 대역의 제3 전송 방향을 결정하는 단계, 및 상기 보호 대역에서 상기 제3 전송 방향에 따른 통신을 상기 단말과 수행하는 단계를 포함한다.

[0015] 상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향 각각은 하향링크, 상향링크, 또는 플렉시블일 수 있고, 상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향은 동일한 시간 구간에 적용될 수 있고, 상기 보호 대역은 상기 제1 전송 방향 및 상기 제2 전송 방향에 기초하여 상기 통신을 위해 사용되는 전송 자원으로 간주될 수 있다.

[0016] 상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향이 모두 하향링크인 경우, 상기 제3 전송 방향은 상기 하향링크로 결정될 수 있고, 상기 통신은 하향링크 통신일 수 있다.

- [0017] 상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향이 모두 상향링크인 경우, 상기 제3 전송 방향은 상기 상향링크로 결정될 수 있고, 상기 통신은 상향링크 통신일 수 있다.
- [0018] 상기 제1 전송 방향이 플렉시블인 경우, 상기 제3 전송 방향은 제2 전송 방향과 동일하게 결정될 수 있고, 상기 제2 서브밴드와 상기 보호 대역에서 동일한 전송 방향을 가지는 상기 통신은 수행될 수 있다.
- [0019] 상기 기지국의 방법은, 상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향을 결정하기 위한 정보를 포함하는 메시지를 상기 단말에 전송하는 단계를 더 포함할 수 있고, 상기 제1 전송 방향과 상기 제2 전송 방향은 상기 메시지에 포함된 상기 정보에 기초하여 결정될 수 있다.
- [0020] 상기 보호대역, 상기 제1 서브밴드, 및 상기 제2 서브밴드 각각은 하나 이상의 연속한 RB들을 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 제1 전송 방향, 상기 제2 전송 방향, 및 상기 제3 전송 방향은 제1 시간 구간에 적용될 수 있고, 상기 제1 시간 구간과 다른 제2 시간 구간에서 상기 제1 서브밴드의 제4 전송 방향과 상기 제2 서브밴드의 제5 전송 방향은 설정될 수 있고, 상기 제2 시간 구간에서 상기 보호 대역은 상기 제4 전송 방향과 상기 제5 전송 방향에 기초하여 상기 통신을 위해 사용되지 않는 자원으로 간주될 수 있다.
- [0022] 상기 제4 전송 방향은 상향링크일 수 있고, 상기 제5 전송 방향은 하향링크일 수 있다.
- [0023] 상기 제4 전송 방향은 플렉시블일 수 있고, 상기 제5 전송 방향은 하향링크 및 상향링크 중 하나일 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 출원에 의하면, 보호 대역의 전송 방향은 인접한 서브밴드(들)의 전송 방향에 기초하여 결정될 수 있다. 보호 대역의 전송 방향이 하향링크로 결정된 경우, 보호 대역에서 하향링크 통신은 수행될 수 있다. 보호 대역의 전송 방향이 상향링크로 결정된 경우, 보호 대역에서 상향링크 통신은 수행될 수 있다. 보호 대역이 전송 자원으로 사용됨으로써 자원 사용의 효율은 향상될 수 있고, 통신 시스템의 성능은 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 통신 시스템의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 2는 장치의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.
- 도 3은 동일 대역 전이중 통신 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 4는 전이중 통신에서 상향링크 신호 및 하향링크 신호의 다중화 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 5는 단말에 상향링크 전송 및 하향링크 전송을 위한 자원 영역을 설정하는 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 6은 단말에 상향링크 전송 및 하향링크 전송을 위한 자원 영역을 설정하는 방법의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 7은 단말에 상향링크 전송 및 하향링크 전송을 위한 자원 영역을 설정하는 방법의 제3 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 8a는 서브밴드 및/또는 보호 대역 설정 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 8b는 서브밴드 및/또는 보호 대역 설정 방법의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 8c는 서브밴드 및/또는 보호 대역 설정 방법의 제3 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 9a는 전이중 자원 영역 설정 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 9b는 전이중 자원 영역 설정 방법의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 10a는 전이중 자원 영역 설정 방법의 제3 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 10b는 전이중 자원 영역 설정 방법의 제4 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 11은 전이중 구간에서 신호 전송 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- 도 12는 전이중 구간에서 신호 전송 방법의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명은 다양한 변경을 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 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0027] 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/또는" 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0028] 본 출원의 실시예들에서, "A 및 B 중에서 적어도 하나"는 "A 또는 B 중에서 적어도 하나" 또는 "A 및 B 중 하나 이상의 조합들 중에서 적어도 하나"를 의미할 수 있다. 또한, 본 출원의 실시예들에서, "A 및 B 중에서 하나 이상"은 "A 또는 B 중에서 하나 이상" 또는 "A 및 B 중 하나 이상의 조합들 중에서 하나 이상"을 의미할 수 있다.
- [0029] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있거나 "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" 있거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0030] 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.
- [0031] 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.
- [0032] 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.
- [0033] 본 발명에 따른 실시예들이 적용되는 통신 시스템(communication system)이 설명될 것이다. 통신 시스템은 4G 통신 시스템(예를 들어, LTE(long-term evolution) 통신 시스템, LTE-A 통신 시스템), 5G 통신 시스템(예를 들어, NR(new radio) 통신 시스템), 6G 통신 시스템 등일 수 있다. 4G 통신 시스템은 6GHz 이하의 주파수 대역에서 통신을 지원할 수 있고, 5G 통신 시스템은 6GHz 이하의 주파수 대역뿐만 아니라 6GHz 이상의 주파수 대역에서 통신을 지원할 수 있다. 본 발명에 따른 실시예들이 적용되는 통신 시스템은 아래 설명된 내용에 한정되지 않으며, 본 발명에 따른 실시예들은 다양한 통신 시스템에 적용될 수 있다. 여기서, 통신 시스템은 통신 네트워크(network)와 동일한 의미로 사용될 수 있고, "LTE"는 "4G 통신 시스템", "LTE 통신 시스템" 또는 "LTE-A 통신 시스템"을 지시할 수 있고, "NR"은 "5G 통신 시스템" 또는 "NR 통신 시스템"을 지시할 수 있다.
- [0034] 실시예에서 "동작(예를 들어, 전송 동작)이 설정되는 것"은 "해당 동작을 위한 설정 정보(예를 들어, 정보 요소(information element), 파라미터)" 및/또는 "해당 동작의 수행을 지시하는 정보"가 시그널링 되는 것을 의미할 수 있다. "정보 요소(예를 들어, 파라미터)가 설정되는 것"은 해당 정보 요소가 시그널링 되는 것을 의미할 수 있다. "자원(예를 들어, 자원 영역)이 설정되는 것"은 해당 자원의 설정 정보가 시그널링 되는 것을 의미할 수 있다. 시그널링은 SI(system information) 시그널링(예를 들어, SIB(system information block) 및/또는 MIB(master information block)의 전송), RRC 시그널링(예를 들어, RRC 파라미터 및/또는 상위계층 파라미터의 전송), MAC CE(control element) 시그널링, 또는 PHY 시그널링(예를 들어, DCI(downlink control information), UCI(uplink control information), 및/또는 SCI(sidelink control information)의 전송) 중에서 적어도 하나일 수 있다.

- [0035] 도 1은 통신 시스템의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 통신 시스템(100)은 복수의 통신 노드들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2, 130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6)을 포함할 수 있다. 또한, 통신 시스템(100)은 코어 네트워크(core network)(예를 들어, S-GW(serving-gateway), P-GW(PDN(packet data network)-gateway), MME(mobility management entity))를 더 포함할 수 있다. 통신 시스템(100)이 5G 통신 시스템(예를 들어, NR(new radio) 시스템)인 경우, 코어 네트워크는 AMF(access and mobility management function), UPF(user plane function), SMF(session management function) 등을 포함할 수 있다.
- [0037] 복수의 통신 노드들(110 내지 130)은 3GPP(3rd generation partnership project) 표준에서 규정된 통신 프로토콜(예를 들어, LTE 통신 프로토콜, LTE-A 통신 프로토콜, NR 통신 프로토콜 등)을 지원할 수 있다. 복수의 통신 노드들(110 내지 130)은 CDMA(code division multiple access) 기술, WCDMA(wideband CDMA) 기술, TDMA(time division multiple access) 기술, FDMA(frequency division multiple access) 기술, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 기술, Filtered OFDM 기술, CP(cyclic prefix)-OFDM 기술, DFT-s-OFDM(discrete Fourier transform-spread-OFDM) 기술, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 기술, SC(single carrier)-FDMA 기술, NOMA(Non-orthogonal Multiple Access) 기술, GFDM(generalized frequency division multiplexing) 기술, FBMC(filter bank multi-carrier) 기술, UFMC(universal filtered multi-carrier) 기술, SDMA(Space Division Multiple Access) 기술 등을 지원할 수 있다. 복수의 통신 노드들 각각은 장치(apparatus) 또는 디바이스(device)를 의미할 수 있다. 실시예들은 장치 또는 디바이스에 의해 수행될 수 있다. 장치(예를 들어, 디바이스)의 구조는 다음과 같을 수 있다.
- [0038] 도 2는 장치의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 장치(200)는 적어도 하나의 프로세서(210), 메모리(220) 및 네트워크와 연결되어 통신을 수행하는 송수신 장치(230)를 포함할 수 있다. 또한, 장치(200)는 입력 인터페이스 장치(240), 출력 인터페이스 장치(250), 저장 장치(260) 등을 더 포함할 수 있다. 장치(200)에 포함된 각각의 구성 요소들은 버스(bus)(270)에 의해 연결되어 서로 통신을 수행할 수 있다.
- [0040] 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.
- [0041] 다시 도 1을 참조하면, 통신 시스템(100)은 복수의 기지국들(base stations)(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2), 복수의 단말들(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6)을 포함할 수 있다. 제1 기지국(110-1), 제2 기지국(110-2) 및 제3 기지국(110-3) 각각은 매크로 셀(macro cell)을 형성할 수 있다. 제4 기지국(120-1) 및 제5 기지국(120-2) 각각은 스몰 셀(small cell)을 형성할 수 있다. 제1 기지국(110-1)의 셀 커버리지(cell coverage) 내에 제4 기지국(120-1), 제3 단말(130-3) 및 제4 단말(130-4)이 속할 수 있다. 제2 기지국(110-2)의 셀 커버리지 내에 제2 단말(130-2), 제4 단말(130-4) 및 제5 단말(130-5)이 속할 수 있다. 제3 기지국(110-3)의 셀 커버리지 내에 제5 기지국(120-2), 제4 단말(130-4), 제5 단말(130-5) 및 제6 단말(130-6)이 속할 수 있다. 제4 기지국(120-1)의 셀 커버리지 내에 제1 단말(130-1)이 속할 수 있다. 제5 기지국(120-2)의 셀 커버리지 내에 제6 단말(130-6)이 속할 수 있다.
- [0042] 여기서, 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 NB(NodeB), eNB(evolved NodeB), gNB, ABS(advanced base station), HR-BS(high reliability-base station), BTS(base transceiver station), 무선 기지국(radio base station), 무선 트랜시버(radio transceiver), 액세스 포인트(access point), 액세스 노드(node), RAS(radio access station), MMR-BS(mobile multihop relay-base station), RS(relay station), ARS(advanced relay station), HR-RS(high reliability-relay station), HNB(home NodeB), HeNB(home eNodeB), RSU(road side unit), RRH(radio remote head), TP(transmission point), TRP(transmission and reception point) 등으로 지칭될 수 있다.
- [0043] 복수의 단말들(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6) 각각은 UE(user equipment), TE(terminal equipment), AMS(advanced mobile station), HR-MS(high reliability-mobile station), 터미널(terminal), 액

세스 터미널(access terminal), 모바일 터미널(mobile terminal), 스테이션(station), 가입자 스테이션(subscriber station), 모바일 스테이션(mobile station), 휴대 가입자 스테이션(portable subscriber station), 노드(node), 다바이스(device), OBU(on board unit) 등으로 지칭될 수 있다.

[0044] 한편, 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 서로 다른 주파수 대역에서 동작할 수 있고, 또는 동일한 주파수 대역에서 동작할 수 있다. 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 아이디얼 백홀 링크(ideal backhaul link) 또는 논(non)-아이디얼 백홀 링크를 통해 서로 연결될 수 있고, 아이디얼 백홀 링크 또는 논-아이디얼 백홀 링크를 통해 서로 정보를 교환할 수 있다. 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 아이디얼 백홀 링크 또는 논-아이디얼 백홀 링크를 통해 코어 네트워크와 연결될 수 있다. 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 코어 네트워크로부터 수신한 신호를 해당 단말(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6)에 전송할 수 있고, 해당 단말(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6)로부터 수신한 신호를 코어 네트워크에 전송할 수 있다.

[0045] 또한, 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 MIMO 전송(예를 들어, SU(single user)-MIMO, MU(multi user)-MIMO, 대규모(massive) MIMO 등), CoMP(coordinated multipoint) 전송, 캐리어 집성(carrier aggregation, CA) 전송, 비면허 대역(unlicensed band)에서 전송, 단말 간 직접 통신(device to device communication, D2D)(또는, ProSe(proximity services)), IoT(Internet of Things) 통신, 이중 연결성(dual connectivity, DC) 등을 지원할 수 있다. 여기서, 복수의 단말들(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6) 각각은 기지국(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2)과 대응하는 동작, 기지국(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2)에 의해 지원되는 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제2 기지국(110-2)은 SU-MIMO 방식을 기반으로 신호를 제4 단말(130-4)에 전송할 수 있고, 제4 단말(130-4)은 SU-MIMO 방식에 의해 제2 기지국(110-2)으로부터 신호를 수신할 수 있다. 또는, 제2 기지국(110-2)은 MU-MIMO 방식을 기반으로 신호를 제4 단말(130-4) 및 제5 단말(130-5)에 전송할 수 있고, 제4 단말(130-4) 및 제5 단말(130-5) 각각은 MU-MIMO 방식에 의해 제2 기지국(110-2)으로부터 신호를 수신할 수 있다.

[0046] 제1 기지국(110-1), 제2 기지국(110-2) 및 제3 기지국(110-3) 각각은 CoMP 방식을 기반으로 신호를 제4 단말(130-4)에 전송할 수 있고, 제4 단말(130-4)은 CoMP 방식에 의해 제1 기지국(110-1), 제2 기지국(110-2) 및 제3 기지국(110-3)으로부터 신호를 수신할 수 있다. 복수의 기지국들(110-1, 110-2, 110-3, 120-1, 120-2) 각각은 자신의 셀 커버리지 내에 속한 단말(130-1, 130-2, 130-3, 130-4, 130-5, 130-6)과 CA 방식을 기반으로 신호를 송수신할 수 있다. 제1 기지국(110-1), 제2 기지국(110-2) 및 제3 기지국(110-3) 각각은 제4 단말(130-4)과 제5 단말(130-5) 간의 D2D를 제어할 수 있고, 제4 단말(130-4) 및 제5 단말(130-5) 각각은 제2 기지국(110-2) 및 제3 기지국(110-3) 각각의 제어에 의해 D2D를 수행할 수 있다.

[0047] 통신 시스템에서 신호 송수신 방법들이 설명될 것이다. 특히, 통신 시스템에서 동일 대역 전이중(in-band full-duplex) 통신을 위한 방법들이 설명될 것이다. 아래 실시예들은 NR 통신 시스템 뿐만 아니라 다른 통신 시스템(예를 들어, LTE 통신 시스템, 5G(fifth generation) 통신 시스템, 6G(sixth generation) 통신 시스템 등)에도 적용될 수 있다.

[0048] 통신 시스템(예를 들어, NR 통신 시스템, 6G 통신 시스템)에서 물리 신호 및 채널에 적용되는 뉴머롤로지(numerology)는 가변될 수 있다. 뉴머롤로지는 통신 시스템의 다양한 기술적 요구사항들을 충족시키기 위해 가변될 수 있다. CP(cyclic prefix) 기반 OFDM 파형(waveform) 기술이 적용되는 통신 시스템에서, 뉴머롤로지는 부반송파 간격 및 CP 길이(또는, CP 타입)를 포함할 수 있다. 표 1은 CP-OFDM 기반 통신 시스템을 위한 뉴머롤로지 구성 방법의 제1 실시예일 수 있다. 인접한 부반송파 간격들은 서로 2의 지수승배의 관계를 가질 수 있고, CP 길이는 OFDM 심볼 길이와 동일한 비율로 스케일링될 수 있다. 통신 시스템이 동작하는 주파수 대역에 따라 표 1의 뉴머롤로지들 중에서 적어도 일부의 뉴머롤로지가 지원될 수 있다. 또한, 통신 시스템에서 표 1에 기재되지 않은 뉴머롤로지(들)이 추가로 더 지원될 수 있다. 특정 부반송파 간격(예를 들어, 60kHz)을 위해 표 1에 기재되지 않은 CP 타입(들)(예를 들어, 확장 CP)이 추가로 지원될 수 있다.

표 1

| 부반송파 간격 | 15 kHz | 30 kHz | 60 kHz | 120 kHz | 240 kHz | 480 kHz |
|----------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| OFDM 심볼 길이 [μs] | 66.7 | 33.3 | 16.7 | 8.3 | 4.2 | 2.1 |
| CP 길이 [us] | 4.76 | 2.38 | 1.19 | 0.60 | 0.30 | 0.15 |
| 1ms 내의 OFDM 심볼 개수 | 14 | 28 | 56 | 112 | 224 | 448 |

[0049]

[0050]

아래에서, 통신 시스템의 프레임 구조가 설명될 것이다. 시간 도메인에서 프레임 구조를 구성하는 요소는 서브프레임, 슬롯, 미니 슬롯, 심볼 등을 포함할 수 있다. 서브프레임은 전송, 측정 등의 단위로 사용될 수 있고, 서브프레임의 길이는 부반송파 간격과 관계없이 고정 값(예를 들어, 1ms)을 가질 수 있다. 슬롯은 연속된 심볼들(예를 들어, 14개의 OFDM 심볼들)을 포함할 수 있다. 슬롯의 길이는 서브프레임의 길이와 다르게 가변적일 수 있다. 예를 들어, 슬롯의 길이는 부반송파 간격에 반비례할 수 있다.

[0051]

슬롯은 전송, 측정, 스케줄링, 자원 설정, 타이밍(예를 들어, 스케줄링 타이밍, HARQ(hybrid automatic repeat request) 타이밍, CSI(channel state information) 측정 및 보고 타이밍 등) 등의 단위로 사용될 수 있다. 전송, 측정, 스케줄링, 자원 설정 등에 사용되는 실제 시간 자원의 길이는 슬롯의 길이와 일치하지 않을 수 있다. 미니 슬롯은 연속된 심볼(들)을 포함할 수 있고, 미니 슬롯의 길이는 슬롯의 길이보다 짧을 수 있다. 미니 슬롯은 전송, 측정, 스케줄링, 자원 설정, 타이밍 등의 단위로 사용될 수 있다. 미니 슬롯(예를 들어, 미니 슬롯의 길이, 미니 슬롯 경계 등)은 기술 규격에 미리 정의될 수 있다. 또는, 미니 슬롯(예를 들어, 미니 슬롯의 길이, 미니 슬롯 경계 등)은 단말에 설정(또는, 지시)될 수 있다. 특정 조건이 만족되는 경우에 미니 슬롯이 사용되는 것은 단말에 설정(또는, 지시)될 수 있다.

[0052]

기지국은 슬롯을 구성하는 심볼들의 일부 또는 전부를 사용하여 데이터 채널(예를 들어, PDSCH(physical downlink shared channel), PUSCH(physical uplink shared channel), PSSCH(physical sidelink shared channel))을 스케줄링할 수 있다. 특히, URLLC 전송, 비면허 대역 전송, NR 통신 시스템과 LTE 통신 시스템의 공존 상황에서의 전송, 아날로그 빔포밍 기반의 다중 사용자 스케줄링 등을 위해 데이터 채널은 슬롯의 일부분을 사용하여 전송될 수 있다. 또한, 기지국은 복수의 슬롯들을 사용하여 데이터 채널을 스케줄링할 수 있다. 또한, 기지국은 적어도 하나의 미니 슬롯을 사용하여 데이터 채널을 스케줄링할 수 있다.

[0053]

주파수 도메인에서 프레임 구조를 구성하는 요소는 RB(resource block), 부반송파 등을 포함할 수 있다. 1개의 RB는 연속된 부반송파들(예를 들어, 12개의 부반송파들)을 포함할 수 있다. 1개의 RB를 구성하는 부반송파 개수는 뉴머물러지와 관계없이 일정할 수 있다. 이 경우, 1개의 RB에 의해 점유되는 대역폭은 뉴머물러지의 부반송파 간격에 비례할 수 있다. RB는 데이터 채널, 제어 채널 등의 전송 및 자원 할당 단위로 사용될 수 있다. 데이터 채널의 자원 할당은 RB 또는 RB 그룹(예를 들어, RBG(resource block group)) 단위로 수행될 수 있다. 1개의 RBG는 하나 이상의 연속된 RB들을 포함할 수 있다. 제어 채널의 자원 할당은 CCE(control channel element) 단위로 수행될 수 있다. 주파수 도메인에서 1개의 CCE는 하나 이상의 RB들을 포함할 수 있다.

[0054]

통신 시스템에서 슬롯(예를 들어, 슬롯 포맷)은 하향링크(downlink, DL) 구간, 플렉시블(flexible) 구간(또는, 언노운(unknown) 구간), 및 상향링크(uplink, UL) 구간 중에서 하나 이상의 구간들의 조합으로 구성될 수 있다. 하향링크 구간, 플렉시블 구간, 및 상향링크 구간 각각은 연속된 하나 이상의 심볼들로 구성될 수 있다. 플렉시블 구간은 하향링크 구간과 상향링크 구간의 사이, 제1 하향링크 구간과 제2 하향링크 구간의 사이, 제1 상향링크 구간과 제2 상향링크 구간의 사이 등에 위치할 수 있다. 하향링크 구간과 상향링크 구간의 사이에 플렉시블 구간이 삽입되는 경우, 플렉시블 구간은 보호 구간으로 사용될 수 있다.

[0055]

슬롯은 하나 이상의 플렉시블 구간들을 포함할 수 있다. 또는, 슬롯은 플렉시블 구간을 포함하지 않을 수 있다. 단말은 플렉시블 구간에서 미리 정의된 동작을 수행할 수 있다. 또는, 단말은 플렉시블 구간에서 기지국에 의해 반고정적(semi-static) 또는 주기적으로 설정된 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 기지국에 의해 주기적으로 설정된 동작은 PDCCH(physical downlink control channel) 모니터링 동작, SS/PBCH(synchronization signal/physical broadcast channel) 블록 수신 및 측정 동작, CSI-RS(channel state information-reference

signal) 수신 및 측정 동작, 하향링크 SPS(semi-persistent scheduling) PDSCH의 수신 동작, SRS(sounding reference signal) 송신 동작, PRACH(physical random access channel) 송신 동작, 주기적으로 설정된 PUCCH(physical uplink control channel) 송신 동작, 설정 그랜트(configured grant)에 따른 PUSCH 송신 동작 등을 포함할 수 있다. 플렉시블 심볼은 하향링크 심볼 또는 상향링크 심볼로 오버라이드(override)될 수 있다. 플렉시블 심볼이 하향링크 또는 상향링크 심볼로 오버라이드되는 경우, 단말은 해당 플렉시블 심볼(예를 들어, 오버라이드된(overridden) 플렉시블 심볼)에서 기존 동작 대신 새로운 동작을 수행할 수 있다.

[0056] 슬롯 포맷은 상위계층 시그널링(예를 들어, RRC(radio resource control) 시그널링)에 의해 반고정적으로 설정될 수 있다. 반고정적 슬롯 포맷을 지시하는 정보는 시스템 정보에 포함될 수 있고, 반고정적 슬롯 포맷은 셀 특정적으로 설정될 수 있다. 또한, 반고정적 슬롯 포맷은 단말 특정적 상위계층 시그널링(예를 들어, RRC 시그널링)을 통해 단말 별로 추가적으로 설정될 수 있다. 셀 특정적으로 설정된 슬롯 포맷의 플렉시블 심볼은 단말 특정적 상위계층 시그널링에 의해 하향링크 심볼 또는 상향링크 심볼로 오버라이드될 수 있다. 또한, 슬롯 포맷은 물리계층 시그널링(예를 들어, DCI(downlink control information)에 포함된 SFI(slot format indicator))에 의해 동적으로 지시될 수 있다. 반고정적으로 설정된 슬롯 포맷은 동적으로 지시되는 슬롯 포맷에 의해 오버라이드될 수 있다. 예를 들어, 반고정적으로 설정된 플렉시블 심볼은 SFI에 의해 하향링크 심볼 또는 상향링크 심볼로 오버라이드될 수 있다.

[0057] 기지국 및 단말은 대역폭 부분(bandwidth part)에서 하향링크 동작, 상향링크 동작, 사이드링크 동작 등을 수행할 수 있다. 대역폭 부분은 특정 뉴머롤리지를 가지는 RB들(예를 들어, PRB(physical resource block)들)의 집합으로 정의될 수 있다. 하나의 대역폭 부분을 구성하는 RB들은 주파수 도메인에서 연속적일 수 있다. 하나의 대역폭 부분에서 신호 전송(예를 들어, 제어 채널 또는 데이터 채널의 전송)을 위해 하나의 뉴머롤리지가 사용될 수 있다. 실시예들에서 "신호"는 넓은 의미로 사용되는 경우에 임의의 물리 신호 및 채널을 의미할 수 있다. 초기 접속 절차를 수행하는 단말은 시스템 정보를 통해 기지국으로부터 초기(initial) 대역폭 부분의 설정 정보를 획득할 수 있다. RRC 연결(connected) 상태로 동작하는 단말은 단말 특정적 상위계층 시그널링을 통해 기지국으로부터 대역폭 부분의 설정 정보를 획득할 수 있다.

[0058] 대역폭 부분의 설정 정보는 대역폭 부분에 적용되는 뉴머롤리지(예를 들어, 부반송파 간격 및/또는 CP 길이)를 포함할 수 있다. 또한, 대역폭 부분의 설정 정보는 대역폭 부분의 시작 RB(예를 들어, 시작 PRB)의 위치를 지시하는 정보 및 대역폭 부분을 구성하는 RB(예를 들어, PRB)의 개수를 지시하는 정보를 더 포함할 수 있다. 단말에 설정된 대역폭 부분(들) 중에서 적어도 하나의 대역폭 부분은 활성화될 수 있다. 예를 들어, 하나의 캐리어 내에서 하나의 상향링크 대역폭 부분 및 하나의 하향링크 대역폭 부분 각각이 활성화될 수 있다. TDD(time division duplex) 기반의 통신 시스템에서, 상향링크 대역폭 부분과 하향링크 대역폭 부분의 쌍이 활성화될 수 있다. 기지국은 하나의 캐리어 내에서 복수의 대역폭 부분들을 단말에 설정할 수 있고, 단말의 활성화 대역폭 부분을 스위칭할 수 있다.

[0059] 실시예들에서 RB는 CRB(common RB)를 의미할 수 있다. 또는, RB는 PRB 또는 VRB(virtual RB)를 의미할 수 있다. 통신 시스템에서 CRB는 기준 주파수(예를 들어, 포인트 A(point A))를 기준으로 연속한 RB들의 집합(예를 들어, 공통 RB 그리드)을 구성하는 RB를 의미할 수 있다. 공통 RB 그리드 상에 캐리어, 대역폭 부분 등이 배치될 수 있다. 즉, 캐리어, 대역폭 부분 등은 CRB(들)로 구성될 수 있다. 대역폭 부분을 구성하는 RB 또는 CRB는 PRB로 지칭될 수 있고, 대역폭 부분 내에서 CRB 인덱스는 PRB 인덱스로 적절히 변환될 수 있다. 실시예에서, RB는 IRB(interlace RB)를 의미할 수 있다.

[0060] PDCCH를 구성하는 최소 자원 단위는 REG(resource element group)일 수 있다. REG는 주파수 도메인에서 1개의 PRB(예를 들어, 12개의 부반송파들)와 시간 도메인에서 1개의 OFDM 심볼로 구성될 수 있다. 따라서 1개의 REG는 12개의 RE(resource element)들을 포함할 수 있다. PDCCH의 복호(또는, 복조)를 위한 DM-RS(demodulation reference signal)는 REG를 구성하는 12개의 RE들 중에서 3개의 RE들에 맵핑될 수 있고, 제어 정보(예를 들어, 변조된 DCI)는 나머지 9개의 RE들에 맵핑될 수 있다.

[0061] 하나의 PDCCH 후보(candidate)는 1개의 CCE 또는 집성된(aggregated) CCE들로 구성될 수 있다. 하나의 CCE는 복수의 REG들로 구성될 수 있다. NR 통신 시스템은 CCE 집성 레벨 1, 2, 4, 8, 16 등을 지원할 수 있고, 1개의 CCE는 6개의 REG들로 구성될 수 있다.

[0062] CORESET(control resource set)은 단말이 PDCCH의 블라인드 복호(blind decoding)(또는, 블라인드 복조)를 수행하는 자원 영역일 수 있다. CORESET은 복수의 REG들로 구성될 수 있다. CORESET은 주파수 도메인에서 하나 이상의 PRB들과 시간 도메인에서 하나 이상의 심볼들(예를 들어, OFDM 심볼들)로 구성될 수 있다. 하나의 CORESET

을 구성하는 심볼들은 시간 도메인에서 연속적일 수 있다. 하나의 CORESET을 구성하는 PRB들은 주파수 도메인에서 연속적 또는 불연속적일 수 있다. 하나의 DCI(예를 들어, 하나의 DCI 포맷, 하나의 PDCCH)는 하나의 CORESET 내에서 전송될 수 있다. 셀 관점 또는 단말 관점에서 복수의 CORESET들이 설정될 수 있고, 복수의 CORESET들은 시간-주파수 자원들에서 서로 오버랩될 수 있다.

[0063] CORESET은 PBCH(예를 들어, PBCH를 통해 전송되는 시스템 정보, MIB(master information block))에 의해 단말에 설정될 수 있다. PBCH에 의해 설정된 CORESET의 ID(identifier)는 0일 수 있다. 즉, PBCH에 의해 설정된 CORESET은 CORESET #0으로 지칭될 수 있다. RRC 휴지(idle) 상태로 동작하는 단말은 초기 접속 절차에서 최초 PDCCH를 수신하기 위해 CORESET #0에서 모니터링 동작을 수행할 수 있다. RRC 휴지 상태로 동작하는 단말뿐 아니라 RRC 연결 상태로 동작하는 단말도 CORESET #0에서 모니터링 동작을 수행할 수 있다. CORESET은 PBCH를 통해 전송되는 시스템 정보 외에 다른 시스템 정보(예를 들어, SIB1(system information block type1))에 의해 단말에 설정될 수 있다. 예를 들어, 랜덤 액세스 절차에서 랜덤 액세스 응답(또는, Msg2)의 수신을 위해, 단말은 CORESET의 설정 정보를 포함하는 SIB1을 수신할 수 있다. 또한, CORESET은 단말 특정적 상위계층 시그널링(예를 들어, RRC 시그널링)에 의해 단말에 설정될 수 있다.

[0064] 하향링크 대역폭 부분별로 하나 이상의 CORESET들이 단말을 위해 설정될 수 있다. 단말은 하향링크 활성화 대역폭 부분에서 해당 대역폭 부분에 설정된 CORESET에 대한 PDCCH 후보(들)을 모니터링할 수 있다. 또는, 단말은 하향링크 활성화 대역폭 부분에서 해당 대역폭 부분 외의 다른 하향링크 대역폭 부분에 설정된 CORESET(예를 들어, CORESET #0)에 대한 PDCCH 후보(들)을 모니터링할 수 있다. 초기 하향링크 활성화 대역폭 부분(initial downlink active bandwidth part)은 CORESET #0을 포함할 수 있고, CORESET #0과 상호 결합될 수 있다. 프라이머리 셀(primary cell, PCell), 세컨더리 셀(secondary cell, SCell), 및/또는 프라이머리 세컨더리 셀(primary secondary cell, PSCell)에서 SS/PBCH 블록과 QCL(quasi co-location)관계를 가지는 CORESET #0은 단말을 위해 설정될 수 있다. 세컨더리 셀에서 CORESET #0은 단말을 위해 설정되지 않을 수 있다.

[0065] 탐색 공간(search space)은 PDCCH 후보(들)의 집합 또는 PDCCH 후보(들)이 차지하는 자원 영역의 집합일 수 있다. 단말은 미리 정의된 탐색 공간 내에서 PDCCH 후보들 각각에 대하여 블라인드 복호를 수행할 수 있다. 단말은 블라인드 복호 결과에 대한 CRC(cyclic redundancy check)를 수행함으로써 PDCCH가 자신에게 전송되었는지를 판단할 수 있다. PDCCH가 단말을 위한 PDCCH인 것으로 판단된 경우, 단말은 PDCCH를 수신할 수 있다. 단말은 탐색 공간을 주기적으로 모니터링할 수 있고, 한 주기 내에서 하나 이상의 시간 위치(예를 들어, PDCCH 모니터링 오케이션, CORESET)에서 탐색 공간을 모니터링할 수 있다.

[0066] PDCCH 후보는 CORESET 또는 탐색 공간 오케이션(occasion) 내에서 미리 정의된 해시(hash) 함수에 의해 선택되는 CCE(들)로 구성될 수 있다. 탐색 공간은 CCE 집성 레벨별로 정의/설정될 수 있다. 이 경우, 모든 CCE 집성 레벨들에 대한 탐색 공간의 합은 탐색 공간 집합(search space set)으로 지칭될 수 있다. "탐색 공간"은 "탐색 공간 집합"을 의미할 수 있고, "탐색 공간 집합"은 "탐색 공간"을 의미할 수 있다.

[0067] 탐색 공간 집합은 하나의 CORESET과 논리적으로 결합되거나(associated) 대응될 수 있다. 하나의 CORESET은 하나 이상의 탐색 공간 집합들과 논리적으로 결합되거나 대응될 수 있다. 공통 DCI 또는 그룹 공통 DCI를 전송하기 위한 탐색 공간 집합은 공통 탐색 공간 집합(common search space set)(이하, "CSS 집합"이라 함)으로 지칭될 수 있다. 공통 DCI 또는 그룹 공통 DCI는 시스템 정보의 전송을 위한 PDSCH의 자원 할당 정보, 페이징(paging), 전력 제어 명령, SFI, 또는 프리엠션(preemption) 지시자 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. NR 통신 시스템의 경우, 공통 DCI는 DCI 포맷 0_0, 1_0 등에 대응될 수 있고, SI-RNTI(system information-radio network temporary identifier), P-RNTI(paging-RNTI), RA-RNTI(random access-RNTI), TC-RNTI(temporary cell-RNTI) 등으로 공통 DCI의 CRC(cyclic redundancy check)가 스크램블링되어 전송될 수 있다. 그룹 공통 DCI는 DCI 포맷 2_X (X=0, 1, 2, ...) 등에 대응될 수 있고, SFI-RNTI(slot format indicator-RNTI) 등으로 그룹 공통 DCI의 CRC가 스크램블링되어 전송될 수 있다. CSS 집합은 타입 0, 타입 0A, 타입 1, 타입 2, 및 타입 3 CSS 집합을 포함할 수 있다.

[0068] 단말 특정적 DCI를 전송하기 위한 탐색 공간 집합은 단말 특정적 탐색 공간 집합(UE-specific search space set)(이하, "USS 집합"이라 함)으로 지칭될 수 있다. 단말 특정적 DCI는 PDSCH, PUSCH, PSSCH 등의 스케줄링 및 자원 할당 정보를 포함할 수 있다. NR 통신 시스템의 경우, 단말 특정적 DCI는 DCI 포맷 0_1, 0_2, 1_1, 1_2, 3_0, 3_1 등에 대응될 수 있고, C-RNTI, CS-RNTI(configured scheduling-RNTI), MCS-C-RNTI(modulation and coding scheme-C-RNTI) 등으로 단말 특정적 DCI의 CRC가 스크램블링되어 전송될 수 있다. 스케줄링 자유도나 폴백(fallback) 전송을 고려하면, CSS 집합에서도 단말 특정적 DCI가 전송될 수 있다. 이 경우, 단말 특정적

DCI는 공통 DCI에 대응되는 DCI 포맷을 따라 전송될 수 있다. 예를 들어, 단말은 CSS 집합에서 C-RNTI, CS-RNTI, MCS-C-RNTI 등으로 CRC가 스크램블링되는 PDCCH(예를 들어, DCI 포맷 0_0, 0_1)를 모니터링할 수 있다.

[0069] 타입 0 CSS 집합은 SIB1을 포함하는 PDSCH를 스케줄링하는 DCI의 수신에 사용될 수 있고, PBCH 또는 셀 특정적 RRC 시그널링을 통해 설정될 수 있다. 타입 0 CSS 집합의 ID는 0으로 부여되거나 설정될 수 있다. 타입 0 CSS 집합은 CORESET #0와 논리적으로 결합될 수 있다.

[0070] 단말은 PDCCH DM-RS가 어떤 신호(예를 들어, SS/PBCH 블록, CSI-RS, PDSCH DM-RS, PDCCH DM-RS 등)와 QCL 관계를 가짐을 가정할 수 있다. 또한, PDCCH는 PDCCH DM-RS와 동일한 안테나 포트를 가지므로, PDCCH와 PDCCH DM-RS는 서로 QCL 관계를 가질 수 있다. 따라서 단말은 상기 QCL 가정을 통해 PDCCH 및 PDCCH DM-RS가 겪는 무선 채널의 대규모 전파(large-scale propagation) 특성에 관한 정보를 획득할 수 있고, 대규모 전파 특성에 관한 정보를 채널 추정, 수신 빔 형성 등에 활용할 수 있다. QCL 파라미터는 지연 확산(delay spread), 도플러 확산(Doppler spread), 도플러 시프트(Doppler shift), 평균 이득(average gain), 평균 지연(average delay), 또는 공간 수신 파라미터(spatial Rx parameter) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 공간 수신 파라미터는 수신 빔, 수신 채널 공간 상관도, 또는 송수신 빔 페어(pair) 중에서 적어도 하나의 특성에 대응할 수 있다. 편의상 공간 수신 파라미터는 "공간(spatial) QCL"로 지칭될 수 있다. PDCCH는 PDCCH DM-RS를 포함하는 의미로 사용될 수 있고, PDCCH가 어떤 신호와 QCL 관계를 가진다고 함은 상기 PDCCH의 DM-RS가 상기 어떤 신호와 QCL 관계를 가진다는 의미를 포함할 수 있다. PDCCH와 QCL 관계를 갖는 신호 또는 그 자원은 QCL 소스(source), QCL 소스 신호, QCL 소스 자원 등으로 지칭될 수 있다.

[0071] 동일한 CORESET(및 그에 대응되는 탐색 공간 집합, PDCCH 모니터링 오케이션 등)에서 전송되는 PDCCH들은 동일한 QCL 관계를 가질 수 있다. 즉, 단말이 동일한 QCL을 가정하는 집합 단위는 CORESET일 수 있고, CORESET들 각각에서 QCL 가정은 독립적일 수 있다. 실시예에서, 어떤 CORESET의 QCL, QCL 소스 등이라 함은 해당 CORESET을 통해 수신되는 PDCCH의 QCL, QCL 소스 등을 각각 의미할 수 있다. 예외적으로, 하나의 CORESET에 대응되는 탐색 공간 집합들에 서로 다른 QCL 가정이 적용될 수 있다. 예를 들어, RA-RNTI를 모니터링하기 위한 탐색 공간 집합(예를 들어, 타입 1 CSS 집합)과 그 외 탐색 공간 집합은 서로 다른 QCL 관계를 가질 수 있다.

[0072] CORESET의 QCL 관계 또는 QCL 가정(예를 들어, QCL 소스, QCL 타입 등)은 미리 정의된 방법에 의해 결정될 수 있다. 예를 들어, 단말은 어떤 CORESET 또는 어떤 탐색 공간 집합을 통해 수신되는 PDCCH DM-RS가 초기 접속 또는 랜덤 액세스 절차의 수행 과정에서 선택되는 SS/PBCH 블록 및/또는 CSI-RS와 미리 정의된 QCL 타입에 대하여 QCL 관계를 가짐을 가정할 수 있다. 여기서 QCL 타입은 하나 이상의 QCL 파라미터(들)의 집합을 의미할 수 있다. 또는, CORESET의 QCL 관계 또는 QCL 가정(예를 들어, QCL 소스, QCL 타입 등)은 기지국으로부터 단말에 시그널링(예를 들어, RRC 시그널링, MAC(media access control) CE(control element) 시그널링, DCI 시그널링, 상기 시그널링들의 조합 등)될 수 있다. 즉, 기지국은 단말에 CORESET을 위한 TCI(transmission configuration information) 상태(state)를 설정할 수 있다. 일반적으로 TCI 상태는 TCI가 적용되는 물리 채널의 DM-RS(예를 들어, PDCCH DM-RS)와 QCL 관계를 갖는 신호(예를 들어, PDCCH DM-RS의 QCL 소스, QCL 소스 자원)의 ID 및/또는 그에 대한 QCL 타입을 적어도 하나 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단말에 RRC 시그널링을 통해 각 CORESET에 대한 하나 이상의 TCI 상태 후보들을 설정할 수 있고, 하나 이상의 TCI 상태 후보들 중에서 단말의 CORESET 모니터링에 사용되는 하나의 TCI 상태를 MAC 시그널링(또는, DCI 시그널링)을 통해 단말에 지시하거나 설정할 수 있다. RRC 시그널링에 의해 설정되는 TCI 상태 후보가 1개인 경우, MAC 시그널링 절차(또는 DCI 시그널링 절차)는 생략될 수 있다. 단말은 기지국으로부터 수신한 TCI 상태 설정 정보에 기초하여 해당 CORESET에 대한 PDCCH 모니터링 및 수신 동작을 수행할 수 있다.

[0073] 한편, 통신 노드들(예를 들어, 기지국 및 단말) 간의 양방향 통신(duplex)은 반이중(half-duplex) 방식 또는 전이중(full-duplex) 방식에 기초하여 수행될 수 있다. 반이중 방식에 의하면, 통신 노드는 한 시점에 신호를 송신하는 동작과 신호를 수신하는 동작 중 어느 하나만을 수행할 수 있다. 다시 말하면, 통신 노드는 송신 동작과 수신 동작을 동시에 수행하지 않을 수 있다. 전이중 방식에 의하면, 통신 노드는 송신 동작과 수신 동작을 동시에 또는 서로 다른 시점에 수행할 수 있다.

[0074] FDD(frequency division duplex) 시스템(예를 들어, FDD 캐리어, 페어드(paired) 스펙트럼 등을 이용하는 시스템)에서 전이중 통신은 용이하게 수행될 수 있다. 통신 노드는 분리된 주파수 영역들(예를 들어, 상향링크 캐리어 및 하향링크 캐리어) 각각에서 송신 동작과 수신 동작을 수행할 수 있다. 이 경우, 송신 신호와 수신 신호 간의 간섭은 매우 작을 수 있다. 반면, TDD 시스템(예를 들어, TDD 캐리어, 언페어드(unpaired) 스펙트럼 등을 이용하는 시스템)에서 통신 노드는 공통의 주파수 영역(예를 들어, 상향링크 및 하향링크 전송을 위해 공통으로

사용되는 캐리어) 내에서 송신 동작과 수신 동작을 수행할 수 있다. 송신 동작과 수신 동작이 동시에 수행되는 경우, 송신 신호는 수신 신호에 간섭으로 작용할 수 있다. 따라서 TDD 시스템에서 전이중 통신을 수행하기 위해서는 자기 간섭(self-interference) 제거 기술은 요구될 수 있다. TDD 시스템에서 전이중 통신은 동일 대역(in-band) 전이중 통신으로 지칭될 수 있다. 한편, 반이중 통신은 상술한 간섭 문제가 없으므로 FDD 시스템과 TDD 시스템에서 용이하게 수행될 수 있다.

[0075] 도 3은 동일 대역 전이중 통신 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[0076] 도 3을 참조하면, 기지국은 단말(들)과 전이중 방식에 기초하여 양방향 통신을 수행할 수 있다. 즉, 기지국은 송신 동작과 수신 동작을 동시에(예를 들어, 동일 시점에서) 수행할 수 있다. 반면, 단말은 한 시점에 송신 동작과 수신 동작 중 어느 하나만을 수행할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 t1 시점에 제1 단말에 하향링크 신호를 송신할 수 있고, 하향링크 신호의 송신 동작과 동시에 t1 시점에 제2 단말로부터 상향링크 신호를 수신할 수 있다. 하향링크 신호 및 상향링크 신호는 동일 대역(예를 들어, 동일한 캐리어 내)에서 전송될 수 있다. 이 때, 하향링크 신호는 기지국에서 상향링크 신호의 수신에 자기 간섭으로 작용할 수 있다. 기지국은 수신 신호로부터 상향링크 신호를 검출하기 전에 자기 간섭을 미리 제거하거나 완화함으로써 상향링크 신호의 수신 성능을 높일 수 있다.

[0077] 또한, 제2 단말이 송신한 상향링크 신호는 제1 단말의 하향링크 신호 수신에 간섭으로 작용할 수 있다. 상향링크 신호와 하향링크 신호(예를 들어, 서로 다른 통신 노드들(즉, 장치들)로부터 전송되는 상향링크 신호와 하향링크 신호) 간의 간섭은 교차 링크(cross-link) 간섭으로 지칭될 수 있다. "제1 단말과 제2 단말 간의 거리가 가까운 경우" 또는 "제2 단말에서 상향링크 신호의 송신 빔 방향이 제1 단말의 방향과 유사한 경우", 상향링크 신호가 하향링크 신호에 미치는 교차 링크 간섭의 세기는 클 수 있다. 따라서 제1 단말에서 하향링크 신호의 수신 성능은 열화 될 수 있다. 특히, 제1 단말이 교차 링크 간섭을 제거할 수 있는 능력이 없는 경우, 수신 성능의 열화는 더 심각할 수 있다.

[0078] 상술한 단말들 간의 교차 링크 간섭 문제를 해결하기 위해, 동일 대역 전이중 통신에서 상향링크 신호와 하향링크 신호는 서로 다른 자원 영역(예를 들어, 시간-주파수 자원 영역)에서 전송될 수 있다. 예를 들어, 동일 대역(예를 들어, 동일한 캐리어)에서 전송되는 상향링크 신호와 하향링크 신호는 서로 다른 시간 자원 영역에서 전송될 수 있다. 또는, 동일 대역(예를 들어, 동일한 캐리어)에서 전송되는 상향링크 신호와 하향링크 신호는 동시에(예를 들어, 동일 시점에) 전송될 수 있고, 이 때 상기 상향링크 신호와 상기 하향링크 신호는 서로 다른 주파수 영역에서 전송될 수 있다.

[0079] 도 4는 전이중 통신에서 상향링크 신호 및 하향링크 신호의 다중화 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[0080] 도 4를 참조하면, 하나의 서빙 셀(또는, 캐리어) 내에서 상향링크 신호들과 하향링크 신호들은 서로 다른 자원(예를 들어, 시간-주파수 자원)에서 다중화되어 전송될 수 있다. 상향링크 신호는 UL 신호로 지칭될 수 있고, 하향링크 신호는 DL 신호로 지칭될 수 있다. 예를 들어, 제1 하향링크 신호, 제2 하향링크 신호(또는, 제1 상향링크 신호), 및 제2 상향링크 신호는 서로 다른 시간 자원들에서 전송될 수 있다. 즉, 제1 하향링크 신호, 제2 하향링크 신호(또는, 제1 상향링크 신호), 및 제2 상향링크 신호는 TDM(time division multiplexing) 방식으로 전송될 수 있다. 다른 예를 들어, 제1 상향링크 신호와 제2 하향링크 신호는 동일한 시간 자원 및 서로 다른 주파수 자원들에서 전송될 수 있다. 즉, 제1 상향링크 신호와 제2 하향링크 신호는 FDM(frequency division multiplexing) 방식으로 전송될 수 있다.

[0081] 기지국은 상향링크 신호들과 하향링크 신호들을 송수신할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단말(예를 들어, 제1 단말)에 제2 하향링크 신호를 송신할 수 있고, 제2 하향링크 신호의 송신과 동시에 다른 단말(예를 들어, 제2 단말)로부터 제1 상향링크 신호를 수신할 수 있다. 이 때, 제2 하향링크 신호는 기지국에서 제1 상향링크 신호의 수신시에 자기 간섭(또는, 교차 링크 간섭)으로 작용할 수 있다. 또한, 제1 상향링크 신호는 제1 단말에서 제2 하향링크 신호의 수신시에 교차 링크 간섭으로 작용할 수 있다. 그러나 본 실시예에 의하면, 제1 상향링크 신호가 전송되는 주파수 영역과 제2 하향링크 신호가 전송되는 주파수 영역은 서로 분리될 수 있고, 주파수 영역들이 충분히 멀리 떨어져 있는 경우 상술한 교차 링크 간섭은 완화될 수 있다. 여기서 제1 단말 및 제2 단말은 각각 도 3의 제1 실시예에서 제1 단말 및 제2 단말일 수 있다.

[0082] 실시예들에서 상술한 동일 대역 전이중 통신을 수행하는 방법 및 이를 위한 제어 정보의 시그널링 방법이 설명될 것이다. 이하 실시예들에서 단일 캐리어 전송이 주로 고려될 것이나, 제안 방법은 단일 캐리어 전송에 국한되지 않고 캐리어 집성이 사용되는 전송에도 용이하게 적용될 수 있다. 실시예들에서, 별도의 언급이 없더라도,

상향링크 전송과 하향링크 전송은 동일한 대역폭 부분 또는 서로 다른 대역폭 부분들(예를 들어, 상향링크 대역폭 부분 및 하향링크 대역폭 부분)에서 전송될 수 있다. 대역폭 부분(들)은 동일한 서빙 셀 또는 동일한 캐리어에 대하여 설정된 대역폭 부분(들)일 수 있다. 또한, 실시예들에서 TDD 시스템이 주로 고려될 것이나, 제안 방법은 다른 시스템(예를 들어, FDD 시스템)에도 용이하게 적용될 수 있다.

[0083] [전이중 자원 영역의 설정 방법]

[0084] 전이중 통신을 위해 기지국이 단말에 상향링크 전송 및 하향링크 전송을 위한 자원 영역을 설정하는 방법은 설명될 것이다. 여기서 상향링크 전송은 상향링크 물리 신호 및/또는 채널의 전송을 의미할 수 있다. 예를 들어, 상향링크 전송은 PUSCH, PUCCH, DM-RS, SRS, PRACH, 또는 PT-RS(phase tracking-reference signal) 중에서 적어도 하나의 전송을 포함할 수 있다. 하향링크 전송은 하향링크 물리 신호 및/또는 채널의 전송을 의미할 수 있다. 예를 들어, 하향링크 전송은 PDSCH, PDCCH, DM-RS, CSI-RS, TRS(tracking reference signal), PT-RS, PRS(positioning reference signal), 동기 신호(예를 들어, PSS(primary synchronization signal), SSS(secondary synchronization signal)), PBCH, SS/PBCH 블록, 또는 디스커버리 신호 중에서 적어도 하나의 전송을 포함할 수 있다.

[0085] 기지국은 신호 전송을 위한 하나 이상의 자원 영역들을 단말에 설정(또는, 지시)할 수 있다. 즉, 단말은 신호 전송을 위한 하나 이상의 자원 영역들의 설정 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 어떤 자원 영역은 하향링크 전송을 위해 사용될 수 있고, 하향링크 전송을 위해 사용되는 자원 영역은 "하향링크 자원 영역(예를 들어, DL 자원 영역)", "하향링크 영역(예를 들어, DL 영역)", 또는 "하향링크 자원(예를 들어, DL 자원)"으로 지칭될 수 있다. 어떤 자원 영역은 상향링크 전송을 위해 사용될 수 있고, 상향링크 전송을 위해 사용되는 자원 영역은 "상향링크 자원 영역(예를 들어, UL 자원 영역)", "상향링크 영역(예를 들어, UL 영역)", 또는 "상향링크 자원(예를 들어, UL 자원)"으로 지칭될 수 있다. 어떤 자원은 하향링크 전송 및 상향링크 전송을 위해 사용될 수 있고, 하향링크 전송 및 상향링크 전송을 위해 사용되는 자원 영역은 "플렉시블 자원 영역(예를 들어, FL 자원 영역)" 또는 "플렉시블 자원(예를 들어, FL 자원)"으로 지칭될 수 있다. 각 자원 영역은 시간 자원 및/또는 주파수 자원으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 각 자원 영역은 시간 구간(예를 들어, 슬롯(들)의 집합, 심볼(들)의 집합)과 주파수 영역(예를 들어, RB(들)의 집합, 부반송파(들)의 집합)의 교집합으로 구성될 수 있다. 각 자원 영역은 연속된 시간 구간(예를 들어, 연속된 슬롯(들)의 집합, 연속된 심볼(들)의 집합)과 연속된 주파수 영역(예를 들어, 연속된 RB(들)의 집합, 연속된 부반송파(들)의 집합)을 포함할 수 있다. 자원 영역(들)은 각 캐리어에 대하여 설정될 수 있다. 또는, 자원 영역(들)은 각 대역폭 부분에 대하여 설정될 수 있다. 자원 영역(들)은 "캐리어 대역폭" 또는 "대역폭 부분 내의 대역폭" 내에 속할 수 있다.

[0086] 도 5는 단말에 상향링크 전송 및 하향링크 전송을 위한 자원 영역을 설정하는 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이고, 도 6은 단말에 상향링크 전송 및 하향링크 전송을 위한 자원 영역을 설정하는 방법의 제2 실시예를 도시한 개념도이고, 도 7은 단말에 상향링크 전송 및 하향링크 전송을 위한 자원 영역을 설정하는 방법의 제3 실시예를 도시한 개념도이다.

[0087] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 도 4의 제1 실시예와 마찬가지로, 하나의 서빙 셀(또는, 캐리어) 내에서 상향링크 신호들과 하향링크 신호들은 TDM 방식 또는 FDM 방식에 기초하여 다중화되어 전송될 수 있다. 기지국은 상향링크 신호들의 수신 동작과 하향링크 신호들의 송신 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단말(예를 들어, 제1 단말)에 제2 하향링크 신호를 송신할 수 있고, 제2 하향링크 신호의 송신과 동시에 다른 단말(예를 들어, 제2 단말)로부터 제1 상향링크 신호를 수신할 수 있다. 기지국은 상향링크 및 하향링크 전송을 위한 자원 영역을 단말(예를 들어, 제1 단말 및/또는 제2 단말)에 설정(또는, 지시)할 수 있다. 단말(예를 들어, 제1 단말 및/또는 제2 단말)은 상향링크 및 하향링크 전송을 위한 자원 영역의 설정 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 여기서 제1 단말 및 제2 단말은 각각 도 3의 실시예에서 제1 단말 및 제2 단말일 수 있다.

[0088] 도 5의 제1 실시예에 의하면, 각 자원 영역은 시간 도메인에서 소정의 시간 구간을 포함할 수 있고, 주파수 도메인에서 전 대역(예를 들어, 해당 자원 영역이 속한 캐리어(들)(또는, 대역폭 부분(들))이 차지하는 대역폭의 전부(예를 들어, 모든 RB(들)))를 포함할 수 있다. 기지국은 하향링크 구간, 상향링크 구간, 및/또는 플렉시블 구간을 단말에 설정(또는, 지시)할 수 있다. 단말은 하향링크 구간, 상향링크 구간, 및/또는 플렉시블 구간의 설정 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 각 구간에 설정된 전송 방향(예를 들어, 하향링크, 상향링크, 플렉시블 등)은 해당 구간의 전 대역에 대하여 적용될 수 있다. 이러한 설정은 상술한 슬롯 포맷 설정(또는, 지시) 방법에 기초하여 실시될 수 있다.

[0089] 도 5를 참조하면, 동일한 또는 중첩되는 주파수 영역(예를 들어, 캐리어, 대역폭 부분)에 대하여, 기지국은 하

향링크 구간(또는, 하향링크 영역)과 상향링크 구간(또는, 상향링크 영역)을 제1 단말과 제2 단말 각각에 설정(또는, 지시)할 수 있다. 제1 단말과 제2 단말 각각은 하향링크 구간(또는, 하향링크 영역)과 상향링크 구간(또는, 상향링크 영역)의 설정 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 단말들에 설정된 하향링크 구간과 상향링크 구간은 서로 다를 수 있다. 즉, 제1 단말에 설정된 하향링크 구간 및/또는 상향링크 구간은 제2 단말에 설정된 하향링크 구간 및/또는 상향링크 구간과 다를 수 있다. 예를 들어, 제1 구간 및 제2 구간은 제1 단말에 하향링크 구간으로 설정될 수 있고, 제3 구간은 제1 단말에 상향링크 구간으로 설정될 수 있다. 반면, 제1 구간은 제2 단말에 하향링크 구간으로 설정될 수 있고, 제2 구간 및 제3 구간은 제2 단말에 상향링크 구간으로 설정될 수 있다. 제1 단말은 설정된 하향링크 구간에서 기지국으로부터 제1 및/또는 제2 하향링크 신호를 수신할 수 있다. 제2 단말은 설정된 상향링크 구간에서 기지국에 제1 및/또는 제2 상향링크 신호를 송신할 수 있다. 이 경우, 제2 구간에서, 제1 단말은 제2 하향링크 신호를 기지국으로부터 수신할 수 있고, 제2 단말은 제1 상향링크 신호를 기지국에 전송할 수 있다. 즉, 제2 하향링크 신호와 제1 상향링크 신호는 동시에 전송될 수 있다.

[0090] 도 6의 제2 실시예에 의하면, 각 자원 영역은 시간 도메인에서 일정 시간 구간을 포함할 수 있고, 주파수 도메인에서 전 대역 또는 부분 대역(예를 들어, 서브밴드)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 각 자원 영역은 자신이 속한 캐리어(들)(또는, 대역폭 부분(들))이 차지하는 대역폭의 전부 또는 일부(예를 들어, 모든 RB(들) 또는 일부 RB(들))를 포함할 수 있다.

[0091] 이 때, 각 구간은 하나의 전송 방향 및 하나의 자원 영역에 대응될 수 있다. 예를 들어, 제1 구간, 제2 구간, 및 제3 구간 각각은 제1 단말에 제1 하향링크 영역, 제2 하향링크 영역, 및 제1 상향링크 영역으로 설정(또는, 지시)될 수 있다. 제1 구간, 제2 구간, 및 제3 구간 각각은 제2 단말에 제1 하향링크 영역, 제1 상향링크 영역, 및 제2 상향링크 영역으로 설정(또는, 지시)될 수 있다. 동일 구간은 단말들에서 동일한 자원 영역 또는 서로 다른 자원 영역들로 설정될 수 있다. 각 자원 영역은 기준 주파수 영역(예를 들어, 캐리어(들)의 대역폭, 대역폭 부분(들)의 대역폭)의 전부 또는 일부를 차지할 수 있다. 예를 들어, "제1 단말에 설정된 제1 하향링크 영역 및 제1 상향링크 영역"과 "제2 단말에 설정된 제1 하향링크 영역 및 제2 상향링크 영역"은 캐리어 대역폭의 전부(예를 들어, 캐리어를 구성하는 모든 RB(들))를 차지할 수 있다. 반면, "제1 단말에 설정된 제2 하향링크 영역"과 "제2 단말에 설정된 제1 상향링크 영역"은 캐리어 대역폭의 일부(예를 들어, 캐리어를 구성하는 일부 RB(들))를 차지할 수 있다. 이 경우, 단말은 자원 영역으로 설정되지 않은 주파수 영역을 보호 대역으로 간주할 수 있다. 예를 들어, 제1 단말은 제2 구간에서 제2 하향링크 영역 바깥의 주파수 영역을 보호 대역으로 간주할 수 있다. 보호 대역에 관한 단말의 동작은 후술될 것이다. 상술한 방법은 (방법 100)으로 지칭될 수 있다.

[0092] 다른 방법으로, 각 구간은 동일한 전송 방향을 갖는 하나 이상의 자원 영역(들)에 대응될 수 있다. 예를 들어, 제1 구간 및 제3 구간 각각은 제3 단말에 1개의 자원 영역(예를 들어, 제1 하향링크 영역 및 제1 상향링크 영역)으로 설정될 수 있고, 제2 구간은 제3 단말에 전송 방향이 동일한 복수의 자원 영역들(예를 들어, 제2 하향링크 영역 및 제3 하향링크 영역)로 설정될 수 있다. 복수의 자원 영역들(예를 들어, 제2 하향링크 영역 및 제3 하향링크 영역)은 서로 오버랩되지 않을 수 있다. 동일한 구간 내의 복수의 자원 영역들(예를 들어, 제2 하향링크 영역 및 제3 하향링크 영역 사이)에 보호 대역은 배치될 수 있다. 상술한 방법은 (방법 110)으로 지칭될 수 있다.

[0093] 도 7의 제3 실시예에 의하면, 각 자원 영역은 시간 도메인에서 일정 시간 구간을 포함할 수 있고 주파수 도메인에서 전 대역 또는 부분 대역(예를 들어, 서브밴드)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 각 자원 영역은 자신이 속한 캐리어(들)(또는, 대역폭 부분(들))이 차지하는 대역폭의 전부 또는 일부(예를 들어, 모든 RB(들) 또는 일부 RB(들))를 포함할 수 있다.

[0094] 이 때, 각 구간은 하나 이상의 자원 영역(들)에 대응될 수 있고, 같은 구간 내에서 자원 영역(들)은 동일한 전송 방향 또는 서로 다른 전송 방향들을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 구간 및 제3 구간 각각에서 1개의 자원 영역(예를 들어, 제1 하향링크 영역 및 제2 상향링크 영역)은 제1 단말 및 제2 단말에 설정될 수 있고, 제2 구간에서 서로 다른 전송 방향들을 가지는 복수의 자원 영역들(예를 들어, 제2 하향링크 영역 및 제1 상향링크 영역)은 제1 단말 및 제2 단말에 설정될 수 있다. 제2 하향링크 영역과 제1 상향링크 영역은 서로 오버랩되지 않을 수 있다. 또한, 동일 구간(또는, 동일 시점)에서 복수의 자원 영역들(예를 들어, 제2 하향링크 영역과 제1 상향링크 영역) 사이에 보호 대역은 배치될 수 있다. 상술한 방법은 (방법 120)으로 지칭될 수 있다.

[0095] 실시예들에서, 단말은 기지국으로부터 수신한 설정 정보에 기초하여 각 자원 영역의 전송 방향, 시간 자원, 및/또는 주파수 자원을 결정할 수 있다. 상술한 설정 정보는 시그널링 절차(예를 들어, RRC 시그널링, MAC CE 시그널링, DCI 등)를 통해 기지국으로부터 단말에 전송될 수 있다. 각 자원 영역의 시간 자원은 슬롯(들) 및/또는

심볼(들)의 집합일 수 있다. 구체적으로, 시간 자원은 동일한 전송 방향을 갖는 연속적인 슬롯(들) 및/또는 심볼(들)일 수 있다. 각 자원 영역의 주파수 자원은 RB(들)의 집합 및/또는 부반송파(들)의 집합일 수 있다. 구체적으로, 주파수 자원은 동일한 전송 방향을 갖는 연속적인 RB(들)의 집합 및/또는 부반송파(들)의 집합일 수 있다. 각 자원 영역의 주파수 도메인 설정 단위는 1개의 RB이거나 미리 정의된 연속된 개수의 RB(들)일 수 있다. 또는, 각 자원 영역의 주파수 도메인 설정 단위는 서브밴드일 수 있다. 서브밴드는 연속된 RB(들)의 집합일 수 있다. 서브밴드는 RB 집합으로 지칭될 수 있다. RB는 CRB, PRB, 또는 VRB일 수 있다. 비변허 대역 통신의 경우, 서브밴드는 통신 노드가 LBT(listen before talk)를 수행하는 주파수 영역의 단위에 상응할 수 있다.

[0096] 도 8a는 서브밴드 및/또는 보호 대역 설정 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이고, 도 8b는 서브밴드 및/또는 보호 대역 설정 방법의 제2 실시예를 도시한 개념도이고, 도 8c는 서브밴드 및/또는 보호 대역 설정 방법의 제3 실시예를 도시한 개념도이다.

[0097] 도 8a 내지 도 8c를 참조하면, 기지국은 하나 이상의 서브밴드(들)을 단말에 설정(또는, 지시)할 수 있다. 즉, 단말은 기지국으로부터 하나 이상의 서브밴드(들)의 설정 정보를 수신할 수 있다. 서브밴드(들)은 캐리어 대역폭(또는, 대역폭 부분) 내에서 설정될 수 있다. 기지국은 각 서브밴드를 구성하는 RB(들)의 집합에 관한 정보를 단말에 설정(또는, 지시)할 수 있다. 즉, 단말은 각 서브밴드를 구성하는 RB(들)의 집합에 관한 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 예를 들어, 단말은 각 서브밴드의 시작 RB 및 종료 RB에 관한 정보를 수신할 수 있다. 다른 예를 들어, 단말은 각 서브밴드의 시작 RB 및 연속된 RB(들)의 개수에 관한 정보를 수신할 수 있다.

[0098] 도 8a를 참조하면, 1개의 서브밴드는 단말에 설정될 수 있다. 도 8a의 실시예와 동일 또는 유사한 방법으로, 도 6의 제2 실시예에서 1개의 서브밴드는 제1 단말 및 제2 단말에 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 서브밴드는 제1 단말에 설정될 수 있고, 제2 구간 내에서 제1 서브밴드를 포함하는(또는, 제1 서브밴드에 대응하는) 제2 하향링크 영역은 제1 단말에 설정될 수 있다. 제1 서브밴드는 제2 단말에 설정될 수 있고, 제2 구간 내에서 제1 서브밴드를 포함하는(또는, 제1 서브밴드에 대응하는) 제1 상향링크 영역은 제2 단말에 설정될 수 있다.

[0099] 도 8b를 참조하면, 하나 이상(예를 들어, 2개)의 서브밴드(들)은 단말에 설정될 수 있다. 도 8b의 실시예와 동일 또는 유사한 방법으로, 도 6의 제2 실시예에서 복수(예를 들어, 2개)의 서브밴드들은 제3 단말에 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드는 제3 단말에 설정될 수 있고, 제2 구간 내에서 제1 서브밴드를 포함하는 제2 하향링크 영역 및 제2 구간 내에서 제2 서브밴드를 포함하는 제3 하향링크 영역은 제3 단말에 설정될 수 있다.

[0100] 도 8c를 참조하면, 하나 이상(예를 들어, 2개)의 서브밴드(들)은 단말에 설정될 수 있다. 서브밴드들 사이에는 주파수 겹이 존재할 수 있고, 단말은 주파수 겹을 보호 대역으로 간주할 수 있다. 각 보호 대역은 연속된 RB(들)로 구성될 수 있다. 보호 대역의 주파수 범위(예를 들어, RB(들)의 집합)는 보호 대역과 인접한 서브밴드들의 주파수 범위에 의해 결정될 수 있다. 설정된 서브밴드(들)의 개수가 N 인 경우, $(N-1)$ 개의 보호 대역(들)은 결정될 수 있다. N 은 자연수일 수 있다. 도 8c의 실시예에서, $N=2$ 일 수 있다. 어떤 보호 대역은 크기가 0일 수 있다. 캐리어에 복수의 뉴머러리지들(예를 들어, 복수의 부반송파 간격들)이 설정된 경우, 서브밴드 및/또는 보호 대역은 부반송파 간격별로 설정될 수 있다.

[0101] 서브밴드(들) 및 보호 대역(들)은 서로 오버랩되지 않을 수 있다. 또한, 서브밴드(들)과 보호 대역(들)의 합은 캐리어 대역폭(즉, 캐리어를 구성하는 모든 RB(들))과 일치할 수 있다. 또는, 서브밴드(들)과 보호 대역(들)의 합은 대역폭 부분의 대역폭(즉, 대역폭 부분을 구성하는 모든 RB(들))과 일치할 수 있다. 첫 번째 서브밴드(예를 들어, 가장 낮은 주파수 위치를 가지는 서브밴드)의 시작 RB는 캐리어(또는, 대역폭 부분)의 시작 RB와 일치할 수 있고, 마지막 서브밴드(예를 들어, 가장 높은 주파수 위치를 가지는 서브밴드)의 종료 RB는 캐리어(또는, 대역폭 부분)의 종료 RB와 일치할 수 있다. 이 경우, 첫 번째 서브밴드의 시작 RB 및 마지막 서브밴드의 종료 RB에 관한 정보는 상술한 설정 정보에서 제외될 수 있다. 또한, 보호 대역은 캐리어(또는, 대역폭 부분)의 시작 부분과 끝 부분에 배치되지 않을 수 있다. 즉, 캐리어(또는, 대역폭 부분)의 시작 RB와 종료 RB는 각각 보호 대역이 아닌 서브밴드에 포함될 수 있다.

[0102] 다른 방법으로, 하나 이상(예를 들어, 1개)의 보호 대역(들)은 단말에 설정될 수 있다. 또는, 보호 대역은 단말에 설정되지 않을 수 있다. 이 경우에도 상술한 서브밴드(들)과 보호 대역(들) 간의 관계는 동일하게 성립할 수 있다. 상술한 관계에 의해, 단말은 $(N-1)$ 개의 보호 대역(들)로부터 N 개의 서브밴드(들)을 결정할 수 있다. 실시예에서, $N=1$ 일 수 있다. 즉, 보호 대역은 단말에 설정되지 않을 수 있다. 이 경우, 단말은 1개의 서브밴드를 결정할 수 있고, 1개의 서브밴드는 캐리어 또는 대역폭 부분의 전 대역을 차지할 수 있다.

- [0103] 도 7을 다시 참조하면, 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드는 제1 단말 및 제2 단말에 설정될 수 있고, 제1 단말 및 제2 단말은 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드의 설정에 기초하여 제1 보호 대역의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드의 설정 정보는 제1 서브밴드의 종료 RB 정보 및 제2 서브밴드의 시작 RB 정보를 포함할 수 있다. 또는, 제1 보호 대역은 제1 단말 및 제2 단말에 설정될 수 있고, 제1 단말 및 제2 단말은 제1 보호 대역의 설정에 기초하여 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들어, 제1 보호 대역의 설정 정보는 "제1 보호 대역의 시작 RB 정보 및 종료 RB 정보" 또는 "제1 보호 대역의 시작 RB 정보 및 RB 개수 정보"를 포함할 수 있다. 실시예에서, N=2일 수 있다. 제2 구간에서 제1 서브밴드를 포함하는(또는, 제1 서브밴드에 대응하는) 제2 하향링크 영역 및 제2 구간에서 제2 서브밴드를 포함하는(또는, 제2 서브밴드에 대응하는) 제1 상향링크 영역은 단말들에 설정될 수 있다. 또는, 단말은 제2 구간에서 제1 서브밴드의 전송 방향(예를 들어, 하향링크)과 제2 구간에서 제2 서브밴드의 전송 방향(예를 들어, 상향링크)의 설정 정보를 수신할 수 있고, 설정 정보(예를 들어, 전송 방향)에 기초하여 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드 각각을 하향링크 영역 및 상향링크 영역으로 결정할 수 있다.
- [0104] 단말은 보호 대역 또는 보호 대역의 적어도 일부 시간 구간에서 신호의 송신 동작을 수행하지 않을 수 있다. 단말은 보호 대역 또는 보호 대역의 적어도 일부 시간 구간에서 신호의 수신 동작을 수행하지 않을 수 있다. 단말은 보호 대역 및/또는 서브밴드의 대역폭을 기준으로 각 서브밴드에서 송신하는 신호에 대역 통과(bandpass) 필터(예를 들어, RF(radio frequency) 필터, 디지털 필터 등)를 적용할 수 있다. 이에 따라 송신 신호가 인접 서브밴드(예를 들어, 전송 방향이 다른 인접 서브밴드)에 미치는 간섭의 크기는 작을 수 있다. 단말은 보호 대역 및/또는 서브밴드의 대역폭을 기준으로 각 서브밴드에서 수신한 신호에 대역 통과 필터를 적용할 수 있고, 필터링된 하향링크 신호를 처리할 수 있다.
- [0105] 도 3을 다시 참조하면, 제1 단말은 제1 서브밴드에서 하향링크 신호를 수신할 수 있고, 제2 단말은 상술한 하향링크 신호의 수신 시점과 동일 시점에 제1 서브밴드와 인접한 제2 서브밴드에서 상향링크 신호를 전송할 수 있다. 제1 서브밴드와 제2 서브밴드 사이의 주파수 영역은 제2 단말에 보호 대역으로 설정될 수 있고, 제2 단말은 보호 대역에서 신호를 송신하지 않을 수 있다. 제2 단말은 제2 서브밴드 및 보호 대역에 맞추어 상향링크 신호에 대역 통과 필터를 적용할 수 있고, 필터링된 상향링크 신호를 송신할 수 있다. 이에 따라 필터링된 상향링크 신호가 제1 서브밴드에서 제1 단말이 수신하는 하향링크 신호에 미치는 간섭의 크기는 작을 수 있다. 즉, 상술한 단말들 간의 교차 링크 간섭 문제는 완화될 수 있다. 따라서 제1 단말은 기지국 외의 다른 통신 노드로부터 야기되는 교차 링크 간섭의 고려없이 기지국으로부터의 수신 동작을 수행할 수 있다.
- [0106] 단말에 설정된 서브밴드(들) 및/또는 보호 대역(들)은 시간적으로 변경될 수 있다. 예를 들어, 특정 시간 구간마다 서브밴드(들) 및/또는 보호 대역(들)은 단말에 설정될 수 있고, 상술한 설정은 주기적으로 반복될 수 있다. 다른 방법으로, 단말에 설정된 서브밴드(들) 및/또는 보호 대역(들)은 시간적으로 변경되지 않을 수 있다. 즉, 서브밴드(들) 및/또는 보호 대역(들)의 설정은 재설정 전까지 모든 시간 구간에 동일하게 적용될 수 있다. 도 7의 제3 실시예에 의하면, 제1 단말 및 제2 단말에 설정된 제1 서브밴드, 제2 서브밴드, 및/또는 보호 대역은 제1 구간, 제2 구간, 및 제3 구간을 포함한 모든 구간에 공통적으로 적용될 수 있다.
- [0107] 상술한 보호 대역에 대한 단말 동작은 보호 대역의 일부 시간 구간에서만 수행될 수 있다. 즉, 상술한 동작은 보호 대역의 일부 시간 구간에서만 유효할 수 있다. 각 보호 대역에 대하여, 보호 대역에 관한 동작이 유효한 구간은 유효 구간으로 지칭될 수 있고, 보호 대역에 관한 동작이 유효하지 않은 구간은 비유효 구간으로 지칭될 수 있다. 즉, 단말은 보호 대역의 유효 구간에서 보호 대역 상에 신호의 송신 동작 및/또는 수신 동작을 수행하지 않을 수 있다. 반면, 단말은 보호 대역의 비유효 구간에서 보호 대역 상에 신호의 송신 동작 및/또는 수신 동작을 수행할 수 있다. 비유효 구간에서 단말은 보호 대역을 기준으로 대역 통과 필터를 적용하는 동작을 수행하지 않을 수 있다.
- [0108] 특정 구간에서 보호 대역과 인접한 2개의 서브밴드들이 서로 다른 전송 방향들을 갖는 경우, 상술한 특정 구간은 보호 대역의 유효 구간일 수 있다. 반면, 특정 구간에서 보호 대역과 인접한 2개의 서브밴드들이 동일한 전송 방향을 갖는 경우, 상술한 특정 구간은 보호 대역의 비유효 구간일 수 있다. 비유효 구간에서 보호 대역은 자원 영역(예를 들어, 특정 전송 방향을 갖는 자원 영역)으로 간주될 수 있다. 특정 전송 방향은 하향링크, 상향링크, 또는 플렉시블일 수 있고, 보호 대역의 전송 방향은 해당 보호 대역과 인접한 2개의 서브밴드들의 전송 방향과 일치할 수 있다.
- [0109] 도 7을 다시 참조하면, 단말들에 설정된 제1 서브밴드, 제2 서브밴드, 및 제1 서브밴드와 제2 서브밴드 사이에 배치된 보호 대역은 시간적으로 변경되지 않을 수 있다. 그러나 보호 대역은 일부 시간 구간에서만 유효할 수

있다. 예를 들어, 제2 구간에서 보호 대역과 인접한 2개의 서브밴드들(예를 들어, 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드)의 전송 방향이 서로 다르므로, 제2 구간은 보호 대역의 유효 구간일 수 있다.

- [0110] 반면, 제1 구간 및 제3 구간에서 보호 대역과 인접한 2개의 서브밴드들(예를 들어, 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드)의 전송 방향이 일치하므로, 제1 구간 및 제3 구간은 보호 대역의 비유효 구간일 수 있다. 보호 대역은 제1 구간 및 제3 구간에서 특정 전송 방향을 갖는 자원 영역으로 간주될 수 있다. 예를 들어, 제1 구간에서 보호 대역과 인접한 서브밴드들(예를 들어, 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드)이 하향링크 영역으로 설정되므로, 제1 구간에서 보호 대역은 하향링크 영역으로 간주될 수 있다. 보호 대역의 하향링크 영역과 인접 서브밴드들의 하향링크 영역은 연속적인 주파수 범위를 갖는 하나의 하향링크 영역(예를 들어, 제1 하향링크 영역)으로 간주될 수 있다. 다른 예를 들어, 제3 구간에서 보호 대역과 인접한 서브밴드들(예를 들어, 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드)이 상향링크 영역으로 설정되므로, 제3 구간에서 보호 대역은 상향링크 영역으로 간주될 수 있다. 보호 대역의 상향링크 영역과 인접 서브밴드들의 상향링크 영역은 연속적인 주파수 범위를 갖는 하나의 상향링크 영역(예를 들어, 제2 상향링크 영역)으로 간주될 수 있다.
- [0111] 캐리어 또는 대역폭 부분에 복수의 보호 대역들이 설정된 경우, 상술한 동작은 보호 대역별로 적용될 수 있다. 즉, 각 보호 대역에 대하여, "보호 대역의 유효 구간 여부" 및/또는 "보호 대역이 비유효 구간인 경우에 전송 방향"은 해당 구간에서 보호 대역과 인접한 2개의 서브밴드들(또는, 인접한 2개의 서브밴드들에 설정된 자원 영역들)의 전송 방향에 의해 결정될 수 있다.
- [0112] 상술한 전이중 자원 영역의 설정 정보는 시그널링 절차(예를 들어, RRC 시그널링, MAC CE 시그널링, DCI 등)에 기초하여 기지국으로부터 단말에 전송될 수 있다. 상술한 일부 실시예에서, 설정 정보는 상술한 슬롯 포맷 설정(또는, 지시) 정보를 포함할 수 있다. 또는, 설정 정보는 슬롯 포맷 설정(또는, 지시) 정보에 포함될 수 있다. 전이중 통신을 위한 자원 영역은 단말별로 독립적으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 설정 정보는 단말 특정적 RRC 시그널링을 통해 단말에 전송될 수 있다. 실시예들에서 "설정"은 반고정적인 설정 또는 동적인 지시를 의미할 수 있다.
- [0113] 실시예에서, 자원 영역 또는 서브밴드에 대하여 디폴트(default) 전송 방향은 정의될 수 있다. 어떤 자원 영역에 대한 전송 방향에 관한 정보가 수신되지 않은 경우, 단말은 해당 자원 영역에서 전송 방향을 디폴트 전송 방향으로 가정할 수 있다. 디폴트 전송 방향은 기술 규격에 미리 정의될 수 있다. 예를 들어, 디폴트 전송 방향은 플렉시블일 수 있다. 다른 예를 들어, 디폴트 전송 방향은 하향링크 및 상향링크 중 어느 하나일 수 있다. 다른 방법으로, 디폴트 전송 방향은 기지국으로부터 단말에 설정될 수 있다. 이 때, 디폴트 전송 방향에 관한 정보는 상술한 전이중 자원 영역의 설정 정보에 포함되지 않을 수 있다. 즉, 디폴트 전송 방향에 관한 정보는 단말로 전송되는 별개의 메시지에 포함될 수 있다.
- [0114] 실시예들에 의하면, 단말은 하향링크 또는 상향링크의 전송 방향을 갖는 자원 영역들의 설정 정보를 수신할 수 있다. 한편, 단말은 하향링크 영역과 상향링크 영역 외에도 플렉시블 영역의 설정 정보를 수신할 수 있다. 단말은 플렉시블 영역에서 상향링크 전송과 하향링크 전송을 모두 수행할 수 있다. 또한, 단말은 플렉시블 구간(또는, 보호 구간)에서 하향링크 동작에서 상향링크 동작으로 스위칭할 수 있다. 이하 실시예들에서 플렉시블 영역을 고려한 자원 영역의 설정 방법은 설명될 것이다.
- [0115] 도 9a는 전이중 자원 영역 설정 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이고, 도 9b는 전이중 자원 영역 설정 방법의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.
- [0116] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 단말은 기지국으로부터 하향링크 및 상향링크 전송을 위한 자원 영역들의 설정 정보를 수신할 수 있다. 각 자원 영역은 하향링크 영역, 상향링크 영역, 및/또는 플렉시블 영역일 수 있다. 단말은 상술한 방법에 의해 복수의 서브밴드들(즉, 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드) 및 보호 대역의 설정 정보를 수신할 수 있다. 서브밴드들 및 보호 대역은 캐리어 또는 대역폭 부분에 대하여 설정될 수 있다.
- [0117] 실시예들에서, 각 시간 구간마다 하나 이상의 자원 영역들은 설정될 수 있고, 각 자원 영역은 하나 이상의 서브밴드들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 구간에서 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드는 하향링크 영역으로 설정될 수 있고, 제5 구간에서 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드는 상향링크 영역으로 설정될 수 있다. 제1 구간 및 제5 구간에서, 보호 대역은 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드와 동일한 전송 방향을 갖는 자원 영역으로 간주될 수 있고, 신호 전송에 사용될 수 있다. 또한, 제3 구간에서, 제1 서브밴드는 하향링크 영역으로 설정될 수 있고, 제2 서브밴드는 상향링크 영역으로 설정될 수 있다. 제3 구간에서 제1 서브밴드와 제2 서브밴드의 전송 방향이 다르므로, 제3 구간은 보호 대역의 유효 구간일 수 있다. 단말은 제3 구간에서 보호 대역을 기준으로 상향링크 송신

신호 및/또는 하향링크 수신 신호에 대역 통과 필터를 적용할 수 있고, 대역 통과 필터의 적용에 의해 교차 링크 간섭은 제어될 수 있다.

[0118] 제2 구간에서, 제1 서브밴드는 하향링크 영역으로 설정될 수 있고, 제2 서브밴드는 플렉시블 영역으로 설정될 수 있다. 제4 구간에서, 제1 서브밴드는 플렉시블 영역으로 설정될 수 있고, 제2 서브밴드는 상향링크 영역으로 설정될 수 있다. "보호 대역과 인접한 2개의 서브밴드들 중에서 어느 하나의 서브밴드의 전송 방향이 플렉시블이고, 다른 하나의 서브밴드의 전송 방향이 상향링크 또는 하향링크인 경우", 해당 구간(예를 들어, 제2 구간 및 제4 구간)은 보호 대역의 유효 구간으로 간주될 수 있다. 도 9a를 참조하면, 단말은 제2 구간 및 제4 구간을 보호 대역의 유효 구간으로 간주할 수 있다. 다른 방법으로, "보호 대역과 인접한 2개의 서브밴드들 중에서 어느 하나의 서브밴드의 전송 방향이 플렉시블이고, 다른 하나의 서브밴드의 전송 방향이 상향링크 또는 하향링크인 경우", 해당 보호 대역은 상술한 어느 하나의 서브밴드와 동일한 전송 방향(예를 들어, 플렉시블)을 가지는 자원 영역으로 간주될 수 있다. 또는, 상술한 경우에, 해당 보호 대역은 상술한 다른 하나의 서브밴드와 동일한 전송 방향(예를 들어, 상향링크 또는 하향링크)을 가지는 자원 영역으로 간주될 수 있다. 도 9b를 참조하면, 단말은 제2 구간 및 제4 구간에서 보호 대역을 플렉시블 영역으로 간주할 수 있다. 또는, 단말은 제2 구간에서 보호 대역을 하향링크 영역으로 간주할 수 있고, 제4 구간에서 보호 대역을 상향링크 영역으로 간주할 수 있다. 한편, 어떤 구간에서 보호 대역과 인접한 서브밴드들의 전송 방향이 모두 플렉시블인 경우, 단말은 해당 보호 대역을 비유효 구간으로 간주할 수 있고, 해당 보호 대역을 플렉시블 영역으로 간주할 수 있다.

[0119] 도 10a는 전이중 자원 영역 설정 방법의 제3 실시예를 도시한 개념도이고, 도 10b는 전이중 자원 영역 설정 방법의 제4 실시예를 도시한 개념도이다.

[0120] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 단말은 기지국으로부터 하향링크 및 상향링크 전송을 위한 자원 영역의 설정 정보를 수신할 수 있다. 각 자원 영역은 하향링크 영역, 상향링크 영역, 및/또는 플렉시블 영역일 수 있다. 단말은 상술한 방법에 의해 복수의 서브밴드들(즉, 제1 서브밴드 및 제2 서브밴드) 및 보호 대역의 설정 정보를 수신할 수 있다.

[0121] 실시예들에서, 자원 영역(또는, 시간 구간)은 서브밴드별(또는, 서브밴드(들)의 집합별)로 설정될 수 있다. 하향링크 구간, 상향링크 구간, 및/또는 플렉시블 구간은 서브밴드별(또는, 서브밴드(들)의 집합별)로 단말에 설정될 수 있다. 상술한 설정은 서브밴드(또는, 서브밴드(들)의 집합)마다 개별적으로 수행될 수 있다. 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 제1 서브밴드에서 제1 구간 내지 제3 구간은 단말에 하향링크 구간으로 설정될 수 있고, 제1 서브밴드에서 제4 구간은 단말에 플렉시블 구간으로 설정될 수 있고, 제1 서브밴드에서 제5 구간은 단말에 상향링크 구간으로 설정될 수 있다. 제2 서브밴드에서 제1 구간은 단말에 하향링크 구간으로 설정될 수 있고, 제2 서브밴드에서 제2 구간은 단말에 플렉시블 구간으로 설정될 수 있고, 제2 서브밴드에서 제3 구간 내지 제5 구간은 단말에 상향링크 구간으로 설정될 수 있다. 상술한 방법에 의해, 단말은 제1 구간에서 보호 대역을 하향링크 영역으로 간주할 수 있고, 제5 구간에서 보호 대역을 상향링크 영역으로 간주할 수 있다. 또한, 단말은 제3 구간에서 보호 대역이 유효한 것으로 간주할 수 있다. 도 10a를 참조하면, 단말은 제2 구간 및 제4 구간에서 보호 대역이 유효한 것으로 간주할 수 있다. 도 10b를 참조하면, 단말은 제2 구간 및 제4 구간에서 보호 대역을 플렉시블 영역으로 간주할 수 있다. 또는, 단말은 제2 구간에서 보호 대역을 하향링크 영역으로 간주할 수 있고, 제4 구간에서 보호 대역을 상향링크 영역으로 간주할 수 있다.

[0122] 실시예들에 의하면, 서브밴드(들) 및/또는 보호 대역(들)의 설정은 하향링크와 상향링크에 공통으로 적용될 수 있다. 예를 들어, 하향링크 영역의 설정과 상향링크 영역의 설정에 동일한 서브밴드(들) 및/또는 보호 대역(들)이 사용될 수 있다. 이와 다른 방법으로, 서브밴드(들) 및/또는 보호 대역(들)은 하향링크와 상향링크에 각각 설정될 수 있다. 예를 들어, 하향링크 영역의 설정에서 하향링크를 위한 서브밴드(들) 및/또는 보호 대역(들)은 사용될 수 있고, 상향링크 영역의 설정에서 상향링크를 위한 서브밴드(들) 및/또는 보호 대역(들)은 사용될 수 있다. 상향링크 전송 절차에서, 단말은 상향링크를 위해 설정된 서브밴드(들) 및/또는 보호 대역(들)을 기준으로 필터링(예를 들어, 대역 통과 필터링) 동작을 수행할 수 있다. 하향링크 수신 절차에서, 단말은 하향링크를 위해 설정된 서브밴드(들) 및/또는 보호 대역(들)을 기준으로 필터링(예를 들어, 대역 통과 필터링) 동작을 수행할 수 있다.

[0123] **[전이중 구간에서 신호 전송 방법]**

[0124] 실시예들에 의하면, 하나의 캐리어 또는 대역폭 부분 내의 동일한 시간 구간에서 상향링크 영역과 하향링크 영역 모두는 단말에 설정될 수 있다. 또는, 동일한 시간 구간에서 상향링크 영역 및 하향링크 영역 중 어느 하나의 자원 영역과 플렉시블 영역은 단말에 설정될 수 있다. "상향링크 전송과 하향링크 전송이 모두 가능한 구간

(또는, 자원 영역)" 또는 "상향링크 전송과 하향링크 전송이 모두 가능하도록 설정된 구간(또는, 자원 영역)"은 전이중 구간으로 지칭될 수 있다.

[0125] 기지국은 전이중 구간에서 상향링크 수신 동작과 하향링크 송신 동작을 동시에 수행할 수 있다. 단말은 전이중 구간에서 상향링크 송신 동작과 하향링크 수신 동작을 동시에 수행할 수 있다. 해당 단말은 자기 간섭 제거 능력을 가진 단말일 수 있다. 또는, 단말은 전이중 구간에서 상향링크 송신 동작과 하향링크 수신 동작을 동시에 (또는, 같은 시간 구간에서) 수행하지 않을 수 있다. 해당 단말은 자기 간섭 제거 능력을 갖지 않은 단말일 수 있다. 여기서 하향링크 수신 동작은 하향링크 신호의 수신에 기초한 측정 동작(예를 들어, RRM(radio resource management) 측정, CSI 측정, 빔 품질 측정)을 포함할 수 있다.

[0126] 아래에서, 송신 동작과 수신 동작을 동시에 수행하지 않는 단말을 위한 전송 방법이 설명될 것이다. 첫 번째 방법으로, 상향링크 송신 동작을 수행하도록 단말에 지시(또는, 설정)되는 구간(예를 들어, 상향링크 신호의 듀레이션)과 하향링크 수신 동작을 수행하도록 단말에 지시(또는, 설정)되는 구간(예를 들어, 하향링크 신호의 듀레이션)은 시간적으로 오버랩되지 않을 수 있다. 단말은 상술한 구간들이 오버랩되도록 설정되는 것을 기대하지 않을 수 있다. 이에 따라 단말은 한 시점에 송신 동작과 수신 동작 중 어느 하나만을 수행할 수 있다. 상술한 동작은 전이중 구간을 포함한 임의의 시간 구간에 적용될 수 있다. 상술한 방법은 (방법 200)으로 지칭될 수 있다.

[0127] 도 11은 전이중 구간에서 신호 전송 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[0128] 도 11을 참조하면, 단말은 복수의 서브밴드들(예를 들어, 제1, 제2, 및 제3 서브밴드들) 및/또는 복수의 보호 대역들(예를 들어, 제1 및 제2 보호 대역들)의 설정 정보를 수신할 수 있다. 상술한 설정 정보 기초하여 하향링크 영역, 상향링크 영역, 및/또는 플렉시블 영역은 단말에 설정될 수 있다. 이 때, (방법 120)에 의해, 단말은 같은 구간에서 서로 다른 전송 방향들을 가지는 자원 영역들의 설정 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 슬롯 n의 제1 서브밴드에서 하향링크 영역은 단말에 설정될 수 있고, 슬롯 n의 제2 서브밴드에서 하향링크 영역 및 플렉시블 영역은 단말에 설정될 수 있고, 슬롯 n의 제3 서브밴드에서 상향링크 영역은 단말에 설정될 수 있다. 슬롯 n에서 제1 보호 대역의 일부는 하향링크 영역으로 간주될 수 있고, 제1 보호 대역의 나머지 일부는 하향링크 영역 또는 플렉시블 영역으로 간주될 수 있다. 슬롯 n에서 제2 보호 대역의 일부는 유효한 보호 대역으로 간주될 수 있고, 제2 보호 대역의 나머지 일부는 상향링크 영역 또는 플렉시블 영역으로 간주될 수 있다. 슬롯 n은 전이중 구간으로 간주될 수 있다. 슬롯 n과 동일 또는 유사하게, 슬롯 n+1은 전이중 구간으로 간주될 수 있다.

[0129] (방법 200)에 의해, 전이중 구간에서 상향링크 전송과 하향링크 전송은 시간적으로 오버랩되지 않을 수 있다. 이 때, 상향링크 전송과 하향링크 전송은 심볼 단위로 TDM될 수 있다. 즉, 단말은 동일 심볼에서 상향링크 전송과 하향링크 전송 모두에 대한 스케줄링 정보 또는 설정 정보를 수신하지 않을 수 있다. 도 11을 참조하면, 단말은 슬롯 n의 일부 구간(예를 들어, 심볼(들))에서 제1 하향링크 전송의 스케줄링 정보를 수신할 수 있고, 슬롯 n의 다른 일부 구간(예를 들어, 다른 심볼(들))에서 제1 상향링크 전송의 스케줄링 정보를 수신할 수 있다. 제1 하향링크 전송과 제1 상향링크 전송은 시간 도메인에서 서로 오버랩되지 않을 수 있다. 상술한 실시예와 동일 또는 유사하게, 단말은 슬롯 n+1의 일부 구간(예를 들어, 심볼(들))에서 제2 하향링크 전송의 스케줄링 정보를 수신할 수 있고, 슬롯 n+1의 다른 일부 구간(예를 들어, 다른 심볼(들))에서 제2 상향링크 전송의 스케줄링 정보를 수신할 수 있다. 단말은 전이중 구간인 슬롯 n 및 슬롯 n+1에서 하향링크 전송과 상향링크 전송을 모두 수행할 수 있다.

[0130] 다른 방법으로, 상향링크 전송과 하향링크 전송은 슬롯 단위로 TDM될 수 있다. 즉, 단말은 동일 슬롯에서 상향링크 전송과 하향링크 전송 모두에 대한 스케줄링 정보 또는 설정 정보를 수신하지 않을 수 있다. 상술한 방법에 의하면, 단말은 슬롯 n에서 제1 하향링크 전송과 제1 상향링크 전송 중 어느 하나에 대한 스케줄링 정보를 수신할 수 있다. 단말은 슬롯 n+1에서 제2 하향링크 전송과 제2 상향링크 전송 중 어느 하나에 대한 스케줄링 정보를 수신할 수 있다. 단말은 전이중 구간인 슬롯 n 및 슬롯 n+1 각각에서 하향링크 전송과 상향링크 전송 중 어느 하나만을 수행할 수 있다.

[0131] 도 11을 참조하면, 제1 하향링크 전송은 제1 보호 대역을 포함한 주파수 영역에서 수행될 수 있다. 즉, 단말은 보호 대역의 일부 구간(예를 들어, 제1 보호 대역의 슬롯 n)에서 하향링크 신호를 수신할 수 있다. 제2 상향링크 전송은 제2 보호 대역을 포함한 주파수 영역에서 수행될 수 있다. 즉, 단말은 보호 대역의 일부 구간(예를 들어, 제2 보호 대역의 슬롯 n+1)에서 상향링크 신호를 송신할 수 있다.

[0132] (방법 200)과 다른 방법으로, 단말이 상향링크 송신 동작을 수행하도록 지시(또는, 설정)되는 구간(예를 들어,

상향링크 신호의 듀레이션)과 하향링크 수신 동작을 수행하도록 지시(또는, 설정)되는 구간(예를 들어, 하향링크 신호의 듀레이션)이 시간적으로 오버랩되는 것은 허용될 수 있다. 상술한 방법은 (방법 210)으로 지칭될 수 있다. (방법 210)은 전이중 구간에 적용될 수 있다. 또는, (방법 210)은 전이중 구간 외의 시간 구간에 적용될 수 있다.

[0133] 도 12는 전이중 구간에서 신호 전송 방법의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.

[0134] 도 12를 참조하면, 단말은 복수의 서브밴드들(즉, 제1, 제2, 및 제3 서브밴드들) 및/또는 복수의 보호 대역들(즉, 제1 및 제2 보호 대역들)의 설정 정보를 수신할 수 있다. 상술한 설정 정보에 기초하여 하향링크 영역, 상향링크 영역, 및/또는 플렉시블 영역은 단말에 설정될 수 있다. 도 12에서 구체적인 자원 영역 설정은 도 11의 제1 실시예와 동일 또는 유사할 수 있다.

[0135] (방법 210)에 의해, 전이중 구간에서 상향링크 전송과 하향링크 전송은 시간적으로 오버랩될 수 있다. 예를 들어, 단말은 슬롯 n에서 제1 하향링크 전송과 제1 상향링크 전송에 대한 스케줄링 정보를 수신할 수 있고, 제1 하향링크 전송과 제1 상향링크 전송은 시간적으로(예를 들어, 동일 심볼에서) 오버랩될 수 있다. 이 때, 단말은 오버랩되는 하향링크 전송과 상향링크 전송 중에서 어느 하나의 전송을 선택할 수 있고, 선택된 전송을 수행할 수 있다. 단말은 선택되지 않은 전송을 수행하지 않을 수 있다. 예를 들어, 제1 하향링크 전송은 CSI-RS 전송일 수 있고, 제1 상향링크 전송은 SRS 전송일 수 있다. 단말은 CSI-RS와 SRS 중 하나를 송신 또는 수신할 수 있고, 다른 하나를 송신 또는 수신하지 않을 수 있다. 다른 방법으로, 단말은 하향링크 전송의 적어도 일부와 상향링크 전송의 적어도 일부를 모두 송수신할 수 있다. 이 때, 하향링크 전송의 적어도 일부와 상향링크 전송의 적어도 일부는 시간적으로 오버랩되지 않을 수 있다. 예를 들어, 단말은 제1 하향링크 전송이 할당된 모든 심볼(들)에서 CSI-RS를 수신할 수 있고, 제2 상향링크 전송이 할당된 심볼(들) 중에서 제1 하향링크 전송과 오버랩되지 않는 심볼(들)에서 SRS를 송신할 수 있다. 즉, 상향링크 전송이 SRS 전송인 경우, 하향링크 전송과의 오버랩에 의해 상향링크 전송은 일부 심볼(들)에서만 수행될 수 있다.

[0136] 또한, 단말은 슬롯 n+1에서 제2 하향링크 전송과 제2 상향링크 전송에 대한 스케줄링 정보를 수신할 수 있고, 제2 하향링크 전송과 제2 상향링크 전송은 시간적으로(예를 들어, 동일 심볼에서) 오버랩될 수 있다. 예를 들어, 제2 하향링크 전송은 PDSCH 전송일 수 있고, 제2 상향링크 전송은 PUSCH 전송일 수 있다. 단말은 제2 하향링크 전송과 제2 상향링크 전송 중에서 어느 하나를 송신 또는 수신할 수 있고, 다른 하나를 송신 또는 수신하지 않을 수 있다.

[0137] 오버랩 여부는 심볼 단위로 판정될 수 있다. 또는, 오버랩 여부는 슬롯 단위로 판정될 수 있다. 이 경우, 동일 슬롯에서 상향링크 전송과 하향링크 전송이 모두 할당되는 경우, 상향링크 전송과 하향링크 전송이 동일 심볼에서 오버랩되지 않더라도, 단말은 상술한 방법에 의해 어느 하나의 전송 또는 각 전송의 적어도 일부를 수행할 수 있다.

[0138] "단말이 오버랩되는 상향링크 전송과 하향링크 전송 중에서 어느 하나의 전송을 선택하는 기준 및/또는 규칙" 및/또는 "단말이 오버랩되는 상향링크 전송과 하향링크 전송 중에서 어느 하나의 전송에 더 높은 우선순위를 부여하는 기준 및/또는 규칙"은 기술 규격에 미리 정의될 수 있다. 또는, 단말은 기지국으로부터의 시그널링에 기초하여 어느 하나의 전송을 선택하거나, 어느 하나의 전송에 더 높은 우선순위를 부여할 수 있다.

[0139] 전이중 구간에 적용되는 상향링크 전송과 하향링크 전송 간의 우선순위 결정 규칙은 플렉시블 구간(또는, 플렉시블 심볼(들))에 적용되는 상향링크 전송과 하향링크 전송 간의 우선순위 결정 규칙과 동일할 수 있다. 또는, 전이중 구간에 적용되는 상향링크 전송과 하향링크 전송 간의 우선순위 결정 규칙은 단말이 기지국으로부터 슬롯 포맷 설정(예를 들어, RRC 시그널링에 의한 반고정적 슬롯 포맷 설정) 정보를 수신하지 않은 경우에 적용되는 상향링크 전송과 하향링크 전송 간의 우선순위 결정 규칙과 동일할 수 있다.

[0140] 실시예들에서 단일 캐리어 동작이 주로 고려되었으나, 상술한 방법은 단말이 복수의 캐리어들(또는, 복수의 대역폭 부분들)을 이용하여 신호를 전송하는 경우에도 동일하거나 유사하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 제1 캐리어 및 제2 캐리어는 단말에 설정될 수 있다. 단말은 상술한 방법에 기초하여 캐리어들에서 전이중 통신을 위한 자원 영역의 설정 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 어떤 시간 구간에서 제1 캐리어(또는, 제1 캐리어에 설정된 서브밴드) 및 제2 캐리어(또는, 제2 캐리어에 설정된 서브밴드)에 각각 하향링크 영역 및 상향링크 영역이 설정될 수 있고, 하향링크 영역과 상향링크 영역은 시간적으로 오버랩될 수 있다. 이 때, 상술한 구간은 전이중 구간으로 간주될 수 있다. 단말은 전이중 구간에서 상술한 방법에 기초하여 송수신 동작을 수행할 수 있다.

[0141] 본 발명에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통해 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판

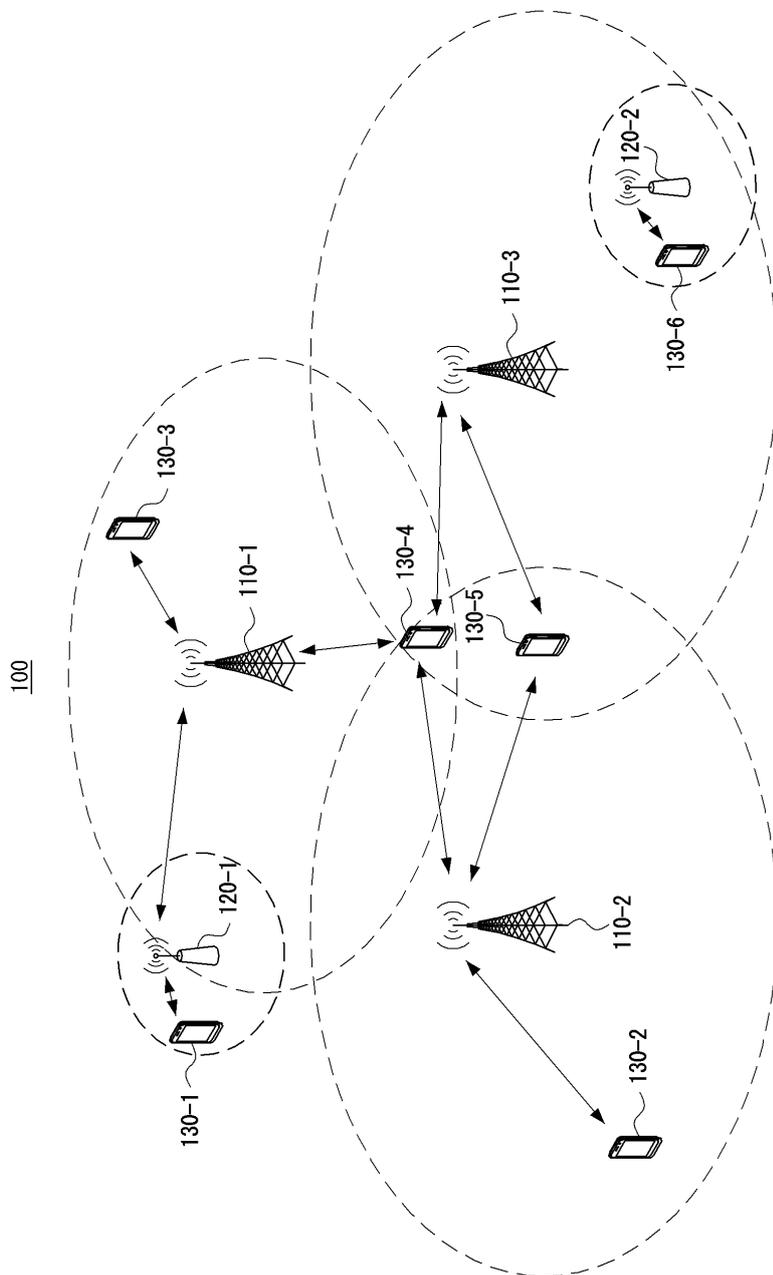
독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위해 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.

[0142] 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.

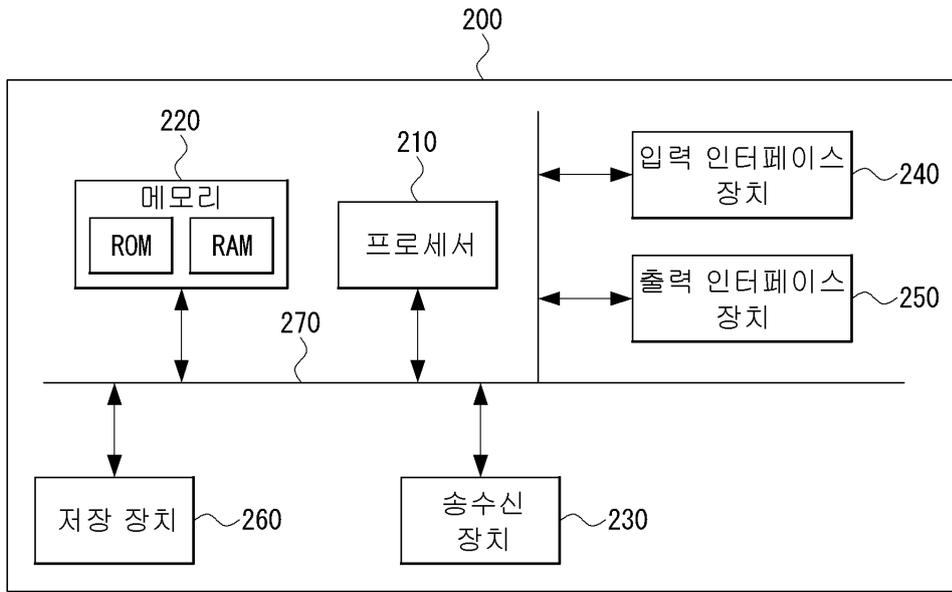
[0143] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

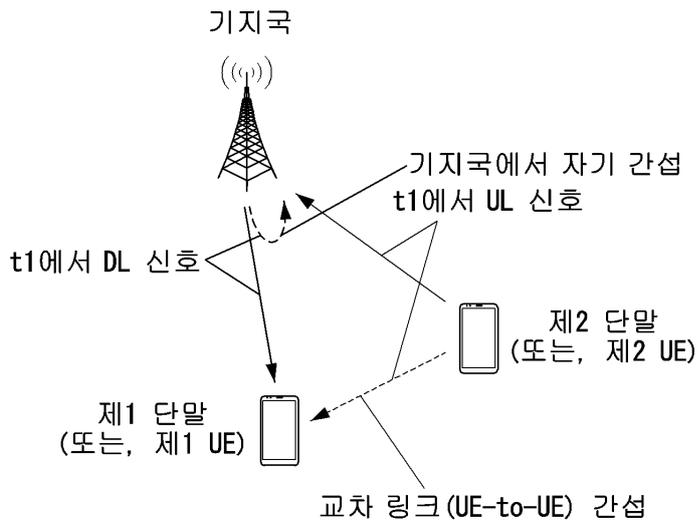
도면1



도면2



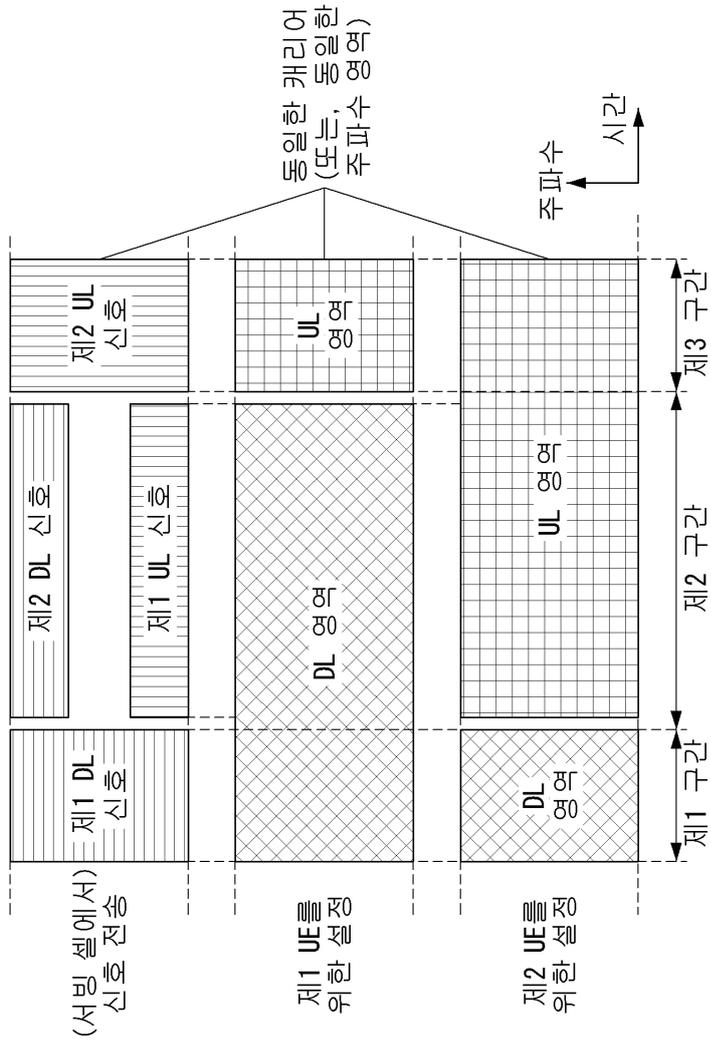
도면3



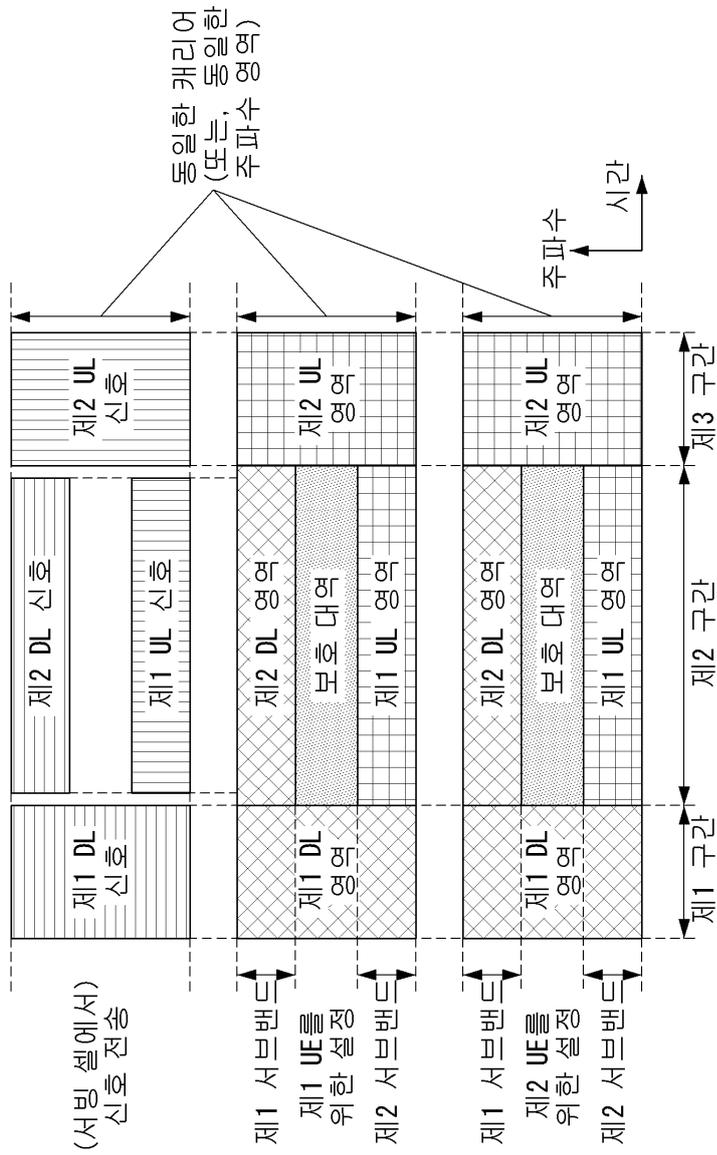
도면4



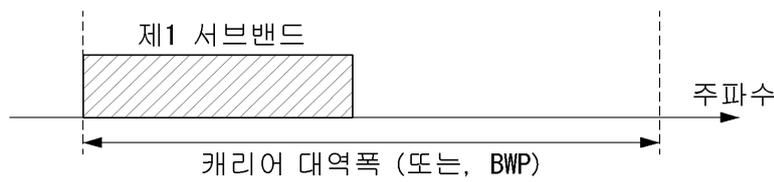
도면5



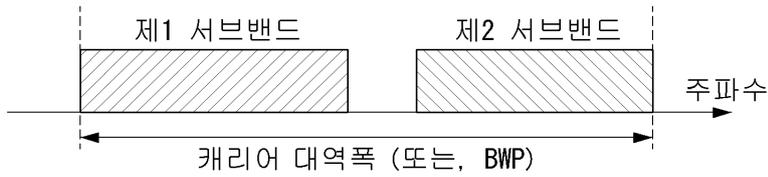
도면7



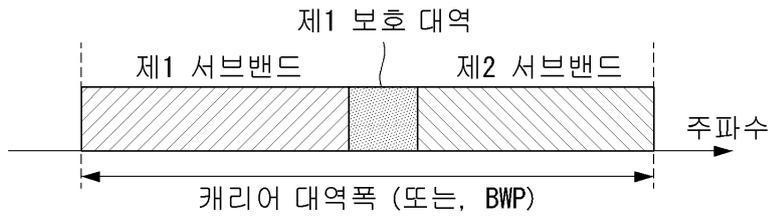
도면8a



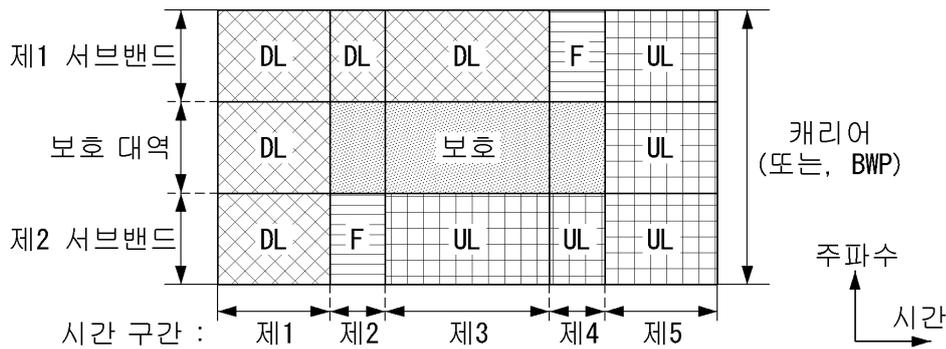
도면8b



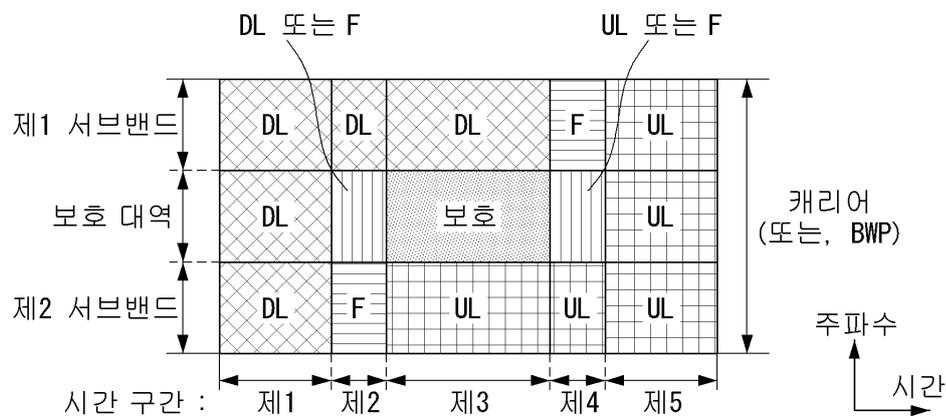
도면8c



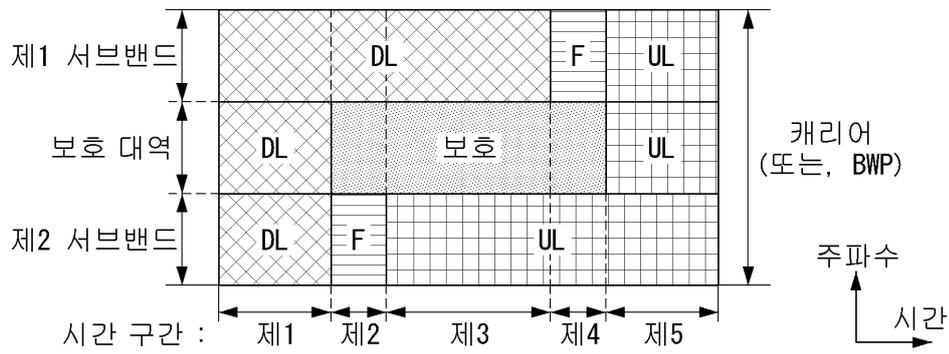
도면9a



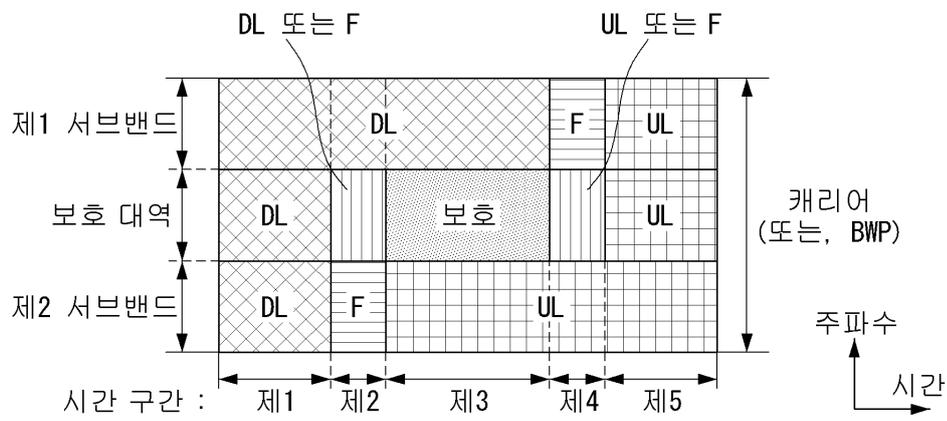
도면9b



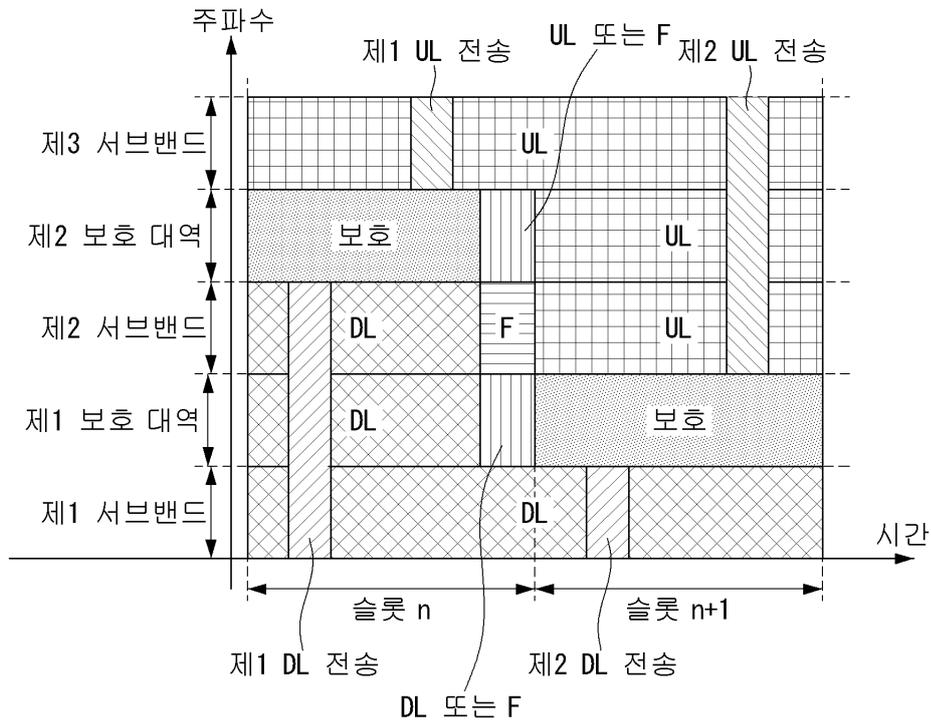
도면10a



도면10b



도면11



도면12

