



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월13일
 (11) 등록번호 10-1629599
 (24) 등록일자 2016년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 72/04 (2009.01) H04B 7/26 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-7034189
 (22) 출원일자(국제) 2013년04월22일
 심사청구일자 2014년12월04일
 (85) 번역문제출일자 2014년12월04일
 (65) 공개번호 10-2015-0013705
 (43) 공개일자 2015년02월05일
 (86) 국제출원번호 PCT/IB2013/001147
 (87) 국제공개번호 WO 2013/167967
 국제공개일자 2013년11월14일
 (30) 우선권주장
 201210142846.X 2012년05월09일 중국(CN)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101053635 B1
 KR1020110020732 A*
 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #68b, R1-121023,
 2012.03.20.*
 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #68b, R1-121337,
 2012.03.20.*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
알까멜 루슨트
 프랑스 92100 불론뉴-비영꾸르 루뜨 들 라 렌느
 148/152
 (72) 발명자
지양, 치
 중국 201206 상하이 푸둥 진치아오 녕치아오 로드
 넘버388
리우, 쟁
 중국 201206 상하이 푸둥 진치아오 녕치아오 로드
 넘버388
베이커, 매튜
 영국 씨티2 9디비 켄트 켄터베리 러프 커먼 퍼 트
 리 클로스 12
 (74) 대리인
양영준, 전경석, 백만기

전체 청구항 수 : 총 13 항

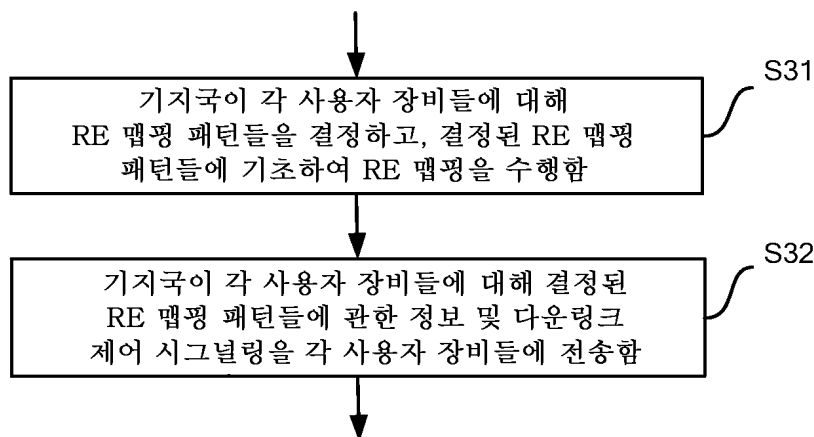
심사관 : 장상배

(54) 발명의 명칭 **통신 네트워크에서 EPDCCH 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 방법 및 장치**

(57) 요약

본 발명은, 통신 네트워크의 기지국에서, 기지국에 의해 서비스되는 각 사용자 장비들에 대한 ePDCCH의 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 방법 및 장치를 제공한다. 구체적으로, 기지국은, 먼저, 각 사용자 장비들에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들을 결정하고, 결정된 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들에 기초하여 리소스 엘리먼트 맵핑 (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



을 수행하며 - 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들은, 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것 또는 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 평취링함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것을 포함함 - ; 그 다음에 기지국은 각 사용자 장비들에 대해 결정된 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들에 관한 정보 및 다운링크 제어 시그널링을 각 사용자 장비들에 전송한다. 본 발명은 또한, 통신 네트워크의 사용자 장비에서, ePDCCH 디코딩을 수행하는 방법 및 장치; 통신 네트워크의 기지국에서, 강화된 리소스 엘리먼트 그룹의 사이즈를 사용자 장비에 통지하는 방법; 통신 네트워크의 기지국에서, 맵핑 패턴을 사용자 장비에 통지하는 방법을 제공한다.

명세서

청구범위

청구항 1

통신 네트워크의 기지국에서, 상기 기지국에 의해 서비스되는(served) 각 사용자 장비들에 대해 ePDCCH의 리소스 엘리먼트 맵핑(resource element mapping)을 수행하는 방법으로서,

a. 상기 각 사용자 장비들에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들을 결정하고, 상기 결정된 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들에 기초하여 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 단계- 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들은, 레저시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것 또는 상기 레저시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 펀취링(puncturing)함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것을 포함함 -; 및

b. 상기 각 사용자 장비들에 대해 결정된 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들에 관한 정보 및 다운링크 제어 시그널링(downlink control signaling)을 상기 각 사용자 장비들에 전송하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 레저시 신호가 1차/2차 동기화 신호 또는 셀 기준 신호 또는 방송 신호인 경우, 상기 단계 a에서 상기 각 사용자 장비들에 대해 결정되는 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들은, 상기 레저시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것 또는 상기 레저시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 펀취링함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것인, 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 레저시 신호가 위치 기준 신호 또는 채널 상태 정보 기준 신호인 경우, 상기 단계 a에서, 상기 각 사용자 장비들 사이에 상기 레저시 신호로 구성되는 사용자 장비들에 대해 결정되는 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴은, 상기 레저시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것 또는 상기 레저시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 펀취링함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것인, 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 레저시 신호가 위치 기준 신호 또는 채널 상태 정보 기준 신호인 경우, 상기 단계 a에서, 상기 각 사용자 장비들 사이에 상기 레저시 신호 없이 구성되는 사용자 장비에 대해 결정되는 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴은, 상기 레저시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것 또는 상기 레저시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 펀취링함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것인, 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 단계 b는,

상기 레저시 신호가 상기 위치 기준 신호인 경우, 상기 레저시 신호 없이 구성되는 상기 사용자 장비에, 상기 위치 기준 신호가 존재하는 서브-프레임에 관한 정보를 통지하는 단계; 및

상기 레거시 신호가 상기 채널 상태 정보 기준 신호인 경우, 상기 레거시 신호 없이 구성되는 상기 사용자 장비에, 상기 채널 상태 정보 기준 신호가 존재하는 서브-프레임 및 상기 채널 상태 정보 기준 신호에 의해 차지되는 리소스 엘리먼트들에 관한 정보를 통지하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 6

통신 네트워크의 사용자 장비에서, ePDCCH 디코딩을 수행하는 방법으로서,

A. 기지국으로부터 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴에 관한 정보를 수신하는 단계- 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴은, 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것 또는 상기 레거시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 평취링함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것을 포함함 -; 및

B. 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴에 관한 정보에 기초하여 상기 ePDCCH 디코딩을 수행하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 레거시 신호가 1차/2차 동기화 신호 또는 셀 기준 신호 또는 방송 신호인 경우,

상기 단계 B는,

상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴이, 상기 레거시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것인 경우, 레이트 매칭 방식(rate matching manner)으로 상기 ePDCCH 디코딩을 수행하는 단계; 및

상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴이, 상기 레거시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 평취링함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것인 경우, 평취링 패턴으로 상기 ePDCCH 디코딩을 수행하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 레거시 신호가 위치 기준 신호 또는 채널 상태 정보 기준 신호이고, 상기 사용자 장비가 상기 레거시 신호로 구성되는 사용자 장비인 경우,

상기 단계 B는,

상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴이, 상기 레거시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것인 경우, 레이트 매칭 방식으로 상기 ePDCCH 디코딩을 수행하는 단계; 및

상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴이, 상기 레거시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 평취링함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것인 경우, 평취링 패턴으로 상기 ePDCCH 디코딩을 수행하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 레거시 신호가 위치 기준 신호 또는 채널 상태 정보 기준 신호이고, 상기 사용자 장비가 상기 레거시 신호 없이 구성되는 사용자 장비인 경우,

상기 단계 A는,

상기 레거시 신호가 상기 위치 기준 신호인 경우, 상기 위치 기준 신호가 존재하는 서브-프레임에 관한 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및

상기 레거시 신호가 상기 채널 상태 정보 기준 신호인 경우, 상기 채널 상태 정보 기준 신호가 존재하는 서브-

프레임 및 상기 채널 상태 정보 기준 신호에 의해 차지되는 리소스 엘리먼트들에 관한 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 단계 B는,

상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴이, 상기 레거시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것인 경우, 레이트 매칭 방식으로 상기 ePDCCH 디코딩을 수행하는 단계; 및

상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴이, 상기 레거시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 평취링함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것인 경우, 평취링 패턴으로 상기 ePDCCH 디코딩을 수행하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

통신 네트워크의 기지국에서, 맵핑 패턴을 사용자 장비에 통지하는 방법으로서,

i. 리소스 엘리먼트 맵핑 중 레거시 신호와의 충돌 정도에 기초하여 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴을 결정하는 단계- 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴은 주파수-우선(frequency-first) 또는 시간-우선(time-first)을 포함함 -; 및

ii. 상기 결정된 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴을 상기 사용자 장비에 통지하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 단계 i는,

상기 리소스 엘리먼트 맵핑 중 상기 레거시 신호와의 충돌 정도가 임계값보다 위인지 판정하는 단계; 및

- 판정 결과가 긍정이면, 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴을 주파수-우선으로 결정하거나,

- 상기 판정 결과가 부정이면, 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴을 시간-우선으로 결정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 14

통신 네트워크의 기지국에서, 상기 기지국에 의해 서비스되는 각 사용자 장비들에 대해 ePDCCH의 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 장치로서,

상기 각 사용자 장비들에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들을 결정하고, 상기 결정된 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들에 기초하여 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하도록 구성되는 맵핑 모듈- 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들은, 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것 또는 상기 레거시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 평취링함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것을 포함함 -; 및

상기 각 사용자 장비들에 대해 결정된 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들에 관한 정보 및 다운링크 제어 시그널링을 상기 각 사용자 장비들에 전송하도록 구성되는 전송 모듈

을 포함하는 장치.

청구항 15

통신 네트워크의 사용자 장비에서, ePDCCH 디코딩을 수행하는 장치로서,

기지국으로부터 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴에 관한 정보를 수신하도록 구성되는 수신 모듈- 상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴은, 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것 또는 상기 레거시 신호에 대응하는 상기 리소스 엘리먼트들을 펀칭링함으로써 상기 ePDCCH에 대해 상기 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것을 포함함 -; 및

상기 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴에 관한 정보에 기초하여 상기 ePDCCH 디코딩을 수행하도록 구성되는 디코딩 모듈

을 포함하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 통신 네트워크에 관한 것으로, 특히, 통신 네트워크의 기지국에서, 기지국에 의해 서비스를 받는 각 사용자 장비들에 대해 ePDCCH(enhanced Physical Downlink Control Channel)의 리소스 엘리먼트 맵핑(resource element mapping)을 수행하는 방법 및 장치와, 통신 네트워크의 사용자 장비에서 ePDCCH를 디코딩하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 3GPP Release 11에서는, eICIC(enhance Interference Coordination), 새로운 캐리어-집합 강화된 캐리어 타입, CoMP(Coordinated Multi-Point) 및 DL MIMO(Downlink Multi-Input Multi-Output)의 고려에 기초하여 ePDCCH의 설계가 논의중이다. 3GPP Release 11에서의 논의에 기초하여, ePDCCH는 레거시(legacy) PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)에 위치될 것이다. PDSCH 자체의 일부 특성은 ePDCCH의 맵핑 규칙의 설계와 레거시 PDCCH의 맵핑 규칙의 설계 사이에 일부 차이점을 초래할 것이다.

[0003] 이러한 관점에서, ePDCCH에 대한 새로운 설계 규칙을 설계할 필요가 있다.

선행기술문헌

국제 특허 출원 공보 WO 2011/093671 A2(2011.08.04.)

발명의 내용

[0004] 이하의 고려사항들을 고려하여 ePDCCH에 대해 새로운 설계 규칙이 설계되어야 한다:

[0005] - eCCE(enhanced Control Channel Element)/eREG(enhanced Resource Element Group)의 정의;

[0006] - RE(Resource Element) 맵핑 패턴, 즉, 주파수-우선 또는 시간-우선; 및

[0007] - 예를 들어, PSS(Primary Synchronization Signal)/SSS(Secondary Synchronization Signal), CRS(Cell Reference Signal), PBCH(Broadcast Channel), PRS(Position Reference Signal), CSI-RS(Channel Status Information Reference Signal) 등 레거시 신호와의 충돌을 고려하는 RE 맵핑 패턴.

[0008] 앞서 말한 고려사항들의 관점에서, 본 발명의 일 양상에서, 본 발명은 일 실시예에서, 통신 네트워크의 기지국에서, 기지국에 의해 서비스되는 각 사용자 장비들에 대해 ePDCCH의 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 방법을 제안하며, 본 방법은: 각 사용자 장비들에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들을 결정하고, 결정된 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들에 기초하여 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 단계- 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴은, 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것 또는 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 펀칭링(puncturing)함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것을 포함함 -; 및 각 사용자 장비들에 대해 결정된 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들에 관한 정보 및 다운링크 제어 시그널링을 각 사용자 장비들에 전송하는 단계를 포함한다.

[0009] 본 발명은 다른 실시예에서, 통신 네트워크의 사용자 장비에서, ePDCCH 디코딩을 수행하는 방법을 제안하며, 본 방법은: 기지국으로부터 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴에 관한 정보를 수신하는 단계- 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴은, 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하

는 것 또는 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 평취링함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것을 포함함 -; 및 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴에 관한 정보에 기초하여 ePDCCH 디코딩을 수행하는 단계를 포함한다.

- [0010] 다른 양상에서, 본 발명은 일 실시예에서, 통신 네트워크의 기지국에서, 강화된 리소스 엘리먼트 그룹의 크기를 사용자 장비에 통지하는 방법을 제안하며, 본 방법은: 인터리빙 복잡성(interleaving complexity)에 기초하여 강화된 리소스 엘리먼트 그룹의 크기를 결정하는 단계; 및 강화된 리소스 엘리먼트 그룹의 결정된 크기에 관한 정보를 사용자 장비에 통지하는 단계를 포함한다.
- [0011] 또 다른 양상에서, 본 발명은 일 실시예에서, 통신 네트워크의 기지국에서, 맵핑 패턴을 사용자 장비에 통지하는 방법을 제안하며, 본 방법은: 리소스 엘리먼트 맵핑 중 레거시 신호와의 충돌 정도에 기초하여 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴을 결정하는 단계- 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴은 주파수-우선 또는 시간-우선을 포함함 -; 및 결정된 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴을 사용자 장비에 통지하는 단계를 포함한다.
- [0012] 또 다른 양상에서, 본 발명은 일 실시예에서, 통신 네트워크의 기지국에서, 기지국에 의해 서비스되는 각 사용자 장비들에 대해 ePDCCH의 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 장치를 제안하며, 본 장치는: 각 사용자 장비들에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들을 결정하고, 결정된 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들에 기초하여 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하도록 구성되는 맵핑 모듈- 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴은, 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것 또는 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 평취링함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것을 포함함 -; 및 각 사용자 장비들에 대해 결정된 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴들에 관한 정보 및 다운링크 제어 시그널링을 각 사용자 장비들에 전송하도록 구성되는 전송 모듈을 포함한다.
- [0013] 본 발명은 다른 실시예에서, 통신 네트워크의 사용자 장비에서, ePDCCH 디코딩을 수행하는 장치를 제안하며, 본 장치는: 기지국으로부터 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴에 관한 정보를 수신하도록 구성되는 수신 모듈- 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴은, 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 제외함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것 또는 레거시 신호에 대응하는 리소스 엘리먼트들을 평취링함으로써 ePDCCH에 대해 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 것을 포함함 -; 및 리소스 엘리먼트 맵핑 패턴에 관한 정보에 기초하여 ePDCCH 디코딩을 수행하도록 구성되는 디코딩 모듈을 포함한다.
- [0014] 본 발명의 각 양상들은 이하 실시예들의 설명으로부터 보다 자명하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 본 발명의 앞서 설명한 특징들 및 다른 특징들은, 도면을 참조하여 취해지는 비제한적 실시예들의 이하 상세한 설명을 검토하면, 보다 자명하게 될 것이다.
- 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 국부형 송신 모드용 주파수-우선/시간-우선 맵핑 패턴을 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 분산형 송신 모드용 주파수-우선/시간-우선 맵핑 패턴을 도시한다.
- 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따라, 통신 네트워크의 기지국에서, 기지국에 의해 서비스되는 각 사용자 장비들에 대해 ePDCCH의 리소스 엘리먼트 맵핑을 수행하는 방법의 순서도를 도시한다.
- 동일하거나 또는 유사한 참조 번호는 도면 전반에 걸쳐 동일하거나 유사한 구성요소들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명의 각 실시예들은 레거시 신호와의 충돌을 고려하여 eCCE/eREG 및 RE 맵핑 패턴 및 RE 맵핑 규칙의 정의에 관하여 주로 설명될 것이다.
- [0017] **1. eCCE/eREG의 정의**
- [0018] PRB(Physical Resource Block) 쌍에서 RE 갯수의 관점에서, eCCE 당 36개 RE의 크기를 설계하는 것, 즉, 하나의 eCCE가 36개의 RE를 포함하는 것이 유리하다. 이는 레거시 PDCCH에서 CCE의 크기의 설계와 실질적으로 일치한다. eCCE의 크기는, 예를 들어 72개 RE 등, 근본적 설계 원리를 벗어나지 않고, 당업자들에 의해 이해될 수 있는 바와 같이, 대안적으로 다른 크기로 설정될 수 있고, 그에 대한 반복 설명은 본 명세서에서 생략된다는 점에 주의하여야 한다.

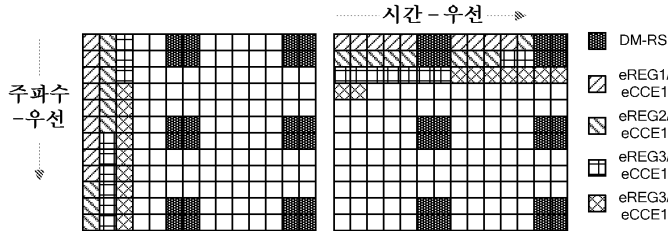
- [0019] eCCE 당 36개 RE의 사이즈인 경우, eREG와 eCCE 사이의 관계는 이하의 대안들을 포함할 수 있다:
- [0020] - eCCE 당 18개 eREG 및 eREG 당 2개 RE;
- [0021] - eCCE 당 9개 eREG 및 eREG 당 4개 RE;
- [0022] - eCCE 당 6개 eREG 및 eREG 당 6개 RE;
- [0023] - eCCE 당 4개 eREG 및 eREG 당 9개 RE; 및
- [0024] - eCCE 당 2개 eREG 및 eREG 당 18개 RE.
- [0025] eCCE의 사이즈가 결정되었다는 것을 전제로, eREG의 사이즈는, 기지국과 사용자 장비 사이에서 미리 정의될 수 있거나 또는 실제 필요에 따라 구성가능하다.
- [0026] eREG의 구성가능한 사이즈의 경우, 기지국은 eREG의 사이즈를 사용자 장비에 통지할 것이 요구된다. 구체적으로, 먼저 기지국은 인터리빙의 복잡성에 기초하여 eREG의 사이즈를 결정하고; 그 다음에 기지국은 결정된 eREG의 사이즈에 관한 정보를 사용자 장비에 통지한다. eREG의 사이즈에 관한 정보는, 예를 들어, 하이 레이어 시그널링(high layer signaling)(예를 들어, RRC 시그널링), 또는 방송 시그널링 등을 통해 전송될 수 있다.
- [0027] **2. RE 맵핑 패턴**
- [0028] 예시적 목적으로 간단히, RE 맵핑 패턴은 이하 eCCE 당 4개 eREG 및 eREG 당 9개 RE를 예로 들어 설명될 것이다.
- [0029] 기지국과 사용자 장비 사이의 국부형 송신 모드에 대해, eREG/eCCE는 대응 PRB 쌍에 순차적으로 맵핑될 것이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 이러한 송신 모드에 대해, 시간-우선 또는 주파수-우선 RE 맵핑 패턴이 선택될 수 있다.
- [0030] 기지국과 사용자 장비 사이의 분산형 송신 모드에 대해, eREG/eCCE는 대응 PRB 쌍에 주파수 다이버시티의 이득에 대해 맵핑될 것이며, 더욱이 각 eREG 사이의 주파수 거리는 할당된 PRB 쌍에 기초하여 가능한 크게 유지될 것이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 이러한 송신 모드에 대해서도, 시간-우선 또는 주파수-우선 RE 맵핑 패턴이 선택될 수 있다.
- [0031] 도 1 및 도 2에서, "▒"는 DM-RS(즉, 복조 참조 신호)를 나타내고, "▣"는 eREG1/eCCE1(즉, eCCE에서의 제1 eREG)를 나타내고, "▤"는 eREG2/eCCE1(즉, eCCE에서의 제2 eREG)를 나타내고, "▥"는 eREG3/eCCE1(즉, eCCE에서의 제3 eREG)를 나타내며, "▦"는 eREG4/eCCE1(즉, eCCE에서의 제4 eREG)를 나타낸다.
- [0032] 구체적으로 RE 맵핑 패턴은 RE 맵핑 중 레거시 신호와의 충돌의 정도에 기초하여 결정될 수 있다. 먼저, 기지국은 RE 맵핑 중 레거시 신호와의 충돌의 정도가 임계값보다 위인지 여부를 판정하고; 판정 결과가 긍정이면, RE 맵핑 패턴은 시간-우선으로 결정되거나, 판정 결과가 부정이면, RE 맵핑 패턴은 주파수-우선으로 결정된다. 그 다음, 기지국은 결정된 RE 맵핑 패턴을 사용자 장비에 통지한다.
- [0033] **3. 레거시 신호와의 충돌을 고려하는 RE 맵핑 패턴**
- [0034] 도 3을 참조하여, 먼저 단계 S31에서, 기지국은 각 사용자 장비들에 대해 RE 맵핑 패턴을 결정하고, 결정된 RE 맵핑 패턴에 기초하여 RE 맵핑을 수행한다. RE 맵핑 패턴은, 레거시 신호에 대응하는 RE들을 제외함으로써 ePDCCH에 대해 RE 맵핑을 수행하는 것 또는 레거시 신호에 대응하는 RE들을 평취링함으로써 ePDCCH에 대해 RE 맵핑을 수행하는 것을 포함한다.
- [0035] 그 후, 단계 S32에서, 기지국은 각 사용자 장비들에 대해 결정된 RE 맵핑 패턴들에 관한 정보 및 다운링크 제어 시그널링을 각 사용자 장비들에 전송한다.
- [0036] 사용자 장비 측에서, 먼저 사용자 장비는 기지국 측으로부터 어느 PRB 쌍(들)을 통해 사용자 장비가 ePDCCH를 수신할 것인지를 알게 되고, 그 다음에 사용자 장비는 기지국 측으로부터 수신된 RE 맵핑 패턴에 관한 정보에 기초하여 ePDCCH 디코딩을 수행한다.
- [0037] 이하 상이한 타입의 레거시 신호들을 각각 예로 들어 설명될 것이다.
- [0038] (1) 레거시 신호가 PSS/SSS, CRS 또는 PBCH이다.

- [0039] 이러한 종류의 레거시 신호에 대응하는 RE의 위치는 각 사용자 장비들에 알려졌기 때문에, 바람직하게는 기지국에 의해 선택된 RE 맵핑 패턴은 이러한 종류의 레거시 신호에 대응하는 RE들을 제외함으로써 ePDCCH에 대해 RE 맵핑을 수행하는 것일 수 있다.
- [0040] 이에 대응하여 사용자 장비 측에서, 사용자 장비는, 기지국으로부터 수신되는 RE 맵핑 패턴에 관한 정보로부터, 기지국이 레거시 신호에 대응하는 RE들을 제외함으로써 ePDCCH에 대해 RE 맵핑을 수행한다는 점을 알게 되기 때문에, 사용자 장비는 레이트 매칭 방식(rate matching manner)으로 ePDCCH 디코딩을 수행할 것이다.
- [0041] 물론, 이러한 종류의 레거시 신호에 대해, 기지국은 대안적으로, 이러한 종류의 레거시 신호에 대응하는 RE들을 평취링함으로써, ePDCCH에 대해 RE 맵핑을 수행할 수 있다. 그러면 사용자 장비 측에서, 사용자 장비는 평취링 방식으로 ePDCCH 디코딩을 수행할 것이다.
- [0042] (2) 레거시 신호가 PRS이다.
- [0043] 이러한 레거시 신호에 대해서는, PRS를 갖고 구성되는 사용자 장비 및 PRS 없이 구성되는 사용자 장비에 대해 각각 이하의 논의가 이루어질 것이다.
- [0044] ① PRS를 갖고 구성되는 사용자 장비
- [0045] 이들 사용자 장비 각각에 대해서는, 사용자 장비가 자신을 위해 구성된 PRC의 위치를 알기 때문에, (1)에서 상술된 것이 적용될 수 있고, 그 반복 설명은 편의를 위해 여기서 생략될 것이다.
- [0046] ② PRS 없이 구성되는 사용자 장비
- [0047] 이러한 상황에서, 일 예에서는, 사용자 장비에 의해 선택되는 RE 맵핑 패턴이, 이러한 종류의 레거시 신호에 대응하는 RE를 제외함으로써 ePDCCH에 대해 RE 맵핑을 수행하는 것일 수 있다.
- [0048] PRS 없이 구성되는 사용자 장비는, PRS를 갖고 구성되는 다른 사용자 장비가 그 PRS를 갖고 구성되는 곳을 알지 못하기 때문에, 기지국은 선택된 RE 맵핑 패턴 외에도 PRS가 존재하는 서브-프레임에 관한 정보를 PRS 없이 구성되는 이들 사용자 장비에 통지할 것이다.
- [0049] 이에 대응하여 사용자 장비 측에서, PRS 없이 구성되는 사용자 장비는, 기지국으로부터 수신된 PRS가 존재하는 서브-프레임에 관한 정보 및 RE 맵핑 패턴에 관한 정보에 따라 레이트 매칭 방식으로 ePDCCH 디코딩을 수행한다.
- [0050] 다른 예에서, 기지국에 의해 선택되는 RE 맵핑 패턴은 이러한 종류의 레거시 신호에 대응하는 RE를 평취링함으로써 ePDCCH에 대해 RE 맵핑을 수행하는 것일 수 있다.
- [0051] 마찬가지로, PRS 없이 구성되는 사용자 장비는, PRS를 갖고 구성되는 다른 사용자 장비가 그 PRS를 갖고 구성되는 곳을 알지 못하기 때문에, 기지국은 선택된 RE 맵핑 패턴 외에도 PRS가 존재하는 서브-프레임에 관한 정보를 PRS 없이 구성되는 이들 사용자 장비에 통지할 것이다.
- [0052] 이에 대응하여 사용자 장비 측에서, PRS 없이 구성되는 사용자 장비는, 기지국으로부터 수신된 PRS가 존재하는 서브-프레임에 관한 정보 및 RE 맵핑 패턴에 관한 정보에 따라 펀칭(punching) 방식으로 ePDCCH 디코딩을 수행한다. 선택적으로 ePDCCH 디코딩은, 다른 RE에 대한 펀칭된 RE의 영향을 제로로 설정함으로써 ePDCCH 디코딩의 정확성을 더욱 개선하는 것에 의해 펀칭 방식으로 수행될 수 있다.
- [0053] 본 예에서, 기지국이 PRS가 존재하는 서브-프레임에 관한 정보를 PRS 없이 구성되는 이들 사용자 장비에 통지하지 않으면, PRS 없이 구성되는 사용자 장비는 대안적으로 ePDCCH 디코딩을 정상적으로 수행할 수 있다.
- [0054] (3) 레거시 신호가 CSI-RS이다.
- [0055] 이러한 종류의 레거시 신호에 대해, 채택되는 RE 맵핑 패턴은, CSI-RS 없이 구성되는 사용자 장비에 대해, 사용자 장비는 CSI-RS가 존재하는 서브-프레임 및 CSI-RS에 의해 차지되는 RE들에 관한 정보를 CSI-RS 없이 구성되는 이들 사용자 장비에게 통지할 것이라는 점을 제외하고는, (2)에서 상술된 것과 실질적으로 유사하다.
- [0056] 당업자들은, 명백하게 본 발명이 지금까지의 예시적인 실시예들에 제한되지 않을 것이며, 본 발명의 사상 또는 본질을 벗어나지 않고도 다른 특정한 형태로 구현될 수 있다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 실시예들은 여하튼 예시적이고 비제한적인 것으로 여겨져야 된다. 특허청구범위에서의 임의의 참조 번호들은 문제의 특허청구범위를 제한하는 것으로서 여겨져서는 안 된다. 더욱 명백히, "포함하는(comprising)"이라는 용어가 다른 구성

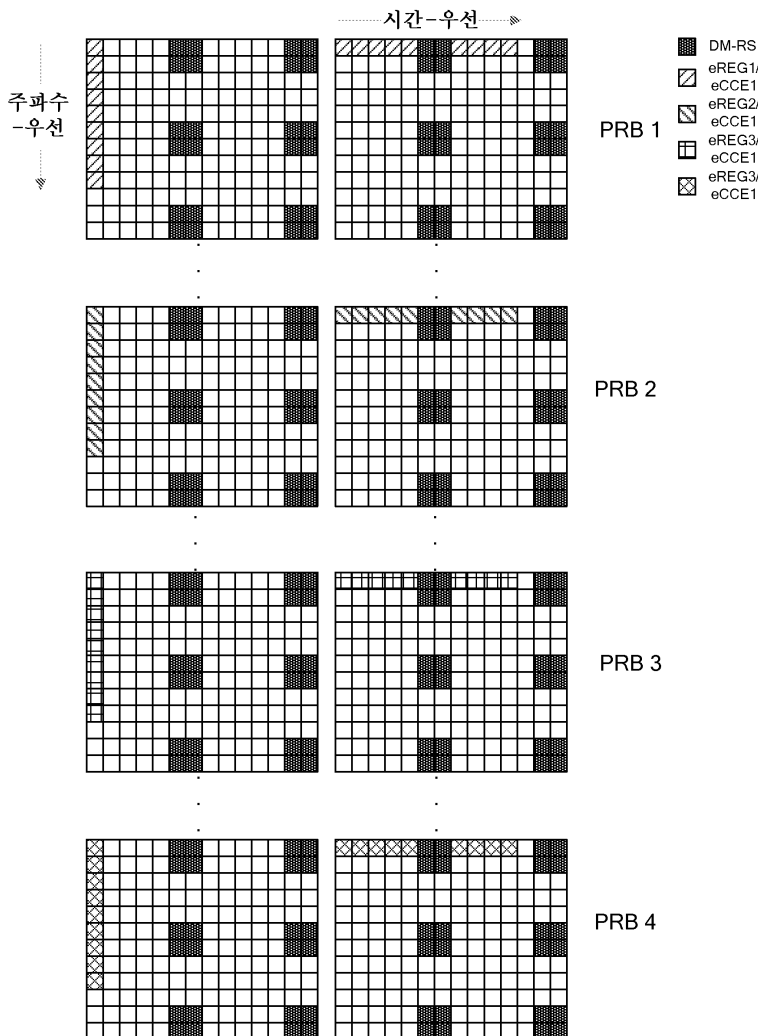
요소(들) 또는 단계(들)를 배제하지 않을 것이며, 구성요소 앞에 기재되는 한("a" 또는 "an")이 복수의 이러한 구성요소를 배제하지 않을 것이다. 장치 청구항에 언급되는 복수의 구성요소는 단일 구성요소로서 소프트웨어 또는 하드웨어로 대안적으로 구현될 수 있다. "제1", "제2" 등의 용어는 명칭을 지정하기 위해 의도되는 것이지만 임의의 특정 순서를 제안하기 위해 의도되는 것은 아니다.

도면

도면1



도면2



도면3

