(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년09월08일
(11) 등록번호 10-2299234
(24) 등록일자 2021년09월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*H04L 5/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*H04L 5/0082* (2013.01)
*H04L 5/0007* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7023478
(22) 출원일자(국제) 2017년12월13일
심사청구일자 2019년08월09일
(85) 번역문제출일자 2019년08월09일
(65) 공개번호 10-2019-0118575
(43) 공개일자 2019년10월18일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2017/082511
(87) 국제공개번호 WO 2018/127370
국제공개일자 2018년07월12일
(30) 우선권주장
62/444,089 2017년01월09일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
3GPP R1-1609919*
KR100800887 B1*
US20060239264 A1
US20140177578 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
**노키아 테크놀로지스 오와이**
핀란드 02610 에스푸 카라카아리 7
(72) 발명자
**티이롤라, 에사 타파니**
핀란드 90450 켐펠레 포르티켈론쿠자 12
**예, 시겐**
미국 08889 뉴저지주 화이트하우스 스테이션 타벤레인 7
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**이시용**

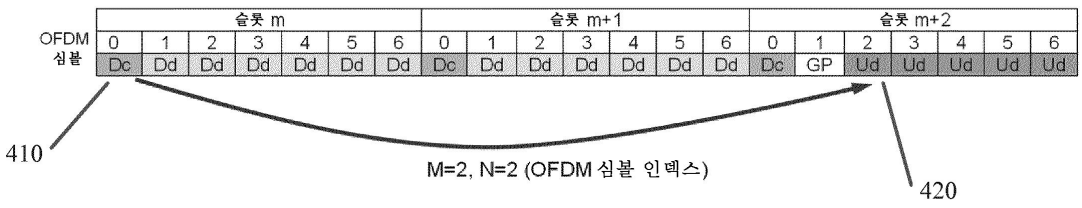
전체 청구항 수 : 총 25 항 심사관 : 김성태

(54) 발명의 명칭 **전송 타이밍의 유연한 표시**

## (57) 요 약

다양한 통신 시스템들이 개선된 시그널링으로부터 이익을 얻을 수 있다. 예를 들어, 새로운 무선 통신 시스템은 전송 타이밍의 유연한 표시로부터 이익을 얻을 수 있다. 방법은, 사용자 장비에서, 제1 파라미터 및 제2 파라미터에 기반하여 전송 타이밍을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 이 방법은 또한 업링크 전송을 보내는 것 또는 다운링크 전송을 수신하는 것 중 적어도 하나를 위해 전송 타이밍을 이용하는 단계를 포함할 수 있다.

## 대 표 도



(52) CPC특허분류
*H04L 5/0044* (2021.01)
*H04L 5/0053* (2013.01)
*H04L 5/0055* (2013.01)
*H04L 5/0091* (2013.01)
(72) 발명자
**페데르센, 클라우스 인게만**
덴마크 9000 아알보르그 레일 01 2. 살 블레그킬데 알레 67
**브라운, 볼커**
독일 70435 스투트가르트 로렌즈스트라쎄 10
**피르스카넨, 주호 미코 오스카리**
핀란드 36200 칸가살라 카리아콘카아리 42

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

방법으로서,

사용자 장비에서, 슬롯들의 수(number)로서 오프셋을 표시하는 제1 파라미터 및 조합된 파라미터를 수신하는 단계 - 상기 조합된 파라미터는 제2 파라미터 및 제4 파라미터를 포함하고, 상기 제2 파라미터는 상기 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시하고, 상기 제4 파라미터는 상기 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 전송의 지속기간을 표시함 -;

상기 사용자 장비에서, 상기 제1 파라미터 및 상기 조합된 파라미터에 기반하여 전송 타이밍을 결정하는 단계; 및

상기 사용자 장비로부터 네트워크 엔티티로 업링크 전송을 보내는 것 또는 상기 네트워크 엔티티로부터 상기 사용자 장비에서의 다운링크 전송을 수신하는 것 중 적어도 하나를 위해 상기 전송 타이밍을 이용하는 단계

를 포함하는 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전송의 끝을 슬롯들의 수로서 표시할 수 있는 제3 파라미터에 적어도 기반하여 상기 전송 타이밍을 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 네트워크 엔티티로부터, 상기 제1 파라미터, 상기 제2 파라미터, 상기 제3 파라미터 또는 상기 제4 파라미터 중 적어도 하나를 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전송 타이밍은 스케줄링 타이밍 또는 하이브리드 자동 반복 요청 확인응답 피드백 타이밍인 방법.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 전송은 미니 슬롯 동작과 관련될 수 있는 방법.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 업링크 전송 또는 상기 다운링크 전송은 이동성 기준 심볼, 채널 상태 정보 기준 심볼, 물리적 업링크 제어 채널 전송, 물리적 업링크 공유 채널 전송, 물리적 다운링크 제어 채널 전송, 물리적 다운링크 공유 채널 전송 또는 사운딩 기준 심볼을 포함하는 방법.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 슬롯은 미니 슬롯이거나, 또는 상기 슬롯은 상기 미니 슬롯을 포함하는 방법.

**청구항 8**

제2항에 있어서,

상기 제1 파라미터, 상기 제2 파라미터, 상기 제3 파라미터, 상기 제4 파라미터 또는 추가 파라미터 중 적어도 하나는, 반정적으로 구성되는 것, 상기 네트워크 엔티티로부터 상기 사용자 장비에서 수신되는 것, 또는 상기 제1 파라미터, 상기 제2 파라미터, 상기 제3 파라미터 또는 상기 제4 파라미터 중 적어도 하나를 이용하여 암시적으로 도출되는 것 중 적어도 하나인 방법.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

복수의 뉴머롤로지들은 적어도 단일 심볼, 슬롯 또는 미니 슬롯 내에 존재하는 방법.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

추가 파라미터는 적어도 상기 단일 심볼, 상기 슬롯 또는 상기 미니 슬롯 내에 존재할 수 있는 복수의 뉴머롤로지 중 적어도 하나를 표시하는데 이용되는 방법.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 제1 파라미터는 상기 제2 파라미터로부터 도출되거나, 또는 상기 제2 파라미터는 상기 제1 파라미터로부터 도출되는 방법.

**청구항 12**

제1항에 있어서,

상기 제2 파라미터에서의 오프셋은 상기 슬롯 내의 절대 심볼 인덱스를 포함하는 방법.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

제2 파라미터에서 상기 심볼들의 수의 오프셋은 승인과 관련된 심볼들의 수를 포함할 수 있는 방법.

**청구항 14**

제2항에 있어서,

상기 제1 파라미터, 상기 제2 파라미터, 상기 제3 파라미터 또는 상기 제4 파라미터 중 적어도 2개를 포함할 수 있는 상기 조합된 파라미터를 상기 사용자 장비에서 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.

**청구항 15**

방법으로서,

네트워크 엔티티에서, 제1 파라미터 및 조합된 파라미터를 결정하는 단계 - 상기 조합된 파라미터는 제2 파라미터 및 제4 파라미터를 포함하고, 상기 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시하고, 상기 제2 파라미터는 상기 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시하고, 상기 제4 파라미터는 상기 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 전송의 지속기간을 표시함 -;

전송 타이밍을 표시하기 위해 상기 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비로 상기 제1 파라미터 및 상기 조합된 파라미터를 보내는 단계

를 포함하는 방법.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 네트워크 엔티티에서, 전송의 끝을 슬롯들의 수로서 표시하는 제3 파라미터를 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 제1 파라미터, 상기 제2 파라미터, 상기 제3 파라미터 또는 상기 제4 파라미터 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 네트워크 엔티티로부터 상기 사용자 장비로 다운링크 전송을 보내는 것 또는 상기 사용자 장비로부터 상기 네트워크 엔티티에서의 업링크 전송을 수신하는 것 중 적어도 하나를 위해 상기 전송 타이밍을 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.

**청구항 18**

제15항에 있어서,

상기 슬롯은 미니 슬롯이거나, 또는 상기 슬롯은 상기 미니 슬롯을 포함하는 방법.

**청구항 19**

제15항에 있어서,

상기 슬롯들의 수는 상기 슬롯 내의 절대 심볼 인덱스를 포함하는 방법.

**청구항 20**

제16항에 있어서,

상기 네트워크 엔티티에 의해 상기 제1 파라미터, 상기 제2 파라미터, 상기 제3 파라미터 또는 상기 제4 파라미터 중 적어도 하나를 보내는 단계는 동적일 수 있는 방법.

**청구항 21**

장치로서,

적어도 하나의 프로세서; 및

컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리

를 포함하며,

상기 적어도 하나의 메모리 및 상기 컴퓨터 프로그램 코드는 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 상기 장치로 하여금 적어도, 제1항 내지 제20항 중 어느 한 항에 따른 방법을 포함하는 프로세스를 수행하게 하도록 구성되는 장치.

**청구항 22**

하드웨어에서 실행될 때, 제1항 내지 제20항 중 어느 한 항에 따른 방법을 포함하는 프로세스를 수행하는 명령어들을 인코딩하는 비일시적 컴퓨터 판독가능한 매체.

**청구항 23**

제1항 내지 제20항 중 어느 한 항에 따른 방법을 포함하는 프로세스를 수행하기 위한 수단을 포함하는 장치.

**청구항 24**

저장 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로서,

상기 컴퓨터 프로그램은, 제1항 내지 제20항 중 어느 한 항에 따른 방법을 포함하는 프로세스를 수행하기 위한 명령어들을 인코딩하는

저장 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

**청구항 25**

비일시적 컴퓨터 판독가능한 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로서,

상기 컴퓨터 프로그램은, 하드웨어에서 실행될 때, 제1항 내지 제20항 중 어느 한 항에 따른 방법을 포함하는 프로세스를 수행하는 명령어들을 인코딩하는

비일시적 컴퓨터 판독가능한 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2017년 1월 9일자로 출원된 미국 가특허 출원 제62/444,089호에 대한 우선권을 주장한다. 위 언급된 출원의 전체 내용은 본 명세서에 참조로 포함된다.

### *배 경 기 술*

[0003] 다양한 통신 시스템들이 개선된 시그널링으로부터 이익을 얻을 수 있다. 예를 들어, 새로운 무선 통신 시스템은 전송 타이밍의 유연한 표시로부터 이익을 얻을 수 있다.

[0004] 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP)의 새로운 무선(NR) 기술은 3GPP의 5세대(5G) 무선 액세스 기술(RAT)의 일부이다. 3GPP에서의 NR 연구 항목의 목적들 중 하나는 적어도 100 기가헤르츠(GHz)까지의 범위에 있는 임의의 스펙트럼 대역을 이용할 수 있도록 NR 시스템들에 대한 컴포넌트들 및 프레임워크를 식별하고 개발하는 것이다. 최근 개발들은 단일 기술적 프레임워크 내의 모든 사용 시나리오들, 요건들 및 배치들을 통합하는 것을 목표로 하였다.

[0005] NR 물리적 계층 설계는 슬롯 및 미니 슬롯 둘 다를 갖는 NR 프레임 구조를 지원한다. 슬롯의 지속기간이 7개 또는 14개의 심볼들이지만, 사용자 뉴머롤로지의 서브캐리어 간격에 따라, 미니 슬롯의 지속기간은 약 1개 또는 2개의 심볼이거나, 또는 1개와, 슬롯 길이 - 1개 사이이다. 허용된 미니 슬롯 길이들은 사양 및/또는 상위 계층 시그널링에 의해 정의될 수 있고, 이들은 무선 리소스 제어 시그널링과 같은 상위 계층 시그널링에 따라 변할 수 있다. 미니 슬롯들의 짧은 지속기간은 복수의 미니 슬롯들이 주어진 슬롯에 포함되고, 상이한 사용자 장비(UE) 전송들이 상이한 미니 슬롯들에서 발생하는 것을 허용한다. 따라서, 미니 슬롯들은 더 높은 주파수들에서 동작할 때, 그리고 무선 주파수 빔포밍 아키텍처를 이용할 때 상이한 UE들 간의 시간 다중화를 제공한다.

## *발명의 내용*

[0006] 특정 실시예에 따르면, 방법은 사용자 장비에서, 제1 파라미터 및 제2 파라미터에 기반하여 전송 타이밍을 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수(number)로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 이 방법은 또한 사용자 장비로부터 네트워크 엔티티로 업링크 전송을 보내는 것 또는 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비에서의 다운링크 전송을 수신하는 것 중 적어도 하나를 위해 전송 타이밍을 이용하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 변형예에서, 이 방법은 전송의 끝을 슬롯들의 수로서 표시할 수 있는 제3 파라미터, 또는 전송의 끝을 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼 위치로서 표시할 수 있는 제4 파라미터에 적어도 기반하여 전송 타이밍을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0008] 추가 변형예에서, 이 방법은 또한 제1 파라미터, 제2 파라미터, 제3 파라미터 또는 제4 파라미터 중 적어도 하나를 네트워크 엔티티로부터 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 다른 변형예에서, 전송 타이밍은 스케줄링 타이밍 또는 하이브리드 자동 반복 요청 확인응답 피드백 타이밍일 수 있다.

[0010] 추가 변형예에서, 전송은 미니 슬롯 동작과 관련될 수 있다.

[0011] 또 다른 변형예에서, 업링크 전송 또는 다운링크 전송은 이동성 기준 심볼, 채널 상태 정보 기준 심볼, 물리적 업링크 제어 채널 전송, 물리적 업링크 공유 채널 전송, 물리적 다운링크 제어 채널 전송, 물리적 다운링크 공

유 채널 전송 또는 사운딩 기준 심볼을 포함할 수 있다.

[0012] 추가 변형예에서, 슬롯은 미니 슬롯이거나 이를 포함할 수 있다.

[0013] 추가 변형예에서, 제1 파라미터, 제2 파라미터, 제3 파라미터, 제4 파라미터 또는 추가 파라미터 중 적어도 하나는, 반정적으로 구성되는 것, 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비에서 수신되는 것, 또는 제1 파라미터, 제2 파라미터, 제3 파라미터 또는 제4 파라미터 중 적어도 하나를 이용하여 암시적으로 도출되는 것 중 적어도 하나이다.

[0014] 변형예에서, 복수의 뉴머롤로지들은 적어도 단일 심볼, 슬롯 또는 미니 슬롯 내에 존재할 수 있다.

[0015] 다른 변형예에서, 추가 파라미터는 적어도 단일 심볼, 슬롯 또는 미니 슬롯 내에 존재할 수 있는 복수의 뉴머롤로지 중 적어도 하나를 표시하는데 이용될 수 있다.

[0016] 또 다른 변형예에서, 제1 파라미터는 제2 파라미터로부터 도출되거나, 또는 제2 파라미터는 제1 파라미터로부터 도출된다.

[0017] 추가 변형예에서, 이 방법은 전송의 끝을 슬롯들의 수로서 표시할 수 있는 제3 파라미터, 또는 전송의 끝을 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼 위치로서 표시할 수 있는 제4 파라미터에 적어도 기반하여 전송 타이밍의 지속기간을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 다른 변형예에서, 제2 파라미터에서의 오프셋은 슬롯 내의 절대 심볼 인덱스를 포함할 수 있다.

[0019] 변형예에서, 제2 파라미터에서 심볼들의 수의 오프셋은 승인과 관련된 심볼들의 수를 포함할 수 있다.

[0020] 변형예에서, 이 방법은 또한 제1 파라미터, 제2 파라미터, 제3 파라미터 또는 제4 파라미터 중 적어도 2개를 포함할 수 있는 조합된 파라미터를 사용자 장비에서 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 특정 실시예들에 따르면, 장치는 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리 및 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 메모리 및 컴퓨터 프로그램 코드는 적어도 하나의 프로세서에 의해 장치로 하여금 적어도, 제1 파라미터 및 제2 파라미터에 기반하여 전송 타이밍을 결정하게 하도록 구성될 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 적어도 하나의 메모리 및 컴퓨터 프로그램 코드는 또한 적어도 하나의 프로세서에 의해 장치로 하여금 적어도, 사용자 장비로부터 네트워크 엔티티로 업링크 전송을 보내는 것 또는 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비에서의 다운링크 전송을 수신하는 것 중 적어도 하나를 위해 전송 타이밍을 이용하게 하도록 구성될 수 있다.

[0022] 특정 실시예들에서, 장치는 사용자 장비에서, 제1 파라미터 및 제2 파라미터에 기반하여 전송 타이밍을 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 이 장치는 또한 사용자 장비로부터 네트워크 엔티티로 업링크 전송을 보내는 것 또는 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비에서의 다운링크 전송을 수신하는 것 중 적어도 하나를 위해 전송 타이밍을 이용하기 위한 수단을 포함한다.

[0023] 특정 실시예들에 따르면, 하드웨어에서 실행될 때 프로세스를 수행하는 명령어들을 인코딩하는 비일시적 컴퓨터 판독가능한 매체가 제공된다. 이 프로세스는 사용자 장비에서, 제1 파라미터 및 제2 파라미터에 기반하여 전송 타이밍을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 이 프로세스는 또한 사용자 장비로부터 네트워크 엔티티로 업링크 전송을 보내는 것 또는 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비에서의 다운링크 전송을 수신하는 것 중 적어도 하나를 위해 전송 타이밍을 이용하는 것을 포함할 수 있다.

[0024] 특정 다른 실시예들에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품은 프로세스를 수행하기 위한 명령어들을 인코딩할 수 있다. 이 프로세스는 사용자 장비에서, 제1 파라미터 및 제2 파라미터에 기반하여 전송 타이밍을 결정하는 것을 포함할 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 이 프로세스는 또한 사용자 장비로부터 네트워크 엔티티로 업링크 전송을 보내는 것 또는 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비에서의 다운링크 전송을 수신하는 것 중 적어도 하나를 위해 전송 타이밍을 이용하는 것을 포함할 수 있다.

[0025] 특정 실시예들에 따르면, 방법은 네트워크 엔티티에서 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯

내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 이 방법은 또한 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비로 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 보내는 단계를 포함할 수 있다.

[0026] 변형예에서, 이 방법은 네트워크 엔티티에서, 전송의 끝을 슬롯들의 수로서 표시할 수 있는 제3 파라미터, 또는 전송의 끝을 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼 위치로서 표시할 수 있는 제4 파라미터를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0027] 추가 변형예에서, 이 방법은 또한 제1 파라미터, 제2 파라미터, 제3 파라미터 또는 제4 파라미터 중 적어도 하나를 이용하여, 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비로 다운링크 전송을 보내는 것 또는 사용자 장비로부터 네트워크 엔티티에서의 업링크 전송을 수신하는 것 중 적어도 하나를 위해 전송 타이밍을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0028] 추가 변형예에서, 슬롯은 미니 슬롯이거나 이를 포함할 수 있다.

[0029] 또 다른 변형예에서, 제1 파라미터는 제2 파라미터로부터 도출되거나, 또는 제2 파라미터는 제1 파라미터로부터 도출된다.

[0030] 다른 변형예에서, 제2 파라미터에서 심볼들의 수의 오프셋은 슬롯 내의 절대 심볼 인덱스를 포함할 수 있다.

[0031] 변형예에서, 네트워크 엔티티에 의해 제1 파라미터, 제2 파라미터, 제3 파라미터 및/또는 제4 파라미터를 보내는 것은 동적일 수 있다.

[0032] 특정 실시예들에 따르면, 장치는 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리 및 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 메모리 및 컴퓨터 프로그램 코드는 적어도 하나의 프로세서에 의해 장치로 하여금 적어도, 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 결정하게 하도록 구성될 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 적어도 하나의 메모리 및 컴퓨터 프로그램 코드는 또한 적어도 하나의 프로세서에 의해 장치로 하여금 적어도, 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비로 보내게 하도록 구성될 수 있다.

[0033] 특정 실시예들에서, 장치는 네트워크 엔티티에서 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 결정하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 이 장치는 또한 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비로 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 보내기 위한 수단을 포함한다.

[0034] 특정 실시예들에 따르면, 하드웨어에서 실행될 때 프로세스를 수행하는 명령어들을 인코딩하는 비일시적 컴퓨터 판독가능한 매체가 제공된다. 이 프로세스는 네트워크 엔티티에서 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 이 프로세스는 또한 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비로 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 보내는 것을 포함할 수 있다.

[0035] 특정 다른 실시예들에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품은 프로세스를 수행하기 위한 명령어들을 인코딩할 수 있다. 이 프로세스는 네트워크 엔티티에서 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 이 프로세스는 또한 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비로 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 보내는 것을 포함할 수 있다.

## *도면의 간단한 설명*

[0036] 본 발명의 적절한 이해를 위해, 첨부 도면들에 대한 참조가 이루어져야 한다.

도 1은 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다.

도 2는 특정 실시예들에 따른 흐름도를 도시한다.

도 3은 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다.

도 4는 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다.

도 5는 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다.

도 6은 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다.

도 7은 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다.

도 8은 특정 실시예들에 따른 흐름도를 도시한다.

도 9는 특정 실시예들에 따른 시스템을 도시한다.

## *발명을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0037] 특정 실시예들은 NR 기술에서 스케줄링 타이밍 및/또는 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 확인응답 타이밍과 같은 전송 타이밍의 유연한 표시를 허용한다. 스케줄링 타이밍은 네트워크로의 그리고 네트워크로부터의 데이터 및/또는 제어 정보의 임의의 전송의 타이밍일 수 있다. HARQ 타이밍은 하나의 연결 방향에서의 데이터 수신 또는 전송과, 다른 연결 방향에서의 HARQ 확인응답(HARQ-ACK)의 대응하는 전송 또는 수신 사이의 타이밍에 관련될 수 있다. 유연한 표시는 슬롯 기반 또는 미니 슬롯 기반 스케줄링을 포함할 수 있다. 전송 타이밍은, 예를 들어, UE가 다운링크 및/또는 업링크 승인을 수신한 후에 물리적 다운링크 공유 채널(PDSCH) 또는 물리적 업링크 제어 채널(PUCCH) 상에서 전송들이 발생할 수 있을 때 UE에게 표시될 수 있다. 다른 실시예들에서, 전송 타이밍은, 예를 들어, 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 또는 물리적 업링크 제어 채널(PUCCH) 상에서 전송이 발생할 수 있을 때 UE에게 표시될 수 있다. 전송 타이밍은 또한 전송이 발생할 때 또는 HARQ-ACK, 파일럿 심볼, 또는 사운딩 기준 심볼과 같은 임의의 다른 형태의 전송을 위해 트리거링될 때를 지시할 수 있다.

[0038] DL에 대한 HARQ-ACK 타이밍은 PDSCH 정보를 수신한 후에 HARQ-ACK 피드백을 전송할 때를 UE에게 알릴 수 있다. 비동기식 HARQ를 수반하는 일부 실시예들에서 명시적 HARQ-ACK 타이밍이 필요하지 않을 수 있더라도, NR에서 UL에 대한 HARQ-ACK 타이밍이 또한 정의될 수 있다.

[0039] 유연한 전송 타이밍을 달성하기 위해, 특정 실시예들은 적어도 2개의 상이한 파라미터들을 이용할 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있는 반면, 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 즉, 제2 파라미터는 슬롯 내의 심볼의 위치를 표시할 수 있다. UE는 업링크 전송을 보내거나 다운링크 전송을 수신하기 위해 2개의 파라미터들을 이용할 수 있다. 파라미터들은, 네트워크 엔티티로부터 UE에 의해 수신될 수 있고, 일부 실시예들에서, 네트워크에 의해 반정적으로 구성될 수 있고/있거나 암시적으로 도출될 수 있다. 예를 들어, 전송 타이밍은 스케줄링 타이밍 또는 HARQ-ACK 타이밍 등일 수 있다.

[0040] 전술한 바와 같이, NR은 슬롯들 및 미니 슬롯들 둘 다를 허용할 수 있다. 슬롯의 지속기간은 7개 또는 14개의 심볼들, 또는 7개의 심볼들의 배수 또는 14개의 심볼들의 배수일 수 있지만, 이용되는 서브캐리어 간격에 따라, 미니 슬롯의 지속기간은 약 1개 또는 2개의 심볼일 수 있다. 슬롯 및/또는 미니 슬롯의 길이는 시간상 최소 스케줄링 단위에 대응할 수 있다. 슬롯 기반 스케줄링은 셀 내의 기준선으로 이용될 수 있다. 미니 슬롯 기반 스케줄링은 셀 내의 하나 이상의 UE에 대한 상위 계층 시그널링을 통해 구성될 수 있다. 서브캐리어 간격은 예를 들어 뉴머롤로지 타입일 수 있다. 일부 실시예들에서, 심볼들은 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 심볼들, 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 심볼들, 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 심볼들, 또는 단일 캐리어 제로 테일(SC-ZT) 심볼들일 수 있다. 다른 실시예들에서, 임의의 다른 타입의 심볼이 이용될 수 있다.

[0041] 일부 실시예들에서, NR 프레임워크는 서브프레임당 14개의 심볼들의 기준 뉴머롤로지 값을 갖는 서브프레임을 포함할 수 있다. 이러한 실시예들은 15 킬로헤르츠(kHz) 서브캐리어 간격 및 정상 사이클릭 프리픽스 길이를 포함할 수 있다. 서브프레임은 선택된 뉴머롤로지와는 독립적인 1 밀리초(ms)의 시간 기준을 제공할 수 있다. 특정 실시예들에서, 슬롯들은 7개 또는 14개의 OFDM 심볼들의 지속기간을 가질 수 있고, 서브캐리어 간격이 기준 뉴머롤로지 이상일 때 정수개의 슬롯들이 하나의 서브프레임 내에 맞을 수 있다. 예를 들어, 최대 60 kHz의 서브캐리어 간격(SCS)에 있어서, 슬롯의 지속기간은 7개 또는 14개의 심볼들일 수 있다. SCS가 60 kHz보다 더 높을 때, 슬롯들의 지속기간은 14개의 심볼들일 수 있다. 슬롯의 구조는 제어 정보가 슬롯의 끝 및/또는 시작에서 수신되는 것을 허용할 수 있다. 시간상 슬롯 길이는 선택된 뉴머롤로지에 따라 스케일링되거나 이에 의존할 수 있다.

[0042] 미니 슬롯들은, 전술한 바와 같이, 이용되는 심볼들의 수의 면에서 슬롯들보다 짧다. 미니 슬롯들은 미니 슬롯의 시작 및/또는 끝에서 제어 정보를 포함할 수 있다. 최소의 미니 슬롯은 일부 실시예들에서 가능한 가장 작은 스케줄링 단위일 수 있다. 미니 슬롯들은, 예를 들어, 하나의 심볼의 지속기간을 가질 수 있다. 미니 슬롯은 미니 슬롯의 시작과 관련된 위치에 복조 기준 신호(DMRS)를 포함할 수 있다.

[0043] 도 1은 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다. 특히, 도 1은 4개의 상이한 슬롯 타입들을 도시하며, 이들 각각의 슬롯 타입은 7개의 OFDM 심볼들을 포함한다. 도 1에서 알 수 있는 바와 같이, 시간 분할 듀플렉스(TDD) 및 주파수 분할 듀플렉스(FDD) 둘 다에 대한 기본 지원을 제공하기 위해 4개의 상이한 타입들의 심볼들이 이용될 수 있다. 양방향 슬롯들(110 및 120)에서, 각각의 슬롯은 다운링크 데이터(Dd) 전송 또는 업링크 데이터(Ud) 전송에 전용될 수 있다. 또한, 각각의 양방향 슬롯(110, 120)은 다운링크 제어(Dc) 정보 및/또는 업링크 제어(Uc) 정보를 포함할 수 있다. 특정 실시예들에서, 양방향 슬롯들(110, 120)은 도 1에 도시된 바와 같이 보호 기간(GP)을 포함할 수 있다. 양방향 슬롯들은 NR 프레임 구조에서 TDD 기능들을 용이하게 하는 것을 도울 수 있다. 예를 들어, 다운링크(DL)와 업링크(UL) 사이의 연결 방향 전환, DL과 UL 사이의 완전히 유연한 트래픽 적응, 및/또는 짧은 슬롯 길이가 선택될 때의 낮은 레이턴시 통신들을 위한 기회가 그러하다.

[0044] 한편, 도 1의 슬롯들(130 및 140)은 DL만 또는 UL만을 위한 단방향 슬롯들을 나타낸다. 슬롯들(130 및 140)에서, 보호 기간이 제공되지 않을 수 있고, DL 제어 및 UL 제어 정보는 슬롯들의 첫 번째 또는 마지막 심볼 내에, 또는 슬롯 내의 임의의 다른 위치에 각각 포함될 수 있다. 슬롯들(130 및 140)이 적어도 FDD 모드에서 이용될 수 있지만, 슬롯은 또한 다운링크 또는 업링크 방향에서 더 긴 전송 기간들을 허용하기 위한 특정 TDD 시나리오들에서 이용될 수 있다.

[0045] 특정 실시예들에서, DL 제어, DL 데이터, UL 데이터, GP, 및/또는 UL 제어 사이의 다중화는 시간 분할 다중화(TDM)에 적어도 부분적으로 기반한다. TDM을 이용하는 것은 수신기에서 제어 정보 및 데이터의 빠르고 에너지 효율적인 파이프라인 처리를 허용할 수 있다. 물리적 다운링크 제어 채널(PDCCH) 정보 또는 전송들은 슬롯 또는 미니 슬롯의 시작에 위치하는 DL 제어 심볼에 포함될 수 있는 반면, PUCCH 정보 또는 전송들은 슬롯 또는 미니 슬롯의 끝에 위치하는 UL 제어 심볼에 포함될 수 있다. 그러나, 특정 다른 실시예들은, PDCCH 및/또는 PDSCH를 통해 전달되는 정보가 시간 도메인보다는 주파수 도메인에서 다중화될 수 있는 주파수 분할 다중화를 이용할 수 있다.

[0046] 특정 실시예들에서, 미니 슬롯들은 비허가 대역 동작뿐만 아니라 레이턴시 감소에 이용될 수 있다. 예를 들어, 15 kHz SCS를 이용하는 실시예에서, 슬롯 기반 전송들과는 대조적으로, 미니 슬롯 기반 전송들을 이용하는 것이 유리할 수 있다. 미니 슬롯들의 레이턴시 감소 특성은 또한 URLLC(ultra-reliable and low-latency communications) 및 eMBB(enhanced mobile broadband)에서 더 낮은 무선 인터페이스 레이턴시로의 미니 슬롯들의 이용을 허용할 수 있다. eMBB에서, 저속 시작의 전송 제어 프로토콜(TCP) 절차들을 극복하는데 미니 슬롯들이 이용될 수 있다.

[0047] 5G NodeB(gNB)에서 이용되는 빔포밍 아키텍처는 미니 슬롯 설계의 적어도 일부에서 고려될 수 있다. 제한된 수의 무선 주파수(RF) 빔들과 병렬로 동작하는 하이브리드 빔포밍에 있어서, 빔들이 한 번에 셀 커버리지의 일부만을 커버하는 것이 어려울 수 있다. 빔이 더 좁을수록 더 적은 UE들이 동일한 빔을 공유할 수 있다. 적은 수의 이용가능한 높은 정확도와 큰 대역폭의 트랜시버 유닛들(TXRU들)이 주어지면, gNB의 다중화 용량은 TXRU들의 수에 의해 제한될 수 있다. 물리적 계층 설계를 고려하고, 하드웨어 제한을 고려하면, DL 및/또는 UL 공유 채널들에 대한 합리적인 페이로드 크기들을 얻기 위해, 슬롯 내의 효율적인 TDM을 용이하게 하는 것이 가능할 수 있다. 효율적인 방식으로 슬롯 내의 TDM을 용이하게 하는데 미니 슬롯이 이용될 수 있다. 특정 실시예들에서, 도 2에 도시된 전송은 미니 슬롯 동작과 관련될 수 있다. 미니 슬롯 설계의 추가 설명에 대해서는, 3GPP TSG-RAN WG1#NR, R1-1701051을 참조한다. 3GPP TSG-RAN WG1#NR, R1-1701051은 그 전체가 본 명세서에 참조로 포함된다.

[0048] 일부 실시예들은 NR 기술에서의 스케줄링 타이밍 및 HARQ 타이밍 둘 다에서 높은 수준의 유연성을 포함할 수 있다. 이러한 유연성은 심볼 수준에서 생성될 수 있고, 네트워크와의 최적의 전송 타이밍을 제공하기 위한 동적 조정들을 제공할 수 있다. 일부 롱 텀 에볼루션(LTE) 기술에서, 전송 타이밍은 반정적 방식의 전송 시간 간격들(TTI) 또는 서브프레임의 기본 시간 단위들을 이용하여 간단히 정의될 수 있다. 그러나, NR 기술은 스케줄링 타이밍 및 HARQ 타이밍 둘 다에 대해 심볼 수준에서 더 높은 수준의 유연성을 이용할 수 있다.

[0049] 유연하고 동적인 스케줄 타이밍은 NR 기술에서 동적 TDD의 일부로서 이용될 수 있다. 유연한 스케줄 타이밍은 기지국과 같은 네트워크 엔티티가, 어느 슬롯들 또는 미니 슬롯들이 DL 또는 UL에 할당되어야 하는지를 PUSCH의 일부로서 동적으로 결정하게 할 수 있다. PDSCH의 경우, PDSCH와 PDCCH 사이의 오프셋은 OFDM 심볼들의 면에서 표시될 수 있다. 오프셋 표시는 PDSCH의 시작 심볼이 DL 제어 영역에서의 변동들로 인해 변할 수 있는 실시예, 및/또는 스케줄링된 미니 슬롯의 시작 위치가 변할 수 있는 실시예에서 유용할 수 있다. 일부 실시예들에서, PUSCH에서의 시작 심볼이 또한 변할 수 있다. PUSCH의 시작 심볼에서의 변동은 슬롯에서의 DL 제어 영역의 지

속기간, 또는 스케줄링된 미니 슬롯의 가변 시작 위치에 따라 변할 수 있다. 미니 슬롯 설계의 추가 설명에 대해서는, 3GPP TSG-RAN WG1#NR, R1-1701052를 참조한다. 3GPP TSG-RAN WG1#NR, R1-1701052는 그 전체가 본 명세서에 참조로 포함된다.

[0050] 특정 실시예들에서, NR은 상이한 네트워크 구현들을 지원할 수 있으며, 여기서 매체 액세스 제어(MAC) 계층 또는 물리적(PHY) 계층은 분산 방식으로 구현되고, 계층들은 프런트홀 또는 진보된 백홀 연결로 분리된다. 예를 들어, MAC를 호스팅하는 중앙집중식 유닛 및 적어도 하나의 원격 무선 헤드(RRH)가 하나 이상의 프런트홀 연결을 통해 상호접속될 수 있다. CPRI(common public radio interface) 또는 OBSAI(open base station architecture initiative) 왕복 시간(RTT) 레이턴시는 0.3 ms 내지 0.5 ms일 수 있다. 한편, 이더넷 프런트홀 구현들은 2 ms 내지 5 ms의 RTT 레이턴시를 가질 수 있다. 위 RTT 측정들은 RRH들과 중앙집중식 유닛 사이에 얼마간의 거리, 예를 들어 수 킬로미터가 있을 수 있는 실시예들과 관련될 수 있다. 프런트홀 레이턴시는 NR 스케줄링 타이밍 및/또는 HARQ 타이밍을 결정할 때 고려될 수 있어서, 전술한 구현 변동들 중 적어도 일부를 허용할 유연성이 존재하는 것을 보장한다.

[0051] PDSCH에서의 HARQ-ACK 타이밍의 경우, 예를 들어, 유연한 및/또는 동적인 전송 타이밍 표시가 동적 TDD 프레임 구조를 지원하는데 이용될 수 있다. PUCCH가 슬롯에서의 상이한 심볼들에서 시작할 수 있기 때문에, 주어진 슬롯에서 PUCCH에 대한 시작 심볼을 표시하는 것이 도움이 될 수 있다. 특정 실시예들은 동일한 슬롯에서 상이한 UE들로부터의 짧은 PUCCH의 TDM을 지원할 수 있다.

[0052] 일부 실시예는 또한 제어 정보 및/또는 데이터의 전송을 위해 동일하거나 상이한 뉴머롤로지들을 이용할 수 있다. 스케줄링 타이밍 및/또는 HARQ 타이밍에 대한 세분성은 상이한 뉴머롤로지들 사이의 더 작은 심볼 지속기간일 수 있다. 상이한 뉴머롤로지들은 시간 도메인 및/또는 주파수 도메인 중 어느 하나에서 다중화될 수 있다.

[0053] 도 2는 특정 실시예들에 따른 흐름도를 도시한다. 특히, 도 2는 사용자 장비를 도시한다. 단계 210에서, 사용자 장비는 제1 파라미터 또는 제2 파라미터 중 적어도 하나를 네트워크 엔티티로부터 수신할 수 있다. 이하에서 논의되는 바와 같이, 일부 다른 실시예들에서는, 사용자 장비에서 제1 파라미터 또는 제2 파라미터 중 적어도 하나가 암시적으로 도출되고/되거나 반정적으로 구성될 수 있다. 그 다음에, 사용자 장비는, 단계 220에서, 네트워크 엔티티로부터 수신된 제1 파라미터 및 제2 파라미터에 기반하여 전송 타이밍을 결정할 수 있다. 전송 타이밍은 스케줄링 타이밍 또는 HARQ-ACK 타이밍일 수 있다. 제1 파라미터(M)는 슬롯들 또는 미니 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터(N)는 슬롯들 또는 미니 슬롯들 중 하나의 슬롯 또는 미니 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 일부 실시예들에서, 심볼들의 수는 심볼들의 단위들이라고 말할 수 있는 반면, 슬롯들의 수는 슬롯들의 단위들이라고 말할 수 있다. 특정 실시예들에서, 심볼들은 OFDM 심볼들일 수 있다. 제2 파라미터에 의해 표시되는 심볼 위치는 슬롯 또는 미니 슬롯 내의 심볼들의 오프셋, 또는 슬롯 내의 절대 심볼 인덱스일 수 있고, 이는 슬롯의 제1 심볼로부터 또는 임의의 다른 미리 정의된 심볼 번호로부터 카운트된다. 즉, 제2 파라미터에서 심볼들의 수의 오프셋은 승인 또는 절대 심볼 인덱스와 관련된 심볼들의 수를 포함할 수 있다. 절대 심볼 인덱스뿐만 아니라 제1 및 제2 파라미터들의 예들이 도 3에 도시되어 있다.

[0054] 특정 실시예들에서, 파라미터들은 UE에게 동적으로 시그널링되고, UE에 의해 반정적으로 구성되고/되거나 암시적으로 결정될 수 있다. 단계 230에 도시된 바와 같이, UE는 전송의 끝을 슬롯들의 수로서 표시할 수 있는 제3 파라미터(M2), 및 전송의 끝을 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼 위치로서 표시할 수 있는 제4 파라미터(N2)에 적어도 기반하여 전송 타이밍을 결정할 수 있다. 제1 및 제2 파라미터들과 유사하게, 제3 및 제4 파라미터들은 UE에게 동적으로 시그널링되고, UE에 의해 반정적으로 구성되고/되거나 암시적으로 결정될 수 있다. 단계 240에서, UE는 전송 타이밍을 이용하여 업링크 전송을 보내고/보내거나 다운링크 전송을 수신할 수 있다.

[0055] 제3 파라미터 M2 및/또는 제4 파라미터 N2를 표시하는 것에 대한 대안은, 예를 들어, 슬롯들 또는 OFDM 심볼들의 수의 면에서 전송의 지속기간을 결정하는 것일 수 있다. 이러한 실시예에서, 각각의 제어 전송 및/또는 데이터 전송의 전송 지속기간은 상위 계층 시그널링을 통해 미리 정의되거나 미리 구성될 수 있거나, 또는 DL 제어 정보(DCI)와 같은, 물리적 계층 또는 제1 계층(L1) DL 시그널링을 통해 동적으로 표시될 수 있다. 특정 실시예들은 또한 gNB로부터 UE로의 전송의 지속기간을 표시하는 정보를 전달하기 위해 상위 계층 시그널링 및 L1 DL 시그널링의 조합을 이용할 수 있다.

[0056] 위 실시예들은, 예를 들어, OFDM 심볼의 세분성을 갖는 전송 타이밍에 대한 완전한 유연성을 제공한다. 전송 타이밍은 UL 데이터 또는 DL 데이터 스케줄링 타이밍일 수 있다. 다른 실시예들에서, 전송 타이밍은 DL 또는

UL 데이터 전송들을 위한 HARQ-ACK 피드백 타이밍일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 전송 타이밍은 이동성 기준 심볼들(MRS), 채널 상태 정보 기준 심볼들(CSI-RSI), 업링크 제어 채널(PUCCH) 및/또는 사운딩 기준 심볼들(SRS)에 대한 스케줄링 타이밍을 포함할 수 있다. MRS는 모바일 통신 네트워크에서 이용되는 임의의 기준 심볼일 수 있다.

[0057] OFDM 심볼들의 면에서, 총 스케줄링 지연은, 예를 들어 수학식 $M^{*}y + N$을 이용하여 결정될 수 있으며, 여기서 N은 승인과 관련된 슬롯 내의 OFDM 심볼의 오프셋을 나타내고, M은 슬롯들의 수의 면에서의 오프셋을 나타내며, y는 슬롯 기반 스케줄링을 위한 스케줄링 기간을 결정하는 슬롯 길이를 나타낸다. 예를 들어, 전형적인 사이클릭 프리픽스 길이로 NR 환경에서 동작할 때, y는 7개의 OFDM 심볼들의 배수일 수 있거나, 또는 확장된 사이클릭 프리픽스 길이로 동작할 때, y는 6개의 OFDM 심볼들의 배수일 수 있거나 또는 13개의 OFDM 심볼들을 포함할 수 있다. 다른 실시예들에서, y는 임의의 다른 정수일 수 있다. 한편, N이 슬롯 내의 절대 OFDM 심볼 인덱스를 나타내면, 총 스케줄링 지연은 수학식 $M^{*}y + N-k$를 이용하여 결정될 수 있으며, 여기서 k는 DL 및/또는 UL 승인의 시작 심볼의 OFDM 심볼 인덱스를 나타낸다.

[0058] OFDM 심볼들의 면에서, 스케줄링된 업링크 승인 또는 다운링크 할당의 끝은 제1, 제2, 제3 및 제4 파라미터들을 이용하여 결정될 수 있다. 즉, 제1 및 제2 파라미터들은 전송 타이밍, 또는 전송이 발생할 수 있을 때를 결정하는데 이용될 수 있는 반면, 제3 및 제4 파라미터들은 전송의 지속기간, 또는 전송이 얼마나 오랫동안 수행될 수 있는지를 결정하는데 이용될 수 있다. N이 승인과 관련된 슬롯 내의 OFDM 심볼들에서의 오프셋을 표시하는 일 실시예에서, 스케줄링된 업링크 승인 또는 다운링크 할당의 끝은 수학식 $(M2+M)^{*}y + N2 + N$을 이용하여 결정될 수 있다. 한편, N이 슬롯 내의 절대 OFDM 심볼 인덱스를 나타낼 때, 스케줄링된 업링크 승인 또는 다운링크 할당의 끝은 수학식 $(M2-M)^{*}y + N2 + N-k$를 이용하여 결정될 수 있다.

[0059] HARQ 타이밍이 결정되는 실시예들에 있어서, 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서의 오프셋은 슬롯 내의 심볼 위치의 지연 또는 오프셋을 의미하고, DL 또는 UL 승인 및/또는 DL 또는 UL 데이터 전송에 관련될 수 있다. HARQ 타이밍은 또한 대응하는 DL 또는 UL 승인 및/또는 DL 또는 UL 데이터 전송의 시작 또는 끝 위치로부터 결정될 수 있다.

[0060] 다른 실시예들에서, UE는 단계 210에 도시된 바와 같이 적어도 하나의 파라미터를 수신할 수 있다. 예를 들어, 제1 파라미터 M 및/또는 제2 파라미터 N은 DL 또는 UL 승인에서 UE에 의해 동적으로 수신될 수 있다. 다른 실시예들에서, 제3 파라미터들 M2 및/또는 제4 파라미터 N2는 또한 UE에 의해 동적으로 수신될 수 있다. UE에게 파라미터들을 동적으로 제공하는 것은 네트워크 엔티티의 스케줄링 유연성을 허용할 수 있다. 네트워크 엔티티는 네트워크가 미니 슬롯, 슬롯 및/또는 미니 슬롯 스케줄링을 이용하기를 원할 수 있을 때 이를 UE에게 알리기 위해 동적 시그널링을 이용할 수 있다.

[0061] 일부 실시예들에서, 제1 파라미터 M은 UE에게 동적으로 보내질 수 있는 반면, 제2 파라미터 N은 반정적으로 구성될 수 있다. 파라미터들은 사용자 장비, 네트워크 엔티티, 또는 네트워크 내의 임의의 다른 엔티티에 의해 반정적으로 구성될 수 있다. 또한, 특정 실시예들에서, 제3 파라미터들 M2 및 제4 파라미터 N2는 또한 반정적으로 구성될 수 있다. 반정적 구성은, 예를 들어, DL 제어 영역이 고정되고 PUCCH 위치가 슬롯에 고정되는 고정된 구조를 이용하기로 네트워크 엔티티가 선택할 때 이용될 수 있다. 이러한 실시예에서, 네트워크 엔티티는 심볼 오프셋을 포함할 수 있는 파라미터들을 UE에게 동적으로 표시하지 않거나 보내지 않을 수 있다.

[0062] 그러나, 다른 실시예들에서, 제1 파라미터 M은 UE에게 반정적으로 구성될 수 있는 반면, 제2 파라미터 N은 UE에게 동적으로 표시되거나 보내질 수 있다. 또 다른 실시예에서, 제1 파라미터 M과 제2 파라미터 N 둘 다는 반정적으로 구성될 수 있다. 제1 파라미터 M과 제2 파라미터 N 둘 다를 반정적으로 구성하는 것은 TDD가 반정적으로 구성된 프레임 구조를 갖는 실시예 및/또는 FDD를 수반하는 실시예에서 이용될 수 있다.

[0063] 제1 파라미터 M 및 제2 파라미터 N은 또한 암시적으로 도출될 수 있다. URLLC에서, 제2 파라미터 N은 UE에게 동적으로 표시될 수 있고, 제1 파라미터 M은 제2 파라미터 N으로부터 도출될 수 있다. 다른 실시예들에서, 제2 파라미터 N은 제1 파라미터 M으로부터 도출될 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 파라미터 M의 값은 UL 및/또는 DL 승인 또는 UL 및/또는 DL 데이터 전송들이 슬롯에서의 첫 번째 k개의 심볼들 내에서 시작할 때 0과 동일할 수 있다. k는 예를 들어 3개의 심볼들일 수 있다. 그러나, 전송이 동일한 슬롯 내에서 발생하기 때문에, 제1 파라미터 M의 값은 0일 수 있다.

[0064] 특정한 다른 실시예들에서, UL 및/또는 DL 승인 또는 UL 및/또는 DL 데이터 전송들이 슬롯에서의 첫 번째 k개의

심볼들 밖에서 시작할 때, 제1 파라미터 M은 1과 동일할 수 있다. UL 및/또는 DL 승인 또는 UL 및/또는 DL 데이터 전송들이 슬롯에서의 첫 번째 k개의 심볼들 밖에서 시작할 때, 다음 심볼은 현재 이용 사례를 지원하지 않는다고 말할 수 있다. 즉, 현재 이용 사례가 유효하지 않은 연결 방향을 나타내는 경우, 제1 파라미터 M의 값이 0과 동일할 수 있는 현재 슬롯 대신에 다음 유효 슬롯이 고려될 수 있다. 예를 들어, 다음 심볼이 보호 기간이면, 그 심볼에서 전송이 발생하지 않을 수 있고, 전송이 다음 슬롯으로 푸시될 수 있다. 이러한 실시예에서, M의 값은 1이 될 수 있다.

[0065] 특정 실시예들에서, 적어도 하나의 파라미터가 어떻게 암시적으로 도출되는지를 안내하는 규칙들은 네트워크 내에 위치하는 임의의 엔티티에 의해 설정될 수 있다. 이러한 규칙들은 상위 계층 시그널링에 의해, 예를 들어, 파라미터 k의 값을 결정함으로써 그리고 제1 파라미터 M의 가능한 값들을 결정함으로써 반정적으로 구성될 수 있다. 위의 예에서는 M이 0 또는 1의 값을 가졌지만, 다른 실시예들에서는 M의 값이 1 또는 2와 같은 개별 숫자들의 임의의 집합일 수 있다.

[0066] 또 다른 실시예들에서, 제1 파라미터 M 및 제2 파라미터 N은 단일 파라미터를 이용하여 동적으로 시그널링될 수 있다. 단일 파라미터는 상위 계층 시그널링에 의해 구성된 제1 파라미터 M과 제2 파라미터 N의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상위 계층 시그널링에 의해 구성된 4개 또는 8개의 상이하고 가능한 조합들이 있을 수 있다. 상이하고 가능한 조합들의 수는 시그널링에 대해 얼마나 많은 시그널링 비트들이 이용가능한지에 의존할 수 있다. 2 비트의 경우에, 이용가능한 4개의 시그널링 상태들이 있을 수 있는 반면, 3 비트는 이용가능한 8개의 시그널링 상태들을 가질 수 있다. 각각의 조합은 적어도 하나의 미리 정의된 상대 시작 위치 및/또는 절대 시작 위치를 표시할 수 있다. 양 위치들은 DL 또는 UL 승인 및/또는 DL 또는 UL 데이터 전송에 관하여 정의될 수 있다. 위의 실시예들이 제1 파라미터 M 및 제2 파라미터 N을 거론하지만, 위의 실시예들은 또한 제3 파라미터 M2, 제4 파라미터 N2, 또는 이용될 수 있는 임의의 다른 파라미터에 적용될 수 있다.

[0067] 위의 실시예들은 임의의 다른 구성 정보와 조합될 수 있다. 이것은 중복적 또는 유사한 정보가 시그널링되는 것을 네트워크가 피하도록 허용할 수 있다. 예를 들어, 데이터 전송들을 위한 미니 슬롯들의 시작 위치들이 상위 계층 시그널링에 의해 반정적으로 구성될 수 있는 정보는 UE에게 동적으로 시그널링될 필요가 없을 수 있다. 전술한 4개의 파라미터들 중 임의의 파라미터 및 임의의 다른 구성 정보를 포함하는 조합된 파라미터들은 가능한 심볼 위치들 중 하나를 가리키는 단일 조합된 파라미터를 낳을 수 있다. 특정 실시예들에서, UE는 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 포함할 수 있는 조합된 파라미터를 수신할 수 있다. 예를 들어, 단일 파라미터는 숫자일 수 있고, 여기서 0은 심볼 위치를 나타내고, 1은 다음 심볼 위치를 나타낸다.

[0068] 미니 슬롯 시작 위치들이 제어 시그널링을 전달하기 위한 위치로부터 벗어날 수 있기 때문에, 추가 지연 파라미터가 0 OFDM 심볼들 내지 1 이상의 OFDM 심볼들의 범위에 있을 수 있는 작은 오프셋을 표시하기 위해 추가될 수 있다. 0 심볼들은 지연이 없다는 것에 대응할 수 있는 반면, 1 심볼은 하나의 심볼 지연에 대응할 수 있다. 다른 실시예에서, 스케줄링 타이밍 및/또는 HARQ 타이밍과 같은 전송 타이밍을 결정하는 것은 적어도 제2 뉴머롤로지에 대응하는 OFDM 심볼 인덱스를 나타내는 추가 파라미터 L을 임의적으로 포함할 수 있다. 추가 파라미터 L의 실시예가 도 7에 도시되어 있다. 따라서, 특정 실시예들에서, 단일 심볼, 슬롯 및/또는 미니 슬롯 내에 복수의 뉴머롤로지들이 존재할 수 있다.

[0069] 도 3은 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다. 특히, 도 3은 미니 슬롯 기반 스케줄링에 대한 DL 데이터 스케줄링 타이밍을 도시한다. 도 3에서 알 수 있는 바와 같이, 주어진 미니 슬롯에 대해 동일한 슬롯 스케줄링이 이용된다. 이와 같이, 제1 파라미터 M은 0으로 반정적으로 구성될 수 있다. 한편, 제2 파라미터 N은 DCI에서 동적으로 표시될 수 있어서, PDSCH는 상이한 OFDM 심볼에서 시작할 수 있다. 도 3에 도시된 예시적인 슬롯에서는 7개의 OFDM 심볼들을 포함한다. 2개의 심볼들(310)이 DL 제어 정보에 할당되고, 3개의 심볼들(320)이 DL 전송에 할당되며, 2개 이상의 심볼들(330)이 또한 DL 전송에 예비된다. 심볼들(320) 및 심볼들(330)은 각각 3개의 심볼들 및 2개의 심볼들의 지속기간을 갖는 미니 슬롯들일 수 있다.

[0070] UE의 관점에서, DL 제어는 OFDM 심볼 1에서 수신될 수 있고, 수신된 DL 제어 정보에 대응하는 데이터 전송은 OFDM 심볼 5에서 시작한다. 즉, 심볼들(310)에서 수신된 DL 제어 정보에 대응하는 데이터 전송은 심볼들(330)까지 시작하지 않는다. 도 3에서의 제2 파라미터 N은 DL 제어에 대한 심볼 오프셋일 수 있고, 따라서 N은 4와 동일한 값을 가질 수 있다. 대안적으로, 파라미터 N은 절대 OFDM 심볼 인덱스로서 정의될 수 있고, 이 경우 N은 5의 값을 갖는다.

[0071] 특정 실시예들에서, 제3 파라미터 M2 및 제4 파라미터 N2는 또한 전송 시간을 결정할 때 고려될 수 있다. 도 3에 도시된 실시예에서, 제3 파라미터 M2는 0으로 반정적으로 구성될 수 있는 반면, 제4 파라미터 N2는 1 또는 2

의 값을 가질 수 있고, 암시적으로 획득되거나 DCI에서 표시될 수 있다. 암시적으로 획득된다는 것은, 예를 들어, 제4 파라미터 N2의 값이 DL 제어 정보를 전달하는데 할당된 심볼들의 수로부터 결정된다는 것일 수 있다. N2는 전송이 슬롯 내의 1개 또는 2개의 심볼 후에 끝난다는 것을 표시할 수 있다.

[0072] 도 4는 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다. 특히, 도 4는 TDD 시스템에서 슬롯 기반 스케줄링에 대한 UL 데이터 스케줄링 시간을 도시한다. 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 파라미터 M은 2와 동일할 수 있다. 즉, DL 제어 정보(410)에서 UE가 통지받는 전송은, 도 4에서 화살표로 도시된 바와 같이, 2개의 슬롯들만큼 오프셋된다. 도 4에 도시된 제2 파라미터 N은 또한 2와 동일할 수 있다. 도 4에서 알 수 있는 바와 같이, UE에게 UL 데이터 전송을 통지하는 DL 제어 정보(410)가 심볼 0에 위치하지만, UL 데이터 전송은 세 번째 슬롯의 제2 심볼에서만 시작한다. 이와 같이, N은 2와 동일할 수 있고, 여기서 N은 OFDM 심볼 인덱스이다.

[0073] 도 5는 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다. 특히, 도 5는 다운링크 데이터에 대한 HARQ-ACK 타이밍을 도시한다. 도 5에서 알 수 있는 바와 같이, 제1 파라미터 M의 값은 2와 동일한 반면, 제2 파라미터 N의 값은 5와 동일하고, 여기서 N은 OFDM 심볼 인덱스이다. 즉, HARQ-ACK는 DL 제어 정보(510)가 수신된 후의 2개의 슬롯들의 심볼(520)의 일부로서 수신될 수 있고, HARQ-ACK가 수신될 수 있는 UL 제어 정보는 세 번째 슬롯의 제5 심볼에 위치된다.

[0074] 도 6은 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다. 특히, 도 6은 단일 파라미터로서 제1 파라미터 M과 제2 파라미터 N의 조합된 시그널링을 도시한다. 도 6에서 알 수 있는 바와 같이, 현재 슬롯(610) 및 다음 슬롯(620) 내의 절대 시작 위치 x는 상위 계층 시그널링에 의해 구성된 4개의 시그널링 상태들에 의해 나타내진다. 4개의 절대 시작 위치 값들은 4 또는 6의 제2 파라미터 N 값과 0의 제1 파라미터 M 값, 또는 0 또는 2의 제2 파라미터 N 값과 1의 제1 파라미터 M 값을 가질 수 있다. 시작 위치는 업링크 및/또는 다운링크 전송이 최초로 처음 발생하는 위치일 수 있다.

[0075] 특정 실시예들에서, 2 비트 신호는 도 6에서의 4개의 이용가능한 상태들 중 하나를 표시하는데 이용될 수 있다. 2 비트 시그널링은 슬롯 또는 미니 슬롯 내의 2개의 심볼들을 차지할 수 있다. 도 6에서 강조된 상자로 도시된 바와 같은 2 비트 시그널링은 그 각각이 7개의 OFDM 심볼들을 포함하는 현재 슬롯들(610) 및 다음 슬롯(620) 내의 유연한 시작 위치를 허용할 수 있다. 특정 실시예들에서, 미리 정의된 시그널링 값들의 일부만이 DL 또는 UL 승인 및/또는 DL 또는 UL 데이터 전송들이 발생하는 곳에 따라, UE 또는 네트워크 사양에 의해 정의되는 바와 같이, 주어진 최소 처리 시간 동안 이용가능할 수 있다.

[0076] 도 7은 특정 실시예들에 따른 다이어그램을 도시한다. 특히, 도 7은 복수의 뉴머롤로지들을 갖는 DL 데이터에 대한 HARQ-ACK 타이밍을 도시한다. 특정 실시예들에서, 도 7에 도시된 바와 같이, 데이터 전송들 및 제어 전송들은 상이한 뉴머롤로지들을 이용할 수 있다. 예를 들어, 데이터 채널들은 15 kHz의 SCS를 이용할 수 있는 반면, 다운링크 및/또는 업링크 제어 채널들은 30 kHz의 SCS를 이용할 수 있다. 따라서, 제어 OFDM 심볼의 지속기간은 데이터 OFDM 심볼의 지속기간의 절반일 수 있다. 도 7에서, DL 승인을 포함하는 DL 제어 정보(710)는 데이터 OFDM 심볼 0 내의 제어 OFDM 심볼 1에서 UE에게 전송될 수 있다. HARQ 피드백(720)에 대한 대응하는 시간 위치는 2의 값을 갖는 제1 파라미터 M, 및 6의 값을 갖는 제2 파라미터 N에 따라 표시될 수 있고, 여기서 N은 OFDM 심볼 인덱스이고, 추가 파라미터 L의 값은 1과 동일할 수 있다. 추가 파라미터 L의 값은, 데이터 OFDM 심볼 6 내의 제2 제어 OFDM 심볼이라고도 알려진 제어 OFDM 심볼 1이 HARQ-ACK를 수신하기 때문에, 1과 동일할 수 있다.

[0077] 도 8은 특정 실시예들에 따른 흐름도를 도시한다. 도 8은 기지국 또는 5G NodeB(5G NB 또는 gNB)와 같은 네트워크 엔티티의 실시예를 도시한다. 단계 810에서, 네트워크 엔티티는 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 결정할 수 있다. 제1 파라미터는 슬롯들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 제2 파라미터는 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼들의 수로서 오프셋을 표시할 수 있다. 단계 820에 도시된 바와 같이, 네트워크 엔티티는 또한 네트워크 엔티티에서, 전송의 끝을 슬롯들의 수로서 표시할 수 있는 제3 파라미터를 결정할 수 있다. 네트워크 엔티티는 또한 전송의 끝을 슬롯들 중 하나의 슬롯 내의 심볼 위치로서 표시할 수 있는 제4 파라미터를 결정할 수 있다.

[0078] 파라미터들이 결정되면, 단계 830에 도시된 바와 같이, 네트워크 엔티티는 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비로 제1 파라미터 및 제2 파라미터를 보낼 수 있다. 다른 실시예들에서, 네트워크 엔티티는 제3 파라미터 및/또는 제4 파라미터를 UE에게 또한 보낼 수 있다. 네트워크 엔티티에 의해 파라미터들을 보내는 것은 동적일 수 있다. 단계 840에서, 네트워크 엔티티는 네트워크 엔티티로부터 사용자 장비로 다운링크 전송을 보내는 것 또는 사용자 장비로부터 네트워크 엔티티에서의 업링크 전송을 수신하는 것 중 적어도 하나를 위해 제1 파라미터,

제2 파라미터, 제3 파라미터 또는 제4 파라미터 중 적어도 하나를 이용하여 전송 타이밍을 결정할 수 있다.

[0079] 도 9는 특정 실시예들에 따른 시스템을 도시한다. 도 1 내지 도 9에서의 각각의 신호 또는 블록은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 하나 이상의 프로세서 및/또는 회로와 같은 다양한 수단 또는 그 조합들에 의해 구현될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 일 실시예에서, 시스템은, 예를 들어 네트워크 엔티티(920) 또는 UE(910)와 같은 여러 디바이스들을 포함할 수 있다. 이러한 시스템은 하나보다 많은 UE(910) 및 하나보다 많은 네트워크 엔티티(920)를 포함할 수 있다. 네트워크 엔티티(920)는 5G NB와 같은 기지국, 또는 eNodeB(eNB), 네트워크 노드, 액세스 노드, 서버, 호스트, 또는 UE와 통신할 수 있는 임의의 다른 네트워크 엔티티일 수 있다.

[0080] 이러한 디바이스들 각각은, 각각 911 및 921로 표시된, 적어도 하나의 프로세서 또는 제어 유닛 또는 모듈을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 메모리는 각각의 디바이스에 제공될 수 있고, 각각 912 및 922로 표시될 수 있다. 메모리는 그 안에 포함된 컴퓨터 프로그램 명령어들 또는 컴퓨터 코드를 포함할 수 있다. 하나 이상의 트랜시버(913 및 923)가 제공될 수 있고, 각각의 디바이스는 또한, 각각 914 및 924로 도시된 안테나를 포함할 수 있다. 하나의 안테나만이 각각 도시되지만, 많은 안테나들 및 복수의 안테나 요소들이 디바이스들 각각에 제공될 수 있다. 예를 들어, 이러한 디바이스들의 다른 구성들이 제공될 수 있다. 예를 들어, 네트워크 엔티티(920) 및 UE(910)는 무선 통신뿐만 아니라 유선 통신을 위해 추가적으로 구성될 수 있고, 이러한 경우 안테나들(914 및 924)은 단지 안테나에 제한되지 않고 임의의 형태의 통신 하드웨어를 예시할 수 있다.

[0081] 트랜시버들(913 및 923)은 각각 독립적으로 전송기, 수신기, 또는 전송기 및 수신기 둘 다, 또는 전송 및 수신 둘 다를 위해 구성될 수 있는 유닛 또는 디바이스일 수 있다. (무선 부분들이 관련되는 한) 전송기 및/또는 수신기는 또한, 예를 들어 디바이스 자체에 위치되지 않지만 마스트에 위치되는 원격 무선 헤드로서 구현될 수 있다. 동작들 및 기능들은 유연한 방식으로 노드들, 호스트들 또는 서버들과 같은 상이한 엔티티들에서 수행될 수 있다. 즉, 작업 분담이 경우에 따라 다를 수 있다. 하나의 가능한 이용은 네트워크 노드가 로컬 콘텐츠를 전달하게 하는 것이다. 하나 이상의 기능은 또한 서버 상에서 실행될 수 있는 소프트웨어에서의 가상 애플리케이션(들)으로서 구현될 수 있다.

[0082] 사용자 디바이스 또는 사용자 장비(910)는 모바일 폰 또는 스마트 폰 또는 멀티미디어 디바이스와 같은 이동국(MS), 무선 통신 능력들이 제공되는 태블릿과 같은 컴퓨터, 무선 통신 능력들이 제공되는 개인용 데이터 또는 디지털 보조기기(PDA), 휴대용 미디어 플레이어, 디지털 카메라, 포켓 비디오 카메라, 무선 통신 능력들이 제공되는 내비게이션 유닛, 또는 이들의 임의의 조합들일 수 있다. 다른 실시예들에서, 사용자 장비는 센서 또는 계량기와 같이 어떠한 인간 상호작용도 요구하지 않는 기계 통신 디바이스로 대체될 수 있다.

[0083] 일부 실시예들에서, 사용자 장비 또는 네트워크 엔티티와 같은 장치는 도 1 내지 도 8과 관련하여 전술한 실시예들을 수행하기 위한 수단을 포함할 수 있다. 특정 실시예들에서, 컴퓨터 프로그램 코드를 포함하는 적어도 하나의 메모리는 적어도 하나의 프로세서에 의해, 장치로 하여금 본 명세서에서 설명된 프로세스들 중 임의의 것을 적어도 수행하게 하도록 구성될 수 있다.

[0084] 프로세서들(911 및 921)은 CPU(central processing unit), DSP(digital signal processor), ASIC(application specific integrated circuit), PLD(programmable logic device)들, FPGA(field programmable gate array)들, 디지털 강화 회로들, 또는 비교가능한 디바이스 또는 이들의 조합과 같은 임의의 계산 또는 데이터 처리 디바이스에 의해 구현될 수 있다. 프로세서들은 단일 제어기, 또는 복수의 제어기들 또는 프로세서들로서 구현될 수 있다.

[0085] 펌웨어 또는 소프트웨어의 경우, 구현은 적어도 하나의 칩 세트의 모듈들 또는 유닛(예를 들어, 절차들, 기능들 등)을 포함할 수 있다. 메모리들(912 및 922)은 독립적으로 비일시적 컴퓨터 판독가능한 매체와 같은 임의의 적절한 저장 디바이스일 수 있다. 하드 디스크 드라이브(HDD), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 플래시 메모리, 또는 다른 적절한 메모리가 이용될 수 있다. 메모리들은 단일 집적 회로 상에서 프로세서와 조합될 수 있거나, 이로부터 분리될 수 있다. 또한, 컴퓨터 프로그램 명령어들은 메모리에 저장될 수 있고, 프로세서들에 의해 처리될 수 있는 것은 임의의 적절한 형태의 컴퓨터 프로그램 코드, 예컨대 임의의 적절한 프로그래밍 언어로 작성된 컴파일링된 또는 해석된 컴퓨터 프로그램일 수 있다. 메모리 또는 데이터 저장 엔티티는 통상적으로 내부에 있지만, 또한 서비스 제공자로부터 추가적인 메모리 용량이 획득되는 경우와 같이, 외부에 있거나 이들의 조합일 수 있다. 메모리는 고정되거나 이동가능할 수 있다.

[0086] 메모리 및 컴퓨터 프로그램 명령어들은, 특정 디바이스용의 프로세서에 의해, 네트워크 엔티티(920) 또는 UE(910)와 같은 하드웨어 장치로 하여금 전술한 프로세스들 중 임의의 것(예를 들어, 도 1 내지 도 8을 참조)을

수행하게 하도록 구성될 수 있다. 따라서, 특정 실시예들에서, 비일시적 컴퓨터 판독가능한 매체는 하드웨어에서 실행될 때, 본 명세서에서 설명된 프로세스들 중 하나와 같은 프로세스를 수행할 수 있는 (추가되거나 업데이트된 소프트웨어 루틴, 애플릿 또는 매크로와 같은) 컴퓨터 명령어들 또는 하나 이상의 컴퓨터 프로그램으로 인코딩될 수 있다. 컴퓨터 프로그램들은, 오브젝티브-C, C, C++, C#, 자바 등과 같은 고레벨 프로그래밍 언어 또는 기계 언어 또는 어셈블러와 같은 저레벨 프로그래밍 언어일 수 있는 프로그래밍 언어에 의해 코딩될 수 있다. 대안적으로, 특정 실시예들은 전적으로 하드웨어로 수행될 수 있다.

[0087] 또한, 도 9는 네트워크 엔티티(920) 및 UE(910)를 포함하는 시스템을 도시하지만, 특정 실시예들은 본 명세서에서 예시되고 논의되는 바와 같이 다른 구성들 및 추가 요소들을 수반하는 구성들에 적용가능할 수 있다. 예를 들어, 복수의 사용자 장비 디바이스들 및 복수의 기지국들이 존재할 수 있거나, 또는 사용자 장비와 기지국의 기능을 조합하는 노드들과 같이 유사한 기능을 제공하는 다른 노드들, 예컨대 중계 노드가 존재할 수 있다. UE(910)는 마찬가지로 네트워크 엔티티(920)와의 통신 이외의 통신을 위한 다양한 구성들을 제공받을 수 있다. 예를 들어, UE(910)는 디바이스간, 기계간 또는 차량간 통신을 위해 구성될 수 있다.

[0088] 위의 실시예들은 네트워크의 기능 및/또는 네트워크 내의 네트워크 엔티티들, 또는 네트워크와 통신하는 사용자 장비의 기능에 대한 개선들을 제공한다. 특정 실시예들은 OFDM 심볼 세분성을 갖는 스케줄링 타이밍 또는 HARQ 타이밍을 표시하는 유연성을 위한 방법, 장치, 수단, 또는 컴퓨터 제품을 제공할 수 있다. 다른 실시예들은, 적어도 하나의 파라미터가 동적으로 구성되기 보다는, 반정적으로 구성되거나 암시적으로 결정될 수 있을 때 오버헤드를 감소시킬 수 있다. 전술한 실시예들은 NR 환경에서 동적 TDD 및/또는 미니 슬롯들의 효과적인 이용을 허용할 수 있다.

[0089] 본 명세서 전체에 걸쳐 설명된 특정 실시예들의 특징들, 구조들, 또는 특성들은 하나 이상의 실시예에서 임의의 적절한 방식으로 조합될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서 전체에 걸쳐, 문구들 "특정 실시예들", "일부 실시예들", "다른 실시예들" 또는 다른 유사한 언어의 사용은, 그 실시예와 관련하여 설명된 특정 특징, 구조 또는 특성이 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함될 수 있다는 사실을 지칭한다. 따라서, 본 명세서 전체에 걸쳐, 문구들 "특정 실시예들에서", "일부 실시예들에서", "다른 실시예들에서", 또는 다른 유사한 언어의 출현은 반드시 동일한 그룹의 실시예들을 지칭하는 것은 아니고, 설명된 특징들, 구조들, 또는 특성들은 하나 이상의 실시예에서 임의의 적절한 방식으로 조합될 수 있다.

[0090] 관련 기술분야의 통상의 기술자라면 전술한 본 발명은 상이한 순서의 단계들에 따라 및/또는 개시된 바와 상이한 구성들의 하드웨어 요소들을 이용하여 실시될 수 있다는 것을 용이하게 이해할 것이다. 그러므로, 본 발명이 이러한 바람직한 실시예들을 기반으로 설명되었지만, 관련 기술분야의 통상의 기술자에게는 여전히 본 발명의 사상과 범위 내에 있으면서도 특정 수정들, 변경들 및 대안의 구성들이 자명하다는 것이 명백할 것이다. 위의 실시예들이 NR 및 5G 기술을 거론하지만, 위의 실시예들은 적어도 LTE, LTE-어드밴스드, 4세대 또는 사물 인터넷 기술을 포함하는 임의의 3GPP 기술에 적용될 수 있다.

[0091] 부분 용어집

| | | |
|---|---|---|
| [0092] | 3GPP | 3세대 파트너십 프로젝트 |
| [0093] | UE | 사용자 장비 |
| [0094] | NR | 새로운 무선 |
| [0095] | 5G | 5세대 |
| [0096] | HARQ | 하이브리드 자동 반복 요청 |
| [0097] | HARQ ACK | HARQ 확인응답 |
| [0098] | PDSCH | 물리적 다운링크 공유 채널 |
| [0099] | PUCCH | 물리적 업링크 제어 채널 |
| [0100] | OFDM | 직교 주파수 분할 다중화 |
| [0101] | SCS | 서브캐리어 간격 |
| [0102] | TDD | 시간 분할 듀플렉스 |

[0103] FDD 주파수 분할 듀플렉스

[0104] GP 보호 기간

[0105] UL 업링크

[0106] DL 다운링크

[0107] URLLC 초고신뢰 저지연 통신

[0108] eMBB 향상된 모바일 광대역

[0109] TTI 전송 시간 간격

[0110] TDM 시간 분할 다중화

[0111] 5G NB 5G NodeB

[0112] M 제1 파라미터

[0113] N 제2 파라미터

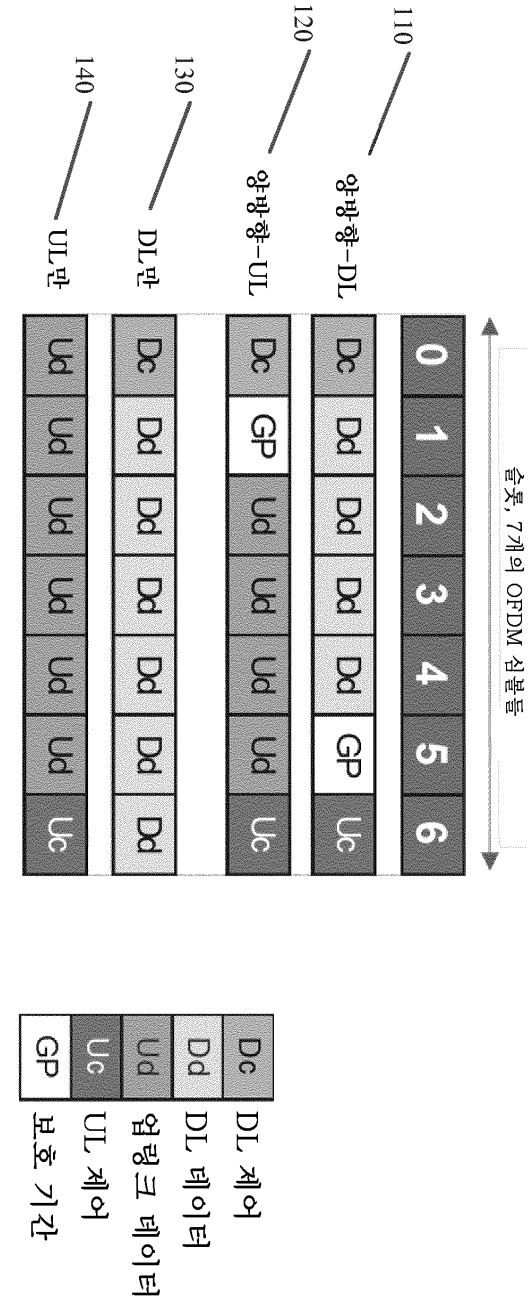
[0114] M2 제3 파라미터

[0115] N2 제4 파라미터

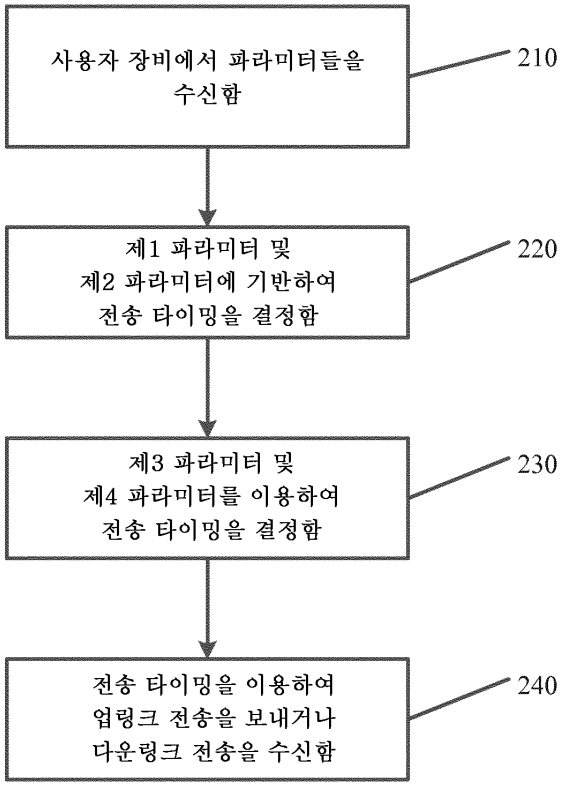
[0116] L 제2 뉴머롤로지에 대응하는 OFDM 심볼 인덱스를 나타내는 파라미터

도면

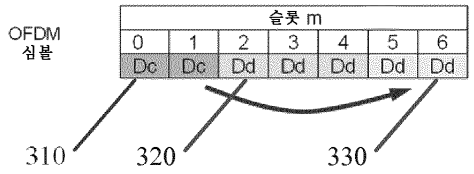
도면1


0
1
2
3
4
5
6
슬롯, 7개의 OFDM 심볼들
110
양방향-DL
Dc
Dd
Dd
Dd
Dd
GP
Uc
120
양방향-UL
Dc
GP
Ud
Ud
Ud
Ud
Uc
130
DL만
Dc
Dd
Dd
Dd
Dd
Dd
Dd
140
UL만
Ud
Ud
Ud
Ud
Ud
Ud
Uc
DL 제어
DL 데이터
업링크 데이터
UL 제어
보호 기간
Dc
Dd
Ud
Uc
GP

도면2

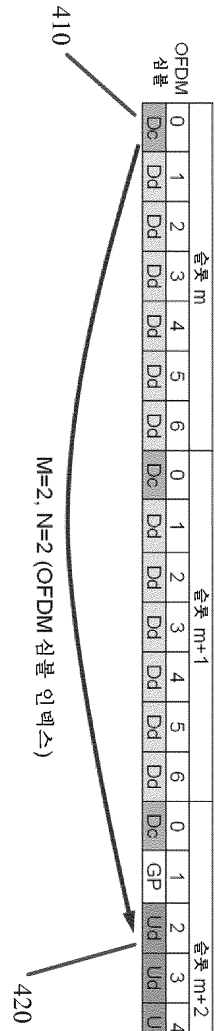



도면3

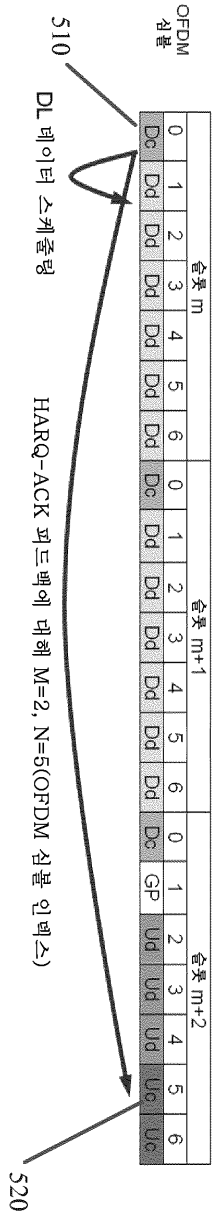



M=0, N=4(DL 제어에 대한 오프셋);
추가적으로 임의적인 파라미터 M2는 0으로 반정적으로 구성되지만, N2는 값 1 또는 2를 취할 수 있고 암시적으로 획득되거나 DCI에서 표시될 수 있음

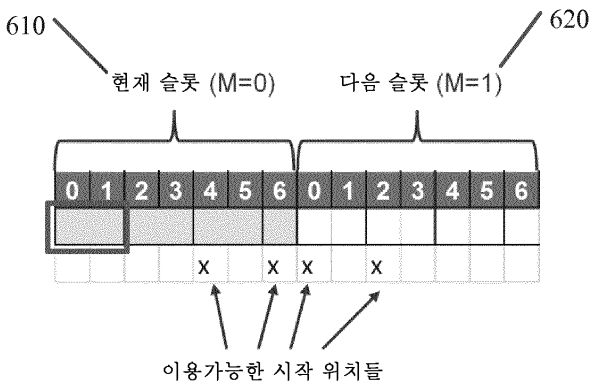
도면4


410
420
M=2, N=2 (OFDM 심볼 인덱스)
OFDM 심볼
슬롯 m
슬롯 m+1
슬롯 m+2
0 1 2 3 4 5 6 0 1 2 3 4 5 6 0 1 2 3 4 5 6
Dc Dd Dd Dd Dd Dd Dd Dc Dd Dd Dd Dd Dd Dd Dc GP Ud Ud Ud Ud Ud

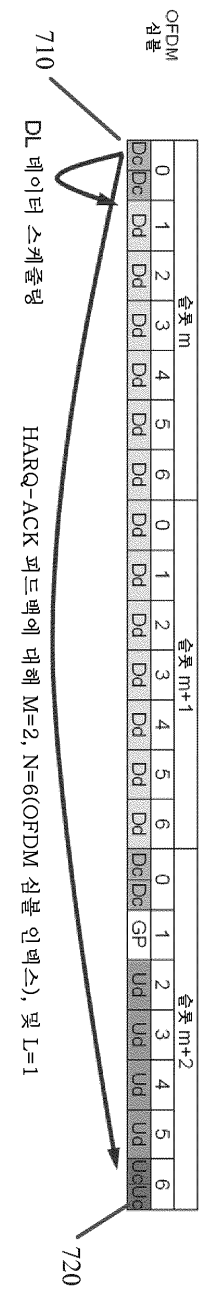
도면5


510
520
DL 데이터 스케줄링
HARQ-ACK 피드백에 대해 M=2, N=5(OFDM 심볼 인덱스)
OFDM 심볼
슬롯 m
슬롯 m+1
슬롯 m+2
Dc
Dd
GP
Ud
Uc

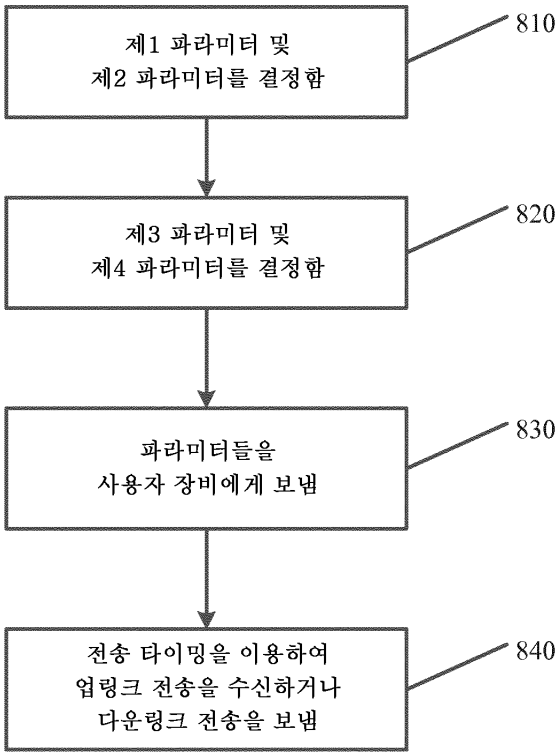
도면6


610
620
현재 슬롯 (M=0)
다음 슬롯 (M=1)
0 1 2 3 4 5 6 0 1 2 3 4 5 6
x x x x
이용가능한 시작 위치들

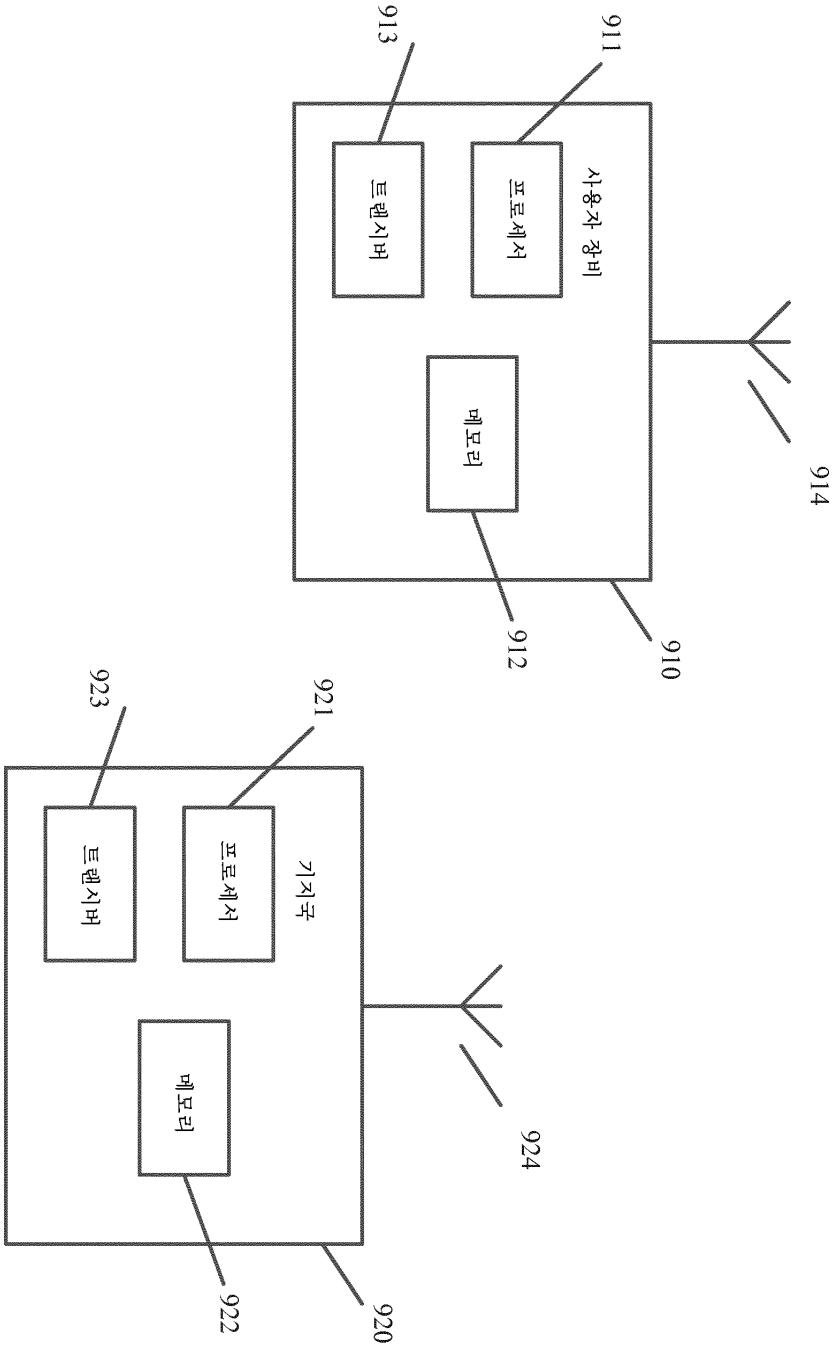
도면7


710
720
DL 데이터 스케줄링
HARQ-ACK 피드백에 대해 M=2, N=6(OFDM 심볼 인덱스), 및 L=1
OFDM 심볼
슬롯 m
슬롯 m+1
슬롯 m+2
0 1 2 3 4 5 6 0 1 2 3 4 5 6 0 1 2 3 4 5 6
Dc Dc Dd Dd Dd Dd Dd Dd Dd Dd Dd Dd Dd Dd Dc Dc GP Ud Ud Ud Ud Ud Uc Uc

도면8


제1 파라미터 및
제2 파라미터를 결정함
810
제3 파라미터 및
제4 파라미터를 결정함
820
파라미터들을
사용자 장비에게 보냄
830
전송 타이밍을 이용하여
업링크 전송을 수신하거나
다운링크 전송을 보냄
840

도면9


913
911
트랜시버
프로세서
사용자 장비
메모리
914
912
910
923
921
트랜시버
프로세서
기지국
메모리
924
922
920