



등록특허 10-2631489



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월30일  
(11) 등록번호 10-2631489  
(24) 등록일자 2024년01월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H04L 1/18* (2023.01) *H04W 72/04* (2009.01)
- (52) CPC특허분류  
*H04L 1/1861* (2013.01)  
*H04L 1/1822* (2023.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7023805
- (22) 출원일자(국제) 2018년02월15일  
심사청구일자 2021년01월28일
- (85) 번역문제출일자 2019년08월13일
- (65) 공개번호 10-2019-0113837
- (43) 공개일자 2019년10월08일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/018334
- (87) 국제공개번호 WO 2018/152305  
국제공개일자 2018년08월23일
- (30) 우선권주장  
62/460,731 2017년02월17일 미국(US)  
15/710,698 2017년09월20일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
3GPP R1-1702815\*  
3GPP R1-1702990\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

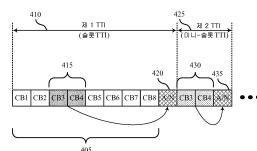
전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 정명철

(54) 발명의 명칭 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용한 피드백 기반 재송신

**(57) 요 약**

제 1 지속기간을 갖는 제 1 송신 시간 간격 (TTI) 동안 수신기로 송신되는 다수의 코드 블록 (CB) 들을 포함하는 제 1 전송 블록 (TB) 의 생성, 및 다중의 가용 TTI 지속기간들로부터 선택되는 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 임의의 성공적으로 수신되지 않은 CB들의 재송신을 제공하는 기법들이 설명된다. 제 2 TTI 는 제 1 TTI 지속 기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간을 가질 수도 있고, 제 1 TB로부터의 CB 만을 가질 수도 있다. 제 2 TTI 에서 재송신되는 CB들의 수에 기초하여 제 2 TTI 의 시간 지속기간 또는 주파수 리소스들 중 하나 이상이 선택될 수도 있다.

**대 표 도 - 도4**

(52) CPC특허분류

*H04L 1/1845* (2013.01)

*H04L 1/1887* (2013.01)

*H04L 1/1893* (2013.01)

*H04W 72/0446* (2023.01)

*H04W 72/23* (2023.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

제 1 전송 블록 (TB) 의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 수신하는 단계로서, 상기 제 1 TB 는 제 1 송신 시간 간격 (TTI) 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 송신된 코드 블록 (CB) 들의 세트를 포함하는, 상기 제 1 송신물을 수신하는 단계;

상기 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 송신하는 단계;

상기 제 1 TTI 지속기간 또는 상기 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 상기 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 수신하는 단계; 및

상기 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 수신하는 것과 적어도 부분적으로 동시에, 제 3 TTI 에서 제 2 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 2 송신물을 수신하는 단계를 포함하고, 상기 제 3 TTI 는 상기 제 1 TTI 지속기간을 갖는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 TTI 는 상기 제 1 TB 의 상기 CB들의 세트의 서브세트만을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

가용 리소스 블록 (RB) 할당들의 세트 및 가용 TTI 지속기간들의 세트로부터 상기 제 2 TTI 의 제 2 TTI 지속기간 및 RB 할당을 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 방법은 기지국에 의해 수행되고, 상기 식별하는 단계는,

상기 제 2 TTI 에서 재송신될 상기 CB들의 세트의 서브세트에서 CB들의 수를 결정하는 단계;

상기 CB들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 RB 할당 및 상기 제 2 TTI 지속기간을 결정하는 단계; 및

상기 CB들의 세트의 서브세트의 재송신을 위해 사용될 상기 RB 할당 및 상기 제 2 TTI 지속기간을 표시하는 제어 정보를 사용자 장비 (UE) 에 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 방법은 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되고, 상기 식별하는 단계는,

상기 RB 할당 및 상기 제 2 TTI 지속기간을 표시하는 제어 정보를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 재송신물을 수신하는 단계는,

상기 재송신물이 상기 CB들의 세트의 서브세트의 표시에 응답하고 상기 CB들의 세트의 서브세트만을 포함하거나, 또는 상기 재송신물이 상기 CB들의 세트를 포함하는 표시를 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 7

무선 통신을 위한 방법으로서,

제 1 전송 블록 (TB) 의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 송신하는 단계로서, 상기 TB 는 제 1 송신 시간 간격 (TTI) 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 송신된 코드 블록 (CB) 들의 세트를 포함하는, 상기 제 1 송신물을 송신하는 단계;

상기 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 수신하는 단계;

상기 제 1 TTI 지속기간 또는 상기 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 상기 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 송신하는 단계; 및

상기 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 송신하는 것과 적어도 부분적으로 동시에, 제 3 TTI 에서 제 2 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 2 송신물을 송신하는 단계를 포함하고, 상기 제 3 TTI 는 상기 제 1 TTI 지속기간을 갖는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 TTI 는 상기 제 1 TB 의 상기 CB들의 세트의 서브세트만을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 9

제 7 항에 있어서,

가용 리소스 블록 (RB) 할당들의 세트 및 가용 TTI 지속기간들의 세트로부터 상기 제 2 TTI 의 제 2 TTI 지속기간 및 RB 할당을 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 방법은 기지국에 의해 수행되고, 상기 식별하는 단계는,

상기 제 2 TTI 에서 재송신될 상기 CB들의 세트의 서브세트에서 CB들의 수를 결정하는 단계;

상기 CB들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 RB 할당 및 상기 제 2 TTI 지속기간을 결정하는 단계; 및

상기 CB들의 세트의 서브세트의 재송신을 위해 사용될 상기 RB 할당 및 상기 제 2 TTI 지속기간을 표시하는 제어 정보를 사용자 장비 (UE) 에 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 방법은 사용자 장비 (UE) 에 의해 수행되고, 상기 식별하는 단계는,

상기 RB 할당 및 상기 제 2 TTI 지속기간을 표시하는 제어 정보를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 12

제 7 항에 있어서,

상기 재송신물을 송신하는 단계는,

상기 재송신물이 상기 CB들의 세트의 서브세트의 표시에 응답하고, 상기 CB들의 세트의 서브세트만을 포함하는 표시를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

**청구항 13**

무선 통신을 위한 장치로서,

제 1 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 수신하는 수단으로서, 상기 제 1 TB 는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 송신된 CB들의 세트를 포함하는, 상기 제 1 송신물을 수신하는 수단;

상기 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 송신하는 수단;

상기 제 1 TTI 지속기간 또는 상기 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 상기 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 수신하는 수단; 및

상기 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 수신하는 것과 적어도 부분적으로 동시에, 제 3 TTI 에서 제 2 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 2 송신물을 수신하는 수단을 포함하고, 상기 제 3 TTI 는 상기 제 1 TTI 지속기간을 갖는, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 14**

무선 통신을 위한 장치로서,

제 1 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 송신하는 수단으로서, 상기 TB 는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 송신된 CB들의 세트를 포함하는, 상기 제 1 송신물을 송신하는 수단;

상기 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 수신하는 수단;

상기 제 1 TTI 지속기간 또는 상기 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 상기 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 송신하는 수단; 및

상기 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 송신하는 것과 적어도 부분적으로 동시에, 제 3 TTI 에서 제 2 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 2 송신물을 송신하는 수단을 포함하고, 상기 제 3 TTI 는 상기 제 1 TTI 지속기간을 갖는, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 15**

컴퓨터에 의해 실행될 때, 상기 컴퓨터로 하여금 제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항의 방법을 수행하게 하도록 하는 명령들을 포함하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

상호 참조들

[0002]

본 출원은 2017년 2월 17일 출원된 명칭이 "Feedback-Based Retransmission Using Mixed-Duration Transmission Time Intervals" 인 Sun 등에 의한 미국 가특허 출원 제 62/460,731 호; 및 2017년 9월 20일 출원된 "Feedback-Based Retransmission Using Mixed-Duration Trans애플리온 Time Intervals" 인 Sun 등에 의한 미국 특허출원 제 15/710,698 호에 대한 우선권을 주장하며; 이들 각각은 본 명세서의 양수인에게 양도된다.

[0003]

다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용한 피드백 기반 재송신에 관한 것이다.

## 배경기술

[0004]

무선 다중-액세스 기술들은, 상이한 무선 디바이스들로 하여금 도시의, 국가의, 지방의 및 심지어 글로벌 레벨에서 통신 가능하게 하는 통신 프로토콜을 제공하기 위해 다양한 텔레통신 표준들에서 채택되었다. 예시의 텔레통신 표준은 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE)이다. LTE는 주파수 효율을 개선하고, 비용들을 낮추고, 서비스들을 개선하고, 새로운 스펙트럼을 이용하고, 다른 공개 표준들과 더 잘 통합하도록 설계된다. LTE는 다운링크 상의 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA), 업링크 상의 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA), 및 다중-입력 다중-출력 (MIMO) 안테나 기술을 이용할 수도 있다.

[0005]

일부 예들에서, 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수도 있고, 이 기지국들 각각은, 다르게는 사용자 장비들 (UE들)로서 공지된 다중의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다. LTE 또는 LTE-어드밴스트 (LTE-A) 네트워크에서, 하나 이상의 기지국들의 세트가 e노드B (eNB)를 정의할 수도 있다.

다른 예들에서 (예를 들어, 차세대 뉴 라디오 (new radio; NR) 또는 5G 네트워크에서), 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 액세스 노드 제어기들 (ANC들)과 통신하는 다수의 스마트 라디오 헤드 (radio head; RH)들을 포함할 수도 있고, 여기서 ANC와 통신하는 하나 이상의 RH들의 세트는 기지국 (예를 들어, eNB 또는 gNB)을 정의한다. 기지국은 (예를 들어, 기지국으로부터 UE로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예를 들어, UE로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들의 세트와 통신할 수도 있다.

[0006] 일부 LTE 또는 NR 전개에서의 기지국은 제공되고 있는 서비스에 기초하여 선택될 수도 있는 상이한 길이의 송신 시간 간격들 (TTI)을 사용하여 하나 이상의 UE들에 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 감소된 길이의 TTI는 낮은 레이턴시 서비스들의 무선 송신에 대한 높은 신뢰성으로 낮은 레이턴시를 제공하는 일부 낮은 레이턴시 무선 서비스들을 지원할 수도 있다. 감소된 길이의 TTI들은 슬롯 TTI와 같은 더 긴 TTI의 서브세트일 수도 있고, 일부 경우들에서, 감소된 길이의 TTI들을 사용한 낮은 레이턴시 서비스들은 더 긴 TTI들을 가질 수도 있는 다른 서비스들을 평처링할 수도 있다. 이러한 평처링은 더 긴 TTI 서비스의 송신들의 일부가 송신의 수신기에서 수신되지 않는 것을 초래할 수도 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

#### 과제의 해결 수단

[0007] 설명된 기법들은 혼합된 지속기간 송신 시간 간격을 사용하여 피드백 기반 재송신들을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명된 기법들은 제 1 지속기간을 갖는 제 1 TTI 동안 수신기로 송신되는 다수의 코드 블록 (CB)들을 포함하는 제 1 전송 블록 (TB)의 생성, 및 다중의 가용 TTI 지속기간들로부터 선택되는 지속기간을 갖는 제 2 TTI에서 임의의 성공적으로 수신되지 않은 CB들의 재송신을 제공한다. 일부 경우들에서, 제 2 TTI는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 지속기간을 가질 수도 있다.

제 2 TTI는 제 1 TB로부터의 CB들만을 가질 수도 있고, CB들은 동일한 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 인덱스를 가질 수도 있다. 일부 경우들에서, 동일한 HARQ 프로세스가 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI와 제 2 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI간 사이에서 공유될 수도 있다. 일부 경우들에서, 제 2 TTI에서 재송신되는 CB들의 수에 기초하여 제 2 TTI의 시간 지속기간 또는 주파수 리소스들 중 하나 이상이 선택될 수도 있다.

[0008] 무선 통신의 방법이 설명된다. 방법은 제 1 TB의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 수신하는 단계로서, 제 1 TB는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI에서 송신된 CB들의 세트를 포함하는, 상기 제 1 송신물을 수신하는 단계, CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 송신하는 단계, 및 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI에서 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0009] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 제 1 TB의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 수신하는 수단으로서, 제 1 TB는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI에서 송신된 CB들의 세트를 포함하는, 상기 제 1 송신물을 수신하는 수단, CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 송신하는 수단, 및 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI에서 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 수신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0010] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 프로세서로 하여금, 제 1 TB의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 수신하게 하는 것으로서, 제 1 TB는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI에서 송신된 CB들의 세트를 포함하는, 제 1 송신물을 수신하게 하고, CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 송신하게 하며, 그리고 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI에서 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 수신하게 하도록 동작가능할 수도 있다.

[0011] 무선 통신을 위한 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는, 프로세서로 하여금, 제 1 TB의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 수신하게 하는 것으로서, 제 1 TB는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI에서 송신된 CB들의 세트를 포함하는, 제 1 송신물을 수신하게 하고, CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 송신하게 하며, 그리고 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간

보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI에서 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 수신하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0012] 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 TTI는 제 1 TB의 CB들의 세트의 서브세트만을 포함한다. 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 적어도 부분적으로 동시에 수신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 제 2 송신물은 제 3 TTI에서의 제 2 TB의 적어도 일부를 포함하고, 제 3 TTI는 제 1 TTI 지속기간을 갖는다.

[0013] 상술한 방법, 장치 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 가용 RB 할당들의 세트 및 가용 TTI 지속기간들의 세트로부터 제 2 TTI의 제 2 TTI 지속기간 및 RB 할당을 식별하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0014] 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 기지국에서 구현될 수도 있으며, 기지국은 제 2 TTI에서 재송신될 CB들의 세트의 서브세트에서 CB들의 수를 결정하고, CB들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 RB 할당 및 제 2 TTI 지속기간을 결정하며, CB들의 세트의 서브세트의 재송신을 위해 사용될 RB 할당 및 제 2 TTI 지속기간을 표시하는 제어 정보를 UE에 송신한다.

[0015] 상술한 방법, 장치 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제어 정보는 CB들의 세트의 서브세트의 재송신에 대해 업링크 승인을 제공하는 DCI에서 송신될 수도 있다.

[0016] 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 UE에서 구현될 수도 있으며, UE는 RB 할당 및 제 2 TTI 지속기간을 포함하는 제어 정보를 수신할 수도 있다. 상술한 방법, 장치 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제어 정보는 CB들의 세트의 서브세트의 재송신에 대해 다운링크 승인을 제공하는 DCI에서 수신될 수도 있다.

[0017] 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 재송신물을 수신하는 것은, 재송신물이 CB들의 세트의 서브세트의 표시에 응답할 수도 있고 CB들의 세트의 서브세트의 CB들만을 포함하거나 또는 재송신물이 CB들의 세트를 포함하는 표시를 수신하는 것을 더 포함한다.

[0018] 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, CB들의 세트의 서브세트의 재송신물은 제 1 송신물과 동일한 HARQ 인덱스를 가질 수도 있다. 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 동일한 HARQ 프로세스가 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI와 제 2 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 사이에서 공유될 수도 있다.

[0019] 무선 통신의 방법이 설명된다. 방법은 제 1 TB의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 송신하는 단계로서, 제 1 TB는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI에서 송신된 CB들의 세트를 포함하는, 상기 제 1 송신물을 송신하는 단계, CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 수신하는 단계, 및 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI에서 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0020] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 제 1 TB의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 송신하는 수단으로서, 제 1 TB는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI에서 송신된 CB들의 세트를 포함하는, 상기 제 1 송신물을 송신하는 수단, CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 수신하는 수단, 및 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI에서 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 송신하는 수단을 포함할 수도 있다.

[0021] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은 프로세서로 하여금, 제 1 TB의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 송신하게 하는 것으로서, 제 1 TB는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI에서 송신된 CB들의 세트를 포함하는, 제 1 송신물을 송신하게 하고, CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 수신하게 하며, 그리고 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI에서 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 송신하게 하도록 동작가능할 수도 있다.

[0022] 무선 통신을 위한 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는, 프로세서로 하여금, 제 1 TB의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 송신하게 하는 것으로서, 제 1 TB는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI에서 송신된 CB들의 세트를 포함하는, 제 1 송신물을 송신하게 하고, CB들의 세트의 서

브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 수신하게 하며, 그리고 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI에서 CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 송신하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0023] 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제 2 TTI는 제 1 TB의 CB들만을 포함한다. 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, CB들의 세트의 서브세트의 재송신물을 송신하는 것과 적어도 부분적으로 동시에 송신하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 제 2 송신물은 제 3 TTI에서의 제 2 TB의 적어도 일부를 포함하고, 제 3 TTI는 제 1 TTI 지속기간을 갖는다. 상술한 방법, 장치 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 가용 RB 할당들의 세트 및 가용 TTI 지속기간들의 세트로부터 제 2 TTI의 제 2 TTI 지속기간 및 RB 할당을 식별하기 위한 프로세스들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0024] 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은, 기지국에서 구현될 수도 있으며, 기지국은 제 2 TTI에서 재송신될 CB들의 세트의 서브세트에서 CB들의 수를 결정하고, CB들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 RB 할당 및 제 2 TTI 지속기간을 결정하며, CB들의 세트의 서브세트의 재송신을 위해 사용될 RB 할당 및 제 2 TTI 지속기간을 표시하는 제어 정보를 UE에 송신한다. 상술한 방법, 장치 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제어 정보는 CB들의 세트의 서브세트의 재송신에 대해 다운링크 승인을 제공하는 DCI에서 송신될 수도 있다.

[0025] 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 UE에서 구현될 수도 있으며, UE는 RB 할당 및 제 2 TTI 지속기간을 포함하는 제어 정보를 수신할 수도 있다. 상술한 방법, 장치 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 제어 정보는 CB들의 세트의 서브세트의 재송신에 대해 업링크 승인을 제공하는 DCI에서 송신될 수도 있다.

[0026] 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 재송신물을 송신하는 것은, 재송신물이 CB들의 세트의 서브세트의 표시에 응답할 수도 있고 CB들의 세트의 서브세트의 CB들만을 포함하거나 또는 재송신물이 CB들의 세트를 포함하는 표시를 송신하는 것을 더 포함한다.

[0027] 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, CB들의 세트의 서브세트의 재송신물은 제 1 송신과 동일한 HARQ 인덱스를 가질 수도 있다. 상술한 방법, 장치, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 동일한 HARQ 프로세스가 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI와 제 2 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 사이에서 공유될 수도 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 개시의 양태들에 따른 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 무선 통신을 위한 시스템의 예를 도시한다.

도 2는 본 개시의 양태들에 따른 무선 통신을 위한 혼합된 지속기간 TTI들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.

도 3은 본 개시의 양태들에 따른 무선 통신을 위한 혼합된 지속기간 TTI들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 스케일러블 TTI들의 예를 도시한다.

도 4는 본 개시의 양태들에 따른 혼합된 지속기간 TTI들을 사용한 피드백 기반 재송신을 갖는 다중 TTI들의 예를 도시한다.

도 5는 본 개시의 양태들에 따른 무선 통신을 위한 혼합된 지속기간 TTI들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 무선 리소스들의 예를 도시한다.

도 6은 본 개시의 양태들에 따른 무선 통신을 위한 피드백 기법들을 지원하는 프로세스 플로우의 예를 도시한다.

도 7은 본 개시의 양태들에 따른 무선 통신을 위한 피드백 기법들을 지원하는 또 다른 프로세스 플로우의 예를 도시한다.

도 8 내지 도 10은 본 개시의 양태들에 따른 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 디바이스의 블록 다이어그램들을 나타낸다.

도 11 은 본 개시의 양태들에 따른 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 UE 를 포함한 시스템의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 12 는 본 개시의 양태들에 따른 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 기지국을 포함한 시스템의 블록 다이어그램을 도시한다.

도 13 내지 도 16 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된-지속기간 송신 시간 간격들을 사용한 피드백 기반 재송신을 위한 방법들을 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029]

설명된 기법들은 무선 통신에서 혼합된 지속기간 TTI들을 사용하여 피드백 기반 재송신들을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. 다양한 예들에서, 설명된 기법들은 TB 송신을 위해 사용된 것과 동일하거나 상이한 지속기간 TTI 를 사용하여 TB 의 하나 이상의 CB들의 재송신을 제공한다.

일부 경우들에서, 재송신은 초기에 송신된 TB 로부터의 CB들만을 포함할 수도 있다 (예를 들어, 후속 TB 로부터의 CB들을 포함하지 않을 수도 있음). 대안으로, 재송신은 일부 경우들에서 후속 TB 의 CB들로 멀티플렉싱된 초기에 송신된 TB 로부터의 CB들을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 재송신들을 위해 사용된 제 2 TTI 는 TB 의 송신을 위해 사용된 TTI 의 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간을 가질 수도 있다.

제 2 TTI 는 제 1 TB 로부터의 CB들만을 가질 수도 있고, CB들은 동일한 HARQ 인덱스를 가질 수도 있으며, 동일한 HARQ 프로세스는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 와 제 2 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 사이에 공유될 수도 있다. 일부 경우들에서, 제 2 TTI 에서 재송신되는 CB들의 수에 기초하여 제 2 TTI 의 주파수 리소스들 또는 시간 지속기간 중 하나 이상이 선택될 수도 있다.

[0030]

무선 송신들을 위해 할당된 리소스들은, 1 ms (또는 레거시 LTE) TTI 지속기간을 이용할 수도 있는 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB) 송신들과 같은, 상대적으로 레이턴시에 민감하지 않을 수도 있는, 통신들에 비해 레이턴시에 민감한 업링크 및/또는 다운링크 통신들 (저 레이턴시 통신들로서 지칭됨) 을 위해 사용될 수도 있다.

일부 경우들에서, 무선 송신들에 대한 TTI 지속기간은 무선 서브 프레임의 하나의 슬롯, 하나의 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 심볼, 또는 다중 (예를 들어, 2, 3 또는 4 등) OFDM 심볼들에 대응할 수도 있다. 일부 예들에서, 1 ms TTI 지속기간은 1 ms 서브 프레임에 대응할 수도 있다.

[0031]

일부 경우들에서, 무선 통신 시스템들은 스케일러블 TTI 지속기간을 사용할 수도 있고, 서비스의 레이턴시 요건들 또는 서비스 품질 (QoS) 요건들에 기초하여 상이한 TTI 지속기간을 사용할 수도 있는 다중의 상이한 무선 서비스들을 제공할 수도 있다. 이러한 상이한 서비스들은 통신의 성질에 따라 선택될 수도 있다. 예를 들어, 미션 크리티컬 (mission critical; MiCr) 통신들로 때때로 지칭되는, 저 레이턴시 및 고 신뢰성을 요구하는 통신들은, 감소된 TTI 지속기간들 (예를 들어, 하나의 심볼 또는 2 개의 심볼 TTI들) 을 사용하는 저-레이턴시 서비스 (예를 들어, 초-신뢰성 저-레이턴시 통신 (URLLC) 서비스) 를 통하여 서비스될 수도 있다. 대안으로, 지연-내성 (delay-tolerant) 이 큰 통신들은 더 긴 TTI들을 사용하는 모바일 브로드밴드 서비스 (예를 들어, eMBB 서비스) 와 같이, 어느 정도 더 높은 레이턴시로 상대적으로 더 높은 스루풋을 제공하는 서비스를 통하여 서비스될 수도 있다. 다른 예들에서, 통신들은 다른 디바이스들 (예를 들어, 미터들, 차량들, 어플라이언스들, 기계들 등) 에 통합되는 UE 들에 의한 것일 수도 있고, 머신-타입 통신 (MTC) 서비스 (예를 들어, mMTC (massive MTC)) 가 이러한 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 일부 경우들에서, 상이한 서비스들 (예를 들어, eMBB, URLLC, mMTC) 은 상이한 TTI들, 상이한 서브-캐리어 (또는 톤) 간격, 상이한 사이클릭 프리픽스들 등을 가질 수도 있다.

[0032]

본 개시는 고 대역폭 동작들, 보다 동적인 서브 프레임/슬롯 타입들, 및 자립식 서브 프레임/슬롯 타입 (예를 들어, 서브 프레임/슬롯에 대한 HARQ 피드백이 서브 프레임/슬롯의 종료 전에 송신될 수 있음) 과 같은 피쳐들을 지원하도록 설계된 네트워크를 참조하여 다양한 기법들을 설명한다. 그러나, 이러한 기법들은 피드백이 2 이상의 재송신들을 제공하는 구성된 반복 레벨들에 따라 제공된 재송신들 및 TTI 의 일부에 대해 제공될 수도 있는 임의의 시스템에 사용될 수도 있다.

[0033]

본 개시의 양태들은 처음에 무선 통신 시스템의 컨텍스트에서 설명된다. 그 후 다양한 TTI 구조들 및 리소스들의 세트가 설명된다. 본 개시의 양태들은 추가로, 무선 통신을 위한 혼합된 지속기간 TTI들을 사용하여 피드백 기반 재송신들과 관련되는 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 플로우차트들을 참조하여 예시 및 설명된다.

[0034]

도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신 시스템 (100) 의 예를 도시한다. 무선 통신 시스템

(100) 은 기지국들 (105), UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 LTE (또는 LTE-A) 네트워크, 또는 NR 네트워크일 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 강화된 광대역 통신들, 초 신뢰성 (즉, 미션 크리티컬) 통신들, 낮은 레이턴시 통신들, 및 저 비용 및 저복잡도 디바이스와의 통신들을 지원할 수 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 송신된 TB들이 제 1 TTI 에서 송신될 수도 있는 무선 송신들을 제공할 수도 있고, TB 의 하나 이상의 CB들은 다수의 가용 TTI 지속 기간들로부터 선택되는 제 2 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 재송신될 수도 있다. 이러한 기법들은 더 높은 신뢰성 송신들 및 효율적인 시스템 동작을 허용할 수도 있다.

[0035] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 각각의 기지국 (105) 은 개개의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 에 나타낸 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 송신들, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 다운링크 송신들을 포함할 수도 있다. 제어 정보 및 데이터는 다양한 기법들에 따라 업링크 채널 또는 다운링크 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 제어 정보 및 데이터는, 예를 들어, 시간 분할 멀티플렉싱 (TDM) 기법들, 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들을 사용하여, 다운링크 채널 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널의 TTI 동안 송신된 제어 정보는 상이한 제어 영역들 사이에서 캐스케이드 방식으로 (예를 들어, 공통 제어 영역과 하나 이상의 UE-특정 제어 영역들 사이에서) 분산될 수도 있다.

[0036] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고 각각의 UE (115) 는 정지식 또는 이동식 일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자 국, 액세스 단말기, 모바일 단말기, 무선 단말기, 원격 단말기, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적합한 기술용어로 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 또한, 셀룰러 폰, 개인용 디지털 보조기 (PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 램프 컴퓨터, 코드리스 폰, 개인용 전자 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 개인용 컴퓨터, 무선 로컬 루프 (WLL) 국, 사물 인터넷 (IoT) 디바이스, 만물 인터넷 (IoE) 디바이스, MTC 디바이스, 어플라이언스, 자동차 등일 수도 있다.

[0037] 일부 경우들에서, UE (115) 는 또한 다른 UE들과 (예를 들어, 피어-투-피어 (P2P) 또는 디바이스-투-디바이스 (D2D) 프로토콜을 사용하여) 직접 통신할 수도 있다. D2D 통신들을 이용하는 UE들 (115) 의 그룹 중 하나 이상은 셀의 커버리지 영역 (110) 내에 있을 수도 있다. 이러한 그룹 내의 다른 UE들 (115) 은 셀의 커버리지 영역 (110) 밖에 있을 수도 있거나 또는 그렇지 않으면 기지국 (105) 으로부터 송신들을 수신하지 못할 수도 있다. 일부 경우들에서, D2D 통신을 통해 통신하는 UE들 (115) 의 그룹은 각각의 UE (115) 가 그룹에서의 모든 다른 UE (115) 에 송신하는 일 대 다 (1 : M) 시스템을 이용할 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105) 은 D2D 통신들에 대한 리소스들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 기지국 (105) 과 독립적으로 수행된다.

[0038] MTC 또는 IoT 디바이스들과 같은 일부 UE들 (115) 은 저비용 또는 저복잡도 디바이스일 수 있고, 머신들 간의 자동화된 통신, 즉 머신-투-머신 (Machine-to-Machine; M2M) 통신을 제공할 수 있다. M2M 또는 MTC 는, 디바이스들로 하여금 인간 개입없이 서로와 또는 기지국과 통신하게 하는 데이터 통신 기술들을 지칭할 수도 있다. 예를 들어, M2M 또는 MTC 는, 정보를 측정하거나 캡처하고 그 정보를 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램으로 중계하기 위한 센서들 또는 미터들을 통합한 디바이스로부터의 통신을 지칭할 수도 있으며, 그 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램은 정보를 이용할 수 있거나 또는 정보를 프로그램 또는 애플리케이션과 상호작용하는 인간들에게 제시할 수 있다. 일부 UE들 (115) 은, 정보를 수집하거나 또는 머신들의 자동화된 거동을 가능하게 하도록 설계될 수도 있다. MTC 디바이스들에 대한 애플리케이션들의 예들은 스마트 미터링, 재고 모니터링, 수위 모니터링, 장비 모니터링, 헬스케어 모니터링, 야생생물 모니터링, 기상 및 지질학적 이벤트 모니터링, 차량 관리 및 추적, 원격 보안 감지, 물리적 액세스 제어, 및 트랜잭션 기반 비즈니스 청구를 포함한다.

[0039] 일부 경우들에서, MTC 디바이스는 감소된 피크 레이트로 하프-듀플렉스 (일방향) 통신을 사용하여 동작할 수도 있다. MTC 디바이스들은 또한, 활성 통신들에 관여하고 있지 않을 경우 전력 절약 "딥 슬립 (deep sleep)" 모드에 진입하도록 구성될 수도 있다. 경우에 따라 MTC 또는 IoT 디바이스들은 미션 크리티컬 기능을 지원하도록 설계될 수 있으며 무선 통신 시스템은 이러한 기능을 위해 초신뢰성 통신을 제공하도록 구성될 수도 있다.

[0040] 기지국들 (105) 은 코어 네트워크 (130) 와, 그리고 서로와 통신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) (예를 들어, S1 등) 을 통해 코어 네트워크 (130) 와 인터페이싱할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 직접 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통하여) 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X2 등) 을 통해 서로 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 UE들 (115) 과의 통신을 위한 무선 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (미도시) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 은 매크로 셀들, 소형 셀들, 핫 스팟 등일 수도 있다. 기지국 (105) 은 e노드B (eNB)(105) 또는 g노드B들 (gNB들)(105) 로도 또한 지정될 수도 있다.

[0041] 기지국 (105) 은 S1 인터페이스에 의해 코어 네트워크 (130) 에 접속될 수도 있다. 코어 네트워크는, 적어도 하나의 모바일 관리 엔티티 (MME), 적어도 하나의 서빙 게이트웨이 (S-GW), 및 적어도 하나의 패킷 게이트웨이 (P-GW) 를 포함할 수도 있는, 진화형 패킷 코어 (EPC) 일 수도 있다. MME 는 UE (115) 와 EPC 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드일 수도 있다. 모든 사용자 인터넷 프로토콜 (IP) 패킷들은 그 자체가 P-GW 에 접속될 수도 있는, S-GW 를 통해 전송될 수도 있다. P-GW 는 IP 어드레스 할당 및 다른 기능들을 제공할 수도 있다. P-GW 는 네트워크 오퍼레이터 IP 서비스에 접속될 수도 있다. 오퍼레이터 IP 서비스들은, 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), 및 패킷 교환 (PS) 스트리밍 서비스 (PSS) 를 포함할 수도 있다.

[0042] 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 인증, 추적, IP 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 기지국 (105) 과 같은 네트워크 디바이스들 중 적어도 일부는 ANC 의 일 예일 수도 있는 액세스 네트워크 엔티티와 같은 서브 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티는, 각각이 스마트 무선 헤드, 또는 송신/수신 포인트 (TRP) 의 예일 수도 있는, 하나 이상의 액세스 네트워크 송신 엔티티들을 통해 다수의 UE들 (115) 과 통신할 수도 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티 또는 기지국 (105) 의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들 (예를 들어, 라디오 헤드들 및 액세스 네트워크 제어기들) 에 걸쳐 분산되거나 또는 단일의 네트워크 디바이스 (예를 들어, 기지국 (105)) 안에 통합될 수도 있다.

[0043] 무선 통신 시스템 (100) 은 700 MHz 로부터 2600 MHz (2.6 GHz) 까지의 주파수 대역들을 사용하는 초고주파 (UHF) 주파수 영역에서 동작할 수도 있지만, 일부 경우에 무선 로컬 영역 네트워크들 (WLAN) 은 4 GHz 와 같이 높은 주파수들을 사용할 수도 있다. 이 영역은 또한 데시미터 대역으로서 공지될 수도 있는데, 이는 그 파장들은 길이가 대략 1 데시미터로부터 1 미터까지의 범위에 이르기 때문이다. UHF 파들은 주로 가시선 (line of sight) 에 의해 전파할 수도 있고, 벌딩들 및 환경적 피처들에 의해 차단될 수도 있다. 하지만, 그 파들은 옥내에 위치된 UE들 (115) 에 서비스를 제공하기에 충분하게 벽들을 관통할 수도 있다. UHF 파들의 송신은, 스펙트럼의 고주파수 (HF) 또는 초고주파수 (VHF) 부분의 더 작은 주파수들 (및 더 긴 파들) 을 사용한 송신에 비해 더 작은 안테나들 및 더 짧은 범위 (예컨대, 100 km 미만) 에 의해 특징화된다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 또한, 스펙트럼의 극 고주파수 (EHF) 부분들 (예를 들어, 30 GHz 내지 300 GHz) 을 이용할 수도 있다. 이 영역은 또한 밀리미터 대역으로서 알려져 있을 수도 있는데, 이는 그 파장들은 길이가 대략 1 밀리미터로부터 1 센티미터까지의 범위에 이르기 때문이다. 따라서, EHF 안테나들은 UHF 안테나들보다 훨씬 더 작고 더 근접하게 이격될 수도 있다. 일부 경우들에서, 이는 (예를 들어, 방향성 빔포밍을 위한) UE (115) 내의 안테나 어레이들의 이용을 용이하게 할 수도 있다.

[0044] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크일 수도 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층에서의 통신은 IP 기반할 수도 있다. 무선 링크 제어 (RLC) 계층은, 일부 경우들에서, 패킷 세그먼트화 및 제어 셸블리를 수행하여 논리 채널들 상으로 통신할 수도 있다. 매체 액세스 제어 (MAC) 계층은 우선순위 핸들링 및 논리 채널들의 전송 채널들로의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선시키기 위해 MAC 계층에 재송신을 제공하는데 HARQ 를 사용할 수도 있다. 제어 평면에 있어서, 무선 리소스 제어 (RRC) 프로토콜 계층은 사용자 평면 데이터에 대한 무선 베어러들을 지원하는 코어 네트워크 (130) 또는 네트워크 디바이스와 UE (115) 간의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지보수를 제공할 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 매핑될 수도 있다.

[0045] LTE 또는 NR 에서의 시간 간격들은 기본 시간 단위의 배수로 표현될 수도 있다 (이는 샘플링 기간이  $T_s = 1/30,720,000$  초일 수도 있다). 시간 리소스들은 10 ms 길이의 무선 프레임들에 따라 구성될 수 있고 ( $T_f = 307200T_s$ ), 이는 0 내지 1023 범위의 시스템 프레임 번호 (SFN) 에 의해 식별될 수 있다. 각 프레임은 0에

서 9까지 넘버링된 10개의 1 ms 서브 프레임들 포함할 수 있다. 서브 프레임은 2 개의 0.5 ms 슬롯들로 추가로 분할될 수도 있고, 이 슬롯들 각각은 (각각의 심볼에 프리펜딩된 사이클릭 프리픽스의 길이에 의존하여) 6 또는 7 개의 변조 심볼 기간들을 포함한다. 사이클릭 프리픽스를 제외하고, 각각의 심볼은 2048 개의 샘플 기간들을 포함한다. 일부 경우들에서, 서브 프레임은 TTI 로도 알려진 가장 작은 스케줄링 단위일 수도 있다. 다른 경우들에서, 위에 논의된 바와 같이, TTI 가 서브 프레임보다 짧을 수도 있거나 (예를 들어, sTTI), (짧은 TTI 버스트에서 또는 짧은 TTI들을 사용한 선택된 컴포넌트 캐리어들에서) 동적으로 선택될 수도 있다.

[0046] 무선 통신 시스템 (100) 은 다중의 셀들 또는 캐리어들에 대한 동작을 지원할 수도 있으며, 이러한 피처는 캐리어 집성 (carrier aggregation; CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로서 지칭될 수도 있다. 캐리어는 또한 컴포넌트 캐리어 (CC), 계층, 채널 등으로서 지칭될 수도 있다. 용어 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀", 및 "채널" 은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. UE (115) 는 캐리어 집성을 위해 다중의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 집성은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 양자 모두와 사용될 수도 있다.

[0047] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 강화된 컴포넌트 캐리어들 (eCC들) 을 활용할 수도 있다. eCC 는 더 넓은 대역폭, 더 짧은 심볼 지속시간, 더 짧은 송신 시간 간격 (TTI들), 및 수정된 제어 채널 구성을 포함한 하나 이상의 피처들에 의해 특징화될 수도 있다. 일부 경우들에서, eCC는 (예를 들어, 다수의 서빙 셀이 최적이 아닌 (suboptimal) 또는 비이상적인 백홀 링크를 가질 때) 캐리어 집성 구성 또는 이중 접속 구성과 연관될 수도 있다. ECC 는 또한, (하나보다 많은 오퍼레이터가 스펙트럼을 사용하도록 허용되는) 비허가 스펙트럼 또는 공유 스펙트럼에서의 사용을 위해 구성될 수도 있다. 광대역폭에 의해 특징화된 eCC 는, 전체 대역폭을 모니터링할 수 없거나 (예를 들어, 전력을 보존하기 위해) 제한된 대역폭을 사용하는 것을 선호하는 UE들 (115) 에 의해 활용될 수도 있는 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, eCC 는 다른 CC들과는 상이한 심볼 지속기간을 활용할 수도 있고, 이 eCC 는 다른 CC들의 심볼 지속기간들과 비교할 때 감소된 심볼 지속기간의 사용을 포함할 수도 있다. 더 짧은 심볼 지속기간은 증가된 서브 캐리어 간격과 연관될 수도 있다. eCC 에서 TTI 는 하나 또는 다수의 심볼들로 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, TTI 지속기간 (즉, TTI 에서의 심볼들의 수) 은 가변적일 수도 있다.

[0048] 위에 나타낸 바와 같이, 일부 경우들에서, 기지국 (105) 및 UE (115) 는 초기 송신 및 후속 재송신이 혼합된 지속기간 TTI들을 사용할 수도 있는 피드백 기법들을 사용할 수도 있다. 일부 경우들에서, TB 의 전부 또는 일부는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 동안 송신될 수도 있다. TB 는 다수의 CB들을 가질 수도 있고, 피드백 (예를 들어, HARQ ACK/NACK 피드백) 은 CB 레벨 상에 제공될 수도 있다. 일부 예들에서, TB 의 CB들의 일부는 송신물을 수신하는 UE (115) 또는 기지국 (105) 에서 성공적으로 수신되지 않을 수도 있다. 예를 들어, 제 1 TTI 의 하나 이상의 심볼들은 저 레이턴시 송신에 의해 평처링될 수도 있고, 이러한 평처링된 심볼들 동안 송신을 위해 스케줄링된 CB들은 송신되지 않을 수도 있다.

[0049] 수신 UE (115) 또는 기지국 (105) 은 성공적으로 수신되지 않은 CB들을 표시하는 피드백을 제공할 수도 있고, 송신 디바이스는 제 2 TTI 동안 재송신에서 누락 CB들을 재송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 지속기간과 동일하거나 상이한 지속기간이도록 선택되는 지속기간을 가질 수도 있다. 일부 경우들에서, 재송신은 초기에 송신된 TB로부터의 CB들만을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 재송신을 위해 사용된 제 2 TTI 는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간을 가질 수도 있고, 재송신될 CB들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 선택될 수도 있다. 일부 경우들에서, 제 2 TTI 의 CB들은 동일한 HARQ 인덱스를 가질 수 있고, 동일한 HARQ 프로세스는 제 1 TTI 와 제 2 TTI 사이에 공유될 수도 있다. 일부 경우들에서, 제 2 TTI 에서 재송신되는 CB들의 수에 기초하여 제 2 TTI 의 주파수 리소스들 또는 시간 지속기간 중 하나 이상이 선택될 수도 있다.

[0050] 도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된 지속기간 TTI 를 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 무선 통신 시스템 (200) 의 예를 도시한다. 무선 통신 시스템 (200) 은, 도 1 을 참조하여 설명된 기지국 (105) 또는 UE (115) 의 양태들의 예들일 수도 있는 기지국 (105-a) 및 UE (115-a) 을 포함한다. 도 2 의 예에서, 무선 통신 시스템 (200) 은 LTE, 5G 또는 NR 과 같은 무선 액세스 기술 (RAT) 에 따라 동작 할 수 있지만, 여기에 기술된 기법들은 2 개 이상의 상이한 RAT들을 동시에 사용할 수 있는 임의의 RAT 및 시스템에 적용될 수 있다.

[0051] 기지국 (105-a) 은 업링크 캐리어 (205) 및 다운링크 캐리어 (215) 를 통해, 기지국 (105-a) 의 커버리지 영역

(110-a) 내의 UE (115-a) 및 하나 이상의 다른 UE들과 통신할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105-a)은 업링크 캐리어 (205) 및 다운링크 캐리어 (215)를 통한 UE들과의 통신을 위해 리소스들을 할당할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105-a)은 UE (115-a)로부터의 업링크 송신들을 위해 업링크 캐리어 (205)에 업링크 리소스 (210)를 할당하고, 기지국 (105-a)으로부터 UE (115)로의 다운링크 송신들을 위해 다운링크 캐리어 (215)에 다운링크 리소스들 (220)을 할당할 수도 있다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 업링크 리소스들 (210) 또는 다운링크 리소스들 (220)은 0.5 ms 송신 슬롯들에 대응할 수도 있다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 업링크 리소스들 (210) 또는 다운링크 리소스들 (220)은 1 ms의 TTI를 갖는 레거시 LTE 서브 프레임에 대응할 수도 있다. 이 예에서, 업링크 리소스들 (210)은 제 1 업링크 리소스 (210-a), 제 2 업링크 리소스 (210-b), 및 제 3 업링크 리소스 (210-c)를 포함할 수도 있다. 업링크 리소스들 (210)의 각각은 2개의 슬롯들을 포함할 수도 있고, 여기서 각각의 슬롯은 다수의 OFDM 심볼들을 가질 수도 있다. 이 예에서, 제 1 슬롯 (225) 및 제 2 슬롯 (230)은 제 1 업링크 리소스 (210-a)에 포함될 수도 있다. 다운링크 캐리어 (215)는 유사한 방식으로 할당된 다운링크 리소스들 (220-a, 220-b, 220-c)을 가질 수도 있다.

[0052]

위에 나타낸 바와 같이, 저 레이턴시 시스템의 업링크에서, 상이한 TTI 길이들이 업링크 캐리어 (205) 및/또는 다운링크 캐리어 (220)를 통한 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 1-심볼 TTI, 2-심볼 TTI, 및 1-슬롯 TTI 지속기간들은 물리적 업링크 제어 채널 (PUCCH) 및 물리적 업링크 공유 채널 (PUSCH) 송신들 (및 예를 들어, 다운링크 채널 송신들)을 위해 지원될 수도 있다. 따라서, 제 1 슬롯 (225) 또는 제 2 슬롯 (230) 내에, 다중 TTI들이 있을 수도 있다.

[0053]

도 3은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 피드백 기반 재송신들을 지원하는 스케일러블 TTI들 (300)의 예를 도시한다. 스케일러블 TTI들 (300)은 도 1 및 도 2와 관련하여 위에 논의된 바와 같이 UE (115)와 기지국 (105) 사이의 통신들을 위해 사용될 수도 있다. TTI들의 여러 상이한 구성들이 구현될 수도 있으며, 여기에서는 TTI들이 서브 프레임들 또는 슬롯들과 정렬되도록 배열될 수도 있다. 도 3에 도시된 심볼들은 뉴머를 로지 (예를 들어, 서브캐리어 간격)에 의존하여, 동일한 길이를 갖는 것으로 모두 도시되어 있지만, 심볼 길이들이 또한 상이할 수도 있음을 유의한다. 예를 들어, 30kHz 캐리어 간격 하의 2 심볼들은 15kHz 서브 캐리어 간격 하의 하나의 심볼과 동일한 누적 길이를 갖는다. 따라서, 도 3에 제공된 예들은, 반드시 일정한 비율로는 아니고, 상이한 심볼 길이가 일부 경우들에서 사용될 수도 있다.

[0054]

NR 배치들과 같은 일부 경우들에서, 스케일러블 TTI는 다양한 레이턴시, 효율성 및 신뢰성 요건들을 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, MiCr 또는 URLLC 서비스와 같은 레이턴시에 민감한 서비스들은, 0.5 ms 슬롯의 절반의 지속기간에 대응하는, 1 심볼 TTI (305), 2 심볼 TTI (310), 4 심볼 TTI (315) 또는 짧은 TTI (320)와 같은 상대적으로 짧은 TTI들을 사용할 수도 있다. 일부 경우들에서, 이러한 서비스들은 높은 신뢰성 요건 및 1 ms 미만의 레이턴시 경계를 가질 수도 있다. 또한, eMBB 서비스와 같은 상대적으로 레이턴시에 민감하지 않은 서비스는, 하나의 0.5 ms 슬롯에 대응하는 4 심볼 TTI (315), 짧은 TTI (320), 정상 TTI (325)와 같은 상대적으로 긴 TTI 지속기간들, 또는 1 ms 이상의 지속기간을 가질 수도 있는 긴 TTI (330)를 사용할 수도 있다. 이러한 긴 TTI 지속기간들을 사용하는 서비스는 MiCr 또는 URLLC 서비스보다 상대적으로 완화된 레이턴시 경계 내에서 상대적으로 낮은 평균 레이턴시, 상대적으로 높은 스펙트럼 효율, 및 높은 신뢰성을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 일부 경우들에서, TTI 번들링이 (예를 들어, 데이터 레이트가 감소될 수도 있도록 가용 송신 리소스들을 증가시킴으로써 주어진 송신과 연관된 커버리지 영역을 증가시키기 위해) 사용될 수도 있다.

[0055]

일부 예들에서, eMBB 및 MiCr 서비스는 개개의 QoS 요건들을 충족시키기 위해 상이한 TTI 지속기간들로 스케줄링될 수도 있고, 일부 경우들에서, 이러한 서비스들의 송신들은 동일한 시간-주파수 리소스에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 일부 경우들에서, MiCr 또는 URLLC 서비스는 상대적으로 높은 용량을 달성하기 위해 상대적으로 광대역인 주파수 리소스들을 사용할 수도 있고, eMBB와 MiCr 사이의 멀티플렉싱은 효율적인 리소스 활용을 달성하는데 사용될 수도 있다. 위에 나타낸 바와 같이, URLLC 또는 MiCr 서비스는 더 높은 레이턴시 서비스 또는 eMBB 이상의 우선순위를 가질 수도 있으며, 일부 경우들에서 이러한 더 낮은 레이턴시 서비스들의 송신들은 이미 eMBB 송신들에 할당된 리소스 엘리먼트들을 평처링할 수 있다. 일부 이러한 상황들에서, eMBB 서비스의 일부 CB들이 순실될 수도 있다. 이러한 평처링은 더 긴 지속기간 TTI 송신의 심볼들의 서브세트에 영향을 미치는 버스트 에러들을 도입할 수도 있다. 위에 나타낸 바와 같이, 일부 경우들에서 제 1 TTI는 0.5 ms일 수도 있는 제 1 TTI 지속기간을 가질 수도 있고 (예를 들어, eMBB 송신의 TTI), TB를 구성하는 CB들의 세트의 전부 또는 일부를 반송할 수도 있다. 따라서, 저 레이턴시 송신 (예를 들어, 2-심볼 URLLC 송신)에 의한 제 1 TTI의 평처링은 CB들의 세트의 서브세트가 송신되지 않는 것을 초래할 수도 있다.

[0056] 일부 예들에서, 피드백은 (예를 들어, TB 레벨보다는 오히려) CB 레벨에서 제공될 수도 있다 (예를 들어, HARQ ACK/NACK 피드백). CB 레벨 ACK/NAK 는 전체 TB 가 반드시 재송신될 필요가 없을 수도 있고, 수신 디바이스 (예를 들어, 수신 UE 또는 수신 기지국) 가 누락 또는 손상된 CB들의 리스트를 보고할 수도 있어서 송신 디바이스가 그러한 CB들만을 재송신할 수도 있기 때문에 재송신의 효율을 개선하는데 도움이 될 수도 있다. 수신 디바이스는 그 후 TB 를 생성하기 위해 이전에 성공적으로 수신된 CB들과 재송신된 CB들을 결합할 수도 있다.

비교적 적은 CB들이 재송신될 필요가 있는 경우, 제 1 서비스의 송신을 위해 제 1 지속기간 TTI 를 사용하는 설계는 제 1 TTI 와 동일한 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 또 다른 TB 의 다른 CB들과 함께 제 1 TTI 의 재송신된 CB들을 포함할 수도 있다. 본 개시의 다양한 예들에서, 재송신된 CB들은 더 짧은 지속기간 TTI에서 송신될 수도 있고, 제 2 TTI 에서의 CB들의 각각은 제 1 TTI 와 동일한 TB 와 연관될 수도 있다. 따라서, 이러한 경우들에서 제 2 TTI 는 2 이상의 상이한 TB들로부터의 CB들을 포함하지 않을 것이고, 이는 송신 디바이스 및 수신 디바이스 양자 모두에서 프로세싱 복잡도를 감소시킬 수도 있다. 일부 경우들에서, 재송신에 대해 감소된 지속기간 TTI 가 선택되면, 제 2 TTI 는 슬롯 구조 대신 미니 슬롯 구조로 지정될 수도 있는 것을 사용할 수도 있다. 일부 경우들에서, 상이한 TTI 지속기간 외에, CB들의 재송신을 위한 RB 할당이 상이할 수도 있다. 따라서, 재송신을 위한 리소스들을 선택할 때를 조정하는 2 개의 디멘션 (즉, 시간 및 주파수) 이 있다.

[0057] 도 4 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된 지속기간 TTI 를 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 다른 TTI (400) 의 예를 도시한다. TTI들 (400)은 도 1 및 도 2 와 관련하여 위에 논의된 바와 같이 UE (115) 와 기지국 (105) 사이의 통신들을 위해 사용될 수도 있다.

[0058] 이 예에서, 송신기 (예를 들어, UE (115) 또는 기지국 (105)) 는 제 1 TTI (410) 동안 수신기로 송신될 TB (405) 를 식별할 수도 있다. 제 1 TTI (410) 는 예를 들어, eMBB 서비스 송신을 위해 사용된 슬롯 TTI 일 수도 있다. 일부 예들에서, TB (405) 는 다른 TTI들에 걸쳐 있을 수도 있고, 제 1 TTI (410) 는 TB (405) 의 일부를 포함할 수도 있다. 도 4 의 예에서, URLLC 송신과 같은 저 레이턴시 송신은 제 1 TTI (410) 를 평처링할 수도 있고 CB들 (415) 의 서브세트의 평처링을 초래할 수도 있다. 따라서, CB들 (415) 은 수신되지 않을 수도 있다. 수신기는 CB 레벨 상에서, CB들 (415) 의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않았음을 표시할 수도 있는 ACK/NACK 피드백 (420) 을 제공할 수도 있다. 도 4 의 예에서, ACK/NACK 피드백 (420) 은 제 1 TTI (410) 내에 제공되며, 이는 자립식 슬롯 TTI 일 수도 있다. 그러나, 다른 예들에서, 그러한 피드백은 HARQ 타이밍 및 구성된 HARQ 프로세스에 기초하여 상이한 TTI 에서 제공될 수도 있다.

[0059] 송신 디바이스는 ACK/NACK 피드백 (420) 을 수신하고, CB들 (415) 의 누락 서브세트의 재송신을 생성할 수도 있다. 도 4 의 예에서, 재송신은 제 1 TTI (410) 지속기간보다 짧은 TTI 지속기간을 가질 수도 있는 제 2 TTI (425) 에서 송신될 수도 있다. 도 4 의 예에서, 제 2 TTI (425) 는 2-심볼 TTI 와 같은 슬롯 TTI 지속기간 보다 짧은 TTI 지속기간을 사용하여 eMBB 트래픽을 전송하는데 사용될 수도 있는 미니 슬롯 TTI 일 수도 있다.

제 1 TTI (410) 및 제 2 TTI (425) 가 연속적인 TTI들인 것으로 도 4 에 도시되어 있지만, 다른 예들에서, 제 2 TTI (425) 는 제 1 TTI (410) 다음에 하나 이상의 다른 중개 (intervening) TTI 후에 송신될 수도 있다.

제 2 TTI (425) 는 TB (405) 로부터 누락되는 CB들 (415) 의 서브세트의 재송신일 수도 있는 CB들 (430) 의 재송신된 서브세트를 포함할 수도 있다. 수신 디바이스는 CB들 (430) 의 재송신된 서브세트를 수신하고, 필요할 수도 있는 (예를 들어, 또는 더 이상 재송신이 필요하지 않음을 표시할 수도 있는) 임의의 추가 재송신을 생성하는데 사용될 수도 있는 ACK/NACK 피드백 (435) 을 생성할 수도 있다.

[0060] 따라서, 수신 디바이스는 단일 TB 레벨 ACK/NACK 피드백을 제공하기 보다는, 디코딩에 실패한 CB들의 리스트를 ACK/NACK 피드백 (420 및 435) 으로서 보고할 수도 있다. TB (405) 를 송신하고 있는 송신 디바이스는 ACK/NACK 피드백을 수신하고 재송신된 CB들 (430) 의 서브세트에서 적절한 리던던시 버전 식별 (redundancy version identification; RVID) 로 요청된 CB들을 패키징할 수도 있다. 위에 논의된 바와 같이, 도 2 의 예에서 제 2 TTI (425) 는 제 1 TTI (410) 의 지속기간에 비해 감소된 지속기간 TTI 를 갖는다. 일부 예들에서, 송신 디바이스는 제 2 TTI (425) 의 지속기간을 선택할 수도 있다. 예를 들어, TB (405) 가 슬롯 TTI 들을 사용하는 eMBB 서비스의 일부로서 송신되는 경우, 재송신은 정상 슬롯 또는 미니 슬롯 중 어느 것에서 발생할 수도 있다. 재송신이 정상 슬롯에 있는 경우, CB (430) 의 재송신된 서브세트에 대한 더 작은 RB 할당이 사용될 수도 있다. 재송신이 미니 슬롯에 있는 경우 (예를 들어, 제 1 TTI (410) 의 지속기간보다 짧은 지속기간을 갖는 TTI), 리소스들은 RB 할당 및/또는 미니 슬롯 길이가 조정되어 재송신된 CB들 (430) 의 서브세트를 제공할 수도 있도록 할당될 수도 있다.

[0061] 기지국 (105) 이 송신 디바이스인 경우, 기지국 (105) 은 ACK/NACK 피드백 (420) 을 수신하고, 제 2 TTI (425)

에 대한 리소스들을 할당하며, 재송신을 위한 다운링크 승인을 포함하는 UE에 송신된 다운링크 제어 정보 (DCI)에서 수신 UE (115)에 재송신을 위해 할당된 리소스들을 표시할 수도 있다. UE (115)가 송신 디바이스인 경우, 수신 기지국은 CB들 (415)의 서브세트를 식별할 수도 있고 업링크 DCI에서의 업링크 리소스 할당에서 재송신을 위한 CB들의 리스트를 표시할 수도 있다. 업링크 DCI는 정상 슬롯 PUSCH 송신 또는 미니 슬롯 PUSCH를 위한 것일 수도 있다. 정상 슬롯 TTI 지속기간을 사용할 때 RB들이 선택되는 리소스들이 할당될 수도 있고, 미니 슬롯 TTI 지속기간을 사용할 때 RB 할당들 및 미니 슬롯 길이 양자 모두가 조정될 수도 있는 리소스들이 할당될 수도 있다.

[0062] 재송신된 CB들 (430)의 서브세트는 TB (405)의 원래 송신과 동일한 HARQ 인덱스를 공유할 수도 있고, 동일한 HARQ 프로세스 세트가 제 1 TTI (410) 및 제 2 TTI (425)의 송신들 사이에서 공유될 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 TTI (425)는 제 2 TTI와 동일하거나 더 긴 지속기간 TTI를 사용할 수도 있는 제 3 송신과 적어도 부분적으로 동시에 송신될 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국이 TB (405)를 UE에 송신하는 송신 디바이스인 경우, 재송신들의 일부로서 플래그가 제공될 수도 있으며, 이는 CB들 (415)의 서브세트를 열거하거나 시간 기반 재송신과 같은, 다른 것에 의해 트리거되는 ACK/NACK 피드백 (420)의 수신에 의해 재송신이 트리거되는지 여부를 표시할 수도 있다. ACK/NACK 피드백 (420)에 의해 트리거된 재송신은 표시된 CB (415)의 서브세트의 재송신만을 포함할 수도 있는 반면, 시간 기반 재송신은 전체 TB (405)의 재송신을 포함할 수도 있다. 플래그는 재송신을 위한 트리거를 수신 UE에게 표시할 수도 있고, 이는 UE가 재송신을 보다 효율적으로 프로세싱할 수 있게 한다. 제 2 TTI (425)에 대해 더 짧은 TTI 지속기간이 선택되는 경우, 재송신은 오버랩하는 제 3 TTI에서 상이한 TB의 송신과 동시에 송신될 수도 있으며, 이는 제 2 TTI (425)의 재송신으로서 상이한 주파수 리소스들을 사용할 수도 있다.

[0063] 도 5는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된 지속기간 TTI를 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 무선 리소스들 (500)의 예를 도시한다. 무선 리소스들 (500)은 도 1 및 도 2와 관련하여 위에 논의된 바와 같은 UE (115)와 기지국 (105) 사이의 피드백 송신들 뿐만 아니라 TB 송신들을 위해 사용될 수도 있다.

[0064] 도 5의 예에서, 제 1 TTI (505)는 시간 및 주파수 리소스들을 포함할 수도 있고, TB의 CB들의 적어도 일부의 송신은 제 1 TTI (505)에서 송신될 수도 있다. 위에 논의된 바와 같이, 일부 경우들에서 CB들의 서브세트가 수신기에서 성공적으로 수신되지 않을 수도 있고, CB들의 서브세트는 CB 레벨 HARQ 프로세스에 따라 재송신될 수도 있다. 일부 경우들에서, 재송신은 더 짧은 지속기간 TTI를 사용할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 재송신은 가용 주파수 리소스들의 일부를 사용할 수도 있다. 도 5의 예에서, 제 2 TTI (510)는 제 1 TTI (505)에서 성공적으로 수신되지 않았던 하나 이상의 CB들을 재송신하는데 사용될 수도 있다. 제 2 TTI (510)는 제 1 TTI (505)의 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 지속기간 TTI를 사용할 수도 있고, 또한 제 1 TTI (505)보다 더 적은 주파수 리소스들에 걸쳐 있는 RB 할당을 가질 수도 있다. 이 예에서, 제 3 TTI (515)는 다른 가용 주파수 리소스들을 점유하고 제 2 TTI (510)와 적어도 부분적으로 동시에 송신될 수도 있다. 이 예에서, 제 4 TTI (520)는 또한 가용 시간 및 주파수 리소스들의 서브세트를 사용할 수도 있다.

그러한 경우, UE (115) 또는 기지국 (105)과 같은 수신 디바이스는 더 긴 TTI 송신, 예컨대 제 2 TTI (510)에서 송신된 미니 슬롯 기반 재송신 및 제 3 TTI (515)에서 송신된 정상 슬롯 기반 (재) 송신과 동시에 더 짧은 지속 시간 TTI 송신들을 수신할 수도 있다. 그러한 예들에서, 재송신을 전달하기 위해 더 짧은 TTI 지속기간 송신들을 사용하는 것은 더 짧은 프로세싱 타임라인을 허용할 수도 있다 (예를 들어, 무선 서비스에 대한 더 짧은 전체 패킷 전달을 제공할 수도 있다).

[0065] 일부 경우들에서, 도 5에 도시된 것들과 같은 동시 송신들은 업링크 및 다운링크 송신 양자 모두에서 사용될 수도 있다. 이러한 기술은 OFDMA 과형이 사용되는 경우들에서 업링크 송신을 위해 사용될 수도 있다. 단일 캐리어 과형 (예를 들어, SC-FDM 또는 이산 푸리에 변환-확산 OFDM (DFT-s-OFDM))이 업링크 송신을 위해 사용되는 경우, 그러한 별별 송신들은 UE (115)에서 구성 가능하지 않을 수도 있고, 재송신들이 다른 TTI들의 다른 송신들로 TDM 방식으로 송신될 수도 있다.

[0066] 도 6은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된 지속기간 TTI들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 프로세스 플로우 (600)의 예를 도시한다. 프로세스 플로우 (600)는 기지국 (105-b) 및 UE (115-b)을 포함할 수도 있으며, 이들은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있다. 도 6의 예는 기지국 (105-b)이 TB를 UE (115-b)로 송신하는 송신 디바이스인 다운링크 송신을 도시한다. 업링크 송신을 위한 유사한 기법들이 하기에서 더 상세하게 논의된다.

[0067] 기지국 (105-b) 및 UE (115-b)는 무선 통신 시스템을 위한 접속 확립 기법들에 따라 접속을 확립 (605) 할 수

도 있다. 610 에서, 기지국 (15-b) 은 UE (115-b) 로의 송신을 위한 TB 및 CB들을 식별할 수도 있다. 기지국 (105-b) 은 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 CB들의 적어도 일부로 다운링크 송신물을 송신 (615) 할 수도 있다.

[0068] 620 에서, UE (115-b) 는 다운링크 송신 (615) 으로부터 누락 CB들의 수를 식별할 수도 있다. 누락 CB들은 예를 들어, UE (115-b) 에서 성공적으로 디코딩되지 않은 CB들에 기초하여 식별될 수도 있다. UE (115-b) 는 625 에서 누락 CB들에 기초하여 기지국 (105-b) 으로 CB 레벨 ACK/NACK 정보를 포함할 수도 있는 피드백을 송신할 수도 있다. 630 에서, 기지국 (105-b) 은 UE (115-b) 로 재송신될 CB들의 서브세트를 식별할 수도 있다. CB들의 서브세트는 예를 들어 625 에서, UE (115-b) 로부터 수신된 CB 레벨 ACK/NACK 에 기초하여 식별될 수도 있다.

[0069] 635 에서, 기지국 (105-b) 은 CB 재송신을 위한 TTI 지속기간 및 리소스들을 선택할 수도 있다. 일부 예들에서, 리소스들은 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 지속기간 TTI 를 사용하여 재송신을 제공하도록 선택될 수도 있다. 예를 들어, TB 는 슬롯 TTI 에서 송신되는 eMBB 서비스의 TB 일 수도 있고, 슬롯 TTI 또는 미니 슬롯 TTI 중 어느 하나는 CB들의 서브세트의 재송신을 위해 이용가능할 수도 있다. 기지국 (105-b) 은 재송신을 위해 슬롯 TTI 또는 미니 슬롯 TTI 중 어느 하나를 선택할 수도 있다. 이러한 선택은 예를 들어, 재송신될 CB들의 수, 기지국 (105-b) 에 존재하는 다른 트래픽, 채널 조건들 또는 이들의 조합에 기초하여 이루어질 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105-b) 은 재송신을 위해 가용 주파수 리소스들의 서브세트에 걸쳐 있는 RB들을 선택할 수도 있고, 제 3 TTI 송신을 위해 다른 RB들을 할당할 수도 있다. 기지국 (105-b) 은 UE (115-b) 로 송신될 수도 있는 640 에서 DCI 로 표시되는 다운링크 승인에서 CB들의 서브세트의 재송신을 위한 리소스 할당을 제공할 수도 있다. 기지국 (105-b) 은 그 후 제 2 TTI 에서 CB 재송신물 (645) 을 송신할 수도 있다. 위에 나타낸 바와 같이, 제 2 TTI 는 제 1 TTI 지속기간과 상이한 TTI 지속기간을 가질 수도 있다.

[0070] 650 에서, UE (115-b) 는 640 에서 DCI 로 표시된 할당된 리소스들에 기초하여 재송신된 CB들을 디코딩할 수도 있다. UE (115-b) 는 디코딩된 CB들을 TB 의 다른 수신된 CB들과 결합하고 전체 TB 를 디코딩할 수도 있다. UE (115-b) 는 655 에서 TB 가 성공적으로 수신되는 것을 표시하거나, 하나 이상의 CB들이 재송신될 것을 표시할 수도 있는 ACK/NACK 피드백을 송신할 수도 있다.

[0071] 도 7 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 프로세스 플로우 (700) 의 예를 도시한다. 프로세스 플로우 (700) 는 기지국 (105-c) 및 UE (115-c) 을 포함할 수도 있으며, 이들은 도 1 및 도 2 를 참조하여 설명된 대응하는 디바이스들의 예들일 수도 있다.

도 7 의 예는 UE (115-c) 가 TB 를 기지국 (105-c) 으로 송신하는 송신 디바이스인 업링크 송신을 도시한다.

[0072] 기지국 (105-b) 및 UE (115-b) 는 무선 통신 시스템을 위한 접속 확립 기법들에 따라 접속을 확립 (705) 할 수도 있다. 710 에서, 기지국 (105-c) 은 UE (115-c) 로부터 기지국 (105-c) 으로의 제 1 TTI 업링크 송신을 위한 리소스들을 할당할 수도 있다. 기지국 (105-c) 은 715 에서 할당된 업링크 리소스들을 표시하는 DCI 를 통해 UE (115-c) 로 업링크 승인을 송신할 수도 있다.

[0073] 720 에서, UE (115-c) 는 기지국 (105-c) 으로 송신하기 위한 TB 및 CB들을 식별할 수도 있다. UE (115-c) 는 715 에서 DCI 에 제공된 업링크 리소스들을 사용하여 송신하기 위해 CB들의 적어도 일부를 포맷할 수도 있다. UE (115-c) 는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 CB들의 적어도 일부로 725 에서 업링크 송신물을 송신할 수도 있다. 730 에서, 기지국 (105-b) 은 725 에서 수신된 업링크 송신물 (725) 로부터 누락 CB들의 수를 식별할 수도 있다. 누락 CB들은 예를 들어, 기지국 (105-c) 에서 성공적으로 디코딩되지 않은 CB들에 기초하여 식별될 수도 있고, 기지국 (105-c) 은 재송신될 CB들의 서브세트를 식별할 수도 있다.

[0074] 735 에서, 기지국 (105-c) 은 CB 재송신을 위한 TTI 지속기간 및 리소스들을 선택할 수도 있다. 일부 예들에서, 리소스들은 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 지속기간 TTI 를 사용하여 재송신을 제공하도록 선택될 수도 있다. 예를 들어, TB 는 슬롯 TTI 에서 송신되는 eMBB 서비스의 TB 일 수도 있고, 슬롯 TTI 또는 미니 슬롯 TTI 중 어느 하나는 CB들의 서브세트의 재송신을 위해 이용가능할 수도 있다. 기지국 (105-c) 은 재송신을 위해 슬롯 TTI 또는 미니 슬롯 TTI 중 어느 하나를 선택할 수도 있다. 이러한 선택은 예를 들어, 재송신될 CB들의 수, 기지국 (105-c) 에 존재하는 다른 트래픽, 채널 조건들 또는 이들의 조합에 기초하여 이루어질 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105-c) 은 또한 TTI 지속기간의 선택에 부가하여 또는 대신에 RB들을 선택할 수도 있다. 예를 들어, RB들의 세트는 재송신을 위해 가용 주파수 리소스들의 서브세트에 걸쳐 있을 수

도 있다. 기지국 (105-c) 은 제 3 TTI 송신을 위해 다른 RB들을 할당할 수도 있다. 기지국 (105-c) 은 UE (115-c) 로 송신될 수도 있는 740 에서 DCI 를 통해 송신된 업링크 승인에서, 재송신될 CB들의 표시, 및 CB들의 서브세트의 재송신을 위한 리소스 할당을 제공할 수도 있다.

[0075] 745 에서, UE (115-c) 는 740 에서 DCI 를 통해 송신된 업링크 승인에 기초하여 재송신을 위한 CB들을 식별할 수도 있고, 재송신을 위해 할당된 리소스들로 CB들을 포맷할 수도 있다. UE (115-c) 는 그 후 제 2 TTI 에서 750 에서의 재송신에서 CB들의 서브세트를 재송신할 수도 있다.

[0076] 도 8 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된 지속기간 TTI들을 사용하여 피드백 기반 재송신들을 지원하는 무선 디바이스 (805) 의 블록 다이어그램 (800) 를 나타낸다. 무선 디바이스 (805) 는 도 1 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 기지국 (105) 의 양태들의 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (805) 는 수신기 (810), 피드백 관리기 (815), 및 송신기 (820) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (805) 는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0077] 수신기 (810) 는 다양한 정보 채널들 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용한 피드백 기반 재송신에 관련된 정보 등) 과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (810) 는 도 11 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1135) 또는 도 12 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1235) 의 양태들의 예일 수도 있다. 수신기 (810) 는 위에 논의된 바와 같은, 다양한 TTI들을 사용하여 송신될 수도 있는 송신 물들을 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 제 1 송신물은 예를 들어 상이한 주파수 리소스들을 사용하여 제 2 송신물의 송신 또는 재송신과 적어도 부분적으로 동시에 수신될 수도 있다.

[0078] 피드백 관리기 (815) 는 도 11 을 참조하여 설명된 UE 피드백 관리기 (1115) 또는 도 12 를 참조하여 설명된 기지국 피드백 관리기 (1215) 의 양태들의 예일 수도 있다. 피드백 관리기 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되는 경우, 피드백 관리기 (815) 및/또는 그의 다양한 서브 컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 접적 회로 (ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 본 개시 물에서 설명된 기능을 수행하도록 설계된 그들의 임의의 조합으로 실행될 수 있다.

[0079] 피드백 관리기 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에서, 피드백 관리기 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에서, 피드백 관리기 (815) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.

[0080] 피드백 관리기 (815) 는 제 1 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 수신할 수도 있으며, 제 1 TB 는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 송신된 CB들의 세트를 포함한다. 피드백 관리기 (8150) 는 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 송신할 수도 있다. 피드백 관리기 (815) 는 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 CB들의 서브세트의 재송신물을 수신할 수도 있다. 피드백 관리기 (815) 는 또한 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 수신하고 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 CB들의 서브세트의 재송신물을 수신할 수도 있다.

[0081] 송신기 (820) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (820) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (810) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (820) 는 도 11 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1135) 또는 도 12 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1235) 의 양태들의 예일 수도 있다. 송신기 (820) 는 단일 안테나를 포함할 수도 있고 또는 안테나들의 세트를 포함할 수도 있다. 송신기 (820) 는 제 1 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 송신할 수도 있으며, 제 1 TB 는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 송신된 CB들의 세트를 포함한다. 일부 경우들에서, 송신기 (820) 는 제 3

TTI에서의 또 다른 TB를 송신하는 것과 적어도 부분적으로 동시에 제2TTI 지속기간을 갖는 제2TTI에서 재송신된 CB들의 서브세트를 송신할 수도 있으며, 제3TTI는 제1TTI 지속기간을 갖는다.

[0082] 도9은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된 지속기간 TTI들을 사용하여 피드백 기반 재송신들을 지원하는 무선 디바이스(905)의 블록 다이어그램(900)를 나타낸다. 무선 디바이스(905)는 도1, 도2 및 도8을 참조하여 설명된 무선 디바이스(805) 또는 UE(115) 또는 기지국(105)의 양태들의 일 예일 수도 있다.

무선 디바이스(905)는 수신기(910), 피드백 관리기(915), 및 송신기(920)를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스(905)는 프로세서를 또한 포함할 수도 있다. 이 컴포넌트들의 각각은(예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0083] 수신기(910)는 다양한 정보 채널들(예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용한 피드백 기반 재송신에 관련된 정보 등)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기(910)는 도11을 참조하여 설명된 트랜시버(1135) 또는 도12를 참조하여 설명된 트랜시버(1235)의 양태들의 예일 수도 있다.

[0084] 피드백 관리기(915)는 도11을 참조하여 설명된 UE 피드백 관리기(1115) 또는 도12를 참조하여 설명된 기지국 피드백 관리기(1215)의 양태들의 예일 수도 있다. 피드백 관리기(915)는 또한 디코딩 컴포넌트(925), 피드백 생성기(930), 재송신 컴포넌트(935) 및 피드백 수신기(940)를 포함할 수도 있다.

[0085] 디코딩 컴포넌트(925)는 제1TB의 적어도 일부를 포함하는 제1송신물을 수신할 수도 있으며, 제1TB는 제1TTI 지속기간을 갖는 제1TTI에서 송신된 CB들의 세트를 포함한다. 일부 경우들에서, 제2TTI는 제1TB의 CB들만을 포함한다. 피드백 생성기(930)는 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 송신할 수도 있다. 재송신 컴포넌트(935)는 제1TTI 지속기간 또는 제1TTI 지속기간보다 짧은 제2TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제2TTI에서 CB들의 서브세트의 재송신물을 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 재송신 컴포넌트(935)는 제2TTI에서 재송신될 CB들의 서브세트에서의 CB들의 수를 결정할 수도 있고, 제2TTI는 CB들의 세트의 서브세트만을 포함할 수도 있고, 또 다른 TB로부터의 다른 CB들은 포함하지 않을 수도 있다.

[0086] 피드백 수신기(940)는 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 수신할 수도 있다. 송신기(920)는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기(920)는 트랜시버 모듈에서 수신기(910)와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기(920)는 도11을 참조하여 설명된 트랜시버(1135) 또는 도12를 참조하여 설명된 트랜시버(1235)의 양태들의 예일 수도 있다. 송신기(920)는 단일 안테나를 포함할 수도 있고 또는 안테나들의 세트를 포함할 수도 있다.

[0087] 도10은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된 지속기간 TTI들을 사용하여 피드백 기반 재송신들을 지원하는 피드백 관리기(1015)의 블록 다이어그램(1000)를 나타낸다. 피드백 관리기(1015)는 도8, 도9, 도10 및 도12를 참조하여 설명된 피드백 관리기(815), 피드백 관리기(915), UE 피드백 관리기(1115), 또는 기지국 피드백 관리기(1215)의 양태들의 예일 수도 있다. 피드백 관리기(1015)는 디코딩 컴포넌트(1020), 피드백 생성기(1025), 재송신 컴포넌트(1030), 피드백 수신기(1035), 리소스 할당 컴포넌트(1040) 및 HARQ 컴포넌트(1045)를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은(예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0088] 디코딩 컴포넌트(1020)는 제1TB의 적어도 일부를 포함하는 제1송신물을 수신할 수도 있으며, 제1TB는 제1TTI 지속기간을 갖는 제1TTI에서 송신된 CB들의 세트를 포함한다. 일부 경우들에서, 디코딩 컴포넌트(1020)는 제2TTI에서 재송신되는 CB의 서브세트를 포함하는 제2송신물을 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 제2TTI는 제1TB의 CB들만을 포함한다. 피드백 생성기(1025)는 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 송신할 수도 있다.

[0089] 재송신 컴포넌트(1030)는 제1TTI 지속기간 또는 제1TTI 지속기간보다 짧은 제2TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제2TTI에서 CB들의 서브세트의 재송신물을 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 재송신 컴포넌트(1030)는, 수신된 피드백에 응답하여, 제1TTI 지속기간 또는 제1TTI 지속기간보다 짧은 제2TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제2TTI에서 CB들의 서브세트의 재송신물을 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, CB들의 서브세트에서의 CB들의 수는 제2TTI에서 재송신되는 것으로 결정될 수도 있고, 제2TTI는 제1TB의 CB들만을 포함한다. 일부 경우들에서, 재송신은 추가로 재송신이

CB들의 서브세트의 표시에 응답하는 표시를 포함하고, CB들의 세트의 서브세트만을 포함한다.

[0090] 피드백 수신기 (1035) 는 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 수신할 수도 있다. 리소스 할당 컴포넌트 (1040) 는 가용 리소스 블록 (RB) 할당들의 세트 및 가용 TTI 지속기간들의 세트로부터 제 2 TTI 의 제 2 TTI 지속기간 및 RB 할당을 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, 피드백 관리기 (1015) 는 기지국의 일부일 수도 있고 리소스 할당 컴포넌트 (1040) 는 CB들의 수에 기초하여 RB 할당 및 제 2 TTI 지속기간을 결정하며, CB들의 서브세트의 재송신을 위해 사용될 제 2 TTI 지속기간 및 RB 할당을 표시하는 제어 정보를 UE 에 제공할 수도 있다. 일부 경우들에서, 제어 정보는 CB들의 서브세트의 재송신에 대해 다운링크 승인을 제공하는 DCI 에서 송신된다. 일부 경우들에서, 제어 정보는 CB들의 서브세트의 재송신에 대해 업링크 승인을 제공하는 DCI 에서 송신된다. 일부 경우들에서, 피드백 관리기 (1015) 는 UE 의 일부일 수도 있고 리소스 할당 컴포넌트 (1040) 는 RB 할당 및 제 2 TTI 지속기간을 표시하는 제어 정보를 수신할 수도 있다.

[0091] HARQ 컴포넌트 (1045) 는 HARQ 프로세싱을 수행할 수도 있고, 일부 경우들에서 CB들의 서브세트의 재송신은 제 1 송신과 동일한 HARQ 인덱스를 갖는다. 일부 경우들에서, 동일한 HARQ 프로세스가 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 와 제 2 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 사이에서 공유된다.

[0092] 도 11 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된 지속기간 TTI들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 디바이스 (1105) 를 포함하는 시스템 (1100) 의 다이어그램을 나타낸다. 디바이스 (1105) 는 예를 들어 도 1, 도 8 및 도 9 을 참조하여 설명된 무선 디바이스 (805), 무선 디바이스 (905), 또는 UE (115) 의 애이거나 그들의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 디바이스 (1105) 는 UE 피드백 관리기 (1115), 프로세서 (1120), 메모리 (1125), 소프트웨어 (1130), 트랜시버 (1135), 안테나 (1140), 및 I/O 제어기 (1145) 를 포함하여, 통신물을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스 (예 : 버스 (1110)) 를 통해 전자 통신하고 있을 수도 있다. 디바이스 (1105) 는 하나 이상의 기지국들 (105) 과 무선으로 통신할 수도 있다.

[0093] 프로세서 (1120) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로 제어기, ASIC, FPGA, 프로그램가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (1120) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서 (1120) 내에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1120) 는 다양한 기능들 (예를 들어, 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다.

[0094] 메모리 (1125) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 및 판독 전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (1125) 는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (1130) 를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 때, 프로세서로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우들에서, 메모리 (1125) 는 다른 것들 중에서, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호 작용과 같은 기본 하드웨어 및/또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 BIOS (basic input/output system) 를 포함할 수도 있다.

[0095] 소프트웨어 (1130) 는 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (1130) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어 (1130) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.

[0096] 트랜시버 (1135) 는, 상술한 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신 할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1135) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1135) 는 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위한 안테나들에 제공하며, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 디바이스가 단일 안테나 (1140) 를 포함할 수도 있다. 하지만, 일부 경우들에서, 디바이스는, 다중의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신 가능할 수도 있는 하나보다 많은 안테나 (1140) 를 가질 수도 있다.

[0097] I/O 제어기 (1145) 는 디바이스 (1105) 에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수도 있다. I/O 제어기 (1145) 는 또한 디바이스 (1105) 에 통합되지 않은 주변 장치를 관리할 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O

제어기 (1145) 는 외부 주변 장치에 대한 물리적 접속 또는 포트를 나타낼 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (1145) 는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® 또는 다른 알려진 운영 체제와 같은 운영 체제를 이용할 수도 있다. 다른 경우들에서, I/O 제어기 (1145) 는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 나타내고 그들과 상호작용할 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (1145) 는 프로세서의 부분으로서 구현될 수도 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기 (1145) 를 통해 또는 I/O 제어기 (1145) 에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스 (1105) 와 상호작용할 수도 있다.

[0098] 도 12 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된 지속기간 TTI들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 디바이스 (1205) 를 포함하는 시스템 (1200) 의 다이어그램을 나타낸다. 디바이스 (1205) 는 예를 들어 도 1, 도 9 및 도 10 을 참조하여 위에서 설명된 무선 디바이스 (905), 무선 디바이스 (1005), 또는 기지국 (105) 의 예이거나 그들의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 디바이스 (1205) 는, 기지국 피드백 관리기 (1215), 프로세서 (1220), 메모리 (1225), 소프트웨어 (1230), 트랜시버 (1235), 안테나 (1240), 네트워크 통신 관리기 (1245), 및 기지국 통신 관리기 (1250) 를 포함하는, 통신물들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스 (예 : 버스 (1210)) 를 통해 전자 통신하고 있을 수도 있다. 디바이스 (1205) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다.

[0099] 프로세서 (1220) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그램 가능한 논리 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합) 를 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (1220) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서 (1220) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1220) 는 다양한 기능들 (예를 들어, 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터 관독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다.

[0100] 메모리 (1225) 는 RAM 및 ROM 을 포함할 수도 있다. 메모리 (1225) 는, 명령들을 포함하는 컴퓨터 관독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (1230) 를 저장할 수도 있으며, 이 명령들은, 실행될 때, 프로세서로 하여금 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우들에서, 메모리 (1225) 는 다른 것들 중에서, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본 하드웨어 및/또는 소프트웨어 동작을 제어 할 수도 있는 BIOS 를 포함할 수도 있다.

[0101] 소프트웨어 (1230) 는 혼합된 지속기간 송신 시간 간격들을 사용하여 피드백 기반 재송신을 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (1230) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 관독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어 (1230) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.

[0102] 트랜시버 (1235) 는, 상술한 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신 할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1235) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1235) 은 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위한 안테나들에 제공하며, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다.

[0103] 일부 경우들에서, 무선 디바이스가 단일 안테나 (1240) 를 포함할 수도 있다. 하지만, 일부 경우들에서, 디바이스는, 다중의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신 가능할 수도 있는 하나보다 많은 안테나 (1240) 를 가질 수도 있다. 네트워크 통신 관리기 (1245) 는 (예컨대, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해) 코어 네트워크 (130) 와의 통신을 관리할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리기 (1245) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신의 전달을 관리할 수도 있다.

[0104] 기지국 통신 관리기 (1250) 는 다른 기지국 (105) 과의 통신을 관리할 수도 있고, 다른 기지국들 (105) 과 협력 하여 UE들 (115) 과의 통신을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 통신 관리기 (1250) 는 빔포밍 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간접 완화 기법들에 대해 UE들 (115) 로의 송신들을 위한 스케줄링을 조정할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 관리기 (1250) 는 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공하여, 기지국들 (105) 사이의 통신을 제공할 수도 있다.

- [0105] 도 13 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된-지속기간 TTI들을 사용한 피드백 기반 재송신을 위한 방법 (1300) 을 도시하는 플로우챠트를 나타낸다. 방법 (1300) 의 동작들은 여기에 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1300) 의 동작들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 피드백 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 이하에 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0106] 블록 (1305) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 제 1 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 수신할 수도 있으며, 제 1 TB 는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 송신된 CB들의 세트를 포함한다. 블록 (1305) 의 동작들은 도 10 내지 도 12 를 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1305) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 디코딩 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0107] 블록 (1310) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 송신할 수도 있다. 블록 (1310) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1310) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 피드백 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0108] 블록 (1315) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 CB들의 서브세트의 재송신물을 수신할 수도 있다. 블록 (1315) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1315) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 재송신 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0109] 도 14 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된-지속기간 송신 시간 간격들을 사용한 피드백 기반 재송신을 위한 방법 (1400) 을 도시하는 플로우챠트를 나타낸다. 방법 (1400) 의 동작들은 여기에 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1400) 의 동작들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 피드백 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 이하에 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.
- [0110] 블록 (1405) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 제 1 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 수신할 수도 있으며, 제 1 TB 는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 송신된 CB들의 세트를 포함한다. 블록 (1405) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1405) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 디코딩 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0111] 블록 (1410) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 송신할 수도 있다. 블록 (1410) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1410) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 피드백 관리기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0112] 블록 (1415) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 가용 RB 할당들의 세트 및 가용 TTI 지속기간들의 세트로부터 제 2 TTI 의 제 2 TTI 지속기간 및 RB 할당을 식별할 수도 있다. 블록 (1415) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1415) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 리소스 할당 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0113] 블록 (1420) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 CB들의 서브세트의 재송신물을 수신할 수도 있다. 블록 (1420) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1420) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 재송신 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.
- [0114] 도 15 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된-지속기간 송신 시간 간격들을 사용한 피드백 기반 재송신을

위한 방법 (1500) 을 도시하는 플로우챠트를 나타낸다. 방법 (1500) 의 동작들은 여기에 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1500) 의 동작들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 피드백 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 이하에 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0115] 블록 (1505) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 제 1 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 송신할 수도 있으며, TB 는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 송신된 CB들의 세트를 포함한다. 블록 (1505) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1505) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 송신기에 의해 수행될 수도 있다.

[0116] 블록 (1510) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 수신할 수도 있다. 블록 (1510) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1510) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 피드백 수신기에 의해 수행될 수도 있다.

[0117] 블록 (1515) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 CB들의 서브세트의 재송신물을 송신할 수도 있다. 블록 (1515) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1515) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 재송신 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0118] 도 16 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 혼합된-지속기간 송신 시간 간격들을 사용한 피드백 기반 재송신을 위한 방법 (1600) 을 도시하는 플로우챠트를 나타낸다. 방법 (1600) 의 동작들은 여기에 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1600) 의 동작들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 피드백 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 이하에 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0119] 블록 (1605) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 제 1 TB 의 적어도 일부를 포함하는 제 1 송신물을 송신할 수도 있으며, TB 는 제 1 TTI 지속기간을 갖는 제 1 TTI 에서 송신된 CB들의 세트를 포함한다. 블록 (1605) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1605) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 송신기에 의해 수행될 수도 있다.

[0120] 블록 (1610) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 CB들의 세트의 서브세트가 성공적으로 수신되지 않은 표시를 수신할 수도 있다. 블록 (1610) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1610) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 피드백 수신기에 의해 수행될 수도 있다.

[0121] 블록 (1615) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 가용 RB 할당들의 세트 및 가용 TTI 지속기간들의 세트로부터 제 2 TTI 의 제 2 TTI 지속기간 및 RB 할당을 식별할 수도 있다. 블록 (1615) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1615) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 리소스 할당 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0122] 블록 (1620) 에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 제 1 TTI 지속기간 또는 제 1 TTI 지속기간보다 짧은 제 2 TTI 지속기간으로부터 선택되는 TTI 지속기간을 갖는 제 2 TTI 에서 CB들의 서브세트의 재송신물을 송신할 수도 있다. 블록 (1620) 의 동작들은 도 1 내지 도 7 을 참조하여 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 블록 (1620) 의 동작들의 양태들은 도 8 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같이 재송신 컴포넌트에 의해 수행될 수도 있다.

[0123] 상술된 방법들은 가능한 구현들을 기술하며, 그 동작들 및 단계들은 재배열되거나 다르게는 변경될 수도 있고, 다른 구현들이 가능하다는 것이 주목되어야 한다. 더욱이, 그 방법들 중 2 개 이상으로부터의 양태들이 결합될 수도 있다.

[0124] 본 명세서에서 설명된 기법들은 다양한 무선 통신 시스템들, 이를 테면, 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 시간

분할 다중 액세스 (TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA), 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA), 및 다른 시스템들을 위해 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템은 CDMA2000, 유니버설 지상 무선 액세스 (Universal Terrestrial Radio Access; UTRA) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스들은 CDMA2000 1X, 1X 등으로 통칭될 수도 있다. IS-856 (TIA-856)은 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data) 등으로 통칭된다. UTRA는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. 시간 분할 다중 액세스 (TMDA) 시스템은 모바일 통신용 글로벌 시스템 (Global System for Mobile Communications; GSM)과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다.

[0125]

직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템은 융트라 모바일 브로드밴드 (UMB), 진화된 UTRA (E-UTRA), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 유니버설 모바일 통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunications system; UMTS)의 일부이다. 3GPP 통 텁 에볼루션 (LTE) 및 LTE-어드밴스드 (LTE-A)는 E-UTRA를 사용하는 유니버설 모바일 통신 시스템 (UMTS)의 새로운 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR 및 모바일 통신용 글로벌 시스템 (GSM)은 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트" (3GPP)로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 2" (3GPP2)로 명명된 기관으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 본 명세서에 기재된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. LTE 또는 NR 시스템의 양태들이 예시의 목적으로 설명될 수 있고 LTE 또는 NR 용어가 대부분의 설명에서 사용될 수 있지만, 여기에 설명된 기법들은 LTE 또는 NR 애플리케이션을 이외에 적용가능하다.

[0126]

본 명세서에서 기재된 이러한 네트워크들을 포함하여 LTE/LTE-A 네트워크들에 있어서, 용어 eNB가 기지국들을 설명하는데 일반적으로 사용될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은, 상이한 타입들의 진화된 노드B (eNB들)가 다양한 지리적 영역들에 대해 커버리지를 제공하는 이종의 LTE/LTE-A 또는 NR 네트워크를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB, gNB 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀"은 컨텍스트에 따라, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예를 들어, 섹터 등)을 설명하는데 사용될 수도 있다.

[0127]

기지국들은 베이스 트랜시버국, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, 노드 B, eNB, 차세대 노드B (gNB), 홈 노드B, 홈 e노드B, 또는 기타 다른 적합한 용어를 포함할 수도 있거나 그것들로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은, 커버리지 영역의 오직 일부분만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 기지국들 (예컨대, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 UE들은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, gNB들, 중계기 기지국들 등을 포함한 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신 가능할 수도 있다. 상이한 기술들에 대한 오버랩하는 지리적 커버리지 영역들이 있을 수도 있다.

[0128]

매크로 셀은 일반적으로, 상대적으로 큰 지리적 영역 (예컨대, 반경 수 킬로미터)을 커버하고, 네트워크 제공자로의 서비스 가입들을 갖는 UE들에 의한 제한되지 않은 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은, 매크로 셀과 비교하여, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 (예컨대, 허가, 비허가 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있는 저-전력공급식 기지국이다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 팬토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 피코 셀은, 작은 지리적 영역을 커버하고, 네트워크 제공자에의 서비스 가입으로 UE들에 의한 비제한적 액세스를 허용할 수도 있다. 팬토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈)을 커버할 수도 있고, 팬토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 팬토 eNB, 또는 홈 eNB로 지칭될 수도 있다. eNB는 하나 또는 다중 (예를 들어, 2 개, 3 개, 4 개 등)의 셀들 (예를 들어, 컴포넌트 캐리어들)을 지원할 수도 있다.

[0129]

본원에 기재된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기

법들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나에 대해 이용될 수도 있다.

[0130] 본 명세서에서 설명된 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 지칭될 수도 있다. 예를 들어, 도 1 및 도 2 의 무선 통신 시스템 (100 및 200) 을 포함한 본 명세서에서 설명된 각각의 통신 링크는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수도 있고, 여기서, 각각의 캐리어는 다수의 서브-캐리어들 (예를 들어, 상이한 주파수들의 파형 신호들) 로 구성된 신호일 수도 있다.

[0131] 첨부 도면들과 관련하여 여기에 기재된 설명은 예시적 구성을 설명하며, 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들 모두를 나타내지는 않는다. 본 명세서에서 사용된 용어 "예시적인"은 "예, 사례, 또는 예시로서 작용하는" 을 의미하며, 다른 예들보다 "바람직하다"거나 "유리하다"는 것을 의미하지 않는다.

상세한 설명은 기술된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 기법들은 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다. 일부 예들에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0132] 첨부된 도면에서, 유사한 컴포넌트 또는 피처는 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 또한, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트는 참조 라벨 다음에 유사한 컴포넌트를 구별하는 대시 (dash) 및 제 2 라벨이 후속함으로써 구별될 수도 있다. 제 1 참조 라벨 만이 명세서에서 사용되는 경우, 제 2 참조 라벨과 관계없이 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나에 설명이 적용될 수 있다.

[0133] 본 명세서에서 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 위의 설명 전반에 걸쳐 언급될 수도 있는 데이터, 명령, 커맨드, 정보, 신호, 비트, 심볼, 및 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 자기입자, 광학장 또는 광학 입자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0134] 본 명세서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 그 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합 (예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다중 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성) 으로서 구현될 수도 있다.

[0135] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현된다면, 그 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 관독 가능 매체 상에 저장 또는 이를 통해 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질에 기인하여, 상술한 기능들은 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어, 또는 이들의 임의의 조합들을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 피처들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 (예를 들어, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 이상" 과 같은 구절에 의해 시작되는 아이템들의 리스트) 에서 사용된 바와 같은 "또는" 은, 예를 들어, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본 명세서에 사용된 바와 같이, "에 기초한"이라는 구절은 조건들의 폐쇄된 세트에 대한 참조로 해석되어서는 안된다. 예를 들어, "조건 A 에 기초하여"로 기술된 예시적인 단계는 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 조건 A 및 조건 B 모두에 기초할 수도 있다. 즉, 본 명세서에 사용된 바와 같이, "에 기초하여" 라는 구절은 "에 적어도 부분적으로 기초하여"라는 구절과 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

[0136] 컴퓨터 관독 가능 매체들은, 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 비-일시적인 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는, 범용 또는 특수목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 한정이 아닌 예로서, 비-일시적인 컴퓨터 관독 가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능한 프로그램 가능 관독 전용 메모리 (EEPROM), 컴팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 이용될 수 있고 범용 또는 특수목적 컴퓨터 또는 범용 또는 특수목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다

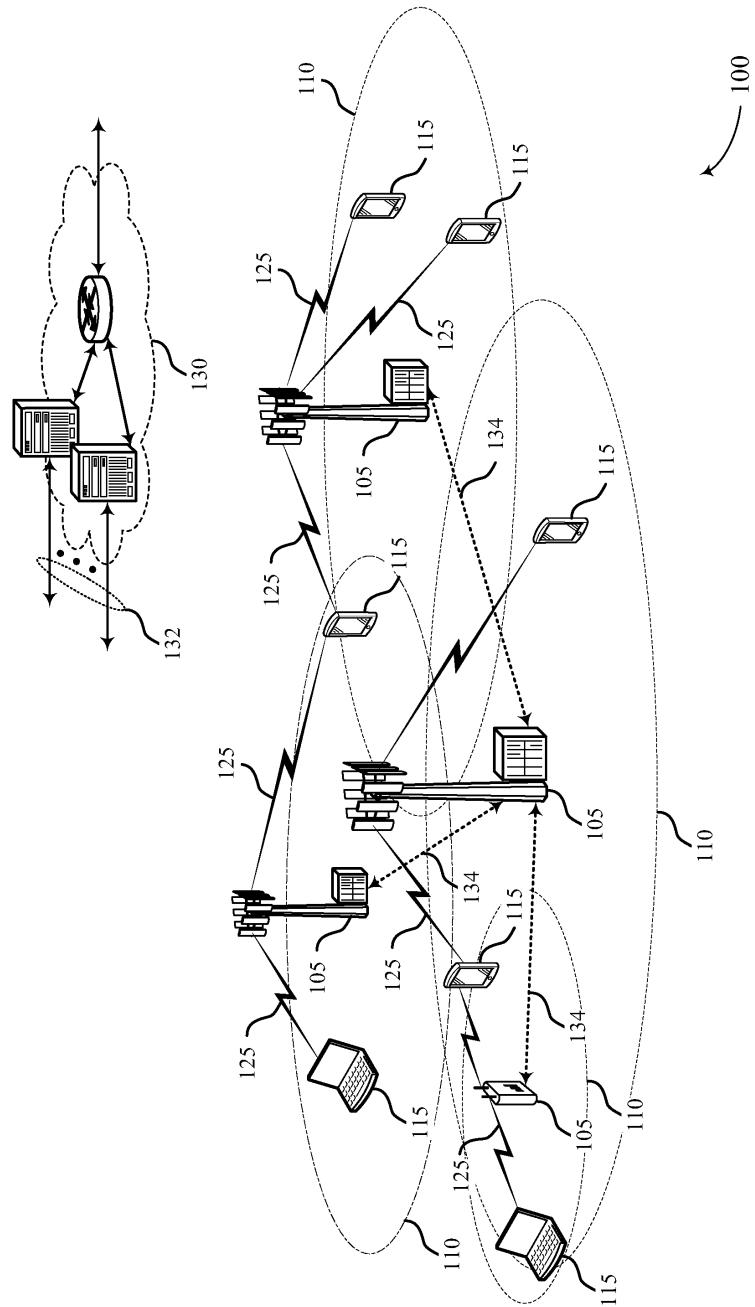
른 비-일시적인 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 커넥션이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 칭해진다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 소프트웨어가 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc)는 CD, 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0137]

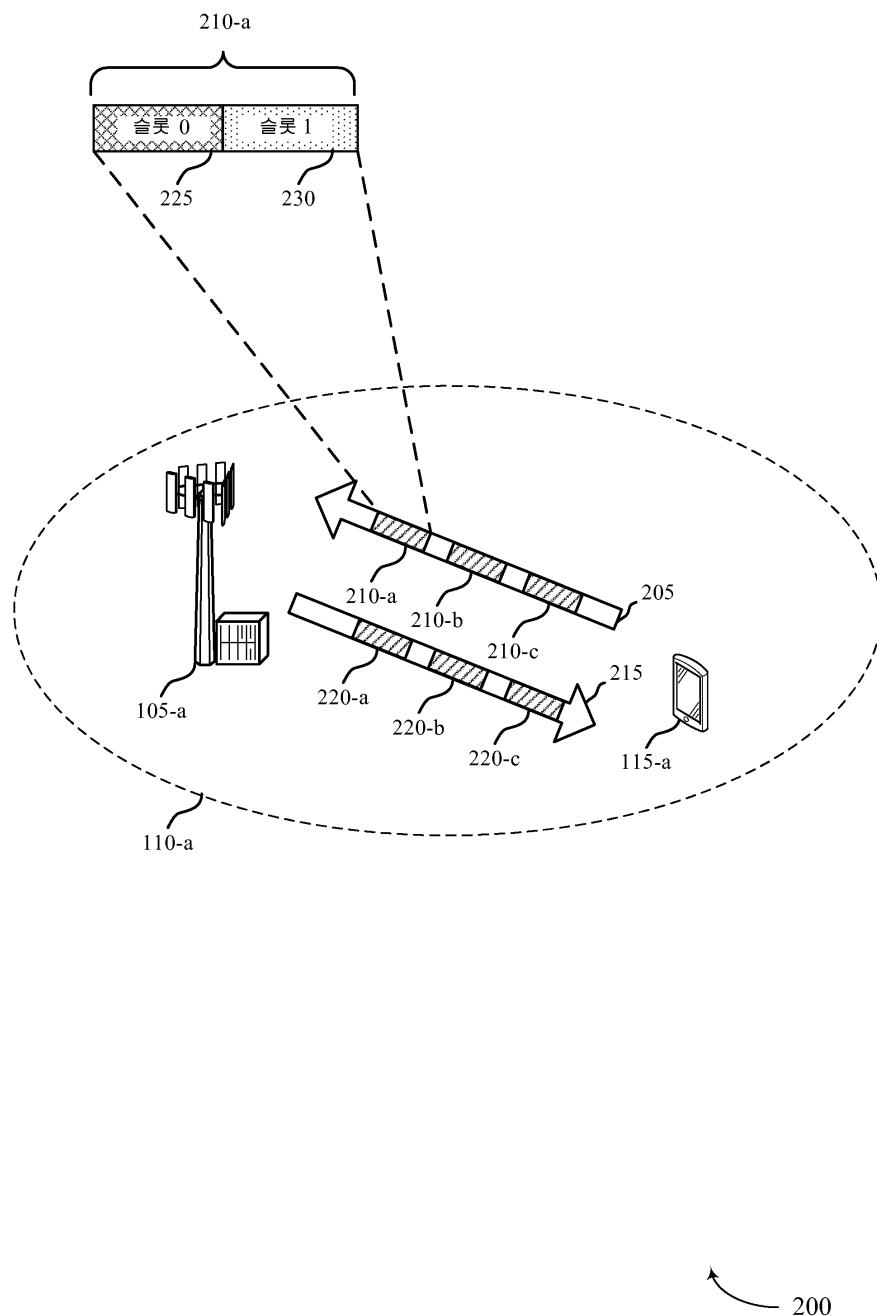
본 명세서에서의 설명은 당업자로 하여금 본 개시를 제조 또는 이용하는 것을 가능하게하도록 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자에게 용이하게 자명할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위로부터 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 한정되지 않으며, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 폐처들과 일치하는 최광의 범위에 부합된다.

도면

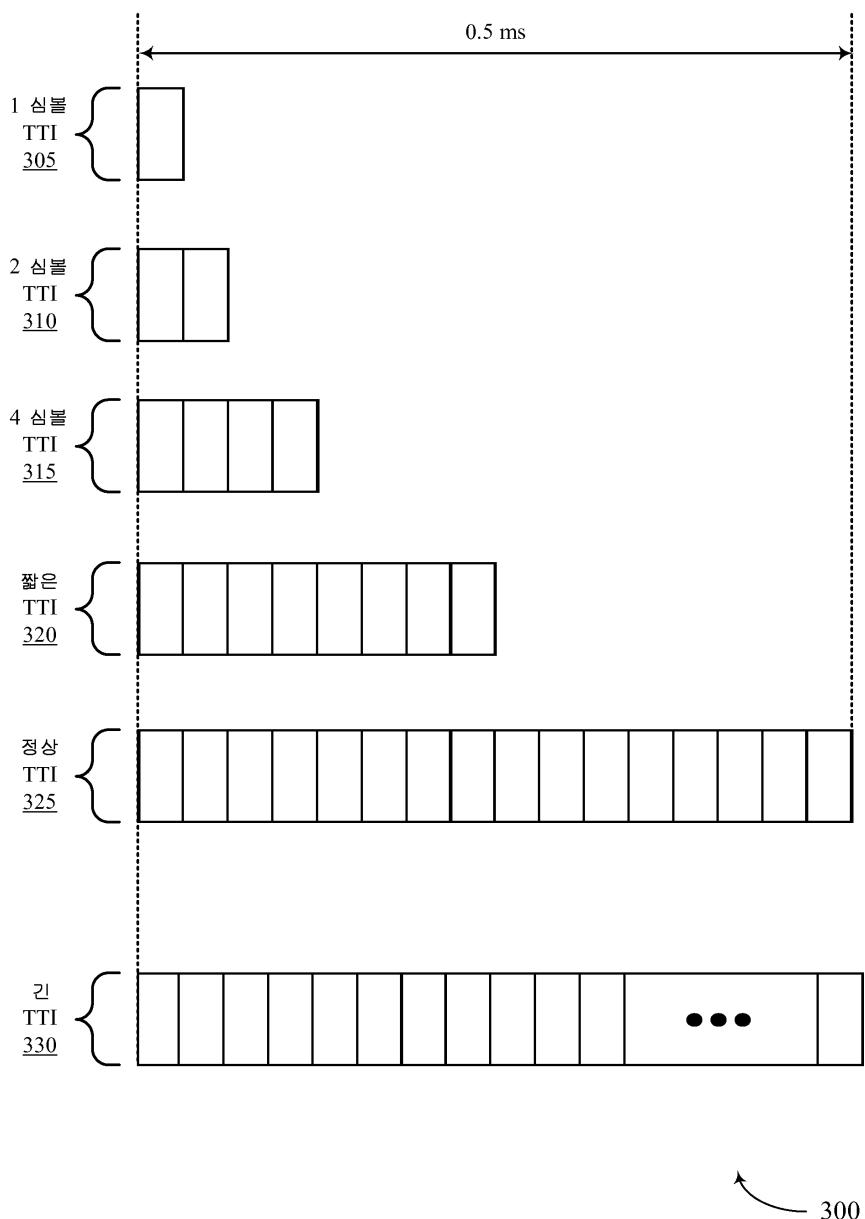
도면1



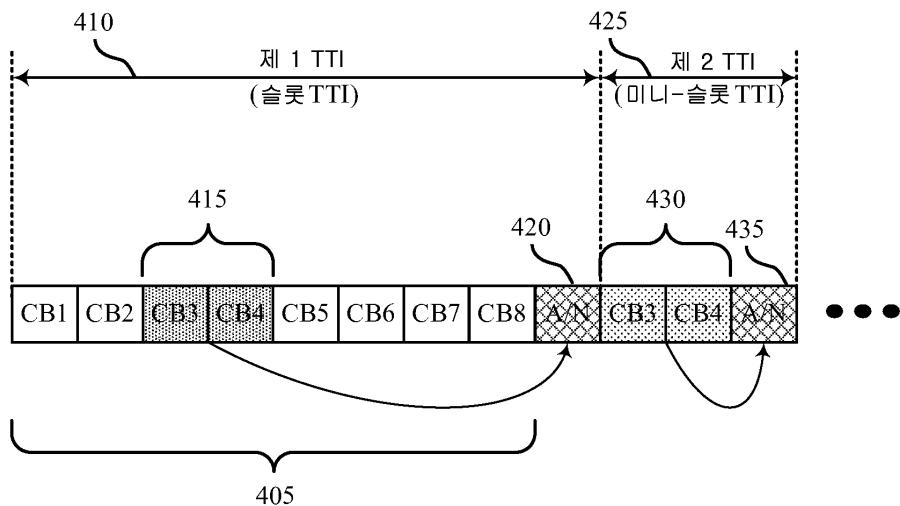
## 도면2



## 도면3



## 도면4



수신된 CB들

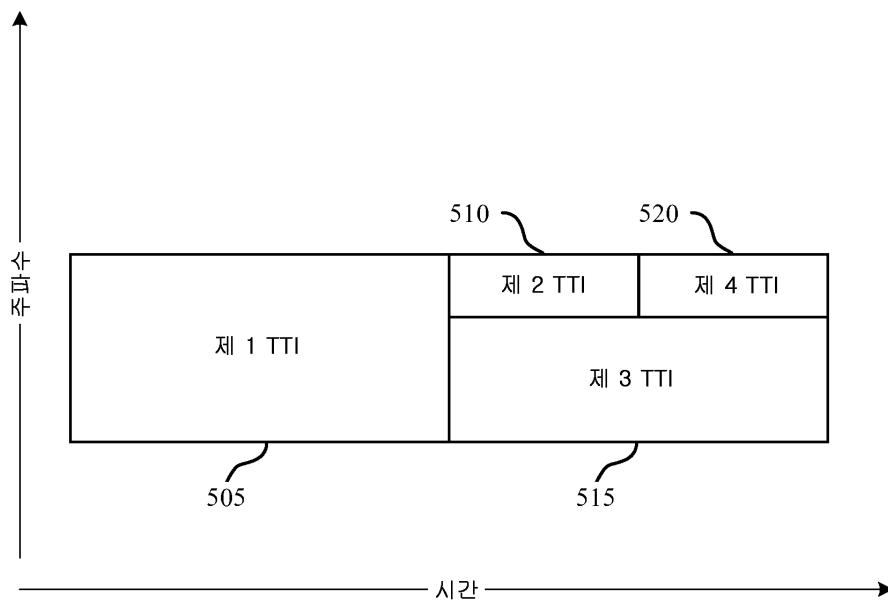
누락 CB들

재송신된 CB들

ACK/NACK 피드백

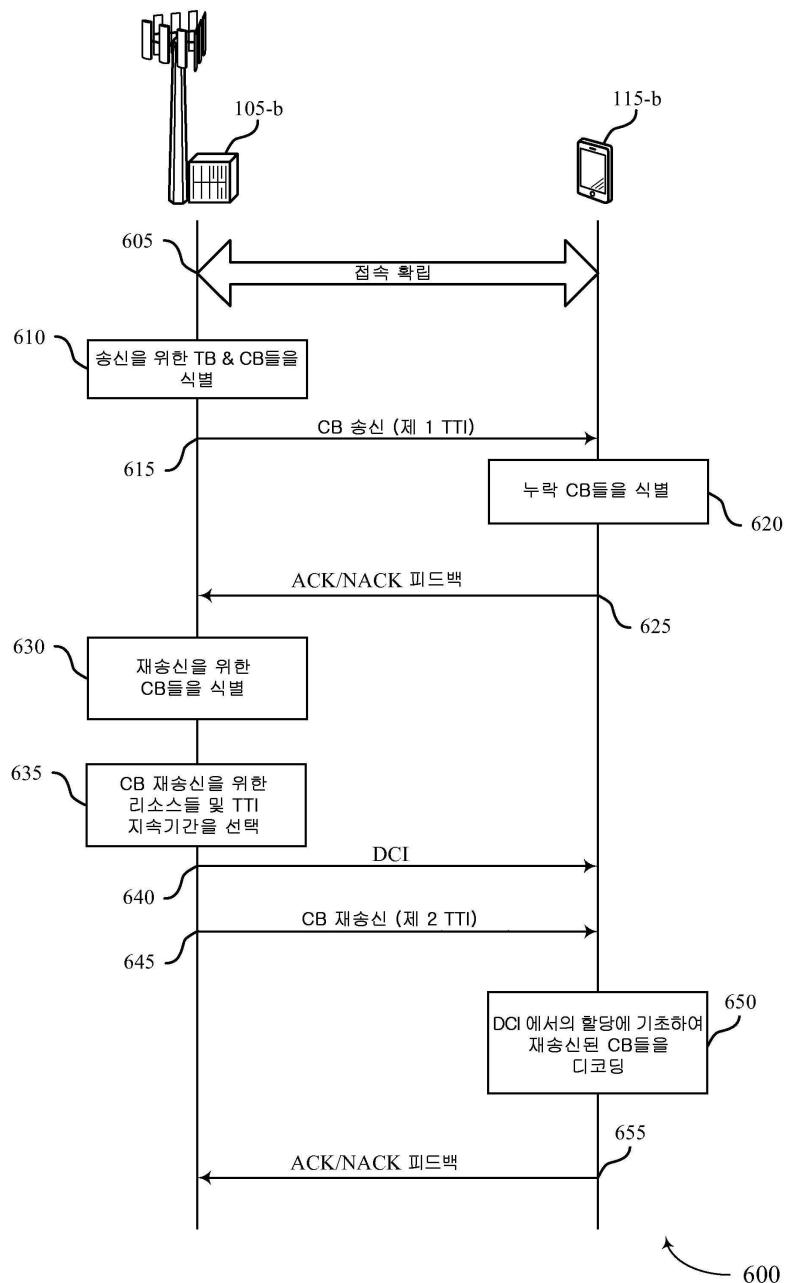
400

도면5

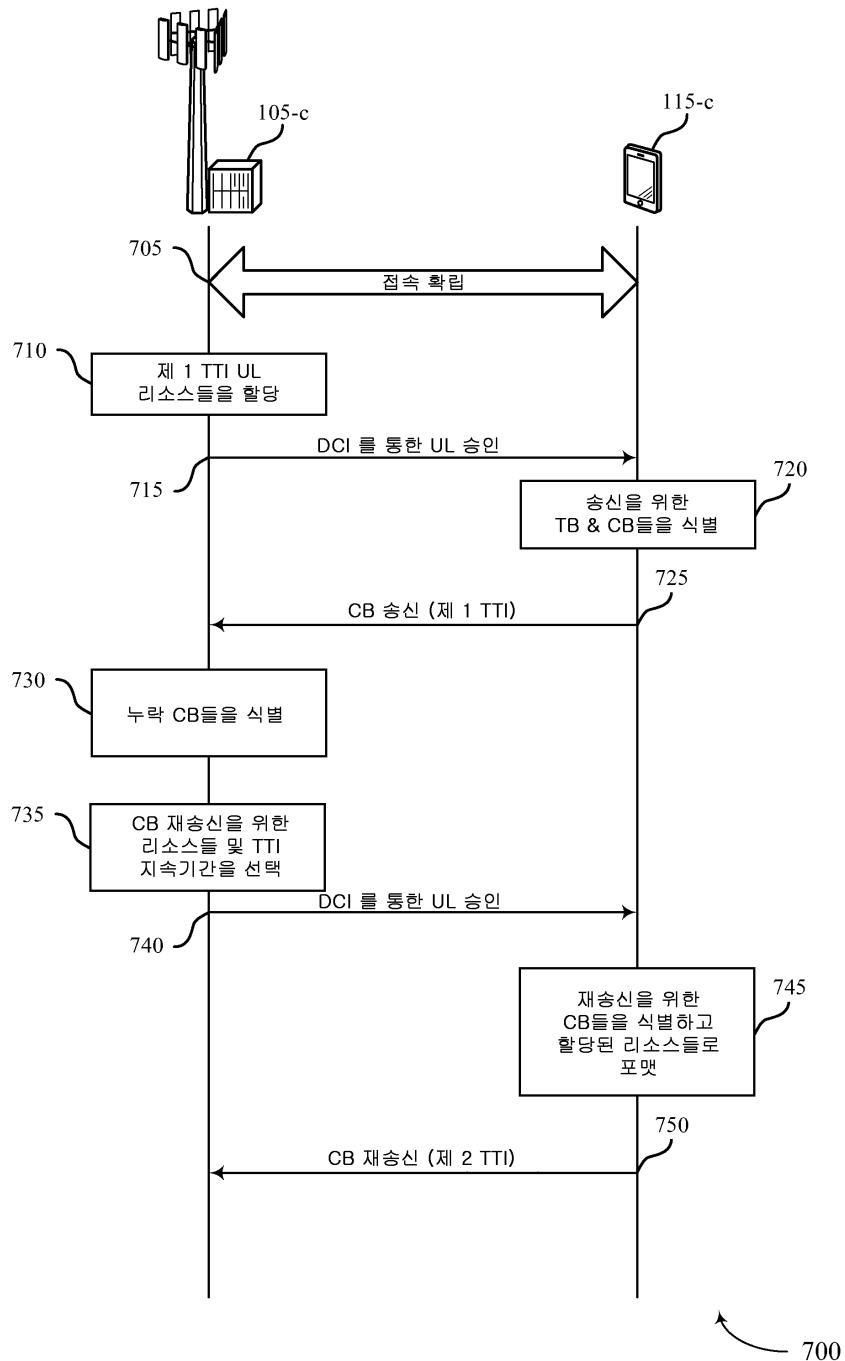


500

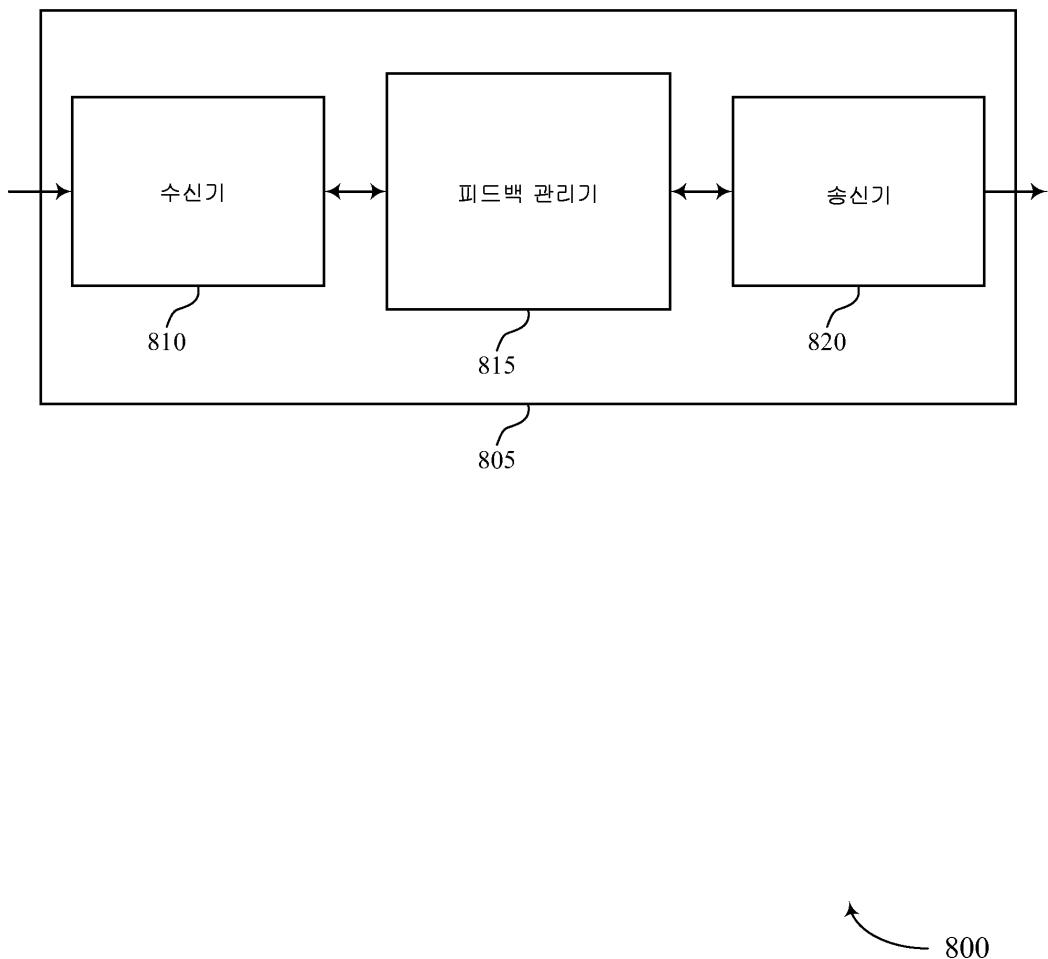
## 도면6



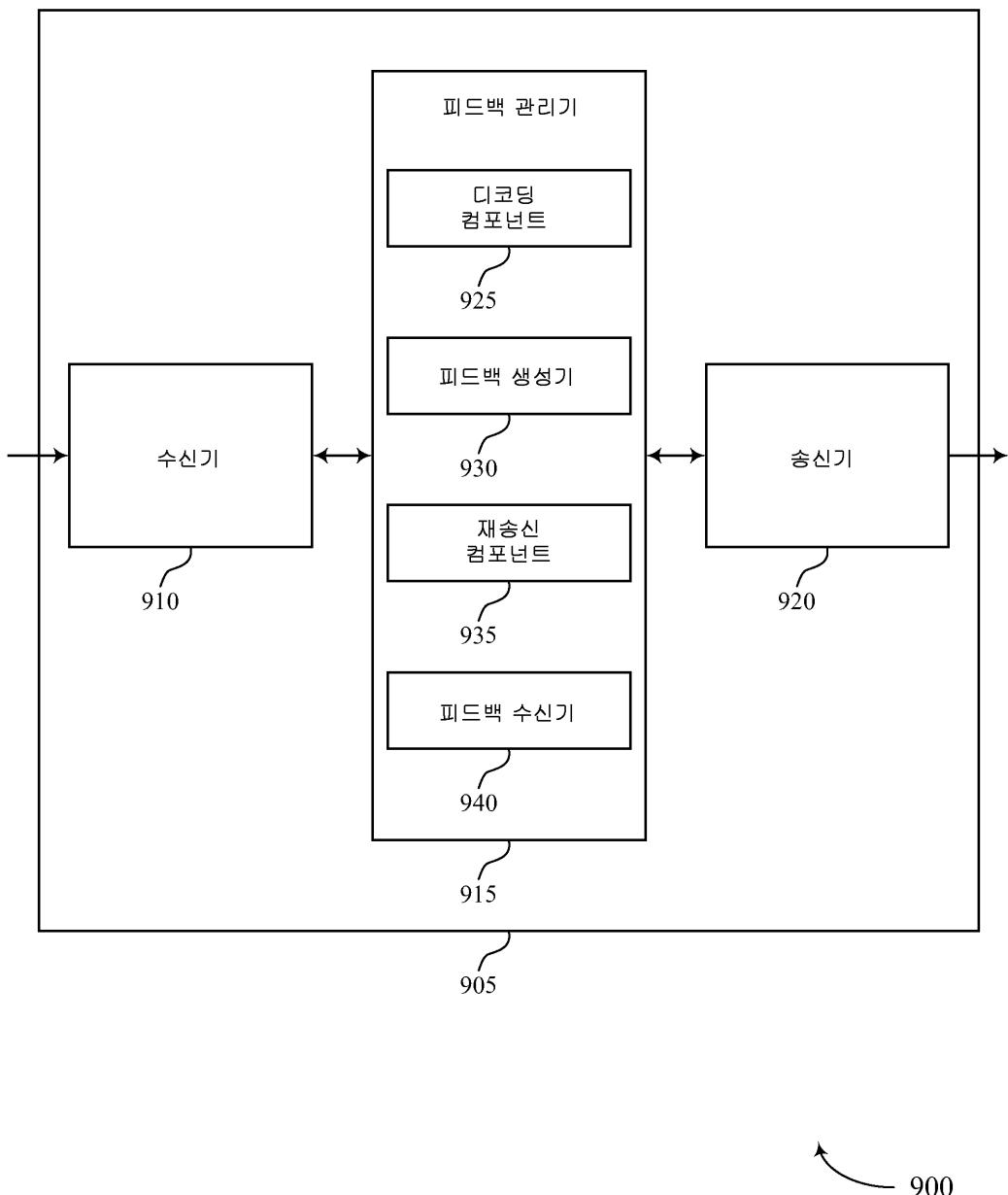
## 도면7



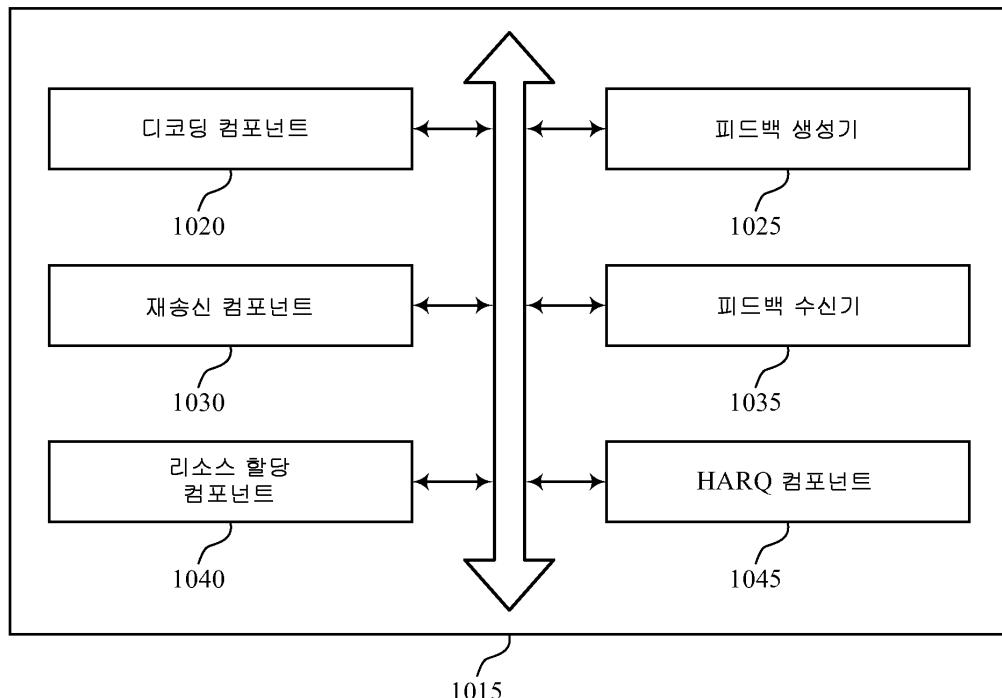
도면8



도면9

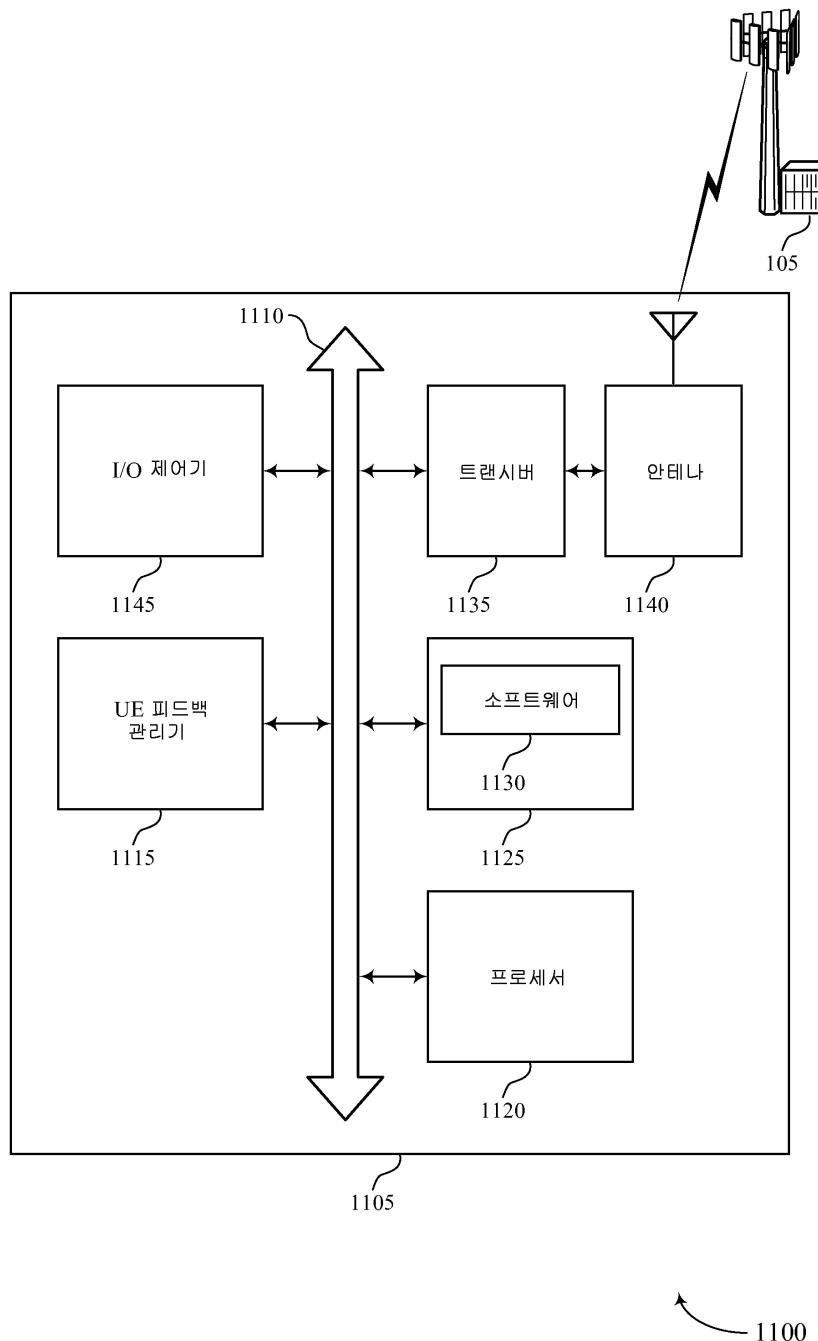


## 도면10

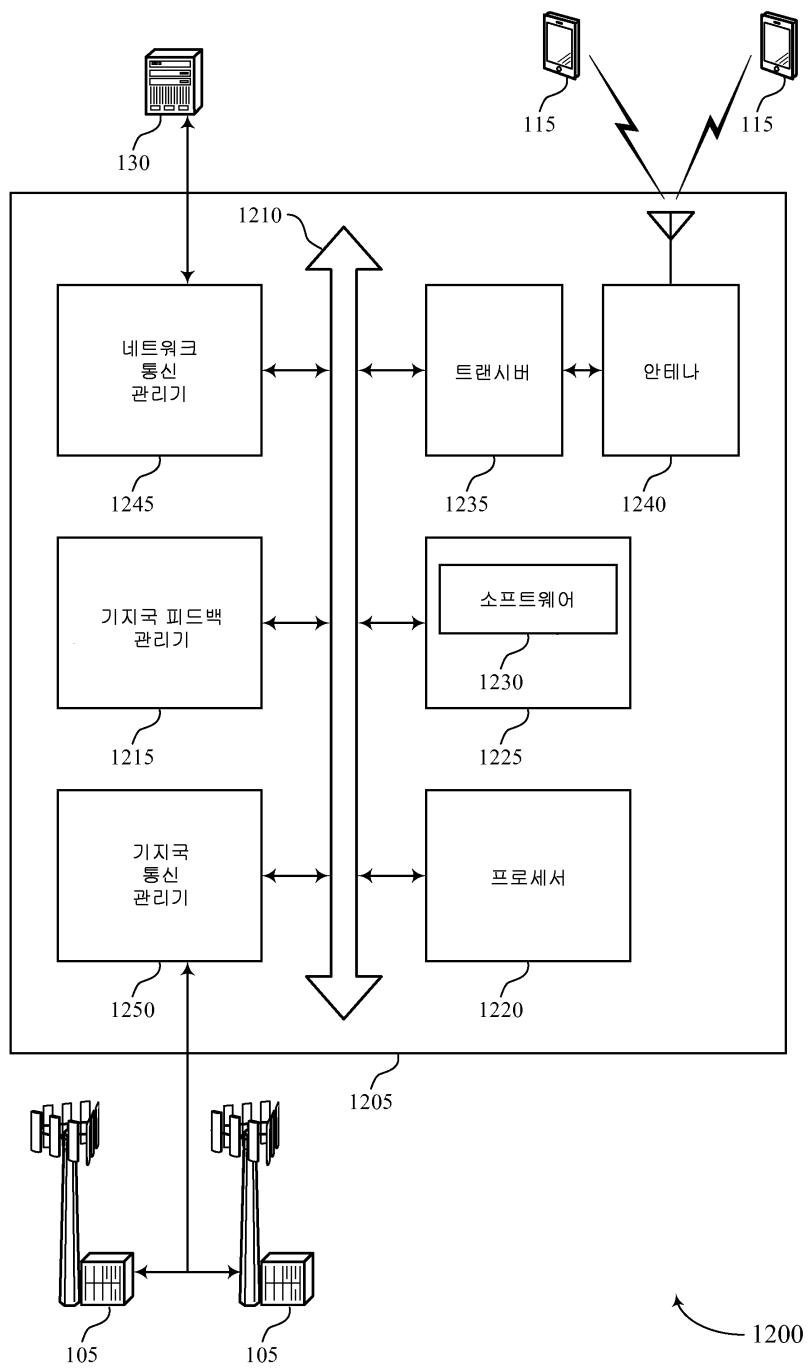


1000

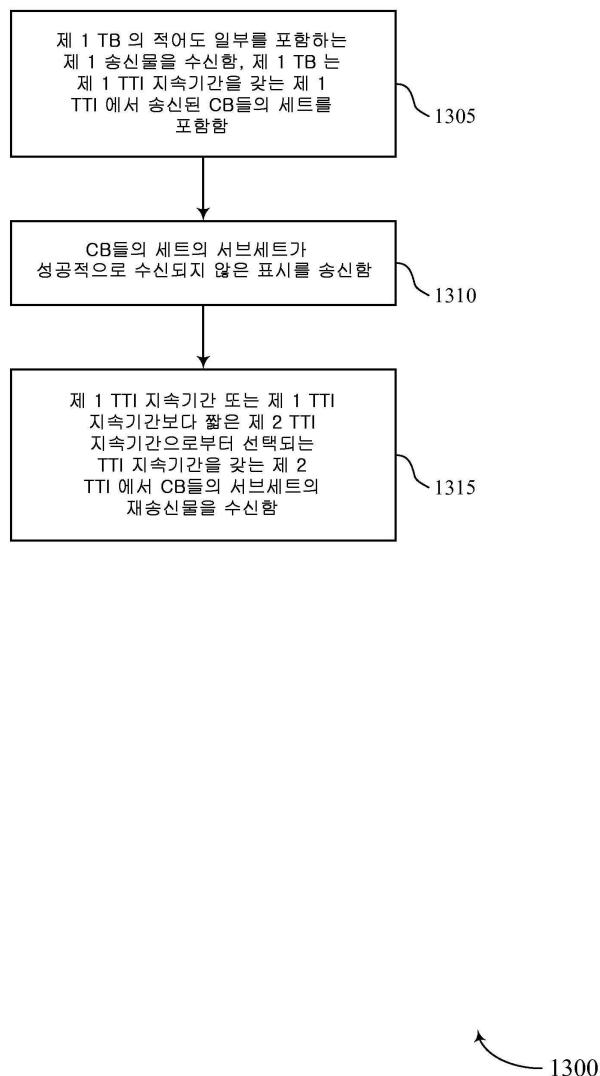
도면11



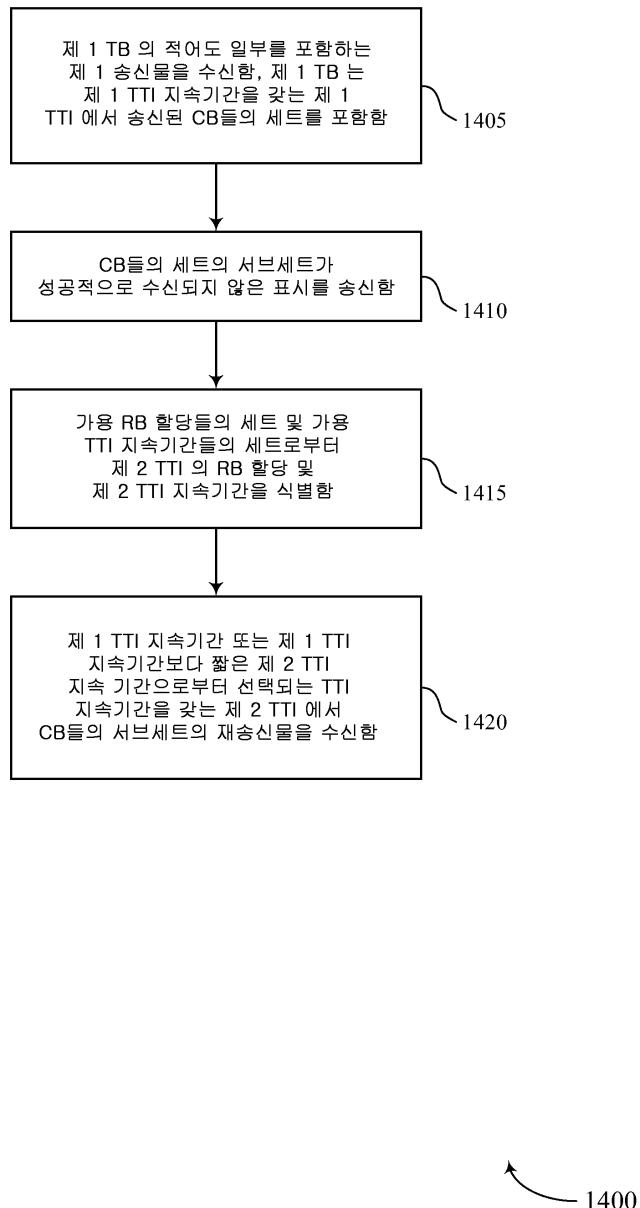
## 도면12



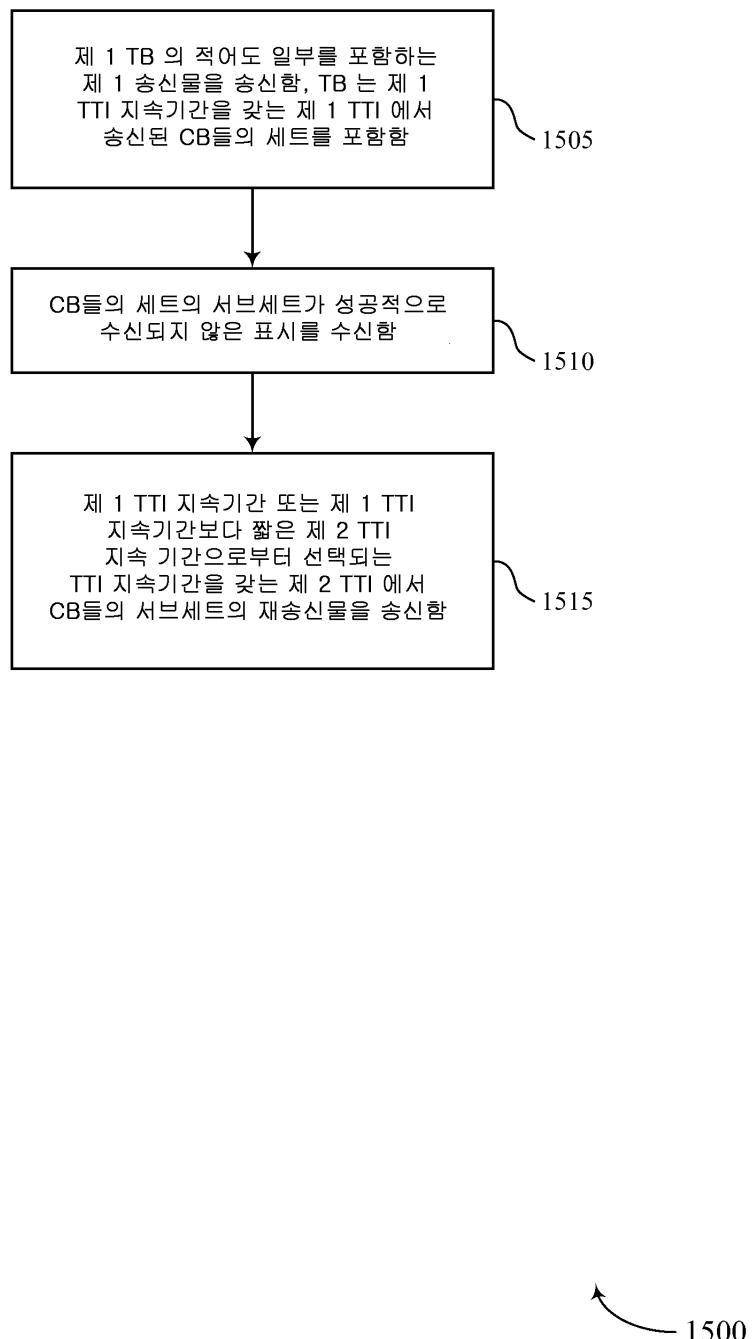
## 도면13



## 도면14



## 도면15



## 도면16

