



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년12월18일

(11) 등록번호 10-2615359

(24) 등록일자 2023년12월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/18 (2023.01) **H04L 1/00** (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01) **H04W 72/12** (2023.01)
- (52) CPC특허분류
H04L 1/1854 (2013.01)
H04L 1/0009 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7025276
(22) 출원일자(국제) 2016년02월19일
심사청구일자 2021년02월03일
(85) 번역문제출일자 2017년09월07일
(65) 공개번호 10-2017-0126905
(43) 공개일자 2017년11월20일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/018666
(87) 국제공개번호 WO 2016/148839
국제공개일자 2016년09월22일
- (30) 우선권주장
62/133,271 2015년03월13일 미국(US)
14/942,183 2015년11월16일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
KR101376676 B1*
KR100881967 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
장 징
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
소리아가 조셉 비나미라
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리어나

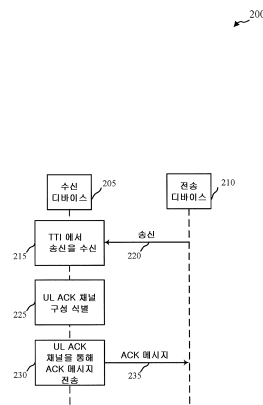
전체 청구항 수 : 총 34 항

심사관 : 정명철

(54) 발명의 명칭 저 지연 업링크 확인응답 채널 파형 설계

(57) 요약

무선 통신 시스템에서의 낮은 지연, 강건한 확인응답 보고를 위한 방법, 시스템 및 디바이스들이 설명된다. 수신 디바이스는 송신 시간 간격(TTI)에서 송신을 수신할 수도 있고, 송신은 하나 또는 복수의 심볼을 포함할 수도 있다. 수신 디바이스는 TTI의 포맷에 기초하여 업링크 확인응답 채널 구성을 식별할 수도 있다. 수신 디바이스는 업링크 확인응답 채널 구성에 따라 업링크 확인응답 채널 상에서 확인응답 메시지를 전송 디바이스에 전송할 수도 있다.

대표도 - 도2

(52) CPC특허분류

H04L 1/0026 (2013.01)

H04L 1/1861 (2013.01)

H04L 5/0005 (2013.01)

H04L 5/0051 (2013.01)

H04L 5/0055 (2013.01)

H04W 72/1268 (2023.01)

H04W 72/21 (2023.01)

H04W 72/23 (2023.01)

(72) 발명자

지 텡팡

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

스미 존 에드워드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

갈 피터

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

정 웨이

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 방법으로서,

송신 시간 간격 (TTI) 에서 송신을 수신하는 단계;

상기 TTI 의 포맷에 적어도 부분적으로 기초하여 업링크 (UL) 확인응답 (ACK) 채널 구성을 식별하는 단계로서, 상기 UL ACK 채널 구성은 적어도 인터리빙된 주파수 분할 다중 액세스 (iFDMA) 파형을 포함하는, 상기 UL ACK 채널 구성을 식별하는 단계; 및

식별된 상기 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하는 단계

를 포함하고,

상기 방법은,

상기 ACK 메시지와 연관된 통신 메트릭을 식별하는 단계; 및

상기 통신 메트릭에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 iFDMA 파형에 대한 비영 (non-zero) 톤 값을 선택하는 단계를 더 포함하고,

상기 비영 톤 값은 상기 iFDMA 파형의 미리결정된 수의 톤들 내의 비영 톤들의 수에 대응하는, 무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 TTI의 포맷은 상기 송신을 위한 복수의 심볼들을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 TTI 내 상기 송신에서 상기 복수의 심볼들 중 제 1 심볼을 디코딩하는 단계; 및

상기 TTI 내 상기 송신에서 상기 복수의 심볼들 중 제 2 심볼을 디코딩하기 전에 상기 ACK 메시지를 전달하는 것과 관련된 리소스의 적어도 일부를 스케줄링하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 송신에서 상기 복수의 심볼들 중의 심볼들 각각을 수신하기 전에 상기 상기 ACK 메시지의 적어도 일부를 전송하기 위해 상기 리소스를 활용하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 ACK 메시지의 일부는 적어도 파일럿 정보, 또는 채널 공간 피드백 정보, 또는 ACK/부정 ACK (ACK/NACK) 정보, 또는 이들의 조합을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

후속 TTI 내 하나보다 많은 심볼에서 상기 ACK 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 TTI 내 상기 송신이 높은 우선순위 통신과 연관되는 것을 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 TTI의 포맷은 하나의 심볼을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 iFDMA 파형은 하나 이상의 다른 iFDMA 파형과 멀티플렉싱되어 직교성 및 스펙트럼 효율을 포착하는, 무선 통신 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 통신 메트릭은 적어도 상기 ACK 메시지와 연관된 지연 속성, 또는 상기 ACK 메시지와 연관된 주파수 다이버시티 속성, 또는 상기 ACK 메시지와 연관된 피크 대 평균 전력비 (PAPR) 속성, 또는 이들의 조합을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 TTI 에서 수신된 송신이 높은 우선순위 통신과 연관되는 것을 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 15

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고,

상기 명령들은

송신 시간 간격 (TTI) 에서 송신을 수신하고;

상기 TTI 의 포맷에 적어도 부분적으로 기초하여 업링크 (UL) 확인응답 (ACK) 채널 구성을 식별하는 것으로서, 상기 UL ACK 채널 구성은 적어도 인터리빙된 주파수 분할 다중 액세스 (iFDMA) 파형을 포함하는, 상기 UL ACK 채널 구성을 식별하고; 그리고

식별된 상기 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하도록 상기 프로세서에

의해 실행 가능하고,

상기 무선 통신을 위한 장치는,

상기 ACK 메시지와 연관된 통신 메트릭을 식별하고; 그리고

상기 통신 메트릭에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 iFDMA 파형에 대한 비영 (non-zero) 톤 값을 선택하도록 상기 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 더 포함하고,

상기 비영 톤 값은 상기 iFDMA 파형의 미리결정된 수의 톤들 내의 비영 톤들의 수에 대응하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 TTI의 포맷은 상기 송신을 위한 복수의 심볼들을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해

상기 TTI 내 상기 송신에서 상기 복수의 심볼들 중 제 1 심볼을 디코딩하고; 그리고

상기 TTI 내 상기 송신에서 상기 복수의 심볼들 중 제 2 심볼을 디코딩하기 전에 상기 ACK 메시지를 전달하는 것과 관련된 리소스의 적어도 일부를 스케줄링하도록 실행 가능한 명령들을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해

상기 송신에서 상기 복수의 심볼들 중의 심볼들 각각을 수신하기 전에 상기 ACK 메시지의 적어도 일부를 전송하기 위해 상기 리소스를 활용하도록 실행 가능한 명령들을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 ACK 메시지의 일부는 적어도 파일럿 정보, 또는 채널 공간 피드백 정보, 또는 ACK/부정 ACK (ACK/NACK) 정보, 또는 이들의 조합을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해

후속 TTI 내 하나보다 많은 심볼에서 상기 ACK 메시지를 전송하도록 실행 가능한 명령들을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해

상기 TTI 내 상기 송신이 높은 우선순위 통신과 연관되는 것을 결정하도록 실행 가능한 명령들을 더 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 15 항에 있어서,

상기 TTI의 포맷은 하나의 심볼을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

제 15 항에 있어서,

상기 iFDMA 파형은 하나 이상의 다른 iFDMA 파형과 멀티플렉싱되어 직교성 및 스펙트럼 효율을 포착하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 15 항에 있어서,

상기 통신 메트릭은 적어도 상기 ACK 메시지와 연관된 지연 속성, 또는 상기 ACK 메시지와 연관된 주파수 다이버시티 속성, 또는 상기 ACK 메시지와 연관된 피크 대 평균 전력비 (PAPR) 속성, 또는 이들의 조합을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 23 항에 있어서,

상기 프로세서에 의해

상기 TTI 에서 수신된 송신이 높은 우선순위 통신과 연관되는 것을 결정하도록 실행 가능한 명령들을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

무선 통신을 위한 장치로서,

송신 시간 간격 (TTI) 에서 송신을 수신하는 수단;

상기 TTI 의 포맷에 적어도 부분적으로 기초하여 업링크 (UL) 확인응답 (ACK) 채널 구성을 식별하는 수단으로서, 상기 UL ACK 채널 구성은 적어도 인터리빙된 주파수 분할 다중 액세스 (iFDMA) 파형을 포함하는, 상기 UL ACK 채널 구성을 식별하는 수단; 및

식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하는 수단

을 포함하고,

상기 무선 통신을 위한 장치는:

상기 ACK 메시지와 연관된 통신 메트릭을 식별하는 수단; 및

상기 통신 메트릭에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 iFDMA 파형에 대한 비영 (non-zero) 톤 값을 선택하는 수단을 더 포함하고,

상기 비영 톤 값은 상기 iFDMA 파형의 미리결정된 수의 톤들 내의 비영 톤들의 수에 대응하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 TTI의 포맷은 상기 송신을 위한 복수의 심볼들을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

제 30 항에 있어서,

상기 TTI 내 상기 송신에서 상기 복수의 심볼들 중 제 1 심볼을 디코딩하는 수단; 및

상기 TTI 내 상기 송신에서 상기 복수의 심볼들 중 제 2 심볼을 디코딩하기 전에 ACK 메시지를 전달하는 것과 관련된 리소스의 적어도 일부를 스케줄링하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 송신에서 상기 복수의 심볼들 중의 심볼들 각각을 수신하기 전에 상기 ACK 메시지의 적어도 일부를 전송하기 위해 상기 리소스를 활용하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 ACK 메시지의 일부는 적어도 파일럿 정보, 또는 채널 공간 피드백 정보, 또는 ACK/부정 ACK (ACK/NACK) 정보, 또는 이들의 조합을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

제 30 항에 있어서,

후속 TTI 내 하나보다 많은 심볼에서 상기 ACK 메시지를 전송하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 35

삭제

청구항 36

제 30 항에 있어서,

상기 TTI 내 상기 송신이 높은 우선순위 통신과 연관되는 것을 결정하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 37

제 29 항에 있어서,

상기 TTI의 포맷은 하나의 심볼을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

제 29 항에 있어서,

상기 iFDMA 파형은 하나 이상의 다른 iFDMA 파형과 멀티플렉싱되어 직교성 및 스펙트럼 효율을 포착하는, 무선

통신을 위한 장치.

청구항 41

제 29 항에 있어서,

상기 통신 메트릭은 적어도 상기 ACK 메시지와 연관된 지연 속성, 또는 상기 ACK 메시지와 연관된 주파수 다이버시티 속성, 또는 상기 ACK 메시지와 연관된 피크 대 평균 전력비 (PAPR) 속성, 또는 이들의 조합을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 42

제 37 항에 있어서,

상기 TTI 내 상기 송신이 높은 우선순위 통신과 연관되는 것을 결정하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 43

무선 통신을 위한 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장한 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는 프로세서에 의해

송신 시간 간격 (TTI) 에서 송신을 수신하고;

상기 TTI 의 포맷에 적어도 부분적으로 기초하여 업링크 (UL) 확인응답 (ACK) 채널 구성을 식별하는 것으로서, 상기 UL ACK 채널 구성은 적어도 인터리빙된 주파수 분할 다중 액세스 (iFDMA) 파형을 포함하는, 상기 UL ACK 채널 구성을 식별하고; 그리고

식별된 상기 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하도록 실행 가능하고,

상기 코드는 프로세서에 의해

상기 ACK 메시지와 연관된 통신 메트릭을 식별하고; 그리고

상기 통신 메트릭에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 iFDMA 파형에 대한 비영 (non-zero) 톤 값을 선택하도록 추가로 실행가능하고,

상기 비영 톤 값은 상기 iFDMA 파형의 미리결정된 수의 톤들 내의 비영 톤들의 수에 대응하는, 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

교차 참조

[0002]

본 특허출원은, 각각 본원의 양수인에게 양도된, 2015년 3월 13일자로 출원된 발명의 명칭이 “Low Latency Uplink Acknowledgement Channel Waveform Design” 인 Jiang 등에 의한 미국 특허 가출원 제62/133,271호; 및 2015년 11월 16일자로 출원되고 발명의 명칭이 "Low Latency Uplink Acknowledgement Channel Waveform Design" 인 Jiang 등에 의한 미국 특허 출원 제14/942,183호에 대한 우선권을 주장한다.

[0003]

기술분야

[0004]

본 개시는, 예를 들어, 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 강건하고 저 지연의 업링크 확인응답 채널 설계를 위한 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0005]

무선 통신 시스템들은, 보이스, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 전개되어 있다. 이들 시스템들은 가용 시스템 리소스들 (예를 들어, 시간, 주파

수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중 액세스 (multiple-access) 시스템들일 수도 있다.1 그러한 다중 액세스 시스템들의 예들은 CDMA (code-division multiple access) 시스템, TDMA (time-division multiple access) 시스템, FDMA (frequency-division multiple access) 시스템, 및 OFDMA (orthogonal frequency-division multiple access) 시스템을 포함한다.

[0006] 예로써, 무선 다중 액세스 통신 시스템은, 다르게는 사용자 장비 (UE) 들로 알려진, 다수의 통신 디바이스들을 위한 통신을 각각 동시에 지원하는 다수의 기지국들을 포함할 수도 있다. 기지국은 (예를 들어, 기지국으로부터 UE 로의 송신을 위한) 다운링크 채널 및 (예를 들어, UE로부터 기지국으로의 송신을 위한) 업링크 채널 상에서 UE들과 통신할 수도 있다.

[0007] 무선 통신 시스템은 종종 에러 검출 및 올바른 기능을 제공하기 위해 재송신 절차를 활용한다. 예를 들어, 수신 디바이스 (UE 또는 기지국)는 송신을 수신하고, 전송 블록이 에러 없이 디코딩된 것을 확인한 다음, 전송 블록의 디코딩이 성공적임을 확인하는 확인응답 (ACK) 메시지를 전송 디바이스 (기지국 또는 UE)에 전송할 수도 있다. 에러가 검출되면, 수신 디바이스는 전송 디바이스로 부정 확인응답 (NACK)을 전송하고, 전송 디바이스는 재송신 절차를 개시한다. ACK/NACK 메시지는 전형적으로 물리적 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 표시자 채널 (PHICH), 물리 업링크 제어 채널 (PUCCH) 등을 통해 수신 디바이스로부터 송신 디바이스로 전용 채널을 통해 전송된다. 종래의 통신 시스템은 ACK/NACK 정보를 통신할 때 지연 문제를 고려하지 않을 수도 있고 ACK/NACK 송신에서 강건성 (robustness)을 제공하지 않을 수도 있다.

발명의 내용

[0008] 개요

[0009] 설명된 특징들은 일반적으로 무선 통신 시스템에서 확인응답 채널 구성 설계를 위한 하나 이상의 개선된 시스템, 방법, 및/또는 장치들에 관한 것이다. 본 설명의 특정 양태들은 높은 우선 순위 송신 (예를 들어, 시간 민감성 미션 크리티컬 송신)에 대한 지연 염려를 해결하는 ACK/NACK 송신을 위한 구성을 결정할 뿐만 아니라 ACK/NACK 송신에 대한 강건성을 제공하도록 수신 디바이스를 위한 다양한 기술을 채용한다. 예를 들어, 수신 디바이스는 송신 시간 간격 (TTI)에서 송신을 수신할 수도 있다. 수신 디바이스는 TTI의 포맷, 예를 들어, TTI에 포함된 심볼의 수, TTI에서 송신의 우선 순위 등에 기초하여 업링크 (UL) ACK 채널 구성을 식별하거나 또는 그렇지 않으면 결정할 수도 있다. 따라서, 수신 디바이스는 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 송신 디바이스로 ACK 메시지 (또는 에러 검출시 NACK 메시지)를 전송할 수도 있다. ACK 메시지는 일부 양태들에서 종래의 ACK 메시지 송신보다 빨리 전송될 수도 있거나 및/또는 ACK 송신에 대한 개선된 강건성을 제공하는 방식으로 전송될 수도 있다.

[0010] 예들의 제 1 예시적인 세트에서, 무선 통신 방법이 설명된다. 그 방법은: 송신 시간 간격 (TTI)에서 송신을 수신하는 단계; TTI의 포맷에 적어도 부분적으로 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별하는 단계; 및 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0011] 일부 예들에서, TTI의 포맷은 송신을 위한 복수의 심볼들을 포함할 수도 있다. 그 방법은: TTI 내 송신에서 복수의 심볼들 중 제 1 심볼을 디코딩하는 단계; 및 TTI 내 송신에서 복수의 심볼들 중 제 2 심볼을 디코딩하기 전에 ACK 메시지를 전달하는 것과 관련된 리소스의 적어도 일부를 스케줄링하는 단계를 포함할 수도 있다. 그 방법은 송신에서 복수의 심볼들 중의 심볼들 각각을 수신하기 전에 ACK 메시지의 적어도 일부를 전송하기 위해 리소스를 활용하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0012] 일부 예에서, ACK 메시지의 적어도 일부는 적어도 파일럿 정보, 또는 채널 공간 피드백 정보, 또는 ACK/NACK 정보, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 그 방법은 후속 TTI에서의 하나보다 많은 심볼에서 ACK 메시지를 전송하는 단계를 포함할 수도 있다. 그 방법은 UL ACK 채널 구성에 대한 인터리빙된 주파수 분할 다중 액세스 (iFDMA) 파형을 선택하는 단계를 포함할 수도 있다. 그 방법은 TTI에서의 송신이 높은 우선순위 통신과 연관되는 것을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0013] 일부 예들에서, TTI의 포맷은 하나의 심볼을 포함할 수도 있다. 그 방법은: UL ACK 채널 구성에 대한 iFDMA 파형을 선택하는 단계; 및 iFDMA 파형을 사용하여 UL ACK 채널을 통해 상기 ACK 메시지를 전송하는 단계를 포함할 수도 있다. 그 방법은: ACK 메시지와 연관된 통신 메트릭을 식별하는 단계; 및 통신 메트릭에 적어도 부분적으로 기초하여 iFDMA 파형에 대한 비영 (non-zero) 톤 값을 선택하는 단계를 포함할 수도 있고, 상기 비영 톤 값은 iFDMA 파형의 미리결정된 수의 톤들 내의 비영 톤들의 수에 대응한다.

- [0014] 일부 예에서, iFDMA 파형은 하나 이상의 다른 iFDMA 파형과 멀티플렉싱되어 직교성 및 스펙트럼 효율을 포착할 수도 있다. 통신 메트릭은 적어도 ACK 메시지와 연관된 지연 (latency) 속성, 또는 상기 ACK 메시지와 연관된 주파수 다이버시티 (frequency diversity) 속성, 또는 ACK 메시지와 연관된 피크 대 평균 전력비 (PAPR) 속성, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 그 방법은 TTI에서 수신된 송신이 높은 우선순위 통신과 연관되는 것을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0015] 예들의 제 2 예시적인 세트에서, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 프로세서; 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은: TTI에서 송신을 수신하고; TTI의 포맷에 적어도 부분적으로 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별하고; 그리고 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하다.
- [0016] 일부 예들에서, TTI의 포맷은 송신을 위한 복수의 심볼들을 포함할 수도 있다. 장치는: TTI 내 송신에서 복수의 심볼들 중 제 1 심볼을 디코딩하고; 그리고 TTI 내 송신에서 복수의 심볼들 중 제 2 심볼을 디코딩하기 전에 ACK 메시지를 전달하는 것과 관련된 리소스의 적어도 일부를 스케줄링하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다. 장치는 송신에서 복수의 심볼들 중의 심볼들 각각을 수신하기 전에 ACK 메시지의 적어도 일부를 전송하기 위해 리소스를 활용하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다. ACK 메시지의 적어도 일부는 적어도 파일럿 정보, 또는 채널 공간 피드백 정보, 또는 ACK/NACK 정보, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다.
- [0017] 일부 예에서, 장치는 후속 TTI에서의 하나보다 많은 심볼에서 ACK 메시지를 전송하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다. 장치는 UL ACK 채널 구성에 대한 iFDMA 파형을 선택하기 위해 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다. 그 장치는 TTI에서의 송신이 높은 우선순위 통신과 연관되는 것을 결정하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0018] 일부 예들에서, TTI의 포맷은 송신을 위한 하나의 심볼을 포함할 수도 있다. 장치는: UL ACK 채널 구성에 대한 iFDMA 파형을 선택하고; 그리고 iFDMA 파형을 사용하여 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다. 장치는: ACK 메시지와 연관된 통신 메트릭을 식별하고; 그리고 통신 메트릭에 적어도 부분적으로 기초하여 iFDMA 파형에 대한 비영 톤 값을 선택하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있고, 상기 비영 톤 값은 iFDMA 파형의 미리결정된 수의 톤들 내의 비영 톤들의 수에 대응한다.
- [0019] 일부 예에서, iFDMA 파형은 하나 이상의 다른 iFDMA 파형과 멀티플렉싱되어 직교성 및 스펙트럼 효율을 포착할 수도 있다. 통신 메트릭은 적어도 ACK 메시지와 연관된 지연 속성, 또는 상기 ACK 메시지와 연관된 주파수 다이버시티 속성, 또는 ACK 메시지와 연관된 PAPR 속성, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 그 장치는 TTI에서 수신된 송신이 높은 우선순위 통신과 연관되는 것을 결정하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.
- [0020] 예들의 제 3 예시적인 세트에서, 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 그 장치는: TTI에서 송신을 수신하는 수단; TTI의 포맷에 적어도 부분적으로 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별하는 수단; 및 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0021] 일부 예들에서, TTI의 포맷은 송신을 위한 복수의 심볼들을 포함할 수도 있다. 그 장치는: TTI 내 송신에서 복수의 심볼들 중 제 1 심볼을 디코딩하는 수단; 및 TTI 내 송신에서 복수의 심볼들 중 제 2 심볼을 디코딩하기 전에 ACK 메시지를 전달하는 것과 관련된 리소스의 적어도 일부를 스케줄링하는 수단을 포함할 수도 있다.
- [0022] 예들의 제 4 예시적인 세트에서, 무선 통신을 위한 컴퓨터 실행가능 코드를 저장한 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 그 코드는: 송신 시간 간격 (TTI)에서 송신을 수신하고; TTI의 포맷에 적어도 부분적으로 기초하여 업링크 (UL) 확인응답 (ACK) 채널 구성을 식별하고; 그리고 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하다.
- [0023] 앞서 말한 것은, 다음의 상세한 설명이 보다 잘 이해될 수 있도록 하기 위하여 본 개시에 따른 예들의 특징 및 기술적 이점들을 상당히 폭넓게 요약하였다. 추가 특징 및 이점들은 이하에서 설명될 것이다. 개시된 개념 및 특정 예들은 본 개시의 동일한 목적을 수행하기 위한 다른 구조들을 수정 및 설계하기 위한 기초로서 손쉽게 이용될 수도 있다. 이러한 동등한 구성은 첨부된 청구항의 범위를 벗어나지 않는다. 본원에 개시된 개념들의 특성, 그의 조직 및 동작 방법 양자 모두는, 연관된 장점들과 함께, 첨부된 도면과 관련하여 고려될 때 다음의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 도면들의 각각은 예시 및 설명의 목적을 위해서만 제공

되고 청구항의 제한의 정의로서 의도되지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0024]

본 발명의 본질 및 이점들의 추가 이해는 다음의 도면들을 참조하여 실현될 수도 있다. 첨부 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 부호를 가질 수도 있다. 또한, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들이 참조 부호 다음에 대시 (dash) 에 의해 그리고 유사한 컴포넌트들을 구별하는 제 2 부호에 의해 구별될 수도 있다. 제 1 참조 부호만이 명세서에서 사용되는 경우, 그 설명은 제 2 참조 부호에 무관하게 동일한 제 1 참조 부호를 갖는 유사한 컴포넌트들 중의 어느 컴포넌트에도 적용가능하다.

도 1은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신 시스템의 블록도를 도시하고;

도 2는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신에서 확인응답 절차의 양태들을 예시하는 스윙 도 (swim diagram) 를 도시하고;

도 3은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신에서 확인응답 절차의 양태들을 예시하는 스윙 도를 도시하고;

도 4는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신에서 사용하기 위한 확인응답 방식의 예들의 양태들의 도를 도시하고;

도 5는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신에서 확인응답 절차의 양태들을 예시하는 스윙 도를 도시하고;

도 6은 본 개시의 다양한 양태에 따른 무선 통신에서 사용을 위해 구성된 디바이스의 블록도를 도시하고;

도 7은 본 개시의 다양한 양태에 따른 무선 통신에서 사용을 위해 구성된 디바이스의 블록도를 도시하고;

도 8은 본 개시의 다양한 양태에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 사용자 장비의 블록도를 도시하고;

도 9는 본 개시의 다양한 양태에 따라, 무선 통신에서 사용하기 위한 기지국 (예를 들어, eNB의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국) 의 블록도를 도시하고;

도 10은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신 방법의 일례를 예시하는 플로우차트이고;

도 11은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신 방법의 또 다른 예를 예시하는 플로우차트이고; 그리고

도 12는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신 방법의 또 다른 예를 예시하는 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025]

종래의 확인 응답 및 재송신 절차는 수신 디바이스가 제 1 송신 시간 간격 (TTI) 동안 송신을 수신하고, 에러를 식별하기 위해 송신을 처리하고, 송신의 수신 후에 미리결정된 수 n 의 TTI 를 확인응답 (ACK) 또는 부정 확인응답 (NACK) 으로 응답하는 것을 포함할 수도 있고, 여기서 n 은 양의 정수이다. 일부 예들에서, 사용자 장비 (UE)는 확인응답되는 정보의 수신 후에, 구성에 따라 4개 TTI, 6개 TTI 또는 기타 수로 ACK/NACK 메시지를 송신 디바이스에 전송할 수도 있다 ACK 메시지는 일부 예들에서 ACK 채널 (예를 들어, 물리적 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 표시자 채널 채널 (PHICH), 물리적 업링크 제어 채널 (PUCCH 등)을 통해 송신되는 하나 또는 두 개의 ACK/NACK 비트로 이루어질 수도 있다.

[0026]

그러나, 송신의 수신 후에 미리결정된 수 n 개의 TTI에서 ACK/NACK 메시지의 송신은 저 지연으로부터 혜택을 볼 수도 있는 특정 타입의 송신들, 예를 들어 미션 크리티컬 (mission critical) 또는 높은 우선 순위의 송신들에서 지연을 야기할 수도 있다. 일반적으로, 이러한 송신은, ACK 메시지가 수신될 때까지 송신간에 발생하는 시간으로서 결정되는, 송신을 위한 왕복 시간 (RTT) 을 감소시키기 위한 보다 낮은 지연에 유리할 수도 있다.

추가적으로, 이러한 송신 유형은 또한 종래의 ACK/NACK 절차에 비해 개선된 강건성의 혜택을 볼 수도 있다.

예를 들어, ACK/NACK 메시지에 대한 하나 또는 두 개의 비트를 포함하는 종래 기술은 ACK/NACK 메시지 자체가 손상되는 특정 환경에서는 성공적이지 않을 수도 있다. 그러한 시나리오에서, 송신 디바이스는 강제로 정보를 재송신할 수도 있으며, 이는 RTT를 더 증가시킨다.

[0027]

본 설명의 양태들에 따르면, 수신 디바이스는 ACK/NACK 송신들에 대한 지연을 낮추거나 및/또는 강건성을 향상시키기 위해 다양한 기술들을 활용할 수도 있다. 일반적으로, 수신 디바이스는 ACK 송신에 대해, 지연을 낮

추고, 강건성을 향상시키며, PAPR (peak-to-average power ratio) 를 낮추는 것 등을 위해 파형 설계 및/또는 멀티-심볼 TTI 설계의 다양한 양태들을 채용할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는 TTI 에서 송신 디바이스로부터 송신을 수신할 수도 있다. TTI는 무선 링크 상의 송신의 지속시간을 식별할 수도 있다. 수신 디바이스는 TTI의 포맷에 기초하여 업링크 (UL) ACK 채널 구성을 식별할 수도 있다. 일부 예에서, UL ACK 채널 구성은 UL ACK 채널상에서 인터리빙된 주파수 분할 다중 액세스 (iFDMA) 파형 설계를 사용하는 것 및/또는 UL ACK 채널상에서 TTI 당 다수의 심볼을 채용하는 것을 포함할 수도 있다. 수신 디바이스는 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널 상에 확인 응답 메시지 (예를 들어, ACK 메시지 또는 NACK 메시지)를 전송할 수도 있다.

[0028] 편의상, 본 설명은 일반적으로, TTI의 포맷에 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별 또는 그렇지 않으면 결정하는 수신 디바이스를 설명한다. 예를 들어, UE는 설명된 기술들을 채용하여 ACK/NACK 메시지들을 전송하기 위한 UL ACK 채널 (예를 들어, PUCCH) 구성을 결정할 수도 있다. 그러나, 설명된 기술들은 다운링크 (DL) ACK 채널에도 동일하게 적용가능하다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, 기지국은 설명된 기술들을 채용하여 ACK/NACK 메시지들을 전송하기 위한 DL ACK 채널 (예를 들어, PHICH) 구성을 결정할 수도 있다. 따라서, 수신 디바이스에 대한 언급은 UE (기지국 대 UE 또는 UE 대 UE 통신의 경우) 및/또는 기지국 (UE 대 기지국 또는 기지국 대 기지국 통신의 경우) 과 관련 있을 수도 있다.

[0029] 이하의 설명은 예들을 제공하고, 청구항들에 제시된 범위, 이용가능성, 또는 예들을 제한하는 것이 아니다. 본 개시의 범위로부터 이탈함이 없이 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에 있어서 변화들이 이루어질 수도 있다. 다양한 예들은 다양한 절차 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수도 있다. 가령, 설명된 방법들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 조합될 수도 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명된 특징들은 다른 예들에서 조합될 수도 있다.

[0030] 도 1은 본 개시의 다양한 양태에 따른 무선 통신 시스템 (100) 의 일례를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국 (105), UE (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적 (tracking), 인터넷 프로토콜 (IP) 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅 또는 이동성 기능을 제공할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) (예를 들어, S1 등) 을 통해 코어 네트워크 (130) 와 인터페이스하고, UE들 (115) 과의 통신을 위해 무선 구성 및 스케줄링을 수행할 수도 있거나, 또는 기지국 제어기 (미도시) 의 제어 하에서 동작할 수도 있다. 다양한 예들에서, 기지국 (105) 들은, 유선 또는 무선 통신 링크일 수도 있는 백홀 링크 (134) (예를 들어, X1 등) 상에서 서로, 직접적으로 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통해) 통신할 수도 있다.

[0031] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나를 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 기지국 (105) 사이트들의 각각은 각각의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 은 기지 트랜시버 국 (base transceiver station), 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, NodeB, eNodeB (eNB), Home NodeB, Home eNodeB, 또는 기타 적합한 전문 용어로 지칭될 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (110) 은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들 (미도시) 로 분할될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 상이한 기술들에 대해 오버랩되는 지리적 커버리지 영역들 (110) 이 있을 수도 있다.

[0032] 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 LTE/LTE-A 네트워크이다. LTE / LTE-A 네트워크에서, 진화된 노드 B (eNB) 라는 용어는 기지국 (105) 을 기술하는데 일반적으로 사용될 수도 있는 한편, 용어 UE는 일반적으로 UE (115) 들을 기술하는데 사용될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은, 상이한 타입의 eNB 들이 다양한 지리적 지역들에 대한 커버리지를 제공하는 이중 LTE/LTE-A 네트워크들일 수도 있다. 예를 들어, 각각의 eNB 또는 기지국 (105) 은 매크로셀, 소형 셀, 및/또는 다른 타입의 셀들에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 용어 "셀"은, 콘텍스트에 따라, 기지국, 캐리어 또는 기지국과 연관된 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역 (예를 들어, 섹터 등) 을 기술하는데 사용될 수 있는 3GPP 용어이다.

[0033] 매크로 셀은 일반적으로, 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경 수 킬로미터) 를 커버하고, 네트워크 제공자에 서비스 가입으로 UE들에 의한 비제한 액세스를 허락할 수도 있다. 소형 셀은 매크로 셀과 비교하여, 매크로 셀과 동일하거나 상이한 (예를 들어, 허가, 비허가 등) 주파수 대역에서 동작할 수도 있는 저전력 기지국이다. 소형 셀은 여러가지 예에 따라 피코 셀, 펌토 셀 및 마이크로 셀을 포함할 수도 있다. 피코 셀은, 상대적으로 더 작은 지리적 영역을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자에 서비스 가입으로 UE들에 의한 비

제한 액세스를 허락할 수도 있다. 펌토 셀은 또한, 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 가정) 을 커버할 수도 있고, 펌토 셀과 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹 (CSG) 에 있는 UE들, 가정에 있는 사용자들을 위한 UE들 등) 에 의한 제한적인 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀을 위한 eNB 는 매크로 eNB 로 지칭될 수도 있다. 소형 셀을 위한 eNB 는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펌토 eNB 또는 홈 eNB 로 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다수의 (예를 들어, 2개, 3개, 4개 등의) 셀 (예를 들어, 컴포넌트 캐리어) 을 지원할 수도 있다.

[0034] 무선 통신 시스템 (100) 은 동기 또는 비동기 동작을 지원할 수도 있다. 동기 동작을 위해, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 대략 정렬될 수도 있다. 비동기 동작을 위해, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본원에 기재된 기법들은 동기 또는 비동기 동작 중 어느 일방에 사용될 수도 있다.

[0035] 다양한 개시된 예들의 일부를 수용할 수도 있는 통신 네트워크들은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷 기반 네트워크들일 수도 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층에서의 통신은 IP 기반할 수도 있다. 무선 링크 제어 (RLC) 계층은 논리적 채널 상에서 통신하기 위하여 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수도 있다. 미디어 액세스 제어 (MAC) 계층은 전송 채널들의 논리적 채널들의 우선순위 핸들링 및 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한 링크 효율을 개선하기 위해 MAC 계층에서 재송신을 제공하는데 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 을 사용할 수도 있다. 제어 평면에서, 무선 리소스 제어 (RRC) 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 무선 베어러들을 지원하는 코어 네트워크 (130) 또는 기지국 (105) 과 UE (115) 사이의 RRC 접속의 확립, 구성, 및 유지를 제공할 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들로 맵핑될 수도 있다.

[0036] UE (115) 들은 무선 통신 시스템 (100) 전체에 걸쳐 분산될 수도 있고, 각각의 UE (115) 는 고정식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 이동국, 가입자국, 이동 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 이동 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 이동 가입자 국, 액세스 단말, 이동 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 이동 클라이언트, 클라이언트, 또는 기타 적합한 기술용어로서 당업자에 의해 지칭될 수도 있거나 이들을 포함할 수도 있다. UE (115) 는 셀룰러 폰, PDA (personal digital assistant), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 국 등일 수도 있다. UE는 다양한 유형의 기지국 및 매크로 eNB, 소형 셀 eNB, 중계 기지국 등을 포함하는 네트워크 장비와 통신 가능할 수도 있다.

[0037] 무선 통신 시스템 (100) 에 보여진 통신 링크 (125) 는 UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 UL 송신, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 DL 송신을 포함할 수도 있다. DL 송신은 또한 순방향 링크 송신으로 불릴 수도 있는 한편, UL 송신은 또한 역방향 링크 송신으로 불릴 수도 있다. 각각의 통신 링크 (125) 는 하나 이상의 캐리어를 포함할 수도 있으며, 여기서 각각의 캐리어는 상술한 다양한 무선 기술에 따라 변조된 다수의 서브캐리어로 이루어진 신호 (예를 들어, 상이한 주파수의 파형 신호) 일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 서브캐리어 상에서 전송될 수도 있고 제어 정보 (예를 들어, 참조 신호, 제어 채널 등), 오버헤드 정보, 사용자 데이터 등을 나눌 수도 있다. 통신 링크들 (125) 은 (예를 들어, 쌍을 이루는 스펙트럼 리소스들을 사용하는) 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD) 또는 (예를 들어, 쌍을 이루지 않은 스펙트럼 리소스들을 이용하는) 시분할 듀플렉싱 (TDD) 동작을 사용하여 양방향 통신을 송신할 수도 있다. FDD 를 위한 프레임 구조들 (예를 들어, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD (예를 들어, 프레임 구조 타입 2) 가 정의될 수도 있다.

[0038] 시스템 (100) 의 일부 실시형태에서, 기지국들 (105) 및/또는 UE들 (115) 은 안테나 다이버시티 방식을 채용하여 기지국들 (105) 과 UE들 (115) 사이의 통신 품질 및 신뢰성을 향상시키기 위한 다수의 안테나들을 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 기지국 (105) 및/또는 UE (115) 는, 동일하거나 상이한 코딩된 데이터를 나르는 다수의 공간 계층을 송신하기 위해 다중 경로 환경을 이용할 수도 있는 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 기술을 채용할 수도 있다.

[0039] 무선 통신 시스템 (100) 은, 캐리어 어그리게이션 (CA) 또는 멀티 캐리어 동작으로 지칭될 수도 있는 특징인, 다수의 셀 또는 캐리어들 상의 동작을 지원할 수도 있다. 캐리어는 또한 컴포넌트 캐리어 (CC), 계층, 채널 등으로 지칭될 수도 있다. 용어들 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀" 및 "채널" 은 본원에서 상호교환가능하게 사용될 수도 있다. UE (115) 는 캐리어 어그리게이션을 위해 다수의 DL CC들 및 하나 이상의 UL CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 양자 모두와 함께 사용될 수도

있다.

- [0040] 무선 통신 시스템 (100)은 ACK 채널 구성을 지원하여 지연을 줄이고, PAPR을 낮추고, 확인응답 보고 메시지에 대한 강건성을 향상시킬 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스 (예컨대, UE (115) 또는 기지국 (105))는 전송 또는 송신 디바이스로부터 TTI 에서 송신을 수신할 수도 있다. TTI의 포맷은 TTI 에서 하나의 심볼 또는 TTI 에서 다수의 심볼들을 포함할 수도 있다. 수신 디바이스는 TTI의 포맷에 기초하여 UL (또는 DL) ACK 채널 구성을 식별할 수도 있다. ACK 채널 구성은 (멀티-심볼 TTI 설계에 대해) TTI 에서 모든 심볼들을 디코딩하기 전에 광대역 파형 설계 (예컨대, iFDMA 파형)를 활용하는 것 및/또는 수신 확인응답 리소스들을 스케줄링하는 것을 포함할 수도 있다. 따라서, 수신 디바이스는 식별된 UL (또는 DL) ACK 채널 구성에 따라 UL (또는 DL) ACK 채널상에서 ACK 메시지를 전송할 수도 있다.
- [0041] 일부 양태들에서, 광대역 파형 설계는 확인응답 보고에 대한 높은 신뢰성 또는 강건성을 달성하기 위하여 그리고 지연을 낮추기 위하여 넓은 대역폭에 걸쳐 주파수 다이버시티를 포착하는 iFDMA 파형을 포함할 수도 있다. 일반적으로, iFDMA 파형은 시간 기간 (time period)에 걸쳐 확인응답 정보를 반복하기 위해 k개의 톤 (예를 들어, 16개의 톤)마다 하나의 비영 톤을 사용할 수도 있다. 보다 넓은 대역폭에 걸쳐 확인응답 정보를 스프레딩 (spreading)하면 확인응답 보고에 대한 PAPR가 낮아질 수도 있다. 또한, UL 제어 채널은 확인응답 보고에 파일럿 신호 및 제어 정보 (예를 들어, 채널 공간 피드백 (CSF) 정보)를 포함시킬 수도 있다. CSF 정보는 에러를 포함하는 송신의 재송신에서 변조 및 코딩 방식 (MCS) 적응화를 제공할 수도 있다. 광대역 파형 설계의 다른 예는 주파수 호핑을 갖는 로컬화된 FDMA (LFDMA) 파형 설계, 광대역 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 파형 설계, 또는 다른 UE들 (115), 기지국들 (105) 등에 대한 간섭을 회피하거나 제한하면서 주파수 다이버시티를 포착하는 기타 광대역 파형 설계를 포함할 수도 있다.
- [0042] 도 2는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 확인응답 동작들의 양태들을 예시하는 스왑 도 (200)이다. 도 (200)는 도 1을 참조하여 설명된 시스템 (100)의 양태들을 예시할 수도 있다. 도 (200)는 수신 디바이스 (205) 및 전송 디바이스 (210)를 포함한다. 수신 디바이스 (205) 및/또는 전송 디바이스들 (210)은 도 1과 관련하여 기술한 하나 이상의 기지국들 (105) 및/또는 UE들 (115)의 예일 수도 있다. 일반적으로, 도 (200)는 무선 통신 시스템에서 강건한, 낮은 지연 확인응답 절차를 구현하는 양태들을 예시한다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 중 하나의 기지국 및/또는 UE들 (115) 중 하나의 UE와 같은 시스템 디바이스는, 아래에 설명된 기능들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 디바이스의 기능 요소들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드 세트를 실행할 수도 있다.
- [0043] 블록 (215)에서, 수신 디바이스 (205)는 전송 디바이스 (210)로부터 송신 (220)을 수신할 수도 있다. 송신은 TTI, 예를 들어, 무선 신호를 송신하는 것과 연관된 시간 간격 내에 있을 수도 있다. TTI는 송신에서 하나 이상의 심볼을 포함하는 포맷을 가질 수도 있다.
- [0044] 블록 (225)에서, 수신 디바이스 (205)는 TTI의 포맷에 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스 (205)는 낮은 지연 문제를 해결하고, ACK 보고에 대한 PAPR을 감소시키고, 확인응답 보고에 대한 링크 예산 제약을 해결하는 UL ACK 채널 구성을 선택할 수도 있다. UL ACK 채널 구성의 양태들은 또한 확인 응답보고와 연관된 파일럿 정보 및/또는 제어 정보 (예를 들어, CSF)의 송신을 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, UL ACK 채널 구성은 광대역 파형을 이용하는 것, TTI 내의 다수의 심볼들을 최적화하는 확인응답 보고 방식을 구현하는 것, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다.
- [0045] 블록 (230)에서, 수신 디바이스 (205)는 UL ACK 채널 상에서 그리고 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 전송 디바이스 (210)에 ACK 메시지 (235)를 전송할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스 (205)는 주파수 다이버시티를 달성하기 위해 광대역 파형 패턴을 사용하여, TTI 당 멀티-심볼 (multi-symbol) 설계 등을 사용하여, ACK 메시지를 전송할 수 있다.
- [0046] 도 3은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 확인응답 동작들의 양태들을 예시하는 스왑 도 (300)이다. 도 (300)는 도 1을 참조하여 설명된 시스템 (100)의 양태들을 예시할 수도 있다. 도 (300)는 수신 디바이스 (305) 및 전송 디바이스 (310)를 포함한다. 수신 디바이스 (305) 및/또는 전송 디바이스들 (310)은 도 1과 관련하여 기술한 하나 이상의 기지국들 (105) 및/또는 UE들 (115)의 예일 수도 있다. 일반적으로, 도 (300)는 무선 통신 시스템에서 강건한, 낮은 지연 확인응답 절차를 구현하는 양태들을 예시한다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 중 하나의 기지국 및/또는 UE들 (115) 중 하나의 UE와 같은 시스템 디바이스는, 아래에 설명된 기능들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 디바이스의 기능 요소들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드 세트를 실행할 수도 있다.

- [0047] 블록 (315) 에서, 수신 디바이스 (305) 는 전송 디바이스 (310) 로부터 송신 (320) 을 수신할 수도 있다. 송신은 TTI, 예를 들어, 무선 신호를 송신하는 것과 연관된 시간 간격 내에 있을 수도 있다. TTI는 송신에서 하나보다 많은 심볼을 포함하는 포맷을 가질 수도 있다. 예를 들어, TTI는 2개, 3개, 4개 또는 기타 개수의 심볼들을 포함할 수도 있다.
- [0048] 블록 (325) 에서, 수신 디바이스 (305) 는 TTI 내 송신에서 복수의 심볼들 중의 제 1 심볼을 디코딩할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스 (305) 는 송신에서 제 2, 제 3 등의 심볼을 여전히 수신하면서 제 1 심볼을 디코딩할 수도 있다. 따라서, 수신 디바이스 (305) 는 제 1 심볼의 디코딩에 기초하여, 송신이 수신 디바이스 (305) 를 위해 의도된 것이며, 확인응답 보고가 송신에 대해 예상된다고 결정할 수도 있다. 따라서 그리고 블록 (330) 에서, 수신 디바이스는 확인응답 보고 정보를 전송하는 것과 관련된 하나 이상의 리소스들을 스케줄링할 수도 있다. 수신 디바이스 (305) 는 335 에서 전송 디바이스 (310) 와 리소스, 예컨대 UL ACK 채널 리소스를 스케줄링할 수도 있다. 수신 디바이스 (305) 는 제 1 심볼을 디코딩하는 것에 기초하여, 그리고 일부 예에서는 송신에서 나머지 심볼을 디코딩하기 전에 리소스를 스케줄링할 수도 있다. 도 4를 참조하여 더 상세하게 설명되는 바와 같이, 이 특징은 송신과 관련된 지연 및 RTT 속성을 개선할 수도 있고, 일부 양태들에서, 확인응답 보고에서 강건성을 제공할 수도 있다.
- [0049] 블록 (340) 에서, 수신 디바이스 (305) 는 TTI의 포맷에 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스 (305) 는 TTI 내 송신에 포함되는 심볼의 수에 기초하여 UL ACK 채널 구성을 선택할 수도 있다. UL ACK 채널 구성의 양태들은 또한 확인 응답보고와 연관된 파일럿 정보 및/또는 제어 정보 (예를 들어, CSF) 의 송신을 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, UL ACK 채널 구성은 TTI 내 송신에서 복수의 심볼들을 활용하여 보다 강건한 확인응답 보고를 제공할 수도 있다.
- [0050] 블록 (345) 에서, 수신 디바이스 (305) 는 UL ACK 채널 상에서 그리고 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 전송 디바이스 (310) 에 ACK 메시지 (350) 를 전송할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스 (305) 는 확인응답 보고를 전달하기 위해 하나 이상의 후속 TTI에서 복수의 심볼을 사용하여 ACK 메시지를 전송할 수도 있다.
- [0051] 도 4는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신에서 사용하기 위한 예시적인 확인응답 방식의 양태들의 도 (400) 를 도시한다. 도 (400) 는 도 1을 참조하여 설명된 시스템 (100) 의 양태들을 예시할 수도 있다. 일반적으로, 도 (400) 는 수신 디바이스와 전송 디바이스 사이의 확인응답 보고의 하나 이상의 양태들의 예를 예시한다. 일부 예에서, 도 1, 도 2 및/또는 도 3을 참조하여 기술된, 기지국 (105) 과 같은 하나 이상의 기지국, UE (115), 수신 디바이스 (205 및/또는 305) 과 같은 시스템 디바이스는, 도 (400) 와 관련하여 예시된 기능들 중 일부 또는 전부를 수행하기 위해 디바이스의 기능 요소를 제어하기 위한 하나 이상의 코드 세트를 실행할 수도 있다.
- [0052] 일반적으로, 도 (400) 는 TTI 내 송신에서 1, 2, 3 또는 4개의 심볼들을 사용한 확인응답 보고의 양태들을 예시한다. 즉, TTI 는 1, 2, 3, 또는 4개의 심볼들을 포함한 포맷을 가질 수도 있다. TTI는 일반적으로 무선 링크 계층 상에서 송신의 지속시간이라 불린다. 특정 양태들에서, TTI는 무선 링크 계층에서 상위 계층들, 예컨대 MAC 계층으로부터 수신된 데이터 블록들의 크기와 연관될 수도 있다. 심볼은 일반적으로 주어진 서브캐리어 또는 톤 상의 시간 프레임 내의 정보 블록을 지칭할 수도 있다. 본 설명의 양태들은 확인응답 보고를 개선하기 위해 TTI 송신의 포맷을 활용할 수도 있다.
- [0053] 일반적으로, 확인응답 보고는 ARQ 또는 HARQ 프로세스와 연관될 수도 있다. 일 예로서 그리고 도 (400) 의 TTI 당 하나의 심볼 예를 참조하면, 전송 디바이스는 TTI (405-a) 동안 송신을 전송할 수도 있고, 수신 디바이스는 TTI (405-b) 동안 수신된 송신을 처리할 수도 있고, TTI (405-c) 동안에 확인응답 정보 (ACK/NACK) 전송하고, 여기서 전송 디바이스는 TTI (405-d) 동안 확인응답 정보를 처리한다. 이 HARQ 프로세스는 에러, 손상 등으로 인해 손실된 정보의 재송신을 허용할 수도 있다.
- [0054] 본 개시의 특정 양태들에서, 수신 디바이스는 ACK 메시지를 전송하기 위해 UL ACK 채널 구성의 적어도 하나의 컴포넌트로서 광대역 파형 설계를 이용할 수도 있다. 예를 들어, 광대역 파형은 iFDMA 파형, 주파수 호핑된 (frequency-hopped) LFDMA 파형, CDMA 파형, 또는 주파수 다이버시티를 달성하는 기타 파형 설계를 포함할 수도 있다. 일반적으로, 광대역 파형 설계는 주파수 다이버시티를 달성하지만, 다른 디바이스에 대한 간섭을 야기하지 않는다. 광대역 파형 설계는 또한 ACK 메시지, 파일럿 정보, CSF 정보 등이 광대역 신호의 다수의 톤들에 걸쳐 스프레딩될 수 있다는 점에서 개선된 신뢰성을 제공할 수도 있다. 일부 예에서, 광대역 톤은 확인응답 보고를 위해 PAPR을 감소시키기 위해 Zardoff-Chu 시퀀스를 이용할 수도 있다. 예를 들어, 단일

심볼 시퀀스는 몇 비트의 페이로드 데이터, 예컨대 ACK/NACK 정보, CSF 등으로 인코딩될 수도 있다.

[0055] 일례에서, 각 TTI (405) 에는 하나의 심볼, 예를 들어, 1 심볼/TTI 설계가 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는 제 1 TTI (405-a) 에서 송신을 수신할 수도 있고, 제 2 TTI (405) 에서 송신을 처리 (예를 들어, 제 1 TTI (405-a) 에서 심볼을 디코딩) 할 수도 있고, 제 3 TTI (405-c) 동안 ACK 메시지 (410) 을 전송할 수도 있고, 여기서 전송 디바이스는 제 4 TTI (405-d) 동안 ACK 메시지를 처리한다. 수신 디바이스는 상기 논의된 광대역 신호 설계 양태들을 활용하여 ACK 메시지를 전송, 예를 들어 TTI (405-c) 내의 광대역 신호의 다수의 톤들에 걸쳐 ACK 메시지를 스프레딩시켜 PAPR을 낮추고, 파일럿 오버헤드를 낮추는 한편, 주파수 다이버시티를 달성할 수도 있다. 일부 양태들에서, 제 3 TTI (405-c) 의 하나의 심볼에 포함된 ACK 메시지 (410) 는 파일럿 정보, CSF 정보 및 ACK 정보를 포함할 수도 있다.

[0056] 다른 예에서, 각각의 TTI (415) 내에 2개의 심볼들이 존재할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는 2개의 심볼을 포함하는 제 1 TTI (415-a) 에서 송신을 수신할 수도 있다. 수신 디바이스는 제 1 TTI (415-a) 동안, 즉 TTI (415-a) 의 제 2 심볼을 수신하기 전에 송신을 디코딩하기 시작할 수도 있다. 제 1 심볼을 디코딩하는 것에 기초하여, 수신 디바이스는 송신이 그것을 위해 의도되었고 확인응답 보고가 예상되는 것으로 결정할 수도 있다. 따라서, 수신 디바이스는 제 1 TTI (415-a) 의 제 2 심볼이 디코딩되기 전에도 확인응답 보고를 위한 리소스들을 스케줄링하기 시작할 수도 있다. 일부 양태들에서, 수신 디바이스는 파일럿 정보, CSF 정보 및 ACK 정보에 대해 별개의 심볼들을 스케줄링할 수도 있다. 따라서, 수신 디바이스는 파일럿 정보 (420) 및 CSF 정보 (425) 를 송신하면서 제 2 TTI (415-b) 동안 제 2 심볼을 계속 처리할 수도 있다. CSF 정보 (425) 는 잠재적인 재송신에 대한 링크 적응화 정보를 제공할 수도 있다. 제 2 TTI (415-b) 의 끝까지, 수신 디바이스는 제 1 TTI (415-a) 에서 송신의 제 2 심볼의 디코딩을 완료할 것이고, 제 3 TTI (415-c) 동안 확인응답 정보 (430 및 435) 를 전송할 수도 있다. 확인응답 정보 (430 및 435) 는 일부 예에서 동일한 확인응답 정보일 수도 있으며, 따라서 확인응답 보고에서 리던던시 (redundancy) 를 제공한다. 수신 디바이스는 TTI (415) 당 2개의 심볼들을 포함하는 확인응답 보고 방식들에서 논의된 광대역 파형 설계를 선택적으로 활용할 수도 있다.

[0057] 다른 예에서, 각각의 TTI (440) 내에 3개의 심볼들이 존재할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는 3개의 심볼을 포함하는 제 1 TTI (440-a) 에서 송신을 수신할 수도 있다. 수신 디바이스는 제 1 TTI (440-a) 동안, 즉 TTI (440-a) 의 제 2 및/또는 제 3 심볼을 수신 및/또는 디코딩하기 전에 송신을 디코딩하기 시작할 수도 있다. 제 1 심볼을 디코딩하는 것에 기초하여, 수신 디바이스는 송신이 그것을 위해 의도되었고 확인응답 보고가 예상되는 것으로 결정할 수도 있다. 따라서, 수신 디바이스는 제 1 TTI (440-a) 의 제 2 또는 제 3 심볼이 디코딩되기 전에도 확인응답 보고를 위한 리소스들을 스케줄링하기 시작할 수도 있다. 일부 양태들에서, 수신 디바이스는 파일럿 정보, CSF 정보 및 ACK 정보에 대해 별개의 심볼들을 스케줄링할 수도 있다. 따라서, 수신 디바이스는 파일럿 정보 (445) 를 전송함으로써 제 1 TTI (440-a) 동안 확인응답 보고의 부분들을 시작할 수도 있다. 수신 디바이스는 제 2 TTI (440-b) 동안 제 2 및 제 3 심볼을 계속 처리하고 CSF 정보 (450) 및 ACK 정보 (455) 를 송신할 수도 있다. 제 2 TTI (440-b) 의 끝까지, 수신 디바이스는 ACK 정보 (455-a 및 455-b) 를 전송 완료할 것이다. ACK 정보 (455-a 및 455-b) 는 일부 예에서 동일한 확인응답 정보일 수도 있으며, 따라서 확인응답 보고에서 리던던시를 제공한다. 수신 디바이스는 TTI (440) 당 3개의 심볼들을 포함하는 확인응답 보고 방식들에서 논의된 광대역 파형 설계를 선택적으로 이용할 수도 있다.

[0058] 다른 예에서, 각각의 TTI (460) 내에 4개의 심볼들이 존재할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는 4개의 심볼을 포함하는 제 1 TTI (460-a) 에서 송신을 수신할 수도 있다. 수신 디바이스는 제 1 TTI (460-a) 동안, 즉 TTI (460-a) 의 제 2 내지 제 4 심볼을 수신 및/또는 디코딩하기 전에 송신을 디코딩하기 시작할 수도 있다. 제 1 심볼을 디코딩하는 것에 기초하여, 수신 디바이스는 송신이 그것을 위해 의도되었고 확인응답 보고가 예상되는 것으로 결정할 수도 있다. 따라서, 수신 디바이스는 제 1 TTI (460-a) 의 제 2 내지 제 4 심볼이 디코딩되기 전에도 확인응답 보고를 위한 리소스들을 스케줄링하기 시작할 수도 있다. 일부 양태들에서, 수신 디바이스는 파일럿 정보, CSF 정보 및 ACK 정보에 대해 별개의 심볼들을 스케줄링할 수도 있다. 따라서, 수신 디바이스는 제 1 TTI (460-a) 동안 결합된 파일럿 및 CSF 정보 (465) 및 제 2 CSF 정보 (470) 를 전송함으로써 제 1 TTI (460-a) 동안 확인응답 보고의 부분들을 시작할 수도 있다. 일부 양태들에서, 전송 디바이스는 조기 결합된 파일럿 및 CSF 정보 (465) 를 디코딩하고 이 정보를 사용하여 제 2 송신이 스케줄링될 필요가 있는지 여부를 결정할 수도 있다. 수신 디바이스는 제 2 내지 제 4 심볼을 계속 처리할 수도 있고 제 2 TTI (460-b) 동안 제 3 CSF 정보 (475) 및 ACK 정보 (480) 를 송신할 수도 있다. 제 2 TTI (460-b) 의 끝까지, 수신 디바이스는 ACK 정보 (480) 를 전송 완료할 것이다. ACK 정보 (480-a, 480-b, 및/또는

480-c) 는 일부 예에서 동일한 확인응답 정보일 수도 있으며, 따라서 확인응답 보고에서 리턴던시를 제공한다.

수신 디바이스는 TTI (460) 당 4개의 심볼들을 포함하는 확인응답 보고 방식들에서 논의된 광대역 파형 설계를 선택적으로 이용할 수도 있다.

- [0059] TTI 당 멀티-심볼 설계의 부가적인 양태는 개선된 RTT 시간을 제공할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는 제 1 심볼을 디코딩하고 송신에서 나머지 심볼을 디코딩하기 전에 확인응답 보고 리소스를 예약함으로써 송신에 대한 전체 RTT 시간을 줄일 수도 있다. 추가적으로, TTI 당 멀티-심볼 설계는 또한, 재송신에 대한 링크 적응화를 개선하기 위한 CSF 정보 보고뿐만 아니라, 반복된 확인응답 정보 보고로 인한 추가의 강건성 기능을 제공한다.
- [0060] 본 개시의 부가적인 양태들은 상이한 수신 디바이스들로부터의 iFDMA 파형들 (예를 들어, ACK 채널 및/또는 제어 채널) 신호들의 멀티플렉싱을 제공할 수도 있다. 멀티플렉싱은 iFDMA 파형 신호들 사이의 직교성 및 주파수 다이버시티를 제공할 수도 있다. 예를 들어, 상이한 수신 디바이스들은 멀티플렉싱을 달성하기 위해 iFDMA 파형 설계에서 톤들에 대해 상이한 비영 값들을 선택할 수도 있다.
- [0061] 도 5는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 확인응답 동작들의 양태들을 예시하는 스위치 도 (500) 이다. 도 (500) 는 도 1을 참조하여 설명된 시스템 (100) 의 양태들을 예시할 수도 있다. 도 (500) 는 수신 디바이스 (505) 및 전송 디바이스 (510) 를 포함한다. 수신 디바이스 (505) 및/또는 전송 디바이스들 (510) 은 도 1과 관련하여 전송한 하나 이상의 기지국들 (105) 및/또는 UE들 (115) 의 예일 수도 있다. 일반적으로, 도 (500) 는 무선 통신 시스템에서 강건한, 낮은 지연 확인응답 절차를 구현하는 양태들을 예시한다. 일부 예들에서, 기지국들 (105) 중 하나의 기지국 및/또는 UE들 (115) 중 하나의 UE 와 같은 시스템 디바이스는, 아래에 설명된 기능들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 디바이스의 기능 요소들을 제어하기 위한 하나 이상의 코드셋을 실행할 수도 있다.
- [0062] 블록 (515) 에서, 수신 디바이스 (505) 는 전송 디바이스 (510) 로부터 송신 (520) 을 수신할 수도 있다. 송신은 TTI, 예를 들어, 무선 신호를 송신하는 것과 연관된 시간 간격 내에 있을 수도 있다. TTI는 송신에서 하나의 심볼을 포함하는 포맷을 가질 수도 있다.
- [0063] 블록 (525) 에서, 수신 디바이스 (505) 는 TTI의 포맷에 기초하여 iFDMA 파형 설계 (또는 기타 광대역 파형 설계)를 선택할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스 (505) 는 광대역 파형의 다수의 서브-채널들 또는 톤들에 걸쳐 심볼을 스프레딩하는 것을 허용하는 광대역 파형 설계 (예컨대, iFDMA 파형) 를 선택할 수도 있다. 일부 예들에서, 확인응답 보고에 사용되는 심볼은 또한 파일럿 정보 및/또는 CSF 정보를 전달할 수도 있다.
- [0064] 블록 (530) 에서, 수신 디바이스 (505) 는 TTI의 포맷에 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스 (505) 는 TTI 내 송신에서 하나의 심볼에 기초하여 UL ACK 채널 구성을 선택할 수도 있다. UL ACK 채널 구성의 양태들은 또한 확인 응답보고와 연관된 파일럿 정보 및/또는 제어 정보 (예를 들어, CSF) 의 송신을 제공할 수도 있다. 일부 예에서, 광대역 파형 설계를 포함하는 UL ACK 채널 구성은 보다 강건한 확인응답 보고를 제공할 수도 있다.
- [0065] 블록 (535) 에서, 수신 디바이스 (505) 는 UL ACK 채널 상에서 그리고 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 전송 디바이스 (510) 에 ACK 메시지 (540) 를 전송할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스 (505) 는 확인응답 보고를 전달하기 위해 하나 이상의 후속 TTI에서 하나의 심볼을 사용하여 ACK 메시지를 전송할 수 있고, 일부 예에서는 파일럿 정보, CSF 정보 또는 이들의 조합을 전달할 수도 있다.
- [0066] 도 6은 본 개시의 다양한 양태에 따른 무선 통신에서 사용을 위한 디바이스 (605) 의 블록도 (600) 를 도시한다. 디바이스 (605) 는 도 1을 참조하여 설명된 UE (115) 및/또는 기지국 (105) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 디바이스 (605) 는 또한 도 2, 도 3 및 도 5를 참조하여 설명된 수신 디바이스 (205, 305 또는 505) 의 예일 수도 있다. 일부 예에서, 디바이스 (605) 는 도 4를 참조하여 설명된 특징들의 하나 이상의 양태들을 구현할 수도 있다. 디바이스 (605) 는 수신기 (610), ACK 구성 관리기 (615) 및/또는 송신기 (620) 를 포함할 수도 있다. 디바이스 (605) 는 또한 프로세서 (미도시) 일 수 있거나 또는 이를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 서로 통신할 수도 있다.
- [0067] 디바이스 (605) 의 컴포넌트들은, 개별적으로 또는 전체적으로, 하드웨어에서 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 수행하도록 적응된 하나 이상의 주문형 집적 회로 (ASICs) 를 이용하여, 구현될 수도 있다. 다르게는, 기능들은 하나 이상의 집적 회로 (IC) 들 상에서, 하나 이상의 다른 처리 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들 (예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC, 필드 프로

그램머블 게이트 어레이 (FPGA), 및 다른 세미-커스텀 IC) 이 사용될 수도 있고, 이들은 이 업계에 알려진 임의의 방식으로 프로그램될 수도 있다. 각각의 모듈의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 특수 용도 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리에 포함된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로, 구현될 수도 있다.

[0068] 수신기 (610) 는 다양한 정보 채널 (예를 들어, 제어 채널, 데이터 채널 등) 과 연관된 패킷, 사용자 데이터, 및/또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수도 있다. 수신기 (610) 는 TTI에서 송신을 수신하도록 구성될 수도 있으며, TTI 는 하나의 심볼 또는 복수의 심볼을 포함할 수도 있다. 정보는 ACK 구성 관리기 (615) 로 그리고 디바이스 (605) 의 다른 컴포넌트로 보내질 수도 있다.

[0069] ACK 구성 관리기 (615) 는 디바이스 (605) 에 대한 확인응답 보고를 위해 ACK 채널 구성의 하나 이상의 양태들을 모니터링, 제어 또는 그렇지 않으면 관리할 수도 있다. 일부 예에서, ACK 구성 관리기 (615) 는 단독으로 또는 수신기 (610) 와 협력하여, 전송 디바이스로부터 TTI 에서 송신을 수신할 수도 있다. TTI는 TTI 당 하나의 심볼 또는 TTI 당 복수의 심볼을 포함하는 포맷을 가질 수도 있다. ACK 구성 관리기 (615) 는, 적어도 일부 양태에서, TTI의 포맷에 기초하여 UL ACK 채널 구성을 결정, 선택 또는 그렇지 않으면 식별할 수도 있다. UL ACK 채널 구성은 광대역 파형 설계, TTI 당 멀티-심볼 설계 방식 및 지연을 낮추고, PAPR을 감소시키고, 확인응답 보고의 강건성을 향상시키는 다른 특징들을 포함할 수도 있다. ACK 구성 관리기 (615) 는 단독으로 또는 송신기 (720) 와 협력하여, 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널 상에서 ACK 메시지를 전송할 수도 있다. 예를 들어, ACK 메시지는 파일럿 정보, CSF 정보, ACK 정보 등을 포함할 수도 있다.

[0070] 송신기 (620) 는 디바이스 (605) 의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 하나 이상의 신호들을 송신할 수도 있다. 송신기 (620) 는 확인응답 보고와 연관된, 하나 이상의 메시지, 파형 설계 등을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (620) 는 트랜시버에서 수신기 (610) 와 함께 콜로케이트 (collocate) 될 수도 있다.

[0071] 도 7은 다양한 예들에 따른 무선 통신에서 사용을 위한 디바이스 (605-a) 의 블록도 (700) 를 도시한다. 디바이스 (605-a) 는 도 1 을 참조하여 설명된 UE (115) 및/또는 기지국 (105) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 이는 또한 도 6을 참조하여 설명된 디바이스 (605) 의 예일 수도 있다. 디바이스 (605-a) 는 또한 도 2, 도 3 및 도 5를 참조하여 설명된 수신 디바이스 (205, 305 또는 505) 의 예일 수도 있다. 일부 예에서, 디바이스 (605-a) 는 도 4를 참조하여 설명된 특징들의 하나 이상의 양태들을 구현할 수도 있다. 디바이스 (605-a) 는 디바이스 (605) 의 대응 모듈의 예일 수도 있는 수신기 (610-a), ACK 구성 관리기 (615-a) 및/또는 송신기 (620-a) 를 포함할 수도 있다. 디바이스 (605-a) 는 또한 프로세서 (미도시) 를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 서로 통신할 수도 있다. ACK 구성 관리기 (615-a) 는 TTI 당 심볼 관리기 (705), UL ACK 채널 구성 관리기 (710), 및/또는 UL ACK 송신 관리기 (715) 를 포함할 수도 있다. 수신기 (610-a) 및 송신기 (620-a) 는 각각 도 6의 수신기 (610) 및 송신기 (620) 의 기능을 수행할 수도 있다.

[0072] TTI 당 심볼 관리기 (705) 는 디바이스 (605-a) 에 대한 하나 또는 복수의 심볼을 포함하는 TTI 포맷의 하나 이상의 양태를 모니터링, 제어 또는 관리할 수도 있다. 예를 들어, TTI 당 심볼 관리기 (705) 는 디바이스 (605-a) 에서 수신된 송신에 기초하여 TTI에 대한 포맷을 결정할 수도 있다. TTI 포맷은 TTI 당 하나의 심볼 또는 TTI 당 복수의 심볼을 포함할 수도 있다. TTI 당 심볼 관리기 (705) 는 TTI의 포맷을 나타내는 정보를 디바이스 (605-a) 의 하나 이상의 모듈에 출력할 수도 있다. 일부 예에서, 송신은 높은 우선 순위의 송신, 예를 들어 수신 및 확인응답 보고가 적어도 특정 양태에서, 예를 들어 다른 디바이스들과의 간섭 등을 야기하는 다른 고려 사항보다 더 중요할 수도 있는 미션 크리티컬 (mission critical) 송신과 연관될 수도 있다.

[0073] UL ACK 채널 구성 관리기 (710) 는 디바이스 (605-a) 에 대한 UL ACK 채널 구성을 결정하는 하나 이상의 양태들을 모니터링, 제어 또는 그렇지 않으면 관리할 수도 있다. 예를 들어, UL ACK 채널 구성 관리기 (710) 는 TTI의 포맷에 적어도 부분적으로 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별할 수도 있다.

[0074] 일부 예들에서, TTI의 포맷은 송신을 위한 복수의 심볼들을 포함할 수도 있다. UL ACK 채널 구성 관리기 (710) 는 TTI 내 송신에서 복수의 심볼들 중 제 1 심볼을 디코딩할 수도 있고, 송신에서 제 2 (또는 다른 나머지) 심볼(들) 을 디코딩하기 전에 ACK 메시지를 전달하는 것과 연관된 리소스들 중 적어도 일부를 스케줄링할 수도 있다. 디바이스 (605-a) 는 송신에서 나머지 심볼들을 수신 및/또는 디코딩하기 전에 ACK 메시지의 적어도 일부를 전송하기 위해 리소스를 사용할 수도 있다. ACK 메시지는 파일럿 정보, CSF 정보, 확인응답 정보 (예를 들어, ACK/NACK), 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다.

[0075] 일부 예에서, UL ACK 채널 구성 관리기 (710) 는 후속 TTI 에서, 예를 들어, 송신이 수신된 TTI 이후의 TTI 에

서 하나보다 많은 심볼로 ACK 메시지를 전송하는 것을 포함하는 구성을 식별할 수도 있다. ACK 메시지 또는 적어도 ACK 메시지의 일부는, 링크-예산(link-budget) 고려 사항들을 감소시키기 위해 및/또는 확인응답 보고에 대한 PAPR을 감소시키기 위해 다수의 심볼들을 통해 전송될 수도 있다.

[0076] 일부 예에서, UL ACK 채널 구성 관리기 (710) 는 확인응답 보고를 위해 광대역 파형 설계, 예컨대 iFDMA 파형 설계를 선택하는 것을 포함하는 구성을 식별할 수도 있다.

[0077] 일부 예들에서, TTI의 포맷은 송신을 위한 단일 심볼을 포함할 수도 있다. 그러한 예들에서, UL ACK 채널 구성 관리기 (710) 는 또한, 광대역 파형 설계, 예를 들어 iFDMA 파형 설계, 주파수 호핑된 LFDMA 파형 설계 등을 포함하는 구성을 식별할 수도 있다. 따라서, 디바이스 (605-a) 는 확인응답 보고를 수행하기 위해 광대역 파형 설계를 활용할 수도 있다.

[0078] 일부 예에서, UL ACK 채널 구성 관리기 (710) 는 수신된 송신과 연관된 통신 메트릭을 식별할 수도 있다. 예시적인 통신 메트릭은 ACK 메시지와 연관된 지연 속성, 또는 ACK 메시지와 연관된 주파수 다이버시티 속성, 또는 ACK 메시지와 연관된 PAPR 속성, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있지만, 이들에 한정되지는 않는다. UL ACK 채널 구성 관리기 (710) 는 통신 메트릭에 기초하여 iFDMA 파형에 대해 비영 톤 값을 선택할 수도 있다. 비영 톤 값은 iFDMA 파형에서 미리 결정된 수의 톤들 내의 비영 톤들의 수에 대응할 수도 있다. 예를 들어, 비영 값은 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 등일 수도 있고, iFDMA 파형에서 미리 결정된 수의 톤에 기초할 수도 있다. 일부 예에서, iFDMA 파형은 16개의 파형을 포함할 수도 있다.

[0079] UL ACK 송신 관리기 (715) 는 디바이스 (605-a) 에 대한 확인응답 보고를 위해 메시지 또는 정보를 송신하는 하나 이상의 양태들을 모니터링, 제어 또는 그렇지 않으면 관리할 수도 있다. 예를 들어, UL ACK 송신 관리기 (715) 는 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하는 하나 이상의 양태들을 관리할 수도 있다. 예를 들어, UL ACK 전송 관리기 (715) 는 TTI 당 심볼 관리기 (705) 및/또는 UL ACK 채널 구성 관리기 (710) 와 통신하여 확인응답 보고를 위한 다양한 양태들을 결정할 수도 있다.

[0080] 일부 예에서, UL ACK 송신 관리기 (715) 는 복수의 심볼의 포맷을 갖는 TTI 내 송신에서 모든 심볼을 수신 및/또는 디코딩하기 전에 ACK 메시지의 적어도 일부를 전송할 수도 있다. 리소스가 스케줄링되었고 확인응답 보고를 위해 할당되었으면, UL ACK 송신 관리기 (715) 는 송신기 (620-a) 와 협력하여 ACK 메시지의 부분들, 예를 들어 파일럿 정보, CSF 정보 등을 전송할 수도 있다.

[0081] 도 8은 본 개시의 다양한 양태에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 사용자 장비 (115-a) 를 포함하는 시스템 (800) 의 부분들의 블록도를 예시한다. 일부 예에서, UE (115-a) 는 도 1의 UE들 (115), 각각, 도 2, 도 3 및 도 5의 수신 디바이스 (205, 305 및 505), 및/또는 도 6 및 도 7의 디바이스들 (605) 의 일례일 수도 있다. UE (115-a) 는, 도 6 및 도 7과 관련하여 기술된 ACK 구성 관리기 (615) 의 일례일 수도 있고 이의 기능들을 수행할 수도 있는 ACK 구성 관리기 (615-b) 를 포함할 수도 있다. UE (115-a) 는, 통신을 송신하기 위한 컴포넌트 및 통신을 수신하기 위한 컴포넌트를 포함하는 양방향 보이스 및 데이터 통신을 위한 컴포넌트를 포함할 수도 있다. 예를 들어, UE (115-a) 는 기지국 및/또는 다른 UE 와 양방향으로 통신할 수도 있다.

[0082] UE (115-a) 는, 프로세서 (805), 메모리 (815) (예를 들어, 소프트웨어 (820) 를 포함), 트랜시버 (835), 및 하나 이상의 안테나(들) (840) 를 포함할 수도 있으며, 이들 각각은 직접적으로 또는 간접적으로 (예 : 버스 (845) 를 통해) 서로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (835) 는, 전송된 바치럼, 안테나들 (805) 또는 유선 또는 무선 링크들을 통하여, 하나 이상의 네트워크들과 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (835) 는 기지국 또는 다른 UE 와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (835) 는, 패킷들을 변조하고 그 변조된 패킷들을 송신을 위한 안테나(들) (840) 에 제공하고, 안테나(들) (840) 로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수도 있다. UE (115-a) 는 단일 안테나 (840) 를 포함할 수도 있지만, UE (115-a) 는 다수의 무선 송신을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 다수의 안테나 (840) 를 또한 가질 수도 있다.

[0083] 메모리 (815) 는 RAM (random access memory) 및 ROM (read only memory) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (815) 는, 실행될 때, 프로세서 (805) 로 하여금 여기에 기재된 다양한 기능들 (예를 들어, 확인응답 보고 방식 등) 을 수행하게 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드 (820) 를 저장할 수도 있다. 다르게는, 소프트웨어/펌웨어 코드 (820) 는 프로세서 모듈 (805) 에 의해 직접 실행가능한 것이 아니라, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 때) 본원에 기재된 기능들을 수행하게 할 수도 있다. 프로세서 (805) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 중앙 처리 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC 등) 을 포함할 수도 있다.

- [0084] ACK 구성 관리기 (615-b) 는 UE (115-a) 에 대한 확인응답 보고 동작과 관련하여 도 1-7 을 참조하여 기술된 특징 및/또는 기능들의 일부 및/또는 전부를 수행 및/또는 제어하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, ACK 구성 관리기 (615-b) 는 UE (115-a) 에 대한 TTI 에서 송신을 수신하고, TTI의 포맷에 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별하고, 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송할 수도 있다. ACK 구성 관리기 (615-b) 또는 그 일부는 프로세서를 포함할 수도 있거나, 및/또는 ACK 구성 관리기 (615-b) 의 기능 중 일부 또는 전부는 프로세서 (805) 에 의해 및/또는 프로세서 (805) 와 관련하여 수행될 수도 있다. 일부 예에서, ACK 구성 관리기 (615-b) 는 도 6 및/또는 도 7을 참조하여 설명된 ACK 구성 관리기 (615) 의 예일 수도 있다. 예를 들어, ACK 구성 관리기 (615-b) 는 TTI 당 심볼 관리기 (705-a), UL ACK 채널 구성 관리기 (710-a) 및/또는 UL ACK 송신 관리기 (715-a) 를 포함할 수도 있으며, 이들은 도 7을 참조하여 설명된 TTI 당 심볼 관리기 (705), UL ACK 채널 구성 관리기 (710) 및/또는 UL ACK 송신 관리기 (715) 의 예들일 수도 있고 이들의 기능을 수행할 수도 있다.
- [0085] 도 9는 본 개시의 다양한 양태에 따라, 무선 통신에서 사용하기 위한 기지국 (105-a) (예를 들어, eNB의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국) 의 블록도 (900) 를 도시한다. 일부 예에서, 기지국 (105-a) 은 도 1을 참조하여 설명된 하나 이상의 기지국들 (105) 의 양태들, 도 2, 도 3 및 도 5를 각각 참조하여 설명된 하나 이상의 수신 디바이스들 (205, 305 및 505) 의 양태들, 및/또는 도 6 및/또는 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이, 기지국으로서 구성될 때 하나 이상의 디바이스들 (605) 의 양태들의 일례일 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 도 1 내지 도 8을 참조하여 설명된 기지국 및/또는 장치 특징 및 기능 중 적어도 일부를 구현하거나 가능하게 하도록 구성될 수도 있다.
- [0086] 기지국 (105-a) 은 기지국 프로세서 (910), 기지국 메모리 (920), 적어도 하나의 기지국 트랜시버 (기지국 트랜시버 (950) 로 표현됨), 적어도 하나의 기지국 안테나 (기지국 안테나들 (955) 로 표현됨), 및/또는 ACK 구성 관리기 (615-c) 를 포함할 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 또한 기지국 통신 관리기 (930) 및/또는 네트워크 통신 관리기 (940) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다. 이들 모듈들 각각은 하나 이상의 버스 (935) 를 통해 직접 또는 간접적으로 서로 통신할 수도 있다.
- [0087] 기지국 메모리 (920) 는 RAM (random access memory) 및/또는 ROM (read-only memory) 를 포함할 수도 있다. 기지국 메모리 (920) 는 실행될 때, 기지국 프로세서 (910) 로 하여금 무선 통신과 관련하여 본 명세서에서 설명된 다양한 기능을 수행하게 하도록 (예를 들어, 무선 통신 시스템에서 확인응답 보고 등을 수행하게 하도록) 구성된 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 컴퓨터 실행 가능 소프트웨어/펌웨어 코드 (925) 를 저장할 수도 있다. 다르게는, 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행 가능 소프트웨어/펌웨어 코드 (925) 는 기지국 프로세서 (910) 에 의해 직접 실행가능한 것이 아니라, 기지국 (105-a) 으로 하여금 (예를 들어, 컴파일되고 실행될 때) 여기에 기재된 다양한 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.
- [0088] 기지국 프로세서 (910) 는 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, 중앙 처리 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. 기지국 프로세서 (910) 는 기지국 트랜시버 (950), 기지국 통신 관리기 (930) 및/또는 네트워크 통신 관리기 (940) 를 통해 수신된 정보를 처리할 수도 있다. 기지국 프로세서 (910) 는 또한 하나 이상의 다른 기지국 (105-b 및 105-c) 으로의 송신을 위해 안테나(들) (955) 을 통해 기지국 통신 관리기 (930) 로 송신하기 위해 기지국 트랜시버 (950) 에 및/또는 도 1을 참조하여 기술된 코어 네트워크 (130) 의 하나 이상의 양태들의 일 예일 수 있는 코어 네트워크 (945) 로의 송신을 위해 네트워크 통신 관리기 (940) 에 전송될 정보를 처리할 수도 있다. 기지국 프로세서 (910) 는 단독으로 또는 ACK 구성 관리기 (615-c) 와 관련하여, 기지국 (105-a) 에 대한 확인응답 보고 절차의 다양한 양태들을 다룰 수도 있다.
- [0089] 기지국 트랜시버 (950) 는, 패킷들을 변조하고 그 변조된 패킷들을 송신을 위한 기지국 안테나(들) (955) 에 제공하고, 기지국 안테나(들) (955) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모듈을 포함할 수도 있다. 기지국 트랜시버 (950) 는 일부 예에서, 하나 이상의 기지국 트랜시버 모듈 및 하나 이상의 분리된 기지국 수신기 모듈로서 구현될 수도 있다. 기지국 트랜시버 (950) 는 제 1 무선 주파수 스펙트럼 대역 및/또는 제 2 무선 주파수 스펙트럼 대역에서의 통신을 지원할 수도 있다. 기지국 트랜시버 (950) 는 안테나(들) (955) 를 통해, 도 1을 참조하여 설명된 하나 이상의 UE들 (115) 과 같은 하나 이상의 UE들 또는 장치들과 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 예를 들어, 다수의 기지국 안테나들 (955) (예를 들어, 안테나 어레이) 를 포함할 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 네트워크 통신 관리기 (940) 를 통해 코어 네트워크 (945) 와 통신할 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 또한 기지국 통신 관리기 (930) 를 사용하여 기지국들 (105-b 및 105-c) 과 같은 다른 기지국들과 통신할 수도 있다.

- [0090] ACK 구성 관리기 (615-c) 는 기지국 (105-a) 에 대한 확인응답 보고 동작과 관련하여 도 1-8 을 참조하여 기술된 특징 및/또는 기능들의 일부 및/또는 전부를 수행 및/또는 제어하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, ACK 구성 관리기 (615-c) 는 기지국 (105-a) 에 대한 TTI 에서 송신을 수신하고, TTI의 포맷에 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별하고, 식별된 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송할 수도 있다. ACK 구성 관리기 (615-c) 또는 그 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있거나, 및/또는 ACK 구성 관리기 (615-c) 의 기능 중 일부 또는 전부는 기지국 프로세서 (910) 에 의해 및/또는 기지국 프로세서 (910) 와 관련하여 수행될 수도 있다. 일부 예에서, ACK 구성 관리기 (615-c) 는 도 6, 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 설명된 ACK 구성 관리기 (615) 의 일례일 수도 있다. 예를 들어, ACK 구성 관리기 (615-c) 는 TTI 당 심볼 관리기 (705-b), UL ACK 채널 구성 관리기 (710-b) 및/또는 UL ACK 송신 관리기 (715-b) 를 포함할 수도 있으며, 이들은 도 7을 참조하여 기술된 TTI 당 심볼 관리기 (705), UL ACK 채널 구성 관리기 (710) 및/또는 UL ACK 송신 관리기 (715) 의 예들일 수도 있고 이들의 기능을 수행할 수도 있다.
- [0091] 도 10은 본 개시의 다양한 양태에 따른 무선 통신을 위한 방법 (1000) 을 예시하는 플로우차트를 보여준다. 방법 (1000) 의 동작은 도 1 내지 도 9를 참조하여 기술된 바와 같이, UE (115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 또는, 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해, 및/또는 수신 디바이스 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1000) 의 동작은 도 6 내지 도 9 을 참조하여 기술된 바와 같이 ACK 구성 관리기 (615) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은, 후술되는 기능들을 수행하기 위하여 UE (115) 또는 기지국 (105) 의 기능 요소들을 제어하기 위한 코드 세트를 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다. 편의상, 방법 (1000) 의 기능들은 UE (115) 또는 기지국 (105) 과 같은 수신 디바이스를 참조하여 설명될 것이다.
- [0092] 블록 (1005) 에서, 방법 (1000) 은 수신 디바이스가 TTI에서 송신을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 송신은 전송 디바이스로부터 수신될 수도 있다. TTI는 송신에서의 심볼 수에 적어도 부분적으로 기초한 포맷을 가질 수도 있다.
- [0093] 블록 (1010) 에서, 방법 (1000) 은 수신 디바이스가 TTI의 포맷에 적어도 부분적으로 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, UL ACK 채널 구성은 확인응답 보고를 위한 광대역 파형 신호를 선택하는 것을 포함할 수도 있다. 다른 예들은 부가적으로 또는 대안적으로 TTI 당 멀티-심볼 설계를 포함할 수도 있다.
- [0094] 블록 (1015) 에서, 방법 (1000) 은 수신 디바이스가 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, ACK 메시지는 ACK 정보, 파일럿 정보, CSF 정보 등을 전달하는 하나 이상의 심볼들을 포함할 수도 있는 광대역 파형 신호에서 전송될 수도 있다.
- [0095] 블록 (1005, 1010 및/또는 1015) 에서의 동작 (들)은 도 6 내지 도 9를 참조하여 기술된 ACK 구성 관리기 (615) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0096] 따라서, 방법 (1000) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (1000) 은 일 구현일뿐이고 방법 (1000) 의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 또는 그렇지 않으면 수정될 수도 있다는 것에 유의해야 한다.
- [0097] 도 11은 본 개시의 다양한 양태에 따른 무선 통신을 위한 방법 (1100) 을 예시하는 플로우차트를 보여준다. 방법 (1100) 의 동작은 도 1 내지 도 9를 참조하여 기술된 바와 같이, UE (115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 또는, 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해, 및/또는 수신 디바이스 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1100) 의 동작은 도 6 내지 도 9 을 참조하여 기술된 바와 같이 ACK 구성 관리기 (615) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은, 후술되는 기능들을 수행하기 위하여 UE (115) 또는 기지국 (105) 의 기능 요소들을 제어하기 위한 코드 세트를 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다. 편의상, 방법 (1100) 의 기능들은 UE (115) 또는 기지국 (105) 과 같은 수신 디바이스를 참조하여 설명될 것이다.
- [0098] 블록 (1105) 에서, 방법 (1100) 은 수신 디바이스가 TTI에서 송신을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 송신은 전송 디바이스로부터 수신될 수도 있다. TTI는 송신에서 복수의 심볼을 포함하는 포맷을 가질 수도 있다. 예를 들어, TTI 내 송신에는 2, 3, 4개 등의 심볼들이 존재할 수도 있다.
- [0099] 블록 (1110) 에서, 방법 (1100) 은 수신 디바이스가 TTI 내 송신에서 복수의 심볼들 중 제 1 심볼을 디코딩하는

것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는 송신에서 제 2, 제 3 등의 심볼을 수신 및/또는 디코딩하기 전에 제 1 심볼을 디코딩할 수도 있다. 제 1 심볼을 디코딩하는 것에 기초하여, 수신 디바이스는 송신이 수신 디바이스에 어드레싱되었고 확인응답 보고가 예상된다는 것을 결정할 수도 있다.

- [0100] 블록 (1115) 에서, 방법 (1100) 은 수신 디바이스가 TTI 내 송신에서 복수의 심볼들 중 제 2 심볼을 디코딩하기 전에 ACK 메시지를 전달하는 것과 관련된 리소스의 적어도 일부를 스케줄링하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는 ACK 메시지의 컴포넌트들로서, 파일럿 정보, CSF 정보, ACK 정보 등을 전달하기 위해 하나 이상의 심볼들을 스케줄링할 수도 있다.
- [0101] 블록 (1120) 에서, 그 방법 (1100) 은 수신 디바이스가 송신에서 복수의 심볼들의 심볼들 각각을 수신하기 전에 ACK 메시지의 적어도 일부를 전송하기 위해 리소스를 이용하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는 스케줄링된 리소스를 사용하여 파일럿 정보, CSF 정보, 또는 파일럿/CSF 정보 조합을 전송할 수도 있다.
- [0102] 블록 (1125) 에서, 방법 (1100) 은 수신 디바이스가 TTI의 포맷, 예를 들어 TTI 내 송신에서 다수의 심볼들에 적어도 부분적으로 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, UL ACK 채널 구성은, 확인응답 보고에 대한 광대역 파형 신호를 선택하는 것 및/또는 TTI 당 가용 심볼을 활용하여 확인응답 보고 절차에 관한 유리한 출발을 하는, 예를 들어, 송신을 여전히 수신하면서 리소스들을 스케줄링하는, TTI 당 멀티 심볼 설계를 포함할 수도 있다.
- [0103] 블록 (1130) 에서, 방법 (1100) 은 수신 디바이스가 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, ACK 메시지는 ACK 정보, 파일럿 정보, CSF 정보 등을 전달하는 하나 이상의 심볼들을 포함할 수도 있는 광대역 파형 신호에서 전송될 수도 있다.
- [0104] 블록 (1105, 1110, 1115, 1120, 1125, 및/또는 1130) 에서의 동작 (들)은 도 6 내지 도 9를 참조하여 기술된 ACK 구성 관리기 (615) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0105] 따라서, 방법 (1100) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (1100) 은 일 구현일뿐이고 방법 (1100) 의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 또는 그렇지 않으면 수정될 수도 있다는 것에 유의해야 한다.
- [0106] 도 12는 본 개시의 다양한 양태에 따른 무선 통신을 위한 방법 (1200) 을 예시하는 플로우차트를 보여준다. 방법 (1200) 의 동작은 도 1 내지 도 9를 참조하여 기술된 바와 같이, UE (115) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 또는, 기지국 (105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해, 및/또는 수신 디바이스 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1200) 의 동작은 도 6 내지 도 9 을 참조하여 기술된 바와 같이 ACK 구성 관리기 (615) 에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 또는 기지국 (105) 은, 후술되는 기능들을 수행하기 위하여 UE (115) 또는 기지국 (105) 의 기능 요소들을 제어하기 위한 코드 세트를 실행할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 또는 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 이하에 설명되는 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다. 편의상, 방법 (1200) 의 기능들은 UE (115) 또는 기지국 (105) 과 같은 수신 디바이스를 참조하여 설명될 것이다.
- [0107] 블록 (1205) 에서, 방법 (1200) 은 수신 디바이스가 TTI에서 송신을 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 송신은 전송 디바이스로부터 수신될 수도 있다. TTI는 송신에서 하나의 심볼을 포함하는 포맷을 가질 수도 있다.
- [0108] 블록 (1210) 에서, 방법 (1200) 은 수신 디바이스가 TTI의 포맷에 적어도 부분적으로 기초하여 UL ACK 채널 구성을 식별하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, UL ACK 채널 구성은 확인응답 보고를 위한 광대역 파형 신호를 선택하는 것을 포함할 수도 있다. 일부 예에서, 광대역 파형 신호는 가용 톤당 설정된 수의 비영 톤, 예를 들어 16 개 톤당 4 개의 비영 톤을 갖는 iFDMA 파형 신호를 포함할 수도 있다.
- [0109] 블록 (1215) 에서, 방법 (1200) 은 수신 디바이스가 UL ACK 채널 구성에 따라 UL ACK 채널을 통해 ACK 메시지를 전송하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, ACK 메시지는 ACK 정보, 파일럿 정보, CSF 정보 등을 전달하는 광대역 파형 신호에서 전송될 수도 있다. ACK 메시지는 주파수 다이버시티 및 신뢰성을 달성하기 위해 광대역 신호의 다수의 톤들에 걸쳐 스프레딩될 수도 있다.
- [0110] 블록 (1205, 1210 및/또는 1215) 에서의 동작 (들)은 도 6 내지 도 9를 참조하여 기술된 ACK 구성 관리기 (615) 를 사용하여 수행될 수도 있다.
- [0111] 따라서, 방법 (1200) 은 무선 통신을 제공할 수도 있다. 방법 (1200) 은 일 구현일뿐이고 방법 (1200) 의

동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 또는 그렇지 않으면 수정될 수도 있다는 것에 유의해야 한다.

[0112] 일부 예들에서, 방법들 (1000-1200) 중 둘 이상으로부터의 양태들이 결합될 수도 있다. 방법 (1000) 등은 단지 예시적 구현일뿐이고 방법 (1000-1200)의 동작들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 또는 그렇지 않으면 수정될 수도 있다는 것에 유의해야 한다.

[0113] 여기에 기재된 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 사용될 수도 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 또한 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준을 커버 (cover) 한다. IS-2000 릴리즈 0 및 A는 보통 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856 (TIA-856)는 보통 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터 (HRPD) 등으로 지칭된다. UTRA는 WCDMA (Wideband CDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM (Global System for Mobile Communications)과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 UMB (Ultra Mobile Broadband), E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE 802.11 (WiFi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM™ 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS (Universal Mobile Telecommunication System)의 부분이다. 3GPP LTE (Long Term Evolution) 및 LTE-A (LTE-Advanced)는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A 및 GSM은 3GPP ("3rd Generation Partnership Project")로 명명된 기관으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 3GPP2 ("3rd Generation Partnership Project 2")로 명명된 기관으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 여기에 설명된 기술들은 비허가 및/또는 공유 대역폭에 대한 셀룰러 (예를 들어, LTE) 통신을 포함하는 다른 시스템 및 무선 기술뿐만 아니라 위에서 언급된 시스템 및 무선 기술에 사용될 수도 있다. 하지만, 위의 설명은 예의 목적을 위해 LTE/LTE-A 시스템을 설명하고, LTE 기술용어가 위의 설명의 많은 부분에서 사용되지만, 그 기술들은 LTE/LTE-A 응용들을 넘어 적용가능하다.

[0114] 첨부된 도면들과 관련하여 위에 제시된 상세한 설명은 예들을 설명하고 청구항들의 범위 내에 있거나 또는 구현될 수도 있는 예들만을 나타내지는 않는다. 본 설명에 사용된 "예" 및 "예시적"이라는 용어는 "예, 실례, 또는 예시의 역할을 하는 것"을 의미하고, "바람직하거나" 또는 "다른 예들보다 유리한" 것을 의미하는 것은 아니다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공하기 위해 특정 상세들을 포함한다. 하지만, 이들 기술들은 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다. 일부 실례에서, 널리 알려진 구조 및 장치들은 설명된 예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 피하기 위해서 블록도 형태로 보여진다.

[0115] 정보 및 신호들은 임의의 다양한 상이한 기술 및 기법을 이용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 위의 설명 전체에 걸쳐 언급될 수도 있는 데이터, 명령, 커맨드, 정보, 신호, 비트, 심볼, 및 칩은 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 자기입자, 광학장 (optical field) 또는 광학 입자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0116] 본원의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록 및 컴포넌트들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 본원 설명된 기능을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 다르게는, 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 결합한 하나 이상의 마이크로프로세서, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0117] 여기에 기술된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상의 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에서 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 성질에 기인하여, 상술된 기능들은, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중의 어느 것의 조합을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 청구항들에서를 포함하여 여기에서 사용된 용어 "및/또는"은 2개 이상의 항목들의 리스트에서 사용될 때, 열거된 항목들 중의 임의의 하나가 단독으로 채용될 수도 있거나, 또는 열거된 항목들 중의 2개 이상의 임의의 조합이 채용될 수 있다는 것을 의미한다. 예를 들어, 구성이 컴포넌트들 A, B, 및/또는 C를 포함하는 것으로 기재되면, 그 구성

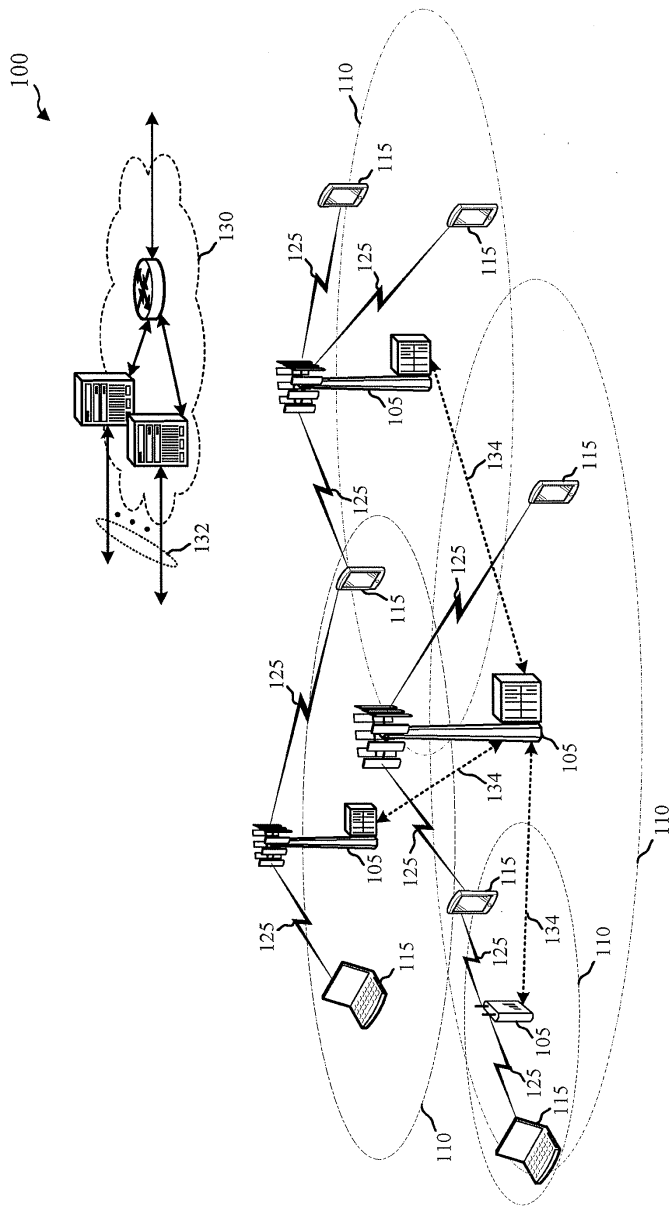
은 A 단독; B 단독; C 단독; A 및 B 를 조합하여; A 및 C 를 조합하여; B 및 C 를 조합하여; 또는 A, B, 및 C 를 조합하여 포함할 수 있다. 또한, 청구항에서를 포함하여, 여기에서 사용된, 아이템들의 리스트 (예를 들어, "중의 적어도 하나" 또는 "중의 하나 이상" 과 같은 어구를 서문으로 하는 아이тем들의 리스트) 에서 사용된 "또는" 은, 예를 들어, "A, B 또는 C 중의 적어도 하나" 의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 및 B 및 C) 를 의미하도록 하는 이집 리스트를 표시한다.

[0118] 컴퓨터 판독가능 매체는 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 양자 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 전용 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수도 있다. 비한정적인 예로서, 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령 또는 데이터 구조의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 반송 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 전용 컴퓨터, 또는 범용 또는 전용 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 칭해진다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선 (twisted pair), 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 라디오 (radio), 및 마이크로파와 같은 무선 기술을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되는 경우, 그 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술은 매체의 정의 내에 포함된다. 여기에 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (compact disc; CD), 레이저 디스크 (laser disc), 광 디스크 (optical disc), DVD (digital versatile disc), 플로피 디스크 (floppy disk) 및 블루레이 디스크 (Blu-ray disc) 를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk) 는 보통 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크 (disc) 는 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 또한, 상기의 조합은 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함된다.

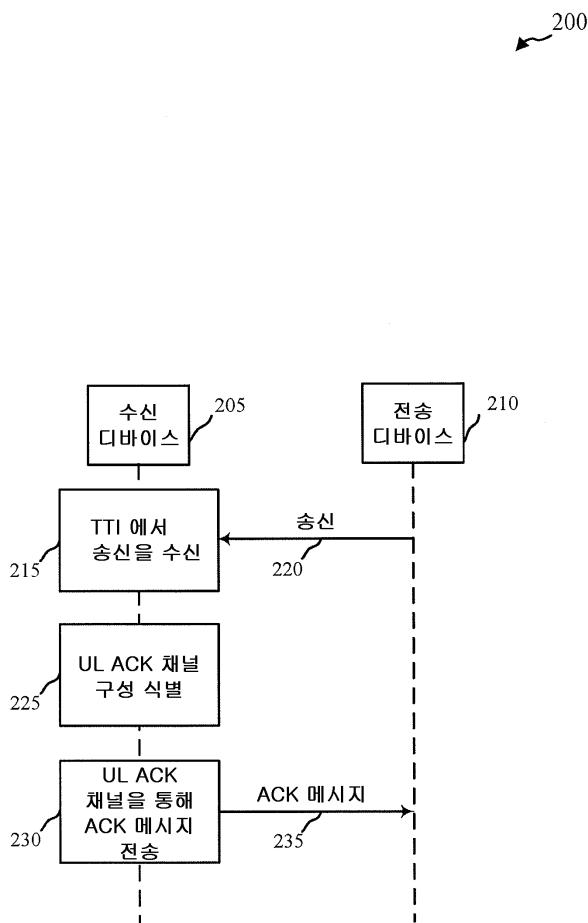
[0119] 본 개시의 이전의 설명은 당업자가 본 개시를 제조 또는 사용하는 것을 가능하게 하기 위하여 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 변경은 당업자에게는 용이하게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리는 본 개시의 범위를 벗어남이 없이 다른 변형들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 여기에 설명된 예들 및 설계들에 한정되는 것이 아니라, 여기에 개시된 원리 및 신규한 특징들에 부합하는 최광의 범위가 하여되어야 한다.

도면

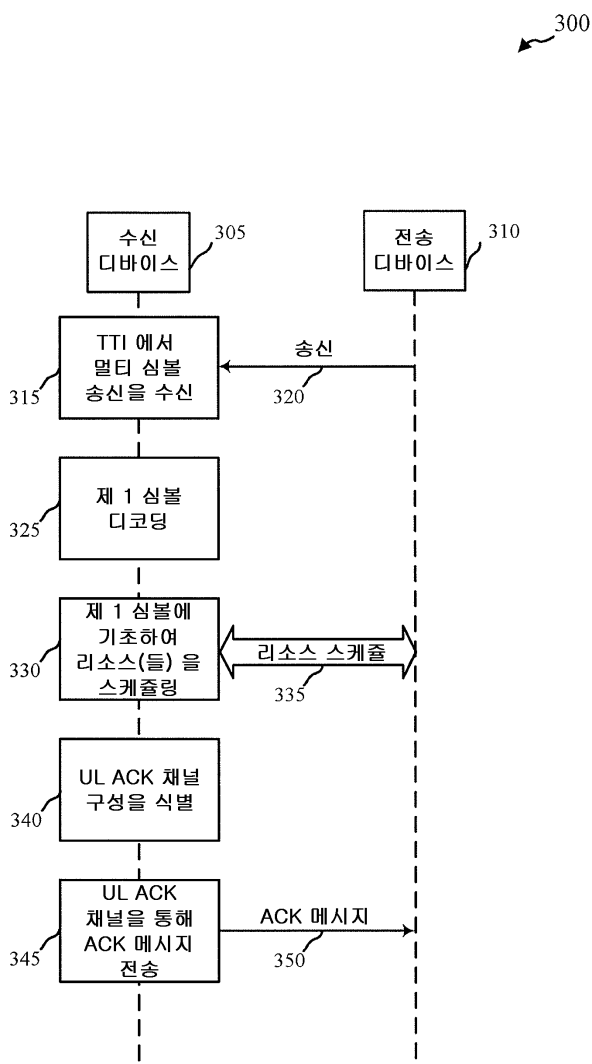
도면1



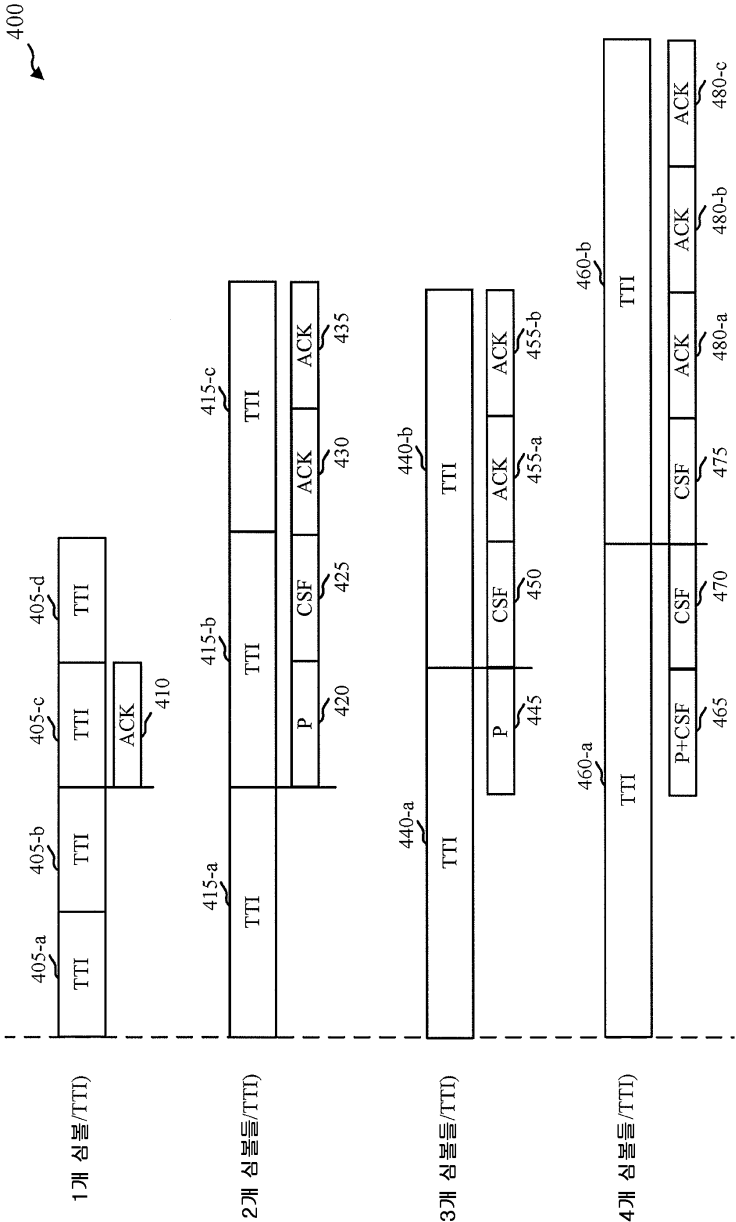
도면2



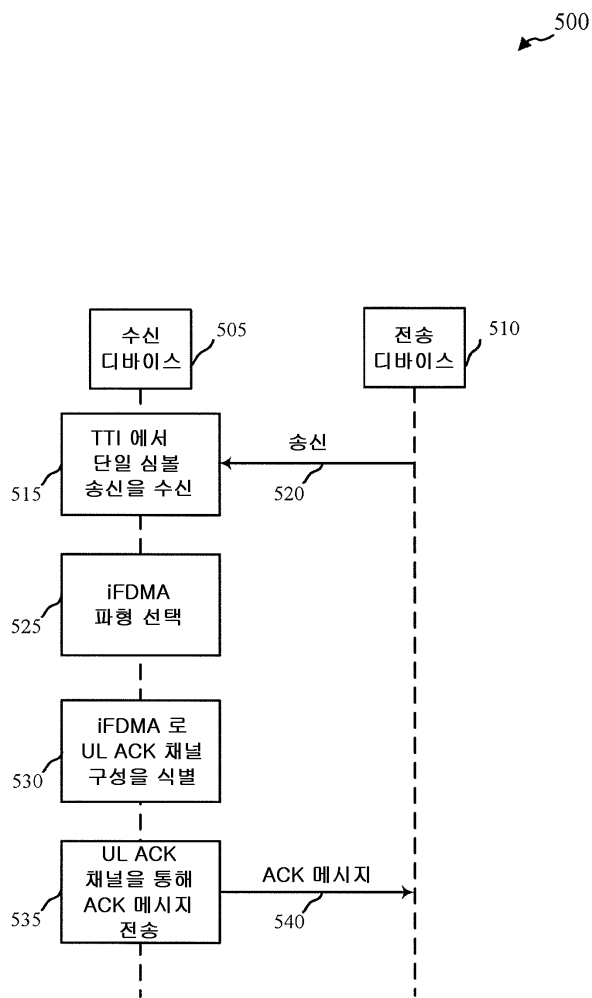
도면3



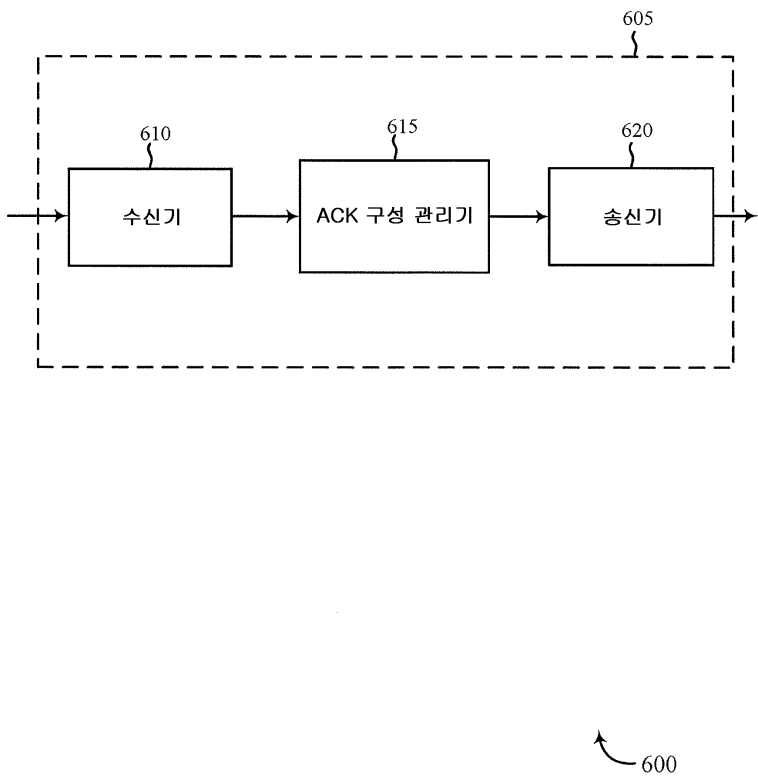
도면4



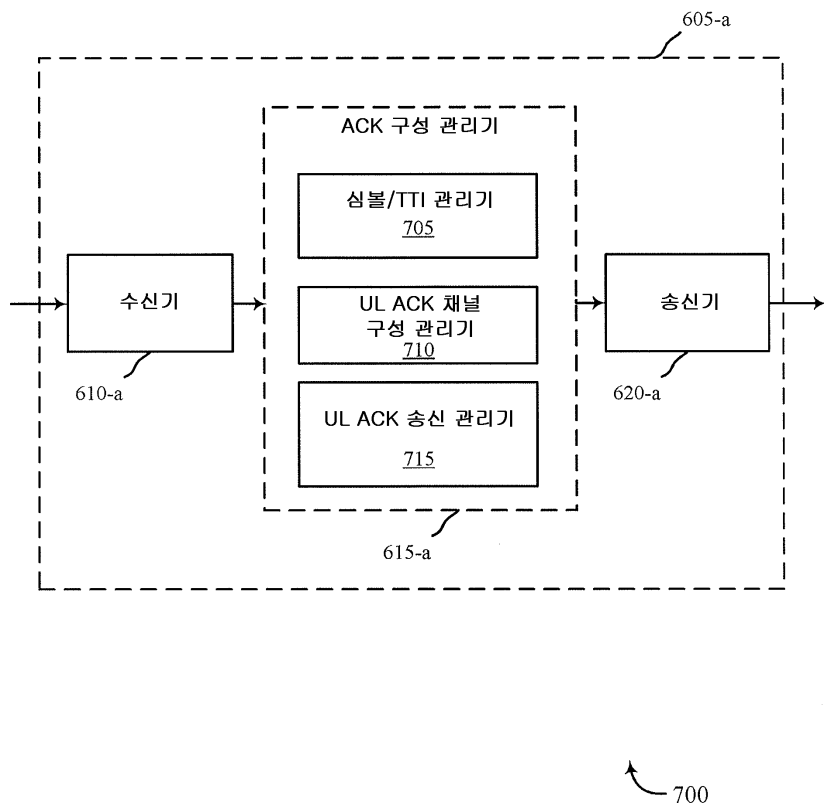
도면5



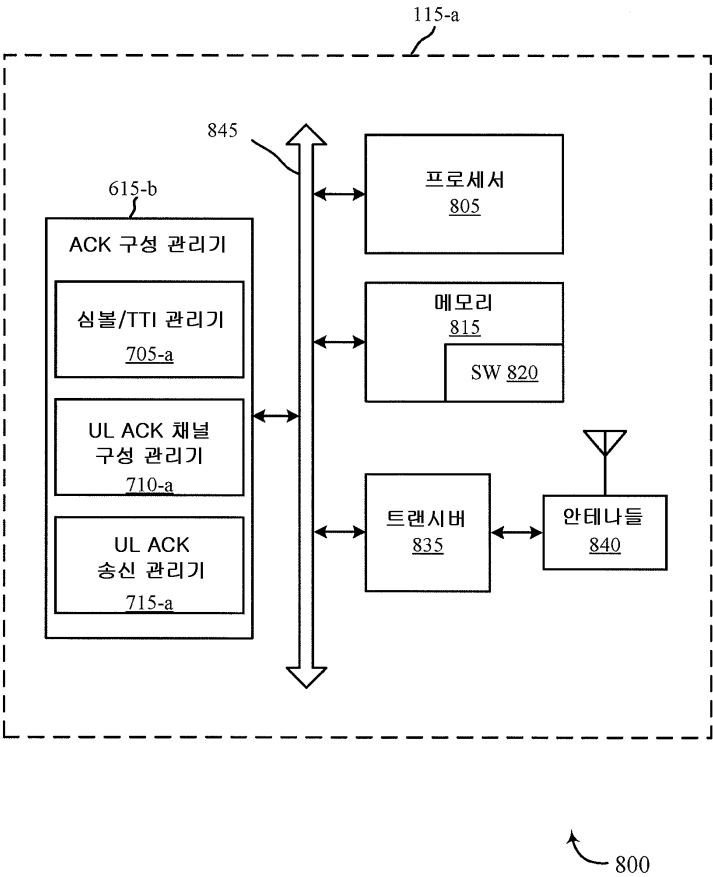
도면6



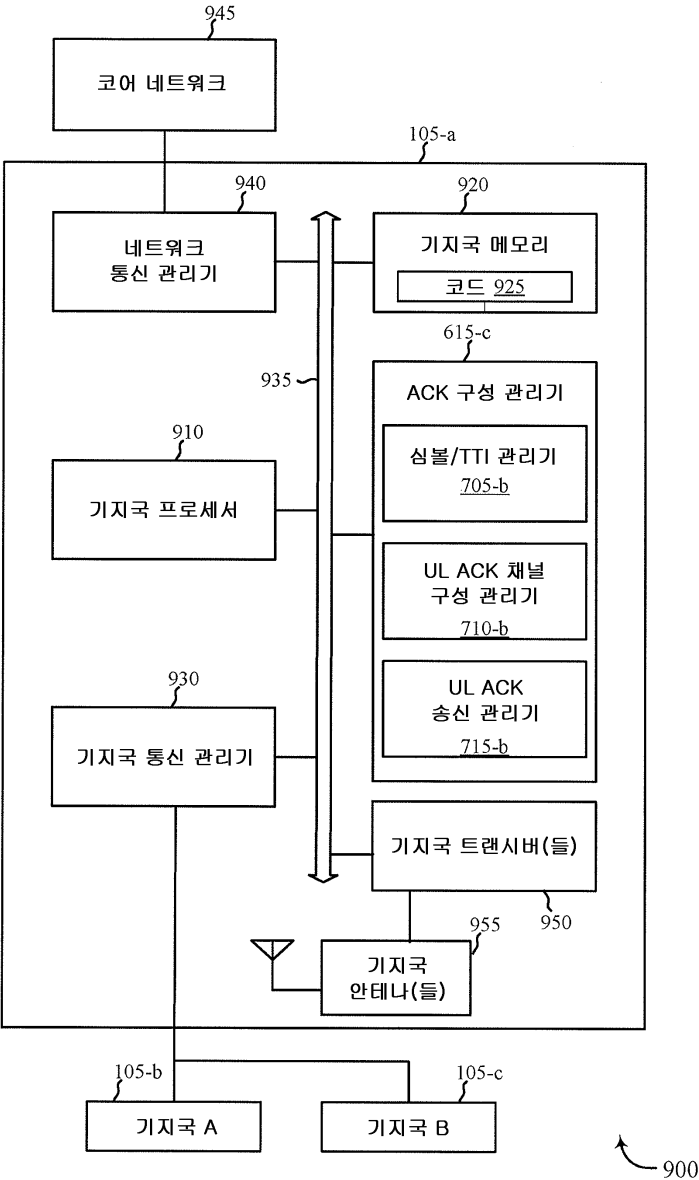
도면7



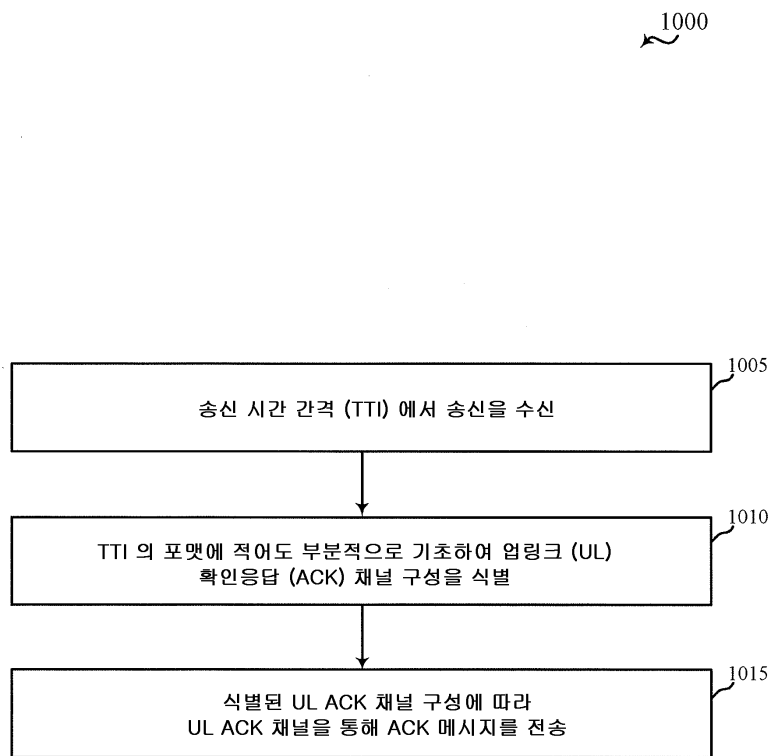
도면8



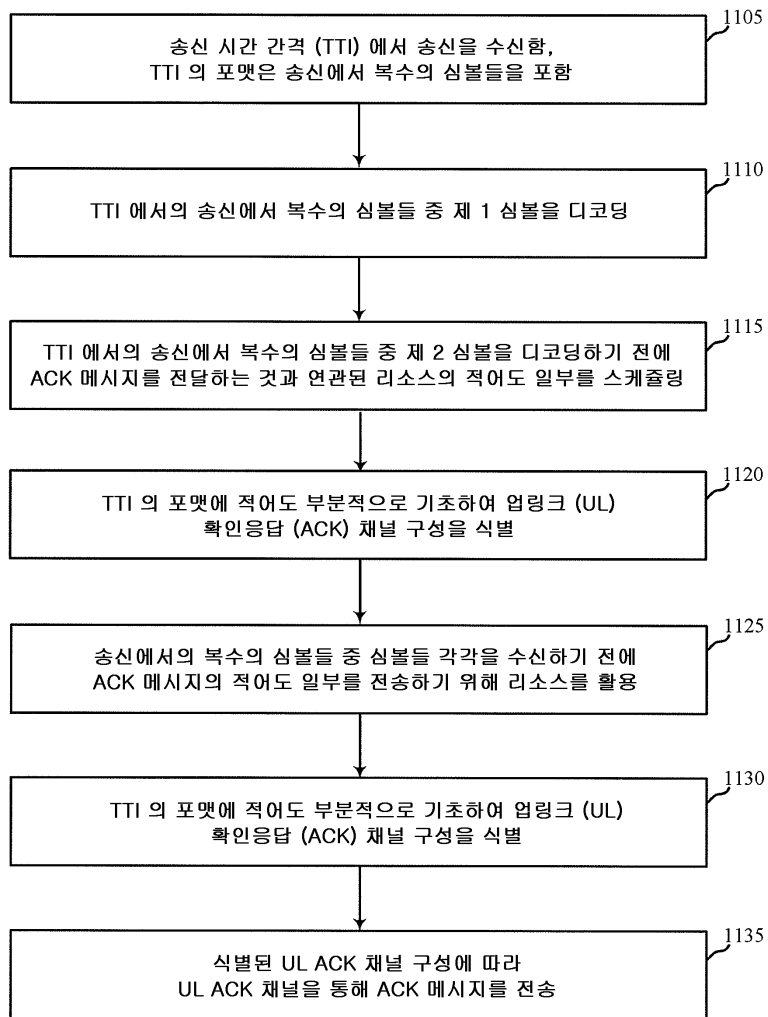
도면9



도면10



도면11



도면12

