



공개특허 10-2020-0013045



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0013045
(43) 공개일자 2020년02월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/18 (2006.01) *H04L 1/16* (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01) *H04L 5/14* (2006.01)
H04W 4/70 (2018.01) *H04W 72/04* (2009.01)

(52) CPC특허분류
H04L 1/1861 (2013.01)
H04L 1/1671 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-7000280

(22) 출원일자(국제) 2018년06월08일

심사청구일자 **없음**

(85) 번역문제출일자 2020년01월06일

(86) 국제출원번호 PCT/US2018/036674

(87) 국제공개번호 WO 2018/227099

국제공개일자 2018년12월13일

(30) 우선권주장

62/517,845 2017년06월09일 미국(US)

16/002,236 2018년06월07일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

(72) 별명자
이, 희준
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

지, 팅팡
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

(74) 대리인
특허법인 남엔남

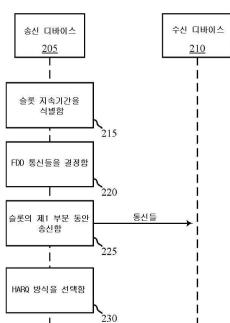
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 미니-슬롯들을 이용한 주파수 분할 듀플렉싱 하이브리드 자동 반복 요청

(57) 요 약

무선 통신을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 설명된다. 송신 디바이스는 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별할 수 있다. 송신 디바이스는 수신 디바이스와의 통신들이 주파수 분할 듀플렉싱(FDD) 통신들을 포함한다고 결정할 수 있다. 송신 디바이스는 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신할 수 있으며, 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보다 작고, 제1 부분의 지속기간은 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반한다. 송신 디바이스는 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여, 통신들 동안 사용할 하이브리드 자동 반복(HARQ) 방식을 선택할 수 있다.

대 표 도 - 도2



200

(52) CPC특허분류

H04L 1/1812 (2013.01)

H04L 1/1864 (2013.01)

H04L 5/001 (2013.01)

H04L 5/0023 (2013.01)

H04L 5/0055 (2013.01)

H04L 5/0082 (2013.01)

H04L 5/14 (2013.01)

H04W 4/70 (2018.02)

H04W 72/0406 (2013.01)

(72) 발명자

소리아가, 조셉, 비나미라

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우

스 드라이브 5775

고로코브, 알렉세이, 유리비치

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우

스 드라이브 5775

가알, 피터

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우

스 드라이브 5775

스미, 존, 에드워드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우
스 드라이브 5775

부산, 나가

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우
스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별하는 단계;

상기 수신 디바이스와의 통신들이 주파수 분할 듀플렉싱(FDD) 통신들을 포함한다고 결정하는 단계;

상기 슬롯의 제1 부분 동안 상기 수신 디바이스에 통신들을 송신하는 단계 – 상기 제1 부분의 지속기간은 상기 슬롯의 지속기간보다 작고, 상기 제1 부분의 지속기간은 상기 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반함 –; 및

상기 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 상기 통신들이 상기 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 통신들 동안 사용할 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 방식을 선택하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 슬롯의 제2 부분 동안 HARQ 피드백 메시지를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 슬롯의 제2 부분에 대한 지속기간을 선택하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 슬롯의 제2 부분 동안의 통신들을 위해 미니-슬롯을 구성하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 미니-슬롯 동안의 통신들은 상기 수신 디바이스 또는 상이한 수신 디바이스에 대한 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 미니-슬롯은 상기 슬롯의 제2 부분에 대한 지속기간과 실질적으로 동일한 연관된 지속기간을 갖는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 슬롯의 제1 부분 동안 송신된 통신들과 상기 미니-슬롯을 멀티플렉싱하는 단계를 더 포함하며,

상기 멀티플렉싱은 시분할 멀티플렉싱을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 슬롯의 제1 부분은 상기 슬롯의 제2 부분에 시간상 선행하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제3항에 있어서,

상기 슬롯의 제2 부분은 상기 슬롯의 제1 부분에 시간상 선행하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 HARQ 방식에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 슬롯의 제2 부분 동안 상기 수신 디바이스로부터 HARQ 피드백 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 슬롯은 시분할 듀플렉싱(TDD) 통신 프로토콜에 따라 구성된다고 결정하는 단계를 더 포함하며,

상기 슬롯의 제2 부분은 상기 TDD 통신 프로토콜에 적어도 부분적으로 기반하여 선택되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 슬롯의 제1 부분 동안 상기 수신 디바이스로부터 통신들을 수신하는 단계; 및

상기 HARQ 방식에 따라, 상기 슬롯의 제2 부분 동안 상기 수신 디바이스에 HARQ 메시지를 송신하는 단계를 더 포함하며,

상기 HARQ 메시지는 상기 수신된 통신들에 적어도 부분적으로 기반하여 송신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 HARQ 방식은 상기 슬롯 동안 HARQ 피드백 메시지를 통신하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 HARQ 방식은, 상기 슬롯에 시간상 후속하여 발생하는 슬롯 동안 HARQ 피드백 메시지를 통신하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제1항에 있어서,

이전 슬롯에서의 데이터 송신이 상기 이전 슬롯의 전체 지속기간 동안 송신되었다고 결정하는 단계; 및

상기 HARQ 방식에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 슬롯 동안 제어 채널의 송신을 지연시키는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 슬롯의 제1 부분 동안 그랜트(grant) 메시지를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 수신 디바이스와의 통신들은 업링크 통신들을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 수신 디바이스와의 통신들은 다운링크 통신들을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제1항에 있어서,

이용가능한 HARQ 방식들의 풀(pool)을 표시하는 신호를 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 선택된 HARQ 방식은 상기 이용가능한 HARQ 방식들의 풀로부터의 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 신호는 라디오 리소스 제어 신호를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별하기 위한 수단;

상기 수신 디바이스와의 통신들이 주파수 분할 듀플렉싱(FDD) 통신들을 포함한다고 결정하기 위한 수단;

상기 슬롯의 제1 부분 동안 상기 수신 디바이스에 통신들을 송신하기 위한 수단 – 상기 제1 부분의 지속기간은 상기 슬롯의 지속기간보다 작고, 상기 제1 부분의 지속기간은 상기 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반함 –; 및

상기 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 상기 통신들이 상기 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 통신들 동안 사용할 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 방식을 선택하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 슬롯의 제2 부분 동안 HARQ 피드백 메시지를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 슬롯의 제2 부분에 대한 지속기간을 선택하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제20항에 있어서,

상기 슬롯의 제2 부분 동안의 통신들을 위해 미니-슬롯을 구성하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 미니-슬롯 동안의 통신들은 상기 수신 디바이스 또는 상이한 수신 디바이스에 대한 것인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제22항에 있어서,

상기 미니-슬롯은 상기 슬롯의 제2 부분에 대한 지속기간과 실질적으로 동일한 연관된 지속기간을 갖는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제22항에 있어서,

상기 슬롯의 제1 부분 동안 송신된 통신들과 상기 미니-슬롯을 멀티플렉싱하기 위한 수단을 더 포함하며,
상기 멀티플렉싱은 시분할 멀티플렉싱을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제22항에 있어서,

상기 슬롯의 제1 부분은 상기 슬롯의 제2 부분에 시간상 선행하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제22항에 있어서,

상기 슬롯의 제2 부분은 상기 슬롯의 제1 부분에 시간상 선행하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제20항에 있어서,

상기 HARQ 방식에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 슬롯의 제2 부분 동안 상기 수신 디바이스로부터 HARQ 피드백 메시지를 수신하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하며,

상기 명령들은, 상기 장치로 하여금,

수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별하게 하고;

상기 수신 디바이스와의 통신들이 주파수 분할 듀플렉싱(FDD) 통신들을 포함한다고 결정하게 하고;

상기 슬롯의 제1 부분 동안 상기 수신 디바이스에 통신들을 송신하게 하며 – 상기 제1 부분의 지속기간은 상기 슬롯의 지속기간보다 작고, 상기 제1 부분의 지속기간은 상기 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반함 –; 그리고

상기 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 상기 통신들이 상기 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 통신들 동안 사용할 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 방식을 선택하게 하도록

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 저장 매체로서,

상기 코드는,

수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별하게 하고;

상기 수신 디바이스와의 통신들이 주파수 분할 듀플렉싱(FDD) 통신들을 포함한다고 결정하게 하고;

상기 슬롯의 제1 부분 동안 상기 수신 디바이스에 통신들을 송신하게 하며 – 상기 제1 부분의 지속기간은 상기 슬롯의 지속기간보다 작고, 상기 제1 부분의 지속기간은 상기 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반함 –; 그리고

상기 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 상기 통신들이 상기 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여, 상기 통신들 동안 사용할 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 방식을 선택하게 하도록

프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함하는, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 출원은, 발명의 명칭이 "Frequency Division Duplexing Hybrid Automatic Repeat Request with Mini-Slots"으로 2018년 6월 7일자로 출원된 Lee 등에 의한 미국 특허 출원 제 16/002,236호, 및 발명의 명칭이 "Frequency Division Duplexing Hybrid Automatic Repeat Request with Mini-Slots"으로 2017년 6월 9일자로 출원된 Lee 등에 의한 미국 가특허 출원 제 62/517,845호를 우선권으로 주장하며, 그 특허 출원 및 그 가특허 출원 각각은 본 발명의 양수인에게 양도되고 본 명세서에 명백히 포함된다.

[0002] 다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 더 상세하게는 미니-슬롯들을 이용한 주파수 분할 듀플렉싱(FDD) 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ)에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 이를 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들(예컨대, 시간, 주파수, 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들(예컨대, 롱텀 에볼루션(LTE) 시스템, 또는 새로운 라디오(NR) 시스템)을 포함한다. 무선 다중-액세스 통신 시스템은, 사용자 장비(UE)로 달리 알려져 있을 수 있는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 각각 지원하는 다수의 기지국들 또는 액세스 네트워크 노드들을 포함할 수 있다.

[0004] 특정한 무선 통신 시스템들은 다중-액세스 동작들을 지원하기 위해 다양한 멀티플렉싱 기법들을 사용할 수 있다. 예컨대, 일부 무선 통신 시스템들은 시분할 듀플렉싱(TDD) 멀티플렉싱을 위해 주로 구성될 수 있다. 그러한 TDD 구성된 시스템들은 정보, 이를테면 제어 정보, 데이터 등을 통신하기 위해 다운링크-중심, 업링크-중심, 다운링크 전용 및 업링크 전용 슬롯 구성을 사용할 수 있다. 그러한 TDD 구성된 시스템들은 또한, 정보가 수신되었던 슬롯들에 후속하는 슬롯에서 HARQ 피드백 정보(예컨대, 확인응답/부정 확인응답(ACK/NACK) 정보)를 송신하는 것을 포함하는 HARQ 프로세스들을 사용할 수 있다. 이것은 일반적으로 이를 TDD 구성된 무선 통신 시스템들에서 레이턴시를 증가시킨다.

발명의 내용

[0005] 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은, 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별하는 단계, 수신 디바이스와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정하는 단계, 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신하는 단계 – 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보다 작고, 제1 부분의 지속기간은 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반함 –, 및 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여, 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 선택하는 단계를 포함할 수 있다.

[0006] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별하기 위한 수단, 수신 디바이스와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정하기 위한 수단, 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신하기 위한 수단 – 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보다 작고, 제1 부분의 지속기간은 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반함 –, 및 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여, 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 선택하기 위한 수단을 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 프로세서로 하여금, 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별하게 하고, 수신 디바이스와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정하게 하고, 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신하게 하며 – 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보다 작고, 제1 부분의 지속기간은 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반함 –, 그리고 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로

기반하여, 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 선택하게 하도록 동작가능할 수 있다.

- [0008] 무선 통신을 위한 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는, 프로세서로 하여금, 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별하게 하고, 수신 디바이스와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정하게 하고, 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신하게 하며 – 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보다 작고, 제1 부분의 지속기간은 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반함 –, 그리고 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여, 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 선택하게 하도록 동작가능한 명령들을 포함할 수 있다.
- [0009] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 슬롯의 제2 부분 동안 HARQ 피드백 메시지를 수신하는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 슬롯의 제2 부분에 대한 지속기간을 선택하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0010] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 슬롯의 제2 부분 동안 통신들을 위한 미니-슬롯을 구성하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0011] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 미니-슬롯 동안의 통신들은 수신 디바이스 또는 상이한 수신 디바이스에 대한 것일 수 있다.
- [0012] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 미니-슬롯은 슬롯의 제2 부분에 대한 지속기간과 실질적으로 동일할 수 있는 연관된 지속기간을 가질 수 있다.
- [0013] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 슬롯의 제1 부분 동안 송신된 통신들과 미니-슬롯을 멀티플렉싱하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 멀티플렉싱은 시분할 멀티플렉싱을 포함한다.
- [0014] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 슬롯의 제1 부분은 시간상 슬롯의 제2 부분에 선행한다.
- [0015] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 슬롯의 제2 부분은 시간상 슬롯의 제1 부분에 선행한다.
- [0016] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, HARQ 방식에 적어도 부분적으로 기반하여, 슬롯의 제2 부분 동안 수신 디바이스로부터 HARQ 피드백 메시지를 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 슬롯이 TDD 통신 프로토콜에 따라 구성될 수 있다고 결정하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 슬롯의 제2 부분은 TDD 통신 프로토콜에 적어도 부분적으로 기반하여 선택될 수 있다.
- [0018] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스로부터 통신들을 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, HARQ 방식에 따라, 슬롯의 제2 부분 동안 수신 디바이스에 HARQ 메시지를 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, HARQ 메시지는 수신된 통신들에 적어도 부분적으로 기반하여 송신된다.
- [0019] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, HARQ 방식은 슬롯 동안 HARQ 피드백 메시지를 통신하는 것을 포함한다.
- [0020] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, HARQ 방식은 시간상 슬롯에 후속하여 발생하는 슬롯 동안 HARQ 피드백 메시지를 통신하는 것을 포함한다.
- [0021] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 이전 슬롯에서의 데이터 송신이 이전 슬롯의 전체 지속기간 동안 송신되었다고 결정하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, HARQ 방식에 적어도 부분적으로 기반하여, 슬롯 동안 제어 채널의 송신을 지연시키기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

- [0022] [0022] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 슬롯의 제1 부분 동안 그랜트(grant) 메시지를 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.
- [0023] [0023] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 수신 디바이스와의 통신들은 업링크 통신들을 포함한다.
- [0024] [0024] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 수신 디바이스와의 통신들은 다운링크 통신들을 포함한다.
- [0025] [0025] 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 이용가능한 HARQ 방식들의 풀(pool)을 표시하는 신호를 수신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 여기서 선택된 HARQ 방식은 이용가능한 HARQ 방식들의 풀로부터의 것이다. 위에서 설명된 방법, 장치, 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 신호는 라디오 리소스 제어 신호를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0026] [0026] 도 1은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 무선 통신을 위한 시스템의 일 예를 예시한다.
- [0027] [0027] 도 2는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 프로세스의 일 예를 예시한다.
- [0028] [0028] 도 3은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯 구성의 일 예를 예시한다.
- [0029] [0029] 도 4는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯 구성의 일 예를 예시한다.
- [0030] [0030] 도 5는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯 구성의 일 예를 예시한다.
- [0031] [0031] 도 6은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯 구성의 일 예를 예시한다.
- [0032] [0032] 도 7은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯 구성의 일 예를 예시한다.
- [0033] [0033] 도 8은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯 구성의 일 예를 예시한다.
- [0034] [0034] 도 9 내지 도 11은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 디바이스의 블록 다이어그램들을 도시한다.
- [0035] [0035] 도 12는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 UE를 포함한 시스템의 블록 다이어그램을 예시한다.
- [0036] [0036] 도 13은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 기지국을 포함한 시스템의 블록 다이어그램을 예시한다.
- [0037] [0037] 도 14 내지 도 16은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 위한 방법들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] [0038] 본 개시내용의 양상들은 초기에 무선 통신 시스템의 맥락에서 설명된다. 일반적으로, 본 개시내용의 양상들은, 개선된 레이턴시 및 성능을 갖는 HARQ 타임라인을 지원하는 TDD 구성된 무선 통신 시스템에서의 FDD 프레이밍의 사용을 제공한다. 예컨대, 송신 디바이스(예컨대, UE 및/또는 기지국)는 TDD 구성된 시스템의 시간 정렬을 위해 업링크 및/또는 다운링크 통신들에서 단축된 송신 타임라인들을 사용할 수 있다. 송신 디바이스는 TDD 구성된 무선 통신 시스템에서의 통신들을 위해 구성될 수 있다. TDD 구성된 무선 통신 시스템은 무선 통신들을 위해 슬롯(들)을 사용할 수 있으며, 여기서 슬롯(들)은 (예컨대, TDD 구성에 따른) 미리 결정된 지속기간

을 갖는다. 송신 디바이스는 슬롯의 일부 동안 정보를 송신하지만, 슬롯의 제2 부분 동안 통신하는 것이 억제될 수 있다. 송신 디바이스는, 일부 예시들에서는 슬롯 동안 또는 다른 예시들에서는 다음 슬롯에서 HARQ 피드백을 지원하는 HARQ 방식을 채용할 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 디바이스는 이용가능한 HARQ 방식들의 구성된 풀로부터 HARQ 방식을 채용할 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 디바이스는 미니-슬롯들을 멀티플렉싱하기 위해 슬롯의 미사용 부분(예컨대, 송신 디바이스가 송신하고 있지 않은 제2 부분)을 사용할 수 있다. 미니-슬롯들은, 수신 디바이스(예컨대, 슬롯의 제1 부분 동안 통신들을 수신하는 디바이스)와의 통신들을 위해 그리고/또는 다른 수신 디바이스(들)에 대해 사용되거나 또는 그렇지 않으면 할당될 수 있다.

- [0028] [0039] 본 개시내용의 양상들은 추가로, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ에 관련된 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 흐름도들에 의해 예시되고 그들을 참조하여 설명된다.
- [0029] [0040] 도 1은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른 무선 통신 시스템(100)의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 기지국들(105)(예컨대, 액세스 노드 제어기(105-b), 및/또는 라디오 헤드(RH)들(105-c)을 포함하는 gNodeB(gNB)들(105-a)), UE들(115), 및 코어 네트워크(130)를 포함한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE, LTE-어드밴스드(LTE-A) 네트워크, 또는 뉴 라디오(NR) 네트워크일 수 있다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템(100)은 향상된 브로드밴드 통신들, 높은-신뢰도(ultra-reliable)(즉, 미션 크리티컬(mission critical)) 통신들, 낮은 레이턴시 통신들, 및 낮은-비용 및 낮은-복잡도 디바이스들과의 통신들을 지원할 수 있다.
- [0030] [0041] 기지국들(105)은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다. 각각의 기지국(105)은 개개의 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)에 도시된 통신 링크들(125)은, UE(115)로부터 기지국(105)으로의 업링크 송신들 또는 기지국(105)로부터 UE(115)로의 다운링크 송신들을 포함할 수 있다. 제어 정보 및 데이터는 다양한 기법들에 따라 업링크 채널 또는 다운링크 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 제어 정보 및 데이터는, 예컨대 시분할 멀티플렉싱(TDM) 기법들, 주파수 분할 멀티플렉싱(FDM) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들을 사용하여 다운링크 채널 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 일부 예들에서, 다운링크 채널의 송신 시간 간격(TTI) 동안 송신된 제어 정보는 캐스케이드 방식(cascaded manner)으로 상이한 제어 구역들 사이에서(예컨대, 공통 제어 구역과 하나 이상의 UE-특정 제어 구역들 사이에서) 분배될 수 있다.
- [0031] [0042] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100) 전반에 걸쳐 산재될 수 있고, 각각의 UE(115)는 고정식 또는 이동식일 수 있다. UE(115)는 또한, 모바일 스테이션, 가입자 스테이션, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자 스테이션, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 일부 다른 적절한 용어로 지칭될 수 있다. UE(115)는 또한, 셀룰러 폰, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스(cordless) 폰, 개인용 전자 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 퍼스널 컴퓨터, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 사물 인터넷(IoT) 디바이스, 만물 인터넷(IoE) 디바이스, 머신 타입 통신(MTC) 디바이스, 기구, 자동차 등일 수 있다.
- [0032] [0043] 일부 경우들에서, UE(115)는 또한, (예컨대, 퍼어-투-퍼어(P2P) 또는 디바이스-투-디바이스(D2D) 프로토콜을 사용하여) 다른 UE들과 직접 통신할 수 있을 수 있다. D2D 통신들을 이용하는 그룹의 UE들(115) 중 하나 이상은 셀의 커버리지 영역(110) 내에 있을 수 있다. 그러한 그룹 내의 다른 UE들(115)은 셀의 커버리지 영역(110) 외부에 있을 수 있거나 또는 그렇지 않으면 기지국(105)으로부터 송신들을 수신할 수 없을 수 있다. 일부 경우들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들(115)의 그룹들은 1-대-다(1:M) 시스템을 이용할 수 있으며, 여기서 각각의 UE(115)는 그룹 내의 모든 각각의 다른 UE(115)에 송신한다. 일부 경우들에서, 기지국(105)은 D2D 통신들을 위한 리소스들의 스케줄링을 용이하게 한다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 기지국(105)과 독립적으로 수행된다.
- [0033] [0044] 일부 UE들(115), 이를테면 MTC 또는 IoT 디바이스들은 낮은 비용 또는 낮은 복잡도 디바이스들일 수 있으며, 머신들 사이의 자동화된 통신, 즉 머신-투-머신(M2M) 통신을 제공할 수 있다. M2M 또는 MTC는, 디바이스들이 사람의 개입 없이 서로 또는 기지국과 통신하게 허용하는 데이터 통신 기술들을 지칭할 수 있다. 예컨대, M2M 또는 MTC는, 정보를 측정 또는 캡처하고 그 정보를 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램에 중계하기 위한 센서들 또는 계량기들을 통합하는 디바이스들로부터의 통신들을 지칭할 수 있으며, 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램은 정보를 이용할 수 있거나 또는 프로그램 또는 애플리케이션과 상호작용하는 사람들에게 정보를 제시할 수 있다. 일부 UE들(115)은 정보를 수집하거나 또는 머신들의 자동화된 거동을 가능하게 하도록 설계될

수 있다. MTC 디바이스들에 대한 애플리케이션들의 예들은, 스마트 계량, 재고 모니터링(inventory monitoring), 수위 모니터링(water level monitoring), 장비 모니터링, 건강관리 모니터링, 야생동물 모니터링, 날씨 및 지질학적 이벤트 모니터링, 차량 관리(fleet management) 및 추적, 원격 보안 감지, 물리적 액세스 제어, 및 거래-기반 비즈니스 과금을 포함한다.

- [0034] [0045] 일부 경우들에서, MTC 디바이스는 감소된 피크 레이트로 하프-듀플렉스(일 방향) 통신들을 사용하여 동작할 수 있다. MTC 디바이스들은 또한, 활성 통신들에 관여하지 않을 경우 전력 절약 "딥 슬립(deep sleep)" 모드에 진입하도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, MTC 또는 IoT 디바이스들은 미션 크리티컬 기능들을 지원하도록 설계될 수 있고, 무선 통신 시스템은 이들 기능들에 대한 높은-신뢰도 통신들을 제공하도록 구성될 수 있다.
- [0035] [0046] 기지국들(105)은 UE들(115)과의 통신을 위해 라디오 구성 및 스케줄링을 수행할 수 있거나, 또는 기지국 제어기(도시되지 않음)의 제어 하에서 동작할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국들(105)은 매크로 셀들, 소형 셀들, 핫 스팟(hot spot)들 등일 수 있다.
- [0036] [0047] 기지국(105)은 S1 인터페이스에 의해 코어 네트워크(130)에 연결될 수 있다. 코어 네트워크는, 적어도 하나의 모빌리티 관리 엔티티(MME), 적어도 하나의 서빙 게이트웨이(S-GW), 및 적어도 하나의 패킷 데이터 네트워크(PDN) 게이트웨이(P-GW)를 포함할 수 있는 이별브드 패킷 코어(EPC)일 수 있다. MME는 UE(115)과 EPC 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드일 수 있다. 모든 사용자 인터넷 프로토콜(IP) 패킷들은, 그 자체가 P-GW에 연결될 수 있는 S-GW를 통해 전달될 수 있다. P-GW는 IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수 있다. P-GW는 네트워크 오퍼레이터들의 IP 서비스들에 연결될 수 있다. 오퍼레이터들의 IP 서비스들은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS), 및 패킷-교환(PS) 스트리밍 서비스를 포함할 수 있다.
- [0037] [0048] 무선 통신 시스템(100)은 700MHz 내지 2600MHz(2.6GHz)의 주파수 대역들을 사용하여 UHF(ultra-high frequency) 주파수 구역에서 동작할 수 있지만, 일부 네트워크들(예컨대, 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN))은 4GHz만큼 높은 주파수들을 사용할 수 있다. 과장들의 길이가 대략 1데시미터 내지 1미터의 범위에 있으므로, 이러한 구역은 또한 데시미터 대역으로 알려져 있을 수 있다. UHF 파들은 가시선(line of sight)에 의해 주로 전파될 수 있으며, 빌딩들 및 환경 특징부들에 의해 차단될 수 있다. 그러나, 파들은 실내에 로케이팅된 UE들(115)에 서비스를 제공하기에 충분하게 벽들을 관통할 수 있다. UHF 파들의 송신은, 스펙트럼의 HF(high frequency) 또는 VHF(very high frequency) 부분의 더 작은 주파수들(및 더 긴 파들)을 사용한 송신과 비교하여 더 작은 안테나들 및 더 짧은 거리(예컨대, 100km 미만)에 의해 특징지어진다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템(100)은 또한, 스펙트럼의 EHF(extremely high frequency) 부분들(예컨대, 30GHz 내지 300GHz)을 이용할 수 있다. 과장들의 길이가 대략 1밀리미터 내지 1센티미터의 범위에 있으므로, 이러한 구역은 또한 밀리미터 대역으로 알려져 있을 수 있다. 따라서, EHF 안테나는 UHF 안테나들보다 훨씬 더 작고 더 가깝게 이격될 수 있다. 일부 경우들에서, 이것은 (예컨대, 지향성 빔포밍을 위한) UE(115) 내에서의 안테나 어레이들의 사용을 용이하게 할 수 있다. 그러나, EHF 송신들은, UHF 송신들보다 훨씬 더 큰 대기 감쇠 및 더 짧은 거리를 겪을 수 있다.
- [0038] [0049] 따라서, 무선 통신 시스템(100)은 UE들(115)과 기지국들(105) 사이에서의 밀리미터파(mmW) 통신들을 지원할 수 있다. mmW 또는 EHF 대역들에서 동작하는 디바이스들은 빔포밍을 허용하기 위해 다수의 안테나들을 가질 수 있다. 즉, 기지국(105)은 UE(115)와의 지향성 통신들을 위해 빔포밍 동작들을 수행하도록 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들을 사용할 수 있다. (공간 필터링 또는 지향성 송신으로 또한 지칭될 수 있는) 빔포밍은 타겟 수신기(예컨대, UE(115))의 방향으로 전체 안테나 빔을 형상화하고 그리고/또는 조향(steer)시키기 위해 송신기(예컨대, 기지국(105))에서 사용될 수 있는 신호 프로세싱 기법이다. 이것은, 특정 각도들의 송신된 신호들이 보강 간섭을 경험하는 반면 다른 신호들이 상쇄 간섭을 경험하는 그러한 방식으로 안테나 어레이 내의 엘리먼트들을 조합함으로써 달성될 수 있다.
- [0039] [0050] 다중-입력 다중-출력(MIMO) 무선 시스템들은 송신기(예컨대, 기지국(105))와 수신기(예컨대, UE(115)) 사이에서 송신 방식을 사용하며, 여기서 송신기 및 수신기 둘 모두에는 다수의 안테나들이 탑재되어 있다. 무선 통신 시스템(100)의 일부 부분들은 빔포밍을 사용할 수 있다. 예컨대, 기지국(105)은, 기지국(105)이 UE(115)와의 자신의 통신에서 빔포밍을 위해 사용할 수 있는 안테나 포트들의 다수의 행(row)들 및 열(column)들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수 있다. 신호들은 상이한 방향들로 다수회 송신될 수 있다(예컨대, 각각의 송신은 상이하게 빔포밍될 수 있음). mmW 수신기(예컨대, UE(115))는 동기화 신호들을 수신하면서 다수의 빔들(예컨대, 안테나 서브어레이들)을 시도할 수 있다.

[0040]

[0051] 일부 경우들에서, 기지국(105) 또는 UE(115)의 안테나들은, 빔포밍 또는 MIMO 동작을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 내에 로케이팅될 수 있다. 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 어셈블리, 이를테면 안테나 타워에서 콜로케이팅(colligate)될 수 있다. 일부 경우들에서, 기지국(105)과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 위치들에 로케이팅될 수 있다. 기지국(105)은 UE(115)와의 지향성 통신들을 위해 빔포밍 동작들을 수행하도록 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들을 사용할 수 있다.

[0041]

[0052] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템(100)은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크일 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. 일부 경우들에서, RLC 계층은 논리 채널들을 통해 통신하기 위하여 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. 매체 액세스 제어(MAC) 계층은, 논리 채널들의 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선시키기 위해, MAC 계층에서 재송신을 제공하도록 HARQ를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130), 네트워크 디바이스(105-c), 또는 네트워크 디바이스(105-b)와 UE(115) 사이에서 RRC 연결의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0042]

[0053] LTE 또는 NR에서의 시간 간격들은 ($T_s = 1/30,720,000$ 초의 샘플링 기간일 수 있는) 기본 시간 단위의 배수들로 표현될 수 있다. 시간 리소스들은 0 내지 1023의 범위에 있는 시스템 프레임 넘버(SFN)에 의해 식별될 수 있는 10ms의 길이의 라디오 프레임들($T_f = 307200T_s$)에 따라 조직화될 수 있다. 각각의 프레임은 0 내지 9로 넘버링된 10개의 1ms 서브프레임들을 포함할 수 있다. 서브프레임은 2개의 .5ms 슬롯들로 추가로 분할될 수 있으며, 이를 각각은 (각각의 심볼에 프리펜딩(prepend)된 사이클릭 프리픽스의 길이에 의존하여) 6개 또는 7개의 변조 심볼 기간들을 포함한다. 사이클릭 프리픽스를 배제할 경우, 각각의 심볼은 2048개의 샘플 기간들을 포함한다. 일부 경우들에서, 서브프레임은, TTI로 또한 알려진 가장 작은 스케줄링 단위일 수 있다. 다른 경우들에서, TTI는 서브프레임보다 짧을 수 있거나 또는 (예컨대, 짧은 TTI 베스트들에서 또는 짧은 TTI들을 사용하는 선택된 컴포넌트 캐리어들에서) 동적으로 선택될 수 있다.

[0043]

[0054] 리소스 엘리먼트는 하나의 심볼 기간 및 하나의 서브캐리어(예컨대, 15KHz 주파수 범위)로 이루어질 수 있다. 리소스 블록은, 주파수 도메인에서 12개의 연속하는 서브캐리어들, 그리고 각각의 OFDM 심볼 내의 정규 사이클릭 프리픽스에 대해, 시간 도메인(1개의 슬롯)에서 7개의 연속하는 OFDM 심볼들, 또는 84개의 리소스 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 각각의 리소스 엘리먼트에 의해 반송된 비트들의 수는 변조 방식(각각의 심볼 기간 동안 선택될 수 있는 심볼들의 구성)에 의존할 수 있다. 따라서, UE가 수신하는 리소스 블록들이 많아지고 변조 방식이 고차가 될수록, 데이터 레이트가 더 높아질 수 있다.

[0044]

[0055] 무선 통신 시스템(100)은, 다수의 셀들 또는 캐리어들 상에서의 동작을 지원할 수 있고, 그 특징은, 캐리어 어그리게이션(CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로 지칭될 수 있다. 캐리어는 또한, 컴포넌트 캐리어(CC), 계층, 채널 등으로 지칭될 수 있다. 용어들 "캐리어", "컴포넌트 캐리어", "셀", 및 "채널"은 본 명세서에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션을 위해 다수의 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 주파수 분할 듀플렉싱(FDD) 및 시분할 듀플렉싱(TDD) 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 사용될 수 있다.

[0045]

[0056] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템(100)은 향상된 컴포넌트 캐리어(eCC)들을 이용할 수 있다. eCC는 더 넓은 대역폭, 더 짧은 심볼 지속기간, 더 짧은 TTI들, 및 수정된 제어 채널 구성을 포함하는 하나 이상의 특징들에 의해 특징지어질 수 있다. 일부 경우들에서, eCC는 (예컨대, 다수의 서빙 셀들이 최적이 아닌 또는 비-이상적인 백홀 링크를 갖는 경우) 캐리어 어그리게이션 구성 또는 듀얼 연결 구성과 연관될 수 있다. eCC는 또한, 비면허 스펙트럼 또는 공유 스펙트럼(여기서, 하나 초과의 오퍼레이터가 스펙트럼을 사용하도록 허용됨)에서의 사용을 위해 구성될 수 있다. 넓은 대역폭에 의해 특징지어진 eCC는, 전체 대역폭을 모니터링할 수 없거나 또는 (예컨대, 전력을 절약하기 위해) 제한된 대역폭을 사용하기를 선호하는 UE들(115)에 의해 이용될 수 있는 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수 있다.

[0046]

[0057] 일부 경우들에서, eCC는 다른 CC들과는 상이한 심볼 지속기간을 이용할 수 있으며, 다른 CC들의 심볼 지속기간들과 비교하여 감소된 심볼 지속기간의 사용을 포함할 수 있다. 더 짧은 심볼 지속기간은 증가된 서브캐리어 간격과 연관된다. eCC들을 이용하는 디바이스, 이를테면 UE(115) 또는 기지국(105)은 감소된 심볼 지속기간들(예컨대, 16.67 마이크로초)에서 광대역 신호들(예컨대, 20, 40, 60, 80 MHz 등)을 송신할 수 있다. eCC의

TTI는 하나 또는 다수의 심볼들로 이루어질 수 있다. 일부 경우들에서, TTI 지속기간(즉, TTI 내의 심볼들의 수)은 가변적일 수 있다.

[0047] [0058] 공유 라디오 주파수 스펙트럼 대역이 NR 공유 스펙트럼 시스템에서 이용될 수 있다. 예컨대, NR 공유 스펙트럼은 무엇보다도, 면허, 공유, 및 비면허 스펙트럼들의 임의의 조합을 이용할 수 있다. eCC 심볼 지속기간 및 서브캐리어 간격의 유연성은 다수의 스펙트럼들에 걸친 eCC의 사용을 허용할 수 있다. 일부 예들에서, NR 공유 스펙트럼은, 구체적으로 리소스들의 (예컨대, 주파수에 걸친) 동적 수직 및 (예컨대, 시간에 걸친) 수평 공유를 통해 스펙트럼 이용도 및 스펙트럼 효율을 증가시킬 수 있다.

[0048] [0059] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템(100)은 면허 및 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들 둘 모두를 이용할 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(100)은 5Ghz ISM(Industrial, Scientific, and Medical) 대역과 같은 비면허 대역에서 LTE 면허 보조 액세스(LTE-LAA) 또는 LTE 비면허(LTE U) 라디오 액세스 기술 또는 NR 기술을 이용할 수 있다. 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작할 경우, 기지국들(105) 및 UE들(115)과 같은 무선 디바이스들은, 데이터를 송신하기 전에 채널이 클리어(clear)하다는 것을 보장하기 위해 LBT(listen-before-talk) 절차들을 이용할 수 있다. 일부 경우들에서, 비면허 대역들에서의 동작들은 면허 대역에서 동작하는 CC들과 함께 CA 구성에 기반할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 동작들은 다운링크 송신들, 업링크 송신들 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 듀플렉싱은 FDD, TDD, 또는 둘 모두의 조합에 기반할 수 있다.

[0049] [0060] 일부 양상들에서, 송신 디바이스에 대한 참조들은 일반적으로 다른 디바이스에 정보를 송신하고 있는 임의의 디바이스를 지칭한다. 송신 디바이스는 기지국(105) 및/또는 다른 UE(115)에 정보를 송신하는 UE(115)일 수 있거나 또는 다른 기지국(105) 및/또는 UE(115)에 정보를 송신하는 기지국(105)일 수 있다. 또한, 수신 디바이스에 대한 참조들은 일반적으로 다른 디바이스로부터 정보를 수신하는 임의의 디바이스를 지칭한다. 수신 디바이스는 기지국(105) 및/또는 다른 UE(115)로부터 정보를 수신하는 UE(115)일 수 있거나 또는 다른 기지국(105) 및/또는 UE(115)로부터 정보를 수신하는 기지국(105)일 수 있다.

[0050] [0061] 일부 양상들에서, 기지국(105)은 기지국 통신 관리자(101)를 포함할 수 있고, UE(115)는 UE 통신 관리자(102)를 포함할 수 있다. 기지국 통신 관리자(101) 및/또는 UE 통신 관리자(102)는, 대응하는 디바이스가 송신 디바이스로서 구성될 경우 유사하게 구성될 수 있다. 기지국 통신 관리자(101) 및/또는 UE 통신 관리자(102)는 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별할 수 있다. 기지국 통신 관리자(101) 및/또는 UE 통신 관리자(102)는 수신 디바이스와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정할 수 있다. 기지국 통신 관리자(101) 및/또는 UE 통신 관리자(102)는 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신할 수 있다. 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보다 작을 수 있다. 제1 부분의 지속기간은 통신들이 FDD 통신들이라는 결정에 기반할 수 있다. 기지국 통신 관리자(101) 및/또는 UE 통신 관리자(102)는, 통신들이 FDD 통신들이이고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 기반하여, 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 결정할 수 있다.

[0051] [0062] 도 2는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 프로세스(200)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 프로세스(200)는 무선 통신 시스템(100)의 양상들을 구현할 수 있다. 프로세스(200)는 송신 디바이스(205) 및 수신 디바이스(210)를 포함할 수 있으며, 이들은 본 명세서에 설명되는 대응하는 디바이스들의 예들일 수 있다. 일반적으로, 프로세스(200)는 TDD 구성된 무선 통신 시스템에서 타임라인과 매칭하기 위한 단축된 데이터 송신의 일 예를 예시한다.

[0052] [0063] 215에서, 송신 디바이스(205)는 슬롯 지속기간을 식별할 수 있다. 슬롯의 지속기간은 TDD 구성된 무선 통신 시스템의 타임라인에 기반할 수 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 슬롯은 서브대역들의 제1 세트를 사용하는 하나의 슬롯 상에서의 다운링크 통신들 및 서브대역들의 제2 세트를 사용하는 슬롯(예컨대, 시간 정렬됨) 동안의 업링크 통신들을 포함할 수 있으며, 이들 통신들은 동시적이다.

[0053] [0064] 220에서, 송신 디바이스(205)는 수신 디바이스(210)와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정할 수 있다. 예컨대, FDD 통신들은 시간 정렬된 업링크 및 다운링크 슬롯들을 포함할 수 있으며, 여기서 디바이스들은 다운링크 슬롯과 연관된 HARQ 정보를 통신하기 위해 업링크 슬롯을 사용할 수 있고, 그 반대의 경우도 마찬 가지이다. 따라서, TDD 구성된 무선 통신 시스템은 시간 정렬된 업링크 슬롯에 대해 FDD를 사용하는 다운링크 슬롯을 사용할 수 있다.

[0054] [0065] 225에서, 송신 디바이스(205)는 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스(210)에 통신들을 송신할 수 있다.

슬롯의 제1 부분은 슬롯 지속기간보다 작은 지속기간을 가질 수 있다. 슬롯의 제1 부분의 지속기간은 통신들이 FDD 통신들이라는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 선택될 수 있다.

[0055] 일부 양상들에서, 슬롯의 제1 부분에서 통신하는 것은 단축된 통신들을 제공할 수 있다. 예컨대, 송신 디바이스(205)는, HARQ 리포팅이 슬롯(예컨대, 슬롯의 제2 부분)에 피드백 정보를 포함한다고 결정할 수 있다. 따라서, 다운링크 통신들의 일부 예들에서, 슬롯의 제1 부분은 단축된 통신들을 위해 사용되는 부분일 수 있고, 슬롯의 제2 부분은 미사용되거나 그리고/또는 미니-슬롯으로서 사용될 수 있다. 업링크 통신들의 일부 예들에서, 슬롯의 제1 부분은 단축된 업링크 통신들일 수 있고, (시간상 제1 부분에 선행할 수 있는) 슬롯의 제2 부분은 미사용되거나 그리고/또는 미니-슬롯에 대해 사용될 수 있다. 따라서, 다운링크 시나리오에서, 제2 부분은 슬롯의 제1 부분에 시간상 후속할 수 있다. 업링크 시나리오에서, 제1 부분은 슬롯의 제2 부분에 시간상 후속할 수 있다. 일부 양상들에서, 다운링크 시나리오에서의 데이터 단축은 슬롯의 제1 부분에서의 다운링크 데이터 송신과 슬롯의 제2 부분에서의 수신 디바이스(210)로부터의 HARQ 피드백(예컨대, ACK/NACK) 사이의 거리로 인한 것일 수 있다. 일부 양상들에서, 업링크 데이터 단축은 슬롯의 제2 부분에서의(다운링크 제어에서 송신되는) 업링크 그랜트와 슬롯의 제1 부분 동안 송신된 업링크 데이터 사이의 거리로 인한 것일 수 있다.

[0056] 일부 양상들에서, 송신 디바이스(205)는 슬롯 동안 HARQ 피드백을 수신하는 것에 기반하여 슬롯의 제2 부분에 대한 지속기간을 선택할 수 있다. 따라서, 송신 디바이스(205)는 슬롯의 제2 부분 동안 수신 디바이스(210)로부터 HARQ 피드백을 수신할 수 있다(도시되지 않음). 일부 양상들에서, 송신 디바이스(205)는 다음 슬롯, 예컨대 슬롯에 시간상 후속하는 슬롯에서 HARQ 피드백을 수신하는 것에 기반하여 슬롯의 제2 부분에 대한 지속기간을 선택할 수 있다.

[0057] 일부 양상들에서, 제2 부분의 지속기간은 무선 통신 시스템의 TDD 구성에 기반할 수 있다. 논의된 바와 같이, FDD 업링크 및 다운링크 슬롯들은, 슬롯의 제2 부분의 지속기간이 동일한 슬롯에서 HARQ 피드백을 수신하는 것을 지원하기 위해(예컨대, 수신 디바이스(210)가 슬롯에서 송신들을 수신하고 HARQ 피드백을 송신하기에 충분한 시간을 제공하기 위해) 선택될 수 있도록 시간 정렬될 수 있다.

[0058] 230에서, 송신 디바이스(205)는 수신 디바이스(210)와의 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 선택할 수 있다. 적어도 특정한 양상들에서, HARQ 방식은, 통신들이 FDD 통신들이고 그리고/또는 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안의 것이었다는 결정에 기반하여 선택될 수 있다. HARQ 방식은 동일한 슬롯 및/또는 다음 슬롯에서 HARQ 피드백 정보(예컨대, 메시지들), 예컨대 슬롯에서 전체 데이터 송신을 통신하는 것 및 제어 정보 송신을 지원시키는 것을 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 송신 디바이스(205)는 이용가능한 HARQ 방식들의 풀을 이용하여, 예컨대 RRC 시그널링을 통해 구성될 수 있다. 송신 디바이스(205)는 이용가능한 HARQ 방식들의 풀로부터 HARQ 방식을 식별하거나 또는 그렇지 않으면 채용할 수 있다.

[0059] 도 3은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯 구성(300)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 슬롯 구성(300)은 무선 통신 시스템(100) 및/또는 프로세스(200)의 양상들을 구현할 수 있다. 슬롯 구성(300)은 슬롯에서 HARQ 피드백을 지원하기 위한 슬롯에서의 단축된 데이터 송신의 일 예를 예시한다. 일부 양상들에서, 슬롯 구성(300)은 2개의 다운링크 HARQ 및 2개의 업링크 HARQ 프로세스들을 지원할 수 있다.

[0060] 일반적으로, 슬롯 구성(300)은 슬롯들(305-a, 305-b, 및 305-c)로서 예시된 3개의 슬롯들(305)을 포함할 수 있다. 각각의 슬롯(305) 동안, 서브대역들의 제1 세트 상의 다운링크 통신들 및 서브대역들의 제2 세트 상의 업링크 통신들이 존재할 수 있다. 슬롯(305)에서의 다운링크 통신들 및 업링크 통신들은 (수직 패션들에 의해 표시된 바와 같이) 시간 정렬될 수 있다. 일부 양상들에서, 슬롯(305)에서의 다운링크 통신들은 다운링크 그랜트(310), 업링크 그랜트(315), 다운링크 데이터(320), 및 미사용 기간(325)을 포함할 수 있다. 다운링크 통신 시나리오에서, 슬롯(305)의 제2 부분은 미사용 기간(325)을 포함할 수 있고, 슬롯의 제1 부분은 다운링크 데이터(320)를 포함할 수 있다. 다운링크 통신 시나리오의 일부 예들에서, 슬롯의 제1 부분은 또한 다운링크 그랜트(310) 및/또는 업링크 그랜트(315)를 포함할 수 있다. 따라서, 다운링크 슬롯(305)의 제1 부분은 슬롯(305)의 제2 부분에 시간상 선행할 수 있다.

[0061] 일부 양상들에서, 슬롯(305)에서의 업링크 통신들은 미사용 기간(330), 업링크 데이터(335), 및 HARQ(340)를 포함할 수 있다. 업링크 통신 시나리오에서, 슬롯(305)의 제2 부분은 미사용 기간(330)을 포함할 수 있고, 슬롯의 제1 부분은 업링크 데이터(335)를 포함할 수 있다. 업링크 통신 시나리오의 일부 예들에서, 슬롯의 제1 부분은 또한 HARQ(340)를 포함할 수 있다. 따라서, 업링크 슬롯(305)의 제2 부분은 슬롯(305)의 제1 부분에 시간상 선행할 수 있다.

- [0062] [0073] 일반적으로, 슬롯 구성(300)은, 슬롯(305)에서 HARQ 피드백을 제공하는 HARQ 방식을 지원하기 위한 송신 단축의 일 예를 예시한다. 다운링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 데이터(320) 동안 수신 디바이스에 정보를 송신할 수 있다(다운링크 데이터(320-a)로부터 HARQ(340-a)로의 파선에 의해 예시됨). 그러나, 다운링크 데이터(320)의 송신은, (예컨대, 다운링크 시나리오에서) 슬롯(305)의 제1 부분이 슬롯(305)의 지속기간보다 작은 지속기간을 가질 수 있도록 단축될 수 있다. 따라서, 수신 디바이스는 다운링크 슬롯의 제1 부분 동안 단축된 데이터 송신을 수신하고, 슬롯(305) 동안 HARQ 피드백(예컨대, HARQ(340))을 제공할 수 있다. 또한, 슬롯(305) 동안 수신된 HARQ 피드백에 기반하여, 송신 디바이스는 다운링크 데이터를 다시 재송신 할지 여부를 결정하고, 재송신한다면, 후속 슬롯에서 다른 다운링크 그랜트를 통신할 수 있다(HARQ(340-a)로부터 슬롯(305-c) 내의 다운링크 그랜트(310-c)로의 파선에 의해 예시됨).
- [0063] [0074] 업링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 슬롯의 다운링크 제어 기간 동안 송신되는 업링크 그랜트(315)를 수신할 수 있다(업링크 그랜트(315-a)로부터 업링크 데이터(335-a)로의 파선에 의해 예시됨). 이어서, 송신 디바이스는 슬롯(305) 동안 수신 디바이스에 업링크 데이터(335)를 송신할 수 있다. 수신 디바이스로부터 수신된 HARQ 정보에 기반하여, 송신 디바이스는 필요하다면, 후속 슬롯 동안 업링크 데이터를 재송신할 수 있다(업링크 데이터(335-a)로부터 업링크 그랜트(315-c)로의 파선에 의해 예시됨).
- [0064] [0075] 도 4는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯(400)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 슬롯 구성(400)은 무선 통신 시스템(100) 및/또는 프로세스(200)의 양상들을 구현할 수 있다. 슬롯 구성(400)은 짧은 물리 업링크 제어 채널(PUCCH) 구성에서의 3개의 다운링크 HARQ 및 3개의 업링크 HARQ 프로세스들에 대한 지원의 일 예를 예시한다.
- [0065] [0076] 일반적으로, 슬롯 구성(400)은 슬롯들(405-a, 405-b, 405-c, 및 405-d)로서 예시된 4개의 슬롯들(405)을 포함할 수 있다. 각각의 슬롯(405) 동안, 서브대역들의 제1 세트 상의 다운링크 통신들 및 서브대역들의 제2 세트 상의 업링크 통신들이 존재할 수 있다. 슬롯(405)에서의 다운링크 통신들 및 업링크 통신들은 (수직 파선들에 의해 표시된 바와 같이) 시간 정렬될 수 있다. 일부 양상들에서, 슬롯(405)에서의 다운링크 통신들은 다운링크 그랜트(410), 업링크 그랜트(415), 및 다운링크 데이터(420)를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 슬롯(405)에서의 업링크 통신들은 업링크 데이터(425) 및 HARQ(430)를 포함할 수 있다.
- [0066] [0077] 일반적으로, 슬롯 구성(400)은, 후속 슬롯(405)에서 HARQ 피드백을 제공하는 HARQ 방식의 일 예를 예시한다. 다운링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 데이터(420) 동안 수신 디바이스에 정보를 송신할 수 있다(다운링크 데이터(420-a)로부터 HARQ(430-b)로의 파선에 의해 예시됨). 따라서, 수신 디바이스는 다운링크 슬롯(405-a) 동안 데이터 송신을 수신하고, 슬롯(405-b) 동안 HARQ 피드백(예컨대, HARQ(430-b))을 제공할 수 있다. 또한, 슬롯(405-b) 동안 수신된 HARQ 피드백에 기반하여, 송신 디바이스는 다운링크 데이터를 다시 재송신 할지 여부를 결정하고, 재송신한다면, 후속 슬롯에서 다른 다운링크 그랜트를 통신할 수 있다(HARQ(430-b)로부터 슬롯(405-d) 내의 다운링크 그랜트(410-d)로의 파선에 의해 예시됨).
- [0067] [0078] 업링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 슬롯(405-a)의 다운링크 제어 기간 동안 송신되는 업링크 그랜트(415-a)를 수신할 수 있다(업링크 그랜트(415-a)로부터 업링크 데이터(425-b)로의 파선에 의해 예시됨). 이어서, 송신 디바이스는 슬롯(405-b) 동안 수신 디바이스에 업링크 데이터(425-b)를 송신할 수 있다. 수신 디바이스로부터 수신된 HARQ 정보에 기반하여, 송신 디바이스는 필요하다면, 후속 슬롯 동안 업링크 데이터를 재송신 할 수 있다(업링크 데이터(425-b)로부터 업링크 그랜트(415-d)로의 파선에 의해 예시됨).
- [0068] [0079] 도 5는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯 구성(500)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 슬롯 구성(500)은 무선 통신 시스템(100) 및/또는 프로세스(200)의 양상들을 구현할 수 있다. 슬롯 구성(500)은 긴 PUCCH 구성에서의 4개의 다운링크 HARQ 및 3개의 업링크 HARQ 프로세스들에 대한 지원의 일 예를 예시한다.
- [0069] [0080] 일반적으로, 슬롯 구성(500)은 슬롯들(505-a, 505-b, 505-c, 및 505-d)로서 예시된 4개의 슬롯들(505)을 포함할 수 있다. 논의의 목적들을 위해서만, 제5 슬롯(505-e)이 또한 도시된다. 각각의 슬롯(505) 동안, 서브대역들의 제1 세트 상의 다운링크 통신들 및 서브대역들의 제2 세트 상의 업링크 통신들이 존재할 수 있다. 슬롯(505)에서의 다운링크 통신들 및 업링크 통신들은 (수직 파선들에 의해 표시된 바와 같이) 시간 정렬될 수 있다. 일부 양상들에서, 슬롯(505)에서의 다운링크 통신들은 다운링크 그랜트(510), 업링크 그랜트(515), 및 다운링크 데이터(520)를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 슬롯(505)에서의 업링크 통신들은 업링크 데이터(525) 및 HARQ(530)를 포함할 수 있다.

- [0070] [0081] 일반적으로, 슬롯 구성(500)은, 후속 슬롯(505)에서 HARQ 피드백을 제공하는 HARQ 방식의 일 예를 예시한다. 다운링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 데이터(520) 동안 수신 디바이스에 정보를 송신할 수 있다(다운링크 데이터(520-a)로부터 HARQ(530-b)로의 파선에 의해 예시됨). 따라서, 수신 디바이스는 다운링크 슬롯(505-a) 동안 데이터 송신을 수신하고, 슬롯(505-b) 동안 HARQ 피드백(예컨대, HARQ(530-b))을 제공할 수 있다. 또한, 슬롯(505-b) 동안 수신된 HARQ 피드백에 기반하여, 송신 디바이스는 다운링크 데이터를 다시 재송신할지 여부를 결정하고, 재송신한다면, 후속 슬롯에서 다른 다운링크 그랜트를 통신할 수 있다(HARQ(530-c)로부터 슬롯(505-e) 내의 다운링크 그랜트(510-e)로의 파선에 의해 예시됨).
- [0071] [0082] 업링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 슬롯(505-a)의 다운링크 제어 기간 동안 송신되는 업링크 그랜트(515-a)를 수신할 수 있다(업링크 그랜트(515-a)로부터 업링크 데이터(525-b)로의 파선에 의해 예시됨). 이어서, 송신 디바이스는 슬롯(505-b) 동안 수신 디바이스에 업링크 데이터(525-b)를 송신할 수 있다. 수신 디바이스로부터 수신된 HARQ 정보에 기반하여, 송신 디바이스는 필요하다면, 후속 슬롯 동안 업링크 데이터를 재송신할 수 있다(업링크 데이터(525-b)로부터 업링크 그랜트(515-d)로의 파선에 의해 예시됨).
- [0072] [0083] 도 6은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯 구성(600)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 슬롯 구성(600)은 무선 통신 시스템(100) 및/또는 프로세스(200)의 양상들을 구현할 수 있다. 슬롯 구성(600)은 다음 슬롯에서 HARQ 피드백을 지원하기 위한 슬롯에서의 단축된 데이터 송신의 일 예를 예시한다. 일부 양상들에서, 슬롯 구성(600)은 긴 PUCCH 구성에서 3개의 다운링크 HARQ 및 3개의 업링크 HARQ 프로세스들을 지원할 수 있다.
- [0073] [0084] 일반적으로, 슬롯 구성(600)은 슬롯들(605-a, 605-b, 605-c, 및 605-d)로서 예시된 4개의 슬롯들(605)을 포함할 수 있다. 각각의 슬롯(605) 동안, 서브대역들의 제1 세트 상의 다운링크 통신들 및 서브대역들의 제2 세트 상의 업링크 통신들이 존재할 수 있다. 슬롯(605)에서의 다운링크 통신들 및 업링크 통신들은 (수직 파선들에 의해 표시된 바와 같이) 시간 정렬될 수 있다. 일부 양상들에서, 슬롯(605)에서의 다운링크 통신들은 다운링크 그랜트(610), 업링크 그랜트(615), 다운링크 데이터(620), 및 미사용 기간(625)을 포함할 수 있다. 다운링크 통신 시나리오에서, 슬롯(605)의 제2 부분은 미사용 기간(625)을 포함할 수 있고, 슬롯의 제1 부분은 다운링크 데이터(620)를 포함할 수 있다. 다운링크 통신 시나리오의 일부 예들에서, 슬롯의 제1 부분은 또한 다운링크 그랜트(610) 및/또는 업링크 그랜트(615)를 포함할 수 있다. 따라서, 다운링크 슬롯(605)의 제1 부분은 슬롯(605)의 제2 부분에 시간상 선행할 수 있다.
- [0074] [0085] 일부 양상들에서, 슬롯(605)에서의 업링크 통신들은 업링크 데이터(625) 및 HARQ(630)를 포함할 수 있다. HARQ(630)는 또한 HARQ 피드백 메시지들과 함께 송신된 채널 품질 표시자(CQI) 정보를 포함할 수 있다.
- [0075] [0086] 일반적으로, 슬롯 구성(600)은, 다음 슬롯(605)에서 HARQ 피드백을 제공하는 HARQ 방식을 지원하기 위한 송신 단축의 일 예를 예시한다. 다운링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 데이터(620) 동안 수신 디바이스에 정보를 송신할 수 있다(다운링크 데이터(620-a)로부터 HARQ(630-b)로의 파선에 의해 예시됨). 그러나, 다운링크 데이터(620-a)의 송신은, (예컨대, 다운링크 시나리오에서) 슬롯(605)의 제1 부분이 슬롯(605)의 지속기간보다 작은 지속기간을 가질 수 있도록 단축될 수 있다. 따라서, 수신 디바이스는 다운링크 슬롯의 제1 부분 동안 단축된 데이터 송신을 수신하고, 슬롯(605) 동안 HARQ 피드백(예컨대, HARQ(630-b))을 제공할 수 있다. 또한, 슬롯(605-b) 동안 수신된 HARQ 피드백에 기반하여, 송신 디바이스는 다운링크 데이터를 다시 재송신할지 여부를 결정하고, 재송신한다면, 후속 슬롯에서 다른 다운링크 그랜트를 통신할 수 있다(HARQ(630-b)로부터 슬롯(605-d) 내의 다운링크 그랜트(610-d)로의 파선에 의해 예시됨).
- [0076] [0087] 업링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 슬롯의 다운링크 제어 기간 동안 송신되는 업링크 그랜트(615)를 수신할 수 있다(업링크 그랜트(615-a)로부터 업링크 데이터(625-b)로의 파선에 의해 예시됨). 이어서, 송신 디바이스는 슬롯(605-b) 동안 수신 디바이스에 업링크 데이터(625-b)를 송신할 수 있다. 수신 디바이스로부터 수신된 HARQ 정보에 기반하여, 송신 디바이스는 필요하다면, 후속 슬롯 동안 업링크 데이터를 재송신할 수 있다(업링크 데이터(625-b)로부터 업링크 그랜트(615-d)로의 파선에 의해 예시됨).
- [0077] [0088] 도 7은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯 구성(700)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 슬롯 구성(700)은 무선 통신 시스템(100) 및/또는 프로세스(200)의 양상들을 구현할 수 있다. 슬롯 구성(700)은 다음 슬롯에서 HARQ 피드백을 지원하기 위한 슬롯에서의 단축된 제어 송신의 일 예를 예시한다. 일부 양상들에서, 슬롯 구성(700)은 긴 PUCCH 구성에서 3개의 다운링크 HARQ 및 3개의 업링크 HARQ 프로세스들을 지원할 수 있다.

- [0078] [0089] 일반적으로, 슬롯 구성(700)은 슬롯들(705-a, 705-b, 705-c, 및 705-d)로서 예시된 4개의 슬롯들(705)을 포함할 수 있다. 각각의 슬롯(705) 동안, 서브대역들의 제1 세트 상의 다운링크 통신들 및 서브대역들의 제2 세트 상의 업링크 통신들이 존재할 수 있다. 슬롯(705)에서의 다운링크 통신들 및 업링크 통신들은 (수직 패션들에 의해 표시된 바와 같이) 시간 정렬될 수 있다. 일부 양상들에서, 슬롯(705)에서의 다운링크 통신들은 다운링크 그랜트(710), 업링크 그랜트(715), 및 다운링크 데이터(720)를 포함할 수 있다.
- [0079] [0090] 일부 양상들에서, 슬롯(705)에서의 업링크 통신들은 업링크 데이터(725), HARQ(730), 및 일부 예들에서 미사용 기간(735)을 포함할 수 있다. HARQ(730)는 또한 HARQ 피드백 메시지들과 함께 송신된 CQI 정보를 포함할 수 있다. 업링크 통신 시나리오에서, 슬롯(705)의 제2 부분은 미사용 기간(735)을 포함할 수 있고, 슬롯의 제1 부분은 업링크 데이터(735)를 포함할 수 있다. 업링크 통신 시나리오의 일부 예들에서, 슬롯의 제1 부분은 또한 HARQ(730)를 포함할 수 있다. 따라서, 업링크 슬롯(705)의 제1 부분은 슬롯(705)의 제2 부분에 시간상 대응할 수 있고, 예컨대 중첩할 수 있다.
- [0080] [0091] 일반적으로, 슬롯 구성(700)은, 다음 슬롯(705)에서 HARQ 피드백을 제공하는 HARQ 방식을 지원하기 위한 송신 단축의 일 예를 예시한다. 다운링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 데이터(720) 동안 수신 디바이스에 정보를 송신할 수 있다(다운링크 데이터(720-a)로부터 HARQ(730-b)로의 패션에 의해 예시됨). 다운링크 데이터(720-a)의 송신은 슬롯(705)의 전체 지속기간을 점유할 수 있으며, 슬롯(705)의 지속기간과 동일한 지속기간을 가질 수 있다. 따라서, 수신 디바이스는 다운링크 슬롯 동안 데이터 송신을 수신하고, 슬롯(705) 동안 HARQ 피드백(예컨대, HARQ(730-b))을 제공할 수 있다. 또한, 슬롯(705-b) 동안 수신된 HARQ 피드백에 기반하여, 송신 디바이스는 다운링크 데이터를 다시 재송신할지 여부를 결정하고, 재송신한다면, 후속 슬롯에서 다른 다운링크 그랜트를 통신할 수 있다(HARQ(730-b)로부터 슬롯(705-d) 내의 다운링크 그랜트(710-d)로의 패션에 의해 예시됨).
- [0081] [0092] 그러나, 다운링크 데이터(720-a)가 슬롯(705-a)의 전체 지속기간을 점유하는 것으로 인해, 수신 디바이스는 제어 정보(예컨대, HARQ(730-b))의 송신을 지연시킬 수 있다. 제어 정보의 송신을 지연시킴으로써 생성된 지연은 미사용 기간(735)을 생성할 수 있다.
- [0082] [0093] 업링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 슬롯의 다운링크 제어 기간 동안 송신되는 업링크 그랜트(715)를 수신할 수 있다(업링크 그랜트(715-a)로부터 업링크 데이터(725-b)로의 패션에 의해 예시됨). 이어서, 송신 디바이스는 슬롯(705-b) 동안 수신 디바이스에 업링크 데이터(725-b)를 송신할 수 있다. 수신 디바이스로부터 수신된 HARQ 정보에 기반하여, 송신 디바이스는 필요하다면, 후속 슬롯 동안 업링크 데이터를 재송신할 수 있다(업링크 데이터(725-b)로부터 업링크 그랜트(715-d)로의 패션에 의해 예시됨).
- [0083] [0094] 도 8은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 슬롯 구성(800)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 슬롯 구성(800)은 무선 통신 시스템(100) 및/또는 프로세스(200)의 양상들을 구현할 수 있다. 슬롯 구성(800)은 슬롯에서 HARQ 피드백을 지원하기 위한 슬롯에서의 단축된 데이터 송신의 일 예를 예시한다. 일부 양상들에서, 슬롯 구성(800)은 2개의 다운링크 HARQ 및 2개의 업링크 HARQ 프로세스들을 지원할 수 있다.
- [0084] [0095] 일반적으로, 슬롯 구성(800)은 슬롯들(805-a, 805-b, 및 805-c)로서 예시된 3개의 슬롯들(805)을 포함할 수 있다. 각각의 슬롯(805) 동안, 서브대역들의 제1 세트 상의 다운링크 통신들 및 서브대역들의 제2 세트 상의 업링크 통신들이 존재할 수 있다. 슬롯(805)에서의 다운링크 통신들 및 업링크 통신들은 (수직 패션들에 의해 표시된 바와 같이) 시간 정렬될 수 있다. 일부 양상들에서, 슬롯(805)에서의 다운링크 통신들은 다운링크 그랜트(810), 업링크 그랜트(815), 다운링크 데이터(820), 및 다운링크 미니-슬롯(825)을 포함할 수 있다. 다운링크 통신 시나리오에서, 슬롯(805)의 제2 부분은 다운링크 미니-슬롯(825)을 포함할 수 있고, 슬롯의 제1 부분은 다운링크 데이터(820)를 포함할 수 있다. 다운링크 통신 시나리오의 일부 예들에서, 슬롯의 제1 부분은 또한 다운링크 그랜트(810) 및/또는 업링크 그랜트(815)를 포함할 수 있다. 따라서, 다운링크 슬롯(805)의 제1 부분은 슬롯(805)의 제2 부분에 시간상 선행할 수 있다.
- [0085] [0096] 일부 양상들에서, 슬롯(805)에서의 업링크 통신들은 업링크 미니-슬롯(830), 업링크 데이터(835), 및 HARQ(840)를 포함할 수 있다. 업링크 통신 시나리오에서, 슬롯(805)의 제2 부분은 업링크 미니-슬롯(830)을 포함할 수 있고, 슬롯의 제1 부분은 업링크 데이터(835)를 포함할 수 있다. 업링크 통신 시나리오의 일부 예들에서, 슬롯의 제1 부분은 또한 HARQ(840)를 포함할 수 있다. 따라서, 업링크 슬롯(805)의 제2 부분은 슬롯(805)의 제1 부분에 시간상 선행할 수 있다.

- [0086] [0097] 일반적으로, 슬롯 구성(800)은, 슬롯(805)에서 HARQ 피드백을 제공하는 HARQ 방식을 지원하기 위한 송신 단축의 일 예를 예시한다. 다운링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 데이터(820) 동안 수신 디바이스에 정보를 송신할 수 있다(다운링크 데이터(820-a)로부터 HARQ(840-a)로의 파선에 의해 예시됨). 그러나, 다운링크 데이터(820-a)의 송신은, (예컨대, 다운링크 시나리오에서) 슬롯(805)의 제1 부분이 슬롯(805)의 지속기간보다 작은 지속기간을 가질 수 있도록 단축될 수 있다. 따라서, 수신 디바이스는 다운링크 슬롯의 제1 부분 동안 단축된 데이터 송신을 수신하고, 슬롯(805) 동안 HARQ 피드백(예컨대, HARQ(840))을 제공할 수 있다. 또한, 슬롯(805) 동안 수신된 HARQ 피드백에 기반하여, 송신 디바이스는 다운링크 데이터를 다시 재송신할지 여부를 결정하고, 재송신한다면, 후속 슬롯에서 다른 다운링크 그랜트를 통신할 수 있다(HARQ(840-a)로부터 슬롯(805-c) 내의 다운링크 그랜트(810-c)로의 파선에 의해 예시됨).
- [0087] [0098] 송신 디바이스는 미니-슬롯들, 예컨대 다운링크 미니-슬롯(825)을 멀티플렉싱하도록, 단축된 송신에 의해 생성된 기간을 사용할 수 있다. 미니-슬롯들(825)은 수신 디바이스 및/또는 다른 수신 디바이스들에 대한 정보와 멀티플렉싱될 수 있다.
- [0088] [0099] 업링크 통신들에 대한 일 예로서, 송신 디바이스는 다운링크 슬롯의 다운링크 제어 기간 동안 송신되는 업링크 그랜트(815)를 수신할 수 있다(업링크 그랜트(815-a)로부터 업링크 데이터(835-a)로의 파선에 의해 예시됨). 이어서, 송신 디바이스는 슬롯(805) 동안 수신 디바이스에 업링크 데이터(835)를 송신할 수 있다. 수신 디바이스로부터 수신된 HARQ 정보에 기반하여, 송신 디바이스는 필요하다면, 후속 슬롯 동안 업링크 데이터를 재송신할 수 있다(업링크 데이터(835-a)로부터 업링크 그랜트(815-c)로의 파선에 의해 예시됨).
- [0089] [0100] 송신 디바이스는 또한 미니-슬롯들, 예컨대 업링크 미니-슬롯(830)을 멀티플렉싱하도록, 그랜트 정보의 송신에 의해 생성된 기간을 사용할 수 있다. 업링크 미니-슬롯들(830)은 수신 디바이스 및/또는 다른 수신 디바이스들에 대한 정보와 멀티플렉싱될 수 있다.
- [0090] [0101] 도 9는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 무선 디바이스(905)의 블록 다이어그램(900)을 도시한다. 무선 디바이스(905)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 기지국(105), 예컨대 송신 디바이스의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(905)는 수신기(910), 통신 관리자(915), 및 송신기(920)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(905)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.
- [0091] [0102] 수신기(910)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ에 관련된 정보 등)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(910)는, 도 12를 참조하여 설명되는 트랜시버(1235)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(910)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.
- [0092] [0103] 통신 관리자(915)는 도 12를 참조하여 설명된 통신 관리자(1215)의 양상들의 일 예일 수 있다.
- [0093] [0104] 통신 관리자(915) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 통신 관리자(915) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부의 기능들은, 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드-프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다. 통신 관리자(915) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, 기능들의 일부들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이팅될 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(915) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 별개의 그리고 별도의 컴포넌트일 수 있다. 다른 예들에서, 통신 관리자(915) 및/또는 그의 다양한 서브-컴포넌트들 중 적어도 일부는, I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 이들의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.
- [0094] [0105] 통신 관리자(915)는 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별할 수 있다. 통신 관리자(915)는 수신 디바이스와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정할 수 있다. 통신 관리자(915)는 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신할 수 있으며, 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보

다 작고, 제1 부분의 지속기간은, 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 기반한다. 통신 관리자(915)는, 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 기반하여, 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 선택할 수 있다.

[0095] [0106] 송신기(920)는, 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(920)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(910)와 코로케이팅될 수 있다. 예컨대, 송신기(920)는 도 12를 참조하여 설명되는 트랜시버(1235)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(920)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.

[0096] [0107] 도 10은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 무선 디바이스(1005)의 블록 다이어그램(1000)을 도시한다. 무선 디바이스(1005)는 본 명세서에 설명된 바와 같이 무선 디바이스(905) 또는 UE(115) 또는 기지국(105), 예컨대 송신 디바이스의 양상들의 일 예일 수 있다. 무선 디바이스(1005)는 수신기(1010), 통신 관리자(1015), 및 송신기(1020)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(1005)는 또한, 프로세서를 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.

[0097] [0108] 수신기(1010)는, 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ에 관련된 정보 등)과 연관된 페킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수 있다. 수신기(1010)는, 도 12를 참조하여 설명되는 트랜시버(1235)의 양상들의 일 예일 수 있다. 수신기(1010)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.

[0098] [0109] 통신 관리자(1015)는 도 12를 참조하여 설명된 통신 관리자(1215)의 양상들의 일 예일 수 있다. 통신 관리자(1015)는 또한 슬롯 지속기간 관리자(1025), FDD 통신 관리자(1030), 송신 관리자(1035), 및 HARQ 관리자(1040)를 포함할 수 있다.

[0099] [0110] 슬롯 지속기간 관리자(1025)는 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별할 수 있다. FDD 통신 관리자(1030)는 수신 디바이스와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정할 수 있다.

[0100] [0111] 송신 관리자(1035)는 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신할 수 있으며, 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보다 작고, 제1 부분의 지속기간은, 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 기반한다. 송신 관리자(1035)는, 슬롯의 제2 부분 동안 HARQ 피드백 메시지를 수신하는 것에 기반하여 슬롯의 제2 부분에 대한 지속기간을 선택할 수 있다. 송신 관리자(1035)는 HARQ 방식에 따라, 슬롯의 제2 부분 동안 수신 디바이스에 HARQ 메시지를 송신할 수 있으며, HARQ 메시지는 수신된 통신들에 기반하여 송신된다. 일부 경우들에서, 수신 디바이스와의 통신들은 업링크 통신들을 포함한다. 일부 경우들에서, 수신 디바이스와의 통신들은 다운링크 통신들을 포함한다.

[0101] [0112] HARQ 관리자(1040)는, 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 기반하여, 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 선택할 수 있다. HARQ 관리자(1040)는 HARQ 방식에 기반하여, 슬롯의 제2 부분 동안 수신 디바이스로부터 HARQ 피드백 메시지를 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, HARQ 방식은 슬롯 동안 HARQ 피드백 메시지를 통신하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, HARQ 방식은, 슬롯에 시간상 후속하여 발생하는 슬롯 동안 HARQ 피드백 메시지를 통신하는 것을 포함한다.

[0102] [0113] 송신기(1020)는, 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1020)는, 트랜시버 모듈에서 수신기(1010)와 코로케이팅될 수 있다. 예컨대, 송신기(1020)는 도 12를 참조하여 설명되는 트랜시버(1235)의 양상들의 일 예일 수 있다. 송신기(1020)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 이용할 수 있다.

[0103] [0114] 도 11은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 통신 관리자(1115)의 블록 다이어그램(1100)을 도시한다. 통신 관리자(1115)는 도 9, 도 10, 및 도 12를 참조하여 설명된 통신 관리자(915), 통신 관리자(1015), 또는 통신 관리자(1215)의 양상들의 일 예일 수 있다. 통신 관리자(1115)는 슬롯 지속기간 관리자(1120), FDD 통신 관리자(1125), 송신 관리자(1130), HARQ 관리자(1135), 미니-슬롯 관리자(1140), TDD 통신 관리자(1145), 수신 관리자(1150), 멀티-슬롯 HARQ 관리자(1155), 및 그랜트 관리자(1160)를 포함할 수 있다. 이들 모듈들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접적으로 또는 간접적으로 통신할 수 있다.

[0104] [0115] 슬롯 지속기간 관리자(1120)는 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별할 수

있다. FDD 통신 관리자(1125)는 수신 디바이스와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정할 수 있다.

[0105] [0116] 송신 관리자(1130)는 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신할 수 있으며, 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보다 작고, 제1 부분의 지속기간은, 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 기반한다. 송신 관리자(1130)는, 슬롯의 제2 부분 동안 HARQ 피드백 메시지를 수신하는 것에 기반하여 슬롯의 제2 부분에 대한 지속기간을 선택할 수 있다. 송신 관리자(1130)는 HARQ 방식에 따라, 슬롯의 제2 부분 동안 수신 디바이스에 HARQ 메시지를 송신할 수 있으며, HARQ 메시지는 수신된 통신들에 기반하여 송신된다. 일부 경우들에서, 수신 디바이스와의 통신들은 업링크 통신들을 포함한다. 일부 경우들에서, 수신 디바이스와의 통신들은 다운링크 통신들을 포함한다.

[0106] [0117] HARQ 관리자(1135)는, 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 기반하여, 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 선택할 수 있다. HARQ 관리자(1135)는 HARQ 방식에 기반하여, 슬롯의 제2 부분 동안 수신 디바이스로부터 HARQ 피드백 메시지를 수신할 수 있다. 일부 경우들에서, HARQ 방식은 슬롯 동안 HARQ 피드백 메시지를 통신하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, HARQ 방식은, 슬롯에 시간상 후속하여 발생하는 슬롯 동안 HARQ 피드백 메시지를 통신하는 것을 포함한다.

[0107] [0118] HARQ 관리자(1135)는 이용가능한 HARQ 방식들의 풀을 표시하는 신호를 수신할 수 있으며, 여기서 선택된 HARQ 방식은 이용가능한 HARQ 방식들의 풀로부터의 것이다. 일부 경우들에서, 신호는 RRC 신호이다.

[0108] [0119] 미니-슬롯 관리자(1140)는 슬롯의 제2 부분 동안의 통신들을 위해 미니-슬롯을 구성할 수 있다. 미니-슬롯 관리자(1140)는 슬롯의 제1 부분 동안 송신된 통신들과 미니-슬롯을 멀티플렉싱할 수 있으며, 여기서 멀티플렉싱은 시분할 멀티플렉싱을 포함한다. 일부 경우들에서, 미니-슬롯 동안의 통신들은 수신 디바이스 또는 상이한 수신 디바이스에 대한 것이다. 일부 경우들에서, 미니-슬롯은 슬롯의 제2 부분에 대한 지속기간과 실질적으로 동일한 연관된 지속기간을 갖는다. 일부 경우들에서, 슬롯의 제1 부분은 슬롯의 제2 부분에 시간상 선행한다. 일부 경우들에서, 슬롯의 제2 부분은 슬롯의 제1 부분에 시간상 선행한다.

[0109] [0120] TDD 통신 관리자(1145)는, 슬롯이 TDD 통신 프로토콜에 따라 구성된다고 결정할 수 있으며, 여기서 슬롯의 제2 부분은 TDD 통신 프로토콜에 기반하여 선택된다. 수신 관리자(1150)는 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스로부터 통신들을 수신할 수 있다.

[0110] [0121] 멀티-슬롯 HARQ 관리자(1155)는, 이전 슬롯에서의 데이터 송신이 이전 슬롯의 전체 지속기간 동안 송신되었다고 결정하고, HARQ 방식에 기반하여 슬롯 동안 제어 채널의 송신을 지연시킬 수 있다. 그랜트 관리자(1160)는 슬롯의 제1 부분 동안 그랜트 메시지를 송신할 수 있다.

[0111] [0122] 도 12는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 디바이스(1205)를 포함한 시스템(1200)의 다이어그램을 도시한다. 디바이스(1205)는, 본 명세서에 설명된 바와 같은 무선 디바이스(905), 무선 디바이스(1005), 또는 UE(115), 예컨대 송신 디바이스의 컴포넌트들의 일 예이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 디바이스(1205)는 UE 통신 관리자(1215), 프로세서(1220), 메모리(1225), 소프트웨어(1230), 트랜시버(1235), 안테나(1240), 및 I/O 제어기(1245)를 포함하는, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이를 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(1210))을 통해 전자 통신할 수 있다. 디바이스(1205)는 하나 이상의 기지국들(105)과 무선으로 통신할 수 있다.

[0112] [0123] 프로세서(1220)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, 중앙 프로세싱 유닛(CPU), 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1220)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1220)로 통합될 수 있다. 프로세서(1220)는, 다양한 기능들(예컨대, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 기능들 또는 태스크들)을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.

[0113] [0124] 메모리(1225)는, 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(1225)는, 실행될 경우 프로세서로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 소프트웨어(1230)를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(1225)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 기본 입력/출력 시스템(BIOS)을 포함할 수 있다.

- [0114] [0125] 소프트웨어(1230)는 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 소프트웨어(1230)는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어(1230)는 프로세서에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 경우) 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.
- [0115] [0126] 트랜시버(1235)는 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(1235)는 무선 트랜시버를 표현할 수 있으며, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1235)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에게 제공하며, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.
- [0116] [0127] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(1240)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있을 수 있는 하나 초과의 안테나(1240)를 가질 수 있다.
- [0117] [0128] I/O 제어기(1245)는 디바이스(1205)에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수 있다. I/O 제어기(1245)는 또한 디바이스(1205) 내에 통합되지 않은 주변기기들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(1245)는 외부 주변기기에 대한 물리적 연결 또는 포트를 표현할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(1245)는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 알려진 운영 체제와 같은 운영 체제를 이용할 수 있다. 다른 경우들에서, I/O 제어기(1245)는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 표현하거나 또는 그들과 상호작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(1245)는 프로세서의 일부로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기(1245)를 통해 또는 I/O 제어기(1245)에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스(1205)와 상호작용할 수 있다.
- [0118] [0129] 도 13은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 디바이스(1305)를 포함한 시스템(1300)의 다이어그램을 도시한다. 디바이스(1305)는, 본 명세서에 설명된 바와 같은 무선 디바이스(1005), 무선 디바이스(1105), 또는 기지국(105), 예컨대 송신 디바이스의 컴포넌트들의 일 예이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 디바이스(1305)는 기지국 통신 관리자(1315), 프로세서(1320), 메모리(1325), 소프트웨어(1330), 트랜시버(1335), 안테나(1340), 네트워크 통신 관리자(1345), 및 스테이션간 통신 관리자(1350)를 포함하는, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(1310))을 통해 전자통신할 수 있다. 디바이스(1305)는 하나 이상의 UE들(115)과 무선으로 통신할 수 있다.
- [0119] [0130] 프로세서(1320)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1320)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1320)로 통합될 수 있다. 프로세서(1320)는, 다양한 기능들(예컨대, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하는 기능들 또는 태스크들)을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다.
- [0120] [0131] 메모리(1325)는 RAM 및 ROM을 포함할 수 있다. 메모리(1325)는, 실행될 경우 프로세서로 하여금, 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 소프트웨어(1330)를 저장할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(1325)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들 과의 상호작용과 같은 기본적인 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS를 포함할 수 있다.
- [0121] [0132] 소프트웨어(1330)는 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 지원하기 위한 코드를 포함하는, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수 있다. 소프트웨어(1330)는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어(1330)는 프로세서에 의해 직접적으로 실행가능할 수 있는 것이 아니라, (예컨대, 컴파일링 및 실행될 경우) 컴퓨터로 하여금, 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.
- [0122] [0133] 트랜시버(1335)는 위에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(1335)는 무선 트랜시버를 표현할 수 있으며, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1335)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에게 제공하며, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다.

- [0123] [0134] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(1340)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있을 수 있는 하나 초과의 안테나(1340)를 가질 수 있다.
- [0124] [0135] 네트워크 통신 관리자(1345)는 (예컨대, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통한) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수 있다. 예컨대, 네트워크 통신 관리자(1345)는 클라이언트 디바이스들, 이를테면 하나 이상의 UE들(115)에 대한 데이터 통신들의 전달을 관리할 수 있다.
- [0125] [0136] 스테이션간 통신 관리자(1350)는 다른 기지국(105)과의 통신들을 관리할 수 있으며, 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예컨대, 스테이션간 통신 관리자(1350)는 다양한 간접 완화 기법들, 이를테면 빔포밍 또는 조인트(joint) 송신을 위해 UE들(115)로의 송신들에 대한 스케줄링을 조정할 수 있다. 일부 예들에서, 스테이션간 통신 관리자(1350)는 기지국들(105) 사이에 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [0126] [0137] 도 14는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 위한 방법(1400)을 예시한 흐름도를 도시한다. 방법(1400)의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 기지국(105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1400)의 동작들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115) 또는 기지국(105)은, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115) 또는 기지국(105)은 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0127] [0138] 블록(1405)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별할 수 있다. 블록(1405)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1405)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 슬롯 지속기간 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0128] [0139] 블록(1410)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 수신 디바이스와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정할 수 있다. 블록(1410)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1410)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 FDD 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0129] [0140] 블록(1415)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신할 수 있으며, 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보다 작고, 제1 부분의 지속기간은, 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반한다. 블록(1415)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1415)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 송신 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0130] [0141] 블록(1420)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은, 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여, 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 선택할 수 있다. 블록(1420)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1420)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 HARQ 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0131] [0142] 도 15는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 위한 방법(1500)을 예시한 흐름도를 도시한다. 방법(1500)의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 기지국(105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1500)의 동작들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115) 또는 기지국(105)은, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115) 또는 기지국(105)은 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0132] [0143] 블록(1505)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별할 수 있다. 블록(1505)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1505)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 슬롯 지속기간 관리자에 의해 수행될 수 있다.

- [0133] [0144] 블록(1510)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 수신 디바이스와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정할 수 있다. 블록(1510)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1510)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 FDD 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0134] [0145] 블록(1515)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신할 수 있으며, 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보다 작고, 제1 부분의 지속기간은, 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반한다. 블록(1515)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1515)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 송신 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0135] [0146] 블록(1520)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은, 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여, 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 선택할 수 있다. 블록(1520)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1520)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 HARQ 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0136] [0147] 블록(1525)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 슬롯의 제2 부분 동안의 통신들을 위해 미니-슬롯을 구성할 수 있다. 블록(1525)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1525)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 미니-슬롯 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0137] [0148] 도 16은 본 개시내용의 하나 이상의 양상들에 따른, 미니-슬롯들을 이용한 FDD HARQ를 위한 방법(1600)을 예시한 흐름도를 도시한다. 방법(1600)의 동작들은 본 명세서에 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 기지국(105) 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1600)의 동작들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115) 또는 기지국(105)은, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE(115) 또는 기지국(105)은 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.
- [0138] [0149] 블록(1605)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 수신 디바이스와의 통신들을 위해 사용되는 슬롯의 지속기간을 식별할 수 있다. 블록(1605)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1605)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 슬롯 지속기간 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0139] [0150] 블록(1610)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 수신 디바이스와의 통신들이 FDD 통신들을 포함한다고 결정할 수 있다. 블록(1610)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1610)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 FDD 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0140] [0151] 블록(1615)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 슬롯의 제1 부분 동안 수신 디바이스에 통신들을 송신할 수 있으며, 제1 부분의 지속기간은 슬롯의 지속기간보다 작고, 제1 부분의 지속기간은, 통신들이 FDD 통신들을 포함한다는 결정에 적어도 부분적으로 기반한다. 블록(1615)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1615)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 송신 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0141] [0152] 블록(1620)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은, 통신들이 FDD 통신들을 포함하고 통신들이 슬롯의 제1 부분 동안 송신된다는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여, 통신들 동안 사용할 HARQ 방식을 선택할 수 있다. 블록(1620)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1620)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 HARQ 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0142] [0153] 블록(1625)에서, UE(115) 또는 기지국(105)은 HARQ 방식에 적어도 부분적으로 기반하여, 슬롯의 제2 부분 동안 수신 디바이스로부터 HARQ 피드백 메시지를 수신할 수 있다. 블록(1625)의 동작들은 본 명세서에 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 특정한 예들에서, 블록(1625)의 동작들의 양상들은 도 9 내지 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 HARQ 관리자에 의해 수행될 수 있다.
- [0143] [0154] 위에서 설명된 방법들이 가능한 구현들을 설명하고, 동작들 및 단계들이 재배열되거나 또는 그렇지 않으

면 수정될 수 있으며, 다른 구현들이 가능함을 유의해야 한다. 더욱이, 방법들 중 2개 이상으로부터의 양상들이 조합될 수 있다.

[0144] [0155] 본 명세서에 설명된 기법들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA), 시분할 다중 액세스(TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA), 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA), 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크"는 종종 상호교환가능하게 사용된다. 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 시스템은 CDMA2000, UTRA(Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. CDMA2000은, IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈들은 일반적으로, CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭된다. IS-856(TIA-856)은 일반적으로, CDMA2000 1xEV-DO, HRPD(High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA(WCDMA) 및 CDMA의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 모바일 통신들을 위한 글로벌 시스템(GSM)과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다.

[0145] [0156] OFDMA 시스템은, 울트라 모바일 브로드밴드(UMB), 이별브드 UTRA(E-UTRA), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. UTRA 및 E-UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다. LTE 및 LTE-A는, E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR, 및 GSM은 "3세대 파트너쉽 프로젝트(3GPP)"로 명명된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "3세대 파트너쉽 프로젝트 2(3GPP2)"로 명명된 조직으로부터의 문헌들에 설명되어 있다. 본 명세서에 설명되는 기술들은 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들뿐만 아니라 다른 시스템들 및 라디오 기술들에 대해 사용될 수 있다. LTE 또는 NR 시스템의 양상들이 예의 목적들을 위해 설명될 수 있고 LTE 또는 NR 용어가 설명의 대부분에서 사용될 수 있지만, 본 명세서에 설명된 기법들은 LTE 또는 NR 애플리케이션들 이외에도 적용가능하다.

[0146] [0157] 본 명세서에 설명된 그러한 네트워크들을 포함하는 LTE/LTE-A 네트워크들에서, 용어 이별브드 node B(eNB)는 일반적으로 기지국들을 설명하는 데 사용될 수 있다. 본 명세서에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은, 상이한 타입들의 eNB들이 다양한 지리적 구역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종 LTE/LTE-A 또는 NR 네트워크를 포함할 수 있다. 예컨대, 각각의 eNB, 차세대 NodeB(gNB), 또는 기지국은 매크로 셀, 소형 셀, 또는 다른 타입들의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 용어 "셀"은, 문맥에 의존하여, 기지국, 기지국과 연관된 캐리어 또는 컴포넌트 캐리어, 또는 캐리어 또는 기지국의 커버리지 영역(예컨대, 섹터 등)을 설명하는 데 사용될 수 있다.

[0147] [0158] 기지국들은, 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), gNB, 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 용어를 포함할 수 있거나 또는 그들로 당업자들에 의해 지칭될 수 있다. 기지국에 대한 지리적 커버리지 영역은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수 있다. 본 명세서에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 상이한 타입들의 기지국들(예컨대, 매크로 또는 소형 셀 기지국들)을 포함할 수 있다. 본 명세서에 설명된 UE들은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, gNB들, 중계 기지국들 등을 포함하는 다양한 타입들의 기지국들 및 네트워크 장비와 통신할 수 있을 수 있다. 상이한 기술들에 대한 중첩하는 지리적 커버리지 영역들이 존재할 수 있다.

[0148] [0159] 일반적으로 매크로 셀은, 비교적 큰 지리적 영역(예컨대, 반경이 수 킬로미터)을 커버하며, 네트워크 제공자에 서비스 가입된 UE들에 의한 제약되지 않은 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은, 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예컨대, 면허, 비면허 등의) 주파수 대역들에서 동작할 수 있는 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국이다. 소형 셀들은, 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펨토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수 있다. 예컨대, 피코 셀은 작은 지리적 영역을 커버할 수 있으며, 네트워크 제공자에 서비스 가입된 UE들에 의한 제약되지 않은 액세스를 허용할 수 있다. 펨토 셀은 또한, 작은 지리적 영역(예컨대, 홈)을 커버할 수 있으며, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들(예컨대, 폐쇄형 가입자 그룹(CSG) 내의 UE들, 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 등)에 의한 제한적 액세스를 제공할 수 있다. 매크로 셀에 대한 eNB는 매크로 eNB로 지칭될 수 있다. 소형 셀에 대한 eNB는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펨토 eNB 또는 홈 eNB로 지칭될 수 있다. eNB는 하나 또는 다수(예컨대, 2개, 3개, 4개 등)의 셀들(예컨대, 컴포넌트 캐리어들)을 지원할 수 있다.

[0149] [0160] 본 명세서에 설명된 무선 통신 시스템 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수 있다. 동기식 동작에 대해, 기지국들은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수 있으며, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간상 대략적으로 정렬될 수 있다. 비동기식 동작에 대해, 기지국들은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수 있으

며, 상이한 기지국들로부터의 송신들은 시간상 정렬되지 않을 수 있다. 본 명세서에 설명되는 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나에 대해 사용될 수 있다.

[0150] [0161] 본 명세서에 설명된 다운링크 송신들은 또한, 순방향 링크 송신들로 지칭될 수 있는 반면, 업링크 송신들은 또한, 역방향 링크 송신들로 지칭될 수 있다. 본 명세서에 설명된 각각의 통신 링크 – 예컨대, 도 1의 무선 통신 시스템(100)을 포함함 –는 하나 이상의 캐리어들을 포함할 수 있으며, 여기서 각각의 캐리어는 다수의 서브-캐리어들(예컨대, 상이한 주파수들의 과형 신호들)로 구성된 신호일 수 있다.

[0151] [0162] 첨부된 도면들과 관련하여 본 명세서에 기재된 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 구현될 수 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 예들 전부를 표현하지는 않는다. 본 명세서에서 사용된 용어 "예시적인"은 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선후"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공하려는 목적을 위한 특정한 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 기술들은 이들 특정한 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 일부 예시들에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하기 위해 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

[0152] [0163] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특성들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가적으로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 제1 참조 라벨만이 명세서에서 사용되면, 설명은, 제2 참조 라벨과는 관계없이 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 하나에 적용가능하다.

[0153] [0164] 본 명세서에 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다. 예컨대, 위의 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.

[0154] [0165] 본 명세서의 개시내용과 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 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성)으로서 구현될 수 있다.

[0155] [0166] 본 명세서에 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들은 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 존재한다. 예컨대, 소프트웨어의 속성으로 인해, 위에서 설명된 기능들은, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어-펌웨어, 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 일부들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이팅될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트(예컨대, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 이상"과 같은 어구에 뒤따르는 아이템들의 리스트)에서 사용되는 바와 같은 "또는"은, 예컨대, "A, B, 또는 C 중 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 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 어구 "에 기반하는"은 조건들의 폐쇄된 세트에 대한 참조로서 해석되지 않아야 한다. 예컨대, "조건 A에 기반하는"으로 설명되는 예시적인 단계들은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 조건 A 및 조건 B 둘 모두에 기반할 수 있다. 다시 말하면, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 어구 "에 기반하는"은 어구 "에 적어도 부분적으로 기반하는"과 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

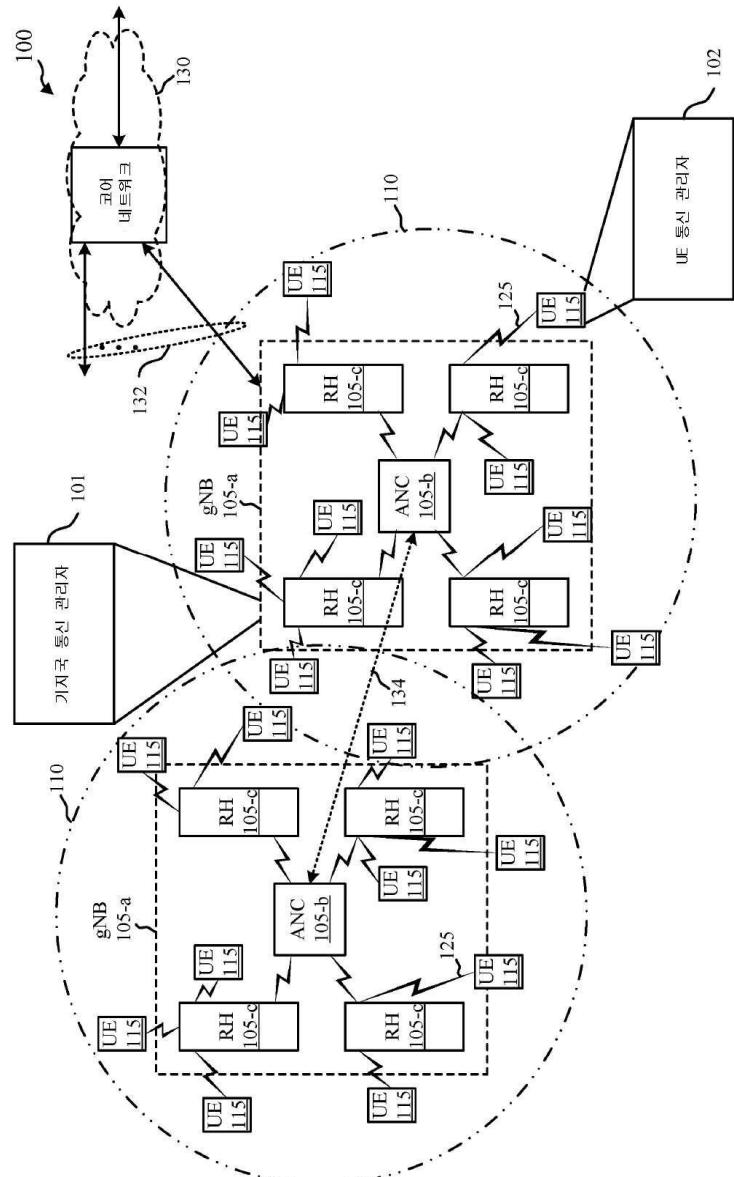
[0156] [0167] 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함한 통신 매체들 및 비-일시적인 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 비-일시적인 저장 매체는 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리(EEPROM), 컴팩트 디스크(CD) ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 저장 또는 반송하는데 사

용될 수 있고, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 프로세서 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비-일시적인 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 CD, 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(digital versatile disc)(DVD), 플로피 디스크(disk) 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

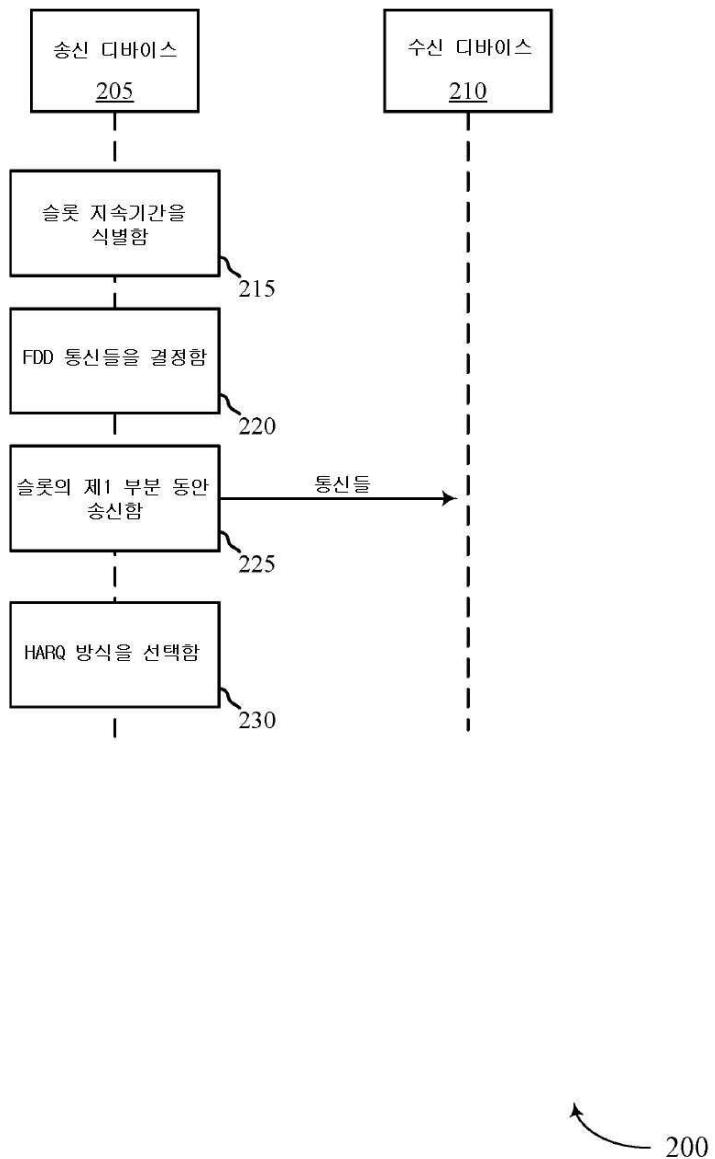
[0157] [0168] 본 명세서의 설명은 당업자가 개시내용을 사용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 개시내용에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 따라서, 개시내용은 본 명세서에 설명된 예들 및 설계들로 제한되는 것이 아니라, 본 명세서에 기재된 원리를 및 신규한 특성들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합할 것이다.

도면

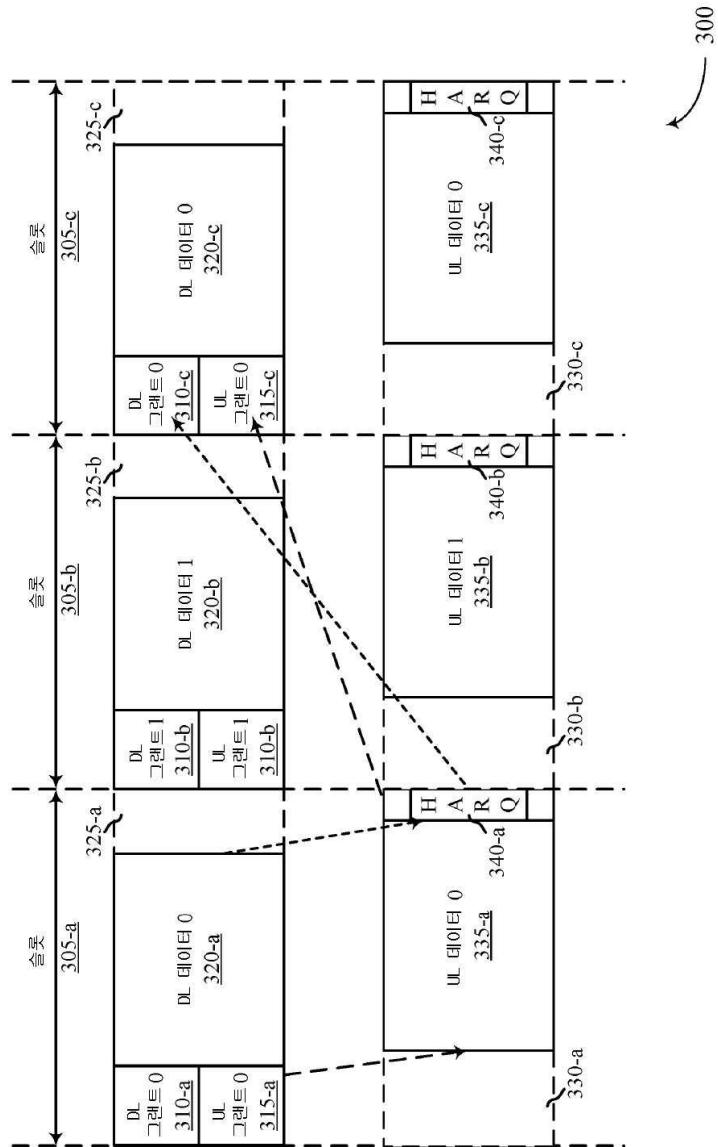
도면1



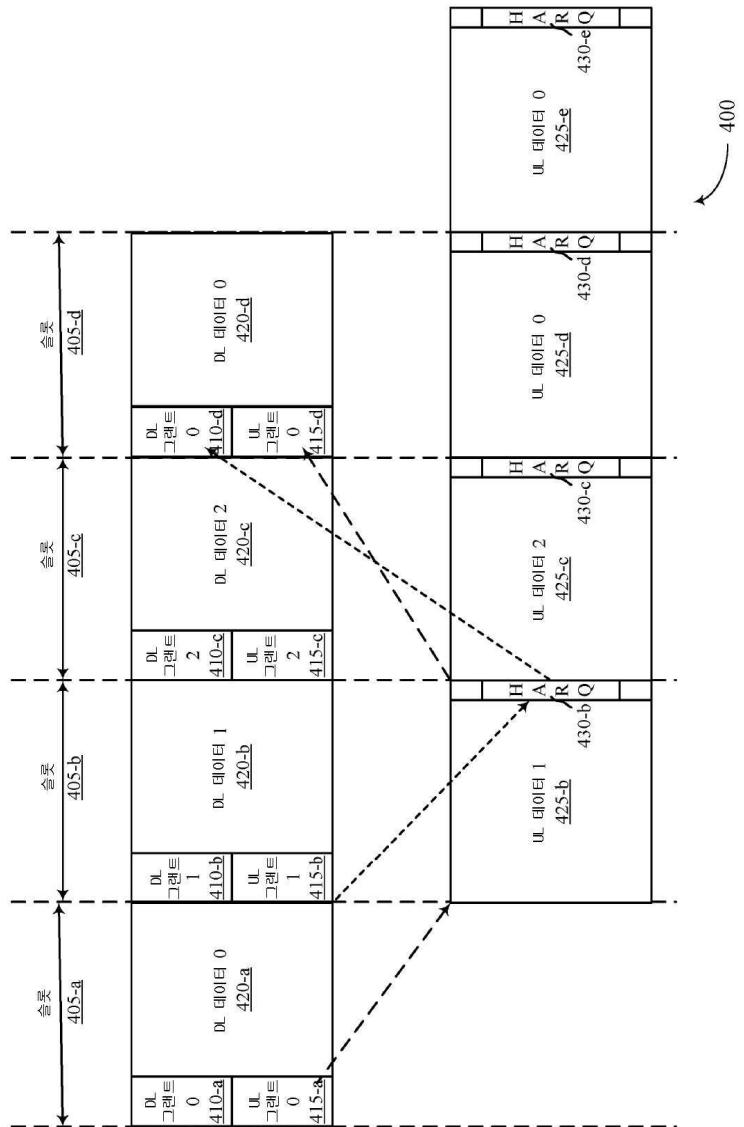
도면2



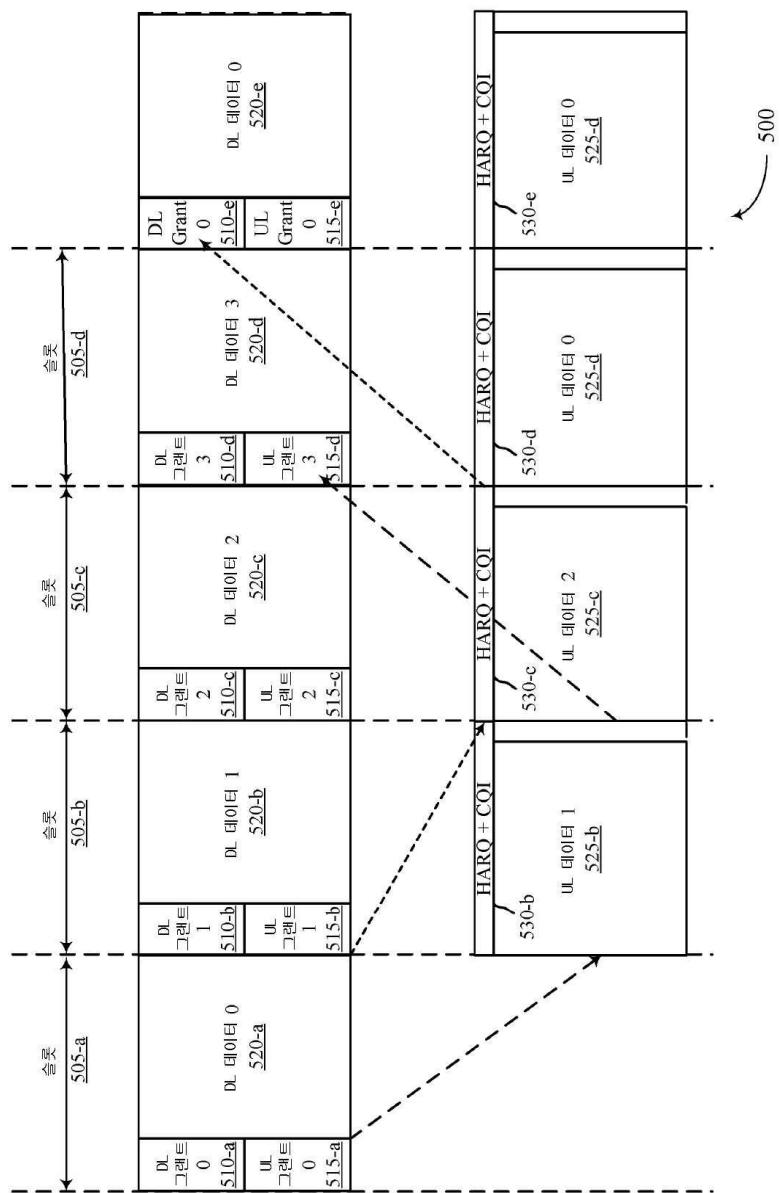
도면3



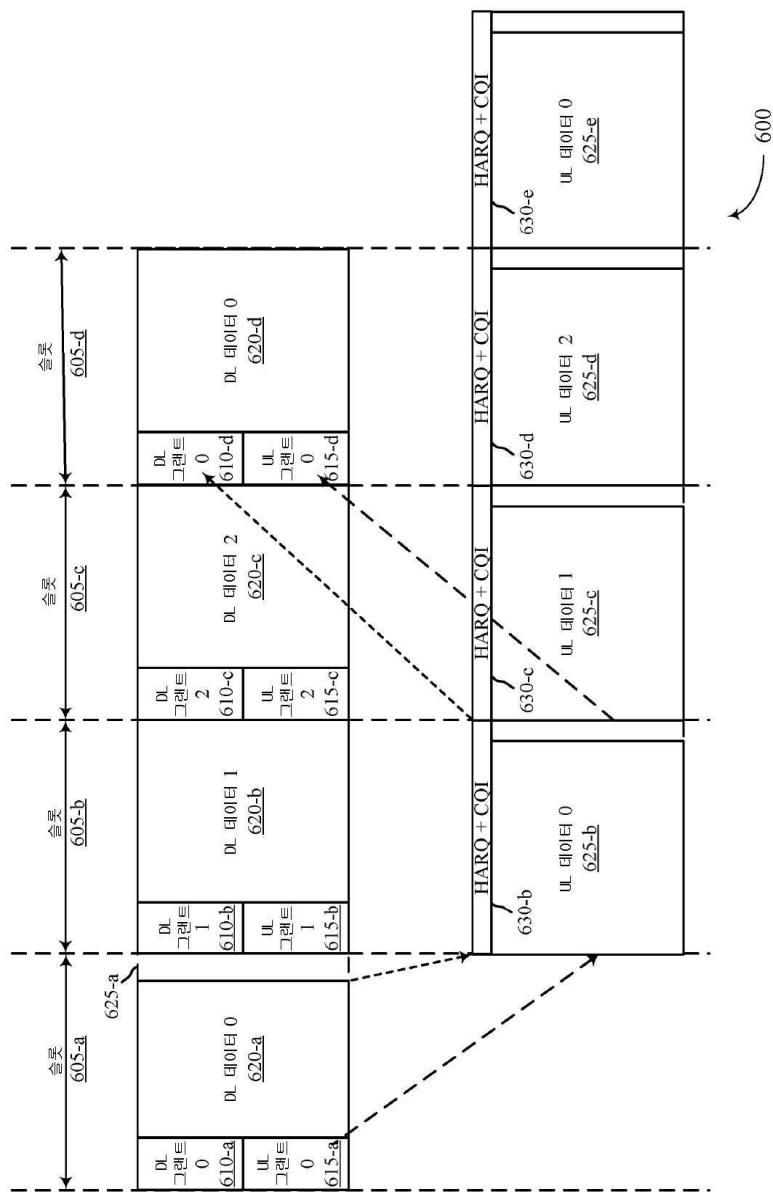
도면4



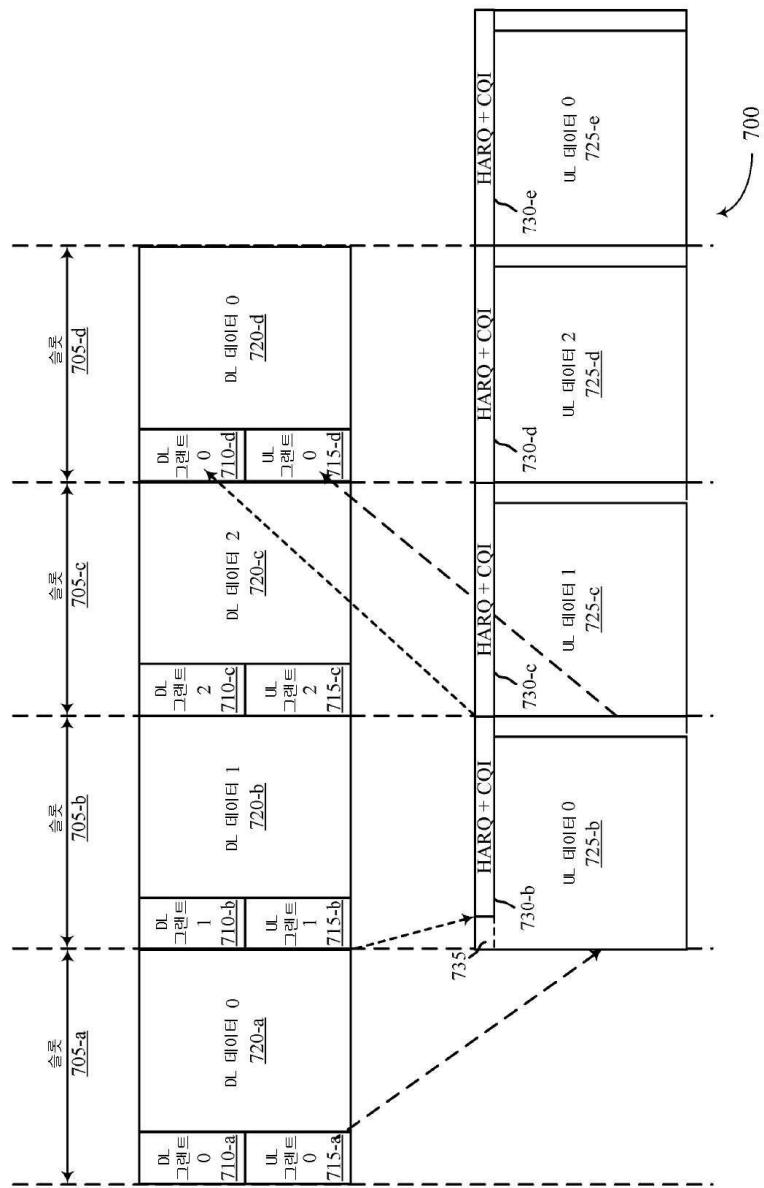
도면5



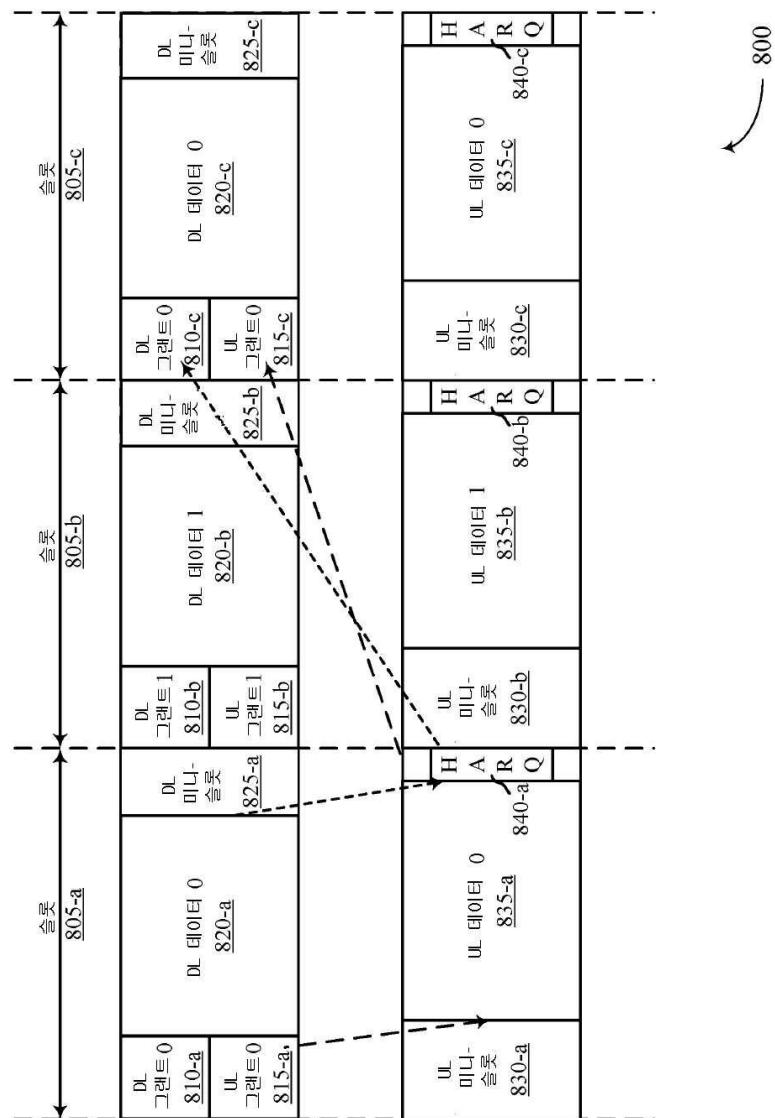
도면6



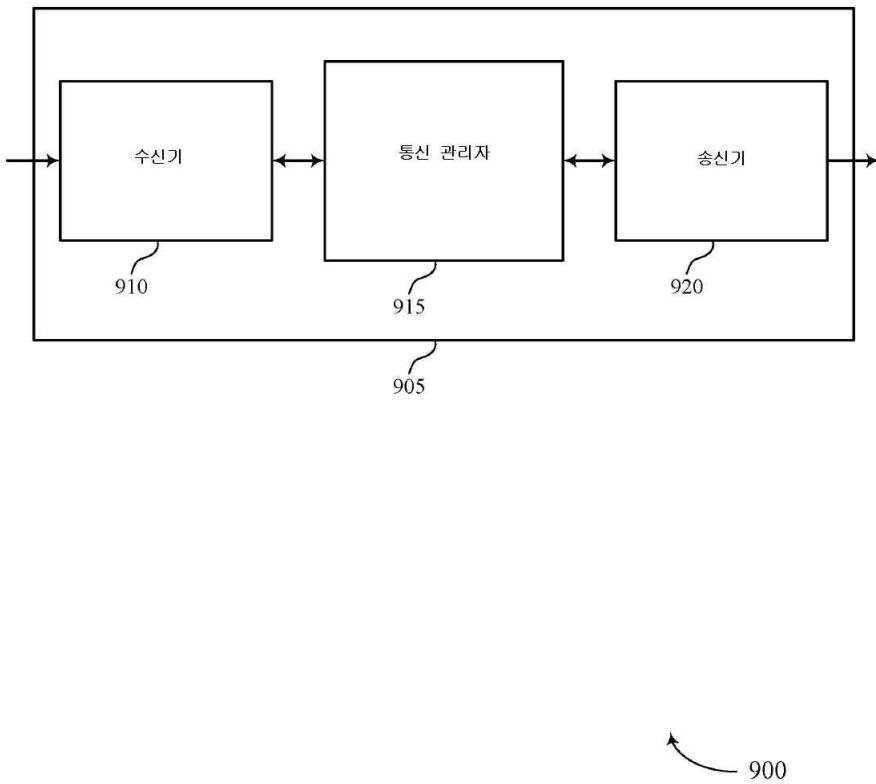
도면7



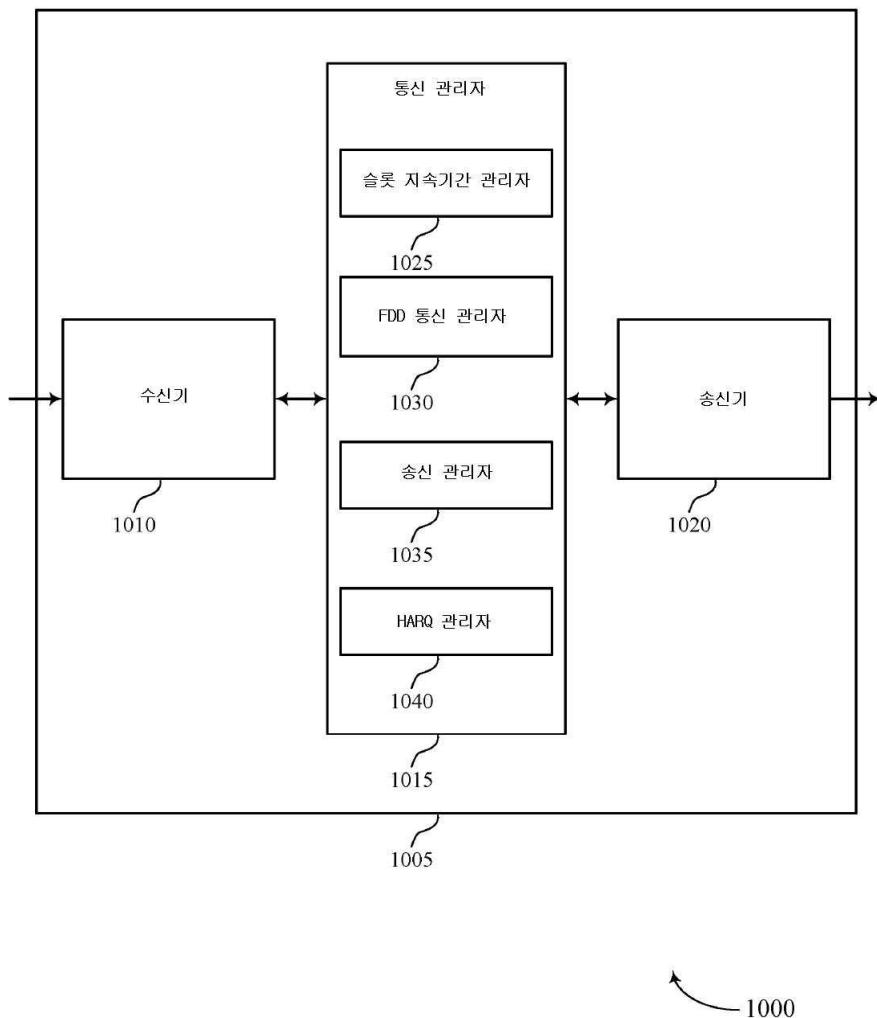
도면8



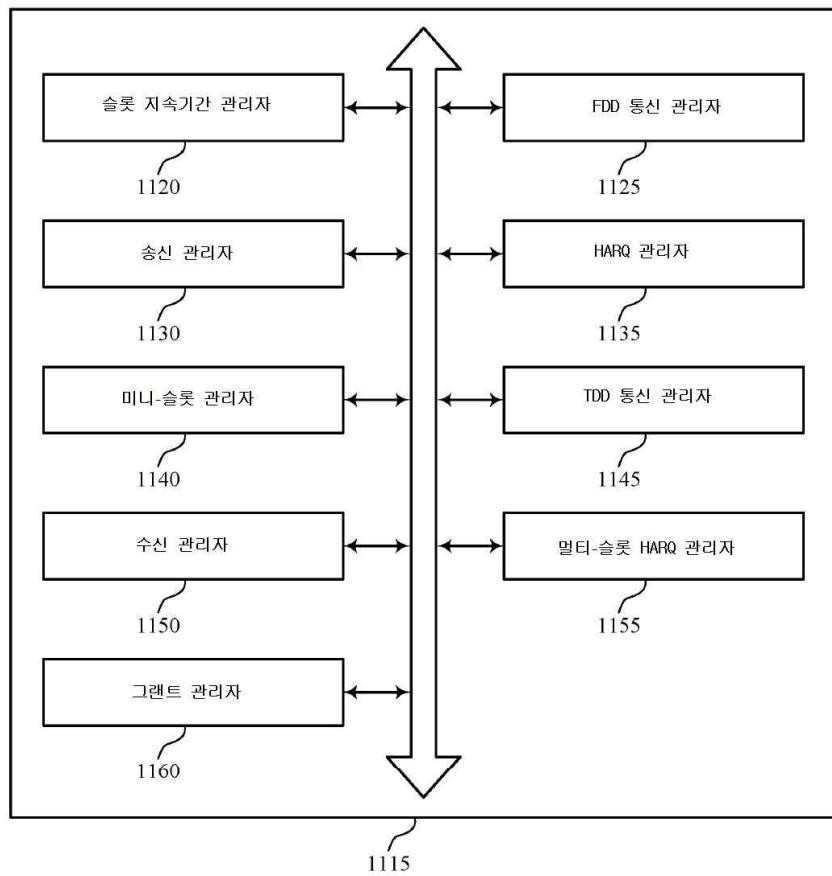
도면9



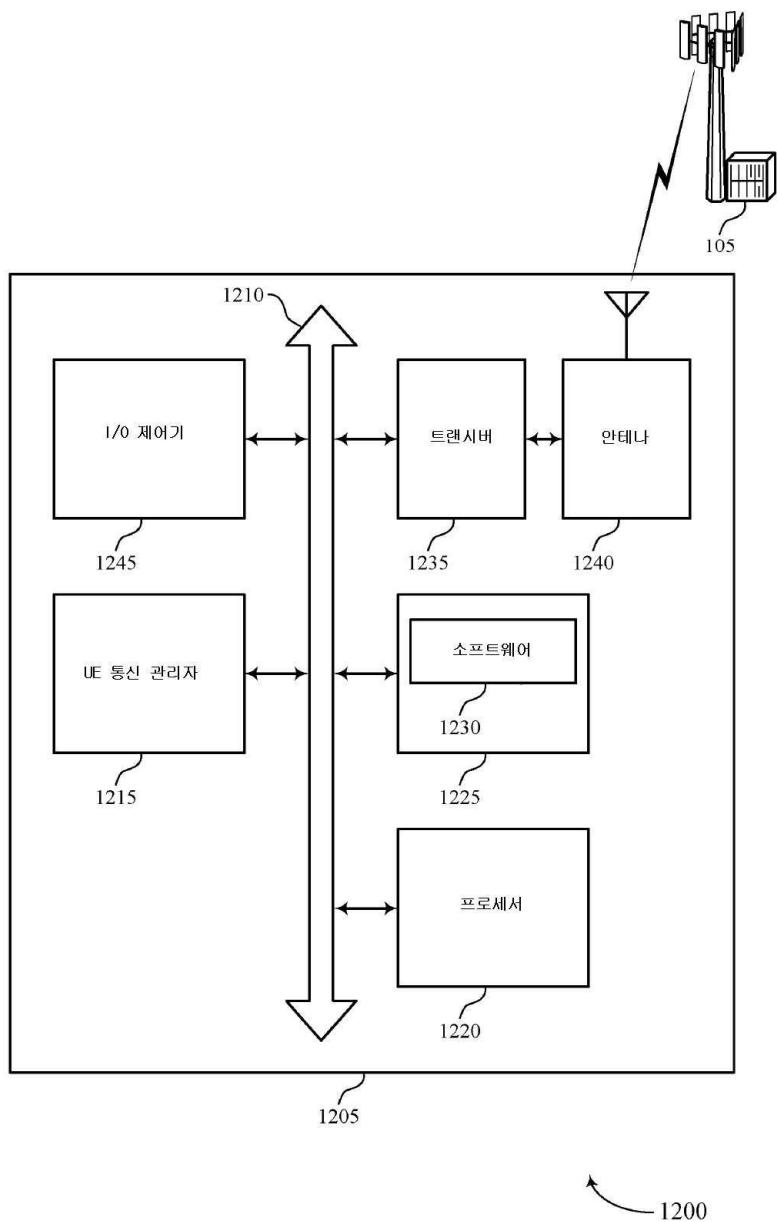
도면10



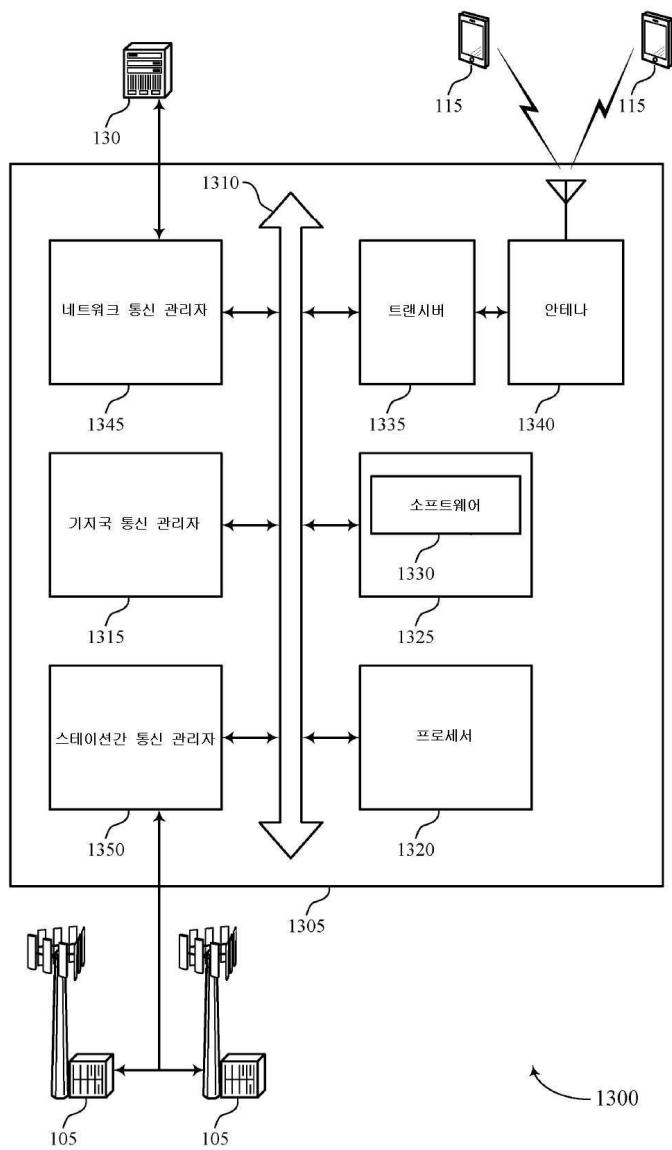
도면11



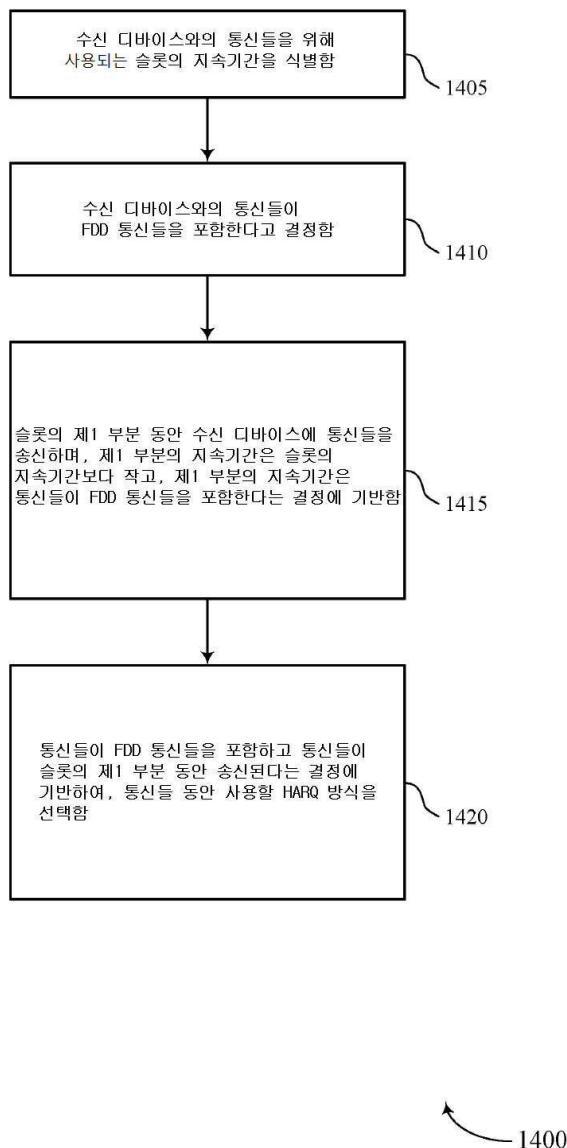
도면12



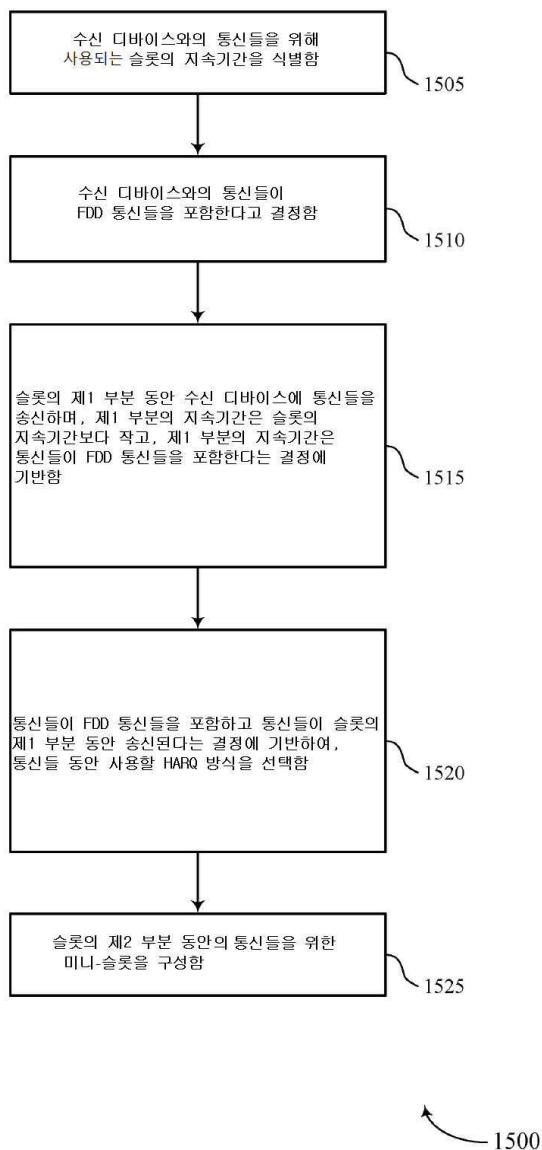
도면13



도면14



도면15



도면16

