(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년03월05일
(11) 등록번호 10-2776734
(24) 등록일자 2025년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 1/18 (2023.01) *H04L 1/00* (2006.01)
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 72/12* (2023.01)
H04W 72/23 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04L 1/1819 (2013.01)
H04L 1/0061 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-7013275
(22) 출원일자(국제) 2018년11월14일
심사청구일자 2021년10월27일
(85) 번역문제출일자 2020년05월08일
(65) 공개번호 10-2020-0085760
(43) 공개일자 2020년07월15일
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/061035
(87) 국제공개번호 WO 2019/099507
국제공개일자 2019년05월23일
(30) 우선권주장
62/587,316 2017년11월16일 미국(US)
16/189,175 2018년11월13일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20160211949 A1*
3GPP R1-155367*
WO2016161910 A1*
EP03062457 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
남 우석
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
루오 타오
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 48 항 심사관 : 정명철

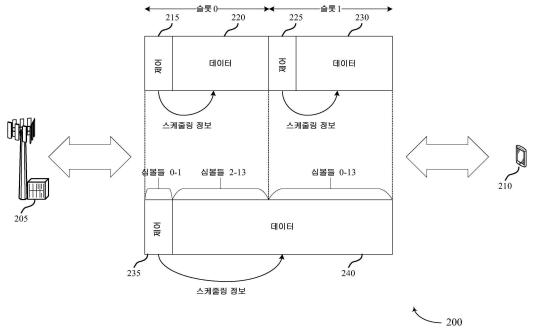
(54) 발명의 명칭 **상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링**

(57) 요 약

무선 통신을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 설명된다. 무선 디바이스는 복수의 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 다운링크 제어 정보를 수신할 수도 있다. 무선 디바이스는 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별할 수도 있다. 리던던시 버전은 미리 정의된 시퀀스일 수

(뒷면에 계속)

대 표 도



도 있거나 또는 시퀀스 기준에 기초하여 상위 계층 시그널링에 의해 구성될 수도 있다. 무선 디바이스는 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 TTI들에서 전송 블록의 복수의 리던던시 버전들을 송신 또는 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 복수의 리던던시 버전들은 다른 무선 디바이스에 의해 식별된 개시 리던던시 버전에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다.

(52) CPC특허분류
H04L 1/1812 (2023.01)
H04L 1/189 (2021.08)
H04L 1/1896 (2013.01)
H04W 72/0446 (2023.01)
H04W 72/121 (2023.01)
H04W 72/23 (2023.01)
H04W 72/23 (2023.01)
H04W 72/23 (2023.01)

(72) 발명자
이 희춘
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
갈 피터
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
천 완시
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
소리아가 조셉 비나미라
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
앙 피터 푸이 록
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
사르키스 가비
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

명 세 서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

사용자 장비 (UE) 에 의해, 복수의 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 에 걸친 전송 블록의 송신 또는 수신에 대응하는 다운링크 제어 정보를 수신하는 단계;

상기 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하는 단계; 및

상기 UE 에 의해, 상기 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 연속적인 TTI들에서 상기 전송 블록의 복수의 리던던시 버전들 및 상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들의 반복을 송신 또는 수신하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 리던던시 버전들의 각각의 리던던시 버전에 대해, 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전 및 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전의 상기 반복은 모두 상기 복수의 연속적인 TTI들 중 2 개의 인접한 TTI들 내에서 송신되거나 수신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 UE 는 상기 리던던시 버전 시퀀스로 미리 구성되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별하기 위해 상기 다운링크 제어 정보를 프로세싱하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 상기 개시 리던던시 버전 후에 발생하는 후속 리던던시 버전들은 리던던시 버전 2, 리던던시 버전 3, 및 리던던시 버전 1 인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 다운링크 제어 정보는 상기 복수의 연속적인 TTI들에 걸친 상기 전송 블록의 상기 송신 또는 상기 수신을 스케줄링하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별하는 표시자를 식별하기 위해 상기 다운링크 제어 정보를 프로세싱하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스를 식별하는 단계는,

시퀀스 기준에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 리던던시 버전 시퀀스로 상기 UE 를 구성하는 시그널링을 프로

세싱하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 시퀀스 기준은 성능 기준을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 시퀀스 기준은 자기-디코딩성 (self-decodability) 기준을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스는 제 1 리던던시 버전 및 상기 제 1 리던던시 버전의 비트-반전된 버전을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스는 단일 리던던시 버전을 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들 및 상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들의 상기 반복을 송신 또는 수신하는 단계는,

상기 복수의 연속적인 TTI들의 복수의 TTI 서브세트들의 제 1 TTI 서브세트 내에서 상기 복수의 리던던시 버전들의 제 1 리던던시 버전 및 상기 제 1 리던던시 버전의 반복을 송신 또는 수신하는 단계; 및

상기 복수의 연속적인 TTI들의 상기 복수의 TTI 서브세트들의 제 2 TTI 서브세트 내에서 상기 복수의 리던던시 버전들의 제 2 리던던시 버전 및 상기 제 2 리던던시 버전의 반복을 송신 또는 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 1 TTI 서브세트의 사이즈를 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 제 1 TTI 서브세트에서 송신 또는 수신된 상기 제 1 리던던시 버전의 반복들의 수는 결정된 상기 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

집성 레벨, 코드 레이트, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 TTI 서브세트들을 식별하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스와는 상이한 제 2 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 복수의 TTI들에서 상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들의 재송신물을 송신 또는 수신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들 및 상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들의 상기 반복을 송신 또는 수신하는 단계는,

상기 리던던시 버전 시퀀스의 제 1 서브세트에 대응하는 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전들의 제 1 서브세트를 포함하는 제 1 송신물을 송신 또는 수신하는 단계; 및

상기 리던던시 버전 시퀀스의 제 2 서브세트에 대응하는 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전들의 제 2 서브세트를 포함하는 제 2 송신물을 송신 또는 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

무선 통신을 위한 방법으로서,

기지국 (BS) 에 의해, 복수의 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 에 걸친 전송 블록의 송신 또는 수신에 대응하는, 단일 제어 송신의 다운링크 제어 정보를 송신하는 단계;

상기 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하는 단계; 및

상기 BS 에 의해, 상기 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 연속적인 TTI들에서 상기 전송 블록의 복수의 리던던시 버전들 및 상기 복수의 리던던시 버전들의 반복을 송신 또는 수신하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 리던던시 버전들의 각각의 리던던시 버전에 대해, 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전 및 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전의 상기 반복은 모두 상기 복수의 연속적인 TTI들 중 2 개의 인접한 TTI들 내에서 송신되거나 수신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스의 표시를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 표시는 상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 표시는 상기 다운링크 제어 정보의 리던던시 버전 필드에 있고, 상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 상기 개시 리던던시 버전은 상기 복수의 연속적인 TTI들의 시작 TTI 의 것인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 상기 개시 리던던시 버전 후에 발생하는 후속 리던던시 버전들은 리던던시 버전 2, 리던던시 버전 3, 및 리던던시 버전 1 인, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 22

제 18 항에 있어서,

상기 표시는 상기 다운링크 제어 정보에서 송신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 23

제 17 항에 있어서,

상기 다운링크 제어 정보는 상기 복수의 연속적인 TTI들에 걸친 상기 전송 블록의 상기 송신 또는 상기 수신을 스케줄링하는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 24

제 18 항에 있어서,

상기 표시는 무선 리소스 제어 시그널링에서 송신되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 25

사용자 장비 (UE) 에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

복수의 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 에 걸친 전송 블록의 송신 또는 수신에 대응하는 다운링크 제어 정보를 수신하기 위한 수단;

상기 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하기 위한 수단; 및

상기 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 연속적인 TTI들에서 상기 전송 블록의 복수의 리던던시 버전들 및 상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들의 반복을 송신 또는 수신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 복수의 리던던시 버전들의 각각의 리던던시 버전에 대해, 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전 및 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전의 상기 반복은 모두 상기 복수의 연속적인 TTI들 중 2 개의 인접한 TTI들 내에서 송신되거나 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 UE는 상기 리던던시 버전 시퀀스로 미리 구성되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별하기 위해 상기 다운링크 제어 정보를 프로세싱하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 상기 개시 리던던시 버전 후에 발생하는 후속 리던던시 버전들은 리던던시 버전 2, 리던던시 버전 3, 및 리던던시 버전 1 인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제 25 항에 있어서,

상기 다운링크 제어 정보는 상기 복수의 연속적인 TTI들에 걸친 상기 전송 블록의 상기 송신 또는 상기 수신을 스케줄링하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제 25 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별하는 표시자를 식별하기 위해 상기 다운링크 제어 정보를 프로세싱하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 31

제 25 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스를 식별하기 위한 수단은,

시퀀스 기준에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 리던던시 버전 시퀀스로 상기 UE 를 구성하는 시그널링을 프로세싱하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 시퀀스 기준은 성능 기준을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 33

제 31 항에 있어서,

상기 시퀀스 기준은 자기-디코딩성 기준을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스는 제 1 리던던시 버전 및 상기 제 1 리던던시 버전의 비트-반전된 버전을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 35

제 33 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스는 단일 리던던시 버전을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 36

제 25 항에 있어서,

상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들 및 상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들의 상기 반복을 송신 또는 수신하기 위한 수단은,

상기 복수의 연속적인 TTI들의 복수의 TTI 서브세트들의 제 1 TTI 서브세트 내에서 상기 복수의 리던던시 버전들의 제 1 리던던시 버전 및 상기 제 1 리던던시 버전의 반복을 송신 또는 수신하기 위한 수단; 및

상기 복수의 연속적인 TTI들의 상기 복수의 TTI 서브세트들의 제 2 TTI 서브세트 내에서 상기 복수의 리던던시 버전들의 제 2 리던던시 버전 및 상기 제 2 리던던시 버전의 반복을 송신 또는 수신하는 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 제 1 TTI 서브세트의 사이즈를 결정하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 제 1 TTI 서브세트에서 송신 또는 수신된 상기 제 1 리던던시 버전의 반복들의 수는 결정된 상기 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 38

제 36 항에 있어서,

집성 레벨, 코드 레이트, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 TTI 서브세트들을 식별하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 39

제 25 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스와는 상이한 제 2 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 복수의 TTI들에서 상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들의 재송신물을 송신 또는 수신하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 40

제 25 항에 있어서,

상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들 및 상기 전송 블록의 상기 복수의 리던던시 버전들의 상기 반복을 송신 또는 수신하기 위한 수단은,

상기 리던던시 버전 시퀀스의 제 1 서브세트에 대응하는 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전들의 제 1 서브세트를 포함하는 제 1 송신물을 송신 또는 수신하기 위한 수단; 및

상기 리던던시 버전 시퀀스의 제 2 서브세트에 대응하는 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전들의 제 2 서브세트를 포함하는 제 2 송신물을 송신 또는 수신하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 41

기지국 (BS) 에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

복수의 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 에 걸친 전송 블록의 송신 또는 수신에 대응하는, 단일 제어 송신의 다운링크 제어 정보를 송신하기 위한 수단;

상기 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하기 위한 수단; 및

상기 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 연속적인 TTI들에서 상기 전송 블록의 복수의 리던던시 버전들 및 상기 복수의 리던던시 버전들의 반복을 송신 또는 수신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 복수의 리던던시 버전들의 각각의 리던던시 버전에 대해, 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전 및 상기 전송 블록의 상기 리던던시 버전의 상기 반복은 모두 상기 복수의 연속적인 TTI들 중 2 개의 인접한 TTI들 내에서 송신되거나 수신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 42

제 41 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스의 표시를 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 43

제 42 항에 있어서,

상기 표시는 상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 표시는 상기 다운링크 제어 정보의 리던던시 버전 필드에 있고, 상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 상기 개시 리던던시 버전은 상기 복수의 연속적인 TTI들의 시작 TTI 의 것인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 리던던시 버전 시퀀스에서의 상기 개시 리던던시 버전 후에 발생하는 후속 리던던시 버전들은 리던던시 버전 2, 리던던시 버전 3, 및 리던던시 버전 1 인, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 46

제 42 항에 있어서,

상기 표시는 상기 다운링크 제어 정보에서 송신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 47

제 41 항에 있어서,

상기 다운링크 제어 정보는 상기 복수의 연속적인 TTI들에 걸친 상기 전송 블록의 상기 송신 또는 상기 수신을 스케줄링하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 48

제 42 항에 있어서,

상기 표시는 무선 리소스 제어 시그널링에서 송신되는, 무선 통신을 위한 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 상호 참조들

[0002] 본 특허 출원은 Nam 등에 의해, "MULTI-SLOT SCHEDULING WITH REPETITIVE TRANSMISSION OF A TRANSPORT BLOCK WITH DIFFERENT REDUNDANCY VERSIONS" 를 발명의 명칭으로 하여 2018년 11월 13일자로 출원된 미국 특허 출원 제16/189,175호, 및 Nam 등에 의해, "MULTI-SLOT SCHEDULING WITH REPETITIVE TRANSMISSION OF A TRANSPORT BLOCK WITH DIFFERENT REDUNDANCY VERSIONS" 를 발명의 명칭으로 하여 2017년 11월 16일자로 출원된 미국 가특허 출원 제62/587,316호에 대해 우선권을 주장하고, 이들 각각은 본원의 양수인에게 양도되고 본 명세서에 분명히 통합된다.

[0003] 다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0004] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하기 위해 널리 전개된다. 이들 시스템들은 이용가능한 시스템 리소스들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유함으로써 다중 사용자들과의 통신을 지원 가능할 수도 있다. 그러한 다중 액세스 시스템들의 예들은 롱 텀 에볼루션 (Long Term Evolution; LTE) 시스템들 또는 LTE-어드밴스드 (LTE-Advanced) 시스템들과 같은 제 4 세대 (4G) 시스템들, 및 뉴 라디오 (New Radio; NR) 시스템들로 지칭될 수도 있는 제 5 세대 (5G) 시스템들을 포함한다. 이들 시스템들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 시간 분할 다중 액세스 (TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA), 또는 이산 푸리에 변환-확산-직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (DFT-S-OFDM) 과 같은 기술들을 채용할 수도 있다. 무선 다중 액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들 또는 네트워크 액세스 노드들을 포함할 수도 있고, 이들 각각은, 다르게는 사용자 장비 (UE) 로서 공지될 수도 있는 다중 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다.

[0005] 무선 통신 시스템에서 다양한 무선 디바이스들로부터의 송신들 간의 충돌들을 회피하기 위하여, 기지국은 다양한 무선 디바이스들에 의한 송신물들의 스케줄링을 제어할 수도 있다. 무선 통신 시스템에서, 기지국 및 UE 는 무선 채널의 소정의 시간 및 주파수 리소스들에 대응하는 슬롯들에서 통신할 수도 있다. 각각의 슬롯은 다수의 심볼 주기들을 포함하고 대역폭에 대응할 수도 있다. 각각의 슬롯은 제어 정보를 전송하기 위한 제어 채널 및 업링크 및/또는 다운링크 데이터를 송신하기 위한 공유 데이터 채널을 포함할 수도 있다. 기지국은 슬롯의 공유 데이터 채널의 일부 또는 전부를 무선 디바이스에 할당하는 스케줄링 승인 (scheduling grant) 들을 슬롯의 제어 채널 상에서 송신할 수도 있다. 무선 디바이스는 스케줄링 승인에 따라 공유 데이터 채널을 사용하여 데이터를 송신 또는 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 스케줄링 승인은 하나 이상의 슬롯들이 집성되고 있음을 표시할 수도 있으며, 2 개 이상의 슬롯들은 중개 제어 채널을 포함하지 않고 더 긴 시간 주기에 걸쳐 연장하는 더 긴 공유 데이터 채널을 형성하도록 결합될 수도 있다.

[0006] 일부 무선 통신 시스템들은 또한, 신뢰가능하지 않은 통신 채널들을 통한 디지털 데이터의 신뢰가능한 전달을 가능하게 하는 에러 관리 기법들을 지원할 수도 있다. 그러한 에러 관리 기법들의 예들은 그 중에서도, 순방향 에러 정정 (forward error correction; FEC) 스킴들 및 자동 반복 요청 (automatic repeat request; ARQ)

스킴들을 포함한다. FEC 스킴들은 수신기들이 수신된 코드워드에서 에러들을 정정할 수 있게 하도록 리던던트 비트들을 레버리징한다. ARQ 스킴들은 에러들을 검출하기 위해 송신물에 첨부된 사이클릭 리던던시 체크 (CRC) 비트들을 사용한다. 관측된 및 예상된 CRC 비트들이 상이하면, 수신기는 에러가 발생했다고 결정하고, 그 송신물을 폐기하고 재송신물을 요청하기 위해 부정 확인응답 (NACK) 을 전송한다. ARQ 와 달리, 하이브리드 ARQ (HARQ) 기법들은 에러들을 포함하는 송신물들을 완전히 폐기하지 않고; 오히려, 수신기는 인입 송신물을 복조하고 디코딩 동작의 다음 스테이지까지 연판정 (soft decision) 들을 패스한다. 원래의 송신물 및 후속 재송신물들로부터의 연판정들은 링크 효율을 개선시키기 위해 결합될 수도 있다. 그러나, 기존 HARQ 스킴들은 슬롯들이 집성되는 경우 HARQ 동작을 지원하지 않는다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0007] 설명된 기법들은 상이한 리던던시 버전들 (RV들) 로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 또는 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명된 기법들은 집성된 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 내에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 통신을 위한 리던던시 버전 시퀀스를 표시하는 것에 의해 집성된 TTI들에 대해 HARQ 동작을 지원한다.

[0008] 일 예에서, 무선 디바이스, 이를 테면 사용자 장비는, 제 2 무선 디바이스, 이를 테면 기지국으로부터 다운링크 제어 정보 (DCI) 를 수신할 수도 있다. DCI 는 TTI들의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물을 스케줄링할 수도 있고, 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, DCI 는 RV들의 시퀀스가 송신 또는 수신될 순서를 식별할 수도 있다. 다른 예에서, 기지국은 UE 에 RV 시퀀스를 시그널링할 수도 있고, 집성된 TTI들의 세트 및 집성된 TTI들의 세트 내에서 송신 또는 수신될 전송 블록의 RV들의 시퀀스에서의 제 1 RV 를 표시하는 DCI 를 송신할 수도 있다. UE 는 DCI 에서 표시된 제 1 RV 로 시작하는 집성된 TTI들의 세트에서 전송 블록의 RV들을 송신 또는 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국은 시퀀스 기준, 이를 테면 성능 기준 또는 자기 디코딩성 (self-decodability) 기준에 기초하여 RV 시퀀스를 선택할 수도 있다. 기지국 및 UE 는 그 후, 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 집성된 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신할 수도 있다.

[0009] 무선 통신의 방법이 설명된다. 방법은, 무선 디바이스에서, 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 다운링크 제어 정보를 수신하는 단계, 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하는 단계, 및 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 연속적인 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0010] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은, 장치로 하여금, 무선 디바이스에서, 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 다운링크 제어 정보를 수신하게 하고, 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하게 하고, 그리고 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 연속적인 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0011] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 무선 디바이스에서, 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 다운링크 제어 정보를 수신하고, 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하고, 그리고 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 연속적인 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.

[0012] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는, 무선 디바이스에서, 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 다운링크 제어 정보를 수신하고, 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하고, 그리고 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 연속적인 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0013] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 무선 디바이스는 리던던시 버전 시퀀스로 미리 구성될 수도 있다.

[0014] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 리던던시 버전 시퀀스에

서의 개시 (starting) 리던던시 버전을 식별하기 위해 다운링크 제어 정보를 프로세싱하기 위한 동작들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0015] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전 후에 발생하는 후속 리던던시 버전들이 리던던시 버전 2, 리던던시 버전 3, 및 리던던시 버전 1 일 수도 있는 동작들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0016] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 제어 정보는 연속적인 TTI들의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물을 스케줄링한다.

[0017] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별하는 표시자를 식별하기 위해 다운링크 제어 정보를 프로세싱하기 위한 동작들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0018] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 리던던시 버전 시퀀스를 식별하는 것은 시퀀스 기준에 기초하여 리던던시 버전 시퀀스로 무선 디바이스를 구성하는 시그널링을 프로세싱하기 위한 동작들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0019] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 시퀀스 기준은 성능 기준을 포함한다.

[0020] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 시퀀스 기준은 자기-디코딩성 기준을 포함한다.

[0021] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 리던던시 버전 시퀀스는 제 1 리던던시 버전 및 제 1 리던던시 버전의 비트-반전된 (bit-reversed) 버전을 포함한다.

[0022] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 리던던시 버전 시퀀스는 단일 리던던시 버전을 포함한다.

[0023] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 연속적인 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하는 것은 연속적인 TTI들의 세트의 TTI 서브세트들의 세트의 제 1 TTI 서브세트 내에서 리던던시 버전들의 세트의 제 1 리던던시 버전 및 제 1 리던던시 버전의 반복을 송신 또는 수신하기 위한 동작들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0024] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 제 1 TTI 서브세트의 사이즈를 결정하기 위한 동작들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있고, 여기서 제 1 TTI 서브세트에서 송신 또는 수신된 제 1 리던던시 버전의 반복들의 수는 결정된 사이즈에 기초할 수도 있다.

[0025] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 집성 레벨, 코드 레이트, 또는 이들의 조합에 기초하여 TTI 서브세트들의 세트를 식별하기 위한 동작들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0026] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 리던던시 버전 시퀀스와는 상이한 제 2 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 TTI들의 제 2 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트의 재송신물을 송신 또는 수신하기 위한 동작들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0027] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하는 것은 리던던시 버전 시퀀스의 제 1 서브세트에 대응하는 전송 블록의 리던던시 버전들의 제 1 서브세트를 포함하는 제 1 송신물을 송신 또는 수신하고, 그리고 리던던시 버전 시퀀스의 제 2 서브세트에 대응하는 전송 블록의 리던던시 버전들의 제 2 서브세트를 포함하는 제 2 송신물을 송신 또는 수신하기 위한 동작들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 포함할 수도 있다.

[0028] 무선 통신의 방법이 설명된다. 방법은, 무선 디바이스에 의해, 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 다운링크 제어 정보를 송신하는 단계, 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하는 단계, 및 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 연속적인 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0029] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장

된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은, 장치로 하여금, 무선 디바이스에 의해, 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 다운링크 제어 정보를 송신하게 하고, 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하게 하고, 그리고 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 연속적인 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0030] 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 무선 디바이스에 의해, 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 다운링크 제어 정보를 송신하고, 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하고, 그리고 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 연속적인 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.

[0031] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는, 무선 디바이스에 의해, 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 다운링크 제어 정보를 송신하고, 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하고, 그리고 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 연속적인 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0032] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 리던던시 버전 시퀀스의 표시를 송신하기 위한 동작들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0033] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 표시는 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별한다.

[0034] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 표시는 다운링크 제어 정보의 리던던시 버전 필드에 있을 수도 있고, 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전은 연속적인 TTI들의 세트의 시작 (beginning) TTI 의 것일 수도 있다.

[0035] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전 후에 발생하는 후속 리던던시 버전들이 리던던시 버전 2, 리던던시 버전 3, 및 리던던시 버전 1 일 수도 있는 동작들, 피처들, 수단들, 또는 명령들을 더 포함할 수도 있다.

[0036] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 표시는 다운링크 제어 정보에서 송신될 수도 있다.

[0037] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 표시는 무선 리소스 제어 시그널링에서 송신될 수도 있다.

[0038] 본 명세서에서 설명된 방법, 장치들, 및 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, 다운링크 제어 정보는 연속적인 TTI들의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물을 스케줄링한다.

도면의 간단한 설명

[0039] 도 1 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 통신을 위한 시스템의 예를 예시한다.

도 2 는 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

도 3 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 통신 시스템에서의 프로세스 플로우의 예를 예시한다.

도 4 는 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 통신 시스템에서의 리던던시 버전 송신 스킴의 예를 예시한다.

도 5 는 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 통신 시스템에서의 리던던시 버전 송신 스킴의 예를 예시한다.

도 6 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 통신 시스템에서의 리던던시 버전 송신 스킴의 예를 예시한다.

도 7 내지 도 9 는 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 디바이스의 블록 다이어그램들을 도시한다.

도 10 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 UE 를 포함하는 시스템의 블록 다이어그램을 예시한다.

도 11 내지 도 13 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 디바이스의 블록 다이어그램들을 도시한다.

도 14 는 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 기지국을 포함하는 시스템의 블록 다이어그램을 예시한다.

도 15 내지 도 18 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 위한 방법들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040] 설명된 기법들은 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원한다. 일반적으로, 설명된 기법들은 집성된 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 내에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 통신을 위한 리던던시 버전 시퀀스를 표시하는 것에 의해 집성된 TTI들에 대해 HARQ 동작을 지원한다.

[0041] 일 예에서, 제 1 무선 디바이스 (예를 들어, 기지국) 는 제 2 무선 디바이스 (예를 들어, 사용자 장비 (UE)) 에 다운링크 제어 정보 (DCI) 를 송신할 수도 있다. DCI 는 집성된 TTI들의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물을 스케줄링할 수도 있다. 일부 예들에서, DCI 는 제 2 무선 디바이스가 TTI들의 세트에서 제 1 무선 디바이스에 데이터를 송신하거나, 또는 제 1 무선 디바이스로부터 데이터를 수신하는 것을 표시할 수도 있다. 제 2 무선 디바이스는 DCI 를 수신하고 TTI들의 세트에 걸친 전송 블록을 송신 또는 수신하기 위한 리던던시 버전 시퀀스를 식별할 수도 있다. 제 2 무선 디바이스는 그 후, 리던던시 버전 시퀀스에 따라 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들을 송신 또는 수신할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 무선 디바이스는 제 1 무선 디바이스에 의해 식별 또는 그렇지 않으면 표시된 개시 리던던시 버전에 따라 제 1 리던던시 버전을 송신 또는 수신할 수도 있다. 그러한 기법들은 집성된 TTI들의 세트, 이를 테면 집성된 슬롯들 또는 집성된 미니-슬롯들의 세트에서 통신된 전송 블록에 대해 하이브리드 자동 반복 요청 (HARQ) 동작을 가능하게 하는데 사용될 수도 있다.

[0042] 슬롯 집성 기법들은 TTI들의 세트가 하나의 스케줄링 승인에서 무선 디바이스에 할당될 수 있게 할 수도 있다. TTI들은 집성된 TTI들에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 송신 또는 수신을 위해 승인될 수도 있다. 일부 예들에서, 본 명세서에서 설명된 기법들은 전송 블록의 다중 리던던시 버전들이 집성된 TTI들에서 통신되는 경우 HARQ 동작을 지원하는데 사용될 수도 있다. TTI 집성으로 HARQ 동작을 용이하게 하기 위하여, TTI들의 세트에서 송신된 리던던시 버전들은 리던던시 버전 시퀀스, 무선 통신 시스템에서의 다른 무선 디바이스로부터의 시그널링, 또는 이들의 조합에 기초하여 결정될 수도 있다.

[0043] 일 예에서, 제 1 무선 디바이스 (예를 들어, 기지국) 는 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 송신물을 스케줄링 또는 활성화하기 위해 DCI 를 송신할 수도 있다. DCI 는 제 2 무선 디바이스 (예를 들어, 사용자 장비 (UE)) 가 TTI들의 세트에서 제 1 무선 디바이스에 데이터를 송신하거나, 또는 제 1 무선 디바이스로부터 데이터를 수신하는 것을 표시할 수도 있다. 제 1 무선 디바이스는 또한, 제 2 무선 디바이스에 리던던시 버전 시퀀스 (예를 들어, 개시 리던던시 버전) 의 표시를 송신할 수도 있다.

[0044] 제 2 무선 디바이스는 DCI 를 수신하고 전송 블록의 리던던시 버전들을 송신 또는 수신할 TTI들을 식별할 수도 있다. 전송 블록의 리던던시 버전은 정보 비트들 및 비정보 (non-information) 비트들 (예를 들어, 패리티 비트들) 의 특정 조합을 지칭할 수도 있으며, 여기서 각각의 상이한 리던던시 버전은 정보 및 비정보 비트들의 상이한 조합을 가질 수도 있다. 제 2 무선 디바이스는 전송 블록의 어느 리던던시 버전들을, 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 TTI들의 세트에서 송신하거나 또는 수신할 것으로 예상할지를 결정할 수도 있다.

[0045] 리던던시 버전 시퀀스는 전송 블록의 리던던시 버전들이 송신되는 순서일 수도 있다. 리던던시 버전 시퀀스는 UE 에 의해 로컬로 저장 (예를 들어, 리던던시 버전 시퀀스로 미리 구성) 될 수도 있거나 또는 시퀀스 기준 (예를 들어, 성능 기준 및/또는 자기-디코딩성 기준) 에 적어도 부분적으로 기초하여 상위 계층 시그널링에 의해 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 송신물에 대한 리던던시 버전들은 무선 통신 시스템에서의 다른 무선

디바이스, 예를 들어, 제 1 무선 디바이스로부터의 시그널링에 적어도 부분적으로 기초하여 식별될 수도 있다. 예를 들어, 제 2 무선 디바이스는 제 1 무선 디바이스로부터 개시 리던던시 버전의 식별을 수신할 수도 있다. 제 2 무선 디바이스는 식별된 개시 리던던시 버전으로 시작하여, 리던던시 버전 시퀀스에 따라 리던던시 버전들을 송신 또는 수신할 수도 있다.

[0046] 본 개시의 양태들은 초기에 무선 통신 시스템의 컨텍스트에서 설명된다. 본 개시의 양태들은 또한, 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링에 관련되는 장치 다이어그램들, 시스템 다이어그램들, 및 플로우차트들에 의해 예시되고 이들을 참조하여 설명된다.

[0047] 도 1 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 무선 통신 시스템 (100) 의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템 (100) 은 기지국들 (105), UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함한다. 일부 예들에 있어서, 무선 통신 시스템 (100) 은 LTE 네트워크, LTE-어드밴스드 (LTE-A) 네트워크, 또는 뉴 라디오 (NR) 네트워크일 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 강화된 브로드밴드 통신, 초고 신뢰가능 (예를 들어, 미션 크리티컬) 통신, 저 레이턴시 통신, 또는 저 비용 및 저 복잡도 디바이스들과의 통신을 지원할 수도 있다.

[0048] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기지국들 (105) 은 베이스 트랜시버 스테이션, 무선 기지국, 액세스 포인트, 무선 트랜시버, NodeB, eNodeB (eNB), 차세대 노드 B 또는 기가-nodeB (둘 중 어느 하나가 gNB 로 지칭될 수도 있음), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 일부 다른 적합한 용어를 포함할 수도 있거나 또는 이들로 당업자들에 의해 지칭될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예를 들어, 매크로 또는 소형 셀 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 UE들 (115) 은 매크로 eNB들, 소형 셀 eNB들, gNB들, 중계기 기지국들 등을 포함한 다양한 타입들의 기지국들 (105) 및 네트워크 장비와 통신 가능할 수도 있다.

[0049] 각각의 기지국 (105) 은, 다양한 UE들 (115) 과의 통신이 지원되는 특정 지리적 커버리지 영역 (110) 과 연관될 수도 있다. 각각의 기지국 (105) 은 통신 링크들 (125) 을 통한 개별의 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있고, 기지국 (105) 과 UE (115) 사이의 통신 링크들 (125) 은 하나 이상의 캐리어들을 활용할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 에 도시된 통신 링크들 (125) 은 UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 업링크 송신들, 또는 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 다운링크 송신들을 포함할 수도 있다. 다운링크 송신들은 또한 순방향 링크 송신들로 불릴 수도 있는 한편, 업링크 송신들은 또한 역방향 링크 송신들로 불릴 수도 있다.

[0050] 기지국 (105) 에 대한 지리적 커버리지 영역 (110) 은 지리적 커버리지 영역 (110) 의 일부분만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있고, 각각의 섹터는 셀과 연관될 수도 있다. 예를 들어, 각각의 기지국 (105) 은 매크로 셀, 소형 셀, 핫 스팟, 또는 다른 타입들의 셀들, 또는 이들의 다양한 조합들에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 이동가능하고 따라서 이동하는 지리적 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 상이한 지리적 커버리지 영역들 (110) 은 오버랩할 수도 있고, 상이한 기술들과 연관된 오버랩하는 지리적 커버리지 영역들 (110) 은 동일한 기지국 (105) 에 의해 또는 상이한 기지국들 (105) 에 의해 지원될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은, 예를 들어, 상이한 타입들의 기지국들 (105) 이 다양한 지리적 커버리지 영역들 (110) 에 대한 커버리지를 제공하는 이종 LTE/LTE-A 또는 NR 네트워크를 포함할 수도 있다.

[0051] 용어 "셀" 은 (예를 들어, 캐리어 상으로) 기지국 (105) 과의 통신을 위해 사용되는 논리적 통신 엔티티를 지칭하며, 동일한 또는 상이한 캐리어를 통해 동작하는 이웃하는 셀들을 구별하기 위한 식별자 (예를 들어, 물리 셀 식별자 (PCID), 가상 셀 식별자 (VCID)) 와 연관될 수도 있다. 일부 예들에서, 캐리어는 다중 셀들을 지원할 수도 있고, 상이한 셀들은 상이한 타입들의 디바이스들에 대한 액세스를 제공할 수도 있는 상이한 프로토콜 타입들 (예를 들어, 머신 타입 통신 (MTC), 협대역 사물 인터넷 (NB-IoT), 강화된 모바일 브로드밴드 (eMBB) 등) 에 따라 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, 용어 "셀" 은 논리적 엔티티가 동작하는 지리적 커버리지 영역 (110) 의 일부분 (예를 들어, 섹터) 을 지칭할 수도 있다.

[0052] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 전반에 걸쳐 산재될 수도 있고 각각의 UE (115) 는 정지식 또는 이동식일 수도 있다. UE (115) 는 또한, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 또는 가입자 디바이스, 또는 일부 다른 적합한 용어로 지칭될 수도 있고, 여기서 "디바이스" 는 또한, 유닛, 스테이션, 단말기, 또는 클라이언트로 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 또한, 셀룰러 폰, 개인 디지털 보조기 (PDA), 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 또는 개인 컴퓨터와 같은 개인 전자 디바이스일 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 또한, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 사물 인터넷 (IoT) 디바이스, 만물 인터넷

(Internet of Everything; IoE) 디바이스, 또는 MTC 디바이스 등을 지칭할 수도 있으며, 이는 어플라이언스들, 차량들, 계측기들 등과 같은 다양한 물품들에서 구현될 수도 있다.

[0053] MTC 또는 IoT 디바이스들과 같은 일부 UE들 (115) 은 저 비용 또는 저 복잡도 디바이스들일 수도 있고, (예를 들어, 머신-투-머신 (M2M) 통신을 통해) 머신들 간의 자동화된 통신을 제공할 수도 있다. M2M 통신 또는 MTC 는 디바이스들이 인간 개입 없이 서로 또는 기지국 (105) 과 통신할 수 있게 하는 데이터 통신 기술들을 지칭할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, M2M 통신 또는 MTC 는, 정보를 측정 또는 캡처하고 그 정보를 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램으로 중계하기 위한 센서들 또는 계측기들을 통합하는 디바이스들로부터의 통신을 포함할 수도 있으며, 그 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램은 정보를 이용하거나 또는 정보를 프로그램 또는 애플리케이션과 상호작용하는 인간들에게 제시할 수 있다. 일부 UE들 (115) 은 정보를 수집하거나 또는 머신들의 자동화된 거동을 가능하게 하도록 설계될 수도 있다. MTC 디바이스들에 대한 애플리케이션들의 예들은 스마트 계측, 재고 모니터링, 수위 모니터링, 장비 모니터링, 헬스케어 모니터링, 야생생물 모니터링, 기상 및 지질학적 이벤트 모니터링, 차량 관리 및 추적, 원격 보안 감지, 물리적 액세스 제어, 및 트랜잭션 기반 비즈니스 청구를 포함한다.

[0054] 일부 UE들 (115) 은 하프-듀플렉스 통신과 같은 전력 소비를 감소시키는 동작 모드들 (예를 들어, 송신 및 수신 동시가 아닌, 송신 또는 수신을 통한 일방향 통신을 지원하는 모드) 을 채용하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 하프-듀플렉스 통신은 감소된 피크 레이트에서 수행될 수도 있다. UE들 (115) 에 대한 다른 전력 보존 기법들은 활성 통신에 관여하지 않거나 또는 (예를 들어, 협대역 통신에 따른) 제한된 대역폭 상으로 동작할 경우 전력 절약 "딥 슬립" 모드에 진입하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, UE들 (115) 은 크리티컬 기능들 (예를 들어, 미션 크리티컬 기능들) 을 지원하도록 설계될 수도 있으며, 무선 통신 시스템 (100) 은 이들 기능들에 대해 초고 신뢰가능 통신을 제공하도록 구성될 수도 있다.

[0055] 일부 경우들에서, UE (115) 는 또한, 다른 UE들 (115) 과 (예를 들어, 피어-투-피어 (P2P) 또는 디바이스-투-디바이스 (D2D) 프로토콜을 사용하여) 직접 통신가능할 수도 있다. D2D 통신을 활용하는 UE들 (115) 의 그룹 중 하나 이상은 기지국 (105) 의 지리적 커버리지 영역 (110) 내에 있을 수도 있다. 그러한 그룹에서의 다른 UE들 (115) 은 기지국 (105) 의 지리적 커버리지 영역 (110) 밖에 있을 수도 있거나, 또는 그렇지 않으면 기지국 (105) 으로부터의 송신물들을 수신할 수 없을 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, D2D 통신을 통해 통신하는 UE들 (115) 의 그룹들은, 각각의 UE (115) 가 그룹에서의 모든 다른 UE (115) 로 송신하는 일 대 다 (1:M) 시스템을 활용할 수도 있다. 일부 경우들에 있어서, 기지국 (105) 은 D2D 통신을 위한 리소스들의 스케줄링 (예를 들어, 활성화) 을 용이하게 한다. 다른 경우들에서, D2D 통신은 기지국 (105) 의 관여 없이 UE들 (115) 간에 수행된다.

[0056] 기지국들 (105) 은 코어 네트워크 (130) 와 그리고 서로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (132) 을 통해 (예를 들어, S1 또는 다른 인터페이스를 통해) 코어 네트워크 (130) 와 인터페이스할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 백홀 링크들 (134) 상으로 (예를 들어, X2 또는 다른 인터페이스를 통해) 직접 (예를 들어, 기지국들 (105) 사이에서 직접) 또는 간접적으로 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0057] 코어 네트워크 (130) 는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, 인터넷 프로토콜 (IP) 접속, 및 다른 액세스, 라우팅, 또는 이동성 기능들을 제공할 수도 있다. 코어 네트워크 (130) 는 적어도 하나의 이동성 관리 엔티티 (MME), 적어도 하나의 서빙 게이트웨이 (S-GW), 및 적어도 하나의 패킷 데이터 네트워크 (PDN) 게이트웨이 (P-GW) 를 포함할 수도 있는 진화된 패킷 코어 (EPC) 일 수도 있다. MME 는 EPC 와 연관된 기지국들 (105) 에 의해 서빙된 UE들 (115) 에 대한 이동성, 인증, 및 베어러 관리와 같은 비 액세스 계층 (non-access stratum) (예를 들어, 제어 평면) 기능들을 관리할 수도 있다. 사용자 IP 패킷들은 S-GW 를 통해 전송될 수도 있고, S-GW 그 자체는 P-GW 에 접속될 수도 있다. P-GW 는 IP 어드레스 할당 뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수도 있다. P-GW 는 네트워크 오퍼레이터들 IP 서비스들에 접속될 수도 있다. 오퍼레이터들 IP 서비스들은 인터넷, 인트라넷(들), IP 멀티미디어 서브시스템 (IMS), 또는 패킷 교환 (PS) 스트리밍 서비스로의 액세스를 포함할 수도 있다.

[0058] 기지국 (105) 과 같은 네트워크 디바이스들 중 적어도 일부는 액세스 노드 제어기 (ANC) 의 예일 수도 있는 액세스 네트워크 엔티티와 같은 서브-컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티는 무선 헤드, 스마트 무선 헤드, 또는 송신/수신 포인트 (TRP) 로 지칭될 수도 있는 다수의 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티들을 통해 UE들 (115) 과 통신할 수도 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티 또는

기지국 (105) 의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들 (예를 들어, 무선 헤드들 및 액세스 네트워크 제어기들) 에 걸쳐 분산되거나 또는 단일 네트워크 디바이스 (예를 들어, 기지국 (105)) 에 통합될 수도 있다.

[0059] 무선 통신 시스템 (100) 은, 통상적으로 300 MHz 내지 300 GHz 범위에서 하나 이상의 주파수 대역들을 사용하여 동작할 수도 있다. 일반적으로, 300 MHz 내지 3 GHz 의 영역은 UHF (ultra-high frequency) 영역 또는 데시미터 대역으로 알려져 있는데, 파장들의 길이가 대략 1 데시미터로부터 1 미터까지의 범위에 이르기 때문이다. UHF 파들은 빌딩들 및 환경적 피처들에 의해 차단되거나 또는 재지향될 수도 있다. 그러나, 파들은 매크로 셀이 옥내에 위치된 UE들 (115) 에 서비스를 제공하기에 충분하게 구조들을 관통할 수도 있다. UHF 파들의 송신은, 300 MHz 미만의 스펙트럼의 고 주파수 (HF) 또는 VHF (very high frequency) 부분의 더 작은 주파수들 및 더 긴 파들을 사용한 송신에 비해 더 작은 안테나들 및 더 짧은 범위 (예를 들어, 100 km 미만) 와 연관될 수도 있다.

[0060] 무선 통신 시스템 (100) 은 또한, 센티미터 대역으로도 알려진 3GHz 내지 30GHz 의 주파수 대역들을 사용하여 SHF (super high frequency) 영역에서 동작할 수도 있다. SHF 영역은, 다른 사용자들로부터의 간섭을 견딜 수 있는 디바이스들에 의해 기회주의적으로 사용될 수도 있는 5 GHz 산업, 과학 및 의료 (ISM) 대역들과 같은 대역들을 포함한다.

[0061] 무선 통신 시스템 (100) 은 또한, 밀리미터 대역으로도 알려진 (예를 들어, 30 GHz 내지 300 GHz 의) 스펙트럼의 EHF (extremely high frequency) 영역에서 동작할 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 UE들 (115) 과 기지국들 (105) 사이의 밀리미터 파 (mmW) 통신을 지원할 수도 있고, 개별의 디바이스들의 EHF 안테나들은 UHF 안테나들보다 훨씬 더 작고 더 밀접하게 이격될 수도 있다. 일부 경우들에서, 이는 UE (115) 내의 안테나 어레이들의 사용을 용이하게 할 수도 있다. 그러나, EHF 송신들의 전파는 SHF 또는 UHF 송신들보다 훨씬 더 큰 대기 감쇠 및 더 짧은 범위를 겪게 될 수도 있다. 본 명세서에서 개시된 기법들은 하나 이상의 상이한 주파수 영역들을 사용하는 송신들에 걸쳐 채용될 수도 있고, 이들 주파수 영역들에 걸친 대역들의 지정된 사용은 국가 또는 규제 기관에 의해 상이할 수도 있다.

[0062] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 허가 및 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들 양자 모두를 활용할 수도 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템 (100) 은 5 GHz ISM 대역과 같은 비허가 대역에서 LAA (License Assisted Access), LTE-비허가 (LTE-U) 무선 액세스 기술, 또는 NR 기술을 채용할 수도 있다. 비허가 무선 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작하는 경우, 기지국들 (105) 및 UE들 (115) 과 같은 무선 디바이스들은 데이터를 송신하기 전에 주파수 채널이 클리어함을 보장하기 위해 리슨 비포 토크 (listen-before-talk; LBT) 절차들을 채용할 수도 있다. 일부 경우들에서, 비허가 대역들에서의 동작들은 허가 대역 (예를 들어, LAA) 에서 동작하는 CC들과 함께 CA 구성에 기초할 수도 있다. 비허가 스펙트럼에서의 동작들은 다운링크 송신들, 업링크 송신들, 피어-투-피어 송신들, 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 비허가 스펙트럼에서의 듀플렉싱은 주파수 분할 듀플렉싱 (FDD), 시간 분할 듀플렉싱 (TDD), 또는 양자 모두의 조합에 기초할 수도 있다.

[0063] 일부 예들에서, 기지국 (105) 또는 UE (115) 는, 송신 다이버시티, 수신 다이버시티, 다중 입력 다중 출력 (MIMO) 통신, 또는 빔포밍과 같은 기법들을 채용하는데 사용될 수도 있는 다중 안테나들을 갖추고 있을 수도 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템 (100) 은 송신 디바이스 (예를 들어, 기지국 (105)) 와 수신 디바이스 (예를 들어, UE (115)) 사이에 송신 스킴을 사용할 수도 있고, 여기서 송신 디바이스는 다중 안테나들을 갖추고 있고 수신 디바이스들은 하나 이상의 안테나들을 갖추고 있다. MIMO 통신은, 상이한 공간 계층들을 통해 다중 신호들을 송신 또는 수신하는 것에 의해 스펙트럼 효율을 증가시키기 위해 멀티경로 신호 전파를 채용할 수도 있으며, 이는 공간 멀티플렉싱으로 지칭될 수도 있다. 다중 신호들은, 예를 들어, 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해 송신 디바이스에 의해 송신될 수도 있다. 마찬가지로, 다중 신호들은 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해 수신 디바이스에 의해 수신될 수도 있다. 다중 신호들의 각각은 별도의 공간 스트림으로 지칭될 수도 있고, 동일한 데이터 스트림 (예를 들어, 동일한 코드워드) 또는 상이한 데이터 스트림들과 연관된 비트들을 반송할 수도 있다. 상이한 공간 계층들은 채널 측정 및 레포팅을 위해 사용되는 상이한 안테나 포트들과 연관될 수도 있다. MIMO 기법들은, 다중 공간 계층들이 동일한 수신 디바이스에 송신되는 단일 사용자 MIMO (SU-MIMO), 및 다중 공간 계층들이 다중 디바이스들에 송신되는 다중 사용자 MIMO (MU-MIMO) 를 포함한다.

[0064] 공간 필터링, 지향성 송신, 또는 지향성 수신으로 또한 지칭될 수도 있는 빔포밍은, 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이의 공간 경로를 따라 안테나 빔 (예를 들어, 송신 빔 또는 수신 빔) 을 성형 또는 스티어링하기 위해 송신 디바이스 또는 수신 디바이스 (예를 들어, 기지국 (105) 또는 UE (115)) 에서 사용될 수도 있는 신호 프로

세싱 기법이다. 빔포밍은 안테나 어레이에 대하여 특정 배향들로 전파되는 신호들이 보강 간섭을 경험하는 한편 다른 것들이 상쇄 간섭을 경험하도록 안테나 어레이의 안테나 엘리먼트들을 통해 통신된 신호들을 결합함으로써 달성될 수도 있다. 안테나 엘리먼트들을 통해 통신된 신호들의 조정은 송신 디바이스 또는 수신 디바이스가 디바이스와 연관된 안테나 엘리먼트들의 각각을 통해 반송된 신호들에 소정의 진폭 및 위상 오프셋들을 적용하는 것을 포함할 수도 있다. 안테나 엘리먼트들의 각각과 연관된 조정들은 (예를 들어, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스의 안테나 어레이에 대하여, 또는 일부 다른 배향에 대하여) 특정 배향과 연관된 빔포밍 가중치 세트에 의해 정의될 수도 있다.

[0065] 하나의 예에서, 기지국 (105) 은 UE (115) 와의 지향성 통신을 위한 빔포밍 동작들을 수행하기 위해 다중 안테나들 또는 안테나 어레이들을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 일부 신호들 (예를 들어, 동기화 신호들, 레퍼런스 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들) 은 기지국 (105) 에 의해 다수회 상이한 방향들로 송신될 수도 있으며, 이는 상이한 송신 방향들과 연관된 상이한 빔포밍 가중치 세트들에 따라 송신되는 신호를 포함할 수도 있다. 상이한 빔 방향들로의 송신들은 (예를 들어, 기지국 (105) 또는 UE (115) 와 같은 수신 디바이스에 의해) 기지국 (105) 에 의한 후속 송신 및/또는 수신을 위한 빔 방향을 식별하는데 사용될 수도 있다.

특정 수신 디바이스와 연관된 데이터 신호들과 같은 일부 신호들은, 단일 빔 방향 (예를 들어, UE (115) 와 같은 수신 디바이스와 관련된 방향) 으로 기지국 (105) 에 의해 송신될 수도 있다. 일부 예들에서, 단일 빔 방향을 따른 송신들과 연관된 빔 방향은 상이한 빔 방향들로 송신되었던 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, UE (115) 는 상이한 방향들로 기지국 (105) 에 의해 송신된 신호들 중 하나 이상을 수신할 수도 있고, UE (115) 는 최고 신호 품질, 또는 그렇지 않으면 용인가능한 신호 품질로 수신한 신호의 표시를 기지국 (105) 에 레포팅할 수도 있다. 이들 기법들은 기지국 (105) 에 의해 하나 이상의 방향들로 송신된 신호들을 참조하여 설명되지만, UE (115) 는 (예를 들어, UE (115) 에 의한 후속 송신 또는 수신을 위한 빔 방향을 식별하기 위해) 상이한 방향들로 다수회 신호들을 송신하거나, 또는 (예를 들어, 수신 디바이스에 데이터를 송신하기 위해) 단일 방향으로 신호를 송신하기 위한 유사한 기법들을 채용할 수도 있다.

[0066] 수신 디바이스 (예를 들어, mmW 수신 디바이스의 예일 수도 있는 UE (115)) 는 동기화 신호들, 레퍼런스 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들과 같은 다양한 신호들을 기지국 (105) 으로부터 수신할 경우 다중 수신 빔들을 시도할 수도 있다. 예를 들어, 수신 디바이스는, 상이한 안테나 서브어레이들을 통해 수신함으로써, 상이한 안테나 서브어레이들에 따라 수신된 신호들을 프로세싱함으로써, 안테나 어레이의 복수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용된 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들에 따라 수신함으로써, 또는 안테나 어레이의 복수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용된 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들에 따라 수신된 신호들을 프로세싱함으로써 다중 수신 방향들을 시도할 수도 있고, 이들 중 임의의 것은 상이한 수신 빔들 또는 수신 방향들에 따른 "리스닝 (listening)" 으로 지칭될 수도 있다. 일부 예들에서, 수신 디바이스는 (예를 들어, 데이터 신호를 수신할 경우) 단일 빔 방향을 따라 수신하기 위해 단일 수신 빔을 사용할 수도 있다. 단일 수신 빔은 상이한 수신 빔 방향들에 따른 리스닝에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된 빔 방향 (예를 들어, 다중 빔 방향들에 따른 리스닝에 적어도 부분적으로 기초하여 최고 신호 강도, 최고 신호 대 잡음비, 또는 그렇지 않으면 용인가능한 신호 품질을 갖도록 결정된 빔 방향) 으로 정렬될 수도 있다.

[0067] 일부 경우들에서, 기지국 (105) 또는 UE (115) 의 안테나들은 MIMO 동작들, 또는 송신 또는 수신 빔포밍을 지원할 수도 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 내에 위치될 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 어셈블리에 공동위치될 수도 있다. 일부 경우들에서, 기지국 (105) 과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 위치들에 위치될 수도 있다. 기지국 (105) 은 기지국 (105) 이 UE (115) 와의 통신의 빔포밍을 지원하기 위해 사용할 수도 있는 안테나 포트들의 다수의 행들 및 열들을 가진 안테나 어레이를 가질 수도 있다. 마찬가지로, UE (115) 는 다양한 MIMO 또는 빔포밍 동작들을 지원할 수도 있는 하나 이상의 안테나 어레이들을 가질 수도 있다.

[0068] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷 기반 네트워크일 수도 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 패킷 데이터 수렴 프로토콜 (PDCP) 계층에서의 통신은 IP 기반일 수도 있다. 무선 링크 제어 (RLC) 계층은, 일부 경우들에서, 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행하여 논리 채널들을 통해 통신할 수도 있다. 매체 액세스 제어 (MAC) 계층은 우선순위 핸들링 및 논리 채널들의 전송 채널들로의 멀티플렉싱을 수행할 수도 있다. MAC 계층은 또한, HARQ 를 사용하여 MAC 계층에서 재송신을 제공하여 링크 효율을 개선시킬 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 유지보수를 제공할 수도 있다. 물리 (PHY) 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널

들에 맵핑될 수도 있다.

[0069] 일부 경우들에서, UE들 (115) 및 기지국들 (105) 은 데이터가 성공적으로 수신될 가능성을 증가시키기 위해 데이터의 재송신들을 지원할 수도 있다. HARQ 피드백은 데이터가 통신 링크 (125) 를 통해 정확하게 수신될 가능성을 증가시키는 하나의 기법이다. HARQ 는 (예를 들어, 사이클릭 리던던시 체크 (CRC) 를 사용한) 에러 검출, 순방향 에러 정정 (FEC), 및 재송신 (예를 들어, 자동 반복 요청 (ARQ)) 의 조합을 포함할 수도 있다. HARQ 는 열악한 무선 조건들 (예를 들어, 신호 대 잡음 조건들) 에 있어서 MAC 계층에서의 스루풋을 개선할 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 동일-슬롯 HARQ 피드백을 지원할 수도 있고, 여기서 디바이스는 슬롯에서의 이전 심볼에서 수신된 데이터에 대해 특정 슬롯에서 HARQ 피드백을 제공할 수도 있다. 다른 경우들에서, 디바이스는 후속 슬롯에서 또는 일부 다른 시간 인터벌에 따라 HARQ 피드백을 제공할 수도 있다.

[0070] LTE 또는 NR 에서의 시간 인터벌들은 예를 들어 T_s = 1/30,720,000 초의 샘플링 주기를 지칭할 수도 있는 기본 시간 단위의 배수들로 표현될 수도 있다. 통신 리소스의 시간 인터벌들은 10 밀리초 (ms) 의 지속기간을 각각 갖는 무선 프레임들에 따라 조직될 수도 있고, 여기서, 프레임 주기는 T_f = 307,200 T_s 로서 표현될 수도 있다. 무선 프레임들은 0 내지 1023 의 범위에 이르는 시스템 프레임 번호 (SFN) 에 의해 식별될 수도 있다. 각각의 프레임은 0 으로부터 9 까지 넘버링된 10 개의 서브프레임들을 포함할 수도 있으며, 각각의 서브프레임은 1 ms 의 지속기간을 가질 수도 있다. 서브프레임은, 각각 0.5 ms 의 지속기간을 갖는 2 개의 슬롯들로 추가로 분할될 수도 있으며, 각각의 슬롯은 (예를 들어, 각각의 심볼 주기에 프리펜딩된 사이클릭 프리픽스의 길이에 의존하여) 6 또는 7 개의 변조 심볼 주기들을 포함할 수도 있다. 사이클릭 프리픽스를 배제하면, 각각의 심볼 주기는 2048 개의 샘플링 주기들을 포함할 수도 있다. 일부 경우들에서, 서브프레임은 무선 통신 시스템 (100) 의 최소 스케줄링 단위일 수도 있고, 송신 시간 인터벌 (TTI) 로 지칭될 수도 있다. 다른 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 의 최소 스케줄링 단위는 서브프레임보다 더 짧을 수도 있거나, 또는 (예를 들어, 짧아진 TTI들 (sTTI들) 의 버스트들에서 또는 sTTI들을 사용하는 선택된 컴포넌트 캐리어들에서) 동적으로 선택될 수도 있다.

[0071] 일부 무선 통신 시스템들에서, 슬롯은 하나 이상의 심볼들을 포함하는 다중 미니-슬롯들로 추가로 분할될 수도 있다. 일부 인스턴스들에서, 미니-슬롯의 심볼 또는 미니-슬롯은 스케줄링의 최소 단위일 수도 있다. 각각의 심볼은 예를 들어 동작의 주파수 대역 또는 서브캐리어 간격에 의존하여 지속기간에 있어서 가변할 수도 있다. 또한, 일부 무선 통신 시스템들은, 다중 슬롯들 또는 미니-슬롯들이 함께 집성되고 UE (115) 와 기지국 (105) 사이의 통신을 위해 사용되는 슬롯 집성을 구현할 수도 있다.

[0072] 용어 "캐리어" 는 통신 링크 (125) 상으로의 통신을 지원하기 위한 정의된 물리 계층 구조를 갖는 무선 주파수 스펙트럼 리소스들의 세트를 지칭한다. 예를 들어, 통신 링크 (125) 의 캐리어는 주어진 무선 액세스 기술에 대한 물리 계층 채널들에 따라 동작되는 무선 주파수 스펙트럼 대역의 일부분을 포함할 수도 있다. 각각의 물리 계층 채널은 사용자 데이터, 제어 정보, 또는 다른 시그널링을 반송할 수도 있다. 캐리어는 미리 정의된 주파수 채널 (예를 들어, E-UTRA 절대 무선 주파수 채널 번호 (EARFCN)) 과 연관될 수도 있고, UE들 (115) 에 의한 발견을 위해 채널 래스터에 따라 포지셔닝될 수도 있다. 캐리어들은 (예를 들어, FDD 모드에서) 다운링크 또는 업링크일 수도 있거나, 또는 (예를 들어, TDD 모드에서) 다운링크 및 업링크 통신물들을 반송하도록 구성될 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 캐리어 상으로 송신된 신호 파형들은 (예를 들어, 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 또는 DFT-s-OFDM 과 같은 멀티-캐리어 변조 (MCM) 기법들을 사용하여) 다중 서브-캐리어들로 구성될 수도 있다.

[0073] 캐리어들의 조직 구조는 상이한 무선 액세스 기술들 (예를 들어, LTE, LTE-A, NR 등) 에 대해 상이할 수도 있다. 예를 들어, 캐리어 상으로의 통신은 TTI들 또는 슬롯들에 따라 조직될 수도 있으며, 이들의 각각은 사용자 데이터 뿐만 아니라 사용자 데이터를 디코딩하는 것을 지원하기 위한 제어 정보 또는 시그널링을 포함할 수도 있다. 캐리어는 또한 전용 포착 시그널링 (예를 들어, 동기화 신호들 또는 시스템 정보 등) 및 캐리어에 대한 동작을 조정하는 제어 시그널링을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서 (예를 들어, 캐리어 집성 구성에서), 캐리어는 또한, 다른 캐리어들에 대한 동작들을 조정하는 제어 시그널링 또는 포착 시그널링을 가질 수도 있다.

[0074] 물리 채널들은 다양한 기법들에 따라 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 물리 제어 채널 및 물리 데이터 채널은, 예를 들어, 시간 분할 멀티플렉싱 (TDM) 기법들, 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들을 사용하여 다운링크 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수도 있다. 일부 예들에 있어서,

물리 제어 채널에서 송신된 제어 정보는 캐스케이드 방식으로 상이한 제어 영역들 사이에서 (예를 들어, 공통 제어 영역 또는 공통 탐색 공간과 하나 이상의 UE 특정 제어 영역들 또는 UE 특정 탐색 공간들 사이에서) 분산될 수도 있다.

[0075] 캐리어는 무선 주파수 스펙트럼의 특정 대역폭과 연관될 수도 있고, 일부 예들에서 캐리어 대역폭은 캐리어 또는 무선 통신 시스템 (100) 의 "시스템 대역폭" 으로 지칭될 수도 있다. 예를 들어, 캐리어 대역폭은 특정 무선 액세스 기술의 캐리어들에 대한 다수의 미리 결정된 대역폭들 (예를 들어, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 40, 또는 80 MHz) 중 하나일 수도 있다. 일부 예들에서, 각각의 서빙된 UE (115) 는 캐리어 대역폭의 부분들 또는 전부 상으로 동작하기 위해 구성될 수도 있다. 다른 예들에서, 일부 UE들 (115) 은 캐리어 내의 (예를 들어, 협대역 프로토콜 타입의 "대역내" 전개) 미리 정의된 부분 또는 범위 (예를 들어, 서브캐리어들 또는 RB들의 세트) 와 연관되는 협대역 프로토콜 타입을 사용한 동작을 위해 구성될 수도 있다.

[0076] MCM 기법들을 채용하는 시스템에서, 리소스 엘리먼트는 하나의 심볼 주기 (예를 들어, 하나의 변조 심볼의 지속기간) 및 하나의 서브캐리어로 구성될 수도 있고, 여기서 심볼 주기 및 서브캐리어 간격은 역으로 관련된다. 각각의 리소스 엘리먼트에 의해 반송된 비트들의 수는 변조 스킴 (예를 들어, 변조 스킴의 차수) 에 의존할 수도 있다. 따라서, UE (115) 가 수신하는 리소스 엘리먼트들이 많고 변조 스킴의 차수가 더 높을수록, 데이터 레이트가 UE (115) 에 대해 더 높을 수도 있다. MIMO 시스템들에서, 무선 통신 리소스는 무선 주파수 스펙트럼 리소스, 시간 리소스, 및 공간 리소스 (예를 들어, 공간 계층들) 의 조합을 지칭할 수도 있고, 다중 공간 계층들의 사용은 UE (115) 와의 통신을 위한 데이터 레이트를 추가로 증가시킬 수도 있다.

[0077] 무선 통신 시스템 (100) 의 디바이스들 (예를 들어, 기지국들 (105) 또는 UE들 (115)) 은 특정 캐리어 대역폭 상으로의 통신을 지원하는 하드웨어 구성을 가질 수도 있거나, 또는 캐리어 대역폭들의 세트의 하나 상으로의 통신을 지원하도록 구성가능할 수도 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 1 초과의 상이한 캐리어 대역폭과 연관된 캐리어들을 통한 동시 통신을 지원할 수 있는 기지국들 (105) 및/또는 UE들을 포함할 수도 있다.

[0078] 무선 통신 시스템 (100) 은 다중 셀들 또는 캐리어들 상에서 UE (115) 와의 통신을 지원할 수도 있고, 이러한 피처는 캐리어 집성 (CA) 또는 멀티-캐리어 동작으로 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 캐리어 집성 구성에 따라 다중 다운링크 CC들 및 하나 이상의 업링크 CC들로 구성될 수도 있다. 캐리어 집성은 FDD 및 TDD 컴포넌트 캐리어들 양자 모두와 사용될 수도 있다.

[0079] 일부 경우들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 강화된 컴포넌트 캐리어들 (eCC들) 을 활용할 수도 있다. eCC 는 더 넓은 캐리어 또는 주파수 채널 대역폭, 더 짧은 심볼 지속기간, 더 짧은 TTI 지속기간, 또는 수정된 제어 채널 구성을 포함한 하나 이상의 피처들에 의해 특징지어질 수도 있다. 일부 경우들에서, eCC 는 (예를 들어, 다중 서빙 셀들이 준최적 또는 비이상적인 백홀 링크를 가질 경우) 캐리어 집성 구성 또는 이중 접속 구성과 연관될 수도 있다. eCC 는 또한, (예를 들어, 1 초과의 오퍼레이터가 스펙트럼을 사용하도록 허용되는) 비허가 스펙트럼 또는 공유 스펙트럼에서의 사용을 위해 구성될 수도 있다. 넓은 캐리어 대역폭에 의해 특징지어진 eCC 는, 전체 캐리어 대역폭을 모니터링 가능하지 않거나 또는 그렇지 않으면 (예를 들어, 전력을 보존하기 위해) 제한된 캐리어 대역폭을 사용하도록 구성되는 UE들 (115) 에 의해 활용될 수도 있는 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다.

[0080] 일부 경우들에서, eCC 는 다른 CC들과는 상이한 심볼 지속기간을 활용할 수도 있고, 이는 다른 CC들의 심볼 지속기간들과 비교할 때 감소된 심볼 지속기간의 사용을 포함할 수도 있다. 더 짧은 심볼 지속기간은 인접 서브캐리어들 사이의 증가된 간격과 연관될 수도 있다. eCC들을 활용하는 UE (115) 또는 기지국 (105) 과 같은 디바이스는 감소된 심볼 지속기간들 (예를 들어, 16.67 마이크로초) 에서 (예를 들어, 20, 40, 60, 80 MHz 등의 주파수 채널 또는 캐리어 대역폭들에 따른) 광대역 신호들을 송신할 수도 있다. eCC 에서의 TTI 는 하나 또는 다중 심볼 주기들로 구성될 수도 있다. 일부 경우들에서, TTI 지속기간 (즉, TTI 에서의 심볼 주기들의 수) 은 가변적일 수도 있다.

[0081] NR 시스템과 같은 무선 통신 시스템들은, 그 중에서도, 허가, 공유, 및 비허가 스펙트럼 대역들의 임의의 조합을 활용할 수도 있다. eCC 심볼 지속기간 및 서브캐리어 간격의 유연성은 다중 스펙트럼들에 걸친 eCC 의 사용을 허용할 수도 있다. 일부 예들에서, NR 공유 스펙트럼은, 특히 리소스들의 동적 수직 (예를 들어, 주파수에 걸친) 및 수평 (예를 들어, 시간에 걸친) 공유를 통해, 스펙트럼 사용 및 스펙트럼 효율을 증가시킬 수도 있다.

[0082] 기지국들 (105) 중 하나 이상은 기지국 통신 관리기 (101) 를 포함할 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (101) 는 UE들 (115) 중 하나 이상에 DCI 를 송신하도록 구성될 수도 있다. DCI 는 집성된 TTI들의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물을 스케줄링할 수도 있고, 예를 들어, DCI 는 전송 블록의 통신을 위해 특정 UE 에 시간 연속적인 2 개 이상의 TTI들 (예를 들어, 슬롯들, 미니-슬롯들 등) 을 할당할 수도 있다.

[0083] 기지국 통신 관리기 (101) 는 리던던시 버전 시퀀스의 표시자를 생성하도록 추가로 구성될 수도 있다. 표시자는 예를 들어 비트 시퀀스일 수도 있다. 일부 예들에서, 리던던시 버전 시퀀스의 표시자는 RV 시퀀스에서의 각각의 RV 의 순서, 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전 등을 식별할 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (101) 는 DCI 에서 또는 다른 통신, 예를 들어, 무선 리소스 제어 (RRC) 시그널링에서 리던던시 버전 시퀀스의 표시자를 송신할 수도 있다.

[0084] UE들 (115) 중 하나 이상은 UE 통신 관리기 (102) 를 포함할 수도 있다. UE 통신 관리기 (102) 는 제어 채널에서 기지국 (105) 으로부터 수신된 DCI 를 프로세싱하도록 구성될 수도 있다. UE 통신 관리기 (102) 는 전송 블록 (TB) 의 통신을 위해 UE (115) 에 할당된 집성된 TTI들의 수를 식별하기 위해 DCI 를 프로세싱할 수도 있다. TTI들은 슬롯들, 미니-슬롯들 등일 수도 있다. UE 통신 관리기 (102) 는 기지국 (105) 으로부터, 예를 들어, DCI 의 부분으로서, 또는 RRC 시그널링의 부분으로서, 또는 기지국 (105) 으로부터의 다른 통신에서 리던던시 버전 시퀀스의 표시자를 수신하도록 추가로 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 리던던시 버전 시퀀스의 표시자는 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별하는 표시자일 수도 있다.

[0085] UE 통신 관리기 (102) 는 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 결정하도록 추가로 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 리던던시 버전 시퀀스는 UE (115) 에, 또는 그렇지 않으면 UE (115) 에 의해 액세스가능하게 로컬로 저장되는 정의된 리던던시 버전 시퀀스일 수도 있다. 일부 다른 예들에서, 리던던시 버전 시퀀스는 시퀀스 기준에 적어도 부분적으로 기초하여 결정 (예를 들어, 기지국 (105) 으로부터 상위 계층 시그널링에 의해 구성) 될 수도 있다. 일부 예들에서, 시퀀스 기준은 성능 기준일 수도 있다. 일부 다른 예들에서, 시퀀스 기준은 자기-디코딩성 기준일 수도 있다. 그러한 예들에서, 식별된 리던던시 버전 시퀀스는 전송 블록의 동일한 리던던시 버전 (예를 들어, {0, 3, 0, 3} 또는 {0, 0, 0, 0}) 또는 전송 블록의 반전된 리던던시 버전들 (예를 들어, {0, 0R, 0, 0R}, 여기서 0R 은 변조 심볼 내에서 비트 반전을 가진 리던던시 버전 0 임) 의 반복들을 포함할 수도 있다.

[0086] UE 통신 관리기 (102) 는 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하도록 추가로 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 또는 수신은 식별된 개시 리던던시 버전에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신 또는 수신은, 전송 블록의 리던던시 버전들의 재송신물일 수도 있는, TTI들의 제 1 세트 및 TTI들의 제 2 세트를 수반할 수도 있다. TTI들의 2 개의 세트들은 전송 블록의 동일한 리던던시 버전들을 포함할 수도 있거나, 또는 전송 블록의 상이한 리던던시 버전들을 포함할 수도 있다.

[0087] UE 통신 관리기 (102) 는 전송 블록의 RV들의 반복들을 통신하기 위한 블록 사이즈를 결정하도록 추가로 구성될 수도 있다. 일부 예들에서, UE 통신 관리기 (102) 는 리던던시 버전들의 블록 송신이 허가되는지 여부 (예를 들어, RV 사이클링이 허가되는지 여부) 를 먼저 결정할 수도 있다. 그러한 결정은 집성 레벨, 코드 레이트, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 일부 예들에서, 블록 송신들은 TTI들의 블록들 (집성된 TTI들의 세트 내의 TTI들의 서브세트들) 을 포함할 수도 있고, 여기서 각각의 블록은 블록 사이즈에 적어도 부분적으로 기초하여 리던던시 버전의 다수의 카피들을 포함한다.

[0088] 리던던시 버전들의 블록 송신이 허가되는 경우, UE 통신 관리기 (102) 는 블록 사이즈, 예를 들어 TTI들의 각각의 블록에 포함될 수도 있는 리던던시 버전들의 수를 결정할 수도 있다. 블록 사이즈는 리던던시 버전 시퀀스에서의 RV들의 수 또는 전송 블록의 송신을 위해 할당된 TTI들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 블록 송신들이 허가되면, UE 통신 관리기 (102) 는 집성된 TTI들의 세트가 TTI 서브세트 내에서 전송 블록의 RV 및 RV 의 반복을 포함하는 하나 이상의 TTI 서브세트들을 포함한다고 결정한다.

[0089] 도 2 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 통신 시스템 (200) 의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템 (200) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 구현할 수도 있다.

[0090] 무선 통신 시스템 (200) 은 제 1 무선 디바이스 (205) 및 제 2 무선 디바이스 (210) 를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 무선 디바이스 (205) 는 도 1 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 (105) 의 양태들의 예

일 수도 있고, 제 2 무선 디바이스 (210) 는 도 1 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE (115) 의 양태들의 예일 수도 있다.

[0091] 제 1 무선 디바이스 (205) 는 무선 통신 시스템 (200) 에서 송신물들을 스케줄링할 수도 있다. 특히, 제 1 무선 디바이스 (205) 는 무선 통신 시스템 (200) 에서 다른 무선 디바이스들에 TTI들을 할당할 수도 있다. TTI들은, 예를 들어, 슬롯들, 미니-슬롯들 등일 수도 있다. 제 1 무선 디바이스 (205) 는 특정 무선 디바이스에 2 개 이상의 연속적인 TTI들을 할당할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 무선 디바이스 (205) 는 제 2 무선 디바이스 (210) 에 적어도 제 1 슬롯 (슬롯 0) 및 제 2 슬롯 (슬롯 1) 을 할당할 수도 있다. 일부 예들에서, 각각의 슬롯은 14 개의 심볼들을 포함할 수도 있다.

[0092] 일부 예들에서, 제 1 무선 디바이스 (205) 는 각각의 TTI (예를 들어, 각각의 슬롯을) 를 개별적으로 할당하기 위해 단일 TTI 스케줄링 (예를 들어, 단일 슬롯 스케줄링) 을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 무선 디바이스 (205) 는 제 1 제어 채널 (215) 로 나타낼 수도 있는 TTI 의 제 1 부분에서 제 2 무선 디바이스 (210) 로 제어 신호를 전송할 수도 있다. 제어 신호는 제 1 슬롯에 대한 스케줄링 승인을 포함할 수도 있다. 제 2 무선 디바이스 (210) 는 제 1 공유 데이터 채널 (220) 로 나타낼 수도 있는 제 1 TTI 의 나머지에서 데이터를 송신할 수도 있다. 공유 데이터 채널은, 예를 들어, 물리 다운링크 공유 채널 (PDSCH) 또는 물리 업링크 공유 채널 (PUSCH) 일 수도 있다. 제 1 무선 디바이스 (205) 는 그 후 제 2 제어 채널 (225) 에서 제 2 무선 디바이스 (210) 에 제 2 제어 신호를 송신할 수도 있다. 제어 신호는 제 2 슬롯에 대한 스케줄링 승인을 포함할 수도 있다. 제 2 무선 디바이스 (210) 는 제 2 공유 데이터 채널 (230) 에서 데이터를 송신할 수도 있다.

[0093] 일부 다른 예들에서, 제 1 무선 디바이스 (205) 는 단일 제어 송신에서 2 개 이상의 연속적인 TTI들을 할당하기 위해 TTI 집성 기법들을 사용할 수도 있다. 일부 예들에서, TTI 집성 기법은 슬롯 집성 기법, 미니-슬롯 집성 기법 등일 수도 있다. 예를 들어, 제 1 무선 디바이스 (205) 는 제어 채널 (235) 에서 제 2 무선 디바이스 (210) 에 DCI 를 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, DCI 는 14 개의 심볼들 (0-13) 을 갖는 슬롯의 처음 2 개의 심볼들 (심볼들 0-1) 에서 송신될 수도 있다. DCI 는 제 2 무선 디바이스 (210) 에 2 개 이상의 연속적인 TTI들을 할당하는 스케줄링 정보 (예를 들어, 스케줄링 승인 또는 활성화 표시자) 를 포함할 수도 있다. 2 개 이상의 연속적인 TTI들의 할당된 세트는 집성된 TTI들의 세트로서 본 명세서에서 지칭될 수도 있다. 예를 들어, 스케줄링 승인은 제 1 슬롯의 나머지 심볼들 (예를 들어, 심볼들 2-13) 및 제 2 슬롯의 모든 심볼들 (예를 들어, 심볼들 0-13) 을 제 2 무선 디바이스 (210) 에 할당할 수도 있다. 스케줄링 승인은 제 2 무선 디바이스 (210) 가 할당된 TTI들, 예를 들어, 공유 데이터 채널 (240) 에서 제 1 무선 디바이스 (205) 에 데이터를 송신하거나 또는 제 2 무선 디바이스 (205) 로부터 데이터를 수신하는 것을 표시할 수도 있다.

[0094] TTI 집성 기법들을 사용하여, 제 1 무선 디바이스 (205) 는 전송 블록이 다중 TTI들, 예를 들어, 다중 슬롯들에 걸쳐 있는 단일 전송 블록에 대해 송신물을 스케줄링할 수도 있다. 일부 예들에서, 단일 전송 블록은 14 개의 심볼들의 슬롯일 수도 있는 기준 케이스의 사이즈로 제한될 수도 있다. 일부 예들에서, 다중 슬롯들에 걸쳐 있는 전송 블록은 전송 블록의 반복들을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 전송 블록의 반복은 리던던시 버전 시퀀스를 따를 수도 있다.

[0095] 이에 따라, 일부 예들에서, 집성된 TTI들에서 송신된 데이터는 동일한 전송 블록의 2 개 이상의 리던던시 버전들 (RV들) 을 포함할 수도 있다. 전송 블록의 리던던시 버전은 정보 비트들 및 비정보 비트들, 이를 테면 패리티 비트들의 조합일 수도 있다. 전송 블록의 각각의 리던던시 버전은 정보 비트들 및 비정보 비트들의 상이한 조합들을 포함할 수도 있다. 정보 비트들 및 비정보 비트들의 상이한 조합들은 예를 들어, 체이스 결합 또는 증분적 리던던시 HARQ 절차들에서 사용될 수도 있다.

[0096] 예를 들어, 일부 HARQ 스킴들 (예를 들어, 타입 II HARQ) 에서, 송신들 및 재송신들은 정보 비트들, 에러 검출 패리티 비트들 (예를 들어, CRC 비트들), 및 FEC 패리티 비트들의 다양한 조합들 사이에서 회전할 수도 있다. 에러 검출 패리티 비트들 및 FEC 패리티 비트들은 마더 코드 레이트 (MCR) 에 기초하여 (예를 들어, 터보 코드를 사용하여) 정보 비트들로부터 생성될 수도 있다. 일부 통신 시스템들은 HARQ 스킴들에서 송신들 및 재송신들에 대한 정보 비트들 및 패리티 비트들의 상이한 조합들의 세트를 사용할 수도 있다. 이들 상이한 조합들은 리던던시 버전들 (RV들) 로 지칭될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 RV 는 주로 정보 (예를 들어, 스키마틱) 비트들을 포함할 수도 있는 한편, 제 2 RV 는 주로 패리티 비트들을 포함할 수도 있다. 상이한 RV들 (예를 들어, 또는 동일한 RV 의 상이한 버전들) 은 전송 블록의 성공적인 디코딩의 가능성을 증가시키기 위해 증분적 리던던시 (IR) 로 지칭된 프로세스에서 결합될 수도 있다.

[0097] 일부 예들에서, 2 개 이상의 RV들은 RV 시퀀스 (예를 들어, 4 개의 상이한 RV들의 시퀀스가 전송 블록에 대해 이용가능할 수도 있다) 에 따라 송신될 수도 있다. 예를 들어, 제 2 무선 디바이스 (210) 는 RV 시퀀스 (예를 들어, {3, 1, 0, 2}) 로 미리 구성될 수도 있다. 예를 들어, RV 시퀀스는 표준 사양에 의해 정의되고 제 2 무선 디바이스 (210) 에 저장될 수도 있다. 다른 예들에서, RV 시퀀스는 시퀀스 기준에 적어도 부분적으로 기초하여 상위 계층 시그널링에 의해 구성될 수도 있다. 시퀀스 기준은 예를 들어, 성능 기준 또는 자기-디코딩성 기준일 수도 있다. 성능 기준은 무선 디바이스의 성능에 관련되는 임의의 기준일 수도 있다.

[0098] 자기-디코딩성 기준은 무선 디바이스가 RV들에 기초하여 전송 블록을 디코딩하는 능력에 관련되는 임의의 기준일 수도 있다. 일부 예들에서, 자기-디코딩성 기준에 기초한 RV 시퀀스는, 공유 데이터 채널 (240) 이 동일한 RV 의 2 개 이상의 카피들을 포함할 수도 있도록, 동일한 RV 가 공유 데이터 채널 (240) 을 형성하는 집성된 TTI들의 세트 내에서 1 회 이상 반복됨을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 자기 디코딩성 기준에 기초한 잠재적인 RV 시퀀스들은 {0, 2, 3, 2}, {0, 3, 0, 3} 또는 {0, 0, 0, 0} 을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 자기-디코딩성 기준에 기초한 RV 시퀀스는 RV 및 RV 의 변조 심볼 내의 비트 반전을 포함할 수도 있다. 예를 들어, RV 시퀀스는 {0, 0R, 0, 0R} 일 수도 있으며, 여기서 0R 은 변조 심볼 내에서 비트 반전을 가진 RV0 이다.

[0099] 일부 예들에서, 제 1 무선 디바이스 (205) 는 제 2 무선 디바이스 (210) 에 개시 RV 의 표시자를 송신할 수도 있다. 표시자는, 예를 들어, 개시 RV 를 식별하는 비트 시퀀스일 수도 있다. 개시 RV 의 표시자는 제어 채널 (235) 에서, 예를 들어, DCI 의 부분으로서 송신될 수도 있다. 일부 다른 예들에서, 개시 RV 의 표시자는 상이한 통신에서, 예를 들어, 무선 리소스 제어 (RRC) 시그널링에서 송신될 수도 있다. 개시 RV 의 표시자는 공유 데이터 채널 (240) 내의 RV 시퀀스의 RV들의 순서를 표시하기 위해 RV 시퀀스에서의 개시 RV 의 식별일 수도 있다. 개시 RV 는 RV 시퀀스의 제 1 RV 이외의 RV 가 집성된 TTI들의 세트 내에서 먼저 송신 또는 수신되고 있음 (예를 들어, 제 1 RV 가 제어 채널 직후에 통신될 것임) 을 표시할 수도 있다. 일부 다른 예들에서, 개시 RV 의 표시자는 개시 RV 에 대응하는 코드일 수도 있다. RV 시퀀스들의 RV들은 표시된 개시 RV 에서 시작하는 공유 데이터 채널 (240) 에서 송신 또는 수신될 수도 있다. 예를 들어, RV 시퀀스가 {3, 1, 0, 2} 이고, 제 1 무선 디바이스 (205) 가 RV0 이 개시 RV 임을 표시하면, 제 2 무선 디바이스 (210) 는 공유 데이터 채널 (240) 에서 RV0, 그 다음에 RV2, RV3, 및 RV1 을 송신 또는 수신할 수도 있다. 다른 예에서, RV 시퀀스가 {3, 1, 0, 2} 이고, 제 1 무선 디바이스 (205) 가 RV1 이 개시 RV 임을 표시하면, 제 2 무선 디바이스 (210) 는 공유 데이터 채널 (240) 에서 RV1, 그 다음에 RV0, RV2, 및 RV3 을 송신 또는 수신할 수도 있다. 비교를 위해, 개시 RV 가 DCI 에서 표시되지 않으면 (또는 그렇지 않으면), RV들은 RV 시퀀스에서 제공된 순서 (예를 들어, RV3, 그 다음에 RV1, RV0, 및 RV2) 로 집성된 TTI들 내에서 송신 또는 수신될 수도 있다.

[0100] 도 3 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 통신 시스템에서의 프로세스 플로우 (300) 의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 프로세스 플로우 (300) 는 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 구현할 수도 있다.

[0101] 프로세스 플로우 (300) 는 제 1 무선 디바이스 (305) 와 제 2 무선 디바이스 (310) 사이의 예시적인 통신을 예시한다. 제 1 무선 디바이스 (305) 는 도 1 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE (115) 의 양태들의 예일 수도 있다. 제 2 무선 디바이스 (310) 는 도 1 을 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 (105) 의 양태들의 예일 수도 있다.

[0102] 제 2 무선 디바이스 (310) 는 제 1 무선 디바이스 (305) 에 다운링크 제어 정보 (315) 를 송신할 수도 있다. 다운링크 제어 정보 (315) 는 제 1 무선 디바이스 (305) 에 대한 스케줄링 정보를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 다운링크 제어 정보 (315) 는 제 1 무선 디바이스 (305) 가 송신할 수도 있는 하나 이상의 TTI들을 식별할 수도 있다. 일부 다른 예들에서, 스케줄링 정보는 제 1 무선 디바이스 (305) 가 집성된 TTI들 동안 데이터를 송신하는 것을 표시할 수도 있다. TTI들은 예를 들어, 하나 이상의 슬롯들, 하나 이상의 미니-슬롯들 등일 수도 있다.

[0103] 제 2 무선 디바이스 (310) 는 또한, 제 1 무선 디바이스에 리던던시 버전 (RV) 구성 정보 (320) 를 송신할 수도 있다. RV 구성 정보 (320) 는, 예를 들어, 리던던시 버전 시퀀스의 표시자, 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 RV 의 표시자 등을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 RV 시퀀스들의 세트를 저장할 수도 있고, 리던던시 버전 시퀀스의 표시자는 RV 시퀀스들의 세트의 어느 RV 시퀀스를 사용할지를 표시하는 인덱스 (예를 들어, 비트 시퀀스) 를 포함할 수도 있다. 다른 예에서, RV 구성 정보 (320) 는 다음의

순서 {RV3, RV0, RV2, RV1} 로 RV들을 리스팅하는 RV 시퀀스에서의 개시 RV 로서 RV0 을 식별할 수도 있다. 일부 다른 예들에서, 제 2 무선 디바이스 (310) 는 RV 시퀀스를 선택하기 위해 시퀀스 기준을 적용할 수도 있다. 일부 예들에서, RV 구성 정보 (320) 는 DCI (315) 의 부분으로서 (예를 들어, DCI (315) 의 RV 필드에서) 송신될 수도 있다. 일부 다른 예들에서, RV 구성 정보 (320) 는 DCI (315) 와는 별도로, 예를 들어, 무선 리소스 제어 (RRC) 시그널링의 부분으로서 송신될 수도 있다.

[0104] 제 1 무선 디바이스 (305) 는 325 에서 리던던시 버전 시퀀스를 식별하기 위해 표시자를 프로세싱할 수도 있다. 리던던시 버전 시퀀스는 (예를 들어, 표준 세팅 조직에 의해 제시된 사양에서) 정의되거나 또는 그렇지 않으면 제 1 무선 디바이스에 저장될 수도 있다. 예를 들어, RV 시퀀스는 {0, 2, 3, 1} 로서 정의될 수도 있다.

일부 다른 예들에서, 제 2 무선 디바이스 (310) 는 RV 시퀀스를 결정하기 위해 시퀀스 기준을 적용할 수도 있다. RV 시퀀스는 상위 계층 시그널링에 의해 구성될 수도 있다.

[0105] 시퀀스 기준은 예를 들어, 성능 기준 또는 자기-디코딩성 기준일 수도 있다. 하나의 예에서, 성능 기준에 기초한 RV 시퀀스는 {0, 2, 3, 1} 일 수도 있다. 다른 예에서, 자기-디코딩성 기준에 기초한 RV 시퀀스는 {0, 3, 2, 1} 일 수도 있다. 일부 예들에서, 자기-디코딩성 기준에 기초한 RV 시퀀스는 동일한 RV 의 반복을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 자기-디코딩성 기준에 기초한 잠재적인 RV 시퀀스들은 {0, 2, 3, 2}, {0, 3, 0, 3}, 또는 {0, 0, 0, 0} 을 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, 자기-디코딩성 기준에 기초한 RV 시퀀스는 RV 및 RV 의 변조 심볼 내의 비트 반전을 포함할 수도 있다. 예를 들어, RV 시퀀스는 {0, 0R, 0, 0R} 일 수도 있으며, 여기서 0R 은 변조 심볼 내에서 비트 반전을 가진 RV0 이다.

[0106] 제 1 무선 디바이스 (305) 는 330 에서 송신물에 대한 블록 사이즈를 결정할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 RV들의 블록 송신이 허가되는지 여부 (예를 들어, 제 1 무선 디바이스 (305) 에 할당된 집성된 슬롯들의 세트 내의 슬롯들의 블록들에서의 RV 사이클링) 를 먼저 결정할 수도 있다. 예를 들어, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 집성 레벨, 코드 레이트, 또는 이들의 조합에 적어도 부분적으로 기초하여 RV들의 블록 송신들이 허가되는지 여부를 결정할 수도 있다. 집성 레벨은 집성된 TTI들의 세트 동안 송신될 수도 있는 리던던시 버전들의 수를 지칭할 수도 있다. 예를 들어, RV 시퀀스가 4 개의 엔트리들 (예를 들어, {0, 2, 3, 1}) 을 갖는 경우, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 TTI들의 수가 8 이상인 경우 블록 송신이 허가된다고 결정할 수도 있다. 블록 송신은 집성된 TTI들의 세트 내의 TTI들의 서브세트에서 RV 및 RV 의 적어도 하나의 반복을 통신하는 것을 지칭할 수도 있다.

[0107] 블록 송신이 허가되는지 여부를 결정하기 위해, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 집성된 TTI들의 세트 (예를 들어, 8 개의 TTI들) 를 2 개 이상의 TTI 서브세트들로, 예를 들어, RV 시퀀스에서의 RV들의 수에 적어도 부분적으로 기초하여, 분할할 수도 있다. 제 1 무선 디바이스 (305) 는 TTI 서브세트들의 각각에서 송신될 수도 있는 리던던시 버전들의 수에 기초하여 블록 사이즈 (예를 들어, TTI 서브세트의 사이즈) 를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 8 개의 TTI들이 RV 시퀀스에서 4 개의 리던던시 버전들에 대해 이용가능한 경우, 블록 사이즈는 2 일 수도 있다. 유사하게, 24 개의 TTI들이 RV 시퀀스 순서로 4 개의 리던던시 버전들에 대해 이용가능한 경우, 블록 사이즈는 6 일 수도 있다.

[0108] 제 1 무선 디바이스 (305) 는 335 에서 리던던시 버전 구성을 결정할 수도 있다. RV 구성은 개시 RV 의 표시자들, RV 시퀀스, 블록 사이즈, 또는 이들의 조합 중 하나 이상에 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 집성된 TTI들의 세트 내에서 사용되는 RV 시퀀스가 {0, 2, 3, 1} 이라고 결정할 수도 있다. 이 예에서, DCI 의 RV 필드는 시작 TTI 에 대한 개시 RV 를 표시할 수도 있다. 일부 예들에서, 집성된 TTI들의 세트에서의 TTI들의 수는 RV 시퀀스에서의 RV들의 수와 동일할 수도 있다. 개시 RV 의 표시자가 개시 RV 로서 RV3 을 식별하는 경우, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 RV 송신을 RV3, 그 다음에 RV1, RV0, 및 RV2 를 송신하는 것으로서 구성할 수도 있다.

[0109] 일부 다른 예들에서, TTI들의 할당된 세트에서의 TTI들의 수는 RV 시퀀스에서의 RV들의 수 미만일 수도 있다. 그러한 예들에서, RV들은 집성된 TTI들의 다중 세트들에서 송신될 수도 있다. 예를 들어, TTI들의 할당된 세트가 2 개의 TTI들을 포함하고, RV 시퀀스가 4 개의 RV들을 포함하고, RV3 이 개시 RV 로서 식별되는 경우, 제 1 무선 디바이스 (305) 는, 제 1 RV 송신이 집성된 TTI들의 제 1 세트에서 RV3, RV1 을 전송하고, 제 2 RV 송신 (예를 들어, 재송신) 이 집성된 TTI들의 제 2 세트에서 RV0, RV2 를 전송한다고 결정할 수도 있다.

[0110] 일부 다른 예들에서, 집성된 TTI들의 수는 RV 시퀀스에서의 RV들의 수 초과일 수도 있다. 예를 들어, 집성된 TTI들의 수는 12 개일 수도 있다. 그러한 예들에서, RV들의 블록 송신이 허가되지 않는 경우, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 (예를 들어, 3, 1, 0, 2, 3, 1, 0, 2, 3, 1, 0, 2 로서의) {3, 1, 0, 2} 3 회 반복들의 RV

시퀀스를 포함한다고 결정할 수도 있다. 블록 송신이 허가되는 경우, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 RV 시퀀스에 따라 각각의 리던던시 버전의 블록, 예를 들어, RV3 의 블록, RV1 의 블록, RV0 의 블록, 및 RV2 의 블록을 송신할 수도 있다. 각각의 블록은 블록 사이즈에 기초하여 다수의 리던던시 버전들을 포함할 수도 있고, 즉, 블록 사이즈가 3 인 경우, RV3 의 블록은 RV3 의 3 개의 카피들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 블록 사이즈가 3 인 경우, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 RV 송신을 3, 3, 3, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 2, 2, 2 로서 구성할 수도 있다.

[0111] 제 1 무선 디바이스 (305) 는 그 후 결정된 RV 시퀀스에 기초하여 전송 블록의 리던던시 버전들 (340) 을 송신 또는 수신할 수도 있다. 도시된 예에서, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 제 2 무선 디바이스 (310) 에 전송 블록의 RV들을 송신할 수도 있다. 제 2 무선 디바이스 (310) 는 340 에서의 전송 블록의 리던던시 버전들을 수신하는 것에 응답하여 피드백 (345) 을 제공할 수도 있다. 일부 예들에서, 피드백 (345) 은 수신된 전송 블록이 (예를 들어, 사이클릭 리던던시 체크 (CRC) 를 사용하여) 에러 검출을 통과했다는 확인응답일 수도 있다. 일부 다른 예들에서, 피드백 (345) 은 수신된 전송 블록이 (예를 들어, 사이클릭 리던던시 체크 (CRC) 를 사용하여) 에러 검출을 통과하지 않았다는 것을 표시하는 부정 확인응답 (NACK) 일 수도 있다. NACK 에 응답하여, 제 1 무선 디바이스 (305) 는 전송 블록의 재송신물 (350) 을 전송할 수도 있다. 일부 예들에서, 재송신물 (350) 은 340 에서의 원래의 송신물에서 송신되었던 전송 블록의 동일한 리던던시 버전들을 포함할 수도 있다. 일부 다른 예들에서, 재송신물 (350) 은 340 에서 전송된 전송 블록의 리던던시 버전들과는 상이한 전송 블록의 하나 이상의 리던던시 버전들을 포함할 수도 있다.

[0112] 도 4 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 통신 시스템에서의 리던던시 버전 송신 스킴 (400) 의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템은 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 구현할 수도 있다.

[0113] RV 송신 스킴 (400) 은 초기 송신 (405) 및 재송신 (435) 에서 전송 블록의 RV들의 통신을 지원할 수도 있다. RV 송신 스킴 (400) 은 슬롯들 0-3 을 포함하는 집성된 TTI들의 세트에서 전송 블록의 RV들의 세트의 초기 송신 (405) 을 포함할 수도 있다. 제 1 제어 채널 (410) 은 4 개의 TTI들이 집성 및 초기 송신 (405) 의 통신을 위해 제 2 무선 디바이스에 할당되고 있음을 표시하는 DCI (예를 들어, 스케줄링 정보) 를 포함할 수도 있다. 도 4 에서의 집성된 TTI들의 스케줄링은 화살표에 의해 표현된다. 일부 예들에서, 제 1 제어 채널 (410) 에서의 DCI 는 개시 RV, 예를 들어, RV0 을 식별할 수도 있다.

[0114] 제 2 무선 디바이스는 스케줄링 정보에서 할당된 4 개의 집성된 TTI들에서 4 개의 RV들을 송신 (또는 수신) 할 수도 있다. 4 개의 집성된 TTI들에서 송신된 RV들은 RV 시퀀스에 기초하여 그리고 옵션으로 개시 RV 에 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, RV 시퀀스는 {3, 1, 0, 2} 일 수도 있고, DCI 는 RV 시퀀스에서의 개시 RV 가 RV0 임을 표시할 수도 있다. 제 2 무선 디바이스는 제 1 TTI (415) 에서 RV0, 제 2 TTI (420) 에서 RV2, 제 3 TTI (425) 에서 RV3, 그리고 제 4 TTI (430) 에서 RV1 을 송신 (또는 수신) 할 수도 있다.

[0115] RV 송신 스킴 (400) 은 또한 재송신 (435) 을 포함할 수도 있다. 재전송 (435) 은 초기 송신 (405) 과 동시에 발생할 수도 있거나, 또는 초기 송신 (405) 이 에러 검출을 통과하지 않았음을 표시하는 피드백에 응답하여 나중에 통신될 수도 있다. 일 예에서, 제 2 제어 채널 (440) 은 초기 송신 (405) 에서 전송된 전송 블록의 RV들의 재송신을 위한 DCI (예를 들어, 스케줄링 정보) 를 포함할 수도 있다. 제 2 제어 채널 (440) 은 재송신 (435) (예를 들어, 슬롯들 0-3) 을 위해 할당되는 4 개의 집성된 TTI들을 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 제어 채널 (440) 에서의 스케줄링 정보는 초기 송신 (405) 에서 표시된 개시 RV 와는 상이한, 재송신을 위한 개시 RV, 예를 들어, RV3 을 식별할 수도 있다. 일부 다른 예들에서, 재송신은 제 1 제어 채널 (410) 에서 제공된 스케줄링 정보에서 식별된 바와 동일한 개시 RV 를 사용할 수도 있다.

[0116] 제 2 무선 디바이스는 집성된 TTI들에서의 재송신 (435) 에서 전송 블록의 4 개의 RV들을 송신 (또는 수신) 할 수도 있다. 재송신 (435) 에서 통신된 전송 블록의 RV들은 초기 송신 (405) 을 위해 사용된 동일한 RV 시퀀스일 수도 있는 RV 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수도 있다. 4 개의 이용가능한 TTI들에서 송신된 RV들은 또한 개시 RV 에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수있다. 예를 들어, 동일한 RV 시퀀스 {3, 1, 0, 2}, 및 RV3 의 개시 RV 를 사용하여, 제 2 무선 디바이스는 제 1 재송신 TTI (445) 에서 RV3, 제 2 재송신 TTI (450) 에서 RV1, 제 3 재송신 TTI (455) 에서 RV0, 및 제 4 재송신 TTI (460) 에서 RV2 를 송신할 수도 있다.

[0117] 도 5 는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 통신 시스템에서의 리던던시 버전 송신 스킴 (500) 의 예를 예시한다. 일부 예들

에서, 무선 통신 시스템은 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 구현할 수도 있다.

[0118] RV 송신 스킴 (500) 은 집성된 TTI들의 동일한 세트에서 전송 블록의 모든 RV들을 통신하기 보다는, 상이한 송신들에서의 전송 블록의 RV들의 통신을 지원할 수도 있다. 일 예에서, 집성된 TTI들의 수는 RV들의 수보다 더 적을 수도 있고, RV들은 집성된 TTI들의 상이한 세트들에서 통신될 수도 있다. 일 예에서, RV 시퀀스는 4 개의 RV들을 포함할 수도 있다. 전송 블록의 RV들의 제 1 서브세트는 집성된 TTI들의 제 1 세트에 대응하는 초기 송신 (550) 에서 통신될 수도 있다. 전송 블록의 RV들의 제 2 서브세트는 집성된 TTI들의 제 2 세트에 대응하는 제 2 송신 (555) 에서 통신될 수도 있다. 제 1 및 제 2 RV 서브세트들은 동일할 수도 있거나, 부분적으로 상이할 수도 있거나, 또는 완전히 상이할 수도 있다.

[0119] 초기 송신 (550) 의 제 1 제어 채널 (505) 은 제 2 무선 디바이스에 의해 송신 또는 수신된 전송 블록의 RV들의 제 1 서브세트에 대한 스케줄링 정보를 포함할 수도 있다. 도 5 에서의 집성된 TTI들의 스케줄링은 화살표에 의해 표현된다. 스케줄링 정보는 2 개의 TTI들이 집성되고 있음을 식별할 수도 있다.

[0120] 제 2 무선 디바이스는 초기 송신 (550) 을 위해 2 개의 집성된 TTI들에서 전송 블록의 2 개의 RV들을 송신 또는 수신할 수도 있다. 2 개의 집성된 TTI들에서 송신된 RV들은 RV 시퀀스 및 개시 RV 에 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, RV 시퀀스는 {3, 1, 0, 2} 일 수도 있고, 표시된 개시 RV 는 RV0 일 수도 있다. 제 2 무선 디바이스는 제 1 TTI (510) 에서 RV0 및 제 2 TTI (515) 에서 RV2 를 송신 (또는 수신) 할 수도 있다. 일부 예들에서, TTI들의 각각에 포함된 RV들은 성능 기준 또는 자기-디코딩성 기준과 같은 시퀀스 기준에 기초하여 가변할 수도 있다.

[0121] RV 송신 스킴 (500) 은 제 2 송신 (555) 을 더 포함할 수도 있다. 제 2 제어 채널 (520) 은 제 2 무선 디바이스에 추가적인 TTI들을 할당할 수도 있다. 일부 예들에서, 제 2 송신 (555) 은 (예를 들어, 제 1 디바이스가 전송 블록을 성공적으로 수신 또는 디코딩하지 않았기 때문에) 초기 송신 (550) 의 재송신일 수도 있다. 일부 예들에서, 재송신 (555) 은 초기 송신 (550) 에서 통신된 동일한 RV들을 포함할 수도 있다.

[0122] 다른 예들에서, 재송신 (555) 은 초기 송신 (550) 에서 이전에 송신된 것과는 상이한 적어도 하나의 RV 를 송신하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 제 2 무선 디바이스는 RV 시퀀스에 따라 RV들을 계속 송신할 수도 있다. 그러한 예에서, 제 2 무선 디바이스는 제 1 재송신 TTI (525) 에서 RV3 을 송신할 수도 있고 제 2 재송신 TTI (530) 에서 RV1 을 송신할 수도 있다.

[0123] 도 6 은 본 개시의 다양한 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 통신 시스템에서의 리던던시 버전 송신 스킴 (600) 의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템은 무선 통신 시스템 (100) 의 양태들을 구현할 수도 있다.

[0124] RV 송신 스킴 (600) 은 송신 (650) 에서 RV들의 블록 기반 송신을 지원할 수도 있으며, 여기서 각각의 블록은 송신 (650) 에 전송 블록의 적어도 하나의 RV 의 반복을 포함한다. 일 예에서, 제 1 제어 채널 (605) 은 8 개의 TTI들이 집성되고 제 2 무선 디바이스에 할당되고 있음을 표시하는 스케줄링 정보를 포함할 수도 있다. 도 6 에서의 집성된 TTI들의 스케줄링은 화살표에 의해 표현된다.

[0125] 제 2 무선 디바이스는 8 개의 이용가능한 TTI들에서 전송 블록의 8 개의 RV들을 송신 (또는 수신) 할 수도 있다. 8 개의 이용가능한 TTI들에서 송신된 RV들은 RV 시퀀스 및 개시 RV 에 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, RV 시퀀스가 {3, 1, 0, 2} 이고 개시 RV 가 RV0 인 경우, 제 2 무선 디바이스는 시퀀스 3, 1, 0, 2, 3, 1, 0, 2 를 송신할 수도 있다.

[0126] 일부 다른 예들에서, 8 개의 집성된 TTI들에서 송신된 RV들은 RV 시퀀스, 개시 RV, 및 블록 사이즈 (예를 들어, RV 사이클링이 허가되는 경우) 에 기초하여 결정될 수도 있다. 예를 들어, 정의된 RV 시퀀스는 {3, 1, 0, 2} 일 수도 있고, 개시 RV 는 RV0 일 수도 있고, 블록 사이즈는 2 일 수도 있다. 일 예에서, 제 2 무선 디바이스는 제 1 TTI (610) 에서 RV0 의 제 1 카피 및 제 2 TTI (615) 에서 RV0 의 제 2 카피를 포함할 수도 있는, RV0 에 대한 제 1 블록을 송신할 수도 있다. 제 2 무선 디바이스는 그 후, 제 3 TTI (620) 에서 RV2 의 제 1 카피 및 제 4 TTI (625) 에서 RV2 의 제 2 카피를 포함할 수도 있는, RV2 에 대한 제 2 블록을 송신할 수도 있다. 제 2 무선 디바이스는 그 후, 제 5 TTI (630) 에서 RV3 의 제 1 카피 및 제 6 TTI (635) 에서 RV3 의 제 2 카피를 포함할 수도 있는, RV3 에 대한 제 3 블록을 송신할 수도 있다. 제 2 무선 디바이스는 그 후, 제 7 TTI (640) 에서 RV1 의 제 1 카피 및 제 8 TTI (645) 에서 RV4 의 제 2 카피를 포함할 수도 있는, RV1 에 대한 제 4 블록을 송신할 수도 있다. 보다 일반적으로, 제 2 무선 디바이스는 RV 시퀀스에 따라 블록 사이즈에 대응하는 특정 RV 의 다수의 카피들의 블록들을 송신할 수도 있으며, 예를 들어, 블록 사이즈가 5

이면, 각각의 블록은 RV 의 5 개의 카피들을 포함할 수도 있다.

[0127] 도 7 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 디바이스 (705) 의 블록 다이어그램 (700) 을 도시한다. 무선 디바이스 (705) 는 본 명세서에서 설명된 바와 같은 사용자 장비 (UE) (115) 의 양태들의 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (705) 는 수신기 (710), UE 통신 관리기 (715), 및 송신기 (720) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (705) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0128] 수신기 (710) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링에 관련된 정보 등) 를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (710) 는 도 10 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1035) 의 양태들의 예일 수도 있다. 수신기 (710) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0129] UE 통신 관리기 (715) 는 도 8 을 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (815) 및/또는 도 1 을 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (102) 의 양태들의 예일 수도 있다.

[0130] UE 통신 관리기 (715) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현되면, UE 통신 관리기 (715) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 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 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다. UE 통신 관리기 (715) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에서, UE 통신 관리기 (715) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에서, UE 통신 관리기 (715) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.

[0131] UE 통신 관리기 (715) 는, 무선 디바이스에서, TTI들의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 (예를 들어, 스케줄링) 다운링크 제어 정보를 수신하고, 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하고, 그리고 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신할 수도 있다.

[0132] 송신기 (720) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (720) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (710) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (720) 는 도 10 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1035) 의 양태들의 예일 수도 있다. 송신기 (720) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0133] 도 8 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 디바이스 (805) 의 블록 다이어그램 (800) 을 도시한다. 무선 디바이스 (805) 는 도 7 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 디바이스 (705) 또는 UE (115) 의 양태들의 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (805) 는 수신기 (810), UE 통신 관리기 (815), 및 송신기 (820) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (805) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0134] 수신기 (810) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링에 관련된 정보 등) 를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (810) 는 도 10 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1035) 의 양태들의 예일 수도 있다. 수신기 (810) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0135] UE 통신 관리기 (815) 는 도 7 을 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (715) 및/또는 도 1 을 참조하여 설명된 UE

통신 관리기 (102) 의 양태들의 예일 수도 있다.

[0136] UE 통신 관리기 (815) 는 또한 다운링크 제어 정보 프로세서 (825), 리던던시 버전 시퀀스 식별기 (830), 및 리던던시 버전 생성기 (835) 를 포함할 수도 있다.

[0137] 다운링크 제어 정보 프로세서 (825) 는, 무선 디바이스에서, TTI들의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 (예를 들어, 스케줄링) 다운링크 제어 정보를 수신하고 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별하는 표시자를 식별하기 위해 다운링크 제어 정보를 프로세싱할 수도 있다. 다운링크 제어 정보 프로세서 (825) 는 복수의 TTI들의 시작 TTI 에 대한 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 표시하는 리던던시 버전 필드를 식별하기 위해 다운링크 제어 정보를 프로세싱할 수도 있다. 일부 경우들에서, 시작 TTI 후의 후속 TTI들은 표시된 개시 리던던시 버전에 기초하여 0, 2, 3, 1 의 사이클을 포함하는 리던던시 버전 시퀀스를 따른다.

[0138] 리던던시 버전 시퀀스 식별기 (830) 는 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 리던던시 버전 시퀀스로 미리 구성된다. 일부 경우들에서, 리던던시 버전 시퀀스를 식별하는 것은: 시퀀스 기준에 기초하여 리던던시 버전 시퀀스로 무선 디바이스를 구성하는 시그널링을 프로세싱하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, 시퀀스 기준은 성능 기준을 포함한다. 일부 경우들에서, 시퀀스 기준은 자기-디코딩성 기준을 포함한다.

[0139] 리던던시 버전 생성기 (835) 는, 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하고, 집성 레벨, 코드 레이트, 또는 이들의 조합에 기초하여 TTI 서브세트들의 세트를 식별하고, 리던던시 버전 시퀀스와는 상이한 제 2 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 TTI들의 제 2 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트의 재송신물을 송신 또는 수신하고, 그리고 리던던시 버전 시퀀스의 제 2 서브세트에 대응하는 전송 블록의 리던던시 버전들의 제 2 서브세트를 포함하는 제 2 송신물을 송신 또는 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 리던던시 버전 시퀀스는 제 1 리던던시 버전 및 제 1 리던던시 버전의 비트-반전된 버전을 포함한다. 일부 경우들에서, 리던던시 버전 시퀀스는 단일 리던던시 버전을 포함한다. 일부 경우들에서, 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하는 것은: 리던던시 버전 시퀀스의 제 1 서브세트에 대응하는 전송 블록의 리던던시 버전의 제 1 서브세트를 포함하는 제 1 송신물을 송신 또는 수신하는 것을 포함한다.

[0140] 송신기 (820) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (820) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (810) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (820) 는 도 10 을 참조하여 설명된 트랜시버 (1035) 의 양태들의 예일 수도 있다. 송신기 (820) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0141] 도 9 는 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 UE 통신 관리기 (915) 의 블록 다이어그램 (900) 을 도시한다. UE 통신 관리기 (915) 는 도 1, 도 7, 및 도 8 을 참조하여 설명된 UE 통신 관리기 (102), UE 통신 관리기 (715), 또는 UE 통신 관리기 (815) 의 양태들의 예일 수도 있다. UE 통신 관리기 (915) 는 다운링크 제어 정보 프로세서 (920), 리던던시 버전 시퀀스 식별기 (925), 리던던시 버전 생성기 (930), 리던던시 버전 블록 생성기 (935), 및 송신 시간 인터벌 서브세트 사이즈 결정 유닛 (940) 을 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0142] 다운링크 제어 정보 프로세서 (920) 는, 무선 디바이스에서, TTI들의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 (예를 들어, 스케줄링) 다운링크 제어 정보를 수신하고 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별하는 표시자를 식별하기 위해 다운링크 제어 정보를 프로세싱할 수도 있다.

[0143] 리던던시 버전 시퀀스 식별기 (925) 는 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별할 수도 있다. 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 리던던시 버전 시퀀스로 미리 구성된다. 일부 경우들에서, 리던던시 버전 시퀀스를 식별하는 것은: 시퀀스 기준에 기초하여 리던던시 버전 시퀀스로 무선 디바이스를 구성하는 시그널링을 프로세싱하는 것을 포함한다. 일부 경우들에서, 시퀀스 기준은 성능 기준을 포함한다. 일부 경우들에서, 시퀀스 기준은 자기-디코딩성 기준을 포함한다.

[0144] 리던던시 버전 생성기 (930) 는, 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하고, 집성 레벨, 코드 레벨, 또는 이들의 조합에 기초하여 TTI 서브세트들의 세트를 식별하고, 리던던시 버전 시퀀스와는 상이한 제 2 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 TTI들의 제 2 세트에

서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트의 재송신물을 송신 또는 수신하고, 그리고 리던던시 버전 시퀀스의 제 2 서브세트에 대응하는 전송 블록의 리던던시 버전들의 제 2 서브세트를 포함하는 제 2 송신물을 송신 또는 수신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 리던던시 버전 시퀀스는 제 1 리던던시 버전 및 제 1 리던던시 버전의 비트-반전된 버전을 포함한다. 일부 경우들에서, 리던던시 버전 시퀀스는 단일 리던던시 버전을 포함한다.

일부 경우들에서, 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하는 것은: 리던던시 버전 시퀀스의 제 1 서브세트에 대응하는 전송 블록의 리던던시 버전들의 제 1 서브세트를 포함하는 제 1 송신물을 송신 또는 수신하는 것을 포함한다.

[0145] 리던던시 버전 블록 생성기 (935) 는 2 개 이상의 리던던시 버전들을 포함하는 리던던시 버전 블록들을 생성할 수도 있다. 일부 경우들에서, TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신하는 것은: TTI들의 세트의 TTI 서브세트들의 세트의 제 1 TTI 서브세트 내에서 리던던시 버전들의 세트의 제 1 리던던시 버전 및 제 1 리던던시 버전의 반복을 송신 또는 수신하는 것을 포함한다.

[0146] 송신 시간 인터벌 서브세트 사이즈 결정 유닛 (940) 은 제 1 TTI 서브세트의 사이즈를 결정할 수도 있으며, 여기서 제 1 TTI 서브세트에서 송신 또는 수신된 제 1 리던던시 버전의 반복들의 수는 결정된 사이즈에 기초한다.

[0147] 도 10 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 디바이스 (1005) 를 포함하는 시스템 (1000) 의 다이어그램을 도시한다. 디바이스 (1005) 는 예를 들어, 도 7 및 도 8 을 참조하여 본 명세서에서 설명된 바와 같은 무선 디바이스 (705), 무선 디바이스 (805), 또는 UE (115) 의 예이거나 또는 이들의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 디바이스 (1005) 는, UE 통신 관리기 (1015), 프로세서 (1020), 메모리 (1025), 소프트웨어 (1030), 트랜시버 (1035), 안테나 (1040), 및 I/O 제어기 (1045) 를 포함하는, 통신물들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들 (예를 들어, 버스 (1010)) 을 통해 전자 통신할 수도 있다. 디바이스 (1005) 는 하나 이상의 기지국들 (105) 과 무선으로 통신할 수도 있다.

[0148] 프로세서 (1020) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 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 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (1020) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작하도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서 (1020) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1020) 는 다양한 기능들 (예를 들어, 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다.

[0149] 메모리 (1025) 는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 및 판독 전용 메모리 (ROM) 를 포함할 수도 있다. 메모리 (1025) 는, 실행될 경우, 프로세서로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (1030) 를 저장할 수도 있다. 일부 경우들에서, 메모리 (1025) 는 그 중에서도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 기본 입력/출력 시스템 (BIOS) 을 포함할 수도 있다.

[0150] 소프트웨어 (1030) 는 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하기 위한 코드를 포함하는 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (1030) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어 (1030) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일링 및 실행될 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.

[0151] 트랜시버 (1035) 는 본 명세서에서 설명된 바와 같이 하나 이상의 안테나들, 유선, 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1035) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1035) 는 또한, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수도 있다.

[0152] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나 (1040) 를 포함할 수도 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다중 무선 송신물들을 동시에 송신 또는 수신 가능할 수도 있는 1 초과의 안테나 (1040) 를 가질 수도 있다.

[0153] I/O 제어기 (1045) 는 디바이스 (05) 에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수도 있다. I/O 제어기 (1045)

는 또한 디바이스 (1005) 에 통합되지 않은 주변기기들을 관리할 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (1045) 는 외부 주변기기에 대한 물리적 커넥션 또는 포트를 나타낼 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (1045) 는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX®, 또는 다른 알려진 오퍼레이팅 시스템과 같은 오퍼레이팅 시스템을 활용할 수도 있다. 다른 경우들에서, I/O 제어기 (1045) 는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린, 또는 유사한 디바이스를 나타내거나 또는 이들과 상호작용할 수도 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기 (1045) 는 프로세서의 부분으로서 구현될 수도 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기 (1045) 를 통해 또는 I/O 제어기 (1045) 에 의해 제어된 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스 (1005) 와 상호작용할 수도 있다.

[0154] 도 11 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 디바이스 (1105) 의 블록 다이어그램 (1100) 을 도시한다. 무선 디바이스 (1105) 는 본 명세서에서 설명된 바와 같은 기지국 (105) 의 양태들의 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (1105) 는 수신기 (1110), 기지국 통신 관리기 (1115), 및 송신기 (1120) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (1105) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0155] 수신기 (1110) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링에 관련된 정보 등) 를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다. 수신기 (1110) 는 도 14 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1435) 의 양태들의 예일 수도 있다. 수신기 (1110) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0156] 기지국 통신 관리기 (1115) 는 도 14 를 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (1415) 및/또는 도 1 을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (101) 의 양태들의 예일 수도 있다.

[0157] 기지국 통신 관리기 (1115) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현되면, 기지국 통신 관리기 (1115) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부의 기능들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (1115) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는, 기능들의 부분들이 하나 이상의 물리적 디바이스들에 의해 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 통신 관리기 (1115) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 별도의 및 별개의 컴포넌트일 수도 있다. 다른 예들에서, 기지국 통신 관리기 (1115) 및/또는 그 다양한 서브-컴포넌트들의 적어도 일부는 I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시의 다양한 양태들에 따른 이들의 조합을 포함하지만 이에 한정되지 않는 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 결합될 수도 있다.

[0158] 기지국 통신 관리기 (1115) 는, 무선 디바이스에 의해, TTI들의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 (예를 들어, 스케줄링) 다운링크 제어 정보를 송신하고, 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별하고, 그리고 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신할 수도 있다.

[0159] 송신기 (1120) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (1120) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (1110) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (1120) 는 도 14 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1435) 의 양태들의 예일 수도 있다. 송신기 (1120) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0160] 도 12 는 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 무선 디바이스 (1205) 의 블록 다이어그램 (1200) 을 도시한다. 무선 디바이스 (1205) 는 도 11 을 참조하여 설명된 바와 같은 무선 디바이스 (1105) 또는 기지국 (105) 의 양태들의 예일 수도 있다. 무선 디바이스 (1205) 는 수신기 (1210), 기지국 통신 관리기 (1215), 및 송신기 (1220) 를 포함할 수도 있다. 무선 디바이스 (1205) 는 또한 프로세서를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수도 있다.

[0161] 수신기 (1210) 는 다양한 정보 채널들과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 또는 제어 정보와 같은 정보 (예를 들어, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링에 관련된 정보 등) 를 수신할 수도 있다. 정보는 디바이스의 다른 컴포넌트들로 전달될 수도 있다.

수신기 (1210) 는 도 14 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1435) 의 양태들의 예일 수도 있다. 수신기 (1210) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0162] 기지국 통신 관리기 (1215) 는 도 14 를 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (1415) 및/또는 도 1 을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (101) 의 양태들의 예일 수도 있다.

[0163] 기지국 통신 관리기 (1215) 는 또한, 다운링크 제어 정보 프로세서 (1225), 리던던시 버전 시퀀스 식별기 (1230), 및 리던던시 버전 생성기 (1235) 를 포함할 수도 있다.

[0164] 다운링크 제어 정보 프로세서 (1225) 는, 무선 디바이스에 의해, TTI들의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 (예를 들어, 스케줄링) 다운링크 제어 정보를 송신할 수도 있다.

[0165] 리던던시 버전 시퀀스 식별기 (1230) 는 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별할 수도 있다. 일부 예들에서, 표시는 다운링크 제어 정보의 리던던시 버전 필드에 있고, 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전은 복수의 TTI들의 시작 TTI 의 것이다. 일부 경우들에서, 시작 TTI 후의 후속 TTI들은 표시된 개시 리던던시 버전에 적어도 부분적으로 기초하여 0, 2, 3, 1 의 사이클을 포함하는 리던던시 버전 시퀀스를 따른다.

[0166] 리던던시 버전 생성기 (1235) 는 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신할 수도 있다.

[0167] 송신기 (1220) 는 디바이스의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수도 있다. 일부 예들에서, 송신기 (1220) 는 트랜시버 모듈에서 수신기 (1210) 와 병치될 수도 있다. 예를 들어, 송신기 (1220) 는 도 14 를 참조하여 설명된 트랜시버 (1435) 의 양태들의 예일 수도 있다. 송신기 (1220) 는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수도 있다.

[0168] 도 13 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 기지국 통신 관리기 (1315) 의 블록 다이어그램 (1300) 을 도시한다. 기지국 통신 관리기 (1315) 는 도 11, 도 12, 및 도 14 를 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (1415), 및/또는 도 1 을 참조하여 설명된 기지국 통신 관리기 (101) 의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 통신 관리기 (1315) 는 다운링크 제어 정보 프로세서 (1320), 리던던시 버전 시퀀스 식별기 (1325), 리던던시 버전 생성기 (1330), 및 리던던시 버전 표시기 (1335) 를 포함할 수도 있다. 이들 모듈들의 각각은 (예를 들어, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 직접 또는 간접적으로 통신할 수도 있다.

[0169] 다운링크 제어 정보 프로세서 (1320) 는, 무선 디바이스에 의해, TTI들의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 (예를 들어, 스케줄링) 다운링크 제어 정보를 송신할 수도 있다.

[0170] 리던던시 버전 시퀀스 식별기 (1325) 는 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별할 수도 있다.

[0171] 리던던시 버전 생성기 (1330) 는 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신할 수도 있다.

[0172] 리던던시 버전 표시기 (1335) 는 리던던시 버전 시퀀스의 표시를 송신할 수도 있다. 일부 경우들에서, 표시는 리던던시 버전 시퀀스에서의 개시 리던던시 버전을 식별한다. 일부 경우들에서, 표시는 다운링크 제어 정보에서 송신된다. 일부 경우들에서, 표시는 무선 리소스 제어 시그널링에서 송신된다.

[0173] 도 14 는 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 디바이스 (1405) 를 포함하는 시스템 (1400) 의 다이어그램을 도시한다. 디바이스 (1405) 는 예를 들어, 도 1 을 참조하여, 본 명세서에서 설명된 바와 같은 기지국 (105) 의 예이거나 또는 그 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 디바이스 (1405) 는, 기지국 통신 관리기 (1415), 프로세서 (1420), 메모리 (1425), 소프트웨어 (1430), 트랜시버 (1435), 안테나 (1440), 네트워크 통신 관리기 (1445), 및 스테이션간 통신 관리기 (1450) 를 포함하는, 통신물들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들 (예를 들어, 버스 (1410)) 을 통해 전자 통신할 수도 있다. 디바이스 (1405) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 무선으로 통

신할 수도 있다.

[0174] 프로세서 (1420) 는 지능형 하드웨어 디바이스 (예를 들어, 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 수도 있다. 일부 경우들에서, 프로세서 (1420) 는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작하도록 구성될 수도 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서 (1420) 에 통합될 수도 있다. 프로세서 (1420) 는 다양한 기능들 (예를 들어, 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하는 기능들 또는 태스크들) 을 수행하기 위해 메모리에 저장된 컴퓨터 판독가능 명령들을 실행하도록 구성될 수도 있다.

[0175] 메모리 (1425) 는 RAM 및 ROM 을 포함할 수도 있다. 메모리 (1425) 는, 실행될 경우, 프로세서로 하여금, 본 명세서에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어 (1430) 를 저장할 수도 있다. 일부 경우들에서, 메모리 (1425) 는 그 중에서도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수도 있는 BIOS 를 포함할 수도 있다.

[0176] 소프트웨어 (1430) 는 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 지원하기 위한 코드를 포함하는 본 개시의 양태들을 구현하기 위한 코드를 포함할 수도 있다. 소프트웨어 (1430) 는 시스템 메모리 또는 다른 메모리와 같은 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 일부 경우들에서, 소프트웨어 (1430) 는 프로세서에 의해 직접 실행가능하지 않을 수도 있지만, 컴퓨터로 하여금 (예를 들어, 컴파일링 및 실행될 경우) 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수도 있다.

[0177] 트랜시버 (1435) 는, 상기 설명된 바와 같이 하나 이상의 안테나들, 유선, 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수도 있다. 예를 들어, 트랜시버 (1435) 는 무선 트랜시버를 나타낼 수도 있고 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수도 있다. 트랜시버 (1435) 는 또한, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고, 그리고 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수도 있다.

[0178] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나 (1440) 를 포함할 수도 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다중 무선 송신물들을 동시에 송신 또는 수신 가능할 수도 있는 1 초과의 안테나 (1440) 를 가질 수도 있다.

[0179] 네트워크 통신 관리기 (1445) 는 (예를 들어, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리기 (1445) 는 하나 이상의 UE들 (115) 과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신물들의 전송을 관리할 수도 있다.

[0180] 스테이션간 통신 관리기 (1450) 는 다른 기지국 (105) 과의 통신들을 관리할 수도 있으며, 다른 기지국들 (105) 과 협력하여 UE들 (115) 과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 스테이션간 통신 관리기 (1450) 는 빔포밍 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들을 위해 UE들 (115) 로의 송신물들에 대한 스케줄링을 조정할 수도 있다. 일부 예들에서, 스테이션간 통신 관리기 (1450) 는 기지국들 (105) 사이에 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수도 있다.

[0181] 도 15 는 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 위한 방법 (1500) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1500) 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1500) 의 동작들은 도 7 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 본 명세서에서 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0182] 1505 에서, UE (115) 는 복수의 연속적인 TTI들에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 (예를 들어, 스케줄링) 다운링크 제어 정보를 수신할 수도 있다. 1505 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1505 의 동작들의 양태들은 도 7 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 다운링크 제어 정보 프로세서에 의해 수행될 수도 있다.

[0183] 1510 에서, UE (115) 는 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별할 수도 있다. 1510 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1510 의 동작들의 양태들은 도 7 내

지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 리던던시 버전 시퀀스 식별기에 의해 수행될 수도 있다.

[0184] 1515 에서, UE (115) 는 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 연속적인 TTI들에서 전송 블록의 복수의 리던던시 버전들을 송신 또는 수신할 수도 있다. 1515 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1515 의 동작들의 양태들은 도 7 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 리던던시 버전 생성기에 의해 수행될 수도 있다.

[0185] 도 16 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 위한 방법 (1600) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1600) 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 바와 같은 UE (115) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1600) 의 동작들은 도 7 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 UE 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, UE (115) 는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE (115) 는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 본 명세서에서 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0186] 1605 에서, UE (115) 는 복수의 연속적인 TTI들에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 (예를 들어, 스케줄링) 다운링크 제어 정보를 수신할 수도 있다. 1605 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1605 의 동작들의 양태들은 도 7 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 다운링크 제어 정보 프로세서에 의해 수행될 수도 있다.

[0187] 1610 에서, UE (115) 는 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별할 수도 있다. 1610 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에 있어서, 1610 의 동작들의 양태들은 도 7 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 리던던시 버전 시퀀스 식별기에 의해 수행될 수도 있다.

[0188] 1615 에서, UE (115) 는 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 연속적인 TTI들에서 전송 블록의 복수의 리던던시 버전들을 송신 또는 수신할 수도 있다. 1615 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1615 의 동작들의 양태들은 도 7 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 리던던시 버전 생성기에 의해 수행될 수도 있다.

[0189] 1620 에서, UE (115) 는 리던던시 버전 시퀀스와는 상이한 제 2 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 복수의 TTI들에서 전송 블록의 복수의 리던던시 버전들의 재송신물을 송신 또는 수신할 수도 있다. 1620 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1620 의 동작들의 양태들은 도 7 내지 도 10 을 참조하여 설명된 바와 같은 리던던시 버전 생성기에 의해 수행될 수도 있다.

[0190] 도 17 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 위한 방법 (1700) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1700) 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 바와 같은 기지국 (105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1700) 의 동작들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 본 명세서에서 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0191] 1705 에서, 기지국 (105) 은 복수의 연속적인 TTI들에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 (예를 들어, 스케줄링) 다운링크 제어 정보를 송신할 수도 있다. 1705 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1705 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 다운링크 제어 정보 프로세서에 의해 수행될 수도 있다.

[0192] 1710 에서, 기지국 (105) 은 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별할 수도 있다. 1710 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1710 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 리던던시 버전 시퀀스 식별기에 의해 수행될 수도 있다.

[0193] 1715 에서, 기지국 (105) 은 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 연속적인 TTI들에서 전송 블록의 복수의 리던던시 버전들을 송신 또는 수신할 수도 있다. 1715 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1715 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 리던던시 버전 생성기에 의해 수행될 수도 있다.

[0194] 도 18 은 본 개시의 양태들에 따른 상이한 리던던시 버전들로의 전송 블록의 반복 송신에 의한 멀티-슬롯 스케줄링을 위한 방법 (1800) 을 예시하는 플로우차트를 도시한다. 방법 (1800) 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 바와 같은 기지국 (105) 또는 그 컴포넌트들에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (1800) 의 동작들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 기지국 통신 관리기에 의해 수행될 수도 있다. 일부 예들에서, 기지국 (105) 은 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하기 위해 디바이스의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 본 명세서에서 설명된 기능들의 양태들을 수행할 수도 있다.

[0195] 1805 에서, 기지국 (105) 는 리던던시 버전 시퀀스의 표시를 송신할 수도 있다. 1805 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1805 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 리던던시 버전 표시기에 의해 수행될 수도 있다.

[0196] 1810 에서, 기지국 (105) 은 복수의 연속적인 TTI들에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 (예를 들어, 스케줄링) 다운링크 제어 정보를 송신할 수도 있다. 1810 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1810 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 다운링크 제어 정보 프로세서에 의해 수행될 수도 있다.

[0197] 1815 에서, 기지국 (105) 은 전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별할 수도 있다. 1815 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1815 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 리던던시 버전 시퀀스 식별기에 의해 수행될 수도 있다.

[0198] 1820 에서, 기지국 (105) 은 리던던시 버전 시퀀스에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 연속적인 TTI들에서 전송 블록의 복수의 리던던시 버전들을 송신 또는 수신할 수도 있다. 1820 의 동작들은 본 명세서에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수도 있다. 소정의 예들에서, 1820 의 동작들의 양태들은 도 11 내지 도 14 를 참조하여 설명된 바와 같은 리던던시 버전 생성기에 의해 수행될 수도 있다.

[0199] 본 명세서에서 설명된 방법들은 가능한 구현들을 설명하고, 동작들 및 단계들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 또는 그렇지 않으면 수정될 수도 있음에 유의해야 한다. 또한, 방법들 중 2 개 이상으로부터의 양태들이 결합될 수도 있다.

[0200] 본 명세서에서 설명된 기법들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA), 시간 분할 다중 액세스 (TDMA), 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA), 단일 캐리어 주파수 분할 다중 액세스 (SC-FDMA), 및 다른 시스템들과 같은 다양한 무선 통신 시스템들을 위해 사용될 수도 있다. CDMA 시스템은 CDMA2000, UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000 은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리스들은 통상 CDMA2000 1X, 1X 등으로 지칭될 수도 있다. IS-856 (TIA-856) 은 통상 CDMA2000 1xEV-DO, HRPD (High Rate Packet Data) 등으로 지칭된다. UTRA 는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA 의 다른 변형들을 포함한다. TDMA 시스템은 GSM (Global System for Mobile Communications) 과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다.

[0201] OFDMA 시스템은 UMB (Ultra Mobile Broadband), E-UTRA (Evolved UTRA), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 범용 모바일 원격통신 시스템 (UMTS) 의 부분이다. LTE 및 LTE-A 는 E-UTRA 를 사용하는 UMTS 의 릴리스들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, NR, 및 GSM 은 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트" (3GPP) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. CDMA2000 및 UMB 는 "제 3 세대 파트너쉽 프로젝트 2" (3GPP2) 로 명명된 조직으로부터의 문헌들에서 설명된다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 상기 언급된 시스템들 및 무선 기술들 뿐만 아니라 다른 시스템들 및 무선 기술들을 위해 사용될 수도 있다. LTE 또는 NR 시스템의 양태들이 예시의 목적들을 위해 설명될 수 있고, LTE 또는 NR 용어가 대부분의 설명에서 사용될 수도 있지만, 본 명세서에서 설명된 기법들은 LTE 또는 NR 애플리케이션들을 넘어서 적용가능하다.

[0202] 매크로 셀은 일반적으로 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경이 수 킬로미터) 을 커버하고, 네트워크 제공자로의 서비스 가입들을 가진 UE들 (115) 에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 소형 셀은 매크로 셀과 비교하여, 저-전력공급식 기지국 (105) 과 연관될 수도 있고, 소형 셀은 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한 (예를 들어, 허가, 비허가 등) 주파수 대역들에서 동작할 수도 있다. 소형 셀들은 다양한 예들에 따라 피코 셀들, 펨토 셀들, 및 마이크로 셀들을 포함할 수도 있다. 피코 셀은 예를 들어, 작은 지리적 영역

을 커버할 수도 있고, 네트워크 제공자로의 서비스 가입들을 가진 UE들 (115) 에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펨토 셀은 또한, 작은 지리적 영역 (예를 들어, 홈) 을 커버할 수도 있고, 펨토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (115) (예를 들어, CSG (Closed Subscriber Group) 내의 UE들 (115), 홈 내의 사용자들에 대한 UE들 (115) 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀에 대한 eNB 는 매크로 eNB 로 지칭될 수도 있다. 소형 셀에 대한 eNB 는 소형 셀 eNB, 피코 eNB, 펨토 eNB, 또는 홈 eNB 로 지칭될 수도 있다. eNB 는 하나 또는 다중 (예를 들어, 2 개, 3 개, 4 개 등) 셀들을 지원할 수도 있고, 또한 하나 또는 다중 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 통신을 지원할 수도 있다.

[0203] 본 명세서에서 설명된 무선 통신 시스템 (100) 또는 시스템들은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작에 대해, 기지국들 (105) 은 유사한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들 (105) 로부터의 송신들은 대략 시간적으로 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작에 대해, 기지국들 (105) 은 상이한 프레임 타이밍을 가질 수도 있으며, 상이한 기지국들 (105) 로부터의 송신들은 시간적으로 정렬되지 않을 수도 있다. 본 명세서에서 설명된 기법들은 동기식 또는 비동기식 동작들 중 어느 하나에 대해 사용될 수도 있다.

[0204] 본 명세서에서 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명 전반에 걸쳐 언급될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학장 (optical field) 들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.

[0205] 본 명세서에서의 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 모듈들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적 회로 (ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 (FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스 (PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합 (예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 조합, 다중 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성) 으로서 구현될 수도 있다.

[0206] 본 명세서에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어에서 구현되면, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장 또는 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현들은 본 개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본성으로 인해, 본 명세서에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 것의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 피처들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함한 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다.

[0207] 컴퓨터 판독가능 매체들은 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 비일시적 컴퓨터 저장 매체들 양자 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는, 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수도 있다. 한정이 아닌 예로서, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체들은 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 전기적으로 소거가능한 프로그래밍가능 판독 전용 메모리 (EEPROM), 플래시 메모리, 컴팩트 디스크 (CD) ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 수록 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수도 있다. 또한, 임의의 접속이 적절히 컴퓨터 판독가능 매체로 불린다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 송신되면, 매체의 정의에는 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 적외선, 무선 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 CD, 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하며, 여기서 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크 (disc) 들은 레이저들로 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0208] 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 (예를 들어, "중 적어도 하나" 또는 "중 하나 이상" 과 같은 어구에 의해 시작되는 아이템들의 리스트) 에서 사용된 바와 같은 "또는" 은, 예를 들어, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 와 B 와 C) 를 의미하도록 하는 포괄적인 리스트를 표시한다. 또한, 본 명세서에 사용된 바와 같이, 어구 "에 기초하여" 는 조건들의 폐쇄된 세트에 대한 참조로서 해석되지 않아야 한다. 예를 들어, "조건 A 에 기초하여" 로서 설명되는 예시적인 단계는 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 조건 A 와 조건 B 양자 모두에 기초할 수도 있다. 다시 말해서, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 어구 "에 기초하여" 는 어구 "에 적어도 부분적으로 기초하여" 와 동일한 방식으로 해석되어야 한다.

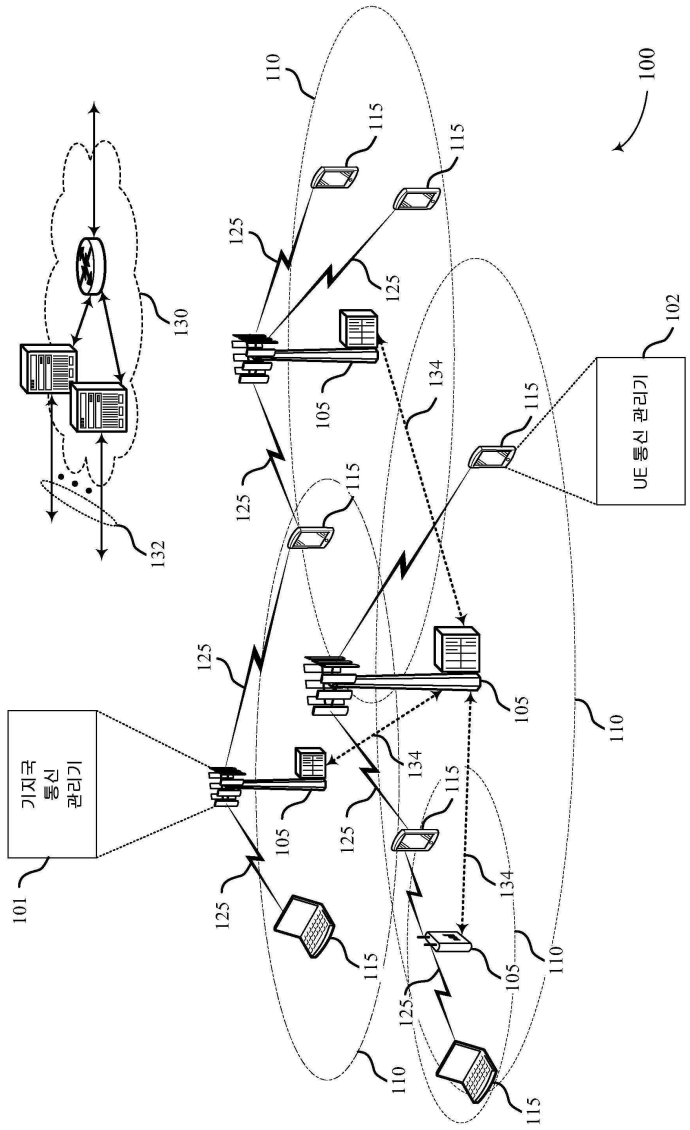
[0209] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 피처들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 또한, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시 및 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 제 2 라벨이 오는 것에 의해 구별될 수도 있다. 오직 제 1 참조 라벨만이 본 명세서에서 사용된다면, 그 설명은, 제 2 참조 라벨, 또는 다른 후속 참조 레벨과 관계없이 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0210] 첨부된 도면들과 관련하여 본 명세서에 제시된 설명은, 예의 구성들을 설명하고 구현될 수도 있거나 또는 청구항들의 범위 내에 있는 모든 예들을 나타내지는 않는다. 본 명세서에 사용된 용어 "예시적인" 은 "예, 인스턴스, 또는 예시로서 기능하는 것" 을 의미하며, "바람직한" 또는 "다른 예들에 비해 유리한" 것을 의미하지는 않는다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 상세들을 포함한다. 이들 기법들은, 그러나, 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다. 일부 인스턴스들에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 설명된 예들의 개념들을 모호하게 하는 것을 회피하기 위하여 블록 다이어그램 형태로 도시된다.

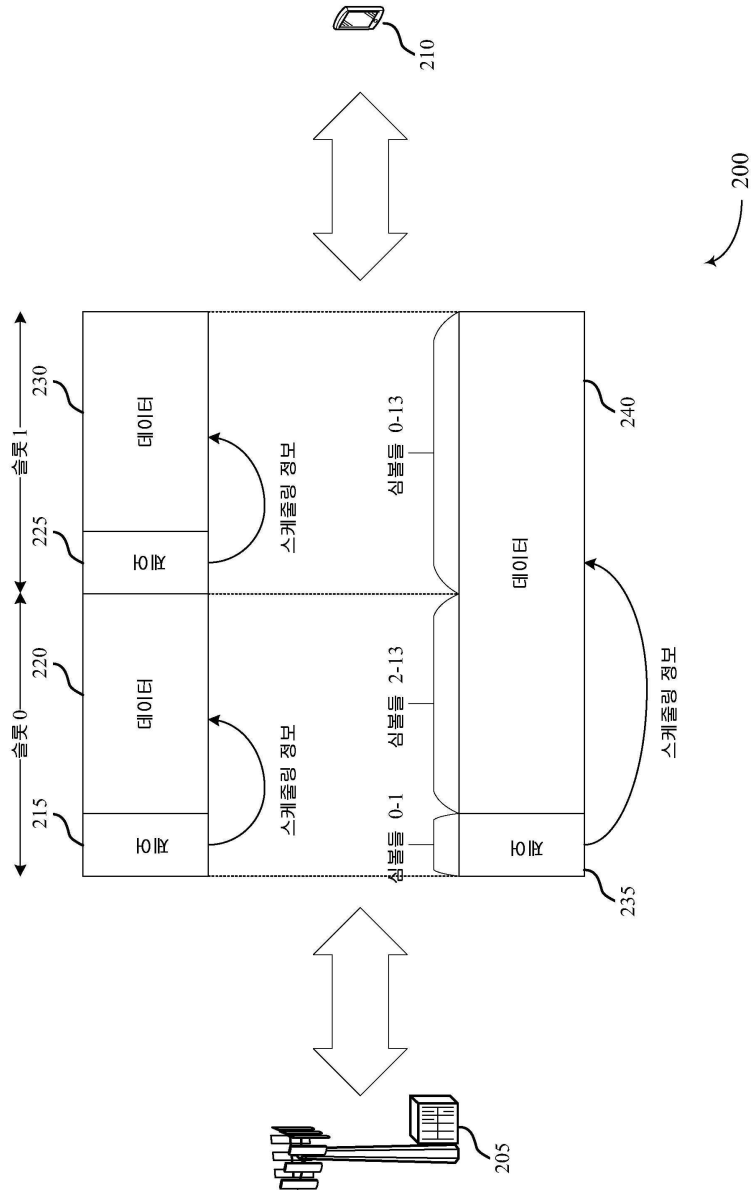
[0211] 본 명세서에서의 설명은 당업자가 본 개시를 실시 및 이용할 수 있게 하기 위해 제공된다. 본 개시에 대한 다양한 수정들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본 명세서에서 정의된 일반적인 원리들은 본 개시의 범위로부터 벗어남 없이 다른 변동들에 적용될 수도 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에서 설명된 예들 및 설계들로 제한되지 않고, 본 명세서에서 개시된 원리들 및 신규한 피처들과 부합하는 최광의 범위를 부여받아야 한다.

도면

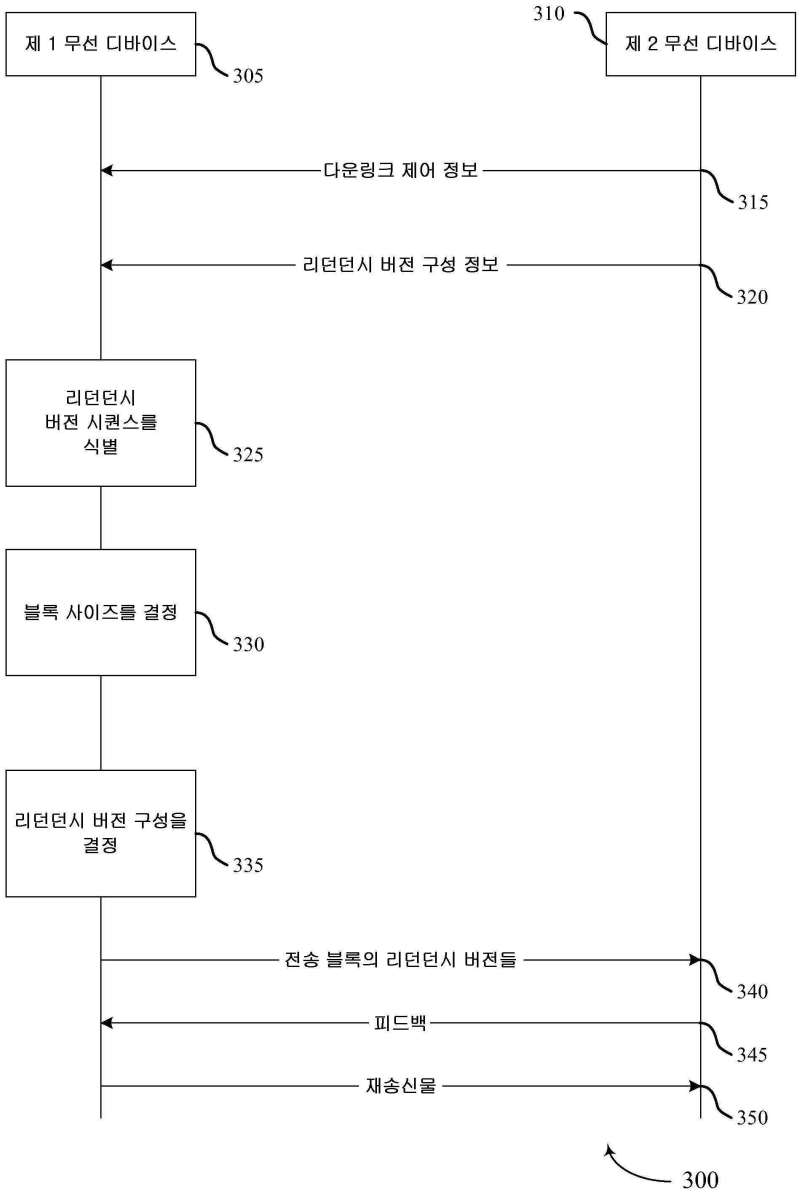
도면1



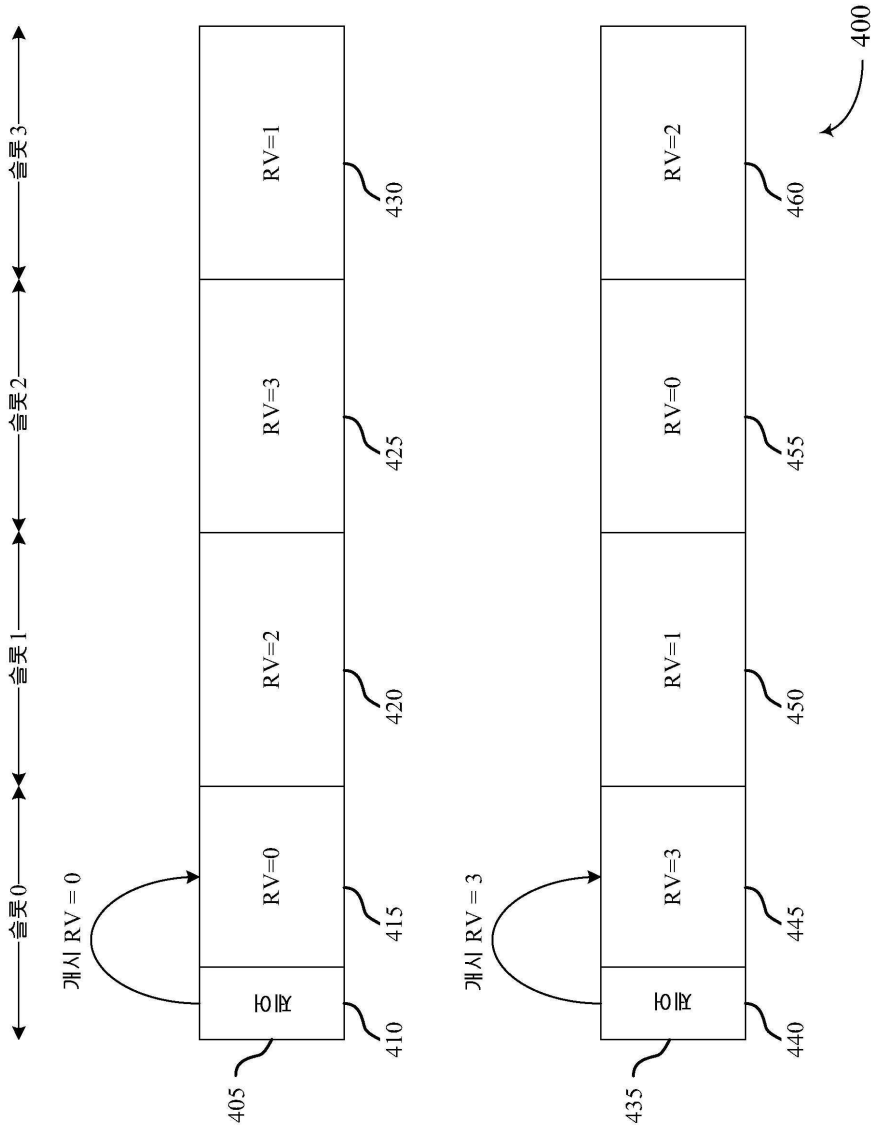
도면2


210
200
슬롯 1
230
데이터
225
제어
슬롯 0
220
데이터
215
제어
스케줄링 정보
심볼들 0-13
심볼들 2-13
심볼들 0-1
240
데이터
235
제어
스케줄링 정보
205

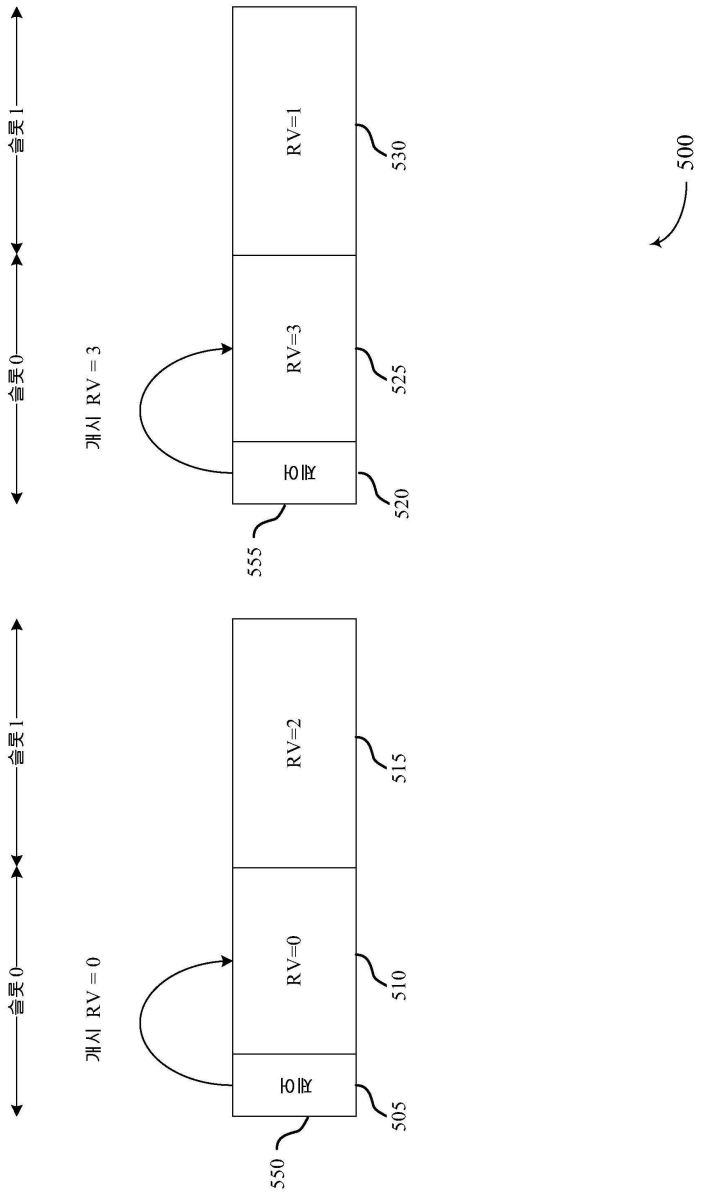
도면3


제 1 무선 디바이스
305
310
제 2 무선 디바이스
다운링크 제어 정보
315
리던던시 버전 구성 정보
320
리던던시 버전 시퀀스를 식별
325
블록 사이즈를 결정
330
리던던시 버전 구성을 결정
335
전송 블록의 리던던시 버전들
340
피드백
345
재송신물
350
300

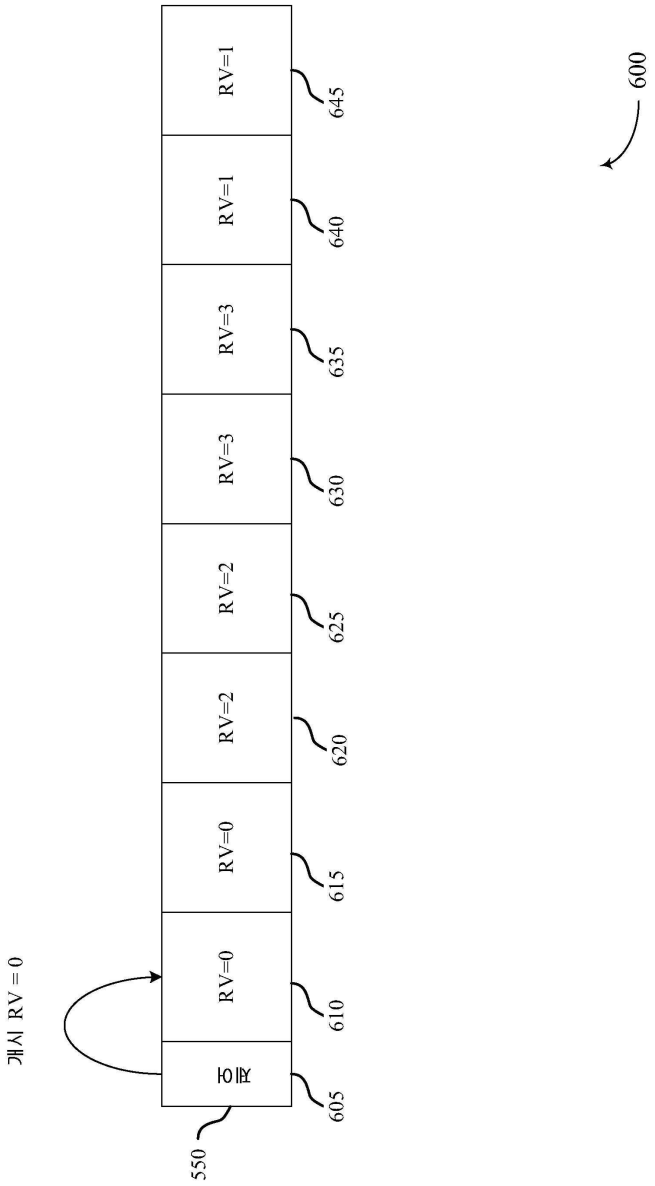
도면4


400
슬롯 0
슬롯 1
슬롯 2
슬롯 3
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
제어
RV=0
RV=2
RV=3
RV=1
제어
RV=3
RV=1
RV=0
RV=2
재시 RV = 0
재시 RV = 3

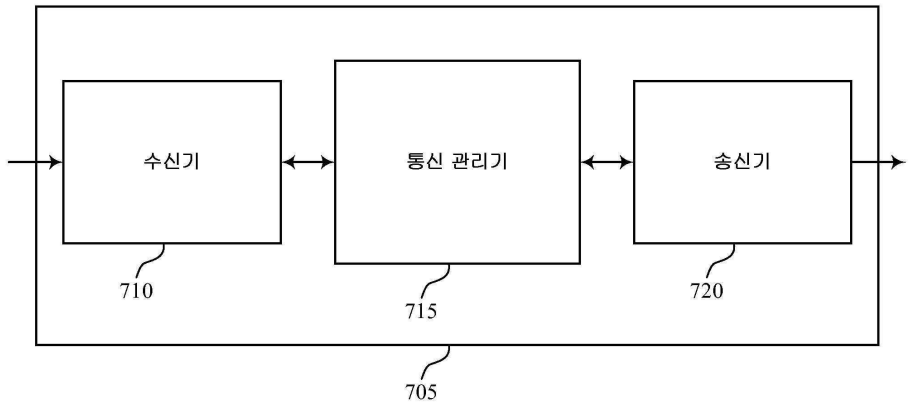
도면5


500
슬롯 0
슬롯 1
개시 RV = 0
제어
RV=0
RV=2
505
510
515
550
슬롯 0
슬롯 1
개시 RV = 3
제어
RV=3
RV=1
520
525
530
555

도면6

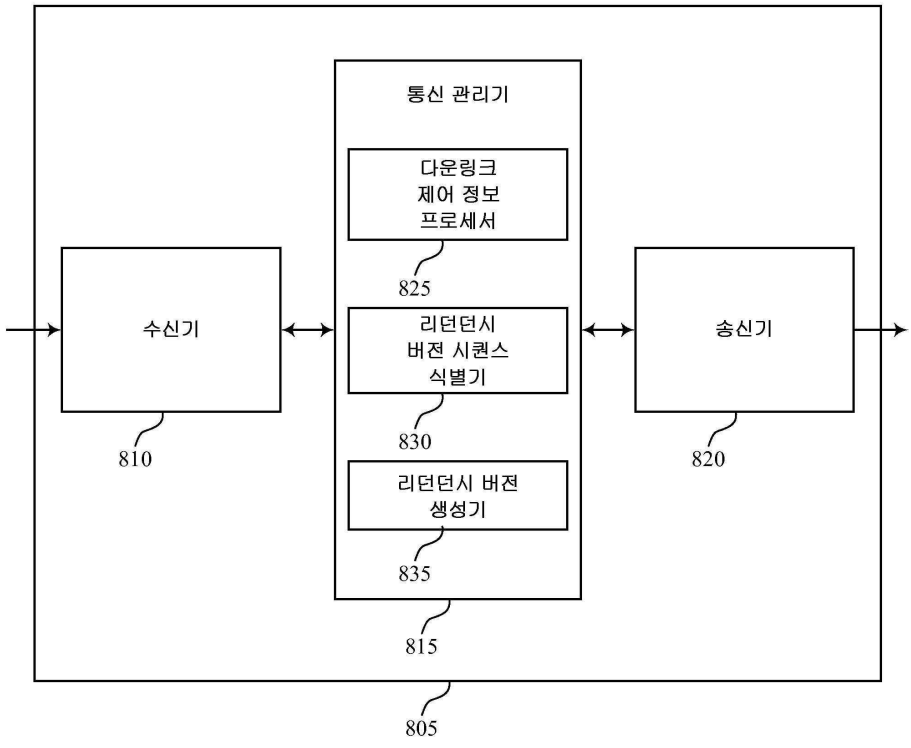

600
550
제어
RV=0
RV=0
RV=2
RV=2
RV=3
RV=3
RV=1
RV=1
605
610
615
620
625
630
635
640
645
캐시 RV = 0

도면7



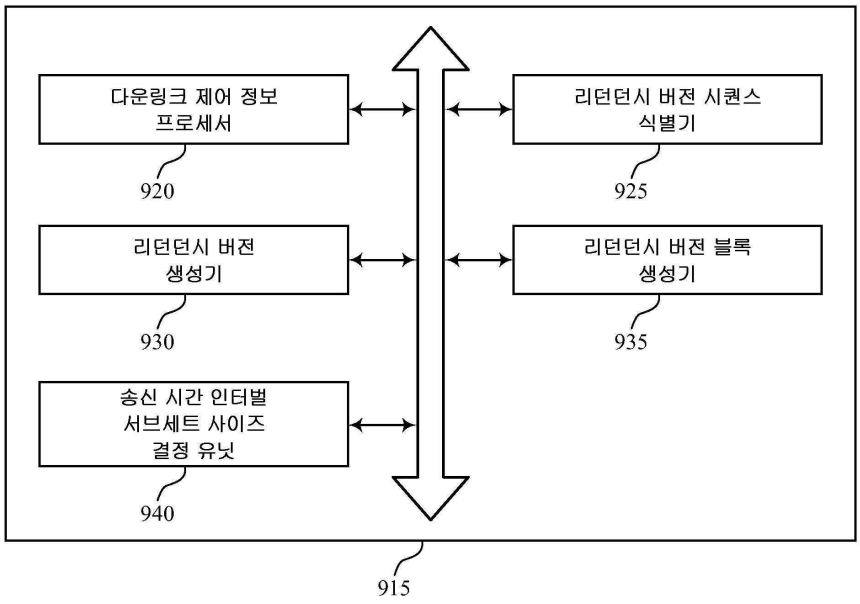
700

도면8

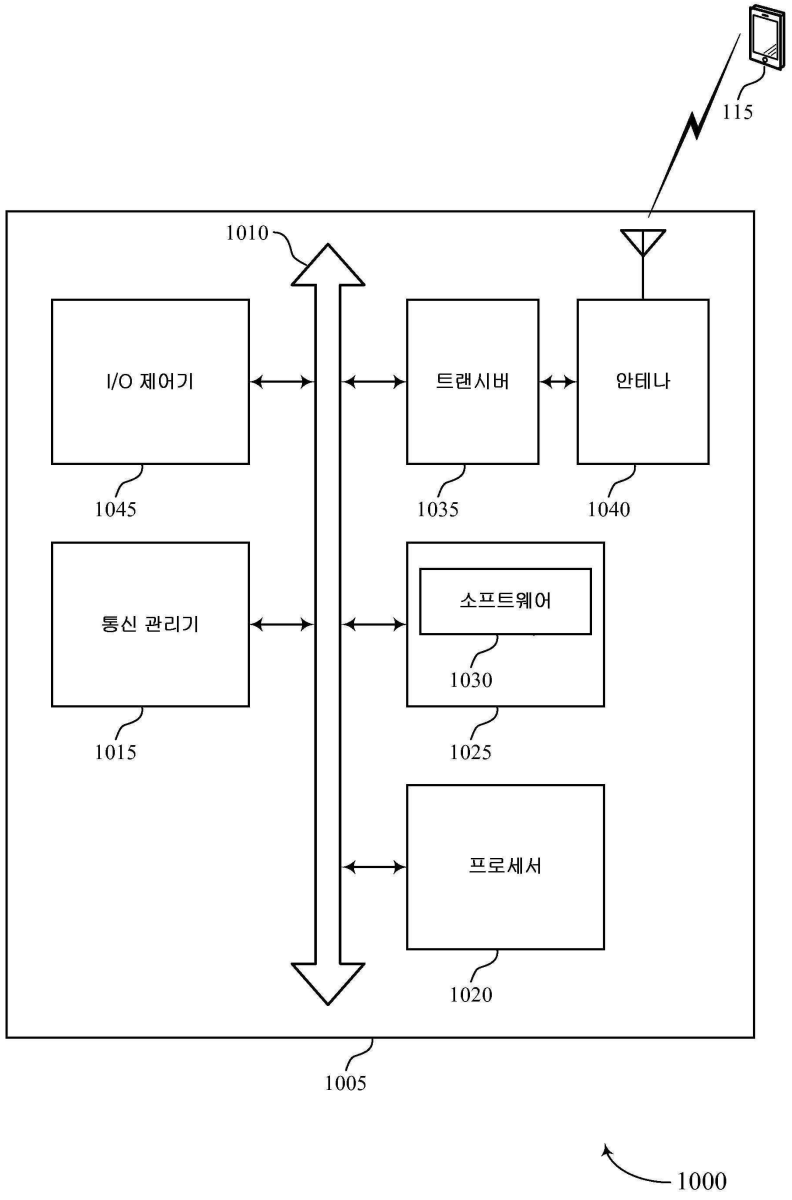

통신 관리기
다운링크
제어 정보
프로세서
825
수신기
리던던시
버전 시퀀스
식별기
830
송신기
리던던시 버전
생성기
835
810
820
815
805

800

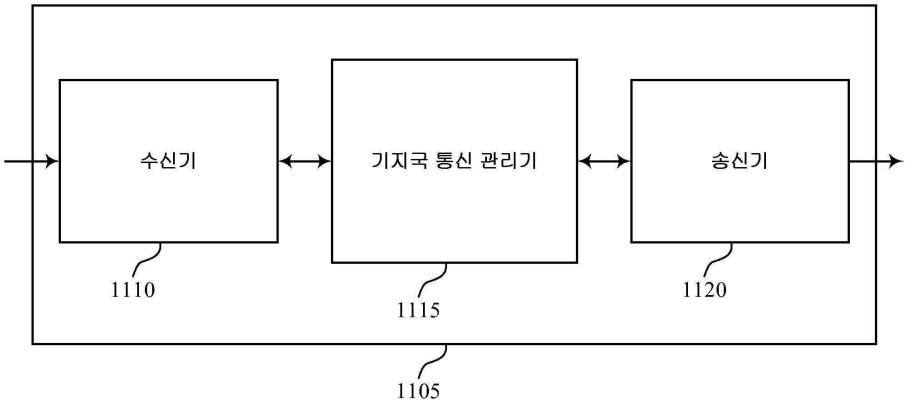
도면9


다운링크 제어 정보
프로세서
920
리던던시 버전 시퀀스
식별기
925
리던던시 버전
생성기
930
리던던시 버전 블록
생성기
935
송신 시간 인터벌
서브세트 사이즈
결정 유닛
940
915
900

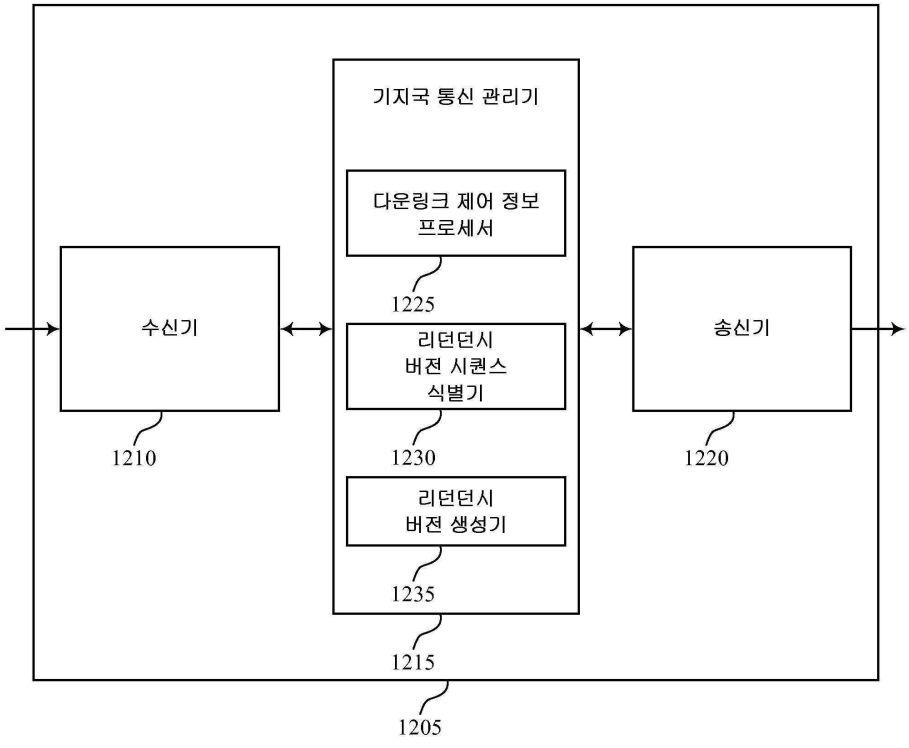
도면10


115
1010
I/O 제어기
트랜시버
안테나
1045
1035
1040
통신 관리기
소프트웨어
1030
1015
1025
프로세서
1020
1005
1000

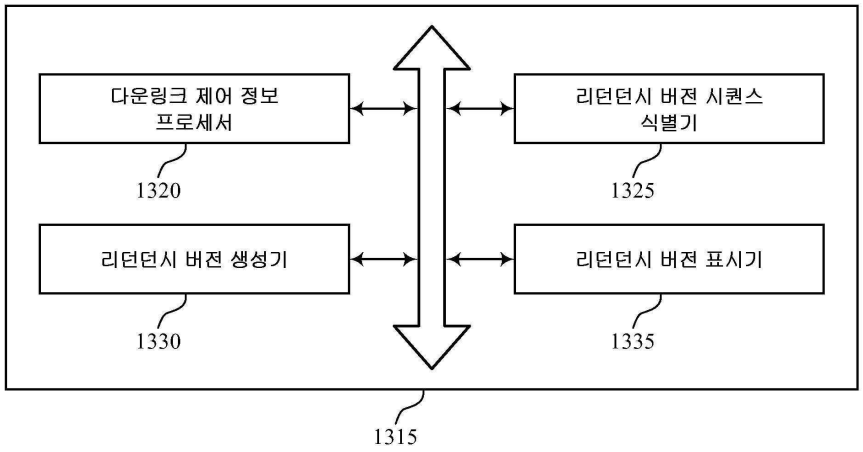
도면11



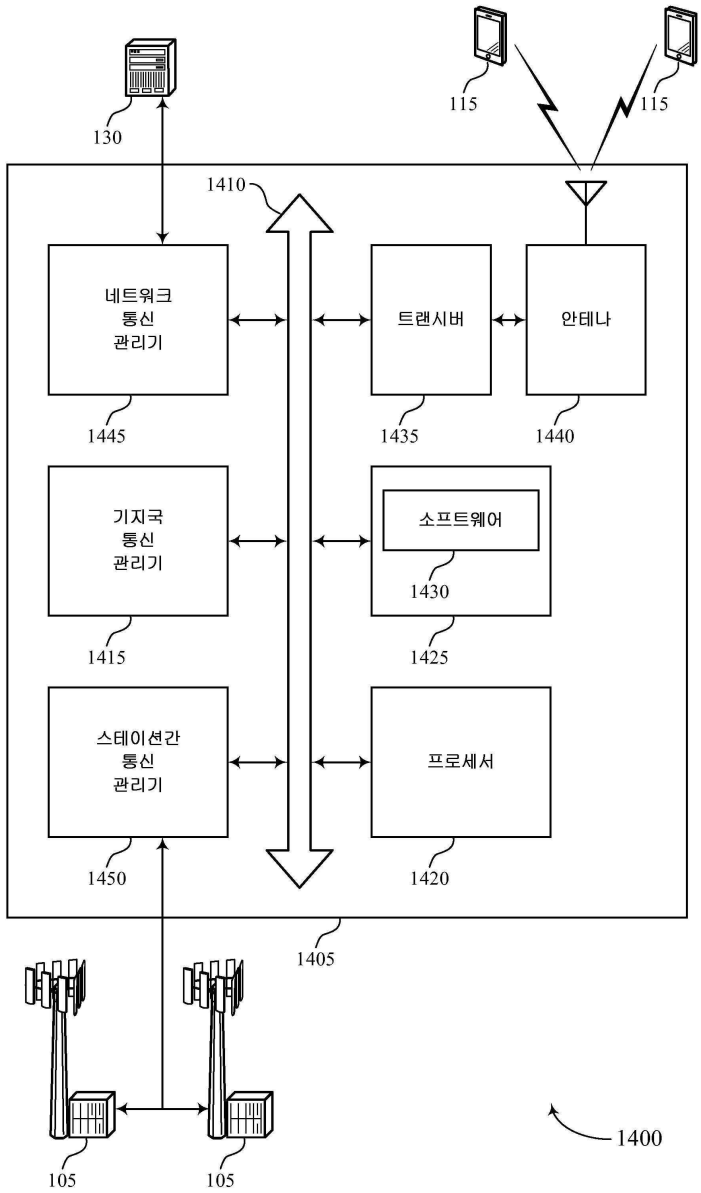
도면12


기지국 통신 관리기
다운링크 제어 정보 프로세서
1225
수신기
리던던시 버전 시퀀스 식별기
송신기
1210
1230
1220
리던던시 버전 생성기
1235
1215
1205
1200

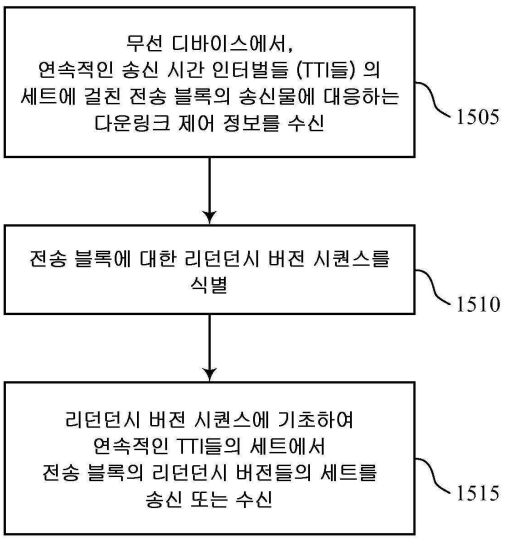
도면13


다운링크 제어 정보
프로세서
1320
리던던시 버전 시퀀스
식별기
1325
리던던시 버전 생성기
1330
리던던시 버전 표시기
1335
1315
1300

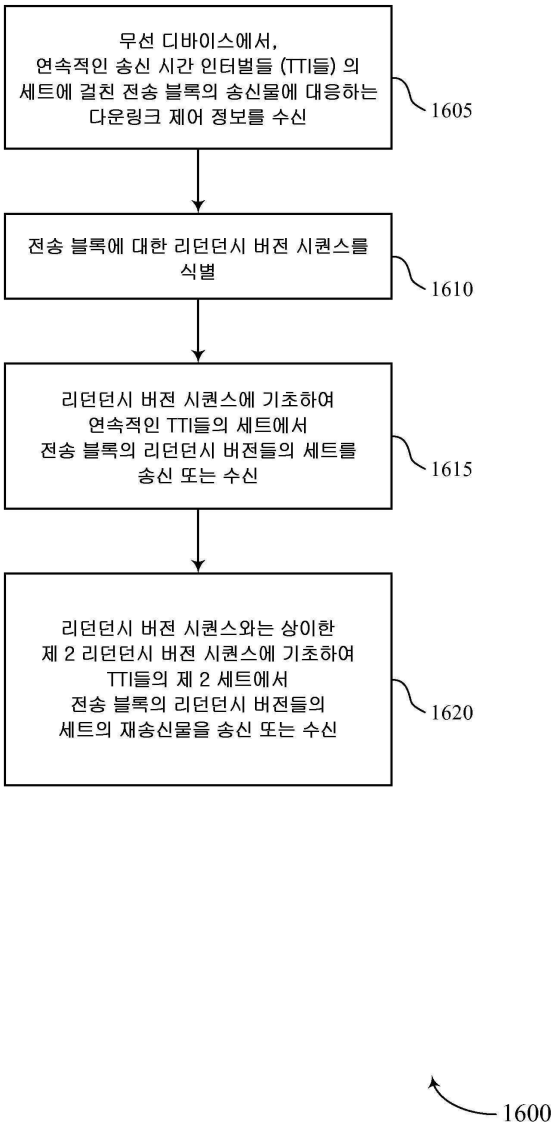
도면14


130
115
115
1410
네트워크
통신
관리기
트랜시버
안테나
1445
1435
1440
기지국
통신
관리기
소프트웨어
1430
1415
1425
스테이션간
통신
관리기
프로세서
1450
1420
1405
105
105
1400

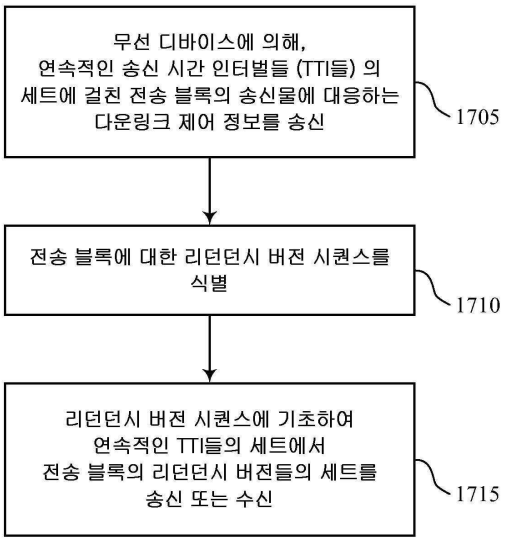
도면15


무선 디바이스에서,
연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의
세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는
다운링크 제어 정보를 수신
1505
전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를
식별
1510
리던던시 버전 시퀀스에 기초하여
연속적인 TTI들의 세트에서
전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를
송신 또는 수신
1515
1500

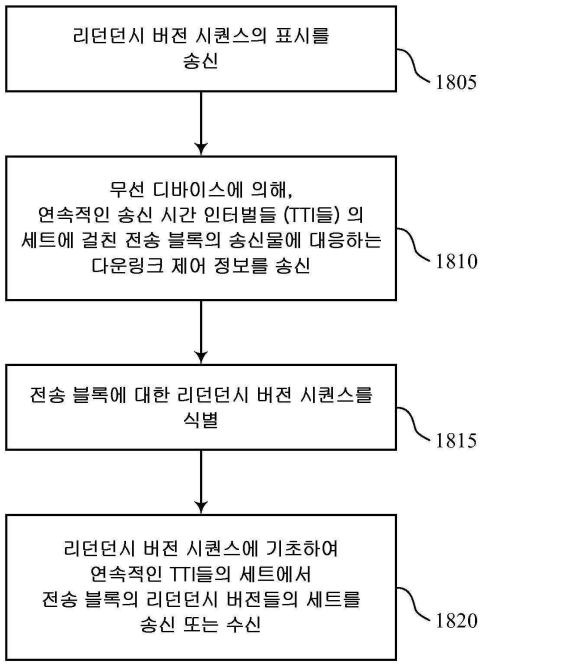
도면16


무선 디바이스에서,
연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의
세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는
다운링크 제어 정보를 수신
1605
전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를
식별
1610
리던던시 버전 시퀀스에 기초하여
연속적인 TTI들의 세트에서
전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를
송신 또는 수신
1615
리던던시 버전 시퀀스와는 상이한
제 2 리던던시 버전 시퀀스에 기초하여
TTI들의 제 2 세트에서
전송 블록의 리던던시 버전들의
세트의 재송신물을 송신 또는 수신
1620
1600

도면17


무선 디바이스에 의해,
연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의
세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는
다운링크 제어 정보를 송신
1705
전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를
식별
1710
리던던시 버전 시퀀스에 기초하여
연속적인 TTI들의 세트에서
전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를
송신 또는 수신
1715
1700

도면18


리던던시 버전 시퀀스의 표시를 송신
1805
무선 디바이스에 의해, 연속적인 송신 시간 인터벌들 (TTI들) 의 세트에 걸친 전송 블록의 송신물에 대응하는 다운링크 제어 정보를 송신
1810
전송 블록에 대한 리던던시 버전 시퀀스를 식별
1815
리던던시 버전 시퀀스에 기초하여 연속적인 TTI들의 세트에서 전송 블록의 리던던시 버전들의 세트를 송신 또는 수신
1820
1800