(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0006458
(43) 공개일자 2023년01월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 17/345 (2015.01) *H04L 27/26* (2006.01)
H04W 24/08 (2009.01) *H04W 24/10* (2009.01)
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 72/232* (2023.01)
H04W 72/541 (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04B 17/345 (2015.01)
H04L 27/26025 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2022-7034685
(22) 출원일자(국제) 2021년04월07일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년10월05일
(86) 국제출원번호 PCT/US2021/026154
(87) 국제공개번호 WO 2021/211333
국제공개일자 2021년10월21일
(30) 우선권주장
63/009,236 2020년04월13일 미국(US)
17/224,004 2021년04월06일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
라가반, 바산탄
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
도로센코, 알렉산더
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

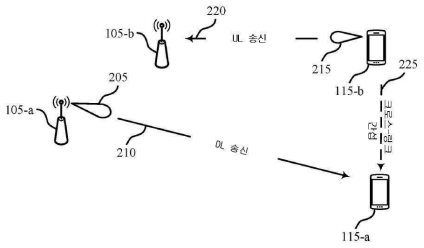
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 **밀리미터파 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들**

(57) 요 약

UE(user equipment)에서의 자기-간섭 또는 크로스-링크 간섭 측정들을 위한, 무선 통신들을 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. UE는, 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭 측정들에 대해 호환가능한 하나 이상의 SFI(slot format index) 값들을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 구성된 SFI(들)에 기반하여, UE는 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭의 양을 추정하기 위해 사용될 수 있는 다수의 심볼들에서 간섭을 측정할 수 있고, UE는 측정 보고를 기지국에 송신할 수 있다. 기지국은, 측정 보고에 기반하여, 하나 이상의 UE들과의 후속 통신들을 위해 하나 이상의 호환가능한 SFI들, 빔 쌍들 또는 이들의 조합들을 식별할 수 있다. 간섭 측정들은, 상이한 UE의 송신들로부터 기인하는, UE에서의 크로스-링크 간섭을 식별할 수 있거나, 또는 동일한 UE에서의 다수의 채널들의 동시 통신들의 자기-간섭을 식별할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
H04W 24/08 (2013.01)
H04W 24/10 (2013.01)
H04W 72/0446 (2023.01)
H04W 72/0453 (2023.01)
H04W 72/232 (2023.01)
H04W 72/541 (2023.01)
(72) 발명자
루오, 타오
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
더글라스, 로버트
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
던워스, 제레미 대런
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
리, 준이
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
트란, 앨런 민-트리엣
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명 세 서

청구범위

청구항 1

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

제1 캐리어를 통한 제1 UE(user equipment)와의 통신들을 위한 제1 SFI(slot format index) 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택하는 단계 - 상기 제1 SFI 및 상기 제2 SFI는, 상기 제1 UE 또는 상기 제2 UE 중 하나 이상에서 상기 제1 UE와 상기 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성(compatibility)에 적어도 부분적으로 기반하여 선택됨 -;

상기 제1 SFI를 이용하여 상기 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 상기 제2 SFI를 이용하여 상기 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성하는 단계; 및

상기 제1 UE 또는 상기 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신하는 단계를 포함하며,

상기 측정 보고는 상기 제1 SFI 또는 상기 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시하는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 SFI 및 상기 제2 SFI 각각의 제1 심볼은 다운링크 심볼들이도록 구성되고, 상기 제1 UE 및 상기 제2 UE 각각은 상기 제1 심볼 동안 상기 기지국으로부터 정보를 수신하고;

상기 제1 UE의 제2 심볼은 상기 제1 UE로부터의 업링크 송신들을 위해 구성되고, 상기 제2 UE는 상기 제2 심볼 동안 다운링크 수신들을 위해 구성되며; 그리고

상기 제2 UE는, 상기 제1 심볼 동안의 오로지 상기 기지국으로부터의 다운링크 수신을 기준 경우(baseline case)로 하여, 상기 제2 심볼 동안 상기 제1 UE 및 상기 기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 측정하도록 구성되는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

플렉시블(flexible) 또는 갭(gap) 심볼의 재구성을 통해 상기 제1 UE 또는 상기 제2 UE에서 상기 제1 심볼 또는 상기 제2 심볼에서 업링크 송신들 또는 다운링크 수신들을 구성하는 단계를 더 포함하고,

상기 측정 보고는 상기 제1 심볼과 상기 제2 심볼 사이의 측정들의 차이에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제1 UE의 크로스-링크 간섭(cross-link interference) 측정을 표시하는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제1 UE 및 상기 제2 UE의 빔포밍 파라미터들(beamforming parameter)은, 적어도, 상기 제1 UE와 상기 제2 UE 사이의 크로스-링크 간섭을 측정하기 위해 사용될, 상기 제1 SFI 및 상기 제2 SFI의 부분들 동안 동일하도록 구성되는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 SFI 및 상기 제2 SFI가 크로스-링크 간섭 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는, 상기 제1 UE 또는 상기 제2 UE의 SCS(sub-carrier spacing)에 적어도 부분적으로 기반하는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1 SFI 및 상기 제2 SFI가 크로스-링크 간섭 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는, 상기 측정 보고와 연관된 간섭 추정 품질에 적어도 부분적으로 기반하는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 간섭 추정 품질은 대역-특정, 대역폭 부분-특정 또는 링크-특정 추정 품질인,

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제1 UE에서의 전력 레벨은, 상기 제1 SFI가 상기 제1 UE와 상기 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 대해 선택되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 구성되는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제1 UE 또는 상기 제2 UE 중 하나 이상으로부터, 하나 이상의 SFI들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 선택하는 단계 및 상기 구성하는 단계는 상기 요청에 대한 응답으로 수행되는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 측정 보고는 상기 제2 UE로부터 수신되며, 그리고 상기 제2 UE에서의 간섭 측정들에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시, 슬롯의 제1 심볼과 연관된 제1 간섭 추정치(interference estimate) - 상기 슬롯의 제1 심볼 동안, 상기 제1 UE는 송신하지 않음 -, 상기 슬롯의 제2 심볼과 연관된 제2 간섭 추정치 - 상기 슬롯의 제2 심볼 동안, 상기 제1 UE는 업링크 통신을 송신함 -, 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 제1 UE 및 상기 제2 UE는 동일한 UE이고, 상기 제1 캐리어는 제1 주파수 대역을 사용하며, 그리고 상기 제2 캐리어는 상기 제1 주파수 대역과 상이한 제2 주파수 대역을 사용하는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제2 UE(user equipment)에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI(slot format index)를 표시하고 그리고 적어도, 상기 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계; 및

제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 적어도 부분적으로 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 상기 기지국에 송신하는 단계를 포함하고,

상기 제1 간섭 추정치는 상기 제1 측정 심볼 동안의 상기 제1 간섭 측정에 적어도 부분적으로 기반하고, 상기 제2 간섭 추정치는 상기 제2 측정 심볼 동안의 상기 제2 간섭 측정에 적어도 부분적으로 기반하는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제1 측정 심볼은 상기 제1 측정 심볼 동안 상기 기지국으로부터 상기 제2 UE에서 정보를 수신하기 위한 다운링크 심볼이도록 구성되고;

상기 제2 측정 심볼은 제1 UE에서의 업링크 송신들을 위해 구성되고, 상기 제2 UE에서 상기 기지국으로부터 정보를 수신하기 위한 다운링크 심볼이도록 구성되며; 그리고

상기 측정 보고는, 상기 제1 측정 심볼 동안의 오로지 상기 기지국으로부터의 다운링크 수신을 기준 경우로 하여, 상기 제2 측정 심볼 동안 상기 제1 UE 및 상기 기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 표시하는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

플렉시블 또는 갭 심볼의 재구성을 통해 상기 제1 측정 심볼 또는 상기 제2 측정 심볼에서 업링크 송신들 또는 다운링크 수신들을 구성하는 추가의 구성 정보를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 측정 보고는 상기 제1 측정 심볼과 상기 제2 측정 심볼 사이의 측정들의 차이에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 UE의 크로스-링크 간섭 측정을 표시하는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제12 항에 있어서,

상기 제2 UE의 수신 빔포밍 파라미터들은, 적어도, 상기 제1 측정 심볼 및 상기 제2 측정 심볼 동안 동일하도록 구성되는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제12 항에 있어서,

상기 측정 보고는, 상기 제2 UE와의 통신들에 대해 호환가능한 한 세트의 SFI들, 상기 제2 UE와의 통신들에 대해 호환가능한 한 세트의 빔 쌍(beam pair)들, 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 표시하는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제12 항에 있어서,

상기 제1 SFI가 크로스-링크 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는 상기 제2 UE의 SCS(sub-carrier spacing)에 적어도 부분적으로 기반하는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제12 항에 있어서,

상기 제1 SFI가 크로스-링크 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는 상기 측정 보고와 연관된 간섭 추정 품질에 적어도 부분적으로 기반하는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 간섭 추정 품질은 대역-특정, 대역폭 부분-특정 또는 링크-특정 추정 품질인,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제12 항에 있어서,

하나 이상의 슬롯 포맷들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 상기 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 상기 구성 정보는 상기 요청에 대한 응답으로 수신되는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

기지국에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

제1 캐리어를 통한 제1 UE(user equipment)와의 통신들을 위한 제1 SFI(slot format index) 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택하기 위한 수단 - 상기 제1 SFI 및 상기 제2 SFI는, 상기 제1 UE 또는 상기 제2 UE 중 하나 이상에서 상기 제1 UE와 상기 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 적어도 부분적으로 기반하여 선택됨 -;

상기 제1 SFI를 이용하여 상기 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 상기 제2 SFI를 이용하여 상기 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성하기 위한 수단; 및

상기 제1 UE 또는 상기 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신하기 위한 수단을 포함하며, 상기 측정 보고는 상기 제1 SFI 또는 상기 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시하는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 제1 SFI 및 상기 제2 SFI 각각의 제1 심볼은 다운링크 심볼들이도록 구성되고, 상기 제1 UE 및 상기 제2 UE 각각은 상기 제1 심볼 동안 상기 기지국으로부터 정보를 수신하고;

상기 제1 UE의 제2 심볼은 상기 제1 UE로부터의 업링크 송신들을 위해 구성되고, 상기 제2 UE는 상기 제2 심볼 동안 다운링크 수신들을 위해 구성되며; 그리고

상기 제2 UE는, 상기 제1 심볼 동안의 오로지 상기 기지국으로부터의 다운링크 수신을 기준 경우로 하여, 상기 제2 심볼 동안 상기 제1 UE 및 상기 기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 측정하도록 구성되는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제22 항에 있어서,

플렉시블 또는 갭 심볼의 재구성을 통해 상기 제1 UE 또는 상기 제2 UE에서 상기 제1 심볼 또는 상기 제2 심볼에서 업링크 송신들 또는 다운링크 수신들을 구성하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 측정 보고는 상기 제1 심볼과 상기 제2 심볼 사이의 측정들의 차이에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 제1 UE의 크로스-링크 간섭 측정을 표시하는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제21 항에 있어서,

상기 제1 UE 및 상기 제2 UE의 빔포밍 파라미터들은, 적어도, 상기 제1 UE와 상기 제2 UE 사이의 크로스-링크 간섭을 측정하기 위해 사용될, 상기 제1 SFI 및 상기 제2 SFI의 부분들 동안 동일하도록 구성되는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제21 항에 있어서,

상기 제1 SFI 및 상기 제2 SFI가 크로스-링크 간섭 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는, 상기 제1 UE 또는 상기 제2 UE의 SCS(sub-carrier spacing)에 적어도 부분적으로 기반하는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제21 항에 있어서,

상기 제1 SFI 및 상기 제2 SFI가 크로스-링크 간섭 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는, 상기 측정 보고와 연관된 간섭 추정 품질에 적어도 부분적으로 기반하는,

기지국에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제2 UE(user equipment)에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI(slot format index)를 표시하고 그리고 적어도, 상기 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단; 및

제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 적어도 부분적으로 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 상기 기지국에 송신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 제1 간섭 추정치는 상기 제1 측정 심볼 동안의 상기 제1 간섭 측정에 적어도 부분적으로 기반하고, 상기 제2 간섭 추정치는 상기 제2 측정 심볼 동안의 상기 제2 간섭 측정에 적어도 부분적으로 기반하는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제27 항에 있어서,

상기 제1 측정 심볼은 상기 제1 측정 심볼 동안 상기 기지국으로부터 상기 제2 UE에서 정보를 수신하기 위한 다운링크 심볼이도록 구성되고;

상기 제2 측정 심볼은 제1 UE에서의 업링크 송신들을 위해 구성되고, 상기 제2 UE에서 상기 기지국으로부터 정보를 수신하기 위한 다운링크 심볼이도록 구성되며; 그리고

상기 측정 보고는, 상기 제1 측정 심볼 동안의 오로지 상기 기지국으로부터의 다운링크 수신을 기준 경우로 하

여, 상기 제2 측정 심볼 동안 상기 제1 UE 및 상기 기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 표시하는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제28 항에 있어서,

플렉시블 또는 갭 심볼의 재구성을 통해 상기 제1 측정 심볼 또는 상기 제2 측정 심볼에서 업링크 송신들 또는 다운링크 수신들을 구성하는 추가의 구성 정보를 상기 기지국으로부터 수신하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 측정 보고는 상기 제1 측정 심볼과 상기 제2 측정 심볼 사이의 측정들의 차이에 적어도 부분적으로 기반하여 상기 UE의 크로스-링크 간섭 측정을 표시하는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제27 항에 있어서,

상기 제2 UE의 수신 빔포밍 파라미터들은, 적어도, 상기 제1 측정 심볼 및 상기 제2 측정 심볼 동안 동일하도록 구성되는,

제2 UE에서의 무선 통신을 위한 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] [0001] 본 특허 출원은, 2020년 4월 13일에 Raghavan 등에 의해 출원되었으며 발명의 명칭이 "Methods for self-Interference and Cross-Link Interference Measurements in millimeter Wave Bands"인 미국 가특허 출원 번호 제63/009,236호; 및 2021년 4월 6일에 Raghavan 등에 의해 출원되었으며 발명의 명칭이 "Methods for Self-Interference and Cross-Link Interference Measurements in Millimeter Wave Bands"인 미국 특허 출원 번호 제17/224,004호의 이득을 주장하며, 이들 출원들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

[0002] [0002] 다음은 일반적으로 무선 통신들, 및 밀리미터파(mmW) 대역들에서의 자기-간섭(self-interference) 및 크로스-링크 간섭(cross-link interference) 측정들을 위한 방법들에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] [0003] 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 널리 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용 가능한 시스템 자원들(예컨대, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있다. 이러한 다중 액세스 시스템들의 예들은 4세대(4G) 시스템들, 예컨대, LTE(Long Term Evolution) 시스템들, LTE-A(LTE-Advanced) 시스템들, 또는 LTE-A 프로 시스템들, 및 NR(New Radio) 시스템들로 지칭될 수 있는 5G(fifth generation) 시스템들을 포함한다. 이러한 시스템들은 CDMA(code division multiple access), TDMA(time division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), 또는 DFT-S-OFDM(discrete Fourier transform-spread-orthogonal frequency division multiplexing)과 같은 기술들을 이용할 수 있다. 무선 다중 액세스 통신 시스템은, 달리 UE(user equipment)로 공지될 수 있는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 각각 동시에 지원하는 하나 이상의 기지국들 또는 하나 이상의 네트워크 액세스 노드들을 포함할 수 있다.

발명의 내용

[0004] [0004] 설명되는 기법들은, 밀리미터파(mmW) 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들, 및 장치들에 관한 것이다. 다양한 양상들은, UE(user equipment)가 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭 측정들에 대해 호환가능한 하나 이상의 SFI(slot format index) 값들을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다는 것을 제공한다. 구성된 SFI(들)에 기반하여, UE는 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭의 양을 추정하기 위해 사용될 수 있는 다수의 심볼들에서 간섭을 측정하

고, 측정 보고를 기지국에 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 간섭 측정들에 기반하여 UE와의 통신들에 대해 호환가능한 하나 이상의 SFI들을 표시할 수 있다. 기지국은, 측정 보고에 기반하여, 하나 이상의 UE들과의 통신들을 위한 하나 이상의 호환가능한 SFI들을 식별하고, 식별된 호환가능한 SFI들을 사용하여 통신들을 수행할 수 있다. 일부 경우들에서, 간섭 측정들은 상이한 UE의 송신들로부터 기인하는, UE에서의 크로스-링크 간섭을 식별할 수 있다. 일부 경우들에서, 간섭 측정들은 동일한 UE에서의 다수의 채널들의 동시 통신(concurrent communication)들의 자기-간섭을 식별할 수 있다.

[0005] [0005] 기지국에서의 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은, 제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택하는 단계 - 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성(compatibility)에 기반하여 선택됨 -; 제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성하는 단계; 및 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신하는 단계를 포함할 수 있으며, 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시한다.

[0006] [0006] 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 커플링된 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 장치로 하여금, 제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택하게 하고 - 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 기반하여 선택됨 -; 제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성하게 하고; 그리고 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있으며, 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시한다.

[0007] [0007] 기지국에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택하기 위한 수단 - 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 기반하여 선택됨 -; 제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성하기 위한 수단; 및 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신하기 위한 수단을 포함할 수 있으며, 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시한다.

[0008] [0008] 기지국에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 코드는, 제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택하도록 - 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 기반하여 선택됨 -; 제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성하도록; 그리고 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있으며, 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시한다.

[0009] [0009] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 SFI 및 제2 SFI 각각의 제1 심볼은 다운링크 심볼들이도록 구성되고, 제1 UE 및 제2 UE 각각은 제1 심볼 동안 기지국으로부터 정보를 수신하고; 제1 UE의 제2 심볼은 제1 UE로부터의 업링크 송신들을 위해 구성되고, 제2 UE는 제2 심볼 동안 다운링크 수신들을 위해 구성되며; 그리고 제2 UE는, 제1 심볼 동안의 오로지 기지국으로부터의 다운링크 수신을 기준 경우(baseline case)로 하여, 제2 심볼 동안 제1 UE 및 기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 측정하도록 구성된다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 플렉시블(flexible) 또는 갭(gap) 심볼의 재구성을 통해 제1 UE 또는 제2 UE에서 제1 심볼 또는 제2 심볼에서 업링크 송신들 또는 다운링크 수신들을 구성하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 측정 보고는 제1 심볼과 제2 심볼 사이의 측정들의 차이에 기반하여 제1 UE의 크로스-링크 간섭 측정을 표시한다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 SFI 및 제2 SFI가 크로스-링크 간섭 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는, 제1 UE 또는 제2 UE의 SCS(sub-carrier spacing)에 기반한다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 SFI 및 제2 SFI가 크로스-링크 간섭 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는, 측정 보고와 연관된 간섭 추정 품질에 기반한다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 간섭 추정 품질은 대역-특정, 대역폭 부분-특정 또는 링크-특정 추정 품질

일 수 있다.

[0010] [0010] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 UE에서의 전력 레벨은, 제1 SFI가 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 대해 선택되는 것에 기반하여 구성될 수 있다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 제1 UE 및 제2 UE의 빔포밍 파라미터들(beamforming parameter)이, 적어도, 제1 UE와 제2 UE 사이의 크로스-링크 간섭을 측정하기 위해 사용될, 제1 SFI 및 제2 SFI의 부분들 동안 일관되도록 구성될 수 있게 하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0011] [0011] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상으로부터, 하나 이상의 SFI들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 선택하는 것 및 구성하는 것은 이러한 요청에 대한 응답으로 수행된다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 측정 보고는 제2 UE로부터 수신되며, 그리고 제2 UE에서의 간섭 측정들에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시, 슬롯의 제1 심볼과 연관된 제1 간섭 추정치(interference estimate) - 슬롯의 제1 심볼 동안, 제1 UE는 송신하지 않음 -, 슬롯의 제2 심볼과 연관된 제2 간섭 추정치 - 슬롯의 제2 심볼 동안, 제1 UE는 업링크 통신을 송신함 -, 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공한다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 UE 및 제2 UE는 동일한 UE일 수 있고, 제1 캐리어는 제1 주파수 대역을 사용하며, 그리고 제2 캐리어는 제1 주파수 대역과 상이한 제2 주파수 대역을 사용한다.

[0012] [0012] 제2 UE에서의 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계; 및 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신하는 단계를 포함할 수 있고, 제1 간섭 추정치는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 기반하고, 제2 간섭 추정치는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 기반한다.

[0013] [0013] 제2 UE에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는, 프로세서, 프로세서와 커플링된 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은, 장치로 하여금, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신하게 하도록; 그리고 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수 있고, 제1 간섭 추정치는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 기반하고, 제2 간섭 추정치는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 기반한다.

[0014] [0014] 제2 UE에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 장치는, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신하기 위한 수단; 및 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 제1 간섭 추정치는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 기반하고, 제2 간섭 추정치는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 기반한다.

[0015] [0015] 제2 UE에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체가 설명된다. 코드는, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신하도록; 그리고 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함할 수 있고, 제1 간섭 추정치는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 기반하고, 제2 간섭 추정치는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 기반한다.

[0016] [0016] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 측정 심볼은 제1 측정 심볼 동안 기지국으로부터 제2 UE에서 정보를 수신하기 위한 다운링크 심볼이도록 구성되고; 제2 측정 심볼은 제1 UE에서의 업링크 송신들을 위해 구성되고, 제2 UE에서 기지국으로부터 정보를 수신하기 위한 다운링크 심볼이도록 구성되며; 그리고 측정 보고는, 제1 측정 심볼 동안의 오로지 기지국으로부터의 다운링크 수신을 기준 경우로 하여, 제2 측정 심볼 동안 제1 UE 및 기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 표시한

다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 플렉시블 또는 갭 심볼의 재구성을 통해 제1 측정 심볼 또는 제2 측정 심볼에서 업링크 송신들 또는 다운링크 수신들을 구성하는 추가의 구성 정보를 기지국으로부터 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 측정 보고는 제1 측정 심볼과 제2 측정 심볼 사이의 측정들의 차이에 기반하여 UE의 크로스-링크 간섭 측정을 표시한다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 측정 보고는, 제2 UE와의 통신들에 대해 호환가능한 한 세트의 SFI들, 제2 UE와의 통신들에 대해 호환가능한 한 세트의 빔 쌍(beam pair)들, 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 표시한다.

[0017] [0017] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 SFI가 크로스-링크 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는 제2 UE의 SCS에 기반할 수 있다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제1 SFI가 크로스-링크 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는 측정 보고와 연관된 간섭 추정 품질에 기반할 수 있다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 간섭 추정 품질은 대역-특정, 대역 폭 부분-특정 또는 링크-특정 추정 품질일 수 있다.

[0018] [0018] 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들에서, 제2 UE의 수신 빔포밍 파라미터들은, 적어도, 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼 동안 일관되도록 구성된다. 본원에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체의 일부 예들은, 하나 이상의 슬롯 포맷들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 기지국에 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있고, 구성 정보는 이러한 요청에 대한 응답으로 수신된다.

도면의 간단한 설명

[0019] [0019] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른, 밀리미터파(mmW) 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 무선 통신들을 위한 시스템의 예를 예시한다.

[0020] [0020] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 무선 통신 시스템의 일부의 예를 예시한다.

[0021] [0021] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 구성된 슬롯 포맷들의 예를 예시한다.

[0022] [0022] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 구성된 슬롯 포맷들의 예를 예시한다.

[0023] [0023] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 구성된 슬롯 포맷들의 예를 예시한다.

[0024] [0024] 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 프로세스 흐름의 예를 예시한다.

[0025] [0025] 도 7 및 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 디바이스들의 블록도들을 도시한다.

[0026] [0026] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 통신 관리자의 블록도를 도시한다.

[0027] [0027] 도 10은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 도면을 도시한다.

[0028] [0028] 도 11 및 도 12는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 디바이스들의 블록도들을 도시한다.

[0029] [0029] 도 13은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 통신 관리자의 블록도를 도시한다.

[0030] [0030] 도 14는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 도면을 도시한다.

[0031] [0031] 도 15 내지 도 17은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측

정들을 위한 방법들을 지원하는 방법들을 예시하는 흐름도들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] [0032] 일부 배치들에서, 무선 통신 시스템들은 밀리미터파(mmW) 주파수 범위들(예컨대, 24.25-29 GHz, 37-40 GHz, 52.6-71 GHz 등)에서 동작할 수 있다. 이러한 주파수들에서의 무선 통신들은, 이를테면 회절, 전파 환경, 차단들의 밀도, 재료 특성들 등과 같은 다양한 팩터들에 의해 영향을 받을 수 있는 증가된 신호 감쇠(예컨대, 경로 손실, 침투 손실, 차단 손실)와 연관될 수 있다. 그 결과, 이러한 주파수들에서 에너지를 코히어런트하게 조합하고 경로 손실들을 극복하기 위해, 이를테면 빔포밍과 같은 신호 프로세싱 기법들이 사용될 수 있다. mmW 통신 시스템들에서의 증가된 양의 경로, 침투 및 차단 손실들로 인해, (예컨대, 기지국 및/또는 UE(user equipment)로부터의) 무선 디바이스들 사이의 송신들이 빔포밍될 수 있다. 더욱이, 수신 디바이스는, 송신들이 지향성 방식으로 수신되도록 안테나(들) 및/또는 안테나 어레이(들) 및/또는 안테나 어레이 모듈(들)을 구성하기 위해 빔포밍 기법들을 사용할 수 있다.

[0021] [0033] 또한, 일부 배치들에서, UE들 및 기지국들은 TDD(time division duplexing)를 사용하여 통신할 수 있다. UE들 및 기지국들에 대한 향상된 플렉서빌리티(flexibility)를 제공하기 위해, 슬롯 내의 심볼들이 업링크 심볼들, 다운링크 심볼들 또는 플렉시블 심볼(flexible symbol)들로서 구성될 수 있는 다수의 상이한 TDD 포맷들이 이용가능한 동적 TDD 기법들이 사용될 수 있다. UE에서의 업링크 및 다운링크 트래픽의 순간 비율(instantaneous ratio)들에 적합한 특정 TDD 포맷이 선택될 수 있다. 특정 TDD 포맷은 UE에 의해 요청되고 그리고/또는 SFI(slot format index)로서 UE에 표시될 수 있으며, 여기서, 다수의 상이한 SFI들은 업링크/다운링크 또는 플렉시블 심볼들의 상이한 TDD 포맷들에 맵핑된다. 또한, SFI가 하나 이상의 플렉시블 심볼들을 갖는 슬롯 포맷과 연관되는 경우들에서, 기지국은 이러한 심볼들이 업링크 심볼들, 다운링크 심볼들, 또는 송신/수신 회로의 리튜닝(re-tuning), UE에서의 측정들 등을 위해 사용될 수 있는 갭 심볼들로서 사용될 것인지 여부를 UE에 표시할 수 있다.

[0022] [0034] 또한, 상이한 UE들은 상이한 SFI들로 구성될 수 있고, 이는 하나 이상의 다른 UE들에서 크로스-링크 간섭을 초래할 수 있다. 예컨대, 제1 UE가 특정 심볼에서 다운링크 통신들을 수신하도록 구성되고 그리고 이웃 UE가 그 동일한 심볼에서 업링크 통신들을 송신하도록 구성되는 경우, 제1 UE는 다운링크 통신들을 수신하고자 시도할 때 간섭을 경험할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 제1 UE는, (예컨대, 상이한 주파수 범위들에서 대역간 캐리어 어그리게이션(inter-band carrier aggregation)을 사용하여, 또는 동일한 UE 내에서 풀 듀플렉스 기법들을 사용하여) 상이한 채널들 상에서의 동시 통신들을 위한 능력을 가질 수 있으며, 그리고 상이한 채널들에 대해 상이한 SFI들로 구성될 수 있는데, 이는 제1 UE에서 자기-간섭을 초래할 수 있다.

[0023] [0035] 본원에서 논의되는 다양한 기법들은 하나 이상의 UE들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 제공한다. 일부 경우들에서, UE는 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭 측정들에 대해 호환가능한 하나 이상의 SFI들을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 구성된 SFI(들)에 기반하여, UE는 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭의 양을 추정하기 위해 사용될 수 있는 다수의 심볼들에서 간섭을 측정하고, 측정 보고를 기지국에 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE는 간섭 측정들에 기반하여 UE와의 통신들에 대해 호환가능한 하나 이상의 SFI들을 표시할 수 있다. 기지국은, 측정 보고에 기반하여, 하나 이상의 UE들과의 통신들을 위한 하나 이상의 호환가능한 SFI들을 식별하고, 식별된 호환가능한 SFI들을 사용하여 통신들을 수행할 수 있다.

[0024] [0036] 일부 경우들에서, 기지국은 상이한 UE들에서 또는 동일한 UE 내에서 호환가능한 SFI들을 조정(coordinate)할 수 있으며, 그리고 심볼들의 적절한 세트가 자기-간섭 또는 크로스-링크 간섭 측정들을 가능하게 하기 위해 하나 이상의 UE들의 하나 이상의 슬롯들에 걸쳐 송신 역할 또는 수신 역할로 구성되도록 빔들을 조정할 수 있다. 일부 경우들에서, 수신 역할로 구성된 하나 이상의 심볼들을 갖는 UE는 상이한 심볼들에서의 간섭을 측정할 수 있고, 여기서, 측정된 심볼들 중 적어도 하나는, (예컨대, 대역간 캐리어 어그리게이션 구성에서 다른 캐리어 상에서) 동일한 UE 또는 다른 UE의 송신을 위해 사용된다. 측정된 간섭들을 표시하는 측정 보고는, UE에서 또는 기지국에서, 하나 이상의 UE들의 후속 통신들을 위해, 동시 통신들을 위한 하나 이상의 호환가능한 SFI들, 하나 이상의 빔포밍 파라미터들, 또는 이들의 임의의 조합들을 식별하기 위해 사용될 수 있다.

[0025] [0037] 일부 경우들에서, 측정들을 위해 조정이 필요한 심볼들/슬롯들의 수는, 하나 이상의 UE들에 걸친 SCS(sub-carrier spacing), 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭 추정 품질(예컨대, 이는 대역-특정 또는 링크 품질-특정일 수 있음), 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상에 의존한다. 또한, 일부 경우들에서, 동시 통신들에 대한 전력 레벨들은, 송신 역할의 UE의 업링크 심볼들에서의 업링크 송신들이 간섭을 측정하기에 적절하도

록 기지국에 의해 설정될 수 있다. 일부 경우들에서, 하나 이상의 UE들은 측정들을 수행하기 위한 요청을 기지국에 송신할 수 있거나, 또는 측정 절차가 수행될 것이라고 기지국이 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 측정 역할의 UE에서의 측정들 및 이러한 측정들로 식별된 자기-간섭 또는 크로스-링크 간섭 레벨들에 기반하여, UE는 통신들을 위한 호환가능한 SFI 쌍들의 세트, 통신들에 사용하기 위한 빔 쌍들의 적절한 세트들, 또는 이들의 조합들을 추천할 수 있다.

[0026] [0038] 이러한 기법들은 동적 TDD를 활용하는 시스템들에서 하나 이상의 이점들을 제공할 수 있다. 예컨대, UE에서의 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭의 측정을 허용함으로써, 상이한 SFI들 간의 간섭에 대한 보다 정확한 추정이 결정될 수 있으며, 이는 후속 통신들을 위한 호환가능한 SFI들 및 빔 쌍들의 선택을 허용할 수 있다. 이는 잠재적인 간섭 소스들의 관리를 통해 성공적인 통신들의 가능성을 높일 수 있다. 동시 통신들을 위해 디바이스들을 스케줄링함으로써 무선 자원 효율이 더욱 향상될 수 있으며, 이는 다수의 디바이스들이 통신할 수 있도록 허용함으로써, 전체 시스템 스루풋을 증가시킬 수 있다. 부가적으로, 간섭 측정들에 기반한 빔포밍 파라미터 선택은, 송신 디바이스가 수신 디바이스들과 간섭할 수 있는 경우들을 감소시킬 수 있고, 이는 성공적으로 수신되지 않은 통신들의 재송신들의 경우들을 감소시킬 수 있다.

[0027] [0039] 본 개시내용의 양상들은 초기에 무선 통신 시스템들의 맥락에서 설명된다. 그런 다음, SFI들 및 측정 기법들의 다양한 예들이 논의된다. 본 개시내용의 양상들은, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들과 관련된 장치 도면들, 시스템 도면들 및 흐름도들을 참조하여 추가로 예시 및 설명된다.

[0028] [0040] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 무선 통신 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 하나 이상의 기지국들(105), 하나 이상의 UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE(Long Term Evolution) 네트워크, LTE-A(LTE-Advanced) 네트워크, LTE-A 프로 네트워크 또는 NR(New Radio) 네트워크일 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 향상된 브로드밴드 통신들, 초고-신뢰성(예컨대, 미션 크리티컬(mission critical)) 통신들, 낮은 레이턴시 통신들, 저비용 및 저 복잡도 디바이스들에 의한 통신들, 또는 이들의 임의의 조합을 지원할 수 있다.

[0029] [0041] 기지국들(105)은 무선 통신 시스템(100)을 형성하기 위해 지리적 영역 전체에 걸쳐 분산될 수 있고, 상이한 형태들 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 기지국들(105) 및 UE들(115)은 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통해 무선으로 통신할 수 있다. 각각의 기지국(105)은, UE들(115) 및 기지국(105)이 하나 이상의 통신 링크들(125)을 확립할 수 있는 커버리지 영역(110)을 제공할 수 있다. 커버리지 영역(110)은, 기지국(105) 및 UE(115)가 하나 이상의 라디오 액세스 기술들에 따라 신호들의 통신을 지원할 수 있는 지리적 영역의 예일 수 있다.

[0030] [0042] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100)의 커버리지 영역(110) 전체에 걸쳐 분산될 수 있고, 각각의 UE(115)는 상이한 시간들에 고정적이거나, 이동하고 있거나, 또는 둘 모두일 수 있다. UE들(115)은 상이한 형태들 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 일부 예시적인 UE들(115)이 도 1에 예시된다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본원에서 설명되는 UE들(115)은 다양한 타입들의 디바이스들, 이를테면, 다른 UE들(115), 기지국들(105), 또는 네트워크 장비(예컨대, 코어 네트워크 노드들, 중계 디바이스들, IAB(integrated access and backhaul) 노드들, 또는 다른 네트워크 장비)와 통신할 수 있다.

[0031] [0043] 기지국들(105)은 코어 네트워크(130)와 통신할 수 있거나 또는 서로 통신할 수 있거나, 또는 둘 모두가 가능할 수 있다. 예컨대, 기지국들(105)은 하나 이상의 백홀 링크들(120)을 통해(예컨대, S1, N2, N3 또는 다른 인터페이스를 통해) 코어 네트워크(130)와 인터페이싱할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(120)을 통해(예컨대, X2, Xn 또는 다른 인터페이스를 통해) 서로 직접적으로(예컨대, 기지국들(105) 사이에서 직접적으로) 또는 간접적으로(예컨대, 코어 네트워크(130)를 통해) 통신할 수 있거나, 또는 둘 모두가 가능할 수 있다. 일부 예들에서, 백홀 링크들(120)은 하나 이상의 무선 링크들이거나 또는 이들을 포함할 수 있다.

[0032] [0044] 본원에서 설명되는 기지국들(105) 중 하나 이상은, 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNB(eNodeB), 차세대 NodeB 또는 기가-NodeB(이들 중 어느 하나는 gNB로 지칭될 수 있음), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 적절한 용어로 당업자들에게 지칭될 수 있거나 또는 이들을 포함할 수 있다.

[0033] [0045] UE(115)는 또한, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스 또는 가입자 디바이스 또는 일부 다른 적절한 용어로 지칭될 수 있거나 또는 이들을 포함할 수 있고, 여기서 "디바이스"는 또한,

다른 예들 중에서도, 유닛, 스테이션, 단말 또는 클라이언트로 지칭될 수 있다. UE(115)는 또한, 셀룰러 폰, PDA(personal digital assistant), 태블릿 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터 또는 개인용 컴퓨터와 같은 개인용 전자 디바이스로 지칭될 수 있거나 또는 이를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는, 다른 예들 중에서도, WLL(wireless local loop) 스테이션, IoT(Internet of Things) 디바이스, IoE(Internet of Everything) 디바이스, 또는 MTC(machine type communications) 디바이스로 지칭될 수 있거나 또는 이들을 포함할 수 있고, 이들은, 다른 예들 중에서도, 기기들, 또는 차량들, 계측기들과 같은 다양한 물품들에서 구현될 수 있다.

[0034] [0046] 도 1에 도시된 바와 같이, 본원에서 설명되는 UE들(115)은, 다른 예들 중에서도, 매크로 eNB들 또는 gNB들, 스몰 셀 eNB들 또는 gNB들, 또는 중계 기지국(relay base station)들을 포함하는 네트워크 장비 및 기지국들(105)뿐만 아니라 종종 중계기(relay)들의 역할을 할 수 있는 다른 UE들(115)과 같은 다양한 타입들의 디바이스들과 통신할 수 있다.

[0035] [0047] UE들(115) 및 기지국들(105)은 하나 이상의 캐리어들을 통해 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통해 서로 무선으로 통신할 수 있다. "캐리어"라는 용어는 통신 링크들(125)을 지원하기 위한 정의된 물리적 계층 구조를 갖는 라디오 주파수 스펙트럼 자원들의 세트를 지칭할 수 있다. 예컨대, 통신 링크(125)에 사용되는 캐리어는, 주어진 라디오 액세스 기술(예컨대, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR)에 대한 하나 이상의 물리 계층 채널들에 따라 동작되는 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부(예컨대, BWP(bandwidth part))를 포함할 수 있다. 각각의 물리 계층 채널은 획득 시그널링(예컨대, 동기화 신호들, 시스템 정보), 캐리어에 대한 동작을 조정하는 제어 시그널링, 사용자 데이터 또는 기타 시그널링을 반송할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 캐리어 어그리게이션 또는 멀티-캐리어 동작을 사용하여 UE(115)와의 통신을 지원할 수 있다. UE(115)는, 캐리어 어그리게이션 구성에 따라 다수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 및 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD(frequency division duplexing) 및 TDD(time division duplexing) 컴포넌트 캐리어들 둘 모두와 함께 사용될 수 있다.

[0036] [0048] 일부 예들에서(예컨대, 캐리어 어그리게이션 구성에서), 캐리어는 또한 다른 캐리어들에 대한 동작들을 조정하는 획득 시그널링 또는 제어 시그널링을 가질 수 있다. 캐리어는 주파수 채널(예컨대, EARFCN(E-UTRA(evolved universal mobile telecommunication system terrestrial radio access) absolute radio frequency channel number))과 연관될 수 있고 UE들(115)에 의한 발견을 위해 채널 래스터에 따라 포지셔닝될 수 있다. 캐리어는, 초기 획득 및 접속이 캐리어를 통해 UE들(115)에 의해 수행될 수 있는 독립형 모드에서 동작될 수 있거나, 또는 캐리어는, 접속이 (예컨대, 동일한 또는 상이한 라디오 액세스 기술의) 상이한 캐리어를 사용하여 앵커링(anchor)되는 비-독립형 모드에서 동작될 수 있다.

[0037] [0049] 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 수 있다. 캐리어들은 (예컨대, FDD 모드에서) 다운링크 또는 업링크 통신들을 반송할 수 있거나 또는 (예컨대, TDD 모드에서) 다운링크 및 업링크 통신들을 반송하도록 구성될 수 있다.

[0038] [0050] 캐리어는 라디오 주파수 스펙트럼의 특정 대역폭과 연관될 수 있고, 일부 예들에서 캐리어 대역폭은 캐리어 또는 무선 통신 시스템(100)의 "시스템 대역폭"으로 지칭될 수 있다. 예컨대, 캐리어 대역폭은 특정 라디오 액세스 기술의 캐리어들에 대한 다수의 결정된 대역폭들(예컨대, 1.4, 3, 5, 10, 15, 20, 40 또는 80 메가헤르쯔(MHz)) 중 하나일 수 있다. 무선 통신 시스템(100)의 디바이스들(예컨대, 기지국들(105), UE들(115), 또는 둘 모두)은 특정 캐리어 대역폭을 통한 통신들을 지원하는 하드웨어 구성들을 가질 수 있거나 또는 캐리어 대역폭들의 세트 중 하나를 통한 통신들을 지원하도록 구성가능할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은, 다수의 캐리어 대역폭들과 연관된 캐리어들을 통한 동시 통신들을 지원하는 기지국들(105) 또는 UE들(115)을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 각각의 서빙되는 UE(115)는 캐리어 대역폭의 부분들(예컨대, 서브대역, BWP) 또는 전부에 걸쳐 동작하도록 구성될 수 있다.

[0039] [0051] 캐리어를 통해 송신되는 신호 파형들은, (예컨대, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 또는 DFT-S-OFDM(discrete Fourier transform-spread-OFDM)과 같은 MCM(multi-carrier modulation) 기법들을 사용하여) 다수의 서브캐리어들로 구성될 수 있다. MCM 기법들을 이용하는 시스템에서, 자원 엘리먼트는 하나의 심볼 기간(예컨대, 하나의 변조 심볼의 지속기간) 및 하나의 서브캐리어로 구성될 수 있고, 여기서 심볼 기간 및 서브캐리어 간격은 반비례 관계이다. 각각의 자원 엘리먼트에 의해 반송되는 비트들의 수는, 변조 방식(예컨대, 변조 방식의 차수, 변조 방식의 코딩 레이트, 또는 둘 모두)에 의존할 수 있다. 따라서, UE(115)가 수신하는 자원 엘리먼트들의 수가 많아지고 변조 방식의 차수가 높을 수록, UE(115)에 대한 데이터 레이트가 더

높아질 수 있다. 무선 통신 자원은 라디오 주파수 스펙트럼 자원, 시간 자원 및 공간 자원(예컨대, 공간 계층들 또는 빔들)의 조합을 지칭할 수 있고, 다수의 공간 계층들의 사용은 UE(115)와의 통신들을 위한 데이터 레이트 또는 데이터 무결성(data integrity)을 추가로 증가시킬 수 있다.

[0040] [0052] 캐리어에 대한 하나 이상의 뉴머롤러지(numerology)들이 지원될 수 있고, 여기서 뉴머롤러지는 서브캐리어 간격(Δf) 및 사이클릭 프리픽스(cyclic prefix)를 포함할 수 있다. 캐리어는 동일한 또는 상이한 뉴머롤러지들을 갖는 하나 이상의 BWP들로 분할될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 다수의 BWP들로 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 캐리어에 대한 단일 BWP는 주어진 시간에 활성일 수 있고, UE(115)에 대한 통신들은 하나 이상의 활성 BWP들로 제한될 수 있다.

[0041] [0053] 기지국들(105) 또는 UE들(115)에 대한 시간 간격들은, 예컨대 $T_s = 1/(\Delta f_{max} \cdot N_f)$ 초의 샘플링 기간을 지칭할 수 있는 기본 시간 유닛의 배수들로 표현될 수 있으며, 여기서 Δf_{max}는 최대 지원되는 서브캐리어 간격을 표현할 수 있고, 그리고 N_f는 최대 지원되는 DFT(discrete Fourier transform) 크기를 표현할 수 있다. 통신 자원의 시간 간격들은, 특정된 지속기간(예컨대, 10ms(milliseconds))을 각각 갖는 라디오 프레임들에 따라 조직화될 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 SFN(system frame number)(예컨대, 0 내지 1023의 범위)에 의해 식별될 수 있다.

[0042] [0054] 각각의 프레임은 연속적으로 넘버링된 다수의 서브프레임들 또는 슬롯들을 포함할 수 있고, 각각의 서브프레임 또는 슬롯은 동일한 지속기간을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 프레임은 (예컨대, 시간 도메인에서) 서브프레임들로 분할될 수 있고, 각각의 서브프레임은 다수의 슬롯들로 추가로 분할될 수 있다. 대안적으로, 각각의 프레임은 가변 수의 슬롯들을 포함할 수 있고, 슬롯들의 수는 서브캐리어 간격에 의존할 수 있다. 각각의 슬롯은 (예컨대, 각각의 심볼 기간에 프리펜딩된 사이클릭 프리픽스(cyclic prefix)의 길이에 따라) 다수의 심볼 기간들을 포함할 수 있다. 일부 무선 통신 시스템들(100)에서, 슬롯은 하나 이상의 심볼들을 포함하는 다수의 미니-슬롯들로 추가로 분할될 수 있다. 사이클릭 프리픽스를 제외하고, 각각의 심볼 기간은 하나 이상(예컨대, N_f)의 샘플링 기간들을 포함할 수 있다. 심볼 기간의 지속기간은 서브캐리어 간격 또는 동작 주파수 대역에 의존할 수 있다.

[0043] [0055] 서브프레임, 슬롯, 미니-슬롯 또는 심볼은, 무선 통신 시스템(100)의 (예컨대, 시간 도메인에서의) 가장 작은 스케줄링 유닛일 수 있으며 TTI(transmission time interval)로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, TTI 지속기간(예컨대, TTI에서의 심볼 기간들의 수)은 가변적일 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 무선 통신 시스템(100)의 가장 작은 스케줄링 유닛은 (예컨대, sTTI(shortened TTI)들의 버스트들에서) 동적으로 선택될 수 있다.

[0044] [0056] 물리 채널들은 다양한 기법들에 따라 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 물리적 제어 채널 및 물리적 데이터 채널은, 예컨대 TDM(time division multiplexing) 기법들, FDM(frequency division multiplexing) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들 중 하나 이상을 사용하여, 다운링크 캐리어 상에서 멀티플렉싱될 수 있다. 물리적 제어 채널에 대한 제어 구역(예컨대, CORESET(control resource set))은 다수의 심볼 기간들에 의해 정의될 수 있고 그리고 캐리어의 시스템 대역폭 또는 시스템 대역폭의 서브세트에 걸쳐 확장될 수 있다. 하나 이상의 제어 구역들(예컨대, CORESET들)이 한 세트의 UE들(115)에 대해 구성될 수 있다. 예컨대, UE들(115) 중 하나 이상은 하나 이상의 서치 공간 세트들에 따라 제어 정보에 대해 제어 구역들을 모니터링하거나 서치할 수 있고, 각각의 서치 공간 세트는 캐스케이드 방식으로 배열된 하나 이상의 어그리게이션 레벨들로 하나 또는 다수의 제어 채널 후보들을 포함할 수 있다. 제어 채널 후보에 대한 어그리게이션 레벨은, 주어진 페이로드 크기를 갖는 제어 정보 포맷에 대한 인코딩된 정보와 연관된 제어 채널 자원들(예컨대, CCE(control channel element)들)의 수를 지칭할 수 있다. 서치 공간 세트들은 다수의 UE들(115)에 제어 정보를 전송하도록 구성된 공통 서치 공간 세트들 및 제어 정보를 특정 UE(115)에 전송하기 위한 UE-특정 서치 공간 세트들을 포함할 수 있다.

[0045] [0057] 각각의 기지국(105)은 하나 이상의 셀들, 예컨대, 매크로 셀, 소형 셀, 핫 스팟 또는 다른 타입들의 셀들, 또는 이들의 임의의 조합을 통해 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 용어 "셀"은, (예컨대, 캐리어를 통해) 기지국(105)과 통신하기 위해 사용되는 논리적 통신 엔티티를 지칭할 수 있으며, 그리고 이웃 셀들(예컨대, PCID(physical cell identifier), VCID(virtual cell identifier), 또는 다른 것들)을 구별하기 위한 식별자와 연관될 수 있다. 일부 예들에서, 셀은 또한, 논리적 통신 엔티티가 동작하는 지리적 커버리지 영역(110) 또는

지리적 커버리지 영역(110)의 일부(예컨대, 섹터)를 지칭할 수 있다. 이러한 셀들은, 기지국(105)의 능력들과 같은 다양한 팩터들에 따라, 더 작은 영역들(예컨대, 구조, 구조의 서브세트)로부터 더 큰 영역들에 이르기까지 다양할 수 있다. 예컨대, 셀은, 다른 예들 중에서도, 빌딩, 빌딩의 서브세트, 또는 지리적 커버리지 영역들(110) 사이의 또는 지리적 커버리지 영역들(110)과 중첩하는 외부 공간들일 수 있거나 또는 이들을 포함할 수 있다.

[0046] [0058] 매크로 셀은 일반적으로, 비교적 넓은 지리적 영역(예컨대, 반경 수 킬로미터)을 커버하며, 매크로 셀을 지원하는 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(115)에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수 있다. 소형 셀은 매크로 셀에 비해 저전력의 기지국(105)과 연관될 수 있으며, 그리고 소형 셀은 매크로 셀들과 동일한 또는 상이한(예컨대, 면허, 비면허) 주파수 대역들에서 동작할 수 있다. 소형 셀들은 네트워크 제공자에 서비스 가입들을 한 UE들(115)에 대한 무제한 액세스를 제공할 수 있거나 또는 소형 셀과의 연관을 갖는 UE들(115)(예컨대, CSG(closed subscriber group)의 UE들(115), 또는 집 또는 사무실의 사용자들과 연관된 UE들(115))에 대한 제한된 액세스를 제공할 수 있다. 기지국(105)은 하나의 또는 다수의 셀들을 지원할 수 있고, 또한, 하나 또는 다수의 컴포넌트 캐리어들을 사용하여 하나 이상의 셀들을 통한 통신들을 지원할 수 있다.

[0047] [0059] 일부 예들에서, 캐리어는 다수의 셀들을 지원할 수 있고, 상이한 셀들은 상이한 타입들의 디바이스들에 대한 액세스를 제공할 수 있는 상이한 프로토콜 타입들(예컨대, MTC, NB-IoT(narrowband IoT), eMBB(enhanced mobile broadband))에 따라 구성될 수 있다.

[0048] [0060] 일부 예들에서, 기지국(105)은 이동가능할 수 있고, 따라서, 이동하는 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)이 중첩될 수 있지만, 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)은 동일한 기지국(105)에 의해 지원될 수 있다. 다른 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(110)은 상이한 기지국들(105)에 의해 지원될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 예컨대, 상이한 타입들의 기지국들(105)이 동일한 또는 상이한 라디오 액세스 기술들을 사용하여 다양한 지리적 커버리지 영역들(110)에 대한 커버리지를 제공하는 이종(heterogeneous) 네트워크를 포함할 수 있다.

[0049] [0061] 일부 UE들(115), 예컨대, MTC 또는 IoT 디바이스들은 저비용 또는 저 복잡도 디바이스들일 수 있고, 머신들 사이의 자동화된 통신을 (예컨대, M2M(Machine-to-Machine) 통신을 통해) 제공할 수 있다. M2M 통신 또는 MTC는 디바이스들이 인간의 개입 없이 서로 또는 기지국(105)과 통신하도록 허용하는 데이터 통신 기술들을 지칭할 수 있다. 일부 예들에서, M2M 통신 또는 MTC는, 정보를 측정 또는 캡처하기 위한 센서들 또는 계측기들을 통합하고 그러한 정보를, 정보를 사용하거나 정보를 애플리케이션 프로그램과 상호작용하는 인간들에게 제시하는 중앙 서버 또는 애플리케이션 프로그램에 중계하는 디바이스들로부터의 통신들을 포함할 수 있다. 일부 UE들(115)은, 정보를 수집하거나 또는 머신들 또는 다른 디바이스들의 자동화된 거동을 가능하게 하도록 설계될 수 있다. MTC 디바이스들에 대한 애플리케이션들의 예들은, 스마트 계측, 재고 모니터링, 수위 모니터링, 장비 모니터링, 헬스케어 모니터링, 야생 동물 모니터링, 기후 및 지질학적 이벤트 모니터링, 함대 관리 및 추적, 원격 보안 감지, 물리적 액세스 제어, 및 거래-기반 비즈니스 과금을 포함한다.

[0050] [0062] 무선 통신 시스템(100)은 초고-신뢰성 통신들 또는 낮은-레이턴시 통신들, 또는 이들의 다양한 조합들을 지원하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(100)은 URLLC(ultra-reliable low-latency communications) 또는 미션 크리티컬 통신들을 지원하도록 구성될 수 있다. UE들(115)은 초고-신뢰성, 낮은-레이턴시, 또는 크리티컬 기능들(예컨대, 미션 크리티컬 기능들)을 지원하도록 설계될 수 있다. 초고-신뢰성 통신들은, 개인 통신 또는 그룹 통신을 포함할 수 있고 그리고 MCPTT(mission critical push-to-talk), MCVideo(mission critical video), 또는 MCData(mission critical data)와 같은 하나 이상의 미션 크리티컬 서비스들에 의해 지원될 수 있다. 미션 크리티컬 기능들에 대한 지원은 서비스들의 우선순위화를 포함할 수 있고, 미션 크리티컬 서비스들은 공공 안전 또는 일반적인 상업적 애플리케이션들을 위해 사용될 수 있다. 초고-신뢰성, 낮은-레이턴시, 미션 크리티컬 및 초고-신뢰성 낮은-레이턴시라는 용어들은 본원에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.

[0051] [0063] 일부 예들에서, UE(115)는 또한, (예컨대, P2P(peer-to-peer) 또는 D2D(device-to-device) 프로토콜을 사용하여) D2D 통신 링크(135)를 통해 다른 UE들(115)과 직접 통신할 수 있다. D2D 통신들을 활용하는 하나 이상의 UE들(115)은 기지국(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 내에 있을 수 있다. 이러한 그룹의 다른 UE들(115)은 기지국(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 외부에 있을 수 있거나, 그렇지 않으면 기지국(105)으로부터의 송신들을 수신하지 못할 수 있다. 일부 예들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 그룹들의 UE들(115)은, 각각

의 UE(115)가 그룹의 모든 다른 UE(115)에 송신하는 일대다(1:M) 시스템을 활용할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은 D2D 통신들에 대한 자원들의 스케줄링을 가능하게 한다. 다른 경우들에서, D2D 통신들은 기지국(105)의 수반 없이 UE들(115) 사이에서 수행된다.

[0052] [0064] 일부 시스템들에서, D2D 통신 링크(135)는 차량들(예컨대, UE들(115)) 사이의 통신 채널, 이를테면 사이드링크 통신 채널의 예일 수 있다. 일부 예들에서, 차량들은 V2X(vehicle-to-everything) 통신들, V2V(vehicle-to-vehicle) 통신들 또는 이들의 일부 조합들을 사용하여 통신할 수 있다. 차량은 교통 상황들에 관련된 정보, 신호 스케줄링, 날씨, 안전, 비상상황들, 또는 V2X 시스템과 관련된 임의의 다른 정보를 시그널링할 수 있다. 일부 예들에서, V2X 시스템의 차량들은, 도로변 유닛들과 같은 도로변 인프라구조(roadside infrastructure)와 통신하거나, V2N(vehicle-to-network) 통신들을 사용하여 하나 이상의 네트워크 노드들(예컨대, 기지국(105))를 통해 네트워크와 통신하거나, 또는 둘 모두와 통신할 수 있다.

[0053] [0065] 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 인가, 추적, IP(Internet Protocol) 접속 및 다른 액세스, 라우팅 또는 모빌리티 기능들을 제공할 수 있다. 코어 네트워크(130)는 EPC(evolved packet core) 또는 5GC(5G core)일 수 있으며, 이는 액세스 및 모빌리티를 관리하는 적어도 하나의 제어 평면 엔티티(예컨대, MME(mobility management entity), AMF(access and mobility management function)) 및 외부 네트워크들에 패킷들 또는 상호연결들을 라우팅하는 적어도 하나의 사용자 평면 엔티티(예컨대, S-GW(serving gateway), PDN(Packet Data Network) 게이트웨이(P-GW), 또는 UPF(user plane function))를 포함할 수 있다. 제어 평면 엔티티는, 코어 네트워크(130)와 연관된 기지국들(105)에 의해 서빙되는 UE들(115)에 대한 모빌리티, 인증 및 베어러 관리와 같은 NAS(non-access stratum) 기능들을 관리할 수 있다. 사용자 IP 패킷들은, IP 어드레스 할당뿐만 아니라 다른 기능들을 제공할 수 있는 사용자 평면 엔티티를 통해 전달될 수 있다. 사용자 평면 엔티티는 네트워크 오퍼레이터 IP 서비스들(150)에 연결될 수 있다. 오퍼레이터 IP 서비스들(150)은, 인터넷, 인트라넷(들), IMS(IP Multimedia Subsystem), 또는 패킷-교환 스트리밍 서비스에 대한 액세스를 포함할 수 있다.

[0054] [0066] 네트워크 디바이스들 중 일부, 이를테면 기지국(105)은 서브컴포넌트들, 이를테면 액세스 네트워크 엔티티(140)(이는 ANC(access node controller)의 예일 수 있음)를 포함할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140)는, 라디오 헤드들, 스마트 라디오 헤드들, 또는 TRP(transmission/reception point)들로 지칭될 수 있는 하나 이상의 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티들(145)을 통해 UE들(115)과 통신할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 송신 엔티티(145)는 하나 이상의 안테나 패널들을 포함할 수 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140) 또는 기지국(105)의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들(예컨대, 라디오 헤드들 및 ANC들)에 걸쳐 분산되거나 또는 단일 네트워크 디바이스(예컨대, 기지국(105))에 통합될 수 있다.

[0055] [0067] 무선 통신 시스템(100)은, 통상적으로 300 메가헤르쯔(MHz) 내지 300 기가헤르쯔(GHz)의 범위에서 하나 이상의 주파수 대역들을 사용하여 동작할 수 있다. 일반적으로, 300 MHz 내지 3 GHz의 영역은 UHF(ultra-high frequency) 영역 또는 데시미터 대역으로 공지되는데, 이는, 파장들의 길이가 대략 1 데시미터 내지 1 미터 범위이기 때문이다. UHF 파들은, 건물들 및 환경적 피처(environmental feature)들에 의해 차단되거나 재지향될 수 있지만, 이러한 파들은 매크로 셀이 실내에 로케이트된 UE들(115)에게 서비스를 제공하기에 충분히 구조들을 관통할 수 있다. UHF 파들의 송신은, 300 MHz 미만의 스펙트럼의 HF(high frequency) 또는 VHF(very high frequency) 부분의 더 작은 주파수들 및 더 긴 파들을 사용하는 송신에 비해 더 작은 안테나들 및 더 짧은 범위들(예컨대, 100 킬로미터 미만)과 연관될 수 있다.

[0056] [0068] 무선 통신 시스템(100)은 또한, 센티미터 대역으로 또한 알려진, 3 GHz 내지 30 GHz의 주파수 대역들을 사용하는 SHF(super high frequency) 영역, 또는 밀리미터 대역으로 또한 알려진, 스펙트럼의 EHF(extremely high frequency) 영역 (예컨대, 30 GHz 내지 300 GHz)에서 동작할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 UE들(115)과 기지국들(105) 사이의 mmW 통신들을 지원할 수 있고, 개개의 디바이스들의 EHF 안테나들은 UHF 안테나들보다 더 작고 더 근접하게 이격될 수 있다. 일부 예들에서, 이는 디바이스 내에서 안테나 어레이들의 사용을 용이하게 할 수 있다. 그러나, EHF 송신들의 전파는 SHF 또는 UHF 송신들보다 훨씬 더 큰 대기 감쇠 및 더 짧은 범위를 겪을 수 있다. 본원에서 개시되는 기법들은 하나 이상의 상이한 주파수 영역들을 사용하는 송신들에 걸쳐 이용될 수 있고, 이러한 주파수 영역들에 걸친 대역들의 지정된 사용은 국가 또는 규제 기관에 의해 달라질 수 있다.

[0057] [0069] 무선 통신 시스템(100)은 면허 및 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들 둘 모두를 활용할 수 있다. 예컨대, 무선 통신 시스템(100)은, 5 GHz ISM(industrial, scientific, and medical) 대역과 같은 비면허 대역에서 LAA(License Assisted Access), LTE-U(LTE-Unlicensed) 라디오 액세스 기술 또는 NR 기술을 이용할 수 있

다. 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작하는 경우, 기지국들(105) 및 UE들(115)과 같은 디바이스들은 충돌 검출 및 회피를 위해 캐리어 감지를 이용할 수 있다. 일부 예들에서, 비면허 대역들에서의 동작들은 면허 대역(예컨대, LAA)에서 동작하는 컴포넌트 캐리어들과 관련된 캐리어 어그리게이션 구성에 기반할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 동작들은, 다른 예들 중에서도, 다운링크 송신들, 업링크 송신들, P2P 송신들 또는 D2D 송신들을 포함할 수 있다.

[0058] [0070] 기지국(105) 또는 UE(115)는 다수의 안테나들을 구비할 수 있고, 이는 송신 다이버시티, 수신 다이버시티, MIMO(multiple-input multiple-output) 통신들 또는 빔포밍과 같은 기법들을 이용하기 위해 사용될 수 있다. 기지국(105) 또는 UE(115)의 안테나들은 하나 이상의 안테나 어레이들 또는 안테나 패널들 내에 로케이트될 수 있고, 이는 MIMO 동작들 또는 송신 또는 수신 빔포밍을 지원할 수 있다. 예컨대, 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 조립체에 코로케이트될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 로케이션들에 로케이트될 수 있다. 기지국(105)은, UE(115)와의 통신들의 빔포밍을 지원하기 위해 기지국(105)이 사용할 수 있는 안테나 포트들의 다수의 행들 및 열들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수 있다. 마찬가지로, UE(115)는 다양한 MIMO 또는 빔포밍 동작들을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들을 가질 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 안테나 패널은 안테나 포트를 통해 송신되는 신호에 대한 라디오 주파수 빔포밍을 지원할 수 있다.

[0059] [0071] 기지국들(105) 또는 UE들(115)은, 상이한 공간 계층들을 통해 다수의 신호들을 송신 또는 수신함으로써 스펙트럼 효율을 증가시키고 다중 경로 신호 전파를 이용하기 위해 MIMO 통신들을 사용할 수 있다. 이러한 기법들은 공간 다중화(spatial multiplexing)로 지칭될 수 있다. 다수의 신호들은 예컨대, 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해 송신 디바이스에 의해 송신될 수 있다. 유사하게, 다수의 신호들은 상이한 안테나들 또는 안테나들의 상이한 조합들을 통해 수신 디바이스에 의해 수신될 수 있다. 다수의 신호들 각각은 별개의 공간 스트림으로 지칭될 수 있고, 동일한 데이터 스트림(예컨대, 동일한 코드워드) 또는 상이한 데이터 스트림들(예컨대, 상이한 코드워드들)과 연관된 비트들을 반송할 수 있다. 상이한 공간 계층들은 채널 측정 및 보고에 사용되는 상이한 안테나 포트들과 연관될 수 있다. MIMO 기법들은, 다수의 공간 계층들이 동일한 수신 디바이스에 송신되는 SU-MIMO(single-user MIMO) 및 다수의 공간 계층들이 다수의 디바이스들에 송신되는 MU-MIMO(multiple-user MIMO)를 포함한다.

[0060] [0072] 공간 필터링, 지향성 송신 또는 지향성 수신으로 또한 지칭될 수 있는 빔포밍은, 송신 디바이스와 수신 디바이스 사이의 공간 경로를 따라 안테나 빔(예컨대, 송신 빔, 수신 빔)을 성형 또는 스티어링하기 위해 송신 디바이스 또는 수신 디바이스(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115))에서 사용될 수 있는 신호 프로세싱 기법이다. 안테나 어레이에 대한 특정 배향들에서 전파되는 일부 신호들이 보강 간섭을 경험하는 한편 다른 것들은 상쇄 간섭을 경험하도록, 안테나 어레이의 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들을 조합함으로써 빔포밍이 달성될 수 있다. 안테나 엘리먼트들을 통해 통신되는 신호들의 조정(adjustment)은, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스가 디바이스와 연관된 안테나 엘리먼트들을 통해 반송되는 신호들에 진폭 오프셋들, 위상 오프셋들, 또는 둘 모두를 적용하는 것을 포함할 수 있다. 안테나 엘리먼트들 각각과 연관된 조정들은 특정 배향과 연관된(예컨대, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스의 안테나 어레이에 대한 또는 일부 다른 배향에 대한) 빔포밍 가중치 세트(beamforming weight set)에 의해 정의될 수 있다.

[0061] [0073] 기지국(105) 또는 UE(115)는 빔포밍 동작들의 일부로서 빔 스위핑(beam sweeping) 기법들을 사용할 수 있다. 예컨대, 기지국(105)은, UE(115)와의 지향성 통신들을 위한 빔포밍 동작들을 수행하기 위해 다수의 안테나들 또는 안테나 어레이들(예컨대, 안테나 패널들)을 사용할 수 있다. 일부 신호들(예컨대, 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들 또는 다른 제어 신호들)은 기지국(105)에 의해 상이한 방향들로 여러 번 송신될 수 있다. 예컨대, 기지국(105)은 상이한 송신 방향들과 연관된 상이한 빔포밍 가중치 세트들에 따라 신호를 송신할 수 있다. 상이한 빔 방향들에서의 송신들은, 기지국(105)에 의한 이후의 송신 또는 수신에 대한 빔 방향을 식별하기 위해, (예컨대, 기지국(105)과 같은 송신 디바이스에 의해, 또는 UE(115)와 같은 수신 디바이스에 의해) 사용될 수 있다.

[0062] [0074] 일부 신호들, 예컨대, 특정 수신 디바이스와 연관된 데이터 신호들은 단일 빔 방향(예컨대, UE(115)와 같은 수신 디바이스와 연관된 방향)에서 기지국(105)에 의해 송신될 수 있다. 일부 예들에서, 단일 빔 방향을 따른 송신들과 연관된 빔 방향은 하나 이상의 빔 방향들에서 송신된 신호에 기반하여 결정될 수 있다. 예컨대, UE(115)는 상이한 방향들에서 기지국(105)에 의해 송신된 신호들 중 하나 이상을 수신할 수 있으며, 그리고 가장 높은 신호 품질 또는 달리 허용가능한 신호 품질로 UE(115)가 수신한 신호의 표시를 기지국(105)에 보고할

수 있다.

[0063] [0075] 일부 예들에서, 디바이스에 의한(예컨대, 기지국(105) 또는 UE(115)에 의한) 송신들은 다수의 빔 방향들을 사용하여 수행될 수 있으며, 그리고 디바이스는 (예컨대, 기지국(105)으로부터 UE(115)로의) 송신을 위한 조합된 빔(combined beam)을 생성하기 위해 디지털 프리코딩 또는 라디오 주파수 빔포밍의 조합을 사용할 수 있다. UE(115)는 하나 이상의 빔 방향들에 대한 프리코딩 가중치들을 표시하는 피드백을 보고할 수 있고, 피드백은 시스템 대역폭 또는 하나 이상의 서브대역들에 걸친 빔들의 구성된 수에 대응할 수 있다. 기지국(105)은, 프리코딩되거나 또는 프리코딩되지 않을 수 있는 기준 신호(예컨대, CRS(cell-specific reference signal), CSI-RS(channel state information reference signal))를 송신할 수 있다. UE(115)는 빔 선택에 대한 피드백을 제공할 수 있으며, 이는 PMI(precoding matrix indicator) 또는 코드북-기반 피드백(예컨대, 멀티-패널 타입 코드북, 선형 결합 타입 코드북, 포트 선택 타입 코드북)일 수 있다. 이러한 기법들이 기지국(105)에 의해 하나 이상의 방향들로 송신되는 신호들을 참조하여 설명되기는 하지만, UE(115)는 상이한 방향들에서 신호들을 여러 번 송신하기 위해(예컨대, UE(115)에 의한 후속 송신 또는 수신에 대한 빔 방향을 식별하기 위해) 또는 단일 방향에서 신호를 송신하기 위해(예컨대, 수신 디바이스에 데이터를 송신하기 위해) 유사한 기법들을 이용할 수 있다.

[0064] [0076] 수신 디바이스(예컨대, UE(115))는, 기지국(105)으로부터 동기화 신호들, 기준 신호들, 빔 선택 신호들, 또는 다른 제어 신호들과 같은 다양한 신호들을 수신할 때, 다수의 수신 구성들(예컨대, 방향성 청취(directional listening))을 시도할 수 있다. 예컨대, 수신 디바이스는, 상이한 안테나 서브어레이들을 통해 수신함으로써, 상이한 안테나 서브어레이들에 따라 수신된 신호들을 프로세싱함으로써, 안테나 어레이의 다수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용되는 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들(예컨대, 상이한 방향성 청취 가중치 세트들)에 따라 수신함으로써, 또는 안테나 어레이의 다수의 안테나 엘리먼트들에서 수신된 신호들에 적용되는 상이한 수신 빔포밍 가중치 세트들에 따라 수신된 신호들을 프로세싱함으로써, 다수의 수신 방향들을 시도할 수 있고, 이들 중 임의의 것은 상이한 수신 구성들 또는 수신 방향들에 따라 "청취"로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, 수신 디바이스는 (예컨대, 데이터 신호를 수신할 때) 단일 빔 방향을 따라 수신하기 위해 단일 수신 구성을 사용할 수 있다. 단일 수신 구성은 상이한 수신 구성 방향들에 따른 청취(예컨대, 가장 큰 신호 세기, 가장 큰 신호 대 잡음비(SNR)를 갖도록 결정된 빔 방향, 또는 그렇지 않으면 다수의 빔 방향들에 따른 청취에 기초하여 허용가능한 신호 품질)에 기반하여 결정된 빔 방향에서 정렬될 수 있다.

[0065] [0077] 무선 통신 시스템(100)은 계층화된 프로토콜 스택에 따라 동작하는 패킷-기반 네트워크일 수 있다. 사용자 평면에서, 베어러 또는 PDCP(Packet Data Convergence Protocol) 계층에서의 통신들은 IP-기반일 수 있다. RLC(Radio Link Control) 계층은, 논리 채널들을 통해 통신하기 위한 패킷 세그먼트화 및 리어셈블리를 수행할 수 있다. MAC(Medium Access Control) 계층은, 논리 채널들의, 전송 채널들로의 멀티플렉싱 및 우선순위 핸들링을 수행할 수 있다. MAC 계층은 또한, 링크 효율을 개선하도록 MAC 계층에서 재송신들을 지원하기 위해 에러 검출 기법들, 에러 정정 기법들 또는 둘 모두를 사용할 수 있다. 제어 평면에서, RRC(Radio Resource Control) 프로토콜 계층은, 사용자 평면 데이터에 대한 라디오 베어러들을 지원하는 코어 네트워크(130) 또는 기지국(105)과 UE(115) 사이에서 RRC 접속의 설정, 구성 및 유지보수를 제공할 수 있다. 물리 계층에서, 전송 채널들은 물리 채널들에 맵핑될 수 있다.

[0066] [0078] 일부 경우들에서, 하나 이상의 UE들(115)은 본원에서 설명되는 바와 같은 기법들에 따라 자기-간섭 또는 크로스-링크 간섭 측정들을 수행할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115)는 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭 측정들에 대해 호환가능한 하나 이상의 SFI 값들을 표시하는 구성 정보를 기지국(105)으로부터 수신할 수 있다. 구성된 SFI(들)에 기반하여, UE(115)는 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭의 양을 추정하기 위해 사용될 수 있는 다수의 심볼들에서 간섭을 측정할 수 있고, UE(115)는 측정 보고를 기지국(105)에 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, UE(115)는 간섭 측정들에 기반하여 통신들에 대해 호환가능한 하나 이상의 SFI들을 표시할 수 있다. 기지국(105)은, 측정 보고에 기반하여, 하나 이상의 UE들(115)과의 통신들을 위한 하나 이상의 호환가능한 SFI들을 식별하고, 식별된 호환가능한 SFI들을 사용하여 후속 통신들을 수행할 수 있다. 일부 경우들에서, 간섭 측정들은 상이한 UE(115)의 송신들로부터 기인하는, UE(115)에서의 크로스-링크 간섭을 식별할 수 있다. 일부 경우들에서, 간섭 측정들은 동일한 UE(115)에서의 다수의 채널들의 동시 통신들의 자기-간섭을 식별할 수 있다.

[0067] [0079] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 무선 통신 시스템(200)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(200)은 무선 통신 시스템(100)의 양상들을 구현할 수 있다. 이러한 예에서, 무선 통신 시스템(200)은 제1 UE(115-a), 제2

UE(115-b), 제1 UE(115-a)에 대한 서빙 셀을 제공할 수 있는 제1 기지국(105-a), 및 제2 UE(115-b)에 대한 서빙 셀을 제공할 수 있는 제2 기지국(105-b)을 포함한다. 별개로 예시되지만, 일부 경우들에서, 제1 기지국(105-a) 및 제2 기지국(105-b)은 동일한 기지국의 일부(예컨대, gNB의 라디오 헤드들 또는 안테나 패널들)일 수 있다. UE들(115) 및 기지국들(105)은 도 1을 참조하여 설명된 바와 같은 UE들(115) 및 기지국들(105)의 예들일 수 있다.

[0068] [0080] 제1 기지국(105-a)은 제1 UE(115-a)에 다운링크 통신들(210)을 송신하기 위해 다운링크 빔(205)을 사용할 수 있다. 또한, 제2 UE(115-b)는 제2 기지국(105-b)에 업링크 통신들(220)을 송신하기 위해 업링크 빔(215)을 사용할 수 있다. 다른 예들에서, 동일한 UE(115)는, 이를테면 대역내 또는 대역간 캐리어 어그리게이션 기법들에 따라 또는 풀-듀플렉서 동작 모드에서, 다운링크 통신들(210)을 수신하고 업링크 통신들(220)을 송신할 수 있다. 본원에서 논의되는 바와 같이, 일부 경우들에서, 기지국들(105)과 UE들(115) 사이의 통신들을 위해 TDD가 사용될 수 있으며, 여기서, 각각의 UE(115)는 SFI에서 UE들(115)에 표시될 수 있는 하나 또는 다수의 상이한 이용가능한 TDD 슬롯 포맷들로 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, TDD 포맷의 하나 이상의 심볼들은 제2 UE(115-b)로부터 제2 기지국(105-b)으로의 업링크 통신들을 제공할 수 있는 한편, 동일한 심볼들은 제1 기지국(105-a)으로부터 제1 UE(115-a)로의 다운링크 통신들을 제공하며, 이는 제1 UE(115-a)에서 크로스-링크 간섭(225)을 초래할 수 있다. 유사하게, 제2 UE(115-b)가 다운링크 통신들을 수신하는 심볼들에서 제1 UE(115-a)가 업링크 통신들을 송신하는 경우들에서는, 제2 UE(115-b)가 이러한 크로스-링크 간섭(225)을 경험할 수 있다. 또한, 동일한 UE(115)가 하나 이상의 심볼들 동안 상이한 방향들로 통신할 수 있는 경우들에서, 이러한 UE(115)는 그 자신의 송신 빔과 수신 빔 사이에 자기-간섭을 생성할 수 있다. 본원에서 논의되는 바와 같이, 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭을 측정 및 보고하기 위한 다양한 기법들이 제공된다. 도 3 내지 도 5는 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭 및 그 측정의 다수의 예들을 제공한다.

[0069] [0081] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 구성된 슬롯 포맷들(300)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 구성된 슬롯 포맷들(300)은 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 양상들을 구현할 수 있다. 이러한 예에서, 제1 UE, 또는 제1 UE(예컨대, 도 1 또는 도 2의 UE(115))의 제1 캐리어는, 모든 다운링크 심볼들을 갖는 슬롯 포맷을 제공하는 제1 SFI(305)(예컨대, SFI 0)로 구성될 수 있다. 제2 UE, 또는 제1 UE의 제2 캐리어는, 심볼들 0 내지 11에 대해 다운링크 심볼들을, 심볼 12에 플렉시블 심볼을 그리고 심볼 13에 업링크 심볼을 갖는 슬롯 포맷을 제공하는 제2 SFI(310)(예컨대, SFI 28)로 구성될 수 있다.

[0070] [0082] 일부 경우들에서, UE 내의 대역간 자기-간섭 측정들 또는 UE들에 걸친 크로스-링크 간섭 측정들을 가능하게 하기 위해, 제1 UE에서의 측정들은 제1 SFI(305) 및 제2 SFI(310)에 따라 구성될 수 있다. 이러한 예에서, 동일한 SCS가 가정되고, 따라서 슬롯 지속기간들이 동일하다는 것이 주목된다. 일부 경우들에서, 서빙 기지국은 효율적인 자기-간섭 또는 크로스-링크 간섭 측정들이 이루어질 수 있도록 SFI들을 구성할 수 있다. 이러한 예에서, 제1 SFI(305) 및 제2 SFI(310) 둘 모두에 걸친 제1 세트의 심볼들(315)은 다운링크 심볼들이고, 차이는 슬롯의 마지막 2개의 심볼들에 존재하는 바, 제2 SFI(310)의 심볼 12는 플렉시블/갭 심볼(320)(이 심볼 동안, 제1 UE는 다운링크 간섭을 측정할 수 있음)로서 구성되며, 그리고 제2 SFI(310)의 심볼 13은 업링크 심볼(325)(이 심볼 동안, 제1 UE는 자기-간섭 또는 크로스-링크 간섭을 측정할 수 있음)로서 구성된다. 이러한 예에서, 심볼들의 차이들이 슬롯들의 마지막 2개의 심볼들에서 도시되지만, 이러한 예는 단지 예시 및 논의의 목적들을 위해 제공되는 것이며, 본원에서 논의되는 것과 같은 기법들은, 하나의 UE가 송신하고 그리고 다른 UE가 측정을 위한 플렉시블/갭 심볼을 갖도록 UE들에 걸쳐 조정될 수 있는 다수의 상이한 슬롯 포맷들에서 사용될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0071] [0083] 표시된 바와 같이, 제1 SFI(305) 및 제2 SFI(310)는 상이한 UE들에서 구성되거나, 또는 (예컨대, 주파수 범위 FR2/FR4 CA와 같은 대역간 캐리어 어그리게이션에서, 또는 풀-듀플렉스 동작에서) 디바이스의 송신/수신 파트들에 대해 동일한 UE에서 구성될 수 있다. 이러한 예에서, 제2 UE는 플렉시블/갭 심볼(320) 상에서 송신하지 않도록 기지국에 의해 구성될 수 있는 한편, 제1 UE는 심볼(320) 동안 기지국으로부터 다운링크 통신들을 수신 및 측정하도록 구성된다. 그런 다음, 제2 UE는 업링크 심볼(325)에서 송신하도록 구성되며, 이 심볼 동안 제1 UE는 측정할 수 있다. 따라서, 제1 UE는, UE에서의 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭을 추정하기 위해 사용될 수 있는 차동 측정(differential measurement)을 결정할 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 UE는 측정 보고를 기지국에 송신할 수 있으며, 그리고 기지국은, 제1 UE 및 제2 UE(또는 제1 UE의 상이한 캐리어들)에서의 후속 통신들을 위해, 제1 UE에서의 측정들에 기반하는 추정된 간섭과 호환가능한 하나 이상의 SFI들, 빔 쌍들 또는 이들의 조합들을 선택할 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 UE는 측정들에 기반하여 하나 이상의 호환가능한

SFI들의 표시를 제공할 수 있고, 이는 후속 통신들을 위해 기지국에서 선택될 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 UE에 대한 다운링크 송신 빔들은, (예컨대, 심볼들에 걸쳐 동일한 파라미터들을 사용함으로써) 측정들의 일관성을 제공하는 것을 돕기 위해, 심볼(320) 및 심볼(325)에 걸쳐 동일하도록 조정될 수 있다. 또한, 심볼(320) 및 심볼(325)에 걸쳐 사용하기 위한 전력 레벨들은, 또한 네트워크의 다른 노드들과 동시에 간섭하지 않는 양호한 품질의 측정들을 보장하도록 구성될 수 있다. 또한, 일부 경우들에서, 제1 UE에서의 측정을 위해 사용되는 SFI는, 이를테면 도 4에 예시된 바와 같이, 이를테면 측정 UE가 플렉시블 심볼 동안 측정하게 함으로써, 간섭의 더 정확한 추정치들을 제공하도록 선택될 수 있다.

[0072] [0084] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 구성된 슬롯 포맷(400)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 구성된 슬롯 포맷(400)은 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 양상들을 구현할 수 있다. 이러한 예에서, 제1 UE, 또는 제1 UE(예컨대, 도 1 또는 도 2의 UE(115))의 제1 캐리어는, 슬롯 0 내지 12에 다운링크 심볼들을 그리고 심볼 13에 플렉시블 심볼을 갖는 슬롯 포맷을 제공하는 제1 SFI(405)(예컨대, SFI 3)로 구성될 수 있다. 제2 UE, 또는 제1 UE의 제2 캐리어는, 심볼들 0 내지 11에 대해 다운링크 심볼들을, 심볼 12에 플렉시블 심볼을 그리고 심볼 13에 업링크 심볼을 갖는 슬롯 포맷을 제공하는 제2 SFI(410)(예컨대, SFI 28)로 구성될 수 있다.

[0073] [0085] 이러한 예에서, UE 내의 대역간 자기-간섭 또는 UE들에 걸친 크로스-링크 간섭은 제1 SFI(405) 및 제2 SFI(410)에 기반하여 제1 UE에서 측정될 수 있다. 이러한 예는 또한, 각각의 SFI에 대해 동일한 SCS를 가정하고, 따라서 슬롯 지속기간들은 동일하다. 이러한 예에서, 제1 SFI(405) 및 제2 SFI(410) 둘 모두에 걸친 제1 세트의 심볼들(415)은 다운링크 심볼들이고, 차이는 슬롯의 마지막 2개의 심볼들에 존재하는 바, 제2 SFI(410)의 심볼 12는 플렉시블/갭 심볼(420)(이 심볼 동안, 제1 UE는 다운링크 간섭을 측정할 수 있음)로서 구성되며, 그리고 제2 SFI(410)의 심볼 13은 제2 UE에 대해 업링크 심볼(425)로서 그리고 플렉시블 심볼(이 심볼 동안, 제1 UE는 자기-간섭 또는 크로스-링크 간섭을 측정할 수 있음)로서 구성된다.

[0074] [0086] 이러한 예에서, 제2 UE는 플렉시블/갭 심볼(420) 상에서 송신하지 않도록 기지국에 의해 구성될 수 있는 한편, 제1 UE는 심볼(420) 동안 기지국으로부터 다운링크 통신들을 수신 및 측정하도록 구성된다. 마지막 심볼(425)에서, 제2 UE, 또는 제1 UE에서의 제2 캐리어는 업링크 송신을 위해 구성될 수 있는 한편, 제1 UE, 또는 제1 UE에서의 제1 캐리어는 플렉시블 심볼 상에서 수신 및 측정하도록 구성될 수 있다. 이러한 2개의 측정들에 기반하여, 제1 UE는 상대적인 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭을 결정할 수 있다. 이러한 예에서, 도 3의 예에서와 유사하게, 빔들은 측정들의 일관성을 보장하기 위해 측정 심볼들에 걸쳐 동일하도록 조정될 수 있고, 전력 레벨들은 네트워크 내의 다른 노드들과 간섭하지 않는 양호한 품질의 측정들을 보장하도록 적절하게 구성될 수 있다.

[0075] [0087] 일부 경우들에서, 2개의 UE들 또는 2개의 캐리어들에 대해 동일한 또는 상이한 SCS가 사용되는지 여부에 관계없이, 간섭 측정들에 대한 신뢰도는, 제1 UE에서의 측정들을 위해, 또는 제2 UE가 또한 구성된 SFI들에 따라 간섭을 측정하는 경우들에는 제2 UE에서의 측정들을 위해 얼마나 많은 심볼들(예컨대, 측정 윈도우 길이)이 구성되는지를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 일부 경우들에서, 측정 윈도우 길이는 대역-특정적일 수 있거나, 링크 품질-특정적일 수 있거나, 배치(deployment) 특정적일 수 있거나, 또는 이들의 조합들일 수 있다. 일부 경우들에서, 단기 변동들 및 잡음을 필터링하기 위해 더 긴 평균 측정 윈도우가 필요할 수 있지만, 이는 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭, 또는 둘 모두에 대한 간섭 추정에 있어서 레이턴시들이 증가하는 부가적인 오버헤드를 발생시킨다. 일부 경우들에서, 기지국은 이러한 팩터들에 기반하여 측정 윈도우 지속기간을 선택할 수 있다.

[0076] [0088] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 구성된 슬롯 포맷(500)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 구성된 슬롯 포맷(500)은 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 양상들을 구현할 수 있다. 이러한 예에서, 제1 UE, 또는 제1 UE(예컨대, 도 1 또는 도 2의 UE(115))의 제1 캐리어는, 슬롯 0 내지 12에 다운링크 심볼들을 그리고 심볼 13에 플렉시블 심볼을 갖는 슬롯 포맷을 제공하는 제1 SFI(505)(예컨대, SFI 3)로 구성될 수 있다.

[0077] [0089] 도 5의 예에서, 제2 UE, 또는 제1 UE의 제2 캐리어는 제1 UE와 상이한 SCS로 구성될 수 있고, 따라서 상이한 슬롯 지속기간들이 사용된다. 이러한 예에서, 제2 UE 또는 제2 캐리어는, 모두 다운링크 심볼들을 갖는 SFI(예컨대, SFI = 0)로 구성된 제1 슬롯(515) 및 모두 플렉시블 심볼을 갖는 SFI(예컨대, SFI = 2)로 구성된 제2 슬롯(520)을 포함하여, 제1 UE의 단일 슬롯에 대응하는 2개의 슬롯들을 제공하는 SCS를 가질 수 있다(예컨대, 제2 UE/캐리어는 제1 UE/캐리어에 대한 120 kHz SCS에 비해 240 kHz SCS를 가질 수 있다). 기지국은, 크

로스-링크 또는 자기-간섭 측정이 수행될 것이라는 결정에 기반하여, 하나의 UE는 송신하고 다른 UE는 하나 이상의 심볼들에 대한 측정을 위해 플렉시블/갭 심볼을 갖도록 다수의 슬롯들에 걸쳐 SFI들을 구성할 수 있다. 따라서, 이러한 예에서, 제2 UE/캐리어는 제2 슬롯(520)의 마지막 1개 또는 2개의 심볼들에서 송신하도록 구성될 수 있다. 부가적으로, 일부 경우들에서, 기지국은, 제2 UE, 또는 제1 UE의 제2 캐리어와 연관된 간섭 측정이 수행될 수 있도록 UE(들)를 구성할 수 있다. 예컨대, 제1 UE/캐리어의 심볼 12에서, 제2 UE/캐리어는 제2 UE/캐리어에서 2개의 대응하는 심볼들의 다운링크 및 업링크 심볼들에 대해 구성될 수 있고, 제1 UE는 제2 UE 또는 제2 캐리어로부터 존재하는 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭을 추정하기 위해 상대적인 간섭을 측정할 수 있다. 심볼 13의 제1 UE/캐리어는 업링크 통신을 송신할 수 있고, 그런 다음, 제2 UE, 또는 제1 UE에서의 제2 캐리어는 제1 UE/캐리어로부터의 크로스-링크 또는 자기-간섭을 결정하기 위해 측정할 수 있다. 따라서, 이러한 경우들에서, 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭은 제1 UE/캐리어 및 제2 UE/캐리어 둘 모두에서 측정될 수 있다. 또한, 2개의 UE들 또는 동일한 UE에서의 캐리어들에 대해 동일한 또는 상이한 SCS가 사용되는지 여부에 관계없이, 간섭 측정들에 대한 신뢰도는, 어느 하나의 UE에서의 측정들을 위해 얼마나 많은 심볼들이 측정 윈도우 길이에 포함되어야 하는지를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 일부 경우들에서, 측정 윈도우 길이는, 도 3 및 도 4에 대해 논의된 바와 유사하게, 대역-특정적이거나, 링크 품질-특정적이거나, 배치 특정적이거나, 또는 이들의 조합들일 수 있다.

[0078] [0090] 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 프로세스 흐름(600)의 예를 예시한다. 일부 예들에서, 프로세스 흐름(600)은 무선 통신 시스템(100 또는 200)의 양상들을 구현할 수 있다. 프로세스 흐름(600)은, 본원에서 설명된 바와 같은 UE들(115) 및 기지국들(105)의 예들일 수 있는 제1 UE(115-c), 제2 UE(115-d) 및 기지국(105-b)에 의해 구현될 수 있다. 다음의 대안적인 예들이 구현될 수 있고, 여기서 일부 단계들은 설명된 것과 상이한 순서로 수행되거나 전혀 수행되지 않을 수 있다. 일부 경우들에서, 단계들은 아래에서 언급되지 않는 추가적인 특징들을 포함할 수 있거나 또는 추가적인 단계들이 추가될 수 있다.

[0079] [0091] 605에서, 제1 UE(115-c)는 기지국(105-b)에 간섭 측정 요청을 선택적으로 송신할 수 있다. 610에서, 제2 UE(115-d)는 기지국(105-b)에 간섭 측정 요청을 선택적으로 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, 간섭 측정이 필요하다는 결정은, 예컨대, 임계 값을 초과하는 디코딩 에러 레이트들, 간헐적인 디코딩 에러들, 특정 심볼들 또는 슬롯들에서의 증가된 간섭의 검출, 또는 이들의 조합들에 기반할 수 있다. 이러한 간섭 측정 요청들은, RRC 시그널링에서, MAC-CE에서, UCI(uplink control information)에서, 또는 이들의 임의의 조합들로 기지국(105-b)에 송신될 수 있다.

[0080] [0092] 615에서, 기지국(105-b)은 제1 UE(115-c) 및 제2 UE(115-d)에 대한 SFI들을 선택할 수 있으며, 여기서, SFI들은 제1 UE(115-c) 또는 제2 UE(115-d) 중 하나 또는 둘 모두에서의 간섭 측정들과 호환가능하도록 선택된다. 일부 경우들에서, SFI들은 예컨대, 제1 UE(115-c)가 다운링크 심볼 또는 하나 이상의 심볼들에 대한 플렉시블/갭 심볼로 구성되는 것을 제공하도록 선택되며, 슬롯은 제1 심볼을 포함할 수 있다. 이러한 경우들에서, 제1 UE(115-c)는, 제1 심볼(및 선택적으로, 측정 윈도우에 기반한 하나 이상의 다른 심볼들)에서 기지국(105-b)으로부터의 정규의 다운링크 통신들과 연관된 간섭 레벨들을 측정하도록 SFI 구성에 의해 구성될 수 있으며, 그리고 적어도 제2 심볼(예컨대, 다운링크 심볼들 또는 플렉시블/갭 심볼들로서 구성된 심볼들)에서 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭을 측정하도록 SFI 구성에 의해 구성될 수 있다. 제2 UE(115-d)는 또한, 적어도 제1 심볼 동안 송신하는 것을 억제하도록, 그리고 적어도 제2 심볼 동안 업링크 송신을 수행하여 크로스-링크 간섭 또는 자기-간섭 측정을 허용하도록 SFI 구성에 의해 구성될 수 있다. 620에서, 기지국(105-b)은 제1 UE(115-c)에 대한 SFI 구성을 송신할 수 있다. 625에서, 기지국(105-b)은 제2 UE(115-d)에 대한 SFI 구성을 송신할 수 있다. 일부 경우들에서, SFI는 DCI(downlink control information)에서, MAC-CE에서, RRC 시그널링에서, 또는 이들의 임의의 조합들로 각각의 UE(115)에 송신될 수 있다.

[0081] [0093] 630에서, 제1 UE(115-c)는 향후 슬롯(upcoming slot)에 대한 SFI를 결정하고, 다운링크 간섭 측정을 위한 하나 이상의 심볼들(예컨대, 제1 심볼 및 선택적으로 하나 이상의 다른 심볼들)을 식별하고, 크로스-링크 간섭 측정을 위한 하나 이상의 심볼들(예컨대, 제2 심볼 및 선택적으로 하나 이상의 다른 심볼들)을 식별할 수 있다. 유사하게, 635에서, 제2 UE(115-d)는 향후 슬롯에 대한 SFI를 결정하고, 어떠한 송신들도 구성되지 않는 하나 이상의 심볼들(예컨대, 적어도 제1 심볼)을 식별하고, 제2 UE(115-d)가 업링크 통신들을 송신할 하나 이상의 심볼들(예컨대, 적어도 제2 심볼)을 식별할 수 있다. 부가적으로, 일부 경우들에서, 제2 UE(115-d)는 하나 이상의 심볼들에서 측정들을 수행하도록 구성될 수 있고, 그에 따라, 이를테면 도 5와 관련하여 논의된 바와 같이, 제1 UE(115-c) 및 제2 UE(115-d) 둘 모두가 크로스-링크 또는 자기-간섭의 추정치를 결정하도록 허용할 수

있다.

[0082] [0094] 640에서, 기지국(105-b)은 제1 UE(115-c)에서 구성된 SFI에 따라 제1 UE(115-c)에 다운링크 송신들을 송신할 수 있다. 동시에, 645에서, 기지국(105-b)은 제2 UE(115-d)에서 구성된 SFI에 따라 제2 UE(115-d)에 다운링크 송신들을 송신할 수 있다. 650에서, 제1 UE(115-c)는 하나 이상의 구성된 다운링크 측정 심볼들에서 다운링크 간섭을 측정할 수 있다.

[0083] [0095] 655에서, 제2 UE(115-d)는, 제2 UE(115-d)에서 구성된 SFI에 따라 하나 이상의 심볼들에서 업링크 송신들을 송신할 수 있다. 660에서, 제1 UE(115-c)는, 업링크 통신들을 위해 제2 UE(115-d)에 의해 사용되는 심볼들에 대응하는 하나 이상의 구성된 다운링크 또는 플렉시블/갭 측정 심볼들에서 크로스-링크 간섭을 측정할 수 있다.

[0084] [0096] 665에서, 제1 UE(115-c)는 다운링크 및 크로스-링크 또는 자기-간섭 측정들에 기반하여 측정 보고를 포맷팅할 수 있다. 일부 경우들에서, 측정 보고는 또한, 제1 UE(115-c)가 제1 UE(115-c) 및 제2 UE(115-d) 둘 모두의 동시 통신들에 대해 호환가능한 것으로 식별할 수 있는 하나 이상의 SFI들의 표시를 제공할 수 있다. 670에서, 제1 UE(115-c)는 기지국(105-b)에 측정 보고를 송신할 수 있다. 675에서, 기지국(105-b)은 제1 UE(115-c) 및 제2 UE(115-d) 둘 모두에 대해 호환가능한 SFI들을 식별할 수 있고, 제1 UE(115-c) 및 제2 UE(115-d)와의 동시 통신들을 위해 호환가능한 빔 쌍들을 식별할 수 있다. 그런 다음, 식별된 SFI들 및 빔 쌍들은 제1 UE(115-c), 제2 UE(115-d) 및 기지국(105-b)의 후속 통신들을 위해 사용될 수 있다.

[0085] [0097] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 디바이스(705)의 블록도(700)를 도시한다. 디바이스(705)는 본원에서 설명된 바와 같은 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(705)는 수신기(710), 통신 관리자(715) 및 송신기(720)를 포함할 수 있다. 디바이스(705)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0086] [0098] 수신기(710)는 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들과 연관된 제어 정보(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들에 관련된 정보 등)와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(705)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(710)는 도 10을 참조하여 설명되는 트랜시버(1020)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(710)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0087] [0099] 통신 관리자(715)는, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신하고; 제1 측정 심볼 동안 제1 간섭 측정에 기반하여 제1 간섭 추정치를 결정하고; 제2 측정 심볼 동안 제2 간섭 측정에 기반하여 제2 간섭 추정치를 결정하고; 그리고 제1 간섭 측정, 제2 간섭 측정, 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시, 또는 이들의 임의의 조합 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신할 수 있다.

[0088] [0100] 통신 관리자(715)는 또한, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신하고; 그리고 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신할 수 있고, 제1 간섭 추정치는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 기반하고, 제2 간섭 추정치는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 기반한다. 통신 관리자(715)는, 본원에서 설명되는 통신 관리자(1010)의 양상들의 예일 수 있다.

[0089] [0101] 통신 관리자(715)는, 본원에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 잠재적인 이점들을 실현하도록 구현될 수 있다. 일 구현은 디바이스(705)가 크로스-링크 간섭, 자기-간섭 또는 이들의 조합들을 신뢰성 있게 결정하고, 결정된 간섭을 기지국에 보고하도록 허용할 수 있으며, 이는 간섭 완화 또는 회피에 기반하여 통신들에 대한 감소된 레이턴시 및 향상된 신뢰성을 허용할 수 있다. 또한, 구현들은 디바이스(705)가 검출된 채널 조건들에 기반하여 간섭 측정 절차를 개시하도록 허용할 수 있으며, 이는 다른 이점들 중에서도, 통신들의 감소된 레이턴시, 증가된 시그널링 신뢰성, 스루풋 및 사용자 경험을 추가로 제공할 수 있다.

[0090] [0102] 통신 관리자(715) 또는 그 서브-컴포넌트들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 코드(예컨대, 소프트웨어 또는 펌웨어) 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되면, 통신 관리자(715) 또는 그 서브-컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP(digital signal processor),

ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다.

[0091] [0103] 통신 관리자(715) 또는 그 서브-컴포넌트들은, 기능들 중 일부들이 하나 이상의 물리적 컴포넌트들에 의해 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이트될 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(715) 또는 그 서브-컴포넌트들은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라 별개의 그리고 구별되는 컴포넌트일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(715) 또는 그 서브-컴포넌트들은, I/O(input/output) 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 이들의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되는 것은 아님) 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.

[0092] [0104] 송신기(720)는 디바이스(705)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(720)는, 트랜시버 모듈의 수신기(710)와 코로케이트될 수 있다. 예컨대, 송신기(720)는, 도 10을 참조하여 설명되는 트랜시버(1020)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(720)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0093] [0105] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 디바이스(805)의 블록도(800)를 도시한다. 디바이스(805)는 본원에서 설명된 바와 같은 디바이스(705) 또는 UE(115)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(805)는 수신기(810), 통신 관리자(815) 및 송신기(835)를 포함할 수 있다. 디바이스(805)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0094] [0106] 수신기(810)는 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들과 연관된 제어 정보(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들에 관련된 정보 등)와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(805)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(810)는 도 10을 참조하여 설명되는 트랜시버(1020)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(810)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0095] [0107] 통신 관리자(815)는, 본원에서 설명된 바와 같은 통신 관리자(715)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리자(815)는 구성 관리자(820), 측정 관리자(825) 및 측정 보고 관리자(830)를 포함할 수 있다. 통신 관리자(815)는, 본원에서 설명되는 통신 관리자(1010)의 양상들의 예일 수 있다.

[0096] [0108] 구성 관리자(820)는, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다.

[0097] [0109] 측정 관리자(825)는, 제1 측정 심볼 동안 제1 간섭 측정에 기반하여 제1 간섭 추정치를 결정하고, 그리고 제2 측정 심볼 동안 제2 간섭 측정에 기반하여 제2 간섭 추정치를 결정할 수 있다.

[0098] [0110] 측정 보고 관리자(830)는, 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신할 수 있다.

[0099] [0111] 구성 관리자(820)는 또한, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 측정 보고 관리자(830)는 또한, 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신할 수 있고, 제1 간섭 추정치는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 기반하고, 제2 간섭 추정치는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 기반한다.

[0100] [0112] 송신기(835)는 디바이스(805)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(835)는, 트랜시버 모듈의 수신기(810)와 코로케이트될 수 있다. 예컨대, 송신기(835)는, 도 10을 참조하여 설명되는 트랜시버(1020)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(835)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0101] [0113] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 통신 관리자(905)의 블록도(900)를 도시한다. 통신 관리자(905)는 본원에서 설명되는 통신

관리자(715), 통신 관리자(815) 또는 통신 관리자(1010)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리자(905)는 구성 관리자(910), 측정 관리자(915), 측정 보고 관리자(920), SFI 관리자(925) 및 빔 관리자(930)를 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은 서로 직접적으로 또는 간접적으로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0102] [0114] 구성 관리자(910)는, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 구성 관리자(910)는, 플렉시블 또는 갭 심볼의 재구성을 통해 제1 측정 심볼 또는 제2 측정 심볼에서 업링크 송신들 또는 다운링크 수신들을 구성하는 추가의 구성 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다.

[0103] [0115] 일부 경우들에서, 제1 측정 심볼은 제1 측정 심볼 동안 기지국으로부터 제2 UE에서 정보를 수신하기 위한 다운링크 심볼이도록 구성된다. 일부 경우들에서, 제2 측정 심볼은 제1 UE에서의 업링크 송신들을 위해 구성되고, 제2 UE에서 기지국으로부터 정보를 수신하기 위한 다운링크 심볼이도록 구성된다.

[0104] [0116] 측정 관리자(915)는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 기반하여 제1 간섭 추정치를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 측정 관리자(915)는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 기반하여 제2 간섭 추정치를 결정할 수 있다. 측정 보고 관리자(920)는, 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 측정 보고는 제1 측정 심볼과 제2 측정 심볼 사이의 측정들의 차이에 기반하여 UE의 크로스-링크 간섭 측정을 표시한다.

[0105] [0117] 일부 예들에서, 측정 보고 관리자(920)는 하나 이상의 슬롯 포맷들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 기지국에 송신할 수 있고, 여기서, 구성 정보는 이러한 요청에 대한 응답으로 수신된다. 일부 경우들에서, 측정 보고는, 제1 측정 심볼 동안의 오로지 기지국으로부터의 다운링크 수신을 기준 경우로 하여, 제2 측정 심볼 동안 제1 UE 및 기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 표시한다. 일부 경우들에서, 측정 보고는, 제2 UE와의 통신들에 대해 호환가능한 한 세트의 SFI들, 제2 UE와의 통신들에 대해 호환가능한 한 세트의 빔 쌍들, 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 표시한다. 일부 경우들에서, 간섭 추정 품질은 대역-특정, 대역폭 부분-특정 또는 링크-특정 추정 품질이다.

[0106] [0118] SFI 관리자(925)는 SFI들을 식별 및 구성할 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 SFI가 크로스-링크 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는 제2 UE의 SCS에 기반한다. 일부 경우들에서, 제1 SFI가 크로스-링크 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는, 측정 보고와 연관된 간섭 추정 품질에 기반한다.

[0107] [0119] 빔 관리자(930)는, 적어도 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼 동안 일관되도록 구성되는, 제2 UE의 빔포밍 파라미터들을 수신할 수 있다.

[0108] [0120] 일부 예들에서, 구성 관리자(910)는, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 일부 예들에서, 측정 보고 관리자(920)는, 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신하고, 제1 간섭 추정치는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 기반하고, 제2 간섭 추정치는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 기반한다.

[0109] [0121] 도 10은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 디바이스(1005)를 포함하는 시스템(1000)의 도면을 도시한다. 디바이스(1005)는 본원에서 설명된 바와 같은 디바이스(705), 디바이스(805) 또는 UE(115)의 컴포넌트들의 예일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 디바이스(1005)는 통신 관리자(1010), I/O 제어기(1015), 트랜시버(1020), 안테나(1025), 메모리(1030), 및 프로세서(1040)를 포함하여, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(1045))을 통해 전자 통신할 수 있다.

[0110] [0122] 통신 관리자(1010)는, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신하고; 제1 측정 심볼 동안 제1 간섭 측정에 기반하여 제1 간섭 추정치를 결정하고; 제2 측정 심볼 동안 제2 간섭 측정에 기반하여 제2 간섭 추정치를 결정하고; 그리고 제1 간섭 측정, 제2 간섭 측정, 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시, 또는 이들의 임의의 조합 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에

송신할 수 있다.

[0111] [0123] 통신 관리자(1010)는 또한, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신하고; 그리고 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신할 수 있고, 제1 간섭 추정치는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 기반하고, 제2 간섭 추정치는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 기반한다.

[0112] [0124] 통신 관리자(1010)는, 본원에서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 잠재적인 이점들을 실현하도록 구현될 수 있다. 일 구현은 디바이스(1005)가 크로스-링크 간섭, 자기-간섭 또는 이들의 조합들을 신뢰성 있게 결정하고, 하나 이상의 UE들과의 통신들을 위해 호환가능한 SFI들 및 빔 쌍 링크들을 선택하도록 허용할 수 있으며, 이는 간섭 완화 또는 회피에 기반하여 통신들에 대한 감소된 레이턴시 및 향상된 신뢰성을 허용할 수 있다.

[0113] [0125] I/O 제어기(1015)는 디바이스(1005)에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수 있다. I/O 제어기(1015)는 또한 디바이스(1005)에 통합되지 않은 주변 기기들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(1015)는 외부 주변 기기에 대한 물리적 접속 또는 포트를 표현할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(1015)는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® 또는 다른 공지된 운영 시스템과 같은 운영 시스템을 활용할 수 있다. 다른 경우들에서, I/O 제어기(1015)는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린 또는 유사한 디바이스를 표현하거나 그와 상호작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(1015)는 프로세서의 일부로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기(1015)를 통해 또는 I/O 제어기(1015)에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스(1005)와 상호작용할 수 있다.

[0114] [0126] 트랜시버(1020)는 앞서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(1020)는 무선 트랜시버를 표현할 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1020)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하는 모뎀을 포함할 수 있다.

[0115] [0127] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(1025)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 하나 초과의 안테나(1025)를 가질 수 있다.

[0116] [0128] 메모리(1030)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 및 판독 전용 메모리(ROM)를 포함할 수 있다. 메모리(1030)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 컴퓨터-실행가능 코드(1035)를 저장할 수 있고, 명령들은, 실행되는 경우, 프로세서로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우들에서, 메모리(1030)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS(basic I/O system)를 포함할 수 있다.

[0117] [0129] 프로세서(1040)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU(central processing unit), 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래머블 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1040)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 다른 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1040)에 통합될 수 있다. 프로세서(1040)는, 디바이스(1005)로 하여금 다양한 기능들(예컨대, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해, 메모리(예컨대, 메모리(1030))에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행시키도록 구성될 수 있다.

[0118] [0130] 코드(1035)는, 무선 통신들을 지원하기 위한 명령들을 포함하여, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 코드(1035)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(1035)는, 프로세서(1040)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, (예컨대, 컴파일 및 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금, 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.

[0119] [0131] 도 11은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 디바이스(1105)의 블록도(1100)를 도시한다. 디바이스(1105)는 본원에서 설명된 바와 같은 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(1105)는, 수신기(1110), 통신 관리자(1115) 및 송신기(1120)를 포함할 수 있다. 디바이스(1105)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 (예

컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0120] [0132] 수신기(1110)는 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들과 연관된 제어 정보(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들에 관련된 정보 등)와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(1105)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(1110)는 도 14를 참조하여 설명되는 트랜시버(1420)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(1110)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0121] [0133] 통신 관리자(1115)는, 제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택하고 - 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 기반하여 선택됨 -; 제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성하며; 그리고 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신할 수 있으며, 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시한다. 통신 관리자(1115)는, 본원에서 설명되는 통신 관리자(1410)의 양상들의 예일 수 있다.

[0122] [0134] 통신 관리자(1115) 또는 그 서브-컴포넌트들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 코드(예컨대, 소프트웨어 또는 펌웨어) 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현되면, 통신 관리자(1115) 또는 그 서브-컴포넌트들의 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 수 있다.

[0123] [0135] 통신 관리자(1115) 또는 그 서브-컴포넌트들은, 기능들 중 일부들이 하나 이상의 물리적 컴포넌트들에 의해 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 다양한 포지션들에 물리적으로 로케이트될 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(1115) 또는 그 서브-컴포넌트들은 본 개시내용의 다양한 양상들에 따라 별개의 그리고 구별되는 컴포넌트일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(1115) 또는 그 서브-컴포넌트들은, I/O 컴포넌트, 트랜시버, 네트워크 서버, 다른 컴퓨팅 디바이스, 본 개시내용에서 설명된 하나 이상의 다른 컴포넌트들, 또는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 이들의 조합을 포함하는(그러나 이에 제한되는 것은 아님) 하나 이상의 다른 하드웨어 컴포넌트들과 조합될 수 있다.

[0124] [0136] 송신기(1120)는 디바이스(1105)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1120)는, 트랜시버 모듈의 수신기(1110)와 코로케이트될 수 있다. 예컨대, 송신기(1120)는, 도 14를 참조하여 설명되는 트랜시버(1420)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(1120)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0125] [0137] 도 12는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 디바이스(1205)의 블록도(1200)를 도시한다. 디바이스(1205)는 본원에서 설명된 바와 같은 디바이스(1105) 또는 기지국(105)의 양상들의 예일 수 있다. 디바이스(1205)는, 수신기(1210), 통신 관리자(1215) 및 송신기(1235)를 포함할 수 있다. 디바이스(1205)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0126] [0138] 수신기(1210)는 패킷들, 사용자 데이터, 또는 다양한 정보 채널들과 연관된 제어 정보(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들, 및 mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들에 관련된 정보 등)와 같은 정보를 수신할 수 있다. 정보는 디바이스(1205)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(1210)는 도 14를 참조하여 설명되는 트랜시버(1420)의 양상들의 예일 수 있다. 수신기(1210)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0127] [0139] 통신 관리자(1215)는, 본원에서 설명된 바와 같은 통신 관리자(1115)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리자(1215)는 SFI 관리자(1220), 구성 관리자(1225) 및 측정 보고 관리자(1230)를 포함할 수 있다. 통신 관리자(1215)는, 본원에서 설명되는 통신 관리자(1410)의 양상들의 예일 수 있다.

[0128] [0140] SFI 관리자(1220)는 제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택할 수 있고, 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 기반하여 선택된다.

[0129] [0141] 구성 관리자(1225)는, 제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용

하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성할 수 있다.

[0130] [0142] 측정 보고 관리자(1230)는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신할 수 있고, 이러한 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시한다.

[0131] [0143] 송신기(1235)는 디바이스(1205)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1235)는, 트랜시버 모듈의 수신기(1210)와 코로케이트될 수 있다. 예컨대, 송신기(1235)는, 도 14를 참조하여 설명되는 트랜시버(1420)의 양상들의 예일 수 있다. 송신기(1235)는 단일 안테나 또는 안테나들의 세트를 활용할 수 있다.

[0132] [0144] 도 13은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 통신 관리자(1305)의 블록도(1300)를 도시한다. 통신 관리자(1305)는 본원에서 설명되는 통신 관리자(1115), 통신 관리자(1215) 또는 통신 관리자(1410)의 양상들의 예일 수 있다. 통신 관리자(1305)는 SFI 관리자(1310), 구성 관리자(1315), 측정 보고 관리자(1320), 전력 레벨 관리자(1325) 및 빔 관리자(1330)를 포함할 수 있다. 이러한 모듈들 각각은 서로 직접적으로 또는 간접적으로 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 통신할 수 있다.

[0133] [0145] SFI 관리자(1310)는 제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택할 수 있고, 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 기반하여 선택된다. 일부 경우들에서, 제1 SFI 및 제2 SFI 각각의 제1 심볼은 다운링크 심볼들이도록 구성되고, 제1 UE 및 제2 UE 각각은 제1 심볼 동안 기지국으로부터 정보를 수신한다. 일부 경우들에서, 제1 UE의 제2 심볼은 제1 UE로부터의 업링크 송신들을 위해 구성되고, 제2 UE는 제2 심볼 동안 다운링크 수신들을 위해 구성된다.

[0134] [0146] 구성 관리자(1315)는, 제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성할 수 있다. 일부 예들에서, 구성 관리자(1315)는, 플렉시블 또는 갭 심볼의 재구성을 통해 제1 UE 또는 제2 UE에서 제1 심볼 또는 제2 심볼에서 업링크 송신들 또는 다운링크 수신들을 구성할 수 있다. 일부 경우들에서, 제2 UE는, 제1 심볼 동안의 오로지 기지국으로부터의 다운링크 수신을 기준 경우로 하여, 제2 심볼 동안 제1 UE 및 기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 측정하도록 구성된다.

[0135] [0147] 일부 경우들에서, 제1 SFI 및 2 SFI가 크로스-링크 간섭 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는, 제1 UE 또는 제2 UE의 SCS에 기반한다. 일부 경우들에서, 제1 SFI 및 제2 SFI가 크로스-링크 간섭 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는, 측정 보고와 연관된 간섭 추정 품질에 기반한다. 일부 경우들에서, 간섭 추정 품질은 대역-특정, 대역폭 부분-특정 또는 링크-특정 추정 품질이다. 일부 경우들에서, 제1 UE 및 제2 UE는 동일한 UE이고, 제1 캐리어는 제1 주파수 대역을 사용하며, 그리고 제2 캐리어는 제1 주파수 대역과 상이한 제2 주파수 대역을 사용한다.

[0136] [0148] 측정 보고 관리자(1320)는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신할 수 있고, 이러한 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시한다. 일부 예들에서, 측정 보고는 제1 심볼과 제2 심볼 사이의 측정들의 차이에 기반하여 제1 UE의 크로스-링크 간섭 측정을 표시한다. 일부 예들에서, 측정 보고 관리자(1320)는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상으로부터, 하나 이상의 SFI들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 수신할 수 있고, 선택하는 것 및 구성하는 것은 이러한 요청에 대한 응답으로 수행된다. 일부 경우들에서, 측정 보고는 제2 UE로부터 수신되며, 그리고 제2 UE에서의 간섭 측정들에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시, 슬롯의 제1 심볼과 연관된 제1 간섭 추정치 - 슬롯의 제1 심볼 동안, 제1 UE는 송신하지 않음 -, 슬롯의 제2 심볼과 연관된 제2 간섭 추정치 - 슬롯의 제2 심볼 동안, 제1 UE는 업링크 통신을 송신함 -, 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공한다.

[0137] [0149] 전력 레벨 관리자(1325)는 일관된 간섭 측정들이 제공되도록 측정 심볼들에 대한 전력 레벨들을 설정할 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 UE에서의 전력 레벨은, 제1 SFI가 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 대해 선택되는 것에 기반하여 구성된다.

[0138] [0150] 빔 관리자(1330)는, 적어도, 제1 UE와 제2 UE 사이의 크로스-링크 간섭을 측정하기 위해 사용될, 제1 SFI 및 제2 SFI의 부분들 동안 일관된 송신들을 제공하기 위해 제1 UE 및 제2 UE의 빔 쌍들 및 빔포밍 파라미터들을 식별할 수 있다.

[0139] [0151] 도 14는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한

방법들을 지원하는 디바이스(1405)를 포함하는 시스템(1400)의 도면을 도시한다. 디바이스(1405)는 본원에서 설명된 바와 같은 디바이스(1105), 디바이스(1205) 또는 기지국(105)의 컴포넌트들의 예일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 디바이스(1405)는 통신 관리자(1410), 네트워크 통신 관리자(1415), 트랜시버(1420), 안테나(1425), 메모리(1430), 프로세서(1440) 및 스테이션-간 통신 관리자(1445)를 포함하여, 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(1450))을 통해 전자 통신할 수 있다.

[0140] [0152] 통신 관리자(1410)는, 제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택하고 - 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 기반하여 선택됨 -; 제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성하며; 그리고 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신할 수 있으며, 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시한다.

[0141] [0153] 네트워크 통신 관리자(1415)는 (예컨대, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통해) 코어 네트워크와의 통신들을 관리할 수 있다. 예컨대, 네트워크 통신 관리자(1415)는 하나 이상의 UE들(115)과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신들의 전송을 관리할 수 있다.

[0142] [0154] 트랜시버(1420)는 앞서 설명된 바와 같이, 하나 이상의 안테나들, 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, 트랜시버(1420)는 무선 트랜시버를 표현할 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1420)는 또한, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나들에 제공하고, 안테나들로부터 수신된 패킷들을 복조하는 모뎀을 포함할 수 있다.

[0143] [0155] 일부 경우들에서, 무선 디바이스는 단일 안테나(1425)를 포함할 수 있다. 그러나, 일부 경우들에서, 디바이스는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 하나 초과의 안테나(1425)를 가질 수 있다.

[0144] [0156] 메모리(1430)는 RAM, ROM 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 메모리(1430)는, 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능 코드(1435)를 저장할 수 있고, 명령들은, 프로세서(예컨대, 프로세서(1440))에 의해 실행되는 경우, 디바이스로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 일부 경우들에서, 메모리(1430)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호작용과 같은 기본적 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS를 포함할 수 있다.

[0145] [0157] 프로세서(1440)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로제어기, ASIC, FPGA, 프로그래머블 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1440)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 동작시키도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리 제어기는 프로세서(1440)에 통합될 수 있다. 프로세서(1440)는, 디바이스(1405)로 하여금 다양한 기능들(예컨대, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해, 메모리(예컨대, 메모리(1430))에 저장된 컴퓨터-판독가능 명령들을 실행시키도록 구성될 수 있다.

[0146] [0158] 스테이션-간 통신 관리자(1445)는 다른 기지국(105)과의 통신들을 관리할 수 있고, 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예컨대, 스테이션-간 통신 관리자(1445)는, 빔포밍 또는 조인트 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들을 위해 UE들(115)로의 송신들을 위한 스케줄링을 조정할 수 있다. 일부 예들에서, 스테이션-간 통신 관리자(1445)는, 기지국들(105) 사이의 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0147] [0159] 코드(1435)는, 무선 통신들을 지원하기 위한 명령들을 포함하여, 본 개시내용의 양상들을 구현하기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 코드(1435)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(1435)는, 프로세서(1440)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, (예컨대, 컴파일 및 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금, 본원에서 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다.

[0148] [0160] 도 15는 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 방법(1500)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1500)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같이 기지국(105) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1500)의 동작들은, 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은, 아래에서

설명되는 기능들을 수행하도록 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0149] [0161] 선택적으로, 1505에서, 기지국은 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상으로부터, 하나 이상의 SFI들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 수신할 수 있다. 1505의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1505의 동작들의 양상들은 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 바와 같이 측정 보고 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0150] [0162] 1510에서, 기지국은 제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택할 수 있고, 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 기반하여 선택된다. 1510의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1510의 동작들의 양상들은 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 바와 같이 SFI 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 선택하는 것은 요청에 대한 응답으로 수행된다.

[0151] [0163] 1515에서, 기지국은, 제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성할 수 있다. 1515의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1515의 동작들의 양상들은 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 바와 같이 구성 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 구성하는 것은 요청에 대한 응답으로 수행된다.

[0152] [0164] 1520에서, 기지국은, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신할 수 있고, 이러한 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시한다. 1520의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1520의 동작들의 양상들은 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 바와 같이 측정 보고 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0153] [0165] 도 16은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 방법(1600)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1600)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같이 기지국(105) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1600)의 동작들은, 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 기지국은 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0154] [0166] 1605에서, 기지국은 제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택할 수 있고, 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 기반하여 선택된다. 1605의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1605의 동작들의 양상들은 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 바와 같이 SFI 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0155] [0167] 1610에서, 기지국은, 제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성할 수 있다. 1610의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1610의 동작들의 양상들은 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 바와 같이 구성 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 SFI 및 제2 SFI 각각의 제1 심볼은 다운링크 심볼들이도록 구성되고, 제1 UE 및 제2 UE 각각은 제1 심볼 동안 기지국으로부터 정보를 수신한다. 일부 경우들에서, 제1 UE의 제2 심볼은 제1 UE로부터의 업링크 송신들을 위해 구성되고, 제2 UE는 제2 심볼 동안 다운링크 수신들을 위해 구성된다.

[0156] [0168] 1615에서, 기지국은, 제1 심볼 동안의 오로지 기지국으로부터의 다운링크 수신을 기준 경우로 하여, 제2 심볼 동안 제1 UE 및 기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 측정하도록 제2 UE를 구성할 수 있다. 1615의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1615의 동작들의 양상들은 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 바와 같이 구성 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0157] [0169] 1620에서, 기지국은, 플렉시블 또는 갭 심볼의 재구성을 통해 제1 UE 또는 제2 UE에서 제1 심볼 또는 제2 심볼에서 업링크 송신들 또는 다운링크 수신들을 구성할 수 있다. 1620의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1620의 동작들의 양상들은 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 바와

같이 구성 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0158] [0170] 1625에서, 기지국은, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신할 수 있고, 이러한 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시한다. 1625의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1625의 동작들의 양상들은 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 바와 같이 측정 보고 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 경우들에서, 측정 보고는 제1 심볼과 제2 심볼 사이의 측정들의 차이에 기반하여 제1 UE의 크로스-링크 간섭 측정을 표시한다.

[0159] [0171] 도 17은 본 개시내용의 양상들에 따른, mmW 대역들에서의 자기-간섭 및 크로스-링크 간섭 측정들을 위한 방법들을 지원하는 방법(1700)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1700)의 동작들은 본원에서 설명된 바와 같이 UE(115) 또는 이의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 방법(1700)의 동작들은, 도 7 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이 통신 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는, 아래에서 설명되는 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 명령들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, UE는 특수 목적 하드웨어를 사용하여 아래에서 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0160] [0172] 선택적으로, 1705에서, UE는 하나 이상의 슬롯 포맷들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 기지국에 송신할 수 있다. 1705의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1705의 동작들의 양상들은 도 7 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이 측정 보고 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0161] [0173] 1710에서, UE는, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 1710의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1710의 동작들의 양상들은 도 7 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이 구성 관리자에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 구성 정보는 요청에 대한 응답으로 수신된다.

[0162] [0174] 1715에서, UE는, 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신할 수 있고, 제1 간섭 추정치는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 기반하고, 제2 간섭 추정치는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 기반한다. 1715의 동작들은 본원에서 설명된 방법들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1715의 동작들의 양상들은 도 7 내지 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이 측정 보고 관리자에 의해 수행될 수 있다.

[0163] [0175] 본원에서 설명된 방법들은 가능한 구현들을 설명하고, 동작들 및 단계들은 재배열되거나 그렇지 않으면 수정될 수 있고, 다른 구현들이 가능함을 주목해야 한다. 추가로, 방법들 중 둘 이상으로부터의 양상들이 조합될 수 있다.

[0164] [0176] 아래에서는 본 개시내용의 양상들의 개요가 제공된다:

[0165] [0177] 양상 1: 기지국에서의 무선 통신을 위한 방법으로서, 제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택하는 단계 - 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성(compatibility)에 적어도 부분적으로 기반하여 선택됨 -; 제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성하는 단계; 및 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신하는 단계를 포함하며, 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시한다.

[0166] [0178] 양상 2: 양상 1의 방법에 있어서, 제1 SFI 및 제2 SFI 각각의 제1 심볼은 다운링크 심볼들이도록 구성되고, 제1 UE 및 제2 UE 각각은 제1 심볼 동안 기지국으로부터 정보를 수신하고; 제1 UE의 제2 심볼은 제1 UE로부터의 업링크 송신들을 위해 구성되고, 제2 UE는 제2 심볼 동안 다운링크 수신들을 위해 구성되며; 그리고 제2 UE는, 제1 심볼 동안의 오로지 기지국으로부터의 다운링크 수신을 기준 경우(baseline case)로 하여, 제2 심볼 동안 제1 UE 및 기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 측정하도록 구성된다.

[0167] [0179] 양상 3: 양상 2의 방법은, 플렉시블(flexible) 또는 갭(gap) 심볼의 재구성을 통해 제1 UE 또는 제2 UE에서 제1 심볼 또는 제2 심볼에서 업링크 송신들 또는 다운링크 수신들을 구성하는 단계를 더 포함하고, 측정 보고는 제1 심볼과 제2 심볼 사이의 측정들의 차이에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 UE의 크로스-링크 간섭(cross-link interference) 측정을 표시한다.

[0168] [0180] 양상 4: 양상 1 내지 양상 3 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 제1 UE 및 제2 UE의 빔포밍 파라미터들(beamforming parameter)은, 적어도, 제1 UE와 제2 UE 사이의 크로스-링크 간섭을 측정하기 위해 사용될, 제1 SFI 및 제2 SFI의 부분들 동안 동일하도록 구성된다.

[0169] [0181] 양상 5: 양상 1 내지 양상 4 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 제1 SFI 및 제2 SFI가 크로스-링크 간섭 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는, 제1 UE 또는 제2 UE의 SCS에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0170] [0182] 양상 6: 양상 1 내지 양상 5 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 제1 SFI 및 제2 SFI가 크로스-링크 간섭 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는, 측정 보고와 연관된 간섭 추정 품질에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0171] [0183] 양상 7: 양상 6의 방법에 있어서, 간섭 추정 품질은 대역-특정, 대역폭 부분-특정 또는 링크-특정 추정 품질이다.

[0172] [0184] 양상 8: 양상 1 내지 양상 7 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 제1 UE에서의 전력 레벨은, 제1 SFI가 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 대해 선택되는 것에 적어도 부분적으로 기반하여 구성된다.

[0173] [0185] 양상 9: 양상 1 내지 양상 8 중 어느 한 양상의 방법은, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상으로부터, 하나 이상의 SFI들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 수신하는 단계를 더 포함하고, 선택하는 단계 및 구성하는 단계는 요청에 대한 응답으로 수행된다.

[0174] [0186] 양상 10: 양상 9의 방법에 있어서, 측정 보고는 제2 UE로부터 수신되며, 그리고 제2 UE에서의 간섭 측정들에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시, 슬롯의 제1 심볼과 연관된 제1 간섭 추정치(interference estimate) - 슬롯의 제1 심볼 동안, 제1 UE는 송신하지 않음 -, 슬롯의 제2 심볼과 연관된 제2 간섭 추정치 - 슬롯의 제2 심볼 동안, 제1 UE는 업링크 통신을 송신함 -, 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공한다.

[0175] [0187] 양상 11: 양상 1 내지 양상 10 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 제1 UE 및 제2 UE는 동일한 UE이고, 제1 캐리어는 제1 주파수 대역을 사용하며, 그리고 제2 캐리어는 제1 주파수 대역과 상이한 제2 주파수 대역을 사용한다.

[0176] [0188] 양상 12: 제2 UE에서의 무선 통신을 위한 방법으로서, 제1 캐리어를 통한 통신들을 위한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계; 및 제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 적어도 부분적으로 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신하는 단계를 포함하고, 제1 간섭 추정치는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 적어도 부분적으로 기반하고, 제2 간섭 추정치는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0177] [0189] 양상 13: 양상 12의 방법에 있어서, 제1 측정 심볼은 제1 측정 심볼 동안 기지국으로부터 제2 UE에서 정보를 수신하기 위한 다운링크 심볼이도록 구성되고; 제2 측정 심볼은 제1 UE에서의 업링크 송신들을 위해 구성되고, 제2 UE에서 기지국으로부터 정보를 수신하기 위한 다운링크 심볼이도록 구성되며; 그리고 측정 보고는, 제1 측정 심볼 동안의 오로지 기지국으로부터의 다운링크 수신을 기준 경우로 하여, 제2 측정 심볼 동안 제1 UE 및 기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 표시한다.

[0178] [0190] 양상 14: 양상 13의 방법은, 플렉시블 또는 갭 심볼의 재구성을 통해 제1 측정 심볼 또는 제2 측정 심볼에서 업링크 송신들 또는 다운링크 수신들을 구성하는 추가의 구성 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계를 더 포함하고, 측정 보고는 제1 측정 심볼과 제2 측정 심볼 사이의 측정들의 차이에 적어도 부분적으로 기반하여 UE의 크로스-링크 간섭 측정을 표시한다.

[0179] [0191] 양상 15: 양상 12 내지 양상 14 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 제2 UE의 수신 빔포밍 파라미터들은, 적어도, 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼 동안 동일하도록 구성된다.

[0180] [0192] 양상 16: 양상 12 내지 양상 15 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 측정 보고는, 제2 UE와의 통신들에 대해 호환가능한 한 세트의 SFI들, 제2 UE와의 통신들에 대해 호환가능한 한 세트의 빔 쌍(beam pair)들, 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 표시한다.

[0181] [0193] 양상 17: 양상 12 내지 양상 16 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 제1 SFI가 크로스-링크 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는 제2 UE의 SCS에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0182] [0194] 양상 18: 양상 12 내지 양상 17 중 어느 한 양상의 방법에 있어서, 제1 SFI가 크로스-링크 측정들을 위해 구성되는 심볼들 또는 슬롯들의 수는 측정 보고와 연관된 간섭 추정 품질에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0183] [0195] 양상 19: 양상 18의 방법에 있어서, 간섭 추정 품질은 대역-특정, 대역폭 부분-특정 또는 링크-특정 추정 품질이다.

[0184] [0196] 양상 20: 양상 12 내지 양상 19 중 어느 한 양상의 방법은, 하나 이상의 슬롯 포맷들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 기지국에 송신하는 단계를 더 포함하고, 구성 정보는 요청에 대한 응답으로 수신된다.

[0185] [0197] 양상 21: 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치로서, 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장되는 명령들을 포함하고, 명령들은 장치로 하여금 양상 1 내지 양상 11 중 임의의 양상의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.

[0186] [0198] 양상 22: 기지국에서의 무선 통신을 위한 장치로서, 양상 1 내지 양상 11 중 임의의 양상의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.

[0187] [0199] 양상 23: 기지국에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서, 코드는 양상 1 내지 양상 11 중 임의의 양상의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.

[0188] [0200] 양상 24: 제2 UE에서의 무선 통신을 위한 장치는, 프로세서; 프로세서와 커플링된 메모리; 및 메모리에 저장되는 명령들을 포함하고, 명령들은 장치로 하여금 양상 12 내지 양상 20 중 임의의 양상의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능하다.

[0189] [0201] 양상 25: 제2 UE에서의 무선 통신을 위한 장치로서, 양상 12 내지 양상 20 중 임의의 양상의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.

[0190] [0202] 양상 26: 제2 UE에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서, 코드는 양상 12 내지 양상 20 중 임의의 양상의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행가능한 명령들을 포함한다.

[0191] [0203] LTE, LTE-A, LTE-A 프로, 또는 NR 시스템의 양상들이 예시의 목적들로 설명될 수 있고, LTE, LTE-A, LTE-A 프로 또는 NR 용어가 설명 대부분에서 사용될 수 있지만, 본원에서 설명되는 기법들은 LTE, LTE-A, LTE-A 프로 또는 NR 네트워크들을 넘어 적용가능하다. 예컨대, 설명된 기법들은 다양한 다른 무선 통신 시스템들, 이를테면, UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM뿐만 아니라, 본원에서 명시적으로 언급되지 않은 다른 시스템들 및 라디오 기술들에도 적용가능할 수 있다.

[0192] [0204] 본원에서 설명된 정보 및 신호들은 다양한 다른 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다고 이해할 것이다. 예컨대, 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 결합으로 표현될 수 있다.

[0193] [0205] 본원에서의 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은, 범용 프로세서, DSP, ASIC, CPU, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대 DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성)으로서 구현될 수 있다.

[0194] [0206] 본원에서 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체에 하나 이상의 명령 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본

개시 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예컨대, 소프트웨어의 본질로 인해, 본원에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 결합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여, 물리적으로 다양한 포지션들에 로케이트될 수 있다.

[0195] [0207] 컴퓨터-판독가능 매체들은 비-일시적인 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 비-일시적인 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스 가능할 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예시로, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 플래시 메모리, CD-ROM(compact disk)이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비-일시적인 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 컴퓨터-판독가능 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 디스크(disk 및 disc)는 CD, 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체의 범위 내에 포함된다.

[0196] [0208] 청구항들을 포함하여 본원에서 사용되는 바와 같이, 항목들의 리스트(예컨대, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 어구가 후속하는 항목들의 리스트)에 사용된 "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, A와 B와 C)를 의미하도록 포함적인 리스트를 나타낸다. 또한, 본원에서 사용되는 바와 같이, 어구 "~에 기반하는"은 조건들의 폐쇄형 세트에 대한 참조로 해석되지 않아야 한다. 예컨대, "조건 A에 기반하는" 것으로 설명되는 예시적인 단계는 본 개시내용의 범위를 벗어남이 없이 조건 A 및 조건 B 둘 모두에 기반할 수 있다. 즉, 본원에서 사용되는 바와 같이, 어구 "~에 기반하는"은 어구 "~에 적어도 부분적으로 기반하는"과 동일한 방식으로 해석될 것이다.

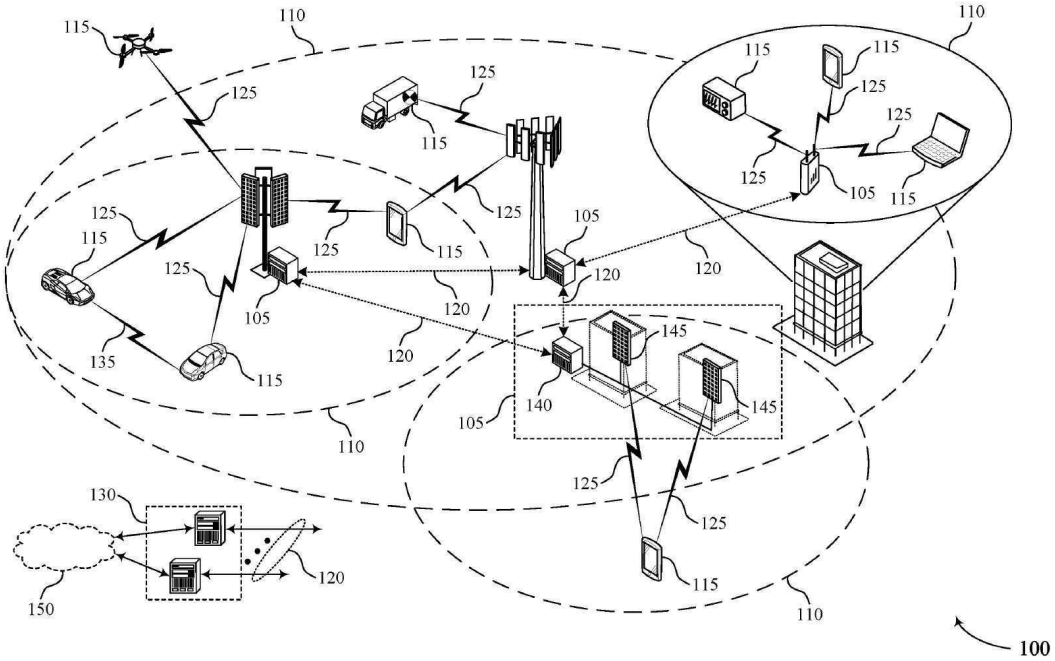
[0197] [0209] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 본 명세서에서 단지 제1 참조 라벨이 사용되면, 그 설명은, 제2 참조 라벨 또는 다른 후속 참조 라벨과는 무관하게 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0198] [0210] 첨부 도면들과 관련하여 본원에 기술된 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 모든 예들을 표현하는 것은 아니다. 본원에서 사용된 "예"라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예, 예증 또는 예시로서 기능하는 것"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기법들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

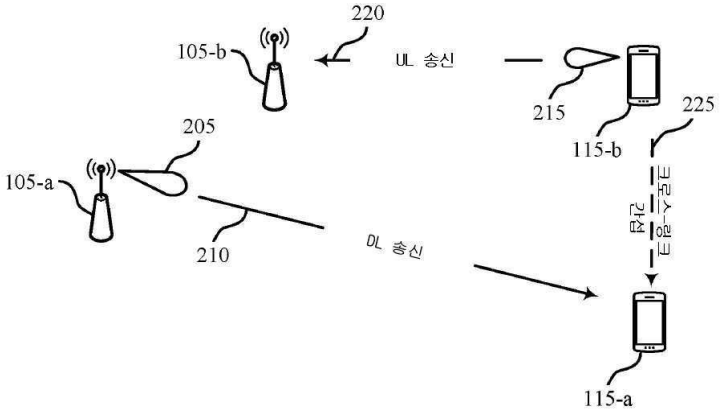
[0199] [0211] 본원에서의 설명은 당업자가 본 개시내용을 사용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시내용에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 명백할 것이며, 본원에서 정의되는 일반 원리들은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 그러므로 본 개시내용은 본원에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본원에서 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 따르는 것이다.

도면

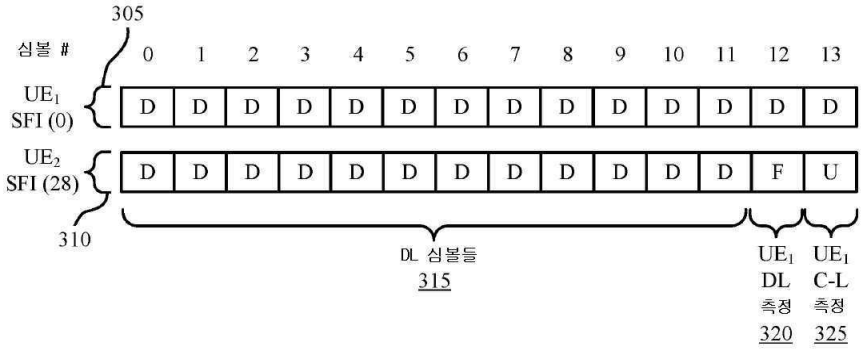
도면1


115
110
125
105
120
135
140
145
130
150
100

도면2

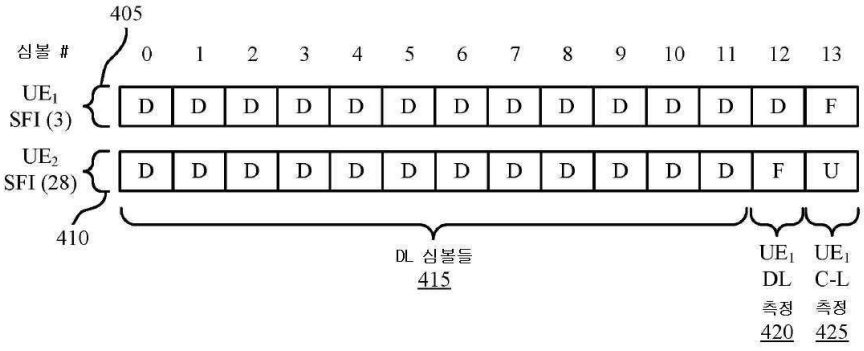

220
105-b
UL 송신
215
225
115-b
205
105-a
210
DL 송신
115-a
200

도면3



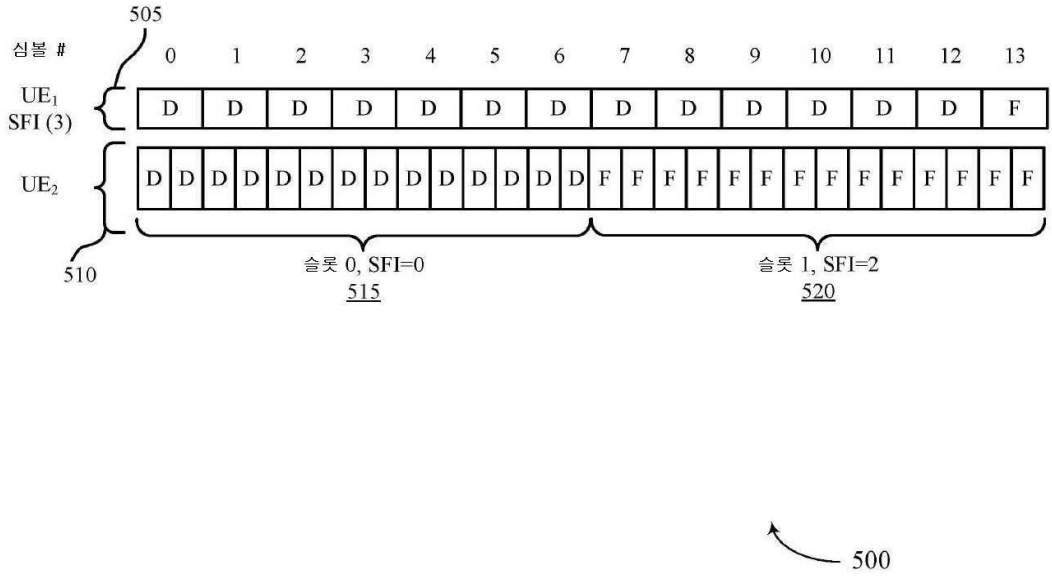
300

도면4

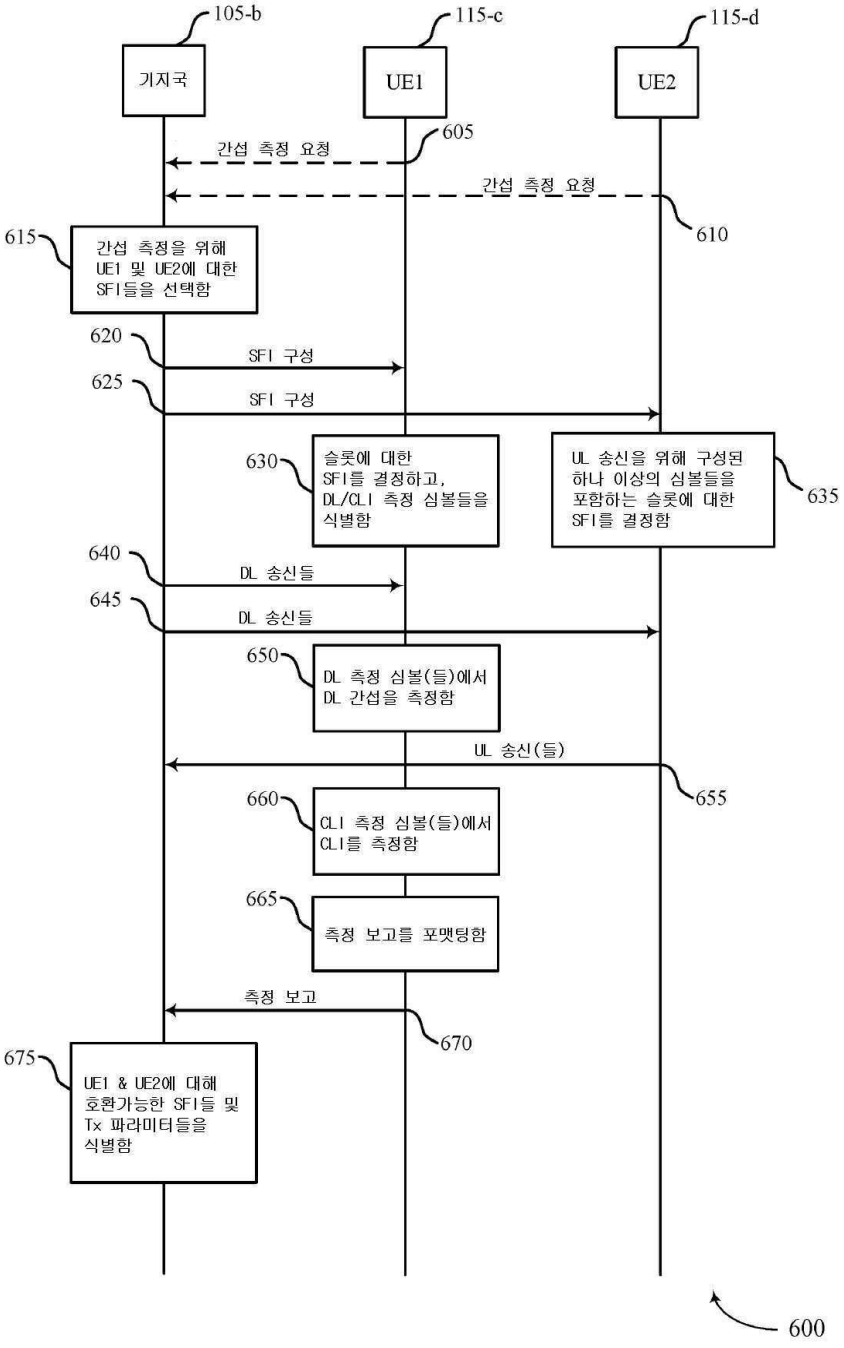


400

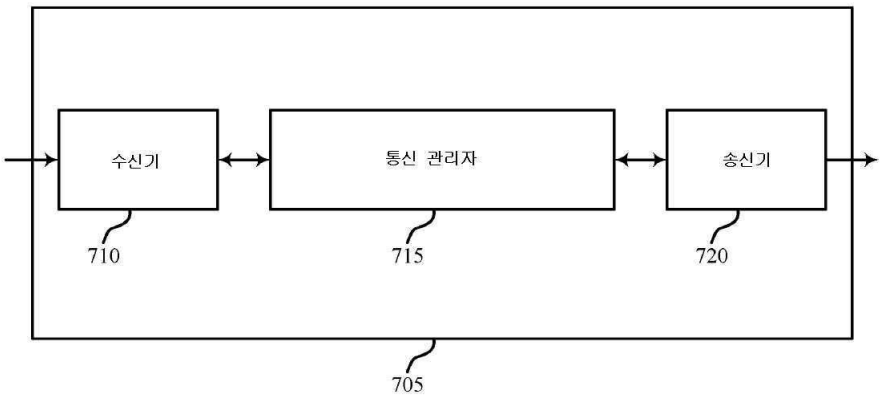
도면5


505
심볼 #
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
UE1
SFI (3)
D D D D D D D D D D D D D F
UE2
D D D D D D D D D D D D D F F F F F F F F F F F F F
510
슬롯 0, SFI=0
515
슬롯 1, SFI=2
520
500

도면6

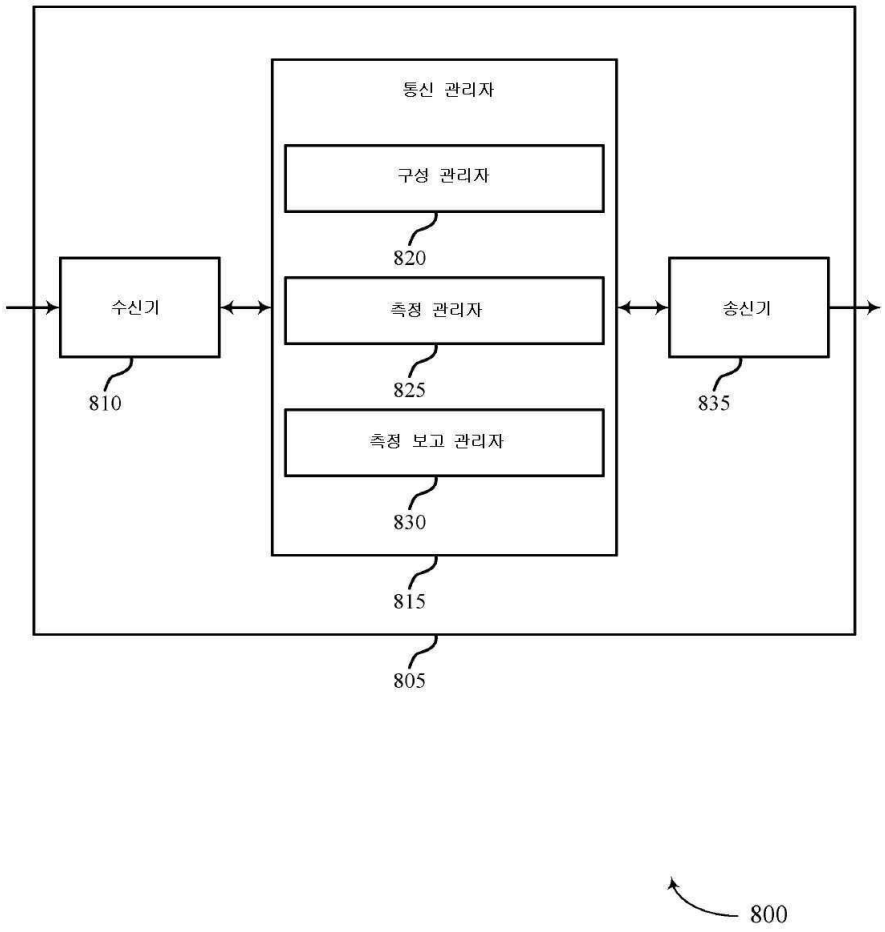

105-b
기지국
115-c
UE1
115-d
UE2
605
간섭 측정 요청
간섭 측정 요청
610
615
간섭 측정을 위해 UE1 및 UE2에 대한 SFI들을 선택함
620
SFI 구성
625
SFI 구성
630
슬롯에 대한 SFI를 결정하고, DL/CLI 측정 심볼들을 식별함
UL 송신을 위해 구성된 하나 이상의 심볼들을 포함하는 슬롯에 대한 SFI를 결정함
635
640
DL 송신들
645
DL 송신들
650
DL 측정 심볼(들)에서 DL 간섭을 측정함
UL 송신(들)
655
660
CLI 측정 심볼(들)에서 CLI를 측정함
665
측정 보고를 포맷팅함
측정 보고
670
675
UE1 & UE2에 대해 호환가능한 SFI들 및 Tx 파라미터들을 식별함
600

도면7

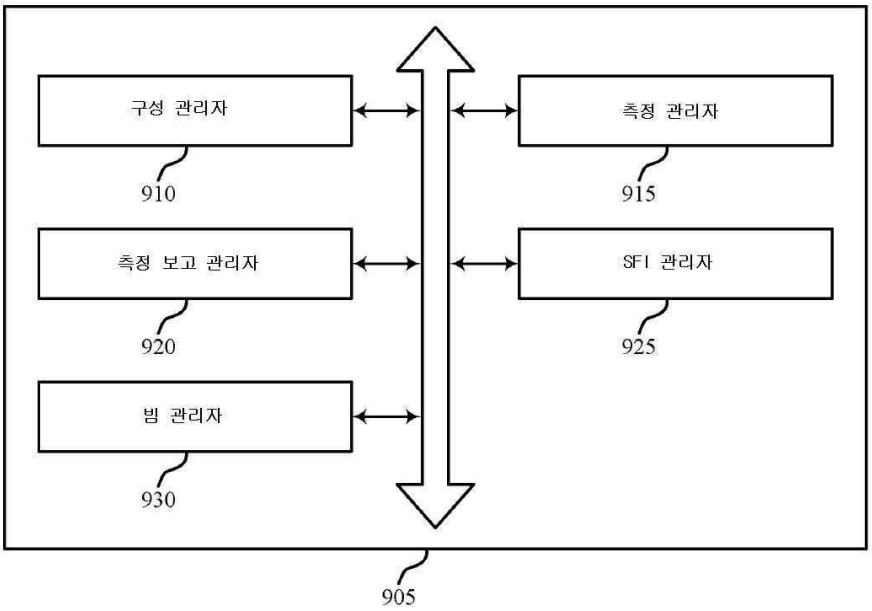


700

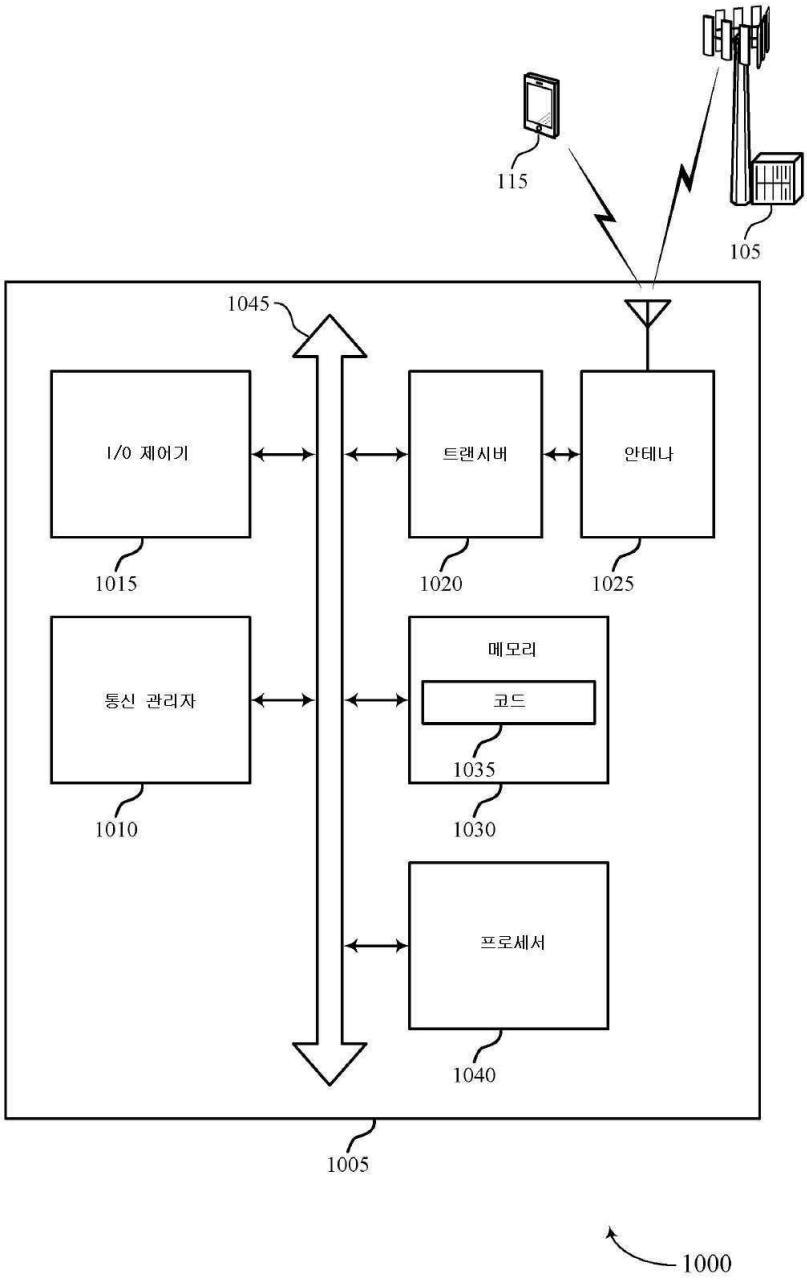
도면8


통신 관리자
구성 관리자
820
수신기
측정 관리자
송신기
825
810
835
측정 보고 관리자
830
815
805
800

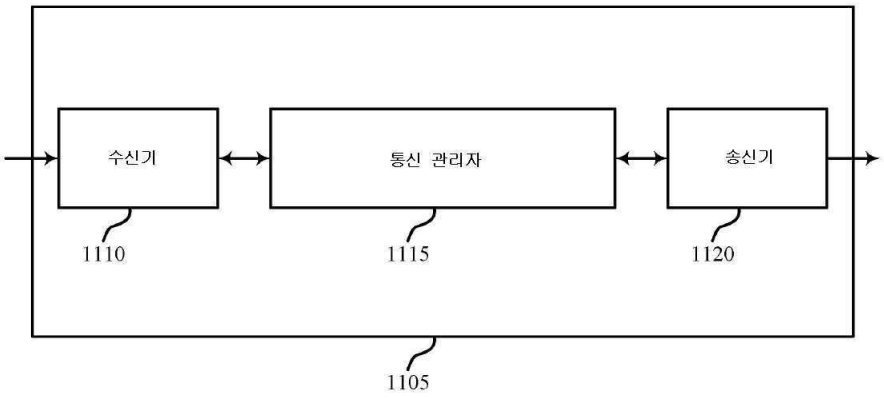
도면9



도면10

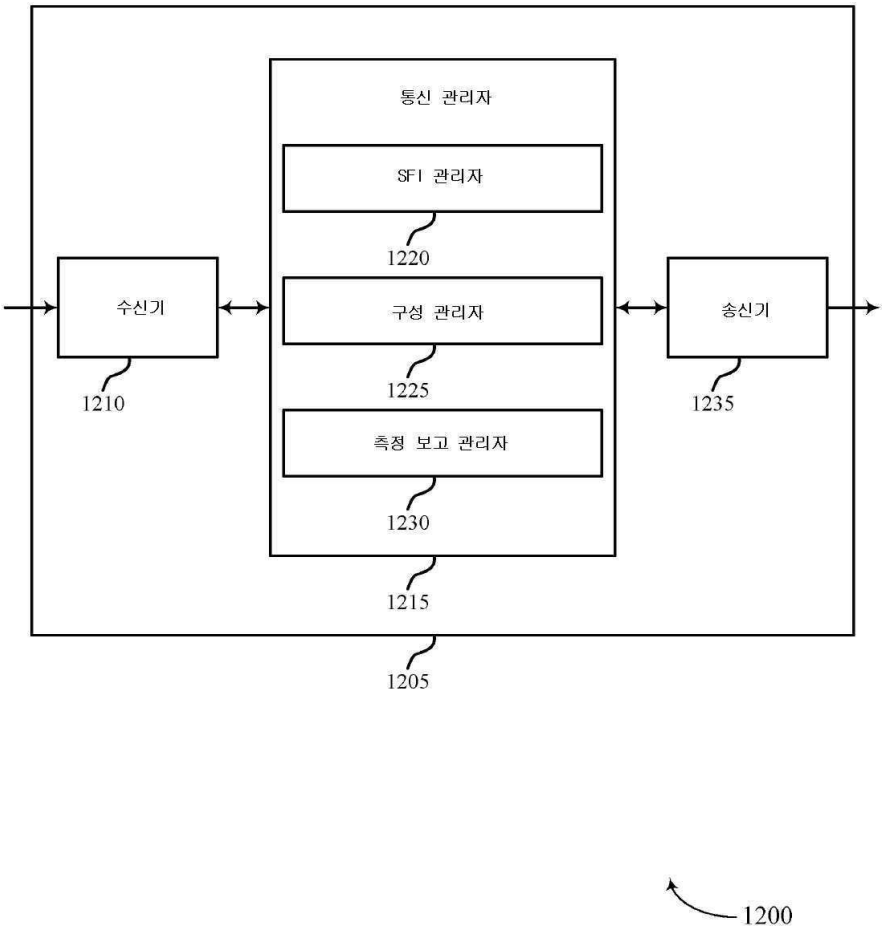

115
105
1045
I/O 제어기
트랜시버
안테나
1015
1020
1025
통신 관리자
메모리
코드
1035
1010
1030
프로세서
1040
1005
1000

도면11

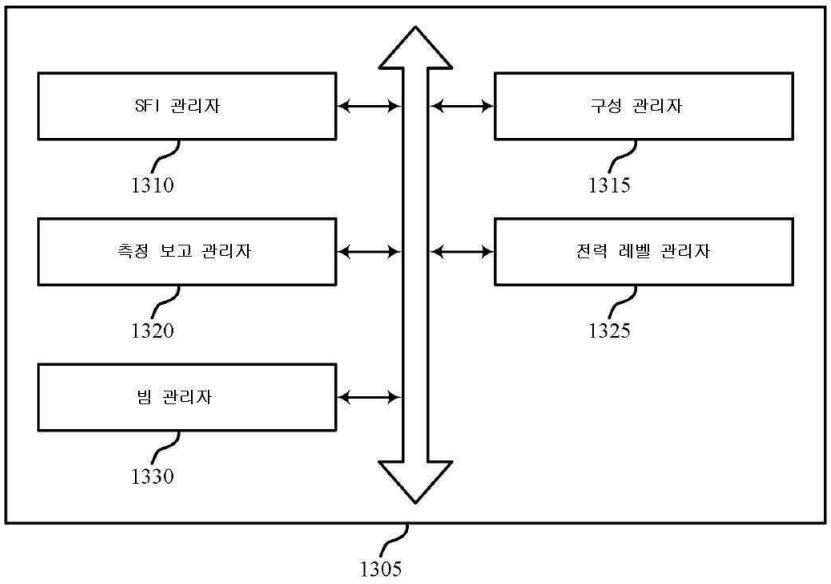


1100

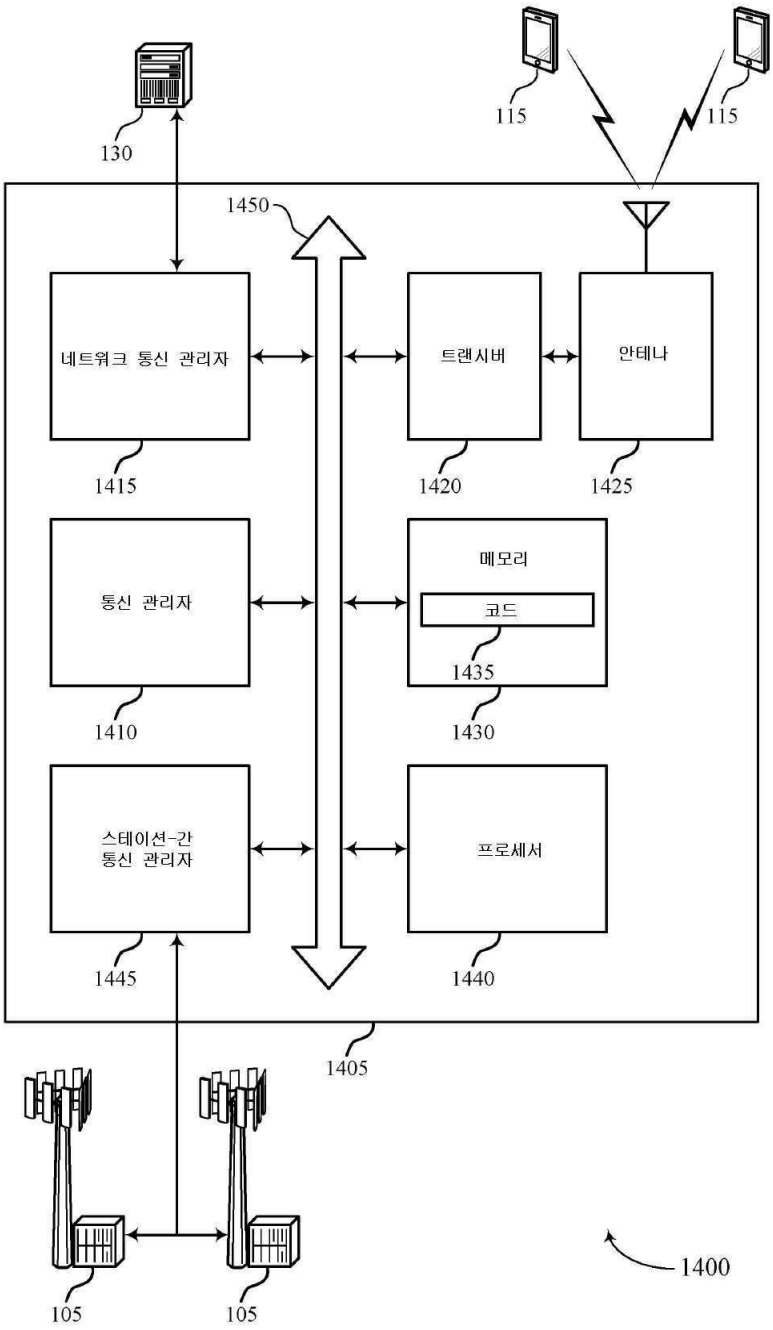
도면12


통신 관리자
SFI 관리자
1220
수신기
구성 관리자
송신기
1210
1225
1235
측정 보고 관리자
1230
1215
1205
1200

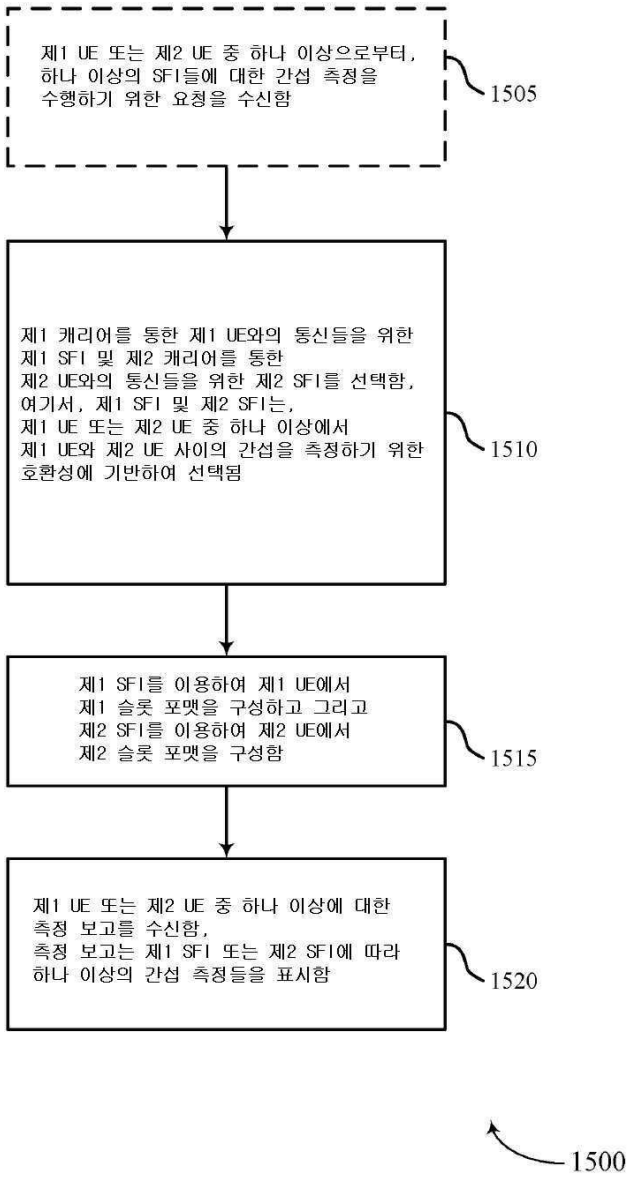
도면13


SFI 관리자
1310
구성 관리자
1315
측정 보고 관리자
1320
전력 레벨 관리자
1325
빔 관리자
1330
1305
1300

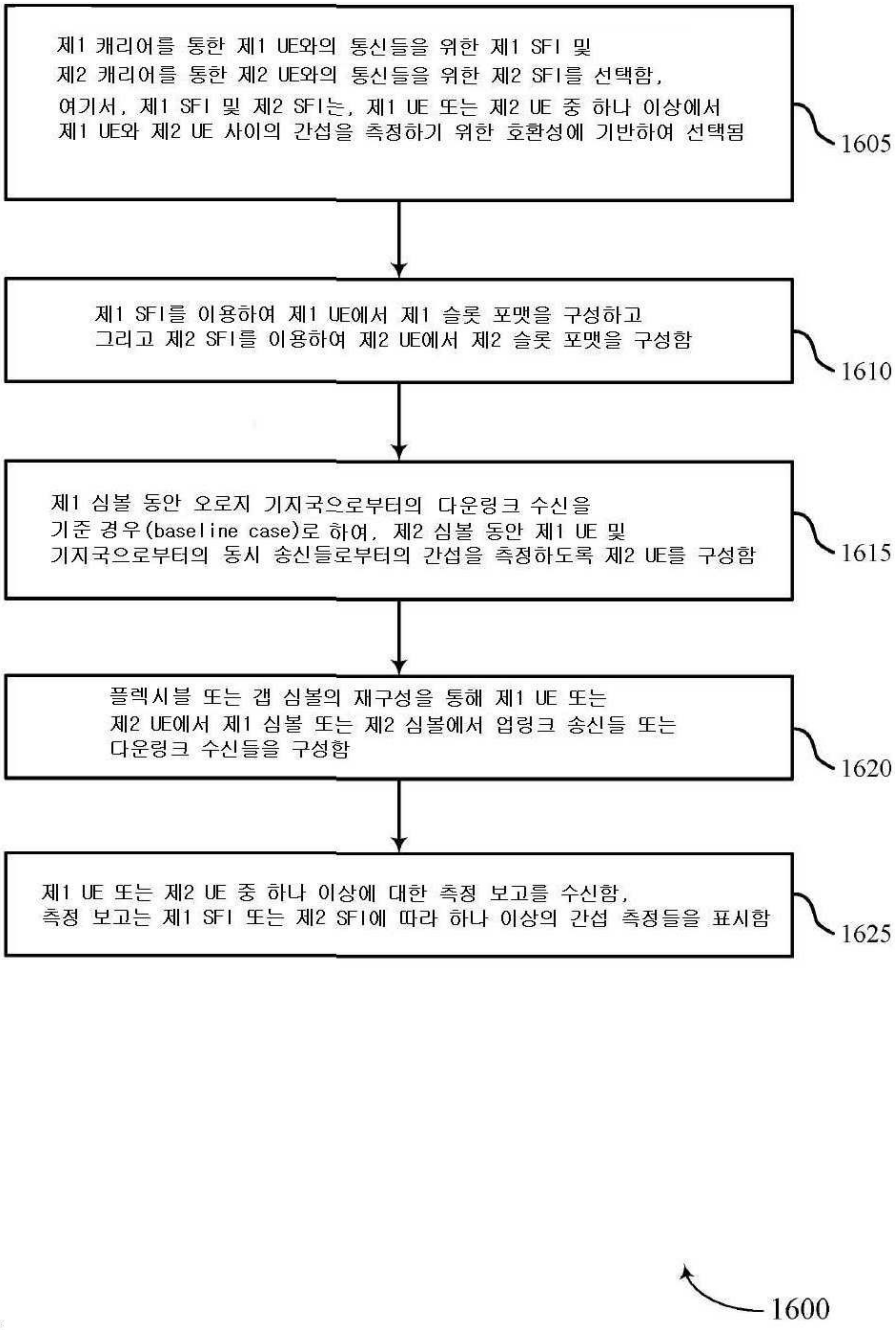
도면14


130
115
115
1450
네트워크 통신 관리자
트랜시버
안테나
1415
1420
1425
통신 관리자
메모리
코드
1435
1410
1430
스테이션-간
통신 관리자
프로세서
1445
1440
1405
105
105
1400

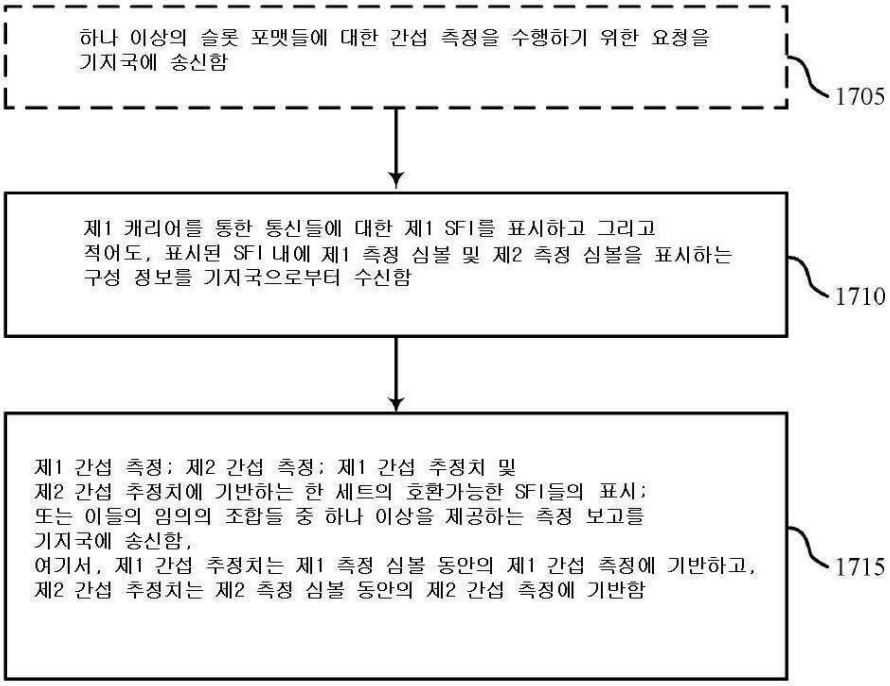
도면15


제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상으로부터, 하나 이상의 SFI들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 수신함
1505
제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및 제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택함, 여기서, 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서 제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 기반하여 선택됨
1510
제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고 그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성함
1515
제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신함, 측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시함
1520
1500

도면16


제1 캐리어를 통한 제1 UE와의 통신들을 위한 제1 SFI 및
제2 캐리어를 통한 제2 UE와의 통신들을 위한 제2 SFI를 선택함,
여기서, 제1 SFI 및 제2 SFI는, 제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에서
제1 UE와 제2 UE 사이의 간섭을 측정하기 위한 호환성에 기반하여 선택됨
1605
제1 SFI를 이용하여 제1 UE에서 제1 슬롯 포맷을 구성하고
그리고 제2 SFI를 이용하여 제2 UE에서 제2 슬롯 포맷을 구성함
1610
제1 심볼 동안 오로지 기지국으로부터의 다운링크 수신을
기준 경우(baseline case)로 하여, 제2 심볼 동안 제1 UE 및
기지국으로부터의 동시 송신들로부터의 간섭을 측정하도록 제2 UE를 구성함
1615
플렉시블 또는 갭 심볼의 재구성을 통해 제1 UE 또는
제2 UE에서 제1 심볼 또는 제2 심볼에서 업링크 송신들 또는
다운링크 수신들을 구성함
1620
제1 UE 또는 제2 UE 중 하나 이상에 대한 측정 보고를 수신함,
측정 보고는 제1 SFI 또는 제2 SFI에 따라 하나 이상의 간섭 측정들을 표시함
1625
1600

도면17


하나 이상의 슬롯 포맷들에 대한 간섭 측정을 수행하기 위한 요청을 기지국에 송신함
1705
제1 캐리어를 통한 통신들에 대한 제1 SFI를 표시하고 그리고 적어도, 표시된 SFI 내에 제1 측정 심볼 및 제2 측정 심볼을 표시하는 구성 정보를 기지국으로부터 수신함
1710
제1 간섭 측정; 제2 간섭 측정; 제1 간섭 추정치 및 제2 간섭 추정치에 기반하는 한 세트의 호환가능한 SFI들의 표시; 또는 이들의 임의의 조합들 중 하나 이상을 제공하는 측정 보고를 기지국에 송신함, 여기서, 제1 간섭 추정치는 제1 측정 심볼 동안의 제1 간섭 측정에 기반하고, 제2 간섭 추정치는 제2 측정 심볼 동안의 제2 간섭 측정에 기반함
1715
1700