



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0033302
(43) 공개일자 2017년03월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 24/10 (2009.01) H04B 17/24 (2014.01)
H04W 24/02 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 24/10 (2013.01)
H04B 17/24 (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7001431
- (22) 출원일자(국제) 2015년07월15일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년01월17일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/040488
- (87) 국제공개번호 WO 2016/014306
국제공개일자 2016년01월28일
- (30) 우선권주장
62/027,623 2014년07월22일 미국(US)
14/567,989 2014년12월11일 미국(US)

- (71) 출원인
헬컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
지 텡팡
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
- 스미 존 에드워드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 20 항

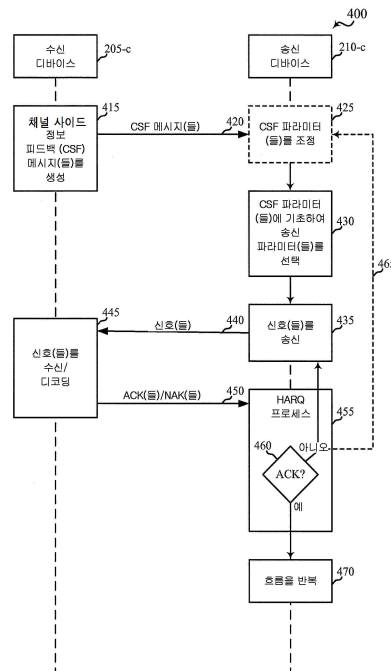
(54) 발명의 명칭 고 신뢰성 링크 설계

(57) 요약

무선 통신을 위한 기법들이 기술된다. 제 1 방법은 제 1 디바이스에 의해, 무선 채널의 상태를 측정하는 단계; 및 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하는 단계를 포함한다. 그 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



제공하고, 파라미터들의 세트는 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함한다. 제 2 방법은, 제 1 디바이스에 의해, 무선 채널 상에서의 간섭을 측정하는 단계; 그 측정에 기초하여 무선 채널에 대한 간섭 디바이스를 식별하는 단계; 및 무선 채널 상에서의 측정된 간섭에 기초하여 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하는 단계를 포함한다. 그 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 그 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 또는 주파수와 의 상관을 표시한다.

(52) CPC특허분류

H04W 24/02 (2013.01)

(72) 발명자

소리아가 조셉

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

부산 나가

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

야자리안 야즈디 캄비즈

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

무카빌리 크리쉬나 키란

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

고로코브 알렉세이 유리예비치

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

갈 피터

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신의 방법으로서,

제 1 디바이스에 의해, 무선 채널의 상태 (condition) 를 측정하는 단계;

상기 무선 채널의 측정된 상기 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 (channel side information feedback) 메시지를 생성하는 단계로서, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파라미터는 데이터 레이트 파라미터를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 3

제 1 항 있어서,

시간 또는 주파수에서의 상기 적어도 하나의 파라미터의 주기성을 추정하는 단계를 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 추정된 상기 주기성을 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 4

무선 통신을 위한 디바이스로서,

무선 채널의 상태를 측정하기 위한 수단;

상기 무선 채널의 측정된 상기 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하기 위한 수단으로서, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하기 위한 수단; 및

상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파라미터는 데이터 레이트 파라미터를 포함하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

시간 또는 주파수에서의 상기 적어도 하나의 파라미터의 주기성을 추정하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 추정된 상기 주기성을 포함하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 7

무선 통신을 위한 디바이스로서,

프로세서, 상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고,

상기 명령들은,

제 1 디바이스에 의해, 무선 채널의 상태를 측정하고;

상기 무선 채널의 측정된 상기 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하는 것으로서, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하고;

상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하도록,

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파라미터는 데이터 레이트 파라미터를 포함하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 명령들은, 시간 또는 주파수에서의 상기 적어도 하나의 파라미터의 주기성을 추정하도록 상기 프로세서에 의해 실행가능하고,

상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 추정된 상기 주기성을 포함하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 10

명령들을 저장하는 비일시적 (non-transitory) 컴퓨터 판독가능 매체로서,

상기 명령들은, 디바이스로 하여금:

제 1 디바이스에 의해, 무선 채널의 상태를 측정하게 하고;

상기 무선 채널의 측정된 상기 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하게 하는 것으로서, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하게 하고;

상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하게 하도록,

프로세서에 의해 실행가능한, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 11

무선 통신의 방법으로서,

무선 신호를 무선 채널을 통해 디바이스에 송신하는 단계; 및

상기 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 상기 디바이스로부터 수신하는 단계로서, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 상기 디바이스로부터 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파라미터는 데이터 레이트 파라미터를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수에서의 상기 적어도 하나의 파라미터의 주기성을 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 14

무선 통신을 위한 디바이스로서,

무선 신호를 무선 채널을 통해 디바이스에 송신하기 위한 수단; 및

상기 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 상기 디바이스로부터 수신하기 위한 수단으로서, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 상기 디바이스로부터 수신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파라미터는 데이터 레이트 파라미터를 포함하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수에서의 상기 적어도 하나의 파라미터의 주기성을 포함하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 17

무선 통신을 위한 디바이스로서,

프로세서, 상기 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하고,

상기 명령들은,

무선 신호를 무선 채널을 통해 디바이스에 송신하고;

상기 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 상기 디바이스로부터 수신하는 것으로서, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 상기 디바이스로부터 수신하도록,

상기 프로세서에 의해 실행가능한, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 파라미터는 데이터 레이트 파라미터를 포함하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수에서의 상기 적어도 하나의 파라미터의 주기성을 포함하는, 무선 통신을 위한 디바이스.

청구항 20

명령들을 저장하는 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체로서,

상기 명령들은, 디바이스로 하여금:

무선 신호를 무선 채널을 통해 디바이스에 송신하게 하고;

상기 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 상기 디바이스로부터 수신하게 하는 것으로서, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 상기 디바이스로부터 수신하게 하도록,

프로세서에 의해 실행가능한, 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 상호 참조들

[0002] 본 특허출원은, 지 (Ji) 등에 의해 2014년 12월 11일자에 출원된 발명의 명칭이 "Ultra Reliable Link Design" 인 미국 특허 출원 번호 14/567,989, 및 지 (Ji) 등에 의해 2014년 7월 22일자에 출원된 발명의 명칭이 "Ultra Reliable Link Design" 인 미국 가특허 출원 번호 62/027,623에 대한 우선권을 주장하며, 이들 출원 각각은 본원의 양수인에게 양도된다.

[0003] 본 개시물의 양태들은 무선 통신에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 개선된 채널 사이드 정보 피드백 (channel side information feedback; CSF) 보고에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 무선 통신 시스템들은, 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 및 브로드캐스트 등과 같은 각종 타입들의 통신 컨텐츠를 제공하기 위해 광범위하게 배치되어 있다. 이들 시스템들은, 이용가능한 시스템 자원들 (예를 들어, 시간, 주파수, 및 전력) 을 공유함으로써, 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템들일 수도 있다. 그러한 다중-액세스 시스템들의 예들은 코드 분할 다중 액세스 (CDMA) 시스템들, 시간 분할 다중 액세스 (TDMA) 시스템들, 주파수 분할 다중 액세스 (FDMA) 시스템들, 및 직교 주파수 분할 다중 액세스 (OFDMA) 시스템들을 포함한다.

[0005] 예로서, 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 기지국들을 포함할 수도 있으며, 그 기지국들 각각은 다수의 사용자 장비들 (user equipments; UE들) 을 위한 통신을 동시에 지원한다. 기지국은 (예를 들어, 기지국으로부터 UE로의 송신들을 위한) 다운링크 채널들 및 (예를 들어, UE들로부터 기지국으로의 송신들을 위한) 업링크 채널들 상에서 UE들과 통신할 수도 있다. 수신 디바이스 및 송신 디바이스가 채널을 통해 통신하고 있는 경우, 소정의 송신이 소실될 (예를 들어, 수신 디바이스에 의해 수신되지 않거나 적절히 디코딩되지 않을) 확률 (에러 확률) 이 있다.

[0006] 몇몇 통신 시스템들에서, 수신 디바이스는 채널 사이드 정보 피드백 (CSF) 리포트들을 송신 디바이스에 제공할 수도 있다. 그 리포트들은, 정의된 에러 확률 (예를 들어, 특정 시간에 이루어진 단일 송신에 대해 10%) 을 가정할 때 무선 채널 상에서 관측된 데이터 레이트 (data rate) (예를 들어, 유지된 데이터 레이트 또는 유지된 페이로드 (payload) 사이즈와 같은 유지된 용량 (sustained capacity)) 를 표시할 수도 있다.

[0007] CSF 리포트를 수신하자마자, 송신 디바이스는, CSF 리포트에 포함된 데이터 레이트 파라미터의 값을, 송신 디바이스로 하여금 정의된 에러 확률을 유지하는 것을 가능하게 하는 변조 및 코딩 방식 (MCS) 에 맵핑할 수도 있다. 불행히도, 현행 CSF 보고는 어떤 핵심적 (mission-critical) 서비스들 (예를 들어, 의료 서비스들, 산업용 서비스들, 및/또는 군용 서비스들) 에 대해 충분히 견고하지 않을 수 도 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0008] 본 개시물은, 예를 들어, CSF 보고를 개선하기 위한 하나 이상의 기법들에 관련된 것이다. 그 기법들은 효율을 희생함 없이 무선 송신 링크들이 섬유-유사 링크 신뢰도로 동작되는 것을 가능하게 할 수도 있다. 일

세트의 기법들에서, CSF 보고는 에러 확률 이외의 파라미터를 조건으로 할 (conditioned) 수도 있고/있거나 다수의 파라미터들을 조건으로 할 수도 있다. 또한 데이터 레이트 이외의 파라미터에 대한 값들이 CSF 리포트에서 보고될 수도 있고/있거나 다수의 파라미터들에 대한 값들이 CSF 리포트에서 보고될 수도 있다. 또한, 상이한 파라미터 값들 또는 파라미터 값들의 조합들이 하나 이상의 다른 파라미터들에 대한 다수의 소정의 값들에 기초하여 보고될 수도 있다. 다른 세트의 기법들에서, 무선 채널 상에서의 간섭이 측정될 수도 있고, 간섭의 원인이 되는 간섭 디바이스 (interfering device) 가 식별될 수도 있고, CSF 보고가 간섭 디바이스 및 그 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 및/또는 주파수와 상관을 표시를 포함하도록 변경될 수도 있다. 또 다른 세트의 기법들에서, CSF 보고는 하나 이상의 CSF 파라미터들 (예를 들어, 데이터 레이트 파라미터) 의 시간 및/또는 주파수와 상관을 표시하도록 변경될 수도 있다.

[0009] 예시적인 예들의 제 1 세트에서, 무선 통신을 위한 방법이 기술된다. 일 구성에서, 방법은, 제 1 디바이스에 의해, 무선 채널의 상태를 측정하는 단계; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하는 단계로서, 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하는 단계; 및 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 파라미터들의 세트는 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 (deadline) 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 1 파라미터는 제 1 디바이스에 입력되고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 2 파라미터는 적어도 제 1 파라미터를 조건으로 하여 출력된다. 제 2 디바이스에 송신된 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 적어도 제 2 파라미터를 포함할 수도 있다.

[0010] 그 방법의 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하는 단계는, 파라미터들의 세트의 나머지 (remaining) 서브세트 (subset) 에서의 각각의 파라미터에 대한 소정의 값에 기초하여 파라미터들의 세트의 제 1 서브세트에서의 각각의 파라미터의 값을 추정하는 단계를 포함할 수도 있다. 이들 예들에서, 방법은 나머지 서브세트의 적어도 하나의 파라미터에 대한 소정의 값을 무선 채널을 통해 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법은 또한 또는 대안적으로, 나머지 서브세트의 적어도 하나의 파라미터에 대한 소정의 값을 제 1 디바이스에 의해 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 제 1 서브세트의 적어도 하나의 파라미터의 추정된 값을 포함할 수도 있다.

[0011] 방법의 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 데이터 레이트 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 에러 확률 파라미터, 데드라인 파라미터, 및 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 에러 확률 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 데이터 레이트 파라미터, 데드라인 파라미터, 및 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 데드라인 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 에러 확률 파라미터, 데이터 레이트 파라미터, 및 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 에러 확률 파라미터, 데드라인 파라미터, 및 데이터 레이트 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서 제 1 서브세트는 데이터 레이트 파라미터 및 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 에러 확률 파라미터 및 데드라인 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 데이터 레이트 파라미터, 데드라인 파라미터, 및 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 에러 확률 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 나머지 서브세트는 데드라인 파라미터를 포함할 수도 있고, 제 1 서브세트의 적어도 하나의 파라미터의 값은 데드라인 파라미터의 복수의 상이한 소정의 값들에 대해 추정될 수도 있다.

[0012] 방법의 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 에러 확률 파라미터를 포함할 수도 있고, 에러 확률 파라미터의 값은 복수의 상이한 라디오 링크 (radio link) 들에 기초하여 추정될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법은 복수의 상이한 라디오 링크들을 모든 가능한 라디오 링크들의 서브세트로서 선택하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 에러 확률 파라미터는 복수의 상이한 라디오 링크들을 통한 동시 송신 (simultaneous transmission) 에 기초할 수도 있다.

[0013] 방법의 몇몇 예들에서, 데드라인 파라미터는 신호의 단일 재송신과 연관된 레이턴시 (latency) 에 대응할 수도 있다.

[0014] 예시적인 예들의 제 2 세트에서, 무선 통신을 위한 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 그 디바이스는, 무선 채널의 상태를 측정하기 위한 수단; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보

피드백 메시지를 생성하기 위한 수단으로서, 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하기 위한 수단; 및 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 파라미터들의 세트는 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 1 파라미터는 디바이스에 입력되고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 2 파라미터는 적어도 제 1 파라미터를 조건으로 하여 출력된다. 다른 디바이스에 송신된 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 적어도 제 2 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 장치는, 예시적인 예들의 제 1 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위한 수단을 추가로 포함할 수도 있다.

[0015] 예시적인 예들의 제 3 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 그 디바이스는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은, 무선 채널의 상태를 측정하고; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하는 것으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하며; 그리고 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하도록, 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다. 파라미터들의 세트는 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 1 파라미터는 디바이스에 입력되고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 2 파라미터는 적어도 제 1 파라미터를 조건으로 하여 출력된다. 다른 디바이스에 송신된 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 적어도 제 2 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 그 명령들은 또한 예시적인 예들의 제 1 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0016] 예시적인 예들의 제 4 세트에서, 무선 통신 시스템에서 디바이스에 의한 통신을 위한 컴퓨터 프로그램 제품이 기술된다. 일 구성에서, 컴퓨터 프로그램 제품은, 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 그 명령들은, 디바이스로 하여금, 무선 채널의 상태를 측정하게 하고; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하게 하는 것으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하게 하며; 그 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하게 하도록, 프로세서에 의해 실행가능하다. 파라미터들의 세트는 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 1 파라미터는 디바이스에 입력되고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 2 파라미터는 적어도 제 1 파라미터를 조건으로 하여 출력된다. 다른 디바이스에 송신된 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 적어도 제 2 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 명령들은 또한, 디바이스로 하여금, 예시적인 예들의 제 1 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0017] 예시적인 예들의 제 5 세트에서, 무선 통신의 다른 방법이 기술된다. 일 구성에서, 방법은, 무선 신호를 무선 채널을 통해 디바이스에 송신하는 단계; 및 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 디바이스로부터 수신하는 단계로서, 그 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 디바이스로부터 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 파라미터들의 세트는 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 1 파라미터는 디바이스에 입력되고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 2 파라미터는 적어도 제 1 파라미터를 조건으로 하여 출력된다. 디바이스로부터 수신된 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 적어도 제 2 파라미터를 포함할 수도 있다.

[0018] 방법의 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는, 파라미터들의 세트의 나머지 서브세트에서의 각각의 파라미터에 대한 소정의 값에 기초하여 파라미터들의 세트의 제 1 서브세트에서의 각각의 파라미터의 추정된 값을 포함할 수도 있다. 이들 예들에서, 방법은 제 1 서브세트 또는 나머지 서브세트 중의 적어도 하나의 표지를 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 방법은 또한 또는 대안적으로, 나머지 서브세트의 적어도 하나의 파라미터에 대한 소정의 값을 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 제 1 서브세트의 적어도 하나의 파라미터의

추정된 값을 포함할 수도 있다.

- [0019] 방법의 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 데이터 레이트 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 에러 확률 파라미터, 데드라인 파라미터, 및 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있다.
- [0020] 방법의 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 에러 확률 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 데이터 레이트 파라미터, 데드라인 파라미터, 및 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 데드라인 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 에러 확률 파라미터, 데이터 레이트 파라미터, 및 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 에러 확률 파라미터, 데드라인 파라미터, 및 데이터 레이트 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서 제 1 서브세트는 데이터 레이트 파라미터 및 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 에러 확률 파라미터 및 데드라인 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 데이터 레이트 파라미터, 데드라인 파라미터, 및 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있고, 나머지 서브세트는 에러 확률 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 나머지 서브세트는 데드라인 파라미터를 포함할 수도 있고, 제 1 서브세트의 적어도 하나의 파라미터의 값은 데드라인 파라미터의 복수의 상이한 소정의 값들에 대해 추정될 수도 있다.
- [0021] 방법의 몇몇 예들에서, 제 1 서브세트는 에러 확률 파라미터를 포함할 수도 있고, 에러 확률 파라미터의 값은 복수의 상이한 라디오 링크들에 기초하여 추정될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 복수의 상이한 라디오 링크들은 모든 가능한 라디오 링크들의 서브세트일 수도 있다. 몇몇 예들에서, 에러 확률 파라미터는 복수의 상이한 라디오 링크들을 통한 동시 송신에 기초할 수도 있다.
- [0022] 방법의 몇몇 예들에서, 데드라인 파라미터는 신호의 단일 재송신과 연관된 레이턴시에 대응할 수도 있다.
- [0023] 예시적인 예들의 제 6 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 그 디바이스는, 무선 신호를 무선 채널을 통해 다른 디바이스에 송신하기 위한 수단; 및 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스로부터 수신하기 위한 수단으로서, 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스로부터 수신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 그 파라미터들의 세트는 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 1 파라미터는 그 다른 디바이스에 입력되고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 2 파라미터는 적어도 제 1 파라미터를 조건으로 하여 출력된다. 다른 디바이스로부터 수신된 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 적어도 제 2 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 장치는, 예시적인 예들의 제 5 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위한 수단을 추가로 포함할 수도 있다.
- [0024] 예시적인 예들의 제 7 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 그 디바이스는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 일 구성에서, 명령들은, 무선 신호를 무선 채널을 통해 다른 디바이스에 송신하고; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스로부터 수신하는 것으로서, 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스로부터 수신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다. 그 파라미터들의 세트는 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 1 파라미터는 그 다른 디바이스에 입력되고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 2 파라미터는 적어도 제 1 파라미터를 조건으로 하여 출력된다. 다른 디바이스로부터 수신된 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 적어도 제 2 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 그 명령들은 또한 예시적인 예들의 제 5 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.
- [0025] 예시적인 예들의 제 8 세트에서, 무선 통신 시스템에서 디바이스에 의한 통신을 위한 다른 컴퓨터 프로그램 제품이 기술된다. 일 구성에서, 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 그 명령들은, 디바이스로 하여금, 무선 신호를 무선 채널을 통해 다른 디바이스에 송신하게 하고; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스로부터 수신하게 하는 것으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스로부터 수

신하게 하도록 프로세서 의해 실행가능하다. 그 파라미터들의 세트는 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 1 파라미터는 그 다른 디바이스에 입력되고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 2 파라미터는 적어도 제 1 파라미터를 조건으로 하여 출력된다. 다른 디바이스로부터 수신된 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 적어도 제 2 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 명령들은 또한, 디바이스로 하여금, 예시적인 예들의 제 5 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0026] 예시적인 예들의 제 9 세트에서, 무선 통신의 다른 방법이 기술된다. 일 구성에서, 그 방법은, 제 1 디바이스에 의해, 무선 채널 상에서의 간섭을 측정하는 단계; 측정된 간섭에 기초하여 무선 채널에 대한 간섭 디바이스를 식별하는 단계; 무선 채널 상에서의 측정된 간섭에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하는 단계로서, 그 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 그 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭의 시간 또는 주파수와의 상관을 표시하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하는 단계; 및 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0027] 방법의 몇몇 예들에서, 무선 채널에 대한 간섭 디바이스를 식별하는 단계는 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭의 세기가 임계값을 만족한다고 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 간섭 디바이스의 아이덴티티를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법은, 시간 또는 주파수에서의 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭의 주기성을 추정하는 단계를 포함할 수도 있으며, 측정된 간섭의 상관은 추정된 주기성을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법은, 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭과 연관된 버스트 (burst) 지속기간을 결정하는 단계를 포함할 수도 있으며, 그 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 버스트 지속기간을 포함할 수도 있다.

[0028] 몇몇 예들에서, 방법은 간섭 신호의 부분을 디코딩하는 단계를 포함할 수도 있으며, 버스트 지속기간은 간섭 신호의 디코딩된 부분에 기초하여 결정될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 버스트 지속기간을 결정하는 단계는 측정된 간섭에 기초하여 버스트 지속기간을 추정하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0029] 몇몇 예들에서, 방법은 간섭 제거 동작 또는 결합 검출 동작 중의 적어도 하나가 수행되는 경우에, 무선 채널 상에서의 데이터 레이트에 대한 영향을 예측하는 단계를 포함할 수도 있다. 이들 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 간섭 디바이스로부터의 잔류 간섭의 시간 또는 주파수와의 상관을 추가적으로 표시할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법은, 측정된 간섭에 기초하여 무선 채널에 대한 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스를 식별하는 단계를 포함하며, 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 무선 채널에 대한 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스 및 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭의 시간 또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭과 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭 사이의 상관을 표시할 수도 있다.

[0030] 예시적인 예들의 제 10 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 디바이스는, 무선 채널 상에서의 간섭을 측정하기 위한 수단; 측정된 간섭에 기초하여 무선 채널에 대한 간섭 디바이스를 식별하기 위한 수단; 무선 채널 상에서의 측정된 간섭에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하기 위한 수단으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 그 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭의 시간 또는 주파수와의 상관을 표시하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하기 위한 수단; 및 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 장치는, 예시적인 예들의 제 9 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위한 수단을 추가로 포함할 수도 있다.

[0031] 예시적인 예들의 제 11 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 그 디바이스는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은, 무선 채널 상에서의 간섭을 측정하고; 측정된 간섭에 기초하여 무선 채널에 대한 간섭 디바이스를 식별하고; 무선 채널 상에서의 측정된 간섭에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지를 생성하는 것으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이트 정보 피드백 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 그 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭의 시간 또는 주파수와의 상관을 표시하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이트 정보

피드백 메시지를 생성하며; 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 그 명령들은 또한 예시적인 예들의 제 9 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0032] 예시적인 예들의 제 12 세트에서, 무선 통신 시스템에서 디바이스에 의한 통신을 위한 다른 컴퓨터 프로그램 제품이 기술된다. 일 구성에서, 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들을 저장하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 그 명령들은, 디바이스로 하여금, 무선 채널 상에서의 간섭을 측정하게 하고; 측정된 간섭에 기초하여 무선 채널에 대한 간섭 디바이스를 식별하게 하고; 무선 채널 상에서의 측정된 간섭에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하게 하는 것으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 그 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭의 시간 또는 주파수와의 상관을 표시하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하게 하며; 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하게 하도록, 프로세서에 의해 실행가능하다. 몇몇 예들에서, 명령들은 또한, 디바이스로 하여금, 예시적인 예들의 제 9 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0033] 예시적인 예들의 제 13 세트에서, 무선 통신의 다른 방법이 기술된다. 일 구성에서, 방법은, 무선 신호를 무선 채널을 통해 디바이스에 송신하는 단계; 및 그 디바이스로부터 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 수신하는 단계로서, 그 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 또는 주파수와의 상관을 표시하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0034] 몇몇 예들에서, 방법은, 간섭 디바이스로부터의 간섭의 상관이 보고될 무선 채널의 표시를 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 간섭 디바이스의 아이덴티티를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수에서의 간섭 디바이스로부터의 간섭의 주기성을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 측정된 간섭의 상관은 간섭 디바이스로부터의 간섭의 버스트 지속기간을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 측정된 간섭의 상관은 간섭 디바이스에 대한 잔류 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 포함할 수도 있다.

[0035] 방법의 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 무선 채널에 대한 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스 및 그 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭의 시간 또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 방법의 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭과 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭 사이의 상관을 표시할 수도 있다.

[0036] 예시적인 예들의 제 14 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 디바이스는, 무선 신호를 무선 채널을 통해 다른 디바이스에 송신하기 위한 수단; 및 그 다른 디바이스로부터 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 수신하기 위한 수단으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 또는 주파수와의 상관을 표시하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 수신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 장치는, 예시적인 예들의 제 13 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위한 수단을 추가로 포함할 수도 있다.

[0037] 예시적인 예들의 제 15 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 그 디바이스는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은, 무선 신호를 무선 채널을 통해 다른 디바이스에 송신하게 하고; 그 다른 디바이스로부터 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 수신하게 하는 것으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 또는 주파수와의 상관을 표시하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 수신하게 하도록, 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 그 명령들은 또한 예시적인 예들의 제 13 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0038] 예시적인 예들의 제 16 세트에서, 무선 통신 시스템에서 디바이스에 의한 통신을 위한 다른 컴퓨터 프로그램 제품이 기술된다. 일 구성에서, 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들을 저장하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 그 명령들은, 디바이스로 하여금, 무선 신호를 무선 채널을 통해 다른 디바이스에 송신하

게 하고; 그 다른 디바이스로부터 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 수신하게 하는 것으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 무선 채널에 대한 간접 디바이스 및 간접 디바이스로부터의 간접의 시간 또는 주파수와의 상관을 표시하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 수신하게 하도록, 프로세서에 의해 실행가능하다. 몇몇 예들에서, 명령들은 또한, 디바이스로 하여금, 예시적인 예들의 제 13 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0039] 예시적인 예들의 제 17 세트에서, 무선 통신의 다른 방법이 기술된다. 일 구성에서, 방법은, 제 1 디바이스에 의해, 무선 채널의 상태를 측정하는 단계; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하는 단계로서, 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하는 단계; 및 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0040] 방법의 몇몇 예들에서, 그 적어도 하나의 파라미터는 데이터 레이트 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 방법은 시간 또는 주파수에서의 적어도 하나의 파라미터의 주기성을 추정하는 단계를 포함할 수도 있으며, 그 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 추정된 주기성을 포함할 수도 있다.

[0041] 예시적인 예들의 제 18 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 디바이스는, 무선 채널의 상태를 측정하기 위한 수단; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하기 위한 수단으로서, 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하기 위한 수단; 및 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 장치는, 예시적인 예들의 제 17 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위한 수단을 추가로 포함할 수도 있다.

[0042] 예시적인 예들의 제 19 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 그 디바이스는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은, 제 1 디바이스에 의해, 무선 채널의 상태를 측정하고; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하는 것으로서, 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하며; 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 그 명령들은 또한 예시적인 예들의 제 17 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0043] 예시적인 예들의 제 20 세트에서, 무선 통신 시스템에서 디바이스에 의한 통신을 위한 다른 컴퓨터 프로그램 제품이 기술된다. 일 구성에서, 컴퓨터 프로그램 제품은, 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 그 명령들은, 디바이스로 하여금, 제 1 디바이스에 의해, 무선 채널의 상태를 측정하게 하고; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하게 하는 것으로서, 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 생성하게 하며; 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 다른 디바이스에 송신하게 하도록, 프로세서에 의해 실행가능하다. 몇몇 예들에서, 명령들은 또한, 디바이스로 하여금, 예시적인 예들의 제 17 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하게 하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0044] 예시적인 예들의 제 21 세트에서, 무선 통신의 다른 방법이 기술된다. 일 구성에서, 방법은, 무선 신호를 무선 채널을 통해 디바이스에 송신하는 단계; 및 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 디바이스로부터 수신하는 단계로서, 그 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 디바이스로부터 수신하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0045] 방법의 몇몇 예들에서, 그 적어도 하나의 파라미터는 데이터 레이트 파라미터를 포함할 수도 있다. 방법의 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수에서의 그 적어도 하나의 파라미터의 주기성을 포함할 수도 있다.

[0046] 예시적인 예들의 제 22 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 디바이스는, 무선 신호를 무선 채널을 통해 디바이스에 송신하기 위한 수단; 및 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 디바이스로부터 수신하기 위한 수단으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 디바이스로부터 수신하기 위한 수단을 포함할 수도 있다.

몇몇 예들에서, 장치는, 예시적인 예들의 제 21 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하기 위한 수단을 추가로 포함할 수도 있다.

[0047] 예시적인 예들의 제 23 세트에서, 무선 통신을 위한 다른 디바이스가 기술된다. 일 구성에서, 그 디바이스는 프로세서, 프로세서와 전자 통신하는 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수도 있다. 명령들은, 무선 신호를 무선 채널을 통해 디바이스에 송신하고; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 디바이스로부터 수신하는 것으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 디바이스로부터 수신하도록, 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

몇몇 예들에서, 그 명령들은 또한 예시적인 예들의 제 21 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하도록 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0048] 예시적인 예들의 제 24 세트에서, 무선 통신 시스템에서 디바이스에 의한 통신을 위한 다른 컴퓨터 프로그램 제품이 기술된다. 일 구성에서, 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들을 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있으며, 그 명령들은, 디바이스로 하여금, 무선 신호를 무선 채널을 통해 디바이스에 송신하게 하고; 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 디바이스로부터 수신하게 하는 것으로서, 그 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지는 시간 또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공하는, 상기 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 메시지를 디바이스로부터 수신하게 하도록, 프로세서에 의해 실행가능하다. 몇몇 예들에서, 명령들은 또한, 디바이스로 하여금, 예시적인 예들의 제 21 세트에 대하여 위에서 기술된 무선 통신을 위한 방법의 하나 이상의 양태들을 구현하게 하도록, 프로세서에 의해 실행가능할 수도 있다.

[0049] 전술한 것은, 이하의 상세한 설명이 더 잘 이해될 수도 있도록, 본 개시물에 따른 예들의 특징들 및 기술적 이점들을 다소 광범위하게 간략히 설명하였다. 추가적인 특징들 및 이점들이 이하에서 기술될 것이다. 개시된 개념 및 특정 예들은, 본 개시물의 동일한 목적들을 실시하기 위해 다른 구조들을 변경하거나 설계하기 위한 기초로서 용이하게 활용될 수도 있다. 그러한 균등한 구성들은 첨부된 청구항들의 사상 및 범위에서 이탈하지 않는다. 본원에서 개시된 개념들의 특성이라고 여겨지는 특징들은, 연관된 이점들과 함께, 그것들의 조직 및 동작의 방법 양쪽 모두에 대하여, 첨부된 도면들과 관련하여 고려될 때 이하의 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다. 각각의 도면들은, 청구항들에 대한 한정들의 정의로서가 아니라, 도시 및 설명만의 목적으로 제공된다.

[0050] 본 발명의 이점들 및 본질의 추가적인 이해는 이하의 도면들을 참조하여 실현될 수도 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 또한, 동일한 타입의 각종 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시 (dash) 및 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 제 2 라벨을 오게 함으로써 구별될 수도 있다. 본 명세서에서 제 1 참조 라벨만이 사용되는 경우, 그 설명은 제 2 참조 라벨과 상관없이 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중의 임의의 하나에 적용가능하다.

도면의 간단한 설명

[0051] 본 발명의 이점들 및 본질의 추가적인 이해는 이하의 도면들을 참조하여 실현될 수도 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수도 있다. 또한, 동일한 타입의 각종 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시 (dash) 및 유사한 컴포넌트들 간을 구별하는 제 2 라벨이 오게 함으로써 구별될 수도 있다. 본 명세서에서 제 1 참조 라벨만이 사용되는 경우, 그 설명은 제 2 참조 라벨과 상관없이 동일한 제 1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중의 임의의 하나에 적용가능하다.

- 도 1은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신 시스템의 다이어그램을 나타내고;
- 도 2는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신 시스템의 다이어그램을 나타내고;
- 도 3은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신 시스템의 다이어그램을 나타내고;

- 도 4는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 수신 디바이스와 송신 디바이스 사이에서의 예시적인 메시지 흐름을 도시하고;
- 도 5는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 수신 디바이스와 송신 디바이스 사이에서의 예시적인 메시지 흐름을 도시하고;
- 도 6은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 수신 디바이스의 블록도를 나타내고;
- 도 7은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 수신 디바이스의 블록도를 나타내고;
- 도 8은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 수신 디바이스의 블록도를 나타내고;
- 도 9는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 송신 디바이스의 블록도를 나타내고;
- 도 10은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 송신 디바이스의 블록도를 나타내고;
- 도 11은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 송신 디바이스의 블록도를 나타내고;
- 도 12는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 UE의 블록도를 나타내고;
- 도 13은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 기지국 (예를 들어, eNB의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국)의 블록도를 나타내고;
- 도 14는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 도시하는 흐름도이고;
- 도 15는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 도시하는 흐름도이고;
- 도 16은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 도시하는 흐름도이고;
- 도 17은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 도시하는 흐름도이고;
- 도 18은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 도시하는 흐름도이고;
- 도 19는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 도시하는 흐름도이고;
- 도 20은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 도시하는 흐름도이고;
- 도 21은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법의 예를 도시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0052] CSF 보고를 개선하기 위한 기법들이 기술된다. 수신 디바이스 및 송신 디바이스가 채널을 통해 통신하고 있는 경우, 소정의 송신이 소실될 (예를 들어, 수신 디바이스에 의해 수신되지 않거나 적절히 디코딩되지 않을) 확률 (에러 확률) 이 있다. LTE/LTE-A 통신 시스템들과 같은 현행 다중-액세스 통신 시스템들에서, 수신 디바이스는 CSF 리포트들을 송신 디바이스에 제공할 수도 있다. 그 리포트들은 정의된 에러 확률들을 가정할 때 무선 채널 상에서 관측된 데이터 레이트를 표시할 수도 있다. LTE/LTE-A 통신 시스템에서, 에러 확률은, 특정 시간에 이루어진 단일 송신에 대해, 10%로서 3GPP 규격에서 정의되어 있다. 그러나, 10% 에러 확률은 몇몇 서비스들에 대해서는 만족스럽지 않을 수도 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 몇몇 서비스들은 다른 중요한 파라미터들을 찾을 수도 있다. 현행 CSF 보고는 스펙트럼 효율 및/또는 유지된 (평균) 용량을 최대화하는 쪽으로 지향되어 있다. 그러나, 몇몇 서비스들은 다른 결과들에 관심을 가질 수도 있다. 예를 들어, 서비스는, 정의된 에러 확률, 가변 레이턴시 또는 데드라인 (예를 들어, 1 밀리 초 또는 하나의 신호 재송신의 데드라인), 및 송신 링크들 (예를 들어, 2 GHz 송신 링크 및 5 GHz 송신 링크) 의 조합 또는 개별 송신 링크들을 가정할 때, 어떤 데이터 레이트가 달성될 수 있는지를 알기를 원할 수도 있다. 다른 예로서, 서비스는 상이한 데이터 레이트들을 가정할 때 어떤 에러 확률이 달성될 수 있는지를 알기를 원할 수도 있다.
- [0053] 송신 디바이스는 또한, CSF 보고를 통해, 무선 채널을 간섭하고 있는 디바이스의 아이덴티티 (identity) 뿐만 아니라 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관 (correlation) 을 수신하는 것이 유용하다는 것을 알 수도 있다. 송신 디바이스는 또한, CSF 보고를 통해, 데이터 레이트와 같은 파라미터의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 수신하는 것이 유용하다는 것을 알 수도 있다. 그러한 시간 및/또는 주파수 상관 정보는 송신 디바이스로 하여금 하나 이상의 CSF 파라미터들을 예측하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 일 예에서, 그러한 예측은, 송신 디바이스로 하여금, 송신 디바이스에 의해 수신된 비확인응답들 (non-acknowledgements; NAK들) 의 퍼센트를 실질적으로 증가시키는 간섭에서의 일시적 버스트에 대한 그것의 응답을

완화시키는 것을 가능하게 할 수도 있다.

[0054] 본원에서 기술되는 기법들은, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA, 및 다른 시스템들과 같은 여러 무선 통신 시스템들에 사용될 수도 있다. 용어들 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호교환가능하게 사용된다. CDMA 시스템은 CDMA2000, 범용 지상 라디오 액세스 (Universal Terrestrial Radio Access; UTRA) 등과 같은 라디오 (radio) 기술을 구현할 수도 있다. CDMA2000은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. IS-2000 릴리즈 (release) 들 0 및 A는 통상 CDMA2000 1X, 1X 등으로서 지칭된다. IS-856 (TIA-856) 은 통상 CDMA2000 1xEV-DO, 고속 패킷 데이터 (High Rate Packet Data; HRPD) 등으로서 지칭된다. UTRA는 광대역 CDMA (WCDMA) 및 CDMA의 다른 변종들을 포함한다. TDMA 시스템은 모바일 통신을 위한 글로벌 시스템 (Global System for Mobile Communications; GSM) 과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은, 울트라 모바일 광대역 (Ultra Mobile Broadband; UMB), 진화형 UTRA (E-UTRA), IEEE 802.11 (WiFi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM™ 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA는 범용 모바일 전기통신 시스템 (Universal Mobile Telecommunication System; UMTS) 의 일부이다. 3GPP LTE 및 LTE-A 는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 새로운 릴리즈들이다. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A, 및 GSM은 "제 3 세대 파트너십 프로젝트" (3rd Generation Partnership Project; 3GPP) 라는 이름의 기구로부터의 문서들에 기술되어 있다. CDMA2000 및 UMB는 "제 3 세대 파트너십 프로젝트 2" (3rd Generation Partnership Project 2; 3GPP2) 라는 이름의 기구로부터의 문서들에 기술되어 있다. 본원에서 기술되는 기법들은 위에서 언급된 시스템들 및 라디오 기술들 뿐만 아니라 다른 시스템들 및 라디오 기술들에 사용될 수도 있다. 그러나, 그 기법들이 LTE 애플리케이션들을 넘어 적용가능하지만, 아래의 설명은 예를 위해 LTE 시스템을 기술하며, LTE 용어가 아래의 설명에서 많이 사용된다.

[0055] 이하의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에서 제시된 범위, 적용가능성, 또는 예들을 제한하고 있지는 않다. 본 개시물의 사상 및 범위를 이탈하지 않으면서 논의된 엘리먼트들의 기능 및 배열에서의 변경들이 이루어질 수도 있다. 각종 예들은 적절한 경우 여러 절차들 또는 컴포넌트들을 생략, 치환, 또는 부가할 수도 있다. 예를 들어, 기술된 방법들은 기술된 것과 상이한 순서로 수행될 수도 있으며, 여러 단계들이 부가, 생략, 또는 조합될 수도 있다. 또한, 몇몇 예들에 대하여 설명된 특징들은 다른 예들에서 조합될 수도 있다.

[0056] 도 1은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신 시스템 (100) 의 다이어그램을 나타낸다. 무선 통신 시스템 (100) 은 복수의 기지국들 (105) (예를 들어, 하나 이상의 eNB들의 전부 또는 일부들을 형성하는 기지국들), 다수의 UE들 (115), 및 코어 네트워크 (130) 를 포함할 수도 있다. 기지국들 (105) 중의 몇몇은 기지국 제어기 (미도시) 의 제어하에 UE들 (115) 과 통신할 수도 있으며, 기지국 제어기는 각종 예들에서 코어 네트워크 (130) 의 일부이거나 기지국들 (105) 중의 어떤 것들일 수도 있다. 기지국들 (105) 중의 몇몇은 제어 정보 및/또는 사용자 데이터를 백홀 (132) 을 통해 코어 네트워크 (130) 와 통신할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 기지국들 (105) 중의 몇몇은, 유선 또는 무선 송신 링크들일 수도 있는 백홀 링크들 (134) 을 통해 서로와 간접적으로 또는 직접적으로 중 어느 하나로 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 다중 송신 링크들 또는 캐리어들 (상이한 주파수들의 파형 신호들) 상의 동작을 지원할 수도 있다. 다중-캐리어 송신기들은 다중-캐리어들 상에서 변조된 신호들을 동시에 송신할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 송신 링크 (125) 는 각종 라디오 기술들에 따라 변조된 다중-캐리어 신호일 수도 있다. 각각의 변조된 신호는 상이한 캐리어 상에서 전송될 수도 있으며, 제어 정보 (예를 들어, 참조 신호들, 제어 채널들 등), 오버헤드 (overhead) 정보, 데이터 등을 반송할 수도 있다.

[0057] 기지국들 (105) 은 하나 이상의 기지국 안테나들을 통해 UE들 (115) 과 무선으로 통신할 수도 있다. 각각의 기지국들 (105) 은 개개의 커버리지 영역 (110) 에 대한 통신 커버리지 (coverage) 를 제공할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 기지국 (105) 은 액세스 포인트, 기지국 트랜시버 (base transceiver station; BTS), 라디오 기지국, 라디오 트랜시버, 기본 서비스 세트 (basic service set; BSS), 확장 서비스 세트 (extended service set; ESS), NodeB, 진화형 NodeB (eNB), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, WLAN 액세스 포인트, 와이파이 노드 또는 몇몇 다른 적합한 용어로서 지칭될 수도 있다. 기지국 (105) 에 대한 커버리지 영역 (110) 은 커버리지 영역의 일부만을 구성하는 섹터들로 분할될 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 상이한 타입들의 기지국들 (105) (예를 들어, 매크로, 마이크로, 및/또는 피코 기지국들) 을 포함할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 또한 셀룰러 및/또는 WLAN 라디오 액세스 기술들과 같은 상이한 라디오 기술들을 활용할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 동일하거나 상이한 액세스 네트워크들 또는 운영자 배치 (operator deployment) 들 (예를 들어, 총칭하여 "운영자들"로서 본원에서 지칭됨) 과 연관될 수도 있다. 동일하거나 상이한 타입들의 기지국들 (105) 의 커버리지 영역들을 포함하고/하거나, 동일하거나 상이한 라디오 기술들을 활용하고/하거나, 동일하거나 상이

한 액세스 네트워크들에 속하는, 상이한 기지국들 (105) 의 커버리지 영역들은 중첩할 수도 있다.

[0058] 몇몇 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 LTE/LTE-A 통신 시스템 (또는 네트워크) 을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 무선 통신 시스템 (100) 은 LTE/LTE-A와 상이한 하나 이상의 액세스 기술들을 이용하여 무선 통신을 지원할 수도 있다. LTE/LTE-A 통신 시스템들에서, 진화형 NodeB 또는 eNB란 용어는, 예를 들어, 기지국들 (105) 의 그룹들 또는 기지국들 (105) 중의 기지국들을 기술하는데 사용될 수도 있다.

[0059] 무선 통신 시스템 (100) 은, 상이한 타입들의 기지국들 (105) 이 여러 지리적 구역들에 대한 커버리지를 제공하는 이종 (heterogeneous) LTE/LTE-A 네트워크일 수도 있거나 그것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 기지국 (105) 은 매크로 셀, 피코 셀, 펌토 셀, 및/또는 다른 타입의 셀에 대한 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 피코 셀들, 펌토 셀들, 및/또는 다른 타입들의 셀들과 같은 소형 셀들은 저전력 노드들 즉 LPN (low power node) 들을 포함할 수도 있다. 매크로 셀은, 예를 들어, 상대적으로 큰 지리적 영역 (예를 들어, 반경에 있어서 수 킬로미터) 을 커버하며, 네트워크 제공자와의 서비스 가입 (subscription) 들을 갖는 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 피코 셀은, 예를 들어, 상대적으로 더 작은 지리적 영역을 커버하며 네트워크 제공자와의 서비스 가입들을 갖는 UE들에 의한 제한없는 액세스를 허용할 수도 있다. 펌토 셀은 또한, 예를 들어, 상대적으로 작은 지리적 영역 (예를 들어, 가정집 (home)) 을 커버할 것이며, 제한없는 액세스 외에도, 또한 그 펌토 셀과의 연관을 갖는 UE들 (예를 들어, 폐쇄형 가입자 그룹 (closed subscriber group; CSG) 내의 UE들, 및 가정집 내의 사용자들을 위한 UE들 등) 에 의한 제한된 액세스를 제공할 수도 있다. 매크로 셀을 위한 eNB는 매크로 eNB로서 지칭될 수도 있다. 피코 셀을 위한 eNB는 피코 eNB로서 지칭될 수도 있다. 그리고, 펌토 셀을 위한 eNB는 펌토 eNB 또는 홈 eNB로서 지칭될 수도 있다. eNB는 하나 또는 다수의 (예를 들어, 2 개, 3 개, 및 4 개 등) 셀들을 지원할 수도 있다.

[0060] 코어 네트워크 (130) 는 백홀 (132) (예를 들어, S1 애플리케이션 프로토콜 등) 을 통해 기지국들 (105) 과 통신할 수도 있다. 기지국들 (105) 은 또한, 예를 들어 백홀 링크들 (134) (예를 들어, X2 애플리케이션 프로토콜 등) 을 통해 그리고/또는 (예를 들어, 코어 네트워크 (130) 를 통과하는) 백홀 (132) 을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 서로와 통신할 수도 있다. 무선 통신 시스템 (100) 은 동기식 또는 비동기식 동작을 지원할 수도 있다. 동기식 동작을 위하여, eNB들은 유사한 프레임 및/또는 게이팅 타이밍 (gating timing) 을 가질 수도 있으며, 상이한 eNB들로부터의 송신들은 시간에 있어서 대략 정렬될 수도 있다. 비동기식 동작을 위하여, eNB들은 상이한 프레임 및/또는 게이팅 타이밍을 가질 수도 있고, 상이한 eNB 들로부터의 송신들은 시간에 있어서 정렬되지 않을 수도 있다.

[0061] UE들 (115) 은 무선 통신 시스템 (100) 의 전반에 걸쳐 산재되어 있다. UE (115) 는 또한, 본 기술분야의 당업자들에 의해, 모바일 디바이스, 이동국 (mobile station), 가입자국 (subscriber station), 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋 (handset), 사용자 에이전트 (user agent), 모바일 클라이언트 (mobile client), 클라이언트, 또는 몇몇 다른 적당한 용어로서 지칭될 수도 있다. UE (115) 는 셀룰러 전화, 개인 정보 단말 (personal digital assistant; PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 디바이스, 핸드헬드 디바이스, 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 코드리스 전화 (cordless phone), 시계 또는 안경과 같은 웨어러블 아이템 (wearable item), 무선 로컬 루프 (wireless local loop; WLL) 스테이션 등일 수도 있다. UE (115) 는 매크로 eNB들, 피코 eNB들, 펌토 eNB들, 및 중계기들 등과 통신할 수 있을 수도 있다. UE (115) 는 또한, 셀룰러 또는 다른 WWAN 액세스 네트워크들, 또는 WLAN 액세스 네트워크들과 같은 상이한 타입들의 액세스 네트워크들을 통해 통신할 수 있을 수도 있다. UE (115) 와의 몇몇 통신 모드들에서, 통신은 복수의 송신 링크들 (125) 또는 채널들 (즉, 컴포넌트 캐리어들) 을 통해 수행될 수도 있으며, 여기서 각각의 채널은 UE (115) 와 다수의 셀들 (예를 들어, 서빙 셀 (serving cell) 들, 여기서 그 셀들은 몇몇 경우들에서 동일하거나 상이한 기지국들 (105) 에 의해 동작될 수도 있음) 중의 하나 사이에서 컴포넌트 캐리어를 이용한다.

[0062] 무선 통신 시스템 (100) 에 나타낸 송신 링크들 (125) 은, 업링크 (UL) 통신들 (예를 들어, UE (115) 로부터 기지국 (105) 으로의 송신들) 을 반송하기 위한 (컴포넌트 캐리어들을 이용한) 업링크 채널들 및/또는 다운링크 (DL) 통신들 (예를 들어, 기지국 (105) 으로부터 UE (115) 로의 송신들) 을 반송하기 위한 (컴포넌트 캐리어들을 이용한) 다운링크 채널들을 포함할 수도 있다. UL 통신들 또는 송신들은 또한, 역방향 링크 통신들 또는 송신들로 칭해질 수도 있는 반면, DL 통신들 또는 송신들은 또한 순방향 링크 통신들 또는 송신들로 칭해질 수도 있다.

[0063] 이전에 논의된 바와 같이, 대부분의 기존의 셀룰러 시스템들은, 참조 측정 자원들에 대한 소정의 에러 확률에

대하여 수신 디바이스 (예를 들어, UE (115)) 가 채널 사이드 정보를 송신 디바이스 (예를 들어, 기지국 (105)) 에 보고하는 레이트 제어 절차들을 구현한다. 예를 들어, UE (115) 는, UE (115) 에서 관측된 채널 상태들 및 소정의 추정된 확률 P (예를 들어, 10% 블록 에러 레이트) 에 기초하여 예상 데이터 레이트 (projected data rate) R 를 기지국 (105) 에 송신할 수도 있다. 예상 데이터 레이트 R 을 수신하자마자, 기지국 (105) 은 예상 데이터 레이트 R 에서 또는 근처에서 송신하도록 적응된 변조 및 코딩 방식 (MCS) 을 결정할 수도 있다.

[0064] 기존의 프레임워크에 관한 하나의 문제는, 상이한 타겟 에러 레이트들 또는 상이한 레이턴시 타겟들에 대하여 설명하는 MCS를 선택할 정도로 충분한 정보를 기지국 (105) 이 갖지 않을 수도 있다는 것이다. 예를 들어, 기지국 (105) 이 매우 낮은 에러 확률 (예를 들어, 10% 미만) 을 목표로 하는 경우, 버스티 간섭 (bursty interference) 존재시에 비대칭적 스텝 사이즈들 (asymmetric step sizes) 및/또는 고 송신 리던던시 (high transmission redundancy) 를 사용하는 것이 유용할 수도 있다. 그러나, 기존의 보고 방식들 하에서 채널 사이드 정보를 이용하여 언제 그러한 상태들이 존재하는지를 추론하는 것은 어렵거나 불가능할 수 있다. 또한, 레이트 예측의 기존의 방법들은 다중 송신 링크들의 사용에 대하여 설명하지 않고, 따라서 송신 디바이스에 보고되는 채널 사이드 정보에서의 부정확한 레이트 예측들을 제공할 수도 있다.

[0065] 이들 및 다른 문제들을 고려하여, UE들 (115) 또는 도 1의 다른 디바이스들 중의 하나 이상은, 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 데드라인 파라미터 그리고/또는 송신 링크 파라미터 사이에서의 관련성에 관한 정보를 제공하는 채널 사이드 정보 피드백 메시지들을 생성할 수도 있다. 그 정보 피드백 메시지들은 나머지 파라미터들에 대한 가정된 또는 소정의 값들에 기초하여 파라미터들 중의 하나 이상에 대한 추정된 값을 포함할 수도 있다. 데드라인 파라미터 및/또는 송신 링크 파라미터를 채널 사이드 정보 피드백 메시지들에 부가하는 것은, 기지국 (105) 이 UE들 (115) 에 의해 관측된 채널 상태들의 더 나은 픽처 (picture) 를 갖는 메시지들을 수신하는 것을 제공할 수도 있으며, 기지국들 (105) 이 더 폭넓은 각종의 채널 상태들 및 애플리케이션 요청들에 대하여 설명하기 위해 MCS 및 다른 송신 방식들을 선택하는 것을 허용할 수도 있다.

[0066] 대안적으로 또는 추가적으로, UE들 (115) 또는 도 1의 다른 디바이스들 중의 하나 이상은, 무선 채널에 대한 간섭 디바이스를 식별하고 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭을 시간 또는 주파수와 상관시키는 채널 사이드 정보 피드백 메시지들을 기지국 (105) 에 송신할 수도 있다. 이런 방법으로, 기지국 (105) 은, UE (115) 와의 통신을 위한 자원 할당 및 MCS 및 다른 통신 방식들을 선택할 때 식별된 간섭 디바이스에 의한 간섭 추세들을 식별하고 예측할 수도 있다. 예를 들어, 기지국 (105) 은, 간섭 디바이스로부터의 간섭이 발생하기 쉬운 경우에 UE (115) 와의 통신들을 위해 더 낮은 차수의 MCS 또는 더 높은 송신 전력을 선택할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 기지국 (105) 은, 간섭 디바이스로부터의 간섭이 발생하기 쉬운 경우에 UE (115) 와의 통신을 스케줄링 (scheduling) 하는 것을 회피할 수도 있다.

[0067] 도 2는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신 시스템 (200) 의 다이어그램을 나타낸다. 무선 통신 시스템 (200) 은 수신 디바이스 (205-a) 및 송신 디바이스 (210-a) 를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 수신 디바이스 (205-a) 는 도 1을 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신 디바이스 (210-a) 는 도 1을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다.

[0068] 나타낸 바와 같이, 수신 디바이스 (205-a) 및 송신 디바이스 (210-a) 는 단일 송신 링크 (215) 를 통해 통신할 수도 있다. 위에서 논의된 바와 같이, 수신 디바이스 (205-a) 는 채널 사이드 정보 피드백 메시지들을 송신 디바이스 (210-a) 에 제공할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 채널 사이드 정보 피드백 메시지들은, 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 데드라인 파라미터 그리고/또는 송신 링크 파라미터 사이에서의 관련성에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 그 정보 피드백 메시지들은 나머지 파라미터들에 대한 가정된 또는 소정의 값들에 기초하여 파라미터들 중의 하나 이상에 대한 추정된 값을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 정보 피드백 메시지들은 무선 채널에 대한 간섭 디바이스를 식별하고 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭을 시간 또는 주파수와 상관시킬 수도 있다.

[0069] 채널 사이드 정보 피드백 메시지들에서 수신 디바이스 (205-a) 에 의해 제공된 정보를 이용하여, 송신 디바이스 (210-a) 는 수신 디바이스 (205-a) 로의 송신들을 위한 MCS 또는 다른 송신 방식을 선택할 수도 있다. 송신 디바이스 (210-a) 는 또한 수신된 채널 사이드 정보 피드백 메시지들에 기초하여 시간 또는 주파수 자원들을 통해 수신 디바이스 (205-a) 로의 송신들을 스케줄링할 수도 있다.

[0070] 도 3은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신 시스템 (300) 의 다이어그램을 나타낸다. 무선 통신 시스템 (300) 은 수신 디바이스 (205-b) 및 송신 디바이스 (210-b) 를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 수

신 디바이스 (205-b) 는 도 1을 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2를 참조하여 기술된 수신 디바이스 (205-a) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신 디바이스 (210-b) 는 도 1을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2를 참조하여 기술된 송신 디바이스 (210-b) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다.

[0071] 나타낸 바와 같이, 수신 디바이스 (205-b) 및 송신 디바이스 (210-b) 는 다중 송신 링크들 (315-a, 315-b, 및 315-c) 을 통해 통신할 수도 있다. 3 개의 송신 링크들 (315) 이 나타나 있지만, 수신 디바이스 및 송신 디바이스 (210-b) 는 임의의 수의 송신 링크들을 통해 통신할 수도 있다.

[0072] 몇몇 예들에서, 수신 디바이스 (205) 는, 도 2에 나타난 바와 같이 단일 송신 링크를 통해, 또는 도 3에 나타난 바와 같이 다중 송신 링크들 (315) 을 통해, 송신 디바이스 (210) 와 적응적으로 통신할 수 있을 수도 있다. 도 1 내지 도 2의 시스템들 (100, 200) 에 대하여 위에서 기술된 바와 같이, 도 3의 수신 디바이스 (205-b) 는 채널 사이드 정보 피드백 메시지들을 송신 디바이스 (210-b) 에 제공할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 채널 사이드 정보 피드백 메시지들은, 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 데드라인 파라미터 그리고/또는 송신 링크 파라미터 사이에서의 관련성에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 그 정보 피드백 메시지들은 나머지 파라미터들에 대한 가정된 또는 소정의 값들에 기초하여 파라미터들 중의 하나 이상에 대한 추정된 값을 포함할 수도 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 정보 피드백 메시지들은 무선 채널에 대한 간섭 디바이스를 식별하고 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭을 시간 또는 주파수와 상관시킬 수도 있다. 송신 디바이스 (210-b) 는 수신 디바이스 (205-b) 로의 송신들을 적응적으로 제어하기 위해 채널 사이드 정보 피드백 메시지들 내의 정보를 사용할 수도 있다.

[0073] 채널 사이드 정보 피드백 메시지들에서 수신 디바이스 (205-b) 에 의해 제공된 정보를 이용하여, 송신 디바이스 (210-b) 는 수신 디바이스 (205-b) 로의 송신들을 위한 MCS 또는 다른 송신 방식을 선택할 수도 있다. 송신 디바이스 (210-a) 는 또한 수신된 채널 사이드 정보 피드백 메시지들에 기초하여 시간 또는 주파수 자원들을 통해 수신 디바이스 (205-b) 로의 송신들을 스케줄링할 수도 있다.

[0074] 도 4는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 수신 디바이스 (205-c) 와 송신 디바이스 (210-c) 사이에서의 예시적인 메시지 흐름 (400) 을 도시한다. 몇몇 예들에서, 수신 디바이스 (205-c) (예를 들어, 무선 디바이스) 는 도 1을 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2 및/또는 도 3을 참조하여 기술된 수신 디바이스들 (205) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신 디바이스 (210-c) (예를 들어, 무선 디바이스) 는 도 1을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2 및/또는 도 3을 참조하여 기술된 송신 디바이스들 (210) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다.

[0075] 메시지 흐름 (400) 은 반복적인 방식으로 수행될 수도 있으며 예를 들어 블록 (415) 또는 블록 (435) 에서 시작할 수도 있다. 블록 (415) 에서, 수신 디바이스 (205-c) 는 송신 디바이스 (210-c) 로의 송신을 위한 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 (CSF) 메시지 (420) 를 생성할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 예를 들어 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 생성될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 무선 채널의 상태는 수신 디바이스 (205-c) 에 의해 측정될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 무선 채널은 도 4에 나타난 메시지들 중의 하나 이상이 송신되는 무선 채널을 포함할 수도 있다.

[0076] 적어도 하나의 CSF 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 예로서, 파라미터들의 세트는, 데이터 레이트 (R) 파라미터, 에러 확률 (P) 파라미터, 및 데드라인 (T) 파라미터 또는 송신 링크 (L) 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 데이터 레이트 (R) 파라미터 및 에러 확률 (P) 파라미터는 이미 논의된 데이터 레이트 (R) 파라미터 및 에러 확률 (P) 파라미터에 유사할 수도 있다. 데드라인 파라미터는, 예를 들어, 신호 송신을 완료하기 위한 (예를 들어, 레이턴시와 같은) 송신 시도들의 시간 또는 횟수를 표시할 수도 있다. 송신 링크 파라미터는, 예를 들어, 하나 이상의 송신 링크들의 아이덴티티 또는 송신 링크들의 개수를 표시할 수도 있다.

[0077] 적어도 하나의 CSF 메시지를 생성하는 것은, 파라미터들의 세트의 나머지 서브세트에서의 각각의 파라미터에 대한 소정의 값에 기초하여 파라미터들의 세트의 제 1 서브세트에서의 각각의 파라미터의 값을 추정하는 것을 포함할 수도 있다. 다시 말해, 나머지 서브세트에서의 각각의 파라미터에 대한 소정의 값은 제 1 서브세트에서의 각각의 파라미터의 값이 추정되는 상태를 구체화하도록, 관련성이 확립 (establish) 될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 파라미터들의 제 1 서브세트의 적어도 제 1 파라미터가 수신 디바이스 (205-c) 에 입력될 수도 있고, 파라미터들의 나머지 서브세트의 적어도 제 2 파라미터가 적어도 제 1 파라미터를 조건으로 하여 출력될 수도 있다. 그러한 경우들에서, 송신 디바이스 (210-c) 에 송신된 적어도 하나의 CSF 메시지 (420) 는, 수신

디바이스 (205-c) 에 대한 출력인 적어도 제 2 파라미터를 포함할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 파라미터들의 나머지 서브세트에서의 파라미터에 대한 소정의 값은 송신 디바이스 (210-c) 로부터 그리고/또는 그 상태가 측정되는 무선 채널을 통해 수신될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 파라미터들의 나머지 서브세트에서의 파라미터에 대한 소정의 값은 수신 디바이스 (205-c) 에 의해 독립적으로 결정될 (또는 구성될 (configured)) 수도 있다. 데드라인 파라미터의 하나의 유용한 값은 신호의 단일 재송신과 연관된 레이턴시일 수 있다. 몇몇 경우들에서, 데드라인 파라미터의 값은 트래픽 타입에 기초할 수도 있다 (그리고 데드라인 파라미터의 값들은 상이한 트래픽 타입들에 대해 변할 수도 있다).

[0078] 제 1 서브세트에서의 적어도 하나의 파라미터의 추정된 값은, 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보의 전부 또는 일부로서, 적어도 하나의 CSF 메시지에서 송신 디바이스 (210-c) 에 제공될 수도 있다. 나머지 서브세트에서의 하나 이상의 파라미터의 소정의 값은 또한, 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보의 일부로서, 적어도 하나의 CSF 메시지에서, 또는 (특히 소정의 값이 수신 디바이스 (205-c) 에 의해 결정되거나 아니면 송신 디바이스 (210-c) 에 알려져 있지 않은 경우) 다른 메시지에서, 송신 디바이스 (210-c) 에 제공될 수도 있다.

[0079] 송신 디바이스 (210-c) 및/또는 수신 디바이스 (205-c) 에 의해 제 1 서브세트 또는 나머지 서브세트에 파라미터들이 할당될 수도 있다. 제 1 차 컨디셔닝 (conditioning) 또는 보고 하에서, 하나의 파라미터가 제 1 서브세트에 포함될 수도 있으며, 하나 이상의 다른 파라미터들이 나머지 서브세트에 포함될 수도 있다 (예를 들어, {제 1 서브세트 | 나머지 서브세트} 는 {R | P, T, L}, {L | P, T, R}, {T | P, R, L}, 또는 {P | R, T, L} 로서 정의될 수도 있다). 제 2 차 컨디셔닝 또는 보고 하에서, 2 개의 파라미터들이 제 1 서브세트에 포함될 수도 있으며 하나 이상의 다른 파라미터들이 나머지 서브세트에 포함될 수도 있다 (예를 들어, {R, L | P, T}, {R, P | T, L}, {R, T | P, L}, {P, T | R, L}, {P, L | R, T}, 또는 {T, L | P, R}). 제 3 차 컨디셔닝 또는 보고 하에서, 3 개의 파라미터들이 제 1 서브세트에 포함될 수도 있고 하나 이상의 다른 파라미터들이 나머지 서브세트에 포함될 수도 있다 (예를 들어, {R, P, T | L}, {R, P, L | T}, {R, T, L | P}, {P, T, L | R}).

[0080] 몇몇 예들에서, 복수의 상이한 값들이 나머지 서브세트에서의 적어도 하나의 파라미터에 대해 주어질 수도 있으며, 제 1 서브세트에서의 각각의 파라미터의 값이 각각 상이한 값에 대해 (또는 나머지 서브세트가 다수의 파라미터들을 포함하는 경우, 값들의 각각의 상이한 조합에 대해) 추정될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 서브세트는 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및/또는 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있으며, 나머지 서브세트는 데드라인 파라미터를 포함할 수도 있다. 이 예에서, 복수의 값들이 데드라인 파라미터에 대해 주어질 수도 있으며, 제 1 서브세트에서의 각각의 파라미터의 값이 데드라인 파라미터의 각각의 소정의 값에 대해 추정될 수도 있다. 다른 예에서, 제 1 서브세트는 에러 확률 파라미터를 포함할 수도 있으며, 나머지 서브세트는 송신 링크 파라미터를 포함할 수도 있다. 이 예에서, 복수의 상이한 송신 링크들 (예를 들어, 라디오 링크들) 이 송신 링크 파라미터에 대해 표시될 수도 있으며, 에러 확률 파라미터의 값은 그 표시된 송신 링크들 각각에 대해 추정될 수도 있다. 또한 또는 대안적으로, 에러 확률 파라미터의 값은 (예를 들어, 캐리어 집성 (carrier aggregation) 모드에서) 복수의 송신 링크들을 통한 동시 송신 (simultaneous transmission) 에 기초하여 추정될 수도 있다. 복수의 상이한 송신 링크들은 모든 가능한 송신 링크들 또는 모든 가능한 송신 링크들의 선택된 서브세트를 포함할 수도 있다.

[0081] 송신 디바이스 (210-c) 에서 적어도 하나의 CSF 메시지 (420) 를 수신하자마자, 송신 디바이스 (210-c) 는, 송신 디바이스 (210-c) 가 어떻게 구성되었는지에 따라, 상이한 동작들을 수행할 수도 있다. 몇몇 대안들에서, 송신 디바이스 (210-c) 는 HARQ 피드백 경로 (465) 및 블록 (425) 갖거나 갖지 않고서 구성될 수도 있다. 송신 디바이스 (210-c) 가 HARQ 피드백 경로 (465) 및 블록 (425) 을 갖고 구성되는 경우, 송신 디바이스 (210-c) 는 적어도 하나의 CSF 메시지 (420) 를 통해 수신된 하나 이상의 CSF 파라미터들 (예를 들어, R, P, T, 및/또는 L 파라미터) 을 조정할지 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 CSF 파라미터들은, 하나 이상의 이전에 수신된 CSF 메시지들에서 제공되는 정보가 송신 디바이스 (210-c) 에 의해 정확하거나 부정확한 것으로 간주되는지를 표시하는 HARQ 피드백에 기초하여, 조정될 수도 있다. 예를 들어, 데이터 레이트 파라미터의 값은, 송신 확인응답들 (ACK들) 이 CSF 피드백이 제안한 것 보다 더 큰 레이트로 수신되고 있다고 HARQ 피드백이 표시하는 경우, 증가될 수도 있다. 유사하게, 데이터 레이트 파라미터의 값은, 송신 비 확인응답들 (NAK들) 이 CSF 피드백이 제안한 것 보다 더 큰 레이트로 수신되고 있다고 HARQ 피드백이 표시하는 경우, 감소될 수도 있다. 조정되고/되거나 비조정된 CSF 파라미터들은 그후 블록 (430) 에서 사용될 수도 있다. 송신 디바이스 (210-c) 가 HARQ 피드백 경로 (465) 및 블록 (425) 을 갖지 않고 구성되는 경우, 적어도 하나의 CSF 메시지 (420) 에 포함된 CSF 파라미터들은 블록 (430) 에서 직접적으로 사용될 수도 있다.

- [0082] 블록 (430) 에서, 하나 이상의 CSF 파라미터들은 하나 이상의 송신 파라미터들을 선택하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신 파라미터들은 변조 및 코딩 방식 (MCS), 송신 링크들의 개수, 및/또는 식별된 송신 링크들을 포함할 수도 있다.
- [0083] 블록 (435) 에서는, 블록 (430) 에서 선택된 송신 파라미터들 및 어쩌면 다른 송신 파라미터들이, 하나 이상의 무선 신호들 (440) 을 무선 채널을 통해 수신 디바이스 (205-c) 에 송신하는데 사용될 수도 있다. 무선 신호(들) (440) 는, 몇몇 경우들에서, 하나 이상의 프레임들, 서브프레임들, 및/또는 패킷들 중의 일부로서 송신될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 무선 신호(들) (440) 는 수신 디바이스 (205-c) 의 CSF 보고를 구성하기 위한 하나 이상의 메시지들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 그 하나 이상의 메시지들은, 제 1 서브세트 및 나머지 서브세트에 어떤 파라미터들이 할당되는지를 표시할 수도 있으며, 나머지 서브세트에서의 하나 이상의 파라미터들의 소정의 값 또는 값들을 표시할 수도 있다.
- [0084] 송신된 신호(들) (440) 가 수신 디바이스 (205-c) 에 의해 수신 및 디코딩될 수도 있으며, 각각의 신호 (440) (또는 신호들의 그룹) 가 성공적으로 디코딩되는지 여부를 표시하는 ACK 또는 NAK (450) 가 수신 디바이스 (205-c) 에 의해 송신 디바이스 (210-c) 로 송신될 수도 있다.
- [0085] 블록 (455) 에서, 하이브리드 자동 재전송 요청 (hybrid automatic repeat request; HARQ) 프로세싱이 수행될 수도 있다. ACK가 신호 (또는 신호들의 그룹) 에 대해 수신되지 않는 경우, HARQ 프로세싱은 블록 (435) 에서 신호의 재송신을 트리거 (trigger) 할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 하나 이상의 상이한 송신 파라미터들을 이용하여 신호가 재송신될 수도 있다. 다른 경우들에서, 이전에 사용된 송신 파라미터들을 이용하여 신호가 재송신될 수도 있다. ACK (460) 가 신호 (또는 신호들의 그룹) 에 대해 수신되는 경우, HARQ 프로세싱은 프로세싱이 블록 (470) 으로 진행되는 것을 허용할 수도 있으며, 여기서 메시지 흐름 (400) 또는 그것의 일부가 반복될 수도 있다.
- [0086] 도 5는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 수신 디바이스 (205-d) 와 송신 디바이스 (210-d) 사이에서의 예시적인 메시지 흐름 (500) 을 도시한다. 몇몇 예들에서, 수신 디바이스 (205-d) (예를 들어, 무선 디바이스) 는 도 1을 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3 및/또는 도 4를 참조하여 기술된 수신 디바이스들 (205) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신 디바이스 (210-d) (예를 들어, 무선 디바이스) 는 도 1을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3 및/또는 도 4를 참조하여 기술된 송신 디바이스들 (210) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다.
- [0087] 메시지 흐름 (500) 은 반복적인 방식으로 수행될 수도 있으며 예를 들어 블록 (515) 또는 블록 (535) 에서 시작할 수도 있다. 블록 (515) 에서, 수신 디바이스 (205-d) 는 송신 디바이스 (210-d) 로의 송신을 위한 적어도 하나의 채널 사이드 정보 피드백 (CSF) 메시지 (520) 를 생성할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 예를 들어 무선 채널 상에서의 측정된 간섭에 기초하여 생성될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 간섭이 측정되는 무선 채널은 도 5에 나타난 메시지들 중의 하나 이상이 송신되는 무선 채널을 포함할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 (예를 들어, 우세 간섭자 (dominant interferer)) 는 측정된 간섭에 기초하여 식별될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 무선 채널에 대한 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스가 측정된 간섭에 기초하여 식별될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 간섭 디바이스로부터의 간섭의 세기가 임계값을 만족한다고 결정될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 간섭은 절대적 조건 (absolute terms) 에서 (예를 들어, dBm 에서) 또는 상대적 조건 (relative terms) 에서 (예를 들어, 서빙 셀 신호 세기에 비교되는 dB) 측정될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 무선 채널 상에서의 간섭은 수신 디바이스 (205-d) 에 의해 측정될 수도 있다.
- [0088] 적어도 하나의 CSF 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 간섭의 시간과의 상관은 간섭 디바이스로부터의 간섭의 추정된 주기성을 포함할 수도 있다. 주파수와의 상관은, 예를 들어, 간섭의, 서브대역, 주파수 캐리어, 및/또는 주파수 대역과의 상관을 포함할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 간섭 디바이스의 아이덴티티를 포함할 수도 있다.
- [0089] 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 또한 무선 채널에 대한 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스 및 그 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 또한 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭과 그 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭 사이의 상관을 표시할 수도 있다.

- [0090] 시간과의 상관은 또한 또는 대안적으로 그 간섭 디바이스로부터의 간섭과 연관된 버스트 지속기간을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 버스트 지속기간은, 간섭 신호의 부분을 디코딩하고 간섭 신호의 디코딩된 부분으로부터 버스트 지속기간을 결정함으로써 결정될 수도 있다 (예를 들어, 버스트 지속기간은 간섭 신호에서 명시적으로 시그널링될 (signaled) 수도 있다). 몇몇 예들에서, 버스트 지속기간은 측정된 간섭에 기초하여 추정될 수도 있다.
- [0091] 몇몇 경우들에서, 수신 디바이스 (205-d) 는, 간섭 제거 (interference cancelation) 동작 또는 결합 검출 (joint detection) 동작 중의 적어도 하나가 수행되는 경우에, 무선 채널 상에서의 데이터 레이트에 대한 영향을 예측할 수도 있으며, 간섭 디바이스로부터의 잔류 간섭 (residual interference) 의 시간 및/또는 주파수와와의 상관을 적어도 하나의 CSF 메시지에서 표시할 수도 있다.
- [0092] 송신 디바이스 (210-d) 에서 적어도 하나의 CSF 메시지 (520) 를 수신하자마자, 송신 디바이스 (210-d) 는 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 및/또는 주파수와와의 상관을 이용하여, 블록 (575) 에서, 하나 이상의 CSF 파라미터들을 예측할 수도 있다. 그 후, 송신 디바이스 (210-d) 는 송신 디바이스 (210-d) 가 어떻게 구성되어 있는지에 따르는 상이한 동작들을 수행할 수도 있다. 일 구성에서, 송신 디바이스 (210-d) 는 HARQ 피드백 경로 (565) 및 블록 (525) 을 갖고 구성될 수도 있다. 이 구성에서, 송신 디바이스 (210-d) 는 예측된 CSF 파라미터들 (예를 들어, R, P, T, 및/또는 L 파라미터) 중의 하나 이상을 조정할지 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 예측된 CSF 파라미터는, 하나 이상의 이전에 수신된 CSF 메시지들에서 제공되는 정보가 송신 디바이스 (210-d) 에 의해 정확하거나 부정확한 것으로 간주되는지를 표시하는 HARQ 피드백에 기초하여, 조정될 수도 있다. 예를 들어, 예측된 데이터 레이트 파라미터의 값은, 송신 확인응답들 (ACK들) 이 CSF 피드백이 제안한 것 보다 더 큰 레이트로 수신되고 있다고 HARQ 피드백이 표시하는 경우, 증가될 수도 있다. 유사하게, 데이터 레이트 파라미터의 값은, 송신 비확인응답들 (NAK들) 이 CSF 피드백이 제안한 것 보다 더 큰 레이트로 수신되고 있다고 HARQ 피드백이 표시하는 경우, 감소될 수도 있다. 조정되고/되거나 비조정된 CSF 파라미터들은 그후 블록 (530) 에서 사용될 수도 있다. 송신 디바이스 (210-d) 가 HARQ 피드백 경로 (565) 및 블록 (525) 을 갖지 않고 구성되는 경우, 예측된 CSF 파라미터들은 블록 (530) 에서 직접적으로 사용될 수도 있다.
- [0093] 블록 (530) 에서, 하나 이상의 CSF 파라미터들은 하나 이상의 송신 파라미터들을 선택하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 송신 파라미터들은 MCS, 송신 링크들의 개수, 및/또는 식별된 송신 링크들을 포함할 수도 있다.
- [0094] 블록 (535) 에서는, 블록 (530) 에서 선택된 송신 파라미터들 및 어쩌면 다른 송신 파라미터들이, 하나 이상의 무선 신호들 (540) 을 무선 채널을 통해 수신 디바이스 (205-d) 에 송신하는데 사용될 수도 있다. 무선 신호(들) (540) 는, 몇몇 경우들에서, 하나 이상의 프레임들, 서브프레임들, 및/또는 패킷들 중의 일부로서 송신될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 무선 신호(들) (540) 는 수신 디바이스 (205-d) 의 CSF 보고를 구성하기 위한 하나 이상의 메시지들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 그 하나 이상의 메시지들은, 간섭 디바이스로부터의 간섭의 상관이 보고될 무선 채널을 표시할 수도 있다.
- [0095] 송신된 신호(들) (540) 가 수신 디바이스 (205-d) 에 의해 수신 및 디코딩될 수도 있으며, 각각의 신호 (540) (또는 신호들의 그룹) 가 성공적으로 디코딩되는지 여부를 표시하는 ACK 또는 NAK (550) 가 수신 디바이스 (205-d) 에 의해 송신 디바이스 (210-d) 로 송신될 수도 있다.
- [0096] 블록 (555) 에서, HARQ 프로세싱이 수행될 수도 있다. ACK가 신호 (또는 신호들의 그룹) 에 대해 수신되지 않는 경우, HARQ 프로세싱은 블록 (535) 에서 신호의 재송신을 트리거할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 하나 이상의 상이한 송신 파라미터들을 이용하여 신호가 재송신될 수도 있다. 다른 경우들에서, 이전에 사용된 송신 파라미터들을 이용하여 신호가 재송신될 수도 있다. ACK (560) 가 신호 (또는 신호들의 그룹) 에 대해 수신되는 경우, HARQ 프로세싱은 프로세싱이 블록 (570) 으로 진행되는 것을 허용할 수도 있으며, 여기서 메시지 흐름 (500) 또는 그것의 일부가 반복될 수도 있다.
- [0097] 도 5를 참조하여 기술된 메시지 흐름의 변형에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 적어도 하나의 CSF 파라미터 (예를 들어, 데이터 레이트 파라미터) 의 시간 및/또는 주파수와와의 상관을 표시할 수도 있다. 주파수와와의 상관은, 예를 들어, 적어도 하나의 CSF 파라미터의, 서브대역, 주파수 캐리어, 및/또는 주파수 대역과의 상관을 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 또한 시간 및/또는 주파수에서의 적어도 하나의 CSF 파라미터의 추정된 주기성을 포함할 수도 있다.

- [0098] 도 6은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 수신 디바이스 (205-e) (예를 들어, 무선 디바이스)의 블록도 (600)를 나타낸다. 몇몇 예들에서, 수신 디바이스 (205-e)는 도 1을 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 4 및/또는 도 5를 참조하여 기술된 수신 디바이스들 (205) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 수신 디바이스 (205-e)는 또한 프로세서일 수도 있다. 수신 디바이스 (205-e)는 수신기 모듈 (610), 무선 통신 관리 모듈 (620), 및/또는 송신기 모듈 (630)을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0099] 수신 디바이스 (205-e)의 컴포넌트들은, 하드웨어에서 적용가능 기능들의 전부 또는 일부를 수행하도록 적응된 하나 이상의 애플리케이션 특유 집적 회로들 (Application Specific Integrated Circuits; ASIC들)을 이용하여 개별적으로 또는 집합적으로 (collectively) 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들)에 의해 하나 이상의 집적 회로들 상에서 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들이 사용될 수도 있으며 (예를 들어, 구조화된/플랫폼 (Structured/Platform) ASIC들, 필드 프로그래밍가능한 게이트 어레이들 (Field Programmable Gate Arrays; FPGA들), 및 다른 세미-커스텀 (Semi-Custom) IC들), 이것들은 본 기술분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션 특유 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된 (formatted), 메모리 내에 수록된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로, 구현될 수도 있다.
- [0100] 몇몇 예들에서, 수신기 모듈 (610)은, 적어도 하나의 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기와 같은, 적어도 하나의 라디오 주파수 (radio frequency; RF) 수신기를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 도 1, 도 2, 및/또는 도 3을 참조하여 예를 들어 기술된 바와 같이, 적어도 하나의 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 수신기 모듈 (610)은, 도 1, 도 2, 및/또는 도 3을 참조하여 기술된 무선 통신 시스템 (100, 200, 및/또는 300)의 하나 이상의 송신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 송신 링크들을 통해 각종 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들)을 수신하는데 사용될 수도 있다.
- [0101] 몇몇 예들에서, 송신기 모듈 (630)은 적어도 하나의 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은, 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 도 1, 도 2, 및/또는 도 3을 참조하여 예를 들어 기술된 바와 같이, 적어도 하나의 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 송신기 모듈 (630)은, 도 1, 도 2, 및/또는 도 3을 참조하여 기술된 무선 통신 시스템 (100, 200, 및/또는 300)의 하나 이상의 송신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 송신 링크들을 통해 각종 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들)을 송신하는데 사용될 수도 있다.
- [0102] 무선 통신 관리 모듈 (620)은 상이한 형태들을 취할 수도 있으며, 수신 디바이스 (205-e)의 무선 통신들을 관리하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 모듈 (620)은 신호 프로세싱 모듈 (635), 채널 측정 모듈 (640), 및/또는 피드백 모듈 (645)을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0103] 몇몇 예들에서, 신호 프로세싱 모듈 (635)은 수신기 모듈 (610)을 통해 수신 및 디코딩된 신호들을 프로세싱하는데 사용될 수도 있다. 신호들은 송신 디바이스로부터 무선 채널을 통해 수신될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 신호들은 하나 이상의 프레임들, 서브프레임들, 및/또는 패킷들 중의 일부로서 수신될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 신호들은 수신 디바이스 (205-e)의 CSF 보고를 구성하기 위한 하나 이상의 메시지들을 포함할 수도 있다.
- [0104] 몇몇 예들에서, 채널 측정 모듈 (640)은, 신호 프로세싱 모듈 (635)에 의해 프로세싱된 신호들이 수신되는 무선 채널의 상태를 측정하는데 사용될 수도 있다. 채널 측정 모듈 (640)은 또한 또는 대안적으로 무선 채널 상에서의 간섭을 측정하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 간섭은 절대적 조건에서 (예를 들어, dBm에서) 또는 상대적 조건에서 (예를 들어, 서빙 셀 신호 세기에 비교되는 dB) 측정될 수도 있다. 채널 측정들은 피드백 모듈 (645)에 제공될 수도 있다.
- [0105] 몇몇 예들에서, 피드백 모듈 (645)은, 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 생성하는데 사용될 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 예로서, 파라미터들의 세트는, 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라

미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

- [0106] 몇몇 예들에서, 피드백 모듈 (645) 은 또한 또는 대안적으로 무선 채널 상에서의 측정된 간섭에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 생성하는데 사용될 수도 있다. 이들 예들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 그 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다.
- [0107] 피드백 모듈 (645) 은 또한 다른 디바이스로의 적어도 하나의 CSF 메시지의 송신을 관리하는데 사용될 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 송신기 모듈 (630) 을 통해 송신될 수도 있다.
- [0108] 도 7은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 수신 디바이스 (205-f) (예를 들어, 무선 디바이스) 의 블록도 (700) 를 나타낸다. 몇몇 예들에서, 수신 디바이스 (205-f) 는 도 1을 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 4, 도 5 및/또는 도 6을 참조하여 기술된 수신 디바이스들 (205) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 수신 디바이스 (205-f) 는 또한 프로세서일 수도 있다. 수신 디바이스 (205-f) 는 수신기 모듈 (610), 무선 통신 관리 모듈 (620-a), 및/또는 송신기 모듈 (630) 을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0109] 수신 디바이스 (205-f) 의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능 기능들의 전부 또는 일부를 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 이용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 하나 이상의 집적 회로들 상에서 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들이 사용될 수도 있으며 (예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 세미-커스텀 IC들), 이것들은 본 기술분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션 특유 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 수록된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로, 구현될 수도 있다.
- [0110] 몇몇 예들에서, 수신기 모듈 (610) 및 송신기 모듈 (630) 은 도 6을 참조하여 기술된 수신기 모듈 (610) 및 송신기 모듈 (630) 에 유사하게 구성될 수도 있다.
- [0111] 무선 통신 관리 모듈 (620-a) 은 상이한 형태들을 취할 수도 있으며, 수신 디바이스 (205-f) 의 무선 통신들을 관리하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 모듈 (620-a) 은 신호 프로세싱 모듈 (635), 채널 측정 모듈 (640), 및/또는 피드백 모듈 (645-a) 을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0112] 몇몇 예들에서, 신호 프로세싱 모듈 (635) 및 채널 측정 모듈 (640) 은 도 6을 참조하여 기술된 신호 프로세싱 모듈 (635) 및 채널 측정 모듈 (640) 에 유사하게 구성될 수도 있다.
- [0113] 몇몇 예들에서, 피드백 모듈 (645-a) 은 피드백 구성 모듈 (705) 및/또는 피드백 생성 모듈 (720) 을 포함할 수도 있다. 피드백 생성 모듈 (720) 은 채널 측정 모듈 (640) 로부터 수신된 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 생성하는데 사용될 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 예로서, 파라미터들의 세트는, 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 도 4를 참조하여 기술되는 바와 같이 생성될 수도 있다.
- [0114] 피드백 생성 모듈 (720) 은 또한 다른 디바이스로의 적어도 하나의 CSF 메시지의 송신을 관리하는데 사용될 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 송신기 모듈 (630) 을 통해 송신될 수도 있다.
- [0115] 피드백 구성 모듈 (705) 은 CSF가 생성될 파라미터들을 구성하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 피드백 구성 모듈 (705) 은 피드백 파라미터 결정 모듈 (710) 및 값 결정 모듈 (715) 을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 피드백 파라미터 결정 모듈 (710) 은 파라미터들의 세트의 제 1 서브세트 및 파라미터들의 세트의 나머지 서브세트를 결정하는데 사용될 수도 있다. 제 1 서브세트에서의 각각의 파라미터의 값은 나머지 서브세트에서의 각각의 파라미터에 대한 소정의 값에 기초하여 추정될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 제 1 서브세트 및 나머지 서브세트는 다른 디바이스로부터 (예를 들어, 송신 디바이스 및/또는 기지국으로부터) 수신된 정보 (예를 들어, 구성 (configuration)) 에 기초하여 결정될 수도 있다.
- [0116] 몇몇 예들에서, 값 결정 모듈 (715) 은 파라미터들의 나머지 서브세트에서의 각각의 파라미터에 대한 소정의 값을 결정하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 소정의 값은 다른 디바이스로부터 (예를 들어, 송신 디바이스 및/또는 기지국으로부터) 수신될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 파라미터들의 나머지 서브세트에서의

파라미터에 대한 소정의 값은 수신 디바이스 (205-f) 에 의해 독립적으로 결정될 (또는 구성될) 수도 있다.

- [0117] 도 8은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 수신 디바이스 (205-g) (예를 들어, 무선 디바이스) 의 블록도 (800) 를 나타낸다. 몇몇 예들에서, 수신 디바이스 (205-g) 는 도 1을 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6 및/또는 도 7을 참조하여 기술된 수신 디바이스들 (205) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 수신 디바이스 (205-g) 는 또한 프로세서일 수도 있다. 수신 디바이스 (205-g) 는 수신기 모듈 (610), 무선 통신 관리 모듈 (620-b), 및/또는 송신기 모듈 (630) 을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0118] 수신 디바이스 (205-g) 의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능 기능들의 전부 또는 일부를 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 이용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 하나 이상의 집적 회로들 상에서 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들이 사용될 수도 있으며 (예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 세미-커스텀 IC들), 이것들은 본 기술분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션 특유 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 수록된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로, 구현될 수도 있다.
- [0119] 몇몇 예들에서, 수신기 모듈 (610) 및 송신기 모듈 (630) 은 도 6을 참조하여 기술된 수신기 모듈 (610) 및 송신기 모듈 (630) 에 유사하게 구성될 수도 있다.
- [0120] 무선 통신 관리 모듈 (620-b) 은 상이한 형태들을 취할 수도 있으며, 수신 디바이스 (205-g) 의 무선 통신들을 관리하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 모듈 (620-b) 은 신호 프로세싱 모듈 (635), 채널 측정 모듈 (640), 및/또는 피드백 모듈 (645-b) 을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0121] 몇몇 예들에서, 신호 프로세싱 모듈 (635) 및 채널 측정 모듈 (640) 은 도 6을 참조하여 기술된 신호 프로세싱 모듈 (635) 및 채널 측정 모듈 (640) 에 유사하게 구성될 수도 있다.
- [0122] 몇몇 예들에서, 피드백 모듈 (645-b) 은 피드백 생성 모듈 (720-a) 을 포함할 수도 있다. 피드백 생성 모듈 (720-a) 은 채널 측정 모듈 (640) 에 의해 측정된 간섭에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 생성하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 피드백 생성 모듈 (720-a) 은 간섭 디바이스 식별 모듈 (805), 피드백 시간/주파수 상관 모듈 (810), 버스트 결정 모듈 (815), 간섭 완화 예측 모듈 (820) 을 포함할 수도 있다.
- [0123] 몇몇 예들에서, 간섭 디바이스 식별 모듈 (805) 은 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 (예를 들어, 우세 간섭자) 를 식별하는데 사용될 수도 있다. 간섭 디바이스는 측정된 간섭에 기초하여 식별될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 간섭 디바이스로부터의 간섭의 세기가 임계값을 만족하는지 여부가 결정될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 피드백 생성 모듈 (720-a) 은 적어도 하나의 CSF 메시지에 무선 채널에 대한 간섭 디바이스의 아이덴티티를 포함시킬 수도 있다.
- [0124] 몇몇 예들에서, 피드백 시간/주파수 상관 모듈 (810) 은 간섭 디바이스로부터의 간섭을 시간 및/또는 주파수와 상관시키는데 사용될 수도 있다. 간섭의 시간과의 상관은 간섭 디바이스로부터의 간섭의 추정된 주기성을 포함할 수도 있다. 간섭의 주파수와의 상관은, 예를 들어, 간섭의, 서브대역, 주파수 캐리어, 및/또는 주파수 대역과의 상관을 포함할 수도 있다. 피드백 생성 모듈 (720-a) 은 적어도 하나의 CSF 메시지 내에 그 상관을 포함시킬 수도 있다.
- [0125] 몇몇 예들에서, 간섭 디바이스 식별 모듈 (805) 은 또한 측정된 간섭에 기초하여 무선 채널에 대한 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스를 식별하는데 사용될 수도 있다. 이들 예들에서, 피드백 시간/주파수 상관 모듈 (810) 은 또한 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스 각각으로부터의 간섭을 시간 및/또는 주파수와 상관시키는데 사용될 수도 있다. 피드백 시간/주파수 상관 모듈 (810) 은 또한 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭과 그 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭 사이의 상관을 표시하는데 사용될 수도 있다.
- [0126] 시간과의 상관은 또한 또는 대안적으로 간섭 디바이스로부터의 간섭과 연관된 버스트 지속기간을 포함할 수도 있다. 버스트 지속기간은 버스트 결정 모듈 (815) 에 의해 결정될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 버스트 지속기간은, 간섭 신호의 부분을 디코딩하고 간섭 신호의 디코딩된 부분으로부터 버스트 지속기간을 결정함으로써 결정될 수도 있다 (예를 들어, 버스트 지속기간은 간섭 신호에서 명시적으로 시그널링될 수도 있다). 몇

몇 예들에서, 버스트 지속기간은 측정된 간섭에 기초하여 추정될 수도 있다.

- [0127] 몇몇 경우들에서, 간섭 완화 예측 모듈 (820) 은, 간섭 제거 동작 또는 결합 검출 동작 중의 적어도 하나가 수행되는 경우에, 무선 채널 상에서의 데이터 레이트에 대한 영향을 예측하는데 사용될 수도 있다. 피드백 생성 모듈 (720-a) 은 그후, 간섭 디바이스로부터의 잔류 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을, 적어도 하나의 CSF 메시지에서, 표시할 수도 있다.
- [0128] 피드백 생성 모듈 (720-a) 은 또한 다른 디바이스로의 적어도 하나의 CSF 메시지의 송신을 관리하는데 사용될 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 송신기 모듈 (630) 을 통해 송신될 수도 있다.
- [0129] 도 8을 참조하여 기술된 수신 디바이스 (205-g) 의 변형에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 적어도 하나의 CSF 파라미터 (예를 들어, 데이터 레이트 파라미터) 의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 주파수와의 상관은, 예를 들어, 적어도 하나의 CSF 파라미터의, 서브대역, 주파수 캐리어, 및/또는 주파수 대역과의 상관을 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 또한 시간 및/또는 주파수에서의 적어도 하나의 CSF 파라미터의 추정된 주기성을 포함할 수도 있다.
- [0130] 도 9는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 송신 디바이스 (210-e) (예를 들어, 무선 디바이스) 의 블록도 (900) 를 나타낸다. 몇몇 예들에서, 송신 디바이스 (210-e) 는 도 1을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 4 및/또는 도 5를 참조하여 기술된 송신 디바이스들 (210) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 송신 디바이스 (210-e) 는 또한 프로세서일 수도 있다. 송신 디바이스 (210-e) 는 수신기 모듈 (910), 무선 통신 관리 모듈 (920), 및/또는 송신기 모듈 (930) 을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0131] 송신 디바이스 (210-e) 의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능 기능들의 전부 또는 일부를 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 이용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 하나 이상의 집적 회로들 상에서 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들이 사용될 수도 있으며 (예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 세미-커스텀 IC들), 이것들은 본 기술분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션 특유 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 수록된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로, 구현될 수도 있다.
- [0132] 몇몇 예들에서, 수신기 모듈 (910) 은, 적어도 하나의 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신들을 수신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 수신기와 같은, 적어도 하나의 RF 수신기를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 도 1, 도 2, 및/또는 도 3을 참조하여 예를 들어 기술된 바와 같이, 적어도 하나의 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 수신기 모듈 (910) 은, 도 1, 도 2, 및/또는 도 3을 참조하여 기술된 무선 통신 시스템 (100, 200, 및/또는 300) 의 하나 이상의 송신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 송신 링크들을 통해 각종 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 수신하는데 사용될 수도 있다.
- [0133] 몇몇 예들에서, 송신기 모듈 (930) 은 적어도 하나의 라디오 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신하도록 동작가능한 적어도 하나의 RF 송신기와 같은, 적어도 하나의 RF 송신기를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 도 1, 도 2, 및/또는 도 3을 참조하여 예를 들어 기술된 바와 같이, 적어도 하나의 라디오 주파수 스펙트럼 대역은 LTE/LTE-A 통신들을 위해 사용될 수도 있다. 송신기 모듈 (930) 은, 도 1, 도 2, 및/또는 도 3을 참조하여 기술된 무선 통신 시스템 (100, 200, 및/또는 300) 의 하나 이상의 송신 링크들과 같은, 무선 통신 시스템의 하나 이상의 송신 링크들을 통해 각종 타입들의 데이터 및/또는 제어 신호들 (즉, 송신들) 을 송신하는데 사용될 수도 있다.
- [0134] 무선 통신 관리 모듈 (920) 은 상이한 형태들을 취할 수도 있으며, 송신 디바이스 (210-e) 의 무선 통신들을 관리하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 모듈 (920) 은 신호 생성 모듈 (935) 및/또는 피드백 모듈 (940) 을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0135] 몇몇 예들에서, 신호 생성 모듈 (935) 은 수신 디바이스로의 송신을 위한 무선 신호들을 생성하는데 사용될 수도 있다. 무선 신호들은 송신기 모듈 (930) 을 통해 무선 채널 상에서 송신될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 무선 신호들은 하나 이상의 프레임들, 서브프레임들, 및/또는 패킷들 중의 일부로서 송신될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 무선 신호들은 수신 디바이스의 CSF 보고를 구성하기 위한 하나 이상의 메시지들을 포함할 수도 있다.

- [0136] 몇몇 예들에서, 피드백 모듈 (940) 은 수신기 모듈 (910) 을 통해 송신 디바이스로부터 수신된 적어도 하나의 CSF 메시지를 프로세싱하는데 사용될 수도 있다. 그 적어도 하나의 CSF 메시지는 무선 채널에 대한 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 예로서, 파라미터들의 세트는, 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.
- [0137] 몇몇 예들에서, 피드백 모듈 (940) 은 또한 또는 대안적으로 무선 채널 상에서의 측정된 간섭에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 프로세싱하는데 사용될 수도 있다. 이들 예들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 그 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다.
- [0138] 피드백 모듈 (940) 은 또한, 적어도 하나의 송신 파라미터의 조정이 CSF 파라미터, 송신 디바이스 (210-e) 의 원하는 송신 성능 (performance), 및/또는 HARQ 피드백 중의 하나 이상에 의해 표시되는 경우, 송신 디바이스 (210-e) 의 적어도 하나의 송신 파라미터를 선택 또는 조정하는데 사용될 수도 있다.
- [0139] 도 10은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 송신 디바이스 (210-f) (예를 들어, 무선 디바이스) 의 블록도 (1000) 를 나타낸다. 몇몇 예들에서, 송신 디바이스 (210-f) 는 도 1을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 4, 도 5 및/또는 도 9를 참조하여 기술된 송신 디바이스들 (210) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 송신 디바이스 (210-f) 는 또한 프로세서일 수도 있다. 송신 디바이스 (210-f) 는 수신기 모듈 (910), 무선 통신 관리 모듈 (920-a), 및/또는 송신기 모듈 (930) 을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0140] 송신 디바이스 (210-f) 의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능 기능들의 전부 또는 일부를 수행하도록 적용된 하나 이상의 ASIC들을 이용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 하나 이상의 집적 회로들 상에서 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들이 사용될 수도 있으며 (예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 세미-커스텀 IC들), 이것들은 본 기술분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션 특유 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 수록된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로, 구현될 수도 있다.
- [0141] 몇몇 예들에서, 수신기 모듈 (910) 및 송신기 모듈 (930) 은 도 9를 참조하여 기술된 수신기 모듈 (910) 및 송신기 모듈 (930) 에 유사하게 구성될 수도 있다.
- [0142] 무선 통신 관리 모듈 (920-a) 은 상이한 형태들을 취할 수도 있으며, 송신 디바이스 (210-f) 의 무선 통신들을 관리하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 모듈 (920-a) 은 신호 생성 모듈 (935) 및/또는 피드백 모듈 (940-a) 을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0143] 몇몇 예들에서, 신호 생성 모듈 (935) 은 도 9를 참조하여 기술된 신호 생성 모듈 (935) 에 유사하게 구성될 수도 있다.
- [0144] 몇몇 예들에서, 피드백 모듈 (940-a) 은 피드백 구성 모듈 (1005) 및/또는 피드백 프로세싱 모듈 (1020) 을 포함할 수도 있다. 피드백 구성 모듈 (1005) 은 CSF가 생성되고 수신될 파라미터들을 구성하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 피드백 구성 모듈 (1005) 은 피드백 파라미터 결정 모듈 (1010) 및 값 결정 모듈 (1015) 을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 피드백 파라미터 결정 모듈 (1010) 은 파라미터들의 세트의 제 1 서브세트 및 파라미터들의 세트의 나머지 서브세트를 결정하는데 사용될 수도 있다. 예로서, 파라미터들의 세트는, 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 제 1 서브세트에서의 각각의 파라미터의 값은 나머지 서브세트에서의 각각의 파라미터에 대한 소정의 값에 기초하여 (예를 들어, 송신 디바이스 및/또는 UE 에 의해) 추정될 수도 있다.
- [0145] 몇몇 예들에서, 값 결정 모듈 (1015) 은 파라미터들의 나머지 서브세트에서의 각각의 파라미터에 대한 소정의 값을 결정하는데 사용될 수도 있다.
- [0146] 몇몇 예들에서, 피드백 프로세싱 모듈 (1020) 은 수신기 모듈 (910) 을 통해 (예를 들어, 송신 디바이스 및/또는 UE 로부터) 수신된 적어도 하나의 CSF 메시지를 프로세싱하는데 사용될 수도 있다. 그 적어도 하나의 CSF 메시지는 무선 채널에 대한 구성된 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 몇몇

예들에서, 피드백 프로세싱 모듈 (1020) 은 HARQ 프로세싱 모듈 (1025), CSF 파라미터 조정 모듈 (1030), 및/또는 송신 파라미터 선택 모듈 (1035) 을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.

- [0147] 몇몇 예들에서, HARQ 프로세싱 모듈 (1025) 은 도 4에서의 블록 (455) 의 동작(들)을 수행하는데 사용될 수도 있으며, CSF 파라미터 조정 모듈 (1030) 은 도 4에서의 블록 (425) 의 동작(들)을 수행하는데 사용될 수도 있으며, 송신 파라미터 선택 모듈 (1035) 은 도 4에서의 블록 (430) 의 동작(들)을 수행하는데 사용될 수도 있다.
- [0148] 도 11은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 송신 디바이스 (210-g) (예를 들어, 무선 디바이스) 의 블록도 (1100) 를 나타낸다. 몇몇 예들에서, 송신 디바이스 (210-g) 는 도 1을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 기술된 송신 디바이스들 (210) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 송신 디바이스 (210-g) 는 또한 프로세서일 수도 있다. 송신 디바이스 (210-g) 는 수신기 모듈 (910), 무선 통신 관리 모듈 (920-b), 및/또는 송신기 모듈 (930) 을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0149] 송신 디바이스 (210-g) 의 컴포넌트들은 하드웨어에서 적용가능 기능들의 전부 또는 일부를 수행하도록 적응된 하나 이상의 ASIC들을 이용하여 개별적으로 또는 집합적으로 구현될 수도 있다. 대안적으로, 기능들은 하나 이상의 다른 프로세싱 유닛들 (또는 코어들) 에 의해 하나 이상의 집적 회로들 상에서 수행될 수도 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들이 사용될 수도 있으며 (예를 들어, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA들, 및 다른 세미-커스텀 IC들), 이것들은 본 기술분야에서 알려진 임의의 방식으로 프로그래밍될 수도 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한, 하나 이상의 범용 또는 애플리케이션 특유 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷된, 메모리 내에 수록된 명령들로, 전체적으로 또는 부분적으로, 구현될 수도 있다.
- [0150] 몇몇 예들에서, 수신기 모듈 (910) 및 송신기 모듈 (930) 은 도 9를 참조하여 기술된 수신기 모듈 (910) 및 송신기 모듈 (930) 에 유사하게 구성될 수도 있다.
- [0151] 무선 통신 관리 모듈 (920-b) 은 상이한 형태들을 취할 수도 있으며, 송신 디바이스 (210-g) 의 무선 통신들을 관리하는데 사용될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 무선 통신 관리 모듈 (920-b) 은 신호 생성 모듈 (935) 및/또는 피드백 모듈 (940-b) 를 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0152] 몇몇 예들에서, 신호 생성 모듈 (935) 은 도 9를 참조하여 기술된 신호 생성 모듈 (935) 에 유사하게 구성될 수도 있다.
- [0153] 몇몇 예들에서, 피드백 모듈 (940-b) 은 피드백 프로세싱 모듈 (1020-a) 을 포함할 수도 있다. 피드백 프로세싱 모듈 (1020-a) 은 수신기 모듈 (910) 을 통해 (예를 들어, 송신 디바이스 및/또는 UE 로부터) 수신된 적어도 하나의 CSF 메시지를 프로세싱하는데 사용될 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 또한 무선 채널에 대한 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스 및 그 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 또한 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭과 그 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭 사이의 상관을 표시할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 피드백 프로세싱 모듈 (1020-a) 은 HARQ 프로세싱 모듈 (1025), CSF 파라미터 예측 모듈 (1105), CSF 파라미터 조정 모듈 (1030), 및/또는 송신 파라미터 선택 모듈 (1035) 을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은 서로와 통신할 수도 있다.
- [0154] CSF 파라미터 예측 모듈 (1105) 은 간섭 디바이스의 아이덴티티 및/또는 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관에 기초하여 하나 이상의 CSF 파라미터들을 예측하는데 사용될 수도 있다. 예측된 CSF 파라미터(들)는, 송신 디바이스 (210-g) 의 구성에 따라, CSF 파라미터 조정 모듈 (1030) 및/또는 송신 파라미터 선택 모듈 (1035) 로 포워딩될 수도 있다.
- [0155] 몇몇 예들에서, HARQ 프로세싱 모듈 (1025) 은 도 4에서의 블록 (455) 의 동작(들)을 수행하는데 사용될 수도 있으며, CSF 파라미터 조정 모듈 (1030) 은 도 4에서의 블록 (425) 의 동작(들)을 수행하는데 사용될 수도 있으며, 송신 파라미터 선택 모듈 (1035) 은 도 4에서의 블록 (430) 의 동작(들)을 수행하는데 사용될 수도 있다.
- [0156] 도 11을 참조하여 기술된 송신 디바이스 (210-g) 의 변형에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 적어도 하나의 CSF 파라미터 (예를 들어, 데이터 레이트 파라미터) 의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 주파수와의 상관은, 예를 들어, 적어도 하나의 CSF 파라미터의, 서브대역, 주파수 캐리어, 및/또는 주파수 대역과

의 상관을 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 또한 시간 및/또는 주파수에서의 적어도 하나의 CSF 파라미터의 추정된 주기성을 포함할 수도 있다.

- [0157] 도 12는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 UE (115-a)의 블록도 (1200)를 나타낸다. UE (115-a)는 각종 구성들을 가질 수도 있으며, 퍼스널 컴퓨터 (예를 들어, 랩톱 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 등), 셀룰러 전화, PDA, 디지털 비디오 레코더 (DVR), 인터넷 설비, 게임 콘솔, e-리더 등에 포함되거나 그것들의 일부일 수도 있다. UE (115-a)는, 몇몇 예들에서, 모바일 동작을 용이하게 하기 위해 소형 배터리와 같은 내부 전원 (미도시)을 가질 수도 있다. 몇몇 예들에서, UE (115-a)는 도 1을 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 수신 디바이스들 (205) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. UE (115-a)는 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 UE 및/또는 수신 디바이스의 특징들 및 기능들의 적어도 몇몇을 구현하도록 구성될 수도 있다.
- [0158] UE (115-a)는, UE 프로세서 모듈 (1210), UE 메모리 모듈 (1220), (UE 트랜시버 모듈(들) (1230)로 표현되는) 적어도 하나의 UE 트랜시버 모듈, (UE 안테나(들) (1240)로 표현되는) 적어도 하나의 UE 안테나, 및/또는 UE 무선 통신 관리 모듈 (620-c)을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은, 하나 이상의 버스들 (1235)을 통해, 간접적으로 또는 직접적으로, 서로와 통신할 수도 있다.
- [0159] UE 메모리 모듈 (1220)은 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 및/또는 판독-전용 메모리 (ROM)를 포함할 수도 있다. UE 메모리 모듈 (1220)은, 실행되는 경우, UE 프로세서 모듈 (1210)로 하여금 무선 통신과 관련된 본원에서 기술된 각종 기능들을 수행하게 하도록 구성된 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 코드 (1225)를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 코드 (1225)는 UE 프로세서 모듈 (1210)에 의해 직접적으로 실행가능한 것이 아니라 (예를 들어, 컴파일링 및 실행되는 경우) UE (115-a)로 하여금 본원에서 기술된 각종 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.
- [0160] UE 프로세서 모듈 (1210)은 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, 중앙 프로세싱 유닛 (CPU), 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. UE 프로세서 모듈 (1210)은 UE 트랜시버 모듈(들) (1230)을 통해 수신된 정보 및/또는 UE 안테나(들) (1240)를 통한 송신을 위해 UE 트랜시버 모듈(들) (1230)로 전송될 정보를 프로세싱할 수도 있다. UE 프로세서 모듈 (1210)은, 적어도 하나의 무선 채널을 통해 통신하는 (또는 그 적어도 하나의 무선 채널을 통해 통신들을 관리하는) 여러 양태들을, 혼자서 또는 UE 무선 통신 관리 모듈 (620-c)과 관련하여, 처리할 수도 있다.
- [0161] UE 트랜시버 모듈(들) (1230)은, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 UE 안테나(들) (1240)에 제공하고 UE 안테나(들) (1240)로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모뎀을 포함할 수도 있다. UE 트랜시버 모듈(들) (1230)은, 몇몇 예들에서, 하나 이상의 UE 송신기 모듈들 및 하나 이상의 별개의 UE 수신기 모듈들로서 구현될 수도 있다. UE 트랜시버 모듈(들) (1230)은 하나 이상의 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 통신들을 지원할 수도 있다. UE 트랜시버 모듈(들) (1230)은, 도 1을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상 및/또는 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 9, 도 10, 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 송신 디바이스들 (210) 중의 하나 이상과, UE 안테나(들) (1240)을 통해, 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. UE (115-a)가 단일 UE 안테나를 포함할 수도 있는 반면, UE (115-a)가 다수의 UE 안테나들 (1240)을 포함할 수도 있는 예들이 있을 수도 있다.
- [0162] UE 상태 모듈 (1250)은, 예를 들어, RRC 아이들 상태 (idle state)와 RRC 접속 상태 사이에서의 UE (115-a)의 천이 (transition)들을 관리하는데 사용될 수도 있으며, 하나 이상의 버스들 (1235)을 통해 간접적으로 또는 직접적으로 UE (115-a)의 다른 컴포넌트들과 통신할 수도 있다. UE 상태 모듈 (1250), 또는 그것의 부분들은, 프로세서를 포함할 수도 있고/있거나, UE 상태 모듈 (1250)의 기능들의 전부 또는 일부는 UE 프로세서 모듈 (1210)에 의하여 그리고/또는 UE 프로세서 모듈 (1210)과 관련되어 수행될 수도 있다.
- [0163] UE 무선 통신 관리 모듈 (620-c)은, CSF 생성 및 송신과 관련된 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 특징들 및/또는 기능들의 전부 또는 일부를 수행 및/또는 관리하도록 구성될 수도 있다. UE 무선 통신 관리 모듈 (620-c), 또는 그것의 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있고/있거나, UE 무선 통신 관리 모듈 (620-c)의 기능들의 전부 또는 일부는 UE 프로세서 모듈 (1210)에 의하여 그리고/또는 UE 프로세서 모듈 (1210)과 관련되어 수행될 수도 있다. 몇몇 예들에서, UE 무선 통신 관리 모듈 (620-c)은 도 6, 도 7, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620)의 예일 수도 있다.

- [0164] 도 13은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신에서의 사용을 위한 기지국 (105-a) (예를 들어, eNB의 일부 또는 전부를 형성하는 기지국) 의 블록도 (1300) 를 나타낸다. 몇몇 예들에서, 기지국 (105-a) 은 도 1을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 9, 도 10, 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 송신 디바이스들 (905) 중의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 9, 도 10, 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 기지국 및/또는 송신 디바이스의 특징들 및 기능들의 적어도 몇몇을 구현 또는 용이하게 하도록 구성될 수도 있다.
- [0165] 기지국 (105-a) 은, 기지국 프로세서 모듈 (1310), 기지국 메모리 모듈 (1320), (기지국 트랜시버 모듈(들) (1350) 로 표현되는) 적어도 하나의 기지국 트랜시버 모듈, (기지국 안테나(들) (1355) 로 표현되는) 적어도 하나의 기지국 안테나, 및/또는 기지국 무선 통신 관리 모듈 (920-c) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 또한 기지국 통신 모듈 (1330) 및/또는 네트워크 통신 모듈 (1340) 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. 이들 컴포넌트들 각각은, 하나 이상의 버스들 (1335) 을 통해, 간접적으로 또는 직접적으로, 서로와 통신할 수도 있다.
- [0166] 기지국 메모리 모듈 (1320) 은 RAM 및/또는 ROM을 포함할 수도 있다. 기지국 메모리 모듈 (1320) 은, 실행되는 경우, 기지국 프로세서 모듈 (1310) 로 하여금 무선 통신과 관련된 본원에서 기술된 각종 기능들을 수행하게 하도록 구성된 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 코드 (1325) 를 저장할 수도 있다. 대안적으로, 코드 (1325) 는 기지국 프로세서 모듈 (1310) 에 의해 직접적으로 실행가능한 것이 아니라 (예를 들어, 컴파일링 및 실행되는 경우) 기지국 (105-a) 으로 하여금 본원에서 기술된 각종 기능들을 수행하게 하도록 구성될 수도 있다.
- [0167] 기지국 프로세서 모듈 (1310) 은 지능형 하드웨어 디바이스, 예를 들어, CPU, 마이크로제어기, ASIC 등을 포함할 수도 있다. 기지국 프로세서 모듈 (1310) 은 기지국 트랜시버 모듈(들) (1350), 기지국 통신 모듈 (1330), 및/또는 네트워크 통신 모듈 (1340) 을 통해 수신된 정보를 프로세싱할 수도 있다. 기지국 프로세서 모듈 (1310) 은 또한, 안테나(들) (1355) 를 통한 송신을 위해 트랜시버 모듈(들) (1350) 에, 하나 이상의 다른 기지국들 (105-b 및 105-c) 로의 송신을 위해 기지국 통신 모듈 (1330) 에, 그리고/또는 코어 네트워크 (130-a) 로의 송신을 위해 네트워크 통신 모듈 (1340) 에 전송될 정보를 프로세싱할 수도 있으며, 여기서 코어 네트워크 (130-a) 는 도 1을 참조하여 기술된 코어 네트워크 (130) 의 하나 이상의 양태들의 예일 수도 있다. 기지국 프로세서 모듈 (1310) 은 적어도 하나의 무선 채널을 통해 통신하는 (또는 그 적어도 하나의 무선 채널을 통해 통신들을 관리하는) 여러 양태들을, 혼자서 또는 기지국 무선 통신 관리 모듈 (920-c) 과 관련하여, 처리할 수도 있다.
- [0168] 기지국 트랜시버 모듈(들) (1350) 은, 패킷들을 변조하고 변조된 패킷들을 송신을 위해 기지국 안테나(들) (1355) 에 제공하고 기지국 안테나(들) (1355) 로부터 수신된 패킷들을 복조하도록 구성된 모듈을 포함할 수도 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들) (1350) 은, 몇몇 예들에서, 하나 이상의 기지국 송신기 모듈들 및 하나 이상의 별개의 기지국 수신기 모듈들로서 구현될 수도 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들) (1350) 은 하나 이상의 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 통신들을 지원할 수도 있다. 기지국 트랜시버 모듈(들) (1350) 은, 도 1 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상 및/또는 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 6, 도 7, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 수신 디바이스들 (205) 중의 하나 이상과 같은 하나 이상의 UE들 또는 수신 디바이스들과, 안테나(들) (1355) 를 통해 양방향으로 통신하도록 구성될 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 예를 들어 다수의 기지국 안테나들 (1355) (예를 들어, 안테나 어레이) 을 포함할 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 네트워크 통신 모듈 (1340) 을 통해 코어 네트워크 (130-a) 와 통신할 수도 있다. 기지국 (105-a) 은 또한, 기지국 통신 모듈 (1330) 을 이용하여 기지국들 (105-b 및 105-c) 과 같은 다른 기지국들과 통신할 수도 있다.
- [0169] 기지국 무선 통신 관리 모듈 (920-c) 은 CSF 구성 및 프로세싱에 관련된 도 1, 도 2, 도 3, 도 4, 도 5, 도 9, 도 10, 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 특징들 및/또는 기능들의 전부 또는 일부를 수행 및/또는 관리하도록 구성될 수도 있다. 기지국 무선 통신 관리 모듈 (920-c) 또는 그것의 부분들은 프로세서를 포함할 수도 있고/있거나, 기지국 무선 통신 관리 모듈 (920-c) 의 기능들의 전부 또는 일부는 기지국 프로세서 모듈 (1310) 에 의하여 그리고/또는 기지국 프로세서 모듈 (1310) 과 관련되어 수행될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 기지국 무선 통신 관리 모듈 (920-c) 은 도 9, 도 10, 및/또는 11을 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (920) 의 예일 수도 있다.
- [0170] 도 14는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법 (1400) 의 예를 도시하는 흐름도이다. 명

확성을 위해, 방법 (1400) 은, 도 1 및/또는 12를 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 4, 도 6, 도 7, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 수신 디바이스들 (205) 중의 하나 이상의 양태들을 포함하는 제 1 디바이스를 참조하여 이하에서 기술된다. 몇몇 예들에서, 제 1 디바이스는, 아래에 기술된 기능들을 수행하기 위해 제 1 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.

[0171] 블록 (1405) 에서, 방법 (1400) 은 제 1 디바이스에 의해, 무선 채널의 상태를 측정하는 단계를 포함한다. 블록 (1405) 에서의 동작(들)은 도 6, 도 7, 도 8, 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620) 및/또는 도 6, 도 7, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 채널 측정 모듈 (640) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0172] 블록 (1410) 에서, 방법 (1400) 은 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 생성하는 단계를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 예로서, 파라미터들의 세트는, 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 1 파라미터는 제 1 디바이스에 입력되고 파라미터들의 세트의 적어도 제 2 파라미터는 적어도 제 1 파라미터를 조건으로 하여 출력된다. 블록 (1410) 에서의 동작(들)은 도 6, 도 7, 도 8, 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620), 도 6, 도 7, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 피드백 모듈 (645), 및/또는 도 7 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 피드백 생성 모듈 (720) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0173] 블록 (1415) 에서, 방법 (1400) 은 적어도 하나의 CSF 메시지를 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있으며, 적어도 하나의 CSF 메시지는 적어도 제 2 파라미터를 포함할 수도 있다. 블록 (1415) 에서의 동작(들)은 도 6, 도 7, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 송신기 모듈 (630) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0174] 따라서, 방법 (1400) 은 무선 통신을 가능하게 할 수도 있다. 방법 (1400) 은 단지 하나의 구현형태이고 방법 (1400) 의 동작들은 다른 구현형태들이 가능하도록 재배열되거나 그외에 변경될 수도 있다는 것이 유의되어야 한다.

[0175] 도 15는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법 (1500) 의 예를 도시하는 흐름도이다. 명 확성을 위해, 방법 (1500) 은, 도 1 및/또는 12를 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 4, 도 6, 및/또는 도 7을 참조하여 기술된 수신 디바이스들 (205) 중의 하나 이상의 양태들을 포함하는 제 1 디바이스를 참조하여 이하에서 기술된다. 몇몇 예들에서, 제 1 디바이스는, 아래에 기술된 기능들을 수행하기 위해 제 1 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.

[0176] 블록 (1505) 에서, 방법 (1500) 은, 제 1 디바이스에 의해, 그리고 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함하는 파라미터들의 세트로부터, 파라미터들의 세트의 제 1 서브세트 및 파라미터들의 세트의 나머지 서브세트를 결정하는 단계를 포함할 수도 있으며, 여기서 제 1 서브세트에서의 각각의 파라미터는 나머지 서브세트에서의 각각의 파라미터에 대한 소정의 값에 기초하여 추정될 수도 있는 값을 갖는다. 블록 (1505) 에서의 동작(들)은 도 6, 도 7, 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620), 도 6 및/또는 도 7을 참조하여 기술된 피드백 모듈 (645), 및/또는 도 7을 참조하여 기술된 피드백 구성 모듈 (705) 및/또는 피드백 파라미터 결정 모듈 (710) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0177] 블록 (1510) 에서, 방법 (1500) 은 나머지 서브세트의 적어도 하나의 파라미터에 대한 소정의 값을, 제 1 디바이스에서 무선 채널을 통해 수신하는 단계, 및/또는 제 1 디바이스에 의해 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 (1510) 에서의 동작(들)은, 도 6, 도 7, 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620), 도 6 및/또는 도 7을 참조하여 기술된 피드백 모듈 (645), 및/또는 도 7을 참조하여 기술된 피드백 구성 모듈 (705) 및/또는 값 결정 모듈 (715) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0178] 블록 (1515) 에서, 방법 (1500) 은 무선 채널의 상태를 제 1 디바이스에 의해 측정하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 (1515) 에서의 동작(들)은 도 6, 도 7, 도 8, 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620), 및/또는 도 6, 도 7, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 채널 측정 모듈 (640) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0179] 블록 (1520) 에서, 방법 (1500) 은 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 생성하는

단계를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 피드백 메시지를 생성하는 단계는 파라미터들의 세트의 제 1 서브세트에서의 각각의 파라미터의 값을 추정하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 도 4를 참조하여 기술되는 바와 같이 생성될 수도 있다. 블록 (1520) 에서의 동작(들)은 도 6, 도 7, 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620), 도 6 및/또는 도 7을 참조하여 기술된 피드백 모듈 (645), 및/또는 도 7을 참조하여 기술된 피드백 생성 모듈 (720) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0180] 블록 (1525) 에서, 방법 (1500) 은 적어도 하나의 CSF 메시지를 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 (1525) 에서의 동작(들) 은 도 6, 도 7, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 송신기 모듈 (630) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0181] 따라서, 방법 (1500) 은 무선 통신을 가능하게 할 수도 있다. 방법 (1500) 은 단지 하나의 구현형태이고 방법 (1500) 의 동작들은 다른 구현형태들이 가능하도록 재배열되거나 그외에 변경될 수도 있다는 것이 유의되어야 한다.

[0182] 도 16은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법 (1600) 의 예를 도시하는 흐름도이다. 명확성을 위해, 방법 (1600) 은, 도 1 및/또는 도 13을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 4, 도 9, 도 10, 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 송신 디바이스들 (210) 중의 하나 이상의 양태들을 포함하는 제 1 디바이스를 참조하여 이하에서 기술된다. 몇몇 예들에서, 제 1 디바이스는, 아래에 기술된 기능들을 수행하기 위해 제 1 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.

[0183] 블록 (1605) 에서, 방법 (1600) 은 무선 신호를 무선 채널을 통해 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 (1605) 에서의 동작(들)은 도 9, 도 10, 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 송신기 모듈 (930) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0184] 블록 (1610) 에서, 방법 (1600) 은 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 제 2 디바이스로부터 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 예로서, 파라미터들의 세트는, 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있고, 파라미터들의 세트의 적어도 제 1 파라미터는 제 2 디바이스에 입력되고 파라미터들의 세트의 적어도 제 2 파라미터는 적어도 제 1 파라미터를 조건으로 하여 출력된다. 제 2 디바이스로부터 수신된 적어도 하나의 CSF 피드백 메시지는 적어도 제 2 파라미터를 포함할 수도 있다. 블록 (1610) 에서의 동작(들)은 도 9, 도 10, 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 수신기 모듈 (910) 및 도 9, 도 10, 도 11, 및/또는 도 13을 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (920), 도 9, 도 10, 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 피드백 모듈 (940), 및/또는 도 10 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 피드백 프로세싱 모듈 (1020) 을 이용하여 수행될 수도 있다.

[0185] 따라서, 방법 (1600) 은 무선 통신을 가능하게 할 수도 있다. 방법 (1600) 은 단지 하나의 구현형태이고 방법 (1600) 의 동작들은 다른 구현형태들이 가능하도록 재배열되거나 그외에 변경될 수도 있다는 것이 유의되어야 한다.

[0186] 도 17은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법 (1700) 의 예를 도시하는 흐름도이다. 명확성을 위해, 방법 (1700) 은 도 1 및/또는 도 13을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들, 및/또는 도 2, 도 3, 도 4, 도 9, 및/또는 도 10을 참조하여 기술된 송신 디바이스들 (210) 중의 하나 이상의 양태들을 포함하는 제 1 디바이스를 참조하여 아래에서 기술된다. 몇몇 예들에서, 제 1 디바이스는, 아래에 기술된 기능들을 수행하기 위해 제 1 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.

[0187] 블록 (1705) 에서, 방법 (1700) 은, 제 1 디바이스에 의해, 그리고 데이터 레이트 파라미터, 에러 확률 파라미터, 및 데드라인 파라미터 또는 송신 링크 파라미터 중의 적어도 하나를 포함하는 파라미터들의 세트로부터, 파라미터들의 세트의 제 1 서브세트 및 파라미터들의 세트의 나머지 서브세트를 결정하는 단계를 포함할 수도 있으며, 여기서 제 1 서브세트에서의 각각의 파라미터는 나머지 서브세트에서의 각각의 파라미터에 대한 소정의 값에 기초하여 추정될 수도 있는 값을 갖는다. 블록 (1705) 에서의 동작(들)은 도 9, 도 10, 및/또는 도 13을 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (920), 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 기술된 피드백 모듈 (940), 및/또는 도 10을 참조하여 기술된 피드백 구성 모듈 (1005) 및/또는 피드백 파라미터 결정 모듈 (1010) 을 이용하

여 수행될 수도 있다.

- [0188] 블록 (1710) 에서, 방법 (1700) 은 제 1 서브세트 또는 나머지 서브세트 중의 적어도 하나의 표시, 및/또는 나머지 서브세트의 적어도 하나의 파라미터에 대한 소정의 값을 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 (1710) 에서의 동작(들)은 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 기술된 송신기 모듈 (930) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0189] 블록 (1715) 에서, 방법 (1700) 은 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 제 2 디바이스로부터 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 파라미터들의 세트의 관련성에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 블록 (1715) 에서의 동작(들)은 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 기술된 수신기 모듈 (910) 을 이용하여 수행할 수도 있다.
- [0190] 블록 (1720) 에서, 방법 (1700) 은 제 1 디바이스의 적어도 하나의 송신 파라미터를 변경하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 (1720) 에서의 동작(들)은 도 9, 도 10, 및/또는 도 13을 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (920), 도 9 및/또는 도 10을 참조하여 기술된 피드백 모듈 (940), 및/또는 도 10을 참조하여 기술된 송신 파라미터 선택 모듈 (1035) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0191] 따라서, 방법 (1700) 은 무선 통신을 가능하게 할 수도 있다. 방법 (1700) 은 단지 하나의 구현형태이고 방법 (1700) 의 동작들은 다른 구현형태들이 가능하도록 재배열되거나 그외에 변경될 수도 있다는 것이 유의되어야 한다.
- [0192] 도 18은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법 (1800) 의 예를 도시하는 흐름도이다. 명확성을 위해, 방법 (1800) 은 도 1 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 5, 도 6, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 수신 디바이스들 (205) 중의 하나 이상의 양태들을 포함하는 제 1 디바이스를 참조하여 아래에서 기술된다. 몇몇 예들에서, 제 1 디바이스는, 아래에 기술된 기능들을 수행하기 위해 제 1 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.
- [0193] 블록 (1805) 에서, 방법 (1800) 은 제 1 디바이스에 의해 무선 채널 상에서의 간섭을 측정하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 간섭은 절대적 조건에서 (예를 들어, dBm 에서) 또는 상대적 조건에서 (예를 들어, 서빙 셀 신호 세기에 비교되는 dB) 측정될 수도 있다. 블록 (1805) 에서의 동작(들)은 도 6, 도 8, 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620) 및/또는 도 6 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 채널 측정 모듈 (640) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0194] 블록 (1810) 에서, 방법 (1800) 은 그 측정에 기초하여 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 (예를 들어, 우세 간섭자) 를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 (1810) 에서의 동작(들)은 도 6, 도 8, 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620) 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 간섭 디바이스 식별 모듈 (805) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0195] 블록 (1815) 에서, 방법 (1800) 은 무선 채널 상에서의 측정된 간섭에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 생성하는 단계를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 간섭의 주파수와의 상관은, 예를 들어, 간섭의, 서브대역, 주파수 캐리어, 및/또는 주파수 대역과의 상관을 포함할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 간섭 디바이스의 아이덴티티를 포함할 수도 있다. 블록 (1815) 에서의 동작(들)은 도 6, 도 8, 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620), 도 6 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 피드백 모듈 (645), 도 8을 참조하여 기술된 피드백 생성 모듈 (720-a), 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 피드백 시간/주파수 상관 모듈 (810) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0196] 블록 (1820) 에서, 방법 (1800) 은 적어도 하나의 CSF 메시지를 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 (1820) 에서의 동작(들)은 도 6 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 송신기 모듈 (630) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0197] 몇몇 예들에서, 방법 (1800) 은 간섭 디바이스로부터의 간섭의 세기가 임계값을 만족한다고 결정하는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0198] 몇몇 예들에서, 방법 (1800) 은 시간 및/또는 주파수에서의 간섭 디바이스로부터의 간섭의 주기성을 추정하는 단계를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 추정된 주기성을 포함할 수도 있다.

- [0199] 몇몇 예들에서, 방법 (1800) 은 간섭 디바이스로부터의 간섭과 연관된 버스트 지속기간을 결정하는 단계를 포함할 수도 있다. 간섭의 상관은 버스트 지속기간을 포함할 수도 있다. 몇몇 예들에서, 버스트 지속기간은, 간섭 신호의 부분을 디코딩하고 간섭 신호의 디코딩된 부분으로부터 버스트 지속기간을 결정함으로써 결정될 수도 있다 (예를 들어, 버스트 지속기간은 간섭 신호에서 명시적으로 시그널링될 수도 있다). 몇몇 예들에서, 버스트 지속기간은 측정된 간섭에 기초하여 추정될 수도 있다.
- [0200] 몇몇 예들에서, 방법 (1800) 은 또한 측정된 간섭에 기초하여 무선 채널에 대한 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스를 식별하는 단계를 포함할 수도 있다. 이들 예들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 무선 채널에 대한 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스 및 그 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 또한 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭과 그 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭 사이의 상관을 표시할 수도 있다.
- [0201] 몇몇 예들에서, 방법 (1800) 은 간섭 제거 동작 또는 결합 검출 동작 중의 적어도 하나가 수행되는 경우에, 무선 채널 상에서의 데이터 레이트에 대한 영향을 예측하는 단계를 포함할 수도 있다. 그 후 적어도 하나의 CSF 메시지는 간섭 디바이스로부터의 잔류 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다.
- [0202] 따라서, 방법 (1800) 은 무선 통신을 가능하게 할 수도 있다. 방법 (1800) 은 단지 하나의 구현형태이고 방법 (1800) 의 동작들은 다른 구현형태들이 가능하도록 재배열되거나 그외에 변경될 수도 있다는 것이 유의되어야 한다.
- [0203] 도 19는 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법 (1900) 의 예를 도시하는 흐름도이다. 명확성을 위해, 방법 (1900) 은 도 1 및/또는 도 13을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들, 및/또는 도 2, 도 3, 도 5, 도 9, 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 송신 디바이스들 (210) 중의 하나 이상의 양태들을 포함하는 제 1 디바이스를 참조하여 아래에서 기술된다. 몇몇 예들에서, 제 1 디바이스는, 아래에 기술된 기능들을 수행하기 위해 제 1 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.
- [0204] 블록 (1905) 에서, 방법 (1900) 은 무선 신호를 무선 채널을 통해 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 무선 신호는, 간섭 디바이스로부터의 간섭의 상관이 제 1 디바이스에 보고될 무선 채널의 표시를 포함할 수도 있다. 블록 (1905) 에서의 동작(들)은 도 9 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 송신기 모듈 (930) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0205] 블록 (1910) 에서, 방법 (1900) 은 적어도 하나의 CSF 메시지를 제 2 디바이스로부터 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 무선 채널에 대한 간섭 디바이스 및 간섭 디바이스로부터의 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 블록 (1910) 에서의 동작(들)은 도 9 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 수신기 모듈 (910), 및 도 9, 도 11, 및/또는 도 13을 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (920), 도 9 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 피드백 모듈 (940), 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 피드백 프로세싱 모듈 (1020-a) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0206] 몇몇 경우들에서, 간섭은 절대적 조건에서 (예를 들어, dBm 에서) 또는 상대적 조건에서 (예를 들어, 서빙 셀 신호 세기에 비교되는 dB) 표시될 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 간섭 디바이스의 아이덴티티를 포함할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 시간 및/또는 주파수에서의 간섭 디바이스로부터의 간섭의 추정된 주기성을 포함할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 간섭의 시간과의 상관은 간섭 디바이스로부터의 간섭의 버스트 지속기간을 포함할 수도 있다. 몇몇 경우들에서, 간섭의 상관은 간섭 디바이스의 잔류 간섭 (예를 들어, 간섭 제거 동작 또는 결합 검출 동작 중의 적어도 하나의 수행 후의 간섭) 의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 포함할 수도 있다.
- [0207] 몇몇 예들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 또한 무선 채널에 대한 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스 및 그 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭의 시간 및/또는 주파수와의 상관을 표시할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 또한 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭과 그 적어도 하나의 추가적인 간섭 디바이스로부터의 측정된 간섭 사이의 상관을 표시할 수도 있다.
- [0208] 따라서, 방법 (1900) 은 무선 통신을 가능하게 할 수도 있다. 방법 (1900) 은 단지 하나의 구현형태이고 방법 (1900) 의 동작들은 다른 구현형태들이 가능하도록 재배열되거나 그외에 변경될 수도 있다는 것이 유의되어야 한다.

- [0209] 도 20은 본 개시물의 각종 양태들에 따른 무선 통신을 위한 방법 (2000) 의 예를 도시하는 흐름도이다. 명확성을 위해, 방법 (2000) 은 도 1 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 UE들 (115) 중의 하나 이상의 양태들 및/또는 도 2, 도 3, 도 5, 도 6, 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 수신 디바이스들 (205) 중의 하나 이상의 양태들을 포함하는 제 1 디바이스를 참조하여 아래에서 기술된다. 몇몇 예들에서, 제 1 디바이스는, 아래에 기술된 기능들을 수행하기 위해 제 1 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.
- [0210] 블록 (2005) 에서, 방법 (2000) 은 제 1 디바이스에 의해 무선 채널의 상태를 측정하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 (2005) 에서의 동작(들)은 도 6, 도 8, 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620), 및/또는 도 6 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 채널 측정 모듈 (640) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0211] 블록 (2010) 에서, 방법 (2000) 은 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 생성하는 단계를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 시간 및/또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 예로서, 그 적어도 하나의 파라미터는 데이터 레이트 파라미터를 포함할 수도 있다. 추가적인 예로서, 간섭의 주파수와 상관은, 예를 들어, 간섭의, 서브대역, 주파수 캐리어, 및/또는 주파수 대역과의 상관을 포함할 수도 있다. 블록 (2010) 에서의 동작(들)은 도 6, 도 8, 및/또는 도 12를 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (620), 도 6 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 피드백 모듈 (645), 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 피드백 생성 모듈 (720-a) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0212] 블록 (2015) 에서, 방법 (2000) 은 적어도 하나의 CSF 메시지를 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 (2015) 에서의 동작(들)은 도 6 및/또는 도 8을 참조하여 기술된 송신기 모듈 (630) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0213] 몇몇 예들에서, 방법 (2000) 은 시간 및/또는 주파수에서의 적어도 하나의 파라미터의 주기성을 추정하는 단계를 포함할 수도 있다. CSF 메시지는 추정된 주기성을 포함할 수도 있다.
- [0214] 따라서, 방법 (2000) 은 무선 통신을 가능하게 할 수도 있다. 방법 (2000) 은 단지 하나의 구현형태이고 방법 (2000) 의 동작들은 다른 구현형태들이 가능하도록 재배열되거나 그외에 변경될 수도 있다는 것이 유의되어야 한다.
- [0215] 도 21은 본 개시물의 각종 양태들에 따라 무선 통신을 위한 방법 (2100) 의 예를 도시하는 흐름도이다. 명확성을 위해, 방법 (2100) 은 도 1 및/또는 도 13을 참조하여 기술된 기지국들 (105) 중의 하나 이상의 양태들, 및/또는 도 2, 도 3, 도 5, 도 9, 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 송신 디바이스들 (210) 중의 하나 이상의 양태들을 포함하는 제 1 디바이스를 참조하여 아래에서 기술된다. 몇몇 예들에서, 제 1 디바이스는, 아래에 기술된 기능들을 수행하기 위해 제 1 디바이스의 기능적 엘리먼트들을 제어하도록 코드들의 하나 이상의 세트들을 실행할 수도 있다.
- [0216] 블록 (2105) 에서, 방법 (2100) 은 무선 신호를 무선 채널을 통해 제 2 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수도 있다. 블록 (2105) 에서의 동작(들)은 도 9 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 송신기 모듈 (930) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0217] 블록 (2110) 에서, 방법 (2100) 은 무선 채널의 측정된 상태에 기초하여 적어도 하나의 CSF 메시지를 제 2 디바이스로부터 수신하는 단계를 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 CSF 메시지는 시간 및/또는 주파수와 상관된 적어도 하나의 파라미터에 관한 정보를 제공할 수도 있다. 예로서, 그 적어도 하나의 파라미터는 데이터 레이트 파라미터를 포함할 수도 있다. 추가적인 예로서, 간섭의 주파수와 상관은, 예를 들어, 간섭의, 서브대역, 주파수 캐리어, 및/또는 주파수 대역과의 상관을 포함할 수도 있다. 블록 (2110) 에서의 동작(들)은 도 9 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 수신기 모듈 (910), 및 도 9, 도 11, 및/또는 도 13을 참조하여 기술된 무선 통신 관리 모듈 (920), 도 9 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 피드백 모듈 (940), 및/또는 도 11을 참조하여 기술된 피드백 프로세싱 모듈 (1020) 을 이용하여 수행될 수도 있다.
- [0218] 몇몇 경우들에서, 적어도 하나의 CSF 메시지는 시간 및/또는 주파수에서의 적어도 하나의 파라미터의 주기성을 포함할 수도 있다.
- [0219] 따라서, 방법 (2100) 은 무선 통신을 가능하게 할 수도 있다. 방법 (2100) 은 단지 하나의 구현형태이고 방법 (2100) 의 동작들은 다른 구현형태들이 가능하도록 재배열되거나 그외에 변경될 수도 있다는 것이 유의되어야 한다.

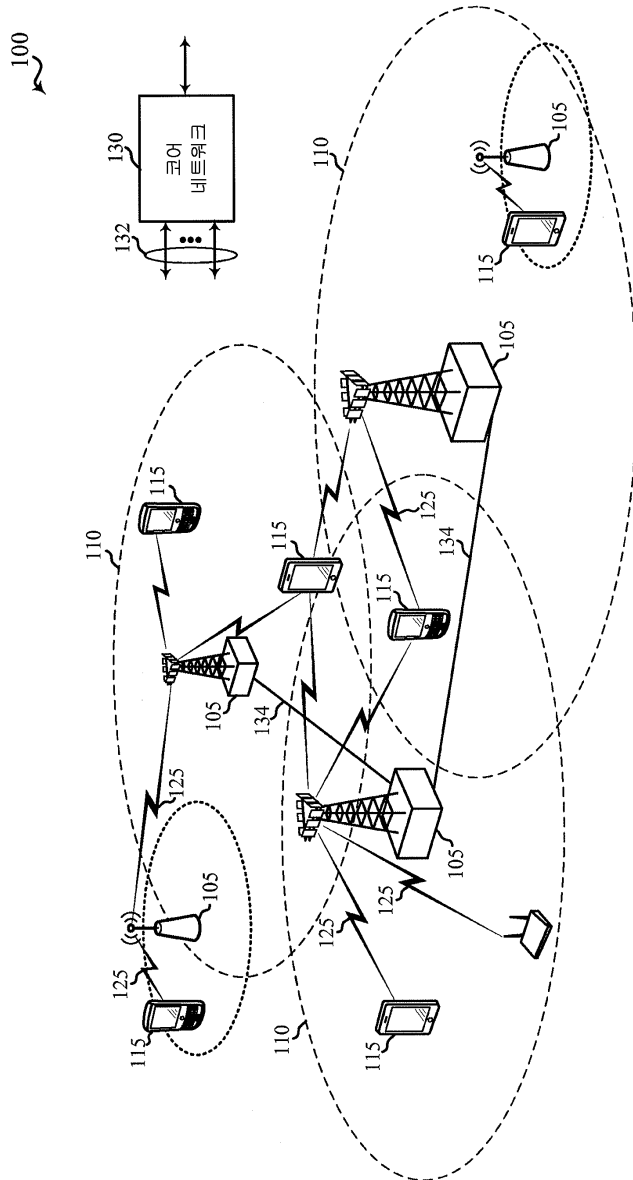
- [0220] 몇몇 예들에서, 도 14, 도 15, 도 18, 및/또는 도 20을 참조하여 기술된 방법들 (1400, 1500, 1800, 및/또는 2000) 중의 2 개 이상의 양태들이 조합될 수도 있다. 몇몇 예들에서, 도 16, 도 17, 도 19, 및/또는 도 21을 참조하여 기술된 방법들 (1600, 1700, 1900, 및/또는 2100) 중의 2 개 이상의 양태들이 조합될 수도 있다.
- [0221] 첨부된 도면들과 관련하여 위에서 제시된 상세한 설명은 예들을 기술하는 것이고, 청구항들의 범위 내에서 구현될 수도 있거나 청구항들의 범위 내인 유일한 예들을 표현하는 것은 아니다. 용어들 "예" 및 "예시적인"은, 이 설명에서 사용되는 경우, "예, 사례, 또는 예시로서 작용하는" 을 의미하고, "다른 예들 보다 바람직함" 또는 "유리한" 것을 의미하지는 않는다. 상세한 설명은 기술되는 기법들의 이해를 제공할 목적으로 구체적인 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이들 기법들은 이들 구체적인 세부사항을 없이도 실시될 수도 있다. 몇몇 예시들에서, 잘 알려진 구조들 및 장치들이 기술된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 회피하도록 블록도 형태로 나타난다.
- [0222] 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중의 임의의 것을 이용하여 표현될 수도 있다. 예를 들어, 상기 설명의 전반에 걸쳐 참조될 수도 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 입자들, 광학 필드들 또는 입자들, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수도 있다.
- [0223] 본원에서 개시물과 관련하여 기술된 각종 예시적인 블록들 및 모듈들은, 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (digital signal processor; DSP), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍가능한 로직 디바이스, 개별 게이트 또는 트랜지스터 로직, 개별 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에서 기술된 기능들을 수행하도록 설계된 그것들의 임의의 조합으로 구현되거나 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신 (state machine) 일 수 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예컨대, DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.
- [0224] 본원에서 기술되는 기능들은, 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수도 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 비일시적 (non-transitory) 컴퓨터 판독가능 매체 상에서 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 그 매체를 통해 송신될 수도 있다. 다른 예들 및 구현형태들은 본 개시물 및 첨부된 청구항들의 범위 및 사상 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 성질 때문에, 위에서 기술된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링 (hardwiring), 또는 이들의 임의의 조합들을 이용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되어 있는 것을 포함하여 다양한 포지션들에서 물리적으로 위치될 수도 있다. 또한, 청구항들을 포함하여 본원에서 사용되는 바와 같이, "중의 적어도 하나"로 시작되는 항목들의 리스트에서 사용되는 바와 같은 "또는"은, 예를 들어, "A, B, 또는 C 중의 적어도 하나"의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC (즉, A 및 B 및 C) 를 의미하도록 이접 리스트 (disjunctive list) 를 나타낸다.
- [0225] 컴퓨터 판독가능 매체들은 한 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 양쪽 모두를 포함한다. 저장 매체가 범용 또는 특수 목적 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체일 수도 있다. 비제한적인 예로서, 컴퓨터 판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드 수단을 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 운반 또는 저장하는데 사용될 수 있고 범용 또는 특수 목적 컴퓨터, 또는 범용 또는 특수 목적 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 칭해진다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선 (twisted pair), 디지털 가입자 회선 (DSL), 또는 무선 (wireless) 기술들 이를테면 적외선, 라디오 (radio), 및 마이크로파를 이용하여 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 본원에서 사용되는 바와 같이, 콤팩트 디스크 (compact disc; CD), 레이저 디스크, 광 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 (floppy disk) 및 블루레이 디스크를 포함하는데, 디스크 (disk) 들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크 (disc) 들은 레이저들으로써 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기한 것들의 조합들은 또한 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함된다.

[0226]

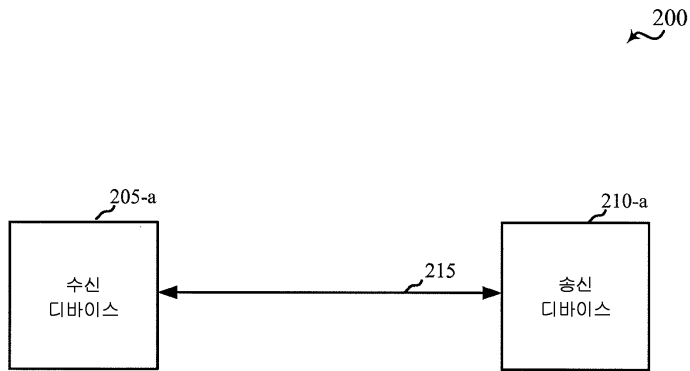
본 개시물의 이전의 설명은 본 기술분야의 통상의 기술자가 본 개시물을 제작하고 사용하는 것을 가능하게 하도록 제공된다. 본 개시물에 대한 각종 변형들은 본 기술분야의 통상의 기술자들에게 용이하게 명확하게 될 것이고, 본원에서 정의된 일반 원리들은 본 개시물의 사상 또는 범위로부터 벗어남 없이 다른 변형들에 적용될 수도 있다. 본 개시물 전체를 통해 "예" 또는 "예시적인"이란 용어는 예 또는 사례를 나타내고 언급된 예에 대한 임의의 선호를 암시 또는 요구하지 않는다. 따라서, 본 개시물은 본원에서 설명된 예들 및 설계들로 한정될 것은 아니고 본원에서 개시된 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 가장 넓은 범위가 부여되는 것이다.

도면

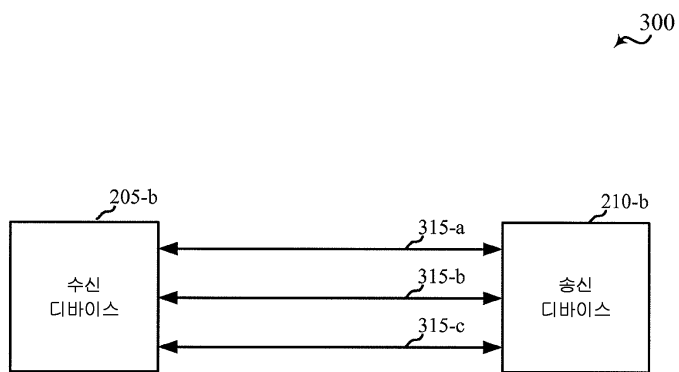
도면1



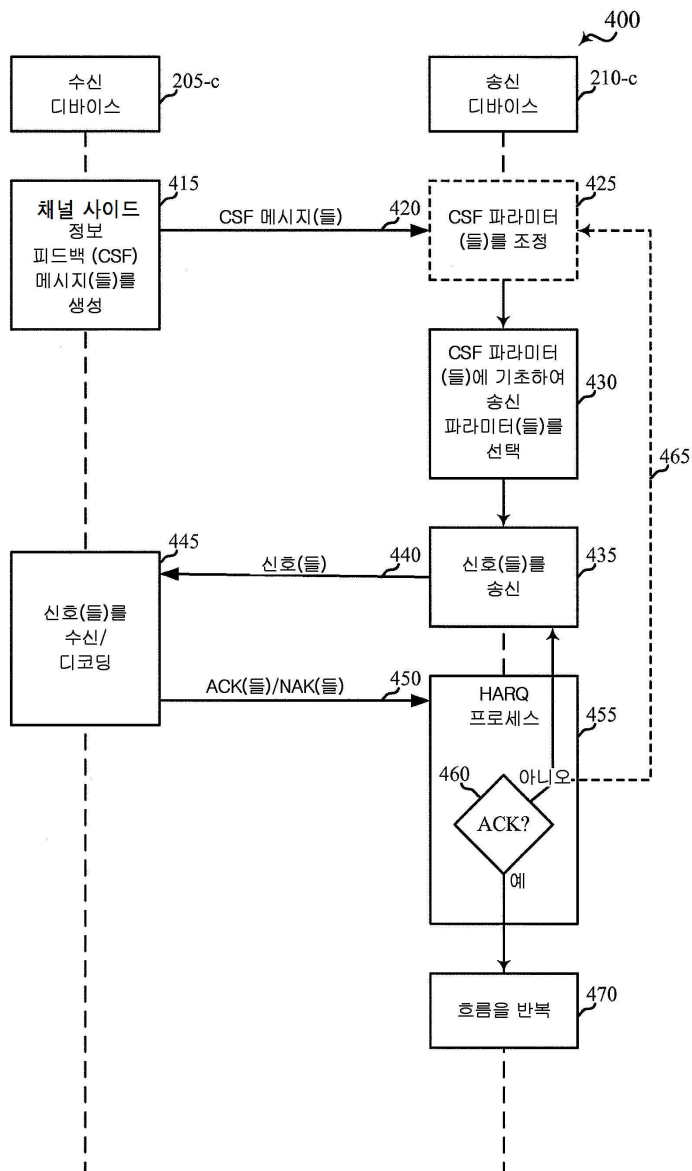
도면2



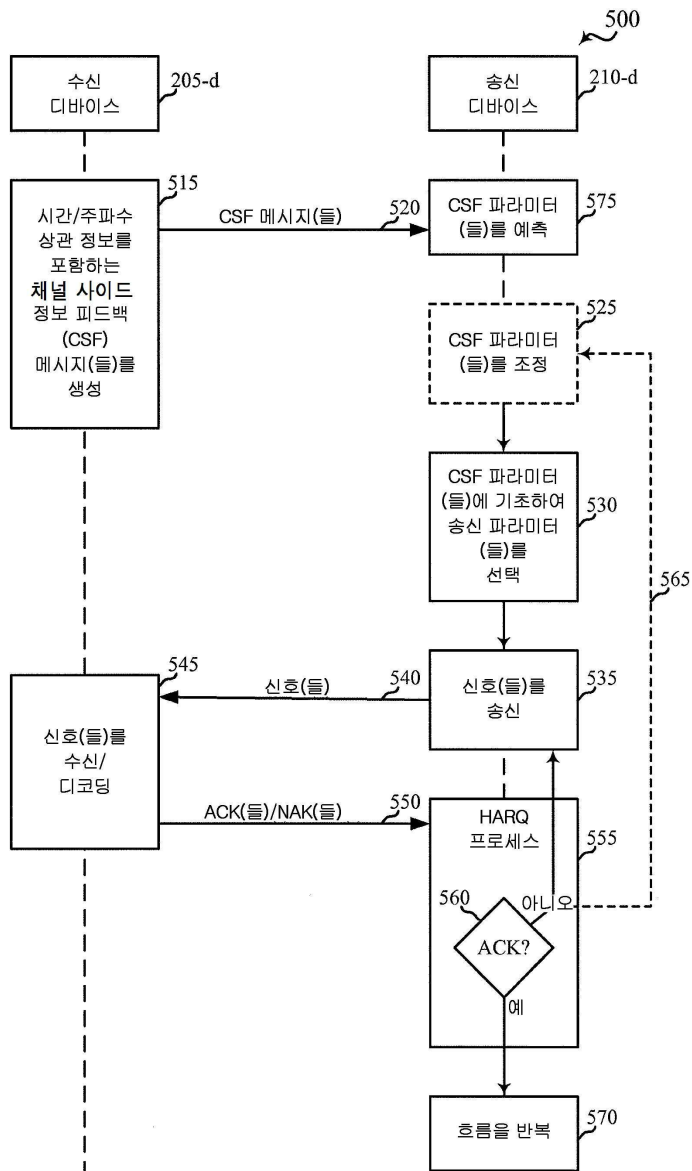
도면3



도면4

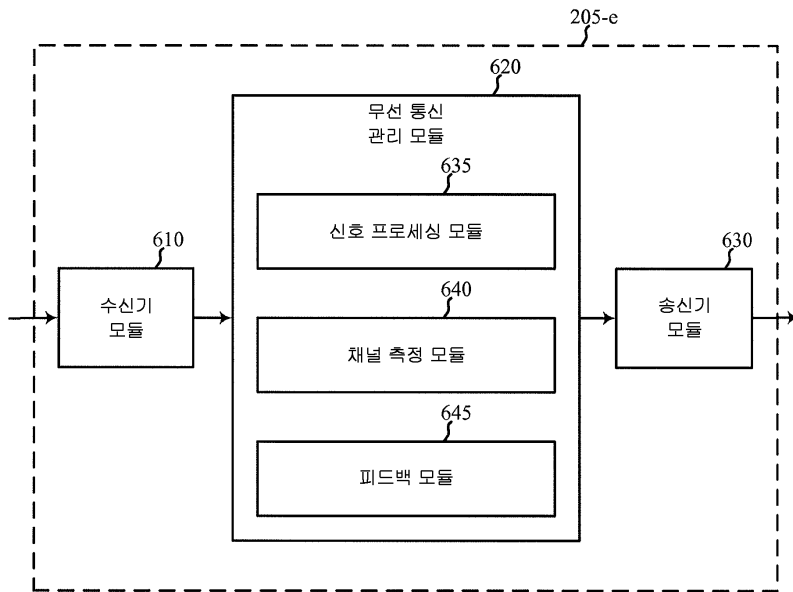


도면5

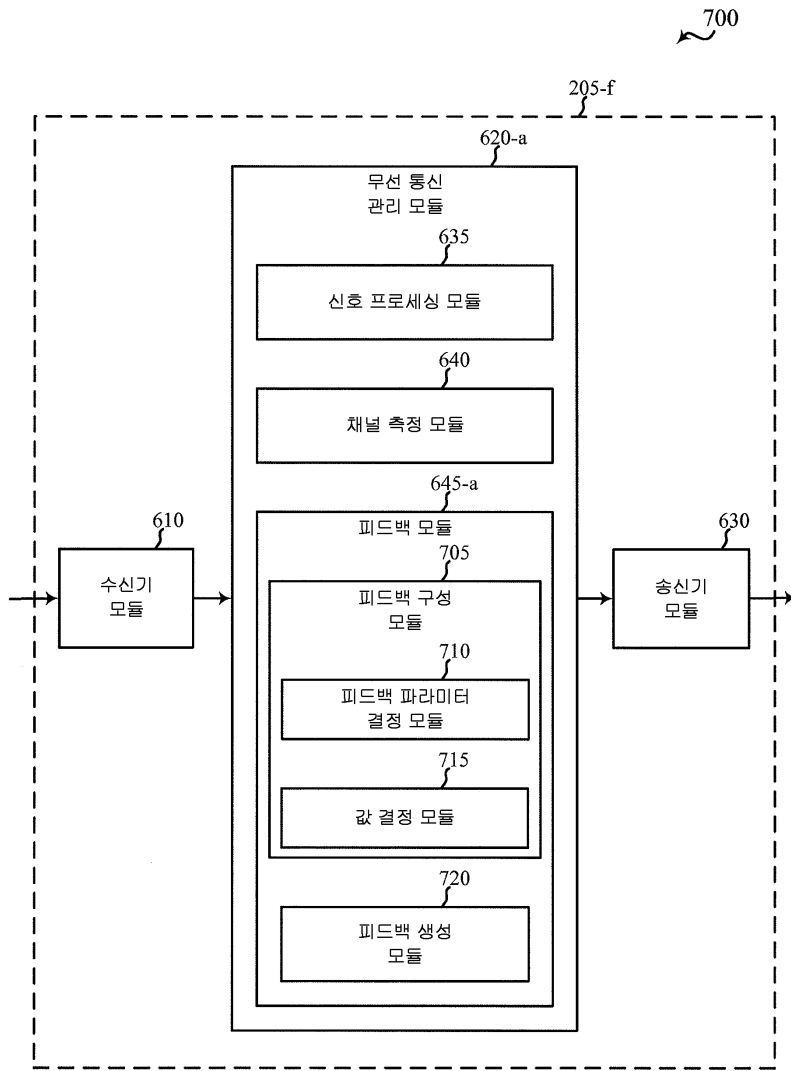


도면6

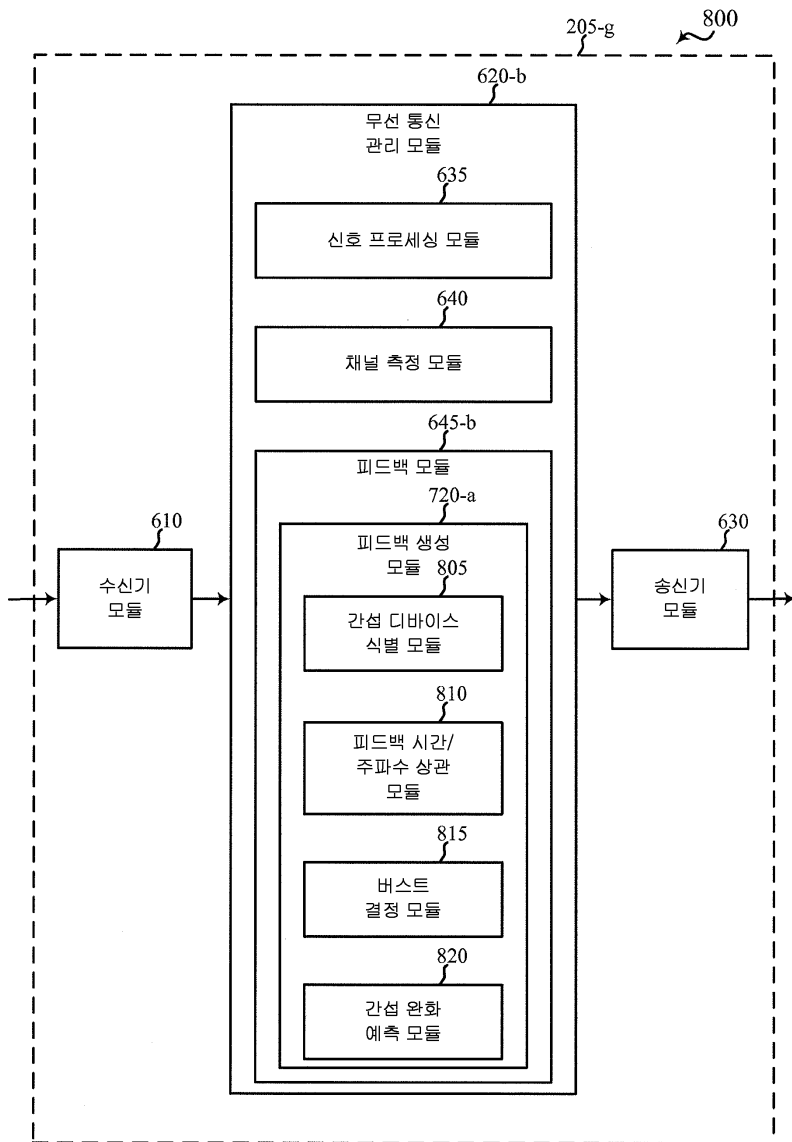
600



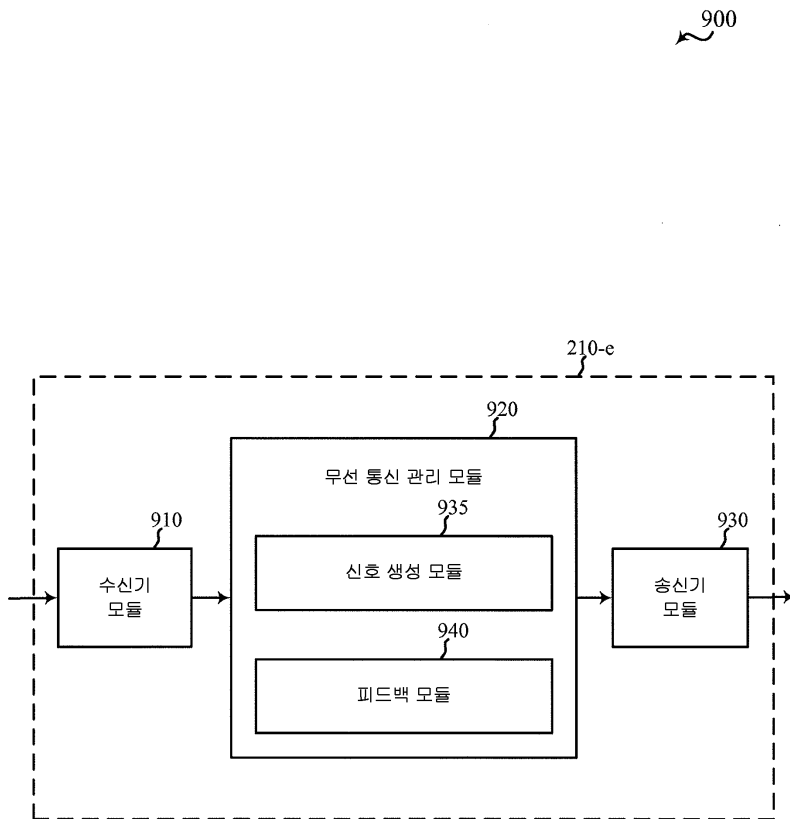
도면7



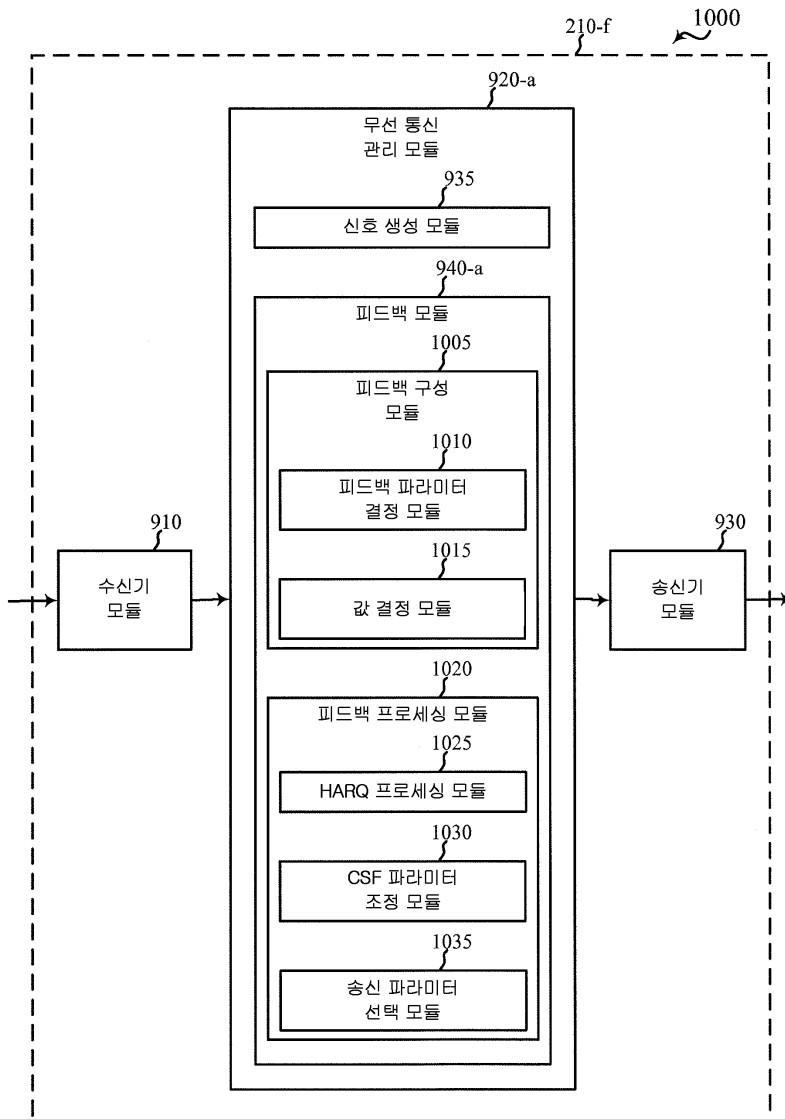
도면8



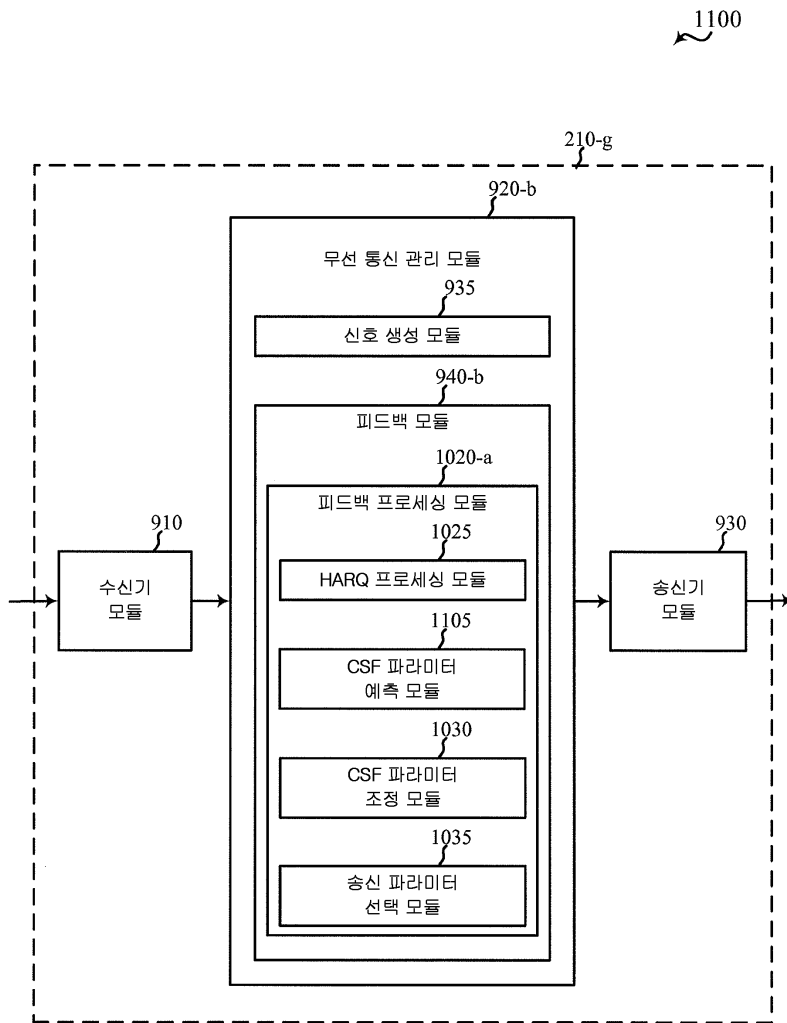
도면9



도면10

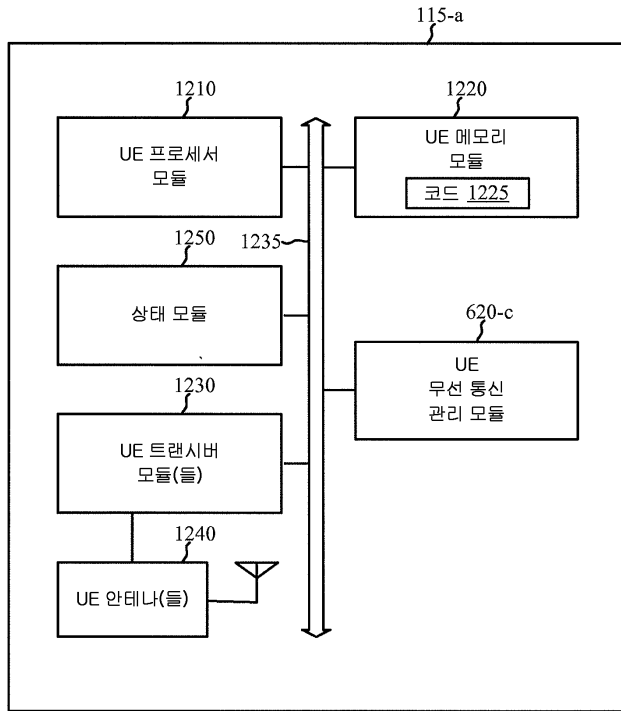


도면11

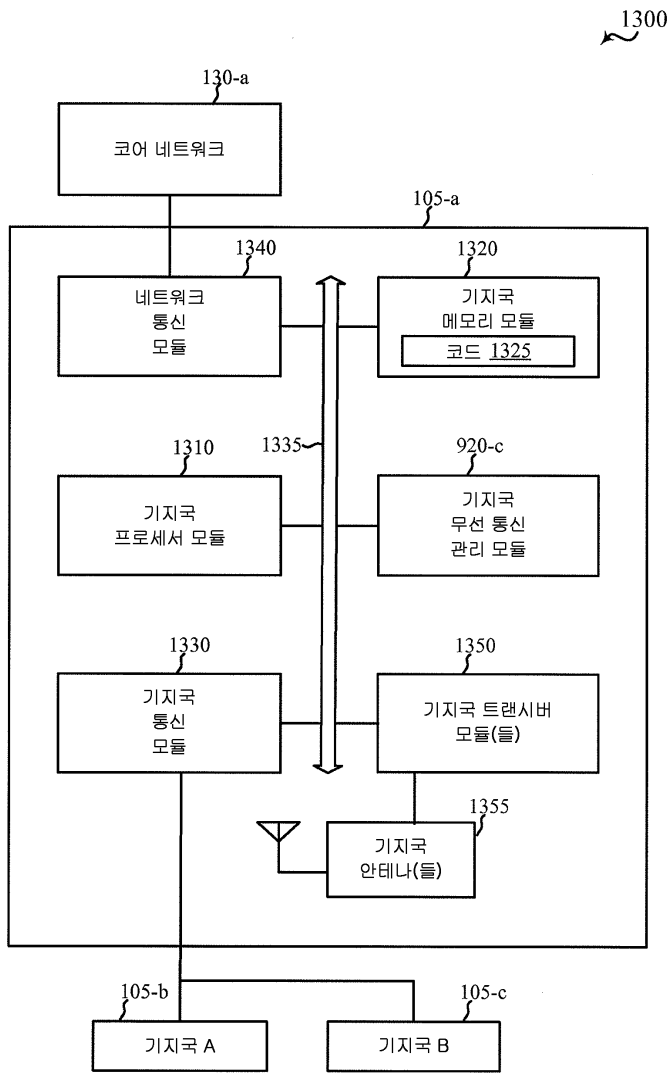


도면12

1200

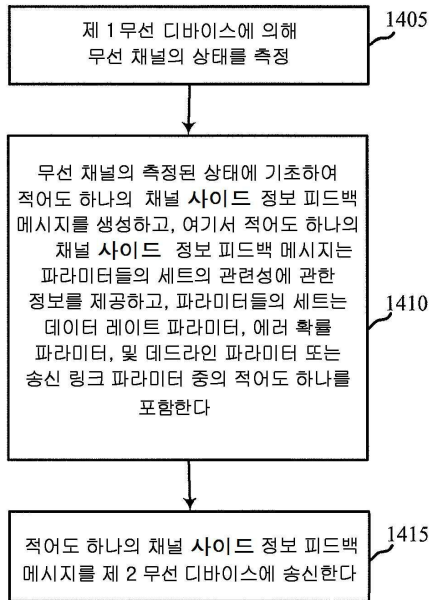


도면13



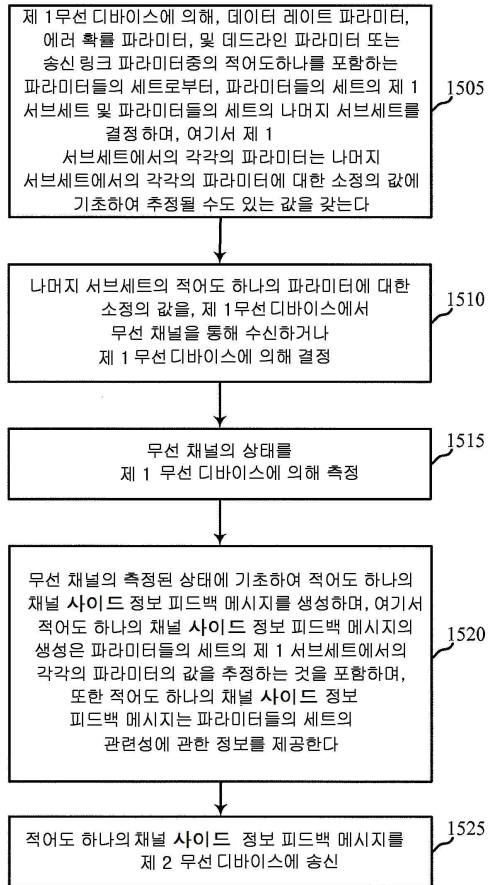
도면14

1400



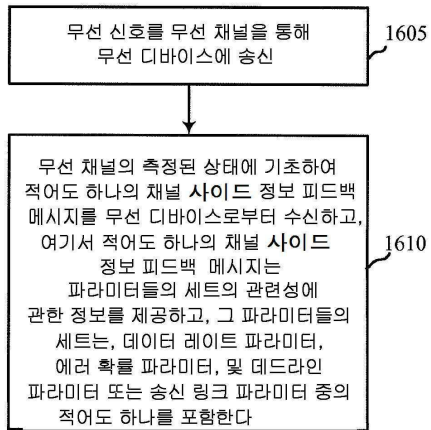
도면15

1500



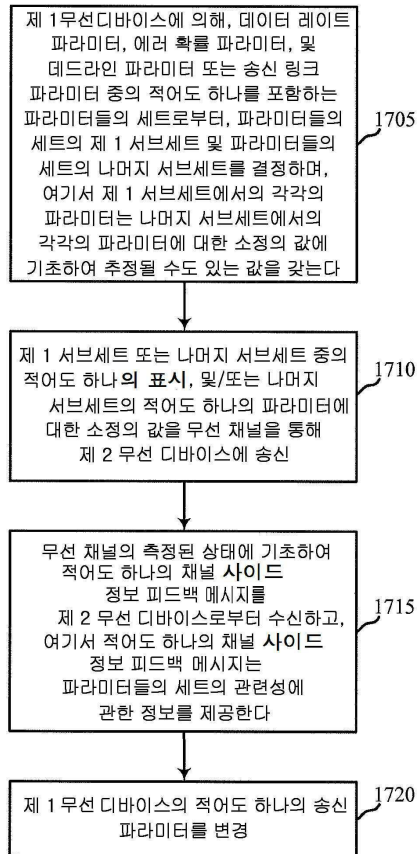
도면16

1600



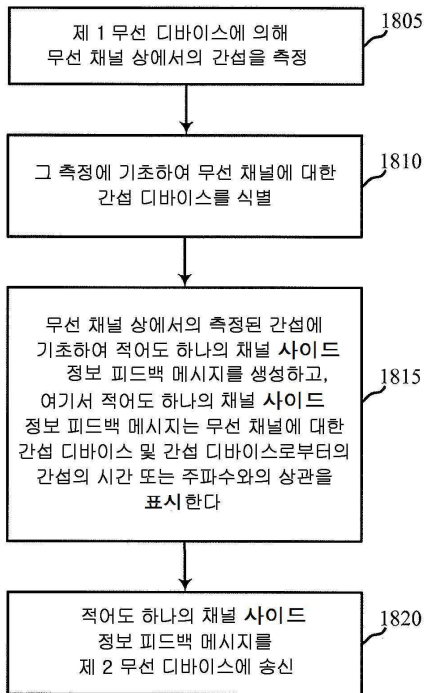
도면17

1700



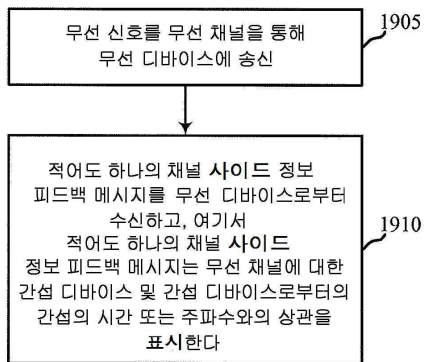
도면18

1800



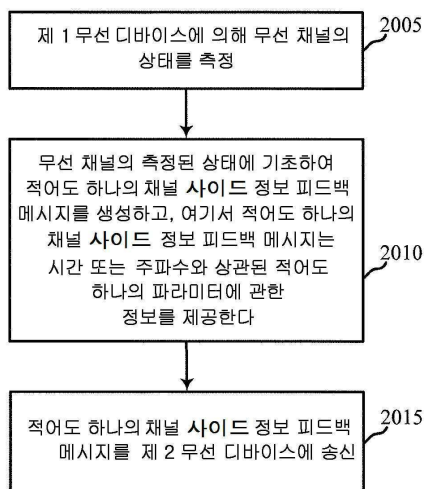
도면19

1900



도면20

2000



도면21

2100

