(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0005726
(43) 공개일자 2024년01월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 5/00 (2006.01) *H04L 27/10* (2006.01)
H04L 27/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 5/0044 (2023.05)
H04L 27/10 (2021.08)
(21) 출원번호 10-2023-7037927
(22) 출원일자(국제) 2022년05월03일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년11월02일
(86) 국제출원번호 PCT/US2022/027490
(87) 국제공개번호 WO 2022/240618
국제공개일자 2022년11월17일
(30) 우선권주장
17/319,388 2021년05월13일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
쿠츠, 기드온 슬로모
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
투불, 아사프
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

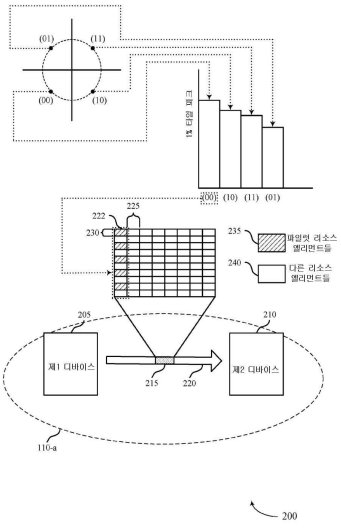
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 **디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호**

(57) 요 약

무선 통신들을 위한 방법들, 시스템들 및 디바이스들이 설명된다. 제1 무선 디바이스는 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별할 수 있다. 제1 무선 디바이스는 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함한다. 제1 무선 디바이스는 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신할 수 있다. 제2 무선 디바이스는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 디코딩할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
H04L 27/18 (2021.01)
H04L 5/0051 (2013.01)
(72) 발명자
쉐이크드, 로넨
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
메이어, 엘라드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
바르-오르 틸링거, 아밋
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
아이슈타인, 야니브
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
레비츠키, 마이클
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
란디스, 샤이
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
오베드, 탈
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명 세 서

청구범위

청구항 1

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

하나 이상의 심볼 기간(symbol period)들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하는 단계;

상기 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스(sequence)를 생성하는 단계 - 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함함 -; 및

상기 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계를 포함하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 상기 제2 무선 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트는 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중 적어도 하나의 파일럿 리소스 엘리먼트를 배제하고, 그리고

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하는 단계는,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 구성 시그널링(configuration signaling)을 송신하는 단계를 포함하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 구성 시그널링을 송신하는 단계는,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 복조 기준 신호 구성을 송신하는 단계를 포함하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트

들의 제1 서브세트를 식별하는 단계를 더 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 시퀀스를 생성하는 단계는,

한 세트의 시퀀스들로부터 상기 시퀀스를 선택하는 단계를 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 상기 한 세트의 시퀀스들로부터 상기 시퀀스를 선택하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 시퀀스는, 상기 시퀀스에 대한 메트릭(metric)이 임계치를 충족하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 한 세트의 시퀀스들로부터 선택되는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 메트릭은 백분위수 피크 값(percentile peak value)을 포함하고, 그리고

상기 임계치를 충족하는 것은 상기 백분위수 피크 값이 상기 임계치를 초과하는 것을 포함하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 9

제6 항에 있어서,

한 세트의 후보 시퀀스들의 각각의 시퀀스는 메트릭의 연관된 값을 가지며,

상기 시퀀스는 상기 시퀀스의 메트릭의 연관된 값이 상기 한 세트의 후보 시퀀스들의 각각의 다른 시퀀스에 대한 상기 메트릭의 값에 대해 가장 낮은 값 또는 가장 높은 값을 갖는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 한 세트의 시퀀스들로부터 선택되는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

직교 위상 시프트 키잉(quadrature phase shift keying)을 사용하여 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트를 변조하는 단계를 더 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 상기 변조하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 파일럿 리소스 엘리먼트와 연관된 한 세트의 성상점(constellation point)들을 식별하는 단계;

상기 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 상기 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 값을 결정하는 단계; 및

상기 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 상기 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 상기 메트릭의 값을 결정하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 한 세트의 성상점들 중의 성상점을 선택하는 단계를 더 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 상기 성상점을 선택하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 제2 파일럿 리소스 엘리먼트와 연관된 제2 세트의 성상점들을 식별하는 단계;

상기 제2 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 상기 제2 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 상기 메트릭의 제2 값을 결정하는 단계; 및

상기 제2 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 상기 제2 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 상기 메트릭의 제2 값을 결정하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제2 세트의 성상점들 중 제2 성상점을 선택하는 단계를 더 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 상기 제2 성상점을 선택하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 단계를 더 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트는 상기 제1 파일럿 리소스 엘리먼트 및 상기 제2 파일럿 리소스 엘리먼트를 포함하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 개개의 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대한 상기 메트릭의 개개의 값을 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 개개의 세트의 성상점들 중 개개의 성상점을 선택하는 단계를 더 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해 상기 개개의 성상점을 선택하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 상기 메트릭의 개개의 값을 결정하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 상기 억제하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제11 항에 있어서,

상기 메트릭은 백분위수 피크를 포함하며,

상기 성상점을 선택하는 단계는,

상기 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해, 상기 제1 파일럿 리소스 엘리먼트와 시간상 중첩하는 심볼 기간에 걸쳐 백분위수 피크 값을 결정하는 단계; 및

상기 한 세트의 성상점들 중 제2 성상점의 백분위수 피크 값보다 더 높은 백분위수 피크 값과 연관된, 상기 한 세트의 성상점들 중 제1 성상점을 선택하는 단계를 포함하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 제1 성상점은 상기 한 세트의 성상점들 내의 각각의 성상점의 최고 백분위수 피크와 연관되는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제1 항에 있어서,

상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 중의 데이터 리소스 엘리먼트에 대해 직교 진폭 변조를 수행하는 것과 연관된 성상점들의 수를 식별하는 단계를 더 포함하며,

상기 시퀀스를 생성하는 단계는 상기 성상점들의 수가 임계치를 초과하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제1 항에 있어서,

상기 시퀀스를 생성하는 단계는,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 한 세트의 성상점들을 식별하는 단계;

성상점들의 복수의 시퀀스들을 생성하는 단계 - 성상점들의 각각의 시퀀스는 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들에 대한 각각의 세트의 성상점들로부터의 하나의 성상점을 포함함 -;

상기 복수의 시퀀스들의 성상점들의 각각의 시퀀스에 대해, 메트릭의 값을 결정하는 단계; 및

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들에 대해, 상기 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 상기 메트릭의 값을 결정하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 복수의 시퀀스들로부터 성상점들의 시퀀스를 선택하는 단계를 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 상기 성상점들의 시퀀스를 선택하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제1 항에 있어서,

메트릭은 백분위수 피크 값을 포함하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법으로서,

하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 단계;

상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하는 단계; 및

상기 결정된 복조 기준 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저(digital post distortion procedure)를 수행하는 단계를 포함하는,

제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트는 직교 위상 시프트 키잉에 따라 변조되는,

제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 23

제21 항에 있어서,

상기 제1 무선 디바이스로부터 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 구성의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 단계는 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 표시된 구성에 적어도 부분적으로 기초하는,

제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 24

제21 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 단계를 더 포함하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하는 단계는 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하는,

제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 25

제21 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 단계는 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들이 임계치를 충족하는 메트릭과 연관되는 것에 적어도 부분적으로 기초하는,

제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 26

제25 항에 있어서,

상기 메트릭은 백분위수 피크 값을 포함하고, 그리고

상기 메트릭이 상기 임계치를 충족하는 것은 상기 백분위수 피크 값이 상기 임계치를 초과하는 것을 포함하는,

제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법.

청구항 27

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 결합된 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하며,

상기 명령들은 상기 장치로 하여금,

하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하게 하고,

상기 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하게 하고 - 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함함 -, 그리고

상기 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행 가능한,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제27 항에 있어서,

상기 명령들은 추가로, 상기 장치로 하여금,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 상기 제2 무선 디바이스에 송신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행 가능하며,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트는 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중 적어도 하나의 파일럿 리소스 엘리먼트를 배제하고, 그리고

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하는 것에 적어도 부분적으로 기초하는,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

제28 항에 있어서,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하기 위한 명령들은 상기 장치로 하여금,

상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 구성 시그널링을 송신하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행 가능한,

제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치.

청구항 30

제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치로서,

프로세서;

상기 프로세서와 결합된 메모리; 및

상기 메모리에 저장된 명령들을 포함하며,

상기 명령들은 상기 장치로 하여금,

하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하게 하고,

상기 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하게 하고, 그리고

상기 결정된 복조 기준 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행하게 하도록 상기 프로세서에 의해 실행 가능한,

제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] [0001] 본 특허 출원은 "ENHANCED DEMODULATION REFERENCE SIGNAL FOR DIGITAL POST DISTORTION ASSIST"라는 명칭으로 KUTZ 등에 의해 2021년 5월 13일자로 출원되었으며 본 출원의 양수인에게 양도된 미국 특허출원 제17/319,388호를 우선권으로 주장한다.

[0002] [0002] 다음은 디지털 포스트 왜곡 보조(digital post distortion assist)를 위한 강화된 복조 기준 신호를 포함하는 무선 통신들에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] [0003] 무선 통신 시스템들은 음성, 비디오, 패킷 데이터(packet data), 메시징(messaging), 브로드캐스트(broadcast) 등과 같은 다양한 타입들의 통신 콘텐츠를 제공하도록 광범위하게 배치되어 있다. 이러한 시스템들은, 이용 가능한 시스템 리소스(resource)들(예컨대, 시간, 주파수 및 전력)을 공유함으로써 다수의 사용자들과의 통신을 지원하는 것이 가능할 수 있다. 이러한 다중 액세스(multiple-access) 시스템들의 예들은 LTE(Long Term Evolution) 시스템들, LTE-A(LTE-Advanced) 시스템들 또는 LTE-A Pro 시스템들과 같은 4G(fourth generation) 시스템들, 및 NR(New Radio) 시스템들로 지칭될 수 있는 5G(fifth generation) 시스템들을 포함한다. 이러한 시스템들은 CDMA(code division multiple access), TDMA(time division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), OFDMA(orthogonal FDMA) 또는 DFT-S-OFDM(discrete Fourier transform spread orthogonal frequency division multiplexing)과 같은 기술들을 이용할 수 있다. 무선 다중 액세스 통신 시스템은 하나 이상의 기지국들 또는 하나 이상의 네트워크 액세스 노드들을 포함할 수 있으며, 이들 각각은 다르게는 UE(user equipment)로 알려질 수 있는 다수의 통신 디바이스들에 대한 통신을 동시에 지원한다.

발명의 내용

[0004] [0004] 설명되는 기법들은 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 개선된 방법들, 시스템들, 디바이스들 및 장치들에 관한 것이다. 일반적으로, 설명되는 기법들은 제1 무선 디바이스(예컨대, 기지국 또는 UE(user equipment))가 한 세트의 리소스 엘리먼트(resource element)들(예컨대, 심볼 기간 내의 한 세트의 리소스 엘리먼트들)과 연관된 피크 대 평균 전력 비(peak to average power ratio)를 조정(예컨대, 임계치를 충족시키도록 최소화 또는 감소)하는 것을 제공한다. 예컨대, 제1 무선 디바이스는 복조 기준 신호를 포함하는 리소스 엘리먼트에 또는 한 세트의 리소스 엘리먼트들에 맵핑(map)될 수 있는 한 세트의 성상점

(constellation point)들을 식별할 수 있다. 제1 무선 디바이스는 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점과 연관된 1% 타일(tile) 피크 값을 결정할 수 있고, 1% 타일 피크 값이 임계치를 충족(예컨대, 임계치 미만, 초과)하거나 가장 낮은 또는 가장 높은 1% 타일 피크 값을 갖는 성상점을 세트로부터 선택할 수 있다. 제1 무선 디바이스는 선택된 성상점에 기초하여 복조 기준 신호에 대한 시퀀스(sequence)를 결정할 수 있고, 결정된 시퀀스에 기초하여 복조 기준 신호를 제2 무선 디바이스에 송신할 수 있다.

[0005] [0005] 제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 이 방법은, 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하는 단계, 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿(pilot) 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하는 단계 - 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함함 -, 및 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0006] [0006] 제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 이 장치는 프로세서, 프로세서와 결합된 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은 장치로 하여금, 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하게 하고, 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하게 하고 - 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함함 -, 그리고 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하게 하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수 있다.

[0007] [0007] 제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 이 장치는, 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하기 위한 수단, 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하기 위한 수단 - 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함함 -, 및 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0008] [0008] 제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체가 설명된다. 코드는, 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하고, 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하고 - 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함함 -, 그리고 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하도록 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함할 수 있다.

[0009] [0009] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 제2 무선 디바이스에 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중 적어도 하나의 파일럿 리소스 엘리먼트를 배제하고, 그리고 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하는 것에 기초할 수 있다.

[0010] [0010] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시의 송신은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 구성 시그널링(configuration signaling)을 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있다.

[0011] [0011] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 구성 시그널링을 송신하는 것은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 복조 기준 신호 구성을 송신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있다.

[0012] [0012] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 것에 기초할 수 있다.

[0013] [0013] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 시퀀스를 생성하는 것은 한 세트의 시퀀스들로부터 시퀀스를 선택하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 시퀀스들로부터 시퀀스를 선택하는 것에 기초할 수 있다.

[0014] [0014] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 시퀀스는, 시퀀스에 대한 메트릭(metric)이 임계치를 충족하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 한 세트의 시퀀스들로부터 선택될 수 있다.

[0015] [0015] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 메트릭은 백분위수 피크 값(percentile peak value)을 포함하고, 그리고 임계치를 충족하는 것은 백분위수 피크 값이 임계치를 초과하는 것을 포함한다.

[0016] [0016] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 한 세트의 후보 시퀀스들의 각각의 시퀀스는 메트릭의 연관된 값을 가질 수 있고, 시퀀스는 시퀀스의 메트릭의 연관된 값이 한 세트의 후보 시퀀스들의 각각의 다른 시퀀스에 대한 메트릭의 값에 대해 가장 낮은 값 또는 가장 높은 값을 갖는 것에 기초하여 한 세트의 시퀀스들로부터 선택될 수 있다.

[0017] [0017] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 직교 위상 시프트 키잉(quadrature phase shift keying)를 사용하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트를 변조하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 변조에 기초할 수 있다.

[0018] [0018] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 파일럿 리소스 엘리먼트와 연관된 한 세트의 성상점들을 식별하고, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 값을 결정하고, 그리고 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 메트릭의 값을 결정하는 것에 기초하여 한 세트의 성상점들 중의 성상점을 선택하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 성상점을 선택하는 것에 기초할 수 있다.

[0019] [0019] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 제2 파일럿 리소스 엘리먼트와 연관된 제2 세트의 성상점들을 식별하고, 제2 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 제2 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 제2 값을 결정하고, 그리고 제2 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 제2 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 메트릭의 제2 값을 결정하는 것에 기초하여 제2 세트의 성상점들 중 제2 성상점을 선택하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 제2 성상점을 선택하는 것에 기초할 수 있다.

[0020] [0020] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트는 제1 파일럿 리소스 엘리먼트 및 제2 파일럿 리소스 엘리먼트를 포함한다.

[0021] [0021] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 개개의 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대한 메트릭의 개개의 값을 결정하는 것에 기초하여 개개의 세트의 성상점들 중 개개의 성상점을 선택하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해 개개의 성상점을 선택하는 것에 기초할 수 있다.

[0022] [0022] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 한 세트의

파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 개개의 값을 결정하는 것을 억제하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 억제하는 것에 기초할 수 있다.

[0023] [0023] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 성상점을 선택하는 것은, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해, 제1 파일럿 리소스 엘리먼트와 시간상 중첩하는 심볼 기간에 걸쳐 백분위수 피크 값을 결정하고, 그리고 한 세트의 성상점들 중 제2 성상점의 백분위수 피크 값보다 더 높은 백분위수 피크 값과 연관된, 한 세트의 성상점들 중 제1 성상점을 선택하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있다.

[0024] [0024] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 제1 성상점은 한 세트의 성상점들 내의 각각의 성상점의 최고 백분위수 피크와 연관될 수 있다.

[0025] [0025] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 중의 데이터 리소스 엘리먼트에 대해 직교 진폭 변조를 수행하는 것과 연관된 성상점들의 수를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 시퀀스를 생성하는 것은 성상점들의 수가 임계치를 초과하는 것에 기초할 수 있다.

[0026] [0026] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 시퀀스를 생성하는 것은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 한 세트의 성상점들을 식별하고, 성상점들의 한 세트의 복수의 시퀀스들을 생성하고 - 성상점들의 각각의 시퀀스는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들에 대한 각각의 세트의 성상점들로부터의 하나의 성상점을 포함함 -, 복수의 시퀀스들의 성상점들의 각각의 시퀀스에 대해, 메트릭의 값을 결정하고, 그리고 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들에 대해, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대한 메트릭의 값을 결정하는 것에 기초하여 복수의 시퀀스들로부터 성상점들의 시퀀스를 선택하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 성상점들의 시퀀스를 선택하는 것에 기초할 수 있다.

[0027] [0027] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 메트릭은 백분위수 피크 값을 포함한다.

[0028] [0028] 제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법이 설명된다. 이 방법은, 하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 단계, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩(decode)하는 단계, 및 결정된 복조 기준 신호에 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저(procedure)를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[0029] [0029] 제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 이 장치는 프로세서, 프로세서와 결합된 메모리, 및 메모리에 저장된 명령들을 포함할 수 있다. 명령들은 장치로 하여금, 하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하게 하고, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하게 하고, 그리고 결정된 복조 기준 신호에 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행 가능할 수 있다.

[0030] [0030] 제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 다른 장치가 설명된다. 이 장치는, 하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하기 위한 수단, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하기 위한 수단, 및 결정된 복조 기준 신호에 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0031] [0031] 제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체가 설명된

다. 코드는 하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하고, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하고, 그리고 결정된 복조 기준 신호에 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함할 수 있다.

[0032] [0032] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트는 직교 위상 시프트 키잉에 따라 변조될 수 있다.

[0033] [0033] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 제1 무선 디바이스로부터 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 구성의 표시를 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 표시된 구성에 기초할 수 있다.

[0034] [0034] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 것에 기초할 수 있다.

[0035] [0035] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들이 임계치를 충족하는 메트릭과 연관되는 것에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하기 위한 동작들, 특징들, 수단들 또는 명령들을 더 포함할 수 있다.

[0036] [0036] 본 명세서에서 설명되는 방법, 장치들 및 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 일부 예들에서, 메트릭은 백분위수 피크 값을 포함하고, 그리고 메트릭이 임계치를 충족하는 것은 백분위수 피크 값이 임계치를 초과하는 것을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0037] [0037] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

[0038] [0038] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 무선 통신 시스템의 일 예를 예시한다.

[0039] [0039] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 통신 블록도의 일 예를 예시한다.

[0040] [0040] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 프로세스 흐름의 일 예를 예시한다.

[0041] [0041] 도 5 및 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 디바이스들의 블록도들을 도시한다.

[0042] [0042] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 통신 관리자의 블록도를 도시한다.

[0043] [0043] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 디바이스를 포함하는 시스템의 도면을 도시한다.

[0044] [0044] 도 9 및 도 10은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 디바이스들의 블록도들을 도시한다.

[0045] [0045] 도 11은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 통신 관리자의 블록도를 도시한다.

[0046] [0046] 도 12는 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하

는 디바이스를 포함하는 시스템의 도면을 도시한다.

[0047] 도 13 내지 도 16은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 방법들을 예시하는 흐름도들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] [0048] 송신 디바이스는 수신 디바이스와 통신할 수 있다. 예컨대, 송신 디바이스는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들(예컨대, 파일럿 심볼들) 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들(예컨대, 데이터 심볼들)을 포함하는 신호를 수신 디바이스에 송신할 수 있다. 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들은 DMRS(demodulation reference signal)를 포함할 수 있다. 이러한 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들은 DMRS 리소스 엘리먼트들(예컨대, DMRS 심볼들)로 지칭될 수 있다. 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들은 송신 디바이스가 수신 디바이스에 전달하고 있는 데이터를 포함할 수 있다.

[0039] [0049] 일부 예들에서, 수신 디바이스는 DPoD(Digital Post Distortion)를 수행할 수 있으며, 이는 수신 디바이스가 송신 디바이스로부터의 송신을 수신할 때 수신 디바이스가 송신 디바이스의 PA(power amplifier)에 의해 유도된 송신 비선형성들을 보상할 수 있게 하는 기법일 수 있다. DPoD를 수행하는 것은, 한 세트의 DMRS 리소스 엘리먼트들을 사용하여(예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하는 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 심볼들을 사용하여) 수신 디바이스가 PA 비선형성 모델(non-linearity model)을 추정하는 것, 그리고 수신 디바이스가 추정된 PA 비선형성 모델을 사용하여 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및/또는 PTRS(phase tracking reference signal) 리소스 엘리먼트들에(예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하지 않는 OFDM 심볼들에) 모델을 적용하는 것을 포함할 수 있다. 한 세트의 DMRS 리소스 엘리먼트들(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하는 심볼들)과 연관된 비선형성이 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및/또는 한 세트의 PTRS 리소스 엘리먼트들(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하지 않는 심볼들)과 연관된 비선형성에 가까울수록, 수신 디바이스가 예를 들어, DPoD 프로시저의 일부로서 송신 비선형성들을 보다 정확하게 보상하는 것이 가능할 수 있다.

[0040] [0050] 본 개시내용은, OFDM 심볼들과 연관된 비선형성이 DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하지 않는 OFDM 심볼들(예컨대, PTRS 리소스 엘리먼트들 또는 데이터 리소스 엘리먼트들을 포함하는 심볼들)과 연관된 비선형성에 더 가깝도록 파일럿 리소스 엘리먼트들(예컨대, 한 세트의 DMRS 리소스 엘리먼트들)을 포함하는 OFDM 심볼들과 연관된 1% 타일 피크 값을 송신 디바이스가 조정하는 것을 가능하게 할 수 있는 기법들을 설명한다. 예컨대, OFDM 심볼 내의 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 송신 디바이스는 파일럿 리소스 엘리먼트에 맵핑될 수 있는 한 세트의 성상점들을 식별할 수 있다. 송신 디바이스는 성상점들 중 하나 이상에 따라 DMRS 리소스 엘리먼트를 변조하는 것과 연관된 1% 타일 피크 값을 결정할 수 있고, 임계치를 초과하는 1% 타일 피크 값 또는 하나 이상의 성상점들에 대한 최고(예컨대, 최대) 1% 타일 피크 값과 연관된 성상점을 선택할 수 있다. 송신 디바이스는 선택된 성상점에 따라 파일럿 리소스 엘리먼트를 변조할 수 있다. 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해 임계치를 초과하는 1% 타일 피크 또는 최고 1% 타일 피크 값을 선택함으로써, 파일럿 리소스 엘리먼트는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 비해 더 높은 1% 타일 피크 값을 가질 수 있으며, DMRS 리소스 엘리먼트를 포함하는 OFDM 심볼은 더 높은 1% 타일 피크와 연관될 수 있다. 이에 따라, 송신 디바이스는 파일럿 리소스 엘리먼트를 포함하는 OFDM 심볼의 1% 타일 피크 값을 조정할 수 있으며, 이에 따라 수신 디바이스가 송신 비선형성들을 보다 정확하게 보상하는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0041] [0051] 본 개시내용의 양상들은 처음에는 무선 통신 시스템들과 관련하여 설명된다. 본 개시내용의 추가적인 양상들은 통신 블록도 및 프로세스 흐름과 관련하여 설명된다. 본 개시내용의 양상들은 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호에 관련된 장치 도면들, 시스템 도면들 및 흐름도들에 의해 추가로 예시되며 이들을 참조로 설명된다.

[0042] [0052] 도 1은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 무선 통신 시스템(100)의 일 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 하나 이상의 기지국들(105), 하나 이상의 UE들(115) 및 코어 네트워크(130)를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 LTE(Long Term Evolution) 네트워크, LTE-A(LTE-Advanced) 네트워크, LTE-A Pro 네트워크 또는 NR(New Radio) 네트워크일 수 있다. 일부 예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 향상된 광대역 통신들, 초고신뢰(예컨대, 미션 크리티컬) 통신들, 저 레이턴시 통신들, 저비용 및 저복잡도 디바이스들과의 통신들, 또는 이들의 임의의 조합을 지원할 수 있다.

[0043] [0053] 기지국들(105)은 지리적 영역 전역에 산재되어 무선 통신 시스템(100)을 형성할 수 있고, 상이한 형태들의 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 기지국들(105)과 UE들(115)은 하나 이상의 통신 링크들(125)을 통해 무선으로 통신할 수 있다. 각각의 기지국(105)은 UE들(115)과 기지국(105)이 하나 이상의 통신 링크들(125)을 설정할 수 있는 커버리지 영역(110)을 제공할 수 있다. 커버리지 영역(110)은 기지국(105)과 UE(115)가 하나 이상의 라디오 액세스 기술들에 따른 신호들의 통신을 지원할 수 있는 지리적 영역의 일 예일 수 있다.

[0044] [0054] UE들(115)은 무선 통신 시스템(100)의 커버리지 영역(110) 전역에 산재될 수 있으며, 각각의 UE(115)는 상이한 시점들에 고정적일 수 있거나 이동할 수 있거나, 또는 둘 다일 수 있다. UE들(115)은 상이한 형태들의 또는 상이한 능력들을 갖는 디바이스들일 수 있다. 일부 예시적인 UE들(115)이 도 1에 예시된다. 본 명세서에서 설명되는 UE들(115)은 다양한 타입들의 디바이스들, 이를테면 도 1에 도시된 바와 같이, 다른 UE들(115), 기지국들(105) 또는 네트워크 장비(예컨대, 코어 네트워크 노드들, 중계 디바이스들, IAB(integrated access and backhaul) 노드들 또는 다른 네트워크 장비)와 통신하는 것이 가능할 수 있다.

[0045] [0055] 기지국들(105)은 코어 네트워크(130)와, 또는 서로, 또는 이 둘 모두와 통신할 수 있다. 예를 들어, 기지국들(105)은 하나 이상의 백홀 링크들(120)을 통해(예컨대, S1, N2, N3 또는 다른 인터페이스를 통해) 코어 네트워크(130)와 인터페이스할 수 있다. 기지국들(105)은 백홀 링크들(120)을 통해(예컨대, X2, Xn 또는 다른 인터페이스를 통해) 직접(예컨대, 기지국들(105) 간에 직접), 또는 간접적으로(예컨대, 코어 네트워크(130)를 통해), 또는 이 둘 모두로 서로 통신할 수 있다. 일부 예들에서, 백홀 링크들(120)은 하나 이상의 무선 링크들일 수 있거나 하나 이상의 무선 링크들을 포함할 수 있다.

[0046] [0056] 본 명세서에서 설명되는 기지국들(105) 중 하나 이상은 베이스 트랜시버 스테이션, 라디오 기지국, 액세스 포인트, 라디오 트랜시버, NodeB, eNodeB(eNB), 차세대 NodeB 또는 기가 NodeB(이들 중 하나는 gNB로 지칭될 수 있음), 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 또는 다른 적당한 전문용어를 포함할 수 있거나 당업자에 의해 그렇게 지칭될 수 있다.

[0047] [0057] UE(115)는 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 원격 디바이스, 핸드헬드 디바이스 또는 가입자 디바이스, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어를 포함할 수 있거나 이들로 지칭될 수 있으며, 여기서 "디바이스"는 다른 예들 중에서도, 유닛, 스테이션, 단말 또는 클라이언트로 또한 지칭될 수 있다. UE(115)는 또한 셀룰러폰, PDA(personal digital assistant), 태블릿 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터 또는 개인용 컴퓨터와 같은 개인용 전자 디바이스를 포함할 수 있거나 이들로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, UE(115)는 다른 예들 중에서도, WLL(wireless local loop) 스테이션, IoT(Internet of Things) 디바이스, IoE(Internet of Everything) 디바이스 또는 MTC(machine type communications) 디바이스를 포함하거나 이들로 지칭될 수 있으며, 이들은 다른 예들 중에서도, 어플라이언스들 또는 차량들, 계측기들과 같은 다양한 객체들에 구현될 수 있다.

[0048] [0058] 본 명세서에서 설명되는 UE들(115)은 다양한 타입들의 디바이스들, 이를테면 다른 예들 중에서도, 도 1에 도시된 바와 같이, 매크로 eNB들 또는 gNB들, 소규모 셀 eNB들 또는 gNB들을 포함하는 네트워크 장비 및 기지국들(105), 또는 중계 기지국들뿐만 아니라, 간혹 중계기들로서의 역할을 할 수 있는 다른 UE들(115)과 통신할 수 있다.

[0049] [0059] UE들(115)과 기지국들(105)은 하나 이상의 캐리어들을 통해 하나 이상의 통신 링크들(125)을 거쳐 서로 무선으로 통신할 수 있다. "캐리어"라는 용어는 통신 링크들(125)을 지원하기 위해 정의된 물리 계층 구조를 갖는 한 세트의 라디오 주파수 스펙트럼 리소스들을 의미할 수 있다. 예를 들어, 통신 링크(125)에 사용되는 캐리어는 주어진 라디오 액세스 기술(예컨대, LTE, LTE-A, LTE-A Pro, NR)에 대한 하나 이상의 물리 계층 채널들(예컨대, BWP)에 따라 동작되는 라디오 주파수 스펙트럼 대역의 일부(예컨대, BWP(bandwidth part))를 포함할 수 있다. 각각의 물리 계층 채널은 포착 시그널링(예컨대, 동기화 신호들, 시스템 정보), 캐리어에 대한 동작을 조정하는 제어 시그널링, 사용자 데이터 또는 다른 시그널링을 전달할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 캐리어 어그리게이션(aggregation) 또는 다중 캐리어 동작을 사용하여 UE(115)와의 통신을 지원할 수 있다. UE(115)는 캐리어 어그리게이션 구성에 따라 다수의 다운링크 컴포넌트 캐리어들 및 하나 이상의 업링크 컴포넌트 캐리어들로 구성될 수 있다. 캐리어 어그리게이션은 FDD(frequency division duplexing) 및 TDD(time division duplexing) 컴포넌트 캐리어들 둘 모두에 사용될 수 있다.

[0050] [0060] 캐리어를 통해 송신되는 신호 파형들은 (예컨대, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 또는 DFT-S-OFDM(discrete Fourier transform spread OFDM)과 같은 MCM(multi-carrier modulation) 기법들을 사용하여) 다수의 서브캐리어(subcarrier)들로 구성될 수 있다. MCM 기법들을 이용하는 시스템에서, 리소스 엘

리먼트는 하나의 심볼 기간(예컨대, 하나의 변조 심볼의 지속기간) 및 하나의 서브캐리어로 구성될 수 있으며, 여기서 심볼 기간과 서브캐리어 간격은 반비례한다. 각각의 리소스 엘리먼트에 의해 전달되는 비트들의 수는 변조 방식(예컨대, 변조 방식의 차수, 변조 방식의 코딩 레이트, 또는 이 둘 모두)에 좌우될 수 있다. 따라서 UE(115)가 수신하는 리소스 엘리먼트들이 많고 변조 방식의 차수가 높을수록, UE(115)에 대한 데이터 레이트가 높아질 수 있다. 무선 통신 리소스는 라디오 주파수 스펙트럼 리소스, 시간 리소스 및 공간 리소스(예컨대, 공간 계층들 또는 빔들)의 조합을 의미할 수 있으며, 다수의 공간 계층들의 사용은 UE(115)와의 통신들을 위한 데이터 레이트 또는 데이터 무결성을 더 증가시킬 수 있다.

[0051] [0061] 기지국들(105) 또는 UE들(115)에 대한 시간 간격들은 예를 들어, $T_s = 1/(\Delta f_{max} \cdot N_f)$ 초의 샘플링 주기를 의미할 수 있는 기본 시간 단위의 배수들로 표현될 수 있으며, 여기서 Δf_{max}는 최대 지원 서브캐리어 간격을 표현하고, N_f는 최대 지원 DFT(discrete Fourier transform) 크기를 표현할 수 있다. 통신 리소스의 시간 간격들은 특정된 지속기간(예컨대, 10 밀리초(ms))을 각각 갖는 라디오 프레임들에 따라 조직화될 수 있다. 각각의 라디오 프레임은 (예컨대, 0에서부터 1023까지의 범위의 SFN(system frame number)에 의해 식별될 수 있다.

[0052] [0062] 각각의 프레임은 다수의 연속적으로 넘버링된 서브프레임들 또는 슬롯(slot)들을 포함할 수 있고, 각각의 서브프레임 또는 슬롯은 동일한 지속기간을 가질 수 있다. 일부 예들에서, 프레임은 (예컨대, 시간 도메인에서) 서브프레임들로 분할될 수 있고, 각각의 서브프레임은 추가로 다수의 슬롯들로 분할될 수 있다. 대안으로, 각각의 프레임은 가변적인 수의 슬롯들을 포함할 수 있고, 슬롯들의 수는 서브캐리어 간격에 좌우될 수 있다. 각각의 슬롯은 (예컨대, 각각의 심볼 기간에 첨부된 주기적 프리픽스의 길이에 따라) 다수의 심볼 기간들을 포함할 수 있다. 일부 무선 통신 시스템들(100)에서, 슬롯은 하나 이상의 심볼들을 포함하는 다수의 미니 슬롯들로 더 분할될 수 있다. 주기적 프리픽스를 제외하면, 각각의 심볼 기간은 하나 이상의(예컨대, N_f개의) 샘플링 기간들을 포함할 수 있다. 심볼 기간의 지속기간은 서브캐리어 간격 또는 주파수 동작 대역에 좌우될 수 있다.

[0053] [0063] 서브프레임, 슬롯, 미니 슬롯 또는 심볼은 무선 통신 시스템(100)의 (예컨대, 시간 도메인에서) 가장 작은 스케줄링 단위일 수 있고, TTI(transmission time interval)로 지칭될 수 있다. 일부 예들에서, TTI 지속기간(예컨대, TTI 내의 심볼 기간들의 수)은 가변적일 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 무선 통신 시스템(100)의 최소 스케줄링 단위는 (예컨대, sTTI(shortened TTI)들의 버스트들에서) 동적으로 선택될 수 있다.

[0054] [0064] 물리 채널은 다양한 기법들에 따라 캐리어 상에서 다중화될 수 있다. 물리적 제어 채널 및 물리적 데이터 채널은 예를 들어, TDM(time division multiplexing) 기법들, FDM(frequency division multiplexing) 기법들, 또는 하이브리드 TDM-FDM 기법들 중 하나 이상을 사용하여 다운링크 캐리어 상에서 다중화될 수 있다. 물리 제어 채널에 대한 제어 구역(예컨대, CORESET(control resource set))은 다수의 심볼 기간들에 의해 정의될 수 있고, 캐리어의 시스템 대역폭 또는 시스템 대역폭의 서브세트에 걸쳐 확장될 수 있다. 하나 이상의 제어 구역들(예컨대, CORESET들)은 한 세트의 UE들(115)에 대해 구성될 수 있다. 예를 들어, UE들(115) 중 하나 이상은 하나 이상의 탐색 공간 세트들에 따라 제어 정보에 대해 제어 구역들을 모니터링 또는 탐색할 수 있고, 각각의 탐색 공간 세트는 캐스케이드 방식으로 배열된 하나 이상의 어그리게이션 레벨(level)들로 하나의 또는 다수의 제어 채널 후보들을 포함할 수 있다. 제어 채널 후보에 대한 어그리게이션 레벨은 주어진 페이로드 크기를 갖는 제어 정보 포맷에 대한 인코딩(encode)된 정보와 연관된 제어 채널 리소스들(예컨대, CCE(control channel element)들)의 수를 의미할 수 있다. 탐색 공간 세트들은 다수의 UE들(115)에 제어 정보를 전송하도록 구성된 공통 탐색 공간 세트들 및 특정 UE(115)에 제어 정보를 전송하기 위한 UE 특정 탐색 공간 세트들을 포함할 수 있다.

[0055] [0065] 일부 예들에서, 기지국(105)은 이동 가능할 수 있고 따라서 이동하는 지리적 커버리지 영역(110)에 대한 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일부 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)이 중첩할 수 있지만, 상이한 지리적 커버리지 영역들(110)이 동일한 기지국(105)에 의해 지원될 수 있다. 다른 예들에서, 상이한 기술들과 연관된 중첩하는 지리적 커버리지 영역들(110)은 상이한 기지국들(105)에 의해 지원될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 예를 들어, 상이한 타입들의 기지국들(105)이 동일한 또는 상이한 라디오 액세스 기술들을 사용하여 다양한 지리적 커버리지 영역들(110)에 대한 커버리지를 제공하는 이종 네트워크를 포함할 수 있다.

[0056] [0066] 무선 통신 시스템(100)은 초고신뢰 통신들 또는 저 레이턴시 통신들, 또는 이들의 다양한 조합들을 지원하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템(100)은 URLLC(ultra-reliable low-latency communications) 또는 미션 크리티컬 통신들을 지원하도록 구성될 수 있다. UE들(115)은 초고신뢰, 저 레이턴시, 또는 중요 기능들(예컨대, 미션 크리티컬 기능들)을 지원하도록 설계될 수 있다. 초고신뢰 통신들은 사설 통신 또는 그룹 통신을 포함할 수 있고, 하나 이상의 미션 크리티컬 서비스들, 이를테면 MCPTT(mission critical push-to-talk), MCVideo(mission critical video) 또는 MCData(mission critical data)에 의해 지원될 수 있다. 미션 크리티컬 기능들에 대한 지원은 서비스들의 우선순위화를 포함할 수 있고, 미션 크리티컬 서비스들은 공공 안전 또는 일반적인 상업적 애플리케이션들을 위해 사용될 수 있다. 초고신뢰, 저 레이턴시, 미션 크리티컬 및 초고신뢰 저 레이턴시라는 용어들은 본 명세서에서 상호 교환 가능하게 사용될 수 있다.

[0057] [0067] 일부 예들에서, UE(115)는 또한 D2D(device-to-device) 통신 링크(135)를 통해 (예컨대, P2P(peer-to-peer) 또는 D2D 프로토콜을 사용하여) 다른 UE들(115)과 직접 통신하는 것이 가능할 수 있다. D2D 통신들을 이용하는 하나 이상의 UE들(115)은 기지국(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 내에 있을 수 있다. 이러한 그룹 내의 다른 UE들(115)은 기지국(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 외부에 있거나, 아니면 기지국(105)으로부터 송신들을 수신하는 것이 가능하지 않을 수 있다. 일부 예들에서, D2D 통신들을 통해 통신하는 UE들(115)의 그룹들은 각각의 UE(115)가 그룹 내의 다른 모든 각각의 UE(115)로 송신하는 일대다(1:M) 시스템을 이용할 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)은 D2D 통신들을 위한 리소스들의 스케줄링을 가능하게 한다. 다른 경우들에, D2D 통신들은 기지국(105)의 개입 없이 UE들(115) 사이에서 실행된다.

[0058] [0068] 코어 네트워크(130)는 사용자 인증, 액세스 허가, 추적, IP(Internet Protocol) 접속성, 및 다른 액세스, 라우팅 또는 이동성 기능들을 제공할 수 있다. 코어 네트워크(130)는 EPC(evolved packet core) 또는 5GC(5G core)일 수 있으며, 이는 액세스 및 이동성(예컨대, MME(mobility management entity), AMF(access and mobility management function))을 관리하는 적어도 하나의 제어 평면 엔티티 및 외부 네트워크들(예컨대, S-GW(serving gateway), P-GW(PDN(Packet Data Network) gateway) 또는 UPF(user plane function))에 패킷들을 라우팅하거나 상호 접속하는 적어도 하나의 사용자 평면 엔티티를 포함할 수 있다. 제어 평면 엔티티는 코어 네트워크(130)와 연관된 기지국들(105)에 의해 서빙되는 UE들(115)에 대한 NAS(non-access stratum) 기능들, 이를테면 이동성, 인증 및 베어러 관리를 관리할 수 있다. 사용자 IP 패킷들은 사용자 평면 엔티티를 통해 전달될 수 있으며, 이는 IP 어드레스 할당뿐만 아니라 다른 기능들도 제공할 수 있다. 사용자 평면 엔티티는 하나 이상의 네트워크 운영자들을 위한 IP 서비스들(150)에 접속될 수 있다. IP 서비스들(150)은 인터넷, 인트라넷(들), IMS(IP Multimedia Subsystem) 또는 패킷 교환 스트리밍 서비스에 대한 액세스를 포함할 수 있다.

[0059] [0069] 기지국(105)과 같은 네트워크 디바이스들 중 일부는 ANC(access node controller)의 일 예일 수 있는 액세스 네트워크 엔티티(140)와 같은 하위 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140)는 라디오 헤드들, 스마트 라디오 헤드들 또는 TRP(transmission/reception point)들로 지칭될 수 있는 하나 이상의 다른 액세스 네트워크 송신 엔티티들(145)을 통해 UE들(115)과 통신할 수 있다. 각각의 액세스 네트워크 송신 엔티티(145)는 하나 이상의 안테나 패널들을 포함할 수 있다. 일부 구성들에서, 각각의 액세스 네트워크 엔티티(140) 또는 기지국(105)의 다양한 기능들은 다양한 네트워크 디바이스들(예컨대, 라디오 헤드들 및 ANC들)에 걸쳐 분산되거나 단일 네트워크 디바이스(예컨대, 기지국(105))로 통합될 수 있다.

[0060] [0070] 무선 통신 시스템(100)은 통상적으로 300 메가헤르츠(㎒) 내지 300 기가헤르츠(㎓) 범위의 하나 이상의 주파수 대역들을 사용하여 동작할 수 있다. 일반적으로, 파장들은 길이가 대략 1 데시미터 내지 1 미터 범위이므로, 300 ㎒ 내지 3 ㎓의 영역은 UHF(ultra-high frequency) 영역 또는 데시미터 대역으로 알려질 수 있다. UHF 파들은 빌딩들 및 환경 피처들에 의해 차단 또는 재지향될 수 있지만, 파들은 매크로 셀이 실내에 로케이팅된 UE들(115)에 서비스를 제공하기에 충분히 구조물들을 관통할 수 있다. UHF 파들의 송신은 300 ㎒ 미만의 스펙트럼의 HF(high frequency) 또는 VHF(very high frequency) 부분의 보다 작은 주파수들 및 보다 긴 파들을 사용하는 송신에 비해 더 작은 안테나들 및 더 짧은 범위(예컨대, 100 킬로미터 미만)와 연관될 수 있다.

[0061] [0071] 무선 통신 시스템(100)은 면허 및 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들 둘 모두를 이용할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신 시스템(100)은 5 ㎓ ISM(industrial, scientific, and medical) 대역과 같은 비면허 대역에서 LAA(License Assisted Access), LTE-U(LTE-Unlicensed) 라디오 액세스 기술 또는 NR 기술을 이용할 수 있다. 비면허 라디오 주파수 스펙트럼 대역들에서 동작하는 경우, 기지국들(105) 및 UE들(115)과 같은 디바이스들은 충돌 검출 및 회피를 위해 캐리어 감지를 이용할 수 있다. 일부 예들에서, 비면허 대역들에서의 동작들은 면허 대역(예컨대, LAA)에서 동작하는 컴포넌트 캐리어들과 함께 캐리어 어그리게이션 구성에 기초할 수 있다. 비면허 스펙트럼에서의 동작들은 다른 예들 중에서도, 다운링크 송신들, 업링크 송신들, P2P 송신들 또는

D2D 송신들을 포함할 수 있다.

[0062] [0072] 기지국(105) 또는 UE(115)에는 송신 다이버시티, 수신 다이버시티, MIMO(multiple-input multiple-output) 통신들 또는 빔 형성과 같은 기법들을 이용하는 데 사용될 수 있는 다수의 안테나들이 장착될 수 있다. 기지국(105) 또는 UE(115)의 안테나들은 MIMO 동작들 또는 송신 또는 수신 빔 형성을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들 또는 안테나 패널들 내에 로케이팅될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 기지국 안테나들 또는 안테나 어레이들은 안테나 타워와 같은 안테나 어셈블리에 코-로케이팅(co-locate)될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국(105)과 연관된 안테나들 또는 안테나 어레이들은 다양한 지리적 로케이션들에 로케이팅될 수 있다. 기지국(105)은 UE(115)와의 통신들의 빔 형성을 지원하기 위해 기지국(105)이 사용할 수 있는 다수의 행들 및 열들의 안테나 포트들을 갖는 안테나 어레이를 가질 수 있다. 마찬가지로, UE(115)는 다양한 MIMO 또는 빔 형성 동작들을 지원할 수 있는 하나 이상의 안테나 어레이들을 가질 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 안테나 패널은 안테나 포트를 통해 송신되는 신호에 대한 라디오 주파수 빔 형성을 지원할 수 있다.

[0063] [0073] 공간 필터링, 지향성 송신 또는 지향성 수신으로 또한 지칭될 수 있는 빔 형성은 송신 디바이스 또는 수신 디바이스(예컨대, 기지국(105), UE(115))에서, 송신 디바이스와 수신 디바이스 간의 공간 경로를 따라 안테나 빔(예컨대, 송신 빔, 수신 빔)을 형성 또는 조향하는 데 사용될 수 있는 신호 처리 기법이다. 빔 형성은 안테나 어레이에 대해 특정 방향으로 전파되는 일부 신호들이 보강 간섭을 겪는 한편, 다른 신호들은 상쇄 간섭을 겪도록 안테나 어레이의 안테나 엘리먼트들을 통해 전달되는 신호들을 조합함으로써 달성될 수 있다. 안테나 엘리먼트들을 통해 전달되는 신호들의 조정은 송신 디바이스 또는 수신 디바이스가 디바이스와 연관된 안테나 엘리먼트들을 통해 전달되는 신호들에 진폭 오프셋들, 위상 오프셋들, 또는 이들 모두를 적용하는 것을 포함할 수 있다. 안테나 엘리먼트들 각각과 연관된 조정들은 (예컨대, 송신 디바이스 또는 수신 디바이스의 안테나 어레이에 대해 또는 다른 어떤 방향에 대해) 특정 배향과 연관된 빔 형성 가중치 세트에 의해 정해질 수 있다.

[0064] [0074] 송신 디바이스(예컨대, UE(115), 기지국(105))는 수신 디바이스(예컨대, UE(115), 기지국(105))와 통신할 수 있다. 예컨대, 송신 디바이스는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들(예컨대, 파일럿 심볼들) 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들(예컨대, 데이터 심볼들)을 포함하는 신호를 수신 디바이스에 송신할 수 있다. 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들은 DMRS(demodulation reference signal)를 포함할 수 있다. 이러한 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들은 DMRS 리소스 엘리먼트들(예컨대, DMRS 심볼들)로 지칭될 수 있다. 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들은 송신 디바이스가 수신 디바이스에 전달하고 있는 데이터를 포함할 수 있다. 수신 디바이스는 통신들 동안 발생하는 위상 잡음을 추적하고 처리하기 위해 PTRS를 사용할 수 있다.

[0065] [0075] 일부 예들에서, 수신 디바이스는 DPoD 수행할 수 있으며, 이는 수신 디바이스가 송신 디바이스로부터의 송신을 수신할 때 수신 디바이스가 송신 디바이스의 PA에 의해 유도된 송신 비선형성들을 보상할 수 있게 하는 기법일 수 있다. DPoD를 수행하는 것은, 한 세트의 DMRS 리소스 엘리먼트들을 사용하여(예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하는 OFDM 심볼들을 사용하여) 수신 디바이스가 PA 비선형성 모델을 추정하는 것, 그리고 수신 디바이스가 추정된 PA 비선형성 모델을 사용하여 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및/또는 PTRS 리소스 엘리먼트들에(예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하지 않는 OFDM 심볼들에) 모델을 적용하는 것을 포함할 수 있다. 한 세트의 DMRS 리소스 엘리먼트들(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하는 심볼들)과 연관된 비선형성이 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및/또는 한 세트의 PTRS 리소스 엘리먼트들(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하지 않는 심볼들)과 연관된 비선형성에 가까울수록, 수신 디바이스가 예를 들어, DPoD 프로시저의 일부로서 송신 비선형성들을 보다 정확하게 보상하는 것이 가능할 수 있다.

[0066] [0076] 본 개시내용은, OFDM 심볼들과 연관된 비선형성이 DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하지 않는 OFDM 심볼들(예컨대, PTRS 리소스 엘리먼트들 또는 데이터 리소스 엘리먼트들을 포함하는 심볼들)과 연관된 비선형성에 더 가깝도록 파일럿 리소스 엘리먼트들(예컨대, 한 세트의 DMRS 리소스 엘리먼트들)을 포함하는 OFDM 심볼들과 연관된 1% 타일 피크 값을 송신 디바이스가 조정하는 것을 가능하게 할 수 있는 기법들을 설명한다. 예컨대, OFDM 심볼 내의 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 송신 디바이스는 파일럿 리소스 엘리먼트에 맵핑될 수 있는 한 세트의 성상점들을 식별할 수 있다. 송신 디바이스는 성상점들 중 하나 이상에 따라 DMRS 리소스 엘리먼트를 변조하는 것과 연관된 1% 타일 피크 값을 결정할 수 있고, 임계치를 초과하는 1% 타일 피크 값 또는 하나 이상의 성상점들에 대한 최고(예컨대, 최대) 1% 타일 피크 값과 연관된 성상점을 선택할 수 있다. 송신 디바이스는 선택된 성상점에 따라 파일럿 리소스 엘리먼트를 변조할 수 있다. 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해 임계치를 초과하는 1% 타일 피크 또는 최고 1% 타일 피크 값을 선택함으로써, 파일럿 리소스 엘리먼트는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 비해 더 높은 1% 타일 피크 값을 가질 수 있으며, DMRS 리소스 엘리먼트를 포함하는 OFDM 심볼은 더 높은 1% 타일 피크와 연관될 수 있다. 이에 따라, 송

신 디바이스는 파일럿 리소스 엘리먼트를 포함하는 OFDM 심볼의 1% 타일 피크 값을 조정할 수 있으며, 이에 따라 송신 디바이스가 송신 비선형성들을 보다 정확하게 보상하는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0067] [0077] 도 2는 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 무선 통신 시스템(200)의 일 예를 예시한다. 예컨대, 제1 디바이스(205) 및 제2 디바이스(210)는 각각, 도 1을 참조하여 설명된 바와 같은 UE(115) 또는 기지국(105)의 예들일 수 있다. 제1 디바이스(205)(예컨대, 송신 디바이스로 지칭될 수 있는 제1 무선 디바이스)는 제2 디바이스(210)(예컨대, 수신 디바이스로 지칭될 수 있는 제1 무선 디바이스)와 통신할 수 있다. 예컨대, 제1 디바이스(205)는 채널(220)을 통해 제2 디바이스(210)로 송신(215)을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 디바이스(210)는 제1 디바이스(205)의 지리적 커버리지 영역(110-a) 내에 있을 수 있다.

[0068] [0078] 일부 예들에서, 송신(215)은 데이터 송신의 일 예일 수 있다. 송신 디바이스는 데이터 송신을 위한 리소스들을 예비할 수 있다. 데이터 송신을 위해 예비된 리소스들은 하나 이상의 리소스 엘리먼트들(222)을 포함할 수 있다. 각각의 리소스 엘리먼트는 시간 유닛(225)(예컨대, 심볼 기간, OFDM 심볼) 및 주파수 유닛(230)(예컨대, 서브캐리어)에 걸쳐 있을 수 있다. 제1 세트의 리소스 엘리먼트들은 데이터 리소스 엘리먼트들(예컨대, 데이터 리소스 엘리먼트들)일 수 있고, 제2 세트의 리소스 엘리먼트들은 DMRS 리소스 엘리먼트들(235)일 수 있다. 일부 예들에서, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)은 DMRS를 포함할 수 있다. 다른 리소스 엘리먼트들(240)은 데이터 리소스 엘리먼트들 및/또는 PTRS(phase tracking reference signal) 리소스 엘리먼트들에 대응할 수 있다.

[0069] [0079] DMRS 리소스 엘리먼트들(235)은 DMRS를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, DMRS는 eDMRS(enhanced DMRS)일 수 있거나 또는 eDMRS로 지칭될 수 있다. eDMRS는 다수의 가능한 파형들 중 하나를 가질 수 있다(예컨대, eDMRS는 미리 정의된 고유한 시퀀스가 아닐 수 있음). eDMRS에 대해 선택된 파형은 하나 이상의 기준들의 가장 높은 값 또는 가장 낮은 값을 가질 수 있다. 제1 디바이스(205)가 (예컨대, 한 세트의 DMRS 리소스 엘리먼트들(235) 중 하나 이상을 통해) 제2 디바이스(210)에 eDMRS를 송신한다면, 제2 디바이스(210)는 eDMRS 패턴(pattern)을 디코딩(예컨대, 블라인드(blindly) 디코딩)할 수 있고 eDMRS 패턴에 임베드(embed)된 정보를 추출할 수 있다. 제2 디바이스(210)가 디코딩을 수행한 후, 제2 디바이스(210)는 eDMRS 시퀀스를 식별할 수 있다. 이에 따라, 제2 디바이스(210)는 채널 추정을 위해 eDMRS를 사용할 수 있다.

[0070] [0080] 일부 예들에서, 제2 디바이스(210)는 DPoD를 수행할 수 있다. DPoD는, 제1 디바이스(205)가 제1 디바이스(205)에 대한 PA의 압축 포인트(compression point) 근처에서(예컨대, 압축 포인트의 임계 값 내에서) 송신할 수 있게 하는 기법일 수 있고 그리고/또는 제2 디바이스(210)가 제1 디바이스(205)로부터의 송신을 수신할 때 제2 디바이스(210)가 제2 디바이스(210)의 PA에 의해 유도된 송신 비선형성들을 보상하는 것을 가능하게 할 수 있다. DPoD를 수행하는 것은 제1 디바이스(205)가 더 높은 전력으로 송신하는 것을 가능하게 할 수 있으며, 다른 기법들에 비해 SNR(signal to noise ratio) 및/또는 용량을 개선할 수 있다. DPoD를 수행하는 것은 또한, QAM(quadrature amplitude modulation)(예컨대, 1024QAM 이상의 QAM을 포함할 수 있는 superQAM) 또는 다른 기법들에 비해 큰 성상도 크기(예컨대, 1024개를 초과하는 성상점들)를 갖는 다른 변조 기법들을 수행할 때 제1 디바이스(205)가 더 낮은 EVM(error vector magnitude)으로 송신하는 것을 가능하게 할 수 있다. 더 낮은 EVM은 제1 디바이스(205)가 더 작은 PA 백오프(backoff)를 사용하는 것을 가능하게 할 수 있고 통신들의 범위를 증가시킬 수 있다. 이에 따라, DPoD를 수행하는 것은 증가된 통신 효율을 가능하게 할 수 있다.

[0071] [0081] DPoD 기법들은, 가산 신호로서 비선형성 손상을 모델링하는 것, 비선형성 손상을 추정하는 것, 그리고 (예컨대, 반복 프로세스를 통해) 수신된 신호로부터 비선형성 손상을 감산하는 것을 포함할 수 있다. 예컨대, DPoD는 2개의 단계들을 포함할 수 있다. 첫 번째 단계는 PA 비선형성 모델을 추정하는 것을 포함할 수 있는데, 이는 한 세트의 DMRS 리소스 엘리먼트들(235)(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하는 한 세트의 OFDM 심볼들)에 대해 수행될 수 있다. 두 번째 단계는 추정된 PA 비선형성 모델을 사용하여 다른 리소스 엘리먼트들(240)의 각각의 데이터 리소스 엘리먼트(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하지 않고 그리고/또는 데이터 리소스 엘리먼트들을 포함하는 OFDM 심볼들)로부터 비선형성 손상을 제거하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 비선형성은 데이터 의존적일 수 있고, 데이터 리소스 엘리먼트마다 달라질 수 있다. 일부 예들에서, 비선형성은 심볼 시간 도메인 신호 피크들의 분포 및 전체 신호 PAPR(peak to average power ratio)에 기초할 수 있다. 예컨대, 더 낮은 신호 1% 타일 피크 값(예컨대, 더 높은 진폭을 갖는 샘플들의 적어도 1%)은 비선형성을 감소시킬 수 있고, 더 높은 1% 타일 피크 값은 비선형성을 증가시킬 수 있다.

[0072] [0082] 일부 예들에서, 1% 타일 피크 값은 DMRS 리소스 엘리먼트들(235)과 데이터 리소스 엘리먼트들 간에 그리

고/또는 DMRS 리소스 엘리먼트들(235)을 포함하는 OFDM 심볼들과 DMRS 리소스 엘리먼트들을 포함하지 않는 OFDM 심볼들 간에 상이할(예컨대, 달라질) 수 있다. 1% 타일 피크 값이 상이한 것으로 인해, 데이터 리소스 엘리먼트들(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)을 포함하지 않는 그리고/또는 데이터 리소스 엘리먼트들을 포함하는 OFDM 심볼들)은 DMRS 리소스 엘리먼트들(235)(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)을 포함하는 OFDM 심볼들)보다 더 높은 비선형성들을 경험할 수 있다. 이에 따라, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)을 포함하는 OFDM 심볼들)을 사용하여 PA 모델을 추정하는 것과 데이터 리소스 엘리먼트들(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)을 포함하지 않는 그리고/또는 데이터 리소스 엘리먼트들을 포함하는 OFDM 심볼들)에 PA 모델을 적용하는 것 간에 PA 모델 불일치가 발생할 수 있다. 이에 따라, DPoD 성능은 에러 플로어(error floor) 거동을 나타낼 수 있다.

[0073] [0083] 본 개시내용은, DMRS 리소스 엘리먼트(235)의(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)을 포함하는 OFDM 심볼의) 비선형성이 eDMRS를 사용하여 증가될 수 있게 하는 방법들에 관한 것일 수 있다. 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)의 1% 타일 피크 값은 (예컨대, EVM에 영향을 미치지 않거나 예컨대, 임계 효과 미만으로 EVM에 작은 영향을 주는 방식으로) 증가될 수 있다. 이러한 방식으로 1% 타일 피크 값을 증가시킴으로써, 모델 불일치가 감소될 수 있는데, 예를 들어 임계 레벨 미만으로 감소되거나 제거될 수 있고, DPoD 성능이 개선될 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 모델 불일치에 대한 확률은 감소될 수 있고, 범위에 대한 레이트(rate-over-range)를 개선할 수 있다.

[0074] [0084] 일부 예들에서, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)을 포함하는 OFDM 심볼의 1% 타일 피크 값은 일부 또는 각각의 DMRS 리소스 엘리먼트들(235)에서 QPSK(quadrature phase shift keying) 신호를 송신함으로써 증가될 수 있다. 일부 예들에서, 제1 디바이스(205)는 한 세트의 QPSK 성상점들(예컨대, (00), (01), (10) 및 (11))을 식별할 수 있고, 각각의 성상점과 연관된 1% 타일 피크 값을 결정할 수 있다. 예컨대, 특정 DMRS 리소스 엘리먼트(235)에 대한 본 예에서, 제1 디바이스(205)는, 성상점 (01)이 OFDM 심볼에 대한 최저 1% 타일 피크 값과 연관되고, 성상점 (11)은 OFDM 심볼에 대한 다음으로 낮은 1% 타일 피크 값과 연관되고, 성상점 (10)은 OFDM 심볼에 대한 다음으로 가장 낮은 1% 타일 피크 값과 연관되고, 성상점 (00)은 OFDM 심볼에 대한 최고 1% 타일 피크 값과 연관된다고 결정할 수 있다. 각각의 성상점과 연관된 PAPR을 결정한 후, 제1 디바이스(205)는 OFDM 심볼에 대해 임계치를 초과하는 1% 타일 피크 값과 연관된 성상점 또는 최고 1% 타일 피크 값을 갖는 성상점을 선택할 수 있다. 본 예에서, 제1 디바이스(205)는, 성상점 (00)이 최고 1% 타일 피크 값을 갖는다면, 성상점 (00)을 선택할 수 있다. 성상점을 선택한 후, 제1 디바이스(205)는 선택된 성상점에 따라 DMRS 리소스 엘리먼트(235)를 변조할 수 있다.

[0075] [0085] 일부 예들에서, 제1 디바이스(205)는 성상점을 결정하기 위해 순차적 그리디(greedy) 방법을 수행할 수 있다. 예컨대, 일 예에서, OFDM 심볼은 1 내지 N으로 넘버링될 수 있는 N개의 DMRS 리소스 엘리먼트들(235)을 포함할 수 있다. 순차적 그리디 방법의 첫 번째 반복에서, 다른 N-1개의 DMRS 리소스 엘리먼트들(235) 각각이 0 값을 갖는다(예컨대, 신호를 반송하지 않음)고 가정함으로써 첫 번째 DMRS 리소스 엘리먼트(235)에 대해 1% 타일 피크 값이 계산될 수 있다. 제1 디바이스(205)는 한 세트의 성상점들의 각각의 가능한 성상점 값에 따라 첫 번째 DMRS 리소스 엘리먼트(235)를 변조함으로써 획득된 각각의 가설(예컨대, 4개의 가설들)의 1% 타일 피크 값을 계산할 수 있다. 제1 디바이스(205)는 최상의 1% 타일 피크 값(예컨대, 최고 PAPR)을 선택할 수 있고, DMRS 리소스 엘리먼트(235)의 값을 최상의 DMRS 값에 대응하는 성상점으로 세팅(set)(예컨대, 고정)할 수 있다. 이 방법의 m번째 반복에서, 이전 DMRS 리소스 엘리먼트들(235)(예컨대, 1 내지 m-1) 각각이 이전에 선택된 성상점에 따라 변조되고, 다음의 DMRS 리소스 엘리먼트들(235)(예컨대, m+1 내지 N) 각각이 0 값을 갖는다(예컨대, 어떤 신호도 반송하지 않음)고 가정함으로써 m번째 DMRS 리소스 엘리먼트(235)에 대해 1% 타일 피크 값이 계산될 수 있다. 첫 번째 DMRS 리소스 엘리먼트(235)에서와 같이, 제1 디바이스(205)는 한 세트의 성상점들의 각각의 가능한 성상점 값에 따라 m번째 DMRS 리소스 엘리먼트(235)를 변조함으로써 획득된 각각의 가설의 1% 타일 피크 값을 계산할 수 있다. 제1 디바이스(205)는 최상의 1% 타일 피크 값(예컨대, 최고 1% 타일 피크 값)을 선택할 수 있고, DMRS 리소스 엘리먼트(235)의 값을 최상의 1% 타일 피크 값에 대응하는 성상점으로 세팅(예컨대, 고정)할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 디바이스(205)는 일부 또는 각각의 다른 DMRS 리소스 엘리먼트(235)에 대해 이러한 방법을 반복할 수 있다. 이러한 방식으로, 제1 디바이스(205)는 DMRS 리소스 엘리먼트들(235)과 연관된 하나 이상의 eDMRS들에 대한 시퀀스를 결정할 수 있다. 일부 예들에서, 순차적 그리디 방법은 오프라인에서 수행될 수 있고, 이는 제1 디바이스(205)에서 복잡도(예컨대, 계산 복잡도)를 감소시킬 수 있다.

[0076] [0086] 일부 예들에서, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)의 특정 퍼센티지(percentage)(x%)(예컨대, 25%)는 eDMRS의 나머지의 검출을 위해 추정된 초기 채널을 가능하게 하도록 일정하게 유지될 수 있다. 나머지 퍼센티지

(100%-x%)는 피크들의 1% 타일을 증가시키는 데 사용될 수 있다. 일부 예들에서, 예비된 톤들 내의 eDMRS 리소스 엘리먼트들은 QPSK 변조에 사용되는 것으로 제약될 수 있으며, 이는 신호의 보다 신뢰할 수 있는 검출을 가능하게 할 수 있고 채널 추정을 위한 eDMRS 시퀀스의 사용을 가능하게 할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, QPSK 심볼들을 결정하는 프로세스는 미리 정의(예컨대, 오프라인으로 수행)될 수 있으며, 이는 제1 디바이스(205) 또는 제2 디바이스(210)에 대한 복잡도(예컨대, 계산 복잡도)를 감소시킬 수 있다. 이러한 옵션들에서, 제2 디바이스(210)에 의해 DMRS들을 미리 디코딩하는 것은 발생하지 않을 수 있다. 그러나 제1 디바이스(205)는 사용된 DMRS(예컨대, 사용된 DMRS 시퀀스)에 대해 제2 디바이스(210)에 통지하는 시그널링을 제2 디바이스(210)에 송신할 수 있다.

[0077] [0087] 본 방법들은 1% 타일 피크 값을 증가시키는 것을 설명하지만, 본 방법들이 1% 타일 피크 값을 감소시키는 데 사용될 수 있는 예들이 있을 수 있다. 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)(또는 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)을 포함하는 OFDM 심볼들)과 연관된 비선형성이 연관된 데이터 리소스 엘리먼트들(또는 예컨대, 데이터 리소스 엘리먼트들을 포함하는 OFDM 심볼들)보다 더 높다면, 본 방법들은 대신에, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)과 연관된(예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)을 포함하는 OFDM 심볼들과 연관된) 1% 타일 피크 값을 감소시키는 데 사용될 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 예들이 본 명세서에서는 1% 타일 피크 값들과 관련하여 설명되지만, 본 방법들이 1% 타일 피크 값들 대신에 또는 1% 타일 피크 값들과 함께 PAPR(peak to average power ratio)을 사용할 수 있는 예들이 있을 수 있다는 것이 주목되어야 한다. 예컨대, 선택되는 성상점은 DMRS 리소스 엘리먼트(235)를 포함하는 OFDM 심볼과 연관된 가장 낮은 또는 가장 높은 PAPR 값을 갖는 것일 수 있다.

[0078] [0088] 일부 예들에서, 본 명세서에서 설명되는 방법들은 하나 이상의 이점들과 연관될 수 있다. 예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들(235)의 1% 타일 피크 값을 조정하는 것은 PA 불일치가 발생할 수 있는 확률을 낮출 수 있다. 일부 예들에서, 제1 디바이스(205)는 더 작은 PA 백오프를 사용할 수 있고 그리고/또는 통신들의 범위를 증가시킬 수 있다.

[0079] [0089] 도 3은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 통신 블록도(300)의 일 예를 예시한다. 일부 예들에서, 통신 블록도(300)는 무선 통신 시스템들(100 및/또는 200)의 하나 이상의 양상들을 구현할 수 있다. 예컨대, 제1 디바이스(205-a)는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같은 제1 디바이스(205)의 일 예일 수 있고, 제2 디바이스(210-a)는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같은 제2 디바이스(210)의 일 예일 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 제1 디바이스(205-a) 및 제2 디바이스(210-a) 각각은 기지국(105) 또는 UE(115)의 일 예일 수 있다. 일부 예들에서, 본 명세서에서 설명되는 방법들의 각각 또는 일부는 제어기(예컨대, 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 제어기(310) 또는 제어기(340))에 의해 수행될 수 있다.

[0080] [0090] 초기에, 제1 디바이스(205-a)는, 제1 디바이스(205-a)가 제2 디바이스(210-a)에 송신할 데이터를 갖는다고 결정할 수 있다. 제1 디바이스(205-a)는 (예컨대, DMRS QPSK 변조기(305)를 사용하여) QPSK 변조에 따라 DMRS(예컨대, eDMRS)를 변조할 수 있다. DMRS를 변조하는 것은, DMRS QPSK 변조기(305) 및/또는 제어기(310)가 한 세트의 DMRS 리소스 엘리먼트들 각각에 대해 최고 1% 타일 피크 값 또는 임계치 미만의 1% 타일 피크 값과 연관되는 성상점을 결정하고 각각의 결정된 성상점에 따라 QPSK 변조를 수행하는 것을 포함할 수 있다. 데이터 인코더(315)는 데이터를 인코딩할 수 있고, 데이터 변조기(320)는 데이터를 변조할 수 있다.

[0081] [0091] 데이터 및 DMRS에 대한 변조를 수행한 후, 리소스 매퍼(mapper)(325)는 변조된 DMRS를 개개의 DMRS 리소스 엘리먼트들에 맵핑하고 데이터를 하나 이상의 데이터 리소스 엘리먼트들에 맵핑할 수 있다. 리소스 매퍼(325)가 맵핑을 수행한 후, 제1 디바이스(205-a)는 변조된 DMRS 및 데이터를 포함하는 신호를 제2 디바이스(210-a)에 송신할 수 있다.

[0082] [0092] 제2 디바이스(210-a)는 신호를 수신할 수 있고, 신호에 대한 디맵핑(demapping)을 수행할 수 있다. 예컨대, 리소스 디매퍼(demapper)(330)는 변조된 DMRS(예컨대, DMRS 리소스 엘리먼트들) 및 데이터(예컨대, 데이터 리소스 엘리먼트들)에 대응하는 리소스들을 식별할 수 있고, 리소스들을 디맵핑할 수 있다. DMRS QPSK 복조기(335)는 변조된 DMRS를 복조할 수 있다. 일부 예들에서, 제어기(340)는 복조를 수행할 수 있다.

[0083] [0093] 제2 디바이스(210-a)는 또한 데이터 복조기(345)를 통해 데이터를 복조할 수 있고, 데이터 디코더(350)를 통해 데이터를 디코딩할 수 있다. 일부 예들에서, 데이터 복조기(345)는 데이터 복조를 위해 복조된 DMRS를 사용할 수 있다. 예컨대, 제2 디바이스(210-a)는 복조된 DMRS를 사용하여 위상 잡음을 추정할 수 있고, 데이터 복조기(345)는 추정된 위상 잡음을 사용하여 데이터 복조를 수행할 수 있다.

[0084] [0094] 도 4는 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 프로세스 흐름(400)의 일 예를 예시한다. 프로세스 흐름(400)은 무선 통신 시스템들(100 및/또는 200)의 하나 이상의 양상들에 의해 구현될 수 있다. 예컨대, 제1 디바이스(205-b)는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같은 제1 디바이스(205)의 일 예일 수 있고, 제2 디바이스(210-b)는 도 2를 참조하여 설명된 바와 같은 제2 디바이스(210)의 일 예일 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 제1 디바이스(205-b) 및 제2 디바이스(210-b) 각각은 기지국(105) 또는 UE(115)의 일 예일 수 있다.

[0085] [0095] 405에서, 제1 디바이스(205-b)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 리소스 엘리먼트들을 식별할 수 있다.

[0086] [0096] 410에서, 제1 디바이스(205-b)는 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 DMRS를 포함한다. 일부 예들에서, 시퀀스를 생성하는 것은 한 세트의 후보 시퀀스들로부터 시퀀스를 선택하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 시퀀스는 하나 이상의 심볼 기간들의 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 및/또는 임계치를 충족하는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대한 메트릭에 기초하여 한 세트의 후보 시퀀스들로부터 선택된다. 메트릭은 백분위수 피크 값을 포함할 수 있고, 그리고 임계치를 충족하는 것은 백분위수 피크 값이 임계치를 초과하는 것을 포함할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 메트릭은 한 세트의 후보 시퀀스들의 각각의 시퀀스에 대한 값을 포함하는 한 세트의 값들을 가질 수 있다. 이러한 예들에서, 시퀀스는 한 세트의 값들 중 가장 낮은 값 또는 가장 높은 값을 갖는 시퀀스와 연관된 메트릭에 기초하여 한 세트의 후보 시퀀스들로부터 선택될 수 있다.

[0087] [0097] 일부 예들에서, 시퀀스를 생성하는 것은 한 세트의 시퀀스들로부터 시퀀스를 선택하는 것을 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 시퀀스들로부터 시퀀스를 선택하는 것에 기초한다. 일부 예들에서, 시퀀스는, 시퀀스에 대한 메트릭이 임계치를 충족하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 한 세트의 시퀀스들로부터 선택될 수 있다. 일부 예들에서, 메트릭은 백분위수 피크 값을 포함할 수 있고, 그리고 임계치를 충족하는 것은 백분위수 피크 값이 임계치를 초과하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 한 세트의 후보 시퀀스들의 각각의 시퀀스는 메트릭의 연관된 값을 가질 수 있고, 시퀀스는 시퀀스의 메트릭의 연관된 값이 한 세트의 후보 시퀀스들의 각각의 다른 시퀀스에 대한 메트릭의 값에 대해 가장 낮은 값 또는 가장 높은 값을 갖는 것에 기초하여 한 세트의 시퀀스들로부터 선택될 수 있다.

[0088] [0098] 일부 예들에서, 시퀀스를 생성하는 것은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 파일럿 리소스 엘리먼트와 연관된 한 세트의 성상점들을 식별하는 것, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 값을 결정하는 것, 그리고 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 메트릭의 값을 결정하는 것에 기초하여 한 세트의 성상점들 중의 성상점을 선택하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 시퀀스를 생성하는 것은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 제2 파일럿 리소스 엘리먼트와 연관된 한 세트의 성상점들을 식별하는 것, 제2 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 제2 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 제2 값을 결정하는 것, 제2 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 제2 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 메트릭의 제2 값을 결정하는 것에 기초하여 제2 세트의 성상점들 중 제2 성상점을 선택하는 것을 포함한다.

[0089] [0099] 일부 예들에서, 제1 디바이스(205-b)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트는 제1 파일럿 리소스 엘리먼트 및 제2 파일럿 리소스 엘리먼트를 포함한다. 일부 예들에서, 제1 디바이스(205-b)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 개개의 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대한 메트릭의 개개의 값을 결정하는 것에 기초하여 개개의 세트의 성상점들 중 개개의 성상점을 선택할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해 개개의 성상점을 선택하는 것에 적어도 부분적으로 기초한다. 일부 예들에서, 제1 디바이스(205-b)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 개개의 값을 결정하는 것을 억제할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 억제하는 것에 적어도 부분적으로 기초한다. 일부 예들에서, 메트릭은 백분위수 피크를 포함할 수 있으며, 성상점을 선택하는 것은 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해, 제1 파일럿 리소스 엘리먼트와 시간상 중첩하는 심볼 기간에 걸쳐 백분위수 피크 값을 결정하는 것, 그리고 한 세트의 성상점들 중 제2 성상점의 백분위수 피크 값보다 더 높은 백분위수 피크 값과 연관된, 한 세트의 성상점들 중 제1 성상점을 선택하는 것을 포함한다. 일부 예들에서, 제1 성상

점은 한 세트의 성상점들 내의 각각의 성상점의 최고 백분위수 피크와 연관될 수 있다.

[0090] [0100] 일부 예들에서, 시퀀스를 생성하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 한 세트의 성상점들을 식별하는 것; 성상점들의 복수의 시퀀스들을 생성하는 것 - 성상점들의 각각의 시퀀스는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들에 대한 각각의 세트의 성상점들로부터의 하나의 성상점을 포함함 -; 복수의 시퀀스들의 성상점들의 각각의 시퀀스에 대해, 메트릭의 값을 결정하는 것; 그리고 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들에 대해, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대한 메트릭의 값을 결정하는 것에 기초하여 복수의 시퀀스들로부터 성상점들의 시퀀스를 선택하는 것을 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 성상점들의 시퀀스를 선택하는 것에 기초한다.

[0091] [0101] 일부 예들에서, 제1 디바이스(205-b)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해 QAM(quadrature amplitude modulation)을 수행하는 것과 연관된 성상점들의 수를 식별할 수 있으며, 시퀀스를 생성하는 것은 성상점들의 수가 임계치를 초과하는 것에 적어도 부분적으로 기초한다. 예컨대, 1024QAM 미만의 경우, 제1 디바이스(205-b)는 한 세트의 파일럿 심볼들의 각각의 파일럿 심볼에 대한 1% 타일 피크 값을 결정하는 것에 기초하여 시퀀스를 생성하지 않을 수 있다. 그러나 1024QAM 이상의 경우, 제1 디바이스(205-b)는 한 세트의 파일럿 심볼들의 각각의 파일럿 심볼에 대한 1% 타일 피크 값을 결정하는 것에 기초하여 시퀀스를 생성할 수 있다.

[0092] [0102] 415에서, 제1 디바이스(205-b)는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 하나 이상의 심볼들에서 제2 디바이스(210-b)에 송신할 수 있다. 420에서, 제1 디바이스(205-b)는 하나 이상의 심볼들에서 제2 디바이스(210-b)에 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 후보 시퀀스들로부터 시퀀스를 선택하는 것에 기초한다. 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 성상점을 선택하는 것 그리고/또는 제2 성상점을 선택하는 것에 기초할 수 있다.

[0093] [0103] 일부 예들에서, 제1 디바이스(205-b)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 제2 디바이스(210-b)에 송신할 수 있으며, 한 세트의 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중 적어도 하나의 파일럿 리소스 엘리먼트를 배제한다. 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하는 것에 기초할 수 있다. 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 구성 시그널링을 송신하는 것을 포함한다. 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 구성 시그널링을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 DMRS를 송신하는 것을 포함한다. 일부 예들에서, 제1 디바이스(205-b)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 것에 기초한다. 일부 예들에서, 제1 디바이스(205-b)는 QPSK를 사용하여 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트를 변조할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 변조에 기초한다.

[0094] [0104] 425에서, 제2 디바이스(210-b)는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 DMRS를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 디바이스(210-b)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 것에 기초한다. 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 것은 한 세트의 값들에 대해 메트릭의 가장 낮은 값 또는 가장 높은 값을 갖는 시퀀스에 기초한다.

[0095] [0105] 430에서, 제2 디바이스(210-b)는 결정된 DMRS에 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 DPoD 프로시저를 수행할 수 있다.

[0096] [0106] 도 5는 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 디바이스(505)의 블록도(500)를 도시한다. 디바이스(505)는 본 명세서에서 설명된 바와 같은 UE(115), 기지국(105) 또는 제1 디바이스(205)의 양상들의 일 예일 수 있다. 디바이스(505)는 수신기(510), 송신기(515) 및 통신 관리자(520)를 포함할 수 있다. 디바이스(505)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.

[0097] [0107] 수신기(510)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호와 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(505)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(510)는 단일 안테나 또는 한 세트의 다수의 안테나들을 이용할 수 있다.

[0098] [0108] 송신기(515)는 디바이스(505)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예를 들어, 송신기(515)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호와 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(515)는 트랜시버 모듈 내의 수신기(510)와 코-로케이팅될 수 있다. 송신기(515)는 단일 안테나 또는 한 세트의 다수의 안테나들을 이용할 수 있다.

[0099] [0109] 통신 관리자(520), 수신기(510), 송신기(515), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 이들의 다양한 컴포넌트들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예들일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(520), 수신기(510), 송신기(515), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 본 명세서에 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하기 위한 방법을 지원할 수 있다.

[0100] [0110] 일부 예들에서, 통신 관리자(520), 수신기(510), 송신기(515), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 하드웨어에(예컨대, 통신 관리 회로에서) 구현될 수 있다. 하드웨어는 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원하는 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field-programmable gate array) 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 프로세서와 결합된 메모리는 (예컨대, 메모리에 저장된 명령들을 프로세서에 의해 실행함으로써) 본 명세서에서 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0101] [0111] 추가로 또는 대안으로, 일부 예들에서, 통신 관리자(520), 수신기(510), 송신기(515), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 프로세서에 의해 실행되는 코드로 (예컨대, 통신 관리 소프트웨어 또는 펌웨어로서) 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현된다면, 통신 관리자(520), 수신기(510), 송신기(515), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP, CPU(central processing unit), ASIC, FPGA, 또는 (예컨대, 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원하는) 이러한 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스들의 임의의 조합에 의해 수행될 수 있다.

[0102] [0112] 일부 예들에서, 통신 관리자(520)는 수신기(510), 송신기(515), 또는 수신기(510)와 송신기(515) 둘 모두를 사용하거나 아니면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(520)는 수신기(510)로부터 정보를 수신하거나, 정보를 송신기(515)에 전송할 수 있고, 또는 정보를 수신하거나, 정보를 송신하거나, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 다양한 다른 동작들을 수행하도록 수신기(510), 송신기(515), 또는 수신기(510)와 송신기(515) 둘 모두와 조합하여 통합될 수 있다.

[0103] [0113] 통신 관리자(520)는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 제1 무선 디바이스에서 무선 통신을 지원할 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(520)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 통신 관리자(520)는 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함한다. 통신 관리자(520)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0104] [0114] 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(520)를 포함 또는 구성함으로써, 디바이스(505)(예컨대, 수신기(510), 송신기(515), 통신 관리자(520), 또는 이들의 조합을 제어하거나 아니면 이들에 결합된 프로세서)는, 디바이스(505)가 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트

들을 수신하는 디바이스의 PA에 의해 유도된 송신 비선형성들을 보상하기 위한 기법들을 지원할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 본 명세서에 설명되는 기법들은, PA 불일치가 발생할 확률을 낮출 수 있거나, 디바이스(505)가 더 작은 PA 백오프를 사용하는 것을 가능하게 할 수 있거나, 통신들의 범위를 증가시킬 수 있거나, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다.

[0105] [0115] 도 6은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 디바이스(605)의 블록도(600)를 도시한다. 디바이스(605)는 본 명세서에 설명되는 바와 같은 디바이스(505), UE(115), 기지국(105) 또는 제1 디바이스(205)의 양상들의 일 예일 수 있다. 디바이스(605)는 수신기(610), 송신기(615) 및 통신 관리자(620)를 포함할 수 있다. 디바이스(605)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.

[0106] [0116] 수신기(610)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호와 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(605)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(610)는 단일 안테나 또는 한 세트의 다수의 안테나들을 이용할 수 있다.

[0107] [0117] 송신기(615)는 디바이스(605)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예를 들어, 송신기(615)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호와 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(615)는 트랜시버 모듈 내의 수신기(610)와 코-로케이팅될 수 있다. 송신기(615)는 단일 안테나 또는 한 세트의 다수의 안테나들을 이용할 수 있다.

[0108] [0118] 디바이스(605) 또는 디바이스(605)의 다양한 컴포넌트들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 일 예일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(620)는 데이터 식별자(625), 시퀀스 생성기(630), 리소스 엘리먼트 송신기(635), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 통신 관리자(620)는 본 명세서에서 설명되는 통신 관리자(520)의 양상들의 일 예일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(620) 또는 통신 관리자(620)의 다양한 컴포넌트들은 수신기(610), 송신기(615), 또는 수신기(610)와 송신기(615) 둘 모두를 사용하거나 아니면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(620)는 수신기(610)로부터 정보를 수신하거나, 정보를 송신기(615)에 전송할 수 있고, 또는 정보를 수신하거나, 정보를 송신하거나, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 다양한 다른 동작들을 수행하도록 수신기(610), 송신기(615), 또는 수신기(610)와 송신기(615) 둘 모두와 조합하여 통합될 수 있다.

[0109] [0119] 통신 관리자(620)는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 제1 무선 디바이스에서 무선 통신을 지원할 수 있다. 데이터 식별자(625)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 시퀀스 생성기(630)는 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함한다. 리소스 엘리먼트 송신기(635)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0110] [0120] 도 7은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 통신 관리자(720)의 블록도(700)를 도시한다. 통신 관리자(720)는 본 명세서에서 설명되는 통신 관리자(520), 통신 관리자(620), 또는 이 둘 모두의 양상들의 일 예일 수 있다. 통신 관리자(720) 또는 통신 관리자(720)의 다양한 컴포넌트들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 일 예일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(720)는 데이터 식별자(725), 시퀀스 생성기(730), 리소스 엘리먼트 송신기(735), 리소스 엘리먼트 표시 송신기(740), 파일럿 리소스 엘리먼트 식별자(745), 변조 컴포넌트(750), 성상점 식별자(755), 메트릭 값 결정기(760), 성상점 선택 컴포넌트(765), 구성 시그널링 송신기(770), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다.

[0111] [0121] 통신 관리자(720)는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 제1 무선 디바이스에서 무선 통신을 지원할 수 있

다. 데이터 식별자(725)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 시퀀스 생성기(730)는 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함한다. 리소스 엘리먼트 송신기(735)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0112] [0122] 일부 예들에서, 리소스 엘리먼트 표시 송신기(740)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 제2 무선 디바이스에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중 적어도 하나의 파일럿 리소스 엘리먼트를 배제하고, 그리고 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하는 것에 기초한다.

[0113] [0123] 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시의 송신을 지원하기 위해, 구성 시그널링 송신기(770)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 구성 시그널링을 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0114] [0124] 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 구성 시그널링을 송신하는 것을 지원하기 위해, 구성 시그널링 송신기(770)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 복조 기준 신호 구성을 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0115] [0125] 일부 예들에서, 파일럿 리소스 엘리먼트 식별자(745)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 것에 기초한다.

[0116] [0126] 일부 예들에서, 시퀀스를 결정하는 것을 지원하기 위해, 시퀀스 생성기(730)는 한 세트의 시퀀스들로부터 시퀀스를 선택하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 시퀀스들로부터 시퀀스를 선택하는 것에 기초한다.

[0117] [0127] 일부 예들에서, 시퀀스는, 시퀀스에 대한 메트릭이 임계치를 충족하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 한 세트의 시퀀스들로부터 선택된다.

[0118] [0128] 일부 예들에서, 메트릭은 백분위수 피크 값을 포함한다. 일부 예들에서, 임계치를 충족하는 것은 백분위수 피크 값이 임계치를 초과하는 것을 포함한다.

[0119] [0129] 일부 예들에서, 한 세트의 후보 시퀀스들의 각각의 시퀀스는 메트릭의 연관된 값을 가지며, 시퀀스는 시퀀스의 메트릭의 연관된 값이 한 세트의 후보 시퀀스들의 각각의 다른 시퀀스에 대한 메트릭의 값에 대해 가장 낮은 값 또는 가장 높은 값을 갖는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 한 세트의 시퀀스들로부터 선택된다.

[0120] [0130] 일부 예들에서, 변조 컴포넌트(750)는 직교 위상 시프트 키잉을 사용하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트를 변조하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 변조에 기초한다.

[0121] [0131] 일부 예들에서, 성상점 식별자(755)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 파일럿 리소스 엘리먼트와 연관된 한 세트의 성상점들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 메트릭 값 결정기(760)는 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 값을 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 성상점 선택 컴포넌트(765)는 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 메트릭의 값을 결정하는 것에 기초하여 한 세트의 성상점들 중의 성상점을 선택하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 성상점을 선택하는 것에 기초한다.

[0122] [0132] 일부 예들에서, 성상점 식별자(755)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 제2 파일럿 리소스 엘리먼트와 연관된 제2 세트의 성상점들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수

있다. 일부 예들에서, 메트릭 값 결정기(760)는 제2 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 제2 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 제2 값을 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 성상점 선택 컴포넌트(765)는 제2 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 제2 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 메트릭의 제2 값을 결정하는 것에 기초하여 제2 세트의 성상점들 중 제2 성상점을 선택하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 제2 성상점을 선택하는 것에 기초한다.

[0123] [0133] 일부 예들에서, 파일럿 리소스 엘리먼트 식별자(745)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트는 제1 파일럿 리소스 엘리먼트 및 제2 파일럿 리소스 엘리먼트를 포함한다. 일부 예들에서, 시퀀스 생성기(730)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 개개의 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대한 메트릭의 개개의 값을 결정하는 것에 기초하여 개개의 세트의 성상점들 중 개개의 성상점을 선택하기 위한 수단으로서 구성될 수 있거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해 개개의 성상점을 선택하는 것에 적어도 부분적으로 기초한다. 일부 예들에서, 시퀀스 생성기(730)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 개개의 값을 결정하는 것을 억제하기 위한 수단으로서 구성될 수 있거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 억제하는 것에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0124] [0134] 일부 예들에서, 메트릭은 백분위수 피크를 포함할 수 있으며, 성상점을 선택하는 것은 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해, 제1 파일럿 리소스 엘리먼트와 시간상 중첩하는 심볼 기간에 걸쳐 백분위수 피크 값을 결정하는 것, 그리고 한 세트의 성상점들 중 제2 성상점의 백분위수 피크 값보다 더 높은 백분위수 피크 값과 연관된, 한 세트의 성상점들 중 제1 성상점을 선택하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 제1 성상점은 한 세트의 성상점들 내의 각각의 성상점의 최고 백분위수 피크와 연관될 수 있다.

[0125] [0135] 일부 예들에서, 성상점 식별자(755)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 한 세트의 성상점들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 시퀀스 생성기(730)는 성상점들의 복수의 시퀀스들을 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 성상점들의 각각의 시퀀스는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들에 대한 각각의 세트의 성상점들로부터의 하나의 성상점을 포함한다. 일부 예들에서, 메트릭 값 결정기(760)는 복수의 시퀀스들의 성상점들의 각각의 시퀀스에 대해, 메트릭의 값을 결정하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 일부 예들에서, 성상점 선택 컴포넌트(765)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들에 대해, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대한 메트릭의 값을 결정하는 것에 기초하여 한 세트의 성상점들의 성상점을 선택하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 성상점들의 시퀀스를 선택하는 것에 기초한다.

[0126] [0136] 일부 예들에서, 시퀀스 생성기(730)는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 중의 데이터 리소스 엘리먼트에 대해 직교 진폭 변조를 수행하는 것과 연관된 성상점들의 수를 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 시퀀스를 생성하는 것은 성상점들의 수가 임계치를 초과하는 것에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0127] [0137] 일부 예들에서, 리소스 엘리먼트 송신기(735)는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 제2 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들은 제2 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들과 연관된 메트릭의 제2 세트의 값들보다 더 높은 평균을 갖는 메트릭의 제1 세트의 값들과 연관된다.

[0128] [0138] 일부 예들에서, 메트릭은 백분위수 피크 값을 포함한다.

[0129] [0139] 도 8은 본 개시내용의 양상들에 따라 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 디바이스(805)를 포함하는 시스템(800)의 도면을 도시한다. 디바이스(805)는 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 디바이스(505), 디바이스(605), UE(115), 기지국(105) 또는 제1 디바이스(205)의 컴포넌트들의 일 예일 수 있거나 이러한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 디바이스(805)는 하나 이상의 기지국들(105), UE들(115), 또는 이들의 임의의 조합과 무선으로 통신할 수 있다. 디바이스(805)는 통신들을 송신 및 수신하기 위한

컴포넌트들, 이를테면 통신 관리자(820), I/O(input/output) 제어기(810), 트랜시버(815), 안테나(825), 메모리(830), 코드(835) 및 프로세서(840)를 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(845))을 통해 전자 통신하거나 아니면 (예컨대, 동작 가능하게, 통신 가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 전기적으로) 결합될 수 있다.

[0130] [0140] I/O 제어기(810)는 디바이스(805)에 대한 입력 및 출력 신호들을 관리할 수 있다. I/O 제어기(810)는 또한 디바이스(805)에 통합되지 않은 주변 장치들을 관리할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(810)는 외부 주변 장치에 대한 물리적 접속 또는 포트를 나타낼 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(810)는 iOS®, ANDROID®, MS-DOS®, MS-WINDOWS®, OS/2®, UNIX®, LINUX® 또는 다른 알려진 운영 시스템과 같은 운영 시스템을 이용할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, I/O 제어기(810)는 모뎀, 키보드, 마우스, 터치스크린 또는 유사한 디바이스를 나타내거나 이와 상호 작용할 수 있다. 일부 경우들에서, I/O 제어기(810)는 프로세서(840)와 같은 프로세서의 일부로서 구현될 수 있다. 일부 경우들에서, 사용자는 I/O 제어기(810)를 통해 또는 I/O 제어기(810)에 의해 제어되는 하드웨어 컴포넌트들을 통해 디바이스(805)와 상호 작용할 수 있다.

[0131] [0141] 일부 경우들에서, 디바이스(805)는 단일 안테나(825)를 포함할 수 있다. 그러나 다른 일부 경우들에서, 디바이스(805)는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신하는 것이 가능할 수 있는 하나보다 많은 안테나(825)를 가질 수 있다. 트랜시버(815)는 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, 하나 이상의 안테나들(825), 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예를 들어, 트랜시버(815)는 무선 트랜시버를 나타낼 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(815)는 또한, 패킷들을 변조하여, 변조된 패킷들을 송신을 위해 하나 이상의 안테나들(825)에 제공하기 위한, 그리고 하나 이상의 안테나들(825)로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다. 트랜시버(815), 또는 트랜시버(815)와 하나 이상의 안테나들(825)은 본 명세서에서 설명된 바와 같은 송신기(515), 송신기(615), 수신기(510), 수신기(610), 또는 이들의 임의의 조합 또는 이들의 컴포넌트의 일 예일 수 있다.

[0132] [0142] 메모리(830)는 RAM(random access memory) 및 ROM(read-only memory)를 포함할 수 있다. 메모리(830)는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능한 컴퓨터 실행 가능 코드(835)를 저장할 수 있는데, 명령들은 프로세서(840)에 의해 실행될 때 디바이스(805)로 하여금, 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 한다. 코드(835)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(835)는 프로세서(840)에 의해 직접 실행 가능한 것이 아니라, (예컨대, 컴파일 및 실행될 때) 컴퓨터로 하여금 본 명세서에 설명되는 기능들을 수행하게 할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(830)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호 작용과 같은 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS(basic I/O system)를 포함할 수 있다.

[0133] [0143] 프로세서(840)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로컨트롤러, ASIC, FPGA, 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(840)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 작동시키도록 구성될 수 있다. 다른 일부 경우들에, 메모리 제어기는 프로세서(840)에 통합될 수 있다. 프로세서(840)는, 디바이스(805)로 하여금 다양한 기능들(예컨대, 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해 메모리(예컨대, 메모리(830))에 저장된 컴퓨터 판독 가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 디바이스(805) 또는 디바이스(805)의 컴포넌트는 프로세서(840) 및 프로세서(840)에 결합된 메모리(830)를 포함할 수 있으며, 프로세서(840) 및 메모리(830)는 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하도록 구성된다.

[0134] [0144] 통신 관리자(820)는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 제1 무선 디바이스에서 무선 통신을 지원할 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(820)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 통신 관리자(820)는 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함한다. 통신 관리자(820)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0135] [0145] 본 명세서에 설명되는 바와 같이 예들에 따라 통신 관리자(820)를 포함 또는 구성함으로써, 디바이스

(805)는 디바이스(805)가 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 디바이스의 PA에 의해 유도된 송신 비선형성들을 보상하기 위한 기법들을 지원할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 본 명세서에 설명되는 기법들은, PA 불일치가 발생할 확률을 낮출 수 있거나, 디바이스(805)가 더 작은 PA 백오프를 사용하는 것을 가능하게 할 수 있거나, 통신들의 범위를 증가시킬 수 있거나, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다.

[0136] [0146] 일부 예들에서, 통신 관리자(820)는 트랜시버(815), 하나 이상의 안테나들(825), 또는 이들의 임의의 조합을 사용하거나 아니면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 통신 관리자(820)는 개별 컴포넌트로서 예시되지만, 일부 예들에서, 통신 관리자(820)를 참조하여 설명된 하나 이상의 기능들은 프로세서(840), 메모리(830), 코드(835), 또는 이들의 임의의 조합에 의해 지원 또는 수행될 수 있다. 예를 들어, 코드(835)는 디바이스(805)로 하여금, 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호의 다양한 양상들을 수행하게 하도록 프로세서(840)에 의해 실행 가능한 명령들을 포함할 수 있거나, 프로세서(840) 및 메모리(830)는 다른 식으로 이러한 동작들을 수행 또는 지원하도록 구성될 수 있다.

[0137] [0147] 도 9는 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 디바이스(905)의 블록도(900)를 도시한다. 디바이스(905)는 본 명세서에 설명되는 바와 같은 기지국(105), UE(115) 또는 제2 디바이스(210)의 양상들의 일 예일 수 있다. 디바이스(905)는 수신기(910), 송신기(915) 및 통신 관리자(920)를 포함할 수 있다. 디바이스(905)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.

[0138] [0148] 수신기(910)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호와 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(905)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(910)는 단일 안테나 또는 한 세트의 다수의 안테나들을 이용할 수 있다.

[0139] [0149] 송신기(915)는 디바이스(905)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예를 들어, 송신기(915)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호와 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(915)는 트랜시버 모듈 내의 수신기(910)와 코-로케이팅될 수 있다. 송신기(915)는 단일 안테나 또는 한 세트의 다수의 안테나들을 이용할 수 있다.

[0140] [0150] 통신 관리자(920), 수신기(910), 송신기(915), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 이들의 다양한 컴포넌트들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 예들일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(920), 수신기(910), 송신기(915), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 본 명세서에 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하기 위한 방법을 지원할 수 있다.

[0141] [0151] 일부 예들에서, 통신 관리자(920), 수신기(910), 송신기(915), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 하드웨어에(예컨대, 통신 관리 회로에서) 구현될 수 있다. 하드웨어는 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원하는 프로세서, DSP, ASIC, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 프로세서 및 프로세서와 결합된 메모리는 (예컨대, 메모리에 저장된 명령들을 프로세서에 의해 실행함으로써) 본 명세서에서 설명된 기능들 중 하나 이상을 수행하도록 구성될 수 있다.

[0142] [0152] 추가로 또는 대안으로, 일부 예들에서, 통신 관리자(920), 수신기(910), 송신기(915), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들은 프로세서에 의해 실행되는 코드로 (예컨대, 통신 관리 소프트웨어 또는 펌웨어로서) 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 코드로 구현된다면, 통신 관리자(920), 수신기(910), 송신기(915), 또는 이들의 다양한 조합들 또는 컴포넌트들의 기능들은 범용 프로세서, DSP, CPU, ASIC, FPGA, 또는 (예컨대, 본 개시내용에서 설명된 기능들을 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원하는) 이러한 또는 다른 프로그래밍 가능 로직 디바이스들의 임의의 조합에 의해 수행될 수 있다.

[0143] [0153] 일부 예들에서, 통신 관리자(920)는 수신기(910), 송신기(915), 또는 수신기(910)와 송신기(915) 둘 모

두를 사용하거나 아니면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(920)는 수신기(910)로부터 정보를 수신하거나, 정보를 송신기(915)에 전송할 수 있고, 또는 정보를 수신하거나, 정보를 송신하거나, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 다양한 다른 동작들을 수행하도록 수신기(910), 송신기(915), 또는 수신기(910)와 송신기(915) 둘 모두와 조합하여 통합될 수 있다.

[0144] [0154] 통신 관리자(920)는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 제2 무선 디바이스에서 무선 통신을 지원할 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(920)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 통신 관리자(920)는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 디코딩하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 통신 관리자(920)는 결정된 복조 기준 신호에 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0145] [0155] 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 예들에 따라 통신 관리자(920)를 포함 또는 구성함으로써, 디바이스(905)(예컨대, 수신기(910), 송신기(915), 통신 관리자(920), 또는 이들의 조합을 제어하거나 아니면 이들에 결합된 프로세서)는, 디바이스(905)가 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 및/또는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들이 수신되는 무선 디바이스와의 통신들의 범위를 증가시키기 위한 기법들을 지원할 수 있다. 추가로, DMRS를 결정하기 위해 제2 서브세트에 기초하여 제1 서브세트를 디코딩하는 것은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들이 한 세트의 PTRS 리소스 엘리먼트들에 또는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들의 비선형성에 더 가까운 비선형성을 갖는 것을 가능하게 할 수 있으며, 이는 DPoD의 효율을 증가시킬 수 있다.

[0146] [0156] 도 10은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 디바이스(1005)의 블록도(1000)를 도시한다. 디바이스(1005)는 본 명세서에 설명되는 디바이스(905) 또는 기지국(105)의 양상들의 일 예일 수 있다. 디바이스(1005)는 수신기(1010), 송신기(1015) 및 통신 관리자(1020)를 포함할 수 있다. 디바이스(1005)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 통신할 수 있다.

[0147] [0157] 수신기(1010)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호와 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 수신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 정보는 디바이스(1005)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다. 수신기(1010)는 단일 안테나 또는 한 세트의 다수의 안테나들을 이용할 수 있다.

[0148] [0158] 송신기(1015)는 디바이스(1005)의 다른 컴포넌트들에 의해 생성된 신호들을 송신하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 예를 들어, 송신기(1015)는 다양한 정보 채널들(예컨대, 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호와 관련된 제어 채널들, 데이터 채널들, 정보 채널들)과 연관된 패킷들, 사용자 데이터, 제어 정보 또는 이들의 임의의 조합과 같은 정보를 송신할 수 있다. 일부 예들에서, 송신기(1015)는 트랜시버 모듈 내의 수신기(1010)와 코-로케이팅될 수 있다. 송신기(1015)는 단일 안테나 또는 한 세트의 다수의 안테나들을 이용할 수 있다.

[0149] [0159] 디바이스(1005) 또는 디바이스(1005)의 다양한 컴포넌트들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 일 예일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(1020)는 리소스 엘리먼트 수신기(1025), 디코딩 컴포넌트(1030), DPoD 컴포넌트(1035), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 통신 관리자(1020)는 본 명세서에서 설명되는 통신 관리자(920)의 양상들의 일 예일 수 있다. 일부 예들에서, 통신 관리자(1020) 또는 통신 관리자(1020)의 다양한 컴포넌트들은 수신기(1010), 송신기(1015), 또는 수신기(1010)와 송신기(1015) 둘 모두를 사용하거나 아니면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(1020)는 수신기(1010)로부터 정보를 수신하거나, 정보를 송신기(1015)에 전송할 수 있고, 또는 정보를 수신하거나, 정보를 송신하거나, 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 다양한 다른 동작들을 수행하도록 수신기(1010), 송신기(1015), 또는 수신기(1010)와 송신기(1015) 둘 모두와 조합하여 통합될 수 있다.

[0150] [0160] 통신 관리자(1020)는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 제2 무선 디바이스에서 무선 통신을 지원할 수 있다. 리소스 엘리먼트 수신기(1025)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이

터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 디코딩 컴포넌트(1030)는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 디코딩하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. DPoD 컴포넌트(1035)는 결정된 복조 기준 신호에 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0151] [0161] 도 11은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 통신 관리자(1120)의 블록도(1100)를 도시한다. 통신 관리자(1120)는 본 명세서에서 설명되는 통신 관리자(920), 통신 관리자(1020), 또는 이 둘 모두의 양상들의 일 예일 수 있다. 통신 관리자(1120) 또는 통신 관리자(1120)의 다양한 컴포넌트들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호의 다양한 양상들을 수행하기 위한 수단의 일 예일 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(1120)는 리소스 엘리먼트 수신기(1125), 디코딩 컴포넌트(1130), DPoD 컴포넌트(1135), 리소스 엘리먼트 표시 수신기(1140), 리소스 엘리먼트 식별 컴포넌트(1145), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 (예컨대, 하나 이상의 버스들을 통해) 서로 간접적으로 또는 직접적으로 통신할 수 있다.

[0152] [0162] 통신 관리자(1120)는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 제2 무선 디바이스에서 무선 통신을 지원할 수 있다. 리소스 엘리먼트 수신기(1125)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 디코딩 컴포넌트(1130)는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 디코딩하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. DPoD 컴포넌트(1135)는 결정된 복조 기준 신호에 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0153] [0163] 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트는 직교 위상 시프트 키잉에 따라 변조된다.

[0154] [0164] 일부 예들에서, 리소스 엘리먼트 표시 수신기(1140)는 제1 무선 디바이스로부터 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 구성의 표시를 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 표시된 구성에 기초한다.

[0155] [0165] 일부 예들에서, 리소스 엘리먼트 식별 컴포넌트(1145)는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 것에 기초한다.

[0156] [0166] 일부 예들에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 것은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들이 임계치를 충족하는 메트릭과 연관되는 것에 기초한다.

[0157] [0167] 일부 예들에서, 메트릭은 백분위수 피크 값을 포함한다. 일부 예들에서, 메트릭이 임계치를 충족하는 것은 백분위수 피크 값이 임계치를 초과하는 것을 포함한다.

[0158] [0168] 도 12는 본 개시내용의 양상들에 따라 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 디바이스(1205)를 포함하는 시스템(1200)의 도면을 도시한다. 디바이스(1205)는 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 디바이스(905), 디바이스(1005), 기지국(105), UE(115) 또는 제2 디바이스(210)의 컴포넌트들의 일 예일 수 있거나 이러한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 디바이스(1205)는 하나 이상의 기지국들(105), UE들(115), 또는 이들의 임의의 조합과 무선으로 통신할 수 있다. 디바이스(1205)는 통신들을 송신 및 수신하기 위한 컴포넌트들, 이를테면 통신 관리자(1220), 네트워크 통신 관리자(1210), 트랜시버(1215), 안테나(1225), 메모리(1230), 코드(1235), 프로세서(1240) 및 스테이션 간 통신 관리자(1245)를 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들은 하나 이상의 버스들(예컨대, 버스(1250))을 통해 전자 통신하거나 아니면 (예컨대, 동작 가능하게, 통신 가능하게, 기능적으로, 전자적으로, 전기적으로)

결합될 수 있다.

[0159] [0169] 네트워크 관리자(1210)는 (예컨대, 하나 이상의 유선 백홀 링크들을 통한) 코어 네트워크(130)와의 통신들을 관리할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 통신 관리자(1210)는 하나 이상의 UE들(115)과 같은 클라이언트 디바이스들에 대한 데이터 통신들의 전송을 관리할 수 있다.

[0160] [0170] 일부 경우들에서, 디바이스(1205)는 단일 안테나(1225)를 포함할 수 있다. 그러나 다른 일부 경우들에서, 디바이스(1205)는 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신하는 것이 가능할 수 있는 하나보다 많은 안테나(1225)를 가질 수 있다. 트랜시버(1215)는 본 명세서에서 설명되는 바와 같이, 하나 이상의 안테나들(1225), 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신할 수 있다. 예를 들어, 트랜시버(1215)는 무선 트랜시버를 나타낼 수 있고, 다른 무선 트랜시버와 양방향으로 통신할 수 있다. 트랜시버(1215)는 또한, 패킷들을 변조하여, 변조된 패킷들을 송신을 위해 하나 이상의 안테나들(1225)에 제공하기 위한, 그리고 하나 이상의 안테나들(1225)로부터 수신된 패킷들을 복조하기 위한 모뎀을 포함할 수 있다. 트랜시버(1215), 또는 트랜시버(1215)와 하나 이상의 안테나들(1225)은 본 명세서에서 설명된 바와 같은 송신기(915), 송신기(1015), 수신기(910), 수신기(1010), 또는 이들의 임의의 조합 또는 이들의 컴포넌트의 일 예일 수 있다.

[0161] [0171] 메모리(1230)는 RAM 및 ROM을 포함할 수 있다. 메모리(1230)는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독 가능한 컴퓨터 실행 가능 코드(1235)를 저장할 수 있는데, 명령들은 프로세서(1240)에 의해 실행될 때 디바이스(1205)로 하여금, 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 한다. 코드(1235)는 시스템 메모리 또는 다른 타입의 메모리와 같은 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장될 수 있다. 일부 경우들에서, 코드(1235)는 프로세서(1240)에 의해 직접 실행 가능한 것이 아니라, (예컨대, 컴파일 및 실행될 때) 컴퓨터로 하여금 본 명세서에 설명되는 기능들을 수행하게 할 수 있다. 일부 경우들에서, 메모리(1230)는 무엇보다도, 주변 컴포넌트들 또는 디바이스들과의 상호 작용과 같은 기본 하드웨어 또는 소프트웨어 동작을 제어할 수 있는 BIOS를 포함할 수 있다.

[0162] [0172] 프로세서(1240)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, 범용 프로세서, DSP, CPU, 마이크로컨트롤러, ASIC, FPGA, 프로그래밍 가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직 컴포넌트, 이산 하드웨어 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합)를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 프로세서(1240)는 메모리 제어기를 사용하여 메모리 어레이를 작동시키도록 구성될 수 있다. 다른 일부 경우들에, 메모리 제어기는 프로세서(1240)에 통합될 수 있다. 프로세서(1240)는, 디바이스(1205)로 하여금 다양한 기능들(예컨대, 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 기능들 또는 작업들)을 수행하게 하기 위해 메모리(예컨대, 메모리(1230))에 저장된 컴퓨터 판독 가능 명령들을 실행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 디바이스(1205) 또는 디바이스(1205)의 컴포넌트는 프로세서(1240) 및 프로세서(1240)에 결합된 메모리(1230)를 포함할 수 있으며, 프로세서(1240) 및 메모리(1230)는 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하도록 구성된다.

[0163] [0173] 스테이션 간 통신 관리자(1245)는 다른 기지국들(105)과의 통신들을 관리할 수 있으며, 다른 기지국들(105)과 협력하여 UE들(115)과의 통신들을 제어하기 위한 제어기 또는 스케줄러를 포함할 수 있다. 예를 들어, 스테이션 간 통신 관리자(1245)는 빔 형성 또는 공동 송신과 같은 다양한 간섭 완화 기법들에 대해 UE들(115)로의 송신들을 위한 스케줄링을 조정할 수 있다. 일부 예들에서, 스테이션 간 통신 관리자(1245)는 기지국들(105) 간의 통신을 제공하기 위해 LTE/LTE-A 무선 통신 네트워크 기술 내에서 X2 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0164] [0174] 통신 관리자(1220)는 본 명세서에 개시된 예들에 따라 제2 무선 디바이스에서 무선 통신을 지원할 수 있다. 예를 들어, 통신 관리자(1220)는 하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 통신 관리자(1220)는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 디코딩하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다. 통신 관리자(1220)는 결정된 복조 기준 신호에 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행하기 위한 수단으로서 구성되거나 아니면 이러한 수단을 지원할 수 있다.

[0165] [0175] 본 명세서에서 설명된 바와 같은 예들에 따른 통신 관리자(1220)를 포함 또는 구성함으로써, 디바이스(1205)는 디바이스(1205)가 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 및/또는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 송신하는 무선 디바이스와의 통신들의 범위를 증가시키기 위한 기법들을 지원할 수 있다. 추가로, DMRS를 결정하기 위해 제2 서브세트에 기초하여 제1 서브세트를 디코딩하는 것은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들

이 한 세트의 PTRS 리소스 엘리먼트들에 또는 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들의 비선형성에 더 가까운 비선형성을 갖는 것을 가능하게 할 수 있으며, 이는 DPoD의 효율을 증가시킬 수 있다.

[0166] [0176] 일부 예들에서, 통신 관리자(1220)는 트랜시버(1215), 하나 이상의 안테나들(1225), 또는 이들의 임의의 조합을 사용하거나 아니면 이들과 협력하여 다양한 동작들(예컨대, 수신, 모니터링, 송신)을 수행하도록 구성될 수 있다. 통신 관리자(1220)는 개별 컴포넌트로서 예시되지만, 일부 예들에서, 통신 관리자(1220)를 참조하여 설명된 하나 이상의 기능들은 프로세서(1240), 메모리(1230), 코드(1235), 또는 이들의 임의의 조합에 의해 지원 또는 수행될 수 있다. 예를 들어, 코드(1235)는 디바이스(1205)로 하여금, 본 명세서에서 설명되는 바와 같은 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호의 다양한 양상들을 수행하게 하도록 프로세서(1240)에 의해 실행 가능한 명령들을 포함할 수 있거나, 프로세서(1240) 및 메모리(1230)는 다른 식으로 이러한 동작들을 수행 또는 지원하도록 구성될 수 있다.

[0167] [0177] 도 13은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 방법(1300)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1300)의 동작들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 UE 또는 UE의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1300)의 동작들은 도 1 내지 도 8을 참조하여 설명된 바와 같은 UE(115)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는 설명되는 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, UE는 특수 목적 하드웨어를 사용하여, 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0168] [0178] 1305에서, 이 방법은 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 1305의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1305의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 데이터 식별자(725)에 의해 수행될 수 있다.

[0169] [0179] 1310에서, 이 방법은 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하는 단계를 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함한다. 1310의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1310의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 시퀀스 생성기(730)에 의해 수행될 수 있다.

[0170] [0180] 1315에서, 이 방법은 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 1315의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1315의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 리소스 엘리먼트 송신기(735)에 의해 수행될 수 있다.

[0171] [0181] 도 14는 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 방법(1400)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1400)의 동작들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 UE 또는 UE의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 방법(1400)의 동작들은 도 1 내지 도 8을 참조하여 설명된 바와 같은 UE(115)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, UE는 설명되는 기능들을 수행하도록 UE의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, UE는 특수 목적 하드웨어를 사용하여, 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0172] [0182] 1405에서, 이 방법은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 제2 무선 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중 적어도 하나의 파일럿 리소스 엘리먼트를 배제한다. 1405의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1405의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 리소스 엘리먼트 표시 송신기(740)에 의해 수행될 수 있다.

[0173] [0183] 1410에서, 이 방법은 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하는 단계를 포함할 수 있다. 1410의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1410의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 데이터 식별자(725)에 의해 수행될 수 있다.

[0174] [0184] 1415에서, 이 방법은 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하는 단계를 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포

함한다. 1415의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1415의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 시퀀스 생성기(730)에 의해 수행될 수 있다.

[0175] [0185] 1420에서, 이 방법은 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계를 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하는 것에 적어도 부분적으로 기초한다. 1420의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1420의 동작들의 양상들은 도 7을 참조하여 설명된 바와 같이 리소스 엘리먼트 송신기(735)에 의해 수행될 수 있다.

[0176] [0186] 도 15는 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 방법(1500)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1500)의 동작들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 기지국 또는 이들의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 이 방법(1500)의 동작들은 도 1 내지 도 4 및 도 9 내지 도 12를 참조하여 설명된 바와 같이 기지국(105)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 기지국은 특수 목적 하드웨어를 사용하여, 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0177] [0187] 1505에서, 이 방법은 하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1505의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1505의 동작들의 양상들은 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 리소스 엘리먼트 수신기(1125)에 의해 수행될 수 있다.

[0178] [0188] 1510에서, 이 방법은 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하는 단계를 포함할 수 있다. 1510의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1510의 동작들의 양상들은 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 디코딩 컴포넌트(1130)에 의해 수행될 수 있다.

[0179] [0189] 1515에서, 이 방법은 결정된 복조 기준 신호에 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 1515의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1515의 동작들의 양상들은 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 DPoD 컴포넌트(1135)에 의해 수행될 수 있다.

[0180] [0190] 도 16은 본 개시내용의 양상들에 따른 디지털 포스트 왜곡 보조를 위한 강화된 복조 기준 신호를 지원하는 방법(1600)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1600)의 동작들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 기지국 또는 이들의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 이 방법(1600)의 동작들은 도 1 내지 도 4 및 도 9 내지 도 12를 참조하여 설명된 바와 같이 기지국(105)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 기지국은 설명되는 기능들을 수행하도록 기지국의 기능 엘리먼트들을 제어하기 위한 한 세트의 명령들을 실행할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 기지국은 특수 목적 하드웨어를 사용하여, 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0181] [0191] 1605에서, 이 방법은 제1 무선 디바이스로부터 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 구성의 표시를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 1605의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1605의 동작들의 양상들은 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 리소스 엘리먼트 표시 수신기(1140)에 의해 수행될 수 있다.

[0182] [0192] 1610에서, 이 방법은 하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 단계를 포함할 수 있으며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 단계는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 표시된 구성에 적어도 부분적으로 기초한다. 1610의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1610의 동작들의 양상들은 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 리소스 엘리먼트 수신기(1125)에 의해 수행될 수 있다.

[0183] [0193] 1615에서, 이 방법은 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 적어도 부분적으로 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하는 단계를 포함할 수 있다. 1615의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에

따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1615의 동작들의 양상들은 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 디코딩 컴포넌트(1130)에 의해 수행될 수 있다.

[0184] [0194] 1620에서, 이 방법은 결정된 복조 기준 신호에 적어도 부분적으로 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행하는 단계를 포함할 수 있다. 1620의 동작들은 본 명세서에 개시된 예들에 따라 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 1620의 동작들의 양상들은 도 11을 참조하여 설명된 바와 같이 DPoD 컴포넌트(1135)에 의해 수행될 수 있다.

[0185] [0195] 다음은 본 개시내용의 양상들의 개요를 제공한다:

[0186] [0196] 양상 1: 제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법은, 하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별하는 단계; 하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하는 단계 - 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함함 -; 및 하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계를 포함한다.

[0187] [0197] 양상 2: 양상 1의 방법은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 제2 무선 디바이스에 송신하는 단계를 더 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중 적어도 하나의 파일럿 리소스 엘리먼트를 배제하고, 그리고 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하는 단계에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0188] [0198] 양상 3: 양상 2의 방법에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하는 단계는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 구성 시그널링을 송신하는 단계를 포함한다.

[0189] [0199] 양상 4: 양상 3의 방법에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 구성 시그널링을 송신하는 단계는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 복조 기준 신호 구성을 송신하는 단계를 포함한다.

[0190] [0200] 양상 5: 양상 1 내지 양상 4 중 어느 한 양상의 방법은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 단계를 더 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 단계에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0191] [0201] 양상 6: 양상 1 내지 양상 5 중 어느 한 양상의 방법에서, 시퀀스를 생성하는 단계는, 한 세트의 시퀀스들로부터 시퀀스를 선택하는 단계를 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 한 세트의 시퀀스들로부터 시퀀스를 선택하는 단계에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0192] [0202] 양상 7: 양상 6의 방법에서, 시퀀스는, 시퀀스에 대한 메트릭이 임계치를 충족하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 한 세트의 시퀀스들로부터 선택된다.

[0193] [0203] 양상 8: 양상 7의 방법에서, 메트릭은 백분위수 피크 값을 포함하고, 그리고 임계치를 충족하는 것은 백분위수 피크 값이 임계치를 초과하는 것을 포함한다.

[0194] [0204] 양상 9: 양상 6 내지 양상 8 중 어느 한 양상의 방법에서, 한 세트의 후보 시퀀스들의 각각의 시퀀스는 메트릭의 연관된 값을 가지며, 시퀀스는 시퀀스의 메트릭의 연관된 값이 한 세트의 후보 시퀀스들의 각각의 다른 시퀀스에 대한 메트릭의 값에 대해 가장 낮은 값 또는 가장 높은 값을 갖는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 한 세트의 시퀀스들로부터 선택된다.

[0195] [0205] 양상 10: 양상 1 내지 양상 9 중 어느 한 양상의 방법은, 직교 위상 시프트 키잉을 사용하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트를 변조하는 단계를 더 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 변조하는 단계에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0196] [0206] 양상 11: 양상 1 내지 양상 10 중 어느 한 양상의 방법은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 파일럿 리소스 엘리먼트와 연관된 한 세트의 성상점들을 식별하는 단계, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에

대해 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 값을 결정하는 단계; 및 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 메트릭의 값을 결정하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하여 한 세트의 성상점들 중의 성상점을 선택하는 단계를 더 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 성상점을 선택하는 단계에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0197] [0207] 양상 12: 양상 11의 방법은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중의 제2 파일럿 리소스 엘리먼트와 연관된 제2 세트의 성상점들을 식별하는 단계; 제2 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 제2 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 제2 값을 결정하는 단계; 및 제2 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 제2 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해 메트릭의 제2 값을 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 제2 세트의 성상점들 중 제2 성상점을 선택하는 단계를 더 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 제2 성상점을 선택하는 단계에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0198] [0208] 양상 13: 양상 12의 방법은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 단계를 더 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트는 제1 파일럿 리소스 엘리먼트 및 제2 파일럿 리소스 엘리먼트를 포함한다.

[0199] [0209] 양상 14: 양상 13의 방법은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해, 개개의 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대한 메트릭의 개개의 값을 결정하는 것에 적어도 부분적으로 기초하여 개개의 세트의 성상점들 중 개개의 성상점을 선택하는 단계를 더 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대해 개개의 성상점을 선택하는 단계에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0200] [0210] 양상 15: 양상 14의 방법은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 메트릭의 개개의 값을 결정하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 억제하는 단계에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0201] [0211] 양상 16: 양상 11 내지 양상 15 중 어느 한 양상의 방법에서, 메트릭은 백분위수 피크를 포함하며, 성상점을 선택하는 단계는, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대해, 제1 파일럿 리소스 엘리먼트와 시간상 중첩하는 심볼 기간에 걸쳐 백분위수 피크 값을 결정하는 단계; 및 한 세트의 성상점들 중 제2 성상점의 백분위수 피크 값보다 더 높은 백분위수 피크 값과 연관된, 한 세트의 성상점들 중 제1 성상점을 선택하는 단계를 포함한다.

[0202] [0212] 양상 17: 양상 16의 방법에서, 제1 성상점은 한 세트의 성상점들 내의 각각의 성상점의 최고 백분위수 피크와 연관된다.

[0203] [0213] 양상 18: 양상 1 내지 양상 17 중 어느 한 양상의 방법은, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 중의 데이터 리소스 엘리먼트에 대해 직교 진폭 변조를 수행하는 것과 연관된 성상점들의 수를 식별하는 단계를 더 포함하며, 시퀀스를 생성하는 단계는 성상점들의 수가 임계치를 초과하는 것에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0204] [0214] 양상 19: 양상 1 내지 양상 18 중 어느 한 양상의 방법에서, 시퀀스를 생성하는 단계는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트에 대한 한 세트의 성상점들을 식별하는 단계; 성상점들의 복수의 시퀀스들을 생성하는 단계 – 성상점들의 각각의 시퀀스는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들에 대한 각각의 세트의 성상점들로부터의 하나의 성상점을 포함함 –; 복수의 시퀀스들의 성상점들의 각각의 시퀀스에 대해, 메트릭의 값을 결정하는 단계; 및 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들에 대해, 한 세트의 성상점들의 각각의 성상점에 대한 메트릭의 값을 결정하는 단계에 적어도 부분적으로 기초하여 복수의 시퀀스들로부터 성상점들의 시퀀스를 선택하는 단계를 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 단계는 성상점들의 시퀀스를 선택하는 단계에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0205] [0215] 양상 20: 양상 1 내지 양상 19 중 어느 한 양상의 방법에서, 메트릭은 백분위수 피크 값을 포함한다.

[0206] [0216] 양상 21: 제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 방법은, 하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 단계; 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 적어도 부분적으로 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하는 단계; 및 결정된 복조 기준 신호에 적어도 부분적으로 기초하여 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜

곡 프로시저를 수행하는 단계를 포함한다.

[0207] [0217] 양상 22: 양상 21의 방법에서, 한 세트의 파일럿 리소스 내지 양상 엘리먼트들의 각각의 파일럿 리소스 엘리먼트는 직교 위상 시프트 키잉에 따라 변조된다.

[0208] [0218] 양상 23: 양상 21 또는 양상 22의 방법은, 제1 무선 디바이스로부터 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 구성의 표시를 수신하는 단계를 더 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 단계는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 표시된 구성에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0209] [0219] 양상 24: 양상 21 내지 양상 23 중 어느 한 양상의 방법은, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 배제하는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 단계를 더 포함하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩하는 단계는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 식별하는 단계에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0210] [0220] 양상 25: 양상 21 내지 양상 24 중 어느 한 양상의 방법에서, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 단계는, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들이 임계치를 충족하는 메트릭과 연관되는 것에 적어도 부분적으로 기초한다.

[0211] [0221] 양상 26: 양상 25의 방법에서, 메트릭은 백분위수 피크 값을 포함하고, 그리고 메트릭이 임계치를 충족하는 것은 백분위수 피크 값이 임계치를 초과하는 것을 포함한다.

[0212] [0222] 양상 27: 제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치는, 프로세서; 프로세서와 결합된 메모리; 및 메모리에 저장된 명령들을 포함하며, 명령들은 장치로 하여금 양상 1 내지 양상 20 중 어느 한 양상의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행 가능하다.

[0213] [0223] 양상 28: 제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치는, 양상 1 내지 양상 20 중 어느 한 양상의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.

[0214] [0224] 양상 29: 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 제1 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하며, 코드는 양상 1 내지 양상 20 중 어느 한 양상의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함한다.

[0215] [0225] 양상 30: 제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치는, 프로세서; 프로세서와 결합된 메모리; 및 메모리에 저장된 명령들을 포함하며, 명령들은 장치로 하여금 양상 21 내지 양상 26 중 어느 한 양상의 방법을 수행하게 하도록 프로세서에 의해 실행 가능하다.

[0216] [0226] 양상 31: 제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 장치는, 양상 21 내지 양상 26 중 어느 한 양상의 방법을 수행하기 위한 적어도 하나의 수단을 포함한다.

[0217] [0227] 양상 32: 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 제2 무선 디바이스에서의 무선 통신을 위한 코드를 저장하며, 코드는 양상 21 내지 양상 26 중 어느 한 양상의 방법을 수행하도록 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함한다.

[0218] [0228] 본 명세서에서 설명되는 방법들은 가능한 구현들을 설명하며, 동작들 및 단계들은 재정렬되거나 아니면 수정될 수 있고, 다른 구현들이 가능하다는 점이 주목되어야 한다. 또한, 방법들 중 2개 이상으로부터의 양상들이 결합될 수 있다.

[0219] [0229] 예시를 위해 LTE, LTE-A, LTE-A Pro 또는 NR 시스템의 양상들이 설명될 수 있고, 설명의 대부분에서 LTE, LTE-A, LTE-A Pro 또는 NR 용어가 사용될 수 있지만, 본 명세서에서 설명된 기법들은 LTE, LTE-A, LTE-A Pro 또는 NR 네트워크들 이외에도 적용 가능하다. 예를 들어, 설명된 기법들은 다양한 다른 무선 통신 시스템들, 이를테면 UMB(Ultra Mobile Broadband), IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802.20, 플래시-OFDM뿐만 아니라, 본 명세서에서 명시적으로 언급되지 않은 다른 시스템들 및 라디오 기술들에 적용 가능할 수 있다.

[0220] [0230] 본 명세서에서 설명한 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 표현될 수 있다. 예를 들어, 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광 필드들 또는 광 입자들, 또는 이들의 임의의 조합들로 표현될 수 있다.

[0221] [0231] 본 명세서의 본 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들 및 컴포넌트들은 범용 프로세서, DSP, ASIC, CPU, FPGA 또는 다른 프로그래밍 가능한 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 프로세서, 제어기, 마이크로컨트롤러 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성)으로서 구현될 수 있다.

[0222] [0232] 본 명세서에서 설명한 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독 가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예를 들어, 소프트웨어의 본질로 인해, 본 명세서에서 설명된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한 기능들의 부분들이 상이한 물리적 로케이션들에서 구현되도록 분산되는 것을 포함하여 물리적으로 다양한 포지션들에 로케이팅될 수 있다.

[0223] [0233] 컴퓨터 판독 가능 매체는 한 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전달을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체와 비-일시적 컴퓨터 저장 매체를 모두 포함한다. 비-일시적 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예시로, 비-일시적 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable ROM), 플래시 메모리, CD(compact disk) ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는 데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 비-일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 컴퓨터 판독 가능 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 CD, 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(Blu-ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 결합들 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함된다.

[0224] [0234] 청구항들을 포함하여 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예컨대, "~ 중 적어도 하나" 또는 "~ 중 하나 이상"과 같은 구로 서문이 쓰여진 항목들의 리스트)에 사용된 "또는"은 예컨대, A, B 또는 C 중 적어도 하나에 대한 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A와 B와 C)를 의미하도록 포괄적인 리스트를 나타낸다. 또한, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "~에 기초하여"라는 문구는 조건들의 폐집합에 대한 참조로 해석되지 않을 것이다. 예를 들어, "조건 A에 기초하여"로서 기술되는 예시적인 단계는 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 조건 A와 조건 B 모두에 기초할 수 있다. 다시 말해서, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "~에 기초하여"라는 문구는 "~에 적어도 부분적으로 기초하여"라는 문구와 동일한 방식으로 해석될 것이다.

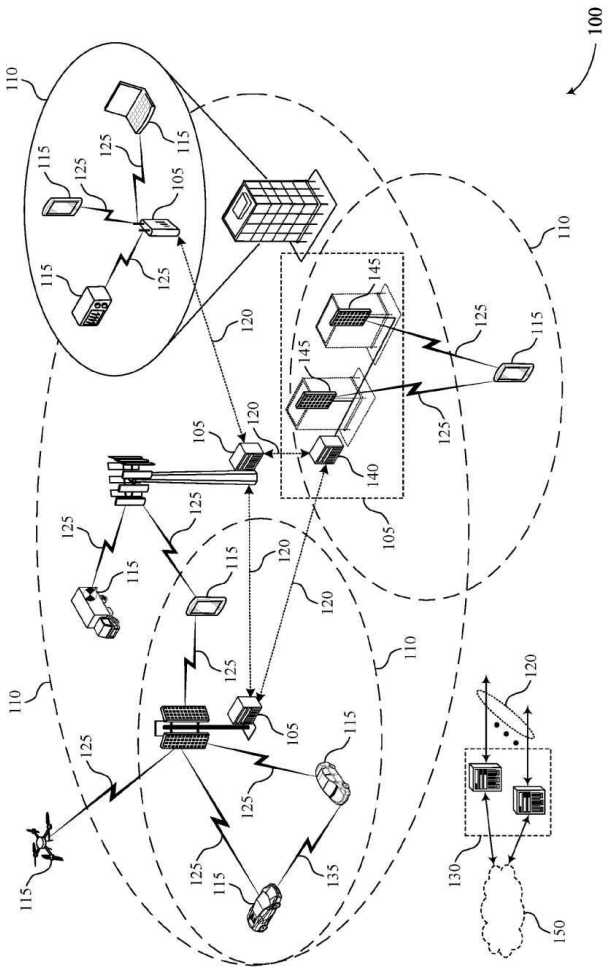
[0225] [0235] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 피처들은 동일한 참조 부호를 가질 수 있다. 추가로, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은, 참조 부호 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 부호에 의해 구별될 수 있다. 명세서에서 단지 제1 참조 부호가 사용된다면, 설명은 제2 참조 부호 또는 다른 후속 참조 부호와 관계없이 동일한 제1 참조 부호를 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 한 컴포넌트에 적용 가능하다.

[0226] [0236] 첨부 도면들과 관련하여 본 명세서에서 제시된 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에 있거나 구현될 수 있는 모든 예들을 나타내는 것은 아니다. 본 명세서에서 사용된 "예"라는 용어는 "다른 예들에 비해 유리"하거나 "선호"되는 것이 아니라, "예시, 실례 또는 예증으로서의 역할"을 의미한다. 상세한 설명은 설명된 기법들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나 이러한 기법들은 이러한 특정 세부사항들 없이 실시될 수 있다. 일부 경우들에서는, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

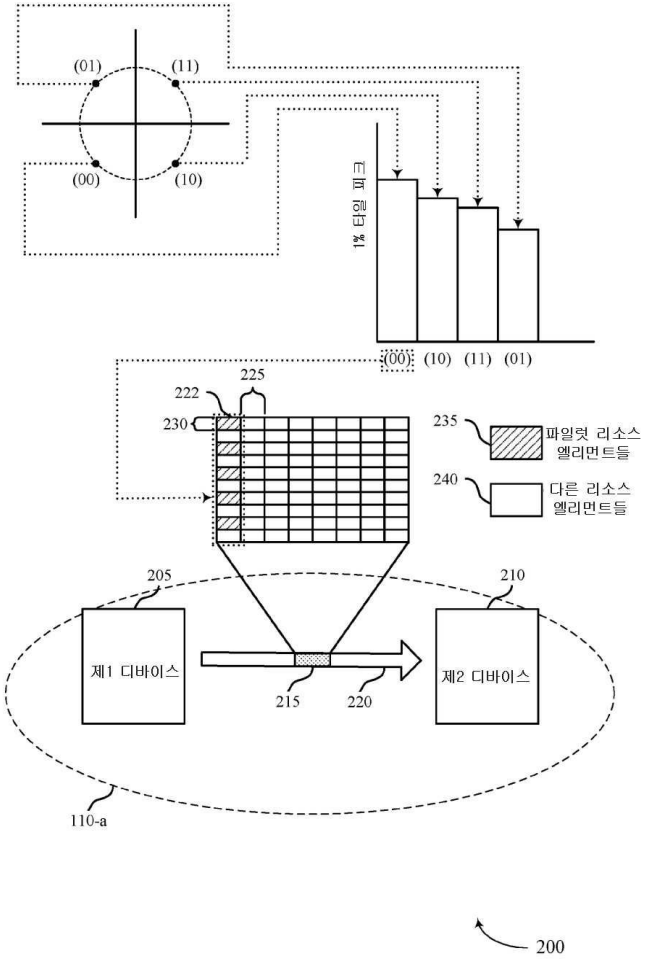
[0227] [0237] 본 명세서의 설명은 당업자가 본 개시내용을 이용하거나 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시내용에 대한 다양한 변형들이 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변형들에 적용될 수 있다. 그러므로 본 개시내용은 본 명세서에서 설명된 예시들 및 설계들로 한정되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위에 부합할 것이다.

도면

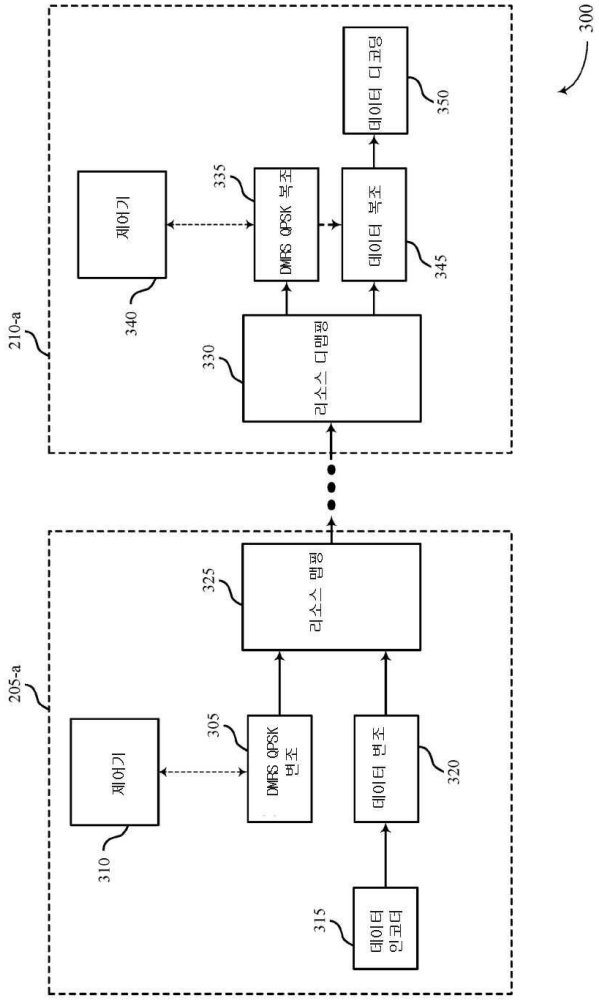
도면1



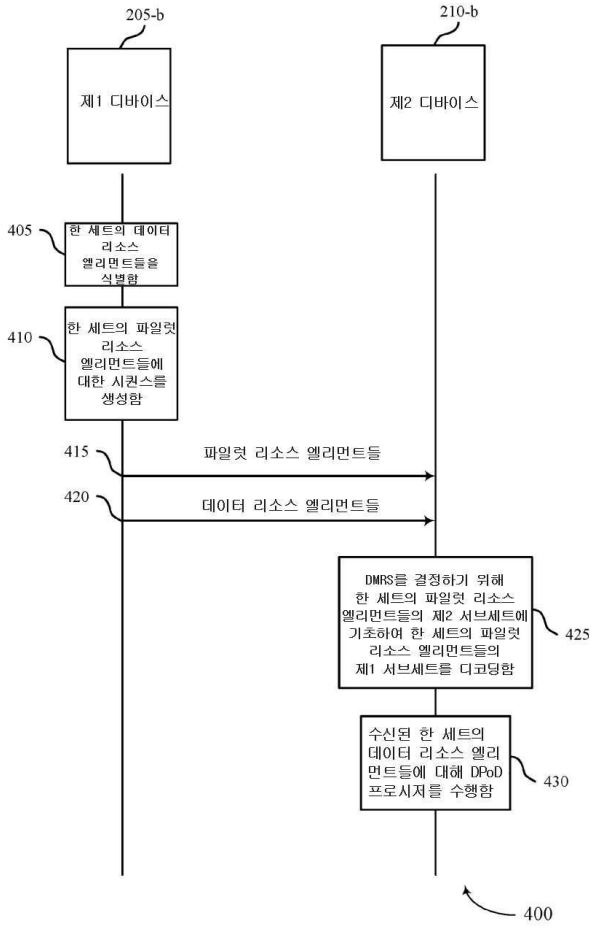
도면2


(01)
(11)
(00)
(10)
1% 타일 피크
(00) (10) (11) (01)
225
222
230
235
파일럿 리소스 엘리먼트들
240
다른 리소스 엘리먼트들
205
210
제1 디바이스
제2 디바이스
215
220
110-a
200

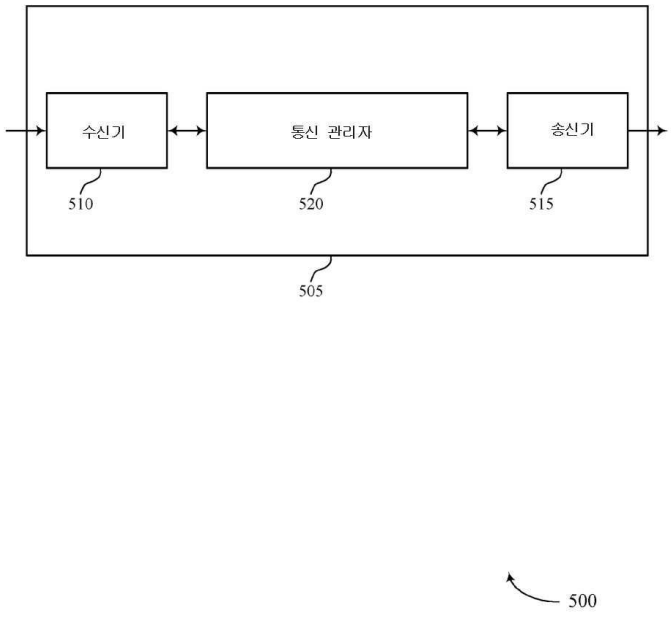
도면3


300
데이터 디코딩
350
335
DMRS QPSK 복조
데이터 복조
345
제어기
340
210-a
330
리소스 디맵핑
325
리소스 맵핑
205-a
305
DMRS QPSK 변조
데이터 변조
320
제어기
310
315
데이터 인코더

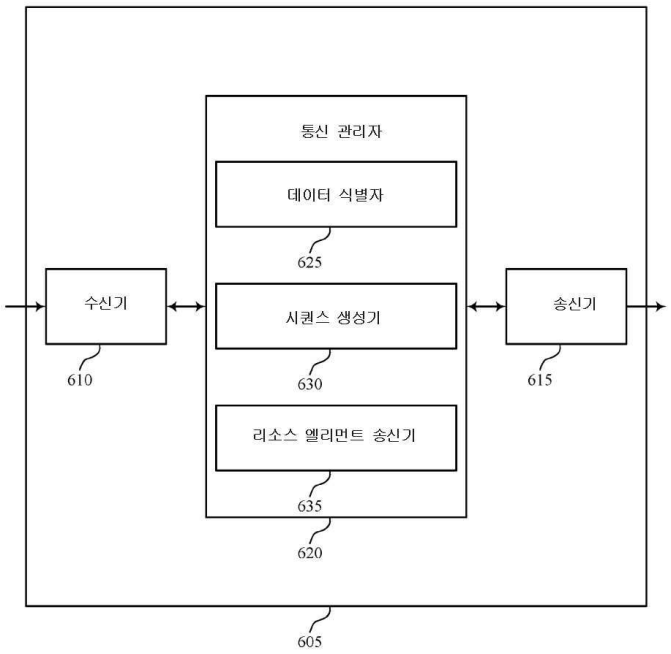
도면4


205-b
제1 디바이스
210-b
제2 디바이스
405
한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별함
410
한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들에 대한 시퀀스를 생성함
415
파일럿 리소스 엘리먼트들
420
데이터 리소스 엘리먼트들
DMRS를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트에 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트를 디코딩함
425
수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 DPoD 프로시저를 수행함
430
400

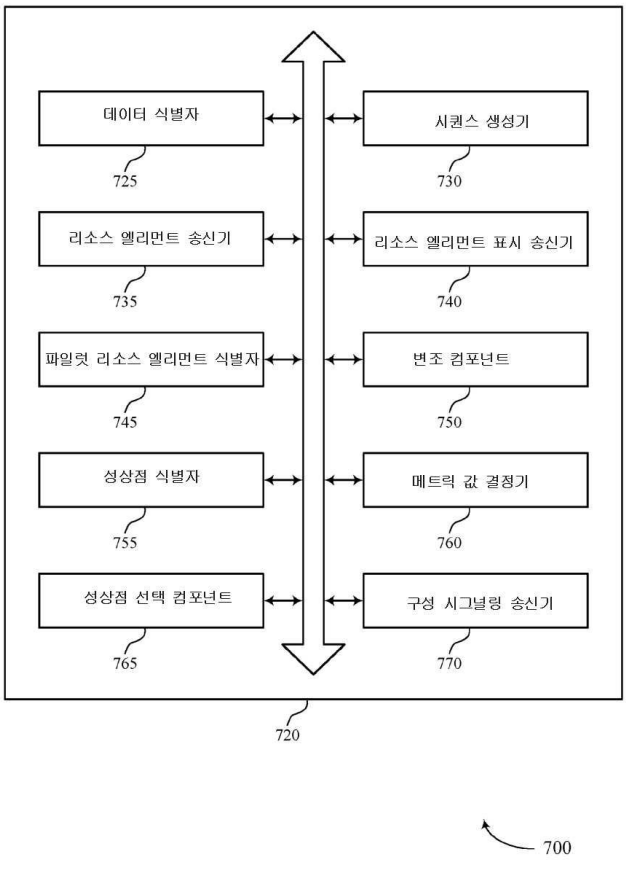
도면5


수신기
통신 관리자
송신기
510
520
515
505
500

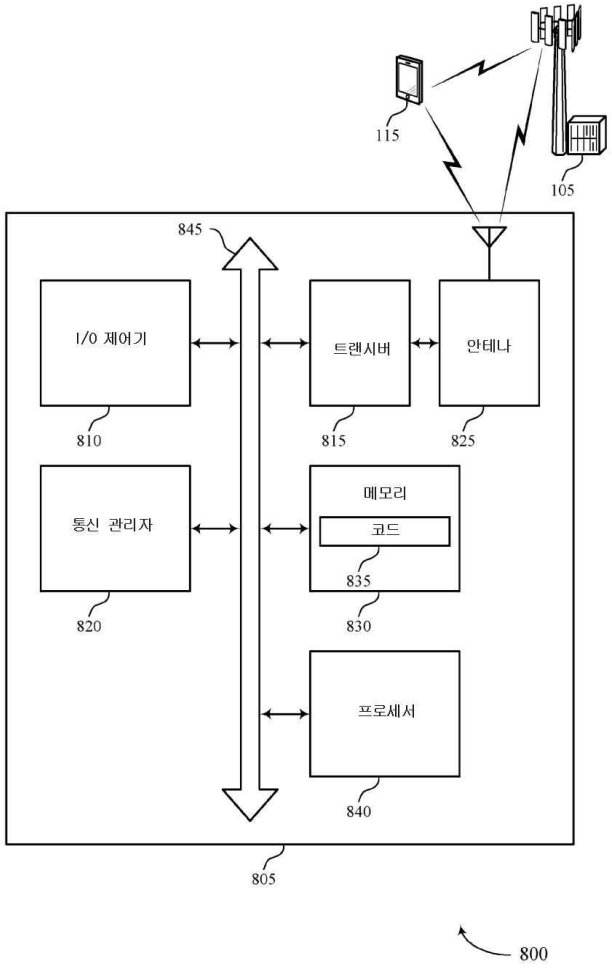
도면6


통신 관리자
데이터 식별자
625
수신기
610
시퀀스 생성기
630
송신기
615
리소스 엘리먼트 송신기
635
620
605
600

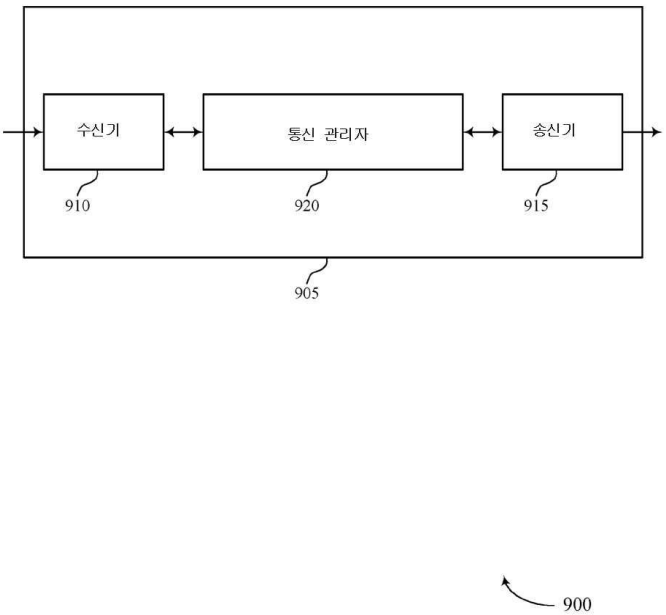
도면7


데이터 식별자
725
시퀀스 생성기
730
리소스 엘리먼트 송신기
735
리소스 엘리먼트 표시 송신기
740
파일럿 리소스 엘리먼트 식별자
745
변조 컴포넌트
750
성상점 식별자
755
메트릭 값 결정기
760
성상점 선택 컴포넌트
765
구성 시그널링 송신기
770
720
700

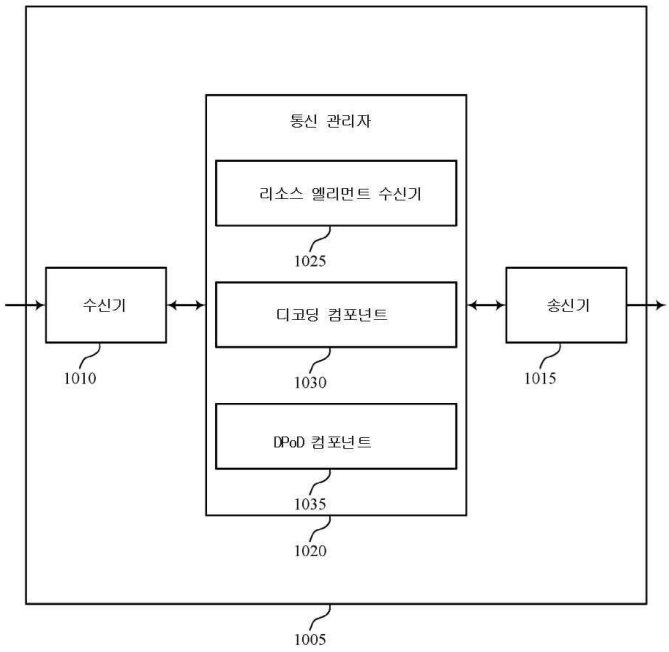
도면8


115
105
845
I/O 제어기
트랜시버
안테나
810
815
825
통신 관리자
메모리
코드
835
820
830
프로세서
840
805
800

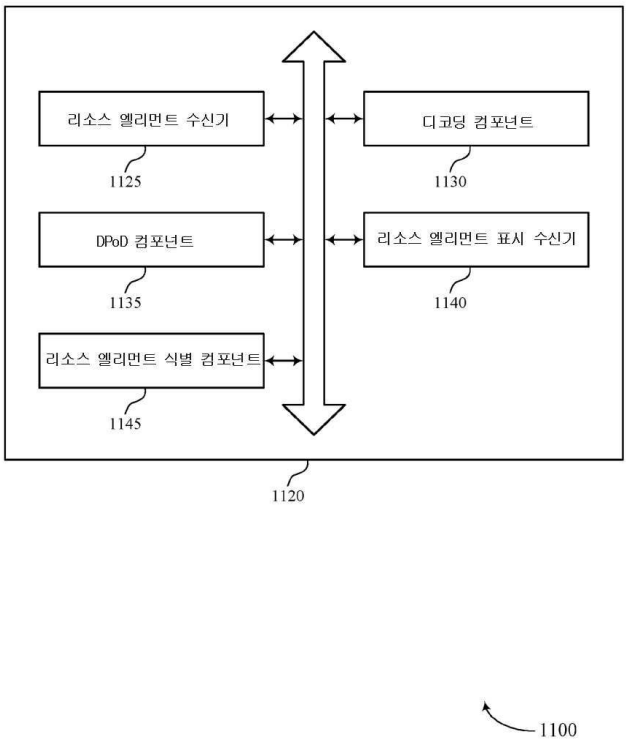
도면9


수신기
통신 관리자
송신기
910
920
915
905
900

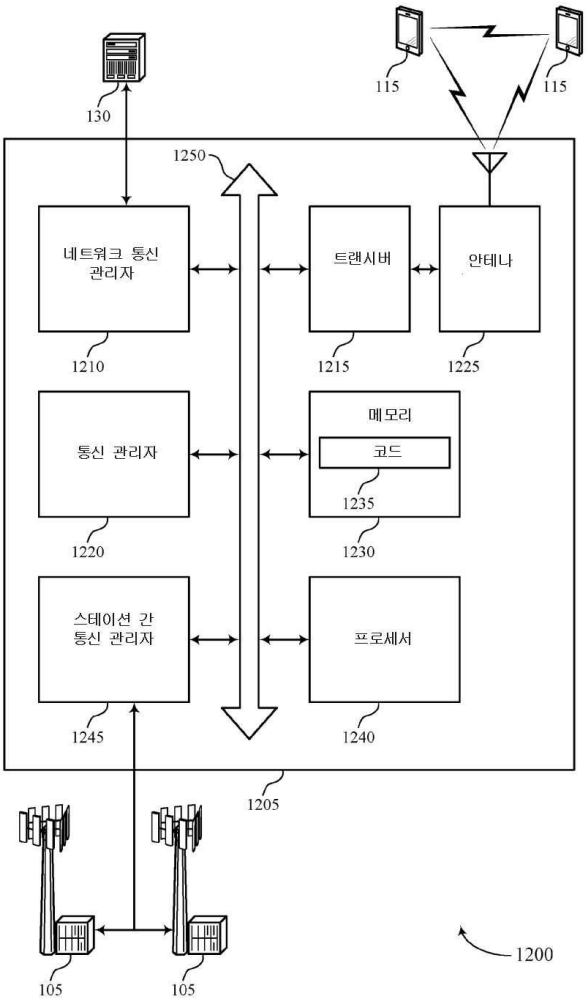
도면10


통신 관리자
리소스 엘리먼트 수신기
1025
수신기
디코딩 컴포넌트
송신기
1010
1030
1015
DPoD 컴포넌트
1035
1020
1005
1000

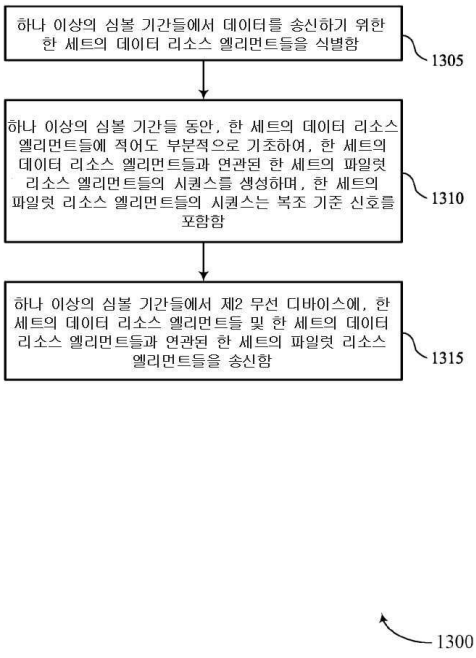
도면11


리소스 엘리먼트 수신기
디코딩 컴포넌트
1125
1130
DPoD 컴포넌트
리소스 엘리먼트 표시 수신기
1135
1140
리소스 엘리먼트 식별 컴포넌트
1145
1120
1100

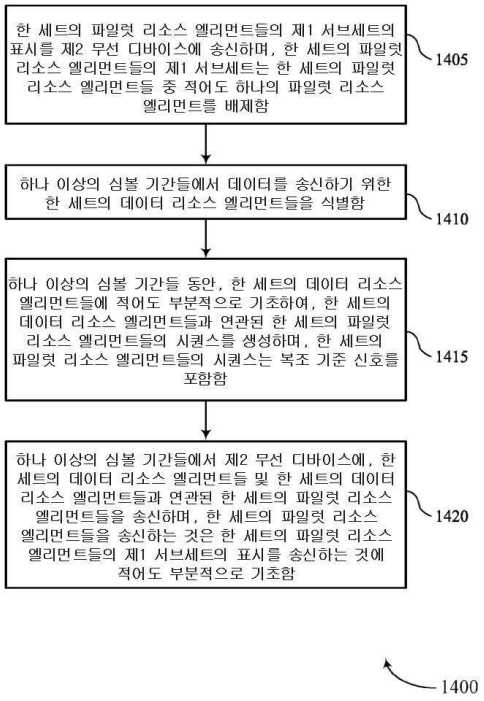
도면12


115
115
130
1250
네트워크 통신 관리자
트랜시버
안테나
1210
1215
1225
통신 관리자
메모리
코드
1235
1220
1230
스테이션 간 통신 관리자
프로세서
1245
1240
1205
105
105
1200

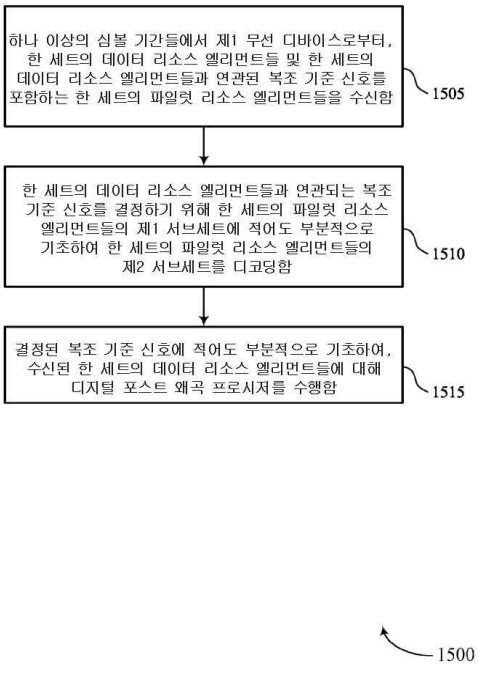
도면13


하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별함
1305
하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함함
1310
하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신함
1315
1300

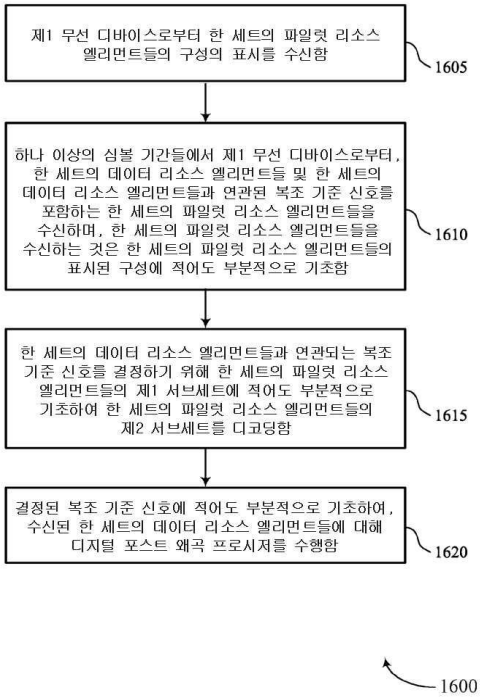
도면14


한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 제2 무선 디바이스에 송신하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들 중 적어도 하나의 파일럿 리소스 엘리먼트를 배제함
1405
하나 이상의 심볼 기간들에서 데이터를 송신하기 위한 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들을 식별함
1410
하나 이상의 심볼 기간들 동안, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 적어도 부분적으로 기초하여, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스를 생성하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 시퀀스는 복조 기준 신호를 포함함
1415
하나 이상의 심볼 기간들에서 제2 무선 디바이스에, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 송신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트의 표시를 송신하는 것에 적어도 부분적으로 기초함
1420
1400

도면15


하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신함
1505
한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 적어도 부분적으로 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩함
1510
결정된 복조 기준 신호에 적어도 부분적으로 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행함
1515
1500

도면16


제1 무선 디바이스로부터 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 구성의 표시를 수신함
1605
하나 이상의 심볼 기간들에서 제1 무선 디바이스로부터, 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들 및 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관된 복조 기준 신호를 포함하는 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하며, 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들을 수신하는 것은 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 표시된 구성에 적어도 부분적으로 기초함
1610
한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들과 연관되는 복조 기준 신호를 결정하기 위해 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제1 서브세트에 적어도 부분적으로 기초하여 한 세트의 파일럿 리소스 엘리먼트들의 제2 서브세트를 디코딩함
1615
결정된 복조 기준 신호에 적어도 부분적으로 기초하여, 수신된 한 세트의 데이터 리소스 엘리먼트들에 대해 디지털 포스트 왜곡 프로시저를 수행함
1620
1600