



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년09월25일
(11) 등록번호 10-1311029
(24) 등록일자 2013년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01) H04W 64/00 (2009.01)
H04W 88/02 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2011-7009285
(22) 출원일자(국제) 2009년09월23일

심사청구일자 2011년04월22일

(85) 번역문제출일자 2011년04월22일

(65) 공개번호 10-2011-0067133

(43) 공개일자 2011년06월21일

(86) 국제출원번호 PCT/US2009/058105

(87) 국제공개번호 WO 2010/039558

국제공개일자 2010년04월08일

(30) 우선권주장

12/564,801 2009년09월22일 미국(US)

61/099,383 2008년09월23일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20070153743 A1*

Qiang Wu et al., "cdma2000 Highly Detectable Pilot", Communications Workshops, 2008. ICC Workshops '08*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

퀄컴 인코포레이티드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

왕 마이클 엠

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

팔란키 라비

미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 25 항

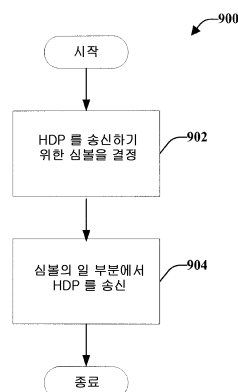
심사관 : 김현진

(54) 발명의 명칭 고도로 검출 가능한 파일럿 구조

(57) 요약

양태들은, 모바일 디바이스가 더 많은 기지국들을 검출하는 것을 가능하게 하고, 이에 따라 로케이션 추정에서 더 많은 정확도를 제공할 수 있는 고도로 검출 가능한 파일럿을 설명한다. 고도로 검출 가능한 파일럿은 데이터의 송신을 위해 현재 이용되지 않는 하나 이상의 데이터 심볼들에서 송신될 수 있다. 2 개의 데이터 심볼에서 고도로 검출 가능한 파일럿의 송신은 더 많은 수렴 시간을 갖는 수신기를 제공하지만, 이 수신기가 로케이션 추정을 위해 적합한 수의 파일럿들을 획득하기 위해 더 긴 시간이 걸릴 수 있다.

대표도 - 도9



특허청구의 범위

청구항 1

통신 네트워크에서 이용되는 방법으로서,

고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하기 위한 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하는 작용으로서, 상기 적어도 하나의 심볼은 적어도 하나의 데이터 심볼인, 상기 적어도 하나의 심볼을 결정하는 작용;

상기 적어도 하나의 심볼 및 제 2 심볼을 조합하여 두 개의 심볼들의 조합을 형성하는 작용; 및

상기 두 개의 심볼들의 조합의 일부분에서 상기 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하는 작용을 구현하도록, 컴퓨터 판독가능 저장 매체 상에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령들을 실행하는 프로세서를 이용하는 단계를 포함하는, 통신 네트워크에서 이용되는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 심볼의 다른 부분들 동안 그리고 다른 심볼들 동안 송신하지 않도록 결정하는 것을 더 포함하는, 통신 네트워크에서 이용되는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하기 위한 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하는 작용은, 셀 그룹 ID (identification) 의 함수인, 통신 네트워크에서 이용되는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하기 위한 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하는 작용은, 상기 적어도 하나의 심볼을 이용하도록 상기 통신 네트워크로부터 명령을 수신하는 단계를 포함하는, 통신 네트워크에서 이용되는 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하기 위한 적어도 하나의 심볼의 일부분을 식별하는 것, 상기 적어도 하나의 심볼 및 제 2 심볼을 조합하여 2 개의 심볼들의 조합을 생성하는 것, 및 상기 2 개의 심볼들의 조합의 일부분에서 상기 고도로 검출 가능한 파일럿을 무선 네트워크 내의 하나 이상의 수신기들로 전송하는 것에 관련된 명령들을 보유하는 메모리; 및

상기 메모리에 커플링되고, 상기 메모리 내에 보유된 상기 명령들을 실행하도록 구성된 프로세서를 포함하는, 무선 통신 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 심볼의 일부분을 식별하는 것에 관련된 상기 명령들은, n 개의 슬롯들의 세트로부터 선택하고, 상기 메모리는 선택되지 않은 n 개의 슬롯들 동안 송신하지 않는 것에 관련된 추가의 명령들을 보유하는, 무선 통신 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 심볼의 일부분을 식별하는 것에 관련된 상기 명령들은 셀 그룹 ID 를 이용하여 상기 적어도 하나의 심볼의 상기 일부분을 확인하는, 무선 통신 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 메모리는 상기 무선 네트워크로부터 정보를 수신하는 것에 관련된 추가의 명령들을 보유하고,

상기 명령들은 상기 적어도 하나의 심볼의 ID 를 제공하는, 무선 통신 장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 심볼의 일부분을 식별하는 것에 관련된 상기 명령들은 상기 적어도 하나의 심볼을 랜덤하게 선택하는, 무선 통신 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

통신 네트워크에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하는 무선 통신 장치로서,

상기 고도로 검출 가능한 파일럿의 송신을 위한 적어도 하나의 데이터 심볼의 일부분을 식별하기 위한 수단;

상기 적어도 하나의 데이터 심볼 및 제 2 심볼을 조합하여 두 개의 심볼들의 조합을 형성하기 위한 수단; 및

상기 두 개의 심볼들의 조합의 일부분에서 상기 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하기 위한 수단을 포함하고,

상기 고도로 검출 가능한 파일럿은 하나 이상의 수신기들로 전달되는, 무선 통신 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하기 위한 수단은, 상기 적어도 하나의 데이터 심볼의 다른 일부분에서 또는 다른 데이터 심볼들에서 상기 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하지 않는, 무선 통신 장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 고도로 검출 가능한 파일럿의 송신을 위한 적어도 하나의 데이터 심볼의 일부분을 식별하기 위한 수단은, 상기 적어도 하나의 데이터 심볼 및 다른 데이터 심볼들에서의 복수의 부분들에 관련된 정보를 상기 통신 네트워크로부터 획득하고, 상기 복수의 위치들 중 하나의 위치를 선택하는, 무선 통신 장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 고도로 검출 가능한 파일럿의 송신을 위한 적어도 하나의 데이터 심볼의 일부분을 식별하기 위한 수단은, 셀 그룹 ID 의 함수로서 상기 일부분을 식별하는, 무선 통신 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

컴퓨터로 하여금 적어도 하나의 데이터 심볼의 일부분을 선택하도록 하기 위한 제 1 세트의 코드들로서, 상기

적어도 하나의 데이터 심볼은 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하도록 스케줄링되는, 상기 제 1 세트의 코드들;

컴퓨터로 하여금 상기 적어도 하나의 데이터 심볼 및 제 2 심볼을 조합하여 두 개의 심볼들의 조합을 형성하도록 하기 위한 제 2 세트의 코드들; 및

컴퓨터로 하여금 상기 두 개의 심볼들의 조합의 일부분에서 상기 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하도록 하고 상기 적어도 하나의 데이터 심볼의 다른 부분들 동안 송신하지 않도록 하기 위한 제 3 세트의 코드들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 18

삭제

청구항 19

모바일 디바이스 로케이션 결정을 위해 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서로서,

적어도 하나의 데이터 심볼의 일부분을 선택하는 제 1 모듈;

상기 적어도 하나의 데이터 심볼 및 제 2 심볼을 조합하여 두 개의 심볼들의 조합을 형성하는 제 2 모듈; 및

상기 두 개의 심볼들의 조합의 일부분에서 상기 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하고 상기 적어도 하나의 데이터 심볼의 다른 위치들 동안 침묵을 유지하는 제 3 모듈을 포함하는, 적어도 하나의 프로세서.

청구항 20

삭제

청구항 21

이동 디바이스 위치 결정을 위해 통신 네트워크에서 사용되는 방법으로서,

하나 이상의 송신기로부터 데이터 심볼들을 수신하는 단계; 및

상기 하나 이상의 송신기에 의해 고도로 검출 가능한 파일럿이 송신되는 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하는 단계를 포함하고,

상기 적어도 하나의 심볼의 일부분은 적어도 두 개의 심볼들의 조합의 일부분을 포함하는, 이동 디바이스 위치 결정을 위해 통신 네트워크에서 사용되는 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하는 단계는,

셀 그룹 ID (identification) 의 함수로서 상기 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하는 단계를 포함하는, 이동 디바이스 위치 결정을 위해 통신 네트워크에서 사용되는 방법.

청구항 23

통신 네트워크에서 사용되는 장치로서,

하나 이상의 송신기로부터 데이터 심볼들을 수신하는 수단; 및

상기 하나 이상의 송신기에 의해 고도로 검출 가능한 파일럿이 송신되는 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하는 수단을 포함하고,

상기 적어도 하나의 심볼의 일부분은 적어도 두 개의 심볼들의 조합의 일부분을 포함하는, 통신 네트워크에서 사용되는 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하는 수단은,

셀 그룹 ID (identification) 의 함수로서 상기 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하는 수단을 포함하는, 통신 네트워크에서 사용되는 장치.

청구항 25

통신 네트워크에서 사용되는 장치로서,

하나 이상의 송신기로부터 데이터 심볼들을 수신하고, 상기 하나 이상의 송신기에 의해 고도로 검출 가능한 파일럿이 송신되는 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하며, 상기 적어도 하나의 심볼의 일부분은 적어도 두 개의 심볼들의 조합의 일부분을 포함하도록 구성된, 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 프로세서에 커플링된 메모리를 포함하는, 통신 네트워크에서 사용되는 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

셀 그룹 ID (identification) 의 함수로서 상기 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하도록 구성되는, 통신 네트워크에서 사용되는 장치.

청구항 27

컴퓨터로 하여금 하나 이상의 송신기로부터 데이터 심볼들을 수신하도록 하기 위한 제 1 세트의 코드들; 및

컴퓨터로 하여금 상기 하나 이상의 송신기에 의해 고도로 검출 가능한 파일럿이 송신되는 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하도록 하기 위한 제 2 세트의 코드들을 포함하고,

상기 적어도 하나의 심볼의 일부분은 적어도 두 개의 심볼들의 조합의 일부분을 포함하는, 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하도록 하기 위한 제 2 세트의 코드들은,

셀 그룹 ID (identification) 의 함수로서 상기 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하도록 하기 위한 제 3 세트의 코드들을 포함하는, 컴퓨터 판독 가능 매체.

청구항 29

통신 네트워크에서 사용되는 장치로서,

하나 이상의 송신기로부터 데이터 심볼들을 수신하는 고도로 검출 가능한 파일럿 수신기; 및

상기 하나 이상의 송신기에 의해 고도로 검출 가능한 파일럿이 송신되는 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하는 고도로 검출 가능한 파일럿 위치 확인기를 포함하고,

상기 적어도 하나의 심볼의 일부분은 적어도 두 개의 심볼들의 조합의 일부분을 포함하는, 통신 네트워크에서 사용되는 장치.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 고도로 검출 가능한 파일럿 위치 확인기는,

셀 그룹 ID (identification) 의 함수로서 상기 적어도 하나의 심볼의 일부분을 결정하는, 통신 네트워크에서

사용되는 장치.

명세서

기술분야

[0001] 관련 출원

[0002] 본 출원은, 발명이 명칭이 "HIGHLY DETECTABLE PILOT STRUCTURE" 로 2008 년 9 월 23 일자로 출원된 미국 가 특허출원 제 61/099,383 호에 우선권을 주장하고, 본 발명의 양도인에게 양도되어 있으며, 본원에서 참조로서 명백하게 포함된다.

[0003] 배경

[0004] I. 기술 분야

[0005] 이하의 설명은 일반적으로 무선 통신에 관한 것이고, 보다 상세하게는 무선 네트워크에서 로케이션 검출을 위한 고도로 검출 가능한 파일럿 구조에 관한 것이다.

배경 기술

[0006] 무선 통신 시스템은, 사용자가 어디에 위치하고 있는지 (예를 들어, 구조 내부 또는 외부) 에 관계없이 그리고 사용자가 정지해 있는지 또는 이동중 (예를 들어, 비히클에서, 걷는 중) 인지 여부에 관계없이, 각종 유형의 통신을 제공하고 정보를 통신하기 위해 널리 이용된다. 예를 들어, 음성, 데이터, 비디오, 등등은 무선 통신 시스템을 통해 제공될 수 있다. 통상적인 무선 통신 시스템, 또는 네트워크는 하나 이상의 공유된 리소들에 다수의 사용자 액세스를 제공할 수 있다. 시스템은 다양한 다중 액세스 기술들, 예컨대 주파수 분할 멀티플렉싱 (FDM), 시간 분할 멀티플렉싱 (TDM), 코드 분할 멀티플렉싱 (CDM), 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM), 3GPP 장기 에볼루션 (LTE), 및 다른 것들을 이용할 수 있다.

[0007] 모바일 위치확인 기술들은 많은 로케이션 기반 서비스들, 예컨대 긴급 서비스, 광고, 등등을 위해 이용된다. 모바일 로케이션은 위성 및 지상파 기지국으로부터의 측정치들에 기초하여 추정될 수 있다. 위성 측정치들은 지방 및 교외 지역에서 이용될 수 있다. 그러나, 위성 측정치들은 밀집한 도시 지역 및 실내 구역에서 덜 이용 가능할 수도 있다 (또는 전혀 이용가능하지 않을 수도 있다). 따라서, 위성 측정치들이 용이하게 이용 가능하지 않고 기지국 측정치들이 모바일 위치확인에 중요한 역할을 갖는 지역에서의 모바일 위치확인을 위해 기지국 측정치들이 더욱 자주 이용될 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0008] 다음은 이러한 양태들의 기본적인 이해를 제공하기 위해서 하나 이상의 양태들의 간략화된 개요를 제시한다. 이 개요는 모든 고려되는 양태들의 광범위한 오버뷰는 아니고, 모든 양태들의 핵심적인 또는 중대한 엘리먼트들을 식별하지 않고 임의의 또는 모든 양태들의 범위를 기술하지도 않는 것으로 의도된다. 그 목적은, 이후에 제시되는 보다 상세한 설명에 대한 전제부로서 간략화된 형태로 하나 이상의 양태들의 일부 개념들을 제시하기 위한 것이다.

[0009] 본 발명의 하나 이상의 양태들 및 대응하는 개시물에 따르면, 각종 양태들은 로케이션 추정에서 더 좋은 정확도를 제공할 수 있는, 가능한 한 많은 기지국들을 검출하도록 모바일 디바이스에 기회를 제공하는 것과 관련하여 설명된다.

[0010] 일 양태는 통신 네트워크에서 이용된 방법에 관한 것이다. 방법은 다음의 작용들을 구현하도록 컴퓨터 판독 가능 저장 매체 상에 저장된 컴퓨터 실행 가능 명령들을 실행하는 프로세스를 이용하는 단계를 포함한다. 방법은, 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하기 위한 적어도 하나의 심볼을 결정하는 단계를 포함하고, 적어도 하나의 심볼은 적어도 하나의 데이터 심볼이다. 방법은 또한, 적어도 하나의 심볼의 일부분에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하는 단계를 포함한다. 몇몇 양태에 따르면, 방법은 적어도 하나의 심볼의 다른 부분들 동안 그리고 다른 심볼들 동안 송신하지 않도록 결정하는 단계를 포함한다.

[0011] 다른 양태는 메모리 및 프로세서를 포함하는 무선 통신 장치에 관한 것이다. 메모리는 고도로 검출 가능한

파일럿을 송신하기 위한 적어도 하나의 심볼의 일부분을 식별하는 것, 및 적어도 하나의 심볼에서의 고도로 검출 가능한 파일럿을 무선 네트워크 내의 하나 이상의 수신기들로 전송하는 것에 관련된 명령들을 보유한다. 프로세서는 메모리에 커플링되고, 메모리에 보유된 명령들을 실행하도록 구성된다.

- [0012] 또 다른 양태는 무선 통신 네트워크에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하는 무선 통신 장치에 관한 것이다. 무선 통신 장치는 고도로 검출 가능한 파일럿의 송신을 위해 적어도 하나의 데이터 심볼의 위치를 식별하기 위한 수단 및 적어도 하나의 데이터 심볼의 위치에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하기 위한 수단을 포함한다. 고도로 검출 가능한 파일럿은 위치의 결정을 위해 하나 이상의 수신기들로 전달된다. 또한, 무선 통신 장치는 적어도 하나의 심볼 및 제 2 심볼의 조합을 생성하기 위한 수단을 포함할 수 있고, 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하기 위한 수단은 조합의 일부분에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 전송한다.
- [0013] 또 다른 양태는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품에 관한 것이다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 적어도 하나의 데이터 심볼에서 위치를 선택하도록 하기 위한 제 1 세트의 코드들을 포함하고, 적어도 하나의 데이터 심볼은 고도로 검출 가능한 파일럿 기회로서 스케줄링된다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 위치에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하도록 하고 적어도 하나의 데이터 심볼의 다른 위치들 동안 송신하지 않도록 하기 위한 제 2 세트의 코드들을 포함한다.
- [0014] 다른 양태는 모바일 디바이스 로케이션 결정을 위해 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서에 관한 것이다. 프로세서는 적어도 하나의 데이터 심볼에서 위치를 선택하는 제 1 모듈, 및 그 위치 동안 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하고 적어도 하나의 데이터 심볼의 다른 위치 동안 침묵을 유지하는 제 2 모듈을 포함한다.
- [0015] 상기 및 관련된 목적을 달성하기 위해서, 하나 이상의 양태들은 청구범위에서 특별히 지적되고 이하에서 충분히 설명된 특성들을 포함한다. 이하의 상세한 설명 및 첨부된 도면들은 하나 이상의 양태들의 특징의 예시적인 특성들을 상세히 설명한다. 그러나, 이들 특징들은 각종 양태들이 이용될 수도 있는 다양한 방식들 중 일부를 나타낸다. 다른 이점들 및 신규한 특성은 도면들과 연관되어 고려될 때 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이고, 개시된 양태들은 이러한 양태들 모두 및 그 등가물들을 포함하도록 의도된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1 은 개시된 양태들이 이용될 수 있는 무선 통신 시스템을 나타낸다.
- 도 2 는 본원에 개시된 하나 이상의 양태들에 따른 모바일 위치확인용의 검출을 위한 시스템을 나타낸다.
- 도 3 은 일 양태에 따른 LTE 플랫폼에 대한 고도로 검출 가능한 파일럿 구조를 나타낸다.
- 도 4 는 일 양태에 따른 LTE 플랫폼에 대한 다른 고도로 검출 가능한 파일럿 구조를 나타낸다.
- 도 5 는 예시의 1xEV-DO 다운링크 슬롯 구조를 나타낸다.
- 도 6 은 일 양태에 따른 예시의 1xEV-DO 고도로 검출 가능한 파일럿 슬롯 구조를 나타낸다.
- 도 7 은 일 양태에 따른 계획된 컬러링의 예를 나타낸다.
- 도 8 은 예시의 1xEV-DO 고도로 검출 가능한 파일럿 송신 타이밍을 나타낸다.
- 도 9 는 일 양태에 따른 통신 환경에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 제공하는 방법을 나타낸다.
- 도 10 은 개시된 양태들 중 하나 이상에 따라 고도로 검출 가능한 파일럿의 수신을 용이하게 하는 시스템을 나타낸다.
- 도 11 은 본원에 제시된 각종 양태들에 따른 고도로 검출 가능한 파일럿의 송신을 용이하게 하는 시스템을 나타낸다.
- 도 12 는 일 양태에 따라, 모바일 디바이스 위치확인용에 이용될 수 있는 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하는 예시의 시스템을 나타낸다.
- 도 13 은 하나 이상의 양태들에 따른 다중 액세스 무선 통신 시스템을 나타낸다.
- 도 14 는 각종 양태들에 따른 예시의 무선 통신 시스템을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이제 각종 양태들이 도면을 참조하여 설명된다. 이하의 설명에서, 설명의 목적을 위해, 하나 이상의 양태들의 전체 이해를 제공하기 위해서 다수의 특정 상세들이 설명된다. 그러나, 이러한 양태(들)이 이들 특정 상세들 없이 실시될 수도 있다는 것이 자명하다. 다른 경우, 잘 알려진 구조 및 디바이스는 이들 양태의 설명을 용이하게 하기 위해서 블록도 형태로 도시된다.
- [0018] 본 출원에 이용된 바와 같이, 용어 "컴포넌트", "모듈", "시스템" 등은 컴퓨터 관련 엔티티, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어, 또는 실행 중인 소프트웨어 중 어느 일방을 지칭하는 것으로 의도된다. 예를 들어, 컴포넌트는 비제한적으로 프로세서 상에서 구동하는 프로세스, 프로세서, 객체, 실행 가능, 실행의 스레드 (thread), 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수도 있다. 예시의 방식에 의해, 컴퓨팅 디바이스 상에서 구동하는 애플리케이션 및 컴퓨팅 디바이스 양자 모두가 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트들은 프로세스 및/또는 실행의 스레드 내에 상주할 수 있고, 컴포넌트는 하나의 컴퓨터 상에 로컬라이징될 수도 있고/있거나 2 이상의 컴퓨터들 사이에 분배될 수도 있다. 또한, 이들 컴포넌트들은 저장된 다양한 데이터 구조들을 갖는 다양한 컴퓨터 판독가능 매체로부터 실행할 수 있다. 컴포넌트들은 예컨대, 하나 이상의 데이터 패킷들을 갖는 신호에 따라 로컬 및/또는 원격 프로세스들의 방식에 의해 통신할 수도 있다 (예를 들어, 로컬 시스템, 분배된 시스템, 및/또는 신호의 방식에 의해 다른 시스템들과 인터넷과 같은 네트워크를 통해 일 컴포넌트로부터의 데이터는 다른 컴포넌트와 상호작용한다).
- [0019] 또한, 각종 양태들이 모바일 디바이스와 관련하여 본원에 설명된다. 모바일 디바이스는 또한 호출될 수 있고, 시스템, 가입자 유닛, 가입자 국, 이동국, 모바일, 무선 단말기, 노드, 디바이스, 원격국, 원격 단말기, 액세스 단말기, 사용자 단말기, 단말기, 무선 통신 디바이스, 무선 통신 장치, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 또는 사용자 장비 (UE), 등의 기능의 일부 또는 전부를 포함할 수도 있다. 모바일 디바이스는 셀룰러 전화기, 무선 전화기, 세션 개시 프로토콜 (SIP) 폰, 스마트폰, 무선 로컬 루프 (WLL) 스테이션, 개인 휴대 정보 단말기 (PDA), 랩톱, 핸드헬드 통신 디바이스, 핸드헬드 컴퓨팅 디바이스, 위성 라디오, 무선 모뎀 카드 및/또는 무선 시스템을 통해 통신하기 위한 다른 프로세싱 디바이스일 수 있다. 또한, 각종 양태들은 기지국과 관련하여 본원에서 설명된다. 기지국은 무선 단말기(들)과 통신하기 위해 이용될 수도 있고, 호출될 수 있으며, 액세스 포인트, 노드, 노드 B, e-NodeB, e-NB, 또는 몇몇 다른 네트워크 엔티티의 일부 또는 전부를 포함할 수도 있다.
- [0020] 각종 양태들 또는 특성들은 다수의 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들, 등을 포함할 수도 있는 시스템에 관하여 제시될 것이다. 또한, 각종 시스템들은 추가의 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들, 등을 포함할 수도 있고/있거나 도면과 관련되어 논의된 모든 디바이스들, 컴포넌트들, 모듈들, 등을 포함하지 않을 수도 있는 것으로 이해 및 인식된다. 이들 접근의 조합이 또한 이용될 수도 있다.
- [0021] 또한, 주요 설명에서, 단어 "예시적인" (및 그 변형들)은 예, 실행, 또는 예시로서 기능하는 것을 의미하도록 이용된다. "예시적인" 으로서 본원에 설명된 임의의 양태 또는 설계는 다른 양태들 또는 설계들에 비해 바람직하거나 유리한 것으로 반드시 해석되지 않는다. 차라리, 단어 "예시적인" 의 이용은 사실에 의거한 방식으로 개념들을 제시하도록 의도된다.
- [0022] 도 1 을 참조하면, 개시된 양태들이 이용될 수 있는 무선 통신 시스템 (100) 이 도시된다. 송신기들 (102, 104, 106, 108) 및 수신기들 (110, 112) 이 도시된다. 임의의 수의 송신기들 및 수신기들이 무선 통신 시스템 (100) 내에 포함될 수 있고 각각의 도시된 수는 설명의 목적을 위한 것이다. 송신기들 (102, 104, 106, 108) 은 기지국들 일 수 있고, 수신기들 (110, 112) 은 모바일 디바이스들일 수 있으며, 다수의 기지국들 및 모바일 디바이스들이 무선 통신 시스템 (100) 에서 이용된다.
- [0023] 가끔, 수신기가 송신기로부터 파일럿을 검출하는 것이 어려울 수도 있다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 수신기 (110) 는 서빙 기지국일 수 있는 송신기 (104) 부근에 가까이 있다. 이 경우, 송신기 (104) 는 우세 신호를 발할 수 있고, 우세 신호는, 수신기 (110) 가 더 약한 파일럿 신호들, 예컨대 송신기들 (102, 106, 108)로부터의 신호들을 검출하는 것을 어렵게 만든다. 설명된 이 상황은 "원근 효과 (near-far effect)" 로서 지칭되고, 많은 송신기들을 검출하기 위한 수신기의 능력을 제한한다. 예를 들어, 무선 통신 시스템 (100) 은 다수의 기지국들 (예를 들어, 송신기들) 을 포함할 수 있지만, 수신기는 단지 2 또는 3 개의 기지국들로부터 파일럿을 검출할 수도 있다. 이들 2 또는 3 개의 수신된 파일럿들은 측정 에러를 보정하고 또는 로케이션 검출과 연관된 다른 이점들을 제공하기에 적절한 정보를 제공하지 않는다. 그러나, 개시된 양태들을 이용하

더라도, 하나의 송신기로부터의 우세 신호가 존재하고 원근 효과가 관련되는 경우에서도 수신기는 다수의 송신기들로부터 파일럿을 검출할 수 있다.

[0024] 몇몇 양태들에 따르면, 무선 통신 시스템 (100) 은 하나의 OFDM 심볼이 이용되는 고도로 검출 가능한 파일럿 구조를 이용하도록 구성될 수 있고, 이는 정하기에 (또는 모바일 디바이스 위치를 결정하기에) 더 짧은 시간을 제공할 수 있다. 몇몇 양태에 따르면, 무선 통신 시스템 (100) 은 2 개의 OFDM 심볼이 이용되는 고도로 검출 가능한 파일럿 구조를 이용하도록 구성될 수 있다. 2 개의 OFDM 심볼에 걸쳐 고도로 검출 가능한 파일럿 구조를 디코딩하려고 시도하는 수신기 (예를 들어, 모바일 디바이스) 는 다수의 송신기들로부터 각각의 고도로 검출 가능한 파일럿을 획득하기 위해 추가의 시간을 이용할 수 있다. 또한, 이들 고도로 검출 가능한 파일럿 구조에 관련된 추가의 정보가 이하에 제공될 것이다.

[0025] 도 2 는 본원에 개시된 하나 이상의 양태들에 따른 모바일 위치확인 검출을 위한 시스템 (200) 을 나타낸다. 시스템 (200) 은 무선 통신 네트워크 (202) 에서 이용될 수 있고, 무선 통신 네트워크는 임의의 유형의 통신 네트워크, 예컨대 LTE 시스템일 수 있는 셀룰러 네트워크일 수 있다. 무선 통신 네트워크 (202) 내에 수신기 (206) 와 통신하는 송신기 (204) 가 포함된다. 임의의 수의 송신기(들)(204) 및 수신기(들)(206) 이 무선 통신 네트워크 (202) 에 포함될 수 있지만, 알 수 있는 바와 같이, 간략함을 위해 통신 데이터 신호를 단일의 수신기 (206) 로 송신하는 단일의 송신기 (204) 가 도시되는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] 시스템 (200) 은 이웃하는 기지국들의 검출을 위해 고도로 검출 가능한 파일럿 (HDP) 을 이용하도록 구성될 수 있다. 본원에 이용된 바와 같이, 고도로 검출 가능한 파일럿은 또한 낮은 재이용 파일럿, 위치확인 보조 기준 신호 (positioning assistance reference signal; PA-RS), 또는 낮은 재이용 프리앰블로서 지칭될 수도 있다. HDP 는 수신기들에 의해 다수의 송신기들의 검출을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 수신기들, 예컨대 모바일 디바이스들은 다수의 송신기들 (예를 들어, 기지국들) 로부터 전송된 HDP 를 검출하도록 구성될 수 있다. 무선 통신 네트워크 (202) 는 각각의 송신기 (204) 의 로케이션을 알기 때문에, 각각의 송신기 (204) 에 대한 그 상대적인 위치/거리를 보고하는 수신기 (206) 는 무선 통신 네트워크 (202) 가 수신기 (206) 의 근사한 로케이션을 확인하는 것을 허용한다. 따라서, 수신기 (206) 가 (예를 들어, 측정 에러를 보정하기 위해, 임의의 에러를 평균하기 위해, 등등) 효율성의 목적을 위해 가능한 한 많은 송신기들로부터 HDP 를 검출하는 것이 유리하다. 또한, 수신기 (206) 의 가능한 한 정확한 로케이션을 결정하는 것은 로케이션 기반 서비스 (예를 들어, 긴급 호출, 광고, 및 다른 로케이션 기반 통신) 에 이용될 수 있다.

[0027] 또한, 본원에 개시되고 무선 통신 네트워크 (202) 에서 이용된 HDP 구조는, 수신기가, 송신기와 수신기 간의 거리, 및 원근 효과를 포함하는 다른 팩터들로 인해 약한 신호를 갖는 송신기들을 검출하는 것을 허용할 수 있다. 예를 들어, 서빙 기지국 (예를 들어, 송신기) 은 이웃하는 기지국들로부터 신호의 검출을 어렵게 만드는 강한 신호를 가질 수 있다. 본원에 개시된 HDP 구조의 이용은 수신기로부터 멀리 있고/있거나 약한 신호를 갖는 송신기들로부터의 HDP 의 검출을 제공하고, 이는 기지국 (예를 들어, 송신기) 측정을 통해 모바일 위치확인을 강화할 수 있다.

[0028] 본원에 개시된 각종 양태들은 모바일 디바이스 (예를 들어, 수신기 (206)) 가 고도로 검출 가능한 파일럿 또는 HDP 의 이용을 통해 검출하는 것을 더 용이하게 할 수 있는 신호를 제공한다. 멀티플렉싱을 이용하여, 다수의 슬롯들 (n 개의 슬롯들) 이 서브프레임에서 이용 가능하고, 송신기 (204)(예를 들어, 기지국) 는 HDP 를 송신하는 동안 n 개의 슬롯들 중 하나를 선택한다. 각각의 송신기 (204) 는 일 양태에 따라 HDP 를 송신하도록 n 개의 슬롯들로부터 단지 하나의 슬롯을 이용하도록 권한을 부여받는다. 나머지들, 선택되지 않은 n 개의 슬롯들 동안, 송신기 (204) 는 침묵한다 (예를 들어, 송신하지 않는다). 이 양태의 이점은, 수신기 (206) 가 매우 강한 신호를 발하는 송신기 (204) 에 가까이 있는 경우, 송신기 (204) 는 단지 하나의 n 슬롯 동안 송신되기 때문에, 우세 송신기의 사일런스 주기 동안 수신기 (206) 는 다른 송신기들 (예를 들어, 더 약한 기지국들) 을 검출할 수 있다는 것이다.

[0029] 몇몇 양태에 따르면, 송신기 (204) 는, 어느 위치 또는 n 개의 슬롯들 중 어느 슬롯이 네트워크 플래닝 및/또는 랜덤한 선택을 이용하여 송신되는 위한 것인지를 결정할 수 있다. 몇몇 양태에 따르면, 다음의 식은 송신 위치를 결정하기 위해 송신 위치 결정기 (208) 에 의해 이용될 수 있다:

[0030]
$$\text{HDP Cluster} = \text{Hash}(\text{CellGroupID} + \text{ClusterID}) \bmod M$$

[0031] 여기서, 클러스터 (Cluster) 는 HDP 서브프레임들 또는 버스트들의 그룹이다. 셀그룹 아이디 (CellGroup ID) 는 (모바일 디바이스 또는 수신기에 의해 알려진) 기지국 또는 송신기의 ID (identification) 이다. 클

러스터 ID 는 HDP 클러스터이다. 또한, 해시 (hash) 가 미리결정될 수 있고, 송신기 및 수신기 양자 모두에 의해 알려진다. 몇몇 양태에 따르면, 해시는 랜덤할 수 있고, 제공된 송신기 및 수신기 양자 모두는 이용된 해시 기능을 인지한다. HDP 파일럿은 통신 컴포넌트 (210) 에 의해 다수의 수신기들 (206) 로 송신된다.

[0032] 수신기 (206) 는 다수의 송신기들 (204) 에 의해 송신되는 HDP 들을 수신하도록 구성되는 HDP 수신기 (212) 를 포함할 수 있다. 수신기 (206) 는 또한, HDP 의 송신 로케이션을 결정하도록 구성되는 (예를 들어, 하나의 OFDM 심볼 또는 2 개의 OFDM 심볼들) HDP 위치 확인기 (214) 를 포함할 수 있다.

[0033] 예를 들어, HDP 위치 확인기 (214) 는 송신기 (204) 와 연관된 송신 위치 결정기 (208) 에 의해 이용된 식과 유사한 식을 이용할 수 있다. 예를 들어, 수신기 (206) 는 다음의 식을 이용할 수 있다: $HDP\ Cluster = Hash(CellGroupID + ClusterID) \bmod M$. 클러스터는 HDP 서브프레임들 또는 버스트들의 그룹을 지칭한다. 예를 들어, 21 개의 HDP 심볼이 존재하면, 이들 HDP 파일럿들을 송신하기 위해 다수의 서브프레임들이 필요하다. 따라서, 21 개의 HDP 심볼들이 존재하는 경우, 일 예로 3 개의 서브프레임들이 존재한다. 셀 그룹 ID 는 기지국 또는 송신기 (204) 의 ID (identification) 이고, 여기서 각각의 송신기 (204) 는 상이한 ID 를 갖는다. 따라서, HDP 의 위치는 셀그룹 ID 및 클러스터 ID (클러스터로서 지칭된, 다수의 HDP 파일럿들을 포함하는 HDP 클러스터) 의 함수로서 결정된다. 이 식의 이용은 네트워크 (예를 들어, 네트워크 플래닝) 필요성을 완화시킨다.

[0034] 또한, HDP 위치 확인기 (214) (예를 들어, 수신기 (206)) 는 어느 기지국 또는 송신기 (204) 가 각각의 OFDM 심볼 상에서 검출될지를 결정할 수 있다. 따라서, 수신기 (206) 는 모든 송신기들 (204) 을 무조건 검출하지 않을 것이고, 그 OFDM 심볼(들) 상에서 송신하기 위한 송신기들 (204) 만을 검출할 것이다. 네트워크 플랜이 이용된 경우, 수신기 (206) 는 얼마나 많은 기지국들 (또는 송신기들 (204)) 이 (네트워크로부터 네트워크로 변하는) 심볼 상에서 송신되는지를 모를 것이고, 수신기 (206) 가 모든 가능성 (예를 들어, 모든 512 개의 기지국들) 을 검출해야 한다. 이 프로세스는 수신기 (206) 가 더 긴 시간을 소비하고, 더 많은 배터리 전력 및 과도한 리소스들을 소모하는 것을 필요로하고, 오경보 (false alarm) 를 야기할 수 있다. 따라서, HDP 위치 확인기 (214) 는 전력, 시스템 리소스들을 절약할 수 있고, 개시된 양태들의 이용을 통해 오경보를 완화시킬 수 있다.

[0035] 시스템 (200) 은 송신기 (204) 에 동작 가능하게 커플링된 메모리 (216) 를 포함할 수 있다. 메모리 (216) 는 송신기 (204) 외부에 있을 수 있고 또는 송신기 (204) 내에 상주할 수 있다. 메모리 (216) 는 또한, 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하기 위해 적어도 하나의 심볼의 일부분을 식별하는 것, 무선 네트워크 내의 하나 이상의 수신들로 적어도 하나의 심볼의 일부분에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 전송하는 것에 관련된 정보를 저장할 수 있다.

[0036] 몇몇 양태에 따르면, 적어도 하나의 심볼의 일부분을 식별하는 것과 관련된 명령들은 n 개의 슬롯들의 세트로부터 선택하고, 메모리는 선택되지 않은 n 슬롯 동안 송신되지 않은 것과 관련된 추가의 명령들을 유지한다. 다른 양태에 따르면, 적어도 하나의 심볼의 일부분을 식별하는 것과 관련된 명령들은 적어도 하나의 심볼의 일부분을 확인하기 위해 셀 그룹 ID 를 이용한다. 몇몇 양태에서, 적어도 하나의 심볼의 일부분을 식별하는 것과 관련된 명령들은 랜덤하게 적어도 하나의 심볼을 선택한다. 추가적으로 또한 다르게는, 메모리 (216) 는 무선 네트워크로부터 정보를 수신하는 것과 관련된 추가의 명령들을 유지하고, 여기서 명령들은 적어도 하나의 심볼의 ID 를 제공한다.

[0037] 몇몇 양태에 따르면, 메모리 (216) 는 2 개의 심볼들의 조합을 생성하기 위해 적어도 하나의 심볼 및 제 2 심볼을 조합하는 것과 관련된 추가의 명령들 및 2 개의 심볼들의 조합의 일부분에서의 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하는 것과 관련된 추가의 명령들을 유지한다. 메모리 (216) 는 또한, 통신 네트워크에서 송신 및 수신된 신호들과 관련된 다른 적합한 정보를 유지할 수 있다.

[0038] 메모리 (216) 는 송신기 (204) 와 수신기 (206) 간의 통신을 제어하기 위한 액션을 취하는 등, 고도로 검출 가능한 파일럿들과 연관된 프로토콜을 저장할 수 있으므로, 시스템 (200) 은 저장된 프로토콜 및/또는 알고리즘을 이용하여 본원에 설명된 무선 네트워크에서 개선된 통신을 달성할 수 있다. 몇몇 양태에 따르면, 메모리 및 프로세서는 수신기 (206) 와 동작 가능하게 커플링될 수 있다.

[0039] 본원에 설명된 데이터 저장 (예를 들어, 메모리) 컴포넌트들은 휘발성 메모리이거나 비휘발성 메모리일 수 있고, 또는 휘발성 및 비휘발성 메모리 양자 모두를 포함할 수 있다. 비제한의 예시의 방식으로, 비휘발성 메모리는 판독 전용 메모리 (ROM), 프로그래머블 ROM (PROM), 전기적 프로그래머블 ROM (EPROM), 전기적으로 소

거가능한 ROM (EEPROM), 또는 플래시 메모리를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는 외부 캐시 메모리로서 작용하는 랜덤 액세스 메모리 (RAM) 를 포함할 수 있다. 비제한의 예시의 방식으로, RAM 은 동기식 RAM (SRAM), 다이내믹 RAM (DRAM), 동기식 DRAM (SDRAM), 이중 데이터 레이트 SDRAM (DDR SDRAM), 강화된 SDRAM (ESDRAM), 싱크링크 DRAM (SLDRAM), 및 다이렉트 램버스 RAM (DRRAM) 과 같은 많은 형태에서 이용 가능하다. 개시된 양태들의 메모리는 이에 제한되지 않고 이들 및 다른 적합한 유형의 메모리를 포함하는 것으로 의도된다.

[0040] 적어도 하나의 프로세서 (218) 는 통신 네트워크에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하는 것과 관련된 정보의 분석을 용이하게 하도록 송신기 (204)(및/또는 메모리 (216)) 와 동작 가능하게 접속될 수 있다. 프로세서 (218) 는 송신기 (204) 에 의해 수신된 정보를 분석 및/또는 생성하도록 전용된 프로세서, 시스템 (200) 의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하는 프로세서, 및/또는 송신기 (204) 에 의해 수신된 정보를 분석 및 생성하고 시스템 (200) 의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하는 프로세서일 수 있다.

[0041] 몇몇 양태에 따르면, 프로세서 (218) 는 모바일 디바이스 로케이션 결정을 위해 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하도록 구성된다. 프로세서 (218) 는 적어도 하나의 데이터 심볼에서 위치를 선택하기 위한 제 1 모듈을 포함할 수 있다. 프로세서 (218) 는 또한, 그 위치 동안 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하고 적어도 하나의 데이터 심볼의 다른 위치 동안 침묵을 유지하는 제 2 모듈을 포함할 수 있다. 침묵상태로 있는 것은 수신기가 다른 송신기들로부터 전송된 파일럿들을 검출하도록 허용한다. 몇몇 양태에 따르면, 프로세서 (218) 는 조합을 생성하기 위해 적어도 하나의 데이터 심볼 및 제 2 데이터 심볼을 조합하기 위한 제 3 모듈을 포함하고, 여기서 제 1 모듈은 조합에서의 위치를 선택하고 제 2 모듈은 조합 내의 위치에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달한다.

[0042] 도 3 은 일 양태에 따른 LTE 플랫폼에 대한 HDP 구조를 도시한다. 300 에서 LTE 프레임 유형 0 에 대한 HDP 구조가 도시되고, 302 에서 LTE 프레임 유형 1 에 대한 HDP 구조가 도시된다. 프레임 유형 0 (300) 에 대해 2 개의 서브프레임들 (304, 306) 이 도시되고, 각각의 서브프레임들 (304, 306) 은 14 개의 OFDM 심볼들 (0 내지 13 으로 라벨링됨) 을 포함한다. 또한, 프레임 유형 1 (304) 에 대해 2 개의 서브프레임들 (308 및 310) 이 도시되고, 각각의 서브프레임들 (308, 310) 은 12 개의 OFDM 심볼들 (0 내지 11 로 라벨링됨) 을 포함한다. 간략함을 위해 각각의 프레임 유형 (300, 302) 에 대해 단지 2 개의 서브프레임들이 도시되었으나, 다수의 서브프레임들이 개시된 양태들과 이용될 수 있다.

[0043] 이용 가능한 OFDM 심볼들 중 단지 일 서브세트가 HDPCH (Highly Detectable Pilot Channel) 로 라벨링되는 HDP 에 이용된다. 예를 들어, 서브프레임들 (304 및 306) 에서 HDP 에 이용 가능한 심볼은 심볼 3, 5, 6, 9, 10, 12, 및 13 이다. 다른 예로, 서브프레임 (308 및 310) 에 이용 가능한 심볼은 심볼 4, 5, 8, 10, 및 11 이다. 다른 심볼들 (예를 들어, 심볼 0, 1, 2, 등) 은 다른 목적 (예를 들어, 파일럿, 제어 신호, 등) 을 위해 예약될 수 있다. 도시된 서브프레임들 내에서 심볼들의 위치는 단지 예시의 목적을 위한 것이고, 네트워크, 시스템, 및 다른 고려사항들에 따라 변경될 수 있다.

[0044] HDPCH 에 이용될 수 있는 심볼들은 데이터 심볼들일 수 있고, 이들 심볼들 중 일부가 데이터에 이용될 필요가 있기 때문에, HDPCH 에 이용 가능한 심볼들 모두가 이용되지 않을 수도 있다. 따라서, HDP 는 로우 오버헤드를 이용하여 송신될 수 있고, 여기서 심볼은 제 1 서브프레임에서 HDP 에 이용될 수도 있고 다음 (또는 임의의 수의 서브프레임들) 에서 이용되지 않을 수도 있다. 따라서, HDP 는 서브프레임마다 연속적으로 송신되지 않고, 단지 이따금 시스템에 대한 전체 충격이 최소로 유지된다.

[0045] 비제한의 예시의 방식으로, 서빙 기지국은 OFDM 심볼 5 에서 그 HDP 를 송신하도록 선택되었다. 서빙 기지국은 다른 기지국들에 의한 HDP 송신에 이용 가능한 남아있는 OFDM 심볼에서 침묵한다 (그 HDP 를 송신하지 않는다). 이러한 방식으로, 수신 모바일 디바이스에는 기지국으로부터 수신된 HDP 를 검출하기 위한 기회가 제공되고, 기지국의 수신된 신호는 서빙 기지국으로부터 수신된 신호보다 더 약하다.

[0046] 몇몇 양태에 따르면, 이용 가능한 슬롯이 존재하는 것 보다 더 많은 기지국들이 존재할 수 있다. 도시된 예에서, 프레임 유형 0 (300) 은 HDP 버스트 (최소의 서브캐리어는 72 일 수 있음) 당 7 개의 HDP 송신 기회들 /OFDM 심볼들 (예를 들어, 심볼 3, 5, 6, 9, 10, 12 및 13) 을 갖는다. 프레임 유형 1 (302) 은 HDP 버스트 (최소의 서브캐리어는 72 일 수 있음) 당 5 개의 HDP 송신 기회들 /OFDM 심볼들 (예를 들어, 심볼 4, 5, 8, 10, 및 11) 을 갖는다. 프레임 유형 0 (300) 에 있어서, 충돌은 7 배로 감소되고, 프레임 유형 1 (302) 에 있어서 충돌 기회는 5 배로 감소된다. 따라서, 이용 가능한 HDP 기회들 (OFDM 심볼들) 이 많을수록 충돌 가능성이 적어진다.

- [0047] 몇몇 양태에 따르면, HDP 클러스터는 멀티플렉싱 팩터 ($M > 7, 5$) 를 획득하기 위해 다수의 HDP 버스트를 포함할 수 있다. 따라서, 더 많은 OFDM 심볼들이 다수의 서브 프레임들을 통해 이용될 수 있다. 이 양태의 트레이드오프는, 제 시간에서 더 떨어져 확산되는 HDPCH 에 더 많은 리소스들이 이용된다는 것이다. 예를 들어, 14 개의 OFDM 심볼들을 갖는 2 개의 서브프레임들에 있어서, 2 개의 서브프레임이 이용될 수 있고, 이는 단지 1 개의 서브프레임을 이용하는 것보다 더 긴 시간이 걸릴 것이다. 따라서, "고정하기 위한 시간" 또는 모든 기지국들로부터 HDPCH 를 검출하기 위한 시간이 더 길다. 예를 계속하면, 14 개의 OFDM 심볼이 하나의 송신을 위해 선택되는 경우, 기지국은 단지 14 개의 HDP 채널들 전체에서 하나의 OFDM 심볼 상에서만 송신하도록 허용된다. 다른 예에서, 21 개의 OFDM 심볼이 HDP 클러스터를 포함하는 경우, "고정하기 위한 시간" 은 단지 하나의 서브프레임 (7 개의 HDP/OFDM 심볼들) 이 이용되는 것보다 3 배 더 길다 (예를 들어, 3 개의 서브프레임). 예를 들어, M 이 15 이면, 3 개의 HDP 버스트는 하나의 HDP 클러스터와 동일하다 (예를 들어, $M = 15$ 의 HDP 클러스터는 3 개의 HDP 버스트를 갖는다).
- [0048] 하나의 섹터 (예를 들어, 기지국) 는 하나의 HDP 클러스터에서 하나의 HDP 송신 기회를 갖는다. HDP 클러스터 내의 송신 트레이닝 위치는 $\text{Hash}(\text{CellGroupID} + \text{ClusterID}) \bmod m$ 에 의해 결정될 수 있다.
- [0049] 도 4 를 참조하면, 일 양태에 따른 LTE 플랫폼에 대한 다른 HDP 구조가 도시된다. 도시된 HDP 구조 (300) 는 상대적으로 짧은 OFDM 심볼을 갖는다. 수신기가 입력 심볼을 제어하기 위해 자동 이득 제어 (Automatic Gain Control; AGC) 를 이용하는 경우, AGC 가 수렴하는데 시간이 걸릴 수 있다. 예를 들어, 수신기는 OFDM 심볼 (3) 과 같은 HDP 파일럿들 중 하나를 검출하고자 하고, 이 동안 매우 강한 기지국 (예를 들어, 서빙 기지국) 이 그 HDP 를 송신한다. 송신 후에, 강한 기지국이 (예를 들어, OFDM 심볼 4 상에서) 셧 오프된다 (shut off). 따라서, 수신기는 심볼들 0, 1, 2 및 3 동안 그리고 OFDM 심볼 4 상에서 강한 신호를 보고, 수신기에 의해 검출된 에너지는 매우 작다 (예를 들어, 강한, 서빙 기지국은 송신되지 않음). 매우 큰 신호 및 그 후 매우 낮은 신호로의 드롭이 존재한다. 수신기에서 AGC 는 입력 신호를 특정 레벨로 제어하고자 한다. 신호가 (예를 들어) 50 dB 에서 0 dB 로 드롭하면, 이것은 급격한 변화이고 AGC 를 수렴하는데 장 시간이 걸릴 수 있다. OFDM 심볼은 매우 짧기 때문에, 다음 OFDM 심볼의 일부는 AGC 수렴 시간에 의해 로스팅 될 것이다. 우수한 응답 레이트를 갖는 AGC 는 상기 HDP 구조 (300) 를 이용할 수 있다 (HDP 구조는, 더 많은 HDP 파일럿이 각각의 서브 프레임에 배치될 수 있기 때문에 좋다). 그러나, 느린 응답 레이트를 갖는 AGC 는 도 4 를 참조하여 도시된 HDP 구조 (400) 를 더 잘 이용할 수도 있다.
- [0050] 400 에서 LTE 프레임 유형 0 에 대한 HDP 구조가 도시되고, 402 에서 LTE 프레임 유형 1 에 대한 HDP 구조가 도시된다. 프레임 유형 0 에 있어서 2 개의 서브프레임들 (404, 406) 이 도시되고, 각각의 서브프레임 (404, 406) 은 14 개의 OFDM 심볼들 (0 내지 13 으로 라벨링됨) 을 갖는다. 또한, 프레임 유형 1 (404) 에 있어서 2 개의 서브프레임들 (408 및 410) 이 도시되고, 각각의 서브프레임 (408 및 410) 은 12 개의 OFDM 심볼들 (0 내지 11 로 라벨링됨) 을 포함한다. 간략함을 위해 각각의 프레임 유형 (400, 402) 에 대해 단지 2 개의 서브프레임이 도시되었으나, 다수의 서브프레임들이 개시된 양태와 이용될 수 있다.
- [0051] 본 구조에 따르면 각각의 HDPCH 는 2 개의 OFDM 심볼을 이용한다. 예를 들어, 서브프레임들 (404 및 406) 은 3 개의 HDPCH 기회들 각각 ($M = 3/\text{버스트}$) 을 갖는다. 하나의 HDPCH 는 심볼들 (5 및 6) 을 차지하고, 제 2 HDPCH 는 심볼들 (9 및 10) 을 차지하며; 제 3 HDPCH 는 심볼들 (12 및 13)(심볼 3 은 이용되지 않음) 을 차지할 수 있다. 서브프레임들 (402 및 410) 은 2 개의 HDPCH 기회들 각각 ($M = 2/\text{burst}$) 을 포함할 수 있다. 제 1 HDPCH 는 심볼들 (4 및 5) 을 차지할 수 있고, 제 2 HDPCH 는 심볼들 (10 및 11) 을 차지할 수 있다 (심볼 8 은 이용되지 않음).
- [0052] 2 개의 OFDM 심볼들을 하나의 HDP 기회로 조합하는 것은 더 많은 AGC 수렴 시간을 허용한다. 따라서, 수렴하기 위해 잠시 (예를 들어, OFDM 심볼의 일부) AGC 가 걸릴 수도 있지만, 그 OFDM 심볼의 나머지 뿐만 아니라 다음 (예를 들어, 제 2 의) OFDM 심볼이 여전히 존재한다. 따라서, 수신기는, AGC 수렴이 매우 느리더라도 (예를 들어, 전체 OFDM 심볼) HDP 파일럿을 계속해서 검출할 수 있을 것이고, 검출하기 위해 이용 가능한 제 2 부분 (예를 들어, 제 2 OFDM 심볼) 을 계속해서 갖는다. 따라서, 도 4 에서 도시된 제 2 HDP 구조는 수렴하기 위해 더 많은 AGC 시간 (예를 들어, 더 많은 완화) 을 허용한다.
- [0053] 도 4 에 도시된 설계를 갖는 트레이드오프는 HDP 가 확장된 2 개의 OFDM 심볼들을 갖는다는 것이고, 각 서브프레임에서 이용 가능한 HDPCH 의 수는 감소된다. 예를 들어, 21 개의 HDP 를 제공하기 위해서, 모든 기지국들을 검출하는데 더 많은 서브프레임이 필요하다 (예를 들어, "고정하기 위한 시간" 이 증가한다).
- [0054] 몇몇 양태에 따르면, 송신기 (및/또는 수신기) 는 (고정하기 위해 더 짧은 시간) HDPCH 에 대해 하나의 심볼을

이용하거나 파일럿을 전송하기 위해 2 개의 OFDM 심볼 (획득하기 위해 더 오래 걸림) 을 이용하도록 구성될 수 있다.

[0055] 개시된 양태를 완전히 이해하기 위해서, 다음은 1xEV-DO 다운링크 파형 및 CDMA2000® 1x 의 몇몇 양태들을 논의할 것이고, 도 5 는 예시의 1xEV-DO 다운링크 슬롯 구조 (500) 를 도시한다. CDMA2000® 다운링크 캐리어는 1.25 MHz 의 대역폭을 할당받는다. 다운링크 신호는 PN 오프셋으로서 알려진 섹터-특정 오프셋을 갖는 약 1.2288Mcps 의 레이트로 PN 시퀀스에 의해 확산된다. 오프셋 PN 시퀀스는 매 32,768 칩 (26.66...ms) 을 중심으로 롤링하고 CDMA 시스템 시간과 정렬한다.

[0056] 1x 다운링크에서, 파일럿 채널은 다른 채널들과 코드 분할 멀티플렉싱된다. 따라서, 파일럿 채널은 최대 전력의 몇 분의 일로 연속적으로 송신된다. 1xEV-DO 다운링크 동안, 파일럿 채널은 다른 채널들과 시간 분할 멀티플렉싱된다. 따라서, 파일럿 채널은 최대 전력에서 버스트로 송신된다.

[0057] 1xEV-DO 다운링크 송신은 길이 2,048 칩들 (1.66...ms) 의 시간 슬롯들을 포함한다. 16 개의 슬롯들 그룹 (26.66...ms) 은 오프셋 PN 시퀀스와 정렬된다. 각각의 슬롯 내에서, 파일럿, MAC, 및 트래픽 또는 제어 채널은 도 5 에 따라 시간 분할 멀티플렉싱된다. 예를 들어, 데이터 (502) 는 400 개의 칩일 수 있고, MAC (504) 는 64 개의 칩일 수 있으며, 파일럿 (506) 은 96 개의 칩일 수 있다. 데이터 부분은 트래픽 또는 제어 채널 중 어느 일방을 반송한다.

[0058] 도 6 은 일 양태에 따른 예시의 1xEV-DO HDP 슬롯 구조 (600) 를 나타낸다. 1xEV-DO 다운링크에 있어서, 특정 시간 슬롯이 할당되고 이들 시간 슬롯들은 HDP 슬롯들 (602) 로 지칭된다. HDP 채널은 이들 전용 슬롯들의 데이터 부분에서 송신된다. 레거시 파일럿 및 MAC 채널은 뒤의 비교가능성을 위해 유지된다. HDP 는 HDP 를 인식할 수 없는 레거시 모바일 디바이스에 대한 의도되지 않은 패킷으로서 나타난다. HDP 슬롯은 약 1% 의 로우 듀티 사이클을 갖고, 따라서 HDP 슬롯은 다운링크 용량에 대해 최소의 영향을 갖는다.

[0059] 전용 슬롯들 및 섹터들 양자 모두가 K 개의 그룹들로 분할되고, 이 분할 간의 1 대 1 연관이 정의된다. 섹터들의 각 그룹은 단지 그 연관 슬롯에서 HDP 를 송신할 수 있다. 이는 팩터 K 를 갖는 시간에 대한 재이용으로서 지칭된다 (가끔 팩터 1/K 로서도 지칭됨).

[0060] 섹터들의 분할은 "컬러링 (coloring)" 으로서 지칭된다. 각각의 셀 및 섹터는 컬러와 연관된다. 셀의 컬러는 $\{R, G, B\}$ 로 축약된 {적색, 녹색, 청색} 과 같은 세트로부터 값을 채용하고, 섹터의 컬러는 세트 $\{R, G, B\} \times \{\alpha, \beta, \gamma\}$ 로부터 값을 채용하고, 여기서 " \times " 는 데카르트 곱을 의미한다. 섹터의 컬러는 2-터플 (tuple), 예를 들어 $R\alpha$ 로서 축약된 (R, α) 이고, 제 1 엘리먼트는 섹터가 속하는 셀의 컬러로부터 나온다. 그 결과, 재이용 팩터 K = 9 는 HDP 송신에 이용된다.

[0061] 도 7 은 일 양태에 따른 계획된 컬러링 (700) 의 일 예를 도시한다. 계획된 컬러링에서, 균형잡힌 방식으로 동일한 컬러의 섹터들 간의 간섭을 최소화하기 위해서 고정된 방식으로 컬러가 할당된다. 도면에서, 컬러는 상이한 유형의 셀들의 셰이딩 (shading) 에 의해 표시된다.

[0062] 섹터의 컬러는 섹터에 대한 HDP 슬롯 송신 타이밍을 고유하게 결정한다. 도 8 은 예시의 1xEV-DO HDP 송신 타이밍을 도시하고, 여기서 시간은 수평 축을 따라 표현된다. 이 도면에서, HDP 슬롯들 (804) 및 섹터 그룹들 (806) 의 송신 순서가 도시된다. 주기 및 오프셋과 같은 송신 타이밍에 관련된 추가의 정보는 이하에서 더 상세히 설명될 것이다.

[0063] 전용 리소스 및 재이용은 다른 채널 간섭을 완하시킬 수 있고, 또한 공동-채널 간섭을 완하시킬 수 있다. 따라서, 전용 리소스 및 재이용은 원근 효과를 완하시킬 수 있고, 가청 가능성을 향상시킬 수 있다.

[0064] 하나의 HDP 슬롯 (804) 에 기초하여, 모바일 디바이스는 9 개의 그룹 중 하나에서 섹터들을 검출할 기회를 갖는다. 모바일 디바이스는 추정된 로케이션을 컴퓨팅하기 전에 9 개의 HDP 슬롯들을 수신하기 위해 대기할 필요가 없다. 따라서, 모바일 디바이스는 가청성으로 지연을 자체적으로 트레이드오프할 수도 있다. 도 8 에 도시된 바와 같이, 모바일 디바이스는 9 개의 HDP 슬롯들 중 1/3, 2/3, 또는 전부를 수신한 후에 위치 확인을 수행할 수 있다. 더 긴 지연은 더 많은 검출된 기지국들, 이에 따른 텀 증분 (term incremental) 검출에 대응한다.

[0065] 로케이션 정확도와 지연 간의 순조로운 트레이드오프를 제공하기 위한 점진적 검출에 있어서, 모바일 디바이스는 더 이른 시간에 모든 방향으로부터 적합한 수의 기지국들을 검출할 수 있을 것이고, 이는 도 8 에 도시된 송

신 순서에 의해 제공된다. 이는 다음에서 2 개의 카운터 예들에 의해 더 잘 이해될 수 있다. 하나의 가능한 송신 순서는 다음과 같다: $R\alpha, R\beta, R\gamma, G\alpha, G\beta, G\gamma, B\alpha, B\beta, B\gamma$. $R\alpha$ 섹터에 위치한 모바일 디바이스는 원근 효과로 인해 주기의 첫 번째 1/3 에서 적합한 수의 기지국들을 검출할 수 없다.

[0066] 다른 가능한 송신 순서는 다음과 같다: $R\alpha, G\alpha, B\alpha, R\beta, G\beta, B\beta, R\gamma, G\gamma, B\gamma$. 도 8 에 나타난 바와 같은 동일한 방위에서 모든 α 섹터들은 방향성 안테나 빔을 갖기 때문에 모바일 디바이스는 주기의 각각의 1/3 에서 모든 방향들로부터 기지국들을 검출할 수 없다. 또한, β 및 γ 섹터들은 각각 동일한 방위에서 방향성 안테나 빔을 갖는다.

[0067] 통신 시스템은 도 8 의 방위와 상이한 불규칙한 셀들을 가질 수 있다. 계획된 컬러링은 균형잡힌 방식으로 동일한 컬러의 섹터들 간의 간섭을 최소화하기 위해서 컬러 할당에서 오퍼레이터들의 노력을 요구한다. 랜덤한 컬러링은 계획 노력을 완회시키고, 점진적 검출을 따를 수 있다.

[0068] 랜덤한 컬러링에서, 섹터의 컬러는 랜덤한 방식으로 시간에 따라 변한다. 9 개의 HDP 슬롯들의 각각의 주기 동안, 셀은 0 과 8 사이의 랜덤한 정수를 생성하고, 이는 그 후 컬러로 맵핑된다. 셀 내의 섹터들은 0, 1, 2, ..., 로 넘버링되고, 위에서 결정된 컬러는 섹터 0 에 할당된다. 셀 내의 다른 섹터들은, 섹터들 0, 1, 2, ... 에 대한 컬러들의 제 2 엘리먼트들이 랩 어라운드 (wrap around) 로 α, β, γ 의 순차적 순서를 뒤따르는 그러한 방식으로 컬러링된다. 예를 들어, 섹터 0 이 그 컬러의 제 2 엘리먼트로서 β 를 가지면, 섹터 1 은 그 컬러의 제 2 엘리먼트로서 γ 를 갖고 섹터 2 는 그 컬러의 제 2 엘리먼트로서 α 를 갖는다.

[0069] 랜덤한 컬러링은, 계획된 컬러링에 의해 제공된 고정적인 $K = 9$ 재이용에 비해 유리한, 통계적인 $K = 9$ 재이용을 제공할 수 있다. 랜덤한 컬러링에서, 임의의 컬러 그룹은 평균적인 의미에서 총 섹터들의 1/9 을 갖는다. 그러나, 랜덤한 컬러 할당의 소정 실현에 있어서, 그룹은 섹터들의 오히려 1/9 미만을 가질 수 있다. 이는 약한 파일럿들이 시간이 경과함에 따라 검출되는 것을 허용할 수 있고, 이것은 고정적인 모바일 디바이스의 위치확인에 유리할 수 있다.

[0070] 상기에서 설명되고 도시된 예시적인 시스템들의 관점에서, 개시된 주제에 따라 구현될 수도 있는 방법론들은 각종 흐름도를 참조하여 더 잘 인식될 것이다. 한편, 설명의 편의성을 위해서, 방법론들은 일련의 블록들로 도시 및 설명되었고, 청구된 주제는 블록들의 번호 또는 순서에 한정되지 않는 것을 이해되어야 하며, 일부 블록들은 본원에 설명 및 도시되는 것들과 다른 블록들과 실질적으로 동시에 그리고/또는 상이한 순서로 발생할 수도 있다. 또한, 본원에 설명된 방법론들을 구현하기 위해 예시된 블록들 전부가 요구되지 않을 수도 있다. 블록들과 연관된 기능은 소프트웨어, 하드웨어, 이들의 조합 또는 임의의 다른 적절한 수단 (예를 들어, 디바이스, 시스템, 프로세스, 컴포넌트) 에 의해 구현될 수도 있다. 부가적으로, 본 명세서 전체에 개시된 방법론들은 이러한 방법론들을 각종 디바이스에 전송 및 전이하는 것을 용이하게 하도록 제품 상에 저장될 수 있다. 당업자는 방법론이 다르게는 상태도에서와 같이 일련의 상관된 상태 또는 이벤트로서 표현된다는 것을 이해 및 인식한다.

[0071] 도 9 는 일 양태에 따른 통신 환경에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 제공하기 위한 방법 (900) 을 나타낸다. 각종 양태들에 따르면, 컴퓨터 판독가능 저장 매체 상에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령들을 실행하는 프로세서가 방법 (900) 을 구현하도록 이용될 수 있다.

[0072] 방법 (900) 은 902 에서 시작하며, 고도로 검출 가능한 파일럿이 송신될 수 있는 동안 적어도 하나의 심볼의 결정한다. 적어도 하나의 심볼은 적어도 하나의 데이터 심볼일 수 있다. 몇몇 양태에 따르면, 적어도 하나의 심볼은 OFDM 심볼이다. 902 에서 적어도 하나의 심볼을 결정하는 것은 셀 그룹 식별의 기능일 수 있다. 몇몇 양태에 따르면, 이 결정은 적어도 하나의 심볼을 이용하기 위해 통신 네트워크로부터 명령을 수신하는 것에 기초한다.

[0073] 904 에서, 고도로 검출 가능한 파일럿은 적어도 하나의 심볼의 일부분에서 송신된다. 적어도 하나의 심볼의 다른 부분 동안 (또는 다른 심볼 동안) 고도로 검출 가능한 파일럿이 송신되지 않는다 (예를 들어, 사일런스의

주기가 관찰됨).

- [0074] 몇몇 양태에 따르면, 방법 (900) 은 적어도 하나의 심볼 및 제 2 심볼의 조합을 형성하는 단계 및 조합의 일부 분에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하는 단계를 포함한다.
- [0075] 몇몇 양태에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품은 방법 (900) 의 각종 양태들을 수행하기 위한 코드들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 적어도 하나의 데이터 심볼에서 위치를 선택하게 하도록 하기 위한 제 1 세트의 코드들을 포함할 수 있다. 적어도 하나의 데이터 심볼은 고도로 검출 가능한 파일럿 기회로서 스케줄링된다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 고도로 검출 가능한 파일럿을 그 위치에서 송신하게 하고 적어도 하나의 데이터 심볼의 다른 위치들 동안 송신되지 않게 하도록 하기 위한 제 2 세트의 코드들을 포함할 수 있다. 몇몇 양태에 따르면, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터로 하여금 적어도 하나의 데이터 심볼과 제 2 데이터 심볼을 조합하도록 하기 위한 제 3 세트의 코드들을 포함한다.
- [0076] 몇몇 양태에 따르면, HDP 에 대한 전용 리소스는 상이한 형태, 예컨대 시간 세그먼트, 주파수 대역, 또는 시간-주파수 빈일 수 있다. 본원에 논의된 바와 같이, 전용된 시간-주파수 리소스는 K 개의 그룹들로 분할될 수 있다. 이 분할은 폴 디멘전을 스패닝하는 (span) 임의의 직교 베이스에 기초하여 수행될 수 있다. 그 후 섹터들은 K 개의 그룹으로 분할될 수 있고, 리소스들 및 섹터들의 분할들 간의 1 대 1 연관성이 정의될 수 있다. 섹터들의 각 그룹은 리소스의 그 연관된 부분에서 HDP 를 송신할 수 있다 (다른 시간에서는 아님). 점진적 검출은, 모바일 디바이스가 K 개 미만의 그룹들의 HDP 송신에 기초하여 위치확인 및 기지국 검출을 수행하는 상황을 지칭한다. 랜덤한 컬러링이 적용될 수 있다. 그러나, 몇몇 양태에 따르면, 특정 컨디션들이 포함되어 무질서도 (randomness) 의 범위를 한정할 수 있다. 따라서, HDP 는 OFDM 시스템, 예컨대 LTE 및 UMP, 4G, 및 다른 시스템으로 확장될 수 있다.
- [0077] 도 10 을 참조하면, 개시된 양태들 중 하나 이상에 따른 고도로 검출 가능한 파일럿들의 수신을 용이하게 하는 시스템 (1000) 이 도시된다. 시스템 (1000) 은 사용자 디바이스 내에 상주할 수 있다. 시스템 (1000) 은 예를 들어 수신기 안테나로부터 신호를 수신할 수 있는 수신기 컴포넌트 (1002) 를 포함한다. 수신기 컴포넌트 (1002) 는 그것에 대해 통상의 작용들, 예컨대 수신된 신호를 필터링, 증폭, 하향 변환 등을 수행할 수 있다. 수신기 컴포넌트 (1002) 는 또한 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플들을 획득할 수 있다. 복조기 (1004) 는 각각의 심볼 주기 동안 수신된 심볼을 획득할 수 있을 뿐만 아니라, 수신된 심볼을 프로세서 (1006) 에 제공할 수 있다.
- [0078] 프로세서 (1006) 는 수신기 컴포넌트 (1002) 에 의해 수신된 정보를 분석하고/하며 송신기 (1008) 에 의한 송신을 위해 정보를 생성하도록 전용된 프로세서일 수 있다. 또한 또는 다르게는, 프로세서 (1006) 는 시스템 (1000) 의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하고, 수신기 컴포넌트 (1002) 에 의해 수신된 정보를 분석하고, 송신기 (1008) 에 의한 송신을 위해 정보를 생성하고/하거나, 시스템 (1000) 의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어할 수 있다. 프로세서 (1006) 는 추가의 사용자 디바이스들과의 통신을 코디네이팅할 수 있는 제어기 컴포넌트를 포함할 수도 있다.
- [0079] 시스템 (1000) 은 또한 프로세서 (1006) 에 동작 가능하게 커플링된 메모리 (1010) 를 포함할 수 있다. 메모리 (1010) 는 코디네이팅 통신에 관련된 정보 및 임의의 다른 적합한 정보를 저장할 수 있다. 메모리 (1010) 는 또한, 고도로 검출 가능한 파일럿과 연관된 프로토콜을 저장할 수 있다. 시스템 (1000) 은 심볼 변조기 (1012) 를 더 포함할 수 있고, 송신기 (1008) 는 변조된 신호를 송신한다.
- [0080] 도 11 은 본원에 제시된 각종 양태들에 따른 고도로 검출 가능한 파일럿의 송신을 용이하게 하는 시스템 (1100) 의 예시이다. 시스템 (1100) 은 기지국 또는 액세스 포인트 (1102) 를 포함한다. 도시된 바와 같이, 기지국 (1102) 은 수신 안테나 (1106) 에 의해 하나 이상의 통신 디바이스들 (1104)(예를 들어, 사용자 디바이스)로부터 신호(들)을 수신하고, 송신 안테나 (1108) 를 통해 하나 이상의 통신 디바이스들 (1104) 로 송신한다.
- [0081] 기지국 (1102) 은 수신 안테나 (1106)로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보를 복조하는 복조기 (1112) 와 동작 가능하게 연관되는 수신기 (1110) 를 포함한다. 복조된 심볼은 통신 환경에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하는 것과 관련된 정보를 저장하는 메모리 (1116) 에 커플링되는 프로세서 (1114) 에 의해 분석된다. 변조기 (1118) 는 송신기 (1120) 에 의해 송신 안테나 (1108) 를 통해 통신 디바이스 (1104) 로의 송신을 위해 신호를 멀티플렉싱할 수 있다.
- [0082] 프로세서 (1114) 는 HDP 기회와 같은 적어도 하나의 OFDM 심볼을 제공하고 HDP 기회의 함수로서 HDP 클러스터에

서 송신 위치를 결정하도록 구성되는 고도로 검출 가능한 파일럿 생성기 (1122) 에 또한 커플링된다. HDP 기회는 하나의 OFDM 심볼일 수 있고, HDP 클러스터에서 송신 위치는 다음의 식에 의해 결정될 수 있다: $HDP\ Cluster = Hash(CellGroupID + ClusterID) \bmod M$. 몇몇 양태에 따르면, HDP 기회는 AGC (또는 수신기) 더 많은 수렴 시간을 제공하기 위한 2 개의 OFDM 심볼이다. 각각의 섹터는 하나의 HDP 클러스터에서 하나의 HDP 송신 기회를 가질 수 있다.

[0083] 도 12 를 참조하면, 일 양태에 따라, 모바일 디바이스 위치확인을 위해 이용될 수 있는 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하는 예시의 시스템 (1200) 이 도시된다. 시스템 (1200) 은 송신기 또는 기지국 내에 적어도 부분적으로 상주할 수 있다. 시스템 (1200) 은 포함하는 기능 블록들로서 표현되고, 이 블록들은 프로세서, 소프트웨어, 또는 이들의 조합 (예를 들어, 펌웨어) 에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능 블록들일 수도 있다.

[0084] 시스템 (1200) 은 개별적으로 또는 연관되어 작용할 수 있는 전기 컴포넌트들의 논리 그룹 (1202) 을 포함한다. 논리 그룹 (1202) 은 고도로 검출 가능한 파일럿의 송신을 위해 적어도 하나의 데이터 심볼의 위치를 식별하기 위한 전기 컴포넌트 (1204) 를 포함한다. 몇몇 양태에 따르면, 전기 컴포넌트 (1204) 는 통신 네트워크로부터 정보를 획득하고, 여기서 정보는 적어도 하나의 데이터 심볼과 다른 데이터 심볼들에서의 복수의 위치들에 관련되고, 복수의 위치들 중 하나를 선택한다. 몇몇 양태에 따르면, 전기 컴포넌트 (1204) 는 셀 그룹 식별의 함수로서 위치를 식별한다. 몇몇 양태에 따라, 전기 컴포넌트 (1204) 는 다음의 식의 함수의 위치를 식별한다: $HDP\ Cluster = Hash(CellGroupID + ClusterID) \bmod M$.

[0085] 또한, 논리 그룹 (1202) 은 적어도 하나의 데이터 심볼의 위치에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하기 위한 전기 컴포넌트 (1206) 를 포함하고, 여기서 고도로 검출 가능한 파일럿은 위치 결정을 위해 하나 이상의 수신기들로 전달된다. 전기 컴포넌트 (1206) 는 적어도 하나의 데이터 심볼의 다른 위치에서 또는 다른 데이터 심볼들에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 송신하지 않고, 다른 데이터 심볼은 다른 송신기들 (예를 들어, 기지국들) 로부터 파일럿들을 검출하기 위한 기회를 수신기에 제공한다.

[0086] 몇몇 양태에 따르면, 논리 그룹 (1202) 은 적어도 하나의 심볼 및 제 2 심볼의 조합을 생성하기 위한 전기 컴포넌트 (1208) 를 포함하고, 고도로 검출 가능한 파일럿을 전달하기 위한 수단은 조합의 일부분에서 고도로 검출 가능한 파일럿을 전송한다.

[0087] 또한, 시스템 (1200) 은 전기 컴포넌트들 (1204, 1206, 및 1208) 또는 다른 컴포넌트들과 연관된 기능들을 실행하기 위한 명령들을 유지하는 메모리 (1210) 를 포함할 수 있다. 메모리 (1210) 외부에 있는 것으로 도시되었으나, 하나 이상의 전기 컴포넌트들 (1204, 1206, 및 1208) 은 메모리 (1210) 내에 존재할 수도 있다.

[0088] 도 13 을 참조하면, 하나 이상의 양태에 따른 다중 액세스 무선 통신 시스템 (1300) 이 도시된다. 무선 통신 시스템 (1300) 은 하나 이상의 사용자 디바이스와 접촉하는 하나 이상의 기지국들을 포함할 수 있다. 각각의 기지국은 복수의 섹터들에 커버리지를 제공한다. 3-섹터 기지국 (1302) 은 다수의 안테나 그룹들을 포함하는 것으로 도시되며, 일 그룹은 안테나들 (1304 및 1306) 을 포함하고, 다른 그룹은 안테나들 (1308 및 1310) 을 포함하며, 제 3 그룹은 안테나들 (1312 및 1314) 을 포함한다. 도면에 따르면, 각각의 안테나 그룹에 대해 단지 2 개의 안테나가 도시되었으나, 각각의 안테나 그룹에 대해 더 많은 또는 더 적은 안테나들이 이용될 수도 있다. 모바일 디바이스 (1316) 는 안테나들 (1312 및 1314) 과 통신하고, 여기서 안테나들 (1312 및 1314) 은 순방향 링크 (1318) 를 통해 모바일 디바이스 (1316) 로 정보를 송신하고 역방향 링크 (1320) 를 통해 모바일 디바이스 (1316) 로부터 정보를 수신한다. 순방향 링크 (또는 다운링크) 는 기지국으로부터 모바일 디바이스로의 통신 링크를 지칭하고, 역방향 링크 (또는 업링크) 는 모바일 디바이스로부터 기지국으로의 통신 링크를 지칭한다. 모바일 디바이스 (1322) 는 안테나들 (1304 및 1306) 과 통신하고, 여기서 안테나들 (1304 및 1306) 은 순방향 링크 (1324) 를 통해 모바일 디바이스 (1322) 로 정보를 송신하고 역방향 링크 (1326) 를 통해 모바일 디바이스 (1322) 로부터 정보를 수신한다. FDD 시스템에서, 예를 들어 통신 링크들 (1318, 1320, 1324, 및 1326) 은 통신을 위해 상이한 주파수들을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 순방향 링크 (1318) 는 역방향 링크 (1320) 에 의해 이용된 주파수와 상이한 주파수를 이용할 수도 있다.

[0089] 안테나들의 각 그룹 및/또는 이들이 통신하도록 설계되는 영역은 기지국 (1302) 의 섹터로서 지칭될 수도 있다. 하나 이상의 양태에서, 안테나 그룹들 각각은 기지국 (1302) 에 의해 커버된 영역 또는 섹터에서 모바일 디바이스와 통신하도록 설계된다. 기지국은 모바일 디바이스들과 통신하기 위해 이용된 고정국일 수도 있다.

[0090] 순방향 링크들 (1318 및 1324) 을 통한 통신에서, 기지국 (1302) 의 송신 안테나는 상이한 모바일 디바이스들

(1316 및 1322)에 대한 순방향 링크들의 신호대 잡음비를 향상시키기 위해서 빔형성을 이용할 수 있다. 또한, 그 커버리지 영역을 통해 랜덤하게 스캐터링된 모바일 디바이스들로 송신하기 위해 빔형성을 이용하는 기지국은, 단일 안테나를 통해 그 커버리지 영역 내의 모든 모바일 디바이스들로 송신하는 기지국에 의해 야기될 수 있는 간섭보다 이웃하는 셀들 내의 모바일 디바이스들에 대해 적은 간섭을 야기할 수도 있다.

[0091] 도 14는 각종 양태들에 따른 예시의 무선 통신 시스템(1400)을 도시한다. 무선 통신 시스템(1400)은 간결함을 위해 하나의 기지국 및 하나의 단말기를 도시한다. 그러나, 시스템(1400)은 하나의 단말기 또는 사용자 디바이스보다 더 많이 그리고/또는 하나의 기지국 또는 액세스 포인트보다 더 많이 포함할 수 있고, 여기서 추가의 기지국 및/또는 단말기는 후술되는 예시의 기지국 및 단말기와 실질적으로 유사하거나 상이할 수 있다. 또한, 기지국 및/또는 단말기는 이들 간의 무선 통신을 용이하게 하기 위해 본원에 설명된 각종 양태들을 이용할 수 있다.

[0092] 다운링크를 통해, 액세스 포인트(1402)에서, 송신(TX) 데이터 프로세서(1404)는 트래픽 데이터를 수신, 포맷팅, 코딩, 인터리빙, 및 변조(또는 심볼 맵핑)하고, 변조 심볼("데이터 심볼")을 제공한다. 심볼 변조기(1406)는 데이터 심볼 및 파일럿 심볼을 수신 및 프로세싱하고, 심볼들의 스트림을 제공한다. 심볼 변조기(1406)는 데이터 및 파일럿 심볼을 멀티플렉싱하고, N개의 송신 심볼들의 세트를 획득한다. 각각의 송신 심볼은 데이터 심볼, 파일럿 심볼, 또는 0의 신호 값일 수도 있다. 파일럿 심볼은 각각의 심볼 주기에서 연속적으로 전송될 수도 있다. 파일럿 심볼은 주파수 분할 멀티플렉싱(FDM), 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM), 시간 분할 멀티플렉싱(TDM), 주파수 분할 멀티플렉싱(FDM), 또는 코드 분할 멀티플렉싱(CDM)일 수 있다.

[0093] 송신기 유닛(TMTR; 1408)은 심볼들의 스트림을 수신하고 하나 이상의 아날로그 신호들로 변환하며, 또한 아날로그 신호들을 컨디셔닝(예를 들어, 증폭, 필터링, 주파수 상향 변환, 등)하여 무선 채널을 통한 송신에 적합한 다운링크 신호를 생성한다. 다운링크 신호는 그 후, 안테나(1410)를 통해 단말기들로 송신된다. 단말기(1412), 안테나(1414)는 다운링크 신호를 수신하고, 수신된 신호를 수신기 유닛(RCVR; 1416)에 제공한다. 수신기 유닛(1416)은 수신된 신호를 컨디셔닝(예를 들어, 필터링, 증폭, 주파수 하향 변환, 등)하고, 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플을 획득한다. 심볼 복조기(1418)는 N개의 수신된 심볼을 획득하고, 채널 추정을 위해 수신된 파일럿 심볼을 프로세서(1420)에 제공한다. 심볼 복조기(1418)는 또한, 프로세서(1420)로부터 다운링크를 위해 주파수 응답 추정을 수신하고, 수신된 데이터 심볼 상에서 데이터 복조를 수행하여 데이터 심볼 추정을 획득한다(추정은 송신된 데이터 심볼들의 추정임). 또한, 심볼 복조기(1418)는 데이터 심볼 추정을 RX 데이터 프로세서(1422)에 제공하며, 프로세서는 데이터 심볼 추정을 복조(예를 들어, 심볼 디맵핑, 디인터리빙, 및 디코딩하여 송신된 트래픽 데이터를 복구한다. 심볼 복조기(1418) 및 RX 데이터 프로세서(1422)에 의한 프로세싱은 액세스 포인트(1402)에서의 심볼 변조기(1406) 및 TX 데이터 프로세서(1404) 각각에 의한 프로세싱에 상보적이다.

[0094] 업링크를 통해, TX 데이터 프로세서(1424)는 트래픽 데이터를 프로세싱하고 데이터 심볼을 제공한다. 심볼 변조기(1426)는 데이터 심볼을 수신하고 파일럿 심볼과 멀티플렉싱하고, 변조를 수행하며, 심볼들의 스트림을 제공한다. 송신기 유닛(1428)은 심볼들의 스트림을 수신 및 프로세싱하여, 안테나(1414)에 의해 액세스 포인트(1402)로 송신되는 업링크 신호를 생성한다.

[0095] 액세스 포인트(1402)에서, 단말기(1412)로부터의 업링크 신호가 안테나(1410)에 의해 수신되고 수신기 유닛(1430)에 의해 프로세싱되어, 샘플들을 획득한다. 심볼 복조기(1432)는 그 후, 샘플을 프로세싱하고 업링크에 대한 수신된 파일럿 심볼 및 데이터 심볼 추정을 제공한다. RX 데이터 프로세서(1434)는 데이터 심볼 추정을 프로세싱하여, 단말기(1412)에 의해 송신된 트래픽 데이터를 복구한다. 프로세서(1436)는 업링크를 통해 송신되는 각각의 액티브 단말기에 대한 채널 추정을 수행한다.

[0096] 프로세서들(1436 및 1430)은 액세스 포인트(1402) 및 단말기(1412) 각각에서의 동작을 명령(예를 들어, 제어, 코디네이트, 관리, 등)한다. 각각의 프로세서들(1436 및 1420)은 프로그램 코드 및 데이터를 저장하는 메모리 유닛들(미도시)과 연관될 수 있다. 프로세서들(1436 및 1420)은 또한, 업링크 및 다운링크에 대한 주파수 및 임펄스 응답 추정치를 각각 도출하도록 연산을 수행할 수 있다.

[0097] 다중 액세스 시스템(예를 들어, FDMA, OFDMA, CDMA, TDMA, 등)에 있어서, 다수의 단말기들이 업링크를 통해 동시에 송신할 수 있다. 이러한 시스템에 있어서, 파일럿 서브대역들은 상이한 단말기들 사이에서 공유될 수도 있다. 각각의 단말기에 대한 파일럿 서브대역들이 전체 동작 대역(가능하게는 대역 에지를 제외하고)을 스캐닝하는 경우에 채널 추정 기술들이 이용될 수도 있다. 이러한 파일럿 서브대역 구조는 각각의 단말

기에 대한 주파수 다양성을 획득하기에 바람직하다. 본원에 설명된 기술들은 각종 수단에 의해 구현될 수도 있다. 예를 들어, 이들 기술들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합으로 구현될 수도 있다. 하드웨어 구현에 있어서, 채널 추정에 이용된 프로세싱 유닛은 하나 이상의 주문형 집적 회로 (ASIC), 디지털 신호 프로세서 (DSP), 디지털 신호 프로세싱 디바이스 (DSPD), 프로그래머블 논리 디바이스 (PLD), 필드 프로그래머블 게이트 어레이 (FPGA), 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 마이크로프로세서, 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 다른 전자 유닛들, 또는 이들의 조합 내에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어를 이용하여, 본원에 설명된 기능들을 수행하는 모듈들 (예를 들어, 절차들, 기능들, 등) 을 통해 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장될 수도 있고 프로세서들 (1436 및 1420) 에 의해 실행될 수도 있다.

[0098] 본원에 설명된 양태들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합에 의해 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 하나 이상의 명령들 또는 컴퓨터 판독가능 매체 상의 코드 상에 저장되거나 이를 통해 송신될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체 양자 모두를 포함한다. 저장 매체는 범용 또는 특별한 목적의 컴퓨터에 의해 액세스 될 수 있는 임의의 이용 가능한 매체일 수도 있다. 비 제한적인 예시의 방식으로, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광 디스크 저장장치, 자기 디스크 저장장치 또는 다른 자기 저장 디바이스, 또는 범용 또는 특별한 목적의 컴퓨터에 의해 액세스 될 수 있고 명령들 또는 데이터 구조들 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 운반 또는 저장하는데 이용될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속을 적당히 컴퓨터 판독가능 매체로 칭한다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어 (twisted pair), DSL (digital subscriber line), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술은 매체의 정의 내에 포함된다. 본 명세서에서 이용된 바와 같이, 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, DVD (digital versatile disc), 플로피 디스크 및 블루-레이 디스크를 포함하는데, 여기서 디스크 (disk) 는 보통 자기적으로 데이터를 재생하는 반면, 디스크 (disc) 는 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기의 조합은 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0099] 본원에 개시된 양태들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직들, 논리 블록들, 모듈들, 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서 (DSP), 주문형 집적회로 (ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이 신호 (FPGA), 또는 기타 프로그래머블 로직 디바이스, 별도의 게이트 또는 트랜지스터 로직, 별도의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에 설명된 기능을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 결합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 다른 방법으로, 그 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어, DSP 와 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들 또는 임의의 기타 다른 구성물로 구현될 수도 있다. 또한, 적어도 하나의 프로세서는 본원에 설명된 액션들 및/또는 단계들 중 하나 이상을 수행하도록 동작 가능한 하나 이상의 모듈들을 포함할 수도 있다.

[0100] 소프트웨어 구현에 있어서, 본원에 설명된 기술들은 본원에 설명된 기능들을 수행하는 모듈들 (예를 들어, 절차, 기능, 등) 과 함께 구현될 수도 있다. 소프트웨어 코드들은 메모리 내에 저장될 수도 있고 프로세서에 의해 실행될 수도 있다. 메모리 유닛은 프로세서 내에 또는 프로세서 외부에 구현될 수도 있고, 이 경우에서 메모리 유닛은 당해 분야에 알려진 바와 같은 다양한 수단을 통해 프로세서에 통신 가능하게 커플링될 수 있다. 또한, 적어도 하나의 프로세서는 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 동작 가능한 하나 이상의 모듈들을 포함할 수도 있다.

[0101] 본원에 설명된 기술들은 CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 및 다른 시스템들과 같은 각종 무선 통신 시스템들에 이용될 수도 있다. 용어 "시스템" 및 "네트워크" 는 종종 상호 교환적으로 이용된다. CDMA 시스템은 UTRA (Universal Terrestrial Radio Access), cdma2000 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 는 와이드밴드 CDMA (WCDMA) 및 다른 CDMA 의 변형들을 포함한다. 또한, CDMA2000 은 IS-2000, IS-95 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 시스템은 GSM (Global System for Mobile Communications) 을 구현할 수도 있다. OFDMA 시스템은 E-UTRA (Evolved UTRA), UMB (Ultra Mobile Broadband), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM® 등과 같은 무선 기술을 구현할 수도 있다. UTRA 및 E-UTRA 는 UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) 의 일부이다. 3GPP LTE (Long Term Evolution) 는 다운링크 상에서 OFDMA 를 이용하고 업링크 상에서 SC-FDMA 를 이용하는 E-UTRA 를 이용하는 UMTS 의 릴리즈이다.

UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE 및 GSM 은 "3 세대 파트너쉽 프로젝트" (3GPP) 로 명명된 기관으로부터의 문헌들에서 설명된다. 또한, CDMA2000 및 UMB 는 "3 세대 파트너쉽 프로젝트 2" (3GPP2) 로 명명된 기관으로부터의 문헌들에서 설명된다. 또한, 이러한 무선 통신 시스템들은 종종 짝이 없고 무허가의 스펙트럼, 802.xx 무선 LAN, BLUETOOTH 및 임의의 다른 단거리 또는 장거리, 무선 통신 기술들을 이용하는 피어-투-피어 (예를 들어, 모바일-대-모바일) 애드혹 네트워크 시스템을 포함할 수도 있다.

[0102] 단일 캐리어 변조 및 주파수 도메인 균등화를 이용하는 단일 캐리어 주파수 부할 다중 액세스 (SC-FDMA) 는 개시된 양태들과 함께 이용될 수 있는 기술이다. SC-FDMA 는 OFDMA 시스템과 기본적으로 유사한 전체 복잡도 및 유사한 성능을 갖는다. SC-FDMA 신호는 그것의 내재하는 단일 캐리어 구조 때문에 더 낮은 피크-대-평균 전력 비 (PAPR) 를 갖는다. SC-FDMA 는 업링크 통신에서 이용될 수 있고, 업링크 통신에서 PAPR 은 송신 전력 효율성의 관점에서 모바일 단말기에 유용할 수 있다.

[0103] 또한, 본원에 설명된 각종 양태들 또는 특성들은 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술들을 이용하는 방법, 장치, 또는 제품으로서 구현될 수도 있다. 본원에 이용된 바와 같은 용어 "제품" 은 임의의 컴퓨터 판독가능 디바이스, 캐리어, 또는 매체로부터 액세스 가능한 컴퓨터 프로그램을 망라하도록 의도된다. 예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체는 비제한적으로 자기 저장 디바이스 (예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립 등), 광 디스크 (예를 들어, 콤팩트 디스크 (CD), DVD (digital versatile disk) 등), 스마트 카드, 및 플래시 메모리 디바이스 (예를 들어, EPROM, 카드, 스틱, 키 드라이브 등) 를 포함할 수 있다. 또한, 본원에 설명된 각종 저장 매체는 정보를 저장하기 위한 하나 이상의 디바이스 및/또는 다른 머신 판독가능 매체를 나타낼 수 있다. 용어 "머신 판독가능 매체" 는 비제한적으로 명령(들) 및/또는 데이터를 저장, 포함, 및/또는 반송할 수 있는 각종 다른 매체 및 무선 채널을 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨터 프로그램 제품은 컴퓨터로 하여금 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 동작 가능한 하나 이상의 명령들 또는 코드들을 갖는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있다.

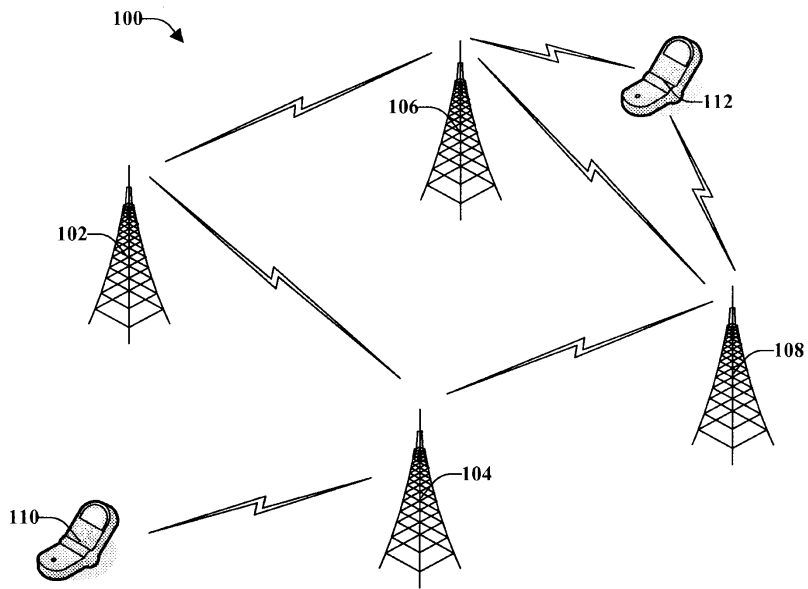
[0104] 본원에 개시된 양태들과 관련되어 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행된 소프트웨어 모듈, 또는 이 둘이 조합에서 직접적으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터, 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 알려진 임의의 다른 형태의 저장 매체에 상주할 수도 있다. 예시적인 저장 매체는 프로세서에 커핑되며, 그 프로세서는 저장 매체로부터 정보를 판독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있다. 다르게는, 저장 매체는 프로세서와 일체형일 수도 있다. 또한, 몇몇 양태에서 프로세서 및 저장 매체는 ASIC 내에 상주할 수도 있다. 또한, ASIC는 사용자 단말기 내에 상주할 수도 있다. 다르게는, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기 내에 개별 컴포넌트로서 상주할 수도 있다. 또한, 몇몇 양태에서, 방법 또는 알고리즘의 단계들 및/또는 작용들은 컴퓨터 프로그램 제품 안에 통합될 수도 있는 머신 판독가능 매체 및/또는 컴퓨터 판독가능 매체 상의 코드들 및/또는 명령들 중 하나 또는 임의의 조합 또는 이들의 세트로서 상주할 수도 있다.

[0105] 상기 개시물은 예시적인 양태들 및/또는 실시형태들을 논의하였으나, 첨부된 청구범위에 의해 정의된 바와 같은 설명된 양태들 및/또는 실시형태들의 범위를 벗어나지 않고 각종 변경 및 변형들이 본원에서 이루어질 수 있다. 따라서, 설명된 양태들은 첨부된 청구범위의 범위 내에서 모든 이러한 개조, 변형 및 변화 모두를 포괄하는 것으로 의도된다. 또한, 설명된 양태들 및/또는 실시형태들의 엘리먼트들이 단수로 설명 또는 청구될 수도 있지만, 단수에 대한 제한이 특별히 언급되지 않는다면 복수가 고려된다. 또한, 임의의 양태 및/또는 실시형태 모두 또는 이들의 일부가 달리 언급되지 않는다면 임의의 다른 양태 및/또는 실시형태 모두 또는 일부로 이용될 수도 있다.

[0106] 용어 "포함하다 (include)" 가 상세한 설명 또는 청구범위에서 이용되는 경우, 이러한 용어는 청구범위에서 이행구 (transitional word) 로서 이용될 때 "포함하는 (comprising)" 이 해석되는 바와 같이 용어 "포함하는 (comprising)" 과 유사한 방식으로 포함하기 위함이다. 또한, 용어 "또는 (or)" 은 배타적인 "or" 라기보다는 포괄적인 "or" 를 의미하도록 의도된다. 즉, 다르게 특정되지 않는 한, 또는 문맥으로부터 분명하지 않는 한, 문구 "X employs A or B" 는 본래의 포괄적 치환중 어느 것을 의미하도록 의도된다. 즉, 문구 "X employs A or B" 는 다음의 경우들 중 어느 것에 의해 만족된다: X employs A; X employs B; 또는 X employs both A and B. 또한, 본 출원서와 첨부된 청구범위에서 이용된 바와 같이 관사 "a" 및 "an" 은 일반적으로 다르게 특정되지 않거나 단수형을 가리키는 것으로 문맥으로부터 분명하지 않다면, "하나 이상 (one or more)" 을 의미하는 것으로 간주될 것이다.

도면

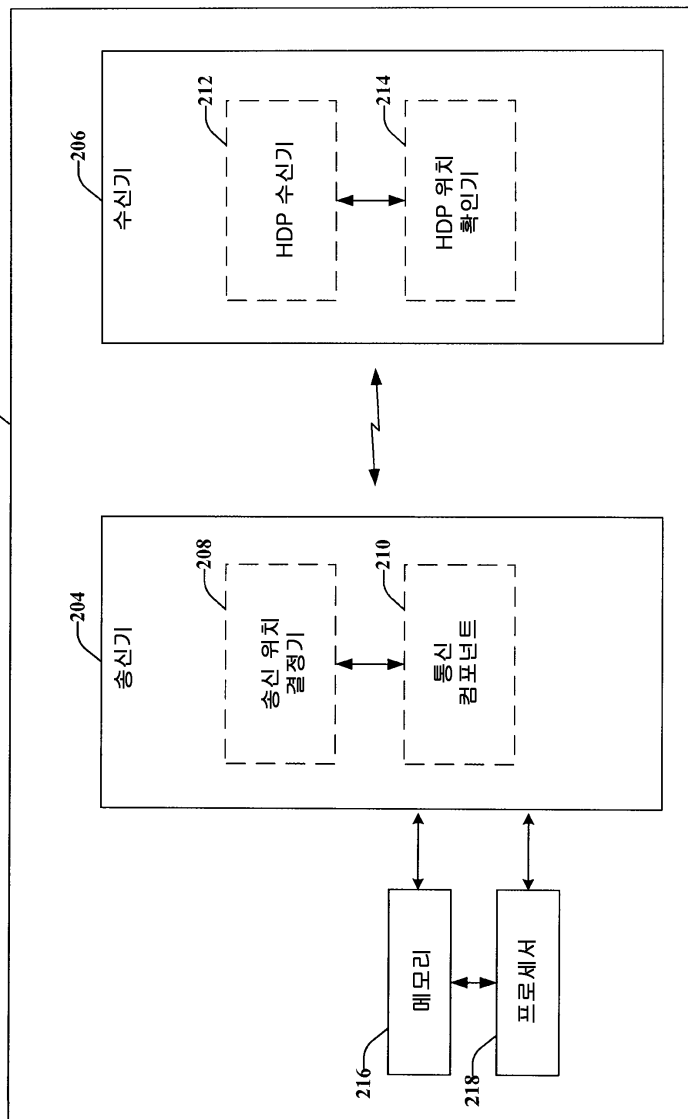
도면1



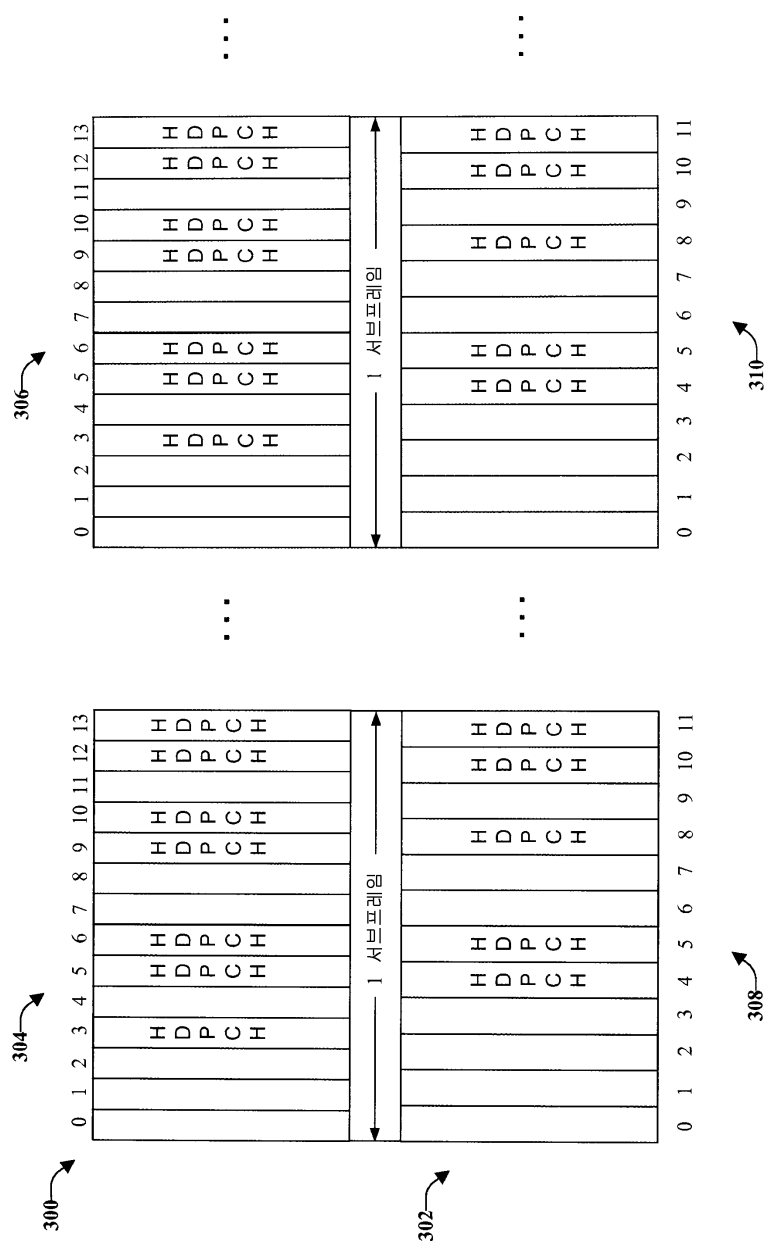
도면2

200

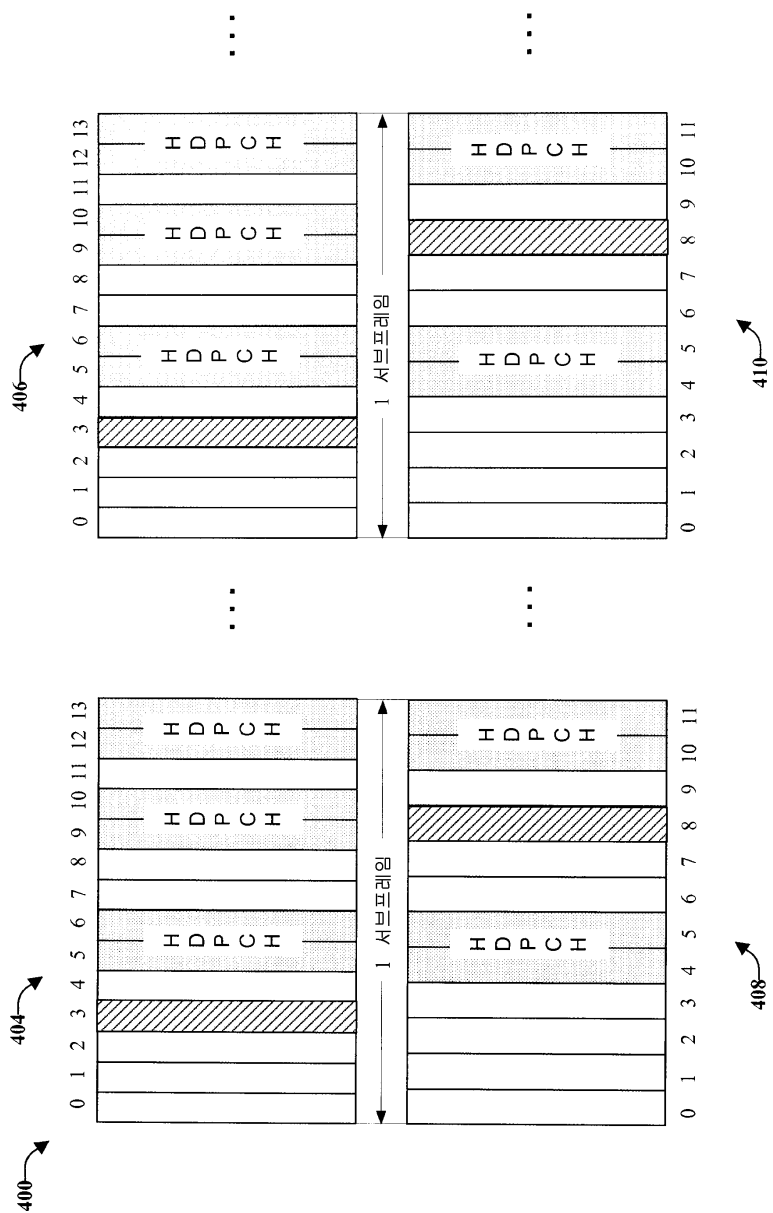
202



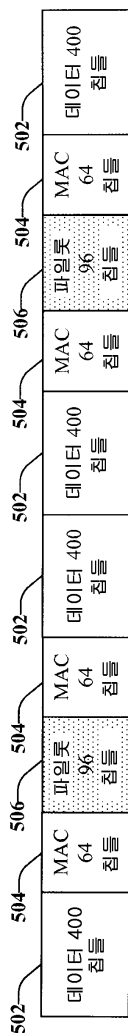
도면3



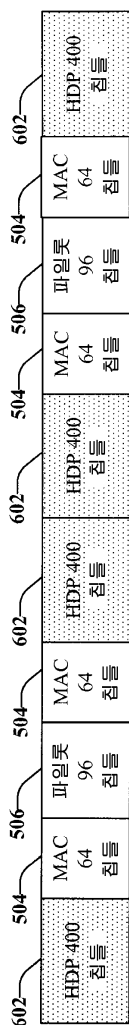
도면4



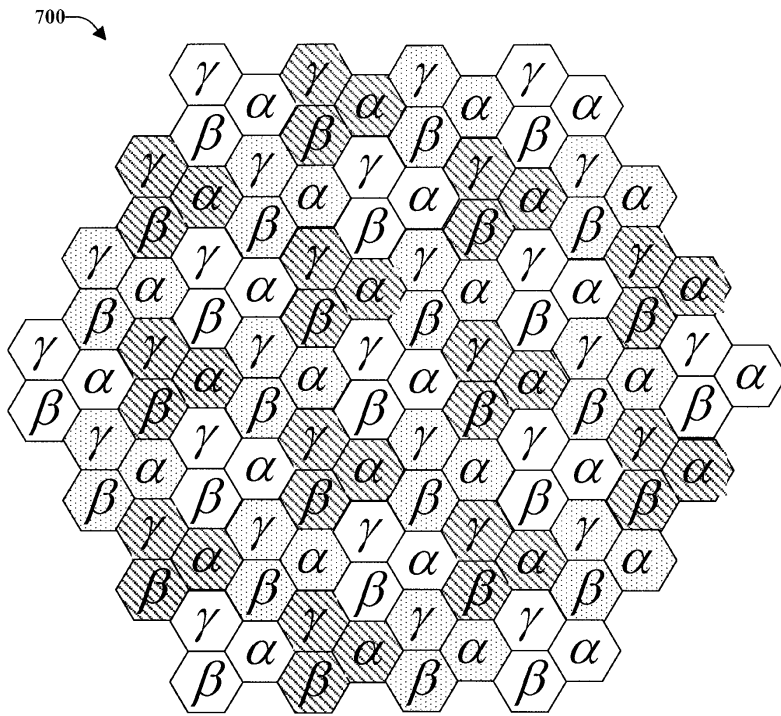
도면5



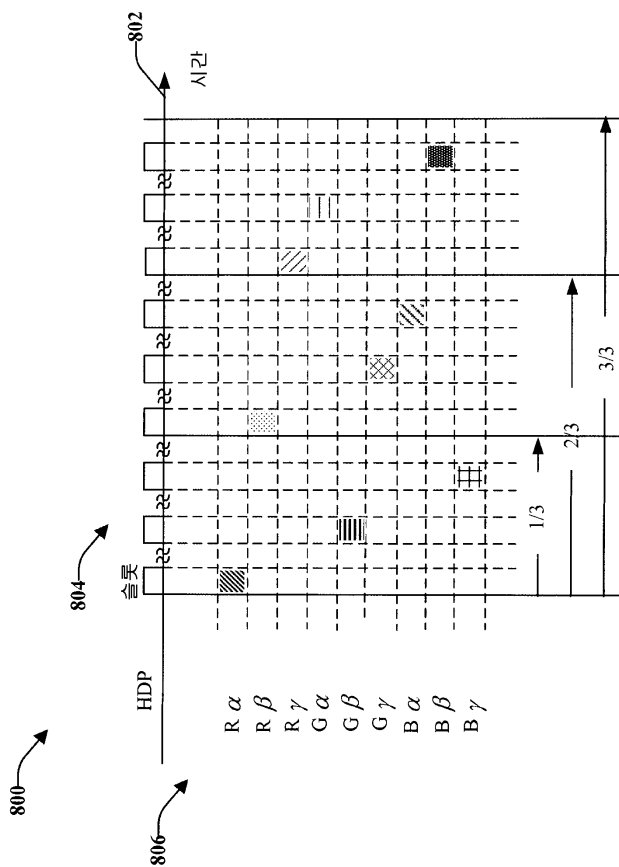
도면6



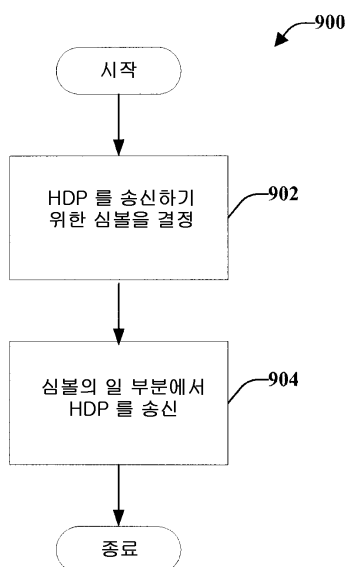
도면7



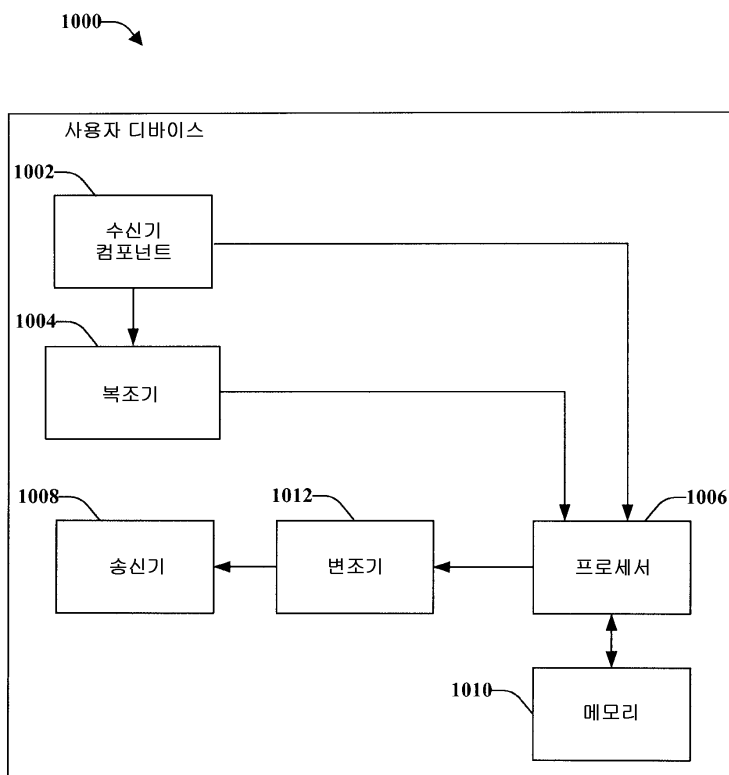
도면8



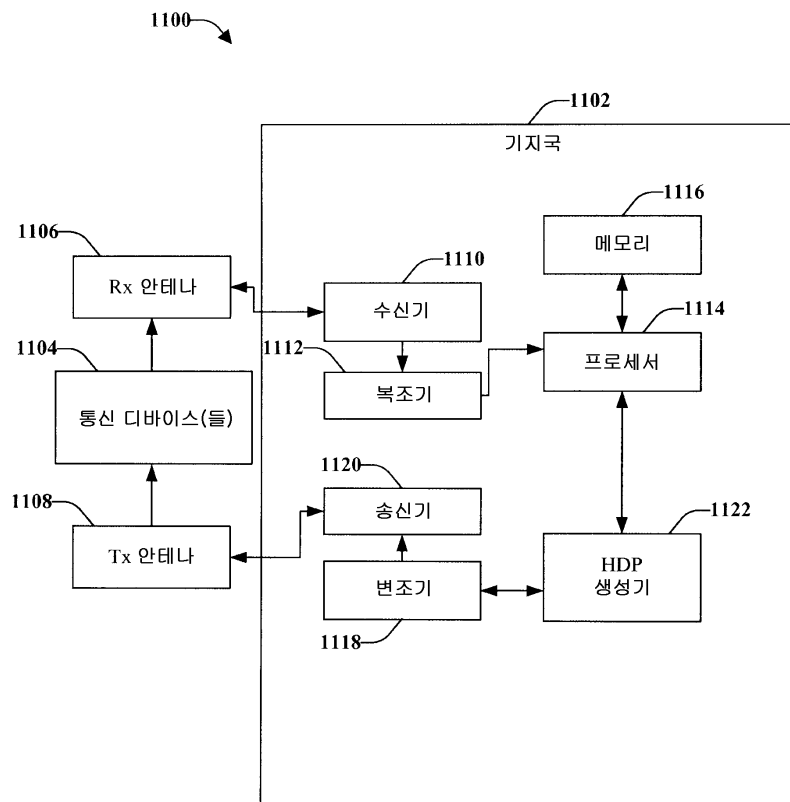
도면9



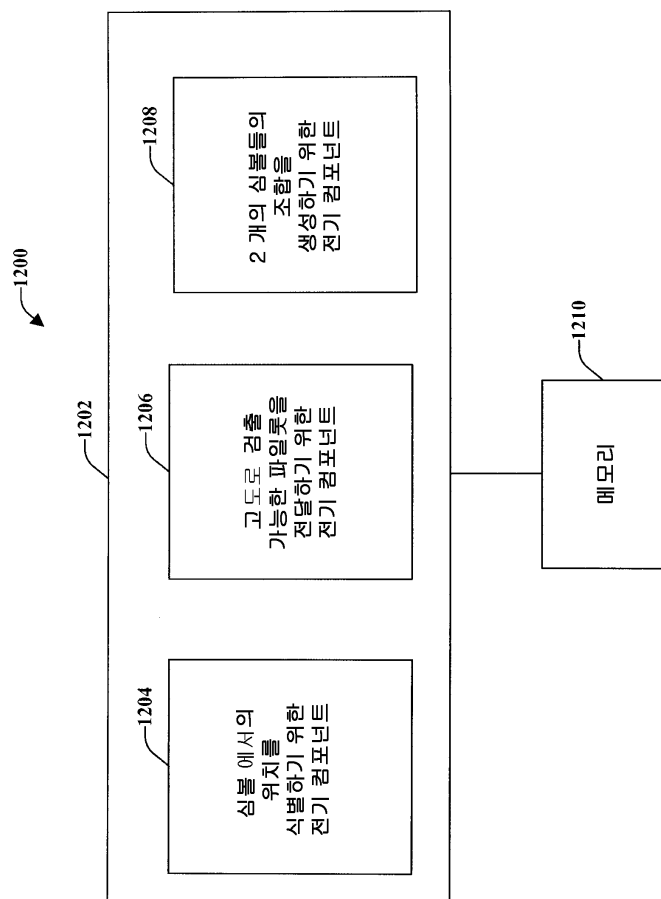
도면10



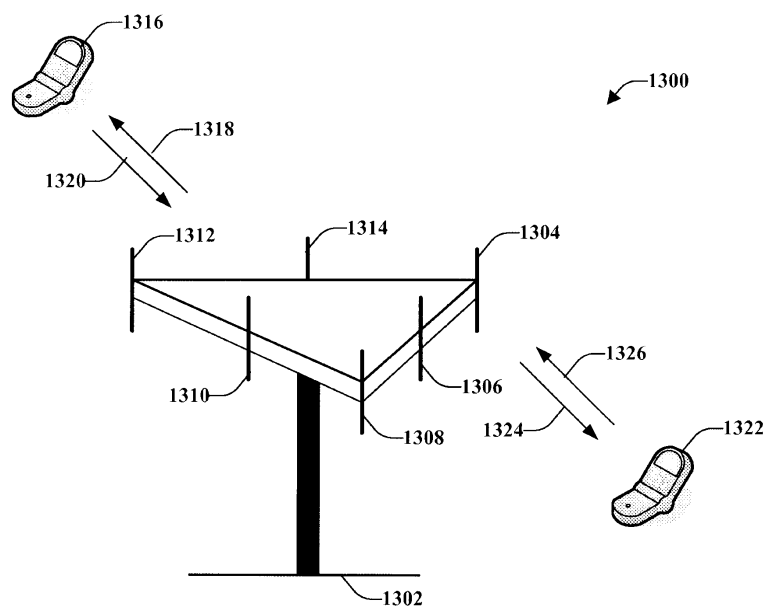
도면11



도면12



도면13



도면14

