



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년11월24일
 (11) 등록번호 10-0996385
 (24) 등록일자 2010년11월18일

(51) Int. Cl.
H04B 1/69 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-7012775
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2006년10월27일
 심사청구일자 2008년05월27일
 (85) 번역문제출일자 2008년05월27일
 (65) 공개번호 10-2008-0060294
 (43) 공개일자 2008년07월01일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2006/060335
 (87) 국제공개번호 WO 2007/051189
 국제공개일자 2007년05월03일
 (30) 우선권주장
 60/731,025 2005년10월27일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020010043533 A
 US20050226414 A1
 WO2000074255 A1*
 WO2002056517 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
켈컴 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
 (72) 발명자
샘브와니 샤라드 디팍
 미국 92121 캘리포니아주 샌디에고 홀리크레스트 코트 6610
 (74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 26 항

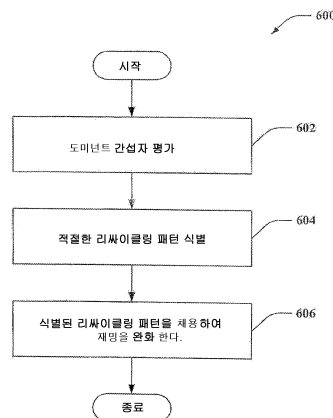
심사관 : 제갈현

(54) 도미넌트 간섭자에 의한 재밍 효과를 극복하기 위해 TD-CDMA 슬롯 내의 스크램블링/OVSF 코드를 변화시키는 방법

(57) 요약

도미넌트 간섭자에 의한 재밍 효과를 극복하기 위해, 스크램블링/OVSF 코드들이 TD-CDMA 슬롯 내에서 변화된다. 간섭이 검출되고, 스크램블링 코드 시퀀스가 송신 시간 슬롯 내에서 사용자 디바이스에 할당된 일시 코드에 공급하기 위해 채용된다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신 환경에서, 사용자 디바이스에 대한 송신 시간 슬롯 내의 스크램블링 (scrambling) 코드들을 변화시키는 방법으로서,

상기 사용자 디바이스의 간섭을 검출하는 단계;

검출된 간섭에 기초하여, 상기 사용자 디바이스에 할당된 월시 (Walsh) 코드에 곱하기 위해 채용된 스크램블링 코드 시퀀스를 상기 송신 시간 슬롯 내에서 적어도 1회 변화시키는 단계; 및

상기 검출된 간섭이 스크램블링 코드 변화에 의해 소정의 허용 가능한 간섭 레벨 아래로 내려갔는지 여부를 판정하는 단계를 포함하는, 스크램블링 코드 변화 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 송신 시간 슬롯 내에 적어도 2개의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스 세트들을 채용하는 단계를 더 포함하는, 스크램블링 코드 변화 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스에 할당된 적어도 하나의 월시 코드에 제 1 스크램블링 코드 시퀀스를 곱하여, 상기 송신 시간 슬롯 내에서 신호를 송신하기 위한 유효 코드를 생성하는 단계를 더 포함하는, 스크램블링 코드 변화 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 송신 시간 슬롯 내의 후속 송신 시간에서, 상기 월시 코드에 적어도 제 2 스크램블링 코드 시퀀스를 곱하여, 상기 송신 시간 슬롯 내에서 송신을 위해 이용되는 상기 유효 코드를 변화시키는 단계를 더 포함하는, 스크램블링 코드 변화 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 송신 시간 슬롯은 2560-칩의 길이를 가지는, 스크램블링 코드 변화 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 송신 시간 슬롯을 160개의 16-칩 세그먼트들로 분할하는 단계를 더 포함하는, 스크램블링 코드 변화 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 160개의 16-칩 세그먼트들을 스크램블링하기 위해, 2 내지 160 사이의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스 세트들을 채용하는 단계를 더 포함하는, 스크램블링 코드 변화 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 검출된 간섭이 여전히 소정의 허용 가능한 임계 레벨 위에 있다고 판정 시, 상기 송신 시간 슬롯 내의 상기 스크램블링 코드 변화의 빈도를 증가시키는 단계를 더 포함하는, 스크램블링 코드 변화 방법.

청구항 10

무선 통신 환경에서, 유효 코드 호핑 (hopping) 을 용이하게 하는 사용자 디바이스 내의 장치로서, 스크램블링 (scrambling) 코드 변화 패턴들을 포함하는 정보를 저장하는 메모리;

상기 메모리에 커핑되고, 상기 사용자 디바이스에 대한 스크램블링 코드 할당들을 송신 프레임 동안에 시간 슬롯당 적어도 1회 변화시키는 프로세서; 및

간섭 레벨이 소정의 임계 레벨 위에 있을 때를 산정 (assess) 하는 간섭 모니터링 컴포넌트를 포함하는, 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 10 항에 있어서,

송신 이벤트 동안에, 상기 시간 슬롯 내의 세그먼트들에 대한 할당을 위한 스크램블링 코드 시퀀스 변화 패턴들을 생성하는 리사이클링 패턴 생성기를 더 포함하는, 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 간섭 모니터링 컴포넌트로부터 수신된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 상기 사용자 디바이스에 대한 시간 슬롯에 적용하기 위한 스크램블링 코드 리사이클링 패턴을 결정하는, 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 리사이클링 패턴 생성기는, 상기 시간 슬롯 내의 상기 세그먼트들에 대한 할당을 위해 2 내지 160 사이의 스크램블링 코드 시퀀스 세트들을 포함하는 스크램블링 코드 리사이클링 패턴들을 생성하는, 장치.

청구항 15

제 10 항에 있어서,

상기 시간 슬롯은 무선 프레임 내의 15개의 시간 슬롯들 중 하나이고, 160개의 16-칩 길이의 세그먼트들을 포함하는, 장치.

청구항 16

제 10 항에 있어서,

상기 메모리는, 사용자 디바이스 아이덴티티에 관련된 정보, 일시 코드 할당들, 스크램블링 코드 할당들, 검출된 간섭 이벤트들, 및 스크램블링 코드 리사이클링 패턴들을 포함하는 하나 이상의 록업 테이블들을 저장하는, 장치.

청구항 17

무선 통신 환경에서, 시간 슬롯 내의 스크램블링 (scrambling) 코드 변화를 용이하게 하는 사용자 디바이스 내의 장치로서,

다른 섹터 내의 유사한 코드 할당을 갖는 도미넌트 (dominant) 사용자 디바이스에 의해 야기되는 상기 사용자 디바이스에서의 간섭을 검출하는 수단;

검출된 간섭에 기초하여, 통신 시간 슬롯 동안에, 상기 사용자 디바이스에 할당된 월시 (Walsh) 코드들에 곱하기 위해 사용되는 스크램블링 코드 시퀀스들을 변화시키는 수단; 및

스크램블링 코드 시퀀스 변화가 간섭을 소정의 임계 레벨 아래로 감소시켰는지 여부를 판정하는 수단을 포함하는, 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 스크램블링 코드 시퀀스들을 변화시키는 수단은, 상기 사용자 디바이스에 할당된 상기 스크램블링 코드 시퀀스들을 상기 시간 슬롯당 적어도 1회 변화시키기 위해, 적어도 2개의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스들을 채용하는, 장치.

청구항 19

삭제

청구항 20

제 17 항에 있어서,

간섭이 상기 소정의 임계 레벨 아래의 레벨로 감소되지 않은 경우에, 동일한 시간 슬롯 또는 후속 시간 슬롯 내의 상기 스크램블링 코드 시퀀스 변화를 증가시키는 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 21

제 17 항에 있어서,

상기 사용자 디바이스에 할당된 상기 월시 코드에, 할당된 상기 스크램블링 코드 시퀀스를 곱하여, 신호를 송신하기 위한 유효 코드를 생성하는 수단을 더 포함하는, 장치.

청구항 22

사용자 디바이스에서의 간섭을 검출하는 명령들;

검출된 간섭에 기초하여, 상기 사용자 디바이스에 할당된 월시 (Walsh) 코드에 곱하기 위해 채용된 스크램블링 (scrambling) 코드 시퀀스를 송신 시간 슬롯 내에서 적어도 1회 변화시키기 위한 명령들; 및

검출된 간섭이 스크램블링 코드 변화 후에 소정의 임계 레벨 아래의 레벨로 감소되었는지 여부를 판정하기 위한 명령들을 포함하는, 컴퓨터-실행가능 명령들이 저장된, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 시간 슬롯 내에 적어도 2개의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스 세트들을 채용하기 위한 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 시간 슬롯 내의 160개의 16-칩 길이의 세그먼트들을 스크램블링하기 위해, 2 내지 160 사이의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스 세트들을 채용하기 위한 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 25

삭제

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 간섭이 상기 소정의 임계 레벨 아래의 레벨로 감소되지 않았다고 판정 시, 상기 시간 슬롯 내의 상기 스크램블링 코드 변화의 빈도를 증가시키기 위한 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 27

통신 환경에서, 무선 프레임의 시간 슬롯 내의 유효 코드 호핑 (hopping) 을 수행하기 위한 명령들을 실행하는 프로세서로서,

상기 명령들은,

사용자 디바이스에서의 간섭을 검출하기 위한 명령들;

검출된 간섭에 기초하여, 상기 사용자 디바이스에 할당된 월시 (Walsh) 코드에 곱하기 위해 채용된 스크램블링 (scrambling) 코드 시퀀스를 송신 시간 슬롯 내에서 적어도 1회 변화시키기 위한 명령들; 및

검출된 간섭이 스크램블링 코드 변화 후에 소정의 임계 레벨 아래의 레벨로 감소되었는지 여부를 판정하기 위한 명령들을 포함하는, 프로세서.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 시간 슬롯 내에 적어도 2개의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스 세트들을 채용하기 위한 명령들을 더 포함하는, 프로세서.

청구항 29

제 27 항에 있어서,

상기 명령들은,

160개의 16-칩 세그먼트들을 스크램블링하기 위해, 2 내지 160 사이의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스 세트들을 채용하기 위한 명령들을 더 포함하는, 프로세서.

청구항 30

삭제

청구항 31

제 27 항에 있어서,

상기 명령들은,

상기 간섭이 상기 소정의 임계 레벨 아래의 레벨로 감소되지 않았다고 판정 시, 상기 시간 슬롯 내의 상기 스크램블링 코드 변화의 빈도를 증가시키기 위한 명령들을 더 포함하는, 프로세서.

명세서

[0001] **배경**

[0002] **I. 기술분야**

[0003] 본원은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 특히 TD-CDMA 무선 통신 환경에서 도미넌트 간섭자에 의해 야기되는 재밍 효과를 감소시키기 위해 간섭 변화를 증가시키는 것에 관한 것이다.

[0004] **II. 배경기술**

[0005] 무선 통신 시스템은, 전 세계의 대다수의 사람들이 통신하게 되는 주요한 수단이 되었다. 무선 통신 디바이스는, 소비자의 수요를 충족시키고 휴대성 및 편리성을 개선시키기 위해 더 소형이고 더 강력하게 되었다. 셀룰러 전화와 같은 이동 디바이스에 있어서의 프로세싱 능력의 증가는 무선 네트워크 송신 시스템에 대한 요구의 증가를 야기하였다. 통상적으로, 그러한 시스템은, 통신하는 셀룰러 디바이스만큼 용이하게 업데이트되

지는 않는다. 이동 디바이스 능력이 확장됨에 따라, 신규하고 개선된 무선 디바이스 능력의 완전한 이용을 용이하게 하는 방식으로 기존의 무선 네트워크 시스템을 유지하기는 어려울 수 있다.

[0006] 특히, 주파수 분할 기반 기술은 통상적으로, 스펙트럼을 대역폭의 균일한 청크들로 분배함으로써, 별개의 채널들로 분리하고, 예컨대 무선 통신을 위해 할당된 주파수 대역의 분할은 30개의 채널들로 분배될 수 있고, 그 채널들의 각각은 음성 변환을 전달할 수 있거나, 디지털 서비스에서는 디지털 데이터를 전달할 수 있다. 각각의 채널은 한번에 하나의 사용자에게만 할당될 수 있다. 하나의 알려진 변형에는 전체 시스템 대역폭을 다중의 직교 부대역들로 유효하게 파티션하는 직교 주파수 분할 기술이다. 이들 부대역들은 또한, 톤들, 캐리어들, 서브캐리어들, 빈들, 및/또는 주파수 채널들로서 지칭된다. 각각의 부대역은 데이터와 변조될 수 있는 서브캐리어와 연관된다. 시분할 기반 기술에 있어서, 대역은 순차적인 시간 슬라이스들 또는 시간 슬롯들로 시간-방식으로 분배된다. 채널의 각각의 사용자는 라운드-로빈 (round-robin) 방식으로 정보를 송신 및 수신하기 위해 시간 슬라이스가 제공된다. 예컨대, 소정의 시간 t에서, 사용자에게 짧은 버스트를 위한 채널에 대한 액세스가 제공된다. 그 후, 액세스는 정보를 송신 및 수신하기 위한 시간의 짧은 버스트가 제공된 다른 사용자로 전환된다. "교대 (taking turns)" 의 싸이클은 지속되고, 결국 각각의 사용자에게 다중의 송신 및 수신 버스트들이 제공된다.

[0007] 통상적으로, 코드분할 기반 기술은 일 범위 내의 임의의 시간에서 이용 가능한 다수의 주파수 상으로 데이터를 송신한다. 일반적으로, 데이터는 디지털화되고 가용 대역폭 상으로 확산되며, 여기서, 다중의 사용자는 채널에 오버레이될 수 있고 각각의 사용자는 고유의 시퀀스 코드를 할당받을 수 있다. 사용자들은 스펙트럼의 동일한 광대역 청크로 송신할 수 있으며, 여기서, 각각의 사용자의 신호는 그 각각의 고유의 확산 코드에 의해 전체 대역폭 상으로 확산된다. 이러한 기술은 공유를 제공할 수 있으며, 여기서, 하나 이상의 사용자는 동시에 송신 및 수신할 수 있다. 그러한 공유는 확산 스펙트럼 디지털 변조를 통해 달성될 수 있으며, 여기서, 사용자의 비트 스트림은 인코딩되고, 매우 넓은 채널에 걸쳐 의사-랜덤 방식으로 확산된다. 수신기는, 코히어런트 방식으로 특정 사용자에 대한 비트를 수집하기 위해 관련 고유의 시퀀스 코드를 인식하고 그 랜덤화를 복원하도록 설계된다.

[0008] (예를 들어, 주파수 분할 기술, 시분할 기술, 및/또는 코드분할 기술을 이용하는) 통상적인 무선 통신 네트워크는, 커버리지 영역을 제공하는 하나 이상의 기지국 및 그 커버리지 영역 내에서 데이터를 송신 및 수신할 수 있는 하나 이상의 이동 (예를 들어, 무선) 단말기를 포함한다. 통상적인 기지국은 브로드캐스트 서비스, 멀티캐스트 서비스 및/또는 유니캐스트 서비스를 위해 다중의 데이터 스트림을 동시에 송신하며, 여기서, 데이터 스트림은 이동 단말기에 독립적인 수신 관심사일 수 있는 데이터의 스트림이다. 그 기지국의 커버리지 영역 내의 이동 단말기는 그 합성 스트림에 의해 반송되는 하나의 데이터 스트림, 2 이상의 데이터 스트림, 또는 모든 데이터 스트림을 수신하는데 관심이 있을 수 있다. 유사하게, 이동 단말기는 데이터를 기지국 또는 다른 이동 단말기로 송신할 수 있다. 이러한 기지국과 이동 단말기 간의 통신, 또는 이동 단말기들 간의 통신은, 채널 변화 및/또는 간섭 전력 변화로 인해 저하될 수도 있다. 예를 들어, 전송된 변화는 기지국 스케줄링, 전력 제어, 및/또는 하나 이상의 이동 단말기들에 대한 레이트 예측에 영향을 줄 수 있다.

[0009] 종래의 TDD-CDMA 시스템은 하나 이상의 무선 프레임들 전반에 걸쳐 정적 스크램블링 코드 시퀀스를 채용하고, 이는 사용자와 상이한 섹터들 내의 유사한 코드 할당들 간에 증가된 간섭을 초래할 수 있다. 따라서, 그러한 무선 통신 시스템에서 스루풋을 개선하는 시스템 및/또는 방법에 대한 만족되지 않은 필요성이 당업계에 존재한다.

[0010] **개요**

[0011] 다음은 하나 이상의 실시형태의 기본적인 이해를 제공하기 위해 그 하나 이상의 실시형태의 간략화된 개요를 제공한다. 이러한 개요는 모든 고려된 실시형태의 광범위한 개관이 아니며, 모든 실시형태의 중요한 또는 결정적인 엘리먼트를 식별하지도 않고 임의의 또는 모든 실시형태의 범위를 기술하지도 않도록 의도된다. 이 개요의 유일한 목적은, 이하 제공되는 더 상세한 설명의 서두로서 하나 이상의 실시형태의 일부 개념을 간략화된 형태로 제공하는 것이다.

[0012] 하나 이상의 실시형태 및 그 대응 개시에 따라, 다양한 양태가 무선 통신 환경에서, 심볼 대 심볼 기초의 유효 코드 호핑을 수행하는 것에 관련하여 설명된다. 일 양태에 따라, (예컨대, 월시 코드-스크램블링 코드 조합들과 같은) 유효 코드들이, 간섭 다이버시티를 증가시키고, 간섭되는 사용자의 섹터 근처의 섹터 내의 도미넌트 간섭자에 의해 야기되는 재밍 효과를 감소시키기 위해, 송신 프레임의 시간 슬롯 내에서 변화 및/또는 리사이클링될 수 있다.

[0013] 하나 이상의 실시형태에 따라, 무선 통신 환경에서 사용자 디바이스에 대한 무선 프레임 시간 슬롯 내의 스크램블링 코드들을 변화시키는 방법은, 사용자 디바이스의 간섭을 검출하는 단계; 및 검출된 간섭에 응답하여, 사용자 디바이스에 할당된 일시 코드에 곱하기 위해 채용된 스크램블링 코드 시퀀스를 송신 시간 슬롯 내에서 적어도 1회 변화시키는 단계를 포함할 수 있다. 그 방법은 또한, 시간 슬롯 내에 적어도 2개의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스 세트들을 채용하는 단계를 포함할 수 있고, 그 시간 슬롯은 2560 칩 길이일 수 있고, 160개의 16-칩 세그먼트들로 분할될 수 있다. 따라서, 그 방법에 따라, 소정의 시간 슬롯 내의 160개의 16-칩 세그먼트들을 스크램블링하기 위해, 2 내지 160 사이의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스 세트들이 채용될 수 있다.

또한, 간섭 레벨들을 지속적으로 평가하고, 간섭이 제어될 때까지 (예컨대, 소정의 임계 레벨 또는 그 아래의 레벨로 감소될 때까지 등), 시간 슬롯 내의 스크램블링 코드 변화의 빈도를 조정하기 위해 피드백이 채용될 수 있다.

[0014] 다른 양태에 따라, 무선 통신 환경에서 유효 코드 호핑을 용이하게 하는 장치는, 스크램블링 코드 변화 패턴들을 포함하는 정보를 저장하는 메모리; 및 그 메모리에 커플링되고, 사용자 디바이스에 대한 스크램블링 코드 할당들을 송신 프레임 동안에 시간 슬롯당 적어도 1회 변화시키는 프로세서를 포함할 수 있다. 그 장치는 또한, 간섭 레벨이 소정의 임계 레벨 위에 있을 때를 산정하는 간섭 모니터링 컴포넌트; 및 송신 이벤트 동안에, 시간 슬롯 내의 세그먼트들에 대한 할당을 위한 스크램블링 코드 시퀀스 변화 패턴들을 생성하는 리사이클링 패턴 생성기를 포함할 수 있다. 그 프로세서는, 간섭 모니터링 컴포넌트로부터 수신된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 사용자 디바이스에 대한 시간 슬롯에 적용하기 위한 적절한 스크램블링 코드 리사이클링 패턴을 결정할 수 있다. 또한, 메모리는 사용자 디바이스 아이덴티티에 관련된 정보, 일시 코드 할당들, 스크램블링 코드 할당들, 검출된 간섭 이벤트들, 스크램블링 코드 리사이클링 패턴들 등을 포함하는 하나 이상의 록업 테이블들을 저장할 수 있다.

[0015] 또 다른 양태에 따라, 무선 통신 환경에서 시간 슬롯 내의 스크램블링 코드 변화를 용이하게 하는 장치는, 다른 섹터 내의, 유사한 코드 할당을 갖는 도미넌트 사용자 디바이스에 의해 야기되는 사용자 디바이스에서의 간섭을 검출하는 수단; 및 통신 시간 슬롯 동안에, 사용자 디바이스에 할당된 일시 코드들에 곱하기 위해 사용된 스크램블링 코드 시퀀스들을 변화시키는 수단을 포함할 수 있다. 스크램블링 코드 시퀀스들을 변화시키는 수단은, 사용자 디바이스에 할당된 스크램블링 코드 시퀀스들을 시간 슬롯당 적어도 1회 변화시키기 위해, 적어도 2개의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스들을 채용할 수 있다. 그 장치는 또한, 스크램블링 코드 시퀀스 변화가 간섭을 소정의 임계 레벨 아래로 감소시켰는지 여부를 판정하는 수단; 및 간섭이 소정의 임계 레벨 아래의 레벨로 감소되지 않은 경우에, 동일한 시간 슬롯 또는 후속 시간 슬롯 내의 스크램블링 코드 시퀀스 변화를 증가시키는 수단을 포함할 수 있다.

[0016] 또 다른 양태에 따라, 컴퓨터-관독가능 매체는, 사용자 디바이스에서의 간섭을 검출하고; 사용자 디바이스에 할당된 일시 코드에 곱하기 위해 채용된 스크램블링 코드 시퀀스를 송신 시간 슬롯 내에서 적어도 1회 변화시키기 위한 컴퓨터-실행가능 명령들을 저장한다. 컴퓨터 관독가능 매체는 또한, 시간 슬롯 내에 적어도 2개의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스 세트들을 채용하기 위한 명령들; 및 검출된 간섭이 스크램블링 코드 변화 후에 소정의 임계 레벨 아래의 레벨로 감소되었는지 여부를 판정하기 위한 명령들을 포함할 수 있다. 컴퓨터-관독가능 매체는 또한, 간섭이 소정의 임계 레벨 아래의 레벨로 감소되었다고 판정 시, 시간 슬롯 내의 스크램블링 코드 변화의 빈도를 증가시키기 위한 명령들을 포함할 수 있다.

[0017] 다른 양태에 따라, 통신 환경에서 무선 프레임의 시간 슬롯 내의 유효 코드 호핑을 수행하기 위한 명령들을 실행하는 프로세서가 설명되고, 그 명령들은, 사용자 디바이스에서의 간섭을 검출하기 위한 명령들; 및 사용자 디바이스에 할당된 일시 코드에 곱하기 위해 채용된 스크램블링 코드 시퀀스를 송신 시간 슬롯 내에서 적어도 1회 변화시키기 위한 명령들을 포함한다. 그 프로세서는 또한, 시간 슬롯 내에 적어도 2개의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스 세트들을 채용하기 위한 명령들; 검출된 간섭이 스크램블링 코드 변화 후에 소정의 임계 레벨 아래의 레벨로 감소되었는지 여부를 판정하기 위한 명령들; 및 간섭이 소정의 임계 레벨 아래의 레벨로 감소되었다고 판정 시, 시간 슬롯 내의 스크램블링 코드 변화의 빈도를 증가시키기 위한 명령들을 포함할 수 있다.

[0018] 전술한 목적 및 관련 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 실시형태는, 이하 충분히 설명되고 특허청구범위에 상세히 나타낸 특징을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부 도면은 하나 이상의 실시형태의 특정한 예시적인 양태를 상세히 설명한다. 하지만, 이들 양태는, 다양한 실시형태의 원리들이 채용될 수도 있고 설명된 실시형태들이 그러한 모든 양태 및 그 균등물을 포함하도록 의도되는 다양한 방식 중 극히 일부만을 나타낸다.

[0019] **도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 본원에서 제시된 다양한 실시형태에 따른, 무선 네트워크 통신 시스템을 예시한다.
- [0021] 도 2는 하나 이상의 실시형태에 따른, 인트라프레임 리사이클링 프로토콜에 따라 유효 코드들을 송신하기 위해 채용될 수 있는 다중 액세스 무선 통신 시스템의 예이다.
- [0022] 도 3은 다양한 양태에 따른, 정적 스크램블링 코드 리사이클링 기법을 포함하는 무선 프레임을 예시한다.
- [0023] 도 4는 본원에서 설명된 다양한 양태에 따라, TDD-CDMA 무선 통신 환경에서, 유효 코드들이 심볼로부터 심볼로 호핑 및/또는 변화되는, 무선 프레임의 예이다.
- [0024] 도 5는 하나 이상의 양태에 따라, 상이한 섹터들 내의 사용자들에 할당된 유효 코드들의 상호 상관으로 인한 재밍을 완화하기 위한 방법의 예이다.
- [0025] 도 6은 다양한 양태에 따라, 간섭을 동적으로 평가하고, 간섭을 완화하기 위해 적절한 인터프레임 스크램블링 코드 리사이클링 패턴을 적용하기 위한 방법을 예시한다.
- [0026] 도 7은 하나 이상의 양태에 따라, 간섭 다이버시티를 동적으로 증가시키고, 무선 프레임의 시간 슬롯 내의 유효 코드들을 변화시키는 것을 용이하게 하기 위해 간섭 레벨 피드백 정보를 채용하기 위한 방법을 예시한다.
- [0027] 도 8은 본원에서 설명된 하나 이상의 실시형태에 따라, TDD-CDMA 무선 통신 환경에서, 시간 슬롯 내에서 유효 코드들의 호핑을 용이하게 하는 사용자 디바이스의 예이다.
- [0028] 도 9는 본원에서 기술된 하나 이상의 양태에 따라, TDD-CDMA 무선 통신 환경에서, 도미넌트 간섭자에 의한 재밍을 완화하기 위해, 시간 슬롯 내에서 유효 코드들을 변화시키는 것을 수행하는 것을 용이하게 하는 시스템의 예이다.
- [0029] 도 10은 본원에서 설명된 다양한 시스템 및 방법에 관련하여 채용될 수 있는 무선 네트워크 환경의 예이다.

상세한 설명

- [0030]
- [0031] 다양한 실시형태들이, 동일한 참조 번호들이 전반에 걸쳐 동일한 엘리먼트들을 지시하기 위해 사용되는 도면들에 관련하여 이제 설명된다. 이하의 설명에서, 설명의 목적을 위해, 다수의 특정 세부사항이 하나 이상의 실시형태들의 완전한 이해를 제공하기 위해 기술된다. 그러나, 그러한 실시형태(들)는 이들 특정 세부사항이 없어도 실시될 수도 있음이 자명할 수도 있다. 다른 예에서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들이 하나 이상의 양태들을 설명하는데 용이하도록 블록도 형태로 도시된다.
- [0032] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "컴포넌트 (component)", "시스템" 등은 하드웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어, 또는 실행중인 소프트웨어와 같은, 컴퓨터-관련 엔티티를 지칭하도록 의도된다. 예컨대, 컴포넌트는 프로세서, 프로세서 상에서 실행중인 프로세스, 오브젝트, 실행 가능물 (executable), 실행 스레드, 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수도 있고, 이에 제한되지는 않는다. 하나 이상의 컴포넌트들이 프로세스 및/또는 실행 스레드 내에 상주할 수도 있고, 컴포넌트가 하나의 컴퓨터 상에 배치될 수도 있고, 및/또는 2개 이상의 컴퓨터 간에 배분될 수도 있다. 또한, 이들 컴포넌트들은 다양한 데이터 구조들이 저장된 다양한 컴퓨터 판독가능 매체로부터 실행할 수 있다. 컴포넌트들은 예컨대, (예컨대, 로컬 시스템, 배분된 시스템 내의 다른 컴포넌트, 및/또는 다른 시스템들을 갖는 인터넷과 같은 네트워크를 통해 다른 컴포넌트와 신호에 의해 상호 작용하는 하나의 컴포넌트로부터의 데이터와 같은) 하나 이상의 데이터 패킷들을 갖는 신호에 따라, 로컬 및/또는 원격 프로세스에 의해 통신할 수도 있다.
- [0033] 또한, 다양한 실시형태들이 가입자 스테이션과 함께 본원에서 설명된다. 가입자 스테이션은 또한, 시스템, 가입자 유닛, 이동국, 이동 기기, 원격 스테이션, 액세스 포인트, 원격 단말기, 액세스 단말기, 사용자 단말기, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 이동 디바이스, 또는 사용자 장비라 호칭될 수 있다. 가입자 스테이션은 셀룰러 전화, 무선 전화, 세션 개시 프로토콜 (SIP) 전화, 무선 로컬 루프 (wireless local loop; WLL) 스테이션, PDA, 무선 접속 성능을 갖는 휴대용 디바이스, 또는 무선 모뎀에 접속된 다른 프로세싱 디바이스일 수 있다.
- [0034] 또한, 본원에서 설명되는 다양한 양태들 또는 특징들은 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술을 사용하여, 방법, 장치, 또는 제품으로서 구현될 수도 있다. 본원에서 사용되는 용어 "제품"은 임의의 컴퓨터-판독가능 디바이스, 캐리어, 또는 매체로부터 액세스 가능한 컴퓨터 프로그램을 포함하도록 의도된다. 예컨대, 컴퓨터 판독가능 매체는 (예컨대, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자기 스트립 등과 같은) 자기 저장 디바이스, (예컨대, 콤팩트 디스크 (CD), DVD (digital versatile disk) 등과 같은) 광학 디스크, 스마트 카드,

및 (예컨대, 카드, 스틱, 키 드라이브 등과 같은) 플래시 메모리 디바이스를 포함할 수 있고, 이에 제한되지는 않는다.

[0035] 도 1을 참조하면, 본원에서 제시된 다양한 실시형태에 따른 무선 네트워크 통신 시스템 (100) 이 예시된다. 네트워크 (100) 는, 서로 간에 및/또는 하나 이상의 이동 디바이스들 (104) 로 무선 통신 신호들을 수신, 송신, 반복 등을 하는, 하나 이상의 섹터들 내의 하나 이상의 기지국들 (102) 을 포함할 수 있다. 각각의 기지국 (102) 은 송신기 체인 및 수신기 체인을 포함할 수 있고, 그 각각은 당업자가 인식하고 있는 바와 같이, (예컨대, 프로세서, 변조기, 멀티플렉서, 복조기, 디멀티플렉서, 안테나 등과 같은) 신호 송신 및 수신과 연관된 복수의 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이동 디바이스 (104) 는 예컨대, 셀룰러 전화, 스마트 전화, 랩탑, 휴대용 통신 디바이스, 휴대용 컴퓨팅 디바이스, 위성 무선기, 글로벌 포지셔닝 시스템, PDA, 및/또는 무선 네트워크 (100) 를 통해 통신하는데 적합한 임의의 다른 디바이스일 수 있다.

[0036] TD-CDMA는 순방향 링크 (FL) 및 역방향 링크 (RL) 양자에서 통신 채널을 인코딩하기 위해, 직교 가변 확산 인자 (orthogonal variable spreading factor; OVSF) 코드라 또한 호칭되는 월시 (Walsh) 코드를 채용한다. 월시 코드는 당업자가 인식하고 있는 바와 같이, 개별 통신 채널들을 고유하게 식별하는 것을 용이하게 하는 직교 코드이다. 통상적으로, 월시 코드를 사용하여 인코딩된 신호는, 그 신호를 디코딩하기 위한 동일한 월시 코드를 채용하지 않은 수신기에 의해 잡음으로서 해석된다. (예컨대, 3.84 Mcps의 높은 칩-레이트를 채용하는) 종래의 3GPP TDD-CDMA 시스템에서, 셀-특정 스크램블링 코드는 무선 프레임당 1회 변화된다 (예컨대 매 10ms). 다른 섹터 내의 사용자 디바이스와 같은 도미넌트 간섭자가 도입될 때, 무선 프레임 상의 간섭 변화의 결핍으로 인해 재밍 효과가 발생할 수 있다. 또한, 그러한 종래의 인트라프레임 코드 가변 기법을 채용할 때 전체 할당 기간 동안 스크램블링 코드는 고정된다. 더 큰 간섭 변화를 제공하는 것을 용이하게 하기 위해, 본원에서 설명된 시스템 및 방법은, 인트라프레임 리사이클링 기법에 따라 유효 코드가 슬롯당 N 심볼들마다 리사이클링될 수 있도록, 프레임 및/또는 시간 슬롯 내의 짧은 스크램블링 코드-OVSF 코드 조합 (예컨대 "유효 코드") 을 변화시키는 것을 용이하게 할 수 있고, 여기서 N은 정수이다. 이러한 방식으로, 본원에서 기술된 다양한 양태들은, 2개의 무선 프레임들마다 스크램블링 코드를 리사이클하는, 인터 프레임 가변 기법을 채용하는 종래의 시스템과 연관된 재밍 효과, 및 도미넌트 간섭자가 존재할 때 연관된 슬로우 애버리징 효과 (slow averaging effect) 를 완화할 수 있다.

[0037] 하나 이상의 양태들에 따라, TD-CDMA 통신 시스템에서 짧은 스크램블링 코드-OVSF 모드 조합은 심볼로부터 심볼로 호핑될 수 있다. 예컨대, 그러한 심볼들은 16-칩 지속시간을 가질 수 있고, 코드 조합은 N 심볼들마다 자신을 반복할 수 있으며, 여기서 N은 정수이다. 따라서, 종래의 시스템에서 발생할 수 있는 재밍 효과를 극복하기 위해, 충분한 간섭 변화, 따라서 도미넌트 간섭자의 존재 시에 적당한 애버리징 효과를 보장하기 위해, 간섭이 심볼로부터 심볼로 변화될 수 있다.

[0038] 도 2를 참조하면, 하나 이상의 실시형태에 따른, 인트라프레임 리사이클링 프로토콜에 따라 유효 코드들을 송신하기 위해 채용될 수 있는 다중 액세스 무선 통신 시스템 (200) 이 예시된다. 3-섹터 기지국 (202) 은, 안테나들 (204 및 206) 을 포함하는 안테나 그룹, 안테나들 (208 및 210) 을 포함하는 안테나 그룹, 및 안테나들 (212 및 214) 을 포함하는 안테나 그룹의 다중의 안테나 그룹들을 포함한다. 도면에 따르면 각각의 안테나 그룹에 대해 2개의 안테나들만이 도시되어 있지만, 더 많거나 또는 더 적은 안테나들이 각각의 안테나 그룹에 대해 이용될 수도 있다. 이동 디바이스 (216) 는 안테나들 (212 및 214) 과 통신하고 있고, 여기서 안테나들 (212 및 214) 은 순방향 링크 (220) 를 통해 정보를 이동 디바이스 (216) 에 송신하고, 역방향 링크 (218) 를 통해 이동 디바이스 (216) 로부터 정보를 수신한다. 이동 디바이스 (222) 는 안테나들 (204 및 206) 과 통신하고 있고, 여기서 안테나들 (204 및 206) 은 순방향 링크 (226) 를 통해 정보를 이동 디바이스 (222) 에 송신하고, 역방향 링크 (224) 를 통해 이동 디바이스 (222) 로부터 정보를 수신한다.

[0039] 각각의 안테나 그룹, 및/또는 그들이 통신하도록 지정된 영역은 종종 기지국 (202) 의 섹터로서 지칭된다. 일 실시형태에서, 안테나 그룹들 각각은 기지국 (202) 에 의해 커버되는 영역의 섹터 내의 이동 디바이스들과 통신하도록 디자인된다. 순방향 링크들 (220 및 226) 을 통한 통신에서, 기지국 (202) 의 송신 안테나들은 상이한 이동 디바이스들 (216 및 222) 에 대한 순방향 링크들의 신호 대 잡음비를 개선하기 위해 빔-형성 (beam-forming) 기술을 이용할 수 있다. 또한, 커버리지 영역에 걸쳐 랜덤하게 흩어져 있는 이동 디바이스들로 송신하기 위해 빔-형성을 사용하는 기지국은, 단일 안테나를 통해 커버리지 영역 내의 모든 이동 디바이스들로 송신하는 기지국에 비해, 이웃 셀들/섹터들 내의 이동 디바이스들에 더 적은 간섭을 야기한다. 기지국은 단말기들과 통신하기 위해 사용되는 고정된 스테이션일 수도 있고, 또한 액세스 포인트, 노드 B, 또는 어떤 다른 용어로 지칭될 수도 있다. 이동 디바이스는 또한 이동국, 사용자 장비 (UE), 무선 통신 디바이스, 단

말기, 액세스 단말기, 사용자 디바이스, 또는 어떤 다른 용어로 호칭될 수도 있다.

[0040] 도 3은 다양한 양태들에 따른, 정적 스크램블링 코드 리사이클링 기법을 포함하는 무선 프레임 (300) 을 예시한다. 무선 프레임 (300) 은 지속시간이 약 10ms이고, 15개의 시간 슬롯들 (302) 을 포함하며, 시간 슬롯들의 각각은 지속시간이 약 667 마이크로초이다. 각각의 시간 슬롯 (302) 은 2560개의 칩들을 포함하고, 그 칩들은 시간 슬롯당 총 160개의 세그먼트들인, 16-칩 세그먼트들 (304) 로 세분될 수 있다. 일련의 스크램블링 코드들 S_0 내지 S_{15} 는 각각의 세그먼트 (304) 밑에 예시된다. 종래의 시스템에서 표준인, 동일한 세트의 스크램블링 코드들 S_0 내지 S_{15} 가 시간 슬롯 (302) 내의 모든 세그먼트들 (304) 에 대해, 및/또는 무선 프레임 (300) 내의 모든 시간 슬롯들에 대해 채용된다. 즉, 종래의 3GPP TDD-CDMA 시스템에서, 스크램블링 코드 시퀀스 변화는 통상적으로 무선 프레임당 1회만 발생한다. 이는, 무선 프레임 상에서 간섭자에 의한 간섭 변화의 결핍으로 인해, 다른 섹터 내의 도미넌트 간섭자가 존재할 때 재밍 효과를 초래할 수 있다. 또한, 사용자 디바이스 및 도미넌트 간섭자에 할당된 월시 코드가 전체 할당 기간 동안 할당되어 유지되어, 재밍 효과가 전달되도록 한다. 따라서, 동일한 업링크 또는 다운링크 시간 슬롯 상의 상이한 셀들 또는 섹터들 내의 2명의 사용자들의 (예컨대 월시 코드 x 짧은 스크램블링 코드와 같은) 유효 확산 코드들 간의 상호 상관으로 인해 상당한 재밍이 발생할 수 있다. 지금까지 스크램블링 코드-월시 코드 조합들의 변화는, 프로세싱 제약조건 및 높은 오버헤드 손실로 인해, 무선 프레임들마다 또는 2개의 무선 프레임들마다 1회만 구현되었다.

[0041] 도 4는, 본원에서 설명된 다양한 양태들에 따른, TDD-CDMA 무선 통신 환경에서, 유효 코드들이 심볼로부터 심볼로 호핑 및/또는 변화되는, 무선 프레임 (400) 의 예이다. 상술된 바와 같은 도미넌트 간섭자에 의한 유효 코드들의 상호 상관에 의해 야기되는 재밍 효과를 완화하기 위해, 스크램블링 코드들은 상호 상관을 감소시키기 위해 호핑하는 인트라프레임 스크램블링 코드를 제공하기 위해 시간 슬롯 내에서 변화될 수 있다. 예컨대, 무선 프레임 (400) 은 15개의 시간 슬롯들 (402) 을 포함할 수 있고, 그 시간 슬롯들은 160개의 16-칩 세그먼트들 (404) 을 각각 포함할 수 있다. 스크램블링 코드들은 시간 슬롯 내에서 할당 및 변화될 수 있다. 예컨대, 제 1 세트의 스크램블링 코드들 S_0 내지 S_{15} 는 제 1 세그먼트에 할당될 수 있고, 제 2 세그먼트의 송신 시, 새로운 세트의 스크램블링 코드들 S'_0 내지 S'_{15} 가 할당될 수 있다. 기지국 수신기에서 재밍을 완화하기 위해 시간 슬롯 내의 유효 코드들을 변화시키는 것을 용이하게 하기 위해, 초기 세트의 스크램블링 코드들 S_0 내지 S_{15} 는 후속 코드 세그먼트에 재할당될 수 있고, 그 이후도 마찬가지이다.

[0042] 관련 예에 따라, 스크램블링 코드들은, 제 1 세트의 스크램블링 코드들 S_0 내지 S_{15} 가 제 1 세그먼트에 적용될 수 있고, 제 2 세트의 스크램블링 코드들 S'_0 내지 S'_{15} 가 제 2 세그먼트에 적용될 수 있고, 제 3 세트의 스크램블링 코드들 S''_0 내지 S''_{15} 가 제 3 세그먼트에 할당될 수 있고, 그 이후도 마찬가지 이도록 변화될 수 있다. 실제로, 스크램블링 코드들이 시간 슬롯 (402) 내의 1 내지 160 시간들 사이에 호핑될 수 있도록, 스크램블링 코드들의 임의의 퍼뮤테이션 (permutation) 이 시간 슬롯 내의 유효 코드들을 변화시키기 위해 채용될 수 있다. 이러한 변화를 달성하기 위한 능력은, 프로세싱 속도, 메모리 용량 등의 최근 진보에 일부 공적을 돌릴 수 있다. 또한, 리사이클링 패턴들은 스크램블링 코드 시퀀스가 시간 슬롯 내에서 재사용될 수 있도록 하는 임의의 원하는 패턴일 수 있다.

[0043] 다른 예에 따라, 스크램블링 코드 세트들은 단일 시간 슬롯 (402) 내에서 4 내지 16회 사이로 변화될 수 있고, 그러한 변화는 시간 슬롯에 걸쳐 동일하게 이격될 수 있거나, 또는 랜덤하게 또는 의사 랜덤하게 할당될 수 있다. 예컨대, 스크램블링 코드 시퀀스는 세그먼트 0에 할당될 수 있고, 그 변화는 세그먼트 39, 세그먼트 79, 세그먼트 119, 및 원한다면 다시 세그먼트 159에서 발생할 수 있다. 다른 방법으로, 스크램블링 코드 시퀀스 변화는 세그먼트 21, 98, 131, 또는 시간 슬롯 (402) 내의 임의의 다른 적합하거나 또는 원하는 포인트에서 발생할 수 있다. 또한, 스크램블링 코드 변화는 무선 프레임 또는 프레임들 내의 시간 슬롯들에 걸쳐 고정된 스케줄에 따라 수행될 필요는 없고, 상이한 섹터들 내의 동일한 월시 코드 세트들에 할당된 사용자들 간의 상호 상관을 완화하기 위해 의사 랜덤 호핑 스케줄이 채용될 수 있다.

[0044] 도 5 내지 도 7을 참조하면, UMTS TDD 무선 환경, OFDM 환경, OFDMA 환경, CDMA 환경, TDMA 환경, TDD 환경, SDMA 환경, 또는 임의의 다른 적합한 무선 환경에서, 시간 슬롯 내의 스크램블링 코드들을 변화시키는 것에 관련된 방법들이 예시된다. 설명의 간략화의 목적을 위해, 그 방법들이 일련의 액트로서 도시되고 설명되지만, 그 방법들은 액트들의 순서에 의해 한정되지 않고, 하나 이상의 실시형태에 따라, 일부 액트들은 본원에서 도시되고 설명된 것과 상이한 순서 및/또는 다른 액트들과 동시에 발생할 수도 있음을 이해하고 인식

해야 한다. 예컨대, 방법이 상태도와 같은, 일련의 상호 관계된 상태들 또는 이벤트들로서 다르게 표현될 수도 있음을 당업자는 이해하고 인식할 것이다. 또한, 모든 예시된 액트들이 하나 이상의 실시형태에 따른 방법을 구현하도록 요구되지 않을 수도 있다.

[0045] 도 5는 하나 이상의 양태들에 따라, 상이한 섹터들 내의 사용자들에 할당된 유효 코드들의 상호 상관으로 인한 재밍을 완화하기 위한 방법 (500)의 예이다. 502에서, 유효 코드들(예컨대, 월시 코드 x 스크램블링 코드 곱)을 변화시키기 위한 호핑 기술이 채용될 수 있다. 예컨대, 그러한 기술은, 일 사용자 디바이스가, 도미넌트 간섭자인 상이한 섹터들 내의 사용자 디바이스들에 할당된 코드들 간의 상호 상관을 완화하기 위해, 시간 프레임 전반에 걸쳐 일 세트의 스크램블링 코드들을 주기적으로 변화시키는 것일 수 있다. 504에서, 그러한 스크램블링 코드들은 시간 프레임 내에서 N 심볼들마다, 또는 16-칩 세그먼트들마다 변화될 수 있고, 여기서 N은 정수이다. 예컨대, 제 1 세트의 스크램블링 코드들은 제 1 세그먼트에 대해 채용될 수 있고, 제 2 세트의 스크램블링 코드들은 시간 슬롯 내의 일부 후속 세그먼트에서 제 1 세트의 스크램블링 코드들을 대신하게 될 수 있다.

[0046] 이 예에 추가로, 통상적인 무선 프레임은 15개의 시간 슬롯들을 포함하고, 그 시간 슬롯들의 각각은 160개의 16-칩 길이의 세그먼트들을 더 포함한다. 따라서, 간섭 다이버시티를 증가시키기 위해 유효 코드 조합들(예컨대, 월시 코드와 스크램블링 코드의 곱)을 변화시키기 위해, 2 내지 160 사이의 상이한 스크램블링 코드 시퀀스들이 시간 슬롯 내에서 채용될 수 있다. 일 양태에 따라, 기지국 수신기에서 재밍을 완화하기 위해, 2개의 세트의 스크램블링 코드들이 시간 슬롯당 채용될 수 있고, 하나 이상의 세그먼트들마다 변경될 수 있다. 다른 양태에 따라, 16개의 스크램블링 코드 세트들이 예컨대 10번째 세그먼트마다 유효 코드들을 변화시키기 위해 시간 프레임 내에 채용될 수 있다. 따라서, 상이한 및/또는 리사이클링된 스크램블링 코드 세트들의 임의의 퍼뮤테이션이 간섭 다이버시티를 개선하고, 다른 섹터 내의 사용자와 동일한 유효 코드가 할당된, 제 1 섹터 내의 도미넌트 간섭자에 의해 야기되는 재밍을 완화하기 위해 이용될 수 있음을 이해해야 한다.

[0047] 도 6은, 다양한 양태들에 따라, 간섭을 동적으로 평가하고, 간섭을 완화하기 위해 적절한 인터프레임 스크램블링 코드 리사이클링 패턴을 적용하기 위한 방법 (600)을 예시한다. 602에서, 도미넌트 간섭자들의 존재 및/또는 크기가 평가될 수 있다. 예컨대, 그러한 평가는 현재의(actual) 및/또는 잠재적인 간섭 레벨들을 판정하기 위해, 동일한 유효 코드들, 또는 동일한 월시 코드들이 할당된 디바이스들의 수에 관련될 수 있다. 604에서, 적절한 스크램블링 코드 변화 패턴이 상이한 섹터들 내의 이중 유효 코드들이 할당된 사용자 디바이스들 간의 유효 코드들의 상호 상관을 완화하기 위해 식별될 수 있다. 식별된 스크램블링 코드 변화 패턴은, 상이한 섹터들 내의 이중으로 할당된 사용자들 간의 코드들의 상호 상관으로 인한 재밍을 완화하기 위해 606에서 채용될 수 있다.

[0048] 예컨대, M 간섭자들(예컨대, 다양한 섹터들 내의 이중으로 할당된 사용자들)이 602에서 식별되는 경우에, 스크램블링 코드들 따라서 유효 코드들이 시간 프레임 내에서 변화되는 빈도를 증가시키기 위해 N 스크램블링 코드 세트들이 채용될 수 있다. 이러한 방식으로, 무선 프레임의 시간 슬롯 내의 2 내지 160 사이의 세그먼트들은 월시 코드들의 재할당을 요구하지 않으면서 상이하게 인코딩될 수 있다. 또한, 사용자 디바이스들 및/또는 기지국들은 본원에서 기술된 다양한 방법들에 따라 유효 코드 변화를 수행하는 것을 용이하게 하기 위해, 스크램블링 코드 시퀀스 세트들에 관련된 정보, 그에 관련된 룩업 테이블들, 사용자 디바이스 아이덴티티, 월시 코드 할당 등을 저장하는 데이터 저장소들을 포함할 수 있다.

[0049] 도 7은 하나 이상의 양태들에 따라, 간섭 다이버시티를 동적으로 증가시키고, 무선 프레임의 시간 슬롯 내의 유효 코드들을 변화시키는 것을 용이하게 하기 위해, 간섭 레벨 피드백 정보를 채용하기 위한 방법 (700)을 예시한다. 702에서, 사용자 디바이스, 및 간섭하는 디바이스가 송신하는 수신기에서 재밍 효과를 야기할 수 있는, 높은 상호 상관이 유효 코드들 간에 존재하도록 하는, 사용자 디바이스들과 유사한 유효 코드 할당들을 갖는 하나 이상의 도미넌트 간섭자들을 검출하기 위해, 간섭 레벨들이 평가될 수 있다. 재밍 효과와 투쟁하기 위해, 704에서, 스크램블링 코드 시퀀스 리사이클링 패턴이 식별될 수 있다. 706에서, 전체 무선 프레임들을 통해 간섭이 전달되지 않도록 보장하기 위해, 송신 시간 슬롯 내의 스크램블링 코드 세트들을 변화시키기 위해, 리사이클링 패턴이 간섭되는 사용자 디바이스에서 구현될 수 있다. 예컨대, 리사이클링 패턴은 8개의 스크램블링 코드 세트들을 포함할 수 있고, 그 스크램블링 코드 세트들은, 간섭되는 디바이스 및 간섭하는 디바이스에 할당된 유효 코드들 간의 상호 상관을 감소시키기 위해, 단일의 160-세그먼트 시간 슬롯 내에서, 또는 무선 프레임 내의 여러 시간 프레임들에 걸쳐 사이클링될 수 있다. 실제로, 2 내지 160 사이의 임의의 수의 세그먼트들에 상이한 스크램블링 코드 시퀀스들이 할당될 수 있고, 새로운 및 리사이클링된 스크램블링 코드 세트들

의 임의의 퍼뮤테이션이 시간 슬롯 내의 유효 코드들을 변화시키기 위해 이용될 수 있다.

[0050] 708에서, 재밍 효과가 충분히 감소되었는지 여부에 관한 판정이 이루어질 수 있다. 그러한 판정은 예컨대 초과하는 경우에 간섭이 허용 가능하지 않다고 간주되는, 간섭의 소정의 허용 가능한 임계 레벨에 관련하여 이루어질 수 있다. 재밍이 제어되지 않은 경우에 (예컨대, 간섭 레벨이 허용 가능한 임계 레벨을 여전히 초과하는 경우에), 방법은, 간섭되는 디바이스 및 간섭하는 디바이스 간의 코딩된 신호들의 상호 상관을 더 감소시키기 위한 더 적극적인 (aggressive) 스크램블링 코드 호핑 패턴 (예컨대, 시간 슬롯당 16 코드 변화, 시간 슬롯당 24 코드 변화, 또는 임의의 다른 적합한 리사이클링 패턴) 의 식별을 위해, 704로 되돌아 갈 수 있다. 간섭이 성공적으로 감소된 경우에, 방법 (700) 은 종료될 수 있고, 및/또는 간섭의 지속적인 모니터링 및 필요한 경우에 그 완화를 용이하게 하기 위해 지속적으로 반복될 수 있다.

[0051] 본원에서 설명된 하나 이상의 실시형태 및/또는 방법에 따라, 적절한 스크램블링 코드 리사이클링 기법, 시간 프레임 내의 코드 변화의 빈도 등에 관한 추론이 이루어질 수 있음을 인식하여야 한다. 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 "추론하다 (infer)" 또는 "추론 (inference)" 은 일반적으로, 이벤트 및/또는 데이터를 통해 캡처된 관찰의 세트로부터 시스템, 환경, 및/또는 사용자의 상태를 추리하거나 또는 추론하는 프로세스를 지칭한다. 추론은 특정 컨텍스트 또는 액션을 식별하기 위해 채용될 수 있거나, 또는 예컨대 상태들에 대한 확률 분포를 생성할 수 있다. 추론은 확률적, 즉 데이터 및 이벤트들의 고려 사항에 기초하여 관심이 있는 상태들에 대한 확률 분포의 계산일 수 있다. 또한, 추론은 이벤트들 및/또는 데이터의 세트로부터 상위 레벨 이벤트들을 구성하기 위해 채용된 기술이라 지칭할 수 있다. 그러한 추론은 이벤트들이 근접한 시간 프로시미티에서 상관되는지 여부, 및 이벤트들 및 데이터가 하나 또는 여러 이벤트 및 데이터 소스들로부터 기인하는지 여부에 따라, 관찰된 이벤트들 및/또는 저장된 이벤트 데이터의 세트로부터 새로운 이벤트들 또는 액션들의 구축을 초래한다.

[0052] 일 예에 따라, 상기 제시된 하나 이상의 방법들은, 간섭되는 사용자 디바이스에 대한 간섭 다이버시티를 증가시키고, 다른 섹터 내의 유사하게 할당된 간섭하는 디바이스로부터의 간섭을 완화하기 위해, 시간 슬롯에서 수행하기 위한 스크램블링 코드 세트 변화의 수에 관한 추론을 행하는 것을 포함할 수 있다. 그러한 추론은, 예컨대 도미넌트 간섭자에 의해 야기되는 간섭의 크기, 이웃하는 섹터들 내의 간섭하는 디바이스들의 수 등에 적어도 부분적으로 기초할 수 있다. 예컨대, 단일 기지국에 의해 서빙되는 3-섹터 서비스 영역에서, 동일한 월시 코드 시퀀스가 할당되고, 유사하거나 또는 동일한 스크램블링 코드들이 곁해져서, 모든 3개의 디바이스들이 유사하거나 또는 동일한 유효 코드들을 갖는, 3개의 사용자 디바이스들이 존재할 수 있다. 2개의 사용자 디바이스들이 제 3 디바이스와 간섭하는 경우에, 더 적극적인 스크램블링 코드 변화 패턴 (예컨대, 변화의 빈도) 이 하나의 도미넌트 간섭자만이 존재하는 시나리오에 적용될 수도 있는 스크램블링 코드 리사이클링 패턴에 비해 충분하도록 추론될 수 있다. 그러한 추론은, 검출된 도미넌트 간섭자에 대한 리액션을 위한 기간을 최소화하는 것을 용이하게 할 수 있고, 이어서 TD-CDMA 무선 네트워크를 통해 통신할 때 더 강한 사용자 경험을 제공하는 것을 용이하게 할 수 있다.

[0053] 다른 예에 따라, 송신 시간 슬롯에서 스크램블링 코드 시퀀스를 리사이클링해야 하는지 여부에 관한 추론이 이루어질 수 있다. 예컨대, 일부 경우에서, 제 1 스크램블링 코드 시퀀스 세트는 제 1 복수의 시간 슬롯 세그먼트들에 할당될 수 있고, 임의의 후속 세그먼트에서 제 2 스크램블링 코드 시퀀스에 의해 대신하게 될 수 있다. 그 후, 제 1 세트는, 간섭되는 사용자 디바이스 및 다른 섹터 내의 간섭하는 사용자 디바이스 간의 유효 코드들의 상호 상관을 완화하기 위해, 간섭되는 사용자 디바이스에 대한 유효 코드 할당들을 변화시키는 것을 용이하게 하기 위해, 임의의 다른 후속 세그먼트에서 제 2 세트를 대신하기 위해, 변화 로테이션으로 다시 대신하게 될 수 있다. 그러나, 간섭되는 사용자 디바이스가 심하게 간섭되는 경우에, (예컨대, 간섭이 검출될 때 사용중인 코드 세트와 같은) 초기 스크램블링 시퀀스 세트를 배제하는 것이 바람직할 수 있고, 이는 그러한 시퀀스들이 간섭에 부분적으로 책임이 있을 수 있기 때문이다 (예컨대, 할당된 월시 코드 세트가 곁해질 때, 그러한 시퀀스들은 도미넌트 간섭자의 유효 코드(들)에 대한 높은 상호 상관을 갖는 유효 코드를 초래한다). 따라서, 후보 변화 세트들의 리스트로부터 초기 스크램블링 코드 시퀀스 세트를 제거하는 것이 간섭 다이버시티를 개선하는데 이익이라는 추론이 이루어질 수 있고, 그러한 스크램블링 코드 세트들은 리사이클링 패턴으로부터 배제될 수 있다. 전술한 예는 본질적으로 예시적이고, 본원에서 설명된 시스템 및 방법의 다양한 양태들에 관련하여 이루어질 수 있는 추론의 수, 또는 추론이 행해질 수 있는 방식을 한정하도록 의도된 것이 아니다.

[0054] 도 8은 본원에서 설명된 하나 이상의 실시형태에 따라, TDD-CDMA 무선 통신 환경에서, 시간 슬롯 내의 유효 코드들의 호핑을 용이하게 하는 사용자 디바이스 (800) 의 예이다. 사용자 디바이스 (800) 는 예컨대 수신 안

테나로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호에 통상적인 액션들 (예컨대, 필터링, 증폭, 하향변환 등) 을 수행하고, 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플들을 획득하는 수신기 (802) 를 포함한다. 복조기 (804) 는 각각의 심볼 기간에 대한 수신된 심볼들을 획득할 수 있고, 뿐만 아니라 채널 추정 등을 위해 프로세서 (806) 에 수신된 파일럿 심볼들을 제공할 수 있다. 또한, 프로세서 (806) 는 프로세서 (806) 에 의해 생성된 정보를 변조 및 송신하는 것을 용이하게 하는, 변조기 (814) 및 송신기 (816) 와 동작 가능하게 연관될 수 있다.

[0055] 프로세서 (806) 는, 수신기 컴포넌트 (802) 에 의해 수신된 정보의 분석 및/또는 송신기 (816) 에 의한 송신을 위한 정보의 생성 전용의 프로세서, 사용자 디바이스 (800) 의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하는 프로세서, 및/또는 수신기 (802) 에 의해 수신된 정보를 분석하고, 송신기 (816) 에 의한 송신을 위한 정보를 생성하고, 사용자 디바이스 (800) 의 하나 이상의 컴포넌트들을 제어하는 프로세서일 수 있다.

[0056] 또한, 사용자 디바이스 (800) 는 프로세서 (806) 에 동작 가능하게 커플링되어, 사용자 디바이스 (800) 에 할당된 일시 코드들에 관련된 정보, 스크램블링 코드 시퀀스 세트들, 유효 코드 변화 패턴들, 스크램블링 코드 시퀀스 리사이클링 프로토콜들, 또는 본원에서 설명된 시간 슬롯 내의 유효 코드 호핑에 관련된 임의의 다른 적합한 정보를 저장하는 메모리 (808) 를 포함할 수 있다. 예컨대, 메모리는, 일시 코드 할당들, 하나 이상의 무선 프레임들 및/또는 시간 슬롯들 내의 스크램블링 코드 할당들 등에 관련된 정보를 포함하는 하나 이상의 록업 테이블들을 저장할 수 있다. 또한, 프로세서 (806) 는, 필요한 경우에 간섭 다이버시티를 증가시키기 위한 적절한 리사이클링 패턴들의 장래 선택을 용이하게 하기 위해, 시간에 걸친 간섭 레벨들에 기초하여 성공적인 스크램블링 코드 리사이클링 패턴에 관한 추론을 행하는 인텔리전트 컴포넌트 (도시 생략) 에 부여될 수 있다.

[0057] 본원에서 설명된 (예컨대, 메모리들과 같은) 데이터 저장 컴포넌트들은 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리일 수 있거나, 또는 휘발성 메모리 및 비휘발성 메모리 양자를 포함할 수 있다. 한정하지 않는 예로서, 비휘발성 메모리는 ROM (read only memory), PROM (programmable ROM), EPROM (electrically programmable ROM), EEPROM (electrically erasable ROM), 또는 플래시 메모리를 포함할 수 있다. 휘발성 메모리는 외부 캐시 메모리로서 작용하는 RAM (random access memory) 을 포함할 수 있다. 한정하지 않는 예로서, RAM은 SRAM (synchronous RAM), DRAM (dynamic RAM), SDRAM (synchronous DRAM), DDR SDRAM (double data rate SDRAM), ESDRAM (enhanced SDRAM), SLDRAM (Synchlink DRAM), 및 DRRAM (direct Rambus RAM) 과 같은 많은 형태로 이용 가능하다. 과제의 시스템 및 방법의 메모리 (808) 는 이들 및 임의의 다른 적합한 타입의 메모리를 포함하도록 의도되고, 이에 한정되지 않는다.

[0058] 프로세서 (806) 는, 도미넌트 간섭자의 검출, 및/또는 메모리 (808) 에 저장된 정보 및/또는 프로세서 (806) 에 의해 수신 및 프로세싱된 정보에 부분적으로 기초하는 간섭 레벨 평가를 용이하게 할 수 있는 간섭 모니터 (810) 에 또한 커플링된다. 간섭 모니터 (810) 는 리사이클링 패턴 생성기 (812) 와 동작 가능하게 연관될 수 있고, 리사이클링 패턴 생성기 (812) 는 프로세서 (806) 에 또한 커플링될 수 있고, 사용자 디바이스 (800) 가 간섭되는 표시에 기초하여 간섭 다이버시티를 증가시키기 위한 스크램블링 코드 시퀀스 호핑 프로토콜을 개시할 수 있다. 따라서, 리사이클링 패턴 생성기 (812) 는, UMTS TDD 통신 환경에서 유효 코드들 (예컨대, 일시 코드 x 스크램블링 코드) 의 변화를 허가하기 위해, 송신 시간 프레임 내의 상이한 세그먼트들에 대한 할당을 위한 스크램블링 코드 시퀀스 세트들의 다수의 퍼뮤테이션 및/또는 조합의 제공을 용이하게 할 수 있다.

[0059] 도 9는 본원에서 기술된 하나 이상의 양태들에 따라, TDD-CDMA 무선 통신 환경에서 도미넌트 간섭자에 의한 제밍을 완화하기 위해, 시간 슬롯 내의 유효 코드들을 변화시키는 것의 수행을 용이하게 하는 시스템 (900) 의 예이다. 시스템 (900) 은, 송신 안테나 (906) 및 수신 안테나 (908) 를 통해 하나 이상의 사용자 디바이스들 (904) 과 통신하는 기지국 (902) 을 포함하고, 하나 이상의 송신 및/또는 수신 안테나가 다양한 양태들에 관련하여 채용될 수 있다. 기지국 (902) 은 수신 안테나 (908) 로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보를 복조하는 복조기 (912) 와 동작 가능하게 연관된 수신기 (910) 를 포함한다. 복조된 심볼들은 도 8에 관하여 상술된 프로세서와 유사한 프로세서 (914) 에 의해 분석될 수 있고, 프로세서 (914) 는 사용자 디바이스 (904) 에 관련된 정보, 사용자 디바이스 (904) 에 할당된 유효 코드들, 스크램블링 코드 시퀀스들, 리사이클링 패턴들, 간섭 레벨들, 전송한 것들에 관련된 정보를 포함하는 록업 테이블들, 및/또는 본원에서 설명된 시간 슬롯 내의 스크램블링 코드-일시 코드 변화에 관련된 임의의 다른 적합한 정보를 저장하는 메모리 (916) 에 커플링된다.

[0060] 또한, 프로세서 (914) 는, 통신 신호를 적절하게 변조하고 송신 안테나 (906) 를 통해 사용자 디바이스 (904) 에 송신하기 위한, 기지국 (902) 내의 변조기 (922) 및/또는 송신기 (924) 를 원조하기 위해, 기지국 (902) 등에 의해 서빙되는 모든 디바이스들 (904) 에서 간섭 레벨들을 모니터링할 수 있는 간섭 모니터 (918) 에 커플링된다. 또한, 기지국 (902) 은 소정의 사용자 디바이스 (904) 와 통신하기 위한 패턴에 따라, 송신 시간 슬

롯 내의 스크램블링 코드 시퀀스들을 변화시키는 스크램블링 코드 리사이클링 패턴 생성기 (920) 를 여전히 포함한다. 그러한 정보에 기초하여, 기지국 (902) 은 송신에서 소정의 포인트에 그 정보와 연관된 스크램블링 코드를 사용하여 사용자 디바이스 (904) 에 송신할 수 있다. 또한, 기지국 (902) 은, 간섭 모니터 (918) 에 의한 허용 가능하지 않은 간섭의 검출 시에, 새로운 더 적합한 스크램블링 코드 패턴을 이용하기 위해 사용자 디바이스의 인코딩 기법을 리프레시하기 위해 리프레시 신호를 간섭되는 사용자 디바이스에 브로드캐스트할 수 있다. 이러한 방식으로, 시간 슬롯 내의 스크램블링 코드 변화는 기지국 (902) 및/또는 사용자 디바이스 (904) 에 의해 수행될 수 있고, 이는 도 8에 대하여 설명된 사용자 디바이스와 유사할 수 있다.

[0061] 도 10은 예시적인 무선 통신 시스템 (1000) 을 도시한다. 무선 통신 시스템 (1000) 은 간결함을 위해 하나의 기지국 및 하나의 단말기를 묘사한다. 그러나, 시스템이, 하나 이상의 기지국 및/또는 하나 이상의 단말기를 포함할 수 있고, 그 추가 기지국들 및/또는 단말기들은 이하 설명되는 예시적인 기지국 및 단말기와 실질적으로 유사하거나 또는 상이할 수 있음을 인식하여야 한다. 또한, 기지국 및/또는 단말기는 무선 통신을 용이하게 하기 위해 본원에서 설명된 시스템들 (도 1 내지 도 4, 도 8, 및 도 9) 및/또는 방법들 (도 5 내지 도 7) 을 채용할 수 있다.

[0062] 이제 도 10을 참조하면, 다운링크 상의 액세스 포인트 (1005) 에서, 송신 (TX) 데이터 프로세서 (1010) 는 트래픽 데이터를 수신, 포맷, 코딩, 인터리빙, 및 변조하여 (또는 심볼 매핑하여), 변조 심볼들 ("데이터 심볼들") 을 제공한다. 심볼 변조기 (1015) 는 데이터 심볼들 및 파일럿 심볼들을 수신 및 프로세싱하여, 심볼들의 스트림을 제공한다. 심볼 변조기 (1015) 는 데이터 및 파일럿 심볼들을 멀티플렉싱하여, 송신기 유닛 (TMTR) (1020) 에 제공한다. 각각의 송신 심볼은 데이터 심볼, 파일럿 심볼, 또는 0인 신호 값일 수도 있다. 파일럿 심볼들은 각각의 심볼 기간에 지속적으로 전송될 수도 있다. 파일럿 심볼들은, 주파수 분할 멀티플렉싱되거나 (FDM), 직교 주파수 분할 멀티플렉싱되거나 (OFDM), 시분할 멀티플렉싱되거나 (TDM), 주파수 분할 멀티플렉싱되거나 (FDM), 또는 코드 분할 멀티플렉싱될 수 있다 (CDM).

[0063] TMTR (1020) 은 심볼들의 스트림을 수신하고 하나 이상의 아날로그 신호들로 변환하고, 그 아날로그 신호들을 더 컨디셔닝하여 (예컨대, 증폭, 필터링, 및 주파수 상향변환하여), 무선 채널을 통한 송신에 적합한 다운링크 신호를 생성한다. 그 후, 다운링크 신호는 안테나 (1025) 를 통해 단말기들에 송신된다. 단말기 (1030) 에서, 안테나 (1035) 는 다운링크 신호를 수신하고, 수신된 신호를 수신기 유닛 (RCVR) (1040) 에 제공한다. 수신기 유닛 (1040) 은 수신된 신호를 컨디셔닝하고 (예컨대, 필터링, 증폭, 및 주파수 하향변환하고), 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여, 샘플들을 획득한다. 심볼 복조기 (1045) 는 복조하고, 수신된 파일럿 심볼들을 채널 추정을 위해 프로세서 (1050) 에 제공한다. 심볼 복조기 (1045) 는 프로세서 (1050) 로부터 다운링크를 위한 주파수 응답 추정을 또한 수신하고, 수신된 데이터 심볼들에 데이터 복조를 수행하여, (송신된 데이터 심볼들의 추정들인) 데이터 심볼 추정들을 획득하고, 그 데이터 심볼 추정들을 RX 데이터 프로세서 (1055) 에 제공하고, RX 데이터 프로세서 (1055) 는 그 데이터 심볼 추정들을 복조 (즉, 심볼 디매핑, 디인터리빙, 및 디코딩하여, 송신된 트래픽 데이터를 복원한다. 심볼 복조기 (1045) 및 RX 데이터 프로세서 (1055) 에 의한 프로세싱은 액세스 포인트 (1005) 에서의 심볼 변조기 (1015) 및 TX 데이터 프로세서 (1010) 에 의한 프로세싱과 각각 상보적이다.

[0064] 업링크 상의 TX 데이터 프로세서 (1060) 는 트래픽 데이터를 프로세싱하여, 데이터 심볼들을 제공한다. 심볼 변조기 (1065) 는 데이터 심볼들을 수신하고, 데이터 심볼들을 파일럿 심볼들과 멀티플렉싱하고, 변조를 수행하여, 심볼들의 스트림을 제공한다. 그 후, 송신기 유닛 (1070) 은 심볼들의 스트림을 수신하고 프로세싱하여, 안테나 (1035) 에 의해 액세스 포인트 (1005) 에 송신되는 업링크 신호를 생성한다.

[0065] 액세스 포인트 (1005) 에서, 단말기 (1030) 로부터의 업링크 신호는 안테나 (1025) 에 의해 수신되고, 수신기 유닛 (1075) 에 의해 프로세싱되어 샘플들을 획득한다. 그 후, 심볼 복조기 (1080) 는 샘플들을 프로세싱하여, 수신된 파일럿 심볼들 및 업링크에 대한 데이터 심볼 추정들을 제공한다. RX 데이터 프로세서 (1085) 는 데이터 심볼 추정들을 프로세싱하여, 단말기 (1030) 에 의해 송신된 트래픽 데이터를 복원한다. 프로세서 (1090) 는 업링크 상에서 송신하는 각각의 활성 단말기에 대한 채널 추정을 수행한다.

[0066] 프로세서들 (1090 및 1050) 은 각각 액세스 포인트 (1005) 및 단말기 (1030) 에서 동작을 지시 (예컨대, 제어, 협력, 관리 등) 한다. 각각의 프로세서들 (1090 및 1050) 은 프로그램 코드들 및 데이터를 저장하는 메모리 유닛들 (도시 생략) 과 연관될 수 있다. 또한, 프로세서들 (1090 및 1050) 은 업링크 및 다운링크에 대한 주파수 및 임펄스 응답 추정들을 각각 도출하기 위해 계산을 수행할 수 있다.

[0067] (예컨대, FDMA, OFDMA, CDMA, TDMA 등과 같은) 다중 액세스 시스템에 대해, 다중의 단말기들이 업링크 상으로

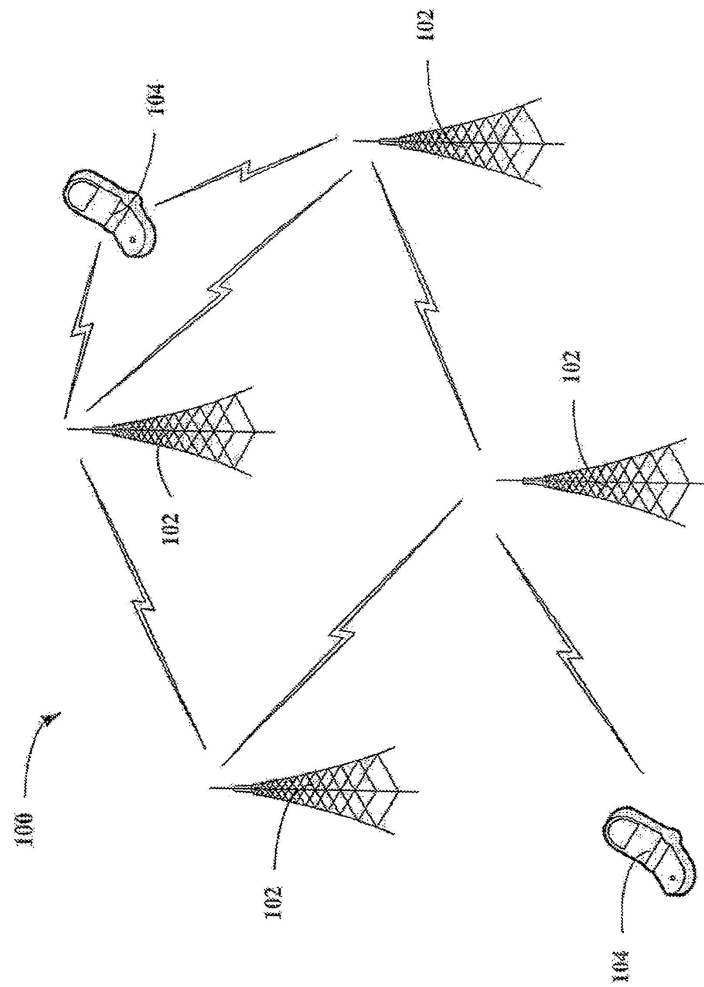
동시에 송신할 수 있다. 그러한 시스템에 대해, 파일럿 부대역들이 상이한 단말기들 사이에서 공유될 수도 있다. 채널 추정 기술은 각각의 단말기에 대한 파일럿 부대역들이 전체 동작 대역 (가능하게 대역 에지들을 제외한) 으로 늘어난 경우에 사용될 수 있다. 그러한 파일럿 부대역 구조는 각각의 단말기에 대한 주파수 다이버시티를 획득하는 것이 바람직할 수 있다. 본원에서 설명된 기술들은 다양한 수단에 의해 구현될 수도 있다. 예컨대, 이들 기술들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합으로 구현될 수도 있다. 하드웨어 구현에 대해, 채널 추정을 위해 사용되는 프로세싱 유닛들은, 하나 이상의 주문형 집적 회로 (ASIC), 디지털 신호 프로세서 (DSP), 디지털 신호 프로세싱 디바이스 (DSPD), 프로그램 가능한 로직 디바이스 (PLD), 필드 프로그램 가능한 게이트 어레이 (FPGA), 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 마이크로프로세서, 본원에서 설명된 기능을 수행하도록 디자인된 다른 전자 유닛들, 또는 이들의 조합 내에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어에 있어서, 본원에서 설명된 기능을 수행하는 (예컨대, 절차, 함수 등과 같은) 모듈들을 통해 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드들은 메모리 유닛에 저장될 수도 있고, 프로세서들 (1090 및 1050) 에 의해 실행될 수도 있다.

[0068] 소프트웨어 구현에 대해, 본원에서 설명된 기술들은 본원에서 설명된 기능을 수행하는 (예컨대, 절차, 함수 등과 같은) 모듈들로 구현될 수도 있다. 소프트웨어 코드들은 메모리 유닛들에 저장될 수도 있고 프로세서들에 의해 실행될 수도 있다. 메모리 유닛은 프로세서 내부에, 또는 프로세서 외부에서 구현될 수도 있고, 프로세서 외부에서 구현되는 경우에 메모리 유닛은 당업계에 알려진 다양한 수단을 통해 프로세서에 통신 가능하게 커플링될 수 있다.

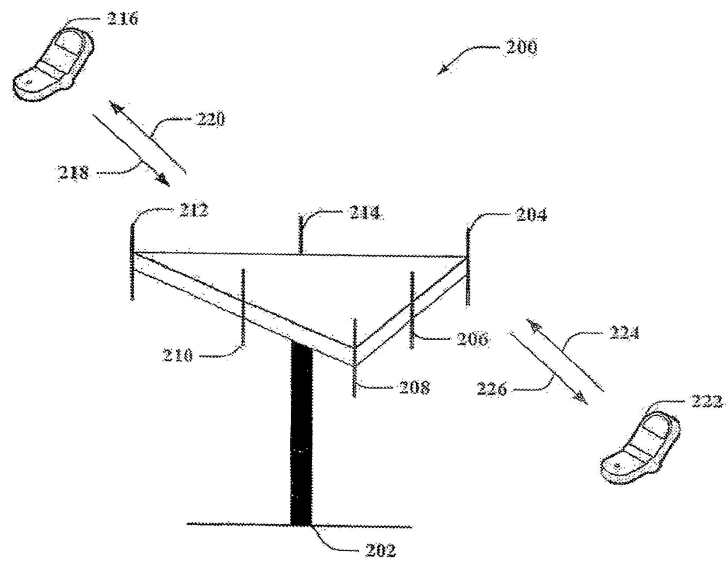
[0069] 상술된 것은 하나 이상의 실시형태의 예를 포함한다. 전술된 실시형태를 설명하는 목적을 위해, 모든 상상할 수 있는 컴포넌트들 또는 방법들의 조합을 설명하는 것은 당연히 불가능하지만, 당업자는 다양한 실시형태들의 다수의 추가 조합 및 변경이 가능함을 인식할 수도 있다. 따라서, 설명된 실시형태들은 첨부된 청구항들의 사상 및 범위에 속하는 모든 그러한 변경, 수정, 및 변화를 포함하도록 의도된다. 또한, 용어 "포함하다 (include)" 가 상세한 설명 또는 청구항들에서 사용되는 경우에, 그 용어는 청구항에서 전이 어구로서 채용될 경우에 "포함하는 (comprising)"이 해석되는 바와 같이 용어 "포함하는 (comprising)" 과 유사한 방식으로 포괄적으로 의도된다.

도면

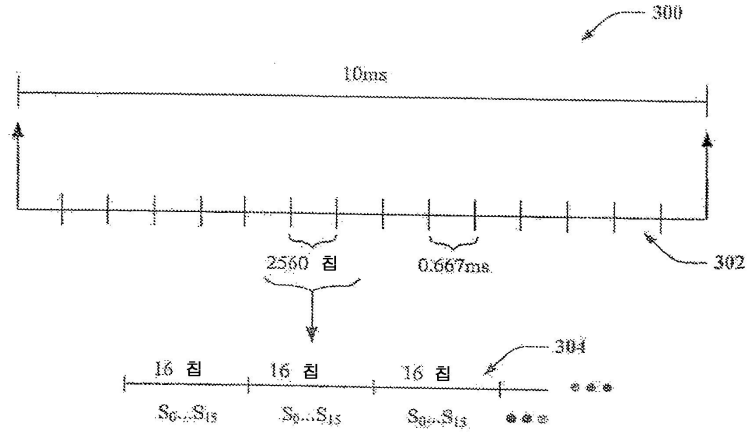
도면1



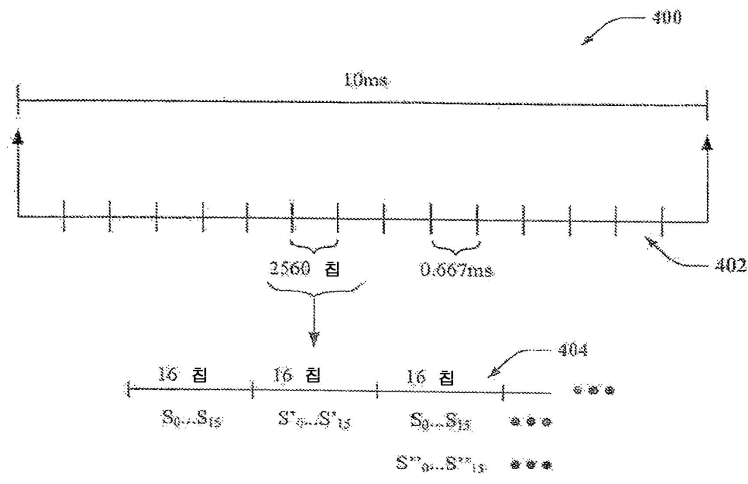
도면2



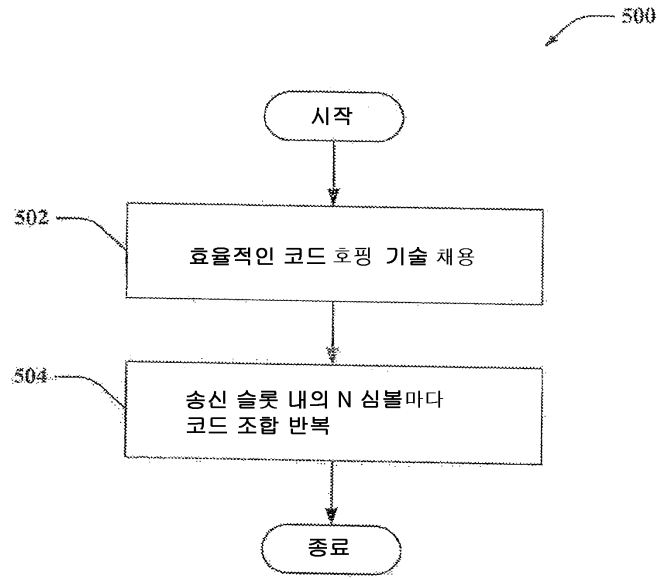
도면3



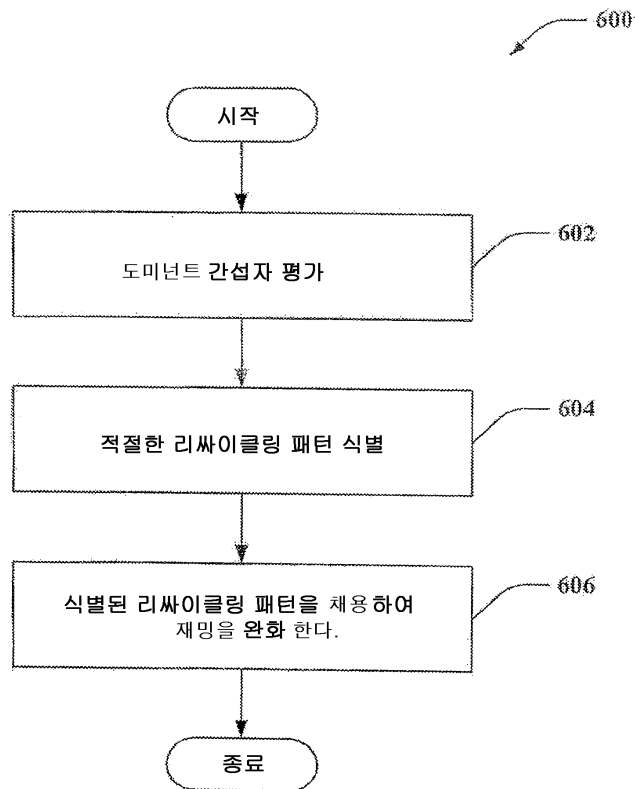
도면4



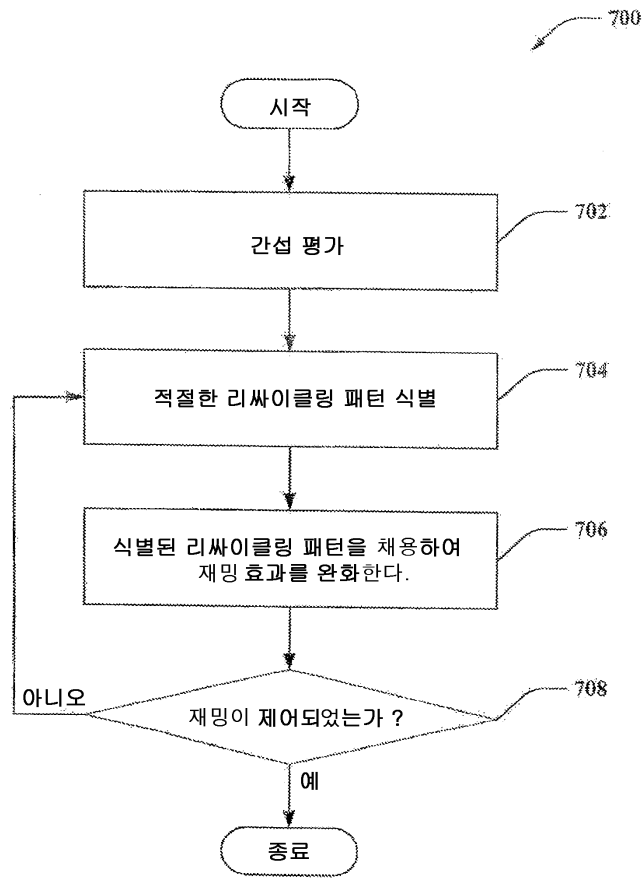
도면5



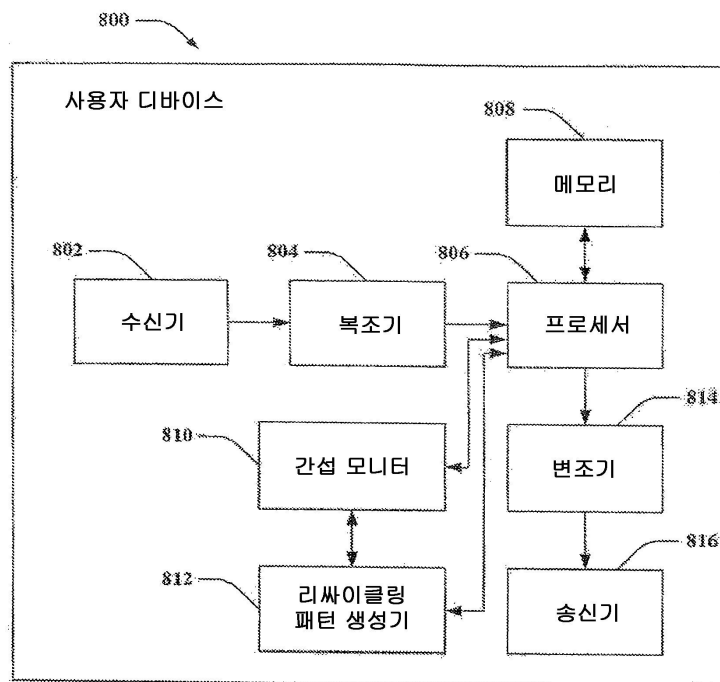
도면6



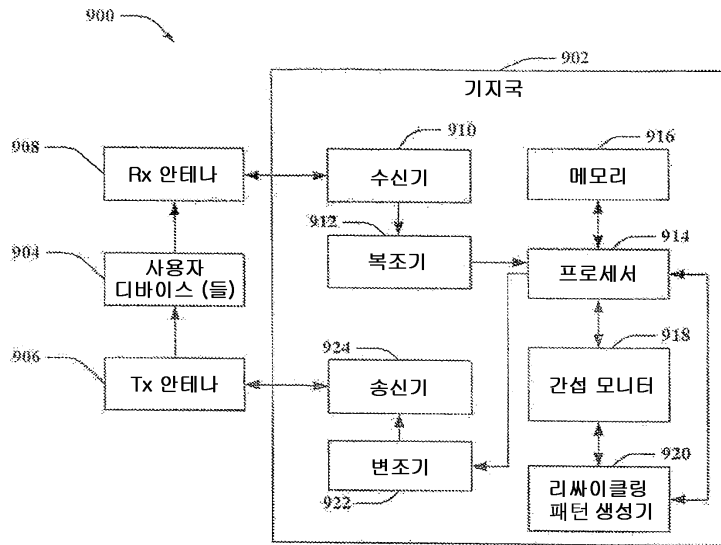
도면7



도면8



도면9



도면10

