



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월24일
(11) 등록번호 10-1699390
(24) 등록일자 2017년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 25/03 (2006.01) H04L 1/00 (2006.01)
H04L 1/18 (2006.01) H04L 27/26 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 25/03866 (2013.01)
H04L 1/007 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7003728
(22) 출원일자(국제) 2014년07월15일
심사청구일자 2016년08월03일
(85) 번역문제출일자 2016년02월12일
(65) 공개번호 10-2016-0033150
(43) 공개일자 2016년03월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/046671
(87) 국제공개번호 WO 2015/009708
국제공개일자 2015년01월22일
(30) 우선권주장
61/846,580 2013년07월15일 미국(US)
14/330,709 2014년07월14일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1019870006738 A
KR1020040035505 A
KR1020070087220 A

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
멀린, 시몬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
반 니, 디디어 요하네스 리차드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
티안, 빈
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 27 항

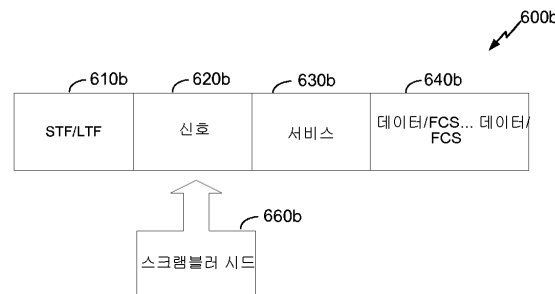
심사관 : 황철규

(54) 발명의 명칭 데이터 스크램블링 절차에 대한 시스템들 및 방법들

(57) 요약

무선 네트워크에서 통신하기 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들이 제공된다. 일 양상에서, 무선 통신을 위한 방법이 제공된다. 방법은, 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 스크램블링 시퀀스의 표시를 삽입하는 단계를 포함한다. 신호 필드는, 제 1 데이터 유닛의 서비스 필드 전에 발생한다. 방법은, 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에서 스크램블링 시퀀스의 삽입된 표시에 적어도 기초하여, 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 스크램블링하는 단계를 포함한다. 방법은, 제 1 데이터 유닛을 송신하는 단계를 포함한다. 신호 필드는, 제 1 데이터 레이트로 송신되고, 서비스 필드는, 제 1 데이터 레이트보다 큰 제 2 데이터 레이트로 송신된다. 스크램블링 시퀀스의 표시는, 스크램블링 시퀀스를 표시하는 하나 이상의 파라미터들 또는 스크램블러 시드 중 어느 하나를 포함한다.

대표도 - 도6b



(52) CPC특허분류

H04L 1/1812 (2013.01)

H04L 27/2602 (2013.01)

H04L 5/0053 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신을 위한 방법으로서,

제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 스크램블링 시퀀스의 표시를 삽입하는 단계 - 상기 신호 필드는, 상기 제 1 데이터 유닛의 서비스 필드 전에 발생하고, 상기 스크램블링 시퀀스는 비콘 인터벌의 시작 또는 종료에 대한, 상기 제 1 데이터 유닛의 송신 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 결정됨 -;

상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스크램블링 시퀀스의 삽입된 표시에 적어도 기초하여, 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 스크램블링하는 단계; 및

송신 디바이스를 통해 상기 제 1 데이터 유닛을 송신하는 단계를 포함하고,

상기 신호 필드는, 제 1 데이터 레이트로 송신되고, 상기 서비스 필드는, 상기 제 1 데이터 레이트보다 큰 제 2 데이터 레이트로 송신되는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스크램블링 시퀀스의 표시는, 상기 스크램블링 시퀀스를 표시하는 하나 이상의 파라미터들 또는 스크램블러 시드(scrambler seed) 중 어느 하나를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 스크램블링하는 단계; 및

상기 제 2 데이터 유닛을 송신하는 단계를 포함하고,

상기 제 2 데이터 유닛은 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부의 재송신을 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 데이터 유닛의 일부는, 상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스크램블링 시퀀스의 삽입된 표시에 기초하여 스크램블링되는, 무선 통신을 위한 방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 데이터 유닛의 일부는, 상기 제 2 데이터 유닛의 신호 필드에 삽입된 스크램블링 시퀀스의 표시에 기초하여 스크램블링되는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 스캔블링하는 단계; 및
 상기 제 2 데이터 유닛을 송신하는 단계를 포함하고,
 상기 제 2 데이터 유닛은 상기 제 1 데이터 유닛과 연관된 패리티 데이터 유닛을 포함하는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 스캔블링하기 전에, 상기 제 1 데이터 유닛에 의해 반송되는 데이터를 인코딩하는 단계; 및
 상기 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 스캔블링하기 전에 상기 제 2 데이터 유닛에 의해 반송되는 데이터를 인코딩하는 단계를 포함하는,
 무선 통신을 위한 방법.

청구항 8

무선 통신을 위한 장치로서,
 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 스캔블링 시퀀스의 표시를 삽입하고 — 상기 신호 필드는, 상기 제 1 데이터 유닛의 서비스 필드 전에 발생하고, 상기 스캔블링 시퀀스는 비콘 인터벌의 시작 또는 종료에 대한, 상기 제 1 데이터 유닛의 송신 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 결정됨 —;
 상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스캔블링 시퀀스의 삽입된 표시에 적어도 기초하여, 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 스캔블링하도록 구성되는 프로세서; 및
 상기 제 1 데이터 유닛을 송신하도록 구성되는 송신기를 포함하고,
 상기 신호 필드는, 제 1 데이터 레이트로 송신되고, 상기 서비스 필드는, 상기 제 1 데이터 레이트보다 큰 제 2 데이터 레이트로 송신되는,
 무선 통신을 위한 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
 상기 프로세서는, 상기 스캔블링 시퀀스를 표시하는 하나 이상의 파라미터들 또는 스캔블러 시드 중 어느 하나를 포함하는 표시를 삽입하도록 구성되는,
 무선 통신을 위한 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,
 상기 프로세서는, 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 스캔블링하도록 구성되고,
 상기 송신기는, 상기 제 2 데이터 유닛을 송신하도록 구성되고,
 상기 제 2 데이터 유닛은, 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부의 재송신 및 상기 제 1 데이터 유닛과 연관된 패리티 데이터 유닛 중 하나를 포함하는,
 무선 통신을 위한 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
 상기 프로세서는, 상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스캔블링 시퀀스의 삽입된 표시에 기초

하여, 상기 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 스크램블링하도록 구성되는,
무선 통신을 위한 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,
상기 프로세서는, 상기 제 2 데이터 유닛의 신호 필드에 삽입된 스크램블링 시퀀스의 표시에 기초하여, 상기 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 스크램블링하도록 구성되는,
무선 통신을 위한 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 스크램블링하기 전에, 상기 제 1 데이터 유닛에 의해 반송되는 데이터를 인코딩하고; 그리고
상기 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 스크램블링하기 전에 상기 제 2 데이터 유닛에 의해 반송되는 데이터를 인코딩하도록 추가로 구성되는,
무선 통신을 위한 장치.

청구항 14

무선 통신을 위한 방법으로서,
제 1 데이터 레이트에서 수신되는 신호 필드 및 상기 제 1 데이터 레이트보다 큰 제 2 데이터 레이트에서 수신되는 서비스 필드를 포함하는 제 1 데이터 유닛을 수신 디바이스를 통해 수신하는 단계 - 상기 신호 필드는 상기 제 1 데이터 유닛의 상기 서비스 필드 전에 수신됨 -; 및
상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에 삽입된 스크램블링 시퀀스의 표시에 적어도 기초하여, 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 디스크램블링하는 단계를 포함하고, 상기 스크램블링 시퀀스는 비콘 인터벌의 시작 또는 종료에 대한, 상기 제 1 데이터 유닛의 송신 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는,
무선 통신을 위한 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,
상기 스크램블링 시퀀스의 표시는, 상기 스크램블링 시퀀스를 표시하는 하나 이상의 파라미터들 또는 스크램블러 시드 중 어느 하나를 포함하는,
무선 통신을 위한 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,
제 2 데이터 유닛을 수신하는 단계; 및
상기 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 디스크램블링하는 단계를 포함하고,
상기 제 2 데이터 유닛은, 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부의 재송신 및 상기 제 1 데이터 유닛과 연관된 패리티 데이터 유닛 중 하나를 포함하는,
무선 통신을 위한 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부는, 상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스크램블링 시퀀스의 삽입된 표시에 기초하여 디스크램블링되는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 데이터 유닛의 일부는, 상기 제 2 데이터 유닛의 신호 필드에 삽입된 스크램블링 시퀀스의 표시에 기초하여 디스크램블링되는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스크램블링 시퀀스의 삽입된 표시와, 상기 제 2 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스크램블링 시퀀스의 삽입된 표시 사이의 차이를 보상하는 단계; 및

상기 제 1 데이터 유닛 및 상기 제 2 데이터 유닛을 결합하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 디스크램블링한 후, 상기 제 1 데이터 유닛에 의해 반송된 데이터를 디코딩하는 단계; 및

상기 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 디스크램블링한 후, 상기 제 2 데이터 유닛에 의해 반송된 데이터를 디코딩하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

청구항 21

무선 통신을 위한 장치로서,

신호 필드 및 서비스 필드를 포함하는 제 1 데이터 유닛을 수신하도록 구성되는 수신기 - 상기 수신기는, 제 1 데이터 레이트보다 큰 제 2 데이터 레이트로 상기 서비스 필드를 수신하기 전에 상기 제 1 데이터 레이트로 상기 신호 필드를 수신하도록 구성됨 -; 및

상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에 삽입된 스크램블링 시퀀스의 표시에 적어도 기초하여, 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 디스크램블링하도록 구성되는 프로세서를 포함하고,

상기 스크램블링 시퀀스는, 비콘 인터벌의 시작 또는 종료에 대한, 상기 제 1 데이터 유닛의 송신 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 결정되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 스크램블링 시퀀스의 표시는, 상기 스크램블링 시퀀스를 표시하는 하나 이상의 파라미터들 또는 스크램블러 시드 중 어느 하나를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 수신기는, 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부의 재송신 및 상기 제 1 데이터 유닛과 연관된 패리티 데이터 유닛 중 하나로서 제 2 데이터 유닛을 수신하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스크램블링 시퀀스의 삽입된 표시에 기초하여, 상기 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 디스크램블링하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제 2 데이터 유닛의 신호 필드에 삽입된 스크램블링 시퀀스의 표시에 기초하여, 상기 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 디스크램블링하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스크램블링 시퀀스의 삽입된 표시와, 상기 제 2 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스크램블링 시퀀스의 삽입된 표시 사이의 차이를 보상하고; 그리고

상기 제 1 데이터 유닛 및 상기 제 2 데이터 유닛을 결합하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 23 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 디스크램블링한 후, 상기 제 1 데이터 유닛에 의해 반송된 데이터를 디코딩하고; 그리고

상기 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부를 디스크램블링한 후, 상기 제 2 데이터 유닛에 의해 반송된 데이터를 디코딩하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것이고, 더 상세하게는, 무선 프로토콜의 IEEE 802.11 패밀리의 멤버들과 같은 무선 통신 프로토콜들과 연관되어 송신되는 스크램블링 정보에 대한 시스템들, 방법들 및 디바이스들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 많은 전기통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은, 몇몇 상호작용하는 공간적으로 분리된 디바이스들 사이에서 메시지들을 교환하는데 이용된다. 네트워크들은 지리적 범위에 따라 분류될 수 있고, 지리적 범위는, 예를 들어, 대도시 영역, 로컬 영역 또는 개인 영역일 수 있다. 이러한 네트워크들은, 광역 네트워크(WAN), 대도시 영역 네트워크(MAN), 로컬 영역 네트워크(LAN) 또는 개인 영역 네트워크(PAN)로서 각각 지정될 수 있다. 네트워크들은 또한, 다양한 네트워크 노드들 및 디바이스들을 상호접속하는데 이용되는 교환/라우팅 기술(예를 들어, 회선 교환 대 패킷 교환), 송신을 위해 이용되는 물리적 매체의 타입(예를 들어, 유선 대 무선), 및 이용되는 통신 프로토콜들의 세트(예를 들어, 인터넷 프로토콜 세트(suite), SONET(Synchronous Optical Networking), 이더넷 등)에 따라 상이하다.

[0003] 무선 네트워크들은, 네트워크 엘리먼트들이 이동식이어서 동적 접속 필요성들을 갖는 경우, 또는 네트워크 아키텍처가 고정식보다는 애드혹(ad hoc) 토폴로지로 형성되는 경우 종종 선호된다. 무선 네트워크들은, 라디오, 마이크로파, 적외선, 광학 등의 주파수 대역들에서 전자기파들을 이용하여, 가이드되지 않은 전파 모드로 무형의(intangible) 물리적 매체를 이용한다. 무선 네트워크들은 유리하게는, 고정식 유선 네트워크들에 비해 빠른 필드 전개 및 사용자 이동성을 용이하게 한다.

[0004] 무선 네트워크의 디바이스들은 서로의 사이에서 정보를 송신/수신할 수 있다. 정보는 패킷들을 포함할 수 있고, 몇몇 양상들에서 패킷들은 데이터 유닛들로 지칭될 수 있다. 패킷들은, 네트워크를 통해 패킷을 라우팅하는 것, 패킷의 데이터를 식별하는 것, 패킷 뿐만 아니라 데이터, 예를 들어, 패킷의 페이로드에서 반송될 수 있는 것과 같은 사용자 데이터, 멀티미디어 콘텐츠 등을 프로세싱 하는 것 등을 보조하는 오버헤드 정보(예를 들어, 헤더 정보, 패킷 특성들 등)를 포함할 수 있다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 시스템들, 방법들 및 디바이스들 각각은 몇몇 양상들을 갖고, 이 양상들 중 어떠한 단일 양상도 본 발명의 바람직한 속성들을 단독으로 담당하지 않는다. 후속하는 청구항들에 의해 표현되는 바와 같은 본 발명의 범위를 제한하지 않고, 이제 몇몇 특징들이 간략하게 논의될 것이다. 이 논의를 고려한 후, 그리고 특히, "상세한 설명"으로 명명된 섹션을 읽은 후, 본 발명의 특징들이 이점들을 어떻게 제공하는지를 이해할 것이다.

[0006] 몇몇 구현들에서, 무선 통신을 위한 방법이 제공된다. 방법은, 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 스크램블링 시퀀스의 표시를 삽입하는 단계를 포함한다. 신호 필드는, 상기 제 1 신호 유닛의 서비스 필드 전에 발생한다. 방법은, 상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스크램블링 시퀀스의 삽입된 표시에 적어도 기초하여, 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 스크램블링하는 단계를 더 포함한다. 방법은, 상기 제 1 데이터 유닛을 송신하는 단계를 더 포함하고, 신호 필드는, 제 1 데이터 레이트로 송신되고, 상기 서비스 필드는, 상기 제 1 데이터 레이트보다 큰 제 2 데이터 레이트로 송신된다.

[0007] 몇몇 다른 구현들에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공된다. 장치는, 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 스크램블링 시퀀스의 표시를 삽입하도록 구성되는 프로세서를 포함한다. 신호 필드는, 상기 제 1 신호 유닛의 서비스 필드 전에 발생한다. 프로세서는, 상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에서 상기 스크램블링 시퀀스의 삽입된 표시에 적어도 기초하여, 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 스크램블링하도록 추가로 구성된다. 장치는, 상기 제 1 데이터 유닛을 송신하도록 구성된 송신기를 더 포함하고, 상기 신호 필드는, 제 1 데이터 레이트로 송신되고, 상기 서비스 필드는, 상기 제 1 데이터 레이트보다 큰 제 2 데이터 레이트로 송신된다.

[0008] 몇몇 다른 구현들에서, 무선 통신을 위한 방법이 제공된다. 방법은, 제 1 데이터 레이트에서 수신되는 신호 필드 및 상기 제 1 데이터 레이트보다 큰 제 2 데이터 레이트에서 수신되는 서비스 필드를 포함하는 제 1 데이터 유닛을 수신하는 단계를 포함한다. 신호 필드는 상기 제 1 데이터 유닛의 상기 서비스 필드 전에 수신

된다. 방법은, 상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에 삽입된 스크램블링 시퀀스의 표시에 적어도 기초하여, 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 디스크램블링하는 단계를 포함한다.

[0009] 몇몇 다른 구현들에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공된다. 장치는, 신호 필드 및 서비스 필드를 포함하는 제 1 데이터 유닛을 수신하도록 구성되는 수신기를 포함한다. 수신기는, 제 1 데이터 레이트보다 큰 제 2 데이터 레이트로 상기 서비스 필드를 수신하기 전에 상기 제 1 데이터 레이트로 상기 신호 필드를 수신하도록 구성된다. 장치는, 상기 제 1 데이터 유닛의 상기 신호 필드에 삽입된 스크램블링 시퀀스의 표시에 적어도 기초하여, 상기 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부를 디스크램블링하도록 구성되는 프로세서를 포함한다.

[0010] 몇몇 다른 구현들에서, 무선 통신을 위한 방법이 제공된다. 방법은, 복수의 데이터 부분들을 포함하는 데이터 유닛에 복수의 스크램블러 시드들을 삽입하는 단계를 포함하고, 각각의 스크램블러 시드는 복수의 데이터 부분들의 각각의 데이터 부분과 연관된다. 방법은, 연관된 스크램블러 시드에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 데이터 부분을 스크램블링하는 단계를 포함한다. 방법은, 데이터 유닛을 송신하는 단계를 포함한다.

[0011] 몇몇 다른 구현들에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공된다. 장치는, 복수의 데이터 부분들을 포함하는 데이터 유닛에 복수의 스크램블러 시드들을 삽입하도록 구성되는 프로세서를 포함하고, 각각의 스크램블러 시드는 복수의 데이터 부분들의 각각의 데이터 부분과 연관된다. 프로세서는, 연관된 스크램블러 시드에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 데이터 부분을 스크램블링하도록 구성된다. 장치는 데이터 유닛을 송신하도록 구성되는 송신기를 포함한다.

[0012] 몇몇 다른 구현들에서, 무선 통신을 위한 방법이 제공된다. 방법은, 복수의 데이터 부분들을 포함하는 데이터 유닛을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은, 데이터 유닛의 복수의 스크램블러 시드들을 식별하는 단계를 포함하고, 각각의 스크램블러 시드는 복수의 데이터 부분들의 각각의 데이터 부분과 연관된다. 방법은, 연관된 스크램블러 시드에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 데이터 부분을 디스크램블링하는 단계를 포함한다.

[0013] 몇몇 다른 구현들에서, 무선 통신을 위한 장치가 제공된다. 장치는, 복수의 데이터 부분들을 포함하는 데이터 유닛을 수신하도록 구성되는 수신기를 포함한다. 장치는, 데이터 유닛의 복수의 스크램블러 시드들을 식별하도록 구성되는 프로세서를 포함하고, 각각의 스크램블러 시드는 복수의 데이터 부분들의 각각의 데이터 부분과 연관된다. 프로세서는, 연관된 스크램블러 시드에 적어도 부분적으로 기초하여 각각의 데이터 부분을 디스크램블링하도록 구성된다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은, 본 개시의 양상들이 이용될 수 있는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.
- [0015] 도 2는, 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 이용될 수 있는 예시적인 무선 디바이스의 기능 블록도를 도시한다.
- [0016] 도 3은, 무선 통신들을 송신하기 위해, 도 2의 무선 디바이스에서 활용될 수 있는 예시적인 컴포넌트들의 기능 블록도를 도시한다.
- [0017] 도 4는, 무선 통신들을 수신하기 위해, 도 2의 무선 디바이스에서 활용될 수 있는 예시적인 컴포넌트들의 기능 블록도를 도시한다.
- [0018] 도 5a는, 무선 프로토콜들의 IEEE 802.11 패밀리 중 적어도 일부에 따라, 데이터를 인코딩하기 전에 데이터를 스크램블링하기 위한 기능 블록도를 도시한다.
- [0019] 도 5b는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 바와 같이, 데이터를 스크램블링하기 전에 데이터를 인코딩하기 위한 기능 블록도를 도시한다.
- [0020] 도 5c는, 도 2의 무선 디바이스에서 이용될 수 있는 예시적인 컴포넌트들의 다른 기능 블록도를 도시한다.
- [0021] 도 5d는, 도 2의 무선 디바이스에서 이용될 수 있는 예시적인 컴포넌트들의 다른 기능 블록도를 도시한다.
- [0022] 도 6a는, 데이터 유닛 또는 무선 프레임의 예를 예시한다.
- [0023] 도 6b는, 몇몇 구현들에 따른 데이터 유닛 또는 무선 프레임을 예시한다.

- [0024] 도 6c는, 몇몇 구현들에 따른 데이터 유닛 또는 무선 프레임을 도시한다.
- [0025] 도 7a는, MPDU(media access control protocol data unit) 프레임의 예시적인 구조를 도시한다.
- [0026] 도 7b는, 스캐블러 시드를 포함하는 MPDU(media access control protocol data unit) 프레임의 예시적인 구현을 도시한다.
- [0027] 도 8a는, A-MPDU(aggreated MPDU) 프레임의 예시적인 구조를 도시한다.
- [0028] 도 8b는, 스캐블러 시드를 포함하는 MPDU 디리미터 필드의 예시적인 구현을 도시한다.
- [0029] 도 8c는, 스캐블러 시드를 포함하는 MPDU 디리미터 필드의 다른 예시적인 구현을 도시한다.
- [0030] 도 9는, 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 이용될 수 있는 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0031] 도 10은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0032] 도 11은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0033] 도 12는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0034] 도 13은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0035] 도 14는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0036] 도 15는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0037] 도 16은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0038] 도 17은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0039] 도 18은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0040] 도 19는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0041] 도 20은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.
- [0042] 도 21은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] [0043] 이하, 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 다양한 양상들을 첨부한 도면들을 참조하여 더 상세히 설명한다. 그러나, 본 교시들의 개시는 다수의 다른 형태들로 구현될 수 있고, 본 개시 전체에 제시되는 임의의 특정한 구조 또는 기능에 제한되는 것으로 해석되어서는 안된다. 오히려, 이 양상들은, 본 개시가 철저하고 완전해지도록 제공되고, 본 개시의 범위를 당업자들에게 완전하게 전달할 것이다. 본 명세서의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 개시의 범위가 본 발명의 임의의 다른 양상과 결합되어 구현되든 독립적으로 구현되든, 본 명세서에 개시된 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 임의의 양상을 커버하도록 의도됨을 인식해야 한다. 예를 들어, 본 명세서에 기술된 양상들 중 임의의 수의 양상들을 이용하여 장치가 구현될 수 있고, 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본 발명의 범위는, 본 명세서에 기술된 본 발명의 다양한 양상들에 부가하여 또는 그 이외의 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본 명세서에 개시된 임의의 양상은 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있음을 이해해야 한다.
- [0016] [0044] 특정한 양상들이 본 명세서에서 설명되지만, 이 양상들의 많은 변화들 및 치환들은 본 개시의 범위 내에 속한다. 선호되는 양상들의 몇몇 이익들 및 이점들이 언급되지만, 본 개시의 범위는 특정한 이점들, 이용들 또는 목적들로 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시의 양상들은, 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들 및 송신 프로토콜들에 광범위하게 적용가능하도록 의도되고, 이들 중 일부는, 선호되는 양상들의 하기 설명 및 도면들에서 예시의 방식으로 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한적이기 보다는 본 개시의 단지 예시이고, 본 개시의 범위는 첨부된 청구항들 및 이들의 균등물들에 의해 정의된다.
- [0017] [0045] 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 무선 로컬 영역 네트워크들(WLAN들)을 포함할 수 있다. WLAN은, 광범위하게 이용된 네트워크 프로토콜들을 이용하여, 인근의 디바이스들을 서로 상호접속시키는데 이용될 수 있다. 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들은, WiFi, 또는 더 일반적으로는, 무선 프로토콜들의 IEEE 802.11 패밀리의 임의의 멤버와 같은 임의의 통신 표준에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명되는

다양한 양상들은, 1GHz 미만(sub-1GHz) 대역들을 이용하는 IEEE 802.11ah 프로토콜의 일부로서 이용될 수 있다.

- [0018] [0046] 몇몇 양상들에서, 서브-기가헤르츠(sub-gigahertz)의 대역의 무선 신호들은, 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM), 다이렉트 시퀀스 확산 스펙트럼(DSSS) 통신들, OFDM 및 DSSS 통신들의 조합, 또는 다른 방식들을 이용하여, 802.11ah 프로토콜에 따라 송신될 수 있다. 802.11ah 프로토콜의 구현들은 센서들, 계량(metering) 및 스마트 그리드 네트워크들에 대해 이용될 수 있다. 바람직하게는, 802.11ah 프로토콜을 구현하는 특정한 디바이스들의 양상들은, 다른 무선 프로토콜들을 구현하는 디바이스들보다 더 적은 전력을 소모할 수 있고, 그리고/또는 예를 들어, 약 1 킬로미터 또는 그 초과와 비교적 긴 범위에 걸쳐 무선 신호들을 송신하는데 이용될 수 있다.
- [0019] [0047] 몇몇 구현들에서, WLAN은, 무선 네트워크에 액세스하는 컴포넌트들인 다양한 디바이스들을 포함한다. 예를 들어, 2가지 타입들의 디바이스들, 즉 액세스 포인트들("AP들") 및 클라이언트들(또한, 스테이션들 또는 "STA들"로 지칭됨)이 존재할 수 있다. 일반적으로, AP는 WLAN에 대한 허브 또는 기지국으로 기능하고, STA는 WLAN의 사용자로서 기능한다. 예를 들어, STA는 랩탑 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 모바일 폰 등일 수 있다. 일례에서, STA는, 인터넷에 대한 또는 다른 광역 네트워크들에 대한 일반적 접속을 획득하기 위해, WiFi(예를 들어, 802.11ah와 같은 IEEE 802.11 프로토콜) 준수(compliant) 무선 링크를 통해 AP에 접속한다. 몇몇 구현들에서, STA는 또한 AP로서 이용될 수 있다.
- [0020] [0048] 액세스 포인트("AP")는 또한 NodeB, 라디오 네트워크 제어기("RNC"), eNodeB, 기지국 제어기("BSC"), 베이스 트랜시버 스테이션("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능부("TF"), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버 또는 몇몇 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나 또는 이들로 공지될 수 있다.
- [0021] [0049] 스테이션 "STA"는 또한 액세스 단말("AT"), 가입자국, 가입자 유닛, 모바일 스테이션, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비 또는 몇몇 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나 또는 이들로 공지될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜("SIP") 폰, 무선 코널 루프("WLL")국, 개인 휴대 정보 단말("PDA"), 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스 또는 무선 모뎀에 접속되는 몇몇 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 교시된 하나 이상의 양상들은 폰(예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩탑), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인 휴대 정보 단말), 오락 디바이스(예를 들어, 음악 또는 비디오 디바이스 또는 위성 라디오), 게이밍 디바이스 또는 시스템, 글로벌 측위 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적절한 디바이스에 통합될 수 있다.
- [0022] [0050] 앞서 논의된 바와 같이, 본 명세서에서 설명되는 디바이스들은, 예를 들어, 802.11ah 표준을 구현할 수 있다. 이러한 디바이스들은, STA로서 이용되든 또는 AP로서 이용되든 또는 다른 디바이스로서 이용되든, 스마트 계량을 위해 또는 스마트 그리드 네트워크에서 이용될 수 있다. 이러한 디바이스들은 센서 애플리케이션들을 제공할 수 있거나 홈 오토메이션(home automation)에서 이용될 수 있다. 디바이스들은 그 대신 또는 추가적으로, 예를 들어, 개인 건강관리를 위한 건강관리 상황에서 이용될 수 있다. 디바이스들은 또한, 확장된 범위의 인터넷 접속을 가능하게 하기 위해(예를 들어, 핫스팟들로 이용하기 위해) 또는 머신-투-머신 통신들을 구현하기 위해, 감시를 위해 이용될 수 있다.
- [0023] [0051] 무선 네트워크의 디바이스들은 서로의 사이에서 정보를 송신/수신할 수 있다. 정보는, 몇몇 양상들에서는 데이터 유닛들로 지칭될 수 있는 패킷들을 포함할 수 있다. 패킷들은, 네트워크를 통해 패킷을 라우팅할 때, 패킷의 데이터를 식별할 때, 패킷 등 뿐만 아니라 데이터, 예를 들어, 사용자 데이터, 멀티미디어 콘텐츠 등(패킷의 페이로드에서 반송될 수 있음)을 프로세싱할 때 보조하는 오버헤드 정보(예를 들어, 헤더 정보, 패킷 특성들 등)를 포함할 수 있다.
- [0024] [0052] 도 1은, 본 개시의 양상들이 이용될 수 있는 무선 통신 시스템(100)의 일례를 도시한다. 무선 통신 시스템(100)은, 예를 들어, 802.11ah 표준과 같은 무선 표준을 따르도록 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 (액세스 포인트) AP(104)를 포함할 수 있고, AP(104)는 STA들(106)과 통신한다.
- [0025] [0053] AP(104)와 STA들(106) 사이의 무선 통신 시스템(100)에서 송신들을 위해 다양한 프로세스들 및 방법들이 이용될 수 있다. 예를 들어, 신호들은 OFDM/OFDMA 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우이면, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 시스템으로 지칭될 수 있다. 대안적으로, 신호들은 CDMA 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우이면, 무선 통신 시스템(100)은 CDMA 시스템으로 지칭될 수 있다.

- [0026] [0054] AP(104)로부터 STA들(106) 중 하나 이상으로의 송신을 용이하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)(108)로 지칭될 수 있고, STA들(106) 중 하나 이상으로부터 AP(104)로의 송신을 용이하게 하는 통신 링크는 업링크(UL)(110)로 지칭될 수 있다. 대안적으로, 다운링크(108)는 순방향 링크 또는 순방향 채널로 지칭될 수 있고, 업링크(110)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로 지칭될 수 있다.
- [0027] [0055] AP(104)는 기지국으로 동작하고 기본 서비스 영역(BSA)(102)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. AP(104)와 연관되고 통신을 위해 AP(104)를 이용하는 STA들(106)과 함께 AP(104)는 기본 서비스 세트(BSS)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 중앙 AP(104)를 갖지 않을 수 있지만, 오히려 STA들(106) 사이에서 피어-투-피어 네트워크로서 기능할 수 있음을 주목해야 한다. 따라서, 본 명세서에서 설명되는 AP(104)의 기능들은 대안적으로 STA들(106) 중 하나 이상에 의해 수행될 수 있다.
- [0028] [0056] 몇몇 구현들에서, AP(104) 및 STA들(106)은 데이터 송신을 위한 자동 재송 요청(ARQ) 에러-제어 절차를 구현할 수 있다. ARQ는, 신뢰가능한 데이터 송신을 용이하게 하기 위해 확인응답들(ACK들) 및 타임아웃들을 이용할 수 있다. ACK는, 수신기가 데이터 프레임 또는 패킷을 정확하게 수신했음을 표시하는, 수신기에 의해 전송되는 메시지를 포함할 수 있다. 타임아웃은, 메시지가 재송신되기 전에 경과되도록 허용되는 시간 기간을 포함할 수 있다. 즉, 전송기가 타임아웃 전에 ACK를 수신하지 않으면, 전송기는, 전송기가 ACK를 수신하거나 임계 수의 재송신들을 초과할 때까지 패킷을 재송신할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 수신기는, 성공적으로 디코딩되지 않은 패킷들을 폐기한다.
- [0029] [0057] 몇몇 구현들에서, AP(104) 및 STA들(106)은, 데이터 송신을 위한 하이브리드 ARQ(HARQ) 에러-제어 절차를 구현할 수 있다. HARQ는, 신뢰가능한 데이터 송신을 용이하게 하기 위해 에러-정정 코드들을 추가로 구현할 수 있다. 다양한 구현들에서, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 에러-정정 코드들은, 패리티 정보, 순방향 에러-정정(FEC) 코드들, 파운틴(fountain) 코드들, 랩터(raptor) 코드들 등을 포함하지만 이에 제한되는 것은 아닌 임의의 에러-정정 코드들을 포함할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 "패리티"는, 예를 들어, 데이터 유닛의 에러 정정을 허용하는 정보를 지칭한다. 본 명세서에서 설명되는 몇몇 구현들에서, 패리티는, "1차 데이터 유닛"으로 지칭되는 데이터 유닛에 기초하여 컴퓨팅된다. 이러한 구현들에서, "1차 데이터 유닛"의 용어 "1차"는, "패리티 데이터 유닛"에 대한 "1차 데이터 유닛"의 관계를 표현하기 위해 이용된다. 이러한 구현들에서, "패리티 데이터 유닛"은, "1차 데이터 유닛"의 에러 정정을 허용한다. 몇몇 구현들에서, FEC 인코딩은 LDPC(low density parity check) 코드들을 이용하여 행해질 수 있다.
- [0030] [0058] 일반적으로, HARQ 프로토콜은, 수신기 STA가 PPDU를 수신하는 경우, 수신된 코드 워드들을 정확하게 디코딩하는 것을 실패한 경우에도, 이러한 코드 워드 신호들에 관한 정보를 저장하는 것과 관련된다. 저장된 정보는, 활용되고 있는 HARQ 결합 방법에 따라, 디코딩된 비트들, 원래 수신된 데이터 샘플들, 비트 우도 값들 등일 수 있고, 이들 중 많은 것들이 당업자들에게 주지되어 있다. 실패된 코드 워드들의 아이덴티티는 송신기 STA에 명시적으로 또는 묵시적으로 다시 제공된다. 이러한 정보에 대한 응답으로, 송신기 STA는 추가적인 패리티 정보를 갖는 새로운 PPDU 및/또는 이전에 송신된 비트들 중 일부의 재송신을 전송한다. 추가적인 패리티 정보는 원래 평치렁된 패리티 비트들의 일부 또는 전부일 수 있거나, 또는 더 낮은 코드 레이트로 컴퓨팅된 새로운 패리티 부분일 수 있다. 수신기 STA에 의해 수신되는 경우, 이러한 새로 수신된 정보는, 실패된 코드 워드를 디코딩하려 다시 시도하기 위해, 저장된 정보와 결합된다.
- [0031] [0059] 몇몇 구현들에서, 전송기는, ACK가 수신되지 않은 경우, 추가적인 에러-정정 코드들을 포함하는 추가적인 패킷들을 송신할 수 있다. 수신기는, 추가적인 에러-정정 코드들을 포함하는 추가적인 패킷들과의 후속적 결합을 위해, 성공적으로 디코딩되지 않은 패킷들을 저장할 수 있다. 따라서, 수신기는, 이 패킷들을 추가적인 에러-정정 코드들과 매칭함으로써 성공적으로 디코딩되지 않은 패킷들을 복원할 수 있다.
- [0032] [0060] STA들(106)은 타입이 제한되지 않고, 다양한 여러 STA들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 1에 예시된 바와 같이, STA들(106)은, 몇몇 예를 들면, 셀룰러 폰(106a), 텔레비전(106b), 랩탑(106c) 및 다수의 센서들(106d-f)(예를 들어, 날씨 센서, 또는 무선 프로토콜을 이용하여 통신할 수 있는 다른 센서)을 포함할 수 있다.
- [0033] [0061] 도 2는, 도 1의 무선 통신 시스템(100) 내에서 이용될 수 있는 예시적인 무선 디바이스(202)의 기능 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(202)는, 본 명세서에서 설명되는 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 일례이다. 예를 들어, 무선 디바이스(202)는 STA들(106) 중 하나 또는 AP(104)를 포함할 수 있다.
- [0034] [0062] 무선 디바이스(202)는, 무선 디바이스(202)의 동작을 제어하는 프로세서(204)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 또한 중앙 프로세싱 유닛(CPU)으로 지칭될 수 있다. 판독 전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모

리(RAM) 모두를 포함할 수 있는 메모리(206)는 프로세서(204)에 명령들 및 데이터를 제공한다. 메모리(206)의 일부는 또한 비휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 통상적으로, 메모리(206) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리적 및 산술적 연산들을 수행한다. 메모리(206)의 명령들은 본 명세서에서 설명되는 방법들을 구현하도록 실행가능할 수 있다.

[0035] [0063] 프로세서(204)는, 하나 이상의 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트이거나 이를 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은, 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서들(DSP들), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA들), 프로그래머블 로직 디바이스들(PLD들), 제어기들, 상태 머신들, 게이트된 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산들 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적절한 엔티티들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다.

[0036] [0064] 프로세싱 시스템은 또한, 소프트웨어를 저장하기 위한 머신 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 설명 언어로 지칭되는 또는 이와 달리 지칭되든, 임의의 타입의 명령들을 의미하도록 넓게 해석될 것이다. 명령들은 코드를 (예를 들어, 소스 코드 포맷, 2진 코드 포맷, 실행가능한 코드 포맷 또는 코드의 임의의 다른 적절한 포맷으로) 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금, 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 한다.

[0037] [0065] 무선 디바이스(202)는 또한, 무선 디바이스(202)와 원격 위치 사이에서 데이터의 송신 및 수신을 허용하기 위해, 송신기(210) 및 수신기(212)를 포함할 수 있는 하우징(208)을 포함할 수 있다. 추가로, 송신기들(210) 및 수신기(212)는, 예를 들어, AP를 포함하는 원격 위치와 무선 디바이스(202) 사이에서 셋업 및/또는 구성 패킷들 또는 프레임들의 송신 및 수신을 허용하도록 구성될 수 있다. 송신기(210) 및 수신기(212)는 트랜시버(214)로 결합될 수 있다. 안테나(216)가 하우징(208)에 부착될 수 있고, 트랜시버(214)에 전기적으로 커플링될 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 무선 디바이스(202)는 하우징(208)의 일부로 형성되거나 또는 내부 안테나일 수 있는 안테나(216)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다(미도시).

[0038] [0066] 무선 디바이스(202)는 또한, 트랜시버(214)에 의해 수신된 신호들의 레벨을 검출 및 정량화하기 위한 노력으로 이용될 수 있는 신호 검출기(218)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(218)는 이러한 신호들을 총 에너지, 심볼 당 서브캐리어 당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한 프로세싱 신호들에 이용하기 위한 디지털 신호 프로세서(DSP)(220)를 포함할 수 있다. DSP(220)는 송신을 위한 데이터 유닛을 생성하도록 구성될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 데이터 유닛은 물리 계층 데이터 유닛(PPDU)을 포함할 수 있다. 몇몇 양상들에서, PPDU는 패킷 또는 프레임으로 지칭된다.

[0039] [0067] 몇몇 구현들에서, 무선 디바이스(202)는 또한, 프로세싱 신호들에서 이용하기 위한 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)를 포함할 수 있다. SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)는 송신을 위한 데이터 유닛을 생성하도록 구성될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 데이터 유닛은 물리 계층 데이터 유닛(PPDU)을 포함할 수 있다. 몇몇 양상들에서, PPDU는 패킷 또는 프레임으로 지칭된다. 몇몇 구현들에서, SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)는 데이터 유닛의 SIG 필드에 스크램블러 시드를 삽입할 수 있다. 본 명세서에서 설명되는 몇몇 구현들에서, 용어들 "스크램블러 시드" 및 "디스크램블러 시드"는 상호교환가능하게 사용될 수 있다. 몇몇 구현들에서, SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)는, 데이터 유닛의 SIG 필드에 삽입되는 스크램블러 시드에 기초하여 데이터 유닛을 스크램블링할 수 있다. SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)는 특정 구현들에는 존재하지 않을 수 있다. 아울러, 당업자들이 인식할 바와 같이, 무선 디바이스(202)의 다른 컴포넌트들이 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)에 의해 수행되는 바와 같은 본 명세서에서 설명된 동작들을 수행하면, SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)는 존재하지 않을 수 있다. 예를 들어, 프로세서(204) 또는 DSP(220)는, 특정 환경들에서 이러한 동작들을 수행하도록 설계될 수 있다. 반대로, SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)는, 프로세서(204) 또는 DSP(220)와 같은, 무선 디바이스(202)의 다른 컴포넌트들에 의해 수행되는 바와 같은 본 명세서에서 설명되는 기능들을 수행할 수 있다.

[0040] [0068] 무선 디바이스(202)는 몇몇 양상들에서 사용자 인터페이스(222)를 더 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(222)는 키패드, 마이크로폰, 스피커 및/또는 디스플레이를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(222)는, 무선 디바이스(202)의 사용자에게 정보를 전달하고 그리고/또는 사용자로부터 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.

[0041] [0069] 무선 디바이스(202)의 다양한 컴포넌트들은 하우징(208) 내에 하우징될 수 있다. 추가로, 무선 디바이스

스(202)의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템(226)에 의해 함께 커플링될 수 있다. 버스 시스템(226)은, 예를 들어, 데이터 버스 뿐만 아니라, 데이터 버스에 부가하여 전력 버스, 제어 신호 버스 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(202)의 컴포넌트들이, 몇몇 다른 메커니즘을 이용하여 서로 커플링될 수 있거나 또는 서로에게 입력들을 제공하거나 수용할 수 있음을 이 분야의 당업자들은 인식할 것이다.

[0042] [0070] 다수의 별개의 컴포넌트들이 도 2에 도시되어 있지만, 컴포넌트들 중 하나 이상은 결합되거나 공통으로 구현될 수 있음을 당업자들은 인식할 것이다. 예를 들어, 프로세서(204)는, 프로세서(204)에 대해 앞서 설명된 기능을 구현할 뿐만 아니라, 신호 검출기(218) 및/또는 DSP(220)에 대해 앞서 설명된 기능을 구현하기 위해 이용될 수 있다. 추가로, 도 2에 도시된 컴포넌트들 각각은 복수의 별개의 엘리먼트들을 이용하여 구현될 수 있다.

[0043] [0071] IEEE 802.11ah 프로토콜에 특정된 것들과 같은 특정 무선 통신들에서, 서브-기가헤르쯔 대역이 이용될 수 있다. 이러한 대역은, 동일한 송신 전력으로, 다른 상위 대역들보다 더 긴 범위를 가질 수 있다. 예를 들어, 이러한 대역들은, IEEE 802.11n에서 이용되는 것과 같은 2.4GHz 또는 5GHz 대역들의 범위의 대략 2배를 가질 수 있다. 이러한 더 긴 범위는, 디바이스들이 더 먼 거리로부터 통신하게 할 수 있다.

[0044] [0072] 앞서 논의된 바와 같이, 무선 디바이스(202)는, AP(104) 또는 STA(106)를 포함할 수 있고, 통신들을 송신 및/또는 수신하기 위해 이용될 수 있다. 도 2의 무선 디바이스(202)는 송신기(210) 및 수신기(212) 둘 모두를 포함하는 것으로 예시되지만, 몇몇 예시적인 구현들은 송신기(210)를 포함하고 수신기(212)를 포함하지 않을 수 있거나, 또는 대안적으로 수신기(212)를 포함하고 송신기(210)를 포함하지 않을 수 있다. 무선 디바이스(202)가 송신기(210) 및/또는 수신기(212)를 포함하는 경우, 무선 디바이스(202)는 추가적으로, 도 3 및/또는 도 4와 관련하여 각각 아래에서 설명되는 기능 블록들 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0045] [0073] 도 3은, 무선 통신들을 송신하기 위해 도 2의 무선 디바이스(202)에서 활용될 수 있는 예시적인 컴포넌트들의 기능 블록도를 도시한다. 도 3에 예시된 컴포넌트들은, 예를 들어, OFDM 통신들을 송신하는데 이용될 수 있다. 무선 디바이스(202)는, 송신을 위해 비트들을 변조하도록 구성되는 변조기(302)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 변조기(302)는, 예를 들어, 비트들을 성상도(constellation)에 따라 복수의 심볼들에 맵핑함으로써, 프로세서(204) 또는 사용자 인터페이스(222)로부터 수신된 비트들로부터 복수의 심볼들을 결정할 수 있다. 비트들은 사용자 데이터 또는 제어 정보에 대응할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 비트들은 코드 워드들에서 수신된다. 일 양상에서, 변조기(302)는, 예를 들어, 16-QAM(quadrature amplitude modulation) 변조기 또는 64-QAM 변조기와 같은 QAM 변조기를 포함한다. 다른 양상들에서, 변조기(302)는 2진 위상 시프트 키잉(BPSK) 변조기 또는 직교 위상 시프트 키잉(QPSK) 변조기를 포함한다.

[0046] [0074] 무선 디바이스(202)는, 변조기(302)로부터의 심볼들 또는 이와 달리 변조된 비트들을 시간 도메인으로 변환하도록 구성되는 변환 모듈(304)을 더 포함할 수 있다. 도 3에서, 변환 모듈(304)은, 고속 푸리에 역변환(IFFT) 모듈에 의해 구현되는 것으로 도시되어 있다. 몇몇 구현들에서, 상이한 사이즈들의 데이터 유닛들을 변환하는 다수의 변환 모듈들(미도시)이 존재할 수 있다.

[0047] [0075] 도 3에서, 변조기(302) 및 변환 모듈(304)은 DSP(220)에서 구현되는 것으로 도시되어 있다. 그러나, 몇몇 양상들에서, 변조기(302) 및 변환 모듈(304) 중 하나 또는 둘 모두는 프로세서(204)에서 또는 무선 디바이스(202)의 다른 엘리먼트에서 구현된다.

[0048] [0076] 앞서 논의된 바와 같이, DSP(220)는 송신을 위해 데이터 유닛을 생성하도록 구성될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 변조기(302) 및 변환 모듈(304)은, 복수의 데이터 심볼들 및 제어 정보를 포함하는 복수의 필드들을 포함하는 데이터 유닛을 생성하도록 구성될 수 있다. 제어 정보를 포함하는 필드들은, 예를 들어, 하나 이상의 트레이닝 필드들, 및 하나 이상의 신호(SIG) 필드들을 포함할 수 있다. 트레이닝 필드들 각각은 공지된 시퀀스의 비트들 또는 심볼들을 포함할 수 있다. SIG 필드들 각각은, 데이터 유닛에 대한 정보, 예를 들어, 데이터 유닛의 길이 또는 데이터 레이트의 설명을 포함할 수 있다.

[0049] [0077] 도 3의 설명으로 되돌아가서, 무선 디바이스(202)는, 변환 모듈의 출력을 아날로그 신호로 변환하도록 구성되는 디지털-아날로그 변환기(DAC)(306)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 변환 모듈(306)의 시간-도메인 출력은 디지털-아날로그 변환기(306)에 의해 기저대역 OFDM 신호로 변환될 수 있다. 디지털-아날로그 변환기(306)는 프로세서(204)에서, 또는 무선 디바이스(202)의 다른 엘리먼트에서 구현될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 디지털-아날로그 변환기(306)는 트랜시버(214)에서 또는 데이터 송신 프로세서에서 구현된다.

[0050] [0078] 아날로그 신호는 송신기(210)에 의해 무선으로 송신될 수 있다. 아날로그 신호는, 예를 들어, 필터링

됨으로써 또는 중간 또는 캐리어 주파수로 상향변환됨으로써, 송신기(210)에 의해 송신되기 전에 추가로 프로세싱될 수 있다. 도 3에 도시된 양상에서, 송신기(210)는 송신 증폭기(308)를 포함한다. 송신되기 전에, 아날로그 신호는 신호 증폭기(308)에 의해 증폭될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 증폭기(308)는 저잡음 증폭기(LNA)를 포함한다.

[0051] [0079] 송신기(210)는 아날로그 신호에 기초하여 무선 신호에서 하나 이상의 패킷들 또는 데이터 유닛들을 송신하도록 구성된다. 데이터 유닛들은, 앞서 논의된 바와 같이, 예를 들어, 변조기(302) 및 변환 모듈(304)을 이용하여, 프로세서(204) 및/또는 DSP(220)를 이용하여 생성될 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이 생성 및 송신될 수 있는 데이터 유닛들은, 아래에서 추가적으로 상세히 설명된다.

[0052] [0080] 도 4는, 무선 통신들을 수신하기 위해, 도 2의 무선 디바이스(202)에서 활용될 수 있는 예시적인 컴포넌트들의 기능 블록도를 도시한다. 도 4에 도시된 컴포넌트들은, 예를 들어, OFDM 통신들을 수신하기 위해 이용될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 도 4에 예시된 컴포넌트들은, 아래에서 추가적으로 상세히 논의될 바와 같이, 하나 이상의 SIGNAL 유닛들을 포함하는 데이터 유닛들을 수신하기 위해 이용된다. 예를 들어, 도 4에 도시된 컴포넌트들은, 도 3에 대해 앞서 논의된 컴포넌트들에 의해 송신된 데이터 유닛들을 수신하기 위해 이용될 수 있다.

[0053] [0081] 수신기(212)는 무선 신호에서 하나 이상의 패킷들 또는 데이터 유닛들을 수신하도록 구성된다. 데이터 유닛들은, 아래에서 도 5 내지 도 9에 대해 추가적으로 상세히 논의되는 바와 같이 수신 및 디코딩되거나 그렇지 않으면 프로세싱될 수 있다.

[0054] [0082] 도 4에 도시된 양상에서, 수신기(212)는 수신 증폭기(401)를 포함한다. 수신 증폭기(401)는 수신기(212)에 의해 수신된 무선 신호를 증폭하도록 구성될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 수신기(212)는 자동 이득 제어(AGC) 절차를 이용하여 수신 증폭기(401)의 이득을 조정하도록 구성된다. 몇몇 양상들에서, 자동 이득 제어는, 예를 들어, 이득을 조정하기 위해, 수신된 숏(short) 트레이닝 필드(STF)와 같은 하나 이상의 수신된 트레이닝 필드들의 정보를 이용한다. 이 분야의 당업자들은 AGC를 수행하기 위한 방법들을 이해할 것이다. 몇몇 양상들에서, 증폭기(401)는 LNA를 포함한다.

[0055] [0083] 무선 디바이스(202)는, 수신기(212)로부터의 증폭된 무선 신호를 이들의 디지털 표현으로 변환하도록 구성되는 아날로그-디지털 변환기(402)를 포함할 수 있다. 증폭되는 것에 추가하여, 무선 신호는, 예를 들어, 필터링됨으로써 또는 중간 또는 기저대역 주파수로 하향변환됨으로써, 디지털-아날로그 변환기(402)에 의해 변환되기 전에 프로세싱될 수 있다. 아날로그-디지털 변환기(402)는 프로세서(204)에서 또는 무선 디바이스(202)의 다른 엘리먼트에서 구현될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 아날로그-디지털 변환기(402)는 트랜시버(214)에서 또는 데이터 수신 프로세서에서 구현된다.

[0056] [0084] 무선 디바이스(202)는, 무선 신호의 표현을 주파수 스펙트럼으로 변환하도록 구성되는 변환 모듈(404)을 더 포함할 수 있다. 도 4에서, 변환 모듈(404)은 고속 푸리에 변환(FFT) 모듈에 의해 구현되는 것으로 도시되어 있다. 변환 모듈(404)은 프로그래밍가능일 수 있고, 상이한 구성들을 갖는 FFT를 수행하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 예를 들어, 변환 모듈(404)은 32-포인트 FFT 또는 64-포인트 FFT를 수행하도록 구성될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 변환 모듈은, 자신이 이용하는 각각의 포인트에 대한 심볼을 식별할 수 있다.

[0057] [0085] 무선 디바이스(202)는, 데이터 유닛이 수신되는 채널의 추정을 형성하고, 채널 추정에 기초하여 채널의 특정한 효과들을 제거하도록 구성되는 채널 추정기 및 등화기(405)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 채널 추정기는, 채널의 함수를 근사화하도록 구성될 수 있고, 채널 등화기는, 주파수 스펙트럼에서 그 함수의 역함수를 데이터에 적용하도록 구성될 수 있다.

[0058] [0086] 몇몇 양상들에서, 채널 추정기 및 등화기(405)는, 예를 들어, 채널을 추정하기 위해 롱 트레이닝 필드(LTF)와 같은 하나 이상의 수신된 트레이닝 필드들의 정보를 이용한다. 채널 추정은, 데이터 유닛의 시작에서 수신된 하나 이상의 LTF들에 기초하여 형성될 수 있다. 그 후, 이러한 채널 추정은, 하나 이상의 LTF들에 후속하는 데이터 심볼들을 등화하기 위해 이용될 수 있다. 특정 시간 기간 후 또는 특정 수의 데이터 심볼들 후, 하나 이상의 추가적인 LTF들이 데이터 유닛에서 수신될 수 있다. 추가적인 LTF들을 이용하여 채널 추정이 업데이트될 수 있거나 또는 새로운 추정이 형성될 수 있다. 이러한 새로운 또는 업데이트된 채널 추정은, 추가적인 LTF들에 후속하는 데이터 심볼들을 등화하기 위해 이용될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 새로운 또는 업데이트된 채널 추정은, 추가적인 LTF들에 선행하는 데이터 심볼들을 재등화하기 위해 이용된다. 당업자들은 채널 추정을 형성하기 위한 방법들을 이해할 것이다.

- [0059] [0087] 무선 디바이스(202)는, 등화된 데이터를 복조하도록 구성되는 복조기(406)를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 복조기(406)는, 예를 들어, 성상도에서 심볼로의 비트들의 맵핑을 반전시킴으로써, 변환 모듈(404) 및 채널 추정기 및 등화기(405)에 의해 출력된 심볼들로부터 복수의 비트들을 결정할 수 있다. 비트들은 프로세서(204)에 의해 프로세싱 또는 평가될 수 있거나, 사용자 인터페이스(222)에 정보를 디스플레이 또는 그렇지 않으면 출력하는데 이용될 수 있다. 이러한 방식으로, 데이터 및/또는 정보는 디코딩될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 비트들은 코드 워드들에 대응한다. 일 양상에서, 복조기(406)는, 16-QAM(quadrature amplitude modulation) 복조기 또는 64-QAM 복조기와 같은 QAM 복조기를 포함한다. 다른 양상들에서, 복조기(406)는 2진 위상 시프트 키잉(BPSK) 복조기 또는 직교 위상 시프트 키잉(QPSK) 복조기를 포함한다.
- [0060] [0088] 도 4에서, 변환 모듈(404), 채널 추정기 및 등화기(405) 및 복조기(406)는 DSP(220)에서 구현되는 것으로 도시되어 있다. 그러나, 몇몇 양상들에서, 변환 모듈(404), 채널 추정기 및 등화기(405) 및 복조기(406) 중 하나 이상은 프로세서(204)에서 또는 무선 디바이스(202)의 다른 엘리먼트에서 구현된다.
- [0061] [0089] 앞서 논의된 바와 같이, 수신기(212)에서 수신된 무선 신호는 하나 이상의 데이터 유닛들을 포함한다. 앞서 설명된 기능들 또는 컴포넌트들을 이용하면, 데이터 유닛들 또는 그 안의 데이터 심볼들은 디코딩되거나 평가되거나, 또는 그렇지 않으면 평가되거나 프로세싱될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(204) 및/또는 DSP(220)는 변환 모듈(404), 채널 추정기 및 등화기(405) 및 복조기(406)를 이용하여 데이터 유닛들의 데이터 심볼들을 디코딩하는데 이용될 수 있다.
- [0062] [0090] AP(104) 및 STA(106)에 의해 교환되는 데이터 유닛들은, 앞서 논의된 바와 같이, 제어 정보 또는 데이터를 포함할 수 있다. 물리(PHY) 계층에서, 이 데이터 유닛들은 물리 계층 프로토콜 데이터 유닛들(PPDU들)로 지칭될 수 있다. 몇몇 양상들에서, PPDU는 패킷 또는 물리 계층 패킷으로 지칭될 수 있다. 각각의 PPDU는 프리앰블 및 페이로드를 포함할 수 있다. 프리앰블은 트레이닝 필드들 및 SIG 필드들을 포함할 수 있다. 페이로드는, 예를 들어, 매체 액세스 제어(MAC) 헤더 또는 다른 계층들에 대한 데이터 및/또는 사용자 데이터를 포함할 수 있다. 다양한 구현들에서, 데이터 유닛들은 MPDU(Mac Protocol Data Units) 및/또는 A-MPDU(Aggregated Mac Protocol Data Units)를 포함할 수 있다. 페이로드는 하나 이상의 데이터 심볼들을 이용하여 송신될 수 있다. 본 명세서의 시스템들, 방법들 및 디바이스들은, 최소화된 피크-투-전력비를 갖는 트레이닝 필드들을 갖는 데이터 유닛들을 활용할 수 있다.
- [0063] [0091] 본 명세서에서 설명되는 특정 구현들은, 스마트 계측을 위해 이용될 수 있거나 스마트 그리드 네트워크에서 이용될 수 있는 무선 통신 시스템들에 대해 의도될 수 있다. 이러한 무선 통신 시스템들은, 센서 애플리케이션들을 제공하기 위해 이용될 수 있거나 홈 오토메이션에서 이용될 수 있다. 이러한 시스템들에서 이용되는 무선 디바이스들은, 그 대신 또는 추가적으로, 건강관리 상황, 예를 들어, 개인 건강관리에서 이용될 수 있다. 이들은 또한, (예를 들어, 핫스팟들에서 사용하기 위한) 확장된 범위의 인터넷 접속을 가능하게 하거나 머신-투-머신 통신들을 구현하기 위해, 도난 방지를 위해 이용될 수 있다. 따라서, 몇몇 구현들은 대략 150 Kbps와 같은 낮은 데이터 레이트들을 이용할 수 있다. 구현들은, 802.11b와 같은 다른 무선 통신들을 통해 링크 버짓 이득들을 (예를 들어, 약 20 dB) 추가로 증가시킬 수 있다. 낮은 데이터 레이트들에 따르면, 무선 노드들이 홈 환경에서 이용하도록 구성되면, 특정 양상들은, 전력 증폭 없이, 양호한 가정 내 커버리지를 갖는 구현들에 대해 의도될 수 있다. 게다가, 특정 양상들은, MESH 프로토콜을 이용함이 없이, 단일-홈 네트워크에 대해 의도될 수 있다. 또한, 특정 구현들은, 다른 무선 프로토콜들을 통해 전력 증폭에서의 상당한 실외 커버리지 개선을 도출할 수 있다. 게다가, 특정 양상들은, 큰 실외 지연-확산 및 도플러(Doppler)에 대한 감소된 감도를 수용할 수 있는 구현들에 대해 의도될 수 있다. 특정 구현들은 종래의 WiFi와 유사한 LO 정확도를 달성할 수 있다.
- [0064] [0092] 따라서, 특정 구현들은, 서브-기가헤르츠 대역들에서 낮은 대역폭들로 무선 신호들을 전송하는 것에 대해 의도된다. 예를 들어, 하나의 예시적인 구현에서, 심볼은 1 MHz의 대역폭을 이용하여 송신 또는 수신되도록 구성될 수 있다. 도 2의 무선 디바이스(202)는, 몇몇 모드들 중 하나에서 동작하도록 구성될 수 있다. 일 모드에서, OFDM 심볼들과 같은 심볼들은 1 MHz의 대역폭을 이용하여 송신 또는 수신될 수 있다. 다른 모드에서, 심볼들은 2 MHz의 대역폭을 이용하여 송신 또는 수신될 수 있다. 4 MHz, 8 MHz, 16 MHz, 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz 등의 대역폭을 이용하여 심볼들을 송신 또는 수신하기 위한 추가적인 모드들이 또한 제공될 수 있다. 대역폭은 또한 채널 폭으로 지칭될 수 있다.
- [0065] [0093] 각각의 모드는 정보를 송신하기 위해 상이한 수의 톤들/서브캐리어들을 이용할 수 있다. 예를 들어, 일 구현에서, (1 MHz의 대역폭을 이용하여 심볼들을 송신 또는 수신하는 것에 대응하는) 1 MHz 모드는 32개의

톤들을 이용할 수 있다. 일 양상에서, 1 MHz 모드를 이용하는 것은, 20 MHz와 같은 대역폭에 비해 13 dB의 잡음 감소를 제공할 수 있다. 또한, 채널 조건들에 따라 4-5 dB의 손실들을 초래할 수 있는 더 낮은 대역폭에 기인한 주파수 다이버시티 손실들과 같은 효과들을 극복하기 위해, 낮은 레이트 기술들이 이용될 수 있다. 32개의 톤들을 이용하여 전송 또는 수신된 심볼들을 생성/평가하기 위해, 상기 도 3 및 도 4를 참조하여 앞서 설명된 것과 같은 변환 모듈(304 또는 404)은 32 포인트 모드(예를 들어, 32 포인트 IFFT 또는 FFT)를 이용하도록 구성될 수 있다. 32개의 톤들은 데이터 톤들, 파일럿 톤들, 가드 톤들 및 DC 톤으로서 할당될 수 있다. 일 구현에서, 24개의 톤들은 데이터 톤들로서 할당될 수 있고, 2개의 톤들은 파일럿 톤들로서 할당될 수 있고, 5개의 톤들은 가드 톤들로서 할당될 수 있고, 1개의 톤은 DC 톤을 위해 예비될 수 있다. 이 구현에서, 심볼 지속기간은 사이클릭 프리픽스를 포함하는 40 μ s가 되도록 구성될 수 있다. 다른 톤 할당들이 또한 가능하다.

[0066] [0094] 예를 들어, 무선 디바이스(202)(도 2 및/또는 도 3)는, 1 MHz의 대역폭을 이용하여 무선 신호를 통한 송신을 위한 패킷을 생성하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 대역폭은 대략 1MHz일 수 있고, 여기서 대략 1 MHz는 0.8 MHz 내지 1.2 MHz의 범위 이내일 수 있다. 패킷은, DSP(320)(도 3) 또는 앞서 설명된 바와 같은 다른 프로세서를 이용하여 설명된 바와 같이 할당되는 32개의 톤들을 갖는 하나 또는 그 초과 OFDM 심볼들의 형태일 수 있다. 송신 체인의 변환 모듈(304)(도 3)은, 패킷을 시간 도메인 신호로 변환하기 위해 32 포인트 모드에 따라 동작하는 IFFT 모듈로서 구성될 수 있다. 그 다음, 송신기(310)(도 3)는 패킷을 송신하도록 구성될 수 있다.

[0067] [0095] 유사하게, 무선 디바이스(202)(도 2 및/또는 도 4)는 1 MHz의 대역폭에 걸쳐 패킷을 수신하도록 구성될 수 있다. 일 양상에서, 대역폭은 대략 1MHz일 수 있고, 여기서 대략 1 MHz는 0.8 MHz 내지 1.2 MHz의 범위 이내일 수 있다. 무선 디바이스(202)는, 시간 도메인 신호를 주파수 스펙트럼으로 변환하기 위해 32 포인트 모드에 따라 동작하는 FFT 모듈로서 구성될 수 있는 수신 체인의 변환 모듈(404)(도 4)을 포함하는 DSP(420)를 포함할 수 있다. DSP(420)는 패킷을 평가하도록 구성될 수 있다. 1 MHz 모드는, 낮은 데이터 레이트 및 "정규의" 레이트 모두에 대한 변조 및 코딩 방식(MCS)을 지원할 수 있다. 몇몇 구현들에 따르면, 프리앰블(702)은, 아래에서 추가로 설명된 바와 같이, 신뢰할 수 있는 검출 및 개선된 채널 추정을 제공하는 낮은 레이트 모드에 대해 설계될 수 있다. 각각의 모드는, 원하는 특성들 및 모드에 대한 송신들을 최적화하도록 구성되는 대응하는 프리앰블을 이용하도록 구성될 수 있다.

[0068] [0096] 1 MHz 모드에 부가하여, 64개의 톤들을 이용하여 심볼들을 송신 및 수신하는데 이용될 수 있는 2 MHz 모드가 추가적으로 이용가능할 수 있다. 일 구현에서, 64개의 톤들은 52개의 데이터 톤들, 4개의 파일럿 톤들, 1개의 DC 톤 및 7개의 가드 톤들로서 할당될 수 있다. 따라서, 도 3 및 도 4의 변환 모듈(304 또는 404)은, 2 MHz 심볼들을 송신 또는 수신하는 경우 64 포인트 모드에 따라 동작하도록 구성될 수 있다. 심볼 지속기간은 또한 사이클릭 프리픽스를 포함하는 40 μ s일 수 있다. 대응하는 상이한 사이즈들(예를 들어, 128 포인트 FFT, 256 포인트 FFT, 512 포인트 FFT 등)의 모드들에서 동작하는 변환 모듈들(304 또는 404)을 이용할 수 있는, 상이한 대역폭들(예를 들어, 4 MHz, 8 MHz 및 16 MHz)을 갖는 추가적인 모드들이 제공될 수 있다. 또한, 앞서 설명된 모드들 각각은, 단일 사용자 모드 및 다중 사용자 모드 모두에 따라 추가적으로 구성될 수 있다. 2 MHz와 동일하거나 그보다 작은 대역폭들을 이용하는 무선 신호들은, 넓은 범위의 대역폭, 전력 및 채널 제한들에 걸친 글로벌 규제 제약들을 충족시키도록 구성되는 무선 노드들을 제공하기 위해 다양한 이점들을 제공할 수 있다.

[0069] [0097] 앞서 설명된 바와 같이, 무선 디바이스(202)는 AP(104) 또는 STA(106)를 포함할 수 있고, 상이한 타입들의 매체 액세스 제어(MAC) 프레임들을 송신 및/또는 수신하기 위해 이용될 수 있다.

[0070] [0098] 도 5a는, 무선 프로토콜들의 IEEE 802.11 패밀리를 중 적어도 일부에 따라, 데이터를 인코딩하기 전에 데이터를 스캐램블링하기 위한 기능 블록도(500A)를 도시한다. 기능 블록도(500A)에서, 데이터 유닛들은, 인코딩되기 전에 스캐램블러(510A)에 의해 스캐램블링될 수 있다. 예를 들어, 스캐램블러(510A)는, 스캐램블러(510A)의 입력에서 수신된 데이터를 스캐램블링할 수 있고, 스캐램블링된 데이터를 인코더 파서(512A)에 출력할 수 있다. 인코더 파서(512A)는 복수의 순방향 오류 정정(FEC) 인코더들(예를 들어, FEC 인코더들(514A 및 514B)) 사이에, 스캐램블링된 데이터를 분할 또는 디멀티플렉싱할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 인코더 파서(512A)는 스캐램블링된 데이터를 라운드 로빈 방식으로 분할 또는 디멀티플렉싱할 수 있다. 그 다음, FEC 인코더들(514A/514B) 각각은 분할 또는 디멀티플렉싱된 스캐램블링된 데이터를 인코딩할 수 있고, 인코딩된 스캐램블링된 데이터를 스트림 파서(516A)에 포워딩할 수 있다. 스트림 파서(516A)는 복수의 인터리버들(예를 들어, 인터리버들(518A, 518B, 518C 및 518D)) 사이에, 인코딩된 스캐램블링된 데이터를 추가로 분할 또는 디멀티플렉싱할 수 있다. 인터리버들(518A-518D) 각각은, FEC 성능을 개선하기 위해 복수의 코드 워드들 사이에, 인코딩된 스캐램블링된 데이터의 하나 이상의 심볼들을 셔플할 수 있다. 그 다음, 인터리버들(518A-518D) 각각은 인터리빙

되고 인코딩되고 스크램블링된 데이터를 각각의 성상도 매퍼(예를 들어, 성상도 매퍼들(520A-520D) 각각)에 출력할 수 있다. 성상도 매퍼들(520A-520D) 각각은 수신되고 인터리빙되고 인코딩되고 스크램블링된 데이터를 대응하는 신호 성상도들에 맵핑할 수 있다. 그 다음, 성상도 매퍼들(520A-520D)은 공간 시간 블록 코더(522A)에 출력을 제공할 수 있고, 공간 시간 블록 코더(522A)는 수신되고 맵핑되고 인터리빙되고 인코딩되고 스크램블링된 데이터의 공간 시간 블록 코딩을 제공할 수 있다. 공간 시간 블록 코더(522A)의 출력들 중 적어도 일부는 각각의 회로 스위치들(524A, 524B, 524C)에 입력될 수 있고, 그 다음 공간 매퍼(526A)에 출력될 수 있다. 그 다음, 공간 매퍼(526A)는 복수의 이산적 푸리에 역변환기들(예를 들어, IDFT들(528A-528D)) 각각에 출력을 제공할 수 있다. IDFT들(528A-528D) 각각은, 적어도 가드 인터벌(GI)을 데이터에 삽입하기 위해 각각의 모듈(예를 들어, 모듈들(530A-530D))에 출력을 제공할 수 있다. 그 다음, 모듈들(530A-530D) 각각은 복수의 디지털-아날로그 및 라디오 주파수 모듈들(예를 들어, 모듈들(532A-532D)) 중 각각의 모듈에 출력을 제공할 수 있다. 모듈들(532A-532D) 각각은 수신된 신호들을 디지털 신호로부터 아날로그 신호로 변환할 수 있다. 모듈들(532A-532D)은 추가적으로 아날로그-변환된 신호들을 송신을 위해 라디오 주파수(RF) 캐리어 신호 상으로 변조할 수 있다.

[0071] [0099] 도 5b는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 바와 같이, 데이터를 스크램블링하기 전에 데이터를 인코딩하기 위한 기능 블록도(500B)를 도시한다. 블록도(500B)는, 스크램블러(510A)가 인코더 파서(512A)로부터 업스트림에 위치되지 않은 것을 제외하고는 도 5a와 관련하여 앞서 설명된 것과 동일한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 그 대신, 스크램블러(510B)는 복수의 모듈들(530A-530D)과 복수의 모듈들(532A-532D) 사이에 위치된다. 따라서, 기능 블록도(500B)에서, 데이터 유닛들은 인코딩된 후 스크램블러(510B)에 의해 스크램블링된다. 몇몇 구현들에서, 도면(500B)의 기능 블록들은, 아래에서 도 9, 도 11, 도 14, 도 16, 도 18 및 도 20과 관련하여 더 상세히 설명될 방법들 중 임의의 방법의 단계들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 구성될 수 있다.

[0072] [0100] 도 5c는, 도 2의 무선 디바이스에서 이용될 수 있는 예시적인 컴포넌트들의 다른 기능 블록도(500C)를 도시한다. 기능 블록도(500C)에 예시된 컴포넌트들은, 도 3 및/또는 도 5b와 관련하여 앞서 설명된 바와 같은 하나 이상의 컴포넌트들에 대응할 수 있다. 예를 들어, 인코더(550)는, 도 5b와 관련하여 앞서 설명된 바와 같이, 인코더 파서(512A)로부터 모듈들(530A-530D)로의 신호 흐름에 위치된 하나 이상의 컴포넌트들에 대응할 수 있다. 스크램블러(510C)는 도 5b와 관련하여 앞서 설명된 바와 같은 스크램블러(510B)에 대응할 수 있다. 디지털-아날로그(D/A) 변환기(306)는 도 3과 관련하여 앞서 설명된 것과 동일한 D/A 변환기(306)일 수 있고 그리고/또는 도 5b와 관련하여 앞서 설명된 바와 같은 모듈들(532A-532D) 내의 하나 이상의 회로들에 대응할 수 있다. 송신기(210) 내의 송신 증폭기(308)는, 도 3과 관련하여 앞서 설명된 것과 동일한 송신기(210) 내의 동일한 송신 증폭기(308)일 수 있다. 도 5c의 컴포넌트들은, 데이터 유닛(예를 들어, 도 5b/5c의 데이터 유닛(500b/500c))이 인코더(550)에 의해 인코딩되고, 그 다음, D/A(306)에 의한 디지털-아날로그 변환 및 송신기(210)에 의한 송신 전에 스크램블러(510C)에 의해 스크램블링되도록 허용할 수 있다. 구현에서, 스크램블러(510C)는 프로세서, 예를 들어, 도 2의 프로세서(204) 또는 DSP(220)를 포함할 수 있다. 스크램블러(510C)는 또한 프로세서, 신호 생성기, 트랜시버, 디코더, 또는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 구현에서, 인코더(550)는 프로세서, 예를 들어, 도 2의 프로세서(204) 또는 DSP(220)를 포함할 수 있다. 인코더(550)는 또한 프로세서, 신호 생성기, 트랜시버, 디코더, 또는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0073] [0101] 몇몇 구현들에서, 기능 블록도(500C)의 컴포넌트들은 유리하게, 부정확하게 디코딩된 데이터를 복원하기 위한 시도로, 수신 디바이스에서, 1차 데이터 유닛들과 패리티 데이터 유닛들의, 또는 1차 데이터 유닛들과 1차 데이터 유닛들의 재송신들의 직접 결합을 허용한다. 몇몇 구현들에서, 기능 블록도(500C)의 컴포넌트들은, 데이터 유닛들이 인코딩 전에 상이한 시퀀스들과 스크램블링되는 것으로부터 발생하는 1차 데이터 유닛들의 재송신들 또는 패리티 데이터 유닛들과 1차 데이터 유닛들을 직접 결합하는 것으로 문제들을 극복한다. 몇몇 구현들에서, 도면(500C)의 기능 블록들은, 아래에서 도 9, 도 11, 도 14, 도 16, 도 18 및 도 20과 관련하여 더 상세히 설명될 방법들 중 임의의 방법의 단계들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 구성될 수 있다.

[0074] [0102] 도 5d는, 도 2의 무선 디바이스에서 이용될 수 있는 예시적인 컴포넌트들의 다른 기능 블록도(500D)를 도시한다. 기능 블록도(500D)에 예시된 컴포넌트들 중 적어도 일부는, 도 4 및/또는 도 5c와 관련하여 앞서 설명된 바와 같은 하나 이상의 컴포넌트들에 대응할 수 있다. 예를 들어, 아날로그-디지털 변환기(402)는, 도 4와 관련하여 앞서 설명된 것과 동일한 A/D 변환기(402)일 수 있다. 수신기(212) 내의 수신 증폭기(401)는, 도 4와 관련하여 앞서 설명된 바와 같이 수신기(212) 내의 동일한 수신 증폭기(401)일 수 있다. 디스크램블러

(510D)는, 도 5c의 스크램블러(510C)에 대응할 수 있고 반대 동작을 가질 수 있다(예를 들어, 스크램블러(510C)에 의해 앞서 스크램블링된 데이터 유닛을 디스크램블링한다). 마찬가지로, 디코더(560)는, 도 5c의 인코더(550)에 대응할 수 있고 반대 동작을 가질 수 있다(예를 들어, 인코더(550)에 의해 앞서 인코딩된 데이터 유닛을 디코딩한다). 블록도(500D)의 컴포넌트들은, 데이터 유닛, 예를 들어, 도 5b/5c의 데이터 유닛(500b/500c)이 디스크램블러(510D)에 의해 디스크램블링되고, 디코더(560)에 의해 디코딩되고, 그 다음, 패리티 데이터 유닛과, 또는 대안적으로 데이터 유닛(500b/500c)의 재송신과 결합되도록 허용할 수 있다. 구현에서, 디스크램블러(510D)는 프로세서, 예를 들어, 도 2의 프로세서(204) 또는 DSP(220)를 포함할 수 있다. 디스크램블러(510D)는 또한, 프로세서, 신호 생성기, 트랜시버, 디코더, 또는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 구현에서, 디코더(560)는 프로세서, 예를 들어, 도 2의 프로세서(204) 또는 DSP(220)를 포함할 수 있다. 디코더(560)는 또한, 프로세서, 신호 생성기, 트랜시버, 디코더, 또는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 구현에서, 결합기(570)는 프로세서, 예를 들어, 도 2의 프로세서(204) 또는 DSP(220)를 포함할 수 있다. 결합기(570)는 또한, 프로세서, 신호 생성기, 트랜시버, 디코더, 또는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0075] [0103] 몇몇 구현들에서, 기능 블록도(500D)의 컴포넌트들은 유리하게, 부정확하게 디코딩된 데이터를 복원하기 위한 시도로, 수신 디바이스에서, 1차 데이터 유닛들과 패리티 데이터 유닛들의, 또는 1차 데이터 유닛들의 재송신들의 직접 결합을 허용한다. 몇몇 구현들에서, 기능 블록도(500D)의 컴포넌트들은, 데이터 유닛들이 인코딩 전에 상이한 시퀀스들과 스크램블링되는 것으로부터 발생하는 1차 데이터 유닛들의 재송신들 또는 패리티 데이터 유닛들과 1차 데이터 유닛들을 직접 결합하는 것으로 문제들을 극복한다. 몇몇 구현들에서, 도면(500D)의 기능 블록들은, 아래에서 도 10, 도 12, 도 13, 도 15, 도 17, 도 19 및 도 21과 관련하여 더 상세히 설명될 방법들 중 임의의 방법의 단계들 중 일부 또는 전부를 수행하도록 구성될 수 있다.

[0076] [0104] 도 6a는, 데이터 유닛 또는 무선 프레임(600a)의 예를 예시한다. 데이터 유닛(600a)은, 무선 디바이스(202)와 이용하기 위한 PPDU를 포함할 수 있다. 데이터 유닛(600a)은 쏫 트레이닝 필드(STF) 및/또는 롱 트레이닝 필드(LTF)(610a)를 포함한다. SIGNAL 필드(620a)가 데이터 유닛(600a)의 STF/LTF(610a)에 후속한다. 용어 "SIGNAL 유닛", "SIGNAL 필드", "신호 유닛", "신호 필드", "SIG 필드" 및 "sig 필드"는 본 명세서에서 상호교환가능하게 이용될 수 있다. SIGNAL 필드(620a)는, 송신 레이트, 데이터 유닛(600a)의 길이 등과 같은 다양한 정보를 포함할 수 있다. SIGNAL 필드(620a)는 데이터 유닛(600a)의 프리앰블에 포함된다. 데이터 유닛(600a)은 추가적으로 SERVICE 필드(630a)를 포함한다. 도 6a에 반영되는 바와 같이, SERVICE 필드(630a)는 스크램블러 시드(650a)를 포함할 수 있다. 데이터/FCS(640a)는 하나 이상의 데이터 필드들 및/또는 프레임 체크 시퀀스(FCS) 필드들을 포함할 수 있다. 데이터/FCS(640a)는 스크램블러 시드(650a)에 기초하여 스크램블링될 수 있다. 중요하게, 스크램블러 시드(650a)가 SERVICE 필드(630a)에 포함되는 경우, SERVICE 필드(630a)가 포함된 코드 워드가 손상되거나 불완전하게 수신되면, 데이터 유닛(600a)을 수신하는 무선 디바이스(202)에서 병목현상이 발생할 수 있다. 이러한 상황에서, 제 1 코드 워드 이후의 코드 워드들 상의 추가적인 패리티는 유용하지 않다.

[0077] [0105] 도 6b는, 몇몇 구현들에 따른 데이터 유닛 또는 무선 프레임(600b)의 예를 예시한다. 데이터 유닛(600b)은 무선 디바이스(202)와 이용하기 위한 PPDU를 포함할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 데이터 유닛(600b)은 무선 디바이스(202)의 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)에 의해 생성될 수 있다. 데이터 유닛(600b)은 STF/LTF(610b)를 포함한다. SIGNAL 필드(620b)가 데이터 유닛(600b)의 STF/LTF(610b)에 후속한다. 구현에서, SIGNAL 필드(620b)는, 송신 레이트, 데이터 유닛(600b)의 길이 등과 관련된 다양한 정보를 포함할 수 있다. SIGNAL 필드(620b)는 데이터 유닛(600b)의 프리앰블에 포함된다.

[0078] [0106] 구현에서, SIGNAL 필드(620b)는 스크램블러 시드(650b)를 포함할 수 있다. 데이터/FCS(640b)는 하나 이상의 데이터 필드들 및/또는 프레임 체크 시퀀스(FCS) 필드들을 포함할 수 있다. 데이터/FCS(640b)(예를 들어, 데이터 유닛(600b)의 일부)는 스크램블러 시드(650b)에 기초하여 스크램블러 시드와 스크램블링될 수 있다. 데이터 유닛(600b)은 선택적으로, SERVICE 필드(630b)를 포함할 수 있다. 유리하게, SIGNAL 필드(620b)의 스크램블러 시드(650b)의 배치는, 데이터 유닛(600a)과 관련하여 논의된 병목현상을 방지한다. 데이터 유닛(600b)의 프리앰블의 일부로서의 SIGNAL 필드(620b)가 SERVICE 필드(630b)보다 더 견고한 변조 레벨들로(예를 들어, 더 낮은 데이터 레이트로) 전송되기 때문에, 병목현상이 방지된다. 추가로, 데이터 유닛(600b)의 프리앰블이 실패하면, 어떻게든 전체 패킷이 재송신되어야 하고, 따라서 병목현상이 발생하도록 허용하지 않는다. 추가적으로, 일 구현에서, SIGNAL 필드(620b)에 스크램블러 시드(650b)를 포함함으로써, 데이터 유닛(600b)은 선

택적으로, SERVICE 필드(630b)를 포함하지 않을 수 있다. 다른 구현에서, 데이터 유닛(600b)의 현재 설계를 유지하기 위해, SERVICE 필드(630b)는 또한 선택적으로, 유지될 수 있지만 단순히 이용되지 않을 수 있다. 다른 구현에서, SERVICE 필드(630b)는 선택적으로 자신의 모든 비트들을 0으로 설정할 수 있다. 다른 구현에서, 스크램블러 시드(650b)는 7개 미만의 비트들일 수 있다. 예를 들어, 이 구현에서, 스크램블러 시드(650b)는 1 또는 2개의 비트들일 수 있다.

[0079] [0107] 구현에서, SIGNAL 필드(620b)의 스크램블러 시드(650b)의 배치는 또한, 자신의 SIGNAL 필드에 스크램블러 시드를 또한 포함하는 패리티 데이터 유닛의 더 효율적인 이용을 허용하기 때문에 유리하다. 이러한 구현에서, 데이터 유닛(600b) 및 패리티 데이터 유닛을 수신하는 무선 디바이스(202)는, 각각의 스크램블러 시드를 알 것이고, 스크램블러 시드들의 차이를 보상할 수 있다. 구현에서, 보상은, 데이터 유닛(600b) 스크램블러 시드와 패리티 데이터 유닛 스크램블러 시드 사이의 차이에 기초하여 수신기에 저장된 데이터 값들의 부호들을 변경하는 것을 포함한다. 무선 디바이스(202)가 스크램블러 시드들의 차이를 보상한 후, 무선 디바이스(202)는 패리티들을 직접 결합할 수 있다.

[0080] [0108] 구현에서, SIGNAL 필드(620b)는 스크램블러 시드(650b)를 포함하지 않는다. 그 대신, 스크램블러 시드(650b)는 SIGNAL 필드(620b)에 표시된 하나 이상의 파라미터들로부터 결정되어, 스크램블러 시드(650b)의, SIGNAL 필드(620b)로의 삽입을 불필요하게 한다. 유리하게, SIGNAL 필드(620b)에 표시된 하나 이상의 파라미터들로부터 스크램블러 시드(650b)를 결정하는 것은, 데이터 유닛(600a)과 관련하여 논의된 병목현상을 방지한다. 데이터 유닛(600b)의 프리앰블의 일부로서의 SIGNAL 필드(620b)가 SERVICE 필드(630b)보다 더 견고한 변조 레벨들로(예를 들어, 더 낮은 데이터 레이트로) 전송되기 때문에, 병목현상이 방지된다. 추가로, 데이터 유닛(600b)의 프리앰블이 실패하면, 어떻게든 전체 패킷이 재송신되어야 하고, 따라서 병목현상이 발생하도록 허용하지 않는다. 추가적으로, 일 구현에서, SIGNAL 필드(620b)의 하나 이상의 파라미터들로부터 스크램블러 시드(650b)를 결정함으로써, 데이터 유닛(600b)은 선택적으로, SERVICE 필드(630b)를 포함하지 않을 수 있다. 다른 구현에서, 데이터 유닛(600b)의 현재 설계를 유지하기 위해, SERVICE 필드(630b)는 또한 선택적으로, 유지될 수 있지만 단순히 이용되지 않을 수 있다. 다른 구현에서, SERVICE 필드(630b)는 선택적으로 자신의 모든 비트들을 0으로 설정할 수 있다. 다른 구현에서, SERVICE 필드(630b)는 선택적으로 7개 미만의 비트들을 포함할 수 있다.

[0081] [0109] 도 6c는, 몇몇 구현들에 따른 데이터 유닛 또는 무선 프레임(600c)의 예를 예시한다. 데이터 유닛(600c)은 무선 디바이스(202)와 이용하기 위한 PPDU를 포함할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 데이터 유닛(600c)은 무선 디바이스(202)의 DSP(220)에 의해 생성될 수 있다. 데이터 유닛(600s)은 STF/LTF(610c)를 포함한다. SIGNAL 필드(620c)가 데이터 유닛(600c)의 STF/LTF(610c)에 후속한다. 구현에서, SIGNAL 필드(620c)는 송신 레이트, 데이터 유닛(600c)의 길이 등과 관련된 다양한 정보를 포함할 수 있다. SIGNAL 필드(620c)는 데이터 유닛(600c)의 프리앰블에 포함된다. 구현에서, 도 6c에 반영된 바와 같이, 복수의 스크램블러 시드들이 데이터 유닛(600c)에 포함될 수 있고, 각각의 스크램블러 시드(650c1, 650c2, 650cN)는 특정 코드 워드/데이터 필드(640c1, 640c2, 640cN)와 연관된다. 이러한 구현에서, 각각의 스크램블러 시드(650c1, 650c2, 650cN)는, 그와 연관된 코드 워드/데이터 필드(640c1, 640c2, 640cN) 전에 포함된다. 이러한 구현에서, 무선 디바이스(202)에서 이용되는 스크램블링/인코딩 절차는, 각각의 코드 워드 전에 스크램블링을 허용하기 위해 데이터 부분 크기들이 미리 정의되도록 적응되어야 한다. 몇몇 구현들에서, 미리 정의된 크기들은 SIGNAL 필드(620c)에 기록될 수 있다. 유리하게, 이러한 구현은, 각각의 코드 워드/데이터 필드(예를 들어, 데이터 유닛(600c)의 일부)가 다른 코드 워드들/데이터 필드들과는 독립적으로 스크램블링되기 때문에, 데이터 유닛(600a)과 관련하여 논의된 병목현상을 방지한다. 당업자가 인식할 바와 같이, 도 6c에 반영된 것보다 더 많거나 더 적은 수의 스크램블러 시드들 및 연관된 코드 워드들/데이터 필드들의 세트들이 가능하다.

[0082] [0110] 도 6b 및 도 6c에 예시된 데이터 유닛들(600b 및 600c)은, 시스템(100)에서 그리고/또는 무선 디바이스(202)와 이용될 수 있는 데이터 유닛들의 단지 예시들이다. 당업자들은, 도 6b 및 도 6c에 예시되지 않은 하나 이상의 심볼들 또는 필드들이 데이터 유닛들(600b 및 600c)에 포함될 수 있고, 예시된 필드들 또는 심볼들 중 하나 이상이 생략될 수 있음을 인식할 것이다.

[0083] [0111] 무선 네트워크들의 몇몇 구현들은, 무선 프레임을 수신하기 위해 요구되는 오버헤드 또는 전력을 감소시키기 위해 무선 프레임(600)의 상이한 버전들을 활용할 수 있다. 예를 들어, 몇몇 구현들은, 프레임들(600b 및/또는 600c)보다 물리적으로 더 짧거나 더 적은 바이트들을 포함하는 무선 프레임을 활용할 수 있다.

[0084] [0112] 도 7a는, 매체 액세스 제어 프로토콜 데이터 유닛(MPDU) 프레임(700a)의 예시적인 구조를 도시한다.

도시된 바와 같이, MPDU 프레임(700)은 11개의 상이한 필드들, 즉, 프레임 제어(fc) 필드(710), 지속기간/식별(dur) 필드(725), 수신기 어드레스(a1) 필드(730), 송신기 어드레스(a2) 필드(735), 수신지 어드레스(a3) 필드(740), 시퀀스 제어(sc) 필드(745), 제 4 어드레스(a4) 필드(750), 서비스 품질(QoS) 제어(qc) 필드(755), HT(High Throughput) 제어 필드(760), 프레임 바디(765) 및 프레임 체크 시퀀스(FCS) 필드(770)를 포함한다. 필드들(710-760)은 MAC 헤더(702)를 구성한다.

[0085] [0113] 매체 액세스 제어 프레임의 필드들 각각은 매체 액세스 제어 파라미터로 고려될 수 있다. 추가적으로, 각각의 필드는 하나 이상의 서브필드들 또는 필드들로 구성될 수 있다. 예를 들어, 매체 액세스 제어 헤더(702)의 프레임 제어 필드(710)는 다수의 서브필드들, 예를 들어, 프로토콜 버전, 타입 필드, 서브타입 필드 및 다른 필드들로 구성될 수 있다. 이러한 서브필드들 또는 필드들 각각은 또한 매체 액세스 제어 파라미터로 고려될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 매체 액세스 제어 프레임의 개별적인 비트들이 매체 액세스 제어 파라미터로 고려될 수 있다.

[0086] [0114] a1, a2, a3 및 a4 필드들(730, 735, 740 및 750) 각각은, 48-비트(6 옥텟) 값인, 디바이스의 전체 MAC 어드레스를 포함한다. 도 7a는 추가로, 필드들(710-770) 각각의 크기를 옥텟으로 나타낸다. 프레임 바디 필드(765)는 가변적 수의 옥텟들(예를 들어, 0 내지 7951)을 포함한다. 필드 크기들 모두의 값을 합산하는 것은 MAC 헤더(702)의 전체 크기를 제공하고, 이는 38 옥텟이다. 주어진 MPDU의 전체 크기는 대략 200 옥텟일 수 있다.

[0087] [0115] 상이한 타입들의 MPDU 프레임들은 도 7a에 도시된 필드들의 오직 일부만을 포함할 수 있다. 예를 들어, MPDU 프레임이 제어 프레임이면, MPDU 프레임의 MAC 헤더는 QoS 제어 필드(760) 또는 HT 제어 필드(760)를 포함하지 않을 수 있다. 또한, 타입에 따라, MPDU 프레임(700)은 추가적인 필드들을 포함할 수 있다. 그러나, 몇몇 경우들에서, 타입과 무관하게, MPDU 프레임(700)은 프레임 제어 필드(710)를 포함할 수 있다.

[0088] [0116] 도 7b는, 스크램블러 시드(780)를 포함하는 매체 액세스 제어 프로토콜 데이터 유닛(MPDU) 프레임(700b)의 예시적인 구현을 도시한다. 이러한 구현에서, 스크램블러 시드(780)는 MAC 헤더(702)에 프리펜딩되고(prepended), 따라서 유리하게, 각각의 MPDU에 대한 상이한 스크램블러 시드를 허용한다.

[0089] [0117] 도 8a는, 어그리게이트된 MPDU(A-MPDU) 프레임(800a)의 예시적인 구조를 도시한다. 도시된 바와 같이, A-MPDU 프레임(800a)은, 805a, 805b 및 805n으로 도시된 바와 같이, 가변적 수(n)의 A-MPDU 서브-프레임들을 포함한다. A-MPDU 서브-프레임들(805a, 805b 및 805n) 각각은 몇몇 양상들에서, MPDU 디리미터 필드(810a), MPDU 프레임(700a) 및 하나 이상의 패드 바이트들로 이루어질 수 있다. MPDU 프레임(700a)은 몇몇 양상들에서, 도 7a에 예시된 MPDU 프레임(700a)에 실질적으로 부합할 수 있다. MPDU 디리미터 필드들 각각, 예를 들어, MPDU 디리미터 필드(810a)는, 프레임 종료(Eof) 필드(812a), 예비 필드(814a), MPDU 길이 필드(817a), CRC 필드(818a) 및 디리미터 서명 필드(820a)를 포함할 수 있다.

[0090] [0118] 도 8b는, 스크램블러 시드(850b)를 포함하는 MPDU 디리미터 필드(800b)의 예시적인 구현을 도시한다. 몇몇 구현들에서, MPDU 디리미터 필드(800b)는 무선 디바이스(202)의 DSP(220)에 의해 생성될 수 있다. 도시된 바와 같이, 스크램블러 시드(850b)는 MPDU 디리미터 필드(800b)의 예비 비트들(814b)에 포함된다. 유리하게, 이러한 구현은 각각의 MPDU에 대한 상이한 스크램블러 시드들을 허용하여, 데이터 유닛(500a)과 관련하여 논의된 병목현상을 방지한다.

[0091] [0119] 도 8c는, 스크램블러 시드(850c)를 포함하는 MPDU 디리미터 필드(800c)의 다른 예시적인 구현을 도시한다. 몇몇 구현들에서, MPDU 디리미터 필드(800c)는 무선 디바이스(202)의 DSP(220)에 의해 생성될 수 있다. 도시된 바와 같이, 스크램블러 시드(850c)는 MPDU 디리미터 필드(800c)의 디리미터 서명(820c)에 포함된다. 유리하게, 이러한 구현은 각각의 MPDU에 대한 상이한 스크램블러 시드들을 허용하여, 데이터 유닛(500a)과 관련하여 논의된 병목현상을 방지한다.

[0092] [0120] 도 9는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 예시적인 방법(900)의 흐름도를 도시한다. 방법(900)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 9는, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(900)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(900)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(900)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인

블록들이 추가될 수 있다.

- [0093] [0121] 블록(902)에서, 스크램블링 시퀀스가 결정된다. 블록(904)에서, 스크램블링 시퀀스를 표시하는 스크램블러 시드는, 무선으로 송신되도록 구성된 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 삽입된다. 예를 들어, 도 6b를 참조하면, 스크램블러 시드(650b)는 데이터 유닛(600b)의 신호 필드(620b)에 삽입된다. 도 2의 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)와 같은 프로세서가 이러한 삽입을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(904)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0094] [0122] 블록(906)에서, 데이터 유닛의 적어도 일부는 스크램블러 시드에 적어도 부분적으로 기초하여 스크램블링된다. 예를 들어, 도 6b를 다시 참조하면, 데이터 유닛(600b)은 스크램블러 시드(650b)에 적어도 부분적으로 기초하여 스크램블링된다. 도 2의 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)와 같은 프로세서가 이러한 스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(906)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0095] [0123] 도 10은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법(1000)의 흐름도를 도시한다. 방법(1000)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 10은, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(1000)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(1000)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(1000)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다.
- [0096] [0124] 블록(1002)에서, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 1 데이터 유닛이 수신된다. 도 2의 수신기(212)와 같은 수신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1002)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0097] [0125] 블록(1004)에서, 스크램블러 시드는, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에서 식별된다. 예를 들어, 도 6b를 참조하면, 스크램블러 시드(650b)는 데이터 유닛(600b)의 신호 필드(620b)에서 식별된다. 도 2의 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)와 같은 프로세서가 이러한 식별을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1004)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0098] [0126] 블록(1006)에서, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부는, 식별된 스크램블러 시드의 적어도 일부에 기초하여 디스크램블링된다. 예를 들어, 도 6b를 참조하면, 데이터 유닛(600b)의 적어도 일부는 스크램블러 시드(650b)에 적어도 부분적으로 기초하여 디스크램블링된다. 도 2의 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)와 같은 프로세서가 이러한 디스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1006)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0099] [0127] 도 11은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법(1100)의 흐름도를 도시한다. 방법(1100)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 11은, AP(114) 또는 STA들(116)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(1100)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(110), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(1100)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(1100)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다.
- [0100] [0128] 블록(1102)에서, 스크램블러 시드가 결정된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 이러한 결정을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1102)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0101] [0129] 블록(1104)에서, 스크램블링 시퀀스를 표시하는 하나 이상의 파라미터들은, 무선으로 송신되도록 구성된 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 삽입된다. 예를 들어, 도 6b를 참조하면, 하나 이상의 파라미터들은, 데이터 유닛(600b)의 신호 필드(620b)의 스크램블러 시드(650b)를 표시하기 위해 활용될 수 있다. 도 2의 DSP(22

0)와 같은 프로세서가 이러한 삽입을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1104)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0102] 블록(1106)에서, 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부는, 블록(1102)에서 결정되고 블록(1104)에 삽입된 하나 이상의 파라미터들에 의해 표시되는 스크램블러 시드에 적어도 부분적으로 기초하여 스크램블링된다. 예를 들어, 도 6b를 다시 참조하면, 데이터 유닛(600b)은 스크램블러 시드(650b)에 적어도 부분적으로 기초하여 스크램블링된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 이러한 스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1106)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0103] 블록(1108)에서, 스크램블링된 제 1 데이터 유닛이 송신되고, 데이터 유닛의 신호 필드는, 제 1 데이터 유닛의 서비스 필드와는 상이한 변조 방식을 통해 송신된다 (예를 들어, 신호 필드는 서비스 필드보다 더 낮은 데이터 레이트로 송신되는데, 즉 반대로 말하면, 서비스 필드는 신호 필드보다 더 높은 데이터 레이트로 송신된다). 도 2의 송신기(210)와 같은 송신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1320)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0104] 도 12는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 또 다른 예시적인 방법(1200)의 흐름도를 도시한다. 방법(1200)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 12는, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(1200)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(1200)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(1200)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다.

[0105] 블록(1202)에서, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 1 데이터 유닛이 수신된다. 도 2의 수신기(212)와 같은 수신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1202)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0106] 블록(1204)에서, 디스크램블러 시드는, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 표시된 하나 이상의 파라미터들에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된다. 예를 들어, 도 6b를 참조하면, 스크램블러 시드(650b)는, 데이터 유닛(600b)의 신호 필드(620b)에 표시된 하나 이상의 파라미터들에 기초하여 결정된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 이러한 결정을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1204)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0107] 블록(1206)에서, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부는, 결정된 디스크램블러 시드의 적어도 일부에 기초하여 디스크램블링된다. 예를 들어, 도 6b를 참조하면, 데이터 유닛(600b)의 적어도 일부는 스크램블러 시드(650b)에 적어도 부분적으로 기초하여 디스크램블링된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 이러한 디스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1206)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0108] 도 13은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법(1300)의 흐름도를 도시한다. 방법(1300)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 13은, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(1300)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(1300)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(1300)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다.

[0109] 먼저, 블록(1302)에서, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 1 데이터 유닛이 수신된다. 도 2의 수신기(212)와 같은 수신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1302)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0110] 다음으로, 블록(1304)에서, 스크램블러 시드는 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에서 식별된다. 예를 들어, 도 6b를 참조하면, 스크램블러 시드(650b)는 데이터 유닛(600b)의 신호 필드

드(620b)에서 식별된다. 도 2의 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)와 같은 프로세서가 이러한 식별을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1304)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0111] [0139] 다음으로, 블록(1306)에서, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부는 식별된 스크램블러 시드에 적어도 부분적으로 기초하여 디스크램블링된다. 예를 들어, 도 6b를 참조하면, 데이터 유닛(600b)의 적어도 일부는, 스크램블러 시드(650b)에 적어도 부분적으로 기초하여 디스크램블링된다. 도 2의 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)와 같은 프로세서가 이러한 디스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1306)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0112] [0140] 블록(1308)에서, 패리티 데이터 유닛의 신호 필드에 포함된 스크램블러 시드에 적어도 부분적으로 기초하여 스크램블링된 패리티 데이터 유닛이 수신된다. 도 2의 수신기(212)와 같은 수신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1308)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0113] [0141] 블록(1310)에서, 스크램블러 시드는, 패리티 데이터 유닛의 신호 필드에서 식별된다. 예를 들어, 도 6b를 참조하면, 스크램블러 시드(650b)는 데이터 유닛(600b)의 신호 필드(620b)에서 식별된다. 도 2의 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)와 같은 프로세서가 이러한 식별을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1310)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0114] [0142] 블록(1312)에서, 제 1 데이터 유닛 스크램블러 시드와 패리티 데이터 유닛 스크램블러 시드의 차이에 대한 보상이 발생한다. 구현에서, 보상은, 제 1 데이터 유닛 스크램블러 시드와 패리티 데이터 유닛 스크램블러 시드의 차이에 기초하여 수신기에 저장된 데이터 값들의 부호들을 변경하는 것을 포함한다. 도 2의 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)와 같은 프로세서가 이러한 보상을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1312)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0115] [0143] 블록(1314)에서, 제 1 데이터 유닛 및 패리티 데이터 유닛이 결합된다. 블록(1314)의 결과는, 제 1 데이터 유닛의 정보가 정확하게 송신되었는지 여부를 표시해야 한다. 도 2의 SIG 필드 스크램블러 시드 프로세서(230)와 같은 프로세서가 이러한 결합을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1314)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0116] [0144] 도 14는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법(1400)의 흐름도를 도시한다. 방법(1400)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 14는, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(1400)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(1400)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(1400)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 방법(1400)은, 잘못 디코딩된 데이터를 복원하기 위한 시도에서 제 1 데이터 유닛들 및 패리티 데이터 유닛들의 직접 결합을 허용하기 때문에 유리하다. 몇몇 구현들에서, 방법(1400)은, 인코딩 전에 상이한 시퀀스들로 스크램블링되는 데이터 유닛들로 인해 발생하는, 제 1 데이터 유닛들과 패리티 데이터 유닛들의 직접 결합에 있어서의 문제점들을 극복한다.

[0117] [0145] 먼저, 블록(1402)에서, 제 1 데이터 유닛이 인코딩된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 도 5c의 인코더(520C)에서와 같은 이러한 인코딩을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1402)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0118] [0146] 다음으로, 블록(1404)에서, 인코딩된 제 1 데이터 유닛이 스크램블링된다. 블록(1404)은, 블록(1402) 이후 발생해야 한다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 도 5c의 스크램블러(510C)에서와 같은 이러한 스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1404)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0119] [0147] 다음으로, 블록(1406)에서, 스크램블링된 인코딩된 제 1 데이터 유닛이 무선으로 송신된다. 도 2 및

도 5c의 송신기(210)와 같은 송신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1406)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0120] [0148] 다음으로, 블록(1408)에서, 패리티 데이터 유닛이 인코딩된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 도 5c의 인코더(520c)에서와 같은 이러한 인코딩을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1408)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0121] [0149] 다음으로, 블록(1410)에서, 인코딩된 패리티 데이터 유닛이 스크램블링된다. 블록(1410)은 블록(1408) 이후 발생해야 한다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 도 5c의 스크램블러(510c)에서와 같은 이러한 스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1410)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0122] [0150] 다음으로, 블록(1412)에서, 스크램블링된 인코딩된 패리티 데이터 유닛이 무선으로 송신된다. 도 2 및 도 5c의 송신기(210)와 같은 송신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1406)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0123] [0151] 도 15는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법(1500)의 흐름도를 도시한다. 방법(1500)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 15는, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(1500)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(1500)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(1500)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 방법(1500)은, 잘못 디코딩된 데이터를 복원하기 위한 시도에서 1차 데이터 유닛들 및 패리티 데이터 유닛들의 직접 결합을 허용하기 때문에 유리하다. 몇몇 구현들에서, 방법(1500)은, 인코딩 전에 상이한 시퀀스들로 스크램블링되는 데이터 유닛들로 인해 발생하는, 1차 데이터 유닛들과 패리티 데이터 유닛들의 직접 결합에 있어서의 문제점들을 극복한다.

[0124] [0152] 먼저, 블록(1502)에서, 스크램블링된 인코딩된 1차 패리티 데이터 유닛이 수신된다. 도 2 및 도 5d의 수신기(212)와 같은 수신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1502)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0125] [0153] 다음으로, 블록(1504)에서, 스크램블링된 인코딩된 1차 데이터 유닛이 디스크램블링된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 도 5d의 디스크램블러(510D)에서와 같은 이러한 스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1504)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0126] [0154] 다음으로, 블록(1506)에서, 디스크램블링된 인코딩된 1차 데이터 유닛이 디코딩된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 도 5d의 디코더(520D)에서와 같은 이러한 디코딩을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1506)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0127] [0155] 다음으로, 블록(1508)에서, 스크램블링된 인코딩된 패리티 데이터 유닛이 수신된다. 도 2 및 도 5d의 수신기(212)와 같은 수신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1508)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0128] [0156] 다음으로, 블록(1510)에서, 스크램블링된 인코딩된 패리티 데이터 유닛이 디스크램블링된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 도 5d의 디스크램블러(510D)에서와 같은 이러한 디스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1510)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0129] [0157] 다음으로, 블록(1512)에서, 디스크램블링된 인코딩된 패리티 데이터 유닛이 디코딩된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 도 5d의 디코더(520D)에서와 같은 이러한 디코딩을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1512)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0130] [0158] 다음으로, 블록(1514)에서, 디스크램블링된 디코딩된 1차 데이터 유닛이 디스크램블링된 디코딩된 패리

터 데이터 유닛과 결합된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 도 5d의 결합기(530D)에서와 같은 이러한 결합을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1514)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0131] [0159] 도 16은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법(1600)의 흐름도를 도시한다. 방법(1600)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 16은, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(1600)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(1600)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(1600)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다.

[0132] [0160] 블록(1602)에서, 스크램블링 시퀀스가 결정될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 스크램블링 시퀀스는, 예를 들어, 기술 표준 또는 액세스 포인트에 따라 고정된다. 몇몇 구현들에서, 스크램블링 시퀀스는 랜덤이다. 또 다른 구현들에서, 도 18 및 도 19와 관련하여 더 상세히 설명될 바와 같이, 스크램블링 시퀀스는, 제 1 데이터 유닛이 송신되는 시점에 대해 상대적인 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 몇몇 구현들에서, AP(104) 또는 STA들(106)은, 비콘 인터벌(즉, 연속적인 비콘 송신들 사이의 인터벌)의 시작 또는 종료에 대해 상대적인 제 1 데이터 유닛의 송신 타이밍에 기초하여 어떤 스크램블링 시퀀스를 활용할지를 결정할 수 있다.

[0133] [0161] 블록(1604)에서, 스크램블링 시퀀스의 표시는, 무선으로 송신되도록 구성되는 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 삽입된다. 예를 들어, 몇몇 구현들에서, 도 6b를 참조하면, 스크램블링 시퀀스를 표시하는 스크램블러 시드(650b)는, 데이터 유닛(600b)의 신호 필드(620b)에 삽입된다. 몇몇 다른 구현들에서, 표시는 스크램블링 시퀀스를 포함하는 하나 이상의 파라미터들을 포함할 수 있다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(1602)에서 수행되는 삽입을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1602)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0134] [0162] 블록(1606)에서, 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부는, 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 삽입된 표시에 적어도 부분적으로 기초하여 스크램블링된다. 일 구현에서, 도 6b를 참조하면, 데이터 유닛(600b)의 적어도 일부는 적어도 스크램블러 시드(650b)에 기초하여 스크램블링된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(1606)에서 수행되는 스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1606)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0135] [0163] 블록(1608)에서, 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부가 스크램블링되고, 제 2 데이터 유닛은 무선으로 송신되도록 구성된다. 몇몇 구현들에서, 제 2 데이터 유닛은, 적어도, 제 1 데이터 유닛에 삽입되는 스크램블링 시퀀스의 표시에 기초하여 스크램블링된다. 몇몇 다른 구현들에서, 제 2 데이터 유닛은, 적어도, 제 2 데이터 유닛에 삽입되는 스크램블링 시퀀스의 표시에 기초하여 스크램블링된다. 몇몇 구현들에서, 제 2 데이터 유닛은 제 1 데이터 유닛의 재송신을 포함한다. 몇몇 구현들에서, 제 2 데이터 유닛은 패리티 데이터 유닛을 포함하고, 패리티 데이터 유닛은 제 1 데이터 유닛과 연관된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(1608)에서 수행되는 스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1608)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0136] [0164] 도 17는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법(1700)의 흐름도를 도시한다. 방법(1700)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 예시적인 방법(1700)은, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(1700)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(1700)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(1700)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다.

[0137] [0165] 블록(1702)에서, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 1 데이터 유닛이 무선으로 수신된다. 도 2의 수신기(212)와 같은 수신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1702)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 일 구현에서, 도 6b를

참조하면, 데이터 유닛(600b)은 제 1 데이터 유닛이다.

- [0138] [0166] 블록(1704)에서, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 1 데이터 유닛의 적어도 일부는, 적어도, 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 위치한 스크램블링 시퀀스의 표시에 기초하여 디스크램블링된다. 일 구현에서, 도 6b를 참조하면, 데이터 유닛(600b)은 스크램블러 시드(650b)에 기초하여 디스크램블링된다. 몇몇 다른 구현들에서, 데이터 유닛은, 신호 필드에 삽입되는 스크램블링 시퀀스를 표시하는 하나 이상의 파라미터들에 기초하여 디스크램블링될 수 있다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(1704)에서 수행되는 디스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1704)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0139] [0167] 블록(1706)에서, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 2 데이터 유닛이 무선으로 수신된다. 도 2의 수신기(212)와 같은 수신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1706)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 몇몇 구현들에서, 제 2 데이터 유닛은 제 1 데이터 유닛의 재송신을 포함한다. 몇몇 구현들에서, 제 2 데이터 유닛은 패리티 송신을 포함하고, 패리티 송신은 제 1 데이터 유닛과 연관된다.
- [0140] [0168] 블록(1708)에서, 적어도 부분적으로 스크램블링된 제 2 데이터 유닛의 적어도 일부가 디스크램블링된다. 몇몇 구현들에서, 디스크램블링은, 제 1 데이터 유닛의 신호 필드에 위치한 스크램블링 시퀀스의 표시 또는 스크램블러 시드에 적어도 기초할 수 있다. 몇몇 다른 구현들에서, 디스크램블링은, 제 2 데이터 유닛의 신호 필드에 삽입된 스크램블링 시퀀스의 표시 또는 스크램블러 시드에 적어도 기초할 수 있다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(1708)에서 수행되는 디스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1708)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0141] [0169] 도 18은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법(1800)의 흐름도를 도시한다. 방법(1800)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 18은, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(1800)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(1800)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(1800)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다.
- [0142] [0170] 블록(1802)에서, 복수의 스크램블러 시드들이, 복수의 데이터 부분들을 포함하는 데이터 유닛에 삽입되고, 각각의 스크램블러 시드는 각각의 데이터 부분과 연관된다. 일 구현에서, 도 6c를 참조하면, 스크램블러 시드들(650c1, 650c2, 650cN)은, 이들이 각각 연관되는 코드 워드/데이터 필드(640c1, 640c2, 640cN) 전에 데이터 유닛(600c)에 삽입된다. 이러한 구현에서, 데이터 부분은 각각의 코드 워드/데이터 필드(640c1, 640c2, 640cN)로 이루어진다. 다른 구현에서, 도 8a를 참조하면, A-MPDU(800a)의 각각의 특정 MPDU 프레임(700a)은, MPDU(700b)가, 스크램블러 시드(780)에 의해 프리오펜딩되는 자신의 MAC 헤더(702)를 갖는 도 7b에 반영되는 바와 같이 삽입된 연관된 스크램블러 시드를 가질 수 있다. 이러한 구현에서, 데이터 부분은 각각의 MPDU 프레임(700a)으로 이루어진다. 다른 구현에서, 도 8a를 참조하면, 각각의 A-MPDU 서브프레임(805a, 805b, 805n)은, MPDU 디리미터 필드(800b)가 예비 비트들(814b)에 삽입된 스크램블러 시드(850b)를 갖는 도 8b에 반영된 바와 같이, 그리고 MPDU 디리미터 필드(800c)가 디리미터 서명(820c)에 삽입되는 스크램블러 시드(850c)를 갖는 도 8c에 반영되는 바와 같이, 삽입된 연관된 스크램블러 시드를 가질 수 있다. 이러한 구현에서, 데이터 부분은 각각의 MPDU 프레임(700a)으로 이루어진다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(1802)에서 수행되는 삽입을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1802)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0143] [0171] 블록(1804)에서, 각각의 데이터 부분은, 연관된 스크램블러 시드에 적어도 부분적으로 기초하여 스크램블링된다. 일 구현에서, 도 6c를 참조하면, 코드 워드들/데이터 필드들(640c1, 640c2, 640cN)은, 그들 각각의 연관된 스크램블러 시드들(650c1, 650c2, 650cN)에 적어도 부분적으로 기초하여 스크램블링된다. 다른 구현에서, 도 7b를 참조하면, 각각의 MPDU 프레임(700b)은 스크램블러 시드(780)에 기초하여 스크램블링된다. 다른 구현에서, 도 8a 및 8b를 참조하면, 각각의 MPDU 프레임(700a)은 자신의 연관된 스크램블러 시드(850b)에 기초하여 스크램블링된다. 다른 구현에서, 도 8a 및 8c를 참조하면, 각각의 MPDU 프레임(700a)은 자신의 연관된 스

스크램블러 시드(850c)에 기초하여 스크램블링된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(1804)에서 수행되는 스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1804)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0144] [0172] 블록(1806)에서, 데이터 유닛이 송신된다. 도 2의 송신기(210)와 같은 송신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1806)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0145] [0173] 도 19는, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법(1900)의 흐름도를 도시한다. 방법(1900)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 19는, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(1900)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(1900)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(1900)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다.

[0146] [0174] 블록(1902)에서, 복수의 데이터 부분들을 포함하는 데이터 유닛이 수신된다. 일 구현에서, 도 6c를 참조하면, 데이터 유닛(600c)은, 코드 워드들/데이터 필드들(640c1, 640c2, 640cN)의 형태로 복수의 데이터 부분들로 이루어진다. 다른 구현에서, 도 8a를 참조하면 A-MPDU 프레임(800a)은, 코드 워드들/데이터 필드들(700a)의 형태로 복수의 데이터 부분들로 이루어진다. 도 2의 수신기(212)와 같은 수신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1902)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0147] [0175] 블록(1904)에서, 복수의 스크램블러 시드들이 데이터 유닛에서 식별된다. 일 구현에서, 도 6c를 참조하면, 스크램블러 시드들(650c1, 650c2, 650cN)이 식별된다. 다른 구현에서, 도 7b를 참조하면, 스크램블러 시드(780)가 각각의 MPDU(700b)에 대해 식별된다. 다른 구현에서, 도 8b를 참조하면, 스크램블러 시드(850b)가 각각의 MPDU에 대해 식별된다. 다른 구현에서, 도 8c를 참조하면, 스크램블러 시드(850c)가 각각의 MPDU에 대해 식별된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(1904)에서 수행되는 식별을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1904)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0148] [0176] 블록(1906)에서, 각각의 데이터 부분은, 연관된 스크램블러 시드에 적어도 부분적으로 기초하여 디스크램블링된다. 일 구현에서, 도 6c를 참조하면, 코드 워드들/데이터 필드들(640c1, 640c2, 640cN)은, 그들 각각의 연관된 스크램블러 시드들(650c1, 650c2, 650cN)에 적어도 부분적으로 기초하여 디스크램블링된다. 다른 구현에서, 도 7b를 참조하면, 각각의 MPDU 프레임(700b)은 스크램블러 시드(780)에 기초하여 디스크램블링된다. 다른 구현에서, 도 8a 및 8b를 참조하면, 각각의 MPDU 프레임(700a)은 자신의 연관된 스크램블러 시드(850b)에 기초하여 디스크램블링된다. 다른 구현에서, 도 8a 및 8c를 참조하면, 각각의 MPDU 프레임(700a)은 자신의 연관된 스크램블러 시드(850c)에 기초하여 디스크램블링된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(1906)에서 수행되는 디스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(1906)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

[0149] [0177] 도 20은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법(2000)의 흐름도를 도시한다. 방법(2000)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 20은, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(2000)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(2000)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(2000)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다.

[0150] [0178] 먼저, 블록(2002)에서, 스크램블러 시드는 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된다. 몇몇 구현들에서, 타이밍은, 비콘 인터벌의 시작 또는 종료에 대해 상대적인 타이밍으로 이루어진다. 몇몇 구현들에서, 타이밍은, 패킷이 송신되는 시점에 대해 상대적인 타이밍으로 이루어진다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(2002)에서 수행되는 결정을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(2002)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이

스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.

- [0151] [0179] 다음으로, 블록(2004)에서, 패킷은 블록(2002)에서 결정된 스크램블러 시드에 기초하여 스크램블링된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(2004)에서 수행되는 스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(2004)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0152] [0180] 다음으로, 블록(2006)에서, 스크램블링된 패킷이 무선으로 송신된다. 도 2의 송신기(210)와 같은 송신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(2006)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0153] [0181] 도 21은, 도 2의 무선 디바이스 내에서 이용될 수 있는 다른 예시적인 방법(2100)의 흐름도를 도시한다. 방법(2100)은, 전체적으로 또는 부분적으로, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)와 같이, 본 명세서에서 설명된 디바이스들에 의해 구현될 수 있다. 도 21은, AP(104) 또는 STA들(106)에서 수행될 수 있다. 예시된 방법(2100)은 본 명세서에서, 도 1에 대해 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 및 도 2에서 논의된 무선 디바이스(202)를 참조하여 설명되지만, 예시된 방법(2100)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 당업자는 인식할 것이다. 예시된 방법(2100)은 본 명세서에서 특정 순서를 참조하여 설명되지만, 다양한 구현들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 추가적인 블록들이 추가될 수 있다.
- [0154] [0182] 먼저, 블록(2102)에서, 스크램블링된 패킷이 무선으로 수신된다. 도 2의 수신기(212)와 같은 수신기가 이러한 기능을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(2102)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0155] [0183] 다음으로, 블록(2104)에서, 디스크램블러 시드는 타이밍에 적어도 부분적으로 기초하여 결정된다. 몇몇 구현들에서, 타이밍은, 비콘 인터벌의 시작 또는 종료에 대해 상대적인 송신 타이밍으로 이루어진다. 몇몇 구현들에서, 타이밍은, 패킷이 송신되는 시점에 대해 상대적인 타이밍으로 이루어진다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(2104)에서 수행되는 결정을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(2104)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0156] [0184] 다음으로, 블록(2106)에서, 스크램블링된 패킷은 블록(2104)에서 결정된 디스크램블러 시드에 기초하여 디스크램블링된다. 도 2의 DSP(220)와 같은 프로세서가 블록(2106)에서 수행되는 디스크램블링을 수행할 수 있지만, 당업자는, 블록(2106)이 본 명세서에서 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0157] [0185] 본 명세서에서 사용되는 용어 "결정"은 광범위한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정"은 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 유도, 검사, 검색(예를 들어, 표, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 검색), 확인 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 수신(예를 들어, 정보 수신), 액세스(예를 들어, 메모리 내의 데이터에 액세스) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 해결, 선택, 선정, 설정 등을 포함할 수 있다. 추가로, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "채널 폭"은 특정한 양상들에서 대역폭으로 또한 지칭될 수 있거나 이를 포함할 수 있다.
- [0158] [00186] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 항목들의 리스트 "중 적어도 하나"로 지칭되는 구문은 단일 멤버들을 포함하여 그 항목들의 임의의 조합을 지칭한다. 예를 들어, "a, b 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c를 커버하는 것으로 의도된다.
- [0159] [00187] 전술한 방법들의 다양한 동작들은, 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)과 같은, 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 도면들에 도시된 임의의 동작들은 그 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0160] [00188] 본 개시와 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래머블 로직 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 상용 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현

될 수 있다.

- [0161] [00189] 하나 이상의 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는, 일 장소로부터 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용한 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드를 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한, 임의의 연결 수단(connection)이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의에 포함된다. 여기서 사용되는 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc(CD)), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 데이터를 보통 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 몇몇 양상들에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 비일시적(non-transitory) 컴퓨터 판독가능 매체(예를 들어, 유형의(tangible) 매체)를 포함할 수 있다. 또한, 다른 양상들에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 일시적 컴퓨터 판독가능 매체(예를 들어, 신호)를 포함할 수 있다. 상기한 것들의 조합들 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.
- [0162] [00190] 본 명세서에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 서로 교환될 수 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정한 순서가 규정되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 이용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 변형될 수 있다.
- [0163] [00191] 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들로서 저장될 수 있다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용한 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드를 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 여기서 사용되는 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc(CD)), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이[®] 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 데이터를 보통 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다.
- [0164] [00192] 따라서, 특정한 양상들은 본 명세서에 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장(및/또는 인코딩)된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있고, 명령들은, 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하도록 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 수 있다. 특정한 양상들의 경우, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징 재료를 포함할 수 있다.
- [0165] [00193] 소프트웨어 또는 명령들이 또한 송신 매체를 통해 송신될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 송신 매체의 정의에 포함된다.
- [0166] [00194] 추가로, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단들은 적용가능한 경우 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 획득 및/또는 그렇지 않으면 다운로드될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는 본 명세서에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전송을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본 명세서에 설명된 다양한 방법들은 저장 수단들(예를 들어, RAM, ROM, 콤팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수

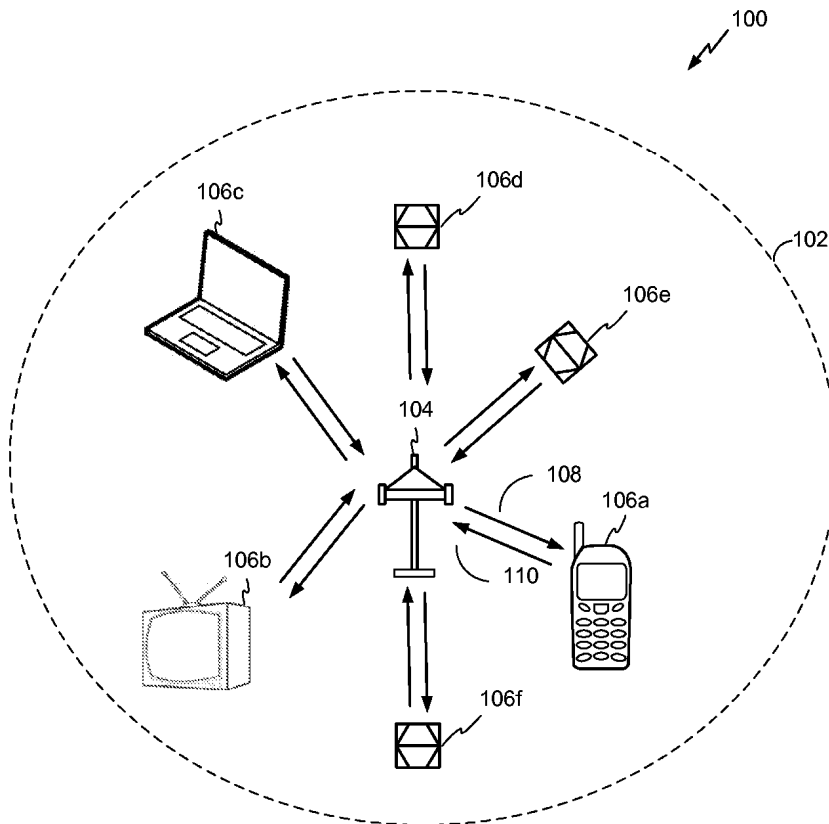
있어서, 사용자 단말 및/또는 기지국은 저장 수단들을 디바이스에 커플링 또는 제공할 때 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 또한, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적절한 기술이 활용될 수 있다.

[0167] [00195] 청구항들은 전술한 것과 정확히 같은 구성 및 컴포넌트들에 한정되지 않음을 이해해야 한다. 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 전술한 방법들 및 장치의 배열, 동작 및 세부사항들에서 다양한 변형들, 변경들 및 변화들이 행해질 수 있다.

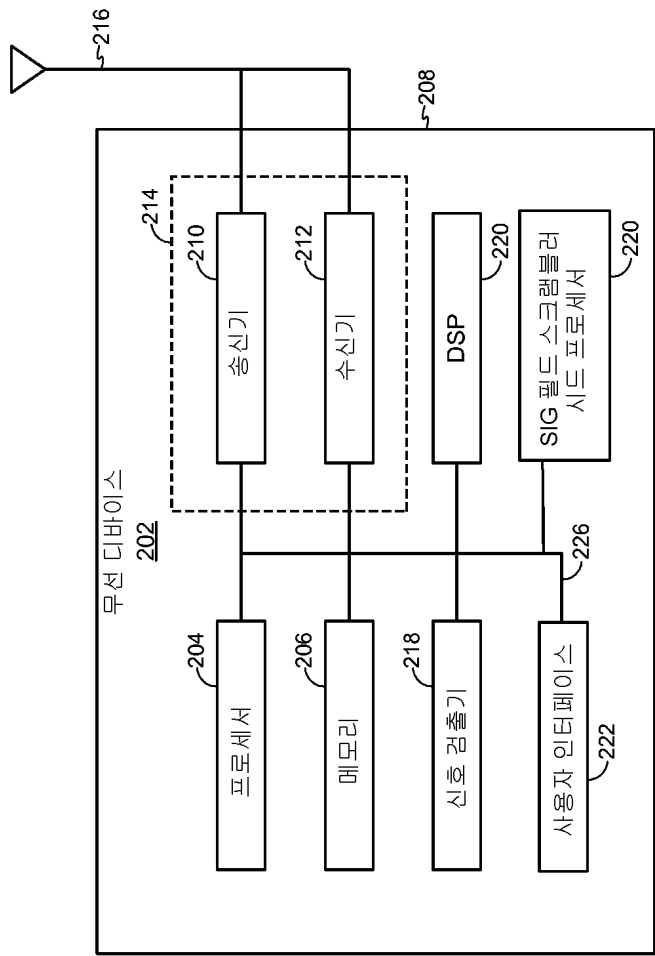
[0168] [00196] 상기 내용은 본 개시의 양상들에 관한 것이지만, 본 개시의 기본적 범위를 벗어나지 않으면서 본 개시의 다른 양상들 및 추가적 양상들이 고안될 수 있고, 이들의 범위는 후속하는 청구항들에 의해 결정된다.

도면

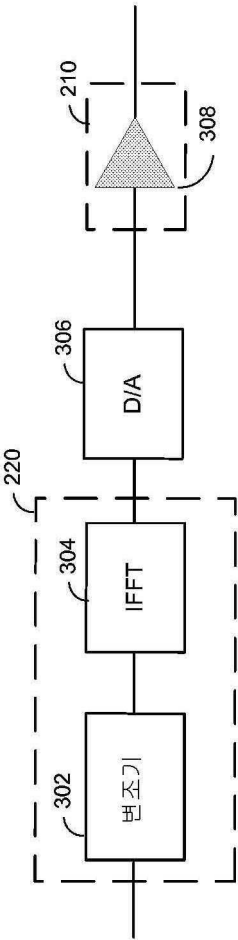
도면1



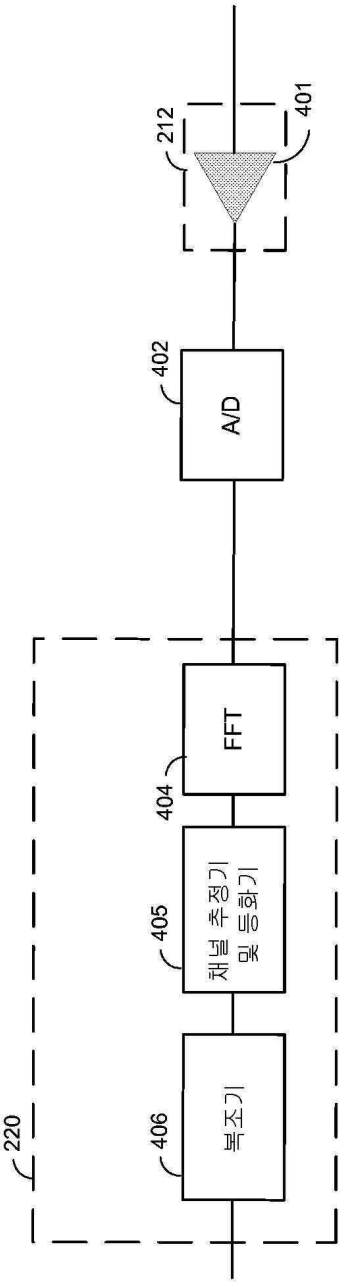
도면2



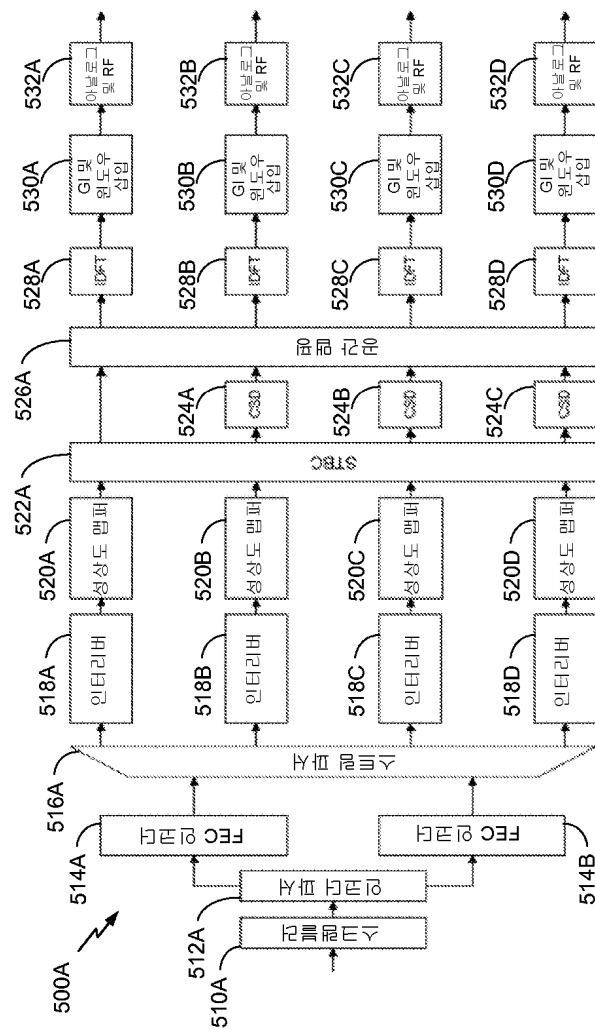
도면3



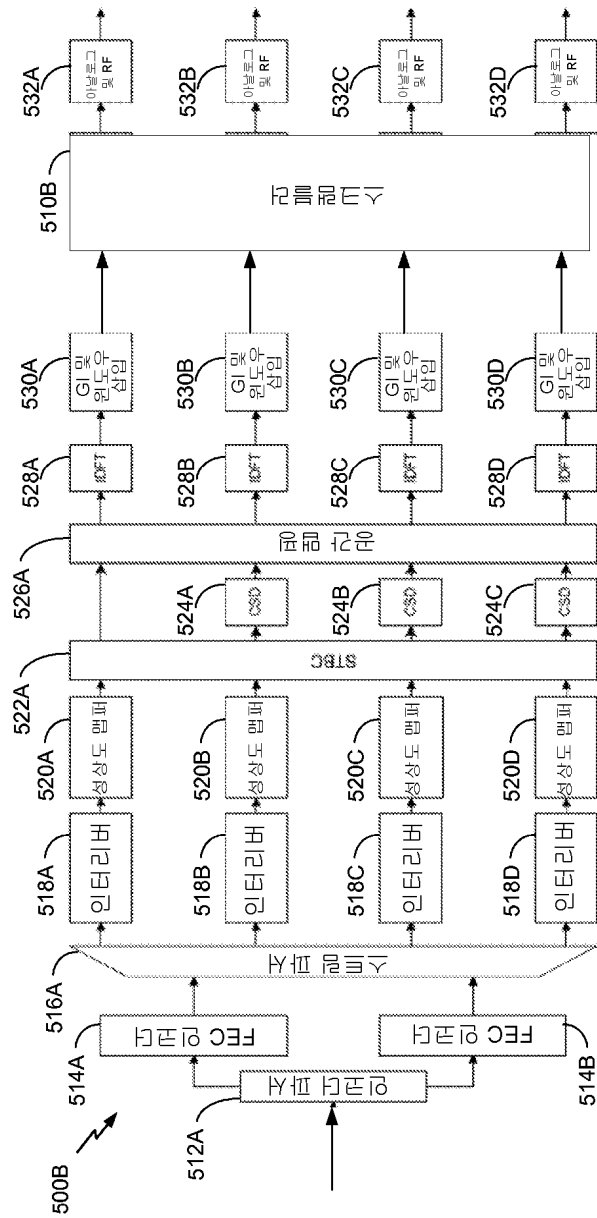
도면4



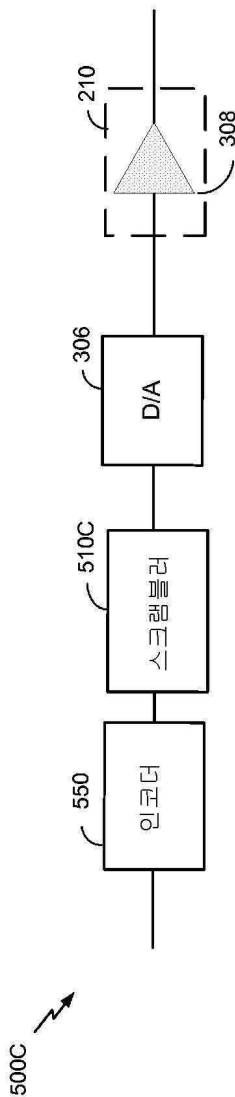
도면5a



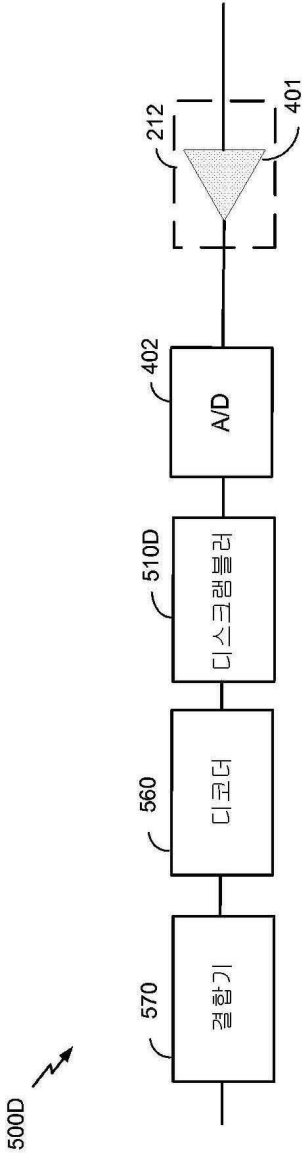
도면5b



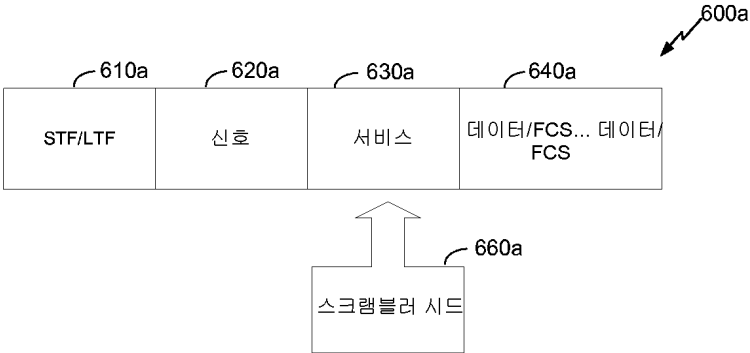
도면5c



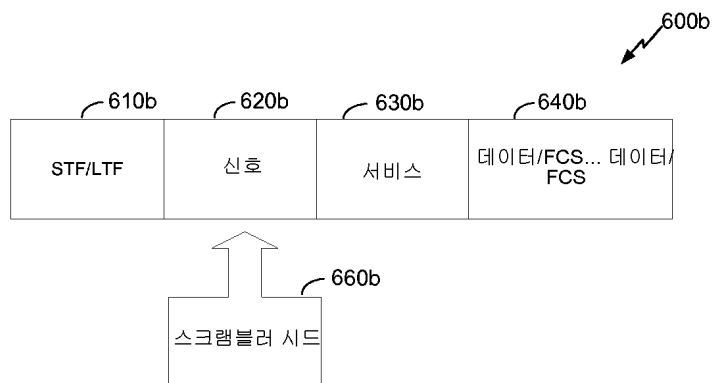
도면5d



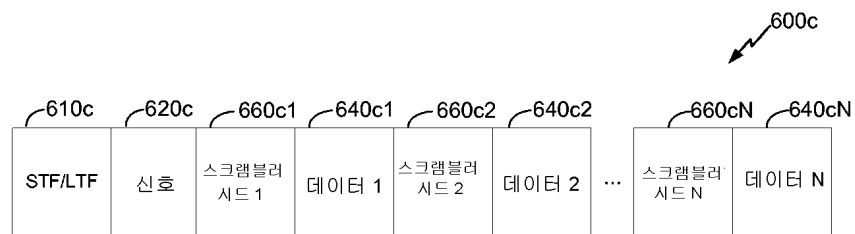
도면6a



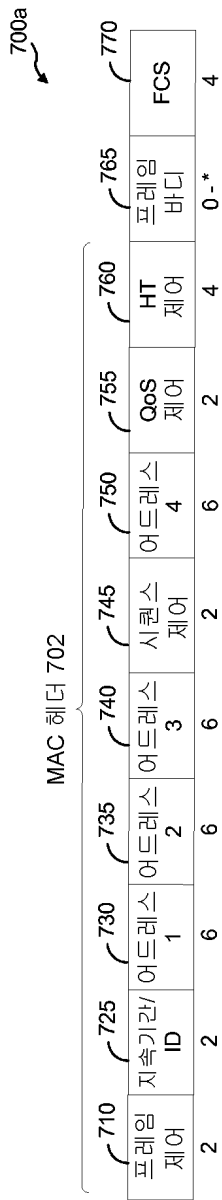
도면6b



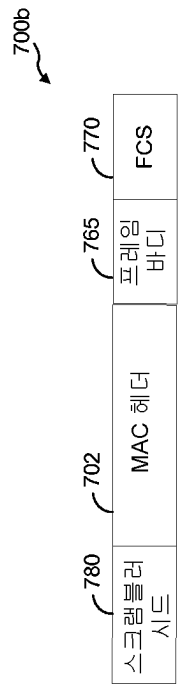
도면6c



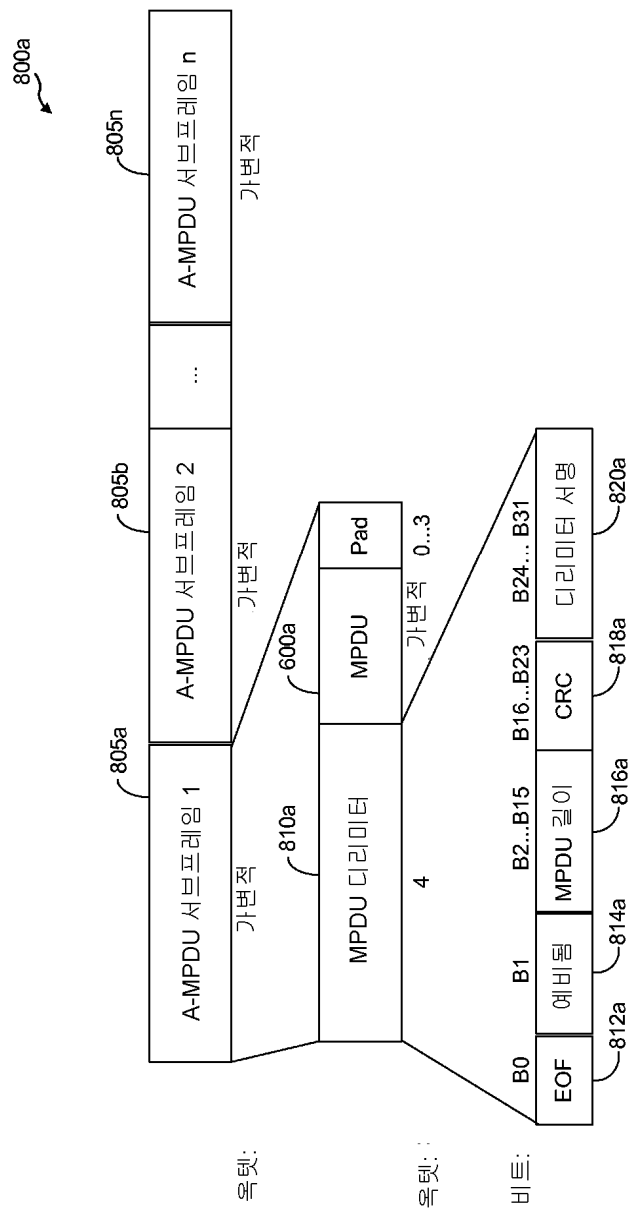
도면7a



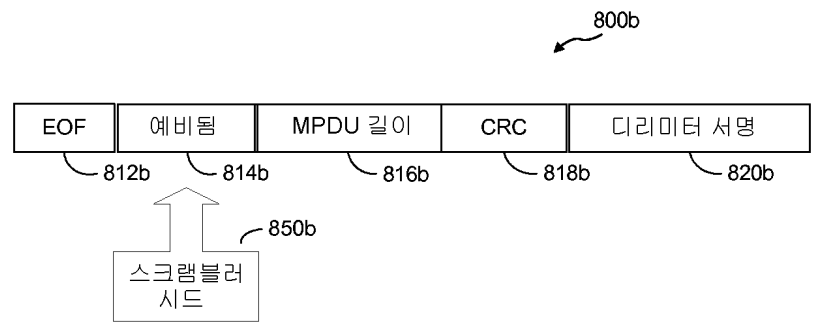
도면7b



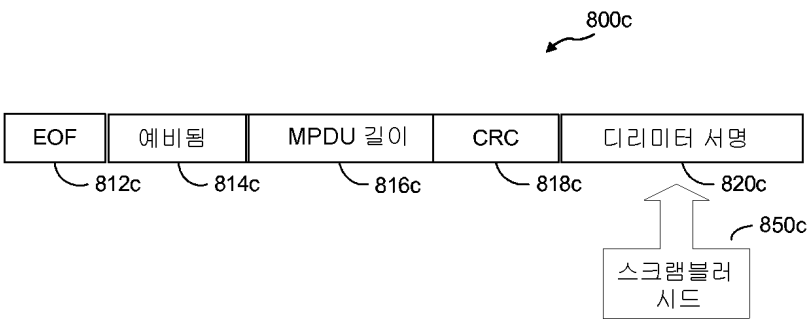
도면8a



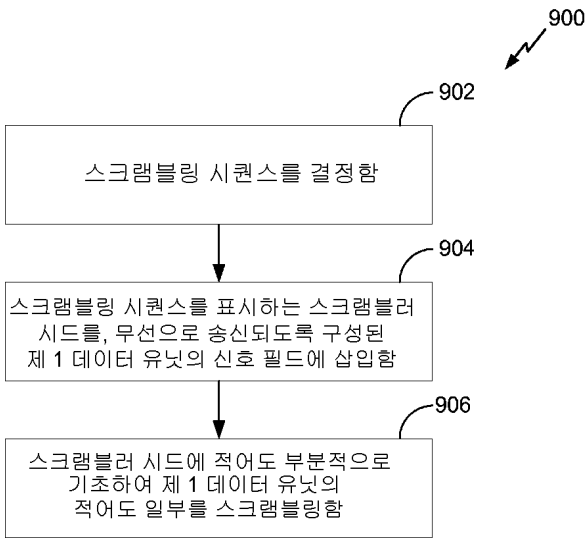
도면8b



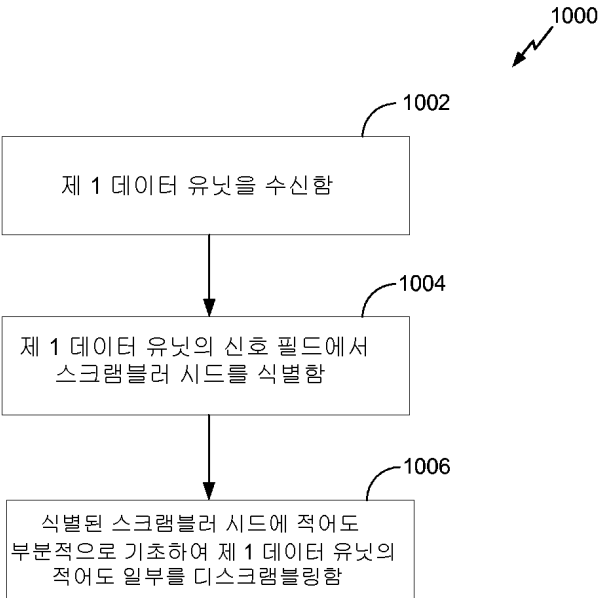
도면8c



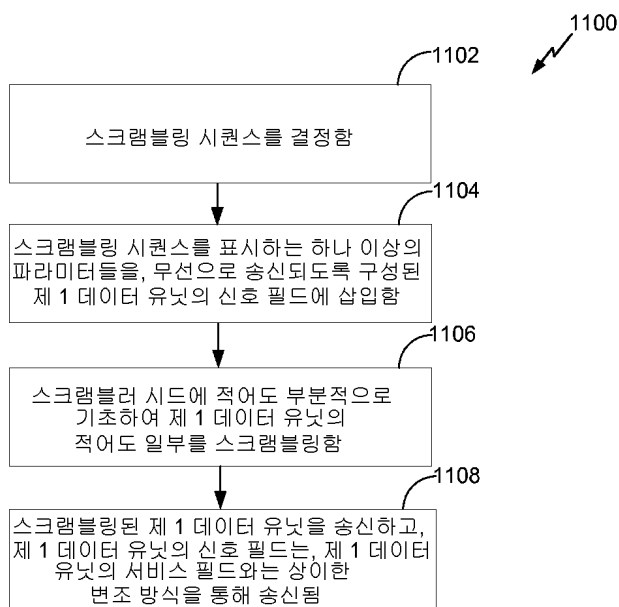
도면9



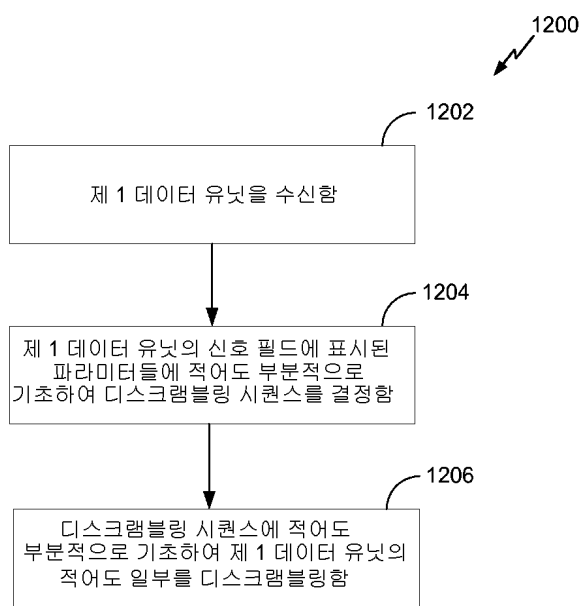
도면10



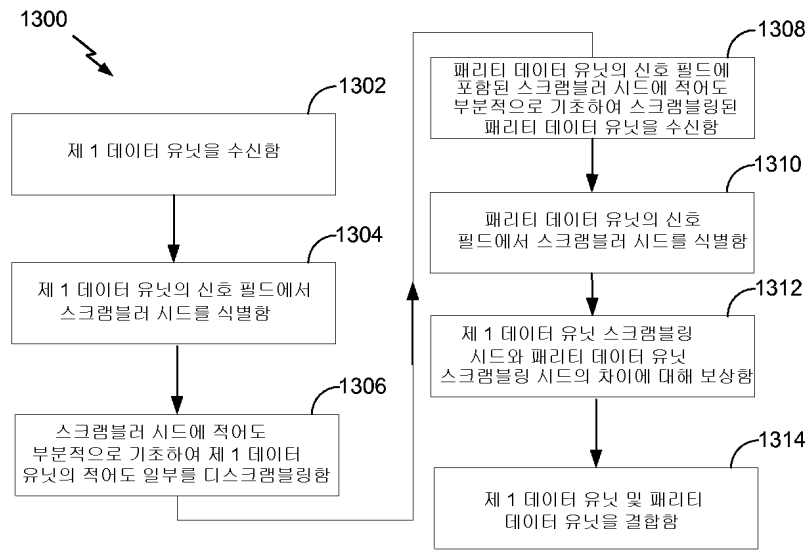
도면11



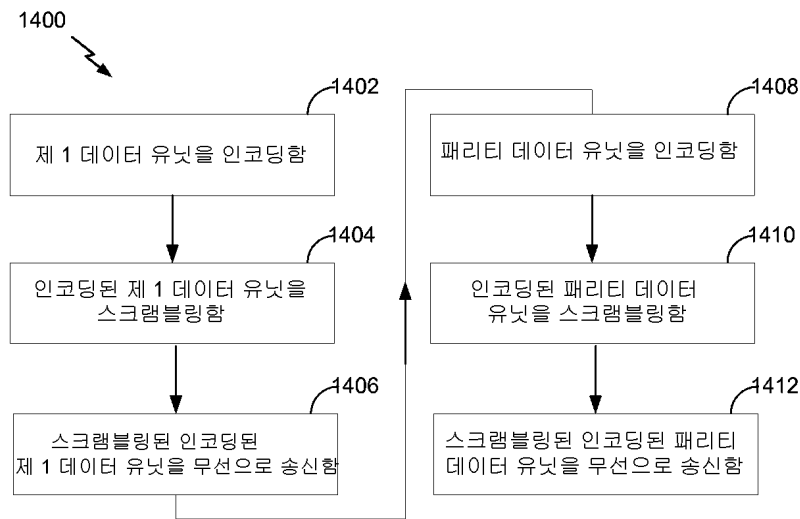
도면12



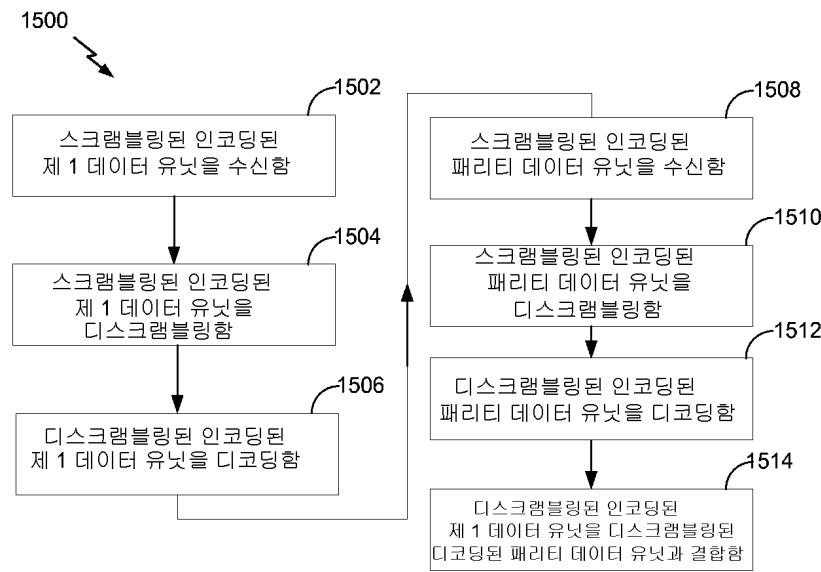
도면13



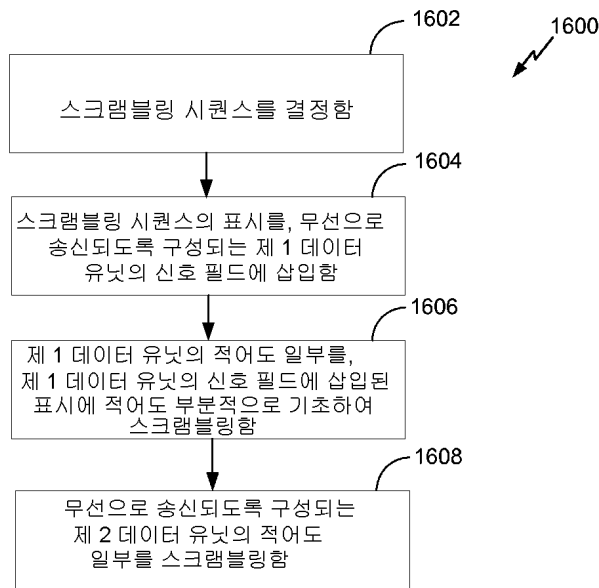
도면14



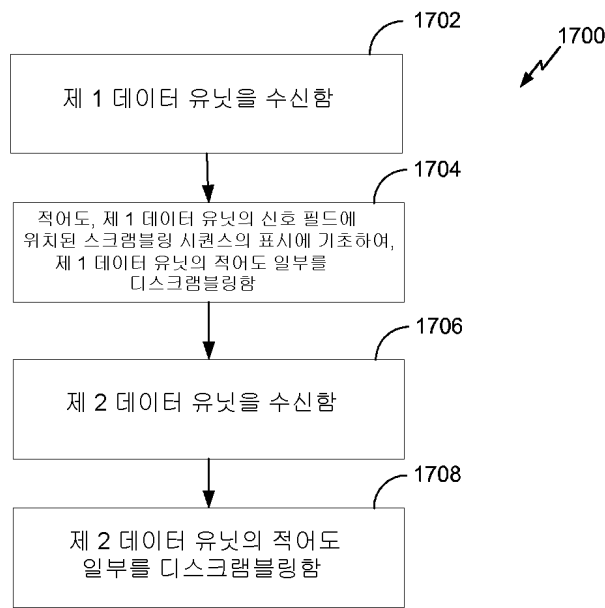
도면15



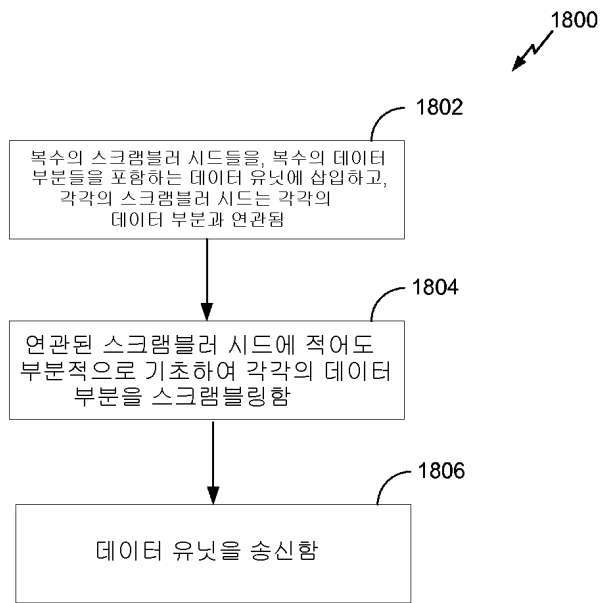
도면16



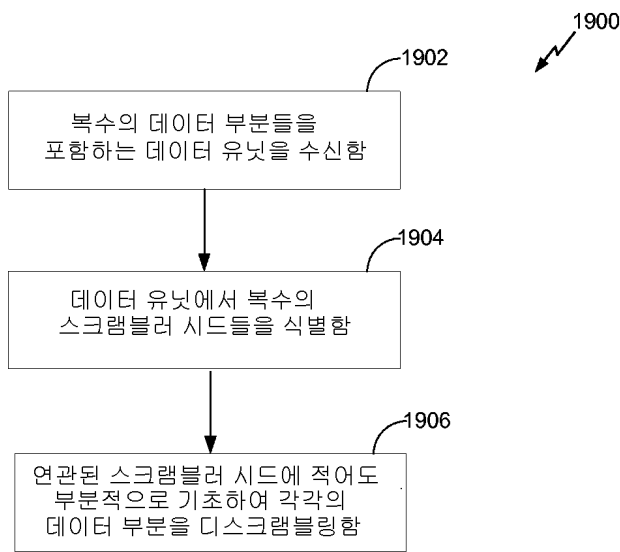
도면17



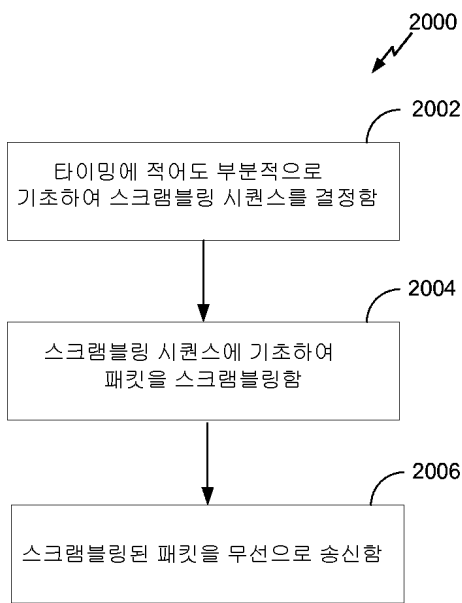
도면18



도면19



도면20



도면21

