



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월09일
 (11) 등록번호 10-1714664
 (24) 등록일자 2017년03월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 HO4W 28/20 (2009.01) HO4W 28/10 (2009.01)
 HO4W 28/16 (2009.01) HO4W 72/04 (2009.01)
 HO4W 74/08 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
 HO4W 28/20 (2013.01)
 HO4W 28/10 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7004475(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2011년09월22일
 심사청구일자 2016년09월20일
- (85) 번역문제출일자 2015년02월23일
- (65) 공개번호 10-2015-0034280
- (43) 공개일자 2015년04월02일
- (62) 원출원 특허 10-2013-7010194
 원출원일자(국제) 2011년09월22일
 심사청구일자 2013년04월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2011/052810
- (87) 국제공개번호 WO 2012/040495
 국제공개일자 2012년03월29일
- (30) 우선권주장
 61/385,462 2010년09월22일 미국(US)
 (뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌
 US20080080553 A1
 JP2013525921 A
 JP2013514222 A
 JP2012539830 A

- (73) 특허권자
 켈컴 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
 멀린, 시몬
 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
 아브라함, 산토쉬 폴
 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 103 항

심사관 : 이준석

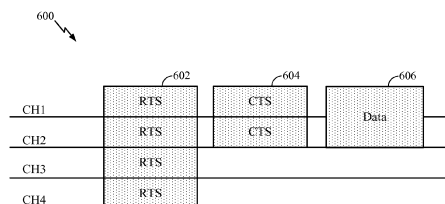
(54) 발명의 명칭 멀티채널 동작들을 위한 송신 요청(RTS) 및 송신 준비 완료(CTS)

(57) 요약

본 개시내용의 특정 양상들은 적어도 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, 160 MHz, 또는 이보다 더 높은 대역폭들을 제공하는, RTS/CTS(송신 요청/송신 준비 완료) 프레임 교환을 사용하여 무선 통신들을 위해 사용될 대역폭을 시그널링하기 위한 기법들 및 장치를 제공한다. 대역폭 정보의 이러한 교환은 암시적으로 RTS/CTS 프레임들이 실제로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



송신된 채널들을 결정함으로써- 또는 명시적으로 수행될 수 있다. 이러한 대역폭 정보 교환에 추가하여, 본 개시내용의 양상들은 또한 다수의 채널들에서의 네트워크 할당 벡터(NAV) 보호를 허용할 수 있다. 이러한 방식으로, 무선 매체가 예약될 수 있고, 전송은 은닉 노드들로부터 보호될 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 28/16 (2013.01)
H04W 72/04 (2013.01)
H04W 74/0816 (2013.01)

(30) 우선권주장

61/387,744 2010년09월29일 미국(US)
 61/392,456 2010년10월12일 미국(US)
 13/239,206 2011년09월21일 미국(US)

(72) 발명자

프레데릭스, 귀도 로버트

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
 라이브 5775

존스, 빈센트, 놀스, 4세

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
 라이브 5775

웬팅크, 마르텐 멘조

미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드
 라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신들을 위한 방법으로,

장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 상기 장치에 전송하는 단계;

상기 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 수신하는 단계;

상기 사용가능한 대역폭 및 상기 요구되는 대역폭 중 더 적은 것에 기초하여 상기 장치에 상기 데이터를 전송하기 위한 대역폭을 결정하는 단계; 및

상기 결정된 대역폭에 따라 상기 데이터를 전송하는 단계

를 포함하고,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS: Request to Send) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 스크램블러(scrambler) 초기화 시드(seed)를 가지는 서비스 필드를 포함하고, 그리고 상기 서비스 필드의 상기 스크램블러 초기화 시드는 상기 요구되는 대역폭을 표시하는,

무선 통신들을 위한 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS: Request to Send) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프레임 포맷을 포함하고:

상기 RTS 프레임은,

IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프리앰블을 포함하는 것 -상기 리저시 프리앰블은 리저시 신호(L-SIG) 필드를 포함하고 그리고 상기 L-SIG 필드의 비트는, 상기 RTS 프레임이 상기 요구되는 대역폭을 표시함을 표시함-; 또는

상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 2개 또는 그 초과 의 예약된 비트들을 가지는 서비스 필드를 포함하는 것 -상기 서비스 필드의 예약된 비트들은 상기 요구되는 대역폭을 표시함-

중 적어도 하나인, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 L-SIG 필드의 동상(I) 컴포넌트 또는 직교(Q) 컴포넌트 중 적어도 하나는 상기 RTS 프레임이 상기 요구되는 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 듀레이션 필드를 포함하고, 그리고 상기 듀레이션 필드의 2개 또는 그 초과와 최하위 비트(LSB)들은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 듀레이션 필드의 적어도 하나의 최상위 비트(MSB)는 상기 RTS 프레임이 상기 요구되는 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 프레임 제어 필드를 포함하고, 그리고 상기 프레임 제어 필드의 2개 또는 그 초과와 비트들은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은:

복제 모드가 상기 RTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리앰블; 및

상기 요구되는 대역폭을 표시하는 채널 대역폭 비트들을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 프리앰블은 예약된 비트들을 가지는 초고 스루풋 신호 A(VHT-SIG-A) 필드를 포함하고, 그리고 상기 VHT-SIG-A 필드의 예약된 비트들 중 하나는 상기 복제 모드를 표시하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 고스루풋 제어(HTC) 필드를 포함하고, 그리고 상기 HTC 필드의 2개 또는 그 초과와 비트들은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS: Clear to Send) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 RTS 프레임은 상기 CTS 프레임의 수신, 짧은 프레임간 공간(SIFS)에 대한 시간, 및 상기 데이터의 전송을 커버하는 네트워크 할당 벡터(NAV)를 표시하는 듀레이션 필드를 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 RTS 프레임은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는 대역폭 정보 필드를 가지는 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 RTS 프레임은:

상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 프레임 포맷; 및

복제 모드가 상기 RTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리앰블 또는 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프리앰블

을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임을 전송하는 단계는, 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 장치에 상기 데이터를 전송하기 위한 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 RTS 프레임을 전송하는 단계를 포함하고,

상기 제 2 제어 프레임을 수신하는 단계는, 상기 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

전기 전자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 RTS 프레임을 상기 장치에 전송하는 단계 - 상기 리저시 RTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 복제됨 - ; 및

IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 CTS 프레임을 수신하는 단계 -상기 리저시 CTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 복제되고, 상기 리저시 RTS 및 리저시 CTS 프레임들에 의해 설정된 제 1 네트워크 할당 벡터(NAV)는 상기 데이터의 전송을 보호함- 를

더 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 RTS 프레임은 상기 CTS 프레임의 수신, 짧은 프레임간 공간(SIFS)에 대한 시간, 및 상기 리저시 RTS 프레임의 전송을 커버하는 제 2 네트워크 할당 벡터(NAV)를 표시하는 듀레이션 필드를 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 17

제 12항에 있어서,

제 1 세트의 채널들의 각각의 상에 복제된 또는 프라이머리 채널 상에서 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 RTS 프레임을 상기 장치에 전송하는 단계; 및

상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부 상에서 상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 수신하는 단계

를 포함하고, 상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부는 상기 장치에서 유희 상태이고, 상기 제 1 제어 프레임을 전송하는 단계는, 상기 리저시 CTS 프레임을 수신한 이후, 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 장치에 상기 데이터를 전송하기 위한 제 2 세트의 채널들의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 RTS 프레임을 전송하는 단계를 포함하고, 그리고 상기 제 2 제어 프레임을 수신하는 단계는 상기 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 제 2 세트의 채널들의 적어도 일부의 각각의 상에서 CTS 프레임을 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 18

무선 통신들을 위한 장치로서,

다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 상기 다른 장치에 전송하

도록 구성되는 송신기;

상기 다른 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 수신기; 및

상기 사용가능한 대역폭 및 상기 요구되는 대역폭 중 더 적은 것에 기초하여 상기 다른 장치에 상기 데이터를 전송하기 위한 대역폭을 결정하도록 구성된 프로세서

를 포함하고,

상기 송신기는 상기 결정된 대역폭에서 상기 데이터를 전송하도록 추가로 구성되고,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS: Request to Send) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 스크램블러 초기화 시드를 가지는 서비스 필드를 포함하고, 그리고 상기 서비스 필드의 상기 스크램블러 초기화 시드는 상기 요구되는 대역폭을 표시하는,

무선 통신들을 위한 장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프레임 포맷을 포함하고:

상기 RTS 프레임은,

IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프리앰블을 포함하는 것 -상기 리저시 프리앰블은 리저시 신호(L-SIG) 필드를 포함하고 그리고 상기 L-SIG 필드의 비트는, 상기 RTS 프레임이 상기 요구되는 대역폭을 표시함을 표시함-; 또는

상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 2개 또는 그 초과인 예약된 비트들을 가지는 서비스 필드를 포함하는 것 -상기 서비스 필드의 예약된 비트들은 상기 요구되는 대역폭을 표시함-

중 적어도 하나인, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 L-SIG 필드의 동상(I) 컴포넌트 또는 직교(Q) 컴포넌트 중 적어도 하나는 상기 RTS 프레임이 상기 요구되는 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 22

제 18항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 듀레이션 필드를 포함하고, 그리고 상기 듀레이션 필드의 2개 또는 그 초과인 최하위 비트(LSB)들은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 23

제 22항에 있어서,

상기 듀레이션 필드의 적어도 하나의 최상위 비트(MSB)는 상기 RTS 프레임이 상기 요구되는 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 24

제 18항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 프레임 제어 필드를 포함하고, 그리고 상기 프레임 제어 필드의 2개 또는 그 초과 비트들은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 25

제 18항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은:

복제 모드가 상기 RTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리앰블; 및

상기 요구되는 대역폭을 표시하는 채널 대역폭 비트들을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 프리앰블은 예약된 비트들을 가지는 초고 스루풋 신호 A(VHT-SIG-A) 필드를 포함하고, 그리고 상기 VHT-SIG-A 필드의 예약된 비트들 중 하나는 상기 복제 모드를 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 27

제 18항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 고스루풋 제어(HTC) 필드를 포함하고, 그리고 상기 HTC 필드의 2개 또는 그 초과 비트들은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 28

제 18항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 RTS 프레임은 상기 CTS 프레임의 수신, 짧은 프레임간 공간(SIFS)에 대한 시간, 및 상기 데이터의 전송을 커버하는 네트워크 할당 벡터(NAV)를 표시하는 듀레이션 필드를 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 29

제 18항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 RTS 프레임은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는 대역폭 정보 필드를 가지는 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 30

제 29항에 있어서,

상기 RTS 프레임은:

상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 프레임 포맷; 및

복제 모드가 상기 RTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리앰블 또는 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 리거시 프리앰블을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 31

제 29항에 있어서,

상기 송신기는 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 다른 장치에 상기 데이터를 전송하기 위한 하나 또는 초과 채널들의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 RTS 프레임을 전송함으로써 상기 제 1 제어 프레임을 전송하도록 구성되고,

상기 수신기는 상기 다른 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 수신함으로써 상기 제 2 제어 프레임을 수신하도록 구성되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 송신기는, 상기 다른 장치에, 전기 전자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 RTS 프레임을 전송하도록 추가로 구성되고 - 상기 리저시 RTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 복제됨 - ; 및

상기 수신기는 IEEE 802.11a 보정에 따라 리저시 CTS 프레임을 수신하도록 추가로 구성되고, 상기 리저시 CTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분 각각의 상에서 복제되고, 상기 리저시 RTS 및 리저시 CTS 프레임들에 의해 설정된 제 1 네트워크 할당 벡터(NAV)는 상기 데이터의 전송을 보호하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 RTS 프레임은 상기 CTS 프레임의 수신, 짧은 프레임간 공간(SIFS)에 대한 시간, 및 상기 리저시 RTS 프레임의 전송을 커버하는 제 2 네트워크 할당 벡터(NAV)를 표시하는 듀레이션 필드를 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 34

제 29항에 있어서,

상기 송신기는, 상기 다른 장치에, 제 1 세트의 채널들의 각각의 상에 복제된 또는 프라이머리 채널 상에서 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 RTS 프레임을 전송하도록 추가로 구성되고,

상기 수신기는, 상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부분 상에서 상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 수신하도록 추가로 구성되고, 상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부분은 상기 다른 장치에서 유휴 상태이고,

상기 송신기는, 상기 리저시 CTS 프레임을 수신한 이후, 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 다른 장치에 상기 데이터를 전송하기 위한 제 2 세트의 채널들의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 RTS 프레임을 전송함으로써 상기 제 1 제어 프레임을 전송하도록 추가로 구성되고, 그리고

상기 수신기는, 상기 다른 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 제 2 세트의 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 CTS 프레임을 수신함으로써 상기 제 2 제어 프레임을 수신하도록 추가로 구성되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 35

무선 통신들을 위한 장치로서,

다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 상기 다른 장치에 전송하기 위한 수단;

상기 다른 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 수신하기 위한 수단; 및

상기 사용가능한 대역폭 및 상기 요구되는 대역폭 중 더 적은 것에 기초하여 상기 다른 장치에 상기 데이터를 전송하기 위한 대역폭을 결정하기 위한 수단

를 포함하고,

상기 전송하기 위한 수단은 상기 결정된 대역폭에서 상기 데이터를 전송하도록 추가로 구성되고,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS: Request to Send) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 스크램블러 초기화 시드를 가지는 서비스 필드를 포함하고, 그리고 상기 서비스 필드의 상기 스크램블러 초기화 시드는 상기 요구되는 대역폭을 표시하는,

무선 통신들을 위한 장치.

청구항 36

제35항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 RTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 37

제35항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프레임 포맷을 포함하고:

상기 RTS 프레임은,

IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프리앰블을 포함하는 것 -상기 리저시 프리앰블은 리저시 신호(L-SIG) 필드를 포함하고 그리고 상기 L-SIG 필드의 비트는, 상기 RTS 프레임이 상기 요구되는 대역폭을 표시함을 표시함-; 또는

상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 2개 또는 그 초과 의 예약된 비트들을 가지는 서비스 필드를 포함하는 것 -상기 서비스 필드의 예약된 비트들은 상기 요구되는 대역폭을 표시함-

중 적어도 하나인, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 38

제37항에 있어서,

상기 L-SIG 필드의 동상(I) 컴포넌트 또는 직교(Q) 컴포넌트 중 적어도 하나는 상기 RTS 프레임이 상기 요구되는 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 39

제35항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 듀레이션 필드를 포함하고, 그리고 상기 듀레이션 필드의 2개 또는 그 초과 의 최하위 비트(LSB)들은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 40

제39항에 있어서,

상기 듀레이션 필드의 적어도 하나의 최상위 비트(MSB)는 상기 RTS 프레임이 상기 요구되는 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 41

제35항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 프레임 제어 필드를 포함하고,

그리고 상기 프레임 제어 필드의 2개 또는 그 초과 비트들은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 42

제35항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은:

복제 모드가 상기 RTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리앰블; 및

상기 요구되는 대역폭을 표시하는 채널 대역폭 비트들을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 43

제42항에 있어서,

상기 프리앰블은 예약된 비트들을 가지는 초고 스루풋 신호 A(VHT-SIG-A) 필드를 포함하고, 상기 VHT-SIG-A 필드의 예약된 비트들 중 하나는 상기 복제 모드를 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 44

제35항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 고스루풋 제어(HTC) 필드를 포함하고, 그리고 상기 HTC 필드의 2개 또는 그 초과 비트들은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 45

제35항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 RTS 프레임은 상기 CTS 프레임의 수신, 짧은 프레임간 공간(SIFS)에 대한 시간, 및 상기 데이터의 전송을 커버하는 네트워크 할당 벡터(NAV)를 표시하는 듀레이션 필드를 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 46

제35항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 RTS 프레임은 상기 요구되는 대역폭을 표시하는 대역폭 정보 필드를 가지는 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 47

제46항에 있어서,

상기 RTS 프레임은:

상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 프레임 포맷; 및

복제 모드가 상기 RTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리앰블 또는 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프리앰블을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 48

제46항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임을 전송하기 위한 수단은, 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 다른 장치에 상기 데이터를 전송하기 위한 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 RTS 프레임을 전송하도록 구성되고,

상기 제 2 제어 프레임을 수신하기 위한 수단은, 상기 다른 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 수신하도록 구성되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 49

제48항에 있어서,

상기 전송하기 위한 수단은, 상기 다른 장치에, 전기 전자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 RTS 프레임을 전송하도록 추가로 구성되고 -상기 리저시 RTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 복제됨- ; 그리고

상기 수신하기 위한 수단은, IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 CTS 프레임을 수신하도록 추가로 구성되고

상기 리저시 CTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 복제되고, 상기 리저시 RTS 및 리저시 CTS 프레임들에 의해 설정된 제 1 네트워크 할당 벡터(NAV)는 상기 데이터의 전송을 보호하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 50

제49항에 있어서,

상기 RTS 프레임은 상기 CTS 프레임의 수신, 짧은 프레임간 공간(SIFS)에 대한 시간, 및 상기 리저시 RTS 프레임의 전송을 커버하는 제 2 네트워크 할당 벡터(NAV)를 표시하는 듀레이션 필드를 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 51

제46항에 있어서,

상기 전송하기 위한 수단은, 상기 다른 장치에, 제 1 세트의 채널들의 각각의 상에 복제된 또는 프라이머리 채널 상에서 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 RTS 프레임을 전송하도록 추가로 구성되고,

상기 수신하기 위한 수단은, 상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부분 상에서 상기 IEEE 802.11a 보정에 따라 리저시 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 수신하도록 추가로 구성되고, 상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부분은 상기 다른 장치에서 유휴 상태이고,

상기 제 1 제어 프레임을 전송하기 위한 수단은, 상기 리저시 CTS 프레임을 수신한 이후, 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 다른 장치에 상기 데이터를 전송하기 위한 제 2 세트의 채널들의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 RTS 프레임을 전송하도록 추가로 구성되고,

상기 제 2 제어 프레임을 수신하기 위한 수단은, 상기 다른 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 제 2 세트의 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 CTS 프레임을 수신하도록 추가로 구성되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 52

컴퓨터-판독가능한 저장 매체로서,

장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 상기 장치에 전송하고;

상기 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 수신하고;

상기 사용가능한 대역폭 및 상기 요구되는 대역폭 중 더 적은 것에 기초하여 상기 장치에 상기 데이터를 전송하기 위한 대역폭을 결정하고; 그리고

상기 결정된 대역폭에서 상기 데이터를 전송하도록 실행가능한 명령들을 포함하고,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS: Request to Send) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 스크램블러 초기화 시드를 가지는 서비스 필드를 포함하고, 그리고 상기 서비스 필드의 상기 스크램블러 초기화 시드는 상기 요구되는 대역폭을 표시하는,

컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 53

액세스 포인트로서,

적어도 하나의 안테나;

장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을, 상기 적어도 하나의 안테나를 통해 상기 장치에 전송하도록 구성되는 송신기;

상기 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 수신기; 및

상기 사용가능한 대역폭 및 상기 요구되는 대역폭 중 더 적은 것에 기초하여 상기 장치에 상기 데이터를 전송하기 위한 대역폭을 결정하도록 구성된 프로세서

를 포함하고,

상기 송신기는 상기 결정된 대역폭에서 상기 데이터를 전송하도록 추가로 구성되고,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS: Request to Send) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 스크램블러 초기화 시드를 가지는 서비스 필드를 포함하고, 그리고 상기 서비스 필드의 상기 스크램블러 초기화 시드는 상기 요구되는 대역폭을 표시하는,

액세스 포인트.

청구항 54

무선 통신들을 위한 방법으로서,

장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 상기 장치에서 다른 장치로부터 수신하는 단계;

상기 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 상기 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 전송하는 단계; 및

상기 사용가능한 대역폭 및 상기 요구되는 대역폭 중 더 적은 대역폭에서 상기 데이터를 수신하는 단계

를 포함하고,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS: Request to Send) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 스크램블러 초기화 시드를 가지는 서비스 필드를 포함하고, 그리고 상기 서비스 필드의 상기 스크램블러 초기화 시드는 상기 요구되는 대역폭을 표시하는,

무선 통신들을 위한 방법.

청구항 55

제54항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 CTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 56

제54항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 CTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프레임 포맷을 포함하고,

상기 CTS 프레임은,

IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프리앰블을 포함하는 것 -상기 리저시 프리앰블은 리저시 신호(L-SIG) 필드를 포함하고 그리고 상기 L-SIG 필드의 비트는, 상기 CTS 프레임이 상기 사용가능한 대역폭을 표시함을 표시함-; 또는

상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 2개 또는 그 초과인 예약된 비트들을 가지는 서비스 필드를 포함하는 것 -상기 서비스 필드의 예약된 비트들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시함-

중 적어도 하나인, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 57

제56항에 있어서,

상기 L-SIG 필드의 동상(I) 컴포넌트 또는 직교(Q) 컴포넌트 중 적어도 하나는 상기 CTS 프레임이 상기 사용가능한 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 58

제54항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은 듀레이션 필드를 포함하고, 그리고 상기 듀레이션 필드의 2개 또는 그 초과인 최하위 비트(LSB)들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 59

제58항에 있어서,

상기 듀레이션 필드의 적어도 하나의 최상위 비트(MSB)는 상기 CTS 프레임이 상기 사용가능한 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 60

제54항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은 프레임 제어 필드를 포함하고, 그리고 상기 프레임 제어 필드의 2개 또는 그 초과인 비트들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 61

제54항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은:

복제 모드가 상기 CTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리앰블; 및

상기 사용가능한 대역폭을 표시하는 채널 대역폭 비트들을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 62

제61항에 있어서,

상기 프리앰블은 예약된 비트들을 가지는 초고 스루풋 신호 A(VHT-SIG-A) 필드를 포함하고, 상기 VHT-SIG-A 필드의 예약된 비트들 중 하나는 상기 복제 모드를 표시하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 63

제54항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은 고 스루풋 제어(HTC) 필드를 포함하고, 그리고 상기 HTC 필드의 2개 또는 그 초과인 필드들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는, 무

선 통신들을 위한 방법.

청구항 64

제54항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 CTS 프레임은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는 대역폭 정보 필드를 가지는 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 65

제64항에 있어서,

상기 CTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프리엠블 또는 복제 모드가 상기 CTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리엠블을 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 66

제64항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임을 수신하는 단계는, 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 장치에 상기 데이터를 송신하기 위한 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 송신 요청(RTS) 프레임을 수신하는 단계를 포함하고,

상기 제 2 제어 프레임을 전송하는 단계는, 상기 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 CTS 프레임을 전송하는 단계를 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 67

제66항에 있어서,

상기 장치에서, 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 RTS 프레임을 수신하는 단계 -상기 리저시 RTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 복제됨- ; 및

상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 CTS 프레임을 전송하는 단계 -상기 리저시 CTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 복제되고, 상기 리저시 RTS 및 리저시 CTS 프레임들에 의해 설정된 네트워크 할당 벡터(NAV)는 상기 데이터의 수신을 보호함-

를 더 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 68

제64항에 있어서,

상기 장치에서, 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 송신 요청(RTS) 프레임을 수신하는 단계 -상기 리저시 RTS 프레임은 프라이머리 채널 상에서 수신되거나 또는 제 1 세트의 채널들의 각각의 상에서 복제됨- ; 및

상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부분 상에서 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 CTS 프레임을 전송하는 단계를 더 포함하고, 상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부분은 상기 장치에서 유휴 상태이고,

상기 제 1 제어 프레임을 수신하는 단계는, 상기 리저시 CTS 프레임을 전송한 이후, 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 장치에 상기 데이터를 송신하기 위한 제 2 세트의 채널들의 각각의 상에서 RTS 프레임을 수신하는 단계를 포함하고,

상기 제 2 제어 프레임을 전송하는 단계는, 상기 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 제 2 세트의 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 CTS 프레임을 전송하는 단계를 포함하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 69

제54항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임의 어드레스가 수신된 제 1 제어 프레임으로부터 상기 요구되는 대역폭을 결정하기 전에 멀티채널-가능 엔티티에 대응하는지의 여부를 체크하는 단계를 더 포함하고,

상기 체크하는 단계는 어드레스들의 세트에 속하는 어드레스에 기초하는, 무선 통신들을 위한 방법.

청구항 70

무선 통신들을 위한 장치로서,

상기 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 다른 장치로부터 수신하도록 구성되는 수신기; 및

상기 제 1 제어 프레임을 수신하는 것에 응답하여, 상기 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 전송하도록 구성되는 송신기

를 포함하고,

상기 수신기는 상기 사용가능한 대역폭 및 상기 요구되는 대역폭 중 더 적은 대역폭에서 상기 데이터를 수신하도록 추가로 구성되고,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS: Request to Send) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 스크램블러 초기화 시드를 가지는 서비스 필드를 포함하고, 그리고 상기 서비스 필드의 상기 스크램블러 초기화 시드는 상기 요구되는 대역폭을 표시하는,

무선 통신들을 위한 장치.

청구항 71

제70항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 CTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리거시 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 72

제70항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 CTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리거시 프레임 포맷을 포함하고,

상기 CTS 프레임은,

IEEE 802.11a 보정에 따른 리거시 프리앰블을 포함하는 것 -상기 리거시 프리앰블은 리거시 신호(L-SIG) 필드를 포함하고 그리고 상기 L-SIG 필드의 비트는, 상기 CTS 프레임이 상기 사용가능한 대역폭을 표시함을 표시함-; 또는

상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 2개 또는 그 초과인 예약된 비트들을 가지는 서비스 필드를 포함하는 것 -상기 서비스 필드의 예약된 비트들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시함-

중 적어도 하나인, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 73

제72항에 있어서,

상기 L-SIG 필드의 동상(I) 컴포넌트 또는 직교(Q) 컴포넌트 중 적어도 하나는 상기 CTS 프레임이 상기 사용가능한 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 74

제70항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은 듀레이션 필드를 포함하고, 그리고 상기 듀레이션 필드의 2개 또는 그 초과인 최하위 비트(LSB)들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 75

제74항에 있어서,

상기 듀레이션 필드의 적어도 하나의 최상위 비트(MSB)는 상기 CTS 프레임이 상기 사용가능한 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 76

제70항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은 프레임 제어 필드를 포함하고, 그리고 상기 프레임 제어 필드의 2개 또는 그 초과인 비트들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 77

제70항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은:

복제 모드가 상기 CTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리앰블; 및
상기 사용가능한 대역폭을 표시하는 채널 대역폭 비트들을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 78

제77항에 있어서,

상기 프리앰블은 예약된 비트들을 가지는 초고 스루풋 신호 A(VHT-SIG-A) 필드를 포함하고, 그리고 상기 VHT-SIG-A 필드의 예약된 비트들 중 하나는 상기 복제 모드를 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 79

제70항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은 고 스루풋 제어(HTC) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 HTC 필드의 2개 또는 그 초과인 필드들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 80

제70항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 CTS 프레임은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는 대역폭 정보 필드를 가지는 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 81

제80항에 있어서,

상기 CTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프리앰블, 또는 복제 모드가 상기 CTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리앰블을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 82

제80항에 있어서,

상기 수신기는, 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 장치에 상기 데이터를 송신하기 위한 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 송신 요청(RTS) 프레임을 수신함으로써 상기 제 1 제어 프레임을 수신하도록 구성되고, 상기 송신기는, 상기 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 CTS 프레임을 전송함으로써 상기 제 2 제어 프레임을 전송하도록 구성되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 83

제82항에 있어서,

상기 수신기는 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 RTS 프레임을 수신하도록 추가로 구성되고, 상기 리저시 RTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 복제되고,

상기 송신기는 상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 CTS 프레임을 전송하도록 추가로 구성되고,

상기 리저시 CTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 복제되고, 상기 리저시 RTS 및 리저시 CTS 프레임들에 의해 설정된 네트워크 할당 벡터(NAV)는 상기 데이터의 수신을 보호하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 84

제80항에 있어서,

상기 수신기는 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 송신 요청(RTS) 프레임을 수신하도록 추가로 구성되고, 상기 리저시 RTS 프레임은 프라이머리 채널 상에서 수신되거나, 또는 제 1 세트의 채널들의 각각의 상에서 복제되고,

상기 송신기는 상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부분 상에서 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 CTS 프레임을 전송하도록 추가로 구성되고, 상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부분은 상기 장치에서 유희 상태이고,

상기 수신기는 상기 리저시 CTS 프레임을 전송한 이후, 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 장치에 상기 데이터를 송신하기 위한 제 2 세트의 채널들 각각의 상에서 RTS 프레임을 수신함으로써 상기 제 1 제어 프레임을 수신하도록 추가로 구성되고,

상기 송신기는 상기 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 제 2 세트의 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 CTS 프레임을 전송함으로써 상기 제 2 제어 프레임을 전송하도록 추가로 구성되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 85

제70항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임의 어드레스가, 수신된 제 1 제어 프레임으로부터 상기 요구되는 대역폭을 결정하기 전에 멀티채널-가능 엔티티에 대응하는지의 여부를 체크하도록 구성되는 프로세싱 시스템을 더 포함하며,

상기 체크하는 것은 어드레스들의 세트에 속하는 어드레스에 기초하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 86

무선 통신들을 위한 장치로서,

상기 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 다른 장치로부터 수신하기 위한 수단; 및

상기 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 상기 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 전송하기 위한 수단

을 포함하고,

상기 수신하기 위한 수단은 상기 사용가능한 대역폭 및 상기 요구되는 대역폭 중 더 적은 대역폭에서 상기 데이터를 수신하도록 추가로 구성되고,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS: Request to Send) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 스크램블러 초기화 시드를 가지는 서비스 필드를 포함하고, 그리고 상기 서비스 필드의 상기 스크램블러 초기화 시드는 상기 요구되는 대역폭을 표시하는,

무선 통신들을 위한 장치.

청구항 87

제86항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고 그리고 상기 CTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 88

제86항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고 그리고 상기 CTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프레임 포맷을 포함하고,

상기 CTS 프레임은,

IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프리앰블을 포함하는 것 -상기 리저시 프리앰블은 리저시 신호(L-SIG) 필드를 포함하고 그리고 상기 L-SIG 필드의 비트는, 상기 CTS 프레임이 상기 사용가능한 대역폭을 표시함을 표시함-; 또는

상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 2개 또는 그 초과와 예약된 비트들을 가지는 서비스 필드를 포함하는 것 -상기 서비스 필드의 예약된 비트들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시함-

중 적어도 하나인, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 89

제88항에 있어서,

상기 L-SIG 필드의 동상(I) 컴포넌트 또는 직교(Q) 컴포넌트 중 적어도 하나는 상기 CTS 프레임이 상기 사용가능한 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 90

제86항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은 듀레이션 필드를 포함하고, 상기 듀레이션 필드의 2개 또는 그 초과와 최하위 비트(LSB)들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 91

제90항에 있어서,

상기 듀레이션 필드의 적어도 하나의 최상위 비트(MSB)는 상기 CTS 프레임이 상기 사용가능한 대역폭을 표시함을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 92

제86항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은 프레임 제어 필드를 포함하고, 그리고 상기 프레임 제어 필드의 2개 또는 그 초과와 비트들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는, 무선

통신들을 위한 장치.

청구항 93

제86항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은:

복제 모드가 상기 CTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리앰블; 및

상기 사용가능한 대역폭을 표시하는 채널 대역폭 비트들을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 94

제93항에 있어서,

상기 프리앰블은 예약된 비트들을 가지는 초고 스루풋 신호 A(VHT-SIG-A) 필드를 포함하고, 그리고 상기 VHT-SIG-A 필드의 예약된 비트들 중 하나는 상기 복제 모드를 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 95

제86항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 상기 CTS 프레임은 고 스루풋 제어(HTC) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 HTC 필드의 2개 또는 그 초과 필드들은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 96

제86항에 있어서,

상기 제 2 제어 프레임은 송신 준비 완료(CTS) 프레임을 포함하고, 그리고 상기 CTS 프레임은 상기 사용가능한 대역폭을 표시하는 대역폭 정보 필드를 가지는 프레임 포맷을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 97

제96항에 있어서,

상기 CTS 프레임은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 프리앰블 또는 복제 모드가 상기 CTS 프레임의 데이터 부분에 대해 사용되는지의 여부를 표시하는 프리앰블을 포함하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 98

제96항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임을 수신하기 위한 수단은, 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 장치에 상기 데이터를 송신하기 위한 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 송신 요청(RTS) 프레임을 수신하도록 구성되고,

상기 제 2 제어 프레임을 전송하기 위한 수단은, 상기 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 CTS 프레임을 전송하도록 구성되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 99

제98항에 있어서,

상기 수신하기 위한 수단은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 RTS 프레임을 수신하도록 추가로 구성되고, 상기 리저시 RTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 복제되고,

상기 전송하기 위한 수단은 상기 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 CTS 프레임을 전송하도록 추가로 구성되고,

상기 리저시 CTS 프레임은 상기 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 복제되고, 상기 리저시 RTS 및 리저시

CTS 프레임들에 의해 설정된 네트워크 할당 벡터(NAV)는 상기 데이터의 수신을 보호하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 100

제96항에 있어서,

상기 수신하기 위한 수단은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 표준에 대한 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 송신 요청(RTS) 프레임을 수신하도록 추가로 구성되고, 상기 리저시 RTS 프레임은 프라이머리 채널 상에서 수신되거나, 또는 제 1 세트의 채널들 각각의 상에서 복제되고;

상기 전송하기 위한 수단은 상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부분 상에서 IEEE 802.11a 보정에 따른 리저시 CTS 프레임을 전송하도록 추가로 구성되고, 상기 제 1 세트의 채널들의 적어도 일부분은 상기 장치에서 유희 상태이고;

상기 제 1 제어 프레임을 수신하기 위한 수단은 상기 리저시 CTS 프레임을 전송한 이후, 상기 요구되는 대역폭에 따라 상기 장치에 상기 데이터를 송신하기 위한 제 2 세트의 채널들의 각각의 상에서 RTS 프레임을 수신하도록 추가로 구성되고; 그리고

상기 제 2 제어 프레임을 전송하기 위한 수단은 상기 장치의 상기 사용가능한 대역폭에 따라 상기 제 2 세트의 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서, 상기 대역폭 정보 필드를 가지는 상기 CTS 프레임을 전송하도록 추가로 구성되는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 101

제86항에 있어서,

상기 제 1 제어 프레임의 어드레스가 수신된 제 1 제어 프레임으로부터 상기 요구되는 대역폭을 결정하기 전에 멀티채널-가능 엔티티에 대응하는지의 여부를 체크하기 위한 수단을 더 포함하고,

상기 체크하는 것은 어드레스들의 세트에 속하는 어드레스에 기초하는, 무선 통신들을 위한 장치.

청구항 102

컴퓨터-판독가능한 저장 매체로서,

장치에서, 상기 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 다른 장치로부터 수신하고;

상기 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 상기 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 전송하고; 그리고

상기 사용가능한 대역폭 및 상기 요구되는 대역폭 중 더 적은 대역폭에서 상기 데이터를 수신하도록 실행가능한 명령들을 포함하고,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS: Request to Send) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 스크램블러 초기화 시드를 가지는 서비스 필드를 포함하고, 그리고 상기 서비스 필드의 상기 스크램블러 초기화 시드는 상기 요구되는 대역폭을 표시하는,

컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 103

무선 노드로서,

적어도 하나의 안테나;

상기 적어도 하나의 안테나를 통해, 상기 무선 노드에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 다른 장치로부터 수신하도록 구성되는 수신기; 및

상기 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 상기 무선 노드의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 전송하도록 구성되는 송신기

를 포함하고,

상기 수신기는 상기 사용가능한 대역폭 및 상기 요구되는 대역폭 중 더 적은 대역폭에서 상기 데이터를 수신하도록 추가로 구성되고,

상기 제 1 제어 프레임은 송신 요청(RTS: Request to Send) 프레임을 포함하고, 상기 RTS 프레임은 스크램블러 초기화 시드를 가지는 서비스 필드를 포함하고, 그리고 상기 서비스 필드의 상기 스크램블러 초기화 시드는 상기 요구되는 대역폭을 표시하는,

무선 노드.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 교차 참조

[0002] 이 출원은 2010년 10월 22일에 출원된, 미국 가특허 출원 일련 제61/385,462호(출원인 관리번호 제 102919P1호), 2010년 9월 29일에 출원된 미국 가특허 출원 일련 제61/387,744호(출원인 관리 번호 제 102919P2호), 및 2010년 10월 12일에 출원된 미국 가특허 출원 일련 제61/392,456호(출원인 관리 번호 제 102919P3호)를 우선권으로 주장하며, 이들 모두는 여기서 참조로 포함된다.

[0003] 본 개시내용의 특정 양상들은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것이며, 더 구체적으로, 데이터를 전송하기 위해 2개의 엔티티들 사이에서 사용될 대역폭을 결정하기 위해 전송 엔티티와 수신 엔티티 사이에서 대역폭 정보를 교환하는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 무선 통신 시스템들에 대해 요구되는 대역폭 증가 요건들에 대한 문제를 해결하기 위해, 다수의 사용자 단말들로 하여금, 높은 데이터 스루풋들을 달성함과 동시에 채널 자원들을 공유함으로써 단일 액세스 포인트와 통신하게 하기 위한 다양각색의 방식들(different schemes)이 개발되고 있다. 다중 입력 다중 출력(MIMO) 기술은 차세대 통신 시스템들에 대한 대중적인 기법으로서 최근에 부상된 하나의 이러한 방식을 나타낸다. MIMO 기술은 전기 전자 기술자 협회(IEEE) 802.11 표준과 같은 몇몇 부상하는 무선 통신 표준들에서 채택되었다. IEEE 802.11은 단거리 통신들(예를 들어, 수십 미터 내지 수백 미터)을 위해 IEEE 802.11 위원회에 의해 개발된 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN) 무선 인터페이스 표준들의 세트를 나타낸다.

[0005] MIMO 시스템은 데이터 전송을 위해 다수(N_T)의 전송 안테나들 및 다수(N_R)의 수신 안테나들을 사용한다. N_T 개의 전송 안테나 및 N_R 개의 수신 안테나에 의해 형성된 MIMO 채널은 또한 공간 채널들로서 지칭되는 N_S 개의 독립 채널들로 분해될 수 있으며, 여기서, $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$ 이다. N_S 개의 독립 채널들 각각은 디멘전(dimension)에 대응한다. MIMO 시스템은, 다수의 전송 및 수신 안테나들에 의해 생성되는 추가적인 디멘전들이 이용되는 경우 개선된 성능(예를 들어, 더 높은 스루풋 및/또는 더 큰 신뢰성)을 제공할 수 있다.

[0006] 단일 액세스 포인트(AP) 및 다수의 사용자 스테이션(STA)들을 가지는 무선 네트워크들에서, 동시적인 전송들이 업링크 및 다운링크 방향 모두에서, 다수의 채널들 상에서 서로 다른 스테이션들에 대해 발생할 수 있다. 이러한 시스템들에서는 많은 도전과제들이 존재한다.

발명의 내용

[0007] 본 개시내용의 특정 양상들은 일반적으로 2개의 엔티티 사이에서 사용될 데이터-전송 대역폭을 결정하기 위해 제어 프레임 메커니즘(예를 들어, RTS/CTS 메커니즘)을 통해 전송 엔티티와 수신 엔티티 사이에서 대역폭 정보를 교환하는 것에 관한 것이다.

[0008] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 방법을 제공한다. 상기 방법은 일반적으로, 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 장치에 전송하는 단계; 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 수신하는 단계; 및 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 더 적은 것에

기초하여 데이터를 전송하는 단계를 포함한다.

- [0009] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 일반적으로, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 다른 장치에 전송하도록 구성되는 송신기; 및 다른 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 수신기를 포함하고, 상기 송신기는 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 더 적은 것에 기초하여 데이터를 전송하도록 추가로 구성된다.
- [0010] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 일반적으로, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 다른 장치에 전송하기 위한 수단; 및 다른 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 수신하기 위한 수단을 포함하고, 상기 전송하기 위한 수단은 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 더 적은 것에 기초하여 데이터를 전송하도록 추가로 구성된다.
- [0011] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 컴퓨터-프로그램 물건을 제공한다. 상기 컴퓨터 프로그램 물건은 일반적으로, 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 장치에 전송하고; 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 수신하고; 그리고 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 더 적은 것에 기초하여 데이터를 전송하도록, 실행가능한 명령들을 가지는 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함한다.
- [0012] 본 개시내용의 특정 양상들은 액세스 포인트를 제공한다. 상기 액세스 포인트는 일반적으로, 적어도 하나의 안테나; 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을, 적어도 하나의 제어 안테나를 통해 장치에 전송하도록 구성되는 송신기; 및 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 수신기를 포함하고, 상기 송신기는 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 더 적은 것에 기초하여 데이터를 전송하도록 추가로 구성된다.
- [0013] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 방법을 제공한다. 상기 방법은 일반적으로, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 장치에서 수신하는 단계; 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 전송하는 단계; 및 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 더 적은 것을 사용하여 송신된 데이터를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0014] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 일반적으로, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 수신기; 및 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 전송하도록 구성되는 송신기를 포함하고, 상기 수신기는 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 더 적은 것을 사용하여 송신된 데이터를 수신하도록 추가로 구성된다.
- [0015] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 일반적으로, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 수신하기 위한 수단; 및 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 전송하기 위한 수단을 포함하고, 상기 수신하기 위한 수단은 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 더 적은 것을 사용하여 송신된 데이터를 수신하도록 추가로 구성된다.
- [0016] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 제공한다. 상기 컴퓨터 프로그램 물건은 일반적으로, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 장치에서 수신하고; 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 전송하고; 그리고 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 더 적은 것을 사용하여 송신된 데이터를 수신하도록, 실행가능한 명령들을 가지는 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함한다.
- [0017] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 노드를 제공한다. 상기 무선 노드는 일반적으로, 적어도 하나의 안테나; 적어도 하나의 안테나를 통해, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 수신기; 및 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 전송하도록 구성되는 송신기를 포함하고, 상기 수신기는 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 적은 것을 사용하여 송신된 데이터를 수신하도록 추가로 구성된다.
- [0018] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 방법을 제공한다. 상기 방법은 일반적으로, 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임을 전송하는 단계; 채널

들의 적어도 일부의 각각의 상에서 제 2 제어 프레임을 수신하는 단계 - 상기 채널들의 일부분에서의 채널들은 장치에서 사용가능함 - ; 및 채널들의 적어도 일부분을 사용하여 데이터를 전송하는 단계를 포함한다.

- [0019] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 일반적으로, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임을 다른 장치에 전송하도록 구성되는 송신기; 및 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 제 2 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 수신기를 포함하고, 상기 채널들의 일부분에서의 채널들은 다른 장치에서 이용가능하고, 상기 송신기는 채널들의 적어도 일부분을 사용하여 데이터를 전송하도록 추가로 구성된다.
- [0020] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 일반적으로, 다른 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임을 다른 장치에 전송하기 위한 수단; 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 제 2 제어 프레임을 수신하기 위한 수단을 포함하고, 상기 채널들의 일부분에서의 채널들은 다른 장치에서 이용가능하고, 상기 전송하기 위한 수단은 채널들의 적어도 일부분을 사용하여 데이터를 전송하도록 추가로 구성된다.
- [0021] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 컴퓨터-프로그램 물건을 제공한다. 상기 컴퓨터-프로그램 물건은 일반적으로, 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임을 장치에 전송하고; 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 제 2 제어 프레임을 수신하고 - 상기 채널들의 일부분에서의 채널들은 장치에서 이용가능함 - ; 그리고 채널들의 적어도 일부분을 사용하여 데이터를 전송하도록 실행가능한 명령들을 가지는 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함한다.
- [0022] 본 개시내용의 특정 양상들은 액세스 포인트를 제공한다. 상기 액세스 포인트는 일반적으로, 적어도 하나의 안테나; 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임을, 적어도 하나의 안테나를 통해 장치에 전송하도록 구성되는 송신기; 및 채널들의 적어도 일부분 각각의 상에서 제 2 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 수신기를 포함하고, 상기 채널들의 일부분에서의 채널들은 장치에서 이용가능하고, 상기 송신기는 채널들의 적어도 일부분을 사용하여 데이터를 전송하도록 추가로 구성된다.
- [0023] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 방법을 제공한다. 상기 방법은 일반적으로, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임을 장치에서 수신하는 단계, 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 제 2 제어 프레임을 전송하는 단계 -상기 채널들의 일부분의 채널들은 장치에서 이용가능함-, 및 채널들의 적어도 일부분을 사용하여 송신된 데이터를 수신하는 단계를 포함한다.
- [0024] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 일반적으로, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 송신기; 및 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 제 2 제어 프레임을 전송하도록 구성되는 송신기를 포함하고, 상기 채널들의 일부분에서의 채널들은 장치에서 이용가능하고, 상기 수신기는 채널들의 적어도 일부분을 사용하여 송신된 데이터를 수신하도록 추가로 구성된다.
- [0025] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 일반적으로, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임을 수신하기 위한 수단; 및 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 제 2 제어 프레임을 전송하기 위한 수단을 포함하고, 상기 채널들의 일부분에서의 채널들은 장치에서 이용가능하고, 상기 수신하기 위한 수단은 채널들의 적어도 일부분을 사용하여 송신된 데이터를 수신하도록 추가로 구성된다.
- [0026] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 컴퓨터-프로그램 물건을 제공하는 것이다. 상기 컴퓨터-프로그램 물건은 일반적으로, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임을 장치에서 수신하고; 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여 채널들의 적어도 일부분 각각의 상에서 제 2 제어 프레임을 전송하고 - 상기 채널들의 일부분에서의 채널들은 장치에서 이용가능함 - ; 그리고 상기 채널들의 적어도 일부분을 사용하여 송신된 데이터를 수신하도록, 실행가능한 명령들을 가지는 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함한다.
- [0027] 본 개시내용의 일부 양상들은 무선 노드를 제공하는 것이다. 상기 무선 노드는 일반적으로, 적어도 하나의 안테나; 적어도 하나의 안테나를 통해, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의

각각의 상에서 제 1 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 수신기; 및 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 채널들의 적어도 일부분의 각각의 상에서 제 2 제어 프레임을 전송하도록 구성되는 송신기를 포함하고, 상기 채널들의 일부분에서의 채널들은 장치에서 이용가능하고, 상기 수신기는 채널들의 적어도 일부분을 사용하여 송신된 데이터를 수신하도록 추가로 구성된다.

[0028] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들에 대한 방법을 제공한다. 상기 방법은 일반적으로, 제 1 대역폭을 통해 제 1 제어 프레임을 장치에 전송하는 단계; 제 1 대역폭을 통해 제 2 제어 프레임을 수신하는 단계; (1) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 수신되지 않았으나 특정 대역폭보다 더 낮은 대역폭에서 수신될 때까지, 또는 (2) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 더 낮은 대역폭을 통해 수신될 때까지, 점진적으로 증가하는 전송 대역폭들을 통해 장치로의 제 1 제어 프레임의 전송을 반복하는 단계; 및 더 낮은 대역폭에서 데이터를 전송하는 단계를 포함한다.

[0029] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 일반적으로, 제 1 대역폭을 통해 제 1 제어 프레임을 다른 장치에 전송하도록 구성되는 송신기; 및 제 1 대역폭을 통해 제 2 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 수신기를 포함하고, 상기 송신기는, (1) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 수신되지 않았으나, 특정 대역폭보다 더 낮은 대역폭에서 수신될 때까지, 또는 (2) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 더 낮은 대역폭을 통해 수신될 때까지, 점진적으로 증가하는 전송 대역폭들을 통해 다른 장치로의 제 1 제어 프레임의 전송을 반복하도록 추가로 구성되고, 상기 송신기는 더 낮은 대역폭에서 데이터를 전송하도록 추가로 구성된다.

[0030] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 개시한다. 상기 장치는 일반적으로, 제 1 대역폭을 통해 제 1 제어 프레임을 다른 장치에 전송하기 위한 수단; 제 1 대역폭을 통해 제 2 제어 프레임을 수신하기 위한 수단을 포함하고, 상기 전송하기 위한 수단은, (1) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 수신되지 않았으나, 특정 대역폭보다 더 낮은 대역폭에서 수신될 때까지, 또는 (2) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 더 낮은 대역폭을 통해 수신될 때까지, 점진적으로 증가하는 전송 대역폭들을 통해 다른 장치로의 제 1 제어 프레임의 전송을 반복하도록 추가로 구성되고, 상기 전송하기 위한 수단은 더 낮은 대역폭에서 데이터를 전송하도록 추가로 구성된다.

[0031] 본 개시내용의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 컴퓨터-프로그램 물건을 제공한다. 상기 컴퓨터-프로그램 물건은 일반적으로, 제 1 대역폭을 통해 제 1 제어 프레임을 장치에 전송하고; 제 1 대역폭을 통해 제 2 제어 프레임을 수신하고; (1) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 수신되지 않았으나, 특정 대역폭보다 더 낮은 대역폭에서 수신될 때까지, 또는 (2) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 더 낮은 대역폭을 통해 수신될 때까지, 점진적으로 증가하는 전송 대역폭들을 통해 장치로의 제 1 제어 프레임의 전송을 반복하고; 그리고 더 낮은 대역폭에서 데이터를 전송하도록, 실행가능한 명령들을 가지는 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함한다.

[0032] 본 개시내용의 특정 양상들은 액세스 포인트를 제공한다. 상기 액세스 포인트는 일반적으로, 적어도 하나의 안테나; 제 1 대역폭을 통해서 제 1 제어 프레임을 적어도 하나의 안테나를 통해 장치에 전송하도록 구성되는 송신기; 및 제 1 대역폭을 통해 제 2 제어 프레임을 수신하도록 구성되는 수신기를 포함하고, 상기 송신기는, (1) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 수신되지 않았으나, 특정 대역폭보다 더 낮은 대역폭에서 수신될 때까지, 또는 (2) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 더 낮은 대역폭을 통해 수신될 때까지, 점진적으로 증가하는 전송 대역폭들을 통해 다른 장치로의 제 1 제어 프레임의 전송을 반복하도록 추가로 구성되고, 상기 송신기는 더 낮은 대역폭에서 데이터를 전송하도록 추가로 구성된다.

[0033] 본 개시내용의 위에서 언급된 특징들이 상세히 이해될 수 있는 방식으로, 위에서 간략하게 요약된 보다 구체적인 설명은 그 일부가 첨부 도면들에 예시되는 양상들을 참조하여 이루어질 수 있다. 그러나 첨부 도면들은 이러한 개시내용의 단지 특정한 전형적인 양상들만을 예시하는 것이므로, 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 간주하지 않아야 한다는 것이 주목되는데, 이는 상기 설명이 다른 균등하게 유효한 양상들을 허용할 수 있기 때문이다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 개시내용의 특정 양상들에 따른 무선 통신 네트워크의 다이어그램을 예시한다.

- 도 2는 본 개시내용의 특정 양상들에 따른 예시적인 액세스 포인트 및 사용자 단말들의 블록도를 예시한다.
- 도 3은 본 개시내용의 특정 양상들에 따른 예시적인 무선 디바이스의 블록도를 예시한다.
- 도 4는 본 개시내용의 특정 양상들에 따른 무선 통신들을 위한 예시적인 프레임 구조를 예시한다.
- 도 5는 본 개시내용의 특정 양상들에 따른 예시적인 프리앰블 구조를 예시한다.
- 도 6은 본 개시내용의 특정 양상들에 따른 대역폭 발견을 위한 단일 RTS/CTS 프레임 교환의 예를 예시한다.
- 도 7은 본 개시내용의 특정 양상들에 따라, 제어 프레임들이 실제로 송신된 채널들에 따라, 전송 엔티티의 관점에서, 대역폭 정보를 암시적으로 교환하기 위한 예시적인 동작들을 예시한다.
- 도 7a는 도 7에 도시된 동작들을 수행하기 위한 예시적인 수단을 예시한다.
- 도 8은 본 개시내용의 특정 양상들에 따라, 제어 프레임들이 실제로 송신된 채널들에 따라, 수신 엔티티의 관점에서, 대역폭 정보를 암시적으로 교환하기 위한 예시적인 동작들을 예시한다.
- 도 8a는 도 8에 도시된 동작들을 수행하기 위한 예시적인 수단을 예시한다.
- 도 9는 본 개시내용의 특정 양상들에 따라, 전송 엔티티의 관점에서, 제어 프레임들을 통해 대역폭 정보를 명시적으로 교환하기 위한 예시적인 동작들을 예시한다.
- 도 9a는 도 9에 도시된 동작들을 수행하기 위한 예시적인 수단을 예시한다.
- 도 10은 본 개시내용의 특정 양상들에 따라, 수신 엔티티의 관점에서, 제어 프레임들을 통해 대역폭 정보를 명시적으로 교환하기 위한 예시적인 동작들을 예시한다.
- 도 10a는 도 10에 도시된 동작들을 수행하기 위한 예시적인 수단을 예시한다.
- 도 11은 본 개시내용의 특정 양상들에 따라, 대역폭 발견을 위한 더블 RTS/CTS 교환의 예를 예시한다.
- 도 12는 본 개시내용의 특정 양상들에 따라, 리거시 RTS 프레임 및 리거시 CTS 프레임의 확장을 통한 대역폭 정보 표시를 예시한다.
- 도 13은 본 개시내용의 특정 양상들에 따라, 전송 엔티티의 관점에서, 점진적으로 증가하는 전송 대역폭들을 사용하여 제어 프레임들을 통해 대역폭 정보를 교환하기 위한 예시적인 동작들을 예시한다.
- 도 13a는 도 13에 도시된 동작들을 수행하기 위한 예시적인 수단을 예시한다.
- 도 14는 본 개시내용의 특정 양상들에 따라, 명시적 대역폭 정보를 가지는 예시적인 RTS 프레임 구조를 예시한다.
- 도 15는 본 개시내용의 특정 양상들에 따라, 명시적인 대역폭 정보를 가지는 예시적인 CTS 프레임 구조를 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 본 개시내용의 다양한 양상들은 첨부 도면들을 참조하여 하기에 더 완전히 설명된다. 그러나 본 개시내용은 많은 가지각색의 형태들로 구현될 수 있으며, 본 개시내용 전반에 걸쳐 제시되는 임의의 특정 구조 또는 기능에 제한되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 오히려, 이들 양상들은 본 개시내용이 완전하고 완벽해지도록 제공되며, 본 개시내용의 범위를 당업자에게 충분히 전달할 것이다. 여기서의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 개시내용의 임의의 다른 양상과는 독립적으로 구현되든 또는 이와 결합되든 간에, 본 개시내용의 범위가 여기서 개시된 개시내용의 임의의 양상을 커버하도록 의도된다는 것을 인식해야 한다. 예를 들어, 여기서 설명된 임의의 개수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나, 방법이 실행될 수 있다. 또한, 본 개시내용의 범위는, 여기서 설명되는 본 개시내용의 다양한 양상들에 추가하여 또는 이 양상들 이외의 다른 구조, 기능성, 또는 구조 및 기능성을 사용하여 구현되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 여기서 개시된 본 개시내용의 임의의 양상이 청구항의 하나 또는 그 초과의 엘리먼트들에 의해 구체화될 수 있다는 점이 이해되어야 한다.
- [0036] 용어 "예시적인"은 여기서 "예, 경우, 또는 예시로서 작용하는 것"을 의미하도록 사용된다. "예시적인" 것으로서 여기서 설명되는 임의의 양상이 반드시 다른 양상들보다 바람직하거나 유리한 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0037] 특정 양상들이 여기서 설명되지만, 이들 양상들의 많은 변경들 및 치환들이 본 개시내용의 범위 내에 속한다.

바람직한 양상들의 일부 이점들 및 장점들이 언급되지만, 본 개시내용의 범위는 특정 이점들, 용도들 또는 목적들에 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시내용의 양상들은 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들, 전송 프로토콜들에 널리 적용가능하도록 의도되며, 이들 중 일부는 도면들에서 그리고 바람직한 양상들의 하기의 설명에서 예로서 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한이라기보다는 본 개시내용을 단지 예시하는 것이며, 본 개시내용의 범위는 첨부된 청구항들 및 이의 등가물들에 의해 정의된다.

[0038] 예시적인 무선 통신 시스템

[0039] 여기서 설명된 기법들은, 직교 멀티플렉싱 기법에 기초하는 통신 시스템들을 비롯하여, 다양한 브로드밴드 무선 통신 시스템들에 대해 사용될 수 있다. 이러한 통신 시스템들의 예들은 공간 분할 다중 액세스(SDMA), 시분할 다중 액세스(TDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 시스템들 등을 포함한다. SDMA 시스템은 다수의 사용자 단말들에 속하는 데이터를 동시에 전송하기 위해 충분히 상이한 방향들을 이용할 수 있다. TDMA 시스템은 다수의 사용자 단말들로 하여금 전송 신호를 상이한 시간 슬롯들로 분할함으로써 동일한 주파수 채널을 공유하게 할 수 있으며, 각각의 시간 슬롯은 상이한 사용자 단말에 할당된다. OFDMA 시스템은 전체 시스템 대역폭을 다수의 직교 서브캐리어들로 분할하는 변조 기법인 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM)을 이용한다. 이들 서브-캐리어들은 또한 톤들, 빈들 등으로 명명될 수 있다. OFDM을 이용하여, 각각의 서브-캐리어는 데이터를 이용하여 독립적으로 변조될 수 있다. SC-FDMA 시스템은 시스템 대역폭에 걸쳐 분배되는 서브캐리어들 상에서 전송하기 위해 인터리빙된 FDMA(IFDMA)를 이용하고, 인접 서브캐리어들의 블록 상에서 전송하기 위해 로컬화된 FDMA(LFDMA)를 이용하고, 또는 인접 서브캐리어들의 다수의 블록들 상에서 전송하기 위해 인헨스드 FDMA(EFDMA)를 이용할 수 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM을 이용하여 주파수 도메인에서, 그리고 SC-FDMA를 이용하여 시간 도메인에서 송신된다.

[0040] 여기서의 교시들은 다양한 유선 또는 무선 장치들(예를 들어, 노드들)에 통합될 수 있다(예를 들어, 이 다양한 유선 또는 무선 장치들 내에 구현되거나, 또는 이 다양한 유선 또는 무선 장치들에 의해 수행될 수 있다). 일부 양상들에서, 여기서의 교시들에 따라 구현되는 무선 노드는 액세스 포인트 또는 액세스 단말을 포함할 수 있다.

[0041] 액세스 포인트("AP")는 노드 B, 무선 네트워크 제어기("RNC"), 이벌브드 노드 B(eNB), 기지국 제어기("BSC"), 기지국 트랜시버("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능("TF"), 무선 라우터, 무선 트랜시버, 기본 서비스 세트("BSS"), 확장된 서비스 세트("ESS"), 무선 기지국("RBS") 또는 일부 다른 용어를 포함할 수 있고, 이들로서 구현될 수 있거나, 또는 이들로서 공지될 수 있다.

[0042] 액세스 단말("AT")은 가입자국, 가입자 유닛, 이동국, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비, 사용자국, 또는 일부 다른 용어를 포함할 수 있고, 이들로서 구현될 수 있거나, 또는 이들로서 공지될 수 있다. 일부 구현예들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜("SIP") 전화, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, 개인 디지털 정보 단말("PDA"), 무선 접속 능력을 가지는 핸드헬드 디바이스, 스테이션("STA"), 또는 무선 모뎀에 접속된 일부 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 여기서 교시된 하나 또는 그 초과 양상들은 전화(예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인 데이터 정보 단말), 엔터테인먼트 디바이스(예를 들어, 음악 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 글로벌 위치추정 시스템(GPS) 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적절한 디바이스에 통합될 수 있다. 일부 양상들에서, 노드는 무선 노드이다. 이러한 무선 노드는, 예를 들어, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크(예를 들어, 인터넷과 같은 광역 네트워크 또는 셀룰러 네트워크)로의 또는 네트워크에 대한 접속성을 제공할 수 있다.

[0043] 도 1은 액세스 포인트들 및 사용자 단말들을 가지는 다중-액세스 다중-입력 다중-출력(MIMO) 시스템(100)을 예시한다. 간략함을 위해, 오직 하나의 액세스 포인트(110)만이 도 1에 도시된다. 액세스 포인트는 일반적으로 사용자 단말들과 통신하는 고정국이고, 또한, 기지국 또는 일부 다른 용어로서 지칭될 수 있다. 사용자 단말은 고정식이거나 이동식일 수 있고, 또한, 이동국, 무선 디바이스, 또는 일부 다른 용어로서 지칭될 수 있다. 액세스 포인트(110)는 다운링크 및 업링크 상에서 임의의 주어진 순간에서 하나 또는 그 초과 사용자 단말들(120)과 통신할 수 있다. 다운링크(즉, 순방향 링크)는 액세스 포인트로부터 사용자 단말들로의 통신 링크이고, 업링크(즉, 역방향 링크)는 사용자 단말들로부터 액세스 포인트로의 통신 링크이다. 사용자 단말은 또한 다른 사용자 단말과 피어-투-피어로 통신할 수 있다. 시스템 제어기(130)는 액세스 포인트들에 커풀링하여 액세스 포인트들에 대한 조정 및 제어를 제공한다.

- [0044] 하기의 개시내용의 부분들은 공간 분할 다중 액세스(SDMA)를 통해 통신할 수 있는 사용자 단말들(120)을 기술할 것이지만, 특정 양상들에 대해, 사용자 단말들(120)은 또한 SDMA를 지원하지 않는 몇 개의(some) 사용자 단말들을 포함할 수 있다. 따라서, 이러한 양상들에 대해, AP(110)는 SDMA 및 비-SDMA 사용자 단말들과 통신하도록 구성될 수 있다. 이러한 방식은 편의상 구(older) 버전들의 사용자 단말들("리저서" 스테이션들)로 하여금 산업(enterprise) 내에 배치된 채 유지되도록 하여, 이들의 유효 수명들을 연장할 수 있는 반면, 적절하다고 간주되는 경우 더 새로운 SDMA 사용자 단말들이 도입되도록 할 수 있다.
- [0045] 시스템(100)은 다운링크 및 업링크 상에서의 데이터 전송을 위해 다수의 전송 안테나 및 다수의 수신 안테나를 사용한다. 액세스 포인트(110)에는 N_{ap} 개의 안테나들이 구비되며 액세스 포인트(110)는 다운링크 전송들을 위한 다중 입력(MI) 및 업링크 전송들을 위한 다중-출력(MO)을 나타낸다. K개의 선택된 사용자 단말들(120)의 세트는 다운링크 전송들을 위한 다중-출력 및 업링크 전송들을 위한 다중-입력을 집합적으로 나타낸다. 순수(pure) SDMA에 대해, K개의 사용자 단말들에 대한 데이터 심볼 스트림들이 몇몇 수단에 의해 코드, 주파수 또는 시간에서 멀티플렉싱되지 않는 경우 $N_{ap} \geq K \geq 1$ 을 갖는 것이 요구된다. 데이터 심볼 스트림들이 TDMA 기법을 이용하여, CDMA의 경우 상이한 코드 채널들을 이용하여, OFDM의 경우 서브대역들의 불연속적(disjoint) 세트들 등을 이용하여 멀티플렉싱되는 경우, K는 N_{ap} 보다 더 클 수 있다. 각각의 선택된 사용자 단말은 사용자-특정 데이터를 액세스 포인트로 전송하고 그리고/또는 액세스 포인트로부터 이 사용자-특정 데이터를 수신한다. 일반적으로, 각각의 선택된 사용자 단말에는 하나 또는 다수의 안테나들(즉, $N_{ut} \geq 1$)이 구비될 수 있다. K개의 선택된 사용자 단말들은 동일한 또는 상이한 개수의 안테나들을 가질 수 있다.
- [0046] SDMA 시스템은 시분할 듀플렉스(TDD) 시스템 또는 주파수 분할 듀플렉스(FDD) 시스템일 수 있다. TDD 시스템에 대해, 다운링크 및 업링크는 동일한 주파수 대역을 공유한다. FDD 시스템에 대해, 다운링크 및 업링크는 상이한 주파수 대역폭들을 사용한다. MIMO 시스템(100)은 또한 전송을 위해 단일 캐리어 또는 다수의 캐리어들을 이용할 수 있다. 각각의 사용자 단말에는 (예를 들어, 가격을 계속 낮추기 위해) 단일 안테나가 또는 (예를 들어, 추가 비용이 지원될 수 있는 경우) 다수의 안테나들이 구비될 수 있다. 시스템(100)은 또한 사용자 단말들(120)이 전송/수신을 상이한 시간 슬롯들로 분할함으로써 동일한 주파수 채널을 공유하는 경우 TDMA 시스템일 수 있고, 각각의 시간 슬롯은 상이한 사용자 단말(120)에 할당된다.
- [0047] 도 2는 MIMO 시스템(100) 내의 액세스 포인트(110) 및 2개의 사용자 단말들(120m 및 120x)의 블록도를 예시한다. 액세스 포인트(110)에는 N_t 개의 안테나들(224a 내지 224t)이 구비된다. 사용자 단말(120m)에는 $N_{ut,m}$ 개의 안테나들(252ma 내지 252mu)이 구비되고, 사용자 단말(120x)에는 $N_{ut,x}$ 개의 안테나들(252xa 내지 252xu)이 구비된다. 액세스 포인트(110)는 다운링크에 대해서는 전송 엔티티이고 업링크에 대해서는 수신 엔티티이다. 각각의 사용자 단말(120)은 업링크에 대해서는 전송 엔티티이고 다운링크에 대해서는 수신 엔티티이다. 여기서 사용된 바와 같이, "전송 엔티티"는 무선 채널을 통해 데이터를 전송할 수 있는 독립적으로 동작하는 장치 또는 디바이스이고, "수신 엔티티"는 무선 채널을 통해 데이터를 수신할 수 있는 독립적으로 동작하는 장치 또는 디바이스이다. 하기의 설명에서, 첨자 "dn"은 다운링크를 나타내고, 첨자 "up"는 업링크를 나타내고, N_{up} 개의 사용자 단말들은 업링크 상에서 동시적인 전송들에 대해 선택되고, N_{dn} 사용자 단말들은 다운링크 상에서의 동시적인 전송들에 대해 선택되고, N_{up} 는 N_{dn} 과 동일할 수도 있고 동일하지 않을 수도 있으며, N_{up} 및 N_{dn} 은 정적 값일 수 있거나, 또는 각각의 스케줄링 구간에 대해 달라질 수 있다. 빔 스티어링 또는 일부 다른 공간 프로세싱 기법은 액세스 포인트 및 사용자 단말에서 사용될 수 있다.
- [0048] 업링크 상에서, 업링크 전송을 위해 선택된 각각의 사용자 단말(120)에서, TX 데이터 프로세서(288)는 데이터 소스(286)로부터의 트래픽 데이터 및 제어기(280)로부터의 제어 데이터를 수신한다. TX 데이터 프로세서(288)는 사용자 단말에 대해 선택된 레이트와 연관된 코딩 및 변조 방식들에 기초하여 사용자 단말에 대한 트래픽 데이터를 프로세싱(예를 들어, 인코딩, 인터리빙, 및 변조)하고, 데이터 심볼 스트림을 제공한다. TX 공간 프로세서(290)는 데이터 심볼 스트림에 대해 공간 프로세싱을 수행하고, $N_{ut,m}$ 개의 안테나들에 대한 $N_{ut,m}$ 개의 전송 심볼 스트림들을 제공한다. 각각의 송신기 유닛(TMTR)(254)은 업링크 신호를 생성하기 위해 개별 전송 심볼 스트림을 수신 및 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 주파수 상향변환)한다. $N_{ut,m}$ 개의 송신기 유닛들(254)은 $N_{ut,m}$ 개의 안테나들(252)로부터 액세스 포인트로의 전송을 위한 $N_{ut,m}$ 개의 업링크 신호들을 제공한다.

- [0049] N_{up} 개의 사용자 단말들은 업링크 상에서의 동시적인 전송들에 대해 스케줄링될 수 있다. 이들 사용자 단말들 각각은 자신의 데이터 심볼 스트림에 대한 공간적 프로세싱을 수행하고, 업링크 상에서 그의 전송 심볼 스트림들의 세트를 액세스 포인트에 전송한다.
- [0050] 액세스 포인트(110)에서, N_{up} 개의 안테나들(224a 내지 224ap)은 업링크 상에서 전송하는 모든 N_{up} 개의 사용자 단말들로부터 업링크 신호들을 수신한다. 각각의 안테나(224)는 수신된 신호를 개별 수신기 유닛(RCVR)(222)에 제공한다. 각각의 수신기 유닛(222)은 송신기 유닛(254)에 의해 수행되는 것과는 상보적인 프로세싱을 수행하고, 수신된 심볼 스트림을 제공한다. RX 공간 프로세서(240)는 N_{up} 개의 수신기 유닛들(222)로부터 N_{up} 개의 수신된 심볼 스트림들에 대한 수신기 공간 프로세싱을 수행하고, N_{up} 개의 복원된 업링크 데이터 심볼 스트림들을 제공한다. 수신기 공간 프로세싱은 채널 상관 행렬 역(CCFI), 최소 평균 제곱 에러(MMSE), 소프트 간섭 소거(SIC), 또는 일부 다른 기법에 따라 수행된다. 각각의 복원된 업링크 데이터 스트림은 개별 사용자 단말에 의해 전송된 데이터 심볼 스트림의 추정이다. RX 데이터 프로세서(242)는 디코딩된 데이터를 획득하기 위해, 각각의 복원된 업링크 데이터 심볼 스트림을 그 스트림에 대해 사용되는 레이트에 따라 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)한다. 각각의 사용자 단말에 대한 디코딩된 데이터는 저장을 위한 데이터 싱크(244) 및/또는 추가적인 프로세싱을 위한 제어기(230)에 제공될 수 있다.
- [0051] 다운링크 상에서, 액세스 포인트(110)에서, TX 데이터 프로세서(210)는 다운링크 전송에 대해 스케줄링된 N_{dn} 개의 사용자 단말들에 대한 데이터 소스(208)로부터의 트래픽 데이터, 제어기(230)로부터의 제어 데이터, 및 가능하게는 스케줄러(234)로부터의 다른 데이터를 수신한다. 다양한 타입들의 데이터는 상이한 전송 채널들 상에서 송신될 수 있다. TX 데이터 프로세서(210)는 각각의 사용자 단말에 대한 트래픽 데이터를 그 사용자 단말에 대해 선택되는 레이트에 기초하여 프로세싱(예를 들어, 인코딩, 인터리빙 및 변조)한다. TX 데이터 프로세서(210)는 N_{dn} 개의 사용자 단말들에 N_{dn} 개의 다운링크 데이터 심볼 스트림들을 제공한다. TX 공간 프로세서(220)는 N_{dn} 개의 다운링크 데이터 심볼 스트림들에 대해 공간 프로세싱(예를 들어, 본 개시내용에서 설명된 바와 같은, 프리코딩 또는 빔형성)을 수행하고, N_{up} 개의 안테나들에 N_{up} 개의 전송 심볼 스트림들을 제공한다. 각각의 송신기 유닛(222)은 다운링크 신호를 생성하기 위해 개별 전송 심볼 스트림을 수신하고 프로세싱한다. N_{up} 개의 송신기 유닛들(222)은 N_{up} 개의 안테나들(224)로부터 사용자 단말들로의 전송을 위한 N_{up} 개의 다운링크 신호들을 제공한다.
- [0052] 각각의 사용자 단말(120)에서, $N_{ut,m}$ 개의 안테나들(252)은 액세스 포인트(110)로부터 N_{up} 개의 다운링크 신호들을 수신한다. 각각의 수신기 유닛(254)은 연관된 안테나(252)로부터 수신된 신호를 프로세싱하고, 수신된 심볼 스트림을 제공한다. RX 공간 프로세서(260)는 $N_{ut,m}$ 개의 수신기 유닛들(254)로부터 $N_{ut,m}$ 개의 수신된 심볼 스트림들에 대해 수신기 공간 프로세싱을 수행하고, 사용자 단말에 복원된 다운링크 데이터 심볼 스트림을 제공한다. 수신기 공간 프로세싱은 CCFI, MMSE 또는 일부 다른 기법에 따라 수행된다. RX 데이터 프로세서(270)는 사용자 단말에 대해 디코딩된 데이터를 획득하기 위해 복원된 다운링크 데이터 심볼 스트림을 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)한다.
- [0053] 각각의 사용자 단말(120)에서, 채널 추정기(278)는 다운링크 채널 응답을 추정하고, 채널 이득 추정들, SNR 추정들, 잡음 분산 등을 포함할 수 있는 다운링크 채널 추정들을 제공한다. 유사하게, 채널 추정기(228)는 업링크 채널 응답을 추정하고, 업링크 채널 추정들을 제공한다. 각각의 사용자 단말에 대한 제어기(280)는 통상적으로, 그 사용자 단말에 대한 다운링크 채널 응답 행렬 $H_{dn,m}$ 에 기초하여 공간 필터 행렬을 도출한다. 제어기(230)는 유효 업링크 채널 응답 행렬 $H_{up,eff}$ 에 기초하여 액세스 포인트에 대한 공간 필터 행렬을 도출한다. 각각의 사용자 단말에 대한 제어기(280)는 액세스 포인트에 피드백 정보(예를 들어, 다운링크 및/또는 업링크 고유벡터들, 고유값들, SNR 추정들 등)를 송신할 수 있다. 제어기들(230 및 280)은 또한 각각 액세스 포인트(110) 및 사용자 단말(120)에서 다양한 프로세싱 유닛들의 동작을 제어한다.
- [0054] 도 3은 MIMO 시스템(100) 내에서 사용될 수 있는 무선 디바이스(302)에서 이용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 예시한다. 무선 디바이스(302)는 여기서 설명된 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 예이다. 무선 디바이스(302)는 액세스 포인트(110) 또는 사용자 단말(120)일 수 있다.
- [0055] 무선 디바이스(302)는 무선 디바이스(302)의 동작을 제어하는 프로세서(304)를 포함할 수 있다. 프로세서(304)

4)는 또한 중앙 처리 장치(CPU)로서 지칭될 수 있다. 관독 전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM)를 포함할 수 있는 메모리(306)는 프로세서(304)에 명령들 및 데이터를 제공한다. 메모리(306)의 일부는 또한, 비휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(304)는 통상적으로, 메모리(306) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리 및 산술 연산들을 수행한다. 메모리(306)에서의 명령들은 여기서 설명된 방법들을 구현하도록 실행가능할 수 있다.

[0056] 무선 디바이스(302)는 또한 무선 디바이스(302) 및 원격 위치 사이에서 데이터의 전송 및 수신을 허용하기 위한 송신기(310) 및 수신기(312)를 포함할 수 있는 하우징(308)을 포함할 수 있다. 송신기(310) 및 수신기(312)는 트랜시버(314)로 조합될 수 있다. 단일 또는 복수의 전송 안테나들(316)은 하우징(308)에 부착되고 트랜시버(314)에 전기적으로 커플링될 수 있다. 무선 디바이스(302)는 또한 (미도시된) 다수의 안테나들, 다수의 수신기들, 및 다수의 트랜시버들을 포함할 수 있다.

[0057] 무선 디바이스(302)는 또한 트랜시버(314)에 의해 수신되는 신호들의 레벨을 검출하고 정량화하기 위한 일환으로 사용될 수 있는 신호 검출기(318)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(318)는 전체 에너지, 심볼 당 서브캐리어당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 기타의 신호들과 같은 신호들을 검출할 수 있다. 무선 디바이스(302)는 또한 신호들을 프로세싱하는데 사용하기 위한 디지털 신호 프로세서(DSP)(320)를 포함할 수 있다.

[0058] 무선 디바이스(302)의 다양한 컴포넌트들은 데이터 버스에 추가하여, 전력 버스, 제어 신호 버스 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있는 버스 시스템(322)에 의해 함께 커플링될 수 있다.

[0059] 예시적인 프레임 구조

[0060] 통신을 위해, 무선 네트워크(예를 들어, 도 1에 예시된 시스템(100)) 내의 액세스 포인트(AP)(110) 및 사용자 단말들(120)은 특정 프레임 구조들에 따라 메시지들을 교환할 수 있다. 도 4는 본 개시내용의 특정 양상들에 따른 무선 통신들을 위한 예시적인 프레임 구조(400)를 예시한다. 송신 요청(RTS: Request to Send) 또는 송신 준비 완료(CTS: Clear to Send) 프레임과 같은 짧은 제어 프레임은 이러한 프레임 구조를 포함할 수 있다. 프레임 구조(400)는 프리앰블(500), 매체 액세스 제어(MAC) 헤더(402), 프레임 바디(404), 및 프레임 체크 시퀀스(FCS)(406)를 포함할 수 있다.

[0061] 도 5는 본 개시내용의 특정 양상들에 따른 프리앰블(500)의 예시적인 구조를 예시한다. 프리앰블(500)은 옴니-리거시(omni-legacy) 부분(502)(즉, 빔형성되지 않은 부분) 및 프리코딩된 802.11ac VHT(Very High Throughput) 부분(504)을 포함할 수 있다. 리거시 부분(502)은 리거시 쇼트 트레이닝 필드(L-STF)(506), 리거시 롱 트레이닝 필드(508), 리거시 신호(L-SIG) 필드(510), 및 2개의 VHT 신호 A(VHT-SIG-A) 필드들(512, 514) 내의 2개의 OFDM 심볼들을 포함할 수 있다. 특정 양상들에 대해, 리거시 부분(502)은 또한 STA들의 특정 세트가 MU-MIMO 전송의 공간적 스트림을 수신할 것이라는 점을 모든 지원되는 STA들에 전달하기 위한 그룹 식별자(ID) 필드(516)를 포함할 수 있다.

[0062] 프리코딩된 802.11ac VHT 부분(504)은 VHT 쇼트 트레이닝 필드(VHT-STF)(518), VHT 롱 트레이닝 필드 1(VHT-LTF1)(520), VHT 롱 트레이닝 필드(VHT-LTF)들(522), VHT 신호 B(VHT-SIG-B) 필드(524), 및 데이터 부분(526)을 포함할 수 있다. VHT-SIG-B 필드(524)는 하나의 OFDM 심볼을 포함할 수 있고, 전송되고 프리코딩/빔형성될 수 있다.

[0063] 멀티채널 동작들에 대한 예시적인 RTS 및 CTS

[0064] IEEE 802.11ac는 802.11 네트워크들에서 더 높은 스루풋을 가능하게 하는 IEEE 802.11 표준에 대한 보정이다. 더 높은 스루풋은, MU-MIMO(multiuser multiple input multiple output) 및 80 MHz 또는 160 MHz 채널 대역폭의 사용과 같은 몇 가지 측정들을 통해 달성된다. 802.11ac는 또한 VHT(Very High Throughput)로서 지칭된다.

[0065] 802.11ac 네트워크들에서, 기본 채널 유닛은 약 20 MHz 폭이다. 각각의 PPDU(PLCP(physical layer conversion protocol) 프로토콜 데이터 유닛)는 20, 40, 80, 또는 160 MHz(즉, 1개, 2개, 4개 또는 8개의 20 MHz 채널들)에 걸쳐 있을 수 있다. 각각의 전송 엔티티에는 데이터를 전송하기 위해 사용되는 복수의 채널들로부터의 프라이머리(primary) 채널이 할당된다. 전송 프로시저는, 사용될 수 있는 복수의 채널들을 결정하기 위해, 프라이머리 채널 상에서의 실제 및 가상 캐리어 감지를 수행하는 것 그리고 다른 채널들 상에서 실제 캐리어 감지를 수행하는 것으로 구성된다.

[0066] 그러나 은닉 노드들의 더 높은 확률 및 더 넓은 PPDU 대역폭들로 인해, PPDU의 대역폭을 결정하기 전에 수신기 주위에서 자유(free)(예를 들어, 사용가능한) 채널들을 결정하기 위한 필요성이 존재한다. 결과적인 PPDU는 전

송 엔티티 주위의 "자유" 대역폭 및 수신 엔티티 주위의 자유 대역폭 중 더 적은 것에 걸쳐 있을 것이다.

- [0067] 따라서, 수신기 주위의 자유 대역폭을 효과적으로 결정하기 위한 기법들 및 장치가 요구된다. 또한, 이러한 대역폭 결정들은 바람직하게는 다른 STA들에 대한 네트워크 할당 백터(NAV) 카운터를 설정하고, 무선 매체를 예약하고, 은닉 노드들로부터의 전송을 보호하는 것을 허용할 수 있다.
- [0068] 도 6은 본 개시내용의 특정 양상들에 따라, 대역폭 발견을 위한 단일 RTS/CTS 프레임 교환(600)의 예를 예시한다. IEEE 802.11ac 보정에 따른 80 MHz 전송에 대해, 송신 요청(RTS) 프레임들(602)과 같은 짧은 제어 프레임들은 데이터를 송신하기 위한 전송 엔티티(예를 들어, AP(110))로부터 4개의 20MHz 채널들(CH1-CH4) 상에서 전송될 수 있다. 복제 모드에서, 프라이머리 채널(예를 들어, CH1) 상에서 전송될 RTS 프레임(602)은 카피될 수 있으며, 도시된 바와 같이 프라이머리 채널을 통해 RTS 프레임이 송신되는 것과 동시에 다른 채널들(예를 들어, CH2-CH4)을 통해 전송될 수 있다.
- [0069] 수신 엔티티(예를 들어, 사용자 단말(120))는 RTS 프레임들을 송신한 채널들 및 수신 엔티티 주위에서 이용가능하도록 결정된 채널들을 결정할 수 있다. 수신 엔티티는 이후, 사용가능한 채널들(예를 들어, CH1-CH2) 상에서 수신된 RTS 프레임들(602)에 응답하여, 송신 준비 완료(CTS) 프레임들(604)과 같은 짧은 제어 프레임들을 전송할 수 있다.
- [0070] 전송 엔티티는 CTS 프레임들(604)이 송신된 채널들을 결정할 수 있다. 전송 엔티티는 후속적으로 사용가능한 채널들(CTS 프레임들(604)이 송신된 채널들)을 통해 데이터(606)를 전송할 수 있다. 도 6에 예시된 바와 같이, 데이터를 전송하기 위해 사용될 대역폭은 IEEE 802.11ac 보정에 따른 40 MHz(즉, 2개의 20 MHz 채널들)일 수 있다.
- [0071] 일반적인 개요로서, 본 개시내용의 양상들은 주로 송신기와 수신기 사이에 사용가능한 대역폭(BW) 정보를 교환하는 방법을 다룬다. 대역폭 정보의 이러한 교환은 암시적으로 -RTS/CTS 프레임들이 실제로 송신된 채널들을 결정함으로써- 또는 명시적으로 수행될 수 있다. 명시적 대역폭 정보 교환은 리거시(IEEE 802.11a/b/g 보정들에 따라 이미 존재하는) 프레임 포맷(여기서, 리거시 RTS 프레임으로서 지칭됨) 내에 정보를 은닉함으로써, 또는 대역폭 정보 필드(여기서, VHT RTS 프레임으로서 지칭됨)를 전달하는 새로운 프레임 포맷을 정의함으로써 달성될 수 있다.
- [0072] 본 개시내용의 특정 양상들은 또한 송신기 및 수신기에 대한 보호를 제공하기 위해 RTS/CTS 프레임들을 송신하는 방법을 다룬다. 여기서 설명된 바와 같이, 보호는 일반적으로, 데이터 프레임을 전송하고 연관된 확인응답(ACK) 프레임을 수신하기에 충분히 긴 시간 구간 동안 무선 매체를 예약하는 RTS/CTS 메커니즘을 지칭한다.
- [0073] 특정 양상들은 리거시 프리앰블 및 리거시 프레임 포맷을 사용하여 RTS/CTS 교환을 수행할 수 있다. RTS/CTS 프레임들은 데이터 전송을 커버하기 위해 NAV 정보를 전달할 수 있다. 이는 리거시 및 VHT STA들에 대한 보호를 제공할 가능성이 가장 클 수 있다. 이러한 양상들은 암시적인 또는 명시적인 대역폭 시그널링 메커니즘을 사용할 수 있다.
- [0074] 특정 다른 양상들은 리거시 또는 VHT 프리앰블을 사용하여 그리고 BW 정보를 포함하는 VHT 프레임 포맷을 사용하여 RTS/CTS 교환을 수행할 수 있다. RTS/CTS 프레임들은 데이터 전송을 커버하기 위해 NAV 정보를 전달할 수 있다. 이는 리거시 및 VHT STA들에 대한 보호를 제공할 가능성이 가장 클 수 있다. 그러나 리거시 STA들은 VHT RTS 프레임이 리거시 RTS 프레임과 동일한 거동을 트리거링하지 않을 수도 있다는 사실로 인해 불이익을 받을 수 있다.
- [0075] 특정 다른 양상들은 리거시 또는 VHT 프리앰블, 및 명시적인 BW 정보를 포함하는 VHT 포맷을 사용하여 RTS/CTS 교환을 수행할 수 있다. RTS/CTS NAV는 오직 RTS/CTS 교환만을 커버하도록 설정될 수 있다. 이러한 초기 RTS/CTS 교환에 이어 리거시 프리앰블 및 리거시 프레임 포맷을 사용하는 후속적인 RTS/CTS 교환이 이루어질 수 있다. 이들 리거시 RTS/CTS 프레임들은 데이터 전송을 커버하기 위해 NAV 정보를 전달할 수 있다. 이는 리거시 및 VHT STA들에 대한 보호를 제공할 가능성이 가장 클 수 있다.
- [0076] 특정 다른 양상들은, 리거시 프레임 포맷 및 리거시 프리앰블을 사용하여 초기 RTS/CTS 교환을 수행한 다음에 리거시 또는 VHT 프리앰블 그리고 명시적인 BW 정보를 가지는 VHT 프레임 포맷으로 후속적인 RTS/CTS 프레임 교환을 수행할 수 있다.
- [0077] 도 7은 제어 프레임들이 실제로 송신된 채널들에 따라 대역폭 정보를 암시적으로 교환하기 위한 예시적인 동작들(700)을 예시한다. 동작들(700)은, AP(110)와 같은 전송 엔티티에 의해 수행될 수 있다. 동작들(700)은,

702에서, 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임, 장치(예를 들어, 수신 엔티티)에 전송함으로써 시작할 수 있다. 704에서, 제 2 제어 프레임은 채널들 중 적어도 일부의 각각의 상에서 수신될 수 있고, 채널들의 일부에서의 채널들은 장치에서 이용가능하다. 706에서, 전송 엔티티는 채널들의 적어도 일부를 사용하여 데이터를 전송할 수 있다.

[0078] 도 8은 제어 프레임들이 실제로 송신된 채널들에 따라 대역폭 정보를 암시적으로 교환하기 위한 예시적인 동작들(800)을 예시한다. 동작들(800)은 사용자 단말(120)과 같은 수신 엔티티에 의해 수행될 수 있다. 동작들(800)은, 802에서, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 하나 또는 그 초과 채널들의 각각의 상에서 제 1 제어 프레임, 장치(예를 들어, 수신 엔티티)에서 수신함으로써 시작할 수 있다. 804에서, 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 수신 엔티티는 채널들의 적어도 일부의 각각의 상에서 제 2 제어 프레임을 전송할 수 있고, 채널들의 일부에서의 채널들은 장치에서 이용가능하다. 806에서, 수신 엔티티는 채널들의 적어도 일부를 사용하여 송신된 데이터를 수신할 수 있다.

[0079] 방법 1

[0080] 제 1 방법은 본 개시내용의 2개의 양상들을 공동으로 다룬다: (1) RTS/CTS 프레임들이 송신된 채널들은 암시적으로 BW 정보를 나타내고, 그리고 (2) 보호 레벨을 정의한다. 이 방법은 복제 또는 카피 모드를 사용하여 송신된 RTS 및 CTS 프레임들을 이용하는 것을 포함할 수 있다. 다시 말해, 프라이머리(20 MHz) 채널을 통해 송신된 RTS PDU는 송신기가 전송을 위해 사용하도록 의도하는 다른 20 MHz 채널들의 일부 또는 전부에서 카피된다.

[0081] RTS 프레임은 IEEE 802.11a 보정(또한, 리거시 RTS 프레임으로서 지칭됨)에 따른 프리앰블 및 프레임 포맷을 사용함으로써 송신될 수 있다. 이러한 RTS 프레임이 전송된 대역폭의 어떠한 명시적인 표시도 전달하지 않는다는 점에 유의한다. 오히려, 이 방법은 RTS 프레임들(의 카피들)이 송신된 채널들을 검출하는 수신기의 능력에 의존한다.

[0082] 이 방법의 단계들은 다음을 포함할 수 있다:

[0083] 단계 1: 전송 엔티티(예를 들어, "TxSTA"로 표기된 전송 스테이션)는 TxSTA에서 자유로운 것으로 감지된 채널들을 통해 복제 모드를 사용하여 하나 또는 그 초과 RTS 프레임들을 송신할 수 있다. 이들 자유 채널들은 데이터를 전송하기 위해 요구되는 채널들(즉, 요구되는 채널들)을 나타낼 수 있다. 자유 채널들의 정의는, 무선 매체가 전송 시작 이전의 PIFS(point coordination function(PCF) interframe space) 시간 동안 유희였다는 것을 캐리어 감지가 표시하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, RTS 프레임들(602)은 도 6에 예시된 바와 같이 CH1-CH4 상에서 송신될 수 있다.

[0084] 단계 2: 수신 엔티티(예를 들어, "RxSTA"로 표기된 수신 스테이션)는 RTS 프레임들을 수신하고, 멀티 채널 쇼트 트레이닝 필드(STF) 검출과 같은 다양한 적절한 기법들 중 임의의 것을 사용하여 RTS 프레임들이 송신된 채널들을 결정할 수 있다. 이러한 검출이 명시적인 시그널링을 사용하지는 않지만, 물리(PHY)층에서의 신호 검출 능력들에 의존한다는 점에 유의한다. "CH_RTS"이, 수신기에서 결정된 채널들이 RTS 프레임들이 수신된 채널들임을 나타낸다고 하자.

[0085] 단계 3: RxSTA는 RxSTA 주위에서 자유로운 것으로 결정된 CH_RTS의 서브세트 상에서 TxSTA에 하나 또는 그 초과 CTS 프레임들을 송신할 수 있다. 예를 들어, CTS 프레임들(604)은 도 6에 예시된 바와 같이 CH1-CH2 상에서 송신될 수 있다.

[0086] 단계 4: TxSTA는 RxSTA에 의해 송신된 CTS 프레임들을 수신할 수 있고, CTS 프레임들이 송신된 채널들을 결정할 수 있다. TxSTA는 이후, CTS 프레임들이 송신된 채널들(예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같은 CH1-CH2) 상에서 데이터를 송신할 수 있다. CTS 프레임들이 수신된 채널들의 결정이 명시적인 시그널링을 사용하지는 않지만, PHY층에서의 신호 검출 능력들에 의존한다는 점에 유의한다.

[0087] 도 9는 제어 프레임들을 통해 대역폭 정보를 명시적으로 교환하기 위한 예시적인 동작들(900)을 예시한다. 동작들(900)은 AP(110)와 같은 전송 엔티티에 의해 수행될 수 있다. 동작들(900)은, 902에서, 장치에 데이터를 전송하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을, 장치(예를 들어, 수신 엔티티)에 전송함으로써 시작할 수 있다. 904에서, 전송 엔티티는 장치의 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 수신할 수 있다. 전송 엔티티는, 906에서, 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 더 적은 것에 기초하여 데이터를 전송할 수 있다.

[0088] 도 10은 제어 프레임들을 통해 명시적으로 대역폭 정보를 교환하기 위한 예시적인 동작들(1000)을 예시한다.

동작들은 사용자 단말(120)과 같은 수신 엔티티에 의해 수행될 수 있다. 동작들(1000)은, 1002에서, 장치에 데이터를 송신하기 위해 요구되는 대역폭을 표시하는 제 1 제어 프레임을, 장치(예를 들어, 수신 엔티티)에서 수신함으로써 시작할 수 있다. 1004에서, 제 1 제어 프레임의 수신에 응답하여, 장치는 장치에 대한 사용가능한 대역폭을 표시하는 제 2 제어 프레임을 전송할 수 있다. 1006에서, 장치는 사용가능한 대역폭 및 요구되는 대역폭 중 더 적은 것을 사용하여 송신된 데이터를 수신할 수 있다.

[0089] 방법 2

[0090] 제 2 방법은 오직 BW 정보 교환만을 다룬다. 방법 2는 전송된 대역폭 정보가 리거시 또는 VHT 프레임 패킷 프리앰블을 사용하여 송신되는 RTS/CTS 프레임들에 포함된다는 점에서, 방법 1과 상이하다. 방법 2에서 해결될 주요 문제점은, 대역폭 정보를 포함하는 RTS/CTS 프레임들이 리거시 디바이스들에 대한 유효 RTS/CTS 프레임들로서 여전히 기능한다는 점을 보장하는 것이다. 이를 달성하기 위한 몇몇 기법들이 방법 2에 대해 하기에 설명된다.

[0091] RTS/CTS 프레임들의 듀레이션 필드의 사용(버전 1)

[0092] 이러한 제 1 기법을 이용한 아이디어는 대역폭 표시자로서 MAC 헤더(402)의 듀레이션 필드(408)의 비트들, 예를 들어, 최하위 비트(LSB)들 중 2개 또는 그 초과를 사용하는 것이다. 이러한 방식으로 대역폭 표시는 리거시 RTS 또는 CTS 프레임에서 "은닉"될 수 있다. 2개 비트들은 20, 40, 80, 160 MHz 대역폭들의 사용을 표시하기에 충분하다. 듀레이션 필드(408)가 마이크로초(μs)의 시간들을 표시한다는 점에 유의한다. 특정 양상들에 대해, 듀레이션 필드(408)의 적어도 하나의 최상위 비트(MSB)는 듀레이션 필드가 대역폭 정보를 포함한다는 점을 표시할 수 있다.

[0093] 단계 1: 전송 엔티티는 전송될 데이터에 기초하여 전송 시간을 계산하고, $T_1 = 4 * \text{ceil}(T/4)$ 을 정의하고, $T_{RTS} = T_1 + (\text{BW를 표시하기 위한 LSB들})$ 을 정의하고, 전송된 RTS 프레임의 듀레이션 필드를 T_{RTS} 로 설정할 수 있다.

[0094] 단계 2: RTS 프레임의 의도된 수신자인 VHT-가능 STA는, 먼저 LSB들을 제로(0)로 설정함으로써 (RTS의 듀레이션 필드(408) 내의) T_{RTS} 로부터 획득되는 T_1 에 기초하여 요구되는 예약 종료 시간을 결정할 수 있다. 리거시 STA - 또는 RTS 프레임의 의도된 수신자가 아닌 VHT STA - 는 단순히 예약된 시간을 T_{RTS} 로 설정할 수 있다.

[0095] 단계 3: VHT-가능 RxSTA는 다음과 같이 CTS에 대한 듀레이션 필드(T_{CTS} 로서 정의됨)를 계산할 수 있다: $T_{CTS} = T_1 + (\text{RxSTA에서 사용가능한 채널 BW를 표시하기 위한 LSB들})$.

[0096] 단계 4: TxSTA는 RxSTA로부터 CTS 프레임을 수신하고, 사용되도록 사용가능한 대역폭을 결정하기 위해 듀레이션 필드의 LSB들을 사용할 수 있다.

[0097] RTS/CTS의 듀레이션 필드의 사용(버전 2)

[0098] 이러한 제 2 기법은 하기에 설명된 특정 수정들과 함께, 버전 1과 동일한 방식을 사용할 수 있다. CTS 프레임이 RTS에 의해 설정된 NAV를 약간 확장할 수 있다는 점에 유의한다. 이러한 문제점을 회피하기 위해, 듀레이션 필드는 충분한 마진 내에서 구축하기 위해 $4 \mu s$ 만큼 "미리" 증가할 수 있다.

[0099] 단계 1: 전송 엔티티는 전송될 데이터에 기초하여 전송 시간 T 를 계산하고, $T_1 = 4 * (1 + \text{ceil}(T/4))$ 을 정의하고, $T_{RTS} = T_1 + (\text{BW를 표시하기 위한 LSB들})$ 을 정의하고, 전송될 RTS의 듀레이션 필드(408)를 T_{RTS} 로 설정할 수 있다.

[0100] 단계 2: 버전 1의 단계 2와 동일하다.

[0101] 단계 3: VHT-가능 RxSTA는 $T_{CTS} = T_1 - (\text{RxSTA에서 사용가능한 BW를 표시하기 위한 LSB들})$ 에 따라 CTS 프레임(T_{CTS} 로서 정의됨)에 대한 듀레이션 필드를 계산할 수 있다.

[0102] 단계 4: 버전 1의 단계 4와 동일하다.

[0103] L-SIG 필드의 사용

[0104] 특정 양상들에 대해, RTS/CTS 프레임들은 리거시 프리앰블을 포함할 수 있다. 이러한 리거시 프리앰블은 리거시 신호(L-SIG) 필드(510)를 가질 수 있고, L-SIG 필드의 비트는 RTS/CTS 프레임이 대역폭 정보를 포함하는지의 여부를 표시하기 위해 사용될 수 있다. 특정 양상들에 대해, L-SIG 필드의 동상(I) 컴포넌트 또는 직교(Q) 컴포넌트 중 적어도 하나는 RTS 또는 CTS 프레임이 대역폭 정보를 포함하는지의 여부를 표시할 수 있다.

- [0105] L-SIG 필드의 사용은 방법 2에 개시된 다른 기법들과 결합될 수 있다. 예를 들어, 듀레이션 필드(408)의 2개의 LSB들은 리저시 RTS/CTS 프레임 내의 대역폭 정보를 표시할 수 있는 반면, L-SIG 필드의 1개 비트는 듀레이션 필드가 대역폭 정보를 포함함을 표시할 수 있다.
- [0106] 서비스 필드 비트들의 사용
- [0107] 특정 양상들에 대해, 서비스 필드 비트들은 대역폭 정보로서 사용될 수 있다. 스크램블러 초기화를 위해 사용되는 경우, 서비스 필드는 데이터 필드(데이터 부분(526))의 제 1 부분(예를 들어, 제 1의 16비트)을 포함할 수 있다. 한 가지 옵션으로서, (IEEE 802.11a 보정에 따른) 9개의 예약된 서비스 비트들 중 임의의 2개는 대역폭을 표시하기 위해 사용될 수 있다. 특정 양상들에 대해, 패리티를 위한 하나의 추가 비트가 포함될 수 있다.
- [0108] 제 2 옵션으로서, 스크램블러 초기화 시드(seed)는 대역폭을 표시하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 제 2 옵션을 이용하는 특정 양상들에 대해, 스크램블러 시드들은 각각의 대역폭에 대해 정의될 수 있다. 예를 들어, 4개의 전체 스크램블러 시드들은 20, 40, 80, 및 160 MHz에 대해 정의될 수 있다. 다른 양상들에 대해, 각각의 기본 서비스 세트(BSS)의 TxSTA는 각각의 대역폭에 대한 스크램블러에서 사용될 비트들을 정의할 수 있다.
- [0109] 리저시 수신기 STA는 영향을 받지 않을 것이다. RTS를 수신하는 VHT-가능 STA는 RTS의 송신기 어드레스를 체크할 수 있다. RTS가 VHT STA에 의해 송신되는 경우, 수신기 STA는 BW를 결정하기 위해 스크램블러 필드 내의 정보를 사용할 수 있다. RTS가 리저시 STA에 의해 송신되는 경우, 수신기 STA는 어떠한 BW 정보도 송신되지 않았다고 간주할 수 있다.
- [0110] 프레임 제어 비트들의 사용
- [0111] 특정 양상들에 대해, RTS/CTS 프레임의 MAC 헤더(402)의 프레임 제어 필드(410) 내의 비트들은 대역폭 표시로서 사용될 수 있다. 현재, 모두 0으로 설정된, 7개의 "무용(useless)" 비트들이 존재한다. 특정 양상들에 대해, 프레임 제어 비트들 중 하나는 RTS/CTS 프레임이 대역폭 정보를 가지는 새로운 타입의 RTS/CTS 프레임임을 표시하기 위해 사용될 수 있고, 2개 또는 그 초과인 다른 비트들은 대역폭 정보를 표시하기 위해 사용될 수 있다.
- [0112] NAV 비트들의 사용
- [0113] 특정 양상들에 대해, NAV의 2개 또는 그 초과인 비트들(예를 들어, 2개의 LSB들)이 대역폭 표시로서 사용될 수 있다. RTS 프레임을 수신하는 VHT STA는 RTS 프레임이 VHT STA에 의해 송신되었음을 통지받을 수 있다. 이러한 통지는, STA의 타입(즉, 리저시 대 VHT STA)을 표시할 수 있는, 송신자의 어드레스를 사용하여 제공될 수 있다.
- [0114] 전술된 기법들에 추가하여, 다른 기법들이 RTS/CTS 프레임들에 포함된 대역폭 정보를 교환하기 위해 사용될 수 있다. 특정 양상들에 대해, 물리층(PHY) 리저시 프리앰블 내의 비트들은 대역폭 정보를 표시하기 위해 재사용될 수 있다. 그러나, 이는 리저시 STA들에 대한 악영향을 가질 수 있다.
- [0115] 방법 3
- [0116] 제3 방법은 업데이트된 802.11ac 프리앰블을 사용하는 것을 수반한다. 이 방법은 매체 예약을 위한 프레임 교환 및 BW 정보 교환을 공동으로 다룬다.
- [0117] 단계 1: TxSTA는 RTS PPDU의 데이터 부분에 대해 복제 모드를 사용하여 VHT (802.11ac) 프리앰블을 가지는 RTS 프레임을 송신할 수 있다. 복제 동작 모드를 시그널링하기 위해, VHT-SIG-A 필드(512)의 현재 예약된 비트들 중 하나는 복제 모드를 표기하기 위해 재-라벨링될 수 있다. 이러한 복제 모드 비트는 "1"로 설정될 수 있고, 채널 대역폭 비트들은 RTS 프레임이 송신되는 대역폭을 표기할 수 있다.
- [0118] 단계 2: RxSTA는, RTS 프레임을 수신하고, RTS 프레임 내의 채널 대역폭 표시자 및 복제 모드 비트의 결합을 사용하여 RTS가 송신되었던 채널들을 결정할 수 있다. CH_RTS는 RTS가 수신되었던 채널인 것으로 수신기에서 결정되는 채널들을 표기할 수 있다.
- [0119] 단계 3: RxSTA는 RxSTA 주위에서 자유로운 것으로 결정되는 CH_RTS의 서브세트 상에서 TxSTA에 CTS 프레임을 송신할 수 있다. VHT-SIG-A 복제 모드 비트는 하나 초과인 20 MHz 채널이 사용되는 경우 설정될 수 있고, 채널 대역폭 비트들은 CTS가 송신되는 대역폭을 표시할 수 있다.
- [0120] 단계 4: TxSTA는 RxSTA에 의해 송신되는 CTS 프레임을 수신할 수 있다. TxSTA는 CTS가 (VHT-SIG-A로부터의 정보를 사용하여) 송신되는 채널들을 결정하고, CTS가 송신되었던 채널들 상에서 데이터를 송신할 수 있다.

- [0121] **방법 4**
- [0122] 제4 방법은 BW 정보 교환만을 다룬다. 방법 4에서, (VHT-RTS로서 지칭되는) RTS 프레임의 새로운 포맷이 정의될 수 있다. 이것이 PHY 프리앰블이 아닌 프레임 포맷으로 지칭된다는 점에 유의한다. 프리앰블은 리저시 프리앰블 또는 VHT 프리앰블일 수 있다. 리저시 프리앰블과 함께 송신되는 경우, 리저시 STA들은 신호를 디코딩할 수 있는 가능성이 가장 클 수 있지만, VHT-RTS 프레임은 이들에게 RTS 프레임처럼 보이지 않을 것이다. 리저시 STA들은 단순히 듀레이션 필드(408)에 따라 네트워크 할당 벡터(NAV)를 설정할 것이다. VHT-RTS 프레임 내의 듀레이션 필드는 CTS 프레임의 수신, 짧은 프레임간 공간(SIFS) 및 데이터의 후속적인 전송을 위한 충분한 시간을 커버하는 NAV를 표시할 수 있다.
- [0123] VHT-RTS 프레임 포맷은 BW의 명시적 표시를 가지는 새로운 필드를 포함할 수 있다. 유사하게, BW를 표시하는 필드를 포함하는, (VHT-CTS로서 지칭되는) CTS의 새로운 프레임 포맷이 정의될 수 있다. 새로운 RTS/CTS 프레임들은 새로운 제어 프레임일 수 있거나, 제어 랩퍼(wrapper)를 사용할 수 있다.
- [0124] **방법 5**
- [0125] 이러한 제5 방법에서, RTS/CTS 프레임은 특정 개수의 비트들을 가지는 고 스루풋 제어(HTC) 필드를 포함할 수 있다. 특정 양상들에서, HTC 필드의 2개 또는 그 초과 비트들은 요구되는 대역폭을 표시할 수 있다.
- [0126] **방법 6**
- [0127] 제6 방법은 보호를 위한 프레임 교환을 다룬다. 방법 6에서, 명시적인 BW 정보를 포함하는 VHT RTS/CTS 프레임들은 사용가능한 BW를 발견하기 위해 교환될 수 있다. VHT RTS/CTS에 의해 설정되는 NAV는 데이터 교환이 아닌, 오직 RTS/CTS 교환만을 커버할 수 있다. 도 11은, 방법 6에 따라, 대역폭 발견을 위한 더블 RTS/CTS 교환(1100)의 예를 예시한다.
- [0128] 첫째, TxSTA는 공지된 자유 채널들(예를 들어, 도 11에 예시된 CH1-CH4) 상에서 VHT 프리앰블들 또는 리저시 복제본을 가지는 하나 또는 그 초과 VHT-RTS 프레임들(1102)을 송신할 수 있다. 둘째, RxSTA는 VHT-RTS 프레임들(1102)에 의해 표시되는 채널들 중에서 공지된 자유 채널들(예를 들어, 도 11에 예시된 CH1-CH2) 상에서 VHT 프리앰블들 또는 리저시 복제본을 가지는 하나 또는 그 초과 VHT-CTS 프레임들(1104)을 송신할 수 있다.
- [0129] 이전 교환에 후속하여, 리저시 RTS/CTS 프레임들이 교환될 수 있다. 다시 말해, TxSTA는 카피 모드를 사용하여 VHT-CTS 프레임들(1104)에 의해 표시되는 채널들 상에서 복제 모드에서 리저시 프리앰블들을 가지는 하나 또는 그 초과 리저시 RTS (L-RTS) 프레임들(1106)을 송신할 수 있다. 이후, RxSTA는 VHT-CTS 프레임들(1104)에 의해 이전에 표시된 자유 채널들 상에서 복제된 리저시 프리앰블들을 가지는 리저시 CTS(L-CTS) 프레임들(1108)을 송신할 수 있다. 리저시 CTS 프레임들(1108)을 수신한 이후, TxSTA는 VHT-CTS 프레임들(1104)에 의해 표시되는 채널들 상에서 데이터(1110)를 송신할 수 있다.
- [0130] 위에 언급된 바와 같이, VHT-RTS/CTS 프레임들에 의해 설정된 NAV는 데이터 교환이 아닌 오직 RTS/CTS 교환만을 커버할 수 있다. 예를 들어, VHT-RTS 프레임(1102) 내의 듀레이션 필드(408)는 VHT-CTS 프레임(1104)의 수신, 짧은 프레임간 공간(SIFS), 및 특정 양상들에 대한 리저시 RTS 프레임(1106)의 후속적인 전송을 위한 충분한 시간을 커버하는 NAV를 표시할 수 있다. 다른 양상들에 대해, VHT-RTS 프레임(1102) 내의 듀레이션 필드(408)는 VHT-CTS 프레임(1104)의 수신, 제 1 SIFS, 리저시 RTS 프레임(1106)의 후속적인 전송, 제 2 SIFS, 및 리저시 CTS 프레임(1108)의 수신을 위한 충분한 시간을 커버하는 NAV를 표시할 수 있다.
- [0131] 반면, 리저시 RTS/CTS 메커니즘에 의해 설정된 NAV는 데이터 교환을 커버할 수 있다. 예를 들어, L-RTS 프레임(1106) 내의 듀레이션 필드(408)는 L-CTS 프레임(1108)의 수신, 짧은 프레임간 공간(SIFS), 및 데이터(1110)의 후속적인 전송을 위한 충분한 시간을 커버하는 NAV를 표시할 수 있다. 이러한 방식으로, 리저시 RTS 및 리저시 CTS 프레임들에 의해 설정된 NAV는 데이터의 전송을 보호한다.
- [0132] **방법 7**
- [0133] 전술된 방법 6과 유사하게, 방법 7은 또한 명시적인 대역폭 정보를 사용하는 대역폭 발견을 위한 더블 RTS/CTS 교환을 수반한다. 그러나 방법 7은 VHT-RTS/CTS 프레임들을 교환하기 전에 리저시 RTS/CTS 프레임들을 교환하는 것을 수반한다.
- [0134] 더 구체적으로, TxSTA는 프라이머리 채널 상에서(또는 카피 모드에서의 모든 채널들 상에서) 리저시 RTS를 송신할 수 있다. RxSTA는 리저시 RTS 프레임을 수신하고, 유휴 상태인 모든 채널들 상에서 리저시 CTS 프레임을 송

신할 수 있다. 어떠한 명시적인 정보도 이들 프레임들에 의해 전달되지 않으므로, BW 결정은 (방법 1에서 전송된 바와 같이 암시적으로 수행되지 않는 한) 이용가능하지 않을 수 있다. 이전 교환 이후에, 자유 채널들 상에서 카피 모드를 사용하여 리저시 프리앰블 또는 VHT를 가지는 VHT-RTS 프레임을 TxSTA가 송신할 수 있다. VHT-RTS 프레임은 전송 엔티티 측에서의 자유 채널들을 표시할 수 있다. RxSTA는 사용가능한 채널들 상에서 카피 모드를 사용하여, 리저시 또는 VHT 프리앰블을 가지는 VHT-CTS 프레임을 송신할 수 있다. VHT-CTS 프레임은 수신 엔티티 측에서의 자유 채널들을 표시할 수 있다. 후속적으로, TxSTA는 VHT-CTS 프레임에 의해 표시되는 채널들 상에서 데이터를 송신할 수 있다.

[0135] 방법 8

[0136] 방법 8은 리저시 RTS/CTS 프레임들의 확장을 통해 명시적으로 대역폭 정보를 표시하는 것을 수반할 수 있다. 도 12에 예시된 바와 같이, VHT-RTS 프레임(1200)(또는, VHT-CTS 프레임(1250))은 리저시 RTS 프레임(또는 리저시 CTS 프레임) 및 VHT 증분 필드(VAF)(1210)(또는 1260)라고 명명되는 하나의 추가적인 피기백된(piggy-backed) 심볼을 포함할 수 있다. L-SIG 필드(1202)(또는 1252)에 의해 표시되는 듀레이션은 VAF가 아닌 오직 RTS 매체 액세스 제어(MAC) 프로토콜 데이터 유닛(MPDU)(1204)(또는 CTS MPDU(1254))만을 커버할 수 있다.

[0137] 방법 8은 리저시 노드들로 하여금 RTS/CTS 메시지들을 디코딩하고 NAV를 설정하게 할 수 있다. 그러나 VHT STA들은 L-SIG 길이 필드가 RTS 프레임의 길이(20 바이트) 또는 CTS 프레임의 길이(14 바이트)를 표시하는 경우 하나의 추가 심볼을 디코딩할 준비가 될 수 있다. VHT STA들은 SIFS(짧은 프레임간 공간) 미만의 RTS에 응답할 수 있는 가능성이 가장 클 수 있고, 따라서, 오직 12 μ s 버짓만이 VAF(1210, 1260)에 대해 허용될 수 있다.

[0138] VAF는 다양한 데이터 레이트 옵션들로 전송될 수 있다. 특정 양상들에서, VAF는 가장 낮은 레이트에서 송신될 수 있다. 다른 양상들에서, VAF는 디코딩 이점을 제공할 수 있는 선행MPDU와 동일한 데이터 레이트에서 송신될 수 있다. 특정 양상들에서, VAF는 RTS/CTS MPDU와 같은 "카피" 모드에서 송신될 수 있다.

[0139] VAF(1210, 1260)의 24 비트들만이 유효할 수 있다. VAF는 6 Mb/s에서 하나의 심볼에 정확히 맞도록 설계될 수 있다. 다른 비트들은 패딩 또는 고정된 패턴으로 설정될 수 있다. 특정 양상들에 대해, VAF(1210, 1260)는 적어도 8-비트 순환 중복 검사(CRC) 및 6개의 테일 비트들을 포함할 수 있다. 8-비트 CRC는 강건한 검출을 가능하게 할 수 있다. 24-비트 VAF를 이용하여, 10개의 정보 비트들이 대역폭을 표시하기 위해 이용가능할 수 있다.

[0140] 특정 양상들에 대해, VHT-RTS 프레임(1200)의 VAF가 검출되지 않더라도, 목적지 VHT-가능 STA는, 예를 들어, 프라이머리 채널 상에서 VHT-CTS 프레임(1250)을 송신할 수 있다.

[0141] 방법 9

[0142] 제9 방법은 보호를 위한 프레임 교환 및 BW 정보 교환을 공동으로 다룬다. 방법 9는 후속하는 단계들을 수반할 수 있다:

[0143] 단계 1: TxSTA는 오직 프라이머리 채널 상에서(즉, 20 MHz 대역폭을 가지고) 복제 모드 없이 VHT 프리앰블을 사용하여 VHT-RTS 프레임을 송신하고, VHT-CTS 프레임을 수신할 수 있다.

[0144] 단계 2: TxSTA는 점진적으로 증가하는 대역폭(예를 들어, 각각, 2개의, 그리고 이후에는 4개의 채널들을 사용하여, 40 MHz 그리고 다음에는 80 MHz)을 가지는 VHT-RTS 프레임들을 송신할 수 있다.

[0145] 단계 3: VHT-CTS 프레임이 VHT-RTS 프레임보다 더 낮은 대역폭을 표시하는 위의 단계 2에 응답하여 수신되는 경우, TxSTA는 VHT-RTS를 송신하는 것을 중단할 수 있고, 수신된 VHT-CTS 프레임에 의해 표시되는 대역폭에 따라 데이터를 송신할 수 있다. VHT-CTS 프레임이 단계 2에 응답하여 수신되지 않는 경우, TxSTA는 공지된 사용가능한 채널들 상에서 데이터를 전송하기 위해 PIFS 연속을 사용할 수 있다. 예를 들어, VHT-CTS 프레임이 단계 2에서 더 높은 대역폭들에 대한 VHT-RTS 프레임에 응답하여 수신되지 않는 경우, TxSTA는 수신된 VHT-CTS 프레임들의 가장 높은 대역폭에서 멀리 데이터를 전송할 수 있다.

[0146] 도 13은 방법 9에 따라 점진적으로 증가하는 전송 대역폭들을 사용하여 제어 프레임들을 통해 대역폭 정보를 교환하기 위한 예시적인 동작들(1300)을 예시한다. 동작들(1300)은 전송 엔티티(예를 들어, 액세스 포인트(110))에 의해 수행될 수 있다. 동작들(1300)은, 1302에서, 제 1 대역폭을 통해 제 1 제어 프레임을 장치(예를 들어, 사용자 단말(120)과 같은 수신 엔티티)에 전송함으로써 시작할 수 있다. 1304에서, 전송 엔티티는 제 1 대역폭을 통해 제 2 제어 프레임을 수신할 수 있다. 1306에서, 전송 엔티티는, 점진적으로 증가하는 전송 대역폭들을 통해 제 1 제어 프레임의 장치로의 전송을 반복할 수 있다. 전송은 (1) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭

에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 수신되지 않지만, 특정 대역폭보다 더 낮은 대역폭에서 수신될 때까지, 또는 (2) 제 2 제어 프레임이 특정 대역폭에서 전송된 제 1 제어 프레임에 응답하여 더 낮은 대역폭을 통해 수신될 때까지, 반복될 수 있다. 1308에서, 전송 엔티티는 더 낮은 대역폭에서, 장치에, 데이터를 전송할 수 있다.

[0147] 명시적인 BW 정보를 송신하는 특정 양상들에 대해, BW 정보는 RTS/CTS 프레임들의 프레임 제어 필드들(410) 또는 NAV에서 전송될 수 있다. 수신 엔티티는 명시적인 BW 정보를 결정하기 전에 RTS 프레임의 전송 어드레스가 멀티채널-가능 STA 또는 다른 엔티티(즉, 802.11ac, 802.11af 또는 더 최근의(later) 보정들을 지원하는 VHT 디바이스)에 대응함을 체크할 수 있다. 특정 양상들에 대해, RTS/CTS 프레임이 멀티채널-가능 디바이스에 의해 송신되었다는 점에 대한 체크는 표 검색에 기초할 수 있다. 다른 양상들에 대해, RTS/CTS 프레임이 멀티채널-가능 엔티티에 의해 송신되었다는 점에 대한 검사는 예를 들어, 표준화 기관(standardization body)에 의해 할당된 어드레스들의 세트에 속하는 -또는 이 어드레스들의 범위 내에 있는- 어드레스에 기초할 수 있다.

[0148] 도 14에 예시된 바와 같이, 명시적인 BW 정보는 RTS 프레임(1400)에 제공될 수 있다. 특정 양상들에 따라, RTS 프레임(1400)은 몇몇 차이점을 가지는 리거시 RTS에 기초할 수 있다. 하나의 추가 바이트(1 옥텟)를 포함하는 필드(1402)는 RTS 프레임 내에 포함되고, FCS 필드(1404) 앞에 위치될 수 있다. 추가 바이트 필드(1402)는, 예를 들어, ("BW 정보" 필드(1406)로서 표기된) 2-비트 BW 표시를 포함할 수 있다. 이 필드(1402)의 다른 비트들은 향후의 선택적 특징들을 위해 예약될 수 있다("RSVD"로서 표기됨). 특정 양상들에 따라, 이 프레임(1400)은 IEEE 802.11ad 보정 내에 있는 것으로서 서브타입 확장을 사용함으로써 정의된 새로운 제어 프레임일 수 있다. 일 예로서, 제어 프레임은, 802.11ad 확장된 서브타입(1011)에 따라, 타입 제어(01) 및 서브타입 제어 프레임 확장(0110)을 사용하여 정의될 수 있다. 또 다른 예로서, 제어 프레임은 타입 확장(11) 및 서브타입 VHT-RTS(0001)를 사용하여 정의될 수 있다.

[0149] 도 15에 예시된 바와 같이, 명시적인 BW 정보는 CTS 프레임(1500)에 제공될 수 있다. 특정 양상들에 따라, CTS 프레임(1500)은 몇몇 차이점들을 가지는 리거시 CTS에 기초할 수 있다. 하나의 추가 바이트(8 비트들)를 포함하는 필드(1502)는 CTS 프레임 내에 포함되고 FCS 필드(1504) 앞에 위치될 수 있다. 추가 바이트 필드(1502)는 예를 들어, ("BW 정보" 필드(1506)로서 표기되는) 2-비트 BW 표시를 포함할 수 있다. 이 필드(1502)의 다른 비트들은 예를 들어, 향후의 선택적 특징들을 위해 예약될 수 있다("RSVD"로서 표기됨). 특정 양상들에 따라, 이 프레임(1500)은 IEEE 802.11ad 보정 내에 있는 것으로서 서브타입 확장을 사용함으로써 정의되는 새로운 제어 프레임일 수 있다. 일 예로서, 제어 프레임은 802.11ad 확장된 서브타입(1100)에 따른 타입 제어(01) 및 서브타입 제어 프레임 확장(0110)을 사용하여 정의될 수 있다. 또 다른 예에서, 제어 프레임은 타입 확장(11) 및 서브타입 VHT-CTS(0010)을 사용하여 정의될 수 있다.

[0150] 전송된 방법들 및 장치는 적어도 20MHz, 40MHz, 80MHz, 160MHz 또는 더 높은 대역폭들을 제공하는, RTS/CTS 교환을 사용하여 무선 통신들을 위해 사용될 대역폭을 시그널링하기 위한 다양한 옵션들을 제공한다. 이러한 대역폭 정보 교환에 추가하여, 본 개시내용의 양상들은 또한 다수의 채널들에서 NAV 보호를 허용할 수 있다.

[0151] 위에서 설명된 방법들의 다양한 동작들은 대응하는 기능들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수 있다. 수단은, 회로, 주문형 집적 회로(ASIC), 또는 프로세서를 포함하지만 이에 제한되지 않는, 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들)을 포함할 수 있다. 일반적으로, 도면들에 예시된 다양한 동작들이 존재하는 경우, 해당 동작들은 유사한 넘버링을 가지는 대응하는 상대 수단+기능 컴포넌트들을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 7에 예시된 동작들(700)은 도 7a에 예시된 수단(700A)에 대응한다.

[0152] 예를 들어, 제 1 제어 프레임 및/또는 데이터를 전송하기 위한 수단은, 도 2에 예시된 액세스 포인트(110)의 송신기 유닛(222), 도 2에 도시된 사용자 단말(120)의 송신기 유닛(254), 또는 도 3에 도시된 무선 디바이스(302)의 송신기(310)와 같은 송신기를 포함할 수 있다. 수신하기 위한 수단은 도 2에 예시된 액세스 포인트(110)의 수신기 유닛(222), 도 2에 도시된 사용자 단말(120)의 수신기 유닛(254), 또는 도 3에 도시된 무선 디바이스(302)의 수신기(312)와 같은 수신기를 포함할 수 있다. 수신된 RTS 프레임의 어드레스를 체크하기 위한 수단 및/또는 요구되는 채널들을 결정하기 위한 수단은, 도 2에 예시된, 사용자 단말(120)의 RX 데이터 프로세서(270) 및/또는 제어기(280) 또는 액세스 포인트(110)의 RX 데이터 프로세서(242) 및/또는 제어기(230)와 같은 하나 또는 그 초과 프로세서들을 포함할 수 있는 프로세싱 시스템을 포함할 수 있다.

[0153] 여기서 사용된 바와 같이, "결정하는(determining)"이란 용어는 광범위한 동작들을 포괄한다. 예를 들어, "결정하는"은, 계산하는, 컴퓨팅하는, 프로세싱하는, 유도하는, 조사하는, 검색하는(예를 들어, 표, 데이터베이스 또는 또다른 데이터 구조에서 검색하는), 확인하는 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 수신하는(예를

들어, 정보를 수신하는), 액세스하는(예를 들어, 메모리 내의 데이터를 액세스하는) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 해결하는, 선택하는(selecting), 선정하는(choosing), 설정하는 등을 포함할 수 있다.

[0154] 여기서 사용되는 바와 같이, 항목들의 리스트 "중 적어도 하나"를 언급하는 문구는 단일 멤버들을 비롯하여, 해당 항목들의 임의의 결합을 지칭한다. 일 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c를 커버하도록 의도된다.

[0155] 본 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그램가능 논리 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 여기서 설명된 기능들을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 결합을 이용하여 구현되거나 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 상업적으로 사용가능한 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어, DSP와 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 공조하는 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0156] 본 개시내용과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계들이 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이들 둘의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 당해 기술분야에 공지된 임의의 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 사용될 수 있는 저장 매체의 일부 예들은 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 플래시 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 이동식 디스크, CD-ROM 등을 포함한다. 소프트웨어 모듈은 단일 명령, 또는 많은 명령들을 포함할 수 있고, 상이한 프로그램들 사이에서 그리고 다수의 저장 매체에 걸쳐 몇몇 상이한 코드 세그먼트들 상에서 분배될 수 있다. 저장 매체는 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고, 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록, 프로세서에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다.

[0157] 여기서 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 또는 그 초과 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않고 서로 상호교환될 수 있다. 다시 말해, 단계들 또는 동작들의 특정 순서가 특정되지 않는 한, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않고 수정될 수 있다.

[0158] 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 하드웨어로 구현되는 경우, 예시적인 하드웨어 구성은 무선 노드 내의 프로세싱 시스템을 포함할 수 있다. 프로세싱 시스템은 버스 아키텍처를 통해 구현될 수 있다. 버스는 프로세싱 시스템의 특정 애플리케이션 및 전체적인 설계 제약들에 따라, 임의의 개수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수 있다. 버스는 프로세서, 기계-판독가능한 매체, 및 버스 인터페이스를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크시킬 수 있다. 버스 인터페이스는 버스를 통해 프로세싱 시스템에, 특히 네트워크 어댑터를 접속시키기 위해 사용될 수 있다. 네트워크 어댑터는 PHY층의 신호 프로세싱 기능들을 구현하기 위해 사용될 수 있다. 사용자 단말(120)(도 1 참조)의 경우, 사용자 인터페이스(예를 들어, 키패드, 디스플레이, 마우스, 조이스틱 등)는 또한 버스에 접속될 수 있다. 버스는 또한 타이밍 소스들, 주변장치들, 전압 레귤레이터들, 전력 관리 회로들 등과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수 있고, 이들은 당해 기술분야에 공지되어 있어, 더 이상 설명되지 않을 것이다.

[0159] 프로세서는, 기계-판독가능한 매체에 저장된 소프트웨어의 실행을 비롯하여, 버스의 관리 및 일반적 프로세싱을 담당할 수 있다. 프로세서는 하나 또는 그 초과 범용 및/또는 특수 목적 프로세서들을 이용하여 구현될 수 있다. 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, DSP 프로세서들, 및 소프트웨어를 실행할 수 있는 다른 회로를 포함한다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어로서 또는 이와 달리 언급되든지 간에, 명령들, 데이터 또는 이들의 임의의 결합을 의미하도록 넓게 해석되어야 한다. 기계-판독가능한 매체는, 예를 들어, RAM (Random Access Memory), 플래시 메모리, ROM(Read Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), 레지스터들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 하드 드라이브들, 또는 임의의 다른 적절한 저장 매체, 또는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다. 기계-판독가능한 매체는 컴퓨터-프로그램 물건에서 구체화될 수 있다. 컴퓨터-프로그램 물건은 패키징 재료들을 포함할 수 있다.

[0160] 하드웨어 구현에서, 기계-판독가능한 매체는 프로세서와 별개인 프로세싱 시스템의 부품일 수 있다. 그러나, 당업자가 용이하게 이해할 바와 같이, 기계-판독가능한 매체, 또는 그것의 임의의 부분은 프로세싱 시스템의 외

부에 있을 수 있다. 예를 들어, 기계-판독가능한 매체는 전송선, 데이터에 의해 변조된 반송파, 및/또는 무선 노드와는 별개인 컴퓨터 물건을 포함할 수 있고, 이들 모두는 버스 인터페이스를 통해 프로세서에 의해 액세스될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 기계-판독가능한 매체, 또는 그것의 임의의 부분은, 캐시 및/또는 범용 레지스터 파일에서 흔히 있듯이, 프로세서에 통합될 수 있다.

[0161] 프로세싱 시스템은, 프로세서 기능을 제공하는 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들 그리고 기계-판독가능한 매체의 적어도 일부를 제공하는 외부 메모리를 가지며 이들 모두가 외부 버스 아키텍처를 통해 다른 지원 회로와 링크되는, 범용 프로세싱 시스템으로서 구성될 수 있다. 대안적으로, 프로세싱 시스템은 프로세서, 버스 인터페이스, (액세스 단말의 경우) 사용자 인터페이스, 지원 회로, 및 단일 칩으로 통합되는 기계-판독가능한 매체의 적어도 일부분을 가지는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)를 이용하여 구현되거나, 또는 하나 또는 그 초과 FPGA들(Field Programmable Gate Arrays), PLD들(Programmable Logic Devices), 제어기들, 상태 머신들, 게이트 로직(gated logic), 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 임의의 다른 적절한 회로, 또는 이 개시내용 전반에 걸쳐 설명된 다양한 기능을 수행할 수 있는 회로들의 임의의 결합을 이용하여 구현될 수 있다. 당업자는 전체 시스템에 부과된 전체 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 따라 프로세싱 시스템에 대해 설명된 기능을 최상으로 구현하는 방법을 인지할 것이다.

[0162] 기계-판독가능한 매체는 다수의 소프트웨어 모듈들을 포함할 수 있다. 소프트웨어 모듈들은, 프로세서에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함한다. 소프트웨어 모듈들은 전송 모듈 및 수신 모듈을 포함할 수 있다. 각각의 소프트웨어 모듈은 단일 저장 디바이스에 상주할 수 있거나, 다수의 저장 디바이스들에 걸쳐 분배될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 모듈은 트리거링 이벤트가 발생하는 경우 하드 드라이브로부터 RAM으로 로딩될 수 있다. 소프트웨어 모듈의 실행 동안, 프로세서는 액세스 속도를 증가시키기 위해 캐시 내로 명령들의 일부를 로딩할 수 있다. 하나 또는 그 초과 캐시 라인들은 이후 프로세서에 의한 실행을 위해 범용 레지스터 파일로 로딩될 수 있다. 하기에 소프트웨어 모듈의 기능을 참조하는 경우, 이러한 기능성이 해당 소프트웨어 모듈로부터의 명령들을 실행할 때 프로세서에 의해 구현될 수 있다는 점이 이해될 것이다.

[0163] 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터-판독가능한 매체 상에 하나 또는 그 초과 명령들 또는 코드로서 저장되거나, 이들을 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터-판독가능한 매체는 한 장소로부터 또 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 양자 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 사용가능한 채널 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로써, 이러한 컴퓨터-판독가능한 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 전달하거나 저장하기 위해 사용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 적절하게 컴퓨터-판독가능한 매체로 명명될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, 디지털 가입자 회선(DSL), 또는 적외선(IR), 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 디스크(disk) 및 디스크(disc)는, 여기서 사용되는 바와 같이, 콤팩트디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 Blu-ray® 디스크(disc)를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 일반적으로, 자기적으로 데이터를 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 레이저를 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 일부 양상들에서, 컴퓨터-판독가능한 매체는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체(예를 들어, 실체적(tangible) 매체)를 포함할 수 있다. 추가로, 다른 양상들에 대해, 컴퓨터-판독가능한 매체는 일시적 컴퓨터-판독가능한 매체(예를 들어, 신호)를 포함할 수 있다. 상기한 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능한 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0164] 따라서, 특정 양상들은 여기서 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장된(그리고/또는 인코딩된) 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함할 수 있다. 특정 양상들에 대해, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키지 재료를 포함할 수 있다.

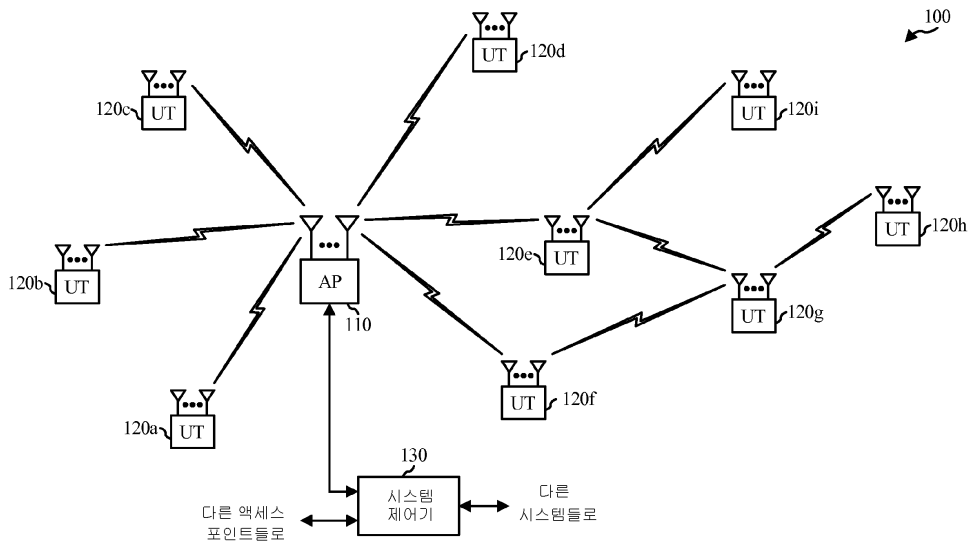
[0165] 또한, 여기서 설명된 방법들 및 기법들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단이 적용가능한 경우 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 다운로드되고 그리고/또는 이와 다르게 획득될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는 여기서 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 용이하게 하기 위해 서버에 커풀링될 수 있다. 대안적으로, 여기서 설명된 다양한 방법들은, 저장 수단(예를 들어, RAM, ROM, 콤팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있고, 따라서, 사용자

단말 및/또는 기지국은 디바이스에 저장 수단을 커플링시키거나 제공할 시에 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 또한, 여기에 설명된 방법들 및 기법들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적절한 기법이 이용될 수 있다.

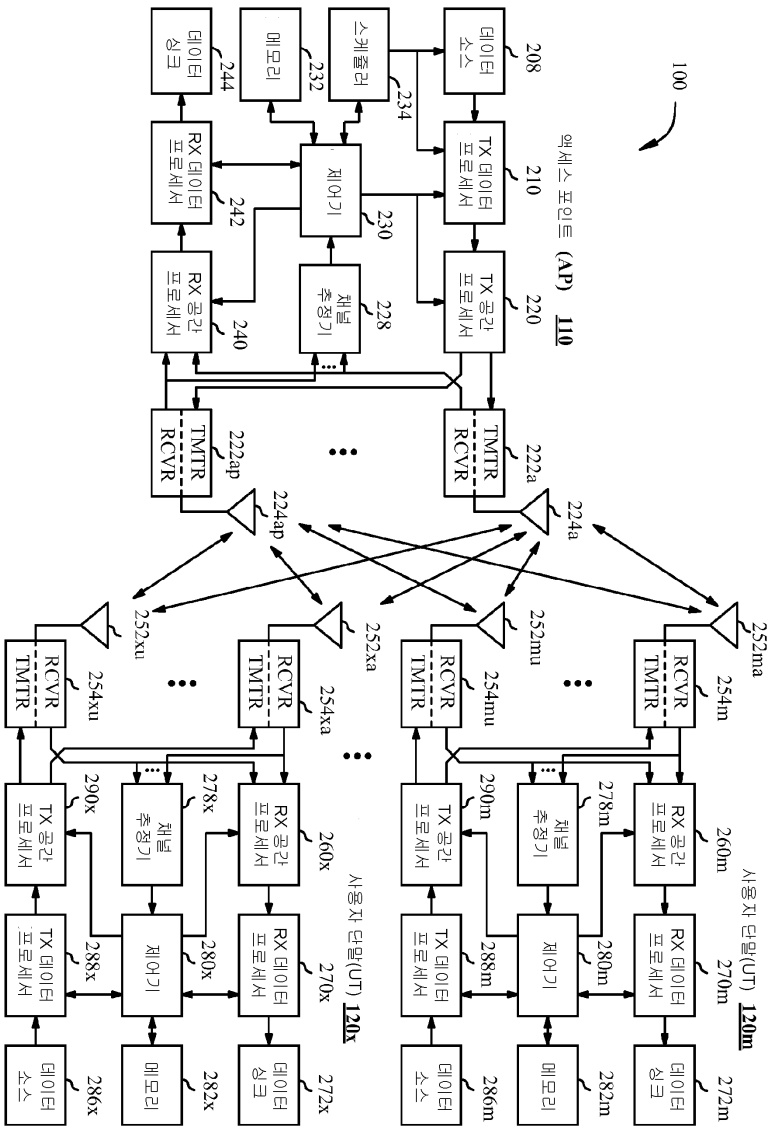
[0166] 청구항들이 위에서 예시된 정확한 구성 및 컴포넌트들에 제한되지 않는다는 점이 이해될 것이다. 다양한 수정들, 변화들 및 변경들은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않고 전술된 방법들 및 장치의 어레이먼트(arrangement), 동작 및 상세항목들 내에서 이루어질 수 있다.

도면

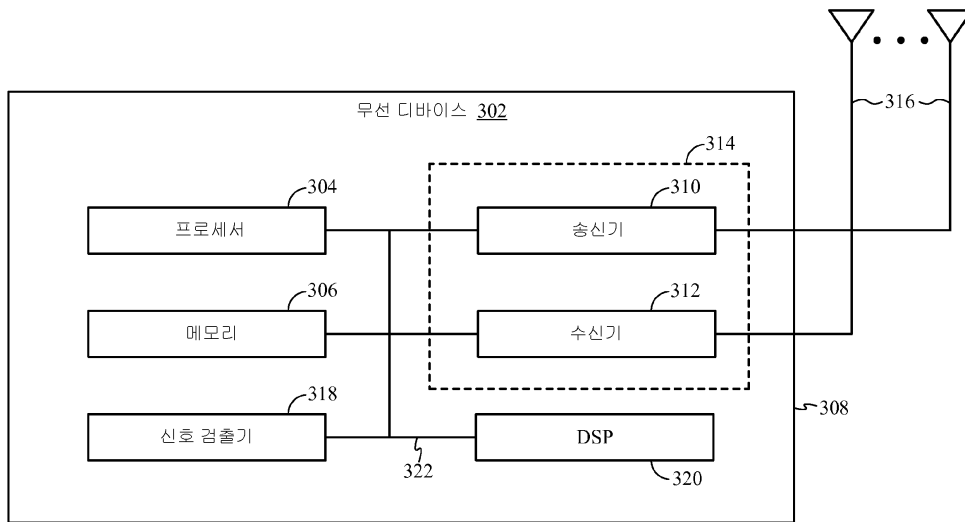
도면1



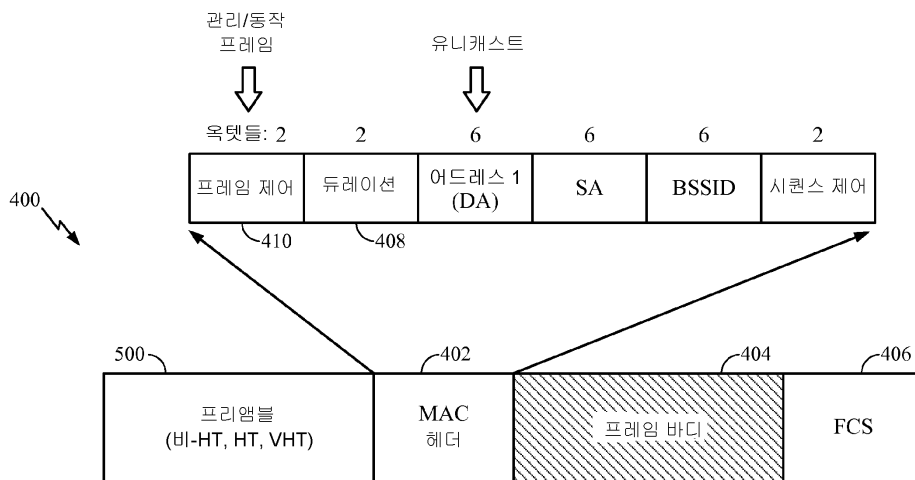
도면2



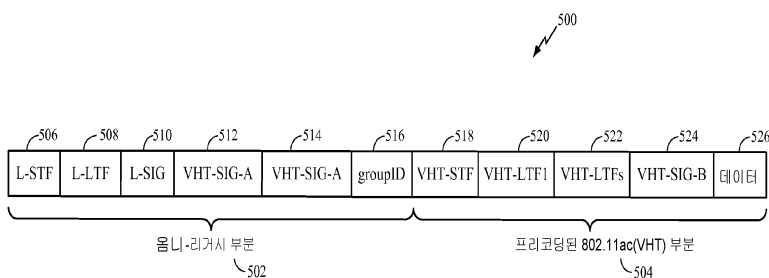
도면3



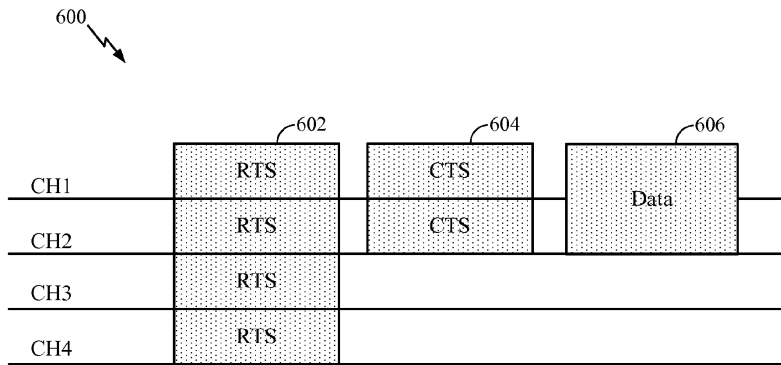
도면4



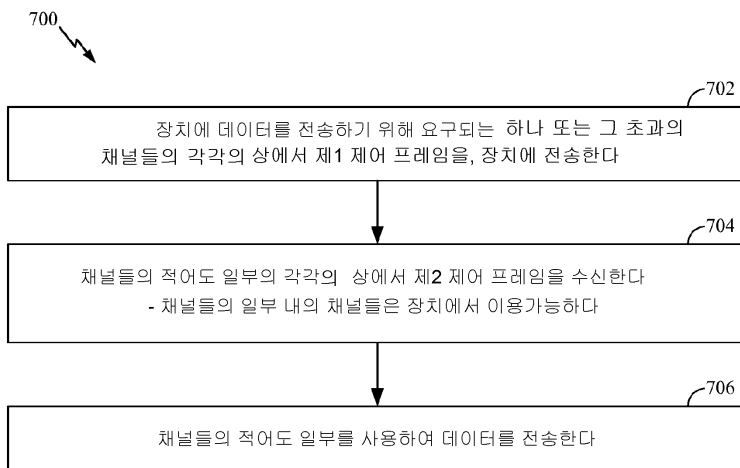
도면5



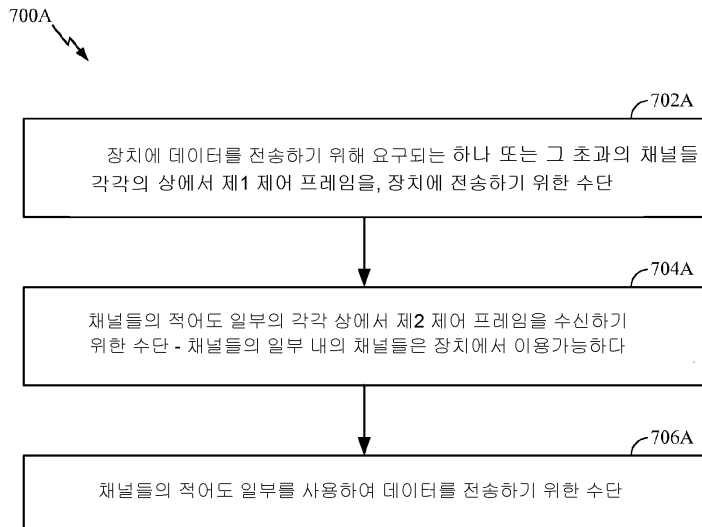
도면6



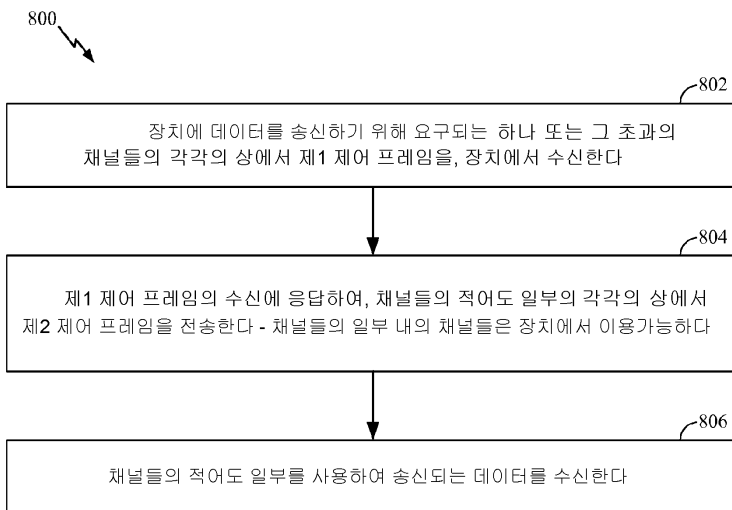
도면7



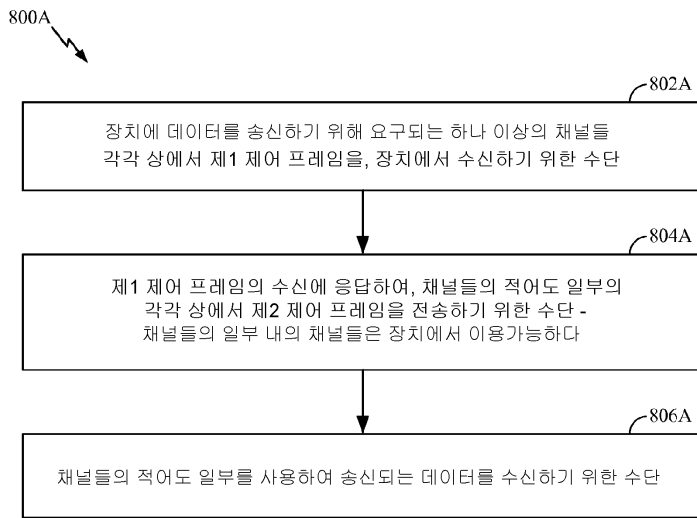
도면7a



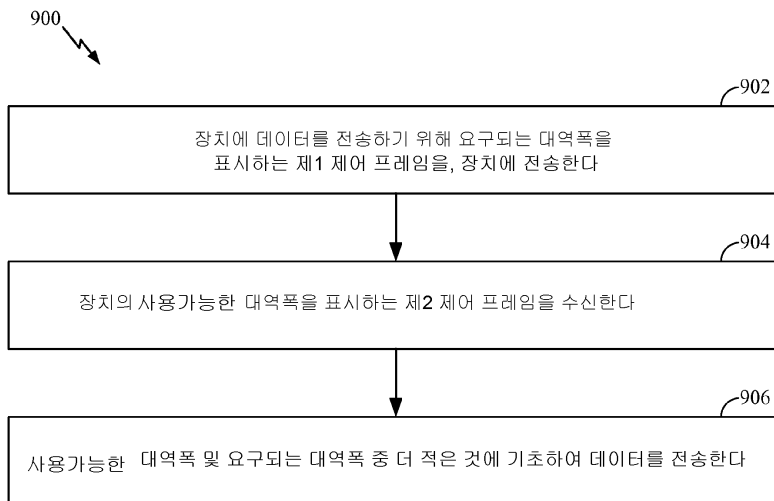
도면8



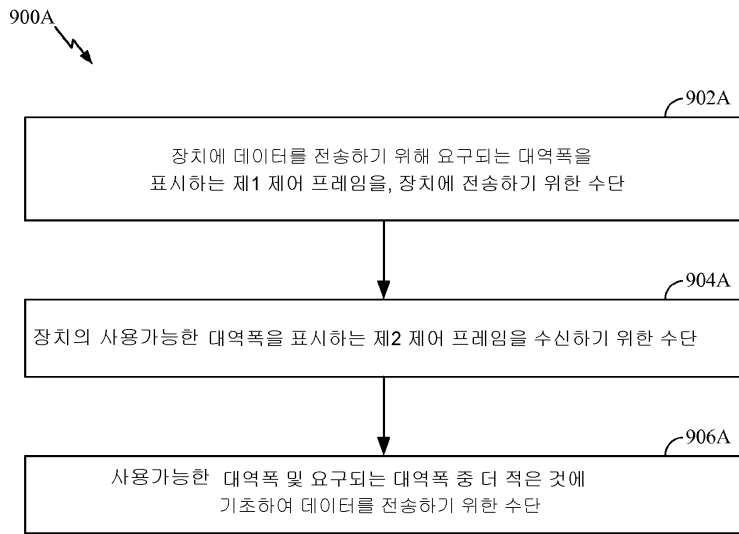
도면8a



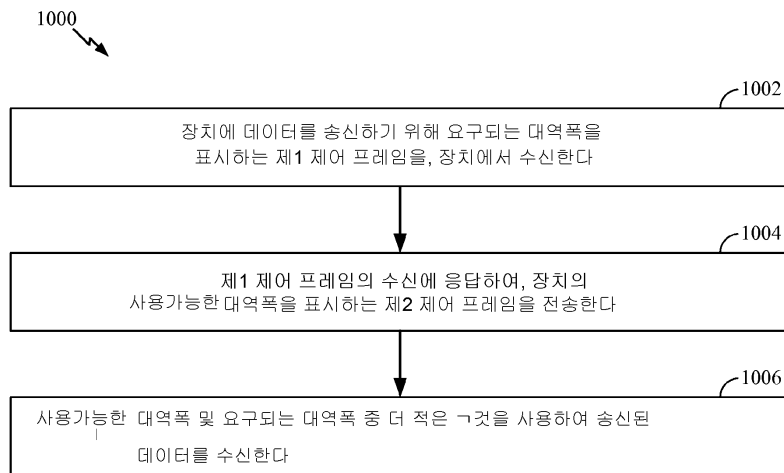
도면9



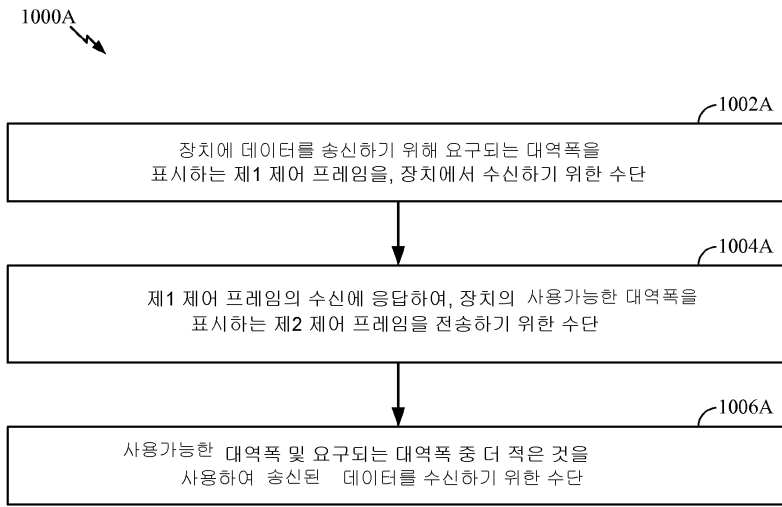
도면9a



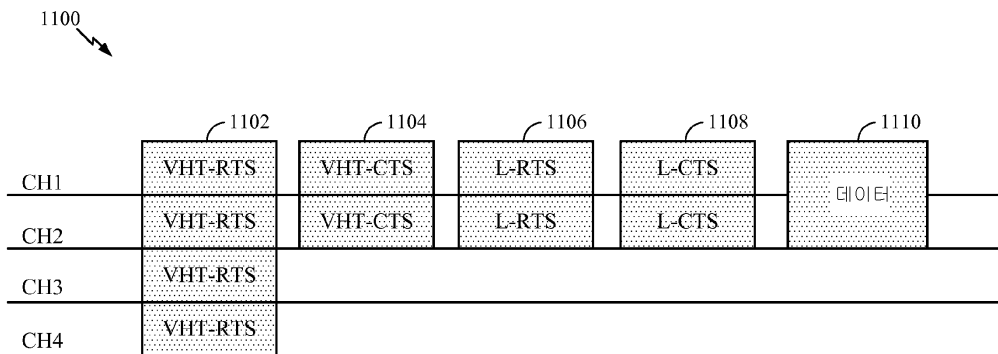
도면10



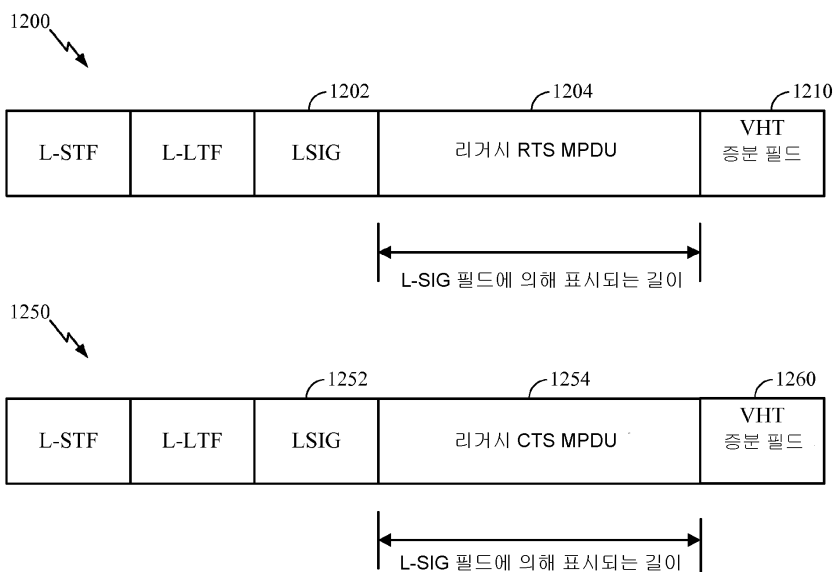
도면10a



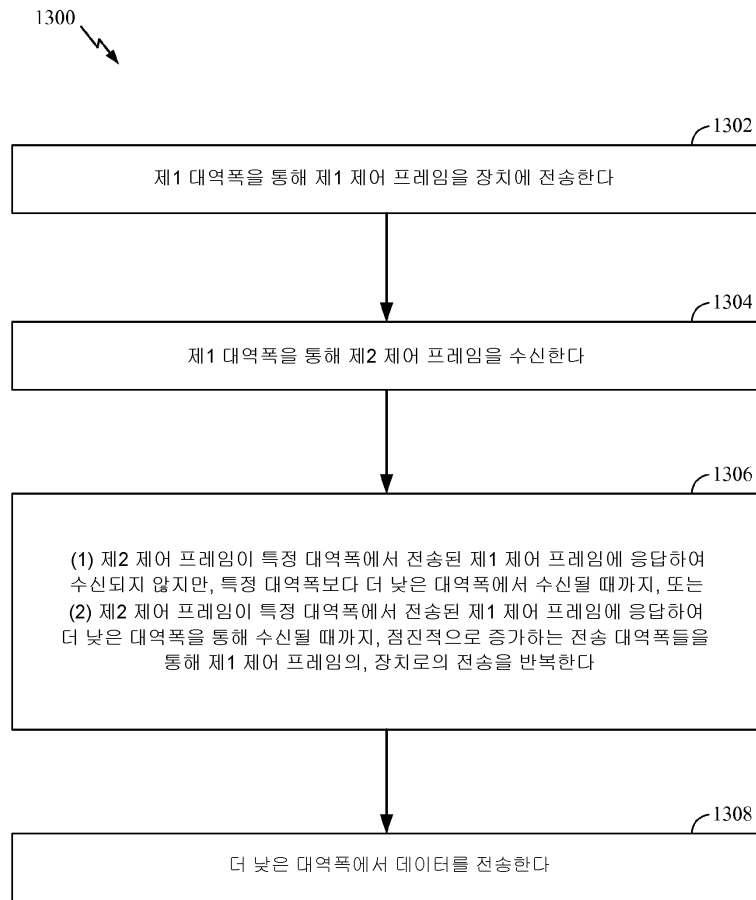
도면11



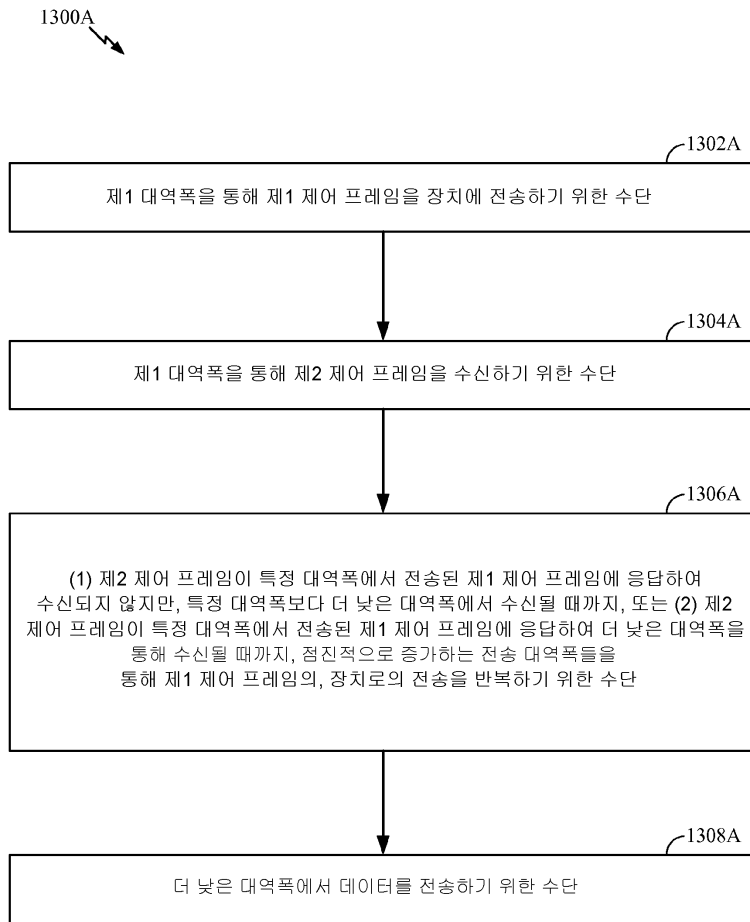
도면12



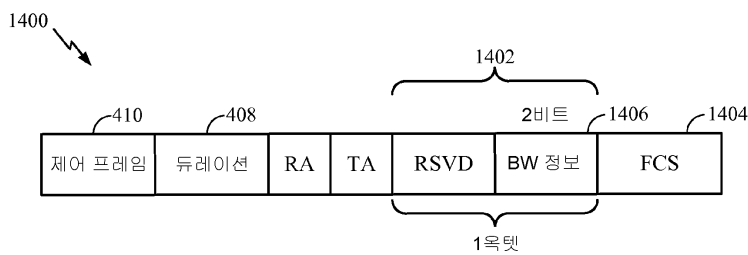
도면13



도면13a



도면14



도면15

