



등록특허 10-2827245



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년06월30일
(11) 등록번호 10-2827245
(24) 등록일자 2025년06월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 74/08 (2024.01) *H04W 24/10* (2009.01)
H04W 72/12 (2023.01) *H04W 74/00* (2024.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 74/0816 (2024.01)
H04W 24/10 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7019763
- (22) 출원일자(국제) 2017년01월13일
심사청구일자 2021년12월27일
- (85) 번역문제출일자 2018년07월10일
- (65) 공개번호 10-2018-0102573
- (43) 공개일자 2018년09월17일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2017/013451
- (87) 국제공개번호 WO 2017/123952
국제공개일자 2017년07월20일

(30) 우선권주장
62/278,268 2016년01월13일 미국(US)
15/405,218 2017년01월12일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20150063111 A1*

US20150319609 A1

KR1020150011355 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 17 항

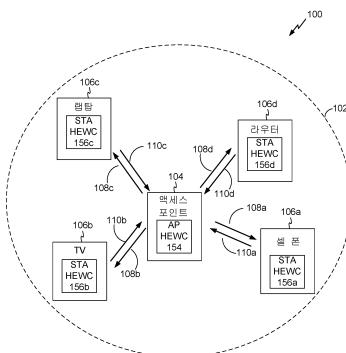
심사관 : 황운철

(54) 발명의 명칭 상이한 스테이션들에 대한 항상된 분산 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법들 및 장치

(57) 요약

일부 양상들에서, 무선 통신 시스템에서 채널 액세스 파라미터들을 구성하기 위한 방법은, 액세스 포인트에서, 복수의 스테이션들 중 제1 서브세트의 스테이션들에 대한 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터를 결정하는 단계를 포함하고, 제1 서브세트의 스테이션들은 다중-사용자 업링크 송신들을 송신할 수 있다. 방

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1

법은 EDCA 파라미터를 포함하는 정보 엘리먼트를 생성하는 단계를 더 포함한다. 방법은, 복수의 스테이션들 중 제2 서브세트의 스테이션들에 의해서가 아니라 제1 서브세트의 스테이션들에 의해 정보 엘리먼트가 디코딩 가능하도록 정보 엘리먼트를 송신하는 단계를 더 포함한다.

(52) CPC특허분류

HO4W 72/121 (2023.01)

HO4W 74/002 (2013.01)

체리안, 조지

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

(72) 발명자

바리악, 그웬돌린 테尼斯

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

에스터자디, 알프레드

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법으로서,

제1 무선 디바이스에서 다중 사용자 업링크 전송 송신 능력을 갖지 않는 무선 디바이스들의 제1 서브세트에 의한 통신을 위한 제1 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터를 선택하는 단계 – 상기 제1 EDCA 파라미터는 제1 최소 경쟁 윈도우(CWmin), 제1 최대 경쟁 윈도우(CWmax), 제1 전송 기회 한도(TXOP limit), 또는 제1 중재 인터 프레임 공간(AIFS) 중 적어도 하나를 포함함 –;

상기 제1 무선 디바이스에서 무선 디바이스들의 제2 서브세트에 의한 통신을 위한 제2 EDCA 파라미터를 선택하는 단계 – 상기 제2 EDCA 파라미터는 상기 제1 CWmin과 다른 제2 CWmin, 상기 제1 CWmax와 다른 제2 CWmax, 상기 제1 TXOP limit와 다른 제2 TXOP limit, 또는 상기 제1 AIFS와 다른 제2 AIFS 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 제2 EDCA 파라미터의 선택은 상기 제1 무선 디바이스의 스케줄링된 업링크 전송 수신 능력과 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트의 다중 사용자 업링크 전송 송신 능력에 기반함 –; 및

상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트로의 전송을 위해, 상기 제2 EDCA 파라미터를 표시하는 메시지를 출력하는 단계를 포함하며,

상기 메시지는 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트에 대해서만 주소가 지정되며, 상기 메시지는 상기 무선 디바이스들의 제1 서브세트에 의해서는 디코딩될 수 없는, 네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 무선 디바이스는 액세스 포인트이고,

상기 무선 디바이스들의 제1 서브세트 및 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트는 스테이션들인, 네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제2 EDCA 파라미터가 성능 특성을 만족시키는지 여부를 결정하는 단계, 및

상기 제2 EDCA가 상기 성능 특성을 만족시키지 못한다는 결정에 응답하여, 제3 EDCA 파라미터를 선택하는 단계를 더 포함하는, 네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제3 EDCA 파라미터를 선택하는 단계는, 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트의 제2 무선 디바이스로부터 상기 제1 무선 디바이스로의 이전 송신에 기반하는, 네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 제3 EDCA 파라미터를 선택하는 단계는, 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트에 송신된 상기 메시지에 대한 즉각적 응답을 수신하는 것에 기반하는, 네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 제3 EDCA 파라미터를 선택하는 단계는, 상기 제2 EDCA 파라미터의 선택의 표시를 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트에 다수 회 송신한 이후에 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트의 제2 무선 디바이스로부터 응답을 수신하지 못하는 것에 기반하는, 네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 메시지에 포함될 정보 엘리먼트를 생성하는 단계를 더 포함하고,

상기 정보 엘리먼트는 가변 길이의 비트들을 포함하고,

상기 가변 길이의 비트들은 신호의 타입 및 서비스 제공자 중 적어도 하나에 기반하는, 네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 제2 EDCA 파라미터를 선택하는 단계는, 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트의 타입에 기반하여 상기 제2 EDCA 파라미터를 선택하는 단계를 더 포함하는, 네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제1 무선 디바이스는 상기 제2 EDCA 파라미터의 표시에 상기 제1 무선 디바이스와 통신하기 위한 하나 이상의 규정들을 첨부하는, 네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 메시지는 정보 엘리먼트를 포함하고,

상기 정보 엘리먼트는 엘리먼트 식별 필드, 길이 필드, 다른 정보 필드 또는 확장 필드 중 적어도 하나와 상기 제2 EDCA 파라미터의 표시를 포함하는, 네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법.

청구항 11

무선 통신을 위한 장치로서,

프로세싱 시스템을 포함하고,

상기 프로세싱 시스템은,

제1 무선 디바이스에서 다중 사용자 업링크 전송 송신 능력을 갖지 않는 무선 디바이스들의 제1 서브세트에 의한 통신을 위한 제1 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터를 선택하고 – 상기 제1 EDCA 파라미터는 제1 최소 경쟁 윈도우(CWmin), 제1 최대 경쟁 윈도우(CWmax), 제1 전송 기회 한도(TXOP limit), 또는 제1 중재 인터 프레임 공간(AIFS) 중 적어도 하나를 포함함 –;

상기 제1 무선 디바이스에서 무선 디바이스들의 제2 서브세트에 의한 통신을 위한 제2 EDCA 파라미터를 선택하고 – 상기 제2 EDCA 파라미터는 상기 제1 CWmin과 다른 제2 CWmin, 상기 제1 CWmax와 다른 제2 CWmax, 상기 제1 TXOP limit와 다른 제2 TXOP limit, 또는 상기 제1 AIFS와 다른 제2 AIFS 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 제2 EDCA 파라미터의 선택은 상기 제1 무선 디바이스의 스케줄링된 업링크 전송 수신 능력과 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트의 다중 사용자 업링크 전송 송신 능력에 기반함 –; 그리고

상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트로의 전송을 위해, 상기 제2 EDCA 파라미터를 표시하는 메시지를 출력하도록 구성되며,

상기 메시지는 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트에 대해서만 주소가 지정되며, 상기 메시지는 상기 무선 디바이스들의 제1 서브세트에 의해서는 디코딩될 수 없는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 메시지를 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트에 송신하도록 구성된 송신기를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 제2 EDCA 파라미터를 선택하는 것은, 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트의 타입에 기반하여 상기 제2 EDCA 파라미터를 선택하는 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 14

제11 항에 있어서,

상기 제1 무선 디바이스는 상기 제2 EDCA 파라미터의 표시에 상기 제1 무선 디바이스와 통신하기 위한 하나 이상의 규정들을 첨부하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 메시지는 정보 엘리먼트를 포함하고,

상기 정보 엘리먼트는 엘리먼트 식별 필드, 길이 필드, 다른 정보 필드 또는 확장 필드 중 적어도 하나와 상기 제2 EDCA 파라미터의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

코드를 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체로서,

상기 코드는, 실행될 때, 장치로 하여금,

다중 사용자 업링크 전송 송신 능력을 갖지 않는 무선 디바이스들의 제1 서브세트에 의한 통신을 위한 제1 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터를 선택하게 하고 – 상기 제1 EDCA 파라미터는 제1 최소 경쟁 원도우(CWmin), 제1 최대 경쟁 원도우(CWmax), 제1 전송 기회 한도(TXOP limit), 또는 제1 중재 인터 프레임 공간(AIFS) 중 적어도 하나를 포함함 –;

무선 디바이스들의 제2 서브세트에 의한 통신을 위한 제2 EDCA 파라미터를 선택하게 하고 – 상기 제2 EDCA 파라미터는 상기 제1 CWmin과 다른 제2 CWmin, 상기 제1 CWmax와 다른 제2 CWmax, 상기 제1 TXOP limit와 다른 제2 TXOP limit, 또는 상기 제1 AIFS와 다른 제2 AIFS 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 제2 EDCA 파라미터의 선택은 상기 장치의 스케줄링된 업링크 전송 수신 능력과 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트의 다중 사용자 업링크 전송 송신 능력에 기반함 –; 그리고

상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트로의 전송을 위해, 상기 제2 EDCA 파라미터를 표시하는 메시지를 출력하게 하며,

상기 메시지는 상기 무선 디바이스들의 제2 서브세트에 대해서만 주소가 지정되며, 상기 메시지는 상기 무선 디바이스들의 제1 서브세트에 의해서는 디코딩될 수 없는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 메시지는 정보 엘리먼트를 포함하고,

상기 정보 엘리먼트는 엘리먼트 식별 필드, 길이 필드, 다른 정보 필드 또는 확장 필드 중 적어도 하나와 상기 제2 EDCA 파라미터의 표시를 포함하는, 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 저장 매체.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 다중-사용자(MU) 송신들에 대한 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터들을 선택하기 위한 방법들 및 장치들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

[0002] 통신 네트워크들은 디바이스들 사이에 메시지들을 교환하는 데 사용된다. 네트워크 엘리먼트들이 이동식이고, 따라서, 동적 연결 필요성들을 가질 때, 또는 네트워크 아키텍처가 고정식 토폴로지보다는 애드 흑으로 형성될 때, 무선 네트워크들이 종종 선호된다. 무선 네트워크 내의 디바이스들은 EDCA(enhanced distributed channel access)와 같은 채널 액세스 프로토콜들에 기반하여 정보를 송신/수신할 수 있다. EDCA는 최상의 노력, 배경, 비디오 및 VoWLAN(voice over WLAN(wireless local access network))을 포함할 수 있는 별개의 데이터 트래픽 액세스 카테고리들을 정의한다. 예컨대, 이메일들의 송신 또는 수신과 연관된 데이터 트래픽에는 낮은 우선순위 클래스가 할당될 수 있고, VoWLAN에는 높은 우선순위 클래스가 할당될 수 있다. EDCA를 활용하면, 높은 우선순위 데이터 트래픽이 낮은 우선순위 데이터 트래픽보다 전송될 기회가 더 많은데, 그 이유는 높은 우선순위 데이터 트래픽을 가지는 스테이션이 평균적으로, 그러한 데이터 패킷을 전송하기 이전에 낮은 우선순위 데이터 트래픽을 가지는 스테이션보다 적은 시간 동안 기다리기 때문이다.

[0003]

[0003] 네트워크 엘리먼트들이 이동식이고, 따라서, 동적 연결 필요성들을 가질 때, 또는 네트워크 아키텍처가 고정식 토폴로지보다는 애드 흑으로 형성될 때, 무선 네트워크들이 종종 선호된다. 무선 네트워크들은 라디오, 마이크로파, 적외선, 광(optical) 등의 주파수 대역들의 전자기파들을 사용하는 비유도 전파(unguided propagation) 모드의 무형의 물리적 매체들을 사용한다. 무선 네트워크들은 고정식 유선 네트워크들과 비교될 때 사용자 이동성 및 신속한 필드 전개를 유리하게 조장한다.

[0004]

[0004] 무선 통신 시스템들에 대해 요구되는 대역폭 요건들을 증가시키는 문제를 다루기 위해, 다수의 UT(user terminal)들이 높은 데이터 슬롯들을 달성하면서 채널 자원들을 공유함으로써 단일 액세스 포인트와 통신할 수 있게 허용하기 위해 상이한 방식들이 개발되고 있다. 제한된 통신 자원들로 인해, 액세스 포인트와 다수의 단말들 사이에서 이동하는 트래픽의 양을 감소시키는 것이 바람직하다. 예컨대, 다수의 단말들이 업링크 통신들을 액세스 포인트에 전송할 때, 모든 업링크 송신들을 완료하기 위해 트래픽의 양을 최소화시키는 것이 바람직하다. 따라서, 다수의 단말들로부터의 업링크 송신들을 위한 개선된 프로토콜에 대한 필요성이 존재한다.

발명의 내용

[0005]

[0005] 발명의 시스템들, 방법들 및 디바이스들은 각각 몇몇 양상들을 가지며, 이 양상들 중 어떠한 단일 양상도 발명의 바람직한 속성들을 단독으로 담당하지 않는다. 다음의 청구항들에 의해 표현되는 본 발명의 범위를 제한하지 않으면서, 일부 특징들이 이제 간단하게 논의될 것이다. 이러한 논의를 고려한 이후에, 그리고 특히, "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용"이라는 명칭의 단락을 읽은 이후에, 본 발명의 특징들이, 무선 네트워크에서의 액세스 포인트들과 스테이션들 사이에서 개선된 통신들을 포함하는 이점들을 어떻게 제공하는지가 이해될 것이다.

[0006]

[0006] 본 개시내용의 일 양상은 네트워크에서 통신을 위한 채널 액세스 파라미터들을 선택하기 위한 방법을 제공하고, 방법은, 제1 무선 디바이스에서, 제2 무선 디바이스와의 통신을 위한 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터를 선택하는 단계를 포함하고, EDCA 파라미터를 선택하는 단계는, 스케줄링된 업링크 송신들을 수신하는 제1 무선 디바이스의 능력, 및 다중-사용자 업링크 송신들을 송신하는 제2 무선 디바이스의 능력에 기반한다.

[0007]

[0007] 일부 실시예들에 대해, 방법은 EDCA 파라미터의 선택의 표시를 제2 무선 디바이스에 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 대해, 제1 무선 디바이스는 액세스 포인트 및 스테이션 중 하나이고, 제2 무선 디바이스는 액세스 포인트 및 스테이션 중 다른 하나이다. 일부 실시예들에 대해, EDCA 파라미터를 선택하는 단계는, 제2 무선 디바이스로부터 제1 무선 디바이스로의 이전 송신에 기반한다. 일부 실시예들에서, EDCA 파라미터를 선택하는 단계는, 제2 무선 디바이스에 송신된 표시에 대한 즉각적 응답을 수신하는 단계에 기반한다. 일부 실시예들에서, 제2 무선 디바이스와의 통신을 위한 제2 EDCA 파라미터를 선택하는 단계는, 제2 무선 디바이스에 송신된 표시에 대한 즉각적 응답을 수신한 이후 경과된 시간에 기반한다. 일부 실시예들에서, 방법은 정보 엘리먼트를 생성하는 단계를 포함할 수 있고, 정보 엘리먼트는 가변 길이의 비트들을 포함하고, 가변 길이의 비트들은 신호의 타입 및 서비스 제공자 중 적어도 하나에 기반한다. 일부 실시예들에 대해, EDCA 파라미터를 선택하는 단계는, 제2 무선 디바이스의 타입에 기반하여 EDCA 파라미터를 선택하는 단계를 더 포함한다. 일부 실시예들에 대해, 방법은, 제2 무선 디바이스를 무선 디바이스들의 서브세트로 분류하는 단계를 포함할 수 있고, 무선 디바이스들의 서브세트는 무선 디바이스들의 복수의 서브세트들 중 하나이고, 분류는 제2 무선 디바이스의 타입 및 제2 무선 디바이스의 다중-사용자 업링크 능력에 기반한다. 일부 실시예들에 대해, 방법은, 제

1 무선 디바이스에서, 무선 디바이스들의 서브세트에 기반하여 제2 무선 디바이스와의 통신을 위한 EDCA 파라미터를 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에 대해, EDCA 파라미터는, 최소 경합 윈도우(CWmin), 최대 경합 윈도우(CWmax), TXOP(transmit opportunity), TXOP 제한(transmission opportunity limit) 및 AIFS(arbitration inter frame space) 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 실시예들에 대해, 제1 무선 디바이스는 EDCA 파라미터에 제1 무선 디바이스에 대한 하나 또는 그 초과의 규정들을 부가한다. 일부 실시예들에 대해, 제2 무선 디바이스는, 단일-사용자 업링크 송신을 전송하기 위해 다중-사용자 업링크 송신들을 통해 제1 무선 디바이스에 의해 트리거된다. 일부 실시예들에 대해, 제2 무선 디바이스는 비-HT(non-high throughput) 모드 및 VHT(very high throughput) 모드 중 적어도 하나에서 동작한다. 일부 실시예들에 대해, 방법은, 제1 무선 디바이스에 의해, 정보 엘리먼트를 통해 EDCA 파라미터를 광고하는 단계를 포함할 수 있고, 정보 엘리먼트는 엘리먼트 식별 필드, 길이 필드, 다른 정보 필드 및 확장 필드 중 적어도 하나를 포함한다.

[0008] [0008] 본 개시내용의 다른 양상은 무선 통신을 위한 장치이고, 장치는, 제1 무선 디바이스에서, 제2 무선 디바이스와의 통신을 위한 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터를 선택하도록 구성된 프로세싱 시스템을 포함하고, EDCA 파라미터를 선택하는 것은, 스케줄링된 업링크 송신들을 수신하는 제1 무선 디바이스의 능력, 및 다중-사용자 업링크 송신들을 송신하는 제2 무선 디바이스의 능력에 기반한다.

[0009] [0009] 일부 실시예들에 대해, 장치는 EDCA 파라미터의 선택의 표시를 제2 무선 디바이스에 송신하도록 구성된 송신기를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 프로세싱 시스템은, 스케줄링된 업링크 송신들을 수신하는 제1 무선 디바이스의 능력, 및 다중-사용자 업링크 송신들을 송신하는 제2 무선 디바이스의 능력에 기반하여, EDCA 파라미터를 선택하도록 추가로 구성된다. 일부 실시예들에서, EDCA 파라미터를 선택하는 것은, 제2 무선 디바이스의 타입에 기반하여 EDCA 파라미터를 선택하는 것을 더 포함한다. 일부 실시예들에서, 프로세싱 시스템은, 제2 무선 디바이스를 무선 디바이스들의 서브세트로 분류하도록 추가로 구성되고, 무선 디바이스들의 서브세트는 무선 디바이스들의 복수의 서브세트들 중 하나이고, 분류는 제2 무선 디바이스의 타입 및 제2 무선 디바이스의 다중-사용자 업링크 능력에 기반한다. 일부 실시예들에서, EDCA 파라미터는, 최소 경합 윈도우(CWmin), 최대 경합 윈도우(CWmax), TXOP(transmit opportunity), TXOP 제한(transmission opportunity limit) 및 AIFS(arbitration inter frame space) 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 실시예들에서, 제1 무선 디바이스는 EDCA 파라미터에 제1 무선 디바이스에 대한 하나 또는 그 초과의 규정들을 부가한다. 일부 실시예들에서, 제2 무선 디바이스는, 단일-사용자 업링크 송신을 전송하기 위해 다중-사용자 업링크 송신들을 통해 제1 무선 디바이스에 의해 트리거된다. 일부 실시예들에서, 제2 무선 디바이스는 비-HT(non-high throughput) 모드 및 VHT(very high throughput) 모드 중 적어도 하나에서 동작한다. 일부 실시예들에서, 프로세싱 시스템은, 제1 무선 디바이스에 의해, 정보 엘리먼트를 통해 EDCA 파라미터를 광고할 수 있고, 정보 엘리먼트는 엘리먼트 식별 필드, 길이 필드, 다른 정보 필드 및 확장 필드 중 적어도 하나를 포함한다.

[0010] [0010] 본 개시내용의 또 다른 양상은 코드를 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체이고, 코드는, 실행될 때, 장치로 하여금, 제1 무선 디바이스에서, 제2 무선 디바이스와의 통신을 위한 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터를 선택하게 하고, EDCA 파라미터를 선택하는 것은, 스케줄링된 업링크 송신들을 수신하는 제1 무선 디바이스의 능력, 및 다중-사용자 업링크 송신들을 송신하는 제2 무선 디바이스의 능력에 기반한다.

[0011] [0011] 일부 실시예들에 대해, 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금, 제1 무선 디바이스에서, 제2 무선 디바이스와의 통신을 위한 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터를 선택하게 하는 코드를 포함하고, EDCA 파라미터를 선택하는 것은, 스케줄링된 업링크 송신들을 수신하는 제1 무선 디바이스의 능력, 및 다중-사용자 업링크 송신들을 송신하는 제2 무선 디바이스의 능력에 기반한다. 일부 실시예들에 대해, 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금, 제1 무선 디바이스에 의해, 정보 엘리먼트를 통해 EDCA 파라미터를 광고하게 하는 코드를 포함하고, 정보 엘리먼트는 엘리먼트 식별 필드, 길이 필드, 다른 정보 필드 및 확장 필드 중 적어도 하나를 포함한다. 일부 실시예들에 대해, 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금, EDCA 파라미터의 선택의 표시를 제2 무선 디바이스에 송신하게 하는 코드를 포함한다. 일부 실시예들에 대해, 비-일시적 컴퓨터-판독가능한 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금, 제2 무선 디바이스를 무선 디바이스들의 서브세트로 분류하게 하는 코드를 포함하고, 무선 디바이스들의 서브세트는 무선 디바이스들의 복수의 서브세트들 중 하나이고, 분류는 제2 무선 디바이스의 타입 및 제2 무선 디바이스의 다중-사용자 업링크 능력에 기반한다.

도면의 간단한 설명

[0012]

[0012] 도 1은 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.

[0013] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 무선 디바이스에서 활용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 예시한다.

[0014] 도 3은 정보 엘리먼트의 예시적 구현을 예시한다.

[0015] 도 4는 EDCA 파라미터 세트 정보 엘리먼트의 다른 예시적 구현을 예시한다.

[0016] 도 5는 무선 통신 시스템에서의 예시적 무선 통신 방법의 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013]

[0017] 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 다양한 양상들은 첨부한 도면들을 참조하여 이하에서 더 충분히 설명된다. 그러나, 본 개시내용은 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있으며, 본 개시내용 전반에 걸쳐 제시되는 임의의 특정 구조 또는 기능으로 제한되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 오히려, 이러한 양상들은, 본 개시내용이 철저하고 완전해지도록 그리고 개시내용의 범위를 당업자들에게 충분히 전달하도록, 제공된다. 본원에서의 교시 사항들에 기반하여, 당업자는 개시내용의 범위가 발명의 임의의 다른 양상과 독립적으로 구현되든 또는 임의의 다른 양상과 조합하여 구현되든 간에, 본원에서 개시되는 신규한 시스템들, 장치들, 및 방법들의 임의의 양상을 커버하도록 의도된다는 것을 인식해야 한다. 예컨대, 본원에서 기술되는 임의의 수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 발명의 범위는 본원에서 기술되는 발명의 다양한 양상들에 추가하여 또는 그러한 양상들 이외의 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 실시되는 그러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본원에서 개시되는 임의의 양상은 청구항의 하나 또는 그 초과의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0014]

[0018] 특정 양상들이 본원에서 설명되지만, 이러한 양상들의 많은 변형들 및 치환들은 개시내용의 범위 내에 속한다. 바람직한 양상들의 일부 이익들 및 이점들이 언급되지만, 개시내용의 범위는 특정 이익들, 용도들, 또는 목적들로 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 개시내용의 양상들은 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들 및 송신 프로토콜들에 광범위하게 적용가능하도록 의도되며, 이들 중 일부는 바람직한 양상들의 다음의 설명 및 도면들에서 예로서 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한하는 것이 아니라 단지 개시내용의 예시에 불과하고, 개시내용의 범위는 첨부되는 청구항들 및 이들의 등가물들에 의해 정의된다.

[0015]

[0019] 인기있는 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 WLAN(wireless local area network)들을 포함할 수 있다. WLAN은 광범위하게 사용되는 네트워킹 프로토콜들을 사용하여 인근 디바이스들을 함께 상호 연결시키기 위해 사용될 수 있다. 본원에서 설명되는 다양한 양상들은, 임의의 통신 표준, 이를테면, 무선 프로토콜에 적용될 수 있다.

[0016]

[0020] 일부 양상들에서, 무선 신호들은, OFDM(orthogonal frequency-division multiplexing), DSSS(direct-sequence spread spectrum) 통신들, OFDM 및 DSSS 통신들의 조합 또는 다른 방식들을 사용하여 고-효율성 802.11 프로토콜에 따라 송신될 수 있다. 일부 양상들에서, 고-효율성 802.11 프로토콜은 IEEE 802.11ax 프로토콜 또는 향후 프로토콜들을 포함할 수 있다. 고-효율성 802.11 프로토콜의 구현들은 인터넷 액세스, 센서들, 미터링(metering), 스마트 그리드(smart grid) 네트워크들 또는 다른 무선 애플리케이션들에 사용될 수 있다. 유리하게, 본원에서 개시되는 기법들을 사용하여 고-효율성 802.11 프로토콜을 구현하는 특정 디바이스들의 양상들은, 동일한 영역에서 증가된 피어-투-피어 서비스들(예컨대, 미라캐스트, WiFi 디아렉트 서비스들, 소셜 WiFi 등)을 허용하는 것, 증가된 사용자당 최소 스루풋 요건들을 지원하는 것, 더 많은 사용자들을 지원하는 것, 개선된 실외 커버리지 및 견고성을 제공하는 것, 및/또는 다른 무선 프로토콜들을 구현하는 디바이스들보다 적은 전력을 소모하는 것을 포함할 수 있다.

[0017]

[0021] 일부 구현들에서, WLAN은 무선 네트워크에 액세스하는 컴포넌트들인 다양한 디바이스들을 포함한다. 예컨대, 2가지 타입들의 디바이스들: 액세스 포인트들("AP들") 및 클라이언트들(스테이션들 또는 "STA들"로 또한 지칭됨)이 존재할 수 있다. 일반적으로, AP는 WLAN에 대한 허브 또는 기지국으로서의 역할을 할 수 있고, STA는 WLAN의 사용자로서의 역할을 한다. 예컨대, STA는 랩톱 컴퓨터, PDA(personal digital assistant), 모바일 폰 등일 수 있다. 예에서, STA는 인터넷에 대한 또는 다른 광역 네트워크들에 대한 일반적 연결을 획득하기 위해, WiFi(예컨대, IEEE 802.11 프로토콜) 준수(compliant) 무선 링크를 통해 AP에 연결한다. 일부 구현

들에서, STA는 또한 AP로서 사용될 수 있다.

[0018] "AP"(access point)는 또한, NodeB, "RNC"(Radio Network Controller), eNodeB, "BSC"(Base Station Controller), "BTS"(Base Transceiver Station), "BS"(Base Station), "TF"(Transceiver Function), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나, 또는 이들로 알려져 있을 수 있다.

[0019] 스테이션 "STA"는 또한, "AT"(access terminal), 가입자국, 가입자 유닛, 이동국, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나, 또는 이들로 알려져 있을 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화(cordless telephone), "SIP"(Session Initiation Protocol) 폰, "WLL"(wireless local loop) 스테이션, "PDA"(personal digital assistant), 무선 연결 능력을 가지는 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 연결되는 일부 다른 적합한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본원에서 교시되는 하나 또는 그 초과의 양상들은 폰(예컨대, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예컨대, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 개인용 데이터 보조기), 엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 음악 또는 비디오 디바이스 또는 위성 라디오), 게임 디바이스 또는 시스템, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적합한 디바이스에 통합될 수 있다.

[0020] 위에서 논의된 바와 같이, 본원에서 설명되는 디바이스들 중 특정 디바이스들은, 예컨대, 고-효율성 802.11 표준을 구현할 수 있다. STA로서 사용되든, AP로서 사용되든, 또는 다른 디바이스로서 사용되든 간에, 그러한 디바이스들은 스마트 미터링을 위해 또는 스마트 그리드 네트워크에 사용될 수 있다. 그러한 디바이스들은 센서 애플리케이션들을 제공할 수 있거나, 또는 홈 오토메이션에서 사용될 수 있다. 디바이스들은, 대신에 또는 추가로, 예컨대, 개인 헬스케어(healthcare)를 위해 헬스케어 상황(context)에서 사용될 수 있다. 이들은 또한, 감시를 위해 (예컨대, 핫스팟들에 사용을 위해) 확장된 범위의 인터넷 연결을 가능하게 하기 위해 또는 멀신-투-멀신 통신들을 구현하기 위해 사용될 수 있다.

[0021] 도 1은 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는 예시적 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 무선 통신 시스템(100)은 무선 표준, 예컨대, 고-효율성 802.11 표준에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 STA들(106a-d)과 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다.

[0022] 다양한 프로세스들 및 방법들이 AP(104)와 STA들(106) 사이의 무선 통신 시스템(100)에서의 송신들을 위해 사용될 수 있다. 예컨대, OFDM/OFDMA 또는 MU-MIMO(multi-user multiple input multiple output) 기법들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 신호들이 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우라면, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 또는 MU-MIMO 시스템으로 지칭될 수 있다. 대안적으로, CDMA(code division multiple access) 기법들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 신호들이 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우라면, 무선 통신 시스템(100)은 CDMA 시스템으로 지칭될 수 있다.

[0023] AP(104)로부터 STA들(106) 중 하나 또는 그 초과의 STA로의 송신을 가능하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)(108)로 지칭될 수 있고, STA들(106) 중 하나 또는 그 초과의 STA로부터 AP(104)로의 송신을 가능하게 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.

[0024] AP(104)는 기지국으로서 동작하고, BSA(basic service area)(102)에 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. AP(104)와 연관되고 통신을 위해 AP(104)를 사용하는 STA들(106)과 함께 AP(104)는 BSS(basic service set)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)이 중심 AP(104)를 가지는 것이 아니라, 오히려 STA들(106) 사이의 피어-투-피어 네트워크로서 기능할 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 따라서, 본원에서 설명되는 AP(104)의 기능들은 대안적으로 STA들(106) 중 하나 또는 그 초과의 STA에 의해 수행될 수 있다.

[0025] 일부 양상들에서, STA(106)는 통신들을 AP(104)에 전송하고 그리고/또는 AP(104)로부터 통신들을 수신하기 위해 AP(104)와 연관하도록 요구될 수 있다. 일 양상에서, 연관에 대한 정보는 AP(104)에 의한 브로드캐스트에 포함된다. 그러한 브로드캐스트를 수신하기 위해, STA(106)는, 예컨대, 커버리지 영역에 걸쳐 광범위한 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 탐색은 또한, 예컨대, 등대 방식으로 커버리지 영역을 스윕핑(sweep)함으로써 STA(106)에 의해 수행될 수 있다. 연관에 대한 정보를 수신한 이후에, STA(106)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 참조 신호(reference signal)를 AP(104)에 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는 백홀 서비스들을 사용하여, 예컨대, 인터넷 또는 PSTN(public switched telephone network)과 같은 더 큰 네트워크와 통신할

수 있다.

[0026] 일 실시예에서, AP(104)는 AP 고-효율성 무선 컴포넌트(HEWC)(154)를 포함한다. AP HEWC(154)는 고-효율성 802.11 프로토콜을 사용하여 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 통신들을 인에이블하기 위해 본원에서 설명되는 동작들 전부 또는 그 일부를 수행할 수 있다. AP HEWC(154)의 일부 구현들의 기능은 도 2, 도 3 및 도 4와 관련하여 아래에서 더 상세하게 설명된다.

[0027] 대안적으로 또는 부가적으로, STA들(106)은 STA HEWC(156)를 포함할 수 있다. STA HEWC(156)는 고-효율성 802.11 프로토콜을 사용하여 STA들(106)과 AP(104) 사이에서 통신들을 인에이블하기 위해 본원에서 설명되는 동작들 전부 또는 그 일부를 수행할 수 있다.

[0028] 일반적으로, 정규 802.11 프로토콜(예컨대, 802.11ax, 802.11ah, 802.11ac, 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n 등)을 사용하는 무선 네트워크들은 매체 액세스를 위한 CSMA(carrier sense multiple access) 메커니즘 하에서 동작한다. CSMA에 따라, 디바이스들은 매체를 감지하며, 단지 매체가 유휴한 것으로 감지되는 경우에만 송신한다. 따라서, AP(104) 및/또는 STA들(106a-d)이 CSMA 메커니즘에 따라 동작 중이고, BSA(102)(예컨대, AP(104)) 내의 디바이스가 데이터를 송신 중이면, 일부 양상들에서, BSA(102) 외부의 AP들 및/또는 STA들은 자신들이 상이한 BSA의 일부임에도 불구하고 매체를 통해 송신하지 않을 수 있다.

[0029] 그런 다음, BSA 외부의 일부 AP들 또는 STA들이 BSA 내의 AP 또는 STA에 의해 이루어지는 송신과 간섭하지 않으면서 데이터를 송신할 수 있기 때문에 CSMA 메커니즘의 사용은 비효율성들을 생성한다. 활성 무선 디바이스들의 수가 계속 상승함에 따라, 비효율성들은 네트워크 레이턴시 및 스루풋에 상당히 영향을 미치기 시작할 수 있다. 예컨대, 아파트 건물들에 상당한 네트워크 레이턴시 문제들이 나타날 수 있으며, 여기서, 각각의 아파트 유닛은 액세스 포인트 및 연관된 스테이션들을 포함할 수 있다. 실제로, 거주자가 무선 라우터, 무선 미디어 센터 능력들을 가지는 비디오 게임 콘솔, 무선 미디어 센터 능력들을 가지는 텔레비전, 개인용 핫-스팟과 같이 동작할 수 있는 셀 폰 등을 소유할 수 있으므로, 각각의 아파트 유닛은 다수의 액세스 포인트들을 포함할 수 있다. 따라서, CSMA 메커니즘의 비효율성들을 정정하는 것이 레이턴시 및 스루풋 문제들 및 전체 사용자 불만족을 회피하기 위해 중요할 수 있다.

[0030] 그러한 레이턴시 및 스루풋 문제들은 주거 지역들로 한정되지 않을 수 있다. 예컨대, 다수의 액세스 포인트들은 공항들, 지하철 역들 및/또는 다른 인구가 조밀한 공공 장소들에 로케이팅될 수 있다. 현재, WiFi 액세스는 이러한 공공 장소들에서 제공될 수 있지만, 수수료가 있을 수 있다. CSMA 메커니즘에 의해 생성된 비효율성들이 정정되지 않으면, 무선 네트워크들의 운영자들은 고객들을 잃을 수 있는데, 그 이유는 수수료 및 더 낮은 서비스 품질이 어떠한 이익들보다 중요하기 시작하기 때문이다.

[0031] 따라서, 본원에서 설명되는 고-효율성 802.11 프로토콜은, 디바이스들이, 이러한 비효율성들을 최소화하고 네트워크 스루풋을 증가시키는 수정된 메커니즘 하에서 동작할 수 있게 허용할 수 있다. 그러한 메커니즘은 도 3-도 5와 관련하여 아래에서 설명된다. 고-효율성 802.11 프로토콜의 부가적 양상들이 도 3-도 5와 관련하여 아래에서 설명된다.

[0032] 도 2는 무선 통신 시스템(100) 내에서 사용될 수 있는 무선 디바이스(202)에서 활용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 예시한다. 무선 디바이스(202)는 본원에서 설명되는 다양한 양상들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 예이다. 예컨대, 무선 디바이스(202)는 AP(104), 또는 무선 디바이스들(106a-106d) 중 임의의 무선 디바이스를 포함할 수 있다.

[0033] 무선 디바이스(202)는 무선 디바이스(202)의 동작을 제어하는 프로세서(204)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 또한, CPU(central processing unit)로 지칭될 수 있다. ROM(read-only memory) 및 RAM(random access memory) 둘 모두를 포함할 수 있는 메모리(206)는 명령들 및 데이터를 프로세서(204)에 제공한다. 메모리(206)의 일부분은 또한, NVRAM(non-volatile random access memory)을 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 통상적으로, 메모리(206) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기반하여 논리적 및 산술적 연산들을 수행한다. 메모리(206) 내의 명령들은 본원에서 설명되는 방법들을 구현하도록 실행가능할 수 있다.

[0034] 프로세서(204)는 하나 또는 그 초과의 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템을 포함하거나 또는 이의 컴포넌트일 수 있다. 하나 또는 그 초과의 프로세서들은 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, DSP(digital signal processor)들, FPGA(field programmable gate array)들, PLD(programmable logic device)들, 제어기들, 상태 머신들, 게이티드 로직(gated logic), 개별 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산들 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적합한 엔티티들의 임의의 조

함으로 구현될 수 있다.

[0035] [0039] 프로세싱 시스템은 또한 소프트웨어를 저장하기 위한 비-일시적 메신-판독가능한 매체들을 포함할 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어로 지칭되든, 펌웨어로 지칭되든, 미들웨어로 지칭되든, 마이크로코드로 지칭되든, 하드웨어 기술어로 지칭되든, 또는 다르게 지칭되든 간에, 임의의 타입의 명령들을 의미하도록 광범위하게 해석될 것이다. 명령들은 (예컨대, 소스 코드 포맷, 바이너리 코드 포맷, 실행가능한 코드 포맷 또는 임의의 다른 적합한 코드 포맷으로) 코드를 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 또는 그 초과의 프로세서들에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템으로 하여금 본원에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 한다.

[0036] [0040] 무선 디바이스(202)는 또한, 무선 디바이스(202)와 원격 위치 사이의 데이터의 송신 및 수신을 허용하기 위한 송신기(210) 및 수신기(212)를 포함할 수 있는 하우징(208)을 포함할 수 있다. 송신기(210) 및 수신기(212)는 트랜시버(214)로 결합될 수 있다. 안테나(216)는 하우징(208)에 부착되어 트랜시버(214)에 전기적으로 커플링될 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한, (도시되지 않은) 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있으며, 이들은, 예컨대, MIMO 통신들 동안 활용될 수 있다.

[0037] [0041] 무선 디바이스(202)는 또한, 트랜시버(214)에 의해 수신된 신호들을 검출하여, 그 신호들의 레벨을 정량화하기 위한 노력으로 사용될 수 있는 신호 검출기(218)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(218)는 총 에너지, 심볼당 서브캐리어당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 그러한 신호들을 검출할 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한 신호들의 프로세싱할 시 사용하기 위한 DSP(digital signal processor)(220)를 포함할 수 있다. DSP(220)는 송신을 위한 데이터 유닛을 생성하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 데이터 유닛은 PPDU(physical layer convergence procedure) protocol data unit)를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, PPDU는 패킷으로 지정된다.

[0038] [0042] 무선 디바이스(202)는 일부 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 사용자로부터의 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.

[0039] [0043] 무선 디바이스들(202)은 일부 양상들에서, 고-효율성 무선(HEW) 컴포넌트(250)를 더 포함할 수 있다. HEW 컴포넌트(250)는 AP HEWC(154) 및/또는 STA HEWC(156)를 포함할 수 있다. 본원에서 설명되는 바와 같이, HEW 컴포넌트(250)는, AP들 및/또는 STA들이, CSMA 메커니즘의 비효율성을 최소화하는 수정된 메커니즘을 사용하는 것을 가능하게 할 수 있다(예컨대, 간섭이 발생하지 않을 상황들에서 매체를 통해 동시 통신들을 가능하게 함). 일부 양상들에서, AP HEWC(154)는 STA의 타입에 기반하여 그리고/또는 STA의 UL-MU 능력들에 기반하여 EDCA 파라미터를 선택할 수 있다. 예컨대, AP HEWC(154)는 UL-MU 송신들을 송신할 수 있는 복수의 STA들 중 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 802.11ax 표준 하에서 동작하는 STA들)에 대한 하나 또는 그 초과의 EDCA 파라미터들을 선택할 수 있으며, UL-MU 송신들을 송신할 수 없는 복수의 STA들 중 제2 서브세트의 STA들(예컨대, 802.11ac 또는 더 이전 표준 하에서 동작하는 STA들)에 대한 하나 또는 그 초과의 EDCA 파라미터들의 상이한 세트를 선택할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제1 서브세트 및 제2 서브세트는 하나 또는 그 초과의 STA들을 포함할 수 있다.

[0040] [0044] 무선 디바이스(202)의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템(226)에 의해 함께 커플링될 수 있다. 버스 시스템(226)은, 예컨대, 데이터 버스를 포함할 수 있을 뿐만 아니라, 데이터 버스에 부가하여, 전력 버스, 제어 신호 버스 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다. 당업자들은 무선 디바이스(202)의 컴포넌트들이 함께 커플링될 수 있거나 또는 일부 다른 메커니즘을 사용하여 서로 입력들을 수신(accept) 또는 제공할 수 있다는 것을 인식할 것이다.

[0041] [0045] 다수의 별개의 컴포넌트들이 도 2에서 예시되지만, 당업자들은 컴포넌트들 중 하나 또는 그 초과의 컴포넌트들이 조합되거나 또는 공통으로 구현될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 예컨대, 프로세서(204)는 프로세서(204)와 관련하여 위에서 설명된 기능의 구현뿐만 아니라, 신호 검출기(218) 및/또는 DSP(220)와 관련하여 위에서 설명된 기능을 구현하기 위해 사용될 수 있다. 추가로, 도 2에서 예시되는 컴포넌트들 각각은 복수의 별개의 엘리먼트들을 사용하여 구현될 수 있다.

[0042] [0046] 무선 네트워크에서, 채널 액세스 파라미터들은 무선 네트워크를 통해 통신하는 디바이스들에 의해 송신 매체(예컨대, 무선 네트워크)로의 액세스를 제어하도록 정의될 수 있다. 송신 매체는 또한, 송신 채널로 칭해질 수 있다. 채널 액세스 파라미터들의 예들은 802.11 산업 표준(예컨대, 802.11ax)에서의 EDCA(enhaned

distributed channel access) 파라미터들의 일부로서 설명되는 파라미터들을 포함할 수 있다(그러나, 이들로 제한되는 것은 아님). 채널 액세스 파라미터들의 추가적 예들은 최소 경합 윈도우(CWmin), 최대 경합 윈도우(CWmax), TXOP(transmit opportunity), TXOP 제한(transmission opportunity limit) 및 AIFS(arbitration inter frame space)를 포함할 수 있으며(그러나, 이들로 제한되는 것은 아님), 이들은 또한 EDCA 파라미터들의 일부일 수 있다.

[0043] 본 개시내용의 특정 양상들은 다수의 STA들(106)로부터 AP(104) 또는 다른 디바이스로 업링크(UL) 신호 또는 패킷(110)을 송신하는 것을 지원한다. 일부 실시예들에서, UL 신호(110)는 MU-MIMO(multi-user MIMO)를 사용하여 송신될 수 있다. 일부 실시예들에서, UL 신호(110)는 UL-OFDMA에서 송신될 수 있다. 대안적으로, UL 신호(110)는 MC-FDMA(multi-carrier FDMA) 또는 유사한 FDMA 시스템(예컨대, OFDMA)에서 송신될 수 있다. 일부 양상들에서, MU-MIMO/OFDMA 및 MC-FDMA 송신들은, 더 일반적으로 UL-MU 통신들 또는 송신들로 지칭될 수 있는, 다수의 STA들(106)로부터 AP(104)로의 동시 UL 송신들을 포함한다. 일부 실시예들에서, AP(104)는 UL-MU 송신들을 가능하게 하도록 EDCA 파라미터들을 정의할 수 있다. EDCA 파라미터들은 (예컨대, 연관/제-연관 응답 메시지 내의 데이터로서) 연관/제-연관 동안 AP(104)로부터 선택 및 송신될 수 있거나, 또는 비컨 프레임에 포함될 수 있다. 다른 양상들에서, AP(104)는 MU 송신들에 대한 EDCA 파라미터들을 선택하고 STA들에 통지하지 않도록 선정할 수 있다. 일 실시예에서, EDCA 파라미터들은 IEEE 802.11 표준(예컨대, 802.11ax)에서 정의될 수 있다. 다른 실시예에서, EDCA 파라미터는 AP(104), STA들(106)의 서브세트, 또는 STA들(106)의 타입에 대한 하나 또는 그 초과의 규정들을 부가함으로써, IEEE 802.11 표준에서 정의된 파라미터로부터 향상될 수 있다.

[0044] 동일한 무선 매체에 대해 경합하는 무선 통신 시스템(100) 내의 무선 디바이스들(202)의 수는 CSMA 메커니즘의 성능에 영향을 미칠 수 있다. 네트워크 내에서 동작하는 디바이스들의 수가 증가함에 따라, CSMA 메커니즘은 조밀한 네트워크에 대한 송신들을 적절하게 지원하지 못할 수 있다. 일부 양상들에서, 다수의 STA들(106)로부터 AP(104)로 동시에 전송된 UL-MU-MIMO 또는 UL-OFDMA 송신들은 무선 통신에서 효율성을 생성할 수 있다. 그러나, 일부 양상들에서, UL-MU-MIMO 또는 UL-OFDMA 송신들은 또한, CSMA 기반 UL 단일 사용자(SU) 송신들과 경합할 수 있다. 매체의 많은 수의 UL-SU 송신들 또는 액세스들이 존재할 때, AP(104)는 다수의 UL-SU 송신들에 대해 경쟁할 필요가 있을 것이며, 이는 잠재적 불공정성, 감소된 스루풋, UL-MU 송신들로의 감소된 액세스(및 일부 경우들에서는 무한 대기 상태(starvation))로 이어질 수 있다. 예컨대, 도 1을 참조하면, 일부 양상들에서, STA들(106a 및 106b)은 UL-SU 신호들(110a 및 110b)을 송신할 수 있고, STA들(106c 및 106d)은 UL-MU 신호들(110c 및 110d)을 송신할 수 있다. STA들(106a-d) 각각은 UL 신호들(110a-d)을 송신하기 위해 채널 액세스에 대해 경합한다. 그러한 경합은 IEEE 802.11 표준(예컨대, 802.11ah 또는 802.11ac)에서 특정된 EDCA 파라미터 및/또는 EDCA 프로토콜에 기반할 수 있다. 일부 실시예들에서, UL-MU 신호들(110c 및 110d)(예컨대, UL-MU-MIMO 또는 UL-OFDMA 송신들)은 AP(104)에 의해 STA들(106c 및 106d)에 전송된 UL-MU 트리거 프레임에 기반할 수 있다.

[0045] 일부 양상들에서, STA들(106c 및 106d)은, AP(104)가 UL-SU 신호들(110a 및 110b)로 인해 채널/매체에 액세스할 수 없을 때 연장된 시간 기간 동안 고 효율성(HE) UL-MU 신호들(110c 및 110d)을 송신하지 못할 수 있다. 또한, UL-MU 송신들을 송신할 수 있는 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)만이 UL-MU 송신들로부터 이익을 얻기 때문에, 동일한 EDCA 파라미터들이 UL-MU 송신들을 송신할 수 있는 STA들 및 UL-MU 송신들을 송신할 수 없는 STA들 둘 모두에 사용되는 경우에는, UL-MU 송신들을 송신할 수 없는 STA들(예컨대, 레거시 STA들)에 불공정할 수 있다.

[0046] 일부 실시예들에서, AP(104)는, UL MU 송신들을 송신할 수 있고 그리고 UL MU 송신들을 송신하려고 하는 STA들에 대한 EDCA 파라미터들을 조정함으로써, UL SU 송신을 제한할 수 있다. AP(104)는 스케줄링된 업링크 송신들 또는 UL MU 송신들을 수신 및/또는 송신하는 자신들의 능력에 기반하여 STA들을 분류할 수 있다. 예컨대, AP(104)는, 그 UL 프레임들이 (예컨대, MU-MIMO, UL OFDMA 또는 다른 UL-MU 송신을 통해) AP(104)에 의해 트리거될 수 있을 뿐만 아니라 레거시 방식으로 전송될 수도 있는 STA(106)를 하나의 서브세트로 분류할 수 있는 반면, 그 UL 프레임들이 레거시 방식으로만 전송될 수 있는 STA(106)를 제2 서브세트로 분류할 수 있다. 그러나, 문제들이 여전히 존재할 수 있는데, 그 이유는 비컨 내의 기준 EDCA 파라미터 세트 IE에서 브로드캐스트된 조정된 EDCA 파라미터들이 UL MU 송신들을 송신할 수 없거나 또는 UL MU 송신들을 송신하려고 하지 않는 STA들에 영향을 미치기 때문이며, 이는 이 STA들이 반송된 EDCA 파라미터들이 자신들을 향하도록 의도되는 것이 아님을 식별할 수 없기 때문이다. 일부 양상들에서, 그 UL 프레임들이 (예컨대, MU-MIMO, UL OFDMA 또는 다른 UL-MU 송신을 통해) AP(104)에 의해 트리거될 수 있을 뿐만 아니라 레거시 방식(예컨대, CSMA에 기반하는 UL SU 프레임들)으로 전송될 수도 있는 STA(106)는 스케줄링된 모드 STA로 지정될 수 있다. 그 UL 프레임들이 SU

CSMA 기반 송신들에서만 전송될 수 있는 STA들(106)은 레거시 모드 STA들로 지칭될 수 있다. 예컨대, 레거시 모드 STA들은, 802.11ax 표준에서 정의된 것들과 같은 트리거된(예컨대, MU) UL 송신들을 지원하지 않는 비-HT(non-high throughput), HT, VHT(very high throughput) 모드들에서 동작할 수 있다. 일부 양상들에서, 802.11ax STA들은 자신들의 능력 및/또는 의향에 따라 스케줄링된 모드 또는 레거시 모드에서 동작할 수 있다. 일부 양상들에서, 비-802.11ax STA들은 레거시 모드에서만 동작할 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는, AP(104)가 STA들(106)로부터, 스케줄링된 업링크 송신들 또는 UL MU 송신들을 수신할 수 있는지 여부에 기반하여 EDCA를 선택할 수 있다.

- [0047] [0051] 본원에서 설명되는 실시예들은, 제2 서브세트의 STA들(예컨대, 레거시 모드 STA들)과는 상이한, 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에 대한 EDCA 프로토콜 및/또는 파라미터들을 선택하는 것에 관한 것이다. 일부 양상들에서, 상이한 EDCA 프로토콜 및/또는 파라미터는, 레거시 모드 STA들에 대해 세팅된 것들보다, 스케줄링된 모드 STA들에 대한 더 짧은 TXOP(transmission opportunity) 제한들 및/또는 더 큰 최소 경합 윈도우(CWmin)를 세팅하는 것을 포함할 수 있다. 본원에서 설명되는 실시예들은 또한, 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들) 대 제2 서브세트의 STA들(예컨대, 레거시 모드 STA들)에 대한 EDCA 파라미터들을 시그널링하기 위한 옵션들에 관한 것이다.
- [0048] [0052] 일부 실시예들에서, AP(104)는 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에 대한 EDCA 파라미터(예컨대, CW)를 다양한 방식들로 광고할 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 반송하기 위해 기존 EDCA 파라미터 세트 정보 엘리먼트(IE)와는 상이한 IE를 송신할 수 있다.
- [0049] [0053] 도 3은 도 1의 무선 통신 시스템(100) 내에서 사용될 수 있는 정보 엘리먼트(IE)(300)의 예시적 구현을 예시한다. 다양한 실시예들에서, 본원에서 설명되는 임의의 디바이스 또는 다른 호환가능한 디바이스는, 예컨대, AP(104)(도 1), STA(106a-106d)(도 1) 및/또는 무선 디바이스(202)(도 2)와 같은 정보 엘리먼트(300)를 송신할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)에서의 하나 또는 그 초과의 메시지들은, 예컨대, 다운링크 통신(108) 및 업링크 통신(110)과 같은 정보 엘리먼트(300)를 포함할 수 있다.
- [0050] [0054] 예시되는 실시예에서, 정보 엘리먼트(300)는 엘리먼트 ID(identifier) 필드(302), 길이 필드(304) 및 다른 정보 필드(310)를 포함한다. 정보 엘리먼트(300)는 부가적 필드들을 포함할 수 있고, 필드들은 재배열, 제거 및/또는 리사이징될 수 있다.
- [0051] [0055] 일부 양상들에서, 엘리먼트 ID(identifier) 필드(302)는 엘리먼트의 타입을 식별한다. 도시된 엘리먼트 ID 필드(302)는 1 육텟 길이일 수 있다. 일부 구현들에서, 엘리먼트 ID(identifier) 필드(302)는 2, 5 또는 12 육텟 길이일 수 있다. 일부 구현들에서, 엘리먼트 ID(identifier) 필드(302)는 가변 길이, 이를테면, 신호별 또는 신호의 타입에 따라 및/또는 서비스 제공자들과 서비스 제공자들의 타입들에 따라 가변 길이일 수 있다.
- [0052] [0056] 일부 실시예들에서, IE(300)는 엘리먼트 ID 필드(302)에서 고유 값을 가지는 IE(예컨대, 기존 IE들과는 상이한 IE)를 포함할 수 있다. 이러한 새롭게 정의된 IE는 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터 세트를 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에 제공할 수 있다. 다른 양상들에서, IE(300)는 비-고유 엘리먼트 ID 필드(302)를 가질 수 있지만 IE 확장 필드(도시되지 않음)를 포함할 수 있고, 엘리먼트 ID 필드(302)와 IE 확장 필드의 조합은 고유하고, IE(300)는 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터 세트를 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)로 반송하기 위한 새롭게 정의된 또는 고유 IE로서 식별될 수 있다. 예컨대, 엘리먼트 ID 필드(302)는 많은 IE들에 의해 공유될 수 있는 255의 값을 가질 수 있는 반면, IE 확장 필드는 1의 값을 가질 수 있다. 엘리먼트 ID 필드(302) 내의 255 값과 IE 확장 필드 내의 1의 값의 조합은 IE(300)에 고유할 수 있으며, 사전 정의되지 않은 고유 IE를 표시할 수 있다. 일부 양상들에서, 위에서 설명된 IE(300)는 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터 세트 IE로 지칭될 수 있다.
- [0053] [0057] 다른 실시예들에서, IE(300)는 기존 IE가 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에 대한 EDCA 파라미터들(예컨대, 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들)을 반송함을 표시하기 위한 하나 또는 그 초과의 새로운 필드들(도시되지 않음)을 포함하는 기존 EDCA 파라미터 세트 IE(예컨대, HE 동작 IE)가 아닌 기존 IE를 재사용할 수 있다.
- [0054] [0058] 길이 필드(304)는 정보 엘리먼트(300)의 길이 또는 후속 필드들의 전체 길이를 표시하는 데 사용될 수 있다. 도 3에 도시된 길이 필드(304)는 1 육텟 길이일 수 있다. 일부 구현들에서, 길이 필드(304)는 2, 5 또는 12 육텟 길이일 수 있다. 일부 구현들에서, 길이 필드(304)는 가변 길이, 이를테면, 신호별 또는 신호의 타

입에 따라, 및/또는 서비스 제공자들과 서비스 제공자들의 타입들에 따라 가변 길이일 수 있다.

[0055] 다른 정보 필드(310)는 엘리먼트 ID 또는 길이가 아닌 정보 엘리먼트(300)의 다른 정보를 표시하는 데 사용될 수 있다. 일부 양상들에서, 다른 정보 필드(310)에 포함된 필드들의 사이즈 및 수는 엘리먼트 ID 필드(302) 및/또는 길이 필드(304)의 값에 기반할 수 있다. 예컨대, 엘리먼트 ID 필드(302)는 VHT(very high throughput) 정보 엘리먼트를 표시할 수 있고, 다른 정보 필드(310)는 채널 폭 및/또는 채널 중심 주파수와 같은 VHT 동작 정보를 포함할 수 있다.

[0056] 일부 실시예들에서, AP(104)는 브로드캐스트/멀티캐스트/유니캐스트 송신에서 전송될 수 있는 IE(300)를 관리/액션 프레임들에 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 위에서 설명된 IE(300)는, 인식되지 않은 고유 엘리먼트 ID 필드(302), 엘리먼트 ID 필드(302)와 엘리먼트 ID 확장의 고유 조합, 또는 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에 대한 EDCA 파라미터들을 포함하는 하나 또는 그 초과의 필드들로 인해 제2 서브세트의 STA들(즉, 비-11ax 레거시 모드 STA들)이 IE(300)를 이해할 수 없도록 송신될 수 있다. 일부 양상들에서, 제1 서브세트의 STA들(즉, 스케줄링된 모드 STA들)은 IE(300)를 디코딩하고, IE(300)에 포함된 새로운 EDCA 파라미터들을 따를 수 있다. 다른 양상들에서, 제2 서브세트의 STA들(즉, 11ax 레거시 모드 STA들)은 IE(300)를 디코딩하고, 비의도적 IE(300)를 무시하도록 결정할 수 있으며, 레거시 모드에서 계속 동작하고 레거시 IE EDCA 파라미터들을 따르도록 결정할 수 있다.

[0057] 도 4는 EDCA 파라미터 세트 정보 엘리먼트(400)의 예시적 구현을 예시한다. 일부 양상들에서, AP(104)는 EDCA 파라미터를 광고하기 위해 EDCA 파라미터 세트 엘리먼트(400)를 송신할 수 있다. EDCA 파라미터 세트 IE 엘리먼트(400)는 엘리먼트 ID(identifier) 필드(302), 길이 필드(304) 및 EDCA 파라미터 필드(410)를 포함한다. 일부 양상들에서, EDCA 파라미터 필드(410)는 스케줄링된 모드 STA들로부터의 CSMA 기반 SU 송신을 위해 사용되는 EDCA 파라미터를 표시한다. 예컨대, EDCA 파라미터 필드(410)는 스케줄링된 모드 STA들로부터의 CSMA 기반 SU 송신에 사용되는 CW 사이즈의 표시를 포함할 수 있다.

[0058] 일부 실시예들에서, AP(104)는, 제1 서브세트의 STA들에 의해서만 디코딩 가능한 PPDU(physical layer convergence procedure) protocol data unit)로 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 송신함으로써, 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)을 시그널링 할 수 있다. 예컨대, AP(104)는 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 반송하기 위해 802.11ax PPDU로 EDCA IE를 송신할 수 있다. 802.11ax PPDU들은 AP(104)에 의해 브로드캐스트/멀티캐스트/유니캐스트될 수 있으며, 제2 서브세트의 STA들(예컨대, 레거시 모드 STA들)에 의해 이해/디코딩될 수 없다. 그런 다음, 제2 서브세트의 STA들(예컨대, 레거시 모드 STA들)은 802.11ax PPDU를 무시하고, 레거시 또는 비-802.11ax PPDU들로 전송된 EDCA IE들만을 따를 수 있다.

[0059] 일부 양상들에서, 802.11ax PPDU에 포함된 EDCA 파라미터 세트 IE(400)는 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들만을 반송할 수 있다. 이러한 실시예에서, EDCA 파라미터들은 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에 의해서만 사용되어야 한다. 제2 서브세트의 STA들(예컨대, 레거시 모드 STA들)은 그것을 무시하고, 비-11ax PPDU 내의 기준 IE만을 따라야 한다. 다른 양상들에서, 802.11ax PPDU에 포함된 EDCA 파라미터 세트 IE(400)는 스케줄링된 모드 또는 레거시 모드 EDCA 파라미터들을 시그널링 할 수 있다. 이러한 실시예에서, 표시자는, 예컨대, EDCA 파라미터 세트 IE(400) 내의 예비 비트(도시되지 않음)를 사용함으로써, 그것이 스케줄링된 모드 EDCA에 대한 것인지 또는 레거시 모드 EDCA에 대한 것인지를 표시하기 위해 EDCA 파라미터 세트 IE(400)에 부가될 수 있다.

[0060] 일부 실시예들에서, AP(104)는, 제1 서브세트의 STA들(스케줄링된 모드 STA들) 및 제2 서브세트의 STA들(예컨대, 레거시 모드 STA들) 둘 모두에 의해 디코딩 가능한 PPDU(physical layer convergence procedure) protocol data unit)로 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 송신함으로써, 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)을 시그널링 할 수 있다. 예컨대, AP(104)는 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 반송하기 위해 802.11ac(또는 더 이전) PPDU로 EDCA IE를 송신할 수 있다. 이러한 구현들에서, AP(104)는 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)로만 반송하는 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 멀티캐스트 또는 유니캐스트 할 수 있다. 제2 서브세트의 STA들(예컨대, 레거시 모드 STA들)은 수신측 어드레스로 인해 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 포함하는 PPDU를 수신하지 않을 것이다. 일부 양상들에서, EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 유니캐스트 또는 멀티캐스트하는데 이용 가능한 프레임 타입들은 802.11 표준(예컨대, 802.11ax)에서 정의될 수 있다.

[0061] 일부 양상들에서, AP(104)는 또한, 제2 서브세트의 STA들(예컨대, 레거시 모드 EDCA 파라미터들)에 대

한 EDCA 파라미터들을 반송하는 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 브로드캐스트할 수 있다. 이러한 구현들에서, 특정 방법들이 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에 대한 EDCA 파라미터들이 EDCA 파라미터 세트 IE(400)에 포함된 레거시 모드 EDCA 파라미터들에 의해 중복기록되는 것을 방지하는 것이 바람직할 수 있다. 일부 양상들에서, 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)은 브로드캐스트된 EDCA가 (예컨대, 802.11 표준에서 사전 정의된) 레거시 모드 STA들만을 위한 것임을 알기 위해 사전-프로그래밍될 수 있으며, 스케줄링된 모드 STA들에 의해 무시되어야 한다. 다른 양상들에서, 표시자는, 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에 그들이 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 무시해야 하는지 아닌지를 알려주기 위해 브로드캐스트된 EDCA 파라미터 세트 IE(400)에 부가될 수 있다. 예컨대, 표시자는 EDCA 파라미터 세트 IE(400)에 하나 또는 그 초과의 예비 비트들(도시되지 않음)을 포함할 수 있다.

[0062] [0066] 일부 실시예들에서, STA(106)는 레거시 모드 EDCA 파라미터들에 기반하여 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 유추할 수 있다. 예컨대, 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터(예컨대, CWmin)는 레거시 모드에서 EDCA 파라미터(CWmin)의 값으로부터 정의된 오프셋일 수 있다. 일부 양상들에서, 레거시로부터 스케줄링된 모드 EDCA로의 유추는 802.11 표준들에서 정의된 디폴트 관계에 기반할 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는, 이를테면, 비컨 메시지에서, 업데이트된 관계를 전송할 수 있다.

[0063] [0067] 일부 실시예들에서, AP(104)는 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에 대한 EDCA 파라미터들(예컨대, 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들)을 반송하기 위해 암호화를 이용하여 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 브로드캐스트할 수 있다. 브로드캐스트된 EDCA 파라미터 세트 IE(400) 정보는 암호화되며, 비-802.11ax PPDU들로 반송될 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는 암호화 키를 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에만 제공할 수 있으며, 그런 다음 제1 서브세트의 STA들은 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 암호화해제할 수 있는 반면, 제2 서브세트의 STA들(예컨대, 레거시 모드 STA들)은 할 수 없다.

[0064] [0068] 일부 실시예들에서, AP(104)는 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 반송하기 위해 전용 자원들에서 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 전송할 수 있다. 예컨대, AP(104)는, 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에 의해서만 수신될 수 있는 전용 자원들(예컨대, 시간/주파수/공간 스트리밍들)에서 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 전송할 수 있다. 일 양상에서, AP(104)는 비-802.11ax STA 동작 주파수 범위 밖의 주파수 채널을 예비할 수 있으며, 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 반송하는 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 전송한다. 그런 다음, 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)은 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 수신하기 위해 예비 채널로 튜닝할 수 있다.

[0065] [0069] 다른 실시예들에서, 디폴트 EDCA 파라미터들은 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)에 대해 표준화될 수 있다. 일부 양상들에서, 스케줄링된 모드 STA들은, 그들이 임의의 규정에 기반하여 자신들을 향하도록 의도되는 임의의 EDCA 파라미터들을 수신하지 않으면, 이러한 디폴트 EDCA 파라미터들을 사용할 것이다. 일부 양상들에서, 디폴트 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들은 레거시 모드 EDCA 파라미터들에 대한 백그라운드 AC(access class)에 대한 것들로서 정의될 수 있다.

[0066] [0070] 일부 실시예들에서, EDCA 파라미터 세트 IE(400)는 CSMA 기반 SU UL 송신들을 금지하는 표시자를 반송할 수 있다. 일부 양상들에서, 표시자는 예비 EDCA 파라미터 값(예컨대, CWmin = 1023은 대응하는 AC(access category)에 대한 CSMA 기반 SU UL Tx를 금지하는 것을 의미함)일 수 있다. 일부 양상들에서, 표시자는 시그널링된 EDCA 파라미터들에 부가하여 새로운 비트(들)를 사용할 수 있다. 다른 양상들에서, 표시자는 또한, 그것이 적용될 부가적 조건들을 특정할 수 있다(예컨대, 금지는 특정 TID(traffic identifier)들, AC(access category)들, 정보 타입들(예컨대, 베퍼 상태 보고), 프레임 타입들(예컨대, 제어 프레임들), 동작 모드들(예컨대, SU UL MIMO Tx), (예컨대, 연관되지 않은 또는 연관된) STA 상태들에만 적용됨).

[0067] [0071] 일부 양상들에서, 새로운 IE가 정의되고 도 3과 관련하여 위에서 설명된 바와 같이 스케줄링된 모드 EDCA를 시그널링하는 데 사용될 수 있는 경우에도, AP(104)는 레거시 및 스케줄링된 모드 STA들 둘 모두에 대한 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 사용하기로 판정할 수 있다. 예컨대, 시그널링 오버헤드를 절약하기 위해, AP(104)는, 시스템(100)이 가볍게 로딩될 때 STA들의 둘 모두의 그룹들(예컨대, 스케줄링된 및 레거시 모드 STA 타입들 둘 모두)에 대한 동일한 EDCA 파라미터들을 사용하기로 판정할 수 있다. 이러한 경우에서, 표시자는, 스케줄링된 모드 STA들에 그들이 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 무시해야 하는지 아닌지를 알려주기 위해 EDCA 파라미터 세트 IE(400)에 부가될 수 있다. 예컨대, 표시자는 EDCA 파라미터 세트 IE(400)에 예비 비트(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 대안적으로, 특정 프레임 타입들(예컨대, 비컨들, 프로브/연관 응답)에 EDCA 파라미터 세트 IE(400)만이 존재하면, EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 사용할 스케줄링된 모드 STA들에 알려주기 위

해 802.11에서 사전 정의된 규정이 사용될 수 있다. 그러한 프레임 타입들에서 제1 그룹에 대한 EDCA 파라미터들을 가지는 고유 IE(예컨대, IE(300))를 디코딩하면, 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)은 제1 그룹에 대한 EDCA 파라미터들에 기반하여 자신들의 EDCA 파라미터들을 업데이트해야 한다.

[0068] [0072] 본원에서 설명되는 실시예들은 또한, STA(106)가 스케줄링된 모드에서 동작해야 하는지 또는 레거시 모드에서 동작해야 하는지를 선택하는 것에 관한 것이다. 일반적으로, 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)은, 자신들이 UL 송신(예컨대, UL-MU 가능)을 위해 AP(104)에 의해 스케줄링될 수 있으면, 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 사용해야 한다. 일부 양상들에서, EDCA 선택 DM(decision maker)은 STA(106) 또는 AP(104)일 수 있으며, 이들은 STA(106)가 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 사용해야 하는지 또는 레거시 모드 EDCA 파라미터들을 사용해야 하는지를 판정할 것이다. DM은 다수의 기준 옵션들에 기반하여 STA(106)에 대해 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 사용하기로 판정할 수 있다. 예컨대, DM은 STA(106)의 능력들에 기반하여 자신의 결정을 수행할 수 있다. 이러한 양상들에서, AP(104) 및 STA(106) 둘 모두가 특정 타입들의 스케줄링된 UL 송신, 예컨대, UL MU-MIMO, UL OFDMA를 수행하는 능력을 가지면, DM은 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 사용하기로 판정한다. 일부 양상들에서, STA(106)는 AP(104)의 브로드캐스트 또는 프로브/연관 응답들에서의 정보에 기반하여 AP(104) 능력을 알 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는 STA(106)의 프로브/연관 요청들에서의 정보에 기반하여 STA(106)의 능력을 알 수 있다.

[0069] [0073] 다른 실시예들에서, DM은, 레거시 모드 송신 결과들이 성능 특성을 만족시키는지의 여부에 기반하여 자신의 결정을 수행할 수 있다. 예컨대, STA(106)의 레거시 모드 송신들이 열악한 성능을 가지면, DM은 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 사용하기로 판정한다. 일 예에서, STA(106)가 Y 초 내에 X개보다 적은 프레임들을 전송하면, 레거시 모드 EDCA를 사용하는 STA(106)는 스케줄링된 모드 EDCA로 스위칭하고, 레거시 모드 송신들에 대한 백오프를 종료할 수 있다.

[0070] [0074] 일부 실시예들에서, DM은, 스케줄링된 모드 송신 결과들이 성능 특성을 만족시키는지의 여부에 기반하여 자신의 결정을 수행할 수 있다. 일부 양상들에서, DM은 성공적 스케줄링된 UL 송신들(예컨대, DL ACK가 대응하는 스케줄링된 UL 송신을 위해 전송 또는 수신된) 이후에만 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 사용하기로 판정한다. 이러한 프로세스는 양측들 모두가 실제로 스케줄링된 모드 능력을 가지고 있음을 검증할 수 있다. 일부 양상들에서, STA(106)는 성공적 스케줄링된 모드 송신 이전에 레거시 모드 EDCA 파라미터들을 사용할 수 있다.

[0071] [0075] STA(106)가 DM이면, STA(106)는 다수의 방식들로 자신의 EDCA 선택 판정을 AP(104)에 통지할 수 있다. 일부 양상들에서, STA(106)는 목시적 시그널링을 사용할 수 있다. 예컨대, 규정은, AP(104) 및 STA(106) 둘 모두가 동일한 EDCA 선택 기준을 실행하도록 표준에서 정의될 수 있다. 이러한 구현에서, AP(104)는 STA(106)에 의해 통지받지 않고도 STA(106)의 판정을 알 것이다. 일부 양상들에서, AP(104) 및 STA(106) 둘 모두가 스케줄링된 모드 UL 송신들을 지원하면, 802.11 표준은, STA(106)가 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 사용해야 한다는 규정을 정의한다. 그에 따라서, AP(104)는, 부가적 시그널링 없이 STA(106)의 능력을 체크함으로써 STA(106)의 판정을 목시적으로 알 수 있다. 일부 양상들에서, 다수의 옵션들이 존재하여 AP(104) 및 STA(106) 둘 모두가 동일한 기준을 사용할 것이라면, EDCA 선택 기준은 AP(104)에 의해 표준화되거나 또는 브로드캐스트될 수 있다.

[0072] [0076] 일부 실시예들에서, STA(106)는 자신의 EDCA 선택 판정을 AP(104)에 통지하기 위해 명시적 시그널링을 사용할 수 있다. 예컨대, STA(106)는 STA(106)의 EDCA 선택 판정을 AP(104)에 명시적으로 통지하기 위해 표시자를 전송할 수 있다. 일 양상에서, 표시자는, 기존 ROMI(Receiver Operation Mode Indicator) HE 제어 필드에, 정의된 EDCA 동작 HE 제어 필드에, 액세스 포인트에 전송된 프레임에 포함된 OMI(Operation Mode Indicator) A-제어 필드 내의 업링크 다중-사용자 디스에이블 필드에, 또는 특정 관리 프레임들, 예컨대, 프로브/연관 요청에 1-비트 표시자를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 표시자는 STA(106)의 버퍼 상태 보고일 수 있으며, 이는 STA(106)가, 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 사용하기를 원한다는 것을 의미한다. 다른 양상들에서, 표시자는 또한, 선택된 EDCA 파라미터들을 사용(예컨대, 특정 TID들, 정보 타입들(예컨대, 버퍼 상태 보고), 프레임 타입들(예컨대, 제어 프레임들), 동작 모드들(예컨대, SU UL MIMO Tx), (예컨대, 연관되지 않은 또는 연관된) STA 상태들에만 사용)할 부가적 조건들을 특정할 수 있다. 일부 양상들에서, 표시자를 수신한 이후에, AP(104)는 EDCA 선택 판정 및/또는 부가적 조건들을 승인/거절/개정할 수 있다.

[0073] [0077] AP(104)가 DM이면, AP(104)는 다수의 방식들로 자신의 EDCA 선택 판정을 STA(106)에 통지할 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는 STA(106)에 통지하기 위해 목시적 시그널링을 사용할 수 있다. 예컨대, AP(104)는

특정 프레임 타입들에서 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들) 또는 제2 서브세트의 STA들(예컨대, 레거시 모드 STA들)에 대해 지정된 EDCA IE만을 STA(106)에 전송할 수 있다(둘 모두를 전송하지 않음). 일부 양상들에서, AP(104)는, 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 사용할 STA(106)에 목시적으로 통지하기 위해, 프로브/연관 응답들 또는 액션 프레임들에서, 스케줄링된 모드 STA들에 대한 EDCA IE만을 전송할 수 있다.

[0074] 일부 실시예들에서, AP(104)는 자신의 EDCA 선택 판정을 STA(106)에 통지하기 위해 명시적 시그널링을 사용할 수 있다. 예컨대, AP(104)는 AP(104) EDCA 선택 판정을 STA(106)에 명시적으로 통지하기 위해 표시자를 전송한다. 일부 양상들에서, 표시자는 잠재적 EDCA 구성 HE 제어 필드에 1-비트 표시자를 포함한다. 다른 양상들에서, 표시자는 또한, 선택된 EDCA 파라미터들을 사용(예컨대, 특정 TID들, 정보 타입들(예컨대, 버퍼 상태 보고), 프레임 타입들(예컨대, 제어 프레임들), 동작 모드들(예컨대, SU UL MIMO Tx), (예컨대, 연관되지 않은 또는 연관된) STA 상태들에만 사용)할 부가적 조건들을 특정할 수 있다. 표시자를 수신한 이후에, STA(106)는 EDCA 선택 판정 및/또는 부가적 조건들을 승인/거절/개정할 수 있다.

[0075] 부가적으로, 본원에서 설명되는 실시예들은 또한, 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)이 스케줄링된 모드에서 동작하는 것으로부터 레거시 모드에서 동작하는 것으로 트랜지션할 수 있게 허용하는 옵션들에 관한 것이다. 일부 양상들에서, 스케줄링된 모드 EDCA 파라미터들을 선택하는 것이 열악한 성능을 제공한다면, 스케줄링된 모드 STA(106)는 레거시 모드 EDCA 파라미터들로 다시 되돌아갈 수 있다. 이러한 양상들에서, 레거시 모드로의 폴백은 그런 다음, 스케줄링된 모드 STA(106)에 더 양호한 성능을 제공하고, 스루풋을 증가시킬 수 있다. 일부 양상들에서, (버퍼링된 데이터를 가지는) STA(106)가 "X"초 이후에 UL 송신을 위해 스케줄링되지 않음을 결정함으로써, 열악한 성능이 결정될 수 있다. 예컨대, AP(104)가 AP(104) EDCA 선택 판정을 STA(106)에 통지하는 표시자에 대해 STA(106)로부터 즉각적 응답을 수신하지 않으면, AP(104)는 사전에 선택된 EDCA 파라미터를 변경하거나 또는 제2 EDCA 파라미터를 선택할 수 있다. 어느 경우든, AP(104)는 AP(104)의 후속 EDCA 선택 판정을 STA(106)에 명시적으로 통지하기 위해 표시자를 전송할 수 있다. 일부 양상들에서, 즉각적 응답은 "X"초 동안 지속되는 시간 윈도우를 지칭할 수 있다. 다른 예에서, 제2 EDCA 파라미터는 AP(104)로부터 STA(106)로 송신된 표시에 대한 응답으로, STA(106)로부터 즉각적 응답을 수신한 이후에 경과된 시간에 기반하여 선택될 수 있다. 일부 양상들에서, STA(106)의 스케줄링되지 않은 송신이 "Y"회의 시도들 동안 실패하였음을 결정함으로써 열악한 성능이 결정될 수 있다. 예컨대, AP(104)는 제2 무선 디바이스로부터 제1 무선 디바이스로의 실패한 사전 송신에 기반하여, 사전에 선택된 EDCA 파라미터를 변경하거나 또는 제2 EDCA 파라미터를 선택할 수 있다. 일부 양상들에서, 표시자 또는 UL 스케줄링 요청, 예컨대, 버퍼 상태 보고를 "Z"회의 전송한 이후에 STA(106)가 스케줄링되지 않음을 결정함으로써 열악한 성능이 결정될 수 있으며, 여기서 "Z"는 표시자가 전송된 횟수를 지칭할 수 있다. 예컨대, AP(104)가 표시자를 STA(106)에 "Z"회 송신하고, STA(106)가 응답을 제공하지 않으면, AP(104)는 새로운 EDCA를 선택하거나 또는 현재 EDCA를 변경할 수 있다.

[0076] 일부 양상들에서, 위에서 설명된 X, Y 및 Z의 값들은 다수의 방식들로 결정될 수 있다. 일부 양상들에서, X, Y 및 Z의 값들은 표준들(예컨대, 802.11 표준들)에서 정의될 수 있다. 일부 양상들에서, X, Y 및 Z의 값들은 AP(104)에 의해 결정되며, AP(104)에 의해 STA(106)에 전송된다. AP(104)는 의도된 STA들(106)에 대한 추정된 스케줄링 레이턴시에 기반하여 X/Y/Z를 결정할 수 있으며, 예컨대, X는 더 높은 로드로 인해 증가할 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는 X/Y/Z를 의도된 STA들(106)로 브로드캐스트/멀티캐스트/유니캐스트할 수 있다. 일부 양상들에서, X, Y 및 Z의 값들은 STA(106)에 의해 결정된다. 일부 실시예들에서, STA(106)는 자신의 트래픽들의 레이턴시 요구에 기반하여 X/Y/Z를 결정 및 업데이트할 수 있다. 일부 양상들에서, STA(106)는 X/Y/Z를 자신의 프레임들, 예컨대, 버퍼 상태 보고에 피기백할 수 있다. 일부 양상들에서, X, Y 및 Z의 값들은 AP(104)와 STA(106) 사이의 협상에 기반하여 결정된다. 예컨대, 일 측은 제안된 X/Y/Z를 다른 측으로 전송할 수 있으며, 다른 측은 그것을 추가로 수락/거절/개정할 수 있다.

[0077] 일부 실시예들에서, 제1 서브세트의 STA들(예컨대, 스케줄링된 모드 STA들)은 X/Y/Z를 카운트하기 위한 타이머/카운터를 가질 수 있다. 일부 양상들에서, STA(106)는 하나 또는 그 초과의 조건들에 기반하여 타이머/카운터를 0으로 리셋할 수 있다. 예컨대, STA(106)가 스케줄링된 모드 EDCA(예컨대, AP(104) 또는 STA(106)에 의해 수행된 판정)를 사용하는 것을 알고난 이후에, STA(106)는 타이머/카운터를 0으로 리셋할 수 있다. 다른 양상들에서, STA(106)가 웨이크 업한 이후에 STA(106)는 타이머/카운터를 0으로 리셋할 수 있다. 다른 양상들에서, STA(106)가 자신의 UL 송신에 대한 트리거 프레임 스케줄링을 수신한 이후에, STA(106)는 타이머/카운터를 0으로 리셋할 수 있다. 다른 양상들에서, STA(106)가 임의의 UL 송신에 대한 프레임 스케줄링을 트리거한 이후에 STA(106)는 타이머/카운터를 0으로 리셋할 수 있다. 트리거 프레임은 UL OFDMA 랜덤 액세스를 트리거하

는 트리거 프레임일 수 있다. 다른 양상들에서, STA(106)가 스케줄링된 UL 송신을 송신하거나, 또는 스케줄링된 UL 송신을 송신하고 ACK 메시지를 획득한 이후에, STA(106)는 타이머/카운터를 0으로 리셋할 수 있다. 다른 양상들에서, STA(106)가 스케줄링되지 않은 UL 송신을 송신하거나, 또는 스케줄링되지 않은 UL 송신을 송신하고 ACK 메시지를 획득한 이후에, STA(106)는 타이머/카운터를 0으로 리셋할 수 있다. 또한, AP(104)는 레거시 모드 EDCA로의 풀백을 금지하기 위해 "풀백 금지" 표시자를 전송할 수 있다. AP(104)는 이러한 표시자를 의도된 STA들(106)로 브로드캐스트/멀티캐스트/유니캐스트할 수 있다. 표시자를 수신하는 STA들(106)은 이러한 표시자를 수신한 이후에 레거시 모드 EDCA 파라미터들로 다시 되돌아가지 않을 수 있다.

[0078] [0082] 일부 실시예들에서, 레거시 모드 EDCA로의 풀백은 특정 트래픽들로 제한될 수 있다. 예컨대, STA(106)는 일부 트래픽들에 대한 레거시 모드 EDCA를 사용할 수 있고, 다른 트래픽들은 여전히 스케줄링된 모드 EDCA를 사용할 수 있다. 일부 양상들에서, 트래픽 제한이 특정 트래픽/정보 타입들 또는 TID들에만 적용될 수 있다. 예컨대, 음성 및 버퍼 상태 보고만이 레거시 모드 EDCA에서 전송될 수 있다. 일부 양상들에서, 트래픽 제한이 특정 프레임 타입들에만 적용될 수 있다. 예컨대, 제어 프레임들만이 레거시 모드 EDCA에서 전송될 수 있다. 일부 양상들에서, 트래픽 제한은 X초 동안 스케줄링되지 않은 TID들에만 적용될 수 있다. 이러한 경우, 풀백 판정은 TID마다이며, STA(106)는, 풀백이 각각의 TID에 대해 발생해야 하는지를 판정하기 위해 TID당 타이머를 필요로 한다.

[0079] [0083] 도 5는 무선 통신 시스템에서의 무선 통신 방법(500)의 구현의 흐름도를 도시한다. 방법(500)은 도 3-도 4와 관련하여 설명되는 EDCA 파라미터들, 정보 엘리먼트(300) 또는 EDCA 파라미터 세트 IE(400) 중 임의의 것을 생성 및/또는 송신하는 데 사용될 수 있다. 일부 양상들에서, EDCA 파라미터들, 정보 엘리먼트(300) 또는 EDCA 파라미터 세트 IE(400)는 AP(104)에 의해 송신될 수 있다. 또한, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)는, 위에서 설명된 바와 같이, AP(104) 또는 STA(106)의 더 상세한 뷰를 표현할 수 있다. 따라서, 일 구현에서, 방법(500)의 단계들 중 하나 또는 그 초과의 단계들은 프로세서 및/또는 송신기, 이를테면, 도 2의 프로세서(204), 송신기(210) 및 HEW 컴포넌트(250)에 의해 또는 그들과 관련하여 수행될 수 있지만, 당업자들은 다른 컴포넌트들이 본원에서 설명되는 단계들 중 하나 또는 그 초과의 단계들을 구현하는 데 사용될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 방법 단계들은 특정 순서로 발생하는 것으로서 설명될 수 있지만, 단계들이 재순서화, 생략될 수 있고 그리고/또는 부가적 단계들이 부가될 수 있다.

[0080] [0084] 블록(502)에서, 방법(500)은, 액세스 포인트에서, 복수의 스테이션들 중 제1 서브세트의 스테이션들에 대한 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터를 선택하는 단계를 포함할 수 있고, 제1 서브세트의 스테이션들은 다중-사용자 업링크 송신들을 송신할 수 있다. 그러한 선택은 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)의 프로세서(204) 또는 HEW 컴포넌트(250)에 의해 수행될 수 있다. 블록(504)에서, 방법(500)은 EDCA 파라미터를 포함하는 정보 엘리먼트를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 예컨대, AP(104)는 정보 엘리먼트(300) 또는 EDCA 파라미터 세트 IE(400)를 생성할 수 있다. 그러한 생성은 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)의 프로세서(204) 또는 HEW 컴포넌트(250)에 의해 수행될 수 있다. 블록(506)에서, 방법(500)은, 복수의 스테이션들 중 제2 서브세트의 스테이션들에 의해서가 아니라 제1 서브세트의 스테이션들에 의해 정보 엘리먼트가 디코딩가능하도록 정보 엘리먼트를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 그러한 송신은 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)의 송신기(210)에 의해 수행될 수 있다.

[0081] [0085] 위에서 설명된 방법들의 다양한 동작들은 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)과 같은, 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 도면들에서 예시되는 임의의 동작들은 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능적 수단에 의해 수행될 수 있다.

[0082] [0086] 본 개시내용과 관련하여 설명되는 다양한 예시적 논리적 블록들, 모듈들, 및 회로들은, 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC(application specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array signal) 또는 다른 PLD(programmable logic device), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 개별 하드웨어 컴포넌트들 또는 본원에서 설명되는 기능들을 수행하도록 설계되는 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 상업적으로 입수 가능한 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예컨대, DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0083] [0087] 하나 또는 그 초과의 양상들에서, 설명되는 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터-판독가능한 매체 상에 하나 또는

그 초과의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 또는 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터-판독가능한 매체들은 하나의 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 이전을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들, 및 컴퓨터 저장 매체들 모두를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-판독가능한 매체들은, RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 반송 또는 저장하기 위해 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터-판독가능한 매체로 적절히 청해진다. 예컨대, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의 내에 포함된다. 본원에서 사용되는 디스크(disk 및 disc)는 CD(compact disc), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능한 매체는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체(예컨대, 유형의 매체들)를 포함할 수 있다. 또한, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능한 매체는 일시적 컴퓨터 판독가능한 매체(예컨대, 신호)를 포함할 수 있다. 위의 것들의 조합들이 또한 컴퓨터-판독가능한 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0084] [0088] 본원에서 개시되는 방법들은 설명되는 방법을 달성하기 위한 하나 또는 그 초과의 단계들 또는 액션들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 액션들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 서로 상호교환될 수 있다. 다시 말해서, 단계들 또는 액션들의 특정 순서가 특정되지 않는 한, 특정 단계들 및/또는 액션들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 수정될 수 있다.

[0085] [0089] 설명되는 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터-판독가능한 매체 상에 하나 또는 그 초과의 명령들로서 저장될 수 있다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-판독가능한 매체들은, RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 원하는 프로그램 코드를 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 반송 또는 저장하기 위해 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 본원에서 사용되는 디스크(disk 및 disc)는 CD(compact disc), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이® 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다.

[0086] [0090] 따라서, 특정 양상들은 본원에서 제시되는 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품을 포함할 수 있다. 예컨대, 그러한 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들이 저장된(그리고/또는 인코딩된) 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함할 수 있으며, 명령들은 본원에서 설명되는 동작들을 수행하기 위해 하나 또는 그 초과의 프로세서들에 의해 실행가능하다. 특정 양상들에 있어서, 컴퓨터 프로그램 제품은 패키징 재료(packaging material)를 포함할 수 있다.

[0087] [0091] 소프트웨어 또는 명령들은 또한 송신 매체 상에서 송신될 수 있다. 예컨대, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 (적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 (적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 송신 매체의 정의 내에 포함된다.

[0088] [0092] 추가로, 본원에서 설명되는 방법들 및 기법들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은 적용가능한 경우, 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 다운로드되고 그리고/또는 다른 방식으로 획득될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예컨대, 그러한 디바이스는 본원에서 설명되는 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 가능하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본원에서 설명되는 다양한 방법들은 저장 수단(예컨대, RAM, ROM, (CD(compact disc) 또는 플로피 디스크와 같은) 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있어서, 사용자 단말 및/또는 기지국은 저장 수단을 디바이스에 커플링시키거나 또는 제공할 시, 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 더욱이, 본원에서 설명되는 방법들 및 기법들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적합

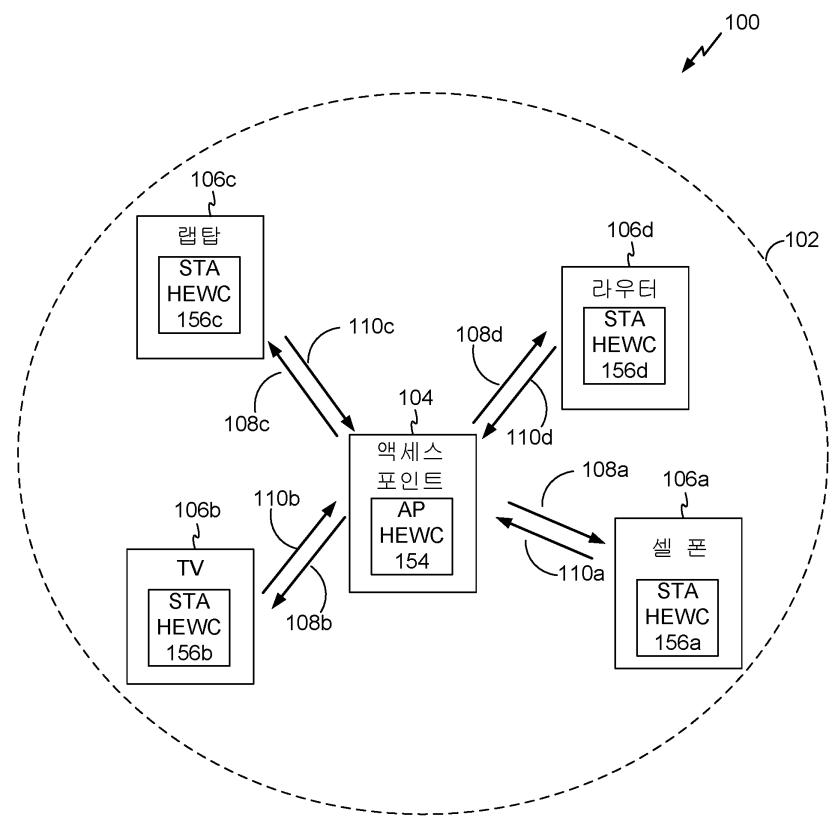
한 기법이 활용될 수 있다.

[0089] [0093] 청구항들은 위에서 예시되는 바로 그 구성 및 컴포넌트들로 제한되지 않는다는 것이 이해될 것이다. 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 위에서 설명된 방법들 및 장치의 어레인지먼트(arrangement), 동작 및 세부사항들에서 다양한 수정들, 변화들 및 변형들이 이루어질 수 있다.

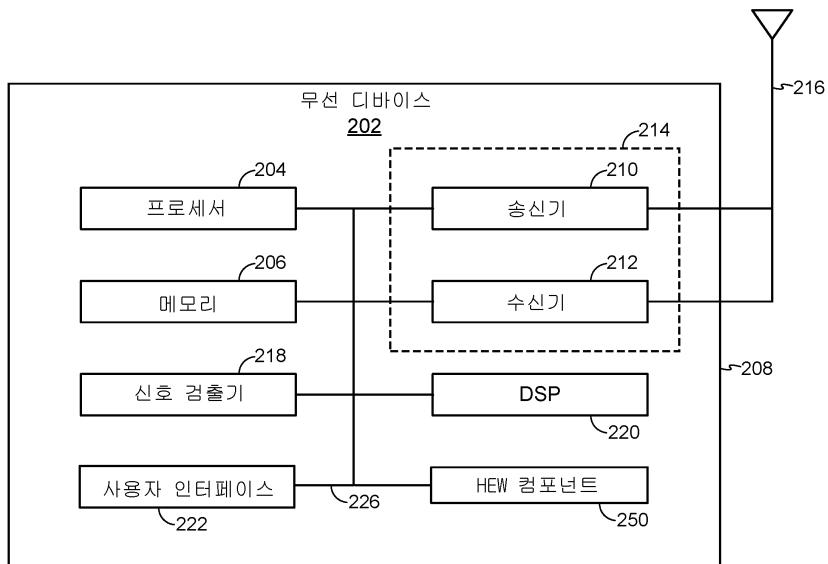
[0090] [0094] 위의 설명은 본 개시내용의 양상들에 관련되지만, 개시내용의 기본 범위로부터 벗어나지 않으면서 개시 내용의 다른 그리고 추가적 양상들이 고안될 수 있으며, 개시내용의 범위는 다음의 청구항들에 의해 결정된다.

도면

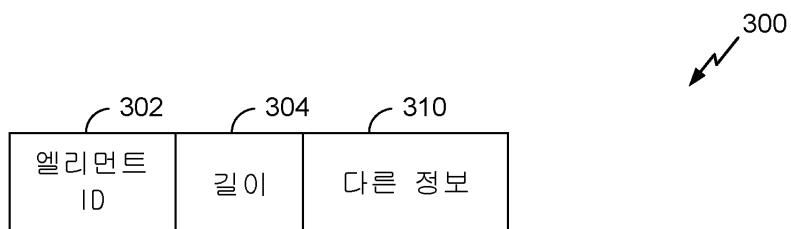
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5

