(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월22일
(11) 등록번호 10-2330199
(24) 등록일자 2021년11월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 74/08 (2019.01) *H04B 7/0452* (2017.01)
H04J 11/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04W 74/0816 (2013.01)
H04B 7/0452 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7035831
(22) 출원일자(국제) 2016년06월16일
심사청구일자 2021년03월16일
(85) 번역문제출일자 2017년12월12일
(65) 공개번호 10-2018-0019098
(43) 공개일자 2018년02월23일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/037886
(87) 국제공개번호 WO 2016/205526
국제공개일자 2016년12월22일
(30) 우선권주장
62/180,522 2015년06월16일 미국(US)
15/183,322 2016년06월15일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20110051647 A1
US20110194644 A1
US20140064301 A1
US20150071051 A1

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
에스터자디, 알프레드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
체리안, 조지
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

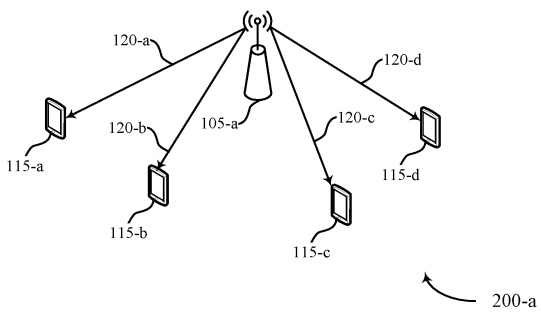
전체 청구항 수 : 총 14 항 심사관 : 유환욱

(54) 발명의 명칭 **다수의 사용자 동작에 대한 송신 기회 경합**

(57) 요 약

스테이션에서의 무선 통신을 위한 방법들, 시스템들, 및 디바이스들이 설명된다. 스테이션은 제1 트래픽 타입, 및 MU(multiple user) 프레임이 송신될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터들의 제1 세트를 식별하고, 그리고 복수의 다른 스테이션들과 MU 모드로 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다.

대 표 도 - 도2a



(52) CPC특허분류
H04J 11/00 (2013.01)
H04W 74/0875 (2013.01)
(72) 발명자
멀린, 시몬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
바리악, 그웬돌린, 데니스
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
딩, 강
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
주, 얀
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명 세 서

청구범위

청구항 1

스테이션에서의 무선 통신 방법으로서,

EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터들의 제1 세트를 협상하기 위해서 이웃 AP와 통신하는 단계;

제1 트래픽 타입, 및 MU(multiple user) 프레임이 송신될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 상기 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별하는 단계; 및

복수의 스테이션들과 MU 모드로 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하는 단계를 포함하며,

상기 경합하는 단계는 상기 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반하는, 스테이션에서의 무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위한 경합에서 이길 때 트리거 프레임을 상기 복수의 스테이션들에 송신하는 단계를 더 포함하는, 스테이션에서의 무선 통신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 트리거 프레임은 상기 제1 트래픽 타입의 표시를 포함하는, 스테이션에서의 무선 통신 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 EDCA 파라미터들의 제1 세트는,

상기 제1 트래픽 타입, 및 상기 프레임이 SU(single user) 프레임이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반한 제2 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제2 세트와 동일한 액세스 우선순위, 상기 EDCA 파라미터들의 제2 세트보다 더 높은 액세스 우선순위, 및 상기 EDCA 파라미터들의 제2 세트보다 더 낮은 액세스 우선순위로 이루어진 그룹으로부터 선택된, 상기 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스 우선순위를 제공하는, 스테이션에서의 무선 통신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 MU 프레임의 식별자를 MU 큐에 입력하는 단계; 및

상기 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 상기 MU 큐와 연관된 EDCA 파라미터들의 세트로서 식별하는 단계를 더 포함하는, 스테이션에서의 무선 통신 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 MU 큐는 다수의 트래픽 타입들과 연관된 MU 프레임들에 맵핑되는, 스테이션에서의 무선 통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 EDCA 파라미터들의 제1 세트는,

상기 제1 액세스 카테고리, 및 상기 복수의 스테이션들의 수로 이루어진 그룹으로부터 비롯된 파라미터의 선형 함수인, 스테이션에서의 무선 통신 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 MU 프레임은 다운링크 OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 프레임, 업링크 OFDMA 프레임, 다운링크 MU-MIMO(MU multiple-input multiple-output) 프레임, 및 업링크 MU-MIMO 프레임으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 스테이션에서의 무선 통신 방법.

청구항 9

무선 통신을 위한 장치로서,

EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터들의 제1 세트를 협상하기 위해서 이웃 AP와 통신하기 위한 수단;

제1 트래픽 타입, 및 MU(multiple user) 프레임이 송신될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 상기 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별하기 위한 수단; 및

복수의 스테이션들과 MU 모드로 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하기 위한 수단을 포함하며,

상기 경합하는 것은 상기 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위한 경합에서 이길 때 트리거 프레임을 상기 복수의 스테이션들에 송신하기 위한 수단을 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 트리거 프레임은 상기 제1 트래픽 타입의 표시를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 EDCA 파라미터들의 제1 세트는,

상기 제1 트래픽 타입, 및 상기 프레임이 SU 프레임이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반한 제2 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제2 세트와 동일한 액세스 우선순위, 상기 EDCA 파라미터들의 제2 세트보다 더 높은 액세스 우선순위, 및 상기 EDCA 파라미터들의 제2 세트보다 더 낮은 액세스 우선순위로 이루어진 그룹으로부터 선택된, 상기 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스 우선순위를 제공하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 MU 모드는 다운링크 OFDMA 모드, 업링크 OFDMA 모드, 다운링크 MU-MIMO 모드, 및 업링크 MU-MIMO 모드로 이루어진 그룹으로부터 선택되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 14

컴퓨터에 의해 실행되는 경우, 상기 컴퓨터로 하여금 제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하게 하는 코드를 포함하는, 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

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

청구항 31

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] [0001] 본 특허 출원은, Asterjadhi 등에 의해 "Transmission Opportunity Contention for Multiple User Operation"이란 명칭으로 2015년 6월 16일자로 출원된 미국 가특허 출원 번호 제62/180,522호; 및 Asterjadhi 등에 의해 "Transmission Opportunity Contention for Multiple User Operation"이란 명칭으로 2016년 6월 15일자로 출원된 미국 특허 출원 번호 제15/183,322호를 우선권으로 주장하며; 이들 각각은 본원의 양수인에게 양도되었다.

배 경 기 술

[0002] [0002] 다음은 일반적으로 무선 통신에 관한 것으로, 보다 구체적으로, WLAN(wireless local area network)에서의 다수의 사용자 동작에 대한 송신 기회 경합에 관한 것이다.

[0003] [0003] 무선 네트워크, 예컨대 WLAN은 하나 또는 그 초과의 STA(station)들 또는 무선 디바이스들과 통신하는 AP(access point)를 포함할 수 있다. AP는, 네트워크, 이를 테면, 인터넷에 커플링될 수 있고, 무선 디바이스가 네트워크를 통해 통신할 수 있게(또는 (서비스 세트, 예컨대, BSS(basic service set) 또는 ESS(extended service set)의) 액세스 포인트에 커플링된 다른 디바이스들과 통신할 수 있게) 할 수 있다. 무선 디바이스는 네트워크 디바이스와 양방향으로 통신할 수 있다. 예컨대, WLAN에서, STA는 DL(downlink) 및 UL(uplink)를 통해 연관된 AP와 통신할 수 있다. STA의 관점에서, DL(또는 순방향 링크)은 AP로부터 스테이션으로의 통신 링크를 의미할 수 있고, UL(또는 역방향 링크)은 스테이션으로부터 AP로의 통신 링크를 의미할 수 있다. 어떤 경우들에서, AP가 다수의 STA들과 병렬로 통신할 수 있다. 예컨대, AP는 다수의 STA들에 병렬로 송신하거나 다수의 STA들로부터 병렬로 수신할 수 있다. IEEE 표준 802.11ac는 DL MU-MIMO(DL MU(multiple user) MIMO(multiple-input multiple-output)) 모드를 위한 프레임워크를 제공한다. IEEE 표준 802.11ax에 대한 제안들은 DL MU-MIMO 모드, DL OFDMA(DL orthogonal frequency-division multiple access) 모드, UL MU-MIMO 모드, UL OFDMA 모드를 포함한다.

발명의 내용

[0004] [0004] 본 개시내용은 WLAN에서 다수의 사용자 동작을 위한 시스템들, 방법들, 및/또는 장치들에 관한 것일 수 있다. 구체적으로, AP 또는 스테이션은 제1 액세스 카테고리 (또는 액세스 카테고리들의 제1 세트)에 대한 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터들의 제1 세트를 식별하며, 제1 액세스 카테고리는 제1 트래픽 타입(또는 트래픽 타입들의 제1 세트), 및 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한 후 송신되는 하나 또는 그 초과의 프레임들이 MU(multiple user) 프레임이라는 결정에 기반한다. 그런 다음, 스테이션은 다수의 프레임들 동안 MU 모드로 다른 스테이션들의 세트(예컨대, 하나 또는 그 초과의 다른 스테이션들의 세트)와 통신하기 위해, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 기반한다. 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위한 경합에서 이길 때, 스테이션이 트리거 프레임을 스테이션들의 세트에 송신한다. 트리거 프레임은, 스테이션이, 그 스테이션이 트리거 프레임 다음의 시간 기간 동안 다른 스테이션들의 세트로부터 그리고/또는 다른 스테이션들의 세트에 업링크 및/또는 다운링크 송신들을 위해 할당했던 리소스들을, 다른 스테이션들의 세트에 시그널링하기 위해 사용하는 프레임이다. 리소스들은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 하나 또는 그 초과의 부대역들, 하나 또는 그 초과의 레이트들, 및/또는 다른 스테이션들의 세트가, 트리거 프레임 다음의 시간 기간 동안 UL 모드로 송신하거나 DL 모드로 수신하는데 사용할 수 있는 다른 파라미터들을 포함할 수 있지만, 이것으로 제한되지 않는다. 트리거 프레임을 송신한 후, AP는 스테이션들의 세트와 통신한다. 통신은 다운링크 송신 또는 업링크 송신을 포함할 수 있다.

[0005] [0005] 스테이션(예컨대, AP)에서의 무선 통신 방법이 설명된다. 방법은 제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 송

신될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별하는 단계, 및 복수의 다른 스테이션들과 MU 모드로 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하는 단계를 포함한다. 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0006] [0006] 무선 통신을 위한 장치가 설명된다. 장치는 제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 송신될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별하기 위한 경합 파라미터 선택기, 및 복수의 스테이션들과 MU 모드로 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하기 위한 매체 액세스 경합기를 포함한다. 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0007] [0007] 무선 통신을 위한 추가 장치가 설명된다. 장치는 제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 송신될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별하기 위한 수단, 및 복수의 스테이션들과 MU 모드로 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하기 위한 수단을 포함한다. 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0008] [0008] 무선 통신을 위한 코드를 저장하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체가 설명된다. 코드는 제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 송신될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별하도록 실행가능한 명령들, 및 복수의 스테이션들과 MU 모드로 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하도록 실행가능한 명령들을 포함한다. 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0009] [0009] 본원에 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위한 경합에서 이길 때 트리거 프레임을 복수의 스테이션들에 송신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 트리거 프레임은 제1 트래픽 타입의 표시를 포함할 수 있다.

[0010] [0010] 본원에 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위한 경합에서 이길 때 송신 기회 동안 MU 프레임에서 복수의 스테이션들과 통신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. 추가로 또는 대안으로, 일부 예들에서, EDCA 파라미터들의 제1 세트는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 액세스 우선순위를 제공하며, 액세스 우선순위는 제1 트래픽 타입, 및 프레임이 SU(single user) 프레임이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반한 제2 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제2 세트와 동일한 액세스 우선순위, EDCA 파라미터들의 제2 세트보다 더 높은 액세스 우선순위, 및 EDCA 파라미터들의 제2 세트보다 더 낮은 액세스 우선순위로 이루어진 그룹으로부터 선택된다.

[0011] [0011] 본원에 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들은 MU 프레임의 식별자를 MU 큐에 입력하고 그리고 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 MU 큐와 연관된 EDCA 파라미터들의 세트로서 식별하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 더 포함할 수 있다. MU 큐는 다수의 트래픽 타입들과 연관된 MU 프레임들에 맵핑될 수 있다.

[0012] [0012] 본원에 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, EDCA 파라미터들의 제1 세트는, 제1 액세스 카테고리, 및 복수의 스테이션들의 수로 이루어진 그룹으로부터 선택된 파라미터의 선형 함수이다. 부가적으로 또는 대안으로, 일부 예들은 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 협상하기 위해 이웃 AP와 통신하기 위한 프로세스들, 특징들, 수단, 또는 명령들을 포함할 수 있다.

[0013] [0013] 본원에 설명된 방법, 장치들, 또는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체의 일부 예들에서, MU 모드는 DL OFDMA 모드, UL OFDMA 모드, DL MU-MIMO 모드, 및 UL MU-MIMO 모드로 이루어진 그룹으로부터 선택된다. 부가적으로 또는 대안으로, 복수의 스테이션들은, 복수의 수신 스테이션들 및 복수의 송신 스테이션들로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] [0014] 본 개시내용의 성질 및 이점들의 추가적인 이해는 다음 도면들을 참조하여 실현될 수 있다. 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 또한, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨이 뒤따르게 함으로써 구별될 수 있다. 제1 참조 라벨만이 명세서에서 사용되면, 제2 참조 라벨에 관계없이, 설명은 동일한 제1 참조

라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0015] 도 1은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 WLAN의 블록도를 도시한다.

[0016] 도 2a는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 WLAN의 다수의 사용자 동작을 예시한다.

[0017] 도 2b는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 WLAN의 다수의 사용자 동작을 예시한다.

[0018] 도 3a는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하는 데 AP에 의해 사용되는 액세스 카테고리들의 예시적인 세트를 예시한다.

[0019] 도 3b는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하는 데 AP에 의해 사용되는 액세스 카테고리들의 예시적인 세트를 예시한다.

[0020] 도 4는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 AP와 다수의 STA들 사이의 통신들의 예시적인 타임라인을 예시한다.

[0021] 도 5는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 WLAN에서의 AP들 간의 조정을 예시한다.

[0022] 도 6은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 디바이스의 블록도를 도시한다.

[0023] 도 7은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 디바이스의 블록도를 도시한다.

[0024] 도 8a는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 디바이스를 포함하는 시스템의 다이어그램을 도시한다.

[0025] 도 8b는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 디바이스를 포함하는 시스템의 다이어그램을 도시한다.

[0026] 도 9는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도를 도시한다.

[0027] 도 10은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도를 도시한다.

[0028] 도 11은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도를 도시한다.

[0029] 도 12는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법을 예시하는 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] [0030] 설명된 특징들은 일반적으로 WLAN에서의 다수의 사용자 동작을 위한 개선된 시스템들, 방법들, 및/또는 장치들에 관한 것이다. 전술된 바와 같이, IEEE 표준 802.11ax에 대한 제안들은 DL MU-MIMO 모드, DL OFDMA(DL orthogonal frequency-division multiple access) 모드, UL MU-MIMO 모드, UL OFDMA 모드, 및/또는 다른 MU 멀티플렉싱 모드들(예컨대, 스테이션이 AP로서 기능하지 않는, P2P(peer-to-peer) 멀티플렉싱 모드, 이를 테면, DLS(direct link set-up) 모드 또는 TDLS(tunneled DLS) 모드)을 포함한다. 이러한 MU 모드들은, 송신 기회(예컨대, 하나 또는 그 초과의 프레임들이 교환되는 시간 기간)가 다수의 사용자들 및 트래픽 타입들에 걸쳐 (예컨대, DL 상에서) 송신(Tx) 모드로 또는 (예컨대, UL 상에서) 수신(Rx) 모드로 공유될 수 있게 한다. MU 프레임들 또는 SU(single user) 프레임들을 교환하기 위해서 그리고 다수의 트래픽 타입들(예컨대, 음성, 영상, 베스트 에포트(best effort)들, 또는 백그라운드 트래픽) 중 하나를 송신하거나 수신하기 위해서 디바이스 및 그의 의도된 수신기들에 의해 사용될 수 있는 하나 또는 그 초과의 송신 기회들에 대해, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스 획득을 위해 디바이스의 액세스에 우선순위를 부여하는 기법들이 본원에 설명된다. 이 기법들은 다양한 방식들로 MU 프레임들을 통한 통신에 우선순위를 부여하며, 일부 경우들에서, MU 프레임을 통한 통신에 더 높은 액세스 우선순위, 더 낮은 액세스 우선순위, 또는 동일한 트래픽 타입과 연관된 SU 프레임과 동일한 액세스 우선순위를 제공한다.

[0016] [0031] 또한, MU 프레임이 송신될 수 있게 하는 송신 기회 동안 디바이스가 송신할 수 있는 트래픽 타입(들)을 지정하기 위한 기법들이 설명된다. 본 출원 전체에 걸쳐, SU TXOP는, 송신기가 하나 또는 그 초과의 의도된 수신기들에 SU 모드로 프레임들을 송신할 수 있는 송신 기회를 지칭하며, 상이한 수신기들에 대한 프레임들은 동일한 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역(즉, 동일한 채널)을 사용하여 상이한 순간에 전송된다. MU TXOP는, 송신기가 MU 모드로 적어도 하나의 프레임을 하나 또는 그 초과의 의도된 수신기들에 송신할 수 있는 송신 기회를 지칭하며, 여기서, MU 모드로 송신되는 적어도 하나의 프레임은, MU 모드로 송신된 프레임들 각각에 대해 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 서브채널들의 서브세트를 사용하지만 동일한 순간에 전송/수신된다.

[0017] [0032] 다음 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성, 또는 예들로 제한하지 않는다. 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서, 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 예컨대, 설명되는 방법들은 설명되는 것과 다른 순서로 수행될 수 있고, 다양한 단계들이 추가, 생략 또는 결합될 수 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들에서 결합될 수 있다.

[0018] [0033] 먼저 도 1을 참조하면, 블록도는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, WLAN(100)(예컨대, IEEE 802.11 표준군 중 적어도 하나를 구현하는 네트워크)의 예를 예시한다. WLAN(100)은, AP(access point)(105) 및 다수의 무선 디바이스들 또는 STA(stations)들(115), 이를테면, 모바일 스테이션들, PDA(personal digital assistant)들, 다른 핸드헬드 디바이스들, 넷북들, 노트북 컴퓨터들, 태블릿 컴퓨터들, 랩톱들, 디스플레이 디바이스들(예컨대, TV들, 컴퓨터 모니터들 등), 프린터들 등을 포함한다. 하나의 AP(105)가 도시되어 있지만, WLAN(100)은 다수의 AP들(105)을 포함할 수 있다. 예컨대, MS(mobile station)들, 모바일 디바이스들, AT(access terminal)들, UE(user equipment)들, SS(subscriber station)들, 또는 가입자 유닛들을 포함할 수 있는 STA들(115) 각각은 AP(105)와 연관될 수 있고 각각의 통신 링크(120)를 통해 AP(105)와 통신할 수 있다. AP(105)는 지리적 커버리지 영역(110)을 가질 수 있어서, 지리적 커버리지 영역(110) 내의 STA들(115)이 통상적으로 AP(105)와 통신할 수 있다. STA들(115)은 지리적 커버리지 영역(110) 전반에 걸쳐 산재될 수 있다. 각각의 STA(115)는 고정형 또는 이동형일 수 있다.

[0019] [0034] 도 1에 도시되지 않았지만, STA(115)는 2 이상의 AP(105)에 의해 커버될 수 있고 따라서 상이한 시간들에 하나 또는 그 초과의 AP들(105)과 연관될 수 있다. 단일 AP(105) 및 STA들의 연관된 세트는 BSS로 지칭될 수 있다. ESS는 연결된 BSS들의 세트를 포함할 수 있다. DS(distribution system)(미도시)는 ESS 내의 AP들(105)을 연결하는데 사용될 수 있다. AP(105)에 대한 지리적 커버리지 영역(110)은 섹터들로 분할될 수 있으며, 각각의 섹터는 커버리지 영역의 일 부분을 포함한다(미도시). WLAN(100)은, 상이한 기술들에 대해 커버리지 영역들이 중첩되고 커버리지 영역들의 사이즈가 변하는, 상이한 타입들의 액세스 포인트들(105)(예컨대, 대도시 영역, 홈 네트워크 등)을 포함할 수 있다. 도시되지는 않았지만, 다른 무선 디바이스들은 AP(105)와 통신할 수 있다.

[0020] [0035] STA들(115)이 통신 링크들(120)을 사용하여 AP(105)를 통해 서로 통신할 수 있지만, STA(115)는 또한 직접 무선 링크(125)를 통해 다른 STA(115)와 직접 통신할 수 있다. 2개 또는 그 초과의 STA들(115)은, STA들(115) 둘 모두가 AP(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 내에 있을 때 또는 STA(115) 중 하나가 AP 지리적 커버리지 영역(110) 내에 있거나 또는 어느 STA(115)도 AP(105)의 지리적 커버리지 영역(110) 내에 있지 않을 때(미도시) 직접 무선 링크(125)를 통해 통신할 수 있다. 직접 무선 링크들(125)의 예들은 Wi-Fi 다이렉트 연결들, Wi-Fi TDLS(Tunneled Direct Link Setup) 링크를 사용하여 확립된 연결들 및 다른 P2P(peer-to-peer) 그룹 연결들을 포함할 수 있다. 이러한 예들에서의 STA들(115)은, 802.11b, 802.11g, 802.11a, 802.11n, 802.11ac, 802.11ad, 802.11ah, 802.11ax 등을 포함(그러나 이것으로 제한되지 않음)하는 IEEE 802.11 표준군에 의해 설명되는, 물리 계층 및 MAC 계층을 포함하는 WLAN 무선 및 기저대역 프로토콜에 따라 통신할 수 있다. 다른 구현들에서, 다른 P2P 연결들 및/또는 애드 혹(ad hoc) 네트워크들이 WLAN(100)에서 구현될 수 있다.

[0021] [0036] WLAN(100)에서, AP(105)는 새로운 무선 표준들을 포함하는 IEEE 802.11 표준의 다양한 버전들에 따라 적어도 하나의 STA(115)로 메시지들을 송신하거나 그로부터 메시지들을 수신할 수 있다. AP(105)는 송신 기회 관리기(610)를 포함할 수 있다. 송신 기회 관리기(610)는 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별하며, 여기서 제1 액세스 카테고리는 제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 교환될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반한다. 또한, 송신 기회 관리기(610)는 MU 프레임에서 STA들(115)의 세트와 통신하기 위해서 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0022] [0037] 도 2a는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 WLAN(200-a)의 다수의 사용자 동작을 예시한다. WLAN(200-a)은 AP(105-a) 및 다수의 연관된 STA들(115-a, 115-b, 115-c 및 115-d)을 포함한다. AP(105-a) 및 STA들(115-a, 115-b, 115-c 및 115-d)은 도 1을 참조하여 설명된 AP들(105) 및 STA들(115)의 양상들의 예들일 수 있다.

[0023] [0038] 다운링크 MU 모드로 동작할 경우, AP(105-a)는 제어, 관리, 또는 데이터 신호들을 각각의 통신 링크들(120-a, 120-b, 120-c, 및 120-d)을 통해 STA들(115-a, 115-b, 115-c, 115-d)의 각각에 동시에 송신할 수 있다. 일부 가능한 다운링크 MU 모드들은 DL MU-MIMO 모드, DL OFDMA 모드, 이 둘 모두의 조합, 또는 다른 MU

모드 또는 모드들을 포함한다.

[0024] [0039] 도 2b는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 WLAN(200-b)의 다수의 사용자 동작을 예시한다. WLAN(200-b)은 AP(105-b) 및 다수의 연관된 STA들(115-e, 115-f, 115-g 및 115-h)을 포함한다. AP(105-b) 및 STA들(115-e, 115-f, 115-g 및 115-h)은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 AP들(105) 및 STA들(115)의 양상들의 예들일 수 있다.

[0025] [0040] 업링크 MU 모드로 동작할 경우, AP(105-b)는 제어, 관리, 또는 데이터 신호들을 STA들(115-e, 115-f, 115-g, 115-h)의 각각으로부터 각각의 통신 링크들(120-e, 120-f, 120-g, 및 120-h)을 통해 동시에 수신할 수 있다. 일부 가능한 업링크 MU 모드들은 UL MU-MIMO 모드, UL OFDMA 모드, 이 둘 모두의 조합, 또는 다른 MU 모드 또는 모드들을 포함한다.

[0026] [0041] 도 2a 또는 도 2b를 참조하여 설명된 MU 모드들 중 하나에서 동작할 경우, AP(105)는 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위한 경합에서 이길 때, AP(105)는 MU 송신 기회 동안 STA들(115)과 통신한다. 일부 예들에서, AP(105)는 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위한 경합을 위해 EDCA(enhanced distributed channel access) 파라미터들의 세트를 사용한다. 사용되는 EDCA 파라미터들은 액세스 카테고리와 연관되며 적어도 부분적으로 트래픽 타입에 그리고 송신 기회 동안 송신될 적어도 하나의 프레임이 MU 모드로 송신된다는 결정에 기반하여 식별된다. 도 3a 및 도 3b는 EDCA 파라미터들의 세트가 어떻게 식별될 수 있는지의 예들을 예시한다.

[0027] [0042] 도 2a 및 도 2b는 다수의 STA들(115)와 통신하는 AP(105)를 의미하지만, 일부 대안들에서, AP(105)는, MU 모드로 하나 또는 그 초과의 다른 STA들과 통신하고자 의도하는 임의의 STA로 대체될 수 있다.

[0028] [0043] 도 3a는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하기 위해 AP에 의해 사용되는 액세스 카테고리들(300-a)의 예시적인 세트를 예시한다. 액세스 카테고리들의 세트(300-a)는 단일 사용자(SU) 액세스 카테고리들(305)의 서브세트 및 MU 액세스 카테고리들(310)의 서브세트를 포함한다. SU 액세스 카테고리들(305)의 서브세트는 상이한 트래픽 타입들에 대한 액세스 카테고리들을 포함하고, 보다 구체적으로, SU 음성 액세스 카테고리(315-a), SU 영상 액세스 카테고리(315-b), SU 베스트 에포트들 액세스 카테고리(315-c), SU 백그라운드 액세스 카테고리(315-d)를 포함한다. MU 액세스 카테고리들(310)의 서브세트는 또한 상이한 트래픽 타입들에 대한 액세스 카테고리들을 포함하고, 보다 구체적으로, MU 음성 액세스 카테고리(315-e), MU 영상 액세스 카테고리(315-f), MU 베스트 에포트들 카테고리(315-g), 및 MU 백그라운드 액세스 카테고리(315-h)를 포함한다.

[0029] [0044] 액세스 카테고리들 각각은, 액세스 우선순위(예컨대, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 송신 기회에 액세스하기 위한, 다른 액세스 카테고리들에 대한 우선순위)를 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 제공하는 EDCA 파라미터들의 세트와 연관된다. 일부 예들에서, SU 액세스 카테고리들(305)과 연관된 EDCA 파라미터들은, 최고 액세스 우선순위를 SU 음성 액세스 카테고리(315-a)에, 제2 최고 액세스 우선순위를 SU 영상 액세스 카테고리(315-b)에, 제3 최고 액세스 우선순위를 SU 베스트 에포트들 액세스 카테고리(315-c)에, 그리고 최저 액세스 우선순위를 SU 백그라운드 액세스 카테고리(315-d)에 제공할 수 있다. 대안적인 실시예들에서, SU 액세스 카테고리들(305)의 액세스 우선순위들은 상이하게 랭크(rank)될 수 있다. MU 액세스 카테고리들(310)과 연관된 EDCA 파라미터들은 액세스 우선순위들의 유사하거나 상이한 랭킹을 MU 액세스 카테고리(310)에 제공할 수 있다. 동일한 트래픽 타입(예컨대, SU 음성 액세스 카테고리(315-a) 및 MU 음성 액세스 카테고리(315-e))과 연관된 액세스 카테고리들의 경우, 액세스 카테고리들과 연관된 EDCA 파라미터들은 동일한 액세스 우선순위를 공유 무선 주파수 스펙트럼 대역에 제공할 수 있다. 대안으로, MU 액세스 카테고리와 연관된 EDCA 파라미터들은 SU 액세스 카테고리와 비교하여 MU 액세스 카테고리에 더 높은 또는 더 낮은 액세스 우선순위를 제공할 수 있다. MU 액세스 카테고리에 더 높은 액세스 우선순위를 제공하는 것은, MU 프레임이 더 많은 수의 디바이스들 간에 통신들을 제공한다는 것을 인정한다. MU 액세스 카테고리에 더 낮은 액세스 우선순위를 제공하는 것은, MU가 가능하지 않은 레거시 디바이스들에 추가적인 액세스 공정성을 제공한다. EDCA 파라미터들의 세트는 파라미터, 이를 테면, 연관된 액세스 카테고리 또는 AP가 프레임 동안 통신하고자 의도하는 STA들의 수의 선형 함수일 수 있다.

[0030] [0045] 도 3b는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하기 위해 AP에 의해 사용되는 액세스 카테고리들(300-b)의 예시적인 세트를 예시한다. 액세스 카테고리들의 세트(300-b)는 상이한 트래픽 타입들에 대한 액세스 카테고리들을 포함하고, 보다 구체적으로, MU 액세스 카테고리(315-i), SU 음성 액세스 카테고리(315-j), SU 영상 액세스 카테고리(315-k), SU 베

스트 에포트들 액세스 카테고리(315-l), 및 SU 백그라운드 액세스 카테고리(315-m)를 포함한다. MU 액세스 카테고리(315-i)는 모든 MU 트래픽 타입들(예컨대, 음성, 영상, 베스트 에포트들, 및 백그라운드)과 연관된다.

[0031] [0046] 액세스 카테고리들 각각은, 액세스 우선순위를 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 제공하는 EDCA 파라미터들의 세트와 연관된다. 일부 예들에서, 최고 액세스 우선순위가 MU 액세스 카테고리(315-i)에 제공되고, 제2 최고 우선순위가 SU 음성 액세스 카테고리(315-j)에 제공되고, 제3 최고 액세스 우선순위가 SU 영상 액세스 카테고리(315-k)에 제공되고, 제4 최고 액세스 우선순위가 SU 베스트 에포트 액세스 카테고리(315-l)에 제공되고, 최저 액세스 우선순위가 SU 백그라운드 액세스 카테고리(315-m)에 제공된다. 대안적인 실시예들에서, 액세스 카테고리들의 액세스 우선순위들은 상이하게 랭크될 수 있다. EDCA 파라미터들의 세트는 파라미터, 이를 테면, 연관된 액세스 카테고리 또는 AP가 프레임 동안 통신하고자 의도하는 STA들의 수의 선형 함수일 수 있다.

[0032] [0047] 일부 예들에서, 큐(즉, 트래픽 큐)가 액세스 카테고리들 각각과 연관된다. 이러한 예들에서, SU 또는 MU 프레임의 식별자가 적절한 큐에 입력될 수 있고, 큐와 연관된 EDCA 파라미터들의 세트(및 큐와 연관된 액세스 카테고리)가, 프레임에 대한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합할 경우에 식별될 수 있다.

[0033] [0048] 도 3a에 도시된 액세스 카테고리들을 사용하든 또는 도 3b에 도시된 액세스 카테고리들을 사용하든, 트래픽 타입과 연관된 SU 프레임을 송신할지 또는 MU 프레임을 송신할지 결정하는 AP는, 트래픽 타입에 적어도 부분적으로 기반하여 그리고 SU 프레임을 송신할지 또는 MU 프레임을 송신할지에 대한 결정에 적어도 부분적으로 기반하는, 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 세트를 식별한다. 그런다음, AP는, EDCA 파라미터들의 세트를 사용하고, (SU 프레임에서) STA와 또는 (MU 프레임에서) STA들의 세트와 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. AP 및 STA(들)은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 AP들(105) 및 STA들(115)의 양상들의 예들일 수 있다.

[0034] [0049] 도 4는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 AP와 다수의 STA들 간의 통신들의 예시적인 타임라인(400)을 예시한다. AP 및 STA(들)는 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 AP들(105) 및 STA들(115)의 양상들의 예들일 수 있다. 예로써, 타임라인(400)은 경합 기간(405), 및 선택적 트리거 프레임 송신 기간(410)을 포함하는 송신 기회(TxOP)(415)를 포함한다.

[0035] [0050] 경합 기간(405) 동안, AP는, 다른 디바이스들(예컨대, 다른 AP들 및/또는 다른 STA들)과 함께, 송신 기회(415)에 대한 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. 송신 기회(415)를 위해 경합할 경우, AP는, 트래픽 타입에 적어도 부분적으로 기반하고, SU 또는 MU 프레임을 사용한 통신(예컨대, 송신 또는 수신)에 대한 결정에 적어도 부분적으로 기반하는, 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 세트를 사용한다. MU 프레임을 사용하여 통신할 것을 결정할 경우, EDCA 파라미터들은, 트래픽 타입, 및 프레임이 MU 프레임이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0036] [0051] MU 프레임에 대한 송신 기회(415)에 대한 액세스 획득을 위한 경합에서 이길 때, AP는, 트리거 프레임 송신 기간(410) 동안, 트리거 프레임을 선택적으로 송신한다. 트리거 프레임이, AP가 통신할 STA들에 (예컨대, MU 프레임이 다운링크 MU 프레임일 경우 수신 STA들의 세트에, MU 프레임이 업링크 MU 프레임일 경우 송신 STA들의 세트에, 또는 둘 모두에) 송신된다. 트리거 프레임은, STA들에 리소스들을 할당할 수 있는 폴링(polling) 프레임이며, STA들이 송신 기회(415) 동안 송신할 수 있는 트래픽의 타입을 명시적으로 또는 묵시적으로 표시한다. 트리거 프레임은 또한 액세스를 위한 경합이 기반했던 트래픽 타입을 표시할 수 있다. 액세스를 위한 경합이 기반했던 트래픽 타입을 본원에서 기본(primary) 트래픽 타입으로 지칭할 수 있다. 트리거 프레임은, 송신 기회 동안 허용되는 교환들이 AC(access category) 제약되는지 여부를 표시할 수 있다. 유사하게, 트리거 프레임은, 송신 기회 동안 허용되는 교환들이 TID(traffic type) 제약되는지 여부를 표시할 수 있다.

[0037] [0052] 송신 기회 동안, AP는 SU 또는 MU 프레임에서 다수의 STA들과 통신한다. MU 프레임에서 통신할 때, AP는 수신 STA들의 세트에 송신하거나 또는 송신 STA들의 세트로부터 수신할 수 있다. AP 및/또는 STA들에 의해 사용된 규칙 세트에 따라, AP는 송신 기회(415)에 대한 액세스 획득을 위해 경합하는데 사용되는 EDCA 파라미터들의 세트를 식별할 경우 기본 트래픽 타입을 사용했는지와 관계없이, 임의의 트래픽 타입을 송신 또는 수신할 수 있다. 특정 실시예들에서, 이는, 송신 기회(415) 동안의 교환들이 AC (또는 TID) 제약되지 않는다는 것을 트리거 프레임에 표시함으로써 시그널링될 수 있다. 임의의 트래픽 타입의 송신 또는 수신은 리소스 활용을 최대화하고 더 큰 유연성을 제공할 수 있다. 대안으로, AP는, 기본 트래픽 타입의 적어도 하나의 송신을 송신하거나 수신한 다음에 임의의 트래픽 타입(즉, 보조 트래픽 타입들)의 송신들 또는 수신들을 송신하거나 수신하도록 요구될 수 있다. 특정 실시예들에서, 이는, 송신 기회(415) 동안의 교환들이 AC (또는 TID) 구성된다는 것을 트리거 프레임에 표시함으로써 시그널링될 수 있다. 대안으로, AP는, 기본 트래픽 타입 또는 더 높은 액세

스 우선순위의 적어도 하나의 송신을 송신하거나 수신한 다음에 임의의 트래픽 타입(즉, 보조 트래픽 타입들)의 송신들 또는 수신들을 송신하거나 수신하도록 요구될 수 있다. STA가 업링크 MU 프레임 동안 업링크 상에서 송신하도록 허용되는 경우, STA에 의해 사용되는 규칙 세트는, 일부 경우들에서, STA가 송신을 위한 기본 트래픽 타입의 트래픽을 갖지 않은 경우 STA가 송신하는 것을 억제할 수 있다. 대안으로, STA에 의해 사용되는 규칙 세트는, STA가 송신을 위한 기본 트래픽 타입의 트래픽을 갖지 않은 경우 STA가 제어 프레임들 또는 관리 프레임들만을 송신하게 허용할 수 있다. 대안으로, STA에 의해 사용된 규칙 세트는, STA가 기본 트래픽 타입보다 높은 우선순위를 갖는 프레임들만을 송신하게 허용할 수 있다.

[0038] [0053] 도 5는 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 WLAN(500) 내 AP들 간의 조정을 예시한다. WLAN(500)은 제1 AP(105-c), 제2 AP(105-d) 및 제3 AP(105-e)를 포함한다. 각각의 AP는 상이한 BSS(basic service set)와 연관된다. 제1 AP(105-c)는 제1 STA(115-i) 및 제2 STA(115-j)와 연관되고, 제2 AP(105-d)는 제3 STA(115-k)와 연관된다. AP들(105-c, 105-d, 105-e) 및 STA들(115-i, 115-j, 115-k)은 도 1 및 도 2를 참조하여 설명된 AP들(105) 및 STA들(115)의 양상들의 예들일 수 있다.

[0039] [0054] AP들(105-c, 105-d 또는 105-e)이 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위한 경합에서 이길 때, AP는, 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, AP가 통신하고자 의도하는 STA들의 세트에 트리거 프레임을 송신할 수 있다. 일부 예들에서, AP는 하나의 채널(예컨대, 기본 채널)에서 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합할 수 있지만, 다수의 채널들을 통해 트리거 프레임을 송신할 수 있다. 이는, 다른 BSS들의 STA들(115)이 부적절한 시간들에 패킷들을 송신하게 할 수 있다. AP간(inter-AP) 조정은 이러한 문제를 완화하는 데 도움이 될 수 있다.

[0040] [0055] AP간 조정의 일 형태로, STA들은, 다른 BSS들과 연관된 AP들의 트리거 프레임들에 표시된 기본 트래픽 타입들을 그들의 AP들에 리포트하고, 일부 경우들에서, 다른 BSS들의 AP들이 AC 제약 규칙들을 사용하는지 여부를 그들의 AP들에 리포트한다. 예컨대, STA(115-j)는 AP(105-e)의 트리거 프레임에 표시된 기본 트래픽 타입을 AP(105-c)에 리포트할 수 있다. 그런다음, AP(105-c)는 EDCA 파라미터들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 이웃 AP(들)와 협상하기 위해서 이웃 AP(예컨대, AP(105-e))와, 또는 이웃 AP들의 세트(예컨대, AP(105-d) 및 AP(105-e))와 통신한다. AP(105-c)는 유선(예컨대, 백홀) 또는 무선 통신 링크들(505-a 및 505-b)을 통해 AP(105-d) 또는 AP(105-e)와 통신할 수 있다. 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 공정한 액세스를 제공하기 위해 EDCA 파라미터들이 협상될 수 있다. 일부 예들에서, 협상된 EDCA 파라미터들의 세트(들)는, 프레임이 MU 프레임이라는 결정에 기반하는 하나 또는 그 초과의 액세스 카테고리들에 대한 EDCA 파라미터들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 포함한다. 특정 실시예들에서, AP들은, MU 모드들에 대해 AC 제약들을 제약하거나 또는 해제하기 위해 서로 조정한다.

[0041] [0056] AP간 조정의 다른 형태로, AP들(105-c, 105-d 및 105-e)은, EDCA 파라미터들의 디폴트 세트들을 사용하며, MU 프레임들의 송신들을 위한 BSS가 존재하는 동안 EDCA 파라미터들의 세트들의 변경에 대해 허용되지 않는다. 그러나, AP들(105-c, 105-d 및 105-e)은 일부 경우들에서 SU 송신들에 대해 그들의 EDCA 파라미터들을 변경할 수 있다. 이러한 형태의 AP간 조정은, MU 모드들에서의 AP들의 기본 트래픽 타입들에 대한 AP들에 의해 사용되는 EDCA 파라미터들의 세트들의 차별성을 보존할 수 있다.

[0042] [0057] AP간 조정에 대한 대안으로서, 이웃 AP로부터의 공격적인 거동을 검출하는 AP는 그의 연관된 STA들에게, 이웃 AP에 송신된 또는 이웃 AP로부터 송신된 프레임들을 폐기할 것을 지시할 수 있다. 일부 예들에서, 프레임들의 폐기는 PHY(physical) 헤더의 컬러(COLOR) 필드에 기반할 수 있으며, 컬러 필드는, 공격적인 거동을 검출하는 AP에 의해 사용되는 BSS 이외의 BSS를 식별할 수 있다. 프레임의 폐기 시, STA는 그 프레임에 기반해서 송신할 수 있다.

[0043] [0058] 도 6은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 디바이스(600)의 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(600)는 도 1, 도 2 및 도 5을 참조하여 설명된 AP들(105)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(600)는 또한 STA(115)일 수 있다. 무선 디바이스(600)는 수신기(605), 송신 기회 관리기(610), 및 송신기(615)를 포함한다. 무선 디바이스(600)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다.

[0044] [0059] 수신기(605)는 정보, 이를 테면, 패킷들, 사용자 데이터 또는 다양한 정보 채널들(예컨대, 제어 채널들, 데이터 채널들 등)과 연관된 제어 정보를 수신한다. 정보 중 일부는 SU 또는 MU 프레임에서 수신된 정보를 포함한다. 일부 정보는 송신 기회 관리기(610)에 또는 무선 디바이스(600)의 다른 컴포넌트들에 전달될 수 있다.

[0045] [0060] 송신 기회 관리기(610)는, 제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 송신될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별한다. 또한, 송신 기회 관리기(610)는 MU 모드로 복수의 스테이션들과 통신하기 위해서 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0046] [0061] 송신기(615)는 무선 디바이스(600)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신한다. 일부 예들에서, 송신기(615)는 수신기(605)과 함께 트랜시버 모듈 내에 콜로케이팅된다. 송신기(615)는 단일 안테나 또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다.

[0047] [0062] 도 7은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 디바이스(600-a)의 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(600-a)는 도 1, 도 2, 도 5 및 도 6을 참조하여 설명된 무선 디바이스(600) 또는 AP들(105)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(600-a)는 또한 STA(115)일 수 있다. 무선 디바이스(600-a)는 수신기(605-a), 송신 기회 관리기(610-a), 및 송신기(615-a)를 포함한다. 무선 디바이스(600-a)는 또한 프로세서를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트들 각각은 서로 통신할 수 있다. 도시된 바와 같이, 송신 기회 관리기(610-a)는 경합 파라미터 선택기(705) 및 매체 액세스 경합기(710)를 포함할 수 있다.

[0048] [0063] 수신기(605-a)는, 송신 기회 관리기(610)에 또는 무선 디바이스(600-a)의 다른 컴포넌트들에 전달되는 정보를 수신한다. 송신 기회 관리기(610-a)는 도 6을 참고하여 설명된 동작들을 수행한다. 송신기(615-a)는 무선 디바이스(600-a)의 다른 컴포넌트들로부터 수신된 신호들을 송신한다.

[0049] [0064] 경합 파라미터 선택기(705)는, 도 2 및 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이, 제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 STA들의 세트와 교환될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별한다. 일부 예들에서, EDCA 파라미터들의 제1 세트는, 제2 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제2 세트와 동일한 액세스 우선순위를, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 제공하며, 여기서 제2 액세스 카테고리는, 도 3a 및 도 3b를 참조하여 설명된 바와 같이, 제1 트래픽 타입, 및 프레임이 SU 프레임이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반한다. 대안으로, EDCA 파라미터들의 제1 세트는, 도 3a 및 도 3b를 참조하여 또한 설명된 바와 같이, EDCA 파라미터들의 제2 세트보다 더 높은 액세스 우선순위 또는 더 낮은 액세스 우선순위를 제공한다. 경합 파라미터 선택기(705)는 또한 MU 프레임의 식별자를 MU 큐에 입력하고 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 MU 큐와 연관된 EDCA 파라미터들의 세트로서 식별할 수 있다. 일부 예들에서, EDCA 파라미터들의 제1 세트는 파라미터, 이를 테면, 제1 액세스 카테고리 또는 STA들의 세트의 수의 선형 함수일 수 있다. MU 모드는 도 2a 및 도 2b를 참조하여 설명된 바와 같이, DL OFDMA 모드, UL OFDMA 모드, DL MU-MIMO 모드, 또는 UL MU-MIMO 모드일 수 있다.

[0050] [0065] 매체 액세스 경합기(710)는 MU 모드로 STA들의 세트와 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. 경합은, 도 3 및 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다.

[0051] [0066] 도 8a는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 디바이스(600-b)를 포함하는 시스템(800-a)의 다이어그램을 도시한다. 무선 디바이스(600-b)는 도 1, 도 2 및 도 5 내지 도 7을 참조하여 설명된 무선 디바이스들(600) 또는 AP들(105)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(600-b)는 또한 STA(115)일 수 있다. 송신 기회 관리기(610-c)는 도 6 및 도 7을 참조하여 설명된 송신 기회 관리기들(610)의 양상들의 예일 수 있다. 송신 기회 관리기(610-c)는 경합 파라미터 선택기(705-a) 및 매체 액세스 경합기(710-a)를 포함한다. 이들 모듈들 각각은 도 7을 참고하여 설명된 기능들을 수행한다. 송신 기회 관리기(610-c)는 또한 MU 큐 관리기(850), 트리거 프레임 관리기(855), 다중 사용자 통신 관리기(860), 또는 AP간 MU 경합 조정기(865)를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(600-b)는 또한, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함한다. 예컨대, 무선 디바이스(600-b)는 STA(115-1) 및 AP(105-f)와 양방향으로 통신한다.

[0052] [0067] 무선 디바이스(600-b)는 프로세서(805), 메모리(815)(SW(software)(820)를 저장함), 트랜시버(835), 하나 또는 그 초과의 안테나(들)(840), 및 송신 기회 관리기(610-c)를 포함하며, 이들 각각은 서로 직접적으로 또는 (예컨대, 버스들(845)을 통해) 간접적으로 통신할 수 있다. 트랜시버(835)는, 상기 설명된 바와 같이, 하나 또는 그 초과의 네트워크들과, 안테나(들)(840) 또는 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신한다. 예컨대, 트랜시버(835)는 STA(115-1) 및 AP(105-f)와 양방향으로 통신한다. 트랜시버(835)은, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나(들)(840)에 제공하고, 안테나(들)(840)로부터 수신된 패킷들을 복조하는 모뎀을 포함한다. 무선 디바이스(600-b)가 단일 안테나(840)를 구비하는 것으로 도시되었지만, 무선 디바이

스(600-b)는 또한 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 다수의 안테나들(840)을 구비할 수 있다.

[0053] [0068] 메모리(815)는 RAM(random access memory) 또는 ROM(read-only memory)을 포함할 수 있다. 메모리(815)는, 실행될 때, 프로세서(805)로 하여금 본원에 설명된 다양한 기능들(예컨대, MU 모드로 STA들의 세트와 통신하기 위해서 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하는 것 등)을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능, 컴퓨터 실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드(820)를 저장할 수 있다. 대안으로, 컴퓨터-실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드(820)는, 프로세서(805)에 의해 직접 실행가능하지는 않을 수 있지만, (예컨대, 컴파일되고 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금, 본원에 설명된 기능들을 수행하게 할 수 있다. 프로세서(805)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, CPU(central processing unit), 마이크로제어기, ASIC 등)를 포함할 수 있다.

[0054] [0069] 송신 기회 관리기(610-c)는 도 6 및 도 7을 참조하여 설명된 동작들을 수행하며, 경합 파라미터 선택기(705-a), 매체 액세스 경합기(710-a), MU 큐 관리기(850), 트리거 프레임 관리기(855), 다중 사용자 통신 관리기(860), 및 AP간 MU 경합 조정기(865)를 포함한다.

[0055] [0070] MU 큐 관리기(850)는 EDCA 파라미터들의 상이한 세트 및 액세스 카테고리들과 연관된 복수의 송신 큐들을 관리한다. 일부 경우들에서, MU 큐 관리기(850)는 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 세트와 연관된 MU 큐를 관리하며, 제1 액세스 카테고리는, 도 3b를 참조하여 설명된 바와 같이, 하나 또는 그 초과의 트래픽 타입들에 기반한다. 트리거 프레임 관리기(855)는, 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 MU 프레임을 송신하기 위해 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위한 경합에서 이길 때 STA들 세트(예컨대, 수신 STA들 세트 또는 송신 STA들의 세트)에 트리거 프레임을 송신한다. 일부 예들에서, 트리거 프레임은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역에 대한 액세스 획득을 위한 경합이 기반했었던 제1 트래픽 타입의 표시를 포함한다. 다중 사용자 통신 관리기(860)는 STA들의 세트와 MU 모드로 통신한다. AP간 MU 경합 조정기(865)는, 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 하나 또는 그 초과의 액세스 카테고리들에 대한 EDCA 파라미터들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 협상하기 위해 이웃 AP(또는 이웃 AP들의 세트)와 통신한다.

[0056] [0071] 도 8b는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 디바이스(600-c)를 포함하는 시스템(800-b)의 다이어그램을 도시한다. 무선 디바이스(600-c)는 도 1, 도 2, 도 5 내지 도 7, 및 도 8a를 참조하여 설명된 무선 디바이스들(600) 또는 AP들(105)의 양상들의 예일 수 있다. 무선 디바이스(600-c)는 또한 STA(115)일 수 있다. 송신 기회 관리기(610-d)는 도 6, 도 7, 및 도 8a를 참조하여 설명된 송신 기회 관리기들(610)의 양상들의 예일 수 있다. 송신 기회 관리기(610-d)는 경합 파라미터 선택기(705-b) 및 매체 액세스 경합기(710-b)를 포함한다. 이들 모듈들 각각은 도 7을 참고하여 설명된 기능들을 수행한다. 송신 기회 관리기(610-d)는 또한 MU 큐 관리기(850-a), 트리거 프레임 관리기(855-a), 다중 사용자 통신 관리기(860-a), 또는 AP간 MU 경합 조정기(865-a)를 포함할 수 있다. 이들 모듈들 각각은 도 8a를 참고하여 설명된 기능들을 수행한다. 무선 디바이스(600-c)는 또한, 통신들을 송신하기 위한 컴포넌트들 및 통신들을 수신하기 위한 컴포넌트들을 포함하는 양방향 음성 및 데이터 통신들을 위한 컴포넌트들을 포함한다. 예컨대, 무선 디바이스(600-c)는 STA(115-m) 및 AP(105-g)와 양방향으로 통신한다.

[0057] [0072] 무선 디바이스(600-c)는 프로세서(805-a), 메모리(815-a), 트랜시버(835-a), 하나 또는 그 초과의 안테나(들)(840-a), 및 송신 기회 관리기(610-d)를 포함하며, 이들 각각은 서로 직접적으로 또는 (예컨대, 버스들(845-a)을 통해) 간접적으로 통신할 수 있다. 트랜시버(835-a)는, 상기 설명된 바와 같이, 하나 또는 그 초과의 네트워크들과, 안테나(들)(840-a) 또는 유선 또는 무선 링크들을 통해 양방향으로 통신한다. 예컨대, 트랜시버(835-a)는 STA(115-m) 및 AP(105-g)와 양방향으로 통신한다. 트랜시버(835-a)은, 패킷들을 변조하고, 변조된 패킷들을 송신을 위해 안테나(들)(840-a)에 제공하고, 안테나(들)(840-a)로부터 수신된 패킷들을 복조하는 모뎀을 포함한다. 무선 디바이스(600-c)가 단일 안테나(840-a)를 구비하는 것으로 도시되었지만, 무선 디바이스(600-c)는 또한 다수의 무선 송신들을 동시에 송신 또는 수신할 수 있는 다수의 안테나들(840-a)을 구비할 수 있다.

[0058] [0073] 메모리(815-a)는 RAM(random access memory) 또는 ROM(read-only memory)을 포함할 수 있다. 메모리(815-a)는, 실행될 때, 프로세서(805-a)로 하여금 본원에 설명된 다양한 기능들(예컨대, MU 모드로 STA들의 세트와 통신하기 위해, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통해 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합하는 것 등)을 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터-판독가능, 컴퓨터-실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드를 저장할 수 있다. 대안으로, 컴퓨터-실행가능 소프트웨어/펌웨어 코드는, 프로세서(805-a)에 의해 직접 실행가능하

지는 않을 수 있지만, (예컨대, 컴파일되고 실행되는 경우) 컴퓨터로 하여금, 본원에 설명된 기능들을 수행하게 한다. 프로세서(805-a)는 지능형 하드웨어 디바이스(예컨대, CPU(central processing unit), 마이크로제어기, ASIC 등)를 포함할 수 있다. 도 8b의 예에서, 경합 파라미터 선택기(705-b), 매체 액세스 경합기(710-b), MU 큐 관리기(850-a), 트리거 프레임 관리기(855-a), 다중 사용자 통신 관리기(860-a), 및 AP간 MU 경합 조정기(865-a)는 프로세서(805-a)에 의해 실행가능한 소프트웨어/펌웨어 코드로서 구현된다.

[0059] [0074] 무선 디바이스들(600) 또는 송신 기회 관리기(610)의 컴포넌트들은 개별적으로 또는 집합적으로, 하드웨어에서 적용가능한 기능들의 일부 또는 전부를 수행하도록 적응되는 적어도 하나의 ASIC으로 구현될 수 있다. 대안적으로, 기능들은 적어도 하나의 IC 상에서 하나 또는 그 초과의 다른 프로세싱 유닛들(또는 코어들)에 의해 수행될 수 있다. 다른 예들에서, 다른 타입들의 집적 회로들(예컨대, 구조화된/플랫폼 ASIC들, FPGA(field programmable gate array), 또는 다른 반주문 IC들)이 사용될 수 있고, 이들은 본 기술분야에 공지된 임의의 방식으로 프로그래밍될 수 있다. 각각의 유닛의 기능들은 또한 전체적으로 또는 부분적으로, 하나 또는 그 초과의 일반형 또는 주문형 프로세서들에 의해 실행되도록 포맷화되어 메모리에 임베딩되는 명령들로 구현될 수 있다.

[0060] [0075] 도 9는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(900)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(900)의 동작들은 도 1 내지 도 8를 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스(600), AP(105), STA(115), 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(900)의 동작들은 도 6 내지 도 8과 관련하여 설명된 송신 기회 관리기(610)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 아래에 설명된 기능들을 수행하도록 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)의 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다.

[0061] [0076] 블록(905)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는, 도 2 및 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이, 제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 송신될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별한다. 특정 예들에서, 블록(905)의 동작들은 도 7을 참조하여 설명된 경합 파라미터 선택기(705)에 의해 수행될 수 있다. 블록(910)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 MU 모드로 STA들의 세트와 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. 경합은, 도 3 및 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다. 특정 예들에서, 블록(910)의 동작들은 도 7을 참조하여 설명된 매체 액세스 경합기(710)에 의해 수행될 수 있다.

[0062] [0077] 도 10은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1000)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1000)의 동작들은 도 1 내지 도 8를 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스(600), AP(105), STA(115), 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1000)의 동작들은 도 6 내지 도 8과 관련하여 설명된 송신 기회 관리기(610)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 아래에 설명된 기능들을 수행하도록 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)의 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1000)은 또한 도 9의 방법(900)의 양상들을 포함할 수 있다.

[0063] [0078] 블록(1005)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는, 도 3b를 참조하여 설명된 바와 같이, MU 프레임의 식별자를 MU 큐에 입력한다. MU 큐는 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트와 연관되며, 제1 액세스 카테고리는 하나 또는 그 초과의 트래픽 타입들에 기반한다. 특정 예들에서, 블록(1005)의 동작들은 도 8a 및 도 8b를 참조하여 설명된 MU 큐 관리기(850)에 의해 수행될 수 있다. 블록(1010)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는, 도 3b를 참조하여 설명된 바와 같이, EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별한다. 특정 예들에서, 블록(1010)의 동작들은 도 7을 참조하여 설명된 경합 파라미터 선택기(705)에 의해 수행될 수 있다. 블록(1015)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 MU 모드로 STA들의 세트와 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. 경합은, 도 3b 및 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다. 특정 예들에서, 블록(1015)의 동작들은 도 7을 참조하여 설명된 매체 액세스 경합기(710)에 의해 수행될 수 있다.

[0064] [0079] 도 11은, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1100)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1100)의 동작들은 도 1 내지 도 8를 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스(600), AP(105),

STA(115), 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1100)의 동작들은 도 6 내지 도 8과 관련하여 설명된 송신 기회 관리기(610)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 아래에 설명된 기능들을 수행하도록 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)의 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1100)은 또한 도 9 또는 도 10의 방법(900 또는 1000)의 양상들을 포함할 수 있다.

[0065] [0080] 블록(1105)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는, 도 2 및 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이, 제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 송신될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별한다. 특정 예들에서, 블록(1105)의 동작들은 도 7을 참조하여 설명된 경합 파라미터 선택기(705)에 의해 수행될 수 있다. 블록(1110)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 MU 모드로 STA들의 세트와 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. 경합은, 도 3 및 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다. 특정 예들에서, 블록(1110)의 동작들은 도 7을 참조하여 설명된 매체 액세스 경합기(710)에 의해 수행될 수 있다. 블록(1115)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위한 경합에서 이겼는지 여부를 결정한다. 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위한 경합에서 이겼을 때, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는, 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, STA들의 세트에 트리거 프레임을 송신하고(블록 1120), 송신 기회 동안 MU 모드로 STA들의 세트와 통신한다(블록 1125). 특정 예들에서, 블록(1120)의 동작들은 도 8a 및 도 8b를 참조하여 설명된 트리거 프레임 관리기(855)에 의해 수행될 수 있고, 블록(1125)의 동작들은 도 8a 및 도 8b를 참조하여 설명된 다중 사용자 통신 관리기(860)에 의해 수행될 수 있다. 블록(1130)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 송신 기회 동안 STA들의 세트와 통신하는 것을 억제한다.

[0066] [0081] 도 12는, 본 개시내용의 다양한 양상들에 따른 무선 통신을 위한 방법(1200)을 예시하는 흐름도를 도시한다. 방법(1200)의 동작들은 도 1 내지 도 8를 참조하여 설명된 바와 같이, 무선 디바이스(600), AP(105), STA(115), 또는 그의 컴포넌트들에 의해 구현될 수 있다. 일부 예들에서, 방법(1200)의 동작들은 도 6 내지 도 8과 관련하여 설명된 송신 기회 관리기(610)에 의해 수행될 수 있다. 일부 예들에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 아래에 설명된 기능들을 수행하도록 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)의 엘리먼트들을 제어하기 위한 코드들의 세트를 실행할 수 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 특수-목적 하드웨어를 사용하여 아래에 설명되는 기능들의 양상들을 수행할 수 있다. 방법(1200)은 또한 도 9, 도 10 또는 도 11의 방법(900, 1000 또는 1100)의 양상들을 포함할 수 있다.

[0067] [0082] 블록(1205)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는, 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 하나 또는 그 초과의 액세스 카테고리들에 대한 EDCA 파라미터들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 협상하기 위해 이웃 AP(또는 이웃 AP들의 세트)와 통신한다. 특정 예들에서, 블록(1205)의 동작들은 도 8a 및 도 8b를 참조하여 설명된 AP간 MU 경합 코디네이터(865)에 의해 수행될 수 있다. 블록(1210)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는, 도 2 및 도 3을 참조하여 설명된 바와 같이, 제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 송신될 것이라는 결정에 적어도 부분적으로 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별한다. 특정 예들에서, 블록(1210)의 동작들은 도 7을 참조하여 설명된 경합 파라미터 선택기(705)에 의해 수행될 수 있다. 블록(1215)에서, 무선 디바이스(600) 또는 AP(105)는 MU 모드로 STA들의 세트와 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합한다. 경합은, 도 3 및 도 4를 참조하여 설명된 바와 같이, EDCA 파라미터들의 제1 세트에 적어도 부분적으로 기반한다. 특정 예들에서, 블록(1215)의 동작들은 도 7을 참조하여 설명된 매체 액세스 경합기(710)에 의해 수행될 수 있다.

[0068] [0083] 따라서, 방법들(900, 1000, 1100 및 1200)은 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역의 송신 기회 내에 다중 사용자 동작을 제공할 수 있다. 방법들(900, 1000, 1100 및 1200)은 가능한 구현들을 설명하며, 방법들의 동작들 및 단계들은 다른 구현들이 가능하도록 재배열되거나 또는 그렇지 않은 경우에 변경될 수 있다는 것을 주목해야 한다. 일부 예들에서, 방법들(900, 1000, 1100 및 1200) 중 2 또는 그 초과의 방법으로부터의 양상들이 결합될 수 있다.

[0069] [0084] 본원의 설명은 예들을 제공하며, 청구항들에 제시된 범위, 적용 가능성 또는 예들로 제한하지 않는다. 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 논의되는 엘리먼트들의 기능 및 배열에 변경들이 이루어질 수 있다. 다양한 예들은 다양한 절차들 또는 컴포넌트들을 적절히 생략, 치환 또는 추가할 수 있다. 또한, 일부 예들에 관하여 설명되는 특징들은 다른 예들과 결합될 수 있다.

[0070] [0085] 첨부된 도면들과 관련하여 본원에 제시된 상세한 설명은 예시적인 구성들을 설명하며, 청구항들의 범위 내에서 구현될 수 있거나, 청구항들의 범위 내에 있는 예들 모두를 제시하는 것은 아니다. 본원에서 사용되는 용어 "예시적인"은 "예, 예시, 또는 예증으로서 기능하는 것"을 의미하고, 다른 예들에 비해 "바람직한 것" 또는 "유리한 것"을 의미하지 않는다. 상세한 설명은 설명된 기술들의 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나, 이러한 기법들은 이러한 특정 세부사항들 없이도 실시될 수 있다. 일부 예들에서, 설명된 예들의 개념들을 불명료하게 하는 것을 방지하기 위해서, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

[0071] [0086] 첨부된 도면들에서, 유사한 컴포넌트들 또는 특징들은 동일한 참조 라벨을 가질 수 있다. 또한, 동일한 타입의 다양한 컴포넌트들은 참조 라벨 다음에 대시기호 및 유사한 컴포넌트들 사이를 구별하는 제2 라벨에 의해 구별될 수 있다. 제1 참조 라벨만이 명세서에서 사용되면, 제2 참조 라벨과 관계없이, 설명은 동일한 제1 참조 라벨을 갖는 유사한 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트에 적용가능하다.

[0072] [0087] 본원에 설명된 정보 및 신호들은 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 사용하여 제시될 수 있다. 예컨대, 상기 설명 전반에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기 입자들, 광학장들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0073] [0088] 본원의 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 블록들과 모듈들은 범용 프로세서, DSP(digital signal processor), ASIC, FPGA 또는 다른 프로그램가능한 로직 디바이스, 별개의 게이트 또는 트랜지스터 로직, 별개의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현되거나 이들에 의해 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합(예컨대, DSP(digital signal processor) 및 마이크로 프로세서의 조합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과의 마이크로프로세서들 또는 임의의 다른 구성)으로서 구현될 수 있다.

[0074] [0089] 본원에 설명된 기능들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체에 하나 또는 그 초과의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 다른 예들 및 구현들이 본 개시내용 및 첨부된 청구항들의 범위 내에 있다. 예컨대, 소프트웨어의 본질로 인해, 상술된 기능들은 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어, 하드와이어링, 또는 이들 중 임의 것의 조합들을 사용하여 구현될 수 있다. 기능들을 구현하는 특징들은 또한, 기능들의 부분들이 상이한 물리적 위치들에서 구현되도록 분산되는 것을 비롯하여, 물리적으로 다양한 포지션들에 위치될 수 있다. 또한, 청구항들을 포함하여, 본원에서 사용된 바와 같이, 항목들의 리스트(예컨대, 문구 "~중 적어도 하나" 또는 "~중 하나 또는 그 초과의 것"의 앞에 나오는 항목들의 리스트)에서 사용되는 바와 같은 "또는"은, 예컨대, A, B, 또는 C 중 적어도 하나의 리스트가 A 또는 B 또는 C 또는 AB 또는 AC 또는 BC 또는 ABC(즉, A 및 B 및 C)를 의미하도록 포괄적인 리스트를 나타낸다.

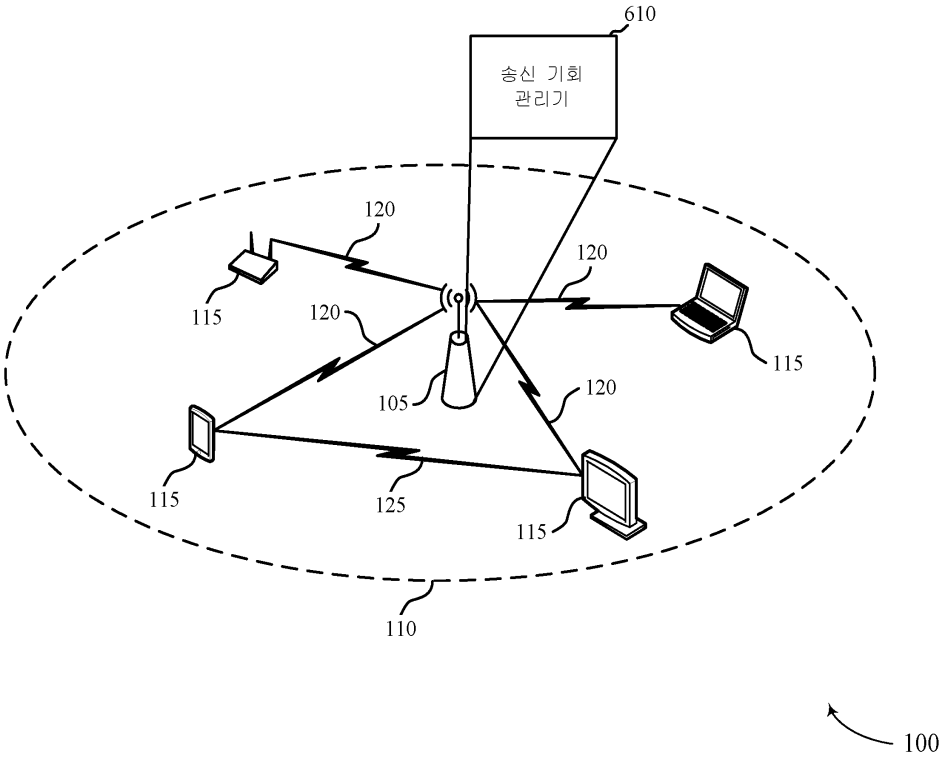
[0075] [0090] 컴퓨터 판독가능 매체는 한 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전달을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체와 비일시적 컴퓨터 저장 매체 둘 모두를 포함한다. 비일시적 저장 매체는 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예시로서, 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM(electrically erasable programmable read only memory), CD(compact disk)-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드 수단을 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 범용 또는 특수 목적용 컴퓨터나, 범용 또는 특수 목적용 프로세서에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 비일시적 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예컨대, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 CD, 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(Blu-Ray disc)를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 반면, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 상기의 것들의 조합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에

포함된다.

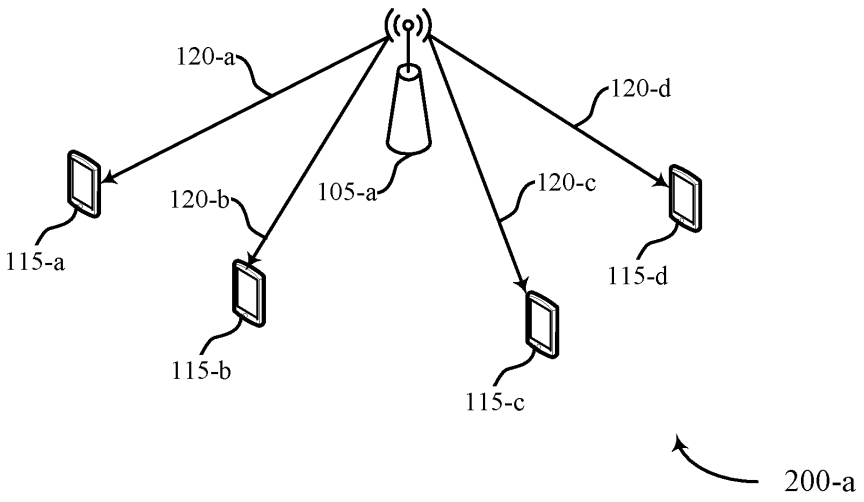
[0076] [0091] 본원의 설명은 당업자가 본 개시내용을 실시하거나 이용할 수 있게 하도록 제공된다. 본 개시내용에 대한 다양한 변형들은 당업자들에게 용이하게 명백할 것이며, 본원에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시내용의 범위를 벗어나지 않으면서 다른 변경들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시내용은 본원에 설명된 예들 및 설계들로 제한되지 않으며, 본원에 개시된 원리들 및 신규한 특징들에 부합하는 가장 넓은 범위를 따른다.

도면

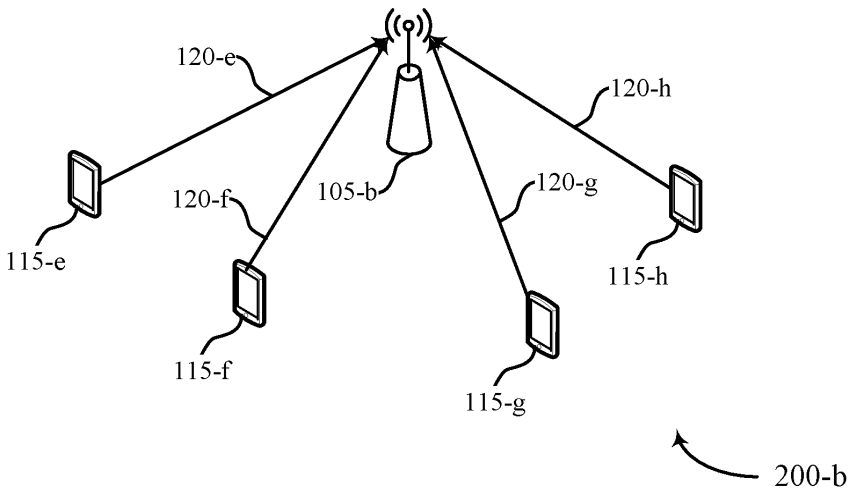
도면1



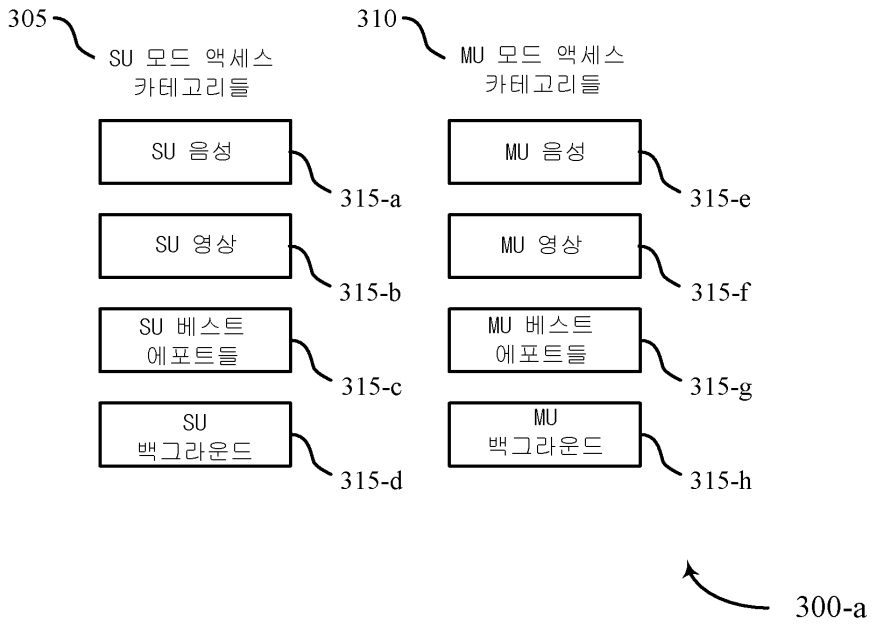
도면2a



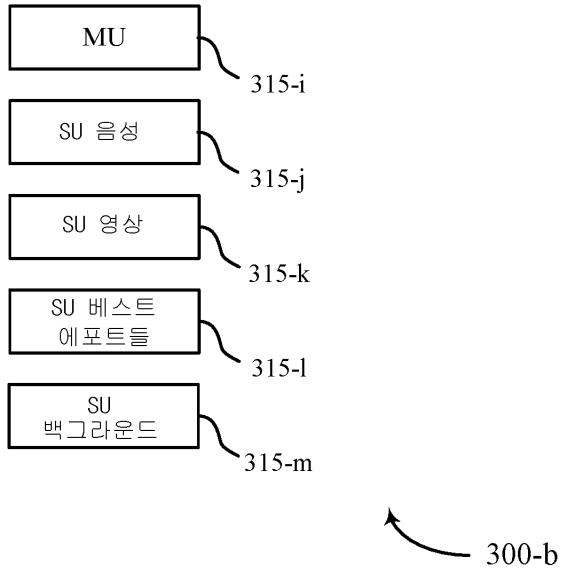
도면2b


120-e
120-h
120-f
105-b
120-g
115-e
115-h
115-f
115-g
200-b

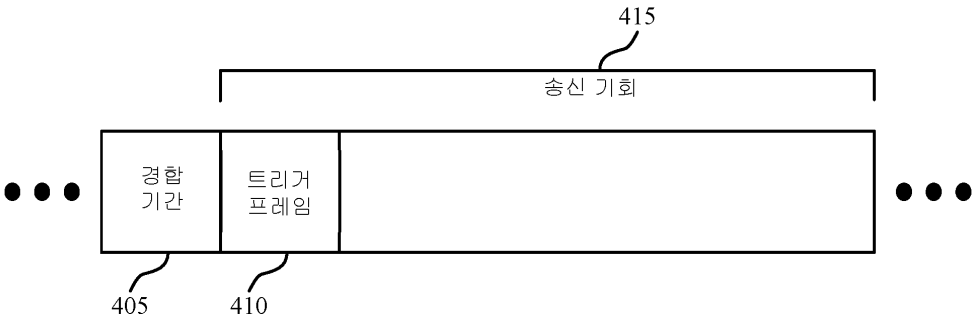
도면3a


305
SU 모드 액세스 카테고리들
310
MU 모드 액세스 카테고리들
SU 음성
315-a
MU 음성
315-e
SU 영상
315-b
MU 영상
315-f
SU 베스트 에포트들
315-c
MU 베스트 에포트들
315-g
SU 백그라운드
315-d
MU 백그라운드
315-h
300-a

도면3b

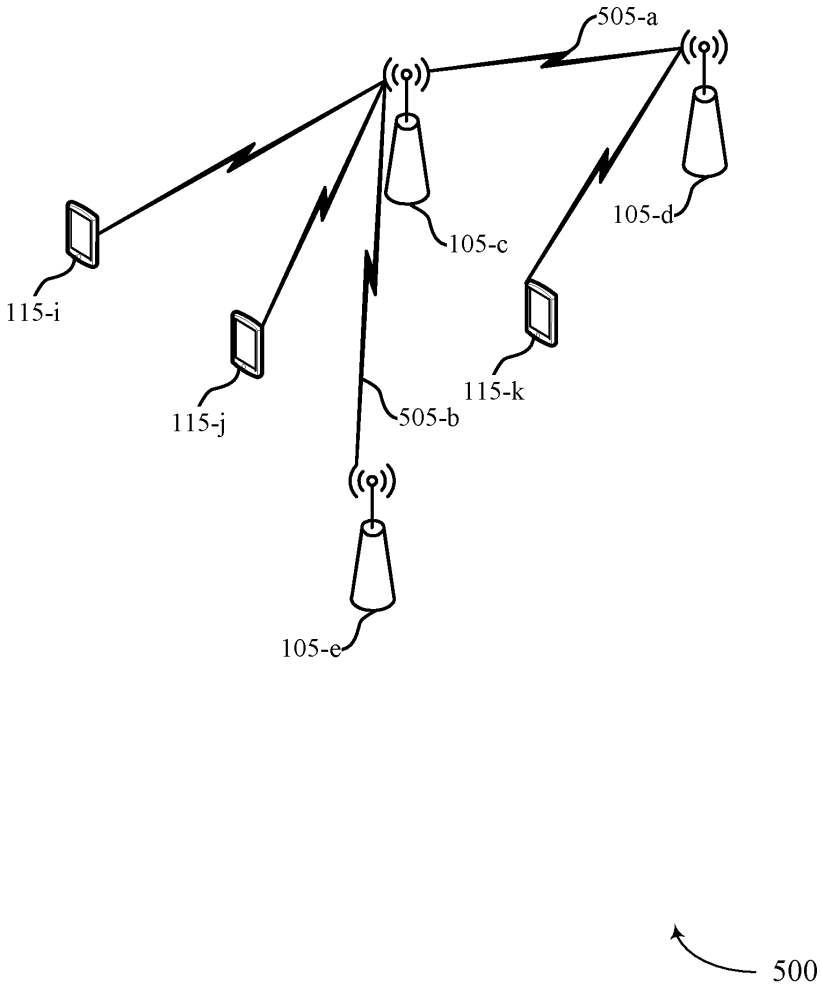

MU
315-i
SU 음성
315-j
SU 영상
315-k
SU 베스트 에포트들
315-l
SU 백그라운드
315-m
300-b

도면4

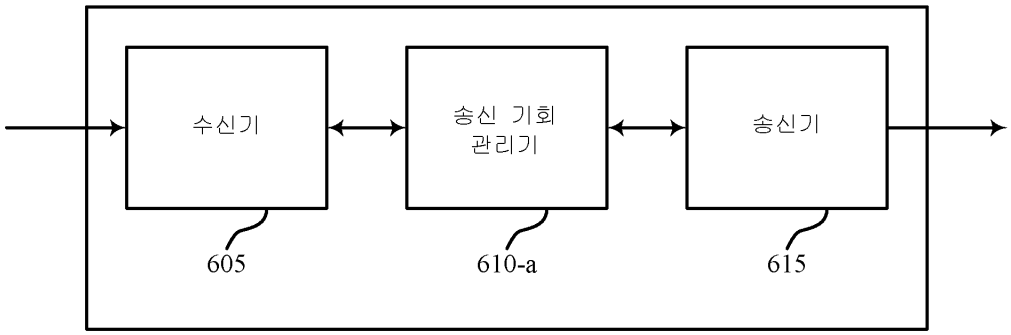

415
송신 기회
경합 기간
트리거 프레임
405
410

400

도면5

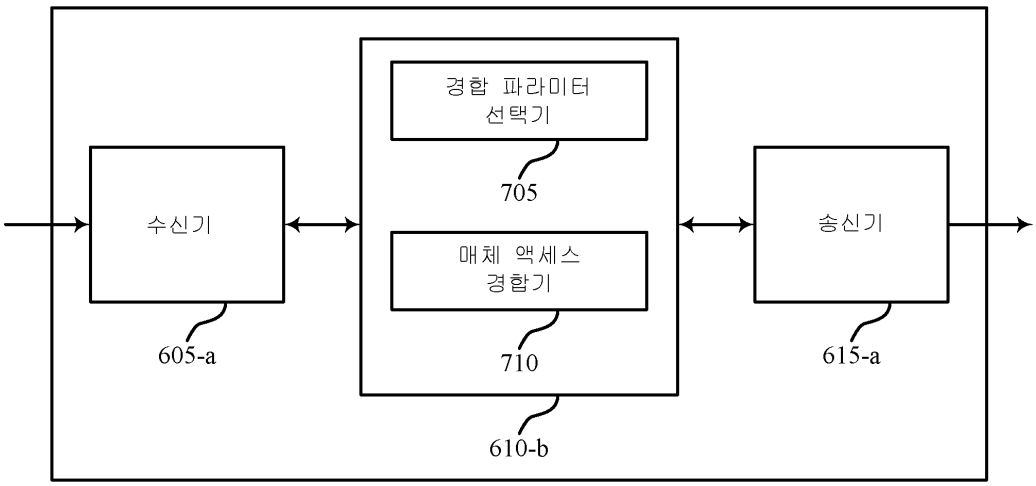


도면6



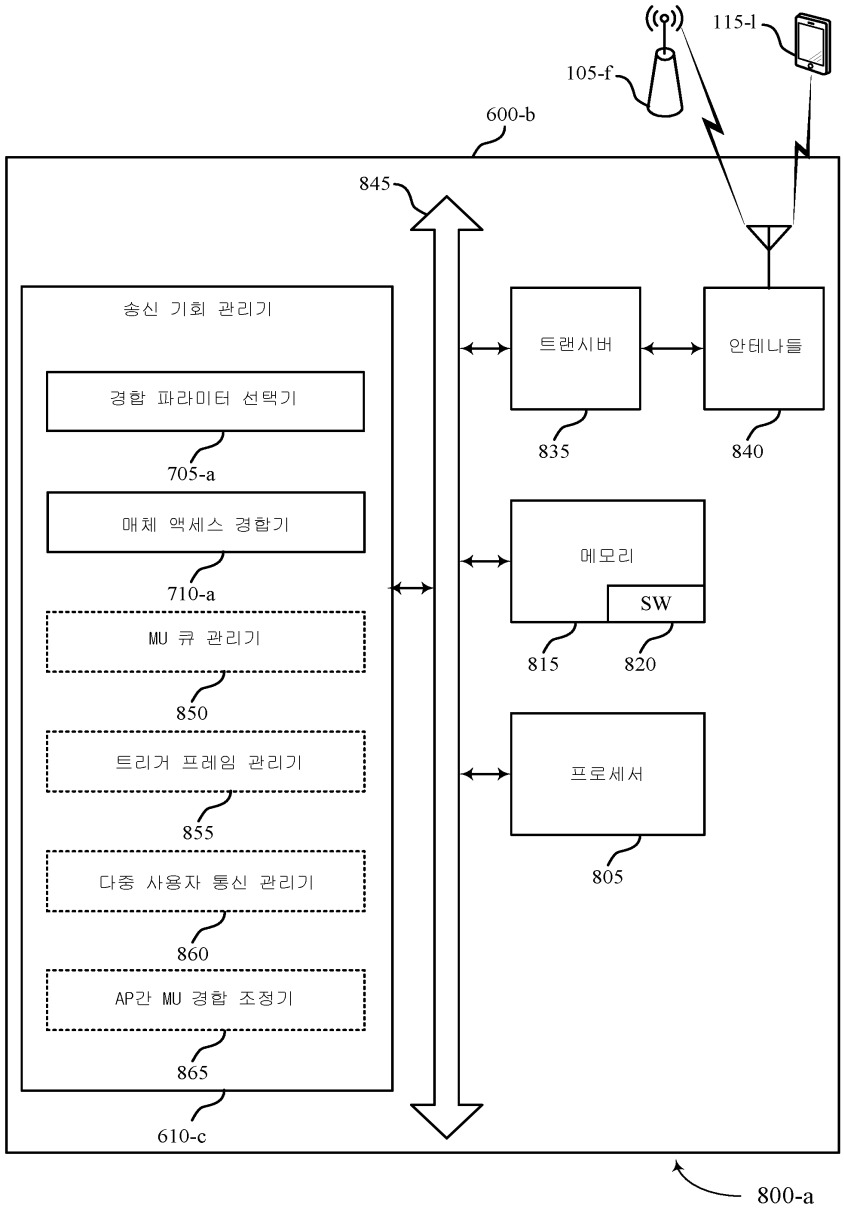
600

도면7

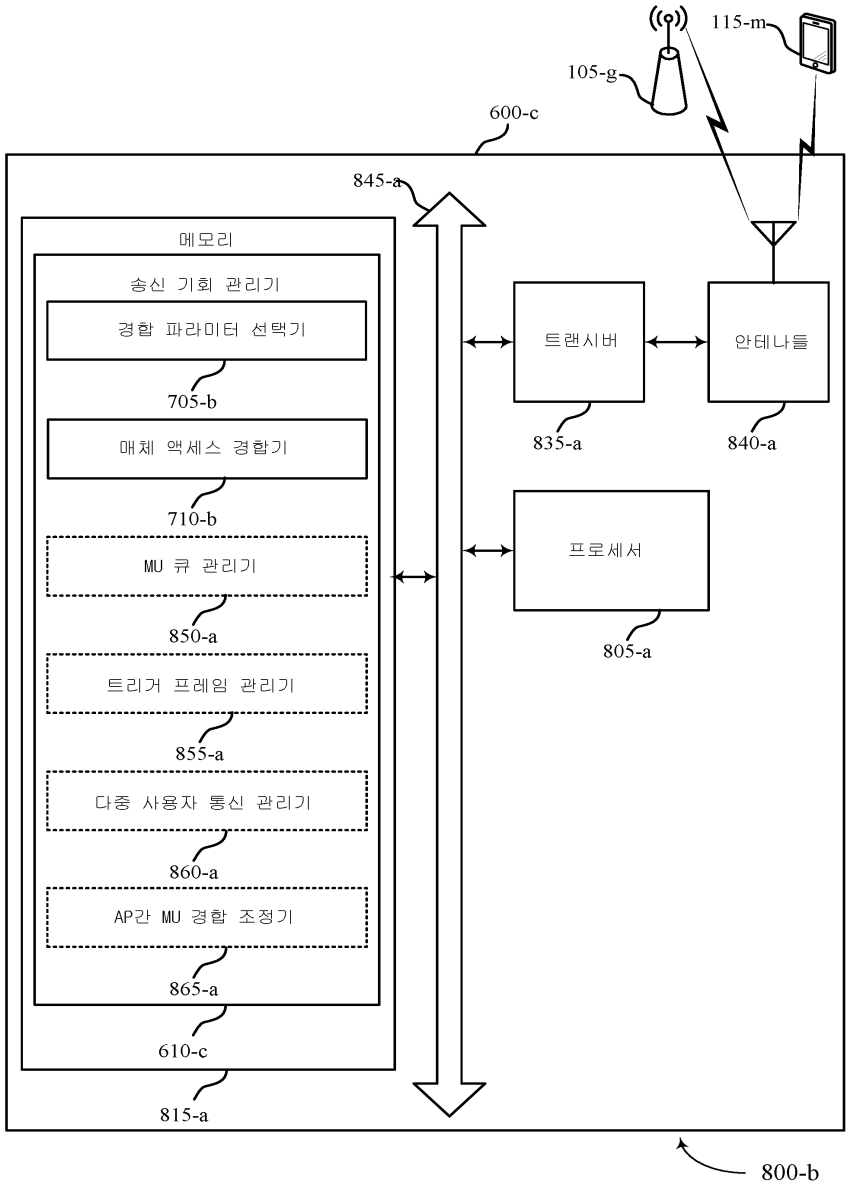


600-a

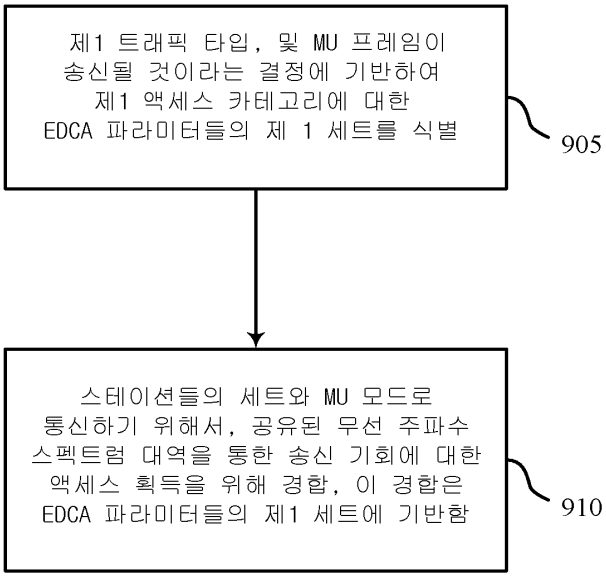
도면8a


115-l
105-f
600-b
845
송신 기회 관리기
경합 파라미터 선택기
705-a
매체 액세스 경합기
710-a
MU 큐 관리기
850
트리거 프레임 관리기
855
다중 사용자 통신 관리기
860
AP간 MU 경합 조정기
865
610-c
트랜시버
835
안테나들
840
메모리
SW
815
820
프로세서
805
800-a

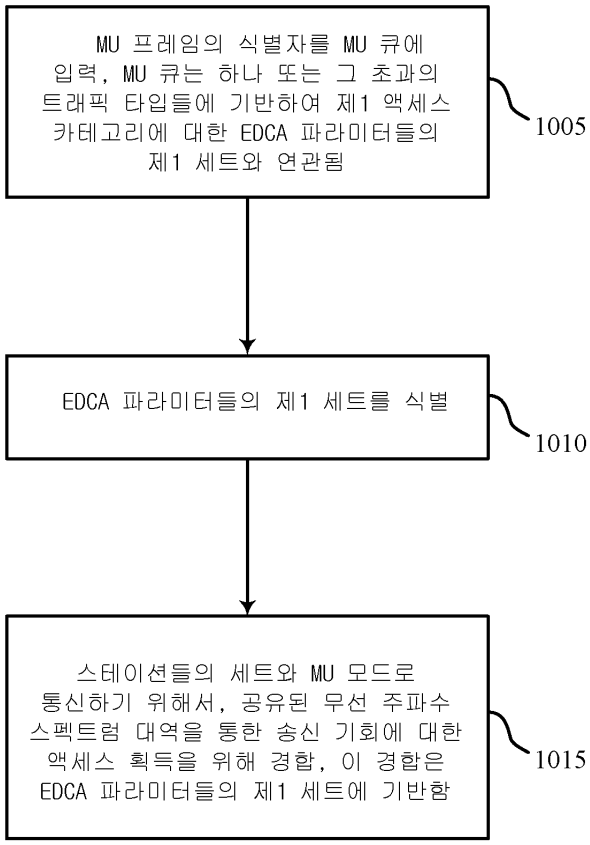
도면8b


115-m
105-g
600-c
845-a
메모리
송신 기회 관리기
경합 파라미터 선택기
705-b
매체 액세스 경합기
710-b
MU 큐 관리기
850-a
트리거 프레임 관리기
855-a
다중 사용자 통신 관리기
860-a
AP간 MU 경합 조정기
865-a
610-c
815-a
트랜시버
835-a
안테나들
840-a
프로세서
805-a
800-b

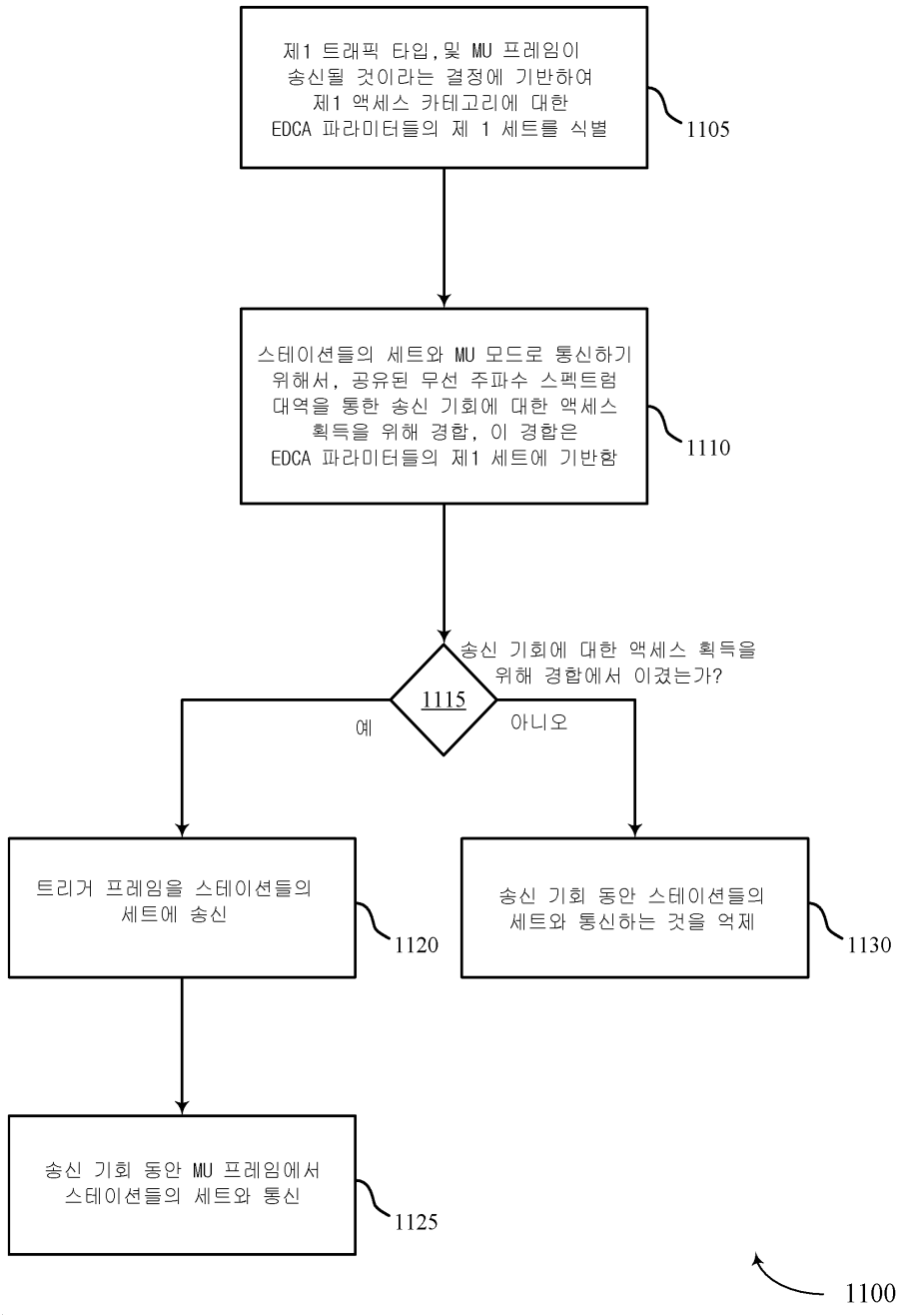
도면9


제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 송신될 것이라는 결정에 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제 1 세트를 식별
905
스테이션들의 세트와 MU 모드로 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합, 이 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 기반함
910
900

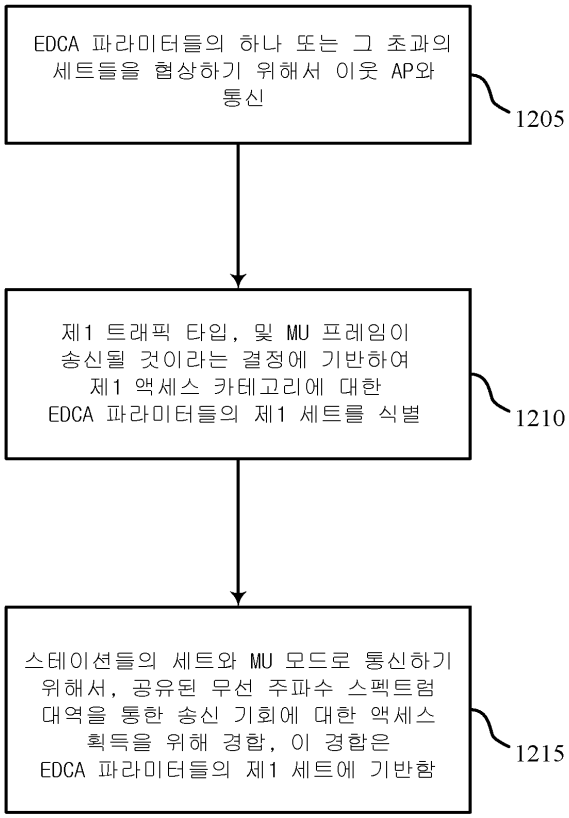
도면10


MU 프레임의 식별자를 MU 큐에 입력, MU 큐는 하나 또는 그 초과의 트래픽 타입들에 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트와 연관됨
1005
EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별
1010
스테이션들의 세트와 MU 모드로 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합, 이 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 기반함
1015
1000

도면11


제1 트래픽 타입,및 MU 프레임이 송신될 것이라는 결정에 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제 1 세트를 식별
1105
스테이션들의 세트와 MU 모드로 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합, 이 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 기반함
1110
송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합에서 이겼는가?
1115
예
아니오
트리거 프레임을 스테이션들의 세트에 송신
1120
송신 기회 동안 스테이션들의 세트와 통신하는 것을 억제
1130
송신 기회 동안 MU 프레임에서 스테이션들의 세트와 통신
1125
1100

도면12


EDCA 파라미터들의 하나 또는 그 초과의 세트들을 협상하기 위해서 이웃 AP와 통신
1205
제1 트래픽 타입, 및 MU 프레임이 송신될 것이라는 결정에 기반하여 제1 액세스 카테고리에 대한 EDCA 파라미터들의 제1 세트를 식별
1210
스테이션들의 세트와 MU 모드로 통신하기 위해서, 공유된 무선 주파수 스펙트럼 대역을 통한 송신 기회에 대한 액세스 획득을 위해 경합, 이 경합은 EDCA 파라미터들의 제1 세트에 기반함
1215
1200