



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월07일
(11) 등록번호 10-1835871
(24) 등록일자 2018년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 74/08 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 72/12 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 74/0816 (2013.01)
H04W 72/0446 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7014110
(22) 출원일자(국제) 2014년10월30일
심사청구일자 2017년08월01일
(85) 번역문제출일자 2016년05월26일
(65) 공개번호 10-2016-0079042
(43) 공개일자 2016년07월05일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/063180
(87) 국제공개번호 WO 2015/066340
국제공개일자 2015년05월07일
(30) 우선권주장
61/898,436 2013년10월31일 미국(US)
14/527,590 2014년10월29일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
W02013049826 A1
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
멀린, 시몬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
샘패쓰, 히멘쓰
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 47 항

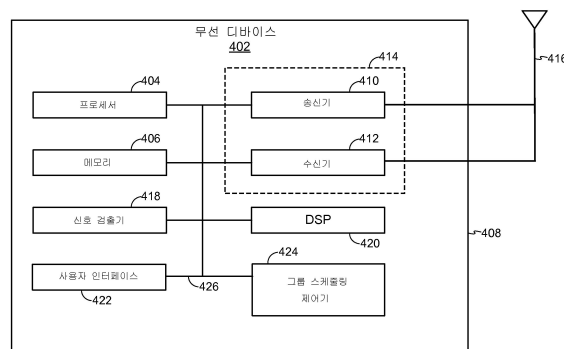
심사관 : 윤여민

(54) 발명의 명칭 무선 네트워크들에서 그룹 액세스를 스케줄링하기 위한 시스템들 및 방법들

(57) 요약

무선 통신을 위한 시스템들, 방법들, 및 디바이스들이 본 명세서에서 설명된다. 몇몇 양상들에서, 방법은, 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들로부터의 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은, 하나 또는 그 초과 클래스들 각각에 대한 스케줄링된 시간 슬롯들을 정의하는 단계를 더 포함한다. 방법은, 스케줄링된 시간 슬롯들 각각과 연관된 채널 액세스 절차를 정의하는 단계를 더 포함한다. 방법은, 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과에 의해 채널 액세스 절차에 따라, 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 무선 매체에 액세스하는 단계를 더 포함한다.

대표도



- | | |
|--|------------------|
| (52) CPC특허분류 | (56) 선행기술조사문헌 |
| H04W 72/121 (2013.01) | US0626298 B2 |
| (72) 발명자 | US20080225785 A1 |
| 바리악, 그웬돌린 데니스 | US20100208660 A1 |
| 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 | US20130083722 A1 |
| 자파리안, 아민 | |
| 미국 08540 뉴저지 프린스턴 이스트 머웍 코트 11 | |
| 웬팅크, 마르텐 멘조 | |
| 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 | |
| 초우, 얀 | |
| 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 | |
-

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 방법으로서,

하나 또는 그 초과 무선 디바이스들로부터의 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들을, 액세스 포인트에 의해, 결정하는 단계;

상기 하나 또는 그 초과 클래스들의 각각에 대한 스케줄링된 시간 슬롯들을, 상기 액세스 포인트에 의해, 정의하는 단계;

상기 스케줄링된 시간 슬롯들의 각각과 연관된 채널 액세스 절차를, 상기 액세스 포인트에 의해, 정의하는 단계;

상기 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들의 각각에 대한 상기 스케줄링된 시간 슬롯들을, 다른 액세스 포인트와, 동기화시키는 단계; 및

상기 채널 액세스 절차에 따라, 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 무선 매체에, 상기 액세스 포인트에 의해, 액세스하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 클래스들은, 다운로드 송신들 또는 업링크 송신들 중 하나 또는 그 초과 것을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 클래스들 중 하나는, 동시에 정확히 수신될 수 있는 송신들을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과 클래스들을 결정하는 단계는,

상기 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들로부터의 수신 정보 - 상기 정보는 무선 디바이스 간섭의 레벨 또는 네트워크 토폴로지 중 하나 또는 그 초과 것에 관련됨 -;

비컨 내의 클래스 정의들의 브로드캐스트; 및

연관 응답 프레임

중 하나 또는 그 초과 것에 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 무선 매체는 하나 또는 그 초과 채널들을 포함하고, 그리고

상기 방법은, 동일한 채널 상에서 상기 하나 또는 그 초과 클래스들의 호환가능한 송신들의 송신을 스케줄링하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 스케줄링된 시간 슬롯들을 정의하는 단계는, 주기적인 패턴으로 인덱싱된 시간의 간격들을 정의하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 채널 액세스 절차를 정의하는 단계는, 상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 동시 송신들을 허용할지 또는 제한할지를 결정하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 동시 송신들을 허용할지 또는 제한할지의 결정은, 상기 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들의 위치에 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들이 기본 서비스 영역의 에지(edge)에 로케이팅되면, 상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 동시 송신들을 제한하도록 결정하는 단계; 및

상기 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들이 기본 서비스 영역의 중심에 로케이팅되면, 상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 동시 송신들을 허용하도록 결정하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 무선 매체에 액세스하는 단계는, 상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 클리어(clear) 채널 평가 절차를 수행하는 단계를 포함하고, 그리고

상기 방법은, 선택적으로, 상기 클리어 채널 평가의 결과에 기초하여 송신을 위해 적어도 하나의 메시지를 스케줄링하거나 또는 상기 적어도 하나의 메시지를 스케줄링하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 클리어 채널 평가 절차의 수행은 상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯의 시작부에서 시작하고, 그리고

상기 방법은, 상기 스케줄링된 시간 슬롯에 특유한 백오프(backoff) 값에 따라 백오프 절차를 수행하는 단계를 더 포함하고,

상기 백오프 값은 상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯의 시작부에서 제 1 값으로 초기화되고, 그리고 상기 백오프 값은, 연관된 채널이 유힬(idle)인 것으로 평가되는 동안 감분되는, 무선 통신 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 값은 랜덤하거나, 또는 상기 제 1 값은 상기 스케줄링된 시간 슬롯과 연관된 클래스의 함수, 또는 상기 연관된 클래스에 할당된 이전의 스케줄링된 시간 슬롯과 연관된 이전의 백오프 값의 잔여값(residual value) 중 하나 또는 그 초과에 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 무선 매체에 액세스하는 단계는,

상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯의 제 1 프레임에서 클리어 채널 평가 절차를 수행하는 단계;

상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯의 제 2 프레임에서 RTS(ready-to-send) 프레임을 송신하는 단계;

상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯의 제 3 프레임에서 CTS(clear-to-send) 프레임을 수신하는 단계; 및

선택적으로, 상기 클리어 채널 평가, 상기 RTS 프레임, 및 상기 CTS 프레임 중 하나 또는 그 초과에 의해 기초하여 송신을 위해 적어도 하나의 메시지를 스케줄링하거나 또는 상기 적어도 하나의 메시지를 스케줄링하는 것을 억제하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 무선 매체에 액세스하는 단계는, 상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 RTS(ready-to-send) 프레임 또는 CTS(clear-to-send) 프레임을 수신하는 단계를 포함하고, 그리고

상기 방법은, 상기 수신하는 단계에 기초하여 적어도 하나의 송신을 스케줄링하거나 또는 상기 적어도 하나의 송신을 스케줄링하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 스케줄링된 시간 슬롯들의 각각 동안, 상기 스케줄링된 시간 슬롯과 연관된 클래스와 연관되는 메시지들만의 송신을 시작하는 단계; 및

상기 스케줄링된 시간 슬롯 동안 상기 스케줄링된 시간 슬롯과 연관되지 않는 클래스와 연관되는 메시지들의 송신을 시작하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 스케줄링된 시간 슬롯들의 각각은, 하나의 포인트 조정 기능 인터프레임 간격(interframe space)과 동등한 길이를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

복수의 백오프 기간들을 정의하는 단계를 더 포함하고,

각각의 백오프 기간은 상기 호환가능한 송신들의 클래스들 중 적어도 하나와 연관되고,

상기 채널 액세스 절차를 정의하는 단계는, 상기 백오프 기간들 중 하나 또는 그 초과에 백오프 기간들의 비교에 기초하여 상기 호환가능한 송신들의 우선순위 클래스를 결정하는 단계를 포함하고, 그리고

상기 무선 매체에 액세스하는 단계는, 상기 비교에 기초하여 상기 우선순위 클래스와 연관되는 메시지들의 송신을 시작하거나 또는 재개하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 스케줄링된 시간 슬롯들 중 하나 또는 그 초과에 시간 슬롯들 동안, 예비된 액세스 윈도우를 정의하는 단계 - 상기 예비된 액세스 윈도우는, 상기 호환가능한 송신들의 클래스들 중 적어도 하나와 연관됨 -; 및

상기 예비된 액세스 윈도우 동안, 상기 예비된 액세스 윈도우와 연관된 클래스와 연관되는 메시지들만의 송신을

시작하거나, 또는 상기 예비된 액세스 윈도우와 연관된 클래스와 연관되지 않는 메시지들의 송신을 시작하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 예비된 액세스 윈도우에 대한 표시자를 송신하는 단계 - 상기 송신하는 단계는, 상기 표시자가 사용 표시자이면 하나 또는 그 초과 메시지들을 송신하기 전에 발생하고, 그리고 상기 송신하는 단계는, 상기 표시자가 비-사용 표시자이면 하나 또는 그 초과 메시지들을 송신한 이후에 발생함 -; 및

상기 표시자, 및 상기 하나 또는 그 초과 메시지들이 상기 예비된 액세스 윈도우와 연관된 클래스와 연관되는 지에 기초하여 상기 하나 또는 그 초과 메시지들을 송신하거나 또는 상기 하나 또는 그 초과 메시지들을 송신하는 것을 억제하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

복수의 스테거링된(staggered) 예비된 액세스 윈도우들을 정의하는 단계를 더 포함하고,

각각의 스테거링된 예비된 액세스 윈도우는 별개의 송신 클래스와 연관되는, 무선 통신 방법.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 클래스들 중 하나와 연관된 미리 결정된 타겟 대기 시간까지 대기하는 단계;

상기 미리 결정된 타겟 대기 시간 이후 상기 무선 매체의 유휴 상태를 결정하는 단계; 및

상기 유휴 상태에 기초하여 상기 클래스와 연관된 메시지들의 송신을 스케줄링하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 22

무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트로서,

프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는,

하나 또는 그 초과 무선 디바이스들로부터의 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들을 결정하고;

상기 하나 또는 그 초과 클래스들의 각각에 대한 스케줄링된 시간 슬롯들을 정의하고;

상기 스케줄링된 시간 슬롯들의 각각과 연관된 채널 액세스 절차를 정의하고;

상기 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들의 각각에 대한 상기 스케줄링된 시간 슬롯들을 다른 액세스 포인트와 동기화시키고; 그리고

상기 채널 액세스 절차에 따라, 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 무선 매체에 액세스하도록 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 클래스들은, 다운링크 송신들 중 하나 또는 그 초과 것을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 클래스들 중 하나는, 동시에 정확히 수신될 수 있는 송신들을 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 25

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들로부터의 수신 정보 - 상기 정보는 무선 디바이스 간섭의 레벨 또는 네트워크 토폴로지 중 하나 또는 그 초과에 관련됨 -;

비컨 내의 클래스 정의들의 브로드캐스트; 및

연관 응답 프레임

중 하나 또는 그 초과에 기초하여 상기 하나 또는 그 초과 클래스들을 결정하는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 26

제 22 항에 있어서,

상기 무선 매체는 하나 또는 그 초과 채널들을 포함하고, 그리고

상기 프로세서는, 동일한 채널 상에서 상기 하나 또는 그 초과 클래스들의 호환가능한 송신들의 송신을 스케줄링하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 27

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는, 주기적인 패턴으로 인덱싱된 시간의 간격들을 정의하도록 추가적으로 구성되는 것에 기초하여 상기 스케줄링된 시간 슬롯들을 정의하는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 28

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 동시 송신들을 허용할지 또는 제한할지를 결정하도록 추가적으로 구성되는 것에 기초하여 상기 채널 액세스 절차를 정의하는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들의 위치에 기초하여 동시 송신들을 허용할지 또는 제한할지를 결정하는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들이 기본 서비스 영역의 에지에 로케이팅되면, 상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 동시 송신들을 제한하도록 결정하고; 그리고

상기 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들이 기본 서비스 영역의 중심에 로케이팅되면, 상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 동시 송신들을 허용하도록 결정

하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 31

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 클리어 채널 평가 절차를 수행하는 것에 기초하여 상기 무선 매체에 액세스하고; 그리고

선택적으로, 상기 클리어 채널 평가의 결과에 기초하여 송신을 위해 적어도 하나의 메시지를 스케줄링하거나 또는 상기 적어도 하나의 메시지를 스케줄링하는 것을 억제

하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯의 시작부에서 상기 클리어 채널 평가의 수행을 시작하고; 그리고

상기 스케줄링된 시간 슬롯에 특유한 백오프 값에 따라 백오프 절차를 수행

하도록 추가적으로 구성되고,

상기 백오프 값은 상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯의 시작부에서 제 1 값으로 초기화되고, 그리고 상기 백오프 값은, 연관된 채널이 유희인 것으로 평가되는 동안 감분되는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 제 1 값은 랜덤하거나, 또는 상기 제 1 값은 상기 스케줄링된 시간 슬롯과 연관된 클래스의 함수, 또는 상기 연관된 클래스에 할당된 이전의 스케줄링된 시간 슬롯에 특유한 이전의 백오프 값의 잔여값 중 하나 또는 그 초과에 기초하는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 34

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯의 제 1 프레임에서 클리어 채널 평가 절차를 수행하고;

상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯의 제 2 프레임에서 RTS(ready-to-send) 프레임을 송신하고;

상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯의 제 3 프레임에서 CTS(clear-to-send) 프레임을 수신하고; 그리고

선택적으로, 상기 클리어 채널 평가, 상기 RTS 프레임, 및 상기 CTS 프레임 중 하나 또는 그 초과에 기초하여 송신을 위해 적어도 하나의 메시지를 스케줄링하거나 또는 상기 적어도 하나의 메시지를 스케줄링하는 것을 억제

하도록 추가적으로 구성되는 것에 기초하여, 상기 무선 매체에 액세스하는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 35

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 RTS(ready-to-send) 프레임 또는 CTS(clear-to-send) 프레임

을 수신하고; 그리고

상기 수신하는 것에 기초하여 적어도 하나의 송신을 스케줄링하거나 또는 상기 적어도 하나의 송신을 스케줄링하는 것을 억제

하도록 추가적으로 구성되는 것에 기초하여 상기 무선 매체에 액세스하는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 36

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 스케줄링된 시간 슬롯들의 각각 동안, 상기 스케줄링된 시간 슬롯과 연관된 클래스와 연관되는 메시지들만의 송신을 시작하고; 그리고

상기 스케줄링된 시간 슬롯 동안 상기 스케줄링된 시간 슬롯과 연관되지 않는 클래스와 연관되는 메시지들의 송신을 시작하는 것을 억제

하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 37

제 22 항에 있어서,

상기 스케줄링된 시간 슬롯들의 각각은, 하나의 포인트 조정 기능 인터프레임 간격과 동등한 길이를 포함하는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 38

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는, 복수의 백오프 기간들을 정의하도록 추가적으로 구성되고,

각각의 백오프 기간은 상기 호환가능한 송신들의 클래스들 중 적어도 하나와 연관되고,

상기 프로세서는, 상기 백오프 기간들 중 하나 또는 그 초과인 백오프 기간들의 비교에 기초하여 상기 호환가능한 송신들의 우선순위 클래스를 결정하도록 추가적으로 구성되는 것에 기초하여 상기 채널 액세스 절차를 정의하고, 그리고

상기 프로세서는, 상기 비교에 기초하여 상기 우선순위 클래스와 연관되는 메시지들의 송신을 시작하거나 또는 재개하도록 추가적으로 구성되는 것에 기초하여 상기 무선 매체에 액세스하는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 39

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 스케줄링된 시간 슬롯들 중 하나 또는 그 초과인 시간 슬롯들 동안, 예비된 액세스 윈도우를 정의하고 - 상기 예비된 액세스 윈도우는, 상기 호환가능한 송신들의 클래스들 중 적어도 하나와 연관됨 -; 그리고

상기 예비된 액세스 윈도우 동안, 상기 예비된 액세스 윈도우와 연관된 클래스와 연관되는 메시지들만의 송신을 시작하거나, 또는 상기 예비된 액세스 윈도우와 연관된 클래스와 연관되지 않는 메시지들의 송신을 시작하는 것을 억제

하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 예비된 액세스 윈도우에 대한 표시자를 송신하고 - 상기 프로세서는, 상기 표시자가 사용 표시자이면 하나 또는 그 초과 메시지들을 송신하기 전에 상기 표시자를 송신하고, 그리고 상기 프로세서는, 상기 표시자가 비-사용 표시자이면 상기 하나 또는 그 초과 메시지들을 송신한 이후에 상기 표시자를 송신함 - ; 그리고

상기 표시자, 및 상기 하나 또는 그 초과 메시지들이 상기 예비된 액세스 윈도우와 연관된 클래스와 연관되는지에 기초하여 상기 하나 또는 그 초과 메시지들을 송신하거나 또는 상기 하나 또는 그 초과 메시지들을 송신하는 것을 억제

하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 41

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는, 복수의 스테거링된 예비된 액세스 윈도우들을 정의하도록 추가적으로 구성되고,

각각의 스테거링된 예비된 액세스 윈도우는 별개의 송신 클래스와 연관되는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 42

제 22 항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 클래스들 중 하나와 연관된 미리 결정된 타겟 대기 시간까지 대기하고;

상기 미리 결정된 타겟 대기 시간 이후 상기 무선 매체의 유휴 상태를 결정하고; 그리고

상기 유휴 상태에 기초하여 상기 클래스와 연관된 메시지들의 송신을 스케줄링

하도록 추가적으로 구성되는, 무선 통신을 위해 구성된 액세스 포인트.

청구항 43

무선 통신을 위한 액세스 포인트로서,

하나 또는 그 초과 무선 디바이스들로부터의 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들을 결정하기 위한 수단;

상기 하나 또는 그 초과 클래스들의 각각에 대한 스케줄링된 시간 슬롯들을 정의하기 위한 수단;

상기 스케줄링된 시간 슬롯들의 각각과 연관된 채널 액세스 절차를 정의하기 위한 수단;

상기 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들의 각각에 대한 상기 스케줄링된 시간 슬롯들을 다른 액세스 포인트와 동기화시키기 위한 수단; 및

상기 채널 액세스 절차에 따라, 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 무선 매체에 액세스하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 44

코드를 포함하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는, 하나 또는 그 초과 프로세서들 상에서 실행될 경우 액세스 포인트로 하여금,

하나 또는 그 초과 무선 디바이스들로부터의 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들을 결정하게 하고;

상기 하나 또는 그 초과 클래스들의 각각에 대한 스케줄링된 시간 슬롯들을 정의하게 하고;

상기 스케줄링된 시간 슬롯들의 각각과 연관된 채널 액세스 절차를 정의하게 하고;

상기 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들의 각각에 대한 상기 스케줄링된 시간 슬롯들을 다른 액세스 포인트와 동기화시키게 하고; 그리고

상기 채널 액세스 절차에 따라, 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 무선 매체에 액세스하게 하는, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 45

제 1 항에 있어서,

상기 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들의 각각에 대한 상기 스케줄링된 시간 슬롯들을 다른 액세스 포인트와 동기화시키는 단계는, 상기 다른 액세스 포인트로부터의 송신의 클래스들에 대한 시간 슬롯들의 표시들을 수신하는 단계, 및 표시된 시간 슬롯들에 기초하여 상기 동기화를 수행하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 46

제 45 항에 있어서,

상기 다른 액세스 포인트로부터 비컨을 상기 액세스 포인트에 의해 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 비컨은 상기 다른 액세스 포인트로부터의 송신의 클래스들에 대한 시간 슬롯들의 상기 표시들을 제공하는, 무선 통신 방법.

청구항 47

제 1 항에 있어서,

상기 스케줄링된 시간 슬롯들의 각각과 연관된 채널 액세스 절차를 상기 액세스 포인트에 의해 정의하는 단계는, 상이한 스케줄링된 시간 슬롯들에 대해 상이한 클리어 채널 평가 백오프 기간들을 정의하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것으로, 더 상세하게는, 무선 네트워크들에서 그룹 액세스를 스케줄링하기 위한 시스템들, 방법들, 및 디바이스들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 많은 원격통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은, 수 개의 상호작동하는 공간적으로-분리된 디바이스들 사이에서 메시지들을 교환하는데 사용된다. 네트워크들은, 예를 들어, 대도시 영역, 로컬 영역, 또는 개인 영역일 수 있는 지리적 범위에 따라 분류될 수도 있다. 그러한 네트워크들은, 광역 네트워크(WAN), 대도시 영역 네트워크(MAN), 로컬 영역 네트워크(LAN), 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN), 또는 개인 영역 네트워크(PAN)로서 각각 지정될 것이다. 네트워크들은 또한, 다양한 네트워크 노드들 및 디바이스들(예를 들어, 회선 교환 대 패킷 교환)을 상호접속시키는데 사용되는 스위칭/라우팅 기술, 송신을 위해 이용되는 물리적 매체들의 타입(예를 들어, 유선 대 무선), 및 사용되는 통신 프로토콜들의 세트(예를 들어, 인터넷 프로토콜 슈트(suit), SONET(Synchronous Optical Networking), 이더넷 등)에 따라 상이하다.

[0003] 네트워크 엘리먼트들이 이동성이어서, 그에 따라 동적 접속 필요성들을 갖는 경우, 또는 네트워크 아키텍처가 고정형 토폴로지(topology)보다는 애드혹으로 형성되면, 무선 네트워크들이 종종 선호된다. 무선 네트워크들은, 라디오, 마이크로파, 적외선, 광학 등의 주파수 대역들에서 전자기파들을 사용하여, 무지향(unguided) 전파 모드로 무형의(intangible) 물리적 매체들을 이용한다. 고정형 유선 네트워크들과 비교할 경우, 무선 네트워크들은 사용자 모바일리티 및 신속한 필드 배치를 유리하게 용이하게 한다.

[0004] 그러나, 다수의 무선 네트워크들은 동일한 빌딩, 인접한 빌딩들, 및/또는 동일한 실외 영역에 존재할 수도 있다. 다수의 무선 네트워크들의 보급은 간섭, (예를 들어, 각각의 무선 네트워크가 동일한 영역 및/또는

스펙트럼에서 동작하고 있기 때문에) 감소된 스루풋을 야기하고 그리고/또는 특정한 디바이스들이 통신하는 것을 방지할 수도 있다. 따라서, 무선 네트워크가 밀집하게 거주되는 경우 통신하기 위한 개선된 시스템들, 방법들, 및 디바이스들이 소망된다.

발명의 내용

- [0005] 본 발명의 시스템들, 방법들, 및 디바이스들 각각은 수 개의 양상들을 가지며, 그 양상들 중 어떠한 단일 양상도 본 발명의 바람직한 속성들을 단독으로 담당하지 않는다. 후속하는 청구항들에 의해 표현되는 바와 같은 본 발명의 범위를 제한하지 않으면서, 몇몇 특성들이 이제 간략히 설명될 것이다. 이러한 설명을 고려한 이후, 그리고 특히 "상세한 설명"으로 명칭된 섹션을 판독한 이후, 당업자는, 본 발명의 특성들이 무선 네트워크에서 액세스 포인트들과 스테이션들 사이에서의 개선된 통신들을 포함하는 이점들을 어떻게 제공하는지를 이해할 것이다.
- [0006] 본 발명의 일 양상은 무선 통신 방법을 제공한다. 방법은, 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들로부터의 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들을 결정하는 단계를 포함한다. 방법은, 하나 또는 그 초과 클래스들 각각에 대한 스케줄링된 시간 슬롯들을 정의하는 단계를 더 포함한다. 방법은, 스케줄링된 시간 슬롯들 각각과 연관된 채널 액세스 절차를 정의하는 단계를 더 포함한다. 방법은, 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과에 의해 채널 액세스 절차에 따라, 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 무선 매체에 액세스하는 단계를 더 포함한다.
- [0007] 다른 양상은 무선 통신을 위해 구성된 디바이스를 제공한다. 디바이스는, 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들로부터의 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들을 결정하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 프로세서는, 하나 또는 그 초과 클래스들 각각에 대한 스케줄링된 시간 슬롯들을 정의하도록 추가적으로 구성된다. 프로세서는, 스케줄링된 시간 슬롯들 각각과 연관된 채널 액세스 절차를 정의하도록 추가적으로 구성된다. 프로세서는, 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과에 의해 채널 액세스 절차에 따라, 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 무선 매체에 액세스하도록 추가적으로 구성된다.
- [0008] 다른 양상은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는, 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들로부터의 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들을 결정하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 하나 또는 그 초과 클래스들 각각에 대한 스케줄링된 시간 슬롯들을 정의하기 위한 수단을 더 포함한다. 장치는, 스케줄링된 시간 슬롯들 각각과 연관된 채널 액세스 절차를 정의하기 위한 수단을 더 포함한다. 장치는, 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과에 의해 채널 액세스 절차에 따라, 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 무선 매체에 액세스하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0009] 다른 양상은, 하나 또는 그 초과 프로세서들 상에서 실행되는 경우, 장치로 하여금, 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들로부터의 호환가능한 송신들의 하나 또는 그 초과 클래스들을 결정하게 하는 코드를 포함하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체를 제공한다. 매체는, 실행될 경우, 장치로 하여금, 하나 또는 그 초과 클래스들 각각에 대한 스케줄링된 시간 슬롯들을 정의하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 경우, 장치로 하여금, 스케줄링된 시간 슬롯들 각각과 연관된 채널 액세스 절차를 정의하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 경우, 장치로 하여금, 무선 디바이스들 중 하나 또는 그 초과에 의해 채널 액세스 절차에 따라, 연관된 스케줄링된 시간 슬롯 동안 무선 매체에 액세스하게 하는 코드를 더 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 예시적인 무선 통신 시스템을 도시한다.
- [0011] 도 2는, 다수의 무선 통신 네트워크들이 존재하는 무선 통신 시스템을 도시한다.
- [0012] 도 3은, 다수의 무선 통신 네트워크들이 존재하는 다른 무선 통신 시스템을 도시한다.
- [0013] 도 4는 도 1-3의 무선 통신 시스템들 내에서 이용될 수도 있는 예시적인 무선 디바이스의 기능 블록도를 도시한다.
- [0014] 도 4a는 도 1-3의 무선 통신 시스템들 내에서 이용될 수도 있는 그룹 스케줄링 제어기의 예시적인 기능 블록도를 도시한다.
- [0015] 도 5는, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 타이밍도를 도시한다.

[0016] 도 6은, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 다른 타이밍도를 도시한다.

[0017] 도 7은, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 다른 타이밍도를 도시한다.

[0018] 도 8은, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 다른 타이밍도를 도시한다.

[0019] 도 9는, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 다른 타이밍도를 도시한다.

[0020] 도 10은, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 다른 타이밍도를 도시한다.

[0021] 도 11은 예시적인 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0022] 도 12는 무선 통신을 위한 장치의 기능 블록도이다.

[0023] 도 13은 일 실시예에 따른, 중첩한 채널들 상에서의 동시적인 메시지 송신을 도시한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] [0024] 신규한 시스템들, 장치들, 및 방법들의 다양한 양상들은 첨부한 도면들을 참조하여 더 완전하게 후술된다. 그러나, 본 발명은 많은 상이한 형태들로 구현될 수도 있으며, 본 발명 전반에 걸쳐 제시되는 임의의 특정한 구조 또는 기능으로 제한되는 것으로서 해석되지 않아야 한다. 오히려, 이들 양상들은, 본 발명이 철저하고 완전할 것이고 본 발명의 범위를 당업자들에게 완전히 전달하도록 제공된다. 본 명세서의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 발명의 임의의 다른 양상과 독립적으로 구현되는지 또는 그 양상과 결합되는지에 관계없이, 본 발명의 범위가 본 명세서에 기재된 신규한 시스템들, 장치들, 및 방법들의 임의의 양상을 커버하도록 의도된다는 것을 인식해야 한다. 예를 들어, 본 명세서에 기재된 임의의 수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수도 있거나 방법이 실시될 수도 있다. 부가적으로, 본 발명의 범위는, 본 명세서에 기재된 본 발명의 다양한 양상들에 부가하여 또는 그 다양한 양상들 이외의 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 실시되는 그러한 방법 또는 장치를 커버하도록 의도된다. 본 명세서에 기재된 임의의 양상이 청구항의 하나 또는 그 초과에 엘리먼트들에 의해 구현될 수도 있음을 이해해야 한다.
- [0012] [0025] 특정한 양상들이 본 명세서에서 설명되지만, 이들 양상들의 많은 변경들 및 치환들은 본 발명의 범위 내에 있다. 선호되는 양상들의 몇몇 이점들 및 장점들이 언급되지만, 본 발명의 범위는 특정한 이점들, 사용들, 또는 목적들로 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 본 발명의 양상들은 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들, 및 송신 프로토콜들에 광범위하게 적용가능하도록 의도되며, 이들 중 몇몇은 도면들 및 선호되는 양상들의 다음의 설명에서 예로서 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한하는 것보다는 단지 본 발명을 예시할 뿐이며, 본 발명의 범위는 첨부된 청구항들 및 그들의 등가물들에 의해 정의된다.
- [0013] [0026] 인기있는 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN)들을 포함할 수도 있다. WLAN은, 광범위하게 사용되는 네트워킹 프로토콜들을 이용하여, 인접한 디바이스들을 함께 상호접속시키는 데 사용될 수도 있다. 본 명세서에 설명된 다양한 양상들은 무선 프로토콜과 같은 임의의 통신 표준에 적용될 수도 있다.
- [0014] [0027] 몇몇 양상들에서, 무선 신호들은, 직교 주파수-분할 멀티플렉싱(OFDM), 다이렉트-시퀀스 확산 스펙트럼(DSSS) 통신들, OFDM 및 DSSS 통신들의 결합, 또는 다른 방식들을 사용하여, 802.11 프로토콜에 따라 송신될 수도 있다. 802.11 프로토콜의 구현들은, 인터넷 액세스, 센서들, 계량(metering), 스마트 그리드 네트워크들, 또는 다른 무선 애플리케이션들에 대해 사용될 수도 있다. 유리하게, 본 명세서에 기재된 기술들을 사용하여 802.11 프로토콜을 구현하는 특정한 디바이스들의 양상들은, 동일한 영역에서 증가된 피어-투-피어 서비스들(예를 들어, 미라캐스트, WiFi 다이렉트 서비스들, 소셜 WiFi 등)을 허용하는 것, 증가된 사용자당 최소 스루풋 요건들을 지원하는 것, 더 많은 사용자들을 지원하는 것, 개선된 실외 커버리지 및 강인성을 제공하는 것, 및/또는 다른 무선 프로토콜들을 구현하는 디바이스들보다 더 작은 전력을 소비하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0015] [0028] 몇몇 구현들에서, WLAN은 무선 네트워크에 액세스하는 컴포넌트들인 다양한 디바이스들을 포함한다. 예를 들어, 2개의 타입들의 디바이스들, 즉 액세스 포인트("AP")들 및 클라이언트들(또한, 스테이션들, 또는 "STA"들로 지칭됨)이 존재할 수도 있다. 일반적으로, AP는 WLAN에 대한 허브 또는 기지국으로서 기능하고, STA는 WLAN의 사용자로서 기능할 수도 있다. 예를 들어, STA는 랩탑 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 모바일 폰 등일 수도 있다. 일 예에서, STA는, 인터넷 또는 다른 광역 네트워크들의 일반적인 접속을 획득하기 위해, WiFi(예를 들어, IEEE 802.11 프로토콜) 컴플라이언트(compliant) 무선 링크를 통해 AP에 접속한다. 몇몇 구현들에서, STA는 또한 AP로서 사용될 수도 있다.

- [0016] [0029] 액세스 포인트("AP")는 노드B, 라디오 네트워크 제어기("RNC"), e노드B, 기지국 제어기("BSC"), 베이스 트랜시버 스테이션("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능("TF"), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버, 또는 몇몇 다른 용어를 또한 포함하거나, 그들로서 구현되거나, 그들로서 알려질 수도 있다.
- [0017] [0030] 스테이션 "STA"는 액세스 단말("AT"), 가입자 스테이션, 가입자 유닛, 모바일 스테이션, 원격 스테이션, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비, 또는 몇몇 다른 용어를 또한 포함하거나, 그들로서 구현되거나, 그들로서 알려질 수도 있다. 몇몇 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화기, 코드리스(cordless) 전화기, 세션 개시 프로토콜("SIP") 전화기, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, 개인 휴대 정보 단말("PDA"), 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 접속된 몇몇 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수도 있다. 따라서, 본 명세서에 교시된 하나 또는 그 초과와 양상들은 전화기(예를 들어, 셀룰러 전화기 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩탑), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인 휴대 정보 단말), 엔터테인먼트 디바이스(예를 들어, 뮤직 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 게이밍 디바이스 또는 시스템, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적절한 디바이스에 포함될 수도 있다.
- [0018] [0031] 위에서 설명된 바와 같이, 본 명세서에 설명된 디바이스들 중 특정한 디바이스는, 예를 들어, 고효율 802.11 표준을 구현할 수도 있다. STA로서 사용되거나 AP로서 사용되거나 다른 디바이스로서 사용되는지 간에, 그러한 디바이스들은 스마트 계량에 대해 또는 스마트 그리드 네트워크에서 사용될 수도 있다. 그러한 디바이스들은 센서 애플리케이션들을 제공할 수도 있거나 홈 자동화에서 사용될 수도 있다. 대신 또는 부가적으로, 디바이스들은 건강관리 맥락에서, 예를 들어, 개인용 건강관리를 위해 사용될 수도 있다. 그들은 또한, (예를 들어, 핫스팟들로 사용하기 위해) 확장된-범위 인터넷 접속을 가능하게 하거나, 머신-투-머신 통신들을 구현하도록 감시를 위해 사용될 수도 있다.
- [0019] [0032] 도 1은, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 예시적인 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 무선 통신 시스템(100)은 무선 표준, 예를 들어, 고효율 802.11 표준에 따라 동작할 수도 있다. 무선 통신 시스템(100)은, STA들(106A-106D)(일반적으로, 본 명세서에서 STA(들)(106)로 지칭됨)과 통신하는 AP(104)를 포함할 수도 있다.
- [0020] [0033] 다양한 프로세스들 및 방법들은, AP(104)와 STA들(106) 사이에서의 무선 통신 시스템(100) 내의 송신들을 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 신호들은, OFDM/OFDMA 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수도 있다. 이것이 그 경우라면, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 시스템으로 지칭될 수도 있다. 대안적으로, 신호들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수도 있다. 이것이 그 경우라면, 무선 통신 시스템(100)은 CDMA 시스템으로 지칭될 수도 있다.
- [0021] [0034] AP(104)로부터 STA들(106) 중 하나 또는 그 초과로의 송신을 용이하게 하는 통신 링크는, 다운링크(DL)(108)로 지칭될 수도 있고, STA들(106) 중 하나 또는 그 초과로부터 AP(104)로의 송신을 용이하게 하는 통신 링크는 업링크(UL)(110)로 지칭될 수도 있다. 대안적으로, 다운링크(108)는 순방향 링크 또는 순방향 채널로 지칭될 수도 있고, 업링크(110)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로 지칭될 수도 있다.
- [0022] [0035] AP(104)는, 기지국으로서 동작하며, 기본 서비스 영역(BSA)(102)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. AP(104)와 연관되고 통신을 위해 AP(104)를 사용하는 STA들(106)과 함께 AP(104)는, 기본 서비스 세트(BSS)로 지칭될 수도 있다. 무선 통신 시스템(100)이 중앙 AP(104)를 갖지 않을 수도 있지만, 오히려 STA들(106) 사이에서 피어-투-피어 네트워크로서 기능할 수도 있음을 유의해야 한다. 따라서, 본 명세서에 설명된 AP(104)의 기능들은 STA들(106) 중 하나 또는 그 초과에 의해 대안적으로 수행될 수도 있다.
- [0023] [0036] 몇몇 양상들에서, STA(106)는, AP(104)로 통신들을 전송하고 그리고/또는 AP(104)로부터 통신들을 수신하기 위해 AP(104)와 연관되도록 요구될 수도 있다. 일 양상에서, 연관시키기 위한 정보는 AP(104)에 의한 브로드캐스트에 포함된다. 그러한 브로드캐스트를 수신하기 위해, STA(106)는, 예를 들어, 커버리지 영역에 걸쳐 넓은 커버리지 탐색을 수행할 수도 있다. 탐색은 또한, 예를 들어, 등대 방식으로 커버리지 영역을 스위핑(sweep)함으로써 STA(106)에 의해 수행될 수도 있다. 연관시키기 위한 정보를 수신한 이후, STA(106)는, 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 AP(104)에 송신할 수도 있다. 몇몇 양상들에서, AP(104)는, 예를 들어, 인터넷 또는 공용 교환 전화기 네트워크(PSTN)와 같은 더 큰 네트워크와 통신하기 위해 백홀 서비스들을 사용할 수도 있다.
- [0024] [0037] 일 실시예에서, AP(104)는, AP 그룹 스케줄링 제어기(GSC)("AP GSC")(154)를 포함한다. AP

GSC(154)는, 802.11 프로토콜을 사용하여 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 통신들을 가능하게 하기 위해 본 명세서에 설명된 동작들 중 몇몇 또는 모두를 수행할 수도 있다. AP GSC(154)의 기능은, 도 4-10에 대해 더 상세히 후술된다.

- [0025] [0038] 대안적으로 또는 부가적으로 STA들(106)은 STA GSC(156)를 포함할 수도 있다. STA GSC(156)는, 802.11 프로토콜을 사용하여 STA들(106)과 AP(104) 사이에서 통신들을 가능하게 하기 위해 본 명세서에 설명된 동작들 중 몇몇 또는 모두를 수행할 수도 있다. STA GSC(156)의 기능은, 도 4-10에 대해 더 상세히 후술된다.
- [0026] [0039] 몇몇 환경들에서, BSA는 다른 BSA들 근방에 로케이팅될 수도 있다. 예를 들어, 도 2는, 다수의 무선 통신 네트워크들이 존재하는 무선 통신 시스템(200)을 도시한다. 도 2에 도시된 바와 같이, BSA들(202A, 202B, 및 202C)는 서로의 근방에 물리적으로 로케이팅될 수도 있다. BSA들(202A-c)의 근방임에도 불구하고, AP들(204A-c) 및/또는 STA들(206A-H) 각각은 동일한 스펙트럼을 사용하여 통신할 수도 있다. 따라서, BSA(202C) 내의 디바이스(예를 들어, AP(204C))가 데이터를 송신하고 있으면, BSA(202C) 외부의 디바이스들(예를 들어, AP들(204A-B) 또는 STA들(206A-F))은 매체 상에서의 통신을 감지할 수도 있다.
- [0027] [0040] 일반적으로, 일반적인 802.11 프로토콜(예를 들어, 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n 등)을 사용하는 무선 네트워크들은, 매체 액세스를 위해 캐리어 감지 다중 액세스(CSMA) 메커니즘 하에서 동작한다. CSMA에 따르면, 디바이스는 매체를 감지하며, 매체가 유희인 것으로 감지되는 경우에만 송신한다. 따라서, AP들(204A-C) 및/또는 STA들(206A-H)가 CSMA 메커니즘에 따라 동작하고 있고 BSA(202C) 내의 디바이스(예를 들어, AP(204C))가 데이터를 송신하고 있으면, BSA(202C) 외부의 AP들(204A-B) 및/또는 STA들(206A-F)은, 그들이 상이한 BSA의 일부이더라도 매체를 통해 송신하지 않을 수도 있다.
- [0028] [0041] 도 2는 그러한 상황을 도시한다. 도 2에 도시된 바와 같이, AP(204C)는 매체를 통해 송신하고 있다. 송신은, AP(204C)와 동일한 BSA(202C)에 있는 STA(206G), 및 AP(204C)와는 상이한 BSA에 있는 STA(206A)에 의해 감지된다. 송신이 BSA(202C) 내의 STA(206G) 및/또는 STA들만으로 어드레싱될 수도 있지만, 그럼에도 STA(206A)는, AP(204C)(및 임의의 다른 디바이스)가 더 이상 매체 상에서 송신하고 있지 않을 때까지 (예를 들어, AP(204A)로 또는 AP(204A)로부터) 통신들을 송신 또는 수신할 수 없을 수도 있다. 도시되지 않았지만, (예를 들어, AP(204C)에 의한 송신이 더 강해서 다른 STA들이 매체 상에서의 통신을 감지할 수 있으면) 동일한 것이 BSA(202B) 내의 STA들(206D-F) 및/또는 BSA(202A) 내의 STA들(206B-C)에 또한 적용될 수도 있다.
- [0029] [0042] 그 후, BSA 외부의 몇몇 AP들 또는 STA들이 BSA 내의 AP 또는 STA에 의해 행해지는 송신과 간섭하지 않으면서 데이터를 송신할 수 있을 수도 있기 때문에, CSMA 메커니즘의 사용은 비효율들을 생성한다. 활성 무선 디바이스들의 수가 계속 증가하므로, 비효율들은 네트워크 레이턴시 및 스루풋에 상당히 영향을 주기를 시작할 수도 있다. 예를 들어, 상당한 네트워크 레이턴시 이슈들이 아파트먼트 빌딩들에서 나타날 수도 있으며, 여기서, 각각의 아파트먼트 유닛은 액세스 포인트 및 연관된 스테이션들을 포함할 수도 있다. 사실, 각각의 아파트먼트 유닛은, 거주자가 무선 라우터, 무선 미디어 센터 능력들을 갖는 비디오 게임 콘솔, 무선 미디어 센터 능력들을 갖는 텔레비전, 개인용 핫-스팟과 같이 동작할 수 있는 셀 폰 등을 소유할 수도 있으므로, 다수의 액세스 포인트들을 포함할 수도 있다. 그 후, CSMA 메커니즘의 비효율들을 정정하는 것은, 레이턴시 및 스루풋 이슈들 및 전체 사용자 불만족을 회피하기에 중요할 수도 있다.
- [0030] [0043] 그러한 레이턴시 및 스루풋 이슈들은, 심지어 거주 영역들로 한정되지 않을 수도 있다. 예를 들어, 다수의 액세스 포인트들은 공항들, 지하철 스테이션들, 및/또는 다른 밀집하게-거주된 공용 공간들에 로케이팅될 수도 있다. 현재, WiFi 액세스는 유료이긴 하지만 이들 공용 공간들에서 제공될 수도 있다. CSMA 메커니즘에 의해 생성된 비효율들이 정정되지 않으면, 무선 네트워크들의 오퍼레이터들은 유료 소비자를 놓칠 수도 있으며, 더 낮은 서비스 품질이 임의의 이점들보다 우세하기 시작할 수도 있다.
- [0031] [0044] 따라서, 본 명세서에 설명된 802.11 프로토콜은 디바이스가, 이들 비효율들을 최소화시키고 네트워크 스루풋을 증가시키는 변경된 메커니즘 하에서 동작하게 할 수도 있다. 그러한 메커니즘은 도 4-10에 대해 후술된다. 802.11 프로토콜의 부가적인 양상들은 도 5a-23에 대해 후술된다.
- [0032] [0045] 도 3은, 다수의 무선 통신 네트워크들이 존재하는 무선 통신 시스템(250)을 도시한다. 도 2의 무선 통신 시스템(200)과는 달리, 무선 통신 시스템(250)은 본 명세서에 설명된 고효율 802.11 표준에 따라 동작할 수도 있다. 무선 통신 시스템(250)은, AP(254A), AP(254B), 및 AP(254C)를 포함할 수도 있다. AP(254A)는 STA들(256A-C)과 통신할 수도 있고, AP(254B)는 STA들(256D-F)과 통신할 수도 있으며, AP(254C)는 STA들(256G-H)과 통신할 수도 있다. 다양한 실시예들에서, AP들(254A-254C) 중 하나 또는 그 초과는 공통 무선 네트워크에

속할 수 있다.

- [0033] [0046] 다양한 프로세스들 및 방법들은, AP들(254A-C)과 STA들(256A-H) 사이에서 무선 통신 시스템(250)에서의 송신들을 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 신호들은, OFDM/OFDMA 기술들 또는 CDMA 기술들에 따라 AP들(254A-C)과 STA들(256A-H) 사이에서 전송 및 수신될 수도 있다.
- [0034] [0047] AP(254A)는, 기지국으로서 동작하며, BSA(252A)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. AP(254B)는, 기지국으로서 동작하며, BSA(252B)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. AP(254C)는, 기지국으로서 동작하며, BSA(252C)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수도 있다. 각각의 BSA(252A, 252B, 및/또는 252C)가 중앙 AP(254A, 254B, 또는 254C)를 가질 수도 있는 것이 아니라 오히려, STA들(256A-H) 중 하나 또는 그 초과 사이에서 피어-투-피어 통신들을 허용할 수도 있음을 유의해야 한다. 따라서, 본 명세서에 설명된 AP(254A-C)의 기능들은 STA들(256A-H) 중 하나 또는 그 초과에 의해 대안적으로 수행될 수도 있다.
- [0035] [0048] 일 실시예에서, AP들(254A-C) 및/또는 STA들(256A-H)은 그룹 스케줄링 제어기를 포함한다. 본 명세서에 설명된 바와 같이, 그룹 스케줄링 제어기는 802.11 프로토콜을 사용하여 AP들과 STA들 사이의 통신들을 가능하게 할 수도 있다. 특히, 그룹 스케줄링 제어기는, AP들(254A-C) 및/또는 STA들(256A-H)이 CSMA 메커니즘의 비효율들을 최소화시키는 (예를 들어, 간섭이 발생하지 않을 상황들에서 매체를 통한 동시 통신들을 가능하게 하는) 변경된 메커니즘을 사용할 수 있게 할 수도 있다. 그룹 스케줄링 제어기는 도 4 및 4a에 대해 더 상세히 후술된다.
- [0036] [0049] 도 3에 도시된 바와 같이, BSA들(252A-252C)은 서로의 근방에 물리적으로 로케이팅된다. 예를 들어, AP(254A) 및 STA(256B)가 서로 통신하고 있는 경우, 통신은 BSA들(252B-252C) 내의 다른 디바이스들에 의해 감지될 수도 있다. 그러나, 통신은, STA(256F) 및/또는 STA(256G)와 같은 특정한 디바이스들과만 간섭할 수도 있다. CSMA 하에서, AP(254B)는, 그러한 통신이 AP(254A)와 STA(256B) 사이의 통신과 간섭하지 않을 것이라도 STA(256E)와 통신하도록 허용되지 않을 것이다. 따라서, 802.11 프로토콜은, 동시에 통신할 수 있는 디바이스들과 동시에 통신할 수 없는 디바이스들 사이를 구별하는 변경된 메커니즘 하에서 동작한다. 몇몇 실시예들에서, 특정한 특징들을 이용하여 송신들을 반송하는 TXOP들은, 특정한 TXOP 클래스에 속하는 것으로 정의될 수도 있다. 몇몇 실시예들에서, 간섭하지 않는 (또는 가능한 가능성이 없는) 디바이스들로부터의 송신들은, 동일한 "TXOP 클래스"(예를 들어, TXOP 클래스 1, TXOP 클래스 2 등)에 할당된 송신 기회(TXOP)들과 연관될 수 있다. 송신들의 분류 및 대응하는 송신기 및 수신기 디바이스들은, AP들(254A-254C) 및/또는 STA들(256A-256H)에서의 그룹 스케줄링 제어기에 의해 수행될 수도 있다. TXOP 클래스는 또한, TXOP들의 송신기 또는 수신기를 소유 또는 관리하는 엔티티의 기능일 수도 있다. TXOP 클래스는 또한, TXOP들 내에서 허용되는 QoS 클래스의 기능일 수도 있다. 수 개의 다른 기준들이 TXOP 클래스를 식별하기 위해 정의될 수도 있다. 추가적으로 아래에서 설명되는 바와 같이, 일 실시예에서, 클래스는, 액세스 포인트로부터 클라이언트 스테이션으로의 다운링크 송신들 또는 클라이언트 스테이션으로부터 액세스 포인트로의 업링크 송신들 중 하나 또는 그 초과를 포함할 수도 있다. 다른 실시예에서, 클래스는 추가적으로 아래에서 설명되는 바와 같이, 동시에 정확히 수신될 수 있는 송신들을 포함할 수도 있다. 추가적으로 아래에서 설명되는 바와 같이, 일 실시예에서, 하나 또는 그 초과클래스들을 결정하는 것은, 연관된 스테이션으로부터의 수신 정보 - 정보는 무선 디바이스 간섭의 레벨 또는 네트워크 토폴로지 중 하나 또는 그 초과에 관련됨 -, 비컨 내의 클래스 정의들의 브로드캐스트, 및/또는 연관 응답 프레임을 수신하는 것 중 하나 또는 그 초과에 대한 것일 수도 있다.
- [0037] [0050] 일 실시예에서, 디바이스가 다른 디바이스들과 동시에 통신할 수 있는지(예를 들어, 통신하는 것이 제한되어야 하는지 또는 허용되어야 하는지)의 결정은 디바이스의 위치에 기초한다. 예를 들어, BSA의 에지 근방에 로케이팅된 STA는, STA가 다른 디바이스들과 동시에 통신할 수 없도록 하는 상태 또는 조건에 있을 수도 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, STA들(206A, 206F, 및 206G)은, 그들이 다른 디바이스들과 동시에 통신할 수 없는 상태 또는 조건에 있는 디바이스일 수도 있다. 유사하게, BSA의 중심 근방에 로케이팅된 STA는, STA가 다른 디바이스들과 통신할 수 있도록 하는 상태 또는 조건에 있을 수도 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, STA들(206B, 206C, 206D, 206E, 및 206H)은, 그들이 다른 디바이스들과 동시에 통신할 수 있는 상태 또는 조건에 있는 디바이스일 수도 있다. 그러므로, 예를 들어, STA들(206B, 206D, 및 206H) 모두는 TXOP 클래스 1에 할당된 TXOP들과 연관될 수 있다. 유사하게, STA들(206C 및 206E)은 TXOP 클래스 2에 할당된 TXOP들과 연관될 수 있다. 디바이스들의 분류가 영구적이지는 않음을 유의한다. 디바이스들은, 그들이 동시에 통신할 수 있도록 하는 상태 또는 조건에 있는 것과 그들이 동시에 통신할 수 없도록 하는 상태 또는 조건에 있는 것 사이에서 트랜지션(transition)할 수도 있다(예를 들어, 디바이스들은, 모션 중에 있는 경우, 새로운 AP와 연관되는 경우, 연관해제(disassociate)되는 경우 등에서 상태를 또는 조건들을 변경시킬 수도 있음). 또한, 상이한 TXOP 클래스들은

순서화된 우선순위를 할당받을 수 있다. 예를 들어, TXOP 클래스 1은, TXOP 클래스 2보다 더 높은 송신 우선순위를 제공받을 수도 있다.

- [0038] [0051] 또한, 디바이스들은, 그들이 다른 디바이스들과 동시에 통신하기 위한 상태 또는 조건에 있는 디바이스들인지 또는 그 상태 또는 조건에 있지 않은 디바이스들인지 여부에 기초하여 상이하게 거동(behavior)하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 디바이스들이 동시에 통신할 수 있도록 하는 상태 또는 조건에 있는 그 디바이스들은 동일한 스펙트럼 내에서 통신할 수도 있다. 그러나, 디바이스들이 동시에 통신할 수 없도록 하는 상태 또는 조건에 있는 그 디바이스들은, 매체를 통해 통신하기 위해 공간 멀티플렉싱 또는 주파수 도메인 멀티플렉싱과 같은 특정한 기술들을 이용할 수도 있다. 다양한 실시예들에서, 디바이스들은 그들의 연관된 TXOP 클래스에 기초하여 송신을 스케줄링할 수 있다. 디바이스들의 거동의 제어는 도 4a와 관련하여 추가적으로 설명되는 바와 같이, AP들(254A-254C) 및/또는 STA들(256A-256H) 내의 그룹 스케줄링 제어기에 의해 수행될 수도 있다.
- [0039] [0052] 도 4는 도 1-3의 무선 통신 시스템들(100, 200, 및/또는 250) 내에서 이용될 수도 있는 무선 디바이스(402)의 예시적인 기능 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(402)는 본 명세서에서 설명되는 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수도 있는 디바이스의 일 예이다. 예를 들어, 무선 디바이스(402)는 AP(104), STA들(106) 중 하나, AP들(254) 중 하나, 및/또는 STA들(256) 중 하나를 포함할 수도 있다.
- [0040] [0053] 무선 디바이스(402)는 무선 디바이스(402)의 동작을 제어하는 프로세서(404)를 포함할 수도 있다. 프로세서(404)는 또한 중앙 프로세싱 유닛(CPU)으로서 지칭될 수도 있다. 판독-전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM) 둘 모두를 포함할 수도 있는 메모리(406)는 명령들 및 데이터를 프로세서(404)에 제공할 수도 있다. 메모리(406)의 일부는 또한 비-휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수도 있다. 프로세서(404)는 통상적으로 메모리(406) 내에 저장되는 프로그램 명령들에 기초하여 논리 및 산술 연산들을 수행한다. 메모리(406) 내의 명령들은 본 명세서에 설명된 방법들을 구현하도록 실행가능할 수도 있다.
- [0041] [0054] 프로세서(404)는 하나 또는 그 초과 프로세서들을 이용하여 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트를 포함할 수도 있거나 그 컴포넌트일 수도 있다. 하나 또는 그 초과 프로세서들은, 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서(DSP)들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들, 프로그래밍가능 로직 디바이스(PLD)들, 제어기들, 상태 머신들, 게이팅된 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산들 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적절한 엔티티들의 임의의 결합으로 구현될 수도 있다.
- [0042] [0055] 프로세싱 시스템은 또한, 소프트웨어를 저장하기 위한 머신-판독가능 매체들을 포함할 수도 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션(description) 언어 또는 다른 용어로 지칭되는지 간에, 임의의 타입의 명령들을 의미하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 명령들은 (예를 들어, 소스 코드 포맷, 바이너리 코드 포맷, 실행가능한 코드 포맷, 또는 임의의 다른 적절한 코드 포맷의) 코드를 포함할 수도 있다. 명령들은, 하나 또는 그 초과 프로세서들에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다.
- [0043] [0056] 무선 디바이스(402)는 또한, 무선 디바이스(402)와 원격 위치 사이에서의 데이터의 송신 및 수신을 허용하기 위해 송신기(410) 및/또는 수신기(412)를 포함할 수도 있는 하우징(408)을 포함할 수도 있다. 송신기(410) 및 수신기(412)는 트랜시버(414)로 결합될 수도 있다. 안테나(416)는 하우징(408)에 부착될 수도 있으며, 트랜시버(414)에 전기 커플링될 수도 있다. 무선 디바이스(402)는 또한 (도시되지 않은) 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들, 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수도 있다.
- [0044] [0057] 무선 디바이스(402)는 또한, 트랜시버(414)에 의해 수신되는 신호들의 레벨을 검출하고 정량화하기 위한 노력으로 사용될 수도 있는 신호 검출기(418)를 포함할 수도 있다. 신호 검출기(418)는 총 에너지, 심볼 당 서브캐리어 당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 그러한 신호들을 검출할 수도 있다. 무선 디바이스(402)는 또한, 신호들을 프로세싱하는데 사용하기 위한 디지털 신호 프로세서(DSP)(420)를 포함할 수도 있다. DSP(420)는 송신을 위해 패킷을 생성하도록 구성될 수도 있다. 몇몇 양상들에서, 패킷은 물리 계층 데이터 유닛(PPDU)을 포함할 수도 있다.
- [0045] [0058] 몇몇 양상들에서, 무선 디바이스(402)는 사용자 인터페이스(422)를 더 포함할 수도 있다. 사용자 인터페이스(422)는 키패드, 마이크로폰, 스피커, 및/또는 디스플레이를 포함할 수도 있다. 사용자 인터페이스(422)는, 무선 디바이스(402)의 사용자에게 정보를 운반하고 그리고/또는 사용자로부터 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수도 있다. 몇몇 양상들에서, 무선 디바이스들(402)은 도 4a에 대해 추가적으

로 설명되는 바와 같이, 그룹 스케줄링 제어기(424)(또한, 본 명세서에서 "GSC"로 지칭됨)를 더 포함할 수도 있다.

[0046] [0059] 무선 디바이스(402)의 다양한 컴포넌트들은, 버스 시스템(426)에 의해 함께 커플링될 수도 있다. 버스 시스템(426)은, 예를 들어, 데이터 버스 뿐만 아니라 데이터 버스에 부가하여 전력 버스, 제어 신호 버스, 및 상태 신호 버스를 포함할 수도 있다. 당업자들은, 무선 디바이스(402)의 컴포넌트들이 몇몇 다른 메커니즘을 사용하여 함께 커플링되거나 서로에 대한 입력들을 수용 또는 제공할 수도 있음을 인식할 것이다.

[0047] [0060] 다수의 별개의 컴포넌트들이 도 4에 도시되어 있지만, 당업자들은, 컴포넌트들 중 하나 또는 그 초과가 결합되거나 공통적으로 구현될 수도 있음을 인식할 것이다. 예를 들어, 프로세서(404)는, 프로세서(404)에 관해 위에서 설명된 기능만을 구현할 뿐만 아니라 신호 검출기(418) 및/또는 DSP(420)에 관해 위에서 설명된 기능을 구현하는데 사용될 수도 있다. 추가적으로, 도 4에 도시된 컴포넌트들의 각각은 복수의 별개의 엘리먼트들을 사용하여 구현될 수도 있다.

[0048] [0061] 무선 디바이스(402)는 AP(104), STA(106), AP(254), 및/또는 STA(256)를 포함할 수도 있으며, 통신들을 송신 및/또는 수신하는데 사용될 수도 있다. 즉, AP(104), STA(106), AP(254), 및/또는 STA(256) 중 임의의 것은 송신기 또는 수신기 디바이스들로서 기능할 수도 있다. 특정한 양상들은, 송신기 또는 수신기의 존재를 검출하기 위해 신호 검출기(418)가 메모리(406) 상에서 구동하는 소프트웨어 및 프로세서(404)에 의해 사용된다고 고려한다.

[0049] [0062] 위에서 설명된 바와 같이, 네트워크 스루풋 및 레이턴시는, CSMA 메커니즘이 사용되는 경우 무선 네트워크들에서 주요한 관심사일 수도 있다. 예를 들어, 하나의 무선 네트워크와 연관된 무선 디바이스들은, 다른 무선 네트워크들과 연관된 다른 무선 디바이스들에 근접하게 로케이팅될 수도 있다. 하나의 네트워크의 무선 디바이스들은, 어떠한 간섭도 발생하지 않을 경우라도, 다른 네트워크의 다른 무선 디바이스에 의한 송신을 감지할 수도 있으며, 따라서, 매체를 통해 송신하는 것을 방지한다. 따라서, 변경된 메커니즘은 이들 이슈들 중 몇몇을 완화시키기 위해 802.11 프로토콜에서 사용될 수 있다.

[0050] [0063] 변경된 메커니즘에서, 무선 디바이스들은, 무선 디바이스의 상태 또는 조건에 따라 분류될 수도 있다. 예를 들어, 무선 디바이스는, (예를 들어, 무선 디바이스가 BSA 에지로부터 떨어져 로케이팅되고 그에 의해 간섭을 야기하지 않을 것이기 때문에) 무선 디바이스가 다른 무선 디바이스들과 동시에 통신할 수 있는 상태 또는 조건에 있을 수도 있다. 무선 매체를 재사용할 수 있는 무선 디바이스들의 세트들은 "호환가능한" TXOP 클래스들에 할당될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 예를 들어, 호환가능한 TXOP 클래스는 모든 TXOP들을 포함할 수 있으며, 여기서, STA들의 특정한 세트만이 (예를 들어, 각각의 STA와 연관된 섹터 또는 특정한 변조 제어 방식에 대한 STA 지원에 기초하여) 송신/수신할 수 있다. 본 명세서에 설명된 다양한 실시예들에서, 통신들은, 호환가능한 TXOP들이 무선 매체에 대한 액세스를 동시에 획득하도록 (예를 들어, 클래스에 기초한 시간 슬롯들에서) 스케줄링될 수 있으며, 그에 의해 매체 재사용을 개선시킨다.

[0051] [0064] 도 4a는, 도 1-3의 무선 통신 시스템들(100, 200, 및/또는 250) 내에서 이용될 수도 있는 그룹 스케줄링 제어기(예를 들어, 본 명세서에서 또한 "GSC"로 지칭되는 도 4의 STA 또는 AP의 그룹 스케줄링 제어기(424) 중 어느 하나)의 예시적인 기능 블록도를 도시한다. 도 4와 관련하여 설명된 바와 같이, 일 실시예에서, 그룹 스케줄링 제어기(424)는, 무선 디바이스(402) 및/또는 무선 디바이스(402)의 컴포넌트들 중 하나 또는 그 초과에 동작가능하게 접속될 수도 있다. 일 실시예에서, 그룹 스케줄링 제어기(424)는, 802.11 프로토콜을 사용하여 도 1의 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 통신들을 가능하게 하기 위해 본 명세서에 설명된 동작들 중 몇몇 또는 모두를 수행할 수도 있다. 일 실시예에서, 그룹 스케줄링 제어기 및/또는 그의 컴포넌트들에 의해 수행되는 특정한 양상들은 채널 액세스 절차들로서 설명될 수도 있다.

[0052] [0065] 몇몇 실시예들에서, 그룹 스케줄링 제어기(424)는 분류기 유닛(430) 및 송신 제어 유닛(432)을 포함할 수도 있다. 본 명세서에 설명된 바와 같이, 그룹 스케줄링 제어기(424)는, AP들 및/또는 STA들이 CSMA 메커니즘의 비효율들을 최소화시키는 (예를 들어, 간섭이 발생하지 않을 상황에서 매체를 통한 동시 통신들을 스케줄링하는) 변경된 메커니즘을 사용할 수 있게 할 수도 있다. 변경된 메커니즘은 분류기 유닛(430) 및 송신 제어 유닛(432)에 의해 구현될 수도 있다. 그룹 스케줄링 제어기(424)는, (도시되지 않은) 다양한 입력 디바이스들로부터의 다양한 데이터 입력들(434)을 프로세싱하며, AP들 및/또는 STA들이 변경된 메커니즘을 사용할 수 있도록 다양한 데이터 출력들(436)을 (도시되지 않은) 다양한 출력 디바이스들에 제공할 수도 있다. 예를 들어, 추가적으로 아래에서 설명되는 바와 같이, 데이터 입력들(434)은, 다양한 디바이스들(예를 들어, AP들 및/또는 STA들)의 위치 정보를 포함할 수도 있고, 데이터 출력들(436)은, 위치 정보에 기초하여 결정된 바와 같은 다양

한 디바이스들의 분류들을 포함할 수도 있다. 다양한 입력 디바이스들 및 출력 디바이스들은, 무선 디바이스(402), 프로세서(404), 메모리(406), 트랜시버(414), 및/또는 도 4에 도시된 바와 같은 다른 컴포넌트들 중 임의의 컴포넌트를 포함할 수도 있다. 일 실시예에서, 다양한 입력 디바이스들 및 출력 디바이스들은, 도 4에 도시된 디바이스들 이외의 디바이스들을 포함할 수도 있다.

[0053] [0066] 그룹 스케줄링 제어기(424)의 다양한 컴포넌트들은, 버스 시스템(426)에 의해 함께 커플링될 수도 있다. 버스 시스템(426)은, 예를 들어, 데이터 버스 뿐만 아니라 데이터 버스에 부가하여 전력 버스, 제어 신호 버스, 및 상태 신호 버스를 포함할 수도 있다. 당업자들은, 그룹 스케줄링 제어기(424)의 컴포넌트들이 몇몇 다른 메커니즘을 사용하여 함께 커플링되거나 서로에 대한 입력들을 수용 또는 제공할 수도 있음을 인식할 것이다. 일 실시예에서, 그룹 스케줄링 제어기는, 버스 시스템(426)을 통해 데이터 입력들(434)을 수신하고, 데이터 출력들(436)을 전송할 수도 있다.

[0054] [0067] 일 실시예에서, 분류기 유닛(430)은, 어떤 디바이스들(예를 들어, AP들 및/또는 STA들)이 그들이 다른 디바이스들과 동시에 통신할 수 있도록 하는 상태 또는 조건에 있는지 또는 어떤 디바이스들이 그들이 다른 디바이스들과 동시에 통신할 수 없도록 하는 상태 또는 조건에 있는지를 결정한다. 분류기 유닛(430)은, 그룹 스케줄링 제어기(424)가 버스 시스템(426)을 통해 (데이터 입력들(434)로서) 수신할 수도 있는 AP들 및/또는 STA들에 대한 위치 정보에 기초하여 그러한 결정들을 행할 수도 있다. 일 실시예에서, 도 3과 관련하여 추가적으로 설명되는 바와 같이, 그러한 결정은, 그룹 스케줄링 제어기(424)(또는 몇몇 다른 디바이스)가 그러한 디바이스들로부터의 송신들을 특정한 송신 기회(TXOP) 클래스에 할당된 특정한 TXOP들과 연관(또는 "분류")시키게 할 수도 있다. 일 양상에서, 그룹 스케줄링 제어기(424)는 또한, 송신들과 연관된 송신기들 및/또는 수신기들을 특정한 TXOP 클래스로 분류할 수도 있다. 분류기 유닛(430)은, 그러한 분류들을 송신 제어 유닛(432), 그룹 스케줄링 제어기(424), 및/또는 임의의 다른 디바이스에 제공할 수도 있다.

[0055] [0068] 일 실시예에서, 송신 제어 유닛(432)은 디바이스들(예를 들어, AP들 및/또는 STA들)의 거동을 제어할 수도 있다. 예를 들어, 송신 제어 유닛(432)은, 특정한 디바이스들이 동일한 매체 상에서 동시에 송신하게 하고, 다른 디바이스들이 공간 멀티플렉싱 또는 주파수 도메인 멀티플렉싱 기술을 사용하여 송신하게 할 수도 있다. 일 실시예에서, 송신 제어 유닛(432)은, 송신 제어 유닛(432)이 분류기 유닛(430) 또는 임의의 다른 디바이스로부터 수신하는 정보(예를 들어, 위에서 설명된 분류들)에 그러한 거동 제어를 기초할 수도 있다.

[0056] [0069] 도 5는, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 타이밍도(500)를 도시한다. 특히, 도 5는, 무선 매체로의 그룹 액세스를 스케줄링하기 위해 슬롯형(slotted) 인덱싱된 메커니즘에 따라 사용될 수도 있는 타이밍도(500)를 도시한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 3개의 송신기들, 즉 송신기(510), 송신기(520), 및 송신기(530)가 존재한다. 3개의 송신기들이 도시되지만, 부가적인 또는 더 적은 송신기들이 사용될 수도 있다. 다양한 실시예들에서, 각각의 송신기(510, 520, 및/또는 530)는 (예를 들어, 무선 매체 상에서) 동일한 또는 중첩한 채널들을 사용할 수 있다.

[0057] [0070] 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(510, 520, 및/또는 530)는, 예를 들어, 도 3에 대해 위에서 설명된 AP들(254A-254C)과 같은 별개의 AP와 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(510, 520, 및/또는 530)는, 예를 들어, AP(104)(도 1)의 상이한 송신기들 및/또는 섹터들과 같은 단일 AP와 연관될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은 동일한 무선 네트워크와 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 하나 또는 그 초과 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은 별개의 무선 네트워크와 연관될 수 있다.

[0058] [0071] 도 5에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 초과 AP들은 각각의 송신기(510, 520, 및/또는 530) 상에서 비컨들(540)을 송신한다. 예를 들어, AP(254A)는 송신기(510) 상에서 비컨(540)을 송신할 수 있고, AP(254B)는 송신기(520) 상에서 비컨(540)을 송신할 수 있으며, AP(254C)는 송신기(530) 상에서 비컨(540)을 송신할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 비컨들(540)은 복수의 인덱싱된 시간 슬롯들(550)을 정의할 수 있다. 다른 실시예들에서, 인덱싱된 시간 슬롯들(550)은, 예를 들어, 메모리에 미리 결정된 값으로서 저장되는 것과 같은 다른 방식들로 정의될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은, 예를 들어, 비컨들(540), 백홀 통신들, 및/또는 다른 무선 메시지들을 사용하여 시간 슬롯들(550)을 적어도 부분적으로 동기화시킬 수 있다.

[0059] [0072] 도시된 실시예에서, 각각의 시간 슬롯(550)은 TXOP 클래스와 연관된다. 예를 들어, TXOP 클래스 1은 인덱스 넘버 1과 연관될 수 있고, TXOP 클래스 2는 인덱스 넘버 2와 연관될 수 있는 등의 식이다. 4개의 인덱스 넘버들(1-4)이 도시되지만, 당업자는, 더 많은 또는 더 적은 인덱스 넘버들이 사용될 수 있음을 인식할 것이다. 또한, 시간 슬롯들(550)이 동등하게-가중, 증분, 및 주기적인 패턴 방식으로 인덱싱되지만, 예를 들어, 감분,

가중(예를 들어, 더 낮은 인덱스 넘버들이 더 높은 인덱스 넘버들보다 더 빈번하게 발생함), 및/또는 비-주기적(예를 들어, 비-반복적)과 같은 다른 인덱스 시퀀스들이 가능하다.

- [0060] [0073] 다양한 실시예들에서, (예를 들어, 송신기들(510, 520, 및 530)과 같은) 복수의 AP들은, 시간 슬롯들(550)로 TXOP 클래스들을 할당하도록 조정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및 530)은 비컨들(540)에서 TXOP 클래스/시간 슬롯(550) 연관들을 공지할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및 530)은, 예를 들어, 다른 송신기들의 관측된 거동에 기초하여 동적으로 TXOP 클래스들을 시간 슬롯들(550)과 독립적으로 연관시킬 수 있다. 당업자는, TXOP 클래스/슬롯 연관들에 관련된 본 명세서의 설명이 본 명세서에 설명된 임의의 다른 실시예들에 적용될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0061] [0074] 다양한 실시예들에서, (예를 들어, 송신기들(510, 520, 및 530)과 같은) 복수의 AP들은, 동일한 시간 슬롯(550) 사이즈를 사용하도록 조정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및 530)은 비컨들(540)에서 시간 슬롯(550) 사이즈를 공지할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및 530)은, 표준 슬롯 사이즈를 사용하거나 복수의 표준 슬롯 사이즈들로부터 선택할 수 있으며, 그 사이즈들은, 예를 들어, 메모리로부터 리트리브(retrieve)되거나 하드-코딩될 수 있다.
- [0062] [0075] 다양한 실시예들에서, 디바이스(예를 들어, 도 1-4와 관련하여 설명된 디바이스들 중 임의의 디바이스)는 시간 슬롯들(550) 중 하나 또는 그 초과 동안 채널 액세스 절차를 정의 및/또는 수행할 수도 있다. 일 실시예에서, 채널 액세스 절차는 위에서 설명된 바와 같이, 메시지들이 동시에 송신 및/또는 수신되는 것(또는 그렇지 않은 것)을 초래할 수도 있다. 일 실시예에서, 하나 또는 그 초과 디바이스들은, 채널 액세스 절차(들)의 결과에 기초하여, 연관된 시간 슬롯(550) 동안 무선 매체에 액세스하고 그리고/또는 다양한 동작들(예를 들어, 위에서 및 아래에서 설명되는 CCA, RTS, CTS, 및/또는 백오프(backoff) 등의 동작들)을 수행할 수도 있다.
- [0063] [0076] 몇몇 실시예들에서, 각각의 시간 슬롯은, 송신기들(510, 520, 및 530)이 채널 상에서 CCA 절차를 수행하게 하는데 충분히 길 수 있으며, 그에 의해, 레저시 공존 및/또는 규정 준서를 향상시키고, 다수의 송신기들에 걸친 조정된 매체 액세스를 가능하게 한다. 일 예에서, 시간 슬롯(550)은, 포인트 조정 기능 인터프레임 간격(PIFS) 길이(예를 들어, $25\mu s$)일 수도 있다. 다른 예에서, 시간 슬롯(550)은 중재 인터프레임 간격(AIFS)일 수도 있다. 다른 예에서, 시간 슬롯(550)은 PIFS보다 짧은 길이를 가질 수도 있으며, 따라서, 송신기들(510, 520, 및 530)이 802.11 표준을 따르는 임의의 디바이스보다 더 높은 매체 액세스에 대한 우선순위를 가질 수 있게 한다. 당업자는, 시간 슬롯들(550)에 관련된 본 명세서의 설명이, 예를 들어, 도 6의 슬롯들(650)과 같은 본 명세서에 설명된 임의의 다른 실시예들에 적용될 수 있음을 인식할 것이다.
- [0064] [0077] 도 5에 도시된 바와 같이, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)이 특정한 TXOP 클래스에 대한 데이터를 갖는 경우, 그들은 연관된 인덱스를 갖는 시간 슬롯(550)으로 시작하는 송신 절차를 시작한다. 따라서, 예를 들어, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)이 TXOP 클래스 1에 대한 데이터를 갖는 경우, 그들은, 시간 슬롯(550) 인덱스 1에서 클리어 채널 평가(CCA)(545)를 수행할 수 있다. 일 실시예에서, CCA는, CCA의 결과에 기초하여, 송신을 위해 적어도 하나의 메시지를 선택적으로 스케줄링하는 것을 허용하거나 스케줄링하는 것을 억제할 수도 있다. 예를 들어, CCA가 채널이 유헴이라고 결정하면, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은 송신을 시작할 수 있다. 도시된 실시예에서, 시간 슬롯들(550)의 길이는 CCA(545) 시간과 동일하다. 따라서, CCA가 채널이 유헴이라고 결정하는 경우, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은 다음의 시간 슬롯(550)에서 송신을 시작한다. 몇몇 실시예들에서, 시간 슬롯(550)은 CCA(545) 시간보다 더 짧거나 클 수 있으며, 이러한 경우, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은, CCA(545)의 완료 시에 (예를 들어, 즉시, 지연 이후, 또는 미리 정의된 경계 시간)에 수행할 수 있다.
- [0065] [0078] CCA가 채널이 유헴이 아니라고 결정하면, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)이 송신하는 것을 억제할 수 있으며, 몇몇 실시예들에서, 다음의 시간 슬롯(550) 기간 동안 채널을 다시 체크할 수 있다. 일 양상에서, 특정한 TXOP 클래스에 대한 슬롯에서의 CCA(545) 상태는, TXOP 클래스와 연관된 백오프 카운터를 감분시키도록 송신기들(510, 520, 및/또는 530)에 의해 사용될 수 있다. 클래스에 대한 백오프는, 그 특정한 TXOP 클래스에 할당된 시간 슬롯들(550) 동안 매체가 유헴라는 것을 CCA(545)가 표시하는 경우에만 감분할 수 있다. 백오프 카운트다운이 시간 슬롯(550)에서 만료하는 경우, 송신기는 그 후에, 특정한 TXOP 클래스에 대한 송신을 시작할 수 있다. 도시된 실시예에서, 예를 들어, AP들(254A-254C)은 타이밍도(500)의 다양한 포인트들에서 TXOP 클래스 1에 대한 데이터를 갖는다. 따라서, 그들은, 채널이 유헴인 시간 동안 시간 슬롯(550) 인덱스 1에서 CCA를 수행한다. 따라서, 시간 슬롯(550) 인덱스 2에서 시작하여, AP들(254A-254C)은 TXOP 클래스 1 송신들(560)을 송신하기를 시작한다. 일 실시예에서, CCA 절차의 수행은 연관된 시간 슬롯(550)의 시작부에서 시작할 수도 있

다. 그러한 실시예에서, 시간 슬롯과 연관된 백오프 값에 따른 백오프 절차가 수행될 수도 있다. 일 양상에서, 추가적으로 아래에서 설명되는 바와 같이, 백오프 값은 연관된 시간 슬롯의 시작부에서 제 1 값으로 초기화될 수도 있으며, 백오프 값은, 연관된 채널이 유희인 것으로 평가되는 동안 감분될 수도 있다.

[0066] [0079] 유사하게, AP들(254A-254C)은 타이밍도(500)의 추후의 포인트들에서 TXOP 클래스 2에 대한 데이터를 갖는다. 따라서, 그들은, 채널이 유희인 시간 동안 시간 슬롯(550) 인덱스 2에서 CCA를 수행한다. 따라서, 시간 슬롯(550) 인덱스 3에서 시작하여, AP들(254A-254C)은 TXOP 클래스 2 송신들(570)을 송신하기를 시작한다.

[0067] [0080] 도시된 실시예에서, TXOP 클래스 1 송신들(560)은 2로 인덱싱된 시간 슬롯들(550)에서 시작하고, TXOP 클래스 2 송신들(570)은 3으로 인덱싱된 시간 슬롯들(550)에서 시작한다. 다른 실시예들에서, TXOP 클래스 1 송신들(560)은, 예를 들어, 인덱스들 1 또는 3과 같은 더 이른 또는 더 이후의 시간 슬롯(550) 인덱스들에서 시작할 수 있다.

[0068] [0081] 다양한 실시예들에서, (예를 들어, 송신기들(510, 520, 및 530)과 같은) 복수의 AP들은, 최대 송신 시간을 정의하도록 조정할 수 있다. 최대 송신 시간은, 예를 들어, TXOP마다 TXOP 클래스 1 송신들(560) 및 TXOP 클래스 2 송신들(570)의 길이를 제한할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및 530)은 비컨들(540)에서 최대 송신 시간을 공지할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및 530)은, 최대 송신 시간을 사용하거나 복수의 표준 최대 송신 시간으로부터 선택할 수 있으며, 그 시간들은, 예를 들어, 메모리로부터 리트리브되거나 하드-코딩될 수 있다. 당업자는, 최대 송신 시간에 관련된 본 명세서의 설명이, 예를 들어, 도 6의 송신들(660, 670, 및 675), 도 8의 송신들(870), 도 9의 송신들(970), 및 도 10의 송신들(1070 및 1075)과 같은 본 명세서에 설명된 임의의 다른 실시예들에 적용될 수 있음을 인식할 것이다.

[0069] [0082] 위에서 설명된 실시예들에서, 특정한 송신들이 간섭하는 것이 가능할 수도 있다. 예를 들어, TXOP 클래스 1 송신(560)은 수 ms(또는 단일 시간 슬롯(550) 인덱스 기간)를 넘어 연장할 수 있으며, 그 시간 동안, 숨겨진 AP는 동일한 시간 동안 TXOP 클래스 2 송신을 시작할 수 있으며, 그에 의해 간섭을 야기한다. 즉, 숨겨진 AP는, 이미 시작된 TXOP 클래스 1 송신을 인식하지 못할 수도 있다.

[0070] [0083] 몇몇 실시예들에서, 각각의 시간 슬롯(550)은, 짧은 RTS(ready-to-send) 메시지(짧은 RTS 프레임)(580) 및 CTS(clear-to-send) 메시지(짧은 CTS 프레임)(590)를 호스팅하기에 충분히 길 수 있다. 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은, 몇몇 실시예들에서는 다수의 송신기들 또는 AP들에 걸쳐 동일한 짧은 RTS 프레임(580)을 전송함으로써 송신들을 시작하도록 구성될 수 있다. TXOP 클래스의 의도된 수신자인 하나 또는 그 초과 STA들은 응답으로 짧은 CTS 프레임(590)을 전송할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 짧은 CTS 프레임(590)은, TXOP 클래스에 기초하여 고정될 수 있으며, 따라서, 모든 응답 디바이스들에 걸쳐 동일할 수 있다. 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은 적어도 하나의 짧은 CTS 프레임(590)이 수신되는 경우에만 TXOP를 승인(grant)할 수 있다. 유사하게, 다른(예를 들어, 숨겨진) AP가 짧은 RTS 프레임(580) 또는 짧은 CTS 프레임(590)을 수신하면, 다음의 TXOP가 TXOP의 특정한 클래스에 대해 예비된다는 것이 통지될 것이다. 따라서, 숨겨진 AP는 상이한 클래스의 TXOP를 시작하는 것을 억제할 수 있다.

[0071] [0084] 몇몇 실시예들에서, 각각의 시간 슬롯(550)은, 예를 들어, 최대 송신 시간에 따라 전체 패킷 송신을 호스팅하기에 충분히 길 수 있다. 다양한 실시예들에서, 각각의 시간 슬롯(550)은 길이가 1ms, 길이가 2ms 등일 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은 시간 슬롯(550) 시작 시간에서만 송신들을 시작하도록 구성될 수 있다. 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은, 위에서 설명된 바와 같이 CCA 체크를 위해 시간 슬롯(550)의 초기 부분을 사용하도록 구성될 수 있다. 일 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은 시간 슬롯(550) 시작 시간 직전에 CCA 체크를 수행하도록 구성될 수 있다.

[0072] [0085] 다양한 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은, 단일 시간 슬롯(550) 내에서 송신을 완료하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은, 다수의 시간 슬롯들(550)에 걸친 송신을 위해 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은, 예를 들어, 위에서 설명된 다음의 슬롯 동안 CCA 체크에 대한 시간을 제공하기 위해, 시간 슬롯(550)의 종료 이전의 임계량의 시간 내에서 송신을 완료하도록 구성될 수 있다.

[0073] [0086] 다양한 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은, 주어진 시간 슬롯(550) 상에서 송신하기 전에 백오프 절차를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은, 송신 이전의 임의의 시간 동안 백오프 절차를 수행하도록 구성될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 백오프 카운트다운을 위해 사용되는 (이제 도시된) 슬롯 사이즈는 매체 액세스를 위해 정의된 시간 슬롯(550) 사이즈와는 상이

할 수 있다. 예를 들어, IEEE 802.11 표준에서 정의된 것과 유사하거나 호환가능한 백오프 절차가 사용될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은, 백오프 카운터가 슬롯 시작 시간 전에 만료할 경우, 송신을 개시하기 위해 슬롯 시작 시간을 대기하도록 구성될 수 있다. 그러한 경우, 송신기들(510, 520, 및/또는 530)은 다음의 슬롯의 시작에 또는 다음의 슬롯 직전에 CCA를 수행하도록 구성될 수 있다.

[0074] [0087] 도 6은, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 다른 타이밍도(600)를 도시한다. 특히, 도 6은, 무선 매체로의 그룹 액세스를 스케줄링하기 위해 백오프를 이용하는 슬롯형 메커니즘에 따라 사용될 수도 있는 타이밍도(600)를 도시한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 2개의 송신기들, 즉 송신기(610) 및 송신기(620)가 존재한다. 3개의 송신기들이 도시되지만, 부가적인 또는 더 적은 송신기들이 사용될 수도 있다. 다양한 실시예들에서, 각각의 송신기(610 및/또는 620)는 동일한 또는 중첩한 채널들을 사용할 수 있다.

[0075] [0088] 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(610 및/또는 620)는, 예를 들어, 도 3에 대해 위에서 설명된 AP들(254A-254B)과 같은 별개의 AP와 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(610 및/또는 620)는, 예를 들어, AP(104)(도 1)의 상이한 송신기들 및/또는 섹터들과 같은 단일 AP와 연관될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(610 및/또는 620)은 동일한 무선 네트워크와 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 하나 또는 그 초과 송신기들(610 및/또는 620)은 별개의 무선 네트워크와 연관될 수 있다.

[0076] [0089] 도 6에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 초과 송신기(610 및/또는 620) 상에서 비컨들(640)을 송신한다. 예를 들어, AP(254A)는 송신기(610) 상에서 비컨(640)을 송신할 수 있고, AP(254B)는 송신기(620) 상에서 비컨(640)을 송신할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 비컨들(640)은 복수의 시간 슬롯들(650)을 정의할 수 있다. 다른 실시예들에서, 시간 슬롯들(650)은, 예를 들어, 메모리에 미리 결정된 값으로서 저장되는 것과 같은 다른 방식으로 정의될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(610 및/또는 620)은, 예를 들어, 비컨들(640), 백홀 통신들, 및/또는 다른 무선 메시지들을 사용하여 시간 슬롯들(650)을 적어도 부분적으로 동기화시킬 수 있다.

[0077] [0090] 도 5에 대해 위에서 설명된 시간 슬롯들(550)과는 대조적으로, 각각의 시간 슬롯(650)은 반드시 TXOP 클래스와 연관될 필요는 없다. 대신, 송신기들(610 및/또는 620)은, 각각의 TXOP 클래스와 연관된 백오프 기간(680, 685, 및/또는 690)에 따라 임의의 시간 슬롯(650) 동안 임의의 TXOP 클래스 송신(660, 670, 및/또는 675)을 송신하도록 경합할 수 있다.

[0078] [0091] 몇몇 실시예들에서, 각각의 시간 슬롯(650)은, 예를 들어, 최대 송신 시간에 따라 전체 패킷 송신을 호스팅하기에 충분히 길 수 있다. 다양한 실시예들에서, 각각의 시간 슬롯(650)은 길이가 1ms, 길이가 2ms 등일 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(610 및/또는 620)은 시간 슬롯(650) 시작 시간에서만 송신들을 시작하도록 구성될 수 있다. 송신기들(610 및/또는 620)은, 위에서 설명된 바와 같이 CCA 체크를 위해 시간 슬롯(650)의 초기 부분을 사용하도록 구성될 수 있다. 일 실시예들에서, 송신기들(610 및/또는 620)은 시간 슬롯(650) 시작 시간 직전에 CCA 체크를 수행하도록 구성될 수 있다.

[0079] [0092] 다양한 실시예들에서, 송신기들(610 및/또는 620)은, 주어진 시간 슬롯(650) 상에서 송신하기 전에 백오프 절차를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(610 및/또는 620)은, 송신 이전의 임의의 시간 동안 백오프 절차를 수행하도록 구성될 수 있다. 일 예에서, IEEE 802.11 표준에서 정의된 것과 유사하거나 호환가능한 백오프 절차가 사용될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 백오프 카운트다운을 위해 사용될 주어진 시간 슬롯(650)의 사이즈는, 매체 액세스를 위해 사용되도록 정의된 바와 같은 주어진 시간 슬롯(650)의 사이즈와는 상이할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(610 및/또는 620)은, 백오프 카운터가 슬롯 시작 시간 전에 만료할 경우, 송신을 개시하기 위해 슬롯 시작 시간을 대기하도록 구성될 수 있다. 그러한 경우, 송신기들(610 및/또는 620)은 다음의 슬롯의 시작에 또는 다음의 슬롯 직전에 CCA를 수행하도록 구성될 수 있다.

[0080] [0093] 다양한 실시예들에서, 특정한 클래스에 속하는 송신들은, 특정한 클래스에 할당된 시간 슬롯 내에서 완료되도록 제한될 수도 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, (예를 들어, 클래스 넘버 3에 대한) TXOP 클래스 송신들(675)의 송신에서, 송신기들(610 및/또는 620)은, 단일 시간 슬롯(650) 내에서 그들 각각의 송신들 각각을 완료하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이 그리고 추가적으로 아래에서 설명되는 바와 같이, 송신기들(610 및 620)과 연관된 TXOP 클래스 송신(675)은, 시간 슬롯들(650) 중 하나의 종료 시에 종료한다(예를 들어, TXOP 클래스 송신들(675)은 다음의 시간 슬롯(650)의 경계를 넘지(cross)않는다). 몇몇 실시예들에서, 송신기들(610 및/또는 620)은, 다수의 시간 슬롯들(650)에 걸친 송신을 위해 구성될 수 있다. 예를 들어, 다양한 실시예들에서, 송신기들(610 및/또는 620)은, 예를 들어, 위에서 설명된 다음의 슬롯 동안 CCA 체크에 대한 시간을 제공하기 위해, 시간 슬롯(650)의 종료 이전의 임계량의 시간 내에서 송신을 완료하도록 구성

될 수 있다.

- [0081] [0094] 도 6에 도시된 바와 같이, 송신기들(610 및/또는 620)이 특정한 TXOP 클래스에 대한 데이터를 갖는 경우, 그들은 다음의 시간 슬롯(650)으로 시작하는 송신 절차를 시작한다. 따라서, 예를 들어, 송신기들(610 및/또는 620)이 TXOP 클래스 1에 대한 데이터를 갖는 경우, 그들은, TXOP 클래스 1과 연관된 TXOP 클래스 1 백오프 기간(680)을 대기할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 각각의 TXOP 클래스와 연관된 백오프 기간들은, 각각의 TXOP 클래스에 대해 상이하거나, 랭크 또는 우선순위가 되거나, 결정적이거나, 클래스, 클래스의 함수, 동일한 클래스에 할당된 이전의 시간 슬롯에서의 백오프 기간의 잔여값(residual value)에 의존할 수 있고, 그리고/또는 상이한 슬롯들(650)에 대해 상이할 수 있다. 일 실시예에서, 각각의 TXOP 클래스와 연관된 백오프 기간은 랜덤할 수 있다. 예를 들어, TXOP 클래스 1에 대한 TXOP 클래스 1 백오프 기간(680)은 TXOP 클래스 2에 대한 TXOP 클래스 2 백오프 기간(685)보다 더 짧을 수 있고, TXOP 클래스 2에 대한 TXOP 클래스 2 백오프 기간(685)은 TXOP 클래스 3에 대한 TXOP 클래스 3 백오프 기간(690)보다 더 짧을 수 있는 등의 식이다. 다양한 실시예들에서, 백오프 기간들은 각각의 슬롯의 시작부에서 시작할 수 있다.
- [0082] [0095] 도시된 실시예에서, 예를 들어, AP들(254A-254B)(예를 들어, 송신기들(610 및 620)은 처음에 TXOP 클래스들 1, 2, 및 3에 대한 데이터를 갖는다. 따라서, 그들은, TXOP 클래스 1과 연관된 TXOP 클래스 1 백오프 기간(680)을 포함하는 경합 절차를 수행한다. TXOP 클래스 1 백오프 기간(680)이 가장 짧은 백오프 기간이기 때문에, TXOP 클래스 1 송신들(660)은 경합을 이길 것이다. 따라서, 송신기들(610 및 620)은, 동시에 TXOP 클래스 1 송신들(660)을 송신하기를 시작할 수 있으며, 그에 의해, 무선 매체의 재사용을 허용한다.
- [0083] [0096] 유사하게, AP들(254A-254B)(예를 들어, 송신기들(610 및 620))은, 타이밍도(600)의 추후의 포인트에서(더 이상 클래스 1에 대한 것이 아니라) TXOP 클래스들 2 및 3에 대한 데이터를 갖는다. 따라서, 그들은, TXOP 클래스 2와 연관된 백오프 기간(685)을 포함하는 경합 절차를 수행한다. TXOP 클래스 2 백오프 기간(685)이 TXOP 클래스 3 백오프 기간(690)보다 더 짧기 때문에, TXOP 클래스 2 송신들(670)은 경합을 이길 것 등의 식일 것이다.
- [0084] [0097] 다양한 실시예들에서, 백오프 기간의 지속기간은, AIFS 지속기간, CWmin 및 CWmax 넘버들 중 하나 또는 그 초과를 변경시킴으로써 클래스마다 상이할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 백오프 절차는 각각의 시간 슬롯에서 리셋될 수 있다. 다른 실시예들에서, 잔여 백오프들은 다음의 이용가능한 슬롯으로 반송될 수 있다.
- [0085] [0098] 도 7은, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 다른 타이밍도(700)를 도시한다. 특히, 도 7은, 무선 매체로의 그룹 액세스를 스케줄링하기 위해, 예비된 액세스 윈도우(RAW)에 따라 사용될 수도 있는 타이밍도(700)를 도시한다. 도 7에 도시된 바와 같이, 2개의 송신기들, 즉 송신기(710) 및 송신기(720)가 존재한다. 3개의 송신기들이 도시되지만, 부가적인 또는 더 적은 송신기들이 사용될 수도 있다. 다양한 실시예들에서, 각각의 송신기(710 및/또는 720)는 동일한 또는 중첩한 채널들을 사용할 수 있다.
- [0086] [0099] 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(710 및/또는 720)는, 예를 들어, 도 3에 대해 위에서 설명된 AP들(254A-254B)과 같은 별개의 AP와 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(710 및/또는 720)는, 예를 들어, AP(104)(도 1)의 상이한 송신기들 및/또는 섹터들과 같은 단일 AP와 연관될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(710 및/또는 720)은 동일한 무선 네트워크와 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 하나 또는 그 초과 송신기들(710 및/또는 720)은 별개의 무선 네트워크와 연관될 수 있다.
- [0087] [00100] 도 7에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 초과 송신기(710 및/또는 720) 상에서 비컨들(740)을 송신한다. 예를 들어, AP(254A)는 송신기(710) 상에서 비컨(740)을 송신할 수 있고, AP(254B)는 송신기(720) 상에서 비컨(740)을 송신할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 비컨들(740)은 복수의 예비된 액세스 윈도우(RAW)들(750)을 정의할 수 있다. 다른 실시예들에서, RAW들(750)은, 예를 들어, 메모리에 미리 결정된 값으로서 저장되는 것과 같은 다른 방식으로 정의될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(710 및/또는 720)은, 예를 들어, 비컨들(740), 백홀 통신들, 및/또는 다른 무선 메시지들을 사용하여 RAW들(750)을 적어도 부분적으로 동기화시키고 그리고/또는 정렬시킬 수 있다.
- [0088] [00101] 도 5에 대해 위에서 설명된 시간 슬롯들(550)과는 대조적으로, 각각의 RAW(750)은 하나 또는 그 초과 호환가능한 TXOP 클래스들과 연관될 수 있다. 예를 들어, 비컨들(740)은 TXOP 클래스 1 송신들에 대해서만 RAW들(750)을 예비할 수 있다. 일 실시예에서, RAW들(750)과 연관되지 않는 TXOP 클래스들은 허용되지 않는다. 예를 들어, 송신기들(710 및/또는 720)은, TXOP 클래스 1 송신들에 대해서만 예비된 RAW(750) 동안 TXOP 클래스 2 송신들을 송신하는 것을 억제할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 어떠한 TXOP 클래스 1 송신들도 존재하지 않는

몇몇 실시예들에서, 매체는 충분히 이용되지 않을 수도 있다.

- [0089] [00102] 도 8은, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 다른 타이밍도(800)를 도시한다. 특히, 도 8은, 무선 매체로의 그룹 액세스를 스케줄링하기 위해, 예비된 액세스 윈도우(RAW) 및 사용 표시자에 따라 사용될 수도 있는 타이밍도(800)를 도시한다. 도 8에 도시된 바와 같이, 2개의 송신기들, 즉 송신기(810) 및 송신기(820)가 존재한다. 3개의 송신기들이 도시되지만, 부가적인 또는 더 적은 송신기들이 사용될 수도 있다. 다양한 실시예들에서, 각각의 송신기(810 및/또는 820)는 동일한 또는 중첩한 채널들을 사용할 수 있다.
- [0090] [00103] 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(810 및/또는 820)는, 예를 들어, 도 3에 대해 위에서 설명된 AP들(254A-254B)과 같은 별개의 AP와 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(810 및/또는 820)는, 예를 들어, AP(104)(도 1)의 상이한 송신기들 및/또는 섹터들과 같은 단일 AP와 연관될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(810 및/또는 820)은 동일한 무선 네트워크와 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 하나 또는 그 초과 송신기들(810 및/또는 820)은 별개의 무선 네트워크와 연관될 수 있다.
- [0091] [00104] 도 8에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 초과 AP들은 각각의 송신기(810 및/또는 820) 상에서 비컨들(840)을 송신한다. 예를 들어, AP(254A)는 송신기(810) 상에서 비컨(840)을 송신할 수 있고, AP(254B)는 송신기(820) 상에서 비컨(840)을 송신할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 비컨들(840)은 복수의 예비된 액세스 윈도우(RAW)들(850)을 정의할 수 있다. 다른 실시예들에서, RAW들(850)은, 예를 들어, 메모리에 미리 결정된 값으로서 저장되는 것과 같은 다른 방식으로 정의될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(810 및/또는 820)은, 예를 들어, 비컨들(840), 백홀 통신들, 및/또는 다른 무선 메시지들을 사용하여 RAW들(850)을 적어도 부분적으로 동기화시키고 그리고/또는 정렬시킬 수 있다.
- [0092] [00105] 도 7의 RAW들(750)에 대해 위에서 설명된 바와 같이, 각각의 RAW(850)은 하나 또는 그 초과 호환가능한 TXOP 클래스들과 연관될 수 있다. 예를 들어, 비컨들(840)은 TXOP 클래스 1 송신들에 대해서만 RAW들(850)을 예비할 수 있다. 도 7의 RAW들(750)과는 대조적으로, RAW들(850)과 연관되지 않는 TXOP 클래스들은 특정한 환경들 하에서, 예를 들어, RAW(850)이 연관된 TXOP 클래스에 대해 이용되고 있지 않는 경우 허용될 수도 있다.
- [0093] [00106] 예를 들어, 송신기들(810 및/또는 820)은, RAW(750) 동안 송신(870)을 시작하기 전에 사용 표시(860)를 송신하도록 구성될 수 있다. 사용 표시(860)는 RAW(750)가, 연관된 TXOP 클래스에 대해 사용중이라는 것을 다른 송신기들에게 경고할 수 있다. 일 실시예에서, 송신기들(810 및/또는 820)은, 그들이 사용 표시(860)를 수신하는 경우, RAW(750)와 연관되지 않는 TXOP 클래스에 대해 송신하는 것을 억제할 수 있다. 한편, 어떠한 사용 표시(860)도 RAW(850)의 시작부에서 수신되지 않는 경우, 송신기들(810 및/또는 820)은 RAW(850) 동안 임의의 TXOP 클래스에 대해 송신하도록 진행할 수 있다. 따라서, 어떠한 사용 표시(860)도 RAW(750)의 시작의 임계 시간 내에서 수신되지 않는 경우, RAW는 묵살된(dismissed) RAW(855)인 것으로 지칭될 수 있다.
- [0094] [00107] 예를 들어, 송신기들(810 및/또는 820)은, RAW(850) 동안 송신(870)을 종료한 이후 비-사용 표시(880)를 송신하도록 구성될 수 있다. 비-사용 표시(880)는 RAW(850)가, 연관된 TXOP 클래스에 대해 더 이상 사용중이지 않는다는 것을 다른 송신기들에게 경고할 수 있다. 일 실시예에서, 송신기들(810 및/또는 820)은, 그들이 비-사용 표시(880)를 수신하기 전에, RAW(750)와 연관되지 않는 TXOP 클래스에 대해 송신하는 것을 억제할 수 있다. 한편, 비-사용 표시(880)가 RAW(750)의 종료 이전에 수신되는 경우, 송신기들(810 및/또는 820)은 RAW(850)의 나머지 부분 동안 임의의 TXOP 클래스에 대해 송신하도록 진행할 수 있다. 따라서, 비-사용 표시(860)가 수신되는 경우, RAW(850)의 나머지 부분은 묵살된 것으로 지칭될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 사용 표시(860) 및 비-사용 표시(880)는 단독으로 또는 서로 결합하여 사용될 수 있다.
- [0095] [00108] 도 9는, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 다른 타이밍도(900)를 도시한다. 특히, 도 9은, 무선 매체로의 그룹 액세스를 스케줄링하기 위해, 멀티-네트워크 예비된 액세스 윈도우(RAW)에 따라 사용될 수도 있는 타이밍도(900)를 도시한다. 도 9에 도시된 바와 같이, 2개의 송신기들, 즉 송신기(910) 및 송신기(920)가 존재한다. 3개의 송신기들이 도시되지만, 부가적인 또는 더 적은 송신기들이 사용될 수도 있다. 다양한 실시예들에서, 각각의 송신기(910 및/또는 920)는 동일한 또는 중첩한 채널들을 사용할 수 있다.
- [0096] [00109] 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(910 및/또는 920)는, 예를 들어, 도 3에 대해 위에서 설명된 AP들(254A-254B)과 같은 별개의 AP와 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(910 및/또는 920)는, 예를 들어, AP(104)(도 1)의 상이한 송신기들 및/또는 섹터들과 같은 단일 AP와 연관될 수 있다. 도시된 실시예에서, 송신기들(910 및/또는 920) 각각은 별개의 무선 네트워크와 연관된다.
- [0097] [00110] 도 9에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 초과 AP들은 각각의 송신기(910 및/또는 920) 상에서 비컨들

(940)을 송신한다. 예를 들어, AP(254A)는 송신기(910) 상에서 비컨(940)을 송신할 수 있고, AP(254B)는 송신기(920) 상에서 비컨(940)을 송신할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 비컨들(940)은 복수의 중첩한 예비된 액세스 윈도우(RAW)들(950 및 955)을 정의할 수 있다. 다른 실시예들에서, RAW들(950 및 955)은, 예를 들어, 메모리에 미리 결정된 값으로서 저장되는 것과 같은 다른 방식으로 정의될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(910 및/또는 920)은, 예를 들어, 비컨들(940), 백홀 통신들, 및/또는 다른 무선 메시지들을 사용하여 RAW들(950 및 955)을 스테거링(stagger)할 수 있다. RAW들(950 및 955)은, 상이한 네트워크들로부터의 사용 표시 프레임들(960)이 상이한 시간들에서 전송되도록 스테거링될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 스테거링은, 각각의 네트워크에 동일한 선호도를 제공하기 위해 시간에 걸쳐 변경될 수 있다. 각각의 네트워크에 대한 RAW들(950 및 955)은 별개의 TXOP 클래스와 연관될 수 있다.

[0098] [00111] 도 7의 RAW들(750)에 대해 위에서 설명된 바와 같이, 각각의 RAW(950)는 하나 또는 그 초과 of 호환가능한 TXOP 클래스들과 연관될 수 있다. 예를 들어, 비컨들(940)은 TXOP 클래스 1 송신들에 대해서만 RAW들(950)을 예비할 수 있다. 도 7의 RAW들(750)과는 대조적으로, RAW들(950)과 연관되지 않는 TXOP 클래스들은 특정한 환경들 하에서, 예를 들어, RAW(950)가 연관된 TXOP 클래스에 대해 이용되고 있지 않은 경우 허용될 수도 있다.

[0099] [00112] 예를 들어, 송신기들(910 및/또는 920)은, RAW(950) 동안 송신(970)을 시작하기 전에 사용 표시 프레임(960)을 송신하도록 구성될 수 있다. 사용 표시 프레임(960)은 RAW(950)가, 연관된 TXOP 클래스에 대해 사용중이라는 것을 다른 송신기들에게 경고할 수 있다. 일 실시예에서, 송신기들(910 및/또는 920)은, 그들이 사용 표시 프레임(960)을 수신하는 경우, RAW(950)와 연관되지 않는 TXOP 클래스에 대해 송신하는 것을 억제할 수 있다. 한편, 어떠한 사용 표시 프레임(960)도 RAW(950)의 시작부에서 수신되지 않는 경우, 송신기들(910 및/또는 920)은 RAW(950) 동안 임의의 TXOP 클래스에 대해 송신하도록 진행할 수 있다. 따라서, 어떠한 사용 표시 프레임(960)도 RAW(950)의 시작의 임계 시간 내에서 수신되지 않는 경우, RAW는 묵살된 RAW(955)인 것으로 지칭될 수 있다.

[0100] [00113] 예를 들어, 송신기들(910 및/또는 920)은, RAW(950) 동안 송신(970)을 종료한 이후 비-사용 표시(980)를 송신하도록 구성될 수 있다. 비-사용 표시(980)는 RAW(950)가, 연관된 TXOP 클래스에 대해 더 이상 사용중이지 않는다는 것을 다른 송신기들에게 경고할 수 있다. 일 실시예에서, 송신기들(910 및/또는 920)은, 그들이 비-사용 표시(980)를 수신하기 전에, RAW(950)와 연관되지 않는 TXOP 클래스에 대해 송신하는 것을 억제할 수 있다. 한편, 비-사용 표시(980)가 RAW(950)의 종료 이전에 수신되는 경우, 송신기들(910 및/또는 920)은 RAW(950)의 나머지 부분 동안 임의의 TXOP 클래스에 대해 송신하도록 진행할 수 있다. 따라서, 비-사용 표시(980)가 수신되는 경우, RAW(950)의 나머지 부분은 묵살된 것으로 지칭될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 사용 표시 프레임(960) 및 비-사용 표시(980)는 단독으로 또는 서로 결합하여 사용될 수 있다.

[0101] [00114] 도 10은, 본 발명의 양상들이 이용될 수도 있는 다른 타이밍도(1000)를 도시한다. 특히, 도 10은, 무선 매체로의 그룹 액세스를 스케줄링하기 위해, 멀티-네트워크 타겟 대기 시간(TWT)에 따라 사용될 수도 있는 타이밍도(1000)를 도시한다. 도 10에 도시된 바와 같이, 3개의 송신기들, 즉 송신기(1010), 송신기(1020), 및 송신기(1030)가 존재한다. 3개의 송신기들이 도시되지만, 부가적인 또는 더 적은 송신기들이 사용될 수도 있다. 다양한 실시예들에서, 각각의 송신기(1010, 1020, 및/또는 1030)는 동일한 또는 중첩한 채널들을 사용할 수 있다.

[0102] [00115] 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(1010, 1020, 및/또는 1030)는, 예를 들어, 도 3에 대해 위에서 설명된 AP들(254A-254C)과 같은 별개의 AP와 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 각각의 송신기(1010, 1020, 및/또는 1030)는, 예를 들어, AP(104)(도 1)의 상이한 송신기들 및/또는 섹터들과 같은 단일 AP와 연관될 수 있다. 도시된 실시예에서, 송신기들(1010, 1020, 및/또는 1030) 각각은 별개의 무선 네트워크와 연관된다.

[0103] [00116] 도 10에 도시된 바와 같이, 하나 또는 그 초과 of AP들은 각각의 송신기(1010, 1020, 및/또는 1030) 상에서 비컨들(1040)을 송신한다. 예를 들어, AP(254A)는 송신기(1010) 상에서 비컨(1040)을 송신할 수 있고, AP(254B)는 송신기(1020) 상에서 비컨(1040)을 송신할 수 있는 등의 식이다. 몇몇 실시예들에서, 비컨들(1040)은 복수의 타겟 대기 시간(TWT)들(1050 및 1055)을 정의할 수 있다. 다른 실시예들에서, TWT들(1050 및 1055)은, 예를 들어, 메모리에 미리 결정된 값으로서 저장되는 것과 같은 다른 방식으로 정의될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 송신기들(1010, 1020, 및/또는 1030)은, 예를 들어, 비컨들(1040), 백홀 통신들, 및/또는 다른 무선 메시지들을 사용하여 TWT들(1050 및 1055)을 적어도 부분적으로 정렬시킬 수 있다.

[0104] [00117] 도 7의 RAW들(750)에 대해 위에서 설명된 바와 같이, 각각의 TWT(1050 및 1055)는 하나 또는 그 초과 of 호환가능한 TXOP 클래스들과 연관될 수 있다. 예를 들어, 비컨들(1040)은, TXOP 클래스 1 송신들에 대해

TWT(1050)를 할당할 수 있고, TXOP 클래스 2 송신들에 대해 TXT(1055)를 할당할 수 있다. 도 7의 RAW들(750)과는 대조적으로, TWT들(1050 및 1055)은 연관된 TXOP 클래스들에 대해 무선 매체를 명시적으로 예비하지는 않는다. 대신, 그들은, 송신기(1010, 1020, 및/또는 1030)가 연관된 TXOP 클래스에 대해 송신하기를 시도하기 전의 대기 시간을 표시할 수 있다.

[0105] [00118] 예를 들어, 송신기들(1010, 1020, 및/또는 1030)은, TXOP 클래스 1 송신들에 대해 TWT(1050)까지 대기하고, TXOP 클래스 2 송신들에 대해 TWT(1055)까지 대기하도록 구성될 수 있다. 도시된 실시예에서, 송신기들(1010 및 1020)은 TXOP 클래스 1에 대한 데이터를 갖는다. 따라서, 그들은 TWT(1050)에서 TXOP 클래스 1 송신들(1070)을 송신하기를 시작한다.

[0106] [00119] 도시된 실시예에서, 송신기(1030)는 TXOP 클래스 2에 대한 데이터를 갖는다. 따라서, 송신기(1030)는 TWT(1055)에서 매체를 감지한다. 송신기들(1010 및 1020)이 TXOP 클래스 1 송신(1070)을 송신하고 있는 경우, 송신기(1030)는, TXOP 클래스 2 송신(1075)을 송신하는 것을 억제한다. 매체가 다음의 TWT(1055)에서 클리어한 경우, 송신기(1030)는 TXOP 클래스 2 송신(1075)을 송신하기를 시작한다.

[0107] [00120] 도 11은 예시적인 무선 통신 방법의 흐름도(1100)이다. 흐름도(1100)의 방법이 도 3에 대해 위에서 설명된 무선 통신 시스템들(100, 200, 및 250) 및 도 4에 대해 위에서 설명된 무선 디바이스(402)를 참조하여 본 명세서에서 설명되지만, 당업자는, 흐름도(1100)의 방법이 본 명세서에 설명된 다른 디바이스, 임의의 다른 적절한 디바이스, 또는 다수의 디바이스들의 임의의 결합에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 일 실시예에서, 흐름도(1100) 내의 하나 또는 그 초과 단계들은, 예를 들어, AP GSC(154 및/또는 156A-156D)(도 1) 및/또는 그룹 스케줄링 제어기(424)(도 4)와 같은 프로세서 또는 제어기에 의해 수행될 수 있다. 흐름도(1100)의 방법이 특정한 순서를 참조하여 본 명세서에 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행될 수 있거나 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 추가될 수 있다.

[0108] [00121] 먼저 블록(1110)에서, 무선 디바이스(402)는 하나 또는 그 초과 호환가능한 송신 클래스들을 결정하며, 여기서, 호환가능한 송신 클래스들 내의 동시적인 메시지들이 허용된다. 예를 들어, AP(254A)는, STA(256B)로의 송신들이 AP(254C)로부터 STA(256H)로의 송신들과 간섭하지 않을 것이라고 (또는 간섭할 가능성이 없다고) 결정할 수 있는데, 이는, 예를 들어, 그 송신들이 원거리이기 때문이다. 따라서, AP(254A)는, STA들(256B 및 256H)로의 송신들을 특정한 TXOP 클래스(예를 들어, TXOP 클래스 1)와 연관시킬 수 있다.

[0109] [00122] 다음으로 블록(1120)에서, 무선 디바이스(402)는, 적어도 부분적으로 중첩하는 채널들 상에서의 송신을 위해 복수의 메시지들을 스케줄링할 수 있다. 각각의 메시지는 호환가능한 송신 클래스를 가질 수 있다. 예를 들어, AP(254A)는, (TXOP 클래스 1과 연관될 수 있는) AP(254C)로부터 STA(256H)로의 송신을 위한 메시지와 적어도 부분적으로 동시에 (TXOP 클래스 1과 또한 연관될 수 있는) STA(256B)로의 송신을 위한 메시지를 스케줄링할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 별개의 AP들이 메시지 송신들을 스케줄링할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 단일 AP가 메시지 송신들을 스케줄링할 수 있다(예를 들어, 송신기 당 하나의 송신). 따라서, 각각의 메시지 송신이 그렇지 않으면 간섭할 수도 있지만 (중첩하는 채널들 상에 존재함), 메시지들은, 그들이 호환가능한 송신 클래스들과 연관되기 때문에 동시 송신을 위해 스케줄링될 수 있다.

[0110] [00123] 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(402)는, 도 5의 타이밍도(500)에 대해 위에서 설명된 슬롯형 인덱싱된 메커니즘에 따라 복수의 메시지들을 스케줄링할 수 있다. 특히, 무선 디바이스(402)는 복수의 인덱싱된 시간 슬롯들을 정의할 수 있다. 각각의 시간 슬롯 인덱스는 적어도 하나의 호환가능한 송신 클래스와 연관될 수 있다. 무선 디바이스(402)는 시간 슬롯들에 기초하여 메시지들을 스케줄링할 수 있다. 예를 들어, 송신기(510)(도 5)는 시간 슬롯(550) 인덱스 1에서 시작하는 송신을 위해 TXOP 클래스 1 송신들(560)을 스케줄링할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 송신에서 시작하는 것은, 실제 송신을 시작하는 것, 실패된 또는 취소된 송신을 시도하는 것, 및 송신 능력의 평가를 시작하는 것 중 하나 또는 그 초과를 포함할 수 있다.

[0111] [00124] 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(402)는, 클리어 채널 평가를 수행할 수 있으며, 선택적으로, 클리어 채널 평가의 결과에 기초하여 송신을 위해 적어도 하나의 메시지를 스케줄링하거나 스케줄링하는 것을 억제할 수 있다. 예를 들어, 송신기(510)(도 5)는, TXOP 클래스 1 송신들(560)의 송신을 위해 시간 슬롯(550) 인덱스 1에서 클리어 채널 평가를 수행할 수 있다. 채널이 클리어하면, 송신기(510)는 후속 시간 슬롯(550)(예를 들어, 시간 슬롯(550) 인덱스 2)에서 메시지 송신을 스케줄링할 수 있다.

[0112] [00125] 송신기(530)(도 5)는, 예를 들어, TXOP 클래스 2 송신들(570)의 송신을 위해 시간 슬롯(550) 인덱스 2에서 클리어 채널 평가를 또한 수행할 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, TXOP 클래스 1 송신(560)의 송신이

클리어 채널 평가 동안 이미 시작했던 경우, 송신기(530)는, 채널이 클리어한 경우 다음의 시간 슬롯(550) 인덱스 2까지 메시지 송신을 스케줄링하는 것을 억제할 수 있다.

- [0113] [00126] 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(402)는, RTS(ready-to-send) 프레임을 송신할 수 있고, (몇몇 실시예들에서는, 하나의 시간 슬롯 내에서) CTS(clear-to-send) 프레임을 수신할 수 있다. 예를 들어, 송신기(510)는, 도 5에 대해 위에서 설명된 바와 같이, 짧은 RTS 프레임(580)을 송신할 수 있고, 짧은 CTS 프레임(590)을 수신할 수 있다. 짧은 CTS 프레임(590)의 성공적인 수신에 의해 표시된 바와 같이, 채널이 클리어하면, 송신기(510)는 후속 시간 슬롯(550)(예를 들어, 시간 슬롯(550) 인덱스 2)에서 메시지 송신을 스케줄링할 수 있다.
- [0114] [00127] 송신기(530)는, 예를 들어, 도 5에 대해 위에서 설명된 바와 같이, 시간 슬롯(550) 인덱스 2에서 TXOP 클래스 2 송신들(570)의 송신을 준비하면서, 짧은 RTS 프레임(580) 및/또는 짧은 CTS 프레임(590)을 또한 수신할 수 있다. 따라서, 송신기(530)는, 채널이 클리어한 경우, 다음의 시간 슬롯(550) 인덱스 2까지 메시지 송신을 스케줄링하는 것을 억제할 수 있다.
- [0115] [00128] 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(402)는, 도 6의 타이밍도(600)에 대해 위에서 설명된 백오프를 사용하는 슬롯형 메커니즘에 따라 복수의 메시지들을 스케줄링할 수 있다. 특히, 무선 디바이스(402)는 복수의 인덱싱된 시간 슬롯들을 정의할 수 있다. 무선 디바이스(402)는 복수의 백오프 기간들을 추가적으로 정의할 수 있으며, 각각의 백오프 기간은 적어도 하나의 호환가능한 송신 클래스와 연관된다. 무선 디바이스(402)는, 적어도 하나의 메시지의 송신 클래스와 연관된 적어도 하나의 백오프 기간에 기초하여 (예를 들어, 호환가능한 송신들의 우선순위 클래스를 결정하기 위해) 송신을 추가적으로 경합할 수 있다. 예를 들어, 송신기(610)가 TXOP 클래스 1 송신(660)을 갖는 경우, 그 송신기는 TXOP 클래스 1 백오프 기간(680)에 기초하여 시간 슬롯들(650) 동안 경합할 수 있다. 유사하게, 송신기(620)가 TXOP 클래스 2 송신(670)을 갖는 경우, 그 송신기는 TXOP 클래스 2 백오프 기간(685)에 기초하여 시간 슬롯들(650) 동안 경합할 수 있다. TXOP 클래스 1 백오프 기간(680)이 TXOP 클래스 2 백오프 기간(685)보다 더 짧기 때문에, TXOP 클래스 1 송신들(670)은 경합을 이길 수 있다.
- [0116] [00129] 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(402)는, 도 7의 타이밍도(700)에 대해 위에서 설명된 예비된 액세스 윈도우(RAW)에 따라 복수의 메시지들을 스케줄링할 수 있다. 특히, 무선 디바이스(402)는, 적어도 하나의 호환가능한 송신 클래스와 연관된 예비된 액세스 윈도우를 정의할 수 있다. 무선 디바이스(402)는, 예비된 액세스 윈도우 동안 예비된 액세스 윈도우와 연관된 송신 클래스를 갖는 메시지들만을 추가적으로 송신할 수 있으며, 예비된 액세스 윈도우 동안 예비된 액세스 윈도우와 연관된 송신 클래스를 갖지 않는 메시지들을 송신하는 것을 억제할 수 있다. 예를 들어, 송신기(710)는 TXOP 클래스 1 송신에 대해 RAW(750)를 정의하는 비컨(740)을 송신할 수 있다. RAW(750) 동안, 송신기(710)는, TXOP 클래스 1 송신들을 송신할 수 있으며, TXOP 클래스 2 송신들을 송신하는 것을 억제할 수 있다.
- [0117] [00130] 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(402)는, 도 8의 타이밍도(800)에 대해 위에서 설명된 예비된 액세스 윈도우(RAW) 및 사용 표시에 따라 복수의 메시지들을 스케줄링할 수 있다. 특히, 무선 디바이스(402)는, 적어도 하나의 호환가능한 송신 클래스와 연관된 예비된 액세스 윈도우를 정의할 수 있다. 무선 디바이스(402)는, 스케줄링된 메시지들을 송신하기 전에 예비된 액세스 윈도우에 대한 사용 표시자를 추가적으로 송신할 수 있다. 무선 디바이스(402)는, 예비된 액세스 윈도우 동안 예비된 액세스 윈도우와 연관된 송신 클래스를 갖는 메시지들을 추가적으로 송신할 수 있으며, 사용 표시자를 수신한 이후 예비된 액세스 윈도우와 연관된 송신 클래스를 갖지 않는 메시지들을 송신하는 것을 억제할 수 있다. 예를 들어, 송신기(810)는 TXOP 클래스 1 송신에 대해 RAW(850)를 정의하는 비컨(840)을 송신할 수 있다. RAW(850) 동안, 송신기(810)는 사용 표시자(860)를 송신할 수 있다. 송신기(820)는, 사용 표시자(860)가 송신되는 RAW들(850) 동안 TXOP 클래스 2 송신들을 송신하는 것을 억제할 수 있다.
- [0118] [00131] 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(402)는, 스케줄링된 메시지들을 송신한 이후 예비된 액세스 윈도우에 대한 비-사용 표시자를 송신할 수 있다. 무선 디바이스(402)는, 사용 표시자를 수신할 때까지 예비된 액세스 윈도우와 연관된 송신 클래스를 갖지 않는 메시지들을 송신하는 것을 억제할 수 있다. 예를 들어, 송신기(810)는 TXOP 클래스 1 송신에 대해 RAW(850)를 정의하는 비컨(840)을 송신할 수 있다. 송신(870)을 송신한 이후, 송신기(810)는 비-사용 표시(880)를 송신할 수 있다. 송신기(820)는, 비-사용 표시(880)를 수신할 때까지 RAW들(850) 동안 TXOP 클래스 2 송신들을 송신하는 것을 억제할 수 있다.
- [0119] [00132] 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(402)는, 도 9의 타이밍도(900)에 대해 위에서 설명된 스택거팅된 예비된 액세스 윈도우(RAW)들 스케줄링에 따라 복수의 메시지들을 스케줄링할 수 있다. 특히, 무선 디바이스

(402)는 복수의 스테거링된 예비된 액세스 윈도우들을 정의할 수 있으며, 각각은 별개의 송신 클래스와 연관된다. 예를 들어, 송신기(910)는 TXOP 클래스 1 송신에 대해 RAW(950)를 정의하는 비컨(940)을 송신할 수 있다. 송신기(920)는, TXOP 클래스 2 송신에 대해, 상이한 시작 시간을 갖는 스테거링된 RAW(950)를 정의하는 비컨(940)을 송신할 수 있다.

[0120] [00133] 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(402)는, 도 10의 타이밍도(1000)에 대해 위에서 설명된 (예를 들어, 일 실시예에서는 미리 결정될 수도 있는) 타겟 대기 시간스케줄링에 따라 복수의 메시지들을 스케줄링할 수 있다. 특히, 무선 디바이스(402)는, 호환가능한 송신 클래스와 연관된 타겟 대기 시간을 정의할 수도 있으며, 메시지들의 송신 클래스와 연관된 타겟 대기 시간까지 대기하고, 메시지들을 송신하기 전에 무선 매체를 감지할 수 있다. 예를 들어, 송신기(1010)는, TXOP 클래스 1 송신들에 대해 TWT(1050) 및/또는 TXOP 클래스 2 송신에 대해 TWT(1055)를 정의하는 비컨(1040)을 송신할 수 있다. 송신기(1020)는, TXOP 클래스 1 송신(1070)을 송신하기 위해 TWT(1050)까지 대기할 수 있다. 송신기(1020)는, TXOP 클래스 2 송신(1080)을 송신하기 위해 TWT(1055)까지 대기할 수 있다.

[0121] [00134] 그 후, 블록(1130)에서, 무선 디바이스(402)는 스케줄링된 메시지들을 동시에 송신한다. 예를 들어, 무선 디바이스(402)는, 도 5-10에 대해 위에서 설명된 메시지들 및/또는 송신들(560, 570, 660, 670, 870, 970, 및 1070) 중 임의의 것을 동시에 송신할 수 있다. 본 명세서에 설명된 바와 같이, 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(402)는, 상이한 디바이스 또는 송신기에 의해 다른 메시지의 송신과 동시에 메시지들 중 하나를 송신할 수 있다.

[0122] [00135] 도 12는 무선 통신을 위한 장치(1200)의 기능 블록도이다. 당업자들은, 무선 통신을 검출하기 위한 장치가 도 12에 도시된 간략화된 장치(1200)보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있음을 인식할 것이다. 도시된 무선 통신을 위한 장치(1200)는, 청구항들의 범위 내에서 구현들의 몇몇 현저한 특성들을 설명하는데 유용한 그들 컴포넌트들만을 포함한다. 무선 통신을 위한 장치(1200)는, 하나 또는 그 초과와 호환가능한 송신 클래스들을 결정하기 위한 수단(1210), 적어도 부분적으로 중첩하는 채널들 상에서의 송신을 위해 복수의 메시지들을 스케줄링하기 위한 수단(1220) - 각각의 메시지는 호환가능한 송신 클래스에 존재함 -, 및 스케줄링된 메시지들을 동시에 송신하기 위한 수단(1230)을 포함한다. 다양한 실시예들에서, 장치(1200)는, 본 명세서에 설명된 임의의 다른 블록 또는 기능을 수행하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다.

[0123] [00136] 일 실시예에서, 하나 또는 그 초과와 호환가능한 송신 클래스들을 결정하기 위한 수단(1210)은, 블록(1110)(도 11)에 대해 위에서 설명된 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 하나 또는 그 초과와 호환가능한 송신 클래스들을 결정하기 위한 수단(1210)은, 프로세서(404)(도 4), 메모리(406)(도 4), 신호 검출기(418)(도 4), DSP(420)(도 4), 그룹 스케줄링 제어기(424)(도 4), 또는 다른 프로세서들, DSP들, 및/또는 제어기들의 임의의 결합 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다.

[0124] [00137] 일 실시예에서, 복수의 메시지들을 스케줄링하기 위한 수단(1220)은, 블록(1120)(도 11)에 대해 위에서 설명된 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 복수의 메시지들을 스케줄링하기 위한 수단(1220)은, 프로세서(404)(도 4), 메모리(406)(도 4), 신호 검출기(418)(도 4), DSP(420)(도 4), 그룹 스케줄링 제어기(424)(도 4), 또는 다른 프로세서들, DSP들, 및/또는 제어기들의 임의의 결합 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다.

[0125] [00138] 일 실시예에서, 스케줄링된 메시지들을 동시에 송신하기 위한 수단(1230)은, 블록(1130)(도 11)에 대해 위에서 설명된 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 스케줄링된 메시지들을 동시에 송신하기 위한 수단(1230)은, 프로세서(404)(도 4), 메모리(406)(도 4), 신호 검출기(418)(도 4), DSP(420)(도 4), 그룹 스케줄링 제어기(424)(도 4), 송신기(410)(도 4), 트랜시버(414)(도 4), 및/또는 안테나(416)(도 4) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다.

[0126] [00139] 도 13은 일 실시예에 따른, 중첩한 채널들 상에서의 동시적인 메시지 송신을 도시한 그래프(1300)이다. 그래프(1300)는 x축을 따라 시간 및 y축을 따라 주파수를 도시한다. 도 13에 도시된 바와 같이, 2개의 메시지들(1310 및 1320)은, 중첩한 채널들(1330 및 1340) 상에서 동시에 송신된다. 메시지들(1310 및 1320)은, 도 5-12에 대해 위에서 설명된 바와 같이 송신될 수 있다. 예를 들어, 메시지(1310)는, 도 5에 도시된 송신기(510)에 의해 송신되는 TXOP 클래스 1 송신(560)일 수 있다. 메시지(1320)는, 도 5에 도시된 송신기(520)에 의해 송신되는 상이한 TXOP 클래스 1 송신(560)일 수 있다.

[0127] [00140] 본 명세서에 설명된 바와 같이, 다양한 메시지들이 동시에 그리고 중첩한 채널들 상에서 송신된다. 동

시 송신들은, 송신 시간에서 적어도 부분적으로 중첩하는 메시지들을 포함한다. 그러나, 동시 송신들은 동시에 시작 또는 종료할 필요는 없다. 중첩하는 채널들은, 동일한 채널들, 및 또한, 적어도 몇몇 물리적인 또는 논리적인 리소스들을 공유하는 채널들을 포함한다. 도 13에 도시된 바와 같이, 채널들(1330 및 1340)은 주파수에 의해 정의된다. 당업자들은, 채널들이 예를 들어, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA), 시분할 다중 액세스(TDMA), 코드 분할 다중 액세스(CDMA), OFDM, DSSS 등을 포함하는 임의의 다중 액세스 기술을 포함할 수 있음을 인식할 것이다.

[0128] [00141] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "결정하는"은 광범위하게 다양한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정하는"은 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 도출, 조사, 룩업(예를 들어, 표, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 룩업), 확인 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는"은 수신(예를 들어, 정보를 수신), 액세스(예를 들어, 메모리 내의 데이터에 액세스) 등을 포함할 수도 있다. 또한, "결정하는"은 해결, 선정, 선택, 설정 등을 포함할 수도 있다. 추가적으로, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "채널 폭"은 특정한 양상들의 대역폭을 포함할 수도 있거나, 또는 그 대역폭으로 또한 지칭될 수도 있다.

[0129] [00142] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 일 리스트의 아이템들 "중 적어도 하나"를 지칭하는 어구는 단일 멤버들을 포함하여 그들 아이템들의 임의의 결합을 지칭한다. 일 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c를 커버하도록 의도된다.

[0130] [00143] 위에서 설명된 방법들의 다양한 동작들은, 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들, 및/또는 모듈(들)과 같은, 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수도 있다. 일반적으로, 도면들에 도시된 임의의 동작들은, 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능 수단에 의해 수행될 수도 있다.

[0131] [00144] 본 발명과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로지컬 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 신호(FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현 또는 수행될 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만 대안적으로, 프로세서는 임의의 상업적으로 이용가능한 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수도 있다. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0132] [00145] 하나 또는 그 초과 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 또는 그 초과 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들을 통해 송신될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은, 일 장소에서 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함한 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 둘 모두를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 반송(carry) 또는 저장하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 Blu-ray® 디스크(disc)를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 몇몇 양상들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체(예를 들어, 유형의(tangible) 매체들)를 포함할 수도 있다. 부가적으로, 몇몇 양상들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 일시적인 컴퓨터-판독가능 매체(예를 들어, 신호)를 포함할 수도 있다. 상기한 것들의 결합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0133] [00146] 따라서, 특정한 양상들은 본 명세서에서 제시되는 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포

함할 수도 있다. 예를 들어, 그러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장된 (및/또는 인코딩된) 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함할 수도 있으며, 명령들은 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하기 위해 하나 또는 그 초과 프로세서들에 의하여 실행가능하다. 특정한 양상들에 대해, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징 재료를 포함할 수도 있다.

[0134] [00147] 본 명세서에 기재된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위해 하나 또는 그 초과 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 서로 상호교환될 수도 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정 순서가 특정되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수도 있다.

[0135] [00148] 소프트웨어 또는 명령들은 또한 송신 매체를 통해 송신될 수도 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들이 송신 매체의 정의에 포함된다.

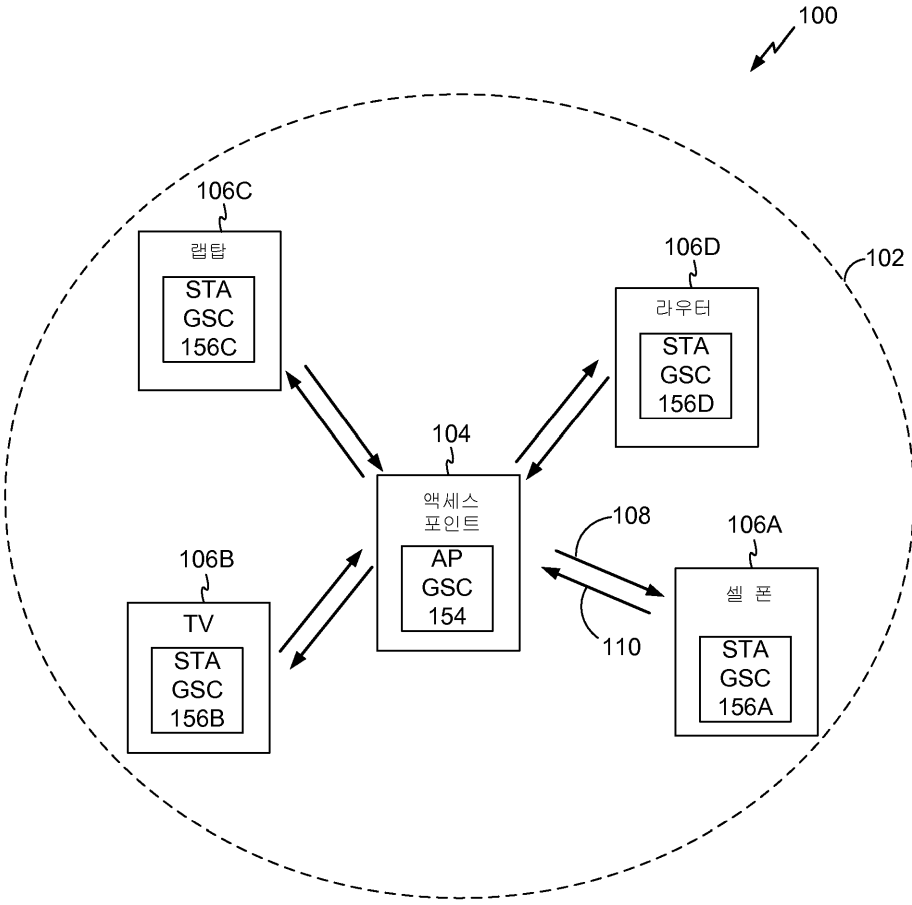
[0136] [00149] 추가적으로, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은 적용가능하게 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 다운로드될 수 있고 및/또는 다른 방식으로 획득될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 그러한 디바이스는 본 명세서에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본 명세서에 설명된 다양한 방법들은 저장 수단 (예를 들어, RAM, ROM, 콤팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있어서, 사용자 단말 및/또는 기지국이 저장 수단을 디바이스에 커플링하거나 제공할 시에 다양한 방법들을 획득할 수 있게 한다. 또한, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적절한 기술이 이용될 수 있다.

[0137] [00150] 청구항들이 상기에 예시되는 정확한 구성 및 컴포넌트들에 제한되지 않음을 이해할 것이다. 다양한 변형들, 변경들 및 변화들이 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 위에서 설명된 방법들 및 장치의 어레이지먼트(arrangement), 동작 및 세부사항들에서 행해질 수도 있다.

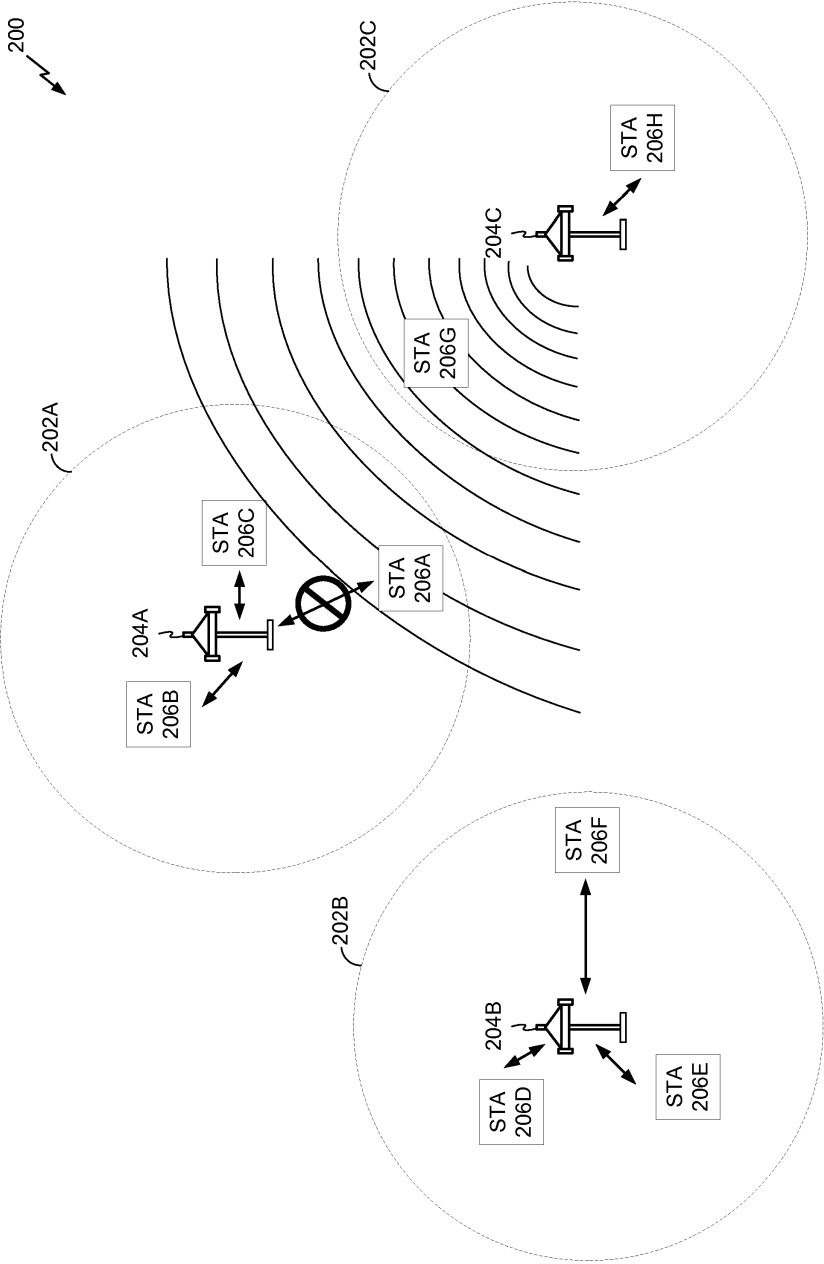
[0138] [00151] 전술한 것이 본 발명의 양상들에 관한 것이지만, 본 발명의 다른 및 추가적인 양상들이 본 발명의 기본적인 범위를 벗어나지 않으면서 고안될 수도 있으며, 본 발명의 범위는 후속하는 청구항들에 의해 결정된다.

도면

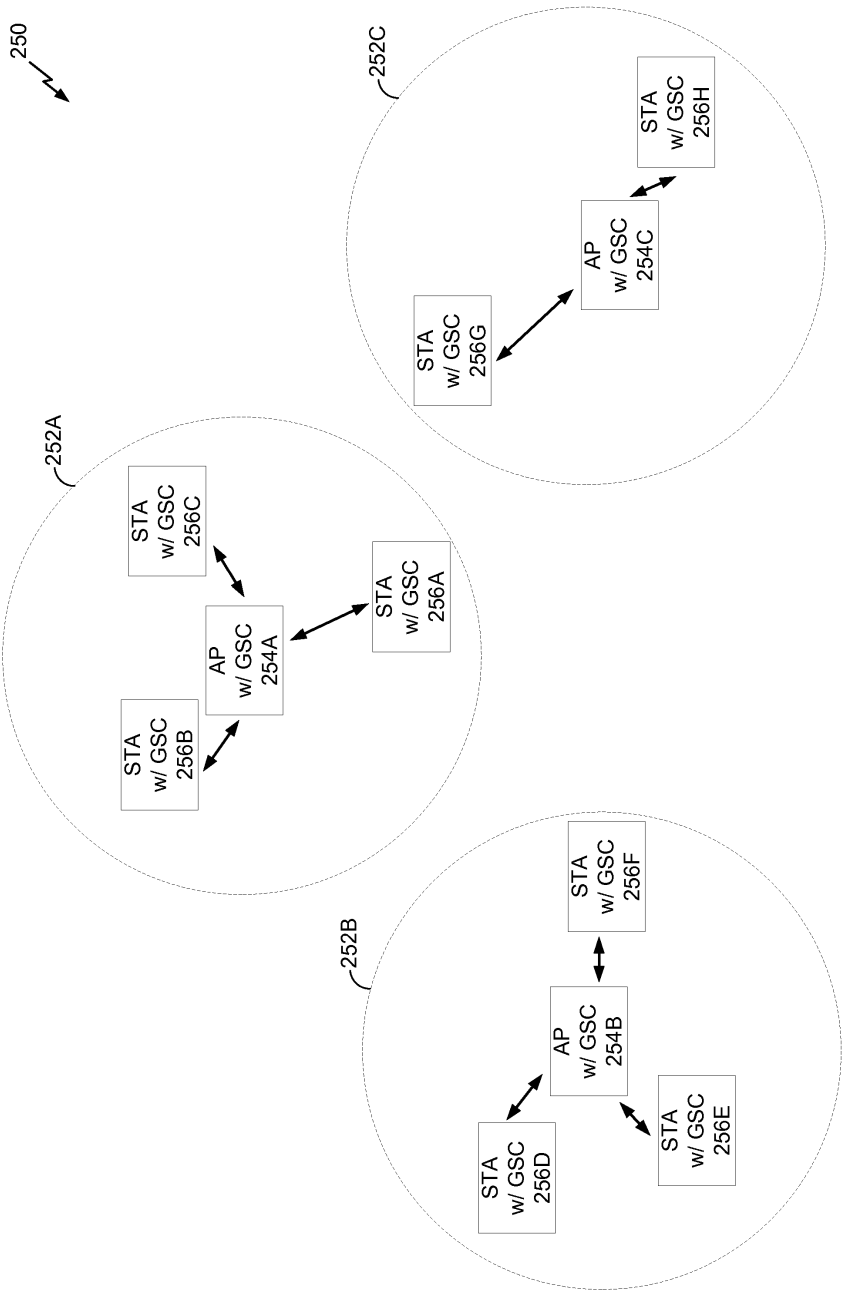
도면1



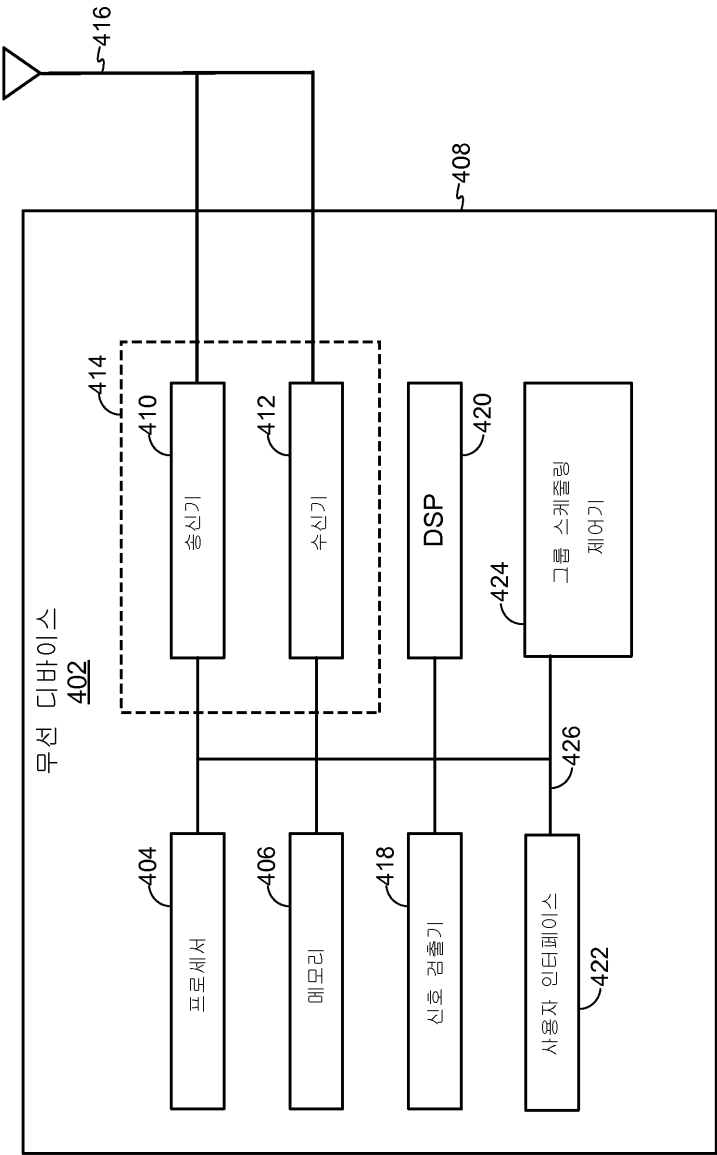
도면2



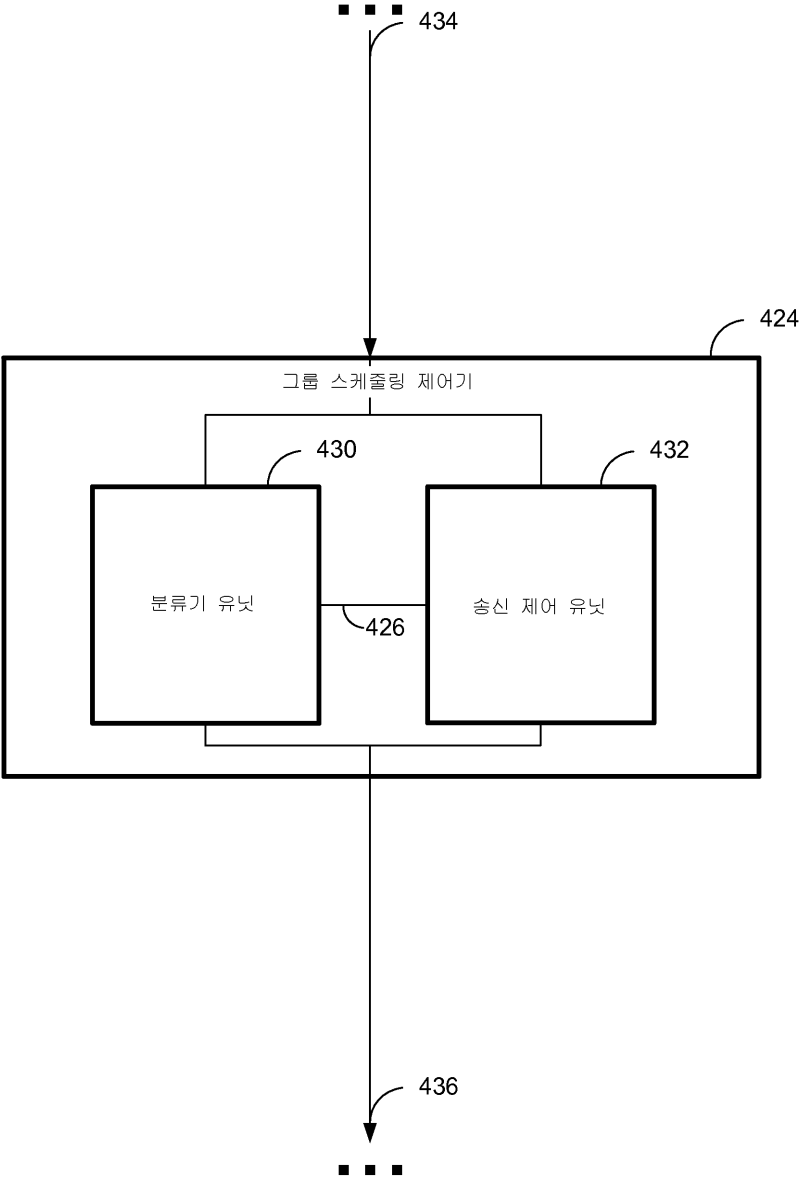
도면3



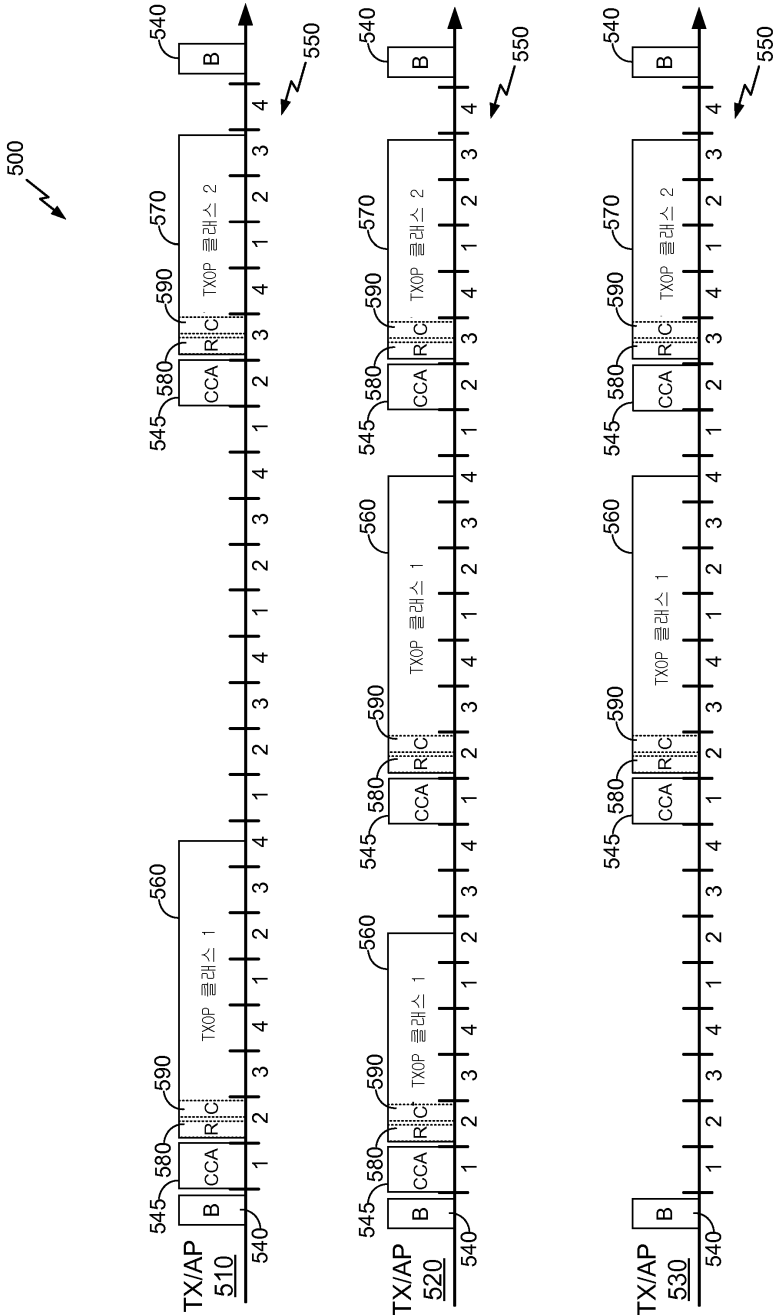
도면4



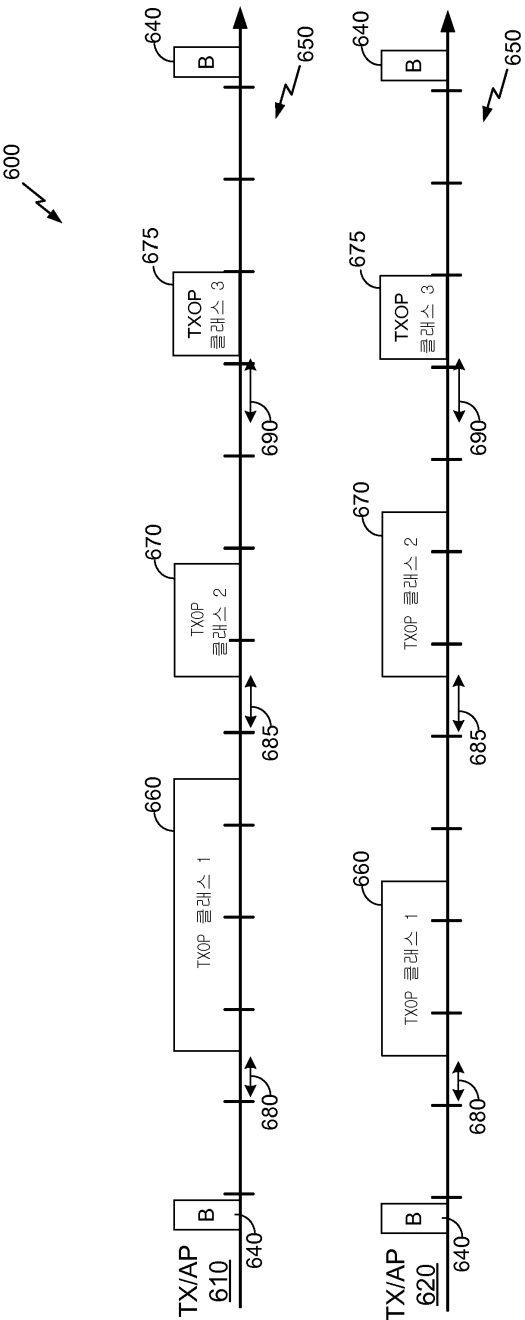
도면4a



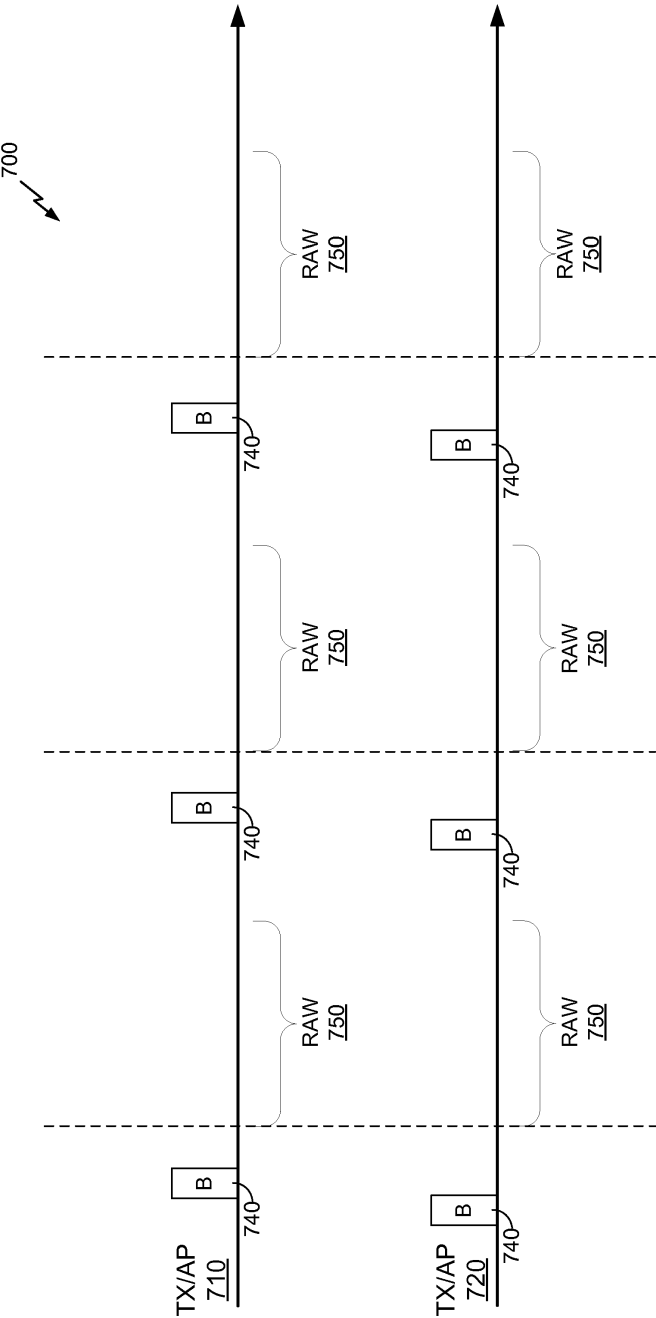
도면5



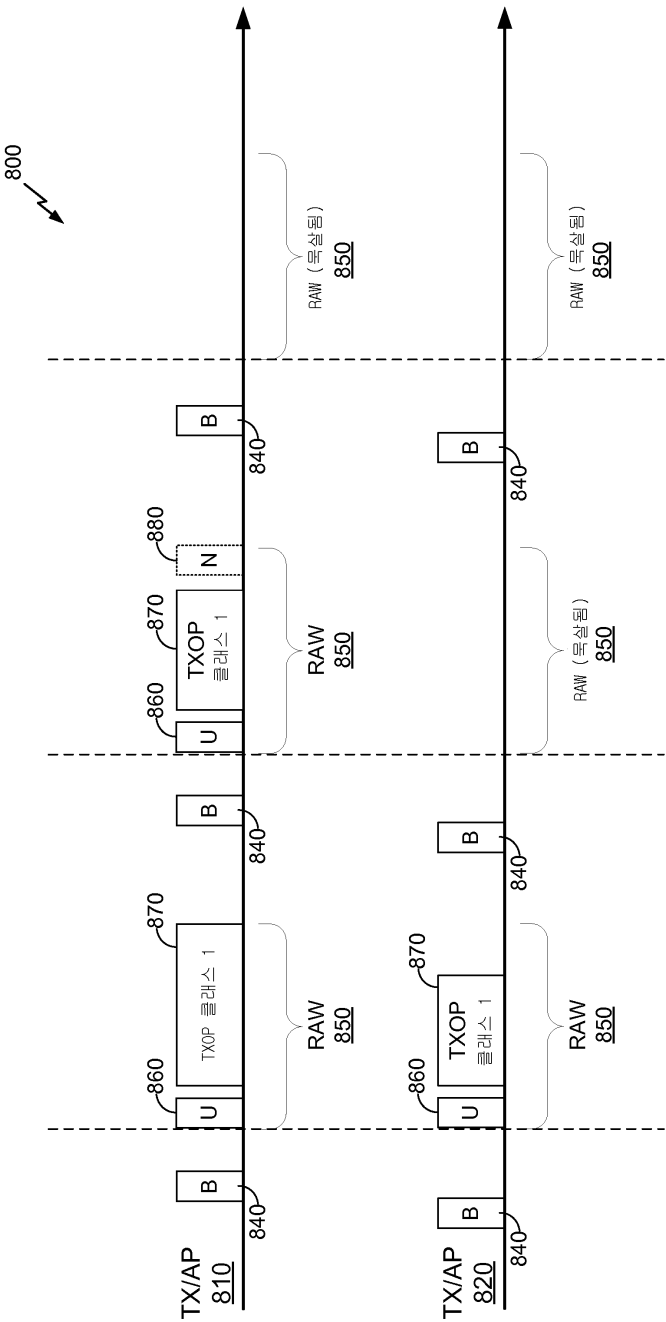
도면6



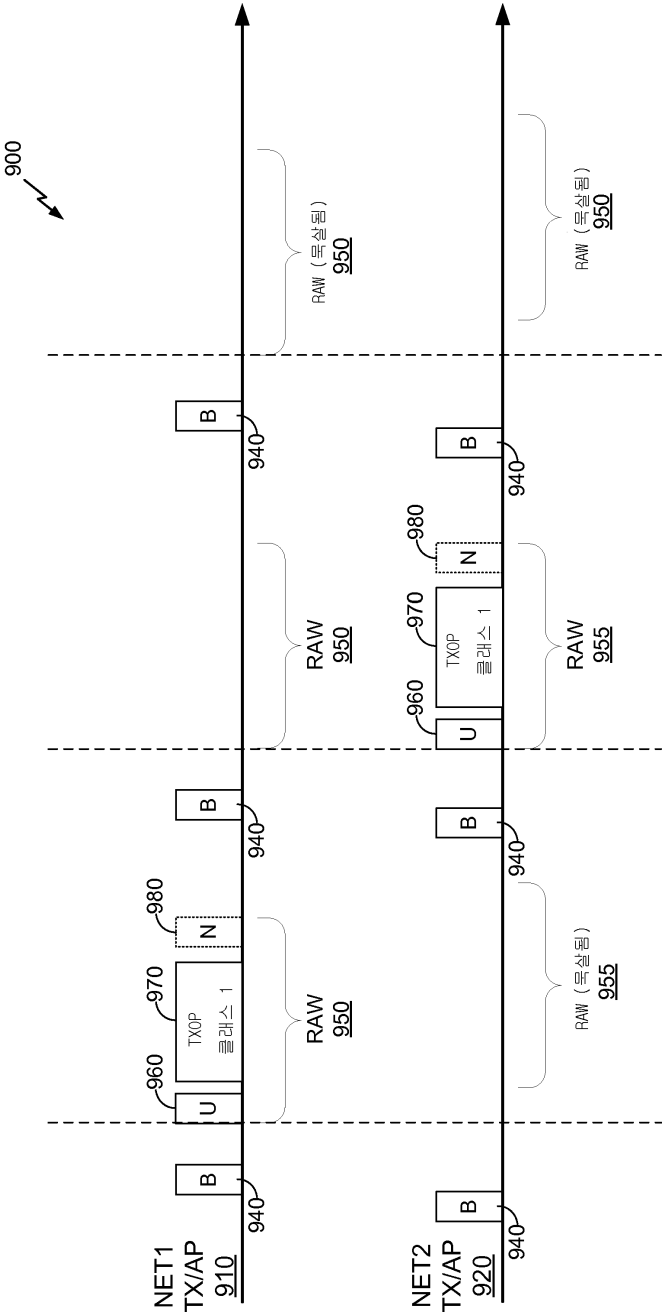
도면7



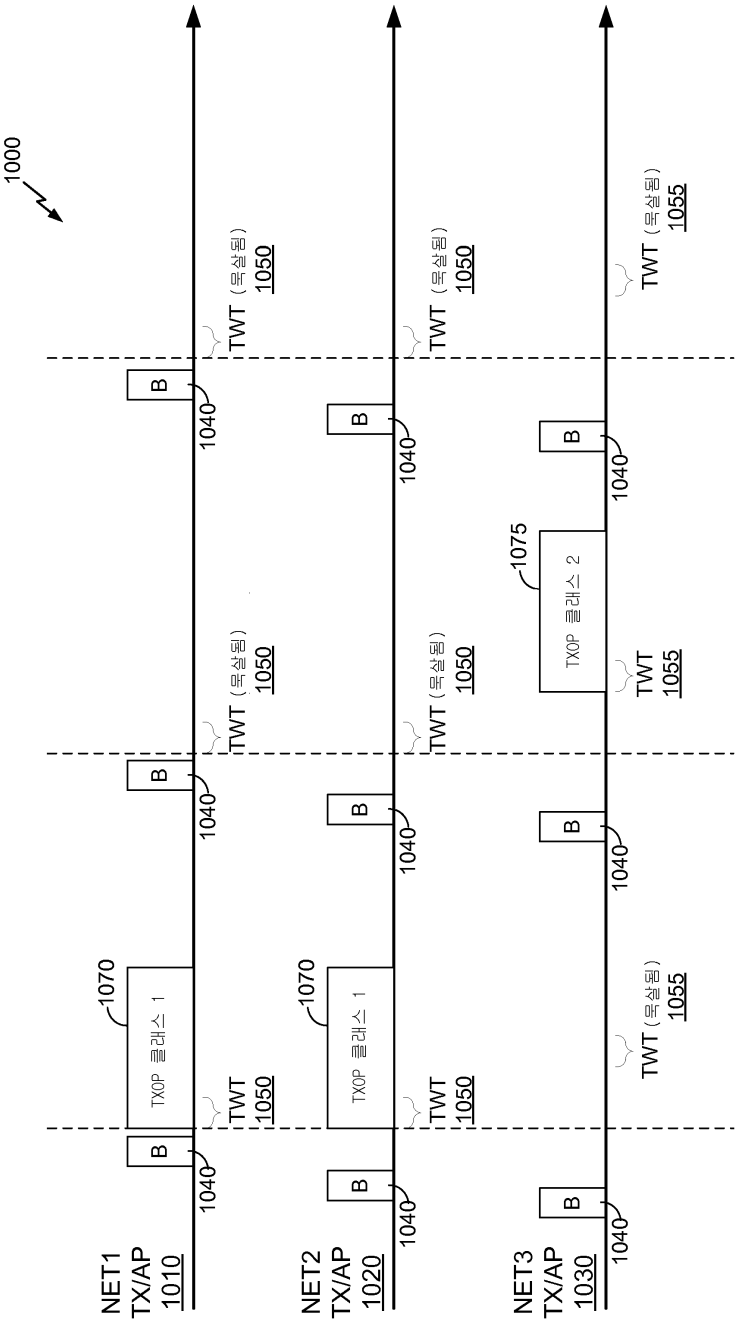
도면8



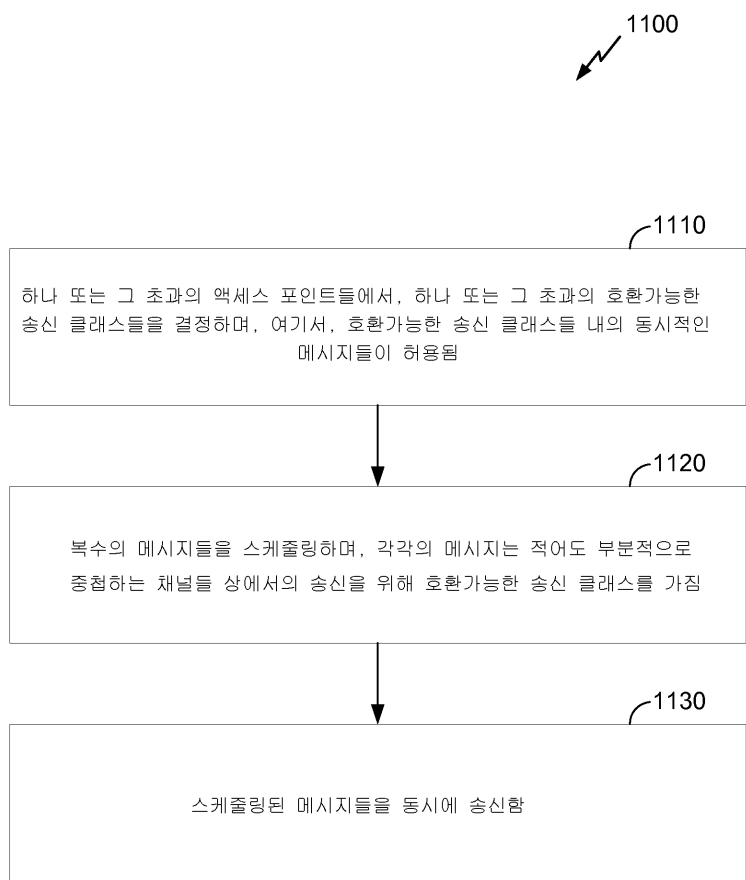
도면9



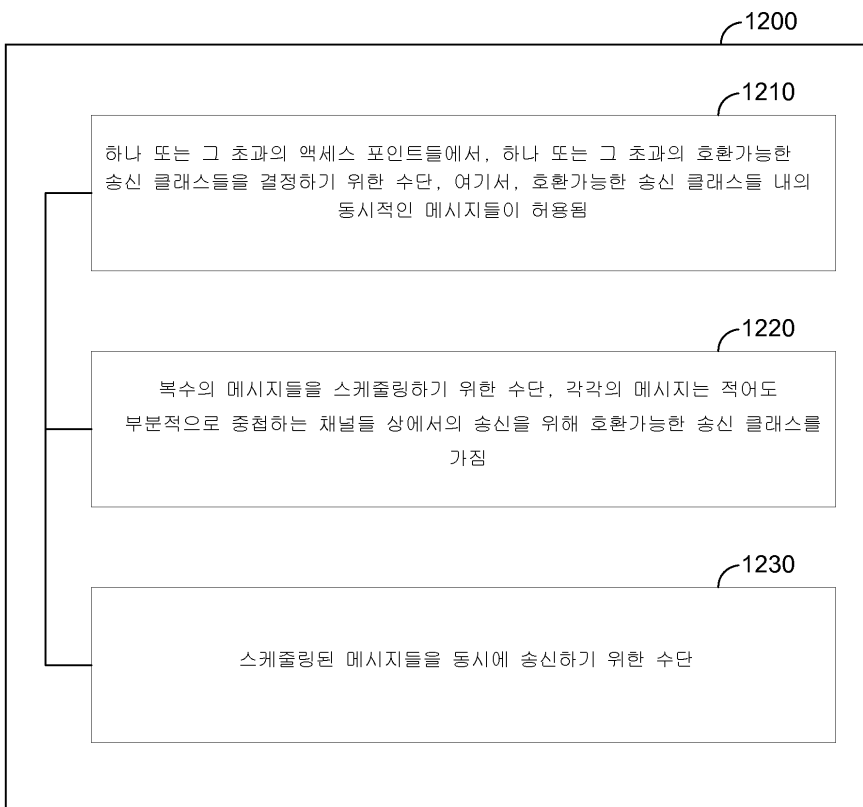
도면10



도면11



도면12



도면13

