



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0045753
(43) 공개일자 2016년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 74/00 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
H04W 74/08 (2009.01) H04W 84/12 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 74/006 (2013.01)
H04W 72/046 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7006471
(22) 출원일자(국제) 2014년08월13일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2015년03월10일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/050927
(87) 국제공개번호 WO 2015/026605
국제공개일자 2015년02월26일
(30) 우선권주장
61/869,546 2013년08월23일 미국(US)
14/457,786 2014년08월12일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
샘페쓰, 히맨쓰
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
멜린, 시몬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

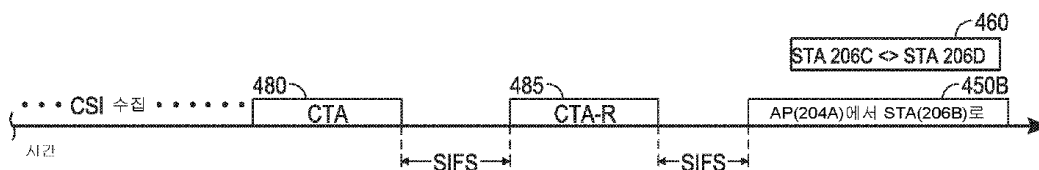
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 무선 통신들에서 재사용을 증가시키기 위한 시스템들, 방법들, 및 장치

(57) 요약

무선 통신들에서 재사용을 증가시키기 위한 시스템들, 방법들, 및 장치가 개시된다. 일 양상에서 제 1 스테이션이 제 2 스테이션과 통신하는 것에 대한 식별된 송신 기회를 나타내는 메시지를 제 1 스테이션으로 송신하는 무선 통신 방법이 제공된다. 방법은, 제 3 스테이션으로의 제 1 무선 통신 신호가 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두에서 임계치 미만의 수신 신호 레벨을 갖도록, 제 1 무선 통신 신호를, 빔포밍된 무선 통신을 사용하여 적어도 제 3 스테이션으로 송신하는 단계를 더 포함한다. 식별된 송신 기회는, 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 간의 제 2 무선 통신 신호의 송신이, 사용되는 빔포밍된 통신과 적어도 부분적으로 동시인 시간 기간에 걸쳐 발생하는지 여부에 기초된다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04W 72/0493 (2013.01)

H04W 74/0808 (2013.01)

H04W 84/12 (2013.01)

(72) 발명자

버마니, 사미어

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

바리악, 그웬돌린 데니스

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 방법으로서,

제 1 스테이션이 제 2 스테이션과 통신하는 것에 대한 식별된 송신 기회를 나타내는 메시지를 상기 제 1 스테이션으로 송신하는 단계; 및

제 3 스테이션으로의 제 1 무선 통신 신호가 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두에서 임계치 미만의 수신 신호 레벨을 갖도록, 상기 제 1 무선 통신 신호를, 빔포밍된 무선 통신을 사용하여 적어도 제 3 스테이션으로 송신하는 단계를 포함하고,

상기 식별된 송신 기회는, 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 간의 제 2 무선 통신 신호의 송신이, 사용되는 빔포밍된 통신과 적어도 부분적으로 동시인 시간 기간에 걸쳐 발생하는지 여부에 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 무선 통신 신호를 송신하는 단계는 PPDU(physical layer data unit)의 송신을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 적어도 제 3 스테이션에 대해 할당된 데이터 스트림들의 수를 나타내는 필드를 포함하고 그리고 상기 식별된 송신 기회는 추가로, 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션에 제로 데이터 스트림들이 할당되었는지 여부에 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 PPDU는, 상기 PPDU의 의도되는 수신자들로서 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션을 제외시키는 그룹 식별자 필드를 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 식별된 송신 기회는 추가로, 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션이 상기 PPDU의 상기 그룹 식별자 필드로부터 제외되는지 여부에 기초하고 그리고 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두에서의 상기 제 1 무선 통신 신호의 수신 신호 레벨이 상기 임계치 미만인지 여부에 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는,

상기 제 1 스테이션 및 상기 제 2 스테이션의 어드레스 정보;

상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션에 의해 사용될 하나 이상의 안테나들을 나타내는 안테나 정보;

허용가능한 통신에 대한 지속기간을 나타내는 시간 정보; 및

최대 송신 전력을 나타내는 송신 정보

중 하나 이상을 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는, 상기 제 2 무선 통신 신호의 송신이 상기 제 1 무선 통신의 송신의 종료와 동시에 또는 그 이전에 종료한다는 것을 나타내는, 무선 통신 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 무선 통신 신호를 송신하는 디바이스의 확인응답 정책을 상기 제 1 무선 통신 신호의 송신 동안 제 3 디바이스에 대하여 확인응답-없음(no-acknowledgement) 정책으로 셋팅하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 제 1 무선 통신 신호의 송신 전에 송신된 프레임을 포함하고,

상기 프레임은 상기 제 1 스테이션이 상기 제 2 스테이션과 통신하는 것에 상기 식별된 송신 기회를 나타내는, 무선 통신 방법.

청구항 10

제 2 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 PPDU의 물리적 계층(PHY)의 omni 부분에서 송신되는, 무선 통신 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두로부터의 송신들을 검출하는 단계; 및

검출된 송신들에 기초하여 채널 상태 정보를 추정하는 단계를 더 포함하고,

상기 송신 기회는 상기 채널 상태 정보에 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 무선 통신 신호를 송신하기 전에 제 3 무선 통신 신호를 상기 제 3 스테이션으로 송신하는 단계; 및

상기 제 3 스테이션이 상기 제 1 무선 통신 신호를 수신할 수 있음을 나타내는 응답 신호를 상기 제 3 스테이션으로부터 수신하는 단계를 더 포함하고,

상기 응답 신호는 경로손실 정보를 제공하고,

상기 송신 기회는 상기 경로손실 정보에 기초하는, 무선 통신 방법.

청구항 13

무선 통신을 위한 장치로서,

제 1 스테이션이 제 2 스테이션과 통신하는 것에 대한 식별된 송신 기회를 나타내는 메시지를 상기 제 1 스테이션으로 송신하도록 구성된 송신기를 포함하고,

상기 송신기는 추가로, 제 3 스테이션으로의 제 1 무선 통신 신호가 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션

중 하나 또는 둘 모두에서 임계치 미만의 수신 신호 레벨을 갖도록, 상기 제 1 무선 통신 신호를, 빔포밍된 무선 통신을 사용하여 적어도 제 3 스테이션으로 송신하도록 구성되고,

상기 식별된 송신 기회는, 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 간의 제 2 무선 통신 신호의 송신이, 사용되는 빔포밍된 통신과 적어도 부분적으로 동시인 시간 기간에 걸쳐 발생하는지 여부에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 무선 통신 신호는 PPDU(physical layer data unit)를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 적어도 제 3 스테이션에 대해 할당된 데이터 스트림들의 수를 나타내는 필드를 포함하고 그리고 상기 식별된 송신 기회는 추가로, 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션에 제로 데이터 스트림들이 할당되었는지 여부에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 PPDU는, 상기 PPDU의 의도되는 수신자들로서 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션을 제외시키는 그룹 식별자 필드를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 식별된 송신 기회는 추가로, 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션이 상기 PPDU의 상기 그룹 식별자 필드로부터 제외되는지 여부에 기초하고 그리고 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두에서의 상기 제 1 무선 통신 신호의 수신 신호 레벨이 상기 임계치 미만인지 여부에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 13 항에 있어서,

상기 메시지는,

상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션의 어드레스 정보;

상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션에 의해 사용될 하나 이상의 안테나들을 나타내는 안테나 정보;

허용가능한 통신에 대한 지속기간을 나타내는 시간 정보; 및

최대 송신 전력을 나타내는 송신 정보

중 하나 이상의 것을 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 메시지는, 상기 제 2 무선 통신 신호의 송신이 상기 제 1 무선 통신의 송신의 종료와 동시에 또는 그 이전에 종료한다는 것을 나타내는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 무선 통신 신호를 송신하는 디바이스의 확인응답 정책을 상기 제 1 무선 통신 신호의 송신 동안 상기 제 3 디바이스에 대하여 확인응답-없음 정책으로 셋팅하도록 구성된 프로세서를 더 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

제 13 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 제 1 무선 통신 신호 전에 송신된 프레임을 포함하고, 상기 프레임은 상기 제 1 스테이션이 상기 제 2 스테이션과 통신하는 것에 대한 상기 식별된 송신 기회를 나타내는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 22

제 14 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 PPDU의 물리적 계층(PHY)의 omni 부분에서 송신되는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 23

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두로부터의 송신들을 검출하고; 그리고

검출된 송신들에 기초하여 채널 상태 정보를 추정하도록 구성되는 수신기를 더 포함하고,

상기 송신 기회는 상기 채널 상태 정보에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 24

제 13 항에 있어서,

상기 송신기는 추가로, 상기 제 1 무선 통신 신호의 송신 전에 제 3 무선 통신 신호를 상기 제 3 스테이션으로 송신하도록 구성되고 그리고 상기 수신기는 추가로, 상기 제 3 스테이션이 상기 제 1 무선 통신 신호를 수신할 수 있음을 나타내는 응답 신호를 상기 제 3 스테이션으로부터 수신하도록 구성되고, 상기 응답 신호는 경로손실 정보를 제공하고, 상기 송신 기회는 상기 경로손실 정보에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 25

무선 통신을 위한 장치로서,

제 1 스테이션이 제 2 스테이션과 통신하는 것에 대한 식별된 송신 기회를 나타내는 메시지를 상기 제 1 스테이션으로 송신하기 위한 수단; 및

제 3 스테이션으로의 제 1 무선 통신 신호가 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두에서 임계치 미만의 수신 신호 레벨을 갖도록, 상기 제 1 무선 통신 신호를, 빔포밍된 무선 통신을 사용하여 적어도 제 3 스테이션으로 송신하기 위한 수단을 포함하고,

상기 식별된 송신 기회는, 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 간의 제 2 무선 통신 신호의 송신이, 사용되는 빔포밍된 통신과 적어도 부분적으로 동시인 시간 기간에 걸쳐 발생하는지 여부에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 적어도 제 3 스테이션에 대해 할당된 데이터 스트림들의 수를 나타내는 필드를 포함하고 그리고 상기 식별된 송신 기회는 추가로, 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션에 제로 데이터 스트림들이 할당되었는지 여부에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 27

제 25 항에 있어서,

상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두로부터의 송신들을 위한 수단; 및
검출된 송신에 기초하여 채널 상태 정보를 추정하기 위한 수단을 더 포함하고,
상기 송신 기회는 상기 채널 상태 정보에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 28

제 25 항에 있어서,
상기 제 1 무선 통신 신호를 송신하기 전에 제 3 무선 통신 신호를 상기 제 3 스테이션으로 송신하기 위한 수단; 및
상기 제 3 스테이션이 상기 제 1 무선 통신 신호를 수신할 수 있음을 나타내는 응답 신호를 상기 제 3 스테이션으로부터 수신하기 위한 수단을 더 포함하고,
상기 응답 신호는 경로손실 정보를 제공하고,
상기 송신 기회는 상기 경로손실 정보에 기초하는, 무선 통신을 위한 장치.

청구항 29

명령들을 포함하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체로서,
상기 명령들은 실행될 경우, 프로세서로 하여금,
제 1 스테이션이 제 2 스테이션과 통신하는 것에 대한 식별된 송신 기회를 나타내는 메시지를 상기 제 1 스테이션으로 송신하는 단계; 및
제 3 스테이션으로의 제 1 무선 통신 신호가 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두에서 임계치 미만의 수신 신호 레벨을 갖도록, 상기 제 1 무선 통신 신호를, 빔포밍된 무선 통신을 사용하여 적어도 제 3 스테이션으로 송신하는 단계
의 방법을 수행하게 하고,
상기 식별된 송신 기회는, 상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 간의 제 2 무선 통신 신호의 송신이, 사용되는 빔포밍된 통신과 적어도 부분적으로 동시인 시간 기간에 걸쳐 발생하는지 여부에 기초하는, 명령들을 포함하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

청구항 30

제 29 항에 있어서,
실행될 경우, 프로세서로 하여금,
상기 제 1 스테이션과 상기 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두로부터의 송신들을 검출하는 단계; 및
검출된 송신들에 기초하여 채널 상태 정보를 추정하는 단계
의 방법을 수행하게 하는 명령들을 더 포함하고,
상기 송신 기회는 상기 채널 상태 정보에 기초하는, 명령들을 포함하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 전반적으로 무선 통신들에 관한 것이며, 보다 구체적으로, 무선 통신에서 재사용을 증가시키기 위한 시스템들, 방법들, 및 디바이스들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 많은 전기통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은, 몇몇 상호작용하는 공간적으로 분리된 디바이스들 사이에서 메시지들을 교환하는데 이용된다. 네트워크들은 지리적 범위에 따라 분류될 수 있고, 지리적 범위는, 예

를 들어, 대도시 영역, 로컬 영역 또는 개인 영역일 수 있다. 이러한 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 디바이스들을 상호접속하는데 이용되는 교환/라우팅 기술(예를 들어, 회선 교환 대 패킷 교환), 송신을 위해 이용되는 물리적 매체의 타입(예를 들어, 유선 대 무선), 및 이용되는 통신 프로토콜들의 세트(예를 들어, 인터넷 프로토콜 스위트(suite), SONET(Synchronous Optical Networking), 이더넷 등)에 따라 상이하다.

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

[0004] 그러나, 다수의 무선 네트워크들이 동일한 건물, 인근 건물들 및/또는 동일한 실외 영역에 존재할 수 있다. 다수의 무선 네트워크들의 보급은, 간섭, 처리량 감소(예를 들어, 각각의 무선 네트워크가 동일한 영역 및/또는 스펙트럼에서 동작하고 있기 때문임)를 초래할 수 있고, 그리고/또는 특정 디바이스들이 통신하는 것을 방해할 수 있다. 따라서, 무선 네트워크들이 조밀하게 존재하는 경우에 통신하기 위한 개선된 시스템들, 방법들 및 디바이스들이 요구된다.

발명의 내용

[0005] 첨부된 청구항들의 범위 내에 있는 시스템들, 방법들 및 디바이스들의 다양한 구현들은 각각 몇몇 양상들을 갖고, 이 양상들 중 어떠한 단일 양상도 본원에 설명된 바람직한 속성들을 단독으로 담당하지 않는다. 첨부된 청구항들의 범위를 제한하지 않고, 일부 현저한 특징들이 본원에 설명된다.

[0006] 본 명세서에 설명된 요지의 하나 이상의 구현들의 상세들은 첨부된 도면들과 아래의 설명에 제시된다. 다른 특징들, 양상들 및 이점들은 상세한 설명, 도면들, 및 청구범위로부터 명백해 질 것이다. 다음 도면들의 관련 치수들은 실척대로 도시되지 않을 수 있다는 것을 주목한다.

[0007] 본 개시물에 설명된 요지의 일 양상은 무선 통신을 위한 방법을 제공한다. 방법은, 제 1 스테이션이 제 2 스테이션과 통신하는 것에 대해 식별된 송신 기회를 나타내는 메시지를 제 1 스테이션으로 송신하는 단계를 포함한다. 방법은, 제 3 스테이션으로의 제 1 무선 통신 신호가 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두에서 임계치 미만의 수신 신호 레벨을 갖도록, 제 1 무선 통신 신호를, 빔포밍된 무선 통신을 사용하여 적어도 제 3 스테이션으로 송신하는 단계를 더 포함한다. 식별된 송신 기회는, 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 간의 제 2 무선 통신 신호의 송신이, 사용되는 빔포밍된 통신과 적어도 부분적으로 동시인 시간 기간에 걸쳐 발생하는지 여부에 기초한다.

[0008] 본 개시물에 설명된 요지의 다른 양상은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는, 제 1 스테이션이 제 2 스테이션과 통신하는 것에 대해 식별된 송신 기회를 나타내는 메시지를 제 1 스테이션으로 송신하도록 구성된 송신기를 포함하고, 송신기는 추가로, 제 3 스테이션으로의 제 1 무선 통신 신호가 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두에서 임계치 미만의 수신 신호 레벨을 갖도록, 제 1 무선 통신 신호를, 빔포밍된 무선 통신을 사용하여 적어도 제 3 스테이션으로 송신하도록 구성된 송신기를 포함한다. 식별된 송신 기회는, 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 간의 제 2 무선 통신 신호의 송신이, 사용되는 빔포밍된 통신과 적어도 부분적으로 동시인 시간 기간에 걸쳐 발생하는지 여부에 기초한다.

[0009] 본 개시물에 설명된 요지의 다른 양상은 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 장치는 제 1 스테이션이 제 2 스테이션과 통신하는 것에 대해 식별된 송신 기회를 나타내는 메시지를 제 1 스테이션으로 송신하기 위한 수단을 포함한다. 장치는 제 3 스테이션으로의 제 1 무선 통신 신호가 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두에서 임계치 미만의 수신 신호 레벨을 갖도록, 제 1 무선 통신 신호를, 빔포밍된 무선 통신을 사용하여 적어도 제 3 스테이션으로 송신하기 위한 수단을 더 포함한다. 식별된 송신 기회는, 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 간의 제 2 무선 통신 신호의 송신이, 사용되는 빔포밍된 통신과 적어도 부분적으로 동시인 시간 기간에 걸쳐 발생하는지 여부에 기초한다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 개시물의 양상들이 채용될 수 있는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.

[0011]도 2a는 다수의 무선 통신 네트워크들이 존재하는 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0012]도 2b는 다수의 무선 디바이스들이 존재하는 무선 통신 시스템에서의 송신들의 예를 도시한다.

[0013]도 3은 무선 통신 시스템 내부에서 채용될 수 있는 무선 디바이스에서 사용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 도시한다.

[0014]도 4는 채널 상태 정보(CSI) 시퀀스의 일 예시적 실시예를 도시한다.

[0015]도 5는 CSI 시퀀스의 다른 예시적 실시예를 도시한다.

[0016]도 6은 다수의 무선 디바이스들이 존재하는 무선 통신 시스템에서의 송신들의 다른 예를 도시한다.

[0017]도 7은 물리적 계층 데이터 유닛(PPDU)의 예시적인 구조를 도시한다.

[0018]도 8은 PPDU의 다른 예시적 구조를 도시한다.

[0019]도 9는 CSI 시퀀스의 다른 예시적 실시예를 도시한다.

[0020]도 10은 다수의 무선 디바이스들이 존재하는 무선 통신 시스템에서의 송신들의 다른 예를 도시한다.

[0021]도 11은 CSI 시퀀스의 다른 예시적 실시예를 도시한다.

[0022]도 12는 CSI 시퀀스의 다른 예시적 실시예를 도시한다.

[0023]도 13은 본원에 설명된 특정 실시예들에 따른, 무선 통신의 예시적인 방법의 흐름도를 도시한다.

[0024]도면들에 도시된 다양한 특징들은 실체대로 도시되지 않을 수도 있다. 따라서, 다양한 특징들의 차원들이 명료함을 위해 임의적으로 확대되거나 또는 축소될 수 있다. 이외에도, 도면들 중 일부는 주어진 시스템, 방법 또는 디바이스의 컴포넌트들 모두를 도시하지 않을 수 있다. 마지막으로, 유사한 도면 부호들은 명세서와 도면들 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호들을 표기하기 위해 사용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] [0025]신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 다양한 양상들이 첨부된 도면들을 참조하여 아래에서 더 완전히 설명된다. 그러나, 교시하는 개시물은 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있고, 본 개시물 전반에 걸쳐 제시되는 임의의 특정 구조 또는 기능에 제한되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 오히려, 이러한 양상들은, 본 개시가 철저하고 완전해지도록, 그리고 당업자들에게 본 개시의 범위를 완전히 전달하도록 제공된다. 본 명세서의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 개시의 범위가, 본 발명의 임의의 다른 양상과는 독립적으로 구현되든 또는 임의의 다른 양상과 결합되어 구현되든, 본 명세서에 개시된 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 임의의 양상을 커버하도록 의도됨을 인식해야 한다. 예를 들어, 본 명세서에서 기술된 임의의 수의 양상들을 이용하여 장치가 구현될 수 있거나 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본 발명의 범위는, 본 명세서에 기술된 본 발명의 다양한 양상들에 추가로 또는 그 이외의 다른 구조, 기능 또는 구조 및 기능을 이용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본 원에 개시되는 임의의 양상은 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있음을 이해해야 한다.

[0012] [0026]특정한 양상들이 본 명세서에서 설명되지만, 이 양상들의 많은 변화들 및 치환들은 본 개시의 범위 내에 속한다. 선호되는 양상들의 일부 이익들 및 이점들이 언급되지만, 본 개시의 범위는 특정한 이점들, 용도들 또는 목적들로 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시의 양상들은, 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들 및 송신 프로토콜들에 광범위하게 적용가능하도록 의도되고, 이들 중 일부는, 선호되는 양상들의 하기 설명 및 도면들에서 예로써 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한적이기보다는 단지 본 개시의 예시이고, 본 개시의 범위는 첨부된 청구항들 및 이들의 균등물들에 의해 정의된다.

[0013] [0027]무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 무선 로컬 영역 네트워크들(WLAN들)을 포함할 수 있다. WLAN은, 광범위하게 이용된 네트워킹 프로토콜들을 이용하여, 인근의 디바이스들을 서로 상호접속시키는데 이용될 수 있다. 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들은 임의의 통신 표준, 이를 테면, WiFi, 또는 보다 일반적으로 임의의 수의 무선 프로토콜의 IEEE 802.11군에 적용될 수 있다.

[0014] [0028]일부 구현들에서, WLAN은, 무선 네트워크에 액세스하는 컴포넌트들인 다양한 디바이스들을 포함한다. 예를 들어, 2가지 타입들의 디바이스들, 즉 액세스 포인트들("AP들") 및 클라이언트들(또한, 스테이션들 또는 "STA들"로 지칭됨)이 존재할 수 있다. 일반적으로, AP는 WLAN에 대한 허브 또는 기지국으로 기능하고, STA는

WLAN의 사용자로서 기능할 수 있다. 예를 들어, STA는 랩탑 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 모바일 폰 등일 수 있다. 일례에서, STA는, 인터넷에 대한 또는 다른 광역 네트워크들에 대한 일반적 접속을 획득하기 위해, WiFi(예를 들어, IEEE 802.11 프로토콜) 준수(compliant) 무선 링크를 통해 AP에 접속한다. 일부 구현들에서, STA는 또한 AP로서 이용될 수 있다.

[0015] [0029]본원에 설명된 기술들은, 직교 다중화 스킴에 기초하는 통신 시스템들을 포함하여 다양한 광대역 무선 통신 시스템들에 사용될 수 있다. 그러한 통신 시스템들의 예들은, SDMA(Spatial Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 시스템들, SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access) 시스템들 등을 포함한다. SDMA 시스템은, 다수의 사용자 단말들에 속하는 데이터를 동시에 송신하기 위해, 충분히 서로 다른 방향을 이용할 수 있다. TDMA 시스템은 송신 신호를 서로 다른 시간 슬롯들로 분할함으로써 동일한 주파수 채널을 다수의 사용자 단말들이 공유하게 할 수 있으며, 각 시간 슬롯은 상이한 사용자 단말기에 할당된다. TDMA 시스템은 GSM 또는 본 기술에 알려진 일부 다른 표준들을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing)을 이용하고, OFDM은 전체 시스템 대역폭을 다수의 직교 서브캐리어들로 파티셔닝하는 변조 기법이다. 이들 서브 캐리어들은 또한, 톤들, 빈들 등으로 칭해질 수도 있다. OFDM으로, 각각의 서브캐리어는 독립적으로 데이터로 변조될 수도 있다. OFDM 시스템은 본 기술에 알려진 IEEE 802.11 또는 일부 다른 표준들을 구현할 수 있다. SC-FDMA 시스템은, 시스템 대역폭에 걸쳐 분산되는 서브캐리어들 상에서 송신하기 위한 IFDMA(interleaved FDMA), 인접 서브캐리어들의 블록 상에서 송신하기 위한 LFDMA (localized FDMA), 또는 인접 서브캐리어들의 다수의 블록들 상에서 송신하기 위한 EFDMA(enhanced FDMA)를 이용할 수 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM에 대해서는 주파수 도메인에서 그리고 SC-FDMA에 대해서는 시간 도메인에서 송신된다. SC-FDMA 시스템은 3GPP-LTE(3rd Generation Partnership Project Long Term Evolution) 또는 다른 표준들을 구현할 수 있다.

[0016] [0030]본원의 교시들은 다양한 유선 또는 무선 장치들(예를 들어, 노드들)에 통합될 수 있다(예를 들어, 무선 장치들 내부에서 구현되거나 또는 무선 장치들에 의해 수행될 수 있다). 일부 양상들에서, 본원의 교시들에 따라 구현된 무선 노드는 액세스 포인트 또는 액세스 단말을 포함할 수 있다.

[0017] [0031]액세스 포인트("AP")는 또한 NodeB, 라디오 네트워크 제어기("RNC"), eNodeB, 기지국 제어기("BSC"), 베이스 트랜시버 스테이션("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능부("TF"), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버, 기본 서비스 세트("BSS"), 확장형 서비스 세트("ESS"), 무선 기지국("RBS") 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나 또는 이들로 공지될 수 있다.

[0018] [0032]스테이션 "STA"는 또한 액세스 단말("AT"), 가입자국, 가입자 유닛, 모바일 스테이션, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나 또는 이들로 공지될 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜("SIP") 폰, 무선 로컬 루프("WLL")국, 개인 휴대 정보 단말("PDA"), 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스 또는 무선 모뎀에 접속되는 일부 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 교시된 하나 이상의 양상들은 폰(예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩탑), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인 휴대 정보 단말), 오락 디바이스(예를 들어, 음악 또는 비디오 디바이스 또는 위성 라디오), 게이밍 디바이스 또는 시스템, 글로벌 측위 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적절한 디바이스에 통합될 수 있다.

[0019] [0033]도 1은 본 개시물의 양상들이 활용될 수 있는 예시적인 무선 통신 시스템(100)의 다이어그램이다. 무선 통신 시스템(100)은 무선 표준, 예를 들어, 고 효율 802.11 표준에 시스템에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 STA들(106)(STA들(106A-106D)을 전반적으로 지칭함)과 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다.

[0020] [0034]다양한 프로세스들 및 방법들은 무선 통신 시스템(100)에서 AP(104)와 STA들(106) 간의 송신들을 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 신호들이 OFDM/OFDMA 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 송신되고 수신될 수 있다. 이러한 경우에, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 시스템으로서 지칭될 수 있다. 대안으로, 신호들은 CDMA(code division multiple access) 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 송신되고 수신될 수 있다. 이러한 경우에, 무선 통신 시스템(100)은 CDMA 시스템으로 지칭될 수 있다.

[0021] [0035]AP(104)로부터 STA들(106) 중 하나 이상으로의 송신을 용이하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)(108)로 지칭될 수 있고, STA들(106) 중 하나 이상으로부터 AP들(104)로의 송신을 용이하게 하는 통신 링크는 업링크

(UL)(110)로 지칭될 수 있다. 대안으로, 다운링크(108)는 순방향 링크 또는 순방향 채널로 지칭될 수 있고, 업링크(110)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로 지칭될 수 있다. 이 통신 링크는 단일 입력 단일 출력(SISO), 다중 입력 단일 출력(MISO), 단일 입력 다중 출력(SIMO), 또는 다중 입력 다중 출력(MIMO) 시스템을 통해 확립될 수 있다.

[0022] [0036]AP(104)는 기지국으로서 동작할 수 있고 기본 서비스 영역(BSA)(102)에 무선 통신 커버리지 제공한다. AP(104)와 연관되고 통신을 위해 AP(104)를 사용하는 STA들(106)과 함께 AP(104)는 기본 서비스 세트(BSS)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 중앙 AP(104)를 갖지 않을 수 있으며, 오히려 STA들(106) 간의 피어-투-피어 네트워크(예를 들어, TDLS, WiFi-Direct)로서 기능할 수 있다는 것을 주목해야 한다. 따라서, 본 명세서에 개시된 AP(104)의 기능들이 STA들(106) 중 하나 이상에 의해 대안적으로 수행될 수 있다.

[0023] [0037]일부 양상들에서, STA(106)는 AP(104)로 통신들을 송신하고 그리고/또는 AP(104)로부터 통신들을 수신하기 위해서 AP(104)와 연관시킬 것이 필요할 수 있다. 일 양상에서, 연관시키기 위한 정보가 AP(104)에 의한 브로드캐스트에 포함된다. 이러한 브로드캐스트를 수신하기 위해서, STA(106)는, 예를 들면, 커버리지 지역에 걸쳐 광범위한 커버리지 탐색을 수행한다. 검색은 또한, 예를 들어, 라이트하우스(lighthouse) 방식으로 커버리지 지역을 스윕핑함으로써 STA(106)에 의해 수행될 수 있다. 연관시키기 위한 정보를 수신한 후, STA(106)는 AP(104)에, 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, 예를 들어, AP(104)는, 인터넷 또는 PSTN(public switched telephone network)과 같은 대규모 네트워크와 통신하도록 백홀 서비스들을 사용할 수 있다.

[0024] [0038]어떤 경우들에서, BSA는 다른 BSA들 근처에 위치될 수 있다. 예를 들어, 도 2a는, 다수의 무선 통신 네트워크들(200)이 존재하는 무선 통신 시스템의 다이어그램이다. 도 2a에 도시된 바와 같이, BSA들(202A, 202B, 및 202C)은 물리적으로 서로 가까이 위치할 수 있다. BSA들(202A-202C)과 매우 근접함에도 불구하고, AP들(204A-204C) 및/또는 STA들(206A-206H)이 각각 동일한 스펙트럼을 사용하여 통신할 수 있다. 이와 같이, BSA(202C) 내의 디바이스(예를 들어, AP(204C))가 데이터를 송신하고 있는 경우, BSA(202C) 외부에 있는 디바이스들(예를 들어, AP들(204A-204B) 또는 STA들(206A-206F))이 매체 상의 통신을 감지할 수 있다.

[0025] [0039]일반적으로, 정규 802.11 프로토콜(예를 들어, 802.11a, 802.11b, 802.11ac, 802.11g, 802.11n 등)을 사용하는 무선 네트워크들은 매체 액세스를 위해 반송과 감지 다중 액세스(CSMA) 메커니즘에 따라 동작한다. CSMA에 따라, 디바이스들은 매체를 감지하고 매체가 유향 상태로 감지될 경우에만 송신한다. 따라서, AP들(204A-204C) 및/또는 STA들(206A-206H)이 CSMA 메커니즘에 따라 동작하고 있고 BSA(202C)의 디바이스(예를 들어, AP(204C))가 데이터를 송신하고 있을 경우, BSA(202C) 외부에 있는 AP들(204A-204B) 및/또는 STA들(206A-206F)은 이들이 상이한 BSA의 부분인더라도, 매체를 통해 송신하지 않을 수 있다.

[0026] [0040]도 2a는 이러한 상황을 도시한다. 도 2a에 도시된 바와 같이, AP(204C)는 매체를 통해 송신한다. 송신은, AP(204C)와 동일한 BSA(202C)에 있는 STA(206G)에 의해 그리고 AP(204C)와는 다른 BSA에 있는 STA(206A)에 의해 감지된다. 송신이 STA(206G) 그리고/또는 BSA(202C)의 STA들에만 어드레싱될 수 있지만, STA(206A)는 그룹에도 불구하고, AP(204C)(및 임의의 다른 디바이스)가 매체 상에서 더 이상 송신하지 않을 때까지 통신들을 (예를 들어, AP(204A)로 또는 AP(204A)로부터) 송신하거나 또는 수신하지 못할 수 있다. 도시되지 않았지만, 동일한 것이 (예를 들어, AP(204C)에 의한 송신이, 다른 STA들이 매체 상의 통신을 감지할 수 있도록 더 강하다면) 마찬가지로 BSA(202B)의 STA들(206D-206F)에 그리고/또는 BSA(202A)의 STA들(206B-206C)에 적용될 수 있다.

[0027] [0041]도 2b는, AP(204A)가 메시지(220)를 매체를 통해 STA(206B)로 송신하고 있는 상황의 다이어그램이다. 송신이, 동일한 BSA(202A)에 있는 STA(206C) 및 STA(206D)에 의해 감지된다. STA들(206C) 및 STA(206D)는, AP(204A)(및 임의의 다른 디바이스)가 매체 상에서 더 이상 송신하고 있지 않을 때까지 통신(230)을 (예를 들어, AP(204A)로 또는 AP(204A)로부터 또는 서로로 또는 서로로부터) 송신하거나 또는 수신하지 못할 수 있다.

[0028] [0042]BSA의 내부 또는 외부에 위치한 일부 AP들 또는 STA들이 BSA의 AP 또는 STA에 의해 행하여지는 통신을 방해하지 않고 데이터를 송신할 수 있기 때문에 CSMA 메커니즘의 사용은 비효율성들을 발생시킬 수 있다. 활성 무선 디바이스들의 수가 계속 증가함에 따라, 이 비효율성들은 네트워크 레이턴시와 처리량에 상당히 영향을 주기 시작할 수 있다. 예를 들어, 상당한 네트워크 레이턴시 문제들이 아파트 건물들에서 나타낼 수 있으며, 여기서 각각의 아파트 유닛은 액세스 포인트 및 연관된 스테이션들을 포함할 수 있다. 사실상, 각각의 아파트 유닛은 다수의 액세스 포인트들을 포함할 수 있는데, 거주자가 무선 라우터, 무선 미디어 센터 능력들을 갖는 비디오 게임 콘솔, 무선 미디어 센터 능력들을 갖는 텔레비전, 개인 핫스팟과 같이 동작할 수 있는 휴대 전화 등

을 소유할 수 있기 때문이다. CSMA 메커니즘의 비효율성을 수정하는 것은 이후, 레이턴시 및 처리량 문제와 전반적인 사용자 불만을 회피하기 위해 매우 중요할 수 있다.

- [0029] [0043]이러한 레이턴시 및 처리량 문제는 심지어 주거 영역들로 국한되지 않을 수 있다. 예를 들어, 다수의 액세스 포인트들이 공항들, 지하철들, 및/또는 다른 인구 밀도가 높은 공공 장소들에 위치될 수 있다. 현재, WiFi 액세스가 이러한 공공 장소들에서 제공될 수 있지만, 요금이 부과될 수 있다. CSMA 메커니즘에 의해 야기되는 비효율성이 수정되지 않으면, 요금 및 낮은 서비스 품질이 어떤 혜택을 증가하기 시작함에 따라 무선 네트워크들의 사업자들은 고객을 잃을 수 있다.
- [0030] [0044]따라서, 본원에 기재된 고효율 802.11 프로토콜은, 디바이스들로 하여금, 이러한 비효율성들을 최소화하고 네트워크 처리량을 증가시키는 수정된 메커니즘 하에서 작동하게 할 수 있다. 이러한 메커니즘이 도 5 내지 도 12에 대하여 아래에 설명된다. 고효율 802.11 프로토콜의 추가의 양상은 도 5 내지 도 12에 대하여 아래에 설명된다.
- [0031] [0045]도 3은, 무선 통신 시스템(100) 내에서 채용될 수 있는 무선 디바이스(302)에서 이용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 도시하는 블록도이다. 무선 디바이스(302)는 본 명세서에 설명된 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 일례이다. 무선 디바이스(302)는 AP(104) 또는 STA(106)를 구현할 수 있다.
- [0032] [0046]무선 디바이스(302)는 무선 디바이스(302)의 동작을 제어하는 프로세서(304)를 포함할 수 있다. 프로세서(304)는 또한 중앙 처리 장치(CPU)로 지칭될 수 있다. 판독 전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM) 둘 모두를 포함할 수 있는 메모리(306)가 프로세서(304)에 명령들 및 데이터를 제공한다. 메모리(306)의 부분은 또한 비휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(304)는 메모리(306) 내부에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리적 및 산술적인 연산들을 수행할 수 있다. 메모리(306)의 명령들은 본 명세서에 설명된 방법을 구현하기 위해 실행될 수 있다.
- [0033] [0047]프로세서(304)는 하나 이상의 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트이거나 이를 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서는, 범용 마이크로 프로세서, 마이크로 컨트롤러, 디지털 신호 프로세서(DSP), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA)들, 프로그램 가능 논리 소자들(PLD)들, 제어기들, 상태 머신, 게이트 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 전용 하드웨어 유한 상태 기계, 또는 정보의 계산이나 다른 조작을 수행할 수 있는 임의의 다른 적절한 엔티티들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다.
- [0034] [0048]프로세싱 시스템은 또한 소프트웨어를 저장하기 위한 기계 판독 가능 매체를 포함할 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로 코드, 하드웨어 기술 언어 또는 달리 뭐라고 지칭되든 임의의 타입의 명령들을 의미하는 것으로 넓게 해석될 것이다. 명령들은 (예를 들어, 소스 코드 포맷, 이진 코드 포맷, 실행가능한 코드 포맷 또는 코드의 임의의 다른 적절한 포맷의) 코드를 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템으로 하여금 본 명세서에 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다.
- [0035] [0049]무선 디바이스(302)는 또한 무선 디바이스(302)와 원격 위치 사이에서 데이터의 송신 및 수신을 허용하는 송신기(310) 및 수신기(312)를 포함할 수 있는 하우징(308)을 포함할 수 있다. 송신기(310) 및 수신기(312)는 송수신기(314)로 결합될 수 있다. 하나의 또는 복수의 트랜시버 안테나들(316)이 하우징(308)에 부착되고 트랜시버(314)에 전기적으로 결합될 수 있다. 무선 디바이스(302)는 또한 (도시되지 않은) 다수의 송신기, 다수의 수신기 및 다수의 송수신기들을 포함할 수 있다.
- [0036] [0050]무선 디바이스(302)는 또한 송수신기(314)에 의해 수신된 신호들의 레벨을 검출 및 정량화하기 위한 노력의 일환으로 사용될 수 있는 신호 검출기(318)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(318)는 이러한 신호를, 전체 에너지, 심볼 당 서브캐리어 당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수 있다. 무선 디바이스(302)는 또한 프로세싱 신호에 이용되는 디지털 신호 프로세서(DSP)(320)를 포함할 수 있다.
- [0037] [0051]무선 디바이스(302)의 다양한 컴포넌트는 버스 시스템(322)에 의해 서로 결합될 수 있으며, 이 버스 시스템은 데이터 버스 이외에 전력 버스, 제어 신호 버스 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다.
- [0038] [0052]복수의 개별 컴포넌트들이 도 3에 도시되지만, 당업자는, 컴포넌트들 중 하나 또는 그 이상이 결합되거나 또는 공통으로 구현될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 예를 들어, 프로세서(304)가 프로세서(304)와 관련하여 전술된 기능을 구현하는 것 뿐만 아니라, 신호 검출기(318) 및/또는 DSP(320)와 관련하여 전술된 기능을 구현하는데 사용될 수 있다. 또한, 도 3에 도시된 컴포넌트들 각각은 복수의 개별 엘리먼트들을 사용하여 구현될 수

도 있다.

- [0039] [0053]무선 디바이스(302)는 AP(104), STA(106), AP(204), 및/또는 STA(206)를 포함할 수 있으며, 통신들을 송신하고 그리고/또는 수신하기 위해 사용될 수 있다. 즉, AP(104), STA(106), AP(204), 또는 STA(206) 중 하나가 송신기 또는 수신기 디바이스들로서의 역할을 할 수 있다. 특정 양상들은, 신호 검출기(318)가 송신기 또는 수신기의 존재를 검출하기 위해서 메모리(306) 및 프로세서(304) 상에서 실행되는 소프트웨어에 의해 사용되는 것을 고려한다.
- [0040] [0054]일부 양상들에서, 도 1에 도시된 무선 시스템(100)은 IEEE의 802.11ac 무선 통신 표준에 따라 동작한다. 802.11ac는 다중 사용자 MIMO(MU-MIMO) 시스템에서 통신 링크들을 확립하기 위한 프로토콜을 제공한다. 이 시스템에서, AP는 STA들로부터 채널 상태 정보(CSI)를 수집한다. 도 4는 STA(206B-D)와 AP(204A) 사이의 메시지들의 교환이 있는 CSI 피드백(FB) 시퀀스(400)를 나타내는 시퀀스도이다. 이 실시예에서, CSI FB 시퀀스(400)는, AP(204A)가 널 데이터 패킷 어나운스먼트 프레임(NDPA; null data packet announcement frame)(402)을 송신한 후 숏 인터프레임 스페이스(SIFS; short interframe space)(406) 이후에 널 데이터 패킷(NDP; null data packet)(404)을 송신하는 것으로 시작할 수 있다. NDPA(402)는, 계산된 CSI FB(408)를 AP(204A)로 송신해야 하는 STA들(206)의 STA 연관 식별자(AID들)를 포함한다. NDPA(402)에 나열되지 않은 STA들은 다음 NDP(404)를 무시하여, 전력 절약을 가능하게 한다. 그런 다음, NDPA(402)의 처음 나열된 STA(STA(206B)로 나타냄)는 NDP(404) 다음 SIFS 이후에 CSI FB(408)를 송신한다. 일 양상에서, AP(204A)는 CSI 폴(poll) 메시지(410)를 이용함으로써 NDPA(402)에 나열된 STA들(206) 모두를 폴링할 것이다. 다음 STA에 대한 CSI 폴 메시지(410A)(STA(206C)로 나타냄)가, 현재 STA(STA(206B)로 나타냄)의 CSI FB(408)를 수신한 이후에 SFIS(406) 시각에 송신될 것이다. 이후, CSI FB 시퀀스(400)는, NDPA(402) 메시지에 나열된 모든 STA들로부터 CSI FB(408)를 수신할 때까지 계속된다. 이후, AP(204A)는, AP(204A)의 안테나들(316)에 의해 송신된 데이터(450B-D)를 프리코딩하기 위해 STA들로부터 CSI FB(408)를 사용한다.
- [0041] [0055]도 5는 다중 송신들을 적어도 부분적으로 동시에 송신하기 위해 CSI FB 시퀀스(500)를 이용하는 실시예를 나타내는 시퀀스도이다. 이 실시예에서, 모든 STA들이 AP(204A)와 연관되고 모든 STA들(206) 및 AP(204A)는 다수의 트랜시버 안테나들(316)을 구비한다. 상술된 바와 같이 그리고 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 AP(204A)는 STA들(206)로부터 CSI FB(408)를 수집한다. 이후, AP(204A)는, 이것이 데이터 패킷(450B)을 STA(206B)로 송신하고 STA(206C) 및 STA(206D)에서의 간섭(460)을 실질적으로 널링하도록 데이터를 프리코딩한다. 다른 실시예들에서, AP(204A)는, 다른 통신 채널들을 생성하기 위해서 간섭을 널링하거나 또는 다른 STA들(206)로, 또는 STA(206C) 또는 STA(206D) 상의 다른 안테나들(316)로 데이터 신호를 송신할 수 있다. AP(204A)가 생성할 수 있는 유용한 데이터 스트림들의 수는, 그것이 갖는 안테나들(316)의 수에 의해 제한된다.
- [0042] [0056]도 6은, 도 5 및 상술된 것의 안테나(316) 송신들을 도시하는 다이어그램이다. 이 실시예에서, AP(204A)는 빔포밍된 메시지(620)를 매체를 통해 STA(206B)로 송신하고 있다. AP(204A)는, 이것이 실질적으로 STA(206C)에서의 또는 STA(206D)에서의 간섭을 널링하도록 빔 포밍된 메시지(620)를 송신할 수 있다. 의도된 신호의 수신을 가능하게 하기 때문에 STA(206C 및 206D) 통신의 수신기 측에서 실질적으로 간섭 없음이 발생된다는 점에서 유리하다. 또한, AP(204A) 송신 동안 송신기가 AP(204A)를 연기시키는 것이 직접적으로 방지되기 때문에, STA(206C) 및 STA(206D) 통신의 송신 측에서 실질적으로 간섭 없음(no interference)이 발생된다는 점에서 유리하다. 일부 실시예들에서, AP(204)는 STA(206C) 또는 STA(206D)에서 모든 간섭을 완벽하게 널링하지 못할 수 있지만, STA(206C) 또는 STA(206D)가 메시지들을 안전하게 송신하거나 또는 수신할 수 있도록 빔포밍된 메시지(620)의 송신이 STA(206C) 또는 STA(206D)에서의 간섭 또는 신호 레벨을 임계치 미만으로 감소시킬 수 있다. STA(206C) 및 STA(206D)가 다수의 안테나들(316)을 구비하는 실시예에서, AP(204A)는, STA(206C 및 206D)가 그들의 통신을 위해 사용하는 특정 안테나들(316)에서 간섭을 실질적으로 널링할 수 있다.
- [0043] [0057]도 6을 참고하면, STA(206) 통신(230)의 방향이 알려진 특정 실시예들에서, AP(204A)는 수신 STA(206)(예를 들어, STA(206D))에서의 간섭을 실질적으로 널링할 수 있다. STA(206C)가 STA(206D)로 송신하고 있다는 것을 AP(204A)가 알고 있다면, AP(204A)는 송신의 수신을 용이하게 하기 위해서 STA(206D)에서의 간섭을 단지 실질적으로 널링할 수 있다.
- [0044] [0058]도 5 및 도 6에 도시되고 상술되는 AP(204A) 송신은 PPDU(physical layer data unit)의 형태일 수 있다. 도 7은 AP(204A)에 의해 송신될 수 있는 PPDU(700)의 타입의 구조도이다. 도시된 PPDU(700)의 3개 부분들은 PHY-Omni(710), PHY-빔포밍(PHY-BF)(750), 및 데이터 빔포밍(데이터-BF)(760) 부분이다. PHY-Omni는, 프리코딩되지 않고 따라서 송신 범위 내의 모든 STA들(206)로 송신되고 그리고 모든 STA들(206)에 의해 수신되는

PPDU(700) 프리엠블의 일 부분이다. PHY-Omni(710) 부분은, 전체 PPDU(700) 패킷의 지속기간을 나타내는 지속 기간 필드(720), PPDU(700)의 수신자로 의도될 수 있는 STA들(206)의 하나 이상의 그룹들을 식별하는 그룹 식별자(그룹 ID) 또는 부분 연관 식별자(AID) 필드(725), 그룹 내의 각각의 STA(206)로의 통신을 위해 할당된 스트림들의 수를 나타내는 필드(730), 및 기타 PPDU(700) 정보를 위한 필드(735)를 포함할 수 있다. PHY-BF(750) 및 데이터-BF(760)는 프리코딩되고, 의도되는 수신자들에게만 송신되고 의도되는 수신자들만이 수신하는 PPDU(700)의 빔포밍된 부분들이다. 도 6에 도시된 실시예에서, AP(204A) 송신의 PHY-BF(750) 및 데이터-BF(760) 부분들이 STA(206B)로 송신되고 STA(206B)에 의해 수신되고 그리고 STA들(206C 및 206D)에서의 간섭(또는 신호 레벨들)이 실질적으로 널링되도록 송신된다.

[0045] [0059] STA(206C) 및 STA(206D)는 여전히 PPDU(700)의 PHY-Omni(710) 부분을 수신하고 디코딩하고 PPDU(700)의 지속기간 동안 송신을 연기할 것이기 때문에, 송신된 PPDU(700)의 PHY-Omni(710) 부분들은 CDMA 메커니즘에서 비효율성들을 야기할 수 있다. 그러나, AP(204A)는 특정 실시예들에서 STA(206C)와 STA(206D) 간의 송신들을 가능하게 할 수 있다.

[0046] [0060] 일 실시예에서, AP(204A)에 의해 송신되는 PPDU(700)는 다중 사용자 PPDU(MU-PPDU)이다. PHY-Omni(710) 부분은, STA(206B, 206C, 및 206D)가 PPDU(700)의 의도된 수신자들일 수 있는 동일 그룹 내에 있다는 것과 STA(206C) 및 STA(206D)에 할당된 스트림들의 수가 각각에 대해 제로로 셋팅된다는 것을 나타낸다. STA들(206)이 그들에게 할당된 제로의 데이터 스트림들을 알거나 또는 STA들(206)에서의 간섭 또는 신호 레벨이 송신의 PHY-BF(750) 및 데이터-BF(760) 부분들 동안 임계치 미만일 때마다, STA들(206)이 그들 자신의 통신들의 송신을 시작할 수 있다는 것을, AP(204A)가 STA들(206)에게 나타낸다. 이 표시는, (예를 들어, 비컨으로) 송신 전에, 또는 그룹 ID와 스트림들의 수를 연관시킬 때, 또는 그룹 ID 및 스트림들의 수의 연관 이후에 송신된 관리 프레임 또는 다른 신호의 형태로 존재할 수 있다. 본 실시예에서, 다수의 STA들(206)이 동일한 그룹에 있을 수도 있고 다수의 STA들(206)에 제로의 데이터 스트림들이 할당될 수 있다. 그러나, 간섭 또는 신호 레벨이 실질적으로 널링되거나 또는 임계치 미만으로 감소되는 그러한 STA들(206)(예를 들어, 도 6의 STA(206C) 및 STA(206D))만이 AP(204A) 송신 동안 송신하는 것 및/또는 수신하는 것이 가능할 것이다.

[0047] [0061] 일 실시예에서, AP(204A)에 의해 송신되는 PPDU(700)는 다중 사용자 PPDU(MU-PPDU)이다. PHY-Omni(710) 부분은, STA(206B, 206C, 및 206D)가 PPDU(700)의 의도된 수신자들일 수 있는 동일 그룹 내에 있다는 것과 STA(206C) 및 STA(206D)로 할당된 스트림들의 수가 각각에 대해 제로가 아닌 값이라는 것을 나타낸다. PHY-Omni(710) 부분이, 스트림들이 STA(206C 및 206D)에 할당된다는 것을 나타내더라도, AP(204A)는 그러한 스트림들 상에서 어떠한 에너지도 송신하지 않는데, 즉, 이들은 널 상태를 나타낸다. 이 경우의 장점은, STA들(206C)과 STA(206D)가 STA들(206C)과 STA(206D)에 관한 공간 스트림들, 즉, STA들(206C)과 STA(206D)에 관한 안테나들을 알고 있다는 것이고, AP(204A)가 간섭을 널링하고 있다는 것이다. 이 경우의 PHY-Omni(710) 부분은, 할당된 공간 스트림이 사용되지 않았다는 표시를 각각의 STA(206)마다 포함할 수 있다.

[0048] [0062] 다른 실시예에서, AP(204A)에 의해 송신되는 PPDU(700)는 단일-사용자 PPDU 또는 MU-PPDU일 수 있다. 이 실시예에서, PPDU(700)의 그룹 ID 필드(725)는, STA(206C) 및 STA(206D)가 의도된 수신자들의 그룹에 있다는 것을 나타내지 않는다. STA들(206)이 의도된 수신자들이 아닐 때마다 그리고 PHY-BF(750) 및 데이터 BF(760) 송신 부분들 동안 STA(206)에서의 간섭 또는 신호 레벨이 실질적으로 널링 상태가 되거나 또는 임계치 미만으로 감소될 때마다, 그들이 PPDU(700)를 무시하고 그들 자신의 통신들을 송신하기 시작할 수 있다는 것을, AP(204A)가 STA들(206)에게 나타낸다. 이 표시는, (예를 들어, 비컨으로) 송신 전에, 그룹 ID와 스트림들의 수를 연관시킬 때, 또는 그룹 ID 및 스트림들의 수의 연관 이후에 송신된 관리 프레임 또는 다른 신호의 형태로 존재할 수 있다. 이 실시예에서, 다수의 STA들(206)은 의도된 수신자들의 그룹 내에 있지 않을 수도 있다. 그러나, 간섭 또는 신호 레벨이 실질적으로 널링되거나 또는 임계치 미만으로 감소되는 그러한 STA들(206)(예를 들어, 도 6의 STA(206C) 및 STA(206D))만이 AP(204A) 송신 동안 송신하는 것 및/또는 수신하는 것이 가능할 것이다.

[0049] [0063] AP(204A)는 또한, 특정 STA들(206)에게 명시적으로, PPDU(700)의 PHY-BF(750) 및 데이터-BF(760) 부분들 동안 그들이 송신하도록 허용된다는 것을 명시하는 프리코딩되지 않은 패킷을 그 PPDU(700)의 송신에 앞서 송신한다. 예를 들어, AP(204A)는, PPDU(700) 송신 동안 STA(206C) 및 STA(206D)가 송신할 수 있음을 나타내는 패킷을 PPDU(700)를 송신하기 전에 STA(206C) 및 STA(206D)로 송신할 수 있다. 일 양상에서, 도 9의 시퀀스도에 도시된 바와 같이, 패킷은 PPDU(700) 송신에 의해 널링 아웃될 안테나들(316) 및 STA(206C) 및 STA(206D)의 어드레스를 포함할 수 있고 통신용으로 사용될 수 있는 CTA(concurrent transmission allowance) 표시 프레임(490)이다. AP(204A)는 이러한 정보를 수집하기 위해서 도 4 및 도 5에 도시되고 상술된 것과 동일한 CSI FB

시퀀스를 거친다. 패킷은 또한, 송신이 허용되는 동안의 시간 프레임 또는 공존에 유용한 다른 송신 파라미터들(예를 들어, 최대 송신 전력)을 포함할 수 있다. 일 양상에서, 송신기(예를 들어, STA(206C))는, STA(206D)로 송신하기 전에 간섭이 존재하지 않거나 또는 실질적으로 간섭이 존재하지 않는다는 것을 먼저 확인할 수 있다. STA(206C)는 먼저 CTS(clear-to-send)를 STA(206D)로 송신할 수 있거나 또는 송신 전에 매체 내의 다른 신호들을 청취할 수 있다. 다른 양상에서, 송신기(예를 들어, STA(206C))는 매체 내 간섭과 무관하게 송신할 수 있다.

[0050] [0064]도 8은, AP(204A)에 의해 송신된 PPDU가 PPDU의 PHY-BF(850) 및 데이터-BF(860) 부분들만을 포함하는 프리코딩된 SU-PPDU(800)인 실시예의 다이어그램이다. 의도되는 수신자들 이외에, STA들(206)은, PHY-Omni 부분이 존재하지 않기 때문에 어떠한 PPDU(800) 부분도 수신하지 않을 것이다. 예를 들어, STA(206C) 및 STA(206D)는 AP(204A) 송신의 어떤 부분은 수신하지 않을 것이고 매체가 유향 상태인 것처럼 매체에 액세스할 수 있다. 가능성 있는 간섭을 회피하기 위해서, STA(206C)는, 간섭이 실질적으로 일어나지 않을 것이라는 것을 확인하기 위한 패킷을 송신 전에 전송할 수 있다. 패킷은, STA(206C) 및 STA(206D) 통신을 실질적으로 간섭하지 않는다는 것을 확인하기 위해서 CTA 프레임, CTS 또는 임의의 다른 신호의 형태를 택할 수 있다.

[0051] [0065]도 10은, AP(204A) 송신이 의도되는 수신자(STA(206B))로부터의 확인 응답(ACK) 프레임(1010)을 요구할 수 있는 예를 도시하는 다이어그램이다. 특정 양상들에서, STA(206B)로부터의 ACK(1010)가 STA(206C)와 STA(206D) 간의 통신(230)을 간섭할 수 있다. 일 양상에서, AP(204A)는, PPDU의 PHY-BF 및 데이터-BF 부분의 지속기간 동안에만 송신을 허용하기 위해서 STA(206C) 및 STA(206D) 통신(230)을 제한할 수 있다. 다른 양상에서, AP(204A)는, AP(204A)가 STA(206C) 및 STA(206D) 간의 통신을 가능하게 할 때마다 그의 확인응답 정책을 no-ACK 정책으로 셋팅할 수 있으므로, STA(206B)가 ACK 프레임을 송신하지 않는다.

[0052] [0066]특정 실시예들에서, STA들(206)로부터의 송신이 AP(204A) 송신의 수신을 방해할 수 있다. 예를 들어, STA(206D)로부터 STA(206C)로의 송신이 STA(206B)에서의 수신을 방해할 수 있다. 일 양상에서, 도 11의 시퀀스도에 도시된 바와 같이, AP(204A)는 송신(450B)에 앞서 STA(206B)를 수신자로 하는 패킷(480)을 송신할 수 있다. 패킷(480)은 CTA 또는 RTS(request to send) 프레임의 형태로 있을 수 있다. 이후, STA(206B)는, STA(206C) 내지 STA(206D)로 하여금 STA(206B)에 대한 경로 손실을 추정하게 하고 따라서 이들이 STA(206B)에 게 발생시킬 수 있는 간섭을 추정하게 하는 CTA 응답(CTA-R) 프레임 또는 CTS를 송신함으로써 응답(485)을 패킷에 송신할 수 있다. STA(206B)에 의해 송신된 응답(485)은 STA(206B)에 의해 사용된 송신 전력, 송신을 위해 사용되는 안테나들(316), 송신 지속기간, 또는 공존을 위해 유용한 임의의 송신 파라미터들에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0053] [0067]다른 실시예에서, 특정 STA들(206)은 AP들(204)과 연관되지 않을 수 있고 STA들(206) 간의 피어-투-피어 네트워크(예를 들어, TDLS, WiFi-Direct)를 통해 통신할 수 있다. 예를 들어, AP(204)가 피어-투-피어 STA들(206)과 제어 또는 관리 프레임들(예를 들어, CSI 폴, CSI FB, CTA 등)을 교환할 수 없기 때문에 AP(204A)가 도 4, 도 5 및 도 9에 도시된 것과 동일한 방식으로 이러한 STA들(206)에 대한 CSI를 수집하지 못할 수 있다. 일 실시예에서, 도 12의 시퀀스도에 도시된 바와 같이, AP(204A)는, STA(206C)로부터의 임의의 송신들(1225)을 그리고 STA(206D)로부터의 임의의 송신들(1230)을 검출하고 그리고 채널 호혜(reciprocity)를 가정함으로써, CSI를 추정하는 것이 가능할 수 있다. 이후, AP(204A)가, 추정된 CSI를 사용하여 각각의 안테나(316)에 의해 송신된 데이터를 프리코딩하여 데이터(1250)를 STA(206B)로 송신하고 STA들(206C 및 206D)에서의 간섭(1260)을 널링하여 STA(206C)와 STA(206D) 간의 통신을 허용한다.

[0054] [0068]도 13은, 본원에 설명된 특정 실시예들에 따른 무선 통신의 예시적인 방법(1300)의 흐름도이다. 방법(1300)이 도 2b, 도 6 및 도 10에 대하여 상술된 바와 같이 AP(204) 및 STA들(206) 간의 통신들에 대하여 본원에 설명되었지만, 당업자는, 방법(1300)이 다른 적절한 디바이스들 및 시스템들에 의해 구현될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 예를 들어, 방법(1300)은 STA(206) 또는 복수의 AP들(204)에 의해 수행될 수 있다. 방법(1300)은 다양한 실시예들에서 특정 순서에 대하여 본원에서 설명되었지만, 본원의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나 또는 생략될 수 있고, 추가 블록들이 추가될 수 있다. 예를 들어, 동작 블록(1304)은 특정 실시예들에서 동작 블록(1306) 이후에 송신될 수 있다.

[0055] [0069]동작 블록(1302)에서, 방법은, 제 1 스테이션이 제 2 스테이션과 통신하는 것에 대한 식별된 송신 기회를 나타내는 메시지를 제 1 스테이션으로 송신하는 단계를 포함한다. 동작 블록(1304)에서, 방법은, 제 3 스테이션으로의 제 1 무선 통신 신호가 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두에서 임계치 미만의 수신 신호 레벨을 갖도록, 제 1 무선 통신 신호를, 빔포밍된 무선 통신을 사용하여 적어도 제 3 스테이션으로 송

신하는 단계를 더 포함하고, 식별된 송신 기회는, 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 간의 제 2 무선 통신 신호의 송신이, 사용되는 빔포밍된 통신과 적어도 부분적으로 동시인 시간 기간에 걸쳐 발생하는지 여부에 기초된다.

[0056] [0070] 일부 실시예들에서, 무선 통신을 위한 장치는 본원에 설명된 실시예들 중 일부를 수행할 수 있다. 일부 실시예들에서, 장치는, 제 1 스테이션이 제 2 스테이션과 통신하는 것에 대한 식별된 송신 기회를 나타내는 메시지를 제 1 스테이션으로 송신하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 제 3 스테이션으로의 제 1 무선 통신 신호가 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 중 하나 또는 둘 모두에서 임계치 미만의 수신 신호 레벨을 갖도록, 제 1 무선 통신 신호를, 빔포밍된 무선 통신을 사용하여 적어도 제 3 스테이션으로 송신하기 위한 수단을 더 포함하고, 식별된 송신 기회는, 제 1 스테이션과 제 2 스테이션 간의 제 2 무선 통신 신호의 송신이, 사용되는 빔포밍된 통신과 적어도 부분적으로 동시인 시간 기간에 걸쳐 발생하는지 여부에 기초한다.

[0057] [0071] "제 1", 제 2" 등과 같은 지정을 사용하는 본 명세서의 엘리먼트에 대한 임의의 참조가 일반적으로 그 엘리먼트들의 양 또는 순서를 제한하지 않는다는 것을 이해해야 한다. 오히려, 이러한 지정들은 둘 이상의 엘리먼트들 또는 엘리먼트의 예시들 사이를 구별하는 편리한 무선 디바이스로서 본 명세서에 사용될 수 있다. 따라서, 제 1 엘리먼트 및 제 2 엘리먼트에 대한 언급은, 단지 2개의 엘리먼트들만이 거기에 사용될 수 있거나 또는 제 1 엘리먼트가 일부 방식에서 제 2 엘리먼트에 우선할 수 있다는 것을 의미하지 않는다. 또한, 달리 언급되지 않으면, 엘리먼트들의 세트는 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수 있다.

[0058] [0072] 당업자는, 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들을 이용하여 표현될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 전술한 설명을 통해 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장 또는 자기 입자들, 광학장 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0059] [0073] 본 개시에 설명된 구현들에 대한 다양한 변경들이 당업자에게 용이하게 명백할 수 있으며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 본 개시의 사상 또는 범위를 벗어나지 않고 다른 구현들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에 나타내어진 구현들로 한정되도록 의도되는 것이 아니라, 본 명세서에 개시된 청구 범위, 원리들 및 신규한 특징들과 일치하는 최광의 범위를 따를 것이다. "예시적인"이라는 단어는 예시, 실례 또는 예증"을 의미하는 것으로 본원에서 배타적으로 사용된다. "예시"로서 본 명세서에 기술된 임의의 구현은, 반드시 다른 구현들에 비해 바람직하거나 유리한 것으로 해석되는 것은 아니다.

[0060] [0074] 별개의 구현들의 맥락에서 본 명세서에서 설명되는 특정 기능들은 또한 단일 구현에서의 조합으로 구현될 수 있다. 반대로, 단일 구현의 맥락에서 설명된 다양한 특징들은 또한 개별적으로 다수의 구현들로 또는 임의의 적합한 서브 조합으로 구현될 수 있다. 또한, 특징들이 특정 조합들에서 동작하고 심지어 것처럼 초기에 청구된 대로 위에서 설명될 수 있지만, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 특징은 어떤 경우에는 조합으로부터 삭제될 수 있고, 청구된 조합은 하위 조합 또는 하위 조합의 변형에 관한 것일 수 있다.

[0061] [0075] 전술한 방법들의 다양한 동작들은, 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)과 같은, 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 도면들에 도시된 임의의 동작들은 그 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능 수단에 의해 수행될 수 있다.

[0062] [0076] 본 개시와 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래머블 로직 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 상업적으로 입수가능한 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0063] [0077] 하나 이상의 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는, 일 장소로부터 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 송신을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디

바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드를 저장 또는 반송하는데 사용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 또한, 임의의 연결 수단(connection)이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의에 포함된다. 여기서 사용되는 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 컴팩트 디스크(disc(CD)), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다기능 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 Blu-ray 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 데이터를 보통 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 몇몇 양상들에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 비일시적(non-transitory) 컴퓨터 판독가능 매체(예를 들어, 유형의(tangible) 매체)를 포함할 수 있다. 또한, 다른 양상들에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 일시적 컴퓨터 판독가능 매체(예를 들어, 신호)를 포함할 수 있다. 상기한 것들의 조합들 또한 컴퓨터 판독가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

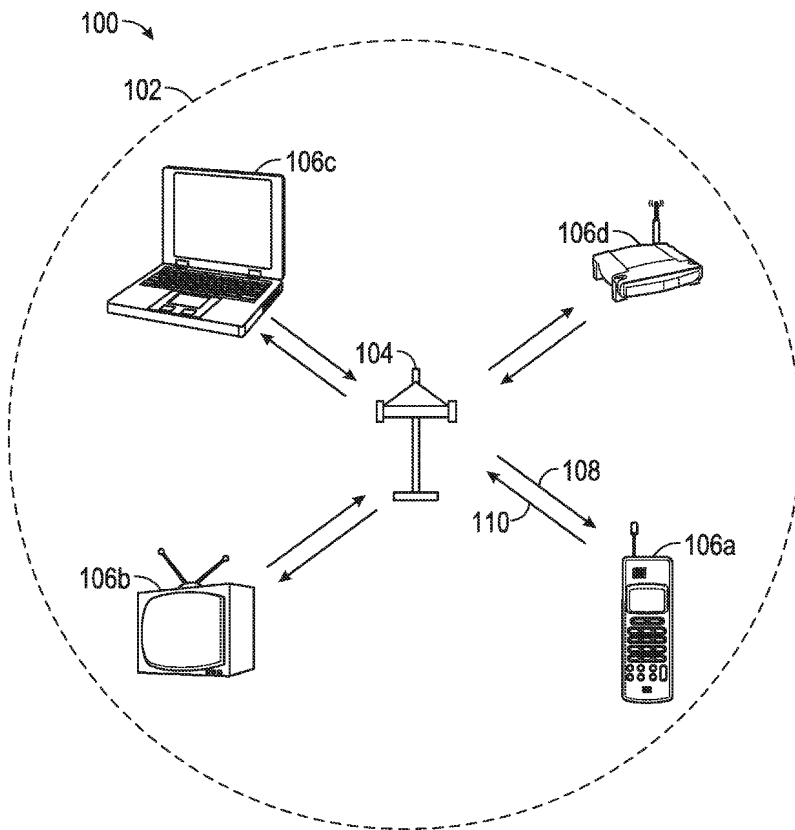
[0064] [0078]본 명세서에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은, 청구항들의 범위를 벗어나지 없이 서로 교환될 수 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정 순서가 특정되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 이용은, 청구항들의 범위를 벗어나지 없이 변형될 수 있다.

[0065] [0079]추가로, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단들은 적용가능한 경우 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 획득 및/또는 그렇지 않으면 다운로드될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는 본 명세서에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 송신을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본 명세서에 설명된 다양한 방법들은 저장 수단들(예를 들어, RAM, ROM, 컴팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있어서, 사용자 단말 및/또는 기지국은 저장 수단들을 디바이스에 커플링 또는 제공할 때 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 또한, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적절한 기술이 활용될 수 있다.

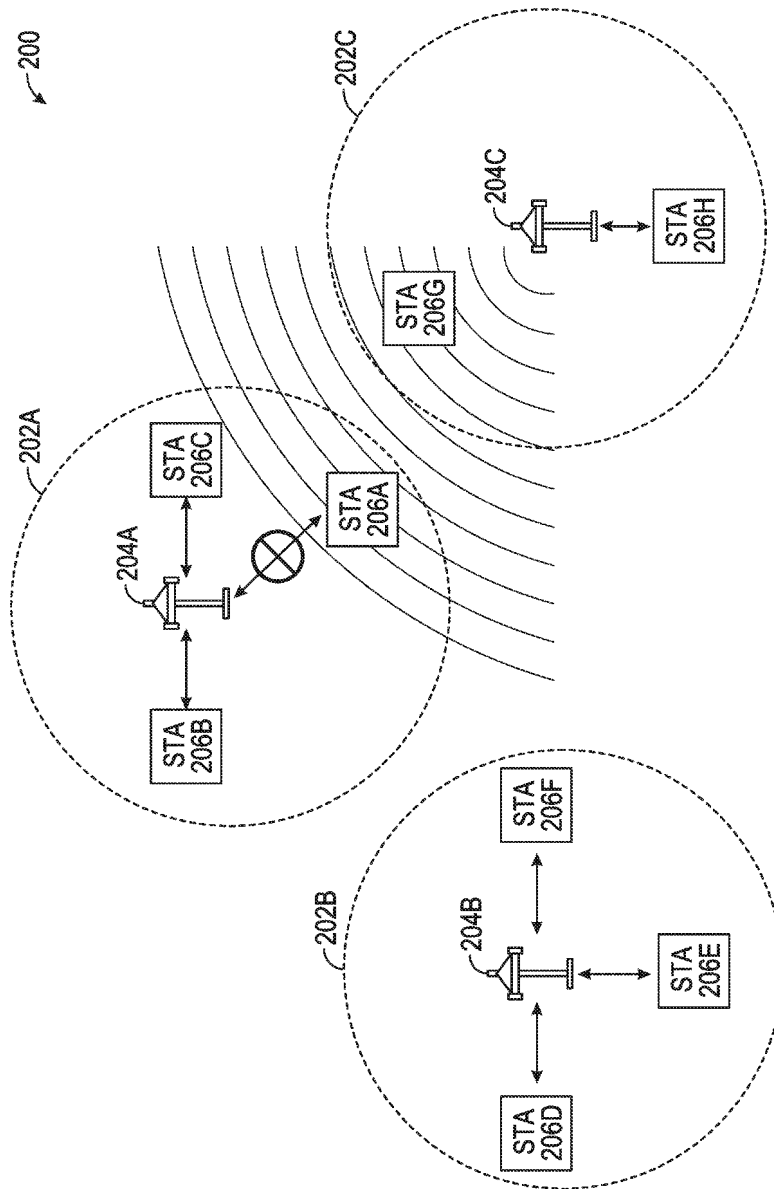
[0066] [0080]상기 내용은 본 개시의 양상들에 관한 것이지만, 본 개시의 기본적 범위를 벗어나지 않으면서 본 개시의 다른 양상들 및 추가적 양상들이 고안될 수 있고, 이들의 범위는 후속하는 청구항들에 의해 결정된다.

도면

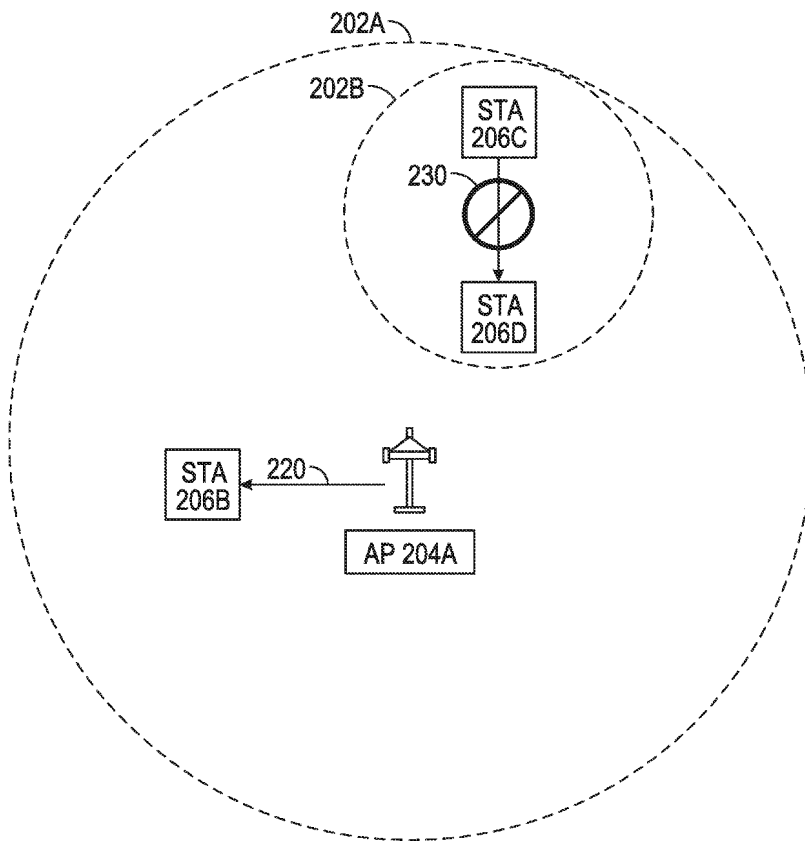
도면1



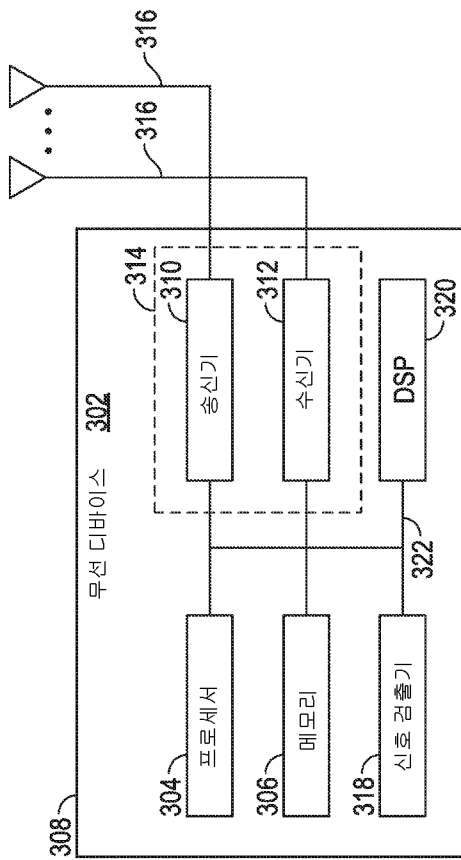
도면2a



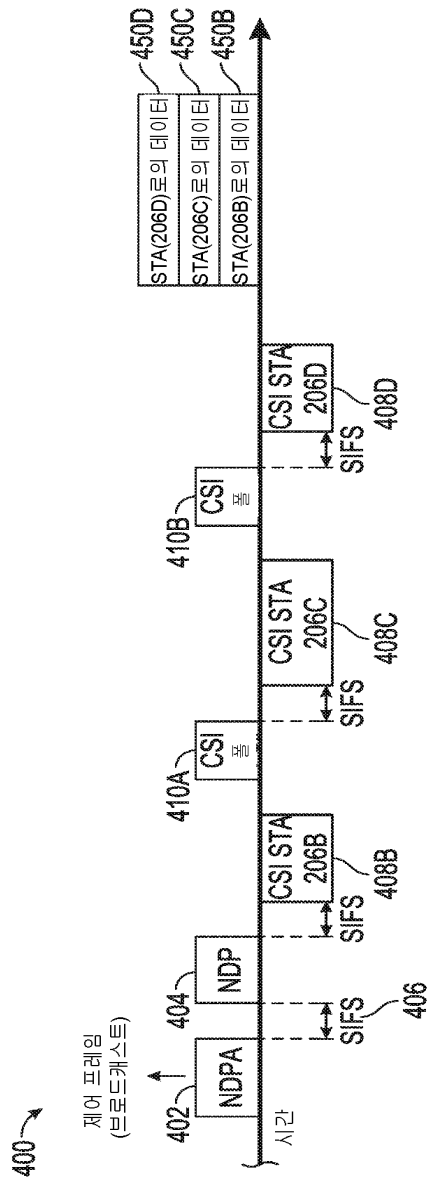
도면2b



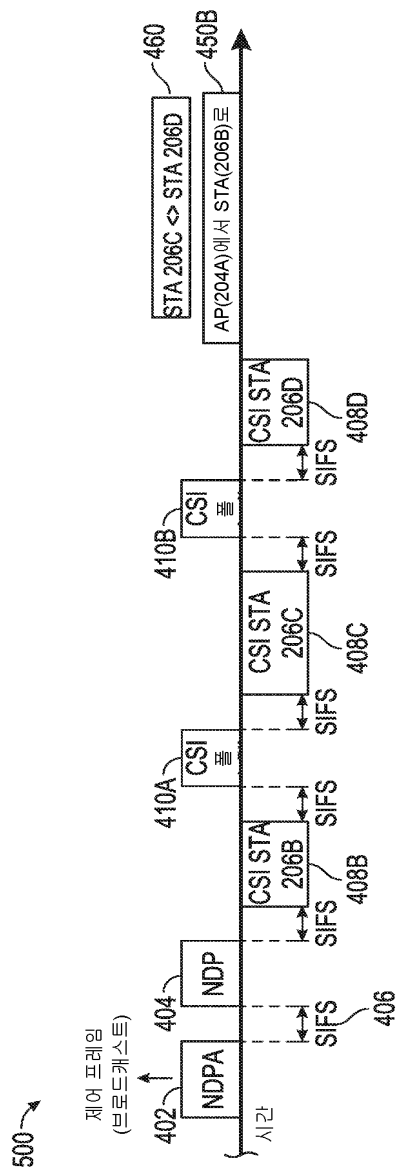
도면3



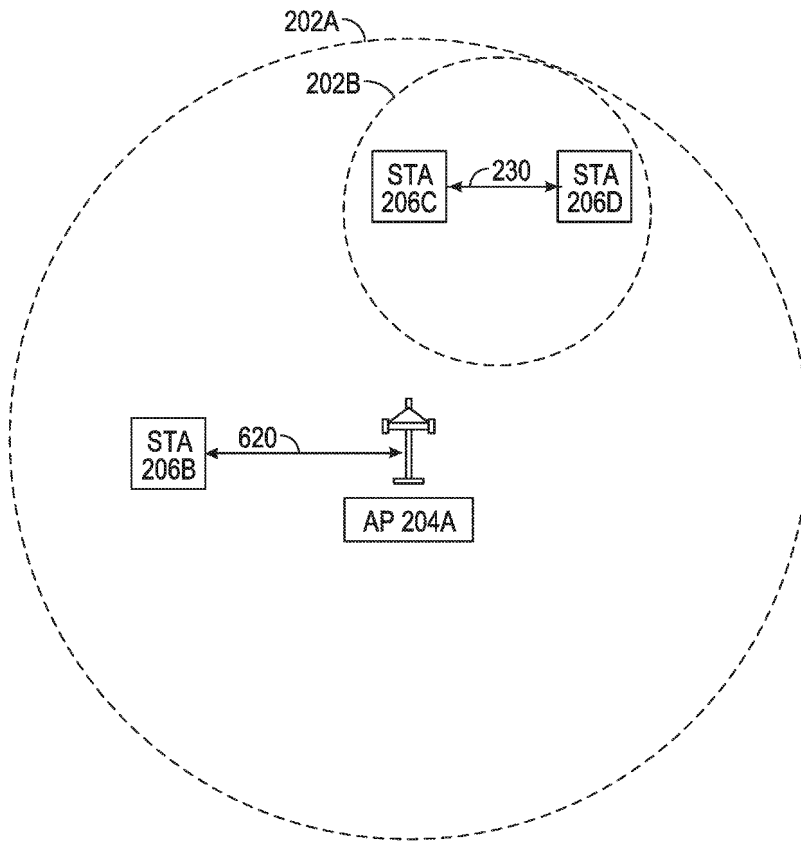
도면4



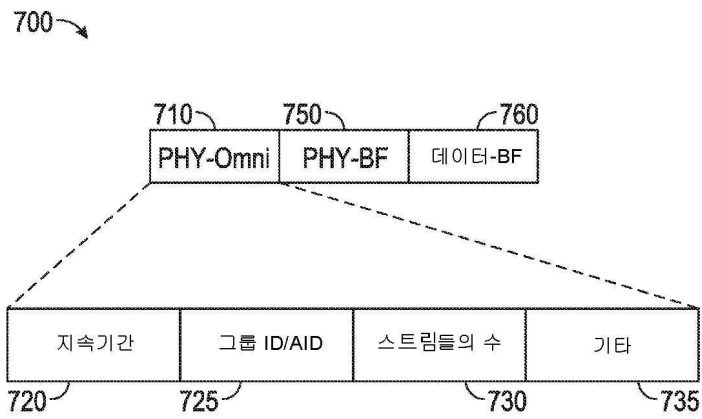
도면5



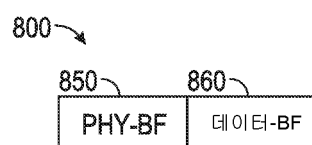
도면6



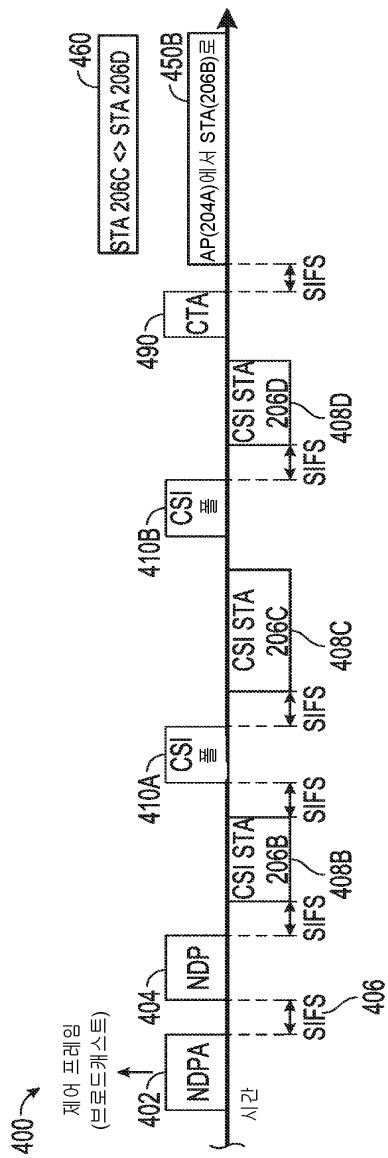
도면7



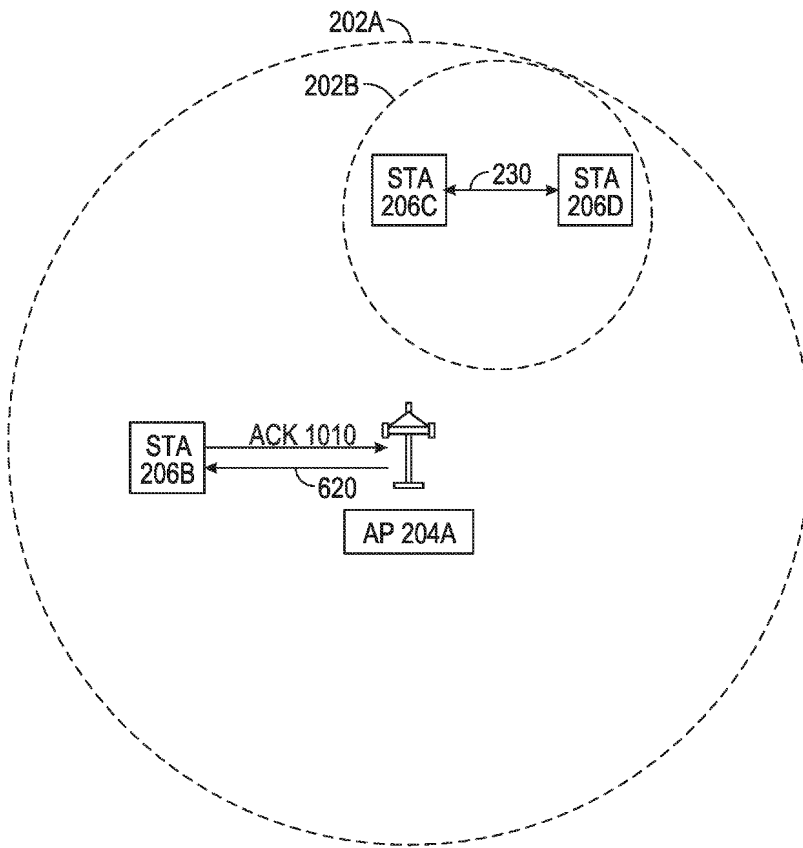
도면8



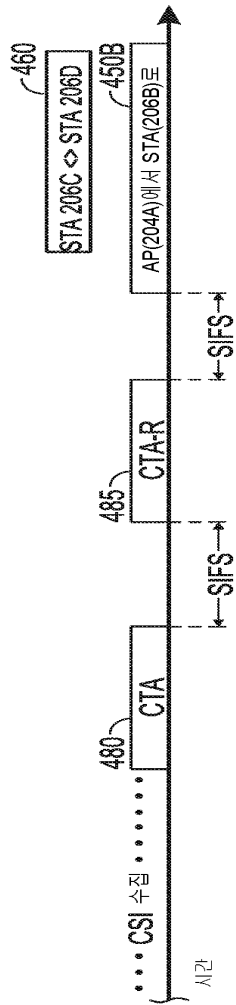
도면9



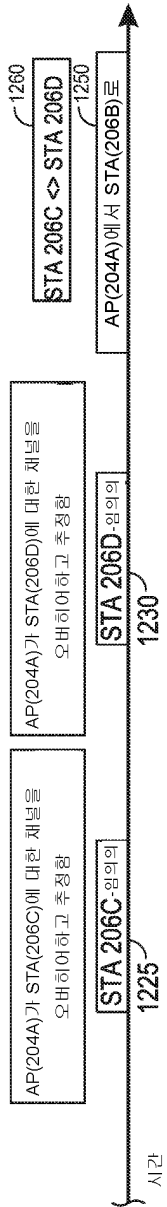
도면10



도면11



도면12



도면13

