



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0047513
(43) 공개일자 2016년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 48/14 (2009.01) *H04W 24/02* (2009.01)
H04W 48/16 (2009.01) *H04W 48/20* (2009.01)
H04W 88/08 (2009.01)

(52) CPC특허분류
H04W 48/14 (2013.01)
H04W 24/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7007521

(22) 출원일자(국제) 2014년08월26일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2016년03월22일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/052696

(87) 국제공개번호 WO 2015/031355

국제공개일자 2015년03월05일

(30) 우선권주장

61/872,166 2013년08월30일 미국(US)

14/468,201 2014년08월25일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

(72) 발명자
체리안, 조지
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

멀린, 시몬
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

아브라함, 산토쉬 폴
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하
우스 드라이브 5775

(74) 대리인
특허법인 남앤드남

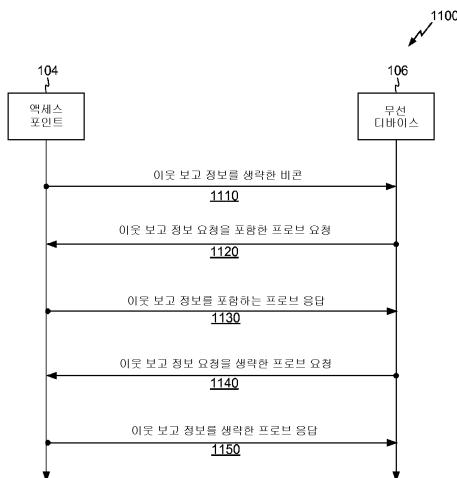
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 이웃 보고 정보를 액세스 포인트로부터 무선 디바이스에 제공하기 위한 방법들, 액세스 포인트 및 무선 디바이스

(57) 요약

무선 통신을 위한 방법들, 액세스 포인트 및 무선 디바이스들이 제공된다. 실시예에서, 무선 통신 방법은 무선 디바이스로부터, 액세스 포인트에서, 프로브 요청을 수신하는 단계, 무선 디바이스로부터의 프로브 요청이 이웃 보고 정보에 대한 요청을 포함하는지에 기초하여, 이웃 보고 정보를 조건부로 포함하도록 프로브 응답을 생성하는 단계, 및 프로브 응답을 무선 디바이스로 전송하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도9



(52) CPC특허분류

H04W 48/16 (2013.01)

H04W 48/20 (2013.01)

H04W 88/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

액세스 포인트가 복수의 무선 디바이스들 각각과 상기 액세스 포인트 사이에 무선 통신 링크를 개시 및 유지하기 위한 범위 내에 있는지를 결정하기 위한 각각의 프로브 요청들(probe requests)을 상기 액세스 포인트로 전송하는 상기 복수의 무선 디바이스들 및 상기 액세스 포인트를 적어도 포함하는 통신 시스템 – 상기 액세스 포인트는 통신 파라미터들을 포함하는 프로브 응답 프레임(probe response frame)을 전송함 – 에서, 무선 통신에서 프로브 응답의 크기를 감소시키기 위한 방법으로서,

액세스 포인트에서, 프로브 요청을 수신하는 단계,

상기 프로브 요청에 기초하여, 이웃 보고 정보(neighbor report information)를 조건부로(conditionally) 포함하도록 프로브 응답을 생성하는 단계, 및

상기 프로브 응답을 무선 디바이스로 전송하는 단계를 포함하는,

무선 통신에서 프로브 응답의 크기를 감소시키기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

이웃 보고 정보를 배제한 비콘을 전송하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신에서 프로브 응답의 크기를 감소시키기 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

이웃 보고 정보가 요청되는지를 결정하기 위해 상기 프로브 요청을 디코딩하는 단계, 및 상기 결정하는 것에 기초하여 상기 프로브 응답을 생성하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신에서 프로브 응답의 크기를 감소시키기 위한 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트가 상기 프로브 요청에 포함되는지를 식별하기 위해 상기 프로브 요청을 디코딩하는 단계, 및 상기 이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트가 상기 프로브 요청에 포함되면, 상기 이웃 보고 정보를 포함하도록 상기 프로브 응답을 생성하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신에서 프로브 응답의 크기를 감소시키기 위한 방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트가 상기 프로브 요청에 포함되는지를 식별하기 위해 상기 프로브 요청을 디코딩하는 단계, 및 상기 이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트가 상기 프로브 요청에 포함되지 않는다면, 상기 이웃 보고 정보를 포함하지 않도록 상기 프로브 응답을 생성하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신에서 프로브 응답의 크기를 감소시키기 위한 방법.

청구항 6

액세스 포인트가 복수의 무선 디바이스들 각각과 상기 액세스 포인트 사이에 무선 통신 링크를 개시 및 유지하

기 위한 범위 내에 있는지를 결정하기 위한 각각의 프로브 요청들을 상기 액세스 포인트로 전송하는 상기 복수의 무선 디바이스들 및 상기 액세스 포인트를 적어도 포함하는 통신 시스템 – 상기 액세스 포인트는 통신 파라미터들을 포함하는 프로브 응답 프레임을 전송함 – 에서, 감소된 크기 프로브 응답들을 위한 장치로서,

프로브 요청을 수신하도록 구성된 수신기,

상기 프로브 요청에 기초하여 이웃 보고 정보를 조건부로 포함하도록 프로브 응답을 생성하도록 구성된 프로세서, 및

상기 프로브 응답을 무선 디바이스로 전송하도록 구성된 전송기를 포함하는,

감소된 크기 프로브 응답들을 위한 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 전송기는 이웃 보고 정보를 배제한 비콘을 전송하도록 추가로 구성되는,

감소된 크기 프로브 응답들을 위한 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 프로세서는 이웃 보고 정보가 요청되는지를 결정하기 위해 상기 프로브 요청을 디코딩하고, 상기 결정하는 것에 기초하여 상기 프로브 응답을 생성하도록 추가로 구성되는,

감소된 크기 프로브 응답들을 위한 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 프로세서는, 이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트가 상기 프로브 요청에 포함되는지를 식별하기 위해 상기 프로브 요청을 디코딩하고, 상기 이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트가 상기 프로브 요청에 포함되면, 상기 이웃 보고 정보를 포함하도록 상기 프로브 응답을 생성하도록 추가로 구성되는,

감소된 크기 프로브 응답들을 위한 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 프로세서는, 이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트가 상기 프로브 요청에 포함되는지를 식별하기 위해 상기 프로브 요청을 디코딩하고, 상기 이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트가 상기 프로브 요청으로부터 배제되면, 상기 이웃 보고 정보를 포함하지 않도록 상기 프로브 응답을 생성하도록 추가로 구성되는,

감소된 크기 프로브 응답들을 위한 장치.

청구항 11

액세스 포인트가 복수의 무선 디바이스들 각각과 상기 액세스 포인트 사이에 무선 통신 링크를 개시 및 유지하기 위한 범위 내에 있는지를 결정하기 위한 각각의 프로브 요청들을 상기 액세스 포인트로 전송하는 상기 복수의 무선 디바이스들 및 상기 액세스 포인트를 적어도 포함하는 통신 시스템 – 상기 액세스 포인트는 통신 파라미터들을 포함하는 프로브 응답 프레임을 전송함 – 에서, 프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 방법으로서,

이웃 보고 정보가 저장되는지를, 무선 디바이스에서, 결정하는 단계,

상기 결정하는 것에 기초하여 이웃 보고 정보에 대한 요청을 조건부로 포함하는 프로브 요청을 전송하는 단계,

프로브 응답을 수신하는 단계,

이웃 보고 정보가 상기 프로브 응답에 포함되는지를 결정하기 위해 상기 프로브 응답을 디코딩하는 단계, 및
상기 정보가 상기 프로브 응답에 포함된다는 결정에 응답하여 상기 이웃 보고 정보를 저장하는 단계를
포함하는,

프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

이웃 보고 정보를 배제한 비콘을 수신하는 단계를 더 포함하는,

프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

저장된 이웃 보고 정보의 저장 시간을 결정하는 단계,

상기 저장 시간이 타임아웃 기간 내에 있지 않을 때, 이웃 보고 정보를 요청하도록 상기 프로브 요청을 생성하는 단계, 및

상기 저장 시간이 타임아웃 기간 내에 있을 때, 이웃 보고 정보를 요청하지 않도록 상기 프로브 요청을 생성하는 단계를 더 포함하는,

프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트를 상기 프로브 요청에 포함함으로써 이웃 보고 정보를 요청하도록 상기 프로브 요청을 생성하는 단계를 더 포함하는,

프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트를 상기 프로브 요청에서 배제함으로써 이웃 보고 정보를 요청하지 않도록 상기 프로브 요청을 생성하는 단계를 더 포함하는,

프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 방법.

청구항 16

액세스 포인트가 복수의 무선 디바이스들 각각과 상기 액세스 포인트 사이에 무선 통신 링크를 개시 및 유지하기 위한 범위 내에 있는지를 결정하기 위한 각각의 프로브 요청들을 상기 액세스 포인트로 전송하는 상기 복수의 무선 디바이스들 및 상기 액세스 포인트를 적어도 포함하는 통신 시스템 – 상기 액세스 포인트는 통신 파라미터들을 포함하는 프로브 응답 프레임을 전송함 – 에서, 프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 장치로서,

이웃 보고 정보가 저장되는지를 결정하도록 구성된 프로세서,

상기 결정하는 것에 기초하여 이웃 보고 정보에 대한 요청을 조건부로 포함하는 프로브 요청을 전송하도록 구성된 전송기,

프로브 응답을 수신하도록 구성된 수신기를 포함하고,

상기 프로세서는 이웃 보고 정보가 상기 프로브 응답에 포함되는지를 결정하기 위해 상기 프로브 응답을 디코딩하고, 상기 정보가 상기 프로브 응답에 포함된다는 결정에 응답하여 상기 이웃 보고 정보를 저장하도록 추가로 구성되는,

프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 수신기는 이웃 보고 정보를 배제한 비콘을 수신하도록 추가로 구성되는,

프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 장치.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서는,

저장된 이웃 보고 정보의 저장 시간을 결정하고,

상기 저장 시간이 타임아웃 기간 내에 있지 않을 때, 이웃 보고 정보를 요청하도록 상기 프로브 요청을 생성하고, 그리고

상기 저장 시간이 타임아웃 기간 내에 있을 때, 이웃 보고 정보를 요청하지 않도록 상기 프로브 요청을 생성하도록 추가로 구성되는,

프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서는 이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트를 상기 프로브 요청에 포함함으로써 이웃 보고 정보를 요청하도록 상기 프로브 요청을 생성하도록 추가로 구성되는,

프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 장치.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 프로세서는 이웃 보고 정보 요청 정보 엘리먼트를 상기 프로브 요청에 포함하지 않음으로써 이웃 보고 정보를 요청하지 않도록 상기 프로브 요청을 생성하도록 추가로 구성되는,

프로브 응답들의 크기를 감소시키기 위한 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것이며, 더 상세하게는, 조밀한 무선 환경들에서 고효율 무선 통신을 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 많은 원격통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은 수 개의 상호작용하는 공간적으로 분리된 디바이스들 사이에서 메시지를 교환하는데 사용된다. 네트워크들은, 예를 들어, 대도시 영역, 로컬 영역, 또는 개인 영역일 수 있는 지리적 범위에 따라 분류될 수 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 디바이스들을 상호접속시키는데 사용되는 스위칭/라우팅(예를 들어, 회선 스위칭 대 패킷 스위칭) 기술, 전송을 위해 이용되는 물리 매체들의 타입(예를 들어, 유선 대 무선), 및 사용된 통신 프로토콜들의 세트(예를 들어, 인터넷 프로토콜 스위트(suite), SONET(Synchronous Optical Networking), 이더넷 등)에 따라 상이하다.

[0003] 무선 네트워크들은, 네트워크 엘리먼트들이 이동식이고 따라서 동적 접속 필요성을 갖는 경우, 또는

네트워크 아키텍처가 고정식보다는 애드혹(ad hoc) 토플로지로 형성되는 경우 종종 선호된다. 무선 네트워크들은, 라디오, 마이크로파, 적외선, 광학 등의 주파수 대역들에서 전자기파들을 이용하여, 가이드되지 않은 전파 모드로 무형의(intangible) 물리적 매체들을 이용한다. 무선 네트워크들은 유리하게는, 고정식 유선 네트워크들과 비교될 때 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, 간접, 감소된 스루풋(예를 들어, 각각의 무선 네트워크가 동일한 영역 및/또는 스펙트럼에서 동작하고 있기 때문임)을 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] 본 발명의 시스템들, 방법들 및 디바이스들 각각은 몇몇의 양상들을 가지며, 이들 중 단일 양상만이 단독으로 본 발명의 바람직한 속성들을 담당하는 것은 아니다. 하기의 청구항들에 의해 표현된 본 발명의 범위를 제한하지 않고, 일부 특징들이 이제 간략히 논의될 것이다. 이러한 논의를 고려한 이후, 그리고 특히 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용"이라는 명칭의 섹션을 읽은 이후, 본 발명의 특징들이 무선 네트워크 내의 액세스 포인트들과 스테이션들 사이에서 개선된 통신들을 포함하는 이점들을 어떻게 제공하는지가 이해될 것이다.

[0006] 본 개시의 일 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 전송 전력 표시를 포함하는 프로브 요청을, 액세스 포인트에서, 수신하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 수신된 전송 전력을 결정하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 전송 전력 표시 및 수신된 전송 전력에 기초하여 경로-손실을 추정하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 제 1 레이트로 제 1 프로브 응답을 전송하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은, 액세스 포인트가 타임아웃 기간 내에 제 1 프로브 응답에 대한 확인응답을 수신하지 않았을 때, 제 2 데이터 레이트로 제 2 프로브 응답을 전송하는 단계를 더 포함하고, 제 2 데이터 레이트는 제 1 레이트보다 더 낮다.

[0007] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 전송 전력 표시를 포함하는 프로브 요청을, 무선 디바이스에서, 전송하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 프로브 응답을 제 1 또는 제 2 레이트 중 어느 하나로, 액세스 포인트로부터, 수신하는 단계를 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트보다 더 낮다. 상기 방법은 프로브 응답의 레이트에 기초하여 프로브 응답에 대한 확인응답을 제 1 또는 제 2 레이트 중 어느 하나로 전송하는 단계를 더 포함한다.

[0008] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 전송 전력 표시를 각각 포함하는 하나 이상의 프레임들을, 액세스 포인트에서, 전송하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 프로브 요청을 제 1 레이트로 수신하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 프로브 응답을 제 2 레이트로 전송하는 단계를 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트의 함수이다.

[0009] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하는 방법을 제공한다. 상기 방법은 액세스 포인트로부터 하나 이상의 프레임들을, 무선 디바이스에서, 수신하는 단계를 포함하고, 각각의 프레임은 전송 전력 표시를 포함한다. 상기 방법은 전송 전력 표시에 기초하여 링크 품질을 추정하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 추정된 링크 품질과 호환 가능한 제 1 레이트로 프로브 요청을 전송하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 제 2 레이트로 프로브 응답을 수신하는 단계를 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트의 함수이다.

[0010] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 방법을 제공한다. 상기 방법은 프로브 요청을, 액세스 포인트에서, 수신하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 프로브 요청에 응답하여 프로브 응답을 생성하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 프로브 요청의 표시 또는 프로브 요청 내의 표시의 부재에 기초하여 이웃 보고 정보를 프로브 응답에 조건부로 포함하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 프로브 응답을 무선 디바이스로 전송하는 단계를 더 포함한다.

[0011] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 방법을 제공한다. 상기 방법은 이웃 보고 정보가 저장되는지를, 무선 디바이스에서, 결정하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 상기 결정에 기초하여 이웃 보고 정보에 대한 요청을 조건부로 포함하는 프로브 요청을 전송하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 프로브 응답을 수신하는 단계를 더 포함한다. 프로브 응답은, 프로브 요청이 이웃 보고 정보에 대한 요청을 포함할 때 이웃 보

고 정보를 포함한다.

- [0012] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 방법을 제공한다. 상기 방법은 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함하는 프로브 요청을, 액세스 포인트에서, 수신하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 적어도 타임아웃 기간 동안에 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 저장하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 타임아웃 기간을 표시하는 프로브 응답을 전송하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 타임아웃 기간 내에 무선 디바이스 상태 정보를 생략한 연관 요청을 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0013] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 방법을 제공한다. 상기 방법은 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함하는 프로브 요청을, 무선 디바이스에서, 전송하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 타임아웃 기간을 표시하는 프로브 응답을 수신하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 타임아웃 기간 내에 무선 디바이스 상태 정보를 생략한 연관 요청을 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [0014] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 방법을 제공한다. 상기 방법은 무선 디바이스로부터 프로브 요청을, 액세스 포인트에서, 수신하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 포함하는 프로브 응답을 전송하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은, 무선 디바이스가 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 저장하였다는 표시를 포함하는 연관 요청을 수신하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 생략한 연관 응답을 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [0015] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 방법을 제공한다. 상기 방법은 프로브 요청을 액세스 포인트로, 무선 디바이스에서, 전송하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 포함하는 프로브 응답을 수신하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 저장하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 무선 디바이스가 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 저장하였다는 표시를 포함하는 연관 요청을 전송하는 단계를 더 포함한다. 상기 방법은 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 생략한 연관 응답을 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0016] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하기 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 전송 전력 표시를 포함하는 프로브 요청을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 수신된 전송 전력을 결정하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 전송 전력 표시 및 수신된 전송 전력에 기초하여 경로-순서를 추정하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 제 1 프로브 응답을 제 1 레이트로 전송하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는, 액세스 포인트가 타임아웃 기간 내에 제 1 프로브 응답에 대한 확인응답을 수신하지 않을 때, 제 2 프로브 응답을 제 2 레이트로 전송하기 위한 수단을 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트보다 더 낮다.
- [0017] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하기 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 전송 전력 표시를 포함하는 프로브 요청을 전송하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 제 1 또는 제 2 레이트 중 어느 하나로 프로브 응답을, 액세스 포인트로부터, 수신하기 위한 수단을 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트보다 더 낮다. 상기 장치는 프로브 응답의 레이트에 기초하여 프로브 응답에 대한 확인응답을 제 1 또는 제 2 레이트 중 어느 하나로 전송하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0018] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하기 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 전송 전력 표시를 각각 포함하는 하나 이상의 프레임들을 전송하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 프로브 요청을 제 1 레이트로 수신하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 프로브 응답을 제 2 레이트로 전송하기 위한 수단을 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트의 합수이다.
- [0019] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하기 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 액세스 포인트로부터 하나 이상의 프레임들을 수신하기 위한 수단을 포함하고, 각각의 프레임은 전송 전력 표시를 포함한다. 상기 장치는 전송 전력 표시에 기초하여 링크 품질을 추정하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 추정된 링크 품질과 호환 가능한 제 1 레이트로 프로브 요청을 전송하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 프로브 응답을 제 2 레이트로 수신하기 위한 수단을 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트의 합수이다.
- [0020] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 프로브 요청을 수신하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 프로브 요청에 응답하여 프로브 응답을 생성하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 프로브 요청의 표시 또는 프로브 요청의 표시의 부재에 기초하여 이웃 보고 정보를 프로브 응답에 조건부로 포함하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 프로브 응답을 무선 디바이스로 전송하기 위한

수단을 더 포함한다.

- [0021] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 이웃 보고 정보가 저장되는지를 결정하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 상기 결정에 기초하여 이웃 보고 정보에 대한 요청을 조건부로 포함하는 프로브 요청을 전송하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 프로브 응답을 수신하기 위한 수단을 더 포함한다. 프로브 응답은, 프로브 요청이 이웃 보고 정보에 대한 요청을 포함할 때, 이웃 보고 정보를 포함한다.
- [0022] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함하는 프로브 요청을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 적어도 타임아웃 기간 동안에 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 저장하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 타임아웃 기간을 표시하는 프로브 응답을 전송하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 타임아웃 기간 내에 무선 디바이스 상태 정보를 생략한 연관 요청을 수신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0023] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함하는 프로브 요청을 전송하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 타임아웃 기간을 표시하는 프로브 응답을 수신하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 타임아웃 기간 내에 무선 디바이스 상태 정보를 생략한 연관 요청을 전송하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0024] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 무선 디바이스로부터 프로브 요청을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 포함하는 프로브 응답을 전송하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는, 무선 디바이스가 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 저장하였다는 표시를 포함하는 연관 요청을 수신하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 생략한 연관 응답을 전송하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0025] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 장치를 제공한다. 상기 장치는 프로브 요청을 액세스 포인트로 전송하기 위한 수단을 포함한다. 상기 장치는 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 포함하는 프로브 응답을 수신하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 저장하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는, 무선 디바이스가 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 저장하였다는 표시를 포함하는 연관 요청을 전송하기 위한 수단을 더 포함한다. 상기 장치는 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 생략한 연관 응답을 수신하기 위한 수단을 더 포함한다.
- [0026] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하도록 구성된 장치를 제공한다. 상기 장치는 전송 전력 표시를 포함하는 프로브 요청을 수신하도록 구성된 수신기를 포함한다. 상기 장치는 수신된 전송 전력을 결정하도록 구성된 프로세서를 더 포함한다. 프로세서는 전송 전력 표시 및 수신된 전송 전력에 기초하여 경로-손실을 추정하도록 추가로 구성된다. 상기 장치는 제 1 프로브 응답을 제 1 레이트로 전송하도록 구성된 전송기를 포함한다. 전송기는, 액세스 포인트가 제 1 프로브 응답에 대한 확인응답을 타임아웃 기간 내에 수신하지 않을 때 제 2 프로브 응답을 제 2 레이트로 전송하도록 추가로 구성되고, 제 2 레이트는 제 1 레이트보다 더 낮다.
- [0027] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하도록 구성된 장치를 제공한다. 상기 장치는 전송 전력 표시를 포함하는 프로브 요청을 전송하도록 구성된 전송기를 포함한다. 상기 장치는 제 1 또는 제 2 레이트 중 어느 하나로 프로브 응답을, 액세스 포인트로부터, 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트보다 더 낮다. 전송기는 프로브 응답의 레이트에 기초하여 제 1 또는 제 2 레이트 중 어느 하나로 프로브 응답에 대한 확인응답을 전송하도록 추가로 구성된다.
- [0028] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하도록 구성된 장치를 제공한다. 상기 장치는 전송 전력 표시를 각각 포함하는 하나 이상의 프레임들을 전송하도록 구성된 전송기를 포함한다. 상기 장치는 프로브 요청을 제 1 레이트로 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함한다. 전송기는 프로브 응답을 제 2 레이트로 전송하도록 추가로 구성되고, 제 2 레이트는 제 1 레이트의 합수이다.
- [0029] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신을 위한 통신 레이트를 결정하도록 구성된 장치를 제공한다. 상기 장치는 액세스 포인트로부터 하나 이상의 프레임들을 수신하도록 구성된 수신기를 포함하고, 각각의 프레임은 전송 전력 표시를 포함한다. 상기 장치는 전송 전력 표시에 기초하여 링크 품질을 추정하도록 구성된 프로세서를 더 포함한다. 상기 장치는 추정된 링크 품질과 호환 가능한 제 1 레이트로 프로브 요청을 전송하도록 구성된 전송기를 더 포함한다. 수신기는 프로브 응답을 제 2 레이트로 수신하도록 추가로 구성되고, 제 2 레이트는

제 1 레이트의 함수이다.

[0030] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 네트워크에서 통신하도록 구성된 장치를 제공한다. 상기 장치는 프로브 요청을 수신하도록 구성된 수신기를 포함한다. 상기 장치는 프로브 요청에 응답하여 프로브 응답을 생성하도록 구성된 프로세서를 더 포함한다. 프로세서는 프로브 요청의 표시 또는 프로브 요청의 표시의 부재에 기초하여 이웃 보고 정보를 프로브 응답에 조건부로 포함하도록 추가로 구성된다. 상기 장치는 프로브 응답을 무선 디바이스로 전송하도록 구성된 전송기를 더 포함한다.

[0031] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 네트워크에서 통신하도록 구성된 장치를 제공한다. 상기 장치는, 이웃 보고 정보가 저장되는지를 결정하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 상기 장치는 상기 결정에 기초하여 이웃 보고 정보에 대한 요청을 조건부로 포함하는 프로브 요청을 전송하도록 구성된 전송기를 더 포함한다. 상기 장치는 프로브 응답을 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함한다. 프로브 응답은, 프로브 요청이 이웃 보고 정보에 대한 요청을 포함할 때, 이웃 보고 정보를 포함한다.

[0032] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 네트워크에서 통신하도록 구성된 장치를 제공한다. 상기 장치는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함하는 프로브 요청을 수신하도록 구성된 수신기를 포함한다. 상기 장치는 적어도 타임아웃 기간 동안에 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 저장하도록 구성된 메모리를 더 포함한다. 상기 장치는 타임아웃 기간을 표시하는 프로브 응답을 전송하도록 구성된 전송기를 더 포함한다. 수신기는 타임아웃 기간 내에 무선 디바이스 상태 정보를 생략한 연관 요청을 수신하도록 추가로 구성된다.

[0033] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 네트워크에서 통신하도록 구성된 장치를 제공한다. 상기 장치는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함한 프로브 요청을 전송하도록 구성된 전송기를 포함한다. 상기 장치는 타임아웃 기간을 표시하는 프로브 응답을 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함한다. 전송기는 타임아웃 기간 내에 무선 디바이스 상태 정보를 생략한 연관 요청을 전송하도록 추가로 구성된다.

[0034] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 네트워크에서 통신하도록 구성된 장치를 제공한다. 상기 장치는 무선 디바이스로부터 프로브 요청을 수신하도록 구성된 수신기를 포함한다. 상기 장치는 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 포함하는 프로브 응답을 전송하도록 구성된 전송기를 더 포함한다. 수신기는, 무선 디바이스가 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 저장하였다는 표시를 포함하는 연관 요청을 수신하도록 추가로 구성된다. 전송기는 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 생략한 연관 응답을 전송하도록 추가로 구성된다.

[0035] 본 개시의 다른 양상은 고효율 무선 통신 네트워크에서 통신하도록 구성된 장치를 제공한다. 상기 장치는 프로브 요청을 액세스 포인트로 전송하도록 구성된 전송기를 포함한다. 상기 장치는 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 포함하는 프로브 응답을 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함한다. 상기 장치는 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 저장하였다는 표시를 포함하는 연관 요청을 수신하도록 추가로 구성된다. 수신기는 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 생략한 연관 응답을 수신하도록 추가로 구성된다.

[0036] 본 개시의 다른 양상은 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체를 제공한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 전송 전력을 표시하는 프로브 요청을 수신하게 하는 코드를 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 수신된 전송 전력을 결정하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 전송 전력 표시 및 수신된 전송 전력에 기초하여 경로-손실을 추정하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 제 1 프로브 응답을 제 1 레이트로 전송하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금, 액세스 포인트가 타임아웃 기간 내에 제 1 프로브 응답에 대한 확인응답을 수신하지 않을 때, 제 2 프로브 응답을 제 2 레이트로 전송하게 하는 코드를 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트보다 더 낮다.

[0037] 본 개시의 다른 양상은 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체를 제공한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 전송 전력을 표시하는 프로브 요청을 전송하게 하는 코드를 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 프로브 응답을 제 1 또는 제 2 레이트 중 어느 하나로, 액세스 포인트로부터 수신하게 하는 코드를 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트보다 더 낮다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 프로브 응답의 레이트에 기초하여 프로브 응답에 대한 확인응답을 제 1 또는 제 2 레이트 중 어느 하나로 전송하게 하는 코드를 더 포함한다.

[0038] 본 개시의 다른 양상은 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체를 제공한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 전송 전력을 표시를 각각 포함하는 하나 이상의 프레임들을 전송하게 하는 코드를 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 프로브 요청을 제 1 레이트로 수신하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치

로 하여금 프로브 응답을 제 2 레이트로 전송하게 하는 코드를 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트의 함수이다.

[0039] 본 개시의 다른 양상은 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체를 제공한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 액세스 포인트로부터 하나 이상의 프레임들을 수신하게 하는 코드를 포함하고, 각각의 프레임은 전송 전력 표시를 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 전송 전력 표시에 기초하여 링크 품질을 추정하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 추정된 링크 품질과 호환 가능한 제 1 레이트로 프로브 요청을 전송하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 프로브 응답을 제 2 레이트로 수신하게 하는 코드를 더 포함하고, 제 2 레이트는 제 1 레이트의 함수이다.

[0040] 본 개시의 다른 양상은 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체를 제공한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 프로브 요청을 수신하게 하는 코드를 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 프로브 요청에 응답하여 프로브 응답을 생성하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 프로브 요청의 표시 또는 프로브 요청의 표시의 부재에 기초하여 이웃 보고 정보를 프로브 응답에 조건부로 포함하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 프로브 응답을 무선 디바이스로 전송하게 하는 코드를 더 포함한다.

[0041] 본 개시의 다른 양상은 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체를 제공한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 이웃 보고 정보가 저장되는지를 결정하게 하는 코드를 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 상기 결정에 기초하여 이웃 보고 정보에 대한 요청을 조건부로 포함하는 프로브 요청을 전송하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 프로브 응답을 수신하게 하는 코드를 더 포함한다. 프로브 응답은, 프로브 요청이 이웃 보고 정보에 대한 요청을 포함할 때, 이웃 보고 정보를 포함한다.

[0042] 본 개시의 다른 양상은 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체를 제공한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함하는 프로브 요청을 수신하게 하는 코드를 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 적어도 타임아웃 기간 동안에 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 저장하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 타임아웃 기간을 표시하는 프로브 응답을 전송하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 타임아웃 기간 내에 무선 디바이스 상태 정보를 생략한 연관 요청을 수신하게 하는 코드를 더 포함한다.

[0043] 본 개시의 다른 양상은 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체를 제공한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함하는 프로브 요청을 전송하게 하는 코드를 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 타임아웃 기간을 표시하는 프로브 응답을 수신하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 타임아웃 기간 내에 무선 디바이스 상태 정보를 생략한 연관 요청을 전송하게 하는 코드를 더 포함한다.

[0044] 본 개시의 다른 양상은 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체를 제공한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 무선 디바이스로부터 프로브 요청을 수신하게 하는 코드를 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 포함하는 프로브 응답을 전송하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금, 무선 디바이스가 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 저장하였다는 표시를 포함하는 연관 요청을 수신하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 생략한 연관 응답을 전송하게 하는 코드를 더 포함한다.

[0045] 본 개시의 다른 양상은 비일시적인 컴퓨터-판독 가능 매체를 제공한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 프로브 요청을 액세스 포인트로 전송하게 하는 코드를 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 포함하는 프로브 응답을 수신하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 저장하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금, 무선 디바이스가 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 저장하였다는 표시를 포함하는 연관 요청을 전송하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행될 때, 장치로 하여금 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 생략한 연관 응답을 수신하게 하는 코드를 더 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0046] 도 1은 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0047] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 디바이스의 기능 블록도를 도시한다.

[0048] 도 3은 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템의 실시예를 도시한다.

[0049] 도 4는 도 3의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도를 도시한다.

[0050] 도 5는 도 3의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도를 도시한다.

[0051] 도 6은 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템의 실시예를 도시한다.

[0052] 도 7은 도 6의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도를 도시한다.

[0053] 도 8은 도 6의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도를 도시한다.

[0054] 도 9는 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템의 실시예를 도시한다.

[0055] 도 10은 도 9의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도를 도시한다.

[0056] 도 11은 도 9의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도를 도시한다.

[0057] 도 12는 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템의 실시예를 도시한다.

[0058] 도 13은 도 12의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도를 도시한다.

[0059] 도 14는 도 12의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도를 도시한다.

[0060] 도 15는 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템의 실시예를 도시한다.

[0061] 도 16은 도 15의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도를 도시한다.

[0062] 도 17은 도 15의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0063] 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 다양한 양상들이 첨부한 도면들을 참조하여 이후에 더 완전히 설명된다. 그러나, 본 교시 개시는 다수의 다른 형태들로 구현될 수 있고, 본 개시 전체에 제시되는 임의의 특정한 구조 또는 기능에 제한되는 것으로 해석되어서는 안된다. 오히려, 이 양상들은, 본 개시가 철저하고 완전해지도록 제공되고, 본 개시의 범위를 당업자들에게 완전하게 전달할 것이다. 본 명세서의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 개시의 범위가 본 발명의 임의의 다른 양상과 결합되어 구현되든 또는 독립적으로 구현되든, 본 명세서에 개시된 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 임의의 양상을 커버하도록 의도됨을 인식해야 한다. 예를 들어, 본 명세서에 기술된 양상들 중 임의의 수의 양상들을 이용하여 장치가 구현될 수 있고, 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본 발명의 범위는, 본 명세서에 기술된 본 발명의 다양한 양상들에 부가하여 또는 그 이외의 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본 명세서에 개시된 임의의 양상은 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있음을 이해해야 한다.

[0064] 특정한 양상들이 본 명세서에서 설명되지만, 이 양상들의 많은 변화들 및 치환들은 본 개시의 범위 내에 속한다. 선호되는 양상들의 몇몇 이익들 및 이점들이 언급되지만, 본 개시의 범위는 특정한 이점들, 이용들 또는 목적들로 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시의 양상들은, 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들 및 전송 프로토콜들에 광범위하게 적용가능하도록 의도되고, 이들 중 일부는, 선호되는 양상들의 하기 설명 및 도면들에서 예시의 방식으로 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한적이기보다는 본 개시의 단지 예시이고, 본 개시의 범위는 첨부된 청구항들 및 이들의 균등물들에 의해 정의된다.

[0065] 대중적인 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 무선 로컬 영역 네트워크들(WLAN들)을 포함할 수 있

다. WLAN은, 광범위하게 이용된 네트워킹 프로토콜들을 이용하여, 인근의 디바이스들을 서로 상호접속시키는데 이용될 수 있다. 본 명세서에서 설명되는 다양한 양상들은 임의의 통신 표준, 예를 들어, 무선 프로토콜에 적용될 수 있다.

[0050] [0066] 몇몇 양상들에서, 무선 신호들은, 직교 주파수-분할 멀티플렉싱(OFDM), 다이렉트-시퀀스 확산 스펙트럼(DSSS) 통신들, OFDM 및 DSSS 통신들의 조합 또는 다른 방식들을 이용하여, 고효율 802.11 프로토콜에 따라 송신될 수 있다. 고효율 802.11 프로토콜의 구현들은, 인터넷 액세스, 센서들, 계측(metering), 스마트 그리드 네트워크들 또는 다른 무선 애플리케이션들에 대해 이용될 수 있다. 유리하게, 본 명세서에 개시된 기술들을 이용하여 고효율 802.11 프로토콜을 구현하는 특정 디바이스들의 양상들은, 동일한 영역에서 증가된 피어-투-피어 서비스들(예를 들어, Miracast, WiFi Direct Services, Social WiFi 등)을 허용하는 것, 증가된 사용자 당 최소 스루풋 요건들을 지원하는 것, 더 많은 사용자들을 지원하는 것, 개선된 실외 커버리지 및 견고성을 제공하는 것, 및/또는 다른 무선 프로토콜들을 구현하는 디바이스들보다 더 적은 전력을 소모하는 것을 포함할 수 있다.

[0051] [0067] 몇몇 구현들에서, WLAN은, 무선 네트워크에 액세스하는 컴퓨터들인 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, 액세스 포인트는 WLAN에 대한 허브 또는 기지국으로 기능하고, 무선 디바이스는 WLAN의 사용자로서 기능할 수 있다. 예를 들어, 무선 디바이스는 랩톱 컴퓨터, 개인 휴대정보 단말(PDA), 모바일 폰 등일 수 있다. 일례에서, 무선 디바이스는, 인터넷에 대한 또는 다른 광역 네트워크들에 대한 일반적 접속을 획득하기 위해, WiFi(예를 들어, IEEE 802.11 프로토콜) 준수(compliant) 무선 링크를 통해 액세스 포인트에 접속한다. 몇몇 구현들에서, 무선 디바이스는 또한 액세스 포인트로서 이용될 수 있다.

[0052] [0068] 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 또는 몇몇 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나 또는 이들로 공지될 수 있다.

[0053] [0069] 스테이션 "STA"는 또한 액세스 단말("AT"), 가입자국, 가입자 유닛, 모바일 스테이션, 원격국, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비 또는 몇몇 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나 또는 이들로 공지될 수 있다. 몇몇 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 몇몇 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 교시된 하나 또는 그 초과의 양상들은 폰(예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩톱), 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.

[0054] [0070] 앞서 논의된 바와 같이, 다양한 실시예들에서, 많은 양의 채널 시간이 비콘들 및 프로브 응답들에 의해 소비될 수 있다. 이것은 조밀한 네트워크들에서 특히 사실일 수 있다. 본원에 개시된 일 실시예에서, 채널 시간은 프로브 응답들과 같은 프레임들을 높은 레이트로 전송함으로써 감소될 수 있다. 일부 실시예들에서, 프로브 응답들이 전송되는 레이트는 본원에 설명된 레이트 함수를 통해 선택될 수 있다. 제 3 실시예에서, 채널 시간은, 스테이션에 의해 요청되지 않는 경우에, 비콘들 및 프로브 응답들과 같이 프레임들에서 이웃 정보를 생략함으로써 감소될 수 있다. 제 4 실시예는 프로브 요청들과 연관 요청들 사이에서 공유되는 적어도 일부 데이터를 생략함으로써 채널 시간을 감소시킨다. 제 5 실시예에서, 채널 시간은, 프로브 응답들과 연관 응답들 사이에서 공유되는 적어도 일부 데이터를 생략함으로써 감소될 수 있다. 본원에 개시된 실시예에 의해 제공된 감소된 채널 시간은 증가된 전체 네트워크 효율을 발생시킬 수 있다.

[0055] [0071] 도 1은, 본 개시의 양상들이 이용될 수 있는 예시적인 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 무선 통신 시스템(100)은, 예를 들어, 고효율 802.11 표준과 같은 무선 표준에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, 무선 디바이스들(106)과 통신하는 액세스 포인트(104)를 포함할 수 있다.

[0056] [0072] 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스들(106) 사이의 무선 통신 시스템(100)에서 송신들을 위해 다양한 프로세스들 및 방법들이 이용될 수 있다. 예를 들어, 신호들은 OFDM/OFDMA 기술들에 따라 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우이면, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 시스템으로 지정될 수 있다. 대안적으로, 신호들은 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 기술들에 따라 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우이면, 무선 통신 시스

템(100)은 CDMA 시스템으로 지칭될 수 있다.

[0057] [0073] 액세스 포인트(104)로부터 무선 디바이스들(106) 중 하나 이상으로의 송신을 용이하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)(108)로 지칭될 수 있고, 무선 디바이스들(106) 중 하나 이상으로부터 액세스 포인트(104)로의 송신을 용이하게 하는 통신 링크는 업링크(UL)(110)로 지칭될 수 있다. 대안적으로, 다운링크(108)는 순방향 링크 또는 순방향 채널로 지칭될 수 있고, 업링크(110)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로 지칭될 수 있다.

[0058] [0074] 액세스 포인트(104)는 기지국으로 동작하고, 기본 서비스 영역(BSA)(102)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 액세스 포인트(104)와 연관되고 통신을 위해 액세스 포인트(104)를 이용하는 무선 디바이스들(106)과 함께 액세스 포인트(104)는 기본 서비스 세트(BSS)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은 중앙 액세스 포인트(104)를 갖지 않을 수 있지만, 오히려 무선 디바이스들(106) 사이에서 피어-투-피어 네트워크로서 기능할 수 있음을 주목해야 한다. 따라서, 본 명세서에서 설명되는 액세스 포인트(104)의 기능들은 대안적으로 무선 디바이스들(106) 중 하나 이상에 의해 수행될 수 있다.

[0059] [0075] 몇몇 양상들에서, 무선 디바이스들(106)은 액세스 포인트(104)에 통신들을 전송하고 그리고/또는 액세스 포인트(104)로부터 통신들을 수신하기 위해 액세스 포인트(104)와 연관되도록 요구될 수 있다. 일 양상에서, 연관을 위한 정보는 액세스 포인트(104)에 의한 브로드캐스트에 포함된다. 이러한 브로드캐스트를 수신하기 위해, 무선 디바이스들(106)은, 예를 들어, 커버리지 영역에 걸쳐 광범위한 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 탐색은 또한, 예를 들어, 등대 방식으로 커버리지 영역을 스윕(sweeping)함으로써 무선 디바이스(106)에 의해 수행될 수 있다. 연관을 위한 정보를 수신한 후, 무선 디바이스(106)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 액세스 포인트(104)에 송신할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 액세스 포인트(104)는, 예를 들어, 인터넷 또는 PSTN(public switched telephone network)과 같은 더 큰 네트워크와 통신하기 위해, 백홀 서비스들을 이용할 수 있다.

[0060] [0076] 도 2는, 도 1의 무선 통신 시스템(100) 내에서 이용될 수 있는 무선 디바이스(402)의 예시적인 기능 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(402)는, 본 명세서에서 설명되는 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 일례이다. 예를 들어, 무선 디바이스(402)는 무선 디바이스들(106) 중 하나, 액세스 포인트(104)를 포함할 수 있다.

[0061] [0077] 무선 디바이스(402)는, 무선 디바이스(402)의 동작을 제어하는 프로세서(404)를 포함할 수 있다. 프로세서(404)는 또한 중앙 프로세싱 유닛(CPU)으로 지칭될 수 있다. 판독 전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM) 모두를 포함할 수 있는 메모리(406)는 프로세서(404)에 명령들 및 데이터를 제공한다. 메모리(406)의 일부는 또한 비휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(404)는 통상적으로, 메모리(406) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리적 및 산술적 연산들을 수행한다. 메모리(406) 내의 명령들은 본 명세서에서 설명되는 방법들을 구현하도록 실행가능할 수 있다.

[0062] [0078] 프로세서(404)는, 하나 이상의 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트이거나 이를 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서들은, 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서들(DSP들), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA들), 프로그래머블 로직 디바이스들(PLD들), 제어기들, 상태 머신들, 게이트된 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산들 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적절한 엔티티들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다.

[0063] [0079] 프로세싱 시스템은 또한, 소프트웨어를 저장하기 위한 머신 판독가능 매체들을 포함할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 설명 언어로 지칭되든 또는 이와 달리 지칭되든, 임의의 타입의 명령들을 의미하도록 넓게 해석될 것이다. 명령들은 코드를 (예를 들어, 소스 코드 포맷, 2진 코드 포맷, 실행가능한 코드 포맷 또는 코드의 임의의 다른 적절한 포맷으로) 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금, 본 명세서에서 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 한다.

[0064] [0080] 무선 디바이스(402)는 또한, 무선 디바이스(402)와 원격 위치 사이에서 데이터의 전송 및 수신을 허용하기 위한 전송기(410) 및/또는 수신기(412)를 포함할 수 있는 하우징(408)을 포함할 수 있다. 전송기(410) 및 수신기(412)는 트랜시버(414)로 결합될 수 있다. 안테나(416)는 하우징(408)에 부착되고 트랜시버(414)에 전기적으로 커플링될 수 있다. 무선 디바이스(402)는 또한 (도시되지 않은) 다수의 전송기들, 다수의 수신기들 및 다수의 트랜시버들 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다.

[0065] [0081] 무선 디바이스(402)는 또한, 트랜시버(414)에 의해 수신된 신호들의 레벨을 검출 및 정량화하기 위한 노

력으로 이용될 수 있는 신호 검출기(418)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(418)는 이러한 신호들을 총 에너지, 심볼 당 서브캐리어 당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수 있다. 무선 디바이스(402)는 또한 신호들을 프로세싱하는데 이용하기 위한 디지털 신호 프로세서(DSP)(420)를 포함할 수 있다. DSP(420)는 전송을 위한 패킷을 생성하도록 구성될 수 있다. 몇몇의 양상들에서, 패킷은 물리 계층 데이터 유닛(PPDU)을 포함할 수 있다.

[0066] [0082] 무선 디바이스(402)는 몇몇 양상들에서 사용자 인터페이스(422)를 더 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(422)는 키패드, 마이크로폰, 스피커 및/또는 디스플레이를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(422)는, 무선 디바이스(402)의 사용자에게 정보를 전달하고 그리고/또는 사용자로부터 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.

[0067] [0083] 무선 디바이스(402)의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템(426)에 의해 함께 커플링될 수 있다. 버스 시스템(426)은, 예를 들어, 데이터 버스뿐만 아니라, 데이터 버스에 부가하여 전력 버스, 제어 신호 버스 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(402)의 컴포넌트들이 몇몇 다른 메커니즘을 이용하여 함께 커플링되거나 또는 서로에 대한 입력들을 제공하거나 이를 수용할 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다.

[0068] [0084] 다수의 별개의 컴포넌트들이 도 2에 도시되어 있지만, 컴포넌트들 중 하나 이상이 결합되거나 공통으로 구현될 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 예를 들어, 프로세서(404)는, 프로세서(404)에 대해 앞서 설명된 기능을 구현할 뿐만 아니라, 신호 검출기(418) 및/또는 DSP(420)에 대해 앞서 설명된 기능을 구현하기 위해 이용될 수 있다. 추가로, 도 2에 도시된 컴포넌트들 각각은 복수의 별개의 엘리먼트들을 이용하여 구현될 수 있다.

[0069] [0085] 무선 디바이스(402)는 액세스 포인트(104), 무선 디바이스(106), 액세스 포인트(254), 무선 디바이스(256) 및/또는 액세스 포인트(304)를 포함할 수 있고, 통신들을 전송 및/또는 수신하는데 사용될 수 있다. 즉, 액세스 포인트(104), 무선 디바이스(106), 액세스 포인트(254), 무선 디바이스(256) 또는 액세스 포인트(304) 중 어느 하나는 전송기 또는 수신기 디바이스들로서 기능할 수 있다. 특정 양상들은 전송기 또는 수신기의 존재를 검출하기 위해 메모리(406) 및 프로세서(404) 상에서 실행되는 소프트웨어에 의해 사용되는 신호 검출기(418)를 고려한다.

확인응답을 통한 레이트 선택

[0070] [0086] 앞서 논의된 바와 같이, 다양한 실시예들에서, 많은 양의 채널 시간은 비콘들 및 프로브 응답들에 의해 소비될 수 있다. 이것은 조밀한 네트워크들에서 특히 사실일 수 있다. 일 실시예에서, 채널 시간은 프로브 응답들과 같은 프레임들을 높은 레이트로 전송함으로써 감소될 수 있다. 일부 실시예들에서, 최고의 기능 MCS(modulation and coding scheme)가 결정될 수 있다. 감소된 채널 시간은 전체 네트워크 효율을 증가시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 본원에 설명된 프로브 응답 및 확인응답 시스템을 통해 레이트가 선택될 수 있다.

[0071] [0087] 도 3은 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템(500)의 실시예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 무선 통신 시스템(500)은 액세스 포인트(104) 및 무선 디바이스(106)를 포함한다. 무선 통신 시스템(500)은 도 1에 관련하여 앞서 설명된 무선 통신 시스템(100)과 유사할 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 도 1에 도시된 액세스 포인트(104)를 포함할 수 있고, 무선 디바이스(106)는 도 1에 도시된 무선 디바이스들(106a~106d) 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 액세스 포인트(104) 및/또는 무선 디바이스(106)는 무선 디바이스(402)(도 2) 또는 임의의 다른 적절한 디바이스를 포함할 수 있다.

[0072] [0088] 도 3은 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스(106) 사이의 예시적인 통신 교환을 예시한다. 예시된 통신 교환에서, 액세스 포인트(104)는 통신 레이트를 결정하도록 구성된다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 최고의 효과적인 MCS를 결정하도록 구성될 수 있다. 예시된 통신들이 특정 순서를 참조하여 본원에 도시 및 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 통신은 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 통신들이 부가될 수 있다.

[0073] [0089] 먼저, 무선 디바이스(106)는 프로브 요청(510)을 전송한다. 프로브 요청(510)은 전송 전력 표시를 포함한다. 일부 실시예들에서, 프로브 요청(510)은 무선 디바이스(106)의 능력들의 하나 이상의 부가적인 표시들을 더 포함한다. 예를 들면, 프로브 요청(510)은 무선 디바이스(106) 상의 전송 및/또는 수신 안테나들의 수를 포함할 수 있다.

[0074] [0090] 액세스 포인트(104)는 프로브 요청(510)에 기초하여 수신된 전송 전력을 결정할 수 있다. 액세스 포인트(104)는 전송 전력 표시, 수신된 전송 전력 및 무선 디바이스(106)의 능력들의 표시 중 하나 이상에 기초하여

경로 -손실을 또한 추정할 수 있다. 액세스 포인트(104)는 프로브 요청 및 수신된 전력 표시에 기초하여 제 1 세트의 통신 파라미터들을 결정할 수 있다. 통신 파라미터들은 액세스 포인트와 목적지 디바이스 사이에서 특정 전송이 어떻게 발생하는지를 제어할 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 프로브 응답을 전송하는 제 1 데이터 레이트 또는 MCS를 결정할 수 있다. 제 1 데이터 레이트 또는 MCS는 추정된 경로-손실에 기초할 수 있다.

[0076] [0091] 이어서, 액세스 포인트(104)는 제 1 데이터 레이트 또는 MCS를 정의하는 제 1 세트의 통신 파라미터들을 사용하여 또는 이에 기초하여 제 1 프로브 응답(520)을 전송한다. 일부 실시예들에서, 제 1 데이터 레이트 또는 MCS는 네트워크 특성들과 호환 가능하지 않고, 무선 디바이스(106)는 제 1 프로브 응답(520)을 수신하지 않는다. 다른 실시예들에서, 제 1 데이터 레이트 또는 MCS는 네트워크 특성들과 호환 가능하고, 무선 디바이스(106)는 제 1 프로브 응답(520)을 수신할 수 있다(미도시).

[0077] [0092] 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스(106)가 제 1 프로브 응답(520)을 확인응답하는 타임아웃 기간을 대기할 수 있다. 무선 디바이스(106)가 제 1 프로브 응답(520)을 수신하는 실시예들에서, 무선 디바이스(106)는 타임아웃 기간 내에 제 1 세트의 통신 파라미터들을 사용하여 제 1 프로브 응답(520)을 확인응답할 수 있다. 무선 디바이스(106)가 타임아웃 기간 내에 제 1 프로브 응답(520)을 확인응답하지 않는 실시예들에서, 액세스 포인트(104)는 제 2 데이터 레이트 또는 MCS를 정의하는 제 2 세트의 통신 파라미터들을 선택할 수 있다.

[0078] [0093] 다음에, 액세스 포인트(104)는 제 2 세트의 통신 파라미터들을 사용하여 제 2 프로브 응답(530)을 전송할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 제 2 세트의 통신 파라미터들에 의해 정의된 제 2 데이터 레이트는 제 1 데이터 레이트보다 더 낮을 수 있다. 일부 실시예들에서, 제 2 데이터 레이트는 제 1 데이터 레이트 후에 다음의 가장 낮은 이용 가능한 레이트 또는 MCS일 수 있다. 예시된 실시예에서, 무선 디바이스(106)는 제 2 프로브 응답(530)을 수신한다. 무선 디바이스(106)가 프로브 응답들을 수신 또는 확인응답하지 않는 다른 실시예들에서, 액세스 포인트(104)는 제 3, 제 4 및 제 5 세트들의 통신 파라미터들을 사용하여 연속적인 프로브 응답들을 계속해서 전송할 수 있고, 통신 파라미터들 각각은, 예를 들면, 최대 임계수의 응답들에 대한 연속적으로 더 낮은 레이트들 또는 MCS들을 정의한다.

[0079] [0094] 이후에, 무선 디바이스(106)는 제 2 프로브 응답(530)을 확인응답한다. 무선 디바이스(106)는 MAC(media access control)-레벨 확인응답을 사용하여 제 2 프로브 응답(530)을 확인응답할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(106)는 액세스 포인트(104)와의 확인응답 및/또는 연속적인 통신들을 위해 제 2 세트의 통신 파라미터들을 사용할 수 있다. 마찬가지로, 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스(106)와의 연속적인 통신들을 위해 제 2 세트의 통신 파라미터들을 계속해서 사용할 수 있다.

[0080] [0095] 도 4는 도 3의 무선 통신 시스템(500) 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도(600)를 도시한다. 상기 방법은 도 2에 도시된 무선 디바이스(402)와 같이 본원에 설명된 디바이스들에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 예시된 방법이 도 1에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 도 3에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(500) 및 도 2에 관련하여 앞서 논의된 무선 디바이스(402)를 참조하여 본원에 설명되지만, 예시된 방법이 본원에 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이다. 예시된 방법이 특정 순서를 참조하여 본원에 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 블록들이 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.

[0081] [0096] 방법(600)은 2 개의 통신하는 무선 디바이스들 중 하나에 의해 사용될 수 있다. 방법(600)은 알려진 방법들과 비교하여, 무선 매체의 활용도를 개선하는, 2 개의 디바이스들 사이의 전송을 위한 통신 파라미터들을 디바이스들 중 하나가 결정하도록 제공될 수 있다. 예를 들면, 방법(600)의 사용은 디바이스가 프로브 응답의 전송의 네트워크 활용도를 개선하는, 프로브 응답을 전송하는데 사용되는 한 세트의 통신 파라미터들을 결정하도록 허용할 수 있다. 이어서, 이러한 결정된 세트의 통신 파라미터들은 물론 다른 타입들의 프레임들에 적용될 수 있어서, 네트워크 활용도에 대한 추가의 개선책을 발생시킨다.

[0082] [0097] 먼저, 블록(610)에서, 액세스 포인트는 전송 전력 표시를 포함하는 프로브 요청을 수신한다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스(106)로부터 프로브 요청(510)을 수신할 수 있다. 프로브 요청은 전송 전력 표시를 결정하기 위해 액세스 포인트에 의해 디코딩될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로브 요청은, 예를 들면, 무선 디바이스(106)의 안테나들의 수와 같은 하나 이상의 수신 능력 표시들을 더 포함할 수 있다. 액세스 포인트는 또한 포함된 수신 능력 표시들 중 하나 이상을 결정하기 위해 프로브 요청을 디코딩할 수 있다.

- [0083] [0098] 이어서, 블록(620)에서, 액세스 포인트는 수신된 전송 전력을 결정한다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 프로브 요청(510)에 대한 수신된 전송 전력을 결정할 수 있다.
- [0084] [0099] 다음에, 블록(630)에서, 액세스 포인트는 전송 전력 표시 및 수신된 전송 전력에 기초하여 경로-손실을 추정한다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 프로브 요청(510)에 기초하여 무선 디바이스(106)에 대한 경로-손실을 결정할 수 있다. 일부 실시예들에서, 액세스 포인트는 일부 양상들에서 무선 디바이스(106)의 안테나들의 수와 같은 하나 이상의 수신 능력 표시들에 추가로 기초하여 경로-손실을 추정할 수 있다.
- [0085] [0100] 이어서, 블록(640)에서, 액세스 포인트는 제 1 데이터 레이트를 정의하는 제 1 세트의 통신 파라미터들을 사용하거나 이에 기초하여 제 1 프로브 응답을 전송한다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 추정된 경로 손실에 기초하여 제 1 프로브 응답(520)을 무선 디바이스(106)로 제 1 데이터 레이트로 전송할 수 있다. 일부 양상들에서, 제 1 세트의 통신 파라미터들은 제 1 변조 코딩 방식(MCS)을 정의한다.
- [0086] [0101] 후속으로, 블록(650)에서, 액세스 포인트는, 액세스 포인트가 타임아웃 기간 내에 제 1 프로브 응답에 대한 확인응답을 수신하지 않았을 때, 제 2 데이터 레이트를 정의하는 제 2 세트의 통신 파라미터들을 사용하거나 이에 기초하여 제 2 프로브 응답을 전송한다. 일부 양상들에서, 액세스 포인트가 대기하는 확인응답 메시지는 MAC(media access control) 레벨 확인응답이다.
- [0087] [0102] 제 2 데이터 레이트는 제 1 데이터 레이트보다 더 낮다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 제 2 프로브 응답(530)을 제 2 데이터 레이트에서 무선 디바이스(106)로 전송할 수 있다. 실시예에서, 제 2 데이터 레이트는 제 1 데이터 레이트 다음의 가장 낮은 MCS일 수 있다.
- [0088] [0103] 앞서 논의된 바와 같이, 다양한 실시예들에서, 액세스 포인트는 제 3, 제 4 또는 제 5 세트들의 통신 파라미터들을 사용하여 프로브 응답들을 계속해서 재전송할 수 있고, 각각의 세트의 통신 파라미터들은, 확인응답이 수신될 때까지, 예를 들면, 최대수의 재전송들까지 연속적으로 더 낮은 레이트들을 정의한다. 무선 디바이스(106)가 프로브 응답을 확인응답하면 그리고 확인응답할 때, 액세스 포인트(104) 및/또는 무선 디바이스(106)는 추가의 통신을 위해 성공적인 확인응답을 발생시키는 한 세트의 통신 파라미터들을 선택할 수 있다. 예를 들면, 일부 양상들에서, 확인응답된 프로브 응답을 전송하는데 사용되는 레이트는 디바이스와의 추가의 통신에 대해 선택될 수 있다.
- [0089] [0104] 실시예에서, 도 4에 도시된 방법은 수신 회로, 결정 회로, 추정 회로 및 전송 회로를 포함할 수 있는 무선 디바이스에서 구현될 수 있다. 무선 디바이스가 본원에 설명된 간략한 무선 디바이스보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 본원에 설명된 무선 디바이스는 청구항들의 범위 내에서 구현들의 일부 중요한 특징들을 설명하기에 유용한 그러한 컴포넌트들만을 포함한다.
- [0090] [0105] 수신 회로는 프로브 요청을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신 회로는 적어도 도 4의 블록(610)을 수행하도록 구성될 수 있다. 수신 회로는 프로세서(404)(도 2), 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 수신하기 위한 수단은 수신 회로를 포함할 수 있다.
- [0091] [0106] 결정 회로는 수신된 전송 전력을 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 결정 회로는 적어도 도 4의 블록(620)을 수행하도록 구성될 수 있다. 결정 회로는 프로세서(404)(도 2), DSP(420), 신호 검출기(418)(도 2), 수신기(412)(도 2) 및 메모리(406)(도 2)를 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 결정하기 위한 수단은 결정 회로를 포함할 수 있다.
- [0092] [0107] 추정 회로는 경로-손실을 추정하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 추정 회로는 적어도 도 4의 블록(630)을 수행하도록 구성될 수 있다. 추정 회로는 프로세서(404)(도 2), DSP(420), 신호 검출기(418)(도 2), 수신기(412)(도 2) 및 메모리(406)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 추정하기 위한 수단은 추정 회로를 포함할 수 있다.
- [0093] [0108] 전송 회로는 프로브 응답들을 전송하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전송 회로는 적어도 도 4의 블록들(640 및/또는 650)을 수행하도록 구성될 수 있다. 전송 회로는 프로세서(404)(도 2), 전송기(410)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 전송하기 위한 수단은 전송 회로를 포함할 수 있다.
- [0094] [0109] 방법(700)은 2 개의 통신하는 무선 디바이스들 중 하나에 의해 사용될 수 있다. 방법(700)은 디바이스들 중 하나가 알려진 방법들과 비교하여 무선 매체의 활용도를 개선하는, 2 개의 디바이스들 간의 전송을 위한

통신 파라미터들을 결정하도록 제공될 수 있다. 예를 들면, 방법(700)의 사용은 프로브 응답의 전송의 네트워크 활용도를 개선하는 프로브 응답을 전송하는데 사용되는 한 세트의 통신 파라미터들을 디바이스가 결정하도록 허용할 수 있다. 이어서, 이러한 결정된 세트의 통신 파라미터들은 물론 다른 타입들의 프레임들에 적용될 수 있어서, 네트워크 활용도에 대한 추가적인 개선책을 발생시킨다.

- [0095] [00110] 도 5는 도 3의 무선 통신 시스템(500) 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도 (700)를 도시한다. 상기 방법은 도 2에 도시된 무선 디바이스(402)와 같이 본원에 설명된 디바이스들에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 예시된 방법이 도 1에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템 (100), 도 3에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(500) 및 도 2에 관련하여 앞서 논의된 무선 디바이스(402)를 참조하여 본원에 설명되지만, 예시된 방법이 본원에 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이다. 예시된 방법이 특정 순서를 참조하여 본원에 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 블록들이 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.
- [0096] [00111] 먼저, 블록(710)에서, 무선 디바이스는 프로브 요청을 전송한다. 프로브 요청은 전송 전력 표시를 포함한다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 프로브 요청(510)을 액세스 포인트(104)로 전송할 수 있다. 일부 실시예들에서, 프로브 요청은 무선 디바이스의 하나 이상의 수신 능력들을 포함할 수 있다. 예를 들면, 프로브 요청은 무선 디바이스 상에 존재하는 안테나들의 수를 표시하는 수신 능력을 포함할 수 있다.
- [0097] [00112] 이어서, 블록(720)에서, 무선 디바이스는 제 1 데이터 레이트를 정의하는 제 1 세트의 통신 파라미터들 또는 제 2 데이터 레이트를 정의하는 제 2 세트의 통신 파라미터들 중 어느 하나를 사용하여 프로브 응답을 수신한다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 액세스 포인트(104)로부터 제 1 프로브 응답(520) 또는 제 2 프로브 응답(530) 중 어느 하나를 수신할 수 있다. 제 1 및/또는 제 2 세트들의 통신 파라미터들은 MCS를 정의할 수 있다.
- [0098] [00113] 후속으로, 블록(730)에서, 무선 디바이스는 프로브 응답을 수신하는데 사용되는 통신 파라미터들에 기초하여 제 1 또는 제 2 세트의 통신 파라미터들 중 어느 하나를 사용하여 프로브 응답에 대한 확인응답을 전송한다. 일부 양상들에서, 전송된 확인응답은 MAC(media access control) 레벨 확인응답이다.
- [0099] [00114] 일부 양상들에서, 무선 디바이스(106)는, 무선 디바이스(106)가 제 2 세트의 통신 파라미터들을 사용하여 제 2 프로브 응답(530)을 수신할 때, 제 2 세트의 통신 파라미터들을 사용하여 확인응답(540)을 액세스 포인트(104)로 전송할 수 있다. 무선 디바이스(106)가 제 1 세트의 통신 파라미터들을 사용하여 제 1 프로브 응답(520)을 수신하는 실시예들에서, 무선 디바이스(106)는 제 1 세트의 통신 파라미터들을 사용하여 확인응답을 액세스 포인트(104)로 전송할 수 있다.
- [0100] [00115] 실시예에서, 도 5에 도시된 방법은 전송 회로 및 수신 회로를 포함할 수 있는 무선 디바이스에서 구현될 수 있다. 무선 디바이스가 본원에 설명된 간략한 무선 디바이스보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 본원에 설명된 무선 디바이스는 청구항들의 범위 내에서 구현들의 일부 중요한 특징들을 설명하기에 유용한 그러한 컴포넌트들만을 포함한다.
- [0101] [00116] 전송 회로는 프로브 요청 및/또는 확인응답을 전송하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전송 회로는 적어도 도 5의 블록들(710 및/또는 730)을 수행하도록 구성될 수 있다. 전송 회로는 프로세서(404)(도 2), 전송기(410)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 전송하기 위한 수단은 전송 회로를 포함할 수 있다.
- [0102] [00117] 수신 회로는 프로브 응답을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신 회로는 적어도 도 5의 블록(720)을 수행하도록 구성될 수 있다. 수신 회로는 프로세서(404)(도 2), 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 수신하기 위한 수단은 수신 회로를 포함할 수 있다.
- [0103] 함수를 통한 레이트 선택
- [0104] [00118] 앞서 논의된 바와 같이, 다양한 실시예들에서, 많은 양의 채널 시간은 비콘들 및 프로브 응답들에 의해 소비될 수 있다. 이것은 조밀한 네트워크들에서 특히 사실일 수 있다. 일부 실시예에서, 채널 시간은 프로브 응답들과 같은 프레임들을 높은 레이트로 전송함으로써 감소될 수 있다. 일부 실시예들에서, 최고의 기능 MCS(modulation and coding scheme)가 결정될 수 있다. 감소된 채널 시간은 전체 네트워크 효율을 증가시킬 수

있다. 일부 실시예들에서, 본원에 설명된 프로브 요청 및 응답 함수를 통해 레이트가 선택될 수 있다.

[0105] 도 6은 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템(800)의 실시예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 무선 통신 시스템(800)은 액세스 포인트(104) 및 무선 디바이스(106)를 포함한다. 무선 통신 시스템(800)은 도 1에 관련하여 앞서 설명된 무선 통신 시스템(100)과 유사할 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 도 1에 도시된 액세스 포인트(104)를 포함할 수 있고, 무선 디바이스(106)는 도 1에 도시된 무선 디바이스들(106a-106d) 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 액세스 포인트(104) 및/또는 무선 디바이스(106)는 무선 디바이스(402)(도 2) 또는 임의의 다른 적절한 디바이스를 포함할 수 있다.

[0106] 도 6은 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스(106) 사이의 예시적인 통신 교환을 예시한다. 예시된 통신 교환에서, 액세스 포인트(104)는 통신 레이트를 결정하도록 구성된다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 최고의 효과적인 MCS를 결정하도록 구성될 수 있다. 예시된 통신들이 특정 순서를 참조하여 본원에 도시 및 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 통신은 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 통신들이 부가될 수 있다.

[0107] 먼저, 액세스 포인트(104)는 전송 전력 표시를 각각 포함하는 하나 이상의 프레임들(810)을 전송한다. 일부 실시예들에서, 하나 이상의 프레임들(810) 각각은 액세스 포인트(104) 능력들의 하나 이상의 부가적인 표시들을 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 프레임들(810)은 액세스 포인트(104) 상의 전송 및/또는 수신 안테나들의 수를 포함할 수 있다.

[0108] 무선 디바이스(106)는 프레임들(810)에 기초하여 수신된 전송 전력을 결정할 수 있다. 무선 디바이스(106)는 또한 전송 전력 표시, 수신된 전송 전력 및 AP들(104) 능력들의 표시들 중 하나 이상에 기초하여 경로-손실을 추정할 수 있다. 무선 디바이스(106)는 프로브 요청을 전송하기 위한 제 1 세트의 통신 파라미터들을 결정할 수 있다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 프로브 요청을 전송하기 위한 제 1 코딩 레이트 또는 MCS를 결정할 수 있다. 제 1 데이터 레이트 또는 MCS는 추정된 경로-손실에 기초할 수 있다. 이어서, 무선 디바이스(106)는 제 1 세트의 통신 파라미터들을 사용하여 프로브 요청(820)을 전송한다.

[0109] 다음에, 액세스 포인트(104)는 제 2 세트의 통신 파라미터들을 사용하거나 이에 기초하여 프로브 응답(830)을 전송할 수 있다. 예를 들면, 프로브 응답(830)은 제 2 코딩 레이트 또는 MCS에서 전송될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 제 2 세트의 통신 파라미터들은 제 1 세트의 통신 파라미터들의 함수일 수 있다. 예를 들면, 제 2 세트의 통신 파라미터들은 제 1 세트의 통신 파라미터들로의 제 2 세트의 통신 파라미터들의 직접적인 맵핑일 수 있다. 일부 실시예들에서, 함수는, 제 2 세트의 통신 파라미터들의 제 2 데이터 레이트가 제 1 세트의 통신 파라미터들에 의해 정의된 제 1 데이터 레이트보다 더 적거나 이와 동일할 수 있다는 것을 표시할 수 있다. 일부 실시예들에서, 함수는 전송 전력 표시, 전송 전력 측정, 수신 전력 표시 및 수신 전력 측정 중 하나 이상과 같은 부가적인 인수들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 제 2 세트의 통신 파라미터들은 특정 통신 파라미터들에 대해 제 1 세트의 통신 파라미터들과 동일할 수 있다.

[0110] 도 7은 도 6의 무선 통신 시스템(800) 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도(900)를 도시한다. 상기 방법은 도 2에 도시된 무선 디바이스(402)와 같이 본원에 설명된 디바이스들에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 예시된 방법이 도 1에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 도 6에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(800) 및 도 2에 관련하여 앞서 논의된 무선 디바이스(402)를 참조하여 본원에 설명되지만, 예시된 방법이 본원에 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이다. 예시된 방법이 특정 순서를 참조하여 본원에 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 블록들이 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.

[0111] 일부 양상들에서, 방법(900)은 2 개의 통신 디바이스들 사이의 링크의 품질에 대해 적절한 통신 파라미터들을 공동으로 결정하기 위해 2 개의 디바이스들 중 하나에 의해 사용된다. 이것은 증가된 전송 속도들 및 따라서 일부 양상들에서 무선 매체 대역폭의 더 효율적인 활용도를 제공할 수 있다. 예를 들면, 하나의 디바이스로부터 다른 것으로 전송되는 복수의 프레임들에 기초하여 MCS를 결정하는 일부 양상들에 의해, 2 개의 디바이스들 사이에서 프로브 요청들 및 응답들을 교환하는데 사용되는 MCS는 알려진 방법들로 사용될 수 있는 MCS에 관련하여 증가될 수 있다. 프로브 트래픽은 일부 네트워크들 상의 상당한 퍼센티지의 무선 트래픽을 포함할 수 있기 때문에, 프로브 메시지들을 전송하는데 사용되는 MCS를 증가시키는 것은 알려진 방법들과 비교될 때 무선 매체의 활용도를 증가시킬 수 있다.

- [0112] [00126] 먼저, 블록(910)에서, 액세스 포인트는 하나 이상의 프레임들을 전송한다. 각각의 프레임은 전송 전력 표시를 포함한다. 프레임들은, 예를 들면, 비콘들, 짧은 비콘들, 브로드캐스트 프레임들, 프로브 응답들 등을 포함할 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 하나 이상의 비콘 프레임들을 무선 디바이스(106)로 전송할 수 있다.
- [0113] [00127] 다음에, 블록(920)에서, 액세스 포인트는 제 1 세트의 통신 파라미터들을 사용하거나 이에 기초하여 프로브 요청을 수신한다. 제 1 세트의 통신 파라미터들은 블록(920)의 수신 프로세스가 수행되는 방법을 제어할 수 있다. 예를 들면, 제 1 세트의 통신 파라미터들은 프로브 요청을 수신하는데 사용되는 MCS를 정의할 수 있다. MCS는 프로브 요청을 수신하는데 사용되는 코딩 레이트를 정의할 수 있다. 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스(106)로부터 프로브 요청(820)을 수신할 수 있다. 일부 실시예들에서, 액세스 포인트(104)는, 예를 들면, 앞서 논의된 함수에 따라 제 1 세트의 통신 파라미터들에 기초하여 제 2 세트의 통신 파라미터들을 결정할 수 있다.
- [0114] [00128] 이어서, 블록(930)에서, 액세스 포인트는 제 2 세트의 통신 파라미터들을 사용하거나 이에 기초하여 프로브 응답을 전송한다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 프로브 응답(830)을 무선 디바이스(106)로 전송할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스(106)와의 미래의 통신들을 위해 제 2 세트의 통신 파라미터들을 계속해서 사용할 수 있다.
- [0115] [00129] 실시예에서, 도 7에 도시된 방법은 전송 회로 및 수신 회로를 포함할 수 있는 무선 디바이스에서 구현될 수 있다. 무선 디바이스가 본원에 설명된 간략한 무선 디바이스보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 본원에 설명된 무선 디바이스는 청구항들의 범위 내에서 구현들의 일부 중요한 특징들을 설명하기에 유용한 그러한 컴포넌트들만을 포함한다.
- [0116] [00130] 전송 회로는 하나 이상의 프레임들을 전송하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전송 회로는 적어도 도 7의 블록들(910 및/또는 930)을 수행하도록 구성될 수 있다. 전송 회로는 프로세서(404)(도 2), 전송기(410)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 전송하기 위한 수단은 전송 회로를 포함할 수 있다.
- [0117] [00131] 수신 회로는 프로브 요청을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신 회로는 적어도 도 7의 블록(920)을 수행하도록 구성될 수 있다. 수신 회로는 프로세서(404)(도 2), 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 수신하기 위한 수단은 수신 회로를 포함할 수 있다.
- [0118] [00132] 도 8은 도 6의 무선 통신 시스템(800) 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도 (1000)를 도시한다. 상기 방법은 도 2에 도시된 무선 디바이스(402)와 같이 본원에 설명된 디바이스들에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 예시된 방법이 도 1에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템 (100), 도 6에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(800) 및 도 2에 관련하여 앞서 논의된 무선 디바이스(402)를 참조하여 본원에 설명되지만, 예시된 방법이 본원에 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이다. 예시된 방법이 특정 순서를 참조하여 본원에 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 블록들이 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.
- [0119] [00133] 일부 양상들에서, 방법(1000)은 2 개의 통신 디바이스들 사이의 링크의 품질에 대해 적절한 통신 파라미터들을 공동으로 결정하기 위해 2 개의 디바이스들 중 하나에 의해 사용된다. 이것은 증가된 전송 속도들 및 따라서 일부 양상들에서 무선 매체 대역폭의 더 효율적인 활용도를 제공할 수 있다. 예를 들면, 하나의 디바이스로부터 다른 것으로 전송되는 복수의 프레임들에 기초하여 MCS를 결정하는 일부 양상들에 의해, 2 개의 디바이스들 사이에서 프로브 요청들 및 응답들을 교환하는데 사용되는 MCS는 알려진 방법들로 사용될 수 있는 MCS에 관련하여 증가될 수 있다. 프로브 트래픽은 일부 네트워크들 상의 상당한 퍼센티지의 무선 트래픽을 포함할 수 있기 때문에, 프로브 메시지들을 전송하는데 사용되는 MCS를 증가시키는 것은 알려진 방법들과 비교될 때 무선 매체의 활용도를 증가시킬 수 있다.
- [0120] [00134] 먼저, 블록(1010)에서, 무선 디바이스는 액세스 포인트로부터 하나 이상의 프레임들을 수신한다. 각각의 프레임은 전송 전력 표시를 결정하도록 디코딩될 수 있다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 액세스 포인트(104)로부터 프레임들(810)을 수신할 수 있다.
- [0121] [00135] 다음에, 블록(1020)에서, 무선 디바이스는 하나 이상의 수신된 전송 전력 표시(들)에 기초하여 링크 품

질을 추정한다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 전송 전력 표시, 수신된 전력 측정, 및/또는 액세스 포인트(104)에 대한 수신 능력 정보 등 중 하나 이상에 기초하여 액세스 포인트(104)에 대한 링크 품질을 추정할 수 있다.

[0122] 이어서, 블록(1030)에서, 무선 디바이스는 추정된 링크 품질에 기초한 제 1 세트의 통신 파라미터들을 사용하거나 이에 기초하여 프로브 요청을 전송한다. 일부 양상들에서, 제 1 세트의 통신 파라미터들은, 그들이 추정된 링크 품질과 호환 가능하도록 결정된다. 예를 들면, 일부 양상들에서, 무선 디바이스는 하나 이상의 추정된 링크 품질들 및 각각의 링크 품질과 호환 가능한 통신 파라미터들 사이의 맵핑을 유지할 수 있다. 일반적으로, 링크의 품질이 높을수록, 낮은 패킷 에러 및/또는 손실 레이트를 여전히 유지하면서, 사용될 수 있는 코딩 레이트가 더 높다.

[0123] 일부 양상들에서, 무선 디바이스(106)는 프로브 요청(820)을 액세스 포인트(104)로 전송할 수 있다. 프로브 요청(820)은 최소 코딩 레이트를 정의하는 세트와 같은 제 1 세트의 통신 파라미터들을 사용하여 전송될 수 있다. 일부 양상들에서, 최소 코딩 레이트는 추정된 링크 품질과 호환 가능한 것으로 결정된 복수의 레이트들 중 하나일 수 있다.

[0124] 이후에, 블록(1040)에서, 무선 디바이스는 제 2 세트의 통신 파라미터들을 사용하거나 이에 기초하여 프로브 응답을 수신한다. 제 2 세트의 통신 파라미터들은 앞서 설명된 바와 같이 제 1 세트의 통신 파라미터들의 함수이다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 액세스 포인트(104)로부터 프로브 응답(830)을 수신할 수 있다.

[0125] 실시예에서, 도 8에 도시된 방법은 수신 회로, 추정 회로 및 전송 회로를 포함할 수 있는 무선 디바이스에서 구현될 수 있다. 무선 디바이스가 본원에 설명된 간략한 무선 디바이스보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 본원에 설명된 무선 디바이스는 청구항들의 범위 내에서 구현들의 일부 중요한 특징들을 설명하기에 유용한 그러한 컴포넌트들만을 포함한다.

[0126] 수신 회로는 하나 이상의 프레임들 및/또는 프로브 응답을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신 회로는 적어도 도 8의 블록들(1010 및/또는 1040)을 수행하도록 구성될 수 있다. 수신 회로는 프로세서(404)(도 2), 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 수신하기 위한 수단은 수신 회로를 포함할 수 있다.

[0127] 추정 회로는 링크 품질을 추정하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 추정 회로는 적어도 도 8의 블록(1020)을 수행하도록 구성될 수 있다. 추정 회로는 프로세서(404)(도 2), DSP(420), 신호 검출기(418)(도 2), 수신기(412)(도 2) 및 메모리(406)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 추정하기 위한 수단은 추정 회로를 포함할 수 있다.

[0128] 전송 회로는 프로브 요청을 전송하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전송 회로는 적어도 도 8의 블록(1020)을 수행하도록 구성될 수 있다. 전송 회로는 프로세서(404)(도 2), 전송기(410)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 전송하기 위한 수단은 전송 회로를 포함할 수 있다.

비콘 크기 감소

[0130] 앞서 논의된 바와 같이, 다양한 실시예들에서, 많은 양의 채널 시간은 비콘들 및 프로브 응답들에 의해 소비될 수 있다. 이것은 조밀한 네트워크들에서 특히 사실일 수 있다. 일 실시예에서, 채널 시간은, 스테이션에 의해 요청되지 않는다면, 비콘들 및 프로브 응답들과 같은 프레임들 내의 이웃 정보를 생략함으로써 감소될 수 있다. 이웃 정보는 제 1 액세스 포인트의 근접도 내의 다른 액세스 포인트들의 하나 이상의 특성들에 관련하여 제 1 액세스 포인트에 의해 수집된 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 이웃 정보 내에서 식별된 각각의 액세스 포인트에 대해, 다음과 같은 MAC 어드레스, 액세스 포인트와 연관된 보안 파라미터들, 채널 넘버, 규제 등급, phy 옵션들, TBTT 오프셋, 비콘 간격 파라미터들, 도달 가능성(도달 불가, 미지, 도달 가능) 중 하나 이상이 포함될 수 있다.

[0131] 감소된 채널 시간은 전체 네트워크 효율을 증가시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 액세스 포인트는 프로브 요청 내의 표시에 기초하여 이웃 보고 정보를 프로브 응답에 조건부로 포함시킬 수 있다.

[0132] 도 9는 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템(1100)의 실시예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 무선 통신 시스템(1100)은 액세스 포인트(104) 및 무선 디바이스(106)를 포함한다. 무선 통신 시스템(1100)은 도 1에 관련하여 앞서 설명된 무선 통신 시스템(100)과 유사할 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트

(104)는 도 1에 도시된 액세스 포인트(104)를 포함할 수 있고, 무선 디바이스(106)는 도 1에 도시된 무선 디바이스들(106a-106d) 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 액세스 포인트(104) 및/또는 무선 디바이스(106)는 무선 디바이스(402)(도 2) 또는 임의의 다른 적절한 디바이스를 포함할 수 있다.

[0133] [00146] 도 9는 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스(106) 사이의 예시적인 통신 교환을 예시한다. 예시된 통신 교환에서, 액세스 포인트(104)는 이웃 보고 정보를 프로브 응답에 조건부로 포함하도록 구성될 수 있다. 예시된 통신들이 특정 순서를 참조하여 본원에 도시 및 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 통신은 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 통신들이 부가될 수 있다.

[0134] [00147] 먼저, 무선 디바이스(106)는 비콘(1110)을 수신한다. 비콘(1110)은 (그렇지 않다면 종래의 비콘에 포함될 수 있는) 이웃 보고 정보를 생략한다. 무선 디바이스(106)가 아직 이웃 보고 정보를 수신하지 않았기 때문에, 무선 디바이스(106)는 이웃 보고 정보에 대한 요청을 포함하는 프로브 요청(1120)을 생성할 수 있다.

[0135] [00148] 이어서, 무선 디바이스(106)는 프로브 요청(1120)을 액세스 포인트(104)로 전송한다. 일부 실시예들에서, 프로브 요청(1120)은 이웃 보고 정보에 대한 요청을 표시하는 정보 엘리먼트(IE)를 포함할 수 있다. 실시예에서, IE는 "이웃 보고 정보 요청"으로 지칭될 수 있다.

[0136] [00149] 이후에, 액세스 포인트(104)는 프로브 응답(1130)을 무선 디바이스(106)로 전송한다. 프로브 응답(1130)은 요청된 이웃 보고 정보를 포함한다. 무선 디바이스(106)는 이웃 보고 정보를, 예를 들면, 메모리(406)(도 2)에 저장할 수 있다.

[0137] [00150] 무선 디바이스(106)가 이웃 보고 정보를 이전에 저장한 실시예들에서, 무선 디바이스는 이웃 보고 정보 요청을 생략하는 프로브 요청(1140)을 전송할 수 있다. 따라서, 액세스 포인트(104)는 이웃 보고 정보를 생략하는 프로브 응답(1150)으로 응답할 수 있다.

[0138] [00151] 도 10은 도 9의 무선 통신 시스템(1100) 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도(1200)를 도시한다. 상기 방법은 도 2에 도시된 무선 디바이스(402)와 같이 본원에 설명된 디바이스들에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 예시된 방법이 도 1에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 도 9에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(1100) 및 도 2에 관련하여 앞서 논의된 무선 디바이스(402)를 참조하여 본원에 설명되지만, 예시된 방법이 본원에 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이다. 예시된 방법이 특정 순서를 참조하여 본원에 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 블록들이 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.

[0139] [00152] 방법(1200)은 무선 네트워크 상에서 통신하는 2 개의 디바이스들 사이에서 전송되는 데이터의 양을 감소시키기 위해 그들에 의해 사용될 수 있다. 예를 들면, 알려진 방법들은 이웃 보고 정보를 포함하는 비콘 프레임들을 전송할 수 있다. 비콘 전송들이 자주 발생하기 때문에, 무선 매체 용량 중 일부 부분은 이웃 보고 정보의 전송에 의해 소비될 수 있다. 이웃 보고 정보를 수신하는 많은 디바이스들은 이전의 비콘 프레임들로부터 이미 이웃 보고 정보를 수신하였을 수 있다. 따라서, 비콘 프레임들 내의 이웃 보고 정보의 포함은 다른 목적들로 더 양호하게 사용될 수 있는 무선 매체의 용량을 소비할 수 있다. 방법(1200)은 이웃 보고 정보를 프로브 응답 메시지에 포함하고, 일부 양상들에서 디바이스가 명시적으로 정보를 요청할 때에만 정보를 포함하는 방법을 제공한다. 이것은 무선 네트워크 상에서 이웃 보고 정보의 전송들의 총수를 감소시킬 수 있고, 따라서 다른 사용들을 위해 무선 네트워크의 용량을 해방시킨다.

[0140] [00153] 먼저, 블록(1210)에서, 액세스 포인트는 프로브 요청을 수신할 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스(106)로부터 프로브 요청(1120)을 수신할 수 있다. 프로브 요청(1120)은 이웃 보고 정보를 요청하는 표시를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 표시는 이웃 보고 정보를 전송하거나 전송하지 않도록 명시적으로 요청할 수 있다. 다른 실시예들에서, 명시적인 요청의 부재는 이웃 보고 정보를 전송하거나 전송하지 않기 위한 요청으로서 해석될 수 있다. 액세스 포인트는 이웃 보고 정보가 요청되는지를 결정하기 위해 프로브 요청을 디코딩할 수 있다.

[0141] [00154] 이어서, 블록(1220)에서, 액세스 포인트는 프로브 요청에 응답하여 그리고 이에 기초하여 프로브 응답을 생성한다. 액세스 포인트는 표시 또는 표시의 부재가 프로브 요청 내에 있는지를 디코딩하는 것에 기초하여 이웃 보고 정보를 프로브 응답에 조건부로 포함할 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 이웃 보고 정보가 전송되어야 한다는 표시를 프로브 요청(1120)이 포함하는지 여부를 결정할 수 있고, 이에 따라 이웃 보고 정보를 포함 또는 생략할 수 있다.

- [0142] [00155] 이후에, 블록(1240)에서, 액세스 포인트는 프로브 응답을 무선 디바이스로 전송한다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는, 이웃 보고 정보가 프로브 요청에 의해 요청된 경우에, 이웃 보고 정보를 포함하는 프로브 응답(1130)을 무선 디바이스(106)로 전송할 수 있다. 무선 디바이스(106)가 이미 이웃 보고 정보를 갖고, 이웃 보고 정보 요청을 생략한 프로브 요청(1140)을 전송하는 실시예들에서, 액세스 포인트(104)는 이웃 보고 정보를 생략하는 프로브 응답(1150)을 전송할 수 있다.
- [0143] [00156] 프로세스(1200)의 일부 양상들은 어떠한 이웃 보고 정보도 갖지 않는 비콘을 전송하는 것을 포함한다. 예를 들면, 이웃 보고 정보가 요청될 때 앞서 설명된 프로브 응답 메시지를 통해 프로세스(1200)를 수행하는 디바이스에 의해 제공되기 때문에, 이웃 보고 정보를 비콘에 포함할 어떠한 필요성도 존재하지 않을 수 있다. 이것은 비콘의 크기를 감소시키고, 따라서 다른 목적들을 위한 무선 매체의 용량을 절약한다.
- [0144] [00157] 실시예에서, 도 10에 도시된 방법은 수신 회로, 생성 회로 및 전송 회로를 포함할 수 있는 무선 디바이스에서 구현될 수 있다. 무선 디바이스가 본원에 설명된 간략한 무선 디바이스보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 본원에 설명된 무선 디바이스는 청구항들의 범위 내에서 구현들의 일부 중요한 특징들을 설명하기에 유용한 그러한 컴포넌트들만을 포함한다.
- [0145] [00158] 수신 회로는 프로브 요청을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신 회로는 적어도 도 10의 블록(1210)을 수행하도록 구성될 수 있다. 수신 회로는 프로세서(404)(도 2), 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 수신하기 위한 수단은 수신 회로를 포함할 수 있다.
- [0146] [00159] 생성 회로는 프로브 응답을 생성하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 생성 회로는 적어도 도 10의 블록(1220)을 수행하도록 구성될 수 있다. 생성 회로는 프로세서(404)(도 2), DSP(420), 신호 검출기(418)(도 2) 및 메모리(406)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 생성하기 위한 수단은 생성 회로를 포함할 수 있다.
- [0147] [00160] 전송 회로는 프로브 응답들을 전송하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전송 회로는 적어도 도 10의 블록(1240)을 수행하도록 구성될 수 있다. 전송 회로는 프로세서(404)(도 2), 전송기(410)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 전송하기 위한 수단은 전송 회로를 포함할 수 있다.
- [0148] [00161] 도 11은 도 9의 무선 통신 시스템(1100) 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도(1300)를 도시한다. 상기 방법은 도 2에 도시된 무선 디바이스(402)와 같이 본원에 설명된 디바이스들에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 예시된 방법이 도 1에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 도 9에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(1100) 및 도 2에 관련하여 앞서 논의된 무선 디바이스(402)를 참조하여 본원에 설명되지만, 예시된 방법이 본원에 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이다. 예시된 방법이 특정 순서를 참조하여 본원에 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 블록들이 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.
- [0149] [00162] 방법(1300)은 무선 네트워크 상에서 통신하는 2 개의 디바이스들 사이에서 전송되는 데이터의 양을 감소시키기 위해 그들에 의해 사용될 수 있다. 예를 들면, 알려진 방법들은 이웃 보고 정보를 포함하는 비콘 프레임들을 전송할 수 있다. 비콘 전송들이 자주 발생하기 때문에, 무선 매체 용량 중 일부 부분은 비콘 프레임들 내에 포함된 이웃 보고 정보의 전송에 의해 소비될 수 있고, 비콘 프레임들에 포함된 이웃 보고 정보는 근본적으로 정보를 수신하는 많은 디바이스들에 의해 사용되지 않는다. 예를 들면, 이웃 보고 정보를 수신하는 많은 디바이스들은 이전의 비콘 프레임들로부터 이미 이웃 보고 정보를 수신하였을 수 있다. 따라서, 비콘 프레임들 내의 이웃 보고 정보의 포함은 다른 목적들로 더 양호하게 사용될 수 있는 무선 매체의 용량을 소비할 수 있다. 방법(1300)은 이웃 보고 정보를 프로브 응답 메시지로부터 디코딩하고, 필요할 때 정보를 요청하는 방법을 제공한다. 이것은 무선 네트워크 상에서 이웃 보고 정보의 전송들의 총수를 감소시킬 수 있고, 따라서 다른 사용들을 위해 무선 네트워크의 용량을 해방시킨다.
- [0150] [00163] 먼저, 블록(1310)에서, 무선 디바이스는 이웃 보고 정보가 저장되는지를 결정한다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 메모리(406)가 액세스 포인트(104)의 네트워크에 대한 이웃 보고 정보를 저장하는지를 결정할 수 있다. 일부 실시예들에서, 무선 디바이스(106)는, 예를 들면, 임계양의 시간 내에 수신된 최근의 이웃 보고 정보만을 고려할 수 있다.

- [0151] [00164] 다음에, 블록(1320)에서, 무선 디바이스는 상기 결정에 기초하여 이웃 보고 정보에 대한 요청을 조건부로 포함하는 프로브 요청을 전송한다. 예를 들면, 이웃 보고 정보가 필요하다고 무선 디바이스(106)가 결정하면, 무선 디바이스는 이웃 보고 정보에 대한 요청을 포함하는 프로브 요청(1120)을 전송할 수 있다. 이웃 보고 정보가 필요하지 않다고 무선 디바이스(106)가 결정하면, 무선 디바이스는 이웃 보고 정보에 대한 요청을 생략하는 프로브 요청(1140)을 전송할 수 있다.
- [0152] [00165] 이어서, 블록(1330)에서, 무선 디바이스는 프로브 응답을 수신한다. 프로브 응답은, 프로브 요청이 이웃 보고 정보에 대한 요청을 포함할 때 이웃 보고 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 프로브 요청(1120)에 응답하여 이웃 보고 정보를 포함하는 프로브 응답(1130)을 수신할 수 있다. 무선 디바이스(106)는 프로브 요청(1140)에 응답하여 이웃 보고 정보를 생략한 프로브 응답(1150)을 수신할 수 있다.
- [0153] [00166] 블록(1335)에서, 프로브 응답은 이웃 보고 정보가 프로브 응답에 포함되는지를 결정하기 위해 디코딩된다. 정보가 포함되면, 이것은 블록(1340)에서 저장될 수 있다.
- [0154] [00167] 실시예에서, 도 11에 도시된 방법은 결정 회로, 전송 회로, 수신 회로, 디코딩 회로 및 저장 회로를 포함할 수 있는 무선 디바이스에서 구현될 수 있다. 무선 디바이스가 본원에 설명된 간략한 무선 디바이스보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 본원에 설명된 무선 디바이스는 청구항들의 범위 내에서 구현들의 일부 중요한 특징들을 설명하기에 유용한 그러한 컴포넌트들만을 포함한다.
- [0155] [00168] 결정 회로는 이웃 보고 정보가 저장되는지를 결정하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 결정 회로는 적어도 도 11의 블록(1310)을 수행하도록 구성될 수 있다. 결정 회로는 프로세서(404)(도 2), DSP(420), 신호 검출기(418)(도 2), 수신기(412)(도 2) 및 메모리(406)(도 2)를 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 결정하기 위한 수단은 결정 회로를 포함할 수 있다.
- [0156] [00169] 전송 회로는 프로브 요청들을 전송하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전송 회로는 적어도 도 11의 블록(1320)을 수행하도록 구성될 수 있다. 전송 회로는 프로세서(404)(도 2), 전송기(410)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 전송하기 위한 수단은 전송 회로를 포함할 수 있다.
- [0157] [00170] 수신 회로는 프로브 응답을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신 회로는 적어도 도 11의 블록(1320)을 수행하도록 구성될 수 있다. 수신 회로는 프로세서(404)(도 2), 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 수신하기 위한 수단은 수신 회로를 포함할 수 있다.
- [0158] [00171] 디코딩 회로는 이웃 보고 정보가 프로브 응답에 포함되는지를 결정하기 위해 프로브 응답을 디코딩하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 디코딩 회로는 적어도 도 11의 블록(1335)을 수행하도록 구성될 수 있다. 디코딩 회로는 프로세서(404)(도 2), DSP(420), 신호 검출기(418)(도 2), 수신기(412)(도 2) 및 메모리(406)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 디코딩하기 위한 수단은 디코딩 회로를 포함할 수 있다.
- [0159] [00172] 저장 회로는, 이웃 보고 정보가 프로브 응답에 포함되면 이웃 보고 정보를 저장하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 저장 회로는 적어도 도 11의 블록(1340)을 수행하도록 구성될 수 있다. 저장 회로는 프로세서(404)(도 2), DSP(420), 신호 검출기(418)(도 2), 수신기(412)(도 2) 및 메모리(406)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 저장하기 위한 수단은 저장 회로를 포함할 수 있다.
- [0160] 공유된 무선 디바이스 상태 정보
- [0161] [00173] 앞서 논의된 바와 같이, 다양한 실시예들에서, 많은 양의 채널 시간은 비콘들 및 프로브 응답들에 의해 소비될 수 있다. 이것은 조밀한 네트워크들에서 특히 사실일 수 있다. 일 실시예에서, 채널 시간은, 프로브 요청들과 연관 요청들 사이에 공유되는 적어도 일부 데이터를 생략함으로써 감소될 수 있다. 감소된 채널 시간은 전체 네트워크 효율을 증가시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 액세스 포인트는 공유된 데이터를 저장할 수 있고, 공유된 데이터가 유지될 타임아웃 기간을 표시할 수 있다.
- [0162] [00174] 도 12는 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템(1400)의 실시예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 무선 통신 시스템(1400)은 액세스 포인트(104) 및 무선 디바이스(106)를 포함한다. 무선 통신 시스템(1400)은 도 1에 관련하여 앞서 설명된 무선 통신 시스템(100)과 유사할 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 도 1에 도시된 액세스 포인트(104)를 포함할 수 있고, 무선 디바이스(106)는 도 1에 도시된 무선 디바이스(106)를 포함할 수 있다.

이스들(106a-106d) 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 액세스 포인트(104) 및/또는 무선 디바이스(106)는 무선 디바이스(402)(도 2) 또는 임의의 다른 적절한 디바이스를 포함할 수 있다.

[0163] [00175] 도 12는 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스(106) 사이의 예시적인 통신 교환을 예시한다. 예시된 통신 교환에서, 액세스 포인트(104)는 공유된 데이터를 저장하고 타임아웃 기간을 표시하도록 구성될 수 있다. 예시된 통신들이 특정 순서를 참조하여 본원에 도시 및 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 통신은 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 통신들이 부가될 수 있다.

[0164] [00176] 먼저, 무선 디바이스(106)는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함하는 프로브 요청(1410)을 전송한다. 일부 실시예들에서, 공유된 무선 디바이스 정보는 공유된 레이트들, 확장된 지원 레이트들, 지원되는 동작 등급들, HT(high-throughput) 능력들, 20/40 BSS(basic service set) 공존 및 확장된 능력들 중 하나 이상의 표시들을 포함할 수 있다. 프로브 요청은 SSID(service set identification), 정보 요청, DSSS(direct-sequence spread spectrum) 파라미터 세트, SSID 리스트, 채널 사용, 인터워킹 표시 및 메시 식별 중 하나 이상의 표시들을 더 포함할 수 있다. 액세스 포인트(104)는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를, 예를 들면, 메모리(406)(도 2)에 저장할 수 있다.

[0165] [00177] 프로브 요청의 수신 시에, 액세스 포인트(104)는 정보가 저장되었다는 표시를 포함하는 ACK로 응답할 수 있다. 이어서, 액세스 포인트(104)는 타임아웃 기간을 포함하는 프로브 응답(1420)을 전송한다. 타임아웃 기간은 액세스 포인트(104)가 공유된 무선 디바이스 정보를 얼마나 오래 저장할 것인지를 표시할 수 있다. 액세스 포인트(104)가 타임아웃 기간 내에 무선 디바이스(106)로부터 프레임들을 수신할 때, 액세스 포인트(104) 수신된 프레임과 공유된 무선 디바이스 정보를 연관시킬 수 있다. 따라서, 공유된 무선 디바이스 정보는 프레임으로부터 생략될 수 있다. 그러나, 타임아웃 기간 후에, 액세스 포인트(104)는 공유된 무선 디바이스 정보를 폐기할 수 있다.

[0166] [00178] 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 타임아웃 기간 내에 연관 요청(1430)을 전송할 수 있다. 따라서, 연관 요청(1430)은 공유된 무선 디바이스 정보 중 일부 또는 전부를 생략할 수 있다. 일부 실시예들에서, 연관 요청(1430)은 능력, 리슨(listen) 간격, SSID(service set identification), 지원되는 채널들, RSN(robust security network) 표시, QoS(quality-of-service) 능력, RM 인에이블 능력들, 이동성 도메인 및 QoS 트래픽 능력 중 하나 이상의 표시들을 포함할 수 있다. 액세스 포인트(104)는 메모리(406)(도 2)로부터 공유된 무선 디바이스 정보를 판독할 수 있고, 연관 응답(1440)으로 응답할 수 있다.

[0167] [00179] 반면에, 무선 디바이스(106)는 타임아웃 기간 밖에서 연관 요청(1450)을 전송할 수 있다. 따라서, 연관 요청(1430)은 공유된 무선 디바이스 정보 중 일부 또는 전부를 포함할 수 있다. 액세스 포인트(104)는 연관 요청(1450)으로부터 공유된 무선 디바이스 정보를 판독할 수 있고, 연관 응답(1460)으로 응답할 수 있다.

[0168] [00180] 도 13은 도 12의 무선 통신 시스템(1400) 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도(1500)를 도시한다. 상기 방법은 도 2에 도시된 무선 디바이스(402)와 같이 본원에 설명된 디바이스들에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 예시된 방법이 도 1에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 도 12에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(1400) 및 도 2에 관련하여 앞서 논의된 무선 디바이스(402)를 참조하여 본원에 설명되지만, 예시된 방법이 본원에 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이다. 예시된 방법이 특정 순서를 참조하여 본원에 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 블록들이 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.

[0169] [00181] 먼저, 블록(1510)에서, 액세스 포인트는 프로브 요청을 수신한다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스(106)로부터 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함하는 프로브 요청(1410)을 수신할 수 있다.

[0170] [00182] 블록(1515)에서, 액세스 포인트는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 결정하기 위해 프로브 요청을 디코딩한다. 예를 들면, 액세스 포인트는 프로브 요청 내의 공유된 무선 디바이스 상태 정보의 위치를 결정하기 위해 프로브 요청을 파싱하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 액세스 포인트는 공유된 레이트들, 확장된 지원 레이트들, 지원되는 동작 등급들, HT(high-throughput) 능력들, 20/40 BSS(basic service set) 공존 및 확장된 능력들 중 하나 이상을 결정하기 위해 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 디코딩한다. 일부 양상들에서, 액세스 포인트는 SSID(service set identification), 정보 요청, DSSS(direct-sequence spread spectrum) 파라미터 세트, SSID 리스트, 채널 사용, 인터워킹 표시 및 메시 식별 중 하나 이상을 결정하기 위해 프로브 요청을 디코딩한다.

- [0171] [00183] 이어서, 블록(1520)에서, 액세스 포인트는 적어도 타임아웃 기간 동안에 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 저장할 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 메모리(406)에 저장할 수 있다. 타임아웃 기간이 만료된 후에, 액세스 포인트(104)는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 만료, 소거 또는 그렇지 않다면 폐기할 수 있다.
- [0172] [00184] 다음에, 블록(1530)에서, 액세스 포인트는 타임아웃 기간을 표시하는 프로브 응답을 전송한다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 프로브 응답(1420)을 무선 디바이스(106)로 전송할 수 있다. 프로브 응답(1420)은, 예를 들면, 정보 엘리먼트로서 타임아웃 기간을 포함할 수 있다.
- [0173] [00185] 이후에, 블록(1540)에서, 액세스 포인트는 타임아웃 기간 내에 무선 디바이스 상태 정보를 생략하는 연관 요청을 수신한다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스(106)로부터 연관 요청(1430)을 수신할 수 있다. 액세스 포인트(104)는 메모리(406)로부터 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 리트리브(retrieve)할 수 있고, 연관 응답(1440)으로 응답할 수 있다. 일부 양상들에서, 액세스 포인트는 능력, 리슨 간격, SSID(service set identification), 지원되는 채널들, RSN(robust security network) 표시, QoS(quality-of-service) 능력, RM 인에이블 능력들, 이동성 도메인 및 QoS 트래픽 능력 중 하나 이상을 결정하기 위해 연관 요청을 디코딩할 수 있다.
- [0174] [00186] 다른 실시예들에서, 앞서 논의된 바와 같이, 액세스 포인트(104)는 타임아웃 기간 밖에서 제 2 연관 요청(1450)을 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 타임아웃 기간 밖에서 수신된 제 2 연관 요청은 공유된 상태 정보를 포함할 수 있다. 이러한 양상들에서, 타임아웃 기간 밖에서 수신된 연관 요청들은 업데이트된 공유된 상태 정보를 결정하기 위해 디코딩될 수 있다. 이어서, 제 2 연관 요청으로 수신된 업데이트된 공유된 상태 정보에 기초하여 연관 응답이 생성될 수 있다. 일부 양상들에서, 이것은 도 12에서 연관 응답(1460)에 의해 도시된다.
- [0175] [00187] 실시예에서, 도 13에 도시된 방법은 수신 회로, 디코딩 회로, 저장 회로 및 전송 회로를 포함할 수 있는 무선 디바이스에서 구현될 수 있다. 무선 디바이스가 본원에 설명된 간략한 무선 디바이스보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 본원에 설명된 무선 디바이스는 청구항들의 범위 내에서 구현들의 일부 중요한 특징들을 설명하기에 유용한 그러한 컴포넌트들만을 포함한다.
- [0176] [00188] 수신 회로는 프로브 요청 및/또는 연관 요청을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신 회로는 적어도 도 13의 블록들(1510 및/또는 1540)을 수행하도록 구성될 수 있다. 수신 회로는 프로세서(404)(도 2), 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 수신하기 위한 수단은 수신 회로를 포함할 수 있다.
- [0177] [00189] 디코딩 회로는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 결정하기 위해 프로브 요청을 디코딩하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 디코딩 회로는 적어도 도 13의 블록(1515)을 수행하도록 구성될 수 있다. 디코딩 회로는 프로세서(404)(도 2), 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및/또는 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 디코딩하기 위한 수단은 디코딩 회로를 포함할 수 있다.
- [0178] [00190] 저장 회로는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 저장하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 저장 회로는 적어도 도 13의 블록(1520)을 수행하도록 구성될 수 있다. 저장 회로는 프로세서(404)(도 2), DSP(420) 및 메모리(406)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 저장하기 위한 수단은 저장 회로를 포함할 수 있다.
- [0179] [00191] 전송 회로는 프로브 응답들을 전송하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전송 회로는 적어도 도 13의 블록(1530)을 수행하도록 구성될 수 있다. 전송 회로는 프로세서(404)(도 2), 전송기(410)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 전송하기 위한 수단은 전송 회로를 포함할 수 있다.
- [0180] [00192] 도 14는 도 12의 무선 통신 시스템(1400) 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도(1600)를 도시한다. 상기 방법은 도 2에 도시된 무선 디바이스(402)와 같이 본원에 설명된 디바이스들에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 예시된 방법이 도 1에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 도 12에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(1400) 및 도 2에 관련하여 앞서 논의된 무선 디바이스(402)를 참조하여 본원에 설명되지만, 예시된 방법이 본원에 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이다. 예시된 방법이 특정 순서를 참조하여 본원에 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 블록들이 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.

- [0181] [00193] 먼저, 블록(1610)에서, 무선 디바이스는 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함하는 프로브 요청을 전송한다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 프로브 요청(1410)을 액세스 포인트(104)로 전송할 수 있다. 공유된 무선 디바이스 상태 정보는 종래의 프로브 요청들 및 연관 요청들과 같이 하나 이상의 무선 통신 프레임들 사이에서 공유되는 정보를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 공유된 무선 디바이스 상태 정보는 공유된 레이트들, 확장된 지원 레이트들, 지원되는 동작 등급들, HT(high-throughput) 능력들, 20/40 BSS(basic service set) 공존 및 확장된 능력들 중 하나 이상의 표시들을 포함하도록 생성된다. 적어도 하나의 프레임으로부터 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 생략함으로써, 네트워크 트래픽이 감소될 수 있다. 일부 양상들에서, 프로브 요청은 SSID(service set identification), 정보 요청, DSSS(direct-sequence spread spectrum) 파라미터 세트, SSID 리스트, 채널 사용, 인터워킹 표시 및 메시 식별 중 하나 이상의 표시들을 포함하도록 생성된다. 적어도 하나의 프레임으로부터 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 생략함으로써, 네트워크 트래픽이 감소될 수 있다.
- [0182] [00194] 이어서, 블록(1620)에서, 무선 디바이스는 프로브 응답을 수신한다. 블록(1625)에서, 프로브 응답은 타임아웃 기간을 결정하도록 디코딩된다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 액세스 포인트(104)로부터 프로브 응답(1420)을 수신할 수 있다. 타임아웃 기간은 액세스 포인트(104)가 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 얼마나 오래 저장할 것인지를 표시할 수 있다.
- [0183] [00195] 다음에, 블록(1630)에서, 무선 디바이스는 타임아웃 기간 내에 무선 디바이스 상태 정보를 생략한 연관 요청을 전송한다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 연관 요청(1430)을 전송할 수 있고, 연관 응답(1440)을 수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 연관 요청은 능력, 리슨 간격, SSID(service set identification), 지원되는 채널들, RSN(robust security network) 표시, QoS(quality-of-service) 능력, RM 인에이블 능력들, 이동성 도메인 및 QoS 트래픽 능력 중 하나 이상의 표시들을 포함하도록 생성된다. 앞서 논의된 바와 같이, 다른 실시예들에서, 무선 디바이스(106)는 타임아웃 기간 밖에서 제 2 연관 요청(가령, 연관 요청(1450))을 전송할 수 있다. 따라서, 제 2 연관 요청(1450)은 타임아웃 기간 밖에서 전송된 제 2 연관 요청에 응답하여 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 포함할 수 있다.
- [0184] [00196] 실시예에서, 도 14에 도시된 방법은 디코딩 회로, 전송 회로 및 수신 회로를 포함할 수 있는 무선 디바이스에서 구현될 수 있다. 무선 디바이스가 본원에 설명된 간략한 무선 디바이스보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 본원에 설명된 무선 디바이스는 청구항들의 범위 내에서 구현들의 일부 중요한 특징들을 설명하기에 유용한 그러한 컴포넌트들만을 포함한다.
- [0185] [00197] 전송 회로는 프로브 요청 및/또는 연관 요청을 전송하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전송 회로는 적어도 도 14의 블록들(1610 및/또는 1630)을 수행하도록 구성될 수 있다. 전송 회로는 프로세서(404)(도 2), 전송기(410)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 전송하기 위한 수단은 전송 회로를 포함할 수 있다.
- [0186] [00198] 수신 회로는 프로브 응답을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신 회로는 적어도 도 14의 블록(1620)을 수행하도록 구성될 수 있다. 수신 회로는 프로세서(404)(도 2), 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 수신하기 위한 수단은 수신 회로를 포함할 수 있다.
- [0187] [00199] 디코딩 회로는 프로브 응답을 디코딩하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 디코딩 회로는 적어도 도 14의 블록(1625)을 수행하도록 구성될 수 있다. 디코딩 회로는 프로세서(404)(도 2), 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 디코딩하기 위한 수단은 디코딩 회로를 포함할 수 있다.
- [0188] 공유된 액세스 포인트 상태 정보
- [0189] [00200] 앞서 논의된 바와 같이, 다양한 실시예들에서, 많은 양의 채널 시간은 비콘들 및 프로브 응답들에 의해 소비될 수 있다. 이것은 조밀한 네트워크들에서 특히 사실일 수 있다. 일부 실시예에서, 채널 시간은, 프로브 응답들과 연관 응답들 사이에 공유되는 적어도 일부 데이터를 생략함으로써 감소될 수 있다. 감소된 채널 시간은 전체 네트워크 효율을 증가시킬 수 있다. 일부 실시예들에서, 무선 디바이스는 공유된 데이터를 저장할 수 있고, 공유된 데이터가 유지된다는 표시를 전송할 수 있다.
- [0190] [00201] 도 15는 본 개시의 양상들이 사용될 수 있는 무선 통신 시스템(1700)의 실시예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 무선 통신 시스템(1700)은 액세스 포인트(104) 및 무선 디바이스(106)를 포함한다. 무선 통신 시스템(1700)은 도 1에 관련하여 앞서 설명된 무선 통신 시스템(100)과 유사할 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트

(104)는 도 1에 도시된 액세스 포인트(104)를 포함할 수 있고, 무선 디바이스(106)는 도 1에 도시된 무선 디바이스들(106a-106d) 중 임의의 것을 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 액세스 포인트(104) 및/또는 무선 디바이스(106)는 무선 디바이스(402)(도 2) 또는 임의의 다른 적절한 디바이스를 포함할 수 있다.

[0191] [00202] 도 15는 액세스 포인트(104)와 무선 디바이스(106) 사이의 예시적인 통신 교환을 예시한다. 예시된 통신 교환에서, 무선 디바이스(106)는 공유된 액세스 포인트 데이터를 저장하도록 구성될 수 있고, 공유된 데이터가 유지된다는 표시를 전송할 수 있다. 예시된 통신들이 특정 순서를 참조하여 본원에 도시 및 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 통신은 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 통신들이 부가될 수 있다.

[0192] [00203] 먼저, 무선 디바이스(106)는 프로브 요청(1710)을 전송한다. 일부 실시예들에서, 프로브 요청(1710)은 무선 디바이스(106)가 공유된 액세스 포인트 정보를 저장하였다는 표시를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(106)는 액세스 포인트(104)에 의해 전송된 비콘 프레임들 또는 프로브 응답들의 조기의 수신에 의해 공유된 액세스 포인트 정보를 수집하였을 수 있다. 비콘 프레임들 또는 프로브 응답들은 부가적으로 정보의 버전의 표시를 포함할 수 있다. 그러한 표시는, 예를 들면, 정보가 변할 때마다 증분되거나 그렇지 않다면 수정되는 시퀀스 넘버를 포함할 수 있다.

[0193] [00204] 공유된 액세스 포인트 정보는, 예를 들면, 프로브 응답들 및 연관 응답들과 같이 적어도 2 개의 통신 프레임들에 대해 공통인 적어도 일부 액세스 포인트 정보를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 공유된 정보는 공유된 레이트들, 확장된 지원 레이트들, 지원되는 동작 등급들, HT(high-throughput) 능력들, 20/40 BSS(basic service set) 공존 및 확장된 능력들 중 하나 이상의 표시들을 포함할 수 있다. 프로브 요청은 SSID(service set identification), 정보 요청, DSSS(direct-sequence spread spectrum) 파라미터 세트, SSID 리스트, 채널 사용, 인터워킹 표시 및 메시 식별 중 하나 이상의 표시들을 더 포함할 수 있다.

[0194] [00205] 무선 디바이스(106)가 공유된 액세스 포인트 정보를 저장하였다는 것을 무선 디바이스(106)가 표시할 때, 액세스 포인트(104)는 하나 이상의 프레임들로부터 그 정보를 생략할 수 있다. 디바이스(106)가 공유된 정보를 저장하였다는 표시는 정보의 시퀀스 넘버와 같이 저장된 정보의 버전의 표시를 포함할 수 있다. 예시된 실시예에서, 무선 디바이스(106)는 공유된 액세스 포인트 정보를 아직 저장하지 않았다.

[0195] [00206] 이어서, 액세스 포인트(104)는 공유된 액세스 포인트 정보를 포함하는 프로브 응답(1720)을 전송한다. 무선 디바이스(106)는 공유된 액세스 포인트 정보를, 예를 들면, 메모리(406)(도 2)에 저장한다. 일부 실시예들에서, 무선 디바이스(106)는 타임아웃 기간 후에 공유된 액세스 포인트 정보를 만료, 삭제 또는 그렇지 않다면 폐기할 수 있다. 다른 실시예들에서, 무선 디바이스(106)는, 공유된 액세스 포인트 정보가 변경되었다는 표시를 액세스 포인트(104)로부터 수신한 후에, 공유된 액세스 포인트 정보를 폐기할 수 있다.

[0196] [00207] 다음에, 무선 디바이스(106)는 연관 요청(1730)을 전송할 수 있다. 연관 요청(1730)은, 무선 디바이스(106)가 공유된 액세스 포인트 정보를 저장하였다는 것을 액세스 포인트(104)에 표시할 수 있다. 따라서, 액세스 포인트(104)는 공유된 액세스 포인트 정보를 생략한 연관 응답(1740)으로 응답할 수 있다.

[0197] [00208] 반면에, 다른 실시예에서, 무선 디바이스(106)는, 공유된 액세스 포인트 정보가 저장되었다는 것을 표시하지 않는 연관 요청을 전송할 수 있다(미도시). 따라서, 액세스 포인트(104)는 공유된 액세스 포인트 정보 중 일부 또는 전부를 포함하는 연관 요청으로 응답할 수 있다(미도시).

[0198] [00209] 일부 양상들에서, 연관 요청(1730)은 무선 디바이스(106)에 의해 저장된 공유된 액세스 포인트 정보의 버전을 표시할 수 있다. 이어서, 액세스 포인트(104)는, 공유된 액세스 포인트 정보가 연관 요청에 표시된 것보다 공유된 액세스 포인트 정보의 더 새로운 버전을 갖는다면, 공유된 액세스 포인트 정보를 연관 요청에 포함시킬 수 있다.

[0199] [00210] 도 16은 도 15의 무선 통신 시스템(1700) 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도(1800)를 도시한다. 상기 방법은 도 2에 도시된 무선 디바이스(402)와 같이 본원에 설명된 디바이스들에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 예시된 방법이 도 1에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 도 15에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(1700) 및 도 2에 관련하여 앞서 논의된 무선 디바이스(402)를 참조하여 본원에 설명되지만, 예시된 방법이 본원에 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이다. 예시된 방법이 특정 순서를 참조하여 본원에 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 블록들이 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.

- [0200] [00211] 먼저, 블록(1810)에서, 액세스 포인트는 프로브 요청을 수신한다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스(106)로부터 프로브 요청(1710)을 수신할 수 있다.
- [0201] [00212] 이어서, 블록(1820)에서, 액세스 포인트는 공유된 액세스 포인트 정보를 포함하는 프로브 응답을 전송한다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 프로브 응답(1720)을 무선 디바이스(106)로 전송할 수 있다. 프로브 응답(1720)은 공유된 액세스 포인트 정보를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, 프로브 응답은 또한 프로브 응답에 포함된 공유된 액세스 포인트 정보에 대한 버전 정보를 포함한다. 프로브 응답은 또한 식별자를 포함하도록 생성될 수 있다. 식별자는 공유된 액세스 포인트 정보와 연관될 수 있다. 일부 양상들에서, 식별자는 정보 엘리먼트 내의 명시적인 식별자, 액세스 포인트의 MAC(media access control) 어드레스를 포함하는 암시적인 식별자, 프로브 응답의 MAC 시퀀스 넘버를 포함하는 암시적인 식별자, 프로브 응답의 타임스탬프를 포함하는 암시적인 식별자, 프로브 응답의 체크섬을 포함하는 암시적인 식별자, 및 프로브 응답의 마지막 4 바이트들을 포함하는 암시적인 식별자 중 하나 이상을 포함하도록 생성된다.
- [0202] [00213] 일부 양상들에서, 프로브 응답에 대한 공유된 액세스 포인트 상태 정보는 공유된 레이트들, 확장된 지원 레이트들, 지원되는 동작 등급들, HT(high-throughput) 능력들, 20/40 BSS(basic service set) 공존 및 확장된 능력들 중 하나 이상의 표시들을 포함하도록 생성된다.
- [0203] [00214] 이후에, 블록(1830)에서, 액세스 포인트는, 무선 디바이스가 공유된 액세스 포인트 정보를 저장하였다는 표시를 포함하는 연관 요청을 수신한다. 일부 양상들에서, 표시는 공유된 액세스 포인트 정보가 저장되는지 여부를 표시할 수 있다. 다른 양상들에서, 표시는 무선 디바이스에 의해 저장된 공유된 액세스 포인트 정보의 버전을 또한 표시할 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 무선 디바이스(106)로부터 연관 요청(1730)을 수신할 수 있다. 따라서, 액세스 포인트(104)는 임의의 연관 응답이 적어도 일부 공유된 액세스 포인트 정보를 생략할 수 있다고 결정할 수 있다.
- [0204] [00215] 일부 양상들에서, 연관 요청은 무선 디바이스에 의해 저장된 공유된 액세스 포인트 정보의 버전을 결정하고, 액세스 포인트에 대해 이용 가능한 공유된 액세스 포인트 정보의 버전이 디바이스에 의해 저장된 버전보다 더 새롭다고 결정하도록 디코딩될 수 있다. 액세스 포인트가 더 새로운 정보를 갖는다면, 액세스 포인트는 더 새로운 정보를 연관 응답(이하)에 포함시키도록 선택할 수 있다.
- [0205] [00216] 다음에, 블록(1840)에서, 액세스 포인트는 연관 요청 내의 표시에 기초하여 공유된 액세스 포인트 정보를 조건부로 포함하는 연관 응답을 전송할 수 있다. 예를 들면, 일부 양상들에서, 액세스 포인트는, 무선 디바이스가 액세스 포인트 상태 정보를 저장하지 않았다는 것을 무선 디바이스가 표시하였다면 공유된 액세스 포인트 정보를 연관 응답에 포함시키고, 무선 디바이스가 정보를 저장하였다고 무선 디바이스가 표시하면, 공유된 액세스 포인트 정보를 연관 응답에 포함시키지 않는다. 다른 양상들에서, 연관 요청 내의 표시는 무선 디바이스에 의해 저장된 공유된 액세스 포인트 상태 정보에 대한 버전 정보를 포함할 수 있다. 이를 양상들에서, 액세스 포인트는 액세스 포인트에 대해 이용 가능한 공유된 액세스 포인트 상태 정보의 버전과 연관 요청에 제공된 버전을 비교할 수 있다. 액세스 포인트에 대해 이용 가능한 버전이 더 새롭다면, 액세스 포인트는 자신이 연관 응답에서 이용 가능한 공유된 액세스 포인트 정보를 포함하고, 그렇지 않다면 이것을 포함하지 않을 수 있다.
- [0206] [00217] 예를 들면, 액세스 포인트(104)는 연관 응답(1740)을 무선 디바이스(106)로 전송할 수 있다. 다른 실시 예들에서, 앞서 논의된 바와 같이, 액세스 포인트(104)는, 공유된 액세스 포인트 정보가 저장된다는 표시를 연관 요청이 포함하지 않을 때, 적어도 일부 공유된 액세스 포인트 정보를 포함하는 연관 응답을 전송할 수 있다.
- [0207] [00218] 일부 양상들에서, 액세스 포인트(104)는, 무선 디바이스에 의해 저장된 공유된 정보의 버전이 액세스 포인트에 대해 이용 가능한 공유된 정보의 버전보다 더 오래된 것인지를 결정할 수 있다. 일부 양상들에서, 이어서, 액세스 포인트는 무선 디바이스에 의해 저장된 버전 및 액세스 포인트에 대해 이용 가능한 버전에 기초하여 공유된 액세스 포인트 정보의 더 새로운 버전을 포함하도록 연관 응답을 생성할 수 있다.
- [0208] [00219] 실시예에서, 도 16에 도시된 방법은 수신 회로 및 전송 회로를 포함할 수 있는 무선 디바이스에서 구현될 수 있다. 무선 디바이스가 본원에 설명된 간략한 무선 디바이스보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 본원에 설명된 무선 디바이스는 청구항들의 범위 내에서 구현들의 일부 중요한 특징들을 설명하기에 유용한 그러한 컴포넌트들만을 포함한다.
- [0209] [00220] 수신 회로는 프로브 요청 및/또는 연관 요청을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신 회로는 적어도 도 16의 블록들(1810 및/또는 1830)을 수행하도록 구성될 수 있다. 수신 회로는 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 수신하기 위

한 수단은 수신 회로를 포함할 수 있다.

[0210] [00221] 전송 회로는 프로브 응답 및/또는 연관 응답을 전송하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전송 회로는 적어도 도 16의 블록들(1820 및/또는 1840)을 수행하도록 구성될 수 있다. 전송 회로는 전송기(410)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 전송하기 위한 수단은 전송 회로를 포함할 수 있다.

[0211] [00222] 도 17은 도 15의 무선 통신 시스템(1700) 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 방법에 대한 흐름도(1900)를 도시한다. 상기 방법은 도 2에 도시된 무선 디바이스(402)와 같이 본원에 설명된 디바이스들에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 구현될 수 있다. 예시된 방법이 도 1에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(100), 도 15에 관련하여 앞서 논의된 무선 통신 시스템(1700) 및 도 2에 관련하여 앞서 논의된 무선 디바이스(402)를 참조하여 본원에 설명되지만, 예시된 방법이 본원에 설명된 다른 디바이스 또는 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있다는 것을 당업자는 인지할 것이다. 예시된 방법이 특정 순서를 참조하여 본원에 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본원의 블록들이 상이한 순서로 수행되거나 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.

[0212] 먼저, 블록(1910)에서, 무선 디바이스는 프로브 요청을 전송한다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 프로브 요청(1710)을 액세스 포인트(104)로 전송할 수 있다.

[0213] [00224] 이어서, 블록(1920)에서, 무선 디바이스는 공유된 액세스 포인트 정보를 포함하는 프로브 응답을 수신한다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 액세스 포인트(104)로부터 프로브 응답(1720)을 수신할 수 있다. 공유된 액세스 포인트 정보는 종래의 프로브 응답들 및 연관 응답들과 같이 하나 이상의 무선 통신 프레임들 사이에서 공유되는 정보를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프레임으로부터 공유된 액세스 포인트 상태 정보를 생략함으로써, 네트워크 트래픽이 감소될 수 있다.

[0214] [00225] 이후에, 블록(1930)에서, 무선 디바이스는 공유된 액세스 포인트 정보를 저장한다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 공유된 액세스 포인트 정보를 메모리(406)에 저장할 수 있다.

[0215] [00226] 다음에, 블록(1940)에서, 무선 디바이스는 공유된 액세스 포인트 정보가 저장된 것을 표시하는 연관 요청을 전송한다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 연관 요청(1730)을 전송할 수 있다. 일부 양상들에서, 무선 디바이스는 저장된 공유된 액세스 포인트 정보의 버전을 전송한다. 이것은, 액세스 포인트가 공유된 액세스 포인트 정보를 무선 디바이스로 연관 응답으로 다시 전송해야 하는지를 결정하는데 있어서 액세스 포인트를 도울 수 있다.

[0216] [00227] 후속으로, 블록(1950)에서, 무선 디바이스는 공유된 액세스 포인트 정보를 생략한 연관 응답을 수신한다. 예를 들면, 무선 디바이스(106)는 액세스 포인트(104)로부터 연관 응답(1740)을 수신할 수 있다. 앞서 논의된 바와 같이, 다른 실시예들에서, 무선 디바이스(106)는, 공유된 액세스 포인트 정보가 저장되었다는 표시 없이, 연관 요청을 전송할 수 있고, 예를 들면, 무선 디바이스(106)가 아직 공유된 액세스 포인트 정보를 수신하지 않았던 실시예들에서, 공유된 액세스 포인트 정보는 오래된 것(stale)이고 기타 등등이다. 따라서, 무선 디바이스는 적어도 일부 공유된 액세스 포인트 정보를 포함하는 연관 응답을 수신할 수 있다.

[0217] [00228] 블록(1960)에서, 연관 응답은 연관 응답이 공유된 액세스 포인트 정보를 포함하는지를 결정하도록 디코딩된다. 연관 응답이 그렇게 한다면, 프로세스(1900)를 수행하는 디바이스는 연관 응답에 포함된 공유된 액세스 포인트 정보를 저장할 수 있다.

[0218] [00229] 실시예에서, 도 17에 도시된 방법은 전송 회로, 저장 회로 및 수신 회로를 포함할 수 있는 무선 디바이스에서 구현될 수 있다. 무선 디바이스가 본원에 설명된 간략한 무선 디바이스보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있다는 것을 당업자들은 인지할 것이다. 본원에 설명된 무선 디바이스는 청구항들의 범위 내에서 구현들의 일부 중요한 특징들을 설명하기에 유용한 그러한 컴포넌트들만을 포함한다.

[0219] [00230] 전송 회로는 프로브 요청 및/또는 연관 요청을 전송하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 전송 회로는 적어도 도 17의 블록들(1910 및/또는 1930)을 수행하도록 구성될 수 있다. 전송 회로는 프로세서(404)(도 2), 전송기(410)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 전송하기 위한 수단은 전송 회로를 포함할 수 있다.

[0220] [00231] 저장 회로는, 공유된 무선 디바이스 상태 정보를 저장하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 저장 회로는 적어도 도 17의 블록(1920)을 수행하도록 구성될 수 있다. 저장 회로는 프로세서(404)(도 2), DSP(420)

및 메모리(406)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 저장하기 위한 수단은 저장 회로를 포함할 수 있다.

[0221] [00232] 수신 회로는 프로브 응답을 수신하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예들에서, 수신 회로는 적어도 도 17의 블록(1940)을 수행하도록 구성될 수 있다. 수신 회로는 프로세서(404)(도 2), 수신기(412)(도 2), 안테나(416)(도 2) 및 트랜시버(414)(도 2) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 수신하기 위한 수단은 수신 회로를 포함할 수 있다.

[0222] [00233] 본 명세서에서 사용되는 용어 "결정"은 광범위한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정"은 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 유도, 검사, 검색(예를 들어, 표, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 검색), 확인 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 수신(예를 들어, 정보 수신), 액세스(예를 들어, 메모리 내의 데이터에 액세스) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 해결, 선택, 설정, 설정 등을 포함할 수 있다. 추가로, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "채널 폭"은 특정한 양상들에서 대역폭으로 또한 지칭될 수 있거나 이를 포함할 수 있다.

[0223] [00234] 본원에 사용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 "중 적어도 하나"를 참조하는 문구는 단일 멤버들을 포함하여, 그러한 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 예로서, "a, b 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c 및 a-b-c를 커버하도록 의도된다.

[0224] [00235] 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.

[0225] [00236] 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 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 상용 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.

[0226] [00237] 하나 이상의 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는, 일 장소로부터 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 및 컴퓨터 저장 매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용한 매체일 수 있다. 예로서, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 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 전송되는 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 블루-레이® 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.

[0227] [00238] 따라서, 특정한 양상들은 본 명세서에 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장(및/또는 인코딩)된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있고, 명령들은, 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하도록 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행될 수

있다. 특정한 양상들에 대해, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징 재료를 포함할 수 있다.

[0228] [00239] 본 명세서에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 서로 교환될 수 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정한 순서가 규정되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 이용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 변형될 수 있다.

[0229] [00240] 소프트웨어 또는 명령들이 또한 전송 매체를 통해 전송될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 전송 매체의 정의에 포함된다.

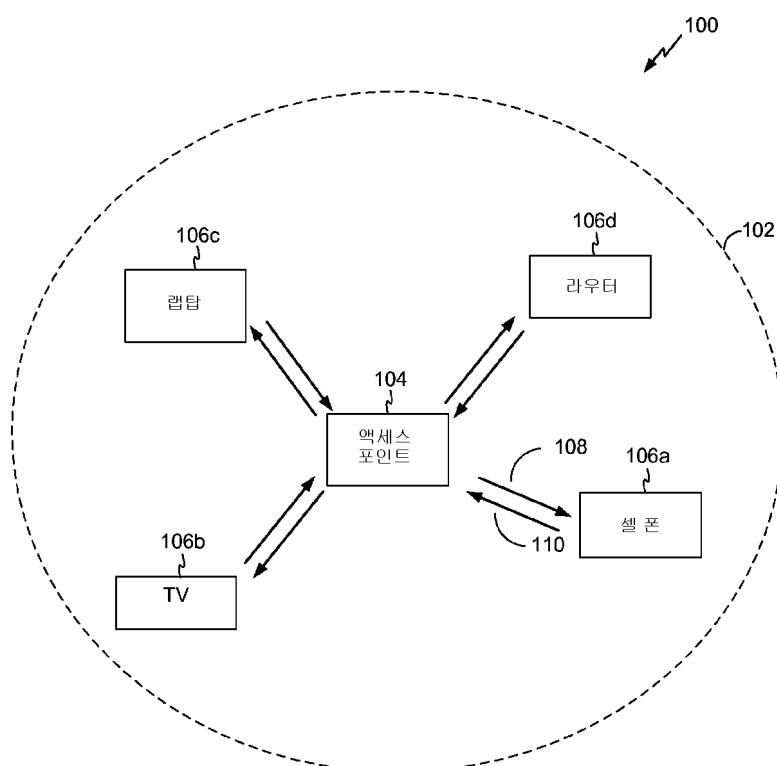
[0230] [00241] 추가로, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단들은 적용 가능한 경우 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 획득 및/또는 그렇지 않으면 다운로딩될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는 본 명세서에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전송을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본 명세서에 설명된 다양한 방법들은 저장 수단들(예를 들어, RAM, ROM, 컴팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 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.

[0231] [00242] 청구항들은 전술한 것과 정확히 같은 구성 및 컴포넌트들에 한정되지 않음을 이해해야 한다. 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 전술한 방법들 및 장치의 배열, 동작 및 세부사항들에서 다양한 변형들, 변경들 및 변화들이 행해질 수 있다.

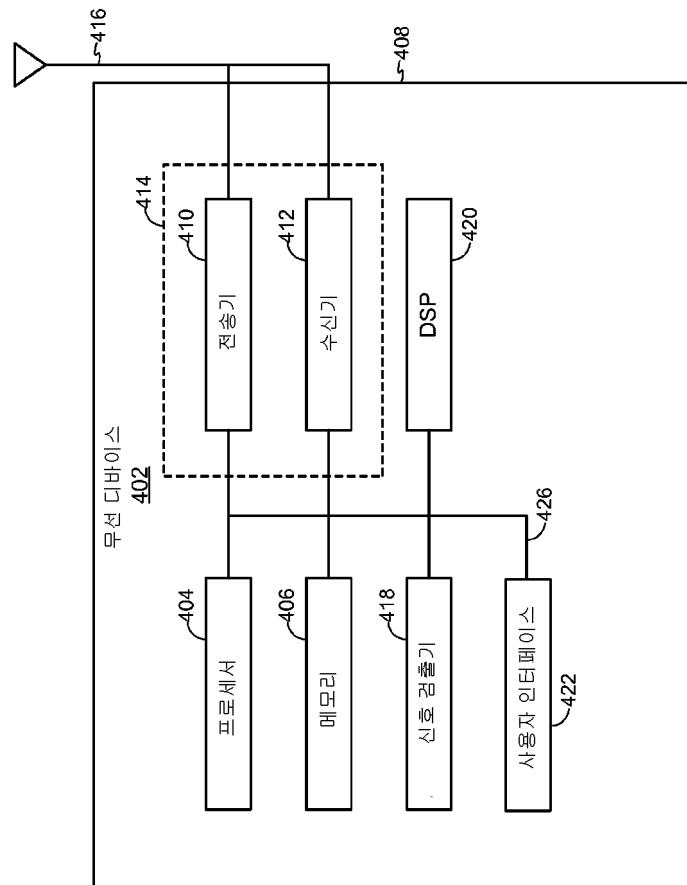
[0232] [00243] 상기 내용은 본 개시의 양상들에 관한 것이지만, 본 개시의 기본적 범위를 벗어나지 않으면서 본 개시의 다른 양상들 및 추가적 양상들이 고안될 수 있고, 이들의 범위는 후속하는 청구항들에 의해 결정된다.

도면

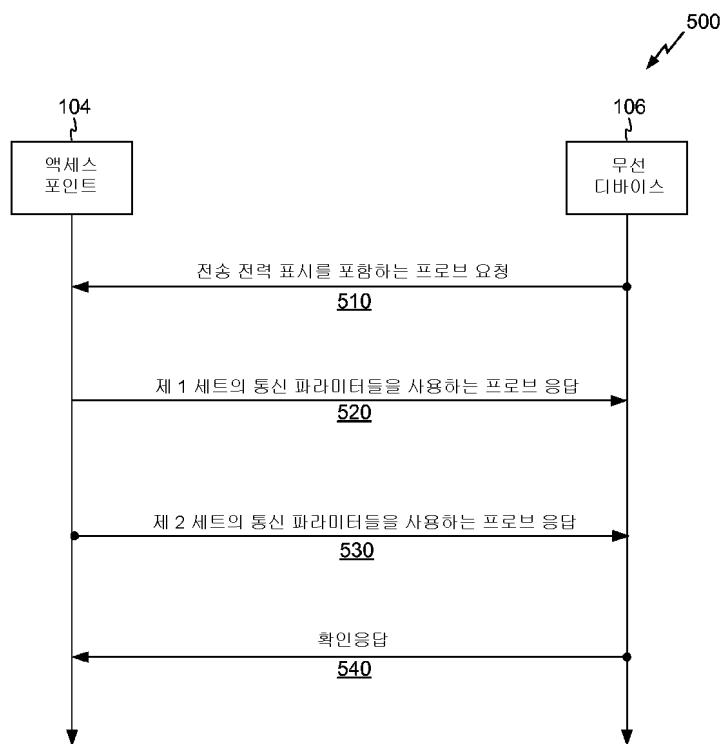
도면1



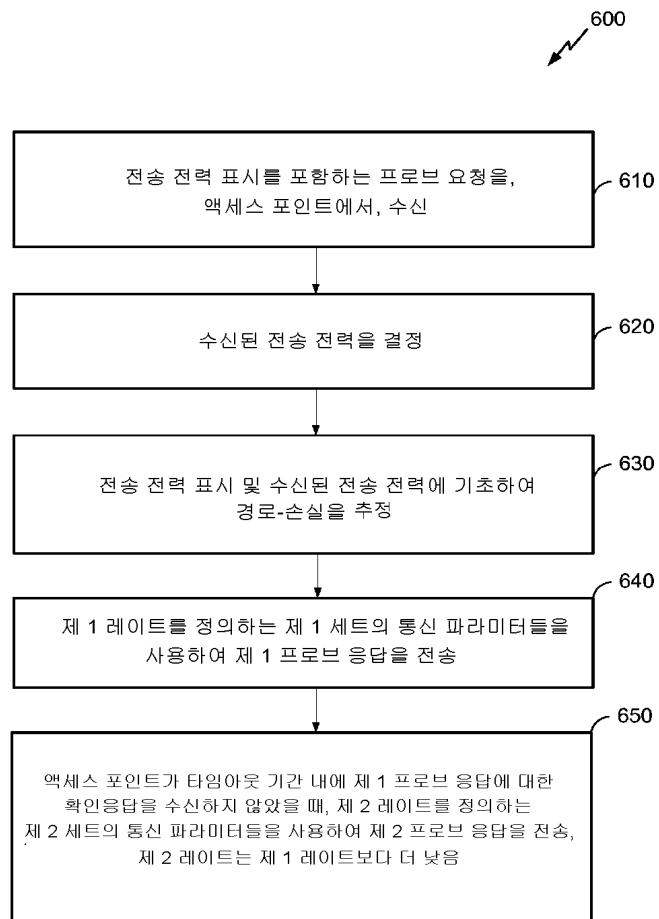
도면2



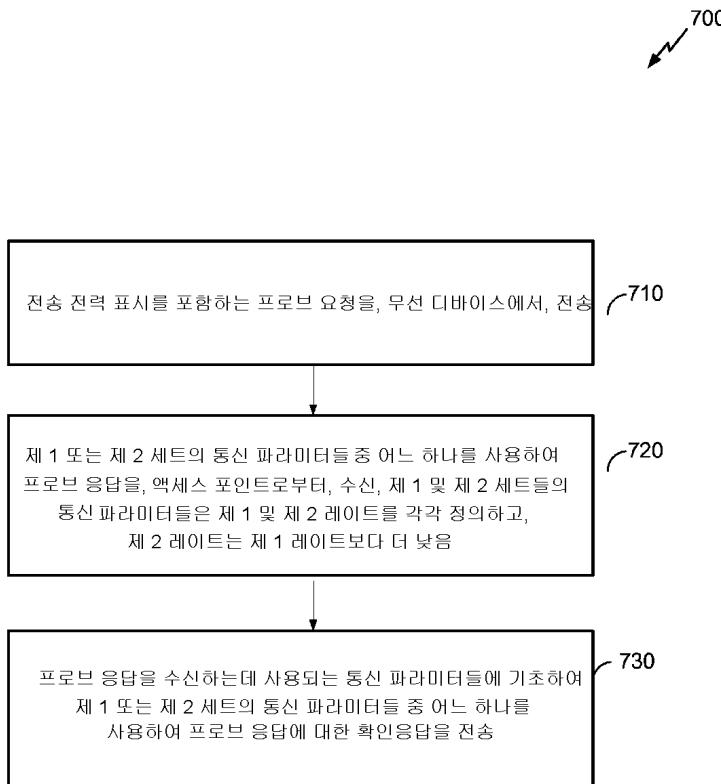
도면3



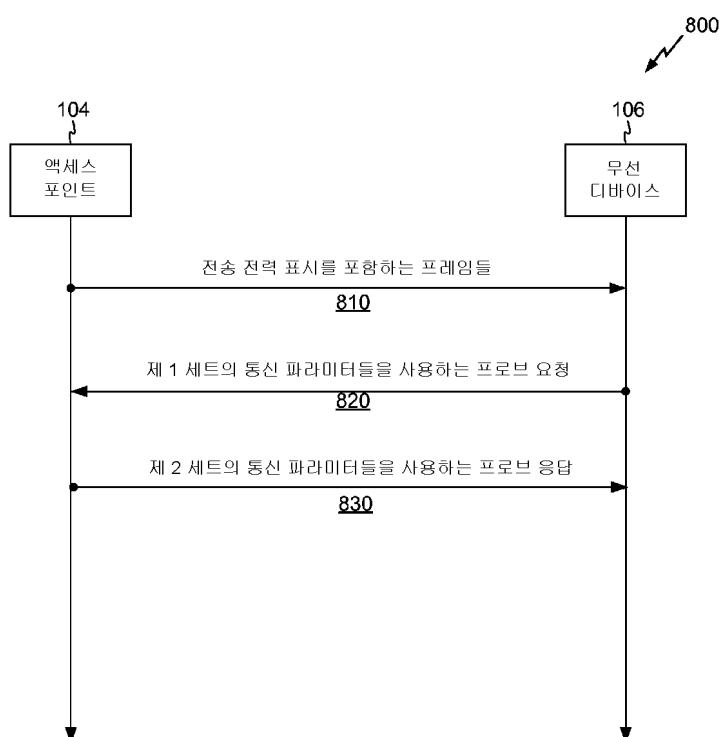
도면4



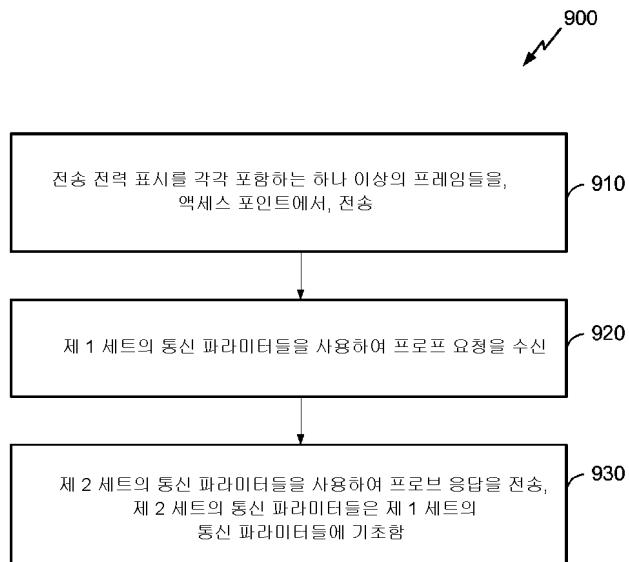
도면5



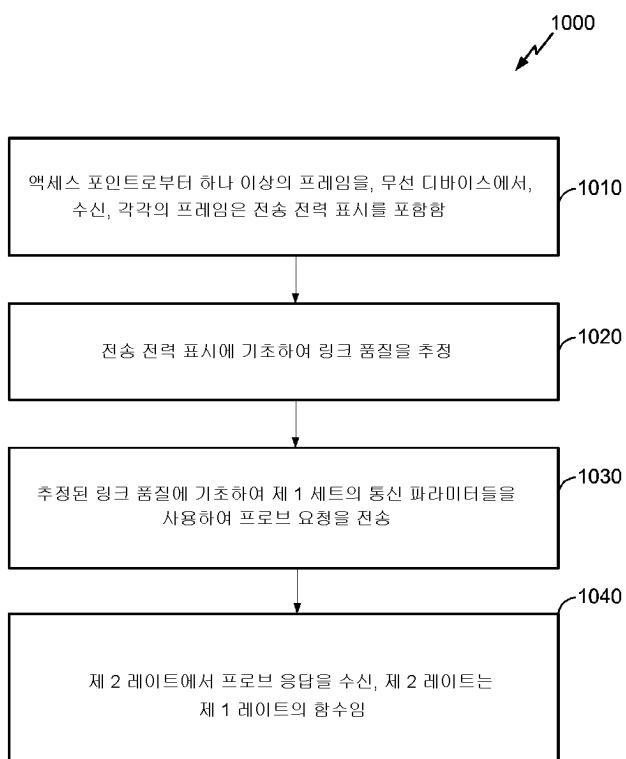
도면6



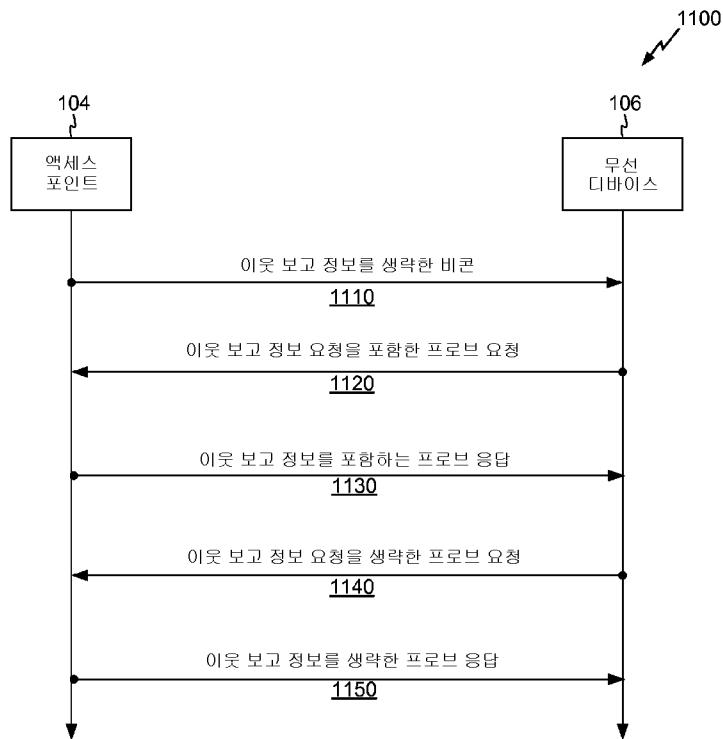
도면7



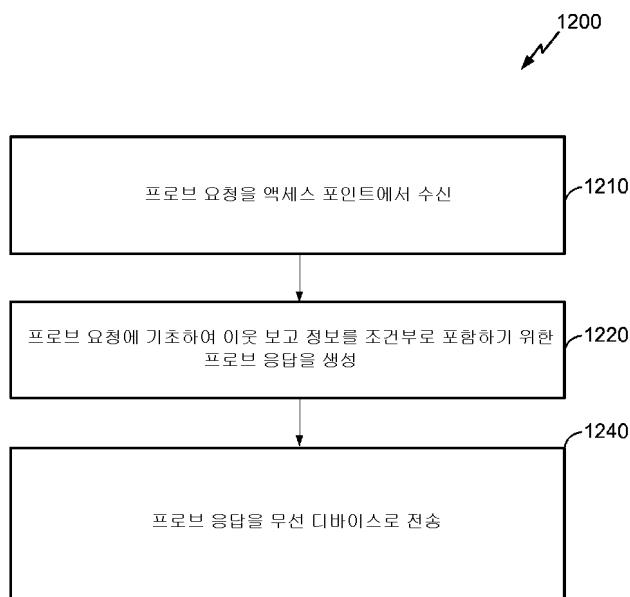
도면8



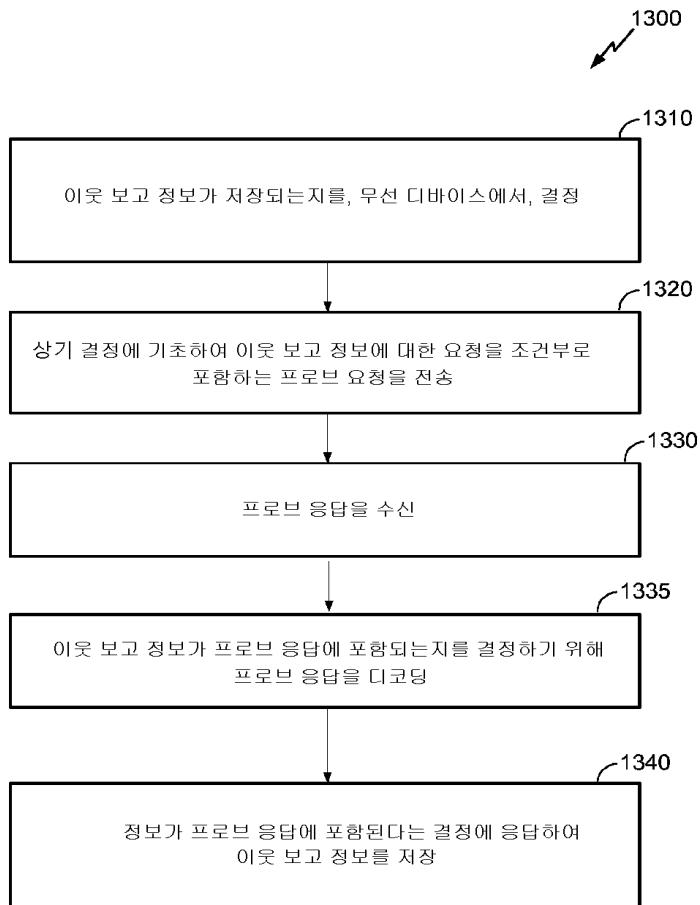
도면9



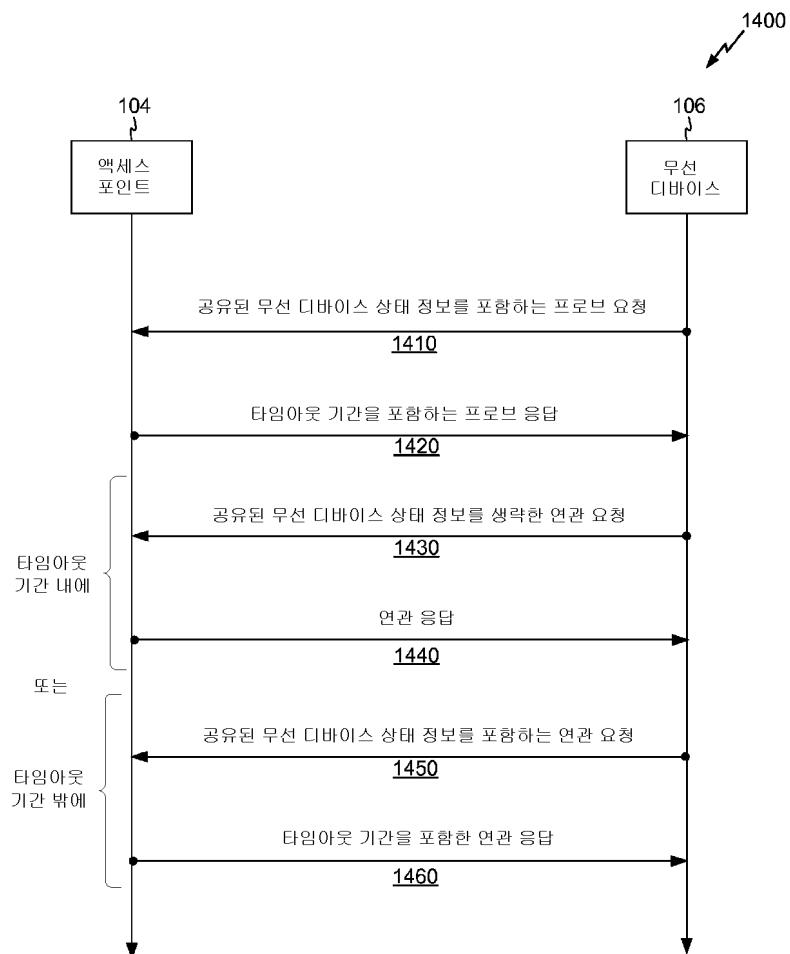
도면10



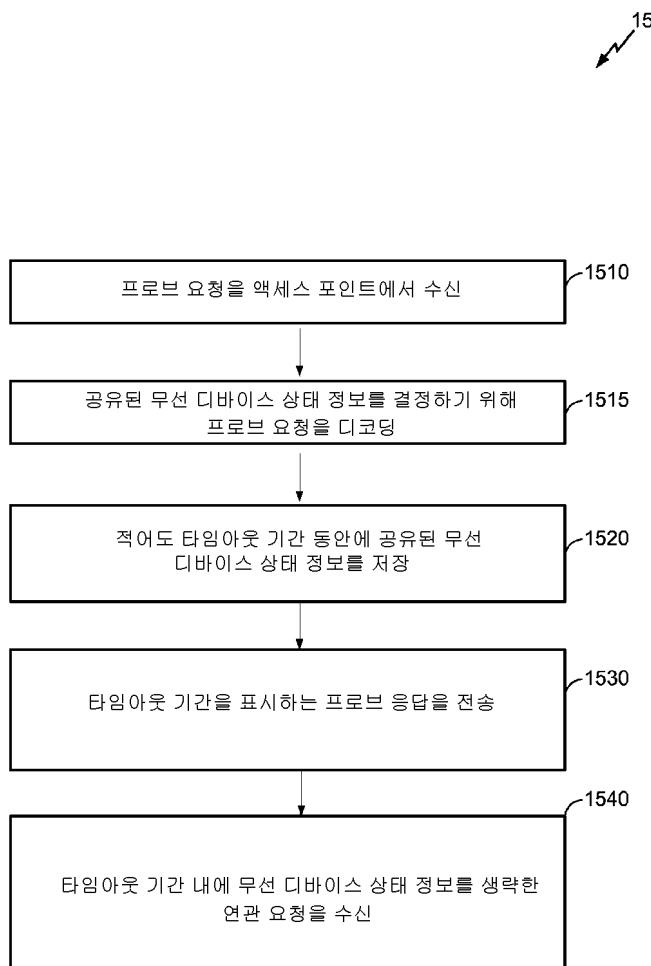
도면11



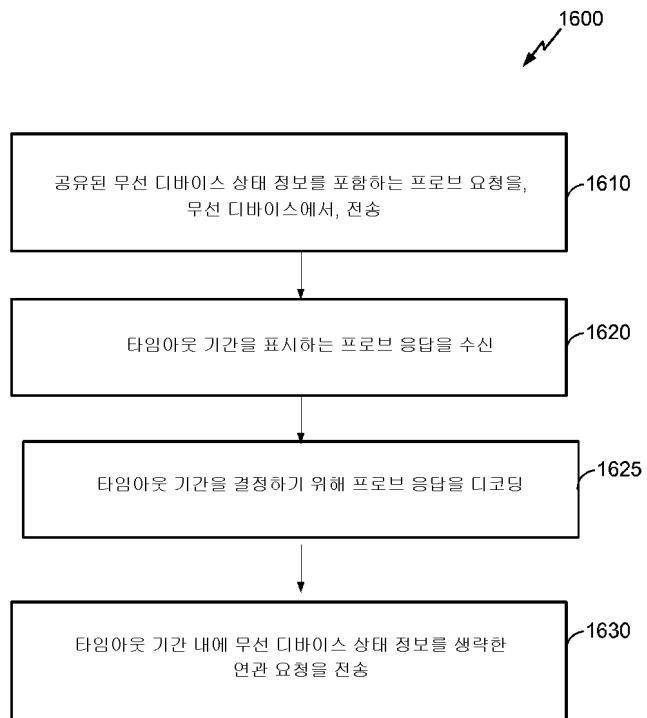
도면12



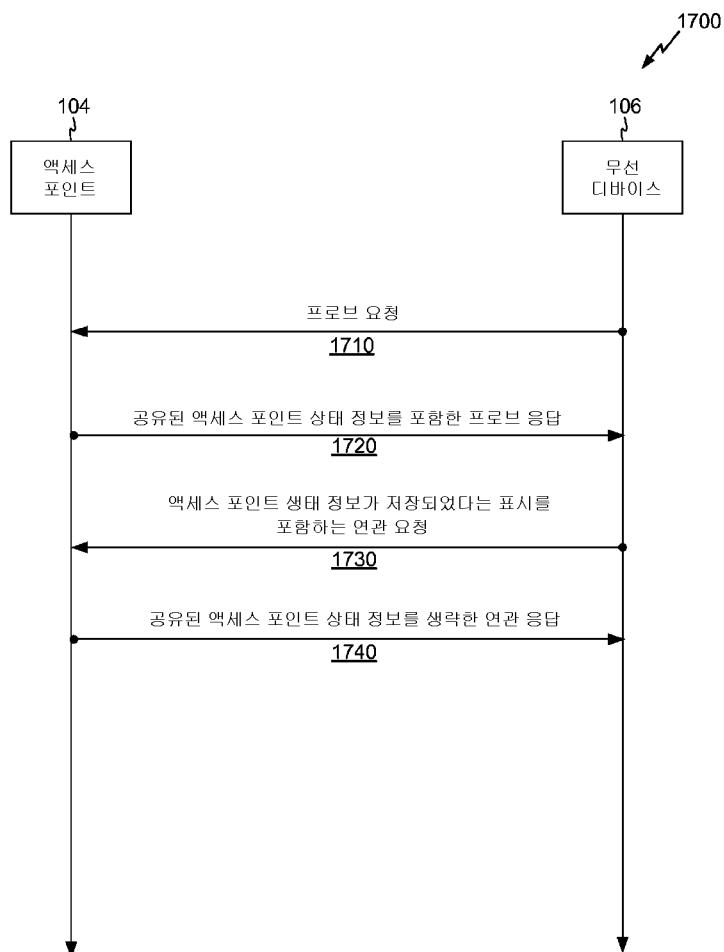
도면13

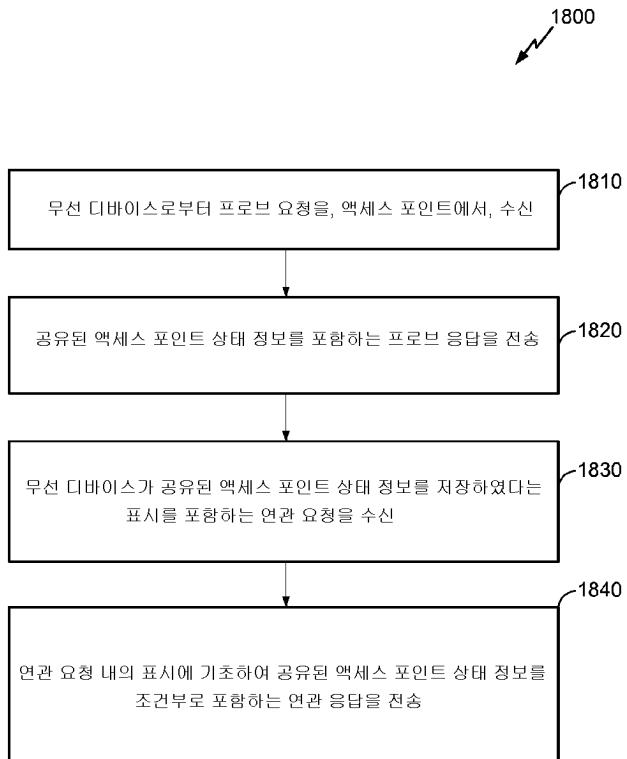


도면14



도면15



도면16

도면17

