



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월18일
(11) 등록번호 10-1769539
(24) 등록일자 2017년08월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 36/00 (2009.01) H04W 36/08 (2009.01)
H04W 48/16 (2009.01) H04W 60/00 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 36/0033 (2013.01)
H04W 36/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7010429
(22) 출원일자(국제) 2014년09월19일
심사청구일자 2017년05월31일
(85) 번역문제출일자 2016년04월20일
(65) 공개번호 10-2016-0060696
(43) 공개일자 2016년05월30일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/056437
(87) 국제공개번호 WO 2015/047884
국제공개일자 2015년04월02일
(30) 우선권주장
14/035,991 2013년09월25일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20110149913 A1
US20120008596 A1

(73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
티안, 쉰지앙
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
썬, 안준
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
탄나코른스리수팜, 피어라폴
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 44 항

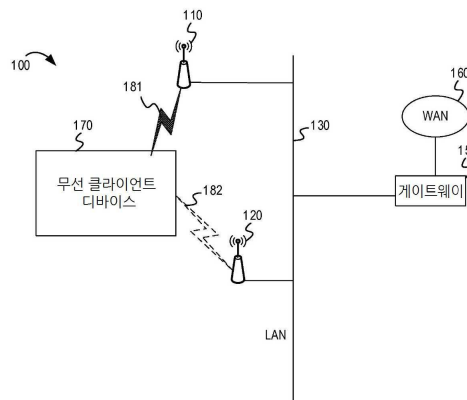
심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 무선 디바이스들의 액세스 포인트 조정된 재연관

(57) 요약

무선 네트워크 내의 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스가 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하여야 함을 결정한다. 제 1 AP는 제 2 AP와 조정 정보를 공유하기 위해 제 1 AP로부터 제 2 AP로 AP 조정 메시지를 통신한다. 제 1 AP는 조정 정보에 따라 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 2 AP와 조정한다. 제 1 AP 및 제 2 AP는 재연관 활동들을 동기화하기 위해 직접적으로 조정할 수 있다. 재연관 활동들은 제 1 AP 및 제 2 AP로부터의 비컨 메시지들의 송신 전력의 관리, 또는 강제된 연관해제 및 차단을 수행하는, 무선 클라이언트 디바이스에 대한 구성 메시지의 사용을 포함할 수 있다. 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP와 재연관하게 할 시 재연관 활동이 성공적이었음에 대한 기록을 유지할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04W 48/16 (2013.01)

H04W 60/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 네트워크의 제 1 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되는 방법으로서,

무선 클라이언트 디바이스를 상기 제 1 AP로부터 상기 무선 네트워크의 제 2 AP로 재연관(re-association)시키도록 결정하는 단계;

상기 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 상기 제 2 AP로 재연관하게 하기 위해, 복수의 재연관 기술들로부터 수행할 재연관 기술을 선택하는 단계 - 상기 재연관 기술은:

상기 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것;

상기 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 상기 제 2 AP로 재연관하게 하기 위해 구성 파라미터를 상기 무선 클라이언트 디바이스에 송신하는 것;

새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 상기 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 연관해제 명령을 상기 무선 클라이언트 디바이스에 송신하는 것; 및

상기 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 상기 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 상기 무선 클라이언트 디바이스로부터의 적어도 하나의 유입 패킷을 차단하는 것으로 구성되는 그룹으로부터 선택됨 -;

상기 제 2 AP로 AP 조정 메시지를 통신하는 단계 - 상기 AP 조정 메시지는 상기 재연관 기술을 표시하는 필드 및 상기 무선 클라이언트 디바이스의 식별을 포함함 - ; 및

상기 재연관 기술에 따라 상기 무선 클라이언트 디바이스를 상기 제 2 AP로 재연관시키도록 상기 제 1 AP를 상기 제 2 AP와 조정하는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것은, 상기 제 2 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력의 증가와 함께, 상기 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력의 감소를 조정하는 것을 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 AP 조정 메시지는 상기 재연관 기술의 수행을 동기화하기 위한 타이밍 정보를 더 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 무선 클라이언트 디바이스에 대해 수행되는 이전 재연관 기술들의 기록을 유지하는 단계를 더 포함하고,

상기 기록은 상기 무선 클라이언트 디바이스를 식별하고, 그리고 상기 무선 클라이언트 디바이스를 상기 제 1 AP로부터 상기 제 2 AP로 재연관시키는데 사용된 이전 재연관 기술을 표시하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 기록은 상기 이전 재연관 기술의 시작과 상기 이전 재연관 기술의 완료 사이의 시간의 양과 연관된 레이턴시(latency)를 더 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 재연관 기술을 선택하는 단계는 이전 재연관 기술의 기록에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 재연관 기술을 선택하는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 AP를 상기 제 2 AP와 조정하는 단계는, 상기 제 1 AP에서 제 1 비컨 프레임들의 송신 전력을 일시적으로 감소시키는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 AP 조정 메시지는, 상기 제 2 AP로 하여금 상기 제 2 AP에 의해 송신되는 제 2 비컨 프레임들의 송신 전력을 증가시키게 하기 위한 표시자를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 AP를 상기 제 2 AP와 조정하는 단계는, 연관해제 명령을 상기 무선 클라이언트 디바이스에 송신하는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 AP에서, 상기 무선 클라이언트 디바이스로부터 적어도 하나의 유입 패킷을 차단하는 단계를 더 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 AP를 상기 제 2 AP와 조정하는 단계는, 상기 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 상기 제 2 AP와 재연관하게 하기 위해 구성 파라미터를 상기 무선 클라이언트 디바이스에 송신하는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 구성 파라미터는 적어도 상기 제 2 AP를 포함하는 후보 AP들의 리스트를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 재연관시키도록 결정하는 단계는,

상기 무선 클라이언트 디바이스와 상기 제 1 AP 사이의 무선 연관과 관련된 제 1 성능 특성을 결정하는 단계;

상기 무선 클라이언트 디바이스와 상기 제 2 AP 사이의 잠재적 무선 연관과 관련된 제 2 성능 특성을 추정하는 단계; 및

상기 제 2 성능 특성이 상기 제 1 성능 특성보다 크다고 결정하는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 AP 조정 메시지를 통신하는 단계는 상기 제 2 성능 특성이 상기 제 1 성능 특성보다 크다고 결정하는 단계에 응답하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 재연관시키도록 결정하는 단계는, 상기 제 2 AP와 상기 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 더 큰 애플리케이션 스트림을 상기 무선 클라이언트 디바이스에 제공할 것이라고 결정하는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 재연관시키도록 결정하는 단계는, 상기 제 2 AP와 상기 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 상기 제 1 AP와 상기 제 2 AP 사이의 로드 밸런싱을 개선할 것이라고 결정하는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 재연관시키도록 결정하는 단계는, 상기 제 2 AP와 상기 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 상기 제 2 AP와 연관된 다른 무선 클라이언트 디바이스들과 상기 무선 클라이언트 디바이스 사이의 피어-투-피어 통신을 허용할 것이라고 결정하는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 AP와 상기 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 피어-투-피어 통신을 허용할 것이라고 결정하는 단계는, 상기 제 2 AP와 연관된 적어도 하나의 무선 클라이언트 디바이스와 상기 무선 클라이언트 디바이스 사이의 네트워크 트래픽 흐름을 검출하는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 재연관시키도록 결정하는 단계는, 상기 무선 네트워크의 상기 제 2 AP, 다른 AP 및 중앙 조정기로 구성되는 그룹의 멤버로부터 수신된 정보에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 제 1 AP로부터 상기 무선 클라이언트 디바이스를 연관해제하도록 결정하는 단계를 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 무선 클라이언트 디바이스가 상기 제 2 AP와 연관되었다는 확인을 수신하는 단계를 더 포함하는,

무선 네트워크의 제 1 AP에 의해 수행되는 방법.

청구항 21

무선 네트워크의 제 1 액세스 포인트(AP)로서,

상기 제 1 AP는,

상기 무선 네트워크와 커플링하도록 동작가능한 네트워크 인터페이스;

프로세서; 및

명령들을 저장하도록 구성되는 메모리를 포함하고,

상기 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

무선 클라이언트 디바이스를 상기 제 1 AP로부터 상기 무선 네트워크의 제 2 AP로 재연관시키도록 결정하게 하고;

상기 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 상기 제 2 AP로 재연관하게 하기 위해, 복수의 재연관 기술들로부터 수행할 재연관 기술을 선택하게 하고 — 상기 재연관 기술은:

상기 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것;

상기 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 상기 제 2 AP로 재연관하게 하기 위해 적어도 상기 제 2 AP를 식별하는 구성 파라미터를 상기 무선 클라이언트 디바이스에 송신하는 것;

새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 상기 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 연관해제 명령을 상기 무선 클라이언트 디바이스에 송신하는 것; 및

상기 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 상기 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 상기 무선 클라이언트 디바이스로부터의 적어도 하나의 유입 패킷을 차단하는 것으로 구성되는 그룹으로부터 선택됨 —;

상기 제 2 AP로 AP 조정 메시지를 통신하게 하고 — 상기 AP 조정 메시지는 상기 재연관 기술을 표시하는 필드 및 상기 무선 클라이언트 디바이스의 식별을 포함함 — ; 그리고

상기 재연관 기술에 따라 상기 무선 클라이언트 디바이스를 상기 제 2 AP로 재연관시키도록 상기 제 1 AP를 상기 제 2 AP와 조정하게 하는,

제 1 AP.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 상기 재연관 기술은 상기 제 2 AP에 의

해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력의 증가와 함께, 상기 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력의 감소를 조정하는 것을 포함하는,

제 1 AP.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 AP 조정 메시지는 상기 재연관 기술의 수행을 동기화하기 위한 타이밍 정보를 더 포함하는,

제 1 AP.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 명령들은, 상기 제 1 AP의 프로세서에 의해 실행될 때, 추가로 상기 제 1 AP로 하여금:

상기 무선 클라이언트 디바이스에 대해 수행되는 이전 재연관 기술들의 기록을 유지하게 하고,

상기 기록은 상기 무선 클라이언트 디바이스를 식별하고, 그리고 상기 무선 클라이언트 디바이스를 상기 제 1 AP로부터 상기 제 2 AP로 재연관시키는데 사용된 이전 재연관 기술을 표시하는,

제 1 AP.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 기록은 상기 이전 재연관 기술의 시작과 상기 이전 재연관 기술의 완료 사이의 시간의 양과 연관된 레이턴시를 더 포함하는,

제 1 AP.

청구항 26

제 21 항에 있어서,

상기 재연관 기술을 선택하게 하기 위한 명령들은, 상기 제 1 AP의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

이전 재연관 기술의 기록에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 재연관 기술을 선택하게 하는 명령들을 포함하는,

제 1 AP.

청구항 27

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 AP를 상기 제 2 AP와 조정하게 하기 위한 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

상기 제 1 AP에서 상기 네트워크 인터페이스를 통해 송신되는 제 1 비컨 프레임들의 송신 전력을 일시적으로 감소시키게 하는 명령들을 포함하는,

제 1 AP.

청구항 28

제 27 항에 있어서,

상기 AP 조정 메시지는, 상기 제 2 AP로 하여금 상기 제 2 AP에 의해 송신되는 제 2 비컨 프레임들의 송신 전력을 증가시키게 하기 위한 표시자를 포함하는,

제 1 AP.

청구항 29

제 21 항에 있어서,

상기 재연관시키도록 결정하게 하기 위한 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

상기 제 2 AP와 상기 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 더 큰 애플리케이션 스루풋을 상기 무선 클라이언트 디바이스에 제공할 것이라고 결정하게 하는 명령들을 포함하는,

제 1 AP.

청구항 30

제 21 항에 있어서,

상기 재연관시키도록 결정하게 하기 위한 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

상기 제 2 AP와 상기 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 상기 제 1 AP와 상기 제 2 AP 사이의 로드 밸런싱을 개선할 것이라고 결정하게 하는 명령들을 포함하는,

제 1 AP.

청구항 31

제 21 항에 있어서,

상기 재연관시키도록 결정하게 하기 위한 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

상기 제 2 AP와의 상기 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 상기 제 2 AP와 연관된 다른 무선 클라이언트 디바이스들과 상기 무선 클라이언트 디바이스 사이의 피어-투-피어 통신을 허용할 것이라고 결정하게 하는 명령들을 포함하는,

제 1 AP.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 제 2 AP와 상기 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 피어-투-피어 통신을 허용할 것이라고 결정하게 하기 위한 명령들은, 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

상기 제 2 AP와 연관된 적어도 하나의 무선 클라이언트 디바이스와 상기 무선 클라이언트 디바이스 사이의 네트워크 트래픽 흐름을 검출하게 하는 명령들을 포함하는,

제 1 AP.

청구항 33

명령들을 저장하는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체로서,

상기 명령들은, 무선 네트워크의 제 1 액세스 포인트(AP)의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

무선 클라이언트 디바이스를 상기 제 1 AP로부터 상기 무선 네트워크의 제 2 AP로 재연관시키도록 결정하게 하고;

상기 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 상기 제 2 AP로 재연관하게 하기 위해, 복수의 재연관 기술들로부터 수행할 재연관 기술을 선택하게 하고 - 상기 재연관 기술은:

상기 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것;

상기 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 상기 제 2 AP로 재연관하게 하기 위해 적어도 상기 제 2 AP를 식별하는 구성 파라미터를 상기 무선 클라이언트 디바이스에 송신하는 것;

새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 상기 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해

연관해제 명령을 상기 무선 클라이언트 디바이스에 송신하는 것; 및

상기 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 상기 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 상기 무선 클라이언트 디바이스로부터의 적어도 하나의 유입 패킷을 차단하는 것으로 구성되는 그룹으로부터 선택됨 -;

상기 제 2 AP로 AP 조정 메시지를 통신하게 하고 - 상기 AP 조정 메시지는 상기 무선 클라이언트 디바이스의 식별을 포함하고 그리고 상기 재연관 기술을 표시하는 필드를 포함함 - ; 그리고

상기 재연관 기술에 따라 상기 무선 클라이언트 디바이스를 상기 제 2 AP로 재연관시키도록 상기 제 1 AP를 상기 제 2 AP와 조정하게 하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 34

제 33 항에 있어서,

상기 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것은 상기 제 2 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력의 증가와 함께, 상기 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력의 감소를 조정하는 것을 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 35

제 33 항에 있어서,

상기 AP 조정 메시지는 상기 재연관 기술의 수행을 동기화하기 위한 타이밍 정보를 더 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 36

제 33 항에 있어서,

상기 명령들은, 상기 제 1 AP의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

상기 무선 클라이언트 디바이스에 대해 수행되는 이전 재연관 기술들의 기록을 유지하게 하고,

상기 기록은 상기 무선 클라이언트 디바이스를 식별하고, 그리고 상기 무선 클라이언트 디바이스를 상기 제 1 AP로부터 상기 제 2 AP로 재연관시키는데 사용된 이전 재연관 기술을 표시하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 37

제 36 항에 있어서,

상기 기록은 상기 이전 재연관 기술의 시작과 상기 이전 재연관 기술의 완료 사이의 시간의 양과 연관된 레이턴시를 더 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 38

제 33 항에 있어서,

상기 제 1 AP로 하여금 상기 재연관 기술을 선택하게 하는 명령들은, 상기 제 1 AP의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

이전 재연관 기술의 기록에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 재연관 기술을 선택하게 하는 명령들을 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 39

제 33 항에 있어서,

상기 제 1 AP로 하여금, 상기 제 1 AP를 상기 제 2 AP와 조정하게 하는 명령들은, 상기 제 1 AP의 프로세서에 의해 실행될 때 상기 제 1 AP로 하여금, 상기 제 1 AP에서 네트워크 인터페이스를 통해 송신되는 제 1 비컨 프레임들의 송신 전력을 일시적으로 감소시키게 하는 명령들을 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 40

제 39 항에 있어서,

상기 AP 조정 메시지는, 상기 제 2 AP로 하여금 상기 제 2 AP에 의해 송신되는 제 2 비컨 프레임들의 송신 전력을 증가시키게 하기 위한 표시자를 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 41

제 33 항에 있어서,

상기 제 1 AP로 하여금 재연관시키도록 결정하게 하기 위한 명령들은, 상기 제 1 AP의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

상기 제 2 AP와 상기 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 더 큰 애플리케이션 스루풋을 상기 무선 클라이언트 디바이스에 제공할 것이라고 결정하게 하는 명령들을 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 42

제 33 항에 있어서,

상기 제 1 AP로 하여금 재연관시키도록 결정하게 하기 위한 명령들은, 상기 제 1 AP의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

상기 제 2 AP와 상기 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 상기 제 1 AP와 상기 제 2 AP 사이의 로드 밸런싱을 개선할 것이라고 결정하게 하는 명령들을 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 43

제 33 항에 있어서,

상기 제 1 AP로 하여금 재연관시키도록 결정하게 하기 위한 명령들은, 상기 제 1 AP의 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 제 1 AP로 하여금:

상기 제 2 AP와 상기 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 상기 제 2 AP와 연관된 다른 무선 클라이언트 디바이스들과 상기 무선 클라이언트 디바이스 사이의 피어-투-피어 통신을 허용할 것이라고 결정하게 하는 명령들을 포함하는,

비-일시적 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 44

장치로서,

무선 네트워크의 제 1 액세스 포인트(AP)에서, 무선 클라이언트 디바이스를 상기 제 1 AP로부터 상기 무선 네트워크의 제 2 AP로 재연관시키도록 결정하기 위한 수단;

상기 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 상기 제 2 AP로 재연관하게 하기 위해, 복수의 재연관 기술들로부터

수행할 재연관 기술을 선택하기 위한 수단 - 상기 재연관 기술은:

상기 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것;

상기 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 상기 제 2 AP로 재연관하게 하기 위해 적어도 상기 제 2 AP를 식별하는 구성 파라미터를 상기 무선 클라이언트 디바이스에 송신하는 것;

새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 상기 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 연관해제 명령을 상기 무선 클라이언트 디바이스에 송신하는 것; 및

상기 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 상기 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 상기 무선 클라이언트 디바이스로부터의 적어도 하나의 유입 패킷을 차단하는 것으로 구성되는 그룹으로부터 선택됨 -;

AP 조정 메시지를 상기 제 2 AP로 통신하기 위한 수단 - 상기 AP 조정 메시지는 상기 재연관 기술을 표시하는 필드 및 상기 무선 클라이언트 디바이스의 식별을 포함함 -; 및

상기 재연관 기술에 따라 상기 무선 클라이언트 디바이스를 상기 제 2 AP로 재연관시키도록 상기 제 1 AP를 상기 제 2 AP와 조정하기 위한 수단을 포함하는,

장치.

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2013년 9월 25일자로 출원된 미국 출원 일련번호 제14/035,991호에 대한 우선권 이익을 주장한다.

[0002] 본 개시의 실시예들은 일반적으로 통신 네트워크들의 분야에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 무선 네트워크의 원하는 액세스 포인트와 무선 클라이언트 디바이스들의 강제된 연관에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 네트워크(예를 들어, 무선 로컬 영역 네트워크 또는 WLAN)에서, 무선 클라이언트 디바이스(예를 들어, 무선 스테이션 또는 STA)는 무선 액세스 포인트(AP)와의 무선 연관을 설정(즉, "연관")할 수 있다. 무선 네트워크가 2개 또는 그 초과 AP들을 포함하는 경우, 무선 클라이언트 디바이스는 무선 클라이언트 디바이스에서 AP 선택 알고리즘을 사용하여 AP를 선택할 수 있다. 그러나, 무선 클라이언트 디바이스는 AP를 선택하는 경우 무선 네트워크의 백홀 상태들을 알지 못할 수 있다. AP의 선택 동안 무선 클라이언트 디바이스에 알려지지 않을 수 있는, 하나 또는 그 초과 AP들에 알려진 많은 상태들이 존재할 수 있다.

[0004] 다양한 네트워크 상태들은 성능 특성들(예를 들어, 스루풋 등)을 최적화하기 위해 AP를 선택하는 것과 관련될 수 있다. 하이브리드 통신 네트워크들은 전형적으로, 단일의 확장된 통신 네트워크를 형성하기 위해 상이한 네트워크 기술들 및 매체들을 활용하는 디바이스들 사이에서 패킷들을 포워딩하는 브릿징-가능 디바이스들을 사용하여 상호연결될 수 있는 다수의 네트워킹 기술들(예를 들어, WLAN(wireless local area network) 기술

들, 파워라인 통신 기술들, 이더넷 등)을 포함한다. 예를 들어, 하이브리드 통신 네트워크에서, 각각의 하이브리드 디바이스는 백홀에서 다양한 상태들을 초래할 수 있는 상이한 액세스 기술들(예를 들어, 이더넷, Wi-Fi, 동축(Coax) 및 파워라인)을 사용하여 다수의 계층 2 인터페이스들을 지원할 수 있다. PLC(Powerline communications) 및 Wi-Fi 네트워크들은 환경으로부터의 잡음에 취약할 수 있고, 이는 통신 연결과 연관된 성능 특성들을 변화시킬 수 있다. 무선 클라이언트 디바이스가 신호 강도에 기초하여 AP를 초기에 선택할 수 있지만, 백홀 성능, 로딩 또는 사용자 이동에 대한 변화들의 결과로서 또 다른 AP가 더 양호한 선택이 될 수 있다. 게다가, 각각의 무선 클라이언트 디바이스는 상이한 하드웨어 능력들(예를 들어, 2.4GHz 및/또는 5GHz 지원, 듀얼 대역 단일 라디오, 듀얼 대역 듀얼 동시적 라디오들 등)을 가질 수 있다. IEEE 802.11 표준들은 무선 클라이언트 디바이스가 상이한 AP로 트랜지션하는 것을 AP가 제안하게 허용하도록 BSS(Basic Services Set) 송신 관리 메커니즘을 정의할 수 있다. 그러나, 무선 클라이언트 디바이스는 그 제안을 무시하도록 선택할 수 있거나, 또는 능력을 구현하지 않을 수 있다.

발명의 내용

- [0005] 다양한 실시예들은 무선 네트워크에서 무선 클라이언트 디바이스의 액세스 포인트 조정된 재연관을 구현하도록 개시된다. 액세스 포인트 조정된 재연관 전에, 무선 클라이언트 디바이스는 제 1 AP와 무선으로 연관될 수 있다. 액세스 포인트 조정된 재연관 이후, 무선 클라이언트 디바이스는 제 2 AP와 무선으로 연관될 수 있다.
- [0006] 하나의 실시예에서, 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정한다. AP 조정 메시지는 제 1 AP로부터 제 2 AP로 통신된다. AP 조정 메시지는 무선 클라이언트 디바이스를 식별하며, 재연관 조정 정보를 포함한다. 제 1 AP는 재연관 조정 정보에 따라 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 2 AP와 조정한다.
- [0007] 몇몇 실시예들에서, 방법은, 무선 네트워크의 제 1 액세스 포인트(AP)에서, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하는 단계; 제 1 AP로부터 제 2 AP로 AP 조정 메시지를 통신하는 단계 - AP 조정 메시지는 무선 클라이언트 디바이스를 식별하고, 재연관 조정 정보를 포함함 - ; 및 재연관 조정 정보에 따라 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키는 단계를 포함한다.
- [0008] 몇몇 실시예들에서, 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키는 단계는, 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP로 재연관하게 하도록 적어도 하나의 재연관 활동을 시도하는 단계를 포함하고, 재연관 활동은, 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것, 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP로 재연관하게 하도록 제 2 AP를 적어도 식별하는 구성 파라미터를 무선 클라이언트 디바이스에 전송하는 것, 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 연관해제 명령을 무선 클라이언트 디바이스에 전송하는 것, 및 제 1 AP에서, 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 무선 클라이언트 디바이스로부터의 적어도 하나의 유입 패킷을 차단하는 것으로 구성되는 그룹으로부터의 적어도 하나의 활동을 포함한다.
- [0009] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것은, 제 2 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력의 증가를 통한 조정으로, 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것을 조정하는 것을 포함한다.
- [0010] 몇몇 실시예들에서, 재연관 조정 정보는 재연관 활동을 동기화하기 위해 타이밍 정보를 포함한다.
- [0011] 몇몇 실시예들에서, 방법은, 무선 클라이언트 디바이스에 대해 수행되는 이전 재연관 활동의 기록을 유지하는 단계를 더 포함하고, 기록은 무선 클라이언트 디바이스를 식별하고, 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 성공적으로 야기하였던 이전 재연관 활동을 표시한다.
- [0012] 몇몇 실시예들에서, 기록은 이전 재연관 활동의 시작과 이전 재연관 활동의 완료 사이의 시간의 양과 연관된 레이턴시를 더 포함한다.
- [0013] 몇몇 실시예들에서, 방법은, 이전 재연관 활동의 기록에 적어도 부분적으로 기초하여 어떤 재연관 활동을 수행할 것인지를 선택하는 단계를 더 포함한다.
- [0014] 몇몇 실시예들에서, 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키는 단계는, 제 1 AP에서 제 1 비컨 프레임들의 송신 전력을 일시적으로 감소시키는 단계를 포함한다.

- [0015] [0015] 몇몇 실시예들에서, AP 조정 메시지는, 제 2 AP로 하여금 제 2 AP에 의해 송신되는 제 2 비컨 프레임들의 송신 전력을 증가시키게 하기 위한 표시자를 포함한다.
- [0016] [0016] 몇몇 실시예들에서, 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키는 단계는, 연관해제 명령을 무선 클라이언트 디바이스에 전송하는 단계를 포함한다.
- [0017] [0017] 몇몇 실시예들에서, 방법은, 제 1 AP에서, 무선 클라이언트 디바이스로부터의 적어도 하나의 유입 패킷을 차단하는 단계를 더 포함한다.
- [0018] [0018] 몇몇 실시예들에서, 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키는 단계는, 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP와 연관하게 하도록 구성 파라미터를 무선 클라이언트 디바이스에 전송하는 단계를 포함하고, 구성 파라미터는 적어도 제 2 AP를 식별한다.
- [0019] [0019] 몇몇 실시예들에서, 구성 파라미터는 제 2 AP를 적어도 포함하는 후보 AP들의 리스트를 포함한다.
- [0020] [0020] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하는 단계는, 무선 클라이언트 디바이스와 제 1 AP 사이의 무선 연관과 관련된 제 1 성능 특성을 결정하는 단계; 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP 사이의 잠재적 무선 연관과 관련된 제 2 성능 특성을 추정하는 단계; 및 제 2 성능 특성이 제 1 성능 특성보다 큼을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0021] [0021] 몇몇 실시예들에서, AP 조정 메시지를 통신하는 단계는 제 2 성능 특성이 제 1 성능 특성보다 큼을 결정하는 단계에 응답한다.
- [0022] [0022] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하는 단계는, 제 2 AP와의 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 더 큰 애플리케이션 스트림을 무선 클라이언트 디바이스에 제공할 것임을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0023] [0023] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하는 단계는, 제 2 AP와의 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 제 1 AP와 제 2 AP 사이의 로드 밸런싱을 개선할 것임을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0024] [0024] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하는 단계는, 제 2 AP와의 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 연관된 다른 무선 클라이언트 디바이스들 사이의 피어-투-피어 통신을 허용할 것임을 결정하는 단계를 포함한다.
- [0025] [0025] 몇몇 실시예들에서, 제 2 AP와의 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 연관된 다른 무선 클라이언트 디바이스들 사이의 피어-투-피어 통신을 허용할 것임을 결정하는 단계는, 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 연관된 적어도 하나의 무선 클라이언트 디바이스 사이의 네트워크 트래픽 흐름을 검출하는 단계를 포함한다.
- [0026] [0026] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하는 단계는, 제 1 AP에서, 제 1 AP의 제 1 AP 조정 모듈에서 수신된 정보에 기초하여 제 1 AP로부터 무선 클라이언트 디바이스를 연관해제하도록 결정하는 단계를 포함한다.
- [0027] [0027] 몇몇 실시예들에서, 방법은, 제 1 AP에서, 무선 클라이언트 디바이스가 제 2 AP와 연관되게 함에 대한 확인을 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [0028] [0028] 몇몇 실시예들에서, 무선 네트워크의 제 1 액세스 포인트(AP)로서, 제 1 AP는, 무선 네트워크와 커플링하도록 동작가능한 네트워크 인터페이스; 및 AP 조정 모듈을 포함하고, AP 조정 모듈은, 제 1 액세스 포인트(AP)에서, 네트워크 인터페이스를 통해 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하고; 제 1 AP로부터 제 2 AP로 AP 조정 메시지를 통신하고 — AP 조정 메시지는 무선 클라이언트 디바이스를 식별하고, 재연관 조정 정보를 포함함 — ; 및 재연관 조정 정보에 따라 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키도록 동작가능하다.
- [0029] [0029] 몇몇 실시예들에서, 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키도록 동작가능한 AP 조정 모듈은, 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP와 재연관하게 하도록 적어도 하나의 재연관 활동을 시도하도록 동작가능한 AP 조정 모듈을 포함하고, 재연관 활동은, 제 1 AP에 의해 송신되는

비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것; 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP로 재연관하게 하도록 제 2 AP를 적어도 식별하는 구성 파라미터를 무선 클라이언트 디바이스에 전송하는 것; 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 연관해제 명령을 무선 클라이언트 디바이스에 전송하는 것; 및 제 1 AP에서, 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 무선 클라이언트 디바이스로부터의 적어도 하나의 유입 패킷을 차단하는 것으로 구성되는 그룹으로부터의 적어도 하나의 활동을 포함한다.

- [0030] [0030] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것은 제 2 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력의 증가를 통한 조정으로, 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것을 조정하는 것을 포함한다.
- [0031] [0031] 몇몇 실시예들에서, 재연관 조정 정보는 재연관 활동을 동기화하기 위해 타이밍 정보를 포함한다.
- [0032] [0032] 몇몇 실시예들에서, AP 조정 모듈은 무선 클라이언트 디바이스에 대해 수행되는 이전 재연관 활동의 기록을 유지하도록 추가로 동작가능하고, 기록은 무선 클라이언트 디바이스를 식별하고, 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 성공적으로 야기하였던 이전 재연관 활동을 표시한다.
- [0033] [0033] 몇몇 실시예들에서, 기록은 이전 재연관 활동의 시작과 이전 재연관 활동의 완료 사이의 시간의 양과 연관된 레이턴시를 더 포함한다.
- [0034] [0034] 몇몇 실시예들에서, AP 조정 모듈은, 이전 재연관 활동의 기록에 적어도 부분적으로 기초하여 어떤 재연관 활동을 수행할 것인지를 선택하도록 추가로 동작가능하다.
- [0035] [0035] 몇몇 실시예들에서, 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키도록 동작가능한 AP 조정 모듈은, 제 1 AP에서 네트워크 인터페이스를 통해 송신되는 제 1 비컨 프레임들의 송신 전력을 일시적으로 감소시키도록 동작가능한 AP 조정 모듈을 포함한다.
- [0036] [0036] 몇몇 실시예들에서, AP 조정 메시지는, 제 2 AP로 하여금 제 2 AP에 의해 송신되는 제 2 비컨 프레임들의 송신 전력을 증가시키게 하기 위한 표시자를 포함한다.
- [0037] [0037] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하도록 동작가능한 AP 조정 모듈은, 제 2 AP와 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 더 큰 애플리케이션 스루풋을 무선 클라이언트 디바이스에 제공할 것임을 결정하도록 동작가능한 AP 조정 모듈을 포함한다.
- [0038] [0038] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하도록 동작가능한 AP 조정 모듈은, 제 2 AP와 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 제 1 AP와 제 2 AP 사이의 로드 밸런싱을 개선할 것임을 결정하도록 동작가능한 AP 조정 모듈을 포함한다.
- [0039] [0039] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하도록 동작가능한 AP 조정 모듈은, 제 2 AP와의 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 연관된 다른 무선 클라이언트 디바이스들 사이의 피어-투-피어 통신을 허용할 것임을 결정하도록 동작가능한 AP 조정 모듈을 포함한다.
- [0040] [0040] 몇몇 실시예들에서, 제 2 AP와의 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 연관된 다른 무선 클라이언트 디바이스들 사이의 피어-투-피어 통신을 허용할 것임을 결정하도록 동작가능한 AP 조정 모듈은, 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 연관된 적어도 하나의 무선 클라이언트 디바이스 사이의 네트워크 트래픽 흐름을 검출하도록 동작가능한 AP 조정 모듈을 포함한다.
- [0041] [0041] 몇몇 실시예들에서, 명령들을 저장하는 컴퓨터 판독가능한 매체로서, 명령들은, 디바이스의 프로세서에 의해 실행될 때, 디바이스로 하여금: 무선 네트워크의 제 1 액세스 포인트(AP)에서, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하게 하고; 제 1 AP로부터 제 2 AP로 AP 조정 메시지를 통신하게 하고 - AP 조정 메시지는 무선 클라이언트 디바이스를 식별하고, 재연관 조정 정보를 포함함 - ; 그리고 재연관 조정 정보에 따라 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키게 한다.
- [0042] [0042] 몇몇 실시예들에서, 명령들은, 디바이스의 프로세서에 의해 실행될 때, 디바이스로 하여금: 무선 클라

이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP로 재연관하게 하도록 적어도 하나의 재연관 활동을 시도하게 하고, 재연관 활동은, 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것; 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP로 재연관하게 하도록 제 2 AP를 적어도 식별하는 구성 파라미터를 무선 클라이언트 디바이스에 전송하는 것; 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 연관해제 명령을 무선 클라이언트 디바이스에 전송하는 것; 제 1 AP에서, 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 무선 클라이언트 디바이스로부터의 적어도 하나의 유입 패킷을 차단하는 것으로 구성되는 그룹으로부터의 적어도 하나의 활동을 포함한다.

- [0043] [0043] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것은 제 2 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력의 증가를 통한 조정으로, 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것을 조정하는 것을 포함한다.
- [0044] [0044] 몇몇 실시예들에서, 재연관 조정 정보는 재연관 활동을 동기화하기 위해 타이밍 정보를 포함한다.
- [0045] [0045] 몇몇 실시예들에서, 명령들은, 디바이스의 프로세서에 의해 실행될 때, 디바이스로 하여금: 무선 클라이언트 디바이스에 대해 수행되는 이전 재연관 활동의 기록을 유지하게 하고, 기록은 무선 클라이언트 디바이스를 식별하고, 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 성공적으로 야기하였던 이전 재연관 활동을 표시한다.
- [0046] [0046] 몇몇 실시예들에서, 기록은 이전 재연관 활동의 시작과 이전 재연관 활동의 완료 사이의 시간의 양과 연관된 레이턴시를 더 포함한다.
- [0047] [0047] 몇몇 실시예들에서, 명령들은, 디바이스의 프로세서에 의해 실행될 때, 디바이스로 하여금: 이전 재연관 활동의 기록에 적어도 부분적으로 기초하여 어떤 재연관 활동을 수행할 것인지를 선택하게 한다.
- [0048] [0048] 몇몇 실시예들에서, 디바이스로 하여금, 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키게 하는 명령들은, 디바이스의 프로세서에 의해 실행될 때 디바이스로 하여금, 제 1 AP에서 네트워크 인터페이스를 통해 송신되는 제 1 비컨 프레임들의 송신 전력을 일시적으로 감소시키게 하는 명령들을 포함한다.
- [0049] [0049] 몇몇 실시예들에서, AP 조정 메시지는, 제 2 AP로 하여금 제 2 AP에 의해 송신되는 제 2 비컨 프레임들의 송신 전력을 증가시키게 하기 위한 표시자를 포함한다.
- [0050] [0050] 몇몇 실시예들에서, 디바이스로 하여금, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하게 하는 명령들은, 디바이스의 프로세서에 의해 실행될 때 디바이스로 하여금: 제 2 AP와 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 더 큰 애플리케이션 스루풋을 무선 클라이언트 디바이스에 제공할 것임을 결정하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0051] [0051] 몇몇 실시예들에서, 디바이스로 하여금, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하게 하는 명령들은, 디바이스의 프로세서에 의해 실행될 때 디바이스로 하여금: 제 2 AP와 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 제 1 AP와 제 2 AP 사이의 로드 밸런싱을 개선할 것임을 결정하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0052] [0052] 몇몇 실시예들에서, 디바이스로 하여금, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하게 하는 명령들은, 디바이스의 프로세서에 의해 실행될 때 디바이스로 하여금: 제 2 AP와의 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 연관된 다른 무선 클라이언트 디바이스들 사이의 피어-투-피어 통신을 허용할 것임을 결정하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0053] [0053] 몇몇 실시예들에서, 장치는, 제 1 AP와 통신가능하게 커플링된 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정하기 위한 수단; 제 1 AP로부터 제 2 AP로 AP 조정 메시지를 통신하기 위한 수단 — AP 조정 메시지는 무선 클라이언트 디바이스를 식별하고, 재연관 조정 정보를 포함함 — ; 및 재연관 조정 정보에 따라 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키기 위한 수단을 포함한다.
- [0054] [0054] 몇몇 실시예들에서, 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 제 1 AP를 제 2 AP와 조정시키기 위한 수단은, 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP로 재연관하게 하도록 적어도 하나의 재연관 활동을 시도하기 위한 수단을 포함하고, 재연관 활동은, 제 1 AP에 의해 송신되는 비

컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것; 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 제 2 AP를 적어도 식별하는 구성 파라미터를 무선 클라이언트 디바이스에 전송하는 것; 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 연관해제 명령을 무선 클라이언트 디바이스에 전송하는 것; 및 제 1 AP에서, 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 무선 클라이언트 디바이스에 강제하기 위해 무선 클라이언트 디바이스로부터의 적어도 하나의 유입 패킷을 차단하는 것으로 구성되는 그룹으로부터의 적어도 하나의 활동을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0055]

[0055] 본 실시예들은 더 양호하게 이해될 수 있고, 다수의 오브젝트들, 특징들 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조함으로써 당업자들에게 명백해진다.

[0056] 도 1은 무선 네트워크의 예시적 시스템도를 도시한다.

[0057] 도 2는 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 구현하기 위한 예시적 동작들의 흐름도를 예시한다.

[0058] 도 3은 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 무선 네트워크에서 네트워크 상태들을 검출하기 위한 예시적 개념도를 도시한다.

[0059] 도 4는 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 백홀 상태들에 기초하여 하이브리드 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하기 위한 예시적 시스템도를 도시한다.

[0060] 도 5는 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 전송되는 AP 조정 메시지의 예시적 개념도를 도시한다.

[0061] 도 6은 제 1 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 연관된 제 2 무선 클라이언트 디바이스 사이의 네트워크 트래픽 흐름의 검출에 기초한, 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 제 1 무선 클라이언트 디바이스의 재연관의 예시적 개념도를 도시한다.

[0062] 도 7은 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 무선 네트워크에서 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하기 위한, 무선 클라이언트 디바이스, 제 1 AP 및 제 2 AP 사이의 메시지 교환들의 예시적 시퀀스도를 도시한다.

[0063] 도 8은 제 1 무선 클라이언트 디바이스로 하여금, 제 1 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 연관된 제 2 무선 클라이언트 디바이스 사이의 네트워크 트래픽의 검출에 기초하여 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하기 위한 예시적 동작들의 흐름도를 예시한다.

[0064] 도 9는 제 1 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 무선 네트워크의 네트워크 메모리에 저장된 복수의 기법들 중 하나를 활용함으로써 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하기 위한 예시적 동작들의 흐름도를 예시한다.

[0065] 도 10은 본 개시에 따른, 다양한 실시예들을 구현할 수 있는 전자 디바이스의 하나의 실시예의 예시적 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0056]

[0066] 다음의 설명은 본 개시의 기법들을 구현하는 예시적 시스템들, 방법들, 기법들, 명령 시퀀스들 및 컴퓨터 프로그램 물건들을 포함한다. 그러나, 설명되는 실시예들은 이러한 특정 세부사항들없이 실시될 수 있다는 것이 이해된다. 예를 들어, 예들은 단일 무선 클라이언트 디바이스를 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관(또한, 트래지셔닝, 스위칭, 이동, 리포지셔닝, 핸드오버 등으로 지칭될 수 있음)시키는 것을 나타내지만, 실시예들이 그렇게 제한되는 것은 아니다. 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP 및 제 2 AP는 복수의 AP들 사이에서 또는 제 1 AP로부터 제 2 AP로 복수의 무선 클라이언트 디바이스들을 재연관시키도록 조정할 수 있다. 다른 예들에서, 잘 알려진 명령 인스턴스들, 프로토콜들, 구조들 및 기법들은 설명을 모호하게 하지 않게 하기 위해 상세하게 도시되지 않는다.

[0057]

[0067] 무선 클라이언트 디바이스는 무선 네트워크의 제 1 AP와 통신가능하게 커플링될 수 있다(예를 들어, 연관 프로토콜에 따라 무선 연관을 갖거나 또는 무선으로 연관될 수 있음). 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스에 이용가능한 것보다 백홀 상태들 또는 다른 이용가능한 액세스 포인트들에 관한 더 많은 정보에 액세스할 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP 및 제 2 AP는 제 1 AP 및 제 2 AP 각각에 의해 결정되는 네트워크 상태들에 관한 정

보를 (중앙 제어기를 통해 또는 직접적으로) 교환할 수 있다. 본 개시에 따라, 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스를 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관(또한, 이동, 전달, 리로케이팅, 트랜지션, 스위칭, 리-포지션, 핸드오버 등으로 지칭될 수 있음)시키도록 결정할 수 있다. 제 1 AP는 재연관은 백홀 용량, 무선 자원 활용, 피어-투-피어 통신 등을 포함하는(그러나, 이들에 제한되는 것은 아님) 다양한 인자들에 기초하여 발생하여야 함을 결정할 수 있다.

[0058] [0068] 본 개시에서, 무선 클라이언트 디바이스의 재연관은 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 무선 연관의 변화를 나타낸다. 재연관 전에, 무선 클라이언트 디바이스는 제 1 AP와 무선으로 연관될 수 있다. 재연관 이후, 무선 클라이언트 디바이스는 제 2 AP와 무선으로 연관될 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 재연관은 또한, 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP 사이의 연관 프로토콜 메시지들의 교환을 포함할 수 있다. 재연관은 무선 클라이언트 디바이스의 물리적 또는 지리적 이동을 반드시 포함하는 것은 아니다.

[0059] [0069] 재연관이 무선 네트워크에서 수행될 수 있는 몇몇 방식들이 존재한다. 재연관은 제 1 AP로부터 클라이언트 디바이스로의 임의의 메시지들, 이를테면, 무선 클라이언트 디바이스로의 핸드오버 또는 핸드오프 메시지를 반드시 포함하는 것이 아니라는 점이 주목되어야 한다. 본원에 설명되는 많은 예들에서, 제 1 AP 및 제 2 AP는 무선 클라이언트 디바이스가 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 효과적으로 초래하는 클라이언트-측 AP 선택을 독립적으로 수행하도록 무선 환경을 관리한다.

[0060] [0070] AP들은 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 재연관 활동들을 조정할 수 있다. 제 1 AP 및 제 2 AP는 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 원하는 재연관을 효과적으로 초래하는 제 2 AP의 클라이언트-측 AP 선택을 수행하게 하도록 재연관 활동들을 조정할 수 있다. 게다가, 제 1 AP 및/또는 제 2 AP는 재연관 활동들이 지원되고 그리고/또는 특정 클라이언트 디바이스들에 대해 효과적인 히스토리뿐만 아니라 이전 재연관과 연관된 레이턴시를 유지할 수 있다. 레이턴시 정보는 이전 재연관 활동의 시작과 이전 재연관 활동의 완료 사이의 시간의 양을 표시할 수 있다.

[0061] [0071] 도 1은 무선 네트워크(100)를 포함하는 예시적 시스템도를 도시한다. 무선 네트워크(100)는 무선 클라이언트 디바이스(170)(예를 들어, 랩탑, 컴퓨터, 센서, 카메라, 온도 조절 장치, 이동국, 무선 디바이스, 스마트폰 등), 제 1 AP(110) 및 제 2 AP(120)를 포함한다. 무선 네트워크(100)는 LAN(local area network) 백홀(130)에 의해 서빙될 수 있다. LAN 백홀(130)은 게이트웨이(150)를 통해 WAN(wide area network)(160)에 통신 가능하게 커플링될 수 있다. 초기에, 도 1에서, 무선 클라이언트 디바이스(170)는 제 1 무선 링크(181)를 통해 제 1 AP(110)와 연관된다. 이 문서에서, 무선 링크, 무선 연결, 무선 연관 등과 같은 용어들은 2개의 디바이스들 사이의 무선 통신 관계를 나타내기 위해 교환가능하게 사용될 수 있다.

[0062] [0072] 몇몇 예들에서, 제 1 AP와 제 2 AP 사이의 조정은 무선 클라이언트 디바이스가 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 함으로써 무선 클라이언트 디바이스가 무선 네트워크에서 더 양호하게 서빙될 것인 상태들의 식별을 보조할 수 있다. 제 1 및 제 2 AP들(110, 120)은 무선 클라이언트 디바이스(170)가 제 2 AP(120)에 의해 더 양호하게 서빙될 것인지 여부를 결정하기 위해 정보를 교환할 수 있다. 예를 들어, AP들(110, 120)은 네트워크 트래픽 흐름, 백홀 네트워크 상태들 또는 네트워크 대역폭 이용가능성에 대한 정보를 교환할 수 있다. AP들(110, 120)은 무선 클라이언트 디바이스(170) 또는 (아래의 도 3에서 설명되는 바와 같은) 각각의 AP와 연관된 다수의 무선 클라이언트 디바이스들을 서빙하기 위해 무선 용량에 관한 정보를 교환할 수 있다. 백홀 상태들이 (제 1 AP(110)보다는) 제 2 AP(120)를 통해 무선 클라이언트 디바이스에 대한 더 큰 스루풋을 지원하는 경우, 제 1 AP(110)로부터 제 2 AP(120)로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관이 개시될 수 있다. 유사하게, 제 1 AP(110)가 오버로딩(예를 들어, 많은 수의 무선 클라이언트 디바이스들과 연관)되는 경우, 제 1 AP(110) 및 제 2 AP(120)는 무선 클라이언트 디바이스를 제 2 AP(120)로 재연관시키도록 조정할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, AP들(110, 120)은 애플리케이션 스루풋, 이를테면, AP들(110, 120) 각각으로부터 애플리케이션 서버로의 가능한 스루풋(이를테면, 제한없이, WAN(160)을 통한 자원)에 대한 정보를 교환할 수 있다. 예를 들어, 제 2 AP(120)는 제 1 AP(110)에 의해 제공되는 애플리케이션 스루풋보다 더 큰 애플리케이션 스루풋을 (WAN(160)으로의 LAN 백홀(130)을 통해) 무선 클라이언트 디바이스(170)에 제공할 수 있다.

[0063] [0073] AP들(110, 120)은 또한, (아래의 도 6에서 설명되는 바와 같이) 무선 클라이언트 디바이스(170)와 제 2 AP(120)와 연관된 하나 또는 그 초과와 다른 무선 클라이언트 디바이스들 사이의 임의의 기존의 네트워크 트래픽에 대한 정보를 교환할 수 있다. 또 다른 AP와 교환되는 정보에 기초하여, 제 1 AP(110)는 무선 클라이언트 디바이스(170)가 제 2 AP(120)로 재연관하여야 함을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 무선 클라이언트 디바이스(이를테면, 무선 클라이언트 디바이스(170))가 주로, 제 2 AP(120)와 연관된 제 2 무선 클라이언트 디바이스

(도시되지 않음)로 트래픽을 지향하고 있는 경우, 제 1 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP(120)로 재연관하게 하는 것이 바람직할 수 있다. 몇몇 구현들에서, AP들(110, 120)은 동일한 AP와 재연관하도록 복수의 무선 클라이언트 디바이스들을 강화(consolidate)할 수 있고, 그 다음, 이들은 다이렉트 피어-투-피어 통신들에 관여할 수 있다. 제 1 AP와 제 2 AP 사이의 재연관 활동들을 조정함으로써, 피어 무선 클라이언트 디바이스들은 동일한 액세스 포인트로 연관될 수 있다. 피어 무선 클라이언트 디바이스들이 동일한 제 1 AP와 이미 연관되어 있으면, 제 1 AP와 제 2 AP 사이의 조정은 피어 무선 클라이언트 디바이스들이 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하는 것을 방지할 수 있다. 이로써, 제 1 AP 및 제 2 AP는 피어-투-피어 트래픽을 갖는 디바이스들이 동일한 액세스 포인트와 연관될 확률을 증가시키기 위해 정보를 공유할 수 있다.

[0064] [0074] 제 1 AP(110)로부터 제 2 AP(120)로의 무선 클라이언트 디바이스(170)의 재연관을 야기하도록 결정할 시, 제 1 AP(110)는 (아래의 도 5에서 설명되는 바와 같은) AP 조정 메시지를 제 2 AP(120)로 통신할 수 있다. AP 조정 메시지는 무선 클라이언트 디바이스(170)에 대한 정보(예를 들어, 무선 클라이언트 디바이스(170)에 관한 식별자 또는 다른 정보) 및 제 2 AP(120)에서의 재연관 활동들을 조정하기 위한 하나 또는 그 초과 명령들을 포함할 수 있다. 몇몇 구현들에서, AP 조정 메시지가 무선 네트워크의 무선 액세스 포인트들(이들테면, AP들(110, 120)) 사이에서 직접 교환될 수 있다는 점이 주목된다. 다른 구현들에서, AP들은 중앙 제어기를 통해 통신함으로써 조정할 수 있다. 다른 구현들에서, AP들 중 하나는 AP들의 그룹 사이의 재연관 활동들의 조정을 목적으로 마스터 AP 또는 중앙화된(centralized) AP로 지정될 수 있다.

[0065] [0075] 본 개시는 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하기 위해 AP들에 의해 사용될 수 있는 몇몇 재연관 활동들을 포함한다. 모든 재연관 활동들(또한 재연관 기법들 또는 프로시저들로 지칭됨)이 각각의 무선 클라이언트 디바이스에 의해 지원되는 것은 아니다. 예를 들어, IEEE 802.11v 또는 다른 프로토콜들에서, 제 1 AP는 단순히, 제 2 AP로 재연관하도록 무선 클라이언트 디바이스에 요청할 수 있다. IEEE 802.11v 구성 메시지는, 또 다른 AP로의 재연관에 대한 무선 클라이언트 디바이스로의 제안으로서 하나 또는 그 초과 다른 AP들(예를 들어, 제 2 AP를 포함함)의 리스트를 포함할 수 있다. 그러나, 무선 클라이언트 디바이스가 IEEE 802.11v 프로토콜들을 지원하지 않거나 또는 제안을 무시하도록 선택하면, 재연관은 발생하지 않을 수 있다. 또 다른 재연관 활동은 제 1 AP가 무선 클라이언트 디바이스의 명확한(hard) 연결해제를 강제하는 것과 같은 네트워크-측 동작들을 포함할 수 있다. 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 또 다른 AP를 선택하게 하도록 무선 클라이언트 디바이스에 대한 트래픽(적어도 하나의 유입 패킷)을 차단할 수 있다. 또 다른 재연관 활동에서, 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스가 제 1 AP와 연관된 감소된 신호 강도를 인지하고, 독립적으로 제 2 AP를 선택할 수 있도록 비컨 송신의 전력을 감소시킬 수 있다.

[0066] [0076] 본 개시에 설명된 재연관 활동들 중 몇몇에서, 재연관의 성공은 제 1 AP의 재연관 활동들을 제 2 AP의 재연관 활동들과 조정시킴으로써 개선될 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP가 비컨 송신의 전력을 감소시키는 예에서, 제 2 AP를 선택하도록 무선 클라이언트 디바이스를 추가로 자극하기 위해 제 2 AP가 제 2 AP로부터의 비컨 송신들의 전력을 동시에 증가시키는 것이 가능할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 제 1 AP 및 제 2 AP는 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 신호 강도 메트릭들에 기초하여 제 2 AP를 선택하게 하도록 제 1 AP로부터 무선 클라이언트 디바이스를 강제로 연관해제하는 동안 비컨 프레임들의 전력 레벨들을 조정할 수 있다.

[0067] [0077] 도 1을 참조하면, 제 1 AP(110) 및 제 2 AP(120)는 무선 클라이언트 디바이스(170)를 제 1 AP(110)로부터 제 2 AP(120)로 재연관시키도록 조정할 수 있다. 재연관의 완료 시, 무선 클라이언트 디바이스(170)는 제 1 AP(110)와의 제 1 무선 링크(181)를 더 이상 갖지 않을 수 있지만, 오히려, 무선 클라이언트 디바이스(170)와 제 2 AP(120) 사이의 제 2 무선 링크(182)를 가질 것이다. 재연관은, 무선 클라이언트 디바이스(170)가 제 1 무선 링크(181) 대신에 제 2 무선 링크(182)를 초래하는 네트워크 재선택 프로세스(예를 들어, 스캔 및 연관)를 수행하는 것을 포함할 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이, 제 1 AP(110) 및 제 2 AP(120)가 무선 클라이언트 디바이스(170)로 하여금 제 1 AP(110)보다는 제 2 AP(120)를 선택하게 하도록 동시에 수행할 수 있는 몇몇 기법들 또는 재연관 활동들이 존재할 수 있다.

[0068] [0078] 몇몇 실시예들에서, 무선 클라이언트 디바이스에 대한 이전 재연관 활동들의 기록은 제 1 AP(110)로부터 제 2 AP(120)로의 무선 클라이언트 디바이스(170)의 재연관을 성공적으로 야기하였던 이전 재연관 활동들을 식별하기 위해 네트워크 메모리에서 유지될 수 있다. 몇몇 구현들에서, 이전 재연관 활동과 연관된 레이턴시는 이전 재연관 활동의 히스토리와 함께 저장될 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP(110)는 무선 클라이언트 디바이스(170)가 재연관을 완료함에 대한 확인을 제 2 AP(120)로부터 수신할 때까지 특정 재연관 기법의 개시로부터의 레이턴시를 기록할 수 있다. 제 1 AP(110)는, 예를 들어, 무선 클라이언트 디바이스(170)가 하나 초과의 재연관 기법을 지원함을 결정할 수 있으며, 특정 재연관 기법의 이전 사용들에 기초하여, 더 낮은 평균 레이턴시와

연관된 특정 재연관 기법을 선택할 수 있다.

- [0069] [0079] 몇몇 구현들에서, 제 1 AP(110) 및 제 2 AP(120) 중 하나 또는 둘 모두는 이들 각각의 메모리들에 이전 재연관 동작들에 대한 정보를 저장할 수 있다. 다른 구현들에서, 제 1 AP(110) 및/또는 제 2 AP(120)는 무선 네트워크(100)의 중앙 AP에 재연관 동작들에 대한 정보를 저장할 수 있다. 제 1 AP(110) 및/또는 제 2 AP(120)는 (아래의 도 9에 설명되는 바와 같이) 무선 클라이언트 디바이스(170)의 후속하는 재연관에서 수행될 동작들의 세트를 결정하기 위해 무선 클라이언트 디바이스(170)에 대한 이전 재연관 동작들의 히스토리에 관한 정보를 활용할 수 있다.
- [0070] [0080] 도 2는 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 초래하는 예시적 동작들의 흐름도(200)를 예시한다.
- [0071] [0081] 블록(202)에서, 무선 네트워크의 제 1 AP에서, 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정될 수 있다. 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 백홀 용량, 무선 자원 활용, 피어-투-피어 통신 또는 다른 상태들에 적어도 부분적으로 기초하여 제 2 AP로 재연관하게 하도록 결정할 수 있다.
- [0072] [0082] 블록(204)에서, AP 조정 메시지는 제 1 AP로부터 제 2 AP로 통신된다. AP 조정 메시지는 무선 클라이언트 디바이스를 식별하며, 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 재연관을 조정하기 위해 조정 정보를 포함한다. 하나의 구현에서, AP 조정 정보는 무선 클라이언트 디바이스의 디바이스 식별자를 포함한다. AP 조정 메시지는 또한, 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP로 재연관하게 하도록 제 1 AP에 의해 수행될 것인 선택된 재연관 활동에 관한 타이밍 정보 또는 다른 조정 정보를 포함할 수 있다.
- [0073] [0083] 블록(208)에서, 제 1 AP는 조정 정보에 따라 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하도록 제 2 AP와 조정한다. 예를 들어, 제 1 AP는 제 2 AP로부터 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 일시적으로 증가시키도록 제 2 AP에 명령할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP는 제 1 AP로부터 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시킬 수 있다. 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스의 연관해제를 야기하여서, 이용가능한 AP들에 대해 재스캔하도록 무선 클라이언트 디바이스를 프롬프팅할 수 있다. 제 2 AP로부터 더 큰 전력(예를 들어, 더 큰 RSSI(received signal strength indicator))을 갖는 비컨 프레임들을 검출할 시, 무선 클라이언트 디바이스는 제 2 AP와 연관할 수 있어서, 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 재연관을 효과적으로 초래할 수 있다. 재연관 활동들을 조정함으로써, 제 1 AP 및 제 2 AP는 레거시 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 레거시 무선 클라이언트 디바이스에 대한 특정 재연관 커맨드들없이 적절한 AP를 선택하게 할 수 있다. 게다가, 타이밍 정보는 송신 전력 조정들 또는 다른 재연관 활동들이 일시적으로 그리고 동시에 수행될 수 있도록 AP들 사이의 재연관 활동들을 동기화하기 위해 사용될 수 있다.
- [0074] [0084] 도 3은 도 1의 대응하는 특징들과 유사하게, 무선 클라이언트 디바이스를 무선 네트워크(300)의 제 1 AP(310)로부터 제 2 AP(320)로 재연관시키도록 무선 네트워크에서 네트워크 상태들을 검출하기 위한 예시적 개념도를 도시한다. 무선 네트워크(300)는 제 1 AP 조정 모듈(311)을 갖는 제 1 AP(310), 제 2 AP 조정 모듈(313)을 갖는 제 2 AP(320) 및 무선 클라이언트 디바이스들(370, 371, 373, 375)을 포함할 수 있다. AP들(310, 320)은 각각 AP들(110, 120)과 유사할 수 있다. 유사하게, 무선 클라이언트 디바이스들(370, 371, 373, 375)은 무선 클라이언트 디바이스(170)와 유사할 수 있다. 도 3에서, 무선 클라이언트 디바이스들(370, 371, 373 및 375)은 각각 무선 링크들(381, 383, 385 및 387)을 통해 제 1 AP(310)와 연관된다. 도 3은 제 1 AP(310)로부터 제 2 AP(320)로의 무선 클라이언트 디바이스(370)의 재연관을 완료한 이후 발생할 것인, 무선 클라이언트 디바이스(370)와 제 2 AP(320) 사이의 무선 링크(382)를 도시한다.
- [0075] [0085] 무선 네트워크(300)는 백홀 LAN(330)에 의해 서빙될 수 있다. LAN(330)은 게이트웨이(350)를 통해 WAN(360)으로 인터페이싱될 수 있다. AP들(310, 320)은 각각, 백홀 링크들(340 및 342)을 통해 LAN(330)에 통신가능하게 커플링될 수 있다. AP 조정 모듈들(311, 313)은 무선 클라이언트 디바이스(370)를 제 1 AP(310)로부터 제 2 AP(320)로 재연관시키도록 서로 조정할 수 있다. AP 조정 모듈들(311, 313)은 소프트웨어, 하드웨어 또는 소프트웨어와 하드웨어의 결합으로서 구현될 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 예를 들어, AP 조정 모듈들(311, 313)은 프로토콜 스택의 프로토콜 계층으로서 구현될 수 있다.
- [0076] [0086] 몇몇 구현들에서, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 클라이언트 디바이스(370)가 제 1 AP(310)로부터 제 2 AP(320)로 재연관하여야 함을 결정하기 위해 제 2 AP 조정 모듈(313)과 조정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 클라이언트 디바이스(370)가 더 큰 스루풋을 달성하거나, 또는 제 2 AP(320)와의 무선

링크(즉, 무선 링크(382)) 상에서의 더 적은 무선 매체 활용을 요구할 수 있음을 결정할 수 있다. 제 1 AP 조정 모듈(311)은 또한, 제 2 AP(320)와의 무선 클라이언트 디바이스(370)의 연관이 무선 네트워크(300)의 AP들(310, 320) 사이의 더 양호한 로드 밸런싱을 초래할 수 있음을 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 제 2 AP(320)와 연관된 다수의 무선 클라이언트 디바이스들에 대한 정보를 수신할 수 있다. 제 1 AP 조정 모듈(311)은 제 2 AP(320)에서의 더 적은 디바이스들의 더 적은 경합에 비해, 제 1 AP(310)에서의 무선 클라이언트 디바이스들(370, 371, 373, 375)에 의한 더 큰 경합을 결정할 수 있다. 그 다음, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 제 2 AP(320)와의 무선 클라이언트 디바이스(370)의 연관이 AP들(310, 320) 사이의 더 양호한 로드 밸런싱을 초래할 것임을 결정할 수 있다.

[0077] [0087] 하나의 구현에서, 무선 클라이언트 디바이스(370)가 제 2 AP(320)와 연관되었으면, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 클라이언트 디바이스(370)에 의해 활용되는 매체 시간 및 스루풋을 추정할 수 있다. 그 다음, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 제 2 AP(320)와의 무선 클라이언트 디바이스(370)의 연관이 더 큰 스루풋을 제공하거나 또는 무선 링크(382) 상에서 활용되는 더 적은 매체 시간을 초래할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 제 1 AP(310)와 무선 클라이언트 디바이스(370) 사이의 채널 상태(예를 들어, 채널 잡음, 무선 클라이언트 디바이스(370)에서의 넷 스루풋 등)에 대한 정보를 무선 클라이언트 디바이스(370)로부터 수신할 수 있다. 제 1 AP 조정 모듈(311)은 또한, 무선 클라이언트 디바이스(370)에 의해 검출되는 대안적 AP들(예를 들어, 제 2 AP(320))에 대한 정보 및 비컨 프레임들의 수신된 신호 강도를 제 2 AP(320)로부터 수신할 수 있다. 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 클라이언트 디바이스(370)로부터의 비컨 기록들, 무선 클라이언트 디바이스(370) 상에서 동작하는 애플리케이션 등을 사용하여 정보를 무선 클라이언트 디바이스(370)로부터 수신할 수 있다.

[0078] [0088] 제 1 AP 조정 모듈(311)은 각각의 AP들의 백홀 링크들의 특성들을 결정하기 위해 하나 또는 그 초과 AP들의 AP 조정 모듈들(예를 들어, 제 2 AP(320)의 제 2 AP 조정 모듈(313))과 조정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 백홀 링크(342) 상에서의 이용가능한 네트워크 대역폭에 대한 정보를 제 2 AP 조정 모듈(313)로부터 수신할 수 있다. 제 1 AP 조정 모듈(311)은 또한, 제 2 AP(320)와 연관된 다수의 무선 클라이언트 디바이스들에 대한 정보, 무선 클라이언트 디바이스들 각각으로의 스루풋, 및 제 2 AP(320)가 무선 클라이언트 디바이스(370)와 연관될 수 있는지 여부를 수신할 수 있다.

[0079] [0089] 무선 클라이언트 디바이스(370)로부터 수신된 정보 및/또는 제 2 AP 조정 모듈(313)로부터 수신된 정보에 기초하여, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 클라이언트 디바이스(370)의 재연관으로 하여금 제 1 AP(310)로부터 제 2 AP(320)로 재연관하게 하도록 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 제 2 AP(320)와 연관되는 무선 클라이언트 디바이스(370)로부터 발생할 수 있는 예상된 스루풋 이득을 계산할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 스루풋 이득이 상당하지 않은(예를 들어, 미리 결정된 임계치 초과가 아닌) 경우, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 재연관을 야기하지 않도록 결정할 수 있다. 제 1 AP 조정 모듈(311)은 또한, 제 2 AP(320)와의 무선 클라이언트 디바이스(370)의 연관이 무선 네트워크(300)에서 네트워크 자원들의 더 낮은 활용(예를 들어, 더 짧은 데이터 경로들, 더 적은 홉들의 수 등)을 초래할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 제 2 AP(320)와의 무선 클라이언트 디바이스(370)의 연관이 네트워크 자원들의 더 낮은 활용을 초래할 것임에 대한 결정 시, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 클라이언트 디바이스(370)를 제 1 AP(310)로부터 제 2 AP(320)로 재연관시키도록 결정할 수 있다.

[0080] [0090] 또 다른 구현에서, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 네트워크(300)에서의 AP들(310, 320) 사이의 밸런싱되지 않은 로드들을 검출할 수 있다. 무선 통신 매체의 채널 활용이 미리 정의된 임계치 초과 레벨에 도달하는 경우, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 밸런싱되지 않은 로드들을 검출할 수 있다. 예를 들어, 무선 클라이언트 디바이스들(370, 371, 373 및 375)이 제 1 AP(310)와 연관되는 경우, 제 1 AP(310)에 의한 무선 통신 매체의 채널 활용은 미리 정의된 임계치보다 커질 수 있다. 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 클라이언트 디바이스들(370, 371, 373 및 375) 각각에 의해 검출되는 대안적 AP들에 대한 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 클라이언트 디바이스(370)에 의해 검출되는 대안적 AP들 및 무선 매체 상에서의 통신을 위해 대안적 AP들에 의해 활용되는 직교 채널들에 대한 정보를 수신할 수 있다. 그 다음, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 제 1 AP(310)에 의해 활용되는 무선 채널과 상이한 무선 채널을 활용하는 AP(예를 들어, 제 2 AP(320))를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상이한 무선 채널들은 직교할 수 있다.

[0081] [0091] 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 클라이언트 디바이스(370)로부터의 비컨 기록들, 무선 클라이언트 디바이스(370) 상에서 동작하는 애플리케이션 등을 사용하여 정보를 무선 클라이언트 디바이스(370)로부터 수신할 수 있다. 제 1 AP 조정 모듈(311)은 백홀 링크(342)의 특성들을 결정하기 위해 제 2 AP(320)의 제 2 AP 조정

모듈(313)과 조정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 백홀 링크(342) 상에서의 이용가능한 네트워크 대역폭에 대한 정보를 제 2 AP 조정 모듈(313)로부터 수신할 수 있다. 제 1 AP 조정 모듈(311)은 또한, 제 2 AP(320)와 연관된 다수의 무선 클라이언트 디바이스들에 대한 정보, 무선 클라이언트 디바이스들 각각으로의 스루풋, 및 제 2 AP(320)가 무선 클라이언트 디바이스(370)와 연관될 수 있는지 여부를 수신할 수 있다.

[0082] [0092] 무선 클라이언트 디바이스(370)로부터 수신된 정보 및 제 2 AP 조정 모듈(313)로부터 수신된 정보에 기초하여, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 클라이언트 디바이스(370)로 하여금 제 1 AP(310)로부터 제 2 AP(320)로 재연관하게 하도록 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 제 2 AP(320)와의 무선 클라이언트 디바이스(370)의 연관 상에서, 제 1 AP(310)에서의 경합이 감소할 것인 반면 제 2 AP(320)에서의 경합이 미리 정의된 임계치 미만으로 유지됨을 결정할 수 있다. 하나의 예에서, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 제 1 AP(310)가 제 2 AP(320)로의 무선 클라이언트 디바이스(370)의 재연관 이후 3개의 무선 클라이언트 디바이스들(즉, 371, 373 및 375)에 의해 경합됨을 계산할 수 있다. 제 1 AP 조정 모듈(311)은 또한, 제 2 AP(320)와의 무선 클라이언트 디바이스(370)의 연관 시, 무선 클라이언트 디바이스들(371, 373 및 375)에 대한 스루풋 이득을 계산할 수 있다. 스루풋 이득이 미리 정의된 임계치를 초과하면, 제 1 AP 조정 모듈(311)은 무선 클라이언트 디바이스(370)를 제 1 AP(310)로부터 제 2 AP(320)로 재연관시키도록 결정할 수 있다.

[0083] [0093] 도 4는 백홀 상태들에 기초하여 무선 클라이언트 디바이스를 하이브리드 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관시키기 위한 예시적 시스템도를 도시한다. 도 4는 제 1 하이브리드 네트워크 디바이스(410), 제 2 하이브리드 네트워크 디바이스(420) 및 무선 클라이언트 디바이스(470)를 갖는 하이브리드 네트워크(400)를 포함한다. 제 1 하이브리드 네트워크 디바이스(410)는 중앙 AP(412)를 통한 WLAN 인터페이스, 파워라인 인터페이스(416) 및 이더넷 인터페이스(414)를 포함하는 다수의 타입들의 네트워크 인터페이스들과 연관된 추상화 계층(418)을 포함할 수 있다. 인터페이스(416)가 예로서 파워라인 통신 인터페이스로서 도시되지만, 다른 기술들이 사용될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 본 개시는 특정 백홀 기술에 제한되는 것은 아니다. 백홀 기술들의 예들은 제한없이, 파워라인 통신 네트워크(도 4에 도시된 바와 같음), MoCA(multimedia over coax)(도시되지 않음), 또 다른 무선 링크(도시되지 않음 또는 제 1 하이브리드 네트워크 디바이스(410)를 게이트웨이(450)에 통신가능하게 커플링시키기 위한 임의의 다른 기술을 포함할 수 있다.

[0084] [0094] 도 4에 도시된 예에서, 파워라인 인터페이스(416)는 제 1 하이브리드 네트워크 디바이스(410)를 파워라인 네트워크(451)를 통해 게이트웨이(450)에 통신가능하게 커플링시킬 수 있다. 파워라인 인터페이스(416) 및 이더넷 인터페이스(414)는 개별 백홀 링크들을 게이트웨이(450)에 제공할 수 있다. 도 4의 예에서, 중앙 AP(412)는 하이브리드 네트워크에서의 하나 또는 그 초과에 대한 중앙화된 조정을 제공할 수 있다.

[0085] [0095] 제 2 하이브리드 네트워크 디바이스(420)는 (비제한적 예로서) AP(422)를 통한 WLAN 인터페이스 및 이더넷 인터페이스(426)를 포함하는 다수의 타입들의 네트워크 인터페이스들과 연관된 추상화 계층(425)을 포함할 수 있다. 이더넷 인터페이스(426)는 제 2 하이브리드 네트워크 디바이스(420)를 LAN(452)에 통신가능하게 커플링시킬 수 있다. 중앙 AP(412) 및 AP(422)는 하이브리드 네트워크(400)에서 무선 클라이언트 디바이스(470)로의 무선 연결을 제공할 수 있다. 중앙 AP(412) 및 AP(422)는 각각, 무선 클라이언트 디바이스(470)를 중앙 AP(412)로부터 AP(422)로 재연관시키도록 조정할 수 있는 AP 조정 모듈들(413 및 423)을 포함한다. 무선 클라이언트 디바이스(470)는 초기에, 무선 링크(471)를 통해 중앙 AP(412)와 연관될 수 있다. 도 4는 또한, 중앙 AP(412)로부터 AP(422)로의 무선 클라이언트 디바이스(470)의 재연관 이후 발생할 수 있는 무선 클라이언트 디바이스(470)와 AP(422) 사이의 후속하는 무선 링크(472)를 도시한다.

[0086] [0096] 몇몇 구현들에서, 하이브리드 네트워크 디바이스들(410, 420)은 다수의 백홀 링크들을 통해 게이트웨이(450)에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 예를 들어, 제 1 하이브리드 네트워크 디바이스(410)는 파워라인 인터페이스(416)를 사용하는 백홀 링크(예를 들어, 파워라인 네트워크(451))를 통해 게이트웨이(450)에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 제 1 하이브리드 네트워크 디바이스(410)는 또한, 이더넷 인터페이스(414)를 사용하여 LAN(도시되지 않음)을 통해 게이트웨이(450)에 통신가능하게 커플링될 수 있다. 유사하게, 제 2 하이브리드 네트워크 디바이스(420)는 이더넷 인터페이스(426)를 사용하여 LAN(452)을 통해 게이트웨이(450)에 통신가능하게 커플링된다. 채널 특성들(예를 들어, 잡음, 채널 상에서의 경합)에 기초하여, 상이한 백홀 링크들은 상이한 데이터 레이트들을 하이브리드 네트워크 디바이스들(410 및 420)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 파워라인 통신 매체는 이웃하는 전기적 디바이스들로부터의 잡음에 취약하다. 파워라인 인터페이스(416)를 사용하는 백홀 링크는 이더넷 인터페이스(426)를 사용하는 백홀 링크에 비해 더 낮은 데이터 레이트들을 제 1 하이브리드 네트워크 디바이스(410)에 제공할 수 있다. AP 조정 모듈(413)은 무선 클라이언트 디바이스(470)를 중앙 AP(412)로부터 AP(422)로 재연관시킬 것인지 여부를 결정하기 위해 하이브리드 네트워크 디바이스들(410 및 420)의 백홀 링

크들 상에서의 이용가능한 데이터 레이트들을 비교할 수 있다.

- [0087] [0097] 예를 들어, AP 조정 모듈(413)은 파워라인 인터페이스(416)를 통한 백홀 링크를 사용하는 중앙 AP(412)가 제 1 스트림(예를 들어, 6 Mbps)을 무선 클라이언트 디바이스(470)에 제공하는 반면, AP(422)가 이더넷 인터페이스(426)를 통한 백홀 링크를 사용하여 제 2 스트림(예를 들어, 54 Mbps)을 무선 클라이언트 디바이스(470)에 제공함을 결정할 수 있다. AP 조정 모듈(413)은 무선 클라이언트 디바이스(470)가 제 1 스트림보다 더 높은 제 2 스트림으로부터 이익을 얻을 수 있도록 무선 클라이언트 디바이스(470)를 중앙 AP(412)로부터 AP(422)로 재연관시키도록 결정할 수 있다.
- [0088] [0098] 또 다른 예에서, 중앙 AP(412) 및 AP(422)는 동일한 또는 유사한 스트림을 대략적으로(roughly) 제공할 수 있지만, 상이한 네트워크 경로들 또는 네트워크 레이턴시를 가질 수 있다. 예를 들어, AP 조정 모듈(413)은 AP들(412, 422) 각각으로부터 목적지(예를 들어, WAN(460))로의 경로에서 홉들의 수를 감소시키는 것에 기초하여 무선 클라이언트 디바이스(470)를 중앙 AP(412)로부터 AP(422)로 재연관시키도록 결정할 수 있다. 또 다른 예에서, AP 조정 모듈(413)은 파워라인 인터페이스(416)가 무선 클라이언트 디바이스(470)가 중앙 AP(412)를 사용하는 경우 무선 클라이언트 디바이스로의 더 큰 비트 에러 레이트들을 초래할 수 있는 제 1 하이브리드 네트워크 디바이스(410)에 이웃하는 전자 디바이스들에 기인한 잡음에 더 취약할 수 있음을 결정할 수 있다. 백홀 네트워크들의 타입들 또는 상태들에 기초하여, AP 조정 모듈(413)은 무선 클라이언트 디바이스(470)를 중앙 AP(412)로부터 AP(422)로 재연관시키도록 결정할 수 있다.
- [0089] [0099] 도 4는 중앙 AP(412)를 포함하는 제 1 하이브리드 네트워크 디바이스(410)를 도시한다. 중앙 AP(412)가 하이브리드 네트워크(400)에서의 하나 또는 그 초과 AP들 사이의 무선 클라이언트 디바이스들의 재연관을 위한 동작들을 조정할 수 있다는 점이 주목된다. 예를 들어, 중앙 AP(412) 내의 AP 조정 모듈(413)은 무선 클라이언트 디바이스(470)에 의해 검출되는 대안적 AP들에 대한 정보를 유지할 수 있다. AP 조정 모듈(413)은 무선 클라이언트 디바이스(470)에 의해 검출되는 대안적 AP들에 대한 정보를, 정보를 요청하는 하나 또는 그 초과 AP들의 AP 조정 모듈들에 전송할 수 있다. 중앙 AP(412)가 하이브리드 네트워크(400)에서의 무선 클라이언트 디바이스들의 재연관 활동에 대한 정보를 저장할 수 있다는 점이 추가로 주목된다. 예를 들어, 중앙 AP(412)는 중앙 AP(412)로부터 AP(422)로의 무선 클라이언트 디바이스(470)의 재연관 동안 중앙 AP(412)에 의해 수행되는 동작들(예를 들어, 중앙 AP(412)에 의한 비컨 프레임들의 송신 전력의 일시적 감소 등) 및 AP(422)에 의해 수행되는 동작들(예를 들어, AP(422)에 의한 비컨 프레임들의 송신 전력의 일시적 증가)을 저장할 수 있다. 중앙 AP(412)는 하이브리드 네트워크(400)에서의 하나 또는 그 초과 AP들에 의해 요청되는 경우 무선 클라이언트 디바이스의 재연관 활동에 대한 정보를 전송할 수 있다.
- [0090] [0100] 도 5는 무선 네트워크의 제 1 AP로부터 제 2 AP로 전송될 수 있는 AP 조정 메시지(500)의 예시적 개념도를 도시한다. 도 5는 예시적 데이터 프레임(520)을 포함한다. 데이터 프레임(520)은 프리앰블(522), 프레임 헤더(524), 프레임 바디(510) 및 FCS(frame check sequence)(526)를 포함할 수 있다. 프리앰블(522)은 제 2 AP(예를 들어, 도 3을 참조하여 위에서 설명된 제 2 AP(320))에서 동기화를 설정하기 위해 하나 또는 그 초과 비트들을 포함할 수 있다. 프레임 헤더(524)는 소스 및 목적지 네트워크 어드레스들(예를 들어, AP들(310, 320) 각각의 네트워크 어드레스), 데이터 프레임의 길이 또는 다른 프레임 제어 정보를 포함할 수 있다. 프레임 바디(510)는 메시지 포맷으로 구조화될 수 있으며, 다양한 필드들 또는 정보 엘리먼트들(532, 536 및 538)을 포함할 수 있다.
- [0091] [0101] 다양한 필드들 또는 정보 엘리먼트들은 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 재연관을 조정하기 위해 조정 정보를 포함할 수 있다. 조정 정보 엘리먼트들(560)의 몇몇 예들이 도 5에 예시된다. 예를 들어, 조정 정보 엘리먼트들은 동기화 정보(562), 무선 클라이언트 디바이스(564)에 관한 정보, 링크 특성 정보(566) 또는 AP 성능 정보(568)를 포함할 수 있다. 하나의 구현에서, 동기화 정보(562)는 무선 클라이언트 디바이스가 제 1 AP로부터 연관해제하도록 스케줄링되는 시간 기간 또는 무선 클라이언트 디바이스가 제 2 AP와 연관하도록 예상되는 시간 기간을 포함할 수 있다. 하나의 구현에서, 동기화 정보(562)는 제 1 AP가 재연관 활동들(이를테면, 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력의 일시적 감소)을 수행할 시간 기간을 표시할 수 있다.
- [0092] [0102] 무선 클라이언트 디바이스(564)에 관한 정보는 무선 클라이언트 디바이스의 디바이스 식별자(예를 들어, 네트워크 어드레스, MAC(media access control) 어드레스 등)를 포함할 수 있다. 링크 특성 정보(566)는 무선 클라이언트 디바이스와 제 1 AP 사이의 기존 무선 링크에 대한 정보, 제 1 AP에 의해 무선 클라이언트 디바이스에 제공되는 스트림 또는 다른 링크 특성 정보를 포함할 수 있다. AP 성능 정보(568)는 제 1 AP의 하나 또는 그 초과 성능 파라미터들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 성능 파라미터들은 제 1 AP에 의해 동시에

지원될 수 있는 무선 클라이언트 디바이스들의 수, 제 1 AP과 현재 연관된 무선 클라이언트 디바이스들의 수, 무선 매체 상에서의 통신을 위해 제 1 AP에 의해 활용되는 채널들 또는 다른 파라미터들을 포함할 수 있다.

- [0093] [00103] 도 5에 도시되지는 않지만, 정보 엘리먼트들(536)은 또한, 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 조정하기 위한, 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 하나 또는 그 초과 명령들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 명령들은 제 2 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 일시적으로(예를 들어, 미리 정의된 시간 인터벌 동안) 증가시키기 위한 명령을 포함할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 명령들은 또한, 무선 클라이언트 디바이스로부터의 연관 요청 등을 수락하기 위한 명령을 포함할 수 있다.
- [0094] [00104] 도 6은 제 2 AP(620)와 연관된 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)와 제 2 무선 클라이언트 디바이스(671) 사이의 네트워크 트래픽 흐름의 검출에 기초하여 제 1 AP(610)로부터 제 2 AP(620)로의 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)의 재연관의 예시적 개념도를 도시한다. 도 6은 무선 네트워크(100)(도 1을 참조하여 위에서 설명된 바와 같음)와 유사한 무선 네트워크(600)를 포함한다. 무선 네트워크(600)는 백홀 LAN(630)에 의해 서빙될 수 있다. LAN(630)은 게이트웨이(650)를 통해 WAN(660)로 인터페이스될 수 있다. 제 1 AP(610)는 제 1 AP 조정 모듈(611)을 가질 수 있고, 제 2 AP(620)는 제 2 AP 조정 모듈(613)을 가질 수 있다. AP들(610, 620)은 이전 도면들에서 설명된 AP들과 유사할 수 있다. 유사하게, 무선 클라이언트 디바이스들(670, 671)은 이전 도면들에서 설명된 무선 클라이언트 디바이스들과 유사할 수 있다.
- [0095] [00105] 초기에, 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)는 제 1 무선 링크(681)를 통해 제 1 AP(610)와 연관되고, 제 2 무선 클라이언트 디바이스(671)는 제 2 무선 링크(683)를 통해 제 2 AP(620)와 연관된다. 재연관의 완료 시, 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670) 및 제 2 AP(620)는 제 1 무선 링크(681)를 대체하기 위해 새로운 무선 링크(682)를 설정할 수 있다.
- [0096] [00106] 하나의 구현에서, 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)와 제 2 무선 클라이언트 디바이스(671) 사이의 네트워크 트래픽 흐름에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 AP(610)는 무선 클라이언트 디바이스(670)로 하여금 제 1 AP(610)로부터 제 2 AP(620)로 재연관하게 하도록 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 1 AP 조정 모듈(611)은 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)와 제 2 무선 클라이언트 디바이스(671) 사이의 네트워크 트래픽 흐름을 검출할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 제 1 AP 조정 모듈(611)은 백홀 LAN(630) 상에서의 제 1 AP(610)와 제 2 AP(620) 사이의 네트워크 트래픽 흐름의 검출에 기초하여 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)와 제 2 무선 클라이언트 디바이스(671) 사이의 네트워크 트래픽 흐름을 검출할 수 있다.
- [0097] [00107] 몇몇 실시예들에서, 제 1 AP 조정 모듈(611)은 제 1 및 제 2 무선 클라이언트 디바이스들(670, 671) 둘 모두가 백홀 LAN(630)의 자원들의 사용없이 서로 통신할 수 있도록 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)에 대한 재연관을 야기하도록 결정할 수 있다. 예를 들어, 제 2 AP(620)는 새로운 무선 링크(682)로부터 제 2 무선 링크(683)로의 트래픽을 브릿징할 수 있다. 대안적으로, 제 1 AP 조정 모듈(611)은 무선 클라이언트 디바이스들(670, 671) 둘 모두가 동일한 AP(예를 들어, 제 2 AP(620))와 연관되었으면, 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670) 및 제 2 무선 클라이언트 디바이스(671)가 (예를 들어, TDLS(tunneled direct link setup)를 통해) 다이렉트 피어-투-피어 통신을 지원할 수 있는지 여부를 결정할 수 있다.
- [0098] [00108] 제 1 AP 조정 모듈(611)은 또한, 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)가 제 2 AP(620)와 연관될 수 있는지(예를 들어, 제 2 AP(620)로부터의 비컨 프레임들의 수신된 신호 강도가 미리 정의된 임계치를 초과하는지) 여부를 결정할 수 있다. 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670) 및 제 2 무선 클라이언트 디바이스(671)가 피어-투-피어 통신을 지원할 수 있음에 대한 결정 시, 제 1 AP 조정 모듈(611)은 제 1 AP(610)를 통한 스루풋에 비해 더 큰 스루풋이 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)와 제 2 무선 클라이언트 디바이스(671) 사이의 피어-투-피어 링크를 통해 달성될 수 있는지 여부를 결정할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 제 1 AP 조정 모듈(611)은 또한, 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)와 제 2 무선 클라이언트 디바이스(671) 사이의 피어-투-피어 링크가 네트워크 자원들의 더 낮은 활용을 초과할 것임을 결정할 수 있다. 예를 들어, 일단 피어-투-피어 링크가 셋업되면, 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)와 제 2 무선 클라이언트 디바이스(671) 사이의 네트워크 트래픽은 LAN(630)을 통해 제 1 AP(610)를 경유하여 제 2 AP(620)로 트래버싱하지 않아도 될 수 있다.
- [0099] [00109] 제 1 AP 조정 모듈(611)이 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)로 하여금 제 1 AP(610)로부터 제 2 AP(620)로 재연관하게 함을 결정하면, 제 1 AP 조정 모듈(611)은 제 1 AP(610)로부터 제 2 AP(620)로의 제 1 무선 클라이언트 디바이스(670)의 재연관을 야기하기 위해 제 2 AP 조정 모듈(613)과 조정할 수 있다.
- [0100] [00110] 도 7은 무선 클라이언트 디바이스(770)를 무선 네트워크에서의 제 1 AP(710)로부터 제 2 AP(720)로 재

연관시키기 위해 무선 클라이언트 디바이스(770), 제 1 AP(710) 및 제 2 AP(720) 사이의 메시지 교환들의 예시적 시퀀스도(700)를 도시한다. 하나의 구현에서, 무선 클라이언트 디바이스(770)는 초기에 제 1 AP(710)와 연관된다. 제 1 AP(710)는 제 2 AP(720)의 스루풋 능력을 요청하기 위해 메시지를 전송할 수 있다(화살표(712)로 도시됨). 제 2 AP(720)는 제 2 AP(720)가 무선 클라이언트 디바이스(770)에 제공할 수 있는 스루풋 능력을 포함하는 응답을 제 1 AP(710)에 전송할 수 있다(화살표(714)로 도시됨). 몇몇 구현들에서, 제 1 AP(710)는 제 2 AP(720)로부터의 다른 성능 특성들(도시되지 않음, 예를 들어, 레이턴시, 제 2 AP(720)에서의 경합 등)을 요청할 수 있다.

[0101] [00111] 716에서, 제 2 AP(720)로부터의 응답(714)에 적어도 부분적으로 기초하여, 제 1 AP(710)는 무선 클라이언트 디바이스(770)를 제 2 AP(720)로 재연관시킬 것인지 여부를 결정할 수 있다. 717에서, 제 1 AP(710)는 AP 조정 메시지(도 5에서와 같이, 앞서 설명된 바와 같음)를 제 2 AP(720)에 전송할 수 있다. 예를 들어, AP 조정 메시지는 재연관 활동들의 타이밍 또는 어떤 재연관 활동들을 제 1 AP(710)가 수행할 것인지에 대한 표시를 표시할 수 있다. 718에서, 제 1 AP(710)는 재연관 활동들을 수행할 수 있다. 재연관 활동들은, 예를 들어, 미리 정의된 시간 인터벌 동안 제 1 AP(710)로부터 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시키는 것뿐만 아니라, 제 1 AP(710)로부터의 무선 클라이언트 디바이스(770)의 연관해제를 강제하는 것을 포함할 수 있다. 동시에, 제 2 AP(720)는 무선 클라이언트 디바이스(770)의 재연관을 조정하기 위해 721에서 하나 또는 그 초과 동작들을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제 2 AP(720)는 AP 조정 메시지에서 표시되는 미리 정의된 시간 인터벌 동안 제 2 AP(720)로부터 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 증가시킬 수 있다. 771에서, 무선 클라이언트 디바이스(770)는 제 1 AP(710)로부터 송신되는 비컨 프레임들의 신호 강도가 제 2 AP(720)로부터 송신되는 비컨 프레임들의 신호 강도보다 낮음을 검출할 수 있다. 772에서, 무선 클라이언트 디바이스(770)는 연관 요청을 제 2 AP(720)에 전송할 수 있다.

[0102] [00112] 도 8은 제 1 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 연관된 제 2 무선 클라이언트 디바이스 사이의 네트워크 트래픽의 검출에 기초하여 제 1 무선 클라이언트 디바이스를 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관시키게 하기 위한 예시적 동작들의 흐름도(800)를 예시한다.

[0103] [00113] 블록(810)에서, 제 1 AP와 연관된 제 1 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 연관된 제 2 무선 클라이언트 디바이스 사이의 네트워크 트래픽 흐름이 검출된다. 하나의 구현에서, AP 조정 모듈은 제 1 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 무선 클라이언트 디바이스 사이의 네트워크 트래픽 흐름을 검출한다. 예를 들어, AP 조정 모듈은 제 1 AP와 제 2 AP 사이의 백홀 LAN 상에서의 트래픽 흐름의 검출에 기초하여 또는 소스 및 목적지 네트워크 어드레스들에 기초하여 제 1 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 무선 클라이언트 디바이스 사이의 네트워크 흐름을 검출할 수 있다. AP 조정 모듈은 또한, 피어 트래픽이 검출되는 경우 AP 조정 모듈이 피어 디바이스들 중 하나 또는 그 초과 피어 디바이스들의 재연관을 고려할 수 있도록 어떤 무선 클라이언트 디바이스들이 다양한 AP들과 연관되는지에 대한 정보를 수집할 수 있다.

[0104] [00114] 블록(820)에서, 제 2 AP와의 제 1 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 제 1 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 무선 클라이언트 디바이스 사이의 더 효율적 피어-투-피어 통신을 허용할 것임이 결정된다. 하나의 구현에서, AP 조정 모듈은 제 2 AP와의 제 1 무선 클라이언트 디바이스의 연관이 제 1 무선 클라이언트 디바이스와 제 2 AP와 이미 연관되어 있는 제 2 무선 클라이언트 디바이스 사이의 피어-투-피어 통신을 허용할 것임을 결정한다.

[0105] [00115] 블록(830)에서, AP 조정 메시지는 제 1 AP로부터 제 2 AP로 통신된다. AP 조정 메시지는 제 1 무선 클라이언트 디바이스를 식별할 수 있고, 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 제 1 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 조정하기 위해 조정 정보를 포함할 수 있다. AP 조정 메시지 내의 AP 조정 정보는 제 2 AP로 재연관될 제 1 무선 클라이언트 디바이스의 디바이스 식별자를 포함할 수 있다. AP 조정 정보는 또한, 제 1 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 제 2 AP로 재연관하게 하는데 사용되는 선택된 재연관 기법에 관한 타이밍 정보를 설명할 수 있다.

[0106] [00116] 블록(840)에서, 제 1 AP는 앞서 설명된 바와 같이, 조정 정보에 따라 제 1 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 야기하게 하도록 제 2 AP와 조정한다.

[0107] [00117] 도 9는 복수의 재연관 기법들 중 하나를 활용함으로써 제 1 무선 클라이언트 디바이스를 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관시키기 위한 예시적 동작들의 흐름도(900)를 예시한다.

[0108] [00118] 블록(902)에서, 무선 네트워크의 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 무선 네트워크의 제 2

AP로 재연관하게 하도록 결정한다.

- [0109] [00119] 블록(904)에서, 재연관 기법이 선택된다. 앞서 설명된 바와 같이, 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 초래할 수 있는 몇몇 재연관 기법들 또는 활동들이 존재할 수 있다. 그러나, 모든 재연관 기법들이 다양한 무선 클라이언트 디바이스들에 대해 지원되는 것은 아니다. AP들은 재연관을 성공적으로 초래하는 재연관 기법을 식별할 때까지 상이한 재연관 기법들을 시도할 수 있다. 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스의 성공적 재연관을 야기하였던 특정 재연관 기법의 이전 시도들에 기초하여 무선 클라이언트 디바이스를 재연관시키기 위한 재연관 기법을 선택할 수 있다.
- [0110] [00120] 블록(906)에서, AP 조정 메시지는 제 1 AP로부터 제 2 AP로 통신된다. AP 조정 메시지는 무선 클라이언트 디바이스를 식별할 수 있고, 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 조정하기 위한 조정 정보를 포함할 수 있다. AP 조정 메시지 내의 AP 조정 정보는 무선 클라이언트 디바이스의 디바이스 식별자를 포함할 수 있다. AP 조정 정보는 또한, 선택된 재연관 기법 및 선택된 재연관 기법에 대한 재연관 활동들의 수행과 연관된 타이밍을 식별할 수 있다.
- [0111] [00121] 판정(910)에서, 흐름도는 블록들(912, 914 및 916)과 관련하여 설명되는 복수의 가능한 재연관 활동들 중 선택된 하나로 브랜치한다. 블록들(912, 914 및 916)은 각각, 복수의 가능한 재연관 기법들 중 상이한 재연관 기법들을 표현한다. 본원에 설명되는 재연관 기법들은 예들이고, 다른 재연관 기법들이 제 1 AP가 선택하는 복수의 재연관 기법들에 포함될 수 있다는 점이 주목되어야 한다.
- [0112] [00122] 대안적 블록(912)에서, 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 전력은 제 2 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 전력에 대한 변화들을 통한 조정으로 조절될 수 있다. 하나의 구현에서, 제 1 AP 및 제 2 AP는 각각, 제 1 AP 및 제 2 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 조절한다. 예를 들어, 제 1 AP는 미리 정의된 시간 인터벌 동안 제 1 AP로부터 송신되는 비컨 프레임들의 송신 전력을 감소시킬 수 있다. 제 2 AP는 미리 정의된 인터벌 동안 제 2 AP로부터 송신되는 비컨 프레임들의 전력을 증가시킬 수 있다. 무선 클라이언트 디바이스는 제 1 AP로부터의 연관해제 메시지에 대한 응답으로 제 1 AP로부터 연관해제하도록 강제될 수 있다. 대안적으로, 무선 클라이언트 디바이스는 제 1 AP에 의해 송신되는 비컨 프레임들의 전력 레벨의 변화에 기초하여 연관해제하도록 선택할 수 있다. 무선 클라이언트 디바이스는 제 2 AP를 발견할 수 있고, 제 2 AP로부터 수신되는 비컨 프레임들의 수신된 신호 강도가 제 1 AP로부터 수신되는 비컨 프레임들의 수신된 신호 강도보다 강함을 결정할 수 있다. 상대적 신호 강도들의 결과로서, 무선 클라이언트 디바이스는 제 2 AP와 연관하도록 선택할 수 있다.
- [0113] [00123] 대안적 블록(914)에서, 제 2 AP를 적어도 식별하는 구성 파라미터가 제 1 무선 클라이언트 디바이스에 전송되고, 구성 파라미터는 제 2 AP를 재선택하여 연관하게 하는 무선 클라이언트 디바이스로의 제안을 표현한다. 예를 들어, 구성 파라미터는 제 2 AP의 디바이스 식별자(예를 들어, MAC 어드레스, SSID(service set identifier) 또는 다른 식별자)를 포함할 수 있다. 대안적으로, 무선 클라이언트 디바이스가 명시적 명령을 해석할 수 있으면, 구성 파라미터는 무선 클라이언트 디바이스가 제 2 AP와 연관하기 위한 명시적 명령을 포함할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 제 1 AP는 구성 파라미터 내의 복수의 AP들의 디바이스 식별자들을 전송할 수 있고, 복수의 AP들로부터의 비컨 프레임들의 RSSI에 기초하여 복수의 AP들로부터의 AP와 연관하기 위해 무선 클라이언트 디바이스에 표시할 수 있다.
- [0114] [00124] 대안적 블록(916)에서, 연관해제 명령은 새로운 네트워크 발견 및 선택을 수행하도록 무선 클라이언트 디바이스를 강제하기 위해 무선 클라이언트 디바이스에 전송된다. 하나의 구현에서, 제 1 AP는 연관해제 명령을 무선 클라이언트 디바이스에 전송한다. 예를 들어, 연관해제 명령은 미리 정의된 시간 인터벌 내에 제 1 AP로부터 연관해제하도록 무선 클라이언트 디바이스에 명령할 수 있다. 연관해제 명령은 또한, 새로운 AP의 발견을 수행하도록 그리고 제 1 AP가 발견되는 경우에도 제 1 AP와 연관하지 않도록 무선 클라이언트 디바이스에 명령할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스가 제 1 AP와 다시 연관하는 것을 방지하기 위해 무선 클라이언트 디바이스로부터의 추가 트래픽을 차단할 수 있다.
- [0115] [00125] 블록들(912, 914, 916)로부터, 흐름도는 판정(917)으로 계속된다. 917에서, 재연관 기법(912, 914 또는 916)이 원하는 재연관을 야기하는 것에 성공하지 못하였으면, 흐름은 상이한 재연관 기법을 선택하도록 블록(904)으로 리턴할 수 있다. 재연관 기법(912, 914, 916)이 원하는 재연관을 야기하는 것에 성공하였으면, 흐름은 블록(918)으로 계속될 수 있다.
- [0116] [00126] 블록(918)에서, 무선 클라이언트 디바이스에 대해 수행되는 재연관 활동의 기록이 유지된다. 기록은

제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 성공적으로 야기하였던 재연관 활동 또는 활동들을 식별한다. 하나의 구현에서, 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스가 제 2 AP와 성공적으로 연관함에 대한 확인을 제 2 AP로부터 수신할 수 있다. 확인의 수신 시, 제 1 AP는 무선 클라이언트 디바이스에 대한 재연관 활동의 기록을 저장할 수 있다. 예를 들어, 재연관 활동의 기록은 무선 클라이언트 디바이스의 디바이스 식별자(예를 들어, MAC 어드레스), 및 무선 클라이언트 디바이스를 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관시키는데 성공적으로 사용되었던 재연관 기법들(이를테면, 블록들(912, 914 및 916)에서 설명되는 것들) 중 하나의 재연관 기법을 포함할 수 있다. 몇몇 구현들에서, 재연관 활동의 기록은 또한, 제 1 및 제 2 AP들(즉, 제 1 AP 및 제 2 AP)의 디바이스 식별자들을 포함할 수 있다. 기록은 또한, 성공적 재연관 기법과 연관된 평균 레이턴시 또는 딜레이를 저장할 수 있다.

[0117] [00127] 무선 클라이언트 디바이스가 제 1 AP와 추후에 재연관되어야 하고, 제 1 AP가 또 다른 재연관을 야기하도록 결정하면, 제 1 AP는 재연관 기법의 후속하는 선택에서 이전의 재연관들의 기록(블록(918)을 참조)을 활용할 수 있다. 몇몇 시도들 및 재연관들 동안, 액세스 포인트들은 특정 무선 클라이언트 디바이스들의 능력들을 알게 될 수 있다. 상이한 재연관 기법들의 능력들 및 연관된 딜레이는 특정 무선 클라이언트 디바이스에 대한 재연관 기법을 선택하는 경우 고려될 수 있다.

[0118] [00128] 도 2, 도 8 및 도 9의 흐름도들에서 설명되는 동작들은 특성상 예시적이라는 점이 주목된다. 도 2, 도 8 및 도 9의 흐름도들이 무선 클라이언트 디바이스를 제 1 AP로부터 제 2 AP로 재연관시키기 위한 모든 실시예들을 도시하지 않는다는 점이 추가로 주목된다. 예를 들어, 블록(840)에서의 동작들은 도 9의 블록(912, 914, 916)에서 설명되는 재연관 기법들 중 하나를 포함할 수 있다.

[0119] [00129] 도 1-10 및 본원에 설명되는 동작들은 실시예들의 이해를 돕도록 의도되는 예들이고, 실시예들을 제한하거나 또는 청구항들의 범위를 제한하는데 사용되어서는 안 된다는 것이 이해되어야 한다. 실시예들은 추가 동작들을 수행하고, 더 적은 동작들을 수행하고, 동시적 또는 상이한 순서로의 동작들을 수행하고, 몇몇 동작들을 상이하게 수행할 수 있다.

[0120] [00130] 당업자에 의해 인식될 바와 같이, 본 개시의 양상들은 시스템, 방법 또는 컴퓨터 프로그램 물건으로서 구현될 수 있다. 따라서, 본 개시의 양상들은 전체적 하드웨어 실시예, 소프트웨어 실시예(펌웨어, 상주 소프트웨어(resident software), 마이크로코드 등을 포함함), 또는 본원에서 모두 일반적으로 "회로", "모듈" 또는 "시스템"으로 지칭될 수 있는 소프트웨어 및 하드웨어 양상들을 결합하는 실시예의 형태를 취할 수 있다. 게다가, 본 개시의 양상들은 컴퓨터 판독가능한 프로그램 코드가 구현되는 하나 또는 그 초과 컴퓨터 판독가능한 매체(들)로 구현되는 컴퓨터 프로그램 물건의 형태를 취할 수 있다.

[0121] [00131] 하나 또는 그 초과 컴퓨터 판독가능한 매체(들)의 임의의 결합이 활용될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체는 컴퓨터 판독가능한 저장 매체일 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 저장 매체는, 예를 들어, 전자, 자기, 광학, 전자기, 적외선 또는 반도체 시스템, 장치 또는 디바이스, 또는 위의 것들의 임의의 적합한 결합일 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 컴퓨터 판독가능한 저장 매체의 더 많은 특정 예들(비-총망라적 리스트)은 다음의 것들: 하나 또는 그 초과 와이어들을 갖는 전기 연결, 휴대용 컴퓨터 디스켓, 하드 디스크, RAM(random access memory), ROM(read-only memory), EPROM(erasable programmable read-only memory) 또는 플래시 메모리, 광섬유, 휴대용 CD-ROM(compact disc read-only memory), 광학 저장 디바이스, 자기 저장 디바이스, 또는 위의 것들의 임의의 적합한 결합을 포함할 것이다. 이 문서의 문맥에서, 컴퓨터 판독가능한 저장 매체는 명령 실행 시스템, 장치 또는 디바이스에 의해 또는 이와 관련하여 사용하기 위한 프로그램을 포함 또는 저장할 수 있는 임의의 유형 매체일 수 있다.

[0122] [00132] 본 개시의 양상들에 대한 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 판독가능한 매체 상에서 구현되는 컴퓨터 프로그램 코드는 자바, 스몰토크, C++ 등과 같은 객체 지향 프로그래밍 언어 및 "C" 프로그래밍 언어 또는 유사한 프로그래밍 언어들과 같은 종래의 프로시저 프로그래밍 언어들을 포함하는 하나 또는 그 초과 프로그래밍 언어들의 임의의 결합에 기록될 수 있다. 프로그램 코드는 사용자의 컴퓨터 상에서 전체적으로, 사용자의 컴퓨터 상에서 부분적으로, 독립형 소프트웨어 패키지로, 사용자의 컴퓨터 상에서 부분적으로 그리고 원격 컴퓨터 상에서 부분적으로, 또는 원격 컴퓨터 또는 서버 상에서 전체적으로 실행될 수 있다. 후자의 시나리오에서, 원격 컴퓨터는 LAN(local area network) 또는 WAN(wide area network)을 포함하는 임의의 타입의 네트워크를 통해 사용자의 컴퓨터에 연결될 수 있거나, 또는 그 연결은 (예를 들어, 인터넷 서비스 제공자를 사용하여 인터넷을 통해) 외부 컴퓨터로 이루어질 수 있다.

[0123] [00133] 본 개시의 양상들은 본 개시의 실시예들에 따른 방법들, 장치(시스템들) 및 컴퓨터 프로그램 물건들의

흐름 예시들 및/또는 블록도들을 참조하여 설명된다. 흐름 예시들 및/또는 블록도들의 각각의 블록 및 흐름 예시들 및/또는 블록도들 내의 블록들의 결합이 컴퓨터 프로그램 명령들에 의해 구현될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 이 컴퓨터 프로그램 명령들은, 컴퓨터 또는 다른 프로그래밍가능한 데이터 프로세싱 장치의 프로세서를 통해 실행되는 명령들이 흐름도 및/또는 블록도의 블록 또는 블록들에서 특정되는 기능들/동작들을 구현하기 위한 수단을 생성하도록 기계를 생산하기 위해 범용 컴퓨터, 특수 목적 컴퓨터, 또는 다른 프로그래밍가능한 데이터 프로세싱 장치의 프로세서에 제공될 수 있다.

[0124] [00134] 이 컴퓨터 프로그램 명령들은 또한, 컴퓨터 판독가능한 매체에 저장된 명령들이 흐름도 및/또는 블록도의 블록 또는 블록들에 특정되는 기능/동작을 구현하는 명령들을 포함하는 제조 물품을 생성하도록, 특정 방식으로 기능을 하도록 컴퓨터, 다른 프로그래밍가능한 데이터 프로세싱 장치 또는 다른 디바이스들에 지시할 수 있는 컴퓨터 판독가능한 매체에 저장될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 명령들은 또한, 컴퓨터 또는 다른 프로그래밍가능한 장치 상에서 실행되는 명령들이 흐름도 및/또는 블록도의 블록 또는 블록들에 특정되는 기능들/동작들을 구현하기 위한 프로세스들을 제공하도록, 컴퓨터, 다른 프로그래밍가능한 장치 또는 다른 디바이스들 상에서 수행될 일련의 동작 단계들로 하여금, 컴퓨터 구현 프로세스를 생성하게 하기 위해 컴퓨터, 다른 프로그래밍가능한 데이터 프로세싱 장치 또는 다른 디바이스들 상으로 로딩될 수 있다.

[0125] [00135] 도 10은 본 개시에 따라 다양한 실시예들을 구현할 수 있는 전자 디바이스(1000)의 하나의 실시예의 예시적 블록도이다. 전자 디바이스(1000)는 (가능하게는, 다수의 프로세서들, 다수의 코어들, 다수의 노드들을 포함하고 그리고/또는 멀티-스레딩을 구현하는 식의) 프로세서 유닛(1002)을 포함한다. 전자 디바이스(1000)는 메모리 유닛(1006)을 포함한다. 메모리 유닛(1006)은 시스템 메모리(예를 들어, 캐시, SRAM, DRAM, 제로 캐패시터 RAM, 트윈 트랜지스터 RAM, eDRAM, EDO RAM, DDR RAM, EEPROM, NRAM, RRAM, SONOS, PRAM 등 중 하나 또는 그 초과) 또는 기계 판독가능한 매체들의 위에서 이미 설명된 가능한 실현들 중 임의의 하나 또는 그 초과일 수 있다. 전자 디바이스(1000)는 또한, 버스(1010)(예를 들어, PCI, ISA, PCI-Express, HyperTransport®, InfiniBand®, NuBus, AHB, AXI 등), 및 무선 네트워크 인터페이스(예를 들어, WLAN 인터페이스, Bluetooth® 인터페이스, WiMAX 인터페이스, ZigBee® 인터페이스, 무선 USB 인터페이스 등) 및 유선 네트워크 인터페이스(예를 들어, 파워라인 통신 인터페이스, 이더넷 인터페이스 등) 중 적어도 하나를 포함하는 네트워크 인터페이스(1004)를 포함한다.

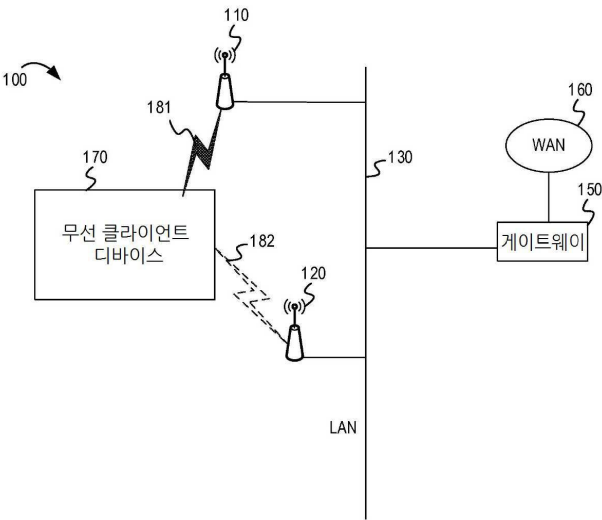
[0126] [00136] 전자 디바이스(1000)는 AP 조정 모듈(1016)을 포함할 수 있다. AP 조정 모듈(1016)은 본원에 설명되는 다양한 방법들, 기법들, 동작들 등을 수행할 수 있다. 예를 들어, AP 조정 모듈(1016)은 무선 클라이언트 디바이스로 하여금 본 개시의 실시예들에 따라 또 다른 AP로 재연관시키게 하기 위해 무선 네트워크 내의 하나 또는 그 초과 AP들과 조정하기에 적합할 수 있다. 이 기능들 중 임의의 하나는 하드웨어로 그리고/또는 프로세서 유닛(1002) 상에서 부분적으로(또는 전체적으로) 구현될 수 있다. 예를 들어, 기능은 주문형 집적 회로, 프로세서 유닛(1002)으로 구현되는 로직, 주변 디바이스 또는 카드 상의 공통-프로세서 등으로 구현될 수 있다. 추가로, 실현들은 도 10에 예시되지 않은 더 적은 또는 추가 컴포넌트들(예를 들어, 비디오 카드들, 오디오 카드들, 추가 네트워크 인터페이스들, 주변 디바이스들 등)을 포함할 수 있다. 프로세서 유닛(1002), 메모리 유닛(1006) 및 네트워크 인터페이스들(1004)은 버스(1010)에 커플링된다. 버스(1010)에 커플링되는 것으로서 예시되지만, 메모리 유닛(1006)은 프로세서 유닛(1002)에 커플링될 수 있다.

[0127] [00137] 실시예들이 다양한 구현들 및 이용들을 참조하여 설명되지만, 이 실시예들이 예시적이고, 본 개시의 범위가 이들에 제한되는 것이 아니라는 것이 이해될 것이다. 일반적으로, 본원에 설명되는 바와 같은 무선 네트워크에서 제 1 AP로부터 제 2 AP로의 무선 클라이언트 디바이스의 재연관을 구현하기 위한 기법들은 임의의 하드웨어 시스템 또는 하드웨어 시스템들과 일치하는 설비들로 구현될 수 있다. 많은 변형들, 수정들, 부가들 및 개선들이 가능하다.

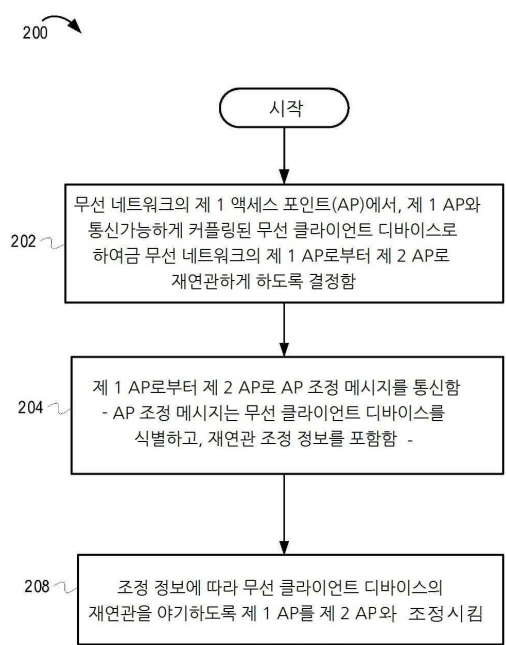
[0128] [00138] 복수형 인스턴스들은 단일 인스턴스로서 본원에 설명된 컴포넌트들, 동작들 또는 구조들에 제공될 수 있다. 마지막으로, 다양한 컴포넌트들, 동작들 및 데이터 저장장치들 사이의 경계들은 다소 임의적이고, 특정 동작들은 특정 예시적 구성들의 문맥에서 예시된다. 기능의 다른 할당들이 구상되며, 본 개시의 범위 내에 속할 수 있다. 일반적으로, 예시적 구성들에서 개별 컴포넌트들로서 제시된 구조들 및 기능은 결합된 구조 또는 컴포넌트로서 구현될 수 있다. 유사하게, 단일 컴포넌트로서 제시된 구조들 및 기능은 개별 컴포넌트들로서 구현될 수 있다. 이러한 그리고 다른 변형들, 수정들, 부가들 및 개선들은 본 개시의 범위 내에 속할 수 있다.

도면

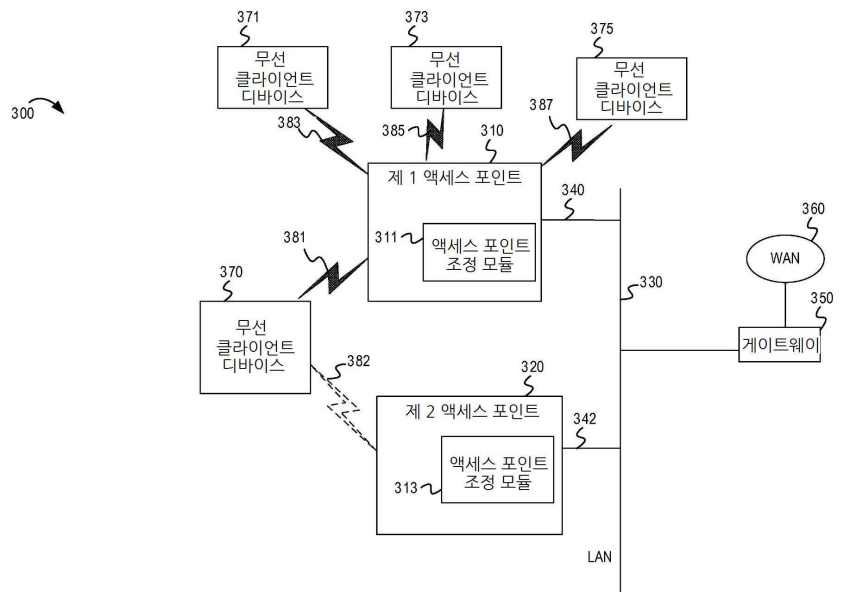
도면1



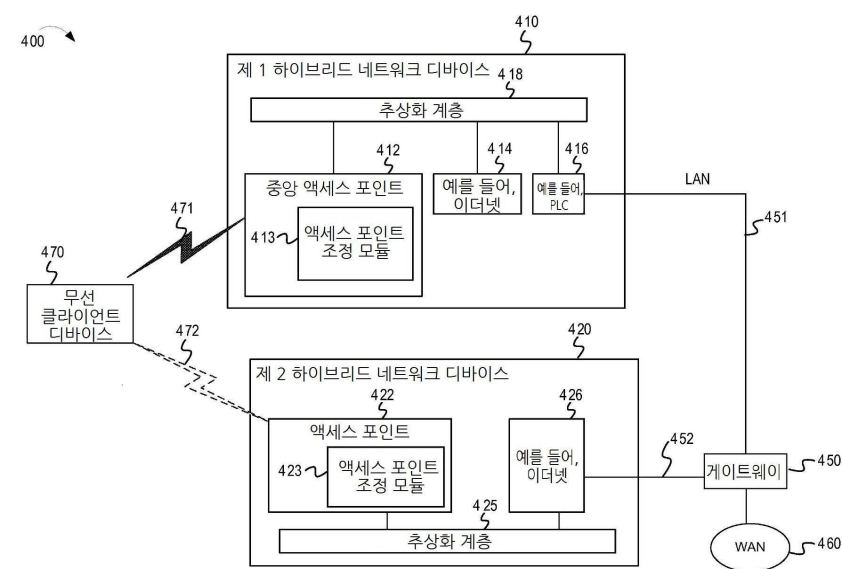
도면2



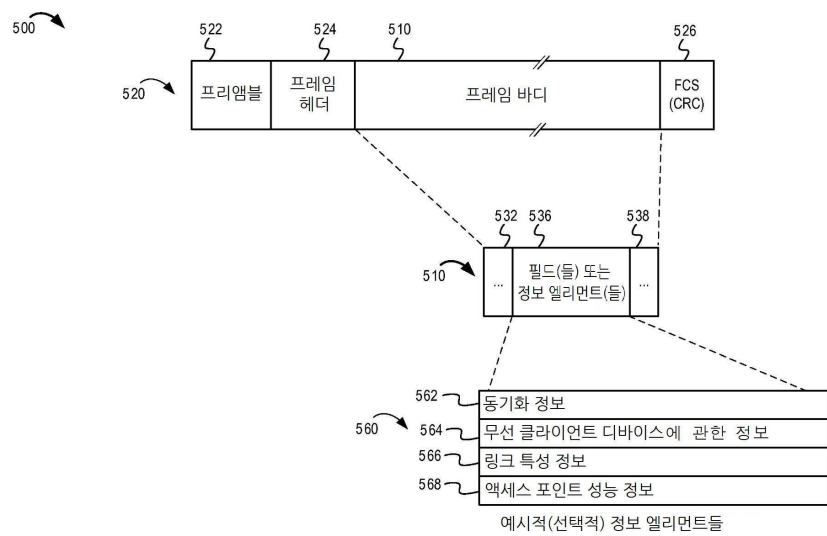
도면3



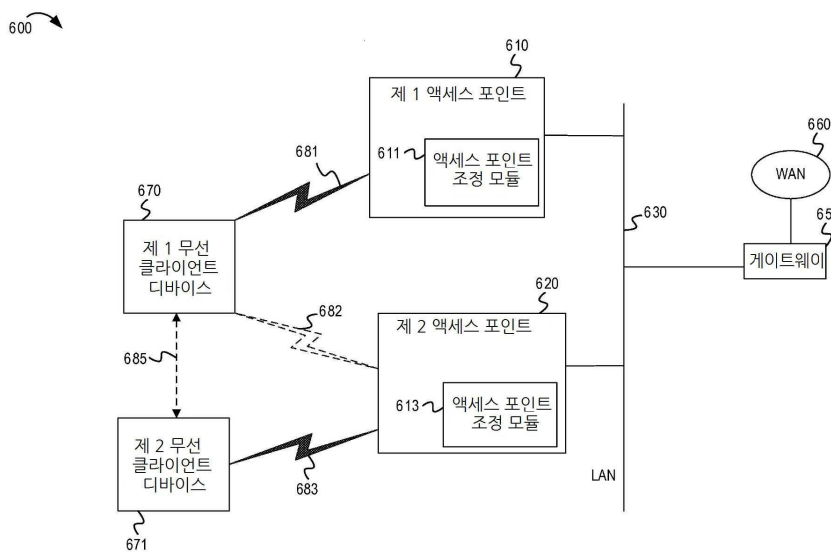
도면4



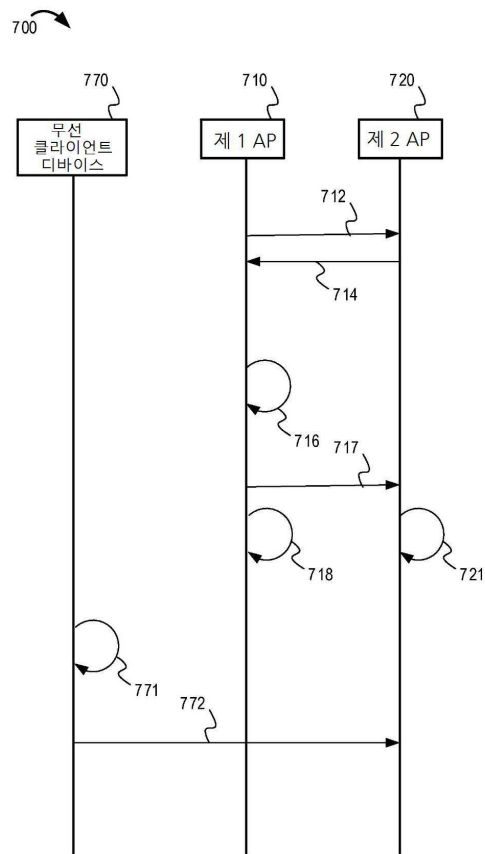
도면5



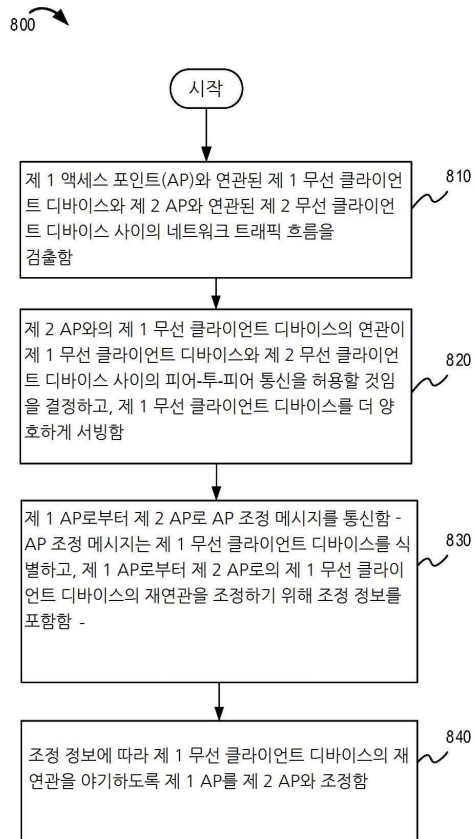
도면6



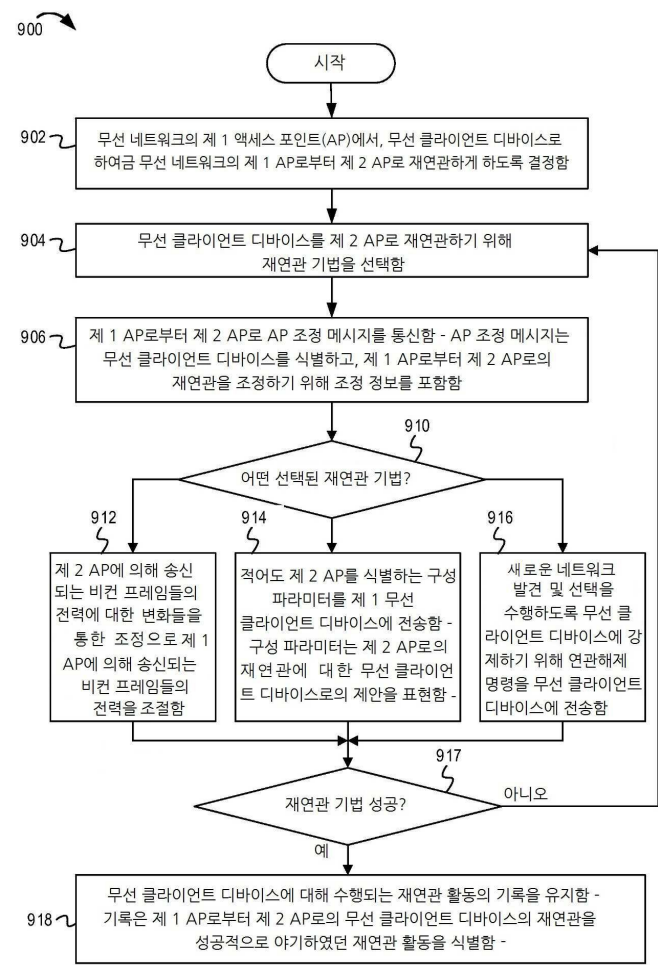
도면7



도면8



도면9



도면10

