



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0025588
 (43) 공개일자 2016년03월08일

- (51) 국제특허분류(Int. C1.)
H04W 48/16 (2009.01) *H04W 24/10* (2009.01)
H04W 84/12 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 48/16 (2013.01)
H04W 24/10 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7002287
- (22) 출원일자(국제) 2014년06월23일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2016년01월26일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/043640
- (87) 국제공개번호 WO 2014/209876
 국제공개일자 2014년12월31일
- (30) 우선권주장
 13/931,320 2013년06월28일 미국(US)
- (71) 출원인
 웰컴 인코포레이티드
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
 쉬, 카이
 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
 초, 제임스 시몬
 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- 창, 낭
 미국 92121 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (74) 대리인
 특허법인 남엔드남

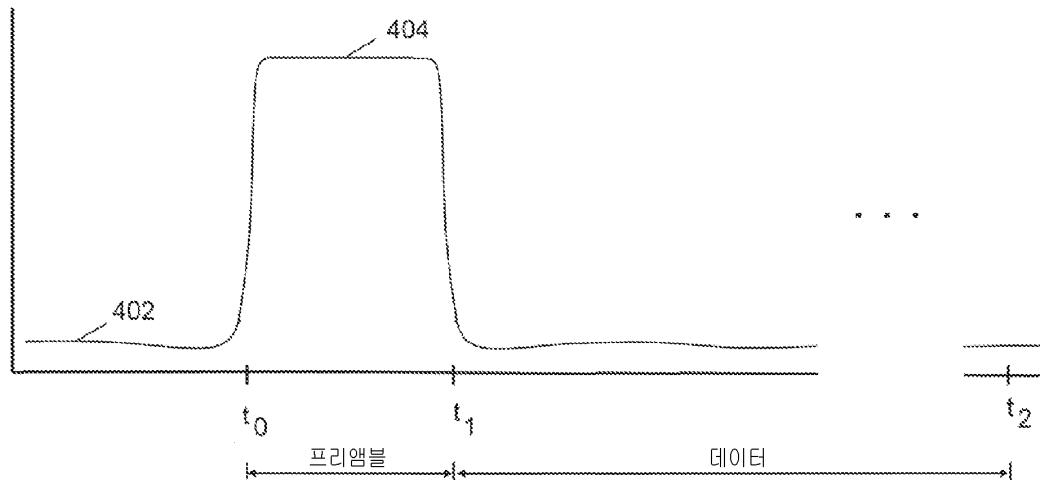
전체 청구항 수 : 총 40 항

(54) 발명의 명칭 무선 스캐닝을 위한 시스템들 및 방법들

(57) 요 약

증가된 대역폭의 WLAN 스캐닝 프로세스 동안 액티브 네트워크를 가질 가능성이 있는 후보 채널을 우선적으로 로케이팅하기 위한 시스템들 및 방법들이 제공된다. 후보 채널은 FFT 캡처들 및 패킷들의 검출과 연관된 상관 연산들의 임의의 결합을 수반할 수 있는 수신 신호의 스펙트럼 분석을 이용하여 검출될 수 있다. 후보 채널의 식별시, 무선 통신 디바이스는 그 채널로 스위칭하여 하나 또는 그보다 많은 패킷들을 수신하고 처리하여, 연관에 이용 가능한 BSS의 존재를 결정할 수 있다.

대 표 도 - 도4



(52) CPC특허분류
H04W 84/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법으로서, 증가된 대역폭에 걸쳐 신호 분석을 수행하는 단계; 상기 신호 분석에 적어도 부분적으로 기초하여 후보 채널을 검출하는 단계; 및 식별된 무선 채널 상에서 송신된 비컨으로부터의 식별 정보를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
신호 분석을 수행하는 단계는 상기 증가된 대역폭에 걸쳐 고속 푸리에 변환(FFT: Fast Fourier Transform) 샘플들을 분석하는 단계를 포함하는,
무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
상기 후보 채널을 검출하는 단계는 상기 FFT 샘플들의 신호 크기가 임계치를 초과하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하는,
무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
신호 분석을 수행하는 단계는 상기 증가된 대역폭에 걸쳐 상관 연산을 수행하는 단계를 더 포함하는,
무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상관 연산을 수행하는 단계는 상기 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 순차적으로 상관 연산을 수행하는 단계를 포함하는,
무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,
상관 연산을 수행하는 단계는 상기 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 병렬 상관 연산들을 수행하는 단계를 포함하는,
무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 후보 채널을 검출하는 단계는 상기 상관 연산의 유한 임펄스 응답(FIR: finite impulse response) 전력에 적어도 부분적으로 기초하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 식별 정보를 수신하기 위해 상기 후보 채널로 스위칭하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 식별 정보를 수신하기 위해 상기 병렬 상관 연산들로부터의 출력들을 동시에 디코딩하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

수신된 식별 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 이용 가능 네트워크들의 리스트를 유지하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법.

청구항 11

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스로서,

신호들을 수신하기 위한 트랜시버; 및

증가된 대역폭에 걸쳐 신호 분석을 수행하기 위한 스캐닝 제어기를 포함하며,

상기 스캐닝 제어기는 상기 신호 분석에 적어도 부분적으로 기초하여 후보 채널을 검출하기 위한 것이고, 상기 트랜시버는 식별된 무선 채널 상에서 송신된 비컨으로부터의 식별 정보를 수신하기 위한 것인,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 무선 통신 디바이스는 상기 증가된 대역폭에 걸쳐 고속 푸리에 변환(FFT) 샘플들을 출력하기 위한 FFT 유닛을 더 포함하며,

상기 스캐닝 제어기는 상기 FFT 샘플들을 분석함으로써 상기 신호 분석을 수행하기 위한 것인,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 스캐닝 제어기는 상기 FFT 샘플들의 신호 크기가 임계치를 초과하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 후보 채널을 검출하기 위한 것인,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 무선 통신 디바이스는 패킷 검출 유닛을 더 포함하며,

상기 스캐닝 제어기는 추가로, 상기 증가된 대역폭에 걸쳐 상관 연산을 수행함으로써 상기 신호 분석을 수행하기 위한 것인,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 패킷 검출 유닛은 상기 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 순차적으로 상관 연산을 수행함으로써 상기 상관 연산을 수행하기 위한 것인,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 패킷 검출 유닛은 상기 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 병렬 상관 연산들을 수행함으로써 상기 상관 연산을 수행하기 위한 것인,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 스캐닝 제어기는 상기 상관 연산의 유한 임펄스 응답(FIR) 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 상기 후보 채널을 검출하기 위한 것인,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 스캐닝 제어기는 추가로, 상기 식별 정보를 수신하기 위해 상기 트랜시버를 상기 후보 채널로 스위칭하기 위한 것인,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 무선 통신 디바이스는 상기 식별 정보를 수신하기 위해 상기 병렬 상관 연산들로부터의 출력들을 동시에 디코딩하기 위한 다수의 디코딩 코어들을 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 20

제 11 항에 있어서,

상기 스캐닝 제어기는 추가로, 수신된 식별 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 이용 가능 네트워크들의 리스트를 유지하기 위한 것인,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 21

무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 관독 가능 저장 매체로서,

상기 프로세서 관독 가능 저장 매체는 프로세서에 의해 실행될 때 상기 무선 통신 디바이스로 하여금,

증가된 대역폭에 걸쳐 신호 분석을 수행하게 하고;

상기 신호 분석에 적어도 부분적으로 기초하여 후보 채널을 검출하게 하고; 그리고

식별된 무선 채널 상에서 송신된 비컨으로부터의 식별 정보를 수신하게 하기 위한 명령들을 갖는,

무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 관독 가능 저장 매체.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 신호 분석을 수행하기 위한 명령들은 상기 증가된 대역폭에 걸쳐 고속 푸리에 변환(FFT) 샘플들을 분석하기 위한 명령들을 포함하는,

무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 관독 가능 저장 매체.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 후보 채널을 검출하기 위한 명령들은 상기 FFT 샘플들의 신호 크기가 임계치를 초과하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하는,

무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 관독 가능 저장 매체.

청구항 24

제 22 항에 있어서,

상기 신호 분석을 수행하기 위한 명령들은 상기 증가된 대역폭에 걸쳐 상관 연산을 수행하기 위한 명령들을 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 관독 가능 저장 매체.

청구항 25

제 24 항에 있어서,

상기 상관 연산을 수행하기 위한 명령들은 상기 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 순차적으로 상관 연산을 수행하기 위한 명령들을 포함하는,

무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 관독 가능 저장 매체.

청구항 26

제 24 항에 있어서,

상기 상관 연산을 수행하기 위한 명령들은 상기 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 병렬 상관 연산들을 수행하기 위한 명령들을 포함하는,

무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 관독 가능 저장 매체.

청구항 27

제 24 항에 있어서,

상기 후보 채널을 검출하기 위한 명령들은 상기 상관 연산의 유한 임펄스 응답(FIR) 전력에 적어도 부분적으로 기초하는,

무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체.

청구항 28

제 21 항에 있어서,

상기 식별 정보를 수신하기 위해 상기 후보 채널로 스위칭하기 위한 명령들을 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체.

청구항 29

제 26 항에 있어서,

상기 식별 정보를 수신하기 위해 상기 병렬 상관 연산들로부터의 출력들을 동시에 디코딩하기 위한 명령들을 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체.

청구항 30

제 21 항에 있어서,

수신된 식별 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 이용 가능 네트워크들의 리스트를 유지하기 위한 명령들을 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체.

청구항 31

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스로서,

신호들을 수신하기 위한 트랜시버;

상기 트랜시버에 의해 수신된 신호들에 대해, 증가된 대역폭에 걸쳐 신호 분석을 수행하기 위한 수단;

상기 신호 분석에 적어도 부분적으로 기초하여 후보 채널을 검출하기 위한 수단; 및

식별된 무선 채널 상에서 송신되어 상기 트랜시버에 의해 수신된 비컨으로부터의 식별 정보를 수신하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 32

제 31 항에 있어서,

상기 신호 분석을 수행하기 위한 수단은 상기 증가된 대역폭에 걸쳐 고속 푸리에 변환(FFT) 샘플들을 분석하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 후보 채널을 검출하기 위한 수단은 상기 FFT 샘플들의 신호 크기가 임계치를 초과하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 검출하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 34

제 32 항에 있어서,

상기 신호 분석을 수행하기 위한 수단은 추가로, 상기 증가된 대역폭에 걸쳐 상관 연산을 수행하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 35

제 34 항에 있어서,

상기 상관 연산을 수행하기 위한 수단은 상기 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 순차적으로 상관 연산을 수행하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 36

제 34 항에 있어서,

상기 상관 연산을 수행하기 위한 수단은 상기 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 병렬 상관 연산들을 수행하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 37

제 34 항에 있어서,

상기 후보 채널을 검출하기 위한 수단은 상기 상관 연산의 유한 임펄스 응답(FIR) 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 검출하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 38

제 31 항에 있어서,

상기 식별 정보를 수신하기 위해 상기 트랜시버를 상기 후보 채널로 스위칭하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 39

제 36 항에 있어서,

상기 트랜시버로 상기 식별 정보를 수신하기 위해 상기 병렬 상관 연산들로부터의 출력들을 동시에 디코딩하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

청구항 40

제 31 항에 있어서,

수신된 식별 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 이용 가능 네트워크들의 리스트를 유지하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 "SYSTEMS AND METHODS FOR WIRELESS SCANNING"이라는 명칭으로 2013년 6월 28일자 출원된 미국 특허출원 제13/931,320호에 대한 이익 및 우선권을 주장하며, 이 특허출원은 본 출원의 양수인에게 양도되며 그 전체가 인용에 의해 본 명세서에 포함된다.

[0002] 본 개시는 일반적으로 무선 통신 시스템들에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 스루풋을 증가시키기 위한 시스템들 및 방법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 전기 전자 기술자 협회("IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)") 802.11 패밀리의 규격들에 따르는 무선 근거리 네트워크(WLAN: wireless local area network)들은 일반적으로, 액세스 포인트(AP: access point)의 역할로 작동하는 디바이스에 의해 관리되는 기본 서비스 세트(BSS: basic service set)를 수반한다. WLAN 프로토콜을 사용하는 무선 통신 디바이스가 범위 내의 액세스 포인트들로부터 이들의 연관된 네트워크들의 서비스 세트 식별자(SSID: service set identifier)를 알리는 브로드캐스트 메시지들 또는 비컨들을 수신할 수 있도록, 각각의 BSS가 SSID에 의해 식별될 수 있다. 무선 통신 디바이스는 다음에, 검출된 네트워크들 중 하나 또는 그보다 많은 네트워크를 수동으로 또는 자동으로 선택하고 연관 프로세스를 수행하여 하나 또는 그보다 많은 통신 링크들을 생성할 수 있다. 이용 가능 네트워크들의 존재를 결정하기 위해, 무선 통신 디바이스는 예컨대, BSS를 관리하는 AP에 의해 전송된 비컨 또는 프로브 응답을 수신하기 위해 각각의 이용 가능 WLAN 채널 상에서 일정 기간의 시간을 보냄으로써 스캐닝 프로세스를 이용할 수도 있다. 스캐닝 프로세스는 연관 이전에 사용 가능한 네트워크들을 찾는 데 사용될 수도 있고 또는 보다 바람직한 특성들을 가질 수도 있는 대안 네트워크들의 이용 가능성을 결정하기 위해 하나의 네트워크와의 연관 이후 배경 프로세스로서 수행될 수도 있다. 스캐닝은 또한 채널 상태들을 평가하고 네트워크 특성들을 프로파일링하도록 수행될 수도 있다.

[0004] 종래에, 802.11 프로토콜들을 사용하는 무선 통신 디바이스들은 11개의 채널들을 포함하는 2.4GHz 대역 및 25개의 채널들을 포함하는 5GHz 대역(5GHz 채널들 중 16개는 액티브 스캐닝을 허용하지 않는 동적 주파수 선택 규칙들의 적용 대상이 됨)과 같은 다수의 주파수 대역들 상에서 작동할 수 있다. 따라서 이용 가능한 무선 채널들의 종합적인 스캔을 완료하기 위해서는 예컨대, 수초 정도의 상당한 양의 시간이 필요할 수도 있다. 이 시간 동안, 무선 통신 디바이스의 트랜시버는 스캐닝 프로세스에 전념하게 될 수 있으며 다른 동작들을 수행하는 것이 불가능할 수도 있다. 또한, 무선 통신 디바이스는 스캐닝 프로세스를 수행할 때 절전 모드보다는 액티브 모드여야 하므로, 상당한 양의 에너지 소모가 또한 수반될 수 있다. 이에 따라, 예컨대, 이용 가능 네트워크들을 보다 신속하게 식별함으로써 스캐닝 프로세스를 가능하게 하는 시스템들 및 방법들을 제공하는 것이 바람직할 것이다. 본 개시는 이러한 그리고 다른 목표들을 충족시킨다.

발명의 내용

[0005] 본 개시는 증가된 대역폭에 걸쳐 무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 방법들을 포함한다. 예를 들어, 적당한 방법은 증가된 대역폭에 걸쳐 신호 분석을 수행하는 단계, 신호 분석에 적어도 부분적으로 기초하여 후보 채널을 검출하는 단계, 및 식별된 무선 채널 상에서 송신된 비컨으로부터의 식별 정보를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[0006] 한 양상에서, 신호 분석을 수행하는 단계는 증가된 대역폭에 걸쳐 고속 푸리에 변환(FFT: Fast Fourier Transform) 샘플들을 분석하는 단계를 수반할 수도 있다. 또한, 후보 채널을 검출하는 단계는 FFT 샘플들의 신호 크기가 임계치를 초과하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.

[0007] 다른 양상에서, 신호 분석을 수행하는 단계는 또한 증가된 대역폭에 걸쳐 상관 연산을 수행하는 단계를 수반할 수도 있다. 상관 연산은 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 순차적으로 상관 연산을 수행하는 단계를 포함할 수도 있고 또는 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 병렬 상관 연산들을 수행하는 단계를 포함할 수도 있다. 또한, 후보 채널을 검출하는 단계는 상관 연산의 유한 임펄스 응답(FIR: finite impulse response) 전력에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.

[0008] 본 개시의 방법은 식별 정보를 수신하기 위해 후보 채널로 스위칭하는 단계를 수반할 수도 있다. 대안으

로, 방법은 식별 정보를 수신하기 위해 병렬 상관 연산들로부터의 출력들을 동시에 디코딩하는 단계를 수반할 수도 있다.

[0009] 원하는 대로, 수신된 식별 정보에 적어도 부분적으로 기초하는, 이용 가능 네트워크들의 리스트가 유지될 수도 있다.

[0010] 본 개시는 또한 증가된 대역폭에 걸쳐 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 시스템들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 적당한 무선 통신 디바이스는 신호들을 수신하기 위한 트랜시버, 및 증가된 대역폭에 걸쳐 신호 분석을 수행하기 위한 스캐닝 제어기를 포함할 수 있으며, 여기서 스캐닝 제어기는 신호 분석에 적어도 부분적으로 기초하여 후보 채널을 검출할 수도 있고, 트랜시버는 식별된 무선 채널 상에서 송신된 비컨으로부터의 식별 정보를 수신할 수도 있다.

[0011] 한 양상에서, 무선 통신 디바이스는 증가된 대역폭에 걸쳐 FFT 샘플들을 출력하기 위한 FFT 유닛을 포함할 수도 있고, 스캐닝 제어기는 FFT 샘플들을 분석함으로써 신호 분석을 수행할 수도 있다. 스캐닝 제어기는 FFT 샘플들의 신호 크기가 임계치를 초과하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 후보 채널을 검출할 수도 있다.

[0012] 다른 양상에서, 무선 통신 디바이스는 패킷 검출 유닛을 포함할 수도 있고, 스캐닝 제어기는 또한 증가된 대역폭에 걸쳐 상관 연산을 수행함으로써 신호 분석을 수행할 수도 있다. 패킷 검출 유닛은 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 순차적으로 상관 연산을 수행함으로써 상관 연산을 수행할 수도 있고 또는 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 병렬 상관 연산들을 수행함으로써 상관 연산을 수행할 수도 있다. 또한, 스캐닝 제어기는 상관 연산의 유한 임펄스 응답(FIR) 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 후보 채널을 검출할 수도 있다.

[0013] 스캐닝 제어기는 또한 식별 정보를 수신하기 위해 트랜시버를 후보 채널로 스위칭할 수도 있다. 대안으로, 패킷 검출 유닛이 병렬 상관 연산들을 수행할 때, 무선 통신 디바이스는 식별 정보를 수신하기 위해 병렬 상관 연산들로부터의 출력들을 동시에 디코딩하기 위한 다수의 디코딩 코어들을 포함할 수도 있다.

[0014] 원하는 대로, 스캐닝 제어기는 수신된 식별 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 이용 가능 네트워크들의 리스트를 유지할 수도 있다.

[0015] 본 개시는 또한 무선 통신 시스템에서 무선 통신 디바이스로 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체를 포함하는데, 프로세서 판독 가능 저장 매체는 프로세서에 의해 실행될 때 무선 통신 디바이스로 하여금, 증가된 대역폭에 걸쳐 신호 분석을 수행하게 하고, 신호 분석에 적어도 부분적으로 기초하여 후보 채널을 검출하게 하고, 그리고 식별된 무선 채널 상에서 송신된 비컨으로부터의 식별 정보를 수신하게 하기 위한 명령들을 갖는다.

[0016] 한 양상에서, 신호 분석을 수행하기 위한 명령들은 증가된 대역폭에 걸쳐 고속 푸리에 변환(FFT) 샘플들을 분석할 수도 있다. 또한, 후보 채널을 검출하기 위한 명령들은 FFT 샘플들의 신호 크기가 임계치를 초과하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다. 신호 분석을 수행하기 위한 명령들은 또한, 증가된 대역폭에 걸쳐 상관 연산을 수행하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다. 상관 연산을 수행하기 위한 명령들은 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 순차적으로 상관 연산을 수행할 수도 있다. 추가로, 상관 연산을 수행하기 위한 명령들은 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 병렬 상관 연산들을 수행할 수도 있다. 후보 채널을 검출하기 위한 명령들은 상관 연산의 유한 임펄스 응답(FIR) 전력에 적어도 부분적으로 기초할 수도 있다.

[0017] 한 양상에서, 저장 매체는 또한 식별 정보를 수신하기 위해 후보 채널로 스위칭하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0018] 한 양상에서, 저장 매체는 또한 식별 정보를 수신하기 위해 병렬 상관 연산들로부터의 출력들을 동시에 디코딩하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0019] 한 양상에서, 저장 매체는 또한 수신된 식별 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 이용 가능 네트워크들의 리스트를 유지하기 위한 명령들을 포함할 수도 있다.

[0020] 본 개시는 또한 무선 통신 시스템에서 이용 가능 네트워크들에 대해 스캐닝하기 위한 무선 통신 디바이스를 포함하는데, 이는 신호들을 수신하기 위한 트랜시버, 트랜시버에 의해 수신된 신호들에 대해, 증가된 대역폭에 걸쳐 신호 분석을 수행하기 위한 수단, 신호 분석에 적어도 부분적으로 기초하여 후보 채널을 검출하기 위한 수단, 및 식별된 무선 채널 상에서 송신되어 트랜시버에 의해 수신된 비컨으로부터의 식별 정보를 수신하기

위한 수단을 갖는다.

[0021] 한 양상에서, 신호 분석을 수행하기 위한 수단은 증가된 대역폭에 걸쳐 고속 푸리에 변환(FFT) 샘플들을 분석할 수도 있다. 또한, 후보 채널을 검출하기 위한 수단은 FFT 샘플들의 신호 크기가 임계치를 초과하는지 여부에 적어도 부분적으로 기초하여 검출할 수도 있다. 신호 분석을 수행하기 위한 수단은 또한, 증가된 대역폭에 걸쳐 상관 연산을 수행할 수도 있다. 추가로, 상관 연산을 수행하기 위한 수단은 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 순차적으로 상관 연산을 수행할 수도 있다. 상관 연산을 수행하기 위한 수단은 또한, 증가된 대역폭의 서브세트들에 대해 별별 상관 연산들을 수행할 수도 있다. 또 추가로, 후보 채널을 검출하기 위한 수단은 상관 연산의 유한 임펄스 응답(FIR) 전력에 적어도 부분적으로 기초하여 검출할 수도 있다.

[0022] 한 양상에서, 무선 통신 디바이스는 또한 식별 정보를 수신하기 위해 트랜시버를 후보 채널로 스위칭하기 위한 수단을 가질 수도 있다.

[0023] 한 양상에서, 무선 통신 디바이스는 또한, 트랜시버로 식별 정보를 수신하기 위해 별별 상관 연산들로부터의 출력들을 동시에 디코딩하기 위한 수단을 가질 수도 있다.

[0024] 한 양상에서, 무선 통신 디바이스는 또한, 수신된 식별 정보에 적어도 부분적으로 기초하여, 이용 가능한 네트워크들의 리스트를 유지하기 위한 수단을 가질 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 첨부 도면들에 예시된 바와 같은, 그리고 도면들 전반에서 동일한 참조 부호들이 일반적으로 동일한 부분들 또는 엘리먼트들을 나타내는, 본 개시의 선호되는 실시예들의 다음의 그리고 보다 상세한 설명으로부터 추가 특징들과 이 점들이 명백해질 것이다.

[0026] 도 1은 일 실시예에 따라, 증가된 대역폭에 걸쳐 스캔하도록 구성된 무선 통신 디바이스의 기능 블록들을 개략적으로 도시한다.

[0027] 도 2는 일 실시예에 따라, 후보 채널을 검출하기 위한 FFT 유닛의 FFT 캡처 출력을 나타낸다.

[0028] 도 3은 일 실시예에 따라, 패킷 검출 유닛으로의 입력을 위한 착신 신호를 개략적으로 도시한다.

[0029] 도 4는 일 실시예에 따른 자기 상관 연산의 출력을 개략적으로 도시한다.

[0030] 도 5는 일 실시예에 따른 보호 구간 상관 연산의 출력을 개략적으로 도시한다.

[0031] 도 6은 일 실시예에 따른 바커(Barker) 코드 상관 연산의 출력을 개략적으로 도시한다.

[0032] 도 7은 일 실시예에 따라, 증가된 대역폭 스캐닝을 위한 예시적인 루틴을 보여주는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033] 처음부터, 본 개시는 특별히 예시되는 재료들, 아키텍처들, 루틴들, 방법들 또는 구조들이 달라질 수도 있으므로 이들로 한정되는 것은 아니라고 이해되어야 한다. 따라서 본 명세서에서 설명되는 것들과 유사하거나 동등한 그러한 다수의 옵션들이 실제로 또는 본 개시의 실시예들에 사용될 수 있지만, 본 명세서에서는 선호되는 재료들 및 방법들이 설명된다.

[0034] 본 명세서에서 사용되는 전문 용어는 본 개시의 특정 실시예들만을 설명하는 것을 목적으로 하며 한정하는 것으로 의도되는 것은 아니라고 또한 이해되어야 한다.

[0035] 첨부 도면들과 관련하여 아래에 제시되는 상세한 설명은 본 발명의 예시적인 실시예들의 설명으로 의도되며 본 발명이 실시될 수 있는 예시적인 실시예들만을 나타내는 것으로 의도되는 것은 아니다. 이 설명 전반에서 사용되는 "예시적인"이라는 용어는 "예시, 실례 또는 예증으로서의 역할"을 의미하며, 반드시 다른 예시적인 실시예들에 비해 선호되거나 유리한 것으로 해석되어야 하는 것은 아니다. 상세한 설명은 본 명세서의 예시적인 실시예들의 완전한 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 본 명세서의 예시적인 실시예들은 이러한 특정 세부사항들 없이 실시될 수도 있음이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 명백할 것이다. 어떤 경우들에는, 본 명세서에서 제시되는 예시적인 실시예들의 신규성을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 디바이스들은 블록도 형태로 도시된다.

[0036] 본 명세서에서 그리고 청구항들에서, 엘리먼트가 다른 엘리먼트"에 접속되는" 또는 다른 엘리먼트"에 연

결되는" 것으로 언급되는 경우, 이는 다른 엘리먼트에 직접 접속 또는 연결될 수 있다고 또는 개별 엘리먼트들이 존재할 수도 있다고 이해될 것이다. 그에 반해, 엘리먼트가 다른 엘리먼트"에 직접 접속되는" 또는 다른 엘리먼트"에 직접 연결되는" 것으로 언급되는 경우에는, 어떠한 개별 엘리먼트들도 존재하지 않는다.

[0030] [0037] 이어지는 상세한 설명들의 어떤 부분들은 컴퓨터 메모리 내의 데이터 비트들에 대한 연산들의 프로시저들, 로직 블록들, 처리 및 다른 심벌 표현들에 관해 제시된다. 이러한 설명들 및 표현들은 데이터 처리 분야들에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 다른 자들에게 그들의 작업의 요지를 가장 효과적으로 전달하기 위해 사용되는 수단이다. 본 출원에서, 프로시저, 로직 블록, 프로세스 등은 원하는 결과로 이어지는 단계들 또는 명령들의 자기 부합적 시퀀스로 인식된다. 단계들은 물리적 수량들의 물리적 조작들을 필요로 하는 것들이다. 대개, 반드시 그러한 것은 아니지만, 이러한 수량들은 컴퓨터 시스템에서 저장, 전달, 결합, 비교 및 아니면 조작될 수 있는 전기 또는 자기 신호들의 형태를 취한다.

[0031] [0038] 그러나 이러한 그리고 비슷한 용어들 모두는 적절한 물리적 수량들과 연관되어야 하며 단지 이러한 수량들에 적용되는 편리한 라벨들일 뿐이라는 점을 유념해야 한다. 다음 논의들로부터 명백하듯이 달리 구체적으로 언급되지 않는 한, 본 출원 전반에서, "액세스," "수신," "전송," "사용," "선택," "결정," "표준화," "곱셈," "평균," "모니터링," "비교," "적용," "업데이트," "측정," "도출" 등과 같은 용어들을 이용하는 논의들은 컴퓨터 시스템의 레지스터들 및 메모리들 내에서 물리적(전자) 수량들로 표현되는 데이터를, 컴퓨터 시스템 메모리들 또는 레지스터들 또는 다른 그러한 정보 저장소, 송신 또는 디스플레이 디바이스들 내에서 물리적 수량들로 비슷하게 표현되는 다른 데이터로 조작 및 변환하는 컴퓨터 시스템 또는 유사한 전자 컴퓨팅 디바이스의 동작들 및 프로세스들과 관련이 있다고 인식된다.

[0032] [0039] 본 명세서에서 설명되는 실시예들은 하나 또는 그보다 많은 컴퓨터들 또는 다른 디바이스들에 의해 실행되는, 프로그램 모듈들과 같은 어떤 형태의 프로세서 판독 가능 매체 상에 상주하는 프로세서 실행 가능 명령들의 일반적인 맥락에서 논의될 수도 있다. 일반적으로, 프로그램 모듈들은 특정한 작업들을 수행하거나 특정한 추상 데이터 타입들을 구현하는 루틴들, 프로그램들, 객체들, 컴포넌트들, 데이터 구조들 등을 포함한다. 프로그램 모듈들의 기능은 원하는 대로 다양한 실시예들에 결합 또는 분산될 수도 있다.

[0033] [0040] 도면들에서는, 단일 블록이 기능 또는 기능들을 수행하는 것으로 설명될 수도 있지만, 실제 실시에서는, 그 블록에 의해 수행되는 기능 또는 기능들이 단일 컴포넌트에서 또는 다수의 컴포넌트들에 걸쳐 수행될 수도 있고, 그리고/또는 하드웨어를 사용하여, 소프트웨어를 사용하여, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 결합을 사용하여 수행될 수도 있다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호 호환성을 명확히 설명하기 위해, 각종 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들 및 단계들은 일반적으로 이들의 기능과 관련하여 위에서 설명되었다. 이러한 기능이 하드웨어로 구현되는지 아니면 소프트웨어로 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 좌우된다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들은 설명된 기능을 특정 애플리케이션마다 다양한 방식들로 구현할 수도 있지만, 이러한 구현 결정들이 본 개시의 범위를 벗어나게 하는 것으로 해석되지는 않아야 한다. 또한, 예시적인 무선 통신 디바이스들은 프로세서, 메모리 등과 같은 잘 알려진 컴포넌트들을 비롯하여, 도시된 것들 이외의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

[0034] [0041] 특정 방식으로 구현되는 것으로 구체적으로 설명되지 않는 한, 본 명세서에서 설명되는 기술들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수도 있다. 모듈들 또는 컴포넌트들로서 설명되는 임의의 특징들은 또한 통합적인 로직 디바이스로 함께 또는 개별적이지만 상호 운용성 있는 로직 디바이스들로서 개별적으로 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현된다면, 기술들은 실행될 때, 위에서 설명한 방법들 중 하나 또는 그보다 많은 방법을 수행하는 명령들을 포함하는 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체에 의해 적어도 부분적으로 실현될 수도 있다. 비-일시적 프로세서 판독 가능 데이터 저장 매체는 컴퓨터 프로그램 물건의 일부를 형성할 수도 있는데, 이는 패키징 재료들을 포함할 수도 있다.

[0035] [0042] 비-일시적 프로세서 판독 가능 저장 매체는 동기식 동적 랜덤 액세스 메모리(SDRAM: synchronous dynamic random access memory)와 같은 웨이퍼 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM: read only memory), 비휘발성 웨이퍼 액세스 메모리(NVRAM: non-volatile random access memory), 전기적으로 소거 가능한 프로그래밍 가능한 판독 전용 메모리(EEPROM: electrically erasable programmable read-only memory), FLASH 메모리, 다른 공지된 저장 매체들 등을 포함할 수도 있다. 기술들은 추가로 또는 대안으로, 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 코드를 반송 또는 전달하는 그리고 컴퓨터 또는 다른 프로세서에 의해 액세스, 판독 및/또는 실행될 수 있는 프로세서 판독 가능 통신 매체에 의해 적어도 부분적으로 실현될 수도 있다.

[0036] [0043] 본 명세서에 개시된 실시예들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 회로들 및 명령

들은 하나 또는 그보다 많은 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor)들, 범용 마이크로프로세서들, 주문형 집적 회로(ASIC: application specific integrated circuit)들, 주문형 명령 세트 프로세서(ASIP: application specific instruction set processor)들, 필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이(FPGA: field programmable gate array)들 또는 다른 동등한 집적 또는 이산 로직 회로와 같은 하나 또는 그보다 많은 프로세서들에 의해 실행될 수도 있다. 본 명세서에서 사용되는 "프로세서"라는 용어는 앞서 말한 구조 또는 본 명세서에서 설명되는 기술들의 구현에 적합한 임의의 다른 구조 중 임의의 구조를 의미할 수도 있다. 추가로, 일부 양상들에서, 본 명세서에서 설명되는 기능은 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 구성된 전용 소프트웨어 모듈들 또는 하드웨어 모듈들 내에 제공될 수도 있다. 또한, 이러한 기술들은 완전히 하나 또는 그보다 많은 회로들 또는 로직 엘리먼트들로 구현될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 종래 프로세서, 제어기, 마이크로컨트롤러 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 결합, 다수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 그보다 많은 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수도 있다.

[0037] [0044] 단지 편의 및 명확성을 위해, 맨 위, 맨 아래, 왼쪽, 오른쪽, 위쪽, 아래쪽, 위에, 상부에, 아래에, 밑에, 뒤에, 뒤쪽 및 앞쪽과 같은 방향 용어들이 첨부 도면들 또는 특정 실시예들에 관해 사용될 수도 있다. 이러한 그리고 비슷한 방향 용어들은 본 개시의 범위를 어떤 식으로도 한정하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 맥락에 따라 바뀔 수도 있다. 또한, 제 1 및 제 2와 같은 순차적 용어들이 비슷한 엘리먼트들을 구별하는 데 사용될 수도 있지만, 다른 순서들로 사용될 수도 있고 또는 맥락에 따라 역시 바뀔 수도 있다.

[0038] [0045] 본 명세서에서는, 시스템, 가입자 유닛, 가입자국, 이동국, 모바일 무선 단말, 모바일 디바이스, 노드, 디바이스, 원격국, 원격 단말, 단말, 무선 통신 디바이스, 무선 통신 장치, 사용자 에이전트, 또는 다른 클라이언트 디바이스들과 같은 임의의 적당한 타입의 사용자 장비를 포함할 수도 있는 무선 통신 디바이스에 관해 실시예들이 설명된다. 무선 통신 디바이스의 추가 예들은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP: Session Initiation Protocol) 전화, 스마트폰, 무선 로컬 루프(WLL: wireless local loop) 스테이션, 개인용 디지털 보조 기기(PDA: personal digital assistant), 랩톱, 핸드헬드 통신 디바이스, 핸드헬드 컴퓨팅 디바이스, 위성 라디오, 무선 모뎀 카드 및/또는 무선 시스템을 통해 통신하기 위한 다른 처리 디바이스와 같은 모바일 디바이스들을 포함한다. 더욱이, 본 명세서에서 실시예들은 또한 액세스 포인트(AP)에 관해 설명될 수도 있다. AP는 하나 또는 그보다 많은 무선 노드들과의 통신에 이용될 수도 있고, 기지국, 노드, 노드 B, 진화형 NodeB(eNB: evolved NodeB) 또는 다른 적당한 네트워크 엔티티로 칭해지거나 불릴 수도 있고 그와 연관된 기능을 나타낼 수도 있다. AP는 무선 단말들과 에어 인터페이스를 통해 통신한다. 통신은 하나 또는 그보다 많은 섹터들을 통해 일어날 수도 있다. AP는 수신된 에어 인터페이스 프레임들을 IP 패킷들로 변환함으로써, 인터넷 프로토콜(IP: Internet Protocol) 네트워크를 포함할 수도 있는 액세스 네트워크의 나머지와 무선 단말 간의 라우터 역할을 할 수도 있다. AP는 또한 에어 인터페이스에 대한 속성들의 관리를 조정할 수도 있고, 또한 유선 네트워크와 무선 네트워크 간의 게이트웨이가 될 수도 있다.

[0039] [0046] 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용되는 모든 기술 및 과학 용어들은 본 개시가 속하는 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다.

[0040] [0047] 마지막으로, 본 명세서 및 첨부된 청구항들에서 사용되는 바와 같이, 단수 표현들은 내용이 명확하게 다르게 지시하지 않는 한, 복수의 지시 대상들을 포함한다.

[0041] [0048] 종래의 WLAN 무선 채널들은 20MHz의 주파수 폭을 갖는다. 그러나 WLAN 기술들의 현재 경향들은 40MHz, 80MHz 및 160MHz를 포함하는 높은 대역폭 채널들에 걸쳐 동작할 수 있는 트랜시버들의 사용이 되었다. 본 개시의 목적으로, 20MHz를 초과하는 대역폭들이 증가된 대역폭 채널들로 칭해진다. 증가된 대역폭 성능들을 이용함으로써, 본 개시의 기술들에 따른 무선 통신 디바이스는 다수의 20MHz 채널들에 걸쳐 동시에 WLAN 스캐닝 프로세스를 수행할 수 있다. 비컨 또는 프로브 응답을 수신하기 위해 각각의 무선 채널 상에 순차적으로 대기(park)시키기 보다는, 무선 통신 디바이스는 증가된 대역폭에 걸쳐 스펙트럼 분석을 기초로 액티브 네트워크를 가질 가능성이 있는 후보 채널을 우선적으로 로케이팅할 수 있다. 무선 통신 디바이스는 다음에, 필요하다면 후보 채널로 스위칭하고 채널 상에서 수신된 하나 또는 그보다 많은 패킷들을 처리하여 연관에 이용 가능한 BSS의 존재를 결정할 수도 있다.

[0042] [0049] 증가된 대역폭 스캐닝을 수행하도록 구성된 무선 통신 디바이스(102)의 일 실시예에 관한 세부사항들도 1의 고레벨 개략적인 블록들로서 도시된다. 일반적으로, 무선 통신 디바이스(102)는 WLAN 프로토콜 스택의 하위 레벨들이 WLAN 트랜시버(104)의 펌웨어 및 하드웨어 모듈들로 구현되는 아키텍처를 이용할 수 있다. WLAN

트랜시버(104)는 검증, 확인응답, 라우팅, 포맷화 등을 비롯하여 802.11 프레임들의 데이터의 취급 및 처리와 관련된 기능들을 수행하는 매체 액세스 제어기(MAC: media access controller)(106)를 포함할 수도 있다. 관련 802.11 프로토콜에 따라 프레임들을 변조하는 물리(PHY: physical) 계층(108)과 MAC(106) 사이에서 착신 및 발신 프레임들이 교환된다. 예를 들어, PHY 계층(108)은 고속 푸리에 변환(FFT) 유닛(110), 패킷 검출 유닛(112) 및 디코딩 유닛(114)을 포함할 수도 있으며, 이들은 아래 더 상세히 논의된다. WLAN 트랜시버(104)는 또한, 안테나(118)에 연결되어 무선 신호들의 송신 및 수신을 제공하는 데 필요한 아날로그 처리 및 무선 주파수(RF: radio frequency) 변환을 제공하는 RF 블록(116)을 포함할 수도 있다. 도시되지 않았지만, RF 블록(116)은 수신된 RF 신호를 증폭하기 위한 하나 또는 그보다 많은 증폭 스테이지들, 주파수들의 불필요한 대역들을 제거하기 위한 하나 또는 그보다 많은 필터링 스테이지들, 수신된 RF 신호를 하향 변환하기 위한 막서 스테이지들, 수신 신호 진폭 레벨들의 범위에 대해 적절한 레벨로 이득을 조절하기 위한 자동 이득 제어(AGC: automatic gain control) 기능, 수신된 RF 신호를 디지털 신호로 변환하기 위한 아날로그-디지털 변환기(ADC: analog to digital converter) 등과 같은 종래의 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 도시된 실시예에서, WLAN 트랜시버(104)는 단일 안테나로 도시되지만, 하나 또는 그보다 많은 안테나들이 원하는 대로, 예컨대 다중 입력 다중 출력(MIMO: multiple input, multiple output) 시스템에서 이용될 수도 있고 또는 다른 무선 통신 프로토콜들과 공유될 수도 있다.

[0043] [0050] 지적한 바와 같이, PHY 계층(108)은 수신 신호들에 대한 계산들을 수행하기 위한 FFT 유닛(110)을 포함할 수도 있다. FFT 유닛(110)에 의한 착신 신호의 분석은 "빈들"로 지칭되는 정해진 주파수 범위들 내에서 위상 및 크기 정보를 제공할 수 있다. 수신 신호가 유효 WLAN 송신일 때, FFT 유닛(110)은 데이터 신호를 복조하여 페이로드를 복원할 수 있다. 한 양상에서, FFT 유닛(110)은 각각의 빈들에서의 수신 신호의 크기 또는 세기를 측정할 수도 있다. 예를 들어, 디지털 기저대역 신호에서 동상(I: in-phase) 및 직각 위상(Q: quadrature) 컴포넌트들의 제곱들 또는 절대값들을 더함으로써 전력이 측정될 수도 있다. 신호 전력은 연관된 주파수 또는 주파수들에서 송신되는 데이터 신호들의 존재를 수신 신호 세기 표시(RSSI: received signal strength indication)의 형태로 나타낼 수 있다. "FFT 캡처"로도 또한 지칭되는 FFT 유닛(110)의 출력은 증가된 대역폭과 연관된 주파수들에 걸친 임의의 수신 신호들의 스펙트럼도(spectrogram)를 나타낼 수 있으며 액티브 BSS의 잠재적 존재를 식별하도록 아래 논의되는 바와 같이 분석될 수 있다.

[0044] [0051] PHY 계층(108)은 또한 수신 신호에서 WLAN 정보의 존재 식별을 돋기 위한 패킷 검출 유닛(112)을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 패킷 검출 유닛(112)은 수신 신호에서 트레이닝 필드의 존재를 식별하도록 구성될 수도 있다. 한 양상에서, 정보의 유효 WLAN 패킷은 바커 코드와 같은, 알려진 정보의 반복 패턴을 갖는 프리앰블을 짧은 트레이닝 필드들(STF: short training fields)의 형태로 포함할 수도 있다. 패킷 검출 유닛(112)은 하나 또는 그보다 많은 상관기들을 사용하여, 수신 신호가 알려진 패턴과 매칭하는 정도에 비례하는 상호 상관 신호를 발생시킬 수도 있다. 원하는 대로, 패킷 검출 유닛(112)은 또한 WLAN 패킷을 특성화할 수 있는 주기적으로 반복하는 트레이닝 필드들의 존재 표시를 제공하도록, 하나 또는 그보다 많은 상관기들을 사용하여, 다음에 수신되는 신호가 이전에 수신된 신호와 매칭하는 정도에 비례하는 자기 상관 신호를 발생시킬 수도 있다. 아래 더 상세히 설명하는 바와 같이, 패킷 검출 유닛(112)은 단일 검출 체인 또는 다수의 병렬 체인들을 포함할 수도 있는데, 이들 각각은 증가된 대역폭의 서브셋트를 처리할 수 있다. 일 실시예에서, 패킷 검출 체인이 20MHz의 대역폭을 처리할 수도 있다. 다른 실시예에서는, 80MHz의 대역폭을 동시에 처리하기 위해 4개의 패킷 검출 체인들이 병렬로 이용될 수도 있다.

[0045] [0052] 또한, PHY 계층(108)은 또한 예를 들어, 송신 전에 적용되는 인코딩에 따른 복조, 디인터리빙 및 디코딩을 비롯하여 수신 신호에 대한 적절한 디지털 신호 처리 동작들을 수행하기 위해 지적한 바와 같은 디코딩 유닛(114)을 포함할 수도 있다. 해당 기술분야에 공지된 바와 같이, 디코딩 유닛(114)은 패킷 검출 유닛(112)으로부터의 타이밍 및 주파수 오프셋 정보 및/또는 채널 추정 정보를 이용하여 디지털 신호 처리 동작들을 수행할 수도 있다. 디코딩 유닛(114)은 단일 코어 또는 다수의 병렬 코어들을 포함할 수도 있는데, 이들 각각은 패킷 검출 유닛(112)의 패킷 검출 체인들 중 하나의 체인의 출력을 처리하도록 구성된다. 따라서 일 실시예에서, 단일 코어는 하나 또는 그보다 많은 패킷 검출 체인 출력들을 연속해서 처리하는 데 이용될 수 있다. 다른 실시예에서, 패킷 검출 체인마다 하나의 디코딩 코어가 제공되어 출력들의 병렬 처리 및 수신 신호로부터의 정보, 예컨대 후보 채널 상에서 액티브 네트워크에 대한 식별 정보의 복원을 가능하게 할 수도 있다. 식별 정보는 네트워크의 SSID를 포함할 수도 있다.

[0046] [0053] 무선 통신 디바이스(102)는 또한 무선 통신 디바이스(102)의 기능에 관련된 다양한 계산들 및 동작들을 수행하도록 구성된 호스트 CPU(120)를 포함할 수도 있다. 도시된 바와 같이, 호스트 CPU(120)는 버스(122)를

통해 WLAN 트랜시버(104)에 연결되는데, 버스(122)는 주변 컴포넌트 상호 접속 익스프레스(PCIe: peripheral component interconnect express) 버스, 범용 직렬 버스(USB: universal serial bus), 범용 비동기 수신기/송신기(UART: universal asynchronous receiver/transmitter) 직렬 버스, 적당한 어드밴스드 마이크로컨트롤러 버스 아키텍처(AMBA: advanced microcontroller bus architecture) 인터페이스, 직렬 디지털 입력 출력(SDIO: serial digital input output) 버스, 또는 다른 동등한 인터페이스로서 구현될 수도 있다. 일 실시예에서, WLAN 및 부가 시스템들의 프로토콜 스택들의 상위 계층들은 메모리(124)에 저장된 소프트웨어 명령들로서 구현될 수도 있는데, 이는 버스(122)를 통해 호스트 CPU(120)에 의해 액세스될 수 있다.

[0047] [0054] 무선 통신 디바이스(102)는 도 1에 도시된 실시예에 관해 도시된 것과 같이 메모리(124)에 저장된 소프트웨어 명령들로서 구현되는 스캐닝 제어기(126)를 포함할 수도 있다. 다른 실시예들에서, 스캐닝 제어기(126)는 MAC(106) 및 PHY 계층(108)에 연결된 전용 하드웨어 회로로서, 또는 소프트웨어, 펌웨어 및 하드웨어의 임의의 적당한 결합으로서 구현될 수도 있다. 무선 통신 디바이스(102)는 하나의 수신기 체인으로 도시되지만, 임의의 수의 수신기 체인들이 이용될 수도 있고 다양한 수신기 체인들로부터의 출력들을 결합하기 위한 적절한 기능 블록들을 포함할 수도 있다.

[0048] [0055] 일 실시예에서, 무선 통신 디바이스(102)는 FFT 유닛(110)에서 증가된 대역폭에 걸쳐 FFT 샘플들을 획득하는 것을 포함하는 스캐닝 동작을 수행할 수 있다. 미리 정해진 임계치를 초과하는 세기를 갖는 신호가 검출된다면, 스캐닝 제어기(126)는 신호가 범위 내의 네트워크로부터의 송신을 나타낼 가능성을 해석하도록 구성될 수도 있다. 앞서 언급한 바와 같이, 수신 신호의 세기는 RSSI로서 측정될 수도 있다. 추가로, 임계치를 초과하는 인접한 FFT 빈들의 수가 분석되어, 수신 신호가 WLAN 패킷의 광대역 특성들을 갖는지 아니면 잡음 또는 다른 간섭과 연관될 수도 있는 협대역 특성들을 갖는지를 결정할 수 있다. FFT 캡처의 스펙트럼 분석은 또한 ADC 전력 및 포화도, RF 포화도 및/또는 대역 내 신호 약화의 가능성과 같은 팩터들의 적응(accommodating)을 포함할 수도 있다. 또한, 액티브 네트워크들의 존재와 상관하는 패턴들이 드러날 때 시간에 따라 검출 파라미터들이 조정될 수도 있다. 예를 들어, 증가된 대역폭 내에서의 상대적 위치에 따라 서로 다른 임계치들이 적용될 수 있도록, 또는 불균일한 신호 응답의 결정시 선택이 다르게 바이어스될 수 있도록, 증가된 대역폭 스펙트럼의 서로 다른 부분들이 서로 다른 응답 특성들을 가질 수도 있다. 다른 실시예에서는, 필터 맹크 구성의 디지털 대역 통과 필터들 및 디지털 믹서들의 그룹을 사용하여 수신 신호를 원하는 대로 다수의 주파수 하위 대역들로 분할하도록 FFT 유닛(110)의 기능이 수행될 수 있다.

[0049] [0056] WLAN 활동의 특성들에 대응하는 후보 신호의 검출시, WLAN 트랜시버(104)는 1차 채널인 대응하는 20MHz 채널로 스위칭하여 수신 신호의 디코딩으로 진행하도록 구성될 수 있다. 기준들을 충족하는 복수의 신호들이 검출된다면, WLAN 트랜시버(104)는 먼저 가장 강한 20MHz 채널로 스위칭한 다음에, 원한다면 식별된 다른 채널들을 순차적으로 스캔할 수도 있다. 무선 통신 디바이스(102)는 다음에, 그 채널 상에서 비컨 또는 다른 송신을 수신하고 디코딩하여 정보를 복원하고 예컨대, 액티브 네트워크에 대한 SSID의 형태로 식별 정보를 수신함으로써 액티브 네트워크의 존재를 결정할 수도 있다.

[0050] [0057] FFT 유닛(110)의 출력을 나타내는 예시적인 FFT 캡처가 도 2에 도시된다. 도시된 바와 같이, 각각의 빈에서의 신호 크기가 임계치(202)와 비교될 수 있다. 임계치를 초과하는 충분한 그룹의 빈들, 예컨대 그룹(204)의 결정시, 스캐닝 제어기(126)는 WLAN 트랜시버를 1차 20MHz 채널(206)로 스위칭하여 그 채널 상에서 송신들을 수신할 수 있다. 비컨의 성공적인 수신시, 무선 통신 디바이스(102)는 SSID 그리고 선택적으로는, 연관된 네트워크의 다른 특성들을 결정할 수도 있다.

[0051] [0058] 무선 통신 디바이스(102)의 구성, 예컨대 AGC의 파라미터들에 따라, FFT 유닛(110)을 이용한 WLAN 스캐닝의 감도는 대략 -85dBm일 수도 있다. 증가된 감도를 제공하기 위해, 스캐닝 제어기(126)는 또한 범위 내의 네트워크로부터의 송신을 나타낼 가능성이 있는 하나 또는 그보다 많은 수신 신호들의 식별을 돋는, 패킷 검출 유닛(112)으로부터의 출력을 획득할 수도 있다.

[0052] [0059] PHY 계층(108)은 또한 수신 신호에서 WLAN 정보의 존재 식별을 돋기 위한 패킷 검출 유닛(112)을 포함할 수도 있다. 위에서 논의한 바와 같이, 패킷 검출 유닛(112)은 유효 WLAN 패킷에 존재하는 트레이닝 필드를 식별하는 데 사용될 수 있는 상관 출력을 제공하는 하나 또는 그보다 많은 검출 체인들을 가질 수도 있다. 예를 들어, 상관 출력은 유한 임펄스 응답(FIR) 전력일 수도 있다. 이에 따라, 각각의 검출 체인은 20MHz의 대역폭을 갖는 서브세트와 같은 증가된 대역폭의 주파수들의 서브세트를 처리하고, 트레이닝 필드의 듀레이션에 대응하는 주기들로, 예컨대 0.8μs마다 FIR 전력을 출력할 수도 있다. 일 실시예에서, 패킷 검출 유닛(112)은 단일 패킷 검출 체인을 가질 수도 있고 증가된 대역폭의 각각의 서브세트를 순차적으로 스캔하도록 구성될 수도 있다. 다

른 실시예들에서는, 증가된 대역폭의 다수의 서브세트들을 동시에 처리하기 위해 병렬 검출 체인들이 이용될 수도 있다. 일 실시예에서는, 각각 20MHz의 대역폭을 갖는 4개의 병렬 체인들이 80MHz의 증가된 대역폭을 동시에 처리하는 데 사용될 수도 있다. 다수의 병렬 검출 체인들을 이용함으로써, 보다 빠른 스캔이 수행될 수도 있지만, 증가된 하드웨어 및 시스템 요건들 및/또는 증가된 전력 소모를 수반할 수도 있다. 패킷 검출 유닛(112)의 출력은 WLAN 트랜시버(104)의 구성 및 특성들 그리고 스캔을 수행하는 데 들어는 시간의 양에 따라 예컨대, 대략 -90dBm 또는 이를 초과하는 감도로 후보 신호들의 보다 민감한 검출을 제공할 수 있다.

[0053] [0060] 이에 따라, 패킷 검출 유닛(112)의 출력은 스캐닝 제어기(126)에 의해, 범위 내의 네트워크로부터의 송신을 나타낼 가능성이 있는 것으로 수신 신호를 해석하는 데 사용될 수 있다. WLAN 트랜시버(104)는 증가된 상관 신호에 대응하는 1차 채널로 스위칭하여 비컨과 같은 송신을 수신할 수 있다. 패킷 검출 유닛(112)을 통한 신호 검출은 FFT 유닛(110)을 통한 것보다 상대적으로 더 민감할 수도 있기 때문에, WLAN 트랜시버(104)는 FFT 유닛(110)에 의해 식별된 1차 채널이 더 강한 신호를 나타낼 수도 있기 때문에 이러한 1차 채널로 우선적으로 스위칭할 수 있다. 대안으로, 또는 FFT 유닛(110)에 의해 어떠한 신호도 검출되지 않는다면, WLAN 트랜시버(104)는 수신 신호가 현재 채널보다 더 강한 경우에만, 패킷 검출 유닛(112)에 의해 식별된 1차 채널로 스위칭 할 수도 있다.

[0054] [0061] 한 양상에서, 패킷 검출 유닛(112)에 의해 수행되는 상관 연산들은 수신되고 있는 패킷의 타입을 반영할 수도 있다. 도 3은 착신 신호를 개략적으로 도시한다. 자취(302)는 안테나(118)에 의해 수신되는 신호에 대해 패킷 검출 유닛(112)에 의해 제공되는 입력을 나타낸다. 유효 패킷을 갖는 착신 신호는 $t_0 - t_1$ 시간으로 표시된 프리앰블 부분, 및 $t_1 - t_2$ 시간으로 표시된 데이터 부분을 포함할 수도 있다. 서로 다른 상관 연산들로부터 발생하는 다양한 예시적인 출력들이 도 4 - 도 6에 도시된다. 예를 들어, 도 4는 자기 상관 연산의 출력을 나타낸다. 자취(402)는 착신 패킷의 프리앰블에 대응하는 로브(404)를 나타내는데, 이는 $0.8\mu s$ 주기에 걸친 상관으로부터 발생한다. 원하는 대로, 도 4에 도시된 출력은 802.11 a/g/n/ac 프로토콜들에 따르는 패킷의 프리앰블을 검출하는 데 사용될 수도 있다. 다음에, 도 5는 보호 구간(GI: guard interval) 상관 연산의 출력을 나타낸다. 자취(502)는 프리앰블에 대응하는 초기 로브(504) 및 패킷 데이터의 바디를 형성하는 각각의 직교 주파수 분할 다중화(OFDM: orthogonal frequency-division multiplexing) 심벌에 진행하는 GI에 대응하는 로브들(506, 508)을 나타낸다. 로브들(506, 508)과 같은, OFDM 심벌들의 GI에 대응하는 상관 피크들은 $3.2\mu s$ 상관 구간 및 $0.4\mu s$ 또는 $0.8\mu s$ 의 적분 시간을 각각 반영하여, $3.6\mu s$ 구간 또는 $4\mu s$ 구간에서 발생할 수 있다. 원하는 대로, 도 5에 도시된 출력은 802.11 a/g/n/ac 프로토콜들에 따르는 패킷의 프리앰블을 검출하는 데 사용될 수도 있다. 또한, 도 6은 바커 코드 상관 연산의 출력을 나타낸다. 자취(602)는 착신 패킷의 프리앰블에서 STF들에 대응하는 대략 $1\mu s$ 의 펄스 폭을 갖는 로브들(604, 606)을 나타낸다. 원하는 대로, 도 6에 도시된 출력은 802.11 b 프로토콜들에 따르는 패킷의 프리앰블을 검출하는 데 사용될 수도 있다.

[0055] [0062] 위에서 설명한 바와 같이, 패킷 검출 유닛(112)은 병렬 검출 체인들을 이용하여, 증가된 대역폭의 다수의 서브세트들을 동시에 스캔할 수도 있다. 일 실시예에서, 디코딩 유닛(114)은 단일 처리 코어를 이용하여 병렬 검출 체인들 중 하나로부터의 출력을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 증가된 대역폭에 걸친 수신 신호들을 스펙트럼 분석하여 범위 내의 네트워크로부터의 송신을 나타낼 가능성이 있는 신호를 갖는 1차 20MHz 채널을 식별하기 위해, FFT 유닛(110) 및 패킷 검출 유닛(112)에 관해 위에서 설명한 기술들이 적용될 수 있다. 다음에, 디코딩 유닛(114)의 단일 처리 코어가 1차 20MHz 채널에 대응하는 검출 체인으로부터의 출력을 수신하는 데 사용될 수 있어, 그 채널 상에서 송신된 비컨이 적절히 디코딩되고 정보가 수신될 수 있다. 다른 실시예에서, 디코딩 유닛(114)은 다수의 처리 코어들을, 예컨대 패킷 검출 체인들 각각에 대해 하나씩 이용할 수도 있다. 이에 따라, 디코딩 유닛(114)은 증가된 대역폭의 다수의 서브세트들을 동시에 처리하는 것이 가능할 수도 있다. 예를 들어, 20MHz의 대역폭들에서 동작하는 4개의 패킷 검출 체인들을 갖는 실시예에서, 디코딩 유닛(114)은 4개의 디코딩 처리 코어들을 제공하여 검출 체인들로부터의 출력들을 동시에 수신할 수 있고, 채널들을 1차 20MHz 채널로 명백하게 스위칭할 필요 없이, 증가된 대역폭 내에서 송신된 비컨을 직접 복원할 수 있다.

[0056] [0063] 따라서 위에서 설명한 기술들에 따르면, 액티브 네트워크를 가질 가능성이 있는 후보 채널을 식별하기 위한 증가된 대역폭의 스펙트럼 분석은 FFT 유닛(110) 및/또는 패킷 검출 유닛(112)으로부터의 출력을 분석하는 것을 포함할 수도 있다. 이러한 기술들을 이용한 WLAN 스캐닝은 종래의 WLAN 스캐닝 프로세스에 비해 이용 가능 네트워크들의 보다 빠른 식별을 제공할 수 있다. 본 개시의 증가된 대역폭 스캐닝 기술들은 종래의 WLAN 스캐닝과 동일한 감도를 갖지 않을 수도 있지만, 무선 통신 디바이스(102)가 이미 WLAN과 연관되어 있고 개선된 성능을 제공할 수 있는 대안적인 이용 가능 네트워크들을 식별하기 위해 배경에서 증가된 대역폭 스캐닝 프로세스를 수행하고 있을 때 상대적으로 강한 네트워크들을 찾는 능력이 특히 바람직할 수도 있다. 다른 양상에서,

본 개시의 증가된 대역폭 스캐닝 프로세스들은 원하는 사용률들로 종래의 WLAN 스캐닝과 결합될 수도 있다. 예를 들어, 증가된 대역폭 스캐닝은 그 효율들로 인해 더 자주 사용될 수도 있는 한편, 종래의 WLAN 스캐닝은 더 드물게 수행되어 범위 내의 네트워크들의 종합적인 식별을 가능하게 할 수도 있다. 다른 양상에서, 증가된 대역폭 스캐닝과 종래의 WLAN 스캐닝 간의 선택은 무선 통신 디바이스(102)의 연관 상태에 좌우될 수도 있다. 무선 통신 디바이스(102)가 현재 BSS와 연관된 경우, 다른 네트워크들의 잠재적 존재를 식별하도록 배경에서 증가된 대역폭 스캐닝 프로세스가 수행될 수도 있고, 무선 통신 디바이스(102)가 연관되지 않은 경우에는 종래의 WLAN 스캔이 수행될 수도 있다.

[0057] [0064] 위에서 설명한 바와 같이, 본 개시의 증가된 대역폭 스캐닝 기술들은 액티브 네트워크를 가질 가능성이 있는 후보 채널을 식별하는 데 사용될 수 있다. 불비는 네트워크 환경에서, 후보 채널들의 검출은 상대적으로 더 빈번하게 일어날 수도 있다. 또한, 서로 다른 채널들 상의 비컨들이 시간상 중첩할 수도 있고 또는 현재 채널 상에서의 정상 패킷 검출이 비컨 수신에 간섭할 수도 있다. 예컨대, WLAN 트랜시버(104)가 스캔에서 식별된 1차 채널로 너무 빈번하게 스위칭하는 것으로 인한 잠재적 성능 저하의 오프셋을 돋기 위해, 다양한 전략들이 이용될 수도 있다. 예를 들어, PHY 계층(108)에서의 동작들은 증가된 대역폭 스캔 동안 착신 패킷의 수신을 중단하는 것을 수반할 수 있다. 신호 세기가 너무 낮다는 결정 이후, 예컨대 대안 네트워크들을 탐색할 때, 착신 패킷이 관심 대상이 아니라는 결정 이후, 예컨대 패킷이 비컨이 아닐 때, 또는 패킷의 원하는 부분들, 예컨대 SSID의 수신 이후를 비롯하여 임의의 적당한 트리거가 착신 패킷의 수신을 중단하기 위해 사용될 수도 있다. 착신 패킷의 수신을 중단함으로써, 착신 패킷이 끝나길 기다릴 필요 없이 다른 패킷들의 수신이 수행될 수도 있다. 또한, PHY 계층(108)은 착신 패킷에 의해 전달되는 정보를 사용하여 수신 행동을 조정할 수도 있다. 예를 들어, 착신 패킷이 관심 대상이 아닌 경우, 예컨대, 레거시 신호(L-SIG: legacy signal) 필드 또는 다른 적당한 필드로부터 패킷의 길이가 결정될 수도 있다. 그 결과, WLAN 트랜시버(104)는 증가된 대역폭 스캔의 일부로서 이 기간의 듀레이션 동안 성능 저하 없이 이 채널에서 후보 채널로 스위칭할 수도 있다. 또 추가로, 증가된 대역폭 스캔 동안 어떠한 잠재적 누락 비컨들도 완화하기 위해, 비컨들뿐만 아니라 수신된 모든 트래픽의 SSID도 모니터링될 수 있다. 결국, 모든 트래픽으로부터 획득된 SSID들의 리스트가 연관 리스트 상의 SSID들과 비교되어 수동 스캔 횟수를 감소시킬 수도 있다.

[0058] [0065] 다른 실시예에서, 본 개시의 증가된 대역폭 스캐닝 기술들을 이용한 액티브 WLAN 트래픽의 검출은 후속 액티브 스캐닝 프로세스를 트리거할 수도 있다. 예를 들어, 무선 통신 디바이스(102)는 AP로부터의 응답을 유발하는 프로브 요청을 전송할 수도 있다. 액티브 WLAN 트래픽의 존재가 해당 채널 상에서 동작하는 AP가 레이더 신호들을 검출하지 않았음을 나타낼 때는 동적 주파수 선택(DFS: dynamic frequency selection) 요건들을 위반하지 않으면서 액티브 스캔이 허용될 수도 있다.

[0059] [0066] 위에서 설명한 증가된 대역폭 스캔의 양상들의 설명을 돋기 위해, 도 7은 본 개시의 한 예시적인 루틴을 보여주는 흐름도를 나타낸다. 702에서 시작하면, 스캐닝 제어기(126)가 증가된 대역폭 스캔을 시작할 수 있다. 증가된 대역폭 스캔은 개선된 성능을 제공할 수 있는 또는 WLAN 트랜시버(104)가 활성화되는 것, 연관 상태의 변화 또는 임의의 다른 적당한 조건과 같은 이벤트에 의해 트리거될 수 있는 대안적인 이용 가능 네트워크들의 식별을 돋기 위한 배경 프로시저로서 주기적으로 수행될 수 있다. 704에서, 스캐닝 제어기(126)는 FFT 유닛(110)에 의해 출력된 증가된 대역폭의 FFT 캡처를 수신할 수 있다. FFT 캡처의 스펙트럼 분석을 기초로, 스캐닝 제어기(126)는 706에서, 수신 신호가 액티브 네트워크의 존재와 연관될 수 있는 특성을 갖는지 여부, 예컨대 충분한 수의 FFT 빈들이 임계치를 초과하는 RSSI를 갖는지 여부를 결정할 수 있다. FFT 유닛(110)으로부터의 출력이 후보 채널이 존재함을 나타낸다면, 루틴은 WLAN 트랜시버(104)가 FFT 캡처에 의해 표시된 1차 채널로 스위칭하여, 그 채널 상에서 송신될 수 있는 임의의 비컨들이 수신되고 정보가 복원될 수 있게 708에서 계속될 수 있다.

[0060] [0067] 대안으로, 706에서 어떠한 충분한 세기의 채널들도 식별되지 않는다면, 루틴은 710으로 분기할 수 있고, 스캐닝 제어기가 패킷 검출 유닛(112)으로부터의 출력의 스펙트럼 분석을 수행할 수 있다. 위에서 논의한 바와 같이, 이는 증가된 대역폭의 서브세트들을 단일 패킷 검출 체인을 사용하여 순차적으로 분석하는 것을 수반할 수도 있고 또는 증가된 대역폭의 다수의 서브세트들을 별별 패킷 검출 체인들을 사용하여 분석하는 것을 수반할 수도 있다. 712로 표현된 것과 같이 디코딩 유닛(114)이 단일 처리 코어를 이용한다면, 스캐닝 제어기(126)는 714에서, 패킷 검출 유닛(112)의 출력에 의해 식별된 후보 채널이 현재 연관된 네트워크와 연관된 신호보다 충분히 더 강한지 여부를 결정할 수 있다. 한 양상에서, 이는 가장 강한 상관을 나타내는, 증가된 대역폭의 서브세트의 FIR 전력을 측정하는 것을 포함할 수도 있다. 후보 채널이 충분히 강하지 않다면, 716에 표시된 바와 같이 루틴이 종료될 수 있다. 그렇지 않으면, 스캐닝 제어기(126)는 718에서, 채널 상에서 송신된 비컨이 수신

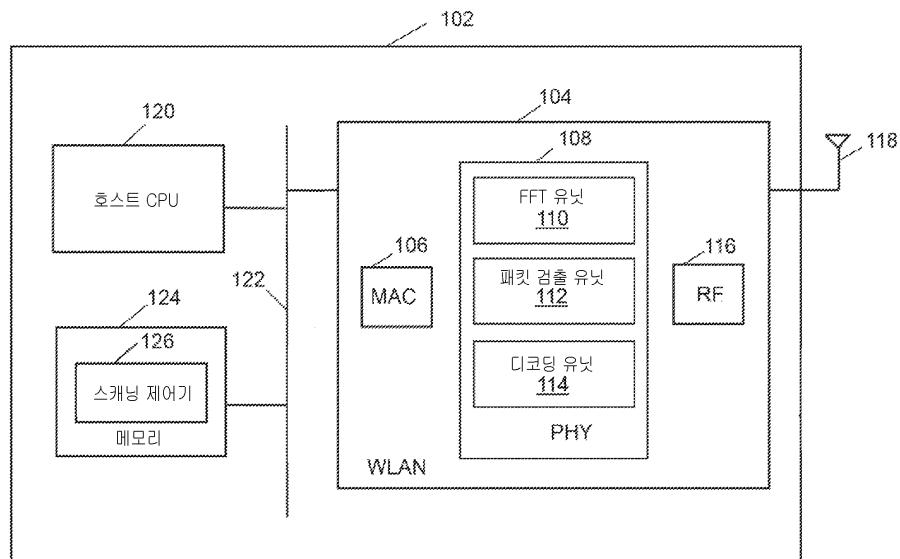
될 수 있도록 WLAN 트랜시버(104)를 패킷 검출 유닛(112)의 출력에 의해 결정된 것과 같은 원하는 채널로 스위칭할 수 있다. 디코딩 유닛(114)이 712에 표시된 바와 같이 이용 가능한 다수의 처리 코어들을 갖는다면, 루틴은 대신에, 처리 코어들이 병렬 패킷 검출 체인들에 의해 제공된 출력을 동시에 디코딩하여 임의의 수신된 비컨들로부터의 정보를 복원하도록 720으로 흐를 수 있다.

[0061]

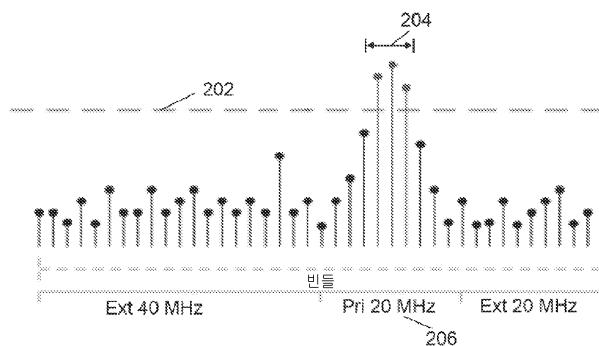
[0068] 본 명세서에서는 현재 선호되는 실시예들이 설명된다. 그러나 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진자는 본 개시의 원리들이 적절한 수정들로 다른 애플리케이션들로 쉽게 확장될 수 있다고 이해할 것이다.

도면

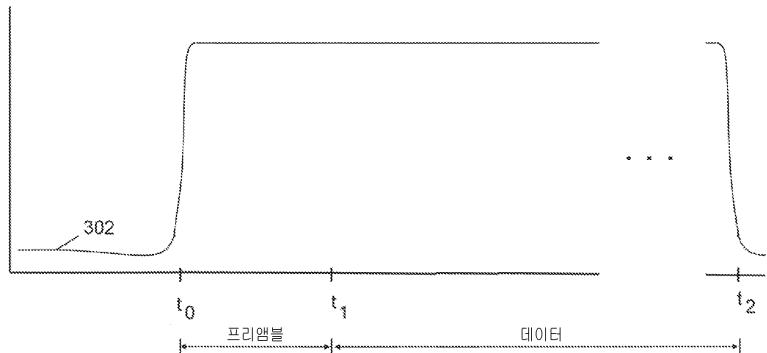
도면1



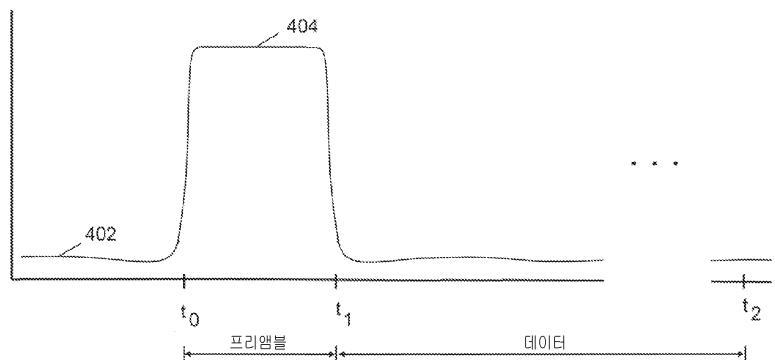
도면2



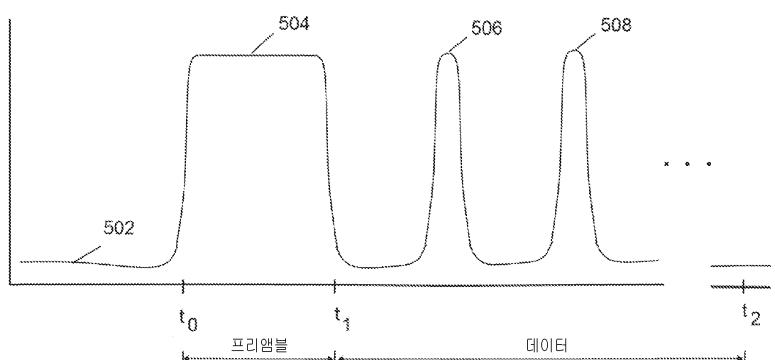
도면3

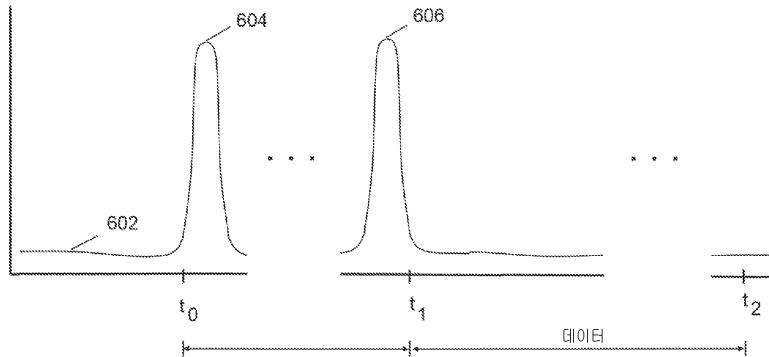


도면4



도면5



도면6**도면7**