(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년03월21일
(11) 등록번호 10-1604833
(24) 등록일자 2016년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 24/10 (2009.01) *H04W 84/12* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2012-7021250(분할)
(22) 출원일자(국제) 2004년05월13일
심사청구일자 2012년08월16일
(85) 번역문제출일자 2012년08월13일
(65) 공개번호 10-2012-0098956
(43) 공개일자 2012년09월05일
(62) 원출원 특허 10-2012-7009593
원출원일자(국제) 2004년05월13일
심사청구일자 2012년05월11일
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/014901
(87) 국제공개번호 WO 2004/104737
국제공개일자 2004년12월02일
(30) 우선권주장
60/470,256 2003년05월14일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030017618 A*
3GPP TS 25.331 version 5.4.0 Release 5
Ericsson, 'UE Measurement Concept for Intra-Frequency Measurements', TSG-RAN Working Group 2, TSGR2#4(99)419
Gerard Cervello et al., 'Dynamic channel selection (DCS) scheme for 802.11, IEEE P802.11 Wreless LANs, IEEE 802.11-00/195
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인텔 코포레이션
미합중국 캘리포니아 95054 산타클라라 미션 칼리지 블러바드 2200
(72) 발명자
곽 조셉 에이
미국 일리노이주 60440 볼링브루크 데가스 로드 482
(74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 고연화

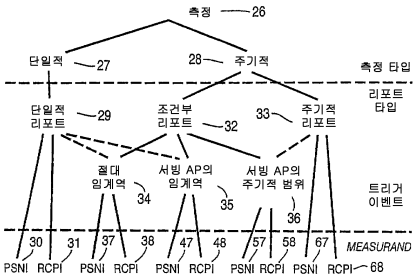
(54) 발명의 명칭 **표시자들의 주기적인 측정을 이용한 네트워크 관리**

(57) 요 약

IEEE 802.11 과 같이 데이터 통신에 사용되는 비콘 신호에는 데이터 확장자가 제공된다. 이 데이터 확장자에 의해 부가적인 정보를 비콘 신호에 의해 제공할 수 있다. 주기적인 비콘 요청은 무선 송/수신 유닛 (WTRU) 과 WLAN 상의 액세스 포인트 (AP) 사이의 접속 동안에 행해진다. 비콘 요청에 대응하는 측정 요청 필드는 요청이

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



적용되는 측정 지속기간 값 및 채널 수를 포함한다. 비콘 요청은 "능동 스캔"모드, "수동 스캔"모드, 및 "비콘 테이블"모드를 포함하는 스캔 모드를 허용한다.

명 세 서

청구범위

청구항 1

무선 통신에서 사용되기 위해 구성된 스테이션(station)에 있어서,

비콘 리포트를 제공하라는 요청을 수신하도록 구성되는 수신기 - 상기 요청은 모드 필드, 측정 지속 기간 필드, 채널 수 필드, 리포팅 상태(reporting condition) 엘리먼트, 및 임계역/오프셋 값(Threshold/Offset value)을 포함하고, 상기 리포팅 상태 엘리먼트는 상기 비콘 리포트를 전송하기 위한 전송 상태를 나타내고, 상기 전송 상태는 측정된 수신 채널 전력 표시자 (received channel power indicator, RCPI) 레벨 및 상기 임계역/오프셋 값과 관련되거나 측정된 신호 대 노이즈 표시자 (signal to noise indicator, SNI) 레벨 및 상기 임계역/오프셋 값과 관련됨 - ; 및

상기 전송 상태의 만족에 응답하여 상기 비콘 리포트를 송신하도록 구성되는 송신기를 포함하는

스테이션.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스테이션은 WTRU(wireless transmit/receive unit, 무선 송수신 유닛) 또는 AP(access point, 액세스 포인트)인

스테이션.

청구항 3

제1항에 있어서,

파라미터를 측정하도록 구성되는 프로세서를 더 포함하는

스테이션.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 파라미터는 상기 RCPI 또는 상기 SNI인

스테이션.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 무선 슬롯 통신 및 네트워크 관리에 사용되는 비콘 측정 요청 신호에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 새로운 비콘 수신 전력 레벨 또는 신호 품질과 같은 파라미터들의 주기적인 측정을 이용하는 네트워크 관리에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] IEEE 802.11 통신 프로토콜에 의해 클라이언트는 동일 채널 또는 개별 채널상에서 동작될 수도 있는 복수의 액세스 포인트 사이를 로밍할 수 있다. 일반적으로, IEEE 802.11 통신은 통상 단일 독립형 (standalone) 유닛인 무선 LAN 액세스 포인트 (AP) 들을 통하여 달성되지만, 로밍 기능을 제공하는 복수의 AP 를 가진 네트워크를 포함할 수 있다. 로밍 기능을 지원하기 위하여, 각각의 액세스 포인트는 통상적으로 매 100ms 마다 비콘 신호를 송신한다. 로밍 스테이션 (STA) 은 비콘 신호를 이용하여 그것의 현존 액세스 포인트 접속의 세기를 측정한다. 이 STA 가 미약한 신호를 감지하면, 로밍 STA 는 더 강한 신호를 방출하는 액세스 포인트에 접속하기 위한 재연

관 (reassociation) 서비스를 구현할 수 있다.

[0003] IEEE 802.11 는 2 가지 전력 모드 즉, 활성 모드 및 절전 (PS) 모드를 지원한다. 인프라스트럭쳐 네트워크용 프로토콜과 애드 호 (ad hoc) 네트워크용 프로토콜은 서로 다르다. 인프라스트럭쳐 네트워크 하에서는, 각각의 이동국의 모드를 모니터하는 AP 가 존재한다. 활성 모드 상태의 스테이션은 충분히 전력공급되므로, 언제든지 송신 및 수신할 수도 있다. 이와 반대로, PS 모드 상태의 스테이션은 단지 AP 로부터의 발생가능한 유입 패킷들을 체크하기 위하여 주기적으로 웨이크 업 (wake up) 상태에 있다. 스테이션은 모드들을 변경하는 경우에 그 AP 에게 통지한다. 주기적으로, AP 는 일정한 비콘 간격 만큼 이격된 비콘 프레임들을 송신한다. PS 스테이션은 이 프레임들을 모니터해야 한다. 각 비콘 프레임에서는, AP 에서 버퍼링된 유니캐스트 패킷들을 가진 PS 스테이션들의 ID 를 포함하는 트래픽 표시 맵 (TIM) 을 전달한다. ID 를 히어링 (hearing) 하는 PS 스테이션은 나머지 비콘 간격에 대하여 깨어 있어야 한다. 컨텐션 (contention) 주기 (즉, DCF) 하에서, 어웨이크 (awake) PS 스테이션은 AP 에 PS-POLL을 발행하여 버퍼링된 패킷들을 검색할 수 있다. 컨텐션 없는 주기 (즉, PCF) 하에 있는 동안에, PS 스테이션은 AP 가 이 주기를 폴링하기를 대기한다. AP 는 버퍼링된 브로드캐스트 패킷들이 있음을 나타내도록 비콘 프레임들내에 전달 (delivery) TIM(DTIM) 들을 전송한다. 전달 TIM 은 일정한 개수의 비콘 간격만큼 이격되어 있다. DTIM 직후에, 그 버퍼링된 브로드캐스트 패킷들을 전송한다.

[0004] IEEE 802.11 는 이동국이 완전히 접속되었다고 가정하므로, 비콘 프레임의 송신은 모든 스테이션의 비콘 간격들을 동기화하는데 사용될 수 있다. IEEE 802.11 에의 사용에 부가하여, 비콘 신호들은 일반적으로 다른 WLAN 통신 및 무선 통신에 유용하다. 주기적인 측정들은 3 세대 파트너쉽 프로그램 (3GPP) 광대역 코드 분할 다중 액세스 (W-CDMA) 시스템을 구현하는 시스템들에서 수행된다. 이러한 시스템들은 시간 분할 듀플렉스 모드를 이용한다. 효율적인 네트워크 관리를 위한 IEEE 802.11 표준에서 더 높은 레이어 기능들을 지원하기 위하여, 네트워크 관리의 다른 양태들과 관련된 몇몇 물리적 파라미터들이 요구된다.

[0005] 이러한 하나의 파라미터는 인지된 신호 대 노이즈의 표시자 (PSNI) 이며, 이것의 측정은 모든 채널/레이트에 대하여, 모든 물리적 채널들 사이에, 그리고 모든 스테이션들 사이에서 수신된 신호 품질의 양자화된 비교 측정값을 제공한다. 또 다른 파라미터는 수신 채널 전력 표시자 (RCPI) 표시자이며, 이는 안테나 접속기에서 측정된, 선택된 채널에서의 수신된 RF 전력의 측정값이다. RCPI 파라미터는 PLCP 프리앰블 및 전체 수신 프레임 전반에 걸쳐서 측정된, 채널내 수신된 RF 전력의 PHY 서브 레이어에 의한 측정값일 수도 있다. RCPI 는 dBm 으로 정의된 수신 전력 레벨의 단조 증가 로그 함수이다. RCPI 파라미터에 대한 예시적인 허용 값들은 0 내지 220 의 범위에서 8 비트 값일 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 알려진 접근방식에서, 파라미터 RCPI 및 PSNI 의 측정은 단일 측정으로서 행해지며, 이러한 접근방식은 어떤 단점을 가진다. 네트워크 관리를 더욱 효율적으로 하는 특정 이점을 가지도록 예를 들어 RCPI 및 PSNI 와 같은 파라미터들을 측정하는 개선된 방법을 제공하는 것이 바람직하다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따르면, 로밍 기능 및 동적 데이터 레이트 조정 기능, 및 관련 기능을 지원하기 위하여 새로운 비콘 요청을 주기적으로 측정한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따르면, 네트워크 관리를 더욱 효율적으로 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1 은 WLAN 이 하나 이상의 액세스 포인트를 통하여 무선 송/수신 유닛 (WTRU) 과 통신하는 네트워크 구성의 개략적인 다이어그램이다.

도 2 는 측정 및 리포트의 타입을 나타내는 차트이다.

도 3 은 데이터 레이트 선택에 대한 절대 임계역의 영향을 나타내는 그래프이다.

도 4 는 핸드오프용 서빙 (serving) AP 를 이용하는 상대적 임계역을 나타내는 그래프이다.

도 5 는 리포팅 오프셋의 영향을 나타내는 그래프이다.

도 6 은 서빙 AP 의 수신 채널 전력 표시자 (RCPI) 를 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 무선 송/수신 유닛 (WTRU) 은 사용자 장비, 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이저, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 다른 타입의 디바이스를 포함하지만, 이것으로 제한되지는 않는다. 이후에 참조되는 경우, 액세스 포인트는 노드 B, 사이트 제어기, 액세스 포인트 또는 무선 환경에서의 임의의 다른 타입의 인터페이싱 디바이스를 포함하지만, 이것으로 제한되지는 않는다.

[0011] 통상적인 IEEE 802.11 구현에서의 "액세스 포인트"(AP) 는, LAN 과의 무선 접속을 확립하고, 무선 LAN (WLAN) 의 일부를 확립하는 디바이스들에 대하여 무선 액세스를 제공하는 스테이션 또는 디바이스이다. 만일 AP 가 WLAN 상의 고정된 디바이스인 경우, AP 는 데이터를 송신 및 수신하는 스테이션이다. WLAN 자체가 네트워크에 접속되면, AP 는 네트워크에 WTRU 를 접속시킨다.

[0012] 예를 들어, RCPI 및 PSNI 과 같은 파라미터들을 측정함에 의한 네트워크 관리는 원-타임 측정 방식으로 보다는 오히려 주기적으로 수행된다. 네트워크 성능 및 참가자 (attendant) 의 이익에 대한 주기적인 측정을 행하는 효과를 바람직한 실시형태의 설명에서 논의한다. 보다 상세하게는, 로밍 및 동적 데이터 레이트를 지원하기 위한 비콘 요청 확장자 (extension) 에 대한 주기적인 측정을 행하는 유익한 효과를 논의한다. 본 발명이 예를 들어 표준 IEEE 802.11 의 특정 컨텍스트에서 설명되어 있더라도, 본 발명을 다른 시나리오들에도 적용할 수 있음을 알 수 있다.

[0013] 주기적인 비콘 요청들은 WTRU 과 WLAN 상의 AP 사이의 접속 동안에 행해진다. 비콘 요청에 대응하는 측정 요청 필드는 요청이 적용되는 측정 지속기간 값과 채널 수를 포함한다. 비콘 요청은 "능동 스캔"모드, "수동 스캔"모드, 및 "비콘 테이블"모드를 포함하는 스캔 모드를 허용한다. 능동 스캔 모드에서, 측정 스테이션 (STA) 은 브로드캐스트 서비스 스테이션 식별자 (SSID) 를 갖는 프로브 (probe) 요청을 송신한다. 측정 STA의 비콘 리포트는, 프로브 응답이 측정 STA의 고유한 프로브 요청에 의해 트리거되어 있는지 여부에 상관없이, STA 가 비콘 또는 프로브 응답을 검출하는 각 STA에 대하여 하나의 정보 엘리먼트를 포함한다. 수동 스캔 모드에서, 측정중인 STA 는 특정 채널을 통하여 수동적으로 수신하고, STA 가 비콘 또는 프로브 응답을 검출하는 각 STA 에 대하여 하나의 정보 엘리먼트를 포함하는 비콘 리포트를 리턴한다. 측정 채널이 또한 서빙 채널인 경우, STA 는 동시에 그 정규 데이터 트래픽 동작을 수행한다. 비콘 테이블 모드에서, 측정중인 STA 는 부가적인 측정을 수행하지 않고 그 비콘 테이블의 현재 컨텐츠를 포함하는 비콘 리포트를 리턴시킨다. 측정 지속기간 필드는 시간 단위 (TU) 로 표현되는, 요청된 측정의 지속기간과 동일하게 설정된다.

[0014] 이하의 것들은 단일 측정 접근방식에 대비한 주기적인 측정의 일부 잠재적인 이점들이다.

[0015] 주기적인 측정은 관리 트래픽을 감소시키며, 단일 측정 요청은 관련되는 경우에만 복수의 리포트를 생성한다.

[0016] PSNI 측정에 대한 절대 임계 교차점들은 데이터 레이트 변경을 트리거하는 것이 이상적이다.

[0017] RCPI 에 대한 절대 임계 교차점들은 로케이션에 대한 근접 검출기에 대하여 이상적이다.

[0018] 서빙 AP 에 대한 상대 임계값은 핸드오프에 대한 상태를 검출한다.

[0019] 또한, 비콘 요청은 주기적인 비콘 측정값을 상술하는 주기적 확장자 (정보 필드) 를 포함한다. 확장자 필드들은 주기적인 측정 및 측정 결과의 조건 리포팅에 대한 파라미터들을 제공하는데 사용된다. 이들은 단일 측정 요청이 복수의 리포트를 생성하도록, 관리 트래픽을 감소시키는 주기적인 측정을 제공한다. 복수의 리포트들은 관련된 것으로 간주되는 경우에만 제공된다. 인지된 신호 대 노이즈의 표시자 (PSNI) 에 대한 절대 임계역 교차점들은 측정 리포트를 제공하기 위한 조건으로서 사용될 수도 있다. PSNI 에 대한 측정값들은 데이터 레이트 변동을 트리거하기에 적합하게 될 수 있다. 수신된 채널 전력 표시자 (RCPI) 에 대한 절대 임계역 교차점은 측정 리포트를 제공하기 위한 조건으로서 사용될 수도 있다.

[0020] 주기적인 확장자들은 비콘 요청시에 주기적인 비콘 측정에 대하여 사용되는 부가적인 필드들이다. 주기적인 측정을 행할 가능성은 AP 에 대한 선택적 가능성이므로, 주기적인 비콘 측정을 행할 수 없는 AP 들은 주기적인 확장자들을 무시한다. 비콘 요청은 측정을 수행하기 위한 요청이다. 비콘 리포트는 요청된 비콘 측정의

결과(들)을 포함하는 응답이다.

[0021] 절대 임계역 교차점들은 로케이션 및 AP 에 관련된 근사 위치를 결정하는데 사용되는 근사값 검출기들에 적합하게 될 수 있다. 서빙 AP 에 대한 상대적 임계역은 핸드오프에 대한 조건을 검출하는데 사용된다.

[0022] 비콘 요청에 대응하는 측정 요청 필드는 표 1 에 도시되며, 그 요청이 적용되는 측정 지속기간과 채널 수를 포함한다. 또한, 표 1 에는 주기적인 측정 및 조건 리포팅을 지정하는데 요구되는 확장자들 (부가적인 정보 필드들) 이 포함된다. 일반적으로, 표 1 은 비콘 요청에 대한 측정 요청 필드 포맷을 나타낸다. 현재 측정에 대한 실례는 채널 번호, 채널 대역, 측정 지속기간, 및 스캔 모드에 대한 옥텟의 개수를 나타낸다. 또한, 표 1 은 비교를 위해 기본 서비스 세트 식별자 (BSSID), 측정 주기, 리포팅 상태, 임계역/오프셋, 및 히스테리시스 효과에 대하여, 주기적인 확장자의 옥텟을 나타낸다. 보다 상세하게는, 비콘 요청에 대응하는 측정 요청 필드는 표 1 에 도시되며, 요청이 적용되는 측정 지속기간 및 채널 수를 포함한다. 비콘 요청에 대한 응답은 비콘 리포트이다.

표 1

비콘 요청

[0023]

	채널 수	채널 대역	측정 지속 기간	스캔 모드
옥텟:	1	1	2	1

	BSSID	측정 주기	리포팅 상태	임계역/오프셋	히스테리시스
옥텟	6	2	1	1	1

[0024] 삭제

[0025] 삭제

[0026] 삭제

[0027] 삭제

[0028] 삭제

[0029] 만일 AP 가 주기적인 측정을 수행할 수 없어 확장자들을 인식하지 못하면, AP 는 그 확장자들을 무시하고, 단일 측정값 및 단일 리포트를 제공한다.

[0030] 표 1 에서, 채널 수는 요청 STA 가 수신 STA 에게 검출된 비콘들 및 프로브 응답들을 리포팅하도록 명령하는 채널 수를 나타낸다. 비콘 요청시에, 채널 수 필드는, 요청 STA 가 수신 STA 에게 그 검출된 비콘들 및 프로브 응답들을 리포팅하도록 명령하는 채널 수를 나타낸다. 채널 대역 필드는 표 1 로부터 취해진 주파수 대역을 나타내며, 여기서 수신 STA 는 그 측정을 수행한다. 스캔 모드 필드는 표 2 (인프라) 에 따라 스캔 타입으로 설정된다. 스캐닝 동작은 아래와 같다.

[0031] - 능동 스캔 모드에서, 측정 STA 는 브로드캐스트 SSID를 사용하여 프로브 요청을 송신한다. 측정 STA 의 비콘 리포트는 프로브 응답이 측정 STA 자신의 프로브 요청에 의해 트리거되어 있는지에 상관없이, 비콘 또는 프로브 응답을 검출하는 각 STA 에 대한 하나의 정보 엘리먼트를 포함한다.

[0032] - 수동 스캔 모드에서, 측정 STA 는 수동적으로 특정 채널을 통하여 수신하고, 비콘 또는 프로브 응답을 검출하는 각 STA 에 대한 하나의 정보 엘리먼트를 포함하는 비콘 리포트를 리턴시킨다. 또한, 측정 채널이 서빙 채널인 경우, STA는 동시에 그 정규 데이터 트래픽 동작을 수행한다.

[0033] - 비콘 테이블 모드에서, 측정 STA는 부가적인 측정을 수행하지 않고 그 비콘 테이블의 현재 컨텐츠를 포함하는 비콘 리포트를 리턴시킨다.

[0034] 측정 지속기간 필드는 TU 로 표현되는 요청된 측정의 지속기간과 동일하게 설정된다.

[0035] 표 2 및 표 3 은 무선 측정 요청에 대한 채널 대역 정의 및 비콘 요청 엘리먼트들에 대한 스캔 모드 정의를 나타낸다.

표 2

[0036] 표 2- 무선 측정 요청에 대한 채널 대역 정의

명칭	채널 대역
2.4-GHz 대역	0
5-GHz 대역	1

표 3

[0037] 표 3 - 비콘 요청 엘리먼트들에 대한 스캔 모드 정의

명칭	스캔 모드
수동 스캔	0
능동 스캔	1
비콘 테이블	2
예비	3-255

[0038] BSSID 는 이 측정이 요청되는 특정 AP 의 BSSID 를 나타낸다. BSSID 는, 몇몇 AP 가 주어진 채널상에서 검출가능하게 될 때를 측정하기 위하여 어떤 AP 를 지정한다. BSSID 는 측정이 이 채널 상의 임의의 AP(들) 에 의해 수행되는 경우에 브로드캐스트 BSSID 로 설정된다. 브로드캐스트 BSSID 는 AP BSSID 를 알지 못하는 경우에 사용된다.

[0039] 측정 주기는 이 측정이 단일 측정 이벤트인지 또는 각 측정 주기로 반복되는 주기적인 측정인지를 나타낸다. 측정 주기는 2 개의 서브필드 즉, 유닛 및 주기로 분리된다. 유닛 서브필드는 주기 서브필드에 대한 시간 유닛을 규정하고, 이하의 값들에 대하여 2 개의 MSB 로 이루어 진다.

[0040] 주기 서브필드는 14 개의 LSB 로 이루어지며, 이 주기적인 측정에 대한 반복 시간 간격을 나타내는 부호없는(unsigned) 정수이다. 0 의 주기 서브필드 값은 측정이 주기적이지는 않지만 단일 측정임을 나타낸다. 16383 (3FFFHex) 의 주기 서브필드 값은, 요청된 측정 주기 없이 측정이 주기적임을 나타내며, 이 경우에 측정은 최선의 기반에 의해 그리고 조건이 허용되는한 빈번하게 수행된다.

[0041] 리포팅 상태는 측정된 결과들이 요청 STA 에 리포팅되는 경우를 규정한다. 리포팅 상태 값들은 표 4 에 규정된다.

표 4

[0042] 표 4 - 비콘 요청 엘리먼트의 리포팅 상태 정의

상태 설명	리포팅 상태
각 측정 이후에 발행되는 리포트	0
측정된 AP 의 RCPI 레벨이 히스테리시스를 가진 절대 임계역을 넘어서 교차하는 경우에 발행되는 리포트	1
측정된 AP 의 RCPI 레벨이 히스테리시스를 가진 절대 임계역 아래에서 교차하는 경우에 발행되는 리포트	2
측정된 AP 의 PSNI 레벨이 히스테리시스를 가진 절대 임계역을 넘어서 교차하는 경우에 발행되는 리포트	3
측정된 AP 의 PSNI 레벨이 히스테리시스를 가진 절대 임계역을 아래에서 교차하는 경우에 발행되는 리포트	4
측정된 AP 의 RCPI 레벨이 서빙 AP 의 RCPI 로부터의 오프셋(히스테리시스에 대한) 에 의해 규정된 임계역을 넘어서 교차하는 경우에 발행되는 리포트	5

측정된 AP 의 RCPI 레벨이 서빙 AP 의 RCPI 로부터의 오프셋(히스테리시스에 대한) 에 의해 규정된 임계값 아래에서 교차하는 경우에 발행되는 리포트	6
측정된 AP 의 PSNI 레벨이 서빙 AP 의 PSNI 로부터의 오프셋(히스테리시스에 대한) 에 의해 규정된 임계역을 넘어서 교차하는 경우에 발행되는 리포트	7
측정된 AP 의 PSNI 레벨이 서빙 AP 의 PSNI 로부터의 오프셋(히스테리시스에 대한) 에 의해 규정된 임계역 아래에서 교차하는 경우에 발행되는 리포트	8
측정된 AP 의 RCPI 레벨이 서빙 AP 의 RCPI 로부터의 오프셋(히스테리시스에 대한) 그리고 서빙 AP 의 RCPI 에 의한 범위 경계에 들어가고 이것에 남아 있는 경우에 개시하는 주기적 리포트(측정 당 하나)	9
측정된 AP 의 PSNI 레벨이 서빙 AP 의 PSNI 로부터의 오프셋(히스테리시스에 대한) 그리고 서빙 AP 의 PSNI 에 의한 범위 경계에 들어가고 이것에 남아 있는 경우에 개시하는 주기적 리포트(측정 당 하나)	10
예비	11-255

[0043] 임계역/오프셋은 조건부 리포팅에 사용될 임계값 또는 오프셋 값 중 어느 하나를 제공한다. 임계값은 PSNI 또는 RCPI 와 동등한 단위들을 가진 부호없는 8 비트 정수이다. 오프셋 값은 (-127, +127) 의 범위의 부호있는 7 비트 정수이다.

[0044] 히스테리시스는 임계역/오프셋 필드에 사용되는 단위들과 동등한 단위들을 가지는 부호없는 8 비트 정수 히스테리시스 값을 제공한다.

[0045] 도 1 은 하나 이상의 WLAN (12, 13) 이 하나 이상의 AP (17 내지 19) 를 통하여 WTRU (15) 와 통신하는 네트워크 구성 (11) 의 개략적인 다이어그램이다. 도시된 예에서, WLAN (12, 13) 은 직접으로 또는 무선 네트워크 제어기 (RNC)(23) 를 통하여, 네트워크 링크 (22) 를 확립할 수 있다.

[0046] 도 2 는 이벤트 검출이 리포트를 어떻게 트리거하거나 또는 주기적인 리포팅을 어떻게 트리거하는지를 나타내는 측정 또는 리포트의 타입을 나타내는 차트이다. 보다 상세하게는, 도 2 는 비교를 위하여 절대 임계역, 서빙 AP 임계역, 서빙 AP 의 주기적 범위에 대하여 유사한 주기적 조건 리포트들에 비하여, PSNI 및 RCPI 에 대한 단일 리포트 시나리오를 나타낸다. 또한, 비교를 위하여 각각의 트리거 이벤트에 대한 주기적 리포팅을 나타낸다. 브로드캐스트 카테고리는 측정 (26) 이다. 여기서 사용된 바와 같이, "측정"은 측정 또는 리포트일 수 있다. 측정 (26) 은 단일 측정 (27) 또는 주기적 측정 (28) 일 수도 있다. 단일 측정은 단일 리포트 (29) 를 생성하며, 단일 리포트 (29) 는 단일 리포트 PSNI (30) 및 단일 리포트 RCPI (31) 를 포함한다. 주기적 측정 (28) 은 조건부 리포트 (32) 또는 주기적 리포트 (33) 를 생성할 수 있다. 조건부 리포트 (32) 는 절대 임계역 (34), 서빙 AP 임계역 (35) 또는 서빙 AP 의 주기적 범위 (36) 를 제공할 수 있다. 절대 임계역 (34) 은 절대 임계역 PSNI (37) 및 절대 임계역 RCPI (38) 를 포함한다. 서빙 AP 임계역 (35) 은 서빙 AP 임계역 PSNI (47) 및 서빙 AP 임계역 RCPI(48) 를 포함한다. 서빙 AP 의 주기적 범위 (36) 는 서빙 AP 의 주기적 범위 PSNI (57) 및 서빙 AP 의 주기적 범위 RCPI (58) 를 포함한다. 주기적 리포트 (33) 는 주기적 리포트 PSNI (67) 및 주기적 리포트 RCPI (68) 를 포함한다.

[0047] 게다가, 단일 리포트 (31) 는 절대 임계역 PSNI (37) 및 절대 임계역 RCPI (38) 를 포함하는 절대 임계역 (34) 에 기초하여 조건부로 리포팅될 수도 있다. 또한, 단일 리포트 (31) 는 서빙 AP 임계역 PSNI (47) 및 서빙 AP 임계역 RCPI(48)를 포함하는 서빙 AP 임계역 (35) 에 기초하여 조건부로 리포팅될 수도 있다. 서빙 AP 의 주기적 범위는 단일 리포트 (31) 에 사용되지 않지만, 주기적 측정 리포팅에 대하여 서빙 AP 의 주기적 범위 PSNI (57) 및 서빙 AP 의 주기적 범위 RCPI (58) 를 포함하는 서빙 AP 의 주기적 범위 (36) 를 제공할 수도 있다.

[0048] 단일 및 주기적 측정 (27, 28) 은 측정 타입이다. 단일 리포트 (31), 조건부 리포트 (32), 주기적 리포트 (33), 절대 임계역 (34), 서빙 AP 임계역 (35), 및 서빙 AP 의 주기적 범위 (36) 는 이벤트들을 트리거한다. 측정 결과는 단일 리포트 PSNI (27), 단일 리포트 RCPI (28), 절대 임계역 PSNI (37), 절대 임계역 RCPI (38), 서빙 AP 임계역 PSNI (47), 서빙 AP 임계역 RCPI (48), 서빙 AP 의 주기적 범위 PSNI (57), 서빙 AP 의 주기적 범위 RCPI (58), 주기적 리포트 PSNI (67) 및 주기적 리포트 RCPI (68) 이다. 조건부 리포팅에 대하여, 이벤트 검출은 단일 이벤트 리포팅 출력 또는 주기적 리포팅 출력 중 하나 이상을 트리거 한다.

[0049] 도 3 은 데이터 레이트 선택에 의한 절대 임계역의 영향을 나타내는 그래프이며, 각각 5.5 Mbps, 2.0 Mbps 및

1.0 Mbps 레이트를 가지는 3 개의 서로 다른 채널의 시간에 대한 측정 품질의 변동을 나타낸다. 그래프의 초기 시간에서, STA 1 은 STA 에서 측정된 바와 같이 실질적으로 절대 임계역 아래의 AP 로부터 낮은 PSNI 레벨을 수신한다. 이 레이트는 1 Mbps에서 확립된다. STA 2 및 STA 3 는 임계 레벨보다 높은 PSNI 레벨들을 가진다. 시간이 경과함에 따라, STA 3 은 제 2 임계역을 초과하는 PSNI 레벨들을 수신한 후, 절대 임계역 아래로 떨어진다. 따라서, STA 3 은 5.5 Mbps 레이트로 변할 수 있지만, PSNI 레벨이 떨어짐에 따라 2 Mpbs 레이트로 떨어지고 결국에는 1 Mbps 레이트로 떨어져야 한다. STA (2) 는 이후에도 2 Mbps 레이트 상태로 있고, STA 2 는 5.5 Mbps 레이트로 변경시키기에 충분한 PSNI 레벨들을 가진다. 또한, 이러한 PSNI 레벨들의 변경은 더 높은 레이트 또는 PSNI 레벨을 가진 AP 를 선택함으로써 AP 를 변경시키는데 사용될 수 있고, 그 AP 로부터의 자원들을 이용하여야 한다.

[0050] 도 4 는 핸드오프를 위하여 서빙 AP 를 이용하는 상대적 임계역을 나타내는 그래프이다. 또한, 이 도면은 리포팅 이벤트를 나타내는 로케이션에서 교차하는 AP 1 및 AP 2 의 시간에 대한 측정 품질의 변동을 나타낸다. 그래프는 제 1 AP (서빙 AP) 및 제 2 AP (AP 2) 로부터 STA 에 의해 수신된 신호들을 나타낸다. 서비스중인 AP 의 측정은 오프셋 만큼 낮게 이루어지며, 여기서 PSNI 는 AP 2 를 돕기 위하여 낮게 될 수 있다. 따라서, 서빙 AP 에 대한 PSNI 의 측정은 인공적으로 오프셋 만큼 낮게 행해진다. 이는 오프셋의 결과로서 핸드오프의 조기 트리거를 야기한다.

[0051] 도 5 는 리포팅 오프셋의 영향을 나타내는 그래프이며, 리포팅 범위 및 리포팅이 종료할 때를 나타내는 AP 1, AP 2 및 AP 3 에 대한 상대적 임계 트리거를 나타낸다. 그래프는 시간슬롯 ISCP 대(versus) ISCP 임계역 및 리포팅 이벤트를 나타내는 시간을 나타낸다. PSNI 레벨의 이벤트 트리거된 리포트 및 주기적 리포트는 각각 오프셋의 결과로서 감소된 PSNI 레벨의 인스턴스를 나타낸다. 서빙 AP 3 의 리포팅은 제 3 AP 즉, AP 3 로부터 리포팅된 PSNI 의 피크 주기 동안에 지속되지만, AP 3 로부터의 신호는 서빙 AP 로부터의 PSNI 의 오프셋 리포팅 아래로 떨어지는 경우에 단절된다.

[0052] 도 6 은 서빙 AP 의 RCPI 레벨을 나타내는 그래프이다. 여기서 트리거링 이벤트는 초과된 절대 임계역이다. 트리거링 이벤트는 리포트를 트리거한다.

[0053] 본 발명의 특징 및 엘리먼트들이 특정 결합물의 바람직한 실시형태들에 설명되어 있지만, 각 특징 또는 엘리먼트는 단독으로 (바람직한 실시형태들의 다른 특징 및 엘리먼트 없이) 또는 본 발명의 다른 특징 및 엘리먼트들과의 여러 결합물로 사용되거나 또는 이들 없이도 사용될 수 있다.

[0054] **실시형태**

[0055] 1. 비콘 요청에 응답하여 채널, 측정값 및 모드 데이터를 표시하는데 사용되는 비콘 신호를 송신하는 하나 이상의 액세스 포인트를 이용하는 무선 통신 시스템으로서,

[0056] 상기 시스템은 부가적인 신호 정보를 통합하기 위해 확장되고, 상기 비콘 요청의 하나 이상의 확장자 (extension) 를 포함하며,

[0057] 상기 확장자는 신호 상태의 측정값을 제공하는 무선 통신 시스템.

[0058] 2. 제 1 실시형태의 무선 통신 시스템에서, 상기 확장자는 BSSID, 측정 주기, 리포팅 상태, 임계역, 측정값의 오프셋 및 히스테리시스 중 하나를 포함한다.

[0059] 3. 제 1 실시형태의 무선 통신 시스템에서, 상기 확장자는 PSNI 측정값 및 RCPI 측정값 중 하나를 포함한다.

[0060] 4. 제 1 실시형태의 무선 통신 시스템에서, 상기 무선 통신 시스템은 무선 LAN 접속을 구현하고, 상기 비콘 신호는 상기 LAN 접속의 구현시에 제공된다.

[0061] 5. 제 1 실시형태의 무선 통신 시스템에서, 응답 프로토콜은 비콘 확장자를 포함하며,

[0062] 상기 비콘 확장자는 주기적인 측정값에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 (unsigned) 정수로서 제공되는 주기 서브필드를 포함한다.

[0063] 6. 제 1 실시형태의 무선 통신 시스템에서,

[0064] 응답 프로토콜은 비콘 확장자를 포함하며,

[0065] 상기 비콘 확장자는 주기 서브필드를 포함하며, 상기 주기 서브필드는 주기적인 측정값에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 정수로서의 14 개의 LSB 를 포함하며, 0 의 주기 서브필드 값은 단일의 비주기적인

측정값을 나타낸다.

[0066] 7. 제 1 실시형태의 무선 통신 시스템에서,

[0067] 상기 비콘 요청 확장자는 주기적인 측정값에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 정수로서 제공되는 주기 서브필드를 포함한다.

[0068] *8. 제 1 실시형태의 무선 통신 시스템에서,

[0069] 상기 비콘 요청 확장자는 주기 서브필드를 포함하며, 상기 주기 서브필드는 주기적인 측정값에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 정수로서의 14 개의 LSB 를 포함하며, 0 의 주기 서브필드 값은 단일의 비주기적인 측정값을 나타낸다.

[0070] 9. 무선 랜 (WLAN) 에서, 비콘 신호를 이용하여 액세스 포인트 (AP) 를 동작시키는 방법으로서,

[0071] 로밍 기능, 동적 데이터 레이트 조정 기능, 및 관련 신호 제어 기능 중 하나를 지원하기 위하여 비콘 요청들에 응답하여 상기 비콘 신호에 주기적인 측정값들을 제공하는 단계를 포함하는 액세스 포인트 (AP) 의 동작 방법.

[0072] 10. 제 9 실시형태의 방법에서,

[0073] 상기 WLAN 은 WLAN 접속을 구현하며, 상기 비콘 신호는 상기 WLAN 접속의 구현시에 제공된다.

[0074] 11. 제 9 실시형태의 방법에서,

[0075] 확장자는 BSSID, 측정 주기, 리포팅 상태, 임계역, 측정값의 오프셋 및 히스테리시스 중 하나를 포함한다.

[0076] 12. 제 9 실시형태의 방법에서,

[0077] 확장자는 PSNI 측정값 및 RCPI 측정값 중 하나를 포함한다.

[0078] 13. 제 9 실시형태의 방법에서,

[0079] 응답 프로토콜은 비콘 확장자를 포함하며,

[0080] 상기 비콘 확장자는 주기적인 측정값에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 정수로서 제공되는 주기 서브필드를 포함한다.

[0081] 14. 제 9 실시형태의 방법에서,

[0082] 응답 프로토콜은 비콘 확장자를 포함하며,

[0083] 상기 비콘 확장자는 주기 서브필드를 포함하며, 상기 주기 서브필드는 주기적인 측정값에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 정수로서의 14 개의 LSB 를 포함하며, 0 의 주기 서브필드 값은 단일의 비주기적인 측정값을 나타낸다.

[0084] 15. 제 9 실시형태의 방법에서,

[0085] 상기 비콘 요청 확장자는 주기적인 측정값에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 정수로서 제공되는 주기 서브필드를 포함한다.

[0086] 16. 제 9 실시형태의 방법에서,

[0087] 비콘 요청 확장자는 주기 서브필드를 포함하며, 상기 주기 서브필드는 주기적인 측정값에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 정수로서의 14 개의 LSB 를 포함하며, 0 의 주기 서브필드 값은 단일의 비주기적인 측정값을 나타낸다.

[0088] 17. 하나 이상의 액세스 포인트 (AP) 및 하나 이상의 무선 송/수신 유닛 (WTRU) 을 포함하는 무선 랜 (WLAN) 에서, WTRU 를 동작시키기 위한 방법으로서,

[0089] 하나 이상의 측정 응답을 포함하는 비콘 요청을 제공하는 단계;

[0090] 상기 비콘 요청에 응답하여 비콘 신호를 수신하는 단계; 및

[0091] 상기 비콘 신호가 제공되면 상기 측정 응답을 획득하는 단계를 포함한다.

[0092] 18. 제 17 실시형태의 방법에서,

[0093] 상기 측정 응답은 로밍을 지원하기 위한 측정값, 동적 데이터 레이트 조정을 지원하기 위한 측정값, 및 관련 신호 제어 기능을 지원하기 위한 측정값 중 하나를 포함한다.

[0094] 19. 제 17 실시형태에 있어서,

[0095] 상기 무선 통신 시스템은 WLAN 접속을 구현하며,

[0096] 상기 비콘 신호는 상기 WLAN 접속의 구현시에 제공된다.

[0097] 20. 제 17 실시형태에 있어서,

[0098] 비콘 요청 확장자는 BSSID, 측정 주기, 리포팅 상태, 임계역, 측정값의 오프셋 및 히스테리시스 중 하나를 포함한다.

[0099] 21. 제 17 실시형태에 있어서,

[0100] 비콘 요청 확장자는 PSNI 측정값 및 RCPI 측정값 중 하나를 포함한다.

[0101] 22. 제 17 실시형태에 있어서,

[0102] 응답 프로토콜은 비콘 확장자를 포함하며,

[0103] *상기 비콘 확장자는 주기적인 측정값에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 정수로서 제공되는 주기 서브필드를 포함한다.

[0104] 23. 제 17 실시형태에 있어서,

[0105] 응답 프로토콜은 비콘 확장자를 포함하며,

[0106] 상기 비콘 확장자는 주기 서브필드를 포함하며, 상기 주기 서브필드는 주기적인 측정에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 정수로서의 14 개의 LSB 를 포함하며, 0 의 주기 서브필드 값은 단일의 비주기적인 측정값을 나타낸다.

[0107] 24. 제 17 실시형태에 있어서,

[0108] 비콘 요청 확장자는 주기적인 측정값에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 정수로서 제공되는 주기 서브필드를 포함한다.

[0109] 25. 제 17 실시형태에 있어서,

[0110] 비콘 요청 확장자는 주기 서브필드를 포함하며,

[0111] 상기 주기 서브필드는 주기적인 측정값에 대한 반복적인 시간 간격을 나타내는 부호없는 정수로서의 14 개의 LSB 를 포함하며, 0 의 주기 서브필드 값은 단일의 비주기적인 측정값을 나타낸다.

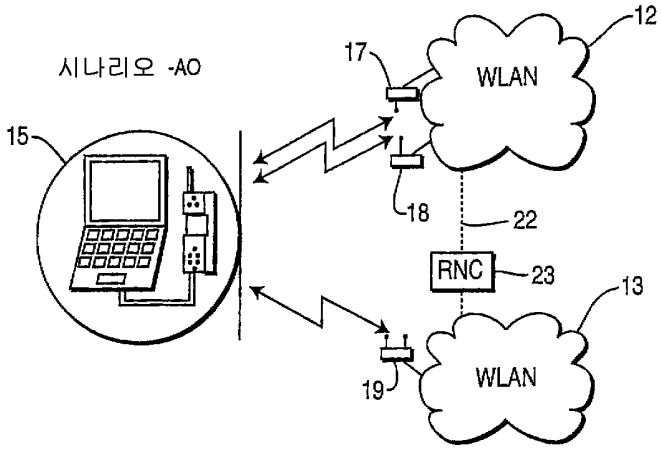
부호의 설명

[0112] 12, 13: WLAN

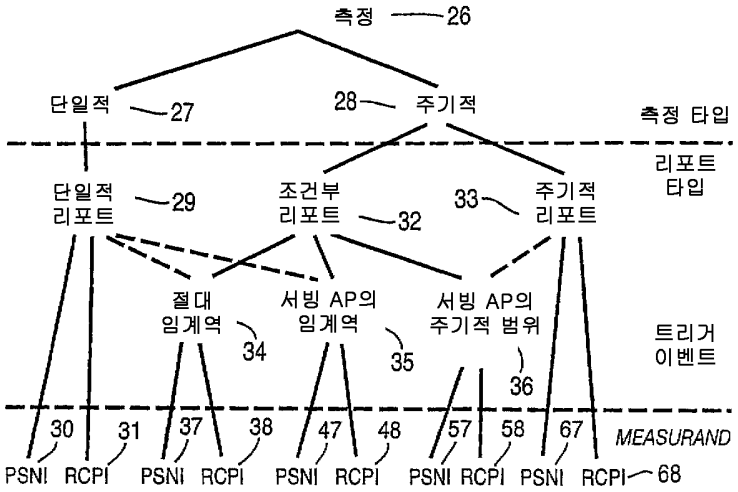
22: 링크

도면

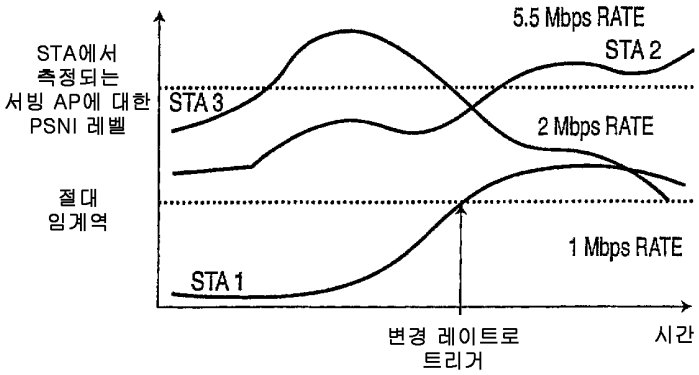
도면1


시나리오 -AO
12
17
WLAN
15
18
22
RNC
23
13
19
WLAN

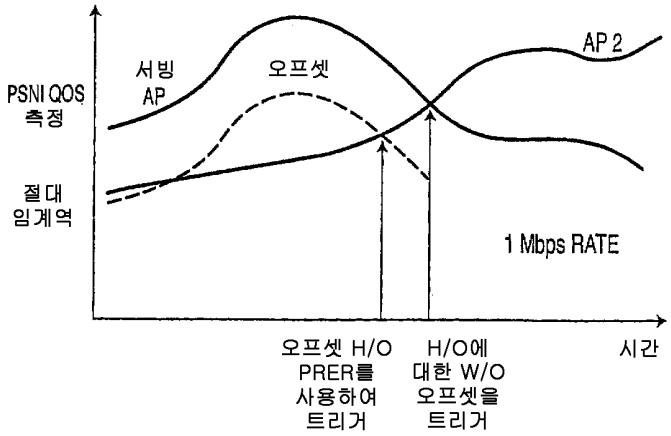
도면2


측정
26
단일적
27
28
주기적
측정 타입
리포트 타입
단일적 리포트
29
조건부 리포트
32
33
주기적 리포트
절대 임계역
34
서빙 AP의 임계역
35
서빙 AP의 주기적 범위
36
트리거 이벤트
30
31
37
38
47
48
57
58
67
MEASURAND
PSNI
RCPI
PSNI
RCPI
PSNI
RCPI
PSNI
RCPI
PSNI
RCPI
68

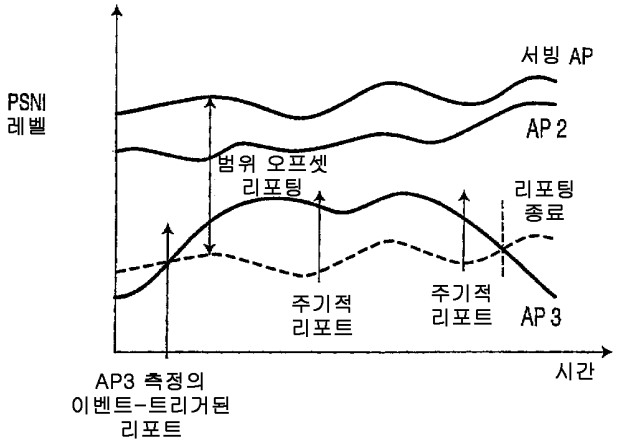
도면3


STA에서
측정되는
서빙 AP에 대한
PSNI 레벨
절대
임계역
5.5 Mbps RATE
STA 2
STA 3
2 Mbps RATE
1 Mbps RATE
STA 1
변경 레이트로
트리거
시간

도면4


PSNI QOS
측정
절대
임계역
서빙
AP
오프셋
AP 2
1 Mbps RATE
오프셋 H/O
PRER를
사용하여
트리거
H/O에
대한 W/O
오프셋을
트리거
시간

도면5


PSNI
레벨
서빙 AP
AP 2
범위 오프셋
리포팅
리포팅
종료
주기적
리포트
주기적
리포트
AP 3
시간
AP3 측정의
이벤트-트리거된
리포트

도면6

