



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0146078
(43) 공개일자 2014년12월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 24/06 (2009.01) H04W 84/12 (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7026231
- (22) 출원일자(국제) 2013년03월14일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2014년09월19일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2013/055275
- (87) 국제공개번호 WO 2013/139679
국제공개일자 2013년09월26일
- (30) 우선권주장
12305320.9 2012년03월19일
유럽특허청(EPO)(EP)

- (71) 출원인
틈슨 라이센싱
프랑스 92130 이씨레물리노 잔 다르크 뒤편 1-5
- (72) 발명자
반 도어셀라이어, 카렐
벨기에 2650 에데젬 프린스 보우데위즌라안 47 테크니컬러 딜리버리 테크놀로지스 벨기에
반 우스트, 코엔
벨기에 2650 에데젬 프린스 보우데위즌라안 47 테크니컬러 딜리버리 테크놀로지스 벨기에
두메트, 실바인
벨기에 2650 에데젬 프린스 보우데위즌라안 47 테크니컬러 딜리버리 테크놀로지스 벨기에
- (74) 대리인
양영준, 전경석, 백만기

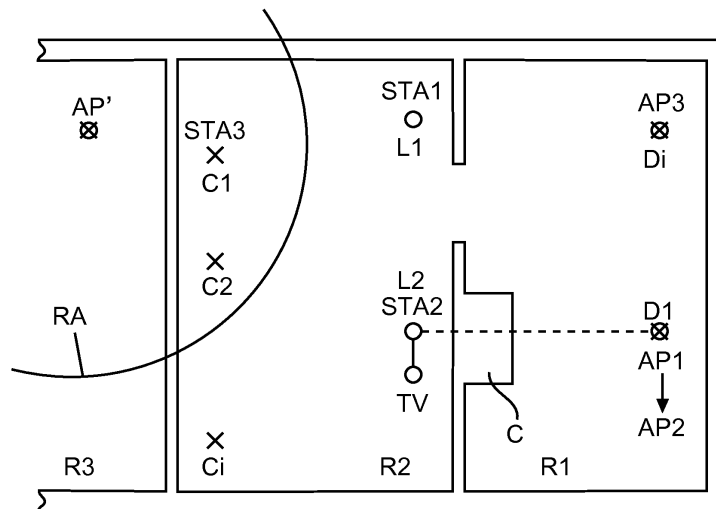
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 스테이션과 액세스 포인트를 포함하는 무선 통신 네트워크를 테스트하기 위한 방법

(57) 요약

스테이션(STA3)과 액세스 포인트(AP3)를 포함하는 무선 통신 네트워크를 테스트하기 위한 방법은, 저주파수 대역에서 스테이션으로부터 액세스 포인트로 브로드캐스트 패킷을 송신하고 확인을 기다리는 단계, 송신되고 확인된 브로드캐스트 패킷들의 수에 기반하여 저주파수 대역에서의 패킷 손실을 계산하는 단계 및 저주파수 대역의 계산된 패킷 손실을 고려함으로써 그리고 저주파수 및 고주파수 대역 사이의 상관 함수를 이용함으로써 고주파수 대역에 대한 패킷 손실을 계산하는 단계를 포함한다. 무선 통신 네트워크는, 특히 IEEE 802.11 권고들 중 하나에 따른 통신 네트워크이고, 브로드캐스트 패킷들은, 특히 주소 결정 프로토콜(address resolution protocol) 패킷들이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

스테이션(STA3)과 액세스 포인트(AP3)를 포함하는 무선 통신 네트워크를 테스트하기 위한 방법으로서,
브로드캐스트 패킷을 스테이션(STA3)으로부터 액세스 포인트(AP3)로 저주파수 대역에서 송신하고 확인을 기다리는 단계;

송신되고 확인된 브로드캐스트 패킷들의 수에 기반하여 상기 저주파수 GHz 대역에서의 패킷 손실을 계산하는 단계; 및

상기 저주파수 대역에서의 계산된 패킷 손실을 고려하고 상기 저주파수 및 고주파수 대역 사이의 상관 함수를 이용하여, 고주파수 대역에 대한 패킷 손실을 계산하는 단계

를 포함하는, 테스트 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

수신된 브로드캐스트 패킷에 응답하여, 상기 액세스 포인트(AP3)에 의한 유니캐스트 응답 메시지를 상기 확인으로서 송신하는 단계를 포함하는, 테스트 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 브로드캐스트 패킷들은 주소 결정 프로토콜(address resolution protocol) 패킷들인, 테스트 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 무선 통신 네트워크는 IEEE 802.11 권고들 중 하나에 따른 통신 네트워크인, 테스트 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 브로드캐스트 패킷들을 상기 IEEE 802.11 권고들 중 하나에 따른 최저 권고 변조 속도로 재전송 없이 송신하는 단계를 포함하는, 테스트 방법.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 브로드캐스트 패킷들을 1 MHz 내지 5 MHz의 범위 내의 변조 속도로 송신하는 단계를 포함하는, 테스트 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 저주파수 대역은 2.4 GHz ISM 대역이고, 상기 고주파수 대역은 5 GHz U-NII 대역인, 테스트 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 상관 함수로부터 상기 고주파수 대역에 대한 비디오 성능을 결정하는 단계를 포함하는, 테스트 방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 방법을 이용하는, 스테이션(STA3).

청구항 10

스테이션(STA3) 내의 애플리케이션을 위한 컴퓨터 실행가능한 프로그램 코드로서,

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 방법 단계들을 후속 프로그램 단계들로서 수행하는, 컴퓨터 실행가능한 프로그램 코드.

청구항 11

컴퓨터 판독가능한 저장 매체로서,

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하기 위한 컴퓨터 실행 가능한 프로그램 코드를 포함하는, 컴퓨터 판독가능한 저장 매체.

청구항 12

컴퓨터에 의해 판독가능한 비-일시적인 프로그램 저장 매체로서,

제10항에 따른 컴퓨터 실행가능한 프로그램 코드를 포함하는, 프로그램 저장 매체.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 스테이션과 액세스 포인트를 포함하는 무선 통신 네트워크를 테스트하기 위한 방법에 관한 것으로서, 특히 비디오 품질을 결정하기 위해 스테이션과 액세스 포인트 사이의 패킷 손실을 계산하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

지금까지는 WLAN(wireless transmission for local area networks)이 최종 사용자를 위해 잘 확립된 기술이다. 로컬 영역 네트워크의 본질적인 부분은 로컬 영역 네트워크를 인터넷에 접속시키는 가정용 게이트웨이(residential gateway)이다. 무선 디바이스를 로컬 영역 네트워크로 접속시키는 매커니즘은 무선 전송을 위한 IEEE 802.11 표준 패밀리를 사용하는 디바이스들에 대한 상표명인 와이-파이라고 지칭된다. IEEE 802.11 표준(권고라고도 지칭됨)은 가정용 게이트웨이를 무선 액세스 포인트로서 규정하고, 가정용 게이트웨이에 접속된 무선 디바이스는 스테이션이라고 지칭된다. IEEE 802.11 표준은 가정 전체에 분산된 무선 디바이스들이 어떤 데이터 케이블도 필요없이 가정용 게이트웨이에 접속될 수 있도록 규정된다.

[0003]

IEEE 802.11b와 802.11g 표준들은 2.4 GHz ISM 대역을 사용하는데, 여기서 나중에 개발된 802.11g 표준은, 원칙적으로는 실시간 애플리케이션들을 위한 고품질 비디오 스트리밍을 제공하는 데에 충분한 최대 54 Mbit/s 데이터 속도를 가능하게 한다. 그러나, 와이-파이 기술은 스스로의 성공에 의한 희생량이 되었다: 비록 데이터 전송을 위해 선택될 수 있는 수 개의 중복되지 않는 주파수 채널들(유럽에 4개, 미국에 3개)이 존재하더라도, 이웃하는 와이-파이 디바이스들로부터의 간섭이 도시 지역들에서는 심각한 문제가 되었다. 또한, 2.4 GHz ISM 대역을 사용하는 다른 디바이스들, 예컨대 블루투스, 전자렌지, 베이비폰(babyphone) 등도 존재한다.

[0004]

따라서, 산업계에서는 2.4 GHz ISM 대역을 통한 비디오 스트리밍이 신뢰성 있게 작동하지 않을 것이라는 것과 5 GHz U-NII 대역이 간섭을 회피하기 위해 사용되어야 한다는 것에 대해 의견이 일치한다. 또한, 현재의 802.11g 무선 디바이스들은 데이터 전송을 위해 설계된 것이고 고품질의 비디오 송신을 염두해 둔 것이 아니다. 이들은 약 22 Mbit/s 평균 데이터 스루풋을 제공하는 54 Mbit/s의 최대 물리적 계층 비트 속도로 동작한다. 그 동안, 와이-파이 디바이스들을 생산하는 선두 기업들은 5 GHz 대역으로 주어진 무선 통신 경로에 대한 충분한 스루풋과 패킷 손실을 특정하게 해주는 새로운 IEEE 802.11n 표준에 따라, 비디오 애플리케이션을 위해 특별히 조정된 전용 5 GHz 와이-파이 솔루션에 대해 작업하기 시작했다.

[0005]

그러나, 그러한 애플리케이션에 관심이 있는 사용자들에게는, 사용자가 자신의 가정에서의 비디오 전송을 위해 의도된 액세스 포인트와 스테이션 사이의 RF 경로 손실에 대한 어떤 정보도 가질 수 없다는 문제가 여전히 남아

있다. 또한, 스테이션과 액세스 포인트 사이의 거리에 기반하여 벽, 캐비닛, 또는 다른 장애물들에 의한 추가적인 경로 손실을 포함하는 RF 경로 손실을 계산하기 위한 어떤 신뢰할만한 모델도 존재하지 않는다. 예를 들어, 기존의 콘크리트 바닥에 의해 유발되는 감쇄는 약 5dB일 수 있으나, 콘크리트 바닥이 사용자에게는 보이지 않는 금속 스크리드 강화 메쉬(metallic screed reinforcement mesh)를 포함하는 경우에는 25dB일 수도 있다.

[0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 사용자는, 예를 들어 자신의 집의 방(R1) 내에서 2.4 GHz 대역에서 동작하는 와이-파이 액세스 포인트(AP)와 방(R2) 내의 위치(L1)에 있는 스테이션(STA1), 예컨대 컴퓨터를 갖는다. 그러나, 그는 현재의 액세스 포인트(AP)를 5 GHz U-NII 대역에서 동작하는 가정용 게이트웨이인, 개선된 5 GHz 비디오 오버 와이-파이 액세스 포인트(video over Wi-Fi access point)(AP2)로 대체하고, 이를 위치(L2)에 있는 5 GHz 비디오 오버 와이-파이 셋톱박스(STA2)와 함께 사용하기를 원한다. 셋톱 박스(STA2)는 방(R2) 내의 텔레비전 세트(TV)와 인접하게 위치해야 한다.

[0007] 새로운 5 GHz 액세스 포인트(AP2)의 서류가 두 개의 상이한 고 해상도 영화들의 시청과 레코딩을 동시에 가능하도록 하는, 40 Mb/s의 데이터 스트림과 90db까지의 경로 손실까지의 10-16 packets/sec 미만의 패킷 손실을 보증할 수 있다고 약속하더라도, 사용자는 가정용 게이트웨이(AP2)와 셋톱박스(STA2)에 대해 그가 예상한 집안의 위치들에서 솔루션이 실제로 충분히 작동할지 여부에 관한 정보를 가질 수 없다. 방(R1)에는, 예컨대 굴뚝 또는 큰 캐비닛(C)이 가정용 게이트웨이(AP2)와 셋톱박스(STA2) 사이의 직선 내에 존재할 수 있다. 따라서, 찾을 수 있는 유일한 방법은 상점에서 장비를 구입하고 이것이 원하는 위치들에서 작동하기를 바라거나, 가능하다면 새로운 액세스 포인트(AP2)를 제공하는 회사에 의해 수행되는 사이트 서비스(site service)를 받는 것일 수 있다.

[0008] US 7,317,419는 타겟 디바이스로부터 수신된 방출의 세기와 관련된 데이터에 기반하여, 무선 주파수 신호를 방출하는 타겟 디바이스의 위치를 추정하는 방법을 기술한다. 타겟 디바이스의 위치는 타겟 디바이스로부터 그리고 관련 디바이스들로부터의 수신된 방출과 연관된 수신 신호 강도 데이터에 기반하여 추정된다. 타겟 디바이스는, 예컨대 IEEE 802.11 WLAN 디바이스들의 동작을 간섭하는 에너지를 방출하는 디바이스, 예컨대 전자 레인지, 블루투스 디바이스 또는 무선 전화기일 수 있다. 본 발명의 방법은 다수의 경로 손실 모델들, 예컨대 낮은 방해 밀도를 갖는 지역에 대한 경로 손실 모델 및 높은 방해 밀도를 갖는 다른 경로 손실 모델을 사용한다. 경로 손실 모델들에 대한 특정 계수는 경험적으로 발견될 수 있다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 스테이션과 액세스 포인트를 포함하는 무선 통신 네트워크를 테스트하기 위한 방법을 기술하고, 상기 방법은 저주파수 대역에서 스테이션으로부터 액세스 포인트까지 브로드캐스트 패킷들을 송신하고 확인을 기다리는 단계, 송신되고 확인된 브로드캐스트 패킷들의 수에 기반하여 저주파수 대역에서의 패킷 손실을 계산하는 단계, 및 저주파수 대역의 계산된 패킷 손실을 고려함으로써 그리고 저주파수 및 고주파수 대역 사이의 상관 함수를 이용함으로써, 고주파수 대역에 대한 패킷 손실을 계산하는 단계를 포함한다.

[0010] 무선 통신 네트워크는, 특히 IEEE 802.11 권고들 중 하나에 따른 통신 네트워크이고, 브로드캐스트 패킷들은 IEEE 802.11 권고들 중 하나에 따른 최하위 권고 변조 속도, 예컨대 1 MHz 내지 5 MHz의 범위 내의 변조 속도도 재전송 없이 송신된다.

[0011] 본 발명의 추가적인 양태에서 본 방법은, 저주파수 대역에 대한 패킷 손실을 계산하기 위한, 수신된 브로드캐스트 패킷에 응답하여 유니캐스트 응답 메시지를 송신하고, 저주파수 대역에 대한 비디오 성능을 결정하기 위한 상관 함수에 의해 패킷 손실 데이터를 저주파수 대역으로 변환하는 단계를 포함하고, 여기서 브로드캐스트 패킷은, 특히 주소 결정 프로토콜 패킷(address resolution protocol packet)이다.

[0012] 본 발명에 따른 스테이션은, 예컨대 스테이션 내에 포함된 컴퓨터 실행가능한 프로그램 코드를 사용하여 본 방법을 활용한다. 본 방법을 수행하기 위한 컴퓨터 실행가능한 프로그램 코드는, 소프트웨어 프로그램으로서 스테이션 내에 포함될 수 있거나, 컴퓨터 실행가능한 프로그램 코드를 포함하는 컴퓨터 판독가능한 저장 매체로부터 컴퓨터 실행가능한 프로그램 코드를 복사함으로써 스테이션 내에 저장될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 본 발명의 바람직한 실시예들은 이하에서 개략적인 도면들을 참조하여 예시로써 보다 구체적으로 설명되었고:

도 1은 최종 사용자의 가정에 배치된 스테이션과 액세스 포인트를 포함하는 무선 통신 네트워크를 도시한 도면; 및

도 2는 도 1과 관련하여 기술된 현장에 대해 5 GHz에서의 패킷 손실을 결정하기 위한 시나리오를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 도면들과 발명의 상세한 설명은 본 발명의 명확한 이해를 위해 관련된 구성요소들을 설명하기 위해 간략화되어 있으며, 명료성을 위해서 일반적인 무선 전송 방법들 및 시스템들에서 발견되는 다른 많은 구성요소들은, 삭제되어 있다는 것을 이해해야 한다. 그러나, 그러한 구성요소들은 업계에서 잘 알려진 것들이기 때문에, 그러한 구성요소들의 상세한 논의는 본 명세서에서 제공되지 않는다. 본 명세서에서 개시된 것은 업계의 당업자에게 공지된 그러한 모든 변경들과 변형들에 관한 것이다. 예시적인 실시예는 IEEE 802.11의 체제 내에 포함되지만, 본 발명은 이러한 특정한 환경에 국한되는 것은 아니며, 다른 주파수들을 사용하는 무선 체제들에도 적용될 수 있다.
- [0015] 무선 통신 네트워크를 테스트하기 위한 본 발명의 방법은 스테이션과 액세스 포인트를 포함하고, 저주파수 대역에서의 패킷 손실을 계산하기 위해 브로드캐스트 패킷들을 이용한다. 그 후, 저주파수 대역에서 계산된 패킷 손실을 고려함으로써 그리고 저주파수 대역 및 고주파수 대역 사이의 상관 함수를 이용함으로써 고주파수 대역에 대한 패킷 손실이 계산된다. 무선 통신 네트워크는, 특히 IEEE 802.11 권고들 중 하나에 따른, 그리고 저주파수 대역인 2.4 GHz 대역과 고주파수 대역인 5 GHz 대역에 따른 무선 네트워크이다.
- [0016] 이제, 무선 통신 네트워크를 테스트하기 위한 방법이, 도 1과 관련하여 기술된 바와 같은 사이트를 테스트하기 위한 액세스 포인트(AP3) 및 스테이션(STA3)을 나타내는 도 2와 관련하여 도시되어 있다. 경로 손실과, 특히 도 1과 관련하여 기술된 새로운 가정용 게이트웨이(AP2)와 새로운 셋톱박스(STA2)에 대한 예상 위치들 사이의 패킷 손실을 결정하기 위한 무선 경로를 테스트하기 위해, 액세스 포인트(AP3)는 기존의 임의의 와이-파이 액세스 포인트일 수 있고, 스테이션(STA3)은 IEEE 802.11 권고들 중 어느 하나에 따른 2.4 GHz 와이-파이를 갖는 기존의 임의의 랩탑일 수 있다.
- [0017] 무선 통신 네트워크를 테스트하기 위한 방법은 액세스 포인트(AP2)와 셋톱박스(STA2) 사이의 무선 경로에 대한 경로 손실을 결정하기 위해, 스테이션(STA3), 예컨대 와이-파이가 구비된 랩탑, 넷북 또는 심지어 스마트폰 상에 설치될 수 있는, 예컨대 애플리케이션으로서 제공될 수 있다. 스테이션(STA3)이 방(R2)에서 이동되어, 모든 위치들이 테스트될 수 있으며, 이것은 셋톱박스(STA2)의 사용에 있어서 흥미로운 것이다. 따라서, 각각의 위치(Ci)에 대한 패킷 손실 데이터를 결정하기 위하여, 2.4 GHz 대역에서의 스테이션(STA3)을 이용하여 방(R2)의 위치들(Ci)에서 다수의 측정이 이루어진다. 또한, 대응하는 측정들이 액세스 포인트(AP3)에 의해 수 개의 위치들(Di)에서 이루어질 수 있다.
- [0018] 무선 통신 네트워크를 테스트하기 위한 본 방법은, 예컨대 자신의 아파트의 방(R3) 내의 액세스 포인트(AP')를 이용하는 이웃에 의해 유발될 수 있는 2.4 GHz 대역 내에 존재하는 임의의 간섭에 대해 가능한 최대한 독립적이어야 한다. 액세스 포인트(AP')의 범위(RA)는 원(circle)과 같은 간략화된 방식으로 표시되고, 방(R2)의 일부분을 커버한다. 2.4 GHz 대역에서 획득된 경로 손실에 대한 결과는, 2.4 GHz 및 5 GHz 사이의 경로 손실에 대한 양호한 상관으로 인해, 5 GHz 대역에서의 경로 손실로 변환된다. 브로드캐스트 패킷들을 사용함으로써, 솔루션은 2.4 GHz 대역에서의 와이-파이 간섭에 독립적이지만, 비-와이-파이(non-Wi-Fi) 간섭에 독립적이지는 않다. 그러한 측면에서, 테스트는 5 GHz 대역에 대해 예측된 성능에 관하여 비판적인 결과를 생성할 것이다.
- [0019] 기존의 가정용 게이트웨이(AP)와 스테이션(STA3) 사이의 경로 손실을 결정하기 위한 방법은 스테이션(STA3)의 방사 전력과 액세스 포인트(AP)의 수신 감도에 의존적이지만, 와이-파이 성능에 영향을 미치는 알고리즘 예컨대 속도 정합(rate adaption) 및 무선 재전송 알고리즘과 관련한 구현 선택들에는 독립적이다. 5 GHz 성능에 대해, 연산은 새로운 액세스 포인트(AP2)의 최대 법적으로 허용된 방사 전력 및 새로운 셋톱박스(STA2)의 최신의 수신 감도의 상태를 가정할 것이다. 다양한 무선 경로들을 갖는 다양한 위치들에서, 2.4 GHz 액세스 포인트(AP3)와 2.4 GHz 스테이션(STA3)을 이용하여 획득된, 최신의 2.4 GHz 솔루션을 이용한 5 GHz 테스트 결과 및 2.4 GHz 테스트 결과 사이의 상관은 5 GHz 솔루션이 두 개의 주어진 위치들, 예컨대 새로운 액세스 포인트(AP2)의 위치와 새로운 셋톱박스(STA2)의 위치 사이에서 충분히 동작할 것인지를 (비판적인 방식으로) 예측하는 것을 허용할 것이다.
- [0020] 보다 구체적으로는, 기존의 2.4 GHz 액세스 포인트(AP3)는 임의의 모델일 수 있으며, 구현 또는 기능성에 대한 어떤 제어도 필요로 하지 않는다. 액세스 포인트(AP3)는, 예컨대 IEEE 802.11b에 따른 기존의 가정용 게이트웨이

이일 수도 있다. 스테이션(STA3)과 관련해서는, 테스트 애플리케이션이 실행될 수 있는, 예컨대 랩탑, 넷북 또는 스마트폰이 사용될 수 있다. 테스트 애플리케이션은, 예컨대 인터넷 웹페이지로부터 다운로드 되거나, 서비스 DVD를 통해서 제공될 수 있다.

[0021] 2.4 GHz 대역에서의 가능한 간섭으로 인해, 테스트 방법은 스루풋 테스트 또는 왕복시간(round trip time)을 이용할 수 없다. 또한, 제약을 2.4 GHz 액세스 포인트(AP3)와 2.4 GHz 스테이션(STA3)에 국한시키고자 하는 희망 때문에, 테스트 방법은 RSSI(received signal strength indication) 값을 사용할 수 없다. 테스트 방법은, 유리하게는 패킷 손실에만 기반한다. 테스트 방법은 액세스 포인트(AP3)와 스테이션(STA3)에 의해 사용되는 속도 세트를 제어할 것을 요구하지 않고, 재전송 및 재전송 제한들에 대한 제어를 요구하지 않는데, 이는 패킷 손실에 큰 영향을 준다. 테스트 방법은, 유리하게는 재전송 없이 항상 최저 와이-파이 변조 속도, 예컨대 최저 IEEE 802.11b 변조 속도 또는 802.11g 변조 속도로 송신되는 브로드캐스트 패킷들, 예컨대 ARP(address resolution protocol) 패킷들을 이용한다. 테스트 방법은 수신 확인 또는 확인응답이 송신 스테이션(STA3)으로 자동적으로 피드백되도록 선택되는 브로드캐스트 패킷들을 사용한다.

[0022] ARP는, 네트워크 층 주소의 링크 층 주소로의 결정에 사용되는 전자 통신 프로토콜이다. ARP는 하나의 브로드캐스트 주소 결정 요청과 수요가 많은 수신 디바이스로부터 송신자로의 유니캐스트 응답을 이용하는 단순 메시지 포맷을 규정한다.

[0023] 위치(Ci)에서의 스테이션(STA3)은, 예컨대 2.4 GHz ARP 브로드캐스트 패킷들을 액세스 포인트(AP3)로 송신하고, 액세스 포인트(AP3)는 응답을 송신한다. 응답이 유니캐스트 메시지이고, 그에 따라 재전송이 행해지므로, 브로드캐스트 패킷들의 송신은, 액세스 포인트(AP3)의 재전송 행위와는 무관하게, 패킷 손실에 대해 지배적일 것이다. 송신된 브로드캐스트 패킷들의 수 및 수신 메시지의 수로부터, 위치(Ci)에 대한 패킷손실이 퍼센트로 계산될 수 있다.

[0024] 테스트 애플리케이션은, 다음 단계에서 2.4 GHz 범위에서 5 GHz 범위로 패킷 손실을 변환하여 5 GHz 비디오 성능에 대한 추정치를 제공하는 상관 함수를 포함한다. 우선, 상관 함수는, 다양한 위치들(Ci 및/또는 Di)에서 획득된 2.4 GHz에서의 다수의 패킷 손실 값들(2.4RefAP3와 2.4RefSTA3)과 5 GHz 패킷 손실 값들 사이에서 정의될 것이 요구된다: 2.4 GHz 예측 테스트 결과(2.4RefAP3 @ LocationCi; 2.4RefSTA3 @ LocationDi)는 Yi의 패킷 손실을 산출하고, 비디오성능(5GHzAP2 @ LocationDi; 5GHzSTA2 @ LocationCi)은 Zi 임의의 유닛을 생성할 것이다. 영역(Yi, Zi)로부터, 상관 함수는 Zi가 상관 함수(Yi)에 의해 근사화될 수 있도록 조정될 수 있다.

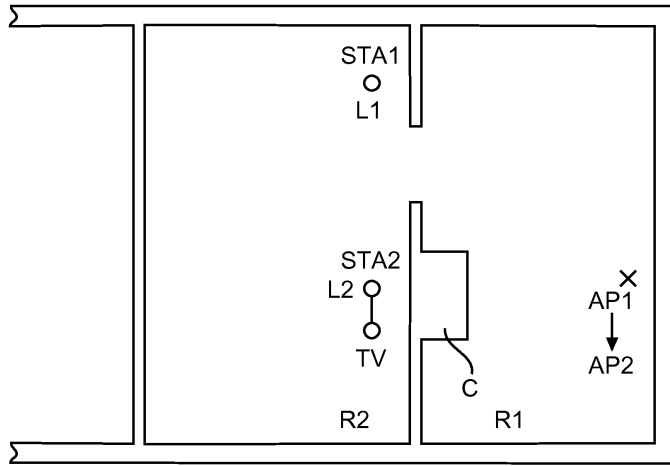
[0025] 사용자가 자신의 집에서 자신의 기존의 장비를 이용하여 예상된 위치에서 2.4 GHz 예상 테스트를 수행하는 경우, 사용자는 위치(D1)에서의 액세스 포인트(AP2) 및 위치(L2)에서의 스테이션(STA2)에 대한 패킷손실인 X% 2.4 GHz 예측 테스트 결과를 얻는다. 전송된 바로부터, 예상된 위치들 상의 5 GHz 솔루션에 대한 비디오 성능, 즉 위치(D1)에서의 5 GHz 액세스 포인트(AP2)와 위치(L2)에서의 5 GHz 스테이션(STA2)에 대한 비디오 성능은 상관 함수(X)와 같거나 또는 보다 더 나을 것이라는 것이 신뢰할 수 있게 추정될 수 있다.

[0026] 본 방법은, 사용자가 새로운 장비를 구입하기 전에, 액세스 포인트(AP2)와 새로운 스테이션(STA2) 사이의 비디오 전송이 작동할 것인지 그리고 어디서 작동할 것인지에 대한 우선적인 추정을 갖는다는 장점을 갖는다. 이러한 테스트는, 임의의 와이-파이 인증 2.4 GHz 가정용 게이트웨이 및 임의의 와이-파이 인증 랩탑 또는 넷북일 수 있는, 자신의 오랜된 장비를 이용하여 수행될 수 있다. 새로운 장비를 이용한 어떤 테스트 또는 예러도 요구되지 않고, 특별한 테스트 장비와 함께 사이트 방문을 하는 것도 필요하지 않다.

[0027] 청구항들에 나타나는 참조 번호들은 예시일 뿐이고, 청구항들의 범위에 어떤 제한적인 효과도 갖지 않는다. 발명의 상세한 설명, 청구항들 및 도면들에 개시된 특징들은 독립적으로 또는 임의의 적절한 조합으로 제공될 수 있고, 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들의 조합으로 적절하게 구현될 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 실시예들은 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 업계의 당업자에 의해 활용될 수 있다. 따라서, 본 발명은 본 명세서의 이하에서 첨부된 청구항들에 제시된다.

도면

도면1



도면2

