(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012 년 10 월 18 일 (18.10.2012)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/141397 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 24/06 (2009.01) *H04B 17/00* (2006.01)
H04W 92/20 (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/007777

(22) 국제출원일: 2011 년 10 월 19 일 (19.10.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0035374 2011 년 4 월 15 일 (15.04.2011) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 케이티 (KT CORPORATION)** [KR/KR]; 경기 성남시 분당구 정자동 206, 463-711 Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **정재호 (CHUNG, Jae Ho)** [KR/KR]; 서울 강남구 일원본동 상록수아파트 202 동 505 호, 135-947 Seoul (KR). **유성상 (YOU, Sung Sang)** [KR/KR]; 서울 은평구 불광동 638 번지 북한산 래미안 APT 102 동 106 호, 122-746 Seoul (KR). **장재선 (JANG, Jae Seon)** [KR/KR]; 서울 강남구 대치 3 동 대치현대아파트 107 동 1501 호, 135-842 Seoul (KR). **지영하 (JI, Yung Ha)** [KR/KR]; 경기 성남시 분당구 이매동 이매촌진흥아파트 814 동 1001 호, 463-904 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인이지 (EZ INTERNATIONAL PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE)**; 서울 금천구 가산동 470-8 KCC 웰츠밸리 302~303 호, 153-803 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

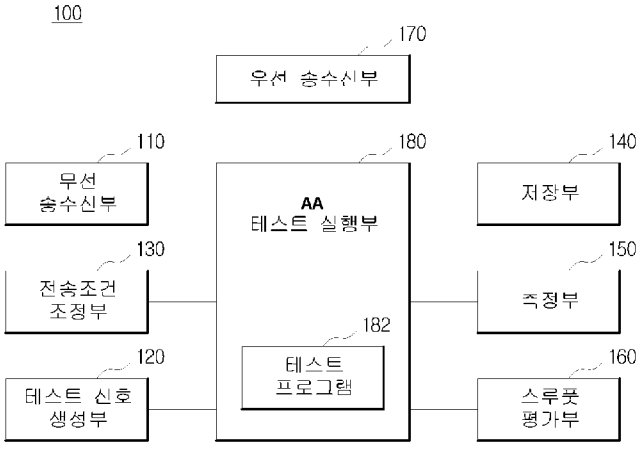
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: WIRELESS ACCESS POINT APPARATUS AND METHOD FOR TESTING THROUGHPUT

(54) **발명의 명칭** : 무선 액세스 포인트 장치 및 스루풋 테스트 방법

[Fig. 2]



AA ... Test execution unit
110 ... Wireless transmission/reception unit
120 ... Test signal generation unit
130 ... Transmission condition adjustment unit
140 ... Saving unit
150 ... Measurement unit
160 ... Throughput evaluation unit
170 ... Priority transmission/reception unit
182 ... Test program

(57) **Abstract**: Provided is a wireless access point apparatus comprising: a reception unit for receiving, from a neighboring access point apparatus, a test start request signal and a test packet transmission condition change request signal; a test signal generation unit for generating a test packet signal to the neighboring access point apparatus; a transmission condition adjustment unit for adjusting the transmission condition of the test packet signal; a transmission unit for transmitting the test packet signal to the neighboring access point apparatus under the transmission condition, which is adjusted by the transmission condition adjustment unit; and a test execution unit for executing a test having a predetermined sequence so as to execute a throughput test for the neighboring access point apparatus with regards to receiving the test packet signal.

(57) **요약서**: 인접 액세스 포인트 장치로부터, 테스트 개시 요청 신호와, 테스트 패킷의 전송 조건 변경 요청 신호를 수신하는 수신부; 상기 인접 액세스 포인트 장치로 송신할 테스트 패킷 신호를 생성하는 테스트 신호 생성부; 상기 테스트 패킷 신호의 전송 조건을 조정하는 전송 조건 조정부; 상기 전송 조건 조정부에 의해 조정된 전송 조건으로 상기 테스트 패킷 신호를 상기 인접 액세스 포인트 장치로 송신하는 송신부; 및 상기 테스트 패킷 신호 수신에 관한 상기 인접 액세스 포인트 장치의 스루풋 테스트를 실행하기 위해, 미리 약속된 시퀀스의 테스트 프로그램을 실행하는 테스트 실행부를 포함하는 무선 액세스 포인트 장치가 제공된다.

WO 2012/141397 A1

KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 무선 액세스 포인트 장치 및 스루풋 테스트 방법

기술분야

[1] 본 발명은 무선 액세스 포인트 장치에 관한 것으로서, 인접한 액세스 포인트 들 간의 협력에 의해 액세스 포인트 장치의 성능을 테스트할 수 있는 장치 및 방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 최근, 무선 통신 기술의 발달에 의해 무선에 의한 네트워크 환경이 생활 주변에서 보편화되고 있다. 일 예로, 종래의 유선 랜을 대체하는 기술로서, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11과 같은 무선 랜(Wireless Local Area Network : WLAN) 기술이 보급되고 있다. IEEE 802.11 무선 랜의 특징은 케이블을 사용하지 않고 ISM(Industrial Scientific Medical) 밴드라고 불리는 2.4 GHz 대역의 무선 RF(Radio Frequency) 기술을 이용하여 유선 랜과 동등한 수준의 네트워킹이 가능하다는 데 있다. IEEE 802.11 무선 랜은 인프라스트럭쳐 네트워킹과 애드혹(Ad-Hoc) 네트워킹의 두 가지 전송 모드가 있다.

[4] 이 때, 애드혹 모드는 무선 랜을 장착한 디바이스만으로 네트워크를 구성하는 것으로, 외부 네트워크망과는 연결되지 않는다. 즉, 애드혹 모드는 무선 랜 디바이스간에만 통신이 이루어지므로 주로 소규모 사무실이나 소규모 네트워크를 구성할 때 사용된다. 그리고 인프라스트럭쳐 모드는 사무실 내에서 기존의 유선 랜과 동일한 환경에서 사용 가능하며, 유선 네트워크망(이더넷(Ethernet))에 유무선 접속 중계 장치인 액세스 포인트(Access Point)를 연결하여 무선 네트워크를 구성한다. 액세스 포인트는 무선 랜 디바이스와 유선 랜 디바이스의 브릿지 역할을 하여, 상호 데이터 송수신이 가능하게 한다. 또한, 다른 무선 LAN 디바이스와 통신을 하는 경우에, 인프라스트럭쳐(infrastructure mode)라 불리는 액세스 포인트를 통한 무선 통신이 가능하다.

[5] 특히, 최근에는 WIFI의 범용적 확장에 따라 매우 많은 WIFI AP들이 곳곳에 설치되고 있다. 그런데, 종래 기술의 경우, 이러한 WIFI AP와 같은 무선 액세스 포인트 장치의 수신 성능 확인을 위하여, 시험자가 특정 테스트 장비를 해당 AP가 설치된 장소로 들고 가서, 그 테스트 장비와 AP를 유선 연결을 하여 수신 성능 테스트를 하여야 하므로, 그 AP 점검을 위한 시간 및 비용이 많이 소요되는 문제점이 있다. 또한 이러한 테스트 장비를 통한 유선 연결 방식의 테스트 방식은, 그 테스트를 하는 동안 해당 AP의 운용을 중지하여야 한다.

[6]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명은 인접한 AP(Access Point)들이 상호 간 송수신 모드의 전환을 통해 미리 지정된 시퀀스에 따라 해당 AP의 스루풋(throughput)을 테스트 할 수 있는 무선 액세스 포인트 장치 및 이를 위한 테스트 방법을 제공하기 위한 것이다.

[8]

과제 해결 수단

[9] 본 발명의 일 측면에 따르면, 무선 액세스 포인트 장치의 스루풋(throughput)을 테스트하는 방법으로서,

[10] (a) 테스트가 개시됨에 따라, 제1 액세스 포인트 장치가 상기 제2 액세스 포인트 장치로 미리 약속된 테스트 패킷을 송신하는 단계;

[11] (b) 상기 제2 액세스 포인트 장치가, 상기 제1 액세스 포인트 장치로부터 송신된 상기 테스트 패킷의 수신에 따른 스루풋을 측정하는 단계;

[12] (c) 상기 제2 액세스 포인트 장치가, 상기 제1 액세스 포인트 장치로 상기 테스트 패킷의 전송 조건 변경을 요청하는 단계-여기서, 상기 전송 조건은 상기 테스트 패킷의 송출 전력 레벨 및 상기 테스트 패킷에 적용할 MCS 레벨 중 적어도 하나를 의미함-;

[13] (d) 상기 제1 액세스 포인트 장치가 변경된 전송 조건으로 상기 테스트 패킷을 상기 제2 액세스 포인트 장치로 송신하는 단계; 및

[14] (e) 미리 지정된 시퀀스에 따른 테스트가 완료될 때까지, 상기 (b) 단계 내지 상기 (d) 단계를 반복하는 단계

[15] 를 포함하는 무선 액세스 포인트 장치의 스루풋 테스트 방법이 제공된다.

[16]

[17] 일 실시예에서, 상기 테스트 방법은,

[18] 상기 (a) 단계 내지 상기 (e) 단계가 완료된 이후에,

[19] (f) 상기 제2 액세스 포인트 장치가, 상기 제1 액세스 포인트 장치로 테스트 대상 AP 전환 요청 신호를 송신하는 단계;

[20] (g) 상기 테스트 대상 AP 전환 요청 신호를 송신한 이후, 상기 제2 액세스 포인트 장치가 상기 제1 액세스 포인트 장치로 미리 약속된 테스트 패킷을 송신하는 단계;

[21] (h) 상기 제1 액세스 포인트 장치가, 상기 제2 액세스 포인트 장치로부터 송신된 상기 테스트 패킷의 수신에 따른 스루풋을 측정하는 단계;

[22] (i) 상기 제1 액세스 포인트 장치가, 상기 제2 액세스 포인트 장치로 상기 테스트 패킷의 전송 조건 변경을 요청하는 단계;

[23] (j) 상기 제2 액세스 포인트 장치가 변경된 전송 조건으로 상기 테스트 패킷을 상기 제1 액세스 포인트 장치로 송신하는 단계; 및

[24] (k) 미리 지정된 시퀀스에 따른 테스트가 완료될 때까지, 상기 (h) 단계 내지

상기 (j) 단계를 반복하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[25]

[26] 일 실시예에서, 상기 제2 액세스 포인트 장치는, 상기 제1 액세스 포인트 장치 간의 데이터 송수신시의 링크 버짓(Link budget) 정보와, 상기 링크 버짓 및 MCS(Modulation and Coding Scheme) 레벨 별로 예측되는 스루풋 값을 미리 결정해둔 스루풋 테이블이 미리 저장되되,

[27] 상기 테스트 방법은,

[28] 상기 제2 액세스 포인트 장치가, 상기 스루풋 테이블에 근거하여, 상기 테스트 패킷의 수신에 따른 측정 스루풋 값이 상기 스루풋 테이블에 의해 예측되는 스루풋 이하의 값을 갖는지 여부를 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[29]

[30] 일 실시예에서, 상기 제1 액세스 포인트 장치는, 상기 제2 액세스 포인트 장치 간의 데이터 송수신시의 링크 버짓(Link budget) 정보와, 상기 링크 버짓 및 MCS(Modulation and Coding Scheme) 레벨 별로 예측되는 스루풋 값을 미리 결정해둔 스루풋 테이블이 미리 저장되되,

[31] 상기 테스트 방법은,

[32] 상기 제1 액세스 포인트 장치가, 상기 스루풋 테이블에 근거하여, 상기 제2 액세스 포인트 장치로부터 수신된 테스트 패킷에 관한 측정 스루풋 값이 상기 스루풋 테이블에 의해 예측되는 스루풋 이하의 값을 갖는지 여부를 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[33]

[34] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 무선 액세스 포인트 장치로서,

[35] 인접 액세스 포인트 장치로부터, 테스트 개시 요청 신호와, 테스트 패킷의 전송 조건 변경 요청 신호를 수신하는 수신부-여기서, 상기 전송 조건은, 상기 테스트 패킷의 송출 전력 레벨 및 상기 테스트 패킷에 적용할 MCS 레벨 중 적어도 하나를 의미함-;

[36] 상기 인접 액세스 포인트 장치로 송신할 테스트 패킷 신호를 생성하는 테스트 신호 생성부;

[37] 상기 테스트 패킷 신호의 전송 조건을 조정하는 전송 조건 조정부;

[38] 상기 전송 조건 조정부에 의해 조정된 전송 조건으로 상기 테스트 패킷 신호를 상기 인접 액세스 포인트 장치로 송신하는 송신부; 및

[39] 상기 테스트 패킷 신호 수신에 관한 상기 인접 액세스 포인트 장치의 스루풋 테스트를 실행하기 위해, 미리 약속된 시퀀스의 테스트 프로그램을 실행하는 테스트 실행부를 포함할 수 있다.

[40] 여기서, 상기 테스트 실행부는,

[41] 상기 테스트 신호 생성부, 상기 전송 조건 조정부, 상기 송신부를 제어함으로써, 상기 테스트 개시 요청 신호가 수신된 경우 상기 인접 액세스 포인트 장치로 미리 약속된 테스트 패킷이 송신되도록 하고, 상기 전송 조건 변경 요청 신호가

수신될 때마다, 상기 테스트 프로그램에 근거하여 상기 테스트 패킷의 전송 조건을 변경하고, 상기 인접 액세스 포인트 장치로 변경된 전송 조건에 따라 상기 테스트 패킷이 송신되도록 할 수 있다.

[42]

[43] 일 실시예에서, 상기 무선 액세스 포인트 장치는,

[44] 상기 수신부가 상기 인접 액세스 포인트 장치로부터 상기 테스트 패킷을 수신한 경우, 상기 테스트 패킷의 수신에 따른 스루풋(throughput)을 측정하는 측정부; 및

[45] 상기 테스트 패킷에 적용된 MCS 레벨을 기록하는 MCS 레벨 기록부를 더 포함할 수 있다.

[46]

[47] 일 실시예에서, 상기 무선 액세스 포인트 장치는,

[48] 상기 인접 액세스 포인트 장치 간의 데이터 송수신시의 링크 버짓(Link budget) 정보와, 상기 링크 버짓 및 MCS(Modulation and Coding Scheme) 레벨 별로 예측되는 스루풋 값을 미리 결정해둔 스루풋 테이블을 저장하는 저장부; 및

[49] 상기 스루풋 테이블에 근거하여, 상기 인접 액세스 포인트 장치로부터 수신된 테스트 패킷에 관한 측정 스루풋 값이 상기 스루풋 테이블에 의해 예측되는 스루풋 이하의 값을 갖는지 여부를 판단하는 스루풋 평가부를 더 포함할 수 있다.

[50]

발명의 효과

[51] 본 발명의 실시예에 의하면, 인접한 AP(Access Point)들이 상호 간 송수신 모드의 전환을 통해 미리 지정된 시퀀스에 따라 수신측 AP에서의 신호 수신시의 스루풋(throughput) 테스트를 자동으로 수행할 수 있는 효과가 있다.

[52] 이에 따라, 통신 사업자들이 운용 중인 무선 액세스 포인트 장비의 수신 성능을 별도의 테스트 장비를 이용한 유선 연결 방식을 이용하지 않고서도, 무선 액세스 포인트 장치의 수신 성능을 테스트할 수 있어, 무선 액세스 포인트 장치 점검 및 유지를 위한 비용 및 수고를 줄일 수 있는 효과가 있다.

[53]

도면의 간단한 설명

[54] 도 1은 본 발명에 따른 스루풋 테스트 방법이 적용되는 전반적 양상을 설명하기 위한 도면.

[55] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 테스트 방법이 수행되는 무선 액세스 포인트 장치에 관한 블록 구성도.

[56] 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 스루풋 테스트 방법을 설명하기 위한 도면.

[57]

발명의 실시를 위한 형태

[58] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세한 설명을 통해 상세히 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[59] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 본 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제1, 제2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.

[60] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[61] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 중심으로 본 발명을 상세히 설명한다.

[62]

[63] [도 1의 설명]

[64] 도 1은 본 발명에 따른 스루풋 테스트 방법이 적용되는 전반적 양상을 설명하기 위한 도면이다.

[65] 도 1에서는, 본 발명의 실시예에 따른 무선 액세스 포인트 장치의 신호 수신 감도 테스트 방법을 설명하기 위한 간단한 예로서, 총 3개의 무선 액세스 포인트 장치(즉, AP1(101), AP2(102), AP(103))를 예시하고 있다.

[66] 이때, AP1(101), AP2(102), AP3(103)은, 유선 랜(10)과 직접 유선 접속되거나, 또는 중간에 다른 유선 랜 디바이스(미도시)를 매개하여 유선망(10)과 통신 접속될 수 있다. 후자의 경우, 상기 유선 LAN 디바이스는 유선망(10)과 유선 연결되며, 유선 LAN 디바이스와 각 액세스 포인트 장치(101 ~ 103)는 무선 LAN을 통해 통신 연결될 수 있다. 여기서, 상기 각 액세스 포인트 장치(101 ~ 103)는 WIFI AP일 수 있다. 또한 여기서, 상기 각 액세스 포인트 장치(101 ~ 103)는 상술한 바와 같은 방식으로 유선망(10)과 연결됨으로써, 네트워크 관리 시스템(300)과 통신할 수 있다.

[67] 본 발명의 실시예에서는, 각 무선 액세스 포인트 장치의 수신 성능을 테스트하기 위한 방법으로서, 각 액세스 포인트 장치가 자신의 무선 통신 범위(wireless communication coverage) 내에 있는 인접 액세스 포인트 장치와의 상호 협조(협력)를 통해서, 액세스 포인트 장치의 수신 성능 테스트를 수행하는 방식을 이용하게 된다. 이를 개념적으로 간략히 설명하면 다음과 같다.

[68] 설명의 편의를 위해, AP1(101)의 무선 통신 범위 내에 있는 인접 AP로는 AP2(102) 및 AP3(103)이고, AP2(102)의 무선 통신 범위 내에 있는 인접 AP로는 AP1(101)이며, AP3(103)의 무선 통신 범위 내에 있는 인접 AP로는 AP1(101)인 것으로 가정한다.

[69] 따라서, 위와 같은 경우, AP1(101)은 인접 AP인 AP2(102)와 상호 협력을 통해서, 한 번은 AP1(101)이 송신 AP로서 기능하여 미리 약속된 테스트 패킷 신호를 수신 AP인 AP2(102)로 송신함으로써, 수신 AP인 AP2(102)가 이를 기초로 자신의 수신 성능을 테스트 및 평가할 수 있도록 한다. 그 다음에는 송신 AP 및 수신 AP로서의 역할을 바꾸어, AP2(102)가 송신 AP로서 기능하여 상기 테스트 패킷 신호를 수신 AP인 AP1(101)로 송신함으로써, 수신 AP인 AP1(101)이 이를 기초로 자신의 수신 성능을 테스트 및 평가할 수 있도록 한다.

[70] 상술한 바와 같은 어느 2개의 인접 AP들 간의 송수신 모드 전환을 통한 수신 성능 테스트 방법은, 도 1에서 다른 2개의 인접 AP들 간(즉, AP1(101)과 AP3(103))에도 동일한 방식으로 수행될 수 있다.

[71] 이와 같이, 어느 2개의 인접 AP들 간의 송수신 모드 전환을 통한 수신 성능 테스트 방법을 수행하기 위해, AP 각각은 본 발명의 일 실시예에 따라 아래의 도 2에서와 같이 장치 구성될 수 있다.

[72]

[73] [도 2의 설명]

[74] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 테스트 방법이 수행되는 무선 액세스 포인트 장치에 관한 블록 구성도이다. 여기서, 도 2의 블록 구성도는 예를 들어, 도 1의 각 액세스 포인트 장치(101 ~ 103) 모두에 적용될 수 있는 것이므로, 도 2의 설명에서는 모두 같은 도면번호 100번을 부여하기로 한다.

[75] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 무선 액세스 포인트 장치(100)는, 무선 송수신부(110), 유선 송수신부(170), 테스트 신호 생성부(120), 전송 조건 조정부(130), 저장부(140), 측정부(150), 스루풋 평가부(160) 및 테스트 실행부(180)를 포함할 수 있다. 여기서, 유선 송수신부(170)는, 해당 액세스 포인트 장치(100)가 다른 유선 랜 디바이스(미도시)의 매개를 통해 유선망(10)과 연결되는 경우에는 생략될 수 있다.

[76] 여기서, 도 2의 블록 구성도는, 본 발명에 따른 스루풋 테스트 방법의 실행과 관련된 구성요소를 중심으로 도시한 것에 불과하며, 기존의 액세스 포인트 장치의 기능 수행을 위한 다른 필수 구성 요소들을 배제하기 위한 것이 아님을 먼저 명확히 해둔다.

[77] 이하, 각 구성요소가 갖는 기능을 간략히 살펴본다. 물론, 도 2의 블록 구성도에 포함된 각 구성요소가 본 발명에 따른 스루풋 테스트 방법을 수행하는데 기여하는 구체적 기능들에 대해서는 이하 도 3 및 도 4의 설명을 통해서 보다 구체적으로 설명될 것이다.

[78] 무선 송수신부(110)는, 무선 액세스 포인트 장치의 무선 통신 범위 내에

존재하는 무선 디바이스들과의 통신 기능을 수행한다. 특히, 본 발명에 있어서는, 인접 AP 간의 상호 협력을 통한 수신 성능 테스트를 위한 무선 신호의 송수신을 담당한다.

[79] 즉, 무선 송수신부(110)는, 해당 액세스 포인트 장치(100)가 본 발명에 따른 테스트 방법을 수행하는 과정에서 송신 AP로서 기능하는 경우, 인접 AP로부터 테스트 개시 요청 신호와, 전송 조건 변경 및 테스트 패킷 재송신 요청 신호를 수신한다. 또한 이 경우, 무선 송수신부(110)는, 전송 조건 조정부(130)에 의해 조정된 전송 조건으로 상기 테스트 패킷 신호를 해당 인접 AP로 송신하는 역할을 수행한다.

[80] 그리고 무선 송수신부(110)는, 해당 액세스 포인트 장치(100)가 본 발명에 따른 테스트 방법을 수행하는 과정에서 수신 AP로서 기능하는 경우, 상기 테스트 개시 요청 신호를 인접 AP로 송신하고, 인접 AP로부터 테스트 패킷 신호를 수신하는 역할을 수행한다.

[81] 테스트 신호 생성부(120)는, 해당 액세스 포인트 장치(100)가 송신 AP로서 기능하는 경우, 인접 AP로 송신할 미리 약속된 테스트 패킷 신호를 생성하는 역할을 수행한다.

[82] 그리고 전송 조건 조정부(130)는, 해당 액세스 포인트 장치(100)가 송신 AP로서 기능하는 경우, 인접 AP로부터 수신된 전송 조건 변경 요청 및 테스트 패킷 재전송 요청에 따라, 상기 테스트 패킷 신호의 전송 조건을 조정하는 역할을 수행한다.

[83] 여기서, 전송 조건은, 상기 테스트 패킷의 송출 전력 레벨 및 상기 테스트 패킷에 적용할 MCS(Modulation and Coding Scheme) 중 적어도 하나를 의미한다.

[84] 테스트 실행부(180)는, 인접 AP의 신호 수신 감도 테스트를 실행하기 위해, 미리 약속된 시퀀스의 테스트 프로그램(180)을 실행한다. 이를 위해, 상기 테스트 실행부(180)는, 테스트 신호 생성부(120), 전송 조건 조정부(130), 무선 송수신부(110)를 제어할 수 있다.

[85] 즉, 테스트 실행부(180)는, 상기 테스트 개시 요청 신호가 수신된 이후, 인접 AP로 미리 약속된 테스트 패킷을 미리 지정된 제1 전송 조건으로 송신되도록 한다. 또한, 인접 AP로부터 상기 전송 조건 변경 및 테스트 패킷 재송신 요청 신호가 수신될 때마다, 상기 테스트 프로그램에 근거하여 테스트 패킷의 전송 조건(즉, 테스트 패킷에 적용할 MCS 레벨 또는/및 테스트 패킷의 송출 전력 레벨)을 변경하고, 그 인접 AP로 변경된 전송 조건으로 상기 테스트 패킷이 송신되도록 할 수 있다.

[86] 또한, 측정부(150)는, 해당 액세스 포인트 장치(100)가 수신 AP로서 기능하는 경우, 인접 AP로부터 상기 테스트 패킷을 수신하였을 때의 스루풋(throughput)을 측정한다. 여기서, 스루풋(throughput)은 송신 AP로부터 송신된 테스트 패킷을 수신 AP가 수신하였을 때의 수신율을 의미하며, bps 단위로 표현될 수 있다. 스루풋 측정 방법은 공지의 방식에 의할 수 있는 바, 이에 대한 상세한 설명은

생략한다.

[87] 스루풋 평가부(160)는, 해당 액세스 포인트 장치(100)가 수신 AP로서 기능하는 경우, 인접 AP로부터 수신된 테스트 패킷(즉, 특정 MCS 레벨 및 특정 송출 전력을 갖는 테스트 패킷)에 대하여 측정된 스루풋 값을 저장부(140)에 저장된 스루풋 테이블과 비교함으로써, 수신 AP의 스루풋 성능을 평가한다.

[88] 여기서, 스루풋 테이블은, 송신 AP로부터 수신 AP로 다운링크 전송되었될 때의 링크 버짓(link budget) 및 MCS 레벨에 따라 예측되는 수신 AP에서의 예측 스루풋 값을 테이블화한 것이다.

[89] 여기서, 링크 버짓은, 송신 AP와 수신 AP 간의 거리, 전송 환경(즉, 그 전송 환경에서의 신호 감쇄, 이득 등), 송신 AP로부터 송출된 데이터의 송출 전력 레벨 등에 따라 결정된다. 따라서, 인접한 2개의 AP 간의 거리 및 전송 환경에 관한 정보를 각각의 AP가 미리 저장하고 있다면, 링크 버짓은 송신 AP에서의 테스트 패킷의 다운링크 송출 전력 레벨에 따라 변화될 수 있다.

[90] 이에 따라, 만일 송신 AP측의 다운링크 송출 전력 레벨의 변화에 따라 결정되는 링크 버짓 값 및 해당 테스트 패킷에 적용된 MCS 레벨을 고려하였을 때 예측되는 스루풋 값을 정의해둔 스루풋 테이블을 수신 AP측에서 저장하고 있다면, 수신 AP는 이를 근거로 측정된 실제 스루풋 값과, 스루풋 테이블에서 그 때의 링크 버짓 값 및 MCS 레벨에서 요구(예측)되는 스루풋 값을 비교함으로써, 수신 AP의 스루풋 성능을 평가할 수 있는 것이다. 일 예로, 측정 스루풋이 예측 스루풋 이하의 값을 갖는다면, 스루풋 성능이 정상 동작 범위 내에 있지 않음을 확인할 수 있게 된다.

[91] 이때, 수신 AP는 측정 스루풋 값 또는 그때의 스루풋 성능 평가 결과, 그때 적용된 MCS 레벨 등을 저장부(140)에 기록해둘 수 있다. 그리고 이와 같은 스루풋 성능 평가 결과는 도 1의 네트워크 관리 시스템(300)으로 리포트될 수 있다.

[92]

[93] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 액세스 포인트 장치의 스루풋 테스트 방법을 보다 구체적으로 설명하기로 한다. 이하, 도 3 및 도 4의 설명을 통해서, 위의 도 2의 블록 구성도에서 각 구성요소가 담당하는 역할 및 기능에 대해서 보다 명확히 이해될 수 있을 것이다.

[94] 여기서, 도 3 및 도 4는, 설명의 편의 및 집중을 위해, 인접한 2개의 AP로서, AP1(101) 및 AP2(102)를 가정하여 이들의 상호 협력를 통한 스루풋 테스트 방법을 설명한 것이다.

[95]

[96] [도 3의 설명]

[97] 본 발명의 일 실시예에 따른 테스트 방법을 수행함에 있어서, 도 3은, AP1(101)가 송신 AP로서, AP2(102)가 수신 AP로서 동작하는 경우를 나타낸 흐름도이다.

[98] 단계 S102에서, 수신 AP인 AP2(102)가 인접 AP인 AP1(101)로 테스트 개시 요청 신호를 전송한다. 이러한 테스트 개시 요청 신호는, AP2(102)의 테스트 프로그램에 따라서 미리 지정된 시간대에 AP1(101)으로 전송될 수 있다. 예를 들어, 테스트 프로그램은 무선 LAN 망의 이용이 적은 새벽 시간 대에 자동으로 테스트 시작되도록 프로그래밍되어 있을 수 있다.

[99] 본 실시예에서는, 수신 AP 측에서 테스트 개시 요청 신호를 송신 AP측으로 전송함으로써 테스트가 개시되는 경우를 가정하고 있지만, 테스트 프로그램의 구현에 따라서, 송신 AP측에서 수신 AP측으로 테스트 개시 신호를 송신함으로써 테스트가 개시될 수도 있을 것이다. 다만, 이하에서는 전자의 경우를 중심으로 설명한다.

[100] 단계 S104에서, 앞선 단계에 따라 AP1(101)가 인접 AP인 AP2(102)로부터 전송된 테스트 개시 요청 신호를 수신하면, 송신 AP인 AP1(101)는, 테스트 프로그램에 따라 미리 약속된 테스트 패킷을 미리 지정된 제1 전송 조건으로 수신 AP인 AP2(102)로 송신한다.

[101] 여기서, 상기 테스트 패킷은, 본 발명에 따른 테스트를 실행하기 위해 인접 AP 상호 간 미리 약속되어 있는 데이터 패킷을 의미한다. 또한, 상기 제1 전송 조건은, 테스트 개시에 따라 수신 AP측으로 송신될 테스트 패킷의 송출 전력 레벨 및 테스트 패킷에 적용할 MCS 레벨을 최초 정의해둔 것이다. 이러한 제1 전송 조건은 테스트 프로그램에 따라서 미리 정해질 수 있다.

[102] 이에 따라, 송신될 테스트 패킷은 상기 테스트 프로그램에 따라 지정된 특정 MCS 레벨로 변조 및 부호화된 후, 특정의 다운링크 송출 전력 레벨로 수신 AP로 전송된다.

[103] 단계 S106에서, 송신 AP인 AP1(101)으로부터 테스트 패킷을 수신하면, 수신 AP인 AP2(102)는, 그 수신된 테스트 패킷의 스루풋을 측정한다. 이때, AP2(102)는 수신된 테스트 패킷에 적용된 MCS 레벨을 기록해둘 수 있다.

[104] 단계 S108에서, 앞선 단계에 따른 측정 및 기록 과정이 완료되면, 수신 AP인 AP2(102)는 송신 AP인 AP1(101)으로, 전송 조건의 변경 및 테스트 패킷의 재전송 요청을 한다.

[105] 이에 따라, 송신 AP인 AP1(101)은, 단계 S110)에서, 테스트 패킷을 송출할 전송 조건을 테스트 프로그램에 정의된 바 대로 변경하고, 단계 S112에서, 변경된 전송 조건으로 테스트 패킷을 다시 수신 AP인 AP2(102)로 송신한다. 이 경우, 수신 AP인 AP2(102)는, 그 변경된 전송 조건으로 송신된 테스트 패킷에 대하여 앞선 S106 단계의 스루풋 측정을 다시 수행한다.

[106] 상술한 바와 같은, 전송 조건의 변경 요청(S108), 이에 따른 전송 조건의 변경 및 그 변경된 전송 조건으로의 테스트 패킷 재전송(S110 및 S112), 그에 따른 스루풋 측정(S106) 과정은, 테스트 프로그램에서 규정된 테스트 시퀀스가 완료될 때까지 반복될 수 있다[S114 참조].

[107] 즉, 본 발명의 일 실시예에서는, 무선 액세스 포인트 장치의 스루풋 테스트를

위하여, 송신 AP측에서 수신 AP측으로 테스트 프로그램에 의해 미리 지정된 테스트 시퀀스에 따라 단계적으로 전송 조건을 변경시켜 가면서, 동일한 테스트 패킷을 반복적으로 송신하고, 이와 같이 반복적으로 송신되는 테스트 패킷의 스루풋 측정을 통해서, 수신 AP측에서의 스루풋 테스트를 수행하는 방법이 이용된다.

[108] 또한, 본 발명의 일 실시예에서, 수신 AP측에서는, 위와 같은 과정을 통해서 측정된 스루풋 값들에 기초하여, 수신 AP의 스루풋 성능을 평가할 수 있다. 이때, 스루풋 성능 평가 방법은 앞선 도 2에서 설명한 방식이 이용될 수 있다. 즉, 수신 AP의 스루풋 평가부(160)는, 측정된 스루풋 값을 미리 저장된 스루풋 테이블과 비교함으로써, 수신 AP의 스루풋 성능을 평가할 수 있다.

[109]

[110] 이상에서는 도 3을 참조하여 AP1(101)이 송신 AP로서, AP2(102)가 수신 AP로서 동작함으로써 AP2(102)의 스루풋를 테스트 하는 경우를 설명하였다. 이하에서는 위 도 3에 따른 테스트가 완료된 이후에, 송신 AP와 수신 AP를 반대로 바꾸어 AP1(101)의 스루풋을 연이어 테스트 하는 경우를 도 4를 참조하여 설명한다. 다만 상술한 바와 같이, 도 4는 송신 AP와 수신 AP가 전환된 것 이외에는 도 3과 대동소이한 과정을 가지므로, 도 3에서와 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[111]

[112] [도 4의 설명]

[113] 앞선 도 3의 흐름도에 따른 AP2(102)의 스루풋 테스트가 완료되면, 단계 S116에서, 종전의 수신 AP였던 AP2(102)는, AP1(101)로 테스트 대상 AP 전환 요청 신호를 송신한다. 이에 따라, AP2(102)는 송신 AP로서, AP1(101)은 수신 AP로서 동작하게 될 것이다.

[114] 단계 S118에서, 상기 테스트 대상 AP 전환 요청 신호를 송신한 이후, AP2(102)는 수신 AP인 AP1(101)로 테스트 패킷을 미리 지정된 제2 전송 조건으로 송신한다. 여기서, 상기 테스트 패킷은 앞선 도 3에서 설명한 테스트 패킷과 동일한 패킷일 수도 있고, 미리 약속된 새로운 데이터 패킷일 수도 있다. 그리고 상기 제2 전송 조건은 테스트 프로그램에 따라 정의되는 것으로서, 이는 앞선 도 3에서의 설명에서와 대동소이한 바, 그 상세한 설명은 생략한다.

[115] 단계 S120에서, 앞선 단계를 통해 테스트 패킷이 AP2(102)로부터 수신되면, AP1(101)은 해당 테스트 패킷의 스루풋을 측정한다.

[116] 위 단계가 완료되면, 단계 S122에서, 수신 AP인 AP1(101)는 송신 AP인 AP2(102)로 전송 조건 변경 및 테스트 패킷 재전송을 요청한다. 이에 따라, 송신 AP인 AP2(102)는 테스트 프로그램에 프로그래밍된 테스트 시퀀스에 따라 전송 조건을 변경하여 다시 테스트 패킷을 수신 AP인 AP1(101)으로 재전송한다(단계 S124 및 S126). 앞서 설명한 바와 같이, 상술한 과정은 테스트 프로그램에 의해 미리 지정된 테스트 시퀀스가 완료될 때까지 반복 수행될 수 있다[S128 참조].

[117] 상술한 과정에 따라서, 수신 AP인 AP1(101)도 스루풋 테스트 및 평가를 수행할 수 있다. 이때에도 스루풋 평가 방식은 앞선 도 3에서와 동일할 수 있다.

[118]

[119] 이와 같이, 본 발명에 의하면, 인접한 AP 상호 간에 스루풋 테스트를 위한 송수신 모드를 번갈아 가면서 적용함으로써, 특정 테스트 장비를 이용함이 없이도 미리 정해진 테스트 프로그램에 따른 테스트 시퀀스(테스트 시나리오)에 따라 자동으로 무선 액세스 포인트 장치의 수신 성능을 테스트 및 평가할 수 있다.

[120] 이상에서는 본 발명의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

[121]

청구범위

[청구항 1] 무선 액세스 포인트 장치의 스루풋(throughput)을 테스트하는 방법으로서,
(a) 테스트가 개시됨에 따라, 제1 액세스 포인트 장치가 상기 제2 액세스 포인트 장치로 미리 약속된 테스트 패킷을 송신하는 단계;
(b) 상기 제2 액세스 포인트 장치가, 상기 제1 액세스 포인트 장치로부터 송신된 상기 테스트 패킷의 수신에 따른 스루풋을 측정하는 단계;
(c) 상기 제2 액세스 포인트 장치가, 상기 제1 액세스 포인트 장치로 상기 테스트 패킷의 전송 조건 변경을 요청하는 단계-여기서, 상기 전송 조건은 상기 테스트 패킷의 송출 전력 레벨 및 상기 테스트 패킷에 적용할 MCS 레벨 중 적어도 하나를 의미함-;
(d) 상기 제1 액세스 포인트 장치가 변경된 전송 조건으로 상기 테스트 패킷을 상기 제2 액세스 포인트 장치로 송신하는 단계; 및
(e) 미리 지정된 시퀀스에 따른 테스트가 완료될 때까지, 상기 (b) 단계 내지 상기 (d) 단계를 반복하는 단계
를 포함하는 무선 액세스 포인트 장치의 스루풋 테스트 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 (a) 단계 내지 상기 (e) 단계가 완료된 이후에,
(f) 상기 제2 액세스 포인트 장치가, 상기 제1 액세스 포인트 장치로 테스트 대상 AP 전환 요청 신호를 송신하는 단계;
(g) 상기 테스트 대상 AP 전환 요청 신호를 송신한 이후, 상기 제2 액세스 포인트 장치가 상기 제1 액세스 포인트 장치로 미리 약속된 테스트 패킷을 송신하는 단계;
(h) 상기 제1 액세스 포인트 장치가, 상기 제2 액세스 포인트 장치로부터 송신된 상기 테스트 패킷의 수신에 따른 스루풋을 측정하는 단계;
(i) 상기 제1 액세스 포인트 장치가, 상기 제2 액세스 포인트 장치로 상기 테스트 패킷의 전송 조건 변경을 요청하는 단계;
(j) 상기 제2 액세스 포인트 장치가 변경된 전송 조건으로 상기 테스트 패킷을 상기 제1 액세스 포인트 장치로 송신하는 단계; 및
(k) 미리 지정된 시퀀스에 따른 테스트가 완료될 때까지, 상기 (h) 단계 내지 상기 (j) 단계를 반복하는 단계
를 더 포함하는 무선 액세스 포인트 장치의 스루풋 테스트 방법.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제2 액세스 포인트 장치는, 상기 제1 액세스 포인트 장치 간의

데이터 송수신시의 링크 버짓(Link budget) 정보와, 상기 링크 버짓 및 MCS(Modulation and Coding Scheme) 레벨 별로 예측되는 스루풋 값을 미리 결정해둔 스루풋 테이블이 미리 저장되되,
상기 제2 액세스 포인트 장치가, 상기 스루풋 테이블에 근거하여, 상기 테스트 패킷의 수신에 따른 측정 스루풋 값이 상기 스루풋 테이블에 의해 예측되는 스루풋 이하의 값을 갖는지 여부를 판단하는 단계
를 더 포함하는 무선 액세스 포인트 장치의 스루풋 테스트 방법.

[청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 제1 액세스 포인트 장치는, 상기 제2 액세스 포인트 장치 간의 데이터 송수신시의 링크 버짓(Link budget) 정보와, 상기 링크 버짓 및 MCS(Modulation and Coding Scheme) 레벨 별로 예측되는 스루풋 값을 미리 결정해둔 스루풋 테이블이 미리 저장되되,
상기 제1 액세스 포인트 장치가, 상기 스루풋 테이블에 근거하여, 상기 제2 액세스 포인트 장치로부터 수신된 테스트 패킷에 관한 측정 스루풋 값이 상기 스루풋 테이블에 의해 예측되는 스루풋 이하의 값을 갖는지 여부를 판단하는 단계
를 더 포함하는 무선 액세스 포인트 장치의 스루풋 테스트 방법.

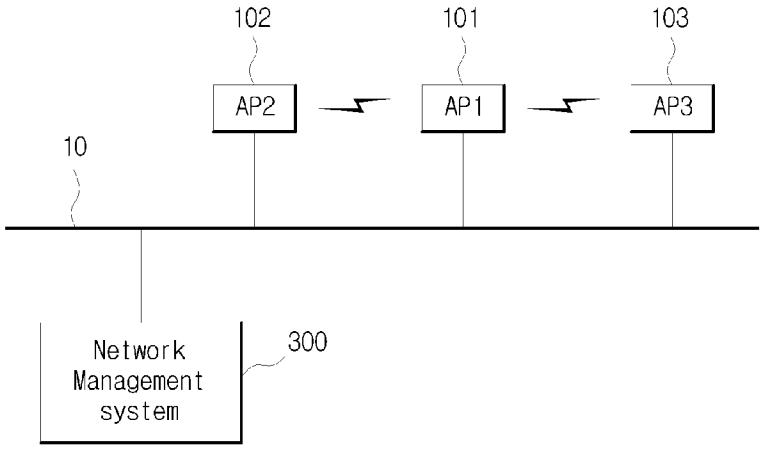
[청구항 5] 무선 액세스 포인트 장치로서,
인접 액세스 포인트 장치로부터, 테스트 개시 요청 신호와, 테스트 패킷의 전송 조건 변경 요청 신호를 수신하는 수신부-여기서, 상기 전송 조건은, 상기 테스트 패킷의 송출 전력 레벨 및 상기 테스트 패킷에 적용할 MCS 레벨 중 적어도 하나를 의미함-;
상기 인접 액세스 포인트 장치로 송신할 테스트 패킷 신호를 생성하는 테스트 신호 생성부;
상기 테스트 패킷 신호의 전송 조건을 조정하는 전송 조건 조정부;
상기 전송 조건 조정부에 의해 조정된 전송 조건으로 상기 테스트 패킷 신호를 상기 인접 액세스 포인트 장치로 송신하는 송신부; 및
상기 테스트 패킷 신호 수신에 관한 상기 인접 액세스 포인트 장치의 스루풋 테스트를 실행하기 위해, 미리 약속된 시퀀스의 테스트 프로그램을 실행하는 테스트 실행부를 포함하고,
상기 테스트 실행부는,
상기 테스트 신호 생성부, 상기 전송 조건 조정부, 상기 송신부를 제어함으로써, 상기 테스트 개시 요청 신호가 수신된 경우 상기 인접 액세스 포인트 장치로 미리 약속된 테스트 패킷이 송신되도록 하고, 상기 전송 조건 변경 요청 신호가 수신될 때마다, 상기 테스트 프로그램에 근거하여 상기 테스트 패킷의 전송 조건을 변경하고, 상기 인접 액세스 포인트 장치로 변경된 전송

조건에 따라 상기 테스트 패킷이 송신되도록 하는
무선 액세스 포인트 장치.

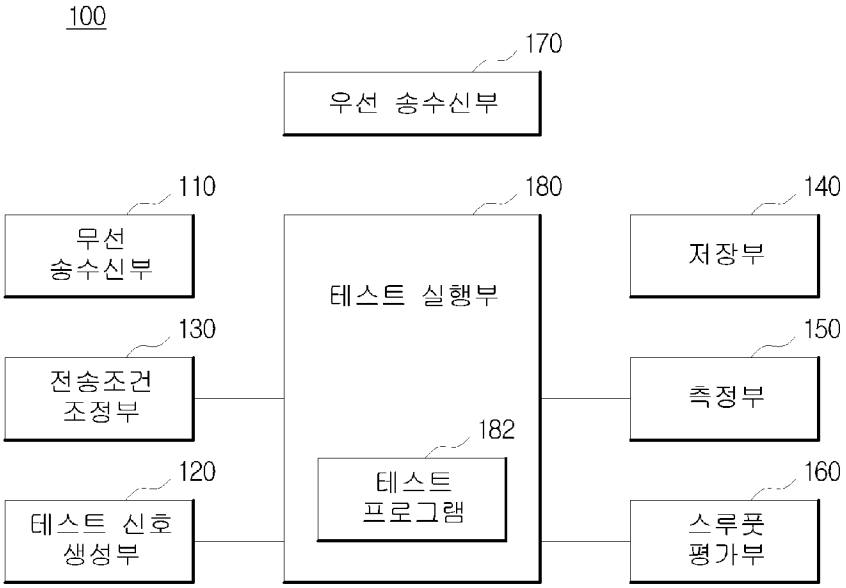
[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 수신부가 상기 인접 액세스 포인트 장치로부터 상기 테스트 패킷을 수신한 경우, 상기 테스트 패킷의 수신에 따른 스루풋(throughput)을 측정하는 측정부; 및
상기 테스트 패킷에 적용된 MCS 레벨을 기록하는 MCS 레벨 기록부
를 더 포함하는 무선 액세스 포인트 장치.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 인접 액세스 포인트 장치 간의 데이터 송수신시의 링크 버짓(Link budget) 정보와, 상기 링크 버짓 및 MCS(Modulation and Coding Scheme) 레벨 별로 예측되는 스루풋 값을 미리 결정해둔 스루풋 테이블을 저장하는 저장부; 및
상기 스루풋 테이블에 근거하여, 상기 인접 액세스 포인트 장치로부터 수신된 테스트 패킷에 관한 측정 스루풋 값이 상기 스루풋 테이블에 의해 예측되는 스루풋 이하의 값을 갖는지 여부를 판단하는 스루풋 평가부
를 더 포함하는 무선 액세스 포인트 장치.

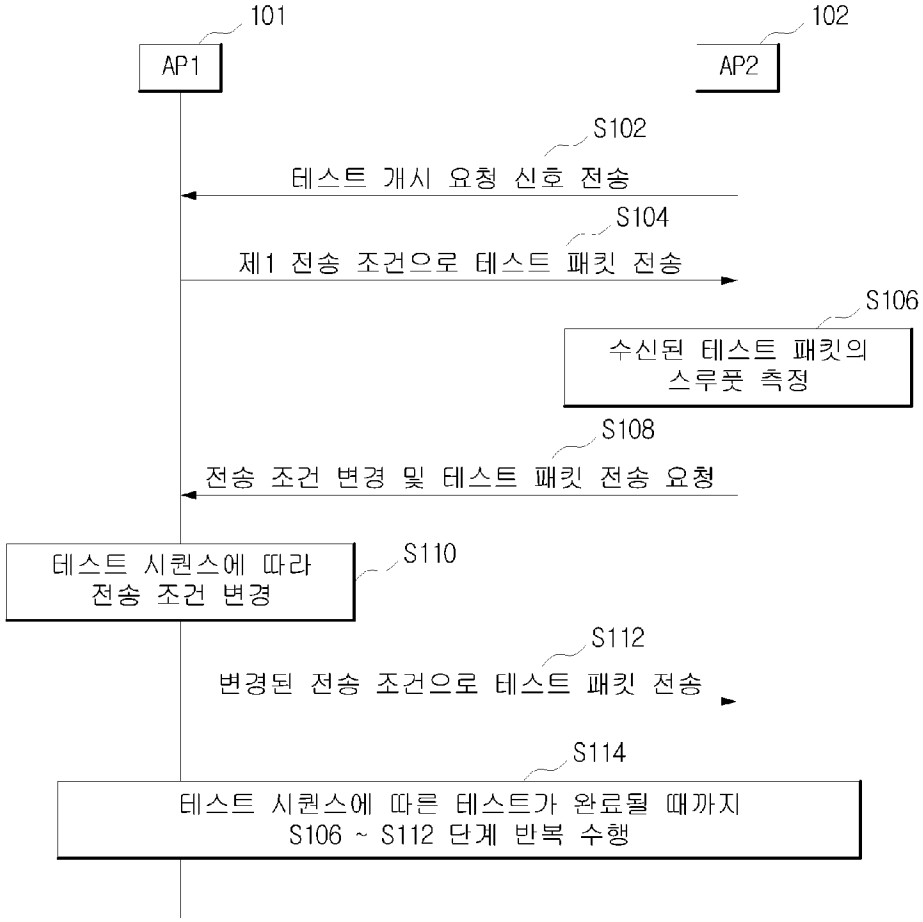
[Fig. 1]


102
101
103
AP2
AP1
AP3
10
Network Management system
300

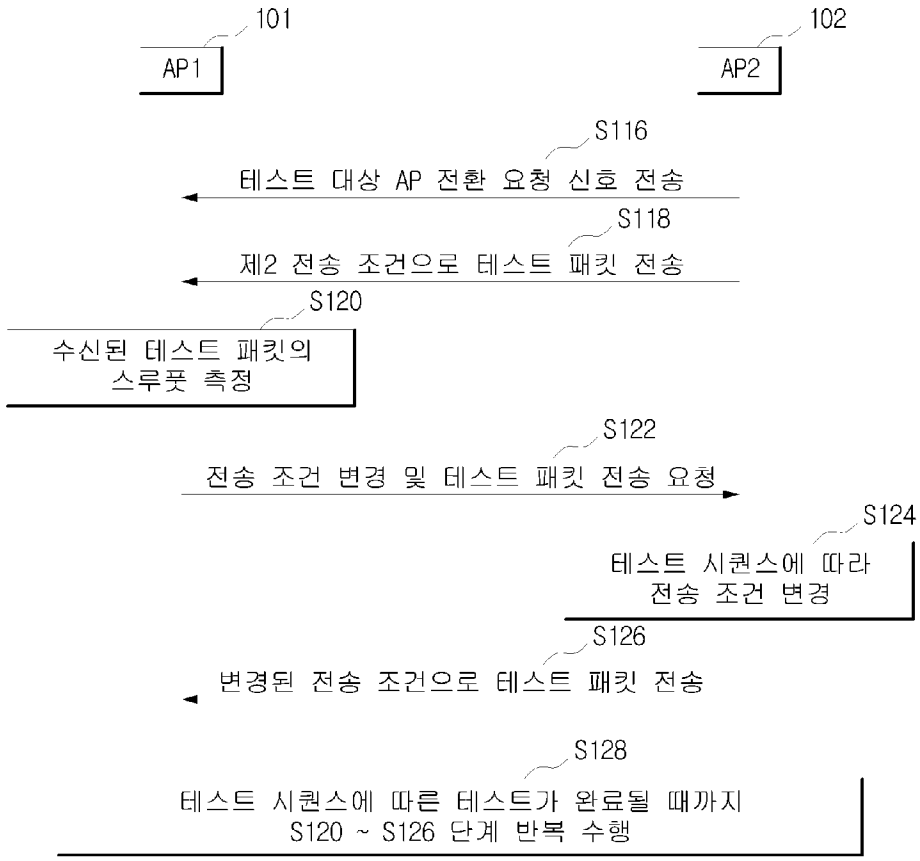
[Fig. 2]


100
170
우선 송수신부
110
무선 송수신부
180
테스트 실행부
140
저장부
130
전송조건 조정부
150
측정부
182
테스트 프로그램
120
테스트 신호 생성부
160
스루풋 평가부

[Fig. 3]


101
AP1
102
AP2
S102
테스트 개시 요청 신호 전송
S104
제1 전송 조건으로 테스트 패킷 전송
S106
수신된 테스트 패킷의
스루풋 측정
S108
전송 조건 변경 및 테스트 패킷 전송 요청
테스트 시퀀스에 따라
전송 조건 변경
S110
S112
변경된 전송 조건으로 테스트 패킷 전송
S114
테스트 시퀀스에 따른 테스트가 완료될 때까지
S106 ~ S112 단계 반복 수행

[Fig. 4]


101
AP1
102
AP2
S116
테스트 대상 AP 전환 요청 신호 전송
S118
제2 전송 조건으로 테스트 패킷 전송
S120
수신된 테스트 패킷의
스루풋 측정
S122
전송 조건 변경 및 테스트 패킷 전송 요청
S124
테스트 시퀀스에 따라
전송 조건 변경
S126
변경된 전송 조건으로 테스트 패킷 전송
S128
테스트 시퀀스에 따른 테스트가 완료될 때까지
S120 ~ S126 단계 반복 수행

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2011/007777

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/06(2009.01)i, H04W 92/20(2009.01)i, H04B 17/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 24/06; H04J 1/16; H04L 12/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models
Japanese Utility models and applications for Utility models

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: measure throughput, test packet, modulation and coding change

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6970430 B2 (ERHAN GUVEN et al.) 29 November 2005 See abstract; claim 4.	1,5
A	See abstract; claims 1 to 4.	2-4,6-7
Y	Xiaomin Ma et al., "Capture effect on R-ALOHA protocol for inter-vehicle communications," IEEE 62nd Vehicular Technology Conference, vol.4, pp. 2547-2550, 25-28 September 2005 See abstract; page 2548, left column, line 1 - page 2549, left column, line 1; page 2550, left column, line 11 - right column, line 9.	1,5
A	See abstract; page 2548, left column, line 1 - right column, line 9.	2-4,6-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
25 APRIL 2012 (25.04.2012)	**02 MAY 2012 (02.05.2012)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2011/007777

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 6970430 B2	29.11.2005	US 2002-085501 A1	04.07.2002

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2011/007777

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 24/06(2009.01)i, H04W 92/20(2009.01)i, H04B 17/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 24/06; H04J 1/16; H04L 12/28

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:measure throughput, test packet, modulation and coding change

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 6970430 B2 (ERHAN GUVEN 외 2명) 2005.11.29 요약; 청구항 제4항 참조.	1,5
A	요약; 청구항 제1항 내지 제4항 참조.	2-4,6-7
Y	Xiaomin Ma et al., "Capture effect on R-ALOHA protocol for inter-vehicle communications," IEEE 62nd Vehicular Technology Conference, vol.4, pp. 2547-2550, 25-28 Sept., 2005 요약; page 2548, left col., line 1 - page 2549, left col., line 1; page 2550, left col., line 11 - right col., line 9 참조.	1,5
A	요약; page 2548, left col., line 1 - right col., line 9 참조.	2-4,6-7

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2012년 04월 25일 (25.04.2012)	**2012년 05월 02일 (02.05.2012)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
정부대전청사
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
이성영
전화번호 82-42-481-8591

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2011/007777

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 6970430 B2	2005.11.29	US 2002-085501 A1	2002.07.04