

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2009년 7월 16일 (16.07.2009)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2009/088263 A2

- (51) 국제특허분류:
H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/000144
- (22) 국제출원일: 2009년 1월 9일 (09.01.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2008-0003626 2008년 1월 11일 (11.01.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 엘지전자주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 석용호 (SEOK, Yong Ho) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 LG R&D Complex, 431-749 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 양문옥 (YANG, Moon Ock); 서울시 강남구 역삼동 642-10번지 송암빌딩 10층 S&IP 국제특허법률사무소, 135-080 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

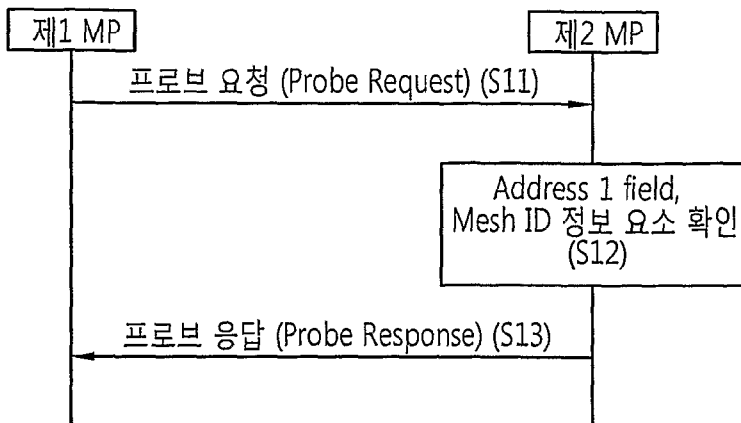
공개:

- 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: ACTIVE SCAN PROCESSING METHOD FOR SETTING UP MESH NETWORK

(54) 발명의 명칭: 메쉬 네트워크를 설정하기 위한 능동 스캔 처리 방법

Fig. 4



(57) Abstract: An active scan processing method for setting up a mesh network comprises the steps of receiving, from an MP (Mesh Point), a probe request frame that includes a mesh ID information element, and transmitting a probe response frame to the MP when the mesh ID in the mesh ID information element is a wild card mesh ID or a specific mesh ID.

(57) 요약서: 메쉬 네트워크를 설정하기 위한 능동 스캔 처리 방법은 MP(Mesh Point)로부터 메쉬 아이디 정보 요소를 포함하는 프로브 요청 프레임을 수신하고, 상기 메쉬 아이디 정보 요소내의 메쉬 아이디가 와일드카드 메쉬 아이디 또는 특정 메쉬 아이디일 때 상기 MP로 프로브 응답 프레임을 전송하는 것을 포함한다.

WO 2009/088263 A2

명세서

메쉬 네트워크를 설정하기 위한 능동 스캔 처리 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 메쉬 네트워크에 관한 것으로, 보다 구체적으로 메쉬 포인트가 접속 가능한 메쉬 네트워크를 찾아서 메쉬 네트워크를 설정하기 위한 능동 스캔을 처리하는 절차에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 정보통신 기술의 발전과 더불어 다양한 무선 통신기술이 개발되고 있다. 이 중에서 WLAN은 무선 주파수 기술을 바탕으로 개인 휴대용 정보 단말기(Personal Digital Assistant, PDA), 랩탑 컴퓨터, 휴대형 멀티미디어 플레이어(Portable Multimedia Player, PMP) 등과 같은 휴대형 단말기를 이용하여 가정이나 기업 또는 특정 서비스 제공지역에서 무선으로 초고속 인터넷에 접속할 수 있도록 하는 기술이다.
- [3] IEEE 802.11 표준에 따른 WLAN에서의 통신은 기본 서비스 세트(Basic Service Set, BSS)라고 불리는 영역 안에서 이루어지는 것을 전제로 한다. BSS 영역은 무선 매체의 전파 특성에 따라서 달라질 수 있기 때문에 경계가 다소 불명확하다. 이러한 BSS는 기본적으로 독립 BSS(Independent BSS, IBSS)와 인프라스트락처 BSS(Infrastructured BSS)의 두 가지 구성으로 분류할 수 있는데, 전자는 자기 자신이 포함된(self-contained) 네트워크를 형성하는 것으로서 분산 시스템(Distribution System, DS)으로의 접속이 허용되지 않는 BSS를 말하고, 후자는 하나 이상의 액세스 포인트(Access Point, AP)와 분산 시스템 등을 포함하는 것으로서 일반적으로 스테이션들 사이의 통신을 포함한 모든 통신 과정에서 AP가 이용되는 BSS를 말한다.
- [4] 무선 네트워크에 접속하고자 하는 스테이션(Station, STA)은 접속 가능한 무선 네트워크(BSS 또는 IBSS), 즉 후보 AP 등을 찾기 위하여 2가지 방식을 사용할 수 있다.
- [5] 첫 번째는 수동 스캔(Passive Scan) 방법으로서, AP(또는 STA)로부터 전송되는 비이콘 프레임(Beacon Frame)을 이용하는 방법이다. 즉, 무선 네트워크에 접속하고자 하는 STA은 해당 BSS(또는 IBSS)를 관리하는 AP 등으로부터 주기적으로 전송되는 비이콘 프레임을 수신하여, 접속 가능한 BSS 또는 IBSS를 찾을 수가 있다.
- [6] 두 번째 방법은 능동 스캔(Active Scan)을 이용하는 방법이다. 이에 의하면, 무선 네트워크에 접속하고자 하는 STA이 먼저 프로브 요청 프레임(Probe Request Frame)을 전송한다. 그리고 상기 프로브 요청 프레임을 수신한 STA 또는 AP는 프로브 응답 프레임(Probe Response Frame)으로 응답을 한다.
- [7] 한편, WLAN에서 특별한 유형의 네트워크로써 메쉬 네트워크에 관하여

규정하고 있다. 메쉬 네트워크는 중계 기능을 가진 다수의 무선기기가 AP를 경유하지 않고 직접 통신하는 것을 지원하는 네트워크라고 할 수 있다.

기능적으로 볼 때, AP의 분배 시스템(Distribution System, DS)은 상호작용하는 무선 링크(Interoperable Wireless Link) 또는 다수의 AP들 사이의

멀티-홉(Multi-hop) 경로로 대체될 수 있다. 이러한 메쉬 네트워크에 의하면, 어느 하나의 무선기기는 이웃하는 다른 무선기기 및/또는 AP들과 상호작용하는 피어-투-피어 무선 링크를 설정할 수 있기 때문에, 보다 유연한 무선 연결이 가능한 장점이 있다.

- [8] 메쉬 네트워크에서 하나의 무선기기는 다른 다수의 무선기기와 연결되어 다수의 통신 경로를 가질 수 있는데, 이러한 무선기기간의 통신 경로를 무선 메쉬 링크(Wireless Mesh Link), 단순히 메쉬 링크 또는 피어 링크(Peer Link)라고도 한다. 이러한 무선기기는 메쉬 포인트(Mesh Point, MP)로 불리지만, 그 명칭이 여기에만 한정되는 것은 아니다. 그리고 MP 중에서 전술한 중계 기능 외에도 액세스 포인트(Access Point, AP)의 기능을 함께 수행하는 것을 메쉬 액세스 포인트(Mesh Access Point, MAP)라고 한다.

- [9] 이러한 메쉬 네트워크는 네트워크 구축의 유연성, 우회 경로에 의한 신뢰성 및 통신거리의 단축에 따른 전력 소비의 절감 등의 이점이 있다. 보다 구체적으로, 메쉬 네트워크를 이용하면 기존의 통신망이 없는 장소에서도 MP들 간에 유연한 네트워크를 구축할 수 있다. 그리고 메쉬 네트워크에서는 다수의 MP들 간에 서로 연결되어 다수의 우회 경로를 확보할 수 있어서 하나의 MP가 고장 나더라도 다른 경로를 통하여 데이터를 전송할 수 있다. 또한, 메쉬 네트워크에서는 하나의 MP의 통신 영역(coverage)이 넓지 않더라도 인접하는 MP를 경유하여 통신할 수 있으므로 낮은 전력으로도 원거리 통신이 가능하게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 그런데, 무선 네트워크에 접속하고자 하는 STA에 의한 전술한 능동 스캔 방식은 MP가 다른 MP와 새로운 메쉬 네트워크를 형성하거나 또는 기존의 메쉬 네트워크에 접속하는 절차에 그대로 적용할 수가 없다. 왜냐하면, 메쉬 네트워크에는 비MP STA(이하, 단순히 STA이라고 할 경우에 MP 기능이 없는 비AP STA를 가리킨다), MP, MAP, 비MP AP(이하, 단순히 AP라고 할 경우에 MP 기능이 없는 AP를 가리킨다) 등이 함께 공존할 수가 있는데, STA이나 AP는 MP가 메쉬 네트워크를 형성할 수 있는 후보 MP가 될 수가 없기 때문이다.
- [11] 예를 들어, 메쉬 네트워크에서는 STA이 접속 가능한 BSS 또는 IBSS를 찾기 위하여, 능동 스캔 절차에 따라서 프로브 요청 프레임을 전송할 수가 있다. 이 경우에, MP는 비록 프로브 요청 프레임을 수신하더라도 이에 대하여 프로브 응답 프레임을 전송해서는 안 된다. 왜냐하면, 수신된 프로브 요청 프레임은

메쉬 네트워크를 형성하고자 하는 것, 즉 MP가 메쉬 네트워크를 형성할 수 있는 후보 MP를 찾는 것이 아니기 때문이다.

- [12] 그리고 MP가 접속 가능한 메쉬 네트워크를 찾기 위하여 프로브 요청 프레임을 전송할 수도 있는데, 이 경우에 AP는 비록 프로브 요청 프레임을 수신하더라도 이에 대하여 프로브 응답 프레임을 전송해서는 안 된다. 왜냐하면, 수신된 프로브 요청 프레임은 STA이 접속 가능한 BSS(즉, 후보 AP)를 찾으려고 하는 것이 아니기 때문이다.
- [13] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는 무선 네트워크에서 MP가 메쉬 네트워크(즉, 다른 MP)를 찾아서 메쉬 네트워크에 결합하거나 또는 다른 MP와 새로운 메쉬 네트워크를 형성하는 능동 스캔 절차를 제공하는 것이다.
- [14] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 메쉬 네트워크의 능동 스캔 절차에서 메쉬 아이디 정보 요소(Mesh ID Information Element)를 효율적으로 이용할 수 있는 방법을 제공하는 것이다.

기술적 해결방법

- [15] 일 양태에 있어서, 메쉬 네트워크를 설정하기 위한 능동 스캔 처리 방법은 MP(Mesh Point)로부터 메쉬 아이디 정보 요소를 포함하는 프로브 요청 프레임을 수신하고, 상기 메쉬 아이디 정보 요소내의 메쉬 아이디가 와일드카드 메쉬 아이디 또는 특정 메쉬 아이디일 때 상기 MP로 프로브 응답 프레임을 전송하는 것을 포함한다.
- [16] 몇몇 실시예에 있어서, 상기 메쉬 아이디 정보 요소는 상기 메쉬 아이디의 길이를 지시하는 길이 필드를 더 포함할 수 있다. 상기 길이 필드의 값이 '0'일 때 상기 와일드카드 메쉬 아이디를 지시할 수 있다. 상기 와일드카드 메쉬 아이디는 모든 MP를 나타내는 메쉬 아이디일 수 있다. 상기 특정 메쉬 아이디는 상기 프로브 요청 프레임을 전송하는 MP의 메쉬 아이디일 수 있다.
- [17] 다른 양태에 있어서, 메쉬 네트워크를 설정하기 위한 능동 스캔 처리 방법은 MP(Mesh Point)로부터 메쉬 아이디 정보 요소 및 어드레스1 필드를 포함하는 프로브 요청 프레임을 수신하고, 상기 메쉬 아이디 정보 요소내의 메쉬 아이디가 와일드카드 메쉬 아이디 또는 특정 메쉬 아이디이고 상기 어드레스1 필드가 브로드캐스트 주소 또는 특정 MAC 주소일 때 상기 MP로 프로브 응답 프레임을 전송하는 것을 포함한다.
- [18] 몇몇 실시예에 있어서, 상기 어드레스1 필드는 상기 프로브 요청 프레임의 MAC 헤드에 있고, 상기 메쉬 아이디 정보 요소는 상기 프로브 요청 프레임의 바디에 있을 수 있다.
- [19] 또 다른 양태에 있어서, 메쉬 네트워크를 설정하기 위한 능동 스캔 처리 방법은 메쉬 아이디 정보 요소를 포함하는 프로브 요청 프레임을 생성하되, 상기 메쉬 아이디 정보 요소는 메쉬 아이디와 상기 메쉬 아이디의 길이를 지시하는 길이 필드를 포함하고, 상기 메쉬 네트워크를 설정하기 위한 모든 MP들을 찾기 위해

상기 길이 필드의 값을 '0'이 설정된 상기 프로브 요청 프레임을 전송하는 것을 포함한다.

유리한 효과

- [20] 전술한 본 발명의 실시예에 따른 메쉬 네트워크에서의 능동 스캔 절차에서는 프로브 요청 프레임에 메쉬 아이디 정보 요소가 포함되므로, 이를 수신한 MP는 수신된 프레임이 MP에 의한 프로브 요청 프레임이라는 것을 알 수 있다. 따라서 MP는 수신된 프로브 요청 프레임에 메쉬 아이디 정보 요소가 포함된 경우에만 메쉬 네트워크 설정 요청에 응답할 수가 있으며, 비MP STA으로부터 프로브 요청 프레임을 수신하더라도 메쉬 아이디 정보 요소가 포함되어 있지 않기 때문에 프로브 요청에 응답할 필요가 없다는 것을 쉽게 알 수가 있다. 또한 MP가 아닌 AP도 메쉬 아이디 정보 요소가 포함된 프로브 요청 프레임을 수신한 경우에는 자신이 응답할 필요가 없다는 것을 쉽게 알 수가 있다.
- [21] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 메쉬 네트워크를 설정하고자 하는 MP는 메쉬 아이디 정보 요소의 길이 필드를 이용하거나 또는 길이 필드와 함께 메쉬 아이디 필드를 이용함으로써, 자신이 접속하고자 하는 메쉬 네트워크를 특정할 수가 있다. 특히, 길이 필드를 '0'으로 설정하는 경우에는 모든 메쉬 네트워크와 접속하고자 한다는 의사를 다른 MP들에게 전달할 수가 있다. 그리고 이러한 프로브 요청 프레임을 수신한 MP도 어드레스1 필드에 설정된 정보와 함께 메쉬 아이디 정보 요소에 설정된 값으로부터 프로브 응답 프레임을 전송할 지를 쉽게 판단하여 결정할 수가 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 무선 메쉬 네트워크의 구성의 일례를 보여 주는 도면이다.
- [23] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 스캔 절차에서 후보 MP를 찾고자 하는 MP가 전송하는 프로브 요청 프레임의 포맷의 일례를 보여 주는 블록도이다.
- [24] 도 3은 도 2의 프로브 요청 프레임의 바디 필드에 포함될 수 있는 메쉬 아이디 요소의 포맷을 보여 주는 블록도이다.
- [25] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 스캔 절차를 보여 주는 신호 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 도 1은 무선 메쉬 네트워크의 구성의 일례를 보여 주는 도면이다. 상기 무선 메쉬 네트워크는 고유의 메쉬 아이디(Mesh Identifier)를 가지는데, 메쉬 아이디는 무선 메쉬 네트워크를 구성하는 MP들의 그룹을 식별하기 위한 약칭으로 사용된다. 메쉬 식별자를 어떻게 부여할지는 아무런 제한이 없다.
- [27] 도 1을 참조하면, 무선 메쉬 네트워크는 하나 또는 다수의 STA(131, 132, 133, 134)과 하나 또는 그 이상의 무선기기, 즉 MP들(110, 121, 122, 123)을 포함한다. 상기 MP들 중에서 참조 번호 121과 122는 자신과 결합되어 있는 STA(131, 132, 133, 134)이 존재하므로, AP의 기능을 동시에 수행하는 MP, 즉 MAP가 된다.

그리고 참조 번호 121의 MP는 유선 또는 무선으로 외부 네트워크와 연결되는 MP인데, 이를 메쉬 포털(Mesh Portal)이라 한다.

- [28] STA(131 내지 134)은 IEEE 802.11 표준의 규정을 따르는 매체 접속 제어(Medium Access Control, MAC)와 무선 매체에 대한 물리층(Physical Layer) 인터페이스를 포함하는 임의의 기능 매체로서, 비AP 스테이션(Non-AP Station)이다. 그리고 STA(131 내지 134)은 A-MSDU의 송신 및/또는 수신을 지원하며, 자신이 가입한 멀티캐스트 가입 정보를 자신이 결합하고 있는 MAP(121 또는 122)에게 알려 준다. 이러한 STA는 무선국이라는 명칭 외에 무선 송수신 유닛(Wireless Transmit/Receive Unit, WTRU), 사용자 장비(User Equipment, UE), 이동국(Mobile Station, MS), 또는 이동 가입자 유닛(Mobile Subscriber Unit) 등으로도 불릴 수 있다.
- [29] MP(110, 121, 122, 123)는 무선 메쉬 네트워크를 구성하는 개체로서, IEEE 802.11 표준의 규정을 따르는 매체 접속 제어와 물리층 인터페이스를 포함하는 IEEE 802.11의 기능 개체의 하나이다. MP(110, 121, 122, 123)는 메쉬 서비스(mesh services)를 지원하는 무선기기인데, 메쉬 서비스는 메쉬 네트워크를 구성하는 MP들간에 직접 통신을 가능하게 해주는 제반 서비스를 포함한다. 메쉬 서비스를 제공하기 위한 두 개의 MP들, 예컨대 참조 번호 121의 MP와 참조 번호 123의 MP들 사이에서의 통신은, 상기 두 개의 MP들 사이에 설정되어 있는 직접 링크인 메쉬 링크 또는 피어 링크를 통해서 이루어진다. MP들(110, 121, 122, 123)은 각각 능동 스캔 또는 수동 스캔을 통해 하나 이상의 후보 MP를 찾은 다음에, 이들 후보 MP와 통상적인 링크 설정 절차에 따라서 메쉬 링크를 설정한다.
- [30] 두 개 이상의 MP들이 서로 피어 링크를 설정하여 메쉬 네트워크를 형성하거나 또는 이미 존재하는 메쉬 네트워크에 다른 MP가 참여하기 위해서는, 피어 링크를 설정하는 MP들 사이에는 메쉬 프로파일(Mesh Profile)이 일치해야 한다. MP는 적어도 하나의 메쉬 프로파일을 지원하는데, 메쉬 프로파일은 메쉬 식별자(Mesh ID), 경로 선택 프로토콜 식별자(Path Selection Protocol Identifier), 및 경로 선택 측정 식별자(Path Selection Metric Identifier)를 포함한다. 또한, 메쉬 프로파일은 혼잡 제어 모드 식별자(Congestion Control Mode Identifier) 등을 더 포함할 수도 있다.
- [31] 그리고, 전술한 바와 같이, MP 중에서 AP로서의 기능을 함께 수행하는 MP를 특별히 MAP라고 한다. 따라서 MAP(121, 122)는 전술한 MP의 기능 외에도 자신에게 연결 설정된 무선국(Associated Station)을 위하여 AP로서의 기능도 수행한다. AP는 액세스 포인트라는 명칭 외에 집중 제어기, 기지국(Base Station, BS), 노드-B, 또는 사이트 제어기 등으로 불릴 수도 있다.
- [32] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 능동 스캔 절차에서 후보 MP를 찾고자 하는 MP가 전송하는 프로브 요청 프레임의 포맷의 일례를 보여 주는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 프로브 요청 프레임(200)은 프레임 제어 필드(Frame Control, 210), 지속시간/아이디 필드(Duration/ID, 220), 어드레스1 필드(Address 1, 230),

어드레스2 필드(Address 2, 240), 어드레스3 필드(Address 3, 250), 및 시퀀스 제어 필드(Sequence Control, 260)를 포함하는 MAC(Medium Access Control) 헤더부와 바디 필드(Body, 270), 및 프레임 체크 시퀀스 필드(Frame Check Sequence, FCS, 290)를 포함한다. 프레임 제어 필드(210)는 프로토콜 버전, 타입, 서브타입, 파워 관리, 재시도 등과 같이 프레임의 제어에 필요한 정보들이 포함될 수 있다. 지속시간/아이디 필드(220)에는 해당 프레임에 대한 지속시간에 관한 정보가 포함될 수 있다. 어드레스1 필드(230)는 프레임의 목적지 정보(예컨대, 브로드캐스트 MAC 주소나 접속하고자 하는 특정 MP의 MAC 어드레스)가 포함될 수 있다. 어드레스2 필드(240)는 프로브 요청 프레임(200)을 전송하는 MP의 MAC 주소가 포함될 수 있다. 어드레스3 필드(250)는 '0'으로 설정될 수 있다. 그리고 시퀀스 제어 필드(260)는 시퀀스 번호 필드와 프래그먼트 번호 필드를 포함할 수 있다.

- [33] 프로브 요청 프레임(200)의 바디 필드(270)는 메쉬 아이디 요소(Mesh ID Element)를 포함하며, 그리고 지원 레이트 요소(Supported rates element), 요청 정보(Request information element), 벤더 고유 요소(Vendor specific element) 등을 포함할 수 있다. 이 중에서 메쉬 아이디 요소는 메쉬 네트워크를 식별하기 위한 것으로서, 해당 메쉬 네트워크를 구성하는 일 그룹의 MP들을 식별하기 위하여 사용된다. 메쉬 네트워크에 접속하기 위해서는 다른 요구 조건을 만족해야 할 뿐만 아니라 일치하는 메쉬 아이디가 필요하다.
- [34] 도 3은 이러한 메쉬 아이디 요소의 포맷을 보여 주는 블록도이다. 도 3을 참조하면, 메쉬 아이디 요소(270a)는 요소 아이디 필드(Element ID, 271a), 길이 필드(Length, 272a), 및 메쉬 아이디 필드(Mesh ID, 273a)을 포함한다. 요소 아이디 필드(271a)는 메쉬 아이디 요소(270a)라는 것을 지시하는 값으로 설정될 수 있다. 길이 필드(272a)는 메쉬 아이디 필드(273a)에 포함되는 데이터의 길이를 지시하는 값으로 설정될 수 있다. 만일, 길이 필드(272a)가 '0'으로 설정될 경우에는 메쉬 아이디 필드(273a)에는 어떠한 데이터도 포함되지 않으며, 본 발명의 실시예에 의하면 이러한 경우를 와일드카드 메쉬 아이디(Wildcard Mesh ID)를 지시하는 것으로 할 수 있다. 그리고 메쉬 아이디 필드(273a)에는 메쉬 아이디를 지시하는 값으로 설정될 수 있다.
- [35] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 메쉬 네트워크에서의 능동 스캔 절차를 보여 주는 메시지 흐름도이다.
- [36] 도 4를 참조하면, 접속하고자 하는 메쉬 네트워크를 찾고자 하는 제1 MP는 도 2에 도시된 것과 같은 프로브 요청 프레임(200)을 전송한다(S11). 프로브 요청 프레임은 브로드캐스트되거나 또는 유니캐스트될 수 있다. 전자의 경우는 프로브 요청 프레임의 수신 MP가 구체적으로 특정되지 않는 것으로서, 그 방법이 여기에만 한정되는 것은 아니다. 이를 위하여, 프로브 요청 프레임(200)의 어드레스1 필드(230)는 브로드캐스트 어드레스로 설정하거나 또는 특정 MP의 MAC 어드레스로 설정할 수 있는데, 전자는 접속하고자 하는 MP를 특정하지

않고 프로브 요청 프레임을 전송하는 경우이고, 후자는 접속하고자 하는 MP를 구체적으로 특정하는 경우이다.

- [37] 그리고 제1 MP는 상기 프로브 요청 프레임을 통해 접속 가능한 모든 메쉬 네트워크(메쉬 아이디)를 찾으려고 하는 경우에는 프로브 요청 프레임(200)의 메쉬 아이디 필드(270a)의 길이 필드(272a)를 '0'으로 설정할 수 있다. 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의하면, 메쉬 아이디 필드의 길이 필드(272a)가 '0'으로 설정되는 것은 '와일드카드 메쉬 아이디'로 메쉬 아이디를 특정하는 것이라고 볼 수 있다. 반면, 상기 MP가 특정 메쉬 네트워크에 접속하려는 경우에는, 프로브요청 프레임(200)의 메쉬 아이디 요소(270a)의 메쉬 아이디 필드(273a)를 자신이 접속하기를 희망하는 메쉬 네트워크를 지시하는 값으로 설정할 수 있다. 물론, 이 경우에 길이 필드(272a)는 메쉬 아이디 필드(273a)에 설정되는 값의 길이를 지시하는 값으로 설정된다.
- [38] 그리고 프로브 요청 프레임(200)을 수신한 제2 MP는 수신된 프로브 요청 프레임(200)에 대하여 통상적인 능동 스캔 절차에 따라서 처리하는데, 특히 수신된 프로브 요청 프레임(200)의 어드레스1 필드(230)와 메쉬 아이디 정보 요소(270a)를 조사한다(S12). 보다 구체적으로, 제2 MP는 우선 수신된 프로브 요청 프레임(200)의 MAC 헤더부에 포함되어 있는 어드레스1 필드의 값이 브로드캐스트 어드레스이거나 또는 자신의 MAC 어드레스와 일치하는지를 판단한다. 만일, 상기 어드레스1 필드의 값이 이에 해당되지 않으면, 제2 MP는 비록 제1 MP로부터 프로브 요청 프레임을 수신하더라도 프로브 응답 프레임을 전송할 필요가 없다.
- [39] 만일, 수신된 프로브 요청 프레임(200)의 어드레스1 필드가 브로드캐스트 어드레스이거나 또는 자신의 MAC 어드레스와 일치하는 경우에, 제2 MP는 또한 수신된 프로브 요청 프레임(200)에서 메쉬 아이디 정보 요소(270a)에 설정된 값을 독출한다. 이러한 과정도 프로브 응답 프레임을 전송할지를 결정하기 위한 하나의 과정인데, 수신된 프로브 요청 프레임의 메쉬 아이디 정보 요소(270a)의 메쉬 아이디 필드(273a)에 설정된 값이 자신이 현재 접속하고 있는 메쉬 네트워크의 아이디값과 일치하거나 또는 메쉬 아이디 정보 요소(270a)의 길이 필드(272a)가 '0'으로 설정된 경우에만, 제2 MP는 제1 MP에게 프로브 응답 프레임을 전송한다. 따라서 프로브 요청 프레임의 메쉬 아이디 정보 요소(270a)의 길이 필드(272a)가 '0'이 아닌 값으로 설정되고 또한 메쉬 아이디 필드(273a)에 설정된 값이 자신이 가입되어 있는 메쉬 네트워크의 아이디와 다른 경우에는, 제2 MP는 수신된 프로브 요청 프레임에 대한 프로브 응답 프레임을 전송할 필요가 없다.
- [40] 계속해서 도 4를 참조하면, 적어도 수신된 프로브 요청 프레임(200)의 어드레스1 필드(230)와 메쉬 아이디 정보 요소(270a)에 설정된 값이 단계 S12에서 기술한 조건을 만족하는 경우에, 제2 MP는 제1 MP에게 프로브 응답 프레임을 전송한다(S13). 프로브 응답 프레임의 포맷의 기본적인 형태는 도 2에

도시된 프로브 요청 프레임과 동일하므로, 여기에서 이에 대한 상세한 설명은 생략한다. 다만, 프로브 응답 프레임은 프레임 아이디값 이외에도 바디 필드(270)에 포함되는 정보 요소가 프로브 요청 프레임의 바디 필드에 포함되는 정보 요소와 상이하다.

- [41] 메쉬 네트워크에서의 능동 스캔 절차에서 전송되는 프로브 응답 프레임에는 메쉬 네트워크가 아닌 일반 WLAN에서 사용되는 프로브 응답 프레임에 포함되는 정보 요소(타임스탬프(Timestamp), 비이콘 간격(Beacon Interval), 능력치(Capability), 지원 레이트(Supported rates), DS 파라미터 세트, CF 파라미터 세트 등) 외에 메쉬 네트워크에 고유한 정보 요소들이 더 포함될 수 있다.
- [42] 표 1은 메쉬 네트워크에서의 능동 스캔 절차에서 제2 MP가 전송하는 프로브 응답 프레임의 바디 필드에 포함될 수 있는 정보 요소들을 예시적으로 보여 주는 것이다.
- [43] 표 1

Order	Information	Notes
	Mesh ID	The Mesh ID information element may be present within Probe Response frames when dot11MeshEnabled is true.
	Mesh Configuration	The Mesh Configuration information element may be present within Probe Response frames when dot11MeshEnabled is true.
	Mesh Neighbor List	The Mesh Neighbor List information element may be present within frames with the DTIM bit set when both dot11MeshEnabled is true and the MP transmits to other MPs in power save mode.
	Mesh TIM	The Mesh TIM element may be present within Probe Response frames only when both dot11MeshEnabled is true and MP supports Power Save mode.
	Mesh ATIM Window	The Mesh ATIM window parameter element may be present only when both dot11MeshEnabled is true and the MP intends to operate in power save mode.
	Beacon Timing	The Beacon Timing information element may be present within Probe Response frames when dot11MeshEnabled is true.
	MDAOP Advertisements	The MDAOP Advertisements information element may be present within Beacon frames when dot11MeshEnabled is true and the MP supports MDA.
	MSCIE	The MSCIE element may be present when dot11MeshEnabled is true.

- [44] 표 1을 참조하면, 메쉬 네트워크 고유의 프로브 응답 프레임의 바디 필드에는 메쉬 아이디 정보 요소, 메쉬 컨피그레이션 정보 요소, 메쉬 이웃 리스트 정보 요소, 비이콘 타이밍 등의 정보 요소가 더 포함될 수 있다는 것을 알 수 있다.
- [45] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 메쉬 네트워크에서의 능동 스캔 절차에서는 프로브 요청 프레임에 메쉬 아이디 정보 요소가 포함되므로, 이를 수신한 MP는 수신된 프레임이 MP에 의한 프로브 요청 프레임이라는 것을 알 수 있다. 따라서 MP는 수신된 프로브 요청 프레임에 메쉬 아이디 정보 요소가 포함된 경우에만 메쉬 네트워크 설정 요청에 응답할 수가 있으며, 비MP STA으로부터 프로브 요청 프레임을 수신하더라도 메쉬 아이디 정보 요소가 포함되어 있지 않기 때문에 프로브 요청에 응답할 필요가 없다는 것을 쉽게 알

수가 있다. 또한 MP가 아닌 AP도 메쉬 아이디 정보 요소가 포함된 프로브 요청 프레임을 수신한 경우에는 자신이 응답할 필요가 없다는 것을 쉽게 알 수가 있다.

[46] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 메쉬 네트워크를 설정하고자 하는 MP는 메쉬 아이디 정보 요소의 길이 필드를 이용하거나 또는 길이 필드와 함께 메쉬 아이디 필드를 이용함으로써, 자신이 접속하고자 하는 메쉬 네트워크를 특정할 수가 있다. 특히, 길이 필드를 '0'으로 설정하는 경우에는 모든 메쉬 네트워크와 접속하고자 한다는 의사를 다른 MP들에게 전달할 수가 있다. 그리고 이러한 프로브 요청 프레임을 수신한 MP도 어드레스1 필드에 설정된 정보와 함께 메쉬 아이디 정보 요소에 설정된 값으로부터 프로브 응답 프레임을 전송할 지를 쉽게 판단하여 결정할 수가 있다.

[47] 본 발명은 하드웨어, 소프트웨어 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 하드웨어 구현에 있어, 상술한 기능을 수행하기 위해 디자인된 ASIC(application specific integrated circuit), DSP(digital signal processing), PLD(programmable logic device), FPGA(field programmable gate array), 프로세서, 제어기, 마이크로 프로세서, 다른 전자 유닛 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 구현에 있어, 상술한 기능을 수행하는 모듈로 구현될 수 있다.

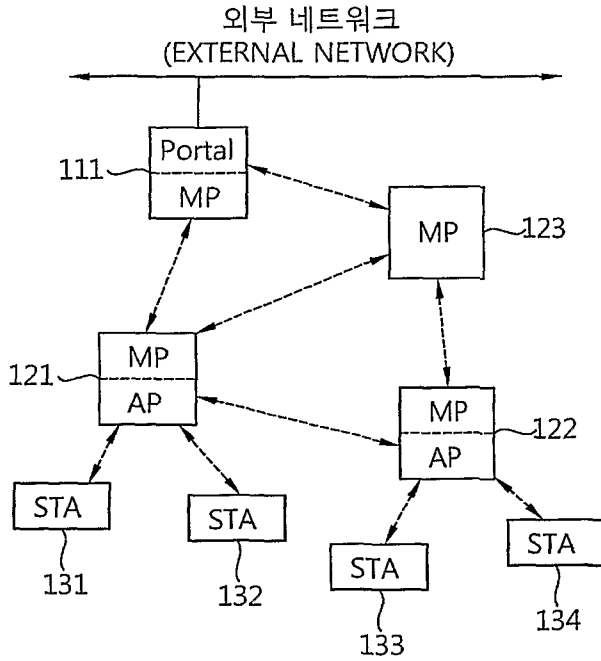
[48] 소프트웨어는 메모리 유닛에 저장될 수 있고, 프로세서에 의해 실행된다. 메모리 유닛이나 프로세서는 당업자에게 잘 알려진 다양한 수단을 채용할 수 있다. 이상, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 기술하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 사람이라면, 첨부된 청구 범위에 정의된 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 본 발명을 여러 가지로 변형 또는, 변경하여 실시할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 앞으로의 실시예들의 변경은 본 발명의 기술을 벗어날 수 없을 것이다.

청구범위

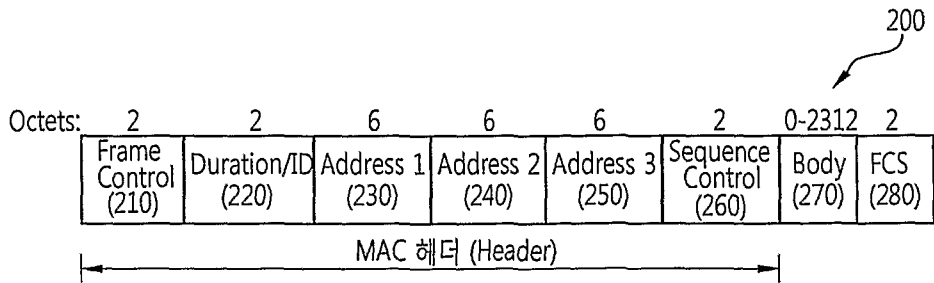
- [1] 메쉬 네트워크를 설정하기 위한 능동 스캔 처리 방법에 있어서,
MP(Mesh Point)로부터 메쉬 아이디 정보 요소를 포함하는 프로브 요청 프레임을 수신하고,
상기 메쉬 아이디 정보 요소내의 메쉬 아이디가 와일드카드 메쉬 아이디 또는 특정 메쉬 아이디일 때, 상기 MP로 프로브 응답 프레임을 전송하는 것을 포함하는 방법.
- [2] 제 1 항에 있어서, 상기 상기 메쉬 아이디 정보 요소는 상기 메쉬 아이디의 길이를 지시하는 길이 필드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [3] 제 2 항에 있어서, 상기 길이 필드의 값이 '0'일 때 상기 와일드카드 메쉬 아이디를 지시하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [4] 제 1 항에 있어서, 상기 와일드카드 메쉬 아이디는 모든 MP를 나타내는 메쉬 아이디인 것을 특징으로 하는 방법.
- [5] 제 1 항에 있어서, 상기 특정 메쉬 아이디는 상기 프로브 요청 프레임을 전송하는 MP의 메쉬 아이디인 것을 특징으로 하는 방법.
- [6] 제 1 항에 있어서, 상기 프로브 요청 프레임은 어드레스1 필드를 더 포함하고, 상기 어드레스1 필드가 브로드캐스트 주소 또는 특정 MAC(Medium Access Control) 주소일 때 상기 프로브 요청 프레임이 상기 MP로 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [7] 제 6 항에 있어서, 상기 어드레스1 필드는 상기 프로브 요청 프레임의 MAC 헤드에 있는 것을 특징으로 하는 방법.
- [8] 제 6 항에 있어서, 상기 특정 MAC 주소는 상기 프로브 요청 프레임을 전송하는 MP의 MAC 주소인 것을 특징으로 하는 방법.
- [9] 제 6 항에 있어서, 상기 브로드캐스트 주소는 모든 MP들을 나타내는 주소인 것을 특징으로 하는 방법.
- [10] 메쉬 네트워크를 설정하기 위한 능동 스캔 처리 방법에 있어서,
MP(Mesh Point)로부터 메쉬 아이디 정보 요소 및 어드레스1 필드를 포함하는 프로브 요청 프레임을 수신하고,
상기 메쉬 아이디 정보 요소내의 메쉬 아이디가 와일드카드 메쉬 아이디 또는 특정 메쉬 아이디이고 상기 어드레스1 필드가 브로드캐스트 주소 또는 특정 MAC 주소일 때, 상기 MP로 프로브 응답 프레임을 전송하는 것을 포함하는 방법.
- [11] 제 10 항에 있어서, 상기 어드레스1 필드는 상기 프로브 요청 프레임의 MAC 헤드에 있고, 상기 메쉬 아이디 정보 요소는 상기 프로브 요청 프레임의 바디에 있는 것을 특징으로 하는 방법.
- [12] 메쉬 네트워크를 설정하기 위한 능동 스캔 처리 방법에 있어서,
메쉬 아이디 정보 요소를 포함하는 프로브 요청 프레임을 생성하되, 상기

메쉬 아디 정보 요소는 메쉬 아이디와 상기 메쉬 아이디의 길이를 지시하는 길이 필드를 포함하고,
상기 메쉬 네트워크를 설정하기 위한 모든 MP들을 찾기 위해 상기 길이 필드의 값을 '0'이 설정된 상기 프로브 요청 프레임을 전송하는 것을 포함하는 방법.

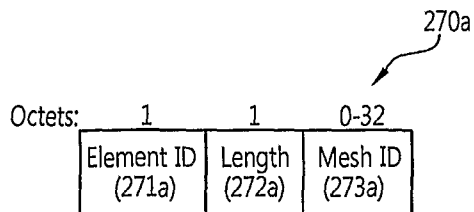
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig.3]



[Fig. 4]

