

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2009년 7월 16일 (16.07.2009)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2009/088262 A2

- (51) 국제특허분류:
H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/000143
- (22) 국제출원일: 2009년 1월 9일 (09.01.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2008-0003628 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: 김
- (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). 사포노프알렉산더 에이 (SAFONOV, Alexander, A.) [RU/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: METHOD FOR SWITCHING CHANNEL IN MESH NETWORK

(54) 발명의 명칭: 메쉬 네트워크에서 채널 스위치를 수행하는 방법

Fig. 8

Octets:	1	1	1	1	1	4	1	6
	Element ID (231)	Length (232)	Channel Switch Mode (233)	New Regulatory Class (234)	New Channel Number (235)	New Channel Precedence Indicator (236)	Channel Switch Count (237)	Source Address (238)

field which is given a new class number after switching a channel, and a new channel number field which is given a new channel number and to which the first MP moves.

(57) 요약서: 메쉬 네트워크에서 제 1 MP(Mesh Point)가 채널 스위치를 수행하는 방법은 상기 제 1 MP 와 제 2 MP 간에 피어 링크를 설정하는 단계, 및 상기 제 1 MP로부터 상기 제 2 MP로 메쉬 채널 스위치 알람 프레임 전송하는 단계를 포함하되, 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임은 채널 스위치 후에 새로운 규제 클래스의 번호인 새로운 규제 클래스 필드와 상기 제 1 MP가 이동하는 새로운 채널의 번호인 새로운 채널 번호 필드를 포함한다.

(57) Abstract: A method in which a first MP (Mesh Point) switches a channel in a mesh network comprises two steps. The first step comprises of setting up a peer link between the first MP and a second MP. The second step comprises of transmitting a mesh channel switch alarm frame from the first MP to the second MP. The mesh channel switch alarm frame includes a new control class

WO 2009/088262 A2

명세서

메쉬 네트워크에서 채널 스위치를 수행하는 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 메쉬 네트워크에 관한 것으로서, 보다 구체적으로 메쉬 네트워크에서 메쉬 포인트(Mesh Point, MP)의 채널 및 규제 클래스(Regulatory Class)를 스위칭하는 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] 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 다수의 무선 기기들 사이의 멀티-홉(Multi-hop) 경로로 대체될 수 있다. 이러한 메쉬 네트워크에 의하면, 어느 하나의 무선기기는 이웃하는 다른 무선기기와 피어-투-피어 무선 링크(피어 링크 또는 메쉬 링크)를 설정할 수 있고, 이러한 피어 링크는 멀티-홉으로 동작될 수 있기 때문에, 보다 유연한 무선 연결이 가능한 장점이 있다.
- [5] 도 1은 이러한 메쉬 네트워크의 구성의 일례를 보여 주는 도면이다. 상기 메쉬 네트워크는 고유의 메쉬 아이디(Mesh Identifier)를 가지는데, 메쉬 아이디는 메쉬 네트워크를 구성하는 MP들의 그룹을 식별하기 위한 약칭으로 사용된다. 메쉬 식별자를 어떻게 부여할지는 아무런 제한이 없다.

- [6] 도 1을 참조하면, 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.
- [7] 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. 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.
- [8] 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.
- [9] MAP(121, 122)는 전문화된 MP의 기능 외에도 자신에게 연결 설정된 무선국(Associated STA)을 위하여 AP로서의 기능도 수행한다. AP는 인프라스트럭처 BSS에서 STA을 위하여 프레임의 중계하고 BSS 관리를 위한 제반 기능을 수행한다. AP는 액세스 포인트라는 명칭 외에 집중 제어기, 기지국(Base Station, BS), 노드-B, 또는 사이트 제어기 등으로 불릴 수도 있다.
- [10] 한편, 무선랜에서는 주파수 사용 대역폭 등과 관련하여 규제 클래스(Regulatory Class)에 관하여 규정하고 있다. 규제 클래스는 무선 장치 집합들의 규칙을 위한 값들의 집합에서의 인덱스이다. 하나의 규제 클래스는 소정의 주파수 사용 대역폭에서의 통신에 필요한 제반 규제 사항을 포함한다. 예를 들어, 채널 시작 주파수(Channel Starting Frequency), 채널 간격(Channel Spacing), 채널 세트(Channel Set), 전송 파워 리미트(Transmit Power Limit), 이미션 리미트 세트(Emission Limits Set), 및 동작 리미트 세트(Behavior Limits Set) 등의 조합에 따라서 규제 클래스는 달라질 수 있다. 따라서 MP가 다른 MP와 피어 링크를 설정하고 통신을 하기 위해서는 규제 클래스가 같아야 하며, 또한 같은 규제 클래스에 규정되어 있는 복수의 채널 세트 중에서 통신에 사용하는 채널도 같아야 한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 메쉬 네트워크에서 MP가 규제 클래스 및 채널을 스위치하는 것을 지원할 수 있는 절차를 제공하는 것이다.

기술적 해결방법

- [12] 일 양태에 있어서, 메쉬 네트워크에서 제1 MP(Mesh Point)가 채널 스위치를 수행하는 방법은 상기 제1 MP와 제2 MP 간에 피어 링크를 설정하는 단계, 및 상기 제1 MP로부터 상기 제2 MP로 메쉬 채널 스위치 알람 프레임(mesh channel switch announcement frame)을 전송하는 단계를 포함하되, 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임은 채널 스위치 후에 새로운 규제 클래스의 번호인 새로운 규제 클래스 필드와 상기 제1 MP가 이동하는 새로운 채널의 번호인 새로운 채널 번호 필드를 포함한다.
- [13] 몇몇 실시예에 있어서, 상기 피어 링크는 상기 제1 MP와 상기 제2 MP 간에 피어 링크 오픈 프레임과 피어 링크 응답 프레임을 교환함으로써 설정될 수 있다. 상기 피어 링크 오픈 프레임은 상기 피어 링크 오픈 프레임을 전송하는 MP가 동작가능한 지원되는 규제 클래스들을 포함할 수 있다.
- [14] 상기 방법은 상기 제1 MP가 상기 채널 스위치를 개시할 때 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임에 포함되는 채널 스위치 카운트 필드를 특정값으로 셋팅하는 단계, 및 메쉬 채널 스위치 타이머를 상기 채널 스위치 카운트 필드에 포함되는 상기 특정값으로 초기화하는 단계를 더 포함하되, 상기 제1 MP는 상기 메쉬 채널 스위치 타이머가 0에 도달한 때 상기 새로운 채널로 스위치할 수 있다.
- [15] 상기 방법은 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임에 포함되는 새로운 채널 우선순위 지시자 필드를 채널 우선순위 값으로 셋팅하는 단계를 더 포함하되, 상기 제2 MP는 상기 제2 MP의 현재 채널 우선순위 값이 상기 채널 우선순위 값보다 크면 수신한 채널 스위치 알람을 무시할 수 있다.
- [16] 상기 방법은 상기 제1 MP가 주변 MP들에게 채널 스위치가 스케줄링될 때까지 현재 채널로 데이터 프레임의 전송하지 말 것을 요청할 때 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임에 포함되는 채널 스위치 모드 필드를 1로 셋팅하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [17] 다른 양태에 있어서, 메쉬 네트워크에서 채널 스위치를 수행하는 방법은 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 생성하되, 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임은 채널 스위치 후에 새로운 규제 클래스의 번호인 새로운 규제 클래스 필드와 MP가 이동하는 새로운 채널의 번호인 새로운 채널 번호 필드를 포함하는 단계, 및 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 전송하는 단계를 포함한다.

유리한 효과

- [18] 본 발명의 실시예에 의하면, 현재 설정하고 있는 규제 클래스와는 다른 규제 클래스로 스위치하고자 하는 메쉬 포인트가 새로운 규제 클래스 및 채널로

스위치할 수가 있다. 특히, 본 발명의 실시예에 의하면, 메쉬 포인트는 이러한 규제 클래스의 스위치를 피어 메쉬 포인트들에 알려줌으로써, 피어 메쉬 포인트들도 규제 클래스를 같이 변경할 수 있는 기회를 가질 수가 있다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 메쉬 네트워크의 구성의 일례를 보여 주는 도면이다.
- [20] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 메쉬 컨피규레이션 정보 요소의 포맷을 보여 주는 블록도이다.
- [21] 도 3은 도 2의 메쉬 컨피규레이션 정보 요소에 포함되는 메쉬 능력치 필드의 포맷의 일례를 보여 주는 블록도이다.
- [22] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 메쉬 링크 설정 절차를 보여주는 메시지 흐름도이다.
- [23] 도 5 및 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 피어 링크 오픈 프레임의 바디부에 포함되는 정보들과 각 정보들에 대한 특이 사항을 보여 주는 테이블이다.
- [24] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 스위치 알림 프레임의 일례로써 메쉬 채널 스위치 알림 프레임의 포맷을 보여 주는 블록도이다.
- [25] 도 8은 도 7의 메쉬 채널 스위치 알림 프레임의 메쉬 채널 스위치 알림 요소의 포맷을 보여 주는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 무선 메쉬 네트워크에서 설정되어 있는 메쉬 네트워크에 새로운 MP가 참여하거나 또는 어느 하나의 MP가 다른 MP와 피어 링크를 형성하기 위해서는 메쉬 발견(Mesh Discovery) 과정을 거친다. 메쉬 발견 과정은 다른 MP와 피어 링크를 설정하고자 하는 MP가 피어 MP가 될 수 있는 후보 MP 또는 이웃(Neighbor) MP를 찾는 과정이라고 할 수 있다.
- [27] 메쉬 네트워크를 설정하고 있는 MP는 소정의 메쉬 프로파일을 갖는데, 메쉬 발견 과정은 메쉬 프로파일이 일치하거나 메쉬 프로파일을 일치시킬 수 있는 MP를 찾는 과정이다. 메쉬 프로파일은 메쉬 식별자(Mesh Identifier), 경로 선택 프로토콜 식별자(Path Selection Protocol Identifier), 경로 선택 메트릭 식별자(Path Selection Metric Identifier), 혼잡 제어 모드 식별자(Congestion Control Mode Identifier) 등으로 구성된다.
- [28] 메쉬 발견 과정은 2가지 방식이 있다. 첫 번째는 방식은 다른 MP로부터 전송되는 메쉬 비이콘 프레임(Mesh Beacon Frame)을 이용하는 것으로서, 이를 수동 스캔(Passive Scan) 방법이라고 한다. 즉, 메쉬 네트워크에 참여하고자 하는 MP는 다른 MP로부터 주기적으로 전송되는 메쉬 비이콘 프레임을 수신하여, 피어링을 하고자 하는 후보 MP를 찾는다. 두 번째 방식은 능동 스캔(Active Scan) 방식으로서, 이에 의하면 메쉬 네트워크에 참여하고자 하는 MP가 먼저 메쉬 프로브 요청 프레임(Mesh Probe Request Frame)을 전송한다. 그리고 메쉬 프로브 요청 프레임을 수신한 MP는 송신 MP와 피어 링크를 설정할 의사가 있는

경우에는 메쉬 프로브 응답 프레임(Mesh Probe Response Frame)을 상기 송신 MP로 전송한다.

- [29] 메쉬 비이콘 프레임이나 메쉬 프로브 요청/응답 프레임에는 메쉬 아이디 정보(Mesh ID Information)가 포함된다. 그리고 메쉬 비이콘 프레임이나 메쉬 프로브 응답 프레임에는 메쉬 컨피규레이션 정보(Mesh Configuration Information)가 포함된다. 피어 링크를 설정하고자 하는 MP는 이러한 메쉬 아이디 정보와 메쉬 컨피규레이션 정보를 이용하여, 다른 MP(메쉬 비이콘 프레임을 전송한 MP나 메쉬 응답 프레임을 전송한 MP)의 메쉬 프로파일 정보를 알 수 있다. 특히, 메쉬 컨피규레이션 정보는 메쉬 프로파일을 구성하는 정보들 중에서 메쉬 아이디를 제외한 다른 정보를 파악하는데 이용된다.
- [30] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 메쉬 컨피규레이션 정보 요소의 포맷을 보여 주는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 메쉬 컨피규레이션 정보 요소(100)는 요소 아이디 필드(Element ID, 110), 길이 필드(Length, 120), 버전 필드(Version, 130), 액티브 경로 선택 프로토콜 식별자 필드(Active Path Selection Protocol Identifier, 140), 액티브 경로 선택 메트릭 식별자 필드(Active Path Selection Metric Identifier, 150), 혼잡 제어 모드 식별자 필드(Congestion Control Mode Identifier, 160), 채널 우선순위 필드(Channel Precedence, 170), 및 메쉬 능력치 필드(Mesh Capability, 180)를 포함한다.
- [31] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 메쉬 능력치 필드(180)의 포맷의 일례를 보여 주는 블록도이다. 도 3을 참조하면, 메쉬 능력치 필드(180)는 피어 링크 수용 서브필드(Accepting Peer Links, 181), 파워 세이브 지원 서브필드(Power Save Support Enabled, 182), 동기화 서브필드(Synchronization Enabled, 183), 동기화 액티브 서브필드(Synchronization Active, 184), 동기화 지원 요청 서브필드(Synchronization Support Required from Peer, 185), 메쉬 판정 접속 서브필드(MDA Enabled, 186), 및 전달 서브필드(Forwarding, 187)를 포함한다.
- [32]
- [33] 전술한 메쉬 발견 절차 중의 한 가지를 이용하여 이웃 MP들을 발견하게 되면, MP는 발견된 이웃 MP와 메쉬 링크 설정 절차를 시도하게 된다. 메쉬 링크 설정 절차는 MP들 사이에서 논리적인 링크를 설정하는 것을 말하는데, 피어링(Peering)이라고도 한다. 메쉬 네트워크에서는 이러한 피어링 절차를 통하여 피어 링크를 설정한 MP들 사이에서만 메쉬 데이터 프레임을 송수신할 수 있다. 메쉬 발견 절차를 통해서 발견한 후보 MP와 메쉬 링크를 설정하기 위하여, MP는 후보 MP와 피어 링크 오픈 프레임(Peer Link Open Frame)과 피어 링크 확인 프레임(Peer Link Confirm Frame)을 주고 받는다.
- [34] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 메쉬 링크 설정 절차를 보여주는 메시지 흐름도이다.
- [35] 도 4를 참조하면, 제1 MP(10)는 제2 MP(20)에게 제1 피어 링크 오픈(First Peer Link Open) 프레임을 전송하고, 이에 대한 응답으로 제1 피어 링크 확인(First Peer

Link Confirm) 프레임을 제2 MP(20)로부터 수신한다. 그리고 제2 MP(20)도 제1 MP(10)에게 제2 피어 링크 오픈(Second Peer Link Open) 프레임을 전송하고, 이에 대한 응답으로 제2 피어 링크 확인(Second Peer Link confirm) 프레임을 제1 MP(10)로부터 수신한다.

- [36] 제1 피어 링크 오픈/확인 프레임과 제2 피어 링크 오픈/확인 프레임을 주고 받는 순서는 아무런 제한이 없다. 예를 들어, 제1 MP(10)는 제2 MP(20)로부터 제2 피어 링크 오픈 프레임을 수신하기 이전이나 또는 이를 수신한 이후에 제1 피어 링크 오픈 프레임을 전송할 수 있으며, 또한 수신된 제2 피어 링크 오픈 프레임에 대한 응답인 제2 피어 링크 응답 프레임을 제2 MP(20)에게 전송하기 이전이나 또는 그 이후에 제2 피어 링크 오픈 프레임을 전송할 수도 있다.
- [37] 본 발명의 실시예에 의하면, 제1 MP(10)와 제2 MP(20)가 서로 주고 받는 피어 링크 오픈 프레임과 피어 링크 확인 프레임에는 각각 지원되는 채널 (Supported Channel)과 지원되는 규제 클래스(Supported Regulatory Class)에 관련된 MP의 정보가 포함된다. 즉, 피어 링크 오픈 프레임과 피어 링크 확인 프레임에는 MP가 지원하는 채널과 규제 클래스에 관한 정보가 포함된다. 이러한 채널과 규제 클래스에 관한 정보는 독립적으로 포함되거나 또는 서로 연계하여(예컨대, 특정 규제 클래스에서 지원하는 채널의 종류) 포함될 수 있다.
- [38] 도 5 및 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 피어 링크 오픈 프레임의 바디부에 포함되는 정보들과 각 정보들에 대한 특이 사항(Notes)를 보여 주는 테이블이다. 도 5와 6은 규제 클래스 정보와 채널 정보가 독립적으로 포함되는 경우이나, 본 발명의 실시예가 여기에만 한정되는 것은 아니다.
- [39] 도 5 및 6을 참조하면, 피어 링크 오픈 프레임의 바디부에는 카테고리(Category) 정보, 액션값 정보(Action Value), 능력치 정보(Capability), 지원 레이트 정보(Supported Rate)가 포함된다. 그리고 소정의 조건을 만족할 경우에는, 확장 지원 레이트 정보(Extended Support Rate), 전원 능력치 정보(Power Capability), 지원 채널 정보(Supported Channel), RSN(Robust Security Network) 정보, 서비스 품질 능력치 정보(QoS Capability), 메쉬 식별자 정보(Mesh ID), 메쉬 컨피그레이션 정보(Mesh Configuration), 피어 링크 관리 정보(Peer Link Management), MSCIE(Mesh Security Capability Information Element) 정보, MSAIE(Mesh Security Association handshake Information Element) 정보와 MIC(Message Integration Code) 정보를 포함할 수 있다.
- [40] 또한, 피어 링크 오픈 프레임을 전송하는 MP가 확장 채널 스위칭(Extended Channel Switch)을 지원하는 경우에는, 피어 링크 오픈 프레임의 바디부에는 지원 규제 클래스(Supported Regulatory Class) 정보가 포함된다. 지원 규제 클래스 정보는 MP가 지원하는 규제 클래스에 관한 정보를 상대방 MP에게 알려 주기 위한 것이다. 본 발명의 일 측면에 의하면, 상기 지원 규제 클래스 정보는 메쉬 네트워크에서 규제 클래스 스위칭 서비스를 이용하기 위해서 피어 링크 오픈 프레임에 반드시 포함시켜야 하는 정보일 수 있다. 다만, 도 5를 참조하면 알 수

있는 바와 같이, MP가 확장 채널 스위칭(Entended Channel Switch)를 지원하는 경우에는, 피어 링크 오픈 프레임의 바디부에는 지원 채널 정보(Supported Channels)가 포함되지 않을 수도 있다.

- [41] 본 발명의 실시예에 의하면, 피어 링크 오픈 프레임에 지원 채널 정보와 지원 규제 클래스 정보가 포함되는 경우에, 이에 대한 응답으로 전송하는 피어 링크 확인 프레임에도 역시 지원 채널 정보와 지원 규제 클래스 정보가 더 포함된다. 피어 링크 확인 프레임에 포함되는 지원 채널 정보 및 지원 규제 클래스 정보의 구체적인 내용은 전술한 피어 링크 오픈 프레임의 그것과 동일하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [42] 하나의 메쉬 네트워크에 참여하는 모든 MP들은 동일한 규제 클래스에서 동작해야 하고, 또한 동일한 채널에서 동작해야 한다. 메쉬 네트워크가 다르면 각 메쉬 네트워크가 동작하는 규제 클래스 및/또는 채널은 같을 수도 있지만 서로 다를 수도 있다. 그런데, 제1 메쉬 네트워크와 제2 메쉬 네트워크가 동일한 메쉬 프로파일을 가지는 경우에, 제1 메쉬 네트워크의 MP(예컨대, 제1 MP)와 제2 메쉬 네트워크의 MP(예컨대, 제2 MP)는 각각 다른 규제 클래스 및/또는 다른 채널에서 동작할 수도 있다.
- [43] 이와 같은 경우에, 만일 제1 MP와 제2 MP가 피어 링크를 설정하려고 한다면, 제1 메쉬 네트워크의 규제 클래스 및/또는 채널과 제2 메쉬 네트워크의 규제 클래스 및/또는 채널을 하나로 일치시켜야 한다. 또한, 다른 네트워크(예를 들어, BSS, IBSS 또는 다른 메쉬 네트워크)와의 간섭(Interference)이 심하여, 메쉬 네트워크에서 사용중인 규제 클래스 및/또는 채널을 변경하는 것을 허용할 필요가 있다. 따라서 피어 링크를 형성하고 있거나 또는 형성하려고 하는 MP들 각각이 현재의 규제 클래스 및/또는 채널에서 다른 규제 클래스 및/또는 채널로 변경하기 위한 프로토콜이 필요하다.
- [44] 본 발명의 일 실시예에 따른 메쉬 네트워크에서의 규제 클래스 및/또는 채널을 변경하기 위한 프로토콜에 의하면, 메쉬 컨피규레이션 요소(Mesh Configuration Element)에 포함되는 채널 우선순위(Channel Precedence) 필드를 이용한다. 채널 우선순위 필드는 소정의 크기(예컨대, 4옥테트)를 가질 수 있으며, 또한 소정의 정수값으로 설정될 수 있다. 그리고 채널 우선순위는 물리 인터페이스(Physical Interface)에 따라 임의의 값으로 초기화된다.
- [45] 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 채널 우선순위 필드에 설정되는 값은 채널 번호만에 대응하여 설정되는 것이 아니라 규제 클래스의 번호와 채널 번호의 집합에 대응하여 설정된다. 즉, 비이콘 프레임이나 프로브 응답 프레임 등의 메쉬 컨피규레이션 요소에 포함되는 채널 우선순위 필드의 값은 사용 중인 규제 클래스와 채널 모두(어떤 규제 클래스의 어떤 채널을 사용하는지)를 고려하여 설정된다.
- [46] 메쉬 발견 절차에서 동일한 메쉬 프로파일을 가지면서 다른 규제 클래스 및/또는 채널에서 동작하는 후보 MP를 발견한 MP는, 자신이 현재 설정하고 있는

채널 우선순위 필드의 값과 상기 후보 MP가 전송한 프레임(비이콘(beacon) 프레임 또는 프로브 응답 프레임 등)에 포함되어 있는 채널 우선순위 필드의 값을 비교한다. 만약, 자신의 채널 우선순위의 값이 상대방인 후보 MP의 채널 우선순위의 값보다 작을 경우에, MP는 현재 사용 중인 규제 클래스 및/또는 채널에서 상대방이 사용 중인 규제 클래스 및/또는 채널로 변경한다. 이 경우에, 상기 MP의 채널 우선순위의 값도 같이 변경된다.

[47] 한편, 메쉬 네트워크에서 MP가 규제 클래스 및/또는 채널을 변경하려고 하는 경우에는 그 사실을 피어 MP에게 알릴 필요가 있다. 왜냐하면, 피어 링크를 통한 통신은 규제 클래스와 채널이 동일한 MP들 사이에서만 가능한데, 만일 규제 클래스 및/또는 채널을 변경하고자 하는 MP가 피어 MP에게 그 사실을 알리지 않는다면, 피어 MP는 상기 MP로부터 일방적으로 피어 링크를 해제 당하기 때문이다. 따라서 MP가 규제 클래스 및/또는 채널을 변경하려고 하는 경우에는, 우선 그 사실을 피어 MP에게 알림으로써, 상기 피어 MP도 계속 피어 링크를 유지하도록 하거나 또는 해제를 할지를 판단할 수 있는 기회를 주는 것이 바람직하다.

[48] 본 발명의 실시예에 의하면, 규제 클래스 및/또는 채널을 변경하려고 하는 MP가 그 사실을 알리기 위한 방법으로 규제 클래스와 채널의 스위치 알림 프레임을 피어 MP에게 전송한다. 상기 규제 클래스와 채널의 스위치 알림 프레임은 메쉬 채널 스위치 알림 프레임(Mesh Channel Switch Announcement Frame)을 사용할 수 있는데, 본 발명의 실시예가 여기에만 한정되는 것은 아니다.

[49] 그리고 본 발명의 실시예에 의하면, 메쉬 채널 스위치 알림 프레임은 DIFS(Distributed Inter-Frame Space) 대신에 PIFS(Point Inter-Frame Space)를 사용하여 전송할 수도 있다. DIFS 대신에 PIFS를 사용하면, 채널 접속 확률을 높여 줄 수가 있다. 즉, 규제 클래스 및/또는 채널의 스위치가 있기 이전에, 모든 이웃 피어 MP들(파워 세이브 모드로 동작하고 있는 MP를 포함한다)이 적어도 하나의 메쉬 채널 스위치 알림 프레임을 수신할 기회를 가질 수 있도록, 규제 클래스 및/또는 채널의 스위치 절차가 스케줄되는 것이 바람직하다. 따라서 MP는 하나의 PIFS 기간(Period) 동안에 무선 매체가 사용되고 있지 않다(idle)는 것을 판정하고 또한 백오프(backoff)를 수행한 이후에, 상기 메쉬 채널 스위치 알림 프레임을 전송할 수 있다.

[50] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 스위치 알림 프레임의 일례로써 메쉬 채널 스위치 알림 프레임의 포맷을 보여 주는 블록도이다.

[51] 도 7을 참조하면, 메쉬 채널 스위치 알림 프레임(200)은 카테고리 필드(Category, 210), 액션값 필드(Action Value, 220), 및 메쉬 채널 스위치 알림 요소 필드(Mesh Channel Switch Announcement Element, 230)를 포함한다. 카테고리 필드(210)에는 메쉬 채널 스위칭 알림 프레임이 속하는 카테고리, 예컨대 관리(Management) 카테고리를 지시하는 값이 포함될 수 있다. 그리고 액션값 필드(220)는 메쉬 채널 스위치 알림 프레임(200)에 의한 구체적인 액션

내용을 지시하는 값이 포함될 수 있다. 또한, 메쉬 채널 스위치 알람 요소 필드(230)는 메쉬 네트워크에서 MP에 의하여 사용되는 것으로써, 다른 MP에게 언제 새로운 규제 클래스 및/또는 채널로 변경되고 또한 새로운 규제 클래스 및/또는 채널의 규제 클래스 번호와 채널 번호, 그리고 새로운 규제 클래스와 채널의 조합에 의하여 정해지는 우선순위값 등을 알려준다.

- [52] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 메쉬 채널 스위치 알람 요소(230)의 포맷을 보여 주는 블록도이다. 도 8을 참조하면, 메쉬 채널 스위치 알람 요소(230)는 요소 아이디 필드(Element ID, 231), 길이 필드(Length, 232), 채널 스위치 모드 필드(Channel Switch Mode, 233), 새로운 규제 클래스 필드(New Regulatory Class, 234), 새로운 채널 번호 필드(New Channel Number, 235), 새로운 채널 우선순위 지시자 필드(New Channel Precedence Indicator, 236), 채널 스위치 카운트 필드(Channel Switch Count, 237), 및 소스 어드레스 필드(Source Address, 238)를 포함한다.
- [53] 요소 아이디 필드(231)는 상기 정보 요소가 메쉬 채널 스위치 알람 요소라는 것을 지시하는 값으로 설정된다. 길이 필드(232)는 후속되는 정보의 길이, 예컨대 14옥테트를 가리키는 값으로 설정될 수 있다.
- [54] 채널 스위치 모드 필드(233)는 채널 스위치까지의 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 수신한 MP의 전송에 대한 제한 사항을 기술한다. 메쉬 채널 알람 프레임을 전송하는 MP는 전송에 대하여 상기 필드(233)에 '0' 또는 '1'의 값을 설정할 수 있다. 만약, 채널 스위치 모드 필드(233)가 '1'로 설정되었을 경우에, 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 수신한 MP는 채널 스위치 카운트 필드(237)에 설정된 시간이 될 때까지 현재의 규제 클래스의 현재의 채널에서 어떠한 데이터 프레임도 전송하지 않는다. 즉 주변 MP들에게 채널 스위치가 스케줄링될 때까지 현재 채널로 데이터 프레임을 전송하지 말 것을 요청할 때 상기 채널 스위치 모드 필드는 1로 셋팅된다. 그리고 채널 스위치 모드 필드(233)가 '0'으로 설정되었을 경우에는 메쉬 채널 스위치 알람 프레임(200)을 수신한 MP에게 어떠한 제한 사항도 부과하지 않는다.
- [55] 새로운 규제 클래스 필드(234)는 MP가 변경하고자 하는 새로운 규제 클래스의 번호를 지시하는 값으로 설정된다. 이와 같이, 본 발명의 실시예에서는 메쉬 채널 스위치 알람 요소에 새로운 규제 클래스 필드(234)를 포함시킴으로써, 피어 MP에게 이동하고자 하는 새로운 규제 클래스에 대하여 알려 준다.
- [56] 새로운 채널 필드(235)는 MP가 변경하고자 하는 새로운 채널의 번호를 지시하는 값으로 설정된다. 새로운 채널 우선순위 지시자 필드(236)는 MP가 새로 변경할 규제 클래스와 채널의 조합에 따라서 결정되는 우선순위의 값으로 설정된다. 채널 스위치 카운트 필드(237)는 TU의 시간으로 표시되며, 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 송신한 MP가 새로운 규제 클래스 및/또는 채널로 변경하는 시간을 나타낸다. 그리고 소스 어드레스 필드(238)는 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 생성한 최초 MP의 매체 접속 제어(Medium Access Control, MAC)

어드레스를 나타내는 값으로 설정된다.

- [57] 도 7 및 도 8에 도시된 것과 같은 메쉬 채널 스위치 알람 프레임(200)을 수신한 MP는 수신된 프레임에 설정되어 있는 채널 우선순위 지시 필드의 값과 자신이 현재 설정하고 있는 채널 우선순위값을 비교한다. 만약, 자신이 현재 설정하고 있는 채널 우선순위값이 메쉬 채널 스위치 알람 요소에 포함되어 있는 채널 우선순위값보다 작으면, 상기 수신 MP도 규제 클래스 및/또는 채널을 변경한다. 이를 위하여, 상기 수신 MP는 자신의 메쉬 채널 스위치(Mesh Channel Switch, MCS) 타이머를 수신된 메쉬 채널 스위치 알람 프레임의 채널 스위치 카운트 필드에 설정된 시간으로 설정한다. 그리고 상기 수신 MP는 자신의 피어 MP에게 이러한 사실을 알리기 위하여 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 생성하여 전송한다. 설정된 메쉬 채널 스위치 타이머가 종료되면, 상기 수신 MP는 새로운 규제 클래스 및/또는 채널로 변경한다. 그리고 메쉬 채널 스위치 타이머가 설정되어 있는 동안에는 새로운 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 생성하지 않는다.
- [58] 다음으로, 도 7 및 도 8에 도시된 메쉬 채널 스위치 알람 프레임(200)을 사용하여 하나 이상의 피어 MP와 메쉬 네트워크를 설정하고 있는 MP가 규제 클래스 및/또는 채널을 스위치하기 위한 프로토콜에 대하여 상세히 설명한다.
- [59] 현실적으로 메쉬 네트워크를 형성하고 있는 하나 이상의 MP가 동시에 규제 클래스 및/또는 채널을 스위치하려고 할 수가 있기 때문에, 상기 프로토콜은 메쉬 채널 스위치(Mesh Channel Switch, MCS) 타이머를 도입함으로써, 이러한 충돌을 해결하기 위한 메커니즘을 포함한다.
- [60] 규제 클래스 및/또는 채널을 스위치할 필요가 있는 것으로 판정한 MP는 이러한 의도를 알리기 위한 프레임(예컨대, 전송한 메쉬 채널 스위치 알람 프레임)을 전송한다. 우선, MP는 0-255의 범위(단위는 TU)에서 메쉬 채널 스위치 기다림 시간을 선택한다. 메쉬 채널 스위치 기다림 시간은 새로운 채널 또는 새로운 규제 클래스에서의 새로운 채널로 스위치할 때까지의 시간을 나타낸다. 상기 MP는 기다림 시간을 MCS 타이머로 설정한 다음, 메쉬 네트워크를 설정하고 있는 각 피어 MP에게 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 전송한다. 이 메쉬 채널 스위치 알람 프레임의 메쉬 채널 스위치 알람 요소에는 새로운 후보 규제 클래스, 새로운 후보 채널, 새로운 후보 채널 우선순위 지시자의 값이 기입되며, 채널 스위치 카운트 필드에는 선택된 기다림 시간이 설정된다.
- [61] 만일 MP가 메쉬 채널 스위치 알람 프레임이 수신된 물리층(PHY)의 현재 채널 우선순위값보다 더 큰 채널 우선순위값이 설정되어 있는 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 수신하면, MP는 수신된 메쉬 채널 스위치 알람 프레임의 채널 스위치 카운트 필드의 값으로 MCS 타이머를 설정한다. 그리고 상기 MP는 메쉬 네트워크를 형성하고 있는 피어 MP들 각각에게 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 전송하여, 새롭게 설정된 MCS 타이머의 값을 알려준다(즉, 전송하는 메쉬 채널 스위치 알람 프레임의 채널 스위치 카운트 필드를 새로운 MCS 타이머의 값으로

설정한다).

- [62] 메쉬 네트워크를 형성하고 있는 하나 이상의 MP가 독립적으로 규제 클래스 및/또는 채널을 스위치할 필요가 있어서, 각각 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 전송할 수도 있다. 만일, MP가 하나 이상의 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 수신한 경우에, 상기 MP는 이전에 수신된 메쉬 채널 스위치 알람 프레임의 채널 우선순위값보다 큰 값의 채널 우선순위값을 갖는 메쉬 채널 스위치 알람 프레임에 대해서만 반응한다. 즉, 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 수신한 MP는 자신의 현재 채널 우선순위 값이 상기 새로운 채널 우선순위 지시자 필드내의 채널 우선순위 값보다 크면 상기 수신한 채널 스위치 알람을 무시한다. 새롭게 수신된 알람 프레임의 채널 우선순위값이 이전에 수신된 알람 프레임의 우선순위값과 같은 경우에는, 소스 어드레스가 이전에 수신된 알람 프레임의 소스 어드레스보다 작은 경우에만, 상기 MP는 반응을 한다. 만일, MP가 새롭게 수신된 알람 프레임에 소정의 반응을 하는 경우에는, MP는 후보 규제 클래스, 후보 채널, 및 후보 채널 우선순위 지시자의 값을 업데이트하고, 수신된 알람 프레임의 채널 스위치 카운트값으로 MCS 타이머를 설정한다. 그리고 MP는 메쉬 네트워크를 설정하고 있는 각 피어 MP들에게 새로운 정보가 포함된 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 전송한다.
- [63] MCS 타이머가 MP에게 설정되면, 상기 MP는 상기 MCS 타이머의 지속시간 동안에는 새로운 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 개시할 수가 없다. MCS 타이머가 만료되면, MP는 자신의 물리층(PHY)을 새로운 채널 또는 새로운 규제 클래스의 새로운 채널로 스위치한다. 그리고 MP는 자신의 채널 우선순위 지시자를 후보 채널 우선순위 지시자로 업데이트한다.
- [64] 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.
- [65] 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.

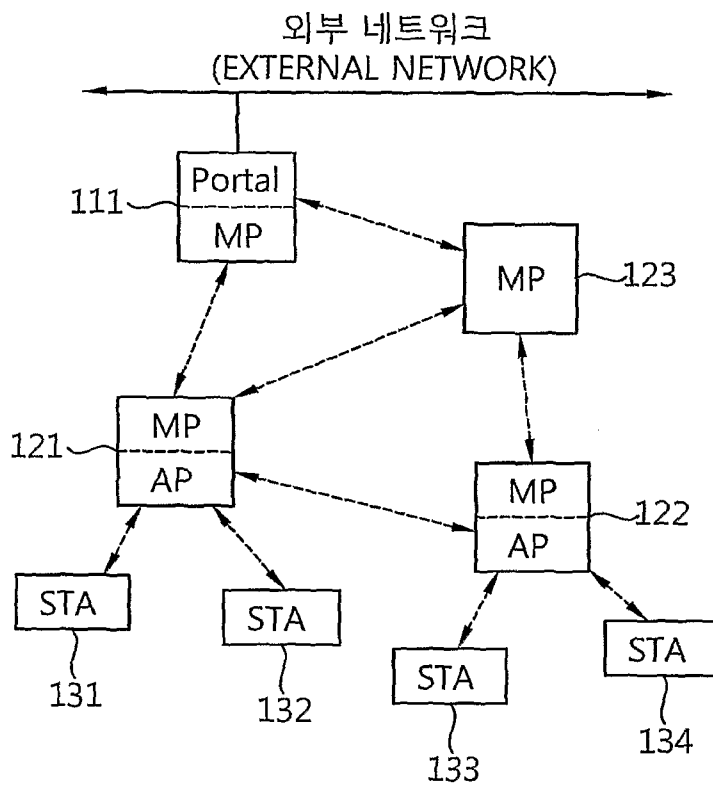
청구범위

- [1] 메쉬 네트워크에서 제1 MP(Mesh Point)가 채널 스위치를 수행하는 방법에 있어서,
상기 제1 MP와 제2 MP 간에 피어 링크를 설정하는 단계; 및
상기 제1 MP로부터 상기 제2 MP로 메쉬 채널 스위치 알람 프레임(mesh channel switch announcement frame)을 전송하는 단계를 포함하되, 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임은 채널 스위치 후에 새로운 규제 클래스의 번호인 새로운 규제 클래스 필드와 상기 제1 MP가 이동하는 새로운 채널의 번호인 새로운 채널 번호 필드를 포함하는 방법.
- [2] 제 1 항에 있어서, 상기 피어 링크는 상기 제1 MP와 상기 제2 MP간에 피어 링크 오픈 프레임과 피어 링크 응답 프레임을 교환함으로써 설정되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [3] 제 2 항에 있어서, 상기 피어 링크 오픈 프레임은 상기 피어 링크 오픈 프레임을 전송하는 MP가 동작가능한 지원되는 규제 클래스들을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [4] 제 1 항에 있어서, 상기 제1 MP가 상기 채널 스위치를 개시할 때 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임에 포함되는 채널 스위치 카운트 필드를 특정값으로 셋팅하는 단계; 및
메쉬 채널 스위치 타이머를 상기 채널 스위치 카운트 필드에 포함되는 상기 특정값으로 초기화하는 단계를 더 포함하되, 상기 제1 MP는 상기 메쉬 채널 스위치 타이머가 0에 도달한 때 상기 새로운 채널로 스위치하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [5] 제 1 항에 있어서, 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임에 포함되는 새로운 채널 우선순위 지시자 필드를 채널 우선순위 값으로 셋팅하는 단계를 더 포함하되, 상기 제2 MP는 상기 제2 MP의 현재 채널 우선순위 값이 상기 채널 우선순위 값보다 크면 수신한 채널 스위치 알람을 무시하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [6] 제 1 항에 있어서, 상기 제1 MP가 주변 MP들에게 채널 스위치가 스케줄링될 때까지 현재 채널로 데이터 프레임의 전송하지 말 것을 요청할 때 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임에 포함되는 채널 스위치 모드 필드를 1로 셋팅하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [7] 메쉬 네트워크에서 채널 스위치를 수행하는 방법에 있어서,
메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 생성하되, 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임은 채널 스위치 후에 새로운 규제 클래스의 번호인 새로운 규제 클래스 필드와 MP가 이동하는 새로운 채널의 번호인 새로운 채널 번호 필드를 포함하는 단계; 및
상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 전송하는 단계를 포함하는 방법.

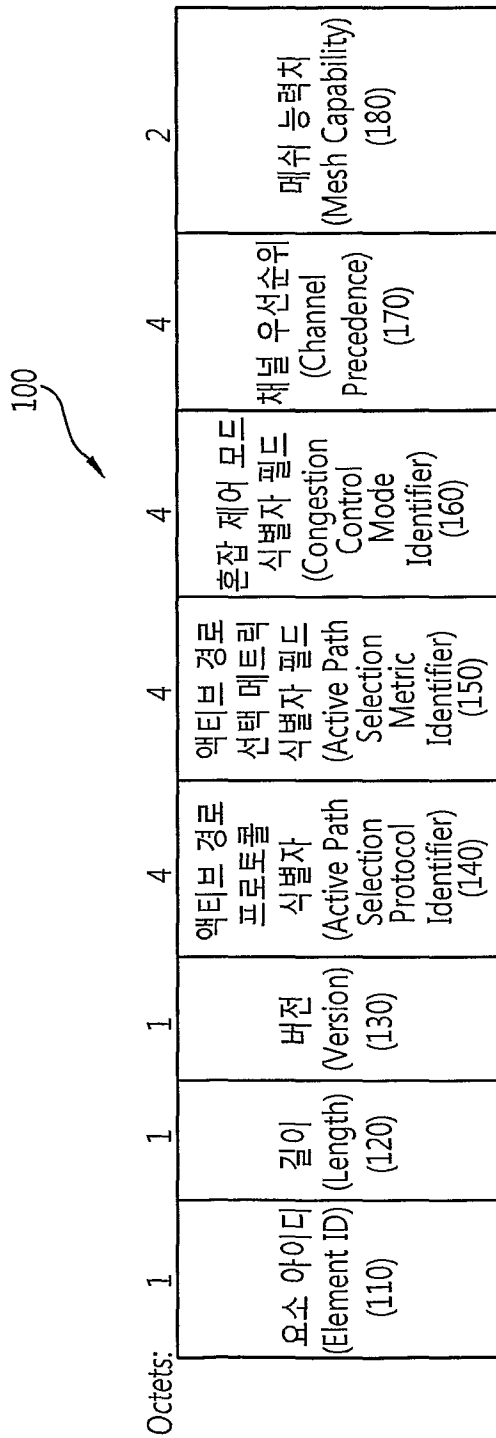
- [8] 제 7 항에 있어서, 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임은 채널 스위치 카운트 필드를 더 포함하고, 메쉬 채널 스위치 타이머는 상기 채널 스위치 카운트 필드에 포함되는 특정값으로 초기화되고, 상기 MP는 상기 메쉬 채널 스위치 타이머가 0에 도달한 때 상기 새로운 채널로 스위치하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [9] 제 7 항에 있어서, 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임은 새로운 채널 우선순위 지시자 필드를 더 포함하고, 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임을 수신한 MP는 자신의 현재 채널 우선순위 값이 상기 새로운 채널 우선순위 지시자 필드내의 채널 우선순위 값보다 크면 상기 수신한 채널 스위치 알람을 무시하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [10] 제 7 항에 있어서, 상기 메쉬 채널 스위치 알람 프레임은 채널 스위치 모드 필드를 더 포함하고, 주변 MP들에게 채널 스위치가 스케줄링될 때까지 현재 채널로 데이터 프레임을 전송하지 말 것을 요청할 때 상기 채널 스위치 모드 필드는 1로 셋팅되는 것을 특징으로 하는 방법.

1/6

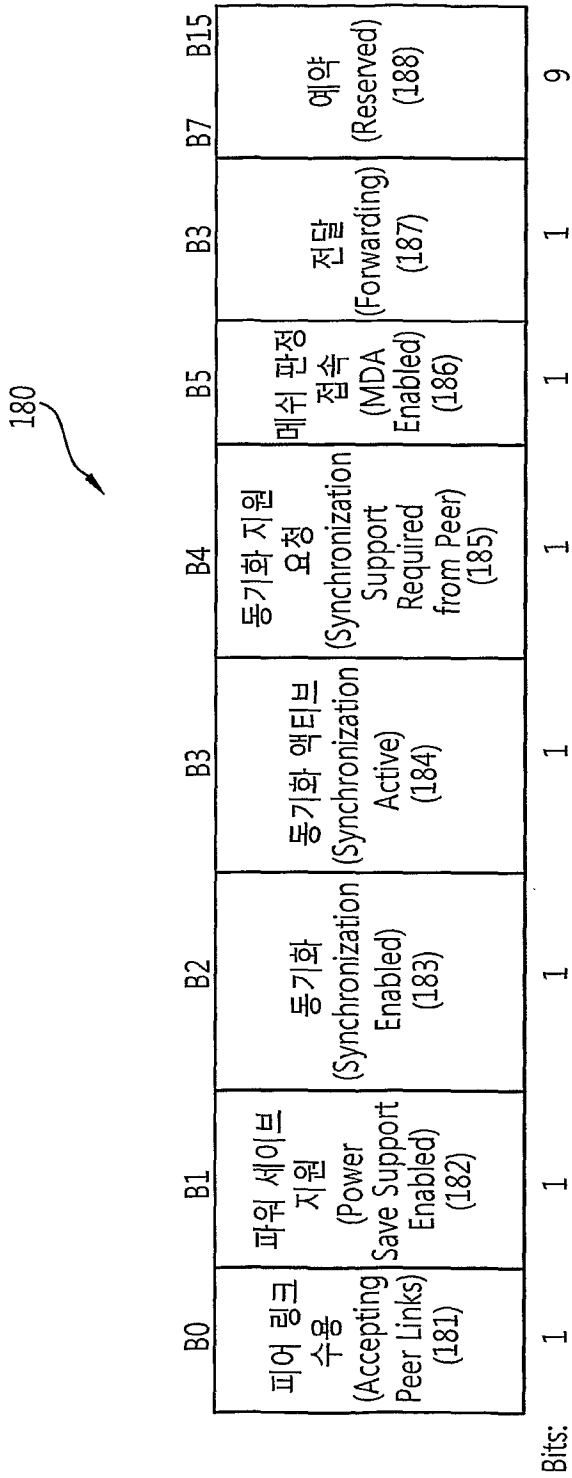
[Fig.1]



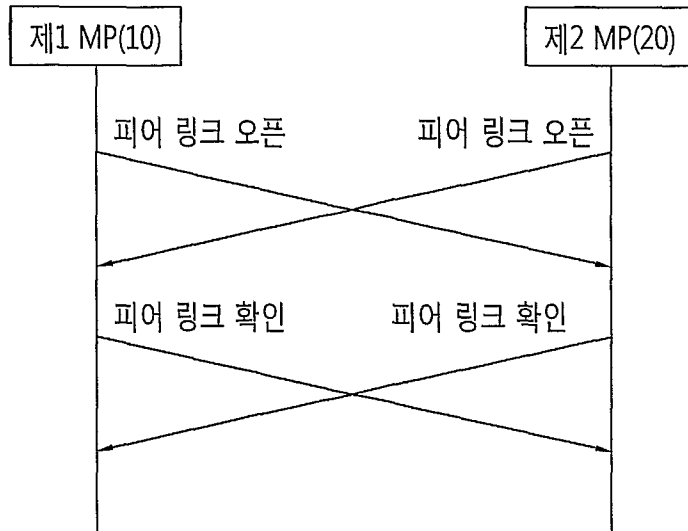
[Fig.2]



[Fig.3]



[Fig.4]



[Fig.5]

Order	Information	Notes
1	카테고리(Category)	
2	액션값(Action Value)	
3	능력치(Capability)	
4	지원 레이트 (Supported Rates)	
5	확장 지원 레이트 (Extended Supported Rates)	확장 지원 레이트 요소는 8개 이상의 지원 레이트가 있으면 존재하고, 그외에는 없음.
6	전원 능력치 (Power Capability)	전원 능력치 요소는 dot11SpectrumManagementRequired가 참(true)이면 존재.
7	지원 채널 (Supported Channels)	지원 채널 요소는 dot11SpectrumManagementRequired가 참(true)이면 존재.
8	RSN	RSN 요소는 dot11RSNAEnabled가 참(true)으로 셋팅된 MP에 의해 생성되는 피어 링크 오픈 프레임내에서 존재.
9	서비스 품질 능력치 (QoS Capability)	서비스 품질 능력치 요소는 dot11QoSOptionImplemented가 참(true)이면 존재.
10	메쉬 식별자(Mesh ID)	메쉬 식별자 요소는 dot11MeshEnabled가 참(true)이면 존재.
11	메쉬 컨피그레이션 (Mesh Configuration)	메쉬 컨피그레이션 요소는 dot11MeshEnabled가 참(true)이면 존재.
12	피어 링크 관리 (Peer Link Management)	피어 링크 관리 요소는 dot11MeshEnabled가 참(true)이면 존재. 피어 링크 관리 요소의 부타입(subtype)은 0로 셋팅.

[Fig.6]

13	MSCIE	MSCIE 요소는 dot11MeshEnabled가 참(true)이면 존재.
14	MSAIE	MSAIE 요소는 dot11MeshEnabled가 참(true)이면 존재.
15	MIC	이 요소는 dot11MeshEnabled가 참(true)이고 생략된 핸드셰이크(abbreviated handshake)가 가능하면 존재.
16	지원 규제 클래스 (Supported Regulatory Class)	지원 규제 클래스 요소는 dot11ExtendedChannelSwitchEnabled가 참(true)이면 존재.
Last	벤더(Vendor)	특정한 하나 또는 그 이상의 벤더-특정 정보 요소가 이 프레임에 나타날 수 있음. 이 정보 요소는 모든 다른 정보 요소들에 후속한다.

[Fig.7]

카테고리 (Category) (210)	액션값 필드 (Action Value) (220)	메쉬 채널 스위치 알림 요소 (Mesh Channel Switch Announcement Element) (230)
-----------------------------	-----------------------------------	---

200

[Fig.8]

