



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월06일
(11) 등록번호 10-1261637
(24) 등록일자 2013년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 7/26 (2006.01) H04L 12/66 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0057638
(22) 출원일자 2006년06월26일
심사청구일자 2011년05월02일
(65) 공개번호 10-2007-0079289
(43) 공개일자 2007년08월06일
(30) 우선권주장
1020060009879 2006년02월01일 대한민국(KR)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
US20050249161 A1*
KR1020010078787 A
US6799038 B2
KR1020010046577 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김용호
경기도 안양시 동안구 경수대로 430, e-편한세상
아파트 108동 503호 (호계동)
이진
서울특별시 송파구 백제고분로19길 12-8, 402호
(잠실동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
에스앤아이피특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

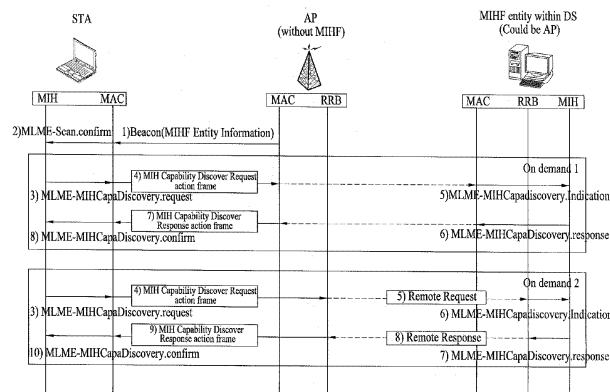
심사관 : 김현진

(54) 발명의 명칭 이종망 망 간 핸드오버 수행 시 MIH 메시지 전송 방법

(57) 요약

본 발명은 이종망 간 핸드오버 수행 시 MIH 메시지 전송 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 MIH 메시지 전송 방법은, 이동단말이 이종망 간 핸드오버 수행 시 MIH(Media Independent Handover) 메시지 전송 방법에 있어서, MIH 성능 탐색 절차를 수행하는 단계와, 상기 MIH 성능 탐색 절차를 통해 획득한 MIH 기능 지원 개체의 MAC 주소를 포함하는 동작 프레임 생성하는 단계와, 상기 생성된 동작 프레임을 상기 MIH 기능 지원 개체에 전송하는 단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

대표도



(72) 발명자

류기선

경기 안양시 만안구 석수1동 석수대림아파트 120
동1404호

김정기

서울특별시 관악구 남현7길 65, 201호 (남현동)

(30) 우선권주장

1020060013902 2006년02월13일 대한민국(KR)

1020060019776 2006년03월02일 대한민국(KR)

특허청구의 범위

청구항 1

무선랜 네트워크에서 외부 네트워크와 관련된 정보의 가용성을 탐색하기 위한 메시지 전송방법에 있어서,
 요청 스테이션이 외부 네트워크의 IS(information service) 서버로부터 MIH(media independent handover) IS에 관련된 정보의 획득을 요청하는 프리미티브(primitive) 파라미터를 생성하고;
 상기 요청 스테이션이 응답 스테이션으로 상기 프리미티브 파라미터를 포함하는 요청 메시지를 전송하고;
 상기 요청 스테이션이 상기 응답 스테이션으로부터 상기 요청 메시지에 대한 응답으로 응답 메시지를 수신하되,
 상기 응답 메시지는 조각화 필드(fragmentation field)를 포함하고, 상기 조각화 필드는 상기 응답 스테이션이
 상기 IS 서버로부터 획득한 쿼리 응답(query response)이 조각화되어 있음을 지시하고;
 상기 요청 스테이션이 상기 응답 스테이션으로부터 적어도 하나의 조각화 응답 메시지를 수신하는 것을 포함하
 되,
 상기 적어도 하나의 조각화 응답 메시지는 상기 쿼리 응답의 전부 또는 조각을 포함하고,
 각 조각화 응답 메시지는 상기 쿼리 응답의 더 많은 조각이 전송될지 여부를 지시하는 정보를 포함하는 것을 특
 징으로 하는 메시지 전송방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 요청 스테이션이 상기 응답 스테이션으로부터 비컨(beacon) 프레임을 수신하는 것을 더 포함하고,
 상기 비컨 프레임은 상기 MIH에 관련된 정보의 획득이 지원되는지 여부를 가리키는 정보를 포함하는 것을 특
 징으로 하는 메시지 전송방법.

청구항 3

무선랜 네트워크에서 외부 네트워크와 관련된 정보의 가용성을 탐색하기 위한 장치에 있어서,
 외부 네트워크의 IS(information service) 서버로부터 MIH(media independent handover) IS에 관련된 정보의
 획득을 요청하는 프리미티브(primitive) 파라미터를 생성하고;
 응답 스테이션으로 상기 프리미티브 파라미터를 포함하는 요청 메시지를 전송하고;
 상기 응답 스테이션으로부터 상기 요청 메시지에 대한 응답으로 응답 메시지를 수신하되, 상기 응답 메시지는
 조각화 필드(fragmentation field)를 포함하고, 상기 조각화 필드는 상기 응답 스테이션이 상기 IS 서버로부터
 획득한 쿼리 응답(query response)이 조각화되어 있음을 지시하고;
 상기 응답 스테이션으로부터 적어도 하나의 조각화 응답 메시지를 수신하는 프로토콜 스택을 포함하되,
 상기 적어도 하나의 조각화 응답 메시지는 상기 쿼리 응답의 전부 또는 조각을 포함하고,
 각 조각화 응답 메시지는 상기 쿼리 응답의 더 많은 조각이 전송될지 여부를 지시하는 정보를 포함하는 것을 특
 징으로 하는 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,
 상기 프로토콜 스택은 상기 요청 스테이션이 상기 응답 스테이션으로부터 비컨(beacon) 프레임을 수신하고,
 상기 비컨 프레임은 상기 MIH에 관련된 정보의 획득이 지원되는지 여부를 가리키는 정보를 포함하는 것을 특
 징으로 하는 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0018] 본 발명은 이종망 간 핸드오버 수행 시 MIH 전송 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 유선, 무선을 포함한 두 개 이상의 인터페이스로 구성된 멀티모드(예, 광대역 무선접속 시스템(IEEE802.16)인터페이스, 유선랜(IEEE802.3)인터페이스, 무선랜(IEEE802.11)인터페이스 혹은 셀룰러(3GPP/3GPP2) 인터페이스)로 구성된 이동단말이 무선랜망을 통해 매개체 무관 핸드오버를 위한 MIH간 원격 MIH 메시지를 전송하는 것에 관한 것으로 특히 무선랜망에서 무선 자원의 낭비를 방지하고 이동 단말의 전력 소모를 줄일 수 있으며 MIHF가 무선랜망의 동일 DS내에 위치할 수 있는 무선랜망의 확장성에 적당하도록 한 무선랜망에서의 MIH 메시지 전송 방법에 관한 것이다.
- [0019] 이 기종망간 매개체 독립의 핸드오버(MIH : Media Independent Handover)에 대한 국제 표준화를 진행중인 IEEE802.21은 이종 망(heterogeneous network)간에 끊김 없는 핸드오버(Seamless Handover)와 서비스 연속성(Service Continuity)을 제공하여 이동단말의 사용자 편의성을 향상시키는 것을 목적으로 하며, 기본적인 요구사항으로는 MIH 기능, 이벤트 서비스(ES: Event Service), 명령 서비스(CS: Command Service) 및 정보 서비스(IS : Information Service)를 정의하고 있다.
- [0020] 이동단말은 하나 이상의 인터페이스 타입(Interface Type)을 지원하는 멀티모드 노드(multimode node)이며, 인터페이스는 IEEE802.3 기반의 이더넷(Ethernet)과 같은 유선(Wire-line) 형태, IEEE802.11, 802.15, 802.16 등과 같은 IEEE802.XX에 기반한 무선 인터페이스 형태, 3GPP, 3GPP2와 같은 셀룰러(Cellular) 표준화 기구에 의해 정의된 인터페이스 형태 중의 하나일 수 있다.
- [0021] 도 1은 멀티모드로 구성된 이동단말의 프로토콜 스택(protocol stack)을 도시한 것이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 멀티모드로 구성된 이동단말은 각 모드의 물리계층(PHY)과 매체접근제어계층(MAC)을 가지며 MIH 기능(Function)은 논리적인 개체로 프로토콜 스택 내에 각 계층과 SAP(Service Access Point)를 통해 인터페이스

하면서 자유롭게 위치할 수 있다.

- [0022] 매개체 독립의 핸드오버(MIH : Media Independent Handover)는 802 계열 인터페이스 간 또는 802 계열 인터페이스와 상기한 바와 같은 비 802 계열 인터페이스(3GPP, 3GPP2)간에 정의되어야 하며, Mobile IP 와 SIP(Session Initiation Protocol)과 같은 상위계층의 이동성 지원 프로토콜이 핸드오버와 끊임 없는 서비스를 위해 지원되어야 한다.
- [0023] 이하에서 이 기종망간 핸드오버 기술에 대하여 설명한다.
- [0024] IEEE 802.21 규격은 "break before make" 혹은 "make before break"라고 크게 구분될 수 있는 다양한 핸드오버 방법들이 수월하게 동작 될 수 있도록 돕는데 그 목적이 있다. 매개체 무관 핸드오버 기능(MHIF: Media Independent Handover Function)은 잘 정의된 서비스 접근점(Service Access Point, SAP)을 통해 상위 계층들과 하위 계층들에게 매개체 무관 이벤트 서비스(MIES: Media Independent Event Service)와 같은 비대칭 서비스와 매개체 무관 명령 서비스(MICS: Media Independent Command Service)와 같은 대칭 서비스를 제공한다. 매개체 무관 핸드오버 기술은 세 가지 MIHF 서비스들과 매개체 무관 핸드오버 프로토콜로 구성된다. 세 가지 주요한 MIHF 서비스들은 매개체 무관 이벤트 서비스(Media Independent Event Service, MIES), 매개체 무관 명령 서비스(Media Independent Command Service, MICS), 그리고 매개체 무관 정보 서비스(Media independent Information Service, MIIS)들이다.
- [0025] 매개체 무관 이벤트 서비스는 링크 계층으로부터 상위 계층들로 전달되는 정보로 상위 계층들은 등록 절차에 의해서 이 정보를 수신 가능하다. 여기서 이동성 관리 프로토콜을 포함한 상위 계층들은 핸드오버를 예측하여 핸드오버를 돕기 위해 핸드오버가 곧 발생할 것이라는 것 또는 막 핸드오버가 수행이 되었다는 등의 링크 계층 정보를 수신할 필요가 있다. 매개체 무관 이벤트 서비스는 하위 계층들(2계층 이하)에 있는 이벤트를 발생한 개체로부터 통상 MIHF에서 중단되는 링크 이벤트(Link Event)와 MIHF에 의해서 등록된 상위 계층들(3계층 이상)로 전파되는 MIH 이벤트(MIH Event)로 구분될 수 있다. 링크 이벤트와 MIH 이벤트는 전파되는 영역에 따라 다시 두 가지로 구분된다. 이벤트들이 로컬 스택 내에서 이벤트 원천으로부터 발생하여 지역 MIHF로 혹은 MIHF에서 상위 계층들로 상향으로 전달이 되면 지역 이벤트(Local Event)라 불리고, 원격의 이벤트 원천으로부터 발생하여 원격의 MIHF로 전달이 되고 또한 이것이 원격 MIHF로부터 지역 MIHF로 원격으로 전달이 될 경우 이 이벤트는 원격 이벤트(Remote Events)라 불린다.
- [0026] 도 2는 로컬 이벤트(Local Event), MIH 이벤트 모델에 대한 구조를 도시한 것으로, MIH 이벤트는 MIH로부터 상위 관리 개체 혹은 상위 계층으로 전달되는 이벤트이며 종래기술상의 이벤트 트리거들이 이에 해당한다. 링크 이벤트는 하위 계층(MAC 또는 물리계층)으로부터 MIH로 전달되는 이벤트이며 각각의 인터페이스 MAC 계층 혹은 물리계층에서 사용되는 프리미티브들이 사용된다
- [0027] 도 3은 본 발명에 있어서의 원격 링크 이벤트(Remote Link Event) 모델에 대한 구조를 도시한 것으로, 로컬 스택 내에 있는 하위 계층에서 같은 로컬 스택 내에 있는 MIH로 이벤트를 발생시키면, MIH는 이것을 원격 스택의 MIH에게 전달한다. 또한, 이것은 원격 스택 내의 하위 계층에서 원격 스택 MIH로 이벤트를 발생시키고, 이것으로부터 로컬 스택에 MIH가 트리거를 전달받는 경우도 해당된다.
- [0028] 도 4는 본 발명에 있어서의 원격 MIH 이벤트(Remote MIH Event) 모델에 대한 구조를 도시한 것으로, 로컬 스택 내에 있는 MIH는 원격 MIH 이벤트를 발생시켜 원격 스택 내에 있는 상대 MIH에게 전송한다. 상대 MIH는 이것을 자신의 스택 내에 상위 관리 개체 혹은 상위 계층으로 전달한다. 또한, 이것은 원격 스택 내에 MIH에서 로컬 스택 MIH로 이벤트를 발생시키고, 이것으로부터 로컬 스택에 상위계층이 트리거를 전달받는 경우도 해당된다.
- [0029] 매개체 무관 명령 서비스는 상위 계층들과 다른 MIH 사용자들이 링크 상태를 결정하고 다중모드 장치의 최적화된 동작을 조정하기 위해서 상위계층들(3계층 이상)로부터 하위 계층들(2계층 이하)로 전달되는 명령들이다. 매개체 무관 이벤트 서비스들과 유사하게 매개체 무관 명령 서비스는 링크 명령(Link Command)과 MIH 명령(MIH Command)으로 분류된다. 링크 명령과 MIH 명령은 역시 전파되는 영역에 따라 지역 명령과 원격 명령으로 나뉜다. 지역 MIH 명령(Local MIH Command)은 상위 계층들에서 발생하여 MIHF(예들 들어, 상위 계층 이동성 관리 프로토콜에서 MIHF 혹은 정책 기관(Policy Engine)에서 MIHF 등)으로 전달된다. 지역 링크 명령어들은 하위 계층 개체들을 조정하기 위해 MIHF에서 발생하여 하위 계층들로(예를 들어, MIHF에서 매체 접근 제어 혹은 MIHF에서 물리계층) 전달된다. 원격 MIH 명령은 상위 계층들에서 발생해서 원격의 동등 스택으로 전달 되는 명령이고 원격 링크 명령은 MIHF에서 발생해서 원격의 동등 스택의 하위 계층들로 전달이 되는 명령이다.
- [0030] 도 5는 MIH 커맨드, 링크 커맨드 모델에 대한 구조를 도시한 것으로, MIH 커맨드는 상위 관리 개체 혹은 상위

계층으로부터 발생하여 MIH에게 전달되며, MIH에게 어떤 행위를 지시하게 된다. 링크 커맨드는 MIH로부터 발생하여 하위계층으로 전달되며, 하위계층에게 어떤 행위를 지시하게 된다.

- [0031] 도 6은 원격 MIH 커맨드 모델에 대한 구조를 도시한 것으로, 로컬 스택 내에 있는 상위 관리 개체 혹은 상위 계층으로부터 원격 MIH 커맨드가 발생하여 MIH에게 전달되며, MIH는 이를 원격 스택 내에 상대 MIH에게 전달한다. 또한 이것은 원격 스택 내에 상위 계층에서 원격 스택 MIH로 커맨드를 발생시키고, 이것으로부터 로컬 스택에 MIH가 커맨드를 전달받는 경우도 해당된다.
- [0032] 도 7은 원격 링크 커맨드(Remote Link Command) 모델에 대한 구조를 도시한 것으로, 로컬 스택 내에 MIH는 Remote Link Command를 발생하여 원격 스택 내에 있는 상대 MIH에게 전달한다. 상대 MIH는 이것을 원격 스택 내의 하위 계층에게 전달한다. 또한, 이것은 원격 스택 내에 MIH에서 로컬 스택 MIH로 커맨드를 발생시키고, 이것으로부터 로컬 스택에 하위계층 커맨드를 전달받는 경우도 해당된다.
- [0033] 매개체 무관 정보 서비스는 어떤 지리적인 영역 내의 동종 혹은 이종망에 대한 정보이다. 이동 단말의 MIHF뿐 아니라 망의 MIHF도 매개체 무관 정보 서비스를 발견하고 획득할 수 있다. 매개체 무관 정보 서비스는 여러 가지 다양한 정보 요소들(Information Elements)들을 포함하며, 상기 정보 요소들은 지능적인 핸드오버 결정을 내리기 위해 필요한 요소들이다.
- [0034] MIH 프로토콜(protocol)은, MIH 성능 탐색(capability discovery), MIH 원격 등록(remote registration), MIH 메시지 교환(message exchange)의 세 가지 단계로 구분된다. MIH 성능 탐색은 망에서 MIH 성능을 방송하는 방법과 이동단말의 요청에 의해서 MIH 성능을 획득하는 두 가지 방법에 의해서 수행될 수 있다.
- [0035] 이하에서 무선랜 (Wireless LAN, IEEE802.11) 망 구조에 대해서 설명한다.
- [0036] 무선 LAN(Wireless LAN)이란 유선 LAN의 허브(Hub)에 해당하는 AP(Access Point) 장치를 사용하여 무선 LAN 카드를 장착한 PDA나 노트북 PC와 같은 무선 단말에 LAN 서비스를 제공하는 네트워크 환경이다. 쉽게 생각하면 기존의 이더넷(Ethernet) 시스템에서 허브와 사용자 단말 사이의 유선 구간을 AP와 무선 LAN 카드와 같은 NIC(Network Interface Card) 사이의 무선 구간으로 대체한 시스템이라고 생각할 수 있다. 무선 LAN은 무선 단말의 배선이 필요 없어 단말기의 재배치가 용이하며, 네트워크의 구축 및 확장이 용이하고, 이동 중에도 통신이 가능하다는 장점이 있는 반면에, 유선 LAN에 비하여 전송 속도가 상대적으로 낮고 무선 채널의 특성상 신호품질이 불안정하며 신호 간섭이 발생할 수 있다는 단점이 있다.
- [0037] 도 8은 무선 LAN의 네트워크 구성의 일례를 도시한 것이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 무선 LAN의 네트워크 형태는 AP를 포함하느냐 그렇지 않느냐에 따라 두 가지로 나뉜다. AP를 포함하는 형태를 인프라 구조(Infrastructure) 네트워크라고 하고, 포함하지 않는 형태를 애드-혹(ad-hoc) 네트워크라고 한다. 하나의 AP가 제공하는 서비스 영역을 BSA(Basic Service Area)라고 하며, AP를 포함하여 그 AP에 접속된 무선 단말을 지칭하여 BSS(Basic Service Set)라고 한다. AP에 접속되어 무선 단말이 서비스를 받게 되는 것을 SS(Station Service)라고 한다. SS는 애드-혹 네트워크에서 무선 단말끼리 주고 받는 서비스도 포함한다.
- [0038] 도 9는 DS와 ESS를 표현하는 무선랜 구조의 일례를 도시한 것이다. BSS는 여러 개의 BSS(BSS1과 BSS2)로 구성되는 확장된 형태의 네트워크 구조(ESS: Extended Service Set)를 구성할 수 있으며, 상기 BSS들을 연결하는 AP 구성을 DS(Distribute System)라고 한다. DS는 여러 종류의 기술들(예를 들면 무선랜, 유선랜 등)로 구성될 수 있다. DS를 통하여 제공되는 서비스를 DSS(Distribution System Service)라고 하며 AP는 STA로 동작하는 동시에 STA에게 DSS를 제공함으로써 STA가 DS를 액세스할 수 있도록 한다. BSS와 DS사이의 통신은 BSS의 하나의 구성요소인 AP를 통하여 이루어진다.
- [0039] 무선랜 AP의 한 구성요소로 원격 요청 브로커(RRB: Remote request broker)는 AP의 SME(system management entity)에 존재하며 같은 이동성 영역(Mobility Domain) 내에 존재하는 AP들 사이에 통신이 가능하게 한다. 즉, 같은 이동성 영역 ID(Mobility Domain ID)를 소유하는 AP 사이에는 DS를 통해 논리적 연결 구조로 DS를 통한 통신을 지원한다. RRB는 현재 AP와 다음 후보 AP사이에 원격 요청/응답(remote request/response) 프레임을 생성하거나 메시지를 중계(relay)한다.
- [0040] 종래 무선랜(IEEE 802.11)기술에서는 매개체 무관 핸드오버를 위해 MIHF가 적용된 AP(Access Point)와 단말만을 위한 절차를 고려하였으며 단말이 현재 서비스 받고 있는 AP가 MIHF(Media Independent Handover Function)를 지원하지 않는 경우 무선랜 이동단말이 매개체 무관 핸드오버를 지원받을 수 없었다. 또한, AP가 MIH를 지원하는 경우에도 이동단말과 AP의 MIHF가 MIH 메시지를 원격으로 송수신할 경우 MIH 메시지를 일반 데이터로 송수신

하기 때문에 상대적으로 지연을 겪는 문제가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0041] 본 발명은 이러한 문제들을 해결하기 위한 것으로 무선랜 이동 단말과 MIHF가 지원되는 AP 간에 QoS를 보장받을 수 있는 MIH 메시지 전송 방법을 제시하고 분산 시스템(Distribution System)내에 MIHF가 지원되는 개체와 이동 단말이 통신할 수 있는 방법을 제시한다.

발명의 구성 및 작용

[0042] 본 발명의 일 양상으로서, 본 발명에 따른 이중망 간 핸드오버 수행 시 MIH 메시지 전송 방법은, 이동단말이 이중망 간 핸드오버 수행 시 MIH(Media Independent Handover) 메시지 전송 방법에 있어서, MIH 성능 탐색 절차를 수행하는 단계와, 상기 MIH 성능 탐색 절차를 통해 획득한 MIH 기능 지원 개체의 MAC 주소를 포함하는 동작 프레임 생성하는 단계와, 상기 생성된 동작 프레임을 상기 MIH 기능 지원 개체에 전송하는 단계를 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

[0043] 무선랜에서 매개체 독립 핸드오버 기능을 지원하기 위해 MIHF 개체들이 상대 MIHF 개체가 있는지 발견하고 지원하는 서비스들이 어떤 것들이 있는지 발견하는 절차인 MIH 성능 탐색(Capability Discovery) 절차를 네트워크 발견(Network Discovery) 단계에서 수행해야 한다.

[0044] MIH 성능 탐색 절차를 수행하기 위해서 무선랜 이동단말은 비컨(Beacon)을 통해 현재 AP에 혹은 현재 AP와 동일한 DS 내의 MIHF를 지원하는 개체가 있는지 여부 그리고 추가적인 MIHF 개체의 정보를 수신한다.

[0045] 비컨을 통해 MIH 성능 정보를 획득하지 못한 경우나 현재 AP에는 MIHF 개체가 없고 현재 AP와 동일한 DS 내에 MIHF 개체가 있다는 것만 아는 경우 요청에 의해 성능 정보를 얻어 올 수 있다. 또한, 비컨을 통해 현재 AP에 MIHF 개체가 있는 것을 아는 경우에도 탐색 요청/응답 메시지(Probe Request/Response) 교환을 통해 AP가 지원하는 이벤트와 커맨드 리스트 정보를 획득할 수 있다.

[0046] 요청에 의해 성능 정보를 획득하는 경우에는 단말이 인증 절차 전에 보낼 수 있는 탐색 요청/응답 메시지(Probe Request/Response)에 본 발명에서 제안하는 정보 요소(Information Element)들을 포함해 송신해 획득할 수도 있고, 본 발명에서 제안하는 새로운 MIH 프로토콜 관련 동작 프레임(action frame)들의 교환을 통해 획득할 수도 있다.

[0047] MIHF로부터 프리미티브를 통해 MAC 계층이 서비스 식별자를 전달받은 경우에 각 서비스 식별자와 매핑되는 동작 필드(Action field)가 MIH 프로토콜 동작 프레임(MIH Protocol Action Frame) 내에 포함될 수 있다.

[0048] 탐색 요청/응답 메시지에 의해서 정보를 획득하는 경우는 현재 AP가 탐색 요청 메시지(Probe Request)에 포함되어 있는 MIH 성능 탐색 요청 IE(MIH Capability Discover Request IE)를 DS 내에 MIHF를 지원하는 개체로 원격 요청(Remote Request) 메시지에 캡슐화(encapsulation)하여 중계하고 현재 AP가 MIHF를 지원하는 AP인 경우는 현재 AP의 MIHF에 전달한다. DS 내의 MIHF를 지원하는 개체가 이동 단말에 응답을 할 때는 원격 응답 메시지(Remote Response)에 MIH 성능 탐색 응답 IE(MIH Capability Discover Response IE)를 캡슐화하여 전달하고 현재 AP는 이를 탐색 응답 메시지(Probe Response)에 포함하여 전달한다. 현재 AP가 MIHF를 지원하는 경우는 바로 탐색 응답 메시지(Probe response)에 MIH 성능 탐색 응답 IE(MIH Capability Discover Response IE)를 넣어 전달한다.

[0049] 무선랜 망에서는 이동단말의 인증 단계에 따라서 'Before attachment'(State 1), 'Before authentication'(State 2), 'After authentication'(State 3)의 세 단계로 나눌 수 있는데, AP는 이동단말이 전송한 동작 프레임(Action frame)의 "Action" 필드의 값을 확인하여 각 단계에 따라 전송된 동작 프레임을 처리할지 여부를 결정한다.

[0050] 표 1 및 표 2는 각각 본 발명에 따라 수정된 탐색 요청 메시지 및 탐색 응답 메시지의 데이터 포맷의 일례를 나타낸다.

표 1

Order	Information	Notes
1	SSID	

2	Supported rates	
3	MIH Capability Discover Request IE	STA가 지원 가능한 Event service와 command service 정보를 포함한다.

표 2

[0052]

Order	Information	Notes
1	Timestamp	
2	Beacon interval	
3	Capability information	
4	SSID	
5	Supported rates	
6	FH Parameter Set	
7	DS Parameter Set	
8	CF Parameter Set	
9	IBSS Parameter Set	
10	MIH Capability Discovery Response IE	MIHF 개체가 지원 가능한 Event service와 command service 정보를 포함
11	MIHF Entity Information IE	현재 Beacon을 전달하는 AP와 동일한 DS 내에 MIHF가 지원되는 개체가 있음을 알려주고 이로 연결하기 위한 정보가 포함됨.

[0053]

본 발명에 따라 추가된 네트워크 발견 비컨 정보(Network Discovery Beacon Information)는 비컨에 상기 정보가 삽입되어 전달되지 않을 경우 이동단말의 요청(Probe Request)에 의해 AP가 전송할 수 있다.

[0054]

무선랜에서 매개체 무관 핸드오버 기능(MIHF)을 지원하기 위해서 새로 정의하는 MIH 프로토콜 동작 프레임(MIH Protocol Action Frame)을 위한 카테고리 값(Category values), MIH 정보 요소(MIH Information elements), 동작 필드(Action field), 상태 코드 필드(Status code field)의 일례는 각각 다음의 표 3, 표 4, 표 5 및 표 6 과 같다.

표 3

[0055]

Name	Value	See-sub field
Fast BSS Transition	6	7.4.6
MIH Protocol	7	
Reserved	8-127	

표 4

[0056]

Action field value	Description
0	Reserved
1	MIH Capability Discover Request
2	MIH Capability Discover Response
3	MIH Command Service Request
4	MIH Command Service Response
5	MIH Event Service Indication
6	MIH Protocol-I
7	MIH Protocol-II
8	MIH Protocol-III
9-255	Reserved

표 5

[0057]

Status code	Meaning
0	successful

1	Unspecified Failure
.....
54	Invalid PMKID
55	Invalid EAPKIE
56	Invalid MIH Protocol Action Frame
57-65535	Reserved

[0058] 본 발명에서는 기존의 비컨에 현재 AP와 같은 DS(Distribution System)에 MIHF가 지원되는 개체가 있음을 알려 주고, 이 개체의 주소 정보를 알려 주는 MIHF 엔티티 정보(Entity Information)가 추가된다. 현재 AP와 동일 DS 내의 MIHF가 지원되는 개체는 DS 내의 MIHF가 지원되는 AP가 될 수도 있고 별도의 MIHF가 지원되는 서버가 될 수도 있다.

표 6

Order	Information	Notes
1	Timestamp	
2	Beacon interval	
3	Capability information	
4	SSID	
5	Supported rates	
6	FH Parameter Set	
7	DS Parameter Set	
8	CF Parameter Set	
9	IBSS Parameter Set	
10	TIM	
31	MIHF Entity Information	현재 Beacon을 전달하는 AP와 동일한 DS내에 MIHF가 지원되는 개체가 있음을 알려주고 이 로 연결하기 위한 정보가 포함된다.

[0060] 도 10, 도 11, 도 12, 도 13 및 도 14는 각각 본 발명에 따라 새로 제안된 MIH 성능 탐색 요구 동작 프레임(MIH Capability Discover Request action frame), MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임(MIH Capability Discover Response action frame), MIH 명령 서비스 요구 동작 프레임(MIH Command Service Request action frame), MIH 명령 서비스 응답 동작 프레임(MIH Command Service Response action frame) 및 MIH 이벤트 서비스 지시 동작 프레임(MIH Event Service Indication action frame)의 포맷의 일례를 나타낸다.

[0061] MIH 성능 탐색 요구 동작 프레임은 단말이 현재 AP를 통해 MIH 성능 정보 획득을 위해 전달하는 동작 프레임이다. 현재 AP는 상기 MIH 성능 탐색 요구 동작 프레임 수신시 같은 DS 내에 존재하는 MIHF를 지원하는 MIHF 개체로 상기 동작 프레임을 전달하기 위해 상기 동작 프레임을 중계(전달)하거나 원격 요청/응답 메시지(Remote Request/Response) 내에 상기 정보를 캡슐화(Encapsulation)하여 전송하여 MIHF 개체가 무선랜 이동 단말이 송신한 MIH 성능 탐색 요구 메시지를 수신할 수 있도록 한다. 현재 AP가 DS 내에 존재하는 MIHF 기능을 지원하는 개체인 경우는 이를 동작 프레임을 DS로 중계하지 않고 현재 AP의 MIHF에게 전달한다.

[0062] 'MIH Capability Discover Request IE'에는 이동단말이 지원하는 이벤트 서비스(Event service)나 명령 서비스(command service) 정보가 포함된다.

[0063] 상기 MIH 성능 탐색 요구 동작 프레임은 또한 DS 내에 있는 MIHF 지원 가능한 개체가 이동 단말의 MIH 성능 정보를 획득하기 위해 전송할 수도 있다.

[0064] 도 10에 도시된 상기 MIH 성능 탐색 요구 동작 프레임의 각 파라미터에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0065] -Category: MIH 프로토콜 동작 프레임(MIH Protocol Action Frame)을 위한 카테고리 값(Category value)으로 7(MIH Protocol)로 설정된다.

[0066] -Action: MIH 성능 탐색 요구를 위해 1로 설정(Set to 1 for MIH Capability Discover Request)

[0067] -STA Address: 단말의 MAC 어드레스(Address)

- [0068] -Destination Address: MIHF 지원 가능한 개체의 MAC 주소로 단말이 MIHF가 지원 가능한 개체의 주소를 아는 경우는 명시적으로 넣고 그렇지 않은 경우는 방송(Broadcast) 주소 혹은 멀티캐스트(Multicast) 주소 등을 넣을 수 있다.
- [0069] - MIH Capability Discover Request IE: STA가 지원 가능한 이벤트 서비스와 명령 서비스 정보를 포함.
- [0070] MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임은 상기 MIH 성능 탐색 요청 동작 프레임에 대한 응답으로 현재 AP로부터 단말로 전송된다. 'MIH Capability Discover Response IE'에는 MIHF 개체가 지원하는 이벤트 서비스나 명령 서비스 정보가 포함된다.
- [0071] 도 11에 도시된 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임의 각 파라미터에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0072] -Category: MIH 프로토콜 동작 프레임을 위한 카테고리 값으로 7(MIH Protocol)로 설정된다.
- [0073] -Action: MIH 성능 탐색 응답을 위해 2로 설정(Set to 2 for MIH Capability Discover Response)
- [0074] -STA Address: 단말의 MAC 어드레스(Address)
- [0075] -Destination Address: MIHF 지원 가능한 개체의 MAC 주소
- [0076] -Status code: MIH 프로토콜 동작 요청 프레임의 성공/실패(success/Fail)를 나타냄.
- [0077] -MIH Capability Discover Response IE: MIHF 개체가 지원 가능한 이벤트 서비스와 명령 서비스 정보를 포함.
- [0078] MIH 명령 서비스 요청 동작 프레임(MIH Command Service Request action frame)은 이동단말이 원격으로 명령 서비스 요청 메시지(Command Service Request)를 전송하기 위해 전송하는 동작 프레임이다. 현재 AP는 상기 MIH 명령 서비스 요청 동작 프레임을 수신하면 같은 DS 내에 존재하는 MIHF를 지원하는 MIHF 개체로 상기 MIH 명령 서비스 요청 동작 프레임을 전달하기 위해 상기 동작 프레임을 중계(전달)하거나 원격 요청/응답 메시지(Remote Request/Response) 내에 상기 정보를 캡슐화하여 전송하여 MIHF 개체가 무선랜 이동단말이 송신한 MIH 성능 요청 메시지를 수신할 수 있도록 한다. 현재 AP가 DS 내에 존재하는 MIHF 기능을 지원하는 개체인 경우는 동작 프레임을 DS로 중계하지 않고 현재 AP의 MIHF에게 전달한다.
- [0079] 상기 MIH 명령 서비스 요청 동작 프레임은 DS 내의 MIHF가 이동단말의 MIHF에게 원격으로 명령 서비스 요청(command service request)을 할 때에도 전송될 수 있으며, 이 경우는 원격 요청 프레임에 상기 MIH 명령 서비스 요청 동작 프레임이 캡슐화되어 전송되거나 상기 MIH 명령 서비스 요청 동작 프레임을 이동단말과 연결되어 있는 AP로 전송하여 상기 AP가 STA 주소로 상기 동작 프레임을 중계하여 전송할 수도 있다.
- [0080] 도 12에 도시된 상기 MIH 명령 서비스 요청 동작 프레임의 각 파라미터에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0081] -Category: MIH 프로토콜 동작 프레임을 위한 카테고리 값으로 7(MIH Protocol)로 설정된다.
- [0082] -Action: MIH 명령 서비스 요청을 위해 3으로 설정(Set to 3 for MIH Command Service Request)
- [0083] -STA Address: 단말의 MAC 어드레스(Address)
- [0084] -Destination Address: MIHF 지원 가능한 개체의 MAC 주소로 단말이 MIHF가 지원 가능한 개체의 주소를 아는 경우는 명시적으로 넣고 그렇지 않은 경우는 방송 주소 혹은 멀티캐스트 주소 등을 넣을 수 있다.
- [0085] -MIH Command Service (CS) Request IE :요청하는 명령 서비스 요청 정보를 포함함.
- [0086] MIH 명령 서비스 응답 동작 프레임(MIH Command Service Response action frame)은 상기 MIH 명령 서비스 요청 동작 프레임(Command Service Request action frame)에 대한 응답으로 현재 AP로부터 이동단말로 전송된다. 'MIH CS Response IE'에는 명령 서비스 요청(command service request)에 대한 MIHF 개체의 응답 정보가 포함된다.
- [0087] DS 내의 MIHF에 의해 요청된 MIH 명령 서비스 요청 동작 프레임에 대한 응답으로 전송될 경우에는 무선랜 이동 단말이 송신할 수도 있다.
- [0088] 도 13에 도시된 MIH 명령 서비스 응답 동작 프레임에 있는 각 파라미터에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0089] -Category: MIH 프로토콜 동작 프레임을 위한 카테고리 값(Category value)으로 7(MIH Protocol)로 설정된다.
- [0090] -Action: MIH 명령 서비스 응답을 위해 4로 설정됨(Set to 4 for MIH Command Service Response)

- [0091] -STA Address: 단말의 MAC 어드레스
- [0092] -Destination Address: MIHF 지원 가능한 개체의 MAC 주소
- [0093] -Status code: MIH 프로토콜 동작 요청 프레임의 성공/실패(success/Fail)를 나타냄.
- [0094] -MIH Command Service (CS) Response IE: 요청한 MIH 명령 서비스 요청에 대한 응답 정보를 포함.
- [0095] 상기 MIH 이벤트 서비스 지시 동작 프레임(MIH Event Service Indication action frame)은 이동단말이 DS에 있는 MIHF 지원 가능한 개체로 이벤트 서비스(Event Service)를 전송할 때 사용된다. 또는, DS에 있는 MIHF 지원 가능한 개체가 이동단말에 MIHF 지원 가능한 개체의 이벤트 서비스 정보를 송신할 때도 사용된다. 이동단말이 전송할 경우에는 현재 AP가 MIHF 지원 가능한 개체가 아닐 경우에는 현재 AP가 상기 동작 프레임을 중계(relay)하거나 원격 요청 메시지(Remote Request)에 캡슐화하여 전송한다. 현재 AP가 MIHF 지원 가능한 개체일 경우는 현재 AP의 MIHF에 메시지를 전송한다. DS 내에 MIHF 지원 가능한 개체가 송신하는 경우에는 상기 메시지를 원격 요청 또는 응답 메시지에 캡슐화하여 보내거나 직접 상기 요청 또는 응답 메시지를 이동단말이 접속해 있는 AP에 송신하여 해당 AP가 동작 프레임을 이동단말에 전송하도록 한다. 현재, 이동단말이 접속해 있는 AP가 MIHF 지원하는 개체일 경우는 바로 상기 MIH 이벤트 서비스 지시 동작 프레임을 이동단말에 전송한다. 'MIH ES Indication IE'에는 전송하고자 하는 이벤트 서비스가 포함된다.
- [0096] 도 14에 도시된 각 파라미터에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0097] -Category: MIH 프로토콜 동작 프레임을 위한 카테고리 값으로 7(MIH Protocol)로 설정된다.
- [0098] -Action: MIH 이벤트 서비스 지시를 위해 5로 설정됨.(Set to 5 for MIH Event Service Indication)
- [0099] -STA Address: 단말의 MAC 어드레스
- [0100] -Destination Address: MIHF 지원 가능한 개체의 MAC 주소
- [0101] -MIH Event Service (ES) Indication IE: 전송하고자 하는 이벤트 서비스 정보가 포함됨.
- [0102] 본 발명의 실시예에서는 "Action" 파라미터에 MIH 성능 탐색 요청, MIH 성능 탐색 응답, MIH 명령 서비스 요청, MIH 명령 서비스 응답, MIH 이벤트 서비스 지시의 예로 설명하였으나, 이는 실시예일 뿐이며 상기 "Action" 파라미터의 값에 따라 이동단말이 현재 동작 프레임을 전송할 시점의 이동 단말의 상태, 즉 'Before attachment'(State 1), 'Before authentication'(State 2), 'After authentication'(State 3) 상태에 따라 상기 동작 프레임을 수신하는 AP가 어떻게 상기 전송된 동작 프레임을 처리할지를 결정한다. 예를 들어, 상기의 상태에 따라 State 1에서는 특정 "Action" 값으로 설정된 동작 프레임만 처리할 수 있고 그 이외의 동작 프레임의 경우 AP는 이를 폐기할 수도 있다.
- [0103] 추가적인 예로서, "Action" 파라미터가 가질 수 있는 값으로 MIH Protocol -I, MIH Protocol-II, MIH protocol-III 가 있다. "Action" 파라미터가 MIH Protocol-I인 경우에는 State 1에서 처리할 수 있는 동작 프레임이고, MIH Protocol-II인 경우는 State 2에서 처리할 수 있는 동작 프레임이며, MIH Protocol-III인 경우는 State 3에서 처리할 수 있는 동작 프레임이다. MIH Protocol-I로 설정된 동작 프레임이 State 2, State 3에서 전송되었을 경우에는 AP는 상기 동작 프레임을 처리할 수 있다. 비슷하게 MIH Protocol-II로 설정된 동작 프레임이 State 3에 전송되었을 경우에도 AP는 상기 동작 프레임을 처리할 수 있다. 그러나, MIH Protocol-II로 설정된 동작 프레임이 State 1에 전송되었을 경우에는 AP는 상기 동작 프레임을 처리할 수 없다.
- [0104] 또 다른 추가적인 예로서, 서비스 식별자(Service ID)가 사용된 경우의 "Action" 파라미터 값의 의미는 다음과 같다. 서비스 식별자는 802.21 WG에서 정의하고 있는 MIH 프레임 구분자와 동일한 값이다. 서비스 식별자가 1인 경우 시스템 관리(System management) MIH 프레임을 나타내는 경우로 "Action" 파라미터는 "MIH Protocol-I"으로 설정된다. MIH 성능 탐색 MIH 프레임은 시스템 관리 MIH 프레임으로 분류될 수 있다. 서비스 식별자가 2인 경우 이벤트 서비스(Event Service) MIH 프레임, 서비스 식별자가 3인 경우 커맨드 서비스(Command Service) MIH 프레임을 나타내며, 이때 "Action" 파라미터는 "MIH Protocol-II"로 설정된다. 서비스 식별자가 4인 경우 정보 서비스(Information Service) MIH 프레임을 나타내며, "Action" 파라미터는 "MIH Protocol-III"으로 설정된다.
- [0105] "MIH Protocol-I", "MIH Protocol-III"로 설정된 동작 프레임은 State 1,2,3 상태에서 모두 유효한 것으로 판단될 수 있고, "MIH Protocol-II"로 설정된 동작 프레임은 State 3 상태에서만 유효한 것으로 판단될 수 있다. 상기 이벤트 서비스(Event Service)와 커맨드 서비스(Command Service) MIH 프레임의 서비스 식별자는 동일하게

2를 나타낼 수도 있으며 이 경우 서비스 식별자 2인 경우 "Action" 파라미터가 MIH Protocol-II로 설정되고, 이 경우 상기 정보 서비스(Information Service) MIH 프레임은 서비스 식별자가 3이 되며 "Action" 파라미터가 MIH Protocol-III로 설정된다. 이는 단지 일 실시예일 뿐이며 MIHF가 전달하는 MIH 프레임의 서비스 식별자를 802.11 MAC에 알려 주어 전달하는 동작 프레임의 "Action" 파라미터를 다르게 설정하도록 하여 주는 것이다. 또한, 서비스 식별자를 보고 State 1, 2, 3에 맞지 않는 MIHF 프레임이 전송되어 왔을 경우는 이를 AP로 전송할지 말지를 결정할 수도 있다. 수신측에서는 동작 프레임을 수신한 후 "Action" 파라미터만을 보고 포함되어 있는 MIH 프레임이 어떤 종류가 있다는 것을 알게 됨으로써 State 1, 2, 3에 맞게 전송되어야 하는 메시지들에 대한 처리를 할 수 있으며, MIHF로 전송된 MIHF 프레임을 전달할 때도 MIHF 프레임을 디코딩(decoding)할 필요 없이 서비스 종류를 구분하여 알려 줄 수 있다.

- [0106] 원격 요청 브로커(RRB: Remote request broker)는 AP의 SME(system management entity)에 존재하며 같은 이동성 영역(Mobility Domain) 내에 존재하는 AP들 사이에 통신이 가능하게 한다. 즉, 같은 이동성 영역 ID를 소유하는 AP 사이에는 DS를 통해 논리적 연결 구조로 DS를 통한 통신을 지원한다. RRB는 현재 AP와 다음 후보 AP 사이에 원격 요청/응답 프레임을 생성하거나 메시지를 중계한다.
- [0107] 원격 요청/응답 프레임(Remote request/response frame)에 대해 설명하면 다음과 같다. 현재 접속점의 원격 요청 브로커는 이동단말로부터 MIH 프로토콜 동작 프레임을 받은 후 상기 MIH 프로토콜 동작 프레임을 원격 요청 프레임 내에 캡슐화하여 MIHF 개체로 전송한다. 이동단말이 접속하려고 하는 또는 접속하고 있는 현재 AP는 이동단말의 접속 상태를 원격 요청/응답 메시지(Remote Request/response)에 포함하여 전송한다.
- [0108] 전송할 수 있는 이동 단말의 상태는 다음과 같다.
- [0109] - 0x00(State 1: Before attachment) - before any resources or state for the client are established in the network. In IEEE 802.11 this is equivalent to pre-association
- [0110] - 0x01(State 2: Before authentication) - when data can be exchanged over the IEEE 802.1X uncontrolled port. At this point the protocol frames may be at a slightly higher layer, but the information that may be exchanged is still limited.
- [0111] - 0x02(State 3: After authentication) - when data can be exchanged over the IEEE 802.1X controlled port. At this point any information can be exchanged.
- [0112] AP는 전송되어 온 상기 동작 프레임을 이동단말의 상태에 따라 상태가 동작 프레임을 처리할 수 없는 상태이면 폐기하는 등의 처리를 할 수도 있지만, 상기 이동단말의 상태를 원격 요청 메시지(Remote request)에 포함시켜 전송할 수도 있다. 상기 원격 요청 메시지를 수신한 개체는 메시지에 있는 이동 단말의 상태에 따라 이를 폐기하는 등의 상태에 맞는 처리를 수행한다.
- [0113] DS를 통해 전송되는 원격 요청/응답 프레임의 포맷은 다음의 표 7과 같으며 실제 IANA에 의해 할당될 Ethertype xx로 전송된다.

표 7

Size	Field	Description
1	Protocol Version	Shall be 0x01
1	Packet Type	Fast BSS Transition Remote Request : 0x00 Fast BSS Transition Remote Response : 0x01 MIH Protocol Request: 0x02 MIH Protocol Response: 0x03 MIH Protocol Indication: 0x04 MIH Protocol-I: 0x05 MIH Protocol-II: 0x06 MIH Protocol-III: 0x07
2	Action Length	Action frame Length
1	Request Identifier	Response Frame과의 mapping을 위한 ID
6	AP Address	현재 AP의 Address

1	STA's Current State	현재 STA의 상태를 나타내는 파라미터 Before attachment (State 1): 0x00 Before authentication (State 2): 0x01 After authentication (State 3): 0x02
Variable	Action Frame	Action Frame 을 포함

[0115] 본 발명에 따라 추가되는 정보 요소들(Information Elements)은 다음의 표 8과 같다.

표 8

[0116]

Information Element	Element ID
MIHF Entity Information	62
MIH Capability Discover Request IE	63
MIH Capability Discover Response IE	64
MIH Command Service Request IE	65
MIH Command Service Response IE	66
MIH Event Indication Service IE	67
Reserved	68-255

[0117] 도 15는 MIHF 엔터티 정보 IE의 데이터 포맷을 도시한 것으로서, 도 15의 각 파라미터에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0118] -MIH Capability: 현재 AP가 MIHF가 지원되는 AP인지를 알려 주는 비트로 1로 설정이 되었을 경우는 'MIH Reachability'가 설정이 되지 않고 현재 AP의 MIHF가 지원되는 서비스에 따라 'MIH ES Enabled', 'MIH CS Enabled', 'MIH IS Enabled bit'들이 설정이 된다. 만약, 'MIH Capability'가 설정되고 'MIH ES Enabled', 'MIH CS Enabled', 'MIH IS Enabled' 비트들이 설정 안된 경우, 현재 AP가 아닌 MIHF가 지원되는 어떤 다른 개체가 있고 현재 AP로 동작 프레임을 전송하면 이를 현재 AP가 이 동작 프레임을 전달할 수 있다는 의미를 나타낼 수 있다.

[0119] -MIH Reachability: 현재 AP와 같은 DS 내에 MIHF가 지원되는 개체가 있는지 여부를 알려 주는 비트로 1로 설정되었을 경우에는 현재 AP로 MIH 프로토콜 동작 프레임을 전송할 경우 현재 AP가 중계할 수 있음을 알려 준다. 'MIH Reachability' 비트가 설정된 경우에는 DS 내에 존재하는 MIHF 지원 가능한 개체의 MAC 주소인 MIHF 엔터티 MAC 어드레스가 포함되어 전송될 수 있다.

[0120] -MIH ES Enabled: MIH 성능 파라미터(MIH capability parameter)가 설정이 되고 현재 AP의 MIHF가 이벤트 서비스를 지원하는 경우 설정된다.

[0121] -MIH CS Enabled: MIH 성능 파라미터가 설정되고 현재 AP의 MIHF가 명령 서비스를 지원하는 경우 설정된다.

[0122] -MIH IS Enabled: MIH 성능 파라미터가 설정되고 현재 AP의 MIHF가 정보 서비스를 지원하는 경우 설정된다.

[0123] 표 9는 이동단말이 MIH Function 성능 개체를 발견하고 AP가 정보 광고서비스(Generic Advertisement Service)를 제공하는지의 여부를 확인할 수 있는 비컨(Beacon)에 포함되는 Interworking Information IE의 예이다.

표 9

Order	Size (Octets)	Description
1	1	TBD Element ID (to be assigned by the IEEE Assigned Numbers Authority): defines the Extended Capability IE
2	1	Length
3	1	Interworking Capability

Bit 0	TGu Enable
Bit 1	MIH Enable
Bit 2	GAS Enable
Bit 3	ES Enable
Bit 4	CS Enable
Bit 5	IS Enable

[0124]

[0125] -Interworking Capability

[0126] TGu Enable: TGu에서 정의하는 것들이 가능하다는 것을 알려 주는 비트

[0127] MIH Enable: 현재 AP가 MIH기능이 있는지 여부를 알려 주는 비트 (예를 들어, TGu Enable and MIH not Enable 인 경우 - AP가 MIHF not enable이지만 MIHF Interface를 가진 상태로 이동단말은 현재 AP를 통해 MIHF과 통신 가능)

[0128] GAS Enable: AP가 GAS(General Advertisement Service)를 수행할 수 있는 경우

[0129] ES Enable: ES 가 지원되는지 여부를 알려 준다. MIH Enable이 설정이 안되고 이 비트만 설정이 된 경우는 현재 AP를 통해서 ES MIHF과 통신 가능함을 알려 준다.

[0130] CS Enable: CS 가 지원 되는지 여부를 알려 준다. MIH Enable이 설정이 안되고 이 bit만 설정이 된 경우는 현재 AP를 통해서 CS MIHF과 통신 가능함을 알려 준다.

[0131] 0x04 : IS Enable: IS 가 지원 되는지 여부를 알려 준다. MIH Enable이 설정이 안되고 이 bit만 설정이 된 경우는 현재 AP를 통해서 IS MIHF과 통신 가능함을 알려 준다.

[0132] 표 10, 표 11은 MIH 정보 서비스 혹은 MIHF의 추가적인 성능 검색과 정보 요청/획득을 제공하기 위해 Probe에 포함되는 Advertisement Request/Response IE를 나타낸다.

표 10

Field	Size
Element ID	Unit 8
Length	Unit 8
Adv Service	Unit 8
Adv Type	Unit 8
Adv Identifier	Unit 8 * 2
SSPN ID #1	TBD
SSPN ID #N	TBD
MIH Capability	Unit 8
MIHF IS Frame	TBD

0: SSPN Advertisement
1: MIH Capability Advertisement
2: MIH IS Advertisement

0: ES Enabled
1: CS Enabled
2: IS Enabled

혹은 "MIH_Capability_Discover.request" Frame

[0133]

- [0134] -Adv Type
- [0135] 0x00 : Ethertype
- [0136] 0x01 : well-known port
- [0137] 0x02-255 : reserved
- [0138] -Advertisement Identifier : Advertisement Type마다 unique value
- [0139] -MIH Capability (Adv Service -> MIH Capability Advertisement): 현재 AP가 MIHF 을 지원하는 경우는 현재 AP의 MIHF 성능(Capability)을 현재 AP가 MIHF를 제공하지 못하지만 MIHF 인터페이스(Interface)를 가지고 있을 경우 MIHF-AP (MIHF Enabled AP)의 ES,CS,IS 의 성능(capability) 정보 요청. 정보 요청은 단순히 자신이 지원하는 ES, CS, IS만을 설정하여 AP혹은 망의 MIHF-AP가 지원하는 ES, CS, IS 만 제공 받을 수도 있고. MIH_Capability_Discover.request frame을 전송하고 MIH_Capability_Discover.response frame을 전송받아 수행할 수도 있다.
- [0140] -MIHF IS Frame (Adv Service -> MIH IS Advertisement): MIH 정보 서비스 요청을 위한 MIHF IS 프레임

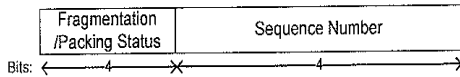
표 11

Field	Size
Element ID	Unit 8
Length	Unit 8
Status Code	Unit 8
MIH Capability	Unit 8
Multicast Address	Unit 8*6
MIHF-AP Address (optional)	Unit 8*6

- [0141]
- [0142] -Status Code:
- [0143] 0x00 : successful
- [0144] 0x01 : Request has been declined
- [0145] 0x02 : Service not supported
- [0146] -MIH Capability : AP가 MIHF를 수행하지 못하나 MIHF 인터페이스를 가지고 있을 경우 MIHF-AP(MIHF Enabled AP)의 ES,CS,IS 성능 여부 정보 제공
- [0147] -Multicast Address : MIH IS 제공을 위한 그룹방송 주소
- [0148] -MIHF-AP Address : MIHF Enabled AP's Address로 AP가 MIHF를 수행하지 못하지만 이동단말이 이 MIHF-AP 개체로 MIHF 프레임을 전송할 것을 요청할 수 있도록 주소를 제공하여 줄 수 있다.
- [0149] 표 12는 Query Response Action Frame으로 이동단말이 요청한 정보를 포함하여 광고하는 기능을 수행한다.

표 12

Category	Action	Remaining Repetitions	Frag/Pack	AReq1 IE	Adv 1 Length	Advertisement 1	AReq2 IE	Adv 2 Length	Advertisement 2
1	1	1	1	N	2	N	N	2	N



[0150]

[0151] -Category

표 13

[0152]

Name	Value	Description
.....
Generic Advertisement Service		Advertisement

[0153] -Action : Action field value에 따라 Advertisement되는 종류를 알려 준다.

[0154] Action field: 1인 경우에는 MIH_Capability_Discover.response 프레임이 Advertisement에 포함되어 전송이 된다. 이 경우에는 AReq IE는 생략이 되고 바로 Adv Length후 Advertisement가 전송이 된다.

[0155] Action field: 2인 경우에는 Information Service Query response 프레임이 포함되어 전달이 된다.

[0156] Action field: 3인 경우에는 처음에 오는 것은 MIH_Capability_Discover.response 프레임이고 AReq IE는 생략된다. 그 다음에 오는 것은 일반적으로 나타낸 AReq IE가 오고 Information Service Query response 프레임이 따라온다.

표 14

[0157]

Action field value	Description
0	SSPN Advertisement
1	MIH Capability Advertisement
2	MIH IS Advertisement
3	MIH Capability Advertisement와 IS Advertisement가 동시에 포함되어 있음
4-255	Reserved

[0158] -Remaining Repetitions : 추가적으로 Advertisement가 전송되는 횟수

[0159] -Adv Length : Length of Advertisement

[0160] -Frag/Pack : Fragmentation or Packing of Advertisement로 여러 개의 AReq IE에 대한 응답 Advertisement이 포함 (packing)될 수도 있고 또는 여러 개의 AReq IE에 대한 응답이 포함 된 것이 조각화 (Fragmentation)되어 전송될 수 있다. 처음 4 bit는 packing과 fragmentation의 상태를 나타내고 나머지 4bit는 sequence number를 나타낸다. 이 sequence number는 각 조각화 (fragmentation)되어 전송되는 packet을 합칠 때 사용된다.

[0161] 4번째 Bit: Packeting이 사용되어 있는지 유무

[0162] 3번째 Bit: Advertisement 중간이 잘렸는지 여부

[0163] 2번째, 1번째 Bit: fragmentation과 이번이 첫번째, 중간, 마지막 fragmentation인지 알려 줌.

[0164] 0000: Packing이 사용되지 않음. Fragmentation도 사용되어 있지 않음

[0165] 0001: Packing이 사용되지 않음. Fragmentation 사용되어 있으며 첫번째 fragment임.

[0166] 0010: Packing이 사용되지 않음. Fragmentation 사용되어 있으며 중간 fragment임.

- [0167] 0011: Packing이 사용되지 않음. Fragmentation 사용되어 있으며 마지막 fragment임.
- [0168] 1000: 두 개 이상의 Advertisement가 packing되어 있고 Fragmentation은 안 되어 있음.
- [0169] 1001: 두 개 이상의 Advertisement가 packing되어 있고 Fragmentation 되어 있으며 첫번째 fragment임.
- [0170] 1010: 두 개 이상의 Advertisement가 packing되어 있고 Fragmentation 되어 있으며 중간 fragment임.
- [0171] 1011: 두 개 이상의 Advertisement가 packing되어 있고 Fragmentation 되어 있으며 마지막 fragment임.
- [0172] x0xx: Advertisement 끝에서 fragment되어 새로운 AReq IE부터 시작됨.
- [0173] x1xx: Advertisement 중간에서 fragment되어 Advertisement 길이를 나타내는 IE가 바로 이어짐.
- [0174] 다음은 상기 Frag/Pack이 fragmentation 중 중간 fragment 혹은 마지막 fragment임을 알려 줄 때 action frame의 format이다. Fragmentation은 advertisement 부분에서 할 수 있다. Advertisement 중간에서 할 수도 있고 advertisement가 끝나는 시점에 맞추어서 할 수도 있다.
- [0175] Fragmentation이 Advertisement 끝에서 되었음을 알려 줄 때, 본 실시예에서는 한 개의 advertisement 만 포함되는 것만 보였으나 여러 개의 advertisement가 포함되는 경우에도 적용가능 하다.

표 15

[0176]

Category	Action	Remaining Repetitions	Fraq/Pack	AReq IE	Adv 1 Length	Advertisement 1
1	1	1	1	N	2	N

- [0177] Fragmentation이 Advertisement 중간에서 되었음을 알려 줄 때, 본 실시예에서는 한 개의 advertisement 만 포함되는 것만 보였으나 여러 개의 advertisement가 포함되는 경우에도 적용 가능하다.

표 16

[0178]

Category	Action	Remaining Repetitions	Frag/Pack	Adv 1 Length	Advertisement 1
1	1	1	1	2	N

- [0179] 두 개로만 나누어지는 경우는 중간 fragment를 나타내는 것 없이 바로 첫번째 fragment임을 표시한 후 마지막 fragment임을 표시하는 action frame이 전송된다.
- [0180] -Advertisement : Requested information으로 상기 Action field 값이 1인 경우에는 MIH_Capability_Discover.response 프레임이 Action field 값이 2인 경우에는 Information Service Query response 프레임이 포함된다.
- [0181] 도 15에 도시한 일 실시예의 다른 실시 예로는 비컨(Beacon)의 고정 파라미터(Fixed parameter)로 MIH 성능(capability)을 나타내는 식별자(flag)를 1 비트로 표시할 수 있다. 상기 식별자가 설정되는 경우는 추가적으로 도 15의 MIHF 엔터티 정보 IE가 비컨에 포함되어 전송된다. 이 경우 MIHF 엔터티 정보 IE의 MIH 성능은 포함 안되며 고정된 파라미터가 그 의미를 대신한다.
- [0182] 도 16은 MIH 성능 탐색 요청 IE(MIH Capability Discover Request IE)의 데이터 포맷을 도시한 것으로서, 도 16의 각 파라미터에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0183] -MIH Function Message ID: IEEE 802.21에서 정의하는 MIH 성능 탐색에 해당하는 ID
- [0184] -MIH_Capability_Discover.request: IEEE 802.21에서 정의하는 TLV들이 포함된다.
- [0185] 도 17은 MIH 성능 탐색 응답 IE(MIH Capability Discover Response IE)의 데이터 포맷을 도시한 것으로서, 도 17의 각 파라미터에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0186] -MIH Function Message ID: IEEE 802.21에서 정의하는 MIH 성능 탐색에 해당하는 ID
- [0187] -MIH_Capability_Discover.response: IEEE 802.21에서 정의하는 TLV들이 포함된다.

- [0188] 도 18은 MIH 명령 서비스 요청 IE(MIH Command Service Request IE)의 데이터 포맷을 도시한 것으로서, 도 18의 각 파라미터에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0189] -MIH Function Message ID: IEEE 802.21에서 정의하는 명령 서비스의 ID로 보내고자 하는 명령에 해당하는 ID가 포함된다.
- [0190] -MIH Command Service Specific TLVs: 포함하고자 하는 명령 요청에 대한 TLV들로 IEEE 802.21의 MIH 프로토콜에서 정의하는 해당 명령 요청의 TLV들이 포함된다.
- [0191] 도 19는 MIH 명령 서비스 응답 IE(MIH Command Service Response IE)의 데이터 포맷을 도시한 것으로서, 도 19의 각 파라미터에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0192] -MIH Function Message ID: IEEE 802.21에서 정의하는 명령 서비스의 ID로 보내고자 하는 명령에 해당하는 ID가 포함된다.
- [0193] -MIH Command Service Specific TLVs: 포함하고자 하는 명령 응답에 대한 TLV들로 IEEE 802.21의 MIH 프로토콜에서 정의하는 해당 명령 응답(command response)의 TLV들이 포함된다.
- [0194] 도 20은 MIH 이벤트 서비스 지시 IE(MIH Event Service Indication IE)의 데이터 포맷을 도시한 것으로서, 도 20의 각 파라미터에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0195] -MIH Function Message ID: IEEE 802.21에서 정의하는 이벤트 서비스(Event Service)의 ID로 보내고자 하는 이벤트에 해당하는 ID가 포함된다.
- [0196] -MIH Event Service Specific TLVs: 포함하고자 하는 이벤트에 대한 TLV들로 IEEE 802.21의 MIH 프로토콜에서 정의하는 해당 이벤트의 TLV들이 포함된다.
- [0197] 이하에서는 본 발명에 따라 추가되는 프리미티브들(Primitives)에 대해 설명한다.
- [0198] (1) MLME-MIHCapaDiscovery.request primitive
- [0199] 1) 기능
- [0200] MLME-MIHCapaDiscovery.request 프리미티브는 이동단말의 상위 관리 개체 혹은 MIH가 MAC 계층에게 AP와 같은 DS 내에 MIHF 엔터티의 유무와 지원하는 이벤트와 커맨드 서비스 정보를 요구하기 위해 사용된다.
- [0201] 2) 구문 (Semantics)
- [0202] MLME-MIHCapaDiscovery.request (
- [0203] SourceIdentifier,
- [0204] DestinationIdentifier
- [0205] MIH Capability Discover Request IE
- [0206])

표 17

[0207]

Name	Type	Valid range	Description
SourceIdentifier	Identifier	Any valid identifier	Source id which the request is issued in
DestinationIdentifier	Identifier	Any valid identifier	Destination id which the request is sent to
MIH Capability Discover Request IE			

- [0208] 3) 생성시점
- [0209] 이동단말의 상위 관리 개체 혹은 MIH에 의해 생성되며 이동단말이 이기종망간의 핸드오버를 시도하기 전 어느 때라도 생성될 수 있다.

- [0210] 4) 수신 시 효과
- [0211] 이동단말의 MAC 계층은 MLME-MIHCapaDiscovery.request 프리미티브를 수신한 후 AP에게 MIH Capability Discover Request action frame을 전송한다.
- [0212] (2) MLME-MIHCapaDiscovery. Indication
- [0213] 1) 기능
- [0214] MLME-MIHCapaDiscovery.Indication 프리미티브는 이동단말의 상대 엔터티 즉, MIHF 엔터티가 MLME-MIHCapaDiscovery.request를 받은 후 MAC 계층이 MIH 혹은 상위 관리 개체에게 MIH 지원 여부와 지원하는 이벤트와 커맨드 서비스 정보를 요구한다.
- [0215] 2) 구문(Semantics)
- [0216] MLME-MIHCapaDiscovery.Indicaiton (
- [0217] SourceIdentifier,
- [0218] DestinationIdentifier
- [0219] MIH Capability Discover Request IE
- [0220])

표 18

	Name	Type	Valid range	Description
[0221]	SourceIdentifier	Identifier	Any valid identifier	Source id which the Indicaiton is issued in
	DestinationIdentifier	Identifier	Any valid identifier	Destination id which the Indicaiton is sent to
	MIH Capability Discover Request IE			

- [0222] 3) 생성시점
- [0223] MIHF 엔터티의 MAC 계층이 MLME-MIHCapaDiscovery.request를 받은 후에 생성된다.
- [0224] 4) 수신 시 효과
- [0225] MIHF 엔터티의 MIH 혹은 상위 관리 개체는 MLME-MIHCapaDiscovery.response가 생성된다.
- [0226] (3) MLME-MIHCapaDiscovery.response
- [0227] 1) 기능
- [0228] MIHF 엔터티의 상위 관리 개체 혹은 MIH 계층이 MIHF 엔터티가 지원하는 이벤트와 커맨드 리스트 정보를 포함하는 MIH Capability Discover Response IE를 포함하여 MAC 계층에게 전송한다.
- [0229] 2) 구문 (Semantics)
- [0230] MLME-MIHCapaDiscovery.response (
- [0231] SourceIdentifier,
- [0232] DestinationIdentifier,
- [0233] MIH Capability Discover Response IE

표 19

	Name	Type	Valid range	Description
[0234]	SourceIdentifier	Identifier	Any valid identifier	Source id which the response is issued in

DestinationIdentifier	Identifier	Any valid identifier	Destination id which the response is sent to
MIH Capability Discover Response IE			

[0235] 3) 생성시점

[0236] MIHF 엔터티의 상위 관리 개체 혹은 MIH가 MLME-MIHCapaDiscovery.Indication 을 받은 후에 생성된다.

[0237] 4) 수신 시 효과

[0238] MIH 성능 응답 동작 프레임을 생성하여 원격 응답(Remote response)에 포함하여 MIH 성능 요청 동작 프레임을 원격 요청(Remote request)에 포함하여 전송한 측에 전송하거나, 직접 MIH 성능 응답 동작 프레임을 전송한 측에 전송한다.

[0239] (4) MLME-MIHCapaDiscovery.confirm

[0240] 1) 기능

[0241] MLME-MIHCapaDiscover.confirm 프리미티브는 이동단말의 MAC 계층이 MIH 혹은 상위 관리 개체에게 MIH 성능 응답 동작 프레임에 담겨있는 정보를 전송하기 위해 사용된다.

[0242] 2) 구문 (Semantics)

[0243] MLME-MIHCapaDiscovery.confirm (

[0244] SourceIdentifier,

[0245] DestinationIdentifier,

[0246] MIH Capability Discover Response IE

[0247])

표 20

[0248]

Name	Type	Valid range	Description
SourceIdentifier	Identifier	Any valid identifier	Source id which the confirm is issued in
DestinationIdentifier	Identifier	Any valid identifier	Destination id which the confirm is sent to
MIH Capability Discover Response IE			

[0249] 3) 생성시점

[0250] 이동단말의 MAC 계층에 의해 생성되며 AP로부터 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 받은 후에 생성된다.

[0251] 4) 수신 시 효과

[0252] 이동단말의 MH 혹은 상위 관리 개체는 AP와 같은 DS 내에 위치하는 MIHF 개체의 MIH 지원 여부와 지원하는 이벤트와 커맨드 서비스 정보를 획득한다.

[0253] (5) MLME-SCAN.confirm primitive(본 발명에 따라 수정됨)

[0254] MLME-Scan.confirm (

[0255] BSSDescriptionSet,

[0256] ResultCode

[0257] MIHF Capability

[0258] MIHF Entity Information

- [0259] Interworking Capability
- [0260])
- [0261] MIHF Capability: 비컨(Beacon)에 고정된 비트로 MIHF 성능(capability)을 나타내는 식별자가 있는 경우 상기 식별자가 설정되어 있는지 유무를 알려 준다.
- [0262] MIHF Entity Information: 비컨을 통해 수신한 MIH Entity Information IE가 포함된다. MIH Entity Information IE가 전체가 그대로 다 포함될 수도 있고 선택적으로 파라미터들이 포함될 수도 있다.
- [0263] Interworking Capability: 망이 지원하는 capability를 알려 준다.
- [0264] TGu Enable: TGu에서 정의하는 것들이 가능하다는 것을 알려 주는 bit
- [0265] MIH Enable: 현재 AP가 MIH기능이 있는지 여부를 알려 주는 bit (예를 들어, TGu Enable and MIH not Enable인 경우 - AP가 MIHF not enable이지만 MIHF Interface를 가진 상태로 이동단말은 현재 AP를 통해 MIHF과 통신가능)
- [0266] GAS Enable: AP가 GAS(General Advertisement Service)를 수행할 수 있는 경우
- [0267] ES Enable: ES가 지원 되는지 여부를 알려 준다. MIH Enable이 설정이 안되고 이 bit만 설정이 된 경우는 현재 AP를 통해서 ES MIHF과 통신 가능함을 알려 준다.
- [0268] CS Enable: CS가 지원 되는지 여부를 알려 준다. MIH Enable이 설정이 안되고 이 bit만 설정이 된 경우는 현재 AP를 통해서 CS MIHF과 통신 가능함을 알려 준다.
- [0269] IS Enable: IS 가 지원 되는지 여부를 알려 준다. MIH Enable이 설정이 안되고 이 bit만 설정이 된 경우는 현재 AP를 통해서 IS MIHF과 통신 가능함을 알려 준다.
- [0270] (6) MLME-MIHProtocol.request
- [0271] 1) 기능
- [0272] MLME-MIHProtocol.request 프리미티브는 이동단말의 MIH 계층 또는 상위 관리 개체가 원격으로 MIH 메시지 또는 연동망 정보 요청 메시지를 전달하고자 할 때, MAC 계층으로 원격으로 전달하고자 하는 MIHF 프레임 또는 요청 프레임을 전달하기 위해 사용된다. MLME-MIHProtocol.request 프리미티브가 전송하는 내용은 MIH Protocol 동작 프레임에 파라미터로 설정되어 AP로 전송된다.
- [0273] 2) 구분
- [0274] MLME-MIHProtocol.request (
- [0275] Category,
- [0276] Action,
- [0277] STA Address,
- [0278] Destination Address,
- [0279] Service ID,
- [0280] MIHF Frame
- [0281])

표 21

Name	Type	Valid range	Description
Category	Enumeration	MIH Protocol	

Action	Enumeration	MIH Capability Discover Reqeust, MIH Capability Discover Response, MIH Command Service Request, MIH Command Service Indication, MIH Event Service Indication, MIH Protocol-I MIH Protocol-II MIH Protocol-III	동작 프레임을 결정하는 "Action" 파라미터를 설정하는 값들
STA Address	MAC Address	N/A	이동 단말의 MAC 주소
Destination Address	MAC Address	N/A	전송하고자 하는 MIHF의 MAC 주소로 Beacon을 통해 아는 경우 이 주소를 넣고 모르는 경우 Broadcast주소를 넣는다.
Service ID		1. System Management 2. Event Service 3. Command Service 4. Information Service	MIH 서비스 구분자
MIHF Frame		N/A	전송하고자 하는 MIH 메시지의 본문(body)

[0283] 3) 생성시점

[0284] 이동단말의 MIH 계층에 의해 생성되며 MIH 기능을 수행하기를 원하는 어느 때라도 생성될 수 있다.

[0285] 4) 수신 시 효과

[0286] 이동단말의 MAC 계층은 MIHF를 지원하는 개체 또는 AP에게 MIH 프로토콜 동작 프레임 (Action Frame)을 생성하여 전송한다.

[0287] (7) MLME-MIHProtocol.Indication

[0288] 1) 기능

[0289] MLME-MIHProtocol.indication 프리미티브는 MIHF 개체(MIH Function을 지원하는 엔터티)의 MAC 계층이 MIH 계층으로 MIH 기능(Function) 프레임의 내용을 전송하기 위해 사용된다.

[0290] 2) 구문

[0291] MLME-MIHProtocol.indication (

[0292] Category,

[0293] Action,

[0294] STA Address,

[0295] Destination Address,

[0296] Service ID,

[0297] MIHF Frame

[0298])

표 22

[0299]	Name	Type	Valid range	Description
	Category	Enumeration	MIH Protocol	

Action	Enumeration	MIH Capability Discover Request, MIH Capability Discover Response, MIH Command Service Request, MIH Command Service Indication, MIH Event Service Indication, MIH Protocol-I MIH Protocol-II MIH Protocol-III	동작 프레임을 결정하는 "Action" 파라미터를 설정하는 값들
STA Address	MAC Address	N/A	이동단말의 MAC 주소
Destination Address	MAC Address	N/A	전송되어온 동작 프레임에 설정되어 있는 목적지 주소(destination address.)
Service ID		1. System Management 2. Event Service 3. Command Service 4. Information Service	MIH 서비스 구분자
MIHF Frame		N/A	전송되어 온 동작 프레임에 포함되어 있는 MIH 메시지의 본문

[0300] 3) 생성시점

[0301] MIHF 개체의 MAC 계층이, 즉 망에 있는 MIHF 개체 또는 이동단말의 MIHF 개체가 MIH 프로토콜 동작 프레임을 전송받은 후 생성된다.

[0302] 4) 수신 시 효과

[0303] MIHF 개체의 MIH 계층은 원격으로부터 전송된 MIH 기능 프레임을 전송받을 수 있다.

[0304] (8) MLME-Advertisement.request

[0305] 1) 기능

[0306] MLME-Advertisement.request 프리미티브는 이동단말의 MIH 계층 혹은 상위 개체가 원격으로 MIH 메시지 혹은 연동망 정보 요청 메시지를 전달하고자 할 때, MAC 계층으로 원격으로 전달하고자 하는 MIHF 프레임 혹은 요청 프레임을 전달하기 위해 사용된다. MLME-Advertisement.request 프리미티브가 전송하는 내용은 MIH Protocol 동작 프레임 또는 Probe Request의 Advertisement request IE에 파라미터로 설정되어 AP로 전송된다.

[0307] 2) 구문

[0308] MLME-Advertisement.request (

[0309] Advertisement Service,

[0310] Advertisement Type,

[0311] Advertisement Identifier,

[0312] MIHF Frame

[0313])

표 23

[0314]

Name	Type	Valid range	Description
Advertisement Service,	Enumeration	0: SSPN Advertisement 1: MIH Capability Advertisement 2: MIH IS Advertisement	

Advertisement Type,	Enumeration	0: Ethertype 1: well-known port 2~255: reserved	
Advertisement Identifier,			Advertisement type마다 unique value
MIHF Frame		N/A	전송하고자 하는 MIH 메시지의 본문(body) Service가 1: MIH Capability Advertisement인 경우에는 MIH_Capability_Discovery.request frame이 포함되고 Service가 2인 경우에는 MIH IS query frame이 포함된다.

[0315] 3) 생성시점

[0316] 이동단말의 MIH 계층 혹은 상위 관리 계층에 의해 생성되며 망 연동 정보 획득이나 MIH 를 지원하는 개체의 능력을 알아 내기를 원할 때 생성된다.

[0317] Probe request를 통해 정보를 요청할 경우에는 probe request를 보낼 때 포함하는 parameter들을 넣어서 Probe Request를 보내기 전에 전송한다. 이는 AP와 Association이 이루어지지 않은 초기 망 접속 상태이다.

[0318] 4) 수신 시 효과

[0319] 이동단말의 MAC 계층은 AP에게 MIH 프로토콜 동작 프레임 (Action Frame)이나 Advertisement request IE를 포함한 Probe Request를 생성하여 전송한다. Advertisement Request IE는 본 프리미티브가 전송하는 정보를 포함한다.

[0320] (9) MLME-Advertisement.Indication

[0321] 1) 기능

[0322] MLME-Advertisement.indication 프리미티브는 AP가 Broadcast혹은 Multicast로 전달한 Advertisement를 MIHF 개체 혹은 상위 관리 개체로 전송하기 위해 사용된다.

[0323] 2) 구문

[0324] MLME-Advertisement.indication (

[0325] Advertisement Request IE

[0326] Action

[0327] Advertisement

[0328])

표 24

Name	Type	Valid range	Description
Advertisement Request IE		N/A	MLME-Advertisement.request에 포함되어 전송된 Service 1: MIH Capability Advertisement인 경우의 MIH_Capability_Discovery.request frame Service: 2인 경우의 MIH IS query frame이 전송된다.

Action	Enumeration	0: SSPN Advertisement 1: MIH Capability Advertisement 2: MIH IS Advertisement	Action frame의 action field에 있는 값으로 Advertisement의 종류를 나타낸다. 0인 경우는 일반적인 SSPN advertisement이고 1인 경우는 MIH Capability Advertisement로 MIH_Capability_Discovery.response 프레임이 포함될 수 있다. 2인 경우는 Information Service query에 대한 응답으로 Information Service 응답 frame이 포함된다.
Advertisement		N/A	Action에 따라 포함되는 프레임의 종류가 다르다. 1:MIH_Capability_Discovery.response 2:Information Service Query response 프레임

- [0330] 3) 생성시점
- [0331] MAC 계층이 망으로부터 Query Response Action frame을 수신한 후 이 정보를 MIH 혹은 상위 개체로 전송하기 위해 생성된다.
- [0332] 4) 수신 시 효과
- [0333] MIH 개체 혹은 상위 관리 개체는 요청한 정보를 해당 정보를 보유한 개체로부터 수신할 수 있다.
- [0334] (10) MLME-Advertisement.response
- [0335] 1) 기능
- [0336] MLME-Advertisement.response 프리미티브는 AP가 Probe Response에 포함하여 전달한 Advertisement Response IE의 정보를 MIHF 개체 혹은 상위 관리 개체로 전송하기 위해 사용된다.
- [0337] 2) 구문
- [0338] MLME-Advertisement.response(
- [0339] Status Code
- [0340] MIH Capability
- [0341] Multicast Address
- [0342] MIHF-AP Address (optional)
- [0343])

표 25

Name	Type	Valid range	Description
Status Code	Enumeration	0x00: Successful 0x01: Request has been accepted 0x02: Request has been declined 0x03: Service not supported 0x04: 1 st request SSPN info doesn't exist 0x05: 2 nd request SSPN info doesn't exist 0x06: 3 rd request SSPN info doesn't exist ...	Advertisement Request IE를 통해 요청한 결과를 알려 준다.
MIH Capability		0: ES enabled 1: CS enabled 2: IS enabled	현재 AP를 통해 현재 AP와 설정되어 있는 interface를 통해 연결될 수 있는 MIHF의 개체 종류를 알려 준다.
Multicast Address			Query response가 전송될 Multicast Address
MIHF-AP Address			동일 DS내에 있는 MIHF기능이 있는 개체의 주소를 포함한다.

[0344]

[0345] 3) 생성시점

[0346] MAC 계층이 망으로부터 Advertisement Response IE를 포함한 Probe Response를 수신한 후 이 정보를 MIH 혹은 상위 개체로 전송하기 위해 생성된다.

[0347] 4) 수신 시 효과

[0348] MIH 개체 혹은 상위 관리 개체는 추가적인 AP의 기능과 MIHF개체의 정보 또는 일정 시간 후 요청한 정보가 전달될 multicast address를 수신받을 수 있다.

[0349] 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 설명되는 본 발명의 바람직한 실시예들에 의해 본 발명의 구성, 작용 및 다른 특징들이 용이하게 이해될 수 있을 것이다.

[0350] 동작 프레임(Action Frame)을 중계하는 방법은 이동단말이 비컨(Beacon)을 통해 현재 AP와 동일 DS 내에 MIHF 지원 가능한 개체의 MAC 주소를 수신한 경우 상기 MAC 주소를 이동단말이 동작 프레임을 생성할 때 목적지 어드레스(Destination Address)에 넣어 AP가 상기 MAC 주소로 전달하는 방법이 하나 있고 이동단말이 MIHF가 지원되는 DS 내의 개체의 주소 정보를 모를 경우 상기 주소를 어떤 값, 예를 들면, 방송 어드레스(Broadcast Address)로 넣어 AP에 전달하면 AP가 DS 내로 방송(broadcasting)하여 MIHF 지원 가능한 개체가 송신할 수 있도록 할 수 있다. 또 다른 방법은 AP가 DS 내의 MIHF 지원 가능한 개체의 주소를 아는 경우 이동단말이 목적지 어드레스(Destination Address)를 방송 주소로 넣어 전송하던지 널(Null)로 넣어 전송하던지 상관없이 AP가 자신이 알고 있는 MIHF 지원 가능 개체 주소를 넣어 전달할 수 있다. 또 다른 방법으로는 단말이 전송한 동작 프레임은 변경시키지 않고, 원격 요청/응답(Remote Request/Response) 메시지에 자신이 알고 있는 올바른 목적지를 가지고 이더넷 프레임(Ethernet frame)을 생성하고 상기 이더넷 프레임 안에 무선랜 이동단말이 전송한 패킷을 캡슐화하여 전송할 수도 있다.

[0351] MIHF 지원 가능한 개체는 DS 내의 한 AP가 될 수도 있으며 이런 경우 상기 AP에 접속되어 있는 무선랜 이동단말이 MIH 프로토콜 동작 프레임을 전송하면 상기 AP는 상기 MIH 프로토콜 동작 프레임을 DS로 전송하지 않고 자신의 MIHF에 전송한다.

[0352] 도 21은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 절차 흐름도로서, MIH 성능 탐색 요청/응답 동작 프레임(Capability Discover Request/Response action frame)교환을 통한 요구 응답(on-demand) 방법을 나타낸 일 실시예이다. 이동단말이 MIH 동작 요청(MIH Action request) 메시지를 전송하고 그에 대한 응답 메시지를 전송받음으로서 MIH 성능 탐색 절차를 수행한다. MIH 성능 탐색 요청/응답 요청 프레임을 AP와 MIHF 개체와 송수신하

는 방법에 따라 요구 응답(on demand) 방법 1과 요구 응답 방법 2로 나누어 설명한다.

- [0353] MIH 현재 단말의 접속점인 AP는 MIHF 기능이 지원되지 않는 것으로 MIHF가 지원되는 하나의 MIHF 개체와 같은 DS에 속해 있으며 현재 접속점인 AP는 같은 DS에 속해 있는 MIHF 개체 주소를 어떤 절차를 통해 알고 있다고 가정한다.
- [0354] 요구 응답(On-demand) 방법 1은 MIH 성능 탐색 요청 동작 프레임이 AP에 의해 MIHF 엔터티로 중계되는 경우이다.
- [0355] AP에서 이동단말로 전송되는 비컨(Beacon)의 MIHF 엔터티 정보 IE에 MIHF 관련된 정보가 포함되어 전송된다. 상기 정보를 수신하면 이동단말은 현재 AP가 MIHF를 지원하는지 혹은 현재 AP와 같은 DS 내에 MIHF를 지원하는 개체가 있는지 여부를 알게 된다. 현재 AP와 동일한 DS 내에 MIHF를 지원하는 개체가 있는 경우 비컨에 MIHF를 지원하는 개체의 MAC 주소도 포함되어 전송될 수 있다(1). 비컨을 수신한 이동단말의 MAC 계층은 MIH에게 MLME-Scan.confirm에 비컨을 통해 수신한 MIHF 엔터티 정보 IE를 포함하여 MIH에게 전달한다(2). MIH는 MLME-MIHCapaDiscovery.request 프리미티브를 MAC 계층에게 전송하여 MIHF 개체가 지원하는 이벤트나 커맨드 정보를 발견하는 MIH 성능 탐색 절차를 시작한다(3). 이동단말의 MAC 계층은 MLME-MIHCapaDiscovery.request를 수신한 후 MIH 성능 탐색 요청 동작 프레임을 AP에게 전송한다. 상기 프레임 내의 MIH 성능 탐색 요청 IE에는 이동단말이 지원하는 이벤트와 커맨드 리스트 정보를 포함할 수 있다. AP는 상기 프레임 내 'Destination Address' 필드를 MIHF 개체 주소로 바꾸고 상기 프레임을 MIHF 개체로 전달한다(4). MIH 성능 탐색 요청 동작 프레임을 받은 MIHF 개체의 MAC 계층은 MIH에게 수신한 MIH 성능 탐색 요청 동작 프레임에 있는 정보를 포함하여 MLME-MIHCapaDiscovery.indication 프리미티브를 전송한다(5). MIHF 개체의 MIH계층은 MAC 계층으로 MIHF 개체가 지원하는 이벤트와 커맨드 리스트를 담은 MLME-MIHCapaDiscovery.response 프리미티브를 전송한다(6). MIHF 개체의 MAC 계층은 지원하는 이벤트와 커맨드 리스트 정보를 포함하는 MIH 성능 탐색 요청 IE를 포함하는 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 AP에게 전송한다. 이때, 목적지 어드레스(Destination Address)는 AP 주소이다. AP는 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 목적지 어드레스 필드에 STA 어드레스를 채우고 상기 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 STA의 MAC 계층으로 전송한다(7). STA의 MAC 계층은 MIH 계층으로 MLME-MIHCapaDiscovery.confirm 프리미티브를 전송하여 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임으로 받은 정보를 전송한다(8).
- [0356] 상기 절차를 통해 이동단말이 서비스 받고 있는 현재의 AP가 MIHF를 수행할 수 없음에도 불구하고 동일한 DS 내에 존재하는 MIHF 개체로 MIH 동작 요청/응답 메시지를 전송하여 MIH 성능 정보를 획득할 수 있다. 만일 현재 AP가 MIHF를 지원하는 개체인 경우에는 도 21의 (5), (6)절차 없이 현재 AP의 MIHF 개체가 응답을 한다.
- [0357] 요구 응답(On demand2) 방법 2는 MIH 성능 탐색 요청/응답 동작 프레임(MIH Capability Discover Request/Response action frame)이 원격 요청/응답(Remote Request/Response)을 통해 현재 AP로부터 DS 내의 MIHF 개체로 전송되는 경우이다.
- [0358] (1)-(4) 과정까지는 요구 응답 방법 1에서와 동일하다. MIH 성능 탐색 요청 동작 프레임은 AP의 RRB까지 전송되며 RRB는 MIH 동작 요청 프레임을 원격 요청 프레임 안에 캡슐화하고 MIHF 개체의 RRB로 전송한다. 이때, 캡슐화되는 MIH 동작 응답 프레임 내의 목적지 어드레스는 STA 어드레스이다. 원격 요청 프레임은 같은 DS내에서 전송되며 정해진 RRB의 정책에 의해 원격 요청 메시지에 대한 응답시간 등을 제한할 수도 있다(5). MIHF 엔터티의 RRB는 MIH 계층에게 MLME-MIHCapaDiscovery.indication 프리미티브를 전송한다(6). MIH 엔터티의 MIH 계층은 MLME-MIHCapaDiscovery.indication에 대한 응답으로 RRB로 MLME-MIHCapaDiscovery.response 프리미티브를 전송한다. 상기 MLME-MIHCapaDiscovery.response 프리미티브에는 MIHF 엔터티가 지원하는 이벤트와 커맨드 리스트 정보가 포함된다(7). MIHF 엔터티 RRB는 원격 응답 프레임을 구성하는데 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 캡슐화하여 AP의 RRB로 보낸다. MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임에는 MLME-MIHCapaDiscovery.response 프리미티브를 통해 전송받은 정보가 포함된다(8). AP의 RRB는 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 디캡슐레이션(decapsulation)하고 상기 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 이동단말의 MAC 계층으로 전송한다(9). STA의 MAC 계층은 MIH 계층으로 MLME-MIHCapaDiscovery.confirm 프리미티브를 전송하여 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 통해 받은 정보를 전송한다(10).
- [0359] 도 22는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 절차 흐름도로서, 비요청 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임(Unsolicited MIH Capability Discover Response action frame)이 방송(Broadcast)되는 경우의 일 실시예이다.
- [0360] AP에서 이동단말로 전송되는 비컨의 MIHF 엔터티 정보 IE에 MIHF와 관련된 정보가 포함되어 전송된다. 상기 정보를 수신하면 이동단말은 현재 AP가 MIHF를 지원하는지 혹은 현재 AP와 같은 DS 내에 MIHF를 지원하는 개체가

있는지 여부를 알게 된다. 현재 AP와 동일한 DS 내에 MIHF를 지원하는 개체가 있는 경우 비컨에 MIHF를 지원하는 개체의 MAC 주소도 포함되어 전송될 수 있다(1). 비컨을 수신한 이동단말의 MAC 계층은 MIH에게 MLME-Scan.confirm 프리미티브에 MIHF 엔터티 정보를 포함하여 전송함으로써 받은 정보를 MIH에게 전달한다. 상기 메시지를 전달은 MIHF 개체의 MIH 성능 정보를 직접적으로 포함하지 않으므로 이동단말이 다시 MIH 성능 탐색 절차를 개시해야 한다. 그러나, 3) 이후의 절차를 통해 DS 내의 MIHF 개체가 자신의 MIH 성능 정보를 광고하여 단말이 MIH 성능 탐색 절차를 실행하는 것을 생략할 수 있게 한다(2). MIHF 엔터티의 MIH 계층은 MAC 계층으로 MLME-MIHCapaDiscovery.response 프리미티브에 MIHF 개체의 MIH 성능 정보를 알려 주는 MIH 성능 탐색 응답 IE를 포함하여 전송한다(3). MIHF 개체의 MAC 계층은 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 DS 내의 모든 AP로 브로드캐스트한다. 상기 브로드캐스트 메시지에는 MLME-MIHCapaDiscovery.response 프리미티브를 통해 받은 정보를 포함한다(4). MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 받은 AP들은 이동단말의 MAC 계층으로 프레임을 전송한다(5). 이동단말의 MAC 계층은 MIH 계층으로 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임으로부터 받은 정보를 포함한 MLME-MIHCapaDiscovery.confirm 프리미티브를 전송한다(6). (7)-(9)는 위 (4)-(6)과 같은 과정을 거치며 일정한 시간 간격으로 반복된다.

[0361] 도 23은 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 절차 흐름도로서, 비요청 원격 응답(Unsolicited Remote Response)이 방송(Broadcast)되는 경우를 나타낸 일 실시예에 관한 것이다.

[0362] AP에서 이동단말로 전송되는 비컨의 MIHF 엔터티 정보 IE에 MIHF와 관련된 정보가 포함되어 전송된다. 상기 정보를 수신하면 이동단말은 현재 AP가 MIHF를 지원하는지 혹은 현재 AP와 같은 DS 내에 MIHF를 지원하는 개체가 있는지 여부를 알게 된다. 현재 AP와 동일한 DS 내에 MIHF를 지원하는 개체가 있는 경우 비컨에 MIHF를 지원하는 개체의 MAC 주소도 포함되어 전송될 수 있다(1). 비컨을 수신한 이동단말의 MAC 계층은 MIH에게 MLME-Scan.confirm 프리미티브에 MIHF 엔터티 정보를 포함하여 전송함으로써 받은 정보를 MIH에게 전달한다. 상기의 메시지 전달은 MIHF 개체의 MIH 성능 정보를 직접적으로 포함하지 않으므로 이동단말이 다시 MIH 성능 탐색 절차를 개시해야 한다. 그러나, 3)이후 절차를 통해 DS 내의 MIHF 개체가 자신의 MIH 성능 정보를 광고하여 단말이 MIH 성능 탐색 절차를 실행하는 것을 생략할 수 있게 한다(2). MIHF 엔터티의 MIH 계층은 RRB로 MLME-MIHCapaDiscovery.response 프리미티브에 MIHF 엔터티가 지원하는 이벤트와 커맨트 리스트 정보를 포함하여 전송한다(3). RRB는 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 캡슐화하는 원격 응답 프레임을 구성하여 DS 내에 존재하는 모든 AP의 RRB로 브로드캐스트한다(4). 각 AP의 RRB는 MIH 동작 응답 프레임을 디캡슐레이션하여 이동단말의 MAC 계층으로 브로드캐스트 함으로써 MIHF 엔터티로부터 전달받은 MIH 성능 정보를 전달한다(5). 이동단말의 MAC 계층은 MIH 계층으로 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임으로부터 받은 정보를 포함한 MLME-MIHCapaDiscovery.confirm 프리미티브를 전송한다(6). (7)-(9)는 위 (4)-(6)과 같은 과정을 거치며 일정한 시간 간격으로 반복된다.

[0363] 또 다른 실시예로는 DS 내에 MIHF 지원 가능한 개체가 광고하는 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 포함하는 원격 응답 혹은 직접 MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임을 AP들이 수신하였을 때 상기 정보를 비컨에 포함하여 전송할 수 있다.

[0364] 도 24는 본 발명의 또 다른 바람직한 일 실시예의 절차 흐름도로서, 무선랜망에서 MIH의 명령 서비스 메시지, 이벤트 서비스 메시지를 원격으로 전송하는 것에 관한 일 실시예이다.

[0365] 무선랜 이동단말의 MIH가 원격으로 명령 서비스(Command Service)를 전송하기 위해서 보내고자 하는 명령 서비스에 해당하는 MIH 프리미티브를 무선랜의 MAC 계층으로 전송한다(1). 무선랜 MAC은 전송받은 프리미티브의 내용을 원격의 MIH에 전송하기 위해서 MIH 명령 서비스 요청 IE를 포함하는 MIH 명령 서비스 요청 동작 프레임을 전송한다. 이때, 동작 프레임의 목적지 어드레스에는 MIH 성능 탐색 절차 등을 통해 발견한 원격 MIHF 개체의 주소를 넣는다(2). 상기 동작 프레임을 수신한 현재 이동단말이 접속되어 있는 AP는 상기 동작 프레임을 중계하기 위해 RRB로 전달하고 RRB는 수신한 상기 MIH 명령 서비스 동작 프레임을 캡슐화한 원격 요청(Remote Request)을 MIHF 기능이 지원되는 동작 프레임의 목적지로 전달한다. 이 때, 원격 요청의 패킷 타입(Packet Type)은 0x02로 설정하여 MIH 프로토콜 요청임을 표시한다(3). 원격 요청을 수신한 원격의 MIHF 개체의 RRB는 캡슐화되어 있는 MIH 명령 서비스 요청 IE에 해당하는 MIH 명령 서비스 프리미티브를 MIH로 전송한다(4). DS 내의 MIHF 개체는 수신한 MIH 명령 서비스에 대한 응답을 원격으로 보내기 위해 해당하는 MIH 명령 서비스의 응답 프리미티브를 RRB로 전달한다(5). 이를 수신한 RRB는 원격 응답 메시지를 만들어 그 안에 MIH 명령 서비스 응답 IE를 포함하는 MIH 명령 서비스 응답 동작 프레임 캡슐화하여 이동단말이 접속되어 있는 AP로 전송한다. 이때, 원격 응답의 패킷 타입은 0x03으로 설정하여 MIH 프로토콜 응답임을 표시한다. MIH 명령 서비스 응답 IE를 포함하는 MIH 명령 서비스 응답 동작 프레임은 RRB가 생성할 수도 있고 MAC 계층이 생성하여 RRB에 전달할 수도 있

다(6). 이동단말이 접속되어 있는 AP는 수신한 원격 응답을 디캡슐레이션(decapsulation)하여 MIH 명령 서비스 응답 동작 프레임의 머리부분을 얻어내고 이를 무선 구간을 통해 이동단말에 전달한다(7). MIH 명령 서비스 응답 동작 프레임의 머리부분을 수신한 이동단말은 상기 동작 프레임에 포함되어 있는 MIH 명령 서비스 응답 IE의 내용에 해당하는 MIH 명령 서비스 응답 프리미티브를 MIH에 전송한다(8). (9)~(16)은 DS 내에 있는 MIHF 개체가 이동단말에 MIH 명령을 먼저 보낼 경우의 예로 (1)~(8)과 유사하다.

[0366] 무선랜 이동단말의 MIH가 원격으로 전송하기 위해서 보내고자 하는 이벤트 서비스에 해당하는 MIH 프리미티브를 무선랜 MAC으로 전송한다(17). 무선랜 MAC은 전송받은 프리미티브의 내용을 원격의 MIH에 전송하기 위해서 MIH 이벤트 서비스 지시 IE를 포함하는 MIH 이벤트 서비스 지시 동작 프레임을 전송한다. 이때, 동작 프레임의 목적지 어드레스에는 MIH 성능 탐색 절차 등을 통해 발견한 원격 MIHF 개체의 주소를 넣는다(18). 상기 동작 프레임을 수신한 현재 이동단말이 접속되어 있는 AP는 상기 동작 프레임을 중계하기 위해 이를 RRB로 전달하고 RRB는 수신한 MIH 이벤트 서비스 지시 동작 프레임을 캡슐화한 원격 요청(Remote Request)을 MIHF 기능이 지원되는 동작 프레임의 목적지로 전달한다. 이때, 원격 요청의 패킷 타입은 0x04로 설정하여 MIH 프로토콜 지시임을 표시한다(19). 원격 요청을 수신한 원격의 MIHF 개체의 RRB는 캡슐화되어 있는 MIH 이벤트 서비스 지시 IE에 해당하는 MIH 이벤트 서비스 프리미티브를 MIH로 전송한다(20). (21)~(24)는 DS 내에 있는 MIHF 개체가 원격으로 이동단말에 MIH 이벤트 서비스를 전송하기 위한 절차로 (17)~(20)과 유사하다.

[0367] 도 25는 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예의 절차 흐름도로서, 현재 무선랜 이동단말이 접속되어 있는 AP가 MIHF를 지원하는 경우에 MIH 성능 탐색 메시지, MIH 명령 서비스 메시지, MIH 이벤트 서비스 메시지를 이동단말과 AP가 송수신하는 것을 보여주는 일 실시예이다. 도 25의 실시예는 상기에서 설명한 MIHF를 지원하는 개체가 현재 이동단말이 접속되어 있는 AP와 동일한 DS 내에 별도로 존재하는 경우와 이동단말과 AP의 MAC까지의 절차는 동일하나, 이동단말의 현재 AP가 MIHF를 지원하기 때문에 이동단말로부터 수신한 동작 프레임을 DS 내에 존재하는 MIHF를 지원하는 개체로 중계하는 것 없이 AP 자신의 MIH로 수신한 동작 프레임에 포함된 IE에 해당하는 MIH 프리미티브를 자신의 MIH로 송신하는 것 그리고 이동단말에 원격으로 MIH 메시지를 전송하고자 할 때 AP 자신의 MIH가 전송하고자 하는 MIH 프리미티브를 AP의 MAC으로 전송하여 MAC이 상기 프리미티브에 해당하는 동작 프레임을 생성하여 이동단말로 원격으로 전송하는 것이 다른 점이다.

[0368] 도 26은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예의 절차 흐름도로서, 현재 무선랜 이동단말이 접속하려는 AP가 MIHF를 지원하는 경우 탐색 요청/응답 메시지(Probe Request/Response)를 통해 현재 AP의 MIHF 성능 정보(지원하는 이벤트와 커맨드 리스트)를 획득하는 것에 관한 실시 예이다.

[0369] AP에서 한 개 이상의 이동단말로 방송되는 비컨(Beacon)의 MIHF 엔터티 정보 IE에 MIHF 관련된 정보가 포함되어 전송된다. 이동단말은 상기 정보를 수신하여 현재 AP가 MIHF를 지원하는 것을 확인한다(1). 비컨을 수신한 이동단말의 MAC 계층은 MIH에게 MLME-Scan.confirm에 비컨을 통해 수신한 MIHF 엔터티 정보 IE를 포함하여 이동단말의 MIH 기능(function) 개체에게 전달한다(2). 이동단말의 MIH 개체는 MLME-MIHCapaDiscovery.request 프리미티브를 이동단말의 MAC 계층에게 전송하여 현재 AP가 지원하는 이벤트나 커맨드 정보를 발견하는 MIH 성능 탐색 절차를 시작한다. MLME-MIHCapaDiscovery.request에는 현재 이동단말이 지원하는 이벤트와 커맨드 리스트 정보를 담은 MIHF 성능 요청(MIH Capability Discover Request) IE가 포함될 수 있다(3). 이동단말의 MAC 계층은 탐색 요청 메시지(Probe Request)에 MLME-MIHCapaDiscovery.request 프리미티브로부터 전송받은 MIHF 성능 탐색 요청 IE를 포함하여 AP에게 전송한다(4). AP의 MAC 계층은 MIH 기능 개체에게 수신한 MIH 성능 탐색 요청 IE에 있는 정보를 포함하여 MLME-MIHCapaDiscovery.indication 프리미티브를 전송한다(5). AP의 MIH 기능 개체는 MAC 계층으로 AP가 지원하는 이벤트와 커맨드 리스트를 담은 MIH 성능 탐색 응답(MIH Capability Discover Response) IE를 포함하여 MLME-MIHCapaDiscovery.response 프리미티브를 전송한다(6). AP의 MAC 계층은 MIH 성능 탐색 응답 IE를 포함하는 탐색 응답(Probe Response) 메시지를 이동단말의 MAC 계층으로 전송한다(7). 이동단말의 MAC 계층은 MIH 기능 개체로 MLME-MIHCapaDiscovery.confirm 프리미티브를 전송하여 MIH 성능 탐색 응답 IE에 담긴 정보를 전송한다(8).

[0370] 도 27은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예의 절차 흐름도로서, 현재 무선랜 이동단말이 접속하려는 AP가 MIHF를 지원하지 않는 경우 탐색 요청/응답 메시지(Probe Request/Response)를 통해 AP를 통해 지원하는 서비스를 알고 질의를 통해 획득한 정보를 그룹방송을 통해 전송하는 한 예이다.

[0371] 해당 그룹은 그룹방송 주소로 구분되며 일정시간 동안 정보를 요청한 이동단말들에 대해 같은 그룹으로 분류한다. AP는 Beacon을 통해 이동단말의 MAC에게 자신의 MIHF 성능여부와 GAS (Generic Advertisement Service, 정보방송서비스), 혹은 MIH 인터페이스를 가진 개체(MIHF-AP)의 여부를 전달한다 (1). 이동단말의 MAC은 자신의

MIHF을 포함한 상위 계층으로 MAC layer로부터 전송 받은 정보를 MLME-Scan.confirm를 통해 전달한다 (2). 이동단말의 HL는 MLME-Advertisement.request를 통해 MIH IS 프레임 전송한다 (3). 이동단말은 AReq IE(Advertisement Request)내에 MIH IS 프레임 혹은 MIHF 개체의 지원 서비스(ES,CS,IS)등의 정보 (MIH_Capability_Discover.request)를 요청한다 (4). AP는 ARsp IE (Advertisement Response)를 통해 요청한 정보 전달 가능성의 여부와 후에 AP가 GAS를 지원하는 경우 그룹방송을 위한 그룹방송 주소를 전달한다 또한 선택적으로 MIHF을 지원하는 개체의 MAC주소 또한 포함시킬 수 있다. 또한 현 AP가 MIHF를 지원하는 경우 현재 AP의 MIHF 능력 (MIH_Capability_Discovery.response)를 포함하여 전송할 수 있다. (5). 이동단말의 MAC계층은 AP로부터 수신한 Probe response의 내용을 MLME-Advertisement.response 프리미티브를 통하여 전달한다 (6) AP는 정보질의를 위해 MIH IS 프레임을 MIHF 개체, IS서버로 전달한다 이 과정은 (5)절차와 병행하거나 먼저 수행되어 질 수 있다. (6)(7). MIHF개체가 IS서버의 기능을 수행하는 경우에는 (7), (8)절차는 발생하지 않는다. IS서버로부터 획득한 정보는 MIHF 개체를 통해 AP로 전달된다 (8)(9). AP의 MAC 계층은 획득한 정보를 포함한 액션 프레임을 그룹방송 함으로서 이동단말이 요청한 정보가 같은 그룹의 다른 이동단말로까지 전달될 수 있다 또한 이 프레임은 프레임의 신뢰성을 더하기 위하여 반복횟수만큼 여러 번 전달될 수 있다 만약 (1)에서 전달받은 정보 중 AP가 GAS를 지원하지 않는 경우에 이 프레임은 이동단말에게 유니캐스트(unicast) 된다 (10). 이동단말의 MAC 계층은 상위 개체로 MLME-Advertisement.indication을 통해 전송 받은 정보를 전달한다 (11).

[0372] MIH 개체의 지원 능력 (Capability)를 요청하는 경우에는 Probe Request에 MIH_Capability_Discovery.request가 포함되어 전달이 되고(4) 현재 AP가 MIHF를 지원하는 경우에는 MIH_Capability_Discover.response가 Probe response에 (5) 망에 있는 MIHF Entity에 전달하는 경우(6)에는 전달받은 MIH_Capability_Discover.response 프레임 (9)을 Query response에 포함한다.

[0373] 도 28은 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예의 절차 흐름도로서, 현재 무선랜 이동단말이 접속하려는 AP가 MIHF을 지원하지 않는 경우 AP가 제1 단말로부터 정보요청 AReq1을 받고 해당 정보를 망으로부터 획득하기 전에 제 2 단말로부터 정보요청 AReq2를 수신하는 경우 AP가 즉시 정보를 제공하지 못하는 경우이다. 이때 AP는 두 단말이 요청한 정보를 함께 망으로부터 획득하여 그룹방송으로 전달하는 것을 보여 주는 일 실시 예이다. 해당 그룹은 그룹방송 주소로 구분되며 특정시간 동안 연동정보를 요청한 이동단말들에 대해 같은 그룹으로 분류한다. 본 실시 예에서는 제1 정보 요청 수신 후 정보 획득 절차를 개시하기 전에 제 2 정보 요청을 수신하는 경우를 보여 주며 다른 정보를 요청한 경우를 포함한다.

[0374] 제 1단말 (STA 1)의 MIHF혹은 HL(상위개체)는 MLME-Advertisement.request을 통하여 MIH IS 프레임을 MAC 계층으로 전송한다. MIH IS 프레임은 제 1 단말이 알고자 하는 정보요소들을 포함하고 있다 (1). 이동단말의 MAC 계층은 AReq1 IE에 MIH IS 프레임을 포함시키고 현재 AP가 아닌 다른 MIHF 개체의 존재를 아는 경우 해당 개체의 MIH 성능 (이벤트, 커맨드, 정보 서비스 제공 여부) 정보를 요청할 수 있다 (2). AP는 이동단말에게 요청한 정보 전달 가능성의 여부와 후에 AP가 GAS를 지원하는 경우 그룹방송 주소를 포함하여 후에 이 주소를 사용하여 질의에 대한 응답을 방송할 것을 알린다 또한 선택적으로 MIHF를 지원하는 개체의 MAC주소 또한 포함시킬 수 있다 (3). AP는 MIHF개체에 혹은 IS 서버로 이동단말이 요청한 정보를 획득하기 위한 질의를 개시한다 이는 (3)번 과정 전에 발생할 수도 있고 병행하여 발생할 수도 있다 (4),(5). (6)~(10) 과정은 제 2단말(STA 2)이 개시한 과정으로 제 1단말이 개시한 (1)~(5) 과정과 동일하다 이때 제 2단말의 HL(상위개체)가 요청한 정보는 제 1단말이 요청한 정보를 포함 할 수도 있고 다른 정보일 수도 있으나 일정 시간 안에 요청한 이동단말에 대해서 AP는 제 1단말과 제 2단말에게 같은 그룹방송 주소를 할당한다 (6)~(10). MIHF 개체는 정보서버로부터 제1단말과 제2 단말이 요청한 정보를 획득하여 AP에게 전달한다 (11),(12). AP는 획득한 정보를 포함한 액션 프레임을 그룹방송 함으로서 제 1단말과 제 2단말이 요청한 정보가 한꺼번에 각 MAC 계층으로 전송된다 또한 이 프레임은 신뢰성을 더하기 위하여 반복횟수만큼 여러 번 전달될 수 있으며 선택적으로 프래그멘테이션도 가능하다 (13). 제 1 단말과 제 2단말의 각 MAC 계층은 HL로 MLME-Advertisement.indication을 통해 전송 받은 정보를 전달한다 (14).

[0375] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

발명의 효과

[0376] 본 발명을 통해 단말이 매개체 무관 핸드오버를 위해 원격 MIH 메시지를 무선랜망에서 일반 데이터 프레임을 사

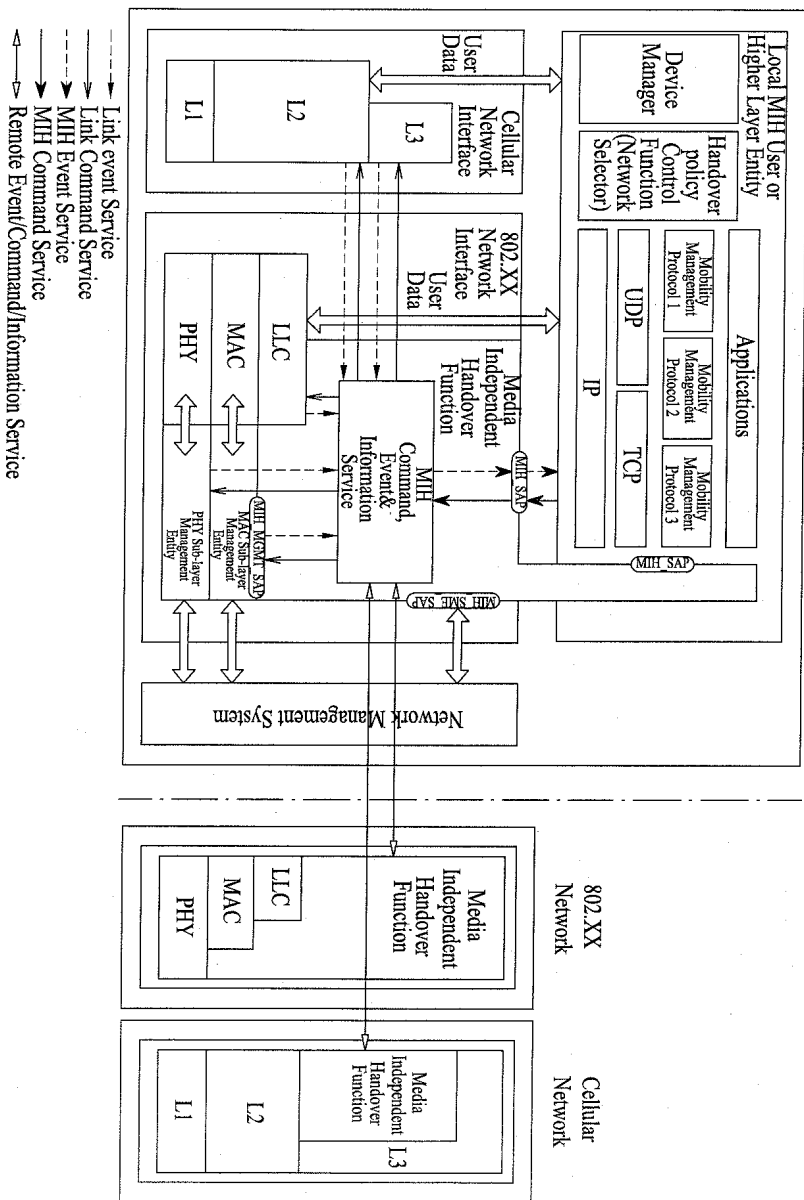
용할 때보다 양질의 QoS를 보장받으며 송수신 할 수 있고, 이동단말이 접속되어 있는 현재 AP가 MIHF를 지원하는 경우뿐만 아니라, 현재 AP와 동일한 DS 내에 다른 개체, 예를 들면 AP 혹은 서버가 MIHF를 지원하는 개체일 경우 이동단말이 현재 AP를 통해 MIHF 개체와 MIH 메시지를 송수신할 수 있는 효과가 있다. 현재 AP와 동일한 DS 내에 별도의 MIHF 개체가 존재하는 경우 MIH 성능 응답을 별도의 MIHF 개체가 방송해 줌으로써 이동단말이 요구 응답(on demand)으로 불필요한 메시지를 전송하는 것을 방지하여 무선 자원의 낭비와 이동 단말의 배터리 소모를 줄이는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

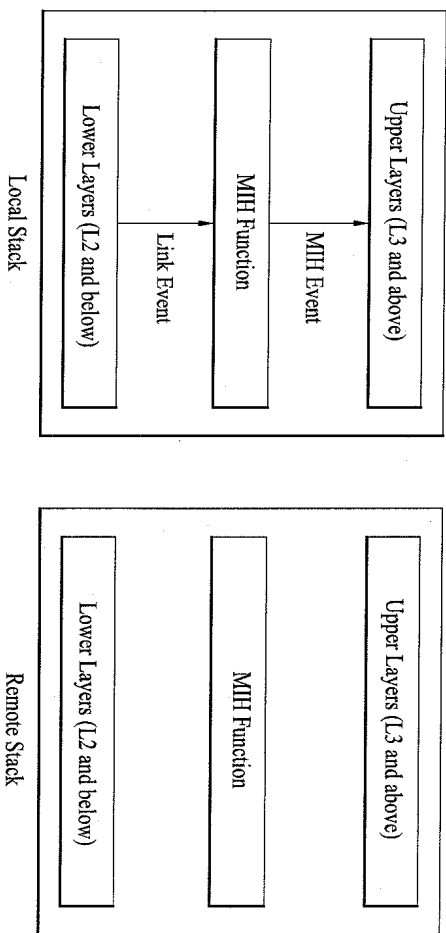
- [0001] 도 1은 멀티모드로 구성된 이동단말의 프로토콜 스택(protocol stack)을 도시한 것임.
- [0002] 도 2는 로컬 이벤트(Local Event), MIH 이벤트 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0003] 도 3은 원격 링크 이벤트(Remote Link Event) 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0004] 도 4는 원격 MIH 이벤트(Remote MIH Event) 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0005] 도 5는 MIH 커맨드, 링크 커맨드 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0006] 도 6은 원격 MIH 커맨드 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0007] 도 7은 원격 링크 커맨드(Remote Link Command) 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0008] 도 8은 무선 LAN의 네트워크 구성의 일례를 도시한 것임.
- [0009] 도 9는 DS와 ESS를 표현하는 무선랜 구조의 일례를 도시한 것임.
- [0010] 도 10 내지 도 14는 각각 본 발명에 따라 새로 제안된 MIH 성능 탐색 요구 동작 프레임(MIH Capability Discover Request action frame), MIH 성능 탐색 응답 동작 프레임(MIH Capability Discover Response action frame), MIH 명령 서비스 요구 동작 프레임(MIH Command Service Request action frame), MIH 명령 서비스 응답 동작 프레임(MIH Command Service Response action frame) 및 MIH 이벤트 서비스 지시 동작 프레임(MIH Event Service Indication action frame)의 포맷의 일례를 도시한 것임.
- [0011] 도 15는 MIHF 엔터티 정보 IE의 데이터 포맷을 도시한 것임.
- [0012] 도 16은 MIH 성능 탐색 요청 IE(MIH Capability Discover Request IE)의 데이터 포맷을 도시한 것임.
- [0013] 도 17은 MIH 성능 탐색 응답 IE(MIH Capability Discover Response IE)의 데이터 포맷을 도시한 것임.
- [0014] 도 18은 MIH 명령 서비스 요청 IE(MIH Command Service Request IE)의 데이터 포맷을 도시한 것임.
- [0015] 도 19는 MIH 명령 서비스 응답 IE(MIH Command Service Response IE)의 데이터 포맷을 도시한 것임.
- [0016] 도 20은 MIH 이벤트 서비스 지시 IE(MIH Event Service Indication IE)의 데이터 포맷을 도시한 것임.
- [0017] 도 21 내지 도 28은 각각 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 절차 흐름도임.

도면

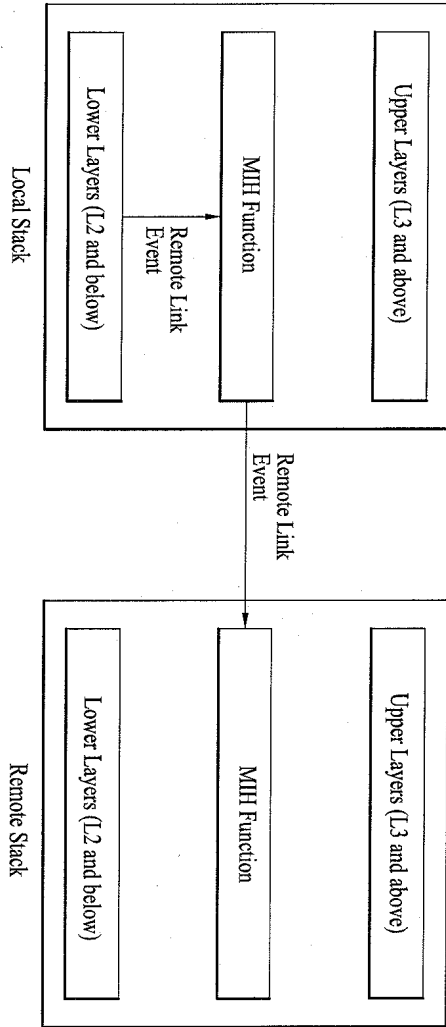
도면1



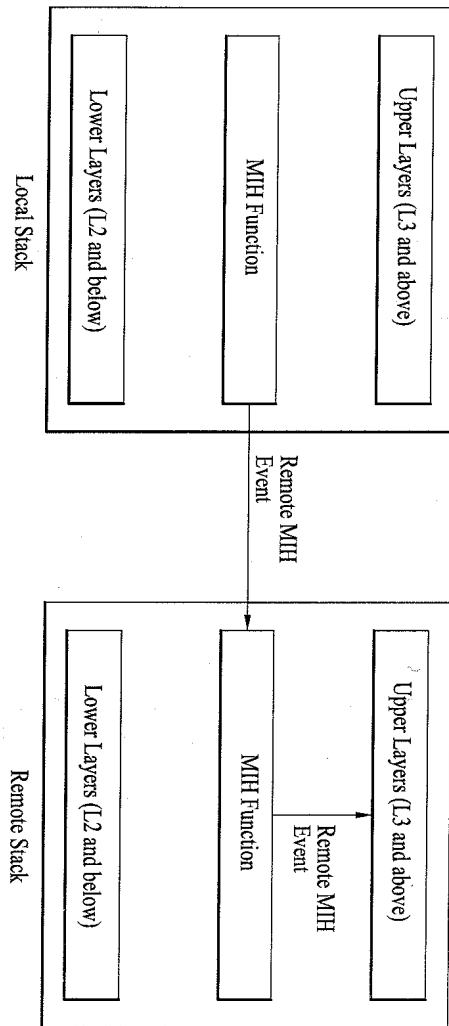
도면2



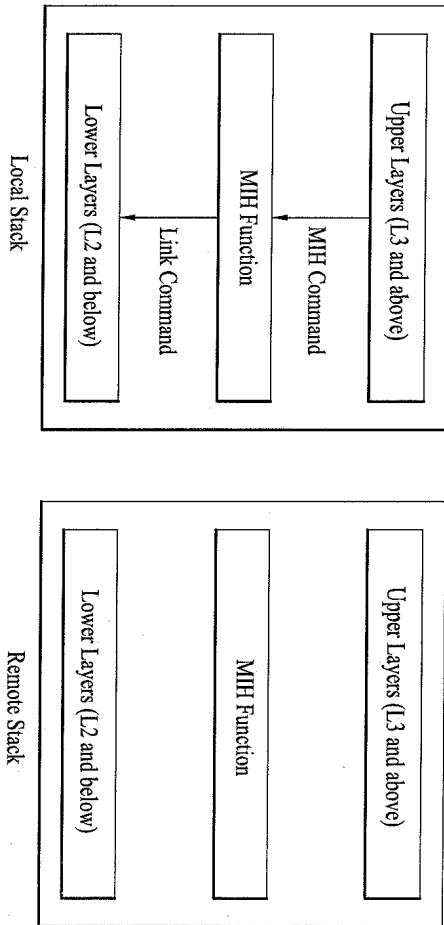
도면3



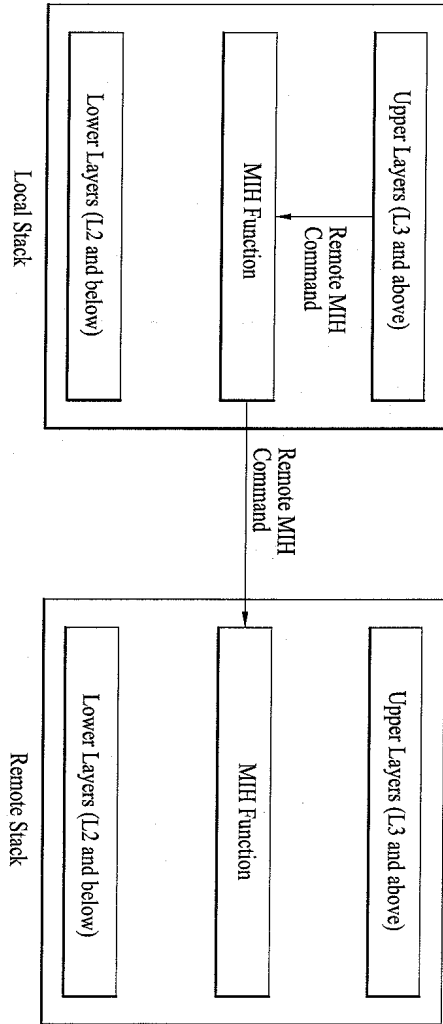
도면4



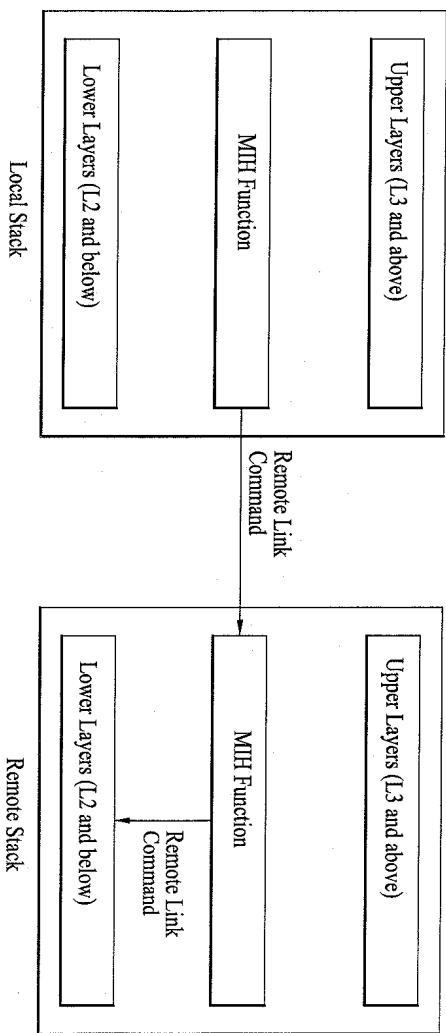
도면5



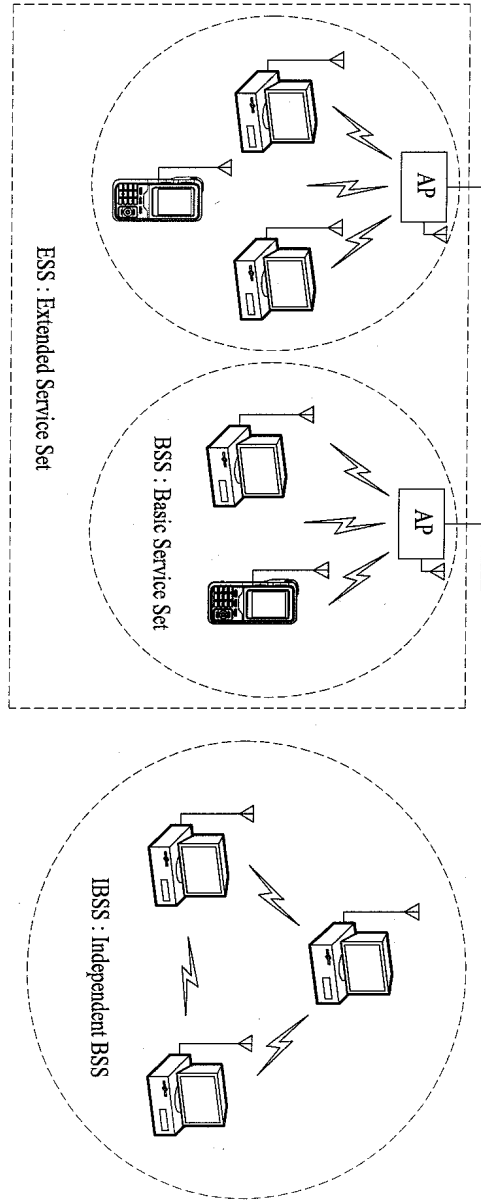
도면6



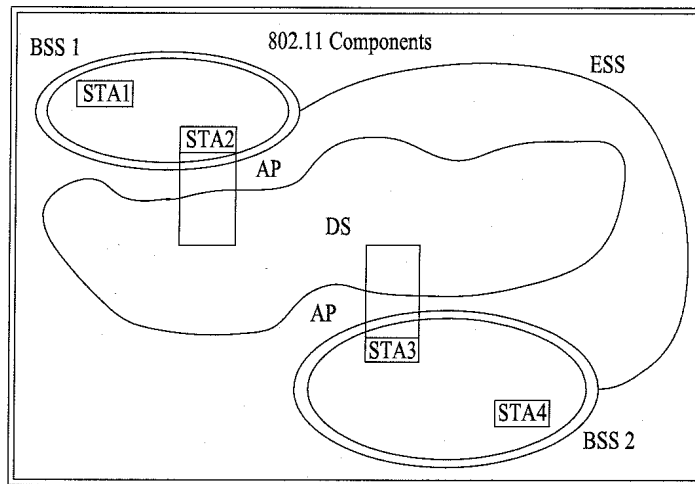
도면7



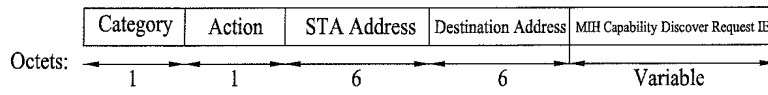
도면8



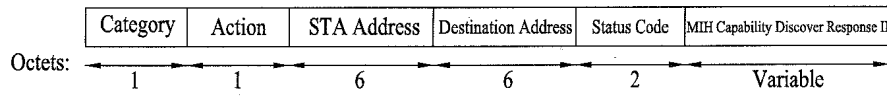
도면9



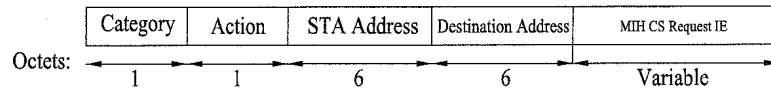
도면10



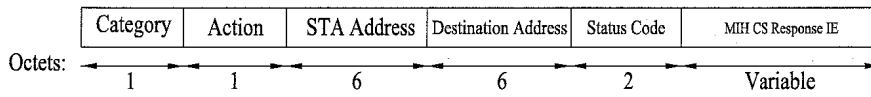
도면11



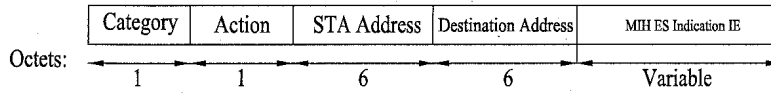
도면12



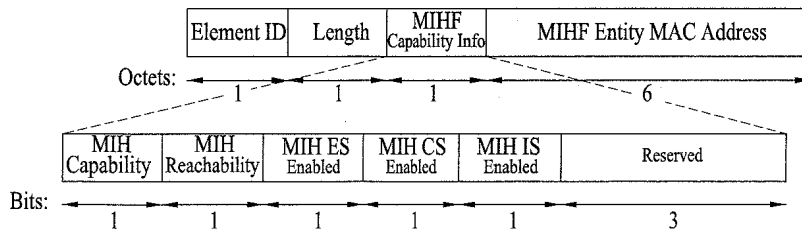
도면13



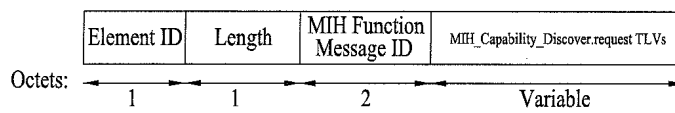
도면14



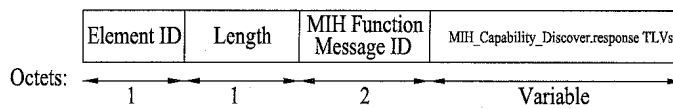
도면15



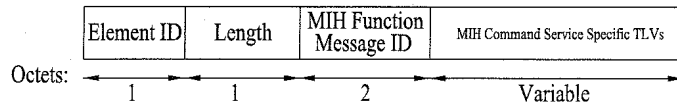
도면16



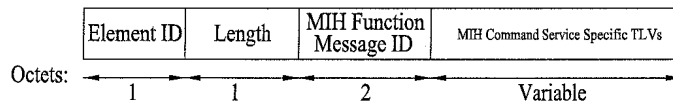
도면17



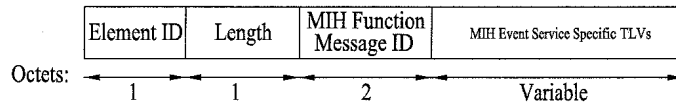
도면18



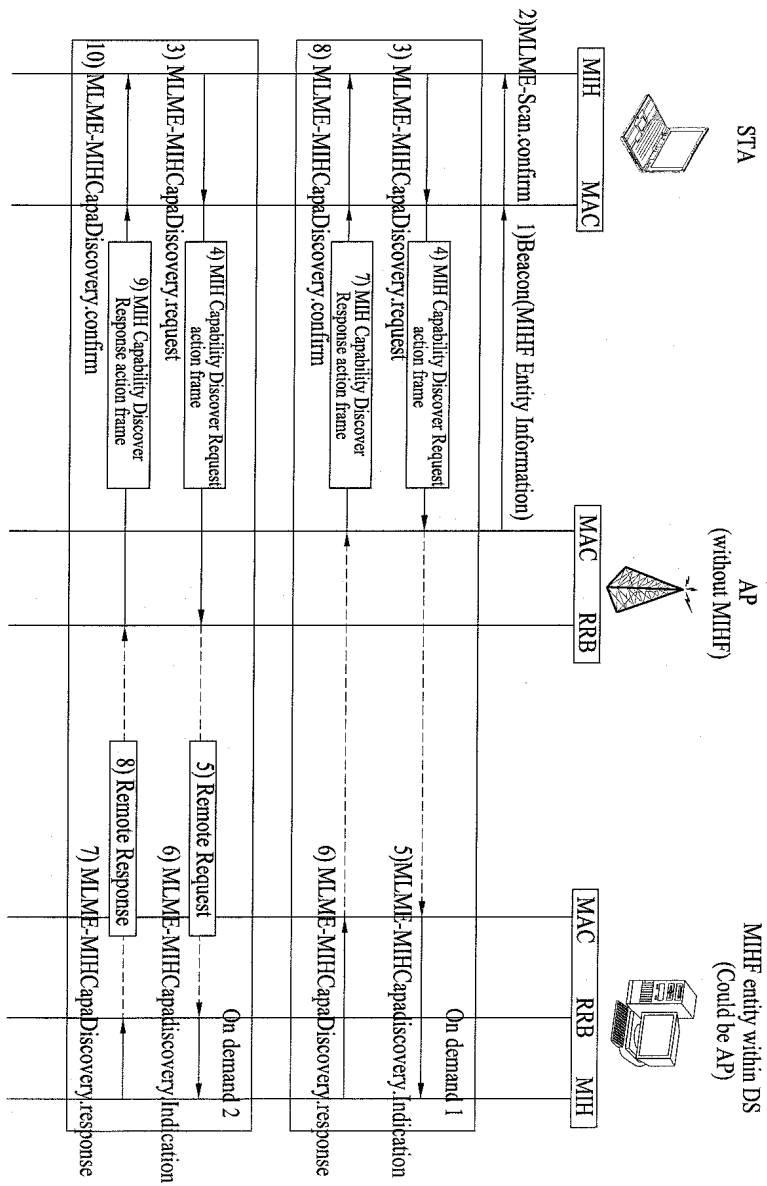
도면19



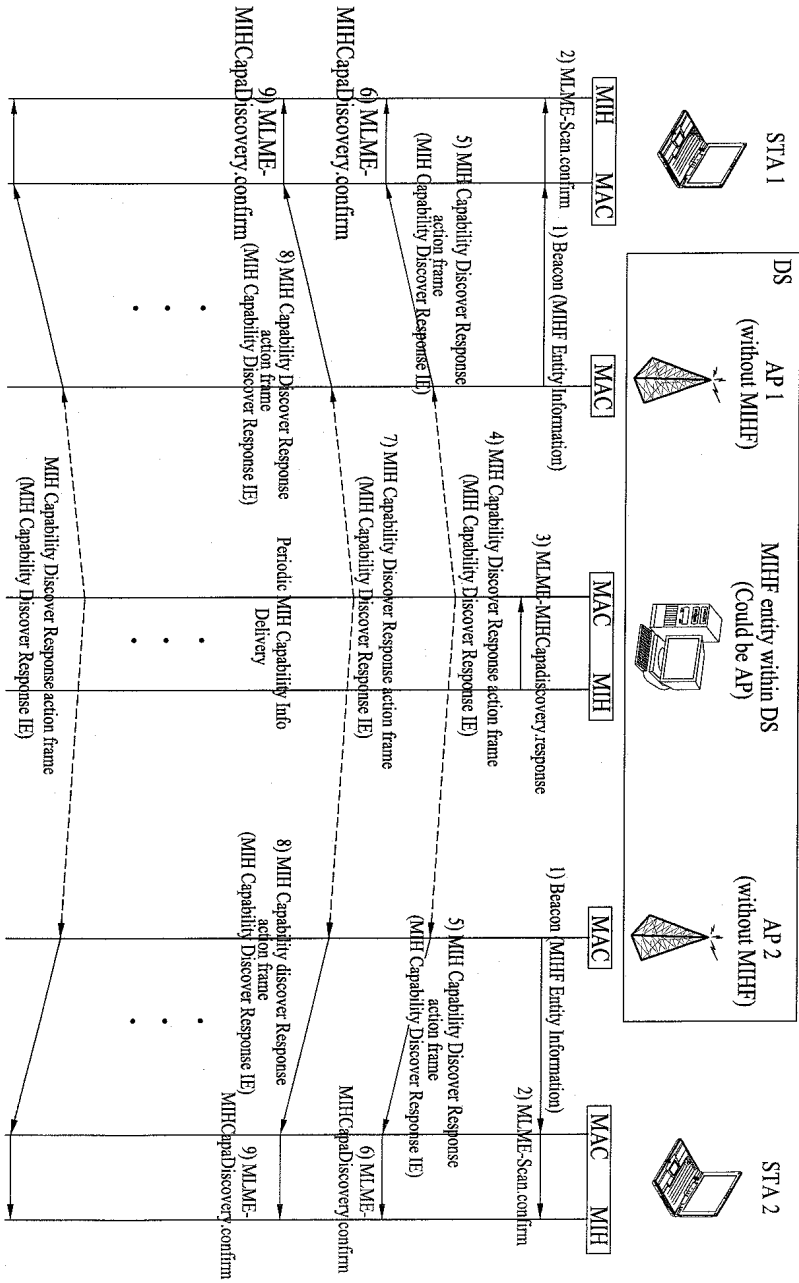
도면20



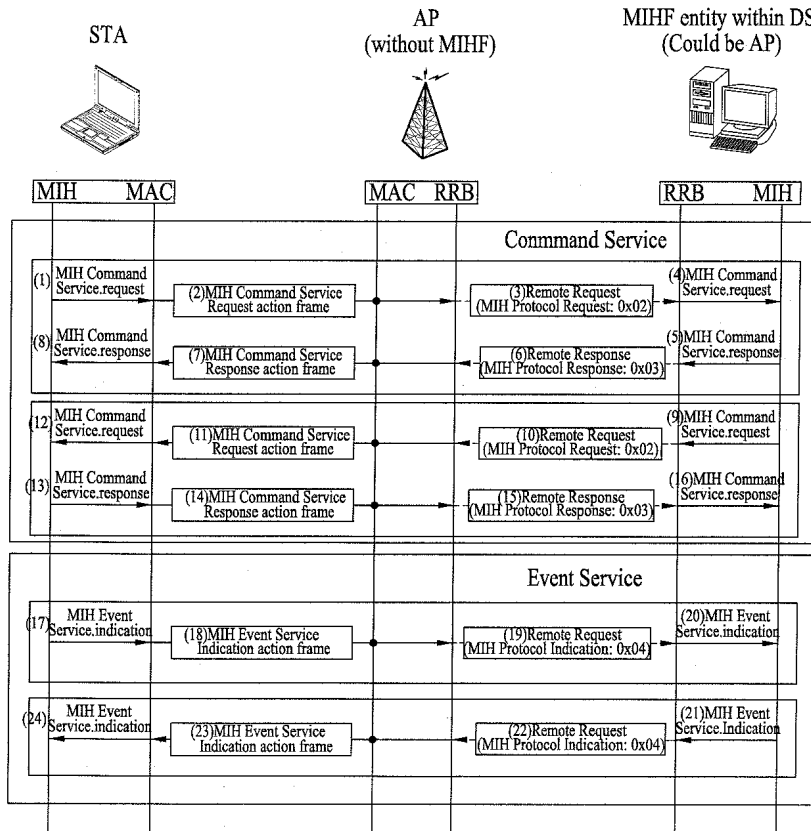
도면21



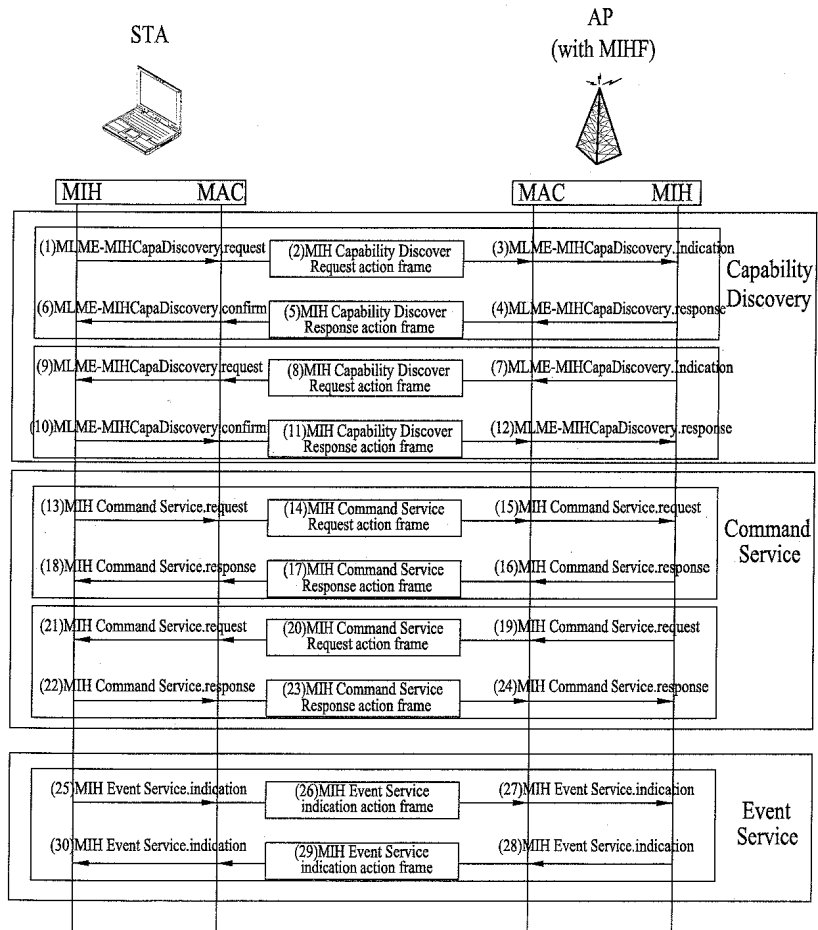
도면22



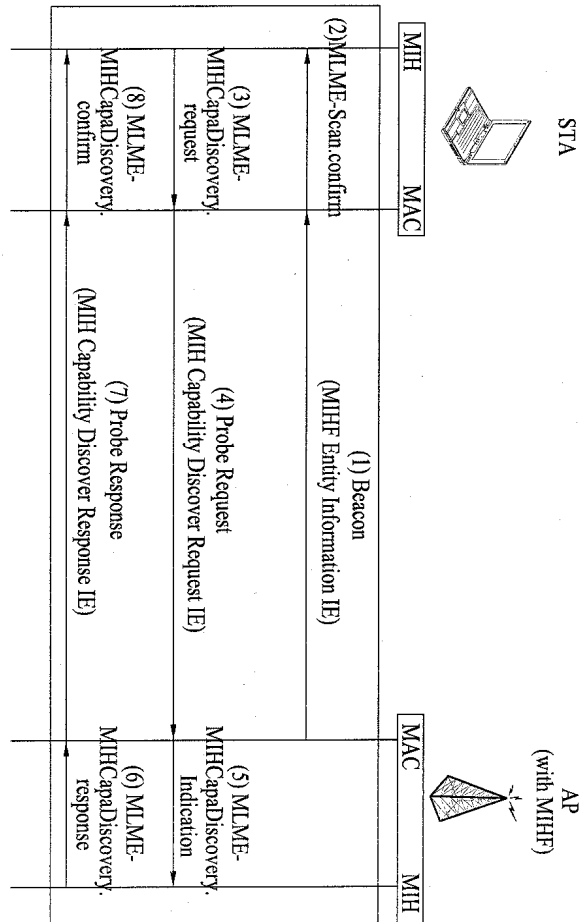
도면24



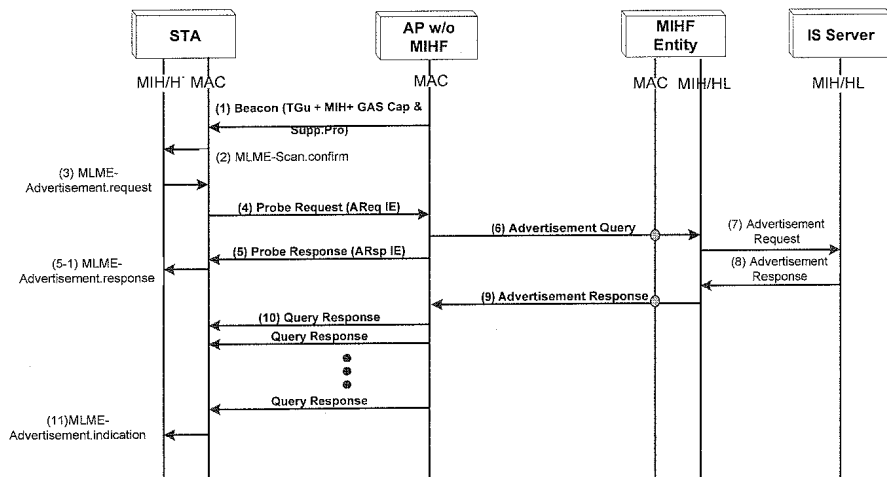
도면25



도면26



도면27



도면28

