



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월12일  
(11) 등록번호 10-2276983  
(24) 등록일자 2021년07월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 36/00 (2009.01) H04W 36/12 (2009.01)  
H04W 36/32 (2009.01) H04W 40/36 (2009.01)
- (52) CPC특허분류  
H04W 36/0016 (2013.01)  
H04W 36/005 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0140082
- (22) 출원일자 2019년11월05일  
심사청구일자 2019년11월05일
- (65) 공개번호 10-2021-0054221
- (43) 공개일자 2021년05월13일
- (56) 선행기술조사문헌  
Chenghai Yu, et al. "Context-Aware Vertical Handover Management Architecture With QoS Provision in Heterogeneous Wireless Networks ", Advanced Materials Research Vol 267 (2011) pp 1014-1019 Online: 201\*
- Igor Kim, et al. "MIH-Assisted PFMIPv6 Predictive Handover with Selective Channel Scanning, Fast Re-association and Efficient Tunneling Management ", APNOMS 2009, LNCS 5787, pp. 321-330, 2009.\*

- (73) 특허권자  
한남대학교 산학협력단  
대전광역시 유성구 유성대로 1646 (전민동)
- (72) 발명자  
박병주  
대전광역시 유성구 은구비남로 34 열매마을8단지 810-1001
- 신승용  
대전광역시 서구 가장로 16 404호
- (74) 대리인  
박노춘

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 2 항

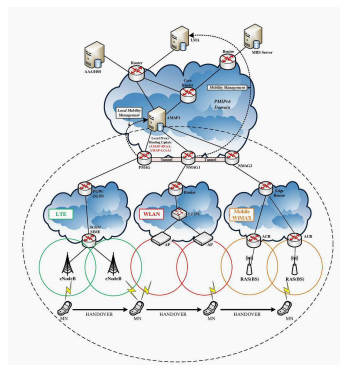
심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 다중 무선 접속 기술의 상황인지형 플로우 제공을 위한 하이브리드 멀티라우팅 무선센서 정보 전송 관리 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 이동단말(MN : Mobile Node)의 핸드오버 필요성이 감지되는 경우, 끊임 없는 이동성 지원 및 효율적인 네트워크 리소스 관리를 위한 핸드오버 운용 방법에 관한 것으로, 계층형 지역이동성 관리인 AMAP(Advanced Mobility Anchor Point)를 FHPMIPv6(Fast Handover extension for PMIPv6) 망에 도입하고, 유기적인 버퍼 관리가 이루어져, 체계적인 버퍼 관리가 가능하면서도 무선링크 자원의 낭비를 줄일 수 있는 핸드오버 운용 방법이다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

*H04W 36/12* (2018.08)

*H04W 36/32* (2013.01)

*H04W 40/36* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2018RID1A1B07044131
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	기본연구지원사업
연구과제명	사회기반시설물 스마트 관리를 위한 상황인지(Context-Aware)기반 에너지 저감 유전
학적 생체 무선센서 정보전송시스템 개발	
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한남대학교 산학협력단
연구기간	2019.03.01 ~ 2020.02.29

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

이동단말(MN : Mobile Node)의 핸드오버 필요성이 감지되는 경우, 서비스 네트워크(PMAG : Previous Mobile Access Gateway)가 MII(Media Independent Information) 서버와 통신하여, 상기 이동단말과 인접한 후보 네트워크(NMAG : New Mobile Access Gateway)에 관한 정보를 요청하는 정보확인단계;

상기 서비스 네트워크가 상기 MII 서버로부터 적어도 하나 이상의 후보 네트워크에 대해서 수신 받으면, 상기 후보 네트워크의 정보를 이동단말로 제공하는 정보제공단계;

상기 서비스 네트워크가 상기 후보 네트워크와 통신하여 리소스 가용성 여부를 확인하는 가용확인단계;

적어도 하나 이상의 후보 네트워크(NMAG 1 ~ NMAG N) 중 하나의 후보 네트워크(NMAG 1)가 결정되면, 상기 서비스 네트워크가 선정된 상기 후보 네트워크와 통신하여 HI(Handover Initiate) 정보를 송신하고 HACK(Handover Acknowledgement) 정보를 수신하는 리소스준비단계;

상기 서비스 네트워크가 AMAP(Advanced Mobility Anchor Point)과 통신하여 이동단말의 바인딩을 갱신하는 지역 바인딩 갱신(Local Binding Update)단계;

상기 서비스 네트워크와 LMA(Local Mobility Anchor) 서버가 정보를 송수신하여 BCE(Binding Cache Entry) 정보를 갱신하는 위치갱신단계;

라우팅 경로최적화 작업을 위해 상기 LMA 서버와 선정된 상기 후보 네트워크가 정보를 송수신하는 경로최적화단계;

상대노드(Correspondent Node)에서 패킷이 송신되면, LMA 서버 및 AMAP에서 패킷의 버퍼링 작업이 수행되어 상기 서비스 네트워크에 수신되는 제1버퍼관리단계;

상기 서비스 네트워크에서 패킷의 버퍼링 작업을 수행하여 선정된 상기 후보 네트워크에 송신하되, 선정된 상기 후보 네트워크는 수신받은 패킷을 상기 이동단말로 전달하는 제2버퍼관리단계; 및

선정된 상기 후보 네트워크를 통해 상기 이동단말이 패킷을 수신받는 핸드오버수행단계;를 포함하는 핸드오버 운용 방법에 있어서,

상기 정보제공단계는

핸드오버 수행 여부 및 이기종 망에 관한 리스트를 통해 핸드오버 개시 여부를 결정하고,

상기 위치갱신단계에서,

상기 서비스 네트워크와 LMA 서버가 서로 FPBU(Fast Proxy Binding Update) 및 FPBAck(Fast Proxy Binding Acknowledgement) 메시지를 송수신하며,

상기 경로최적화단계에서,

상기 LMA 서버와 선정된 상기 후보 네트워크가 서로 RPBU(Reverse Proxy Binding Update) 및 RPBA(Reverse Proxy Binding Acknowledgement) 메시지를 송수신하는 것을 특징으로 하는 핸드오버 운용 방법.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 경로최적화단계에서,

상기 LMA 서버와 선정된 상기 후보 네트워크가 정보를 송수신하면,

선정된 상기 후보네트워크가 상기 이동단말에 RA(Router Advertisement) 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 핸드오버 운용 방법.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 이기종 네트워크 간의 핸드오버에 대해 다중 무선 접속 기술의 상황인지형 플로우 제공을 위한 하이브리드 멀티라우팅 무선센서 정보전송 관리 시스템 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 최근 유비쿼터스 센서 네트워크 기술이 발달하면서 각종 센서에서 수집한 정보를 무선 또는 이동통신망을 통해 전달하는 기술에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 또한 사물인터넷기술을 통한 스마트 IoT 플랫폼 서비스 제공을 시작으로 유비쿼터스 사회, 초연결 사회 구현을 위한 노력이 시범 단계를 넘어 상용화 가능한 수준까지 발전하고 있다.

[0004] 이뿐만 아니라 이동통신 환경의 발전에 따른 스마트 디바이스 사용자가 크게 증가면서 멀티미디어 스트리밍 서비스 활성화에 따른 데이터 사용량 역시 계속해서 증가하고 있는 추세이다. 이러한 고품질의 멀티미디어 융합 콘텐츠 서비스의 수요가 가속화되면서 2020년 데이터 트래픽 사용량은 2010년 대비 1,000배 이상 증가할 것으로 예측되고 있다.

[0005] 이에 따라 각종 센서에서 수집한 정보를 통해 QoS(Quality of Service)가 보장된 서비스를 제공하기 위해서는, 트래픽 증가에 따른 네트워크 부하증가 문제를 선결적으로 해결해야 한다. 이를 위해서는 이기종 망간의 끊김 없는 이동성 지원을 통한 효율적인 네트워크 리소스 관리 및 이동성 지원 기술이 필요하다.

[0006] 상기한 바와 같이 QoS를 보장하기 위하여, 현재는 이기종 망간의 끊김 없는 이동성 지원 및 효율적인 네트워크 리소스 관리가 용이하게 이루어지는 MIH(Media Independent Handover)기술을 표준화 하고 있다. 상기 MIH 기술은 L2(Layer2)와 L3(Layer3) 계층 간의 실질적인 가교역할을 담당하고 있으며, 상위계층과 하위계층간의 상호작용 통한 세션의 연속성 지원을 IS(Information Server)와의 정보교환을 통해 이뤄지는 기술이다.

[0007] 하지만 현재에도 멀티미디어 스트리밍 트래픽 증가에 따른 네트워크 부하증가 문제, 이종망간 플로우 이동성문제, 트래픽 과부하 문제와 더불어, 제공하는 서비스 영역에 대한 위치정보 갱신 시 수행되는 위치등록절차로 인한 패킷 소실문제 및 상황인지형 경로 최적화 서비스 등, 다양한 액세스 망 사이에서 발생하는 트래픽 문제들은 여전히 해결해야 할 기술적 과제이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0009] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-2034842호(“이기종 네트워크 환경에서의 상황 정보 기반 핸드오버 방법 및 장치”)
- (특허문헌 0002) 한국등록특허공보 제10-1901109호(“무선자원 효율성 증진을 통한 안정적인 트래픽 전송을 제공하는 하이브리드 융합 네트워크 관리 시스템 및 방법”)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 이기종 네트워크 간의 빈번한 핸드오버 요청 시 발생하는 시그널링 메시지 전송으로 인한 부하증가 문제를 해결하기 위해 서로 다른 네트워크 인터페이스 환경으로부터 발생하는 것인지 아니면 동일 네트워크 내에서의 세션 이동만을 위한 것인지에 대한 부분을 사전에 능동적으로 파악 가능한 핸드오버 운용 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 핸드오버 운용 방법은, 이동단말(MN : Mobile Node)의 핸드오버 필요성이 감지되는 경우, 서비스 네트워크(PMAG : Previous Mobile Access Gateway)가 MII(Media Independent Information) 서버와 통신하여, 상기 이동단말과 인접한 후보 네트워크(NMAG : New Mobile Access Gateway)에 관한 정보를 요청하는 정보확인단계; 상기 서비스 네트워크가 상기 MII 서버로부터 적어도 하나 이상의 후보 네트워크에 대해서 수신 받으면, 상기 후보 네트워크의 정보를 이동단말로 제공하는 정보제공단계; 상기 서비스 네트워크가 상기 후보 네트워크와 통신하여 리소스 가용성 여부를 확인하는 가용확인단계; 적어도 하나 이상의 후보 네트워크(NMAG 1 ~ NMAG N) 중 하나의 후보 네트워크(NMAG 1)가 결정되면, 상기 서비스 네트워크가 선정된 상기 후보 네트워크와 통신하여 HI(Handover Intiate) 정보를 송신하고 HACK(Handover Acknowledgement) 정보를 수신하는 리소스준비단계; 및 선정된 상기 후보 네트워크를 통해 상기 이동단말이 패킷을 수신받는 핸드오버수행단계;를 포함할 수 있다.
- [0013] 이때 본 발명은 상기 리소스준비단계 이후, 상기 서비스 네트워크가 AMAP(Advanced Mobility Anchor Point)와 통신하여 이동단말의 바인딩을 갱신하는 지역 바인딩 갱신(Local Binding Update)단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명은 상기 지역 바인딩 갱신단계 이후, 상기 서비스 네트워크와 LMA(Local Mobility Anchor) 서버가 정보를 송수신하여 BCE(Binding Cache Entry) 정보를 갱신하는 위치갱신단계; 및 상기 위치갱신단계 이후, 라우팅 경로최적화 작업을 위해 상기 LMA 서버와 선정된 상기 후보 네트워크가 정보를 송수신하는 경로최적화단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 또한 본 발명은 상기 위치갱신단계에서, 상기 서비스 네트워크와 LMA 서버가 서로 FPBU(Fast Proxy Binding Update) 및 FPBacK(Fast Proxy Binding Acknowledgement) 메시지를 송수신하며, 상기 경로최적화단계에서, 상기 LMA 서버와 선정된 상기 후보 네트워크가 서로 RPBU(Reverse Proxy Binding Update) 및 RPBA(Reverse Proxy Binding Acknowledgement) 메시지를 송수신하도록 형성될 수 있다.
- [0016] 또한 본 발명은 상기 경로최적화단계에서, 상기 LMA 서버와 선정된 상기 후보 네트워크가 정보를 송수신하면, 선정된 상기 후보네트워크가 상기 이동단말에 RA(Router Advertisement) 메시지를 전송할 수 있다.
- [0017] 또한 본 발명은 상기 핸드오버수행단계 이전, 상대노드(Correspondent Node)에서 패킷이 송신되면, LMA(Local Mobility Anchor) 서버 및 AMAP(Advanced Mobility Anchor Point)에서 패킷의 버퍼링 작업이 수행되어 상기 서비스 네트워크에 수신되는 제1버퍼관리단계; 및 상기 서비스 네트워크에서 패킷의 버퍼링 작업을 수행하여 선정된 상기 후보 네트워크에 송신하되, 선정된 상기 후보 네트워크는 수신받은 패킷을 상기 이동단말로 전달하는 제2버퍼관리단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 핸드오버 운용 방법은, 서비스 네트워크가 이동단말(MN : Mobile Node)의 주변의 AP(Access Point) 정보를 IAPP(Inter Access Point Protocol)을 활용하여 수집하는 정보수집단계; 이동단말의 핸드오버 필요성이 감지되는 경우, 상기 서비스 네트워크가 수집된 AP

정보를 이동단말로 제공하는 정보제공단계; 상기 이동단말 또는 서비스 네트워크에서 수집된 AP 중에 하나의 AP를 선정하고, 해당 AP를 포함하는 타겟 네트워크와 통신하는 네트워크선정단계; 상기 서비스 네트워크가 상기 타겟 네트워크와 통신하여 HI(Handover Intiate) 정보를 송신하고 HACK(Handover Ack.) 정보를 수신하는 리소스준비단계; 및 선정된 상기 후보 네트워크를 통해 상기 이동단말이 패킷을 수신받는 핸드오버수행단계;를 포함할 수 있다.

[0019] 이때 상기 HI 정보 및 HACK 정보에는, MN-ID(Mobile Node Identifier), HNP(Host Negotiation Protocol), LL-ID(Link Layer Identifier), MIHF-ID(Media Independent Handover Function Identifier) 중 적어도 하나 이상의 정보가 포함될 수 있다.

[0020] 또한 본 발명은 상기 핸드오버수행단계에서, 상대노드(Correspondent Node)로부터 패킷이 전송되면, LMA(Local Mobility Anchor), AMAP(Advanced Mobility Anchor Point) 및 선정된 후보 네트워크를 통해 상기 이동단말로 전달되는 것을 특징으로 할 수 있다.

**발명의 효과**

[0022] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 핸드오버 운용 방법은, 이동단말에 통보하기 앞서 서비스 네트워크와 선정된 후보 네트워크 간에 HI 및 HACK 정보를 송수신하여 중첩된 지역 내에서의 무선링크 자원 낭비를 보다 줄이는 효과와 더불어, LMA 서버와 AMAP 상에서의 바인딩 갱신 목록을 유지하는 것이 보다 효율적으로 구성되는 장점이 있다.

[0023] 아울러 본 발명은 보다 유기적이면서도 체계적인 버퍼 관리를 통해 패킷의 손실을 줄일 수 있음과 더불어, 보다 효율적인 부하분산 관리가 가능한 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 도 1은 일반적인 MIH 절차에서의 규칙을 도시한 도면.
- 도 2는 종래 기술에 따른 핸드오버 운용 방법을 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템 구성도.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 핸드오버 운용 방법을 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 핸드오버 운용 방법을 도시한 도면.
- 도 6은 종래 기술과 본 발명의 핸드오버 지연시간에 대한 비교도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0026] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예에 따른 핸드오버 운용 방법을 상세히 설명한다. 다음에 소개되는 도면들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서 본 발명은 이하 제시되는 도면들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 또한 명세서 전반에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[0027] 이때 사용되는 기술 용어 및 과학 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 설명은 생략한다.

[0029] 도 1 및 도 2는 종래의 핸드오버 운용 방법에 관한 것으로, 도 1은 MIH 절차에서의 규칙을 도시한 도면을, 도 2는 핸드오버 운용 방법에 대한 도면을 각각 나타낸다.

[0030] 도 1을 참조하면, MIH(Media Independent Handover)에서는 크게 MN to Network, Network to MN, Network to Network 이렇게 3가지 유형으로 구분된다. 그리고 위와 같이 구분되면, 출발지점과 목적지점에 따른 적절한 프로토콜을 결정하고, 그와 관련된 파라미터를 호출하는데 유용하다. 따라서 상기 MIH에 관한 명령 수행 시, 명명 규칙(Naming convention)에 대한 부분은 도시된 도 1에서 정의한 규칙을 준수해야 하며, 도착지점은 원격 명령들에 한해서만 제한되어 사용한다. 그리고 도 1에서는 MIH에 따른 핸드오버 요청 시 발생하는 명령어의 파라미터에 대한 내용을 추가적으로 도시하고 있다. 단말의 이동성을 직접 관리할 경우 이동단말(MN : Mobile Node)에 의해 후보 네트워크(MAG : Mobile Access Gateway)에 대한 선택이 가능하며, 네트워크 내의 MIHF(Media Independent Handover Function) 서비스를 통해 후보 네트워크 목록에 대한 질의 및 리소스 제공 요청을 사전에

예약할 수 있으며, 핸드오버 동작 상태 표시도 가능하다.

- [0031] 또한, 단말의 이동성이 네트워크에 의해 관리될 경우 네트워크는 이동단말이 현재 사용하고 있는 리소스들의 목록을 질의할 수 있을 뿐만 아니라, 타겟이 되는 후보 네트워크들에 대해 필요한 리소스 예약이 가능하며, 특정 네트워크의 핸드오버 수행에 관한 명령을 이동단말에게 하는 것 또한 가능하다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 기본적으로 이동단말은 PMIPv6 구성요소인 LMA(AAA Server : Authentication Authorization Accounting Server)와 현재 제공받고 있는 서비스 네트워크(MAG1)를 통해 패킷을 수신한다. 그리고 상기 이동단말에서 핸드오버의 필요성이 감지되면 IS(Information Server)를 통해 인접 네트워크에 관한 정보를 획득하게 된다. 이때 네트워크 기반 핸드오버 수행 시 서비스 네트워크의 PoS(Point of Attachment)는 핸드오버 절차를 트리거하기 위해 [MIH\_Net\_HO\_Candidate\_Query Request] 메시지를 이동단말에게 전달하게 되며, 그에 대한 응답메시지인 [MIH\_Net\_HO\_Candidate\_Query Response] 메시지를 통해 핸드오버 수행여부 및 적합한 PoS 정보를 수신하게 된다.
- [0034] 또한, 서비스 네트워크의 PoS는 여러 후보 네트워크들의 리소스 가용성 여부를 확인하기 위해, 여러 상기 후보 네트워크들로 [MIH\_N2N\_HO\_Query\_Resource Request] 메시지를 송신하게 되며, 여러 상기 후보 네트워크들은 그에 대한 응답인 [MIH\_N2N\_HO\_Query\_Resource Response] 메시지를 상기 서비스 네트워크로 송신함으로써, 해당 절차를 통해 PoS는 핸드오버 타겟을 결정하게 된다.
- [0035] 또한, [MIH\_N2N\_HO\_Query\_Resource Response] 메시지를 통해 핸드오버 타겟을 결정한 서비스 네트워크의 PoS는, 앞으로 제공될 후보 네트워크로부터의 리소스 제공 요청하기 위해 [MIH\_N2N\_HO\_Commit Request / Response] 메시지를 후보네트워크의 PoS와 주고받게 된다. 그리고 [MIH\_N2N\_HO\_Commit Request] 메시지를 수신한 후보 네트워크는 AAA(Authentication Authorization Accounting) 서버 인증을 통해 상기 이동단말에 대응하는 PMIPv6 프로세스 정보를 획득하고, PS(Policy Server)에 저장하는 것이 가능하게 된다.
- [0036] 또한, 상기 서비스 네트워크의 PoS는 [MIH\_Net\_HO\_Commit Request] 메시지를 통해 핸드오버 타겟 결정에 따른 결과를 상기 이동단말에게 통보하고 해당 결과에 대한 응답을 [MIH\_Net\_HO\_Commit Response] 메시지를 통해 수신한다. 따라서 상기 이동단말은 선정된 후보 네트워크의 PoS와의 L2(Layer2) 연결 설정이 가능해져 상기 이동단말의 위치 등록 및 BCE(Binding Cache Entry) 유지를 위해 LMA와의 PBU(Proxy Binding Update) 및 PBack(Acknowledgement) 메시지를 주고받게 되며, 여기서 상기 PBack메시지를 수신한 PMIPv6 클라이언트는 PS 및 LMA로부터 획득한 상기 이동단말의 정보를, RA(Router Advertisement) 메시지를 통해 상기 이동단말로 전달하게 된다.
- [0037] 또한, 이와 같이 전달되는 정보는 RS(Router Solicitation) 메시지에 의해 주기적으로 전송되며, RA(Router Advertisement) 메시지를 통해 현재 타겟인 후보 네트워크의 PoS에 연결하는 데 사용되는 인터페이스 IP 주소를 구성하게 되며, 해당절차가 완료되면 상기 이동단말은 PMIPv6 구성요소인 LMA와 현재 제공받고 있는 서비스(MAG2)를 통해 패킷을 수신받는 것이 가능해진다. 여기서, 핸드오버 요청에 필요한 모든 절차를 완료하기 위해서는 자료 공개(Resource Release) 절차를 수행하기 위한 [MIH\_N2N\_HO\_Complete Request / Response] 메시지를 이전에 제공하던 네트워크 PoS(MAG1)와 주고받아야 한다.
- [0039] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예의 핸드오버 운용 방법에 관한 것으로, 도 3은 시스템 구성도를, 도 4는 핸드오버 운용 방법에 대한 도면을 각각 나타낸다.
- [0040] 도 3을 참조하여, 본 발명의 구성 및 체계에 대해 서술하자면 다음과 같다. 본 발명에 따른 MIH는 데이터 트래픽 사용량이 폭발적으로 증가하면서 발생하는 트래픽 부하 문제를 해결하고 QoS(Quality of Service)를 보장하기 위해 L2(Layer2)와 L3(Layer3) 계층 간의 실질적인 가교역할을 담당하게 된다. 여기서 본 발명은 상위계층과 하위계층간의 상호작용을 통한 세션의 연속성을 지원하기 위해 IS(Information Server)와의 정보교환이 이루어질 수 있다. 이에 따라 상기 MIH는 이기종 망간의 핸드오버 요청 시 미디어에 의존적인 하위계층(IEEE 802.11, IEEE 802.3(CSMA/CD), IEEE 802.16(WiMAX), 3GPP)과 미디어에 독립적인 상위계층(IP, Mobile IP, SIP, HIP)간의 상호작용적 인터페이스 제공을 위해 SAP(Service Access Points) 및 세 가지의 MIHF(Media Independent Handover Function)서비스를 제공하게 된다. 이때 상기 MIHF에서 기본적으로 제공하는 서비스는 이벤트 서비스(Event Service), 명령 서비스(Command Service) 및 정보 서비스(Information Service)를 포함하고, 상기 서비스는 하위 인터페이스 상태 관리 및 제어 역할을 담당할 수 있다. 이를 통해 IEEE 802 에서 제공하는 다양한 표준기술 및 셀룰러 망에서의 최적화된 핸드오버를 지원하기 위한 핸드오버 타겟 결정에 필요한 디바이스 간의 상호작용 서비스 제공이 가능하게 된다.

- [0041] 그리고 본 발명은, 이동단말과, 상기 이동단말로 핸드오버 이전의 네트워크 서비스를 제공하는 서비스 네트워크 (PMAG : Previous Mobile Access Gateway)와, 핸드오버 이후의 네트워크 서비스를 제공하는 선정된 후보 네트워크(NMAG1 : New Mobile Access Gateway 1), 선정된 상기 후보 네트워크를 포함하는 핸드오버 과정에서 상기 이동단말과 인접한 후보 네트워크(NMAG1, NMAG2, NMAG3, ..., NMAGn) 등으로 구분될 수 있다. 그리고 선정된 상기 후보 네트워크는 보다 명확한 설명을 위해 타겟 네트워크와 용어를 병행하여 사용한다. 그리고 본 발명은 계층형 지역이동성 관리인 AMAP(Advanced Mobility Anchor Point)을 FHPMIPv6(Fast Handover extension for PMIPv6)에 도입하여, AAA(Authentication Authorization Accounting) 서버, LMA(Local Mobility Anchor) 서버 및 MII(Media Independent Information) 서버와 더불어 상기 AMAP를 더 포함할 수 있다.
- [0043] 도 4를 참조하여 FPMIPv6(Fast Handovers for Proxy Mobile IPv6) 통합망에서의 이기종 망간의 최적화된 MIH 서비스 지원이 가능한 ACLMIH-FHPMIPv6 전송 메커니즘에 대한 수행절차를 설명하자면 다음과 같다.
- [0044] 먼저 본 발명은 상기 이동단말(MN)은 핸드오버의 필요성이 감지 될 경우 MIHF(Media Independent Handover Function)를 통해 현재 연결되어 있는 서비스 네트워크(PMAG)에게 사용가능한 인접 네트워크에 관한 정보를 요청하게 되며, 이를 위해 상기 서비스 네트워크는 [MIH\_Get\_Information Request/Response] 메시지를 상기 MII 서버와 주고받는 정보확인단계를 포함한다.
- [0045] 그리고 본 발명은 상기 정보확인단계 이후, 상기 서비스 네트워크는 핸드오버 트리거 정보가 포함된 [MIH\_Net\_HO\_Candidate\_Query Request] 메시지를 상기 이동단말에게 전송하는 정보제공단계를 포함한다. 이때 상기 정보제공단계는, 핸드오버 수행 여부, 이기종 망에 관한 리스트를 통해 핸드오버 개시 여부를 결정하게 되며 이는 [MIH\_Net\_HO\_Candidate\_Query Response] 메시지를 통해 상기 서비스 네트워크의 LTE-POS 등으로 전달 될 수 있다.
- [0046] 이후 본 발명은 상기 서비스 네트워크가 네트워크 리소스 가용성 여부 확인 및 핸드오버 타겟을 결정하기 위해 [MIH\_N2N\_HO\_Query\_Resource Request / Response] 메시지를 여러 후보네트워크와 주고받는 가용확인단계를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 서비스 네트워크는 [MIN\_N2N\_HO\_Query\_Resource Response] 메시지를 통해 핸드오버 타겟을 결정할 수 있다. 그리고 결정 또는 선정된 후보 네트워크(NMAG1)로부터의 리소스 제공 요청을 위해 [MIH\_N2N\_HO\_Commit Request / Response] 메시지를 서로 주고받게 되며 해당결과는 상기 이동단말로 전송할 수 있다.
- [0047] 이때 본 발명은 상기 이동단말로 전송하기에 앞서 무선링크 자원의 낭비를 줄이기 위해 상기 서비스 네트워크와 앞으로 서비스 하게 상기 후보 네트워크(NMAG1)간에 HI(Handover Initiate) 및 HACK(Handover Ack.) 메시지를 주고받는 리소스준비단계를 포함할 수 있다. 여기서 상기 HI 및 HACK 메시지 내에는 MN-ID(Mobile Node Identifier), HNP(Host Negotiation Protocol), LL-ID(Link Layer Identifier), MIHF-ID(Media Independent Handover Function Identifier)등이 포함될 수 있다. 여기서 본 발명은, 이기종망에서의 빈번한 핸드오버 요청으로 인한 네트워크 부하 증가 발생을 효율적으로 제어하기 위해 계층형 지역이동성 관리인 상기 AMAP(Advanced Mobility Anchor Point)를 FHPMIPv6망에 도입할 수 있다. 이는 네트워크 상황인지를 통한 지능형 네트워크구조를 설계하는데 필수적 요소이며, 양방향 터널 형성 이전에 위치등록절차를 수행함으로써, 중첩된 지역 내에서의 무선링크 자원의 낭비를 줄이고, 바인딩 갱신 목록을 유지하는데 도움이 된다.
- [0048] 또한 본 발명은, 상기 리소스 준비단계 이후, 상기 서비스 네트워크가 AMAP(Advanced Mobility Anchor Point)과 통신하여 이동단말의 바인딩을 갱신하는 지역 바인딩 갱신(Local Binding Update)단계를 더 포함할 수 있다. 그리고 본 발명은 양방향 터널이 형성된 이후에, 상기 서비스 네트워크(PMAG)는 위치변경 사실을 LMA 서버에 통보하기 위하여, 상기 서비스 네트워크(PMAG) 및 LMA 서버 간 FPBU(Fast Proxy Binding Update) 및 FPBAck(Fast Proxy Binding Acknowledgement)메시지를 서로 주고받는 위치갱신단계를 포함할 수 있다. 여기서, BCE(Binding Cache Entry)정보와 일치 여부 확인 후에 일치하지 않을 경우 해당 정보를 갱신한다.
- [0049] 또한 위와 같은 절차를 완료하게 되면, 본 발명은 상기 LMA 서버가 Reverse Binding Mechanism, 즉 라우팅 경로 최적화 작업을 진행하기 위해 앞으로 서비스 하게 될 후보 네트워크(NMAG1)와 RPBU(Reverse Proxy Binding Update) 및 RPBACK(Reverse Proxy Binding Acknowledgement)메시지를 주고받는 경로최적화단계를 포함할 수 있다. 여기서, 해당 결과는 RA(Router Advertisement)메시지를 통해 상기 이동단말(MN : Mobile Node)에게 전달 될 수 있다. 따라서 핸드오버 타겟 결정이후 진행되는 터널링 설정 및 지역이동성관리를 위한 계층형 위치등록 절차는 특히 중첩된 영역 내에서의 이동일 경우 핸드오버 요청 시 발생하는 패킷 손실을 줄일 뿐만 아니라 효율적인 부하분산 관리가 가능하다. 이때 해당 절차를 우선적으로 수행했을 경우 패킷 순서 뒤바뀔 문제가 발생될 수 있기 때문에, 관리영역에 따른 유기적이면서도 체계적인 버퍼 관리를 통한 패킷 순서 제어가 구성될 수



있다.

- [0050] 또한 본 발명은, 선정된 상기 후보 네트워크(NMAG1)를 통해 상기 이동단말이 패킷을 수신받는 핸드오버 수행단계를 더 포함할 수 있다. 여기서 본 발명은, 상기 핸드오버수행단계 이전, 상대노드(Correspondent Node)에서 패킷이 송신되면, LMA(Local Mobility Anchor) 서버 및 AMAP(Advanced Mobility Anchor Point)에서 패킷의 버퍼링 작업이 수행되어 상기 서비스 네트워크에 수신되는 제1버퍼관리단계; 및 상기 서비스 네트워크에서 패킷의 버퍼링 작업을 수행하여 선정된 상기 후보 네트워크에 송신하되, 선정된 상기 후보 네트워크는 수신받은 패킷을 상기 이동단말로 전달하는 제2버퍼관리단계를 더 포함할 수 있다. 그리고 본 발명은, 상기 핸드오버 수행단계 또는 핸드오버 수행단계 이후, 상대노드(Correspondent Node)로부터 패킷이 전송되면, LMA(Local Mobility Anchor), AMAP(Advanced Mobility Anchor Point) 및 선정된 후보 네트워크를 통해 상기 이동단말로 전달될 수도 있다.
- [0052] 도 5는 본 발명의 다른 실시예의 핸드오버 운용 방법에 관한 것으로, 도 5는 시스템 구성도에 대한 도면을 나타낸다.
- [0053] 도 5를 참조하면, 본 발명은 서비스 네트워크가 이동단말(MN : Mobile Node)의 주변의 AP(Access Point) 정보를 IAPP(Inter Access Point Protocol)을 활용하여 수집하는 정보수집단계를 포함할 수 있다.
- [0054] 그리고 본 발명은 상기 정보수집단계 이후, 상기 이동단말의 핸드오버 필요성이 감지되는 경우, 상기 서비스 네트워크가 수집된 AP 정보를 이동단말로 제공하는 정보제공단계를 포함할 수 있다. 이어 본 발명은 상기 이동단말 또는 서비스 네트워크에서 수집된 AP 중에 하나의 AP를 선정하고 해당 AP를 포함하는 타겟 네트워크와 통신하는 네트워크선정단계를 포함할 수 있다.
- [0055] 또한 본 발명은 무선링크 자원의 낭비를 줄이기 위해 상기 서비스 네트워크와 상기 타겟 네트워크가 HI(Handover Initiate) 및 HACK(Handover Ack.) 메시지를 주고받는 리소스준비단계를 포함할 수 있다. 여기서 상기 HI 및 HACK 메시지 내에는 MN-ID(Mobile Node Identifier), HNP(Host Negotiation Protocol), LL-ID(Link Layer Identifier), MIHF-ID(Media Independent Handover Function Identifier) 등이 포함될 수 있다. 여기서 본 발명은, 이기종망에서의 빈번한 핸드오버 요청으로 인한 네트워크 부하 증가 발생을 효율적으로 제어하기 위해 계층형 지역이동성 관리인 상기 AMAP(Advanced Mobility Anchor Point)를 FHPMIPv6망에 도입할 수 있다. 이는 네트워크 상황인지를 통한 지능형 네트워크구조를 설계하는데 필수적 요소이며, 양방향 터널 형성 이전에 위치등록절차를 수행함으로써, 중첩된 지역 내에서의 무선링크 자원의 낭비를 줄이고, 바인딩 갱신 목록을 유지하는데 도움이 된다.
- [0056] 또한 본 발명은, 상기 리소스 준비단계 이후, 상기 서비스 네트워크가 AMAP(Advanced Mobility Anchor Point)과 통신하여 이동단말의 바인딩을 갱신하는 지역 바인딩 갱신(Local Binding Update)단계를 더 포함할 수 있다. 그리고 본 발명은 양방향 터널이 형성된 이후에, 상기 서비스 네트워크(PMAG)는 위치변경 사실을 LMA 서버에 통보하기 위하여, 상기 서비스 네트워크(PMAG) 및 LMA 서버 간 FPBU(Fast Proxy Binding Update) 및 FPBACK(Fast Proxy Binding Acknowledgement)메시지를 서로 주고받는 위치갱신단계를 포함할 수 있다. 여기서, BCE(Binding Cache Entry)정보와 일치 여부 확인 후에 일치하지 않을 경우 해당 정보를 갱신한다.
- [0057] 또한 위와 같은 절차를 완료하게 되면, 본 발명은 상기 LMA 서버가 Reverse Binding Mechanism, 즉 라우팅 경로 최적화 작업을 진행하기 위해 앞으로 서비스 하계 될 후보 네트워크(NMAG1)와 RPBU(Reverse Proxy Binding Update) 및 RPBACK(Reverse Proxy Binding Acknowledgement)메시지를 주고받는 경로최적화단계를 포함할 수 있다. 여기서, 해당 결과는 RA(Router Advertisement)메시지를 통해 상기 이동단말(MN : Mobile Node)에게 전달될 수 있다. 따라서 핸드오버 타겟 결정이후 진행되는 터널링 설정 및 지역이동성관리를 위한 계층형 위치등록 절차는 특히 중첩된 영역 내에서의 이동일 경우 핸드오버 요청 시 발생하는 패킷 손실을 줄일 뿐만 아니라 효율적인 부하분산 관리가 가능하다. 이때 해당 절차를 우선적으로 수행했을 경우 패킷 순서 뒤바뀔 문제가 발생할 수 있기 때문에, 관리영역에 따른 유기적이면서도 체계적인 버퍼 관리를 통한 패킷 순서 제어가 구성될 수 있다.
- [0058] 또한 본 발명은, 선정된 상기 후보 네트워크(NMAG1)를 통해 상기 이동단말이 패킷을 수신받는 핸드오버 수행단계를 더 포함할 수 있다. 여기서 본 발명은, 상기 핸드오버수행단계 이전, 상대노드(Correspondent Node)에서 패킷이 송신되면, LMA(Local Mobility Anchor) 서버 및 AMAP(Advanced Mobility Anchor Point)에서 패킷의 버퍼링 작업이 수행되어 상기 서비스 네트워크에 수신되는 제1버퍼관리단계; 및 상기 서비스 네트워크에서 패킷의 버퍼링 작업을 수행하여 선정된 상기 후보 네트워크에 송신하되, 선정된 상기 후보 네트워크는 수신받은 패킷을

상기 이동단말로 전달하는 제2버퍼관리단계를 더 포함할 수 있다. 그리고 본 발명은, 상기 핸드오버 수행단계 또는 핸드오버 수행단계 이후, 상대노드(Correspondent Node)로부터 패킷이 전송되면, LMA(Local Mobility Anchor), AMAP(Advanced Mobility Anchor Point) 및 선정된 후보 네트워크를 통해 상기 이동단말로 전달될 수도 있다.

[0060] 도 6은 본 발명의 다양한 실시예의 핸드오버 운용 방법에 따른 효과를 나타내기 위해, 종래 기술과 본 발명 간의 핸드오버 지연 시간을 나타낸 비교도이다.

[0061] 도 6을 참조하면, 본 발명은 다양한 액세스 망을 통합적으로 관리하기 위한 상황인지형 최적의 전송기술에 대한 설계기법에 대한 효율성을 입증하기 위해 Intra-domain 지원과 Inter-domain 지원을 구분해 진행하였으며, MN과 CN사이의 지연은 MN-AMAP, AMAP-LMA, LMA-CN 간의 지연 합보다 짧으며, LMA, AMAP의 지리적 위치는 동일하다고 가정하였다. 또한, 패킷 재전송률을 고려한 후보네트워크 인터페이스 구성 시 라우터 대기열이 길어지면서 발생하는 문제를 고려해 분석하였다. 비교분석결과 이기종 망간의 핸드오버 시 기존 프로토콜과 비교해 봤을 때 라우팅 경로 최적화를 위한 별도의 절차를 수행하지 않아 핸드오버 지연시간을 줄일 수 있었으며, 제한된 네트워크 영역 내에서의 빈번한 핸드오버 발생은 IAPP 지원을 통해 해결함으로써 상황인지 기반 멀티미디어 데이터 트래픽 부하분산을 위한 Flow Mobility 제공이 가능할 것으로 보고 있다.

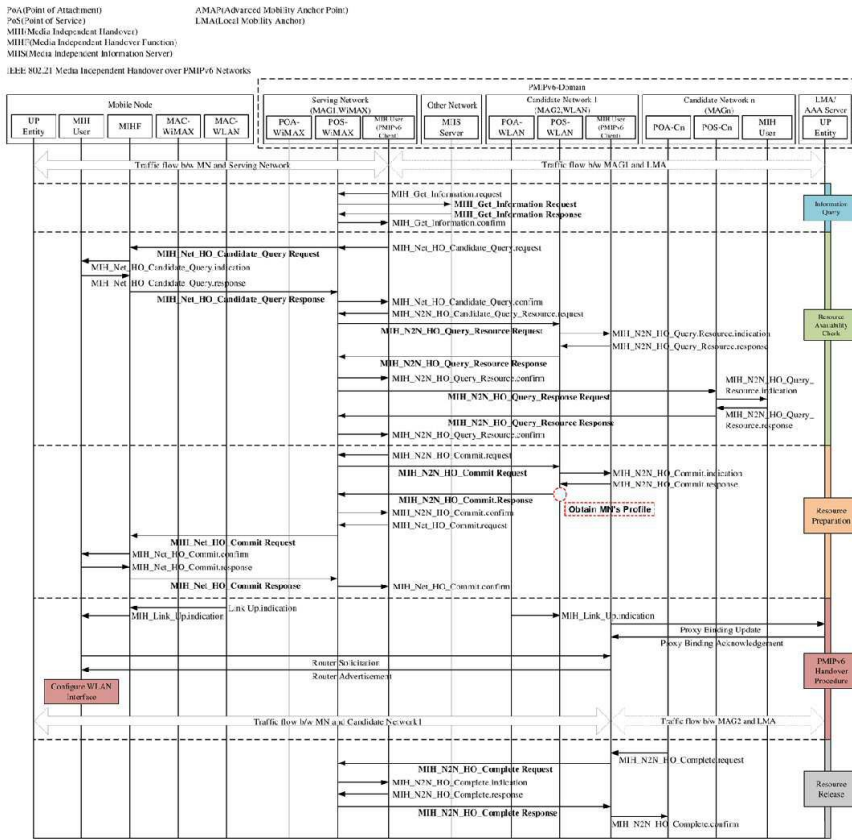
[0063] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 일 실시예에 한정되는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

**도면**

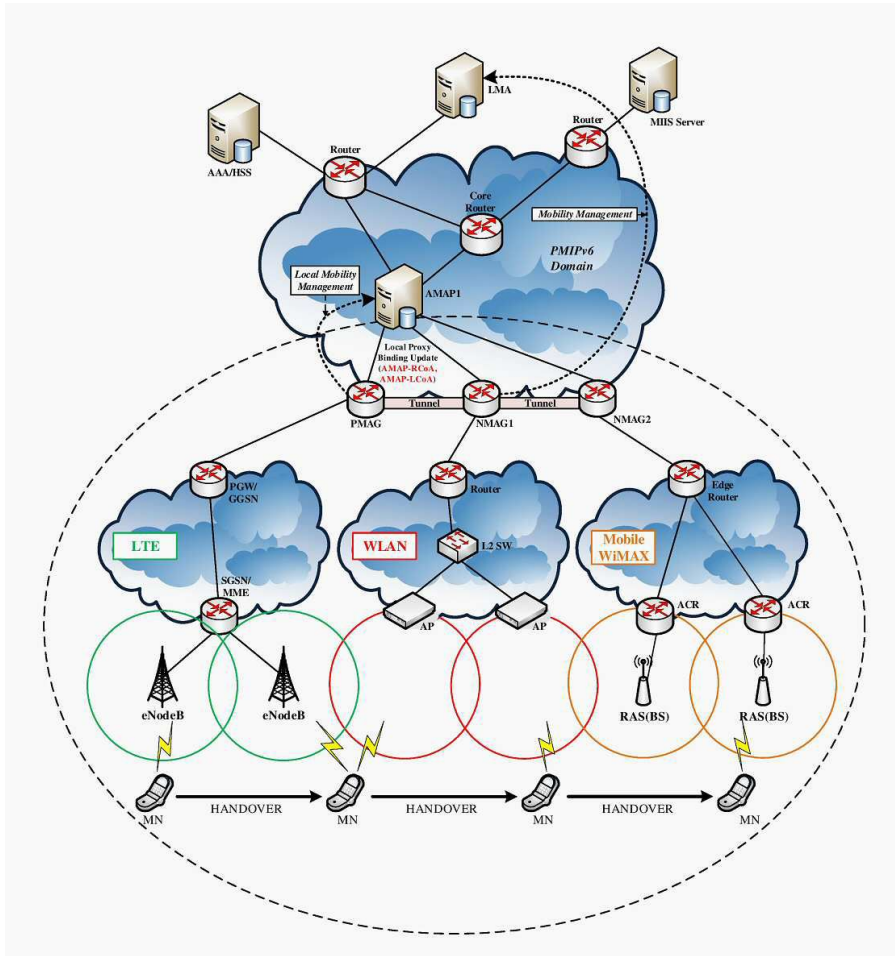
**도면1**

PRIMITIVE NAME	ORIGINATING POINT	DESTINATION POINT
MIH_MN_HO_XXX	단말 (Mobile Node)	네트워크 (Mobile Access Gateway)
MIH_Net_HO_XXX	네트워크 (Mobile Access Gateway)	단말 (Mobile Node)
MIH_N2N_HO_XXX	네트워크 (Mobile Access Gateway)	네트워크 (Mobile Access Gateway)

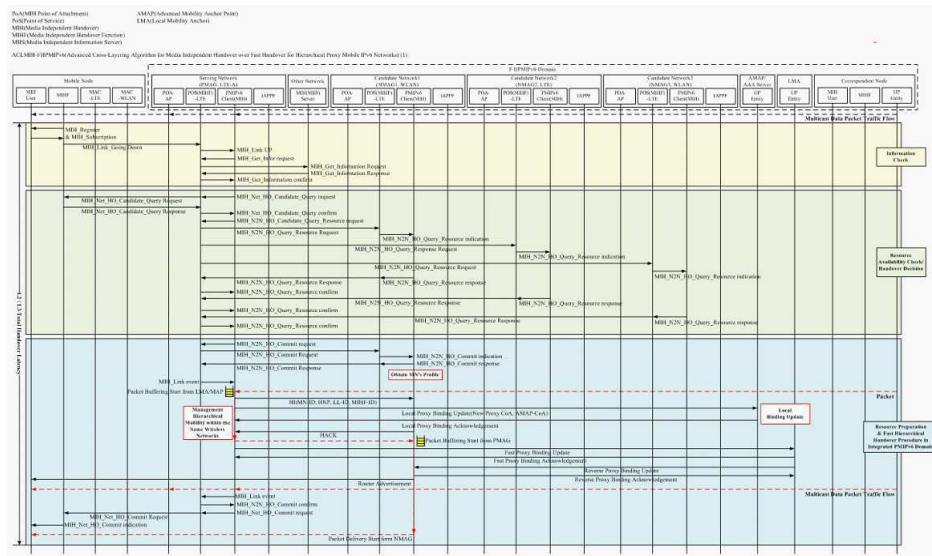
도면2



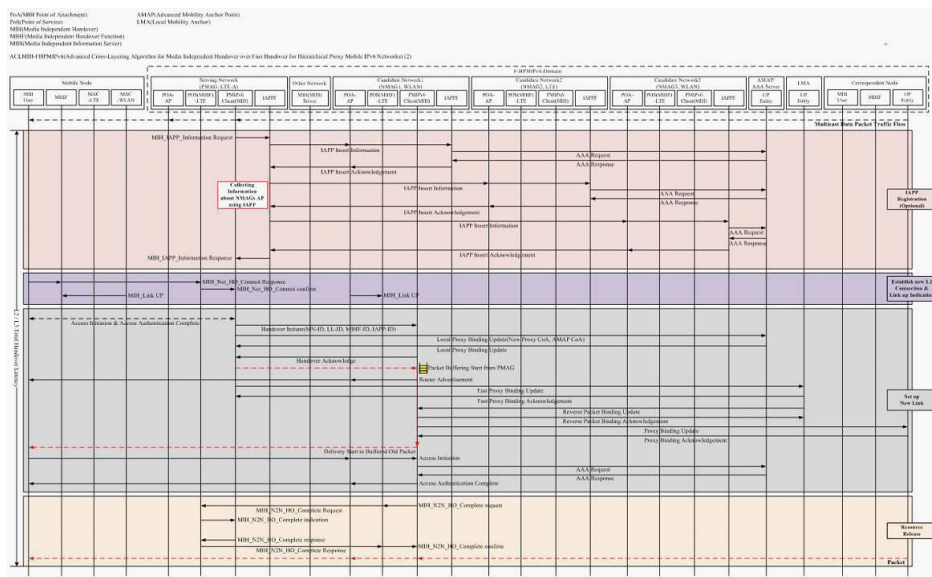
도면3



도면4



도면5



도면6

