



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월17일
 (11) 등록번호 10-1141646
 (24) 등록일자 2012년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04B 7/26 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2005-0036426
 (22) 출원일자 2005년04월29일
 심사청구일자 2010년04월23일
 (65) 공개번호 10-2006-0097518
 (43) 공개일자 2006년09월14일
 (30) 우선권주장
 1020050018856 2005년03월07일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 W02004021620 A2

(73) 특허권자
 엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
 김용호
 경기도 안양시 동안구 경수대로 430, e-편한세상
 아파트 108동 503호 (호계동)
 광용원
 경기도 안양시 동안구 동안로159번길 14, 은하수
 한양아파트 504동 1005호 (비산동)
 이진
 서울특별시 송파구 백제고분로19길 12-8, 402호
 (잠실동)
 (74) 대리인
 김용인, 심창섭

전체 청구항 수 : 총 23 항

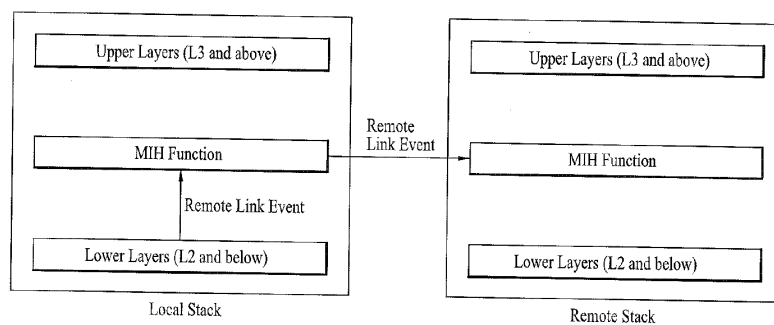
심사관 : 황윤구

(54) 발명의 명칭 **이동통신 시스템의 핸드오버 방법**

(57) 요약

본 발명은, 멀티모드로 (예, 광대역 무선 접속망 시스템과 무선랜 인터페이스, 유선랜, 셀룰러 시스템 인터페이스들) 구성된 이동단말이 새로운 망에서 기존의 이동성 관리 프로토콜로 더 이상 동작할 수 없음을 인식하고, 새로운 이동성 관리 프로토콜로 임시주소를 설정하는 과정에서 발생하는 지연되는 시간을 크게 단축시킴으로, 패킷손실 혹은 시간지연없이 빠르게 새로운 임시주소를 설정하도록 하였다. 본 발명에 따른 이동통신 시스템의 핸드오버 방법은 이동단말이 다른 종류의 망으로 핸드오버할 때, 소정의 이벤트 트리거를 통해, 새로운 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 상기 이동단말로 제공하는 과정과; 상기 정보를 참조하여, 상기 이동단말의 임시주소를 새로이 설정하고 핸드오버 절차를 수행하는 과정으로 이루어진다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

이동 단말에서 정보를 수신하는 방법에 있어서,

이중 네트워크의 접속 가능 링크와 연결을 설정하는 단계; 및

상기 접속 가능 링크와 연결이 설정된 경우, 상기 이동 단말 내에 하위 계층의 상위에 위치하는 MIHF(Media Independent Handover Function) 개체에서 상기 접속 가능 링크와의 연결과 관련된 제 1 정보를 상기 하위 계층 으로부터 수신하는 단계를 포함하고,

상기 제 1 정보는 상기 이중 네트워크에 의해 지원되는 이동성 관리 프로토콜(Mobility Management Protocol)의 타입에 관한 제 2 정보를 포함하는 정보 수신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 정보를 수신하는 단계는, 상기 이중 네트워크를 위한 네트워크 주소를 설정하기 위한 요청을 상기 하 위 계층으로부터 수신하는 단계를 포함하는 정보 수신 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 네트워크 주소는 IP(Internet Protocol) 주소인 것을 특징으로 하는 정보 수신 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 정보를 상위 계층으로 전송하는 단계를 더 포함하고,

상기 상위 계층은 상기 이동 단말과 연관된 이중 네트워크 링크를 관리하는 상위 관리 개체를 포함하는 정보 수 신 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 상위 계층은 이동 단말 이동성을 관리하는 적어도 하나의 이동성 관리 프로토콜을 포함하는 정보 수신 방 법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 정보는 상기 제 2 정보와 관련된 특정 이동성 관리 프로토콜로 전송되는 정보 수신 방법.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상위 계층 중 상기 제 2 정보와 관련된 특정 이동성 관리 프로토콜에게 상기 제 2 정보를 제공함으로써, 상기 상위 계층에게 이동성 관리 프로토콜의 타입에 관한 정보를 제공하는 단계; 및

상기 이동성 관리 프로토콜의 타입에 관한 제 2 정보가 상기 특정 이동성 관리 프로토콜에게 제공된 경우, 상기

이중 네트워크를 위한 상기 네트워크 주소를 설정하는 단계를 더 포함하는 정보 수신 방법.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 이중 네트워크를 위한 상기 네트워크 주소를 설정하는 단계를 더 포함하는 정보 수신 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 정보는 상기 접속 가능 링크와 제 2 계층(Layer 2) 연결이 설정되고 상기 접속 가능 링크가 가용하다는 것을 지시하는 정보 수신 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 접속 가능 링크와의 연결은 새로운 네트워크에 대해 이뤄지고, 상기 제 2 정보는 상기 새로운 네트워크에 의해 지원되는 이동성 관리 프로토콜의 타입을 지시하는 정보 수신 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 2 정보는 비트맵을 이용해서 지시되고, 각각의 비트는 상기 새로운 네트워크에 의해 지원될 수 있는 이동성 관리 프로토콜의 타입을 지시하는 정보 수신 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 정보는 상기 접속 가능 링크와 제 2 계층(Layer 2) 연결이 설정된 경우에 상기 MIHF 개체에서 수신되는 정보 수신 방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 MIHF 개체에서 상기 제 1 정보를 수신하는 것은, 상기 접속 가능 링크와의 연결 설정에 대한 응답으로 상기 제 1 정보를 수신하는 것인 정보 수신 방법.

청구항 16

이동 단말에서 정보를 제공하는 방법에 있어서,

이중 네트워크의 접속 가능 링크와 연결을 설정하는 단계; 및

상기 접속 가능 링크와 연결이 설정된 경우, 상기 이동 단말 내에 하위 계층의 상위에 위치하는 MIHF(Media Independent Handover Function) 개체에서 상기 접속 가능 링크와의 연결을 상위 계층으로 알려주는 단계를 포함하고,

상기 상위 계층으로 알려주는 단계는 상기 이중 네트워크에 의해 지원되는 이동성 관리 프로토콜(Mobility Management Protocol)의 타입에 관한 정보를 제공하는 것을 포함하는 정보 제공 방법.

청구항 17

삭제

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 상위 계층은 상기 이동 단말과 연관된 이종 네트워크 링크를 관리하는 상위 관리 개체를 포함하는 정보 제공 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 상위 계층은 이동 단말 이동성을 관리하는 적어도 하나의 이동성 관리 프로토콜을 포함하는 정보 제공 방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 이동성 관리 프로토콜의 타입에 관한 정보는 상기 정보와 관련된 특정 이동성 관리 프로토콜로 보내지는 정보 제공 방법.

청구항 21

제 16 항에 있어서,

상기 접속 가능 링크와 연결을 상기 상위 계층으로 알려주는 것은 상기 접속 가능 링크와 제 2 계층(Layer 2) 연결이 설정되고 상기 접속 가능 링크가 가용하다는 것을 알려주는 것인 정보 제공 방법.

청구항 22

제 16 항에 있어서,

상기 접속 가능 링크와의 연결은 새로운 네트워크에 대해 이뤄지고, 상기 이동성 관리 프로토콜의 타입에 관한 정보는 상기 새로운 네트워크에 의해 지원되는 이동성 관리 프로토콜의 타입을 지시하는 정보 제공 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 이동성 관리 프로토콜의 타입에 관한 정보는 비트맵을 이용해서 지시되고, 각각의 비트는 상기 새로운 네트워크에 의해 지원될 수 있는 이동성 관리 프로토콜의 타입을 지시하는 정보 제공 방법.

청구항 24

제 16 항에 있어서,

상기 접속 가능 링크와 제 2 계층(Layer 2) 연결이 설정된 경우에 상기 MIHF 개체에게 상기 접속 가능 링크와의 연결을 알려주는 정보 제공 방법.

청구항 25

이동성 관리 프로토콜 정보를 수신하는 이동 단말에 있어서,

상기 이동 단말 내 하위 계층의 상위에 위치하는 MIHF(Media Independent Handover Function) 개체; 및

이종 네트워크의 접속 가능 링크와 연결을 설정하는 수단을 포함하고,

상기 접속 가능 링크와 연결이 설정된 경우, 상기 MIHF 개체는 상기 접속 가능 링크와의 연결과 관련된 제 1 정보를 상기 하위 계층으로부터 수신하고,

상기 제 1 정보는 상기 이종 네트워크에 의해 지원되는 이동성 관리 프로토콜(Mobility Management Protocol)의 타입에 관한 제 2 정보를 포함하는 이동 단말.

청구항 26

이동성 관리 프로토콜 정보를 수신하는 이동 단말에 있어서,
 상기 이동 단말 내 하위 계층의 상위에 위치하는 MIHF(Media Independent Handover Function) 개체; 및
 이종 네트워크의 접속 가능 링크와 연결을 설정하는 수단을 포함하고,
 상기 접속 가능 링크와 연결이 설정된 경우, 상기 MIHF 개체는 상기 이종 네트워크에 의해 지원되는 이동성 관리 프로토콜(Mobility Management Protocol)의 타입에 관한 정보의 제공을 포함하여, 상기 접속 가능 링크와의 연결을 상위 계층으로 알려주는 이동 단말.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0031] 본 발명은 이동통신 시스템의 핸드오버 방법에 관한 것으로, 특히, 본 발명은 멀티모드(예, 광대역 무선 접속망 시스템과 무선랜, 유선랜, 셀룰러 시스템 인터페이스)로 구성된 이동단말이 이 기종 망간에 효율적으로 핸드오버를 수행할 수 있도록 지원하는 이동통신 시스템의 핸드오버 방법에 관한 것이다.
- [0032] 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 이동단말장치의 사용자 편의성을 향상시키는 것을 목적으로 하며, 기본적인 요구사항으로서 MIH(Media Independent Handover)기능, 이벤트 서비스(Event Service), 커맨드 서비스(Command Service), 그리고 정보 서비스(IS : Information Service)를 정의하고 있다.
- [0033] 이동단말은 하나 이상의 인터페이스 타입(Interface Type)을 지원하는 멀티모드 노드이며, 이때 지원되는 인터페이스에는 802.3기반의 이더넷(Ethernet) 과 같은 유선(Wire-line)형태의 인터페이스, IEEE802.XX (IEEE 802.11, IEEE802.15, IEEE802.16)에 기반한 무선 인터페이스, 3GPP, 3GPP2와 같은 셀룰러(Cellular) 표준화 기구에 의해 정의된 인터페이스 등이 있다.
- [0034] 도1은 멀티모드 이동단말의 프로토콜 스택 구조를 나타낸 도면이다.
- [0035] 도1에 도시된 바와 같이, IEEE802.11, IEEE802.16, 3G 인터페이스를 포함하는 MAC구조와 IP계층 아래에 MIH가 위치하며, 여러 개의 이동성 관리 프로토콜이 이동단말내의 망 계층 내에 포함되어 있다. 이동단말은 접속하고 있는 접속점에서 지원하는 이동성 관리 프로토콜의 타입에 따라 자신의 망 계층 내에 존재하는 이동성 관리 프로토콜을 선택하여 IP 연결을 설정한다.
- [0036] 이하, 상기 MIH(Media Independent Handover)기능, 이벤트 서비스 (Event Service), 커맨드 서비스 (Command Service) 그리고 정보 서비스(IS : Information Service)에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 1. MIH기능
- [0038] 도1에 도시된 바와 같이, 멀티모드로 구성된 이동단말은 각 모드의 물리계층과 매체접근제어계층을 가지며 IP계층 아래에 MIH계층이 위치한다.
- [0039] IP계층 아래에 위치하는 상기 MIH 즉, 매개체 독립의 핸드오버(Media Independent Handover)는 802 계열 인터페이스간 또는 802계열 인터페이스와 위에서 언급된 비 802계열 인터페이스(3GPP, 3GPP2)간에서 정의되어야 하며, 트리거 이벤트 (trigger event)와 다른망에 대한 정보등과 같은 제2계층(Layer 2)으로부터의 입력값을 이용하여 핸드오버 처리과정을 용이하게 한다.
- [0040] 또한, MIH는 핸드오버 과정에 영향을 끼칠 수 있는 사용자 정책(policy)과 구성(configuration) 기반의 입력 값들을 포함 할 수 있으며, Mobile IP 또는 SIP과 같은 제3계층(Layer 3) 엔티티(entity)와 MIH 기능간에 일반적인 인터페이스들이 정의된다. 이러한 인터페이스들은 제1계층(물리계층)과 제2계층 (매체접근제어 계층) 그리고 이동성 관리에 대한 정보를 제공하며, MIH는 이벤트와 정보 서비스의 도움으로 하위계층과 망에 대한 정보를 획득

특한다. 상위계층에는 이동단말 내의 여러 링크의 상태를 모니터하고 제어하기 위한 상위관리개체가 위치하여 핸드오버 제어 기능(Handover Control Function) 및 장치 관리자 (Device Manager) 기능을 하게 된다. 이때, 핸드오버 제어기능과 장치관리자는 독립적으로 각각 위치 할 수도 있으며, 두 기능이 상위관리개체로 같이 포함 될 수도 있다.

[0041] 도2는 MIH 구조와 전송 프로토콜에 대한 도면으로, MIH 기능을 포함한 단말과 망의 기능적 엔터티와 전송프로토콜을 나타낸다. 도2에서, 점선은 프리미티브(Primitive), 이벤트 트리거(Event Trigger) 등을 의미한다.

[0042] 2. 이벤트 트리거(Event Trigger)

[0043] 빠른 핸드오버를 위하여, 망 계층은 가능한 빨리 연결을 재 설정할 수 있도록 링크계층으로부터의 정보를 이용할 필요가 있다. 링크계층 이벤트는 사용자의 이동을 예측하는데 도움이 되며, 이동단말과 망이 사전에 핸드오버를 준비하는데 도움이 될 수 있다.

[0044] 핸드오버를 위한 트리거는 물리계층(PHY), 매체접근제어 계층(MAC)으로 부터 시작될 수 있으며, 이러한 트리거에 대한 근원지는 로컬 스택(Local Stack) 또는 원격 스택(Remote Stack)이 될 수 있다. 도3은 트리거 모델에 대한 구조를 나타낸다.

[0045] 이벤트 트리거는 현재 신호에 대한 상태와 다른 망의 상태 변화, 그리고 미래의 예측되는 변화를 제공하며, 물리 계층과 매체접근제어 계층상의 변화 혹은 특정 망의 속성의 변화들을 포함한다. 이벤트를 종류(type)별로 나누어 보면, 물리 계층 이벤트(PHY layer event), 매체접근제어 계층 이벤트(MAC layer event), 관리 이벤트(Management event), 3계층 이벤트(L3 event), 응용 이벤트(Application event) 등이 있다.

[0046] 기본적인 트리거 이벤트에는 Link_Up, Link_Down, Link_Going_Down, Link_Going_Up, Link_Event_Rollback, Link_Available, Link_Parameters_Change, IP_Renewal_Indication, IP_Renewal_Request 등이 있으며, 표를 참조하여, 각 트리거 이벤트에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0047] 표1은 Link_Up의 파라미터를 나타낸 것이다.

[0048] Link Up은 특정 링크 인터페이스 상에서 2 계층 연결이 설정되고 상위 계층에서 3 계층 패킷들을 전송 할 수 있을 때 발생한다. 이때, 링크를 구성하는 모든 2계층 구성은 완료된 것으로 판단한다. Link Up의 이벤트 근원지는 Local MAC, Remote MAC이다.

표 1

[0049]

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
MacMobileTerminal	MAC Address	이동단말의 MAC 주소
MacOldAccessRouter	MAC Address	이전 액세스 라우터의 MAC 주소
MacNewAccessRouter	MAC Address	새로운 액세스 라우터의 MAC 주소
NetworkIdentifier	Media Specific	서브넷(Subnet)의 변화를 감지 하기 위해 사용될 수 있는 망 식별자
IP_Renewal_Indicator		IP 임시주소의 변경 필요 유무를 나타낸다 0 : 변경 불필요 1 : 변경 필요

[0050] 표2는 Link_Down의 파라미터를 나타낸 것이다.

[0051] Link Down은 특정 인터페이스 상에서 2계층 연결이 해제됐고 3계층 패킷을 더 이상 전송할 수 없을 때 발생한다. Link_Down의 이벤트 근원지는 Local MAC이다.

표 2

[0052]

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
MacMobileTerminal	MAC Address	이동단말의 MAC 주소

MacOldAccessRouter	MAC Address	이전 액세스 라우터의 MAC 주소
ReasonCode		링크가 해제된 이유

[0053] 표3은 Link_Going_Down의 파라미터를 나타낸 것이다.

[0054] Link Going Down은 2계층 연결이 특정 시간 내에 Link_Down될 것으로 예측될 때 발생하며, 핸드오버 절차를 초기화하기 위한 시그널이 될 수도 있다. Link_Going_Down의 이벤트 근원지는 Local MAC, Remote MAC이다.

표 3

[0055]

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
MacMobileTerminal	MAC Address	이동단말의 MAC 주소
MacOldAccessRouter	MAC Address	이전 액세스 라우터의 MAC 주소
MacNewAccessRouter	MAC Address	새로운 액세스 라우터의 MAC 주소
TimeInterval	Time in msec	링크가 Link_Down 될 것을 예측되는 시간
ConfidenceLevel	%	특정시간에 링크가 Link_Down 될 것으로 예측되는 수준
UniqueEventIdentifier		이벤트 롤백(Event Rollback)이 발생한 경우 사용

[0056] 표4는 Link_Going_Up의 파라미터를 나타낸 것이다.

[0057] Link_Going_Up은 2계층 연결이 특정 시간 내에 Link_Up될 것으로 예측될 때 발생하며, 망이 초기화되는데 시간이 오래 걸리는 경우에 사용된다. Link_Going_Up의 이벤트 근원지는 Local MAC, Remote MAC이다.

표 4

[0058]

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
MacMobileTerminal	MAC Address	이동단말의 MAC 주소
MacNewAccessRouter	MAC Address	새로운 액세스 라우터의 MAC 주소
TimeInterval	Time in msec	Link_UP이 될것으로 예측되는 시간
ConfidenceLevel	%	특정시간에 링크가 Link_Up 될 것으로 예측되는 수준
UniqueEventIdentifier		이벤트 롤백(Event Rollback)이 발생한 경우 사용

[0059] 표5는 Link_Event_Rollback의 파라미터를 나타낸 것이다.

[0060] Link_Event_Rollback은 Link_Going_Up, Link_Going_Down과 결합하여 사용된다. Link_Going_Up 또는 Link_Going_Down이 전송 되었으나, 특정 시간 내에 Link_UP 또는 Link_Down이 더 이상 발생하지 않을 것으로 예측될 때, 이 트리거가 발생한다. Link_Event_Rollback의 이벤트 근원지는 Local MAC, Remote MAC이다.

표 5

[0061]

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
MacMobileTerminal	MAC Address	이동단말의 MAC 주소
MacNewAccessRouter	MAC Address	새로운 액세스 라우터의 MAC 주소
UniqueEventIdentifier		이벤트 롤백(Event Rollback)이 발생한 경우 사용

[0062] 표6은 Link_Available의 파라미터를 나타낸 것이다.

[0063] Link_Available은 새로운 특정 링크가 이용 가능하다는 것을 나타내며, 현재 이동단말이 접속해 있는 기지국이나 액세스 포인트에 비해 새로운 기지국이나 액세스 포인트가 더 나은 링크 품질을 제공 할 수도 있다는 가능성을 나타낸다. Link_Available의 이벤트 근원지는 Local MAC, Remote MAC이다.

표 6

[0064]

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
MacMobileTerminal	MAC Address	이동단말의 MAC 주소
MacNewAccessRouter	MAC Address	이전 액세스 라우터의 MAC 주소
MacOldAccessRouter	MAC Address	새로운 액세스 라우터의 MAC 주소
IP_Renewal_Indicator		IP 임시주소의 변경 필요 유무를 나타낸다 0 : 변경 불필요 1 : 변경 필요

[0065] 표7은 Link_Parameters_Change의 파라미터를 나타낸 것이다.

[0066] Link_Parameters_Change는 링크 파라미터값의 변화가 특정 한계 수준을 넘어섰을 때 발생한다. 그리고 링크속도, QoS (Quality of Service), 암호화값 등과 같은 링크 계층 파라미터를 포함할 수 있다. Link_Parameters_Change의 이벤트 근원지는 Local MAC, Remote MAC이다.

표 7

[0067]

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
MacMobileTerminal	MAC Address	이동단말의 MAC 주소
MacAccessRouter	MAC Address	현재 액세스 라우터의 MAC 주소
oldValueOfLinkParameter		링크 파라미터의 이전 값
newValueOfLinkParameter		링크 파라미터의 새로운 값

[0068] 표8은 IP_Renewal_Indication의 파라미터를 나타낸 것이다.

[0069] 이동단말의 새로운 접속점(예: 기지국 혹은 AP)은 Link_UP 트리거를 받은 후, 이동단말로 IP패킷이 전달되기 위한 IP주소(이 주소는 DHCP의 경우 새로이 할당 받는 IP주소이고, Mobile IPv4인 경우 새로운 임시주소(CoA)이고, Mobile IPv6인 경우 새로이 자동구성(Autoconfiguration)된 주소이다)의 변경유무를 이동단말에게 알려주기 위해, IP_Renewal_Indication을 트리거한다. IP_Renewal_Indication의 이벤트 근원지는 Remote MAC, MIH이다.

표 8

[0070]

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
IP Renewal Indicator		IP 임시주소의 변경필요 유무를 나타낸다. 0 : 변경 불 필요 1 : 변경 필요
MacMobileTerminal	MAC Address	이동단말의 MAC 주소
Network ID	IP Address	이동단말이 이전 링크에서 접속해 있던 망 주소

[0071] 표9는 IP_Renewal_Request의 파라미터를 나타낸 것이다.

[0072] 이동단말의 MIH는 주소 재 설정을 나타내는 IP_Renewal_Indication 트리거를 받았을 때, IP_Renewal_Request를 망 계층에 전송하여 IP 임시 주소를 재 설정 할 것을 요청한다. IP_Renewal_Request의 이벤트 근원지는 Remote MAC, MIH이다.

표 9

[0073]

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
Network ID	IP Address	이동단말이 이전 링크에서 접속해 있던 망 주소

[0074]

도4는 핸드오버 발생 시의 이벤트 트리거를 나타낸 것으로, 이동단말이 접속 중인 링크의 품질 저하로 인해 새로운 링크를 설정할 때까지 발생된 트리거를 보여준다.

[0075]

3. 커맨드 서비스 (Command Service)

[0076]

커맨드 서비스는 상위 레이어(layer)가 하위 레이어에게 커맨드하는 역할을 수행한다. 상위 레이어에서 MIH까지 또는 MIH에서 하위 레이어까지 커맨드를 포함한다. 이러한 커맨드는 주로 상위 레이어의 결정을 하위 레이어에 전달하고 하위 레이어 개체들의 행위를 조정하는 역할을 한다.

[0077]

4. 정보 서비스 (Information Service)

[0078]

정보 서비스는 망 발견과 선택을 하는데 필요한 망에 대한 상세한 정보를 제공하며, 어떤 망으로부터도 접근이 가능하여야 한다.

[0079]

정보 서비스는 링크 접근 파라미터(Link access parameter), 보안 메커니즘 (Security mechanism), 네이버 맵 (Neighbor Map), 위치(Location), 서비스 제공자와 다른 액세스 정보(Provider and other Access Information), 링크 비용(Cost of link) 등의 정보 요소를 포함해야 한다.

[0080]

도5는 멀티모드 이동단말이 정보서버를 통해 망 관련 정보를 획득하는 절차를 나타낸 도면이다.

[0081]

도5에 도시된 바와 같이, 멀티 모드 이동단말은 정보 서버(Information Server)를 통해, 망에 관련된 여러 정보를 획득하여 핸드오버 평가(Handover Evaluation)와 링크 선택(Link Selection)을 수행하고, 핸드오버 절차를 진행한다.

[0082]

즉, 상기 이동단말은 Information request/response 메시지와 Query/ Response List of Available Networks 메시지를 이용하여 현재 접속점을 통해 정보 서버로부터 망과 관련된 여러 정보를 획득하고, 핸드오버 평가 및 링크 선택을 수행하게 된다. 새로운 링크가 선택되면, 이동단말은 새로운 접속점과 MIH Resource Query/ Response메시지를 통하여 새로운 망에 대한 정보를 획득한다.

[0083]

이상으로, MIH기능, 이벤트 서비스, 커맨드 서비스, 정보 서비스에 대한 설명을 마치고, 단말의 이동성을 지원하는 프로토콜들(Mobile IPv4, DHCPv4, Mobile Ipv6, DHCPv6 등)에 대해 설명한다.

[0084]

A. Mobile IPv4

[0085]

도6은 Mobile IP v4의 동작절차를 나타낸 도면이다.

[0086]

Mobile IPv4는 기본적으로 상위 계층에 투명한 이동성 지원을 목표로 하며 이를 지원하기 위하여 이동 호스트(Mobile Host), 홈 에이전트(Home Agent), 방문 에이전트(Foreign Agent) 기능의 추가를 필요로 한다. 그러나 경로 최적화를 사용하지 않는 경우 이동단말과 통신하는 상대노드 (Correspondent Node)의 변경은 필요하지 않다. 여기서 이동 호스트는 이동성이 지원되는 IP 호스트를 나타내며 홈 에이전트는 이동 호스트에 대한 위치정보를 유지하며 방문 에이전트나 이동 호스트에 대한 터널링을 수행하는 라우터이며, 방문 에이전트는 방문 망(network)에서 이동성을 지원하는 라우터를 각각 의미한다.

[0087]

도6에 도시된 Mobile Ipv4의 동작절차를 순차적으로 설명하면 다음과 같다.

[0088]

이동 호스트가 자신의 홈 망(Home Network)에서 방문 망(Foreign Network)으로 이동하는 경우(S10), 이동 호스트는 방문 망에서 방송되는 광고 메시지를 수신함으로써 자신이 이동하였음을 인식하고 홈 에이전트에게로 자신의 현재 위치를 나타내는 임시주소(CoA)를 등록한다.(S20) 이때, CoA는 방문 에이전트의 IP주소(FA-CoA)이거나 방문 망에서 이동 호스트가 DHCP 등을 통해 임시로 할당받은 주소(Co-located CoA)이다.

[0089]

외부에서 이동 호스트로 보내지는 패킷들은 홈 망으로 전송되며, 이 패킷은 이동단말의 이동을 인지하고 있는 홈 에이전트에 의해서 가로채어진다. (S30) 그리고 상기 패킷을 가로챈 홈 에이전트는 이동 호스트로 전달되는

패킷의 목적지 주소를 방문 에이전트(FA)의 주소로 설정하여(FA-CoA가 사용되는 경우), 캡슐화(encapsulation)한 후 전송한다. (S40)

- [0090] 이후, 캡슐화되어 전송된 패킷은 방문 에이전트로 전달되고, 방문 에이전트는 전달된 패킷을 역캡슐화(decapsulation)하여 오리지널 패킷을 복원한 후 이동 호스트로 최종적으로 전달한다. (S50)
- [0091] 이동 호스트가 상대 호스트로 전달하는 패킷은 방문 에이전트를 통해 바로 전달될 수 있으며, 인그레스 필터링(ingress filtering)의 문제가 있는 경우 역방향 터널을 이용하여 전달될 수도 있다.
- [0092] Mobile IP를 위해 필요한 주요 기능으로는 에이전트 발견, 등록, 라우팅 등이 있으며, 그에 대한 설명은 다음과 같다.
- [0093] * 에이전트 발견 (Agent Discovery)
- [0094] 에이전트 발견(Agent Discovery)은 이동단말이 현재 자신의 홈 망에 연결되어있는지 혹은 방문 망에 위치해 있는지를 결정하는 방법이다. 이 방법에 의해 이동단말은 자신이 다른 망으로 이동했음을 감지할 수 있다.
- [0095] Mobile IP는 에이전트 발견을 위해 기존의 ICMP(Internet Control Message Protocol) Router Discovery[IETF RFC 1256]를 확장한다. 에이전트(홈 에이전트, 방문 에이전트)가 주기적으로 방송하는 에이전트 광고(Agent Advertisement) 메시지는 ICMP Router Advertisement메시지 내에 Mobility Agent Advertisement Extension을 포함시켜 전송된다. 이동단말이 에이전트를 찾기 위해 전송하는 Agent Solicitation메시지는 기존의 ICMP Router Solicitation 메시지와 동일한 방식을 사용한다.
- [0096] * 등록 (Registration)
- [0097] 등록(Registration) 기능은 이동단말이 다른 망으로 이동했음을 탐지했을 때, 현재의 위치정보를 홈 에이전트에게 전달하여 새로운 망에서도 홈 망에서 제공받던 서비스를 그대로 제공받을 수 있게 해주는 융통성있는 메커니즘을 제공한다.
- [0098] Mobile IP는 이동단말이 다른 서브넷으로 이동했을 시에 임시주소 설정을 위해 두 가지의 다른 등록절차(FA-CoA, co-located CoA)를 제공한다.
- [0099] 이동단말이 FA-CoA를 사용하는 경우는 방문 에이전트를 통해 등록해야 하며, co-located CoA를 사용할 때는 이동단말이 홈 에이전트에 직접 등록한다. 또한, FA-CoA를 사용하는 경우, 임시 주소(CoA)는 에이전트 광고(Agent Advertisement)메시지를 통해 외부 에이전트(Foreign Agent)에 의해 제공되며, 외부 에이전트의 IP 주소가 임시 주소로 이용된다. 그리고 co-located CoA를 사용하는 경우, 이동단말이 방문 망(Foreign Network)에 위치해 있는 DHCP 서버를 통하여 임시 주소를 할당 받는다.
- [0100] * 라우팅 (Routing)
- [0101] 라우팅(Routing) 기능은 이동단말이 외부 망에 접속되어 있을 때, 상기 이동단말로(부터) 송신(혹은 수신)하기 위한 데이터그램을 적절히 라우팅하기 위해 필요한 기능을 정의한다. 데이터그램은 유니캐스트 뿐만 아니라 멀티캐스트 및 브로드캐스트 패킷을 포함한다.
- [0102] B. DHCPv4(Dynamic Host Configuration Protocol)
- [0103] DHCP는 네트워크 관리자들이 조직 내의 네트워크 상에서 IP 주소를 중앙에서 관리하고 할당해줄 수 있도록 해주는 프로토콜이다. 조직에서 컴퓨터 사용자들이 인터넷에 접속할 때, IP 주소는 각 컴퓨터에 반드시 할당되어야만 한다. DHCP는 네트워크 관리자가 중앙에서 IP 주소를 관리하고 할당하며, 컴퓨터가 네트워크의 다른 장소에 접속되었을 때 자동으로 새로운 IP 주소를 보내줄 수 있게 해준다.
- [0104] DHCP는 주어진 IP주소가 일정한 시간 동안만 그 컴퓨터에 유효하도록 하는 "임대(혹은 리스(lease))" 개념을 사용한다. 임대(lease) 시간은 사용자가 특정한 장소에서 얼마나 오랫동안 인터넷 접속이 필요할 것인지에 따라 달라질 수 있다. DHCP는 사용 가능한 IP주소의 개수보다 더 많은 컴퓨터가 있는 경우에도 IP 주소의 임대시간을 짧게 함으로써 네트워크를 동적으로 재구성할 수 있다.
- [0105] DHCP가 제대로 작동하려면 망에 최소한 하나의 DHCP 서버와 하나의 DHCP 클라이언트가 있어야 한다. TCP/IP 주소의 범위(예: 203.224.29.10 ~ 203.224.29.100)는 물론이고 게이트웨이 주소와 서브넷 마스크도 있어야 한다.
- [0106] 상기 DHCP 클라이언트는 시동 중에 DHCP 서버로부터 그 TCP/IP 주소 정보를 얻는다. 이 주소는 영구적인 것이

아니며, DHCP 서버는 정기적으로 만료될 수 있고 갱신되어야 하는 주소 리스를 클라이언트에 제공한다.

[0107] DHCP 클라이언트는 상태(state)라는 여러 개의 핸드셰이크(handshake) 단계를 통하여 상기 주소 리스를 얻고 유지한다. 클라이언트 DHCP 상태에는 초기화(INIT), 선택(SELECTING), 요청(REQUESTING), 바인딩(BOUND), 갱신(RENEWING), 리바인딩(REBINDING)과 같은 것이 있다.

[0108] 도7은 DHCP message의 구조(format)를 나타낸 것이다. 그리고 도8은 DHCP 클라이언트-서버 모델의 동작 흐름도로서, DHCP 클라이언트가 DHCP서버로부터 자동적으로 IP주소를 할당받는 절차를 나타낸 것이다.

[0109] 표10은 도8에 도시된 DHCP 메시지들의 종류와 용도를 나타낸 것이다

표 10

Message	Use
DHCPDISCOVER	클라이언트가 이용 가능한 서버의 위치를 파악하기 위해 방송하는 메시지
DHCPOFFER	서버가 DHCPDISCOVER에 대응하여 클라이언트로 전송하는 메시지로, 다수의 파라미터들을 포함한다
DHCPREQUEST	(a)하나의 서버로부터 제공된 파라미터들을 요구하거나, 모든 서버들의 제안을 무조건 거절하기 위해, (b)시스템 재부팅 등과 같은 이유로 이전에 할당된 주소의 정확성을 확인하기 위해, (c)특정 망 주소의 리스(lease)를 확장하기 위해, (a),(b),(c)를 목적으로, 클라이언트가 서버로 전송하는 메시지.
DHCPACK	서버가 파라미터들과 함께 클라이언트로 전송하는 메시지로, 관련된 망주소를 포함한다.
DHCNACK	망주소가 부정확함을 클라이언트에게 주지시키거나 클라이언트의 리스(lease)가 만료되었음을 알리기 위해 서버가 클라이언트에게 전송하는 메시지
DHCPDECLINE	망주소가 이미 사용되고 있음을 알리기 위해 클라이언트가 서버로 전송하는 메시지.
DHCPRELEASE	남은 리스(lease)를 취소하고, 망주소를 양도하기 위해 클라이언트가 서버로 전송하는 메시지.
DHCPINFORM	단지 일부 구성 파라미터만을 요청하기 위해, 클라이언트가 서버로 전송하는 메시지. 클라이언트는 이미 외부에 구성된 망 주소를 갖는다.

[0111] 도8과 표10을 참조하여, DHCP 클라이언트가 DHCP서버로부터 자동적으로 IP주소를 할당받는 절차를 설명하면 다음과 같다.

[0112] 먼저, 클라이언트는 DHCPDISCOVER메시지를 브로드캐스트한다.(S110) 그리고 상기 DHCPDISCOVER메시지를 수신한 각 서버들은 DHCPOFFER 메시지로서 응답한다.(S120)

[0113] 그러면, DHCPDISCOVER메시지를 브로드캐스트한 클라이언트는 하나 이상의 서버로부터 DHCPOFFER 메시지를 수신하게 되며, 구성 파라미터를 요청하기 위해 그 중 하나의 서버를 선택한다.

[0114] 이후, 클라이언트는 DHCPREQUEST를 브로드캐스트한다.(S130) 이때, DHCPREQUEST 메시지에서 선택되지 않은 서버들은 클라이언트가 그 서버들의 제안을 거절한 것으로 받아들인다. 그리고 DHCPREQUEST 메시지에서 선택된 서버는 요청한 클라이언트의 주소 구성 정보를 DHCPACK에 실어서 응답한다.(S140)

[0115] 선택된 서버로부터 DHCPACK메시지를 수신하게 되면, 클라이언트는 주소를 구성한다.(S150) 그러나 만일, DHCNACK메시지를 수신하면, 위의 프로세스를 재 시작한다.

[0116] 클라이언트는 대여(lease)받은 주소를 반납하기 위해 DHCPRELEASE를 서버에게 전송할 수 있다.(S160)

[0117] C. Mobile Ipv6

[0118] 도9는 Mobile IP v6의 동작절차를 나타낸 도면이다.

[0119] Mobile IPv6는 mobile IPv4보다 효과적으로 이동성을 지원하며 월등한 확장성을 가지고 있다. 도9를 참조하여, Mobile IPv6의 동작을 위한 기본 요소와 각 요소의 기능을 설명하면 다음과 같다.

[0120] 도9에서, 이동노드(MN)는 자신의 망 접속을 바꾸는 호스트 또는 라우터이고, 대응노드(CN)는 이동노드와 통신하고 있는 호스트 또는 라우터이다. 또한, 홈에이전트(HA)는 홈 망에 있는 라우터 중 이동노드의 등록정보를 가지

고 있어서 외부 망에 있는 이동노드의 현재위치로 데이터그램을 보내주는 라우터이고, 임시주소(CoA)는 이동노드가 외부 망으로 이동하였을 때 이동노드와 연결되는 IP 주소를 의미한다.

- [0121] 바인딩(Binding)이란, 이동노드가 홈 에이전트에 등록하는 CoA와 해당 노드의 홈주소를 매치시키는 것을 의미하고, BU(Binding Update)는 이동노드가 홈 에이전트(HA)와 대응노드(CN)들에게 자신의 임시주소(CoA)를 알리기 위해 사용되는 메시지이다.
- [0122] BACK (Binding Acknowledge)이란, 상기 BU에 대한 응답 메시지이고, BR(Binding Request)는 대응노드가 이동노드의 바인딩 정보의 타이머가 종료하기 전에 BU를 받지 못하였을 경우 BU를 요구하는 메시지이다.
- [0123] CoA 획득이란, 이동노드가 이웃탐색(Neighbor Discovery)기능과 주소 자동설정(Address auto-configuration)기능을 이용하여, 이동 시에 자동으로 자신의 위치 정보를 구성하는 것을 의미하며, 경로 최적화(Router Optimization)는 대응노드가 바인딩 정보를 저장하고 난 다음부터 홈 에이전트를 거치지 않고 이동노드와 직접 통신할 수 있도록 하는 절차를 말한다. 상기 주소자동설정 (Address auto-configuration)에는 DHCP와 같은 서버를 이용하여 주소를 획득하는 상태 보존형 주소 자동 설정 방법과, 호스트 측에서 스스로 주소를 생성하는 비상태형 주소 자동 설정방법이 있다.
- [0124] 상기 상태 보존형 주소 자동설정 방법은 호스트 측에서 DHCP 서버에 주소를 요청하면, 서버에서 할당 가능한 주소 중 하나를 호스트 측에 할당하는 것이다. 그리고 비상태형 주소 자동 설정 방식은 자신의 인터페이스 ID정보와 라우터로부터 획득한 프리픽스 정보 또는 well-known prefix정보를 결합하여 주소를 생성한다.
- [0125] 도9에 도시된 Mobile IPv6의 동작절차를 순차적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0126] 이동노드(MN)의 위치가 서브넷A에서 B로 이동되었을 때(S200), 이동노드(MN)는 RA메시지의 Prefix정보와 NUD(Neighbor Unreachable Detection) 메커니즘을 이용하여 자신의 이동을 감지한다.(S210)
- [0127] 그리고 Address auto-configuration방법에 따라 스스로 임시주소(CoA)를 획득한다.(S220) 이후, 이동노드(MN)는 획득한 임시주소(CoA)를 홈 에이전트에게 알리기 위해 BU메시지를 전송한다.(S230)
- [0128] BU메시지를 수신한 HA는 이동노드(MN)의 홈 주소와 임시주소(CoA)를 바인딩하고, 상기 BU메시지에 대한 응답으로 BAck를 전송한다.(S240)
- [0129] 이동노드(MN)과 처음으로 통신하는 대응노드(CN)는 상기 이동노드(MN)의 이동을 감지하지 못하였으므로 목적지 주소를 상기 이동노드(MN)의 홈 주소로 설정하여 패킷을 전송한다.(S250)
- [0130] 그러면, 상기 이동노드(MN)를 관리하는 홈 에이전트(HA)는 상기 대응노드의 패킷을 가로채어 상기 이동노드(MN)의 현재 위치로 터널링한다. (S260)
- [0131] 상기 터널링된 패킷을 받은 이동노드(MN)는 패킷을 전송한 대응노드(CN)가 바인딩 정보를 갖고 있지 않다고 판단하고, 상기 대응노드(CN)에게 BU메시지를 보내어 자신의 임시주소(CoA)를 알린다.(S270)
- [0132] 그리고 상기 이동노드(MN)의 임시주소(CoA)를 수신한 대응노드(CN)는 바인딩 정보를 저장하고 난 후, 그 정보를 이용하여 상기 이동노드(MN)와 직접 통신한다.(S280)
- [0133] B. DHCPv6(Dynamic Host Configuration Protocol)
- [0134] 도10은 DHCP v6의 동작절차를 나타낸 도면이다.
- [0135] DHCPv6는 IPV6용 DHCP프로토콜로서 상태 보존형 주소 자동설정을 지원한다. DHCP는 소수의 DHCP 서버상에 IP주소, 라우팅 정보 등의 정보와 망 자원들의 관리를 집중화시킴으로서 유지비용을 줄일 수 있도록 하는 메커니즘이다.
- [0136] DHCPv6는 다음 두 종류의 멀티캐스트 주소, All_DHCP_Relay_Agents_and_Servers와 All_DHCP_Servers를 사용한다.
- [0137] * All_DHCP_Relay_Agents_and_Servers
- [0138] 에이전트의 링크로컬 주소를 알지 못하는 경우, 링크상에 존재하는 에이전트와 통신하기 위해서 클라이언트가 사용하는 링크로컬 멀티캐스트 주소로서, 모든 서버와 에이전트들은 이 멀티캐스트 그룹의 구성원이다.
- [0139] * All_DHCP_Servers

- [0140] 클라이언트 또는 릴레이가 모든 서버들에게 메시지를 보내거나 서버들의 유니캐스트 주소를 알지 못하는 경우에, 서버들과 통신하기 위해서 클라이언트 또는 릴레이가 사용하는 사이트 로컬 멀티캐스트 주소이다. 클라이언트가 이 주소를 사용하기 위해서는 서버가 도달할 수 있도록 충분한 범주의 주소를 가지고 있어야만 한다. 사이트 내에 있는 모든 서버들이 이 멀티캐스트 그룹의 구성원이다.
- [0141] 그리고 SOLICIT, ADVERTISE, REQUEST, REPLY, RENEW, RELEASE 등이 DHCPv6의 기본 동작에서 사용되는 메시지이다.
- [0142] 상기 SOLICIT는 클라이언트가 서버의 위치를 알기 위해 사용하는 메시지로, All_DHCP_Server 주소를 사용하여 멀티테스킹된다. 상기 ADVERTISE는 상기 SOLICIT 메시지에 대한 응답 메시지로, 가능한 DHCP 서버가 응답한다.
- [0143] 상기 REQUEST는 클라이언트가 선택한 서버로부터 IP주소가 포함된 구성 파라미터를 얻기 위해 사용하는 메시지로, All_DHCP_Relay_Agents주소를 사용하여 멀티테스킹된다.
- [0144] 그리고 상기 REPLY는 상기 REQUEST, RENEW, RELEASE메시지에 대한 응답 메시지이며, 상기 RENEW는 클라이언트가 원래 할당된 클라이언트 주소와 구성 파라미터들의 수명을 획득하기 위한 메시지이고, 상기 RELEASE는 클라이언트가 서버에게 하나 이상의 IP주소들을 반납하기 위해 사용하는 메시지이다.
- [0145] 도10에 도시된 DHCP v6의 동작절차를 순차적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0146] 먼저, 클라이언트는 서버의 위치를 알기 위해 All_DHCP_Server주소로 SOLICIT 메시지 보낸다.(S310) 그리고 응답 가능한 DHCPv6 서버들은 ADVERTISE 메시지로서, 상기 SOLICIT 메시지에 대해 응답한다(Prefix포함).(S320)
- [0147] 이후, 클라이언트는 DHCPv6 서버들 중에서 하나를 선택하고, 선택된 서버로 REQUEST메시지를 보내면서 추가적인 구성 파라미터를 요구한다.(S330) 그러면 선택된 DHCPv6서버는 상기 REQUEST에 대해, REPLY메시지로 응답한다.(S340)
- [0148] 그리고 상기 REPLY를 수신한 클라이언트는 RENEW메시지를 DHCPv6서버로 보냄으로써 기존의 구성 파라미터를 업데이트하고, 할당된 주소의 수명을 갱신할 수 있으며 T1(현 주소의 수명 연장을 위하여 기존 주소를 획득한 서버에 접촉하는 시간)타이머를 시작한다.(S350)
- [0149] 상기 DHCPv6 서버는 RENEW에 대한 응답으로 REPLY메시지를 보낸다. (S360) 그리고 클라이언트는 할당된 주소를 더 이상 사용하지 않을 때 RELEASE 메시지를 보냄으로써 해당 주소를 해제(release)한다.(S370)
- [0150] 도11은 종래 기술에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면으로, 멀티모드 이동단말이 핸드오버하였을 때, 새로운 망의 이동성 관리 프로토콜이 이전 망의 이동성 관리 프로토콜과 다른 상황에서 이루어지는 절차를 나타낸다.
- [0151] 도11에서, 이전 망은 Mobile IPv4의 이동성 관리 프로토콜을 지원하고, 새로운 망은 Mobile IPv6의 이동성 관리 프로토콜을 지원하고, 멀티모드 이동단말은 스택(Stack)내에 Mobile IPv4와 Mobile IPv6의 이동성 관리 프로토콜을 탑재하는 것으로 가정한다.
- [0152] 핸드오버가 발생했을 때, 이동단말은 IP_Renewal_Indication 트리거를 받고 나서 임시주소 재 설정 절차를 수행하게 된다. 즉, 이전 망에서 Mobile IPv4를 이동성 관리 프로토콜로 사용하던 이동단말은 새로운 임시주소를 획득하기 위하여 Agent Solicitation 메시지를 브로드캐스트 한다. 그러나 현재 핸드오버한 망(새로운 망)에서는 IPv6기반의 Mobile IPv6로 이동성을 지원하므로 상기 Agent Solicitation 메시지는 폐기(discard)된다.
- [0153] 그리고, Agent Solicitation메시지의 생명주기가 완료될 때까지 Agent Solicitation의 응답 메시지(Agent Advertisement)를 수신하지 못한 이동단말은 몇 차례의 Agent Solicitation전송을 재시도 한 후, 더 이상 새로운 망에서 Mobile IPv4로 동작할 수 없음을 판단하고, Mobile IPv6메시지로 임시주소 설정 절차를 수행한다.
- [0154] 이상 기술된 바와 같이, 종래 기술의 문제점은 멀티모드 이동단말이 새로운 인터페이스 망으로 핸드오버하였을 때, 이전 망에서 사용하던 이동성 관리 프로토콜과 새로운 망에서 지원하는 이동성 관리 프로토콜이 다른 종류일 경우, 이동단말이 새로운 망에서 기존의 이동성 관리 프로토콜로 더 이상 동작할 수 없음을 인식하고, 새로운 이동성 관리 프로토콜로 임시주소를 설정하기까지 매우 오랜 시간을 소요한다. 즉, 이동단말이 새로운 망에서 이전 망의 이동성 관리 프로토콜로 동작할 수 없음을 판단하고, 새로운 이동성 관리 프로토콜로 임시주소를 설정하기까지의 지연시간이 길어지게 된다.

[0155] 이것은 실시간 트래픽을 송/수신하며 핸드오버하는 이동단말에게 패킷 손실 및 서비스 시간의 지연을 초래하는 문제점으로 작용한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0156] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 그 목적은,
 [0157] 핸드오버 발생 시, 이벤트 서비스(Event Service)와 정보 서비스 (Information Service)를 통하여 이동단말에게 새로운 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜에 대한 정보를 제공하는 이동통신 시스템의 핸드오버 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

[0158] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 이동통신 시스템은
 [0159] 소정의 이벤트 서비스를 통해, 새로운 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공하는 정보 서버와; 상기 정보를 참조하여, 임시주소를 새로이 설정하고 핸드오버 절차를 수행하는 이동단말로 구성된다.
 [0160] 본 발명에서는 기존의 이벤트 트리거 모델을 이벤트 서비스(Event Service), 커맨드 서비스(Command Service)로 확장한다. 이벤트 서비스는 MIH 이벤트와 링크 이벤트로 구분 되며, 커맨드 서비스는 MIH 커맨드와 링크 커맨드로 구분된다.
 [0161] 도12는 본 발명에 있어서의 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.
 [0162] 도13은 본 발명에 있어서의 원격 링크 이벤트(Remote Link Event) 모델에 대한 구조를 도시한 것으로, 로컬 스택내에 있는 하위 계층에서 같은 로컬 스택내에 있는 MIH로 이벤트를 발생시키면, MIH는 이것을 원격스택의 MIH에게 전달한다.
 [0163] 도14는 본 발명에 있어서의 원격 MIH 이벤트 (Remote MIH Event) 모델에 대한 구조를 도시한 것으로, 로컬 스택내에 있는 MIH는 원격 MIH 이벤트를 발생시켜 원격 스택내에 있는 상대 MIH에게 전송한다. 상대 MIH는 이것을 자신의 스택내에 상위 관리 개체 혹은 상위 계층으로 전달한다.
 [0164] 도15는 본 발명에 있어서의 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.
 [0165] 도16은 본 발명에 있어서의 원격 MIH 커맨드 모델에 대한 구조를 도시한 것으로, 로컬 스택내에 있는 상위 관리 개체 혹은 상위 계층으로부터 원격 MIH 커맨드가 발생하여 MIH에게 전달되며, MIH는 이를 원격 스택내에 상대 MIH에게 전달한다.
 [0166] 도17은 본 발명에 있어서의 원격 링크 커맨드 (Remote Link Command)모델에 대한 구조를 도시한 것으로, 로컬스택내에 MIH는 Remote Link Command를 발생하여 원격스택내에 있는 상대 MIH에게 전달한다. 상대 MIH는 이것을 원격스택내에 하위 계층에게 전달한다.
 [0167] 바람직하게, 상기 이벤트 서비스는 Link_Available 이벤트 서비스인 것을 특징으로 한다.
 [0168] 바람직하게, 상기 이벤트 서비스는 Link_Up 이벤트 서비스인 것을 특징으로 한다.
 [0169] 바람직하게, 상기 이벤트 서비스는 IP_Renewal_Indication 링크 이벤트인 것을 특징으로 한다.
 [0170] 바람직하게, 상기 이벤트 서비스는 이동성 관리 프로토콜의 종류에 관한 정보를 나타내는 별도의 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
 [0171] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 이동통신 시스템은
 [0172] 정보 서비스의 소정 메시지를 통해, 새로운 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공하는 정보 서버와; 상기 정보를 참조하여, 임시주소를 새로이 설정하고 핸드오버 절차를 수행하는 이동단말로 구성된다.

- [0173] 바람직하게, 상기 정보 서비스의 소정 메시지는 이동단말의 MIH(Media Independent Handover)계층과 현재 접속점의 MIH계층간 신호 메시지인 것을 특징으로 한다.
- [0174] 바람직하게, 상기 정보 서비스의 소정 메시지는 이동성 관리 프로토콜의 종류에 관한 정보를 나타내는 별도의 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0175] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 이동통신 시스템의 핸드오버 방법은
- [0176] 이동단말이 다른 종류의 망으로 핸드오버할 때, 소정의 이벤트 서비스를 통해, 새로운 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 상기 이동단말로 제공하는 과정과; 상기 정보를 참조하여, 상기 이동단말의 임시주소를 새로이 설정하고 핸드오버 절차를 수행하는 과정으로 이루어진다.
- [0177] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 이동통신 시스템의 핸드오버 방법은
- [0178] 이동단말이 다른 종류의 망으로 핸드오버할 때, 정보 서비스의 소정 메시지를 통해, 새로운 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 상기 이동단말로 제공하는 과정과; 상기 정보를 참조하여, 상기 이동단말의 임시주소를 새로이 설정하고 핸드오버 절차를 수행하는 과정으로 이루어진다.
- [0179] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0180] 이벤트 서비스와 정보 서비스를 통하여 이동단말에게 새로운 망에서 지원되는 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공하기 위해서는 두 가지 방법이 고려 될 수 있다. 즉, 이벤트 서비스를 통하여 이동단말에게 새로운 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공하는 방법과, 정보서비스를 통하여 해당 정보를 이동단말에게 제공하는 방법이 있다.
- [0181] 이하 기술될 본 발명의 제1, 제2, 제3, 제 6, 제 7, 그리고 제8 실시예는 이벤트 서비스를 통해 이동성 관리 프로토콜 정보를 이동단말에게 제공하는 방법에 관한 것이다.
- [0182] 도18은 본 발명에 따른 프로토콜 스택 구조를 나타낸 것으로, 멀티모드 이동단말이 이동성 관리 프로토콜 Mobile IPv4를 지원하는 IEEE 802.11망(이전 망)에서 이동성 관리 프로토콜 MIPv6를 지원하는 IEEE802.16망(새로운 망)으로 핸드오버할 경우, 본 발명이 제안하는 이벤트 서비스를 이용하여 상기 새로운 망(IEEE802.16망)이 지원하는 이동성 관리 프로토콜의 정보를 전달하는 방법을 프로토콜 스택 구조를 통해 나타낸다.
- [0183] 핸드오버 발생시, 이동단말의 MAC계층은 Link_Availble이나 Link_Up과 같은 MIH 이벤트 에 새로운 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 타입 정보를 포함시켜 MIH에게 전송하고, MIH는 해당 이동성 관리 프로토콜(MIPv6)에게 Link_Up을 전송한다.
- [0184] 이벤트 서비스를 통해 이동성 관리 프로토콜 정보를 이동단말에게 제공하는 방법은 이동단말에게 새로운 망에서 지원되는 이동성 관리 프로토콜에 대한 정보를 제공하기 위해서, Link_Up 또는 Link_Available 또는 IP_Renewal_Indication에 새로운 파라미터를 추가한다. 그리고 이동단말은 새로이 추가되는 파라미터를 통해, 새로운 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜(Mobility Management Protocol)을 알게 된다. 일단, 상기 파라미터는 현재 사용되고 있는 이동성 관리 프로토콜들에 관한 정보를 포함하게 되지만, 향후 새로운 이동성 관리 프로토콜이 개발되면, 그에 대한 정보도 추가할 수 있다.
- [0185] 상기 새롭게 추가되는 파라미터 즉, 이동성 관리 프로토콜 지원 타입(Mobility Management Protocol Support Type) 비트맵은 새로운 망에서 지원 가능한 이동성 관리 프로토콜의 종류들을 나타내며, 1로 설정된 비트는 해당 이동성 관리 프로토콜이 망에서 제공 가능하다는 것을 나타낸다.
- [0186] 도19는 본 발명의 제1실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면으로, 이동단말이 Link_Available을 통하여 새로운 망에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공받는 절차를 나타낸다.
- [0187] 도19는 Mobile IPv4와 Mobile IPv6를 이동성 관리 프로토콜로서 탑재하는 이동단말이 Mobile IPv4를 지원하는 망에 접속하고 있다가 Mobile IPv6를 지원하는 새로운 망으로 핸드오버할 때, 본 발명에서 제안하는 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵을 Link_Available에 포함하여 이동단말이 새로운 링크와 연결 설정을 실행하기 전에 새로운 망에서 지원하는 이동성 관리 프로토콜의 타입을 이동단말에게 제공하는 경우를 나타낸 일 실시 예이다.
- [0188] 멀티모드 이동단말의 새로운 MAC(매체접근제어) 계층은 스캐닝과 기타 다른 메시지를 통하여 새로운 접속점에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보(본 실시예에서는 Mobile IPv6)를 획득한 후, 이 정보를 Link_Available 이벤트

에 포함하여 MIH계층에게 전송한다. 이때 MIH는 해당 접속점에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보를 일시적으로 유지하고 있다가, 해당 링크와 연결 설정이 완료되었음을 알리는 Link_Up 이벤트를 수신하였을 때, 유지하고 있던 정보를 참조하여 해당 이동성 관리 프로토콜(Mobile IPv6)에게 Link_Up MIH 이벤트를 전달한다. 이후, 이동단말의 망 계층은 새로운 임시주소를 획득하기 위해 IPv6 임시주소 설정 절차를 실행하고, 새로운 임시주소를 홈 에이전트에 등록한다.

[0189] 표11은 이동성 관리 프로토콜 지원 타입(Mobility Management Protocol Support Type) 비트맵을 포함하는 Link_Available 파라미터의 일 예이다.

표 11

[0190]

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
MacMobileTerminal	MAC Address	이동단말의 MAC 주소
MacNewAccessRouter	MAC Address	이전 액세스 라우터의 MAC 주소
MacOldAccessRouter	MAC Address	새로운 액세스 라우터의 MAC 주소
IP_Renewal_Indicator		IP 임시주소의 변경 필요 유무를 나타낸다 0 : 변경 불필요 1 : 변경 필요
Mobility Management Protocol Support Type bitmap		0 : Mobile IPv4 with FA (FA-CoA) 1 : Mobile IPv4 without FA(Co-located CoA) 2 : Mobile IPv6 3 : Mobile IPv6 with DHCPv6 4 : SIP

[0191] 도20은 본 발명의 제2실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면으로, 이동단말이 Link_Up을 통하여 새로운 망에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공받는 절차를 나타낸다.

[0192] 도20은 Mobile IPv4와 Mobile IPv6를 이동성 관리 프로토콜로서 탑재하는 이동단말이 Mobile IPv4를 지원하는 망에 접속하고 있다가 Mobile IPv6를 지원하는 새로운 망으로 핸드오버할 때, 본 발명에서 제안하는 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵을 Link_Up에 포함하여 망 계층 핸드오버 절차가 실행되기 전에 새로운 망에서 지원하는 이동성 관리 프로토콜의 타입을 이동단말에게 제공하는 경우를 나타낸 일 실시 예이다.

[0193] 멀티모드 이동단말의 새로운 MAC계층은 Link establishment Request/ Response메시지를 통해 새로운 링크와 연결설정 절차를 수행하여 새로운 접속점에서 지원되는 이동성 관리 프로토콜(MIPv6)에 대한 정보를 획득한다.

[0194] 이후, 새로운 링크와 연결설정이 완료되면 이동성 관리 프로토콜 정보를 포함한 Link_Up MIH 이벤트를 MIH에게 전송하고, MIH는 트리거Link_Up의 이벤트의 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵을 참조하여 해당 이동성 관리 프로토콜(MIPv6)에게 해당 이벤트 서비스를 전달한다.

[0195] 표12는 이동성 관리 프로토콜 지원 타입(Mobility Management Protocol Support Type) 비트맵을 포함하는 Link_Up 파라미터의 일 예이다.

표 12

[0196]

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
MacMobileTerminal	MAC Address	이동단말의 MAC 주소
MacOldAccessRouter	MAC Address	이전 액세스 라우터의 MAC 주소
MacNewAccessRouter	MAC Address	새로운 액세스 라우터의 MAC 주소
NetworkIdentifier	Media Specific	서브넷(Subnet)의 변화를 감지 하기 위해 사용될 수 있는 망 식별자
IP_Renewal_Indicator		IP 임시주소의 변경 필요 유무를 나타낸다 0 : 변경 불필요 1 : 변경 필요

Mobility Management Protocol Support Type Bitmap		0 : Mobile IPv4 with FA (FA-CoA) 1 : Mobile IPv4 without FA (Co-located CoA) 2 : Mobile IPv6 3 : Mobile IPv6 with DHCPv6 4 : SIP
--	--	--

[0197] 도21는 본 발명의 제3실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면으로, 이동단말이 IP_Renewal_Indication을 통하여 새로운 망에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공받는 절차를 나타낸다. 도21는 Mobile IPv4와 Mobile IPv6를 이동성 관리 프로토콜로서 탑재하는 이동단말이 Mobile IPv4를 지원하는 망에 접속하고 있다가 Mobile IPv6를 지원하는 새로운 망으로 핸드오버할 때, 본 발명에서 제안하는 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵을 IP_Renewal_Indication에 포함하여 망 계층 핸드오버 절차가 실행되기 전에 새로운 망에서 지원되는 이동성 관리 프로토콜의 타입을 이동단말에게 제공하는 경우를 나타낸 일 실시 예이다.

[0198] 이동단말의 새로운 접속점은 이동단말로부터 Remote Link_Up MIH 이벤트를 수신한 후, 자신의 망에서 제공하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 포함한 IP_Renewal_Indication Link 이벤트를 이동단말의 MIH에게 전송한다. 이동단말의 MIH는 IP_Renewal_Indication Link 이벤트의 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵을 참조하여, 해당 이동성 관리 프로토콜(MIPv6)에게로 IP_Renewal_Request를 전송한다.

[0199] 본 실시예에서는 이동단말과 새로운 접속점간의 링크 설정이 완료 된 후에 IP_Renewal_Indication 트리거가 발생하는 경우의 예를 나타내고 있으나, 실질적으로 이 트리거는 MIH간 신호 메시지에 의하여 이전 접속점이 새로운 접속점에 IP 주소에 대한 정보를 획득하였다면, 이전 접속점은 이동단말이 새로운 접속점과의 링크를 설정하기 전이라도 이 정보를 제공할 수 있다.

[0200] 표13은 이동성 관리 프로토콜 지원 타입(Mobility Management Protocol Support Type)비트맵을 포함하는 IP_Renewal_Indication 파라미터의 일 예이다.

표 13

Name	Type	Description
EventSource	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 생성된 근원지
EventDestination	EVENT_LAYER_TYPE	이벤트가 전달될 목적지
IP Renewal Indicator		IP 임시주소의 변경필요 유무를 나타낸다. 0 : 변경 불 필요 1 : 변경 필요
MacMobileTerminal	MAC Address	이동단말의 MAC 주소
Network ID	IP Address	이동단말이 이전 링크에서 접속해 있던 망 주소
Mobility Management Protocol Support Type bitmap		0 : Mobile IPv4 with FA (FA-CoA) 1 : Mobile IPv4 without FA (Co-located CoA) 2 : Mobile IPv6 3 : Mobile IPv6 with DHCPv6 4 : SIP

[0202] 이하, 본 발명의 제4 및 제5 실시예는 정보 서비스를 통하여 이동성 관리 프로토콜 정보를 이동단말에게 제공하는 방법에 관한 설명이다.

[0203] 도22은 본 발명의 제4실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면으로, 이동단말이 정보 서비스를 통하여 새로운 망에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공받는 절차를 나타낸다.

[0204] 도22에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제4실시예에 따른 방법은 이동단말의 MIH와 현재 접속점의 MIH간 신호 메시지인 Query(Response) List of Available Networks 메시지 내에 상기 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵과 유사한 파라미터를 포함시켜, 이동단말에게 해당 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공한다.

[0205] 도23은 본 발명의 제5실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면으로, 이동단말이 정보 서비스를 통하여 새로운 망에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공받는 절차를 나타낸다.

- [0206] 도23에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제5실시예에 따른 방법은 이동단말의 MIH와 현재 접속점의 MIH간 신호 메시지인 Query More(Response) Info on 802.y Networks 메시지 내에 상기 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵과 유사한 파라미터를 포함시켜, 이동단말에게 해당 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공한다.
- [0207] 도24는 본 발명에 따른 상위관리개체를 포함한 프로토콜 스택 구조를 나타낸 것으로, 멀티모드 이동단말이 이동성 관리 프로토콜 Mobile IPv4를 지원하는 IEEE 802.11망(이전 망)에서 이동성 관리 프로토콜 MIPv6를 지원하는 IEEE802.16망(새로운 망)으로 핸드오버할 경우, 본 발명이 제안하는 이벤트 서비스를 이용하여 상기 새로운 망(IEEE802.16망)이 지원하는 이동성 관리 프로토콜의 정보를 전달하는 방법을 프로토콜 스택 구조를 통해 나타낸다.
- [0208] 핸드오버 발생시, 이동단말의 MAC계층은 Link_Availble이나 Link_Up과 같은 이벤트를 새로운 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 타입 정보를 포함시켜 상위관리개체에게 전송하고, 상위관리개체는 해당 이동성 관리 프로토콜(MIPv6)에게 Link_Up을 전송한다.
- [0209] 이벤트 서비스를 통해 이동성 관리 프로토콜 정보를 이동단말에게 제공하는 방법은 이동단말에게 새로운 망에서 지원되는 이동성 관리 프로토콜에 대한 정보를 제공하기 위해서, Link_Up 또는 Link_Available 또는 IP_Renewal_Indication에 새로운 파라미터를 추가한다. 그리고 이동단말은 새로이 추가되는 파라미터를 통해, 새로운 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜(Mobility Management Protocol)을 알게 된다. 일단, 상기 파라미터는 현재 사용되고 있는 이동성 관리 프로토콜들에 관한 정보를 포함하게 되지만, 향후 새로운 이동성 관리 프로토콜이 개발되면, 그에 대한 정보도 추가할 수 있다.
- [0210] 상기 새롭게 추가되는 파라미터 즉, 이동성 관리 프로토콜 지원 타입(Mobility Management Protocol Support Type) 비트맵은 새로운 망에서 지원 가능한 이동성 관리 프로토콜의 종류들을 나타내며, 1로 설정된 비트는 해당 이동성 관리 프로토콜이 망에서 제공 가능하다는 것을 나타낸다.
- [0211] 도25는 제 6실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면으로, Mobile IPv4와 Mobile IPv6를 이동성 관리 프로토콜로서 탑재하는 이동단말이 Mobile IPv4를 지원하는 망에 접속하고 있다가 Mobile IPv6를 지원하는 새로운 망으로 핸드오버할 때, 본 발명에서 제안하는 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵을 Link_Available MIH 이벤트에 포함하여 이동단말이 새로운 링크와 연결 설정을 실행하기 전에 새로운 망에서 지원하는 이동성 관리 프로토콜의 타입을 이동단말에게 제공하는 경우를 나타낸 일 실시 예이다. 본 예에서 상위 관리 개체는 상위 계층(L3 이상)과 장치 관리자 및 핸드오버제어 기능(Handover Control Function)을 포함하고 있다.
- [0212] 멀티모드 이동단말의 새로운 MAC(매체접근제어) 계층은 스캐닝과 기타 다른 메시지를 통하여 새로운 접속점에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보(본 실시예에서는 Mobile IPv6)를 획득한 후, 이 정보를 Link_Available MIH 이벤트에 포함하여 MIH를 통해 상위관리개체에게 전달한다. 이때 상위관리개체는 해당 접속점에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보를 상위계층에게 전송하여 해당 이동성 관리 프로토콜(Mobile IPv6)에게 Link_Up 되도록 한다. 이후, 이동단말의 망 계층은 새로운 임시주소를 획득하기 위해 IPv6 임시주소 설정 절차를 실행하고, 새로운 임시주소를 홈 에이전트에 등록한다.
- [0213] 도26은 본 발명의 제 7실시예에 따른 상위관리개체를 통한 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면으로, 이동단말이 Link_Up을 통하여 새로운 망에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공받는 절차를 나타낸다.
- [0214] 도26은 Mobile IPv4와 Mobile IPv6를 이동성 관리 프로토콜로서 탑재하는 이동단말이 Mobile IPv4를 지원하는 망에 접속하고 있다가 Mobile IPv6를 지원하는 새로운 망으로 핸드오버할 때, 본 발명에서 제안하는 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵을 Link_Up에 포함하여 망 계층 핸드오버 절차가 실행되기 전에 새로운 망에서 지원하는 이동성 관리 프로토콜의 타입을 이동단말에게 제공하는 경우를 나타낸 일 실시 예이다. 본 예에서 상위 관리 개체는 상위 계층(L3 이상)과 장치 관리자 및 핸드오버제어 기능(Handover Control Function)을 포함하고 있다.
- [0215] 멀티모드 이동단말의 새로운 MAC계층은 Link establishment Request/ Response메시지를 통해 새로운 링크와 연결설정 절차를 수행하여 새로운 접속점에서 지원되는 이동성 관리 프로토콜(MIPv6)에 대한 정보를 획득한다.
- [0216] 이후, 새로운 링크와 연결설정이 완료되면 이동성 관리 프로토콜 정보를 포함한 Link_Up MIH 이벤트를 상위관리 개체에게 전송하고, 상위관리개체는 Link_Up 이벤트의 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵을

참조하여 해당 이동성 관리 프로토콜(MIPv6)에게 해당 이벤트 서비스를 전달한다.

- [0217] 도27는 본 발명의 제8실시예에 따른 상위관리개체를 통한 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면으로, 이동단말이 링크 이벤트인 IP_Renewal_Indication을 통하여 새로운 망에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공받는 절차를 나타낸다.
- [0218] 도27는 Mobile IPv4와 Mobile IPv6를 이동성 관리 프로토콜로서 탑재하는 이동단말이 Mobile IPv4를 지원하는 망에 접속하고 있다가 Mobile IPv6를 지원하는 새로운 망으로 핸드오버할 때, 본 발명에서 제안하는 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵을 IP_Renewal_Indication 링크 이벤트에 포함하여 망 계층 핸드오버 절차가 실행되기 전에 새로운 망에서 지원되는 이동성 관리 프로토콜의 타입을 이동단말에게 제공하는 경우를 나타낸 일 실시 예이다. 본 예에서 상위 관리 개체는 상위 계층(L3 이상)과 장치 관리자 및 핸드오버 제어 기능 (Handover Control Function)을 포함하고 있다.
- [0219] 이동단말의 새로운 접속점은 이동단말로부터 Remote Link_Up MIH 이벤트를 수신한 후, 자신의 망에서 제공하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 포함한 IP_Renewal_Indication Link 이벤트를 상위관리개체에게 전송한다. 상위관리개체는 IP_Renewal_Indication Link 이벤트의 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵을 참조하여, 해당 이동성 관리 프로토콜(MIPv6)에게로 IP_Renewal_Request를 전송한다. 본 실시예에서는 이동단말과 새로운 접속점간의 링크 설정이 완료 된 후에 IP_Renewal_Indication 트리거가 발생하는 경우의 예를 나타내고 있으나, 실질적으로 이 트리거는 MIH간 신호 메시지에 의하여 이전 접속점이 새로운 접속점에 IP 주소에 대한 정보를 획득하였다면, 이전 접속점은 이동단말이 새로운 접속점과의 링크를 설정하기 전이라도 이 정보를 제공할 수 있다.
- [0220] 도28은 본 발명의 제9실시예에 따른 상위관리개체를 통한 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면으로, 이동단말이 정보 서비스를 통하여 새로운 망에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공받는 절차를 나타낸다.
- [0221] 도28에 도시된 바와 같이, 이동단말의 MIH와 현재 접속점의 MIH간 신호 메시지인 Query(Response) List of Available Networks 메시지 내에 상기 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵과 유사한 파라미터를 포함시켜 상위관리개체에게 전송함으로써 상위관리개체에게 해당 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공한다.
- [0222] 도29은 본 발명의 제 10실시예에 따른 상위관리개체를 통한 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면으로, 이동단말이 정보 서비스를 통하여 새로운 망에 대한 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공받는 절차를 나타낸다.
- [0223] 도29에 도시된 바와 같이, 이동단말의 MIH와 현재 접속점의 MIH간 신호 메시지인 Query More(Response) Info on 802.y Networks 메시지 내에 상기 Mobility Management Protocol Support Type 비트맵과 유사한 파라미터를 포함시켜 상위관리개체에게 전송함으로써 상위관리개체에게 해당 망이 지원하는 이동성 관리 프로토콜 정보를 제공한다.
- [0224] 도 30은 본 발명의 또 다른 실시 예로서 도 27에서의 예와 유사하게 IP_Renewal_Indication 트리거에 Mobility Management Protocol Type 정보를 포함하여 제공하나, IP_Renewal_Indication 트리거가 이동단말이 이전 접속점에게 원격 Link_Going_Down 트리거를 전송한 후 발생하는 경우이다. 이전 접속점은 이동단말로부터 원격 Link_Going_Down 트리거를 수신 한 후 , MIH간 신호 메시지에 의하여 새로운 접속점에 대한 IP 관련 정보를 획득 한 후, IP_Renewal_Indication 트리거에 이를 포함하여 이동단말에게 제공할 수 있다.
- [0225] 본 발명은 이동성 관리 프로토콜의 예로서 Mobile IPv4와 Mobile IPv6의 경우로 한정하여 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

- [0226] 이상 기술된 바와 같이, 본 발명은 여러 개의 이동성 관리 프로토콜을 탑재하는 멀티모드 이동단말이 새로운 인터페이스 망으로 핸드오버할 때, 이벤트 서비스 혹은 정보 서비스를 통하여 새로운 망에서 지원하는 이동성 관리 프로토콜에 대한 정보를 사전에 이동단말로 제공한다.
- [0227] 따라서, 본 발명은, 이동단말이 새로운 망에서 기존의 이동성 관리 프로토콜로 더 이상 동작할 수 없음을 인식 하고, 새로운 이동성 관리 프로토콜로 임시주소를 설정하는 과정에서 발생하는 지연되는 시간을 크게 단축시킴

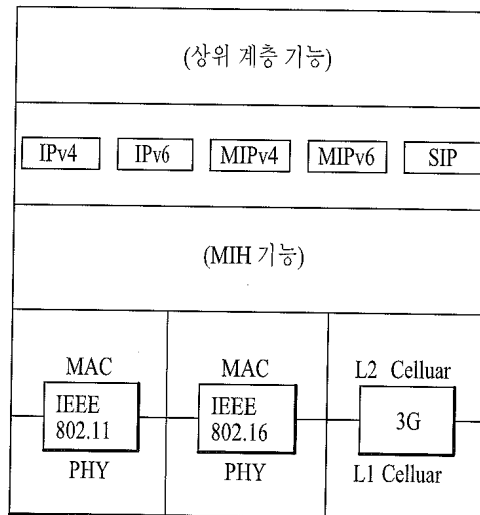
으로, 패킷손실 혹은 시간지연없이 빠르게 새로운 임시주소를 설정하도록 하였다.

도면의 간단한 설명

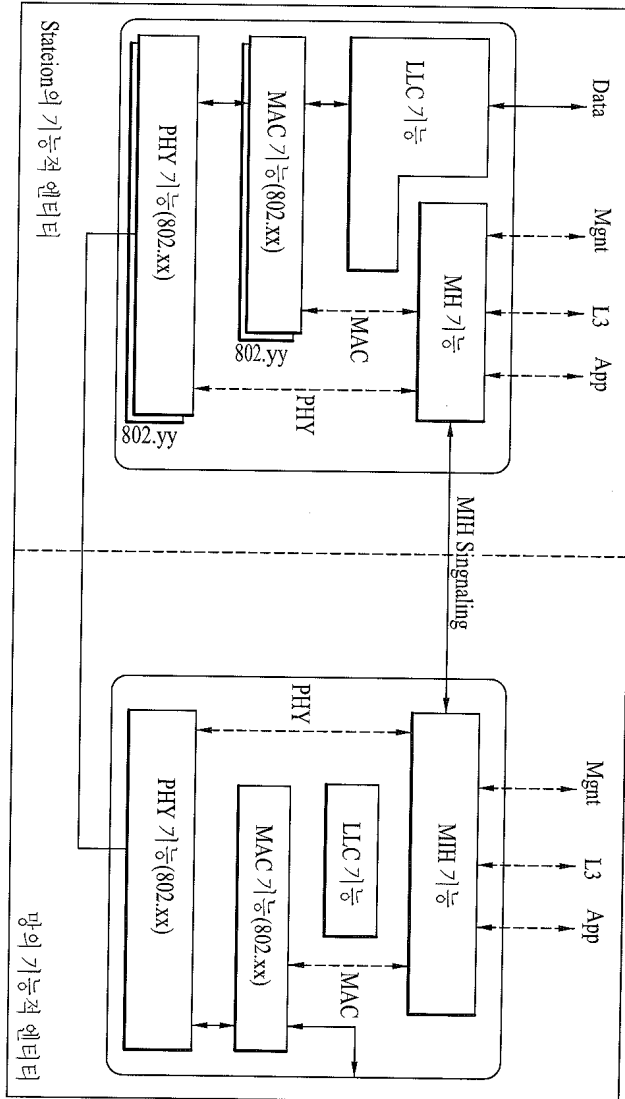
- [0001] 도1은 멀티모드 이동단말의 프로토콜 스택구조를 나타낸 도면.
- [0002] 도2는 MIH 구조와 전송 프로토콜을 나타낸 도면.
- [0003] 도3은 트리거 모델을 나타낸 도면.
- [0004] 도4는 핸드오버 발생시의 이벤트 트리거를 나타낸 도면.
- [0005] 도5는 멀티모드 이동단말이 정보서버를 통해 망 관련 정보를 획득하는 절차를 나타낸 도면.
- [0006] 도6은 Mobile IPv4의 동작절차를 나타낸 도면.
- [0007] 도7은 DHCP message의 구조를 나타낸 도면.
- [0008] 도8은 DHCP 클라이언트-서버 모델의 동작 흐름도.
- [0009] 도9는 Mobile IPv6의 동작절차를 나타낸 도면.
- [0010] 도10은 DHCPv6의 동작절차를 나타낸 도면.
- [0011] 도11은 종래 기술에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.
- [0012] 도12는 본 발명에 있어서의 Link Event, MIH Event 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0013] 도13은 본 발명에 있어서의 Remote Link Event 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0014] 도14는 본 발명에 있어서의 Remote MIH Event 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0015] 도15는 본 발명에 있어서의 MIH Command, Link Command 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0016] 도16은 본 발명에 있어서의 Remote MIH Command 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0017] 도17은 본 발명에 있어서의 Remote Link Command 모델에 대한 구조를 도시한 것임.
- [0018] 도18은 본 발명에 따른 프로토콜 스택 구조를 나타낸 도면.
- [0019] 도19는 본 발명의 제1실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.
- [0020] 도20는 본 발명의 제2실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.
- [0021] 도21은 본 발명의 제3실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.
- [0022] 도22는 본 발명의 제4실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.
- [0023] 도23은 본 발명의 제5실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.
- [0024] 도24는 본 발명에 따른 상위관리개체를 포함한 프로토콜 스택 구조를 나타낸 도면.
- [0025] 도25는 본 발명의 제6실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.
- [0026] 도26은 본 발명의 제7실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.
- [0027] 도27은 본 발명의 제8실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.
- [0028] 도28은 본 발명의 제9실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.
- [0029] 도29는 본 발명의 제10실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.
- [0030] 도30은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 IP주소 설정 절차를 나타낸 도면.

도면

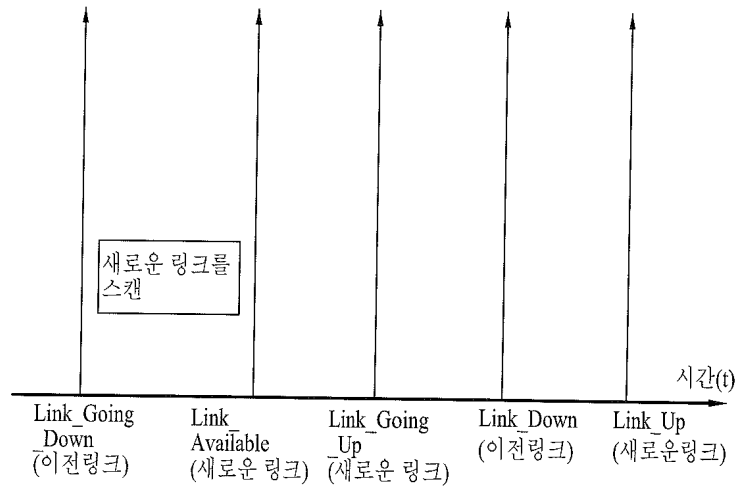
도면1



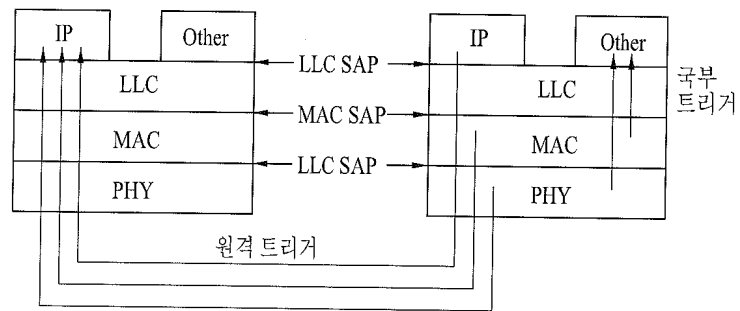
도면2



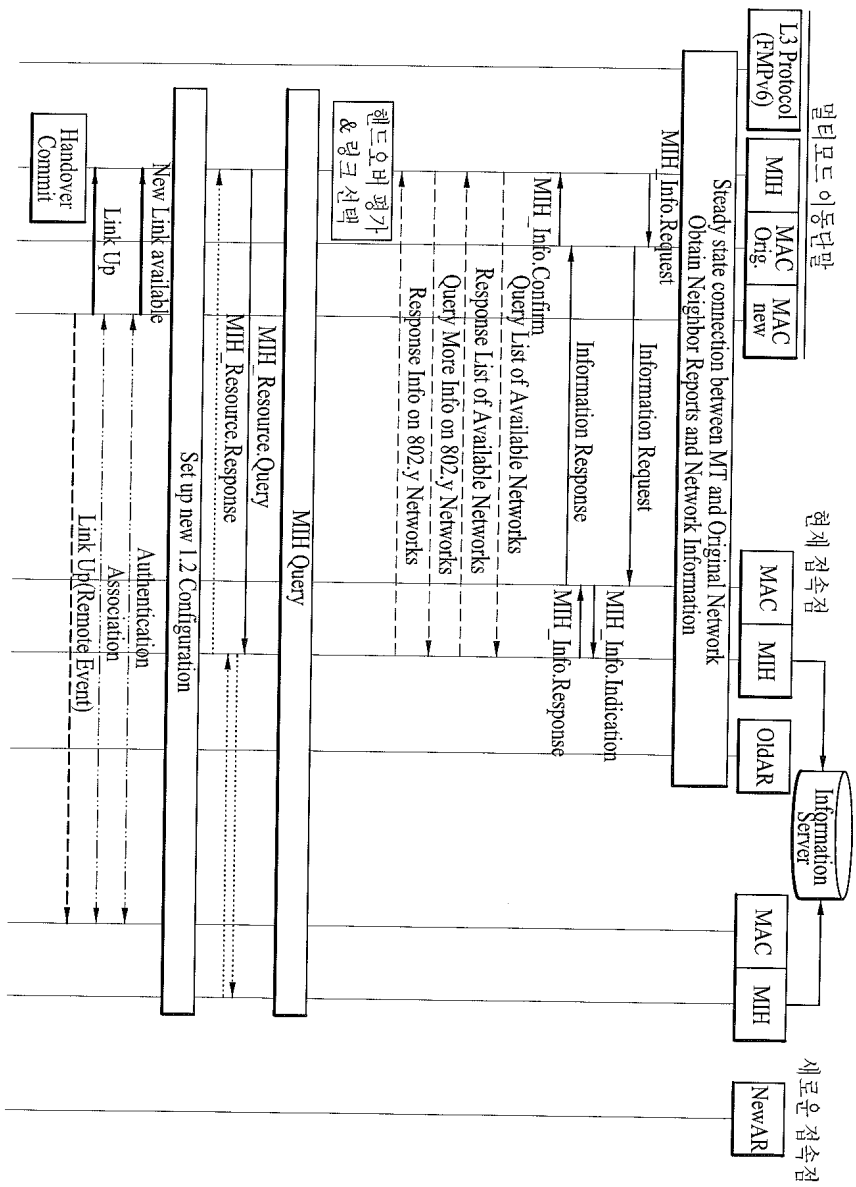
도면3



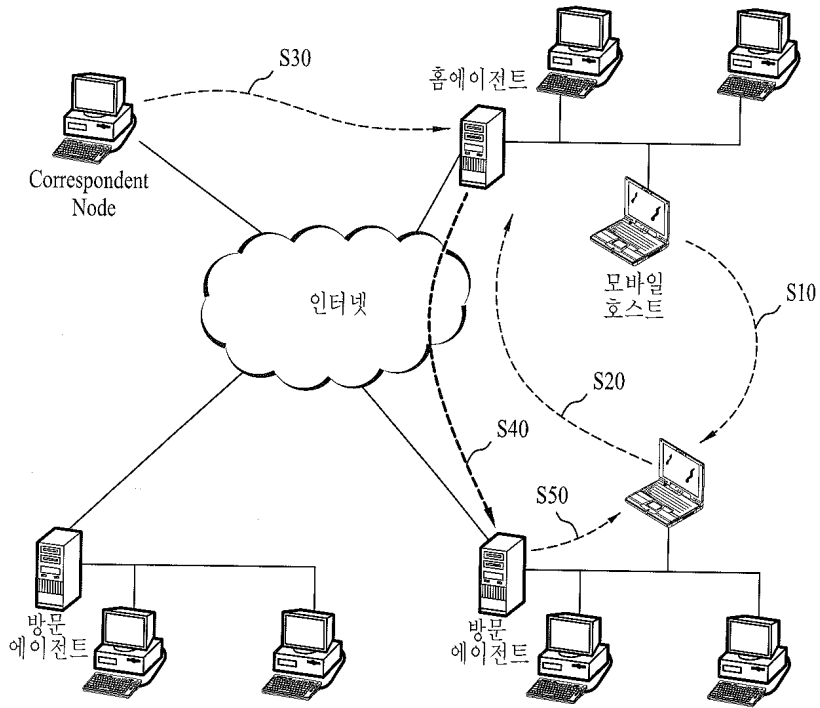
도면4



도면5



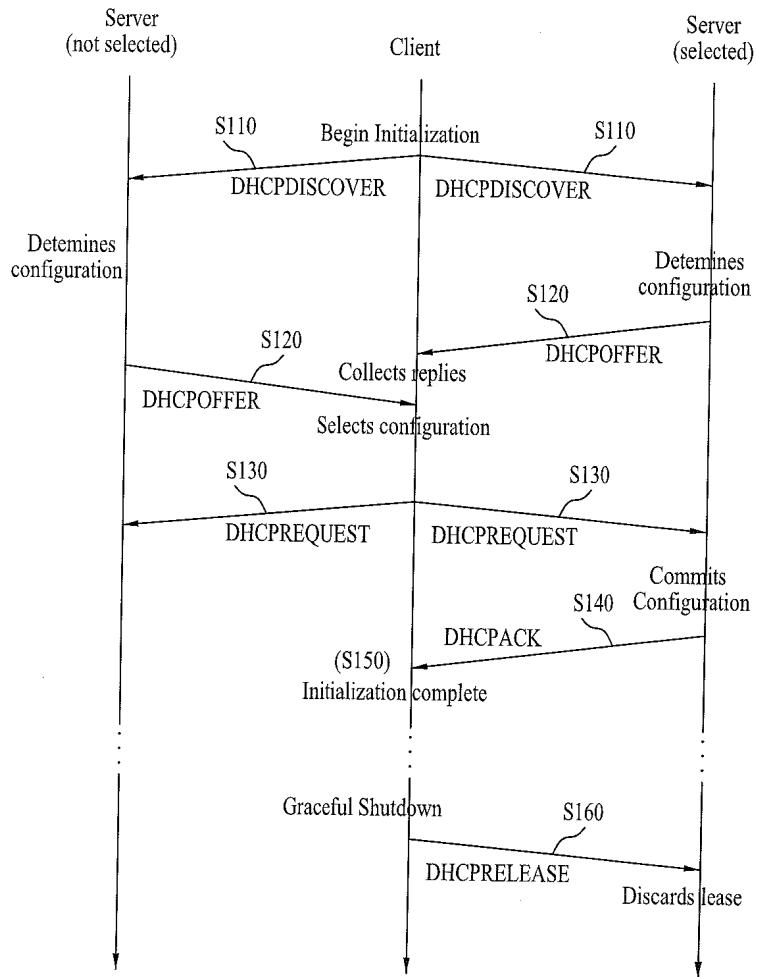
도면6



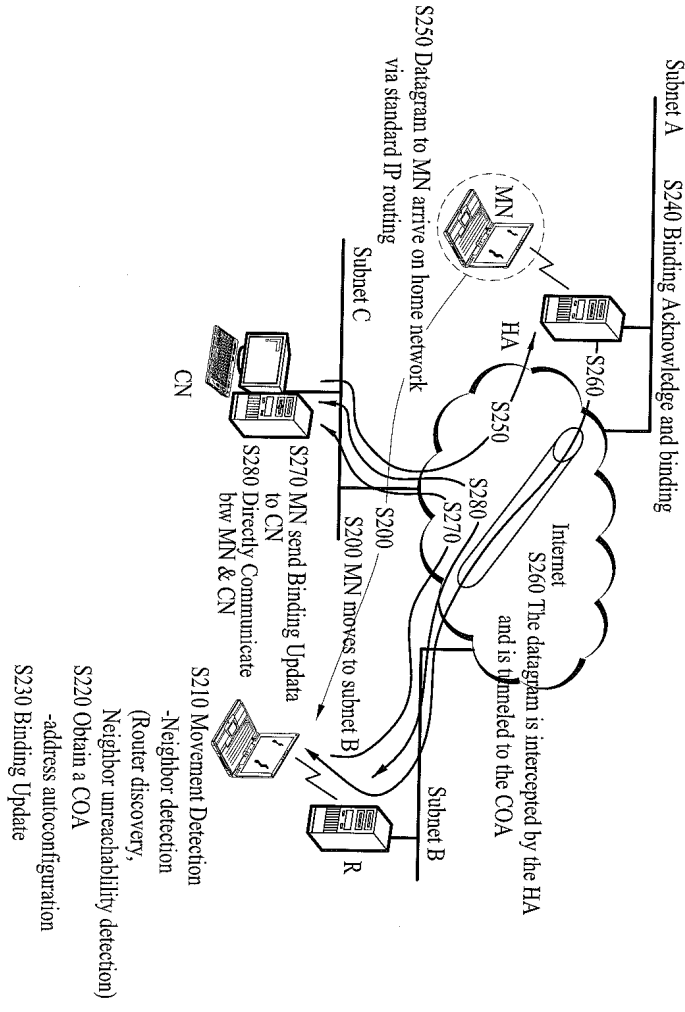
도면7

0	8	16	24	31
OP	HTYPE	HLEN	HOPS	
TRANSACTION IDENTIFIER				
SECONDS ELAPSED		FLAGS		
CLIENT IP ADDRESS				
VOUR IP ADDRESS				
SERVER IP ADDRESS				
ROUTER IP ADDRESS				
CLIENT HARDWARE ADDRESS (16 OCTETS)				
⋮				
SERVER HOST NAME (64 OCTETS)				
⋮				
BOOT FILE NAME (128 OCTETS)				
⋮				
OPTIONS (VARIABLE)				
⋮				

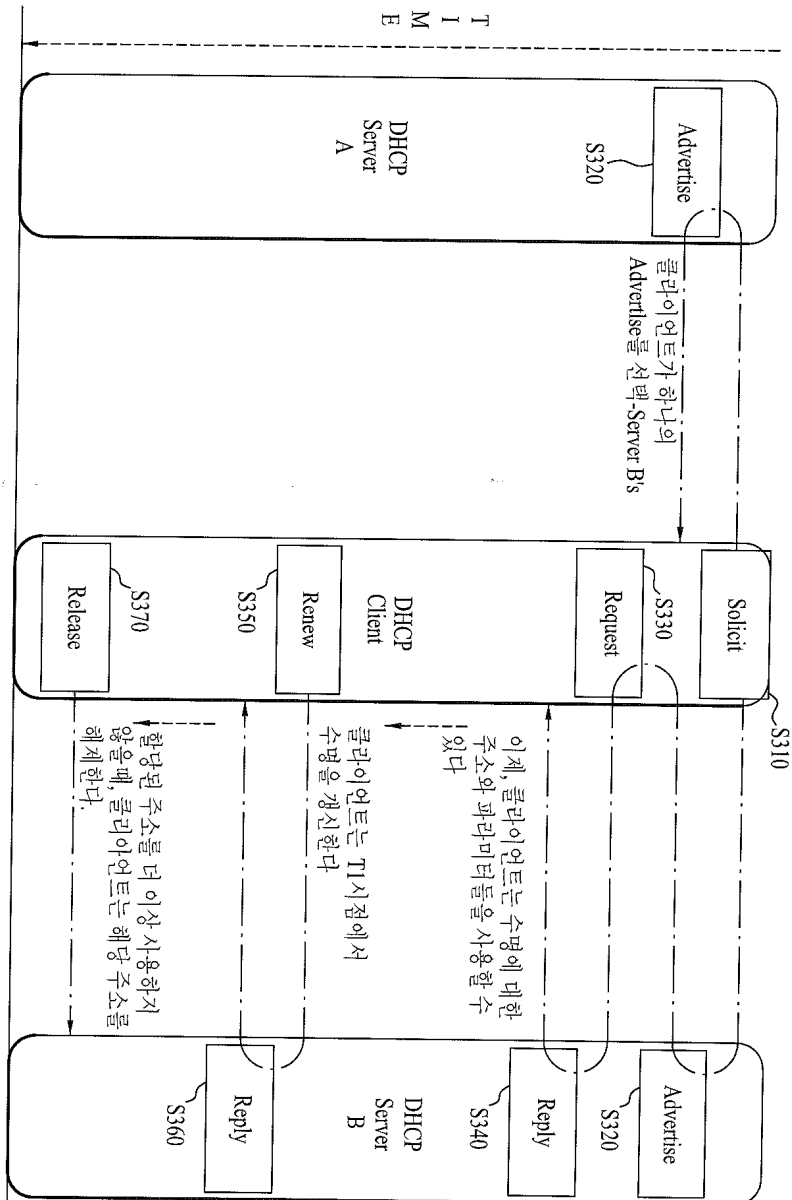
도면8



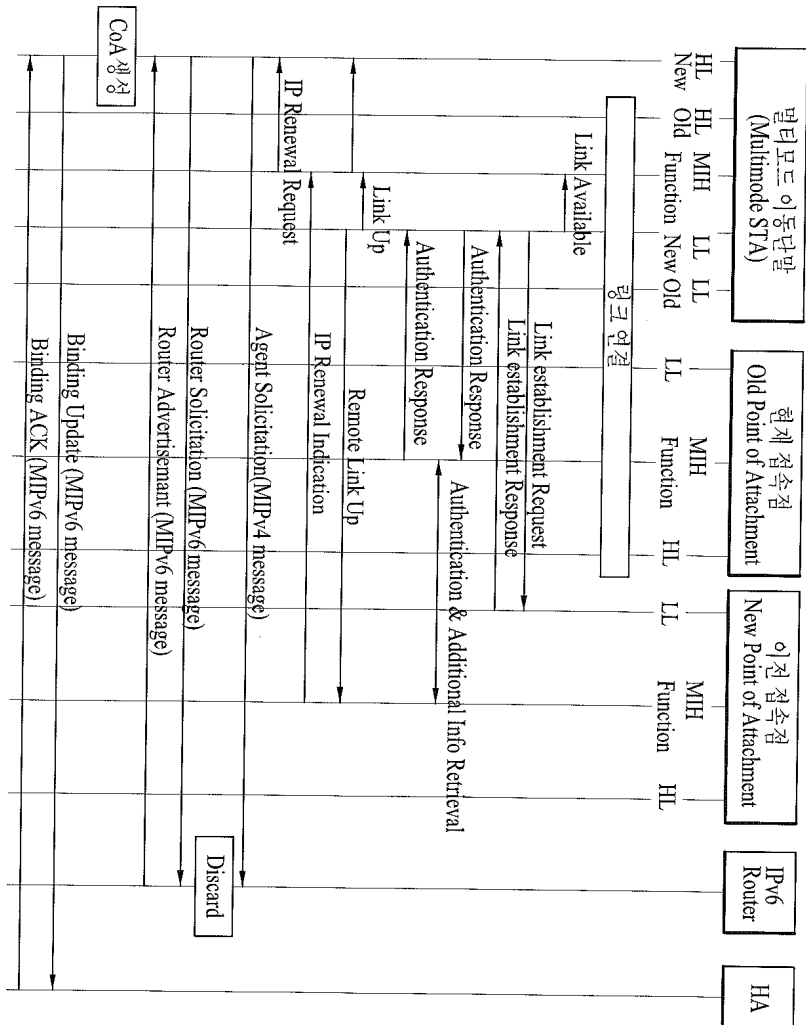
도면9



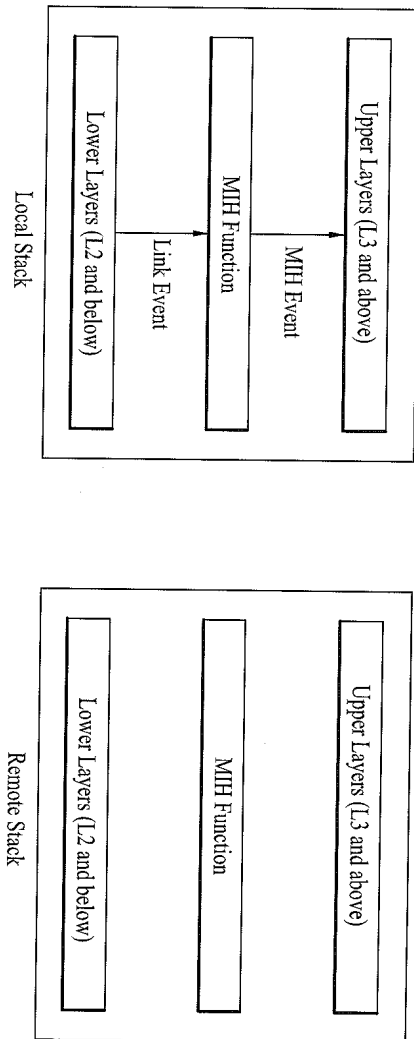
도면10



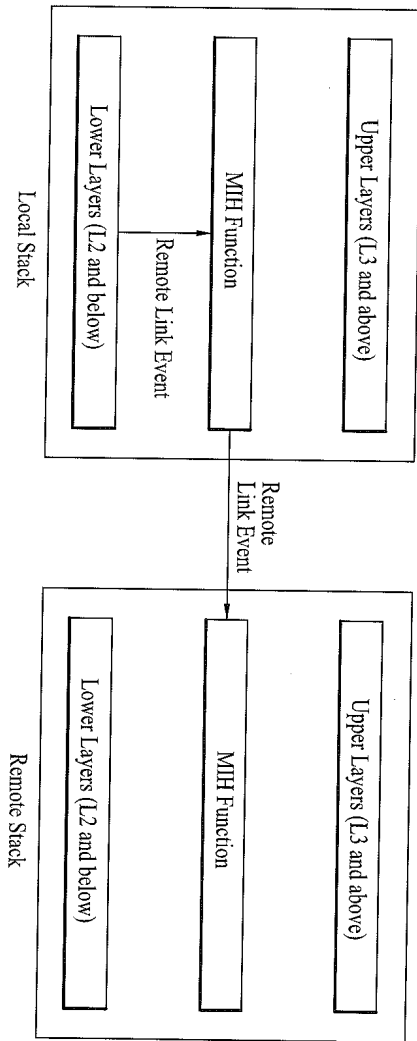
도면 11



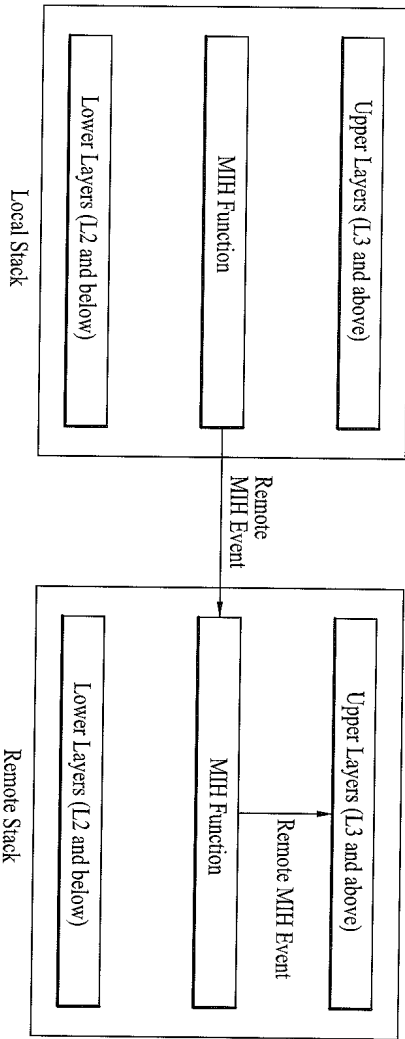
도면12



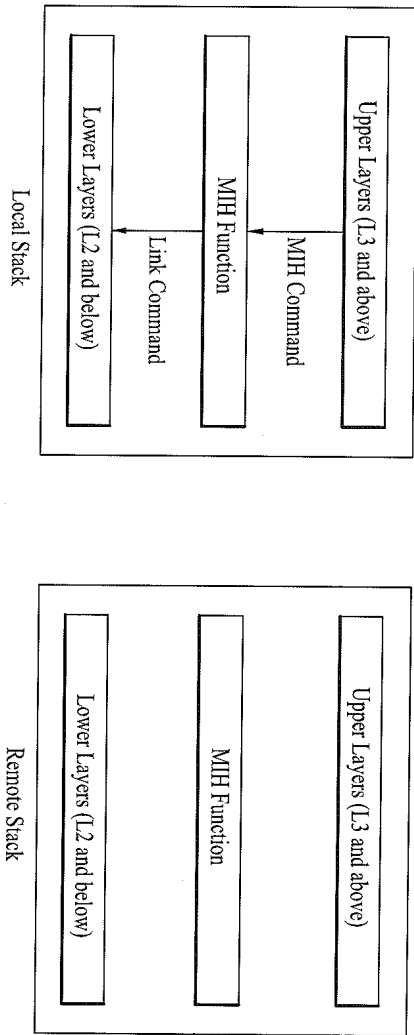
도면13



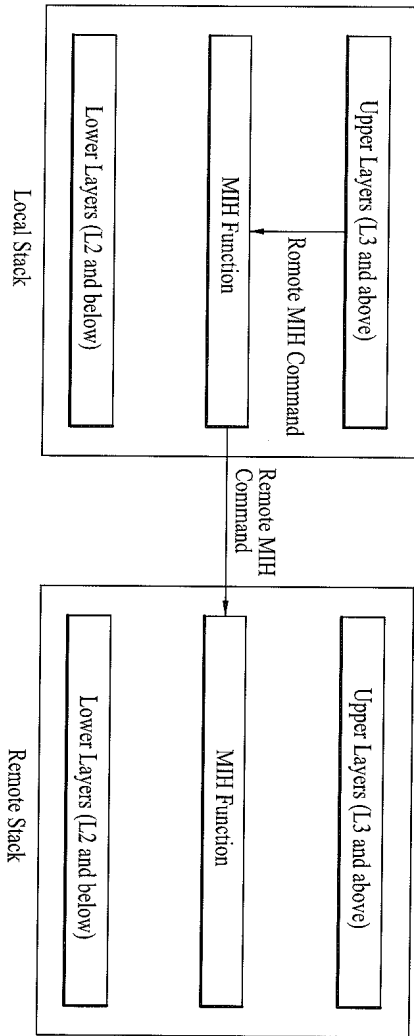
도면14



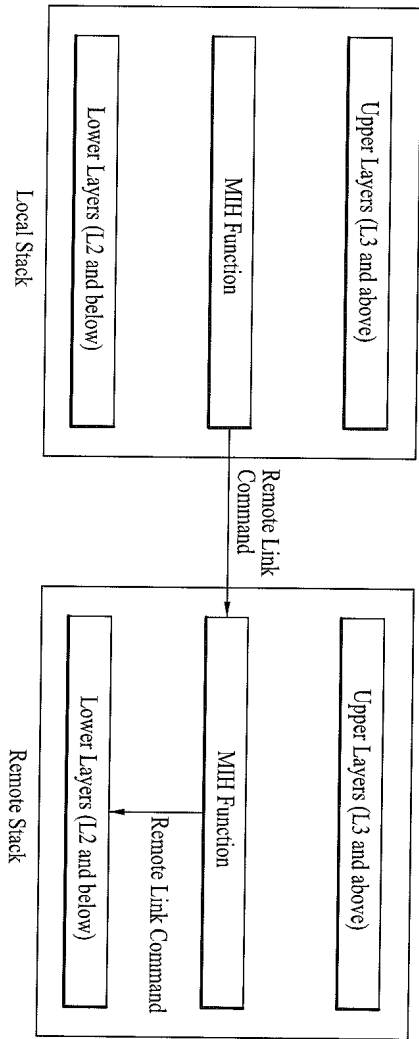
도면15



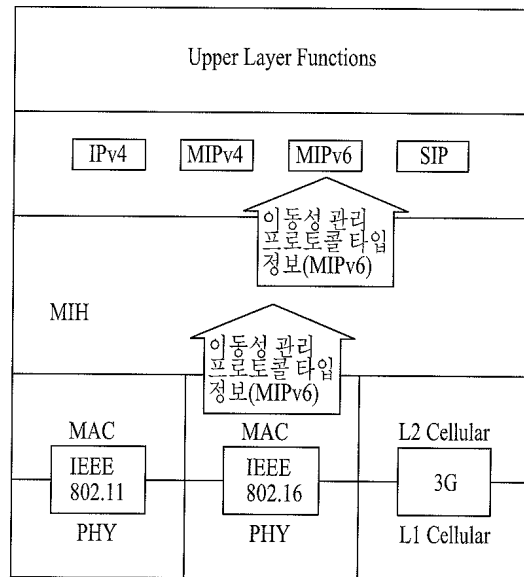
도면16



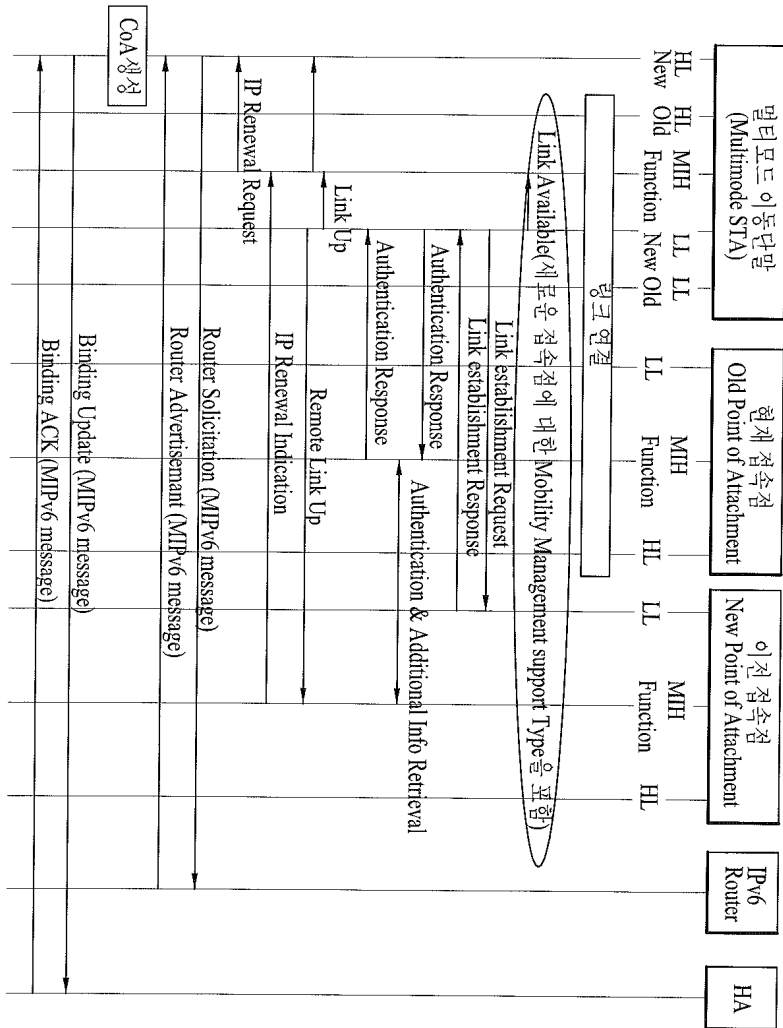
도면17

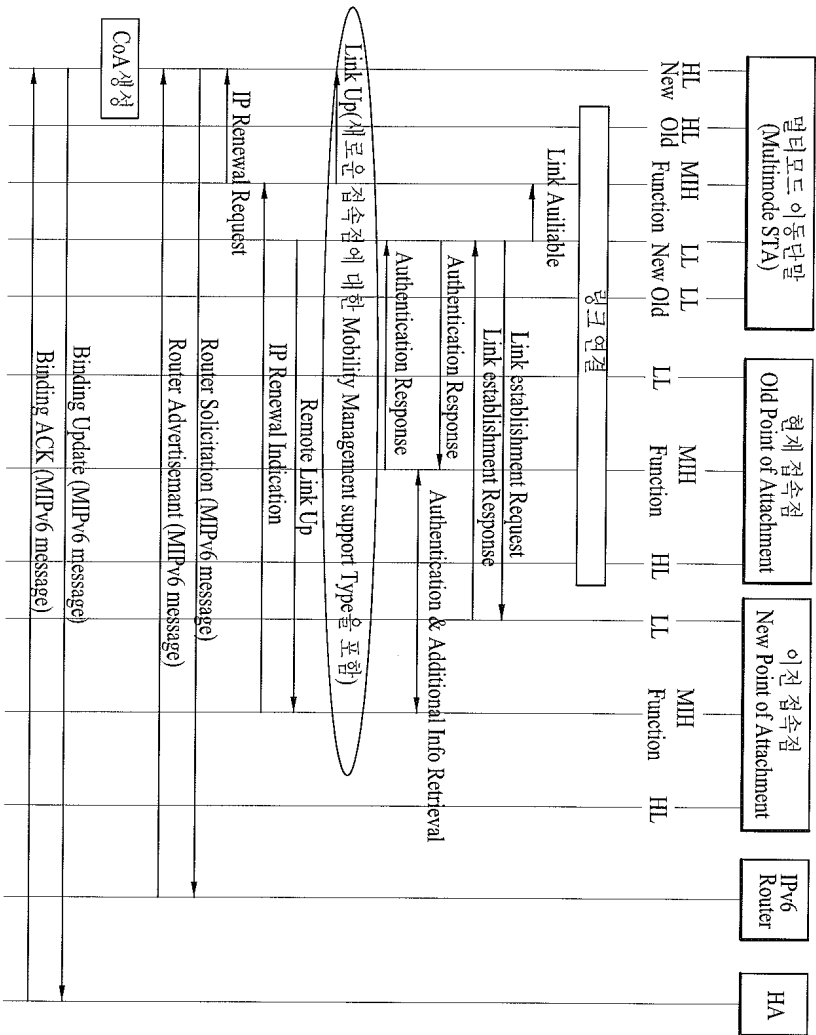


도면18



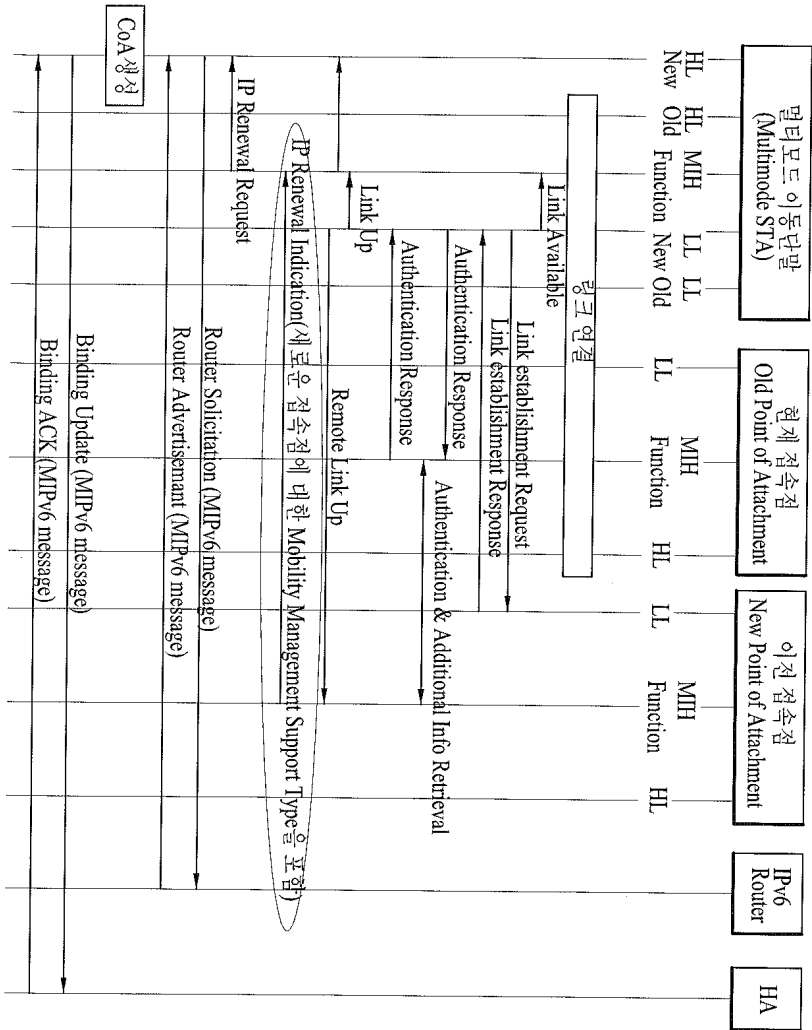
도면19



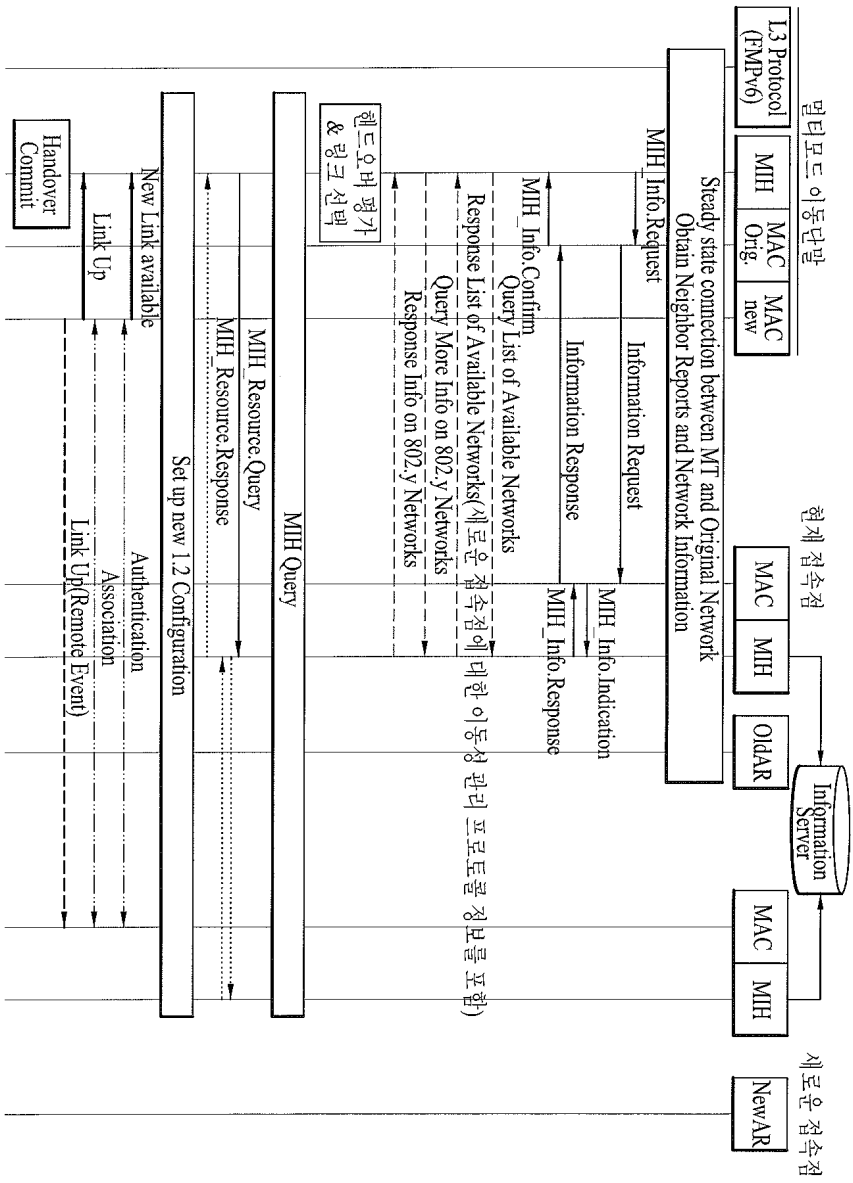


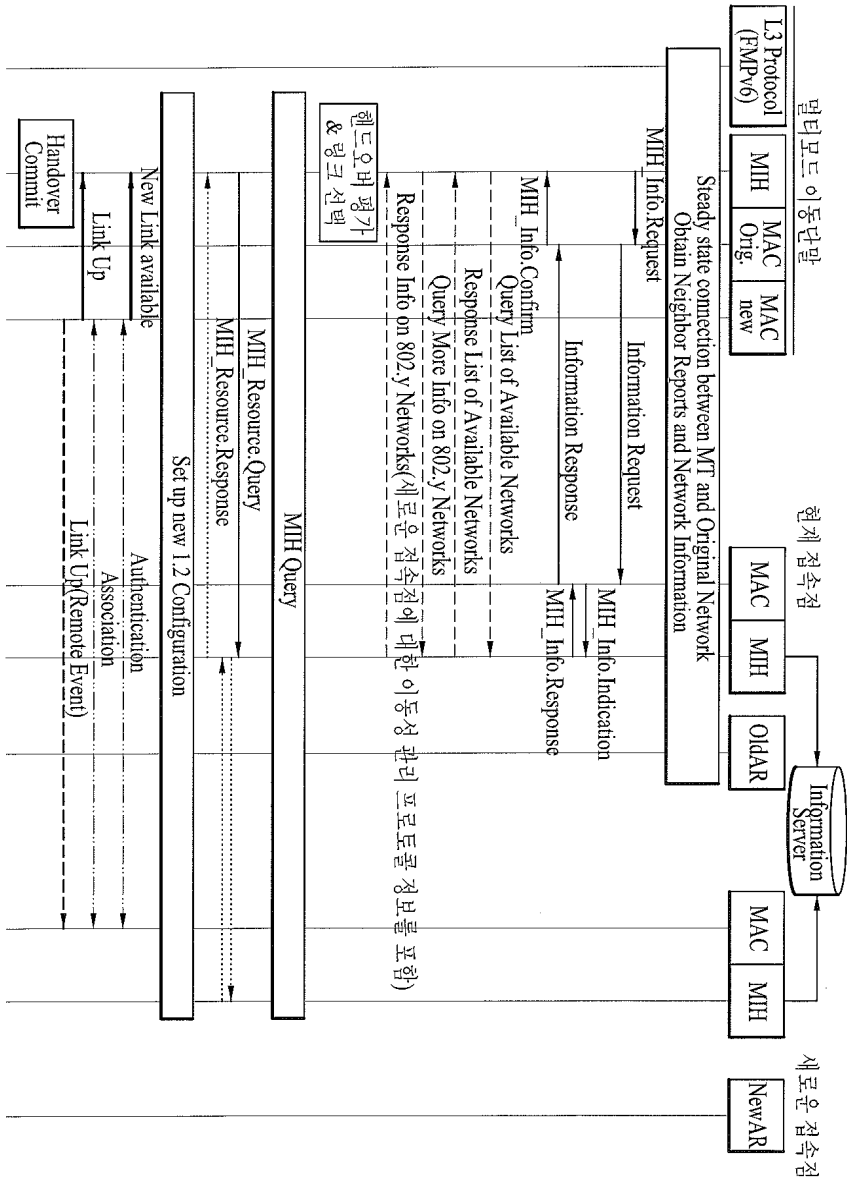
도면20

도면21

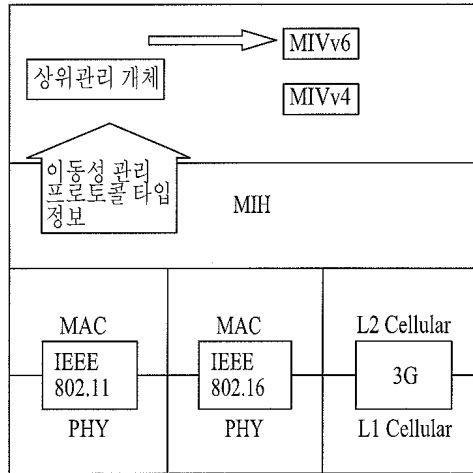


도면22

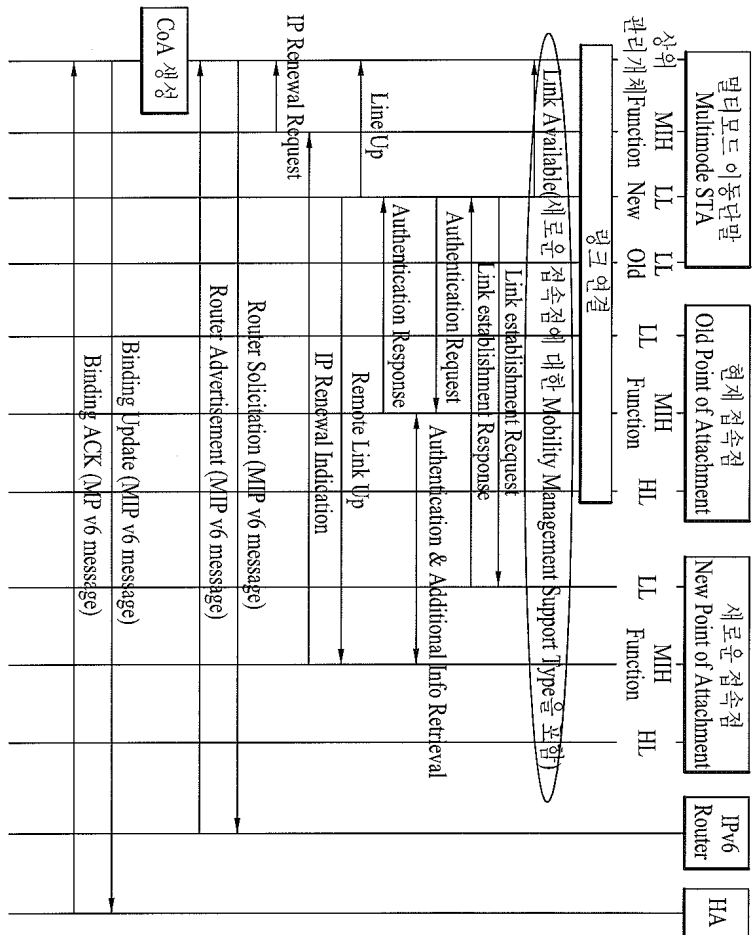


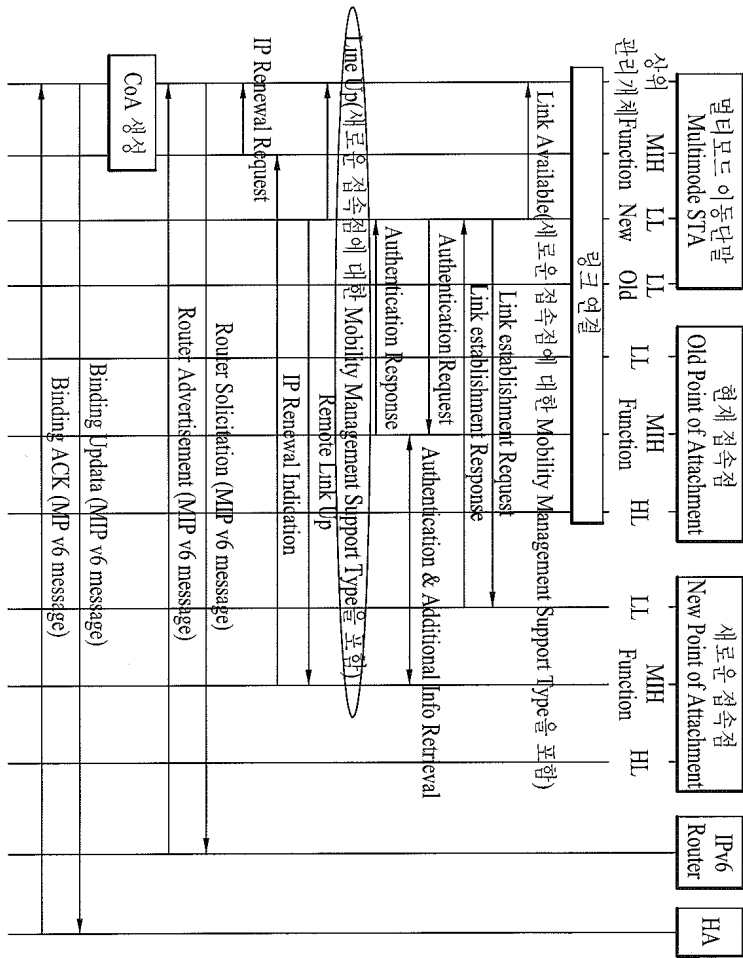


도면24

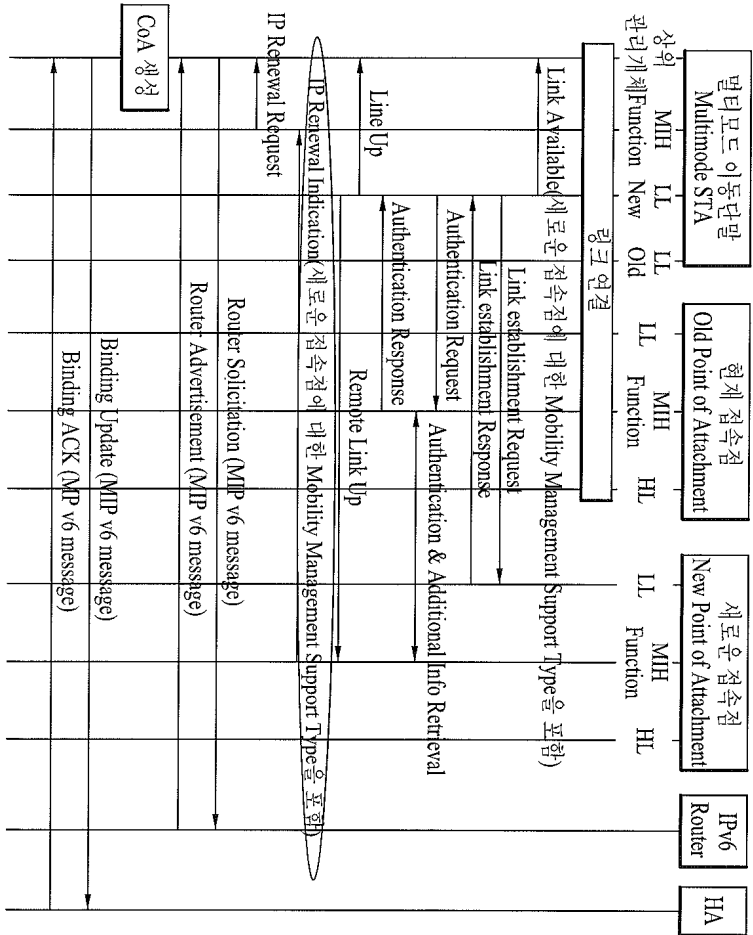


도면25

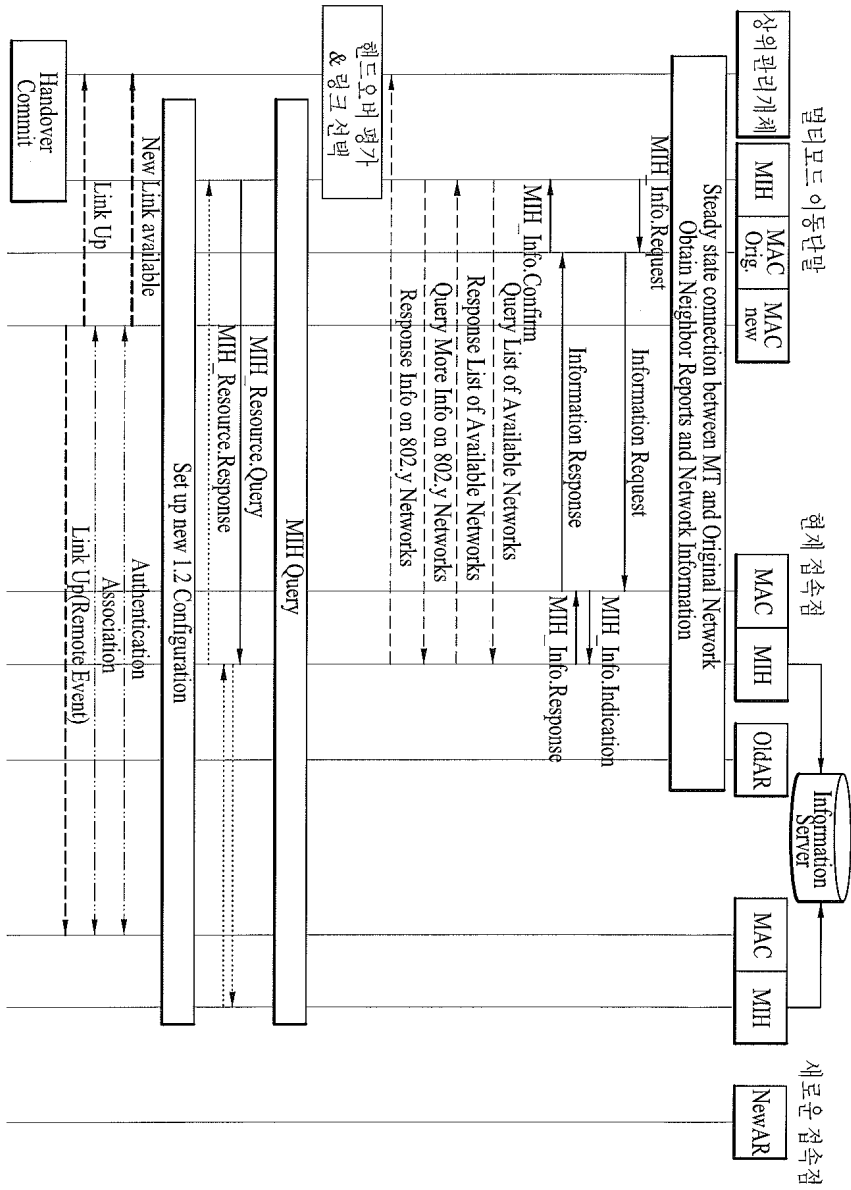


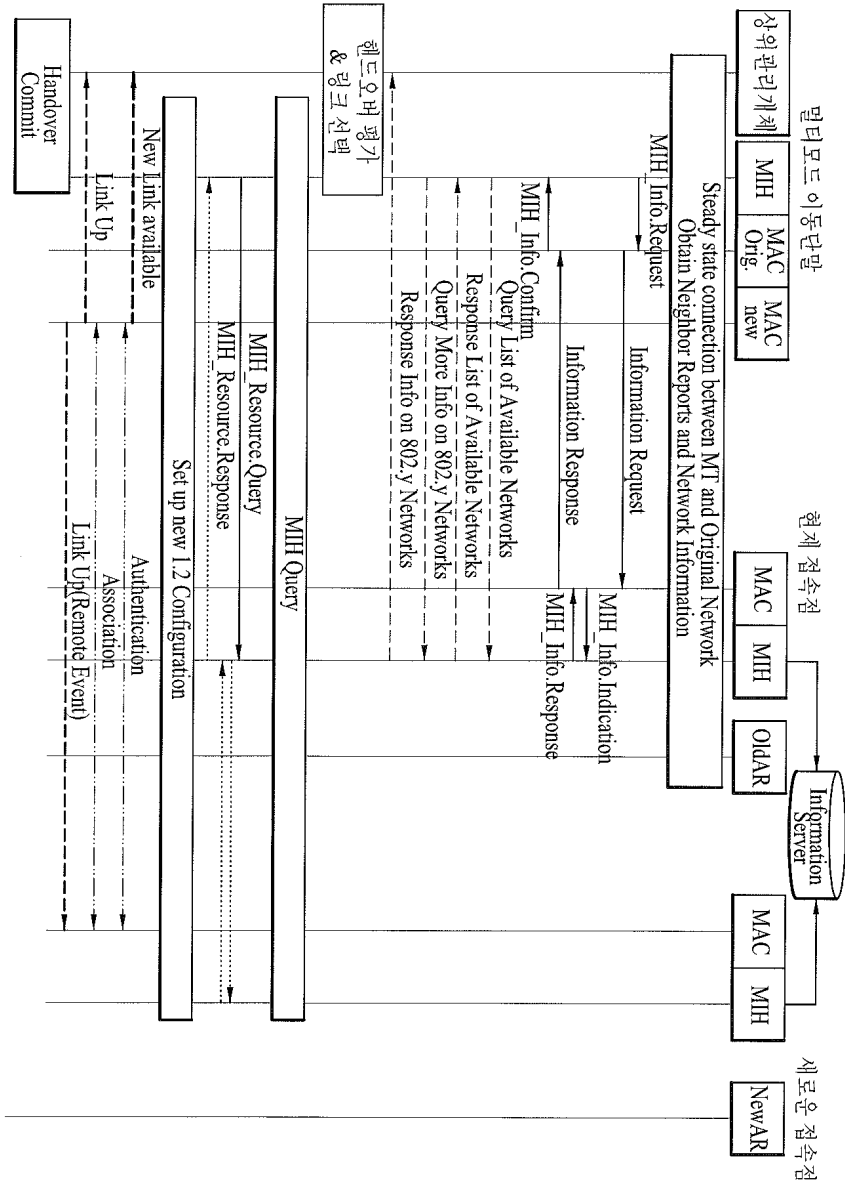


도면27



도면28





도면29

도면30

