(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0127624
(43) 공개일자 2009년12월14일

(51) Int. Cl.
H04L 12/28 (2006.01) *H04L 29/06* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0053694
(22) 출원일자 2008년06월09일
심사청구일자 2008년06월09일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내
(72) 발명자
박진우
서울 강남구 도곡2동 도곡렉슬아파트 412동 1604호
이성근
서울시 송파구 신천동 11-9 한신 잠실 코아 아파트 206호
(74) 대리인
전종학

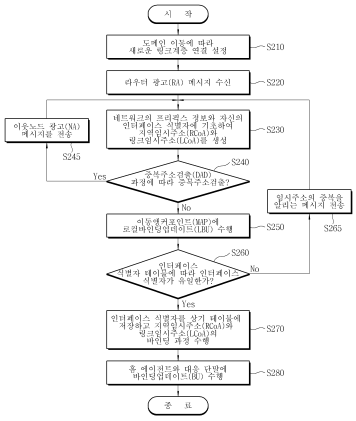
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) HMIPv6 기반의 네트워크 관리 방법 및 장치

(57) 요 약

본 발명은 IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망에서 이동 단말의 임시주소를 설정하는 방법에 있어서, 상기 이동 단말로부터 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)로 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일성을 검증하기 위한 메시지를 전송하는 단계와 상기 이동관리자가 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일성을 검증하는 단계와 상기 검증 후, 상기 이동관리자가 상기 이동 단말에게 상기 인터페이스 식별자의 유일성을 보장해주는 메시지를 전송하는 단계와 상기 이동 단말이 상기 액세스 라우터의 프리픽스 정보와 이동 단말의 인터페이스 식별자를 이용하여 링크임시주소를 생성하는 단계 및 상기 이동 단말이 상기 이동관리자로 상기 이동 단말의 지역임시주소(RCoA)와 링크임시주소(LCoA)를 맵핑시키기 위한 바인딩 업데이트 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말의 임시주소 설정 방법을 제공한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망에서 이동 단말의 임시주소를 설정하는 방법에 있어서,

상기 이동 단말로부터 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)로 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일성을 검증하기 위한 메시지를 전송하는 단계;

상기 이동관리자가 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일성을 검증하는 단계;

상기 검증 후, 상기 이동관리자가 상기 이동 단말에게 상기 인터페이스 식별자의 유일성을 보장해주는 메시지를 전송하는 단계;

상기 이동 단말이 상기 액세스 라우터의 프리픽스 정보와 이동 단말의 인터페이스 식별자를 이용하여 링크임시주소를 생성하는 단계; 및

상기 이동 단말이 상기 이동관리자로 상기 이동 단말의 지역임시주소(RCoA)와 링크임시주소(LCoA)를 맵핑시키기 위한 바인딩 업데이트 메시지를 전송하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말의 임시주소 설정 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 이동 단말이 새로운 이동관리자의 도메인으로 이동시, 상기 새로운 이동관리자에게 상기 새로운 이동관리자의 도메인 내에서 상기 이동 단말(MN)의 인터페이스 식별자의 유일성 검증을 요청하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말의 임시주소 설정 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 새로운 이동관리자 도메인 내에서 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일성 검증 요청에 따라, 인터페이스 식별자 테이블에 기초하여 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일성을 검증하는 단계와;

상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일성이 검증된 후, 상기 인터페이스 식별자 테이블에 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자를 저장하는 단계를 더 포함하되,

상기 인터페이스 식별자 테이블은 상기 새로운 이동관리자 도메인 내에 있는 이동 단말들의 인터페이스 식별자를 저장한 테이블인 것을 특징으로 하는 이동 단말의 임시주소 설정 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 유일성 검증 결과에 따라 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자가 도메인 내에서 유일한 경우, 상기 이동관리자가 상기 이동 단말에게 상기 인터페이스 식별자의 유일성을 보장해주는 메시지를 전송하는 절차를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말의 임시주소 설정 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일성이 도메인 내에서 보장됨에 따라, 상기 이동 단말은 액세스 라우터의 프리픽스 정보와 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자를 이용하여 링크임시주소를 생성하는 것을 특징으로 하는 이동 단말의 임시주소 설정 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 이동 단말이 존재하는 이동관리자의 도메인 내에서 상기 이동 단말의 이동이 있는 경우, 상기 이동관리자에 상기 이동 단말의 지역임시주소(RCoA)와 링크임시주소(LCoA)를 맵핑시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말의 임시주소 설정 방법.

청구항 7

IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망의 네트워크를 관리하는 방법에 있어서,

이동 단말의 인터페이스 식별자가 이동관리자 도메인 내에서 유일한 경우, 상기 인터페이스 식별자에 기초하여 상기 이동 단말의 링크임시주소(LCoA)를 생성하는 단계와;

상기 이동 단말의 지역임시주소와 상기 링크임시주소를 상기 이동 관리자에 맵핑시키기 위한 바인딩 업데이트를 수행하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 이동 단말의 인터페이스 식별자가 상기 이동관리자 도메인 내에서 유일한지 여부를 확인하는 단계를 더 포함하되,

상기 확인 단계는 상기 이동관리자 도메인 내 이동 단말들의 인터페이스 식별자 정보들을 포함하고 있는 인터페이스 식별자 테이블 정보에 기초하여 수행되는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 이동 단말로부터 상기 이동관리자로, 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자가 유일한지 여부를 확인하기 위한 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하되,

상기 확인 단계는 상기 전송된 메시지에 따라 수행하는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 이동관리자가 상기 이동 단말에게, 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일함을 나타내는 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하되,

상기 전송된 메시지에 따라, 상기 이동 단말의 링크임시주소가 생성되는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 이동 단말의 인터페이스 식별자는 상기 인터페이스 식별자 테이블에 저장되는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법.

청구항 12

제 7항에 있어서,

상기 이동 단말이 상기 이동관리자 도메인 내의 액세스 라우터로부터 라우터 광고 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하되,

상기 링크임시주소는 상기 라우터 광고 메시지에 포함된 프리픽스 정보와 상기 인터페이스 식별자에 기초하여 생성되는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법.

청구항 13

IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망의 네트워크를 관리하는 방법에 있어서,

이동 단말의 인터페이스 식별자가 이동관리자 도메인 내에서 유일하지 않은 경우, 상기 이동관리자로부터 상기 이동 단말에게 임시주소의 중복을 나타내는 메시지를 전송하는 단계;

상기 메시지에 따라 상기 이동 단말의 새로운 인터페이스 식별자를 생성하는 단계; 및

상기 새로운 인터페이스 식별자에 기초하여 상기 이동 단말의 지역임시주소와 링크임시주소를 생성하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 지역임시주소와 링크임시주소에 대하여 중복주소검출 과정을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 지역임시주소와 링크임시주소에 대하여 중복주소가 검출되는 경우, 상기 이동 단말에 주소의 중복을 나타내는 이웃노드광고 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 지역임시주소와 링크임시주소에 대하여 중복주소가 검출되지 않는 경우, 상기 이동관리자로 임시주소를 등록하기 위한 로컬 바인딩 업데이트 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법.

청구항 17

IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망의 네트워크를 관리하는 장치에 있어서,

이동 단말의 인터페이스 식별자가 이동관리자 도메인 내에서 유일한 경우, 상기 인터페이스 식별자에 기초하여 상기 이동 단말의 링크임시주소(LCoA)를 생성하는 수단과;

상기 이동 단말의 지역임시주소와 상기 링크임시주소를 상기 이동 관리자에 맵핑시키기 위한 바인딩 업데이트를 수행하는 수단;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치.

청구항 18

IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망의 네트워크를 관리하는 장치에 있어서,

이동 단말의 인터페이스 식별자가 이동관리자 도메인 내에서 유일하지 않은 경우, 상기 이동관리자로부터 상기 이동 단말에게 임시주소의 중복을 나타내는 메시지를 전송하는 수단;

상기 메시지에 따라 상기 이동 단말의 새로운 인터페이스 식별자를 생성하는 수단; 및

상기 새로운 인터페이스 식별자에 기초하여 상기 이동 단말의 지역임시주소와 링크임시주소를 생성하는 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 HMIPv6 (Hierarchical Mobile Internet Protocol version 6) 기반의 네트워크를 관리하는 방법 및

장치에 관한 기술이다.

배 경 기 술

<2> 이동 단말(MN)의 무선 인터넷 통신이 가능하려면, 이동 단말이 자신의 홈 네트워크(Home Network)를 벗어나 외부 네트워크 (Foreign Network)로 이동하는 경우에도 홈 네트워크에서와 동일한 고품질의 인터넷 서비스가 보장되어야 한다. 이에 따라 이동 단말이 네트워크 접속위치를 바꾸는 경우에도 안정적인 무선 인터넷 서비스를 제공하기 위해 다양한 기술이 제시되어 왔고 그 대표적인 것이 IETF(Internet Engineering Task Force)의 모바일 IP 워킹그룹(Mobile IP Working Group)에서 제안된 이동 인터넷 프로토콜(MIP: Mobile IP)이다. 또한, 기존 IPv4 주소체계에 의해서는 증가하는 주소요구량을 수용하기가 부족하게 되는 등의 문제점을 해결하기 위해, IPv6를 이용하여 무선 인터넷 서비스를 제공하려는 모바일 IPv6 (MIPv6) 기술 도입이 진행되고 있다. 한편, HMIP(Hierarchical Mobile IP)란 이동 노드의 이동 패턴에 관한 특성에 착안한 방법으로 이동 인터넷 프로토콜(MIP)에 지역성(Locality) 개념을 추가한 것이다. 지역 내 이동 발생시 지역 이동성을 총괄하는 이동앵커포인트(MAP, Mobility Anchor Point)를 지역 내부와 외부의 경계에 둠으로써 경계지점에서 주소 매핑을 처리하고 이동 노드에 대해서는 임시 홈 에이전트 역할을, 홈 에이전트에 대해서는 이동 노드 역할을 처리하도록 한 기술이다.

<3> 그런데, MIPv6와 HMIPv6의 외부 네트워크에서 이동 단말(MN)이 새로운 임시주소(CoA)를 생성하는 과정에서 새로운 임시주소(MN)에 대한 중복주소검출(DAD) 과정은 지연시간이 상당히 클 뿐만 아니라, 중복주소 검색을 위한 절차 수행을 위해서 많은 유선 및 무선 자원을 이용한 연결을 필요로 한다. 특히, HMIPv6에서 이동 단말(MN)이 해당 이동관리자(이동앵커포인트: MAP) 도메인 내의 다른 서브넷으로 핸드오버를 수행할 경우에 새로운 링크임시주소(LCoA)에 대한 중복주소검출(DAD) 과정을 수행해야 한다. 즉, 이동 단말(MN)은 링크임시주소(LCoA)의 중복주소검출(DAD)을 위하여 해당 액세스 라우터(AR)의 서브넷 내의 모든 단말들에게 임시주소의 중복 여부를 묻는 패킷을 브로드캐스팅한다. 따라서, 이러한 중복주소검출(DAD) 과정은 많은 네트워크의 유/무선 자원을 소비하게 되어 망 자원 활용의 효율성을 저하시키고, 지연시간 또한 크기 때문에 핸드오버 지연시간을 증가시킬 뿐만 아니라 이러한 절차 과정에서 패킷 손실을 유발하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<4> 본 발명의 목적은 상기 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 이동 단말(MN), 상기 이동 단말(MN)과 링크되어 통신하는 액세스 라우터(AR), 및 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)를 포함하는 IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망에서 상기 이동 단말(MN)이 상기 영역 내에서 인접한 영역으로 핸드오버를 수행하여 새로운 임시주소를 생성이 필요한 경우에도 중복주소검출 (DAD: Duplicated Address Detection) 과정의 필요성을 제거함으로써 효율성이 개선되는 핸드오버 방법을 제안하고자 한다. 즉, IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망의 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)는 도메인 내에 존재하는 이동 단말(MN)들의 인터페이스 식별자(Interface Identifier) 정보들을 저장하는 인터페이스 식별자 테이블을 바탕으로 이동 단말(MN)의 인터페이스 식별자의 유일성을 검증하고, 상기 이동 단말(MN)이 상기 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)의 도메인 내에 존재하는 동안 이동 단말(MN)의 인터페이스 식별자의 유일성을 보장해줌으로써, 상기 이동 단말(MN)이 상기 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)의 도메인 내에서 새로운 임시주소(CoA)를 생성 시, 주소중복절차를 수행하지 않고도 유일한 링크임시주소(LCoA)를 빠르게 생성할 수 있다.

<5> 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제 해결수단

<6> 본 발명은 IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망에서 이동 단말의 임시주소를 설정하는 방법에 있어서, 상기 이동 단말로부터 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)로 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일성을 검증하기 위한 메시지를 전송하는 단계와 상기 이동관리자가 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일성을 검증하는 단계와 상기 검증 후, 상기 이동관리자가 상기 이동 단말에게 상기 인터페이스 식별자의 유일성을 보장해주는 메시지를 전송하는 단계와 상기 이동 단말이 상기 액세스 라우터의 프리픽스 정보와 이동 단말의 인터페이스 식별자를 이용하여 링크임시주소를 생성하는 단계 및 상기 이동 단말이 상기 이동관리자로 상기 이동 단말의 지역임시주소(RCoA)와 링크임시주소(LCoA)를 맵핑시키기 위한 바인딩 업데이트 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특

징으로 하는 이동 단말의 임시주소 설정 방법을 제공한다.

<7> 또한, 본 발명은, IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망의 네트워크를 관리하는 방법에 있어서, 이동 단말의 인터페이스 식별자가 이동관리자 도메인 내에서 유일한 경우, 상기 인터페이스 식별자에 기초하여 상기 이동 단말의 링크임시주소(LCoA)를 생성하는 단계와 상기 이동 단말의 지역임시주소와 상기 링크임시주소를 상기 이동 관리자에 맵핑시키기 위한 바인딩 업데이트를 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법을 제공한다.

<8> 또한, 본 발명은, 이동 단말의 인터페이스 식별자가 상기 이동관리자 도메인 내에서 유일한지 여부를 확인하는 단계를 더 포함하되, 상기 확인 단계는 상기 이동관리자 도메인 내 이동 단말들의 인터페이스 식별자 정보들을 포함하고 있는 인터페이스 식별자 테이블 정보에 기초하여 수행되는 것을 특징으로 한다.

<9> 또한, 본 발명은, 이동 단말로부터 상기 이동관리자로, 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자가 유일한지 여부를 확인하기 위한 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하되, 상기 확인 단계는 상기 전송된 메시지에 따라 수행하는 것을 특징으로 한다.

<10> 또한, 본 발명은, 상기 이동관리자가 상기 이동 단말에게, 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자의 유일함을 나타내는 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하되, 상기 전송된 메시지에 따라, 상기 이동 단말의 링크임시주소가 생성되는 것을 특징으로 한다.

<11> 또한, 본 발명은, 이동 단말의 인터페이스 식별자는 상기 인터페이스 식별자 테이블에 저장되는 것을 특징으로 한다.

<12> 또한, 본 발명은, 이동 단말이 상기 이동관리자 도메인 내의 액세스 라우터로부터 라우터 광고 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하되, 상기 링크임시주소는 상기 라우터 광고 메시지에 포함된 프리픽스 정보와 상기 인터페이스 식별자에 기초하여 생성되는 것을 특징으로 한다.

<13> 또한, 본 발명은, IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망의 네트워크를 관리하는 방법에 있어서, 이동 단말의 인터페이스 식별자가 이동관리자 도메인 내에서 유일하지 않은 경우, 상기 이동관리자로부터 상기 이동 단말에게 임시주소의 중복을 나타내는 메시지를 전송하는 단계와 상기 메시지에 따라 상기 이동 단말의 새로운 인터페이스 식별자를 생성하는 단계 및 상기 새로운 인터페이스 식별자에 기초하여 상기 이동 단말의 지역임시주소와 링크임시주소를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 임시주소 설정 방법을 제공한다.

<14> 또한, 본 발명은, 상기 지역임시주소와 링크임시주소에 대하여 중복주소검출 과정을 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<15> 또한, 본 발명은, 상기 지역임시주소와 링크임시주소에 대하여 중복주소가 검출되는 경우, 상기 이동 단말에 주소의 중복을 나타내는 이웃노드광고 메시지를 전송하는 것을 특징으로 한다.

<16> 또한, 본 발명은, 상기 지역임시주소와 링크임시주소에 대하여 중복주소가 검출되지 않는 경우, 상기 이동관리자로 임시주소를 등록하기 위한 로컬 바인딩 업데이트 메시지를 전송하는 것을 특징으로 한다.

<17> 또한, 본 발명은, IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망의 네트워크를 관리하는 장치에 있어서, 이동 단말의 인터페이스 식별자가 이동관리자 도메인 내에서 유일한 경우, 상기 인터페이스 식별자에 기초하여 상기 이동 단말의 링크임시주소(LCoA)를 생성하는 수단과 상기 이동 단말의 지역임시주소와 상기 링크임시주소를 상기 이동 관리자에 맵핑시키기 위한 바인딩 업데이트를 수행하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치를 제공한다.

<18> 또한, 본 발명은, IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망의 네트워크를 관리하는 장치에 있어서, 이동 단말의 인터페이스 식별자가 이동관리자 도메인 내에서 유일하지 않은 경우, 상기 이동관리자로부터 상기 이동 단말에게 임시주소의 중복을 나타내는 메시지를 전송하는 수단과 상기 메시지에 따라 상기 이동 단말의 새로운 인터페이스 식별자를 생성하는 수단 및 상기 새로운 인터페이스 식별자에 기초하여 상기 이동 단말의 지역임시주소와 링크임시주소를 생성하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 관리 장치를 제공한다.

효 과

<19> 본 발명은 IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망의 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)가 도메인 내에 존재하는 이동 단말(MN)들의 인터페이스 식별자의 유일성을 검증하고 보장해 줌으로써, 상기 이동 단말(MN)이 상기 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)의 상기 도메인 내에서 인접한 영역으로 핸드오버를 수행하여 새로운 임시주소를 생

성이 필요한 경우에도 중복주소검출 (DAD: Duplicated Address Detection) 과정을 수행할 필요가 없으므로 빠르게 유일한 새로운 링크임시주소(LCoA)를 생성할 수 있다. 따라서, 네트워크의 유/무선 자원을 효율적으로 사용하고, 핸드오버 시 짧은 핸드오버 지연시간과 적은 패킷 손실을 제공할 수 있는 효과가 있다.

<20> 또한, 망 내에 지정된 이동관리자(이동앵커포인트: Mobile Anchor Point)가 이동 단말 (Mobile Node)의 인터페이스 식별자 (Interface Identifier)의 유일성을 검증해 주고 상기 이동 단말이 상기 이동관리자 영역 내에 위치하는 동안에 상기 인터페이스 식별자의 유일성을 보장해 줌으로써, 이동 단말이 상기 영역 내에서 인접한 영역으로 핸드오버를 수행하여 새로운 임시주소를 생성이 필요한 경우에도 중복주소검출 (DAD: Duplicated Address Detection) 과정을 수행할 필요가 없으므로 주소중복절차 과정으로 인한 지연시간을 줄여 핸드오버 지연시간을 줄이고 이에 따른 패킷 손실을 막음으로써 이동 통신환경에서 통신의 품질을 높일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<21> 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

<22> MIPv6 기술에 따르면, 이동 단말(MN)은 외부 네트워크로 이동한 경우에도 자신의 등록 정보를 갖고 있는 라우터인 홈 에이전트(HA: Home Agent)를 통해, 자신의 홈 주소(HA: Home Address)를 이용하여 대응 단말(CN: Correspondent Node)과 통신할 수 있다. 상기 이동 단말(MN)이 외부 네트워크와 링크계층 연결이 완료되면, 상기 이동 단말은 외부 네트워크에서 사용할 새로운 임시주소(CoA)를 상기 외부 네트워크의 정보를 바탕으로 생성하고 중복주소검출(DAD) 과정을 통하여 상기 새로운 임시주소(CoA)의 유일성을 검증할 수 있다. 이 후, 상기 이동 단말(MN)의 새로운 임시주소(CoA)의 유일성이 검증되면, 상기 이동 단말(MN)은 상기 새로운 임시주소(CoA)를 바인딩, 즉 홈 주소와 함께 홈 에이전트(HA)에 등록할 수 있다. 따라서, 상기 대응 단말(CN)에서 상기 이동 단말(MN)로 보내는 패킷은 홈 네트워크의 홈 에이전트(HA)가 대신 수신해서, 상기 이동 단말의 현재 임시주소(CoA)를 이용하여 외부 네트워크에 위치한 이동 단말(MN)로 포워딩할 수 있다.

<23> MIPv6의 외부 네트워크에서 이동 단말(MN)이 새로운 임시주소(CoA)를 생성하는 자세한 과정은 다음과 같을 수 있다. 이동 단말은 외부 네트워크의 액세스 라우터(AR: Access Router)로부터 라우터 광고(RA: Router Advertisement) 메시지를 수신할 수 있다. 그리고, 상기 라우터 광고(RA) 메시지에 포함된 네트워크의 프리픽스(Prefix) 정보와 자신의 인터페이스 식별자(Interface Identifier)를 이용하여 상기 외부 네트워크에서 사용할 새로운 임시주소(CoA)를 생성할 수 있다. 이때, 이동 단말(MN)의 링크계층 주소는 상기 이동 단말의 인터페이스 식별자(Interface Identifier)를 기반으로 만들어질 수 있다.

<24> 이 후, 상기 이동 단말(MN)은 새로운 임시주소의 유일성을 검증하기 위해서 이웃노드 요청(NS: Neighbor Solicitaion) 메시지를 새로 링크된 네트워크에 멀티캐스팅하여 중복주소검출(DAD) 과정을 수행할 수 있다. 소정의 제한시간(RetransTimer) 안에 주소의 중복을 알리는 이웃노드 광고(NA: Neighbor Advertisement) 메시지를 다른 노드로부터 받지 못하면, 상기 새로운 임시주소(CoA)는 유일한 임시주소(CoA)로 인정되고 이동 단말(MN)은 상기 새로운 임시주소(CoA)를 사용하여 통신을 수행할 수 있다.

<25> 그러나, 상기 새로운 임시주소(CoA)를 이미 사용하고 있는 다른 노드가 있으면, 상기 다른 노드는 이웃노드 요청(NS) 메시지에 대한 응답으로 자신의 링크계층주소를 포함하는 이웃노드 광고(NA) 메세지를 상기 이동 단말에 보낼 수 있다. 이에 따라, 상기 이동 단말(MN)은 해당 인터페이스 식별자(Interface Identifier)를 랜덤하게 생성하여, 새로운 임시주소(CoA)를 다시 생성하고, 다시 생성된 임시주소(CoA)에 대해 다시 중복주소검출(DAD) 과정을 반복 수행할 수 있다.

<26> 계층적 이동 인터넷 프로토콜(HMIPv6)은 이동 단말(MN)이 빈번하게 핸드오버를 수행하는 경우 MIPv6에서 발생하는 시그널링 오버헤드와 핸드오버 지연시간을 줄이기 위해서 제안되었다. 즉, Mobile IP 망에서는 이동 단말(MN)이 서브넷(subnet)을 이동할 때마다 이동 단말의 위치를 인터넷(Internet)을 거쳐 홈 에이전트(HA)에 등록해야 하기 때문에 다수의 이동 단말(MN)이 존재할 경우 코어 인터넷(Core Internet)에 걸리는 로드(load)가 커지고 핸드오버 지연시간이 커지게 된다. 따라서, HMIPv6는 도메인 내에 이동관리자(이동앵커포인트)라는 새로운 에이전트(Agent)를 도입하여 이동 단말이 동일한 도메인 내에서 이동할 경우, 단지 이동관리자(이동앵커포인트)에게 지역적 바인딩 업데이트(BU: Binding Update) 메시지를 전송하는 지역적 이동성을 제공할 수 있다. 이

하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 보다 구체적인 실시예들을 설명하도록 한다.

<27> 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 계층적 이동 인터넷 프로토콜(HMIPv6) 망을 설명하기 위해 나타낸 것이다.

<28> 이동 단말(MN)(50)이 HMIPv6 도메인 영역에 도착하게 되는 경우, 이동 단말(MN)(50)은 두 개의 임시주소(CoA), 예를 들어, 지역임시주소(RCoA: Regional Care-of-Address)와 링크임시주소(LCoA: Onlink Care-of-Address)를 사용할 수 있다. 상기 지역임시주소(RCoA)는 해당 이동관리자(이동앵커포인트1: MAP1)(30) 도메인에 대한 정보를 담고 있는 임시주소이고, 상기 링크임시주소(LCoA)는 현재 이동 단말(MN)(50)이 접속한 액세스 라우터1(AR1)(31)가 관리하는 서브넷(Subnet)에 대한 정보를 담고 있는 임시주소일 수 있다.

<29> 따라서, 상기 이동 단말(MN)(50)은 상기에서 설명한 바와 같이 두 개의 임시주소(CoA)를 생성하고, 상기 이동관리자(이동앵커포인트1: MAP1)(30)로 로컬 바인딩 업데이트(LBU: Local Binding Update) 메시지를 전송함으로써 등록할 수 있다. 그 후에 상기 이동 단말(MN)(50)은 홈 에이전트(HA)(10) 또는 대응 단말(CN)(20)에게 바인딩 업데이트(BU: Binding Update) 메세지를 전송함으로써 HoA와 RCoA를 등록할 수 있다. 이처럼 계층적으로 이동 단말(MN)(50)의 위치를 관리함으로써 보다 효율적으로 통신을 수행할 수 있다.

<30> 예를 들어, 이동 단말(MN)(50)이 이동관리자(이동앵커포인트1: MAP1)(30)의 도메인 내에서 다른 서브넷(subnet)으로 이동할 경우, 지역임시주소(RCoA)는 변하지 않고 링크임시주소(LCoA)만 바뀔 수 있다. 이 때, 상기 지역임시주소(RCoA)는 상기 이동관리자(이동앵커포인트1: MAP1)(30) 도메인에 대한 정보를 담고 있는 임시주소이고, 상기 링크임시주소(LCoA)는 현재 이동 단말(MN)(51)이 접속한 액세스 라우터2(AR2)(32)가 관리하는 서브넷(Subnet)에 대한 정보를 담고 있는 임시주소일 수 있다. 따라서, 새롭게 생성된 링크임시주소(LCoA)만 이동관리자(이동앵커포인트1: MAP1)(30)에 등록하고, 홈 에이전트(HA)(10)에는 위치등록을 수행하지 않을 수 있다. 이로써 이동 단말(MN)(51)의 핸드오버에 따른 시그널링 오버헤드와 핸드오버 지연시간을 줄일 수 있다.

<31> 다른 예로서, 이동 단말(MN)(50)이 새로운 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)(40) 도메인으로 핸드오버를 수행하여 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)(40)가 바뀌는 경우에는, 상기와 같이 이동 단말(MN)(52)은 두 개의 임시주소(CoA)를 생성하고 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)(40)에 등록할 수 있다. 그리고, 상기 이동 단말(MN)(52)은 홈 에이전트(HA)(10) 또는 대응 단말(CN)(20)에게 바인딩 업데이트(BU: Binding Update) 메세지를 전송함으로써 새로운 지역임시주소(RCoA)를 등록할 수 있다. 이하, 상기 두 개의 임시주소(CoA)를 생성하는 방법에 대해서 구체적으로 살펴보도록 한다.

<32> 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망에서 이동 단말(MN)이 새로운 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)의 도메인으로 이동할 때, 지역임시주소(RCoA)와 링크임시주소(LCoA)를 생성하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

<33> 발명의 이해를 돕기 위해 상기 도 1의 참조 번호를 이용하여 설명하도록 한다. IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망에서 이동 단말(MN)(50)이 새로운 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)의 도메인으로 이동하여 핸드오버를 수행하는 경우, 이동 단말(MN)(52)은 새로운 링크와 링크계층 연결을 설정할 수 있다(S210). 링크계층 연결을 설정한 후에, 상기 이동 단말(MN)(52)은 액세스 라우터1(AR1)(41)과 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)로부터 전송되는 라우터광고(RA) 메시지를 수신할 수 있다(S220). 이를 위해 상기 이동 단말(MN)(52)은 라우터요청(RS: Router Solicitation) 메시지를 네트워크 전체에 멀티캐스팅할 수 있다. 상기 액세스 라우터1(AR1)(41)과 상기 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)는 주기적으로 라우터광고(RA) 메시지를 전송할 수 있다. 또는 라우터요청(RS) 메시지를 수신한 뒤에, 라우터광고(RA) 메시지를 전송할 수 있다.

<34> 액세스 라우터1(AR1)(41)와 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)로부터 전송되는 라우터광고(RA) 메시지는 각각의 네트워크의 프리픽스(Prefix) 정보를 제공한다. 따라서, 이동 단말(MN)(52)은 라우터광고(RA) 메시지로부터 네트워크의 프리픽스 정보와 자신의 인터페이스 식별자(Interface Identifier)를 이용하여 새로운 외부 네트워크에서 사용할 두 개의 임시주소(CoA), 예를 들어, 지역임시주소(RCoA)와 링크임시주소(LCoA)를 생성할 수 있다(S230).

<35> 이 후, 상기 이동 단말(MN)(52)은 새롭게 생성된 상기 두 개의 임시주소(CoA)들의 중복 여부를 확인하기 위해서, 상기 액세스 라우터1(AR1)(41)의 서브넷과 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)의 도메인 내의 모든 이동 단말(MN)들에게 주소의 중복 여부를 묻는 이웃노드 요청(NS) 메세지를 전송(브로드캐스팅)함으로써 중복주소검출(DAD) 과정을 수행할 수 있다(S240).

<36> 이러한 중복주소검출(DAD) 과정에서, 만약 다른 이동 단말(MN)(53)이 동일한 주소를 사용하고 있다면, 상기 다

른 이동 단말(53)이 주소의 중복을 알리는 이웃노드 광고(NA) 메시지를 전송할 수 있다(S245). 이와 달리, 일정 기간 동안 이동 단말(MN)(52)이 이웃노드 광고(NA) 메시지를 받지 못하면, 상기 이동 단말(MN)(52)의 새로운 임시주소(CoA)는 네트워크에서 유일성을 보장되어 이를 사용하여 통신을 수행할 수 있게 된다. 예를 들어, 상기 소정의 제한시간은 디폴트 값을 1초로 할 수 있다.

<37> 지역임시주소(RCoA)와 링크임시주소(LCoA)의 유일성을 검증한 상기 이동 단말(MN)(52)은 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)(40)로 로컬 바인딩 업데이트(LBU) 메시지를 전송함으로써 새로운 임시주소를 등록할 수 있다(S250). 이 때, 상기 이동 단말(MN)(52)은 상기 로컬 바인딩 업데이트(LBU) 메시지 내에 상기 이동 단말(MN)(52)의 인터페이스 식별자(Interface Identifier)를 포함하여 전송할 수 있다.

<38> 상기 로컬 바인딩 업데이트(LBU) 메시지를 수신한 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)(40)는 상기 이동 단말(MN)(52)의 인터페이스 식별자를 인터페이스 식별자 테이블에 기초하여 유일성을 검증할 수 있다(S260). 상기 검증 결과에 따라 유일성이 확인되면, 상기 인터페이스 식별자를 테이블에 저장하고, 상기 이동 단말(MN)(52)의 지역임시주소(RCoA)와 링크임시주소(LCoA)의 바인딩 과정을 수행할 수 있다(S270).

<39> 상기 인터페이스 식별자 테이블은 도메인 내의 모든 이동 단말(MN)들의 인터페이스 식별자들을 저장하는 테이블을 의미할 수 있다. 상기 인터페이스 식별자 테이블에 기초하여, 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)(40)는 도메인 내 이동 단말들의 인터페이스 식별자의 유일성을 검증할 수 있다. 또한, 상기 이동 단말(MN)(52)이 상기 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)(40) 도메인 내에 존재하는 동안, 상기 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)(40)는 상기 이동 단말(MN)(52)의 인터페이스 식별자의 고유성을 보장해줄 수 있다.

<40> 다른 예로서, 상기 이동 단말(MN)(52)의 인터페이스 식별자가 중복되는 것으로 확인되면, 상기 이동관리자(이동앵커포인트2: MAP2)(40)는 로컬 바인딩 업데이트 과정을 수행하지 않고 상기 이동 단말(MN)(52)로 임시주소의 중복을 알리는 메시지를 전송할 수 있다(S265). 이에 따라 상기 이동 단말(MN)(52)은 다시 인터페이스 식별자를 랜덤하게 생성하여, 새로운 임시주소들을 다시 생성하고 생성된 임시주소에 대해 다시 중복주소검출(DAD) 과정을 수행할 수 있다.

<41> 이후, 상기 이동 단말(MN)(52)은 홈 에이전트(HA) 또는 대응 단말(CN)(20)에게 바인딩 업데이트(BU) 메세지를 전송함으로써 HoA와 RCoA를 등록하고, 통신을 수행할 수 있다(S280).

<42> 도 3은 본 발명이 적용되는 실시예로서, IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망에서 이동 단말(MN)이 해당 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)의 도메인 내에서 다른 서브넷으로 핸드오버를 수행할 때 링크임시주소(LCoA)를 생성하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

<43> 이동 단말(MN)(50)이 이동관리자(이동앵커포인트1: MAP1)의 도메인 내에서 다른 서브넷으로 이동하여 핸드오버를 수행하면, 새로운 링크계층 연결을 수행할 수 있다(S310).

<44> 링크계층 연결을 완료한 이동 단말(MN)(51)은 새로운 서브넷의 액세스 라우터2(AR2)로부터 전송되는 라우터광고(RA) 메시지를 수신할 수 있다(S320). 이를 위해 상기 이동 단말(MN)(51)은 라우터요청(RS) 메시지를 네트워크 전체에 멀티캐스팅할 수 있다. 상기 액세스 라우터2(AR2)는 주기적으로 라우터광고(RA) 메시지를 전송할 수 있다. 또는 라우터요청(RS) 메시지를 수신한 뒤에, 라우터광고(RA) 메시지를 전송할 수 있다.

<45> 해당 서브넷의 액세스 라우터2(AR2)로부터 전송된 라우터광고(RA) 메시지는 네트워크의 프리픽스(Prefix) 정보를 제공할 수 있다. 따라서, 상기 이동 단말(MN)(51)은 라우터광고(RA) 메시지로부터 전송받은 네트워크의 프리픽스 정보와 자신의 인터페이스 식별자(Interface Identifier)를 이용하여 새로운 외부 네트워크에서 사용할 링크임시주소(LCoA)를 생성할 수 있다(S330). 이 때, 상기 이동관리자(이동앵커포인트1: MAP1)는 상기 이동 단말(MN)(51)의 인터페이스 식별자의 유일성을 보장해 주기 때문에, 상기 이동 단말(MN)(51)이 새롭게 생성한 링크임시주소(LCoA)는 해당 서브넷에서 유일할 수 있다. 따라서, 상기 이동 단말(MN)(51)은 임시주소에 대한 중복주소검출(DAD) 과정을 수행하지 않을 수 있다.

<46> 이어서, 새로운 임시주소를 생성한 상기 이동 단말(MN)(51)은 상기 이동관리자(이동앵커포인트1: MAP1)로 로컬 바인딩 업데이트(LBU) 메시지를 전송함으로써(S340), 새로운 링크임시주소(LCoA)와 지역임시주소(RCoA)의 바인딩 과정을 수행하고 통신을 재개할 수 있다(S350).

<47> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명이 적용되는 장치는 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)와 같은 멀티미디어 방송 송/수신 장치에 구비되어, 신호 등을 처리하는데 사용될 수 있다. 또한, 상기 멀티미디어 방송 송/수신 장치는 이동통신 단말기를 포함할 수 있다.

<48> 또한, 본 발명이 적용되는 방법은 컴퓨터에서 실행되기 위한 프로그램으로 제작되어 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있으며, 본 발명에 따른 데이터 구조를 가지는 멀티미디어 데이터도 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있다. 상기 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 저장 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 상기 방법에 의해 생성된 신호는 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체에 저장되거나, 유/무선 통신망을 이용해 전송될 수 있다.

<49> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다. 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

도면의 간단한 설명

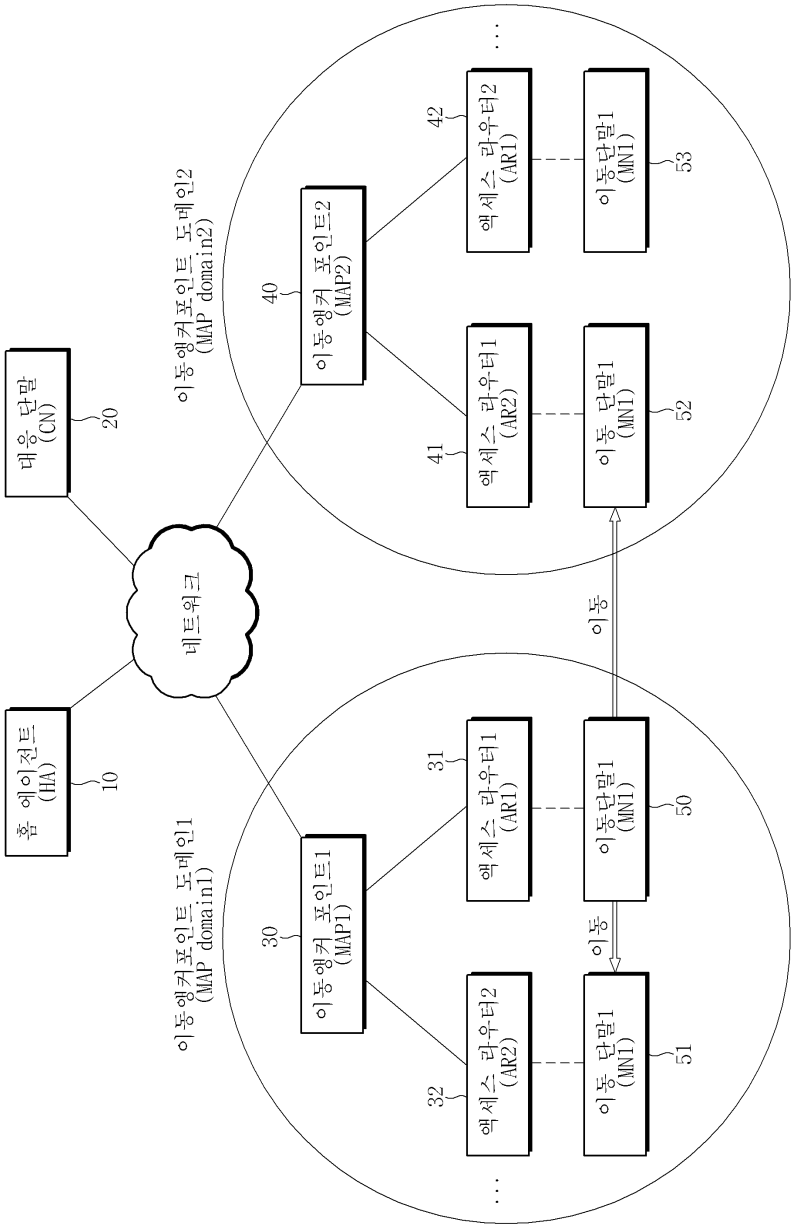
<50> 도 1은 본 발명이 적용되는 실시예로서, 계층적 이동 인터넷 프로토콜 망을 설명하기 위해 나타낸 것이다.

<51> 도 2는 본 발명이 적용되는 실시예로서, IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망에서 이동 단말(MN)이 새로운 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)의 도메인으로 이동할 때, 지역임시주소(RCoA)와 링크임시주소(LCoA)를 생성하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

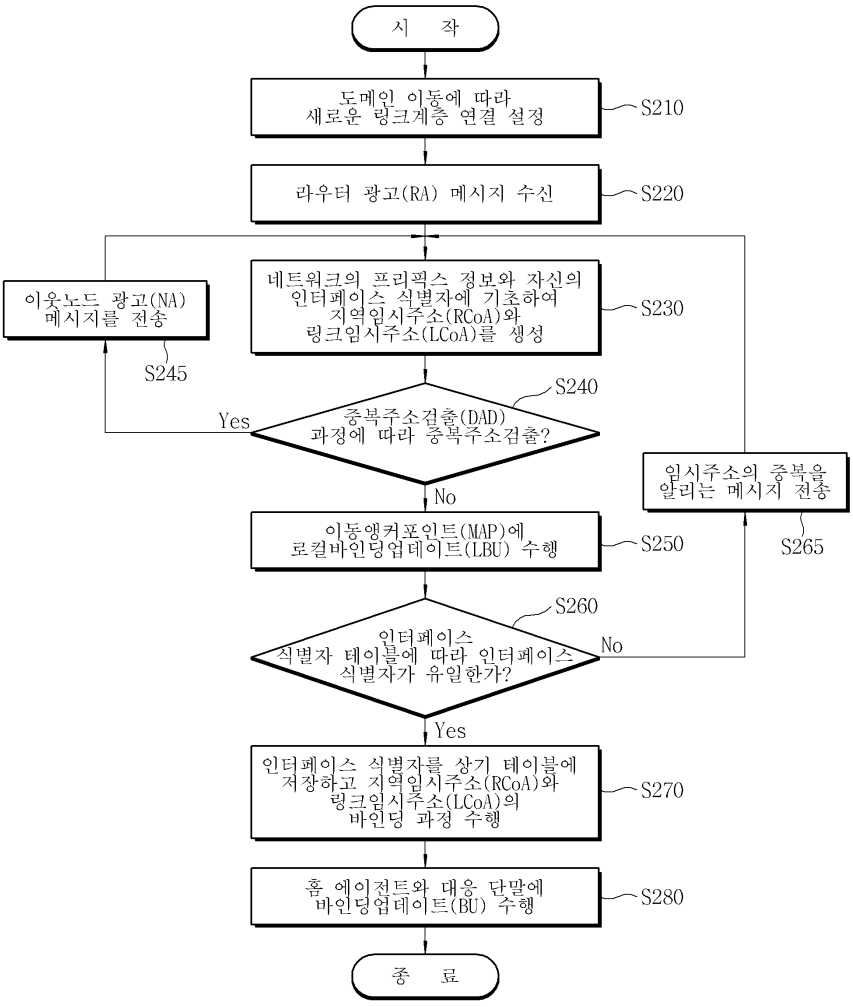
<52> 도 3은 본 발명이 적용되는 실시예로서, IPv6 기반의 계층적 이동 인터넷 망에서 이동 단말(MN)이 해당 이동관리자(이동앵커포인트: MAP)의 도메인 내에서 다른 서브넷으로 핸드오버를 수행할 때 링크임시주소(LCoA)를 생성하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

도면

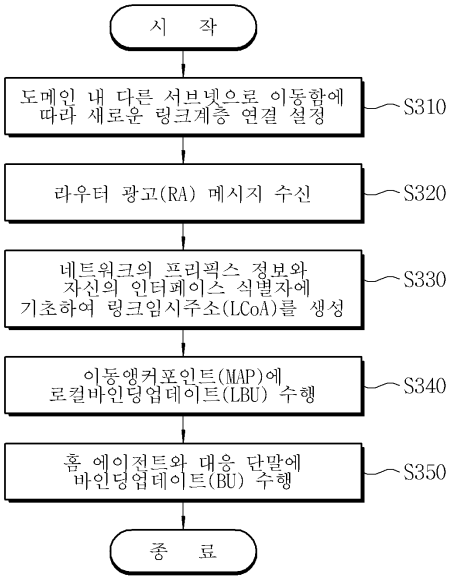
도면1


홈 에이전트 (HA)
10
대응 단말 (CN)
20
네트워크
이동 앵커포인트 도메인1 (MAP domain1)
이동 앵커 포인트1 (MAP1)
30
액세스 라우터1 (AR1)
31
액세스 라우터2 (AR2)
32
이동 단말1 (MN1)
50
이동 단말1 (MN1)
51
이동
이동 앵커포인트 도메인2 (MAP domain2)
이동 앵커 포인트2 (MAP2)
40
액세스 라우터1 (AR2)
41
액세스 라우터2 (AR1)
42
이동 단말1 (MN1)
52
이동단말1 (MN1)
53

도면2


시 작
도메인 이동에 따라 새로운 링크계층 연결 설정
S210
라우터 광고(RA) 메시지 수신
S220
네트워크의 프리픽스 정보와 자신의 인터페이스 식별자에 기초하여 지역임시주소(RCoA)와 링크임시주소(LCoA)를 생성
S230
중복주소검출(DAD) 과정에 따라 중복주소검출?
S240
Yes
이웃노드 광고(NA) 메시지를 전송
S245
No
이동앵커포인트(MAP)에 로컬바인딩업데이트(LBU) 수행
S250
인터페이스 식별자 테이블에 따라 인터페이스 식별자가 유일한가?
S260
No
임시주소의 중복을 알리는 메시지 전송
S265
Yes
인터페이스 식별자를 상기 테이블에 저장하고 지역임시주소(RCoA)와 링크임시주소(LCoA)의 바인딩 과정 수행
S270
홈 에이전트와 대응 단말에 바인딩업데이트(BU) 수행
S280
종 료

도면3


시 작
도메인 내 다른 서브넷으로 이동함에 따라 새로운 링크계층 연결 설정
S310
라우터 광고(RA) 메시지 수신
S320
네트워크의 프리픽스 정보와 자신의 인터페이스 식별자에 기초하여 링크임시주소(LCoA)를 생성
S330
이동앵커포인트(MAP)에 로컬바인딩업데이트(LBU) 수행
S340
홈 에이전트와 대응 단말에 바인딩업데이트(BU) 수행
S350
종 료