



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0120412
(43) 공개일자 2007년12월24일

(51) Int. Cl.

H04L 12/66 (2006.01) H04L 12/28 (2006.01)
H04L 12/46 (2006.01) H04B 7/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0124147

(22) 출원일자 2006년12월07일

심사청구일자 2006년12월07일

(30) 우선권주장

1020060054908 2006년06월19일 대한민국(KR)

(71) 출원인

한국기술교육대학교산학협력단

충남 천안시 병천면 가천리 307 한국기술교육대학교내

한국전자통신연구원

대전 유성구 가정동 161번지

(72) 발명자

신명기

대전 유성구 전민동 엑스포아파트 102동 603호

정상진

대전 유성구 송강동 10-3 송강마을아파트
205-1310

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리애평특허법인

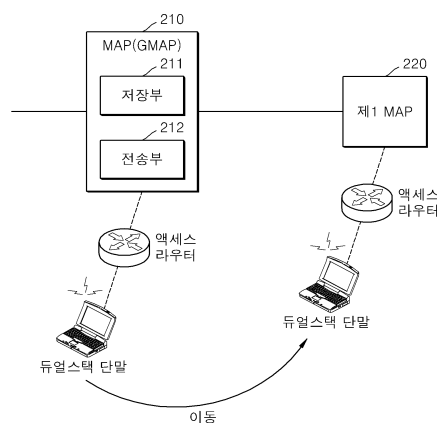
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 듀얼 스택 단말을 위한 망 기반 이동성 지원 장치 및 그방법

(57) 요약

본 발명은 듀얼 스택 단말을 위한 망 기반 이동성 지원 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 상세하게는 듀얼 망에서 IPv4 망 또는 IPv6 망으로 이동한 듀얼 스택 단말의 바인딩 처리 및 데이터 전송을 위한 MAP(Mobility Anchor Point) 장치와 그 구현 방법에 관한 것이다. 차세대 인터넷 프로토콜인 IPv6가 망에 적용되기 시작하면 IPv4와 IPv6 모두를 지원하는 듀얼 스택 단말이 도입될 것이며 이러한 듀얼스택 단말의 이동 환경시에는 IPv4/IPv6 듀얼 망뿐만 아니라, IPv4 전용망 혹은 IPv6 전용망으로의 이동이 고려될 것이다. 본 발명에서는 종래 망 기반 이동성 지원 방법에 사용되는 이동 지원 앵커(MAP)를 확장하여, IPv4 전용망 혹은 IPv6 전용망과 같은 서로 다른 망-기반 지역 이동성 지원 도메인(Network Localized Mobility Management Domain) 사이의 이동시 두 MAP 사이에 바인딩 관리 메시지를 주고 받게 함으로써 두 MAP간에 IPv6-in-IPv6 터널 혹은 IPv4-in-IPv6 터널을 설정되게 하여 듀얼 스택 단말이 IPv4 전용망 혹은 IPv6 전용망으로 이동하는 경우에도 외부 단말과의 통신을 가능하게 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

한연희

대전 중구 오류동 삼성아파트 5-1405

김형준

대전 유성구 신성동 한울아파트 110동 1004호

특허청구의 범위

청구항 1

듀얼 스택 단말이 이전 속한 망과 다른 망으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말의 이동성 지원을 위한 MAP(Mobility Anchor Point) 장치에 있어서,

듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망에서의 이동 지원 앵커인 제 1 MAP로부터 수신한 상기 이동 후의 듀얼 스택 단말의 정보 및 상기 듀얼 스택 단말이 속한 액세스 라우터 정보를 포함한 바인딩 정보를 저장하는 저장부; 및

상기 듀얼 스택 단말로 전송될 데이터를 수신시 상기 저장부에 저장된 상기 듀얼 스택 단말에 대한 바인딩 정보를 기초로 상기 데이터를 상기 제 1 MAP로 전송하는 전송부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 타망으로의 듀얼 스택 단말의 이동성 지원을 위한 MAP(Mobility Anchor Point) 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 듀얼 스택 단말이 이전 속한 망은 IPv4/IPv6 듀얼 망이며 상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망은 IPv4 망 또는 IPv6 망인 것을 특징으로 하는 타망으로의 듀얼 스택 단말의 이동성 지원을 위한 MAP(Mobility Anchor Point) 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 저장부는 바인딩 캐쉬를 이용하여 상기 수신된 바인딩 정보를 저장하는 것을 특징으로 하는 타망으로의 듀얼 스택 단말의 이동성 지원을 위한 MAP(Mobility Anchor Point) 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 전송부에서 상기 데이터를 상기 제 1 MAP로 전송시

상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망이 IPv4 망인 경우로,

상기 데이터가 IPv4 패킷인 경우 IPv4-in-IPv4 터널링을 통하여 상기 데이터를 전송하며 상기 데이터가 IPv6 패킷인 경우 IPv6-in-IPv4 터널링을 통하여 상기 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는 타망으로의 듀얼 스택 단말의 이동성 지원을 위한 MAP(Mobility Anchor Point) 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 전송부에서 상기 데이터를 상기 제 1 MAP로 전송시

상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망이 IPv6 망인 경우로,

상기 데이터가 IPv4 패킷인 경우 IPv4-in-IPv6 터널링을 통하여 상기 데이터를 전송하며 상기 데이터가 IPv6 패킷인 경우 IPv6-in-IPv6 터널링을 통하여 상기 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는 타망으로의 듀얼 스택 단말의 이동성 지원을 위한 MAP(Mobility Anchor Point) 장치.

청구항 6

듀얼 스택 단말이 이전 속한 망과 다른 망으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말의 바인딩 방법에 있어서,

(a) 듀얼 스택 단말의 이전 속한 망에서의 이동 지원 앵커인 제 1 MAP(Mobility Anchor Point)가 상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망의 이동 지원 앵커인 제 2 MAP으로부터 상기 이동 후의 듀얼 스택 단말의 정보 및 상기 듀얼 스택 단말이 속한 액세스 라우터 정보를 포함한 바인딩 정보를 수신하는 단계; 및

(b) 상기 제 1 MAP가 상기 수신된 바인딩 정보를 상기 듀얼 스택 단말에 대한 바인딩 정보로 저장하여 보관하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 타망으로 이동시의 듀얼 스택 단말의 바인딩 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 단계(a)는

(a-1) 다른 망으로 이동한 듀얼 스택 단말이 자신이 이동 후 속한 액세스 라우터로 등록 메시지를 전송하는 단계;

(a-2) 상기 액세스 라우터는 상기 등록 메시지를 기초로 상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망에서의 이동 지원 앵커인 제 2 MAP 상의 정보를 업데이트(update)하는 단계; 및

(a-3) 상기 듀얼 스택 단말의 이전 속한 망에서의 이동 지원 앵커인 제 1 MAP(Mobility Anchor Point)가 상기 업데이트된 제 2 MAP로부터 상기 이동 후의 듀얼 스택 단말의 정보 및 상기 듀얼 스택 단말이 속한 액세스 라우터 정보를 포함한 바인딩 정보를 메시지 형태로 수신하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 타망으로 이동시의 듀얼 스택 단말의 바인딩 방법.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 단계(b)에서 상기 제 1 MAP는 상기 수신된 바인딩 정보를 바인딩 캐쉬에 저장하여 보관하는 것을 특징으로 하는 타망으로 이동시의 듀얼 스택 단말의 바인딩 방법.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 듀얼 스택 단말이 이전 속한 망은 IPv4/IPv6 듀얼 망이며 상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망은 IPv4 망 또는 IPv6 망인 것을 특징으로 하는 타망으로 이동시의 듀얼 스택 단말의 바인딩 방법.

청구항 10

듀얼 스택 단말이 이전 속한 망과 다른 망으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말로의 데이터 전송 방법에 있어서,

(a) 상기 이동 후 듀얼 스택 단말의 정보 및 상기 듀얼 스택 단말이 속한 액세스 라우터 정보를 포함한 바인딩 정보를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 상기 듀얼 스택 단말이 이전 속한 망에서의 이동 지원 앵커인 제 1 MAP가, 상기 듀얼 스택 단말로 전송될 데이터를 수신하는 단계;

(b) 상기 제 1 MAP가 상기 듀얼 스택에 대한 바인딩 정보를 기초로 상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망의 이동 지원 앵커인 제 2 MAP를 확인하여 상기 데이터를 상기 제 2 MAP로 전송하는 단계; 및

(c) 상기 제 2 MAP가 상기 전송 받은 데이터를 상기 듀얼 스택 단말이 속하는 액세스 라우터를 거쳐 상기 듀얼 스택 단말로 전달하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 타망으로 이동한 듀얼 스택 단말로의 데이터 전송 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서, 상기 단계(b)에서 상기 데이터를 상기 제 2 MAP로 전송시

상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망이 IPv4 망인 경우로,

상기 데이터가 IPv4 패킷인 경우 IPv4-in-IPv4 터널링을 통하여 상기 데이터를 전송하며 상기 데이터가 IPv6 패킷인 경우 IPv6-in-IPv4 터널링을 통하여 상기 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는 타망으로 이동한 듀얼 스택 단말로의 데이터 전송 방법.

청구항 12

제 10항에 있어서, 상기 단계(b)에서 상기 데이터를 상기 제 2 MAP로 전송시

상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망이 IPv6 망인 경우로,

상기 데이터가 IPv4 패킷인 경우 IPv4-in-IPv6 터널링을 통하여 상기 데이터를 전송하며 상기 데이터가 IPv6 패킷인 경우 IPv6-in-IPv6 터널링을 통하여 상기 데이터를 전송하는 것을 특징으로 하는 타망으로 이동한 듀얼 스택 단말로의 데이터 전송 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 듀얼 스택 단말을 위한 망 기반 이동성 지원 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 상세하게는 듀얼 망에서 IPv4 망 또는 IPv6 망으로 이동한 듀얼 스택 단말의 바인딩 처리 및 데이터 전송을 위한 MAP(Mobility Anchor Point) 장치와 그 구현 방법에 관한 것이다.
- <10> 차세대 인터넷 프로토콜인 IPv6가 망에 적용되기 시작하면, IPv4와 IPv6 모두를 지원하는 듀얼 스택 단말이 도입되게 된다. 여기서 듀얼 스택 기술은 하나의 시스템(호스트 또는 라우터)에서 IPv4와 IPv6 프로토콜을 동시에 처리하는 기술로서 듀얼 스택 기술을 지원하는 시스템은 물리적으로 하나의 시스템이지만 논리적으로 IPv4와 IPv6를 지원하는 두 개의 시스템이 존재하는 것처럼 구현되는 기술이다. 이러한 듀얼 스택 기술을 지원하는 단말이 듀얼 스택 단말이다.
- <11> 고품질의 인터넷 서비스 이용 요구, 휴대용 컴퓨터나 PDA 와 같은 이동 단말들의 성능 향상, 무선 통신 기술의 발전과 사용자 수 증가, 차세대 단말을 위한 이동성 제공 등의 이유로 이동성을 지원하는 mobile IPv4, IPv6가 이동 단말과 홈 네트워크 상에서의 가전기기 증가와 함께 등장하였다.
- <12> 따라서 듀얼 스택 단말이 도입되면 이러한 듀얼 스택 단말이 이동하는 환경도 고려될 것이며 이러한 이동시에는 IPv4/IPv6 듀얼 망 뿐만 아니라, IPv4 전용망, 혹은 IPv6 전용망으로의 이동이 고려될 수 있다. 이러한 듀얼 스택 단말의 이동 경우, 종래의 망 기반 이동성 (Network-based Mobility) 지원 방법은 IPv4 전용망, 혹은 IPv6 전용망 사이의 이동성 지원을 제공하지 못한다. 이는 종래의 망 기반 이동성 (Network-based Mobility) 지원 방법이 IPv4 단말이 IPv4 전용망으로만 이동 가능하거나, 혹은 IPv6 단말이 IPv6 전용망으로의 이동시에만 통신이 가능하게 하기 때문이다. 따라서 종래의 망 기반 이동성 (Network-based Mobility) 지원 방법은 IPv4/IPv6 듀얼 스택을 지원하는 단말이 IPv4 전용망 혹은 IPv6 전용망 사이를 자유롭게 이동할 경우에는 IP 연결성 지원이 불가능하다는 문제점을 존재하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <13> 본 발명은 종래 문제점을 해결하기 위한 기술적 과제로서 타망으로 이동한 듀얼 스택 단말을 위한 망 기반 이동성 지원 장치 및 그 방법을 제안하여, 종래의 망 기반 이동성 지원 방법에 사용되는 이동지원 앵커 (Mobility Anchor Point)를 확장하여 GMAP (Global MAP)으로 명명하고, IPv4 전용망 혹은 IPv6 전용망과 같은 서로 다른 망-기반 지역 이동성 지원 도메인(Network Localized Mobility Management Domain) 이동시에 두 MAP 사이 바인딩 관리 정보를 수정하는 바인딩 관리 (Binding Management) 메시지를 주고 받게 함으로써 메시지를 주고받은 GMAP와 이동한 망쪽의 MAP 간에 이동노드에 대한 정보를 포함하는 바인딩 캐쉬 (Binding Cache)를 유지하게 하여, 기존 GMAP으로 들어오는 데이터를 MAP으로 IPv6-in-IPv6 터널링, 혹은 IPv4-in-IPv6 터널링으로 연결하므로, 듀얼스택 단말이 IPv4 전용망, 혹은 IPv6 전용망 등의 타망으로 이동하는 경우에도 외부 단말과의 통신을 가능하게 한다.

발명의 구성 및 작용

- <14> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일실시예로 듀얼 스택 단말이 이전 속한 망과 다른 망으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말의 이동성 지원을 위한 MAP(Mobility Anchor Point) 장치는 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망에서의 이동 지원 앵커인 제 1 MAP로부터 수신한 상기 이동 후의 듀얼 스택 단말의 정보 및 상기 듀얼 스택 단말이 속한 액세스 라우터 정보를 포함한 바인딩 정보를 저장하는 저장부 및 상기 듀얼 스택 단말로 전송될 데이터를 수신시 상기 저장부에 저장된 상기 듀얼 스택 단말에 대한 바인딩 정보를 기초로 상기 데이터를 상기 제 1 MAP로 전송하는 전송부를 포함하여 구성된다.
- <15> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일실시예로 듀얼 스택 단말이 이전 속한 망과 다른 망으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말의 바인딩 방법은 듀얼 스택 단말의 이전 속한 망에서의 이동 지원 앵커인 제 1 MAP(Mobility Anchor Point)가 상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망의 이동 지원 앵커인 제 2 MAP으로부터 상기 이동 후의 듀얼 스택 단말의 정보 및 상기 듀얼 스택 단말이 속한 액세스 라우터 정보를 포함한 바인딩 정보를 수신하는 단계 및 상기 제 1 MAP가 상기 수신된 바인딩 정보를 상기 듀얼 스택 단말에 대한 바인딩 정보로

저장하여 보관하는 단계를 포함하여 구성된다.

- <16> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일실시예로 듀얼 스택 단말이 이전 속한 망과 다른 망으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말로의 데이터 전송 방법은 상기 이동 후 듀얼 스택 단말의 정보 및 상기 듀얼 스택 단말이 속한 액세스 라우터 정보를 포함한 바인딩 정보를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 상기 듀얼 스택 단말이 이전 속한 망에서의 이동 지원 앵커인 제 1 MAP가, 상기 듀얼 스택 단말로 전송될 데이터를 수신하는 단계, 상기 제 1 MAP가 상기 듀얼 스택에 대한 바인딩 정보를 기초로 상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망의 이동 지원 앵커인 제 2 MAP를 확인하여 상기 데이터를 상기 제 2 MAP로 전송하는 단계 및 상기 제 2 MAP가 상기 전송받은 데이터를 상기 듀얼 스택 단말이 속하는 액세스 라우터를 거쳐 상기 듀얼 스택 단말로 전달하는 단계를 포함하여 구성된다.
- <17> 여기서 상술된 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통해 분명해질 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 자세히 살펴보고자 한다.
- <18> 도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말(노드)의 이동 환경을 나타내는 구성도이다.
- <19> 이는 본 발명에서 적용할 듀얼스택 노드의 IPv4 전용망 혹은 IPv6 전용망으로의 이동시의 망 구성도로서 상기 도 1을 참조하면, 듀얼 스택 단말이 이동 전에는 IPv4/IPv6 듀얼 망에 위치하고 있으며 이때에는 망 기반 이동성 지원 관리를 위해 GMAP으로부터 관리를 받게 된다. 이후 듀얼 스택 노드는 IPv4 전용망 혹은 IPv6 전용망으로의 이동하게 된다.
- <20> 여기서 자주 사용되는 용어는 망-기반 지역 이동성 관리 (Network Localized Mobility Management, NetLMM), 듀얼 스택 노드 (Dual Stack Nodes), IPv4 전용망 (IPv4-only Network), IPv6 전용망 (IPv6-only Network), 이동 노드 (Mobile Node, MN), 상대 노드 (Corresponding Node, CN), 바인딩 관리 (Binding Management), 바인딩 캐쉬 (Binding Cache)로 정리된다. 특히 상기 이동 노드 (MN: Mobile Node)는 자신의 망 접속위치를 바꾸는 호스트 또는 단말을 의미하고 상기 대응 노드 (CN: Correspondent Node)는 이동 노드와 통신하고 있는 호스트 또는 단말을 나타내며, 바인딩(Binding)의 개념은 이동 노드가 외부 망으로 이동하였을 경우 이동 전 통신 망에 이동한 해당 노드의 홈 주소를 매치시켜 놓는 것을 말한다.
- <21> 본 발명의 일실시예는 도 1이 도식화된 것과 같이, IPv4/IPv6 듀얼 스택 단말이 듀얼스택 망에서 외부 IPv4 노드 혹은 외부 IPv6 노드와 통신중에 IPv4 전용망 혹은 IPv6 전용망으로의 이동을 하였을 때 이음매 없이 기존 통신을 유지하기 위한 방법으로, 크게 듀얼 스택 단말이 IPv4 전용망으로 이동할 경우 1과 듀얼 스택 단말이 IPv6 전용망으로 이동할 경우 2로 나누어 그 구성을 설명할 수 있다.
- <22> 경우 1에서는 이동 단말이 IPv4 전용망으로 이동하였을때, 기존 이동전의 듀얼 스택 망을 관리했던 GMAP은 이 IPv4 전용망의 망 기반 이동성 관리를 책임지는 MAP으로 이동한 이동 노드의 정보 및 해당 액세스 라우터의 정보, IPv4 전용망으로 이동 등을 바인딩 관리 메시지 형태로 주고 받으며, 이를 바인딩 캐쉬 형태로 유지한다.
- <23> 따라서 실제 데이터가 GMAP으로 들어오게 되면, 이동 노드는 자신이 관리하는 GMAP에 있지 않고, IPv4 전용망 내 새로운 MAP 관리하에 이미 이동해 있다는 것을 바인딩 캐쉬로부터 알게 되며, GMAP으로 들어온 데이터가 IPv4 전용망 내의 MAP으로 IPv4 패킷인 경우에는 IPv4-in-IPv4 터널링으로, IPv6 패킷인 경우에는 IPv6-in-IPv4 터널링으로 전달하게 된다. 이를 통해 듀얼 스택 단말이 IPv4 전용망으로 이동시에도 끊임없이 통신을 유지할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- <24> 경우 2에서는 이동 단말이 IPv6 전용망으로 이동하였을때, 기존 이동전의 듀얼 스택 망을 관리했던 GMAP은 이 IPv6 전용망의 망 기반 이동성 관리를 책임지는 MAP으로 이동한 이동 노드의 정보 및 해당 액세스 라우터의 정보, IPv6 전용망으로 이동 등을 바인딩 관리 메시지 형태로 주고 받으며, 이를 바인딩 캐쉬 형태로 유지한다.
- <25> 따라서 실제 데이터가 GMAP으로 들어오게 되면, 이동 노드는 자신이 관리하는 GMAP에 있지 않고, IPv6 전용망 내 새로운 MAP 관리하에 이미 이동해 있다는 것을 바인딩 캐쉬로부터 알게 되며, GMAP으로 들어온 데이터가 IPv6 전용망 내의 MAP으로 IPv4 패킷인 경우에는 IPv4-in-IPv6 터널링으로, IPv6 패킷인 경우에는 IPv6-in-IPv6 터널링으로 전달하게 된다. 이를 통해 듀얼 스택 단말이 IPv6 전용망으로 이동시에도 끊임없이 통신을 유지할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- <26> 상기 터널링 기술은 그 단어가 의미하는 바와 같이 IPv6망에서 IPv4망을 거쳐서 IPv6 망으로 이동할 시 IPv4 망에 터널을 만들어 IPv6 패킷이 지나갈 수 있도록 하는 개념을 의미한다. 그 예로서 상기 IPv4/ IPv6 듀얼 스택 단말은 IPv6 데이터를 IPv4 패킷에 캡슐화하여 IPv4 라우팅 토폴로지 영역을 통해 이를 터널링할 수 있다.

- <27> 도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말의 이동성 지원을 위한 MAP(Mobility Anchor Point) 장치를 나타내는 도면이다.
- <28> 듀얼 스택 단말이 이전 속했던 액세스 라우터와 이를 관리하는 MAP(210)으로부터 다른 망으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말의 이동성을 지원하기 위한 MAP(210)의 구성을 나타내고 있다.
- <29> 상기 MAP(210)는 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망에서의 이동 지원 앵커인 제 1 MAP(220)로부터 수신한 상기 이동 후의 듀얼 스택 단말의 정보 및 상기 듀얼 스택 단말이 속한 액세스 라우터 정보를 포함한 바인딩 정보를 저장하는 저장부(211)와 상기 듀얼 스택 단말로 전송될 데이터를 수신시 상기 저장부에 저장된 상기 듀얼 스택 단말에 대한 바인딩 정보를 기초로 상기 데이터를 상기 제 1 MAP(220)로 전송하는 전송부(212)로 구성되어 상기 듀얼 스택 단말의 이동성을 지원하는 GMAP(Global MAP)로서의 역할을 수행한다. 특히 상기 듀얼 스택 단말이 이전 속한 망은 IPv4/IPv6 듀얼 망이며 상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망은 IPv4 망 또는 IPv6 망이고 상기 저장부는 바인딩 캐쉬를 이용하여 상기 수신된 바인딩 정보를 저장하는 것으로 한다.
- <30> 도 3는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 타망으로 이동시의 듀얼 스택 단말의 바인딩 방법을 나타내는 플로 우 차트이다.
- <31> 이는 듀얼 스택 단말의 이전 속한 망에서의 이동 지원 앵커인 제 1 MAP(Mobility Anchor Point)가 상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망의 이동 지원 앵커인 제 2 MAP으로부터 상기 이동 후의 듀얼 스택 단말의 정보 및 상기 듀얼 스택 단말이 속한 액세스 라우터 정보를 포함한 바인딩 정보를 수신한 후(301) 상기 수신된 바인딩 정보를 상기 듀얼 스택 단말에 대한 바인딩 정보로 저장하여 보관하는 과정(302)으로 수행된다.
- <32> 도 4는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말이 IPv4 전용망 으로 이동시에 메시지 전달 절차를 나타내는 도면이다.
- <33> 상기 메시지 전달 절차는 상기 도 1에서 설명한 경우 1의 예로서, GMAP과 MAP1 사이의 바인딩 관리 메시지 전달 과정을 도시하고 있다. 즉, 이동 단말(MN)이 IPv4 전용망으로 이동시 GMAP과 MAP1 사이의 바인딩 관리 메시지 전달 예를 나타낸 것이다.
- <34> 먼저 듀얼스택 노드(MN)가 IPv4 전용망으로 이동하게 되면, 먼저 망 기반 이동성 지원 관리 방법에 따라 MN은 AR3(액세스 라우터3)로 등록 메시지를 보내게 되며, 이 메시지를 받은 AR3는 MAP1으로 Update(AR3, MN) 메시지를 올려 보내게 된다. 이 메시지를 받은 MAP1은 본 발명에서 제안한 방법에 따라 GMAP으로 바인딩 관리(MAP1, AR3, MN) 메시지를 전달하게 되고, 이 메시지를 전달받은 GMAP은 해당 MN에 대한 이동성 정보를 바인딩 캐쉬 형태로 (MAP1, AR3, MN, v4) 정보를 유지하게 되는 것이다.
- <35> 도 5는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말의 IPv6 전용망으로 이동시에 메시지 전달 절차를 나타내는 도면이다.
- <36> 상기 메시지 전달 절차는 상기 도 1에서 설명한 경우 2의 예로서, GMAP과 MAP2 사이의 바인딩 관리 메시지 전달 과정을 도시하고 있다. 즉, 이동 단말(MN)이 IPv6 전용망으로 이동시 GMAP과 MAP2 사이의 바인딩 관리 메시지 전달 예를 나타낸 것이다.
- <37> 듀얼스택 노드가 IPv6 전용망으로 이동하게 되면, 먼저 망 기반 이동성 지원 관리 방법에 따라 MN은 AR5(액세스 라우터5)로 등록 메시지를 보내게 되며, 이 메시지를 받은 AR5는 MAP2로 Update(AR5, MN) 메시지를 올려 보내게 된다. 그러면 이 메시지를 받은 MAP2는 본 발명에서 제안한 방법에 따라 GMAP으로 바인딩 관리 (MAP2, AR5, MN) 메시지를 전달하게 되고, 이 메시지를 전달받은 GMAP은 해당 MN에 대한 이동성 정보를 바인딩 캐쉬 형태로 (MAP2, AR5, MN, v6) 정보를 유지하게 되는 것이다.
- <38> 도 6은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말의 IPv4 전용망 으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말로 의 데이터 전송 과정을 나타내는 도면이다.
- <39> 상대 노드(CN)가 듀얼 스택 노드로 IPv4 패킷 혹은 IPv6 패킷을 전송하게 될 때 패킷의 전송 과정을 도시한 것으로, 이동 단말(MN)이 IPv4 전용망으로 이동시 데이터 전달 예를 나타낸다.
- <40> 도 6을 참조하면, CN이 듀얼스택 노드로 IPv4 패킷 혹은 IPv6 패킷을 전송시, 이 패킷은 GMAP으로 전송되며, GMAP은 바인딩 캐쉬 정보에 따라 자신의 망 내에 MN이 위치하지 않고, MAP1이 관리하는 IPv4 전용망 내로 이동 하였음으로 확인한 후 원 패킷이 IPv4 패킷인 경우에는 IPv4-in-IPv4 터널링으로, IPv6 패킷인 경우에는 IPv6-in-IPv4 터널링으로 캡슐화(Encapsulation)하여 MAP1으로 전송하게 된다. 이때 터널링 된 패킷의 v4 송신자 주

소는 GMAP, v4 수신자 주소는 MAP1이 된다.

- <41> MAP1이 상기 터널링 된 패킷을 수신하면, 캡슐화를 풀고, 망 기반 이동성 지원 관리 방법에 따라 그 패킷을 AR3(엑세스 라우터3)로 터널링하여 전송하게 되며, AR3는 이 패킷을 수신하게 되고, AR3는 최종 목적지인 MN으로 그 패킷을 전송하게 된다.
- <42> 도 7은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말의 IPv6 전용망으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말로의 데이터 전송 과정을 나타내는 도면이다.
- <43> 상대 노드(CN)가 듀얼 스택 노드로 IPv4 패킷 혹은 IPv6 패킷을 전송하게 될 때, 패킷의 전송 과정을 도시한 것으로 이동 단말(MN)이 IPv6 전용망으로 이동시 데이터 전달 예를 나타낸다.
- <44> 도 7을 참조하면, CN이 듀얼스택 노드로 IPv4 패킷 혹은 IPv6 패킷을 전송하게 되면, 이 패킷은 GMAP으로 전송되게 되며, GMAP은 바인딩 캐쉬 정보에 따라 자신의 망 내에 MN이 위치하지 않고, MAP2가 관리하는 IPv6 전용망 내로 이동하였으므로 확인한 후 원 패킷이 IPv4 패킷인 경우에는 IPv4-in-IPv6 터널링으로, IPv6 패킷인 경우에는 IPv6-in-IPv6 터널링으로 캡슐화(Encapsulation)하여 MAP2로 전송하게 된다. 이때 터널링 된 패킷의 v6 송신자 주소는 GMAP, v6 수신자 주소는 MAP2가 된다.
- <45> MAP2가 상기 터널링 된 패킷을 수신하면 캡슐화를 풀고, 망 기반 이동성 지원 관리 방법에 따라 그 패킷을 AR5(엑세스 라우터5)로 터널링하여 전송하게 되며, AR5는 이 패킷을 수신하게 되고, AR5는 최종 목적지인 MN으로 그 패킷을 전송하게 된다.
- <46> 도 8은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말이 타망으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말로의 데이터 전송 방법을 나타내는 플로우 차트이다.
- <47> 이동 후 듀얼 스택 단말의 정보 및 상기 듀얼 스택 단말이 속한 액세스 라우터 정보를 포함한 바인딩 정보를 가지고 있는 것을 특징으로 하는 상기 듀얼 스택 단말이 이전 속한 망에서의 이동 지원 앵커인 제 1 MAP가, 상기 듀얼 스택 단말로 전송될 데이터를 수신하면(801) 상기 듀얼 스택에 대한 바인딩 정보를 기초로 상기 듀얼 스택 단말이 이동한 다른 망의 이동 지원 앵커인 제 2 MAP를 확인하여 상기 데이터를 상기 제 2 MAP로 전송한다(802). 그러면 상기 제 2 MAP가 상기 전송받은 데이터를 상기 듀얼 스택 단말이 속하는 액세스 라우터를 거쳐 상기 듀얼 스택 단말로 전달하게 된다(803).
- <48> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.
- <49> 이러한 본원 발명인 방법 및 장치는 이해를 돕기 위하여 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

- <50> 본 발명인 듀얼 스택 단말을 위한 망 기반 이동성 지원 장치 및 그 방법에 의할 때 망 기반 이동성(Network-based Mobility) 지원방법을 통하여 듀얼 스택 단말이 IPv4 전용망, 혹은 IPv6 전용망 사이로 이동시에는 망 사이의 통신이 불가능한 문제점을 해결하여 듀얼 스택 단말이 IPv4 전용망, 혹은 IPv6 전용망 사이를 자유롭게 이동하면서도 외부 IPv4 노드, 혹은 IPv6 노드 사이에는 이음매 없는 통신을 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

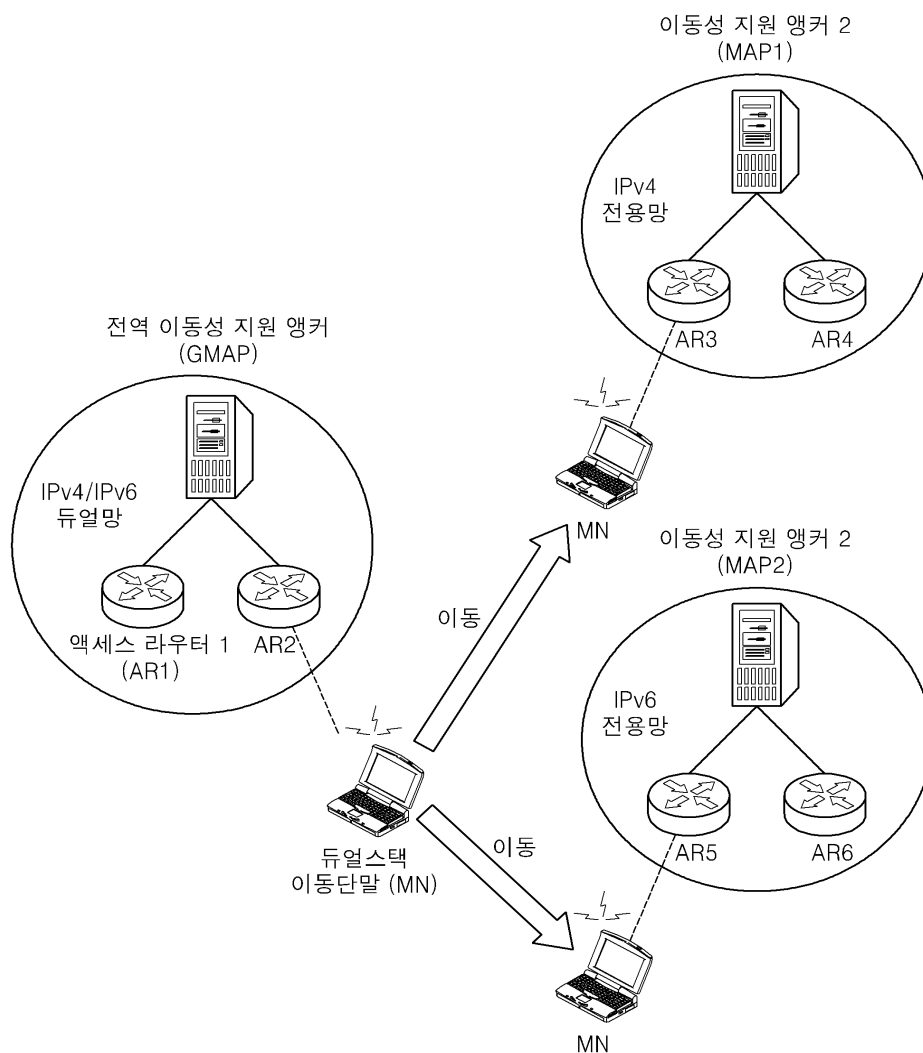
- <1> 도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말(노드)의 이동 환경을 나타내는 구성도이며,
- <2> 도 2는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말의 이동성 지원을 위한 MAP(Mobility Anchor Point)

장치를 나타내는 도면이며,

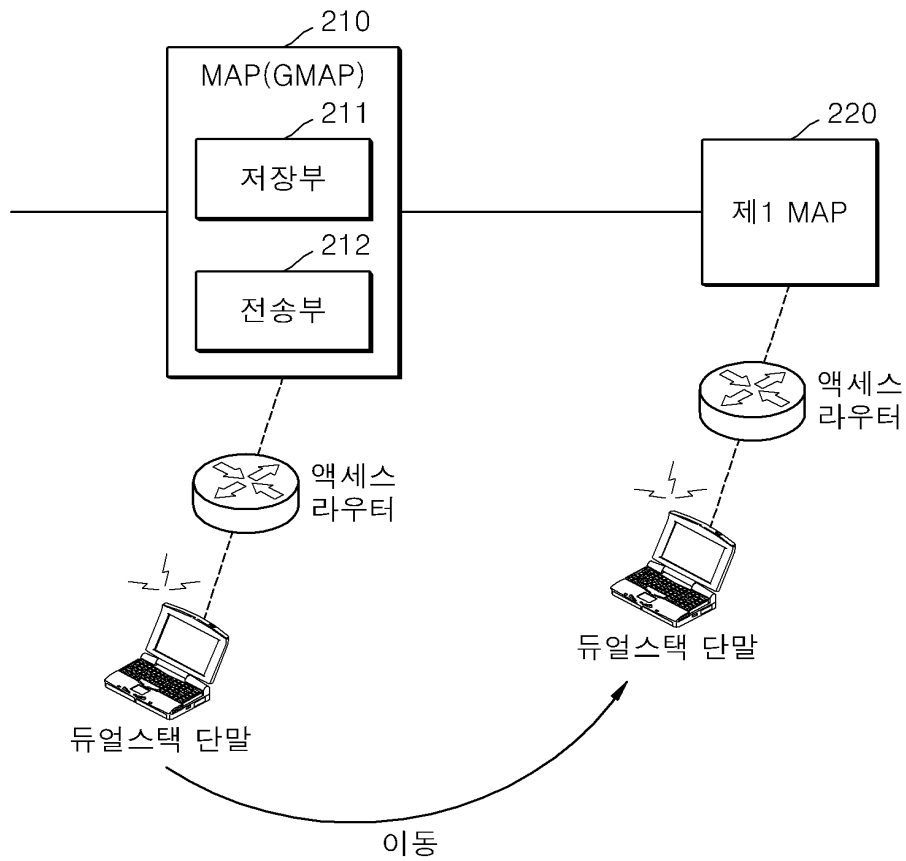
- <3> 도 3는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 타망으로 이동시의 듀얼 스택 단말의 바인딩 방법을 나타내는 플로우 차트이며,
- <4> 도 4는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말이 IPv4 전용망 으로 이동시에 메시지 전달 절차를 나타내는 도면이며,
- <5> 도 5는 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말의 IPv6 전용망으로 이동시에 메시지 전달 절차를 나타내는 도면이며,
- <6> 도 6은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말의 IPv4 전용망 으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말로의 데이터 전송 과정을 나타내는 도면이며,
- <7> 도 7은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말의 IPv6 전용망으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말로의 데이터 전송 과정을 나타내는 도면이며,
- <8> 도 8은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 듀얼 스택 단말이 타망으로 이동시 상기 듀얼 스택 단말로의 데이터 전송 방법을 나타내는 플로우 차트이다.

도면

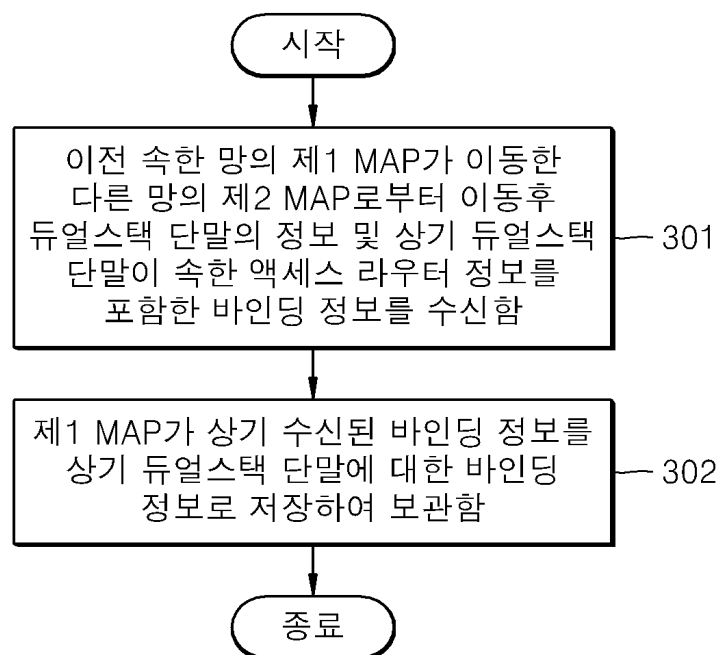
도면1



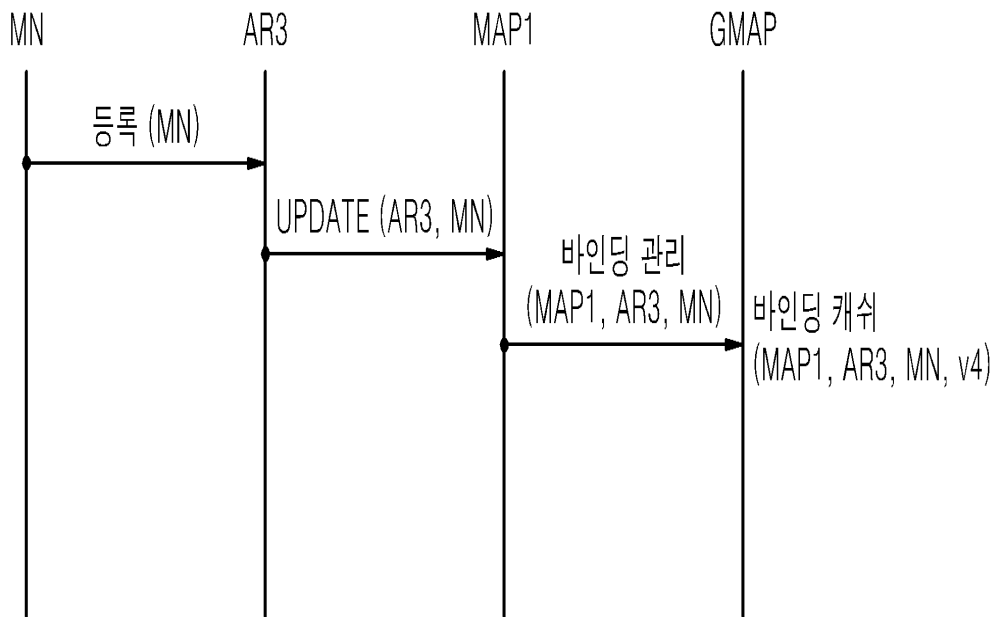
도면2



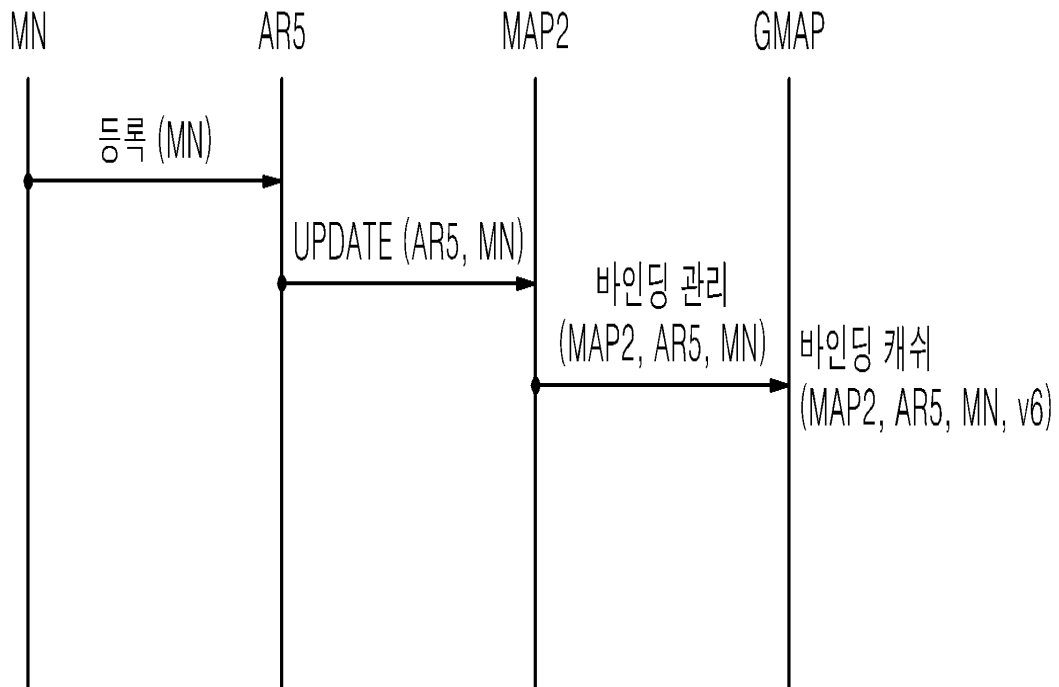
도면3



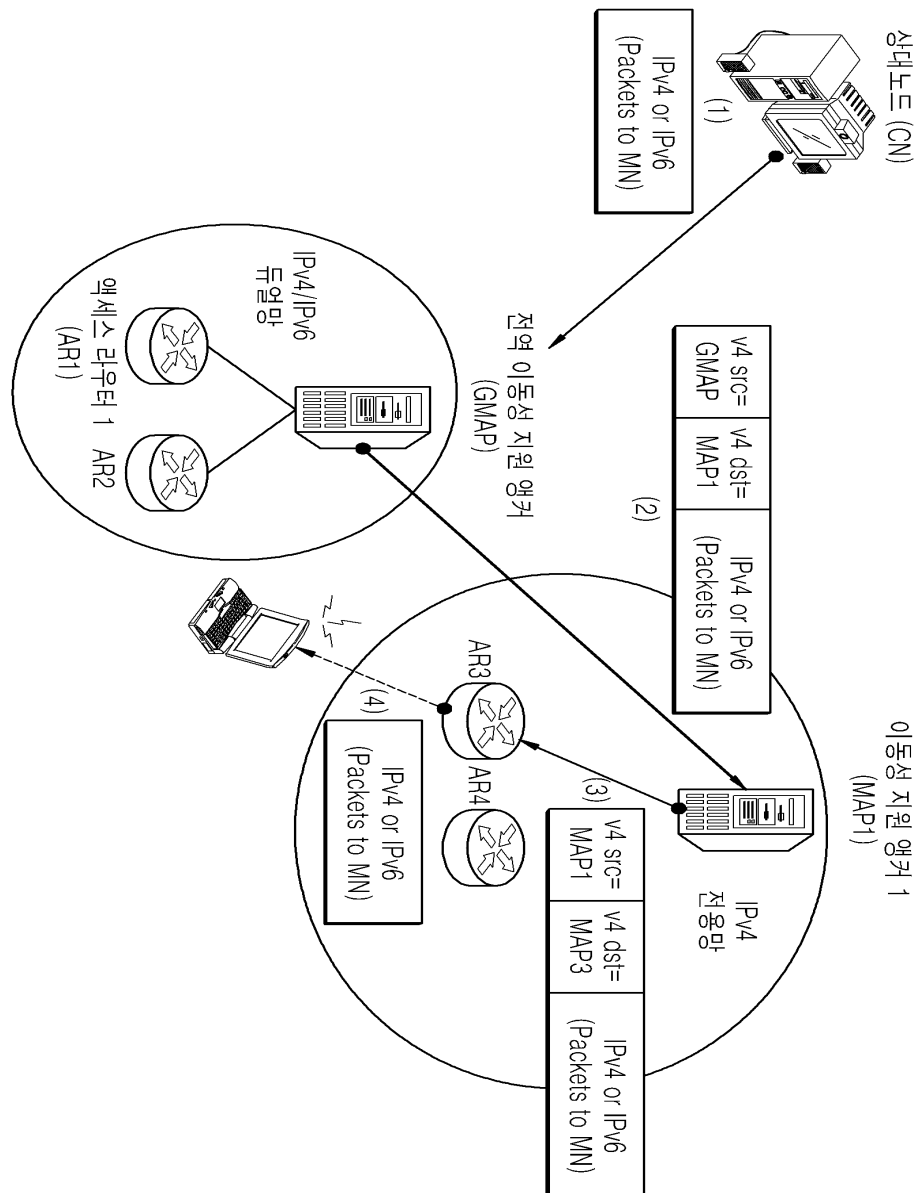
도면4



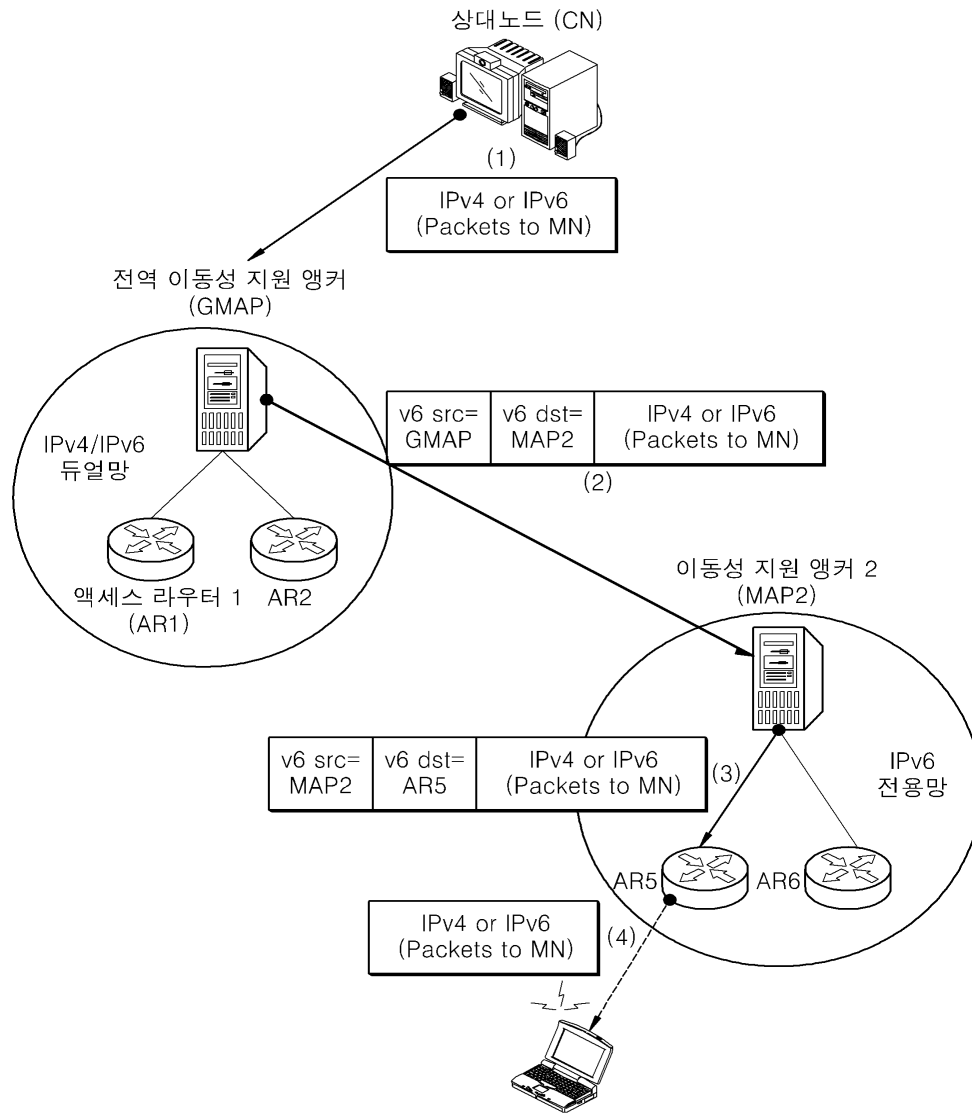
도면5



도면6



도면7



도면8

