



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04L 12/28 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월14일 10-0727932 2007년06월07일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0011911 2005년02월14일 2005년02월14일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0091386 2006년08월21일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이민호
 서울 관악구 남현동 602-198

 김영근
 인천 계양구 작전3동 도두리마을대동아파트 528동 103호

 김평수
 서울 서초구 양재동 160-2번지 우성아파트 113동 406호

(74) 대리인 리엔목특허법인
 이해영

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040090019 A	KR1020040103580 A
KR1020060028512 A	KR1020060058831 A
US20020059433 A1	

심사관 : 변형철

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 이동 노드를 등록하는 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 모바일 IP에 따른 무선 랜 환경에서 이동 단말의 이동성을 지원하는 장치 및 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 이동 노드 등록 방법은 다수의 네트워크들 사이를 이동하는 이동 노드의 접속 여부를 감지하고, 접속이 감지된 이동 노드에 관한 정보를 이동 노드와 상대 노드와의 통신을 중계하는 에이전트에 등록함으로써 이동 노드에 모바일 IP 모듈이 설치되어 있지 않은 환경에서도 이동 노드는 모바일 IP에 따른 무선 통신을 할 수 있다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

(a) 다수의 네트워크들 사이를 이동하는 이동 노드의 접속 여부를 감지하는 단계; 및

(b) 상기 접속이 감지된 이동 노드에 관한 정보를 상기 이동 노드와 상기 네트워크들 중 소정 네트워크에 위치한 상대 노드와의 통신을 중계하는 에이전트에 등록하는 단계를 포함하고,

상기 정보는 상기 이동 노드의 홈 네트워크에서의 IP(Internet Protocol) 주소 및 외부 네트워크에서의 IP 주소를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 에이전트는 상기 상대 노드에 의해 상기 홈 네트워크에서의 IP 주소가 목적지로 설정된 패킷을 상기 외부 네트워크에서의 IP 주소를 목적지로 설정하여 터널링하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 (b) 단계는 상기 이동 노드를 대신하여 상기 이동 노드의 홈 네트워크에서의 IP 주소 및 외부 네트워크에서의 IP 주소를 바인딩하여 등록하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 (a) 단계는 상기 이동 노드와 상기 에이전트를 연결하는 액세스 포인트 또는 상기 이동 노드로부터 전송된 패킷으로부터 상기 이동 노드의 접속 여부를 감지하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 (a) 단계는 상기 액세스 포인트로부터 전송된 LLC(Logical Link Control) 패킷 또는 상기 이동 노드로부터 전송된 ARP(Address Resolution Protocol) 패킷 또는 ICMP(Internet Control Message Protocol) 패킷으로부터 상기 이동 노드의 접속 여부를 감지하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

이동 노드들에 관한 정보가 기록된 캐시에서 상기 감지부에서 접속이 감지된 이동 노드에 관한 정보를 검색하는 단계를 더 포함하고,

상기 (b) 단계는 상기 검색된 정보를 등록하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 방법.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 정보가 검색되지 않은 경우, 상기 네트워크들에 위치한 다수의 노드들로 상기 정보를 요청하는 단계를 더 포함하고,

상기 (b) 단계는 상기 요청에 대한 응답에 포함된 정보를 등록하는 특징으로 하는 이동 노드 등록 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 요청에 대한 응답이 없는 경우에 상기 정보를 획득할 때까지 대기하는 단계를 더 포함하고,

상기 (b) 단계는 상기 대기 결과로써 획득된 정보를 등록하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 방법.

청구항 9.

다수의 네트워크들 사이를 이동하는 이동 노드의 접속 여부를 감지하는 감지부; 및

상기 감지부에서 접속이 감지된 이동 노드에 관한 정보를 상기 이동 노드와 상기 네트워크들 중 소정 네트워크에 위치한 상대 노드와의 통신을 중계하는 에이전트에 등록하는 등록부를 포함하고,

상기 정보는 상기 이동 노드의 홈 네트워크에서의 IP(Internet Protocol) 주소 및 외부 네트워크에서의 IP 주소를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 에이전트는 상기 상대 노드에 의해 상기 홈 네트워크에서의 IP 주소가 목적지로 설정된 패킷을 상기 외부 네트워크에서의 IP 주소를 목적지로 설정하여 터널링하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 등록부는 상기 이동 노드를 대신하여 상기 이동 노드의 홈 네트워크에서의 IP 주소 및 외부 네트워크에서의 IP 주소를 바인딩하여 등록하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 감지부는 상기 이동 노드와 상기 에이전트를 연결하는 액세스 포인트 또는 상기 이동 노드로부터 전송된 패킷으로부터 상기 이동 노드의 접속 여부를 감지하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 장치.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 감지부는 상기 액세스 포인트로부터 전송된 LLC(Logical Link Control) 패킷 또는 상기 이동 노드로부터 전송된 ARP(Address Resolution Protocol) 패킷 또는 ICMP(Internet Control Message Protocol) 패킷으로부터 상기 이동 노드의 접속 여부를 감지하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 장치.

청구항 14.

제 9 항에 있어서,

이동 노드들에 관한 정보가 기록된 캐시에서 상기 감지부에서 접속이 감지된 이동 노드에 관한 정보를 검색하는 검색부를 포함하고,

상기 등록부는 상기 검색부에서 검색된 정보를 등록하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 장치.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 검색부에서 상기 정보가 검색되지 않은 경우, 상기 네트워크들에 위치한 다수의 노드들로 상기 정보를 요청하는 요청부를 더 포함하고,

상기 등록부는 상기 요청부에서의 요청에 대한 응답에 포함된 정보를 등록하는 특징으로 하는 이동 노드 등록 장치.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 요청부에서의 요청에 대한 응답이 없는 경우에 상기 정보를 획득할 때까지 대기하는 대기부를 더 포함하고,

상기 등록부는 상기 대기부에서의 대기 결과로써 획득된 정보를 등록하는 것을 특징으로 하는 이동 노드 등록 장치.

청구항 17.

제 1 항 내지 제 8 항 중에 어느 한 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 모바일 IP에 따른 무선 랜 환경에 관한 것으로서, 특히 이동 단말의 이동성을 지원하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

휴대폰, 노트북, PDA(Personal Digital Assistant) 등 이동 단말의 사용이 증가하면서, 사용자가 위치한 곳에 상관없이 어디에서나 인터넷을 이용할 수 있는 기술에 대한 많은 연구가 이루어졌고, 또한 진행 중에 있다. 특히, 이동 단말이 다수의 네트워크들 사이를 이동할 때, 별도의 환경 설정 작업 없이 끊김 없는(seamless) 통신을 제공할 수 있는 기술에 대한 많은 연구가 이루어졌는데, 그 중 대표적인 예가 모바일 IP이다.

도 1은 종래의 모바일 IP에 따른 무선 랜 환경의 구성도이다.

도 1을 참조하면, 종래의 모바일 IP에 따른 무선 랜 환경은 이동 노드(Mobile Node, MN)(11), 홈 에이전트(Home Agent, HA)(12), 외부 에이전트(Foreign Agent, FA)(13), 및 상대 노드(Correspondent Node, CN)(14)로 구성된다.

이동 노드(11)는 다수의 네트워크들 사이를 이동하는 호스트를 의미한다. 이동 노드(11)가 최초로 접속한 네트워크를 홈 네트워크라고 하며, 홈 네트워크에서의 이동 노드(11)의 IP 주소를 홈 주소(home address)라 한다. 홈 에이전트(12)는 이동 노드(11)의 홈 네트워크에 있는 라우터들 중 이동 노드(11)에 관한 정보를 가지고 있는 라우터를 말한다. 특히, 홈 에이전트(12)는 이 정보를 기초로 이동 노드(11)가 홈 네트워크를 벗어나 외부 네트워크에 위치하는 경우, 이동 노드(11)와 상대 노드(14)의 통신을 중계한다.

외부 에이전트(13)는 이동 노드(11)가 홈 네트워크를 벗어나 외부 네트워크에 위치하는 경우, 이동 노드(11)와 접속 중인 라우터를 말한다. 외부 네트워크에서의 이동 노드(11)의 IP 주소를 COA(Care of Address)라 한다. 상대 노드(14)는 이동 노드(11)와 통신하는 호스트를 말한다.

도 1을 참조하면, 종래의 모바일 IP는 다음과 같은 단계들로 구성된다.

1 단계에서 이동 노드(11)는 홈 네트워크를 벗어나 외부 네트워크로 이동한다. 2 단계에서 외부 에이전트(13)는 네트워크 정보를 포함하는 에이전트 광고(agent advertisement)를 브로드캐스트한다.

3 단계에서 이동 노드(11)는 외부 에이전트(13)로부터 브로드캐스트된 에이전트 광고를 수신하고, 에이전트 광고에 포함된 정보에 기초하여 자신이 외부 네트워크에 위치하고 있음을 감지한다. 또한, 이동 노드(11)는 COA를 획득하고, 이동 노드(11)의 홈 주소 및 COA를 바인딩(binding)하여 홈 에이전트(12)에 등록한다. 4 단계에서 이동 노드(11)는 이동 노드(11)의 등록에 대한 응답을 전송한다.

5 단계에서 상대 노드(14)는 이동 노드(11)의 홈 주소를 목적지로 설정한 패킷을 전송한다. 6 단계에서 홈 에이전트(12)는 이동 노드(11)의 홈 주소를 목적지로 설정한 패킷을 모두 가로채기하고, 이동 노드(11)의 COA를 이 패킷의 목적지로 설정함으로써 이동 노드(11)로의 터널링을 수행한다.

상기된 바와 같이, 종래의 모바일 IP를 구현하기 위해서는 홈 에이전트, 외부 에이전트라는 모바일 IP를 지원하는 라우터가 필요하고, 이동 노드마다 별도의 모바일 IP 모듈이 설치되어 있어야 한다. 모바일 IP를 지원하는 사무실, 건물 등을 구축할 때 라우터는 소수의 기반 설비이기 때문에 모바일 IP를 지원하는 라우터를 설치하는 것은 용이할 수도 있다. 그러나, 사용자 단말의 종류가 다양하고, 사용자는 기존의 기능에 영향을 끼칠 수 있는 기능을 추가적으로 설치하는데 거부감이 많기 때문에, 사용자 단말에 해당하는 이동 노드마다 모바일 IP 모듈을 설치하는 것은 용이하지 않다는 문제점이 있다.

이러한 문제점에 기인하여 모바일 IP는 아직 범용화되지 못한 상태에 있으며, 이에 따라 모바일 IP 기능을 가지고 있지 않은 이동 노드에 무선 랜 서비스를 제공할 수 있는 제품들이 등장하였다. 이러한 제품들 중 대표적인 것으로는 도 2에 도시된 에어스페이스(Airespace) 사의 무선 랜 스위치를 들 수 있다.

도 2는 종래의 무선 랜 스위치가 설치된 무선 랜 환경의 구성도이다.

도 2를 참조하면, 종래의 무선 랜 스위치가 설치된 무선 랜 환경은 이동 노드(21), 일반 호스트들(22, 23, 25, 26), 액세스 포인트들(24, 27), 무선 랜 스위치들(28, 29), 및 데이터 센터 스위치(210, 211)로 구성된다.

무선 랜 스위치들(28, 29)에 미리 이동 노드(21)의 MAC 주소를 등록한다. 무선 랜 스위치들(28, 29)은 이동 노드(21)의 MAC 주소를 참조하여 이동 노드(21)의 이동을 감지하고, 무선 랜 스위치들(28, 29)끼리 터널링을 수행한다.

그러나, 무선 랜 스위치를 이용하는 경우도 이동 노드(1)의 이동성 지원이 무선 랜 스위치라는 특정 장비가 설치된 지역에서만 가능하고, 블루투스 등 기타 다른 무선 랜 환경에서는 불가능하다는 문제점이 있다. 또한, 무선 랜 스위치들(28, 29)에 미리 이동 노드(21)의 MAC 주소를 등록하여야 한다는 번거로움이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이동 노드에 모바일 IP 모듈이 설치되어 있지 않은 환경에서도 이동 노드가 모바일 IP에 따른 무선 통신을 할 수 있게 하는 장치 및 방법을 제공하는데 있다. 또한, 상기된 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 이동 노드 등록 방법은 다수의 네트워크들 사이를 이동하는 이동 노드의 접속 여부를 감지하는 단계; 및 상기 접속이 감지된 이동 노드에 관한 정보를 상기 이동 노드와 상기 네트워크들 중 소정 네트워크에 위치한 상대 노드와의 통신을 중계하는 에이전트에 등록하는 단계를 포함한다.

상기 다른 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 이동 노드 등록 장치는 다수의 네트워크들 사이를 이동하는 이동 노드의 접속 여부를 감지하는 감지부; 및 상기 감지부에서 접속이 감지된 이동 노드에 관한 정보를 상기 이동 노드와 상기 네트워크들 중 소정 네트워크에 위치한 상대 노드와의 통신을 중계하는 에이전트에 등록하는 등록부를 포함한다.

상기 또 다른 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 상기된 이동 노드 등록 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공한다.

이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 무선 랜 환경의 구성도이다.

도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 무선 랜 환경은 이동 노드(31), 액세스 포인트(32), 홈 에이전트(33), 가상 이동 노드(34), 액세스 포인트(35), 외부 에이전트(36), 가상 이동 노드(37), 및 상대 노드(38)로 구성된다.

가상 이동 노드들(34, 37)은 이동 노드(31)의 모바일 IP 기능만을 지원하는 노드들이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 가상 이동 노드들(34, 37)은 홈 에이전트 또는 외부 에이전트와 동일 노드에 설치될 수도 있으나, 다른 노드에 별도로 설치될 수도 있다. 본 실시예에 따른 무선 랜 환경은 가상 이동 노드들(34, 37)이 추가적으로 설치된 점을 제외하고는 종래의 모바일 IP에 따른 무선 랜 환경과 동일하다. 따라서, 종래의 모바일 IP를 별도의 수정 없이 그대로 본 실시예에 적용될 수 있다.

즉, 이동 노드(31)는 다수의 네트워크들 사이를 이동하는 호스트를 의미한다. 이동 노드(31)가 최초로 접속한 네트워크를 홈 네트워크라고 하며, 홈 네트워크에서의 이동 노드(31)의 IP 주소를 홈 주소라 한다. 홈 에이전트(33)는 이동 노드(31)의 홈 네트워크에 있는 라우터들 중 이동 노드(31)에 관한 정보를 가지고 있는 라우터를 말한다. 특히, 홈 에이전트(33)는 이 정보를 기초로 이동 노드(31)가 홈 네트워크를 벗어나 외부 네트워크에 위치하는 경우, 이동 노드(31)와 상대 노드(38)의 통신을 중계한다.

외부 에이전트(36)는 이동 노드(31)가 홈 네트워크를 벗어나 외부 네트워크에 위치하는 경우, 이동 노드(31)와 접속 중인 라우터를 말한다. 외부 네트워크에서의 이동 노드(31)의 IP 주소를 COA(Care of Address)라 한다. 상대 노드(38)는 이동 노드(31)와 통신하는 호스트를 말한다.

본 실시예에 따르면, 이동 노드(31)가 홈 네트워크에 최초의 무선 랜 접속을 시도한 경우, 가상 이동 노드(34)는 이동 노드(31)를 대신하여 홈 에이전트(33)에 이동 노드(31)의 IP 주소를 홈 주소로써 최초로 등록한다. 또한, 이동 노드(31)가 홈 네트워크를 벗어나 외부 네트워크로 이동한 경우, 가상 이동 노드(34)는 이동 노드(31)를 대신하여 홈 에이전트(33)에 이동 노드(31)의 홈 주소 및 COA를 바인딩(binding)하여 등록한다.

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 가상 이동 노드(34 또는 37)의 구성도이다.

도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 가상 이동 노드(34 또는 37)는 MN 접속 감지부(41), MN 정보 검색부(42), MN 정보 캐시(43), MN 정보 요청부(44), 응답 수신부(45), 대기부(46), MN 정보 등록부(47), MN 정보 요청 수신부(48), 및 응답 전송부(49)로 구성된다.

MN 접속 감지부(41)는 액세스 포인트(32 또는 35) 또는 이동 노드(31)로부터 전송된 패킷으로부터 이동 노드(1)의 접속 여부를 감지한다. 보다 상세하게 설명하면, MN 접속 감지부(41)는 액세스 포인트(32 또는 35) 또는 이동 노드(31)로부터 전송된 패킷에 포함된 MAC 주소를 참조하여, 홈 네트워크에 이동 노드(31)가 접속하였음을 감지한다.

IEEE 802.11 규격에 따른 무선 랜 환경에서는 이동 노드(31)가 어떤 무선 랜에 진입하면, 그 무선 랜을 관리하는 액세스 포인트(32 또는 35)와의 결합(association) 과정을 밟아야 한다. 액세스 포인트(32 또는 35)와의 결합 과정이 성공적으로 완료되면, 이동 노드(31)는 비로소 그 무선 랜 상에서의 통신이 가능하게 된다. 이때, 액세스 포인트(32 또는 35)는 이동 노드(31)의 MAC 주소를 포함하는 LLC(Logical Link Control) 패킷을 유선 네트워크 상의 노드들로 브로드캐스트한다. 즉, MN 접속 감지부(41)는 액세스 포인트(32 또는 35)로부터 전송된 LLC 패킷으로부터 이동 노드(31)의 접속 여부를 감지한다.

다만, 도 3을 참조하면, 가상 이동 노드(34)의 MN 접속 감지부(41)가 액세스 포인트(32)로부터 전송된 LLC 패킷으로부터 이동 노드(31)의 접속 여부를 감지하는 경우는 이동 노드(31)가 최초의 무선 랜 접속을 시도한 경우에 해당하며, 이동 노드(31)가 현재 위치한 네트워크가 홈 네트워크가 된다. 또한, 가상 이동 노드(37)의 MN 접속 감지부(41)가 액세스 포인트(35)로부터 전송된 LLC 패킷으로부터 이동 노드(31)의 접속 여부를 감지하는 경우는 이동 노드(31)가 홈 네트워크를 벗어나 외부 네트워크에 접속을 시도한 경우에 해당한다.

그런데, 블루투스 등 기타 다른 무선 랜 환경, 또는 유선 랜 환경에서는 LLC 패킷과 같은 패킷이 유선 네트워크 상의 노드들로 제공되지 않는다. 따라서, 블루투스 등 기타 다른 무선 랜 환경, 또는 유선 랜 환경에서는 LLC 패킷이 아닌 다른 패킷으로부터 이동 노드(31)의 접속 여부를 감지하여야 한다.

먼저, 이동 노드(31)의 사용자가 패킷을 전송하는 작업을 수행하는 경우라면, 즉 이동 노드(31)가 패킷을 전송하는 경우라면, 가상 이동 노드(34 또는 37)는 이동 노드(31)로부터 전송된 패킷으로부터 이동 노드(31)의 접속 여부를 감지할 수 있다. 이 경우, MN 접속 감지부(41)는 이동 노드(31)로부터 전송된 패킷으로부터 이동 노드(31)의 접속 여부를 감지한다.

다음으로, 이동 노드(31)의 사용자가 패킷을 수신하는 작업을 수행하는 경우라면, 즉 이동 노드(31)가 패킷을 수신하는 경우라면, 가상 이동 노드(34 또는 37)는 이동 노드(31)의 MAC 주소를 포함하는 패킷을 수신할 때까지 대기할 수밖에 없다. 이동 노드(31)의 MAC 주소를 포함하는 패킷의 대표적인 예로는 ARP(Address Resolution Protocol) 패킷을 들 수 있다. 이 경우, MN 접속 감지부(41)는 ARP 패킷으로부터 이동 노드(31)의 접속 여부를 감지한다.

ARP는 IP 주소로부터 MAC 주소를 알아내기 위해 사용되는 프로토콜로서, 어떤 노드가 이동 노드(31)의 IP 주소는 알고 있으나, 이동 노드(31)의 MAC 주소를 모르는 경우, 상기 노드는 이동 노드(31)의 IP 주소를 포함하는 ARP 요청 패킷을 브로드캐스트한다. 이동 노드(31)는 상기 노드로부터 브로드캐스트된 ARP 요청 패킷을 수신하면, 자신의 MAC 주소를 포함하는 ARP 응답 패킷을 상기 노드로 전송한다. 즉, MN 접속 감지부(41)는 이동 노드(31)로부터 전송된 ARP 응답 패킷으로부터 이동 노드(31)의 접속 여부를 감지한다.

상기된 바와 같이, ARP에 따라 수집된 IP 주소와 MAC 주소는 노드 각각의 ARP 캐시에 저장되며, 다음 패킷 전송 시에 사용된다. 일반적으로, ARP 캐시를 갱신하기 위한 ARP 패킷들은 약 30초에 한번씩 발생한 것으로 알려져 있다. 이 정도의 시간 간격으로 이동 노드(31)의 접속 여부를 감지하는 것은 유선 랜 환경과 같이 빠른 핸드오프를 요구하지 않는 환경에서는 문제가 되지 않으나, 블루투스와 같이 빠른 핸드오프를 요구하는 환경에서는 문제가 될 수 있다.

이와 같은 문제를 해결하기 위하여, 블루투스과 같이 빠른 핸드오프를 요구하는 환경에서는 이동 노드(31)는 MN 접속 통지부(311)를 추가적으로 구비한다. MN 접속 통지부(311)는 이동 노드(31)의 MAC 주소를 알리기 위한 ICMP(Internet Control Message Protocol) 패킷을 주기적으로 생성하고, 브로드캐스트한다. MN 접속 통지부(311)는 ICMP 패킷을 브로드캐스트하는 간단한 기능만을 수행하기 때문에, 종래와 같이 이동 노드(31)에 모바일 IP 기능이 탑재되는 경우보다 훨씬 설치가 간단하고, 프로그램의 크기도 작다. 또한, ICMP 패킷을 브로드캐스트하는 기능은 여러 OS(Operating System)들에 간단하게 포팅될 수 있다. 이 경우, MN 접속 감지부(41)는 이동 노드(31)로부터 전송된 ICMP 패킷으로부터 이동 노드(31)의 접속 여부를 감지한다.

MN 정보 검색부(42)는 MN 접속 감지부(41)에서 이동 노드(31)의 접속이 감지된 경우, 또는 MN 정보 요청 수신부(48)에서 이동 노드(31)에 관한 정보 요청이 수신된 경우에 이동 노드들에 관한 정보가 기록된 MN 정보 캐시(43)에서 이동 노드(31)에 관한 정보를 검색한다. 본 실시예에서, 이동 노드(31)에 관한 정보는 이동 노드(31)의 MAC 주소, COA, 홈 주소, 및 홈 에이전트(33)의 주소를 포함한다.

도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 MN 정보 캐시(43)의 데이터 저장 포맷을 도시한 도면이다.

MN 정보 캐시(43)는 도 5에 도시된 MN 정보 테이블의 형태로 이동 노드들에 관한 정보들을 저장한다. 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 MN 정보 테이블은 MN 번호 엔트리, MN 속성 엔트리, MAC 주소 엔트리, COA 엔트리, 홈 주소 엔트리, 홈 에이전트 주소 엔트리, 및 타임 스탬프(time stamp) 엔트리를 포함한다.

MN 번호 엔트리에는 이동 노드를 식별하기 위한 번호가 기록된다. MN 속성 엔트리에는 이동 노드의 속성이 기록된다. MAC 주소 엔트리에는 이동 노드의 MAC 주소가 기록된다. COA 엔트리에는 이동 노드의 COA가 기록된다. 홈 주소 엔트리에는 이동 노드의 홈 주소가 기록된다. 홈 에이전트 주소 엔트리에는 이동 노드의 홈 에이전트의 주소가 기록된다. 타임 스탬프 엔트리에는 홈 주소 엔트리에 홈 주소가 기록된 시각이 기록된다.

특히, MN 속성 엔트리에 기록된 HS는 가상 이동 노드(34)가 위치한 네트워크가 이동 노드(31)의 홈 네트워크에 해당하고, 이동 노드의 홈 주소가 정적 IP 주소임을 나타낸다. 또한, HD는 가상 이동 노드(34)가 위치한 네트워크가 이동 노드(31)의 홈 네트워크에 해당하고, 이동 노드의 홈 주소가 동적 IP 주소임을 나타낸다. 또한, FO는 가상 이동 노드(37)가 위치한 네트워크가 이동 노드(31)의 외부 네트워크에 해당하고, 이동 노드(31)의 홈 주소는 다른 가상 이동 노드(34)부터 제공받았음을 나타낸다.

또한, 타임 스탬프 엔트리는 MN 정보 캐시(43)를 효율적으로 운용하기 위해서 사용된다. 즉, 타임 스탬프 엔트리에 기록된 시각으로부터 일정 시간이 경과된 정보는 자동적으로 삭제된다. 보다 상세하게 설명하면, 다음과 같다.

MN 속성 엔트리에 기록된 값이 HS인 경우는 네트워크 관리자에 의해 수동으로 이동 노드(31)에 홈 주소가 할당되는 경우이므로, 타임 스탬프 엔트리에 기록된 시각에 상관없이 불필요한 정보는 네트워크 관리자에 의해 수동으로 삭제되도록 한다. MN 속성 엔트리에 기록된 값이 HD인 경우는 DHCP를 사용하여 자동으로 이동 노드(31)에 홈 주소가 할당되는 경우이므로, 타임 스탬프 엔트리에 기록된 시각으로부터 5시간 정도 경과된 정보는 자동으로 삭제되도록 한다. 이것은 DHCP의 갱신 간격이 평균적으로 2~3 시간임을 고려한 것이다. MN 속성 엔트리에 기록된 값이 FO인 경우는 타임 스탬프 엔트리에 기록된 시각으로부터 24시간 정도 경과된 정보는 자동으로 삭제되도록 한다. 다만, 이동 노드(31)가 다른 네트워크로 이동한 정보를 수신한 때에는 그 즉시 삭제되도록 한다. 왜냐하면, 외부 에이전트(36)가 더 이상 이동 노드(31)의 통신을 중계할 필요가 없어졌기 때문이다.

MN 정보 요청부(44)는 MN 정보 검색부(42)에서 이동 노드(31)에 관한 정보가 검색되지 않은 경우, 다른 가상 이동 노드들로 이동 노드(31)에 관한 정보를 요청한다. 보다 상세하게 설명하면, MN 정보 요청부(44)는 이동 노드(31)의 MAC 주소를 포함하는 MN 정보 요청 패킷을 브로드캐스트함으로써 이동 노드(31)에 관한 정보를 요청한다.

응답 수신부(423)는 MN 정보 요청부(44)에서의 요청에 대한 응답을 수신하고, 이 응답에 포함된 정보를 사용하여 MN 정보 캐시(43)를 갱신한다. 응답 수신부(423)에 수신된 응답은 이동 노드(31)의 MAC 주소, COA, 홈 주소, 및 홈 에이전트(33)의 주소를 포함한다.

그런데, 도 3을 참조하면, 가상 이동 노드(34)의 MN 정보 요청부(44)가 이동 노드(31)에 관한 정보를 요청하는 경우는 이동 노드(31)가 최초의 무선 랜 접속을 시도하는 경우에 해당하므로, 응답 수신부(423)는 어떠한 노드로부터도 응답을 수

신할 수 없다. 또한, 가상 이동 노드(37)의 MN 정보 요청부(44)가 이동 노드(31)에 관한 정보를 요청하는 경우는 이동 노드(31)가 홈 네트워크를 벗어나 외부 네트워크에 접속하는 경우에 해당하므로, 응답 수신부(423)는 가상 이동 노드(34)로부터 응답을 수신할 수 있다.

응답 수신부(423)에 응답이 수신되면, 응답 수신부(423)는 도 5에 도시된 MN 정보 테이블의 MN 번호 엔트리에 새로운 번호를 기록한다. 또한, 응답에 포함된 정보는 다른 가상 이동 노드로부터 제공받은 것이기 때문에 MN 속성 엔트리에 FO를 기록한다. 또한, MAC 주소 엔트리에 응답에 포함된 MAC 주소를 기록한다. 또한, 홈 주소 엔트리에 응답에 포함된 MAC 주소를 기록한다. 또한, COA 엔트리에 응답에 포함된 COA를 기록한다. 또한, 홈 주소 엔트리에 응답에 포함된 홈 주소를 기록한다. 또한, 홈 에이전트 주소 엔트리에 응답에 포함된 홈 에이전트의 주소를 기록한다. 또한, 타임 스탬프(time stamp) 엔트리에는 홈 주소 엔트리에 홈 주소가 기록된 시각이 기록된다.

대기부(46)는 MN 정보 요청부(44)에서의 요청에 대한 응답이 없는 경우, 이동 노드(31)에 관한 정보를 획득할 때까지 대기하고, 이와 같이 획득된 정보를 사용하여 MN 정보 캐시(43)를 갱신한다. 그런데, 대기부(46)에서의 대기에 의해 이동 노드(31)에 관한 정보를 획득하는 경우는 이동 노드(31)가 액세스 포인트(32)에 최초의 무선 랜 접속을 시도한 경우에 해당하며, 이동 노드(31)가 현재 위치한 네트워크가 홈 네트워크가 된다.

보다 상세하게 설명하면, 다른 가상 이동 노드(34 또는 37)들의 MN 정보 캐시에 MN 정보 요청부(44)에서 요청된 정보가 저장되어 있지 않은 경우, 대기부(46)는 네트워크 관리자에 의해 수동으로 이동 노드(31)에 홈 주소가 할당될 때까지, 또는 DHCP에 따라 자동으로 이동 노드(31)에 홈 주소가 할당될 때까지 대기하여야 한다. 또한, 대기부(46)는 홈 에이전트(33)로부터 홈 에이전트(33)의 주소를 획득할 때까지 대기하여야 한다. 홈 에이전트(33)는 자신의 IP 주소를 포함하는 에이전트 광고(agent advertisement) 메시지를 주기적으로 브로드캐스트하기 때문에, 대기부(46)는 홈 주소 획득 이전에 충분히 홈 에이전트(33)의 주소를 획득할 수 있다.

대기부(46)에서의 대기에 의해 이동 노드(31)에 관한 정보가 획득되면, 대기부(46)는 도 5에 도시된 MN 정보 테이블의 MN 번호 엔트리에 새로운 번호를 기록한다. 또한, 이동 노드(31)가 현재 위치한 네트워크가 홈 네트워크이기 때문에 MN 속성 엔트리에 HS 또는 HD를 기록한다. 또한, MAC 주소 엔트리에 LLC 패킷, ARP 패킷, 또는 ICMP 패킷 등에 포함된 MAC 주소를 기록한다. 또한, COA 엔트리에 어떤 값도 기록하지 않는다. 이것은 이동 노드(31)가 현재 위치한 네트워크가 홈 네트워크이기 때문에 COA가 존재할 수 없음에 기인한다. 또한, 홈 주소 엔트리에 대기부(46)에서의 대기에 의해 획득된 홈 주소를 기록한다. 또한, 홈 에이전트 주소 엔트리에 대기부(46)에서의 대기에 의해 획득된 홈 에이전트의 주소를 기록한다. 또한, 타임 스탬프(time stamp) 엔트리에는 홈 주소 엔트리에 홈 주소가 기록된 시각이 기록된다.

MN 정보 등록부(43)는 MN 정보 검색부(42)에 의해 검색된 정보, 응답 수신부(423)에 수신된 응답에 포함된 정보, 또는 대기부(46)에서의 대기 결과로써 획득된 정보를 홈 에이전트(33)에 등록한다. 보다 상세하게 설명하면, 홈 에이전트(33)가 상대 노드(38)에 의해 홈 주소가 목적지로 설정된 패킷을 COA를 목적지로 설정하여 터널링할 수 있도록 하기 위하여, MN 정보 등록부(43)는 이동 노드(31)를 대신하여 이동 노드(31)의 홈 주소 및 COA를 바인딩하여 등록한다. 다만, MN 정보 등록부(43)가 대기부(46)에서의 대기 결과로써 획득된 정보를 홈 에이전트(33)에 등록하는 경우는 이동 노드(31)의 IP 주소를 홈 주소로써 최초로 등록한다.

MN 정보 요청 수신부(48)는 다른 가상 이동 노드로부터 이동 노드(31)에 관한 정보 요청을 수신한다. 보다 상세하게 설명하면, 다른 가상 이동 노드가 자신의 MN 정보 캐시로부터 이동 노드(31)에 관한 정보를 획득하지 못한 경우, 다른 가상 이동 노드는 MN 정보 요청 패킷을 브로드캐스트한다. 이때, MN 정보 요청 수신부(48)는 이 MN 정보 요청 패킷을 수신함으로써 이동 노드(31)에 관한 정보 요청을 수신한다.

응답 전송부(49)는 MN 정보 검색부(42)에서 이동 노드(31)에 관한 정보가 검색된 경우, 이동 노드(31)에 관한 정보를 포함하는 응답을 MN 정보 요청 수신부(48)에 수신된 요청을 전송한 가상 이동 노드로 전송한다.

도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 이동 노드 등록 방법의 흐름도이다.

도 6을 참조하면, 본 실시예에 따른 이동 노드 등록 방법은 다음과 같은 단계들로 구성된다. 본 실시예에 따른 이동 노드 등록 방법도 도 4에 도시된 가상 이동 노드(34 또는 37)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하 생략된 내용이라 하더라도 가상 이동 노드(34 또는 37)에 관하여 이상에서 기술된 내용은 본 실시예에 따른 이동 노드 등록 방법에도 적용된다.

61 단계에서 가상 이동 노드(34 또는 37)는 액세스 포인트(32 또는 35) 또는 이동 노드(31)로부터 전송된 패킷으로부터 이동 노드(31)의 접속 여부를 감지한다.

62 단계에서 가상 이동 노드(34 또는 37)는 61 단계에서 이동 노드(31)의 접속이 감지된 경우, 이동 노드들에 관한 정보가 기록된 MN 정보 캐시(43)에서 이동 노드(31)에 관한 정보를 검색한다.

63 단계에서 가상 이동 노드(34 또는 37)는 62 단계에서 이동 노드(31)에 관한 정보가 검색되지 않은 경우, 다른 가상 이동 노드들로 이동 노드(31)에 관한 정보를 요청한다.

64 단계에서 가상 이동 노드(34 또는 37)는 63 단계에서의 요청에 대한 응답을 수신한다.

65 단계에서 가상 이동 노드(34 또는 37)는 64 단계에서 응답을 수신한 경우, 이 응답에 포함된 정보를 사용하여 MN 정보 캐시(43)를 갱신한다.

66 단계에서 가상 이동 노드(34 또는 37)는 64 단계에서 응답이 수신되지 않은 경우, 이동 노드(31)에 관한 정보를 획득할 때까지 대기한다.

67 단계에서 가상 이동 노드(34 또는 37)는 66 단계에서 획득된 정보를 사용하여 MN 정보 캐시(43)를 갱신한다.

68 단계에서 가상 이동 노드(34 또는 37)는 62 단계에서 이동 노드(31)에 관한 정보가 검색된 경우, 이 정보를 홈 에이전트(33)에 등록하거나, 64 단계에서 응답이 수신된 경우, 이 응답에 포함된 정보를 홈 에이전트(33)에 등록하거나, 66 단계에서 획득된 정보를 홈 에이전트(33)에 등록한다.

도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 이동 노드 정보 제공 방법의 흐름도이다.

도 7을 참조하면, 본 실시예에 따른 이동 노드 등록 방법은 다음과 같은 단계들로 구성된다. 본 실시예에 따른 이동 노드 정보 제공 방법은 도 4에 도시된 가상 이동 노드(34 또는 37)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하 생략된 내용이라 하더라도 가상 이동 노드(34 또는 37)에 관하여 이상에서 기술된 내용은 본 실시예에 따른 이동 노드 정보 제공 방법에도 적용된다.

71 단계에서 가상 이동 노드(34 또는 37)는 다른 가상 이동 노드로부터 이동 노드(31)에 관한 정보 요청을 수신한다.

72 단계에서 가상 이동 노드(34 또는 37)는 71 단계에서 이동 노드(31)에 관한 정보 요청이 수신된 경우, 이동 노드들에 관한 정보가 기록된 MN 정보 캐시(43)에서 이동 노드(31)에 관한 정보를 검색한다.

73 단계에서 가상 이동 노드(34 또는 37)는 72 단계에서 이동 노드(31)에 관한 정보가 검색된 경우, 이동 노드(31)에 관한 정보를 포함하는 응답을 다른 가상 이동 노드로 전송한다.

한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다. 또한, 상술한 본 발명의 실시예에서 사용된 데이터의 구조는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 여러 수단을 통하여 기록될 수 있다.

상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장매체를 포함한다.

이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 가상 이동 노드가 이동 노드의 모바일 IP 기능을 대신 수행함으로써, 이동 노드에 모바일 IP 모듈이 설치되어 있지 않은 환경에서도 이동 노드는 모바일 IP에 따른 무선 통신을 할 수 있다는 효과가 있다. 특히, 본 발명에 따르면, 다양한 사용자 단말들에 기존의 기능에 영향을 끼칠 수 있는 기능을 추가적으로 설치하지 않고도 기존 모바일 IP가 별도의 수정 없이 그대로 적용될 수 있기 때문에 모바일 IP의 범용화에 기여할 것으로 기대된다.

나아가, 본 발명에 따르면, 외부 에이전트가 이동 노드에 네트워크 정보를 알려주기 위한 에이전트 광고를 주기적으로 할 필요가 없게 되어, 불필요한 트래픽의 발생을 억제할 수 있는 부수적인 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 모바일 IP에 따른 무선 랜 환경의 구성도이다.

도 2는 종래의 무선 랜 스위치가 설치된 무선 랜 환경의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 무선 랜 환경의 구성도이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 가상 이동 노드의 구성도이다.

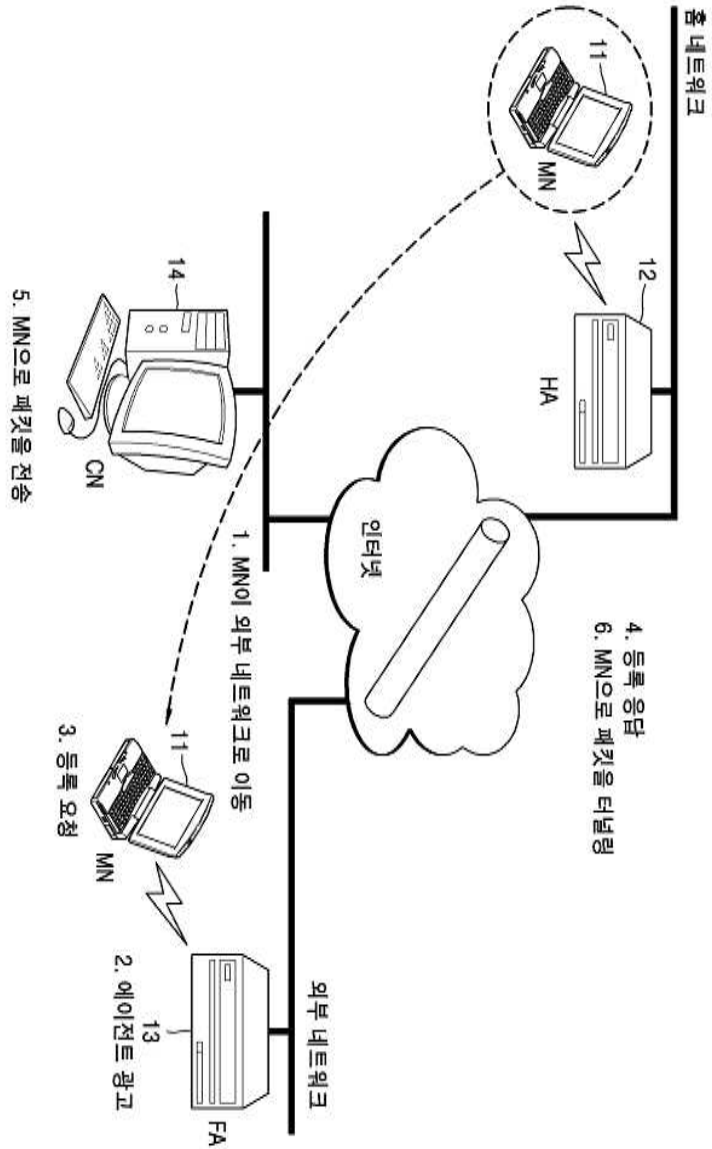
도 5는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 MN 정보 캐시의 데이터 저장 포맷을 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 이동 노드 등록 방법의 흐름도이다.

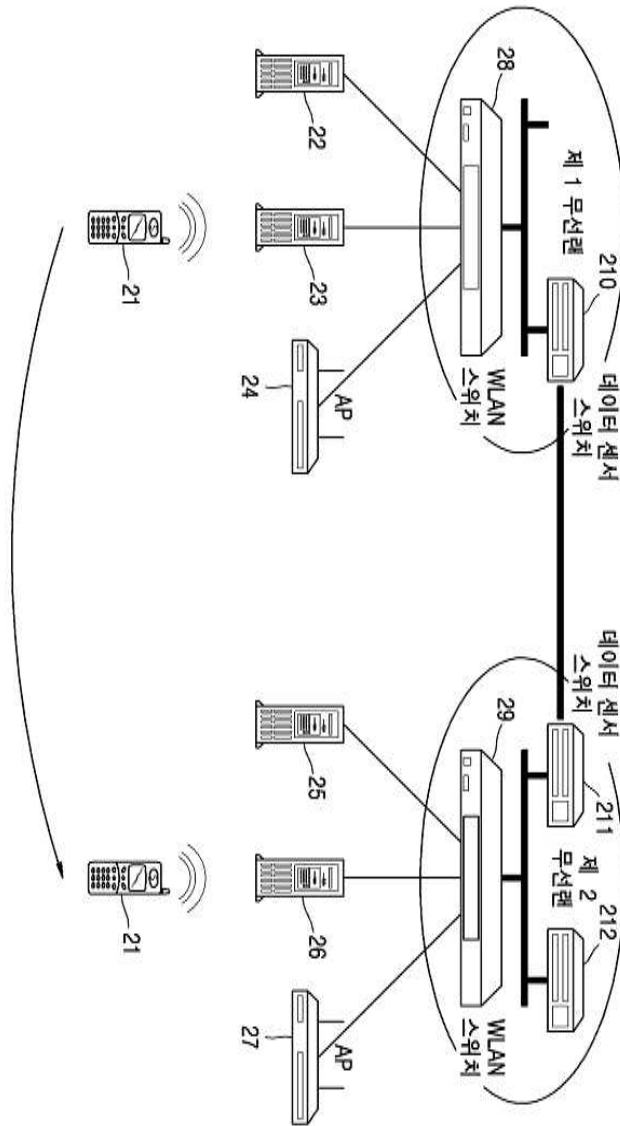
도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 이동 노드 정보 제공 방법의 흐름도이다.

도면

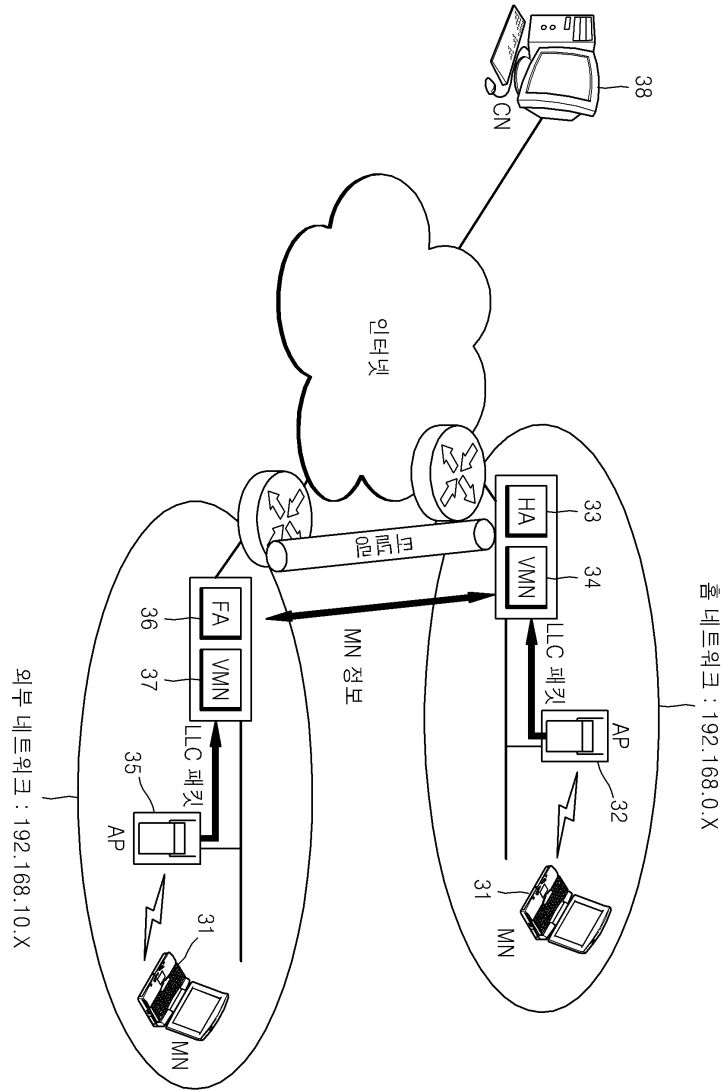
도면1



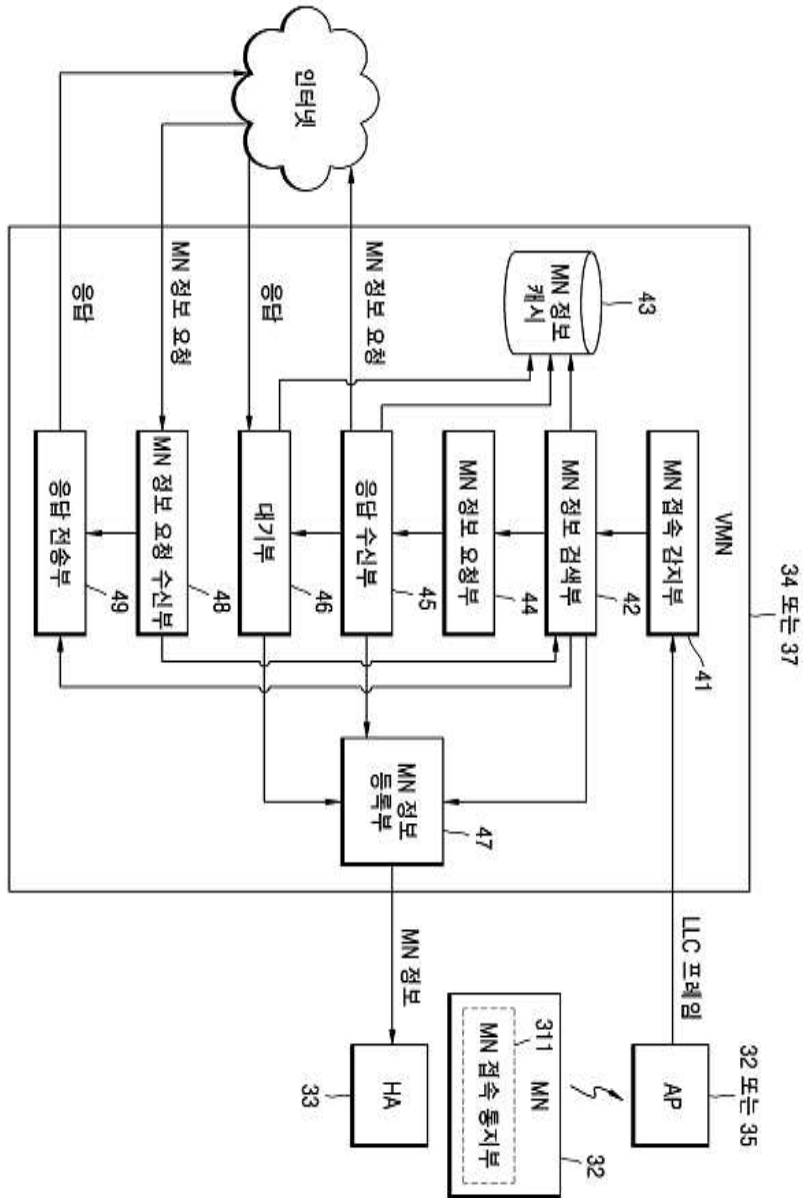
도면2



도면3



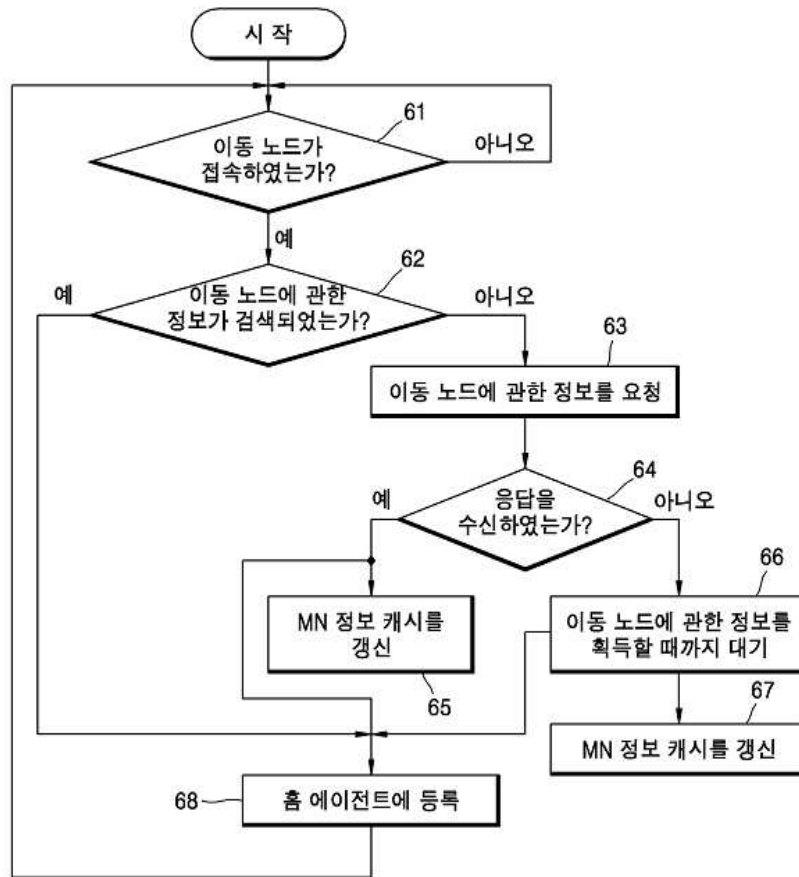
도면4



도면5

번호	위치	MAC 주소	COA	출 주소	MAC 주소	타임 스탬프
1	HS	00:40:05:36:8D:01	X	192.168.0.1	192.168.0.0	20050101/00:00
2	HD	00:40:05:36:8D:02	X	192.168.0.2	192.168.0.0	20050102/01:00
3	HS	00:40:05:36:8D:03	X	192.168.0.3	192.168.0.0	20050102/02:00
4	FO	00:40:05:36:8D:04		192.168.10.1	192.168.10.0	20050101/03:00
5	FO	00:40:05:36:8D:05		192.168.10.2	192.168.10.0	20050101/04:00
...

도면6



도면7

