

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ H04L 12/28	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년06월01일 10-0492137 2005년05월20일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0009581 2003년02월15일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0073843 2004년08월21일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 경희대학교 산학협력단
 경기 용인시 기흥읍 서천리 1

 송문숙
 경기도 용인시 성북동 726 (6/9) 성동마을엘지빌리지3차 306-101

(72) 발명자 홍충선
 경기도 용인시 수지읍 상현리 성원쌍떼빌 233동 101호

 김대선
 서울특별시 동대문구 휘경2동 65-4 동도아파트 나동 102호

 송문숙
 경기도 용인시 성북동 726 (6/9) 성동마을엘지빌리지3차 306-101

(74) 대리인 김삼수

심사관 : 김상우

(54) 모바일 아이피 망에서의 빠른 핸드오버 방법

요약

캐시 에이전트들은 각각 라우팅 캐시 테이블을 가지고 있다. 라우팅 캐시 테이블에는 해당 캐시 에이전트를 통해 패킷 통신이 이루어지고 있는 단말과 그 단말을 위해서 패킷을 포워드할 하위 캐시 에이전트 또는 액세스 라우터가 등록된다. 단말이 현재 서비스를 제공받고 있는 망과 앞으로 이동하게 될 망의 중첩 지역에 들어가면, 단말은 사전등록 메시지를 보낸다. 사전등록 메시지를 받은 캐시 에이전트는 라우팅 캐시 테이블을 업데이트하고, 해당 단말이 자신의 라우팅 캐시 테이블에 이미 등록되어 있으면 사전등록 메시지에 대한 응답을 하위로 내려보내고, 그렇지 않으면 상위 캐시 에이전트에게 사전등록 메시지를 보낸다. 갱신된 라우팅 캐시 테이블에 따라서 단말과의 패킷통신은 이전의 경로와 새로 설정된 경로의 두 가지 경로를 통해 이루어지게 된다. 사전등록이 된 상태에서 단말이 이전의 망에서 완전히 벗어나게 되면, 단말은 새로운 망의 액세스 라우터로 바인딩 업데이트 메시지를 보낸다. 바인딩 업데이트 메시지를 받은 캐시 에이전트는 자신의 라우팅 캐시 테이블에 해당 단말에 대해서 두가지 경로가 기록되어 있으면, 이전의 경로는 삭제함으로써 새로운 경로를 통해서만 패킷이 전달되게 된다.

대표도

도 4

색인어

Mobile IP, 무선망, 빠른 핸드오버, 패킷, 액세스 라우터, 캐시 에이전트

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 모바일 아이피 망(mobile IP network)의 계층적 구조를 보여주는 도면이다.

도 2는 바인딩 업데이트 메시지(Binding Update Message)의 구조를 보여주는 도면이다.

도 3은 본 발명에서 정의된 사전등록 필드가 추가된 바인딩 업데이트 메시지(Binding Update Message)의 구조를 보여주는 도면이다.

도 4는 본 발명에 따른 핸드오버 과정에서의 메시지 전달 흐름을 보여주는 도면이다.

도 5는 서로 다른 캐시 에이전트 사이에서 일어나는 핸드오버 과정에서의 메시지 전달 흐름을 보여주는 도면이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 모바일 아이피 망에서의 빠른 핸드오버 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 단말이 새로운 망으로 이동하기 전에 사전등록을 함으로써 패킷손실을 줄일 수 있는 방법에 관한 것이다.

모바일 IP 망에서 단말기 즉, 모바일 노드(Mobile Node)는 일반적으로 하나의 액세스 라우터(access router)를 통하여 인터넷망에 접속하게 된다. 그런데, 모바일 노드(Mobile Node)가 이동함에 따라 현재의 액세스 라우터의 영역을 벗어나게 되면 다른 액세스 라우터로 변경하여 인터넷망에 접속하여야 하는 경우가 발생한다. 이러한 경우에 인터넷과의 접속은 유지하면서도 액세스 라우터(access router)를 변경할 수 있어야 하며, 이러한 과정을 핸드오버라고 부른다.

IETF(Internet Engineering Task Force) 모바일 워킹 그룹(Mobile Working Group)에서는 빠른 핸드오버 과정을 제안하고 있다. 이 프로토콜의 목적은 단말이 새로운 망으로 이동하였을 경우에 즉각적으로 새로운 CoA(Care of Address)를 사용할 수 있도록 하기 위함이다. 이 프로토콜의 동작과정은 다음과 같다.

1) 모바일 노드(Mobile Node, MN)은 이전 액세스 라우터(old Access Router, oAR)에게 핸드오버를 수행하겠다는 RtSolPr(Router Solicitation for Proxy) 메시지를 보낸다.

2) oAR은 RtSolPr 메시지에 대한 응답으로 새로운 망에서 새로운 CoA를 구성하기 위해 필요한 3계층 정보를 포함하는 PrRtAdv(Proxy Router Advertisement) 메시지를 보낸다.

3) oAR은 nAR(new Access Router)로 핸드오프 시작(Handoff Intitiate, HI) 메시지를 보낸다. 이 메시지는 새로운 망에서 요청되는 새로운 CoA(nCoA) 와 이전 CoA(oCoA)를 포함한다. nAR이 HI 메시지를 받는 경우 nAR은 HI 메시지에 nCoA가 없다면 nCoA를 할당하고 nCoA가 있다면 확인한다.

4) nAR은 nCoA를 할당했는지, HI 메시지에서 받은 nCoA가 유효한지를 포함하는 핸드오프 응답(Handoff Acknowledgment, HACK) 메시지를 oAR로 보낸다.

5) MN이 새로운 망으로 이동하기 전에 oAR에게 빠른 바인딩 업데이트(Fast Binding Update, F-BU)를 보낸다.

6) oAR은 F-BU를 수신하면 그에 대한 확인으로 MN과 nAR에게 빠른 바인딩 업데이트 응답(Fast Binding Udate Acknowledgement, F-BACK) 메시지로 응답한다.

7) oAR은 F-BU를 받은 즉시 F-BACK의 라이프타임(lifetime)동안 임시 터널을 형성하여 nAR로 패킷을 포워딩(forwarding)한다.

8) MN이 새로운 망으로 이동해서 빠른 인접 광고(Fast Neighbor Advertisement, F-NA) 메시지를 nAR로 보내 oAR로부터 포워딩된 패킷을 보내달라고 요청한다.

9) F-NA 메시지를 받은 nAR은 MN으로 패킷을 전송한다.

위와 같은 핸드오버 방법에서는 단말이 중첩 지역에 들어가 새로운 망으로부터 광고 메시지를 받으면 광고 메시지를 보낸 새로운 액세스 라우터로 위와 같은 동작과정을 통해 등록이 완료 되고, 이전 액세스 라우터로부터 버퍼링된 패킷을 보냄으로써 핸드오버를 끝낸다. 하지만 이 방법에서는 이전 액세스 라우터에서 버퍼링된 패킷을 보냄으로써 패킷이 새로운 망으로 들어간 무선 단말에 늦게 도착할 수 있다고 하는 단점이 있다. 또한, 이 방법에서는 빠른 핸드오버를 위하여 6개의 새로운 메시지를 정의하고 있다.

한편, 계층적 구조를 가지는 모바일 IPv6 이동성 관리방법(Hierarchical MIPv6 mobility management)도 제안되고 있다.

이 계층적 Mobile IPv6 구조에서는 MAP(mobility anchor point)라는 새로운 노드를 정의 하였다. MAP는 계층구조의 최상위 노드로서 MAP 도메인 내의 모든 액세스라우터에서의 단말의 이동에 따른 핸드오버의 처리를 MAP에서 담당한다. 따라서 단말의 이동에 따른 신호를 줄이고 불필요한 오버헤드와 시간을 단축시킴으로서 핸드오버로 인한 지연을 줄이는 방안이다. 프로토콜의 동작과정은 다음과 같다.

- 1) MN이 새로운 망으로 이동해서 새로운 액세스 라우터로부터 바인딩 광고(Binding Advertisement, BA) 메시지를 받으면 MN은 바인딩 업데이트(Binding Update, BU) 메시지를 새로운 액세스 라우터로 전송한다.
- 2) 새로운 액세스 라우터는 MAP로 BU를 전송하고 바인딩 캐쉬에 해당 모바일 노드를 등록한다.
- 3) MAP은 BU에 대한 응답메세지로 바인딩 업데이트 응답(Binding Update Acknowledgment, BU ACK) 메시지를 새로운 액세스 라우터에게 보낸다.
- 4) 새로운 액세스 라우터는 MN에게 BU ACK 메시지를 보낸다.

이 프로토콜에서 CN(Correspondent Node)으로부터 전송되는 패킷은 MAP로 보내진다. HA(Home Agent)로의 등록과정은 MN이 MAP이 관리하는 망에 처음으로 들어와서 한번뿐이며, 그 후 핸드오버의 발생에 따른 추가적인 HA 등록과정은 필요 없다. 하지만 MAP이 도메인 내의 모든 메시지를 처리해야 하기 때문에 MAP에 오버헤드가 발생해 네트워크의 성능을 저하시킬수 있다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 모바일 IP 환경에서 무선 단말이 새로운 망으로 이동할 때 패킷 손실이 없이 핸드오버를 할 수 있는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 다른 목적은 계층적 이동성 관리에서 최상위 라우터에서 단말의 위치를 관리함으로써 발생할 수 있는 오버헤드를 분산시킬 수 있는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에서, 계층 구조로 이루어진 캐시 에이전트들은 각각 라우팅 캐시 테이블을 가지고 있다. 라우팅 캐시 테이블에는 해당 캐시 에이전트를 통해 패킷 통신이 이루어지고 있는 단말과 그 단말을 위해서 패킷을 포워드할 하위 캐시 에이전트 또는 액세스 라우터가 등록된다. 특정 단말에 대한 패킷이 캐시 에이전트에 도달하면, 캐시 에이전트는 라우팅 캐시 테이블을 참조하여 해당 단말에 할당되어 있는 하위 캐시 에이전트 또는 액세스 라우터로 패킷을 포워드한다. 패킷은 이러한 과정을 반복하여 캐시 에이전트의 계층 구조를 따라 내려와서 최종적으로 해당 단말이 속한 액세스 라우터에까지 도달하게 된다.

단말이 현재 서비스를 제공받고 있는 망과 앞으로 이동하게 될 망의 중첩 지역에 들어가면, 단말은 새로운 망의 액세스 라우터로부터 광고 메시지를 받게 되고, 단말은 사전등록 메시지를 응답으로 보낸다. 사전등록 메시지를 받은 액세스 라우터는 사전등록 메시지를 상위 캐시 에이전트에게 보낸다. 사전등록 메시지를 받은 캐시 에이전트는 라우팅 캐시 테이블을 업데이트하고, 해당 단말이 자신의 라우팅 캐시 테이블에 이미 등록되어 있는 단말이면 사전등록 메시지에 대한 응답을 하위로 내려보내고, 그렇지 않으면 상위 캐시 에이전트에게 사전등록 메시지를 보낸다. 갱신된 라우팅 캐시 테이블에 따라서 단말과의 패킷통신은 이전의 경로와 새로 설정된 경로의 두가지 경로를 통해 이루어지게 된다.

사전등록이 된 상태에서 단말이 이전의 망에서 완전히 벗어나게 되면, 단말은 새로운 망의 액세스 라우터로 바인딩 업데이트 메시지를 보낸다. 바인딩 업데이트 메시지를 받은 캐시 에이전트는 자신의 라우팅 캐시 테이블에 해당 단말에 대해서 두가지 경로가 기록되어 있으면, 이전의 경로는 삭제함으로써 새로운 경로를 통해서만 패킷이 전달되게 된다.

이하, 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1과 같은 계층 구조에서 각 캐시 에이전트는 라우팅 캐시 테이블을 가지고 있다. 라우팅 캐시 테이블에는 해당 캐시 에이전트를 통해 패킷 통신이 이루어지고 있는 단말과 그 단말을 위해서 패킷을 포워드할 하위 캐시 에이전트 또는 액세스 라우터가 저장되어 있다. 가령, 캐시 에이전트 CA6에 모바일 노드 MN2345가 액세스 라우터 AR2를 통해 연결되어 있고, 모바일 노드 MN2347이 액세스 라우터 AR3를 통해 연결되어 있다면, 캐시 에이전트 CA6의 라우팅 캐시 테이블에는 표 1과 같은 내용이 저장되게 된다.

표 1.

모바일 노드	하위 계층
MN2345	AR2
MN2347	AR3
...	...

한편, 액세스 라우터 AR2를 통해 연결되어 있는 모바일 노드 MN2345에 대해서는 각 계층의 캐시 에이전트에는 표 2와 같은 내용이 저장되어 있다.

표 2.

라우팅 캐시 테이블		
	모바일 노드	하위 계층
GWR	MN2345	CA1
CA1	MN2345	CA3
CA3	MN2345	CA6
CA6	MN2345	AR2

따라서, 인터넷망에서 모바일 노드 MN2345를 위한 패킷이 게이트웨이 라우터(GWR)에 도착하면, 게이트웨이 라우터(GWR)는 자신의 라우팅 캐시 테이블을 참조하여 해당 모바일 노드에 할당된 하위 계층(Next Hop), 즉 캐시 에이전트 CA1으로 패킷을 전달한다. 패킷을 수신한 캐시 에이전트 CA1은 마찬가지로 자신의 라우팅 캐시 테이블에서 해당 모바일 노드에 관한 항목을 검색하여 해당 모바일 노드에 할당된 하위 계층(Next Hop), 즉 CA3으로 패킷을 전달한다. 이러한 과정을 반복하여 캐시 에이전트 CA6는 액세스 라우터 AR2로 패킷을 전달하고, 액세스 라우터 AR2는 이를 모바일 노드 MN2345로 전달함으로써 인터넷망으로부터의 패킷이 모바일 노드 MN2345에까지 전달되게 되는 것이다.

이와 같이 패킷 통신을 하고 있는 모바일 노드 MN이 액세스 라우터 AR2의 영역에서 액세스 라우터 AR3의 영역안으로 이동할 때의 핸드오버 과정에 대해서 도 4를 참조하여 설명한다.

모바일 노드(MN)이 액세스 라우터 AR2의 영역에 있는 경우에 모바일 노드(MN)와의 패킷 통신 통로에 속해있는 캐시 에이전트들의 라우팅 캐시 테이블에는 표 3과 같은 내용이 저장되어 있다.

표 3.

라우팅 캐시 테이블		
	모바일 노드	하위 계층
GWR	MN	CA1
CA1	MN	CA3
CA3	MN	CA6
CA6	MN	AR2

모바일 노드(MN)가 액세스 라우터 AR2의 영역(A)에서 액세스 라우터 AR2와 액세스 라우터 AR3의 중첩영역(B)으로 이동하게 되면, 모바일 노드(MN)는 액세스 라우터 AR3로부터 광고(Binding Advertisement) 메시지를 받는다(①).

광고 메시지(BM)를 받은 모바일 노드(MN)는 그에 대한 응답으로 사전등록(Pre-registration Binding Update) 메시지를 새로운 액세스 라우터(AR3)로 보낸다(②). 사전등록 메시지(PBU)는 본 발명에서 제안된 메시지로서, 예를 들면 도 2와 같은 종래의 바인딩 업데이트(Binding Update) 메시지에, 도 3에 보인 것처럼 사전등록임을 나타내는 새로운 비트 P를 정의하여 만들거나, 또는 별도의 메시지를 정의하여 만들 수 있다.

사전등록 메시지(PBU)를 받은 새로운 액세스 라우터(AR3)는 자신의 바인딩 리스트에 단말을 등록하고, 사전등록 메시지(PBU)를 자신의 상위에 있는 캐시 에이전트(CA6)로 보낸다(③).

사전등록 메시지(PBU)를 받은 캐시 에이전트(CA6)는 자신의 라우팅 캐시 테이블에 해당 모바일 노드(MN)가 등록되어 있는지를 확인한다. 자신의 라우팅 캐시 테이블에 해당 모바일 노드(MN)가 등록되어 있으면 이미 자신을 통해서 패킷 통신이 이루어지고 있음을 의미하므로, 캐시 에이전트는 상위의 캐시 에이전트에게 해당 모바일 노드(MN)와의 패킷 통신을 위한 통로를 만들 것을 요청할 필요가 없다.

도 4의 경우에 캐시 에이전트(CA6)의 라우팅 캐시 테이블에는 표 3에서 볼 수 있는 것처럼 이미 모바일 노드 MN이 등록되어 있으므로, 사전등록 메시지(PBU)를 상위 캐시 에이전트로 전송하지 않고 자신의 라우팅 캐시 테이블을 표 4와 같이 갱신한다. 즉, 자신의 라우팅 캐시 테이블의 해당 모바일 노드(MN)에 관한 레코드에 사전등록 메시지(PBU)를 전송한 액세스 라우터를 추가한다.

표 4.

모바일 노드	하위 계층
MN	AR2, AR3

그러면, 이후의 모바일 노드 MN으로의 패킷은 캐시 에이전트 CA6의 라우팅 캐시 테이블에 따라서 액세스 라우터 AR2와 액세스 라우터 AR3에게 모두 전달되게 된다.

라우팅 캐시 테이블을 갱신한 캐시 에이전트(CA6)는 바인딩 응답(Binding Acknowledge) 메시지를 새로운 액세스 라우터(AR3)로 보낸다(④). 바인딩 응답 메시지(BACK)를 받은 액세스 라우터(AR3)는 이를 다시 해당 모바일 노드(MN)로 보냄으로써 사전등록이 완료 되었음을 알려준다(⑤).

이러한 상태에서, 해당 모바일 노드(MN)가 새로운 액세스 라우터(AR3)의 영역(C)으로 이동하면, 모바일 노드(MN)는 새로운 액세스 라우터(AR3)로 바인딩 업데이트 메시지(BU)를 전송한다(⑥).

바인딩 업데이트 메시지를 수신한 액세스 라우터(AR3)는 이를 캐시 에이전트(CA6)로 전송한다(⑦). 바인딩 업데이트 메시지를 수신한 캐시 에이전트(CA6)는 자신의 라우팅 캐시 테이블을 표 5와 같이 갱신한다.

표 5.

모바일 노드	하위 계층
MN	AR3

그러면, 이후의 모바일 노드 MN으로의 패킷은 캐시 에이전트 CA6의 라우팅 캐시 테이블에 따라서 액세스 라우터 AR3에게만 전달되게 되게 됨으로써, 핸드오버 과정이 종료하게 된다.

다음으로 도 5를 참조하여 서로 다른 캐시 에이전트 사이에서 일어나는 핸드오버 과정에 대해서 설명한다.

모바일 노드(MN)이 액세스 라우터 AR3의 영역에 있는 경우에 모바일 노드(MN)와의 패킷 통신 통로에 속해있는 캐시 에이전트들의 라우팅 캐시 테이블에는 표 6과 같은 내용이 저장되어 있다.

표 6.

라우팅 캐시 테이블		
	모바일 노드	하위 계층
GWR	MN	CA1
CA1	MN	CA3
CA3	MN	CA6
CA6	MN	AR3

한편, 모바일 노드(MN)가 이동할 새로운 액세스 라우터 AR4는 현재의 액세스 라우터(AR3)와는 다른 캐시 에이전트(CA7)에 할당되어 있다. 따라서, 모바일 노드(MN)가 액세스 라우터 AR4의 영역으로 이동하기 전까지는 캐시 에이전트(CA7)의 라우팅 캐시 테이블에는 모바일 노드 MN이 등록되어 있지 않다.

모바일 노드(MN)가 액세스 라우터 AR3의 영역(D)에서 액세스 라우터 AR3와 액세스 라우터 AR4의 중첩영역(E)으로 이동하게 되면, 모바일 노드(MN)는 액세스 라우터 AR4로부터 광고(Binding Advertisement) 메시지를 받는다(①).

광고 메시지(BM)를 받은 모바일 노드(MN)는 그에 대한 응답으로 사전등록(Pre-registration Binding Update) 메시지를 새로운 액세스 라우터(AR4)로 보낸다(②).

사전등록 메시지(PBU)를 받은 새로운 액세스 라우터(AR4)는 자신의 바인딩 리스트에 단말을 등록하고, 사전등록 메시지(PBU)를 자신의 상위에 있는 캐시 에이전트(CA7)로 보낸다(③).

사전등록 메시지(PBU)를 받은 캐시 에이전트(CA7)는 자신의 라우팅 캐시 테이블에 해당 모바일 노드(MN)가 등록되어 있는지를 확인한다. 자신의 라우팅 캐시 테이블에 해당 모바일 노드(MN)가 등록되어 있지 않으면 자신을 통해서 패킷 통신이 이루어지지 않고 있음을 의미하므로, 캐시 에이전트는 상위의 캐시 에이전트에게 해당 모바일 노드(MN)와의 패킷 통신을 위한 경로를 만들 것을 요청할 필요가 있다.

도 5의 경우에 캐시 에이전트(CA7)의 라우팅 캐시 테이블에는 모바일 노드 MN이 등록되어 있지 않으므로, 캐시 에이전트(CA7)는 자신의 라우팅 캐시 테이블에 표 7과 같이 해당 모바일 노드(MN)를 등록하고, 사전등록 메시지(PBU)를 상위 캐시 에이전트(CA3)로 전송한다(④).

표 7.

모바일 노드	하위 계층
MN	AR4

사전등록 메시지(PBU)를 받은 캐시 에이전트(CA3)는 자신의 라우팅 캐시 테이블에 해당 모바일 노드(MN)가 등록되어 있는지를 확인한다. 캐시 에이전트(CA3)의 라우팅 캐시 테이블에는 표 6에서 볼 수 있는 것처럼 이미 모바일 노드 MN이

등록되어 있으므로, 사전등록 메시지(PBU)를 상위 캐시 에이전트로 전송하지 않고 자신의 라우팅 캐시 테이블을 표 8과 같이 갱신한다. 즉, 자신의 라우팅 캐시 테이블의 해당 모바일 노드(MN)에 관한 레코드에 사전등록 메시지(PBU)를 전송한 하위 캐시 에이전트를 추가한다.

표 8.

모바일 노드	하위 계층
MN	CA6, CA7

그러면, 이후의 모바일 노드 MN으로의 패킷은 캐시 에이전트 CA3, CA6, CA7의 라우팅 캐시 테이블에 따라서 액세스 라우터 AR3와 액세스 라우터 AR4에게 모두 전달되게 된다.

라우팅 캐시 테이블을 갱신한 캐시 에이전트(CA3)는 바인딩 응답(Binding Acknowledge) 메시지를 하위 캐시 에이전트(CA7)로 보낸다(⑤). 바인딩 응답 메시지(BACK)를 받은 캐시 에이전트(CA7)은 다시 이를 액세스 라우터(AR4)로 보낸다(⑥).

바인딩 응답 메시지(BACK)를 받은 액세스 라우터(AR4)는 이를 해당 모바일 노드(MN)로 보냄으로써 사전등록이 완료되었음을 알려준다(⑦).

이러한 상태에서, 해당 모바일 노드(MN)가 새로운 액세스 라우터(AR4)의 영역(F)으로 이동하면, 모바일 노드(MN)는 새로운 액세스 라우터(AR4)로 바인딩 업데이트 메시지(BU)를 전송한다(⑧).

바인딩 업데이트 메시지를 수신한 액세스 라우터(AR4)는 이를 캐시 에이전트(CA7)로 전송한다(⑨). 바인딩 업데이트 메시지를 수신한 캐시 에이전트(CA7)는 이를 다시 상위 캐시 에이전트(CA3)로 보낸다(⑩).

바인딩 업데이트 메시지를 수신한 캐시 에이전트(CA3)는 자신의 라우팅 캐시 테이블을 표 9와 같이 갱신한다.

표 9.

모바일 노드	하위 계층
MN	CA7

그러면, 이후의 모바일 노드 MN으로의 패킷은 캐시 에이전트 CA3, CA7의 라우팅 캐시 테이블에 따라서 액세스 라우터 AR4에게만 전달되게 되게 됨으로써, 핸드오버 과정이 종료하게 된다.

한편, 바인딩 업데이트 메시지를 수신한 캐시 에이전트(CA3)는 자신의 라우팅 캐시 테이블에 등록되어 있던 이전의 캐시 에이전트(CA6)에게 패킷 전송 종료를 나타내는 메시지를 보냄으로써 이전의 캐시 에이전트(CA6)가 자신의 라우팅 캐시 테이블에서 모바일 노드 MN을 삭제하도록 한다.

이상, 본 발명을 몇가지 예를 들어 설명하였지만, 본 발명은 특정 실시예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 지닌 자라면 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 다양한 변경이나 수정이 가능함을 이해할 것이다.

발명의 효과

이상 설명한 것처럼 본 발명에 따르면, 모바일 아이피 환경에서 무선 단말이 새로운 망으로 이동할 때 사전등록을 통해 핸드오버의 시간을 단축시키므로 패킷 손실을 막을 수 있다고 하는 효과가 있다.

또한, 캐시 에이전트에게 라우팅 캐시 테이블을 두고 핸드오버시에 최상위 라우터가 관여할 필요가 없이 해당되는 캐시 에이전트에서만 라우팅 캐시 테이블을 갱신하도록 함으로써 최상위 라우터에서의 오버헤드를 분산시킬 수 있다고 하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

두 액세스 라우터의 중첩 영역에 진입한 모바일 노드에서 사전등록 메시지를 새로운 액세스 라우터로 전송하는 단계와,
사전등록 메시지를 수신한 액세스 라우터가 상위 캐시 에이전트로 사전등록 메시지를 전송하는 단계와,

사전등록 메시지를 수신한 캐시 에이전트가 자신의 라우팅 캐시 테이블에 해당 모바일 노드가 이미 등록되어 있는지를 확인하여, 등록되어 있지 않은 경우에는 자신의 라우팅 캐시 테이블에 해당 모바일 노드에 관한 레코드를 추가하고 상위 캐시 에이전트로 사전등록 메시지를 전송하며, 등록되어 있는 경우에는 자신의 라우팅 캐시 테이블의 해당 모바일 노드에 관한 레코드에 사전등록 메시지를 보낸 하위 캐시 에이전트 또는 액세스 라우터를 추가하는 단계와,

두 액세스 라우터의 중첩 영역에 있던 모바일 노드가 새로운 액세스 라우터의 영역으로 완전히 진입하면 새로운 액세스 라우터로 바인딩 업데이트 메시지를 전송하는 단계와,

바인딩 업데이트 메시지를 수신한 액세스 라우터에서 바인딩 업데이트 메시지를 상위 캐시 에이전트로 전송하는 단계와,

바인딩 업데이트 메시지를 수신한 캐시 에이전트가 자신의 라우팅 캐시 테이블에 해당 모바일 노드에 관한 레코드에 현재의 액세스 라우터와 새로운 액세스 라우터 또는 현재의 하위 캐시 에이전트와 새로운 하위 캐시 에이전트가 등록되어 있는 경우에는 현재의 액세스 라우터 또는 현재의 하위 캐시 에이전트를 삭제하고, 그렇지 않은 경우에는 상위 캐시 에이전트로 바인딩 업데이트 메시지를 전송하는 단계

를 구비하는 모바일 아이피 망에서의 빠른 핸드오버 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 라우팅 캐시 테이블에는 해당 캐시 에이전트를 통해 패킷 통신이 이루어지고 있는 모바일 노드와 그 모바일 노드를 위해서 패킷을 포워드할 하위 캐시 에이전트 또는 액세스 라우터가 저장되는 것을 특징으로 하는 빠른 핸드오버 방법.

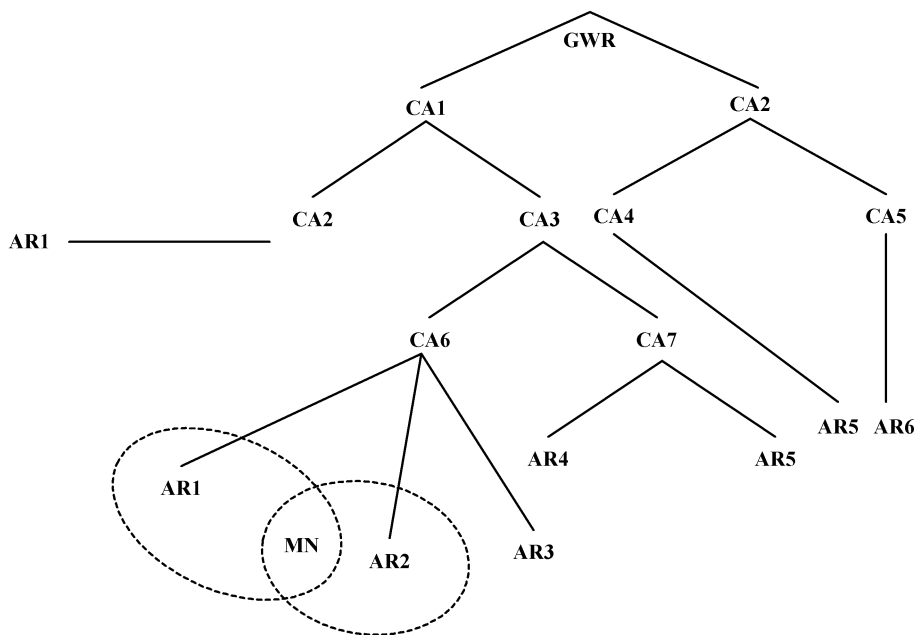
청구항 3.

제1항에 있어서,

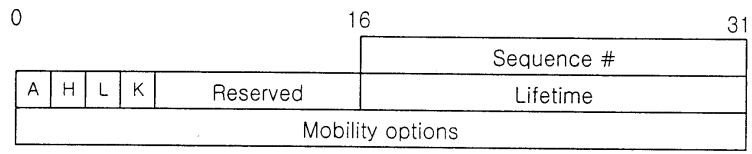
상기 사전등록 메시지는 바인딩 업데이트 메시지의 특정 비트가 세트되어 있는 형태인 것을 특징으로 하는 빠른 핸드오버 방법.

도면

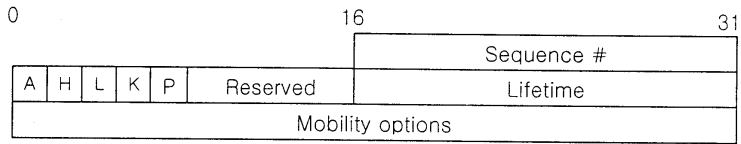
도면1



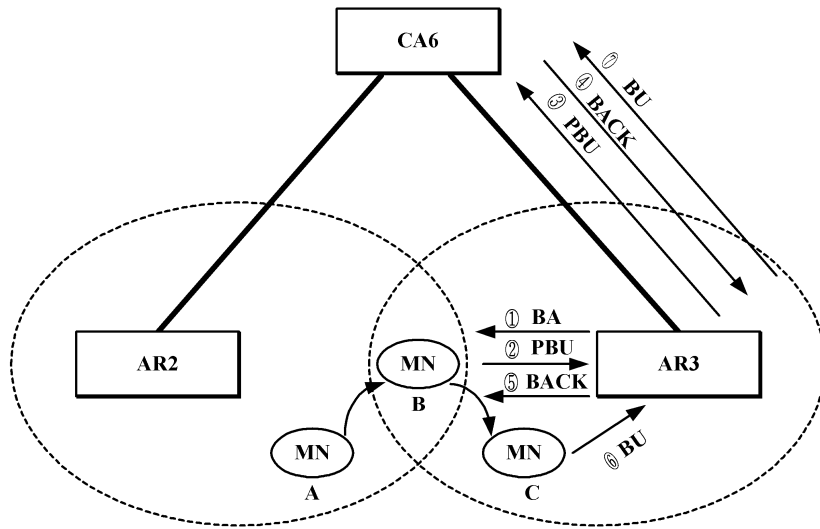
도면2



도면3



도면4



도면5

