(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월19일
(11) 등록번호 10-1065920
(24) 등록일자 2011년09월09일

(51) Int. Cl.
H04W 8/02 (2009.01) *H04W 8/26* (2009.01)
H04W 88/02 (2009.01) *H04L 29/06* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7012013(분할)
(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년03월21일
심사청구일자 2011년05월26일
(85) 번역문제출일자 2011년05월26일
(65) 공개번호 10-2011-0063594
(43) 공개일자 2011년06월10일
(62) 원출원 특허 10-2010-7016139
원출원일자(국제출원일자) 2008년03월21일
심사청구일자 2010년12월13일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/055269
(87) 국제공개번호 WO 2008/123138
국제공개일자 2008년10월16일
(30) 우선권주장
JP-P-2007-077908 2007년03월23일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌
S.Gundavelli, et al.,"Proxy Mobile IPv6", darft-sgundave-mip6-proxymip6-01(2007.01)
D.Johnson,et al.,"Mobilty Support in IPv6, RFC 3775, 2004.06.
R.Wakikawa, et al.,"Multiple Care-of Addresses Registration, draft-ietf-monami6-multiplecoa-01.txt,2006.10

(73) 특허권자
샤프 가부시키가이샤
일본 오사까후 오사까시 아베노꾸 나가이께쪼 22방 22고
(72) 발명자
아라모또 마사후미
일본 545-8522 오사까후 오사까시 아베노꾸 나가이께쪼 22방 22고 샤프 가부시키가이샤 내
야마다 쇼헤이
일본 545-8522 오사까후 오사까시 아베노꾸 나가이께쪼 22방 22고 샤프 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
이중희, 장수길, 박충범

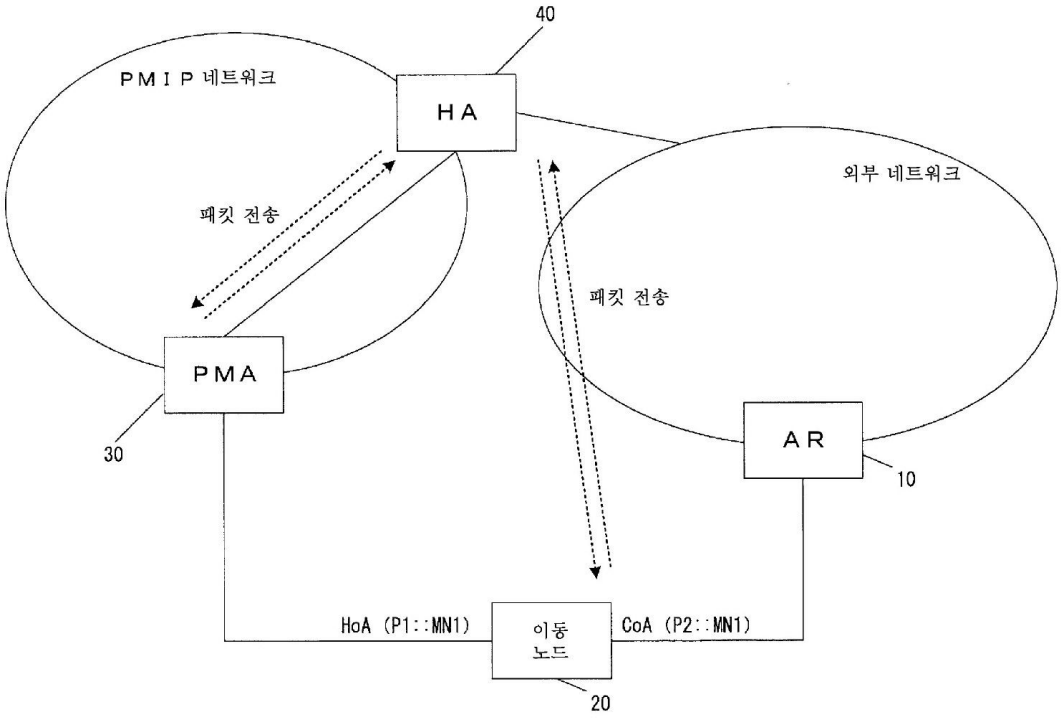
전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 정필승

(54) 이동 통신 단말기, 위치 관리 장치, 이동 통신 단말기의 통신 방법 및 위치 관리 장치의 등록 방법

(57) 요 약

이동 노드는 복수의 송수신부를 구비하여, 한쪽의 송수신기에 의해 네트워크-기반 모빌리티에 준거한 네트워크를 홈 링크로서 위치 관리 장치에 위치 등록함과 동시에, 호스트-기반 모빌리티에 준거한 위치 등록에 의해 외부 네트워크를 통하여 위치 관리 장치에 위치 등록한다. 이동 노드 및 위치 관리 장치에서는, 홈 링크 및 외부 링크 각각을 통한 복수의 경로를 확립한다. 따라서, 이동 노드가 복수의 송수신부를 구비함으로써, 각각의 송수신부에 의해 홈 링크와, 외부 링크에 동시에 접속하여 통신을 행할 수 있다.

대 표 도


40
PMIP 네트워크
HA
외부 네트워크
패킷 전송
패킷 전송
PMA
30
AR
10
HoA (P1::MN1)
이동
노드
CoA (P2::MN1)
20

특허청구의 범위

청구항 1

네트워크 기반의 이동 관리를 행하는 위치 관리 장치 및 상기 위치 관리 장치에 패킷을 전송하는 게이트웨이를 갖는 홈 링크와 상기 홈 링크 이외의 외부 링크에 접속가능한 이동 통신 단말기로서,

상기 게이트웨이의 IP 어드레스인 제3 IP 어드레스를 상기 위치 관리 장치에 송신하지 않고, 이동 통신 단말기를 식별하는 제2 IP 어드레스를 상기 게이트웨이에 송신하고,

상기 홈 링크에 접속하고 있는 상태에서, 상기 외부 링크로부터 제1 IP 어드레스를 취득하고,

상기 제1 IP 어드레스와 상기 제2 IP 어드레스를 상기 위치 관리 장치에 송신하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 홈 링크에 접속하고 있는 상태에서, 상기 제3 IP 어드레스를 상기 제2 IP 어드레스에 대응시켜 등록하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 홈 링크 및 상기 외부 링크에 동시에 접속하고, 상기 제2 IP 어드레스를 이용하여 통신하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 복수의 수신부를 가지고 있고, 상기 복수의 수신부를 통하여 상기 홈 링크 및 상기 외부 링크에 접속하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기.

청구항 5

제3항에 있어서, 복수의 수신부를 가지고 있고, 상기 복수의 수신부를 통하여 상기 홈 링크 및 상기 외부 링크에 접속하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기.

청구항 6

네트워크 기반의 이동 관리가 행해지는 홈 링크와 상기 홈 링크 이외의 외부 링크에 접속가능한 위치 관리 장치로서,

상기 홈 링크에 포함되는 게이트웨이로부터, 상기 게이트웨이의 IP 어드레스인 제3 IP 어드레스와 상기 게이트웨이에 접속되는 이동 통신 단말기를 식별하는 제2 IP 어드레스를 수신하고,

상기 제3 IP 어드레스를 상기 제2 IP 어드레스에 대응시켜 등록하고,

상기 이동 통신 단말기가 상기 홈 링크에 접속하고 있는 상태에서 상기 외부 링크로부터 취득한 제1 IP 어드레스와 상기 제2 IP 어드레스를 수신하고,

상기 이동 통신 단말기가 상기 홈 링크에 접속하고 있는 상태에서 상기 제1 IP 어드레스를 상기 제2 IP 어드레스에 대응시켜 등록하는 것을 특징으로 하는 위치 관리 장치.

청구항 7

네트워크 기반의 이동 관리를 행하는 위치 관리 장치 및 상기 위치 관리 장치에 패킷을 전송하는 게이트웨이를 갖는 홈 링크와 상기 홈 링크 이외의 외부 링크에 접속가능한 이동 통신 단말기의 통신 방법으로서,

상기 게이트웨이의 IP 어드레스인 제3 IP 어드레스를 상기 위치 관리 장치에 송신하지 않고, 이동 통신 단말기를 식별하는 제2 IP 어드레스를 상기 게이트웨이에 송신하는 스텝과,

상기 홈 링크에 접속하고 있는 상태에서, 상기 외부 링크로부터 제1 IP 어드레스를 취득하는 스텝과,

상기 제1 IP 어드레스와 상기 제2 IP 어드레스를 상기 위치 관리 장치에 송신하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기의 통신 방법.

청구항 8

네트워크 기반의 이동 관리가 행해지는 홈 링크와 상기 홈 링크 이외의 외부 링크에 접속가능한 위치 관리 장치의 등록 방법으로서,

상기 홈 링크에 포함되는 게이트웨이로부터, 상기 게이트웨이의 IP 어드레스인 제3 IP 어드레스와 상기 게이트웨이에 접속되는 이동 통신 단말기를 식별하는 제2 IP 어드레스를 수신하는 스텝과,

상기 제3 IP 어드레스를 상기 제2 IP 어드레스에 대응시켜 등록하는 스텝과,

상기 이동 통신 단말기가 상기 홈 링크에 접속하고 있는 상태에서 상기 외부 링크로부터 취득한 제1 IP 어드레스와 상기 제2 IP 어드레스를 수신하는 스텝과,

상기 이동 통신 단말기가 상기 홈 링크에 접속하고 있는 상태에서 상기 제1 IP 어드레스를 상기 제2 IP 어드레스에 대응시켜 등록하는 스텝

을 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 관리 장치의 등록 방법.

청구항 9

네트워크 기반의 이동 관리를 행하는 위치 관리 장치 및 상기 위치 관리 장치에 패킷을 전송하는 게이트웨이를 갖는 홈 링크와 상기 홈 링크 이외의 외부 링크에 접속가능한 이동 통신 단말기로서,

상기 이동 통신 단말기를 식별하는 제2 IP 어드레스만을 상기 게이트웨이에 송신하고,

상기 홈 링크에 접속하고 있는 상태에서, 상기 외부 링크로부터 제1 IP 어드레스를 취득하고,

상기 제1 IP 어드레스와 상기 제2 IP 어드레스를 상기 위치 관리 장치에 송신하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 단말기.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 복수의 송수신부를 구비하여, 당해 송수신부를 통하여 네트워크-기반의 이동 관리를 행하는 네트워크로 구성되는 홈 링크 및 외부 링크에 접속하는 이동 통신 단말기와, 당해 이동 통신 단말기의 위치를 관리하는 위치 관리 장치를 구비하는 통신 시스템 등에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 인터넷에 있어서, 노드가 접속하는 링크를 이동에 수반하여 차례로 변경해도 통신 상대의 노드와 통신을 계속하는 IP층의 모빌리티를 제공하는 기술로서 네트워크-기반 모빌리티(예를 들어, 비특허 문헌 1 참조)나 호스트-기반 모빌리티(예를 들어, 비특허 문헌 2 참조)가 알려져 있다.

[0003] 예를 들어, 비특허 문헌 1에 기재되어 있는 네트워크-기반 모빌리티인 Proxy Mobile IPv6(이하 PMIPv6)는 이동 노드가 접속하는 네트워크를 PMIP 네트워크로 하고 PMIP 네트워크에 이동 노드의 디폴트 라우터가 되는 액세스 게이트웨이(PMA:Proxy Mobile Agent)와, 이동 노드가 귀속하는 PMA를 관리하는 위치 관리 장치(HA:Home Agent)가 정의되어 있다.

[0004] HA는 이동 노드가 접속하는 PMA를 이동 노드의 위치 정보로서, 이동 노드의 식별 정보와 PMA의 식별 정보를 대응시켜 관리한다. HA에서는 이동 노드의 이동에 수반하여 접속하는 PMA를 계속 갱신함으로써 위치 정보를 유지하게 된다.

[0005] 이동 노드는 자신을 식별하는 일의적인 IP 어드레스를 유지하고, 이동 노드 간의 송수신 패킷의 송신처 및 송신원으로 지정하여 PMIP 네트워크로 송신한다. 코어 네트워크의 이동 노드의 접속부가 되는 PMA는 패킷을 HA로 전송한다. HA는 위치 정보로부터 송신처의 이동 노드가 귀속하는 PMA를 결정하여, 전송한다.

[0006] 따라서, PMIP 네트워크 내부에서는 HA와 PMA 사이에 전송로가 확립되어, 패킷의 전송에 의해 이동 노드 간의 패

킷이 배송된다.

[0007] PMIPv6에서는, 상기한 방법에 의해 이동 노드는 이동에 수반하여 디폴트 라우터인 PMA를 변경하기만 해도 통신을 계속한다. PMIP 네트워크 내부에서는 PMA와 HA에 있어서 위치 정보를 갱신하여 패킷 전송을 행함으로써, 이동 노드 간의 통신을 실현한다. 이동 노드는 이동에 수반하여 PMA를 변경하여 통신을 계속하지만, 어느 PMA에 접속해도 단일 어드레스를 계속 사용할 수 있다. 이에 의해, 이동 노드가 행하는 이동 처리를 최저한으로 하여 무선 구간의 제어 신호 수의 삭감을 실현할 수 있는 이점을 갖는다.

[0008] 한편, 비특허 문헌 2에는 호스트-기반 모빌리티의 일례로서 Mobility Support in IPv6(이하 MIPv6)가 기재되어 있다. MIPv6는 네트워크 접속점을 변경하여 이동을 행하는 이동 노드와, 이동 노드의 위치 관리를 행하는 위치 관리 장치(HA:Home Agent)를 정의하고 있다.

[0009] 이동 노드는, 네트워크상에서 자신을 식별하는 일의적으로 불변한 IP 어드레스를 유지하고, 이동 노드 간의 통신에서는 송수신 패킷의 송신처 및 송신원으로 사용한다. 또한, 이동 노드는 이동처의 네트워크에서 어드레스를 취득하고, 취득한 어드레스는 위치 정보로서 HA에 등록한다. HA에서는 이동 노드를 식별하는 IP 어드레스와, 이동처에서 취득한 위치를 식별하는 IP 어드레스를 대응시켜 관리한다.

[0010] 이동 노드가 송출하는 다른 이동 노드 앞으로 보낸 패킷은, 이동처에서 취득한 어드레스와 HA에 의해 전송된다. 구체적으로는, 이동 노드1이 이동 노드2로 송신하는 패킷은, 이동 노드1의 이동처에서 취득한 어드레스를 송신원으로 하고 HA를 송신처로 한 IP 패킷으로 터널링함으로써 HA로 전송된다. HA에서는 송신처의 이동 노드2의 위치 정보를 해결하고, 송신 패킷을, HA를 송신원으로 하고 이동 노드2의 이동처에서 취득한 어드레스를 송신처로 한 IP 패킷으로 터널링함으로써 이동 노드2의 이동처에서 취득한 어드레스로 전송한다. 이렇게 이동 노드 간의 패킷은 배송된다.

[0011] 인터넷에 있어서, 종래에는 단말기는 접속점을 변경하면 통신을 계속할 수는 없었지만, 상기한 PMIPv6나 MIPv6에 의해 이동 노드는 네트워크 접속점을 변경해도 단일 IP 어드레스로 통신을 계속할 수 있게 되었다.

[0012] PMIPv6나 MIPv6에서는 이동 노드는 접속점을 변경하여 이동할 수는 있지만, 이동 노드가 복수의 송수신기를 구비하여 그들이 동시에 네트워크에 접속할 수는 없다. 이 과제를 해결하는 방법으로서, Multiple Care-of Addresses Registration(이하 MCoA)(예를 들어, 비특허 문헌3 참조)이 규정되어 있다.

[0013] MCoA에서는, 이동 노드가 복수의 송수신 장치를 구비하여, 그들이 각각 접속하는 네트워크에서 취득하는 어드레스를 위치 정보로서 HA에 등록한다. 일련의 등록 수속은 MIPv6를 바탕으로 확장되어 있다. MIPv6와 다른 점은, 이동 노드가 복수의 위치 정보 어드레스를 HA에 등록하여, HA와 이동 노드는 복수의 패킷 배송로를 유지하는 점이다. HA 혹은 이동 노드는, 패킷 배송시에 패킷의 종별이나 프리퍼런스(preferences)에 따라 배송로를 선택하여 송신할 수 있다.

[0014] 비특허 문헌1: S.Gundavelli, etal., "Proxy Mobile IPv6", draft-sgundave-mip6-proxymip6-01, January2007

[0015] 비특허 문헌2: D.Johnson, et al., "Mobility Support inIPv6", RFC 3775, June 2004

[0016] 비특허 문헌3: R.Wakikawa, el al.,"Multiple Care-of Addresses Registration", draft-ietf-monami6-multiplecoa-01.txt, Oct 2006.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 네트워크-기반 모빌리티를 지원하는 네트워크와, 호스트-기반 네트워크 기반을 지원하는 네트워크가 혼재되어 이동 노드가 각각의 네트워크 간을 이동할 경우에는 도 20에 도시된 바와 같이 PMIPv6와 MIPv6의 방식을 조합하여 구성된다.

[0018] PMIPv6의 HA와 MIPv6의 HA를 동일 장치에 구비하고, PMIP 네트워크와 외부 네트워크의 이동을 MIPv6로 관리하고, PMIP 내의 이동은 PMIPv6로 관리한다. 이동 노드가 PMIP 네트워크 내에서 PMA를 변경하여 이동할 경우, 이동 노드는 MIPv6의 홈 어드레스를 사용하여 통신을 행한다. 이동 노드가 PMIP 네트워크의 외부의 네트워크로 이동하면, 외부 네트워크에서 취득하는 임시 의탁 어드레스를 사용하여 HA에 위치 등록을 행하고, 통신을 계속한다.

[0019] PMIP 네트워크의 특징은, PMIP 네트워크상의 어느 PMA에 접속하든 이동 노드는 동일한 네트워크 정보를 수신하

여, 단일 어드레스로 통신을 계속할 수 있는 점에 있다. 즉, PMIP 네트워크 내부에 있어서 이동 노드의 이동 관리를 행하여 단말기로 이동한 것을 은폐하는 방법이다. PMIP 네트워크는 네트워크 관리를 행하는 업자에 의해 그 규모를 크게 할 수 있다. 예를 들어 통신 사업자가 일본 전 국토로 확장되는 대규모의 PMIP 네트워크를 구축하여, 가입자 단말기는 어느 PMA에 접속하든 단일 어드레스로 통신을 계속하는 것이 가능해진다.

[0020] 한편, MIPv6에 의한 이동 관리가 필요해지는 외부 네트워크는 PMIP 네트워크를 운용하는 통신 사업자와는 다른 사업자가 운용하는 WLAN 등의 액세스 시스템을 사용한 핫스폿을 상정할 수 있다. 이들에 의해, 이동 노드는 통신 사업자 망에 액세스하는 송수신기와 핫스폿에 접속하는 송수신기 양쪽을 구비하여 접속할 수 있다.

[0021] 대규모의 통신 사업자 망인 PMIP 네트워크에서의 접속에 있어서는, 이동 노드는 이동 관리를 필요로 하지 않고, 단순한 IP 노드로서 행동할 수 있기 때문에, PMIP 네트워크는 MIPv6에서 규정하는 홈 링크인 것이 기대된다. 즉, PMIPv6의 HA는 이동 노드가 접속하는 PMA를 위치 정보로서 관리함으로써 이동 노드는 홈 어드레스에서의 통신을 하는 것을 가능하게 한다.

[0022] 또한, 이동 노드가 PMIP 네트워크로부터 외부 네트워크로 이동하는 경우는, MIPv6가 정하는 홈 링크로부터 외부 링크의 이동으로 된다. 이동 관리는 이동 노드의 홈 어드레스와 임시 의탁 어드레스의 대응을 HA가 관리하여 통신을 계속한다.

[0023] 그로 인해, 이동 노드가 복수의 송수신부를 구비하여, PMIP 네트워크와 외부 네트워크에 각각의 송수신부에 의해 동시에 접속할 경우, 이동 노드는 MIPv6가 규정하는 홈 링크와 외부 링크의 동시 접속을 실현하게 된다.

[0024] MIPv6의 이동 노드가 복수의 송수신부를 구비하여, 각각의 송수신부에 의해 동시에 네트워크 접속하는 방법은 MCoA에서 규정하고 있지만, 이하에 나타내는 접속만이 허용되어, 홈 링크 및 외부 링크 양쪽에 동시 접속할 수는 없었다.

[0025] (1) 복수의 송수신부의 접속 중 하나가 홈 링크에 접속할 경우, 외부 링크에 접속하는 송수신부를 사용하지 않고 홈 링크에 접속하는 송수신부만을 사용하여 통신을 계속한다.

[0026] (2) 복수의 송수신부의 접속 중 하나가 홈 링크에 접속할 경우, 홈 링크에 접속하는 송수신부를 사용하지 않고, 외부 링크에 접속하는 송수신부만을 사용하여 통신을 계속한다.

[0027] 따라서, PMIP 네트워크를 홈 링크로 하여 홈 링크와 외부 링크에 동시 접속할 경우, 이동 노드는 MCoA를 적용하여 동시 접속할 수는 없었다.

[0028] 이 제한은, MIPv6나 MCoA에 있어서, HA가 이동 노드 앞으로 보낸 패킷을 수신하는 기능이 원인으로 발생하고 있다. HA는 도 21의 (a), (b)에 도시된 바와 같은 2개의 설치 방법이 정해져 있다.

[0029] 도 21의 (a)에서는, HA는 위치 관리 기능을 구비하는 동시에, 홈 링크에 있어서의 보더(border) 라우터로 되어 외부 네트워크에 접속하고 있다. 도 21의 (b)에서는 HA는 위치 관리 기능을 구비하지만, 홈 링크의 보더 라우터는 별도로 설치하여 외부 네트워크에 접속하는 것으로 한다.

[0030] 외부 네트워크에 접속된 통신 단말기로부터 이동 노드로 송신된 패킷은, 종래의 인터넷의 라우팅의 구조에 의해, 홈 링크의 보더 라우터까지 송신된다. HA는 이동 노드가 외부 링크에 접속할 경우에는, 이동 노드 대신에 패킷을 수신하여, 이동처까지 전송한다. 또한, 이동 노드가 홈 링크에 접속하고 있는 경우에는 HA를 개재하지 않고 홈 링크의 이동 노드가 수신한다.

[0031] HA가 이동 노드 대신에 패킷을 수신하기 위해, HA는 ProxyNDP라는 기능을 사용한다. ProxyNDP는 이동 노드 앞으로 보낸 패킷은 HA가 수신할 취지를 홈 링크에 광고함으로써 패킷을 수신하는 HA의 기능이다. HA는 이동 노드가 외부로 이동하고 있는 경우만 ProxyNDP에 의해 수신하고, 이동 노드가 홈 링크로 복귀되어 있는 경우에는 ProxyNDP 기능을 무효로 함으로써 이동 노드는 패킷을 수신할 수 있다.

[0032] 이에 의해, 도 21의 (b)에 도시된 바와 같이 HA가 보더 라우터를 겸하지 않는 경우에 있어서도, 보더 라우터가 홈 링크에 라우팅한 이동 노드 앞으로 보낸 패킷을, HA가 일단 수신할 수 있어 이동처로 전송하는 것이 가능해진다.

[0033] 따라서, HA가 ProxyNDP 기능을 유효로 하고 있으면, 이동 노드는 홈 링크로 패킷을 수신할 수 없다고 하는 문제가 있었다. 또한, HA가 ProxyNDP 기능을 무효로 하고 있으면, 이동 노드는 홈 링크로 패킷을 수신할 수 있지만, HA가 패킷을 일단 수신할 수는 없다고 하는 문제가 있었다.

[0034] MCoA에 있어서, 이동 노드가 복수의 송수신부의 한쪽을 홈 링크에 접속하고, 다른 쪽을 외부 링크에 접속하고 있는 경우에는 홈 링크에 접속하는 송수신부에 의한 수신과, HA가 일단 수신하여 외부 링크로 전송하여, 외부 링크에 접속하는 송수신부에 의한 수신이 필요하게 된다. 그러나, 상술한 ProxyNDP의 제한으로부터 실현할 수 없다고 하는 문제가 있었다.

과제의 해결 수단

[0035] 상술한 과제를 감안하여, 본 발명은 이동 노드가 복수의 송수신부를 구비함으로써, 각각의 송수신부에 의해 홈 링크와, 외부 링크에 동시에 접속하여 통신을 행하는 것을 목적으로 한다.

[0036] 상술한 과제를 감안하여, 본 발명에 있어서의 통신 시스템은, 복수의 송수신부를 구비하여, 당해 송수신부를 통하여 네트워크-기반의 이동 관리를 행하는 네트워크로 구성되는 홈 링크 및 외부 링크에 접속하는 이동 통신 단말기와, 당해 이동 통신 단말기의 위치를 관리하는 위치 관리 장치를 구비하는 통신 시스템에 있어서, 상기 이동 통신 단말기는, 당해 이동 통신 단말기가 접속된 네트워크에 있어서의 위치 정보를, 상기 위치 관리 장치에 등록하는 위치 등록 수단을 구비하고, 상기 위치 관리 장치는, 상기 이동 통신 단말기 앞으로 보낸 패킷과, 상기 이동 통신 단말기로부터 송신되는 패킷을 송수신하는 패킷 송수신 수단과, 상기 패킷 송수신 수단에 의해 수신된 패킷으로부터, 패킷의 수신처를 판정하는 패킷 수신처 판정 수단과, 상기 이동 통신 단말기와, 상기 위치 등록 수단에 의해 등록되는 위치 정보를 대응시켜 기억하는 위치 정보 기억 수단을 구비하고, 상기 패킷 송수신 수단은, 상기 패킷 수신처 판정 수단에 의해 판정된 수신처가 되는 송신처의 위치를, 상기 위치 정보 기억 수단으로부터 결정하여, 패킷을 송신하는 것을 특징으로 한다.

[0037] 또한, 본 발명에 있어서의 통신 시스템에 있어서, 상기 이동 통신 단말기는, 하나의 송수신부에 의해 홈 링크에 접속함과 동시에, 다른 송수신부에 의해 외부 링크에 접속하는 것을 특징으로 한다.

[0038] 또한, 본 발명에 있어서의 통신 시스템에 있어서, 상기 위치 정보 기억 수단은, 상기 이동 통신 단말기에 대응하는 위치 정보를 복수 기억하고 있으며, 상기 패킷 송수신 수단은, 상기 이동 통신 단말기 앞으로 보낸 패킷을 수신한 경우에, 상기 위치 정보 기억 수단에 의해 기억된 위치 정보 중에서 하나의 위치 정보를 선택하고, 선택된 위치 정보에 기초하여 경로를 결정하여 패킷을 송신하는 것을 특징으로 한다.

[0039] 또한, 본 발명에 있어서의 통신 시스템에 있어서, 상기 위치 등록 수단은, 상기 이동 통신 단말기의 홈 링크에 있어서의 위치 정보와, 외부 링크에 있어서의 위치 정보를 각각 등록하는 것을 특징으로 한다.

[0040] 또한, 본 발명에 있어서의 통신 시스템에 있어서, 상기 이동 통신 단말기에는 홈 어드레스가 할당되어 있고, 상기 위치 정보에는 홈 링크에 있어서의 상기 이동 통신 단말기가 접속하는 라우터의 어드레스 또는 외부 링크에서 이동 통신 단말기가 취득하는 어드레스가 포함되어 있고, 이동 통신 단말기는, 상기 어드레스와, 당해 이동 통신 단말기의 홈 어드레스를 대응시켜 기억하는 어드레스 기억 수단과, 패킷의 송신처가 경유하는 네트워크에 대응하여, 상기 어드레스 기억 수단으로부터 송신원이 되는 어드레스를 결정하여, 패킷을 생성하는 패킷 생성 수단과, 패킷 생성 수단에 의해 생성된 패킷을 송신하는 패킷 송신 수단을 더 갖는 것을 특징으로 한다.

[0041] 본 발명에 있어서의 이동 통신 단말기는, 복수의 송수신부를 구비하여, 당해 송수신부를 통하여 네트워크-기반의 이동 관리를 행하는 네트워크로 구성되는 홈 링크와, 외부 링크에 접속하는 이동 통신 단말기에 있어서, 상기 이동 통신 단말기에는, 홈 어드레스가 할당되어 있고, 홈 링크에 있어서의 상기 이동 통신 단말기가 접속하는 라우터의 어드레스 및 외부 링크에서 이동 통신 단말기가 취득하는 어드레스와, 당해 이동 통신 단말기의 홈 어드레스를 대응시켜 기억하는 어드레스 기억 수단과, 통신의 경로를 결정하는 경로 결정 수단과, 상기 경로 결정 수단에 의해 결정된 통신의 경로가 경유하는 네트워크에 따라, 상기 어드레스 기억 수단에 의해 기억된 당해 이동 통신 단말기의 홈 어드레스와 대응되는 어드레스를 선택하는 선택 수단과, 상기 선택 수단에 의해 선택된 어드레스에 기초하여 통신을 행하는 것을 특징으로 한다.

[0042] 또한, 본 발명에 있어서의 이동 통신 단말기는, 하나의 송수신부에 의해 홈 링크에 접속함과 동시에, 다른 송수신부에 의해 외부 링크에 접속하는 것을 특징으로 한다.

[0043] 본 발명에 있어서의 위치 관리 장치는, 네트워크-기반의 이동 관리를 행하는 네트워크로 구성되는 홈 링크와, 외부 링크와 각각에 접속되는 이동 통신 단말기의 위치를 관리하는 위치 관리 장치에 있어서, 상기 이동 통신 단말기의 위치 정보를 기억하는 위치 정보 기억 수단과, 상기 이동 통신 단말기 앞으로 보낸 패킷과, 상기 이동 통신 단말기로부터 송신되는 패킷을 송수신하는 수단과, 상기 패킷 송수신 수단에 의해 수신된 패킷으로부터, 패킷의 수신처를 판정하는 패킷 수신처 판정 수단을 구비하고, 상기 패킷 송수신 수단은, 상기 패킷 수신처 판

정 수단에 의해 판정된 수신처의 위치를, 상기 위치 정보 기억 수단으로부터 결정하여 패킷을 송신하는 것을 특징으로 한다.

[0044] 또한, 본 발명에 있어서의 위치 관리 장치에 있어서, 상기 위치 정보 기억 수단은 상기 이동 통신 단말기에 대응하는 위치 정보를 복수 기억하고 있으며, 상기 패킷 송수신 수단은 상기 이동 통신 단말기 앞으로 보낸 패킷을 수신한 경우에, 상기 위치 정보 기억 수단에 기억된 위치 정보 중에서 하나의 위치 정보를 선택하고, 선택된 위치 정보에 기초하여 경로를 결정하여 패킷을 송신하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0045] 본 발명에 따르면, 복수의 송수신부를 구비하여, 당해 송수신부를 통하여 네트워크-기반의 이동 관리를 행하는 네트워크로 구성되는 홈 링크 및 외부 링크에 접속하는 이동 통신 단말기와, 당해 이동 통신 단말기의 위치를 관리하는 위치 관리 장치를 구비하는 통신 시스템에 있어서, 위치 관리 장치는, 패킷을 수신하면, 위치 관리 장치에 기억되어 있는 위치 정보 기억 수단에 기초하여, 패킷의 송신처의 위치를 결정하여 패킷을 송신하는 것으로 된다. 여기서, 예를 들어 홈 링크로서 PMIP 네트워크인 경우 PMIP 네트워크 경유든 외부 네트워크 경유든 위치 관리 장치는 송신처의 단말기에 적절하게 패킷을 송신할 수 있는 것으로 된다.

[0046] 또한, 본 발명에 따르면 이동 통신 단말기는 홈 링크에 접속함과 동시에, 외부 링크에 접속하는 것이 가능해진다. 따라서, 이동 통신 단말기는 어느 네트워크를 경유하든 수시로 통신을 행할 수 있는 것으로 된다.

[0047] 또한, 본 발명에 따르면, 복수의 송수신부를 구비하여, 당해 송수신부를 통하여 네트워크-기반의 이동 관리를 행하는 네트워크로 구성되는 홈 링크 및 외부 링크에 접속하는 이동 통신 단말기에 있어서, 당해 이동 통신 단말기에 할당되어 있는 홈 어드레스와, 홈 링크에 있어서의 상기 이동 통신 단말기가 접속하는 라우터의 어드레스 및 외부 링크에서 이동 통신 단말기가 취득하는 어드레스가 대응되어 기억되어 있다. 그리고, 통신의 경로가 경유하는 네트워크에 따라 당해 이동 통신 단말기의 홈 어드레스와 대응되는 어드레스를 선택하여, 통신을 행하는 것으로 된다. 이때, 하나의 송수신부에 의해 홈 링크에 접속되고, 다른 송수신부에 의해 외부 링크에 접속됨으로써 홈 링크 및 외부 링크에 동시에 접속할 수 있다.

[0048] 또한, 본 발명에 따르면, 위치 관리 장치는 위치 정보 기억 수단에 이동 통신 단말기에 대하여 복수의 위치 정보를 기억하는 것으로 된다. 따라서, 패킷을 이동 통신 단말기로 송신할 경우에는 위치 정보 기억 수단에 기억된 위치 정보에 기초하여 경로를 정하여 패킷을 송신할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0049] 도 1은 통신 시스템의 개략을 도시하는 도면.

도 2는 이동 노드의 구성의 일례를 나타내는 도면.

도 3은 어드레스 관리표의 데이터 구조의 일례를 나타내는 도면.

도 4는 PMA의 구성의 일례를 나타내는 도면.

도 5는 귀속 노드 관리표의 데이터 구조의 일례를 나타내는 도면.

도 6은 위치 관리 장치의 구성의 일례를 나타내는 도면.

도 7은 위치 정보 관리표의 데이터 구조의 일례를 나타내는 도면.

도 8은 위치 등록 처리에 있어서의 시퀀스도.

도 9는 이동 노드의 동작을 나타내는 동작 플로우의 도면.

도 10은 이동 노드의 동작을 나타내는 동작 플로우의 도면.

도 11은 위치 관리 장치의 동작을 나타내는 동작 플로우의 도면.

도 12는 통신 시스템의 개략을 도시하는 도면.

도 13은 패킷 전송에 있어서의 시퀀스도.

도 14는 패킷 포맷의 일례를 나타내는 도면.

도 15는 패킷 포맷의 일례를 나타내는 도면.

도 16은 이동 노드의 동작을 나타내는 동작 플로우의 도면.

도 17은 위치 관리 장치의 동작을 나타내는 동작 플로우의 도면.

도 18은 실시 형태에 있어서의 변형예를 설명하기 위한 도면.

도 19는 실시 형태에 있어서의 변형예를 설명하기 위한 도면.

도 20은 종래의 통신 시스템에 대하여 설명하기 위한 도면.

도 21은 종래의 통신 시스템에 대하여 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0050] 여기서, 본 발명을 적용한 경우에 있어서의 패킷 통신 시스템의 최적의 예에 대해 도면을 사용하여 설명한다.

[0051] [1. 구성]

[0052] [1.1 네트워크 구성]

[0053] 우선, 본 실시 형태에 있어서의 패킷 통신 시스템은, 네트워크-기반 모빌리티와 호스트-기반 모빌리티에 준거한 네트워크로 구성되고, 도 1에 도시된 바와 같이 홈 링크인 PMIP 네트워크와, 외부 링크인 외부 네트워크와 동시에 접속할 수 있는 구성으로 되어 있다.

[0054] 또한, 각각의 네트워크로 이동 노드의 위치 관리를 행하는 위치 관리 장치(Home Agent:HA)는 단일 장치에 의해 구비된다. 네트워크-기반 모빌리티 네트워크인 PMIP 네트워크에는 이동 노드의 디폴트 라우터가 되어 위치 관리 장치로의 패킷 전송을 행하는 PMA(Proxy Mobile Agent)를 복수 배치한다. 호스트-기반 모빌리티 네트워크인 외부 네트워크에는 이동 노드의 접속처에서 취득하는 어드레스를 배포하고 디폴트 라우터가 되는 AR(액세스 라우터)를 복수 배치한다.

[0055] 본 도면에 있어서는 PMIP 네트워크에는 PMA(30)가, 외부 네트워크에는 AR(10)가 배치되어 있다. 또한, PMIP 네트워크에는 위치 관리 장치로서 HA(40)가 배치되어 있다. 또한, 외부 네트워크에는 이동 노드의 통신 상대가 되는 통신 장치가 접속되어 있다.

[0056] 또한, 도 1에 도시된 이동 노드(20)는, 홈 어드레스로서 「HoA(P1::MN1)」이 할당되어 있다. 또한, 외부 네트워크와 접속할 때는 임시 의탁 어드레스로서 「CoA(P2::MN1)」가 할당되어 있다.

[0057] 또한, 도 1은 설명의 형편상, AR(10), 이동 노드(20) 및 PMA(30)의 각 장치는 각각 1개씩 기재하고 있지만, 복수 배치되어 있어도 되는 것은 물론이다.

[0058] 여기서, 네트워크-기반 모빌리티 네트워크의 일례로서는 휴대 전화가 접속하는 통신 캐리어가 운용하는 셀룰러 망이나, ISP 등이 운용하는 사업자 망이다. 또한, 호스트-기반 모빌리티로 이동을 지원하는 외부 네트워크의 일례로서는, WLAN이나 홈 네트워크 또는, 다른 사업자가 운용하는 사업자 망이다.

[0059] [1.2 이동 노드의 구성]

[0060] 다음에 이동 노드(20)의 구성에 대하여 설명한다. 이동 노드(20)는 복수의 네트워크 액세스에 동시 접속하는 셀룰러 휴대 단말기나, PDA 등의 휴대 단말기로서, PMIPv6, MIPv6 및 MCoA에 준거한 이동 노드의 기능을 구비하고 있다. 또한, 네트워크-기반 모빌리티 네트워크인 홈 링크와 호스트-기반 모빌리티 네트워크인 외부 링크에 동시 접속하기 위한 기능을 구비한다.

[0061] 여기서, 이동 노드(20)는 도 2에 도시된 바와 같이 처리부(200)와, 제1 송수신부(202)와, 제2 송수신부(204)와, 기억부(206)와, PMIPv6 처리부(208)와, MIPv6 처리부(210)와, 패킷 송신부(212)를 구비하여 구성되어 있다.

[0062] 처리부(200)는, 이동 노드(20)를 제어하기 위한 기능부로서, 소정의 프로그램에 기초한 처리를 실행함으로써, 각 기능부로의 지시나 데이터의 전송을 행하는 기능부이다. 예를 들어, 처리부(200)는 CPU(Central Processing Unit) 등으로 구성되어 있다.

[0063] 제1 송수신부(202) 및 제2 송수신부(204)는 각각 외부 안테나가 접속되어 있어, 네트워크에 무선 접속하는 송수신부이다. 각 네트워크를 통하여 패킷의 송수신을 행하고 있다. 여기서, 제1 송수신부(202) 및 제2 송수신부(204)가 무선 접속을 행하기 위한 무선 액세스 기술로서는, 예를 들어 무선 LAN이나 셀룰러 네트워크에서 사용되는 무선 액세스 시스템, Bluetooth(등록 상표) 등의 근거리 무선 액세스 시스템 등, 어떤 기술을 사용해도 된

다.

[0064] 기억부(206)는 각종 데이터나 프로그램을 기억하는 기능부로서, 특히 어드레스 관리표(2062)를 구비하고 있다. 어드레스 관리표(2062)는 PMIPv6에 의해 접속하는 디폴트 라우터를 기억하는 테이블이다. 또한, 외부 네트워크에 MIPv6에 기초하여 접속하기 위한 접속 정보인 임시 의탁 어드레스 및 HA 어드레스 및 디폴트 라우터의 정보를 기억하고 있다.

[0065] 여기서, 어드레스 관리표(2062)의 데이터 구성의 일례를 도 3에 도시한다. 여기에서는, 위치 정보인 어드레스와, 디폴트 라우터와, 위치 관리 장치가 대응되어 기억되어 있다. 예를 들어, 홈 어드레스(HoA) 「P1::MN1」에 대해서는 PMIPv6에 기초하여 접속하기 위한 디폴트 라우터로서 「PMA(30)」가 대응되고, MIPv6에 기초하여 접속하기 위해서는 임시 의탁 어드레스(CoA) 「P2::MN1」이 대응되어 있다. 또한, 임시 의탁 어드레스(CoA) 「P2::MN1」에 대해서는 디폴트 라우터로서 「AR(10)」가, 위치 관리 장치로서 「HA(40)」가 기억되어 있다.

[0066] 패킷 송신부(212)는 기억부(206)에 기억되어 있는 어드레스 관리표(2062)에 근거하여 제1 송수신부(202) 또는 제2 송수신부(204)를 선택하여 패킷을 송출한다. 또한, 각 송수신부로부터의 수신 패킷을 수신한다.

[0067] MIPv6 처리부(210)는 PMIP 네트워크로부터 외부 네트워크에 접속할 경우에 있어서의 MIPv6의 처리를 행하기 위한 기능부이다. 또한, PMIPv6 처리부(208)는, PMIP 네트워크에 접속할 경우의 귀속 요구 및 응답의 송수신을 행하는 기능부이다.

[0068] [1.3 PMA의 구성]

[0069] 다음에, 본 실시 형태에 있어서의 PMA(30)의 구성에 대하여 설명한다. PMA(30)는 PMIPv6에 준거하여 구성되어 있는 장치이다.

[0070] PMA(30)는, 도 4에 도시된 바와 같이 처리부(300)와, 무선 송수신부(302)와, 유선 송수신부(304)와, 기억부(306)와, PMIPv6 처리부(308)와, 패킷 전송부(310)를 구비하고 있다. 또한, 무선 송수신부(302)에는 통신을 행하기 위한 외부 안테나가 접속되어 있다.

[0071] 처리부(300)는 PMA(30)를 제어하기 위한 기능부로서, 소정의 프로그램에 기초한 처리를 실행함으로써, 각 기능부로의 지시나 데이터의 전송을 행하는 기능부이다. 예를 들어, 처리부(300)는 CPU(Central Processing Unit) 등으로 구성되어 있다.

[0072] 무선 송수신부(302)는, 이동 노드(20)와 무선 접속하는 송수신부로서, 패킷의 송수신을 행한다. 무선 접속을 위한 무선 액세스 기술로서는, 무선 LAN, 셀룰러 네트워크에서 사용되는 무선 액세스 시스템, Bluetooth(등록상표) 등의 근거리 무선 액세스 시스템 중 어느 것이든 좋다.

[0073] 유선 송수신부(304)는, PMIP 네트워크 내의 라우터 혹은 스위치에 유선 접속되는 송수신부로서, 패킷의 송수신을 행하기 위한 기능부이다. 유선 접속을 위한 액세스 기술로서는, 널리 이용되고 있는 Ethernet(등록 상표) 등을 이용해도 좋다.

[0074] 기억부(306)는 각종 데이터나 프로그램을 기억하는 기능부로서, 특히 귀속 노드 관리표(3062)를 구비하고 있다. 귀속 노드 관리표(3062)는 귀속하는 이동 노드와 전송 위치(어드레스)를 대응시켜 기억하고 있다.

[0075] 여기서, 귀속 노드 관리표(3062)의 데이터 구성의 일례를 도 5에 도시한다. 여기에서는, 귀속하는 노드와, 전송 위치가 대응되어 기억되어 있다. 예를 들어, 「이동 노드(20)」와, 이동 노드(20)의 전송 위치인 「HoA(P1::MN1)」이 대응되어 기억되어 있다.

[0076] 또한, 귀속 노드 관리표(3062)에 등록되어 있지 않은 노드의 전송처는, 「그 이외」로 하여 등록되어 있다. 예를 들어, 도 5의 경우 귀속 노드 관리표(3062)에 등록되어 있지 않은 노드의 패킷은 「HA(40)」로 전송되는 것으로 된다.

[0077] PMIPv6 처리부(308)는 이동 노드로부터의 귀속 요구에 의해, 이동 노드(20)의 식별 정보와 PMA(30)의 식별 정보를 HA(40)로 통지하는 기능부이다. 또한, 기억부(306)의 귀속 노드 관리표(3062)에 이동 노드가 자(自)PMA로 귀속한 것을 등록한다. 또한, 이동 노드에 귀속 요구의 응답을 행한다.

[0078] 이와 같이 구성함으로써, 이동 노드는 PMA(30)로의 귀속시에 HA(40)에의 위치 등록을 행할 수 있다. 또한, 귀속 이동 노드 앞으로 보낸 패킷 배송처를 결정할 수 있다.

[0079] 패킷 전송부(310)는, 귀속 노드 관리표(3062)에 기초하여 패킷을 전송하는 기능부이다. 예를 들어, 도 5에 도

시된 귀속 노드 관리표(3062)에 기초하면, 이동 노드(20)에 대한 패킷은 「HoA(P1::MN1)」의 어드레스로 전송되는 것으로 된다.

[0080] [1.4 HA의 구성]

[0081] 다음에, 본 실시 형태에 있어서의 HA(40)에 대하여 설명한다. HA(40)는, 도 6에 도시된 바와 같이 처리부(400)와, PMIP 네트워크에 접속하기 위한 PMIP 네트워크 송수신부(402)와, 외부 네트워크에 접속하기 위한 외부 네트워크 송수신부(404)와, 기억부(406)와, PMIPv6 처리부(408)와, MIPv6 처리부(410)와, 패킷 전송부(412)를 구비한다.

[0082] 처리부(400)는 HA(40)를 제어하기 위한 기능부로서, 소정의 프로그램에 기초한 처리를 실행함으로써, 각 기능부로의 지시나 데이터의 전송을 행하는 기능부이다. 예를 들어, 처리부(400)는 CPU(Central Processing Unit) 등으로 구성되어 있다.

[0083] PMIP 네트워크 송수신부(402) 또는 외부 네트워크 송수신부(404)는, 라우터 혹은 스위치에 유선 접속되는 송수신부로서 패킷의 송수신을 행하고 있다. 또한, 유선 접속을 위한 액세스 기술은 네트워크에 있어서 널리 이용되고 있는 Ethernet(등록 상표) 등, 어느 기술을 사용해도 된다.

[0084] 기억부(406)는 각종 데이터나 프로그램을 기억하는 기능부로서, 특히 위치 정보 관리표(4062)를 구비하고 있다. 위치 정보 관리표(4062)는 이동 노드와, 당해 이동 노드의 위치(어드레스)를 대응시켜 기억하고 있다. 여기서, MIPv6의 위치 정보는 이동 노드의 식별 정보와 이동 노드가 접속하는 외부 네트워크에서 취득한 임시 의탁 어드레스이다.

[0085] 위치 정보 관리표(4062)의 데이터 구성의 일례를 도 7에 도시한다. 도 7에 도시된 바와 같이, 위치 정보 관리표(4062)는 이동 노드와, 당해 이동 노드의 위치(어드레스)를 기억하고 있다. 예를 들어, 이동 노드(20)(HoA(P1::MN1))의 위치는 PMA(30) 및 CoA(P2::MN1)인 것이 기억되어 있다.

[0086] PMIPv6 처리부(408)는, PMA(30)로부터의 위치 등록의 신호를 수신하면, 위치 정보 관리표(4062)에 위치 정보를 등록하고, PMA(30)로 응답을 송신하는 기능부이다. 또한, MIPv6 처리부(410)는 이동 노드(20)로부터의 위치 등록의 신호를 수신하면, 위치 정보 관리표(4062)에 위치를 등록하고, 이동 노드(20)로 응답을 송신하기 위한 기능부이다.

[0087] 패킷 전송부는 기억부(406)에 기억되어 있는 위치 정보 관리표(4062)를 바탕으로 패킷의 전송을 행하기 위한 기능부이다. PMIP 네트워크 송수신부(402) 또는 외부 네트워크 송수신부(404)를 통하여 패킷을 전송하는 제어를 행한다.

[0088] [2. 처리의 흐름]

[0089] [2.1 위치 등록 수속]

[0090] [2.1.1 시스템의 흐름]

[0091] 다음에, 도 1에 도시된 네트워크에 있어서의 이동 노드(20), PMA(30), AR(10) 및 HA(40)에 있어서의 위치 정보 갱신 처리에 대해, 도면을 사용하여 설명한다.

[0092] 우선, 도 8의 시퀀스도를 사용하여, 이동 노드(20)의 위치 등록 수속에 대하여 설명한다. 이동 노드(20)는 네트워크-기반 모빌리티 네트워크인 PMIP 네트워크에의 접속을 검지하면 귀속 요구를 행한다[도 8의 수순 (a)].

[0093] 예를 들어, 이동 노드(20)는 기동시, 즉 전원이 ON으로 된 경우 등, 귀속하는 PMA(30)로 RRC(Radio Resource control)의 Association Request 메시지를 송신하여, 귀속 요구를 행한다. 여기서, 이동 노드(20)는 근린의 PMA로부터의 통지 정보를 수신하고, 셀 서치를 행한 결과를 사용하여 PMA(30)를 선택한다. 구체적으로는, Association Request 메시지에 이동 노드의 글로벌 IP 어드레스, MAC 어드레스 또는 3GPP의 TS23.003V5.2.0 등의 사양이 정하는 UE-ID 등의 이동 노드를 식별하는 식별 정보를 통지하여 귀속 요구를 행한다.

[0094] PMA(30)에서는, 무선 송수신부(302)에 있어서 Association Request를 수신하여, 이동 노드(20)의 식별 정보와, PMA(30)로 이동 노드(20)가 귀속하고 있는 것을 기억부(306)의 귀속 노드 관리표(3062)에 등록한다.

[0095] PMA(30)는 이동 노드(20)로부터의 귀속 요구를 바탕으로 등록처의 HA(40)를 해결하고, HA(40)에 대하여 위치 등록 요구를 송신한다[도 8의 수순 (b)]. HA(40)의 해결 방법은, 예를 들어 PMA(30)가 접속하는 AAA 서버 등의, 이동 노드(20)와 HA(40)의 대응을 관리하는 장치로부터 취득하거나, PMA(30)에서 미리 이동 노드(20)와 HA(40)

의 대응의 관리 정보를 유지하는 송신처 관리표를 미리 기억부(306)에 기억해 둠으로써 해결할 수 있다.

[0096] 구체적으로, PMA(30)는 이동 노드(20)의 글로벌 IP 어드레스, MAC 어드레스 또는 UE-ID 등의 이동 노드(20)를 식별하는 식별 정보와, PMA(30)를 식별하는 PMIP 네트워크 내에서 라우팅 가능한 IP 어드레스를 위치 정보로서 통지한다.

[0097] HA(40)는 PMA(30)로부터의 위치 등록 요구를 수신하여, 이동 노드(20)의 식별 정보와, 위치 정보를 위치 정보 관리표(4062)에 대응시켜 등록한다. 응답 메시지에는 이동 노드(20)에 부여하는 글로벌 IP 어드레스 또는 이동 노드에 부여하는 글로벌 IP 어드레스의 네트워크 프리픽스 정보 등이 포함되어 있다.

[0098] HA(40)는 위치 정보 관리표(4062)에 이동 노드(20)에 관한 정보를 등록하면 위치 등록 응답을 PMA(30)로 송신한다[도 8의 수순 (c)].

[0099] PMA(30)는 HA(40)로부터의 응답을 수신하여, 귀속 노드 관리표(3062)에 이동 노드(20)로부터 송신된 패킷에 대한 전송처를 HA로 하고, 이동 노드 앞으로 보낸 패킷은 이동 노드로 배송하도록 등록한다.

[0100] PMA(30)는 이동 노드(20)로부터의 귀속 요구에 대하여 RRC의 Association Response 메시지 등으로 이동 노드에 응답한다[도 8의 수순 (d)]. 귀속 요구에 대한 응답에는 PMA(30)의 IP 어드레스나 MAC 어드레스 등의 식별 정보를 포함하고 있고, 이동 노드(20)가 PMA(30)를 디폴트 라우터로서 설정할 수 있다.

[0101] 이동 노드(20)는 제1 송수신부(202)로부터 귀속 응답을 수신하여, PMA(30)를 귀속처로 하여 어드레스 관리표(2062)에 등록한다. 이 PMA(30)의 식별 정보는 HA(40)에 등록되는 PMA(30)의 식별 정보와 동일할 필요는 없다. 예를 들어, HA(40)로 통지하는 IP 어드레스는 PMIP 네트워크 내에서 라우팅을 행하기 위한 IP 어드레스로서, 이동 노드로 통지하는 IP 어드레스는 이동 노드가 디폴트 라우터로서 식별하는 IP 어드레스이다.

[0102] 이상과 같이, 이동 노드(20)는 PMIPv6가 정하는 수속에 따라, PMIP 네트워크 네트워크에의 접속을 행한다. 또한, PMA(30)와, HA(40) 사이에 전송로가 확립됨으로써 이동 노드(20)는 PMIP 네트워크에 확립된 전송로를 통하여 통신을 행할 수 있다.

[0103] 다음에, 이동 노드(20)는 PMIP 네트워크에 접속한 채, 다른 송수신기를 사용하여 외부 네트워크에의 접속을 행한다.

[0104] 이동 노드(20)는, 또 하나의 송수신부인 제2 송수신부(204)에, 접속처의 네트워크의 액세스 라우터[AR(10)]로부터 통지 정보를 수신함으로써 외부 네트워크에의 접속을 검지한다[도 8의 수순 (e)]. 여기서, AR(10)로부터 송신된 통지 정보는 IPv6의 라우터 통지 정보 등이며, 액세스 라우터의 MAC 어드레스나 IP 어드레스 외에 추가로, 접속 네트워크의 네트워크 프리픽스의 정보가 포함되어 있다.

[0105] 이동 노드(20)는, 수신한 통지 정보의 접속처 네트워크의 네트워크 프리픽스 정보를 바탕으로 임시 의탁 어드레스를 생성하여, HA(40)로 위치 등록 요구를 송신한다[도 8의 수순 (f)]. 위치 등록 요구에는 홈 어드레스, MAC 어드레스 또는 UE-ID 등의 이동 노드의 식별 정보와, 위치 정보인 임시 의탁 어드레스를 포함하여 송신한다.

[0106] HA(40)는 이동 노드(20)로부터의 위치 등록 요구를 수신하여, 위치 정보 관리표(4062)에 등록한다. 위치 정보 관리표(4062)에는 이동 노드(20)의 홈 어드레스, MAC 어드레스 또는 UE-ID 등의 이동 노드의 식별 정보와, 위치 정보인 임시 의탁 어드레스를 대응시켜 등록한다. 상기 위치 정보 관리표(4062)는 PMIP 네트워크의 위치 등록시와 동일한 것을 사용할 수 있다. 이에 의해, HA(40)는 단일 홈 어드레스를 갖는 이동 노드(20)에 대하여, 외부 네트워크에서의 위치 정보를 임시 의탁 어드레스로 하고 홈 링크인 PMIP 네트워크에서의 위치 정보를 PMA(30)로 하여 복수의 위치 정보를 동시에 관리할 수 있다.

[0107] HA(40)는 위치 정보 관리표(4062)에의 등록 후, 이동 노드(20)로 위치 등록 응답을 송신한다[도 8의 수순 (g)].

[0108] 이동 노드(20)는 HA(40)로부터의 위치 등록 응답을 수신하여, 임시 의탁 어드레스 또는 홈 어드레스와, 위치 관리 장치인 HA(40)의 어드레스를 어드레스 관리표(2062)로 관리한다.

[0109] 또한, 종래의 PMIPv6와 MIPv6를 조합한 예에서는, HA(40)에 있어서 PMIPv6의 등록이 행해지고 있는 상태에서, 도 8의 수순 (f)와 같은 MIPv6에 의한 위치 등록 요구를 수신한 경우, 홈 링크인 PMIPv6의 위치 정보를 삭제하고, MIPv6의 요구에 의한 위치 등록이 행하여진다. 구체적으로는, 도 8의 수순 (f)의 위치 등록 요구를 수신하여, 위치 정보 관리표(4062)에 있어서의 PMIP 네트워크의 위치 정보를 삭제하고 MIPv6에 의한 위치 정보의 등록을 행한다.

[0110] 본 실시 형태에 있어서의 HA(40)는, PMIP 네트워크의 위치 정보와, MIPv6에 의한 위치 정보를 각각 동시에 위치 정보 관리표에 등록한다.

[0111] 즉, 종래에는 PMIP 네트워크인 홈 링크의 접속을 관리하고 있는 HA(40)가 외부 링크로부터의 접속 요구를 수신한 경우, 홈 링크의 접속을 절단하여 외부 링크의 접속을 허가하고 있었지만, 본 실시 형태의 HA(40)는 홈 링크의 접속을 절단하지 않고 양쪽의 접속 정보를 관리하는 것으로 된다.

[0112] 또한, 이동 노드(20)에 있어서도, 종래의 PMIPv6와 MIPv6를 조합한 예에서는, PMIP 네트워크에 접속하고 있는 상태에서 다른 송수신부에 의해 MIPv6에 준하여 위치 등록을 행할 경우, 위치 등록시에 PMIP 네트워크에의 접속 정보를 삭제하고, 외부 네트워크로부터 MIPv6에 준하여 위치 등록을 행한다. 구체적으로는, 어드레스 관리표(2062)에 있어서, PMIP 네트워크에의 귀속 정보를 삭제하고, 위치 등록 요구를 HA(40)로 송신한다. 그러나, 본 실시 형태에서는 이동 노드(20)는 PMIP 네트워크와 외부 네트워크 양쪽의 위치 등록 정보를 동시에 갖는 것으로 된다. 즉, PMIP 네트워크에의 귀속 정보와, 외부 네트워크에서 취득한 임시 의탁 어드레스를 사용한 HA(40)에의 등록 정보가 양쪽 동시에 등록되는 것으로 된다.

[0113] 따라서, 본 실시 형태에 있어서의 패킷 통신 시스템에 접속되는 이동 노드(20)는, 홈 링크의 접속을 절단하지 않고 외부 링크로부터의 위치 등록을 행하여 양쪽의 접속 정보를 관리하는 것으로 된다.

[0114] 이상과 같이, 이동 노드(20)가 PMIP 네트워크에 접속하고 있는 상태에 있어서, 외부 네트워크에의 위치 등록을 수신한 HA(40)가 홈 링크와 외부 링크 양쪽의 위치 정보를 유지할 수도 있지만, 종래대로 외부 링크의 접속이 요구되는 경우에는 홈 링크의 접속을 절단하는 것도 허용하기 때문에 외부 링크에서의 위치 등록 정보에 새로 절단할지 동시 접속할지를 나타내는 정보를 포함시킴으로써 이동 노드(20)의 요구를 바탕으로 HA(40)는 이동 노드에 대하여 복수의 위치 정보를 관리할지, 유지하는 정보를 삭제하고 새로운 등록을 행할지를 결정할 수 있다.

[0115] 구체적으로는, 도 8의 수순 (f)의 위치 등록 요구에 플래그를 추가하여 송신한다. 여기서 플래그는, 홈 링크에서의 접속 정보를 삭제할지의 여부를 판단하기 위하여 사용하는 것이다.

[0116] 마찬가지로, 외부 링크로부터 MIPv6에 준하여 접속하고 있는 상태에 있어서 PMIP 네트워크로의 귀속을 요구하고 PMA(30)에 의해 HA(40)에 위치 등록을 행할 경우도 전술한 바와 같이 PMA(30)의 요구에 의해 HA(40)는 복수의 위치 등록을 행할 수 있다. 그러나, 종래대로 외부 링크에의 접속을 절단하고 홈 링크의 접속을 행하는 것으로 해도 된다.

[0117] 따라서, 이동 노드(20)는 PMA(30)에, 절단할지 동시 접속할지를 나타내는 정보를 포함시킨 귀속 요구를 송신한다. 또한, PMA(30)는 HA(40)에, 당해 절단하고 있는지, 동시 접속하고 있는지의 정보를 포함시킨 위치 등록 요구를 송신한다. HA(40)는 이동 노드(20)의 요구를 바탕으로, 이동 노드(20)에 대하여 복수의 위치 정보를 관리할지, 유지하는 정보를 삭제하고 새로운 등록을 행할지를 결정할 수 있다.

[0118] 구체적으로는, 도 8의 수순 (a)의 귀속 요구에 플래그를 추가하여 송신하고, 플래그는 외부 네트워크의 접속 정보를 삭제할지의 여부를 판단하기 위하여 사용한다. 또한, 도 8의 수순 (b)에 있어서, PMA(30)는 귀속 요구에 포함되어 있는 플래그를 HA(40)로 송신하는 위치 등록 요구에 포함시켜 송신한다.

[0119] 또한, 본 실시 형태에 있어서는, PMIP 네트워크의 접속 후, 외부 네트워크에 접속하는 예를 기술했지만, 외부 네트워크에 접속한 후에 PMIP 네트워크에 접속하는 것으로 해도 되는 것은 물론이다.

[0120] [2.1.2 이동 노드의 처리의 흐름]

[0121] 계속해서, 위치 등록의 수속에 관한 이동 노드(20)의 동작에 대해, 동작 플로우를 사용하여 설명한다. 우선, 도 9 및 도 10은 이동 노드(20)에 있어서의 위치 등록에 관한 처리에 대하여 설명하기 위한 도면이다.

[0122] 이동 노드(20)는, 네트워크를 이동한 것을 검지하면(스텝 S102;"예"), 검지시에 수신한 패킷이 PMIPv6에 기초한 패킷인지, MIPv6에 기초한 패킷인지를 확인한다(스텝 S104).

[0123] 여기서, 수신된 패킷이 PMIPv6에 기초한 패킷이라고 판단된 경우에는(스텝 S106;"예"), 위치 정보를 복수 등록하여 갱신할지의 여부를 판정한다(스텝 S108).

[0124] 여기서, 위치 정보를 복수 등록하여 갱신하는 경우이면(스텝 S108;"예"), 복수 등록하여 갱신이 필요한 취지를 나타내는 플래그를 추가한다(스텝 S110). 그리고, PMA(30)에 대하여, PMIP 네트워크로의 귀속 요구를 송신한다(스텝 S112).

[0125] 다른 한편, 이동을 검지했을 때의 패킷이 PMIPv6에 기초한 것이 아니라고 판정한 경우(스텝 S106;"아니오"), MIPv6에 기초한 패킷으로 판정한다. 또한, 위치 정보를 복수 등록하여 갱신하는 경우이면(스텝 S120;"예"), 복수 등록하여 갱신이 필요한 취지를 나타내는 플래그를 추가하는 처리를 행한다(스텝 S122). 그리고, HA(40)에 대하여, 외부 네트워크에 있어서의 위치에 대한 위치 등록 요구를 송신한다(스텝 S124).

[0126] 계속해서, PMIP 네트워크로부터, 즉 PMA(30)로부터 귀속 응답 수신이 있었는지(스텝 S202), 또는 HA(40)로부터 MIPv6에 기초하여 응답 수신이 있었는지의 여부를 판정한다(스텝 S204).

[0127] 여기서, 귀속 응답 수신을 수신했는지[스텝 S202;"예"/도 8의 수순 (d)] 또는 위치 등록 응답 수신을 수신한 경우에는[스텝 S202;"아니오"→ 스텝 S204;"예"/도 8의 수순 (g)], 수신한 귀속 응답 수신 또는 위치 등록 응답 수신에 플래그가 포함되어 있는지의 여부를 판정하여, 위치 정보(어드레스)를 복수 등록할지의 여부를 판정한다(스텝 S206). 여기서, 플래그가 포함되어 있음으로써, 위치 정보(어드레스)를 복수 등록하여 갱신한다고 판정된 경우에는(스텝 S206;"예"), 어드레스 관리표(2062)에 위치 정보(어드레스)의 추가를 행한다. 다른 한편, 플래그가 포함되어 있지 않음으로써, 위치 정보(어드레스)를 복수 등록하여 갱신하지 않는다고 판정된 경우에는(스텝 S206;"아니오"), 어드레스 관리표(2062)의 위치 정보(어드레스)를 갱신 기억한다.

[0128] [2.1.3 HA의 처리의 흐름]

[0129] 계속해서, 이동 노드가 등록될 경우에 있어서의 HA(40)의 동작에 대해 도 11의 동작 플로우를 사용하여 설명한다.

[0130] 우선, HA(40)는 위치 등록 요구를 수신한다(스텝 S302). 여기서, 위치 등록 요구는, PMA(30)로부터 요구되는 경우와[도 8의 수순 (b)], 이동 노드(20)로부터 요구되는 경우[도 8의 수순 (f)]가 있다.

[0131] 다음에, HA(40)는 위치 등록 요구되는 위치 정보를 복수 등록할 필요가 있는지의 여부를 판정한다(스텝 S304). 즉, 위치 등록 요구 신호 중에 소정의 플래그가 있는지의 여부를 판정한다. 플래그가 있는 경우에는, 위치 정보는 복수 등록된다고 판정하여 위치 정보 관리표(4062)에 추가하여 위치 등록한다(스텝 S304;"예"→스텝 S306). 다른 한편, 위치 등록 요구 신호 중에 플래그가 없는 경우에는 위치 정보 관리표(4062)에 기억되어 있는 위치 정보를 갱신한다(스텝 S304;"아니오"→스텝 S308).

[0132] HA(40)는 위치 등록이 완료되면 위치 등록 응답을 송신한다(스텝 S310). 여기서 위치 등록 응답은, PMA(30)나[도 8의 수순 (c)], 이동 노드(20)[도 8의 수순 (g)]로 송신된다.

[0133] [2.2 패킷 전송 수속]

[0134] [2.2.1 시스템의 흐름]

[0135] 계속해서, PMIP 네트워크와 외부 네트워크에 접속하는 이동 노드(20)와, 외부 네트워크에 접속하는 통신 단말기(50) 사이의 통신을 도면을 사용하여 설명한다. 도 12는 이동 통신 시스템의 개략을 도시하는 도면이다. 전술한 바와 같이, 이동 노드(20)는 복수의 송수신부를 구비하여, 한쪽에서 PMIP 네트워크에 접속하고, 다른 쪽에서 외부 링크에 접속한다. PMIP 네트워크는 이동 노드(20)에 대한 홈 링크로서, 이동 노드(20)는 PMIP 네트워크 내에서의 PMA를 변경한 후의 이동은 PMIPv6에 준하여 행한다. 또한, 다른 쪽의 송수신부에 의한 외부 네트워크에 접속하여, 외부 네트워크에서의 AR를 변경한 후의 이동은 MIPv6에 준하여 행한다. 양쪽에의 동시 이용을 위한 위치 등록은 상술한 방법에 의해 실현한다.

[0136] 우선, 도 13의 시퀀스도는 패킷 전송 수속 전체의 흐름에 대하여 설명하는 도면이다. 또한, 도 14는 전송되는 패킷의 모습을 모식적으로 도시한 도면이다.

[0137] 우선, PMA(30)와 HA(40) 사이에는 전송로가 확립되어 있다. 이 전송로는 PMIP 네트워크를 경유한 전송로이다. 또한, HA(40)와 이동 노드(20)의 사이에는 AR(10)를 통하여 전송로가 확립되어 있다. 이 전송로는, 외부 네트워크를 경유한 전송로이다.

[0138] 또한, 본 실시 형태에 있어서는, 통신 단말기(50)로부터 이동 노드(20) 앞으로 패킷을 송신하고, 그것에 대한 응답이 있는 경우의 처리에 대하여 설명하지만, 이동 노드(20)로부터 통신 단말기(50)에 대하여 패킷을 송신할 경우에 있어서도 마찬가지로 처리할 수 있는 것은 물론이다.

[0139] (PMIP 네트워크를 경유한 패킷 전송)

[0140] 우선, PMIP 네트워크를 경유하여 패킷이 전송될 경우에 대하여 설명한다. 통신 단말기(50)로부터 이동 노드

(20) 앞으로 패킷이 송신되면 HA(40)로 패킷이 송신된다[도 13의 수순 (a)]. 이때, 패킷의 IP 헤더의 송신원은 「통신 단말기(50)」, 송신처는 「이동 노드(20)」로 되어 있다[도 14의 (a)].

[0141] 여기서, HA(40)는 PMIP 네트워크와 외부 네트워크의 접속점이 되어, 이동 노드의 홈 네트워크 프리픽스의 경로 정보를 광고하는 유일한 게이트웨이 라우터이다. 구체적으로는 HA(40)는 외부 네트워크에 대하여 이동 노드의 홈 프리픽스 앞으로 보낸 패킷은 자신에게 오도록 경로 정보를 광고하여, 외부 네트워크에 접속하는 통신 단말기로부터 이동 노드 앞으로 보낸 패킷은 HA(40)로 배송된다.

[0142] HA(40)는 PMIP 네트워크를 경유할지, 외부 네트워크를 경유할지를 판단하여, 패킷을 전송한다. 여기에서는, PMIP 네트워크를 경유하여 패킷을 전송할 경우를 생각하면, 패킷은 PMA(30)로 전송된다[도 13의 수순 (b)]. 이때, 전송된 패킷의 IP 헤더의 송신원은 「HA(40)」, 송신처는 「PMA(30)」로 되어 있다[도 14의 (b)]. 또한, 도 14의 (a)에 도시된 패킷 데이터는 페이로드로서 저장되어 있다. 그리고, PMA(30)는 HA(40)로부터 수신한 패킷을 송신처가 되는 이동 노드(20)로 송신한다[도 13의 수순 (c)].

[0143] 다음에, 이동 노드(20)로부터 통신 단말기(50) 앞으로 패킷이 송신될 경우, 우선 PMA(30)로 패킷이 송신된다[도 13의 수순 (d)]. 이때, 송신된 패킷의 IP 헤더의 송신원은 「이동 노드(20)」, 송신처는 「통신 단말기(50)」로 되어 있다[도 14의 (c)].

[0144] 계속해서, PMA(30)는 이동 노드(20)로부터 수신한 패킷 데이터를 HA(40)로 전송한다[도 13의 수순 (e)]. 이때, 송신된 패킷의 IP 헤더의 송신원은 「PMA(30)」로, 송신처는 「HA(40)」로 되어 있다[도 14의 (d)]. 또한, 도 14의 (c)에 도시된 패킷 데이터는 페이로드로서 저장되어 있다. 그리고, HA(40)는 수신한 패킷을 통신 단말기(50)로 송신한다[도 13의 수순 (f)].

[0145] (외부 네트워크를 경유한 패킷 전송)

[0146] 계속해서, 외부 네트워크를 경유하여 패킷이 전송될 경우에 대하여 설명한다. 통신 단말기(50)로부터 이동 노드(20) 앞으로 패킷이 송신되면, HA(40)로 패킷이 송신된다[도 13의 수순 (g)]. 이때, 패킷의 IP 헤더의 송신원은 「통신 단말기(50)」, 송신처는 「이동 노드(20)」로 되어 있다[도 15의 (a)].

[0147] 다음에, HA(40)는 PMIP 네트워크를 경유할지, 외부 네트워크를 경유할지를 판단하여, 패킷을 전송한다. 여기에서는, 외부 네트워크를 경유하여 패킷을 전송하는 경우를 생각하면, 패킷은 AR(10)를 경유하여 이동 노드(20)로 패킷이 송신된다[도 13의 수순 (h)]. 이때, 송신된 패킷의 IP 헤더의 송신원은 「HA(40)」로, 송신처는 「이동 노드(20)」로 되어 있다. 또한, 이동 노드(20)에 대해서는 임시 의탁 어드레스(CoA)가 설정된다.

[0148] 다음에, 이동 노드(20)로부터 통신 단말기(50) 앞으로 패킷이 송신될 경우, 우선 AR(10)를 경유하여 HA(40)로 패킷이 송신된다[도 13의 수순 (i)]. 이때, 송신되는 패킷의 IP 헤더의 송신원은 「이동 노드(20)」, 송신처는 「통신 단말기(50)」로 되지만[도 15의 (c)], HA(40)로 송신할 경우, 원래의 IP 패킷을 페이로드로서 저장한다. 즉, 송신원을 「이동 노드(20)」의 임시 의탁 어드레스(CoA), 송신처를 HA(40)로 하여 송신한다. 그리고, HA(40)는 수신된 패킷을 통신 단말기(50)로 송신한다[도 13의 수순 (j)].

[0149] [2.2.2 이동 노드의 처리의 흐름]

[0150] 계속해서, 패킷 전송 수속에 관한 이동 노드(20)의 동작에 대해서, 동작 플로우를 사용하여 설명한다. 도 16은 이동 노드(20)에 있어서의 패킷을 송신할 경우의 처리에 대하여 설명하기 위한 도면이다.

[0151] 우선, 이동 노드(20)에 있어서, 패킷 송신부(212)는 송신 패킷을 생성한다(스텝 S402). 여기서, 처리부(200)는 어드레스 관리표(2062)에 기억되어 있는 위치 정보를 확인한다(스텝 S404). 여기서, 어드레스 관리표(2062)에 복수의 위치 정보가 등록되어 있는 경우에는(스텝 S406;"예"), 그 중의 위치 정보에 기초하여 하나의 송신로를 선택한다(스텝 S408).

[0152] 그리고, 선택된 송신로 또는 위치 정보로서 정해져 있는 하나의 송신로(스텝 S406;"아니오")로부터 송신로를 결정한다(스텝 S410). 여기서, 송신할 때에 MIPv6의 방식일 경우에는(스텝 S412;"예"), MIPv6의 처리를 실시하여 패킷을 송신한다(스텝 S414). 또한, 스텝 S410에 있어서 송신로를 결정하는 방법으로서는, 일례로서, 프리픽스에 기초하여 라우팅 프로토콜을 이용하여 결정하는 방법 등을 생각할 수 있다.

[0153] [2.2.3 HA의 처리의 흐름]

[0154] 계속해서, 패킷 전송 수속에 관한 HA(40)의 동작에 대해서, 동작 플로우를 사용하여 설명한다. 도 17은 HA(40)에 있어서 패킷을 전송할 경우의 처리에 대하여 설명하기 위한 도면이다.

[0155] 우선, HA(40)의 PMIP 네트워크 송수신부(402) 또는 외부 네트워크 송수신부(404)에 있어서 패킷이 수신된다(스텝 S502). 여기서, 처리부(400)는 수신한 패킷의 송신처가 당해 HA(40)가 관리하는 이동 노드 앞인지의 여부를 판정한다(스텝 S504).

[0156] 여기서, 당해 HA(40)가 관리하는 이동 노드 앞일 경우에는(스텝 S504;"예"), 이동 노드(20)의 위치를 확인한다(스텝 S506). 여기서, 이동 노드(20)에 관한 위치 정보가 위치 정보 관리표(4062)에 복수 등록되어 있는 경우에는(스텝 S508;"예"), 그 중의 위치 정보 중 하나로부터 전송로를 선택한다(스텝 S510). 그리고, 선택된 전송로 또는 위치 정보로서 정해져 있는 하나의 전송로(스텝 S508;"아니오")로부터 전송로를 결정하고(스텝 S512), 패킷을 전송한다(스텝 S514). 또한, 스텝 S512에 있어서 전송로를 결정하는 방법으로서는, 일례로서 네트워크에 있어서의 라우팅 프로토콜을 이용하여 결정하는 방법 등을 생각할 수 있다.

[0157] 이상에서 설명한 바와 같이 본 실시 형태에 따르면, 이동 노드(20)는 복수의 송수신부를 구비하여, 한쪽의 송수신부에 의해 홈 링크가 되는 PMIP 네트워크에 접속함과 동시에, 다른 쪽의 송수신부에 의해 외부 네트워크에 접속할 수 있다. HA(40)에서는, 단일 이동 노드(20)의 식별자에 대하여, PMIP 네트워크에 있어서의 위치 정보로서 PMA(30)를 관리함과 동시에, 외부 네트워크의 위치 정보로서 외부 네트워크의 임시 의탁 어드레스를 관리한다.

[0158] 이에 의해, 이동 노드의 통신로를 복수 확립할 수 있어, 통신 상대가 되는 통신 단말기나 통신 데이터 등의 프리퍼런스에 따라 선택하면서 이용할 수 있는 것으로 된다.

[0159] [3. 적용예]

[0160] 본 발명을 적용함으로써, 통신 사업자 등이 운용하는 대규모의 PMIP 네트워크를 홈 링크로서 구축할 수 있어, 이동 노드(20)는 그 통신 사업자 망과 WLAN 등의 핫스폿에 동시에 접속할 수 있다. 또한, 양쪽의 네트워크에 있어서, 이동 노드는 단일 IP 어드레스로 통신할 수 있다. 이에 의해, 예를 들어 통신 사업자는, 자신이 운용하는 PMIP 네트워크를 통하여 통신시키려는 애플리케이션은 PMIP 네트워크를 통하여 통신을 행하고, WLAN 등의 액세스 망을 통한 쪽이 처리량을 많게 할 수 있다고 판단할 수 있는 애플리케이션에 대해서는 외부 네트워크를 통하여 통신시키는 등을 제어하는 것이 가능하게 된다.

[0161] 예를 들어, 도 18에 도시된 바와 같이 PMIP 네트워크에 접속하는 이동 노드1과 이동 노드2의 통신은, HA와 PMA1의 전송로와 HA와 PMA2의 전송로를 사용함으로써 PMIP 네트워크 내부에서 통신하고, 외부 네트워크에 접속하는 통신 단말기와 이동 노드1의 통신은 HA와 이동 노드1이 외부 네트워크에 접속하는 임시 의탁 어드레스에서의 전송로를 사용함으로써 외부 네트워크를 통하여 통신하는 것 등을 실현할 수 있다. 이것은, 예를 들어 PMIP 네트워크를 운용하는 통신 사업자의 가입자 단말기끼리의 음성 통화 등의 애플리케이션은 PMIP 네트워크를 통하여 통신하고, 이동 노드1이 외부 네트워크에 접속하는 WEB 서버로부터 FTP나 HTTP 등에 의해 콘텐츠 취득하는 경우 등은 외부 네트워크를 통하여 통신을 행하는 것 등을 실현할 수 있다.

[0162] 또한, 복수 동시 접속을 실현함으로써 끊김없는 핸드 오버를 행할 수 있다. 종래의 PMIP나 MIPv6에서의 핸드 오버 수속은, 한쪽의 접속으로부터 다른 쪽의 접속으로 절환하여 행하였던 것에 비하여, 본 발명을 적용함으로써, 도 19와 같이 이동 노드는 동시 접속을 실현할 수 있음으로써 접속 수속을 완료하고나서, 통신 데이터의 통신로의 선택만으로 끊김없는 핸드 오버를 행할 수 있다. 즉, 종래에는 시퀀스에 나타낸 위치 등록 및 전송로의 확립 외에, 이동 검지나 단말기 인증 등이 핸드 오버 시에 필요했지만, 본 발명을 적용함으로써 복수의 이것들을 완료한 상태에 있어서, HA와 이동 노드 간에서의 프리퍼런스 등의 전송로를 선택하기 위한 정보를 갱신하기만 해도 핸드 오버를 행할 수 있다.

부호의 설명

[0163] 10 : 액세스 라우터(AR)

20 : 이동 노드

200, 300, 400 : 처리부

202 : 제1 송수신부

204 : 제2 송수신부

206, 306, 406 : 기억부

2062 : 어드레스 관리표

208, 308, 408 : PMIPv6 처리부

210, 410 : MIPv6 처리부

212 : 패킷 송신부

30 : PMA

302 : 무선 송수신부

304 : 유선 송수신부

3062 : 귀속 노드 관리표

310, 412 : 패킷 전송부

40 : 위치 관리 장치(HA)

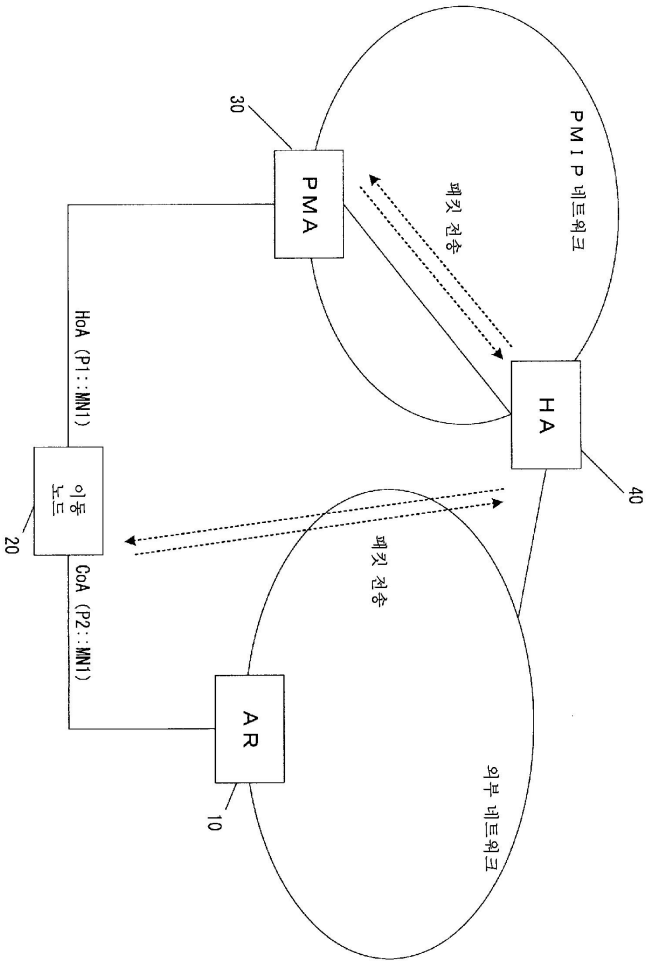
402 : PMIP 네트워크 송수신부

404 : 외부 네트워크 송수신부

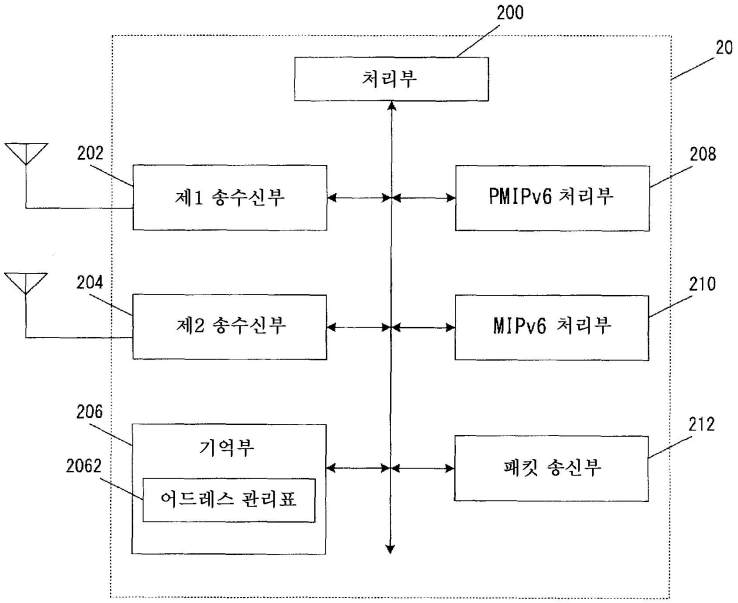
4062 : 위치 정보 관리표

도면

도면1



도면2

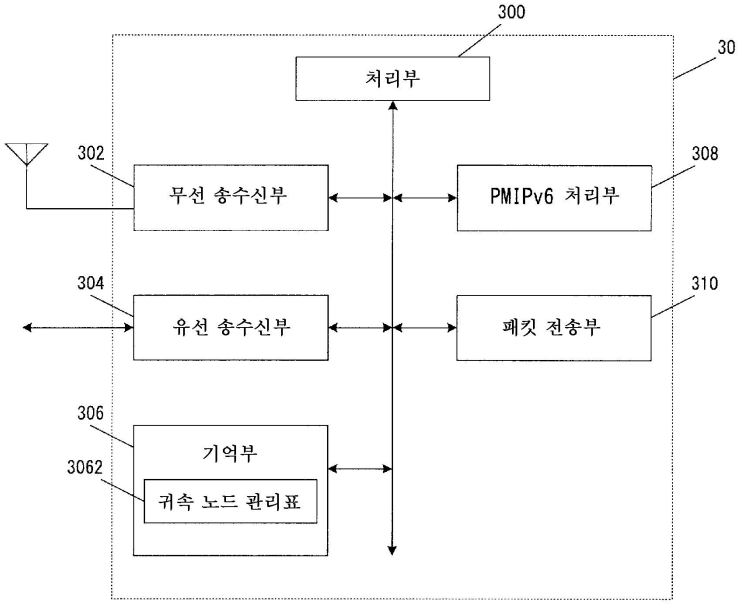


도면3

2062

어드레스	디폴트 라우터	위치 관리 장치
HoA(P1::MN1)	PMA30	—
CoA(P2::MN1)	AR10	HA40
⋮	⋮	⋮

도면4

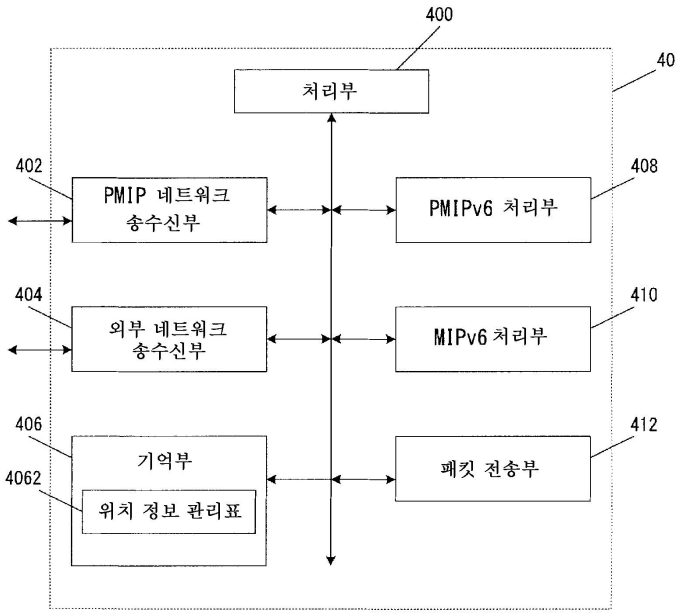


도면5

3062

귀속하는 노드	전송 위치
이동 노드 ２０	HoA(P1::MN1)
⋮	⋮
그 이외	ＨＡ４０

도면6

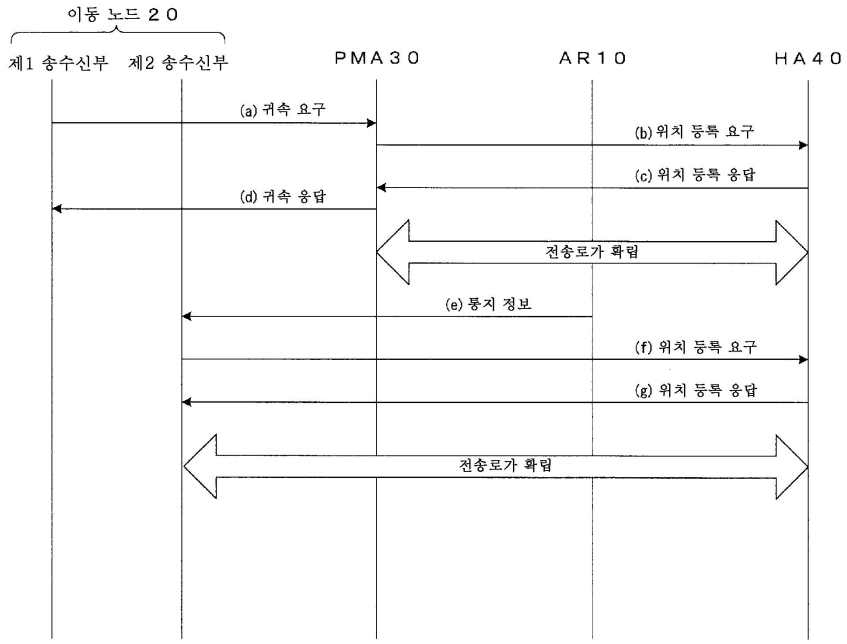


도면7

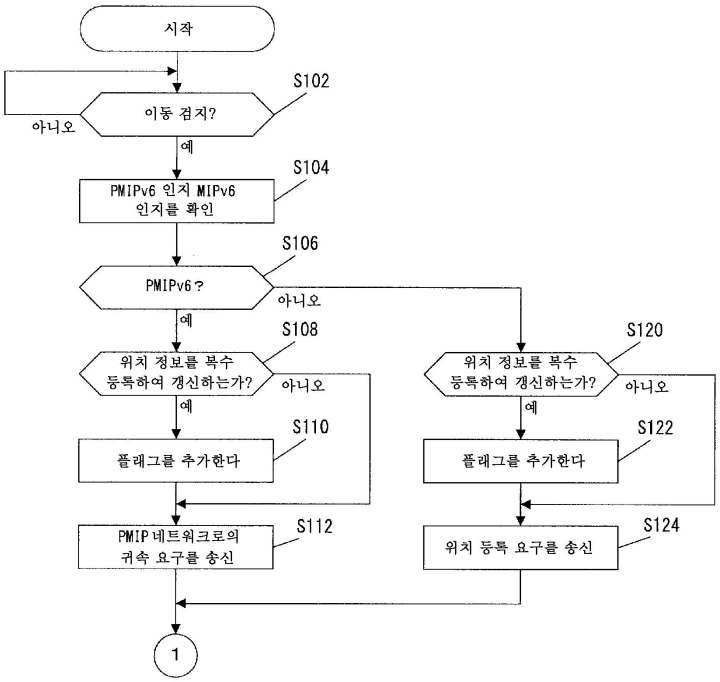
4062

이동 노드	위치
이동 노드 ２０(HoA(P1::MN1))	ＰＭＡ３０
이동 노드 ２０(HoA(P1::MN1))	CoA(P2::MN1)
⋮	⋮

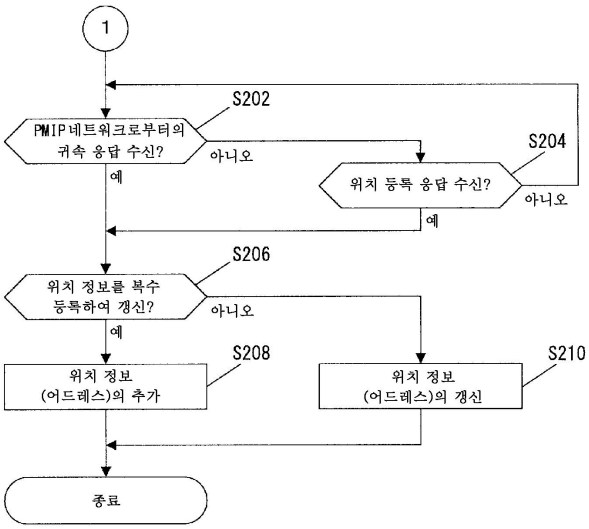
도면8


이동 노드 20
제1 송수신부
제2 송수신부
PMA30
AR10
HA40
(a) 귀속 요구
(b) 위치 등록 요구
(c) 위치 등록 응답
(d) 귀속 응답
전송로가 확립
(e) 통지 정보
(f) 위치 등록 요구
(g) 위치 등록 응답
전송로가 확립

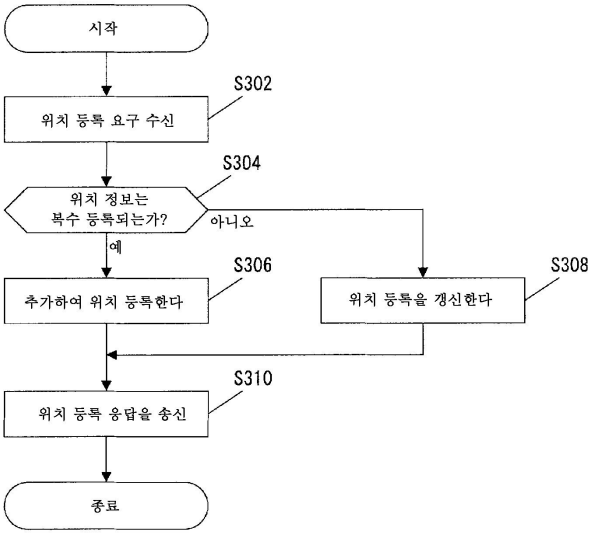
도면9


시작
S102
이동 검지?
아니오
예
S104
PMIPv6 인지 MIPv6 인지를 확인
S106
PMIPv6?
아니오
예
S108
위치 정보를 복수 등록하여 갱신하는가?
아니오
예
S110
플래그를 추가한다
S112
PMIP 네트워크로의 귀속 요구를 송신
S120
위치 정보를 복수 등록하여 갱신하는가?
아니오
예
S122
플래그를 추가한다
S124
위치 등록 요구를 송신
1

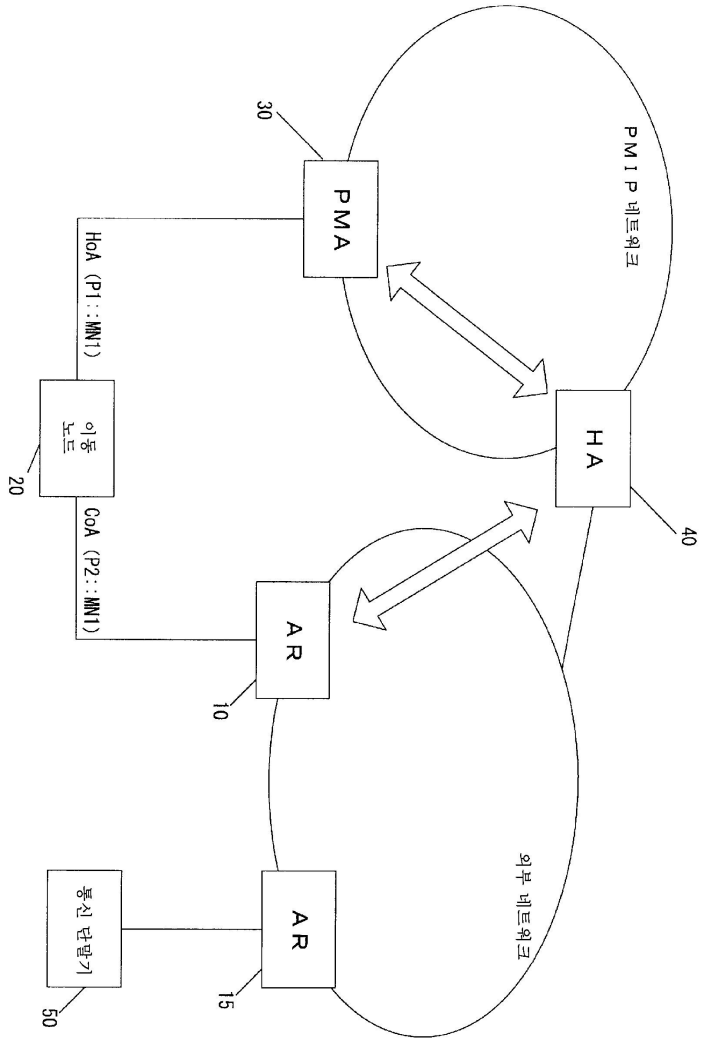
도면10


1
S202
PMIP네트워크로부터의 귀속 응답 수신?
아니오
예
S204
위치 등록 응답 수신?
아니오
예
S206
위치 정보를 복수 등록하여 갱신?
아니오
예
S208
위치 정보 (어드레스)의 추가
S210
위치 정보 (어드레스)의 갱신
종료

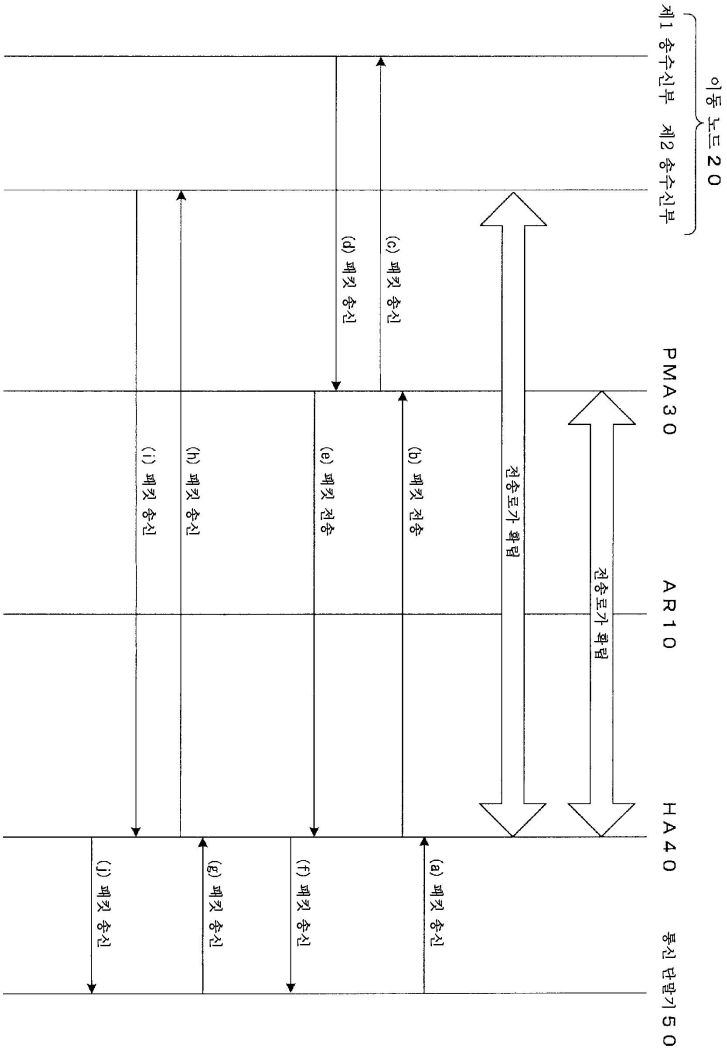
도면11


시작
S302
위치 등록 요구 수신
S304
위치 정보는 복수 등록되는가?
아니오
예
S306
추가하여 위치 등록한다
S308
위치 등록을 갱신한다
S310
위치 등록 응답을 송신
종료

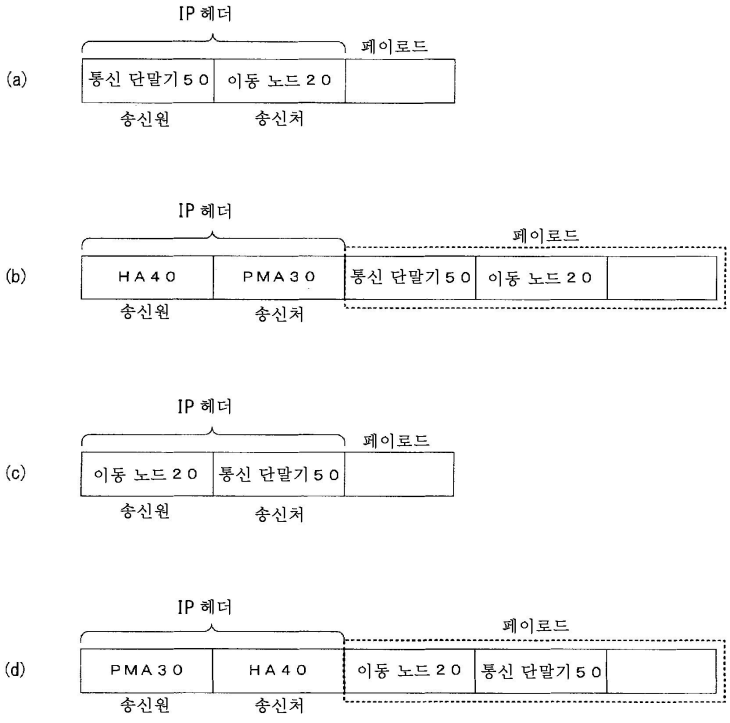
도면12


PMIP 네트워크
30
PMA
HoA (P1::MN1)
이동 노드
20
CoA (P2::MN1)
AR
10
HA
40
외부 네트워크
AR
15
통신 단말기
50

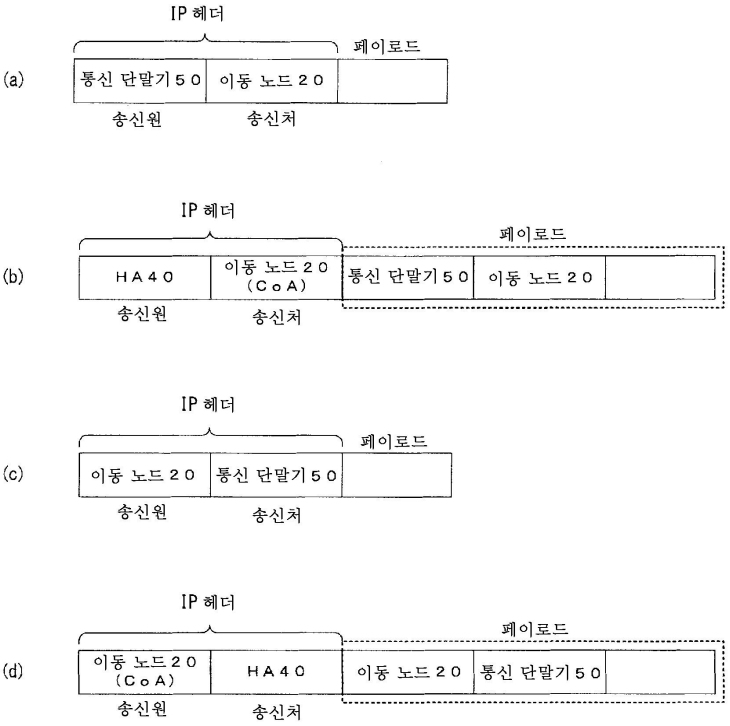
도면13


이동 노드２０
제1 송수신부
제2 송수신부
PMA３０
AR１０
HA４０
통신 단말기５０
(a) 패킷 송신
(b) 패킷 전송
(c) 패킷 송신
(d) 패킷 송신
(e) 패킷 전송
(f) 패킷 송신
(g) 패킷 송신
(h) 패킷 송신
(i) 패킷 송신
(j) 패킷 송신
전송로가 확립
전송로가 확립

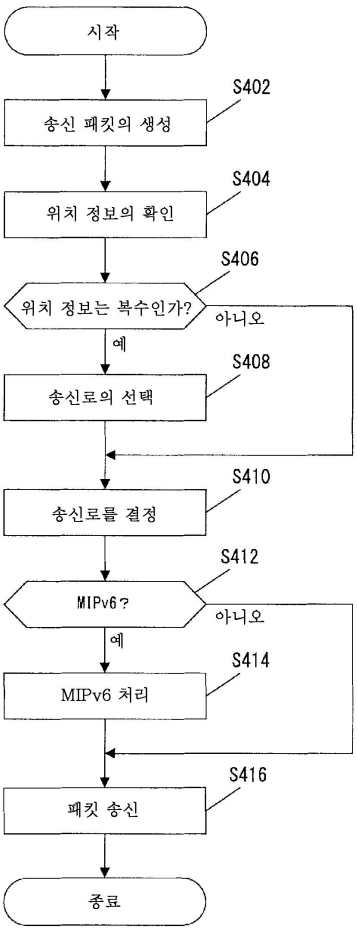
도면14


IP 헤더
페이로드
(a)
통신 단말기 50
이동 노드 20
송신원
송신처
IP 헤더
페이로드
(b)
HA 40
PMA 30
통신 단말기 50
이동 노드 20
송신원
송신처
IP 헤더
페이로드
(c)
이동 노드 20
통신 단말기 50
송신원
송신처
IP 헤더
페이로드
(d)
PMA 30
HA 40
이동 노드 20
통신 단말기 50
송신원
송신처

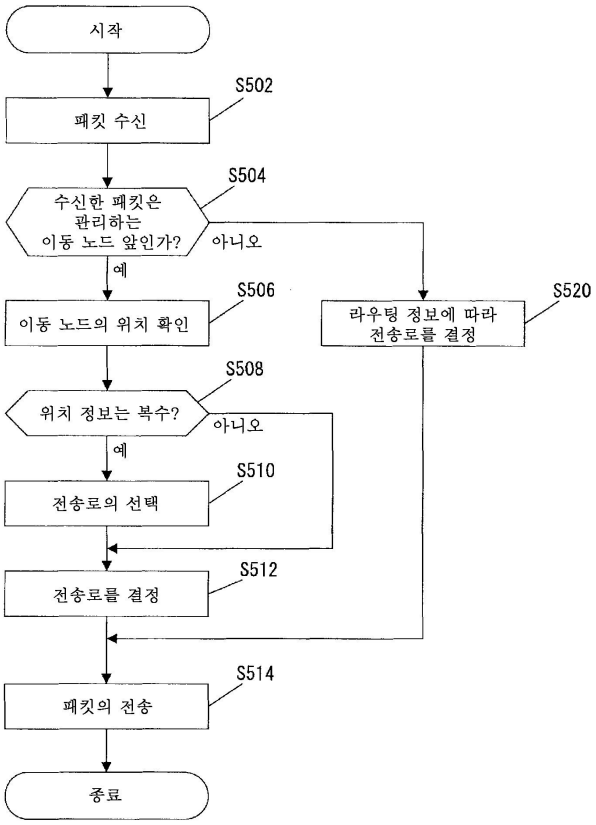
도면15


IP 헤더
페이로드
(a)
통신 단말기 50
이동 노드 20
송신원
송신처
IP 헤더
페이로드
(b)
HA 40
이동 노드 20
(CoA)
통신 단말기 50
이동 노드 20
송신원
송신처
IP 헤더
페이로드
(c)
이동 노드 20
통신 단말기 50
송신원
송신처
IP 헤더
페이로드
(d)
이동 노드 20
(CoA)
HA 40
이동 노드 20
통신 단말기 50
송신원
송신처

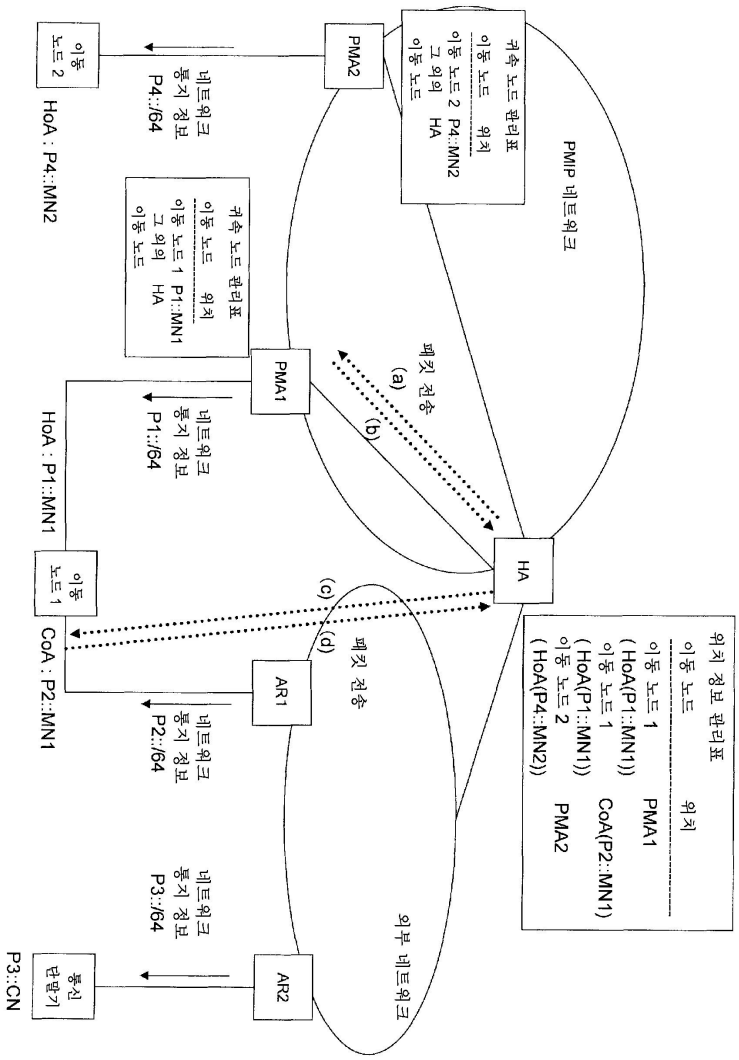
도면16


시작
S402
송신 패킷의 생성
S404
위치 정보의 확인
S406
위치 정보는 복수인가?
아니오
예
S408
송신로의 선택
S410
송신로를 결정
S412
MIPv6?
아니오
예
S414
MIPv6 처리
S416
패킷 송신
종료

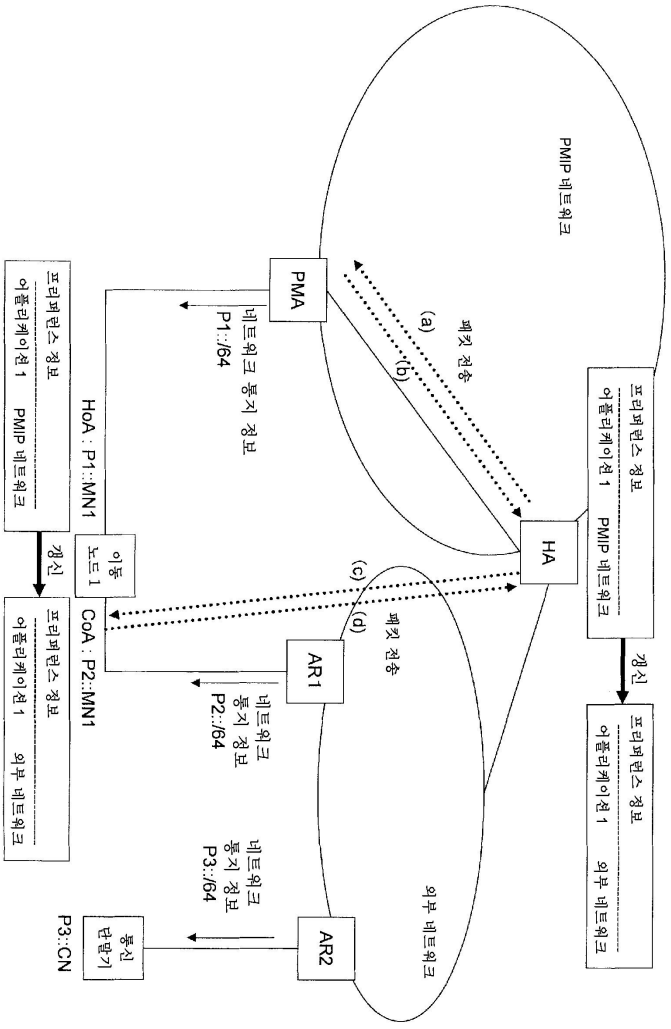
도면17


시작
S502
패킷 수신
S504
수신한 패킷은 관리하는 이동 노드 앞인가?
아니오
예
S506
이동 노드의 위치 확인
S520
라우팅 정보에 따라 전송로를 결정
S508
위치 정보는 복수?
아니오
예
S510
전송로의 선택
S512
전송로를 결정
S514
패킷의 전송
종료

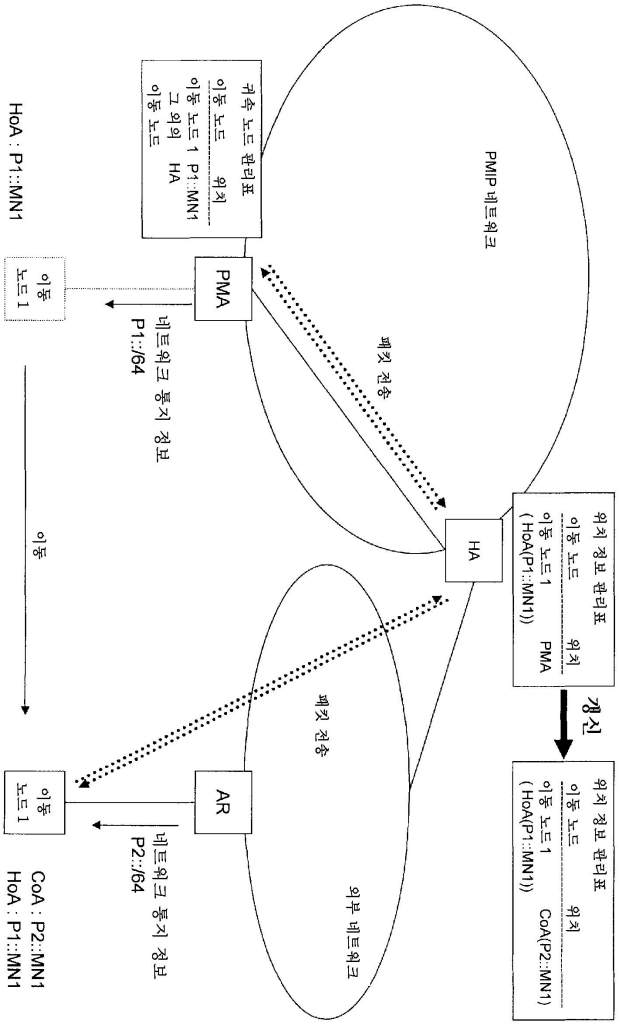
도면18


위치 정보 관리표
이동 노드 위치
이동 노드 1 (HoA(P1::MN1)) PMA1
이동 노드 1 (HoA(P1::MN1)) CoA(P2::MN1)
이동 노드 2 (HoA(P4::MN2)) PMA2
HA
PMIP 네트워크
PMA2
귀속 노드 관리표
이동 노드 위치
이동 노드 2 P4::MN2
그 외의 이동 노드 HA
네트워크 통지 정보 P4::/64
이동 노드 2
HoA : P4::MN2
PMA1
귀속 노드 관리표
이동 노드 위치
이동 노드 1 P1::MN1
그 외의 이동 노드 HA
네트워크 통지 정보 P1::/64
이동 노드 1
HoA : P1::MN1
CoA : P2::MN1
패킷 전송
(a)
(b)
(c)
(d)
AR1
네트워크 통지 정보 P2::/64
AR2
네트워크 통지 정보 P3::/64
외부 네트워크
통신 단말기
P3::CN

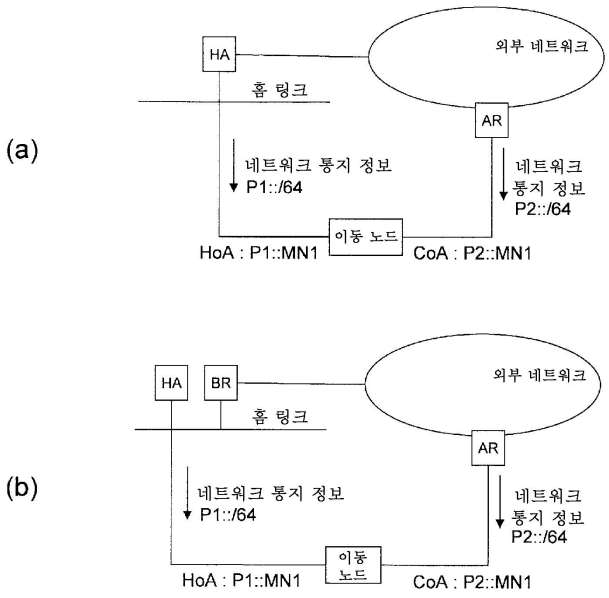
도면19


PMIP 네트워크
PMA
HA
AR1
AR2
외부 네트워크
패킷 전송
(a)
(b)
(c)
(d)
프리퍼런스 정보
어플리케이션 1 PMIP 네트워크
네트워크 통지 정보
P1::/64
HoA : P1::MN1
이동 노드 1
CoA : P2::MN1
네트워크 통지 정보
P2::/64
네트워크 통지 정보
P3::/64
통신 단말기
P3::CN
갱신
프리퍼런스 정보
어플리케이션 1 외부 네트워크

도면20


HoA : P1::MN1
귀속 노드 관리표
이동 노드 위치
이동 노드 1 P1::MN1
그 외의 HA
이동 노드
PMIP 네트워크
이동 노드 1
PMA
네트워크 통지 정보
P1::/64
패킷 전송
이동
HA
위치 정보 관리표
이동 노드 위치
이동 노드 1 PMA
(HoA(P1::MN1))
갱신
위치 정보 관리표
이동 노드 위치
이동 노드 1 CoA(P2::MN1)
(HoA(P1::MN1))
패킷 전송
이동 노드 1
AR
네트워크 통지 정보
P2::/64
외부 네트워크
CoA : P2::MN1
HoA : P1::MN1

도면21


(a)
HA
외부 네트워크
홈 링크
AR
네트워크 통지 정보
P1::/64
네트워크
통지 정보
P2::/64
이동 노드
HoA : P1::MN1
CoA : P2::MN1
(b)
HA
BR
외부 네트워크
홈 링크
AR
네트워크 통지 정보
P1::/64
네트워크
통지 정보
P2::/64
이동
노드
HoA : P1::MN1
CoA : P2::MN1