



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년06월17일  
 (11) 등록번호 10-1408874  
 (24) 등록일자 2014년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04W 36/32 (2009.01) H04B 7/26 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-0043403  
 (22) 출원일자 2007년05월04일  
 심사청구일자 2012년04월24일  
 (65) 공개번호 10-2008-0098123  
 (43) 공개일자 2008년11월07일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020070018890 A\*  
 KR1020060092789 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 재단법인서울대학교산학협력재단  
 서울 관악구 관악로 1, (봉천동)  
 삼성전자주식회사  
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
 (72) 발명자  
 서영주  
 경상북도 포항시 남구 청암로 77, 포항공과대학교  
 컴퓨터공학과 (지곡동)  
 김우재  
 경상북도 포항시 남구 청암로 77, 포항공과대학교  
 컴퓨터공학과 (지곡동)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 이정순, 권혁록

전체 청구항 수 : 총 34 항

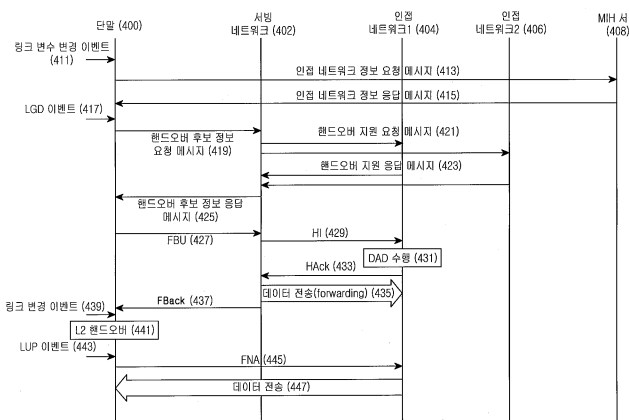
심사관 : 황운철

**(54) 발명의 명칭 무선통신시스템에서 이중망간 핸드오버 장치 및 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 무선통신시스템에서 이중망간 핸드오버(Vertical Handover)를 수행하기 위한 장치 및 방법에 관한 것으로서, 상기 핸드오버를 수행하기 위해 매체 독립 핸드오버(MIH : Media Independent Handover) 서버로부터 획득한 주변 네트워크 정보를 이용하여 의탁 주소(Care of Address)를 생성하는 과정과, MIH를 위한 신호와 이동성 관리 프로토콜을 위해 통합된 신호를 이용하여 핸드오버 요청 정보와 상기 의탁 주소를 서빙 네트워크로 전송하는 과정과, 상기 서빙 네트워크로부터 수신되는 상기 주변 네트워크들의 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 확인하는 과정과, 상기 핸드오버 지원 정보를 이용하여 핸드오버를 수행할 타겟 네트워크를 결정하고, 상기 의탁 주소 정보를 이용하여 상기 타겟 네트워크로 핸드오버를 수행하는 과정을 포함하여 상기 MIH 기술을 위한 신호와 상기 이동성 관리 프로토콜을 위한 신호의 오버헤드를 줄일 수 있고, 단말의 예기치 못한 이동에 의한 핸드오버 성능 저하를 방지할 수 있는 이점이 있다.

**대표도 - 도4**



(72) 발명자

**김용성**

경상북도 포항시 남구 청암로 77, 포항공과대학교  
컴퓨터공학과 (지곡동)

**임완선**

경상북도 포항시 남구 청암로 77, 포항공과대학교  
컴퓨터공학과 (지곡동)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

무선통신시스템의 단말에서 이중망간 핸드오버(Vertical Handover) 방법에 있어서,

상기 핸드오버를 수행하기 위해 매체 독립 핸드오버(MIH : Media Independent Handover) 서버로부터 획득한 주변 네트워크 정보를 이용하여 의탁 주소(Care of Address)를 생성하는 과정과,

MIH를 위한 신호와 이동성 관리 프로토콜을 위해 통합된 신호를 이용하여 신호를 이용하여 핸드오버 요청 정보와 상기 의탁 주소를 서빙 네트워크로 전송하는 과정과,

상기 서빙 네트워크로부터 수신되는 상기 주변 네트워크들의 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 확인하는 과정과,

상기 핸드오버 지원 정보를 이용하여 핸드오버를 수행할 타겟 네트워크를 결정하고, 상기 의탁 주소 정보를 이용하여 상기 타겟 네트워크로 핸드오버를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 의탁 주소를 생성하는 과정은,

상기 MIH 서버로부터 주변 네트워크들의 서브넷(Subnet) 프리픽스(Prefix) 정보를 획득하는 과정과,

상기 주변 네트워크들의 서브넷 프리픽스 정보를 이용하여 각각의 주변 네트워크들의 상기 의탁 주소를 생성하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 의탁 주소를 생성하는 과정은,

상기 주변 네트워크들 중 핸드오버를 수행하기 위한 후보 네트워크를 선택하는 과정과,

상기 후보 네트워크들의 정보를 이용하여 각 후보 네트워크들의 의탁 주소를 생성하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 핸드오버 요청 정보는, 상기 핸드오버를 수행할 주변 네트워크들의 정보와 상기 핸드오버 시, 상기 주변 네트워크로 요청하는 자원 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 서빙 네트워크로 전송하는 과정은,

상기 MIH 기술을 위한 핸드오버 요청 정보와 이동성 관리 프로토콜을 위한 의탁 주소를 포함하는 제 1 메시지를 생성하는 과정과,

상기 제 1 메시지를 상기 서빙 네트워크로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 6**

제 5항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 의탁 주소를 상기 핸드오버 요청 정보에 인캡슐레이션(Encapsulation)하여 생성하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 7**

제 5항에 있어서,

상기 제 1 메시지는, 상기 핸드오버 요청 정보에 이동 헤더(Mobility Header)와 적어도 하나의 의탁 주소 (Alternate CoA option)를 추가하여 생성하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 8**

제 5항에 있어서,

상기 이동성 관리 프로토콜은, MIPv6(Mobile IPv6)와 FMIPv6(Fast handover Mobile IPv6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 9**

제 1항에 있어서,

상기 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 확인하는 과정은,

상기 서빙 네트워크로부터 제 2 메시지가 수신되는지 확인하는 과정과,

상기 제 2 메시지가 수신되면, 상기 제 2 메시지에서 상기 주변 네트워크들의 상기 단말의 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 확인하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 10**

무선통신시스템의 서빙 네트워크에서 이종망간 핸드오버(Vertical Handover) 방법에 있어서,

서비스를 제공하는 단말로부터 MIH를 위한 신호와 이동성 관리 프로토콜을 위해 통합된 신호를 기반으로 핸드오버 요청 정보와 의탁 주소를 수신하는 과정과,

상기 단말의 핸드오버 요청 정보와 의탁 주소를 각각의 주변 네트워크들로 전송하는 과정과,

상기 주변 네트워크들로부터 수신되는 상기 단말의 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 확인하는 과정과,

상기 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

제 10항에 있어서,

상기 핸드오버 요청 정보는, 상기 단말이 핸드오버 시 상기 주변 네트워크로 요청하는 자원 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 13**

제 10항에 있어서,

상기 주변 네트워크로 전송하는 과정은,

매체 독립 핸드오버(Media Independent Handover) 기술을 위한 상기 단말의 핸드오버 요청 정보와 이동성 관리 프로토콜을 위한 의탁 주소를 포함하는 제 2 메시지를 생성하는 과정과,

상기 제 2 메시지를 상기 각각의 주변 네트워크들로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법,

**청구항 14**

제 13항에 있어서,

상기 제 2 메시지는, 상기 의탁 주소를 상기 단말의 핸드오버 요청 정보에 인캡슐레이션(Encapsulation)하여 생성하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 15**

제 13항에 있어서,

상기 제 2 메시지는, 상기 단말의 핸드오버 요청 정보에 ICMP(Internet Control Message Protocol) 헤더 정보와 상기 단말이 상기 서빙 네트워크와 사용하는 의탁 주소와 상기 단말이 상기 주변 네트워크들 중 핸드오버를 수행하기 위한 후보 네트워크를 위해 생성한 의탁 주소를 추가하여 생성하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 16**

제 13항에 있어서,

상기 이동성 관리 프로토콜은, MIPv6(Mobile IPv6)와 FMIPv6(Fast handover Mobile IPv6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 17**

제 10항에 있어서,

상기 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 확인하는 과정은,

상기 주변 네트워크들로부터 제 3 메시지가 수신되는지 확인하는 과정과,

상기 제 3 메시지 수신되면, 상기 제 3 메시지에서 각 주변 네트워크들의 상기 단말의 핸드오버를 위한 자원 지원 정보와 의탁 주소 정보를 확인하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 18**

제 10항에 있어서,

상기 주변 네트워크들이 상기 단말의 핸드오버를 지원하는 경우, 상기 주변 네트워크와의 터널을 활성화시키는 과정과,

상기 터널을 통해 상기 단말로 전송할 데이터를 전송(Forwarding)하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 19**

제 10항에 있어서,

상기 단말로 전송하는 과정은,

매체 독립 핸드오버 기술을 위한 상기 주변 네트워크들이 상기 단말의 핸드오버 지원 정보와 이동성 관리 프로토콜을 위한 의탁 주소 정보를 포함하는 제 4 메시지를 생성하는 과정과,

상기 제 4 메시지를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법,

#### 청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 제 4 메시지는, 상기 의탁 주소 정보를 상기 단말의 핸드오버 지원 정보에 인캡슐레이션(Encapsulation)하여 생성하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 21

제 19항에 있어서,

상기 제 4 메시지는, 상기 단말의 핸드오버 지원 정보에 이동 헤더(Mobility Header)와 상기 주변 네트워크들 중 핸드오버를 수행하기 위한 후보 네트워크의 의탁 주소를 추가하여 생성하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 22

무선통신시스템의 타겟 네트워크에서 이중망간 핸드오버(Vertical Handover) 방법에 있어서,

단말로 서비스를 제공하는 서빙 네트워크로부터 MIH를 위한 신호와 이동성 관리 프로토콜을 위해 통합된 신호를 이용하여 상기 단말의 핸드오버 요청 정보와 의탁 주소를 수신하는 과정과,

상기 단말의 핸드오버를 지원할 것인지 판단하는 과정과,

상기 의탁 주소를 유일성을 검사하는 과정과,

상기 단말의 핸드오버 지원 여부를 나타내는 정보와 상기 의탁 주소의 유일성 검사 정보를 상기 서빙 네트워크로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 23

삭제

#### 청구항 24

제 22항에 있어서,

상기 단말의 핸드오버를 지원할 것인지 판단하는 과정은,

상기 단말의 핸드오버 시 요청하는 자원 정보를 확인하는 과정과,

상기 요청 자원을 상기 단말로 할당할 것인지 판단하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 25

제 22항에 있어서,

상기 단말의 핸드오버를 지원하는 경우, 상기 서빙 네트워크와 터널을 생성하는 과정과,

상기 터널을 통해 상기 서빙 네트워크로부터 제공되는 상기 단말로 전송할 데이터를 저장하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 26**

제 22항에 있어서,  
 상기 의탁 주소의 유일성 검사 정보는,  
 상기 의탁 주소가 유일한 경우, 상기 의탁 주소 인증 정보를 포함하고,  
 상기 의탁 주소가 유일하지 않은 경우, 새롭게 생성한 의탁 주소를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 27**

제 22항에 있어서,  
 상기 서빙 네트워크로 전송하는 과정은,  
 매체 독립 핸드오버 기술을 위한 상기 단말의 핸드오버 지원 정보와 이동성 관리 프로토콜을 위한 의탁 주소 정보를 포함하는 제 2 메시지를 생성하는 과정과,  
 상기 제 2 메시지를 상기 서빙 네트워크로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법,

**청구항 28**

제 27항에 있어서,  
 상기 제 2 메시지는, 상기 의탁 주소 정보를 상기 단말의 핸드오버 지원정보에 인캡슐레이션(Encapsulation)하여 생성하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 29**

제 27항에 있어서,  
 상기 제 2 메시지는, 상기 단말의 핸드오버 지원 정보에 ICMP(Internet Control Message Protocol) 헤더 정보와 상기 의탁 주소 정보를 추가하여 생성하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 30**

제 27항에 있어서,  
 상기 이동성 관리 프로토콜은, MIPv6(Mobile IPv6)와 FMIPv6(Fast handover Mobile IPv6)를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 31**

무선통신시스템에서 이종망간 핸드오버(Vertical Handover) 방법에 있어서,  
 단말은 서비스를 제공받은 서빙 네트워크로 핸드오버 요청 정보와 주변 네트워크들의 의탁 주소(Care of Address)를 전송하는 과정과,  
 상기 서빙 네트워크는 상기 단말로부터 제공받은 핸드오버 요청 정보에 따라 상기 단말이 핸드오버를 수행하기 위한 주변 네트워크 정보를 획득하여 상기 각각의 주변 네트워크들로 MIH를 위한 신호와 이동성 관리 프로토콜을 위해 통합된 신호를 이용하여 핸드오버 요청 정보와 의탁 주소를 전송하는 과정과,  
 상기 주변 네트워크들은 상기 서빙 네트워크로부터 제공받은 핸드오버 요청 정보에 따라 상기 단말의 핸드오버

지원 여부와 상기 의탁 주소의 유일성 검증 결과를 상기 서빙 네트워크로 전송하는 과정과,

상기 서빙 네트워크는 상기 주변 네트워크들로부터 제공받은 상기 단말의 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 상기 단말로 전송하는 과정과,

상기 단말은 상기 주변 네트워크들의 핸드오버 지원 정보에 따라 핸드오버를 수행할 타겟 네트워크를 선택하고 상기 타겟 네트워크의 의탁 주소 정보를 이용하여 상기 타겟 네트워크로 핸드오버를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 32**

제 31항에 있어서,

상기 단말이 핸드오버 요청 정보와 의탁 주소를 전송하는 과정은,

상기 단말은 핸드오버를 수행하기 위해 매체 독립 핸드오버(Media Independent Handover) 서버로부터 주변 네트워크들의 서브넷(Subnet) 프리픽스(Prefix) 정보를 획득하는 과정과,

상기 단말은 상기 주변 네트워크들의 서브넷 프리픽스 정보를 이용하여 각 주변 네트워크들의 의탁 주소를 생성하는 과정과,

상기 의탁 주소 정보와 핸드오버 시 상기 주변네트워크들로 요청할 자원 정보를 상기 서빙 네트워크로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 33**

제 31항에 있어서,

상기 주변 네트워크는,

상기 단말의 핸드오버를 지원하는 경우, 상기 서빙 네트워크와의 터널을 생성하는 과정,

상기 터널을 통해 상기 서빙 네트워크로부터 수신되는 상기 단말로 전송할 데이터를 저장하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 34**

제 31항에 있어서,

상기 서빙 네트워크는,

상기 주변 네트워크가 상기 단말의 핸드오버를 지원하는 경우, 상기 주변 네트워크와의 터널을 통해 상기 단말로 전송할 데이터를 전송(Forwarding)하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 35**

무선 통신시스템에서 이종망간 핸드오버(Vertical Handover)를 지원하기 위한 단말 장치에 있어서,

상기 이종망간 핸드오버를 수행하는 경우, 매체 독립 핸드오버(MIH : Media Independent Handover)를 위한 신호와 이동성 관리 프로토콜을 위한 신호를 통합하여 서빙 네트워크와 통신을 수행하는 제 1 송수신부와,

상기 서빙 네트워크를 제외한 적어도 하나의 네트워크들과 통신을 수행하기 위한 송수신부들과,

상기 제 1 송수신부와 상기 송수신부들로부터 제공받은 각각의 네트워크의 특성에 맞게 구성된 신호들을 매체 독립적 신호 처리를 위해 규정된 포맷으로 전환하여 핸드오버 제어부로 제공하는 MIH 기능부와,

상기 MIH 기능부로부터 제공받은 신호를 이용하여 상기 단말의 이종망간 핸드오버를 제어하는 상기 핸드오버 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.



**청구항 36**

제 35항에 있어서,

상기 제 1 송수신부는,

핸드오버를 수행할 주변 네트워크들로 핸드오버를 요청하는 자원 정보와 상기 주변 네트워크들의 정보를 기반으로 생성된 의탁 주소를 포함하는 메시지를 상기 서빙 네트워크로 전송하고,

상기 서빙 네트워크로부터 상기 주변 네트워크들의 자원 지원 정보와 의탁 주소 정보를 포함하는 메시지를 수신 받는 것을 특징으로 하는 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- [0006] 본 발명은 무선통신시스템에서 이종망간 핸드오버(Vertical Handover)를 수행하기 위한 장치 및 방법에 관한 것으로서, 특히 상기 무선통신시스템에서 매체 독립 핸드오버(Media Independent Handover : 이하, MIH라 칭함)기반의 이종망간 핸드오버를 수행하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.
- [0007] 상기 무선통신시스템은 통신기술의 발전으로 여러 네트워크가 혼재되어 구성된다. 이때, 상기 무선통신시스템은 사용자가 원하는 서비스를 제공하기 위해 서로 다른 네트워크를 사용하는 시스템들을 통합하기 위한 연구가 진행되고 있다. 예를 들어, 상기 무선통신시스템은 멀티미디어 서비스에 대한 관심이 증가하면서 데이터의 전송 속도를 높이기 위한 4세대 통신 시스템이 개발되고 있다. 여기서, 상기 4세대 통신 시스템은 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 그룹의 무선 랜(WLAN : Wireless Local Area Network) 네트워크와 IEEE 802.16 그룹의 무선 MAN(Wireless Metropolitan Area Network) 네트워크 등이 있다.
- [0008] 이때, 상기 무선통신시스템은 사용자가 여러 네트워크를 사용하여 통신을 수행할 수 있도록 종래 3세대 통신 시스템과 4세대 통신시스템의 통합, 상기 무선랜네트워크와 무선 MAN 네트워크의 통합 등 서로 다른 네트워크를 통합하기 위한 기법이 개발되고 있다.
- [0009] 상기 무선통신시스템에서 서로 다른 네트워크를 통합하기 위해 두 개의 아키텍처(architecture)를 이용한 통합 기법을 사용한다. 먼저 첫 번째 기법은 강 결합 아키텍처로 서로 다른 네트워크에 하나의 무선 접속 기술을 적용하여 통합한다. 예를 들어, 상기 무선랜 네트워크와 무선MAN 네트워크에 하나의 무선 접속 기술을 적용하는 경우, 상기 무선통신시스템은 무선랜 사용자에게 단말의 수정 없이 무선 MAN 서비스를 제공할 수 있다. 이 경우, 상기 무선랜 네트워크와 무선 MAN 네트워크에 상기 첫 번째 기법을 적용하면 상기 무선랜 사용자에게 단말의 수정 없이 상기 무선 MAN 서비스 및 이동성을 지원할 수 있는 이점이 있다. 하지만, 상기 첫 번째 기법은 상기 무선 랜 네트워크와 무선 MAN 네트워크에 하나의 무선 접속 기술을 적용하기 위한 새로운 인터페이스를 정의해야하는 문제점이 있다.
- [0010] 다음으로 두 번째 기법은 약 결합 아키텍처로 서로 다른 네트워크를 인터넷을 기반으로 통합한다. 상기 두 번째 기법은 상기 첫 번째 기법에 비해 서로 다른 네트워크들의 통합이 쉽기 때문에 비용이 저렴하고 확장성이 좋은 장점이 있다. 하지만, 상기 두 번째 기법은 사용자의 서로 다른 네트워크들 간 핸드오버(Vertical Handover)를 지원하기 위해 MIPv6(Mobile IPv6), FMIPv6(Fast handover Mobile IPv6) 등과 같은 이동성 관리 프로토콜이 필요하다.
- [0011] 상기 FMIPv6는 상기 MIPv6의 핸드오버 지연 시간 및 성능 저하를 향상시키기 위해 제안된 이동성 관리 프로토콜로 하기 도 1과 같이 동작한다.
- [0012] 도 1은 종래 기술에 따른 무선통신시스템에서 핸드오버를 수행하기 위한 절차를 도시하고 있다. 이하 설명에서 서빙 네트워크(102)와 인접 네트워크(104)는 접속 라우터(Access Router)를 나타낸다. 여기서, 상기 FMIPv6는 2계층에서 주변 네트워크들 중 단말(100)이 핸드오버하기 위한 타겟 네트워크를 선정한 후 동작하므로 상기 인접

네트워크(104)는 상기 단말(100)이 핸드오버하기 위한 타겟 네트워크를 나타낸다.

- [0013] 상기 도 1에 도시된 바와 같이 상기 무선통신시스템의 단말(100)은 MAC 계층에서 트리거(Trigger)가 발생하면 핸드오버가 필요하다고 판단하여 서빙 네트워크(102)로 인접 네트워크 정보 요청 메시지(RtSolPr)를 전송한다(111단계).
- [0014] 상기 서빙 네트워크(102)는 상기 인접 네트워크 정보 요청 메시지가 수신되면, 상기 인접 네트워크(104)의 정보를 포함하는 인접 네트워크 정보 응답 메시지(PrRtAdv)를 상기 단말(100)로 전송한다(113단계).
- [0015] 상기 단말(100)은 상기 서빙 네트워크(102)로부터 수신되는 메시지를 통해 상기 인접 네트워크(104)의 정보를 확인한다. 이후, 상기 단말(100)은 인접 네트워크(104)의 정보를 이용하여 상기 인접 네트워크(104)에 대한 의탁 주소(Care of Address)를 생성한다.
- [0016] 상기 의탁 주소를 생성한 후, 상기 단말(100)은 상기 인접 네트워크(104)에 대한 의탁 주소를 포함하는 FBU(Fast Binding Update)메시지를 상기 서빙 네트워크(102)로 전송한다(115단계).
- [0017] 상기 서빙 네트워크(102)는 상기 FBU메시지에 포함된 상기 의탁 주소를 확인한 후, 상기 의탁주소를 포함하는 HI(Handover Initiate)메시지를 상기 인접 네트워크(104)로 전송한다(117단계).
- [0018] 상기 인접 네트워크(104)는 상기 HI메시지에서 의탁 주소를 확인한다. 이후, 상기 인접 네트워크(104)는 DAD(Duplicate Address Detection)를 수행하여 상기 의탁 주소를 사용할 수 있는지를 판단한다(119단계). 즉, 상기 인접 네트워크(104)는 상기 의탁 주소가 다른 단말이 사용하는 의탁주소와 중복되지 않는지 확인한다. 만일, 상기 의탁주소를 사용할 수 있는 경우, 상기 인접 네트워크(104)는 의탁 주소 인증 메시지(HAck)를 상기 서빙 네트워크(102)로 전송한다(121단계). 한편, 상기 의탁주소를 사용할 수 없는 경우, 상기 인접 네트워크(104)는 새로운 의탁주소를 생성하여 상기 새로운 의탁 주소를 포함하는 메시지(HAck)를 상기 서빙 네트워크(102)로 전송한다(121단계).
- [0019] 이때, 상기 인접 네트워크(104)는 상기 의탁 주소에 대한 상기 서빙 네트워크(102)와의 터널을 생성한다.
- [0020] 상기 서빙 네트워크(102)는 상기 인접 네트워크(104)로부터 제공받은 HAck 메시지를 확인한 후, 상기 HAck메시지의 정보를 포함하는 FBack메시지를 상기 단말(100)로 전송한다(123단계). 이후, 상기 서빙 네트워크(102)는 상기 터널을 통해 상기 단말(100)로 전송할 데이터를 상기 인접 네트워크(104)로 전송(Forwarding)한다(125단계).
- [0021] 상기 단말(100)은 상기 FBack메시지가 수신되면, 2계층(L2) 핸드오버를 수행한다(127단계).
- [0022] 이후, 상기 단말(100)은 3계층 핸드오프를 수행하기 위해 상기 인접 네트워크(104)로 FNA(Fast Neighbor Advertisement) 메시지를 전송한다(129단계).
- [0023] 상기 인접 네트워크(104)는 상기 FNA 메시지가 수신되면, 상기 서빙 네트워크(102)로부터 제공받아 임시 저장한 데이터를 상기 단말(100)로 전송한다(131단계).
- [0024] 상술한 바와 같이 상기 FMIPv6는 독립적으로 동작하지 못하고, 인접 네트워크 검색 기술 및 특정 하위 계층에서 발생하는 트리거에 기반하여 동작한다.
- [0025] 최근 서로 다른 네트워크들을 통합하기 위한 기술로 IEEE 802.21 WG에서 MIH 기술을 제안한다. 상기 MIH 기술은 하위 무선접속 기술(예: 3G, 무선랜, 무선MAN)에 상관없이 상위 계층에서 투명(Transparent)하게 이동성을 제공한다. 여기서, 상기 MIH 기술은 세 가지 서비스를 제공한다. 먼저, 상기 MIH 기술은 하위 계층에서 발생하는 이벤트를 상위 계층으로 전달하는 이벤트 서비스를 제공한다. 두 번째로, 상기 MIH 기술은 상위 계층에서 하위 계층으로 명령을 내리는 명령 서비스를 제공한다. 마지막으로 상기 MIH 기술은 주변 네트워크에 대한 정보를 단말로 제공하는 정보 서비스를 제공한다.
- [0026] 상술한 바와 같이 상기 무선통신시스템의 상기 MIH기술은 서로 다른 네트워크들의 통합을 위해 상기 이벤트 서비스, 명령 서비스 및 정보 서비스를 통해 인접 네트워크 검색 기술과 하위 계층 정보를 제공한다. 따라서, 상기 무선통신시스템의 이동성 관리 프로토콜은 상기 MIH 기술 기반으로 동작할 수 있다. 이 경우, 상기 무선통신시스템은 상기 MIH 기술 기반으로 이동성 관리 프로토콜을 동작시키기 위한 방법을 필요로 한다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- [0027] 따라서, 본 발명의 목적은 무선통신시스템에서 MIH(Media Independent Handover) 기반으로 이동성 관리 프로토콜을 동작시키기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0028] 본 발명의 다른 목적은 무선통신시스템에서 MIH 기반으로 이동성 관리 프로토콜을 동작시키는 경우, 신호 전송에 의한 오버헤드를 줄이기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 목적은 무선통신시스템에서 MIH 기반으로 이동성 관리 프로토콜을 동작시키는 경우, 단말의 예기치 못한 이동에 의한 핸드오버 성능 저하를 방지하기 위한 장치 및 방법을 제공하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- [0030] 상기 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 견지에 따르면, 무선통신시스템의 단말에서 이종망간 핸드오버(Vertical Handover) 방법은, 상기 핸드오버를 수행하기 위해 매체 독립 핸드오버(MIH : Media Independent Handover) 서버로부터 획득한 주변 네트워크 정보를 이용하여 의탁 주소(Care of Address)를 생성하는 과정과, MIH를 위한 신호와 이동성 관리 프로토콜을 위해 통합된 신호를 이용하여 핸드오버 요청 정보와 상기 의탁 주소를 서빙 네트워크로 전송하는 과정과, 상기 서빙 네트워크로부터 수신되는 상기 주변 네트워크들의 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 확인하는 과정과, 상기 핸드오버 지원 정보를 이용하여 핸드오버를 수행할 타겟 네트워크를 결정하고, 상기 의탁 주소 정보를 이용하여 상기 타겟 네트워크로 핸드오버를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 본 발명의 제 2 견지에 따르면, 무선통신시스템의 서빙 네트워크에서 이종망간 핸드오버(Vertical Handover) 방법은, 서비스를 제공하는 단말로부터 MIH를 위한 신호와 이동성 관리 프로토콜을 위해 통합된 신호를 기반으로 핸드오버 요청 정보와 의탁 주소를 수신하는 과정과, 상기 단말의 핸드오버 요청 정보와 의탁 주소를 각각의 주변 네트워크들로 전송하는 과정과, 상기 주변 네트워크들로부터 수신되는 상기 단말의 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 확인하는 과정과, 상기 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 상기 단말로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 본 발명의 제 3 견지에 따르면, 무선통신시스템의 타겟 네트워크에서 이종망간 핸드오버(Vertical Handover) 방법은, 단말로 서비스를 제공하는 서빙 네트워크로부터 MIH를 위한 신호와 이동성 관리 프로토콜을 위해 통합된 신호를 이용하여 상기 단말의 핸드오버 요청 정보와 의탁 주소를 수신하는 과정과, 상기 단말의 핸드오버를 지원할 것인지 판단하는 과정과, 상기 의탁 주소를 유일성을 검사하는 과정과, 상기 단말의 핸드오버 지원 여부를 나타내는 정보와 상기 의탁 주소의 유일성 검사 정보를 상기 서빙 네트워크로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 본 발명의 제 4 견지에 따르면, 무선통신시스템에서 이종망간 핸드오버(Vertical Handover) 방법은, 단말은 서비스를 제공받은 서빙 네트워크로 핸드오버 요청 정보와 주변 네트워크들의 의탁 주소(Care of Address)를 전송하는 과정과, 상기 서빙 네트워크는 상기 단말로부터 제공받은 핸드오버 요청 정보에 따라 상기 단말이 핸드오버를 수행하기 위한 주변 네트워크 정보를 획득하여 상기 각각의 주변 네트워크들로 MIH를 위한 신호와 이동성 관리 프로토콜을 위해 통합된 신호를 이용하여 핸드오버 요청 정보와 의탁 주소를 전송하는 과정과, 상기 주변 네트워크들은 상기 서빙 네트워크로부터 제공받은 핸드오버 요청 정보에 따라 상기 단말의 핸드오버 지원 여부와 상기 의탁 주소의 유일성 검증 결과를 상기 서빙 네트워크로 전송하는 과정과, 상기 서빙 네트워크는 상기 주변 네트워크들로부터 제공받은 상기 단말의 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 상기 단말로 전송하는 과정과, 상기 단말은 상기 주변 네트워크들의 핸드오버 지원 정보에 따라 핸드오버를 수행할 타겟 네트워크를 선택하고 상기 타겟 네트워크의 의탁 주소 정보를 이용하여 상기 타겟 네트워크로 핸드오버를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 본 발명의 제 5 견지에 따르면, 무선 통신시스템에서 이종망간 핸드오버(Vertical Handover)를 지원하기 위한 단말 장치는, 상기 이종망간 핸드오버를 수행하는 경우, 매체 독립 핸드오버(MIH : Media Independent Handover)를 위한 신호와 이동성 관리 프로토콜을 위한 신호를 통합하여 서빙 네트워크와 통신을 수행하는 제 1 송수신부와, 상기 서빙 네트워크를 제외한 적어도 하나의 네트워크들과 통신을 수행하기 위한 송수신부들과, 상기 제 1 송수신부와 상기 송수신부들로부터 제공받은 각각의 네트워크의 특성에 맞게 구성된 신호들을 매체 독립적 신호 처리를 위해 규정된 포맷으로 전환하여 핸드오버 제어부로 제공하는 MIH 기능부와, 상기 MIH 기능부로부터 제공받은 신호를 이용하여 상기 단말의 이종망간 핸드오버를 제어하는 상기 핸드오버 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

- [0035] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0036] 이하 본 발명은 무선통신시스템에서 매체 독립 핸드오버(Media Independent Handover : 이하, MIH라 칭함) 기반으로 이동성 관리 프로토콜을 사용하여 이종망간 핸드오버(Vertical Handover)를 수행하기 위한 기술에 대해 설명한다. 여기서, 상기 이동성 관리 프로토콜은 MIPv6(Mobile IPv6), FMIPv6(Fast handover Mobile IPv6)를 포함하며 이하 설명은 상기 FMIPv6를 예를 들어 설명한다. 이때, 상기 MIPv6도 동일하게 동작할 수 있다.
- [0037] 이하 설명은 상기 무선통신시스템은 하기 도 2에 도시된 바와 같이 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 그룹의 무선 랜(WLAN : Wireless Local Area Network) 네트워크와 IEEE 802.16 그룹의 무선 MAN(Wireless Metropolitan Area Network) 네트워크가 공존하는 것으로 가정하여 설명한다. 하지만, 상기 무선통신시스템에서 서로 다른 네트워크들이 공존하는 경우 동일하게 적용할 수 있다.
- [0038] 또한, 이하 설명에서 상기 무선통신시스템은 이종망간 핸드오버를 단말에서 결정하는 것으로 가정하여 설명한다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 이종망간 핸드오버를 수행하기 위한 무선통신시스템의 구성을 도시하고 있다.
- [0040] 상기 도 2에 도시된 바와 같이 상기 무선통신시스템은 상기 무선 랜 네트워크와 무선 MAN 네트워크간 공존한다. 이때, 상기 무선 MAN 네트워크는 상기 무선 MAN의 무선접속 기술을 사용자에게 제공하는 RAS(Radio Access Station)(200)와 상기 RAS(200)를 통해 상기 사용자의 이동성 및 외부 네트워크와의 IP라우팅을 수행하는 접속 제어 라우터(Access Control Router)(202)를 포함하여 구성된다. 또한, 상기 무선 랜 네트워크는 상기 무선랜의 접속 기술을 사용자에게 제공하는 AP(Access Point)(210)와 상기 AP(210)를 통해 상기 사용자를 상위 인터넷과 연결하는 접속 라우터(Access Router)(212)를 포함하여 구성된다.
- [0041] 이때, 상기 무선통신시스템은 인터넷 상의 MIH 서버(230)를 이용하여 상기 무선랜 네트워크와 무선MAN 네트워크에 대한 정보를 사용자에게 제공한다. 즉, 상기 MIH 서버(230)는 상기 MIH 기술의 정보 서비스(Media Independent Information Service) 기술을 수행한다. 또한, 상기 무선통신시스템은 HA(Home Agent)(240)를 이용하여 사용자의 위치 정보를 저장한다.
- [0042] 상기 무선통신시스템에서 상기 무선랜 네트워크와 무선 MAN 네트워크의 인터페이스를 구비하는 단말(220)은 상기 AP(210)를 통해 무선랜 서비스를 사용한다. 만일, 상기 단말(220)이 상기 무선랜 네트워크 영역을 벗어나 무선 MAN 네트워크 영역으로 이동하는 경우, 상기 단말(220)은 상기 MIH 서버(230)로부터 상기 무선 MAN 네트워크의 정보를 획득하여 이종망간 핸드오버를 수행할 수 있다.
- [0043] 만일, 상기 무선통신시스템에서 상기 무선 MAN 서비스를 사용하는 상기 단말(220)이 상기 무선 랜 네트워크로 이종망간 핸드오버를 수행할 수도 있다.
- [0044] 상술한 바와 같이 상기 무선통신시스템에서 MIH 기반으로 이종망간 핸드오버를 수행하는 경우, 상기 단말(220)은 하기 도 3과 같이 구성된다.
- [0045] 도 3은 본 발명에 따른 무선통신시스템에서 단말의 블록 구성을 도시하고 있다.
- [0046] 상기 도 3에 도시된 바와 같이 상기 단말은 제 1 송수신 장치(301), 제 1 MAC(Media Access Control)(303), 제 2 송수신 장치(305), 제 2 MAC(307) 및 적응 네트워크부(Adaptation Module)(309), 이종망간 핸드오버 제어부(Vertical Handover Control Module)(311)를 포함하여 구성된다.
- [0047] 상기 제 1 송수신 장치(301)는 안테나를 통해 상기 무선랜 네트워크와 신호를 송수신한다. 상기 제 1 MAC(303)은 상기 제 1 송수신 장치(301)로부터 제공받은 신호를 처리한다. 이때, 상기 제 1 MAC(303)은 상기 MIH 기술을 위한 신호와 상기 이동성 관리 프로토콜을 위한 신호의 오버헤드를 줄이기 위해 상기 MIH 기술을 위한 신호와 상기 이동성 관리 프로토콜을 위한 신호를 통합된 메시지를 이용하여 이종망간 핸드오버를 수행한다.
- [0048] 상기 제 2 송수신 장치(305)는 안테나를 통해 상기 무선 MAN 네트워크와 신호를 송수신한다. 상기 제 2



MAC(307)은 상기 제 2 송수신 장치(305)로부터 제공받은 신호를 처리한다. 이때, 상기 제 2 MAC(307)은 상기 MIH 기술을 위한 신호와 상기 이동성 관리 프로토콜을 위한 신호의 오버헤드를 줄이기 위해 상기 MIH 기술을 위한 신호와 상기 이동성 관리 프로토콜을 위한 신호를 통합된 메시지를 이용하여 이중망간 핸드오버를 수행한다.

- [0049] 상기 적응 네트워크부(309)는 상기 이중망간 핸드오버 제어부(311)에서 네트워크의 종류에 상관없이 신호를 처리할 수 있도록 상기 MAC(303, 307)로부터 제공받은 각각의 네트워크에 따라 정의된 신호를 변환하여 상기 이중망간 핸드오버 제어부(311)로 전송한다. 또한, 상기 적응 네트워크부(309)는 상기 이중망간 핸드오버 제어부(311)로부터 제공되는 신호를 각 네트워크에 맞게 변환하여 해당 MAC(303, 307)으로 전송한다. 여기서, 상기 적응 네트워크부(309)는 매체 독립 핸드오버 기능을 수행하는 MIH 기능부를 의미한다.
- [0050] 상기 이중망간 핸드오버 제어부(311)는 상기 적응 네트워크부(309)로부터 제공되는 신호에 따라 단말의 이중망간 핸드오버를 제어한다. 즉, 상기 이중망간 핸드오버 제어부(311)는 상기 적응 네트워크부(309)로부터 제공받은 주변 네트워크 정보와 이벤트를 이용하여 단말의 이중망간 핸드오버를 제어한다.
- [0051] 이하 설명은 상기 무선통신시스템에서 MIH 기술 기반으로 FMIPv6를 수행하여 이중망간 핸드오버를 수행하기 위한 절차에 대해 설명한다. 이하 설명에서는 단말이 상기 무선 MAN 네트워크에서 무선 랜 네트워크로 이중망간 핸드오버를 수행하는 것을 가정하여 설명하지만, 상기 단말이 상기 무선 랜 네트워크에서 무선 MAN 네트워크로 이중망간 핸드오버를 수행하는 경우에도 동일하게 적용할 수 있다.
- [0052] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 무선통신시스템에서 MIH 기반의 이중망간 핸드오버를 수행하기 위한 절차를 도시하고 있다. 이하 설명에서 서빙 네트워크(402)는 접속 제어 라우터를 나타내고, 인접 네트워크(404, 406)는 접속 라우터를 나타낸다.
- [0053] 상기 도 4에 도시된 바와 같이 상기 무선통신시스템의 단말(400)은 MIH 기술에서 정의된 링크 변수 변경(Link\_Parameters\_Change) 이벤트가 발생하면(411단계), 이중망간 핸드오버를 수행해야 한다고 판단한다. 이때, 상기 단말(400)은 MIH서버(408)로 인접 네트워크 요청 메시지(MIH\_Get\_Information REQUEST)를 전송한다(413단계).
- [0054] 상기 MIH 서버(408)는 상기 인접 네트워크 요청 메시지가 수신되면, 상기 단말(400)의 인접 네트워크 정보를 포함하는 인접 네트워크 정보 응답 메시지(MIH\_Get\_Information RESPONSE)를 상기 단말(400)로 전송한다(415단계).
- [0055] 상기 단말(400)은 상기 MIH 서버(408)로부터 수신되는 메시지를 통해 상기 인접 네트워크 정보를 확인한다.
- [0056] 이후, 상기 MIH 기술에서 정의된 LGD(Link\_Going\_Down) 이벤트가 발생하면(417단계), 상기 단말(400)은 핸드오버를 수행하기 위해 상기 인접 네트워크들 중 핸드오버를 수행하기 위한 후보 네트워크들을 선택한다. 이후, 상기 단말(400)은 핸드오버 시 상기 단말(400)이 상기 후보 네트워크들로 요구하는 자원정보를 포함하는 핸드오버 후보 정보 요청 메시지(MIH\_MN\_HO\_Candidate\_Query Request FRAME)를 서빙 네트워크(402)로 전송한다(419단계).
- [0057] 상기 서빙 네트워크(402)는 상기 단말(400)로부터 수신받은 상기 핸드오버 후보 정보 요청 메시지에서 상기 단말(400)이 핸드오버 하기 위한 후보 네트워크(404, 406)와 상기 단말(400)의 요청 자원 정보를 확인한다. 이후, 상기 서빙 네트워크(402)는 상기 단말(400)이 요청하는 자원을 지원할 수 있는지 알아보기 위해 핸드오버 지원 요청 메시지(MIH\_N2N\_HO\_Query\_Resources Request)를 상기 후보 네트워크들(404, 406)로 전송한다(421단계).
- [0058] 상기 후보 네트워크인 인접 네트워크 1(404)와 인접 네트워크 2(406)는 상기 핸드오버 지원 요청 메시지가 수신되면, 상기 단말(400)의 핸드오버를 지원할 수 있는지 판단한다. 즉, 상기 인접 네트워크 1(404)와 인접 네트워크 2(406)는 상기 단말(400)이 요구하는 자원을 상기 단말(400)에 할당할 수 있는지 판단한다.
- [0059] 이후, 상기 인접 네트워크 1(404)와 인접 네트워크 2(406)는 상기 단말(400)의 핸드오버 지원 정보를 포함하는 핸드오버 지원 응답 메시지(MIH\_N2N\_HO\_Query\_Resources Response)를 상기 서빙 네트워크(402)로 전송한다(423단계).
- [0060] 상기 서빙 네트워크(402)는 상기 핸드오버 지원 응답 메시지에서 확인된 상기 후보 네트워크(404, 406)의 상기 단말(400)의 핸드오버 지원 정보를 핸드오버 후보 정보 응답 메시지(MIH\_MN\_HO\_Candidate\_Query Response FRAME)를 통해 상기 단말(400)로 전송한다(425단계).

- [0061] 상기 단말(400)은 상기 핸드오버 후보 정보 응답 메시지에서 상기 후보 네트워크(404, 406)들의 핸드오버 지원 정보를 확인하여 핸드오버를 수행하기 위한 네트워크를 결정한다. 여기서, 상기 단말(400)은 인접 네트워크 1(404)을 핸드오버를 수행하기 위한 네트워크로 결정하는 것으로 가정한다.
- [0062] 이후, 상기 단말(400)은 상기 인접 네트워크 1(404)에 대한 의탁 주소(Care of Address)를 생성하여 상기 의탁 주소를 포함하는 FBU(Fast Binding Update)메시지를 상기 서빙 네트워크(402)로 전송한다(427단계). 여기서, 상기 단말(400)은 상기 MIH서버(408)로부터 제공받은 상기 인접 네트워크 1(404)의 서브넷(Subnet) 프리픽스(Prefix) 정보를 바탕으로 상기 의탁 주소를 생성한다.
- [0063] 상기 서빙 네트워크(402)는 상기 FBU메시지에서 확인한 상기 의탁주소를 HI(Handover Initiate)메시지에 포함시켜 상기 인접 네트워크 1(404)로 전송한다(429단계).
- [0064] 상기 인접 네트워크 1(404)은 상기 HI메시지에서 의탁주소를 확인한다. 이후, 상기 인접 네트워크 1(404)은 DAD(Duplicate Address Detection)를 수행하여 상기 의탁 주소를 사용할 수 있는지를 판단한다(431단계). 즉, 상기 인접 네트워크 1(404)은 상기 의탁 주소가 다른 단말이 사용하는 의탁주소와 중복되지 않는지 확인한다. 만일, 상기 의탁주소를 사용할 수 있는 경우, 상기 인접 네트워크 1(404)은 의탁 주소 인증 메시지(HAck)를 상기 서빙 네트워크(402)로 전송한다(433단계). 한편, 상기 의탁주소를 사용할 수 없는 경우, 상기 인접 네트워크 1(404)은 새로운 의탁주소를 생성하여 상기 새로운 의탁 주소를 포함하는 메시지(HAck)를 상기 서빙 네트워크(402)로 전송한다(433단계).
- [0065] 이때, 상기 인접 네트워크 1(404)은 상기 의탁 주소에 대한 상기 서빙 네트워크(402)와의 터널을 생성하고, 상기 터널을 통해 수신되는 데이터를 임시 저장할 준비를 수행한다.
- [0066] 상기 서빙 네트워크(402)는 상기 인접 네트워크 1(404)로부터 HAck 메시지가 수신되면, 상기 인접 네트워크 1(404)과의 터널을 통해 상기 단말(400)로 전송할 데이터를 상기 인접 네트워크 1(404)로 전송(Forwarding)한다(435단계).
- [0067] 이후, 상기 서빙 네트워크(402)는 상기 HAck메시지의 정보를 포함하는 FBack메시지를 상기 단말(400)로 전송한다(437단계).
- [0068] 상기 단말(400)은 상기 서빙 네트워크(402)로부터 상기 FBack 메시지를 수신받은 후, 상기 MIH 기술에서 정의된 링크 변경(Link\_Switch) 이벤트가 발생하면(439단계), 2계층(L2) 핸드오버를 수행한다(441단계).
- [0069] 이후, 상기 단말(400)은 상기 MIH 기술에서 정의된 LUP(Link\_Up) 이벤트가 발생하면(443단계), 3계층 핸드오프를 수행하기 위해 상기 인접 네트워크 1(404)로 FNA(Fast Neighbor Advertisement) 메시지를 전송한다(445단계).
- [0070] 상기 인접 네트워크 1(404)은 상기 FNA 메시지가 수신되면, 상기 터널을 통해 제공받아 임시 저장한 데이터를 상기 단말(400)로 전송한다(447단계).
- [0071] 즉, 상기 무선통신시스템은 상기 단말(400)의 이중망간 핸드오버를 완료한다.
- [0072] 상술한 바와 같이 상기 무선통신시스템에서 상기 MIH 기술 기반으로 FMIPv6를 수행하는 경우, 상기 MIH 기술을 위한 신호와 상기 FMIPv6를 위한 신호에 의해 오버헤드가 커지는 문제점이 발생한다. 또한, 상기 단말(400)이 예상치 못하게 상기 인접 네트워크 1(404)가 아닌 다른 네트워크로 이동하는 경우, 패킷 손실에 의한 핸드오버 성능이 저하되는 문제점이 발생한다.
- [0073] 따라서, 상기 무선통신시스템은 상기 오버헤드와 패킷 손실에 의한 핸드오버 성능 저하를 방지하기 위해 하기도 5에 도시된 바와 같이 상기 MIH 기술 기반으로 FMIPv6를 수행한다.
- [0074] 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 무선통신시스템에서 MIH 기반의 이중망간 핸드오버를 수행하기 위한 절차를 도시하고 있다. 이하 설명에서 서빙 네트워크(502)는 접속 제어 라우터(Access Control Router)를 나타내고, 인접 네트워크(504, 506)는 접속 라우터(Access Router)를 나타낸다.
- [0075] 상기 도 5에 도시된 바와 같이 상기 무선통신시스템의 단말(500)은 MIH 기술에서 정의된 링크 변수 변경(Link\_Parameters\_Change) 이벤트가 발생하면(511단계), 이중망간 핸드오버를 수행해야 한다고 판단한다. 이때, 상기 단말(500)은 MIH서버(508)로 인접 네트워크 요청 메시지(MIH\_Get\_Information REQUEST)를 전송한다(513단계)

계).

- [0076] 상기 MIH 서버(508)는 상기 인접 네트워크 요청 메시지가 수신되면, 상기 단말(500)의 인접 네트워크 정보를 포함하는 인접 네트워크 정보 응답 메시지(MIH\_Get\_Information RESPONSE)를 상기 단말(500)로 전송한다(515단계).
- [0077] 상기 단말(500)은 상기 MIH 서버(508)로부터 수신되는 메시지를 통해 상기 인접 네트워크들의 서브넷 프리픽스 정보를 획득한다.
- [0078] 상기 MIH 기술에서 정의된 LGD(Link\_Going\_Down) 이벤트가 발생하면(517단계), 상기 단말(500)은 핸드오버를 수행하기 위해 상기 인접 네트워크들 중 핸드오버를 수행하기 위한 후보 네트워크들(504, 506)을 선택한다. 또한 상기 단말(500)은 상기 후보 네트워크들(504, 506)의 의탁 주소를 생성한다. 여기서, 상기 단말(500)은 상기 MIH 서버(508)로부터 제공받은 상기 후보 네트워크들(504, 506)의 서브넷 프리픽스를 바탕으로 상기 의탁 주소를 생성한다.
- [0079] 이후, 상기 단말(500)은 핸드오버 시 상기 단말(500)이 상기 후보 네트워크들(504, 506)로 요구하는 자원정보와 상기 의탁 주소를 포함하는 핸드오버 후보 정보 요청 통합 메시지(MIH\_MN\_HO\_Candidate\_Query Request FRAME[FBU])를 서빙 네트워크(502)로 전송한다(519단계). 여기서, 상기 핸드오버 후보 정보 요청 통합 메시지는 하기 <표 1>과 같은 형태로 구성된다.

**표 1**

[0080]

MIH_MN_HO_Candidate_Query Request FRAME
Mobility Header
Alternate CoA option(NCoA1)
Alternate CoA option(NCoA2)
.
.
.

[0081] 여기서, 상기 핸드오버 후보 정보 요청 통합 메시지는 상기 단말(500)이 상기 후보 네트워크 정보를 포함하는 상기 MIH 기술에 정의된 핸드오버 후보 정보 요청 메시지(MIH\_MN\_HO\_Candidate\_Query Request FRAME)의 데이터 부분 끝에 상기 FMIPv6의 바인딩 갱신(FBU : Fast Binding Update)을 위한 이동 헤더(Mobility Header)와 여러 개의 의탁 주소 정보(Alternate CoA option)를 포함한다.

[0082] 상기 서빙 네트워크(502)는 상기 단말(500)로부터 수신받은 상기 핸드오버 후보 정보 요청 통합 메시지에서 상기 단말(500)이 핸드오버 하기 위한 후보 네트워크들(504, 506) 정보와 의탁 주소 정보 및 핸드오버 시 상기 단말(500)이 요청하는 자원 정보를 확인한다.

[0083] 이후, 상기 서빙 네트워크(502)는 상기 단말(500)이 요청하는 자원의 지원 여부를 알아보기 위해 핸드오버 지원 요청 통합 메시지(MIH\_N2N\_HO\_Query\_Resources Request[HI])를 상기 후보 네트워크들(504, 506)로 전송한다(521단계). 여기서, 상기 핸드오버 지원 요청 통합 메시지는 하기 <표 2>와 같이 상기 각 후보 네트워크들(504, 506)의 의탁 주소를 포함하여 구성된다.

**표 2**

[0084]

MIH_N2N_HO_Query_Resources Request
ICMP header
이동 단말의 MAC주소
PCoA
NCoA

[0085] 여기서, 상기 핸드오버 지원 요청 통합 메시지는 상기 MIH 기술에 정의된 핸드오버 지원 요청 메시지(MIH\_N2N\_HO\_Query\_Resources Request)의 데이터 부분 끝에 상기 FMIPv6의 핸드오버 시작(HI : Handover Initiate)을 위한 ICMP(Internet Control Message Protocol) 헤더 정보와 상기 단말(500)이 상기 서빙 네트워크

크(502)와 사용하던 의탁 주소(PCoA(Previous CoA))와 상기 후보 네트워크를 위해 새로 생성한 의탁 주소(NCoA(New CoA))를 포함한다.

[0086] 상기 후보 네트워크들(504, 506)은 상기 핸드오버 지원 요청 통합 메시지가 수신되면, 상기 단말(500)의 핸드오버를 지원할 수 있는지 판단한다. 즉, 상기 인접 네트워크 1(504)과 인접 네트워크 2(506)는 상기 단말(500)이 요구하는 자원을 상기 단말(500)에 할당할 수 있는지 판단한다. 또한, 상기 후보 네트워크들(504, 506)은 DAD(Duplicate Address Detection)를 수행하여 상기 의탁 주소를 사용할 수 있는지를 판단한다(523단계, 525단계). 즉, 상기 인접 네트워크 1(504)과 인접 네트워크 2(506)는 상기 의탁 주소가 다른 단말이 사용하는 의탁주소와 중복되지 않는지 확인한다.

[0087] 이후, 상기 후보 네트워크들(504, 506)은 상기 단말(500)의 핸드오버 지원 정보와 상기 DAD 결과 정보를 포함하는 핸드오버 지원 응답 통합 메시지(MIH\_N2N\_HO\_Query\_Resources Response[HACK])를 상기 서빙 네트워크(502)로 전송한다(527단계). 여기서, 상기 핸드오버 지원 응답 통합 메시지는 상기 의탁주소를 사용할 수 있는 경우, 상기 의탁 주소 인증 정보를 포함한다. 만일, 상기 의탁주소를 사용할 수 없는 경우, 상기 핸드오버 지원 응답 통합 메시지는 상기 인접 네트워크 1(504)과 인접 네트워크 2(506)가 새로 생성한 의탁 주소를 포함한다. 여기서, 상기 핸드오버 지원 응답 통합 메시지는 하기 <표 3>과 같이 구성된다.

**표 3**

[0088]

MIH_N2N_HO_Query_Resources Response
ICMP header
NCoA

[0089] 여기서, 상기 핸드오버 지원 응답 통합 메시지는 상기 MIH 기술에 정의된 핸드오버 지원 응답 메시지(MIH\_N2N\_HO\_Query\_Resources Response)의 데이터 부분 끝에 상기 FMIPv6의 FACK메시지를 위한 ICMP(Internet Control Message Protocol) 헤더 정보와 상기 후보 네트워크의 의탁 주소(NCoA(New CoA))를 포함한다.

[0090] 이때, 상기 후보 네트워크들(504, 506)은 상기 핸드오버 지원 응답 통합 메시지를 전송한 후, 상기 의탁 주소에 대한 상기 서빙 네트워크(502)와의 터널을 생성한다. 이후, 상기 후보 네트워크들(504, 506)은 상기 터널을 통해 수신되는 데이터를 임시 저장할 준비를 수행한다.

[0091] 상기 서빙 네트워크(502)는 상기 후보 네트워크들(504, 506)로부터 핸드오버 지원 응답 통합 메시지가 수신되면, 상기 후보 네트워크들(504, 506)과의 터널을 활성화하여 상기 단말(500)로 전송할 데이터를 상기 후보 네트워크들(504, 506)로 전송(Forwarding)한다(529단계). 즉, 상기 후보 네트워크가 다수 개인 경우, 상기 서빙 네트워크(502)는 상기 단말(500)이 핸드오버를 수행한 타겟 네트워크를 알지 못하므로 상기 후보 네트워크들(504, 506)과의 터널을 활성화시켜 데이터를 전송(Forwarding)한다. 이때, 상기 터널을 통해 상기 서빙 네트워크(502)로부터 데이터를 제공받는 후보 네트워크들(504, 506)은 상기 데이터를 임시 저장한다. 여기서, 상기 후보 네트워크들(504, 506) 중 상기 단말(500)이 핸드오버를 수행하는 타겟 네트워크를 제외한 나머지 후보 네트워크들은 일정시간이 지나면 상기 터널을 비활성화시키고 상기 임시 저장한 데이터를 폐기한다.

[0092] 이후, 상기 서빙 네트워크(502)는 상기 핸드오버 지원 응답 통합 메시지에서 확인한 상기 후보 네트워크들(504, 506)의 상기 핸드오버 지원 정보와 의탁 주소 정보를 포함하는 핸드오버 후보 정보 응답 통합 메시지(MIH\_MN\_HO\_Candidate\_Query Response FRAME[FBack])를 상기 단말(500)로 전송한다(531단계). 여기서, 상기 핸드오버 후보 정보 응답 통합 메시지는 하기 <표 4>와 같이 구성된다.

**표 4**

[0093]

MIH_MN_HO_Candidate_Query Response FRAME
Mobility Header
Alternate CoA option

[0094] 여기서, 상기 핸드오버 후보 정보 응답 통합 메시지는 상기 MIH 기술에 정의된 핸드오버 후보 정보 응답 메시지



(MIH\_MN\_HO\_Candidate\_Query Response FRAME)의 데이터 부분 끝에 상기 FMIPv6의 FBack 메시지를 위한 이동 헤더(Mobility Header)와 상기 후보 네트워크의 의탁 주소(NCoA(New CoA))를 포함한다.

- [0095] 상기 단말(500)은 상기 핸드오버 후보 정보 응답 통합 메시지에서 상기 후보 네트워크(504, 506)들의 핸드오버 지원 정보를 확인하여 핸드오버를 수행하기 위한 네트워크를 결정한다. 여기서, 상기 단말(500)은 상기 인접 네트워크 1(504)을 핸드오버를 수행하기 위한 네트워크로 결정하는 것으로 가정한다. 또한, 상기 단말(500)은 상기 핸드오버 후보 정보 응답 통합 메시지에서 상기 인접 네트워크 1(504)의 의탁 주소를 확인한다.
- [0096] 상기 MIH 기술에서 정의된 링크 변경(Link\_Switch) 이벤트가 발생하면(533단계), 상기 단말(500)은 2계층(L2) 핸드오버를 수행한다(535단계).
- [0097] 이후, 상기 MIH 기술에서 정의된 LUP(Link\_Up) 이벤트가 발생하면(537단계), 상기 단말(500)은 3계층 핸드오프를 수행하기 위해 상기 인접 네트워크 1(504)로 FNA(Fast Neighbor Advertisement) 메시지를 전송한다(539단계).
- [0098] 상기 인접 네트워크 1(504)은 상기 FNA 메시지가 수신되면, 상기 터널을 통해 제공받아 임시 저장한 데이터를 상기 단말(500)로 전송한다(541단계).
- [0099] 상기 무선 통신시스템의 서빙 네트워크(502)는 상기 단말(500)이 핸드오버를 수행할 수 있는 후보 네트워크들(504, 506)과 모두 터널링을 통해 데이터를 전송(Forwarding) 한다. 따라서, 상기 단말(500)이 상기 인접 네트워크 1(504)을 핸드오버를 수행할 타겟 네트워크로 결정한 후, 예기치 못한 이동으로 상기 인접 네트워크 2(506)로 핸드오버를 수행하여도 상기 단말(500)은 패킷의 손실 없이 핸드 오버를 수행할 수 있다.
- [0100] 상술한 실시 예에서 상기 무선통신시스템은 상기 MIH 기술을 위한 신호와 상기 FMIPv6를 위한 신호에 의해 오버헤드를 줄이기 위해 상기 MIH 기술을 위한 신호와 상기 FMIPv6를 위한 신호를 통합하여 사용한다. 이때, 상기 무선통신시스템은 상기 도 5와 같이 상기 FMIPv6를 위한 신호들 중 IP헤더를 제외한 데이터 부분만을 상기 MIH 기술을 위한 신호의 마지막 부분에 추가하여 상기 MIH 기술을 위한 신호와 상기 FMIPv6를 위한 신호를 통합한다. 여기서, 상기 무선통신시스템은 상기 FMIPv6를 위한 신호들 중 IP헤더를 제외한 데이터 부분을 상기 MIH 기술을 위한 신호의 마지막 부분이 아닌 다른 부분에 추가할 수도 있다.
- [0101] 다른 실시 예로 상기 무선 통신시스템은 상기 FMIPv6를 위한 신호를 상기 MIH 기술을 위한 신호에 인캡슐레이션(Encapsulation)하여 사용할 수도 있다.
- [0102] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능하다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**발명의 효과**

- [0103] 상술한 바와 같이, 무선통신시스템에서 매체 독립 핸드오버(MIH : Media Independent Handover)기반으로 이동성 관리 프로토콜을 사용하여 이종망간 핸드오버(Vertical Handover)를 수행하는 경우, 상기 MIH 기술을 위한 신호와 상기 이동성 관리 프로토콜을 위한 신호를 통합하여 사용함으로써, 상기 MIH 기술을 위한 신호와 상기 이동성 관리 프로토콜을 위한 신호의 오버헤드를 줄일 수 있고, 단말의 예기치 못한 이동에 의한 핸드오버 성능 저하를 방지할 수 있는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

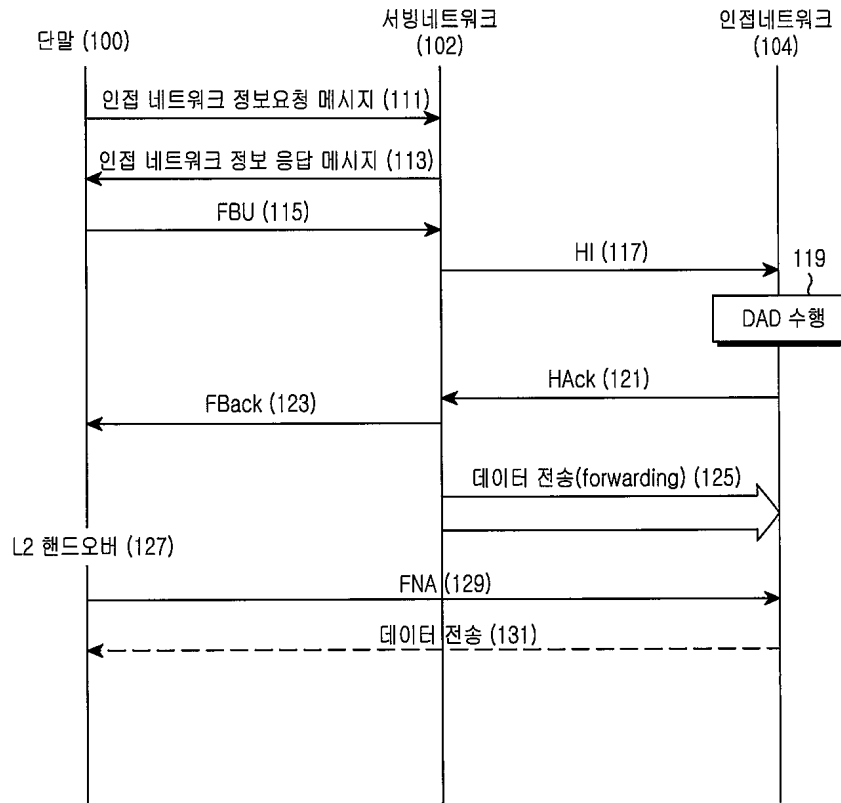
- [0001] 도 1은 종래 기술에 따른 무선통신시스템에서 핸드오버를 수행하기 위한 절차를 도시하는 도면,
- [0002] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 이종망간 핸드오버를 수행하기 위한 무선통신시스템의 구성을 도시하는 도면,
- [0003] 도 3은 본 발명에 따른 무선통신시스템에서 단말의 블록 구성을 도시하는 도면,
- [0004] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 무선통신시스템에서 MIH 기반의 이종망간 핸드오버를 수행하기 위한 절차를 도시하는 도면, 및

[0005]

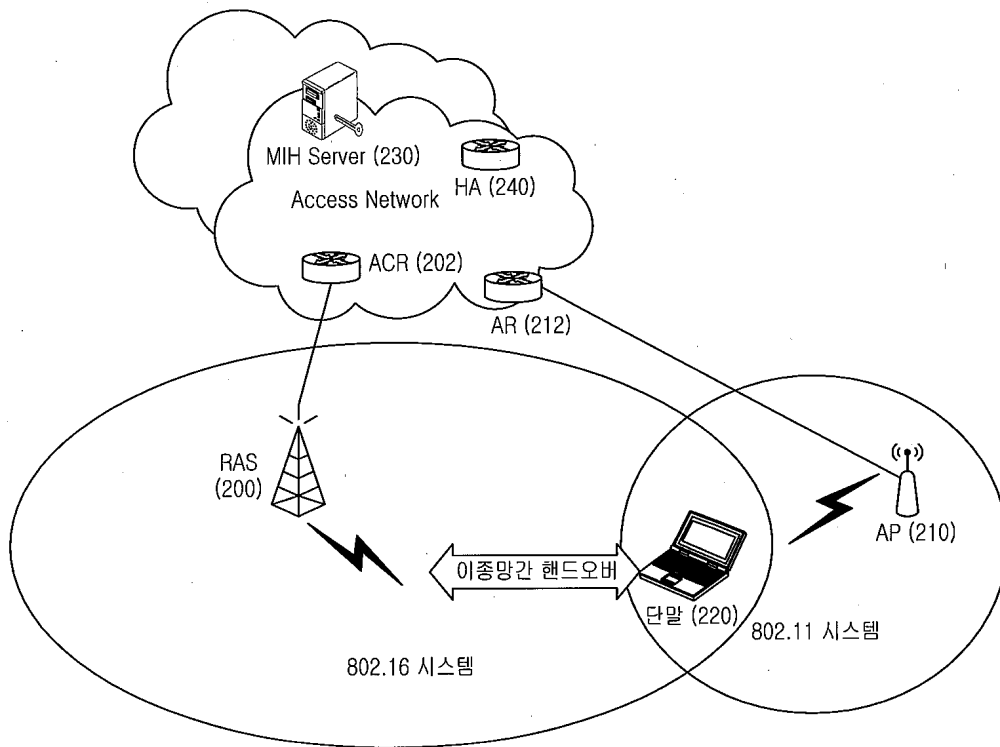
도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 무선통신시스템에서 MIH 기반의 이중망간 핸드오버를 수행하기 위한 절차를 도시하는 도면.

도면

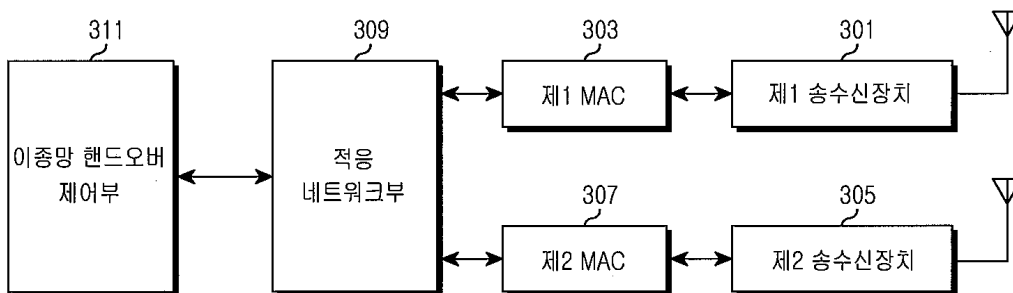
도면1



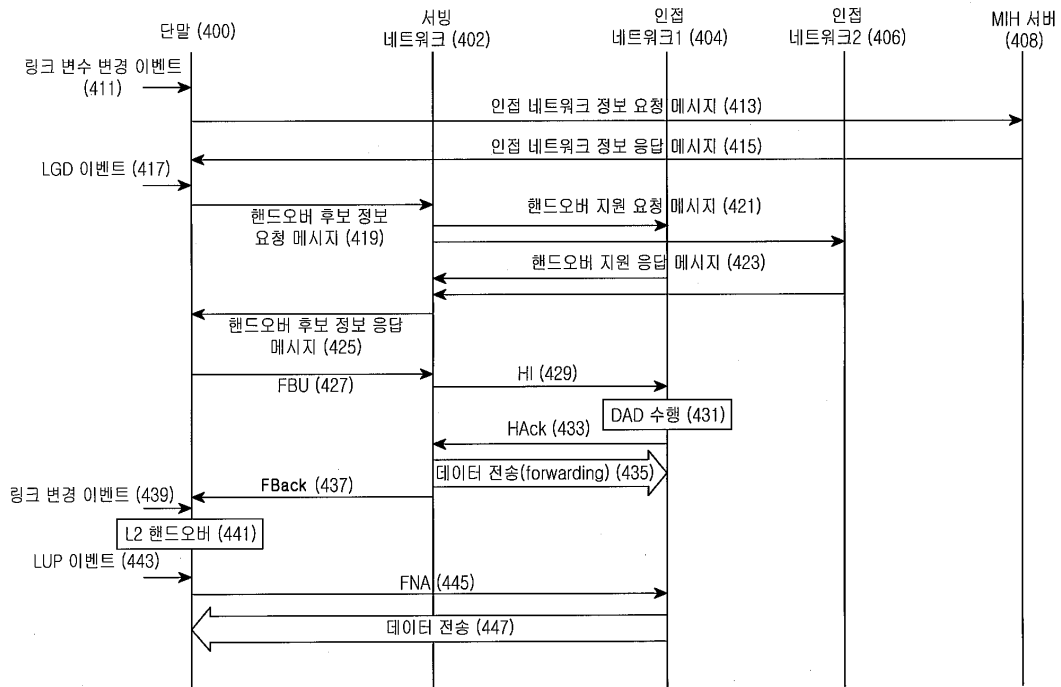
도면2



도면3



도면4



도면5

