



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월28일
(11) 등록번호 10-1236254
(24) 등록일자 2013년02월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/06 (2006.01) H04L 12/24 (2006.01)
H04L 12/28 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0105225
(22) 출원일자 2005년11월04일
심사청구일자 2010년11월04일
(65) 공개번호 10-2006-0052458
(43) 공개일자 2006년05월19일
(30) 우선권주장
60/625,628 2004년11월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US20040022222 A1

(73) 특허권자
인터디지털 테크놀로지 코퍼레이션
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이
200, 스위트 300
(72) 발명자
키에르난 브라이언 그레고리
미국 펜실베이니아주 19335 다우닝타운 카펜터스
코브 435
자키 매기드
캐나다 퀘벡 에이치8와이 3엔5 피에르폰드 아파트
먼트 202 케레스9260
(74) 대리인
신정건, 김태홍

전체 청구항 수 : 총 10 항

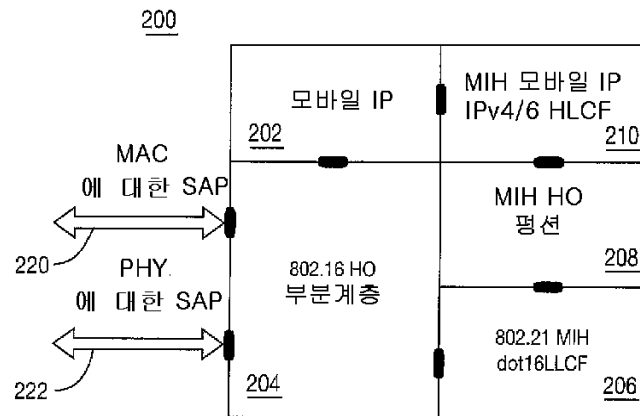
심사관 : 유재천

(54) 발명의 명칭 네트워크 자원 및 이동성을 관리하는 무선 도시권 네트워크아키텍처

(57) 요약

본 발명은 무선 도시권 네트워크(WMAN)에 대하여 무결절성 이동을 가능하게 하고 스펙트럼 및 네트워크 자원의 관리를 제공하는 인프라스트럭처를 개시한다. 무선 자원 관리(RRM) 및 핸드오버(HO) 부계층이 프로토콜 스택에 도입되는 WMAN 기준 모델을 도입한다. WMAN 관리 플레인인 RRM 및 HO 관리에 대해 책임진다. WMAN의 관리를 위하여 수개의 물리 및 논리 네트워크 인프라스트럭처 옵션이 제공된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

무선 네트워크에서 자원을 관리하기 위한 시스템에 있어서,

상기 시스템은 상기 무선 네트워크에서 핸드오버를 관리하는 핸드오버 관리 평면(handover management plane)을 포함하고,

상기 핸드오버 관리 평면은,

모바일 인터넷 프로토콜(IP; Internet protocol) 부분;

상기 무선 네트워크 내에서 핸드오버를 수행하도록 구성되고 상기 무선 네트워크의 유형에 특유한 핸드오버 부계층;

매체 독립 핸드오버(MIH; media independent handover) 하위 계층 수렴 평선(LLCF; lower layer convergence function)으로서, 상기 하위 계층 수렴 평선(LLCF)은 상기 무선 네트워크의 유형에 특유한 것인, 상기 매체 독립 핸드오버(MIH) 하위 계층 수렴 평선(LLCF);

MIH 핸드오버 평선; 및

MIH 상위 계층 수렴 평선

을 포함하는 것인, 무선 네트워크에서 자원을 관리하기 위한 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

제 1 항에 있어서, 상기 핸드오버 관리 평면은,

서비스 액세스 포인트(SAP; service access point) 대 매체 액세스 제어 계층 인터페이스; 및

SAP 대 물리 계층 인터페이스를 더 포함하며,

상기 SAP 대 매체 액세스 제어 계층 인터페이스 및 상기 SAP 대 물리 계층 인터페이스는 상기 핸드오버 부계층과 MIH 관리 평면 간의 통신을 가능하게 하는 것인, 무선 네트워크에서 자원을 관리하기 위한 시스템.

청구항 35

제 1 항에 있어서, 상기 핸드오버 부계층은 또한, 서브네트워크들 간의 핸드오버를 수행하도록 구성되며, 상기 핸드오버 부계층은 상기 모바일 IP 부분으로 하여금 핸드오버를 실행하게끔 상기 모바일 IP 부분에 시그널링하는 것인, 무선 네트워크에서 자원을 관리하기 위한 시스템.

청구항 36

제 1 항에 있어서, 상기 핸드오버 부계층은 또한, 상이한 기술들 간의 핸드오버를 수행하도록 구성되며, 상기 핸드오버 부계층은 상기 LLCF로 하여금 핸드오버를 실행하게끔 상기 LLCF에 시그널링하는 것인, 무선 네트워크에서 자원을 관리하기 위한 시스템.

청구항 37

기지국에 있어서,

매체 액세스 제어(MAC; medium access control) 및 물리 계층 장치;

제1 서비스 액세스 포인트(SAP; service access point) 인터페이스를 통하여 상기 MAC 및 물리 계층 장치와 통신하도록 구성되는 무선 액세스 게이트웨이; 및

매체 독립 핸드오버를 수행하기 위해 인터넷 프로토콜 코어 네트워크 및 다른 기술 유형 네트워크와 통신하고, 제2 SAP 인터페이스를 통하여 상기 무선 액세스 게이트웨이와 통신하도록 구성되는 매체 독립 핸드오버(MIH; media independent handover) 액세스 게이트웨이

를 포함하고,

상기 제1 SAP 인터페이스와 상기 제2 SAP 인터페이스는 서로 상이한 유형인 것인 기지국.

청구항 38

제 37 항에 있어서, 상기 기지국은 U 인터페이스를 통하여 국(station)과 통신하는 것인 기지국.

청구항 39

제 37 항에 있어서, 상기 기지국은 I-CN 인터페이스를 통하여 코어 네트워크와 통신하는 것인 기지국.

청구항 40

제 37 항에 있어서, 상기 무선 액세스 게이트웨이는 802.16 프로토콜을 이용하여 통신하도록 구성되는 것인 기지국.

청구항 41

무선 네트워크에서 핸드오버를 관리하는 방법에 있어서,

측정값 및 핸드오버 트리거를 전송하도록 네트워크 유형 특유의 매체 액세스 제어 및 물리 계층을 구성하는 단계;

네트워크 유형 특유의 수렴 평선에 핸드오버 트리거를 전송하는 단계; 및

상기 네트워크 유형 특유의 수렴 평선을 통하여 매체 독립 핸드오버 평선과 통신하는 단계를 포함하는 핸드오버 관리 방법.

청구항 42

무선 액세스 게이트웨이에 있어서,

매체 독립 핸드오버 액세스 게이트웨이와 무선 액세스 게이트웨이를 인터페이스하도록 구성되는 제1 서비스 액세스 포인트(SAP; service access point) 인터페이스; 및

기지국과 상기 무선 액세스 게이트웨이를 인터페이스하도록 구성되는 제2 SAP 인터페이스를 포함하며,

상기 제1 SAP 인터페이스와 상기 제2 SAP 인터페이스는 서로 다른 유형이고, 상기 무선 액세스 게이트웨이는 802.16 프로토콜을 이용하여 통신하도록 구성되는 것인 무선 액세스 게이트웨이.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0020] 본 발명은 일반적으로 무선 도시권 네트워크(WMAN; wireless metropolitan area network)에 관한 것으로, 더욱 자세하게는, WMAN에서의 네트워크 자원 및 이동성을 관리하기 위한 아키텍처에 관한 것이다.

[0021] 무선 도시권 네트워크(WMAN) 표준들은 네트워크 자원, 이동성 및 스펙트럼을 관리할 수 있도록 하는 과정들을 네트워크 장치에 제공하는 네트워크 구성을 규정해야 한다. 이러한 네트워크 아키텍처는 네트워크로 하여금 다른 WMAN 네트워크들 간에 무결점성 핸드오버를 수행하게끔 하고 그 외의 다른 무선 네트워크(예를 들어, 802.11 무선 근거리 네트워크, 셀룰라 등)와 무결점 이동성을 위한 802.21과 핸드오버 처리를 조정(harmonize)한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0022] 현재의 솔루션들은 WMAN 네트워크 자원을 관리하는 방법이나 사용자가 여러 WMAN 네트워크들 간 또는 WMAN 네트워크와 다른 액세스 기술 간에서 무결점성으로 핸드오버할 수 있는 방법을 정의하고 있지 않다. 따라서, WMAN

과 이중 액세스 기술 간의 무선 자원 관리(RRM)와 이동성 관리를 위한 기준 모델 및 네트워크 아키텍처를 규정하는 것이 요구된다.

발명의 구성 및 작용

- [0023] 본 발명은 WMAN 네트워크에 대한 무결절성 이동을 가능하게 하고 스펙트럼 및 네트워크 자원의 관리를 제공하는 인프라스트럭처를 교시한다. 무선 자원 관리(RRM)와 핸드오버(HO) 부계층이 프로토콜 스택에 도입되는 네트워크 기준 모델을 도입한다. 네트워크 관리 플레인(network management plane)은 RRM 및 HO 관리에 책임을 진다. 또한, 본 발명은 네트워크 관리를 위한 물리 및 논리 네트워크 아키텍처 옵션들을 교시한다.
- [0024] WMAN에서 자원들을 관리하는 시스템은 제어 및 데이터 플레인 및 관리 플레인을 포함한다. 제어 및 데이터 플레인은 서비스 특정 수렴 부계층(service specific convergence sublayer), MAC 공통부 부계층(CPS; common part sublayer) 및 물리 부계층을 포함한다. 관리 플레인은 서비스 응용 부계층 관리 엔티티, MAC CPS 관리 엔티티, RRM 부계층, 핸드오버 부계층, 물리 부계층 관리 엔티티, 및 관리 플레인의 구성요소들이 서로 통신할 수 있는 관리 서비스 액세스 포인트를 포함한다.
- [0025] WMAN에서 핸드오버를 관리하는 시스템은 모바일 IP 부분; 핸드오버 부계층으로서, WMAN의 네트워크 유형에 특유한 핸드오버 부계층; 매체 독립 핸드오버(MIH) 하위 계층 수렴 평선(LLCF)으로서, WMAN의 네트워크 유형에 특유한 LLCF; MIH 핸드오버 평선; 및 MIH 상위 계층 수렴 평선을 포함한다.
- [0026] WMAN에서 자원을 관리하는 시스템은 기지국, 무선 액세스 게이트웨이, 코어 네트워크, 및 MIH 액세스 게이트웨이를 포함한다. 기지국은 국과 통신하도록 구성된다. 무선 액세스 게이트웨이는 시스템 관리 엔티티로서 동작하고 기지국과 통신하도록 구성된다. 코어 네트워크는 무선 액세스 게이트웨이와 통신한다. MIH 액세스 게이트웨이는 매체 독립 핸드오버를 수행하고 무선 액세스 게이트웨이와 통신하도록 구성된다.
- [0027] WMAN에서 자원을 관리하는 시스템은 기지국, 액세스 게이트웨이 및 코어 네트워크를 포함한다. 기지국은 국과 통신하도록 구성된다. 액세스 게이트웨이는 기지국과 통신하도록 구성되며 무선 액세스 게이트웨이와 MIH 액세스 게이트웨이를 포함한다. MIH 액세스 게이트웨이는 매체 독립 핸드오버를 수행하고 무선 액세스 게이트웨이와 통신하도록 구성된다. 코어 네트워크는 액세스 게이트웨이와 통신한다.
- [0028] WMAN에서 자원을 관리하는 시스템은 기지국과 코어 네트워크를 포함한다. 기지국은 MAC 및 물리 계층 장치, 무선 액세스 게이트웨이 및 MIH 액세스 게이트웨이를 포함한다. 무선 액세스 게이트웨이는 MAC 및 물리 계층 장치와 통신하도록 구성된다. MIH 액세스 게이트웨이는 매체 독립 핸드오버를 수행하고 무선 액세스 게이트웨이와 통신하도록 구성된다. 코어 네트워크는 기지국과 통신한다.
- [0029] [바람직한 실시형태의 설명]
- [0030] 이하, 용어, "국"(STA)은 무선 송수신 유닛, 사용자 장치, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이지, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 그 외의 다른 유형의 장치를 포함하지만 이들에 한정되는 것은 아니다. 이하, 언급되는 용어, "액세스 포인트"(AP)는 기지국, 노드 B, 사이트 제어기, 또는 무선 환경에서의 그 외 다른 유형의 인터페이스 장치를 포함하지만 이들에 한정되는 것은 아니다.
- [0031] 본 발명은 WMAN 장치로 하여금 WMAN 내에서 무결절성 이동을 가능하게끔 하는 범용 아키텍처를 규정한다. 또한, 본 발명은 이중 네트워크들 간에 이동성을 제공한다. 섹션 1은 프로토콜 기준 모델을 도입한다. 관리 플레인 개념을 이용하여, 이동성 및 네트워크 자원 관리의 문제를 해결한다. 섹션 2는 논리 네트워크 아키텍처를 나타낸다. 2 개의 신규 논리 노드, 즉, 시스템 관리 엔티티(무선 액세스 게이트웨이) 및 매체 독립 핸드오버(MIH) 액세스 게이트웨이가 도입된다. 섹션 3은 논리 아키텍처를 상이한 구현예에 매핑시킬 수 있는 방법을 나타낸다.
- [0032] 1. WMAN 프로토콜 기준 모델
- [0033] 도 1은 제안된 WMAN 기준 모델(100)을 나타내는 도면이다. 모델(100)은 제어 및 데이터 플레인(102) 및 관리 플레인(104)을 나타낸다. 제어 및 데이터 플레인(102)은 서비스 응용 부계층(CS; 110), 매체 액세스 제어(MAC) 공통부 부계층(MAC CPS; 112), 보안 부계층(114; 이것은 MAC CPS(112)의 일부임) 및 물리 부계층(116)을 포함한다. 관리 플레인(104)은 서비스 특정 CS 관리 엔티티(120), MAC CPS 관리 엔티티(122), 보안 부계층(124; 이것은 MAC CPS 관리 엔티티(122)의 일부임), RRM 및 HO 부계층(126), 물리 부계층 관리 엔티티(128) 및 관리

서비스 액세스 포인트(SAP) 인터페이스(130)를 포함한다. 도 1에는, RRM 및 HO 부계층(126)이 단일 계층으로 도시되어 있지만, 다른 방법으로, RRM 및 HO 부계층(126)이 별도의 RRM 부계층 및 HO 부계층으로 구성될 수도 있고 또는, HO 계층이 RRM 계층에 대한 부계층으로 될 수도 있다.

[0034] SAP 인터페이스(130)를 이용하여, MAC 계층과 물리 계층을 구성하고 MAC 계층과 물리 계층으로부터 측정값을 획득할 수도 있다. 추가적으로, SAP 인터페이스(130)가 RRM 및 HO 부계층(126)을 RRM 및 핸드오버 기능부들을 연결시키는데, 이 RRM 및 핸드오버 기능부들은 RRM 및 핸드오버 의사 결정 처리를 포함한다. RRM 및 핸드오버 기능부들은 MAC 관리 엔티티(122) 외부에 위치결정된다. 이들 기능부는 MAC 관리 엔티티(122)로부터의 입력을 수신하여 RRM 및 핸드오버 의사 결정을 처리하는 알고리즘을 포함한다. 이들 기능부는 (802) 기준 모델에서 SME (세션 관리 엔티티)에 위치될 수 있다.

[0035] 도 2는 802.16g-핸드오버 관리 플레인(200)을 나타내는 도면이다. 관리 플레인(200)은 모바일 IP 부분(202), 802.16 HO 부계층(204), 802.21 MIH 도트16 하위 계층 수렴 평선(LLCF; 206), MIH HO 평선(208) 및 MIH 모바일 IP 상위 계층 수렴 평선(HLCF; 210)을 포함한다. SAP 대 MAC 인터페이스(220) 및 SAP 대 PHY 인터페이스(222)를 이용하여, 802.16 HO 부계층(204)을 802.21 MIH 관리 플레인에 연결시킨다.

[0036] 802.16 네트워크 내부의 핸드오버는 802.16 HO 부계층(204)에 책임이 있다. HO 부계층(204)은 802.16 MAC 및 물리 계층을 구성하여, MAC 및 물리 SAP들(220, 222)를 통하여 측정 및 핸드오버 트리거를 각각 전송한다. 802.16 서브넷을 변경할 필요가 있는 경우, 802.16 HO 부계층(204)은 모바일 IP 부분(202)으로 트리거링들을 보낸다. 기술들 간(예를 들어, 802.16와 셀룰라 간에, 또는 802.16와 802.11 간) 핸드오버에서는, 802.16 HO 부계층(204)으로부터 802.21 MIH 도트 16 LLCF(206)로 핸드오버 트리거를 전송한다. 802.21 MIH는 도메인을 변경하거나 다른 기술들과의 핸드오버를 수행할 필요가 있는 경우, 핸드오버 시나리오를 처리한다.

[0037] 관리 플레인(200)이 802.16 네트워크와 연결되어 설명되어 있지만, 관리 플레인은 적절한 네트워크 유형에 대응하는 HO 부계층(204)과 LLCF(206)을 변경함으로써 어떠한 형태의 WMAN에서도 구현될 수 있다.

[0038] 2. WMAN 논리 네트워크 아키텍처

[0039] 도 3 내지 5는 물리 및 MAC 계층이 기지국(BS) 내에 위치되는 경우, 다른 WMAN 논리 네트워크 아키텍처를 나타낸 것이다. HO 부계층은 시스템 관리 엔티티, 즉, 무선 액세스 게이트웨이에 위치되어 있다. 이러한 시스템 관리 엔티티는 동일한 서브넷에서 하나 이상의 BS들을 책임질 수 있다. MIH 액세스 게이트웨이는 802.21 MIH 기능부를 포함한다. BS는 U 인터페이스를 통하여 이동국 가입자와 통신하고, IB 인터페이스를 통하여 또 다른 BS와 통신한다. 무선 액세스 네트워크(RAN)는 I-CN 인터페이스를 통하여 IP 코어 네트워크에 연결되어 있다.

[0040] 도 3은 논리 아키텍처(300)의 제 1 실시형태를 나타낸 것으로, 여기서는, 모든 논리 노드들이 표준화된 논리 인터페이스를 통하여 접속되어 있다. 아키텍처(300)는 복수의 무선국(302), RAN(304), IP 코어 네트워크(306), 및 MIH 액세스 게이트웨이(308)를 포함한다. RAN(304)은 하나 이상의 기지국(BS; 310) 및 하나 이상의 무선 액세스 게이트웨이(312)를 포함하는데, 이 무선 액세스 게이트웨이는 시스템 관리 엔티티이다.

[0041] 무선국(302)은 U 인터페이스(320)를 통하여 BS(310)와 통신한다. BS들(310)은 IB 인터페이스(322)를 통하여 서로 통신한다. BS들(310)은 A 인터페이스(324)를 통하여 무선 액세스 게이트웨이(312)와 통신하는데, 이것은 BS와 인증 및 서비스 인가 서버(ASA) 간에서 표준화된 A 인터페이스를 재이용한다. 무선 액세스 게이트웨이(312)는 AG 인터페이스(326)를 통하여 서로 통신한다. 무선 액세스 게이트웨이(312)는 I-CN 인터페이스(328)를 통하여 IP 코어 네트워크(306)와 통신한다. 무선 액세스 게이트웨이(312)는 I-CMIH 인터페이스(330)를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이(308)와 통신한다.

[0042] 도 4는 논리 네트워크 아키텍처(400)의 제 4 실시형태를 나타낸 것이다. 이 아키텍처(400)는 복수의 무선국(402), RAN(404), 및 IP 코어 네트워크(406) 및 MIH 액세스 게이트웨이(408)를 포함한다. RAN(404)은 하나 이상의 BS들(410)과 하나 이상의 무선 액세스 게이트웨이(412)를 포함하는데, 이 무선 액세스 게이트웨이는 시스템 관리 엔티티이다.

[0043] 무선국(402)은 U 인터페이스(420)를 통하여 BS(410)와 통신한다. BS들(410)은 IB 인터페이스(422)를 통하여 서로 통신한다. BS들(410)은 A 인터페이스(424)를 통하여 무선 액세스 게이트웨이(412)와 통신한다. 무선 액세스 게이트웨이(412)는 I-CN 인터페이스(426)를 통하여 IP 코어 네트워크(406)와 통신한다. 무선 액세스 게이트웨이(412)는 SAP 인터페이스(428)를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이(408)와 통신한다. IP 코어 네트워크(406)는

I-CN' 인터페이스(430)를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이(408)와 통신한다.

- [0044] 도 5에는, 논리 아키텍처(500)의 제 3 실시형태가 도시되어 있다. 이 아키텍처는 복수의 무선국(502), RAN(504), IP 코어 네트워크(506), 및 MIH 액세스 게이트웨이(508)를 포함한다. RAN(504)은 하나 이상의 BS들(510)과 하나 이상의 무선 액세스 게이트웨이(512)를 포함하는데, 무선 액세스 게이트웨이는 시스템 관리 엔티티이다.
- [0045] 무선국(502)은 U 인터페이스(520)를 통하여 BS(510)와 통신한다. BS들(510)은 IB 인터페이스(522)를 통하여 서로 통신한다. BS들(510)은 SAP 인터페이스(524)를 통하여 무선 액세스 게이트웨이(512)와 통신한다. 무선 액세스 게이트웨이(512)는 I-CN 인터페이스(526)를 통하여 IP 코어 네트워크(506)와 통신한다. 무선 액세스 게이트웨이(512)는 SAP 인터페이스(528)를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이(508)와 통신한다. IP 코어 네트워크(506)는 I-CN' 인터페이스(530)를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이(508)와 통신한다.
- [0046] 아키텍처(500)에서의 주요 차이점은 무선 액세스 게이트웨이(512)가 SAP 인터페이스(528)를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이(508)에 접속되어 있지만, 또 다른 SAP 인터페이스(524)를 통하여 BS(510)에도 접속되어 있다는 점이다.
- [0047] 3. WMAN 물리 네트워크 아키텍처
- [0048] 3 개의 논리 네트워크 아키텍처 옵션(300, 400, 500)은 WMAN 장치 제조자로 하여금 이들 아키텍처 옵션을 상이한 물리 네트워크 구현에, 예를 들어, 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같은 구현에 매핑시키게끔 한다는 점이다.
- [0049] 도 6은 물리 네트워크 아키텍처(600)의 제 1 실시형태를 나타낸 것이다. 이 아키텍처(600)는 복수의 무선국(602), RAN(604), IP 코어 네트워크(606) 및 MIH 액세스 게이트웨이(608)를 포함한다. RAN(604)은 하나 이상의 BS들(610) 및 하나 이상의 무선 액세스 게이트웨이(612)를 포함하는데 이 무선 액세스 게이트웨이는 시스템 관리 엔티티이다.
- [0050] 무선국(602)은 U 인터페이스(620)를 통하여 BS (610)와 통신한다. BS들(610)은 IB 인터페이스(622)를 통하여 서로 통신한다. BS들(610)은 A 인터페이스(624)를 통하여 무선 액세스 게이트웨이(612)들과 통신한다. 무선 액세스 게이트웨이들(612)은 AG 인터페이스(626)를 통하여 서로 통신한다. 무선 액세스 게이트웨이들(612)은 I-CN 인터페이스(628)를 통하여 IP 코어 네트워크(606)와 통신한다. 무선 액세스 게이트웨이(612)는 I-CMIH 인터페이스(630)를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이(608)와 통신한다. IP 코어 네트워크(606)는 I-CN' 인터페이스(632)를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이(608)와 통신한다.
- [0051] 아키텍처(600)는 네트워크 측에서, 물리 계층만을 단독으로 그리고 가능하다면 MAC 계층을 포함할 수 있는 BS(610)와; 핸드오버 기능부들을 포함하는 무선 액세스 게이트웨이(612)와; 모든 MIH 기능부(즉, 802.21)들을 포함하는 MIH 액세스 게이트웨이(608)인 3 개의 주요 물리 노드를 포함한다. 아키텍처(600)는 집중형 핸드오버 관리 엔티티 용도인 것으로 추정된다.
- [0052] 도 7은 물리 네트워크 아키텍처(700)의 제 2 실시형태를 나타낸다. 아키텍처(700)는 복수의 무선국(702), RAN(704) 및 IP 코어 네트워크(706)를 포함한다. RAN(704)은 하나 이상의 BS들(710)과 하나 이상의 액세스 게이트웨이(712)를 포함한다. 각각의 액세스 게이트웨이(712)는 무선 액세스 게이트웨이(714)와 MIH 액세스 게이트웨이(716)를 포함한다.
- [0053] 무선국(702)은 U 인터페이스(720)를 통하여 BS(710)와 통신한다. BS들(710)은 IB 인터페이스(722)를 통하여 서로 통신한다. BS들(710)은 A 인터페이스(724)를 통하여 액세스 게이트웨이(712)와 통신한다. 무선 액세스 게이트웨이(714)와 MIH 액세스 게이트웨이(716)는 SAP 인터페이스(726)를 통하여 서로 통신한다. 액세스 게이트웨이(712)는 AG 인터페이스(728)를 통하여 서로 통신한다. 액세스 게이트웨이(712)는 I-CN 인터페이스(730)를 통하여 IP 코어 네트워크(706)와 통신한다.
- [0054] 아키텍처(700)는 집중형 솔루션을 위한 다른 구현으로서, 여기서는, 모든 핸드오버 기능부(무선 네트워크와 802.21 핸드오버)가 액세스 게이트웨이(712)로 집중된다. 무선 네트워크와 802.21 핸드오버 기능부들은 액세스 게이트웨이(712)에서 SAP 인터페이스(726)를 통하여 서로 인터페이스한다. 아키텍처(700)에서, BS(710)는 물리 및 MAC 계층만을 포함한다.

- [0055] 도 8은 아키텍처(800)의 제 3 실시형태를 나타낸 것이다. 아키텍처(800)는 복수의 무선국(802), RAN(804), 및 IP 코어 네트워크(806)를 포함한다. RAN(804)은 하나 이상의 BS들(810)을 포함한다. 각각의 BS(810)는 MAC와 PHY 섹션(812), 무선 액세스 게이트웨이(814) 및 MIH 액세스 게이트웨이(816)를 포함한다.
- [0056] 무선국(802)은 U 인터페이스(820)를 통하여 BS(810)와 통신한다. MAC 및 PHY 섹션(812)은 제 1 SAP 인터페이스(822)를 통하여 무선 액세스 게이트웨이(814)와 통신한다. 무선 액세스 게이트웨이(814)와 MIH 액세스 게이트웨이(816)는 제 2 SAP 인터페이스(824)를 통하여 서로 통신한다. BS들(810)은 IB 인터페이스(826)를 통하여 서로 통신한다. BS들(810)은 I-CN 인터페이스(828)를 통하여 IP 코어 네트워크(806)와 통신한다.
- [0057] 아키텍처(800)는 "가장 우수한(fat)" BS(810)를 포함하는데, 여기서, 무선 네트워크 및 802.21 핸드오버 기능부들은 BS에서 구현된다. 핸드오버 기능부들은 서로 통신하며, 제 1 및 제 2 SAP들(822, 824)을 통하여 물리 및 MAC 계층과 통신한다.
- [0058] 실시형태
- [0059] 1. 무선 도시권 네트워크에서 자원을 관리하는 시스템은, 제어 및 데이터 플레인 및 관리 플레인을 포함한다. 제어 및 데이터 플레인은 서비스 응용 부계층; 매체 액세스 제어(MAC) 공통부 부계층(CPS); 및 물리 부계층을 포함한다. 관리 플레인은 서비스 응용 관리 엔티티; MAC CPS 관리 엔티티; 무선 자원 관리 및 핸드오버 부계층; 물리 부계층 관리 엔티티; 및 관리 플레인의 구성요소들이 서로 통신할 수 있게 하는 관리 서비스 액세스 포인트를 포함한다.
- [0060] 2. 실시형태 1에 따른 시스템으로서, 무선 자원 관리 부계층 및 핸드오버 부계층은 단일 부계층으로 결합된다.
- [0061] 3. 실시형태 1에 따른 시스템으로서, 핸드오버 부계층은 무선 자원 관리 부계층의 부분이다.
- [0062] 4. 실시형태 1 내지 3 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 제어 및 데이터 플레인은 MAC CPS에 위치한 보안 부계층을 더 포함한다.
- [0063] 5. 실시형태 1 내지 4 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 관리 플레인은 MAC CPS 관리 엔티티에 위치한 보안 부계층을 더 포함한다.
- [0064] 6. 무선 도시권 네트워크(WMAN)에서 핸드오버를 관리하는 시스템은 모바일 인터넷 프로토콜(IP) 부분; WMAN의 네트워크 유형 특유의 핸드오버 부계층; WMAN의 네트워크 유형에 특유한 매체 독립 핸드오버(MIH) 하위 계층 수렴 평선(LLCF); MIH 핸드오버 평선; 및 MIH 상위 계층 수렴 평선을 포함한다.
- [0065] 7. 실시형태 6에 따른 시스템으로서, 서비스 액세스 포인트(SAP) 대 매체 액세스 제어 계층 인터페이스 및 SAP 대 물리 계층 인터페이스를 더 포함하며, SAP 인터페이스는 핸드오버 부계층과 MIH 관리 플레인 간의 통신을 가능하게 한다.
- [0066] 8. 실시형태 6 또는 7에 따른 시스템으로서, 핸드오버 부계층은 네트워크 내에서 핸드오버를 수행하도록 구성된다.
- [0067] 9. 실시형태 6 또는 7에 따른 시스템으로서, 핸드오버 부계층은 부분네트워크들 간에서 핸드오버를 수행하도록 구성되며, 핸드오버 부계층은 모바일 IP 부분으로 하여금 핸드오버를 실행하게끔 시그널링한다.
- [0068] 10. 실시형태 6 또는 7에 따른 시스템으로서, 핸드오버 부계층은 상이한 기술들 간에 핸드오버를 수행하도록 구성되며, 핸드오버 부계층은 LLCf로 하여금 핸드오버를 실행하게끔 시그널링한다.
- [0069] 11. 무선 도시권 네트워크에서 자원을 관리하는 시스템은, 국과 통신하도록 구성되는 기지국; 시스템 관리 엔티티로서 동작하도록 구성되고 기지국과 통신하는 무선 액세스 게이트웨이; 무선 액세스 게이트웨이와 통신하는 코어 네트워크; 및 매체 독립 핸드오버를 수행하도록 구성되고 무선 액세스 게이트웨이와 통신하는 매체 독립 핸드오버(MIH) 액세스 게이트웨이를 포함한다.
- [0070] 12. 실시형태 11에 따른 시스템으로서, 기지국은 U 인터페이스를 통하여 국과 통신한다.
- [0071] 13. 실시형태 11 또는 12에 따른 시스템으로서, 기지국은 A 인터페이스를 통하여 무선 액세스 게이트웨이와 통신한다.
- [0072] 14. 실시형태 11 내지 13 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 무선 액세스 게이트웨이는 I-CN 인터

페이스를 통하여 코어 네트워크와 통신한다.

- [0073] 15. 실시형태 11 내지 14 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 무선 액세스 게이트웨이는 I-CMIH 인터페이스를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이와 통신한다.
- [0074] 16. 실시형태 11 내지 15 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 시스템은 무선 액세스 게이트웨이와 통신하는 하나 이상의 기지국을 포함하며 각각의 기지국은 IB 인터페이스를 통하여 또 다른 기지국과 통신하도록 구성된다.
- [0075] 17. 실시형태 11 내지 15 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 시스템은 하나 이상의 무선 액세스 게이트웨이를 포함하며, 각각의 무선 액세스 게이트웨이는 AG 인터페이스를 통하여 또 다른 무선 액세스 게이트웨이와 통신하도록 구성된다.
- [0076] 18. 실시형태 11 내지 14, 또는 16 또는 17 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 무선 액세스 게이트웨이는 서비스 액세스 포인트 인터페이스를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이와 통신한다.
- [0077] 19. 실시형태 11 내지 18 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 코어 네트워크는 I-CN' 인터페이스를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이와 통신한다.
- [0078] 20. 실시형태 11 또는 12 또는 14 또는 16 또는 18 또는 19 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 기지국은 서비스 액세스 포인트 인터페이스를 통하여 무선 액세스 게이트웨이와 통신한다.
- [0079] 21. 무선 도시권 네트워크에서 자원을 관리하는 시스템은 국과 통신하도록 구성되는 기지국; 기지국과 통신하도록 구성되고 무선 액세스 게이트웨이를 포함하는 액세스 게이트웨이; 매체 독립 핸드오버를 수행하도록 구성되고 무선 액세스 게이트웨이와 통신하는 매체 독립 핸드오버(MIH) 액세스 게이트웨이; 및 액세스 게이트웨이와 통신하는 코어 네트워크를 포함한다.
- [0080] 22. 실시형태 21에 따른 시스템으로서, 기지국은 U 인터페이스를 통하여 국과 통신한다.
- [0081] 23. 실시형태 21 또는 22에 따른 시스템으로서, 기지국은 A 인터페이스를 통하여 액세스 게이트웨이와 통신한다.
- [0082] 24. 실시형태 21 내지 23 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 액세스 게이트웨이는 서비스 액세스 포인트 인터페이스를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이와 통신한다.
- [0083] 25. 실시형태 21 내지 24 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 액세스 게이트웨이는 I-CN 인터페이스를 통하여 코어 네트워크와 통신한다.
- [0084] 26. 실시형태 21 내지 25 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 시스템은 액세스 게이트웨이와 통신하는 하나 이상의 기지국을 포함하며 각각의 기지국은 IB 인터페이스를 통하여 또 다른 기지국과 통신하도록 구성된다.
- [0085] 27. 실시형태 21 내지 25 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 시스템은 하나 이상의 액세스 게이트웨이를 포함하며, 각각의 액세스 게이트웨이는 AG 인터페이스를 통하여 또 다른 액세스 게이트웨이와 통신하도록 구성된다.
- [0086] 28. 무선 도시권 네트워크에서 자원을 관리하는 시스템은, 기지국, 및 기지국과 통신하는 코어 네트워크를 포함한다. 기지국은 매체 액세스 제어(MAC) 및 물리 계층 장치; MAC 및 물리 계층 장치와 통신하도록 구성되는 무선 액세스 게이트웨이; 및 매체 독립 핸드오버를 수행하도록 구성되고 무선 액세스 게이트웨이와 통신하는 매체 독립 핸드오버(MIH) 액세스 게이트웨이를 포함한다.
- [0087] 29. 실시형태 28에 따른 시스템으로서, 기지국은 U 인터페이스를 통하여 국과 통신한다.
- [0088] 30. 실시형태 28 또는 29에 따른 시스템으로서, MAC 및 물리 계층 장치는 서비스 액세스 포인트 인터페이스를 통하여 무선 액세스 게이트웨이와 통신한다.
- [0089] 31. 실시형태 28 내지 30 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 무선 액세스 게이트웨이는 서비스 액세스 포인트 인터페이스를 통하여 MIH 액세스 게이트웨이와 통신한다.
- [0090] 32. 실시형태 28 내지 31 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 기지국은 I-CN 인터페이스를 통하여 코어 네트워크와 통신한다.

- [0091] 33. 실시형태 28 내지 33 중 어느 한 실시형태에 따른 시스템으로서, 시스템은 하나 이상의 기지국을 포함하며 기지국은 IB 인터페이스를 통하여 서로 통신한다.
- [0092] 본 발명이 WMAN와 연결되어 설명되고 일부 예들은 802.16-기반 네트워크와 관련하여 제공되었지만, 본 발명의 원리들(특히, 관리 플레인 과정 및 서비스와, 매체 독립 핸드오버 기능)은 어떤 다른 유형의 무선 네트워크에도 적용될 수 있다.
- [0093] 본 발명의 특징 및 구성요소들은 특정 조합으로 바람직한 실시형태들을 통하여 설명되어 있지만, 각각의 특징 및 구성요소들이 (바람직한 실시형태들의 그 외 다른 특징 및 구성요소들 없이) 단독으로 이용될 수 있고, 또는 본 발명의 그 외 다른 특징 및 구성요소들과 함께 또는 이들 없이 여러 조합으로 이용될 수도 있다. 본 발명이 바람직한 실시형태에서 설명되어 있지만, 청구범위로 대략화된 본 발명의 범위 내에 있는 그 외 다른 변형이 이루어질 수도 있다.

발명의 효과

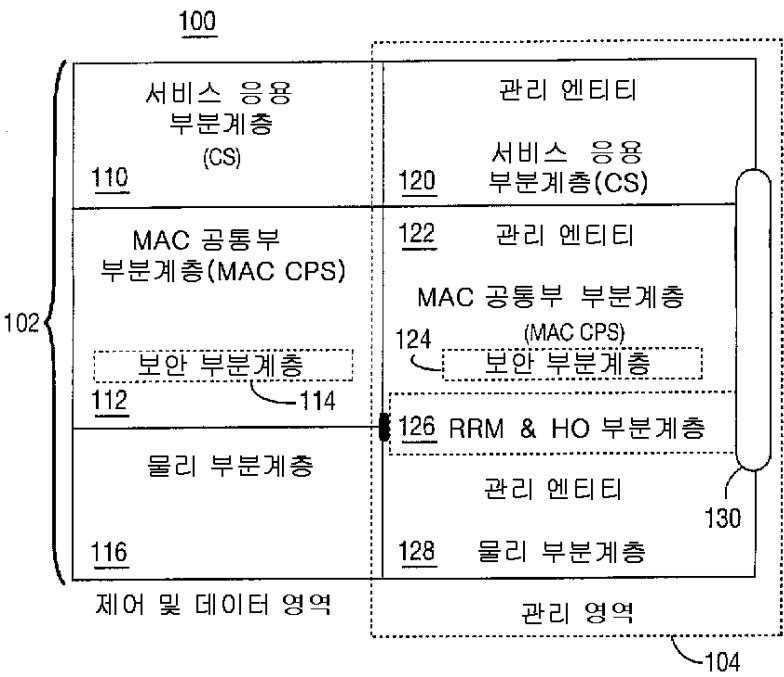
- [0094] 본 발명에 따르면, WMAN 네트워크 자원을 효율적으로 관리하며, 사용자가 여러 WMAN 네트워크들 간 또는 WMAN 네트워크와 다른 액세스 기술 간에서 무결절성으로 핸드오버할 수 있다.

도면의 간단한 설명

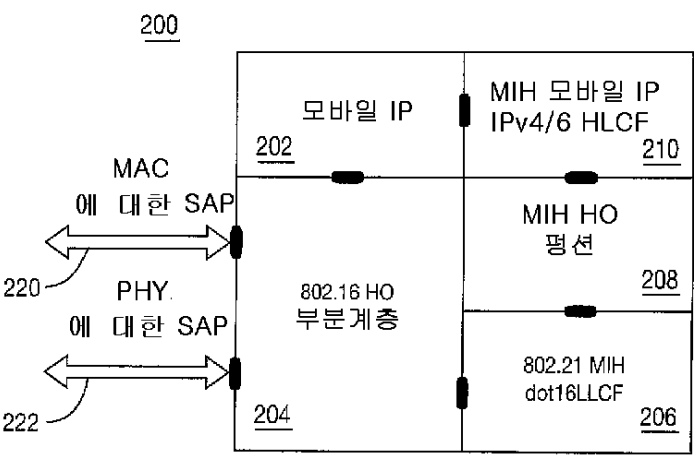
- [0001] 도 1은 WMAN 기준 모델을 나타내는 도면.
- [0002] 도 2는 802.16g 핸드오버 관리 플레인을 나타내는 도면.
- [0003] 도 3은 WMAN 논리 네트워크 아키텍처의 제 1 실시형태를 나타내는 도면.
- [0004] 도 4는 WMAN 논리 네트워크 아키텍처의 제 2 실시형태를 나타내는 도면.
- [0005] 도 5은 WMAN 논리 네트워크 아키텍처의 제 3 실시형태를 나타내는 도면.
- [0006] 도 6은 WMAN 물리 네트워크 아키텍처의 제 1 실시형태를 나타내는 도면.
- [0007] 도 7은 WMAN 물리 네트워크 아키텍처의 제 2 실시형태를 나타내는 도면.
- [0008] 도 8은 WMAN 물리 네트워크 아키텍처의 제 3 실시형태를 나타내는 도면.
- [0009] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- [0010] 110 서비스 응용 부계층(CS)
- [0011] 112 MAC 공통부 부계층(MAC CPS)
- [0012] 114 보안 부계층
- [0013] 116 물리 부계층
- [0014] 120 관리 엔티티-서비스 응용 부계층(CS)
- [0015] 122 관리 엔티티-MAC 공통부 부계층(MAC CPS)
- [0016] 124 보안 부계층
- [0017] 126 RRM & HO 부계층
- [0018] 128 관리 엔티티-물리 계층
- [0019] 130 관리 SAP

도면

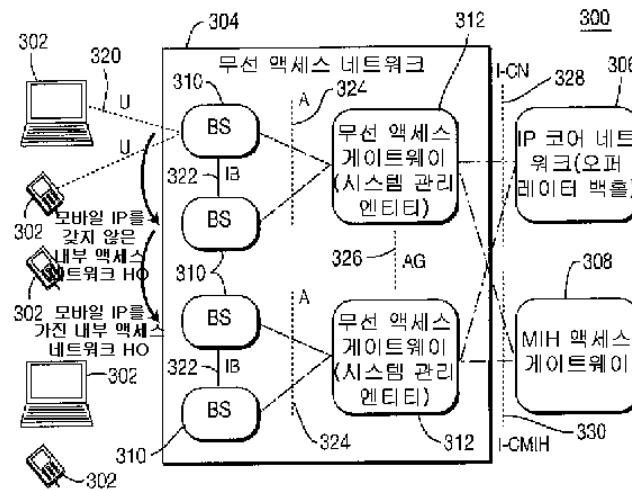
도면1



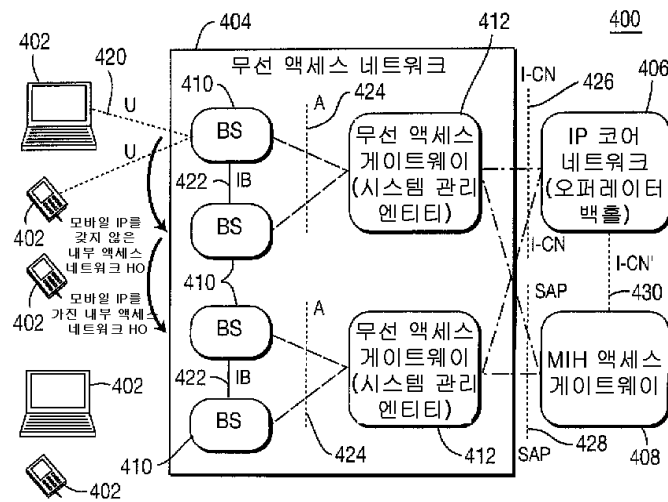
도면2



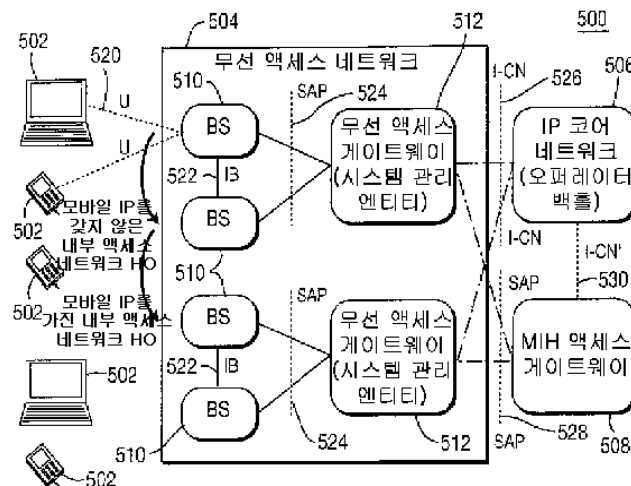
도면3



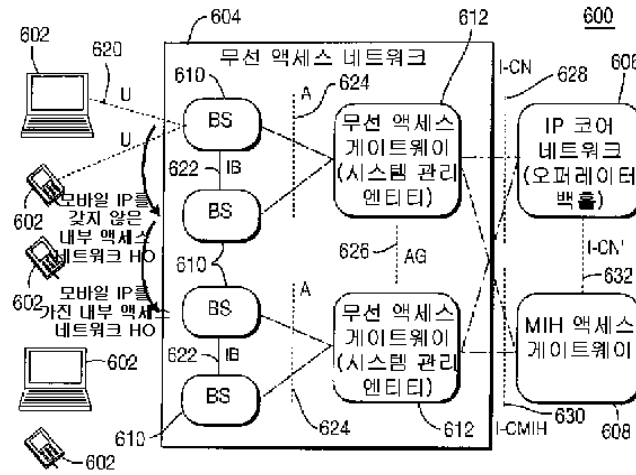
도면4



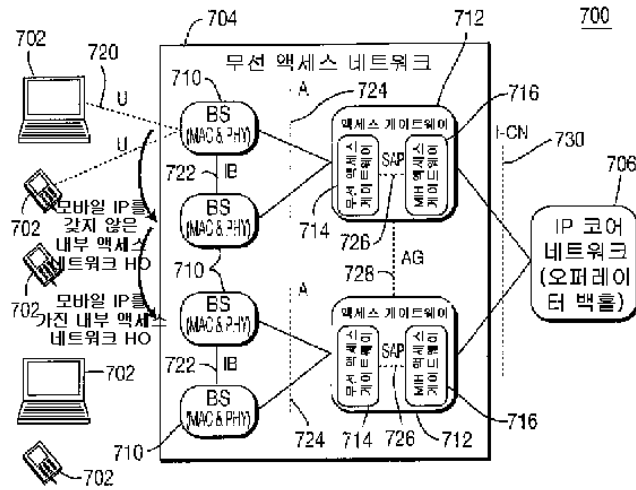
도면5



도면6



도면7



도면8

