



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

(45) 공고일자 2013년08월23일  
(11) 등록번호 10-1299759  
(24) 등록일자 2013년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 36/12 (2009.01) H04W 8/02 (2009.01)  
(21) 출원번호 10-2012-7014928(분할)  
(22) 출원일자(국제) 2007년04월13일  
심사청구일자 2012년06월08일  
(85) 번역문제출일자 2012년06월08일  
(65) 공개번호 10-2012-0085895  
(43) 공개일자 2012년08월01일  
(62) 원출원 특허 10-2008-7027851  
원출원일자(국제) 2007년04월13일  
심사청구일자 2008년11월14일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/066667  
(87) 국제공개번호 WO 2007/121379  
국제공개일자 2007년10월25일  
(30) 우선권주장  
11/486,808 2006년07월14일 미국(US)  
60/792,018 2006년04월14일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1019990086287 A\*  
KR1020060021789 A\*  
US20050243770 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
다이나스키 리차드 제이  
미국 07728 뉴저지주 프리홀드 라운드 힐 드라이브 31  
매직 데이비드 알  
미국 07731 뉴저지주 하웰 뮤어 레인 8  
(74) 대리인  
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 12 항

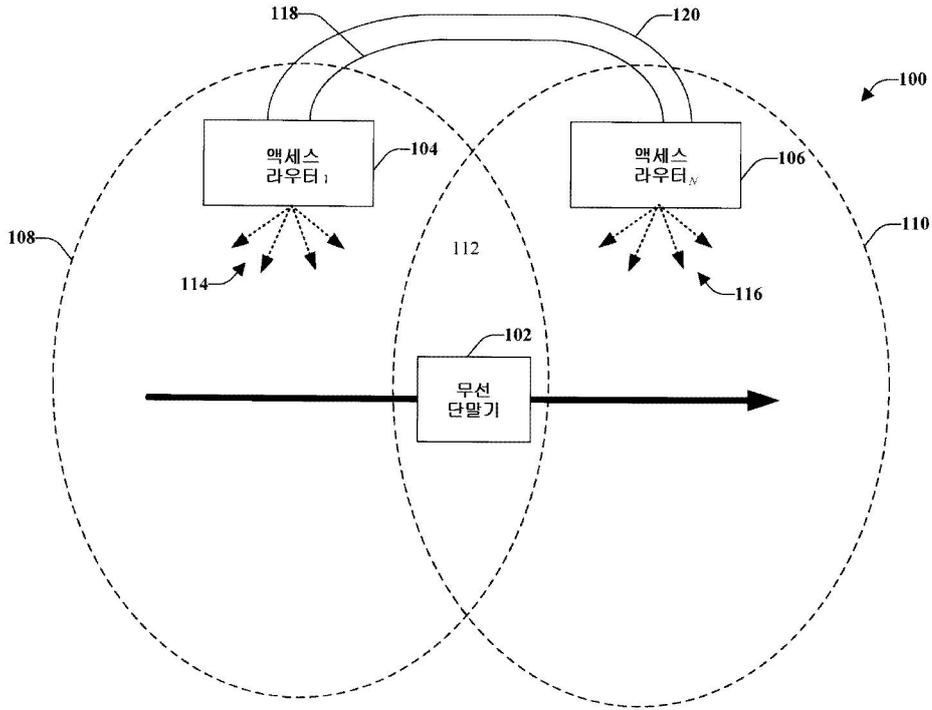
심사관 : 홍경아

(54) 발명의 명칭 **이동도 관리를 위한 의사 회선**

**(57) 요약**

실시형태들은 이웃 탐색 및 적어도 2개의 의사 회선들을 이용하는 이동도 관리를 설명한다. 무선 디바이스가 검출된 액세스 라우터로 핸드오프하길 원할 경우, 그러한 핸드오프는 현재의 액세스 라우터가 타겟 액세스 라우터의 라우팅 정보를 수신하는 시간까지 구성되지 않을 수도 있다. 핸드오프 시간을 최소화하기 위해, 타겟 액세스 라우터와 무선 디바이스 사이의 통신은 적어도 2개의 의사 회선들을 이용하여 현재의 액세스 라우터를 통해 이루어질 수 있다. 양방향 이웃 탐색 및 생성은 액세스 라우터들에 의해 수행되며, 후속하여, 무선 디바이스들로 하여금 액세스 라우터들 사이에서 자동적으로 핸드오프하게 한다.

대표도



(72) 발명자  
솔리만 헤삼  
오스트레일리아 3802 빅토리아 인테버 힐스 파워  
로드 286

스리니바산 무라리  
미국 94301 캘리포니아주 팔로 알토 채닝 애비뉴  
1465

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

이동도 관리를 용이하게 하기 위한 무선 디바이스로서,

핸드오프 요청에 대해 패킷 헤더를 구성하기 위한 프로세서로서, 상기 패킷 헤더는 소스 어드레스 및 목적지 어드레스를 포함하고, 상기 소스 어드레스 및 목적지 어드레스 모두 제 1 액세스 라우터의 어드레스로 설정되는, 상기 프로세서; 및

상기 무선 디바이스에서 제 2 액세스 라우터로부터 수신된 이웃 리졸루션 실패에 응답하여, 상기 제 1 액세스 라우터와 상기 제 2 액세스 라우터 사이에서 이웃 탐색을 개시하기 위해 상기 구성된 패킷 헤더를 상기 제 1 액세스 라우터로 송신하기 위한 송신기를 포함하고,

상기 이웃 리졸루션 실패는 상기 제 2 액세스 라우터에 의해 상기 제 1 액세스 라우터가 식별되지 않았다는 것을 표시하는, 이동도 관리를 용이하게 하기 위한 무선 디바이스.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 액세스 라우터로부터 송신된 비컨 신호를 수신하기 위한 수신기; 및

상기 제 1 액세스 라우터와 상기 제 2 액세스 라우터 사이에서 이웃 탐색을 개시하기 위해, 상기 제 1 액세스 라우터와 접속 제어 프로토콜 (connection control protocol; CCP) 링크를 확립하기 위한 최적화기를 더 포함하는, 이동도 관리를 용이하게 하기 위한 무선 디바이스.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 송신기는, 또한, 적어도 2개의 의사 회선 (pseudo wire) 들에 의해 상기 제 2 액세스 라우터를 통하여 상기 제 1 액세스 라우터와 통신하도록 구성된, 이동도 관리를 용이하게 하기 위한 무선 디바이스.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 이동도 관리를 용이하게 하는 장치에 대한 핸드오프 상태를 특정하기 위한 최적화기를 더 포함하는, 이동도 관리를 용이하게 하기 위한 무선 디바이스.

### 청구항 5

2개의 액세스 라우터들 사이에서의 핸드오프를 용이하게 하기 위한 무선 디바이스로서,

제 1 액세스 라우터로부터 신호를 수신하는 수단;

상기 제 1 액세스 라우터의 어드레스를 포함하는 제 1 핸드오프 요청을 송신하는 수단;

상기 무선 디바이스에서, 제 2 액세스 라우터로부터 상기 제 2 액세스 라우터에 의해 상기 제 1 액세스 라우터가 식별되지 않았다는 것을 표시하는 실패 메시지를 수신하는 수단;

상기 제 1 액세스 라우터와 상기 제 2 액세스 라우터 사이에서 이웃 탐색을 개시하는 수단; 및

적어도 2개의 의사 회선들을 통해 상기 제 1 액세스 라우터와 통신하는 수단을 포함하고,

각 의사 회선은 레이어 2 포인트-투-포인트 또는 포인트-투-멀티포인트 링크의 에뮬레이션 (an emulation of a layer two point-to-point or point-to-multipoint link) 을 포함하는, 핸드오프를 용이하게 하기 위한 무선 디바이스.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

핸드오프 상태를 특징하는 수단을 더 포함하는, 핸드오프를 용이하게 하기 위한 무선 디바이스.

**청구항 7**

제 5 항에 있어서,

상기 통신하는 수단은, 또한, 공중-링크가 확립될 경우 상기 제 1 액세스 라우터와 직접 통신하도록 구성된, 핸드오프를 용이하게 하기 위한 무선 디바이스.

**청구항 8**

이동도 관리를 위한 컴퓨터-실행가능 명령들이 저장된 컴퓨터-판독가능 매체로서,

타겟 무선 액세스 라우터로부터 송신된 타겟 액세스 비컨을 인식하기 위한 제 1 명령 세트;

상기 타겟 무선 액세스 라우터로의 제 1 핸드오프를 요청하기 위한 제 2 명령 세트;

상기 제 1 핸드오프 요청에 대한 실패의 수신시에 제 2 핸드오프 요청을 전송하기 위한 제 3 명령 세트로서, 무선 디바이스에서, 현재 무선 액세스 라우터로부터 수신된 상기 실패는 상기 타겟 무선 액세스 라우터가 상기 현재 무선 액세스 라우터에 의해 식별되지 않았다는 것을 나타내는, 상기 제 3 명령 세트; 및

상기 타겟 무선 액세스 라우터와 상기 현재의 액세스 라우터 사이에서 이웃 탐색을 개시하기 위한 제 4 명령 세트를 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 타겟 무선 액세스 라우터의 어드레스를 목적지 어드레스 및 소스 어드레스로서 포함하는 헤더를 상기 제 2 핸드오프 요청 내에 포함시키기 위한 제 5 명령 세트를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

**청구항 10**

제 8 항에 있어서,

활성 상태, 유지 상태, 또는 오프 상태 중 하나의 상태인, 무선 단말기에 대한 핸드오프 상태를 상기 제 2 핸드오프 요청에 첨부시키기 위한 제 6 명령 세트를 더 포함하는, 컴퓨터-판독가능 매체.

**청구항 11**

이동도 관리를 위한 컴퓨터-실행가능 명령들을 실행하기 위한 프로세서로서,

상기 명령들은,

핸드오프 요청에 대한 이웃 리졸루션 실패에 응답하는 것; 및

제 1 무선 액세스 라우터와 제 2 무선 액세스 라우터 사이에서 이웃 탐색을 상기 핸드오프 요청에 의해 부분적으로 개시하는 것을 포함하고,

무선 디바이스에서, 제 1 무선 액세스 라우터로부터 수신된 상기 이웃 리졸루션 실패는 상기 제 2 무선 액세스 라우터가 상기 제 1 무선 액세스 라우터에 의해 식별되지 않았다는 것을 나타내는, 프로세서.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 명령들은, 직접적인 공중 링크 통신이 상기 제 2 무선 액세스 라우터에 이용가능할 경우, 상기 제 1 무선 액세스 라우터와의 링크를 중단시키는 것을 더 포함하는, 프로세서.

**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

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 상호-참조

[0002] 본 특허 출원은, 발명의 명칭이 "이동도 관리를 위한 방법 및 장치 (METHODS AND APPARATUS FOR MOBILITY MANAGEMENT)" 로 2006년 4월 14일자로 출원된 미국 가출원 제 60/792,018 호를 우선권 주장하며, 그 전체가 여기에 참조로서 포함된다.

[0003] 기술분야

[0004] 다음의 설명은 일반적으로 통신 시스템에 관한 것으로, 더 상세하게는, 액세스 라우터들 사이의 핸드오버에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0005] 통신 시스템은 다수의 액세스 노드들을 포함할 수 있으며, 그 다수의 액세스 노드들을 통해 엔드 노드들 (예를 들어, 이동 디바이스들) 은 네트워크에 커플링된다. 통상적으로, 엔드 노드들은 확립된 접속들을 통해 직접 액세스 노드들 (예를 들어, 액세스 라우터) 과 통신한다. 그러한 통신 시스템은 엔드 노드와 액세스 노드 사이의 양방향 통신 링크에 의존하여, 그 노드들 사이의 양-방향 통신을 지원한다. 그러한 시스템에서, 엔드 노드는 타겟 목적지 액세스 노드의 네트워크 레이어 어드레스를 알지 못할 수도 있지만, 브로드캐스트 채널을 통해 수신할 수 있는 정보를 인식할 수도 있으며, 그 정보는 메시지 라우팅을 위해 일반적으로 이용되지 않는 물리 레이어 식별자들을 포함할 수 있다. 이러한 접근법은, 엔드 노드가 한번에 단일의 양방향 통신 링크만을 유지할 수 있는 경우, 핸드오프 딜레이 및 패킷 손실을 초래한다.

[0006] 이웃한 지리적 셀들을 서빙하는 액세스 노드들은, 다양한 파라미터들이 수 개의 그 이웃들에 대응하는 액세스 노드에서 구성되는 수동 구성을 통해 서로에게 알려질 수도 있다. 그러한 구성은 노동 집약적일 수 있으며, 무선 네트워크 레이아웃이 네트워크 확장, 시스템의 점진적으로 실시된 배치 (gradual phased deployment), 또는 심지어 환경 조건으로 인해 변할 수 있다는 사실 및 사람의 실수로 인해 에러에 취약할 수 있다.

[0007] 통신 시스템에서, 엔드 노드가 이웃한 지리적 셀들 사이에서 이동하는 경우, 인터럽트되지 않은 서비스를 제공하는 것이 바람직하다. 그러한 전달은, 인터럽션 (interruption) 이 품질 열화 또는 드롭된 음성 통신을 야기할 수 있으므로, 중요한 데이터 (예를 들어, 음성 데이터) 에 대해 중요하다.

[0008] 전술한 결함뿐만 아니라 다른 결함들을 극복하기 위해, 현재의 액세스 노드로부터 타겟 액세스 노드로의 핸드오버를 지원할 필요성이 존재하며, 여기서, 엔드 노드는 타겟 액세스 노드와 직접 통신할 수 없고, 현재의 액세스 노드를 통해 타겟 액세스 노드와 통신하도록 강제된다.

**발명의 내용**

- [0009] 다음으로, 개시된 실시형태들의 몇몇 양태들의 기본적인 이해를 제공하기 위해 간략화된 요약을 제공한다. 이러한 요약은 광범위한 개관이 아니며, 키 또는 중요한 엘리먼트를 식별하거나 그러한 실시형태들의 범위를 정확히 서술하도록 의도되지는 않는다. 그의 유일한 목적은, 이후에 제공될 더 상세한 설명에 대한 전주부로서 설명된 실시형태들의 몇몇 개념들을 간략화된 형태로 제공하는 것이다.
- [0010] 하나 이상의 실시형태 및 그의 대응하는 설명에 따르면, 인터넷 프로토콜 (IP) 구조에서의 기지국들 사이의 시그널링 및 사용자 트래픽을 캡슐화하기 위해 L2TPv3 (Layer2 Tunneling Protocol Version 3) 의사 회선을 이용하는 것과 관련되는 다양한 양태들이 설명된다.
- [0011] 일 실시형태에 따른 것은 이동도 관리를 위한 방법이다. 그 방법은, 타겟 액세스 라우터로의 핸드오프 요청에 응답하여 이웃 리졸루션 (resolution) 실패를 수신하는 단계, 타겟 액세스 라우터와의 CCP 링크를 확립하는 단계, 및 현재의 액세스 라우터와 타겟 액세스 라우터 사이에서 신규한 이웃 경고를 개시하는 단계를 포함한다.
- [0012] 또 다른 실시형태에 따른 것은 이동도 관리를 용이하게 하는 장치이다. 그 장치는, 핸드오프 요청을 위해 패킷 헤더를 구성하는 프로세서를 포함하며, 그 패킷 헤더는 소스 어드레스, 및 제 1 액세스 라우터의 어드레스에 대응하는 목적지 어드레스를 포함한다. 또한, 그 장치는, 제 2 액세스 라우터로부터 수신된 이웃 리졸루션 실패에 응답하여, 구성된 패킷 헤더를 제 1 액세스 라우터로 송신하는 송신기를 포함한다.
- [0013] 또 다른 실시형태에 따른 것은 2개의 액세스 라우터들 사이에서의 핸드오프를 용이하게 하기 위한 장치이다. 그 장치는, 제 1 액세스 라우터로부터 신호를 수신하는 수단, 제 1 액세스 라우터의 어드레스를 포함하는 제 1 핸드오프 요청을 송신하는 수단을 포함한다. 또한, 제 1 액세스 라우터와 제 2 액세스 라우터 사이에서 이웃 탐색을 개시하는 수단, 및 적어도 2개의 의사 회선들을 통해 제 1 액세스 라우터와 통신하는 수단이 포함된다.
- [0014] 또 다른 실시형태는, 이동도 관리를 위한 컴퓨터-실행가능 명령들이 저장된 컴퓨터-판독가능 매체이다. 그 명령들은 타겟 액세스 라우터로부터 송신된 타겟 액세스 비콘을 인식하는 것 및 타겟 액세스 라우터로의 제 1 핸드오프를 요청하는 것을 포함한다. 또한, 그 명령들은, 제 1 핸드오프 요청에 대한 실패의 수신시에 제 2 핸드오프 요청을 전송하는 것, 및 타겟 액세스 라우터와 현재의 액세스 라우터 사이에서 이웃 탐색을 개시하는 것을 포함한다.
- [0015] 또 다른 실시형태는 이동도 관리를 위한 컴퓨터-실행가능 명령들을 실행하는 프로세서이다. 그 명령들은, 핸드오프 요청에 대한 이웃 리졸루션 실패에 응답하는 것, 및 제 1 액세스 라우터와 제 2 액세스 라우터 사이의 이웃 탐색을 핸드오프 요청에 의해 부분적으로 개시하는 것을 포함한다.
- [0016] 또 다른 실시형태에 따른 것은 이동도 관리를 위한 방법이다. 그 방법은, 신규한 이웃 탐색 생성 메시지를 수신하는 단계, 및 그 신규한 이웃 생성 메시지에 응답하여 확인응답을 전송하는 단계를 포함한다. 그 방법은, 신규한 이웃 경고 요청에 응답하여 타겟 액세스 라우터와의 제 1 L2TP 접속 및 제 2 L2TP 접속을 셋업하는 단계를 더 포함한다.
- [0017] \*또 다른 실시형태에 따른 것은, 무선 단말기의 핸드오프를 용이하게 하는 장치이다. 그 장치는, 이웃한 액세스 라우터들에 관련된 정보를 저장하는 메모리, 무선 단말기로부터 핸드오프 요청을 수신하는 수신기, 및 그 저장된 정보를 탐색하고 그 핸드오프 요청에 응답하는 프로세서를 포함한다.
- [0018] 또 다른 실시형태는 이동도 관리를 용이하게 하는 장치이다. 그 장치는, 정보를 전송하기 위해 인터넷 프로토콜 캡슐화를 생성하는 수단, 및 그 정보를 전송하기 위해 적어도 2개의 의사 회선들을 이용하는 수단을 포함한다.
- [0019] 또 다른 실시형태는, 이동도 관리를 위한 컴퓨터-실행가능 명령들이 저장된 컴퓨터-판독가능 매체이다. 그 명령들은, 신규한 이웃 탐색 생성 메시지를 무선 단말기로부터 수신하는 것, 및 그 신규한 이웃 생성 메시지에 응답하여 확인응답을 전송하는 것을 포함한다. 그 명령들은, 그 신규한 이웃 생성 메시지에 응답하여 이웃 액세스 라우터와 정보를 교환하는 것, 및 타겟 액세스 라우터와의 제 1 L2TP 접속 및 제 2 L2TP 접속을 셋업하는 것을 더 포함한다.
- [0020] 또 다른 실시형태에 따른 것은, 액세스 라우터들 사이에서의 핸드오프를 위한 컴퓨터-실행가능 명령들을 실행하는 프로세서이다. 그 명령들은, 인터넷 프로토콜 캡슐화로 제 1 액세스 라우터에 정보를 전송하는 것, 및

그 정보를 전송하기 위해 적어도 2개의 의사 회선들을 이용하는 것을 포함한다.

- [0021] 또 다른 실시형태는 이동도 관리를 위한 방법이다. 그 방법은, 무선 단말기로부터 신규한 이웃 경고를 수신하는 단계, 및 그 신규한 이웃 경고에서 식별된 액세스 라우터로부터 이웃 탐색 생성을 요청하는 단계를 포함한다. 그 방법은, 그 요청된 이웃 탐색 생성의 확인응답을 액세스 라우터로부터 수신하는 단계, 및 액세스 라우터에 의해 확립된 제 1 링크 및 제 2 링크를 통해 무선 단말기와 통신하는 단계를 더 포함한다.
- [0022] 또 다른 실시형태에 따른 것은 이동도 관리를 용이하게 하는 장치이다. 그 장치는, 액세스 단말기로부터 수신된 신규한 이웃 경고에 응답하여 이웃 탐색 생성을 개시하는 프로세서, 및 그 이웃 탐색 생성에 대한 응답에 관련된 정보를 저장하는 메모리를 포함한다.
- [0023] 또 다른 실시형태는, 액세스 라우터들 사이에서의 핸드오프를 용이하게 하는 장치이다. 그 장치는, 비컨 신호를 송신하는 수단, 및 그 비컨 신호에 응답하여 핸드오프 요청을 수신하는 수단을 포함한다. 또한, 신규한 이웃 탐색을 개시하는 수단, 및 라우팅 정보를 이웃 액세스 라우터와 교환하는 수단이 포함된다.
- [0024] 또 다른 실시형태에 따른 것은, 이동도 관리를 위한 컴퓨터-실행가능 명령들이 저장된 컴퓨터-판독가능 매체이다. 그 명령들은, 신규한 이웃 경고를 무선 단말기로부터 수신하는 것, 및 그 신규한 이웃 경고에서 식별된 액세스 라우터로부터 이웃 탐색 생성을 요청하는 것을 포함한다. 그 명령들은, 요청된 이웃 탐색 생성의 확인응답을 액세스 라우터로부터 수신하는 것, 및 액세스 라우터에 의해 확립된 제 1 링크 및 제 2 링크를 통해 무선 단말기와 통신하는 것을 더 포함한다.
- [0025] 또 다른 실시형태에 따른 것은, 이동도 관리를 위한 컴퓨터-실행가능 명령들을 실행하는 프로세서이다. 그 명령들은, 비컨 신호를 송신하는 것, 및 그 비컨 신호에 응답하여 핸드오프 요청을 수신하는 것을 포함한다. 그 명령들은, 신규한 이웃 탐색을 개시하는 것, 및 이웃 액세스 라우터와 라우팅 정보를 교환하는 것을 더 포함한다.
- [0026] 전술한 관련 목적의 달성을 위해, 하나 이상의 실시형태들은, 이하 완전히 설명되고 특히 청구항에서 지적된 특성들을 포함한다. 다음의 설명 및 첨부된 도면들은 특정한 예시적인 양태들을 상세히 설명하며, 실시형태들의 원리들이 이용될 수도 있는 몇몇 다양한 방식들만을 나타낸다. 다른 이점들 및 신규한 특성들은, 도면과 함께 고려될 때 다음의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이며, 개시된 실시형태들은 그러한 모든 양태들 및 그들의 등가물을 포함하도록 의도된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 의사 회선들을 이용하여 핸드오프를 용이하게 하는 무선 통신 시스템의 블록도를 도시한다.
- 도 2는 여기에 제공된 다양한 실시형태들에 따라, 액세스 라우터들 사이에서 메시지들을 캡슐화 및 디캡슐화하는데 사용된 시스템 모델을 도시한다.
- 도 3은 의사 회선들을 이용하여 핸드오프를 용이하게 하기 위한 방법의 흐름도를 도시한다.
- 도 4는 개시된 실시형태들을 이용하기 위한 방법의 또 다른 흐름도를 도시한다.
- 도 5는 현재의 액세스 라우터와 타겟 액세스 라우터 사이에서 핸드오프를 확립하기 위한 방법의 흐름도를 도시한다.
- 도 6은 개시된 실시형태들에 의해 이용된 LLC 의사 회선 헤더 포맷을 도시한다.
- 도 7은 개시된 기술들을 이용하는 L2TPv3 IP 서브-레이어에 대한 헤더 포맷을 도시한다.
- 도 8은 다양한 실시형태들에 따른 핸드오프를 수행하기 위한 방법의 흐름도를 도시한다.
- 도 9는 다양한 실시형태에 따른 무선 디바이스를 도시한다.
- 도 10은 다양한 실시형태에 따른 액세스 라우터를 도시한다.
- 도 11은 적어도 2개의 액세스 라우터들 사이에서 핸드오프를 용이하게 하는 장치의 블록도를 도시한다.
- 도 12는 이동도 관리를 용이하게 하는 장치의 블록도를 도시한다.
- 도 13은 액세스 라우터들 사이에서 핸드오프를 용이하게 하는 장치를 도시한다.

도 14는 개시된 실시형태에 따라 구현된 예시적인 통신 시스템의 네트워크도를 도시한다.

도 15는 여기에 개시된 다양한 실시형태들에 따라 구현된 예시적인 액세스 단말기를 도시한다.

도 16은 개시된 실시형태들에 따라 구현된 예시적인 액세스 포인트를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0028] 다음으로, 도면을 참조하여 다양한 실시형태들이 설명된다. 다음의 설명에서, 설명의 목적을 위해, 많은 특정 세부사항들이 하나 이상의 양태들의 완전한 이해를 제공하기 위해 개시된다. 그러나, 그러한 실시형태(들)가 이들 특정 세부사항들 없이도 실행될 수도 있음이 명백할 수도 있다. 다른 예시에서, 주지된 구조들 및 디바이스들은 이러한 실시형태들의 설명을 용이하게 하기 위해 블록도 형태로 도시된다.

[0029] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "컴포넌트", "모듈", "시스템" 등은, 컴퓨터-관련 엔티티, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어 및 소프트웨어의 조합, 소프트웨어 또는 실행시의 소프트웨어를 지칭하도록 의도된다. 예를 들어, 컴포넌트는, 프로세서 상에서 구동하는 프로세스, 프로세서, 오브젝트, 실행가능물, 실행의 스레드, 프로그램, 및/또는 컴퓨터일 수도 있지만, 이에 제한되지는 않는다. 예시에 의하여, 컴퓨팅 디바이스상에서 구동하는 애플리케이션 및 그 컴퓨팅 디바이스 양자는 컴포넌트일 수 있다. 하나 이상의 컴포넌트들은 프로세스 및/또는 실행의 스레드내에 상주할 수 있으며, 컴포넌트는 하나의 컴퓨터상에 로컬화될 수도 있고 및/또는 2개 이상의 컴퓨터들 사이에 분산될 수도 있다. 또한, 이들 컴포넌트들은 그 상에 저장된 다양한 데이터 구조들을 갖는 다양한 컴퓨터 판독가능 매체로부터 실행할 수 있다. 그 컴포넌트들은, 하나 이상의 데이터 패킷 (예를 들어, 로컬 시스템에서의, 분산 시스템에서의, 및/또는 다른 시스템들과의 인터넷과 같은 네트워크에 걸친 또 다른 컴포넌트와 신호에 의해 상호작용하는 하나의 컴포넌트로부터의 데이터) 들을 갖는 신호에 따른 것과 같이 로컬 및/또는 원격 프로세스들에 의해 통신할 수도 있다.

[0030] 또한, 사용자 디바이스와 관련하여 다양한 실시형태들이 여기에 설명된다. 또한, 사용자 디바이스는, 시스템, 가입자 유닛, 가입자국, 이동국, 이동 디바이스, 원격국, 액세스 포인트, 기지국, 원격국, 액세스 단말기, 핸드셋, 호스트, 사용자 단말기, 단말기, 사용자 에이전트, 또는 사용자 장비로 지칭될 수 있다. 사용자 디바이스는, 셀룰러 전화기, 코드리스 전화기, 세션 개시 프로토콜 (SIP) 전화기, 무선 로컬 루프 (WLL) 국, 개인 휴대 정보 단말기 (PDA), 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 접속된 다른 프로세싱 디바이스(들)일 수 있다.

[0031] 또한, 여기에 설명된 다양한 양태들 또는 특성들은, 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술들을 이용하는 방법, 장치, 또는 제조품으로서 구현될 수도 있다. 여기에 사용된 바와 같은 "제조품"이라는 용어는, 임의의 컴퓨터-판독가능 디바이스, 캐리어 또는 매체로부터 액세스가능한 컴퓨터 프로그램을 포함하도록 의도된다. 예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체는, 자성 저장 디바이스 (예를 들어, 하드 디스크, 플로피 디스크, 자성 스트림...) , 광학 디스크 (예를 들어, 콤팩트 디스크 (CD), DVD (digital versatile disk)...), 스마트 카드, 및 플래시 메모리 디바이스 (예를 들어, 카드, 스틱, 키 드라이브...) 를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지는 않는다.

[0032] 다양한 실시형태들은, 다수의 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수도 있는 시스템의 관점에서 제공될 것이다. 다양한 시스템들이 부가적인 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함할 수도 있고 및/또는 도면과 함께 설명된 모든 컴포넌트들, 모듈들 등을 포함하지 않을 수도 있다는 것이 이해되고 인식된다. 이들 접근법들의 조합이 또한 사용될 수도 있다.

[0033] 다음으로, 도면을 참조하면, 도 1은 의사 회선들을 이용하여 핸드오프를 용이하게 하는 무선 통신 시스템 (100)의 블록도를 도시한다. 시스템 (100)은, 액세스 라우터<sub>1</sub> (104) 및 액세스 라우터<sub>N</sub> (106)로 라벨링된 하나 이상의 액세스 라우터와 무선으로 통신할 수 있는 무선 디바이스 (102)를 포함하며, 여기서, N은 1 이상인 임의의 정수일 수 있다. 액세스 라우터는 기지국, 패킷 데이터 서빙 노드 (PDSN), 및/또는 게이트웨이 범용 패킷 무선 서비스 (GPRS) 지원 노드일 수 있다.

[0034] 각각의 액세스 라우터 (104, 106)는 대응하는 지리적 범위 또는 셀 (108, 110)을 갖는다. 이웃한 셀들 (108, 110)은, 셀 경계 영역 (112)에 의해 나타낸 바와 같이 약간 중첩할 수 있다. 그러한 중첩은, 무선 디바이스 (102)가 각각의 액세스 라우터 (104, 106)에 의해 전송된 비컨 신호 (114, 116)를 인식할 잠재성을 제공할 수 있다. 비컨 신호 (114, 116)는 LLC 식별자뿐만 아니라 액세스 라우터 (104, 106)에 관련된 다른 정보를 포함할 수 있다.

- [0035] 무선 디바이스 (102) 가, 화살표에 의해 나타낸 바와 같이 셀 (108) 로부터 셀 (110) 로 이동함에 따라, 무선 디바이스 (102) 는 액세스 라우터 (106) 에 의해 전송된 비컨 (116) 을 수신한다. 무선 디바이스 (102) 는 액세스 라우터 (104) 로부터 액세스 라우터 (106) 로 핸드오프하길 원할 수도 있다. 그러나, 액세스 라우터들 (104, 106) 이 서로를 식별할 수 없으면, 핸드오프가 수행될 수 없으며, 무선 디바이스 (102) 는 타겟 액세스 라우터 (106) 과 정확하게 통신할 수 없다. 따라서, 무선 디바이스 (102) 는 액세스 라우터 (104) 를 통해 액세스 라우터 (106) 와 통신하도록 강제된다. 액세스 라우터들 (104, 106) 사이에서 시그널링 및 트래픽을 전달하기 위해, 의사 회선들이 생성된다. 제 1 의사 회선은 LLC 프레임들을 위해 생성될 수 있고, 제 2 의사 회선은 IP 통신을 위해 생성될 수 있다. 그러한 방식으로, 무선 디바이스 (102) 는, 핸드오프를 통해서와 같이, 직접 통신이 확립될 수 있을 때까지, 액세스 라우터 (104) 를 통해 액세스 라우터 (106) 와 통신한다.
- [0036] 도 2는 여기에 제공된 다양한 실시형태에 따라 액세스 라우터들 사이에서 메시지들을 캡슐화 및 디캡슐화하는 데 사용된 시스템 모델 (200) 을 도시한다. 시스템 (200) 은, 무선 단말기 (202), 제 1 액세스 라우터 (액세스 라우터<sub>A</sub>; 204), 및 제 2 액세스 라우터 (액세스 라우터<sub>B</sub>; 206) 를 포함한다. 예시의 목적을 위해, 무선 단말기 (202) 는 액세스 라우터<sub>A</sub> (204) (현재의 액세스 라우터) 와 직접적으로 통신하고 있고, 액세스 라우터<sub>B</sub> (206) (타겟 액세스 라우터) 로 핸드오프하길 원할 것이다. 각각의 액세스 라우터 (204, 206) 는 각각의 인터페이스들 (212, 214) 및 각각의 LLC 엔티티들 (216, 218) 을 포함할 수 있다.
- [0037] 무선 단말기 (202) 는, 액세스 라우터들에 의해 (주기적으로 또는 연속적으로) 전송된 비컨 신호를 통해 타겟 액세스 라우터 (206) 의 존재를 인식하여, 근방내 (예를 들어, 액세스 라우터 지리적 셀내) 의 무선 디바이스들에게 액세스 라우터의 가용도를 통지할 수 있다. 비컨 신호는 LLC 뿐만 아니라 액세스 라우터와 관한 다른 정보를 포함할 수 있다.
- [0038] 타겟 액세스 라우터 (206) 의 비컨을 검출한 무선 단말기는 핸드오프 요청을 현재의 액세스 라우터 (204) 로 전송한다. 예를 들어, 메모리에 보유된 액세스 라우터들의 룩-업 테이블에서의 정보를 탐색한 이후에, 현재의 액세스 라우터 (204) 가 타겟 액세스 라우터를 인식하지 않으면, 이웃 리졸루션 실패가 무선 단말기로 전송된다.
- [0039] 그러한 실패를 수신한 이후, 무선 단말기는 액세스 라우터들 (204, 206) 사이에서 이웃 탐색 및 신규한 이웃 경고를 개시할 수 있다. 무선 단말기 (202) 는, 실질적으로 동일한 시간 또는 실질적으로 동일한 지리적인 영역에서 각각의 액세스 라우터 (204, 206) 로부터 비컨 신호들을 수신하는 것에 기초하여, 액세스 라우터 (204 및 206) 가 이웃들이라고 추론할 수 있다.
- [0040] 적어도 2개의 L2TPv3 의사 회선들은, 액세스 라우터들 (204, 206) 사이에서의 시그널링 및 사용자 트래픽을 IP 구조로 캡슐화하는데 사용될 수 있다. 그러한 회선들은, 무선 단말기 (202) 가 신규한 액세스 라우터 (액세스 라우터<sub>B</sub> (206)) 와 직접 통신할 수 없고 현재의 액세스 라우터 (액세스 라우터<sub>A</sub> (204)) 를 통해 신규한 액세스 라우터와 통신하도록 강제될 경우, 추진된 핸드오버들을 지원할 수 있다. 전송 엔티티와 수신 엔티티가 회선의 각각의 타입에 대해 상이하기 때문에, 2개의 의사 회선들이 이용된다.
- [0041] 제 1 L2TPv3 의사 회선 (208) 은 IP 통신을 위한 것일 수 있다. 액세스 라우터들 (204, 206) 사이의 핸드오버를 지원하기 위해, 무선 단말기 (202) 는 그의 이동을 예상하고, 현재의 액세스 라우터 (204) 를 통해 신규한 액세스 라우터 (206) 에 관한 수 개의 작업들을 수행할 필요가 있다. 이들 상호작용들은, 이동도 관리 프로토콜 (MMP), 접속 제어 프로토콜 (CCP), 보안 관련 프로토콜 (SAP), 및 잠재적으로 확장가능한 인증 프로토콜 (EAP) 메시지들을 신규한 액세스 라우터에 전송하는 것을 수반한다. 이들 프로토콜들은 IP상에서 구동하지 않으며, 따라서, 다수의 홉 상에서 이러한 정보를 전송하기 위해 IP 캡슐화에 대한 필요성이 존재한다. 동일한 추론이 이미 압축된 RHCP 프레임들의 전송에 적용된다. 이들 메시지들은 현재의 액세스 라우터들의 LLC로부터 신규한 액세스 라우터의 LLC로 전송되며, 여기에서는 LLC 프레임들로 지칭된다.
- [0042] 제 2 L2TPv3 의사 회선 (210) 은, 현재의 액세스 라우터 (204) 에서 수신된 전체 IP 패킷들을 캡슐화 및 디멀티플렉싱하고, 신규한 액세스 라우터 (206) 으로 그 패킷들을 바이-캐스팅 (bi-cast) 하거나 포워딩하는데 사용될 수 있다. 이들 패킷들은, 현재의 액세스 라우터 인터페이스들 (212) 중 하나의 인터페이스로부터 신규한 액세스 라우터 인터페이스들 (214) 중 하나의 인터페이스로 직접 전송된다. 액세스 라우터 인터페이스는 식별 및 구성물을 포함한다. 여기에서, 이들 메시지들은 "IP 패킷들" 로서 지칭될 것이다.

- [0043] 도 3은 의사 회선들을 이용하여 핸드오프를 용이하게 하기 위한 방법의 흐름도를 도시한다. 설명의 간략화를 위해, 방법들은 일련의 블록들로서 도시되고 설명되지만, 몇몇 블록들이 여기에 설명되고 나타낸 것과는 상이한 순서로 및/또는 다른 블록들과 동시에 발생할 수도 있으므로, 개시된 실시형태들이 블록들의 수 또는 순서에 의해 제한되지 않음을 이해할 것이다. 또한, 도시된 모든 블록들이 설명된 방법들을 구현하는데 요구되지 않을 수도 있다. 다른 방법으로, 방법은 상태도에서와 같이 일련의 상관된 상태들 또는 경우들로서 나타낼 수 있다. 블록들과 관련된 기능은 소프트웨어, 하드웨어, 이들의 조합 또는 기타 다른 적절한 수단 (예를 들어, 디바이스, 시스템, 프로세스, 컴포넌트)에 의해 구현될 수도 있음을 인식할 것이다. 또한, 본 명세서 전반에 걸쳐 개시된 방법들은, 그러한 방법들을 다양한 디바이스들로 전달 및 전송하는 것을 용이하게 하기 위해, 제조품상에 저장될 수 있음을 인식해야 한다.
- [0044] 비컨 신호가 액세스 라우터로부터 수신될 경우, 방법 (300)은 도면부호 302에서 시작한다. 그 신호는 액세스 라우터에 대한 LLC 또는 다른 식별자를 포함할 수 있다. 무선 디바이스는, 통신 스피드, 품질 또는 다른 파라미터들을 포함하는, 비컨과 함께 수신된 정보에 기초하여 액세스 라우터 (예를 들어, 타겟 액세스 라우터)로 핸드오프하길 원할 수도 있다. 타겟 액세스 라우터로의 핸드오프에 대한 요청은 현재의 액세스 라우터로 전송된다. 현재의 액세스 라우터가 타겟 액세스 라우터를 인식하지 못하면, 도면부호 304에서 핸드오프 요청에 응답하여 실패 메시지 (예를 들어, 이웃 리졸루션 실패)가 수신된다.
- [0045] 방법 (300)은 계속하며, 도면부호 306에서, 타겟 액세스 라우터와의 CCP 링크가 확립된다. 그러한 링크의 확립은, 패킷 헤더에 소스 어드레스 및 목적지 어드레스 둘다로서 타겟 액세스 어드레스를 포함한 제 2 핸드오프 요청을 전송하는 것을 포함할 수 있다. CCP 챌린지 (challenge)는, 액세스 단말기에 의해 응답된 핸드오프 요청에 응답하여 타겟 액세스 라우터로부터 수신된다.
- [0046] 도면부호 308에서, 서로의 존재를 액세스 라우터들에 경고하는 신규한 이웃 경고가 개시된다. 액세스 라우터들은 IP 캡슐화된 메시지들의 교환을 통해 통신하고 통신을 확립할 수 있다. 도면부호 312에서 타겟 액세스 라우터에 대한 직접적인 링크가 확립될 때까지, 도면부호 310에서 무선 단말기로 하여금, 현재의 액세스 라우터를 통해 타겟 액세스 라우터와 통신하게 하는 적어도 2개의 의사 회선들 또는 터널들이 액세스 라우터들 사이에서 확립된다.
- [0047] 의사 회선들은 액세스 라우터들 사이에서 유지되며, 개시된 실시형태에 따라 신규한 의사 회선들을 확립해야 할 필요없이, 후속 무선 디바이스는 어느 방향으로든 액세스 라우터들 사이에서 핸드오프할 수 있다. 개시된 실시형태가 양방향 통신을 생성하였으며, 이는 타겟 액세스 라우터로부터 현재의 액세스 라우터로의 핸드오프가 요청되면 동일한 의사 회선들 및 기술들이 이용될 수 있다는 것을 의미함을 유의해야 한다.
- [0048] 도 4는 개시된 실시형태들을 이용하기 위한 방법 (400)의 또 다른 흐름도를 도시한다. 방법 (400)은 도면부호 402에서 시작하며, 여기서, 액세스 라우터 (예를 들어, 타겟 액세스 라우터)로의 핸드오프 요청이 무선 단말기로부터 수신된다. 현재의 액세스 라우터는, 타겟 액세스 라우터에 관한 정보 (예를 들어, IP 어드레스, LLC, 다른 라우팅 정보)에 대해 룩업 테이블과 같은 내부 메모리를 탐색할 수 있다. 정보가 발견되지 않으면, 도면부호 404에서, 핸드오프가 수행될 수 없다는 것을 나타내는 이웃 리졸루션 실패가 무선 단말기로 전송된다. 무선 단말기는 핸드오프 요청을 포기하거나 이전에 설명된 바와 같이 타겟 액세스 라우터와의 CCP 링크를 개시할 수 있다.
- [0049] 무선 단말기가 신규한 이웃 경고를 전송하면, 방법은 계속하며, 도면부호 406에서, 이웃 탐색 생성이 수신된다. 이것은, 타겟 액세스 라우터에 대한 통신 링크를 확립하는데 필요한 라우팅 정보를 타겟 액세스 라우터로부터 수신하는 것을 포함할 수 있다. 수용가능하면, 도면부호 408에서, 현재의 액세스 라우터에 대한 라우팅 정보를 포함하는 확인응답이 타겟 액세스 라우터로 전송된다. 따라서, 양방향 라우팅 정보를 확립한다.
- [0050] 타겟 액세스 라우터와의 직접적인 공중 링크가 확립될 때까지, 무선 단말기로 하여금 현재 액세스 라우터를 통해 타겟 액세스 라우터와 통신하게 하는 의사 회선들이 액세스 라우터들 사이에서 생성될 수 있다.
- [0051] 도 5는 현재의 액세스 라우터와 타겟 액세스 라우터 사이에서의 핸드오프를 확립하기 위한 방법 (500)의 흐름도를 도시한다. 도면부호 502에서, 비컨 신호를 송신하는 액세스 라우터의 LLC를 포함한 그 비컨 신호가 송신된다. 그 비컨은 근방내의 디바이스들에 의해 청구되도록 의도되며, 그러한 디바이스로 하여금 액세스 라우터를 통해 통신하게 한다.
- [0052] 핸드오프 요청이 무선 단말기로부터 수신될 수 있으며, 여기서, 무선 단말기는 타겟 액세스 라우터와 직접 통신할 수 없다. 그러한 핸드오프 요청은, 무선 단말기에 의한 제 1 핸드오프 요청에 응답하여 현재의 액세스

라우터로부터 초기 실패 응답 이후에 수신될 것이다. 핸드오프 요청은 소스 어드레스 및 목적지 어드레스로서 타겟 액세스 라우터 어드레스를 패킷 헤더에 포함한다.

- [0053] 확립된 CCP 링크에 응답하여, 도면부호 504에서 신규한 이웃 경고가 수신된다. 각각의 액세스 라우터로부터 수신된 비컨 신호들에 기초하여, 추론된 2개 이상의 액세스 라우터들이 이웃들이라는, 그러한 신규한 이웃 경고가 무선 단말기로부터 수신될 수 있다. 이웃 탐색 생성이 도면부호 506에서 수행되며, 여기서, 타겟 액세스 라우터와 현재의 액세스 라우터는 양방향 라우팅 정보를 교환한다. 도면부호 508에서, 현재의 액세스 라우터로부터의 라우팅 정보는, 이웃 탐색 생성에 응답하여 현재의 액세스 라우터로부터의 확인응답으로 수신된다. 타겟 액세스 라우터는, 직접적인 공중 링크가 확립될 때까지 현재의 액세스 라우터를 통해 무선 단말기와 통신한다.
- [0054] 도 6은 LLC 프레임 의사 회선을 운반하는데 이용되는 LLC 의사 회선 헤더 포맷 (600) 을 도시한다. 의사 회선의 타입은 L2TPv3 헤더내에 포함된 세션 식별자에 의해 나타내며, L2TPv3 서브-레이어 헤더로서 이용될 수 있다. 버전 (602) 디스크립션 (description) 은 헤더의 버전 번호를 포함한다. 그 필드는 이 버전에 대해 1로 설정될 수도 있다. 버전은 길이가 1바이트일 수 있고 정수 타입일 수 있다.
- [0055] 필드 (604) 는 메시지의 방향을 나타내는 플래그이다. 설정될 경우, 도시된 바와 같이 그 필드는 업링크 "U" 를 나타낸다. 설정되지 않은 경우, 그 필드는 다운링크를 나타낸다. 필드 (604) 는 1비트일 수 있고, 정수 타입의 필드이다. 필드 (606) 는 장래의 사용을 위해 예약될 수 있다. 그 필드는 전송자에 의해 0으로 설정될 수도 있고, 수신기에 의해 무시될 수도 있다. 필드 res (606) 은 길이가 7비트일 수 있고, 필드 타입 정수이다.
- [0056] 필드 시퀀스 번호 (608) 디스크립션은 2바이트일 수 있으며, 그의 필드 타입은 정수이다. 이러한 필드는 포워딩된 정보에 대한 시퀀스 번호를 포함한다. 시퀀스 번호 필드 (608) 는, 전송자가 신규한 메시지를 전송할 때마다 1만큼 증분될 수 있다.
- [0057] 무선 단말기 식별자 (WT Id) 디스크립션 필드 (610) 는, 무선 단말기 임시 식별자를 포함하는 글로벌적으로 고유한 무선 단말기 식별자 및 글로벌적으로 고유한 이동 네트워크 서버 (MNS) 식별자를 포함할 수 있다. WT Id 필드 (610) 는 필드 타입 정수일 수 있고 12바이트일 수 있다.
- [0058] 목적지 LLC (Dst LLCid) 에 대한 식별자를 포함하는 필드 (612) 는 2바이트일 수 있고 정수 타입일 수 있다. Dst LLCid (612) 에 포함된 식별자는 수신기에 대해 로컬적으로 고유하다. 전송 LLC 인터페이스 (Src LLCid) 에 대한 식별자를 포함하는 필드 (614) 는 정수 타입일 수 있고 2바이트의 길이를 가질 수 있다. SrcLLCid 필드 (614) 에 포함된 식별자는 전송 인터페이스에 대해 로컬적으로 고유하며, 수신기에 의해 사용되는 응답들을 전송한다.
- [0059] 사이클릭 리턴던시 체크 (CRC) 디스크립션 필드 (616) 는 L2TPv3 헤더 및 서브-레이어 헤더를 커버링한다. CRC 필드 (616) 는 송신 에러들을 검출하는데 사용되며, 2바이트이고 그의 타입은 정수이다. 필드 (618) 는 장래의 사용을 위해 예약되며, 전송자에 의해 0으로 설정될 수도 있고 수신기에 의해 무시될 수도 있다. 그 필드는 길이가 2바이트이고 정수 필드 타입이다.
- [0060] 다음은, 터널내에서 교환된 정보를 프로세싱하기 위해 액세스 라우터들에 대한 추천된 작동을 설명할 것이다. LLC 프레임들을 전송할 경우, 전송자는 적절한 세션 식별자를 선택해야 한다. 이러한 프로토콜은 L2TPv3 헤더에서의 64-비트 쿠키 필드를 사용한다. 버전 필드 (602) 는 1로 설정될 수도 있다. 시퀀스 번호 필드 (608) 는 전송된 각각의 메시지에 대해 1만큼 증분된다. 시퀀스 번호 필드 (608) 는 모든 아웃고잉 메시지들에 대해 증분되며, 특정한 무선 단말기에 관련된 메시지들의 특정한 세트에 특정되지 않는다. Dst LLCid 필드 (612) 및 Src LLCid 필드 (614) 는, 이러한 세션을 협의할 경우 학습된 값들에 따라 설정된다. 필드 (604) 는 메시지의 방향을 나타내도록 설정된다. 그 후, CRC가 계산된다. 전송자는, CRC 값을 계산하는 동안 CRC 필드 (616) 자체를 0으로 설정할 수도 있다.
- [0061] LLC 의사 회선상에서 프레임들을 수신하는 것은, 버전 필드 (602) 를 먼저 체크하는 캡슐화된 서브 IP 패킷을 수신하는 액세스 라우터를 포함한다. 필드 (602) 가 1이 아니면, 패킷은 조용히 폐기될 수 있다. 버전이 1로 설정되면, 수신기는 CRC 필드 (616) 를 계산하며, CRC 필드 (616) 그 자체를 0으로 설정할 수 있다. 에러가 검출되면, 패킷은 조용히 폐기될 수 있다. CRC의 성공적인 확인에 후속하여, 패킷들이 잘못된 순서로 도달하는지 여부를 검출하기 위해, 시퀀스 번호 필드 (608) 와 결합된 WT id (610) 가 사용된다. 몇몇 프로토콜들 (예를 들어, EAP) 은 그들이 전송하였던 동일한 순서로 패킷들이 수신되도록 기대한다. 패킷 재

순서화는 캡슐화된 프로토콜 및 구현에 의존한다. 메시지가 잘못된 순서로 도달할 경우, 구현이 상황별로 필요한 액션을 취하게 하도록 시퀀스 번호 필드 (608)가 포함된다. 특정한 사용자에게 대한 최종 수신된 시퀀스 번호 필드 (608)는, 무선 단말기마다 패킷 재-순서화를 허용하도록 저장된다.

[0062] 도 7은 개시된 기술들을 이용하는 L2TPv3 IP 서브-레이어에 대한 헤더 포맷 (700)을 도시한다. 이러한 헤더는 IP 세션 의사 회선상에서 IP 패킷들을 전달하기 위해 사용된다. 의사 회선의 타입은 L2TPv3 헤더에 포함된 세션 식별자에 의해 나타내며, L2TPv3 서브-레이어 헤더로서 이용될 수 있다.

[0063] 버전 디스크립션 필드 (702)는 정수 타입일 수 있고, 길이가 1바이트일 수 있다. 버전 디스크립션 필드 (702)는 헤더의 버전 번호를 포함하며, 이 버전에 대해 1로 설정될 수도 있다. 설정될 경우, 필드 (704)는 패킷이 전송자에 의해 바이캐스팅 (B) 되었다고 나타낸다. 이러한 필드는 정수이며, 길이가 1비트이다.

[0064] 패킷에 대한 지속 시간 (TTL) 필드 (706)는 2비트일 수 있고 정수일 수 있다. TTL 필드 (706)가 0으로 설정되면, 패킷은 폐기될 수도 있다. 필드 (708)는 장래의 사용을 위해 예약되며, 전송자에 의해 0으로 설정될 수도 있고 수신기에 의해 무시될 수도 있다. 필드 (708)는 정수이고 길이가 5비트이다.

[0065] \*시퀀스 번호 디스크립션 필드 (710)는 포워딩된 정보에 대한 시퀀스 번호를 포함한다. 이러한 필드는 2바이트일 수 있고 정수 필드 타입일 수 있다. 시퀀스 번호 필드 (710)는, 전송자가 신규한 메시지를 전송할 때마다 1만큼 증분된다. 무선 단말기 식별자 (WT id) 필드 (712)는 12바이트이고 정수 필드 타입이다. WT id 필드 (712)는 무선 단말기 임시 식별자를 포함하는 글로벌적으로 고유한 무선 단말기 식별자 및 글로벌적으로 고유한 MNS 식별자를 포함한다.

[0066] 목적지 공중 링크 인터페이스 식별자 (Dst Interface Id) 필드 (714)는 정수 필드 타입이고 길이가 4바이트이다. 이러한 필드는 수신기에 대해서만 로컬적으로 고유하며, 전송자에 대해 의미가 있을 필요는 없다. 이러한 필드는 IP 어드레스를 포함할 수도 있다. 전송자용 공중 링크 인터페이스에 대한 식별자를 포함하는 필드는 Src 인터페이스 id 디스크립션 필드 (716)이다. 이러한 필드는 임의의 수신 메시지들에 대해 생성된 응답들에서 사용된다. Src 인터페이스 id 필드 (716)는 전송자에 대해 로컬적으로 고유하며, 수신기에 대해 의미가 있지는 않다. 이러한 필드는 IP 어드레스를 포함할 수도 있다. 그의 필드 타입은 정수이며, 길이가 4바이트일 수 있다.

[0067] CRC 필드 (718)는 길이가 2바이트이다. CRC 필드 (718)는 L2TPv3 헤더 및 서브-레이어 헤더를 커버링한다. 이러한 필드는 송신 에러들을 검출하는데 사용된다. 그 필드 타입은 정수이다. 필드 (720)는 장래의 사용을 위해 예약되며, 전송자에 의해 0으로 설정될 수도 있고 수신기에 의해 무시될 수도 있다. 그 필드 타입은 정수이며, 길이가 2바이트이다.

[0068] 다음은, 터널내에서 교환된 정보를 프로세싱하기 위해 액세스 라우터들에 대한 추천된 작동을 설명할 것이다. IP 패킷들을 전송할 경우, 전송자는 적절한 세션 식별자를 선택한다. 이러한 프로토콜은 L2TPv3 헤더에서의 64-비트 쿠키 필드를 사용할 수 있다. 버전 필드 (702)는 1으로 설정될 수도 있으며, 시퀀스 번호 필드 (710)는 전송된 각각의 메시지에 대해 1만큼 증분된다. 시퀀스 번호 필드 (710)가 모든 아웃고잉 메시지들에 대해 증분되며, 특정한 무선 단말기에 관련된 메시지들의 특정한 세트에 특정되지 않음을 유의해야 한다. TTL 필드 (706)는 라우팅 필요성에 따라 설정된다. 패킷이 바이캐스팅되었다면, 필드 (704)는 "B" 플래그를 나타내도록 설정될 수도 있다. CRC 필드 (718)는 도 6을 참조하여 상술된 바와 같이 계산된다.

[0069] IP 의사 회선이 IP 의사 회선 세션상에서 수신될 경우, 버전 필드 (704) 및 CRC 필드 (718)는 상술된 방식과 유사한 방식으로 확인된다. 수신기는 TTL 필드 (706)를 1만큼 감분시키며, 패킷은 프로세싱을 위해 적절한 인터페이스로 포워딩된다. 패킷이 하나의 인터페이스로부터 또 다른 인터페이스로 포워딩되고 있다면, TTL 필드 (706)는, 그 필드가 0보다 크다는 것을 보장하도록 체크된다. TTL 필드 (706)가 0이면, 패킷은 조용히 폐기될 수도 있다.

[0070] L2TPv3 패킷을 사용함으로써, 핸드오프 동안의 현재의 액세스 라우터로부터 타겟 액세스 라우터로의 사용자-데이터의 포워딩; 추진된 핸드오프를 달성하기 위한 레이어2 (L2) 제어 시그널링의 포워딩, 다운링크에서 매크로 다이버시티를 제공하기 위한 사용자-데이터의 바이캐스팅; 및 IP 상에서의 일반적인 업링크 L2-기반 라우팅이 효율적으로 프로세싱될 수 있다. L2TPv3를 사용하는 이점은 액세스 라우터들 사이에서의 패킷 전달을 위해 IP 네트워킹 및 라우팅을 이용하는 것을 포함한다. L2 라우팅 메커니즘 또는 전달 중 어느 것도 액세스 라

우터들 사이에서 요구되지 않는다. 단지, 무선 단말기는 L2 어드레싱 및 라우팅을 인식할 필요가 있다. 추가적인 제어 정보가 L2TPv3 헤더에서 제공되어, 수신 액세스 라우터에서의 상이한 사용자-데이터 처리 및 스케줄링을 허용한다. 또한, 패킷이 부정확한 무선 단말기에 적용되지 않는다는 것을 보장하기 위해, 에러 검출이 어드레싱 정보를 커버링한다.

[0071] 도 8은 다양한 실시형태들에 따라 핸드오프를 수행하기 위한 방법 (800)의 흐름도를 도시한다. 방법 (800)은 핸드오프 패킷이 포워딩되는 도면부호 802에서 시작한다. 타겟 액세스 라우터로부터의 MIP 바인딩 업데이트 신호의 수신에 기초하여, 버퍼링된 패킷들 및 홈 에이전트로부터 도달한 후속 패킷들은 L2TPv3 패킷들로 캡슐화되며, 타겟 액세스 라우터로 전송된다. L2TPv3 헤더는 무선 단말기 식별자, 및 타겟 액세스 라우터에서의 적절한 스케줄링 및 처리를 위한 추가적인 정보를 포함한다.

[0072] 도면부호 804에서, 무선 단말기로부터의 레이어2 시그널링의 수신시에, 추진된 핸드오프에 대한 레이어2 제어 시그널링의 포워딩이 수행된다. 목적지 LLCid/Cid가 F-OFDM 레이어2 헤더에서 검사된다. 이웃 탐색을 통해 확립된 라우팅에 기초하여, 이러한 시그널링은 L2TPv3 패킷으로 캡슐화되며, 적절한 액세스 라우터로 포워딩된다. 이는, 핸드오프 시그널링으로 하여금 신규한 링크를 실제로 생성하기 이전에 제어 시그널링에 대한 오래된 업링크를 중단하게 한다.

[0073] 방법 (800)은, 매크로다이버시티를 위해 사용자-데이터를 바이캐스팅하는 도면부호 806에서 계속된다. 불량한 신호-대-잡음 비가 경험될 경우 다운링크에서 강인성 및 더 양호한 전달을 제공하기 위해, 몇몇 사용자-데이터 패킷들은 2개의 상이한 액세스 라우터에서 2개의 상이한 다운링크들로 선택적으로 라우팅되거나 바이캐스팅될 수도 있다. 이는, L2TPv3 패킷으로 사용자-데이터 패킷들을 복제 및 캡슐화하고, 이러한 패킷을 2차 액세스 라우터로 전송함으로써 달성될 수 있다.

[0074] 도면부호 808에서, IP 상의 라우팅에 기초한 일반적인 업링크 레이어2가 수행된다. 레이어2 시그널링 또는 사용자-데이터 패킷들은, 패킷들을 L2TPv3로 캡슐화하고 표준 IP 네트워킹 및 라우팅에 의존함으로써 IP 라우팅에 의해 임의의 지리적으로 인접한 액세스 라우터로 라우팅될 수 있다.

[0075] 상기 방법 (800)에서, 수신 액세스 라우터가 정확한 무선 단말기에 패킷을 적용하게 하는 무선 단말기 식별자가 존재한다. 다른 레이어2 및 레이어3 제어 정보는 수신기에 의한 사용을 위해 헤더내에 포함될 수 있다. 사이클릭-리던던시 체크 (CRC)가 수행되어, L2TPv3 헤더내의 무선 단말기 식별자 및 레이어2 및 레이어3 제어 정보를 보호한다.

[0076] 도 9는 다양한 실시형태에 따른 무선 디바이스 (900)를 도시한다. 무선 디바이스 (900)는 액세스 라우터들 또는 다른 디바이스들로부터 정보를 수신하는 수신기 (902)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 수신기 (902)는 액세스 라우터에 의해 송신된 비컨을 검출할 수 있다. 송신기 (904)는 하나 이상의 액세스 라우터 및/또는 디바이스로 정보를 운반할 수 있다. 그러한 송신된 통신물은 핸드오프 요청들, 통신물들 (예를 들어, 음성, 텍스트, 데이터, 이미지) 뿐만 아니라 다른 통신물들을 포함할 수 있다.

[0077] 또한, 프로세서 (906)가 무선 단말기 (900)내에 포함된다. 프로세서는 핸드오프 요청을 위해 패킷 헤더를 구성할 수 있으며, 그 패킷 헤더는 제 1 액세스 라우터의 어드레스에 대응하는 목적지 어드레스 및 소스 어드레스를 포함한다. 최적화기 (908)는, 제 1 액세스 라우터와 제 2 액세스 라우터 사이에서의 이웃 탐색을 개시하기 위해 제 1 액세스 라우터와의 CCP 링크를 확립하도록 구성될 수 있다. 또한, 최적화기 (908)는 장치에 대한 핸드오프 상태를 특정할 수 있다.

[0078] 도 10은 다양한 실시형태들에 따른 액세스 라우터 (1000)를 도시한다. 액세스 라우터 (1000)는 송신기 (1002), 수신기 (1004), 프로세서 (1006), 및 메모리 (1008)를 포함한다. 송신기 (1002)는 LLC 또는 다른 액세스 라우터 정보를 포함하는 비컨 신호를 송신하도록 구성될 수 있다. 또한, 송신기 (1002)는 다른 액세스 라우터들 또는 무선 디바이스들로 다양한 통신물들을 송신하도록 구성될 수 있다. 수신기 (1004)는, 무선 디바이스들 사이의 통신물들을 포함하여, 핸드오프 요청, 신규한 이웃 경고, 이웃 탐색 요청, 또는 다른 정보를 수신하도록 구성될 수 있다.

[0079] 프로세서 (1006)는, 무선 단말기로부터 수신된 핸드오프 요청에 응답하기 위해 메모리내에 저장된 정보를 탐색하도록 구성될 수 있다. 또한, 프로세서 (1006)는, 핸드오프 요청내에 포함된, 무선 단말기와 액세스 라우터 사이에서의 통신을 용이하게 하기 위해 적어도 2개의 의사 회선들을 생성할 수 있다. 제 1 의사 회선은 LLC 프레임에 포함하며, 제 2 의사 회선은 적어도 하나의 IP 통신을 위한 것이다. 몇몇 실시형태에 따르면, 프로세서 (1006)는, 액세스 단말기로부터 수신된 신규한 이웃 경고에 응답하여 이웃 탐색 생성을 개시한다.

메모리 (1008) 는, 이웃 탐색 동안 교환된 액세스 라우터 정보에 관한 정보뿐만 아니라 액세스 라우터에서 제공된 다른 정보를 보유하도록 구성될 수 있다.

[0080] 도 11은 적어도 2개의 액세스 라우터들 사이에서의 핸드오프를 용이하게 하는 장치 (1100) 의 블록도를 도시한다. 장치 (1100) 는, 프로세서, 소프트웨어 또는 이들의 조합 (예를 들어, 펌웨어) 에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능 블록일 수 있는 기능 블록들로서 나타낸다.

[0081] 장치 (1100) 에 포함된 것은, 제 1 액세스 라우터로부터 신호를 수신하기 위한 로직 모듈 (1102) 이다. 제 1 액세스 라우터는 장치 (1100) 근방의 액세스 라우터일 수 있지만, 장치 (1100) 가 통신하고 있는 액세스 라우터는 아니다. 제 1 액세스 라우터의 어드레스를 포함하는 제 1 핸드오프 요청을 송신하기 위한 로직 모듈 (1104) 은, 로직 모듈 (1102) 이 신호를 수신하는 것과 실질적으로 동일한 시간에 그러한 요청을 송신할 수 있다.

[0082] 제 1 액세스 라우터와 제 2 액세스 라우터 사이에서의 이웃 탐색을 개시하기 위한 로직 모듈 (1106) 이 장치 (1100) 내에 포함된다. 또한, 적어도 2개의 의사 회선들을 통해 제 1 액세스 라우터와 통신하기 위한 로직 모듈 (1108) 이 포함된다. 그러한 회선들은 제 1 액세스 라우터와 제 2 액세스 라우터 사이의 통신 경로들일 수 있다. 제 2 액세스 라우터는 장치 (1100) 와 현재 통신하고 있는 라우터일 수 있다. 몇몇 실시형태에 따르면, 로직 모듈 (1108) 은 공중-링크가 확립될 경우 제 1 액세스 라우터와 직접 통신하도록 구성될 수 있다. 그러한 공중-링크가 확립될 경우, 장치 (1100) 는 적어도 2개의 의사 회선들을 통한 제 1 액세스 라우터와의 통신을 중단시킬 수도 있다.

[0083] 몇몇 실시형태에 따르면, 장치 (1100) 에 대한 핸드오프 상태를 특정하기 위한 옵션적인 로직 모듈 (1110) 이 제공된다. 핸드오프 상태의 예들은, 활성 상태, 유지 상태, 및 오프 상태를 포함한다. 그러한 방식으로, 제 1 액세스 라우터로의 핸드오프시에, 장치 (1100) 는 핸드오프 상태를 특정하기 위한 로직 모듈 (1110) 에 의해 특정된 바와 같이 기능할 수 있다.

[0084] 도 12는 이동도 관리를 용이하게 하는 장치 (1200) 의 블록도를 도시한다. 장치 (1200) 는, 프로세서, 소프트웨어 또는 이들의 조합 (예를 들어, 펌웨어) 에 의해 구현되는 기능들을 나타내는 기능 블록일 수 있는 기능 블록들로서 나타낸다.

[0085] 장치 (1200) 는 정보를 전송하기 위해 인터넷 프로토콜 캡슐화를 생성하도록 구성된 로직 모듈 (1202) 을 포함한다. 그러한 캡슐화는 메시지의 헤더내에 포함될 수 있다. 또한, 정보를 전송하기 위해 적어도 2개의 의사 회선들을 이용하기 위한 로직 모듈 (1204) 이 장치 (1200) 내에 포함된다.

[0086] 몇몇 실시형태에 따르면, 장치 (1200) 는, 무선 디바이스로부터의 신규한 이웃 경고에 응답하여 이웃한 액세스 라우터와 이웃 정보를 교환하기 위한 옵션적인 로직 모듈들을 포함한다. 무선 디바이스는, 양자의 액세스 라우터들로부터의 비컨들을 검출하는 것에 기초하여 그 액세스 라우터들이 이웃이라는 것을 추론한다.

[0087] 도 13은 액세스 라우터들 사이의 핸드오프를 용이하게 하는 장치 (1300) 를 도시한다. 장치 (1300) 는 프로세서, 소프트웨어 또는 이들의 조합 (예를 들어, 펌웨어) 에 의해 구현된 기능들을 나타내는 기능 블록일 수 있는 기능 블록들로서 나타낸다.

[0088] 장치 (1300) 는 비컨 신호를 송신하기 위한 로직 모듈 (1302) 을 포함한다. 이러한 비컨 신호는 근방내의 무선 디바이스에 의해 청취될 수 있으며, 그러한 디바이스는 그 비컨 신호를 송신하는 액세스 라우터로 핸드오프할지의 여부를 판정할 수 있다. 또한, 그 비컨 신호에 응답하여 핸드오프 요청을 수신하기 위한 로직 모듈 (1304) 가 포함된다. 그러한 핸드오프 요청은 근방내의 디바이스들로부터 수신될 수 있다. 또한, 예를 들어, 이웃한 액세스 라우터에 대해 신규한 이웃 탐색을 개시하기 위한 로직 모듈 (1306) 이 포함된다. 또한, 이웃 액세스 라우터와 라우팅 정보를 교환하기 위한 로직 모듈 (1308) 이 장치내에 포함된다.

[0089] 몇몇 실시형태에서, 장치 (1300) 는 적어도 2개의 의사 회선들을 통해 무선 단말기와 통신하기 위한 로직 모듈 (1310) 을 포함한다. 그러한 통신은 이웃한 액세스 라우터를 통해 발생할 수 있다. 또한, 무선 단말기에 대한 공중 링크가 확립될 경우, 적어도 2개의 의사 회선들을 통한 통신을 중단하기 위한 로직 모듈 (1312) 이 포함될 수 있다. 따라서, 이웃한 액세스 라우터를 통한 통신은 더 이상 이용되지 않는다.

[0090] 도 14는, 통신 링크들에 의해 상호접속된 복수의 노드들을 포함하는, 개시된 실시형태들에 따라 구현된 예시적인 통신 시스템 (1400) (예를 들어, 셀룰러 통신 네트워크) 을 도시하며, 그 네트워크는 무선 링크 상에서 정보를 전달하기 위해 직교 주파수 분할 멀티플렉싱 (OFDM) 신호를 사용할 수도 있다. 그러나, 예를 들어, 코드

분할 다중 액세스 (CDMA) 신호 또는 시분할 다중 액세스 (TDMA) 신호와 같은 다른 타입의 신호들이 대신 사용될 수도 있다. 통신 프로토콜 (예를 들어, 인터넷 프로토콜 (IP)) 에 기초하여, 예시적인 통신 시스템 (1400) 에서의 노드들은 신호들 (예를 들어, 메시지들) 을 사용하여 정보를 교환한다. 시스템 (1400) 의 통신 링크들은, 예를 들어, 유선, 광섬유 케이블, 및/또는 무선 통신 기술들을 사용하여 구현될 수도 있다. 예시적인 통신 시스템 (1400) 은, 복수의 액세스 포인트들 (1440, 1440', 1440'') 을 통해 통신 시스템에 액세스하는 복수의 액세스 단말기들 (1444, 1446, 1444', 1446', 1444'', 1446'') 을 포함한다. 액세스 단말기들 (1444, 1446, 1444', 1446', 1444'', 1446'') 은, 예를 들어, 무선 통신 디바이스 또는 단말기일 수도 있으며, 액세스 포인트들 (1440, 1440', 1440'') 은, 예를 들어, 무선 액세스 라우터 또는 기지국일 수도 있다. 또한, 예시적인 통신 시스템 (1400) 은, 상호접속도를 제공하거나 특정한 서비스 또는 기능을 제공하는데 사용되는 다수의 다른 노드들 (1402, 1404, 1406, 1408, 1410 및 1412) 을 포함할 수 있다.

[0091] 시스템 (1400) 은, 액세스 제어 노드 (1402), 이동도 지원 노드 (1404), 정책 제어 노드 (1406), 및 애플리케이션 서버 노드 (1408) 을 포함하는 네트워크 (1401) 를 나타내며, 이들 모두는, 각각, 대응하는 네트워크 링크 (1403, 1405, 1407 및 1409) 에 의해 중간 네트워크 노드 (1410) 에 접속된다. 몇몇 실시형태에서, 액세스 제어 노드 (예를 들어, RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service) 또는 Diameter 서버) 는, 액세스 단말기들 및/또는 그 액세스 단말기들과 관련된 서비스들의 인증, 인가, 및/또는 어카운팅 (accounting) 을 지원한다. 몇몇 실시형태에서, 이동도 지원 노드 (예를 들어, 이동 IP 홈 에이전트 및/또는 콘텍스트 전달 서버) 는, (예를 들어, 액세스 단말기들로의/로부터의 트래픽의 방향 변경, 및/또는 액세스 포인트들 사이의 액세스 단말기들과 관련된 상태의 전달을 통해) 액세스 포인트들 사이에서의 액세스 단말기들의 이동도 (예를 들어, 핸드오프) 를 지원한다. 몇몇 실시형태에서, 정책 제어 노드 (예를 들어, 정책 서버 또는 정책 결정 포인트 (Policy Decision Point (PDP)) 는, 서비스들 또는 애플리케이션 레이어 세션들에 대한 정책 인가를 지원한다. 몇몇 실시형태에서, 애플리케이션 서버 노드 (예를 들어, 세션 개시 프로토콜 서버, 스트리밍 미디어 서버, 또는 다른 애플리케이션 레이어 서버) 는, 액세스 단말기들에 이용가능한 서비스들에 대한 세션 시그널링을 지원하고 및/또는 액세스 단말기들에 이용가능한 서비스들 또는 콘텐츠를 제공한다.

[0092] 네트워크 (1401) 에서의 중간 네트워크 노드 (1410) 는, 네트워크 (1401) 의 관점으로부터 외부인 네트워크 노드들에게 네트워크 링크 (1411) 를 통해 상호접속도를 제공한다. 네트워크 링크 (1411) 는, 복수의 액세스 포인트들 (1440, 1440', 1440'') 에게 추가적인 접속도를, 각각, 네트워크 링크들 (1441, 1441', 1441'') 을 통해 제공하는 또 다른 중간 네트워크 노드 (1412) 에 접속된다.

[0093] 각각의 액세스 포인트 (1440, 1440', 1440'') 는, 각각, 대응하는 액세스 링크들 ((1445, 1447), (1445', 1447'), (1445'', 1447'')) 에 의해, 각각, 복수의 N개의 액세스 단말기들 ((1444, 1446), (1444', 1446'), (1444'', 1446'')) 에게 접속도를 제공하는 것으로 나타낸다. 예시적인 통신 시스템 (1400) 에서, 각각의 액세스 포인트 (1440, 1440', 1440'') 는 액세스 제공하기 위해 무선 기술 (예를 들어, 무선 액세스 링크) 을 사용하는 것으로 나타낸다. 무선 커버리지 영역 (예를 들어, 각각의 액세스 포인트 (1440, 1440', 1440'') 의 통신 셀 (1448, 1448', 1448'')) 은, 각각, 대응하는 액세스 포인트를 둘러싸는 원으로서 도시되어 있다.

[0094] 후속하여, 예시적인 통신 시스템 (1400) 이 다양한 실시형태들의 설명을 위한 기초로서 사용된다. 대안적인 실시형태들은 다양한 네트워크 토폴로지 (topology) 를 포함하며, 여기서, (네트워크 노드, 액세스 포인트, 액세스 단말기뿐만 아니라 다양한 제어, 지원, 및 서버 노드들을 포함하는) 노드들의 수 및 타입, 링크들의 수 및 타입, 및 다양한 노드들 사이에서의 상호접속도는 예시적인 통신 시스템 (1400) 과는 상이할 수도 있다.

[0095] 다양한 실시형태에서, 도 14에 도시된 기능 엔티티들의 몇몇은 생략되거나 결합될 수도 있다. 또한, 네트워크에서의 이러한 기능 엔티티들의 위치 또는 배치는 본 발명에 따라 변경될 수도 있다.

[0096] 도 15는 개시된 실시형태에 따라 구현된 예시적인 액세스 단말기 (1500; 예를 들어, 무선 단말기) 의 상세한 도면을 제공한다. 예시적인 액세스 단말기 (1500) 는, 상기 도면에 나타낸 바와 같은 액세스 단말기들 (1444, 1446, 1444', 1446', 1444'', 1446'') 중 임의의 하나의 액세스 단말기로서 사용될 수도 있는 장치의 상세한 표현이다. 액세스 단말기 (1500) 는, 버스 (1506) 에 커플링된, 프로세서 (1504), 무선 통신 인터페이스 모듈 (1530), 사용자 입력/출력 인터페이스 (1540) 및 메모리 (1510) 를 포함한다. 따라서, 액세스 단말기 (1500) 의 다양한 컴포넌트들은 정보, 신호, 및 데이터를 버스 (1506) 를 통하여 교환할 수 있다. 액세스 단말기 (1500) 의 컴포넌트들 (1504, 1506, 1510, 1530, 1540) 은 하우징 (housing; 1502) 내에 위치되어 있다.

[0097] 무선 통신 인터페이스 모듈 (1530) 은, 액세스 단말기 (1500) 의 내부 컴포넌트들이 외부 디바이스들 및 네트워크

크 노드들 (예를 들어, 액세스 포인트) 로/로부터 신호들을 전송 및 수신할 수 있는 메커니즘을 제공한다. 무선 통신 인터페이스 모듈 (1530) 은, 예를 들어, 액세스 단말기 (1500) 를 다른 네트워크 노드들에 (예를 들어, 무선 통신 채널을 통해) 커플링시키는데 사용되는 대응하는 수신 안테나 (1536) 를 갖는 수신기 모듈 (1532), 및 대응하는 송신 안테나 (1538) 를 갖는 송신기 모듈 (1534) 을 포함한다.

[0098] 또한, 예시적인 액세스 단말기 (1500) 는, 사용자 입력/출력 인터페이스 (1540) 를 통해 버스 (1506) 에 커플링되는 사용자 입력 디바이스 (1542; 예를 들어, 키패드) 및 사용자 출력 디바이스 (1544; 예를 들어, 디스플레이) 를 포함한다. 따라서, 사용자 입력/출력 디바이스들 (1542, 1544) 은, 사용자 입력/출력 인터페이스 (1540) 및 버스 (1506) 를 통해 액세스 단말기 (1500) 의 다른 컴포넌트들과 정보, 신호, 및 데이터를 교환할 수 있다. 사용자 입력/출력 인터페이스 (1540) 및 관련 디바이스들 (1542, 1544) 은, 사용자가 다양한 작업을 달성하기 위해 액세스 단말기 (1500) 를 동작시킬 수 있는 메커니즘을 제공한다. 특히, 사용자 입력 디바이스 (1542) 및 사용자 출력 디바이스 (1544) 는, 사용자로 하여금 액세스 단말기 (1500) 및 그 액세스 단말기 (1500) 의 메모리 (1510) 에서 실행하는 애플리케이션 (예를 들어, 모듈, 프로그램, 루틴 및/또는 함수) 을 제어하게 하는 기능을 제공한다.

[0099] 메모리 (1510) 내에 포함된 다양한 모듈들 (예를 들어, 루틴들) 의 제어하의 프로세서 (1504) 는 액세스 단말기 (1500) 의 동작을 제어하여, 다양한 시그널링 및 프로세싱을 수행한다. 메모리 (1510) 내에 포함된 모듈들은 시작시에 또는 다른 모듈들에 의해 호출될 경우 실행된다. 실행될 경우, 모듈들은 데이터, 정보 및 신호들을 교환할 수도 있다. 또한, 실행될 경우, 모듈들은 데이터 및 정보를 공유할 수도 있다. 액세스 단말기 (1500) 의 메모리 (1510) 는, 제어 시그널링 모듈 (1512), 애플리케이션 모듈 (1514), 및 트래픽 제어 모듈 (1550) 을 포함하며, 그 트래픽 제어 모듈 (1550) 은, 구성 정보 (1551) 및 다양한 부가적인 모듈들 (1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558 및 1559) 을 더 포함한다.

[0100] 애플리케이션 모듈 (1514) 은 액세스 단말기 (1500) 에 의해 지원된 하나 이상의 애플리케이션들에 관한 프로세싱 및 통신물들을 제어한다. 몇몇 실시형태에서, 애플리케이션 모듈 (1514) 프로세싱은, 사용자 입력/출력 인터페이스 (1540) 를 통한 정보의 입력/출력에 관한 작업들, 애플리케이션과 관련된 정보의 조작, 및/또는 애플리케이션과 관련된 신호들 (예를 들어, 메시지들) 의 수신 또는 전송하는 것을 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 애플리케이션 모듈 (1514) 은, 애플리케이션 모듈 (1514) 에 의해 지원된 하나 이상의 애플리케이션들의 동작에 관한 상태 정보 (예를 들어, 파라미터, 스테이터스 (status) 및/또는 다른 정보) 를 포함한다. 특히, 애플리케이션 모듈 (1514) 은, 구성 정보 (예를 들어, 사용자 식별 정보) 및/또는 파라미터 셋팅, 및 동작 정보 (예를 들어, 현재의 프로세싱 상태에 관한 정보, 계류중인 응답들의 스테이터스 등) 를 포함할 수도 있다. 애플리케이션 모듈 (1514) 에 의해 지원된 애플리케이션들은, 예를 들어, VoIP (Voice over IP), 웹 브라우징, 스트리밍 오디오/비디오, 인스턴트 메시징, 파일 공유, 게이밍 등을 포함한다.

[0101] 제어 시그널링 모듈 (1512) 은, 예를 들어, 트래픽 제어 모듈 (1550) 뿐만 아니라 구성 정보 (1551) 및 그내에 포함된 다양한 부가적인 모듈들 (1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558 및 1559) 을 포함하는 액세스 단말기 (1500) 의 다양한 양태들의 동작 및/또는 구성을 제어하기 위해, 신호들 (예를 들어, 메시지들) 의 수신 및 전송에 관한 프로세싱을 제어한다. 몇몇 실시형태에서, 제어 시그널링 모듈 (1512) 은, 액세스 단말기 (1500) 의 동작에 관한 상태 정보 (예를 들어, 파라미터, 스테이터스 및/또는 다른 정보) 및/또는 제어 시그널링 모듈 (1512) 에 의해 지원된 하나 이상의 시그널링 프로토콜들을 포함한다. 특히, 제어 시그널링 모듈 (1512) 은, 구성 정보 (예를 들어, 액세스 단말기 식별 정보 및/또는 파라미터 셋팅) 및 동작 정보 (예를 들어, 현재의 프로세싱 상태에 관한 정보, 계류중인 메시지 트랜잭션의 스테이터스 등) 를 포함할 수도 있다.

[0102] 트래픽 제어 모듈 (1550) 은 무선 통신 인터페이스 모듈 (1530) 을 통한 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 의 수신 및 전송에 관한 프로세싱을 제어한다. 예시적인 트래픽 제어 모듈은, 패킷들 및/또는 트래픽 흐름들, 예를 들어, 패킷의 관련 시퀀스들에 대한 서비스 품질의 다양한 양태들을 제어하는 다양한 부가적인 모듈들 (1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 및 1559) 뿐만 아니라 구성 정보 (1551) 를 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 트래픽 제어 모듈 (1550) 은, 액세스 단말기 (1500), 트래픽 제어 모듈 (1550), 및/또는 그내에 포함된 다양한 부가적인 모듈들 (1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 및 1559) 중 하나 이상의 모듈들의 동작에 관한 상태 정보 (예를 들어, 파라미터, 스테이터스 및/또는 다른 정보) 를 포함한다. 구성 정보 (1551), 예를 들어, 파라미터 셋팅은, 트래픽 제어 모듈 (1550) 및/또는 그내에 포함된 다양한 부가적인 모듈들 (1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 및 1559) 의 동작을 결정하고, 그 동작에 영향을 주며, 및/또는 그 동작을 규정한다. 몇몇 실시형태에서, 트래픽 제어의 특정 양태들을 지원하는데 필요한 바와 같은 특정 기능들 및 동작들을 수행하기 위해 다양한 부가적인 모듈들이 포함된다. 다

양한 실시형태에서, 모듈들은 트래픽 제어의 기능 요건들에 의존하여 필요한 바와 같이 생략 및/또는 결합될 수도 있다. 예시적인 트래픽 제어 모듈 (1550) 내에 포함된 각각의 부가적인 모듈의 간단한 설명이 후속한다.

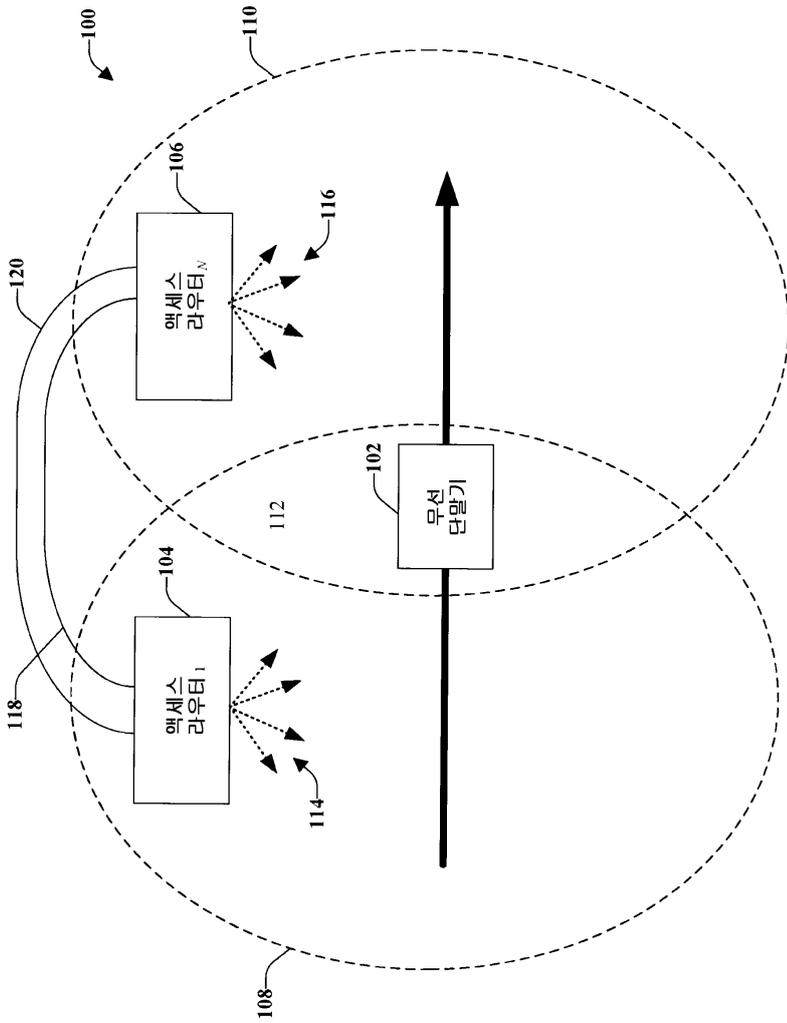
- [0103] 송신 제어 모듈 (1552) 은 리소스 이용도/이용가능도에 관한 정보를 보유하며, 특정 트래픽 흐름의 서비스 요건들의 품질을 지원하는데 충분한 리소스가 이용가능한지의 여부를 판정한다. 업링크 스케줄러 모듈 (1553) 은, 송신 스케줄링 (예를 들어, 순서 및/또는 타이밍), 및 무선 인터페이스 모듈 (1530) 을 통해 (예를 들어, 액세스 단말기 (1500) 로부터 액세스 포인트로) 전송될 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 에 대한 송신 리소스들 (예를 들어, 정보 코딩 레이트), 송신 시간 슬롯, 및/또는 송신 전력의 할당에 관한 프로세싱을 제어한다.
- [0104] 업링크 PHY/MAC 모듈 (1554) 은, 무선 통신 인터페이스 모듈 (1530) 을 통해 (예를 들어, 액세스 단말기 (1500) 로부터 액세스 포인트로) 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 를 전송하는 것에 관한 물리 (PHY) 레이어 및 매체 액세스 제어 (MAC) 레이어 프로세싱을 제어한다. 업링크 LLC (ARQ) 모듈 (1555) 은, 무선 통신 인터페이스 모듈 (1530) 을 통해 (예를 들어, 액세스 단말기 (1500) 로부터 액세스 포인트로) 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 를 전송하는 것에 관한 로직 링크 제어 (LLC) 레이어 프로세싱을 제어한다.
- [0105] 업링크 큐 관리 모듈 (1556) 은 정보를 보유하며, 무선 통신 인터페이스 모듈 (1530) 을 통해 (예를 들어, 액세스 단말기 (1500) 로부터 액세스 포인트로) 전송될 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 의 저장부에 관한 프로세싱을 제어한다. 업링크 분류기 모듈 (1557) 은, 무선 통신 인터페이스 모듈 (1530) 을 통해 (예를 들어, 액세스 단말기 (1500) 로부터 액세스 포인트로) 전송되기 전에 특정 트래픽 흐름에 속하는 바와 같은 데이터 정보, 예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임의 식별에 관한 프로세싱을 제어한다.
- [0106] 다운링크 PHY/MAC 모듈 (1558) 은, 무선 통신 인터페이스 모듈 (1530) 을 통해 (예를 들어, 액세스 포인트로부터 액세스 단말기 (1500) 로) 데이터 정보 (예를 들어, 패킷 및/또는 프레임) 를 수신하는 것에 관한 PHY 레이어 및 MAC 레이어 프로세싱을 제어한다. 다운링크 LLC (ARQ) 모듈 (1559) 은 무선 통신 인터페이스 모듈 (1530) 을 통해 (예를 들어, 액세스 포인트로부터 액세스 단말기 (1500) 로) 데이터 정보 (예를 들어, 패킷 및/또는 프레임) 를 수신하는 것에 관한 LLC 레이어 프로세싱을 제어한다.
- [0107] 도 16은 다양한 실시형태에 따라 구현된 예시적인 액세스 포인트 (1600) 의 상세한 도면을 제공한다. 예시적인 액세스 포인트 (1600) 는, 도 14에 도시된 액세스 포인트들 (1440, 1440', 1440'') 중 임의의 하나의 액세스 포인트로서 사용될 수도 있는 장치의 상세한 표현이다. 액세스 포인트 (1600) 는, 버스 (1606) 에 커플링된, 프로세서 (1604), 메모리 (1610), 네트워크/인터넷워크 인터페이스 모듈 (1620) 및 무선 통신 인터페이스 모듈 (1630) 을 포함한다. 따라서, 액세스 포인트 (1600) 의 다양한 컴포넌트들은 버스 (1606) 를 통해 정보, 신호 및 데이터를 교환할 수 있다. 액세스 포인트 (1600) 의 컴포넌트들 (1604, 1606, 1610, 1620, 1630) 은 하우징 (1602) 내에 위치되어 있다.
- [0108] 네트워크/인터넷워크 인터페이스 모듈 (1620) 은, 액세스 포인트 (1600) 의 내부 컴포넌트들이 외부 디바이스 및 네트워크 노드로/로부터 신호들을 전송 및 수신할 수 있는 메커니즘을 제공한다. 네트워크/인터넷워크 인터페이스 모듈 (1620) 은, (예를 들어, 구리선 또는 광섬유 라인에 의하여) 다른 네트워크 노드들에 노드 (1600) 를 커플링시키는데 사용되는 수신기 모듈 (1622) 및 송신기 모듈 (1624) 을 포함한다. 또한, 무선 통신 인터페이스 모듈 (1630) 은, 액세스 포인트 (1600) 의 내부 컴포넌트들이 외부 디바이스 및 네트워크 노드 (예를 들어, 액세스 단말기) 로/로부터 신호들을 전송 및 수신할 수 있는 메커니즘을 제공한다. 무선 통신 인터페이스 모듈 (1630) 은, 예를 들어, 대응하는 수신 안테나 (1636) 를 갖는 수신기 모듈 (1632) 및 대응하는 송신 안테나 (1638) 를 갖는 송신기 모듈 (1634) 을 포함한다. 무선 통신 인터페이스 모듈 (1630) 은 (예를 들어, 무선 통신 채널을 통하여) 다른 노드들에 액세스 포인트 (1600) 를 커플링시키는데 사용된다.
- [0109] 메모리 (1610) 내에 포함된 다양한 모듈들 (예를 들어, 루틴들) 의 제어하의 프로세서 (1604) 는 액세스 포인트 (1600) 의 동작을 제어하여, 다양한 시그널링 및 프로세싱을 수행한다. 메모리 (1610) 내에 포함된 모듈들은 시작시에 또는 다른 모듈들에 의해 호출될 경우 실행된다. 실행될 경우, 모듈들은 데이터, 정보 및 신호들을 교환할 수도 있다. 또한, 실행될 경우, 모듈들은 데이터 및 정보를 공유할 수도 있다. 액세스 포인트 (1600) 의 메모리 (1610) 는, 제어 시그널링 모듈 (1612) 및 트래픽 제어 모듈 (1650) 을 포함하며, 그 트래픽 제어 모듈 (1650) 은, 구성 정보 (1651) 및 다양한 부가적인 모듈들 (1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662 및 1663) 을 더 포함한다.

- [0110] 제어 시그널링 모듈 (1612) 은, 예를 들어, 트래픽 제어 모듈 (1650) 뿐만 아니라 구성 정보 (1651) 및 그내에 포함된 다양한 부가적인 모듈들 (1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662 및 1663) 을 포함하는 액세스 포인트 (1600) 의 다양한 양태들의 동작 및/또는 구성을 제어하기 위해, 신호들 (예를 들어, 메시지들) 의 수신 및 전송에 관한 프로세싱을 제어한다. 몇몇 실시형태에서, 제어 시그널링 모듈 (1612) 은, 액세스 포인트 (1600) 의 동작에 관한 상태 정보 (예를 들어, 파라미터, 스테이더스 및/또는 다른 정보) 및/또는 제어 시그널링 모듈 (1612) 에 의해 지원된 하나 이상의 시그널링 프로토콜들을 포함한다. 특히, 제어 시그널링 모듈 (1612) 은, 구성 정보 (예를 들어, 액세스 포인트 식별 정보) 및/또는 파라미터 셋팅, 및 동작 정보 (예를 들어, 현재의 프로세싱 상태에 관한 정보), 계류중인 메시지 트랜잭션의 스테이더스 등을 포함할 수도 있다.
- [0111] 트래픽 제어 모듈 (1650) 은 무선 통신 인터페이스 모듈 (1630) 을 통한 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 의 수신 및 전송에 관한 프로세싱을 제어한다. 예시적인 트래픽 제어 모듈은, 패킷들 및/또는 트래픽 흐름들 (예를 들어, 패킷의 관련 시퀀스들) 에 대한 서비스 품질의 다양한 양태들을 제어하는 다양한 부가적인 모듈들 (1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662 및 1663) 뿐만 아니라 구성 정보 (1651) 를 포함한다. 몇몇 실시형태에서, 트래픽 제어 모듈 (1650) 은, 액세스 포인트 (1600), 트래픽 제어 모듈 (1650), 및/또는 그내에 포함된 다양한 부가적인 모듈들 (1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662 및 1663) 중 하나 이상의 모듈들의 동작에 관한 상태 정보 (예를 들어, 파라미터, 스테이더스 및/또는 다른 정보) 를 포함한다. 구성 정보 (1651) (예를 들어, 파라미터 셋팅) 은, 트래픽 제어 모듈 (1650) 및/또는 그내에 포함된 다양한 부가적인 모듈들 (1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662 및 1663) 의 동작을 결정하고, 그 동작에 영향을 주며, 및/또는 그 동작을 규정한다. 몇몇 실시형태에서, 트래픽 제어의 특정 양태들을 지원하는데 필요한 바와 같은 특정 기능들 및 동작들을 수행하기 위해 다양한 부가적인 모듈들이 포함된다. 본 발명의 다양한 실시형태에서, 모듈들은 트래픽 제어의 기능 요건들에 의존하여 필요한 바와 같이 생략 및/또는 결합될 수도 있다. 예시적인 트래픽 제어 모듈 (1650) 내에 포함된 각각의 부가적인 모듈의 간단한 설명이 후속한다.
- [0112] 승인 제어 모듈 (1652) 은 리소스 이용도/이용가능도에 관한 정보를 보유하며, 특정 트래픽 흐름의 서비스 요건들의 품질을 지원하는데 충분한 리소스가 이용가능한지의 여부를 판정한다. 승인 제어 모듈 (1652) 은 리소스 이용도/이용가능도에 관한 정보를 보유하며, 특정 트래픽 흐름의 서비스 요건들의 품질을 지원하는데 충분한 리소스가 이용가능한지의 여부를 판정한다. 승인 제어 모듈 (1652) 에 의해 보유된 리소스 이용가능도 정보는, 예를 들어, 패킷 및/또는 프레임 큐잉 용량, 스케줄링 용량뿐만 아니라 하나 이상의 트래픽 흐름들을 지원하는데 필요한 프로세싱 및 메모리 용량을 포함한다.
- [0113] 업링크 스케줄러 모듈 (1653) 은, 송신 스케줄링 (예를 들어, 순서 및/또는 타이밍), 및 무선 인터페이스 모듈 (1630) 을 통해 하나 이상의 액세스 단말기들로부터 액세스 포인트로 전송될 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 에 대한 송신 리소스들 (예를 들어, 정보 코딩 레이트, 송신 시간 슬롯, 및/또는 송신 전력) 의 할당에 관한 프로세싱을 제어한다.
- [0114] 다운링크 스케줄러 모듈 (1654) 은, 송신 스케줄링 (예를 들어, 순서 및/또는 타이밍), 및 무선 인터페이스 모듈 (1630) 을 통해 액세스 포인트 (1600) 로부터 하나 이상의 액세스 단말기들로 전송될 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 에 대한 송신 리소스들 (예를 들어, 정보 코딩 레이트, 송신 시간 슬롯, 및/또는 송신 전력) 의 할당에 관한 프로세싱을 제어한다. 업링크 트래픽 컨디셔너 (conditioner) 모듈 (1655) 은, 데이터 정보 (예를 들어, 메시지) 에 대한 트래픽 컨디셔닝 (예를 들어, 계량 (metering), 마킹 (marking), 폴리싱 (policing) 등) 에 관한 프로세싱을 제어한다.
- [0115] 업링크 분류기 모듈 (1656) 은, 업링크 트래픽 컨디셔너 모듈 (1655) 에 의해 프로세싱되기 전에 특정 트래픽 흐름에 속하는 바와 같이, 예를 들어, 액세스 단말기로부터 액세스 포인트 (1600) 로 무선 인터페이스 모듈 (1630) 을 통해 수신된 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 의 식별에 관한 프로세싱을 제어한다.
- [0116] 업링크 LLC (ARQ) 모듈 (1657) 은, 예를 들어, 액세스 단말기로부터 액세스 포인트 (1600) 로 무선 통신 인터페이스 모듈 (1630) 을 통해 데이터 정보 (예를 들어, 패킷 및/또는 프레임) 를 수신하는 것에 관한 LLC 레이어 프로세싱을 제어한다. 업링크 PHY/MAC 모듈 (1658) 은, 무선 통신 인터페이스 모듈 (1630) 을 통해 (예를 들어, 액세스 단말기로부터 액세스 포인트 (1600) 로) 데이터 정보 (예를 들어, 패킷 및/또는 프레임) 를 수신하는 것에 관한 PHY 레이어 및 MAC 레이어 프로세싱을 제어한다.

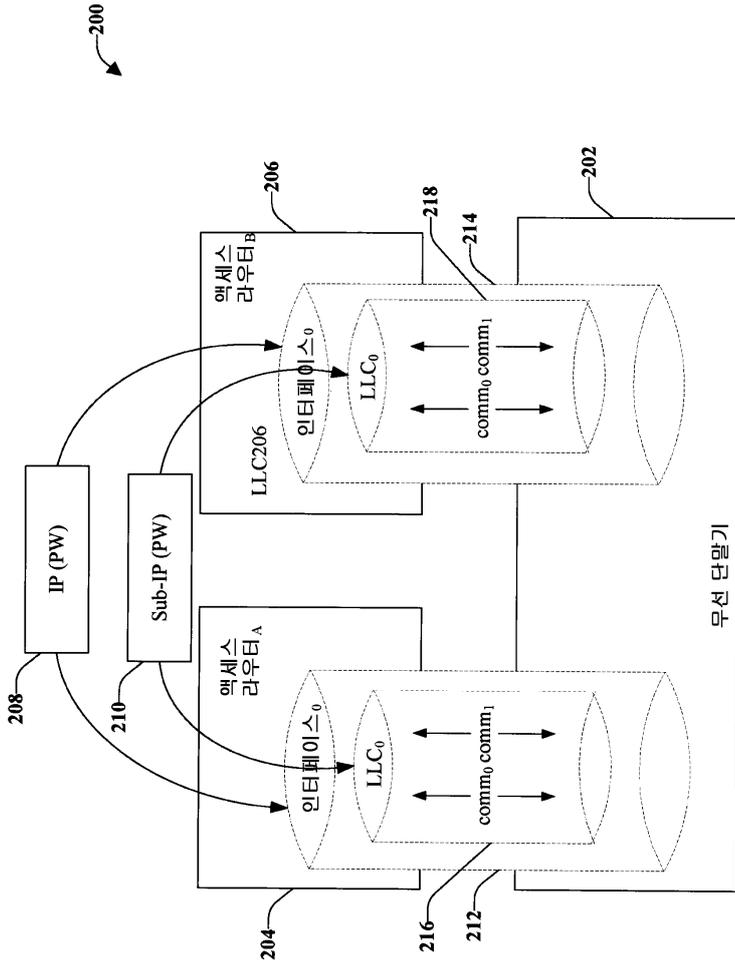
- [0117] 다운로드 분류기 모듈 (1659) 은, 예를 들어, 액세스 포인트 (1600) 로부터 액세스 단말기로 무선 통신 인터페이스 모듈 (1630) 을 통해 전송되기 전에 특정 트래픽 흐름에 속하는 바와 같은 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 의 식별에 관한 프로세싱을 제어한다. 다운로드 트래픽 컨디셔너 모듈 (1660) 은, (예를 들어, 액세스 포인트 (1600) 로부터 액세스 단말기로) 무선 인터페이스 모듈 (1630) 을 통해 전송될 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 에 대한 트래픽 컨디셔닝에 관한 프로세싱을 제어한다.
- [0118] 다운로드 큐 관리 모듈 (1661) 은 정보를 보유하며, 무선 통신 인터페이스 모듈 (1630) 을 통해 (예를 들어, 액세스 포인트 (1600) 로부터 액세스 단말기로) 전송될 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 의 저장부에 관한 프로세싱을 제어한다.
- [0119] 다운로드 LLC (ARQ) 모듈 (1662) 은, 무선 통신 인터페이스 모듈 (1630) 을 통해 (예를 들어, 액세스 포인트 (1600) 로부터 액세스 단말기로) 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 를 전송하는 것에 관한 LLC 레이어 프로세싱을 제어한다.
- [0120] 다운로드 PHY/MAC 모듈 (1663) 은, 무선 통신 인터페이스 모듈 (1630) 을 통해 (예를 들어, 액세스 포인트 (1600) 로부터 액세스 단말기로) 데이터 정보 (예를 들어, 메시지, 패킷, 및/또는 프레임) 를 전송하는 것에 관한 PHY 레이어 및 MAC 레이어 프로세싱을 제어한다.
- [0121] 여기에 설명된 실시형태들이 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 구현될 수도 있음을 이해할 것이다. 시스템 및/또는 방법이 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어 또는 마이크로코드, 프로그램 코드 또는 코드 세그먼트로 구현될 경우, 그들은 저장부 컴포넌트와 같은 머신-판독가능 매체에 저장될 수도 있다. 코드 세그먼트는, 절차, 함수, 서브프로그램, 프로그램, 루틴, 서브루틴, 모듈, 소프트웨어 패키지, 클래스, 또는 명령들, 데이터 구조들, 또는 프로그램 구문 (statement) 의 임의의 조합을 나타낼 수도 있다. 코드 세그먼트는, 정보, 데이터, 독립변수 (argument), 파라미터, 또는 메모리 콘텐츠를 전달 및/또는 수신함으로써, 또 다른 코드 세그먼트 또는 하드웨어 회로에 커플링될 수도 있다. 정보, 독립변수, 파라미터, 데이터 등은, 메모리 공유, 메시지 전달, 토큰 전달, 네트워크 송신 등을 포함하는 임의의 적절한 수단을 사용하여 전달, 포워딩, 또는 송신될 수도 있다.
- [0122] 소프트웨어 구현에 있어서, 여기에 설명된 기술들은 여기에 설명된 기능들을 수행하는 모듈들 (예를 들어, 절차, 함수 등) 로 구현될 수도 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장될 수도 있고, 프로세서에 의해 실행될 수도 있다. 메모리 유닛은 프로세서내에 또는 프로세서 외부에 구현될 수도 있으며, 이러한 경우, 그 메모리 유닛은 당업계에 공지되어 있는 바와 같이 다양한 수단을 통해 프로세서에 통신적으로 커플링될 수 있다.
- [0123] 상술된 것은 하나 이상의 실시형태들의 예들을 포함한다. 물론, 진술한 실시형태들을 설명하기 위해 컴포넌트들 또는 방법들의 생각할 수 있는 모든 조합을 설명하는 것은 가능하지 않지만, 당업자는 다양한 실시형태들의 많은 추가적인 조합들 및 변형들이 가능함을 인식할 수도 있다. 따라서, 설명된 실시형태들은 첨부된 청구항의 사상 및 범위내에 있는 그러한 모든 수정, 변형 및 변경들을 수용하도록 의도된다. 또한, 용어 "포함하는" 이 상세한 설명 또는 특허청구범위에서 사용되는 경우, 그러한 용어는, 특허청구범위에서 전이어구로서 이용될 경우, "구비하는 (comprising)" 이 해석되는 바와 같이 용어 "구비하는" 과 유사한 방식으로 포괄적으로 의도된다.

도면

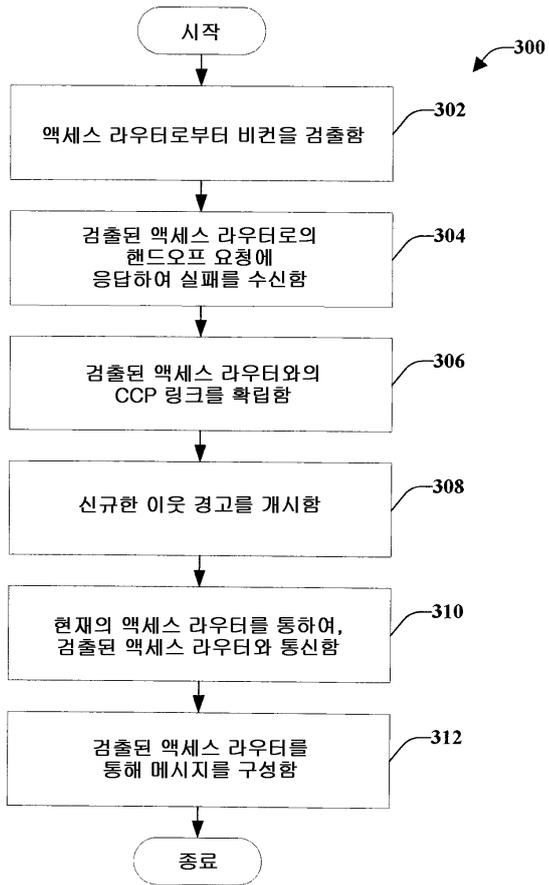
도면1



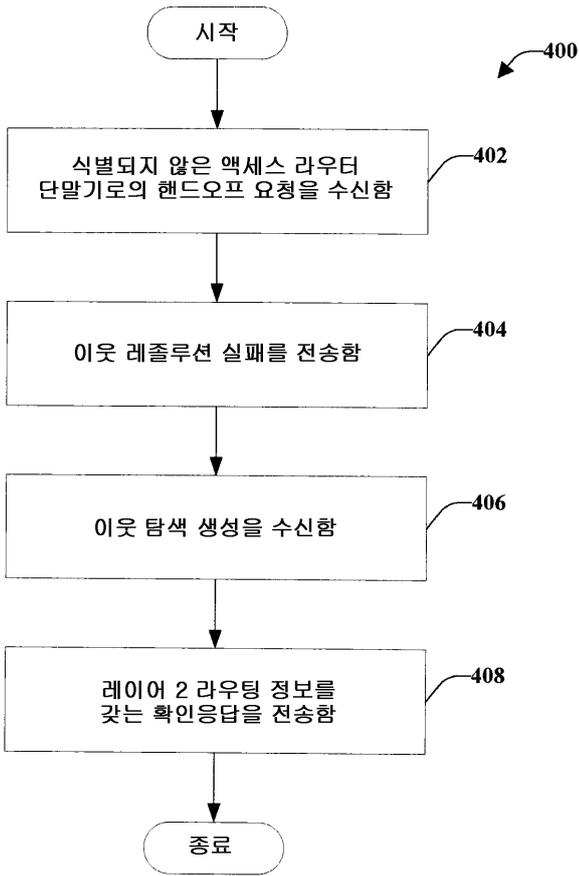
도면2



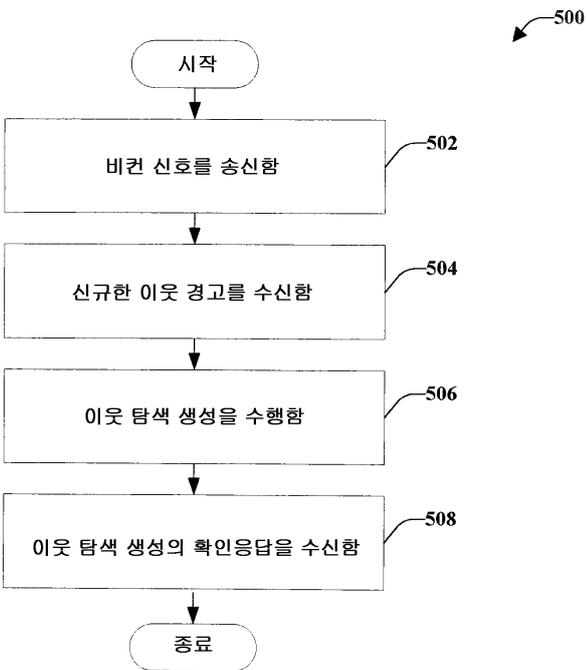
도면3



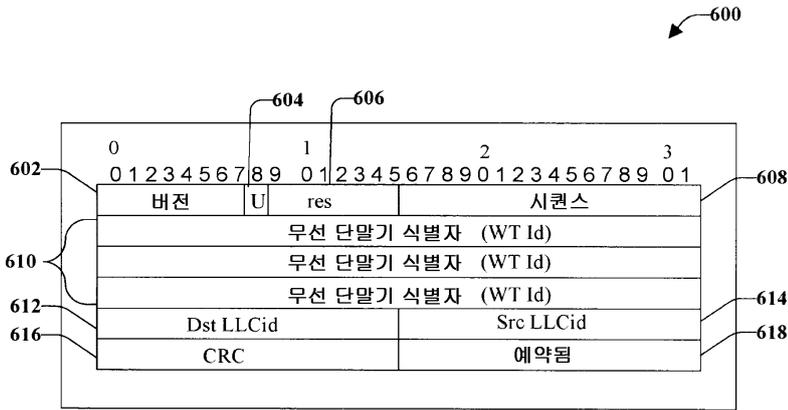
도면4



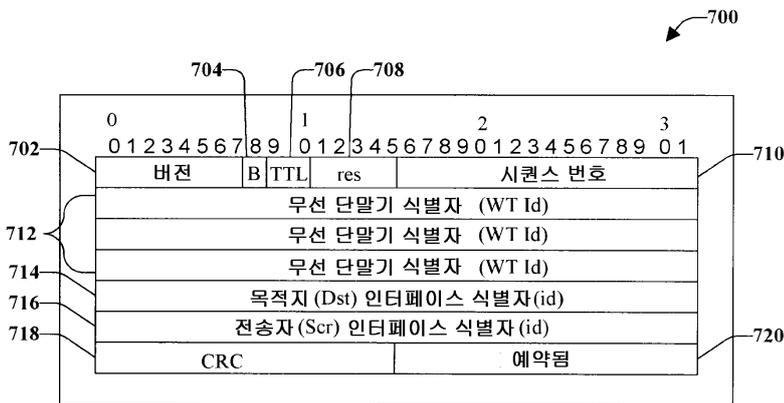
도면5



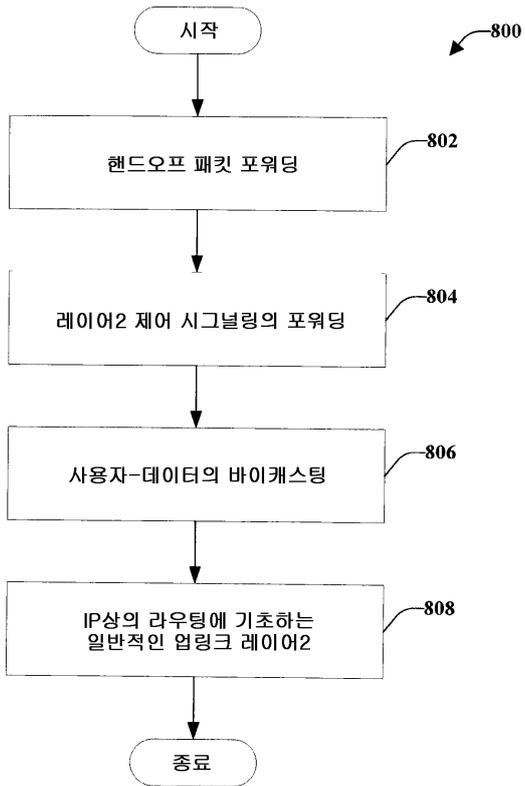
도면6



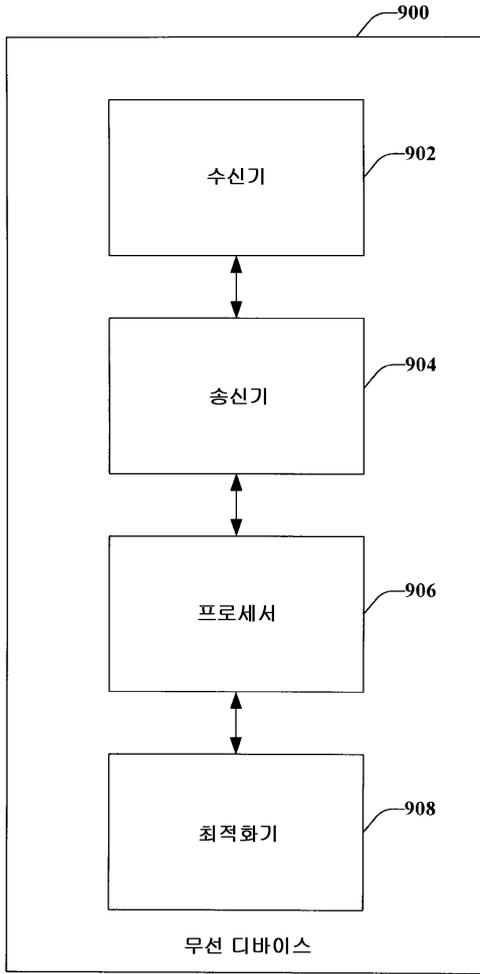
도면7



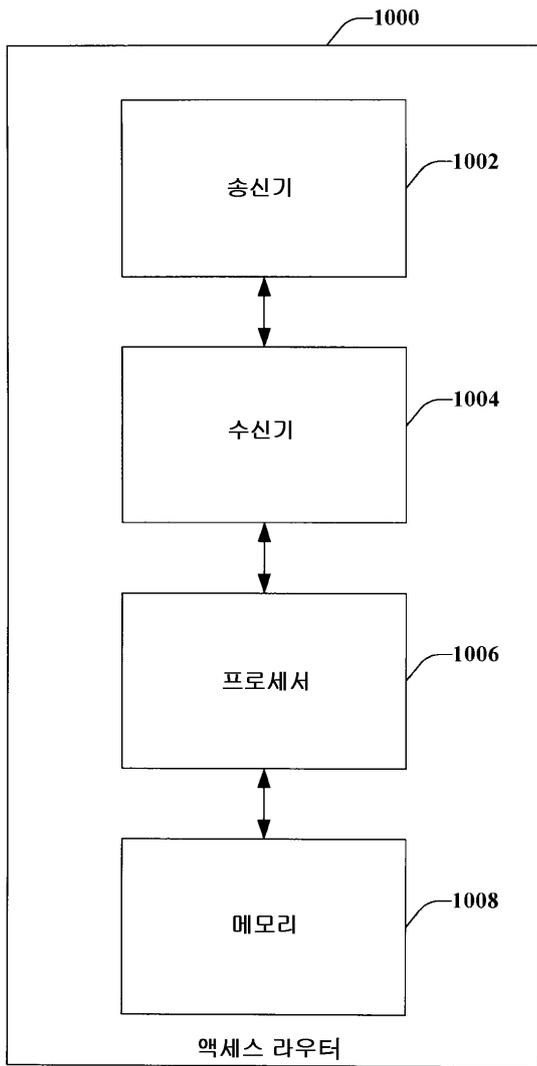
도면8



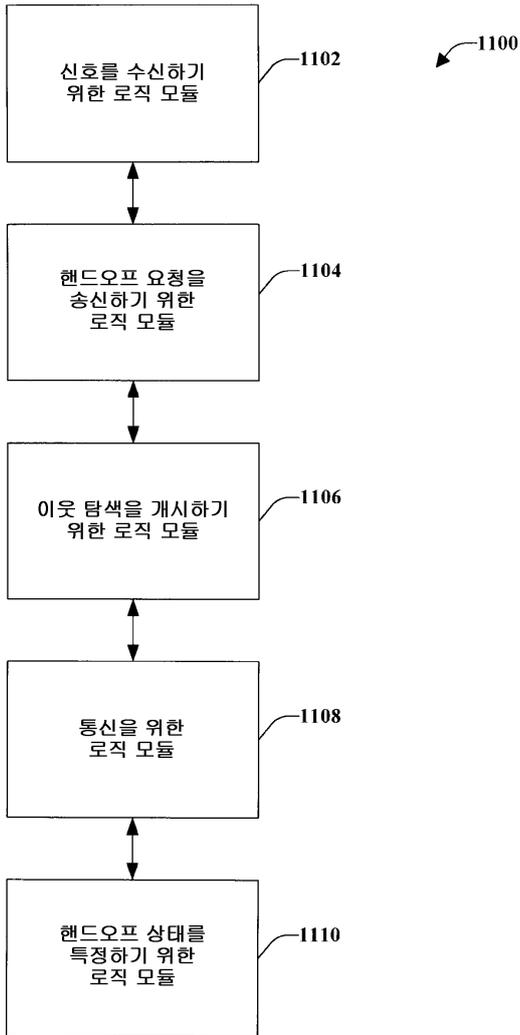
도면9



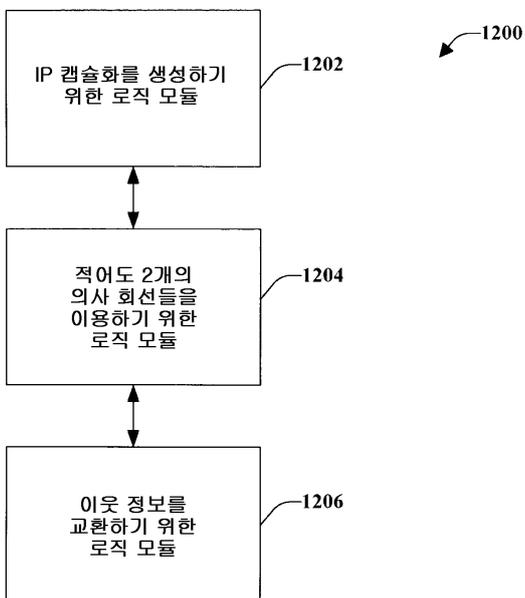
도면10



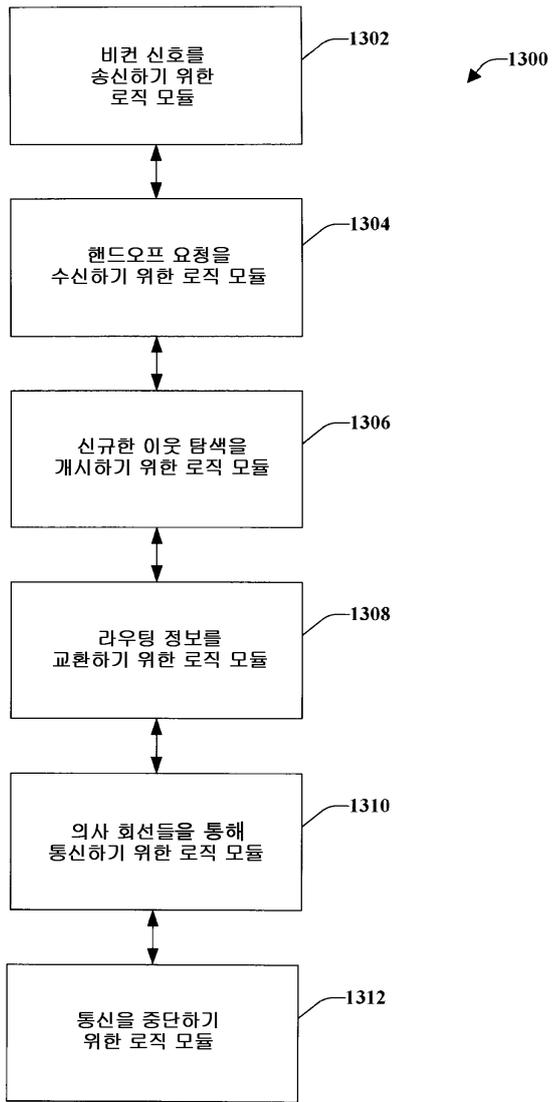
도면11



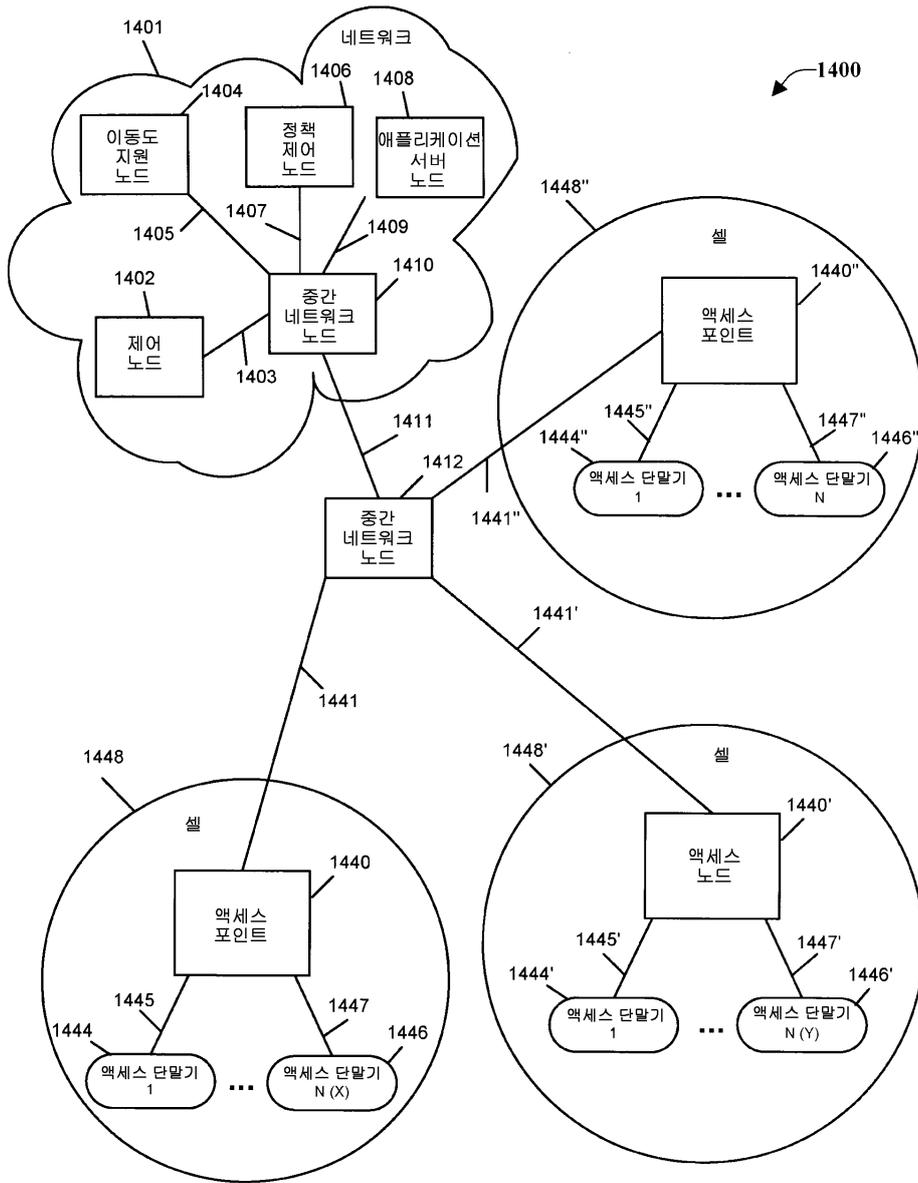
도면12



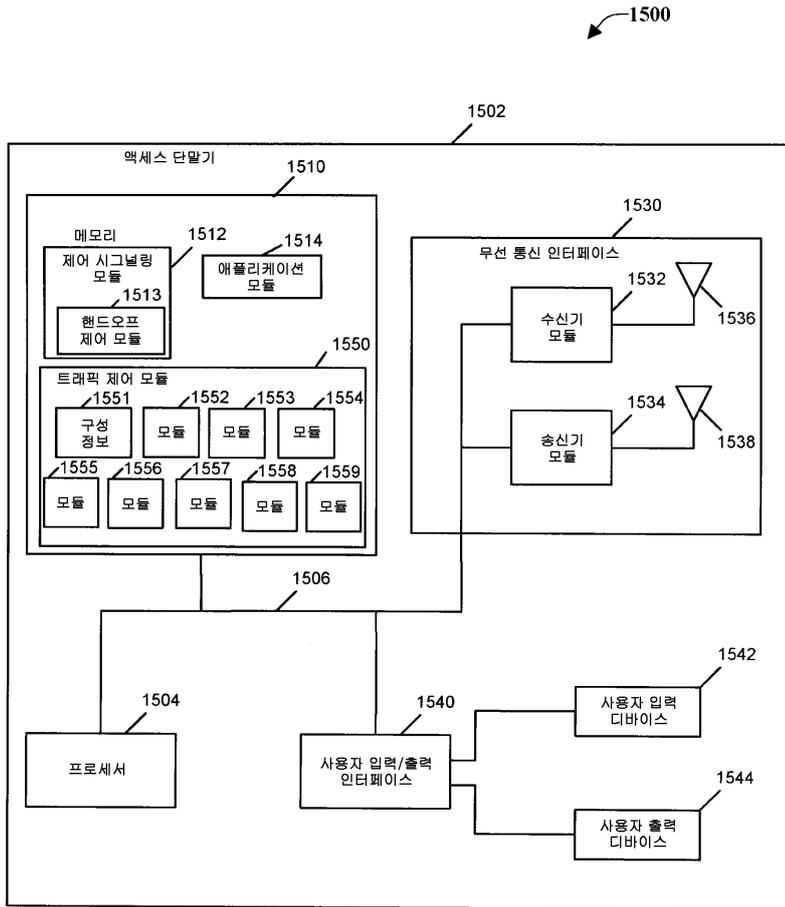
도면13



도면14



도면15



도면16

