



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

(45) 공고일자 2013년02월25일  
(11) 등록번호 10-1236812  
(24) 등록일자 2013년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 48/18 (2009.01) H04W 80/04 (2009.01)  
(21) 출원번호 10-2010-7026309  
(22) 출원일자(국제) 2009년04월22일  
심사청구일자 2010년11월24일  
(85) 번역문제출일자 2010년11월24일  
(65) 공개번호 10-2011-0008270  
(43) 공개일자 2011년01월26일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/041451  
(87) 국제공개번호 WO 2009/132139  
국제공개일자 2009년10월29일  
(30) 우선권주장  
12/427,178 2009년04월21일 미국(US)  
61/047,700 2008년04월24일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20040208153 A1  
WO2007073773 A1

(73) 특허권자  
켈컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
턴나코른스리수팜, 페라폴  
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
울루피날, 페티  
미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(74) 대리인  
특허법인 남앤드남  
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 93 항

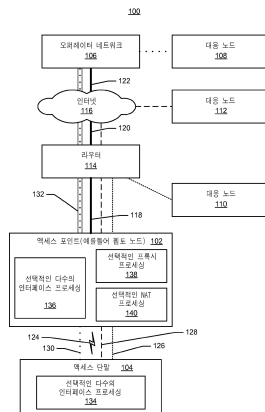
심사관 : 황유진

**(54) 발명의 명칭 로컬 IP 액세스 방식**

**(57) 요약**

하나 이상의 로컬 서비스들에 대한 액세스를 용이하게 하기 위하여 무선 네트워크에서 로컬 IP 액세스가 제공된다. 일부 구현들에서, 상이한 IP 인터페이스들이 상이한 서비스들(예를들어, 로컬 서비스들 및 오퍼레이터 네트워크 서비스들)을 액세스하기 위하여 이용된다. 패킷 목적지들을 IP 인터페이스들에 매핑하는 리스트가 주어진 패킷을 전송하기 위해 어떠한 IP 인터페이스가 이용될 것인지 결정하기 위해 이용될 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 포인트는 액세스 단말에 대하여 프록시 기능(예를들어 프록시 ARP 기능)을 제공한다. 일부 구현들에서, 액세스 포인트는 액세스 단말에 대하여 에이전트 기능(예를들어 DHCP 기능)을 제공한다. 액세스 단말이 로컬 서비스들에 액세스하는 것을 가능하게 하기 위하여 액세스 포인트에서 NAT 동작들이 수행될 수 있다. 일부 양상들에서, 액세스 포인트는 패킷의 목적지에 기초하여 프로토콜 터널을 경유하여 액세스 단말로부터 패킷을 전송할지 여부를 결정할 수 있다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**나시엘스키, 존, 더블유.**

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라  
이브 5775

**왕, 준**

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라  
이브 5775

**아가쉬, 파라그, 에이.**

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라  
이브 5775

**굽타, 라자르쉬**

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라  
이브 5775

**레자이파르, 라민**

미국 92121 캘리포니아 샌디에고 모어하우스 드라  
이브 5775

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

액세스 단말에서, 패킷의 목적지와 패킷 목적지들을 인터넷 프로토콜 인터페이스들에 매핑하는 리스트에 기초하여 패킷을 전송하기 위하여 인터넷 프로토콜 인터페이스를 선택하는 단계 - 상기 리스트 내의 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크 내의 상기 액세스 단말에 대한 패킷 데이터 서빙 노드(serving node)에서 중단되는 제 1 스트림과 연관되며 상기 리스트 내의 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 상기 액세스 단말에 대한 서빙 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림과 연관됨 - ; 및

선택된 상기 인터넷 프로토콜 인터페이스를 경유하여 상기 액세스 단말로부터 상기 목적지로 상기 패킷을 전송하는 단계를 포함하는,

통신 방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 1 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하는 제 1 경로를 경유하여 액세스가능한 네트워크 노드를 식별하며;

상기 리스트는 상기 네트워크 노드와 연관된 어드레스를 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스에 매핑하며;

상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 2 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않는 제 2 경로를 경유하여 액세스가능한 로컬 노드를 식별하며;

상기 리스트는 상기 로컬 노드와 연관된 어드레스를 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스에 추가로 매핑하는,

통신 방법.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,

상기 서빙 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며, 상기 로컬 노드는 상기 로컬 네트워크 상에 있는,

통신 방법.

**청구항 4**

제 2 항에 있어서,

상기 서빙 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며, 상기 로컬 노드는 상기 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한,

통신 방법.

**청구항 5**

제 2 항에 있어서,

상기 서빙 액세스 포인트로부터 상기 리스트와 상기 액세스 단말에 대한 로컬 네트워크 상의 어드레스를 수신하는 단계를 추가로 포함하는,

통신 방법.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서,

상기 리스트 내에서,  
 상기 패킷 목적지들이 서브네트워크 어드레스들로 표시되며,  
 상기 인터넷 프로토콜 인터페이스들이 인터넷 프로토콜 어드레스들에 의해 표시되는,  
 통신 방법.

**청구항 7**

통신을 위한 장치로서,  
 액세스 단말에서, 패킷의 목적지와 패킷 목적지들을 인터넷 프로토콜 인터페이스들에 매핑하는 리스트에 기초하여 패킷을 전송하기 위하여 인터넷 프로토콜 인터페이스를 선택하도록 구성된 인터넷 프로토콜 인터페이스 선택기 - 상기 리스트 내의 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크 내의 상기 액세스 단말에 대한 패킷 데이터 서빙 노드에서 중단되는 제 1 스트림과 연관되며 상기 리스트 내의 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 상기 액세스 단말에 대한 서빙 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림과 연관됨 - ; 및  
 선택된 상기 인터넷 프로토콜 인터페이스를 경유하여 상기 액세스 단말로부터 상기 목적지로 상기 패킷을 전송하도록 구성된 패킷 프로세서를 포함하는,  
 통신을 위한 장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서,  
 상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 1 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하는 제 1 경로를 경유하여 액세스가능한 네트워크 노드를 식별하며;  
 상기 리스트는 상기 네트워크 노드와 연관된 어드레스를 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스에 매핑하며;  
 상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 2 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않는 제 2 경로를 경유하여 액세스가능한 로컬 노드를 식별하며;  
 상기 리스트는 상기 로컬 노드와 연관된 어드레스를 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스에 추가로 매핑하는,  
 통신을 위한 장치.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,  
 상기 서빙 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며, 상기 로컬 노드는 상기 로컬 네트워크 상에 있는,  
 통신을 위한 장치.

**청구항 10**

제 8 항에 있어서,  
 상기 서빙 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며, 상기 로컬 노드는 상기 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한,  
 통신을 위한 장치.

**청구항 11**

제 7 항에 있어서,  
 상기 리스트 내에서,  
 상기 패킷 목적지들이 서브네트워크 어드레스들로 표시되며,

상기 인터넷 프로토콜 인터페이스들이 인터넷 프로토콜 어드레스들에 의해 표시되는,  
통신을 위한 장치.

**청구항 12**

통신을 위한 장치로서,

액세스 단말에서, 패킷의 목적지와 패킷 목적지들을 인터넷 프로토콜 인터페이스들에 매핑하는 리스트에 기초하여 패킷을 전송하기 위하여 인터넷 프로토콜 인터페이스를 선택하기 위한 수단 - 상기 리스트 내의 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크 내의 상기 액세스 단말에 대한 패킷 데이터 서빙 노드에서 중단되는 제 1 스트림과 연관되며 상기 리스트 내의 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 상기 액세스 단말에 대한 서빙 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림과 연관됨 - ; 및

선택된 상기 인터넷 프로토콜 인터페이스를 경유하여 상기 액세스 단말로부터 상기 목적지로 상기 패킷을 전송하기 위한 수단을 포함하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 1 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하는 제 1 경로를 경유하여 액세스가능한 네트워크 노드를 식별하며;

상기 리스트는 상기 네트워크 노드와 연관된 어드레스를 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스에 매핑하며;

상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 2 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않는 제 2 경로를 경유하여 액세스가능한 로컬 노드를 식별하며;

상기 리스트는 상기 로컬 노드와 연관된 어드레스를 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스에 추가로 매핑하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 서빙 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며, 상기 로컬 노드는 상기 로컬 네트워크 상에 있는,

통신을 위한 장치.

**청구항 15**

제 13 항에 있어서,

상기 서빙 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며, 상기 로컬 노드는 상기 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한,

통신을 위한 장치.

**청구항 16**

제 12 항에 있어서,

상기 리스트 내에서,

상기 패킷 목적지들이 서브네트워크 어드레스들로 표시되며,

상기 인터넷 프로토콜 인터페이스들이 인터넷 프로토콜 어드레스들에 의해 표시되는,

통신을 위한 장치.

**청구항 17**

컴퓨터로 하여금, 액세스 단말에서, 패킷의 목적지와 패킷 목적지들을 인터넷 프로토콜 인터페이스들에 매핑하는 리스트에 기초하여 패킷을 전송하기 위하여 인터넷 프로토콜 인터페이스를 선택하고 - 상기 리스트 내의 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크 내의 상기 액세스 단말에 대한 패킷 데이터 서빙 노드에서 중단되는 제 1 스트림과 연관되며 상기 리스트 내의 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 상기 액세스 단말에 대한 서빙 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림과 연관됨 - ;

선택된 상기 인터넷 프로토콜 인터페이스를 경유하여 상기 액세스 단말로부터 상기 목적지로 상기 패킷을 전송하게 하기 위한 코드를 포함하는

컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 1 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하는 제 1 경로를 경유하여 액세스가능한 네트워크 노드를 식별하며;

상기 리스트는 상기 네트워크 노드와 연관된 어드레스를 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스에 매핑하며;

상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 2 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않는 제 2 경로를 경유하여 액세스가능한 로컬 노드를 식별하며;

상기 리스트는 상기 로컬 노드와 연관된 어드레스를 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스에 추가로 매핑하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 19**

액세스 포인트에서, 패킷 목적지들을 인터넷 프로토콜 인터페이스들에 매핑하는 리스트를 제공하는 단계 - 상기 리스트 내의 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크 내의 액세스 단말에 대한 패킷 데이터 서빙 노드에서 중단되는 제 1 스트림과 연관되며 상기 리스트 내의 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 상기 액세스 단말에 대한 서빙 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림과 연관됨 - ; 및

상기 액세스 포인트로부터 상기 액세스 단말로 상기 리스트를 전송하는 단계를 포함하는,

통신 방법.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서,

상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 1 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하는 제 1 경로를 경유하여 액세스가능한 네트워크 노드를 식별하며;

상기 리스트는 상기 네트워크 노드와 연관된 어드레스를 상기 리스트 내의 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스에 매핑하며;

상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 2 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않는 제 2 경로를 경유하여 액세스가능한 로컬 노드를 식별하며;

상기 리스트는 상기 로컬 노드와 연관된 어드레스를 상기 리스트 내의 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스에 추가로 매핑하는,

통신 방법.

**청구항 21**

제 20 항에 있어서,

상기 액세스 단말로부터 패킷을 수신하는 단계; 및

수신된 상기 패킷이 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관되는지 또는 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관되는지 여부에 기초하여 상기 제 1 경로 또는 상기 제 2 경로를 경유하여 상기 패킷을 전송할지 여부를 결정하는 단계를 추가로 포함하는,

통신 방법.

**청구항 22**

제 20 항에 있어서,

상기 액세스 포인트로부터 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관된 제 1 패킷을 수신하는 단계;

상기 제 1 패킷을 상기 오퍼레이터 네트워크를 경유하여 상기 네트워크 노드로 전송하는 단계;

상기 액세스 포인트로부터 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관된 제 2 패킷을 수신하는 단계; 및

상기 오퍼레이터 네트워크를 통하여 상기 제 2 패킷을 전송하지 않고, 상기 제 2 패킷을 상기 로컬 노드로 전송하는 단계를 추가로 포함하는,

통신 방법.

**청구항 23**

제 22 항에 있어서,

상기 제 1 패킷은 상기 오퍼레이터 네트워크에서 중단되는 제 1 스트림을 경유하여 수신되며;

상기 제 2 패킷은 상기 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림을 경유하여 수신되는,

통신 방법.

**청구항 24**

제 20 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며;

상기 로컬 노드는 상기 로컬 네트워크 상에 있는,

통신 방법.

**청구항 25**

제 24 항에 있어서,

상기 액세스 포인트로부터 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관된 패킷을 수신하는 단계; 및

수신된 상기 패킷의 목적지 어드레스에 기초하여 상기 로컬 노드로 수신된 상기 패킷을 전송할지 여부를 결정하는 단계를 추가로 포함하는,

통신 방법.

**청구항 26**

제 20 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며;

상기 로컬 노드는 상기 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한,

통신 방법.

**청구항 27**

제 26 항에 있어서,

상기 액세스 포인트로부터 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관된 패킷을 수신하는 단계; 및

수신된 상기 패킷의 목적지 어드레스에 기초하여 상기 로컬 노드로 수신된 상기 패킷을 전송할지 여부를 결정하는 단계를 추가로 포함하는,

통신 방법.

**청구항 28**

제 19 항에 있어서,

상기 리스트 내에서,

상기 패킷 목적지는 서브네트워크 어드레스들에 의해 표시되고;

상기 인터넷 프로토콜 인터페이스들은 인터넷 프로토콜 어드레스들에 의해 표시되는,

통신 방법.

**청구항 29**

제 19 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며,

상기 방법은,

상기 로컬 라우터로부터 상기 액세스 단말에 대한 상기 로컬 네트워크 상의 어드레스를 획득하는 단계; 및

상기 어드레스를 상기 액세스 단말로 전송하는 단계를 추가로 포함하는,

통신 방법.

**청구항 30**

제 19 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 웹토 노드인,

통신 방법.

**청구항 31**

통신을 위한 장치로서,

액세스 포인트에서, 패킷 목적지들을 인터넷 프로토콜 인터페이스들에 매핑하는 리스트를 제공하도록 구성된 리스트 제공자 - 상기 리스트 내의 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크 내의 액세스 단말에 대한 패킷 데이터 서빙 노드에서 중단되는 제 1 스트림과 연관되며 상기 리스트 내의 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 상기 액세스 단말에 대한 서빙 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림과 연관됨 -; 및

상기 액세스 포인트로부터 상기 액세스 단말로 상기 리스트를 전송하도록 구성된 송신기를 포함하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 32**

제 31 항에 있어서,

상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 1 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하는 제 1 경로를 경유하여 액세스가능한 네트워크 노드를 식별하며;

상기 리스트는 상기 네트워크 노드와 연관된 어드레스를 상기 리스트 내의 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스에 매핑하며;

상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 2 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않는 제 2 경로를 경유하여 액세스가능한 로컬 노드를 식별하며;

상기 리스트는 상기 로컬 노드와 연관된 어드레스를 상기 리스트 내의 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스에



추가로 매핑하는,  
통신을 위한 장치.

**청구항 33**

제 32 항에 있어서,  
상기 액세스 단말로부터 패킷을 수신하고;  
수신된 상기 패킷이 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스 또는 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관되는지 여부에 기초하여 상기 제 1 경로 또는 상기 제 2 경로를 경유하여 상기 패킷을 전송할지 여부를 결정하도록 구성된 패킷 처리기를 추가로 포함하는,  
통신을 위한 장치.

**청구항 34**

제 32 항에 있어서,  
상기 액세스 포인트로부터 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관된 제 1 패킷을 수신하고;  
상기 제 1 패킷을 상기 오퍼레이터 네트워크를 경유하여 상기 네트워크 노드로 전송하고;  
상기 액세스 포인트로부터 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관된 제 2 패킷을 수신하고;  
상기 오퍼레이터 네트워크를 통하여 상기 제 2 패킷을 전송하지 않고, 상기 제 2 패킷을 상기 로컬 노드로 전송하도록 구성된 패킷 처리기를 추가로 포함하는,  
통신을 위한 장치.

**청구항 35**

제 34 항에 있어서,  
상기 제 1 패킷은 상기 오퍼레이터 네트워크에서 중단되는 제 1 스트림을 경유하여 수신되며;  
상기 제 2 패킷은 상기 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림을 경유하여 수신되는,  
통신을 위한 장치.

**청구항 36**

제 32 항에 있어서,  
상기 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며;  
상기 로컬 노드는 상기 로컬 네트워크 상에 있는,  
통신을 위한 장치.

**청구항 37**

제 32 항에 있어서,  
상기 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며;  
상기 로컬 노드는 상기 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한,  
통신을 위한 장치.

**청구항 38**

액세스 포인트에서, 패킷 목적지들을 인터넷 프로토콜 인터페이스들에 매핑하는 리스트를 제공하기 위한 수단 - 상기 리스트 내의 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크 내의 액세스 단말에 대한 패킷 데이터 서빙 노드에서 중단되는 제 1 스트림과 연관되며 상기 리스트 내의 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는

상기 액세스 단말에 대한 서빙 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림과 연관된 -; 및  
 상기 액세스 포인트로부터 상기 액세스 단말로 상기 리스트를 전송하기 위한 수단을 포함하는,  
 통신을 위한 장치.

**청구항 39**

제 38 항에 있어서,  
 상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 1 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하는 제 1 경로를  
 경유하여 액세스가능한 네트워크 노드를 식별하며;  
 상기 리스트는 상기 네트워크 노드와 연관된 어드레스를 상기 리스트 내의 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이  
 스에 매핑하며;  
 상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 2 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않는 제 2 경  
 로를 경유하여 액세스가능한 로컬 노드를 식별하며;  
 상기 리스트는 상기 로컬 노드와 연관된 어드레스를 상기 리스트 내의 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스에  
 추가로 매핑하는,  
 통신을 위한 장치.

**청구항 40**

제 39 항에 있어서,  
 상기 액세스 단말로부터 패킷을 수신하고;  
 수신된 상기 패킷이 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스 또는 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관  
 되는지 여부에 기초하여 상기 제 1 경로 또는 상기 제 2 경로를 경유하여 상기 패킷을 전송할지 여부를 결정하  
 기 위한 패킷 처리 수단을 추가로 포함하는,  
 통신을 위한 장치.

**청구항 41**

제 39 항에 있어서,  
 상기 액세스 포인트로부터 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관된 제 1 패킷을 수신하고;  
 상기 제 1 패킷을 상기 오퍼레이터 네트워크를 경유하여 상기 네트워크 노드로 전송하고;  
 상기 액세스 포인트로부터 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관된 제 2 패킷을 수신하고;  
 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하여 상기 제 2 패킷을 전송하지 않고, 상기 제 2 패킷을 상기 로컬 노드로 전송  
 하기 위한 패킷 처리 수단을 추가로 포함하는,  
 통신을 위한 장치.

**청구항 42**

제 41 항에 있어서,  
 상기 제 1 패킷은 상기 오퍼레이터 네트워크에서 중단되는 제 1 스트림을 경유하여 수신되며;  
 상기 제 2 패킷은 상기 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림을 경유하여 수신되는,  
 통신을 위한 장치.

**청구항 43**

제 39 항에 있어서,  
 상기 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며;

상기 로컬 노드는 상기 로컬 네트워크 상에 있는,  
통신을 위한 장치.

**청구항 44**

제 39 항에 있어서,  
상기 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며;  
상기 로컬 노드는 상기 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한,  
통신을 위한 장치.

**청구항 45**

컴퓨터로 하여금, 액세스 포인트에서, 패킷 목적지들을 인터넷 프로토콜 인터페이스들에 매핑하는 리스트를 제공하고 - 상기 리스트 내의 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크 내의 액세스 단말에 대한 패킷 데이터 서빙 노드에서 중단되는 제 1 스트림과 연관되며 상기 리스트 내의 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 상기 액세스 단말에 대한 서빙 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림과 연관됨 -;  
상기 액세스 포인트로부터 상기 액세스 단말로 상기 리스트를 전송하게 하기 위한 코드를 포함하는,  
컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 46**

제 45 항에 있어서,  
상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 1 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하는 제 1 경로를 경유하여 액세스가능한 네트워크 노드를 식별하며;  
상기 리스트는 상기 네트워크 노드와 연관된 어드레스를 상기 리스트 내의 상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스에 매핑하며;  
상기 리스트 내의 상기 패킷 목적지들 중 제 2 패킷 목적지가 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않는 제 2 경로를 경유하여 액세스가능한 로컬 노드를 식별하며;  
상기 리스트는 상기 로컬 노드와 연관된 어드레스를 상기 리스트 내의 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스에 추가로 매핑하는,  
컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 47**

액세스 포인트에서 액세스 단말로부터 제 1 패킷 및 제 2 패킷을 수신하는 단계 - 상기 제 1 패킷은 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관되며, 상기 제 2 패킷은 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관되며, 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 로컬 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 인터넷 프로토콜 어드레스와 연관됨 - ;  
상기 로컬 네트워크에 대한 상기 인터넷 프로토콜 어드레스로 지향된 패킷을 상기 액세스 포인트에서 가로채기 하는 단계 - 상기 가로채기된 패킷은 어드레스 결정 프로토콜 메시지(address resolution protocol message)를 포함함 -; 및  
상기 액세스 단말을 위하여 상기 가로채기된 패킷을 처리하는 단계 - 상기 처리하는 단계는 상기 어드레스 결정 프로토콜 메시지에 응답하여 상기 액세스 포인트의 미디어 액세스 제어 어드레스를 포함하는 메시지를 전송하는 단계를 포함함 -  
를 포함하는,  
통신 방법.

**청구항 48**

제 47 항에 있어서,

상기 처리 단계는 상기 가로채기된 패킷을 상기 액세스 단말로 라우팅하는 단계를 포함하는,  
통신 방법.

**청구항 49**

삭제

**청구항 50**

제 47 항에 있어서,

상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크를 통한 제 1 패킷 경로와 연관되며;  
상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않은 제 2 패킷 경로와 연관되는,  
통신 방법.

**청구항 51**

제 50 항에 있어서,

상기 제 2 패킷은 상기 로컬 네트워크 상의 노드로 목적지지정되는,  
통신 방법.

**청구항 52**

제 50 항에 있어서,

상기 제 2 패킷은 상기 로컬 네트워크에 대하여 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한 노드로 목적지지정되는,  
통신 방법.

**청구항 53**

제 47 항에 있어서,

상기 제 1 패킷은 오퍼레이터 네트워크에서 중단되는 제 1 스트림을 경유하여 전송되며;  
상기 제 2 패킷은 상기 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림을 경유하여 전송되는,  
통신 방법.

**청구항 54**

제 47 항에 있어서,

상기 액세스 단말에 대하여 상기 로컬 네트워크에 대한 상기 인터넷 프로토콜 어드레스를 획득하기 위한 요청을 로컬 라우터에 전송하는 단계; 및  
상기 로컬 네트워크 인터넷 프로토콜 어드레스를 상기 액세스 단말로 전송하는 단계를 추가로 포함하는,  
통신 방법.

**청구항 55**

제 47 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 웹토 노드인,  
통신 방법.

**청구항 56**

통신을 위한 장치로서,

액세스 포인트에서 액세스 단말로부터 제 1 패킷 및 제 2 패킷을 수신하도록 구성된 패킷 처리기 - 상기 제 1 패킷은 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관되며, 상기 제 2 패킷은 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관되며, 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 로컬 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 인터넷 프로토콜 어드레스와 연관됨 - ; 및

상기 로컬 네트워크에 대한 상기 인터넷 프로토콜 어드레스로 지향된 패킷을 상기 액세스 포인트에서 가로채기하도록 구성되며 - 상기 가로채기된 패킷은 어드레스 결정 프로토콜 메시지를 포함함 -, 상기 액세스 단말을 위하여 상기 가로채기된 패킷을 처리하도록 추가로 구성된 로컬 패킷 프록시를 포함하는 - 상기 처리는 상기 어드레스 결정 프로토콜 메시지에 응답하여 상기 액세스 포인트의 미디어 액세스 제어 어드레스를 포함하는 메시지를 전송하는 것을 포함함 -,

통신을 위한 장치.

**청구항 57**

제 56 항에 있어서,

상기 처리는 상기 가로채기된 패킷을 상기 액세스 단말로 라우팅하는 것을 포함하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 58**

삭제

**청구항 59**

제 56 항에 있어서,

상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크를 통한 제 1 패킷 경로와 연관되며;

상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않은 제 2 패킷 경로와 연관되는,

통신을 위한 장치.

**청구항 60**

제 59 항에 있어서,

상기 제 2 패킷은 상기 로컬 네트워크 상의 노드로 목적지지정되는,

통신을 위한 장치.

**청구항 61**

제 59 항에 있어서,

상기 제 2 패킷은 상기 로컬 네트워크에 대하여 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한 노드로 목적지지정되는,

통신을 위한 장치.

**청구항 62**

제 56 항에 있어서,

상기 제 1 패킷은 오퍼레이터 네트워크에서 중단되는 제 1 스트림을 경유하여 전송되며;

상기 제 2 패킷은 상기 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림을 경유하여 전송되는,

통신을 위한 장치.

**청구항 63**

액세스 포인트에서 액세스 단말로부터 제 1 패킷 및 제 2 패킷을 수신하기 위한 수단 - 상기 제 1 패킷은 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관되며, 상기 제 2 패킷은 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관되며, 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 로컬 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 인터넷 프로토콜 어드레스와 연관됨 - ; 및

상기 로컬 네트워크에 대한 상기 인터넷 프로토콜 어드레스로 지향된 패킷을 상기 액세스 포인트에서 가로채기 하고 - 상기 가로채기된 패킷은 어드레스 결정 프로토콜 메시지를 포함함 -, 상기 액세스 단말을 위하여 상기 가로채기된 패킷을 처리하기 위한 로컬 패킷 프록시 수단을 포함하는 - 상기 처리는 상기 어드레스 결정 프로토콜 메시지에 응답하여 상기 액세스 포인트의 미디어 액세스 제어 어드레스를 포함하는 메시지를 전송하는 것을 포함함 -,

통신을 위한 장치.

**청구항 64**

제 63 항에 있어서,

상기 처리는 상기 가로채기된 패킷을 상기 액세스 단말로 라우팅하는 것을 포함하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 65**

삭제

**청구항 66**

제 63 항에 있어서,

상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크를 통한 제 1 패킷 경로와 연관되며;

상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않은 제 2 패킷 경로와 연관되는,

통신을 위한 장치.

**청구항 67**

제 66 항에 있어서,

상기 제 2 패킷은 상기 로컬 네트워크 상의 노드로 목적지지정되는,

통신을 위한 장치.

**청구항 68**

제 63 항에 있어서,

상기 제 2 패킷은 상기 로컬 네트워크에 대하여 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한 노드로 목적지지정되는,

통신을 위한 장치.

**청구항 69**

제 63 항에 있어서,

상기 제 1 패킷은 오퍼레이터 네트워크에서 중단되는 제 1 스트림을 경유하여 전송되며;

상기 제 2 패킷은 상기 액세스 포인트에서 중단되는 제 2 스트림을 경유하여 전송되는,

통신을 위한 장치.

**청구항 70**

컴퓨터로 하여금, 액세스 포인트에서, 액세스 단말로부터 제 1 패킷 및 제 2 패킷을 수신하고 - 상기 제 1 패

킷은 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관되며, 상기 제 2 패킷은 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스와 연관되며, 상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 로컬 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 인터넷 프로토콜 어드레스와 연관됨 - ;

상기 로컬 네트워크에 대한 상기 인터넷 프로토콜 어드레스로 지향된 패킷을 상기 액세스 포인트에서 가로채기 하고 - 상기 가로채기된 패킷은 어드레스 결정 프로토콜 메시지를 포함함 - ;

상기 액세스 단말을 위하여 상기 가로채기된 패킷을 처리하도록 하게 하기 위한 코드를 포함하는 - 상기 처리는 상기 어드레스 결정 프로토콜 메시지에 응답하여 상기 액세스 포인트의 미디어 액세스 제어 어드레스를 포함하는 메시지를 전송하는 것을 포함함 -

컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 71

제 70 항에 있어서,

상기 처리는 상기 가로채기된 패킷을 상기 액세스 단말로 라우팅하는 것을 포함하는,

컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 72

삭제

#### 청구항 73

제 70 항에 있어서,

상기 제 1 인터넷 프로토콜 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크를 통한 제 1 패킷 경로와 연관되며;

상기 제 2 인터넷 프로토콜 인터페이스는 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않은 제 2 패킷 경로와 연관되는,

컴퓨터 판독가능 매체.

#### 청구항 74

액세스 포인트에서 로컬 네트워크와 연관된 로컬 라우터로부터 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스를 요청하는 단계;

상기 액세스 포인트에서 액세스 단말로부터 패킷을 수신하는 단계;

상기 패킷의 목적지에 기초하여 상기 액세스 포인트에서 상기 패킷에 대한 네트워크 어드레스 변환(network address translation)을 수행할지 여부를 결정하는 단계 및

상기 액세스 포인트에서 상기 액세스 포인트의 미디어 액세스 제어 어드레스를 갖는 메시지를 이용하여 상기 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스로 지향된 어드레스 결정 프로토콜 메시지에 응답하는 단계

를 포함하는,

통신 방법.

#### 청구항 75

제 74 항에 있어서,

상기 결정 단계는 오퍼레이터 네트워크와 연관된 정책 및 상기 패킷의 목적지 어드레스를 결정하는 단계를 포함하는,

통신 방법.

#### 청구항 76

제 74 항에 있어서,

상기 결정 단계는 상기 목적지가 오퍼레이터 네트워크를 통한 제 1 경로를 경유하여 액세스되는지 또는 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않은 로컬 네트워크를 통한 제 2 경로를 경유하여 액세스되는지 여부를 결정하는 단계를 포함하는,

통신 방법.

**청구항 77**

제 76 항에 있어서,

상기 네트워크 어드레스 변환은 오퍼레이터 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 네트워크 인터넷 프로토콜 소스 어드레스를 상기 로컬 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스로 대체하는 단계를 포함하는,

통신 방법.

**청구항 78**

삭제

**청구항 79**

제 77 항에 있어서,

상기 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스는 상기 액세스 포인트에 의해 상기 액세스 단말에 할당된 포트 및 상기 액세스 포인트의 인터넷 프로토콜 어드레스를 포함하는,

통신 방법.

**청구항 80**

제 74 항에 있어서,

상기 액세스 포인트가 상기 패킷이 프로토콜 터널을 경유하여 오퍼레이터 네트워크로 전송되지 않을 것임을 결정하는 경우에 상기 액세스 포인트가 상기 네트워크 어드레스 변환을 수행하는,

통신 방법.

**청구항 81**

제 74 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 로컬 네트워크 상에 있으며,

상기 액세스 포인트는 상기 목적지가 상기 로컬 네트워크 상에 있는 경우에 상기 네트워크 어드레스 변환을 수행하는,

통신 방법.

**청구항 82**

제 74 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며,

상기 액세스 포인트는 상기 목적지가 상기 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한 경우에 상기 네트워크 어드레스 변환을 수행하는,

통신 방법.

**청구항 83**

제 74 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 웹토 노드인,



통신 방법.

**청구항 84**

통신을 위한 장치로서,

액세스 포인트에서 로컬 네트워크와 연관된 로컬 라우터로부터 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스를 요청하고, 상기 액세스 포인트에서 액세스 단말로부터 패킷을 수신하며, 상기 액세스 포인트에서 상기 액세스 포인트의 미디어 액세스 제어 어드레스를 갖는 메시지를 이용하여 상기 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스로 지향된 어드레스 결정 프로토콜 메시지에 응답하도록 구성된 패킷 처리기; 및

상기 패킷의 목적지에 기초하여 상기 액세스 포인트에서 상기 패킷에 대한 네트워크 어드레스 변환을 수행할지 여부를 결정하도록 구성된 네트워크 어드레스 변환 제어기;

를 포함하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 85**

제 84 항에 있어서,

상기 결정은 상기 목적지가 오퍼레이터 네트워크를 통한 제 1 경로를 경유하여 액세스되는지 또는 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않은 로컬 네트워크를 통한 제 2 경로를 경유하여 액세스되는지 여부를 결정하는 것을 포함하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 86**

제 85 항에 있어서,

상기 네트워크 어드레스 변환은 오퍼레이터 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 네트워크 인터넷 프로토콜 소스 어드레스를 상기 로컬 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스로 대체하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 87**

제 84 항에 있어서,

상기 액세스 포인트가 상기 패킷이 프로토콜 터널을 경유하여 오퍼레이터 네트워크로 전송되지 않을 것임을 결정하는 경우에 상기 액세스 포인트가 상기 네트워크 어드레스 변환을 수행하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 88**

제 84 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 로컬 네트워크 상에 있으며,

상기 액세스 포인트는 상기 목적지가 상기 로컬 네트워크 상에 있는 경우에 상기 네트워크 어드레스 변환을 수행하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 89**

제 84 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며,

상기 액세스 포인트는 상기 목적지가 상기 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한 경우에 상기 네

트위크 어드레스 변환을 수행하는,  
통신을 위한 장치.

**청구항 90**

액세스 포인트에서 로컬 네트워크와 연관된 로컬 라우터로부터 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스를 요청하기 위한 수단;

상기 액세스 포인트에서 액세스 단말로부터 패킷을 수신하기 위한 수단;

상기 패킷의 목적지에 기초하여 상기 액세스 포인트에서 상기 패킷에 대한 네트워크 어드레스 변환을 수행할지 여부를 결정하기 위한 수단; 및

상기 액세스 포인트의 미디어 액세스 제어 어드레스를 갖는 메시지를 이용하여 상기 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스로 지향된 어드레스 결정 프로토콜 메시지에 응답하는 수단

을 포함하는,  
통신을 위한 장치.

**청구항 91**

제 90 항에 있어서,

상기 결정은 상기 목적지가 오퍼레이터 네트워크를 통한 제 1 경로를 경유하여 액세스되는지 또는 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않은 로컬 네트워크를 통한 제 2 경로를 경유하여 액세스되는지 여부를 결정하는 것을 포함하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 92**

제 91 항에 있어서,

상기 네트워크 어드레스 변환은 오퍼레이터 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 네트워크 인터넷 프로토콜 소스 어드레스를 상기 로컬 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스로 대체하는 것을 포함하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 93**

제 90 항에 있어서,

상기 액세스 포인트가 상기 패킷이 프로토콜 터널을 경유하여 오퍼레이터 네트워크로 전송되지 않을 것임을 결정하는 경우에 상기 액세스 포인트가 상기 네트워크 어드레스 변환을 수행하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 94**

제 90 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 로컬 네트워크 상에 있으며,

상기 액세스 포인트는 상기 목적지가 상기 로컬 네트워크 상에 있는 경우에 상기 네트워크 어드레스 변환을 수행하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 95**

제 90 항에 있어서,

상기 액세스 포인트는 로컬 라우터와 연관된 로컬 네트워크 상에 있으며,

상기 액세스 포인트는 상기 목적지가 상기 로컬 라우터의 인터넷 접속을 경유하여 액세스가능한 경우에 상기 네트워크 어드레스 변환을 수행하는,

통신을 위한 장치.

**청구항 96**

컴퓨터로 하여금, 액세스 포인트에서 로컬 네트워크와 연관된 로컬 라우터로부터 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스를 요청하고; 상기 액세스 포인트에서 액세스 단말로부터 패킷을 수신하며; 상기 패킷의 목적지에 기초하여 상기 액세스 포인트에서 상기 패킷에 대한 네트워크 어드레스 변환을 수행할지 여부를 결정하고; 상기 액세스 포인트에서 상기 액세스 포인트의 미디어 액세스 제어 어드레스를 갖는 메시지를 이용하여 상기 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스로 지향된 어드레스 결정 프로토콜 메시지에 응답하게 하기 위한 코드를 포함하는

컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 97**

제 96 항에 있어서,

상기 결정은 상기 목적지가 오퍼레이터 네트워크를 통한 제 1 경로를 경유하거나 또는 상기 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않은 로컬 네트워크를 통한 제 2 경로를 경유하여 액세스되는지 여부를 결정하는 것을 포함하는,

컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 98**

제 96 항에 있어서,

상기 네트워크 어드레스 변환은 오퍼레이터 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 네트워크 인터넷 프로토콜 소스 어드레스를 로컬 네트워크에 대하여 상기 액세스 단말에 할당된 로컬 인터넷 프로토콜 소스 어드레스로 대체하는 것을 포함하는,

컴퓨터 판독가능 매체.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 출원은 2008년 4월 24일 출원되었고 어토니 도켓(Attorney Docket) No. 081453P1가 할당된 미국 가출원 번호 61/047,700호에 대한 우선권을 주장하며 이는 본 출원인에게 양도되었으며 그 개시내용 전체는 참조로서 본 명세서에 결합된다.

[0002] 본 출원은 일반적으로는 무선 통신에 관한 것이며, 보다 상세하게는 로컬(local) 액세스에 관한 것이나 이로 한정되는 것은 아니다.

**배경기술**

[0003] 무선 통신 시스템들은 다양한 형태의 통신(예를들어 음성, 데이터, 멀티미디어 서비스 등)을 다수의 사용자들에게 제공하기 위하여 널리 이용된다. 고속 멀티미디어 데이터 서비스들에 대한 요구가 급속히 증가함에 따라, 향상된 성능을 가지면서 효율적이고 강건한(robust) 통신 시스템을 구현하는데 도전과제가 존재하게 된다.

[0004] 통상의 이동 전화 네트워크 기지국들을 보조하기 위하여, 이동 유닛들에 보다 강건한 인도어(indoor) 무선 커버리지를 제공하기 위하여 소규모 커버리지 기지국들이 이용될 수 있다(예를들어 사용자의 가정에 설치될 수 있다). 이러한 소규모 커버리지 기지국들은 일반적으로는 액세스 포인트 기지국들, 홈 노드B(Home NodeB)들, 펌토(femto) 액세스 포인트들, 또는 펌토 셀들로 알려져 있다. 통상적으로, 이러한 소규모 커버리지 기지국들은 DSL 라우터 또는 케이블 모뎀을 통하여 인터넷과 이동 오퍼레이터(operator)의 네트워크에 접속된다.

[0005] 일부 경우들에서, 소규모 커버리지 기지국과 동일한 위치에서 하나 이상의 로컬 서비스들이 이용될 수 있다. 예를들어, 사용자는 로컬 컴퓨터, 로컬 프린터, 서버, 및 다른 컴포넌트들을 지원하는 홈 네트워크를 가질 수

있다. 이러한 경우에, 소규모 커버리지 기지국을 통하여 이러한 로컬 서비스들에 대한 액세스를 제공하는 것이 바람직할 것이다. 예를들어, 사용자는 사용자가 가정에 있는 경우에 로컬 프린터를 액세스하기 위해 사용자의 셀룰러 전화를 이용하고 싶을 수 있다. 따라서, 로컬 서비스들을 액세스하기 위한 효율적인 방법들에 대한 필요성이 존재하게 된다.

**발명의 내용**

- [0006] 본 개시내용의 샘플 양상들의 요약이 뒤따른다. 본 명세서에서 용어 양상들에 대한 임의의 참조는 본 개시내용의 하나 이상의 양상들을 참조할 수 있음이 이해되어야 한다.
- [0007] 일부 양상들에서 본 개시내용은 로컬 서비스들 및 오퍼레이터 네트워크 서비스들에 대한 액세스를 용이하게 하는 것에 관련된다. 예를들어, 액세스 단말이 주어진 액세스 포인트에 의해 서비스되는 경우에 로컬 IP 액세스(로컬 브레이크아웃(breakout)으로 알려짐)가 액세스 단말이 하나 이상의 로컬 서비스들을 액세스하는 것을 가능하게 하는데 이용될 수 있다. 또한, 오퍼레이터 네트워크에 대한 액세스가 이 액세스 포인트에서 액세스 단말에 대하여 제공될 수 있다.
- [0008] 본 개시내용은 일부 양상들에서 상이한 서비스들에 대하여 상이한 인터넷 프로토콜(IP) 인터페이스들을 사용하는 것에 관련된다. 예를들어, 액세스 단말은 로컬 서비스들을 액세스하기 위하여 하나의 IP 인터페이스를 이용할 수 있으며 오퍼레이터 네트워크 서비스들을 액세스하기 위하여 다른 IP 인터페이스를 이용할 수 있다.
- [0009] 본 개시내용은 일부 구현들에서 패킷 목적지들을 IP 인터페이스들에 매핑하는 리스트를 제공하는 것에 관련된다. 액세스 단말은 어떠한 IP 인터페이스가 주어진 패킷을 전송하는데 이용될지를 결정하기 위하여 리스트를 이용할 수 있다. 일부 구현들에서, 이러한 리스트는 액세스 단말에 대한 서빙(serving) 액세스 포인트에 의해 제공될 수 있다.
- [0010] 본 개시내용은 일부 양상들에서 액세스 단말에 대하여 프록시로서 동작하는 액세스 포인트에 관련된다. 예를들어, 액세스 포인트는 액세스 단말에 할당된 로컬 IP 어드레스로 전송된 패킷들을 가로채기할 수 있다. 일부 경우들에서, 액세스 포인트는 가로채기된 패킷들을 액세스 단말로 라우팅한다. 일부 경우들에서, 액세스 포인트는 액세스 단말을 위하여 프록시 어드레스 결정 프로토콜(address resolution protocol: ARP) 기능을 수행한다. 예를들어, 액세스 포인트는 액세스 단말에 할당된 로컬 네트워크 IP 어드레스로 지향된 ARP 메시지들을 가로채기할 수 있으며 액세스 포인트의 MAC 어드레스를 이용하여 상기 메시지에 응답할 수 있다.
- [0011] 본 개시내용은 일부 양상들에서 로컬 IP 어드레스를 획득하고 로컬 IP 어드레스를 액세스 단말에 할당하기 위하여 에이전트 기능을 제공하는 액세스 포인트에 관련된다. 예를들어, 액세스 포인트는 액세스 단말이 로컬 서비스들을 액세스하는 것을 가능하게 하게 하기 위하여 액세스 단말에 대하여 로컬 네트워크 IP 어드레스를 획득할 수 있다. 일부 구현들에서, 이 에이전트 기능은 동적 호스트 제어 프로토콜(dynamic host control protocol: DHCP) 기능을 포함할 수 있다.
- [0012] 본 개시내용은 일부 구현들에서 액세스 포인트에서 네트워크 어드레스 변환(network address translation: NAT)을 수행하는 것에 관련된다. 예를들어, 액세스 포인트는 액세스 단말이 로컬 서비스들을 액세스하는 것을 가능하게 하기 위하여 액세스 단말에 의하여 전송된 패킷에 대하여 오퍼레이터 네트워크(예를들어 공용) 소스 IP 어드레스를 로컬(예를들어 개인) 소스 IP 어드레스로 변환할 수 있다.
- [0013] 본 개시내용은 일부 양상들에서 패킷의 목적지에 기초하여 프로토콜 터널을 경유하여 패킷을 액세스 단말로부터 전송할지 여부를 결정하는 액세스 포인트에 관련된다. 예를들어, 액세스 포인트는 프로토콜 터널을 경유한 오퍼레이터 네트워크를 경유하여 액세스가능한 노드들로 목적지 지정된 패킷들을 전송할 수 있으며 다른 패킷들을 로컬 노드들(예를들어 로컬 네트워크를 경유하여)로 전송할 수 있다. 로컬 노드로 전송된 패킷들의 경우에, 일부 구현들에서, 액세스 포인트는 프록시 기능을 제공할 수 있으며 그에 의해 액세스 포인트는 패킷 소스 어드레스에 대하여 액세스 단말을 위하여 획득된 로컬 IP 어드레스를 대용할 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 포인트는 역(reverse) NAT 기능을 제공할 수 있으며 이에 의해 액세스 포인트는 액세스 포인트의 로컬 IP 어드레스와 할당된 포트 넘버를 패킷 소스 어드레스에 대하여 대용한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 본 개시내용의 이들 및 다른 샘플 양상들이 상세한 설명과 청구범위와 첨부 도면에서 설명될 것이다. 도1은 로컬 IP 액세스를 지원하도록 구성된 통신 시스템의 수개의 샘플 양상들의 단순화된 블록도이다.

도2는 다수의 IP 인터페이스들을 이용하여 로컬 IP 액세스를 지원하도록 구성된 통신 시스템의 수개의 샘플 양상들의 단순화된 블록도이다.

도3은 다수의 IP 인터페이스들이 이용되는 경우에 로컬 IP 액세스를 셋업(set up)하도록 수행될 수 있는 동작들의 수개의 샘플 양상들의 흐름도이다.

도4A 및 도4B는 다수의 IP 인터페이스들이 이용되는 경우에 패킷을 전송하는 액세스 단말과 결합하여 수행될 수 있는 동작들의 수개의 샘플 양상들의 흐름도이다.

도5는 로컬 노드들에 의해 액세스 단말에 전송된 패킷들을 처리하는 프록시 기능과 결합하여 수행될 수 있는 동작들의 수개의 샘플 양상들의 흐름도이다.

도6은 액세스 포인트에서 NAT 기능성을 이용하여 로컬 IP 액세스를 지원하도록 구성된 통신 시스템의 수개의 샘플 양상들의 단순화된 블록도이다.

도7은 NAT 기능성이 액세스 포인트에 제공된 경우에 로컬 IP 액세스를 셋업하도록 수행될 수 있는 동작들의 수개의 샘플 양상들의 흐름도이다.

도8A 및 도8B는 NAT 기능성이 액세스 포인트에 제공된 경우에 패킷을 전송하는 액세스 단말과 결합하여 수행될 수 있는 동작들의 수개의 샘플 양상들의 흐름도이다.

도9는 로컬 노드들에 의해 액세스 단말에 전송된 패킷들을 처리하는 프록시 기능과 결합하여 수행될 수 있는 동작들의 수개의 샘플 양상들의 흐름도이다.

도10은 로컬 IP 액세스를 제공하는 것과 결합하여 이용될 수 있는 무선 노드들의 컴포넌트들의 수개의 양상들의 단순화된 블록도이다.

도11은 무선 통신을 위한 커버리지 영역들을 나타내는 단순화된 다이어그램이다.

도12는 무선 통신 시스템의 단순화된 다이어그램이다.

도13은 웹토 노드들을 포함하는 무선 통신 시스템의 단순화된 다이어그램이다.

도14는 통신 컴포넌트들의 수개의 샘플 양상들의 단순화된 블록도이다.

도15 내지 도18은 교시된 바와 같이 로컬 IP 액세스를 제공하도록 구성된 장치들의 수개의 샘플 양상들의 단순화된 블록도들이다.

관습에 따라 도면의 다양한 특징들은 실측에 따라 도시되지 않을 수 있다. 따라서, 다양한 특징들의 치수들은 간명성을 위하여 임의로 확대되거나 감소될 수 있다. 또한, 도면의 일부가 간명성을 위해 단순화될 수 있다. 따라서, 도면은 제시된 장치(예를들어 디바이스) 또는 방법의 모든 컴포넌트들을 도시하지 않을 수도 있다. 마지막으로, 유사한 도면번호들이 상세한 설명 및 도면 전반에서 유사한 특징들을 나타내는데 사용될 수 있다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 이하에서 본 개시내용의 다양한 양상들이 설명된다. 본 교시내용(teaching)들은 다양한 형태들로 구현될 수 있으며 개시된 어떠한 구체적 구조, 기능, 또는 이들 모두는 단지 대표적인 것이라는 점이 이해되어야 한다. 본 교시내용에 기초하여 당업자는 개시된 양상이 다른 양상들과 독립적으로 구현될 수 있고 이들 양상들 중 2개 이상이 다양한 방식으로 결합될 수 있다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 예를들어, 제시된 양상들 중 임의의 것수의 양상들을 이용하여 장치가 구현될 수 있고 방법이 수행될 수 있다. 또한, 제시된 양상들의 하나 이상에 추가하거나 이를 제외하고 다른 구조, 기능성, 또는 구조 및 기능성을 이용하여 이러한 장치가 구현될 수 있고 이러한 방법이 수행될 수 있다. 또한, 하나의 양상은 청구항의 적어도 하나의 구성요소를 포함할 수 있다.

[0016] 도1은 샘플 통신 시스템(100)(예를들어, 통신 네트워크의 일부)의 수개의 노드들을 도시한다. 설명을 위해서, 본 개시내용의 다양한 양상들이 서로 통신하는 하나 이상의 단말들, 액세스 포인트들, 라우터들, 및 네트워크 노드들의 문맥에서 설명될 것이다. 그러나, 본 교시내용들은 다른 용어를 이용하여 참조될 수 있는 다른 형태의 장치들 또는 다른 유사한 장치들에 적용될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 예를들어, 다양한 구현들에서, 액세스 포인트들은 기지국으로서 구현되거나 지칭될 수 있으며 액세스 단말들은 사용자 장비 등으로 구현되거나 지칭될 수 있다.

[0017] 시스템(100)은 커버리지 영역 내에 존재하거나 액세스 포인트들의 커버리지 영역을 통과할 수 있는 하나 이상의

액세스 단말들에 대하여 하나 이상의 서비스들(예를들어 네트워크 접속성(connectivity))을 제공하는 액세스 포인트들을 포함한다. 도1의 복잡성을 줄이기 위하여, 단지 단일의 액세스 포인트(102) 및 단일의 액세스 단말(104)만이 도시된다. 시스템(100)의 각 액세스 포인트들은 원거리 네트워크 접속성을 용이하게 하기 위하여 하나 이상의 코어 네트워크 노드들(예를들어, 오퍼레이터 네트워크(106)에 의해 표시되는 바와 같이)과 통신할 수 있다. 네트워크 노드들은 예를들어 하나 이상의 무선 및/또는 코어 네트워크 엔티티들(예를들어, 이동 관리 엔티티들, 세션 참조 네트워크 제어기들, 게이트웨이들, 라우터들, 또는 다른 적절한 네트워크 엔티티 또는 엔티티들)과 같은 다양한 형태들을 취할 수 있다.

[0018] 시스템(100)의 노드들은 서로 통신하기 위하여 다양한 수단들을 이용할 수 있다. 도1의 실시예에서, 액세스 포인트(102)는 통신 링크(118)에 의해 표시되는 바와 같이 라우터(114)에 접속될 수 있으며, 라우터(114)는 통신 링크(120)에 의해 표시되는 바와 같이 인터넷(116)에 접속될 수 있으며, 오퍼레이터 네트워크(106)는 통신 링크(122)에 의해 표시되는 바와 같이 인터넷(116)에 접속될 수 있다. 또한, RF 심볼(124)에 의해 표시되는 바와 같이, 액세스 단말(104)은 무선 인터페이스를 통하여 액세스 포인트(102)와 통신한다.

[0019] 이들 통신 링크들의 사용에 의해, 액세스 단말(104)은 시스템(100) 내의 다양한 대응 노드들(예를들어 노드들(108, 110, 및 112)과 통신할 수 있다. 다른 양상들에서, 이들 상이한 대응 노드들은 서비스의 상이한 레벨에 대응할 수 있다.

[0020] 예를들어, 서비스의 제 1 레벨은 오퍼레이터 네트워크를 통해 액세스되는 서비스에 관련될 수 있다. 즉, 서비스의 제 1 레벨은 액세스 단말이 마크로 네트워크에 접속된 경우(예를들어 무선 오퍼레이터의 네트워크를 이용하여 마크로 기지국에 접속되는 것)와 유사한 서비스들에 액세스 단말이 액세스하는 것을 가능하게 할 수 있다.

[0021] 또한, 서비스의 제 2 레벨은 오퍼레이터 네트워크를 통하지 않고 액세스되는 로컬 서비스에 관련될 수 있다. 예를들어, 서비스의 제 2 레벨은 액세스 단말이 홈 네트워크 또는 다른 근거리 네트워크에 있는 경우에 특정 서비스들에 액세스 단말이 액세스하는 것을 가능하게 할 수 있다. 오퍼레이터 네트워크를 바이패스함에 의해, 대기시간(latency)이 향상될 수 있으며 오퍼레이터 네트워크 상의 자원들이 보호될 수 있다(예를들어, 오퍼레이터의 백홀(backhaul)로부터 트래픽을 오프로딩(off-loading)함에 의해)는 이점이 존재하게 된다.

[0022] 로컬 서비스는 다양한 형태를 취할 수 있다. 일부 구현들에서, 로컬 서비스는 로컬 네트워크 상의 엔티티들에 의해 제공된 서비스들에 관련될 수 있다. 예를들어, 대응 노드(110)는 액세스 포인트(102)와 동일한 IP 서브네트워크 상에 존재하는 로컬 서버(예를들어, 라우터(114)에 의해 서비스되는 근거리 네트워크)를 나타낼 수 있다. 이 경우, 로컬 네트워크 서비스를 액세스하는 것은 로컬 프린터, 로컬 서버, 로컬 컴퓨터, 다른 액세스 단말, 또는 IP 서브네트워크 상의 다른 엔티티를 포함할 수 있다. 도1에서, 액세스 단말(104)과 대응 노드(110) 간의 트래픽(예를들어 패킷) 흐름이 점선(126)으로 표시된다. 점선(126)은 액세스 단말(104)이 오퍼레이터 네트워크(106)를 통과하지 않고 액세스 포인트(102) 및 라우터(114)를 경유하여(즉, 링크들(124 및 118)을 경유하여) 이 로컬 서비스에 액세스할 수 있다는 것을 도시한다.

[0023] 일부 구현들에서, 로컬 서비스는 일부 다른 네트워크에 접속된 노드에 관련될 수 있다(예를들어, 인터넷(116)에 접속된 대응 노드(112)). 예를들어, 라우터(114)는 인터넷 서비스 제공자(Internet service provide: ISP)에 대한 인터넷 접속을 제공할 수 있으며 액세스 단말(104)은 노드(112)(예를들어, 웹 서버)에 의해 제공된 서비스를 액세스하기 위하여 이 인터넷 접속을 이용할 수 있다. 따라서, 로컬 IP 액세스를 이용함으로써, 네트워크 내의 상이한 액세스 단말들에 인터넷 액세스가 네트워크 내의 특정 위치들(예를들어, 사용자의 가정, 고용주의 시설, 인터넷 핫스팟(hotspot) 등)에서 제공될 수 있다. 액세스 단말(104)과 대응 노드(112) 간의 트래픽 흐름(예를들어, 링크들(124, 118, 및 120)을 경유한)이 도1의 점선(128)에 의해 표시된다.

[0024] 도1의 실시예에서, 대응 노드(108)(예를들어, 액세스 단말)에 대한 액세스는 비-로컬(non-local) 서비스로 정의될 수 있는데, 이는 이 노드가 오퍼레이터 네트워크(106)를 경유하여 액세스되기 때문이다. 액세스 단말(104)과 대응 노드(108) 간의 트래픽 흐름(예를들어, 링크들(124, 118, 120, 및 122)을 경유하여)은 도트 라인(dotted line)(130)으로 표시된다. 통상적으로 이 트래픽은 한 쌍의 라인들(132)로 표시되는 바와 같이, 프로토콜 터널(예를들어, IPsec 터널)을 경유하여 액세스 포인트(102)와 오퍼레이터 네트워크(106)(예를들어, 오퍼레이터 네트워크(106) 내의 액세스 단말(102)에 대한 IP 게이트웨이) 사이에서 라우팅된다.

[0025] 다양한 구현들에서, 시스템(100) 내의 노드들은 로컬 네트워크에 대한 프록시 기능성(예를들어, 프록시 ARP 기능)을 제공함에 의해, 또한 로컬 네트워크에 대한 NAT 기능성을 제공함에 의해 다수의 IP 인터페이스들의 사용을 통해 로컬 IP 액세스를 용이하게 할 수 있다. 예를들어, 일부 구현들에서 액세스 단말(104) 및 액세스 포인

트(102)는 상이한 서비스들(예를들어 서비스의 상이한 레벨들)에 대한 액세스를 위해 액세스 단말(104)이 상이한 IP 인터페이스들을 이용하는 것을 가능하게 하는 다수의 IP 인터페이스 처리 기능성(134 및 136)을 각각 포함할 수 있다. 여기서, 액세스 단말(104)은 오퍼레이터 네트워크 서비스들을 액세스하기 위한 제 1 IP 인터페이스를 이용할 수 있으며 로컬 서비스들을 액세스하기 위한 제 2 IP 인터페이스를 이용할 수 있다. 일부 양상들에서, 이들 상이한 IP 인터페이스들을 이용하는 것은 적절한 목적지로 패킷들을 액세스 포인트(102)가 효과적으로 라우팅하는 것을 허용한다. 예를들어, 액세스 포인트(102)는 프로토콜 터널을 경유하여 오퍼레이터 네트워크로 제 1 인터페이스를 경유하여 전송된 임의의 패킷들을 자동으로 라우팅하도록 구성될 수 있다. 반대로, 액세스 포인트(102)는 로컬 목적지로 제 2 인터페이스를 경유하여 전송된 임의의 패킷들을 자동으로 라우팅하도록 구성될 수 있다.

[0026] 일부 구현들에서, 액세스 포인트(102)는 액세스 단말(104)에 대하여 프록시 동작들(예를들어, 프록시 ARP 동작들)을 수행하는 프록시 처리 기능성(138)을 포함할 수 있다. 예를들어, 액세스 포인트(102)는 액세스 단말(104)에 대한 로컬 네트워크 IP 어드레스를 획득하여 액세스 단말로 지향된 패킷들(예를들어, 목적지 어드레스로서 액세스 단말의 로컬 네트워크 IP 어드레스를 갖는 패킷들)을 가로채기(intercept)할 수 있다. 일부 경우에, 액세스 단말은 이들 가로채기된 패킷들을 액세스 단말로 전달할 수 있다. 가로채기된 패킷이 이 로컬 IP 어드레스로 지향된 ARP 메시지를 포함하는 경우에, 액세스 포인트(102)는 액세스 포인트(102)의 MAC 어드레스를 이용하여 ARP 메시지에 응답할 수 있다. 이러한 방식으로, 로컬 네트워크 상의 다른 노드는 액세스 단말(104)에 대한 액세스를 개시할 수 있다(즉, 액세스 단말이 먼저 다른 노드를 접촉할 필요없이).

[0027] 일부 구현들에서, 액세스 포인트(102)는 액세스 단말(104)로부터 패킷들 상에 NAT 동작들을 선택적으로 수행하는 NAT 처리 기능성(140)을 포함할 수 있다. 예를들어, 액세스 단말(102)은 로컬 서비스와 액세스하는 것과 결합하여 액세스 단말이 패킷을 전송하는 경우에 오퍼레이터 할당 IP 소스 어드레스에 대하여 로컬 네트워크 IP 소스 어드레스를 대응하도록 구성될 수 있다.

[0028] 본 교시내용에 따라 제공될 수 있는 로컬 IP 액세스-관련 기능성의 이들 및 다른 양상들은 도2 내지 도10을 참조하여 보다 상세히 설명될 것이다. 도2 내지 도5는 다수의 IP 인터페이스들을 이용하는 구현들에 관련된다. 도6 내지 도9는 로컬 액세스 포인트가 NAT 기능성을 포함하는 구현들에 관련된다. 도10은 교시된 바와 같은 IP 액세스 관련 기능성을 제공하기 위하여 (예를들어, 설명된 액세스 포인트들(102, 202 및 602)에 대응하는) 액세스 포인트(1002) 및 (예를들어, 설명된 액세스 단말들(104, 204, 및 604)에 대응하는) 액세스 단말(1004)에서와 같은 노드들에 이용될 수 있는 수개의 컴포넌트들을 도시한다.

[0029] 도10에서, 액세스 포인트(1002) 및 액세스 단말(1004)은 다른 노드들 및 다른 송수신기와 통신하기 위한 송수신기들(1006 및 1008)을 각각 포함한다. 송수신기(1006)는 신호들(메시지들 및 패킷들)을 전송하기 위한 송신기(1010)와 신호들을 수신하기 위한 수신기(1012)를 포함한다. 유사하게, 송수신기(1008)는 신호들을 전송하기 위한 송신기(1014)와 신호들을 수신하기 위한 수신기(1016)를 포함한다.

[0030] 편의를 위해서, 도10은 다양한 구현들에서 로컬 IP 액세스를 용이하게 하기 위하여 액세스 포인트(1002) 및 액세스 단말(1004)에 결합될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 도시한다. 그러나, 실제에 있어, 주어진 구현에는 도시된 컴포넌트들 중 단지 일부를 포함할 수 있다. 또한, 주어진 노드는 설명된 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 예를들어, 노드가 다수의 주파수들 상에서 통신하고/통신하거나 상이한 기술들을 통해 통신하는 것을 가능하게 하는 다수의 송수신기 컴포넌트들을 노드가 포함할 수 있다. 또한, 설명된 컴포넌트들이 통신 시스템 내에서 다른 노드들에 결합될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 예를들어, 시스템 내의 다른 노드들은 유사한 기능성을 제공하도록 액세스 포인트(1002) 및 액세스 단말(1004)에 대해 설명된 것과 유사한 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 도10의 컴포넌트가 이하에서 보다 상세히 설명될 것이다.

[0031] 도2를 참조하면, 이 실시예는 오퍼레이터 네트워크 서비스 및 로컬 서비스에 액세스하기 위하여 (예를들어 상이한 스트림들과 관련되어 있는) 액세스 단말(204)이 상이한 IP 인터페이스들을 이용하는 시스템(200)을 도시한다. 상이한 구현들에서 상이한 갯수의 IP 인터페이스들(및 스트림들)이 이용될 수 있고 상이한 타입의 서비스가 이러한 IP 인터페이스들을 경유하여 액세스될 수 있음이 이해되어야 한다.

[0032] 한 쌍의 라인들(218)에 의해 표시된 바와 같이, 액세스 단말(204)은 오퍼레이터 네트워크(206) 간에 패킷들을 전송 및 수신하기 위하여 제 1 IP 인터페이스를 도시한다. 일부 양상들에서, 제 1 IP 인터페이스는 오퍼레이터 네트워크에서(예를들어 오퍼레이터 네트워크(206)의 액세스 단말(204)에 대한 패킷 데이터 서빙 노드에서) 중단되는 무선-인터페이스 스트림과 관련된다. 도1에서와 같이, 액세스 단말(204)과 대응 노드(208) 사이의 트래픽 흐름은 도트 라인(230)으로 표시된다. 또한, 이 트래픽은 액세스 단말(202)과 오퍼레이터 네트워크(206) 사이

의 프로토콜 터널(232)을 경유하여 전송된다. 여기서, 액세스 단말(204)은 오퍼레이터 네트워크(206)의 노드들과 통신하는 경우에 오퍼레이터 할당 IP 어드레스를 이용한다.

[0033] 한 쌍의 라인들(220)에 의해 표시된 바와 같이, 액세스 단말(204)은 로컬 서비스와 연관된 패킷들을 송신하고 수신하기 위하여 제 2 IP 인터페이스를 이용한다. 일부 양상들에서, 제 2 IP 인터페이스는 액세스 포인트(202)에서(예를들어, 액세스 단말(204)을 위한 액세스 노드에서) 중단되는 무선 인터페이스 스트림과 연관된다. 도2의 실시예는 제 2 인터페이스가 상이한 로컬 서비스들과 연관된 상이한 트래픽 흐름들에 대해 이용될 수 있음을 도시한다. 예를들어, 액세스 단말(204)과 대응 노드(212) 간의 트래픽 흐름(점선(228)로 표시됨)과 액세스 단말(204)과 대응 노드(210) 간의 트래픽 흐름(점선(226)으로 표시됨) 모두는 제 2 IP 인터페이스를 경유하여 전송된다. 여기서, 액세스 단말(204)은 로컬 서비스를 액세스하기 위하여 다른 노드들과 통신하는 경우에 로컬 라우터(214)에 의해 할당된 로컬 IP 어드레스를 이용한다.

[0034] 제 2 IP 인터페이스를 경유한 로컬 IP 액세스를 지원하기 위하여, 액세스 포인트(202)는 로컬 IP 도메인(예를들어 로컬 네트워크)을 위해 이용하기 위하여 액세스 단말(204)에 대한 패킷 필터를 셋업할 수 있다. 또한, 액세스 포인트(202)는 프록시 ARP 기능성과 같은 프록시 기능성과 동적 호스트 프로토콜 구성(dynamic host protocol configuration: DHCP) 릴레이(relay) 기능성과 같은 에이전트 기능성을 제공할 수 있다. 시스템(200)의 이러한 양상들은 도3 내지 도5의 흐름도들을 참조하여 보다 상세히 설명될 것이다.

[0035] 편의를 위해서, 도3 내지 도5의 동작들(또는 설명되거나 교시된 임의의 다른 동작들)은 구체적 컴포넌트들(예를들어, 도10에 도시된 바와 같은 시스템(1000) 및/또는 시스템(100)의 컴포넌트들)에 의해 수행되는 것으로 설명될 것이다. 그러나, 이러한 동작들이 다른 형태의 컴포넌트들에 의해 수행될 수 있고 상이한 갯수의 컴포넌트들을 이용하여 수행될 수 있음이 이해되어야 한다. 설명된 동작들 중 하나 이상이 주어진 구현들 내에서 이용되지 않을 수도 있음이 이해되어야 한다.

[0036] 도3은 상이한 서비스들을 액세스하기 위하여 액세스 단말이 다수의 IP 인터페이스들을 이용할 수 있도록 호출(invoked)될 수 있는 수개의 동작들을 설명한다. 특히, 이 동작들은 IP 인터페이스들을 셋업하고 패킷 필터링 동작들에 이용될 리스트를 제공하는 것에 관련된다.

[0037] 블록(302)에 의해 표시된 바와 같이, 일 시점에서 액세스 단말(204)은 액세스 포인트(202)에 접속한다. 예를들어, 액세스 포인트(202)는 액세스 단말(204)을 위한 홈 웹토(femto) 노드를 포함할 수 있다. 액세스 단말(204)은 액세스 단말(204)이 가정에 있을 때마다 액세스 포인트(202)에 접속할 수 있다.

[0038] 접속을 설정하는 것과 결합하여, 액세스 포인트(202) 및 액세스 단말(104)은 노드들 모두가 다수의 IP 인터페이스들의 이용을 지원할지와 다수의 IP 인터페이스들이 이 접속을 위해 사용될지 여부를 결정하기 위해 협상할 수 있다. 예를들어, 시스템(200)의 액세스 포인트들은 단지 특정 액세스 단말들(예를들어 홈 액세스 단말들)에만 로컬 IP 액세스를 제공하도록 구성될 수 있다. 따라서, 액세스 포인트(202)는 액세스 단말(204)이 이 서비스들에 액세스를 제공하기 전에 로컬 서비스들에 액세스하도록 승인이 되었는지 여부를 검증할 수 있다. 유사하게, 액세스 단말(204)은 액세스 단말(204)이 다수의 IP 인터페이스를 구축하도록 시도하기 전에 액세스 포인트(204)가 로컬 IP 액세스를 제공할지 여부를 결정할 수 있다. 이하의 설명에서, 액세스 포인트(202) 및 액세스 단말(104)이 다수의 IP 인터페이스들을 지원하는 것으로 가정된다.

[0039] 블록(304)에 의해 표시된 바와 같이, 오퍼레이터 네트워크(206)는 액세스 단말(204)에 대하여 IP 어드레스를 할당한다. 액세스 단말(204)은 제 1 IP 인터페이스를 경유하여 오퍼레이터 네트워크 서비스들을 액세스하는 경우에 이 IP 어드레스를 이용한다.

[0040] 블록(306)에 의해 표시된 바와 같이, 액세스 포인트(202)(예를들어, 도10에 도시된 IP 어드레스 에이전트(1018)의 동작에 의해)는 액세스 단말(204)에 대한 로컬 네트워크 IP 어드레스를 획득하기 위하여 에이전트 기능(예를들어 DHCP 릴레이 기능)을 제공할 수 있다. 예를들어, 액세스 포인트(202)는 라우터(214)에 의해 서비스되는 근거리 네트워크 상에서 이용될 IP 어드레스를 요청하는 메시지를 로컬 라우터(214)에 전송할 수 있다. 이때, 액세스 포인트(202)는 이 IP 어드레스의 기록을 유지할 수 있으며 상기 IP 어드레스를 액세스 단말(204)에 전송할 수 있다.

[0041] 액세스 포인트(202)(예를들어 리스트 제공자(1022)는 또한 주어진 패킷을 전송하기 위해 이용되어야 하는 IP 인터페이스를 선택하는데 액세스 단말(204)이 이용하는 패킷 필터를 셋업할 수 있다. 예를들어 블록(308)에 의해 표시되는 바와 같이, 액세스 포인트(202)는 상이한 패킷 목적지를 상이한 IP 인터페이스들에 매핑하는 리스트를 제공할 수 있다. 일부 양상들에서, 이 리스트는 오퍼레이터 정책, 목적지 어드레스, 목적지 서브넷(subnet),



패킷의 프로토콜 타입, TCP 포트, UDP 포트, 또는 이들 아이템들의 조합에 기반할 수 있다. 액세스 포인트(204)(예를들어 송신기(1010))는 블록(310)에 의해 표시되는 바와 같이 액세스 단말(204)로 리스트를 전송할 수 있다.

[0042] 이러한 패킷 필터 리스트는 다양한 형태를 취할 수 있다. 또한, 패킷 목적지들 및 IP 인터페이스들은 리스트 내에서 다양한 방식으로 표현될 수 있다. 일부 구현들에서, 패킷 목적지들은 목적지를 표시하는 정보(예를들어, 전체 목적지 어드레스, 서브넷 어드레스, 포트, 프로토콜 타입)에 의해 리스트에 표시되며 IP 인터페이스는 IP 어드레스(예를들어, 액세스 단말(204)의 IP 어드레스)에 의해 표시된다. 예를들어, 오퍼레이터 네트워크(206)에 대응하는 서브네트워크 어드레스는 제 1 IP 어드레스에 매핑될 수 있으며, 라우터(214)에 의해 서비스되는 근거리 네트워크에 대응되는 서브네트워크 어드레스는 제 2 IP 인터페이스로 매핑될 수 있으며, 대응 노드(212)에 대응하는 서브네트워크 어드레스는 제 2 인터페이스로 매핑되는 식으로 가능할 수 있다.

[0043] 도4A 및 도4B를 참조하면, 제 1 및 제 2 IP 인터페이스들을 경유하여 네트워크 및 로컬 목적지들 각각에 패킷들을 전송하는 액세스 단말(204)과 결합하여 수행될 수 있는 수개의 동작들이 설명될 것이다.

[0044] 도4A의 블록들(402-406)은 액세스 단말(204)이 패킷을 무선으로 액세스 포인트(202)로 전송하도록 수행될 수 있는 동작들을 설명한다. 블록(402)에 의해 표시된 바와 같이, 일 시점에서 액세스 단말(204)은 특정 목적지로 전송될 데이터를 제공한다(예를들어 생성한다). 또한, 액세스 단말(204)(예를들어 도10의 패킷 프로세서(1024))은 데이터를 전송하기 위하여 패킷을 생성한다. 여기서, 상기 패킷에 대한 소스 어드레스는 액세스 단말(204)(예를들어 패킷 프로세서(1024))이 액세스 포인트(202)로부터 수신한 로컬 IP 어드레스이다.

[0045] 블록(404)에 의해 표시되는 바와 같이, 액세스 단말(204)(예를들어, IP 인터페이스 선택기(1026))는 패킷을 전송하는데 사용되어야 하는 IP 인터페이스를 선택하기 위하여 액세스 포인트(202)로부터 수신한 패킷 필터를 이용한다. 예를들어, 상기 패킷을 위해 사용될 IP 인터페이스를 식별하기 위하여 액세스 단말(204)은 패킷을 위한 목적지(예를들어 패킷 목적지 어드레스)를 리스트 내의 패킷 목적지 정보와 비교할 수 있다. 여기서, 디폴트(default) IP 인터페이스는 특정 목적지에 대한 매치(match)가 리스트 내에 존재하지 않는 경우에 이용하기 위하여 (예를들어 오퍼레이터 정책에 기초하여) 정의될 수 있다.

[0046] 블록(406)에 의해 표시되는 바와 같이, 다음, 액세스 단말(204)(예를들어 패킷 프로세서(1024))은 식별된 IP 인터페이스를 경유하여 패킷을 전송할 수 있다. 예를들어, 패킷이 제 1 IP 인터페이스를 경유하여 전송된다면, 액세스 단말(204)은 오퍼레이터 네트워크(206)에서 중단되는 무선-인터페이스 스트림을 경유하여 패킷을 전송할 수 있다. 반대로, 패킷이 제 2 IP 인터페이스를 경유하여 전송된다면, 액세스 단말(204)은 액세스 포인트(202)에서 중단되는 무선-인터페이스 스트림을 경유하여 패킷을 전송할 수 있다. 여기서, 액세스 단말(204)은 액세스 포인트(202)와 액세스 단말(204) 간에 설정된 공통 무선-인터페이스를 통하여 (예를들어 동일 시간 또는 상이한 시간에서) 상이한 형태의 스트림들을 전송할 수 있음이 이해되어야 한다.

[0047] 도4A 및 도4B의 블록들(408-426)은 패킷을 적절한 목적지로 전송하도록 수행될 수 있는 동작들을 도시한다. 이들 동작들은 블록(408)에서 액세스 단말(204)로부터 패킷을 수신하는 액세스 포인트(202)(예를들어 도10의 패킷 프로세서(1028))에서 개시된다.

[0048] 블록(410)에 의해 표시된 바와 같이, 액세스 포인트(202)(예를들어 패킷 프로세서(1028))는 수신된 패킷을 그의 목적지로 전송하기 위한 적절한 경로를 결정한다. 여기서, 액세스 포인트(202)는 수신된 패킷과 연관된 IP 인터페이스에 기초하여 경로를 식별할 수 있다. 예를들어, 블록(412)에서 액세스 포인트(202)는 패킷이 경로를 경유하여 오퍼레이터 네트워크(예를들어, 패킷이 제 1 IP 인터페이스를 경유하여 전송된 경우) 또는 로컬 경로(예를들어, 패킷이 제 2 IP 인터페이스를 경유하여 전송된 경우)로 전송되어야 하는지 여부를 결정할 수 있다.

[0049] 블록(414)에 의해 표시된 바와 같이, 오퍼레이터 네트워크 경로가 블록들(410 및 412)에서 식별되는 경우에, 액세스 포인트(202)(예를들어 패킷 프로세서(1028))는 오퍼레이터 네트워크(206)로의 송신을 위하여 프로토콜 터널(232) 내에서 패킷을 캡슐화한다(encapsulate). 오퍼레이터 네트워크(206)는 이 스트림에 대하여 중단점(termination point)을 제공하고, 네트워크를 통하여 지정된 목적지(예를들어 노드(208))로 상기 패킷을 전달한다. 이 경우, 패킷의 소스 어드레스 및 목적지 어드레스(예를들어 노드(208)의 IP 어드레스)가 패킷이 시스템(200)을 통하여 전달됨에 따라 변경되지 않을 수 있다.

[0050] 도4B의 블록(416)에 의해 표시된 바와 같이, 로컬 경로가 블록들(410 및 412)에서 식별된 경우에, 액세스 포인트(202)(예를들어 패킷 프로세서(1028))는 스트림에 대한 중단점을 제공한다. 여기서, 액세스 포인트(202)는

패킷의 목적지에 기초하여 어디로 패킷을 전송할 지를 결정한다(블록들(418 및 420)). 예를들어, 액세스 포인트(202)는 패킷의 목적지가 로컬 네트워크 상에 있는지 여부를 결정할 수 있다.

[0051] 그러한 경우에, 블록(422)에 의해 표시된 바와 같이, 액세스 포인트(202)(예를들어 패킷 프로세서(1028))는 로컬 네트워크(예를들어 대응 노드(210)) 상에서 적절한 노드로 패킷을 전송한다. 이 경우에, 액세스 포인트(202)와 라우터(214)는 패킷의 목적지 어드레스(로컬 어드레스) 및 소스 어드레스(로컬 어드레스)를 변경하지 않는다.

[0052] 패킷의 목적지가 로컬 네트워크 상에 존재하지 않는 경우에(예를들어 목적지가 공용 어드레스를 갖는 대응 노드(212)인 경우), 대신에, 동작 흐름이 블록(420)으로부터 블록(424)으로 진행한다. 여기서, 액세스 포인트(202)는 (예를들어, 인터넷(216)을 경유한) 지정 목적지로 전달하기 위하여 패킷을 라우터(214)로 전송할 수 있다. 이 경우, 블록(426)에서, 라우터(214)는 패킷의 소스 어드레스를 액세스 단말(204)의 로컬 어드레스로부터 라우터(214)의 공용 어드레스 및 할당된 포트 넘버(예를들어 60.d.e.f, port g)로 변경하는 NAT 동작을 수행할 수 있다. 유사하게, 패킷이 대응 노드(212)로부터 액세스 단말(204)로 전송되는 경우에, 라우터(214)는 패킷의 목적지 어드레스를 라우터(214)의 공용 어드레스 및 할당된 포트 넘버(예를들어, 60.d.e.f, port g)로부터 액세스 단말(204)의 로컬 어드레스로 변경하는 NAT 동작을 수행할 것이다.

[0053] 도5는 액세스 포인트(202)가 액세스 단말(204)로 전송된 로컬 패킷들에 대하여 액세스 단말(204)을 위하여 (도 10에 도시된 바와 같이 로컬 패킷 프록시(1020)의 동작에 의해) 수행할 수 있다. 블록(502)으로 표시된 바와 같이, 액세스 포인트(202)는 (예를들어 위에서 설명한 바와 같이) 액세스 단말(204)에 할당된 로컬 IP 어드레스의 기록유지 할 수 있다. 블록(504)으로 표시된 바와 같이, 프록시 기능과 결합하여, 액세스 포인트(202)는 로컬 네트워크를 경유하여 액세스 단말(204)로 지향된 임의의 패킷들(예를들어 제 2 IP 인터페이스로 지향된 패킷들)을 가로채기한다. 블록(506)으로 표시된 바와 같이, 액세스 포인트(202)는 가로채기된 패킷을 액세스 단말(204)을 위하여 처리한다. 블록(506)에서 수행된 동작들은 가로채기된 패킷의 형태에 의존할 수 있다. 일부 경우에, 액세스 포인트(202)는 가로채기된 패킷을 단순히 액세스 단말(204)로 라우팅할 수 있다. 일부 경우들에서, 액세스 포인트(202)는 액세스 단말(204)을 위하여 가로채기된 패킷에 응답할 수 있다. 예를들어, 액세스 포인트(202)는 프록시 ARP 기능을 제공할 수 있으며, 이에 의해 액세스 포인트(202)는 액세스 단말(204)로 지향된 ARP 메시지들을 처리한다. 여기서, 로컬 네트워크 상의 다른 노드들은 액세스 단말(204)로 할당된 IP 어드레스를 인식할 수 있으나, 액세스 단말(204)로 메시지들을 전송하는데 이용될 MAC 어드레스를 알지는 못할 수 있다. 따라서, 일 시점에서, 액세스 포인트(202)는 액세스 단말(204)의 로컬 IP 어드레스로 지향된 ARP 메시지를 수신할 수 있다. 이 경우, 액세스 포인트(202)는 액세스 포인트(202)의 MAC 어드레스가 액세스 단말(204)을 액세스하는데 이용될 수 있다는 것을 표시하는 메시지를 이용하여 이 ARP 메시지에 응답할 수 있다. 이 프록시 ARP 기능성을 이용하여, 로컬 네트워크 내의 다른 노드(예를들어 서버)가 액세스 단말(204)의 액세스를 개시할 수 있다는 이점이 있다. 따라서, 도2에 설명된 구현예는 로컬 네트워크 상에서 서버-개시 통신과 액세스 단말-개시 통신 모두를 지원할 수 있다.

[0054] 위에서 설명된 바와 같이, 다수의 IP 인터페이스들을 사용하는 것은 로컬 IP 액세스를 용이하게 하는데 이용될 수 있다는 이점이 있다. 위 실시예에서, 액세스 단말-개시 로컬 액세스와 서버-개시 로컬 액세스 모두가 지원된다. 또한, 액세스 포인트는 로컬 IP 액세스를 위하여 패킷 데이터 서빙 노드(packet data serving node: PDSN) 기능들을 제공할 필요가 없다. 예를들어, 서빙 액세스 포인트는 로컬 IP 액세스 동작들을 위하여 액세스 단말의 오퍼레이터 네트워크 IP 어드레스(예를들어 마크로 어드레스)를 필요로 하지 않는다. 또한, 액세스 포인트는 어드레스 경로 내의 임의의 어드레스들을 수정할 필요가 없다. 또한, 이 방식은 특정 상위 계층들과 함께 사용되는 것으로 한정되지 않는다(예를들어, 이것은 UDP 또는 TCP 포트들과 함께 사용되는 것으로 한정되지 않는다).

[0055] 도6을 참조하면, 시스템(600)의 액세스 포인트(602)는 로컬 IP 액세스를 용이하게 하기 위하여 NAT 기능성을 제공한다. 이 경우, 단지 하나의 IP 인터페이스 및 하나의 공용 IP 어드레스가 액세스 단말(604)에 할당된다. 따라서, 한쌍의 라인들(620)에 의해 표현된 바와 같이, 액세스 단말(604)은 오퍼레이터 네트워크 및 로컬 트래픽을 위하여 액세스 포인트(602)로 패킷들을 전송하고 액세스 포인트(602)로부터 패킷을 수신하기 위하여 단일 IP 인터페이스를 이용한다. 따라서, 액세스 단말(604)과 대응 노드(612) 간의 트래픽 흐름(점선(628)으로 표시됨), 액세스 단말(604)과 대응 노드(610) 간의 트래픽 흐름(점선(626)으로 표시됨), 및 액세스 단말(604)과 대응 노드(608) 간의 트래픽 흐름(도트 라인(630)으로 표시됨)은 단일 IP 인터페이스를 경유하여 전송된다. 위에서, 오퍼레이터 네트워크 트래픽은 액세스 포인트(602) 및 오퍼레이터 네트워크(606) 간의 프로토콜 터널(632)

을 경유하여 전송된다.

- [0056] 액세스 단말(604)로부터 수신된 패킷을 라우팅하기 위하여, (도10에 도시된 바와 같은 NAT 제어기(1030)에 의해 제공된 바와 같은) 액세스 포인트(602)의 NAT 기능성은 액세스 단말(604)에 할당된 오퍼레이터 네트워크 IP 어드레스를 로컬 라우터(614)에 의해 액세스 단말(604)에 할당된 로컬 IP 어드레스로 변환한다. 따라서, 이 경우, 액세스 포인트(602)는 NAT 동작들에서 사용하기 위하여 액세스 단말(604)에 할당된 IP 어드레스들의 기록을 유지한다. 또한, 액세스 포인트(602)는 액세스 단말(604)로부터 수신된 패킷들을 가로채기하고 감시한다. 이때, 액세스 포인트(602)는 프로토콜 터널을 통하여 오퍼레이터 네트워크로 목적지설정된 임의의 패킷들을 전송할 수 있다. 대안적으로, 액세스 포인트(602)는 로컬 서비스와 연관된 임의의 패킷들을 중단시키고 이들 패킷들을 적절한 목적지로 전송할 수 있다.
- [0057] 시스템(600)의 추가적인 양상들이 도7 내지 도9의 흐름도들을 참조하여 보다 상세히 설명될 것이다. 도7은 샘플 셋업 동작들을 설명한다. 도8A 및 도8B는 액세스 단말(604)이 패킷을 전송하는 경우 수행될 수 있는 샘플 동작들을 설명한다. 도9는 로컬 패킷들이 액세스 단말(604)로 전송되는 경우에 수행될 수 있는 샘플 프록시 동작들을 설명한다.
- [0058] 도7의 블록(702)에 의해 표현된 바와 같이, 일 시점에서 액세스 단말(604)은 액세스 포인트(602)에 접속한다. 이 경우, 액세스 단말(604)은 모든 트래픽에 대하여 단일 IP 인터페이스를 사용한다. 또한, 블록(704)에 의해 표시된 바와 같이, 오퍼레이터 네트워크(606)는 액세스 단말(604)에 대하여 IP 어드레스를 할당한다. 이들 동작들은 블록들(302 및 304)에서 설명된 대응 동작들과 유사할 수 있다.
- [0059] 블록(706)에 의해 표시된 바와 같이, 액세스 포인트(602)(예를들어 IP 어드레스 에이전트(1018))는 액세스 단말(604)을 위한 로컬 네트워크 IP 어드레스를 획득할 수 있다. 위에 설명된 바와 같이, 액세스 포인트(602)는 라우터(614)에 의해 서비스되는 근거리 네트워크 상에서 이용될 IP 어드레스를 요청하는 메시지를 로컬 라우터(614)에 전송할 수 있다. 이때, 액세스 포인트(602)는 NAT 동작들에서 사용하기 위하여 이 IP 어드레스의 기록을 유지할 수 있다.
- [0060] 도8A의 블록(802)에 의해 표시된 바와 같이, 일 시점에서 액세스 포인트(602)는 액세스 단말(604)로부터 패킷을 수신한다. 여기서, 패킷의 소스 어드레스는 액세스 단말(604)에 할당된 오퍼레이터 네트워크 IP 어드레스에 대응될 것이다.
- [0061] 블록(804)에 의해 표시된 바와 같이, 액세스 포인트(602)(예를들어 NAT 제어기(1030))는 수신된 패킷 상에 NAT 동작을 수행하는 것이 필요한지 여부를 결정한다. 일부 구현들에서, 이 결정은 패킷의 목적지에 기초할 수 있으며, 선택적으로 오퍼레이터 네트워크 정책에 기초할 수 있다. 예를들어, 블록(806)에서, 액세스 포인트(602)는 목적지 주소에 기초하여(예를들어, 목적지 IP 어드레스의 서브네트워크에 기초하여) 패킷이 오퍼레이터 네트워크(606)로의 경로를 경유하거나 로컬 경로를 경유하여 전송되어야 하는지 여부를 결정할 수 있다.
- [0062] 블록(808)에 의해 표시된 바와 같이, 오퍼레이터 네트워크 경로가 블록들(804 및 806)에서 식별되는 경우에, 액세스 포인트(602)는 오퍼레이터 네트워크(606)로의 송신을 위하여 프로토콜 터널(632) 내에 패킷을 캡슐화한다. 이때, 오퍼레이터 네트워크(606)는 네트워크를 통하여 지정된 목적지(예를들어 노드(608))로 패킷을 전달한다. 이 경우, 패킷의 목적지 어드레스(예를들어, 노드(608)의 IP 어드레스) 및 소스 어드레스는 패킷이 시스템(600)을 통해 전달됨에 따라 변경되지 않을 수 있다.
- [0063] 도8B의 블록(810)에 의해 표시된 바와 같이, 로컬 경로가 블록들(804 및 806)에 의해 식별되는 경우에, 액세스 포인트(602)(예를들어, 패킷 프로세서(1028))는 패킷을 가로채기한다(예를들어, 패킷 스트림에 대하여 중단점을 제공한다). 이 경우, 블록(812)에서, 액세스 포인트(602)는 패킷의 소스 어드레스를 변경하기 위하여 NAT 동작을 수행한다. 이 NAT 동작은 상이한 구현들에서 상이한 방식으로 수행될 수 있다.
- [0064] 일부 구현들에서, 액세스 포인트(602)는 프록시 기능(예를들어 프록시 ARP 기능)을 제공하며 위에서 설명한 바와 같이 액세스 단말(604)에 대하여 로컬 IP 어드레스를 획득한다. 이 경우, 액세스 포인트(602)(예를들어 NAT 제어기(1030))는 패킷의 소스 어드레스로 액세스 단말(604)이 원래 지정한 오퍼레이터 네트워크 IP 어드레스에 대하여 상기 획득된 IP 어드레스를 대용한다.
- [0065] 일부 구현들에서, 액세스 포인트(602)는 "역(reverse) NAT" 기능을 제공한다. 이 경우, 액세스 포인트(602)(예를들어, NAT 제어기(1030))는 패킷 내의 원(original) 소스 IP 어드레스에 대하여 액세스 포인트의 IP 어드레스와 할당된 포트 번호를 대용한다.

- [0066] 다음, 액세스 포인트(602)는 패킷의 목적지에 기초하여 어디로 패킷을 전송할지를 결정한다(블록들(814 및 816)). 예를들어, 액세스 포인트(602)는 패킷의 목적지가 로컬 네트워크 상에 있는지 여부를 결정할 수 있다.
- [0067] 목적지가 로컬 네트워크인 경우에, 블록(818)에 의해 표시된 바와 같이, 액세스 포인트(602)는 패킷을 로컬 네트워크 상의 적절한 노드(예를들어 대응 노드(610))로 전송한다. 이 경우, 액세스 포인트(602)는 위에서 표시된 바와 같이 패킷의 소스 어드레스(공용 어드레스)를 변경하는 NAT 동작을 수행할 것이다.
- [0068] 패킷의 목적지가 로컬 네트워크 상에 있지 않은 경우에(예를들어 목적지가 공용 어드레스를 갖는 대응 노드(612)인 경우에), 대신에, 동작 흐름은 블록(816)으로부터 블록(820)으로 진행한다. 여기서, 액세스 포인트(602)는 지정된 목적지로 전송하기 위하여 (예를들어, 인터넷(616)을 경유하여) 패킷을 라우터(614)로 전송할 수 있다. 이 경우, 액세스 포인트(602)는 패킷의 소스 어드레스(공용 어드레스)를 라우터(614)의 개인(private) 어드레스 및 할당된 포트 넘버로 변경하는 NAT 동작을 수행할 것이다. 뒤이어, 라우터(614)는 패킷의 소스 어드레스를 라우터(614)의 공용 어드레스와 할당된 포트 넘버로 변경하는 NAT 동작을 수행할 수 있다(블록(822)). 패킷이 대응 노드(612)로부터 액세스 단말(604)로 전송되는 경우에 상보적 동작들이 유사하게 수행될 수 있다.
- [0069] 도9의 프록시 동작들을 참조하면, 블록(902)에 의해 표시된 바와 같이, 액세스 포인트(602)는 로컬 트래픽을 위해 액세스 단말(604)과 연관된 로컬 IP 어드레스의 기록을 유지한다. 위의 블록(812)에서 설명된 바와 같이, 일부 경우들에서 액세스 포인트(602)는 액세스 단말(604)에 대한 로컬 IP 어드레스를 획득하며 다른 경우들에서는 액세스 포인트(602)의 IP 어드레스 및 포트 넘버가 액세스 단말(604)에 할당된다.
- [0070] 블록(904)에 의해 표시된 바와 같이, 프록시 기능과 결합하여, 액세스 포인트(602)는 로컬 네트워크를 경유하여 액세스 단말(604)로 지향된 임의의 패킷들을 가로채기할 것이다. 따라서, 구현에 따라, 액세스 포인트(602)는 액세스 단말(604)을 위해 획득된 로컬 IP 어드레스와 동일한 목적지 어드레스를 갖는 패킷들을 가로채기할 수 있거나, 또는 액세스 포인트(602)가 액세스 단말(604)에 할당된 포트 넘버 및 액세스 포인트(602)의 로컬 IP 어드레스와 동일한 목적지 어드레스를 갖는 패킷들을 가로채기할 수 있다.
- [0071] 블록(906)에 의해 표시되는 바와 같이, 액세스 포인트(602)는 액세스 단말(604)을 위하여 가로채기된 패킷을 처리한다. 블록(906)에서 수행된 동작들은 가로채기되었던 패킷의 타입에 의존할 수 있다. 일부 경우들에서, 액세스 포인트(602)는 가로채기된 패킷을 액세스 단말(604)로 단순히 라우팅할 수 있다. 일부 경우들에서, 액세스 포인트(602)는 액세스 단말(604)을 위하여 가로채기된 패킷에 응답할 수 있다. 예를들어, 액세스 포인트(602)는 프록시 ARP 기능을 제공할 수 있으며, 이에 의해 액세스 포인트(602)가 위에서 설명한 것과 유사한 방식으로 액세스 단말(604)로 지향된 ARP 메시지들을 처리한다.
- [0072] 이상을 참조하면, NAT 가능성이 로컬 IP 액세스를 용이하게 하는 액세스 포인트에서 이용될 수 있다는 이점이 있다. 특히, (예를들어, 다수의 IP 인터페이스들을 구현하지 않는) 레거시(legacy) 액세스 단말들이 이 경우 지원될 수 있다.
- [0073] 일부 양상들에서, 도6의 방식은 브로드캐스트 패킷들을 지원할 수 있다. 예를들어, 액세스 단말이 잘 알려진 메시지(예를들어, DHCP 메시지)를 제외하고 어떠한 다른 브로드캐스트 패킷들을 전송하지 않는 것으로 구체화될 수 있다. 이러한 경우에, 액세스 포인트내의 PDSN 기능은 IP 브로드캐스트 패킷 내의 임의의 DHCP 메시지를 처리할 수 있다. 다음, 임의의 다른 브로드캐스트 패킷들이 로컬 서브네트워크로 전송된다. 다른 대응 노드들에 의해 전송된 브로드캐스트 패킷들은 액세스 포인트를 접속하는 액세스 단말로 전송될 것이다.
- [0074] 도7 내지 도9에서 설명된 실시예에서, 2개의 NAT 동작들이 대응 노드(612)로 목적지설정된 패킷들 상에서 수행되었다. 이들 NAT 동작들 중 하나를 제거하는 것이 바람직한 경우에, 라우팅 가능성이 액세스 포인트(604)에서 (예를들어, 도10에서 라우터(1032)에 의해 표시된 바와 같이) 이용될 수 있다. 이 경우, 모든 로컬 노드들은 액세스 포인트로 접속될 수 있다. 이때, 액세스 포인트 내의 NAT 기능은 로컬 네트워크 상의 모든 대응 노드들에 대하여 로컬 IP 어드레스들을 할당할 수 있다. 따라서, 로컬 라우터는 제거되거나 또는 로컬 라우터가 NAT 기능을 제공하지 않도록 구성될 수 있다.
- [0075] 후자의 경우에, 어떠한 대응 노드들도 로컬 라우터에 접속되지 않는다. 로컬 라우터는 액세스 포인트에 대하여 단지 하나의 로컬 IP 어드레스를 제공할 수 있다. 이것은 로컬 라우터가 액세스 포인트에 중복되는 어드레스를 할당하는 것을 방지할 것이다.
- [0076] 액세스 포인트가 로컬 서브네트워크 내에 있는 목적지 어드레스를 갖는 패킷을 수신하는 경우에, 액세스 포인트

는 원 패킷 소스 어드레스(예를들어 액세스 포인트에 할당된 오퍼레이터 네트워크 IP 어드레스)를 액세스 포인트가 액세스 단말로 할당하였던 로컬 네트워크 IP 어드레스로 변환한다. 여기서, 액세스 포인트는 이 로컬 네트워크 IP 어드레스에 대하여 프록시 함수(예를들어 프록시 ARP 기능)를 수행할 수 있다.

[0077] 액세스 포인트가 (예를들어 정책에 기초해서) 오퍼레이터 서브네트워크에 있지 않고 로컬 서브네트워크 내에도 있지 않은 목적지 어드레스를 갖는 패킷을 수신하는 경우에, 액세스 포인트는 단순히 패킷을 로컬 라우터로 전달할 수 있다(즉, NAT 동작을 수행함없이). 이때, 로컬 라우터는 (예를들어 NAT 동작을 수행함없이) 패킷을 대응 노드로 ISP를 경유하여 전달할 수 있다. 이 경우, 액세스 단말이 응답을 받기 위해서, 액세스 단말은 공용 라우팅가능(routable) 주소를 이용한다.

[0078] 일부 구현들에서, 로컬 IP 액세스가 IP 포트 전달을 이용함에 의해서 달성될 수 있다. 여기서, 액세스 단말은 (예를들어 NAT 기능을 제공하는) 로컬 라우터 내에 구현될 수 있는 포트 전달 메커니즘을 이용하는 로컬 도메인 내의 노드와 통신할 수 있다. 이 경우, 트래픽은 오퍼레이터 네트워크를 통과한다. 예를들어, 액세스 단말은 소스 어드레스가 액세스 단말의 로컬 IP 어드레스이고 (라우터에 부착된 대응 노드의) 목적지 어드레스가 라우터의 공용 어드레스와 할당된 포트 넘버가 되는 패킷을 전송할 수 있다. 이 패킷은 액세스 포인트로부터 오퍼레이터 네트워크로 프로토콜 터널을 경유하여 전달된다. 오퍼레이터 네트워크는 상기 패킷을 라우터로 다시 전송하고, 라우터는 상기 패킷을 적절한 대응 노드로 전송한다. 리턴 패킷의 경우에, 소스 어드레스는 대응 노드의 로컬 IP 어드레스이고 목적지 어드레스는 액세스 단말의 로컬 어드레스이다. 라우터의 NAT 기능은 소스 어드레스를 라우터의 공용 어드레스 및 할당된 포트 넘버로 변경한다. 라우터는 패킷을 오퍼레이터 네트워크로 전송하고, 오퍼레이터 네트워크는 패킷을 액세스 단말로 프로토콜 터널을 경유하여 전송한다.

[0079] 위에 언급된 바와 같이, 여기서 교시된 로컬 IP 어드레스 방식들은 마크로 커버리지(예를들어, 통상 마크로 셀 네트워크 또는 장거리 네트워크(WAN)로 불리는 3G 네트워크와 같은 원거리 셀룰러 네트워크)와 소규모 커버리지(예를들어 근거리 네트워크(LAN)로 불리는 주거-기반 또는 빌딩-기반 네트워크 환경)를 포함하는 복합 배치에서 사용될 수 있다. 여기서, 액세스 단말(AT)이 이러한 네트워크를 통과해서 이동하는 경우, 액세스 단말은 마크로 커버리지를 제공하는 액세스 포인트들에 의해 특정 위치들에서 서비스될 수 있으며 액세스 단말은 소규모 커버리지 영역을 제공하는 액세스 포인트들에 의해 다른 위치들에서 서비스될 수 있다. 일부 양상들에서, 소규모 커버리지 노드들은 빌딩 커버리지에서 증가된 용량 성장, 및 다른 서비스들을 제공하는데 이용될 수 있고, 이들 모두는 보다 강건한 사용자 환경을 야기한다.

[0080] 비교적 원거리에 걸치는 커버리지를 제공하는 노드는 마크로 노드로 불릴 수 있으며 비교적 소규모 영역(예를들어 주거)에 걸치는 커버리지를 제공하는 노드는 펌토 노드로 불릴 수 있다. 본 교시내용은 다른 형태의 커버리지 영역들과 연관된 노드들에 적용될 수 있음이 이해되어야 한다. 예를들어, 피코 노드는 마크로 영역보다 작고 펌토 영역(상업 빌딩 내의 커버리지)보다 큰 영역에 걸치는 커버리지를 제공할 수 있다. 다양한 응용들에서, 다른 용어가 마크로 노드, 펌토 노드, 또는 다른 액세스 포인트 형태 노드들을 참조하는데 이용될 수 있다. 예를들어, 마크로 노드는 액세스 노드, 기지국, 액세스 포인트, eNodeB, 마크로 셀 등으로 구성되거나 불릴 수 있다. 또한, 펌토 노드는 홈 NodeB, 홈 eNodeB, 액세스 포인트 기지국, 펌토 셀 등으로 구성되거나 불릴 수 있다. 일부 구현들에서, 노드는 하나 이상의 셀들 또는 섹터들과 연관(예를들어 분할)될 수 있다. 마크로 노드, 펌토 노드, 또는 피코 노드와 연관된 셀 또는 섹터는 마크로 셀, 펌토 셀, 또는 피코 셀로 각각 불릴 수 있다. 어떻게 펌토 노드들이 네트워크 내에서 이용될 수 있는지의 단순화된 예가 도11에서 제시된다.

[0081] 도11은 각각 수개의 마크로 커버리지 영역들(1104)을 포함하는 수개의 트래킹 영역들(1102)(또는 라우팅 영역들 또는 위치 영역들)이 정의되는 커버리지 맵(1100)의 실시예를 도시한다. 여기서, 트래킹 영역들(1102A, 1102B, 및 1102C)과 연관된 커버리지 영역들이 굵은 선으로 윤곽선이 그려져 있고 마크로 커버리지 영역들(1104)은 6각형으로 표시된다. 트래킹 영역들(1102)은 또한 펌토 커버리지 영역들(1106)을 포함한다. 이 실시예에서, 펌토 커버리지 영역들(1106)의 각각(예를들어 펌토 커버리지 영역(1106C))이 마크로 커버리지 영역(1104)(예를들어 마크로 커버리지 영역(1104B)) 내에 있는 것으로 도시된다. 그러나, 펌토 커버리지 영역(1106)은 마크로 커버리지 영역(1104) 내 또는 외부에 부분적으로 위치할 수 있음이 이해되어야 한다. 또한, 하나 이상의 피코 커버리지 영역들(미도시)이 하나 이상의 트래킹 영역들(1102) 또는 마크로 커버리지 영역들(1104) 내에서 정의될 수 있다. (마크로 커버리지 영역 내에 또는 인접 마크로 셀들과 경계부들이 중첩되게 가로질러서) 마크로 커버리지 영역 내에 다수의 펌토 커버리지 영역들이 존재할 수 있음이 이해되어야 한다.

[0082] 도12는 예를들어 마크로 셀들(1202A 내지 1202G)과 같은 다수의 셀들(1202)을 갖는 무선 통신 시스템(1200)의 수개의 양상들을 도시하며, 각 셀은 대응 액세스 포인트(1204)(예를들어 액세스 포인트들(1204A 내지 1204G))에

의해 서비스된다. 따라서, 마크로 셀들(1202)은 도11의 마크로 커버리지 영역들(1104)에 대응될 수 있다. 도 112에 도시된 바와 같이, 액세스 단말들(1206)(예를들어 액세스 단말들(1206A 내지 1206L))은 시간에 따라 시스템에 전반에 걸치는 다양한 위치들에서 산재될 수 있다. 각 액세스 단말(1206)은 주어진 순간에 예를들어 액세스 단말(1206)이 활성화인지와 액세스 단말(1206)이 소프트 핸드오프에 있는지 여부에 따라, 순방향 링크(FL) 및/또는 역방향 링크(RL) 상에서 하나 이상의 액세스 포인트들과 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(1200)은 다수의 지리적 지역에 걸쳐서 서비스를 제공할 수 있다. 예를들어, 마크로 셀들(1202A 내지 1202G)은 이웃에 있는 수개의 블록들 또는 시골 환경에서는 수 평방 마일을 커버할 수 있다.

[0083] 도13은 어떻게 하나 이상의 웹토 노드들이 네트워크 환경(예를들어 시스템(1200)) 내에서 이용될 수 있는지를 도시하는 시스템(1300)의 실시예이다. 시스템(1300)은 비교적 소규모 영역 커버리지 네트워크 환경(예를들어, 하나 이상의 사용자 주거들(1330)) 내에 설치된 다수의 웹토 노드들(1310)(예를들어, 웹토 노드들(1310A 및 1310B))을 포함한다. 각 웹토 노드(1310)는 DSL 라우터, 케이블 모뎀, 무선 링크, 또는 다른 접속 수단(미도시)을 경유하여 원거리 네트워크(1340)(예를들어 인터넷)와 이동 오퍼레이터 코어 네트워크(1350)에 연결될 수 있다.

[0084] 웹토 노드(1310)의 소유자는 이동 오퍼레이터 코어 네트워크(1350)를 통하여 제공된 예를들어 3G 이동 서비스와 같은 이동 서비스에 가입할 수 있다. 또한, 액세스 단말(1320)은 마크로 환경들에서와 소규모 영역 커버리지(예를들어 주거) 네트워크 환경들 모두에서 동작할 수 있다. 즉, 액세스 단말(1320)의 현재 위치에 따라, 액세스 단말(1320)은 이동 오퍼레이터 코어 네트워크(1350)와 연관된 마크로 셀 액세스 포인트(1360)에 의해 또는 웹토 노드들(1310)(예를들어, 대응 사용자 주거(1330) 내에 위치하는 웹토 노드들(1310A 및 1310B))의 세트 중 임의의 하나에 의해 서비스될 수 있다. 예를들어, 가입자가 그의 가정 외부에 있는 경우, 가입자는 표준 마크로 액세스 포인트(예를들어 액세스 포인트(1360))에 의해 서비스될 수 있고 가입자가 그의 가정 내부 또는 근방에 있는 경우에는, 가입자는 웹토 노드(예를들어 노드(1310A))에 의해 서비스될 수 있다. 여기서, 웹토 노드(1310)는 레거시 액세스 단말들(1320)과 역방향(backward) 호환가능할 수 있다.

[0085] 노드(예를들어 웹토 노드)는 동일한 양상들에서 제한될 수 있다. 예를들어, 주어진 웹토 노드는 특정 액세스 단말들에 특정 서비스만을 제공할 수 있다. 소위 제한된(또는 폐쇄된) 조직을 통한 이용들에서, 주어진 액세스 단말은 마크로 셀 이동 네트워크와 웹토 노드들(예를들어 대응하는 사용자 주거(1330) 내에 위치하는 웹토 노드들(1310))의 정의된 세트에 의해서만 서비스될 수 있다. 일부 구현들에서, 노드는, 적어도 하나의 노드의 경우에, 시그널링, 데이터 액세스, 등록, 페이징, 또는 서비스 중 적어도 하나를 제공하지 않도록 제한될 수 있다.

[0086] 일부 양상들에서, 제한된 웹토 노드(폐쇄 가입자 그룹 홈 NodeB로도 불릴 수 있음)는 액세스 단말들의 제한된 프로비저닝된(provisioned) 셋트에 서비스를 제공하는 노드이다. 이 셋트는 필요에 따라 일시적 또는 영구적으로 연장될 수 있다. 일부 양상들에서, 폐쇄 가입자 그룹(Closed Subscriber Group: CSG)은 액세스 단말들의 공통 액세스 제어 리스트를 공유하는 액세스 포인트들(예를들어 웹토 노드들)의 셋트로서 정의될 수 있다. 동작 지역 내의 모든 웹토 노드들(또는 모든 제한된 웹토 노드들)이 웹토 채널로서 불릴 수 있다.

[0087] 따라서 다양한 관계들이 주어진 웹토 노드와 주어진 액세스 단말 간에 존재할 수 있다. 예를들어, 각각의 액세스 단말에서, 개방 웹토 노드는 제한된 조직이 없는 웹토 노드(예를들어 웹토 노드가 임의의 액세스 단말에 대한 액세스를 허용함)를 가리킬 수 있다. 제한된 웹토 노드는 어떠한 방식으로 제한이 된(예를들어, 조직 및/또는 등록에 대해 제한된) 웹토 노드를 가리킬 수 있다. 홈 웹토 노드는 액세스 단말이 액세스하고 동작하도록 승인된(예를들어 영구 액세스가 하나 이상의 액세스 단말들 중 정의된 세트에 대해 제공됨) 웹토 노드를 가리킬 수 있다. 게스트(guest) 웹토 노드는 액세스 단말이 액세스하거나 동작하도록 일시적으로 승인된 웹토 노드를 가리킬 수 있다. 고립(alien) 웹토 노드는 긴급 상황들(예를들어 911 전화 등)을 제외하고, 액세스 단말이 액세스하거나 동작하도록 승인되지 않는 웹토 노드를 가리킬 수 있다.

[0088] 제한된 웹토 노드의 관점에서, 홈 액세스 단말은 제한된 웹토 노드를 액세스하도록 승인된 액세스 단말을 가리킬 수 있다(예를들어, 액세스 단말이 웹토 노드에 대한 영구적 액세스를 가짐). 게스트 액세스 단말은 (예를들어 기한, 사용 시간, 바이트들, 접속 카운트, 또는 다른 기준 또는 기준들에 기초하여 제한되는) 제한된 웹토 노드에 대한 일시적 액세스를 갖는 액세스 단말을 가리킬 수 있다. 고립 액세스 단말은, 911 전화와 같은 긴급 상황들을 제외하고, 제한된 웹토 노드를 액세스하는 허가를 갖지 않는 액세스 단말(예를들어 제한된 웹토 노드로 등록하는 크리덴셜(credential) 또는 허가를 갖지 않는 액세스 단말)을 가리킬 수 있다.

[0089] 편의를 위해서, 본 개시내용은 웹토 노드의 문맥에서 다양한 기능성을 설명하고 있다. 그러나, 피코 노드가 대규모 커버리지 영역에 대하여 동일 또는 유사한 기능성을 제공할 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 예를들어,

피코 노드가 제한되고, 홈 피코 노드가 주어진 액세스 단말에 대해 정의되는 등이 가능하다.

- [0090] 무선 다중-액세스 통신 시스템은 다수의 무선 액세스 단말들에 대한 통신을 동시에 지원할 수 있다. 각 단말은 순방향 및 역방향 링크들 상의 전송들에 의해 하나 이상의 액세스 포인트들과 통신할 수 있다. 순방향 링크(또는 다운링크)는 액세스 포인트들로부터 단말들로의 통신 링크를 말하고, 역방향 링크(또는 업링크)는 단말들로부터 액세스 포인트들로의 통신 링크를 말한다. 이 통신 링크는 단일-입력-단일-출력, 다중-입력-단일-출력, 다중-입력-다중-출력(MIMO) 시스템, 또는 다른 형태의 시스템에 의해 설정될 수 있다.
- [0091] MIMO 시스템은 데이터 전송을 위하여 다수의( $N_T$  개) 송신 안테나들과 다수의( $N_R$  개) 수신 안테나들을 이용한다.  $N_T$  개 송신 안테나들 및  $N_R$  개 수신 안테나들에 의해 형성된 MIMO 채널은  $N_S$  독립 채널들로 분해될 수 있는데, 이들은 또한 공간 채널들로도 불릴 수 있으며, 여기서  $N_S \leq \min(N_T, N_R)$ 이다.  $N_S$  개의 독립 채널들 각각은 차원에 대응한다. MIMO 시스템은 다수의 송신 및 수신 안테나들에 의해 생성된 추가적인 차원성들이 이용되는 경우에 향상된 성능(예를들어 높은 수율 및/또는 높은 신뢰성)을 제공할 수 있다.
- [0092] MIMO 시스템은 시분할 듀플렉스(TDD) 및 주파수 분할 듀플렉스(FDD)를 지원할 수 있다. TDD 시스템에서, 상호성의 원리가 역방향 링크 채널로부터 순방향 링크 채널의 추정을 가능하게 하도록 순방향 및 역방향 링크 송신들은 동일한 주파수 영역 상에 존재한다. 이것은 다수의 안테나들이 액세스 포인트에서 이용가능한 경우에 순방향 링크 상의 송신 빔-형성 이득을 액세스 포인트가 추출하는 것을 가능하게 한다.
- [0093] 본 교시내용은 적어도 하나의 다른 노드와 통신하기 위한 다양한 컴포넌트들을 이용하여 노드(예를들어 장치)에 통합될 수 있다. 도14는 노드들 간의 통신을 용이하게 하기 위하여 이용될 수 있는 수개의 샘플 컴포넌트들을 도시한다. 구체적으로는, 도14는 MIMO 시스템(1400)의 무선 장치(1410)(예를들어 액세스 포인트 및 무선 장치(1450)(예를들어 액세스 단말)를 도시한다. 장치(1410)에서, 다수의 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터가 데이터 데이터 소스(1412)로부터 송신(TX) 데이터 프로세서(1414)로 제공된다.
- [0094] 일부 양상들에서, 각 데이터 스트림은 각 송신 안테나를 통해 송신된다. TX 데이터 프로세서(1414)는 코딩된 데이터를 제공하기 위해 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 코딩 방식에 기초하여 각 데이터 스트림에 대하여 트래픽 데이터를 포맷팅, 코딩, 및 인터리빙한다.
- [0095] 각 데이터 스트림에 대하여 코딩된 데이터는 OFDM 기술을 이용하여 파일럿 데이터와 다중화될 수 있다. 파일럿 데이터는 통상적으로 기지의 방법으로 처리되는 기지의 데이터 패턴이며 채널 응답을 추정하기 위하여 수신기 시스템에서 사용될 수 있다. 다음, 변조 심볼들을 제공하도록 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 변조 방식(예를들어, BPSK, QSPK, M-PSK, 또는 M-QAM)에 기초하여 각 데이터 스트림에 대해 다중화된 파일럿 및 코딩된 데이터가 변조된다(즉, 심볼이 매핑됨). 각 데이터 스트림에 대하여 데이터 레이트, 코딩, 및 변조가 프로세서(1430)에 의해 수행되는 명령들에 의해 결정될 수 있다. 데이터 메모리(1432)는 프로그램 코드, 데이터 및, 프로세서(1430) 또는 장치(1410)의 다른 컴포넌트들에 의해 사용된 다른 정보를 저장할 수 있다.
- [0096] 다음, 모든 데이터 스트림들에 대하여 변조 심볼들이 TX MIMO 프로세서(1420)에 제공되며, TX MIMO 프로세서(1420)는 변조 심볼들을(예를들어, OFDM을 위하여) 추가로 처리할 수 있다. 다음, TX MIMO 프로세서(1420)는  $N_T$  개의 변조 심볼 스트림들을  $N_T$  개의 송수신기들(XCVR)(1422A 내지 1422T)에 제공한다. 일부 양상들에서, TX MIMO 프로세서(1420)는 데이터 스트림들의 심볼들과 안테나들에 빔형성 가중들을 적용하며, 상기 안테나들로부터 심볼들이 전송된다.
- [0097] 각 송수신기(1422)는 하나 이상의 아날로그 신호들을 제공하도록 각 심볼 스트림을 수신하고 처리하며, MIMO 채널 상의 송신에 적합한 변조된 신호를 제공하도록 상기 아날로그 신호들을 추가로 콘디쇼닝(예를들어, 증폭, 필터링, 및 상향변환)한다. 다음, 송수신기들(1422A 내지 1422T)로부터  $N_T$  개 변조된 신호들은  $N_T$  개 안테나들(1424A 내지 1424T)로부터 각각 송신된다.
- [0098] 장치(1450)에서, 송신된 변조된 신호들은  $N_R$  개 안테나들(1452A 내지 1452R)에 의해 수신되고 각 안테나(1452)로부터 수신된 신호는 각 수신기(XCVR)(1454A 내지 1454R)로 제공된다. 각 송수신기(1454)는 각 수신된 신호를 콘디쇼닝(예를들어, 필터링, 증폭, 및 하향변환)하고, 샘플들을 제공하도록 콘디쇼닝된 신호를 디지털화하고, 대응하는 "수신된" 심볼 스트림을 제공하도록 상기 샘플들을 추가 처리한다.
- [0099] 다음, 수신(RX) 데이터 프로세서(1460)는  $N_T$ 개 "검파된(detected)" 심볼 스트림들을 제공하기 위하여 특정 수신

기 처리 기술에 기초하여  $N_R$ 개 송수신기들(1454)로부터  $N_R$ 개 수신된 심볼 스트림들을 수신하고 처리한다. 다음, RX 데이터 프로세서(1460)는 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 회복시키기 위해서 각 검파된 심볼 스트림을 변조, 디인터리빙(deinterleaving), 및 복조한다. RX 데이터 프로세서(1460)에 의한 처리는 장치(1410)에서 TX MIMO 프로세서(1420) 및 TX 데이터 프로세서(1414)에 의해 수행되는 처리와 상보적이다.

[0100] 프로세서(1470)는 어떤 사전 코딩된 매트릭스를 사용할지를 주기적으로 결정한다(이하에서 설명됨). 프로세서(1470)는 매트릭스 인덱스 부분과 랭크(rank) 값 부분을 갖는 역방향 링크 메시지를 형식화한다(formulate). 데이터 메모리(1472)는 프로그램 코드, 데이터 및, 프로세서(1470) 또는 장치(1450)의 다른 컴포넌트들에 의해 사용된 다른 정보를 저장할 수 있다.

[0101] 역방향 링크 메시지는 통신 링크 및/또는 수신된 데이터 스트림에 대한 다양한 형태의 정보를 포함할 수 있다. 다음, 역방향 링크 메시지는 데이터 소스(1436)로부터 다수의 데이터 스트림들을 또한 수신하는 TX 데이터 프로세서(1438)에 의해 처리되며, 변조기(1480)에 의해 변조되며, 송수신기들(1454A 내지 1454R)에 의해 콘디셔닝되며, 장치(1410)에 의해 다시 송신된다.

[0102] 장치(1410)에서, 장치(1450)로부터 변조된 신호들이 안테나들(1424)에 의해 수신되고, 송수신기들(1422)에 의해 콘디셔닝되고, 복조기(DEMOD)(1440)에 의해 복조되고, RX 데이터 프로세서(1442)에 의해 장치(1450)에 의해 수신된 역방향 링크 메시지를 추출하도록 처리된다. 다음, 프로세서(1430)는 빔 형성 가중치를 결정하기 위하여 어떠한 사전 코딩된 매트릭스를 사용할지를 결정하고, 다음 상기 추출된 메시지를 처리한다.

[0103] 도14는 또한 위에서 교시된 바와 같은 로컬 IP 액세스-관련 동작들을 수행하는 하나 이상의 컴포넌트들을 통신 컴포넌트들이 포함할 수 있음을 도시한다. 예를들어, 액세스 제어 컴포넌트(1490)는 위에서 교시된 바와 같이 다른 장치(예를들어 장치(1450)) 간에 신호들을 수신/송신하기 위하여 장치(1410)의 다른 컴포넌트들 및/또는 프로세서(1430)와 협력할 수 있다. 유사하게, 액세스 제어 컴포넌트(1492)는 다른 장치(예를들어 장치(1410)) 간에 신호들을 송신/수신하기 위하여 장치(1450)의 다른 컴포넌트 및/또는 프로세서(1470)와 협력할 수 있다. 각 장치(1410 및 1450)의 경우에, 2개 이상의 설명된 컴포넌트들의 기능성이 단일 컴포넌트에 의해 제공될 수 있음이 이해되어야 한다. 예를들어, 단일 처리 컴포넌트가 액세스 제어 컴포넌트(1490) 및 프로세서(1430)의 기능을 제공할 수 있으며 단일 처리 컴포넌트가 액세스 제어 컴포넌트(1492) 및 프로세서(1470)의 기능을 제공할 수 있다.

[0104] 본 교시내용들은 다양한 형태의 통신 시스템들 및/또는 시스템 컴포넌트들에 통합될 수 있다. 일부 양상들에서, 본 교시내용은 이용가능한 시스템 자원들을 공유함에 의해 (예를들어, 하나 이상의 대역폭, 송신 전력, 코딩, 인터리빙 등을 특정함에 의해) 다수의 사용자들과의 통신을 지원할 수 있는 다중-액세스 시스템에서 이용될 수 있다. 예를들어, 본 교시내용은 CDMA(Code Division Multiple Access) 시스템들, MCCDMA(Multiple-Carrier CDMA), W-CDMA(Wideband CDMA), HSPA(High-Speed Packet Access), HSPA+ 시스템들, TDMA(Time Division Multiple Access) 시스템들, FDMA(Frequency Division Multiple Access) 시스템들, SC-FDMA(Single-Carrier FDMA) 시스템들, OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 시스템들, 또는 다른 다중 액세스 기술들 중 임의의 하나 또는 그 조합에 적용될 수 있다. 본 교시내용을 이용하는 무선 통신 시스템은 IS-95, cdma000, IS-856, W-CDMA, TDSCDMA, 및 다른 표준들과 같은 하나 이상의 표준들을 구현하도록 설계될 수 있다. CDMA 네트워크는 유니버설 지상 무선 액세스(UTRA), cdma2000, 또는 다른 기술과 같은 무선 기술들을 구현할 수 있다. UTRA는 WCDMA 및 저속 칩 레이트(LCR)를 포함한다. cdma2000은 IS-2000, IS-95, 및 IS-856 표준들을 커버한다. TDMA 시스템은 이동 통신용 범용 시스템(GSM)과 같은 무선 기술을 구현한다. OFDMA 시스템은 이벌브드 UTRA(E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, 플래쉬 OFDM®, 등과 같은 무선 기술을 구현한다. UTRA, E-UTRA, 및 GSM은 유니버설 이동 통신 시스템(UMTS)의 일부이다. 본 개시내용은 3GPP 롱 텀 에벌루션(LTE) 시스템, 울트라 모바일 브로드밴드(UMB) 시스템, 및 다른 형태의 시스템들에서 구현될 수 있다. LTE는 E-UTRA를 사용하는 UMTS의 릴리스이다. 본 개시내용의 특정 양상들은 3GPP 용어를 이용하여 설명되나, 본 개시내용은 3GPP(Re199, Re15, Re16, Re17) 기술, 3GPP2((1xRTT, 1xEV-DO Re10, RevA, RevB) 기술 및 다른 기술들에 적용될 수 있다.

[0105] 본 교시내용은 다양한 장치들(예를들어, 노드들)에 통합(예를들어 그 장치 내부에서 구현되거나 그 장치에 의해 수행)될 수 있다. 일부 양상들에서, 본 교시내용에 따라 구현된 노드(예를들어 무선 노드)는 액세스 포인트 또는 액세스 단말을 포함할 수 있다.

[0106] 예를들어, 액세스 단말은 사용자 장비, 가입자국, 가입자 유닛, 이동국, 이동, 이동 노드, 원격국, 원격 단말,



사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 장치, 또는 다른 용어를 포함하거나, 이로 구현되거나, 또는 이로 지칭될 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜(SIP) 전화, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 개인 휴대 단말기(PDA), 연결 능력을 구비한 휴대용 장치, 또는 무선 모뎀에 연결되는 다른 적절한 처리 장치를 포함할 수 있다. 따라서, 교시된 하나 이상의 양상들은 전화(예를들어 셀룰러 전화 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를들어 랩톱), 휴대용 통신 장치, 휴대용 계산 장치(예를들어, PDA), 엔터테인먼트 장치(예를들어, 음악 장치, 비디오 장치, 또는 위성 라디오), GPS(global positioning system) 장치, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성된 다른 적절한 임의의 장치에 통합될 수 있다.

[0107] 액세스 포인트는 NodeB, eNodeB, 무선 네트워크 제어기(RNC), 기지국(BS), eBS, 무선 기지국(RBS), 기지국 제어기(BSC), 기지국 송수신기(BTS), 송수신기 기능(TF), 무선 송수신기, 무선 라우터, 기본 서비스 세트(BSS), 확장 서비스 세트(ESS), 또는 다른 유사한 용어를 포함하거나, 이로써 구현되거나 지칭될 수 있다.

[0108] 일부 양상들에서, 노드(예를들어 액세스 포인트)는 통신 시스템을 위한 액세스 노드를 포함할 수 있다. 이러한 액세스 노드는 예를들어 네트워크로의 유선 또는 무선 통신 링크를 경유하여 네트워크(예를들어 인터넷 또는 셀룰러 네트워크와 같은 원거리 네트워크)에 대한 또는 상기 네트워크로의 접속성을 제공할 수 있다. 따라서, 액세스 노드는 다른 노드(예를들어 액세스 단말)가 네트워크 또는 다른 기능성을 액세스하는 것을 가능하게 한다. 또한, 노드들 중 하나 또는 모두가 일부 양상들에서 휴대용이거나, 비교적 비휴대용일 수 있다는 점이 이해되어야 한다.

[0109] 또한, 무선 노드가 비무선적 방식으로(예를들어 유선 접속을 경유하여) 정보를 전송 및/또는 수신할 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 위에서 설명된 수신기 및 송신기는 비무선 매체를 경유하여 통신하기 위한 적절한 통신 인터페이스 컴포넌트들(예를들어 전기적 또는 광학적 인터페이스 컴포넌트들)을 포함할 수 있다.

[0110] 무선 노드는 임의의 무선 통신 기술에 기반하거나 또는 그렇지 않은 경우에 지원하는 하나 이상의 무선 통신 링크들을 경유하여 통신할 수 있다. 예를들어, 일부 양상들에서 무선 노드는 네트워크와 연관될 수 있다. 일부 양상들에서, 네트워크는 임의의 근거리 네트워크 또는 원거리 네트워크를 포함할 수 있다. 무선 장치는 설명된 바와 같은 하나 이상의 다양한 무선 통신 기술들, 프로토콜들, 또는 표준들(예를들어 CDMA, TDMA, OFDM, OFDAM, WiMAX, Wi-Fi 등)을 지원하거나 그렇지 않은 경우에 이용할 수 있다. 유사하게, 무선 노드는 하나 이상의 다양한 대응 변조 또는 다중화 방식들을 지원하거나 그렇지 않은 경우에 사용할 수 있다. 따라서, 무선 노드는 위의 또는 다른 무선 통신 기술들을 이용하여 하나 이상의 무선 통신 링크들을 경유하여 통신하거나 구축하기 위하여 적절한 컴포넌트들(예를들어 무선 인터페이스들)을 포함할 수 있다. 예를들어, 무선 노드는 무선 매체를 통한 통신을 용이하게 하는 다양한 컴포넌트들(예를들어 신호 생성기들 및 신호 처리기들)을 포함할 수 있는 송신기 및 수신기 컴포넌트들과 연관된 무선 송수신기를 포함할 수 있다.

[0111] (예를들어 하나 이상의 도면과 관련하여) 위에서 설명된 기능성은 청구범위의 방법 수단(means for) 기능성에 의해 유사하게 지칭되는 일부 양상들에 대응될 수 있다. 도15 내지 도18을 참조하면, 장치(1500, 1600, 1700 및 1800)는 일련의 상호연관된(interrelated) 기능 모듈들로서 표현된다. 여기서, IP 인터페이스 선택 모듈(1502)은 적어도 일부 양상들에서 예를들어 설명된 바와 같은 IP 인터페이스 식별기에 대응될 수 있다. 패킷 전송 모듈(1504)은 적어도 일부 양상들에서 예를들어 설명된 바와 같은 패킷 처리기에 대응될 수 있다. 리스트 제공 모듈(1602)은 적어도 일부 양상들에서 예를들어 설명된 바와 같은 리스트 제공기에 대응될 수 있다. 리스트 전송 모듈(1604)은 적어도 일부 양상들에서 예를들어 설명된 바와 같은 송신기에 대응될 수 있다. 패킷 처리 모듈(1606)은 적어도 일부 양상들에서 예를들어 설명된 바와 같은 패킷 처리기에 대응될 수 있다. IP 어드레스 제어 모듈(1608)은 적어도 일부 양상들에서 예를들어 설명된 바와 같은 IP 어드레스 에이전트에 대응될 수 있다. 패킷 수신 모듈(1702)은 적어도 일부 양상들에서 예를들어 설명된 바와 같은 패킷 처리기에 대응될 수 있다. 로컬 패킷 프록시 모듈(1704)은 적어도 일부 양상들에서 예를들어 설명된 바와 같은 로컬 패킷 프록시에 대응될 수 있다. IP 어드레스 에이전트 모듈(1706)은 적어도 일부 양상들에서 예를들어 설명된 바와 같은 IP 어드레스 에이전트에 대응될 수 있다. 패킷 수신 모듈(1802)은 적어도 일부 양상들에서 예를들어 설명된 바와 같은 패킷 처리기에 대응될 수 있다. NAT 결정 모듈(1804)은 적어도 일부 양상들에서 예를들어 설명된 바와 같은 NAT 제어기에 대응될 수 있다.

[0112] 도15 내지 도18의 모듈들의 기능성은 본 교시내용과 일관되는 다양한 방식으로 구현될 수 있다. 일부 양상들에서 이 모듈들의 기능성은 하나 이상의 전기적 컴포넌트들로서 구현될 수 있다. 일부 양상들에서 이 블록들의 기능성은 하나 이상의 처리기 컴포넌트들을 갖는 처리 시스템으로서 구현될 수 있다. 일부 양상들에서 이 모듈들의 기능성은 예를들어 하나 이상의 집적 회로들(예를들어 ASIC)의 적어도 일부를 이용하여 구현될 수 있다.

설명된 바와 같이, 집적 회로는 프로세서, 소프트웨어, 다른 관련 컴포넌트들, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 이 모듈들의 기능성은 또한 설명된 바와 다른 방식으로 구현될 수 있다. 일부 양상들에서, 도15 내지 도18의 임의의 점선 블록들 중 하나 이상은 선택적이다.

[0113] "제 1", "제 2" 등과 같은 표시를 이용하여 참조된 임의의 엘리먼트는 일반적으로 이들 엘리먼트들의 양이나 순서를 제한하는 것으로 이해되어서는 안 된다. 오히려, 이 표시들은 2이상의 엘리먼트들 또는 엘리먼트의 인스턴스들 간에 구분하는 편리한 방법으로서 사용될 수 있다. 따라서, 제 1 엘리먼트 및 제 2 엘리먼트에 대한 참조는 단지 2개의 컴포넌트들만이 이용될 수 있다는 것을 의미하거나 일부 방식에서 제 1 엘리먼트는 제 2 엘리먼트를 반드시 선행하여야 한다는 것을 의미하는 것은 아니다. 또한, 달리 기재되지 않는 한, 엘리먼트들의 TPM는 하나 이상의 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 또한, 상세한 설명 또는 청구범위에서 사용된 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"의 형태의 용어는 A 또는 B 또는 C 또는 이들 엘리먼트들의 임의의 조합을 의미한다.

[0114] 당업자는 정보 및 신호들이 다양한 타입의 상이한 기술들을 사용하여 표현될 수 있음을 잘 이해할 것이다. 예를 들어, 본 명세서 전반에서 참조될 수 있는 데이터, 명령, 커맨드, 정보, 신호, 비트, 심벌, 및 칩은 전압, 전류, 전자파, 자기장 또는 입자, 광 펄스 또는 입자, 또는 이들의 임의의 조합으로 표현될 수 있다.

[0115] 당업자는 개시된 양상들과 관련하여 상술한 다양한 예시적인 논리블록, 모듈, 프로세서, 수단, 회로, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어(예를 들어 소스 코딩 또는 다른 기술을 이용하여 설계될 수 있는, 디지털 구현, 아날로그 구현, 또는 이들의 조합), 다양한 형태의 프로그램 또는 설계 코드 통합 명령들(편의상 "소프트웨어" 또는 "소프트웨어 모듈"로서 지칭될 수 있음), 또는 이들의 조합으로서 구현될 수 있음을 또한 잘 이해할 수 있을 것이다. 하드웨어 및 소프트웨어의 상호 호환성을 명확히 하기 위해, 다양한 예시적인 소자들, 블록, 모듈, 회로, 및 단계들이 그들의 기능성의 관점에서 기술되었다. 이러한 기능성이 하드웨어로 구현되는지, 또는 소프트웨어로 구현되는지는 특정 애플리케이션 및 전체 시스템에 대해 부가된 설계 제한들에 의존한다. 당업자는 이러한 기능들을 각각의 특정 애플리케이션에 대해 다양한 방식으로 구현할 수 있지만, 이러한 구현 결정이 본 개시내용의 영역을 벗어나는 것으로 해석되어서는 아니 될 것이다.

[0116] 개시된 양상들과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들이 집적 회로(IC), 액세스 단말, 또는 액세스 포인트 내에 구현되거나 이에 의해 수행될 수 있다. IC는 범용 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그램어블 게이트 어레이(FPGA), 또는 다른 프로그래머셈블리 장치, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전기적 컴포넌트들, 광학 컴포넌트들, 기계적 컴포넌트들, 또는 이러한 기능들을 구현하도록 설계된 것들의 조합을 포함할 수 있으며, IC 내에, IC 외부에서, 또는 이들 모두에 위치하는 코드들 또는 명령들을 실행할 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로 프로세서 일 수 있지만; 대안적 실시예에서, 이러한 프로세서는 기존 프로세서, 제어기, 마이크로 제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로 프로세서, 또는 이러한 구성들의 조합과 같이 계산 장치들의 조합으로서 또한 구현될 수 있다.

[0117] 임의의 개시된 프로세스의 단계들의 임의의 특정 순서 또는 구조는 샘플 접근의 예시라는 점이 이해되어야 한다. 설계 선호에 따라, 프로세스들 내의 단계들의 특정 순서 또는 구조는 본 개시내용의 범주 내에 유지되면서 재배열될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 청구범위의 방법 청구항들은 샘플 순서로 다양한 단계들의 엘리먼트들을 제시하며 제시된 특정 순서 또는 구조로 제한되는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0118] 하나 이상의 예시적 실시예들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수 있다. 소프트웨어에서 구현되는 경우에, 기능들은 하나 이상의 컴퓨터 판독가능 매체 상의 하나 이상의 명령들 또는 코드를 통해 전송되거나 이에 저장될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 일 장소에서 타 장소로 컴퓨터 프로그램의 전송을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 예시로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 매체는 RAM, ROM, EPROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기적 디스크 스토리지 또는 다른 자기적 스토리지 장치들, 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 목적하는 프로그램 코드를 전달 및 저장하는데 이용될 수 있는 다른 임의의 매체를 포함할 수 있으나 이로 한정되는 것은 아니다. 또한, 임의의 접속이 적절하게 컴퓨터 판독가능 매체로 불릴 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 통해 전송되는 경우, 이러한 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 이러한 매체의 정의 내에 포함될 수 있다. 여기서 사용되는 disk 및 disc은 콤팩트 disc(CD), 레이저 disc, 광 disc, DVD, 플로피 disk, 및 블루-레이 disc를 포

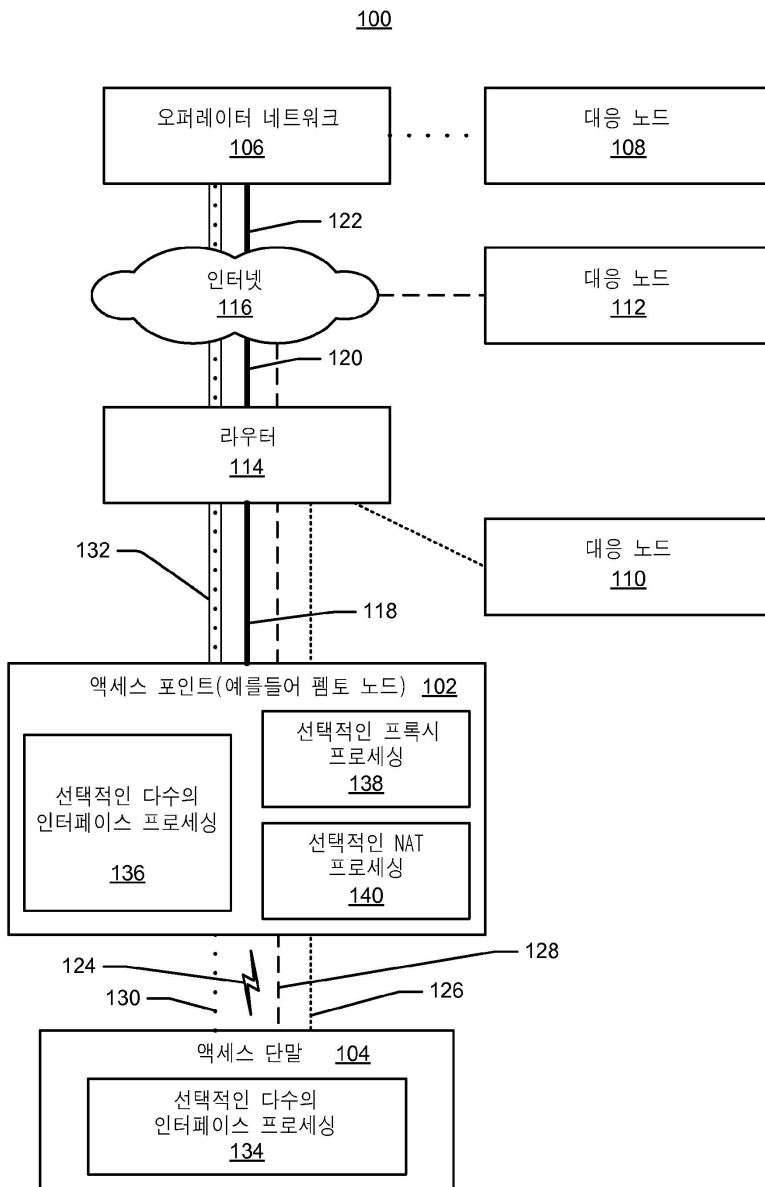
함하며, 여기서 disk는 데이터를 자기적으로 재생하지만, disc은 레이저를 통해 광학적으로 데이터를 재생한다. 상기 조합들 역시 컴퓨터 판독가능한 매체의 범위 내에 포함될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 임의의 적절한 컴퓨터 프로그램 물건 내에서 구현될 수 있다는 점이 이해되어야 한다.

[0119]

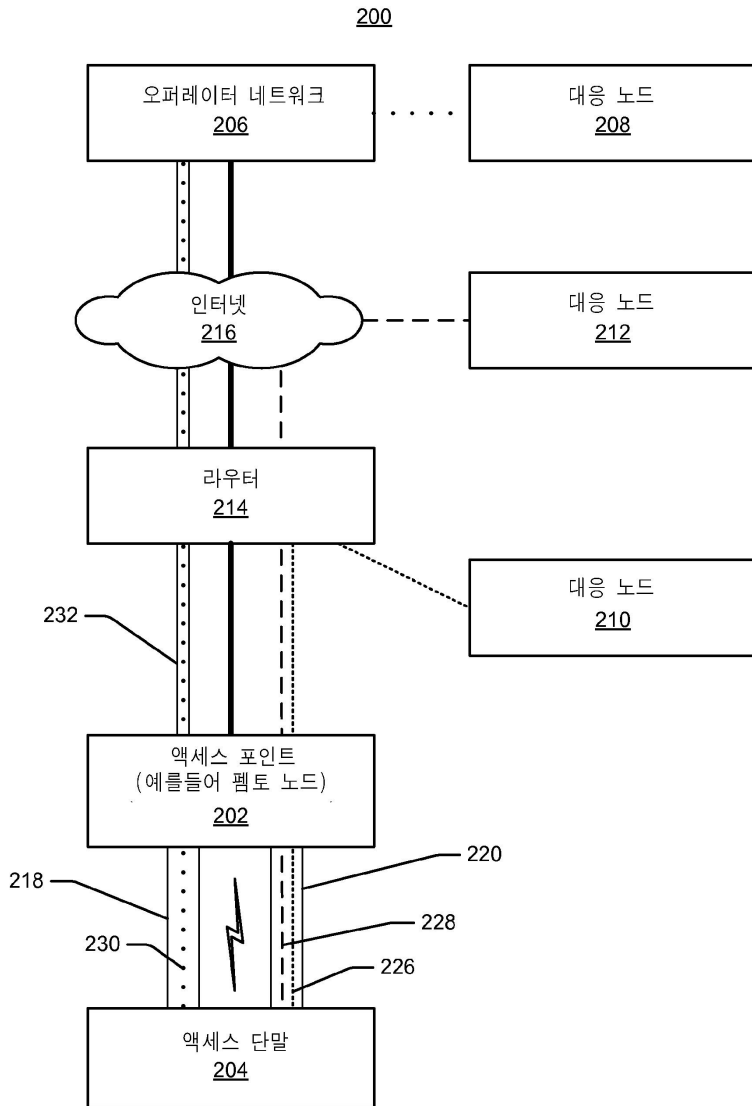
제시된 양상들에 대한 위의 설명은 임의의 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 개시내용을 이용하거나 또는 생산할 수 있도록 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 개시내용의 범위를 벗어남이 없이 다른 양상들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 양상들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

도면

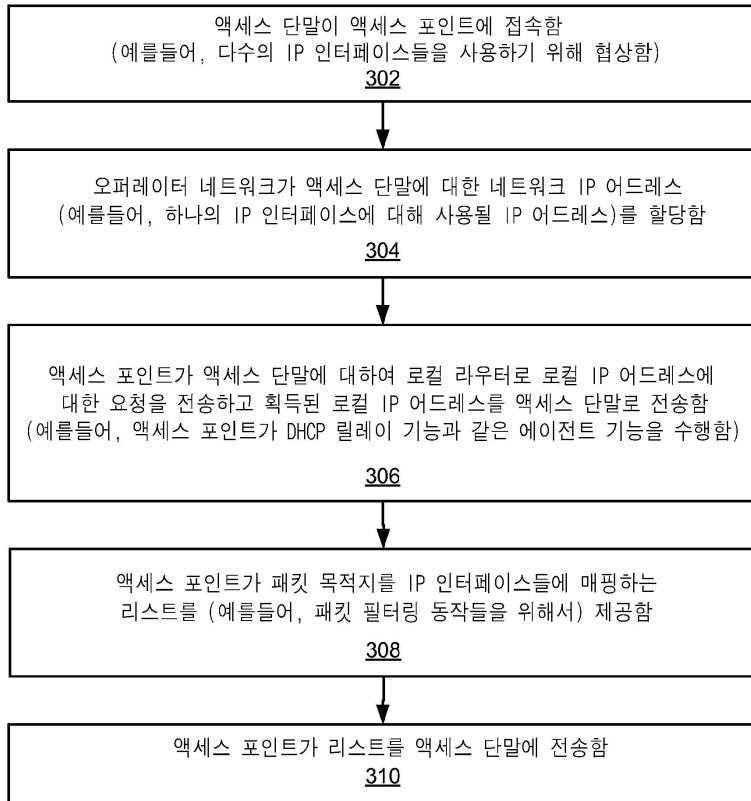
도면1



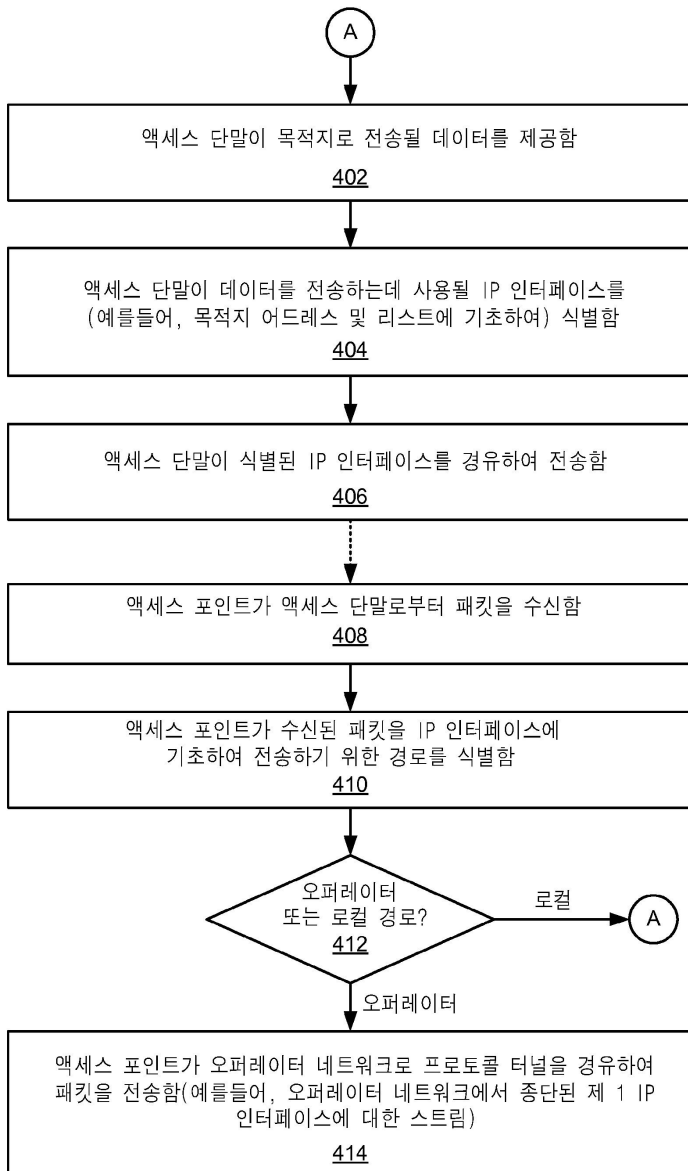
도면2



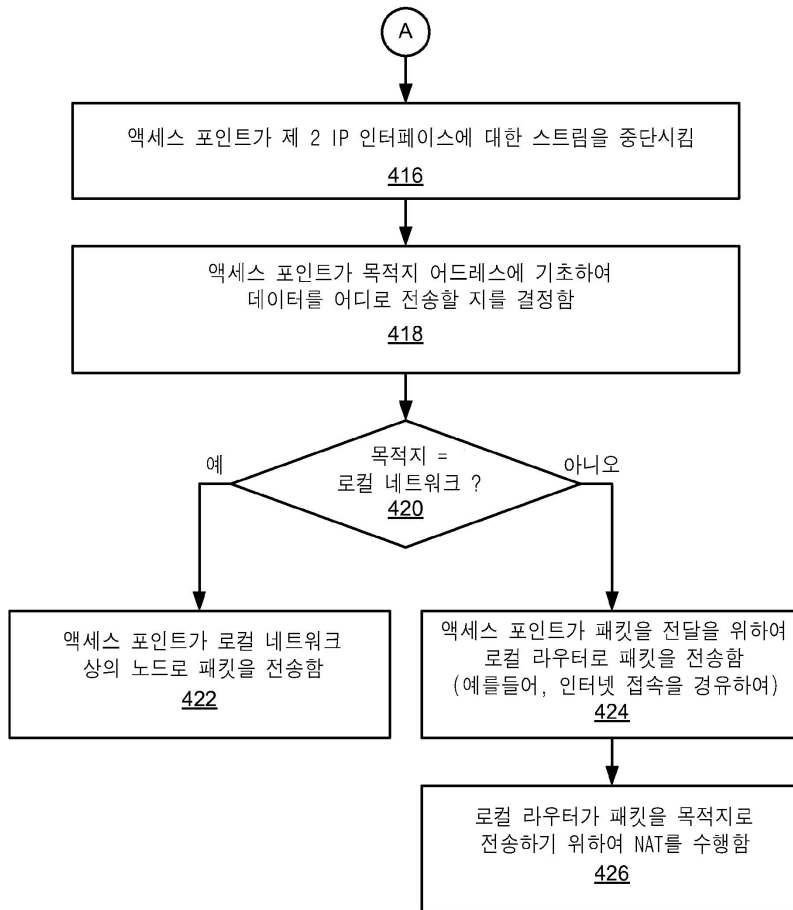
도면3



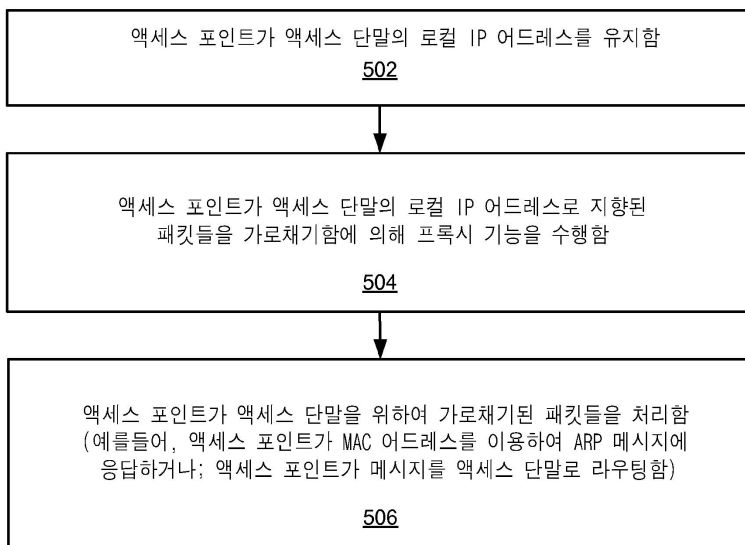
도면4a



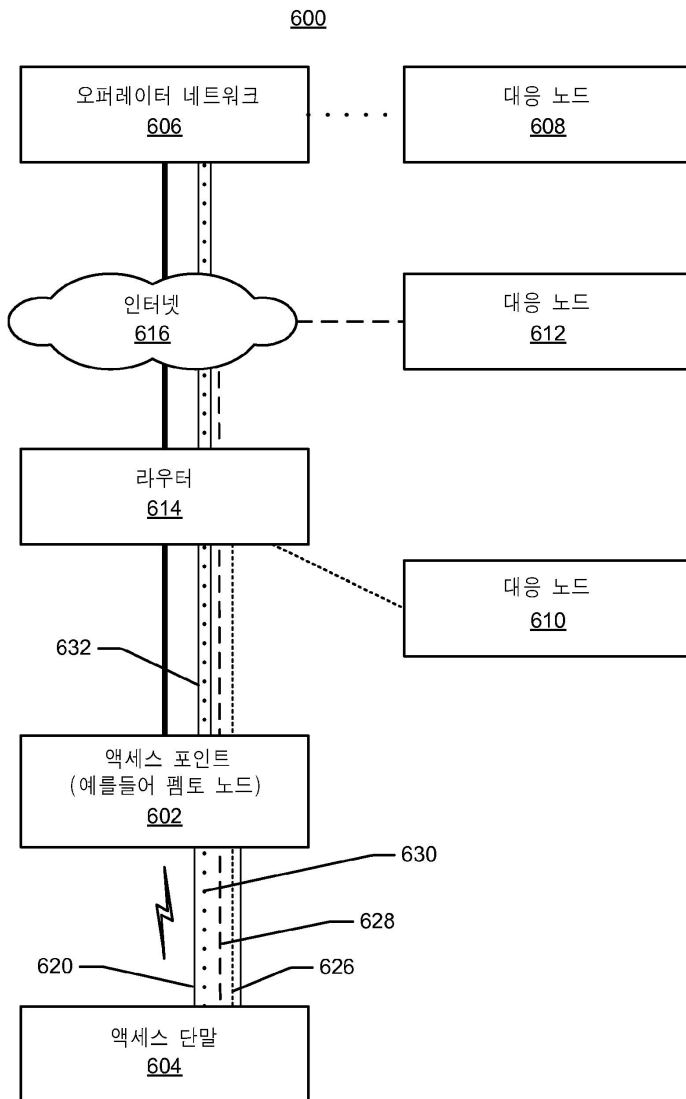
도면4b



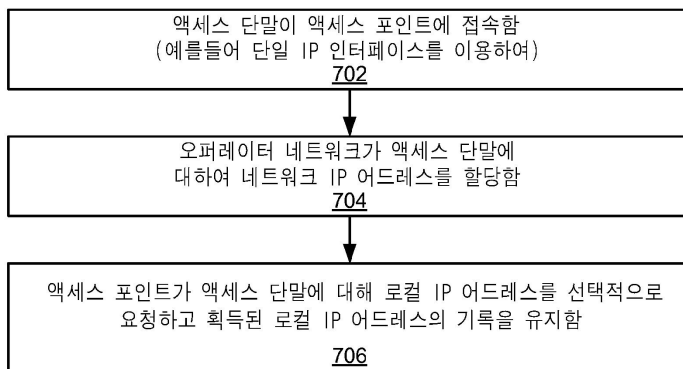
도면5



도면6

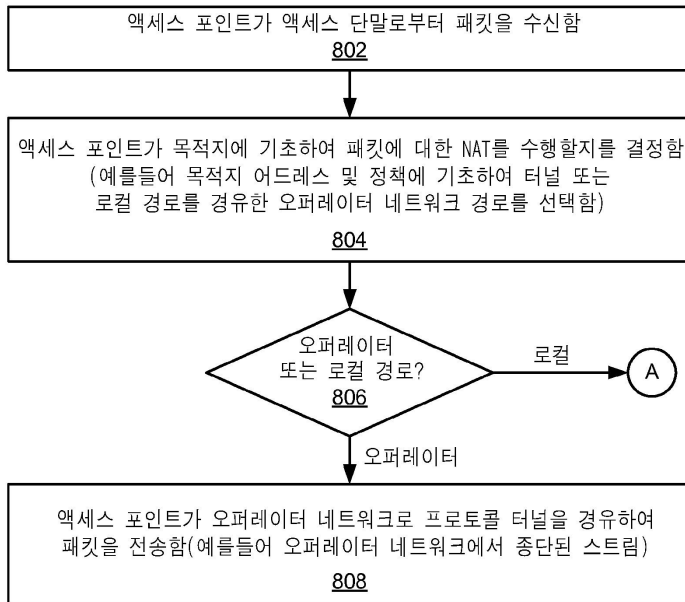


도면7

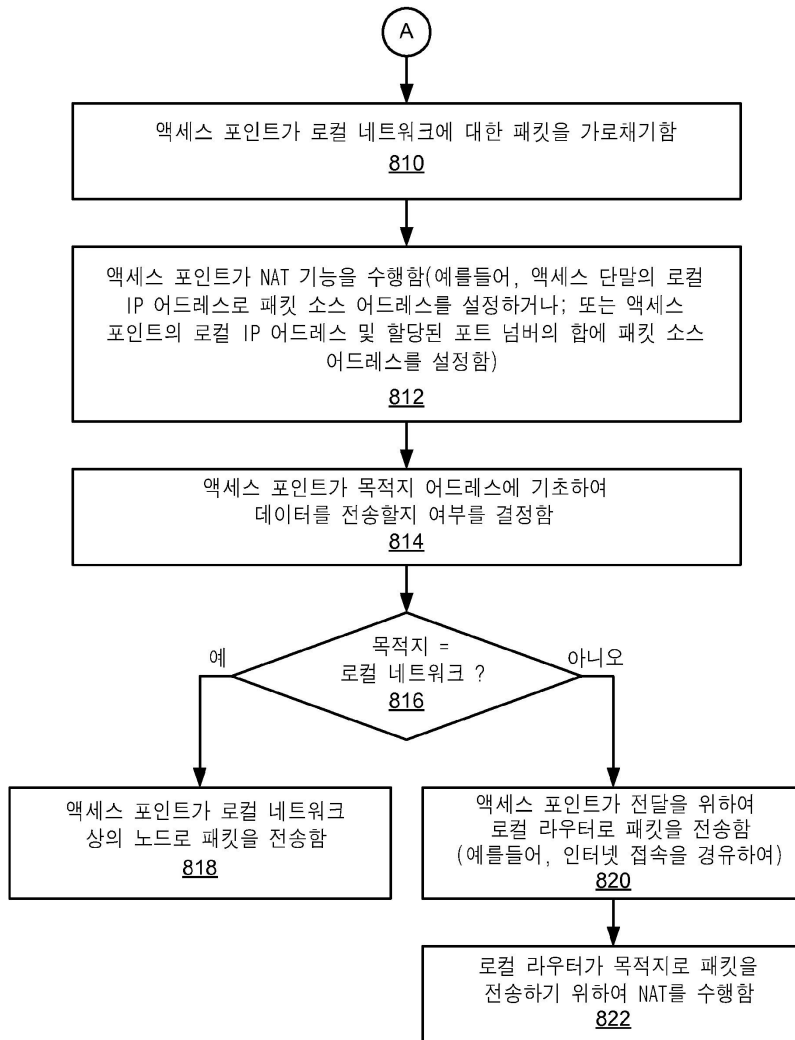




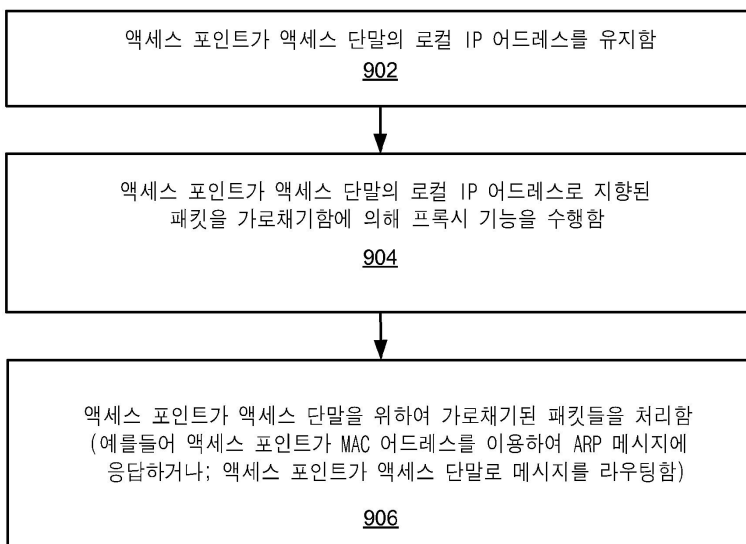
도면8a



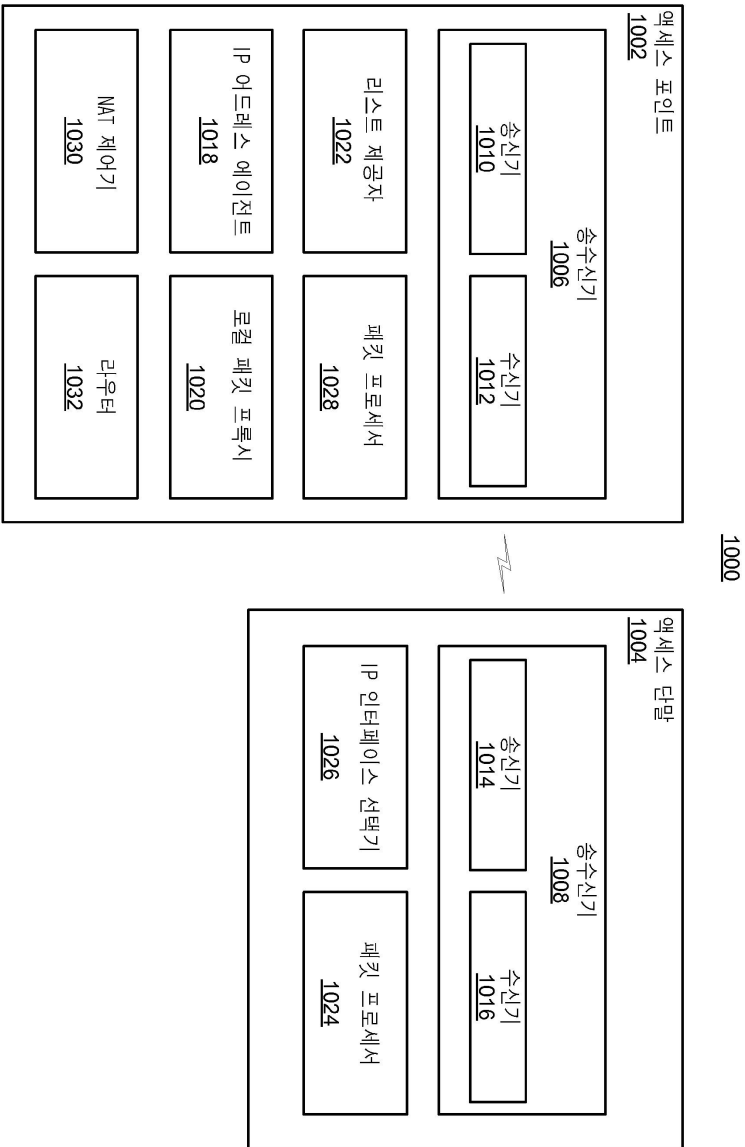
도면8b



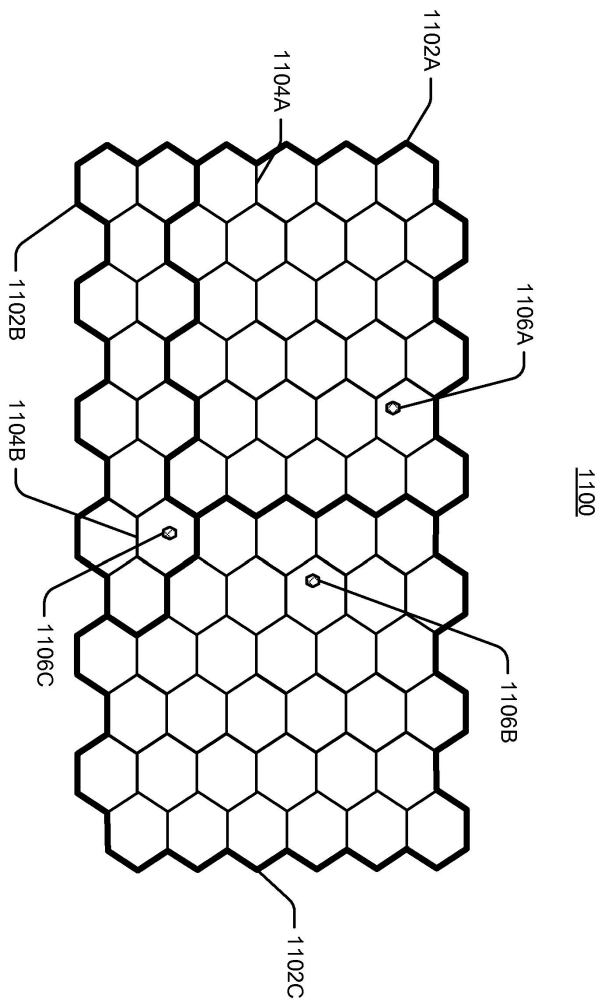
도면9



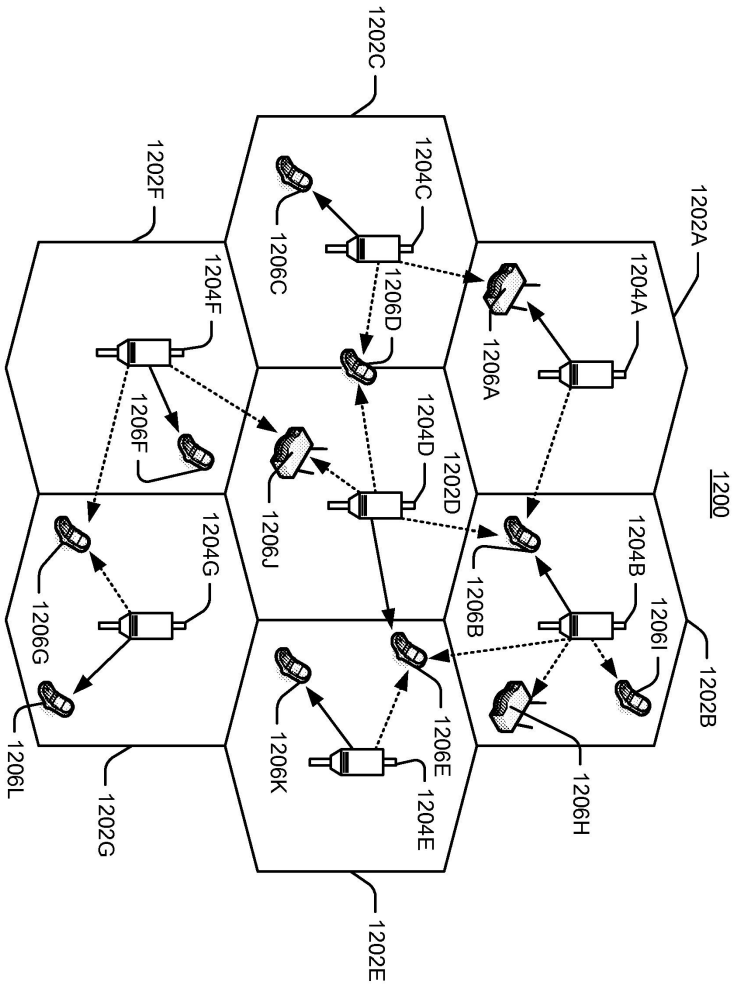
도면10



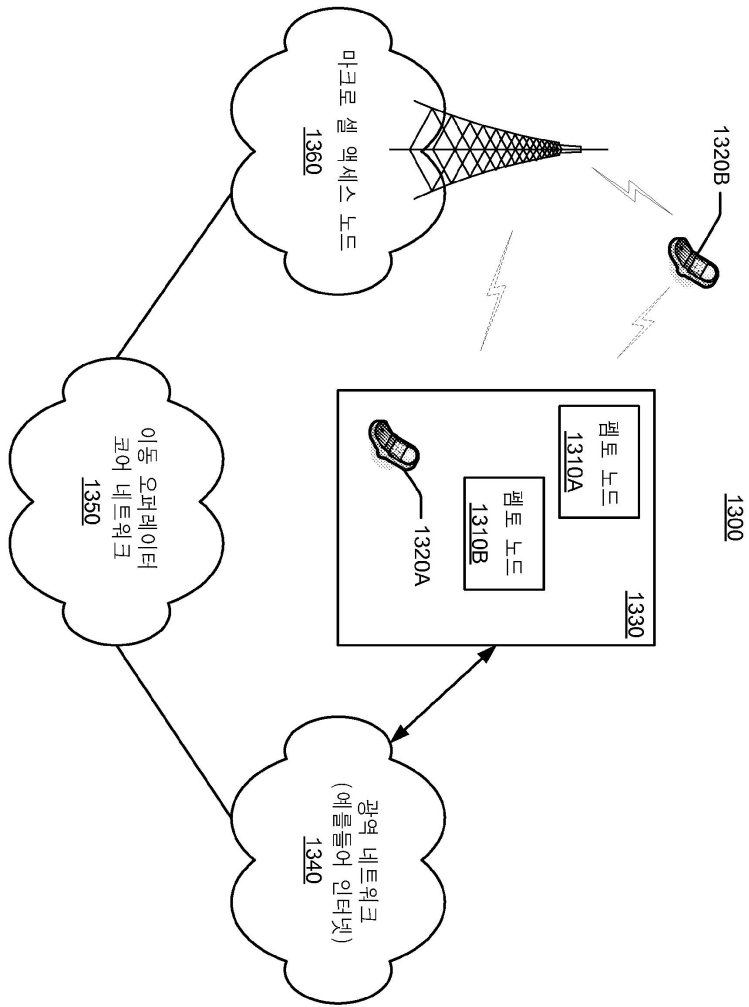
도면11



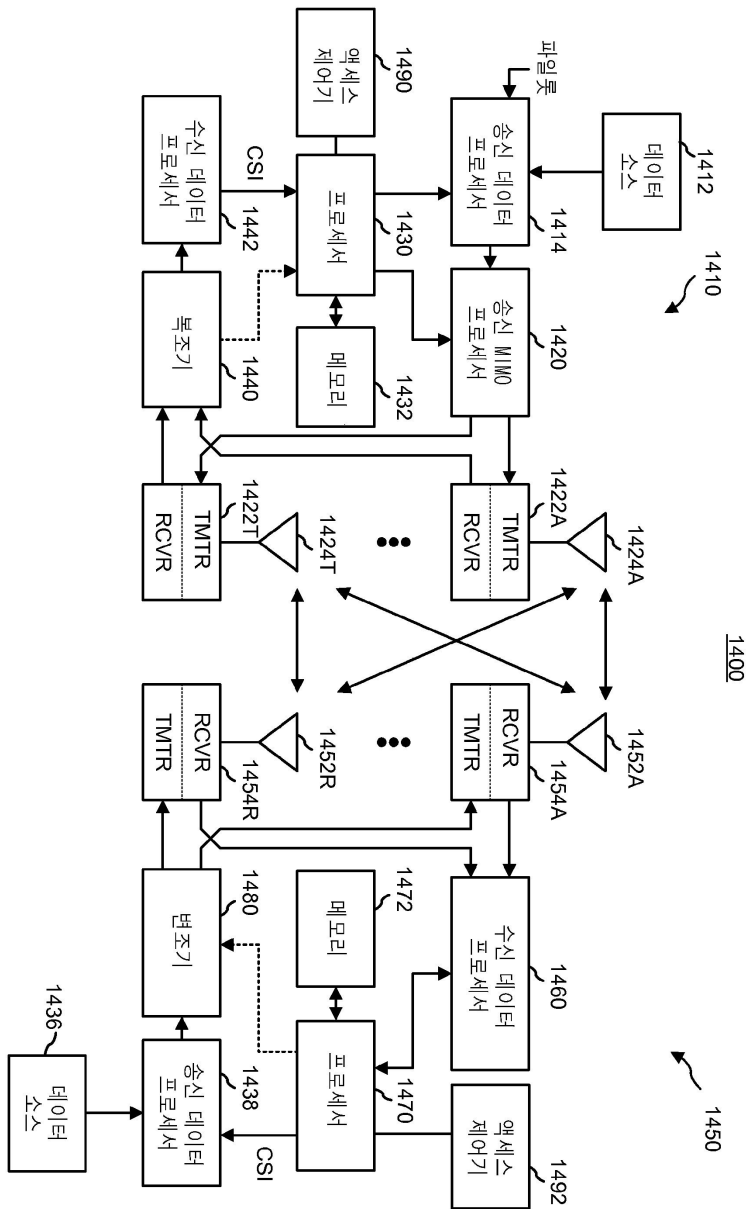
도면12



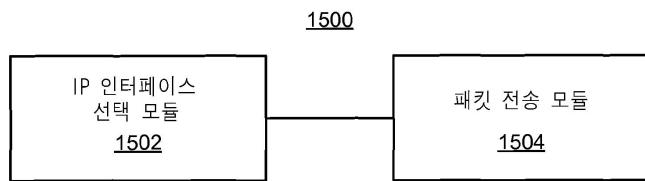
도면13



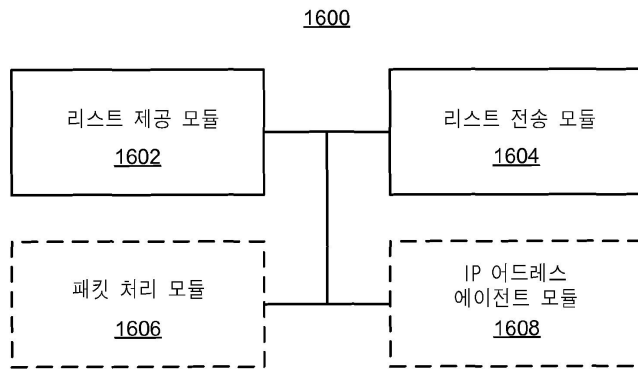
도면14



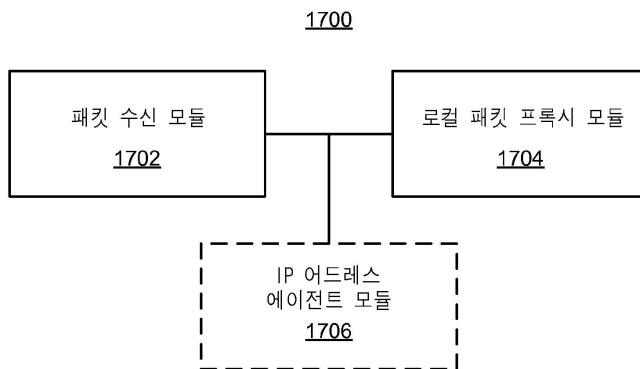
도면15



도면16



도면17



도면18

