(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년03월16일
(11) 등록번호 10-0888596
(24) 등록일자 2009년03월06일

(51) Int. Cl.
H04L 12/28 (2006.01) *H04L 12/56* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0103145(분할)
(22) 출원일자 2006년10월23일
심사청구일자 2008년05월22일
(65) 공개번호 10-2006-0123041
(43) 공개일자 2006년12월01일
(62) 원출원 특허 10-2003-0039890
원출원일자 2003년06월19일
심사청구일자 2003년06월19일
(56) 선행기술조사문헌
KR 20-2002-0004031(출원번호)
전체 청구항 수 : 총 24 항

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
이진택
서울 동작구 사당2동 극동아파트 112-1011
(74) 대리인
리앤목특허법인

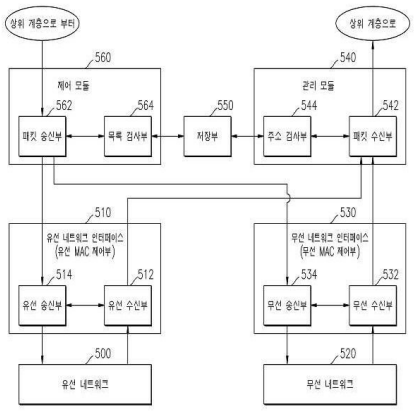
심사관 : 장대근

(54) 유무선 복합 통신장치 및 통신방법

(57) 요 약

유무선 복합 통신장치 및 통신방법이 개시된다. 유선 네트워크 및 무선 네트워크에 의해 통신할 수 있는 유무선 복합 통신장치를 위한 통신방법은 (a) 상기 유선 네트워크를 위한 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크를 위한 무선 네트워크 인터페이스 중 하나의 인터페이스를 통하여 수신패킷을 수신하는 단계; 및 (b) 상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스 중 상기 수신패킷을 수신한 인터페이스를 통하여, 상기 수신패킷에 포함된 소스 물리주소를 목적지 물리주소로 설정하여 송신패킷을 전송하는 단계를 포함하며, 상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스는 동일한 물리적 주소를 사용한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

유선 네트워크 및 무선 네트워크에 의해 통신할 수 있는 유무선 복합 통신장치를 위한 통신방법에 있어서,

(a) 상기 유선 네트워크를 위한 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크를 위한 무선 네트워크 인터페이스 중 하나의 인터페이스를 통하여, 상기 통신장치에서 소스로부터 송신된 제1 패킷을 수신하는 단계; 및

(b) 상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스 중 상기 제1 패킷을 수신한 인터페이스를 통하여, 상기 제1 패킷에 포함된 소스 물리주소를 목적지 물리주소로 설정하여 상기 통신장치로부터 상기 소스로 제2 패킷을 전송하는 단계를 포함하며,

상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스는 동일한 물리적 주소를 사용하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 방법은

(c) 상기 제1 패킷을 송신한 소스 물리주소 및 상기 소스 물리주소가 연결되어 있는 유선 또는 무선 네트워크 인터페이스를 나타내는 인터페이스 식별자를 상기 통신장치에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 3

제2 항에 있어서, 상기 (b) 단계는 상기 제2 패킷의 목적지 물리주소와 동일한 물리주소가 상기 통신장치에 저장되어 있는지 조사하고, 상기 목적지 물리주소가 상기 통신장치에 저장되어 있는 경우 상기 인터페이스 식별자에 따라서 상기 제2 패킷을 전송하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 4

제2 항에 있어서, 상기 소스 물리주소는 타이머 항목과 함께 상기 통신장치에 저장되는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 5

제4 항에 있어서, 일정한 시간 주기로 상기 타이머 항목의 만기 여부를 조사하여, 상기 타이머 항목이 만기된 경우 상기 통신장치에 저장된 소스 물리주소를 삭제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 6

제4 항에 있어서, 상기 제1 패킷이 상기 제2 패킷의 목적지 물리주소와 동일한 소스 물리주소로부터 재차 수신되는 경우, 상기 타이머 항목이 리셋되는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 7

제2 항에 있어서, 상기 (a) 단계는 상기 제1 패킷의 소스 물리주소가 상기 통신장치에 저장되어 있는지 조사하고, 상기 소스 물리주소가 상기 통신장치에 저장되어 있지 않은 경우 상기 소스 물리주소와 상기 인터페이스 식별자를 상기 통신장치에 신규로 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 8

제3 항에 있어서, 상기 (b) 단계는 상기 제2 패킷의 목적지 물리주소가 상기 통신장치에 저장되어 있지 않은 경우, 상기 제2 패킷을 상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스를 통하여 전송하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 9

제1 항에 있어서, 상기 (a) 단계 및 상기 (b) 단계는 상기 유무선 복합 통신장치에서의 무선통신모드가 일대일 통신모드(ad-hoc mode)인 경우에 수행되는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 10

유선 네트워크 및 무선 네트워크에 의해 통신할 수 있는 유무선 복합 통신장치를 위한 통신방법에 있어서,

(a) 상기 통신장치에서 주어진 패킷의 목적지 물리주소가 상기 유선 네트워크에 존재하는지 상기 무선 네트워크에 존재하는지 여부를 판단하는 단계; 및

(b) 상기 통신장치에서, 상기 주어진 패킷의 목적지 물리주소가 존재하는 네트워크에 대한 판단결과에 따라서, 동일한 MAC 주소를 사용하여 상기 유선 네트워크 및 상기 무선 네트워크 중 어느 하나와 선택적으로 통신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 11

동일한 물리주소를 갖는 유선 네트워크 인터페이스 및 무선 네트워크 인터페이스에 의해 통신할 수 있는 유무선 복합 통신장치를 위한 통신방법에 있어서,

(a) 상기 통신장치에서 소스로부터 소스 물리주소를 포함하는 데이터를 수신하는 단계;

(b) 상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스 중 상기 데이터를 수신한 인터페이스를 나타내는 인터페이스 식별자를 상기 소스 물리주소와 함께 상기 통신장치에 저장하는 단계; 및

(c) 상기 저장된 인터페이스 식별자에 따라서 상기 유선 네트워크 인터페이스 혹은 상기 무선 네트워크 인터페이스를 사용하여 상기 통신장치에서 상기 소스로 데이터를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 12

제11 항에 있어서, 상기 (b) 단계는

(b1) 상기 소스 물리주소와 타이머 항목을 함께 상기 통신장치에 저장하는 단계; 및

(b2) 상기 타이머 항목에서 소정 시간이 경과되면 상기 소스 물리주소를 삭제하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신방법.

청구항 13

제1 항 내지 제12 항 중 어느 한 항에 기재된 유무선 복합 통신방법을 실행시킬 수 있는 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

청구항 14

유선 네트워크 및 무선 네트워크를 통해 제1 패킷을 수신하거나 제2 패킷을 송신할 수 있는 유무선 복합 통신장치에 있어서,

상기 유선 네트워크에 대하여 상기 제1 혹은 제2 패킷을 송수신하기 위하여 상기 유선 네트워크에 접속되는 유선 네트워크 인터페이스;

상기 무선 네트워크에 대하여 상기 제1 혹은 제2 패킷을 송수신하기 위하여 상기 무선 네트워크에 접속되는 무선 네트워크 인터페이스; 및

상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스 중 소스로부터 상기 통신장치로 전송되는 상기 제1 패킷을 수신한 인터페이스를 통하여, 상기 제1 패킷에 포함된 소스 물리주소를 목적지 물리주소로 설정하여 상기 통신장치로부터 상기 소스로 상기 제2 패킷이 전송되도록 제어하는 제어모듈을 포함하며,

상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스는 동일한 물리적 주소를 사용하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신장치.

청구항 15

제14 항에 있어서, 상기 유무선 복합 통신장치는 무선 통신 모드가 일대일 통신 모드(ad-hoc mode)인 경우에 동작되는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신장치.

청구항 16

제14 항에 있어서, 상기 장치는 상기 제1 패킷을 송신한 소스 물리주소 및 상기 소스 물리주소가 연결되어 있는 유선 또는 무선 네트워크 인터페이스를 나타내는 인터페이스 식별자를 저장하는 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신장치.

청구항 17

제16 항에 있어서, 상기 제어모듈은 상기 제2 패킷의 목적지 물리주소와 동일한 물리주소가 상기 저장부에 저장되어 있는지 조사하고, 상기 목적지 물리주소가 상기 저장부에 저장되어 있는 경우에, 상기 인터페이스 식별자에 따라서 상기 제2 패킷을 전송하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신장치.

청구항 18

제16 항에 있어서, 상기 소스 물리주소는 타이머 항목과 함께 상기 저장부에 저장되는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신장치.

청구항 19

제18 항에 있어서, 일정한 시간 주기로 상기 타이머 항목의 만기 여부를 조사하여, 상기 타이머 항목이 만기된 경우 상기 저장부로부터 상기 소스 물리주소를 삭제하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신장치.

청구항 20

제18 항에 있어서, 상기 제1 패킷이 상기 제2 패킷의 목적지 물리주소와 동일한 소스 물리주소로부터 재차 수신되는 경우, 상기 타이머 항목가 리셋되는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신장치.

청구항 21

제16 항에 있어서, 상기 제어모듈은 상기 제2 패킷의 목적지 물리주소가 상기 저장부에 저장되어 있지 않은 경우, 상기 제2 패킷을 상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스를 통하여 전송하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신장치.

청구항 22

유선 네트워크 및 무선 네트워크를 통해 패킷을 전송할 수 있는 유무선 복합 통신장치에 있어서,

상기 유선 네트워크를 통하여 상기 패킷을 수신하거나 송신하기 위한 유선 네트워크 인터페이스;

상기 무선 네트워크를 통하여 상기 패킷을 수신하거나 송신하기 위한 무선 네트워크 인터페이스; 및

주어진 패킷의 목적지 주소가 상기 유선 네트워크에 존재하는지 상기 무선 네트워크에 존재하는지 여부를 판단하고, 상기 목적지 주소가 존재하는 네트워크에 대한 판단결과에 따라서, 동일한 MAC 주소를 사용하여 상기 유선 네트워크 및 상기 무선 네트워크 중 하나를 통하여 상기 주어진 패킷이 전송되도록 제어하는 제어모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신장치.

청구항 23

동일한 물리주소를 갖는 유선 네트워크 인터페이스 및 무선 네트워크 인터페이스;

소스로부터 소스 물리주소를 포함하는 데이터를 수신하는 관리모듈;

상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스 중 상기 데이터를 수신한 인터페이스를 나타내는 인터페이스 식별자를 상기 소스 물리주소와 함께 저장하는 저장부; 및

상기 저장된 인터페이스 식별자에 따라서 상기 유선 네트워크 인터페이스 혹은 상기 무선 네트워크 인터페이스를 사용하여 상기 소스로 데이터를 전송하는 제어모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신장치.

청구항 24

제23 항에 있어서, 상기 저장부는 상기 소스 물리주소와 타이머 항목을 함께 저장하고, 상기 관리모듈은 상기 타이머 항목에서 소정 시간이 경과되면 상기 저장된 소스 물리주소를 삭제하는 것을 특징으로 하는 유무선 복합 통신장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 본 발명은 유선 및 무선으로 통신할 수 있는 유무선 복합 통신장치에서 통신을 수행하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히, 물리적으로 동일한 주소를 사용하는 유무선 복합 통신 장치에서 통신을 수행하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

<13> 도 1 에 도시된 바와 같이, 일반적인 유무선 복합 통신 장치는, CPU, ROM, RAM, 주변장치와 연결될 수 있는 인터페이스, 유선 네트워크와 연결될 수 있는 유선 네트워크 인터페이스, 및 무선네트워크와 연결될 수 있는 무선 네트워크 인터페이스를 구비하여야하며, 해당 네트워크 인터페이스와 통신할 수 있는 프로토콜 모듈을 구비한다.

<14> 근거리 통신망에서의 네트워킹을 위해서는 실제 물리 매체(Physical Media)와 연결되어 신호의 송수신을 수행할 수 있는 PHY(Physical Device)와 PHY를 이용하여 매체에 대한 접근제어(Media Access Control)를 수행하는 MAC으로 구성되는 네트워크 인터페이스 카드(NIC)를 구비하여야 한다. MAC 모듈은 네트워크상에서 다른 장치와 통신에 사용하기 위한 물리 주소를 기반으로 동작하는데, 이 NIC에 부여되는 물리주소는 시스템 상의 Rom(EEPROM, NVRAM 등)에 저장된다.

<15> 도 2 에 도시된 바와 같이, 이러한 네트워크 인터페이스 카드 상위에는 네트워크를 통한 패킷 송수신 기능을 하는 LAN 드라이버가 존재하고 상위에 패킷에 대한 흐름제어 및 전달기능을 수행하는 프로토콜 모듈과 네트워크 드라이버 인터페이스를 통해서 LAN 드라이버가 연결되어 기능한다.

<16> 네트워크 인터페이스 카드는 48비트 체계의 고정적인 물리주소를 가지고 있고, 프로토콜 모듈은 주소지정을 위해 논리주소(예: IP 주소)를 사용한다. 이러한 물리주소와 논리 주소는 해당 시스템을 해당 네트워크에서 유일하게 인식할 수 있는 방법이다. 이중에서 물리주소는 시스템상의 ROM과 같은 영역에 생산시에 저장되게 되고, 시스템 초기화 과정 중에 MAC 모듈로 전달되어진다.

<17> 도 3 은 이더넷 프레임 구조를 도시한 도면이다. 도 3 에 도시된 바와 같이, Ethernet 프레임의 목적지 물리주소는 해당 데이터를 수신할 호스트의 (Mac) 주소이며, 소스 물리주소는 해당 데이터를 송신하는 호스트의 (Mac) 주소이다. 이때, 포함되는 48비트 길이를 갖는 물리 주소의 첫 번째 비트가 0이면 유니캐스트를 의미하고, 비트가 1이면, 멀티캐스트 주소, 모든 비트가 1이면 브로드캐스트이며 모든 호스트에 전달되는데 사용된다.

<18> 네트워크를 통해서 전달되는 모든 데이터는 네트워크로 전송되기 전에 해당 계층에서 사용되는 주소가 헤더부분에 첨가되는 과정을 거치고, 수신측에서는 헤더의 주소를 분석하여 데이터의 수신이 올바르게 이루어졌는지를 판단하며, 주소가 일치하지 않을 경우, 패킷을 수신하지 않거나 수신한 패킷에 대한 처리를 수행하지 않고 수신한 패킷을 폐기한다.

<19> 네트워크에 연결되는 시스템에서, 네트워크 인터페이스 카드를 통해서 수신된 패킷은 바인딩되어 있는 상위 프로토콜모듈을 통해서 응용프로그램으로 전달되어지고, 응용프로그램에서 생성된 데이터는 프로토콜모듈을 통해서, 프로토콜 모듈과 바인딩되어 있는 네트워크 인터페이스 카드를 통해서 네트워크로 전송되어진다.

<20> 무선 네트워크 인터페이스는 Ad-hoc 또는 Infrastructure의 두 가지 동작모드로 설정되어 질 수 있다. Ad-hoc 모드를 통해서는 다른 호스트와 임의의 무선 네트워크를 구성하여 통신할 수 있고, Infrastructure 모드하에서는 Access Point 장치를 통해 다른 네트워크와 연동되어질 수 있다.

<21> 도 4a 및 도 4b를 참조하여, Ad-hoc 및 Infrastructure의 두 가지 동작모드를 설명한다.

<22> 도 4a 는 인프라스트럭쳐 모드를 설명하기 위한 망(network)의 예시적인 도면으로서, 통신 장치들(400, 402, ..., 404, 408, ... 및 409) 및 엑세스 포인트(AP)(406)로 구성된다.

<23> 도 4a에 도시된 통신 장치들(400, 402, ..., 404, 408, ... 및 409)중 하나는 유무선 복합 통신 장치를 의미하고, 나머지는 유무선 복합 통신 장치와 유선뿐만 아니라 무선으로도 통신할 수 있는 다른 통신 장치들을 의미한다. 예를 들어, 참조부호 408이 유무선 복합 통신 장치일 경우, 유무선 복합 통신 장치(408)가 다른 통신 장치(402)와 무선으로 통신하고자 할 경우, 유무선 복합 통신 장치(408)는 엑세스 포인트(406)와 무선으로 통신한 후, 엑세스 포인트(406)를 경유하여 다른 통신 장치(402)와 통신한다. 또한, 참조부호 400이 유무선 복합 통신 장치일 경우, 유무선 복합 통신 장치(400)는 다른 통신 장치(402, ..., 404)와 유선으로 통신하고, 다른 통신 장치(408, ... 409)와 엑세스 포인트(406) 등을 통해 무선으로 통신한다.

<24> 이와 같이, 유무선 복합 통신 장치가 다른 통신 장치와 무선으로 통신하고자 할 때, 직접적으로 통신을 하지 않고 엑세스 포인트(406) 등을 경유하여 무선 통신을 수행하는 무선 통신 모드를 인프라 스트럭쳐 모드라 한다.

<25> 도 4b 는 일대일 통신(ad-hoc) 모드를 설명하기 위한 망의 예시적인 도면으로서, 통신 장치들(410, 412 및 414)로 구성된다.

<26> 도 4b 에 도시된 통신 장치들(410, 412 및 414)중 하나는 유무선 복합 통신 장치를 의미하고, 나머지는 유무선 복합 통신 장치와 유선뿐만 아니라 무선으로 통신할 수 있는 다른 통신 장치들을 의미한다. 예를 들어, 유무선 복합 통신 장치(410)가 다른 통신 장치(412 또는 414)와 무선으로 통신하고자 할 경우, 유무선 복합 통신 장치(410)는 도 3에 도시된 엑세스 포인트(406) 등을 경유하지 않고 다른 통신 장치(412 또는 414)와 직접 무선으로 통신한다. 이와 같이, 유무선 복합 통신 장치가 다른 통신 장치와 무선으로 통신하고자 할 때, 엑세스 포인트(406) 등을 경유하여 간접적으로 통신하지 않고 직접적으로 무선 통신을 수행하는 무선 통신 모드를 일대일 통신 모드라 한다.

<27> 상술한 바와 같이, 유무선 복합 통신 시스템은 별개의 유선 네트워크 인터페이스와 무선 네트워크 인터페이스를 이용하여 유/무선 네트워크로 동시에 연결되어질 수 있는데, 이 경우 각각의 네트워크 인터페이스는 자신을 네트워크 상에서 구분할 수 있는 물리주소를 가지고 있어야 한다. 즉 유무선 복합 시스템에는 2개 이상의 MAC과 각각의 MAC에 부여되는 2개 이상의 물리주소를 갖게 된다.

<28> 이러한 단점을 극복하기 위하여 단일의 물리주소를 사용하는 유무선 복합시스템이 도입되었다. 이 시스템에서는 별개의 MAC모듈을 시스템에 구비하고 있지만 저장장치에는 1개의 물리주소만이 저장되어있고, 시스템 초기화 과정에 각 MAC모듈에 동일한 물리주소를 부여한다. 이렇게 구성할 경우,각각의 MAC 모듈은 동일한 물리주소를 사용함으로 네트워크 상의 다른 장치에게는 동일한 장치로 인식되어진다.

<29> 따라서, 이렇게 구성되는 유무선 복합 시스템이 유선 네트워크에 연결되어 있는 경우에 무선 네트워크 인터페이스가 Infrastructure 모드로 동작하고 있을 때에는, 네트워크에 중복 링크를 형성하는 상황이 발생되므로, 무선 네트워크 인터페이스를 통한 패킷 송수신 기능은 중지되어진다. 그러나, 무선 네트워크 인터페이스가 Ad-hoc 모드로 동작되어질 경우는, 유선 네트워크에 연결되어 있더라도 무선 네트워크를 통한 패킷 송수신 기능이 동작하는 것이 가능하다.

<30> 이렇게 단일 물리주소를 사용하는 유무선 복합 통신 시스템이 유선 네트워크에 연결되어 있고, 무선 네트워크 인터페이스 모듈이 Ad-hoc 모드로 동작중일 때, 상위의 프로토콜 모듈에서는 해당 패킷을 어떤 네트워크 인터페이스를 통해서 전송해야될 지를 결정할 수 없기 때문에, 유무선 복합 통신 시스템에서, 유선과 무선 네트워크 인터페이스를 통해서 데이터를 전송하고자 할 때, 유선과 무선 인터페이스로 중복되어 패킷이 전송되어진다. 이로 인해, 한 네트워크의 트래픽이 다른 네트워크로 전파되어 불필요하게 대역폭이 낭비되는 문제가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<31> 본 발명이 이루고자하는 기술적 과제는, 동일한 물리적 주소를 갖는 유무선 복합 통신 시스템이 유선 네트워크에 연결될 수 있고, 무선 네트워크 인터페이스가 Ad-hoc 모드로 동작중일 때, 한 네트워크의 트래픽이 다른 네트워크로 전파되는 것을 방지하여 불필요하게 대역폭이 낭비되는 상황을 방지할 수 있는 통신 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

<32> 상술한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 따른 유선 네트워크 및 무선 네트워크에 의해 통신할 수 있는 유무선 복합 통신장치를 위한 통신방법은, (a) 상기 유선 네트워크를 위한 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크를 위한 무선 네트워크 인터페이스 중 하나의 인터페이스를 통하여 수신패킷을 수신하는 단계; 및 (b) 상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스 중 상기 수신패킷을 수신한 인터페이스를 통하여, 상기 수신패킷에 포함된 소스 물리주소를 목적지 물리주소로 설정하여 송신패킷을 전송하는 단계를 포함하며, 상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스는 동일한 물리적 주소를 사용한다.

<33> 상술한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 따른 유선 네트워크 및 무선 네트워크를 통해 제1 패킷을 수신하거나 제2 패킷을 송신할 수 있는 유무선 복합 통신장치는 상기 유선 네트워크에 대하여 상기 제1 혹은 제2 패킷을 송수신하기 위하여 상기 유선 네트워크에 접속되는 유선 네트워크 인터페이스; 상기 무선 네트워크에 대하여 상기 제1 혹은 제2 패킷을 송수신하기 위하여 상기 무선 네트워크에 접속되는 무선 네트워크 인터페이스; 및 상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스 중 소스로부터 상기 통신장치로 전송되는 상기 제1 패킷을 수신한 인터페이스를 통하여, 상기 제1 패킷에 포함된 소스 물리주소를 목적지 물리주소로 설정하여 상기 통신장치로부터 상기 소스로 상기 제2 패킷이 전송되도록 제어하는 제어모듈을 포함하며, 상기 유선 네트워크 인터페이스 및 상기 무선 네트워크 인터페이스는 동일한 물리적 주소를 사용한다.

<34> 상술한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 따른 유선 네트워크 및 무선 네트워크에 의해 통신할 수 있는 유무선 복합 통신장치를 위한 통신방법은 (a) 주어진 패킷의 목적지 주소가 상기 유선 네트워크에 존재하는지 상기 무선 네트워크에 존재하는지 여부를 판단하는 단계; 및 (b) 상기 주어진 패킷의 목적지 주소가 존재하는 네트워크에 대한 판단결과에 따라서, 동일한 MAC 주소를 사용하여 상기 유선 네트워크 및 상기 무선 네트워크와 선택적으로 통신하는 단계를 포함한다.

<35> 상술한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 따른 유선 네트워크 및 무선 네트워크를 통해 패킷을 전송할 수 있는 유무선 복합 통신장치은, 상기 유선 네트워크에 대하여 상기 패킷을 전송하기 위하여 상기 유선 네트워크에 접속되는 유선 네트워크 인터페이스; 상기 무선 네트워크에 대하여 상기 패킷을 전송하기 위하여 상기 무선 네트워크에 접속되는 무선 네트워크 인터페이스; 및 주어진 패킷의 목적지 주소가 상기 유선 네트워크에 존재하는지 상기 무선 네트워크에 존재하는지 여부에 따라서, 동일한 MAC 주소를 이용하여 상기 주어진 패킷이 상기 유선 또는 무선 네트워크 인터페이스를 통해 전송되도록 제어하는 제어모듈을 포함한다.

<36> 상술한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명에 따른 유선 네트워크 및 무선 네트워크를 통해 패킷을 전송할 수 있는 유무선 복합 통신장치는 상기 유선 네트워크를 통하여 상기 패킷을 수신하거나 송신하기 위한 유선 네트워크 인터페이스; 상기 무선 네트워크를 통하여 상기 패킷을 수신하거나 송신하기 위한 무선 네트워크 인터페이스; 및 주어진 패킷의 목적지 주소가 상기 유선 네트워크에 존재하는지 상기 무선 네트워크에 존재하는지 여부를 판단하고, 상기 목적지 주소가 존재하는 네트워크에 대한 판단결과에 따라서, 동일한 MAC 주소를 사용하여 상기 유선 네트워크 및 상기 무선 네트워크 중 하나를 통하여 상기 주어진 패킷이 전송되도록 제어하는 제어모듈을 포함한다.

발명의 구성 및 작용

<37> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 통신 방법 및 장치를 설명한다.

<38> 도 5 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 통신 장치의 구성을 도시하는 블록도이다. 도 5를 참조하면, 본 발명의 통신장치는 유선 네트워크(500)에 연결된 유선 네트워크 인터페이스(510), 무선 네트워크(520)에 연결된 무선 네트워크 인터페이스(530), 수신된 패킷들의 소스의 물리주소, 및 물리주소가 연결된 유선 또는 무선 네트워크 인터페이스(530)를 나타내는 식별자를 포함하는 복수의 관리항목을 포함하는 관리목록을 저장하고 갱신하는 저장부(550), 유선 네트워크 인터페이스(510) 및 무선 네트워크 인터페이스(530)를 통해서 패킷을 수신하고, 수신된 패킷의 소스의 물리주소를 관리목록에 등록하고 상위 계층으로 전달하는 관리 모듈(540), 및 상위 계층으로부터 송신 패킷을 수신하고, 송신 패킷의 소스 물리주소가 관리목록에 등록되어 있는지 조사하여, 등록된 경우에는 물리주소와 연계되어 저장된 식별자에 따라서 유선 또는 무선 네트워크 인터페이스(530)를 통해서 송신 패킷을 전송하는 제어모듈(560)을 포함한다. 본 발명의 관리 모듈(540) 및 관리 모듈(560)은 도 2 의 LAN 드라이버상에 구현되는 것을 당업자는 용이하게 알 수 있을 것이다.

<39> 도 6 은 본 발명의 바람직한 실시예에서 이용되는 관리목록의 구성을 도시하는 도면이다. 도 6을 더 참조하면, 본 발명의 관리 목록은 물리주소, 인터페이스 식별자(Interface Number), 및 타이머 항목을

포함하고, 타이머 항목에 따른 관리항목의 유무효 여부를 나타내는 타입 항목을 더 포함할 수 있다.

<40> 먼저, 관리목록의 물리주소는 도 3 의 수신된 패킷 프레임에 포함된 수신패킷을 전송한 소스의 Mac 주소를 나타내는 것으로, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 48비트로 구성된다.

<41> 인터페이스 식별자는 수신된 패킷이 유선 네트워크 인터페이스(510)와 무선 네트워크 인터페이스(530) 중 어떤 네트워크 인터페이스를 통해서 수신되었는지 여부를 나타내는 식별자이다. 즉, 인터페이스 식별자는 상기 물리주소에 연결되어 있는 네트워크 인터페이스를 나타낸다.

<42> 상술한 바와 같이, 본 발명은 유선 및 무선 Mac 인터페이스가 단일한 물리 주소를 사용함으로 인해서 발생하는, 무선통신 모드가 일대일 통신(ad-hoc) 모드일 때, 송신 패킷이 유선 및 무선 네트워크 인터페이스(530) 모두를 통해서 전송되어 불필요한 트래픽을 유발하는 것을 막기 위해서 발명되었다. 이를 위해서, 본 발명은 패킷이 수신될 때마다, 패킷을 전송한 소스의 물리주소 및 물리주소와 연결되어 있는 네트워크 인터페이스가 무선인지 또는 유선이지 여부를 기록하여 두고, 상위 계층에서 생성된 송신 패킷을 관리목록에 기록된 물리주소로 전송할 때, 인터페이스 식별자에 따라서 유선 네트워크 인터페이스(510) 또는 무선 네트워크 인터페이스(530) 중 어느 하나만을 통해서 전송하게 된다. 따라서, 도 6 에 도시된 관리목록 중 물리주소 및 인터페이스 식별자는 필수 항목이다. 한편, 물리주소 및 인터페이스 식별자를 저장하는 형태는 관리목록에 한정되지 않는다.

<43> 타이머 항목은 기록된 물리주소에 관한 관리항목들이 관리목록에서 삭제되기까지 경과될 시간 또는 경과된 시간을 나타내고, 타입 항목은 타이머 항목에 따라서 관리항목이 관리목록에 계속 기록된 상태로 유지될지(유효상태) 또는 관리 목록에서 삭제될지(무효상태) 여부를 나타낸다.

<44> 본 발명은 관리목록의 저장 효율성을 높이기 위해서 관리항목을 소정의 시간동안만 관리목록에 기록되도록 하기 위한 시간을 설정할수 있다. 이를 위해서 본 발명은 관리항목에 타이머 항목을 포함시키고 초기값을 설정한 후, 상기 타이머 항목의 시간값을 증가 또는 감소시켜 소정의 시간이 경과되면, 관리목록에서 타이머가 만기된 관리항목을 삭제하고,타이머가 만기되기 전에 동일한 물리주소로부터 패킷이 수신되면, 타이머를 초기값으로 재설정한다. 한편, 타입 항목은 타이머 값이 만기된 경우에는 무효(invalid)로,타이머 값이 만기되지 않은경우에는 유효(valid)로 설정되어 관리항목이 관리목록에서 삭제되어야 할지 여부를 나타낸다.

<45> 도 7 은 본 발명의 시스템 초기화 과정을 설명하는 흐름도이다.

<46> 본 발명의 유무선 복합 시스템에 전원이 인가되어 부팅되면, 시스템 초기화가 수행된다(S700). 시스템 초기화 단계에서, 저장장치(미도시 됨)에 저장되어있는 단일의 물리주소가 본 발명의 관리모듈(540) 및 제어모듈(560)을 포함하는 LAN 드라이버에 전달되어지고, LAN 드라이버는 시스템의 각 네트워크 인터페이스에 단일한 물리주소를 부여하여 MAC 모듈을 초기화한 다음, 송신부와 수신부를 초기화시킨다.

<47> 초기화과정 후, LAN 드라이버는 유선 네트워크 인터페이스(510)와 무선 네트워크 인터페이스(530)의 동작 모드/상태를 검사하는데, 특히, 무선통신 모드가 일대일 통신(ad-hoc) 모드인지 여부를 검사한다(S710).

<48> 무선 통신 모드가 일대일 통신(ad-hoc) 모드인 경우에는 관리모듈(540)을 기동하고(S720), 제어 모듈을 기동한다(S730).

<49> 도 8 은 무선 통신 모드가 일대일 통신 모드인 경우에 본 발명에 따른 통신 방법을 설명하는 흐름도이다. 도 8을 참조하면, 본 발명의 관리모듈(540)은 수신된 패킷을 이용하여 도 6에 도시된 바와 같은 관리목록을 생성하고 수신 패킷에 포함된 소스의 물리주소를 등록한다(S800). 이하, 본 발명에 따른 관리목록의 생성 및 등록과정(S800)을 설명하는 도 9 를 더 참조하여 제 S800 단계를 설명한다.

<50> 본 발명의 유무선 복합 시스템이 구동되고, 무선통신 모드가 일대일 통신모드인 경우에 관리모듈(540)이 기동되면, 저장부(550)는 관리목록을 초기화한다(S900).

<51> 관리 목록이 초기화된 후, 관리 모듈의 패킷 수신부(542)는 유선 네트워크 인터페이스(510)의 유선 수신부(512) 또는 무선 네트워크 인터페이스(530)의 무선 수신부(532)로부터 패킷이 수신되었는지 조사하고(S910), 패킷이 수신되면, 관리모듈(540)의 주소 검사부(544)는 수신된 패킷에 포함되는 패킷 소스의 물리주소를 검사하여 물리주소가 유니캐스트 전송을 나타내는지를 판별한다(S915).

<52> 주소 검사부(544)는 물리주소가 브로드캐스트(Broadcast)이나 멀티캐스트(Multicast) 전송을 나타내면, 수신된 패킷을 단순히 상위계층으로 전달하고(S950), 물리주소가 유니캐스트(Unicast) 전송을 나타내면, 저장부(550)를 참조하여 수신된 패킷에 포함된 패킷 소스의 물리주소(Mac 주소)가 관리목록에 등록되어 있는지 여부를 조사한

다(S920).

<53> 패킷 소스의 물리 주소가 관리 목록에 등록되어 있지 않으면, 관리모듈(540)은 수신된 패킷 소스의 물리주소, 및 소스의 물리주소에 연결되어 있는 네트워크 인터페이스를 나타내는 네트워크 식별자(예컨대, 무선 네트워크 인터페이스(530)는 1로, 유선 네트워크 인터페이스(510)는 2로 설정)를 저장부(550)의 관리목록에 등록하고, 타이머를 초기값으로 설정한 후(S930), 수신된 패킷을 상위 계층으로 전달한다(S950).

<54> 한편, 패킷 소스의 물리 주소가 관리 목록에 등록되어 있으면, 저장부(550)는 해당 관리 항목의 타이머를 초기값으로 갱신한 후, 수신된 패킷을 상위 계층으로 전달한다(S950).

<55> 다시 도 8을 참조하면, 도 9에 도시된 바와 같은 단계들을 수행하여 관리목록이 생성되고, 제어모듈(560)이 기동되면, 제어 모듈의 패킷 송신부(562)는 상위 계층으로부터 네트워크로의 전송될 송신 패킷이 수신되었는지 여부를 조사한다(S810).

<56> 패킷 송신부(562)가 상위 계층으로부터 송신 패킷을 수신하면, 제어모듈(560)의 목록 검사부(564)는 먼저 목적지 주소의 타입이 유니캐스트 전송을 나타내는지 또는 멀티캐스트나 브로드캐스트 전송을 나타내는지 여부를 조사한다(S830).

<57> 목적지 주소의 타입이 멀티캐스트 또는 브로드캐스트 전송을 의미하는 경우에, 패킷 송수신부는 유선 송신부(514) 및 무선 송신부(534)로 송신 패킷을 전달하여 유선 및 무선 네트워크로 송신 패킷을 전송한다(S860).

<58> 한편, 목적지 주소의 타입이 유니캐스트 전송을 의미하는 경우에, 목록 검사부(564)는 저장부(550)를 참조하여 송신 패킷의 목적지 주소가 관리목록에 등록되어 있는지 여부를 조사한다(S840).

<59> 조사결과, 송신 패킷의 목적지 주소가 관리목록에 이미 등록되어 있는 경우에, 패킷 송신부(562)는 인터페이스 식별자에 따라서 유선 또는 무선 네트워크 인터페이스(530)를 통해서 해당 주소로 송신 패킷을 전송한다(S850). 구체적으로, 인터페이스 식별자가 유선 네트워크 인터페이스(510)를 나타내는 경우에 패킷 송신부(562)는 유선 송신부(514)로 송신 패킷을 전달하고, 무선 네트워크 인터페이스(530)를 나타내는 경우에 패킷 송신부(562)는 무선 송신부(534)로 송신 패킷을 전달한다.

<60> 한편, 송신 패킷의 목적지 주소가 관리 목록에 등록되어 있지 않은 경우에, 패킷 송수신부는 유선 송신부(514) 및 무선 송신부(534)로 송신 패킷을 전달하여 유선 및 무선 네트워크로 송신 패킷을 전송한다(S860).

<61> 도 10 은 저장부(550)에서 수행되는 관리 항목 관리 방법을 설명하는 흐름도이다.

<62> 도 10 을 참조하면, 관리 목록을 저장한 저장부(550)는 소정의 시간 주기로 관리목록의 타이머 항목을 검사하여(S1000), 유효 항목이 있는지 조사한다(S1010).

<63> 저장부(550)는 유효한 관리항목들 중 타이머 항목이 만기된 관리항목이 있는지 여부를 조사하고(S1020), 타이머가 만기된 관리항목이 발견된 경우에, 저장부(550)는 관리 항목의 상태를 무효로 설정하고, 무효된 관리항목을 관리목록에서 삭제할 수 있다(S1030).

<64> 한편, 타이머가 만기된 관리항목이 없다면, 유효 관리 항목들의 타이머를 증가 또는 감소시킨다(S1040). 예컨대, 타이머의 초기값이 20이고, 만기가 타이머의 값이 0 이 되는 경우라면 타이머의 값을 1씩 감소시키고, 타이머의 초기값이 0 이고, 만기가 타이머의 값이 20이 되는 경우라면 타이머의 값을 1씩 증가시킨다.

<65> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플라피디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

<66> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

발명의 효과

<67> 본 발명의 유무선 복합 시스템은 유선 및 무선 인터페이스의 물리 주소로서 단일한 물리 주소를 사용하면서, 패킷이 수신될 때마다, 패킷을 전송한 소스의 물리주소 및 물리주소와 연결되어 있는 네트워크 인터페이스가 무선인지 또는 유선이지 여부를 기록하여 두고, 상위 계층에서 생성된 송신 패킷을 관리목록에 기록된 물리주소로 전송할 때, 인터페이스 식별자에 따라서 유선 네트워크 인터페이스 또는 무선 네트워크 인터페이스 중 어느 하나만을 통해서 전송하므로써, 어느 한 네트워크의 트래픽이 다른 네트워크로 전파되는 것을 방지하여 대역폭이 불필요하게 낭비되는 상황을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1 은 일반적인 유무선 복합 시스템의 구조를 도시하는 블록도이다.

<2> 도 2 는 일반적인 네트워크 시스템의 구조를 도시하는 블록도이다.

<3> 도 3 은 이더넷 프레임 구조를 도시한 도면이다.

<4> 도 4a 는 인프라스트럭쳐 모드를 설명하기 위한 망(network)의 예시적인 도면이다.

<5> 도 4b 는 일대일 통신 모드를 설명하기 위한 망의 예시적인 도면이다.

<6> 도 5 는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 통신 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.

<7> 도 6 은 본 발명의 바람직한 실시예에서 이용되는 관리목록의 구성을 도시하는 도면이다.

<8> 도 7 은 본 발명의 시스템 초기화 과정을 설명하는 흐름도이다.

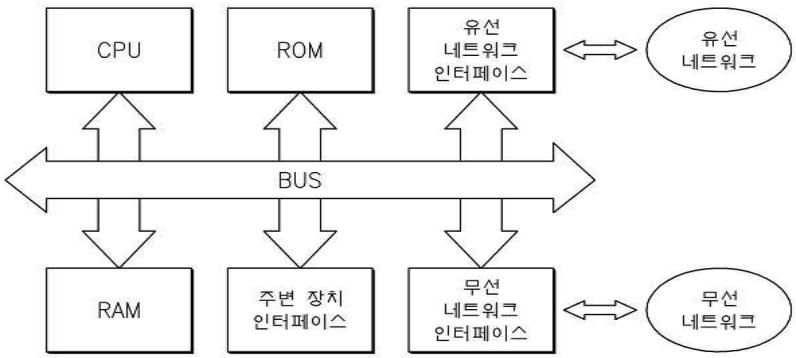
<9> 도 8 은 무선 통신 모드가 일대일 통신 모드인 경우에 본 발명에 따른 통신 방법을 설명하는 흐름도이다.

<10> 도 9 는 도 8 에 도시된 본 발명에 따른 관리목록의 생성 및 등록 과정(S800)을 상세히 설명하는 상세 흐름도이다.

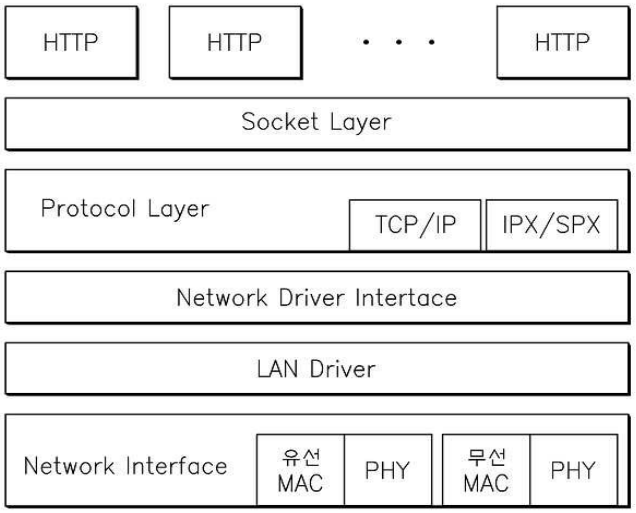
<11> 도 10 은 저장부(550)에서 수행되는 관리 항목 관리 방법을 설명하는 흐름도이다.

도면

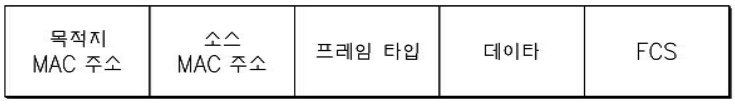
도면1



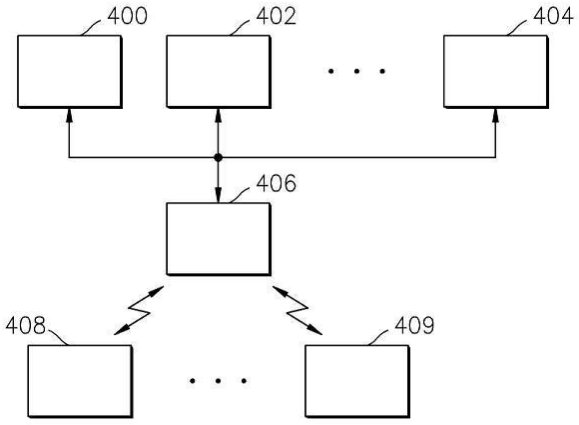
도면2


HTTP
HTTP
HTTP
Socket Layer
Protocol Layer
TCP/IP
IPX/SPX
Network Driver Intertace
LAN Driver
Network Interface
유선 MAC
PHY
무선 MAC
PHY

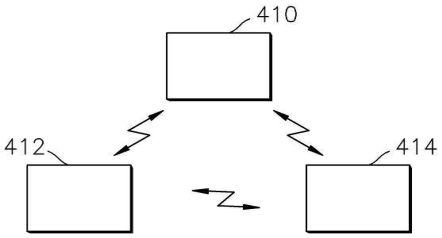
도면3


목적지 MAC 주소
소스 MAC 주소
프레임 타입
데이타
FCS

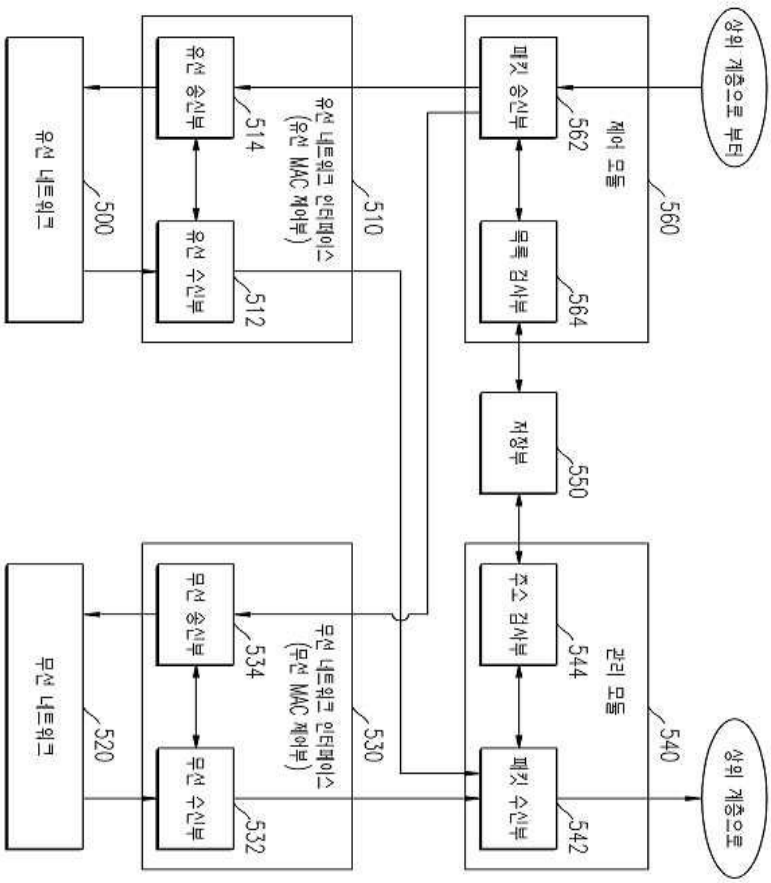
도면4a


400
402
404
406
408
409

도면4b



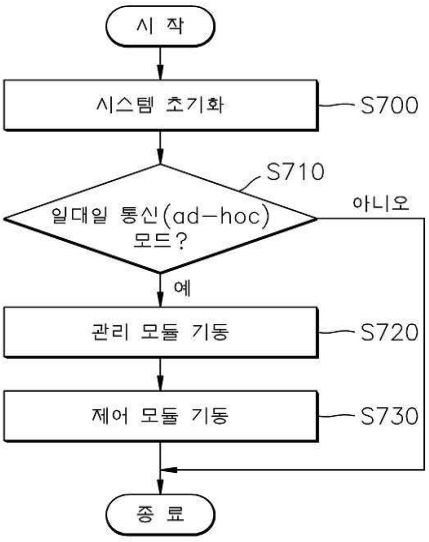
도면5



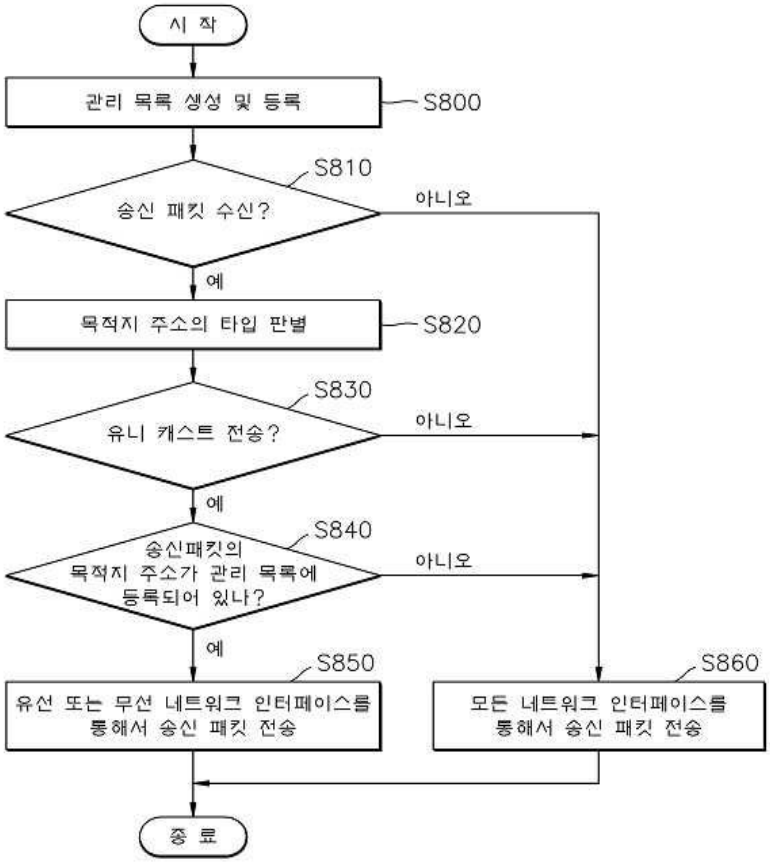
도면6

Entry Number	물리 주소	인터페이스 식별자	타이머	Type
1	xx-xx-xx-xx-xx-xx	2	15	Valid
2	xx-xx-xx-xx-xx-xx	2	10	Valid
3	xx-xx-xx-xx-xx-xx	1	0	Invalid
4	xx-xx-xx-xx-xx-xx	2	0	Invalid

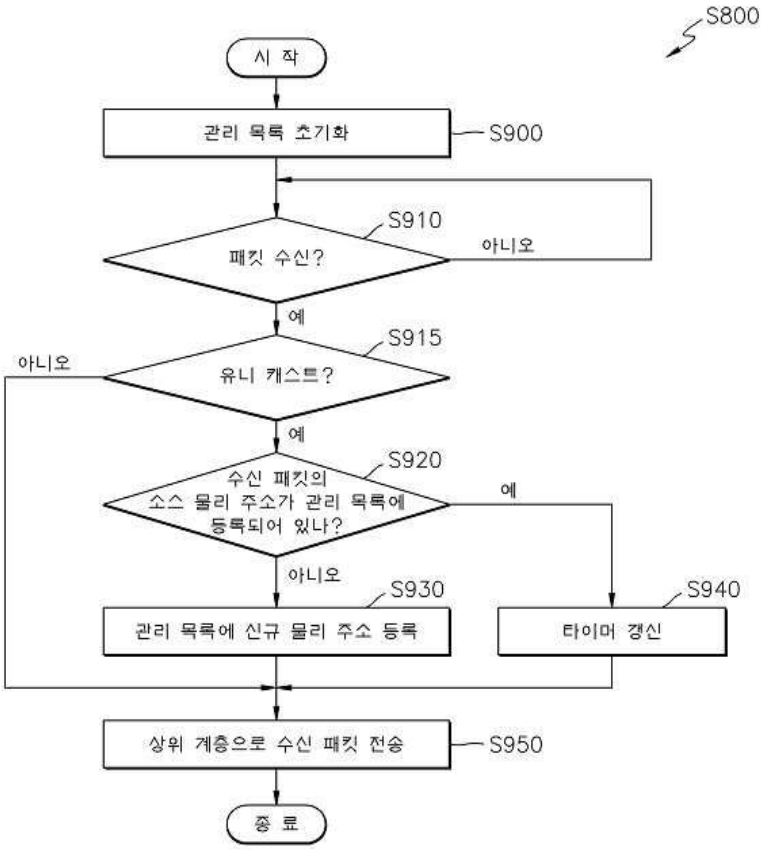
도면7


시 작
시스템 초기화
S700
S710
일대일 통신(ad-hoc) 모드?
아니오
예
관리 모듈 기동
S720
제어 모듈 기동
S730
종 료

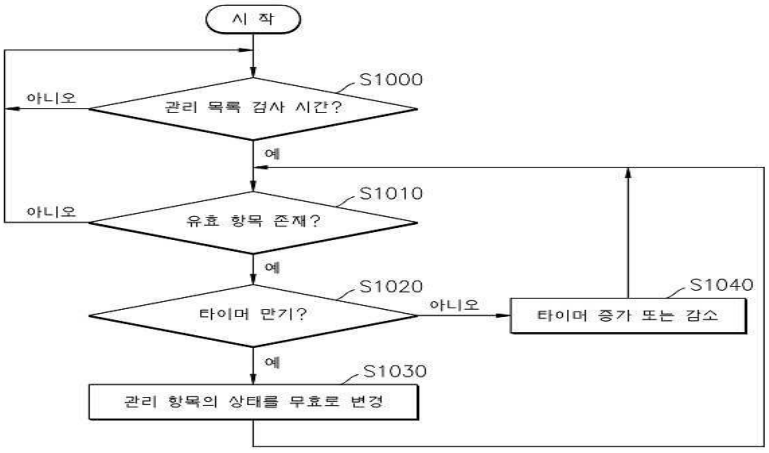
도면8


시 작
관리 목록 생성 및 등록
S800
S810
송신 패킷 수신?
아니오
예
목적지 주소의 타입 판별
S820
S830
유니 캐스트 전송?
아니오
예
S840
송신패킷의 목적지 주소가 관리 목록에 등록되어 있나?
아니오
예
S850
유선 또는 무선 네트워크 인터페이스를 통해서 송신 패킷 전송
S860
모든 네트워크 인터페이스를 통해서 송신 패킷 전송
종 료

도면9


S800
시 작
관리 목록 초기화
S900
S910
패킷 수신?
아니오
예
S915
유니 캐스트?
아니오
예
S920
수신 패킷의
소스 물리 주소가 관리 목록에
등록되어 있나?
예
아니오
S930
관리 목록에 신규 물리 주소 등록
S940
타이머 갱신
상위 계층으로 수신 패킷 전송
S950
종 료

도면10


시 작
S1000
관리 목록 검사 시간?
아니오
예
S1010
유효 항목 존재?
아니오
예
S1020
타이머 만기?
아니오
S1040
타이머 증가 또는 감소
예
S1030
관리 항목의 상태를 무효로 변경