



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04L 12/28 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월11일 10-0738536 2007년07월05일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0130888 2005년12월27일 2005년12월27일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2007-0068844 2007년07월02일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자                      삼성전자주식회사  
   경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자                        박일범  
   경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 주공아파트847-1401

(74) 대리인                        박상수

(56) 선행기술조사문헌 KR1020000061019 A KR1020030054226 A KR1020050034250 A	KR1020010019616 A KR1020040106856 A
--	--

심사관 : 김병성

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) U T P/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치/라우터 및 그방법

(57) 요약

본 발명은 프레임을 물리 계층 처리하는 적어도 하나의 물리 칩과, 적어도 한 종류 이상의 미디어(media)로 연결되는 적어도 하나 이상의 미디어 모듈과, 대응하는 각 물리 칩과 신호 버스로 연결되는 소켓을 가지며, 각 미디어 모듈이 실장되면, 각 물리 칩과 신호 버스로 연결시키는 적어도 하나 이상의 케이지를 포함하는 UTP/광 통합 네트워크 스위칭 장치를 개시함으로써, 하나의 이더넷 스위치 또는 라우터가 UTP 케이블과 광 케이블을 모두 수용할 수 있도록 하는 것이다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치기능을 포함하는 라우터에 있어서,

프레임을 물리 계층 처리하는 적어도 하나의 물리 칩과,

적어도 한 종류 이상의 미디어(media)로 연결되는 적어도 하나 이상의 미디어 모듈과,

대응하는 각 물리 칩과 신호 버스로 연결되는 소켓을 가지며, 상기 각 미디어 모듈이 실장되면, 상기 각 물리 칩과 신호 버스로 연결시키는 적어도 하나 이상의 케이스를 포함하는 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 각 물리 칩은,

상기 케이스에 상기 미디어 모듈이 실장되면, 상기 미디어 모듈의 타입 정보 및 해당 케이스의 식별 정보를 알리는 인터럽트를 발생시키는 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터.

## 청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 각 케이스의 식별 정보 및 해당 케이스에 실장된 상기 미디어 모듈의 타입 정보에 따른 동작 관련 레지스터를 전송하는 CPU(central processing unit)와,

상기 케이스의 식별 정보에 따라 상기 레지스터가 전송되는 신호 버스를 해당 케이스로 스위칭하는 버스 스위치를 더 포함하는 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터.

## 청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 각 미디어 모듈은,

100/1000BASE-FX 방식의 미디어와 연결되는 FX 미디어 모듈 또는 10/100/1000BASE-TX 방식의 미디어와 연결되는 TX 미디어 모듈 중 어느 하나인 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터.

## 청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 TX 미디어 모듈은,

10/100/1000BASE-TX 방식의 미디어로부터 수신되는 신호를 1000BASE-FX 방식의 미디어로 전송할 수 있는 신호로 변환하는 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터.

## 청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 각 미디어 모듈과 상기 각 물리 칩은 FX 방식의 광 인터페이스로 연결되는 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터.

## 청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 물리 칩은,

상기 각 미디어 모듈이 실장되어 이더넷 링크가 연결되는 외부 장치와 교환되는 프레임의 속도를 파악하여, 맥 칩과 연결되는 맥 인터페이스의 속도를 결정하는 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터.

## 청구항 8.

UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터에 있어서,

맥 칩과 신호 버스로 연결되는 소켓을 가지며, 고유한 식별 정보를 할당받는 적어도 하나 이상의 케이지와,

상기 각 케이지내에 실장되면, 상기 맥 칩과 맥 인터페이스를 통해 연결되며, 적어도 한 종류 이상의 미디어로 연결되는 적어도 하나 이상의 미디어 모듈과,

상기 각 미디어 모듈이 상기 케이지내에 실장되면, 상기 케이지의 식별 정보 및 미디어 모듈의 종류별 동작 관련 레지스터를 전송하는 CPU와,

상기 각 케이지의 식별 정보에 따라 상기 레지스터가 전송되는 신호 버스를 해당 케이지로 스위칭하는 버스 스위치를 포함하는 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터.

## 청구항 9.

제 8항에 있어서, 상기 각 미디어 모듈은,

상기 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터의 외부장치와 교환되는 프레임을 물리 계층 처리하는 물리 계층 모듈을 포함하는 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터.

## 청구항 10.

제 9항에 있어서, 상기 물리 계층 모듈은,

상기 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터의 외부장치와 교환되는 프레임의 속도를 파악하여, 상기 맥 칩과 연결되는 맥 인터페이스의 속도를 결정하는 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터.

## 청구항 11.

프레임을 스위칭 또는 포워딩하는 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터의 프레임 처리 방법에 있어서,

적어도 한 종류 이상의 미디어와 연결되는 적어도 하나 이상의 미디어 모듈을 각기 케이지에 실장하는 단계와,

상기 미디어 모듈로 연결되는 미디어가 UTP 케이블 네트워크이면, 프레임 교환 속도에 상응하는 맥 인터페이스를 설정하는 단계와,

상기 미디어 모듈이 상기 UTP 케이블 네트워크로부터 수신되는 신호를 광 신호로 변환하는 단계와,

상기 각 미디어 모듈로 수신되는 프레임을 스위칭 또는 포워딩하는 단계를 포함하는 UTP/광 통합 네트워크에서 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터의 프레임 처리 방법.

## 청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 실장되는 미디어 모듈의 타입 정보 및 실장된 케이지의 식별 정보를 알리는 인터럽트를 발생시키는 단계와,

CPU가 상기 타입 정보에 따른 동작 관련 레지스터와, 상기 식별 정보를 버스 스위치로 전송하는 단계와,

상기 버스 스위치가 상기 식별 정보에 상응하는 케이지로 신호 버스를 스위칭하여 상기 동작 관련 레지스터가 해당 미디어 모듈로 전송하는 단계를 더 포함하는 UTP/광 통합 네트워크에서 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터의 프레임 처리 방법.

## 청구항 13.

제 11 항에 있어서, 상기 각 미디어 모듈을 실장하는 단계는,

100/1000BASE-FX 방식의 미디어와 연결되는 FX 미디어 모듈 또는 10/100/1000BASE-TX 방식의 미디어와 연결되는 TX 미디어 모듈 중 어느 하나를 상기 각 케이지에 실장하는 UTP/광 통합 네트워크에서 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터의 프레임 처리 방법.

## 청구항 14.

제 11 항에 있어서, 상기 신호를 변환하는 단계는,

10/100/1000BASE-TX 방식의 미디어로부터 수신되는 신호를 1000BASE-FX 방식의 미디어로 전송할 수 있는 신호로 변환하는 UTP/광 통합 네트워크에서 이더넷 스위치 기능을 포함한 라우터의 프레임 처리 방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 UTP/광 통합의 네트워크 이더넷 스위치/라우터 및 그 방법에 관한 것이다.

네트워크 상에서 프레임을 스위칭하는 이더넷 스위치 또는 프레임을 포워딩하는 라우터는 고속 이더넷(Fast Ethernet)을 지원하는 장비와 기가비트 이더넷(Gigabit Ethernet)을 지원하는 장비로 구분할 수 있다.

현재 기가비트 이더넷의 상용화가 성공함에 따라 기가비트 이더넷 기반의 이더넷 스위치 또는 라우터(이하 "이더넷 스위치/라우터"라 칭함)뿐만 아니라 기존 고속 이더넷을 함께 수용할 수 있는 이더넷 스위치/라우터의 개발이 필요한 상황이다.

도 1은 기존의 고속 이더넷 기반의 이더넷 스위치/라우터를 설명하기 위한 블록 도면이다.

도 1을 참조하면, 기존의 고속 이더넷 기반의 이더넷 스위치/라우터는, 고속 이더넷 망의 물리(PHY) 계층, 즉 UTP(Unshielded Twisted Pair) 케이블 네트워크에 연결되는 RJ-45 커넥터(11)와, UTP 케이블 네트워크로부터 수신되는 신호의 전압을 변환하는 트랜스포머(12)와, 프레임을 물리 계층에서 처리하는 물리 칩(13) 및 프레임을 스위칭하거나, 포워딩하는 맥 칩(14)으로 구성된다.

도 2는 기존의 기가비트 이더넷 기반의 이더넷 스위치/라우터를 설명하기 위한 블록 도면이다.

도 2를 참조하면, 광 케이블을 통해 외부 장치와 연결하기 위해 PCB(printed circuit board) 상에 실장되어 광 신호를 전기 신호로 변환하는 광 모듈(21)과, 프레임을 물리 계층에서 처리하는 물리 칩(22) 및 프레임을 스위칭하거나, 포워딩하는 맥 칩(23)으로 구성된다.

상기 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 고속 이더넷 기반의 이더넷 스위치/라우터와, 기가비트 이더넷 기반의 이더넷 스위치/라우터는 각 물리 칩의 미디어(media) 인터페이스가 UTP 케이블 및 광 케이블로 서로 상이함으로, 하나의 이더넷 스위치/라우터가 고속 이더넷과 기가비트 이더넷을 모두 수용할 수 없음으로, 각 이더넷 스위치/라우터가 하나의 미디어(media)만을 지원하도록 설계해야만 했다.

즉, 고속 이더넷 기반의 이더넷 스위치/라우터에서 RJ-45 커넥터(11)를 사용하여 UTP 케이블을 연결하는 경우에는 반드시 케이블 신호의 전압을 변환하는 트랜스포머(12)를 실장해야 하고, 1000BASE-TX를 지원하기 위해서는 RJ-45 커넥터(11)의 모든 핀이 물리 칩(13)에 연결해야 한다.

한편, 기가비트 이더넷 기반의 이더넷 스위치/라우터에서 광 모듈(21)을 사용하여 광케이블을 연결하는 경우는 차등 신호(Differential Serial) 형태로 신호의 교환이 이루어짐으로 트랜스포머(12)가 필요치 않게 되나, 광 모듈(21)이 지원할 수 있는 속도를 100BASE-FX와 1000BASE-FX로 구분하여 설계해야 한다.

그리고, 고속 이더넷 및 기가비트 이더넷을 모두 수용하기 위해서는 이더넷 스위치/라우터내에서 UTP 케이블과 광 케이블을 서로 정합하는 별도의 미디어 변환 장치를 추가로 구현하여야 한다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 이더넷 스위치 및 라우터에서 UTP 케이블 및 광 케이블을 별도의 미디어 변환 장치를 추가로 구현하지 않음은 물론, 케이블 종류별 전송 속도별로 구분하여 설계해야 하지 않아도 UTP 케이블 및 광 케이블을 모두 수용할 수 있는 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치/라우터 및 그 방법을 제공하는 것에 그 목적이 있다.

#### 발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치/라우터는, 프레임을 물리 계층 처리하는 적어도 하나의 물리 칩과, 적어도 한 종류 이상의 미디어(media)로 연결되는 적어도 하나 이상의 미디어 모듈과, 대응하는 각 물리 칩과 신호 버스로 연결되는 소켓을 가지며, 각 미디어 모듈이 실장되면, 각 물리 칩과 신호 버스로 연결시키는 적어도 하나 이상의 케이스를 포함한다.

본 발명에 따른 각 물리 칩은, 케이스에 미디어 모듈이 실장되면, 미디어 모듈의 타입 정보 및 해당 케이스의 식별 정보를 알리는 인터럽트를 발생시킨다.

본 발명에 따른 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치/라우터는, 각 케이스의 식별 정보 및 해당 케이스에 실장된 미디어 모듈의 타입 정보에 따른 동작 관련 레지스터를 전송하는 CPU(central processing unit)와, 케이스의 식별 정보에 따라 레지스터가 전송되는 신호 버스를 해당 케이스로 스위칭하는 버스 스위치를 더 포함한다.

본 발명에 따른 각 미디어 모듈은, 100/1000BASE-FX 방식의 미디어와 연결되는 FX 미디어 모듈 또는 10/100/1000BASE-TX 방식의 미디어와 연결되는 TX 미디어 모듈 중 어느 하나이다.

본 발명에 따른 TX 미디어 모듈은, 10/100/1000BASE-TX 방식의 미디어로부터 수신되는 신호를 1000BASE-FX 방식의 미디어로 전송할 수 있는 신호로 변환한다.

본 발명에 따른 UTP/광 통합 네트워크 이더넷 스위치/라우터에서 각 미디어 모듈과 각 물리 칩은 FX 방식의 광 인터페이스로 연결된다.

본 발명에 따른 물리 칩은, 각 미디어 모듈이 실장되어 이더넷 링크가 연결되는 외부 장치와 교환되는 프레임의 속도를 파악하여, 맥 칩과 연결되는 맥 인터페이스의 속도를 결정한다.

본 발명의 다른 측면에 따른 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치/라우터는, 맥 칩과 신호 버스로 연결되는 소켓을 가지며, 고유한 식별 정보를 할당받는 적어도 하나 이상의 케이지와, 각 케이지내에 실장되면, 맥 칩과 맥 인터페이스를 통해 연결되며, 적어도 한 종류 이상의 미디어로 연결되는 적어도 하나 이상의 미디어 모듈과, 각 미디어 모듈이 케이지내에 실장되면, 케이지의 식별 정보 및 미디어 모듈의 종류별 동작 관련 레지스터를 전송하는 CPU와, 각 케이지의 식별 정보에 따라 레지스터가 전송되는 신호 버스를 해당 케이지로 스위칭하는 버스 스위치를 포함한다.

본 발명에 따른 각 미디어 모듈은, 각 케이블 네트워크를 통해 교환되는 프레임을 물리 계층 처리하는 물리 계층 모듈을 포함한다.

본 발명에 따른 물리 계층 모듈은, 이더넷 링크가 연결되는 외부 장치와 교환되는 프레임의 속도를 파악하여, 맥 칩과 연결되는 맥 인터페이스의 속도를 결정한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따른 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치/라우터의 프레임 처리 방법은, 적어도 한 종류 이상의 미디어와 연결되는 적어도 하나 이상의 미디어 모듈을 각기 케이지에 실장하는 단계와, 미디어 모듈로 연결되는 미디어가 UTP 케이블 네트워크이면, 프레임 교환 속도에 상응하는 맥 인터페이스를 설정하는 단계와, 미디어 모듈이 UTP 케이블 네트워크로부터 수신되는 신호를 광 신호로 변환하는 단계와, 각 미디어 모듈로 수신되는 프레임을 스위칭 또는 포워딩하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 측면에 따른 UTP/광 통합 네트워크 이더넷 스위치/라우터의 프레임 처리 방법은, 실장되는 미디어 모듈의 타입 정보 및 실장된 케이지의 식별 정보를 알리는 인터럽트를 발생시키는 단계와, CPU가 타입 정보에 따른 동작 관련 레지스터와, 식별 정보를 버스 스위치로 전송하는 단계와, 버스 스위치가 식별 정보에 상응하는 케이지로 신호 버스를 스위칭하여 동작 관련 레지스터가 해당 미디어 모듈로 전송하는 단계를 더 포함한다.

본 발명에 따른 각 미디어 모듈을 실장하는 단계는, 100/1000BASE-FX 방식의 미디어와 연결되는 FX 미디어 모듈 또는 10/100/1000BASE-TX 방식의 미디어와 연결되는 TX 미디어 모듈 중 어느 하나를 각 케이지에 실장한다.

본 발명에 따른 신호를 변환하는 단계는, 10/100/1000BASE-TX 방식의 미디어로부터 수신되는 신호를 1000BASE-FX 방식의 미디어로 전송할 수 있는 신호로 변환한다.

이하 본 발명에 따른 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치/라우터 및 그 방법을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치/라우터를 설명하기 위한 블록 도면이다.

도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 이더넷 스위치 또는 라우터, 즉 이더넷 스위치/라우터는, 다수개의 케이지(200), 각 케이지(200)에 실장할 수 있는 다수개의 미디어 모듈(100), 물리 칩(600), 맥 칩(500), CPU(400) 및 버스 스위치(300)를 포함한다.

각 미디어 모듈(100)은 UTP(Unshielded Twisted Pair) 케이블 네트워크와 연결할 수 있는 TX 미디어 모듈(100) 또는 광 케이블 네트워크와 연결할 수 있는 FX 미디어 모듈(100)로 구분할 수 있다.

여기서, FX 미디어 모듈(100)은 100/1000BASE-FX 방식을 지원 가능한 SFP(Small Form factor Pluggable) 모듈을 의미하며, TX 미디어 모듈(100)은 10/100/1000BASE-TX 방식을 지원 가능한 SFP 모듈은 의미한다.

또한, TX 미디어 모듈(100)은 10/100/1000BASE-TX 급의 신호를 1000BASE-FX 급의 신호로 변환한다. 즉, TX 미디어 모듈(100)은 UTP 케이블 네트워크로 수신되는 전기 신호를 광 신호로 변환하여 광 인터페이스(TP)로 전송한다.

그리고, 각 미디어 모듈(100)과 물리 칩(600)간 인터페이스는 광 인터페이스(TP)로 연결된다. 즉, FX 미디어 모듈(100)은 광 케이블과 연결되어 물리 칩(600)과 광 인터페이스로 연결되고, TX 미디어 모듈(100)은 자체내에서 신호가 10/100/1000BASE-TX 방식에서 1000BASE-FX 방식으로 변환됨으로 물리 칩(600)과 광 인터페이스로 연결된다.

이러한, 각 미디어 모듈(100)은 이더넷 스위치/라우터의 관리자가 UTP 케이블과 연결할 필요가 있는 경우에는 TX 미디어 모듈(100)을 케이지(200)에 실장하고, 광 케이블과 연결할 필요가 있는 경우에는 FX 미디어 모듈(100)을 실장할 수 있다.

그리고, 각 케이지(200)는 이더넷 스위치/라우터의 PCB 상에 설치되며, 각 미디어 모듈(100)을 내부에 탈착 가능하도록 하도록 한다. 각 케이지(200)는 PCB 상에 설치되어 물리 칩(600)과 신호 버스로 연결되는 소켓을 가지므로, 각 미디어 모듈(100)이 케이지(200)내에 실장되면, 각 미디어 모듈(100)의 접속 단자가 케이지(200)의 소켓에 접속되어 물리 칩(600) 및 맥 칩(500)과 연결된다.

한편, 물리 칩(600)은 수신되는 프레임을 물리 계층에서 맥 계층으로 전송하는 물리 계층 처리를 수행하며, 맥 칩(500)은 프레임을 스위치 또는 포워딩한다. 물리 칩(600)은 각 케이지(200)에 대응되는 개수로 구비될 수 있으며, 각 물리 칩(600)은 대응되는 케이지(200)에 실장되는 미디어 모듈(100)과 신호 버스로 연결된다.

맥 칩(500)이 프레임을 OSI(open systems interconnection) 계층에서 2계층인 데이터 링크 계층에서 프레임을 스위칭하면, 이더넷 스위치/라우터는 이더넷 스위치가 되며, 3계층인 네트워크 계층에서 프레임을 포워딩하면, 이더넷 스위치/라우터는 라우터된다.

그리고, 물리 칩(600)과 맥 칩(500)간 맥 인터페이스는 GMII(Gigabit Media Independent Interface), RGMII(reduced gigabit media independent interface), TBI(ten bit interface), SGMII(serial Gigabit Media Independent Interface), Ser/Des 등과 같은 인터페이스로 설정될 수 있다.

CPU(400)는 케이지(200)에 미디어 모듈(100)이 실장되면, 해당 미디어 모듈(100)로 동작 관련 레지스터(register)를 전송하거나, 각 케이지(200)에 실장된 각 미디어 모듈(100)을 관리한다.

즉, 각 케이지(200)에 고유한 식별 정보가 할당되고, 케이지(200)에 미디어 모듈(100)이 실장되면, 물리 칩(600) 및 맥 칩(500)은 케이지(200)에 실장되어 이더넷 링크가 설정되는 미디어 모듈(100)의 타입 정보와 케이지(200)의 식별 정보를 알리는 인터럽트를 발생시킨다.

CPU(400)는 인터럽트를 통해 실장된 미디어 모듈(100)의 타입 정보, 즉 FX 미디어 모듈(100) 또는 TX 미디어 모듈(100)인지 여부를 확인하여, 해당 미디어 모듈(100)의 동작 관련 레지스터를 전송한다.

이더넷 스위치/라우터내에는 TX 미디어 모듈(100) 및 FX 미디어 모듈(100)의 특성 정보 및 동작 관련 레지스터 정보를 저장하고 있는 저장부(미도시)(예를 들어, EEPROM(electrically erasable and programmable read only memory))가 구비되며, CPU(400)는 케이지(200)에 실장되는 미디어 모듈(100)의 타입에 따른 동작 관련 레지스터를 저장부로부터 읽어들이어 해당 미디어 모듈(100)로 전송한다.

이때, CPU(400)는 수신되는 케이지(200)의 식별 정보와, 미디어 모듈(100)의 주소 정보 및 동작 관련 레지스터가 포함되는 설정 메시지를 버스 스위치(300)로 전송하고, 버스 스위치(300)는 케이지(200)의 식별 정보에 따라 I2C 방식의 버스를 스위칭하여 동작 관련 레지스터가 해당 미디어 모듈(100)로 전송되도록 한다.

즉, 버스 스위치(300)는 각 케이지(200)와 버스로 연결되고, 수신되는 케이지(200)의 식별 정보에 해당하는 케이지(200)와 CPU(400)간의 버스를 연결하여, CPU(400)로부터 수신되는 동작 관련 레지스터가 실장되는 미디어 모듈(100)로 전송되도록 스위칭한다.

여기서, 버스 스위치(300)가 스위칭하는 버스는 CPU(400)는 클럭 신호를 제공하는 클럭 버스(SCL) 및 데이터를 전송하는 데이터 버스(SDA)이다.

일례를 들어, 각 케이지(200)에 실장되는 각 미디어 모듈(100)에 동일한 버스 주소 정보가 할당됨으로, 다수개의 미디어 모듈(100)이 이더넷 스위치/라우터에 실장되면, CPU(400)가 각 미디어 모듈(100)에 동작 관련 레지스터를 전송하거나,

관리할 수 없는 경우가 발생할 수 있으므로, 각 케이지(200)에 고유한 식별 정보를 할당하고, 물리 칩(600) 및 맥 칩(500)이 미디어 모듈(100)이 실장되는 케이지(200)의 식별 정보 및 타입 정보를 인터럽트를 통해 CPU(400)로 전송하고, CPU(400)가 미디어 모듈(100)이 실장된 케이지(200)의 식별 정보를 이용하여 동작 관련 레지스터를 버스 스위치(300)를 통해 해당 미디어 모듈(100)로 전송할 수 있도록 한다.

한편, 케이지(200)에 TX 미디어 모듈(100)이 실장되는 경우, 물리 칩(600)은 맥 칩(500)과의 인터페이스를 자동 협상(negotiation)하여 결정한다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥 인터페이스 설정을 설명하기 위한 블록 도면이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 물리 칩(600)은 케이지(200)에 실장되는 미디어 모듈(100)의 타입을 확인하여, 미디어 모듈(100)이 TX 타입이면, 외부 장치(800)와 미디어 모듈(100)이 프레임을 교환하는 듀플렉스가 풀(full) 타입 또는 하프(half) 타입인지 여부를 확인한다.

그리고, 물리 칩(600)은 외부 장치(800)와 프레임을 송/수신하는 듀플렉스가 하프 타입이면, 외부 장치(800)와 프레임을 교환하는 전송 속도를 확인하여, 맥 칩(500)과의 인터페이스를 자동으로 결정한다.

즉, 물리 칩(600)은 TX 미디어 모듈(100)로 연결되는 외부 장치(800)와 프레임을 교환할 속도(예를 들어, 10M, 100M, 1000M)를 확인하고, 해당 속도에 따라 맥 칩(500)과 연결되는 인터페이스의 속도를 결정한다.

이러한, 물리 칩(600)과 맥 칩(500)간 인터페이스는 SGMII 방식의 인터페이스가 될 수 있다.

따라서, 물리 칩(600)과 맥 칩(500)간 인터페이스가 외부 장치(800)와 이더넷 스위치/라우터간 프레임 교환 속도에 따라 자동 결정됨으로, 별도의 맥 인터페이스의 설계없이 이더넷 스위치/라우터를 구현할 수 있다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치/라우터를 설명하기 위한 블록 도면이다.

도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이더넷 스위치/라우터는, 각 케이지(200)에 실장되는 각 미디어 모듈(110)과 맥 칩(500)이 연결된다.

즉, 각 미디어 모듈(110)내에 물리 계층 처리를 수행하는 물리 계층 모듈(120)이 내장되고, 각 미디어 모듈(110)의 물리 계층 모듈(120)이 맥 칩(500)이 연결된다.

그리고, 맥 칩(500)은 미디어 모듈(110)이 케이지(200)에 실장되면, 케이지(200)의 식별 정보 및 미디어 모듈(110)의 타입 정보가 포함되는 인터럽트를 발생시키고, CPU(400)는 케이지(200)의 식별 정보 및 해당 미디어 모듈(110)의 동작 관련 레지스터가 포함되는 설정 메시지를 버스 스위치(300)로 전송한다.

버스 스위치(300)는 설정 메시지에 포함된 케이지(200)의 식별 정보에 따라 동작 관련 레지스터가 해당 미디어 모듈(110)로 전송되도록 버스를 스위칭한다.

또한, 미디어 모듈(110)내의 물리 계층 모듈(120)은 미디어 모듈(110)이 TX 타입이면, UTP 케이블로 연결되는 외부 장치(800)와 프레임 교환되는 속도를 파악하여, 맥 칩(500)과의 인터페이스를 결정한다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 맥 인터페이스 설정을 설명하기 위한 블록 도면이다.

도 6에 도시된 바와 같이, 물리 계층 모듈(120)은 미디어 모듈(110)의 타입을 확인하여, 미디어 모듈(110)이 TX 타입이면, 외부 장치(800)와 미디어 모듈(110)이 프레임을 교환하는 듀플렉스가 풀(full) 타입 또는 하프(half) 타입인지 여부를 확인한다.

그리고, 물리 계층 모듈(120)은 외부 장치(800)와 프레임을 송/수신하는 듀플렉스가 하프 타입이면, 외부 장치(800)와 프레임을 교환하는 전송 속도를 확인하여, 맥 칩(500)과의 인터페이스를 자동으로 결정한다.

즉, 물리 계층 모듈(120)은 TX 미디어 모듈(110)로 연결되는 외부 장치(800)와 프레임을 교환할 속도(예를 들어, 10M, 100M, 1000M)를 확인하고, 해당 속도에 따라 맥 칩(500)과 연결되는 인터페이스의 속도를 결정한다.



따라서, 미디어 모듈(110)과 맥 칩(500)간 인터페이스가 외부 장치(800)와 이더넷 스위치/라우터간 프레임 교환 속도에 따라 자동 결정됨으로, 별도의 맥 인터페이스의 설계없이 이더넷 스위치/라우터를 구현할 수 있다.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 UTP/광 통합 네트워크의 프레임 처리 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면이다.

도 7을 참조하면, 이더넷 스위치/라우터의 관리자가 연결할 케이블 네트워크의 종류에 따라 적어도 하나 이상의 케이지(200)에 미디어 모듈(100)을 실장한다(S 100).

이더넷 스위치/라우터는 실장되는 미디어 모듈(100) 중 TX 타입의 미디어 모듈(100)이 있으면(S 110), TX 타입의 미디어 모듈(100)과 UTP 케이블 네트워크로 연결된 외부 장치(800)간 프레임 교환 속도에 따라 맥 인터페이스의 속도를 결정하여 맥 인터페이스를 설정한다(S 120).

이때, 이더넷 스위치/라우터는 외부 장치(800)와 프레임을 송/수신하는 하는 듀플렉스가 하프 타입이면, 외부 장치(800)와 프레임을 교환하는 전송 속도에 따라 맥 인터페이스를 결정한다.

그리고, 이더넷 스위치/라우터는 각 케이지(200)에 실장된 미디어 모듈(100)에 타입별 동작 관련 레지스터를 전송한다.

일례에 따라, 이더넷 스위치/라우터의 물리 칩(600) 및 맥 칩(500)은 실장되는 미디어 모듈(100)의 타입 정보와, 해당 케이지(200)의 식별 정보를 인터럽트를 통해 CPU(400)로 전송한다(S 130).

CPU(400)는 저장되어 있는 해당 미디어 모듈(100)의 타입별 동작 관련 레지스터와, 해당 케이지(200)의 식별 정보를 버스 스위치(300)로 전송한다.

버스 스위치(300)는 케이지(200)의 식별 정보에 따라 버스를 스위칭하여 동작 관련 레지스터가 해당 미디어 모듈(100)로 전송되도록 한다(S 140).

미디어 모듈(100)은 수신되는 동작 관련 레지스터를 설정하여 연결된 케이블 네트워크를 통해 외부 장치(800)와 프레임을 교환한다.

그리고, 이더넷 스위치/라우터는 미디어 모듈(100)을 통해 송/신되는 프레임을 스위칭하거나, 포워딩한다(S 150).

상술한 본 발명의 상세 설명에서는 일례를 들어, 고속 이더넷과 기가비트 이더넷을 모두 수용하는 이더넷 스위칭 또는 라우터를 설명하였으나, 케이지에 기타 네트워크를 지원하는 미디어 모듈을 실장하는 경우도 이와 동일하게 적용될 수 있다.

## 발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 이더넷 스위치 및 라우터가 UTP 케이블과 광 케이블을 모두 수용할 수 있으며, 맥 인터페이스를 자동 결정할 수 있음으로 설계가 용이하다.

그리고, 이더넷 스위치 및 라우터가 다수개의 미디어 모듈을 실장할 수 있음으로 확장이 용이하다.

## 도면의 간단한 설명

도 1은 기존의 고속 이더넷 기반의 이더넷 스위치/라우터를 설명하기 위한 블록 도면.

도 2는 기존의 기가비트 이더넷 기반의 이더넷 스위치/라우터를 설명하기 위한 블록 도면.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 UTP/광 통합 네트워크의 이더넷 스위치/라우터를 설명하기 위한 블록 도면.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 맥 인터페이스 설정을 설명하기 위한 블록 도면.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 UTP/광 통합 네트워크의 인터넷 스위치/라우터를 설명하기 위한 블록 도면.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 맥 인터페이스 설정을 설명하기 위한 블록 도면.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 UTP/광 통합 네트워크의 프레임 처리 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100, 110 : 미디어 모듈 120 : 물리 계층 모듈

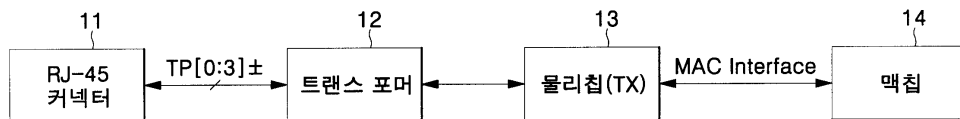
200 : 케이지 300 : 버스 스위치

400 : CPU 500 : 맥 칩

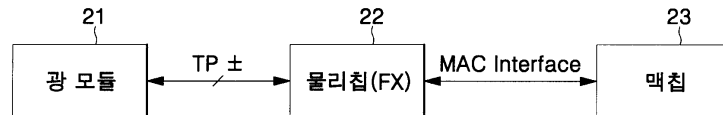
600 : 물리 칩

도면

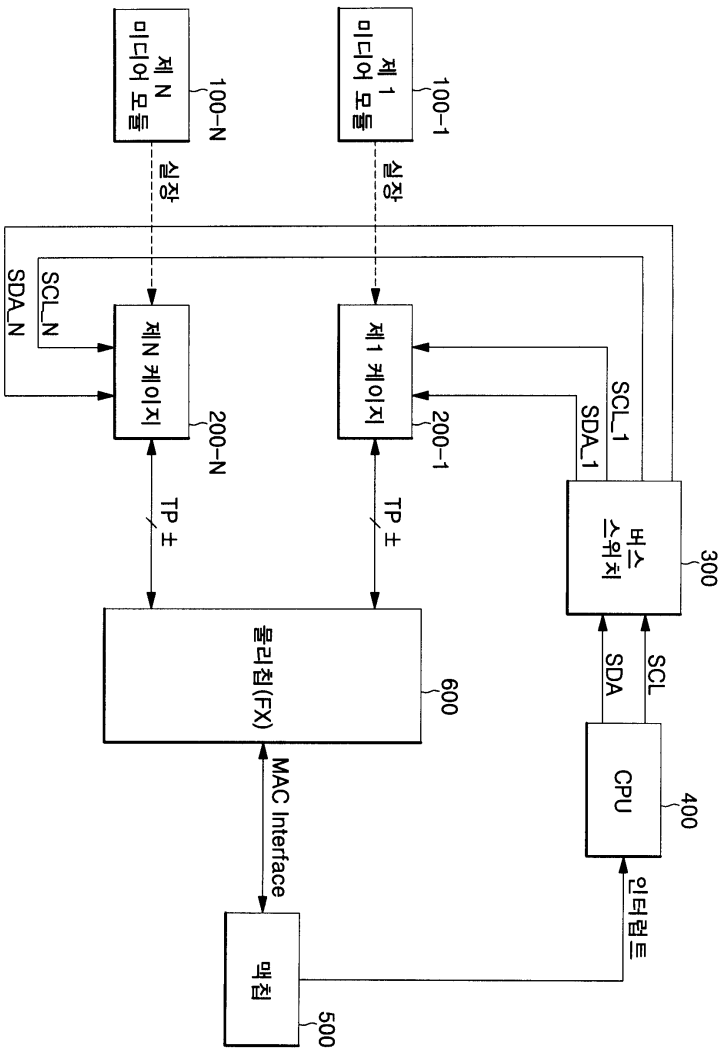
도면1



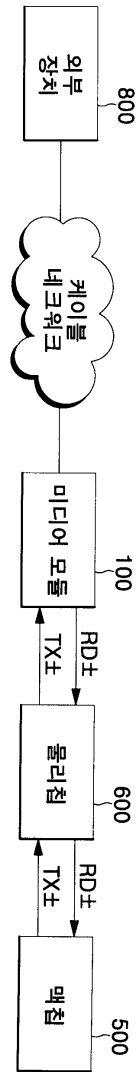
도면2



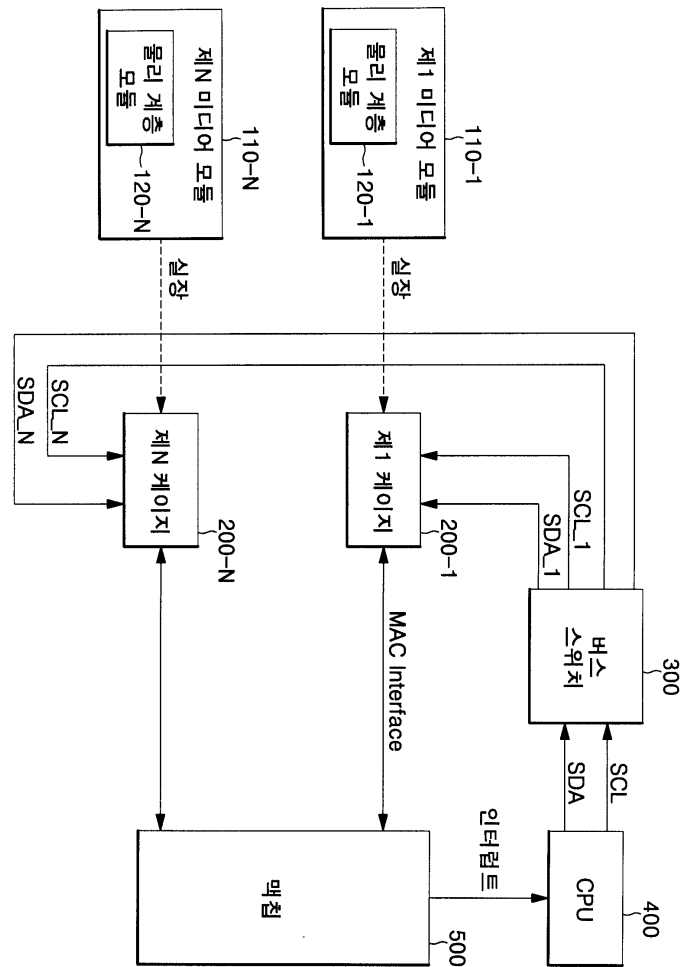
도면3



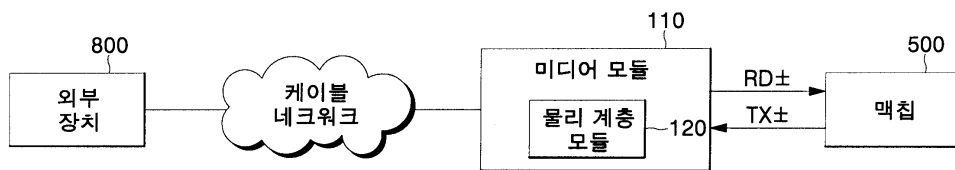
도면4



도면5



도면6



도면7

