



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04L 12/28 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년07월24일 10-0742505 2007년07월18일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2001-0022861 2001년04월27일 2006년04월27일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2002-0083333 2002년11월02일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 주식회사 케이티
 경기 성남시 분당구 정자동 206

(72) 발명자 최창효
 대전광역시대덕구범2동440-4, 선비마을아파트110동2004호

 박일중
 대전광역시유성구전민동464-1엑스포아파트410동1008호

 김상백
 대전광역시유성구전민동463-1

 김상용
 대전광역시유성구전민동463-1

(74) 대리인 이후동
 특허법인태평양

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020010025595 A

심사관 : 김병성

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템과 그통신방법

(57) 요약

본 발명은 비대칭형·대칭형 양방향 트래픽 혹은 단방향 트래픽에 대응하여 데이터를 처리할 수 있도록 하고, 전송장비와 라우터를 통합함과 더불어 OSI 7계층의 1계층에서 3계층까지를 통합함으로써 안정적인 통신환경을 제공하여 차세대 통신에 적합하도록 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템과 그 통신방법에 관한 것으로서, 복수 개의 단방향 광전송 라우터와 이를 제어하는 제어관리부를 구성하여 상기 단방향 광전송 라우터를 이용하여 비대칭형 양방향 트래픽과 대칭형 양방향 트래픽을 처리할 수 있도록 연결경로를 설정해 주고, 라우터와 WDM장치를 통합시킨 것이다.

따라서, 본 발명은 라우터와 WDM장치 통합으로 인하여 구축 및 운영관리 비용 등을 절감할 수 있는 효과가 있으며, 장애 발생시 메쉬망 복구 기법의 통합 운용에 의해 장애 발생 링크 또는 노드에 관련된 경로를 절체시켜 복구시킴으로써 생존율 향상 및 통신 품질을 향상시키는 효과가 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

외부일반장치가 접속되고, 그 외부일반장치로부터의 양방향 연결경로를 제공하는 복수의 단방향 광전송 라우터와;

상기 복수의 단방향 광전송 라우터와 연결되어 상기 단방향 광전송 라우터를 이용하여 양방향 연결경로가 설정되도록 제어함과 더불어 각 노드와 링크의 장애상태를 감시하여 장애검출시 기설정된 양방향 연결경로를 절체하여 자원이 복구되도록 제어하는 제어관리부로 구성된 것을 특징으로 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 단방향 광전송 라우터는 WDM신호를 수신받아 상기 제어관리부의 제어하에 양방향 데이터전송이 가능하도록 하는 단방향 OXC 부와, WDM신호를 처리하는 장치와 양방향 라우터가 접속되도록 하는 외부 양방향 장치 접속부 및, 상기 단방향 OXC 부와 상기 외부 양방향 장치 접속부로부터 인가되는 소정 신호에 대해 라우팅을 행하여 그에 따른 패킷을 광신호로 다중화하여 상기 단방향 OXC 부와 상기 외부 양방향 장치 접속부로 전송하는 라우터부로 구성된 것을 특징으로 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

다수의 WDM신호를 수신받음과 더불어 내부에 구성된 OXC 결합부를 통해 상기 외부 양방향 장치 접속부로부터의 파장신호를 수신받는 WDM수신부와, 상기 제어관리부의 제어하에 상기 수신부로부터 전송된 신호에 대한 스위칭동작을 행하는 스위칭수단 및, 상기 스위칭수단으로부터 전송된 신호를 다수의 단방향 WDM신호로서 송신함과 더불어 내부에 구성된 OXC 분기부를 통해 상기 외부 양방향 장치 접속부와 상기 라우터부로 소정 파장신호를 전송하는 WDM송신부로 구성된 것을 특징으로 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제어관리부는 상기 WDM수신부의 파장할당수 또는 광코아수와 상기 WDM송신부의 파장할당수 또는 광코아수를 달리 하여 비대칭성 양방향 트래픽처리가 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제어관리부는 명령데이터를 입력하고 그에 따른 결과를 출력하는 입출력부와, 단방향 연결을 이용하여 양방향에 제공되도록 상기 단방향 광전송 라우터를 제어하는 연결제어부, 외부의 대칭형 양방향 장비의 장애검출시 기설정된 양방향 경로를 절체하여 자원을 복구시키는 절체제어부 및, 망성능을 관리하여 장애상태를 검출하여 그 검출결과를 상기 절체제어부로 보고하는 망성능관리부로 구성된 것을 특징으로 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 연결제어부는 물리 계층과 상/하위 데이터 링크 계층, 네트워크 계층의 기능을 수행하여 단방향 연결을 이용하여 양방향에 제공되도록 하는 것을 특징으로 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 절체제어부는 물리계층의 최대복구시간이 상/하위 데이터 링크 계층의 최소 복구시간보다 작게 설정하고, 상기 상/하위 데이터 링크 계층의 최대 복구시간이 네트워크 계층의 최소 복구시간보다 작게 설정하는 것을 특징으로 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템.

청구항 8.

외부일반장치가 접속되고, 그 외부일반장치로부터의 양방향 연결경로를 제공하는 복수의 단방향 광전송 라우터와; 상기 복수의 단방향 광전송 라우터를 관리제어하여 양방향 통신망이 구성되도록 하는 제어관리부로 구성된 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템을 이용하는 통신방법에 있어서;

상기 제어관리부는 비대칭성 양방향 수요 자료가 입력되면 현재 노드 및 링크의 상태 및 구성 정보를 추출한 다음, 추출된 정보와 입력된 비대칭성 양방향 수요 자료에 의거하여 상향 단방향 경로와 하향 단방향 경로를 설정하는 제1단계와;

모든 노드에 대해 상향 및 하향 단방향 경로가 존재하면 비대칭성 양방향 연결경로의 설정을 완료하는 제2단계로 구성되어;

상기 설정된 비대칭성 양방향 연결경로를 통해 비대칭성 양방향 트래픽처리가 가능한 것을 특징으로 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신방법

청구항 9.

외부일반장치가 접속되고, 그 외부일반장치로부터의 양방향 연결경로를 제공하는 복수의 단방향 광전송 라우터와; 상기 복수의 단방향 광전송 라우터를 관리제어하여 양방향 통신망이 구성되도록 하는 제어관리부로 구성된 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템을 이용하는 통신방법에 있어서;

(a) 상기 외부일반장치로부터 입력되는 대칭형 양방향 트래픽은 상기 단방향 광전송 라우터 내에 구성되는 외부 양방향 장치 접속부를 통해 상기 단방향 광전송 라우터로 전송되는 과정;

(b) 상기 단방향 광전송 라우터가 상기 대칭형 양방향 트래픽을 목적지 노드로 송신하는 과정;

(c) 상기 단방향 광전송 라우터가 상기 목적지 노드로부터 수신된 대칭형 양방향 트래픽을 상기 외부 양방향 장치 접속부로 전송하여 대칭성 양방향 트래픽처리가 가능하도록 하는 과정을 구비하는 것을 특징으로 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신방법.

청구항 10.

외부일반장치가 접속되고, 그 외부일반장치로부터의 양방향 연결경로를 제공하는 복수의 단방향 광전송 라우터와; 상기 복수의 단방향 광전송 라우터를 관리제어하여 양방향 통신망이 구성되도록 하는 제어관리부로 구성된 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템을 이용하는 통신방법에 있어서;

상기 제어관리부는 링크 또는 노드에서 장애발생상태가 검출되면 현재의 노드 및 링크 구성 정보를 추출하여 그 추출된 정보를 근거로 장애가 발생한 링크 또는 노드와 관련된 상향 단방향 경로를 절체하여 복구시킴과 더불어 하향 단방향 경로를 절체하여 복구시키는 제1단계와;

장애가 발생한 링크 또는 노드와 관련된 상/하향 단방향 경로가 모두 복구된 것으로 판단되면 장애 절차과정을 완료하는 제2단계로 구성되되;

상기 경로복구시 물리 계층의 최대복구시간이 데이터링크 계층의 최소복구시간보다 작게 설정하고, 상기 데이터링크 계층의 최대복구시간이 네트워크 계층의 최소복구시간보다 작게 설정하여, 다계층의 생존을 향상 및 다계층의 절체기법의 충돌을 회피하는 것을 특징으로 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템과 그 통신방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 단방향 광과 장 회선분배처리를 행하면서 임의로 비대칭성·대칭성 양방향 연결 경로를 구성하여 단/양방향 트래픽도 처리할 수 있는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템과 그 통신방법에 관한 것이다.

최근 통신매체의 발달에 따라 비대칭성 양방향 혹은 단방향 특성을 갖는 IP, 멀티캐스트, 브로드캐스트 등의 데이터 트래픽이 급성장하고 있으나 기존의 전송장비 혹은 라우터의 접속부는 대칭형 양방향 구조로 되어 있어, 구축비용이 많이 소요되는 등의 비효율적인 요인을 갖고 있었다.

또한, 물리계층, 데이터링크 계층 및 네트워크 계층의 장비가 별도로 제작되었기 때문에 통합장비에 비해 접속부의 비용이 높고 상면적을 많이 점유하며 장비간의 연결을 위한 별도의 작업이 필요하였으며, 접속점에서 품질의 저하가 발생하는 등의 단점이 있었다.

또한, 새로운 장비의 발전에 따라 계층이 세분화되어 장비간 사용방법의 조합에 따라 복구기법의 경쟁 및 충돌이 발생하고 이를 극복하기 위해서는 계층간의 독립성이 낮아지는 등의 또다른 문제점이 야기된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에, 본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로, 비대칭형·대칭형 양방향 트래픽 혹은 단방향 트래픽에 대응하여 데이터를 처리할 수 있도록 하고, 전송장비와 라우터를 통합함과 더불어 OSI 7계층의 1계층에서 3계층까지를 통합함으로써 안정적이고 경제적인 통신환경을 제공하여 차세대 통신에 적합하도록 하는 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템과 그 통신방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 단방향 광 전송 라우터 통신시스템은, 외부일반장치가 접속되고, 그 외부일반장치로부터의 양방향 연결경로를 제공하는 복수의 단방향 광전송 라우터와;

상기 복수의 단방향 광전송 라우터와 연결되어 상기 단방향 광전송 라우터를 이용하여 양방향 연결경로가 설정되도록 제어함과 더불어 각 노드와 링크의 장애상태를 감시하여 장애검출시 기설정된 양방향 연결경로를 절체하여 자원이 복구되도록 제어하는 제어관리부로 구성된 것을 특징으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명이 바람직한 실시예에 따른 단방향 광 전송 라우터 통신방법은, 외부일반장치가 접속되고, 그 외부일반장치로부터의 양방향 연결경로를 제공하는 복수의 단방향 광전송 라우터와; 상기 복수의 단방향 광전송 라우터를 관리제어하여 양방향 통신망이 구성되도록 하는 제어관리부로 구성된 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템을 이용하는 통신방법에 있어서;

상기 제어관리부는 비대칭성 양방향 수요 자료가 입력되면 현재 노드 및 링크의 상태 및 구성 정보를 추출한 다음, 추출된 정보와 입력된 비대칭성 양방향 수요 자료에 의거하여 상향 단방향 경로와 하향 단방향 경로를 설정하는 제1단계와;

모든 노드에 대해 상향 및 하향 단방향 경로가 존재하면 비대칭성 양방향 연결경로의 설정을 완료하는 제2단계로 구성되어;

상기 설정된 비대칭성 양방향 연결경로를 통해 비대칭성 양방향 트래픽처리가 가능한 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명한다.

도 1은 단방향 OXC(Optical Cross Connector) 및 라우터를 통합한 단방향 광전송 라우터의 기능을 OSI의 7계층에 따라 설명한 계층별 기능 설명도로서, 본 발명은 제어관리부(15)의 제어에 의해 물리계층(14), 하위 데이터 링크 계층(13), 상위 데이터 링크 계층(12), 네트워크 계층(11)의 기능을 모두 갖는다.

이를 구체적으로 살펴보면, 물리계층(14)으로서 단방향의 파장 연결 및 스위칭 기능을 수행하여 임의의 비대칭성 연결경로를 설정하는 단방향 포터(17,18,22)가 제공되고, 하위 데이터 링크 계층(13)으로써 상기 단방향 포터(17,18,22)에서 설정되어진 비대칭성 연결경로가 유지되도록 하는 가상 양방향 경로 포터(16,21)가 제공되며, 상기 데이터 링크 계층(13)은 일반적인 PPP(Point to Point Protocol)를 사용하여 비대칭성 혹은 대칭성 양방향 데이터 링크를 운영하도록 구성되고, 상기 네트워크 계층(11)은 일반적인 IP(Internet Protocol) 등을 운용하고 라우팅 프로토콜을 이용하여 라우팅을 실시하도록 구성된다.

여기서, 상기 단방향 전송 포터(17,18,22)와 가상 양방향 경로포터(16,21)를 통해 비대칭성 연결경로가 설정되는 경우를 예로서 설명하면, 송신 단방향 전송포터(17)에서 임의의 수신 단방향 전송포터(22)까지 임의량의 송신 단방향 연결경로 A를 유지하고, 수신 단방향 전송포터(22)에서 임의의 단방향 포터(18)를 연결하여 연결경로 B'를 구성하고, 임의의 단방향 전송포터(18)에서 송신 단방향 전송포터(17)까지 B'과 동일한 양의 단방향 연결 B를 유지하면, 상기 하위 데이터 링크 계층(13)은 상기 제어관리부(15)에 의해 수신물리계층의 연결 A를 송신 연결경로로, 물리계층의 연결 B와 B'을 수신연결경로로 설정하여 비대칭성 양방향 경로 연결이 유지된다.

특히, 도 1에서 설명되어진 제어관리부는 단방향 광전송 라우터 통신장치와 접속되어 전체망의 운영 및 제어를 담당하고 장애 복구를 제어하며 기존의 IP,ATM장치, SDH 전송장치의 접속시 운영 및 장애복구에 대한 투명성을 제공한다.

첨부된 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 단방향 광전송 라우터 통신장치의 블럭구성도로서, 동 도면을 참조하여 단방향 광전송 라우터 통신장치를 상세하게 설명한다.

상기 단방향 광전송 라우터 통신장치(200)는 동 도면에 도시된 바와 같이, 단방향 OXC부(210)와, 라우터부(230) 및, 외부 양방향 장치 접속부(250)로 구성된다.

상기 단방향 OXC부(210)는 다수의 단방향 파장 분할 다중(Wavelength Division Multiplexing; 이하 "WDM"이라 함)신호를 수신받아 역다중화하는 WDM수신부(212), 상기 제어관리부(15)로부터의 제어신호에 근거로 비대칭성·대칭성 양방향

연결경로와 단방향 연결경로가 설정될 수 있도록 스위치부(218)를 제어하는 스위치제어부(216), 상기 스위치제어부(216)의 제어하에 상기 WDM수신부(212)로부터 전송된 파장신호를 스위칭하여 WDM송신부(220)로 전송하는 스위치부(218) 및, 상기 스위치부(218)로부터 전송된 파장을 광다중화하여 다수의 단방향 WDM 광신호로서 출력하는 WDM송신부(220)로 구성된다.

한편, 상기 WDM수신부(212)에는 라우터부(230)로부터의 패킷신호와 OXC양방향접속부(252)로부터의 파장신호를 수신받아 상기 스위치부(218)로 전송하는 OXC결합부(214)가 구성되고, 상기 WDM송신부(220)에는 상기 스위치부(218)의 신호를 라우터 수신 접속부(234)로 전송하거나 OXC 양방향 접속부(252)로 전송하는 OXC분기부(222)가 구성된다.

이에 더하여, 도 2에 도시된 라우터부(230)는 상기 OXC분기부(22)로부터 분기되는 파장신호 또는 라우터 양방향 접속부(254)로부터 인가되는 신호를 수신하는 라우터 수신 접속부(234)와, 상기 라우터 수신 접속부(234)로부터의 패킷을 수신받아 입력 버퍼링을 수행하는 입력버퍼부(238), 상기 입력버퍼부(238)로부터의 패킷을 수신받아 패킷에 대한 스위칭을 행하는 패킷 스위칭 처리부(240), 상기 패킷 스위칭 처리부(240)로부터 출력되는 패킷에 대해 라우팅 프로토콜을 운영하여 라우팅을 실시하는 라우팅처리부(242), 상기 라우팅처리부(242)에서 라우팅되고 상기 패킷 스위칭 처리부(240)를 통해 스위칭되어 출력된 패킷에 대해 버퍼링기능을 수행하는 출력버퍼부(236) 및, 상기 출력버퍼부(236)로부터 수신받은 패킷을 광신호로 다중화하여 상기 OXC결합부(214) 또는 라우터 양방향 접속부(254)로 신호를 전송하는 라우터 송신 접속부(232)로 구성된다.

또한, 도 1에 도시된 외부 양방향 장치 접속부(250)는 일반적인 대칭형 양방향 물리계층 접속을 갖는 장치 예컨대, WDM 신호, SDH신호를 처리하는 장치와의 연결을 위한 OXC 양방향 접속부(252)와, 일반적인 대칭형 양방향 물리계층의 접속부를 갖는 라우터와 연결을 위한 라우터 양방향 접속부(254)로 구성된다.

상기한 구성에 의하면, 상기 OXC 양방향 접속부(252)로 대칭성 양방향 연결구조를 갖는 트래픽이 입력되면, 상기 트래픽은 상기 OXC결합부(214)를 통해 스위치부(218)로 인가되어 스위칭된 다음 WDM송신부(220)로 전송되어 목적노드로 전달되고, 그 목적노드로부터 입력된 트래픽은 WDM수신부(212)를 통해 수신된 후 상기 스위칭부(218)를 통해 스위칭된 다음 OXC분기부(222)를 통해 상기 OXC 양방향 접속부(252)로 전송된다.

따라서, 상기 OXC 양방향 접속부(252)는 상기 단방향 OXC부(210)를 통해 대칭성 양방향 연결경로를 설정할 수 있는 것이다.

이와 다른 예로서, 상기 단방향 OXC부(210)를 이용하여 비대칭성 양방향 연결경로를 설정할 수 있는 방법은 상기 WDM 수신부(212)에의 파장할당수와 상기 WDM송신부(220)에의 파장할당수를 달리하거나, 다수의 광코아를 할당하여 비대칭성 양방향 연결경로를 구현하며, 본 발명에 상정하는 단방향 광 전송 라우터 통신시스템이 여러 개 결합되어 구성됨으로서 상기 단방향 OXC부(210)를 통해 비대칭성 양방향 연결경로가 구현되는 것이다.

이어, 첨부된 도 3에 도시된 망구성도를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템을 설명한다.

동 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명이 실시예에 따른 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템은 외부일반장치(10,30)와, 제어관리부(15) 및, 복수개의 단방향 광전송 라우터(200a~200e)로 구성되며, 특히 한개 혹은 다수의 광케이블을 이용하여 상기 단방향 광전송 라우터(200a~200e)를 연결구성하고, 상기 제어관리부(15)에서 전체 통신망을 제어관리한다.

여기서, 상기 외부일반장치(10,30)는 라우터(10a,30a)와, ATM(Asynchronous Transfer Method; 10b,30b)장치 및, SDH(Synchronous Digital Hierachy)전송장치(10c,30c)등이 이에 해당하는데, 상술되어진 외부일반장치(10,30)들은 상기 단방향 광전송 라우터(200a, 200c)에 구성된 외부 양방향 장치 접속부(250)를 통해 상기 단방향 광전송 라우터(200a, 200c)와 연결된다.

참고적으로, 상기 라우터(10a,30a)는 흐름제어를 하며, 인터넷워크 내부에서 여러 서브네트워크를 구성하고, 다양한 네트워크 관리 기능을 수행하며, 내부 알고리즘에 의해 자동으로 경로가 결정되는 특징을 가지고, 상기 ATM(10b, 30b)은 송수신 데이터를 ATM 셀로 생성하여 비동기적으로 처리하고, 회선공유를 위한 멀티플렉싱을 위한 큐(Queue)에 저장하며, 데이터 처리 속도가 빠른 특징을 가지며, 상기 SDH전송장치(10c, 30c)는 국간 데이터를 송수신하며, 광매체상에서 동기식 데이터를 전송하는 특징을 갖는다.

한편, 상기 제어관리부(15)는 도 4에 도시된 바와 같이, 사용자의 모니터(80)와 키보드를 통하여 입력 데이터를 입력하고 출력하는 입출력부(102)와, 단방향 연결을 이용하여 양방향으로 제공하도록 제어 관리하는 연결제어부(104), 외부의 대칭형 양방향 장비의 장애절체 기법에 따라 가상 혹은 실제의 절체 경로를 유지하고 관리하며 내부의 메쉬망 복구기법에 따라 복구관리하는 절체 제어부(106), 망성능 및 품질관리 정책에 따라 망성능을 관리하는 망성능관리부(108)로 구성된다.

이하, 첨부된 도 5 내지 도 6에 도시된 플로우차트를 참조하여 상술되어진 단방향 광전송 라우터 통신시스템의 동작을 구체적으로 살펴보기로 한다.

먼저, 도 5에 도시된 플로우차트를 참조하여 단방향 광전송 라우터(200a~200e)를 통해 비대칭성 양방향 경로를 설정하는 과정을 설명한다.

상기 제어관리부(15)의 상기 입출력부(102)를 통해 비대칭성 양방향 수요 자료가 입력되면(S2), 상기 연결제어부(104)는 상기 망성능 관리부(108)로부터 현재 노드 및 링크의 상태 및 구성정보를 추출한 후(S4), 그 추출된 정보를 근거로 상향 단방향 경로를 설정(S6)과 더불어 하향 단방향 경로를 설정한다(S8). 이때, 상기 연결제어부(104)는 상기 비대칭성 양방향 수요 자료에 의거하여 상향 단방향 경로로 설정된 단방향 광전송 라우터들에 대한 과장할당수와 하향 단방향 경로로 설정된 단방향 광전송 라우터들에 대한 과장할당수 혹은 광고아수를 달리 하여 비대칭성 양방향 트래픽을 원활하게 전송할 수 있도록 한다.

그런 다음, 상기 연결제어부(104)는 모든 노드 쌍의 수요에 대하여 상향 및 하향 단방향 경로가 존재하는지를 판단하여(S10), 모든 노드 쌍에 대한 상향 및 하향 단방향 경로가 존재하면(S10에서 예) 본 발명에 상정하는 비대칭성 양방향 경로 설정에 따른 일련이 과정을 종료하며, 상기 단계 S10에서의 판단결과 상향 및 하향 단방향 경로가 설정되지 않은 노드쌍이 존재하면(S10에서 아니오), 상기 단계 S6으로 진행하여 이후 과정을 반복적으로 수행한다.

그리고, 상술되어진 과정에서 적용되는 경로 설정은 기존의 최단 경로 설정 방법 등 다양한 최적화 기법 등을 이용한다.

이어, 도 6에 도시된 플로우차트를 참조하여 장애발생시 단방향 경로별 장애 절체과정을 설명한다.

상기 제어관리부(15)의 망성능관리부(108)로부터 링크 또는 노드에서 발생한 장애의 종류와 크기 등의 장애 절차 정보가 보고되면(S20), 상기 절체제어부(106)는 상기 망성능 관리부(108)로부터 현재의 노드 및 링크 구성 정보를 추출하고(S22), 그 추출된 정보를 근거로 장애 노드 혹은 장애 링크와 관련된 상향 단방향 경로를 절체하여 복구시킴(S24)과 더불어 해당 장애 노드 혹은 장애 링크와 관련된 하향 단방향 경로를 절체하여 복구시킨다(S26).

이어, 상기 절체제어부(106)는 장애 노드 혹은 장애 링크와 관련된 상·하향 단방향 경로가 모두 절체되었는가를 판단한 후(S28), 모두 절체되어 장애 노드 혹은 장애 링크와 관련된 상·하향 단방향 경로가 복구된 것으로 판단되면(S28에서 예) 장애발생시 단방향 경로별 장애 절체과정을 종료하고, 이와 반대로 상기 S28에서의 판단결과 장애 경로 절체의 완료가 판단되지 않으면(S28에서 아니오) 상술되어진 단계 S24로 진행하여 이후의 과정을 순차적으로 행한다.

그리고, 상술되어진 과정에서 적용되는 절체 경로 선정 방법은 기존의 최단 경로 설정 방법 등 다양한 최적 복구 절체 기법 등을 이용한다.

한편, 상기 제어관리부(15)는 다계층의 생존율 향상 및 다계층의 절체기법의 충돌을 회피하기 위하여 도 7에 도시된 바와 같은 복구시간 설정도를 따르는데, 그 복구시간 설정도에 의하면, 물리계층의 최대복구시간(310a)는 데이터링크계층의 최소복구시간(300b)보다 작아야 하고, 데이터링크계층의 최대복구시간(310b)은 네트워크계층의 최소복구시간(300c)보다 작아야 하는데, 이는 내부의 메쉬망 복구와 기존 대칭형 양방향 접속장비와의 연동절체에 적용된다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같은 본 발명에 의하면, 단방향 광전송 라우터와 이를 제어하는 제어관리부에 의한 경로설정은, 인터넷 트래픽 등 비대칭형 트래픽과 멀티캐스트와 브로드캐스트 등 단방향 트래픽 전송에 유리하며, 망 운영 및 절체의 투명성을 제공하는 이점이 있다.

또한, 본 발명에 의한 단방향 광전송 라우터는 라우터와 WDM장치가 통합된 구조로서 구축 및 운영관리 비용 등을 절감할 수 있으며, 기존의 절체 기법과 메쉬망 복구 기법의 통합 운용을 통해 생존율 향상 및 통신 품질을 향상시키는 이점이 있다.

한편, 본 발명은 상술한 실시예로만 한정되는 것이 아니라 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위내에서 수정 및 변형하여 실시할 수 있고, 이러한 수정 및 변경 등은 이하의 특허 청구의 범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 단방향 OXC 및 라우터를 통합한 단방향 광전송 라우터의 기능을 OSI의 7계층에 따라 설명한 계층별 기능 설명도.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 단방향 광전송 라우터 통신장치의 블럭구성도.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신시스템이 적용되는 망구성도.

도 4는 도 3에 도시된 제어관리부의 내부 블럭구성도.

도 5 내지 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 단방향 광전송 라우터를 이용한 양방향 통신방법을 설명하기 위한 플로우차트.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

10,30 : 외부일반장치 15 : 제어관리부

17,18,22 : 단방향 전송 포터 16,21 : 가상 양방향 경로 포터

200 : 광전송 라우터 통신장치 210 : 단방향 OXC 부

212 : WDM 수신부 214 : OXC 결합부

216 : 스위치제어부 218 : 스위치부

220 : WDM 송신부 222 : OXC 분기부

230 : 라우터부 232 : 라우터 송신 접속부

234 : 라우터 수신 접속부 236: 출력버퍼부

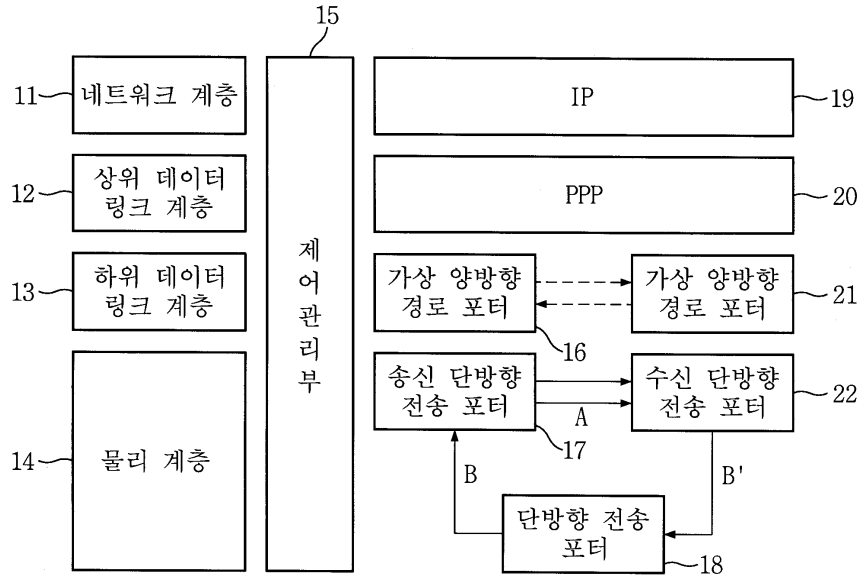
238 : 입력버퍼부 240 : 패킷 스위칭 처리부

242 : 라우팅 처리부 250 : 외부 양방향 장치 접속부

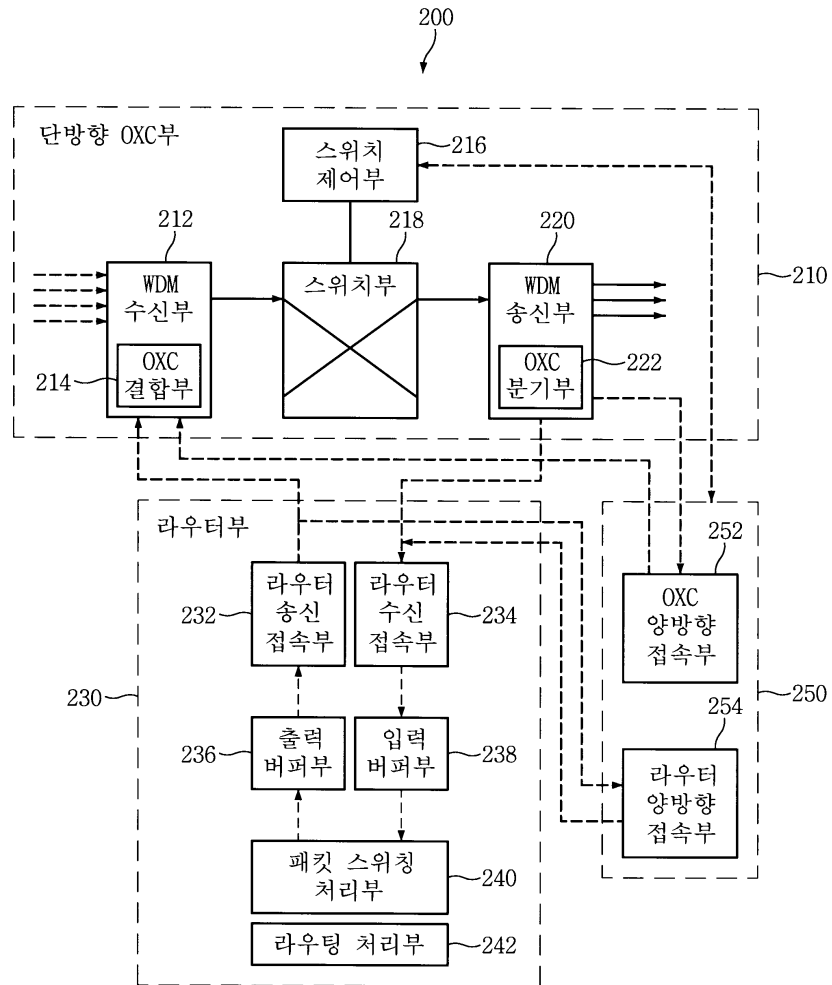
252 : OXC 양방향 접속부 254 : 라우터 양방향 접속부

도면

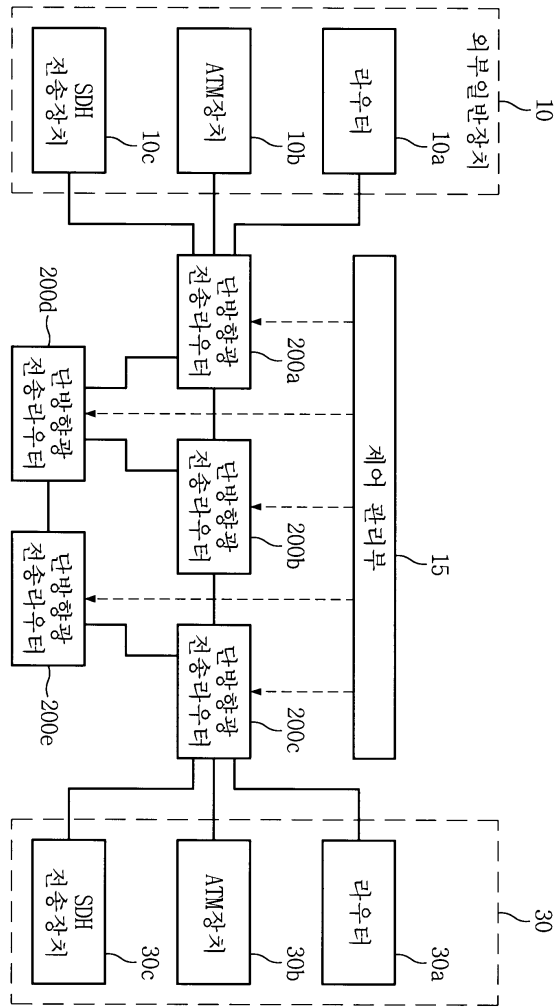
도면1



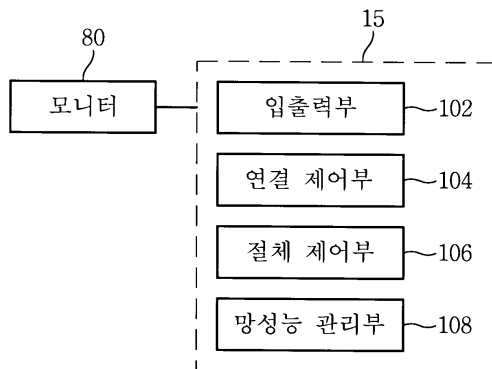
도면2



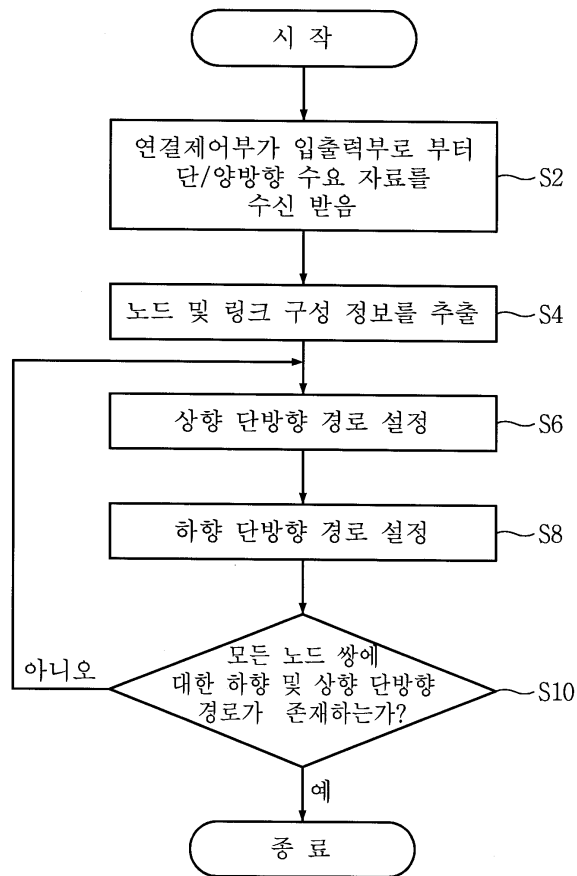
도면3



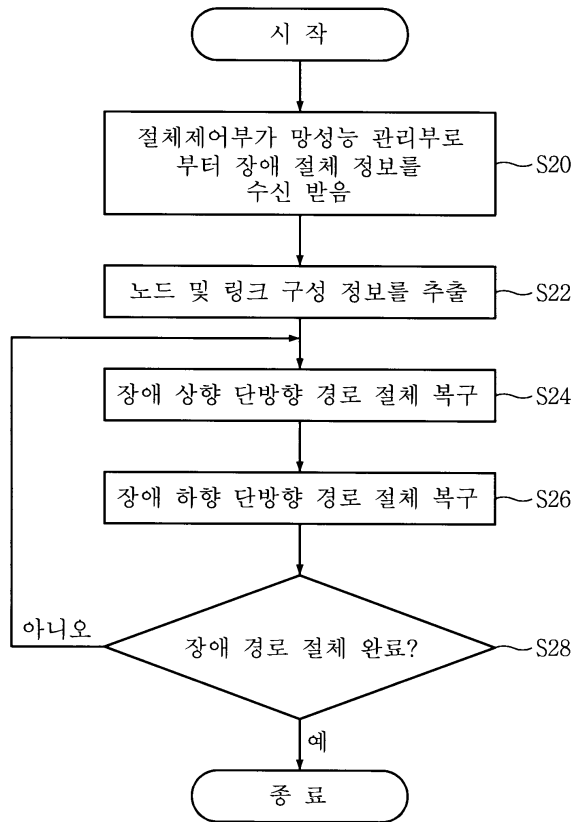
도면4



도면5



도면6



도면7

