



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년05월17일

(11) 등록번호

10-0719741

(24) 등록일자

2007년05월11일

(21) 출원번호 10-2001-0020276

(22) 출원일자 2001년04월16일

심사청구일자 2006년04월17일

(65) 공개번호

10-2002-0080617

(43) 공개일자

2002년 10월 26일

(73) 특허권자

주식회사 케이티

경기 성남시 분당구 정자동 206

(72) 발명자

김진희

대전광역시대덕구송촌동462선비마을4단지413-1104

고상호

대전광역시유성구전민동엑스포아파트209-206

유건일

대전광역시유성구전민동엑스포아파트204-1203

(74) 대리인

특허법인 신성

(56) 선행기술조사문헌

KR1019990050444 A

KR1020000037862 A

KR1020020033362 A

심사관 : 김병성

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시를위한 예측기 구현 방법

(57) 요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기 구현 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 광대역국사장치(OLT : Optical Line Termination)와 광가입자접속장치(ONU : Optical Network Unit)를 수동광소자를 이용하여 연결하고 다수의 ONU가 하나의 광섬유를 공유하는 ATM-PON을 통해 OLT의 수신부에서 데이터 복구 및 위상감시를 수행할 수 있도록 하는 예측기 구현 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기를 구현하는 방법에 있어서, 광대역국사장치(OLT)와 광가입자접속장치(ONU)가 수동광소자를 이용하여 연결되고 상기 광가입자접속장치(ONU) 내에 전송수렴계층 기능모듈이 구비되며 상기 전송수렴계층 기능모듈 내에 상기 예측기가 구비되어 있는 제 1 단계; 상기 구비된 예측기가 상향으로 유입되는 셀의 특성을 파악하는 제 2 단계; 및 상기 파악한 셀 특성에 따라 다음에 유입될 셀의 디리미터(delimiter) 및 PRM(PLOAM, Ranging, Minislot) 셀 처리기로부터 승인정보를 입력받아 내부처리를 수행한 후, 데이터 복구부로 디리미터 정보와 위상감시 정보를 제공하는 제 3 단계를 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 비동기전송모드-수동광분기망 등에 이용됨.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기를 구현하는 방법에 있어서,

광대역국사장치(OLT)와 광가입자접속장치(ONU)가 수동광소자를 이용하여 연결되고 상기 광가입자접속장치(ONU) 내에 전송수렴계층 기능모듈이 구비되며 상기 전송수렴계층 기능모듈 내에 상기 예측기가 구비되어 있는 제 1 단계;

상기 구비된 예측기가 상향으로 유입되는 셀의 특성을 파악하는 제 2 단계; 및

상기 파악한 셀 특성에 따라 다음에 유입될 셀의 디리미터(delimiter) 및 PRM(PLOAM, Ranging, Minislot) 셀 처리기로부터 승인정보를 입력받아 내부처리를 수행한 후, 데이터 복구부로 디리미터 정보와 위상감시 정보를 제공하는 제 3 단계

를 포함하는 비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기 구현 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

레인징 및 매체 제어를 위해서 상향으로 유입되는 셀이 어떤 광가입자접속장치로부터 왔는지, 무슨 기능을 수행하는 셀인지를 판단하는 것을 특징으로 하는 비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기 구현 방법.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 예측기는,

상기 전송수령계층 기능모듈 내에 다수의 쉬프트레지스터, 낸드(NAND)게이트, 앤드(AND)게이트, 오어(OR)게이트, 승인 저장장치 그리고 선택기를 구비하여 동작하는 것을 특징으로 하는 비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기 구현 방법.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 예측기는,

상기 전송수령계층 기능모듈 내에서 다수의 쉬프트레지스터, 낸드(NAND)게이트, 앤드(AND)게이트, 오어(OR)게이트, 승인 저장장치 그리고 선택기를 구비하여 상향 56바이트 셀클럭에 의해 동작하고, 그 결과로 디리미터 정보, 위상감시 신호, 등화지연(T_d) 카운터 인에이블(enable) 신호, 그리고 등화지연(T_d) 카운터 디스에이블(disable) 신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기 구현 방법.

청구항 5.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 예측기는,

상기 전송수령계층 기능모듈 내에서 다수의 쉬프트레지스터, 낸드(NAND)게이트, 앤드(AND)게이트, 오어(OR)게이트, 승인 저장장치 그리고 선택기를 구비하여 동작하고, 위상감시 신호를 발생하며, 신호의 지속시간이 무할당 승인의 경우 "0", PLOAM 승인과 데이터 승인의 경우 1바이트, 분할슬롯 승인의 경우 1바이트씩 8회 유지하는 것을 특징으로 하는 비동기 전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기 구현 방법.

청구항 6.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 예측기는,

상기 전송수령계층 기능모듈 내에서 라인징 기능 수행 시 윈도우 내부에 있는 무할당 승인과 윈도우가 아닌 곳에 있는 무할당 승인을 구분하기 위하여, 특별한 승인값을 사용하는 것을 특징으로 하는 비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기 구현 방법.

청구항 7.

프로세서를 구비한 비동기전송모드-수동광분기망에,

광대역국사장치(OLT)와 광가입자접속장치(ONU)가 수동광소자를 이용하여 연결되고 상기 광가입자접속장치(ONU) 내에 전송수령계층 기능모듈이 구비되며 상기 전송수령계층 기능모듈 내에 예측기가 구비되도록 하는 제 1 기능;

상기 구비된 예측기가 상향으로 유입되는 셀의 특성을 파악하는 제 2 기능; 및

상기 파악한 셀 특성에 따라 다음에 유입될 셀의 디리미터(delimiter) 및 PRM(PLOAM, Ranging, Minislot) 셀 처리기로부터 승인정보를 입력받아 내부처리를 수행한 후, 데이터 복구부로 디리미터 정보와 위상감시 정보를 제공하는 제 3 기능

을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 비동기전송모드-수동광분기망(ATM-PON : Asynchronous Transfer Mode-Passive Optical Network)의 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기 구현 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 광대역국사장치(OLT : Optical Line Termination)와 광가입자접속장치(ONU : Optical Network Unit)를 수동광소자를 이용하여 연결하고 다수의 ONU가 하나의 광섬유를 공유하는 ATM-PON을 통해 OLT의 수신부에서 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기 구현 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

ATM-PON에서 하향신호는 국사에 설치된 OLT에 연결된 하나의 광케이블을 통해 전달되며, 스플리터(splitter)를 통과하면서 최대 64가닥으로 분기하여 ONU에 방송된다. 반대로, 여러 대의 ONU들이 전송하는 신호는 결합기를 통해 하나의 광케이블을 통해 다중화되어 OLT에 전달된다.

이때, 전송속도는 대칭구조인 상/하향 155.52/155.52 Mbits/s와 비대칭구조인 622.08/155.52 Mbits/s를 지원한다.

도 1은 일반적인 ITU-T G.983.1에서의 ATM-PON 시스템의 구성예시도로서, OLT, ONU, ODN(Optical Distribution Network)을 포함하여 이루어져 있다.

도 2는 일반적인 ATM-PON의 상/하향 155.52/155.52 Mbits/s일 경우에 대한 프레임 구조도로서, 하향 프레임은 56개의 슬롯에 2개의 PLOAM(Physical Layer OAM)셀을 포함한다.

여기서, PLOAM 셀은 28개의 타임 슬롯마다 삽입되는데, OLT는 하향 PLOAM 셀을 통해 운반되는 승인(grant) 필드를 이용하여 ONU가 ATM 셀을 OLT에게 전송하도록 허가한다. 상향 프레임은 53개의 타임 슬롯으로 이루어져 있다. 각 타임 슬롯은 53 바이트의 ATM 셀과 3바이트의 오버헤드가 있는데 3바이트의 오버헤더 안에는 가드 타임(Guard time), 프리앰블(Preamble), 디리미터(Delimiter)의 필드들이 있다.

하향신호는 스플리터를 통해 분기되어 방송되므로 보안문제를 해결하면 특별히 어려움이 없다. 그러나 상향으로 보내는 신호는 결합기를 통과하면서 다중화되기 때문에 비록 OLT가 어떤 타임 슬롯을 특정 ONU가 사용하도록 지정하였다고 할 지라도, 각각의 ONU와 OLT사이의 거리(0 ~ 20Km)가 다르면 셀 간의 충돌이 발생할 수 있다. ATM망은 링크용량을 효율적으로 사용하고 서비스 품질을 위하여, 충돌을 발생하는 것은 피해야 하는 것이 원칙이다. 그러나 PON에서 사용되는 스플리터와 결합기는 저렴한 가격과 용이한 유지보수를 위해서, 수동소자로 구현되기 때문에 이러한 문제점을 해결할 수 없다. 이를 해결하기 위하여, OLT는 새로 등록되는 ONU를 감지하여 거리를 측정한 후, 모든 ONU가 셀을 전송하기 위해 대기하는 시간인 등화지연을 다르게 할당하여, 이들을 가상적으로 동일한 위치에 존재하는 것처럼 보이게 하는데, 이것을 레인징(ranging) 프로토콜이라고 한다. 그러나 이것은 이미 G.983.1에서 표준화가 완료된 상태이다.

따라서 현재의 기술분야에서는 OLT의 TC 계층에서 레인징(ranging) 및 매체 제어를 위해서 상향으로 유입되는 셀이 어떤 ONU로부터 왔는지, 무슨 기능을 수행하는 셀인지를 판단하는 예측기(predictor)를 구현하기 위한 방안이 필수적으로 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상기 요구에 부응하기 위하여 제안된 것으로, 광대역국사장치(OLT : Optical Line Termination)와 광가입자접속장치(ONU : Optical Network Unit)를 수동광소자를 이용하여 연결하고 다수의 ONU가 하나의 광섬유를 공유하는 ATM-PON을 통해 OLT의 수신부에서 데이터복구 및 위상감시를 수행할 수 있도록 하는 예측기 구현 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시를 위한 예측기를 구현하는 방법에 있어서, 광대역국사장치(OLT)와 광가입자접속장치(ONU)가 수동광소자를 이용하여 연결되고 상기 광가입자접속장치(ONU) 내에 전송수령계층 기능모듈이 구비되며 상기 전송수령계층 기능모듈 내에 상기 예측기가 구비되어 있는 제 1 단계; 상기 구비된 예측기가 상향으로 유입되는 셀의 특성을 파악하는 제 2 단계; 및 상기 파악한 셀 특성에 따라 다음에 유입될 셀의 디리미터(delimiter) 및 PRM(PLOAM, Ranging, Minislot) 셀 처리기로부터 승인정보를 입력받아 내부처리를 수행한 후, 데이터 복구부로 디리미터 정보와 위상감시 정보를 제공하는 제 3 단계를 포함한다.

한편, 본 발명은, 프로세서를 구비한 비동기전송모드-수동광분기망에, 광대역국사장치(OLT)와 광가입자접속장치(ONU)가 수동광소자를 이용하여 연결되고 상기 광가입자접속장치(ONU) 내에 전송수령계층 기능모듈이 구비되며 상기 전송수령계층 기능모듈 내에 예측기가 구비되도록 하는 제 1 기능; 상기 구비된 예측기가 상향으로 유입되는 셀의 특성을 파악하는 제 2 기능; 및 상기 파악한 셀 특성에 따라 다음에 유입될 셀의 디리미터(delimiter) 및 PRM(PLOAM, Ranging, Minislot) 셀 처리기로부터 승인정보를 입력받아 내부처리를 수행한 후, 데이터 복구부로 디리미터 정보와 위상감시 정보를 제공하는 제 3 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

본 발명은, ATM-PON OLT 수신부의 예측기 구현 방법을 제공하는데 있어서, 광대역국사장치(OLT) 수신부의 전송수령계층기능 모듈 내에 예측기를 두고, 예측기는 쉬프트레지스터, 낸드(NAND) 게이트, 앤드(AND) 게이트, 다수의 오어(OR) 게이트, 승인저장장치, 그리고 선택기(selector)를 포함하여 동작하는 예측기 구현 방법을 제공한다.

상술한 목적, 특징들 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해 질 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

도 3 은 본 발명이 적용되는 예측기를 포함한 OLT 수신부의 구성예시도이다.

도 3 에 도시된 바와 같이, 데이터 복구부는 입력되는 상향 셀의 프리앰블(Preamble)을 이용하여 비트 동기신호를 복구하고, 디리미터(delimiter)를 이용하여 바이트 동기신호를 복구하여 셀구분 기능을 제공한다. 이후, 역혼화기에서 역혼화가 완료된 데이터에 대하여 BIP(Bit Interleaved Parity) 계산과, 헤더 에러 검사 과정을 수행한다.

상향 셀은 OLT 자신이 제공한 승인에 의해 전달되므로, OLT는 예측기를 통해 현재 올라오는 것이 어떤 ONU가 보낸 어떤 종류의 데이터라는 것을 알 수 있다. 즉, 상기 예측기는 상향으로 유입되는 셀의 특성을 파악하는데, 일예로 레인징 및 매체 제어를 위해서 상향으로 유입되는 셀이 어떤 광가입자접속장치로부터 왔는지, 무슨 기능을 수행하는 셀인지를 판단한다. 따라서 역 다중화 과정은 셀 헤더 정보가 아닌 예측기의 판단에 의해 결정될 수 있다. 이에 의해 데이터 셀은 셀 버퍼에 전달하고, 휴지 셀은 폐기되며, PLOAM 셀, 레인징(Ranging) 셀, 미니슬롯 등은 PRM(PLOAM, Ranging, Minislot) 셀 처리기로 전달된다.

이하에서는 본 발명에 따른 비동기전송모드-수동광분기망에서의 데이터 복구 및 위상감시 예측 방법에 대해 설명하기로 한다.

도 4 는 본 발명에 따른 비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시 예측기 구현 방법에 대한 일실시예 설명도이다.

도 4에 도시된 바와 같이, 예측기는 상기 전송수령계층 기능모듈 내에서 다수의 쉬프트레지스터, 낸드(NAND)게이트, 앤드(AND)게이트, 오어(OR)게이트, 승인저장장치 그리고 선택기를 구비하여 상향 56바이트 셀클럭에 의해 동작하고, 그 결과로 디리미터 정보, 위상감시 신호, 등화지연(T_d) 카운터 인에이블(enable) 신호, 그리고 등화지연(T_d) 카운터 디스에이블(disable) 신호를 발생한다.

이에 대하여 도 4를 참조하여 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

상기 예측기는 도 3의 PRM셀 처리기 내 MAC(Media Access Control) 스케줄러가 제공하는 승인의 종류에 따라 수행하는 방법이 달라진다. 예측기는 MAC 스케줄러가 제공하는 승인 테이블로부터 PLOAM 셀의 주기($T_f/2$)로 한번에 27개의 승인 혹은 26개의 승인을 읽어온다. 즉, 상향 56바이트 셀클럭(C'CLK)에 의해 28개로 구성된 쉬프트레지스터에 저장된다. 쉬프트레지스터에 저장된 정보는 상향 56바이트 셀클럭에 의해 108개로 구성된 다른 쉬프트레지스터에 하나씩 저장된다.

다시 자세히 설명하면, 첫 번째 상향 56바이트 셀클럭에서 TOL(Trailer of Line)에 옮겨지고 계속해서 오른쪽으로 옮겨진다. 최종적으로 HOL(Header of Line)의 직전의 위치에 있을 때, 이제 곧 수신부에 도착할 셀의 디리미터로 사용된다.

승인이 전달 버퍼에서 TOL에 도착하면서 각각의 승인이 가지고 있는 값에 따라 처리하는 방식이 다르다.

먼저, 윈도우가 개설되지 않는 경우에 대해 설명한다. 이 경우의 승인 값은 무할당 승인(unassigned grant, UA_GR), 데이터 승인(data grant), PLOAM 승인(PLOAM grant, PL_GR)에 해당하며, 전달 버퍼에서 별다른 과정없이 HOL 직전의 위치에 도착하게 된다. 도 4에 도시된 것처럼, 각각의 승인 값은 상향 56바이트 셀클럭(C'CLK) 하강 천이 시점에서 디리미터 값으로 데이터 복구부에 전달된다.

디리미터가 쓰여진 직후, PMSE(Phase Monitor and Synchronizer Enable) 신호가 발생하며, 그것의 지속시간은 무할당 승인의 경우는 0, PLOAM 승인과 데이터 승인의 경우는 1바이트, 분할슬롯의 경우는 1바이트씩 8회 유지된다.

다음은, 윈도우가 개설되는 경우에 대해 설명한다. 적용되는 레인징 절차는 윈도우 길이를 줄이기 위하여, 예측된 광케이블의 거리에 따라 사전 할당지연이 적용되는 것으로 가정한다. 레인징 승인이나 PLOAM 승인들은 항상 윈도우 안에 삽입되게 된다. 따라서 현재 전달 버퍼(쉬프트레지스터)의 맨 앞에 들어있는 승인이 일련번호를 획득하거나, 등화지연을 측정하기 위한 레인징 승인(RA_GR) 혹은 PLOAM 승인이라면, 현재 TOL에 들어 있는 승인은 윈도우에 걸쳐있는 무할당 승인일 것이다. 그러므로 윈도우 내부에 있는 무할당 승인과 윈도우가 아닌 곳에 있는 무할당 승인을 구분하기 위하여, 본 발명에서는 특별한 승인 값을 사용한다. 이것을 도 5에 나타낸다.

본 발명의 W_Pro(Window proceeding)와 W_End(Window end)는 내부적으로만 사용하는 승인 값으로, 만약 $2n+1$ 셀에 해당하는 윈도우의 길이를 갖는 경우, 가운데가 배치 승인 혹은 PLOAM 승인이고, 마지막 승인은 W_End에 해당하며, 그 외의 것은 모두 W_Pro 승인 값을 갖게 한다. 일련번호를 획득하기 위해 윈도우의 구성이 [W_Pro, ..., RA_GR, W_Pro, ..., W_End]와 같은 형태인 경우, 도 4에 도시된 바와 같이, RA_GR이 전달 버퍼의 맨 앞에 위치하면, 승인 저장장치(grant storage)에 저장되고 윈도우는 TOL 직전에서 HOL 직전에 도달하는데 $T_{eqd}-1$ 셀 타임이 소요된다. HOL 직전에 W_Pro가 도착하면, 디리미터로 제공되는 값은 승인 저장장치(grant storage)에 저장된 RA_GR이 된다. 그리고 PMSE의 지속시간은 56바이트를 제공한다. 이러한 동작이 W_End가 HOL의 직전에 도착할 때까지 유지된다. 그러므로 PMSE 신호의 지속시간은 윈도우의 길이만큼 유지된다.

등화지연을 측정하기 위해, PLOAM 승인이 삽입되어 윈도우 구성이 [W_Pro, ..., PL_GR, W_Pro, ..., W_End]와 같은 경우에는, 상기에서 설명한 것과 마찬가지로 PLOAM 승인 값은 승인 저장장치에 저장된다. $T_{eqd}-1$ 셀 타임이 소요된 후, HOL 직전에 W_Pro가 도착하며, PL_GR 값이 디리미터 값으로 제공된다. 또한, PMSE 신호의 지속시간은 56바이트가 된다. 윈도우 내의 PLOAM 승인 값이 HOL 직전의 위치에 도착하면, 현재의 값이 W_Pro인 상태이므로, 역시 PMSE 지속시간이 56바이트의 길이를 가지게 된다. 이렇게 함으로써, 일반적인 PLOAM 승인의 경우와 윈도우 내의 PLOAM 승인의 경우를 구분하는 것이 가능하고, PMSE 지속시간도 서로 다르게 할 수 있게 된다.

상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 형태로 기록매체(씨디롬, 롬, 램, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에 저장될 수 있다. 이러한 과정은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있으므로 더 이상 상세히 설명하지 않기로 한다.

이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명은, ATM-PON OLT의 TC 계층에서 레인징 및 매체 제어를 위해서 상향으로 유입되는 셀이 어떤 ONU로부터 왔는지, 무슨 기능을 수행하는 셀인지를 판단하는 예측기 구현 방법에 관한 것으로, 본 발명에 따른 예측기를 사용하여 OLT 수신부에서 다음 위치에 올 셀의 디리미터와 PMSE(Phase Monitor and Synchronizer Enable) 신호의 지속시간을 제공함으로써, 수신부의 데이터복구 및 위상감시를 효율적이고 안정적으로 제공할 수 있고, 전체 시스템을 안정화할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명의 예측기를 사용하여 ONU의 대역사용 감시가 가능하도록 하는 부가적인 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 ITU-T G.983.1에서의 ATM-PON 시스템의 구성예시도.

도 2는 일반적인 ATM-PON의 상/하향 155.52/155.52 Mb/s일 경우에 대한 프레임 구조도.

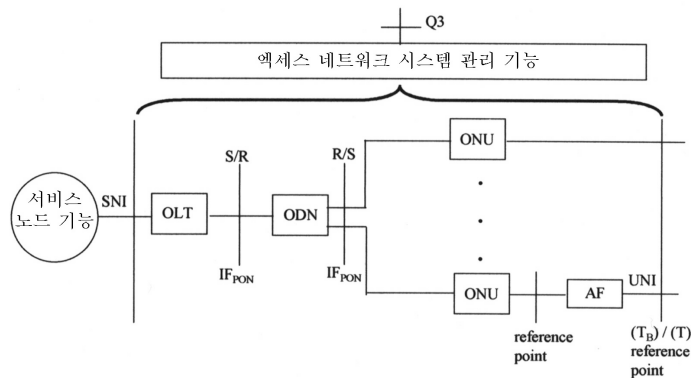
도 3은 본 발명이 적용되는 예측기를 포함한 OLT 수신부의 구성예시도.

도 4는 본 발명에 따른 비동기전송모드-수동광분기망의 데이터복구 및 위상감시 예측기 구현 방법에 대한 일실시에 설명도.

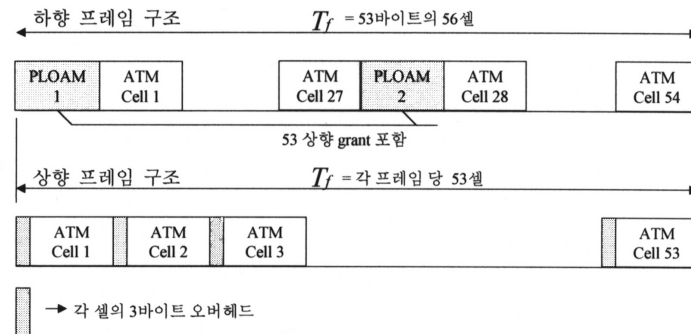
도 5는 본 발명에 따른 데이터 복구 및 위상감시 예측기의 승인값을 할당하는 방법을 설명한 일예시도.

도면

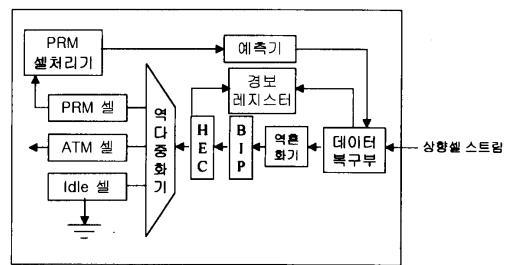
도면1



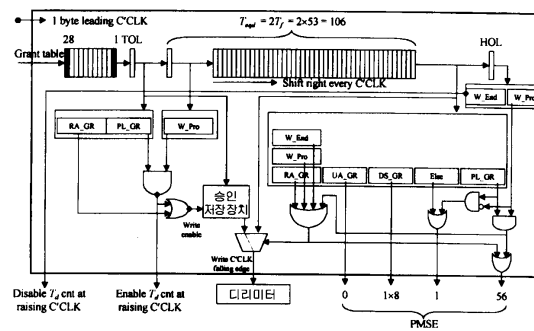
도면2



도면3



도면4



도면5

구분	비트 8	비트 7	비트 6 ~ 비트 1	용도
제어용	1	1	111111	Idle
			111110	Unassigned
			111101	Ranging
			111100	Window proceeding
			111011	Window end
			111010~001000	Reserved for future
			000111~000000	Divided slot (8개)
사용자 트래픽 용	0	0	최대 64개	PLOAM
		1	최대 64개	CBR
		0	최대 64개	VBR