

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ H04L 12/56	(11) 공개번호 특 1998-039222	(43) 공개일자 1998년 08월 17일
(21) 출원번호 특 1996-058217		
(22) 출원일자 1996년 11월 27일		
(71) 출원인	한국전자통신연구원 양승택 대전광역시 유성구 가정동 161번지 한국전기통신공사 이준 서울특별시 종로구 세종로 100번지	
(72) 발명자	남홍순 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 129-1405 권율 대전광역시 유성구 도룡동 391 타운하우스 6동 206 박홍식 대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 109동 504	
(74) 대리인	김영길, 원혜중, 김명섭	

심사청구 : 있음

(54) STM-16 중계선 정합장치 및 이를 이용한 고장 검출방법

요약

본 발명은 ATM 교환기의 STM-16 중계선 정합 장치 동작중 VC-4 관리 단위 그룹에서 장애가 발생하는 경우 해당 관리 단위 그룹의 장애 위치를 판별하기 위한 장치 및 방법에 관한 것으로서, 본 발명에서 제공하는 장치는 물리층 처리부내에 위치하며 장애가 발생한 가상채널(VC)-4 관리 단위 그룹의 위치를 판별하여 결과를 상기 ATM층 처리부로 전송하는 고장 검출 수단을 포함하며, 상기 고장 검출 수단은 VC-4 관리 단위 그룹 버스를 선택할 수 있는 VC-4 관리 단위 그룹 선택부와, VC-4 경로 구간 오버헤드 및 ATM 셀의 수신 상태를 감지하는 VC-4 프레임 감시부와, ATM 층의 장애 상태를 관리하는 ATM 층 상태 관리부로 구성되어, 대국간 장애 위치 정보를 통보하고, 고장 진단 회로로 송/수신 신호를 감지함으로써 장애 유형 및 위치를 판별하여 유지 보수를 용이하게 하며, 이를 위한 인력과 시간을 절약하고 시스템의 신뢰성을 높임으로써 서비스 품질을 향상시킨다.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]

STM-16 중계선 정합 장치 및 이를 이용한 고장 검출 방법.

[도면의 간단한 설명]

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 STM-16 중계선 정합 장치의 구성도이고,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 VC-4 관리 단위 그룹 고장 위치 검출 절차 흐름도이다.

[발명의 상세한 설명]

[발명의 목적]

본 발명은 STM-16 중계선 정합 장치에서 다중화기 구간은 정상이나 VC-4 관리 단위 그룹에서 장애가 발생하는 경우 장애 유형과 장애 발생 위치를 판별하여 유지 보수를 용이하게 하는 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술]

본 발명은 ATM 교환기의 STM-16 중계선 정합 장치 동작중 VC-4 관리 단위 그룹에서 장애가 발생하는 경우 해당 관리 단위 그룹의 장애 위치를 판별하기 위한 장치 및 방법에 관한 것으로서, STM-16 중계선 정합장치는 멀리 떨어진 대국과 신호를 전송하므로 수신 신호가 불량한 경우 고장 위치가 자국인지 대국인지를 판별하여야 유지 보수가 용이하므로 전송 상태에 장애 발생시 고장을 검출하는 장치 및 방법이 요구된다.

종래의 기술은 자신의 구간 및 경로 오버헤드를 사용하여 STM-16 프레임에 다중화되어 전송되는 관리 단위 그룹의 장애 상태 및 오류 정도를 감시하고 대국에 통보하였으나, 장애 위치를 구체적으로 구별하지 못할 뿐만 아니라 자신의 회로 장애로 인해 경로 오버헤드에 발생하는 오류가 경로상의 장애로 판단되므로 신뢰도가 저하된다는 문제점이 있었다.

[발명이 이루고자 하는 기술적 과제]

따라서, 본 발명에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 대국으로부터 수신되는 VC-4 관리 단위 그룹 신호가 불량인 경우 해당 관리 단위의 경로 오버헤드를 사용하지 않고 다중화 구간의 자동 절체 바이트를 사용하여 대국으로 통보하는 고장 진단 절차를 수행하고자 한다.

STM-16 중계선 정합 장치는 멀리 떨어진 대국간 통신을 위한 것으로 정상 동작하는 중계 선로에서 임의의 VC-4 관리 단위 그룹에 장애가 발생하면 대국의 운용자와 긴밀한 협조를 통하여 유지 보수하여야 하므로, STM-16 중계선 정합 장치의 물리층 처리부에 하나의 고장 검출 회로를 구비하고, 장애 발생시 해당 VC-4 관리 단위 그룹의 송신 신호 및 수신 신호를 감시하여 고장 위치를 자동으로 분석한 후 운용자에게 통보하는 방법이다. 또한, 장애가 없는 경우에도 고장 검출 회로는 모든 관리 단위 그룹의 신호를 주기적으로 감시하여 ATM 처리부에서 장애 상태를 검출하지 못하는 경우에도 장애를 검출하도록 한다.

[발명의 구성 및 작용]

본 발명에서 제공하는 STM-16 중계선 정합 장치는 물리층 처리부내에 위치하며 장애가 발생한 가상채널(VC)-4 관리 단위 그룹의 위치를 판별하여 결과를 상기 ATM층 처리부로 전송하는 고장 검출 수단을 포함하며, 상기 고장 검출 수단은 VC-4 관리 단위 그룹 버스를 선택할 수 있는 VC-4 관리 단위 그룹 선택부와, VC-4 경로 구간 오버헤드 및 ATM 셀의 수신 상태를 감시하는 VC-4 프레임 감시부와, ATM층의 장애 상태를 관리하는 ATM층 상태 관리부로 구성되는데, STM-16 중계선 정합 장치에서 STM-16 다중화 및 역 다중화부로 정합되는 16개의 VC-4 관리 단위 그룹의 입력 및 출력 데이터 버스를 감시하여 고장을 검출한다.

또한, 고장 검출 방법은 자국에서 관리 단위 그룹 수신 신호의 불량을 검출하는 제 1 단계와, 자국의 STM-16 다중화기 구간이 정상 상태인지를 확인하여 정상 상태이면 대국으로 상기 제 1 단계에서 불량 검출된 관리 단위 그룹 신호의 상태 확인을 요청하는 제 2 단계와, 상기 제 2 단계에서 상태 확인 요청을 받은 대국이 단위 그룹 신호의 상태를 확인하는 제 3 단계와, 상기 제 1 단계에서 불량 검출된 신호가 자국의 고장인지 진단하는 제 4 단계와, 상기 제 4 단계의 진단 결과 자국의 관리 단위 그룹이 불량인 경우 진단 결과를 대국으로 통보하는 제 5 단계와, 상기 제 3 단계에서 확인된 대국의 관리 단위 그룹 신호 상태 결과가 불량인 경우 상태를 통보받는 제 6 단계와, 상기 제 4 단계의 진단 결과 및 제 6 단계의 통보 결과를 상위로 보고하는 제 7 단계로 구성된다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 STM-16 중계선 정합 장치의 구성도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 VC-4 관리 단위 그룹 고장 위치 검출 절차 흐름도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 STM-16 중계선 정합 장치는 ATM 교환기에서 대국과 ATM 중계 기능을 제공하기 위해 STM-16 중계 링크(16 및 17)와, 스위치(40)의 사이에 위치하며, 물리층 처리부(10)와 16개의 ATM층 처리부(30)로 구성되며, 상기 물리층 처리부(10)는 광신호와 전기 신호간 변환기능을 하는 E/O(Electric/Optical) 변환기(11) 및 O/E(Optical/Electric) 변환기(12)와, 상기 E/O 및 O/E 변환기와 데이터를 송수신하는 STM-16 프레임 종단장치(13)와, 상기 STM-16 프레임 종단 장치(13)의 신호를 외부로 전송하기 위한 처리를 하는 버퍼(14)와, 전송 신호에 장애가 발생한 경우 고장을 검출하는 고장 검출 회로(20)와, 물리층 처리부(10)내의 각 장치의 기능을 제어하는 마이크로 프로세서(15)로 구성된다.

또한, 상기 고장 검출 회로(20)는 각각의 VC-4 관리 단위 그룹 버스를 선택할 수 있는 VC-4 관리 단위 그룹 선택부(21)와, VC-4 경로 구간 오버헤드 및 ATM 셀의 수신 상태를 감시하는 VC-4 프레임 감시부(22)와, ATM층의 장애 상태를 관리하는 ATM층 상태 관리부(23)로 구성된다.

상기와 같은 구성을 갖는 STM-16 중계선 정합 장치는 ATM 셀 전송 여부를 포함한 임의의 VC-4 관리 단위 그룹의 상태가 자국의 불량으로 검출되면, 자국의 해당 VC-4 관리 단위 그룹 불량 상태를 대국에 통보하며, 대국에서 수신한 신호가 불량한 경우 대국에 고장 진단을 요청하고 자국에서도 고장 진단회로로 수신 신호가 불량인지를 확인하여 확인 결과를 운용자에게 통보한다.

이러한 동작을 도면을 참조하여 상세히 설명하면 먼저, 상기 물리층 처리부(10)는 상기 STM-16 중계 링크(16 및 17)를 통하여 STM-16 광 신호를 송수신하며, 수신된 광 신호를 O/E(12) 변환 회로에서 전기 신호로 변환하여 STM-16 프레임 종단장치(13)로 전송하고, 상기 STM-16 프레임 종단 장치(13)는 수신 신호를 16개의 VC-4 관리 단위 그룹으로 역다중화하여 버퍼(14)로 전송한다.

그러면, 상기 버퍼(14)는 16개의 ATM층 처리부로 클럭 및 프레임 펄스를 분배하여 데이터와 함께 각각의 ATM층 처리부(30)로 전송하고, ATM층 처리부(30)는 ATM층 기능을 수행한 후 ATM 셀을 스위치(40)로 전송한다. 또한 ATM층 처리부(30)는 대국으로 송신하는 신호를 스위치 링크로부터 수신하여 물리층 처리부(10)로 송신하며, 물리층 처리부(10)는 버퍼(14)에서 16개의 ATM 처리부(30)로부터 수신된 VC-4 관리 단위 그룹 신호를 STM-16 프레임 종단 장치(13)로 전송한다.

STM-16 프레임 종단 장치(13)는 수신된 16개의 VC-4 관리 단위 그룹 신호를 STM-16 프레임으로 다중화하고 구간 오버헤드를 삽입하여 광 신호로 변환한 후 대국으로 전송한다.

이때, STM-16 중계 링크에 장애가 발생되면, STM-16 다중화기 구간 종단점인 STM-16 중계선 정합 장치의 물리층 처리부(10)에서 STM-16 구간 오버헤드로 링크 장애를 검출하고, ATM층 처리부(30)는 VC-4 관리 단위 그룹의 경로 오버헤드로 VC-4 관리 단위 그룹의 장애를 검출할 수 있다.

그러나, 물리층 처리부(10)의 STM-16 다중화기 구간의 중단점과 ATM 처리부(30)의 VC-4 프레임의 중단점 사이에서 장애가 발생하는 경우, ATM층 장애 등은 검출하기 곤란하므로 상기 고장 검출 회로(20)에서 이러한 장애를 검출한다.

상기 고장 검출 회로(20)의 검출 동작은 다음과 같다.

먼저, 상기 고장 검출 회로(20)는 마이크로 프로세서(15)로부터 고장 진단을 요구받은 *i* 번째 VC-4 프레임의 VC-4 관리 단위 그룹 선택부(21)로 선택하고, VC-4 관리 단위 그룹 선택부(21)는 STM-16 프레임 중단 장치와 버퍼간 전송되는 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹의 신호를 선택하여 VC-4 프레임 감시부(22)로 전송한다. 그러면, 상기 VC-4 프레임 감시부(22)는 수신한 VC-4 프레임 오버헤드 신호로부터 VC-4 관리 단위 그룹의 장애 상태를 검출하여 ATM 셀 헤더 오류 및 유효 셀 존재 유무를 확인하며, 확인 결과 경로 오버헤드로부터 검출한 상태, 셀 헤더 오류 정도, 유효 셀 유무 등을 상기 마이크로 프로세서(15)로 보고한다.

상기 상태 신호를 수신한 프로세서(15)는 확인 결과 대국으로부터 수신한 신호의 상태가 불량이면 대국으로 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹 수신 신호 불량임을, 자국의 송신 신호가 불량이면 자국의 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹 수신 신호 불량 상태를 STM-16 프레임 중단 장치(13)를 통하여 다중화기 구간 자동 절체 바이트인 K1 및 K2를 이용하여 대국에 통보하고, 상위 프로세서(50)로 장애 유형 및 장애가 발생한 위치를 보고한다.

ATM층 상태 관리부(23)는 ATM층 처리부의 동작 상태를 수신하여 마이크로 프로세서(15)로 보고한다.

도 2를 참조하여, 상기와 같은 본 발명의 고장 검출 절차를 설명한다.

먼저, 자국에서 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹 수신 신호 상태 불량을 검출한 경우(201)에는, 자국의 STM-16 다중화기 구간의 상태를 확인(202)하고, 정상인 경우에는 다중화기 구간의 자동 절체 바이트를 이용하여 대국으로 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹에 대한 상태 확인을 요청(203)한다.

대국에서 자국의 요청에 따라 해당 관리 단위 그룹의 상태를 확인하는 동안 자국에서는 본 발명의 고장 검출 회로(20)를 이용하여 대국으로부터 자국의 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹으로 수신되는 신호를 진단(204)하고 불량 여부를 확인(205)하여 불량인 경우 대국으로 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹이 불량임을 통보(206)한다.

또한, 대국으로부터 수신한 대국의 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹의 불량 여부 및 자국의 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹의 불량 여부를 운용자에게 보고(207)한다.

한편, 대국에서는 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹이 불량임을 통보(301) 받으면 자국의 STM-16 다중화기 구간의 상태를 확인(302)하고 정상인 경우 자국의 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹에서 출력되는 신호를 고장 감시 회로로 진단(303)하고, 정상여부를 확인(304)하여 불량인 경우 대국으로 통보(305)한다.

또 대국으로부터 대국의 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹의 불량 통보 받거나 자국의 *i* 번째 VC-4 관리 단위 그룹이 불량인 경우 상위로 보고하며, 고장 위치가 분명하지 않은 경우에는 고장 상태를 상위로 보고(306)하여 운용자가 필요한 조치를 하도록한다.

또한, 고장 진단 회로는 상위로부터 명령에 따라 수신 신호 혹은 송신 신호의 경로 오버헤드를 감시, ATM 셀 헤더 오류 정도 및 유효 셀 유무를 판단하여 프로세서로 보고한다.

[발명의 효과]

본 발명은 STM-16 중계선 정합 장치에서 장애가 발생하는 경우 멀리 떨어진 대국간 장애 위치에 대한 정보를 다중화기 구간 오버헤드를 사용하여 통보하고, 고장 진단 회로로 송신 신호와 수신 신호를 감시 함으로서 장애 유형과 장애 위치를 판별하여 유지 보수를 용이하게 하며, 유지 보수를 위한 인력과 시간을 절약하고 시스템의 신뢰성을 높임으로써 서비스 품질을 향상시키는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

물리층 처리부의 ATM층 처리부로 구성된 STM-16 중계선 정합 장치에 있어서, 상기 물리층 처리부내에 위치하며 장애가 발생한 가상채널(VC)-4 관리 단위 그룹의 위치를 판별하여 결과를 상기 ATM층 처리부로 전송하는 고장 검출 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 STM-16 중계선 정합 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 고장 검출 수단은 VC-4 관리 단위 그룹 버스를 선택할 수 있는 VC-4 관리 단위 그룹 선택부와, VC-4 경로 구간 오버헤드 및 ATM 셀의 수신 상태를 감시하는 VC-4 프레임 감시부와, ATM층의 장애 상태를 관리하는 ATM 층 상태 관리부로 구성되는 것을 특징으로 하는 STM-16 중계선 정합 장치.

청구항 3

자국에서 관리 단위 그룹 수신 신호의 불량을 검출하는 제 1 단계와, 자국의 STM-16 다중화기 구간이 정상 상태인지를 확인하여 정상 상태이면 대국으로 상기 제 1 단계에서 불량인 검출된 관리 단위 그룹 신호의 상태 확인을 요청하는 제 2 단계와, 상기 제 2 단계에서 상태 확인 요청을 받은 대국이 관리 단위 그룹 신호의 상태를 확인하는 제 3 단계와, 상기 제 1 단계에서 불량인 검출된 신호가 자국의 고장인지 진단하는 제 4 단계와, 상기 제 4 단계의 진단 결과 자국의 관리 단위 그룹이 불량인 경우 진단 결과를 대국으로 통보하는 제 5 단계와, 상기 제 3 단계에서 확인된 대국의 관리 단위 그룹 신호 상태 결과가 불량

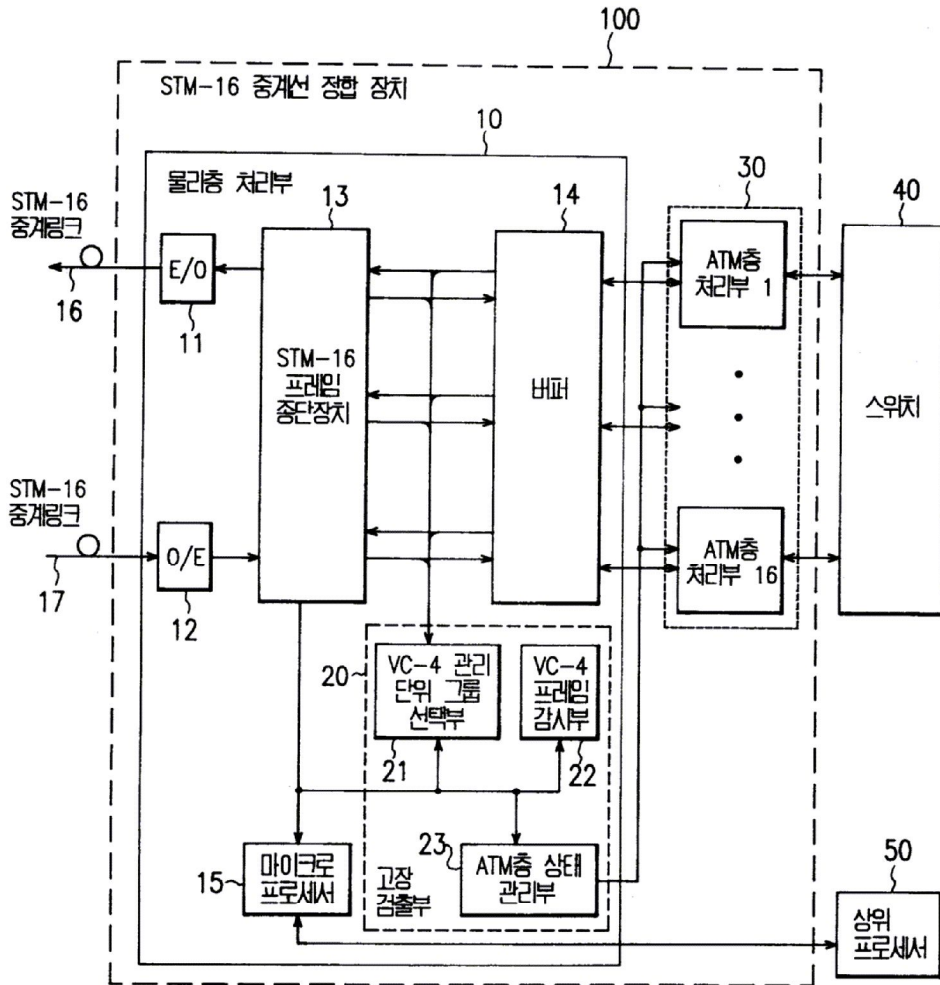
인 경우 상태를 통보받는 제 6 단계와, 상기 제 4 단계의 진단 결과 및 제 6 단계의 통보 결과를 상위로 보고하는 제 7 단계로 구성된 것을 특징으로 하는 STM-16 중계선 정합 장치를 이용한 고장 검출 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 제 3 단계는 상기 제 2 단계의 요청 신호를 수신하는 제 31 단계와 자국의 다중화기 구간이 정상 상태여부를 확인하여 정상상태이면, 요청된 관리 단위 그룹 신호의 고장을 진단하는 제 32 단계와, 상기 제 32 단계의 고장 진단 결과가 불량이면 대국으로 진단 결과를 통보하는 제 33 단계와, 상기 제 5 단계에서 통보된 대국의 관리 단위 그룹 신호 상태 및 상기 제 33 단계에서 진단된 자국의 관리 단위 그룹 신호 상태를 상위로 보고하는 제 34 단계로 구성된 것을 특징으로 하는 STM-16 중계선 정합 장치를 이용한 고장 검출 방법.

도면

도면1



도면2

