(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
H04M 3/00

(11) 공개번호 10-2001-0019616
(43) 공개일자 2001년03월15일

(21) 출원번호 10-1999-0036130
(22) 출원일자 1999년08월28일

(71) 출원인 엘지정보통신 주식회사 서평원
서울 강남구 역삼1동 679
(72) 발명자 윤덕조
경기도군포시산본동78-48B01호
(74) 대리인 김영철

심사청구 : 있음

(54) 교환 시스템에서 에스티엠-1 급 인터페이스 회로

요약

본 발명은 교환 시스템에서 STM-1(Synchronous Transfer Mode-1) 급 인터페이스(Interface) 회로에 관한 것으로, 특히 연결되어 있는 링크(Link)의 종류를 자동으로 인식하여 인터페이스를 제공하도록 한 교환 시스템에서 STM-1 급 인터페이스 회로에 관한 것이다.

본 발명은 UTP5 케이블을 통한 데이터의 형태를 변환하는 트랜스포머와, 해당 트랜스포머를 통한 데이터를 코딩하는 라인 코딩 디바이스와, 광 섬유를 통한 데이터의 형태를 변환하는 광 송수신기와, 해당 라인 코딩 디바이스 또는 광 송수신기와 ECL 레벨 신호를 주고받는 SONET 프레이머를 구비하는 교환 시스템에서 에스티엠-1 급 인터페이스 회로에 있어서, 상기 UTP5 케이블의 연결 여부에 따라 링크 주입 신호를 생성시키는 RJ-45 커넥터와; 상기 RJ-45 커넥터에서 생성된 링크 주입 신호에 따라 상기 라인 코딩 디바이스와 SONET 프레이머를 연결시키거나 상기 광 송수신기와 SONET 프레이머를 연결시키는 선택 블록을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 교환 시스템에서 에스티엠-1(Synchronous Transfer Mode-1; STM-1) 급 인터페이스(Interface) 회로를 나타낸 구성 블록도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 교환 시스템에서 STM-1 급 인터페이스 회로를 나타낸 구성 블록도.

도 3은 도 2에 있어 링크 주입 신호(Link Injection Signal)의 연결을 나타낸 도면.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

21, 21-1, 21-2 : RJ-45 커넥터(Connector)

22 : 트랜스포머(Transformer)

23 : 라인 코딩 디바이스(Line Coding Device)

24 : 광 송수신기(Optic Transceiver)

25 : 선택 블록(Selection Block)

26 : SONET 프레이머(Synchronous Optic Network Framer)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 교환 시스템에서 STM-1 급 인터페이스 회로에 관한 것으로, 특히 연결되어 있는 링크(Link)의 종류를 자동으로 인식하여 인터페이스를 제공하도록 한 교환 시스템에서 STM-1 급 인터페이스 회로에 관한 것이다.

일반적으로, STM-1 급의 데이터 전송 속도를 지원하는 전송 매체로는 UTP5 케이블(Unshielded Twisted Pair 5 Cable)과 광 섬유(Optic Fiber)를 사용했었다.

그런데, 두 노드 간을 연결하는 거리와 설치 경비 등에 의해 100(m) 이하의 단거리엔 UTP5 케이블을 사용하며, 그 이상의 거리에는 광 섬유를 사용하였다. 그러므로, 두 노드 사이의 연결 거리가 가변적인 시스템을 개발할 경우에는 각 링크 별로 보드를 따로 개발해야 한다.

상기 UTP5 케이블을 전송 매체로 사용하는 경우의 인터페이스 회로 구성은 도 1의 (가)에 도시된 바와 같이, UTP5 케이블을 통해 데이터를 송수신하는 RJ-45 커넥터(11)와, 해당 RJ-45 커넥터(11)를 통해 인가되는 데이터의 형태를 변환시켜 주는 트랜스포머(12)와, 해당 트랜스포머(12)로부터 인가되는 데이터를 코딩하는 라인 코딩 디바이스(13)와, 해당 라인 코딩 디바이스(13)를 통해 ECL 레벨 신호(Emitter Coupled Logic Level Signal)를 주고받는 SONET 프레이머(14)를 포함하여 이루어져 있다.

상기 광 섬유를 전송 매체로 사용하는 경우의 인터페이스 회로 구성은 도 1의 (나)에 도시된 바와 같이, 광 섬유를 통해 데이터를 송수신하는 광 송수신기(15)와, 해당 광 송수신기(15)를 통해 ECL 레벨 신호를 주고받는 SONET 프레이머(16)를 포함하여 이루어져 있다.

여기서, 상기 RJ-45 커넥터(11)는 UTP5 케이블에 연결되어 있는데, 해당 UTP5 케이블은 약 100(m) 정도의 단거리에서 STM-1 급의 데이터 전송 속도를 지원한다. 그런데, 100(m) 이상의 거리에서는 재생기를 이용하거나 광 섬유를 이용하여 상기 광 송수신기(15)에 연결되어 사용되어진다. 즉, 두 노드 사이의 거리가 짧은 경우엔 경제적인 이점에 의해 UTP5 케이블을 인터페이스하는 보드인 도 1의 (가) 회로를 사용하며, 장거리에서는 신뢰성을 높이기 위해 광 섬유를 인터페이스하는 보드인 도 1의 (나) 회로를 사용한다.

상기 UTP5 케이블을 전송 매체로 사용하는 경우, 상기 라인 코딩 디바이스(13)와 SONET 프레이머(14) 사이에 ECL 레벨 신호를 사용하는데, 상기 라인 코딩 디바이스(13)는 상기 SONET 프레이머(14) 방향으로 '수신+/-'의 차분 신호(Differential Signal)와 CD 신호(Carrier Detect Signal)를 전송해 주며, 상기 SONET 프레이머(14)는 상기 라인 코딩 디바이스(13) 방향으로 '송신+/-'의 차분 신호를 전송하게 된다.

상기 광 섬유를 전송 매체로 사용하는 경우, 상기 광 송수신기(15)와 SONET 프레이머(16) 사이에 상기 UTP5 케이블을 전송 매체로 사용하는 경우와 마찬가지로 ECL 레벨 신호를 사용한다.

그런데, 종래의 교환 시스템에서는 STM-1 급의 데이터 전송을 수행하는 두 노드 간의 거리에 따라 광 섬유용 인터페이스 보드와 UTP5 케이블용 인터페이스 보드의 두 종류 보드를 모두 개발해야 함으로써, 개발 기간의 연장, 개발 비용의 증가 및 관리와 업데이트(Update) 시의 어려움이 있었다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 인터페이스 회로에 관한 것으로, STM-1 급의 데이터 전송 속도를 지원하는 매체인 광 섬유와 UTP5 케이블 중 어떤 링크가 연결되어도 자동으로 인식하여 인터페이스를 제공하도록 한 링크 자동 인식에 의한 STM-1 급 인터페이스 제공 회로를 구현하는데, 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 UTP5 케이블을 통한 데이터의 형태를 변환하는 트랜스포머와, 해당 트랜스포머를 통한 데이터를 코딩하는 라인 코딩 디바이스와, 광 섬유를 통한 데이터의 형태를 변환하는 광 송수신기와, 해당 라인 코딩 디바이스 또는 광 송수신기와 ECL 레벨 신호를 주고받는 SONET 프레이머를 구비하는 교환 시스템에서 에스티엠-1 급 인터페이스 회로에 있어서, 상기 UTP5 케이블의 연결 여부에 따라 링크 주입 신호를 생성시키는 RJ-45 커넥터와; 상기 RJ-45 커넥터에서 생성된 링크 주입 신호에 따라 상기 라인 코딩 디바이스와 SONET 프레이머를 연결시키거나 상기 광 송수신기와 SONET 프레이머를 연결시키는 선택 블록을 포함하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 링크 주입 신호는 상대방 측 RJ-45 커넥터의 그라운드 핀을 풀업시켜 두어 링크 연결 시에 '하이'레벨의 신호로 인지되게 하는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 UTP5 케이블 인터페이스 부분이나 광 섬유 인터페이스 부분이 모두 ECL 형태의 동일한 신호를

시스템 인터페이스 부분과 송수신하므로 해당 UTP5 케이블 인터페이스 부분과 광 섬유 인터페이스 부분을 하나의 보드 내에 모두 구비하도록 하고 RJ-45 커넥터로부터 링크의 연결 상태를 나타내는 신호를 수신하여 인터페이스의 종류를 선택하도록 함으로써, 해당 광 섬유와 UTP5 케이블 중 어떤 링크가 연결되었는지를 자동으로 인식하여 인터페이스를 제공해 주도록 한다. 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

본 발명의 실시예에 따른 교환 시스템에서 STM-1 급 인터페이스 회로는 도 2에 도시한 바와 같이, RJ-45 커넥터(21)와, 트랜스포머(22)와, 라인 코딩 디바이스(23)와, 광 송수신기(24)와, 선택 블록(25)과, SONET 프레이머(26)를 구비하여 이루어진다. 여기서, 해당 트랜스포머(22), 라인 코딩 디바이스(23), 광 송수신기(24) 및 SONET 프레이머(26)는 종래의 구성과 동일하므로 그 설명을 생략한다.

상기 RJ-45 커넥터(21)는 UTP5 케이블에 접속되는데, 해당 UTP5 케이블이 연결되어 있는 상태인지 아니면 연결되어 있지 않은 상태인지에 따라서 링크 주입 신호를 생성시켜 상기 선택 블록(25)으로 인가시켜 준다.

상기 선택 블록(25)은 상기 RJ-45 커넥터(21)로부터 인가되는 링크 주입 신호에 따라 상기 라인 코딩 디바이스(23)와 SONET 프레이머(26)를 연결시켜 UTP5 인터페이스 영역이 동작을 수행하도록 해 주거나 상기 광 송수신기(24)와 SONET 프레이머(26)를 연결시켜 광 섬유 인터페이스 영역이 동작을 수행하도록 해 준다.

상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 교환 시스템에서 STM-1 급 인터페이스 회로의 동작을 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 가장 핵심이 되는 부분은 도 2에 도시된 선택 블록(25)이며, 해당 선택 블록(25)은 UTP5 인터페이스 영역의 라인 코딩 디바이스(23)와 광 섬유 인터페이스 영역의 광 송수신기(24)에 동시에 접속되어 있어 SONET 프레이머(26)와 ECL 레벨 신호를 송수신하도록 한다.

특히, UTP5 인터페이스 영역의 RJ-45 커넥터(21)에서 얻을 수 있는 링크 주입 신호는 광 섬유 인터페이스 영역과는 달리 전송 매체의 연결 여부를 알려 주도록 함으로써, 상기 선택 블록(25)에서는 전송 매체로부터 입력되는 신호가 있음을 알리는 CD 신호를 인지하면 해당 RJ-45 커넥터(21)로부터 인가되는 링크 주입 신호가 있는지를 검사한다.

이 때, 상기 링크 주입 신호가 인지된 경우에는, 현재 연결된 전송 매체가 UTP5 케이블이므로 UTP5 인터페이스 영역만 동작을 수행하도록 하며, 상기 SONET 프레이머(26)로부터 송출되는 송신 신호를 해당 UTP5 인터페이스 영역으로 연결시켜 준다.

반면에, 상기 링크 주입 신호가 인지되지 않는 경우에는, 현재 연결된 전송 매체가 광 섬유이므로 광 섬유 인터페이스 영역만 동작을 수행하도록 하며, 상기 SONET 프레이머(26)로부터 송출되는 송신 신호를 해당 광 섬유 인터페이스 영역으로 연결시켜 준다.

그리고, 상기 링크 주입 신호는 상기 RJ-45 커넥터(21)의 그라운드 핀(Ground Pin; GND)을 이용하여 링크 연결 상태를 알리게 되는데, 그 연결도는 도 3에 도시된 바와 같다.

예를 들어, A 포인트(Point)의 RJ-45 커넥터(21-1)에 있는 4 번 그라운드 핀(GND)에 풀업(Pull-up)을 시켜 두면, 링크 연결 시에 B 포인트의 RJ-45 커넥터(21-2)에 있는 5 번의 링크 주입 신호에는 그라운드가 아닌 '하이'레벨(+5V)의 신호가 인지되게 된다. 이와 같이 B 포인트의 RJ-45 커넥터(21-2)에 있는 4 번 그라운드 핀(GND)에도 풀업을 시켜 두면, 링크 연결 시에 A 포인트의 RJ-45 커넥터(21-1)에 있는 5 번의 링크 주입 신호에도 그라운드가 아닌 '하이'레벨(+5V)의 신호가 인지되어 A 포인트에서도 링크 연결 상태를 알 수 있게 된다. 여기서, 해당 풀업을 시키는 것은 임의의 핀에 알맞은 값의 저항을 연결하여 전원에 연결시켜 놓아 해 핀에 입력 값이 없을 경우에 언제나 '하이'레벨의 전원 값이 입력되도록 하기 위한 것이다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명에 의해 광 섬유와 UTP5 케이블을 선택적으로 사용할 수 있어 해당 링크에 따라 두 종류의 보드를 개발하지 않아도 되므로, 개발 기간의 단축 및 개발 비용을 감소할 수 있고 보드의 효율성을 증대할 수 있고 보드의 기능 향상이 필요할 때에 선택 블록 이후 시스템 인터페이스 영역의 기능 향상만으로 링크 별 보드 개선의 효과가 발생하여 보드의 관리 및 개선의 편의성이 증대한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

UTP5 케이블을 통한 데이터의 형태를 변환하는 트랜스포머와, 해당 트랜스포머를 통한 데이터를 코딩하는 라인 코딩 디바이스와, 광 섬유를 통한 데이터의 형태를 변환하는 광 송수신기와, 해당 라인 코딩 디바이스 또는 광 송수신기와 ECL 레벨 신호를 주고받는 SONET 프레이머를 구비하는 교환 시스템에서 에스티엠-1 급 인터페이스 회로에 있어서,

상기 UTP5 케이블의 연결 여부에 따라 링크 주입 신호를 생성시키는 RJ-45 커넥터와;

상기 RJ-45 커넥터에서 생성된 링크 주입 신호에 따라 상기 라인 코딩 디바이스와 SONET 프레이머를 연

결시키거나 상기 광 송수신기와 SONET 프레이머를 연결시키는 선택 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 교환 시스템에서 에스티엠-1 급 인터페이스 회로.

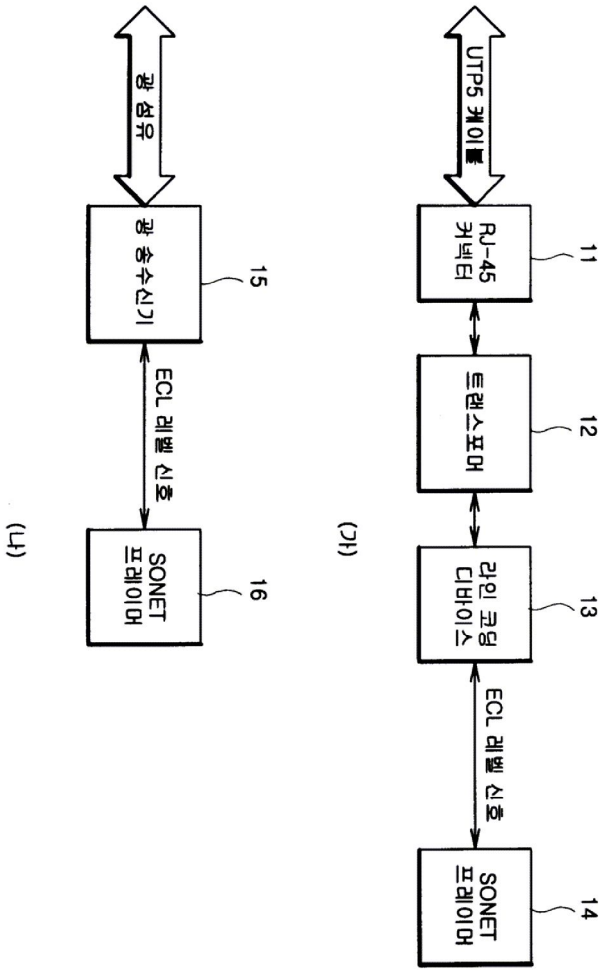
청구항 2

제1항에 있어서,

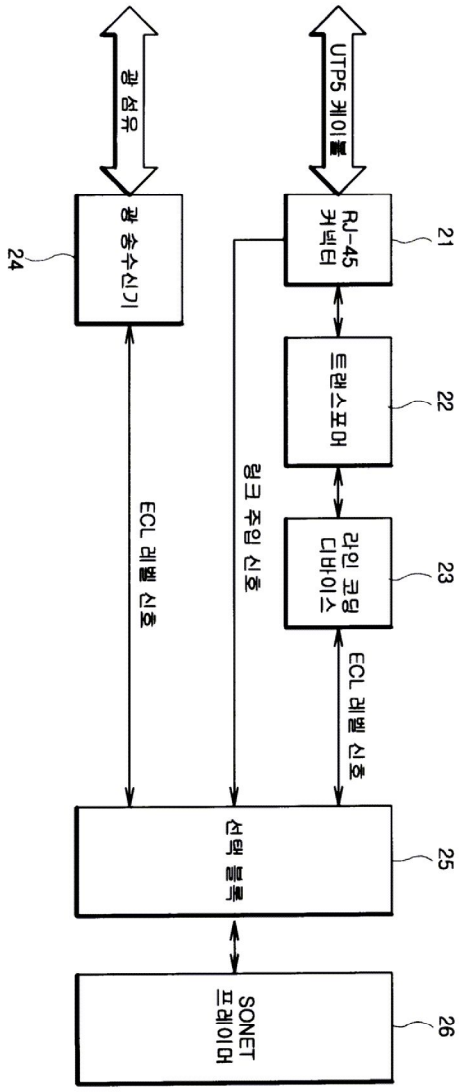
상기 링크 주입 신호는 상대방 측 RJ-45 커넥터의 그라운드 핀을 풀업시켜 두어 링크 연결 시에 '하이' 레벨의 신호로 인지되게 하는 것을 특징으로 하는 교환 시스템에서 에스티엠-1 급 인터페이스 회로.

도면

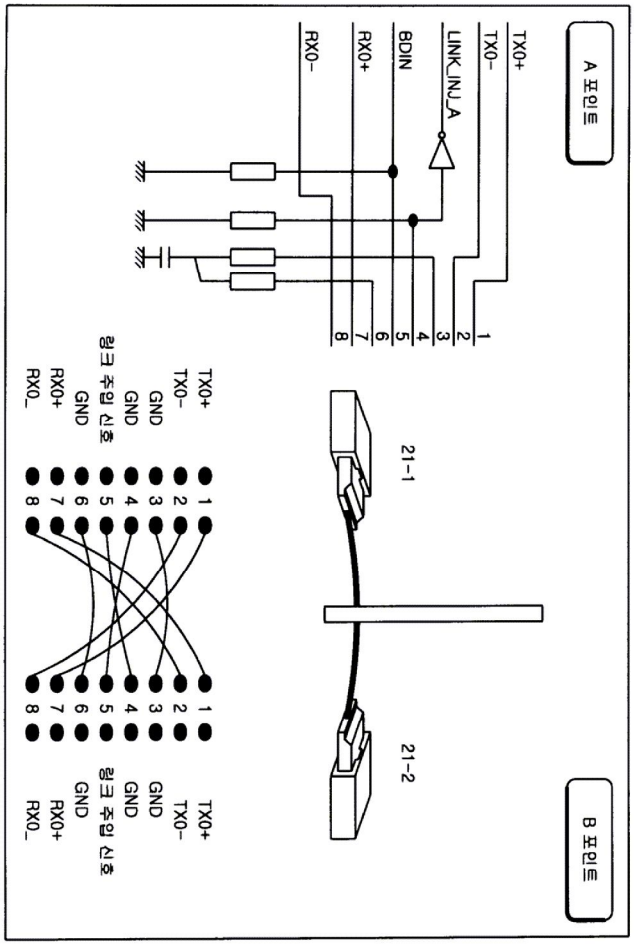
도면1



도면2


광 섬유
UTP5 케이블
광 송수신기
RJ-45 커넥터
트랜스포머
라인 코딩 디바이스
ECL 레벨 신호
링크 주입 신호
ECL 레벨 신호
선택 블록
SONET 프레이머
24
21
22
23
25
26

도면3


A 포인트
B 포인트
TX0+
TX0-
LINK_INJ_A
BDIN
RX0+
RX0-
1
2
3
4
5
6
7
8
21-1
21-2
TX0+
TX0-
GND
GND
링크 주입 신호
GND
RX0+
RX0_