



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H04L 12/02 (2006.01)		(45) 공고일자	2007년02월15일
		(11) 등록번호	10-0682642
		(24) 등록일자	2007년02월07일
(21) 출원번호	10-2002-7005774	(65) 공개번호	10-2002-0060963
(22) 출원일자	2002년05월03일	(43) 공개일자	2002년07월19일
심사청구일자	2005년08월31일		
번역문 제출일자	2002년05월03일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/024396	(87) 국제공개번호	WO 2001/33820
국제출원일자	2000년09월05일	국제공개일자	2001년05월10일
(81) 지정국	<p>국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 리히텐슈타인, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리제, 모잠비크, 그라나다, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨,</p> <p>AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 모잠비크, 탄자니아,</p> <p>EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,</p> <p>EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,</p> <p>OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,</p>		
(30) 우선권주장	60/163,240 09/495,122	1999년11월03일 2000년02월01일	미국(US) 미국(US)
(73) 특허권자	어드밴스드 마이크로 디바이시즈, 인코포레이티드 미국 캘리포니아 94088-3453 서니베일 원 에이엠디 플레이스 메일 스톱68		
(72) 발명자	윌러번드 독일데-85368무스부르크베토벤스트라세8		
(74) 대리인	박장원		

심사관 : 양찬호

전체 청구항 수 : 총 12 항

## (54) 아날로그 전화선과 디지털 버스 간에 홈 네트워크 신호를 결합하는 장치 및 방법

### (57) 요약

본 발명은 4-와이어 ISDN SO 버스를 구비한 ISDN-기반 고객 주택에서 네트워크를 구현하는 장치에 관한 것이다. 상기 ISDN-기반 고객 주택은 상주 고객 주택과 공중 전화 교환망 간에 상기 2-와이어 ISDN 신호를 상기 4-와이어 버스에 맵핑시킴으로써 인터페이스하는 네트워크 종료 기본 접속(NTBA)을 포함한다. 상기 4-와이어 버스 상에서의 상기 ISDN-기반 신호들의 조화 반사에 의해 야기되는 고주파 잡음을 제거하기 위해 상기 2-와이어 전송 경로에 저역 통과 필터가 부가된다. 각 ISDN 디바이스와 상기 4-와이어 SO 버스 간에 필터들이 연결됨으로써 상기 4-와이어 SO 버스가 상기 ISDN 디바이스들을 용량성 영향으로부터 절연시켜, 보다 높은 주파수 홈네트워크 신호들의 전송을 최적화한다. 상기 2-와이어 홈네트워크 신호들은 상기 4-와이어 SO 버스의 상기 2-와이어 전송 경로와 2-와이어 수신 경로에서의 전송을 위해, SO 변압기에 의해 분할되어, 상기 홈 네트워크 신호의 향상된 수신을 위한 전송 와이어 반경을 효과적으로 증대시킨다. 상기 4-와이어 SO 버스와 아날로그 전화선들 간에 고역 통과 필터가 부가됨으로써, 네트워크 스테이션들이 상기 아날로그 전화선에 연결되도록 하여 상기 4-와이어 버스에 연결된 네트워크 스테이션들과 홈 네트워크 신호를 교환하도록 한다.

### 대표도

도 3

### 특허청구의 범위

#### 청구항 1.

공중 전화 교환망으로/으로부터 ISDN 기반 신호들을 송신 및 수신하는 커넥터 및 4-와이어 버스를 갖는 가정용 전화 네트워크에 있어서 국부 영역 네트워크를 구현하는 방법-여기서, 상기 4-와이어 버스는 접속된 ISDN 단말 장치들과 상기 커넥터 간에 ISDN 기반 신호들을 각각 송신 및 수신하기 위한 2-와이어 전송 경로 및 2-와이어 수신 경로를 포함하며-으로서,

아날로그 전화 신호를 전송하는 2-와이어 아날로그 전화선과 상기 4-와이어 버스 사이에 고역 통과 필터를 연결하는 단계와; 그리고

상기 4-와이어 버스에 결합된 제 1 네트워크 노드와 상기 2-와이어 아날로그 전화선에 결합된 제 2 네트워크 노드 사이에 네트워크 데이터 신호를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가정용 전화 네트워크에 있어서 국부 영역 네트워크를 구현하는 방법.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 각각의 대응하는 ISDN 단말 장치와 상기 2-와이어 전송 경로 사이에 공통 모드 초크를 부가하여, 상기 2-와이어 전송 경로로부터 상기 접속된 각각의 단말 장치를 용량성 영향으로부터 절연시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가정용 전화 네트워크에 있어서 국부 영역 네트워크를 구현하는 방법.

#### 청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 전송 단계는:

상기 2-와이어 전송 경로에 결합된 제 1 SO 변압기의 1차 권선의 중간 탭에 제 1 홈 네트워크 신호를 결합하는 단계와; 그리고

상기 2-와이어 수신 경로에 결합된 제 2 SO 변압기의 1차 권선의 중간 탭에 제 2 홈 네트워크 신호를 결합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가정용 전화 네트워크에 있어서 국부 영역 네트워크를 구현하는 방법.

#### 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

제 2 네트워크 노드에 의해, 상기 제 1, 2 홈 네트워크 신호를 수신하는 단계를 더 포함하고, 이 단계는:

상기 2-와이어 전송 경로에 결합된 제 3 SO 변압기의 1차 권선의 중간 탭으로부터 상기 제 1 홈 네트워크 신호를 수신하는 단계와;

상기 2-와이어 수신 경로에 결합된 제 4 SO 변압기의 1차 권선의 중간 탭으로부터 상기 제 2 홈 네트워크 신호를 수신하는 단계와; 그리고

상기 2-와이어 전화선을 경유하여, 상기 고역 통과 필터를 통하여 상기 제 1, 2 홈 네트워크 신호를 상기 제 2 네트워크 노드에 통과시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가정용 전화 네트워크에 있어서 국부 영역 네트워크를 구현하는 방법.

#### 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 전송 단계는 약 80 미터의 거리에 걸쳐서 상기 제 1, 2 홈 네트워크 신호를 상기 제 2 네트워크 노드에 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가정용 전화 네트워크에 있어서 국부 영역 네트워크를 구현하는 방법.

#### 청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 전송 단계는:

상기 2-와이어 전송 경로에 결합된 제 1 SO 변압기의 1차 권선의 중간 탭에 제 1 홈 네트워크 신호를 결합하는 단계와; 그리고

상기 2-와이어 수신 경로에 결합된 제 2 SO 변압기의 1차 권선의 중간 탭에 제 2 홈 네트워크 신호를 결합하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가정용 전화 네트워크에 있어서 국부 영역 네트워크를 구현하는 방법.

#### 청구항 7.

제 6 항에 있어서,

제 2 네트워크 노드에 의해, 상기 제 1, 2 홈 네트워크 신호를 수신하는 단계를 더 포함하고, 이 단계는:

상기 2-와이어 전송 경로에 결합된 제 3 S0 변압기의 1차 권선의 중간 탭으로부터 상기 제 1 홈 네트워크 신호를 수신하는 단계와;

상기 2-와이어 수신 경로에 결합된 제 4 S0 변압기의 1차 권선의 중간 탭으로부터 상기 제 2 홈 네트워크 신호를 수신하는 단계와; 그리고

상기 2-와이어 전화선을 경유하여, 상기 고역 통과 필터를 통해 상기 제 1, 2 홈 네트워크 신호를 상기 제 2 네트워크 노드에 통과시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가정용 전화 네트워크에 있어서 국부 영역 네트워크를 구현하는 방법.

## 청구항 8.

공중 전화 교환망으로/으로부터 ISDN 기반 신호들을 전송 및 수신하는 커넥터와;

상기 커넥터와 ISDN 단말 장치 간에 상기 ISDN 기반 신호들을 전송 및 수신하기 위한 2-와이어 전송 경로 및 2-와이어 수신 경로를 갖는 4-와이어 버스와;

상기 2-와이어 전송 경로와 상기 커넥터 사이에 결합되어, 상기 2-와이어 전송 경로로부터 상기 커넥터를 용량성 영향으로부터 절연시키고, 네트워크 데이터 신호들의 주파수에서 발생하는 ISDN 고조파 신호를 필터링하는 저역 통과 필터와;

각각, 상기 2-와이어 전송 경로로부터 상기 ISDN 단말 장치들중 대응하는 하나의 단말 장치를 용량성 영향으로부터 절연시키는 ISDN 단말기 필터들과;

상기 2-와이어 전송 경로와 상기 2-와이어 수신 경로중 적어도 하나를 경유하여 상기 ISDN 기반 신호 보다 높은 주파수에서 상기 네트워크 데이터 신호들을 교환하는 제 1, 2 엔드 스테이션과, 여기서 상기 제 1 엔드 스테이션은 상기 2-와이어 전송 경로와 상기 2-와이어 수신 경로중 적어도 하나에 결합되고, 상기 제 2 엔드 스테이션은 아날로그 전화선에 결합되며; 그리고

상기 4-와이어 버스를 상기 아날로그 전화선에 결합시키는 고역 통과 필터를 포함하며, 상기 제 2 엔드 스테이션은 상기 아날로그 전화선 및 상기 4-와이어 버스를 경유하여 상기 네트워크 데이터 신호들을 교환하는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크.

## 청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 엔드 스테이션을 상기 2-와이어 전송 경로 및 상기 2-와이어 수신 경로에 각각 결합시키는 제 1, 2 S0 변압기를 더 포함하고, 상기 제 1, 2 S0 변압기는 각각 상기 대응하는 2-와이어 경로에 결합되는 1차 권선을 갖고, 상기 각 1차 권선은 상기 제 1 엔드 스테이션의 대응하는 네트워크 데이터 신호 차동 입력에 결합되는 중간 탭 경로를 갖는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크.

## 청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 고역 통과 필터를 상기 2-와이어 전송 경로 및 상기 2-와이어 수신 경로에 각각 결합시키는 제 3, 4 S0 변압기를 더 포함하고, 상기 제 3, 4 S0 변압기는 각각 상기 대응하는 2-와이어 경로에 결합된 1차 권선을 갖고, 상기 고역 통과 필터의 대응하는 단말 단부에 결합되는 중간 탭 경로를 갖는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크.

### 청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 2-와이어 전송 경로와 상기 2-와이어 수신 경로에 걸쳐서 상기 네트워크 데이터 신호들을 교환하는 상기 제 1, 2 엔드 스테이션은 약 80 미터의 전송 거리를 갖는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크.

### 청구항 12.

제 8 항에 있어서,

상기 4-와이어 버스는 사실 분기 교환기의 내부 S0 버스인 것을 특징으로 하는 컴퓨터 네트워크.

### 명세서

#### 기술분야

본 발명은 네트워크 인터페이싱에 관한 것으로서, 특히 전화선 미디어에 연결된 네트워크 스테이션들 간의 데이터 전송을 제어하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

#### 배경기술

국부 영역 네트워크들은 상기 네트워크 상에 스테이션들을 연결하기 위해 네트워크 케이블이나 다른 미디어를 사용한다. 각 국부 영역 네트워크 아키텍처는 미디어 접속 제어(media access control: MAC)를 사용하고, 상기 MAC는 각 스테이션에서 네트워크 인터페이스들이 상기 미디어로의 접속을 공유하도록 할 수 있다.

종래의 국부 영역 네트워크 아키텍처들은 10베이스티(BaseT)와 같은 소정의 네트워크 매개체를 사용하는 하프-듀플렉스 또는 풀 듀플렉스 이더넷(ANSI/IEEE 표준 802.3) 프로토콜에 따라 동작하는 미디어 접속 컨트롤러를 사용한다. 보다 새로운 운용 시스템들은 네트워크 스테이션이 상기 네트워크의 존재를 검색할 수 있을 것을 요구한다. 이더넷 10BaseT 환경에서, 상기 네트워크는 물리 계층(physical layer: PHY) 송수신기에 의한 링크 펄스의 전송에 의해 검출된다. 상기 10BaseT 미디어에서의 주기적인 링크 펄스는 PHY 송수신기에 의해 검출되고, 상기 PHY 송수신기는 상기 주기적 링크 펄스들의 검출에 의존하여 상기 네트워크 매개체 상에서 전송하는 다른 네트워크 스테이션의 존재를 판단한다. 따라서, 스테이션(A)에서의 PHY 스테이션은 스테이션(B)에서의 상기 PHY 송수신기로부터의 10BaseT 매개체 상의 링크 펄스들의 수신에 의해, 데이터 패킷들의 전송 또는 수신없이, 상기 스테이션(B)의 존재를 검출할 수 있다.

10BaseT와 같은 확립된 국부 영역 네트워크 미디어 대신에 종래의 꼬임쌍(twisted pair) 전화선들을 함께 사용하여 컴퓨터들이 연결되도록 하는 노력이 계속되고 있다. 홈 네트워크 환경에서 지칭되는 이러한 환경은 가정 내의 기존의 전화 와이어링이 홈 네트워크 환경을 구현하기 위해 사용되는 장점을 제공한다. 그러나, 예를 들면 가정 전기기기 등의 디머(dimmer) 스위치들, 변압기들과 같은 가정 내의 전기 장치들에 의해 야기되는 의사(spurious) 잡음으로 인하여, 전화선들은 본래 잡음이 있다. 또한, 상기 꼬임쌍 전화선들은 온-후크와 오프-후크로 인한 턴-온 과도전류들과, 상기 표준 POTS 전화, 가열 및 냉각 시스템 등과 같은 전열기 시스템과 같은 전기 시스템들로부터의 잡음 펄스들의 영향을 받는다.

전화 와이어링 네트워크들에서의 다른 문제는 전송된 파형의 신호 조건(즉, 형태)이 와이어링 토폴로지에 크게 의존한다는 것이다. 상기 꼬인 쌍 전화선 매개체에서의 수많은 분기 연결들뿐만 아니라, 상기 분기 연결들의 다른 관련된 길이들이 전송된 네트워크 신호에서 다중 신호 반사를 야기한다. 전화 와이어링 토폴로지는 하나의 네트워크 스테이션으로부터의 네트워크 신호가 10 내지 20 밀리볼트의 피크 대 피크 전압을 지니도록하고, 반면에 다른 네트워크 스테이션으로부터의 네트워크 신호들은 1 내지 2 볼트의 값을 지닌다. 따라서, 수신된 펄스의 크기 및 형태는 왜곡되어서, 상기 수신된 펄스로부터의 전송 데이터 또는 전송된 클록의 복원이 실질적으로 어렵게 된다.

유럽 전화 시스템들에서 야기되는 다른 문제들은 네트워크 종료 기본 접속(network termination basic access: NTBA) 장치의 사용을 포함하고, 상기 장치는 집적 서비스 디지털 네트워크(Integrated Services Digital Network: ISDN)-기반 신호들의 전송을 위해 공중 전화 교환망의 중앙국과 거주 고객 주택들 간의 인터페이스로 사용된다. 특히, 상기 NTBA 장

치는 중앙국으로부터 2개 와이어 ISDN 신호를 4개 와이어 SO 버스에 맵핑(mapping)시키고, 상기 SO 버스는 고객 주택들 전체에 상기 ISDN-기반 신호들을 전송하고 수신하기 위한 2개의 와이어 전송 경로와 2개의 와이어 수신 경로를 구비한다. 상기 ISDN-기반 신호들은 더 높은 주파수 네트워크 신호들과의 실질적인 간섭을 야기하는 상기 SO 버스 상에서 조화 반사들을 생성한다. 또한, ISDN-기반 신호의 제로 크로싱은 상기 4개의 와이어 SO 신호 버스 상의 열악한 조건들로 인하여 상기 전송된 네트워크 신호들을 사용될 수 없도록 하며, 상기 전송된 네트워크 신호들을 실질적으로 간섭한다.

또한, NTBA 장치 이외에, 4개의 와이어 SO 버스와, 아날로그 전화들을 위한 8개까지의 2-와이어(예를 들면, 팁 및 링) 아날로그 커넥터들을 구비하는 새로운 사설 분기 교환기(private branch exchanges: PBX)가 있다. 비록 이러한 PBX 장치들이 디지털 SO 버스와 아날로그 전화선들의 유동성을 제공한다고 할지라도, 아날로그 전화선에 연결된 엔드 스테이션(end station)과, 상기 디지털 SO 버스에 연결된 다른 엔드 스테이션들 간의 홈 네트워크 신호들의 연결을 가능하게 하지 못한다.

### 발명의 상세한 설명

4-와이어 버스 상에서의 네트워크 노드와, 예를 들면 PBX 디바이스에서의 아날로그 전화선 상의 다른 네트워크 노드 사이에 ISDN-기반 신호들을 전송하기 위해 네트워크 종료 기본 접근(NTBA) 디바이스를 구비한 홈 전화 네트워크에서의 컴퓨터 엔드 스테이션들을 상호 연결하기 위한 배치가 요구된다.

이러한 요구와 다른 요구들은 본 발명에 의해 성취되고, 각 ISDN 디바이스와 상기 4-와이어 SO 버스 사이에 필터들이 연결되어, 상기 4-와이어 SO 버스가 상기 ISDN 디바이스의 용량성 영향으로부터 절연된다. 또한, 고역 통과 필터(high pass filter)는 아날로그 전화선들을 상기 SO 버스로 연결함으로써 2-와이어 아날로그 전화선들 간에, 또한 상기 4-와이어 디지털 SO 버스로의 홈 네트워크 신호들의 전송을 가능하게 한다.

본 발명의 하나의 특징은 홈 전화 네트워크에서의 국부 영역 네트워크를 구현하는 방법에 관한 것이고, 상기 홈 전화 네트워크는 커넥터를 구비하여 공중 전화 교환망로, 및 네트워크로부터 ISDN-기반 신호들을 전송하고 수신하도록 되고, 4-와이어 버스를 구비한다. 상기 4-와이어 버스는 상기 커넥터와 그 연결된 ISDN 단말 장치들 사이에서 상기 ISDN-기반 신호들을 각각 전송하고 수신하기 위한 2-와이어 전송 경로와, 2-와이어 수신 경로를 포함한다. 상기 방법은 아날로그 전화 신호들을 전송하기 위해 상기 4-와이어 버스와 2-와이어 아날로그 전화선 간에 고역 통과 필터를 연결하는 단계 및 상기 4개 와이어 버스에 연결된 제 1 네트워크 노드와, 상기 2-와이어 아날로그 전화선에 연결된 제 2 네트워크 노드 간에 네트워크 데이터 신호들을 전송하는 단계를 포함한다. 상기 4-와이어 버스와 2-와이어 아날로그 전화선 간의 고역 통과 필터의 연결은 고주파수 네트워크 데이터 신호들이 각각의 2-와이어 버스와 2-와이어 아날로그 전화선 상에서의 전화 신호들의 간섭없이, 상기 4-와이어 버스와 상기 2-와이어 아날로그 전화선 사이에 전송되도록 한다.

상기 특징의 다른 특이사항은 상기 2-와이어 전송 경로로부터 상기 접속된 ISDN 단말 장치들 각각을 용량성 영향으로부터 절연시키는 단계를 포함하는 것이다. 상기 연결된 ISDN 단말 장치들 각각을 용량성 영향으로부터 절연시키게 되면, 상기 ISDN 단말 장치들 내의 회로들이 상기 2-와이어 전송 경로 상에 어떠한 용량성 부하(이는 상기 홈 네트워크 신호들의 전송에 악영향을 미칠 수 있다)도 유도하지 않게 된다.

본 발명의 다른 특징은 컴퓨터 네트워크에 관한 것이다. 상기 네트워크는 공중 전화 교환망로 ISDN-기반 신호들을 전송하고, 상기 공중 전화 교환망로부터 상기 ISDN-기반 신호를 수신하는 커넥터를 포함한다. 또한 상기 컴퓨터 네트워크는 상기 커넥터와 ISDN 단말 장치들 사이에서 상기 ISDN-기반 신호들을 전송하고 수신하기 위한 2-와이어 전송 경로와 2-와이어 수신 경로를 구비한 4-와이어 버스를 포함한다. 상기 2-와이어 전송 경로로부터 상기 커넥터를 용량성 영향으로부터 절연시키고, 네트워크 데이터 신호들의 주파수들에서 실질적으로 야기되는 ISDN 조화 신호들을 여과하기 위해, 상기 2-와이어 전송 경로와 커넥터 사이에 연결된 저역 통과 필터(low pass filter)가 제공된다. 상기 컴퓨터 네트워크는 또한 각각이 상기 2-와이어 전송 경로로부터 대응하는 하나의 상기 ISDN 단말 장치들을 용량성 영향으로부터 절연시키는 ISDN 단말 필터를 포함하고, 상기 2-와이어 전송 경로와 2-와이어 수신 경로 중의 적어도 하나의 경로를 통하여 상기 ISDN-기반 신호들보다 실질적으로 더 높은 주파수들에서 상기 네트워크 데이터 신호들을 교환하기 위한 제 1 및 제 2 엔드 스테이션들을 포함하고, 이때 상기 제 1 엔드 스테이션은 상기 2-와이어 전송 경로와 상기 2-와이어 수신 경로 중의 적어도 하나의 경로에 연결되고, 상기 제 2 엔드 스테이션은 아날로그 전화선에 연결된다. 또한, 상기 컴퓨터 네트워크는 상기 아날로그 전화선에 상기 4-와이어 버스를 연결하는 고역 통과 필터를 구비하고, 상기 제 2 엔드 스테이션은 상기 아날로그 전화선과 4-와이어 버스를 통하여 상기 네트워크 데이터 신호들을 교환하도록 한다.



본 발명의 추가적인 장점들과 신규한 특징들은 하기에서의 상세한 설명과, 종래 기술에 익숙한 사람이거나 본 발명의 실시예에 의해 학습된 사람들에게 명백할 것이다. 본 발명의 장점은 첨부된 청구항들에서 특히 지적된 기구들 및 결합들에 의해 실현되고 성취될 것이다.

## 실시예

개시된 실시예는 아날로그 전화선들 사이에 홈 네트워크 신호들을 연결하는 고역 통과 필터와, ISDN-기반 고객 주택 네트워크 시스템에서의 SO 버스를 제공한다. 상기 고역 통과 필터의 상세한 설명 이전에 상기 ISDN-기반 고객 주택 네트워크 시스템의 설명이 먼저 제시될 것이다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 ISDN-기반 신호들을 사용하여 홈 환경에서 구현된 이더넷(IEEE 802.3) 국부 영역 네트워크(10)를 나타내는 구성도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 홈 환경은 네트워크 종료 기본 접근(NTBA) 디바이스(12)를 구비하여 2-와이어 꼬임쌍을 통하여 공중 전화 교환망로 및 네트워크로부터 집적 서비스 디지털 네트워크(ISDN) 신호들을 전송하고 수신하도록 된다. 종래 기술에서 인식되는 바와 같이, 상기 NTBA 디바이스(12)는 ISDN 신호들을 4-와이어 SO 버스(14) 상으로 출력하도록 되고, 상기 4-와이어 SO 버스는 전송 경로(16)를 위한 2개 와이어들과, 수신 경로(18)를 위한 2개 와이어들을 구비한다. 유럽 가정에서 일반적으로 구현되는 것과 같이, 상기 SO 버스(14)는 다중 연결들 또는 상기 SO 버스(14)로부터 절연되어 병렬적으로 연결된 "탭들"(20)을 구비한다. 또한, 상기 SO 버스는 PBX 시스템에 내장된다; 이와 같이, 상기 NTBA(12)는 상기 공중 전화 교환망으로부터 상기 2-와이어 꼬임쌍으로의 상기 SO 버스를 위한 커넥터로서 작용한다.

종래 네트워크 기술들은 네트워크 신호들의 전송을 위한 카테고리 5 꼬임쌍 매체를 차동 신호(differential signal)로 간주한다. 개시된 ISDN 환경에서, 상기 NTBA(12)는 상기 ISDN 신호들을 2-와이어 전송 경로(16)와 2-와이어 수신 경로(18)에 맵핑시킨다. 종래 기술에서 인식된 바와 같이, 상기 수신 경로(18)는 약 200kHz (예를 들면, 192kHz)의 ISDN 주파수에 대해 2-비트 간격으로, 상기 전송 경로(16) 상에 전송된 상기 ISDN 신호를 반사한다. 따라서, 상기 홈 전화 네트워크 협력에 의해 홈 PNA로 지칭되는 홈 네트워크를 위해 사용되는 주파수에서의 높은 레벨의 ISDN 잡음으로 인하여, 상기 ISDN SO 버스(14) 상에서의 홈 PNA 데이터의 전송은 통상적으로 불가능하다.

개시된 실시예에 따르면, 저역 통과 필터(30)가 상기 NTBA(12)의 전송 경로(16)에 설치된다. 상기 저역 통과 필터(30)가 상기 NTBA(12)의 외부에 있는 것으로 개시되었지만, 상기 저역 통과 필터(30)는 상기 NTBA(12)의 내부에도 집적될 수 있다. 어느 경우이든, 상기 저역 통과 필터(30)는 내적으로 또는 외적으로 상기 NTBA 디바이스(12)의 출력 단말로 연결될 것이다.

상기 저역 통과 필터(30)는 상기 192kHz ISDN 신호의 고 조파들에 의해 야기되는 고주파수 잡음을 감쇄시키는 인덕터(32)(예를 들면,  $2 \times 4.7$  밀리헨리) 및 캐패시터(34)(예를 들면, 1 나노패러드)를 포함한다. 따라서, 상기 전송 경로(16)와 수신 경로(18)는 엔드 스테이션들(22a, 22b) 사이의 상기 홈 네트워크 신호들에 영향을 미치는 고주파수 고조파들을 지니지 않는다. 또한, 예를 들면 공통 모드 초크로서 구현되는 인덕터(32)는 상기 2-와이어 전송 경로(16)로부터 상기 NTBA(12)를 용량성 영향으로부터 절연시키고, 상기 고주파수 홈 네트워크 신호들이 상기 NTBA(12)에 의한 용량성 로딩(loading)없이 전송되도록 한다.

상술된 바와 같이, 용량성 로딩은 상기 SO 버스(14)에 연결된 ISDN 단말 장치(60)의 회로에 의해 유도된다. 따라서, 상기 개시된 네트워크(10)는 상기 2-와이어 전송 경로(16)로부터 상기 연결된 ISDN 단말 장치들(60) 각각을 용량성 영향으로부터 절연시키기 위해 ISDN 단말 필터들을 포함한다. 각 ISDN 단말 필터(62)는 대응하는 ISDN 단말 장치(60)와 2개 와이어 전송 경로(16) 사이에 연결된 공통 모드 초크(예를 들면,  $2 \times 4.7$  밀리헨리)로서 구현되는 것이 바람직하다.

따라서, 상기 저역 통과 필터(30)와 상기 ISDN 단말 필터들(62)은 상기 2-와이어 전송 경로(16)로부터 각 ISDN 디바이스들을 용량성 영향으로부터 절연시키고, 적어도 약 7.5MHz의 주파수를 지닌 상기 홈 네트워크 신호들의 전송을 위해 최적의 조건들을 제공한다.

상기 개시된 실시예의 다른 특징은 각 엔드 스테이션(22)이 예를 들면 독일 엘라우의 보그트 일렉트로닉 아게(Vogt Electronic AG)로부터 상업적으로 입수할 수 있는 한 쌍의 SO 변압기들(64)에 연결된다. 특히, 엔드 스테이션(22a)의 4-와이어 탭(20a)은 변압기들(64a 및 64b)의 1차 권선들의 단부들에 연결된다. 상기 4-와이어 탭(20b)은 하기된 아날로그 전화선(100)을 변압기들(64c 및 64d)의 1차 권선의 단부에 연결한다. 변압기들(64a, 64b, 64c 및 64d)의 2차 권선이 사용되지 않음을 주의한다. 각 1차 권선은 중간탭(66)을 포함하고, 대응하는 1차 권선의 중간(즉, 실질적으로 중앙)에 실질

적으로 연결된다. 따라서, 변압기들(64a 및 64b)의 단부들은 상기 전송 방향(16)의 2개의 와이어들(a1 및 b1)과, 상기 SO 버스의 2개의 와이어들(a2 및 b2)에 각각 대칭적으로 연결된다. 유사하게, 변압기들(64c 및 64d)의 단부들은 상기 전송 방향(16)의 2개의 와이어들(a1 및 b1)과, 상기 SO 버스(14)의 2개의 와이어들(a2 및 b2)에 각각 대칭적으로 연결된다.

각 엔드 스테이션(22)은 2-와이어 신호선들(68) 상에서 2-와이어 신호(즉, 차동 신호 쌍)로서 상기 홈 네트워크 신호를 출력한다; 따라서, 상기 엔드 스테이션(22a)은 신호선들(68a 및 68b) 상에서 상기 차동의 홈 네트워크 신호들을 전송하고 수신하고, 2-와이어 아날로그 전화선들(100)을 구비하고, 상기 고역 통과 필터(130)에 연결된 상기 엔드 스테이션들(예를 들면, 엔드 스테이션(22b))은 신호선들(68c 및 68d) 상에서 상기 차동의 홈 네트워크 신호들을 전송하고 수신한다.

도 1에 도시된 바와 같이, 상기 신호선들(68a, 68b, 68c 및 68d)은 각각 중간탭들(66a, 66b, 66c 및 66d)에 연결되고, 상기 2-와이어 홈 네트워크 신호가 상기 4-와이어 SO 버스(14)를 거쳐 전송되도록 한다. 따라서, 상기 엔드 스테이션(22)은 제 1 홈 네트워크 신호를 상기 전송 경로(16)에 연결된 1차 권선(64a)의 중간탭(66a)으로 출력하고, 상기 제 1 홈 네트워크 신호와 상보적인 제 2 홈 네트워크 신호(즉, 대응하는 차동 신호)를 상기 수신 경로(18)에 연결된 1차 권선(64b)의 중간탭(66b)에 출력한다. 따라서, 상기 엔드 스테이션(22b)은 상기 전송 경로(16)로부터 상기 제 1 홈 네트워크 신호를 수신하고, 상기 수신 경로(18)로부터 상기 제 2 홈 네트워크 신호를 수신하며, 결과적으로 상기 버스(14)의 루프 레지스터를 최적화함으로써 상기 홈 네트워크 신호의 수신을 실질적으로 향상시킨다. 상기 개시된 구성의 실험은 상기 엔드 스테이션(22)이 약 80미터의 거리를 거쳐 상기 홈 네트워크 신호들을 전송하는 경우 7.5MHz의 홈 네트워크 신호들의 성공적인 수신을 야기한다.

상기 고역 통과 필터(130)는 상기 신호선들(68c 및 68d)을 상기 아날로그 2-와이어 전화선들(100)에 결합하고, 상기 엔드 스테이션(22b)이 홈 네트워크 신호들을 상기 4-와이어 SO 버스(14)를 통하여 상기 엔드 스테이션(22a)으로 전송할 수 있게 한다. 또한, 상기 고역 통과 필터(130)는 낮은 주파수 ISDN과 아날로그 전화 신호들을 거부하여, 상기 4-와이어 버스(14)의 디지털 신호들과 상기 2-와이어 전화선(100)의 아날로그 신호들 사이에 간섭이 없게 한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 고역 통과 필터(130)를 구체적으로 나타내는 구성도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 고역 통과 필터(130)는 단말 단부들(A1, B1, A2 및 B2)에서 각각 상기 신호선들(68d 및 68c)과 상기 2-와이어 아날로그 선들(100)을 연결하기 위한 커넥터들(140, 142, 144 및 146)을 포함한다. 따라서, 상기 커넥터들(140 및 142)은 신호선들(68c 및 68d)에 걸쳐 고역 통과 필터를 확립하고, 상기 커넥터들(144 및 146)은 상기 2-와이어 아날로그 선들(100)에 걸쳐 고역 통과 필터를 확립한다.

특히, 도시된 초크와 같이, 캐패시터들(C1 및 C2)과 인덕턴스 구성요소(150)를 근거로 한 연결들(A1 및 B1)에 걸쳐 고역 통과 필터가 형성된다. 특히, 상기 초크(150)는 노드들(A 및 B)에 연결된 제 1 권선(152)을 포함한다. 고역 통과 필터(130)의 상기 노드들(A 및 B)은 각 꼬인 쌍에 대해서 상기 전화선들(100)의 대응하는 하나의 전화선에 용량적으로 연결된다. 예를 들면, 상기 노드(A)는 단말 연결들(A1, A2, A3, ...A7)에 용량적으로 연결되고, 노드(B)는 연결들(B1, B2, B3, ... B7)에 용량적으로 연결된다. 따라서, 제 1 권선(152)은 관련된 꼬임쌍 전화 와이어들(100)에 걸쳐 유도성 로드를 제공하여 네트워크 데이터 신호들의 전송을 위한 꼬인 쌍 와이어들의 연결을 야기한다.

도 2에 도시된 바와 같이, 상기 초크(150)는 상기 제 1 권선으로부터 갈바니 전기적으로(galvanically) 절연된 제 2 권선(154)을 포함한다. 상기 제 2 권선(154)이 상기 코어(156)를 통하여 상기 제 1 권선(152)에 유도적으로 연결되고 있기 때문에, 상기 유도성 연결은 상기 제 2 권선(154)으로 전송된 네트워크 데이터 신호들의 복사본을 생성한다. 따라서, 상기 제 2 권선(154)의 단말 단부들은 추가적인 왜곡을 상기 네트워크 매개체에 부가함이 없이, 상기 제 1 권선(152)을 통하는 전송 네트워크 데이터 신호들의 추가적인 감시를 위해 사용된다.

일부의 경우에서, 단말들(A 및 B)의 캐패시턴스는 실질적으로 높기 때문에 상기 2개의 노드들 사이에서 고주파 신호들을 위한 단락-회로를 야기한다. 이러한 경우에서, 상기 고역 통과 필터 회로(130)는 상기 단말 단부들(140 및 142)과, 상기 선들(64d 및 64c)의 실제적인 단말 연결들(A1 및 B1) 사이에 삽입되는 초크(1)로 지시된 제 2 고 인덕턴스 디바이스(160)를 포함한다. 이 경우, 상기 고 인덕턴스 디바이스(160)는 고 캐패시턴스를 보상하고, 고주파수 네트워크 신호들을 위한 성능에서의 단락-회로 또는 손실의 가능성을 제한한다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 도 1의 국부 지역 네트워크(10)의 다른 구현의 구성도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 네트워크(200)는 사설 분기 교환기(PBX)(210)를 포함한다. 상기 PBX(210)는 전송 경로(216)와 수신 경로(218)를 구비하는 내부 SO 버스(214)를 위한 내부 커넥터(212)를 포함한다. 상기 내부 커넥터(212)는 상기 공중 전화 교환망과의 통신을 위해 상기 SO 버스(14)(외부 SO 버스로 지칭된)에 상기 내부 SO 버스(214)를 연결하도록 된 회로를 구비한다.



종래 기술에서 인식되는 바와 같이, 상기 PBX(210)는 4개 내지 8개의 아날로그(팁-앤드-링(tip-and-ring)) 커넥터들(도시되지 않음)과, 상기 외부 SO 버스로의 연결을 위한 외부 커넥터와, 상기 내부 SO 버스(214)로부터의 8개에 이르는 연결들을 일반적으로 구비할 것이다.

상기 국부 영역 네트워크(10)는 도 1과 관련되어 설명된 동일한 필터들(30 및 62)을 포함하고, ISDN 단말 장치(60)와, 상기 내부 SO 버스(214)에 연결된 홈 네트워크 엔드 스테이션(22a) 또는 상기 2-와이어 아날로그 전화선들(100)을 통하여 상기 내부 SO 버스(214)에 연결된 엔드 스테이션(22b)과 고역 통과 필터(130)와의 연결을 위한 상기 내부 SO 버스(214)로부터의 병렬적으로 연결된 탭들(220)를 포함한다. 이 점에서, 아날로그 전화선들과 SO 버스 간에 고역 통과 필터(130)를 제공하는 특징은 PBX 시스템(210)에 적용될 수 있다. 비록 상기 필터(30)가 상기 PBX(210)에 대해서 외부로 도시되지만, 상기 필터(30)는 상기 PBX(210) 내에 집적될 수 있다.

개시된 실시예에 따르면, 4-와이어 버스 및 2-와이어 아날로그 전화선 사이에 고역 통과 필터가 제공되어, 상기 4개 와이어 버스에 연결된 제 1 네트워크 노드와 상기 2-와이어 아날로그 전화선에 연결된 제 2 네트워크 노드 사이에 네트워크 데이터 신호들이 전송될 수 있게 한다. 따라서, 엔드 스테이션이 아날로그 전화선에 연결되느냐 아니면 상기 4-와이어 버스에 연결되느냐에 상관없이, 홈 네트워크 기술을 구내에서 구현할 수 있게 된다.

본 발명은 바람직한 실시예에서 개시되지만, 본 발명은 개시된 실시예에 한정되는 것이 아니라, 첨부된 청구항들의 범위 내에서의 다양한 변형들과 변경들을 포함하도록 의도되는 것으로 인식되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

첨부된 도면들과 관련하여, 동일한 참조번호를 지닌 구성소자들은 전체를 통하여 동일한 구성소자들을 나타낸다:

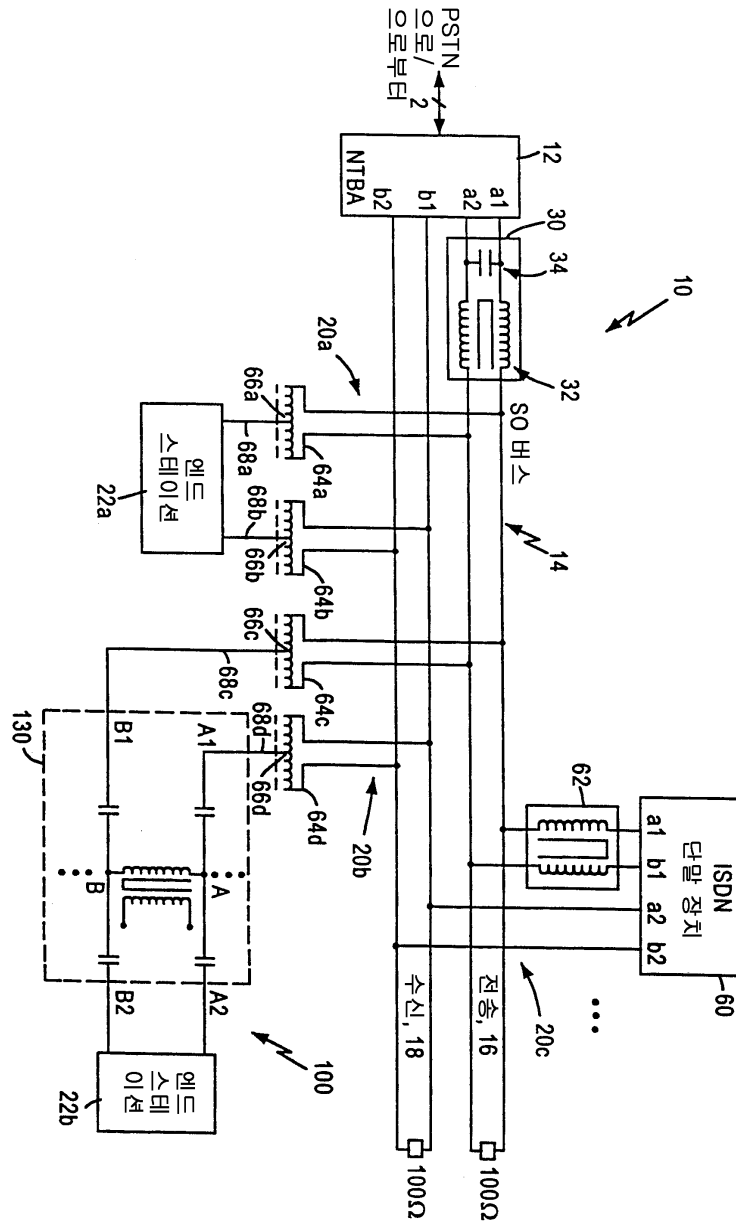
도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 ISDN-기반 와이어링을 지닌 고객 주택에서 구현된 컴퓨터 네트워크를 나타내는 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 도 1의 고역 통과 필터의 상세 구성도이다.

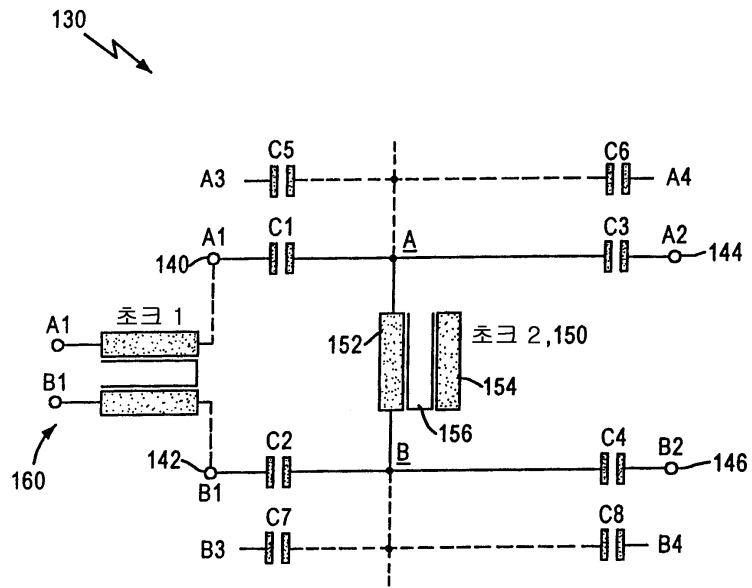
도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 PBX 시스템을 구비한 고객 주택에서 구현된 다른 컴퓨터 네트워크의 구성도이다.

### 도면

도면1



도면2



도면3

