



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. H04L 12/28 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년04월23일 10-0710785 2007년04월17일
---------------------------------------	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2001-7008460	(65) 공개번호	10-2002-0015683
(22) 출원일자	2001년07월02일	(43) 공개일자	2002년02월28일
심사청구일자	2005년03월02일		
번역문 제출일자	2001년07월02일		
(86) 국제출원번호	PCT/IL2000/000128	(87) 국제공개번호	WO 2001/06751
국제출원일자	2000년03월02일	국제공개일자	2001년01월25일

(81) 지정국

국내특허 : 가나, 감비아, 시에라리온, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아 공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 코스타리카, 모로코, 남아프리카, 도미니카, 탄자니아, 인도네시아, 그라나다, 크로아티아, 인도, 짐바브웨, 세르비아 엔 몬테네그로, 미국,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 탄자니아,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장 09/357,379 1999년07월20일 미국(US)

(73) 특허권자 씨코넷 리미티드
 이스라엘 43657 라아나나 피. 오. 박스 2009 하' 하로시트 스트리트 16

(72) 발명자 빈데르, 예휴다
 이스라엘45200호드하사론 예슈룬스트리트30

(74) 대리인 주성민
 백만기
 이중희

(56) 선행기술조사문헌

WO 99/03255 A

WO 99/12330 A

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 이희봉

전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 전화통신 및 데이터 통신용 네트워크

(57) 요약

주거 또는 기타 건물내의 전화배선을 전화통신 신호와 동시에 사용하는 근거리 통신망. 이 근거리 통신망은 매체를 통해 고주파수 대역 액세스용 고역통과필터를 사용하는 반면, 표준 전화 서비스는 동일 매체를 통해 저주파수 음성/아날로그 전화통신 대역 액세스용 저역통과필터를 사용한다. 전화/데이터 아웃렛을 접속시키는 전기 전도성 매체는 각 아웃렛에서 분리 또는 분할되고, 이 아웃렛은 결과적인 세그먼트의 양 선단으로의 액세스를 제공하도록 수정된다. 각 세그먼트 선단에서의 저역통과필터는 세그먼트들을 함께 결합시켜, 아날로그 전화통신 신호가 네트워크 전체에 걸쳐 전달되게 하고, 이에 따라 통상의 전화 서비스를 지원한다. 각 세그먼트 선단에서의 고역통과필터는 모뎀 또는 다른 데이터 통신 장비(Data Communication Equipment)에 접속되고, 이에 따라 지점간 토폴로지를 포함하는 다양한 토폴로지의 데이터 통신 네트워크를 지원한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

전화통신 및 데이터 통신용 네트워크로서,

저주파수 전화통신 대역 및 적어도 1개의 고주파수 데이터 대역을 처리하는 데에 작용하는 적어도 2개의 별개의 전기 도체를 포함하는 적어도 1개의 전기 전도성 세그먼트로서, 상기 각 세그먼트는 각각의 제1 선단 및 각각의 제2 선단을 구비하는 적어도 1개의 전기 전도성 세그먼트;

상기 저주파수 전화통신 대역용 저주파수 경로를 구축하기 위해, 상기 각 세그먼트의 각각의 제1 선단에 직렬로 접속된 제1 저역통과필터;

상기 저주파수 전화통신 대역용 저주파수 경로를 구축하기 위해, 상기 각 세그먼트의 각각의 제2 선단에 직렬로 접속된 제2 저역통과필터;

상기 적어도 1개의 고주파수 데이터 대역용 고주파수 경로를 구축하기 위해, 상기 각 세그먼트의 각각의 제1 선단에 직렬로 접속된 제1 고역통과필터;

상기 적어도 1개의 고주파수 데이터 대역용 고주파수 경로를 구축하기 위해, 상기 각 세그먼트의 각각의 제2 선단에 직렬로 접속된 제2 고역통과필터; 및

각각이 적어도 1개의 전화 디바이스를 상기 저주파수 경로 중의 적어도 하나에 접속하는 데에 작용하는 적어도 2개의 아웃렛으로서, 상기 적어도 2개의 아웃렛 중의 적어도 2개는 적어도 1개의 데이터 디바이스를 상기 고주파수 경로 중의 적어도 하나에 접속시키는 데에 작용하는 적어도 2개의 아웃렛을 포함하며,

상기 경로 각각은 상기 아웃렛 중 2개를 전기적으로 접속시키고,

적어도 1개의 상기 세그먼트에 결합된 상기 아웃렛 각각은 상기 결합된 각 세그먼트 사이에서 상기 저주파수 전화통신 경로를 접속시키는 네트워크.

청구항 2.

제1항에 있어서,

하나 이상의 상기 세그먼트는 전화선인 네트워크.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 전화통신은 아날로그 전화통신인 네트워크.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 전화통신은 ISDN이고,

상기 세그먼트는 적어도 네개의 별개의 전기 도체를 포함하고,

상기 별개의 전기 도체 중의 적어도 2개는 데이터를 반송하는 데에 작용하는 네트워크.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 고주파수 대역 중의 적어도 하나는 아날로그 통신을 반송하는 데에 작용하는 네트워크.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 저역통과필터 중의 적어도 하나는 상기 아웃렛 중 하나의 내부에 있는 네트워크.

청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 저역통과필터 중의 적어도 하나는 상기 모든 아웃렛의 외부에 있는 네트워크.

청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 고역통과필터 중의 적어도 하나는 상기 아웃렛 중 하나의 내부에 있는 네트워크.

청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 고역통과필터 중의 적어도 하나는 상기 모든 아웃렛의 외부에 있는 네트워크.

청구항 10.

제1항에 있어서,

복수개의 상기 세그먼트, 및 적어도 세개의 상기 아웃렛을 포함하는 네트워크.

청구항 11.

제10항에 있어서,

제1 세그먼트의 상기 제1 저역통과필터는 제2 세그먼트의 상기 제2 저역통과필터에 접속되는 네트워크.

청구항 12.

제10항에 있어서,

상기 세그먼트는 상기 아웃렛에 의해 직렬로 접속되는 네트워크.

청구항 13.

제10항에 있어서,

상기 모든 세그먼트의 상기 고주파수 데이터 경로는 함께 결합되는 네트워크.

청구항 14.

제1항에 있어서,

상기 저역통과필터들 중 적어도 하나는 중앙탭 변압기 및 커패시터를 포함하는 네트워크.

청구항 15.

제1항에 있어서,

상기 고역통과필터들 중 적어도 하나는 중앙탭 변압기 및 커패시터를 포함하는 네트워크.

청구항 16.

제1항에 있어서,

xDSL 시스템에 더 접속되는 네트워크.

청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 xDSL 시스템은 ADSL 시스템인 네트워크.

청구항 18.

제1항에 있어서,

인터넷에 더 접속되는 네트워크.

청구항 19.

저주파수 전화통신 대역 및 고주파수 데이터 대역을 처리하는 데에 작용하는 적어도 2개의 별개 전기 도체를 포함하는 적어도 1개의 전기 전도성 세그먼트를 구비한 전화선에 전화통신 및 데이터 통신을 위해 디바이스를 접속시키는 아웃렛으로서,

상기 아웃렛은,

저역통과필터의 제1 포트 및 고역통과필터의 제1 포트를 적어도 1개의 세그먼트의 적어도 1개의 선단에 접속시키는 제1 접속 수단;

적어도 1개의 전화 디바이스를 상기 저역통과필터의 제2 포트에 접속시키는 제2 접속 수단; 및

적어도 1개의 데이터 디바이스를 상기 고역통과필터의 제2 포트에 접속시키는 제3 접속 수단을 포함하는 아웃렛.

청구항 20.

제19항에 있어서,

상기 저역통과필터는 내부적으로 하우징되는 아웃렛.

청구항 21.

제19항에 있어서,

내부적으로 하우징된 적어도 1개의 DCE 유닛의 적어도 일부를 더 포함하는 아웃렛.

청구항 22.

제19항에 있어서,

내부적으로 하우징된 DTE 유닛을 더 포함하는 아웃렛.

청구항 23.

제19항에 있어서,

DTE 표준 커넥터를 더 포함하는 아웃렛.

청구항 24.

제19항에 있어서,

상기 고역통과필터는 내부적으로 하우징되는 아웃렛.

청구항 25.

저주파수 아날로그 전화통신 대역에서 세그먼트를 결합하고, 고주파수 데이터 대역에서 세그먼트를 격리하고, 또한 데이터 디바이스를 적어도 1개의 세그먼트의 고주파수 데이터 대역에 선택적으로 접속시키기 위해 사용되며, 상기 각 세그먼트는 저주파수 아날로그 전화통신 대역 및 고주파수 데이터 대역을 처리하는 데에 작용하는 적어도 2개의 별개의 전기도체를 포함하는 적어도 2개의 별개의 세그먼트를 구비한 전화선용 분배기로서,

세그먼트와 직렬로 접속되어 데이터 디바이스를 상기 세그먼트 중 하나의 고주파수 데이터 대역에 선택적으로 접속시키는 적어도 1개의 고역통과필터;

세그먼트와 직렬로 접속되어 상기 저주파수 아날로그 전화통신에서 상기 세그먼트를 결합하고, 상기 고주파수 데이터 대역에서 상기 세그먼트를 격리하는 적어도 1개의 저역통과필터; 및

상기 데이터 디바이스를 상기 고역통과필터 중 하나에 선택적으로 접속시키는 적어도 1개의 커넥터를 포함하는 분배기.

청구항 26.

제25항에 있어서,

전화 디바이스를 상기 저역통과필터 중 하나에 선택적으로 접속시키는 커넥터를 더 포함하는 분배기.

명세서

기술분야

본 발명은 유선 통신 시스템 분야에 관한 것으로, 특히 전화선을 이용하는 디바이스의 네트워크에 관한 것이다.

배경기술

도 1은 전화선(5)으로 배선된 주거 또는 기타 건물용의 종래의 전화시스템(10)의 배선 구성을 도시한다. 주거용 전화선(5)은 접합 박스(junction box)(16)에 접속된 단일의 와이어 쌍으로 구성되고, 이어서 접합 박스는 전화 사이의 전화통신을 구축하여 가능하게 하는 디바이스인 공중 교환기(19)에서 종결되는 공중 전화 교환망(Public Switched Telephone Network:PSTN)에 케이블(17)을 통해 접속된다. 여기서 "아날로그 전화통신"이라는 용어는 때로 "POTS" ("plain old telephone service")를 의미하는 전형적으로 3KHz 미만의 종래의 아날로그 저주파수 오디오 음성 신호를 나타내며, "전화통신(telephony)"이라는 용어는 일반적으로 ISDN(Integrated Services Digital Network)과 같은 디지털 서비스를 포함하는 임의의 종류의 전화 서비스를 나타낸다. 여기서 "고주파수"라는 용어는 실질적으로 아날로그 전화통신 오디오 주파수보다 더 높은 주파수를 말하는 것으로, 예를 들어 데이터용으로 사용되는 것과 같은 것이다. ISDN은 전형적으로 100KHz를 초과하지 않는 주파수를 사용한다 (전형적으로 그 에너지는 대략 40KHz 정도에서 집중된다). 여기서 "전화 디바이스"라는 용어는 팩스, 음성모뎀 등과 같은 전화통신 신호를 사용하는 임의의 디바이스 뿐만 아니라 전화통신(아날로그 전화통신 및 ISDN 포함)용 임의의 장치를 나타내지만 이에 한정된 것은 아니다.

접합 박스(16)는 실내회로를 PSTN과 분리시키고, 실내에 새로운 전화 아웃렛(outlet)을 배선할 뿐만 아니라 고장수리하기 위한 시험 설비로서 사용된다. 복수의 전화(13a, 13b, 13c)는 복수의 아웃렛(11a, 11b, 11c, 11d)을 통해 전화선(5)에 접속된다. 각 아웃렛은 도 1에 12a, 12b, 12c, 12d로 각각 표기된 커넥터(흔히 "잭"이라 함)를 갖는다. 각 아웃렛은 도 1 (도시된 3대의 전화에 대해)에 14a, 14b, 14c로 각각 표기된 커넥터(흔히 "플러그"라 함)를 통해 전화에 접속될 수도 있다. 회선(5a, 5b, 5c, 5d, 5e)은 전기적으로 동일한 쌍형(paired) 도체임에 주목하는 것이 중요하다.

전화 및 데이터 네트워킹을 위해 기존의 전화 기반구조를 사용할 것이 요구된다. 이것은 추가로 설치할 와이어 및 아웃렛이 없기 때문에, 가정이나 기타 건물에서 새로운 근거리 통신망을 구축하는 일을 단순화시킬 것이다. Crane의 미국특허 4,766,402호 (이하, "Crane"이라 함)는 전화 서비스 없이 두가닥의 와이어 전화선을 통해 LAN을 형성하는 방법을 알려준다.

주파수 도메인/분할 다중화 (FDM)의 개념은 당 기술분야에서 공지되어 있는 것으로, 와이어에 의해 반송(carry)되는 대역을 아날로그 전화통신 신호를 반송할 수 있는 저주파대역과 데이터 통신 또는 다른 신호들을 반송할 수 있는 고주파대역으로 분할하는 수단을 제공한다. 이러한 메커니즘은 예컨대 Reichert 등의 미국특허 4,785,448호 (이하, "Reichert"라 함)에 설명되어 있다. 또한 xDSL 시스템, 주로 ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Loop) 시스템이 광범위하게 사용된다.

또한 이 분야의 관련 종래기술이 Dichter의 미국특허 5,896,443호 (이하, "Dichter"라 함)에 개시되어 있다. Dichter는 주거용 전화배선에 대해 이러한 기술을 적용하는 방법 및 장치를 최초로 제안하였고, 이것은 전화 및 데이터 통신 신호를 동시에 반송할 수 있게 하였다. Dichter 네트워크는 도 2에 도시되어 있고, 이 도면은 전화 및 근거리 통신망 모두를 서비스하는 네트워크(20)를 도시한다. DTE (Data Terminal Equipment) 유닛(24a, 24b, 24c)은 각각 DCE (Data Communication Equipment) 유닛(23a, 23b, 23c)을 통해 근거리 통신망에 접속된다. DCE의 예는 모뎀, 회선 드라이버, 회선 수신기, 및 송수신기(transceiver)를 포함한다. DCE 유닛(23a, 23b, 23c)은 고역통과필터 (HPF)(22a, 22b, 22c)에 각각 접속된다. HPF는 DCE 유닛이 전화선(5)에 의해 반송된 고주파수 대역으로 액세스할 수 있게 한다. 제1 실시예 (도 2에 도시되지 않음)에서, 전화(13a, 13b, 13c)는 각각 커넥터(14a, 14b, 14c)를 통해 전화선(5)에 직접 접속된다. 그러나, 전화로 인해 발행되는 데이터 네트워크로의 간섭을 방지하기 위하여, 제2 실시예가 제안되는데 (도 2에 도시됨), 여기서 전화(13a, 13b, 13c)를 전화선(5)으로부터 격리시키기 위해 저역통과필터 (LPF)(21a, 21b, 21c)가 추가된다. 또한, PSTN 배선(17)으로부터 유도되거나 PSTN 배선(17)으로 유도된 노이즈를 여과하기 위하여 저역통과필터는 접합 박스(16)에 접속되어야 한다. 도 1의 경우에서와 같이, 회선(5a, 5b, 5c, 5d, 5e)은 전기적으로 동일한 쌍형 도체임을 주목하는 것이 중요하다.

Dichter 네트워크는 다음과 같은 결점 때문에 데이터 통신의 성능이 저하하게 된다.

1. 데이터 통신 네트워크에 의해 사용되는 대역 내의 유도된 노이즈는 네트워크 전체에 걸쳐 분산된다. 건물내의 전화선은 긴 안테나로서 동작하여, 건물 외부로부터 발생되거나, 혹은 공기조정 시스템, 가정용 기기 등과 같은 국소 장비에 의해 발생된 등의 전자기 노이즈를 수신한다. 데이터 통신 네트워크에 의해 사용되는 주파수 대역에서의 전기 노이즈는 전화선(5) (도 2의 회선(5e 또는 5a))의 선단에서 유도되어 전화선(5)을 통해 전체 시스템에 전파될 수 있다. 이것은 데이터 전송시 오류를 일으키기 쉽게 한다.

2. 배선 매체는 단일의 긴 와이어 (전화선(5))로 구성된다. 이 전송회선에 대한 적절한 임피던스 정합을 보장하기 위하여, 전화선(5)의 각 선단에 중단장치를 설치할 필요가 있다. 그러나, 데이터 네트워크를 위해 전화 기반구조를 사용하는 이점 중 하나는 내부 배선을 대체하는 것을 피한다는 점이다. 따라서, 이러한 중단장치는 추가 비용으로 설치되어야 하거나, 또는 임피던스 부정합과 연관된 성능상의 문제를 겪는다.

3. LPF(21)가 전화(13)에 적합하지 않은 경우, 각각의 접속된 전화는 중단처리되지 않은 스텝(stub) 처럼 나타나고, 이것은 바람직하지 않은 신호 반사를 일으키기 쉽게 한다.

4. 일 실시예에서, LPF(21)는 각 전화(13)에 부착된다. 이러한 구성에서, 전화 자체에 대한 추가적인 수정이 요구된다. 이것은 또한 이러한 시스템의 구현을 복잡하고 값비싸게 하고, 기존의 전화선 및 전화 세트를 데이터 네트워크에 대해 그대로 사용하고자 하는 목적을 이룰 수 없게 한다.

5. Dichter 네트워크에서 사용된 데이터 통신 네트워크는 모든 디바이스들이 동일한 물리적 매체를 공유하는 '버스'형의 데이터 통신 네트워크만을 지원한다. 이러한 토폴로지는, 여기 참조로 포함되고 본 발명자에게 부여된 미국특허 5,841,360호에 설명된 바와 같이, 수많은 결점을 안고 있다. Dichter는 또한 데이터 패킷 충돌 문제를 해결할 버스 마스터링 및 논리에 대한 필요성을 포함한 버스 토폴로지의 결점을 드러낸다. 이 버스 토폴로지(topology)에 바람직한 토폴로지는 토큰링 (IEEE 803), 미국특허 5,841,360 호에 따른 PSIC 네트워크, 및 당 기술분야에서 공지된 다른 지점간(point-to-point) 네트워크 (직렬 지점간 '데이지 체인(daisy chain)' 네트워크 등)를 포함한다. 이러한 네트워크는 대부분 '버스' 토폴로지 시스템보다 우수하다.

상기 결점은 Dichter 네트워크의 데이터 통신 성능에 영향을 미치고, 따라서 이러한 네트워크가 지원할 수 있는 총 거리 및 최대 데이터 속도를 제한한다. 또한, Dichter 네트워크는 데이터 통신 시스템을 지원하기 위해 전형적으로 복잡하고 고가의 송수신기를 필요로 한다. Reichert 네트워크는 별형 토폴로지에 의존하여 버스 토폴로지의 상기의 결점이 없는 반면, 별형 토폴로지도 단점이 있다. 먼저, 별형 토폴로지는 복잡하고 고가의 허브(hub) 모듈을 필요로 하는데, 이 허브 모듈의 용량이 네트워크의 용량을 제한한다. 또한, 별형 구성은 네트워크상의 모든 디바이스로부터 허브모듈이 위치하는 중앙 위치까지 배선이 존재할 것을 필요로 한다. 이러한 점은, 특히 기존 전화시스템의 배선이 사용되는 하는 경우에, 달성하기에 비실용적이며 및/또는 고가일 수 있다. Reichert 네트워크는 중앙 전화 접속지점이 이미 존재하는 사무실에서만 사용하도록 의도된다. 또한, Reichert 네트워크는 각각의 개별의 전화 디바이스를 위한 개별 전화선을 필요로 하며, 이 또한 달성하기에 비실용적이며 및/또는 고가일 수 있다.

따라서, 임의의 토폴로지의 기존 전화선을 사용하여 데이터 통신 네트워크를 구현하는 수단으로서, 아날로그 전화통신을 계속 지원하면서 또한 지점간 토폴로지 네트워크를 지원함으로써 개선된 통신 특성을 허용하는 수단에 대한 필요성이 광범위하게 인정되고 있어서 이러한 수단을 구비하는 것이 대단히 유리할 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 아날로그 전화통신 서비스, 및 직렬 "데이지 체인(daisy chained)" 또는 다른 임의의 토폴로지를 특징으로 하는 근거리 데이터 네트워크를 위해 주거 또는 기타 건물내에서 전화선 배선 시스템을 사용하는 방법 및 장치를 제공한다. 먼저, 두가닥의 와이어를 갖는 전화선을 세그먼트로 분할하여 두 아웃렛을 접속하는 각 세그먼트가 모든 다른 세그먼트와 완전히 분리되도록 하기 위하여 통상의 아웃렛이 수정되거나 대체된다. 각 세그먼트는 다양한 장치, 다른 세그먼트 등에 접속할 수 있는 2개의 선단을 갖는다. 저역통과필터는 이 세그먼트의 각 선단에 직렬로 접속되어, 저역통과필터의 외부 포트들 사이에 저주파수 경로가 형성되어, 저주파수 대역이 사용된다. 마찬가지로, 고역통과필터가 이 세그먼트의 각 선단에 직렬로 접속되고, 이에 의해 고역통과필터의 외부 포트들 사이에 고주파수 경로가 형성됨으로써, 고주파수 대역이 사용된다. 따라서, 세그먼트에 의해 반송된 대역폭은 중첩되지 않는 주파수 대역으로 분할되고, 이 별개의 경로들은 디바이스들을 접속 및 분리시킴에 따라 고역통과필터 및 저역통과필터를 통해 상호접속되어 상이한 경로를 형성할 수 있다. 이 디바이스 및 경로가 어떻게 선택적으로 접속되는가에 따라, 이들 경로는 상이한 주파수에 대해 동시에 상이할 수도 있다. 저주파수 대역은 정규 전화 서비스 (아날로그 전화통신)에 할당되고, 고주파수 대역은 데이터 통신 네트워크에 할당된다. 저주파수 (아날로그 전화통신) 대역에서, 접속된 저주파수 경로로 구성된 배선은, 저주파수 (아날로그 전화통신) 대역이 모든 세그먼트 사이에서 접속되고 임의의 아웃렛에서 전화 디바이스에 액세스가능한 방식으로 통상의 전화선처럼 나타나는 데 반하여, 이 세그먼트는 고주파수 (데이터) 대역에 개별적으로 격리된 상태로 남아 있을 수 있어서, 이 데이터 대역에서, 통신 매체는, 원한다면, 한 아웃렛에서 다음 아웃렛으로 지점 대 지점 (예컨대 직렬화된 "데이지 체인")인 것처럼 나타날 수 있다. 여기서 "저역통과필터"라는 용어는 저주파수 (아날로그 전화통신) 대역의 신호는 통과시키지만 고주파수 (데이터)

대역의 신호는 차단시키는 임의의 디바이스를 나타낸다. 역으로, 여기서 "고역통과필터"라는 용어는 고주파수 (데이터) 대역의 신호는 통과시키고 저주파수 (아날로그 전화통신) 대역의 신호는 차단시키는 임의의 디바이스를 나타낸다. 여기서 "데이터 디바이스"라는 용어는, 제한없이, 모뎀, 송수신기, 데이터 통신 장비(DCE), 및 데이터 터미널 장비(DTE)를 포함하여 디지털 데이터를 처리하는 임의의 장치를 말한다.

본 발명에 따른 네트워크는 전화 디바이스가 통상의 전화 설치에서와 같이(즉, 전화선에 걸쳐서 병렬로) 접속되게 하지만, 사용가능한 기존의 전화선 배선에 의해 결정된대로 그리고 임의의 소정 데이터 네트워크 토폴로지에 제한되지 않고, 실질적으로 데이터 전송 및 분배를 위한 임의의 원하는 토폴로지로 구성될 수 있다. 또한, 이러한 네트워크는 지점간 네트워크 토폴로지의 향상된 데이터 전송 및 분산 성능에 대한 잠재적 능력을 제공하는 한편, 원한다면 네트워크의 모든 또는 일부에서 버스형 데이터 네트워크 토폴로지도 허용한다. 이 점이 네트워크 토폴로지를 소정의 형태로 제한하는 종래기술과 대조를 이룬다.

본 발명에 따른 네트워크는 인터넷은 물론 xDSL, ADSL과 같은 네트워크 및 외부 시스템에 접속될 때 유리하게 사용될 수 있다.

제1 실시예에서, 고역통과필터는 고주파수 대역에 대한 가상의 '버스' 토폴로지를 생성하는 방식으로 접속되어, 고역통과필터를 통해 세그먼트에 접속된 DCE 유닛 또는 송수신기에 기초한 근거리 통신망을 허용한다. 제2 실시예에서는, 각 세그먼트 선단이 전용모뎀에 접속되어, 직렬 지점간 데이터 체인 네트워크가 제공된다. 본 발명의 모든 실시예에서, DTE 유닛 또는 DCE 유닛에 접속된 다른 디바이스는 동시적 아날로그 전화통신 서비스와의 간섭이나 이에 의한 영향없이 전화선을 통해 통신할 수 있다. 종래기술의 네트워크와는 달리, 본 발명에 따른 네트워크의 토폴로지는 사전에 결정된 특성의 네트워크 토폴로지에 제한되지 않지만 기존의 전화선 설비구성에 적용될 수 있다. 또한, 지점간 데이터 네트워크 토폴로지를 특징으로 하는 본 발명의 실시예들은 이러한 토폴로지가 Dichter 네트워크 및 Crane 네트워크와 같은 종래기술의 버스 네트워크 토폴로지에 걸쳐 제공하는 것보다 더 우수한 성능 특성을 보여준다.

따라서, 본 발명에 따르면,

- (a) 저주파수 전화통신 대역 및 적어도 1개의 고주파수 데이터 대역을 처리하는 데에 작용하는 적어도 2개의 별개 전기 도체를 포함하는 전기 전도성 세그먼트로서 각 세그먼트는 각각의 제1 선단 및 각각의 제2 선단을 구비한 적어도 1개의 전기 전도성 세그먼트;
- (b) 저주파수 전화통신 대역을 위한 저주파수 경로를 구축하기 위해, 각 세그먼트의 각각의 제1 선단에 직렬로 접속된 제1 저역통과필터;
- (c) 저주파수 전화통신 대역을 위한 저주파수 경로를 구축하기 위해, 각 세그먼트의 각각의 제2 선단에 직렬로 접속된 제2 저역통과필터;
- (d) 적어도 1개의 고주파수 데이터 대역을 위한 고주파수 경로를 구축하기 위해, 각 세그먼트의 각각의 제1 선단에 직렬로 접속된 제1 고역통과필터;
- (e) 적어도 1개의 고주파수 데이터 대역을 위한 고주파수 경로를 구축하기 위해, 각 세그먼트의 각각의 제2 선단에 직렬로 접속된 제2 고역통과필터; 및
- (f) 각각이 적어도 1개의 전화 디바이스를 저주파수 경로 중의 적어도 하나에 접속시키는 데에 작용하는 적어도 2개의 아웃렛으로서, 이 적어도 2개의 아웃렛 중의 적어도 2개는 적어도 1개의 데이터 디바이스를 고주파수 경로 중의 적어도 하나에 접속시키는 데에 작용하는 적어도 2개의 아웃렛을 포함하며, 각각의 세그먼트는 상기 아웃렛 중 2개를 전기적으로 접속시키며, 적어도 1개의 세그먼트에 접속된 각 아웃렛은 각각의 접속된 세그먼트 중에서 저주파수 전화통신 대역을 결합시키는 것을 특징으로 하는 전화통신 및 데이터 통신용 네트워크가 제공된다.

삭제

실시예

본 발명에 따른 네트워크의 원리 및 동작은 도면과 상세한 설명을 참조하여 이해될 수 있다. 도면 및 상세한 설명은 개념적 일 뿐이다. 실제에 있어, 단일의 컴포넌트가 적어도 1개의 기능을 실행할 수 있고, 대안적으로 각 기능은 복수의 컴포넌트 및 회로에 의해 구현될 수 있다. 도면 및 상세한 설명에서, 동일한 참조번호는 상이한 실시예 또는 구성에 공통인 컴포넌트를 나타낸다.

본 발명의 기본 개념이 도 3에 도시되어 있다. 네트워크(30)는 수정된 전화 아웃렛(31a, 31b, 31c, 31d)에 기초한다. 이 수정은 아웃렛에서의 배선변경과 아웃렛(31a, 31b, 31c, 31d)에서 각각 커넥터(32a, 32b, 32c, 32d)로 도시된 바와 같은 전화 커넥터의 교체에 관한 것이다. 전체적인 전화선 배치 또는 구성의 변경은 필요하지 않다. 이 배선은 각 아웃렛에서의 와이어를 전기 전도성 매체의 별개의 세그먼트로 분할함으로써 변경된다. 따라서, 2개의 아웃렛을 접속시키는 각 세그먼트는 어느 한 선단으로부터 개별적으로 액세스될 수 있다. 종래 기술인 Dichter 네트워크에서는, 전화배선은 변경되지 않고, 접합 박스(16)로부터 시스템 전체에 걸쳐 연속적으로 전도성이 있다. 본 발명에 따르면, 전화선은 전기적으로 별개의 격리된 세그먼트(15a, 15b, 15c, 15d, 15e)로 분할되고, 각 세그먼트는 2개의 아웃렛을 접속시킨다. 이 매체를 완전히 액세스하기 위해, 각각의 커넥터(32a, 32b, 32c, 32d)는 각 세그먼트에 2개씩 4개의 접속을 지원하여야 한다. 전화선에 대한 이러한 수정은 각각의 아웃렛(31a, 31b, 31c, 31d)을 교체하거나, 커넥터(32a, 32b, 32c, 32d)만을 교체하거나, 또는 단순히 아웃렛에서의 전화선 배선을 절단함으로써 수행될 수 있다. 이하에서 설명되는 바와 같이, 이러한 수정은 데이터 네트워크 디바이스에 접속되는 아웃렛에 대해서만 수행될 필요가 있지만, 다른 모든 아웃렛에서 권장된다. 최소 2개의 아웃렛이 수정되어야만 하고, 이 아웃렛들 사이에서만 데이터 통신을 가능하게 한다.

도 4는 본 발명의 네트워크(40)가 수정된 아웃렛(31a, 31b, 31c, 31d)에서의 각각 점퍼(41a, 41b, 41c, 41d)의 설치에 의해 정규 전화 서비스를 계속 지원하는 방법을 도시한다. 이들이 설치된 각 아웃렛에서, 점퍼는 세그먼트 양 선단을 접속시키고 이 조합된 세그먼트로 전화 접속되게 한다. 점퍼의 설치는 설치지점에서 상기 분리된 전화선의 재접속의 효과가 있다. 모든 아웃렛에서의 점퍼의 설치는 도 1에 도시된 종래기술의 전화선 구성을 재구성할 것이다. 이러한 점퍼는 아웃렛에 대한 부가물일 수 있고, 아웃렛 내에 통합될 수 있고, 또는 별개의 모듈로 통합될 수 있다. 대안으로, 점퍼는 커넥터(14)의 일부로서 전화 세트 내에 통합될 수 있다. 여기서 "점퍼"라는 용어는 접속 또는 격리된 신호의 주파수 대역에 특정하지 않은 방식으로 별개의 세그먼트를 선택적으로 결합 또는 격리시키기 위한 임의의 디바이스를 말한다. 점퍼(41)는 커넥터(32)의 접속지점과 전화의 외부접속 사이의 간단한 전기접속으로 구현될 수 있다.

상술한 바와 같이, 점퍼(41)는 데이터 통신 네트워크로의 접속에 필요하지 않은 모든 아웃렛에 설치되어 있다. 그러나, 데이터 통신 접속을 지원하기 위해 필요한 아웃렛은 점퍼(41) 대신에 도 5에 도시된 분배기(50)를 사용할 것이다. 이러한 분배기는 제1 접속용 포트(54) 및 제2 접속용 포트(55)를 사용하여 커넥터(32)를 통해 각각의 수정된 아웃렛(31) 내의 양 세그먼트에 접속된다. 분배기(50)는 오디오/전화 저주파수 대역의 연속성을 유지하기 위해 2개의 LPF를 구비한다. 포트(54)용 LPF(51a) 및 포트(55)용 LPF(51b)에 의해 저역통과 필터링을 한 후, 아날로그 전화통신 신호들이 함께 접속되어, 전화 커넥터(53)에 접속된다. 따라서, 전화신호의 관점에서, 분배기(50)는 점퍼(41)에 의해 제공된 동일한 연속성 및 전화 액세스를 제공한다. 한편, 데이터 통신 네트워크는 고주파수 대역을 사용하고 그 액세스는 HPF(52a, 52b)를 통해 이루어진다. HPF(52a)는 포트(54)에 접속되고 HPF(52b)는 포트(55)에 접속된다. 고역통과 필터신호는 포트(54)에서 포트(55)로 전달되지 않고 분리된 상태를 유지하며, 각각 커넥터(56) 및 커넥터(57)로 라우트(route)된다. 여기서 "분배기"라는 용어는 결합 또는 격리된 신호의 주파수 대역에 특정한 별개의 세그먼트를 선택적으로 결합 또는 격리시키기 위한 임의의 디바이스를 말한다.

따라서, 아웃렛에 설치될 때, 분배기(50)는 두가지 기능을 수행한다. 저주파수 아날로그 전화통신 대역에 대하여, 분배기(50)는 도 1에 도시된 종래 기술 구성을 유효하게 하기 위한 접속을 구축하는데, 여기서 전술 사항에서의 모든 전화 디바이스는, 마치 전화선이 세그먼트로 분리되지 않은 것처럼, 전화선을 통해 실질적으로 병렬접속된다. 한편, 고주파수 데이터 통신 네트워크에 대하여, 분배기(50)는 도 3에 도시된 구성을 유효하게 하기 위하여 전기적 격리를 구축하는데, 여기서 이 세그먼트들은 분리되고, 각 세그먼트 선단으로의 액세스는 아웃렛에 의해 제공된다. 분배기를 사용하여, 전화 시스템 및 데이터 통신 네트워크는 실제로 분리되는데, 각각은 상이한 토폴로지를 지원한다.

도 6은 단일 세그먼트(15c)를 통해 함께 접속된 인접한 아웃렛(31b, 31c)에 접속된 2개의 DTE 유닛(24a, 24b) 사이의 데이터 통신 네트워크의 제1 실시예를 도시한다. 분배기(50a, 50b)는 커넥터(32b, 32c)를 통해 각각 아웃렛(31b, 31c)에 접속된다. 상술한 바와 같이, 분배기는 투과 오디오/전화신호 접속을 허용한다. 따라서, 아날로그 전화통신에서, 전화선은 실질적으로 변함없이 그대로이고, 전화(13a, 13c)에 대한 접합 박스(16)를 통한 전화 외부접속(17)으로의 액세스를 허용한다. 마찬가지로, 커넥터(14b)를 통해 분배기(50a) 상의 커넥터(53a)에 접속된 전화(13b)도 이 전화선에 또한 접속된다. 유사한 방식으로, 이 전화를 분배기(50b) 상의 커넥터(53b)에 접속시킴으로써 추가 전화가 아웃렛(31c)에 추가될 수 있다. 점퍼(41)나 분배기(50)를 통해 전화를 아웃렛에 접속시키는 것은 데이터 통신 네트워크에 영향을 주지 않음이 명백하다.

네트워크(60)(도 6)는 분배기(50a)의 포트(57a)와 분배기(50b)의 포트(56b) 사이에 통신경로를 제공함으로써 데이터 통신을 지원한다. 이들 포트 사이에 분배기(50)(도 5) 내의 HPF(52a, 52b)에 의해 결정된 신호 스펙트럼의 고주파수 부분에 대한 지점간 접속이 존재한다. 이 경로는 포트(57a, 56b)에 각각 접속된 DCE 유닛(23a, 23b)에 의해 DTE 유닛(24a, 24b) 사이에 통신링크가 구축되도록 사용될 수 있다. DTE 유닛(24a, 24b) 사이의 통신은 단방향, 반이중(half-duplex), 또는 전이중(full-duplex)일 수 있다. 통신 시스템에 부과된 유일한 제한은 세그먼트(15c)의 스펙트럼의 고주파수 부분을 사용하는 능력이다. 일례로서, Reichert에서 설명된 전화선 지점간 시스템을 통한 데이터 전송의 구현도 또한 네트워크(60)에서 사용될 수 있다. Reichert는 당해 기술분야에서 공지된 바와 같이 중앙탭에 접속된 커패시터를 갖는 변압기에 의해 LPF와 HPF를 모두 구현한다. 마찬가지로, 분배기(50)는 각 측에 하나씩 이러한 2개의 회로에 의해 용이하게 구현될 수 있다.

분배기(50a) 내의 포트(56a)나 분배기(50b) 내의 포트(57b)의 어느 것도 접속되지 않으므로, 분배기(50a) 내의 HPF(52a) 및 분배기(50b) 내의 HPF(52b)가 생략될 수 있음이 또한 명백하다.

네트워크(60)는 여기 제안된 네트워크에서 설명된 네트워크를 통한 명백한 이점을 제공한다. 먼저, 통신 매체는 통신성능에 대해 다중탭(버스) 접속보다 우수하다고 알려진 지점간 접속을 지원한다. 또한, 종단장치는 각 분배기 또는 DCE 유닛 내에서 사용되어, 전송 회선 특성에 우수한 정합을 제공한다. 또한, 이 매체에는 탭(드롭)이 존재하지 않아, 이로부터 발생하는 임피던스 정합문제와 그 반사를 방지한다.

또한, 네트워크(60)에서의 데이터 통신 시스템은 전화 네트워크의 '우측' 부분(세그먼트(15d, 15e))으로부터 유도된 노이즈뿐만 아니라, 이 네트워크 및 전화 네트워크의 '좌측' 부분(세그먼트(15a, 15b))으로부터의 노이즈로부터 격리된다. 이러한 격리는 임의의 종래기술의 구현에서는 제공되지 않는다. Dichter는 접합 박스 내에 저역통과필터의 설치를 제안하는데, 이는 접합 박스가 통상 전화 서비스 제공자에 의해 소유되고 또한 항상 액세스될 수 없기 때문에, 만족스러운 해결책이 아니다. 또한, 격리, 낙뢰보호, 전력크로스(power-cross) 및 기타 쟁점 등의 안전쟁점이 이러한 수정에 수반된다.

2개의 변압기 및 2개의 중앙탭 커패시터와 같은 수동 컴포넌트만으로 분배기(50)를 구현하는 것은 임의의 DCE 유닛에서의 고장의 경우에도 전화 서비스의 신뢰성이 저하되지 않고 또한 외부 전원도 더 불필요하므로 또한 유리하다. 이는 다른 시스템 오기능(예컨대 전기적 고장)의 경우에도 연속적인 전화 서비스를 제공하는 '라이프라인(life-line)' 기능을 수용한다.

분배기(50)는 아웃렛(31) 내부에 통합될 수 있다. 이 경우, 분배기(50)가 탑재된 아웃렛은 두가지 유형의 커넥터, 즉 포트(53)에 기초한 일 정규 전화 커넥터 및 포트(56, 57)로의 액세스를 제공하는 하나 또는 2개의 커넥터(단일의 4중-회로 커넥터 또는 2개의 2중-회로 커넥터)를 구비할 것이다. 대안으로, 분배기(50)는 아웃렛(31)에 부가물로서 부착된 독립 모듈일 수 있다. 다른 실시예에서, 분배기는 DCE(23)의 일부로서 포함된다. 그러나, 네트워크(60)가 적절히 동작하기 위해, 점퍼(41) 또는 분배기(50)는 본 발명에 따라 커넥터(32)를 분리하기 위하여 수정된 아웃렛(31)에서 사용되어, 정규 전화 서비스가 유지되게 하여야 한다.

도 7도 네트워크(70) 내의 2개의 DTE 유닛(24a, 24b) 사이의 데이터 통신을 도시한다. 그러나, 네트워크(70)의 경우, DTE 유닛(24a, 24b)은, 직접 접속되지는 않지만 이들 사이에 추가 아웃렛(31c)에 개재되어 있는 아웃렛(31b, 31d)에 위치한다. 아웃렛(31c)은 세그먼트(15c)를 통해 아웃렛(31b)에 접속되고 세그먼트(15d)를 통해 아웃렛(31d)에 접속된다.

네트워크(70)의 일실시예에서, 점퍼(도시되지 않았지만 도 4의 점퍼(41)와 유사함)는 아웃렛(31c) 내의 커넥터(32c)에 접속된다. 신호 스펙트럼의 분리에 관한 이전의 논의가 또한 여기에도 적용되고, 세그먼트(15c, 15d)를 지나 스펙트럼의 고주파수 부분을 통해 DTE 유닛(24a, 24b) 사이의 데이터 전송이 허용된다. 점퍼(41)만이 아웃렛(31c)에서 접속될 때, 이전에 논의된 것과 동일한 지점간 성능이 예상될 수 있는데, 즉 통신성능 상의 유일한 영향은 세그먼트(15d)의 추가에 기인한 것이고, 이는 매체의 길이를 신장함으로써 신호 감쇠의 증가를 이끈다. 그러나, 전화가 아웃렛(31c)에서 점퍼(41)에 접속될 때, 일부 성능 저하가 또한 예상될 수 있다. 이러한 성능저하는 통상 정합되지 않은 종단장치를 구비한 전화접속에 기인한 탭의 추가의 결과일 뿐만 아니라 고주파수 데이터 통신대역에서 전화에 의해 발생된 노이즈의 결과일 수 있다. 이러한 문제는 전화에 저역통과필터를 설치함으로써 극복될 수 있다.

네트워크(70)의 바람직한 실시예에서, 분배기(50b)는 아웃렛(31c)에 설치된다. 분배기(50b)는 LPF 기능을 제공하고, 커넥터(53b)를 통해 전화를 접속하는 것을 허용한다. 그러나, 데이터 통신에서의 연속성을 허용하기 위해, 커넥터(56b, 57b) 내의 회로들 사이의 접속이 있어야 한다. 이러한 접속은 도 7에 도시된 바와 같이 점퍼(71)에 의해 달성된다. 분배기(50b)

및 점퍼(71)의 설치는 네트워크(60)(도 6)와 유사한 양호한 통신 성능을 제공한다. DTE 유닛이 접속된 아웃렛들 사이에서 사용되지 않은 아웃렛이 단 하나뿐인 시스템에 대한 이 논의로부터, DTE 유닛이 접속된 아웃렛들 사이에서 사용되지 않은 임의의 수의 아웃렛이 동일한 방식으로 처리될 수 있음이 명백하다.

상술한 논의의 목적을 위해, 2개의 통신하는 DTE 유닛만이 설명되었다. 그러나, 본 발명은 임의의 수의 DTE 유닛에 용이하게 적용될 수 있다. 도 8은 DCE 유닛(23a, 23b, 23c)을 통해 각각 접속된 세개의 DTE 유닛(24a, 24b, 24c)을 지원하는 네트워크(80)를 도시한다. 네트워크(80)의 구조는 점퍼(71)를 점퍼(81)로 대체한 점을 제외하고는 네트워크(70)(도 7)의 구조와 동일하다. 점퍼(81)는 점퍼(71)에서와 동일한 방식으로 포트(56b, 57b) 사이의 접속을 행한다. 그러나, 점퍼(41)(도 4)의 것과 유사한 방식으로, 점퍼(81)는 조인된(joined) 회로로의 외부접속을 더 허용하여, DCE 유닛(23c)과 같은 외부 유닛의 접속을 허용한다. 이러한 방식으로, 세그먼트(15c, 15d)는 고주파 신호에 대해 전기적으로 접속된 것처럼 나타나고, DTE 유닛(24a, 24b, 24c)을 접속시키는 데이터 통신 네트워크용 매체를 구성한다. 명백하게, 이 구성은 임의의 수의 아웃렛과 DTE 유닛에 적용될 수 있다. 사실, 2개의 도체매체에 걸친 '버스' 또는 다중지점 접속을 지원하고 또한 스펙트럼의 고주파수 부분을 이용하는 임의의 데이터 통신 네트워크가 사용될 수 있다. 또한, Dichter 특허에서 설명된 기술 및 논의가 여기 동등하게 적용가능하다. 이더넷 IEEE 802.3 인터페이스 10BaseT 및 100BaseTX와 같은 일부 네트워크는 4개의 도선 접속, 즉 전송용 2개의 도선(통상 단일의 트위스티드 와이어 쌍) 및 수신용 2개의 도선(통상 또다른 트위스티드 와이어 쌍)를 필요로 한다. 당해 기술분야에서 알려진 바와 같이, 4 대 2 (four-to-two) 와이어 컨버터 (통상 하이브리드로 알려짐)는 필요한 4개의 와이어를 2개의 와이어로 변환하는 데 사용되고, 이에 의해 본 발명에 따라 전화선을 통하여 네트워크 데이터 전송을 허용할 수 있다.

점퍼(41)(도 4)와 같이, 점퍼(81)는 분배기(50)와 일체로 되거나, DCE(23)와 일체로 되거나, 또는 별개의 컴포넌트로 될 수 있다.

네트워크의 설치 및 동작을 단순화하기 위해, 네트워크의 모든 부분에서 동일한 장비를 사용하는 것이 유익하다. 이러한 접근법을 지원하는 일 실시예가 네트워크(80)를 도시하는 도 8의 한 세트의 세개의 유사한 아웃렛에 대해 도시한다. 네트워크(80)에서, 아웃렛(31b, 31c, 31d)는 유사하며 모두 데이터 통신 네트워크의 일부로서 사용된다. 따라서 균일성을 위해, 이들 아웃렛은 모두, 분배기(50b)에 부착된 점퍼(81) (분배기(50a)와 분배기(50c)에 부착된 대응 점퍼는 도 8에서 생략되었음)와 같은 점퍼가 부착된 분배기(50a, 50b, 50c)에 각각 접속되고, 따라서 각각 국부 DCE 유닛(23a, 23c, 23b)으로의 접속을 제공한다. 본 발명의 바람직한 실시예에서, 건물내의 모든 아웃렛은 분배기(50)와 점퍼(81) 기능을 모두 포함하도록 수정될 것이다. 이러한 아웃렛 각각은 2개의 커넥터, 즉 전화 접속용의 포트(53)에 결합된 하나의 커넥터 및 DCE 접속용의 점퍼(81)에 결합된 다른 커넥터를 제공할 것이다.

또 다른 실시예에서, DCE(23) 및 분배기(50)는 아웃렛(31)의 하우징(housing) 내부에 통합되고, 이에 의해 직접적인 DTE 접속을 제공한다. 바람직한 실시예에서, 표준 DTE 인터페이스가 사용된다.

대부분의 '버스'형 네트워크에서, 이 네트워크를 때때로 섹션으로 분리하여, 리피터를 통해 (장거리 케이블링을 보상하기 위함), 브리지를 통해 (각 섹션을 다른 것으로부터 분리시키기 위함), 또는 라우터를 통해 이 섹션을 접속할 필요가 있다. 이것은 리피터/브리지/라우터 유닛(91)을 사용하는 네트워크(90)에 대해 도 9에 도시된 바와 같이 본 발명에 따라 또한 수행될 수도 있다. 유닛(91)은 리피팅, 브리징, 라우팅, 또는 적어도 2개의 네트워크 사이에서의 분할과 연관된 임의의 다른 기능을 수행할 수 있다. 도시된 바와 같이, 분배기(50b)는 네트워크(90)의 다른 아웃렛 및 분배기와 유사한 방식으로 아웃렛(31c)에 결합된다. 그러나, 분배기(50b)에서, 점퍼가 사용되지 않는다. 대신에, 리피터/브리지/라우터 유닛(91)이 포트(56b)와 포트(57b) 사이에 접속되어, 네트워크(90)의 별개의 부분들 사이의 접속을 제공한다. 선택적으로, 유닛(91)은 네트워크(90)로의 액세스를 위해 DTE(24c)로의 인터페이스를 제공할 수도 있다.

도 9는 회선(15a)에 접속된 고역통과필터(92)를 통해 외부 DTE 유닛 또는 네트워크에 접속할 수 있는 능력을 설명한다. 대안으로, HPF(92)는 접합 박스(16) 내에 설치될 수 있다. HPF(92)는 추가적 외부 유닛이 네트워크(90)를 액세스하도록 허용한다. 도 9에 도시된 바와 같이, HPF(92)는 DCE 유닛(93)에 결합되고, 차례로 DCE 유닛은 네트워크(94)에 접속된다. 이 구성에서, 건물내의 국소 데이터 통신 네트워크는 네트워크(94)의 일부가 된다. 일 실시예에서, 네트워크(94)는 ADSL 서비스를 제공하고, 이에 의해 건물내의 DTE 유닛(24d, 24a, 24c, 24b)이 ADSL 네트워크와 통신하게 한다. 외부 DTE 유닛 또는 네트워크와 통신하는 능력은 본 발명의 다른 모든 실시예에 동등하게 적용가능하고, 명료성을 위해 다른 도면에서는 생략되었다.

상기 설명은 버스 토폴로지를 이용하는 데이터 통신 네트워크에 관한 것이고, 본 발명은 물리층이 각 통신링크 내에서 별개의 네트워크도 지원할 수 있다. 이러한 네트워크는 IEEE 802에 따른 토큰패싱(Token-Passing) 또는 토큰링 네트워크일 수 있고, 또는 바람직하게는 이러한 토폴로지의 이점을 상술하는 본 발명자에 의한 미국특허 5,841,360호에 설명된

PSIC 네트워크일 수 있다. 도 10은 이러한 네트워크를 구현하기 위한 노드(100)를 도시한다. 노드(100)는 통신 물리층을 처리하는 2개의 모델(103a, 103b)을 이용한다. 모델(103a, 103b)은 독립적이고 각각 전용 통신 링크(104a, 104b)에 결합된다. 노드(100)는 또한 DTE 유닛(도시되지 않음)에 접속하기 위한 DTE 인터페이스(101)를 특징으로 한다. 제어 및 논리 유닛(102)은 물리적계층 위의 데이터 통신의 보다 높은 OSI 층을 관리하여, 접속된 DTE로의 데이터 및 DTE로부터의 데이터를 처리하고, 네트워크 제어를 처리한다. 이러한 노드(100) 및 그 기능에 대한 상세한 논의는 미국특허 5,841,360호 및 당 기술분야에서 공지된 다른 소스에서 발견될 수 있다.

도 11은 노드(100d, 100a, 100b, 100c)가 각각 분배기(50d, 50a, 50b, 50c)에 직접 결합되고 차례로 이 분배기는 아웃렛(31a, 31b, 31c, 31d)에 각각 결합된 네트워크(110)를 설명한다. 각 노드(100)는 2쌍의 접점을 통해 대응하는 분배기(50)를 액세스하는데, 상기 접점중 하나는 커넥터(56)이고 다른 하나는 커넥터(57)이다. 이러한 방식으로, 예를 들어, 노드(100a)는 세그먼트(15b) 및 세그먼트(15c)로의 독립적인 액세스를 갖는다. 이 배치는 노드(100d, 100a, 100b, 100c)를 통해 각각 DTE 유닛(24d, 24a, 24b, 24c)을 접속하는 네트워크를 형성할 수 있게 한다.

도 9 및 도 11에서는 명료함을 위하여 전화가 생략되어 도시했지만, 전화는 데이터 통신 네트워크에 영향을 주지 않고 접속 또는 제거될 수 있음은 명백할 것이다. 전화는 분배기(50)의 커넥터(53)를 통해 요구되는대로 접속될 수 있다. 일반적으로, 본 발명에 따르면, 전화는 임의의 수정없이 분배기(50) (도 8 참조) 또는 점퍼(41) (도 4 참조)에 접속될 수 있다.

또한, 본 발명은 단일의 아웃렛에 접속된 단일의 DTE에 대해 설명되었지만, 대응 노드 또는 DCE가 필요한 수의 접속을 지원하는 한, 다중 DTE 유닛이 아웃렛에 접속될 수 있다. 또한, 통신 매체로의 액세스는 당 기술분야에서 공지된 다중화 기술을 사용하여 복수의 사용자를 위해 사용가능하다. 시간 도메인/분할 다중화(TDM)의 경우, 전체 대역폭은 주어진 시간 간격 동안 특정 사용자에게만 전용된다. 주파수 도메인/분할 다중화(FDM)의 경우, 다수의 사용자는 매체를 동시에 공유할 수 있고, 각각은 주파수 스펙트럼의 상이한 비중첩부를 사용한다.

상술한 데이터 통신 목적 외에, 본 발명에 따른 네트워크는 제어 (예컨대, 홈 오토메이션), 센싱, 오디오 또는 비디오 애플리케이션에 사용될 수 있고, 통신은 아날로그 신호 (여기서, "아날로그 통신"이라는 용어로 표기)를 사용할 수도 있다. 예를 들면, 비디오 신호는 네트워크를 통해 아날로그 형태로 전송될 수 있다.

본 발명은 접속이 2개뿐이어서 2개의 다른 아웃렛에만 접속할 수 있는 아웃렛 (즉, 직렬, 또는 "레이지 체인" 구성)에 대해 설명되었지만, 이 개념은 세개 이상의 접속으로 신장될 수 있다. 이러한 경우, 추가의 접속 전화선 각각은 2개의 세그먼트에 대해 설명 및 도시된 바와 동일한 방식으로 그 도체에 대한 접속이 이루어진 상태에서 아웃렛에서 분리되어야 한다. 이러한 다중세그먼트 애플리케이션을 위한 분배기는 각 세그먼트 접속에 대해 하나의 저역통과필터 및 하나의 고역통과필터를 사용하여야 한다.

본 발명은 단일 쌍의 와이어를 갖는 매체에 대해 설명되었지만, 또한 더 많은 도체에 적용될 수 있다. 예를 들면, ISDN은 통신을 위해 두쌍을 사용한다. 각 쌍은 상술한 바와 같이 데이터 통신 네트워크에 대해 개별적으로 사용될 수 있다.

또한, 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 아웃렛(31)(도 3)은 적어도 4개의 접속지점을 갖는 커넥터(32)를 갖는다. 선택사항으로서, 점퍼(41)(도 4), 분배기(50)(도 5), 또는 점퍼(81)를 갖는 분배기(50)(도 8), 저역통과필터, 고역통과필터, 또는 다른 추가적 하드웨어가 아웃렛(31) 내에 통합되거나 내부적으로 하우징될 수도 있다. 대안으로, 이들 디바이스는 아웃렛 외부에 있을 수도 있다. 또한, 아웃렛은 DTE 유닛과 같은 디바이스에 대한 표준 커넥터를 포함할 수도 있다. 일 실시예에서는, 수동 컴포넌트만이 아웃렛에 포함된다. 예를 들면, 분배기(50)는 2개의 변압기 및 2개의 커패시터 (또는 수동 컴포넌트들로 구성된 대안적 구현)를 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 아웃렛은 능동 전력소비 컴포넌트들을 포함할 수도 있다.

이러한 회로에 전력을 공급하기 위해 세가지 선택사항이 이용될 수 있다:

1. 국소 전력공급 : 이 선택사항에서, 공급전력은 각 전력소비 아웃렛에 국소적으로 공급된다. 이러한 아웃렛은 입력전력에 대한 접속을 지원하기 위해 수정되어야 한다.
2. 전화 전력 : POTS 및 ISDN 전화 네트워크에서, 전력은 전화신호와 함께 회선으로 반송된다. 이 전력은, 또한 전체 전력 소비가 POTS/ISDN 시스템 사양을 초과하지 않는 한, 아웃렛 회로에 전력공급하기 위해 사용될 수 있다. 또한, 일부 POTS 시스템에서, 전력소비는 OFF-HOOK/ON-HOOK를 신호하기 위해 사용된다. 이러한 경우, 네트워크 전력소비는 전화 논리를 간섭하지 않아야 한다.

3. 매체에서 반송되는 전용 전력 : 이 선택사항에서, 데이터 통신 관련컴포넌트용 전력은 통신 매체에서 반송된다. 예를 들면, 전력은 5 kHz 신호를 사용하여 분배될 수 있다. 이 주파수는 전화신호 대역폭의 범위 밖에 있으므로 전화 서비스를 간섭하지 않는다. 그러나, 데이터 통신 대역폭은 전력과 신호 사이에 간섭이 없음을 보장하기 위하여 이 5 kHz 주파수보다 높아야 한다.

본 발명은 제한된 수의 실시예에 대해 설명되었지만, 본 발명의 다양한 변경, 수정, 및 다른 응용이 가능함이 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

이하, 본 발명을 이해하고 본 발명이 실제로 어떻게 수행될 수 있는가를 알아보기 위하여, 제한적이지 않은 예를 들어 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 1은 주거 또는 기타 건물에 대한 통상적인 종래기술의 전화선 배선 구성을 도시한 도면.

도 2는 주거 또는 기타 건물에 대한 전화선 배선에 기초한 종래기술의 근거리 통신망을 도시한 도면.

도 3은 근거리 통신망에 대한 본 발명에 따른 전화선 배선에 대한 수정을 도시한 도면.

도 4는 통상의 전화 서비스 작동을 제공하기 위하여 본 발명에 따른 전화선 배선에 대한 수정을 도시한 도면.

도 5는 본 발명에 따른 분배기를 도시한 도면.

도 6은 본 발명에 따른 전화선에 기초한 근거리 통신망으로서 이웃한 아웃렛에서 2개의 디바이스를 지원하는 근거리 통신망을 도시한 도면.

도 7은 본 발명에 따른 전화선에 기초한 근거리 통신망의 제1 실시예로서, 이웃하지 않는 아웃렛에서 2개의 디바이스를 지원하는 근거리 통신망을 도시한 도면.

도 8은 본 발명에 따른 전화선에 기초한 근거리 통신망의 제2 실시예로서, 이웃한 아웃렛에서 세개의 디바이스를 지원하는 근거리 통신망을 도시한 도면.

도 9는 본 발명에 따른 전화선에 기초한 근거리 통신망의 제 3 실시예로서, 버스형 네트워크인 근거리 통신망을 도시한 도면.

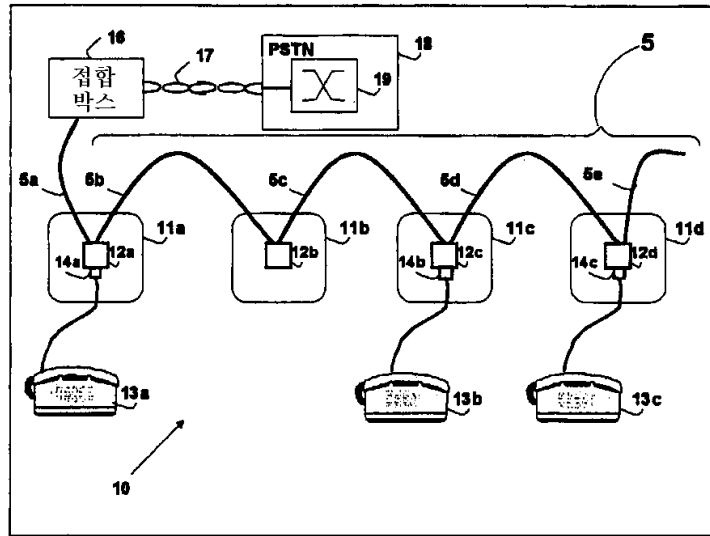
도 10은 본 발명에 따른 전화선에 기초한 근거리 통신망의 노드를 도시한 도면.

도 11은 본 발명에 따른 전화선에 기초한 근거리 통신망의 제4 실시예를 도시한 도면.

도면

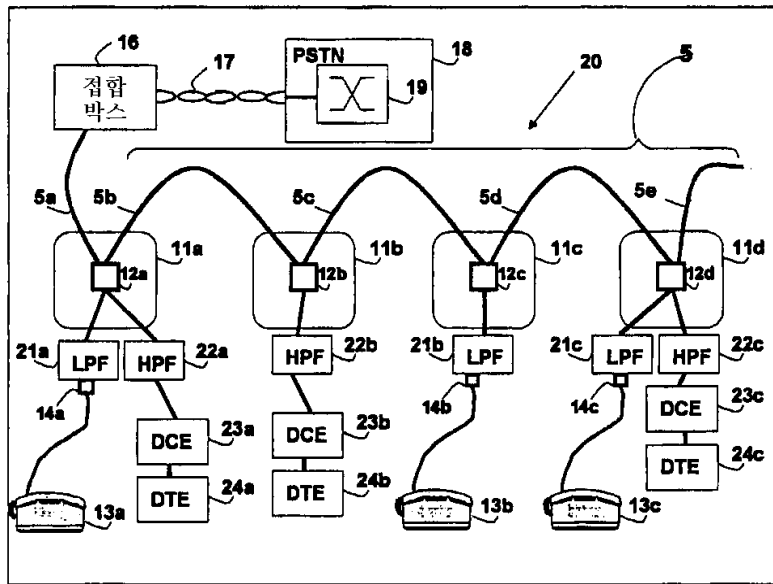
도면1

(종래 기술)

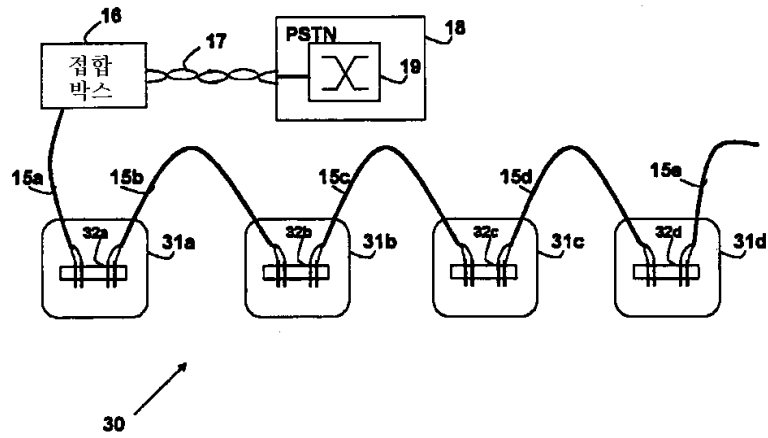


도면2

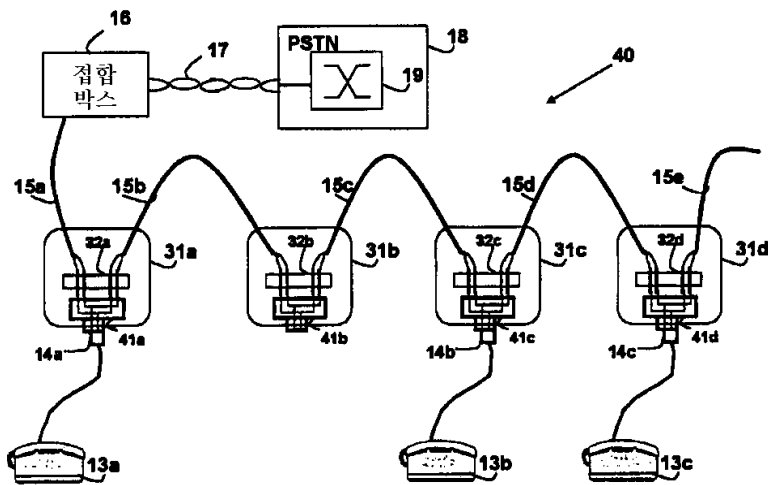
(종래 기술)



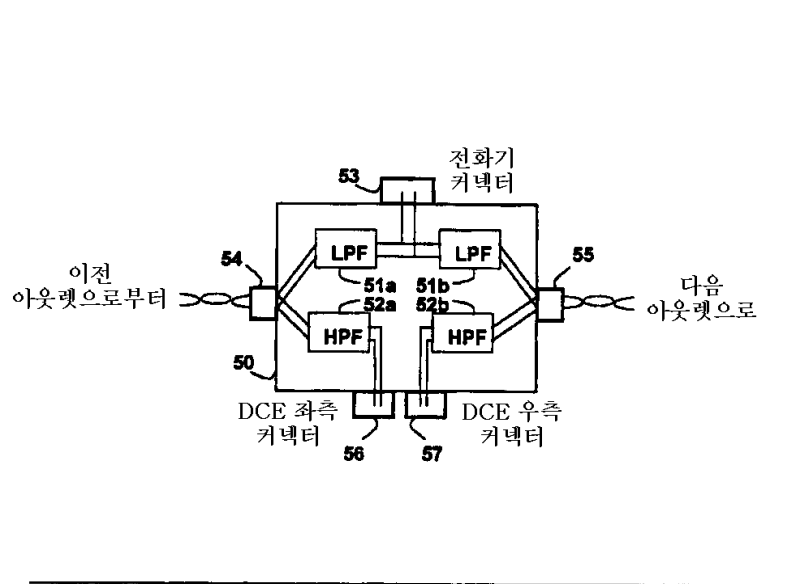
도면3



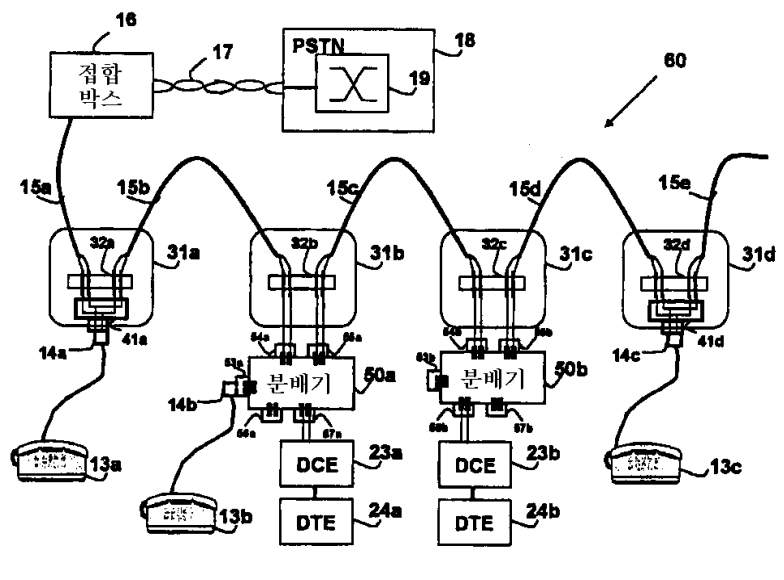
도면4



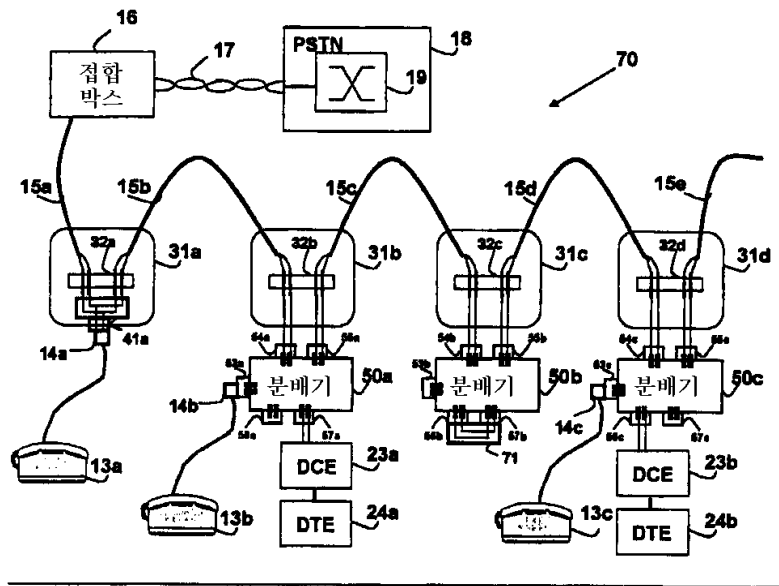
도면5



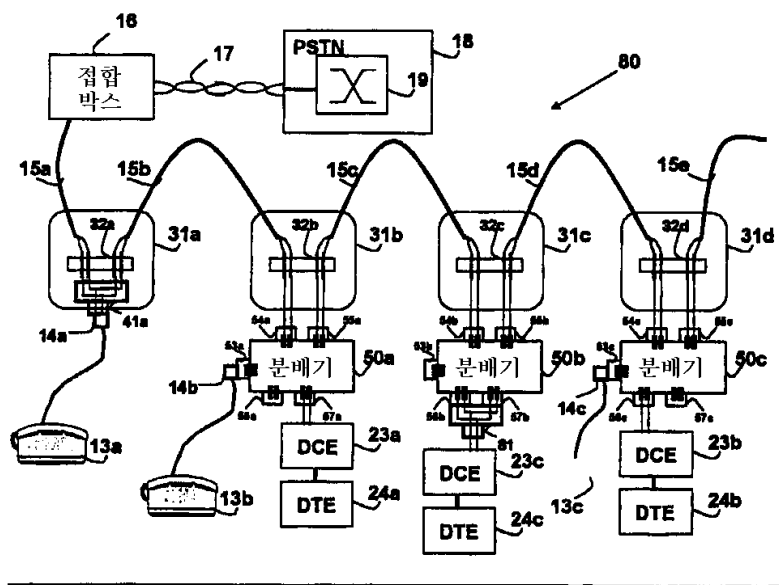
도면6



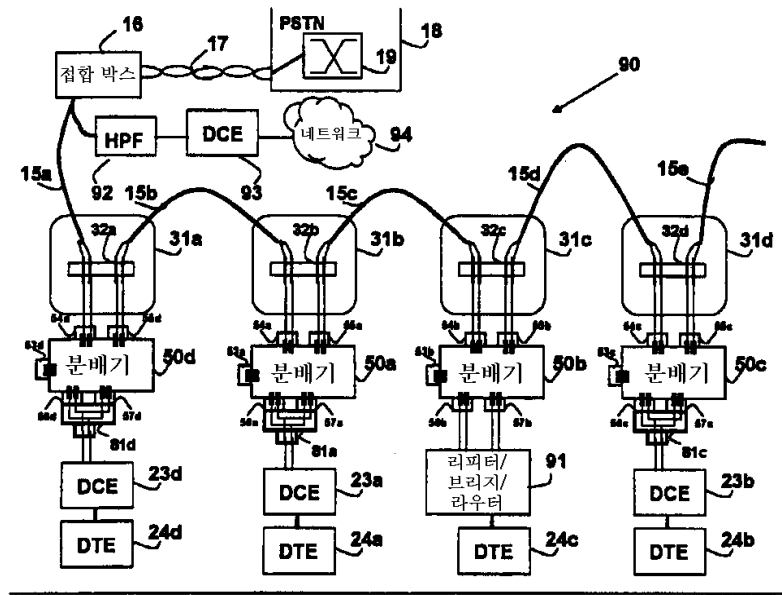
도면7



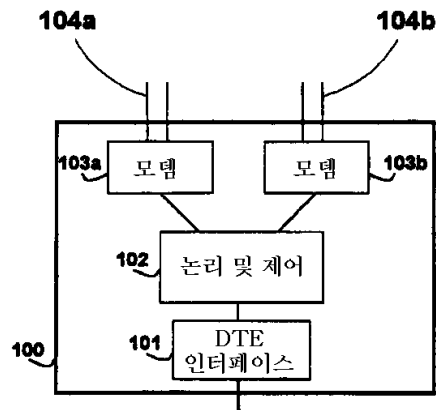
도면8



도면9



도면10



도면11

