(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월14일
(11) 등록번호 10-1007773
(24) 등록일자 2011년01월05일

(51) Int. Cl.
H04M 11/06 (2006.01) *H04L 12/12* (2006.01)
H04B 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-7003184(분할)
(22) 출원일자(국제출원일자) 2001년03월12일
심사청구일자 2010년02월11일
(85) 번역문제출일자 2010년02월11일
(65) 공개번호 10-2010-0022538
(43) 공개일자 2010년03월02일
(62) 원출원 특허 10-2009-7018150
원출원일자(국제출원일자) 2001년03월12일
심사청구일자 2009년09월17일
(86) 국제출원번호 PCT/IL2001/000237
(87) 국제공개번호 WO 2001/71980
국제공개일자 2001년09월27일
(30) 우선권주장
09/531,692 2000년03월20일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US6216160 B1
US6137865 A
US5960066 A
전체 청구항 수 : 총 51 항

(73) 특허권자
모사이드 테크놀로지스 인코퍼레이티드
캐나다 케이2케이 2엑스1 온타리오 오타와 스위트 203 하인스 로드 11
(72) 발명자
빈더, 예후다
이스라엘 45200 호드 하샤론 예셔룬 스트리트 30
(74) 대리인
양영준, 장수길

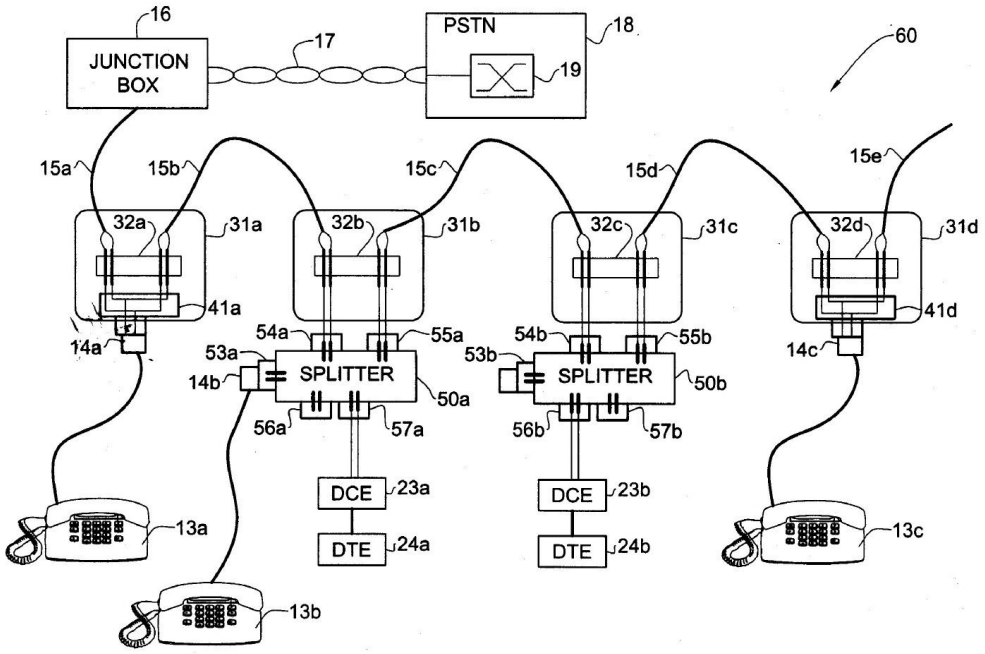
심사관 : 송병준

(54) 전화선 상에서의 근거리 통신을 위한 장치

(57) 요 약

디지털 데이터 주파수 대역의 양방향(bi-directional) 직렬 디지털 데이터 신호, AC 전력 주파수를 갖는 AC 전력 신호 및 아날로그 전화 주파수 대역의 아날로그 전화 신호 - 상기 데이터, 전력 및 전화 신호들은 주파수 다중화되어 두 개의 도체를 포함하는 단일 전화 와이어(wire) 쌍을 통해서 동시적으로 운반됨 - 에 결합된 장치로서, 상기 전화 와이어 쌍에 접속하는 와이어링 커넥터와, 아날로그 전화 장치에 접속 가능하고, 상기 아날로그 전화 신호를 상기 아날로그 전화 장치에 결합하도록 동작하는 전화 커넥터와, 상기 전화 커넥터와 상기 와이어링 커넥터 간에 결합되고, 상기 아날로그 전화 주파수 대역의 신호들을 실질적으로 통과시키고 상기 디지털 데이터 주파수 대역의 신호들을 실질적으로 차단하도록 동작하는 제1 필터와, 데이터 유닛에 접속 가능하고, 상기 양방향 직렬 디지털 데이터 신호를 상기 데이터 유닛에 결합하도록 동작하는 데이터 커넥터와, 상기 와이어링 커넥터에 결합되고, 상기 디지털 데이터 주파수 대역의 신호들을 실질적으로 통과시키고 상기 아날로그 전화 주파수 대역의 신호들을 실질적으로 차단하도록 동작하는 제2 필터와, 상기 제2 필터와 상기 데이터 커넥터 간에 결합되고, 상기 전화 와이어 쌍을 통해서 상기 디지털 데이터 주파수 대역의 상기 양방향 직렬 디지털 데이터 신호를 도전하도록 동작하는 전화 와이어 쌍 모뎀과, 상기 와이어링 커넥터, 상기 전화 커넥터, 상기 데이터 커넥터, 상기 제1 및 제2 필터 및 상기 전화 와이어 쌍 모뎀을 하우징하는 단일 인클로저를 포함하고, 상기 전화 와이어 쌍 모뎀은 상기 와이어링 커넥터에 결합되어 상기 AC 전력 신호에 의해 전력을 공급받는 장치가 제공되었다.

대 표 도


16
JUNCTION BOX
17
PSTN
18
19
60
15a
15b
15c
15d
15e
32a
31a
32b
31b
32c
31c
32d
31d
41a
41d
14a
14c
54a
55a
53a
14b
SPLITTER
50a
56a
57a
54b
55b
53b
SPLITTER
50b
56b
57b
DCE
23a
DTE
24a
DCE
23b
DTE
24b
13a
13b
13c

특허청구의 범위

청구항 1

제1, 제2 및 제3 전화 와이어 쌍 - 상기 제1, 제2 및 제3 전화 와이어 쌍 각각은 두 개의 도전체를 포함하고, 아날로그 전화 주파수 대역의 아날로그 전화 신호와, 상기 아날로그 전화 주파수 대역과는 별개이고 상기 아날로그 전화 주파수 대역보다 높은 디지털 데이터 주파수 대역의 양방향 디지털 데이터 신호를 운반하도록 접속됨 - 과 함께 이용하기 위한 디지털 접속 다중화기 장치(digital access multiplexer apparatus)로서,

상기 제1, 제2 및 제3 전화 와이어 쌍에 각각 접속하기 위한 제1, 제2 및 제3 와이어링 커넥터(wiring connector);

상기 제1, 제2 및 제3 와이어링 커넥터에 각각 접속되는 제1, 제2 및 제3 저역 통과 필터 - 상기 저역 통과 필터 각각은 실질적으로 상기 아날로그 전화 주파수 대역의 신호만 통과시키도록 동작함 - ;

전화 장치(telephony device)에 접속 가능하고, 상기 제1 저역 통과 필터에 접속되는 전화 커넥터;

상기 제1, 제2 및 제3 와이어링 커넥터에 각각 접속되는 제1, 제2 및 제3 고역 통과 필터 - 상기 고역 통과 필터 각각은 실질적으로 상기 디지털 데이터 주파수 대역의 신호만 통과시키도록 동작함 - ;

상기 제1, 제2 및 제3 고역 통과 필터에 각각 접속되는 제1, 제2 및 제3 전화선 모뎀(telephone line modem) - 상기 전화선 모뎀 각각은 상기 디지털 데이터 주파수 대역에서 단일 짝 모뎀(a single mating modem)과 디지털 데이터를 양방향으로 통신하도록 동작함 - ;

데이터 유닛에 접속 가능한 LAN 커넥터;

상기 데이터 유닛과 패킷 기반 전이중 통신을 하기 위한, 상기 LAN 커넥터에 접속되는 송수신기(transceiver);

데이터를 공유하기 위해, 상기 송수신기에 접속되고, 상기 제1, 제2 및 제3 전화선 모뎀에 접속되는 라우터; 및

상기 제1, 제2 및 제3 저역 통과 필터, 상기 제1, 제2 및 제3 고역 통과 필터, 상기 제2 커넥터, 상기 제1, 제2 및 제3 전화선 라인 모뎀, 상기 LAN 커넥터, 상기 송수신기 및 상기 라우터를 하우징하는 단일 인클로저

를 포함하는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 송수신기는 동일한 짝 송수신기(identical mating transceiver)와 포인트-투-포인트 패킷 기반 전이중 통신을 하도록 동작하는 LAN 송수신기인, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 포인트-투-포인트 패킷 기반 전이중 통신은 IEEE802.3 표준에 부합하고, 상기 LAN 커넥터는 RJ-45인, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 포인트-투-포인트 패킷 기반 전이중 통신은 10BaseT 또는 100BaseT에 부합하는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 전화선 모뎀들 중 적어도 하나는 기존의 POTS-서비스 전화 와이어 쌍을 통해 상기 디지털 데이터 신호를

전달(conduct)하도록 동작하는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 전화선 모뎀들 모두가 기존의 POTS-서비스 전화 와이어 쌍을 통해 상기 디지털 데이터 신호를 전달하도록 동작하는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전화선 모뎀들 중 적어도 하나는 기존의 포인트-투-포인트 POTS-서비스 전화 와이어 쌍을 통한 전이중 통신을 위해 동작하는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 전화선 모뎀들 모두가 기존의 포인트-투-포인트 POTS-서비스 전화 와이어 쌍을 통한 전이중 통신을 위해 동작하는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 전화선 모뎀들 중 적어도 하나는 DSL 기반형인, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 전화선 모뎀들 모두가 DSL 기반형인, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 전화선 모뎀들 모두가 ADSL 기반형인, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 패킷 기반 통신은 인터넷 프로토콜에 기초하는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제1, 제2 및 제3 고역 통과 필터 중 각 대응하는 것(a respective one)과 상기 제1, 제2 및 제3 전화선 모뎀 중 각 대응하는 것(a respective one) 사이에 각각 접속되고, 상기 디지털 데이터 주파수 대역에서 상기 제1, 제2 및 제3 전화 와이어 쌍 중에 각 대응하는 전화 와이어 쌍(the respective)으로부터 수신된 신호를 실질적으로 종결(terminating)시키기 위한, 제1, 제2 및 제3 종단 장치(terminator)를 더 포함하는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 디지털 접속 다중화기 장치는 빌딩의 벽에 부착 가능한, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 디지털 접속 다중화기 장치는 또한 상기 빌딩의 외벽에 설치 가능(mountable)한, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 제1, 제2 및 제3 와이어링 커넥터가 하나의 커넥터 어셈블리의 일부분들인, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 전화선 커넥터는 표준 전화 커넥터인, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 전화선 커넥터는 RJ-11 타입 커넥터인, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 디지털 접속 다중화기 장치는 또한 주파수 분할 다중화(frequency division multiplexing)를 이용하고,

상기 디지털 데이터 주파수 대역은, 각각 디지털 데이터를 운반하는 복수의 개별적 주파수 부대역들(sub-bands)을 포함하고, 상기 전화선 모뎀들 중 적어도 하나는 상기 주파수 부대역들에 속한 상기 디지털 데이터를 전달하도록 동작하고, 각각의 상기 주파수 부대역에 속한 상기 데이터의 적어도 일부는 상기 다른 주파수 부대역들을 통하여 운반되는 상기 데이터와 별개인, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 디지털 접속 다중화기 장치는 또한 주파수 분할 다중화를 이용하고,

상기 디지털 데이터 주파수 대역은, 각각 디지털 데이터를 운반하는 복수의 개별적 주파수 부대역들을 포함하고, 상기 전화선 모뎀들 모두가 상기 주파수 부대역들에 속한 상기 디지털 데이터를 전달하도록 동작하고, 각각의 상기 주파수 부대역에 속한 상기 데이터의 적어도 일부는 상기 다른 주파수 부대역들을 통하여 운반되는 상기 데이터와 별개인, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 22

제1항에 있어서,

상기 디지털 접속 다중화기 장치는 또한 시간 분할 다중화(time division multiplexing)를 이용하고,

상기 전화 와이어 쌍들 중 하나를 통하여 운반되는 적어도 일부의 디지털 데이터는 복수의 개별적인 데이터 스트림들을 포함하고, 상기 디지털 접속 다중화기 장치는 상기 데이터 스트림들 중 적어도 하나를 상기 LAN 커넥터와 대응하는 상기 와이어링 커넥터(the respective wiring connector) 사이에서 통과시키도록 더 동작하는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 23

제1항에 있어서,

상기 디지털 접속 다중화기 장치는 또한 시간 분할 다중화를 이용하고,

상기 전화 와이어 쌍들 모두를 통하여 운반되는 상기 디지털 데이터는 복수의 개별적인 데이터 스트림들을 포함하고, 상기 디지털 접속 다중화기 장치는 상기 데이터 스트림들 중 적어도 하나를 상기 LAN 커넥터와 대응하는 상기 와이어링 커넥터(the respective wiring connector) 사이에서 통과시키도록 더 동작하는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 24

제1항에 있어서,

상기 제1, 제2 및 제3 저역 통과 필터는 서로 동일(identical)하고, 상기 제1, 제2 및 제3 고역 통과 필터는 서로 동일하며, 상기 제1, 제2 및 제3 전화선 모뎀은 서로 동일하고, 상기 제1, 제2 및 제3 전화 와이어 쌍을 통해 전달되는 데이터에 대해 동일한 프로토콜이 이용되는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 25

제1항에 있어서,

상기 디지털 접속 다중화기 장치는, 상기 전화 와이어 쌍들 중 적어도 하나를 통해 운반되는 전력 신호에 의해 전력을 공급받는, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 전력 신호는 AC 전력 신호인, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 27

제1항에 있어서,

상기 디지털 접속 다중화기 장치는 또한 디지털 데이터 네트워크에서 어드레싱 가능(addressable)한, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 디지털 접속 다중화기 장치는 또한 LAN에서 어드레싱 가능한, 디지털 접속 다중화기 장치.

청구항 29

복수의 전화 와이어 쌍을 통하여 디지털 데이터 및 아날로그 전화 신호들을 전송하기 위한 네트워크로서,

제1, 제2 및 제3 전화 와이어 쌍 - 상기 제1, 제2 및 제3 전화 와이어 쌍은 각각 아날로그 전화 주파수 대역의 아날로그 신호들과 상기 아날로그 전화 주파수 대역과는 별개이고 상기 아날로그 전화 주파수 대역보다 높은 각각의 디지털 데이터 주파수 대역의 디지털 데이터를 전달하도록 접속된 두 개의 도전체를 포함함 - ;

상기 제1, 제2 및 제3 전화 와이어 쌍에 접속되고, 라우터를 포함하는 디지털 접속 다중화기 장치 - 상기 디지털 접속 다중화기 장치는 제4 디지털 데이터 유닛에 접속 가능하고 아날로그 전화 서비스에 접속 가능하며, 상기 디지털 접속 다중화기 장치는 상기 제4 디지털 데이터 유닛과 표준형(standard-based) 패킷 기반 전이중 통신을 하도록 동작하고, 상기 라우터는 상기 제1, 제2 및 제3 전화 와이어 쌍의 상기 디지털 데이터 주파수 대역들에서의 상기 디지털 데이터를 상기 제4 디지털 데이터 유닛으로 결합시키도록 동작하며, 상기 디지털 접속 다중화기 장치는 상기 아날로그 전화 주파수 대역들 중 적어도 하나에 속한 상기 아날로그 신호들을 상기 아날로그 전화 서비스에 결합시키도록 동작함 - ; 및

제1, 제2 및 제3 원격 장치 - 상기 제1, 제2 및 제3 원격 장치 각각은 상기 제1, 제2 및 제3 전화 와이어 쌍 중 각 대응하는 것에 접속되고, 상기 원격 장치들 각각은 제1, 제2 및 제3 디지털 데이터 유닛 중 각 대응하는 것(a respective one)과 아날로그 전화 세트에 접속 가능하며, 상기 제1, 제2 및 제3 원격 장치 각각은 상기 제1, 제2 및 제3 디지털 데이터 유닛 중 각 대응하는 것과 표준형 패킷 기반 전이중 통신을 위하여 동작하고, 상기

원격 장치 각각은 각 대응하는 디지털 데이터 주파수 대역에 속한 디지털 데이터를 각 대응하는 디지털 데이터 유닛에 배치(place)하고 그 각 대응하는 디지털 데이터 유닛으로부터 가져오고, 각 대응하는 아날로그 전화 주파수 대역에 속한 아날로그 신호들을 각 대응하는 아날로그 전화 세트에 배치하고 그 각 대응하는 아날로그 전화 세트로부터 가져오도록 동작함 -

를 포함하고,

상기 디지털 접속 다중화기 장치와, 상기 제1, 제2 및 제3 원격 장치 각각은 대응하는 단일 인클로저에 하우징되는, 네트워크.

청구항 30

제29항에 있어서,

상기 디지털 접속 다중화기 장치와, 상기 제1, 제2 및 제3 원격 장치 각각은 디지털 데이터 네트워크에서 어드레싱 가능한, 네트워크.

청구항 31

제30항에 있어서,

상기 디지털 데이터 네트워크는 LAN인, 네트워크.

청구항 32

제29항에 있어서,

상기 표준형 패킷 기반 전이중 통신은 IEEE802.3 표준에 부합하고 인터넷 프로토콜에 기초하며, 각각의 상기 디지털 데이터 유닛으로의 접속은 RJ-45 커넥터에 기초하는, 네트워크.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 표준형 패킷 기반 전이중 통신은 10BaseT 또는 100BaseT 표준에 부합하는, 네트워크.

청구항 34

제29항에 있어서,

상기 전화 와이어 쌍들 중 적어도 하나의 적어도 일부가 기존의 POTS-서비스 전화 와이어 쌍을 포함하는, 네트워크.

청구항 35

제29항에 있어서,

상기 전화 와이어 쌍들 중 적어도 하나의 적어도 일부가 기존의 POTS-서비스 전화 와이어 쌍을 포함하는, 네트워크.

청구항 36

제29항에 있어서,

상기 전화 와이어 쌍들 중 적어도 하나를 통한 통신은 DSL 기반형인, 네트워크.

청구항 37

제29항에 있어서,

상기 전화 와이어 쌍들 모두를 통한 통신이 DSL 기반형인, 네트워크.

청구항 38

제29항에 있어서,

상기 전화 와이어 쌍들 모두를 통한 통신이 ADSL 기반형인, 네트워크.

청구항 39

제29항에 있어서,

상기 장치들 중 적어도 하나의 상기 인클로저가 빌딩의 벽에 부착 가능한, 네트워크.

청구항 40

제39항에 있어서,

상기 장치들 중 적어도 하나의 상기 인클로저가 빌딩의 외벽에 부착 가능한, 네트워크.

청구항 41

제29항에 있어서,

상기 장치들 중 적어도 하나의 상기 인클로저가 적어도 부분적으로 콘센트 내에 하우징되는, 네트워크.

청구항 42

제29항에 있어서,

상기 제1, 제2 및 제3 원격 장치들은 서로 동일한, 네트워크.

청구항 43

제29항에 있어서,

상기 전화 와이어 쌍들 모두를 통한 통신에 동일한 프로토콜이 이용되는, 네트워크.

청구항 44

제29항에 있어서,

상기 디지털 데이터 주파수 대역 - 상기 디지털 데이터 주파수 대역에 속한 데이터가 상기 전화 와이어 쌍들 중 적어도 하나에 의해 운반됨 - 은 복수의 개별적인 주파수 부대역들을 포함하고, 하나의 주파수 부대역에 속한 상기 데이터의 적어도 일부는 상기 다른 주파수 부대역들을 통해 운반되는 상기 데이터와는 별개인, 네트워크.

청구항 45

제29항에 있어서,

상기 디지털 데이터 주파수 대역 - 상기 디지털 데이터 주파수 대역에 속한 데이터가 상기 전화 와이어 쌍들 중 각각에 의해 운반됨 - 은 복수의 개별적인 주파수 부대역들을 포함하고, 하나의 주파수 부대역에 속한 상기 데이터의 적어도 일부는 상기 다른 주파수 부대역들을 통해 운반되는 상기 데이터와는 별개인, 네트워크.

청구항 46

제29항에 있어서,

상기 전화 와이어 쌍들 중 적어도 하나는 또한 전력 신호를 운반하도록 접속되는, 네트워크.

청구항 47

제46항에 있어서,

상기 장치들 중 적어도 하나는 상기 전화 와이어 쌍들 중 상기 적어도 하나를 통해 운반되는 상기 전력 신호에 의해 적어도 부분적으로 전력을 공급받도록 접속된, 네트워크.

청구항 48

제46항에 있어서,

상기 전력 신호는 AC 전력 신호인, 네트워크.

청구항 49

제29항에 있어서,

상기 디지털 데이터 주파수 대역에 속한 상기 전화 와이어 쌍들 중 하나에 의해 운반되는 디지털 데이터는 상기 디지털 데이터 주파수 대역에 속한 상기 전화 와이어 쌍들 중 다른 것들에 의해 운반되는 디지털 데이터와는 다른 것인, 네트워크.

청구항 50

제29항에 있어서,

상기 전화 와이어 쌍들 중 적어도 하나는 적어도 부분적으로 빌딩의 벽 안에 있고 전화 콘센트에 의해 종결되며(terminated), 상기 원격 장치들 각각은 상기 전화 콘센트를 통해 상기 전화 와이어 쌍들 중 상기 적어도 하나에 접속되는, 네트워크.

청구항 51

제29항에 있어서,

상기 전화 와이어 쌍들 각각은 상기 디지털 접속 다중화기 장치와 상기 원격 장치들 중 각 대응하는 것을 포인트-투-포인트 접속에 의해 접속시키는, 네트워크.

청구항 52

제29항에 있어서,

각각 서로 다른 빌딩에 위치한 적어도 두 개의 상기 디지털 접속 다중화기 장치를 포함하고, 상기 원격 장치들 중 적어도 두 개가 서로 다른 빌딩에 위치하는, 네트워크.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 유선 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 전화선을 사용하는 장치들의 네트워킹에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 도 1은 전화선(5)이 설치된 주택 또는 빌딩을 위한 종래 기술의 전화 시스템(10)에 대한 배선 구성을 도시한다. 주택의 전화선(5)은 접속 박스(16)에 접속되고 이어서 케이블(17)을 통해 공중 교환 전화망(PSTN)(18)에 접속되어, 한 전화로부터 다른 전화로 전화 통신을 확립 및 실현하는 장치인 공중 스위치(19)에 최종 접속되는 단일 와이어 쌍으로 이루어진다. 용어 "아날로그 전화 통신(analog telephony)"은 "POTS"("plain old telephone service")로도 불리며 통상 3 kHz 미만의 전형적인 아날로그 저주파 오디오 음성 신호를 칭하며, 용어 "전화 통신(telephony)"은 일반적으로 종합 정보 통신망(ISDN)과 같은 디지털 서비스를 포함하는 임의의 종류의 전화 서비스를 칭한다. 용어 "고 주파수(high frequency)"는 데이터용으로 사용되는 아날로그 전화 통신 오디오 주파수 보다 상당히 높은 임의의 주파수를 칭한다. ISDN은 전형적으로 100 kHz를 초과하지 않는 주파수를 사용한다(전형적으로 에너지는 40 kHz대에 집중된다). 용어 "전화선"은 주로 아날로그 전화 통신의 전달 및 분배를 위한 전기 도선을 칭하며, 빌딩 내에 이미 존재하여 현재 아날로그 전화 서비스를 제공할 수 있는 선들을 포함하며, 이에 한정되지 않는다. 용어 "전화 장치"는 팩스, 음성 모뎀 등의 전화 통신 신호를 사용한 임의의 장치들뿐만 아니라 (아날로그 전화 통신 및 ISDN 양자 모두를 포함하는) 전화 통신을 위한 임의의 장치를 칭하며, 이에 한정되지 않는다.

[0003] 접속 박스(16)는 PSTN으로부터의 옥내 회로를 분리하는데 사용되며 옥내의 새로운 전화 콘센트를 배선하기 위해서 뿐만 아니라 고장을 수리하기 위한 테스트 설비로도 사용된다. 복수의 전화들(13a, 13b, 13c)은 복수의 전

화 콘센트들(11a, 11b, 11c, 11d)을 통해 전화선(5)에 접속된다. 각각의 전화 콘센트는 도 1에서 각각 12a, 12b, 12c, 12d로서 표시된 커넥터("잭"이라고도 함)를 구비한다. 또한, 선들(5a, 5b, 5c, 5d, 5e)은 전기적으로 동일한 쌍을 이룬 도체들임에 유의하는 것이 중요하다.

[0004] 전화 및 데이터 네트워킹 양자 모두에 대해 기존의 전화 시설을 사용하는 것이 요구된다. 이와 같이, 옥내 또는 빌딩 내에 새로운 근거리 통신망을 구축하는 작업이 간소화되는데, 이는 추가 배선을 설치할 필요가 없기 때문이다. Crane에게 허여된 미국 특허 제4,766,402호(이하, "Crane"이라 칭함)는 2-와이어 전화선을 통해 LAN을 구성하지만, 전화 서비스는 없는 방식을 교시하고 있다.

[0005] 주파수 영역/분할 다중화(FDM)의 개념은 본 기술 분야에 널리 공지되어 있으며, 배선에 의해 전달되는 대역폭을 아날로그 전화 통신 신호를 전달할 수 있는 저주파 대역과 데이터 통신 등의 신호를 전달할 수 있는 고주파 대역으로 분할하는 수단을 제공한다. 이러한 메카니즘은 예를 들어, Reichert 등에게 허여된 미국 특허 제4,785,448호에 개시되어 있다. 또한, 주로 비대칭 디지털 가입자 루프(ADSL) 시스템 등의 xDSL 시스템이 널리 사용되고 있다.

[0006] 또한, 본 기술 분야의 관련된 종래 기술은 Dichter에게 허여된 미국 특허 제5,896,443호(이하, "Dichter"라 칭함)에 개시되어 있다. Dichter는 전화 통신 신호 및 데이터 통신 신호를 동시에 전달할 수 있는 주택 전화 배선에 관한 기술을 적용한 방법 및 장치에 대해 처음으로 제안하였다. Dichter의 네트워크를 도시한 도 2는 전화들과 근거리 통신망을 지원하는 네트워크(20)를 나타낸다. 데이터 단말 장치(DTE) 유닛들(24a, 24b, 24c)은 각각 데이터 통신 장치(DCE) 유닛들(23a, 23b, 23c)을 통해 근거리 통신망에 접속된다. 데이터 통신 장치의 예는 모뎀, 라인 드라이버, 라인 수신기, 및 송수신기를 포함한다. DCE 유닛들(23a, 23b, 23c)은 각각 고역 통과 필터들(HPF)(22a, 22b, 22c)에 접속된다. HPF는 전화선(5)에 의해 전달되는 고주파 대역에 대한 DCE 유닛 접속을 가능하게 한다. 제1 실시예(도 2에 도시되지 않음)에서, 전화선들(13a, 13b, 13c)은 각각 커넥터들(14a, 14b, 14c)을 통해 전화선(5)에 직접 접속된다. 그러나, 전화들에 의해 발생된 데이터 네트워크에 대한 간섭을 방지하기 위해, 제2 실시예(도 2에 도시되어 있음)가 제안되는데, 여기서 저역 통과 필터들(LPF들)(21a, 21b, 21c)이 추가되어 전화선(5)으로부터 전화들(13a, 13b, 13c)을 분리시킨다. 더욱이, 저역 통과 필터는 PSTN 배선(17)으로 또는 PSTN 배선으로부터 유도되는 잡음을 필터링하기 위해 접속 박스(16)에 접속되어야 한다. 도 1의 경우에서와 같이, 선들(5a, 5b, 5c, 5d, 5e)이 전기적으로 동일한 쌍을 이룬 도체들인 것에 유의하는 것이 중요하다.

[0007] 그러나, Dichter의 네트워크는 다음과 같은 단점들로 인해 데이터 통신 성능이 저하된다.

[0008] 1. 데이터 통신 네트워크에 의해 사용되는 대역 내에 유도된 잡음이 네트워크를 통해 전파된다. 빌딩 내의 전화선은 빌딩 외부로부터 생성되거나 냉난방 시스템, 설비 등에 의한 전자기 잡음을 수신하는 긴 안테나로서 작용한다. 데이터 통신 네트워크에 의해 사용되는 주파수 대역 내의 전기적인 잡음은 전화선(5)(도 2에서 선들 5e 또는 5a)의 말단에 유도될 수 있으며 전화선(5)을 통해 전체 시스템으로 전파될 수 있다. 이는 데이터 전송 에러를 발생시키게 된다.

[0009] 2. 배선 매체는 하나의 긴 배선(전화선 (5))으로 이루어진다. 이러한 전송선에 대해 적절한 임피던스 매칭을 보장하기 위해, 전화선(5)의 각 단부에 종단 장치들을 설치할 필요가 있다. 그러나, 전화 설비를 사용하는 장점들 중 하나는 내부 배선을 대체할 필요가 없다는 것이다. 따라서, 이러한 종단 장치들은 설치를 위해 추가 비용이 소요되고 임피던스 미스매칭과 관련한 성능 상의 문제점을 수반한다.

[0010] 3. LPF(21)가 전화들(13)에 설치되지 않는 경우에, 각각의 접속된 전화는 비종단 스터브(stub)로서 나타나며, 이는 바람직하지 않은 신호의 반사를 야기하게 된다.

[0011] 4. 일실시예에서, LPF(21)가 각각의 전화(13)에 부착된다. 이러한 구성에서, 전화 자체에 대한 추가적인 수정이 요구된다. 이는 시스템의 구현을 더 복잡하고 비싸게 하며, 기존의 전화선과 현 상태대로의 전화 세트를 데이터 네트워크용으로 사용하려는 의도를 좌절시킨다.

[0012] 5. Dichter의 네트워크에 사용되는 데이터 통신 네트워크는 단지 데이터 통신 네트워크의 '버스' 형태만을 지원하며, 여기서 모든 장치들은 동일한 물리적 매체를 공유한다. 이러한 토폴로지(topology)는 여러 단점을 갖고 있는데, 이는 본 명세서에 참조로서 포함되어 있으며 본 출원 발명자에게 허여된 미국 특허 제5,841,360호에 기술되어 있다. 또한, Dichter는 버스 마스터링(bus mastering)에 대한 필요성 및 데이터 패킷 충돌 문제점과 경합하는 논리부를 포함하는 버스 토폴로지의 단점들을 개시하고 있다. 버스 토폴로지에 바람직한 토폴로지들은 토큰-링(Token-Ring)(IEEE 803), 미국 특허 제5,841,360호에 따른 PSIC 네트워크, 및 (직렬 포인트 투 포인트

'데이지 사슬' 네트워크와 같이) 본 기술 분야에 공지된 다른 포인트 투 포인트 네트워크들을 포함한다. 이러한 네트워크들은 대부분 '버스' 토폴로지 시스템보다 우수한 경우들이다.

[0013] 상기 단점들은 Dichter의 네트워크의 데이터 통신 성능에 영향을 주며, 따라서 네트워크가 지원할 수 있는 전체 거리 및 최대 데이터 레이트를 제한한다. 또한, Dichter의 네트워크는 통상적으로 복잡하며 따라서 데이터 통신 시스템을 지원하는 고가의 송수신기를 필요로 한다. Reichert 네트워크는 성형 토폴로지(star topology)에 따르며 버스 토폴로지의 단점들을 갖고 있지 않지만, 성형 토폴로지 또한 단점들을 갖고 있다. 먼저, 성형 토폴로지는 복잡하며 고가의 허브 모듈을 필요로 하는데, 그 용량은 네트워크의 용량을 제한한다. 더욱이, 성형 구성은 네트워크상의 각각의 장치로부터 허브 모듈이 위치하는 중심 위치로의 배선이 필요하다. 이는 특히 기존의 전화 시스템의 배선이 사용되는 경우에는 달성하는 데 비실용적이고 비용이 많이 들 수 있다. Reichert 네트워크는 중앙의 전화 접속 지점이 이미 존재하는 사무실에서만 사용하기 위한 것이다. 더욱이, Reichert 네트워크는 각각의 개별적인 전화 장치에 대해 개별적인 전화선을 필요로 하며, 이는 달성하는 데 매우 비실용적이며 비용이 많이 든다.

[0014] 상술한 종래 기술의 네트워크들은 기존의 옥내 전화선을 사용하고 있으며 설치의 용이성을 특징으로 하고 전화선 설비(배선, 콘센트 등)에 대한 어떠한 추가 또는 수정 없이 사용할 수 있지만, 이들은 전용 또는 비표준의 복잡한 DCE들, 모뎀들, 필터들을 필요로 하며 표준 인터페이스를 채용할 수 없다. 예를 들어, (IEEE802.3과 같은) 이더넷 및 다른 표준들은 공통적으로 근거리 통신망(LAN) 환경에서 개인용 컴퓨터 통신에 사용된다. 종래 기술에서, 컴퓨터들 간에 통신을 지원하기 위해서는, 각각의 컴퓨터에 전화선을 통해 통신하기 위한 추가 모뎀이 장비되어야 한다. 이러한 추가적인 모뎀들이 컴퓨터에 통합되거나 컴퓨터와 전화선 사이에 외부 장치로서 제공될 필요가 있다. 그러므로, 종래 기술의 네트워크들은 추가 비용, 공간, 설치 작업, 전기, 및 복잡성을 야기한다. 따라서, 필요한 표준 인터페이스들을 완전히 갖춘 네트워크를 제공하여, 이러한 인터페이스들을 DTE 내에 제공할 필요가 없게 하는 것이 바람직하다.

[0015] 따라서, 포인트 투 포인트 토폴로지 네트워크를 지원함으로써 향상된 통신 특성을 가능하게 하면서, 아날로그 전화 통신을 계속 지원하는 임의의 토폴로지의 기존 전화선들을 사용하여 데이터 통신 네트워크를 구현하기 위한 수단에 대한 필요성이 폭넓게 인지되고 있으며 이러한 수단을 구비하는 것은 매우 유리할 것이다.

[0016] 더욱이, 기존의 전화선들을 사용하여 옥내 데이터 통신 네트워크를 구현하기 위한 수단 및 방법에 대한 필요가 있으며 이를 구비하는 것은 매우 유리할 것이다; 여기서 DTE들(예를 들어, 컴퓨터, 기기)은 개조 또는 외부 장치를 DTE들에 추가할 필요없이 표준 인터페이스들만을 사용함으로써 상호 접속될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 그러므로, 본 발명의 목적은 주택 또는 빌딩 내의 기존의 전화선 배선 시스템을 업그레이드하기 위한 방법 및 장치를 제공하여, 직렬 "데이지 사슬" 또는 다른 임의의 토폴로지를 갖는 아날로그 전화 통신 서비스 및 근거리 통신망 양자 모두를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 통상의 전화 콘센트들은 먼저 2개 이상의 도선을 갖는 전화선을 세그먼트들로 분할하는 네트워크 콘센트들로 대체되어 2개의 네트워크 콘센트를 접속시키는 각각의 세그먼트가 다른 모든 세그먼트들로부터 완전히 분리된다. 각각의 세그먼트는 다양한 장치들, 다른 세그먼트들 등이 네트워크 콘센트를 통해 접속될 수 있는 2개의 단부를 가지며 세그먼트들은 전화 통신 신호와 데이터 통신 신호를 동시에 전송할 수 있게 된다. 네트워크 콘센트는 저역 통과 필터를 포함하는데, 이는 세그먼트의 각 단부에 직렬로 접속되어 저역 통과 필터들의 외부 포트들 사이에 저주파수를 형성함으로써 저주파 대역을 사용한다. 마찬가지로, 네트워크 콘센트는 고역 통과 필터를 포함하는데, 이는 세그먼트의 각 단부에 직렬로 접속되어, 고역 통과 필터들의 외부 포트들 사이에 고주파수 경로를 형성함으로써 고주파 대역을 사용한다. 세그먼트들에 의해 전달된 대역폭은 따라서 비중첩 주파수 대역(non-overlapping frequency bands)으로 분할되며, 개별 경로들은 상이한 경로들을 형성하도록 고역 통과 필터들 및 저역 통과 필터들을 통해 결합 장치 및 분리 장치로서 상호 접속될 수 있다. 장치들 및 경로들이 어떻게 선택적으로 접속되는 지에 따라, 이 경로들은 상이한 주파수들에 대해 동시에 상이하게 될 수 있다. 저주파 대역은 통상의 전화 서비스(아날로그 전화 통신)에 할당되며, 고주파 대역은 데이터 통신 네트워크에 할당된다. 저주파(아날로그 전화 통신) 대역에서, 저주파(아날로그 전화 통신) 대역이 모든 세그먼트들 사이에서 결합되어

임의의 네트워크 콘센트에서 전화 장치들에 억세스 가능하게 되는 방식으로, 결합된 저주파 경로들로 구성된 배선은 통상의 전화선으로 볼 수 있으며, 세그먼트들은 고주파(데이터) 대역에서 개별적으로 분리되어 유지됨으로써, 데이터 대역에서 원한다면 통신 매체는 한 네트워크 콘센트로부터 다음으로의 (직렬화된 "데이지 사슬"과 같은) 포인트 투 포인트로 볼 수 있다. 용어 "저역 통과 필터"는 본 명세서에서 저주파(아날로그 전화 통신) 대역에서는 신호들을 통과시키고 고주파(데이터) 대역에서는 신호들을 차단하는 임의의 장치를 칭한다. 반대로, 용어 "고역 통과 필터"는 본 명세서에서 고주파(데이터) 대역에서는 신호들을 통과시키고 저주파(아날로그 전화 통신) 대역에서는 신호들을 차단하는 임의의 장치를 칭한다. 용어 "데이터 장치"는 본 명세서에서 모뎀, 송수신기, 데이터 통신 장치, 및 데이터 단말 장치를 제한 없이 포함하는 디지털 데이터를 다루는 임의의 장치를 칭한다.

[0019] 각각의 네트워크 콘센트는 하나 이상의 세그먼트와 데이터 인터페이스 커넥터에 접속된 데이터 단말 장치와 같은 데이터 장치 사이에 데이터 접속을 구축하기 위한 데이터 인터페이스 회로에 연결된 표준 데이터 인터페이스 커넥터를 구비한다.

[0020] 본 발명에 따른 네트워크는 전화 장치들이 통상의 전화 설비에 (즉, 전화선을 통해 병렬로) 접속되도록 하지만, 이용 가능한 기존의 전화선 배선에 의해 결정되는 바로서 임의의 소정의 데이터 네트워크 토폴로지에 대한 제한 없이 데이터 전송 및 분배를 위해 가상적으로 임의의 원하는 토폴로지로 구성될 수 있다. 더욱이, 이러한 네트워크는 포인트 투 포인트 네트워크 토폴로지의 향상된 데이터 전송 및 분배 성능에 대한 가능성을 제공하면서, 원한다면 여전히 네트워크의 전부 또는 일부에서 버스 타입 데이터 네트워크 토폴로지를 가능하게 한다. 이는 네트워크 토폴로지를 소정의 타입으로 제한하는 종래 기술과 반대이다.

[0021] 전화 장치들뿐만 아니라 데이터 단말 장치는 표준 인터페이스들 및 커넥터들을 사용하여 네트워크 콘센트들에 손쉽게 접속될 수 있음으로써, 전화 시스템뿐만 아니라 데이터 통신 네트워크를 쉽게 구성되도록 하여, 데이터 통신 네트워크와 전화 시스템 양자 모두가 다른 것과의 사이에서 간섭 없이 동시에 동작할 수 있게 된다. 본 명세서의 상세한 설명 및 청구범위에서 "표준"은 인터페이스들과 커넥터들이 국제 표준과 일치하며 상업적으로 이용 가능한 "규격(off-the-shelf)" 항목이라는 사실을 지칭한다.

[0022] 본 발명에 따른 네트워크는 인터넷뿐만 아니라 xDSL, ADSL과 같은 외부 시스템 및 네트워크에 접속될 때 유익하게 사용될 수 있다.

[0023] 제1 실시예에서, 고역 통과 필터들은 고주파 대역에 대한 가상 "버스" 토폴로지를 생성하는 방식으로 접속되어, 고역 통과 필터들을 통해 세그먼트들에 접속된 DCE 장치들 또는 송수신기들에 기초한 근거리 통신망이 가능하게 된다. 제2 실시예에서, 각각의 세그먼트 단부는 전용 모뎀에 접속되어, 직렬 포인트 투 포인트 데이지 사슬 네트워크를 제공한다. 본 발명의 모든 실시예에서, DTE 장치들 또는 DCE 장치들에 접속된 다른 장치들은 간섭 없이 또는 동시적인 아날로그 전화 통신 서비스의 영향 없이 전화선을 통해 통신할 수 있다. 종래 기술의 네트워크들과 달리, 본 발명에 따른 네트워크의 토폴로지는 미리 결정된 특정한 네트워크 토폴로지로 제한되지 않으며, 기존의 전화선 설비의 구성에 적응될 수 있다. 더욱이, 포인트 투 포인트 데이터 네트워크 토폴로지를 특징으로 하는 본 발명의 실시예들은 Dichter의 네트워크 및 Crane 네트워크와 같은 종래 기술의 버스 네트워크 토폴로지들 이상의 토폴로지를 제공하는 우수한 성능 특성을 나타낸다.

[0024] 그러므로, 본 발명의 제1 특징에 따르면, 복수의 데이터 장치 사이에서 데이터를 전송하기 위한 빌딩 내의 근거리 통신망이 제공되는데, 여기서 상기 근거리 통신망은,

[0025] (a) a) 적어도 하나의 데이터 인터페이스 커넥터와 상기 데이터 인터페이스 커넥터에 결합되며 데이터 장치와 데이터 인터페이스 커넥터 사이에 데이터 접속을 설정하도록 동작 가능한 데이터 인터페이스 회로; b) 표준 전화 장치를 접속시킴으로써 표준 전화 통신 서비스를 지원하도록 동작 가능한 적어도 하나의 표준 전화 커넥터; c) 전화 통신 신호와 데이터 통신 신호를 분리하도록 동작 가능한 스플리터; 및 d) 전화 통신 신호와 데이터 통신 신호를 합성하도록 동작 가능한 결합기를 각각 구비한 적어도 2개의 네트워크 콘센트들과;

[0026] (b) 적어도 2개의 상기 네트워크 콘센트를 각각 연결시키며, 적어도 2개의 도선을 각각 구비하고, 전화 통신 신호와 데이터 통신 신호를 동시에 전송하도록 동작 가능한, 상기 빌딩의 벽들 내의 적어도 하나의 전화선 세그먼트(15a, 15b, 15c, 15d, 15e)와;

[0027] (c) 상기 적어도 하나의 전화선 세그먼트를 통해 데이터 접속을 설정하기 위한 상기 각각의 네트워크 콘센트들 내에 수용되고, 상기 전화선 세그먼트를 통해 송신 및 수신하도록 동작 가능하며 그것에 연결되는 적어도 하나의 모뎀(23a, 23b, 103a, 103b)

[0028] 을 포함한다.

[0029] 본 발명의 제2 특징에 따르면, 전화선들을 통해 데이터의 전송을 위한 근거리 통신망을 구성하고 상기 전화선들을 통해 데이터의 전송과 동시에 전화 통신을 가능하게 하기 위한 네트워크 콘센트가 제공되는데, 상기 네트워크 콘센트는,

[0030] (a) 적어도 하나의 데이터 인터페이스 커넥터와 상기 적어도 하나의 데이터 인터페이스 커넥터에 결합되며 데이터 장치와 상기 적어도 하나의 데이터 인터페이스 커넥터 사이에 데이터 접속을 설정하도록 함께 동작 가능한 데이터 인터페이스 회로와;

[0031] (b) 표준 전화 장치를 연결시킴으로써 표준 전화 통신 서비스를 지원하도록 동작 가능한 적어도 하나의 전화 커넥터와;

[0032] (c) 상기 전화선에 연결되도록 적응되며 상기 전화선들을 통해 전송되는 전화 통신 신호와 데이터 통신 신호를 분리하도록 동작 가능한 스플리터와;

[0033] (d) 상기 전화선들에 연결되도록 적응되는 출력을 가지며 상기 전화선들을 통해 전송되는 전화 통신 신호와 데이터 통신 신호를 합성하도록 동작 가능한 결합기

[0034] 를 포함한다.

[0035] 본 발명의 제3 특징에 따르면, 빌딩의 벽 내의 적어도 하나의 전화선에 접속된 복수의 전화 콘센트들을 갖는 기존의 전화 시스템을 전화 통신과 복수의 데이터 장치들 사이에서 데이터를 전송하기 위한 근거리 통신망 양자 모두로서 동작하도록 업그레이드하는 방법이 제공되는데, 상기 방법은,

[0036] (a) 상기 빌딩의 벽들로부터 적어도 2개의 전화 콘센트를 기계적으로 제거하는 단계와;

[0037] (b) 상기 적어도 2개의 전화 콘센트들을 상기 적어도 하나의 전화선으로부터 전기적으로 단절시키는 단계와;

[0038] (c) 상기 네트워크 콘센트들 각각은 데이터 인터페이스 커넥터 및 상기 데이터 인터페이스 커넥터에 연결되며 데이터 장치와 상기 데이터 인터페이스 커넥터 사이에 데이터 접속을 설정하도록 동작 가능한 데이터 인터페이스 회로를 각각 갖는 적어도 2개의 네트워크 콘센트들을 제공하는 단계와;

[0039] (d) 상기 네트워크 콘센트들을 상기 적어도 하나의 전화선에 전기적으로 접속시키는 단계와;

[0040] (e) 상기 네트워크 콘센트들을 상기 벽에 기계적으로 고정하는 단계

[0041] 를 포함한다.

발명의 효과

[0042] 본 발명에 따라서, 주택 또는 빌딩 내의 기존의 전화선 배선 시스템을 업그레이드하기 위한 방법 및 장치가 제공되어, 직렬 데이지 사슬 또는 다른 임의의 토폴로지를 갖는 아날로그 전화 통신 서비스 및 근거리 통신망 양자 모두를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0043] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다; 단, 하기에 기재된 예들에 한정되는 것은 아니다.

도 1은 주택 또는 빌딩에 대한 공통적인 종래 기술의 전화선 배선 구성을 도시한다.

도 2는 주택 또는 빌딩에 대한 전화선 배선에 기초한 종래 기술의 근거리 통신망을 도시한다.

도 3은 근거리 통신망을 위한 본 발명에 따른 전화선 배선에 대한 수정예를 도시한다.

도 4는 통상의 전화 서비스 동작을 지원하기 위해 본 발명에 따른 전화선 배선에 대한 수정예를 도시한다.

도 5는 본 발명에 따른 스플리터를 도시한다.

도 6은 본 발명에 따른 전화선들에 기초한 근거리 통신망을 도시한다(여기서 네트워크는 인접 콘센트들에서 2개의 장치들을 지원함).

도 7은 본 발명에 따른 전화선들에 기초한 근거리 통신망의 제1 실시예를 도시한다(여기서 네트워크는 비인접 네트워크 콘센트들에서 2개의 장치를 지원함).

도 8은 본 발명에 따른 전화선들에 기초한 근거리 통신망의 제2 실시예를 도시한다(여기서 네트워크는 인접 콘센트들에서 3개의 장치들을 지원함).

도 9는 본 발명에 따른 전화선들에 기초한 근거리 통신망의 제3 실시예를 도시한다(여기서 네트워크는 버스 타입 네트워크임).

도 10은 본 발명에 따른 전화선들에 기초한 근거리 통신망의 노드를 도시한다.

도 11a는 본 발명에 따른 전화선들에 기초한 근거리 통신망의 제4 실시예를 도시한다.

도 11b는 개별 세그먼트들로 분리되지 않는 전화 배선들과 함께 사용하기 위한 본 발명의 실시예를 도시한다.

도 12는 기존의 전화 시스템을 업그레이드하기 위한 본 발명에 따른 설치 방법의 단계들의 시퀀스를 도시한 플로우차트이다.

도 13은 전화 시스템을 근거리 데이터 네트워크로 업그레이드하기 위한 본 발명에 따른 기본 키트의 구성 요소들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0044] 본 발명에 따른 네트워크의 원리 및 동작은 첨부된 도면 및 다음의 상세한 설명을 통해 이해될 것이다. 도면들 및 상세한 설명은 단지 개념적인 것이다. 실제 적용에 있어서, 단일 구성 요소는 하나 이상의 기능을 구현할 수 있으며, 다르게는 각각의 기능이 복수의 구성 요소들 및 회로들에 의해 구현될 수 있다. 도면 및 상세한 설명에서, 동일한 참조 번호는 다른 실시예들 또는 구성들에서 동일한 구성 요소들을 나타낸다.

[0045] 본 발명의 기본적인 개념이 도 3에 도시되어 있다. 네트워크(30)는 네트워크 콘센트들(31a, 31b, 31c, 31d)에 기초한다. 전화 통신 및 데이터 통신 양자 모두를 지원하는 네트워크 설비는 상기와 같은 네트워크 콘센트 설비에 관한 것이다. 마찬가지로, 기존의 전화 시스템의 업그레이드는 기존의 전화 콘센트를 네트워크 콘센트로 대체하는 것에 관한 것이다. 다음의 상세한 설명에서, 기존의 전화 시스템을 업그레이드하는 것으로 가정하고 있지만, 그 과정들은 또한 전화 통신 및 데이터 통신 양자 모두를 지원하는 초기 설비에 대해서와 동일한 방식으로 적용될 수 있다.

[0046] 네트워크 콘센트는 표준 전화 콘센트와 크기, 형태, 및 전체 형상이 물리적으로 유사하여, 네트워크 콘센트가 빌딩 벽의 표준 전화 콘센트를 대체할 수 있게 된다. 전체 전화선 배치 또는 구성에 대한 어떠한 변화도 필요없다. 배선은 각각의 네트워크 콘센트에서의 배선들을 전기 도사슬 매체의 개별적 세그먼트들로 분리함으로써 변화된다. 따라서, 2개의 네트워크 콘센트를 연결시키는 각각의 세그먼트는 어느 단부로부터 개별적으로 억세스될 수 있다. 종래 기술의 Dichter의 네트워크에서는, 전화 배선이 변화되지 않으며, 접속 박스(16)로부터 시스템을 통해 연속적으로 전도된다. 본 발명에 따르면, 전화선은 그 각각이 2개의 네트워크 콘센트를 연결시키는 전기적으로 분리된 세그먼트들(15a, 15b, 15c, 15d, 15e)로 각각 분리된다. 매체를 완전히 억세스하기 위해, 각각의 커넥터들(32a, 32b, 32c, 32d)은 각 세그먼트에서 2개의 접속을 지원하여 4개의 접속을 지원해야 한다. 이러한 전화선에 대한 개조는 각각의 전화 콘센트들(31a, 31b, 31c 및 31d)을 대체함으로써 수행될 수 있다. 후술되는 바와 같이, 대체 작업은 데이터 네트워크 장치들에 접속시킬 수 있는 바람직한 위치에서만 수행될 필요가 있다. 최소한 2개의 전화 콘센트가 네트워크 콘센트로 대체되어야 하며, 그 네트워크 콘센트들 사이에서만 데이터 통신이 가능하게 된다.

[0047] 도 4는 본 발명의 네트워크(40)가 네트워크 콘센트들(31a, 31b, 31c, 31d)에 각각 점퍼들(41a, 41b, 41c, 41d)을 설치함으로써 통상의 전화 서비스를 계속 지원하는 방식을 도시한다. 그들이 설치되는 각각의 네트워크 콘센트에서, 점퍼들은 세그먼트의 양 단부들을 접속시켜 조합된 세그먼트에 대한 전화 접속을 가능하게 한다. 점퍼의 설치는 설치 지점에서 분할된 전화선의 재접속에 영향을 준다. 모든 네트워크 콘센트들에 점퍼들을 설치하는 것은 도 1에 도시된 바와 같은 종래 기술의 전화선 구성을 재구성한다. 이러한 점퍼들은 네트워크 콘센트에 추가되거나, 네트워크 콘센트 내에 통합되거나, 개별적인 모듈로 통합될 수 있다. 다르게는, 점퍼는 커넥터(14)의 일부로서 전화 세트 내에 통합될 수 있다. 용어 "점퍼"는 본 명세서에서 결합 신호 및 분리 신호의 주파수 대역에 특정되지 않는 방식으로 개별적인 세그먼트들을 선택적으로 결합 또는 분리시키기 위한 임의의 장치를 지칭한다. 점퍼(41)는 커넥터(32)의 접속 지점들과 전화의 외부 접속 사이에서 단일 전기 접속으로 구현될 수 있다.

[0048] 상술한 바와 같이, 점퍼(41)는 데이터 통신 네트워크에 대한 접속에 필요하지 않은 모든 네트워크 콘센트들에

설치된다. 그러나, 데이터 통신 접속을 지원할 필요가 있는 네트워크 콘센트는 도 5에 도시된 바와 같이 점퍼(41)가 아닌 스플리터(50)를 사용할 것이다. 이러한 스플리터는 제1 접속을 위한 포트(54) 및 제2 접속을 위한 포트(55)를 사용하여 커넥터(32)를 통해 각각의 네트워크 콘센트(31) 내에서 양 세그먼트들을 접속시킨다. 스플리터(50)는 오디오/전화 저주파 대역의 연속성을 유지시키기 위한 2개의 LPF를 구비한다. 포트(54)를 위한 LPF(51a) 및 포트(55)를 위한 LPF(51b)에 의해 저역 통과 필터링한 후에, 아날로그 전화 통신 신호들은 표준 전화 커넥터인 전화 커넥터(53)에 함께 연결된다. 그러므로, 전화 통신 신호의 관점에서, 스플리터(50)는 점퍼(41)에 의해 제공된 동일한 연속성 및 전화 억세스를 제공한다. 한편, 데이터 통신 네트워크는 HPF들(52a 및 52b)을 통해 이루어지는 고주파 대역 억세스를 채용한다. HPF(52a)는 포트(54)에 접속되고 HPF(52b)는 포트(55)에 접속된다. 고역 통과 필터링된 신호들은 포트(54)로부터 포트(55)로 통과하지 않지만, 분리 및 유지되며, 각각 표준 데이터 커넥터들인 데이터 인터페이스 커넥터(56)와 데이터 인터페이스 커넥터(57)로 라우팅된다. 용어 "스플리터(splitter)"는 본 명세서에서 결합 신호 또는 분리 신호의 주파수 대역에 특정되는 개별적인 세그먼트들을 선택적으로 결합 또는 분리시키기 위한 임의의 장치를 지칭한다. 용어 "결합기(coupler)"는 본 명세서에서 개별적인 신호들을 신호 결합을 위해 사용되는 스플리터와 같은 장치를 포함하는 원래 개별적인 신호들을 수반하는 합성된 신호로 합성시키는 데 사용되는 임의의 장치에 사용된다.

[0049] 그러므로, 네트워크 콘센트에 설치될 때, 스플리터(50)는 2가지 기능을 한다. 저주파 아날로그 전화 통신 대역에 대해, 스플리터(50)는 도 1에 도시된 종래 기술의 구성에 영향을 주도록 결합을 설정하며, 여기서 구내의 모든 전화 장치들은 전화선이 세그먼트로 분리되지 않은 것처럼 전화선을 통해 가상적으로 병렬 연결된다. 한편, 고주파 데이터 통신 네트워크에 대해, 스플리터(50)는 도 3에 도시된 구성에 영향을 주도록 전기적인 분리를 확립하며, 여기서 세그먼트들이 분리되고, 각각의 세그먼트에 대한 억세스는 네트워크 콘센트에 의해 제공된다. 스플리터의 사용에 있어서, 전화 시스템 및 데이터 통신 네트워크는 실제로 분리되어, 상이한 토폴로지를 각각 지원한다.

[0050] 도 6은 단일 세그먼트(15c)를 통해 함께 접속된 인접한 네트워크 콘센트들(31b 및 31c)에 접속된 DTE 장치들(24a 및 24b) 사이의 데이터 통신 네트워크(60)의 제1 실시예를 도시한다. 스플리터들(50a 및 50b)은 각각 커넥터들(32b 및 32c)을 통해 네트워크 콘센트들(31b 및 31c)에 접속된다. 상술한 바와 같이, 스플리터들은 투명한 오디오/전화 통신 신호 접속을 가능하게 한다. 따라서, 아날로그 전화 통신에서, 전화선은 가상적으로 변화되지 않도록 유지되며, 전화들(13a 및 13c)을 위해 접속 박스(16)를 통해 전화 외부 접속(17)에 대한 억세스를 가능하게 한다. 마찬가지로, 스플리터(50a) 상에서 커넥터(14b)를 통해 커넥터(53a)에 접속된 전화(13b)가 전화선에 접속된다. 마찬가지로, 전화를 스플리터(50b) 상의 커넥터(53b)에 연결시킴으로써 네트워크 콘센트(31c)에 전화가 추가될 수 있다. 점퍼(41)와 스플리터(50) 중 어느 하나를 통해 전화를 네트워크 콘센트에 연결시키는 것은 데이터 통신 네트워크에 영향을 주지 않는 것이 분명하다.

[0051] 네트워크(60)(도 6 참조)는 스플리터(50a)의 포트(57a)와 스플리터(50b)의 포트(56b) 사이에 통신 경로를 제공함으로써 데이터 통신을 지원한다. 이러한 포트들 사이에, 스플리터들(50)(도 5 참조) 내의 HPF(52a 및 52b)에 의해 결정되는 바와 같이, 신호 스펙트럼의 고주파부에 대한 포인트 투 포인트 접속이 존재한다. 이 경로는 포트들(57a 및 56b)에 각각 접속된 DCE 장치들(23a 및 23b)에 의해 DTE 장치들(24a 및 24b) 사이에 통신 링크를 설정하는 데 사용될 수 있다. DTE 장치들(24a 및 24b) 사이의 통신은 단방향, 반이중(half-duplex), 또는 전이중(full-duplex)일 수 있다. 통신 시스템 상에 부과된 제한은 세그먼트(15c)의 스펙트럼의 고주파부를 사용하는 능력이다. 예로서, Reichert에 기술된 전화선 포인트 투 포인트 시스템을 통한 데이터 전송의 구현을 네트워크(60)에 사용할 수도 있다. Reichert는 본 기술 분야에 널리 알려진 바와 같이 중심 탭 내에 접속된 커패시터와 트랜스포머에 의해 LPF와 HPF를 구현한다. 마찬가지로, 스플리터(50)는 2개의 회로에 의해 쉽게 구현될 수 있다.

[0052] 또한, 스플리터(50a) 내의 HPF(52a) 및 스플리터(50b) 내의 HPF(52b)는 생략될 수 있음은 당연하며, 이는 스플리터(50a) 내의 포트(56a)와 스플리터(50b) 내의 포트(57b)중 어느 것도 접속되지 않기 때문이다.

[0053] 네트워크(60)는 종래 기술에서 설명된 네트워크들 이상의 명확한 장점을 제공한다. 먼저, 통신 성능에 있어서 멀티탭(버스) 접속보다 우수하다고 알려진 포인트 투 포인트 접속을 지원한다. 또한, 종단 장치가 각각의 스플리터 또는 DCE 장치 내에 사용될 수 있어, 전송선 특성에 우수한 매칭을 제공한다. 더욱이, 탭들(드롭들)이 매체 내에 존재하지 않음으로써, 임피던스 매칭 문제점 및 그로부터 발생하는 반사를 방지한다.

[0054] 더욱이, 네트워크(60) 내의 데이터 통신 시스템은 네트워크의 '우측' 부분(세그먼트들(15d 및 15e))으로부터 유

도된 잡음뿐만 아니라 전화 네트워크의 '좌측' 부분(세그먼트(15a 및 15b))의 일부와 네트워크로부터 잡음이 분리된다. 이러한 분리는 임의의 종래 기술의 구현에서는 제공되지 않는다. Dichter는 접속 박스가 전화 서비스 공급자에 의해 대개 소유되며 항상 억세스될 수 없으므로 만족스러운 해결책이 아닌 접속 박스 내의 저역 통과 필터의 설치를 제안한다. 더욱이, 분리, 전광 보호, 파워 크로스(power-cross) 등과 같은 안전성 이슈들이 개조에 포함된다.

[0055] 2개의 트랜스포머 및 2개의 중심탭 커패시터와 같은 수동 소자에 의해 스플리터(50)를 구현하는 것은 임의의 DCE 장치가 고장난 경우에도 전화 서비스의 신뢰성이 저하되지 않을 것이며, 더욱이 외부 전원을 필요로 하지 않을 것이므로 유익하다. 이는 다른 시스템 기능 장애(예를 들어, 전기적 고장)의 경우에도 계속적인 전화 서비스를 제공하는 '생명선(life-line)' 기능을 수용한다.

[0056] 스플리터(50)는 네트워크 콘센트(31)로 통합될 수 있다. 이러한 경우에, 스플리터(50)가 장비된 네트워크 콘센트들은 2가지 형태의 커넥터를 갖는데, 그 하나는 포트(53) 상에 기초한 통상의 전화 커넥터이고, 포트들(56 및 57)에 대한 억세스를 제공하는 하나 이상의 커넥터(하나의 4중 회로 커넥터 또는 2개의 이중 회로 커넥터)이다. 다르게는, 스플리터(50)는 추가 장치로서 네트워크 콘센트(31)에 부착된 독립적인 모듈일 수 있다. 다른 실시예에서, 스플리터는 DCE(23)의 일부로서 포함된다. 그러나, 네트워크(60)가 적절하게 동작하기 위해서는, 점퍼(41)와 스플리터(50) 중 어느 하나가 본 발명에 따른 커넥터(32)를 분할하기 위해 개조된 바와 같은 네트워크 콘센트(31)에 채용되어야 함으로써, 통상의 전화 서비스의 유지가 가능하게 된다.

[0057] 또한, 도 7은 네트워크(70)에서 DTE 장치들(24a 및 24b) 간의 데이터 통신을 도시한다. 그러나, 네트워크(70)의 경우에, DTE 장치들(24a 및 24b)은 직접 접속되지는 않은 네트워크 콘센트들(31b 및 31d)에 위치하며, 그 사이에 개재된 추가적인 네트워크 콘센트(31c)를 갖는다. 네트워크 콘센트(31c)는 세그먼트(15c)를 통해 네트워크 콘센트(31b)에, 그리고 세그먼트(15d)를 통해 네트워크 콘센트(31d)에 접속된다.

[0058] 네트워크(70)의 일실시예에서, 점퍼(도시되지 않음, 그러나 도 4의 점퍼 41과 유사함)는 네트워크 콘센트(31c) 내의 커넥터(32c)에 접속된다. 신호 스펙트럼의 분할에 관한 이전의 논의가 또한 여기서 적용되며 세그먼트들(15c 및 15d)을 통한 스펙트럼의 고주파 부분을 통해 DTE 장치들(24a 및 24b) 사이의 데이터 전송이 가능하게 된다. 단지 점퍼(41)가 네트워크 콘센트(31c)에 접속될 때, 이전에 논의된 바와 같은 동일한 포인트 투 포인트 성능이 예측될 수 있다. 통신 성능에 대한 영향은 매체의 길이를 연장하여 신호 감쇠를 증가시키는 세그먼트(15d)의 추가로 인한 것이다. 그러나, 몇몇의 저하는 또한 전화가 네트워크 콘센트(31c)에서 점퍼(41)에 접속될 때 예측될 수 있다. 이러한 저하는 대개 비매칭된 종단(termination)을 갖는 전화 접속에 의해 발생된 탭 추가의 결과뿐만 아니라 고주파 데이터 통신 대역에서 전화에 의해 생성된 잡음의 결과일 수 있다. 이러한 문제점들은 전화 내에 저역 통과 필터를 설치함으로써 극복될 수 있다.

[0059] 네트워크(70)의 양호한 실시예에서, 스플리터(50b)가 네트워크 콘센트(31c) 내에 설치된다. 스플리터(50b)는 LPF 기능을 제공하며, 커넥터(53b)를 통해 전화를 접속시킨다. 그러나, 데이터 통신의 연속성을 위해서는, 커넥터들(56b 및 57b)의 회로들 간에 접속이 존재하여야 한다. 이러한 접속은 도 7에 도시된 바와 같이 점퍼(71)에 의해 얻어진다. 스플리터(50b) 및 점퍼(71)의 설치는 네트워크(60)(도 6 참조)와 유사한 우수한 통신 성능을 제공한다. 시스템의 논의로부터, DTE 장치들이 접속되는 네트워크 콘센트들 사이에 단지 하나의 사용되지 않는 네트워크 콘센트가 존재하며, 이는 DTE 장치들이 접속되는 네트워크 콘센트들 사이의 임의의 수의 미사용 네트워크 콘센트는 동일한 방식으로 취급될 수 있음이 분명하다.

[0060] 전술한 논의에서, 단지 2개의 통신 DTE 장치가 설명되었다. 그러나, 본 발명은 임의의 수의 DTE 장치들에 쉽게 적용될 수 있다. 도 8은 각각 DCE 장치들(23a, 23b, 23c)을 통해 접속된 3개의 DTE 장치들(24a, 24b, 24c)을 지원하는 네트워크(80)를 도시한다. 네트워크(80)의 구조는 점퍼(71)를 점퍼(81)로 대체한 것을 제외하고는 네트워크(70)(도 7 참조)의 구조와 동일하다. 점퍼(81)는 점퍼(71)에서와 동일한 방식으로 포트들(56b 및 57b) 사이에 접속을 이룬다. 그러나, 점퍼(41)(도 4 참조)와 유사한 방식으로, 점퍼(81)는 결합된 회로들에 대한 외부 접속을 가능하게 하여, DCE 장치(23c)와 같은 외부 장치의 접속을 가능하게 한다. 이러한 방식에서, 세그먼트들(15c 및 15d)은 고주파 신호들에 대해 전기적으로 접속되며, DTE 장치들(24a, 24b, 24c)을 연결시키는 데이터 통신 네트워크를 위한 매체를 구성한다. 명백하게, 이러한 구성은 임의의 수의 콘센트들 및 DTE 장치들에 적응될 수 있다. 사실상, 2-도선 매체를 통해 '버스' 또는 멀티 포인트 접속을 지원하며, 또한 스펙트럼의 고주파 부분을 사용하는 임의의 데이터 통신 네트워크가 사용될 수 있다. 또한, Dichter 특허에서 설명된 논의 및 기술이 동일하게 적용 가능하다. 이더넷 IEEE 802.3 인터페이스 10BaseT 및 100BaseTX와 같은 몇몇의 네트워크들은 제4-도선 접속, 즉 송신을 위한 2 도선 (대개 단일의 트위스트 와이어 쌍) 및 수신을 위한 2 도선(대

개 다른 트위스트 와이어 쌍)을 필요로 한다. 본 기술 분야에 공지된 바와 같이, (일반적으로 하이브리드로서 공지된) 4 대 2 와이어 변환기는 요구되는 4개의 배선을 2개로 변환하여, 본 발명에 따른 전화선을 통해 데이터 전송을 가능하게 한다. 따라서, 본 발명에 따른 네트워크는 이더넷 네트워크일 수 있다.

[0061] 점퍼(41)(도 4 참조)에 대해, 점퍼(81)는 스플리터(50)의 필수적인 부분, DCE(23)의 필수적인 부분, 또는 개별적인 구성 요소일 수 있다.

[0062] 네트워크의 설치 및 동작을 간소화하기 위해, 네트워크의 모든 부분들에서 동일한 장비를 사용하는 것이 유리하다. 이러한 접근 방식을 지원하는 일실시예는 네트워크(80)를 도시한 도 8에 3개의 유사한 네트워크 콘센트들의 한 세트에 대해 도시되어 있다. 네트워크(80)에서, 네트워크 콘센트들(31b, 31c, 31d)은 유사하며 모두 데이터 통신 네트워크의 일부로서 사용된다. 그러므로, 균일성을 위해, 이러한 네트워크 콘센트들은 스플리터(50b)에 부착된 점퍼(81)와 같은 점퍼들이 부착되며 (스플리터 (50a) 및 스플리터 (50c)에 부착된 대응하는 점퍼들은 명확하게 하기 위해 도 8로부터 생략되었음), 따라서 각각 로컬 DCE 장치들(23a, 23c, 23b)에 대한 접속을 제공하는 스플리터들(50a, 50b, 50c)에 각각 모두 결합된다. 본 발명의 양호한 실시예에서, 빌딩 내의 모든 전화 콘센트들은 스플리터(50)와 점퍼(81) 기능들 모두를 포함하는 네트워크 콘센트들에 의해 대체될 것이다. 이러한 각각의 네트워크 콘센트는 하나는 전화 접속을 위해 포트(53)에 연결되고, 나머지 커넥터는 DCE 접속을 위해 점퍼(81)에 연결되는 2개의 커넥터를 제공할 것이다.

[0063] 용어 "표준 커넥터", "표준 전화 커넥터", 및 "표준 데이터 커넥터"는 본 명세서에서 산업 표준 또는 사실상의 표준 커넥터인 임의의 커넥터를 지칭한다. 마찬가지로, 용어 "표준 전화 장치"는 본 명세서에서 상업적인 표준 또는 사실상의 표준 전화 장치인 임의의 전화 장치를 지칭하고, 용어 "표준 전화 통신 서비스"는 본 명세서에서 임의의 상업적인 표준 또는 사실상의 표준 전화 통신을 지칭한다.

[0064] 다른 실시예에서, DCE(23) 및 스플리터(50)는 네트워크 콘센트(31)의 하우징에 통합되어, 직접 DTE 접속을 제공한다. 양호한 실시예에서, 표준 DTE 인터페이스가 채용된다.

[0065] 대부분의 '버스' 타입 네트워크에서는, 때때로 네트워크를 구간들로 분할하고, 이 구간들을 리피터들(긴 케이블 연결에 대한 보상), 브릿지(다른 것들로부터 각각의 구간을 분리), 또는 라우터들을 통해 연결시킨다. 또한, 이는 리피터/브릿지/라우터 장치(91)를 채용한 네트워크(90)에 대해 도 9에 도시된 바와 같이 본 발명에 따를 수 있다. 장치(91)는 2개 이상의 네트워크 사이에서 분할과 연관된 리피팅(repeating), 브릿징(bridging), 라우팅(routing), 또는 다른 기능을 수행할 수 있다. 도시된 바와 같이, 스플리터(50b)는 네트워크(90)의 다른 네트워크 콘센트들 및 스플리터들과 유사한 방식으로 네트워크 콘센트(31c)에 연결된다. 그러나, 스플리터(50b)에서, 점퍼는 채용되지 않는다. 대신에, 리피터/브릿지/라우터 장치(91)는 포트(56b)와 포트(57b) 사이에 접속되어, 네트워크(90)의 개별 부분들 사이의 접속을 제공한다. 동작 시에, 장치(91)는 또한 네트워크(90)에 대한 억세스를 위해 DTE(24c)에 대한 인터페이스를 제공할 수 있다.

[0066] 상기 도시된 바와 같이, 네트워크 콘센트는 적절한 데이터 인터페이스 회로의 포함에 의해 리피터로서 또한 기능할 수 있다. 저역 통과 필터들뿐만 아니라 고역 통과 필터들과 같은 회로 구현 모뎀 및 스플리터가 데이터 인터페이스 회로로서 기능할 수 있다.

[0067] 또한, 도 9는 선(15a)에 접속된 고역 통과 필터(92)를 통해 외부 DTE 장치들 또는 네트워크들에 연결시키는 능력을 증명한다. 다르게는, HPF(92)가 접속 박스(16)에 설치될 수 있다. HPF(92)는 추가 외부 장치들이 네트워크(90)를 억세스하도록 한다. 도 9에 도시된 바와 같이, HPF(92)는 차례로 네트워크(94)에 접속되는 DCE 장치(93)에 연결된다. 이러한 구성에서, 빌딩 내의 근거리 통신망은 네트워크(94)의 일부가 된다. 일실시예에서, 네트워크(94)는 ADSL 서비스를 제공하여, 빌딩 내의 DTE 장치들(24d, 24a, 24c, 24b)이 ADSL 네트워크와 통신한다. 외부 DTE 장치들 또는 네트워크들과 통신하는 능력은 본 발명의 다른 모든 실시예들에 동일하게 적용 가능하지만, 명확하게 하기 위해 다른 도면들에서 생략되어 있다.

[0068] 전술한 바는 버스 토폴로지를 채용한 데이터 통신 네트워크에 관한 것이며, 본 발명은 물리 계층이 각각의 통신 링크 내에서 개별적인 네트워크들을 지원할 수 있다. 이러한 네트워크는 IEEE 802에 따른 토큰-패싱(Token-Passing) 또는 토큰-링(Token-Ring) 네트워크이거나, 양호하게 그 토폴로지의 장점을 상세히 기술한 본 발명자에게 허여된 미국 특허 제5,841,360호에 개시된 바와 같은 PSIC 네트워크일 수 있다. 도 10은 이러한 네트워크를 구현하기 위한 노드(100)를 도시한다. 노드(100)는 통신 물리 계층을 다루는 2개의 모뎀들(103a 및 103b)을 채용한다. 모뎀들(103a 및 103b)은 독립적이며, 각각 전용 통신 링크들(104a 및 104b)에 연결한다. 또한, 노드(100)는 DTE 장치(도시되지 않음)에 접속시키기 위한 DTE 인터페이스(101)를 특징으로 한다. 제어 및 논리부

(102)는 물리 계층 위의 데이터 통신의 보다 높은 OSI 계층들을 관리하며, 연결된 DTE로부터 그리고 연결된 DTE로 데이터를 처리하고 네트워크 제어를 취급한다. 이러한 노드(100)에 대한 상세한 논의 및 그 기능은 미국 특허 제5,841,360호 및 본 기술 분야에 공지된 다른 소스들에서 찾을 수 있다.

[0069] 도 11은 차례로 각각 네트워크 콘센트들(31a, 31b, 31c, 31d)에 연결되는 스플리터들(50d, 50a, 50b, 50c)에 직접 연결된 노드들(100d, 100a, 100b, 100c)을 포함하는 네트워크(110)를 도시한다. 각각의 노드(100)는 그 중 하나가 커넥터(56)에 연결되고 나머지 하나는 커넥터(57)에 연결되는 2쌍의 컨택트들을 통해 대응하는 스플리터(50)에 대한 억세스를 갖는다. 이러한 방식에서, 예를 들어, 노드(100a)는 세그먼트(15b) 및 세그먼트(15c) 양자 모두에 대한 독립적인 억세스를 갖는다. 이러한 설계는 노드들(100d, 100a, 100b, 100c)을 통해 각각 네트워크 연결 DTE 장치들(24d, 24a, 24b, 24c)을 구성하도록 한다.

[0070] 명확히 하기 위해, 전화들은 도 9 및 도 11에서 생략되어 있지만, 전화들은 데이터 통신 네트워크에 영향을 주지 않으면서 제거될 수 있다는 것은 분명하다. 전하들은 스플리터(50)의 커넥터들(53)을 통해 요구된 대로 연결될 수 있다. 일반적으로, 본 발명에 따르면, 전화는 (도 8에 도시된 바와 같이) 스플리터(50)와 (도 4에 도시된 바와 같이) 점퍼(41) 중 어느 하나에 대한 임의의 개조 없이 연결될 수 있다.

[0071] 본 발명이 도 3에 도시된 바와 같이 전화 배선 세그먼트들이 분할되어 전화 배선의 원래의 전류 발생 연속성을 수정하는 실시예들로 설명되었다. 이러한 실시예들은 내부 배선을 억세스하기 위해 콘센트들의 제거를 필요로 한다. 그러나, 본 발명은 (도 2에 도시된 바와 같은) Dichter의 네트워크와 같은 종래 기술의 기법에 동일하게 적용될 수 있으며, 여기서 전화 배선의 연속성이 방해되지 않고, 그 배선은 전기적으로 개별적인 세그먼트들로 분할되지 않는다.

[0072] 따라서, 본 발명의 네트워크 콘센트들을 사용한 네트워크의 실시예가 도 11b에서 네트워크(112)로서 도시되어 있다. 일반적으로, 도 2의 Dichter의 네트워크가 채용된다. 그러나, (도 2의 네트워크 콘센트들 11a 및 11d에 대응하는) 네트워크 콘센트들(111a 및 111d)은 모든 구성 요소들이 그 내부에 수용되도록 수정된다. 이러한 경우에, 스플리터/합성기는 하나의 저역 통과 필터(21) 및 하나의 고역 통과 필터(22)이다. 고역 통과 필터(22)는 하나의 전화선 모뎀/DCE(23)에 연결된다. 전화선에 대한 접속은 단일 지점의 접속을 포함하므로, 하나의 고역 통과 필터, 하나의 저역 통과 필터, 및 하나의 DCE가 사용된다. 그러나, 이러한 경우에 포인트 투 포인트 토폴로지는 사용되지 않으므로, 모뎀(23)은 설명된 다른 실시예들보다 더 복잡할 것으로 예측된다. 각각의 콘센트(111)는 전화 세트를 접속시키기 위한 표준 전화 커넥터(14), 및 DTE 접속을 위한 표준 데이터 커넥터(113)를 구비한다. 예를 들어, RJ-45 커넥터를 애용한 10BaseT 인터페이스는 DTE 접속을 위해 사용될 수 있다.

[0073] 더욱이, 본 발명이 지금까지는 하나의 네트워크 콘센트에 접속된 하나의 DTE로 설명되었지만, 대응하는 노드 또는 DCE가 필요한 수의 접속을 지원하기만 하면, 다수의 DTE 장치들이 네트워크 콘센트에 접속될 수 있다. 더욱이, 통신 매체에 대한 억세스는 본 기술 분야에 공지된 다중화 기술을 사용하여 복수의 사용자들에 대해 이용가능할 수 있다. 시간 도메인/분할 다중화(TDM)의 경우에, 전체 대역폭은 주어진 시간 간격 동안에 특정한 사용자에게 전용된다. 주파수 도메인/분할 다중화(FDM)의 경우에, 다수의 사용자가 주파수 스펙트럼의 상이한 비중첩 부분들을 각각 사용하여 동시에 매체를 공유할 수 있다.

[0074] 설명된 데이터 통신 목적에 추가하여, 본 발명에 따른 네트워크는 센싱, 오디오, 또는 비디오 어플리케이션을 제어(예를 들어, 홈 오토메이션)에 사용될 수 있으며, 통신은 또한 아날로그 신호(본 명세서에서는 용어 "아날로그 통신"으로 칭함)를 사용할 수 있다. 예를 들어, 비디오 신호는 네트워크를 통해 아날로그 형태로 전송될 수 있다.

[0075] 본 발명이 단지 2개의 접속을 가지며 따라서 단지 2개의 다른 네트워크 콘센트들로 접속시킬 수 있는(즉, 직렬로, 또는 "데이지 사슬" 구성으로) 네트워크 콘센트들에 대해 설명되었지만, 그 개념은 또한 3개 이상의 접속으로 확장될 수 있다. 이러한 경우에, 각각의 추가적인 전화라인 접속은 2개의 세그먼트에 대해 도시되고 설명된 것과 동일한 방식으로 그 도선에 대해 이루어진 접속으로 네트워크 콘센트에서 분리되어야 하다. 이러한 다중 세그먼트 어플리케이션에 대한 스플리터는 각각의 세그먼트 접속에 대해 하나의 저역 통과 필터와 하나의 고역 통과 필터를 사용하여야 한다.

[0076] 본 발명은 또한 단일 쌍의 배선을 갖는 매체에 대해 설명되었지만, 보다 많은 배선에 대해서도 적용될 수 있다. 예를 들어, ISDN은 통신을 위해 2쌍을 채용한다. 각각의 쌍은 상술한 바와 같이 데이터 통신 네트워크에 대해 개별적으로 사용될 수 있다.

[0077] 또한 위에서 설명된 바와 같이, 본 발명에 따른 네트워크 콘센트(31)(도 3 참조)는 적어도 4개의 접속 지점들을

갖는 커넥터(32)를 구비한다. 옵션으로서, 점퍼(41)(도 4 참조), 스플리터(50)(도 5 참조), 또는 점퍼(81)를 갖는 스플리터(50)(도 8 참조), 저역 통과 필터들, 고역 통과 필터들, 또는 다른 추가 하드웨어가 네트워크 콘센트(31) 내에 통합되거나 내부적으로 수용될 수 있다. 더욱이, 네트워크 콘센트는 DTE 장치들과 같은 장치들을 위해 표준 커넥터들을 포함한다. 일실시예에서, 단지 수동 소자들이 네트워크 콘센트 내에 포함된다. 예를 들어, 스플리터(50)는 2개의 트랜스포머 및 2개의 커패시터(또는 수동 소자들로 구성된 다른 구현)를 구비할 수 있다. 다른 실시예에서, 네트워크 콘센트는 능동, 전력 소모 소자를 포함할 수 있다. 3개의 옵션이 이러한 회로에 전력을 제공하는 데 사용될 수 있다.

[0078] 1. 로컬 전원 공급: 본 옵션에서는, 공급 전력이 각각의 전력 소모 네트워크 콘센트에 국부적으로 공급된다. 이러한 네트워크 콘센트들은 입력 전력에 대한 접속을 지원할 수 있어야 한다.

[0079] 2. 전화 전력 공급: POTS 및 ISDN 전화 네트워크에서, 전력은 전화 신호를 갖는 라인들에서 운반된다. 이러한 전력은 전체 전력 소모가 POTS/ISDN 시스템 설계 내역을 초과하지 않기만 하면 네트워크 콘센트 회로들에 전력을 공급하기 위해 사용될 수 있다. 더욱이, 몇몇의 POTS 시스템에서, 전력 소모는 OFF-HOOK/ON-HOOK 시그널링에 사용된다. 이러한 경우에, 네트워크 전력 소모는 전화 논리와 간섭하지 않아야 한다.

[0080] 3. 매체 내에서 운반되는 전용 전력: 본 옵션에서, 데이터 통신 관련 구성 요소에 대한 전력은 통신 매체에서 운반된다. 예를 들어, 전력은 5 kHz 신호를 사용하여 배분될 수 있다. 이러한 주파수는 전화 통신 신호 대역폭을 초과하여 전화 서비스와 간섭하지 않는다. 그러나, 데이터 통신 대역폭은 5 kHz 주파수 이상이어서, 전력과 신호 사이의 간섭이 없게 되는 것을 더욱 보장한다.

[0081] 빌딩 내의 기존의 전화선을 업그레이드하는 것은 도 12의 플로우차트에 도시된 방법에 의해 행해질 수 있다. 적어도 2개의 전화 콘센트가 데이터 통신을 지원하기 위해 네트워크 콘센트에 의해 대체되어야 한다. 대체되는 각각의 콘센트에 대해, 도 12의 단계들이 도시된 바와 같이 수행된다. 단계 122에서, 기존의 전화 콘센트는 벽으로부터 기계적으로 제거된다. 다음에, 단계 124에서, 기존의 전화 콘센트는 전화선으로부터 전기적으로 단절된다. 단계 126에서, 기존의 전화선은 2개의 분리된 세그먼트들로 분할 또는 형성된다. 이는 전화선의 기존의 구성에 따라 전화선을 2개의 세그먼트로 절단하거나, 기존의 전화 콘센트에서 이미 연결되었던 2개의 전화선을 분리하거나, 기존의 전화선의 미사용 배선 쌍을 제2 세그먼트로서 사용함으로써 행해질 수 있다. 다음에, 단계 128에서, 세그먼트들 중 하나는 커넥터(54)에 연결되고 다른 하나는 커넥터(55)에 연결되는 도 5에 이미 도시된 방식으로 2개의 세그먼트들이 새로운 네트워크 콘센트에 전기적으로 접속된다. 2개의 세그먼트들로 전화선을 분리하는 것은 모든 경우에 대해 필수적인 것은 아니라는 사실에 유의한다. 단지 2개의 네트워크 콘센트만을 원한다면, 전화선은 단일 세그먼트가 2개의 네트워크 콘센트를 접속시킬 수 있기 때문에 분할되지 않아야 한다. 그러나, 2개를 초과하는 네트워크 콘센트를 원한다면, 전화선은 하나의 세그먼트 보다 많은 수로 분할되거나 형성되어야 한다. 최종적으로, 단계 130에서(도 12 참조), 네트워크 콘센트는 원래의 전화 콘센트 위치의 벽에 기계적으로 대체되어 보장된다.

[0082] 상기 상세한 설명에서 2개의 배선 세그먼트들이 (콘센트들 11a, 11b, 11c, 11d와 같은) 콘센트에 접속된 비제한적인 경우를 설명하였지만, 일반적으로, 단일 세그먼트 또는 2개 이상의 세그먼트를 콘센트에 접속시키는 것이 또한 가능하다.

[0083] 동시적인 전화 통신 및 데이터 통신을 위해 기존의 전화 시스템의 업그레이드를 용이하게 하도록, 이미 설명된 바와 같은 네트워크 콘센트가 상술한 방법을 수행하기 위한 명령들을 사용하는 키트 형태로 패키징될 수 있다. 도 13에 도시된 바와 같이, 기본적인 키는 명령들(136)을 사용하는 2개의 네트워크 콘센트들(132 및 134)을 포함하며, 보충 키트는 단지 하나의 네트워크 콘센트(132)만을 포함할 필요가 있다. 네트워크 콘센트(132)는 2개의 표준 데이터 커넥터들(56 및 53), 및 도 5의 커넥터들(57, 56, 53)에 각각 대응하는 표준 전화 커넥터(142)를 수용한다. 또한, 네트워크 콘센트(132)는 전화선의 세그먼트에 전기적으로 접속시키기 위한 커넥터들(144)을 갖는다. 커넥터들(144)은 도 5의 커넥터(55)에 대응한다(도 5의 커넥터 54는 명확히 하기 위해 도 13으로부터 생략되어 있음). 더욱이, 네트워크 콘센트(132)는 표준 벽내 접속 박스에 기계적으로 고정시키기 위해 플랜지(146)와 같은 플랜지들을 구비한다. 자기 집 소유자는 본 발명에 따른 기본 키트를 구매하여 기존의 전화 시스템을 근거리 통신망으로 업그레이드한 다음, 필요에 따라 근거리 통신망을 확장할 필요가 있을 때마다 보충 키트를 구매할 수 있다.

[0084] 몇몇의 실시예들에 대해 본 발명이 설명되었지만, 본 발명의 다른 수정, 변형, 및 다른 응용이 본 발명의 범위 내에서 이루어질 수 있음은 명백할 것이다.

부호의 설명

[0085] 30: 네트워크

31a, 31b, 31c, 31d: 네트워크 콘센트

16: 접속 박스

15a, 15b, 15c, 15d, 15e: 세그먼트

32a, 32b, 32c, 32d: 커넥터

41a, 41b, 41c, 41d: 점퍼

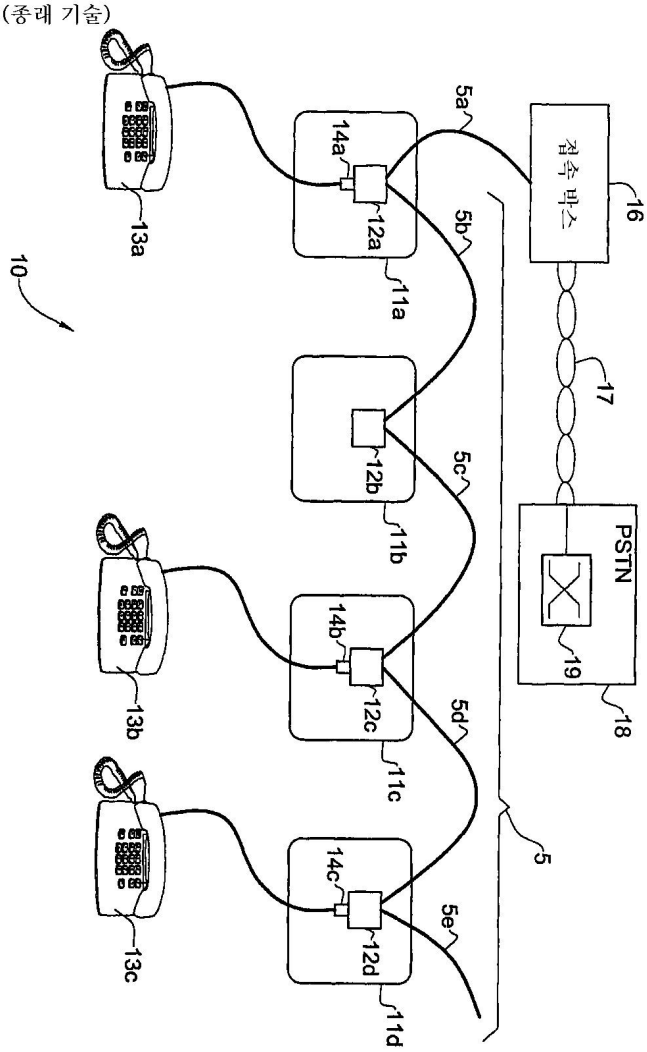
50:스플리터

54, 55: 포트

도면

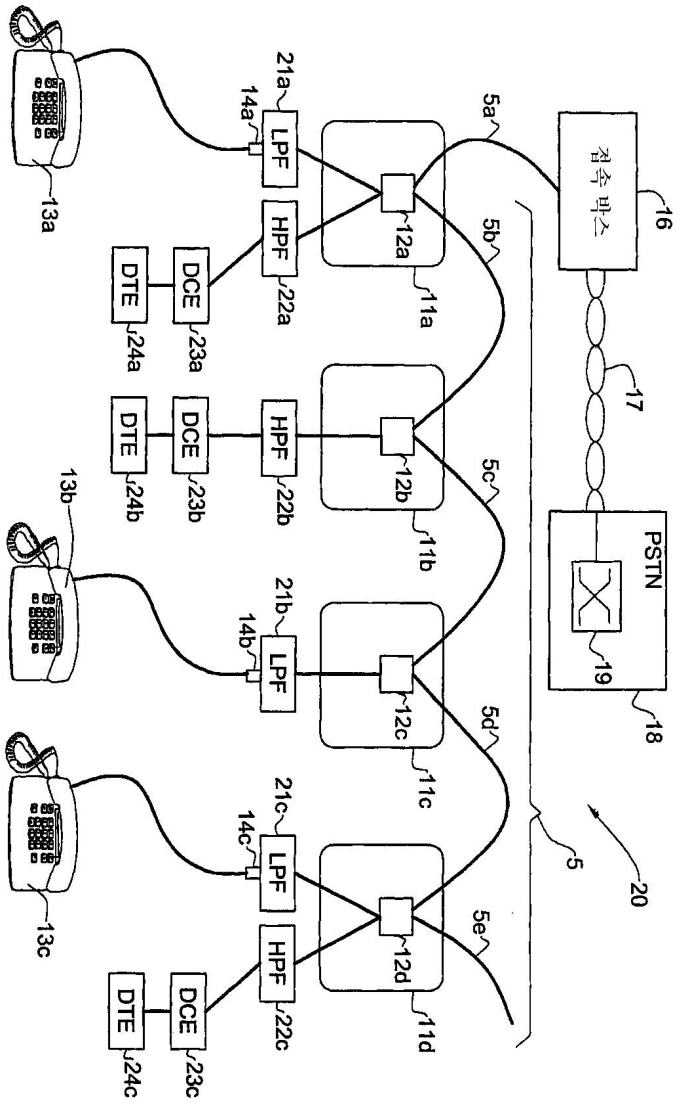
도면1

(종래 기술)

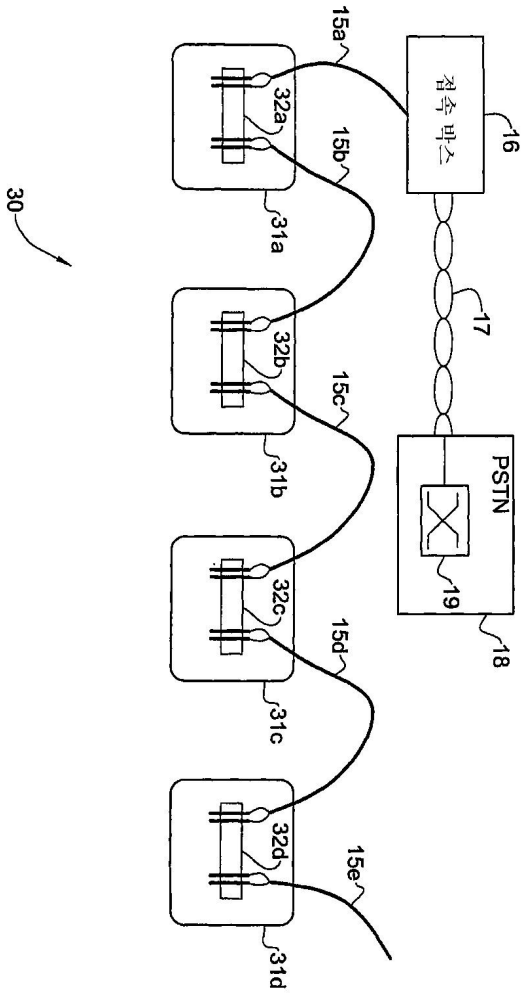


도면2

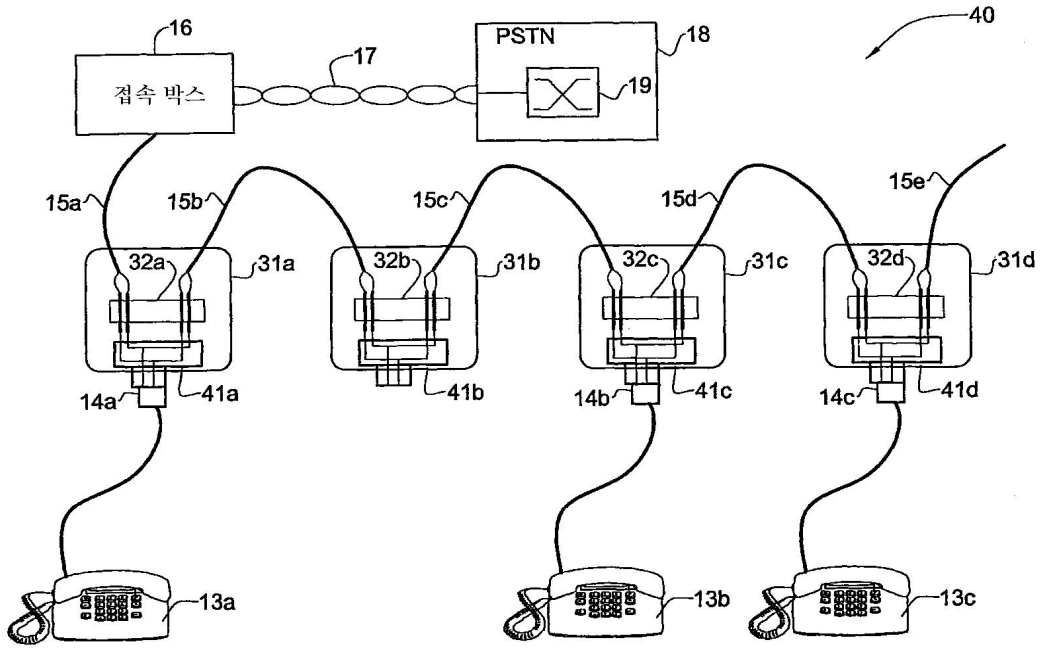
(종래 기술)


접속 박스
16
17
PSTN
18
19
20
5
5a
5b
5c
5d
5e
LPF
HPF
12a
12b
12c
12d
11a
11b
11c
11d
21a
21b
21c
14a
14b
14c
22a
22b
22c
23a
23b
23c
24a
24b
24c
DTE
DCE
13a
13b
13c

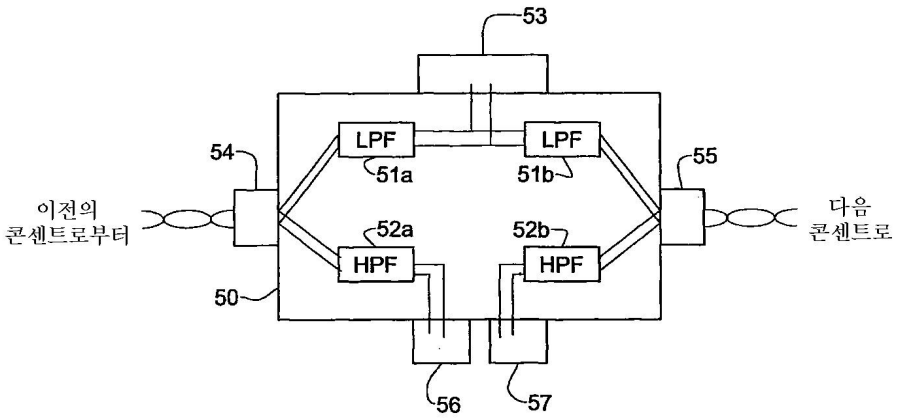
도면3


30
15a
32a
31a
15b
32b
31b
15c
32c
31c
15d
32d
31d
15e
접속 박스
16
17
PSTN
19
18

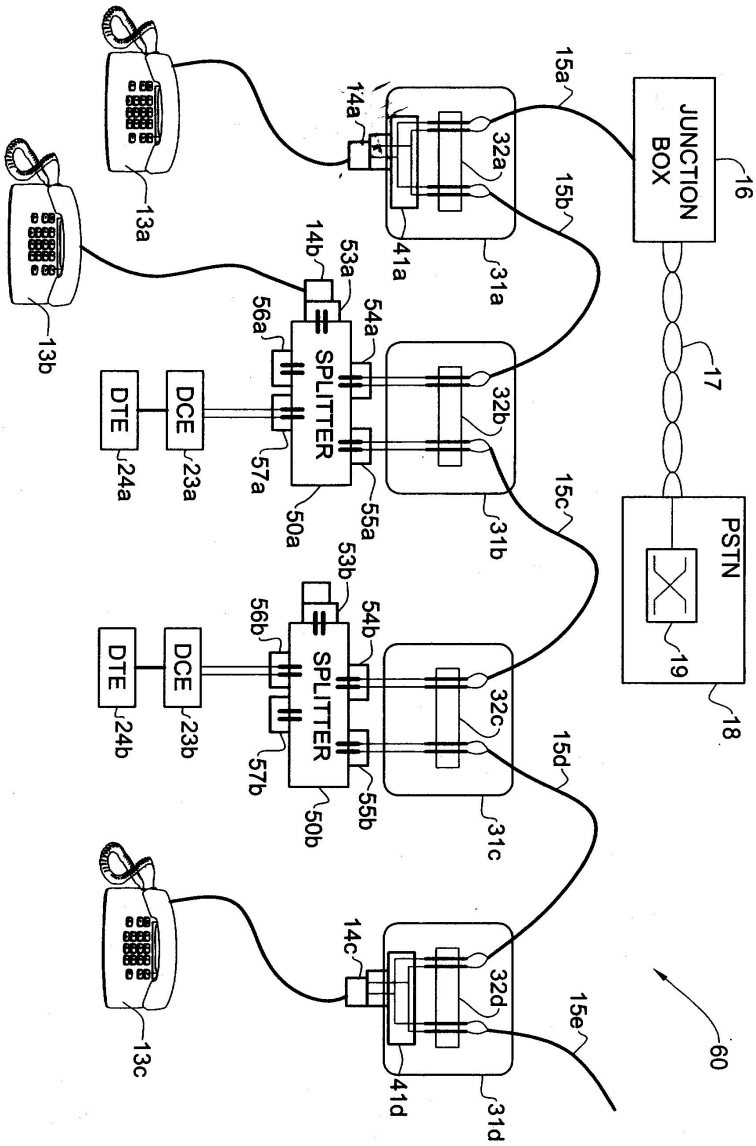
도면4


16
접속 박스
17
PSTN
18
19
40
15a
15b
15c
15d
15e
32a
31a
32b
31b
32c
31c
32d
31d
14a
41a
41b
14b
41c
14c
41d
13a
13b
13c

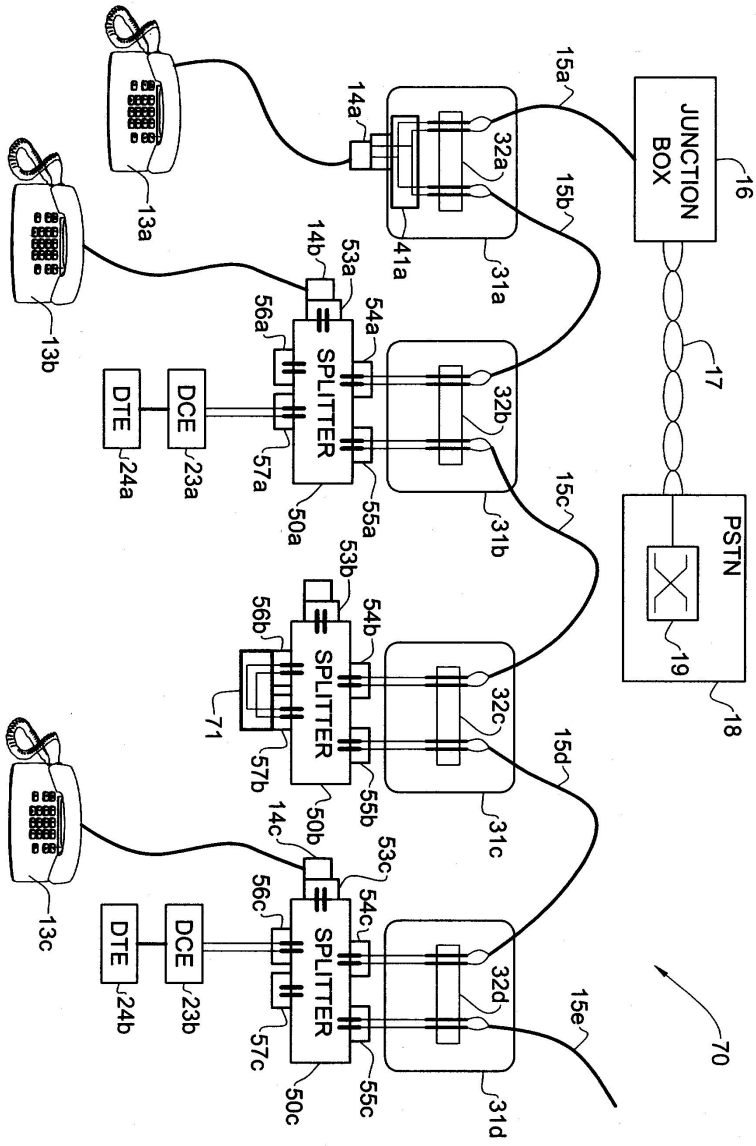
도면5


53
LPF
LPF
54
55
51a
51b
이전의
콘센트로부터
다음
콘센트로
52a
52b
HPF
HPF
50
56
57

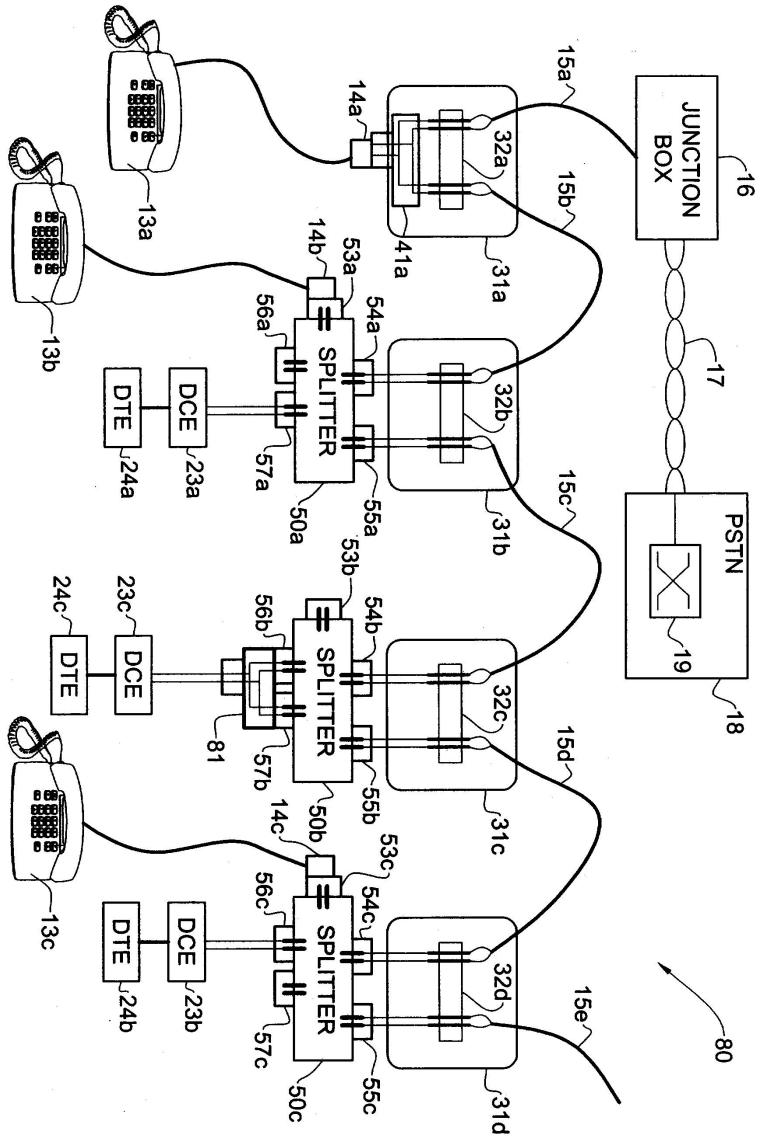
도면6


JUNCTION BOX
16
PSTN
18
19
17
15a
15b
15c
15d
15e
60
14a
14b
14c
32a
32b
32c
32d
41a
41d
31a
31b
31c
31d
13a
13b
13c
53a
53b
54a
54b
56a
56b
57a
57b
55a
55b
50a
50b
SPLITTER
DTE
DCE
24a
24b
23a
23b

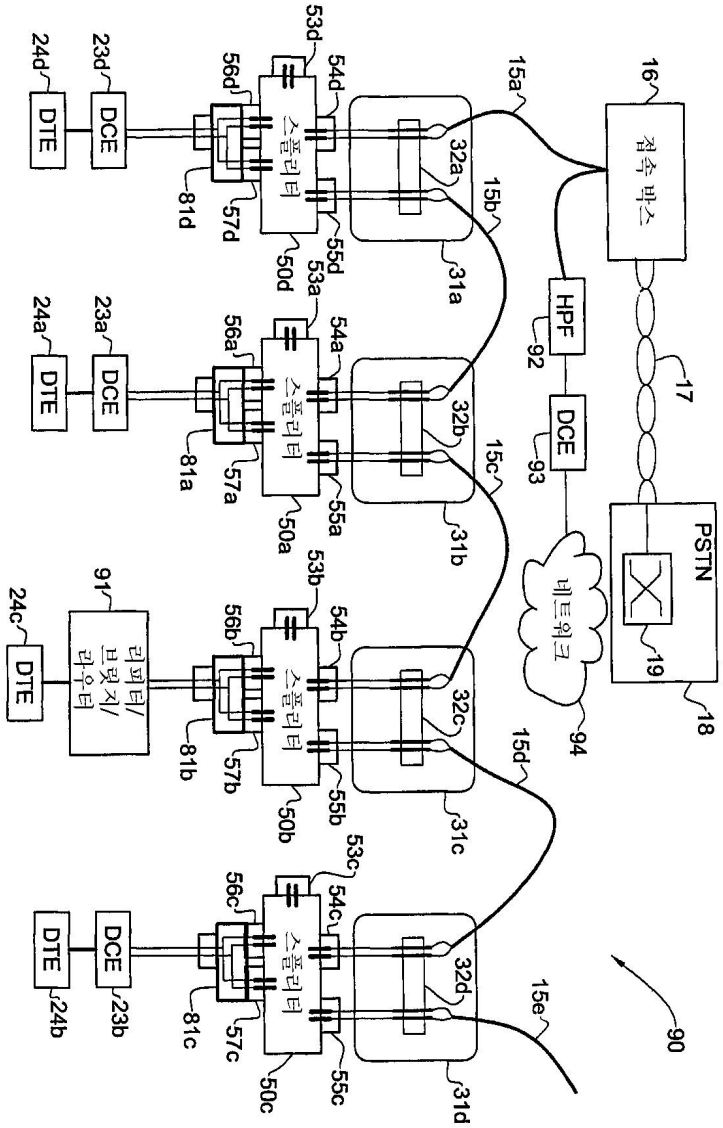
도면7


JUNCTION BOX
16
15a
15b
15c
15d
15e
17
PSTN
19
18
70
14a
14b
14c
32a
32b
32c
32d
41a
31a
31b
31c
31d
13a
13b
13c
SPLITTER
53a
53b
53c
54a
54b
54c
56a
56b
56c
57a
57b
57c
55a
55b
55c
50a
50b
50c
71
DTE
DCE
24a
23a
24b
23b

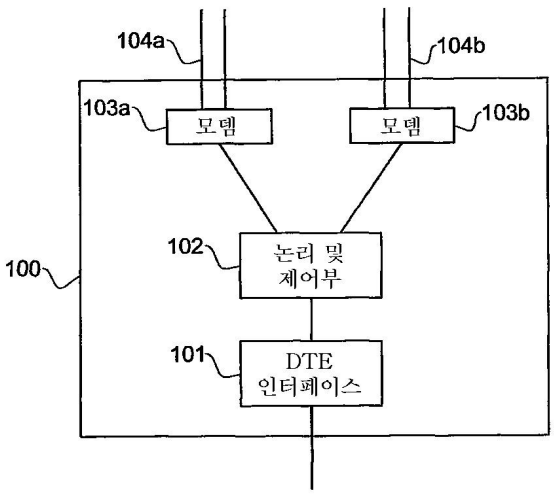
도면8


JUNCTION BOX
16
15a
15b
15c
15d
15e
17
PSTN
18
19
80
14a
14b
14c
32a
32b
32c
32d
41a
31a
31b
31c
31d
13a
13b
13c
53a
53b
53c
54a
54b
54c
56a
56b
56c
SPLITTER
57a
57b
57c
50a
50b
50c
55a
55b
55c
DTE
DCE
24a
23a
24c
23c
24b
23b
81

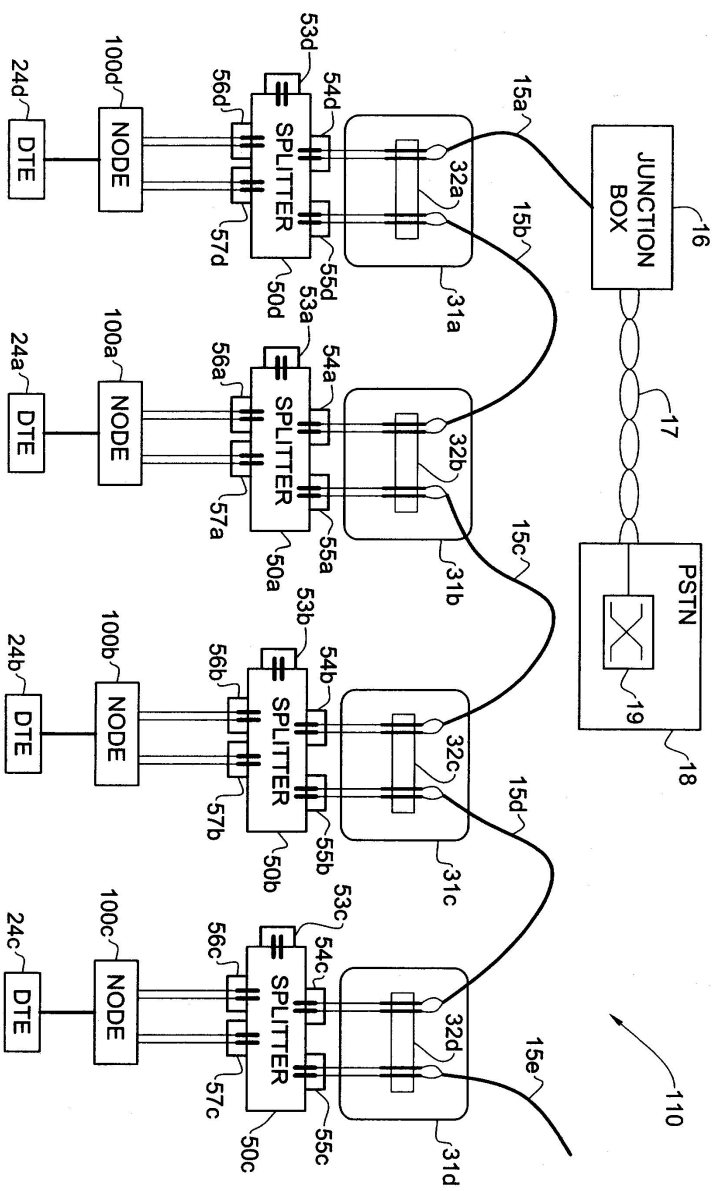
도면9


DTE
DCE
스플리터
접속 박스
HPF
PSTN
네트워크
리피터/
브릿지/
라우터
90

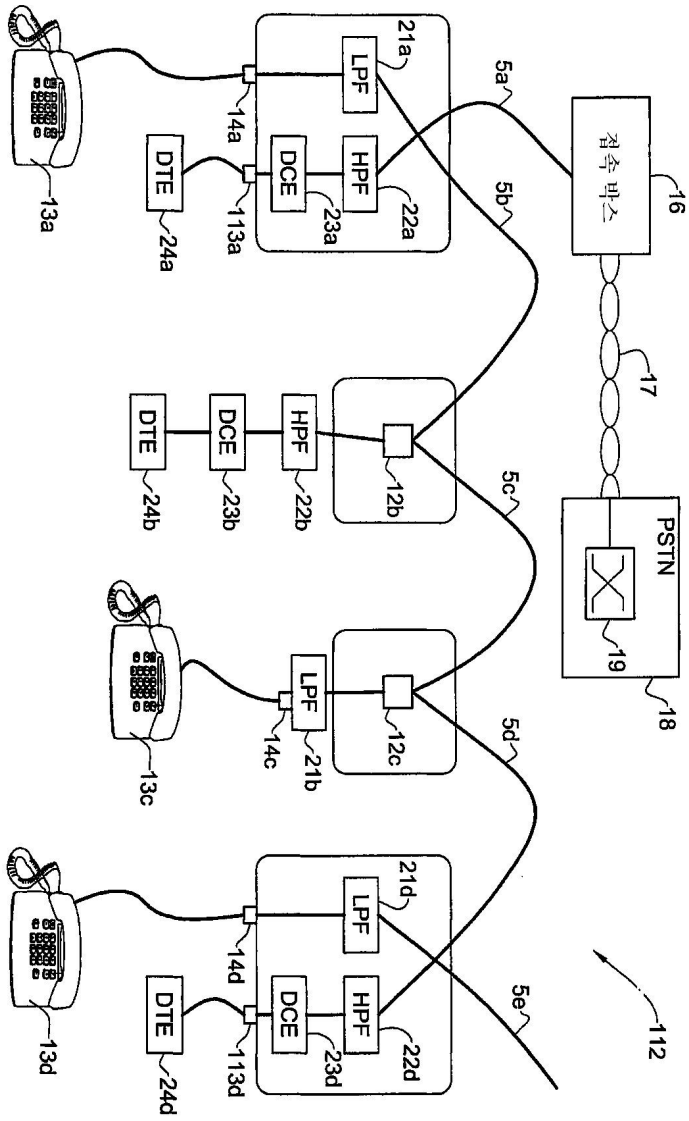
도면10


104a
104b
103a
모뎀
모뎀
103b
102
논리 및
제어부
100
101
DTE
인터페이스

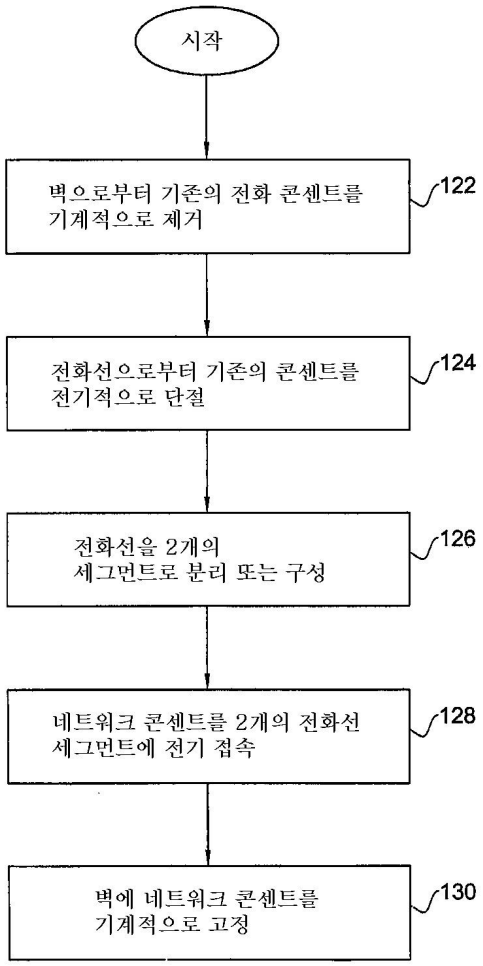
도면11a


DTE
NODE
SPLITTER
JUNCTION BOX
PSTN
24a
24b
24c
24d
100a
100b
100c
100d
15a
15b
15c
15d
15e
16
17
18
19
31a
31b
31c
31d
32a
32b
32c
32d
50a
50b
50c
50d
53a
53b
53c
53d
54a
54b
54c
54d
55a
55b
55c
55d
56a
56b
56c
56d
57a
57b
57c
57d
110

도면11b


접속 박스
16
17
PSTN
19
18
5a
5b
5c
5d
5e
112
21a
LPF
HPF
DCE
DTE
14a
113a
22a
23a
24a
13a
12b
22b
23b
24b
12c
14c
21b
13c
21d
14d
113d
22d
23d
24d
13d

도면12


시작
벽으로부터 기존의 전화 콘센트를 기계적으로 제거
122
전화선으로부터 기존의 콘센트를 전기적으로 단절
124
전화선을 2개의 세그먼트로 분리 또는 구성
126
네트워크 콘센트를 2개의 전화선 세그먼트에 전기 접속
128
벽에 네트워크 콘센트를 기계적으로 고정
130

도면13

