

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0085558
G02B 6/46 (2006.01) (43) 공개일자 2006년07월27일

(21) 출원번호 10-2005-0095944
(22) 출원일자 2005년10월12일

(30) 우선권주장 11/041,813 2005년01월24일 미국(US)

(71) 출원인 후루카와 일렉트릭 노쓰 아메리카 인코포레이티드
미국 조지아주 30071 노크로스 노쓰 이스트 익스프레스웨이 2000 스위트 에프020

(72) 발명자 클레이 에이, 푸스텔
미국, 조지아주 30043, 로렌스빌, 샤프웰 웨이 2041
다니엘, 헨드릭슨
미국, 조지아주 30076, 로스웰, 다리엔 파크 드라이브 3020
홍보, 장
미국, 조지아주 30097, 두러스, 도닝톤 드라이브 11470

(74) 대리인 정상구
신현문
이범래

심사청구 : 없음

(54) 방사상 광 분배를 위한 시스템 및 장치

요약

본 발명의 실시예들은, 중앙국과 같은 제 1 위치로부터 이웃 내의 홈들과 같은 복수의 목적지 위치들로 광섬유들을 관리 및 방사상으로 분배하기 위한 장치 및 시스템을 포함한다. 상기 장치는, 중앙 허브 또는 링을 가진 분배 패널, 및 중앙 허브 둘레에 방사상으로 배치된 복수의 광 입력 요소들 및 복수의 광 출력 요소들 모두를 포함한다. 광 입력 요소들은 제 1 위치들로부터 결합된 섬유들을 중앙 허브로 라우팅되는 복수의 개별 섬유들로 분할한다. 중앙 허브는 복수의 섬유들을 적절한 광 입력 소자들에 방사상으로 분배하고, 광 출력 소자들은 복수의 목적지 위치들로 라우팅되는 목적지 섬유에 결합된다. 상기 장치의 방사상 구조는 섬유 분배를 위한 중앙 브레이크아웃 포인트를 제공하고, 따라서 종래 라우팅 및 분배 시스템들과 비교하여 섬유 조직화 및 라우팅 관리를 개선한다.

대표도

도 1

색인어

광섬유, 분배 패널, 중앙 허브, 라우팅 및 분배 시스템, 방사상 구조

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 방사상 광 분배 패널의 간략화된 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 방사상 광 분배 패널의 평면도.

도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 분할기 모듈 및 섬유 팬아웃(fanout) 홀더 사이에 광학 섬유 팬아웃 결합을 도시하는 간략화된 사시도.

도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 분배 시스템의 간략화된 개략도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 방사상 광 분배 장치 12 : 캐비닛 패널

14 : 중앙 허브 16 : 어댑터 패널

18 : 분할기 모듈들 22 : 파킹 어댑터들

24 : 유지기 링 26 : 지지 아암

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

기술 분야

본 발명은 광학 신호들의 분배에 관한 것이다. 보다 상세하게, 본 발명은 광학 신호들을 분배하기 위한 방사상 시스템들, 장치 및 방법들에 관한 것이다.

종래 기술

광섬유 통신 분야에서 가장 중요한 최근 발전 중 하나는, 광섬유 신호들을 특정 위치 또는 위치들의 그룹으로 전달하기 위한 섬유 관리 및 분배 시스템, 배열 및 장치들의 실현 가능성의 출현이다. 상기 애플리케이션들은 통상적으로 FTTx(Fiber To The x) 애플리케이션들로서 지칭된다. 보다 일반적인 FTTx 애플리케이션들 중 하나는 FTTP(Fiber To The Premises) 또는 FTTH(Fiber To The Home)이고, 여기서 광학 신호 능력들(optical signal capabilities)은 중앙국 또는 다른 분배 위치로부터, 광섬유 및 하나 이상의 광학 접속기들 및/또는 다른 광학 접속 디바이스들을 통하여 특정 위치의 복수의 홉들로 라우팅된다.

다중 섬유 푸시 온(Multi-fiber Push On; MPO) 접속기에 기초하거나 상기 접속기로 적용 가능한 접속 디바이스들을 포함하는 다양한 종래의 FTTx 제품들은 존재한다. 예를 들면, 상기 MPO 기반 접속 디바이스들은 Systimax Solutions에 의한 InstaPATCH™ MPO 모듈 및 트렁크 케이블 설계 제안, Corning Cable Systems에 의한 Plug & Play 제안, 및 Red Hawk CDT의 광섬유 인프라구조 제품들을 포함한다. 또한, Blue Helix는 FTTx 애플리케이션들 위한 MPO 모듈들 및 모듈 패치 패널들을 제안한다.

통상적으로, FTTx 애플리케이션들은 다양한 패키징 구조들에서 평면 광파 회로(Planar Lightwave Circuit; PLC) 기술을 사용한다. 통상적으로, 이들 패키징 구조들은, 단일 광섬유를 분할기 하우징으로부터 나가는 복수의 개별 섬유 피그테일

(pigtail)들로 분할하는 분할기 하우징을 포함한다. 통상적으로 각각 길이가 대략 4 내지 6 피트인 섬유 피그테일들은 섬유 분배 위치 내 및/또는 위치들(예를 들면, 플랜트 관리 포인트들) 사이에서 다양한 섬유 라우팅 할당들을 관리하는데 사용된다. 통상적으로, 라우팅 종결 포인트들은 광학 어댑터들의 어레이들을 포함한다.

그러나, 이들 패키징 구조들 대부분은 그로부터 나가는 32 개의 섬유 피그테일들을 가진다. 상대적으로 많은 수의 개별 섬유 피그테일들로 인해, 섬유 피그테일들의 혼잡 및 엉킴(tangling)이 걱정 거리가 되고 있다. 또한, 섬유 피그테일들의 정확한 라우팅 및 일반적인 회로 관리 및 저장은 이들 형태의 패키징 구조들에서 문제이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 종래 관리 및 분배 배열들에 의해 통상적으로 경험된 라우팅 및 저장 문제로부터 고통받지 않는 유용한 광섬유 관리 및 분배 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은, 중앙국과 같은 제 1 위치로부터 이웃 내의 홈들과 같은 복수의 목적지 위치들로 광섬유들을 관리하고 방사상으로 분배하기 위한 장치 및 시스템으로 구현된다. 상기 장치는 중앙 허브 또는 링을 갖는 분배 배열, 및 상기 중앙 허브 주변에 방사상으로 배치된 복수의 광 입력 요소들 및 복수의 광 출력 요소들 모두를 포함한다. 광 입력 요소들은, 제 1 위치로부터 결합된 메인 피더 섬유 번들(bundle)들의 섬유들을 중앙 허브로 라우팅되는 복수의 개별 섬유들로 분할한다. 중앙 허브는 복수의 개별 섬유들을 방사상으로 적당한 광 출력 요소들에 분배한다. 광 출력 요소들은 복수의 목적지 위치들로 라우팅된 목적지 섬유들에 결합된다. 상기 장치의 방사상 구조는 섬유 분배를 위해 중앙 브레이크아웃 포인트를 제공하고, 따라서 종래 라우팅 및 분배 시스템들과 비교하여 섬유 조직화 및 라우팅 관리를 개선한다.

다음 상세한 설명에서 유사한 참조 번호들은, 도면들의 설명을 통하여 본 발명의 이해를 향상시키기 위하여 유사한 구성요소들을 가리킨다. 또한, 비록 특정 특징들, 구조들 및 배열들이 하기에 논의되었지만, 이것은 단지 예시를 위한 것임을 이해해야 한다. 당업자는, 다른 단계들, 구성들 및 배열들이 본 발명의 사상 및 범위에서 벗어나지 않고 이용 가능하다는 것을 인식할 것이다.

본 발명의 실시예들은, 광섬유들이 중앙국 메인 피더 섬유 번들과 같은 제 1(소스) 위치로부터 이웃 내의 홈들로의 피더 라인들과 같은 복수의 제 2(목적지) 위치들로 라우팅되게 하는 방사상 광학 관리 및 분배 시스템 아키텍처 및 장치를 포함한다. 분배 장치는, 제 1 위치에서 광섬유들을 수용하는 적어도 하나의 입력 요소 및 복수의 제 2 위치들로부터 섬유들에 접속된 적어도 하나의 출력 요소를 포함한다. 분배 장치는, 또한 종래 분배 시스템들과 비교하여 상대적으로 간단하고, 조직적이고 시스템적인 방식으로 입력 요소로부터 출력 요소로 광섬유들을 라우팅하는 중앙 허브 부분을 포함한다.

도 1 및 2를 참조하여, 본 발명의 실시예들에 따른 방사상 광 분배 장치(10)의 사시도(도 1) 및 상부도, 평면도(도 2)가 도시된다. 장치(10)는, 분배 장치(10)의 다른 구성요소들을 지지하기 위한 프레임, 면판 또는 다른 적당한 구조인 분배 패널 또는 캐비넷 패널(12)을 포함한다. 상기 구성요소들은 중앙 허브(14로서 일반적으로 도시됨), 하나 이상의 어댑터 패널들(16), 하나 이상의 분할기 모듈들(18), 하나 이상의 파킹 어댑터들(parking adapters)(22) 및 하나 이상의 유지기 링들(retainer rings)(24)을 포함한다. 이후에 상세히 기술될 바와 같이, 중앙 허브(14)는 복수의 지지 아암들(26)을 포함하고, 상기 지지 아암들 각각은 적어도 하나의 팬아웃 홀더 또는 클램프(28) 및 적어도 하나의 라우팅 링(32)을 지지할 수 있다.

분배 패널(12)은 통상적으로 평면 모양인 프레임 또는 면판이다. 분배 패널(12)은 금속, 구조적으로 안정된 플라스틱, 또는 다른 적당한 재료로 구성된다. 분배 패널(12)은 분배 장치(10)의 다양한 다른 구성요소들을 수용 및/또는 장착하기 위한 크기인 복수의 구멍들을 그 내부에 형성한다.

어댑터 패널들(16)은 한 쌍의 광섬유 접속기들, 예를 들면, LC 접속기들을 결합하기에 적당한 하나 이상의 광섬유 어댑터들을 포함한다. 본 발명의 실시예들에 따라, 어댑터 패널들(16)은 하나 이상의 입력 요소 어댑터들(34), 예를 들면, 중앙국 또는 헤드 엔드 포트들을 포함할 수 있다. 이하에 논의될 바와 같이, 상기 어댑터들은 점퍼 섬유에 중앙국 피더 섬유를 결합하는데 사용되며, 상기 점퍼 섬유는 통상적으로 적당한 분할기 모듈(18)에 대한 점퍼이다. 비록 입력 요소 어댑터들(34)이 도 1 및 2에서 어댑터 패널들(16)의 부분으로서 도시되지만, 반드시 그럴 필요는 없다. 본 발명의 실시예들에 따라, 입력 요소 어댑터들(34)은 분배 패널(12) 상의 임의의 적당한 위치에 배치될 수 있다.

어댑터 패널들(16)은 또는 하나 이상의 출력 요소 어댑터들(36), 예를 들면 고객 포트들 또는 외부 포트들을 포함할 수 있다. 출력 요소 어댑터들(36)은 중앙 허브(14) 및 섬유들 피드로부터 개별 홈들 또는 다른 목적지 위치들로 라우팅된 광섬유

들 사이의 결합 또는 종결 포트들로서 역할을 한다. 비록 분배 패널(12)이 도 1에서 분배 패널들(12)에 결합된 어댑터 패널들(16)과 함께 도시되지만, 본 발명의 실시예에 따른 분배 패널들(12)은 임의의 적당한 수의 어댑터 패널들(16)을 가질 수 있다.

분할기 모듈들(18)은 임의의 적당한 광 전력 분할 모듈, 디바이스, 또는 다른 전력 분할 배열을 포함한다. 예를 들면, 상기 분할기 모듈(18)은 공동 계류중인 출원 번호 _____ (대리인 참조 번호 Feustel 5-1-1)에 상세히 기술된 광섬유 전력 분할기 모듈을 포함한다. 거기에 개시된 분할기 모듈은, 단일 LC 적응 가능 입력 섬유를 복수의 MPO 적응 가능 또는 다른 출력 섬유 그룹들로 분할하기 위하여 평면 광파 회로(PLC) 기술을 사용하는 $1 \times N$ (예를 들면, 1×32) 패키징 구조를 포함한다. 도 1 및 2에 도시된 분할기 모듈들은, 반드시 그럴 필요는 없지만 적어도 하나의 입력 어댑터 포트(38) 및 복수의 출력 어댑터 포트들(42)을 가진다.

본 발명의 실시예들에 따라, 중앙 허브(14)는 분배 패널(12)에 결합된 임의의 어댑터 패널들(16) 및 분할기 모듈들(18)에 대해 분배 패널(12) 중앙에 배치된 지지 구조이다. 상술된 바와 같이, 분배 패널(12)은 적당한 수의 어댑터 패널들(16) 및 분할기 모듈들(18)을 결합하기 위한 복수의 위치들을 가진다. 상기 위치들은, 예를 들면 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 중앙 허브(14) 주변에 방사상으로 배치된다. 본 발명의 실시예들에 따라, 사용되든 되지 않든 어댑터 패널들 및 분할기 모듈들은 중앙 허브(14) 주변에 방사상으로 배치된다.

중앙 허브(14) 상의 복수의 지지 아암들(26)은 통상적으로 중앙 허브(14)의 중앙 베이스 부분(일반적으로 44로서 도시됨)으로부터 외측으로 방사상으로 뻗어 있다. 다수의 지지 아암들(26)은, 반드시 그럴 필요는 없지만 분배 패널(12)이 수용할 수 있는 통상적으로 다수의 분할기 모듈들(18) 및 다수의 어댑터 패널들(16)에 대응한다. 하나 이상의 지지 아암들(26)에 적당히 고정되거나 부착된 팬아웃 홀더들 또는 팬아웃 클램프들(28)은 섬유 팬아웃의 팬아웃 블록 부분을 홀딩하기 위한 크기를 가진다. 팬아웃 홀더들(28)은 오점 경감(stain relief)을 제공하는 크기이고 위치에 배치되고, 중앙 허브(1)로의 분할기 모듈들(18)의 출력 포트들(42) 사이에 결합된 섬유 팬아웃 배열들에 대한 조직을 다발화한다. 유사하게, 지지 아암들(26)에 고정된 복수의 라우팅 링들(32)은, 하기에 상세히 논의될 바와 같이 중앙 허브(14)로부터 적당한 어댑터 패널(16)로 개별 섬유들을 라우팅하는데 오점 경감 및 조직화 지지부를 제공한다.

파킹 어댑터들(22)은, LC 접속기와 같은 접속기로 광섬유를 종결하기에 적당한 하나 이상의 광학 어댑터들을 포함한다. 파킹 어댑터들(22)은 반드시 그러한 구성일 필요는 없지만, 중앙 허브(14) 및 복수의 분할기 모듈들(18) 및 어댑터 패널들(16) 주변의 대칭적인 위치에서 분배 패널(12)에 결합된다. 파킹 어댑터들(22)은 중앙 허브(14)로부터 라우팅된 사용되지 않은 개별 섬유들을 종결하는데 유용하다. 사용되지 않은 섬유들은 통상적으로 중앙 허브(14)로부터 라우팅 링들(32) 중 하나를 통하여 적당한 파킹 어댑터(22)로 라우팅된다. 사용되지 않는 섬유들은, 통상적으로 사용되지 않는 섬유들이 사용될 때까지, 즉 사용되지 않는 섬유들이 적당한 고객 포트(36)에 종결될 때까지 파킹 어댑터들(22) 중 하나에서 종결된다. 하기에 보다 명확히 논의될 바와 같이, 파킹 어댑터들(22)의 배치 및 구성은 분배 패널(12)의 전체적인 라우팅 간략화 및 조직화에 기여한다.

복수의 유지기 링들(24)은, 중앙 허브(14)로부터 라우팅된 섬유들이 적당한 어댑터 패널들(16)에 라우팅되도록 하는 위치들에서 분배 패널(12)에 결합된다. 통상적으로, 유지기 링들(24)은, 반드시 필요하지 않지만 중앙 허브(14) 및 방사상으로 배치된 어댑터 패널들(16) 사이의 어딘가에서 분배 패널(12) 상에 배치된다. 또한, 통상적으로 부가적인 유지기 링들(24)은, 반드시 대응물이 필요하지 않지만 일반적으로 특정 어댑터 패널(16)에 대응한다. 이런 방식으로, 각각의 유지기 링(24)은 이하에 보다 상세히 논의될 바와 같이, 중앙 허브(14)를 통하여 특정 어댑터 패널(16)로 라우팅되는 복수의 섬유들을 수용한다. 지지 아암(26) 상의 라우팅 링들(32), 및 파킹 어댑터들(22)과 같이, 유지기 링들(24)은 분배 패널(12)의 전체 라우팅 조직화에 기여한다.

상술된 바와 같이, 본 발명의 실시예들은 제 1 외부 위치로부터 일련의 섬유 어댑터들, 분할기 모듈들 및 개별 섬유 팬아웃 부들을 통하여 중앙 분배 허브로 광학 신호들을 라우팅하도록 구성된 광학 관리 및 분배 시스템을 포함한다. 중앙 허브는 개별 분배 팬아웃들을 적당한 섬유 어댑터들로 방사상으로 분배하며, 상기 섬유 어댑터들은 제 2 외부 위치로부터 목적지 섬유들에 결합한다.

비교하여, 종래 광섬유 분배 시스템들은 통상적으로 종결 포인트들의 입력 패널 또는 어레이, 종결 포인트들의 출력 패널 또는 어레이, 및 제 1 위치로부터 제 2 위치로 섬유 신호들을 라우팅하기 위하여 그 사이에 접속된 복수의 개별 섬유 접퍼들을 사용한다. 브레이아웃 포인트는 중앙에 배치되지 않는다. 따라서, 어레이 그리드들의 크기 및 그 구성으로 인해, 섬유 접퍼들 각각은 모든 가능한 교차 접속 결합들을 만족시키기 위하여 적당한 길이(예를 들면, 각각 4 내지 6 피트)를 가져야

한다. 이와 같이, 개별 섬유 접퍼들의 상대적으로 과도한 길이는 이들 종래 시스템들에서 개별 섬유들 접퍼들의 슬랙(slack)에 대한 저장 문제들을 제공한다. 게다가, 그리드 어레이 교차 접속 구성은 특히 후속 또는 제 2 생성 교차 접속에서 종종 섬유 엉킴 문제들을 일으키는데, 종래 교차 접속 구성에 대해 고유의 시스템적인 조직화가 없기 때문이다.

본 발명의 실시예들에 따라, 방사상 아키텍처 구조는 광섬유들이 분배 패널 상의 임의의 분할기 모듈로부터 중앙 분배 허브로 라우팅되게 한다. 중앙 허브로부터, 섬유들은 분배 패널 상의 적당한 섬유 어댑터들 외측으로 방사상으로 라우팅된다. 방사상 분배 구성은 섬유들의 전체적인 라우팅 구성을 간략화한다. 중앙에 배치된 허브는, 시스템에서 섬유 라우팅을 간략화하는 섬유 분배에 브레이아웃 포인트를 제공한다. 방사상 분배 구조는 중앙 허브에 라우팅되는 섬유들의 번들링을 허용하고, 따라서 종래 구성들에서 일반적으로 제공되는 섬유 혼잡 및 섬유 슬랙 문제들을 감소시킨다.

동작 시에, 복수의 메인 피더 섬유 번들들은 중앙국(도시되지 않음) 또는 다른 위치로부터 하나 이상의 분배 패널들로 라우팅된다. 분배 패널들은 통상적으로 분배 캐비닛(도시되지 않음)에 존재하며, 분배 캐비닛은 위치를 통하여 분배를 위하여 주어진 분배 위치(예를 들면, 홈들의 이웃)에 적당히 배치된다. 예를 들면, 12 LC 호환 가능 광섬유들을 포함하는 메인 피더 섬유 번들은 캐비닛 내의 각 분배 패널(12)로 라우팅된다. LC 호환 가능 광섬유들은 탈출되고, 각각의 개별 섬유는 중앙국(헤드 엔드) 어댑터(34)의 하나의 단부에 결합된다. 예시하기 위하여, 단지 하나의 메인 피더 섬유(46)가 도 1 및 2에 도시된다. 그러나, 임의의 적당한 수의 메인 피더 섬유들이 분배 장치(10)로 라우팅될 수 있는 것이 이해되어야 한다. 통상적으로, 개별 피더 섬유(46)는 분배 패널(12)의 후면측 또는 하면측 상에 위치한 중앙국 어댑터(34)의 포트에 접속된다. 그러나, 반드시 그럴 필요는 없다.

LC 접퍼와 같은 섬유 접퍼(일반적으로 48로서 도시됨)는, 분배 패널(12)의 전면 또는 상부측에 배치된 중앙국 어댑터(34)의 포트를 분할기 모듈(18)의 입력 어댑터 포트(38)에 접속시킨다. 예시하기 위하여, 단지 하나의 접퍼(48)만이 도시되지만, 복수의 접퍼들이 각각의 중앙국 어댑터(34)를 대응하는 분할기 모듈(18)에 결합하는데 사용될 수 있다는 것은 이해되어야 한다.

분할기 모듈(18)의 복수의 출력 어댑터 포트들(42) 각각은 통상적으로 다중 섬유 포트, 예를 들면, MPO 접속기와 호환할 수 있는 포트 또는 다른 적당한 다중 섬유 접속기를 포함한다. 분할기 모듈(18)은 분할기 모듈(18)의 입력 어댑터 포트(38)에 결합된 광학 신호를 분할기 모듈(18)의 하나 이상의 출력 어댑터 포트들(42)에 결합된 섬유들의 적어도 하나의 다중 섬유 그룹으로 분할한다. 예를 들면, 분할기 모듈(18)에 관하여 보다 상세한 공동 계류중인 출원 일련 번호 _____(대리인 참조 번호, Feustel 5-1-1)을 참조하자.

분할기 모듈(18)의 출력 어댑터 포트들(42)로부터, 하나 이상의 광섬유 팬아웃부(52)들은 중앙 허브(14)로 라우팅된다. 또한, 개별 섬유 피그테일들은 출력 어댑터 포트들(42)로부터 중앙 허브(14)로 라우팅된다. 도 1 및 도 2를 계속 참조하고, 도 3을 참조하여, 분할기 모듈(18)의 출력 어댑터 포트들(42) 중 하나와 팬아웃 홀더들(28) 중 하나 사이에 결합되는 광섬유 팬아웃부(일반적으로 52로서 도시됨)의 간략화된 사시도가 도시된다. 도시된 바와 같이, 팬아웃부(52)는 상술된 바와 같이 중앙 허브(14)의 지지부 아암들(26) 중 하나에 부착된 팬아웃 홀더(28) 내에 고정되는 크기인 팬아웃 블록(54)을 포함한다.

단지 하나의 팬아웃부(52)가 분할기 모듈(18)로부터 중앙 허브(14)에 결합되는 것으로 도시되지만, 복수의 팬아웃부들(52)이 각각의 분할기 모듈(18)로부터 중앙 허브(14)로 라우팅되는 것이 이해되어야 한다. 예를 들면, 복수의 MPO/LC 팬아웃부들은 분할기의 모듈(18)의 출력 어댑터 포트들(42)로부터 팬아웃 홀더(28)를 통하여 중앙 허브(14)로 라우팅된다. MPO/LC 팬아웃부들은 통상적으로 다른 단부에서 8개의 개별 LC 접속된 광섬유들(55)로 팬아웃되는 하나의 단부에서 8-섬유 MPO 접속기를 포함한다. MPO/LC 팬아웃부들과 같은 팬아웃부들(52)의 사용은 분할기 모듈들(18)로부터 중앙 허브(14)로의 라우팅 방법을 간략화한다.

팬아웃 블록(54)은 중앙 허브(14)로의 개별 팬아웃 섬유들(55)의 라우팅을 용이하게 한다. 팬아웃 블록(54)은 통상적으로, 분할기 모듈들(18)에서 중앙 허브(14)의 지지 아암들(26) 상의 팬아웃 홀더들(28)까지의 거리와 거의 동일한 위치에서 개별 섬유들의 일부를 집합적으로 캡슐화함으로써 팬아웃부(52)로부터의 복수의 개별 섬유들에 지지부를 제공한다.

팬아웃 홀더들(28)로부터, 개별 섬유들(55)은 중앙 허브(14)를 통과하고 그 다음 중앙 허브(14)로부터 적당한 출력 요소 어댑터(36) 외부로, 예를 들면, 적당한 고객 또는 외부 포트쪽으로 방사상으로 라우팅된다. 중앙 허브(14) 및 각각의 출력 요소 어댑터(36) 사이의 일정한 거리는 팬아웃부들(52)의 모두의 개별 섬유들이 유사한 길이를 갖도록 하며, 종래 배열보다 길이가 짧도록 하며, 따라서 본 발명의 실시예들에 따른 임의의 라우팅 방법의 전체적인 조직화에 기여한다. 그러나, 논의된 바와 같이, 시스템은, 광 분할기 장치로부터 직접적으로 나오는 하나 이상의 섬유 팬아웃부들보다 개별 섬유 피그테일들과 동일하게 작동할 것이다.

개별 섬유들이 라우팅되는 출력 요소 어댑터들(36)에 따라, 개별 섬유들은 통상적으로 적당한 라우팅 링(32)을 통하여 라우팅되는데, 각각의 라우팅 링(32)이 일반적으로 특정 어댑터 패널(16)에 대응하기 때문이며, 출력 요소 어댑터들(36)의 특정 그룹은 특정 어댑터 패널의 일부이다. 이런 방식에서, 라우팅 링들(32)은 그를 통과하는 섬유들에 오점 경감을 제공한다. 라우팅 링들(32)은 출력 요소 어댑터들(36)의 각각에 라우팅되는 섬유들의 전체적인 라우팅 조직화를 유지하는 역할을 한다. 상술된 바와 같이, 라우팅 링들(32)은 중앙 허브(14)의 지지 아암들(26)에 의해 지지된다.

또한, 부가적인 조직화 및 오점 경감을 위하여, 중앙 허브(14)로부터 라우팅 링들(32)을 통하여 라우팅된 개별 섬유들은 또한 적당한 유지기 링(24)을 통하여 라우팅될 수 있다. 통상적으로, 각각의 유지기 링(24)은 특정 어댑터 패널(16) 상의 출력 요소 어댑터(36)의 특정 그룹에 대응하고, 분배 패널(12)의 전면 또는 상부측 상에 배치된다.

고객 포트들(즉, 출력 요소 어댑터들 36)로 라우팅된 개별 섬유들은, 출력 요소 어댑터들(36)의 저면측 또는 하면측에 접속된 대응하는 출력 섬유들에 결합된다. 상기 섬유들은 개별 목적지 위치들, 예를 들면 이웃 내의 개별 홈들로 라우팅된 목적지 피더 섬유들(일반적으로 56으로 도시됨)이다. 예시를 위하여, 단지 두 개의 목적지 피더 섬유들이 도 1 및 2에 도시된다. 그러나, 임의의 적당한 수의 목적지 피더 섬유들(56)이 분배 장치(10)로부터 라우팅될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

각각의 섬유 팬아웃부(52)가 섬유들의 그룹(예를 들면, 8개의 섬유들)을 포함하기 때문에, 중앙 허브(14)를 통한 섬유 라우팅은 그룹들에서 발생한다. 따라서, 팬아웃부 그룹 내의 모든 섬유들은 주어진 시간에 사용하기 위하여 설정될 수 없다. 따라서, 팬아웃부(52)의 모든 개별 섬유들은 목적지 출력 요소 어댑터(36)를 가질 수 없다. 상술된 바와 같이, 통상적으로 현재 이용되지 않는 상기 개별 섬유들은 적당한 파킹 어댑터(22)로 라우팅된다. 현재 사용중인 개별 섬유들로 인해, 파킹 어댑터들(22) 중 하나로 라우팅된 개별 섬유들은 적당한 라우팅 링(32) 및 적당한 유지기 링(24)을 통하여 라우팅된다. 파킹 어댑터들(22) 중 하나로 라우팅된 각각의 섬유가 사용될 때, 섬유는 적당한 출력 요소 어댑터(36)의 적당한 고객 포트에 재라우팅된다.

본 발명의 실시예들에 따라, 방사 구성은 시스템적인 스케일빌리티(scalability)를 허용한다. 어댑터 패널들(16), 분할기 모듈들(18) 및 그의 지지 구성요소들(예를 들면, 라우팅 링들 32 및 파킹 어댑터들 22)은 필요한 만큼 분배 패널(12)에 추가될 수 있다. 이런 방식에서, 분배 패널(12)의 용량은 시스템에 필요한 개별 섬유들의 수가 증가함에 따라 동일한 비율로 증가할 수 있다. 상기 스케일빌리티는 종래 배열들에 중요한 장점을 제공하고, 종래 배열들의 용량은 통상적으로 상기 방식으로 확장될 수 없다.

도 4를 참조하여, 본 발명의 실시예들에 따른 분배 시스템(60)의 간략화된 개략도가 도시된다. 시스템(60)은 중앙국(62), 분배 장치, 예를 들면, 상술되고 도 1 및 2에 도시된 분배 장치(10) 및 복수의 목적지 위치들(64), 예를 들면, 이웃 내의 홈들을 포함한다.

상술된 바와 같이, 하나 이상의 메인 피더 섬유 번들들은 중앙국(62)으로부터 분배 장치(10)로 라우팅된다. 통상적으로 각각의 섬유 번들은 12개의 LC 접속 섬유들(46)을 포함하고, LC 접속 섬유들 각각은 분배 장치(10) 상의 적당한 입력 요소 어댑터(34)의 후면측 또는 하면측을 통하여 적당한 헤드 엔드 포트에 결합된다. 상술된 바와 같이, 분배 장치(10)는 복수의 개별 섬유들을 적당한 출력 요소 어댑터들(36)의 적당한 외부 또는 고객 포트들에 라우팅하기 위하여 방사상 분배 아키텍처와 함께 분할기 모듈들, 팬아웃부들 및 LC 접속기들을 사용한다. 예를 들면, 분배 장치(10)로 라우팅된 12 메인 피더 섬유들, 및 32 섬유들로 분할된 각각의 메인 피더 섬유로, 대략 384 개별 섬유들은 분배장치(10)의 중앙 허브(14)를 통하여 라우팅되고 적당한 고객 포트들쪽으로 방사상 외부로 분배된다. 고객 포트들로 라우팅된 개별 섬유들은, 상술된 바와 같이 출력 요소 어댑터들(36)의 저면측 또는 하면측에 결합된 대응하는 목적지 피더 섬유들(46)에 결합된다. 목적지 피더 섬유들(56)은 개별 홈들(64) 또는 다른 목적지 위치들로 라우팅된다.

많은 변화들 및 대체물들이, 첨부된 청구항들에 의해 정의된 본 발명의 사상 및 범위 및 그의 등가물들의 전체 범위에서 벗어나지 않고 여기에 기술된 본 발명의 실시예들에 대해 이루어질 수 있다는 것이 당업자에게 명백할 것이다.

발명의 효과

본 발명은 종래 관리 및 분배 배열들에 의해 통상적으로 경험된 라우팅 및 저장 문제로부터 고통받지 않는 유용한 광섬유 관리 및 분배 장치를 제공하는 효과를 가진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 광섬유들을 분배하기 위한 장치로서,

분배 패널;

상기 분배 패널에 결합된 적어도 하나의 광 입력 요소;

상기 분배 패널에 결합된 중앙 허브; 및

상기 분배 패널에 결합된 적어도 하나의 광 출력 요소를 포함하고,

상기 적어도 하나의 광 입력 요소는 상기 장치 외부의 소스로부터 적어도 하나의 광섬유를 수용하고 상기 복수의 광섬유들을 상기 중앙 허브로 라우팅하도록 구성되고,

상기 중앙 허브는, 상기 장치로부터 분배를 위해 복수의 광섬유들 중 적어도 하나를 상기 적어도 하나의 광 출력 요소로 방사상으로 분배하도록 구성되는, 광섬유 분배 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광섬유 입력 요소는 적어도 하나의 단일 광섬유로부터 복수의 광섬유들 중 적어도 하나로 광 전력을 분할하기 위한 적어도 하나의 광 분할기 디바이스를 더 포함하는, 광섬유 분배 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 분배 패널은 상기 중앙 허브 주변에서 방사상으로 상기 광섬유 분할기 모듈들을 결합하도록 구성되는, 광섬유 분배 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광섬유 입력 요소는 적어도 하나의 중앙국 포트를 더 포함하는, 광섬유 분배 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광섬유 입력 요소는 적어도 하나의 중앙국 포트를 갖는 적어도 하나의 어댑터 패널을 더 포함하는, 광섬유 분배 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광섬유 출력 요소는, 적어도 하나의 고객 포트를 갖는 적어도 하나의 어댑터 패널을 더 포함하는, 광섬유 분배 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 분배 패널은 상기 중앙 허브 주변에 방사상으로 상기 어댑터 패널들을 결합하도록 구성되는, 광섬유 분배 장치.

청구항 8.

제 6 항에 있어서, 상기 분배 패널에 결합된 어댑터 패널들 중 적어도 하나는 상기 장치 외부의 적어도 하나의 위치에 광학적으로 결합되는, 광섬유 분배 장치.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광섬유 출력 요소는 적어도 하나의 고객 포트를 더 포함하는, 광섬유 분배 장치.

청구항 10.

제 1 항에 있어서, 상기 중앙 허브는 상기 중앙 허브로부터 광 출력 요소로 하나 이상의 광섬유들을 라우팅하기 위한 적어도 하나의 라우팅 링을 포함하는, 광섬유 분배 장치.

청구항 11.

제 1 항에 있어서, 상기 중앙 허브로부터 상기 광 출력 요소로 하나 이상의 광섬유들을 라우팅하기 위해 상기 분배 패널에 결합된 적어도 하나의 유지기 링(retainer ring)을 더 포함하는, 광섬유 분배 장치.

청구항 12.

제 1 항에 있어서, 상기 중앙 허브로부터 라우팅된 적어도 하나의 광섬유를 종결하기 위해 상기 분배 패널에 결합된 적어도 하나의 파킹 어댑터(parking adapter)를 더 포함하는, 광섬유 분배 장치.

청구항 13.

제 1 항에 있어서, 상기 분배 패널은 평면 플레이트를 더 포함하는, 광섬유 분배 장치.

청구항 14.

복수의 광섬유들을 분배하기 위한 시스템으로서,

중앙국;

적어도 하나의 메인 피더 라인(main feeder line)을 통해 상기 중앙국에 결합된 분배 장치로서,

분배 패널,

상기 분배 패널에 결합된 적어도 하나의 광 입력 요소,

상기 분배 패널에 결합된 중앙 허브, 및

상기 분배 패널에 결합된 적어도 하나의 광 출력 요소를 포함하고,

상기 적어도 하나의 광 입력 입력 요소는 상기 중앙국으로부터 라우팅된 적어도 하나의 메인 피더 라인에 결합되고, 상기 적어도 하나의 광 입력 요소는 복수의 광섬유들을 상기 중앙 허브로 라우팅하고, 상기 중앙 허브는, 상기 복수의 광섬유들 중 적어도 하나를 상기 적어도 하나의 광 출력 요소로 방사상으로 분배하는, 상기 분배 장치, 및

적어도 하나의 목적지 피더 섬유를 통해 상기 적어도 하나의 광 출력 요소에 결합된 복수의 목적지 위치들을 포함하는, 광 섬유 분배 시스템.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광섬유 입력 요소는 단일 메인 피더 라인으로부터 결합된 광 전력을 복수의 개별 광섬유들로 분할하기 위한 적어도 하나의 광 분할기 디바이스를 더 포함하는, 광섬유 분배 시스템.

청구항 16.

제 14 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광섬유 입력 요소는 적어도 하나의 중앙국 포트를 더 포함하는, 광섬유 분배 시스템.

청구항 17.

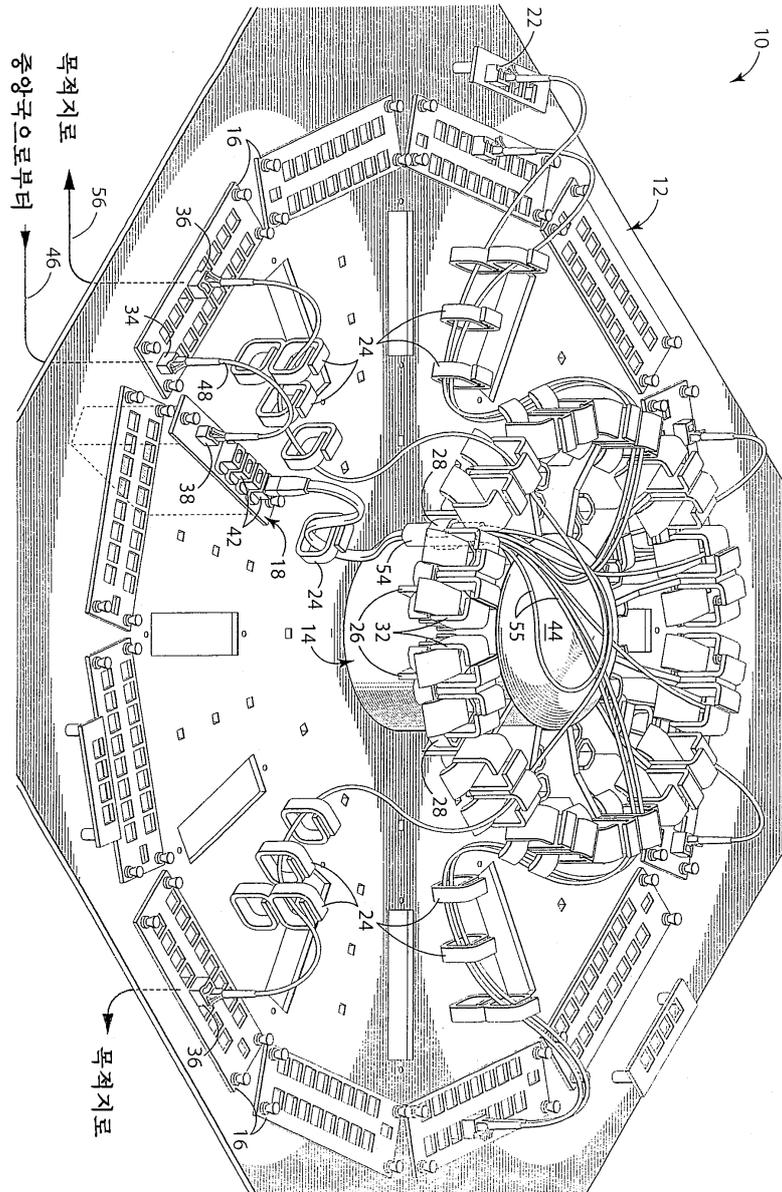
제 14 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광섬유 출력 요소는 적어도 하나의 고객 포트를 갖는 적어도 하나의 어댑터 패널을 더 포함하는, 광섬유 분배 시스템.

청구항 18.

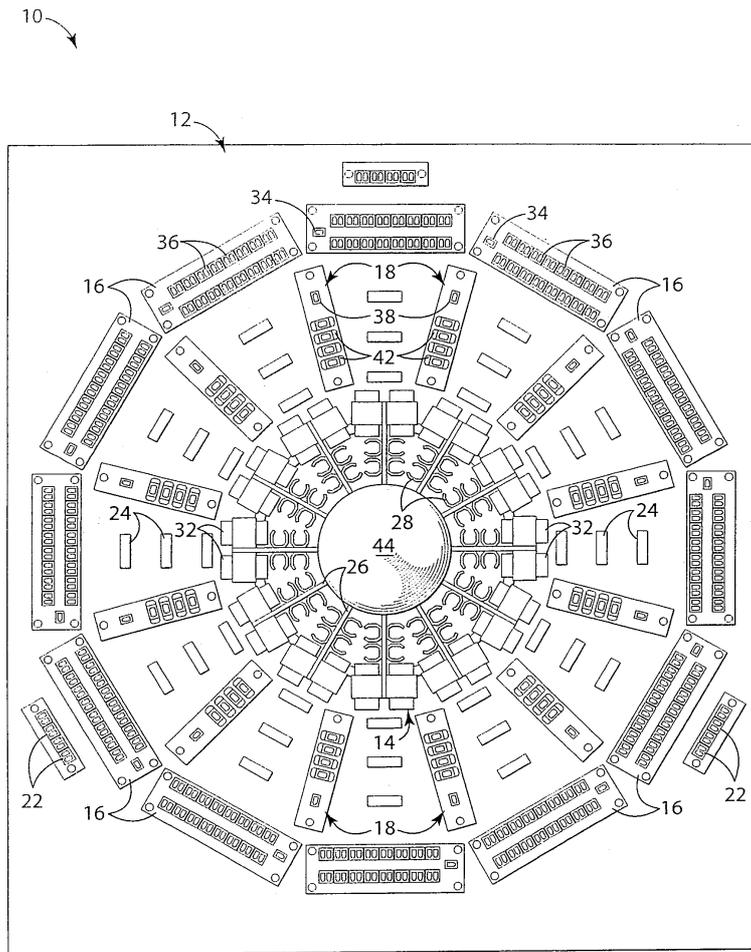
제 14 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 광섬유 출력 요소는 적어도 하나의 고객 포트를 더 포함하는, 광섬유 분배 시스템.

도면

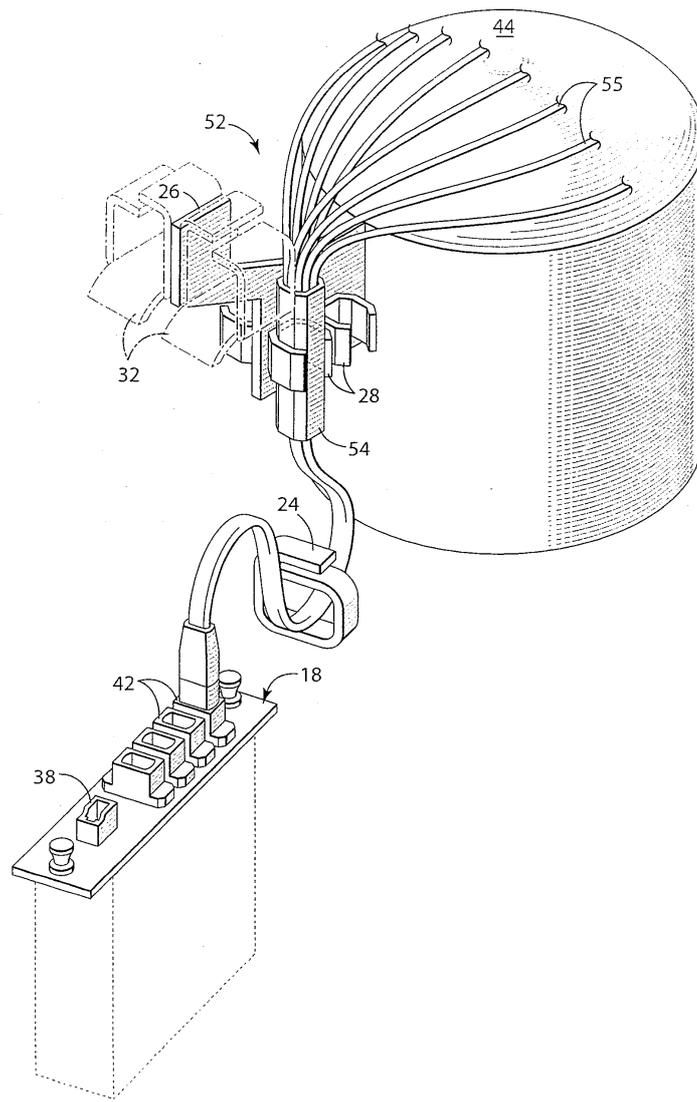
도면1



도면2



도면3



도면4

