



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0093730
(43) 공개일자 2013년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04B 10/2581 (2013.01) H04B 10/60 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2011-0142239
(22) 출원일자 2011년12월26일
심사청구일자 2011년12월26일

(71) 출원인
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50, 연세대학교 (신
촌동)
(72) 발명자
원용욱
경기도 파주시 조리읍 봉일천리 성호2차아파트
103동 2002호
채찬병
서울특별시 서초구 서초3동 1454-27 한신플러스타
운 101-705
한상국
서울특별시 서초구 반포동 32-5 한양아파트 1동
1203호
(74) 대리인
최관락, 송인호, 민영준

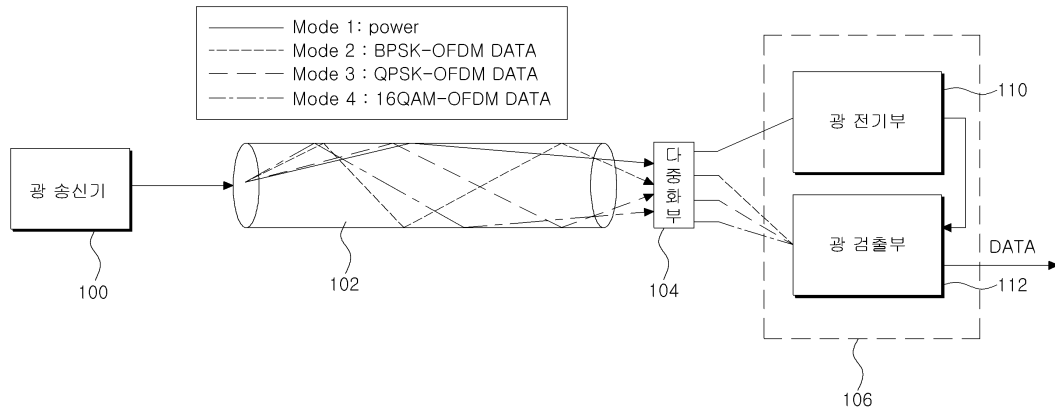
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 다중 모드 광 전송 방법 및 시스템

(57) 요약

다중 모드의 광 신호들을 전송하는 방법 및 시스템이 개시된다. 상기 다중 모드 광 신호들을 전송하는 방법은 다중 모드 광 신호들을 광 수신기로 전송하는 단계, 상기 광 수신기가 상기 전송된 광 신호들 중 일부를 전기로 변환하는 단계 및 상기 광 수신기가 상기 광 신호들 중 일부로부터 데이터를 검출하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	C1515-1001-0001
부처명	지식경제부
연구사업명	IT명품인재양성사업
연구과제명	IT명품인재양성사업
주관기관	연세대학교산학협력단
연구기간	2011.01.01 ~ 2011.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

다중 모드 광 신호들을 광 수신기로 전송하는 단계;

상기 광 수신기가 상기 전송된 광 신호들 중 일부를 전기로 변환하는 단계; 및

상기 광 수신기가 상기 광 신호들 중 일부로부터 데이터를 검출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광 전송 방법은,

광 송신기가 파일럿 모드 광 신호를 멀티 모드 광 케이블을 통하여 상기 광 수신기로 전송하는 단계;

상기 광 수신기가 상기 전송된 파일럿 모드 광 신호에 따라 소요 전력 및 대역폭에 대한 정보를 가지는 광 정보 신호를 상기 멀티 모드 광 케이블을 통하여 상기 광 송신기로 전송하는 단계; 및

상기 광 송신기가 상기 전송된 광 정보 신호에 따라 상기 광 신호들 중 일부의 모드를 전력으로 할당하고 다른 광 신호들의 모드들을 데이터로 할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 광 수신기는 상기 변환된 전기를 상기 데이터를 검출하는 광 검출부로 공급하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 방법.

청구항 4

다중 모드 중 일부를 전력으로 할당하여 적어도 하나의 제 1 광 신호를 생성하는 단계;

상기 다중 모드 중 다른 일부를 데이터로 할당하여 하나 이상의 제 2 광 신호를 생성하는 단계; 및

상기 생성된 제 1 광 신호 및 상기 제 2 광 신호를 출력하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 광 전송 방법은,

광 송신기가 파일럿 모드 광 신호를 멀티 모드 광 케이블을 통하여 상기 광 수신기로 전송하는 단계; 및

상기 광 수신기가 상기 전송된 파일럿 모드 광 신호에 따라 소요 전력 및 대역폭에 대한 정보를 가지는 광 정보 신호를 상기 멀티 모드 광 케이블을 통하여 상기 광 송신기로 전송하는 단계를 더 포함하되,

상기 광 송신기는 상기 전송된 광 정보 신호에 따라 상기 제 1 광 신호 및 상기 제 2 광 신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 광 송신기는 다중 모드 광 케이블을 통하여 상기 제 1 광 신호 및 상기 제 2 광 신호를 동시에 상기 광 수신기로 전송하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 방법.

청구항 7

다중 모드 광 신호들을 출력하는 광 송신기;

상기 광 송신기로부터 다중 모드 광 케이블을 통하여 전송된 광 신호들을 다중화시키는 다중화부; 및

상기 다중화부에 의해 다중화된 광 신호들을 수신하는 광 수신기를 포함하되,

상기 광 신호들 중 일부의 모드는 전력으로 할당되어 있고, 상기 광 신호들 중 다른 일부의 모드는 데이터로 할

당되어 있는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 광 송신기는 파일럿 모드 광 신호를 생성하여 상기 다중 모드 광 케이블을 통하여 상기 광 수신기로 전송하고, 상기 광 수신기는 상기 전송된 파일럿 모드 광 신호에 따라 소요 전력 및 대역폭에 대한 정보를 가지는 광 정보 신호를 상기 멀티 모드 광 케이블을 통하여 상기 광 송신기로 전송하며, 상기 광 송신기는 상기 전송된 광 정보 신호에 따라 상기 광 신호들의 모드들에 전력 및 데이터로 분리하여 할당하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 시스템.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 광 수신기는,
상기 전력으로 할당된 모드를 가지는 광 신호를 수신하여 전기로 변환하는 광 전기부; 및
상기 데이터로 할당된 모드를 가지는 광 신호를 수신하여 데이터를 검출하는 광 검출부를 포함하되,
상기 광 전기부는 상기 전기를 상기 광 검출부로 공급하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 시스템.

청구항 10

전력으로 할당된 모드를 가지는 광 신호를 전기로 변환하는 광 전기부; 및
데이터로 할당된 모드를 가지는 광 신호의 데이터를 검출하는 광 검출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 시스템에 사용되는 광 수신기.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 광 전기부는 상기 전기를 상기 광 검출부로 공급하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 시스템에 사용되는 광 수신기.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 광 수신기는,
광 송신기로부터 전송된 파일럿 모드 광 신호에 따라 소요 전력 및 대역폭에 대한 정보를 가지는 광 정보 신호를 생성하고, 상기 생성된 광 정보 신호를 다중 모드 광 케이블을 통하여 상기 광 송신기로 전송하는 광 정보부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다중 모드 광 전송 시스템에 사용되는 광 수신기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 다중 모드의 광 신호들을 전송하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 광 전송 시스템의 광 송신기는 일반적으로 데이터를 가지는 단일 모드의 광 신호를 단일 모드 광 케이블을 통하여 광 수신기로 전송한다. 따라서, 종래의 광 전송 시스템에서는 데이터 전송의 한계가 있고 단일 모드 광 케이블이 상대적으로 고가이다.

[0003] 또한, 광 송신기가 광 수신기의 환경을 고려하지 않고 광 신호를 전송하므로, 최적의 광 전송 시스템을 구축하기가 어려웠다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 광 수신기의 환경을 고려하여 광 신호들을 최적으로 전송하는 방법 및 시스템을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명은 경제적이면서 저전력/무전력 네트워크를 구축하는 다중 모드 광 전송 방법 및 시스템을 제공하는 것

이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 모드 광 전송 방법은 다중 모드 광 신호들을 광 수신기로 전송하는 단계; 상기 광 수신기가 상기 전송된 광 신호들 중 일부를 전기로 변환하는 단계; 및 상기 광 수신기가 상기 광 신호들 중 일부로부터 데이터를 검출하는 단계를 포함한다.

[0007] 본 발명의 다른 실시예에 따른 다중 모드 광 전송 방법은 다중 모드 중 일부를 전력으로 할당하여 적어도 하나의 제 1 광 신호를 생성하는 단계; 상기 다중 모드 중 다른 일부를 데이터로 할당하는 하나 이상의 제 2 광 신호를 생성하는 단계; 및 상기 생성된 제 1 광 신호 및 상기 제 2 광 신호를 출력하는 단계를 포함한다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 모드 광 전송 시스템은 다중 모드 광 신호들을 출력하는 광 송신기; 상기 광 송신기로부터 다중 모드 광 케이블을 통하여 전송된 광 신호들을 다중화시키는 다중화부; 및 상기 다중화부에 의해 다중화된 광 신호들을 수신하는 광 수신기를 포함한다. 여기서, 상기 광 신호들 중 일부의 모드는 전력으로 할당되어 있고, 상기 광 신호들 중 다른 일부의 모드는 데이터로 할당되어 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 모드 광 전송 시스템에 사용되는 광 수신기는 전력으로 할당된 모드를 가지는 광 신호를 전기로 변환하는 광 전기부; 및 데이터로 할당된 모드를 가지는 광 신호의 데이터를 검출하는 광 검출부를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 다중 모드 광 전송 방법 및 시스템은 다중 모드 광 신호들을 다중 모드 광 케이블을 통하여 광 수신기로 전송하므로, 고용량 데이터를 전송할 수 있다. 특히, 상기 광 수신기가 전력이 할당된 모드의 광 신호를 전기로 변환하여 활용하고 다중 모드 광 케이블을 사용하므로, 상기 시스템은 저전력/무전력 네트워크를 실현할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 다중 모드 광 전송 방법 및 시스템이 광 수신기의 환경, 예를 들어 가입자가 요구하는 소요 전력 및 대역폭에 따라 모드들의 갯수 등을 설정하므로, 최적화된 전송 시스템을 실현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 모드 광 전송 시스템을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 모드 광 전송 방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 자세히 설명하도록 한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 모드 광 전송 시스템을 도시한 도면이다.

[0015] 도 1을 참조하면, 본 실시예의 다중 모드 광 전송 시스템은 다중 모드의 광 신호들을 전송하는 시스템으로서, 광 송신기(100), 다중 모드 광 케이블(102), 다중화부(Multiplexer, 104) 및 광 수신기(106)를 포함할 수 있다.

[0016] 광 송신기(100)는 다중 모드의 광 신호들을 전송하는 기기로서, 다른 기기로부터 광 신호들을 제공받아 전달할 수도 있고 레이저 및 변조부 등을 이용하여 광 신호들을 생성하여 출력할 수도 있다. 이하, 설명의 편의를 위하여 광 송신기(100)가 다중 모드의 광 신호들을 생성하고 출력하는 것으로 가정한다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 광 송신기(100)는 다중 모드의 광 신호들을 생성하되, 특정 모드의 광 신호에는 전력이 할당되고 다른 모드의 광 신호는 전송하고자 하는 데이터를 포함할 수 있다. 즉, 광 송신기(100)는 다중 모드들로 전력 및 데이터를 분할하여 할당한 후 광 수신기(106)로 전송한다. 특히, 광 송신기(100)는 후술하는 바와 같이 광 수신기(106)의 환경을 고려하여 모드들을 다르게 설정할 수 있다. 예를 들어, 광 송신기(100)는 특정 광 수신기(106)를 위해서는 모드들 중 하나에 전력을 할당하고 나머지 모드들에 데이터를 할당할 수도 있고, 다른 광 수신기(106)를 위해서는 2개의 모드들에 전력을 할당하고 나머지 모드들에 데이터를 할당할 수도

있다.

- [0018] 광 송신기(100)로부터 출력된 다중 모드 광 신호들은 다중 모드 광 케이블(102)을 통하여 전달된다. 도 1에 보여지는 바와 같이, 상기 광 신호들은 다중 모드 광 케이블(102) 내에서 서로 다른 경로를 가지고 전달될 수 있다.
- [0019] 다중화부(104)는 다중 모드 광 케이블(102)을 통하여 전달된 다중 모드 광 신호들을 다중화시키며, 바람직하게는 전력이 할당된 모드의 광 신호와 데이터가 할당된 모드의 광 신호를 분리시켜 광 수신기(106)로 제공한다.
- [0020] 광 수신기(106)는 다중 모드 광 신호들을 수신하는 기기로서, 가입자단 유닛일 수도 있고 가입자단 유닛으로 광 신호들을 전달하는 기기일 수도 있으며 공장 등의 데이터 센터일 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 광 수신기(106)는 전력이 할당된 모드의 광 신호를 수신하는 광 전기부(110) 및 데이터가 할당된 모드의 광 신호를 수신하는 광 검출부(106)를 포함할 수 있다.
- [0021] 광 전기부(110)는 전력이 할당된 모드의 광 신호를 전기로 변환시키며, 변환된 전기를 광 검출부(106)로 공급할 수 있다. 특히, 광 전기부(110)는 외부 전원의 공급이 없이도 상기 광 신호를 전기로 변환시킬 수 있으므로, 상기 광 네트워크를 저전력/무전력 네트워크를 구축할 수 있다.
- [0022] 광 검출부(112)는 데이터가 할당된 광 신호로부터 데이터를 검출하는 역할을 수행한다. 물론, 광 검출부(112)는 검출된 데이터를 가입자로 전달할 수 있다.
- [0023] 도 1에 도시하지는 않았지만, 광 수신기(106)는 광 송신기(100)로부터 전송된 파일럿 모드 광 신호에 따라 수신기 정보를 생성하고, 상기 생성된 수신기 정보를 다중 모드 광 케이블(102)을 통하여 광 송신기(100)로 전송하는 광 정보부를 더 포함할 수 있다. 상기 파일럿 모드 광 신호 및 이에 해당하는 수신기 정보에 대한 설명은 후술하겠다.
- [0024] 이하, 본 발명의 다중 모드 광 전송 방법을 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 살펴보겠다.
- [0025] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 모드 광 전송 방법을 도시한 순서도이다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 광 송신기(100)는 파일럿 모드 광 신호를 생성하고, 상기 생성된 파일럿 모드 광 신호를 다중 모드 광 케이블(102)을 통하여 광 수신기(106)로 전송한다(S200). 물론, 광 송신기(100)는 상기 파일럿 모드 광 신호를 다른 광 케이블을 통하여 전송할 수도 있지만, 경제성을 고려하면 상기 파일럿 모드 광 신호를 다중 모드 광 신호들이 전달되는 다중 모드 광 케이블(102)을 통하여 전송하는 것이 바람직하다.
- [0027] 이어서, 광 수신기(106)는 상기 전송된 파일럿 모드 광 신호에 따라 예를 들어 가입자가 요구하는 소요 전력 및 대역폭 등에 대한 수신기 정보를 포함하는 광 정보 신호를 다중 모드 광 케이블(102)을 통하여 광 송신기(100)로 전송한다(S202).
- [0028] 계속하여, 광 송신기(100)는 상기 전송된 광 정보 신호를 분석하여 요구되는 소요 전력 및 대역폭 등에 대한 수신기 정보를 검출하고, 상기 정보에 따라 전송될 모드의 갯수, 전력 및 데이터를 위한 모드 할당 등을 결정한다(S204). 예를 들어, 광 송신기(100)는 2개의 모드들에 전력을 할당하고 3개의 모드들에 각기 다른 데이터를 할당할 수 있다. 즉, 광 송신기(100)는 5개의 광 신호들을 생성하되, 상기 광 신호들 중 2개는 전력과 관련되고 3개의 광 신호들은 각기 다른 데이터를 포함할 수 있다.
- [0029] 이어서, 광 송신기(100)는 상기 생성된 광 신호들을 다중 모드 광 케이블(102)을 통하여 전송한다(S206).
- [0030] 계속하여, 광 수신기(106)는 다중 모드 광 케이블(102)을 통하여 전송된 광 신호들을 수신하고, 광 신호들 중 전력과 관련된 광 신호들을 전기로 변환하며 데이터와 관련된 광 신호들로부터 데이터를 검출한다(S208).
- [0031] 정리하면, 광 송신기(100)는 광 수신기(106)의 환경에 따라 전력 및 데이터를 다른 모드들에 할당한 광 신호들을 생성하여 다중 모드 광 케이블(102)을 통하여 광 수신기(106)로 전송하고, 광 수신기(106)는 전송된 광 신호들 중 일부를 전기로 변환하여 사용하고 다른 광 신호들로부터 데이터를 검출한다. 물론, 광 수신기(106)의 환경이 변화되어 전력이 더 필요한 경우에는, 광 송신기(100)는 더 많은 모드들에 전력을 할당하여 해당 광 신호들을 광 수신기(106)로 전송할 수 있다. 이러한 광 수신기(106)의 환경을 알기 위하여 파일럿 모드 광 신호를 이용하되, 상기 파일럿 모드 광 신호는 광 네트워크 구동 초기에만 사용될 수도 있지만, 광 수신기(106)의 환경을 주기적으로 파악하기 위하여 주기적으로 사용될 수도 있다.

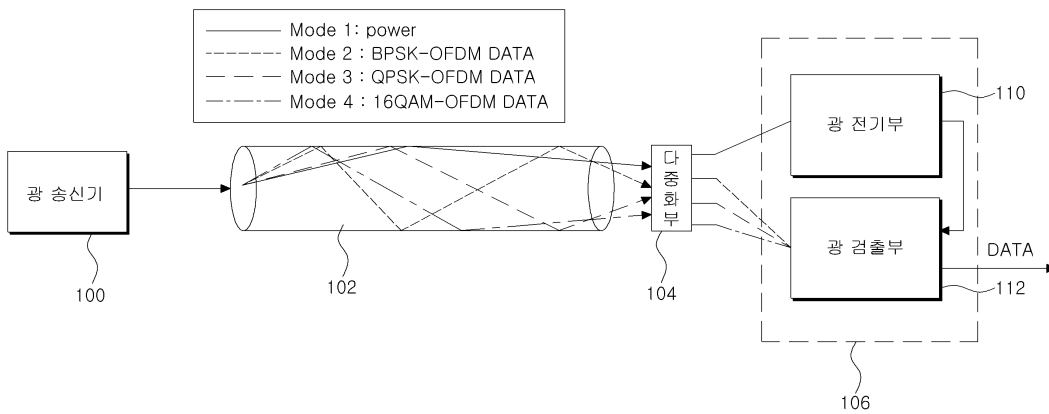
산업상 이용가능성

[0033]

100 : 광 송신기	102 : 다중 모드 광 케이블
104 : 다중화부	106 : 광 수신기
110 : 광 전기부	112 : 광 검출부

도면

도면1



도면2

