

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 12월 22일 (22.12.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/204331 A1

- (51) 국제특허분류:
H04B 10/071 (2013.01) H04J 14/02 (2006.01)
H04B 10/077 (2013.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006852
- (22) 국제출원일: 2015년 7월 3일 (03.07.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0085483 2015년 6월 16일 (16.06.2015) KR
- (71) 출원인: (주) 승재 (SEUNGJAE CO.,LTD.) [KR/KR];
150-933 서울시 영등포구 여의동로 143 비-508 (여의도
동,대우트럼프월드), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 변재희 (BYUN, Jae Hee); 150-933 서울시 영등
포구 여의동로 143 비-508 (여의도동,대우트럼프월드),
Seoul (KR).
- (74) 대리인: 최학현 (CHOL, Hak Hyun); 153-801 서울시 금
천구 디지털로 206 (가산동, 우주빌딩 3층), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

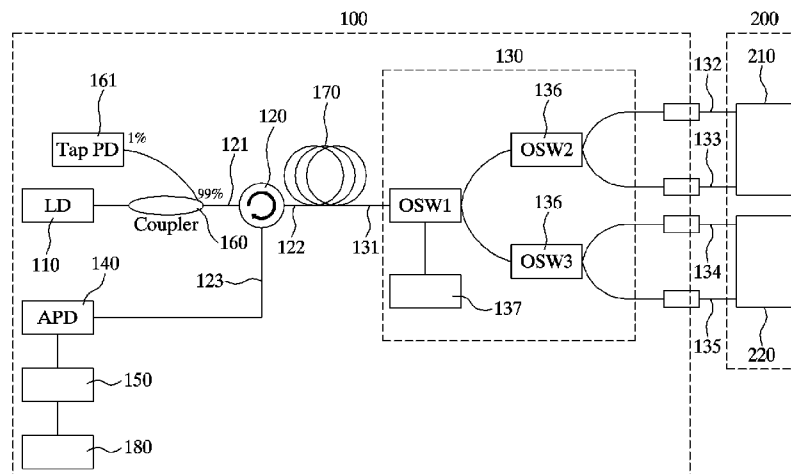
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: MONITORING SYSTEM USING OPTICAL LINE

(54) 발명의 명칭: 광 선로 감시 시스템



(57) Abstract: A monitoring system using an optical line is disclosed. The monitoring system using an optical line according to the present invention comprises: a laser diode for generating an input optical signal; an optical element for receiving the input optical signal through a first port and outputting same through a second port, and for receiving a reflected optical signal through the second port and outputting same through a third port; an optical switch unit for receiving the input optical signal through an input port connected to the second port of the optical element, and for distributing same through at least two output ports; at least one optical monitoring line connected to the output ports of the optical switch unit; a photodiode connected to the third port of the optical element, for detecting the reflected optical signal; and a signal processing unit for processing the signal detected by the photodiode.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2016/204331 A1



광 선로 감시 시스템이 개시된다.본 발명의 광 선로 감시 시스템은 입력 광 신호를 발생시키는 레이저 다이오드, 상기 입력 광 신호를 제 1 포트에 입력 받아 제 2 포트에 출력하고, 반사 광 신호를 상기 제 2 포트에 입력 받아 제 3 포트에 출력하는 광학 소자, 상기 광학 소자의 제 2 포트에 입력 포트가 연결되어 상기 입력 광 신호를 입력 받아 둘 이상의 출력 포트에 분배하는 광 스위치부, 상기 광 스위치부의 출력 포트에 각각 연결되는 적어도 하나의 감시용 광 선로, 상기 광학 소자의 제 3 포트에 연결되어 상기 반사 광 신호를 감지하는 포토 다이오드 및 상기 포토 다이오드가 감지한 신호를 처리하는 신호 처리부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 광 선로 감시 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 광 선로 감시 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 보안용 광 선로망의 벤딩 및 절단 등을 감지하여 침입 여부를 판단할 수 있는 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 보안이 필요한 시설 및 지역에는 보안용 펜스(fence)가 설치되는 경우가 많다. 그리고 이러한 보안용 펜스의 침입을 감지하기 위해서 감시인력이 배치되기도 한다. 그러나 감시인력에 의한 감시 방법은 유지 비용이 높고 감시 정확도가 낮다는 문제점이 있다.
- [3] 이를 보완하여 최근에는 CCTV를 이용한 감시 방법이 널리 사용되고 있다. 이러한 방법은 투입되는 인력이 감소하기는 하지만 여전히 사람이 직접 촬영 화면을 감시해야 한다는 단점이 있다. 또한, 감시 영역이 수 km 이상이 될 정도로 넓은 경우에는 많은 카메라 장치를 설치해야 하므로 장치의 설치 및 유지보수 비용이 높다는 단점이 있다.
- [4] 또한, 최근에는 RF 방식이 사용되기도 한다. RF 방식은 전송 선로를 보안용 펜스에 장착하고, 전송 선로에 전기적 RF 신호를 인가한다. 침입자가 전송 선로를 통과하거나 손상하게 되면 RF 신호가 변화되게 되어, 침입 여부를 자동으로 감지할 수 있다. 그러나 이러한 방식은 침입이 발생한 위치를 정확하게 특정할 수 없다는 단점이 있다.
- [5] 광 섬유(optical fiber)를 이용한 광 선로 감시 방법은 이러한 단점을 모두 해결할 수 있다. 광 섬유를 이용한 광 선로 감시 방법은 넓은 영역을 감시할 수 있고, 자동으로 침입 알람을 발생시킬 수 있으며, 침입이 발생한 위치를 특정하여 파악할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 광 선로 감시 방법에 사용되는 광 선로 감시 장치가 고가라는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명이 해결하려는 과제는, 하나의 광 선로 감시 장치로 최대한 넓은 영역을 감시할 수 있는 광 선로 감시 시스템을 제공하는 것이다.
- [7] 본 발명이 해결하려는 다른 과제는, 최대한 넓은 영역을 감시할 수 있으면서 침입 감지 정확도를 극대화할 수 있는 광 선로 감시 시스템을 제공하는 것이다.
- [8] 본 발명이 해결하려는 또 다른 과제는, 경제적이면서도 내구성이 뛰어난 광 선로 감시 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 상기과제를 해결하기 위한 본 발명의 광 선로 감시 시스템은, 입력 광 신호를

발생시키는 레이저 다이오드, 상기 입력 광 신호를 제1 포트에 입력받아 제2 포트에 출력하고, 반사 광 신호를 상기 제2 포트에 입력 받아 제3 포트에 출력하는 광학 소자, 상기 광학 소자의 제2 포트에 입력 포트가 연결되어 상기 입력 광 신호를 입력 받아 둘 이상의 출력 포트에 분배하는 광 스위치부, 상기 광 스위치부의 출력 포트에 각각 연결되는 적어도 하나의 감시용 광 선로, 상기 광학 소자의 제3 포트에 연결되어 상기 반사 광 신호를 감지하는 포토 다이오드 및 상기 포토 다이오드가 감지한 신호를 처리하는 신호 처리부를 포함한다.

- [10] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광 스위치부는 상기 입력 광 신호를 시분할(time division) 방식으로 분배할 수 있다.
- [11] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광 스위치부는 상기 입력 광 신호를 제1 시간 주기로 각각의 출력 포트에 분배하되, 상기 제1 시간 주기는 상기 입력 광 신호가 상기 레이저 다이오드에서 발생하여 상기 감시용 광 선로의 종단까지 도달하고, 상기 입력 광 신호가 상기 감시용 광 선로의 종단에서 반사된 반사 광 신호가 상기 광 스위치부까지 도달할 수 있다.
- [12] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광 스위치부는 상기 시분할 방식의 주기를 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 감시용 광 선로의 길이에 기초하여 상기 광 스위치부의 분배 주기를 결정할 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 신호 처리부는 상기 감시용 광 선로의 길이를 측정하고, 상기 측정한 길이에 대한 데이터를 상기 제어부에 전송할 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광 스위치부는 상기 입력 광 신호를 제1 시간 주기로 각각의 출력 포트에 분배하고, 상기 신호 처리부는 상기 제1 시간 주기에 따라 새로운 시간 도메인을 설정하여 신호를 처리할 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 입력 광 신호는 둘 이상의 파장 대역을 포함하고, 상기 광 스위치부는 상기 전송 광 신호를 파장 분할(wavelength division) 방식으로 분배할 수 있다.
- [16] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광 스위치부는 릴레이 방식으로 연결된 복수의 광 스위치를 포함할 수 있다.
- [17] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광 스위치부는 멤스(MEMS) 광 스위치를 포함할 수 있다.
- [18] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광 스위치부는 마그네틱(magnetic) 광 스위치를 포함할 수 있다.
- [19] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 레이저 다이오드와 상기 광 스위치부 사이에 상기 입력 광 신호의 일부를 분배하여 추출하는 광 커플러 및 상기 추출된 입력 광 신호의 파워를 감지하는 탭 포토 다이오드를 더 포함할 수 있다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광학 소자와 상기 감시용 광 선로 사이에 연결되는 레퍼런스 광 선로를 더 포함할 수 있다.
- [21] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 신호 처리부가 처리한 데이터를

네트워크를 통해 전송할 수 있는 통신부를 더 포함할 수 있다.

[22] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 통신부는 이더넷 네트워크 또는 셀룰러 무선 네트워크를 지원할 수 있다.

[23] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 감시용 광 선로는 소정의 거리보다 좁은 간격을 가지는 패턴으로 형성되고, 보안용 펜스(fence)에 결합될 수 있다.

[24] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 적어도 하나의 감시용 광 선로는 서로 다른 지역에 설치되는 보안용 펜스에 각각 결합될 수 있다.

[25] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광학 소자는 광 서큘레이터 또는 광 커플러 중 하나일 수 있다.

[26] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광 스위치부와 상기 감시용 광 선로 사이에 상기 입력 광 신호 또는 상기 반사 광 신호의 일부를 분배하여 추출하는 광 커플러 및 상기 추출된 입력 광 신호 또는 반사 광 신호의 파워를 감지하는 탭 포토 다이오드를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[27] 본 발명의 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템은 하나의 광 선로 감시 장치로 최대한 넓은 영역을 감시할 수 있다.

[28] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템은 최대한 넓은 영역을 감시할 수 있으면서 침입 감지 정확도를 극대화할 수 있다.

[29] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템은 경제적이면서도 내구성이 뛰어난 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템의 광학 설계를 블록도로 나타낸 것이다.

[31] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템의 구성을 간략하게 도시한 것이다.

[32] 도 3내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템의 사용 상태를 설명하기 위한 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[33] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다. 본 발명을 설명하는데 있어서, 해당 분야에 이미 공지된 기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명을 부가하는 것이 본 발명의 요지를 불분명하게 할 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명에서 이를 일부 생략하도록 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어들은 본 발명의 실시예들을 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 해당 분야의 관련된 사람 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[34] 이하, 첨부한 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 선로

감시 시스템에 대해 설명한다.

- [35] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템의 광학 설계를 블록도로 나타낸 것이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템의 구성을 간략하게 도시한 것이다. 도 3 내지 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템의 사용 상태를 설명하기 위한 블록도이다.
- [36] 도 1을 참조하면, 광 선로 감시 시스템은 광 선로를 감시할 수 있는 광 선로 감시 장치(100)와 감시용 광 선로(200)를 포함한다.
- [37] 광 선로 감시 장치(100)는 광 선로에 광 신호가 입력될 때 발생하는 후면산란광(backscattering light)을 측정하여 광 선로를 감시하는 OTDR(Optical Time Domain Reflectometer)일 수 있다. 광 선로 감시 장치(100)는 광 선로의 절단(cutting), 벤딩(bending), 연결(connection) 및 접속(splicing) 등의 이벤트를 감지할 수 있다. 또한, 이러한 이벤트가 발생한 광 선로 상의 위치를 파악할 수 있다.
- [38] 광 선로 감시 장치(100)는 레이저 다이오드(110), 광학 소자(120), 광 스위치부(130), 포토 다이오드(140), 신호 처리부(150), 광 커플러(160) 레퍼런스 광 선로(170) 및 통신부(180)를 포함할 수 있다.
- [39] 레이저 다이오드(laser diode)(110)는 입력 광 신호를 생성한다. 레이저 다이오드(110)에는 펄스 발생부(pulse generator)가 연결되어 있을 수 있다. 펄스 발생부는 특정한 패턴을 가지는 펄스 신호를 발생시킨다. 레이저 다이오드(110)는 펄스 신호를 입력 받아 입력 광 신호를 생성한다. 입력 광 신호는 후술할 광학 소자(120), 광 스위치부(130) 등을 통과하여 감시용 광 선로(200)로 입력되게 된다.
- [40] 레이저 다이오드(110)는 온도 조절부(미도시)를 포함할 수 있다. 온도 조절부는 레이저 다이오드(110)의 온도를 측정하여 출력 파워를 조절할 수 있다. 온도 조절부는 레이저 다이오드(110)의 온도를 능동적으로 조절하기 위하여 TEC 또는 발열 소자를 더 포함할 수 있다.
- [41] 광학 소자(120)는 제1 포트(121), 제2 포트(122) 및 제3 포트(123)를 포함한다. 광학 소자(120)의 제1 포트(121)는 레이저 다이오드(110)의 출력단과 연결된다. 제1 포트(121)를 통해 입력된 입력 광 신호는 광학 소자(120)를 통과하면 제2 포트(122)로 출력된다. 광학 소자(120)의 제2 포트(122)는 광 스위치부(130) 및 감시용 광 선로(200)와 연결된다. 광학 소자(120)를 통해 입력 광 신호가 감시용 광 선로(200)로 입력되면, 반사 광 신호가 반사되어 제2 포트(122)로 입력될 수 있다. 제2 포트(122)로 입력되는 반사 광 신호는 광학 소자(120)를 통과하면 제3 포트(123)로 출력된다.
- [42] 여기서, 광학 소자(120)는 광 서큘레이터(optical circulator) 또는 광 커플러(optical coupler)가 사용될 수 있다.
- [43] 광 스위치부(130)는 입력 포트(131)와 출력 포트(132~135)를 포함한다. 광 스위치부(130)의 입력 포트(131)와 출력 포트(132~135)는 각각 광 신호가

입력되고 출력되는 용도로만 사용되는 것은 아니다. 입력 포트(131)와 출력 포트(132~135)의 명칭은 입력 광 신호를 기준으로 정한 것이다. 따라서 입력 포트(131)로 입력 광 신호가 입력되고, 출력 포트(132~135)로 입력 광 신호가 출력되게 된다. 반면에, 반사 광 신호는 출력 포트(132~135)로 입력되고, 입력 포트(131)로 출력되게 된다.

- [44] 광 스위치부(130)의 입력 포트(131)는 광학 소자(120)의 제2 포트(122)와 연결된다. 광 스위치부(130)의 출력 포트(132~135)는 둘 이상이 있을 수 있다. 광 스위치부(130)의 출력 포트(132~135)는 감시용 광 선로(200)에 각각 연결될 수 있다.
- [45] 광 스위치부(130)는 입력 포트(131)에 입력된 입력 광 신호를 다양한 방식으로 출력 포트(132~135)로 분배할 수 있다. 예를 들어, 광 스위치부(130)는 입력 광 신호를 시 분할(time division) 방식 또는 파장 분할(wavelength division) 방식으로 분배할 수 있다. 광 스위치부(130)가 입력 광 신호를 분배하는 것은 후술하도록 한다.
- [46] 광 스위치부(130)는 하나 또는 둘 이상의 광 스위치(136)를 포함할 수 있다. 광 스위치부(130)가 둘 이상의 광 스위치(136)를 포함하는 경우에는 광 스위치(136)가 릴레이(직렬) 방식으로 연결될 수 있다. 광 스위치(136)가 릴레이 방식으로 연결됨에 따라 광 스위치부(130)의 출력 포트의 개수가 증가할 수 있다. 도 1에 예시적으로 도시된 것과 같이, 광 스위치부(130)가 3개의 릴레이 방식으로 연결된 광 스위치(136)를 포함하는 경우, 각각의 광 스위치(136)는 1개의 입력 포트와 2개의 출력 포트를 가지고, 광 스위치부(130) 전체는 1개의 입력 포트(131)와 4개의 출력 포트(132~135)를 가지게 된다.
- [47] 광 스위치부(130)는 멤스(MEMS) 광 스위치(136)를 포함할 수 있다. 또한, 광 스위치부(130)는 마그네틱(magnetic) 광 스위치(136)를 포함할 수 있다.
- [48] 포토 다이오드(photo diode)(140)는 광학 소자(120)의 제3 포트(123)에 연결된다. 포토 다이오드(140)는 광학 소자(120)의 제2 포트(122)로 입력된 반사 광 신호를 수신하여 감지한다. 포토 다이오드(140)는 애벌런치 포토 다이오드(APD, Avalanche Photo Diode)(140)일 수 있다.
- [49] 포토 다이오드(140)는 온도 조절부(미도시)를 포함할 수 있다. 온도 조절부는 포토 다이오드(140)의 온도를 측정하여 수신 감도를 조절할 수 있다. 온도 조절부는 포토 다이오드(140)의 온도를 능동적으로 조절하기 위하여 TEC 또는 발열 소자를 더 포함할 수 있다.
- [50] 신호 처리부(150)는 포토 다이오드(140)의 감지 결과에 관한 데이터를 수신하여 처리한다. 구체적으로 신호 처리부(150)는 포토 다이오드(140)가 측정한 반사 광 신호의 크기를 시간 영역으로 표현하여 분석한다. 시간 영역으로 분석된 반사 광 신호의 크기가 불규칙적으로 변하거나 특정한 패턴으로 변하는 경우 이를 이벤트의 발생으로 판단할 수 있다. 이벤트 발생으로 판단된 경우 이벤트 알람이 발생할 수 있다.

- [51] 통신부(180)는 신호 처리부(150)의 분석 결과 및 이벤트 알람 등을 전송할 수 있다. 구체적으로, 통신부(180)는 이더넷 네트워크 또는 셀룰러 무선 네트워크 등을 통해 다른 위치에 존재하는 국사와 연결될 수 있다. 통신부(180)는 상기 국사로 신호 처리부(150)의 분석 결과 및 이벤트 알람 등을 전송할 수 있다.
- [52] 광 선로 감시 장치(100)는 광 커플러(160)와 탭 포토 다이오드(161)를 더 포함할 수 있다. 광 커플러(160)는 레이저 다이오드(110)와 광 스위치부(130) 사이에 연결된다. 바람직하게는, 레이저 다이오드(110)와 광학 소자(120) 사이에 연결될 수 있다. 광 커플러(160)는 입력 광 신호의 일부를 분배하여 추출한다. 예를 들어, 광 커플러(160)는 입력 광 신호의 0.1% 내지 10%의 파워에 해당하는 신호를 분배하여 추출할 수 있다. 탭 포토 다이오드(161)는 추출된 입력 광 신호의 파워를 측정한다. 측정된 결과에 따라 레이저 다이오드(110)를 모니터링 하거나 제어할 수 있다.
- [53] 경우에 따라서, 광 커플러와 탭 포토 다이오드는 상기 광 스위치부와 상기 감시용 광 선로 사이에 연결될 수 있다. 여기서 광 커플러는 입력 광 신호 또는 반사 광 신호의 일부를 분배하여 추출할 수 있다. 또한, 탭 포토 다이오드는 추출된 입력 광 신호 또는 반사 광 신호의 파워를 감지할 수 있다.
- [54] 또한, 광 선로 감시 장치(100)는 레퍼런스(reference) 광 선로(170)를 더 포함할 수 있다. 레퍼런스 광 선로(170)는 광학 소자(120)와 감시용 광 선로(200) 사이에 연결된다. 레퍼런스 광 선로(170)는 소정의 길이의 광 섬유일 수 있다. 예를 들어, 레퍼런스 광 선로(170)는 100m 내지 2000m 길이의 광 섬유일 수 있다. 레퍼런스 광 선로(170)의 광 섬유는 광 선로 감시 장치(100) 내부에서 스폴에 일 방향으로 권선되어 있는 형태일 수 있다.
- [55] 입력 광 신호는 광 스위치부(130)를 통과하여 감시용 광 선로(200)로 입력되기 전에 레퍼런스 광 선로(170)를 통과한다. 입력 광 신호가 레퍼런스 광 선로(170)를 통과하면서 생성하는 반사 광 신호는 후술할 감시용 광 선로(200)에서 생성되는 반사 광 신호와 비교되어 분석될 수 있다.
- [56] 감시용 광 선로(200)는 특정한 영역의 침입 등을 감지할 수 있는 광 선로이다. 광 선로는 소정의 길이로 연속되는 광 섬유(optical fiber)일 수 있다. 감시용 광 선로(200)는 양단을 가진다. 감시용 광 선로(200)는 적어도 일단이 광 스위치부(130)의 출력 포트에 연결된다. 도 1에는 광 스위치부(130)의 2개의 출력 포트에 하나의 감시용 광 선로(200)의 양단이 각각 연결되는 것으로 도시되어 있다.
- [57] 그러나 경우에 따라 감시용 광 선로(200)의 일단만이 광 스위치부(130)의 1개의 출력 포트에 연결되고, 타단은 다른 광 스위치부(130)의 출력 포트에 연결되지 않고 개방된 상태로 존재할 수도 있다. 이러한 경우 스위치부가 동일한 개수의 출력 포트를 가진다고 하더라도 더 많은 개수의 감시용 광 선로(200)가 결합될 수 있다.
- [58] 감시용 광 선로(200)의 일단과 광 스위치부(130)의 출력 포트(132~135)는 APC

커넥터를 통해서 연결되는 것이 바람직하다. APC 커넥터를 통해서 연결될 경우, 커넥터에서 발생하는 반사를 최소화할 수 있다. 더욱 바람직하게는, 감시용 광 선로(200)의 일단과 광 스위치부(130)의 출력 포트(132~135)는 FC/APC 커넥터를 통해서 연결될 수 있다.

- [59] 감시용 광 선로(200)에는 입력 광 신호가 입력된다. 구체적으로 감시용 광 선로(200)의 광 스위치부(130)의 출력 포트와 연결된 일단 또는 양단으로 입력 광 신호가 입력된다. 입력 광 신호는 감시용 광 선로(200)를 진행하면서 반사 광 신호를 발생시킨다. 반사 광 신호는 입력 광 신호와 반대 방향으로 진행한다. 반사 광 신호는 입력 광 신호에 의해서 생성된 후면산란광(backscattering light)이다. 후면산란광은 레일리 산란(Ryleigh scattering)과 프레스넬 반사(Fresnel reflection)의 결과를 포함한다. 반사 광 신호는 상기 두 결과의 조합일 수 있다. 이러한 반사 광 신호를 분석하여 감시용 광 선로(200)의 절단(cutting), 벤딩(bending), 연결(connection) 및 접속(splicing) 등의 이벤트를 감지할 수 있다. 또한 상기 이벤트가 발생한 감시용 광 선로(200) 상의 위치도 감지할 수 있다. 반사 광 신호는 광학 소자(120)의 제2 포트(122)로 입력되어 제3 포트(123)로 출력되게 된다.
- [60] 도 2를 참조하면, 감시용 광 선로(200)는 소정의 거리보다 좁은 간격을 가지는 패턴으로 직조되듯이 형성된 광 망일 수 있다. 예를 들어, 감시용 광 선로(200)는 이웃하는 다른 광 섬유와 수cm ~ 수십cm의 간격을 가지는 지그재그 모양의 패턴으로 형성될 수 있다. 감시용 광 선로(200)의 패턴 간격은 침입하려는 대상의 크기보다 작은 것이 바람직하다. 감시용 광 선로(200)는 소정의 높이를 가지고 일 방향으로 뻗은 망과 같은 형상으로 형성될 수 있다. 감시용 광 선로(200)는 예를 들어, 총 연장 10km 내지 30km 정도의 광 섬유로 형성되고, 100m 내지 1km 정도의 길이로 연장되는 망일 수 있다. 감시용 광 선로(200)의 형상, 패턴의 형성 방법, 총 연장 길이, 형성하는 망의 길이 등은 적용되는 상황에 따라 가변적이다. 감시용 광 선로(200)는 보안용 펜스(fence)에 결합될 수 있다.
- [61] 침입 대상이 침입을 시도하게 되면, 상기 패턴으로 형성된 감시용 광 선로(200)의 망과 접촉하게 된다. 이에 따라 감시용 광 선로(200)는 벤딩되는 정도가 변화되거나, 스크류 방향으로 꼬이게 되거나, 접히게 되거나, 절단될 수 있다. 이러한 것들은 반사 광 신호에 변화를 유발하게 된다. 이러한 변화는 상술한 것과 같이 포토 다이오드(140)에서 감지되어 신호 처리부(150)에서 분석하여 이벤트로 판단될 수 있다.
- [62] 경우에 따라서 감시용 광 선로(200)는 침입뿐만 아니라 진동 감지, 온도 변화를 감지하는 것에 사용될 수 있다. 감시용 광 선로(200)에 진동이 가해지거나 온도가 변하게 되면 반사 광 신호가 변화될 수 있기 때문이다.
- [63] 감시용 광 선로(200)는 둘 이상이 존재할 수 있다. 서로 다른 감시용 광 선로(200)가 형성하는 광 망은 서로 다른 지역에 설치되는 보안용 펜스에 각각 결합되는 것일 수 있다.

- [64] 도 3 및 도 4를 참조하여, 광 스위치부(130)의 동작에 방식 및 그에 따른 광 선로 감시 시스템의 감시 방법에 대해 설명하도록 한다.
- [65] 광 스위치부(130)는 광 스위치(136)의 입력 포트(131)와 출력 포트의 연결을 제어하는 제어부(137)를 더 포함할 수 있다. 제어부(137)는 입력 포트(131)와 출력 포트가 연결되는 순서, 방식, 주기 등을 제어할 수 있다.
- [66] 설명의 편의성을 위해, 광 스위치부(130)의 출력 포트(132~135)가 4개가 존재하는 것을 예시로 하여 설명하도록 한다. 그러나 출력 포트(132~135)가 4개로 한정되지 않음은 자명하다.
- [67] 4개의 출력 포트(132~135)는 제1 내지 제4 출력 포트(132~135)로 칭하도록 한다. 제1 내지 제4 출력 포트(132~135)는 임의로 지정한 것이고 특정한 순서나 규칙에 따라 지정된 것은 아니다.
- [68] 광 스위치부(130)는 입력 광 신호를 시 분할(time division) 방식으로 분배할 수 있다. 구체적으로 광 스위치부(130)는 시간에 따라 제1 시간 구간 동안에는 입력 포트(131)와 제1 출력 포트(132)를 광학적으로 연결하고, 제2 시간 구간 동안에는 입력 포트(131)와 제2 출력 포트(133)를 광학적으로 연결하고, 제3 시간 구간 동안에는 입력 포트(131)와 제3 출력 포트(134)를 광학적으로 연결하고, 제4 시간 구간 동안에는 입력 포트(131)와 제4 출력 포트(135)를 광학적으로 연결할 수 있다.
- [69] 도 3은 제1 시간 구간 동안 광 선로 감시 시스템의 사용 상태를 간략하게 도시한 것이고, 도 4는 제2 시간 구간 동안 광 선로 감시 시스템의 사용 상태를 간략하게 도시한 것이다.
- [70] 여기서 제1 내지 제4 시간 구간은 서로 동일한 시간 구간일 수도 있고, 서로 다른 시간 구간일 수도 있다. 또한, 각각의 제1 내지 제4 시간 구간 사이에는 입력 포트(131)와 출력 포트(132~135)의 광학적 연결을 변경하기 위한 인터벌(interval) 시간 구간이 존재할 수 있다. 예를 들어, 인터벌 시간은 광 스위치부(130)에 있어서 입력 포트(131)와 제1 출력 포트(132)가 광학적으로 연결된 상태에서 입력 포트(131)와 제2 출력 포트(133)가 광학적으로 연결된 상태로 변경되는데 소요되는 시간일 수 있다.
- [71] 예를 들어, 제1 내지 제4 시간 구간은 각각 0.2초 내지 20초일 수 있고, 인터벌 시간 구간은 0.01초 내지 2초일 수 있다.
- [72] 여기서 제1 시간 구간은 제1 출력 포트(132)에서 제1 출력 포트(132)에 연결된 감시용 광 선로(200)에 입력 광 신호가 입력되고, 입력 광 신호가 상기 감시용 광 선로(200)의 감시하려는 구간의 종단까지 도달하고, 입력 광 신호에 상기 종단에서 반사된 반사 광 신호가 광 스위치부(130)의 제1 출력 포트(132)까지 도달하는데 소요되는 시간보다 긴 것이 바람직하다.
- [73] 감시용 광 선로(200)에서 감시하려는 구간은 감시용 광 선로(200)의 전체 구간일 수도 있고, 감시용 광 선로(200)의 절반에 해당하는 구간일 수도 있다. 특히 감시용 광 선로(200)의 양단이 각각 다른 출력 포트에 연결되어 있는 경우,

일단 측 절반에 해당하는 감시용 광 선로(200)는 일단에 연결된 출력 포트를 통해 입력된 입력 광 신호를 통해 감시되고, 타단 측 절반에 해당하는 감시용 광 선로(200)는 타단에 연결된 출력 포트를 통해 입력된 입력 광 신호를 통해 감시될 수 있다.

- [74] 제2 내지 제4 시간 구간 및 제2 내지 제4 출력 포트(133~135)도 제1 시간 구간 및 제1 출력 포트(132)와 유사하다.
- [75] 광 스위치부(130)의 제어부(137)는 각각의 출력 포트에 연결된 감시용 광 선로(200)의 길이에 기초하여 분배 주기를 결정할 수 있다. 광 스위치부(130)는 감시용 광 선로(200)의 길이에 대한 데이터를 신호 처리부(150)로부터 전송받을 수 있다. 신호 처리부(150)는 입력 광 신호와 반사 광 신호를 비교 분석하여 감시 광 선로의 길이를 측정할 수 있다. 경우에 따라, 각각의 출력 포트에 연결된 감시 광 선로의 길이는 서로 다를 수 있고, 각각의 출력 포트와 연결되는 시간도 이에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 감시 광 선로의 길이가 상대적으로 긴 경우에는 감시 광 선로에 연결된 출력 포트가 입력 포트(131)에 광학적으로 연결되는 시간이 상대적으로 길 수 있다.
- [76] 그리고 신호 처리부(150)는 광 스위치부(130)의 제어부(137)에 의해 결정되는 연결 주기에 따라 새로운 시간 도메인을 설정할 수 있다. 새로운 시간 도메인 상에 각각 대응되는 감시용 광 선로(200)의 반사 광 신호의 특성이 기록되게 된다.
- [77] 이러한 광 선로 감시 시스템은 하나의 광 선로 감시 장치(100)에 복수의 감시용 광 선로(200)를 포함한다. 하나의 광 선로 감시 장치(100)는 시 분할 방식으로 복수의 감시용 광 선로(200)를 감시하게 된다. 상술한 것과 같이, 하나의 감시용 광 선로(200)는 수초 내지 수십초의 주기로 감시되게 된다. 따라서 충분히 짧은 주기로 복수의 감시용 광 선로(200)를 감시하게 되어 감시의 정확도를 보장하면서도, 하나의 광 선로 감시 장치(100)가 커버할 수 있는 감시 영역을 극대화할 수 있다. 이는 비용을 절감할 수 있고, 광 선로 감시 장치(100)의 관리를 용이하게 할 수 있다는 장점이 있다.
- [78] 이하, 첨부한 도 5를 참조하여, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템에 대해 설명한다.
- [79] 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템의 사용 상태를 설명하기 위한 블록도이다.
- [80] 설명의 편의성을 위하여, 이하 설명할 다른 일 실시예에 따른 광 선로 감시 시스템을 설명하는데 있어서, 도 1 내지 도 4를 참조하여 상술한 것과 다른 점을 중심으로 설명하도록 한다. 이하 설명할 다른 일 실시예는 광 스위치부(130)가 입력 광 신호를 파장 분할(wavelength division) 방식으로 분배하는 것을 특징으로 한다.
- [81] 광 스위치부(130)는 입력 광 신호를 파장 분할 방식으로 분배한다. 레이저 다이오드(110)는 둘 이상의 파장 대역을 포함하는 입력 광 신호를 생성한다.

이러한 입력 광 신호는 광 스위치부(130)를 통과하여 각 출력 포트에 파장 별로 분리되어 분배되게 된다. 광 스위치부(130)는 파장에 따라 입력 광 신호를 각각의 출력 포트에 분배하는 광학 필터일 수 있다.

- [82] 이상, 본 발명의 광 선로 감시 시스템의 실시예들에 대해 설명하였다. 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부한 도면에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자의 관점에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 본 발명의 범위는 본 명세서의 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

[83]

청구범위

- [청구항 1] 입력 광 신호를 발생시키는 레이저 다이오드;
 상기 입력 광 신호를 제1 포트에 입력 받아 제2 포트에 출력하고,
 반사 광 신호를 상기 제2 포트에 입력 받아 제3 포트에 출력하는
 광학 소자;
 상기 광학 소자의 제2 포트에 입력 포트가 연결되어 상기 입력 광
 신호를 입력 받아 둘 이상의 출력 포트에 분배하는 광 스위치부;
 상기 광 스위치부의 출력 포트에 각각 연결되는 적어도 하나의
 감시용 광 선로;
 상기 광학 소자의 제3 포트에 연결되어 상기 반사 광 신호를
 감지하는 포토 다이오드; 및
 상기 포토 다이오드가 감지한 신호를 처리하는 신호 처리부를
 포함하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 광 스위치부는 상기 입력 광 신호를 시 분할(time division)
 방식으로 분배하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
 상기 광 스위치부는 상기 입력 광 신호를 제1 시간 주기로 각각의
 출력 포트에 분배하되,
 상기 제1 시간 주기는 상기 입력 광 신호가 상기 레이저
 다이오드에서 발생하여 상기 감시용 광 선로의 종단까지
 도달하고, 상기 입력 광 신호가 상기 감시용 광 선로의 종단에서
 반사된 반사 광 신호가 상기 광 스위치부까지 도달하는 시간보다
 긴 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 4] 제2 항에 있어서,
 상기 광 스위치부는 상기 시 분할 방식의 주기를 제어하는
 제어부를 포함하고,
 상기 제어부는 상기 감시용 광 선로의 길이에 기초하여 상기 광
 스위치부의 분배 주기를 결정하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,
 상기 신호 처리부는 상기 감시용 광 선로의 길이를 측정하고, 상기
 측정한 길이에 대한 데이터를 상기 제어부에 전송하는 광 선로
 감시 시스템.
- [청구항 6] 제2 항에 있어서,
 상기 광 스위치부는 상기 입력 광 신호를 제1 시간 주기로 각각의
 출력 포트에 분배하고,
 상기 신호 처리부는 상기 제1 시간 주기에 따라 새로운 시간

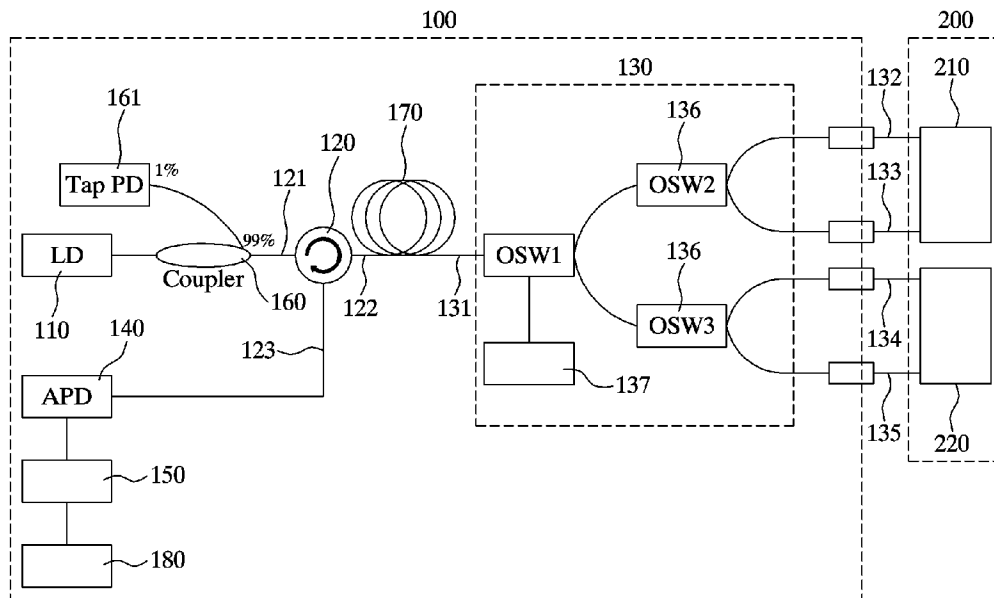
- 도메인을 설정하여 신호를 처리하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
상기 입력 광 신호는 둘 이상의 파장 대역을 포함하고,
상기 광 스위치부는 상기 전송 광 신호를 파장 분할(wavelength division) 방식으로 분배하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 8] 제1 항에 있어서,
상기 광 스위치부는 릴레이 방식으로 연결된 복수의 광 스위치를 포함하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 9] 제1 항에 있어서,
상기 광 스위치부는 멤스(MEMS) 광 스위치를 포함하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 10] 제1 항에 있어서,
상기 광 스위치부는 마그네틱(magnetic) 광 스위치를 포함하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 11] 제1 항에 있어서,
상기 레이저 다이오드와 상기 광 스위치부 사이에 상기 입력 광 신호의 일부를 분배하여 추출하는 광 커플러; 및
상기 추출된 입력 광 신호의 파워를 감지하는 탭 포토 다이오드를 더 포함하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 12] 제1 항에 있어서,
상기 광학 소자와 상기 감시용 광 선로 사이에 연결되는 레퍼런스 광 선로를 더 포함하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 13] 제1 항에 있어서,
상기 신호 처리부가 처리한 데이터를 네트워크를 통해 전송할 수 있는 통신부를 더 포함하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 14] 제13 항에 있어서,
상기 통신부는 이더넷 네트워크 또는 셀룰러 무선 네트워크를 지원하는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 15] 제1 항에 있어서,
상기 감시용 광 선로는 소정의 거리보다 좁은 간격을 가지는 패턴으로 형성되고, 보안용 펜스(fence)에 결합되는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 16] 제15 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 감시용 광 선로는 서로 다른 지역에 설치되는 보안용 펜스에 각각 결합되는 광 선로 감시 시스템.
- [청구항 17] 제1 항에 있어서,
상기 광학 소자는 광 서클레이터 또는 광 커플러 중 하나인 광 선로 감시 시스템.

[청구항 18]

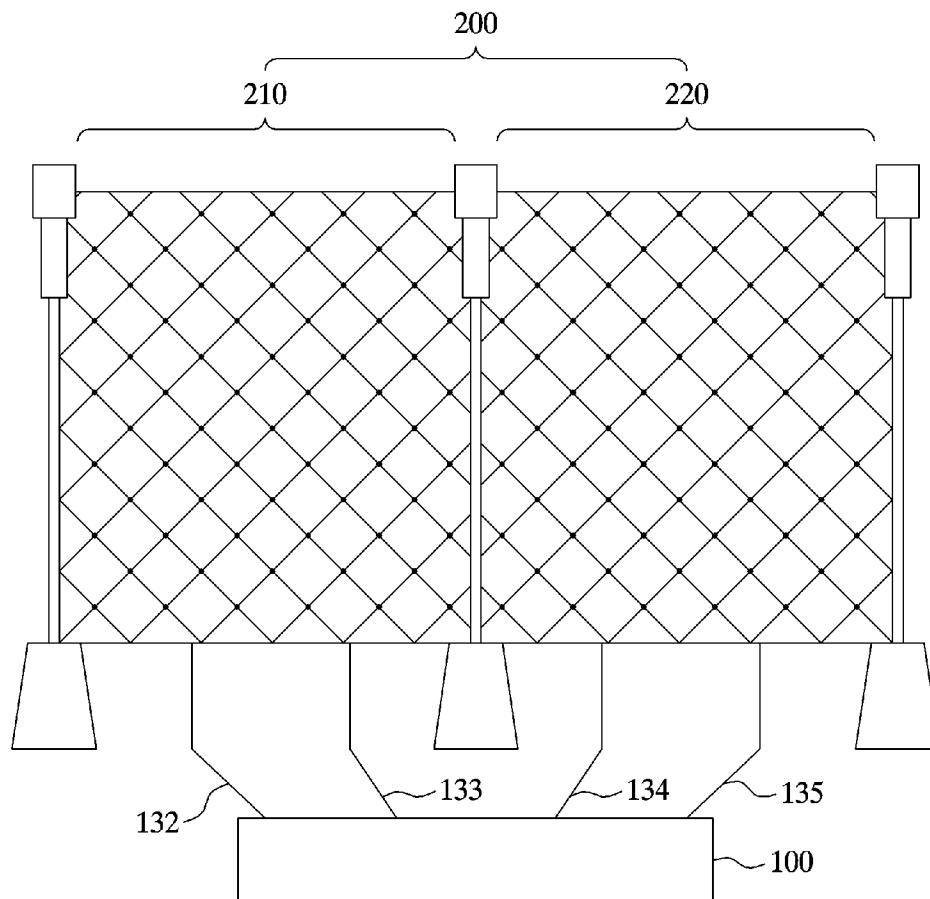
제1 항에 있어서,

상기 광 스위치부와 상기 감시용 광 선로 사이에 상기 입력 광 신호 또는 상기 반사 광 신호의 일부를 분배하여 추출하는 광 커플러; 및
상기 추출된 입력 광 신호 또는 반사 광 신호의 파워를 감지하는 탭 포토 다이오드를 더 포함하는 광 선로 감시 시스템.

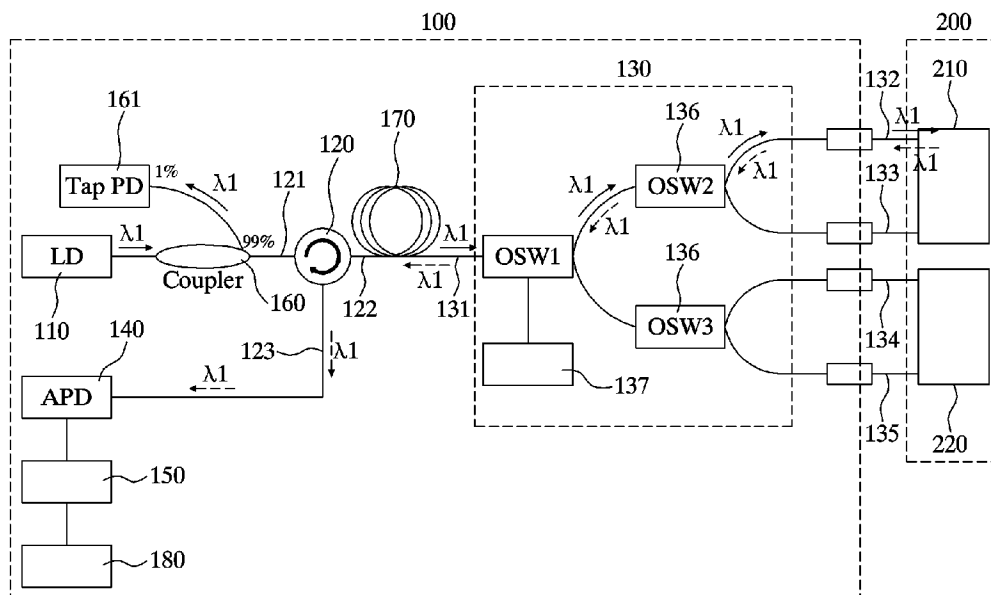
[Fig. 1]



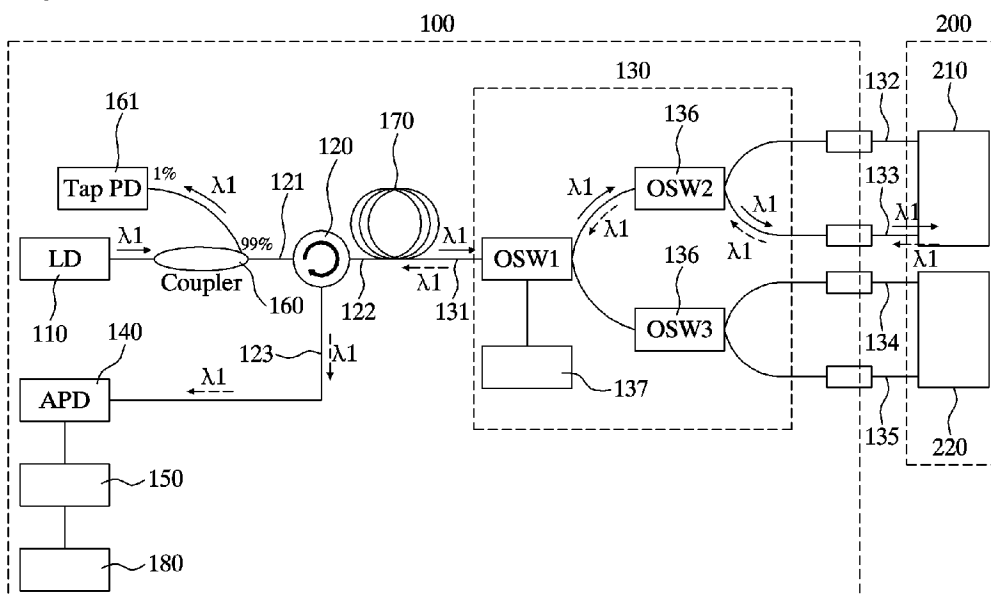
[Fig. 2]



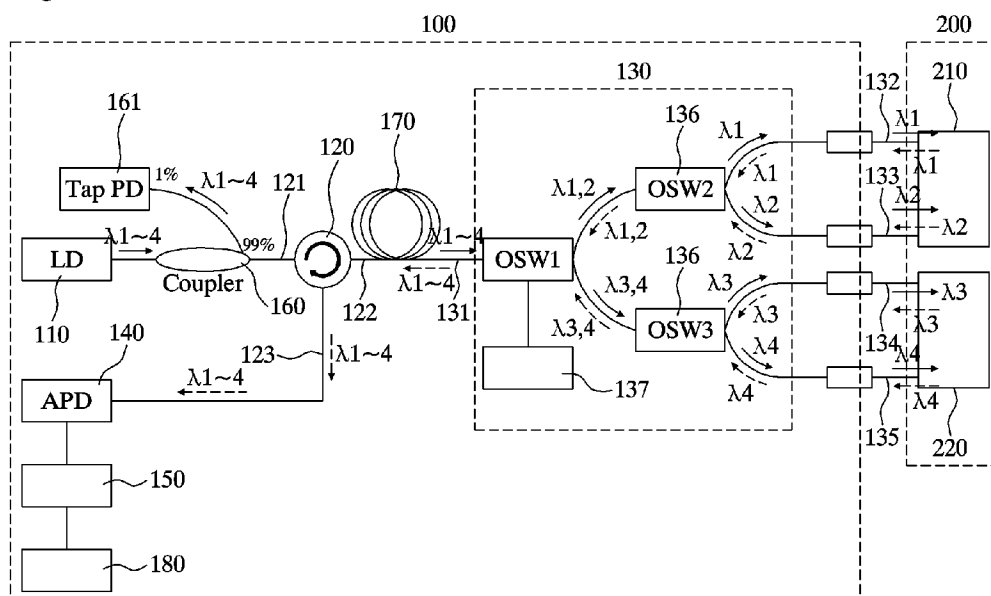
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/006852**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H04B 10/071(2013.01)i, H04B 10/077(2013.01)i, H04J 14/02(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B 10/071; G01L 1/24; G01V 9/00; G01M 11/00; H04B 10/08; H04B 10/12; G08B 13/00; G08B 13/186; H04B 10/077; H04J 14/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: fence, OTDR, optical switch, surveillance, cycle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-215649 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 17 August 2006 See abstract, paragraphs [08], [11]-[13], figure 1, claim 1	1,8-10,13,14
Y		2-7,11,12,15-18
Y	KR 10-1171270 B1 (USIX CO., LTD.) 07 August 2012 See abstract, paragraphs [04]-[14], figure 4, claim 1	2-6
Y	JP 2012-008104 A (ANRITSU CORP.) 12 January 2012 See abstract, paragraphs [17]-[21], figure 1, claim 1	11,17,18
Y	KR 10-2008-0041106 A (LEE, Geum Suk) 09 May 2008 See abstract, paragraphs [17]-[26], figures 1-2, claim 1	7,12,15,16
A	JP 11-185174A (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD. et al.) 09 July 1999 See abstract, paragraphs [21]-[24], figure 1, claim 1	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 MARCH 2016 (07.03.2016)

Date of mailing of the international search report

08 MARCH 2016 (08.03.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/006852

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2006-215649 A	17/08/2006	NONE	
KR 10-1171270 B1	07/08/2012	NONE	
JP 2012-008104 A	12/01/2012	JP 5479244 B2	23/04/2014
KR 10-2008-0041106 A	09/05/2008	NONE	
JP 11-185174A	09/07/1999	JP 11-185174A	09/07/1999

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04B 10/071(2013.01)i, H04B 10/077(2013.01)i, H04J 14/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04B 10/071; G01L 1/24; G01V 9/00; G01M 11/00; H04B 10/08; H04B 10/12; G08B 13/00; G08B 13/186; H04B 10/077; H04J 14/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 펜스, OTDR, 광스위치, 감시, 주기

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2006-215649 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2006.08.17 요약, 단락 [08],[11]-[13], 도면 1, 청구항 1 참조	1, 8-10, 13, 14
Y		2-7, 11, 12, 15-18
Y	KR 10-1171270 B1 ((주) 유식스) 2012.08.07 요약, 단락 [04]-[14], 도면4, 청구항 1 참조	2-6
Y	JP 2012-008104 A (ANRITSU CORP) 2012.01.12 요약, 단락 [17]-[21], 도면1, 청구항 1 참조	11, 17, 18
Y	KR 10-2008-0041106 A (이금석) 2008.05.09 요약, 단락 [17]-[26], 도면 1-2, 청구항 1 참조	7, 12, 15, 16
A	JP 11-185174A (FURUKAWA ELECTRIC CO LTD 등) 1999.07.09 요약, 단락[21]-[24], 도면1, 청구항 1 참조	1-18

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 03월 07일 (07.03.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 03월 08일 (08.03.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

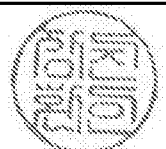
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

장진환

전화번호 +82-42-481-5711



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2006-215649 A	2006/08/17	없음	
KR 10-1171270 B1	2012/08/07	없음	
JP 2012-008104 A	2012/01/12	JP 5479244 B2	2014/04/23
KR 10-2008-0041106 A	2008/05/09	없음	
JP 11-185174A	1999/07/09	JP 11-185174A	1999/07/09