



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월04일
 (11) 등록번호 10-1514243
 (24) 등록일자 2015년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01S 5/06 (2006.01) H01S 5/024 (2006.01)
 H01S 5/026 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0165091
 (22) 출원일자 2013년12월27일
 심사청구일자 2013년12월27일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP10170765 A*
 KR1020110008891 A*
 JP평성11274654 A
 KR100871011 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국광기술원
 광주광역시 북구 첨단벤처로108번길 9 (월출동)
 (72) 발명자
임정운
 광주광역시 북구 설죽로 595 롯데아파트 108동 1803호
한수욱
 광주광역시 광산구 첨단중앙로 201 동부아파트 106동 102호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
정중욱, 조현동, 진천웅

전체 청구항 수 : 총 7 항

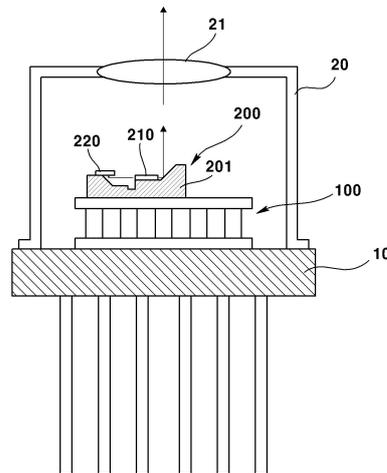
심사관 : 조성찬

(54) 발명의 명칭 **광원장치**

(57) 요약

본 실시예에 따른 광원장치는 복수 개의 전원 리드선이 연결된 히트싱크; 상기 히트싱크 상측에 배치되는 상기 전원 리드선들 중 적어도 2개와 연결되는 제 1 및 제 2 전극을 가지는 온도보상형 열전소자; 상기 온도보상형 열전소자 상측에 실장되며, 광원소자와 모니터링 소자가 상부면에 마운팅 되는 실리콘 유틸리티 벤치; 및 상기 광원소자에서 출력되는 빛의 광축과 정렬되는 위치에 렌즈가 배치되며, 상기 히트싱크와 결합되어 내부 공간에 상기 온도보상형 열전소자와 실리콘 유틸리티 벤치를 수용하는 캔 부재;를 포함하며, 상기 실리콘 유틸리티 벤치는 상기 광원소자에서 출력된 빛을 상기 렌즈 측으로 반사하는 제 1 반사면 및; 상기 광원소자에서 출력된 빛을 상기 모니터링 소자 측으로 반사하는 제 2 반사면;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김종섭

광주광역시 광산구 첨단중앙로181번길 88-21 대우
아파트 109동 1202호

김정호

광주광역시 북구 하서로 195 근로청소년임대아파트
가동 206호

임주영

서울특별시 강서구 화곡로63가길 71 주공아파트
1001동 1002호

김윤현

광주광역시 광산구 첨단중앙로181번길 88-22 첨단
신동아아파트 103동 1302호

임영은

광주광역시 북구 북문대로159번길 39 일신아파트
103동 815호

박중복

광주광역시 북구 자라봉로 33 청암아파트 102동
309호

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 전원 리드선이 연결된 히트싱크;

상기 히트싱크 상측에 배치되고, 상기 복수의 전원 리드선 중 적어도 2개와 연결되는 제1 및 제2전극을 가지며, 상기 제1 및 제2전극을 통해 인가되는 전원을 통해 광원소자의 온도를 제어하는 온도보상형 열전소자(TEC);

상기 온도보상형 열전소자 상측에 배치되며, 상기 광원소자와 모니터링 소자가 상부면에 배치되는 실리콘 유틸리티 베이스(SiOB); 및

상기 광원소자에서 출력되는 빛의 광축과 정렬되는 위치에 렌즈가 배치되며, 상기 히트싱크와 결합되어 내부 공간에 상기 온도보상형 열전소자와 실리콘 유틸리티 베이스를 수용하는 캔 부재를 포함하며,

상기 실리콘 유틸리티 베이스는,

실리콘 재질의 몸체에 제1반사면과 제2반사면이 형성되어,

상기 제1 및 제2반사면 사이에 상기 광원소자가 배치되고,

상기 광원소자는 제1발광면 및 제2발광면을 포함하고,

상기 제1발광면은,

상기 제1반사면에 대향(對向)하고, AR(anti-reflection) 코팅부를 포함하여, 상기 제1반사면 측으로 98% 이상 빛을 조사하고,

상기 제2발광면은,

상기 제2반사면에 대향(對向)하고, HR(high-reflection) 코팅부를 포함하여, 상기 제2반사면 측으로 2% 이하의 빛을 조사하고,

상기 모니터링 소자는 상기 제2반사면의 상부에서, 상기 광원소자로부터 출력되어 상기 제2반사면에 의해 반사되는 광이 수직으로 입사되도록 배치되고,

상기 광원소자와 상기 모니터링 소자의 사이에 광경로를 가이드하는 트랜치부 및 상기 트랜치부와 상기 광원소자 사이에 광경로에 수직인 방향으로 오목하게 형성되는 오목홈부가 형성되고,

상기 트랜치부는 그 단면이 V자형 홈으로 형성되고,

상기 트랜치부를 형성하는 내측벽면은 광 반사성 재질로 코팅되며,

상기 제2반사면은,

상기 모니터링 소자와 인접하고, 상기 트랜치부의 내부에 위치하는 하측 공간부에 형성되는 광원장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 실리콘 유틸리티 벤치는,
상기 광원소자와 전기적으로 연결되는 제1 및 제2단자; 및
상기 모니터링 소자와 전기적으로 연결되는 제3 및 제4단자를 포함하는 광원장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 및 제3단자는 양(+)극과 연결되고, 제2 및 제4단자는 음(-)극과 연결되는 광원장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2반사면은 45도로 경사진 광원장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 광원소자는 레이저 다이오드이고, 상기 모니터링 소자는 모니터 포토 다이오드(MPD)인 광원장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 히트싱크는 메탈 재질인 광원장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 캔 부재는 원통형상이고, 중앙에 형성된 통공에 상기 렌즈가 설치되는 광원장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 실시예는 광 송수신기에 사용되는 광원 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 광송수신기(Optical Transceiver)의 광원으로는 레이저 다이오드(LD, laser diode)가 많이 사용된다. 이와 같은 광송수신기용 광원으로는 TO(Transistor Outlet)-CAN 형태가 많이 사용된다.

[0003] TO-CAN 형태의 광원은 복수 개의 리드선들이 형성된 금속 재질의 히트싱크의 상측에 레이저 다이오드를 실장 한 후, 상기 레이저 다이오드의 광축과 정렬된 렌즈가 설치된 커버 캔을 덮어 구성할 수 있다. 이와 같은 TO-CAN 형태의 광송수신기용 레이저 다이오드 광원장치의 경우 내장된 레이저 다이오드의 온도 보상 기능이 없다. 따라서 TO-CAN 패키지에서 열을 분산시켜주기 때문에 외부온도의 변화에 따라서 레이저 다이오드에서 나오는 광신호의 파장이 변하게 된다. 일반적으로, 약 1℃의 온도가 변화할 경우, 레이저 다이오드에서 형성된 레이저 광의 파장은 0.1nm 변화하게 된다. 이러한 이유로 인하여 광통신에서 사용되는 파장선택의 자율성이 제한되어 정확한 파장만을 필요로 하는 광통신시스템의 경우 고가의 패키지 형태의 광 모듈을 사용해야 하는 단점이 있다.

[0004] 온도 변화에 따른 레이저 다이오드의 온도 안정화를 위한 구조로, 최근에는 온도보상형 열전소자(TEC)를 바닥면에 설치하여, 광섬유와 정렬하는 형태의 광 모듈 패키지를 구성한 이른 바 버터플라이 타입 광 모듈을 사용하기도 한다. 그러나, 버터플라이 타입의 경우, Mini DIL 패키지 형태를 사용하기 때문에 광 모듈을 형성하기 위한 패키지 비용 증가에 따른 광원장치 제조비용 상승의 문제가 있다. 따라서 이러한 온도 보상형 패키지를 사용하는 경우 파장선택의 자율성을 보장하기 위한 국간망이나 기간망과 같은 중요한 데이터 망에 주로 사용하고, 상대적으로 저가의 TO-CAN 형태의 패키지는 FTTH 같이 파장의 변화에도 큰 문제를 야기하지 않는 태내망에 주로 사용하였다.

[0005] 그러나 최근 들어 태내망을 사용하는 일반 사용자들의 데이터 량이 증가하면서, 파장대역을 잘게 분리하여 사용해야 하는 상황이 도래하면서, 파장의 안정화 요구가 점차 증가되고 있어, 저렴하면서도 온도 변화에 따른 광 파장 안정성이 보장될 수 있는 광원장치의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 실시예는 온도 보상을 위한 온도보상형 열전소자와 레이저 다이오드 고정용 SiOB를 집적화하여 TO-CAN 패키지를 사용하면서도 레이저 다이오드의 온도를 항상 일정하게 유지함으로써 출력 광신호의 파장변화가 발생되지 않는 광원장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 실시예에 따른 광원장치는 복수 개의 전원 리드선이 연결된 히트싱크; 상기 히트싱크 상측에 배치되는 상기 전원 리드선들 중 적어도 2개와 연결되는 제 1 및 제 2 전극을 가지는 온도보상형 열전소자; 상기 온도보상형 열전소자 상측에 실장되며, 광원소자와 모니터링 소자가 상부면에 마운팅 되는 실리콘 유틸리티 벤치; 및 상기 광원소자에서 출력되는 빛의 광축과 정렬되는 위치에 렌즈가 배치되며, 상기 히트싱크와 결합되어 내부 공간에 상기 온도보상형 열전소자와 실리콘 유틸리티 벤치를 수용하는 캔 부재;를 포함하며, 상기 실리콘 유틸리티 벤치는 상기 광원소자에서 출력된 빛을 상기 렌즈 측으로 반사하는 제 1 반사면 및; 상기 광원소자에서 출력된 빛을 상기 모니터링 소자 측으로 반사하는 제 2 반사면;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 실리콘 유틸리티 벤치는 상기 모니터링 소자와 광원소자 사이의 광 경로를 가이드 하는 트랜치부; 및 상기 트랜치부와 광원소자 사이에 상기 광 경로에 수직한 방향으로 오목하게 형성된 오목홈부;를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 트랜치부는 바닥면이 뾰족한 V자형 홈으로 형성될 수 있다.

[0010] 상기 트랜치부는 상기 모니터링 소자와 근접된 위치에 상기 제 2 반사면이 형성될 수 있다.

[0011] 상기 실리콘 유틸리티 벤치는 상기 광원소자와 전기적으로 연결되는 제 1 및 제 2 단자; 및 상기 모니터링 소자와 전기적으로 연결되는 제 3 및 제 4 단자;를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제 1 및 제 3 단자는 양(+)극과 연결되고, 제 2 및 제 4 단자는 음(-)극과 연결될 수 있다.

[0013] 상기 제 1 및 제 2 반사면은 45도의 반사각을 가질 수 있다.

[0014] 상기 광원소자는 상기 제 1 반사면 측으로 98% 이상 빛을 조사하고, 상기 제 2 반사면 측으로 2% 이하의 빛을 조사할 수 있다.

[0015] 상기 광원소자는 레이저 다이오드이고, 상기 모니터링 소자는 모니터 포토 다이오드(MPD)로 마련될 수 있다.

[0016] 상기 히트싱크는 메탈 재질로 마련될 수 있다.

[0017] 상기 캔 부재는 원통형상이고, 중앙에 형성된 통공에 상기 렌즈가 설치될 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 실시예는 기존에 광통신용 패키지로 가장 많이 사용되는 TO-CAN 형태의 레이저 다이오드 광원장치 내부에 온도보상형 열전소자(TEC, Thermoelectric Cooler)와 실리콘 옵티컬 벤치를 사용하여 레이저 다이오드(LD, Laser diode)에서 나오는 광신호가 온도에 따라서 파장이 변화되는 현상을 제거할 수 있다.

[0019] 또한, 기존의 버터플라이 타입 등과 같이 부피가 크고 제조비용이 비싼 방식에 비해 저렴하게 구성할 수 있는 TO-CAN 형태의 광원장치의 내부에 온도보상을 위한 온도보상형 열전소자가 집적화되므로, 레이저 다이오드의 파장 자율성을 확보하여 대용량 데이터 전송에 적합한 광원장치를 제작할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 실시예에 따른 TO-CAN 형태의 광원장치의 일 예를 개략적으로 도시한 도면,

도 2는 도 1의 실리콘 옵티컬 벤치의 측 단면도,

도 3은 도 1의 평면도, 그리고,

도 4는 도 1의 실리콘 옵티컬 벤치의 사시도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 실시예에 따른 광원장치를 첨부된 도면과 함께 설명한다.

[0022] 도 1은 본 실시예에 따른 TO-CAN 형태의 광원장치의 일 예를 개략적으로 도시한 도면, 도 2는 도 1의 실리콘 옵티컬 벤치의 측 단면도, 도 3은 도 1의 평면도, 그리고, 도 4는 도 1의 실리콘 옵티컬 벤치의 사시도 이다.

[0023] 도 1에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 광원장치는 히트싱크(10), 온도보상형 열전소자(100) (TEC, Thermoelectric Cooler), 실리콘 옵티컬 벤치(200) 및 캔 부재(20)를 포함할 수 있다.

[0024] 히트싱크(10)는 금속재질로 형성되며, 하측에 복수 개의 전원 리드선들이 형성될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 상기 전원 리드선들은 제 1 내지 제 6 전원 리드선(11~16)으로 구성될 수 있다. 상기 제 1 내지 제 6 전원 리드선(11~16)들은 각각 서로 극성의 전원이 인가될 수 있으며, 서로 다른 전극 또는 터미널과 통전 가능하게 연결될 수 있다.

[0025] 본 실시예에 따르면, 제 1 전원 리드선(11)과 제 3 전원 리드선(13) 및 제 6 전원 리드선(16)은 음(-)극 전원이 인가되고, 제 2 전원 리드선(12), 제 4 전원 리드선(14) 및 제 5 전원 리드선(15)은 양(+)극 전원이 인가될 수 있다.

[0026] 히트싱크(10)는 후술할 실리콘 옵티컬 벤치(200)에 실장되는 광원소자(210)에서 발생하는 열을 외부로 방출하는 역할을 수행할 수 있으며, 대략 원통형상으로 구성되어 본 실시예에 따른 광원장치의 베이스를 형성할 수 있다.

[0027] 온도보상형 열전소자(100)는 상기 히트싱크(10) 상측에 배치되는 것으로, 전원 인가를 통해 능동적으로 본 실시예에 따른 광원장치의 온도를 제어할 수 있다. 온도보상형 열전소자(100)는 펠티에 효과에 의한 흡열 또는 발열을 이용한 것으로, 특히 이것을 사용하는 냉각을 이라 한다. 비스무트와 테르르의 화합물(Bi₂Te₃) 등의 반도체로 만든 pn접합을 사용하고, 소자의 양부는 성능지수에 의해 비교한다. 큰 용적에 사용할 때는 그림과 같이 여러 개를 직렬로 하여 사용하고, 단열재로 열 절연하는 동시에 발열측에서는 날개(fin)를 부착하여 방열할 수 있다.

[0028] 온도보상형 열전소자(100)에는 제 1 및 제 2 전극(101)(102)이 마련되어, 이들이 각각 제 5 전원 리드선(15)과 제 6 전원 리드선(16)과 연결되어 양(+)과 음(-)의 전원을 인가 받아 작동할 수 있다. 온도보상형 열전소자(100)는 도 3에 도시된 바와 같이 히트싱크(10)의 상부면에 대략 사각형상으로 마련될 수 있으며, 그 상측에 후술할 실리콘 옵티컬 벤치(200)가 실장 될 수 있다.

[0029] 또한, 상기 온도보상형 열전소자(100)의 주변에는 제 1 내지 제 6 전원 리드선(11~16)과 연결되는 연결부가 일정 간격으로 배치될 수 있다. 일반적으로 상기 제 1 내지 제 6 전원 리드선(11~16)는 TO-CAN 형태의 광원장치의 다리를 구성하므로, 각각의 전원 리드선(11~16)들은 서로 일정한 거리로 이격되는 것이 좋다.

[0030] 실리콘 옵티컬 벤치(SiOB)(200)는 상기 온도보상형 열전소자(100) 상측에 실장되며, 광원소자(210)와 모니터링 소자(220)가 상부면에 마운팅 될 수 있다.

[0031] 실리콘 옵티컬 벤치(200)는 실리콘 웨이퍼를 재료로 만들어지는 레이저 다이오드 고정용 서브 마운트이다. 실리

콘 옵티컬 벤치(200)는 실리콘 재질로 형성된 몸체(201)를 습식 에칭(wet etching)을 통해 제 1 및 제 2 반사면(241)(231)을 형성할 수 있다. 이때, 실리콘소재는 에칭 공정 시 일정한 방향성을 가지기 때문에, 상기 제 1 및 제 2 반사면(241)(231)은 45도의 각도를 가진 상태로 형성될 수 있다. 이와 같이 45도 경사각을 가지는 제 1 및 제 2 반사면(241)(231)을 형성할 수 있기 때문에, 상기 광원소자(210)에서 출력되는 빛은 90도의 각도로 반사되어 출력될 수 있다.

[0032] 본 실시예에 따르면, 상기 광원소자(210)는 레이저 다이오드로 형성될 수 있는데, 이때, 상기 레이저 다이오드의 광 출력면은 양 측면에 해당되는 2개소에 형성되어, 도 2와 같이 일측을 통해 방출되는 빛은 제 1 반사면(241)으로, 그 반대편으로 방출되는 빛은 제 2 반사면(231)으로 입사하여 90도 각도로 반사되어 출력될 수 있다.

[0033] 상기 실리콘 옵티컬 벤치(200)의 상부면은 상기 레이저 다이오드와 같은 광원소자(210)와 모니터링 소자(220)를 본딩하기 위해 금-주석 솔더(Au-Sn)를 이용하여 증착할 수 있으며, 전기적 연결을 위한 골드 메탈 라인(Au metal line)을 이용하여 제 1 내지 제 4 단자(210a, 210b, 220a, 220b)를 형성할 수 있다. 상기 제 1 내지 제 4 단자(210a, 210b, 220a, 220b)를 통해, 광원소자(210)와 모니터링 소자(220)에 전기신호를 인가하여, 신호감지 및 온/오프 제어 등을 수행할 수 있다. 상기 제 1 내지 제 4 단자(210a, 210b, 220a, 220b)들은 일단은 제 1 내지 제 4 전원 리드선(11-14)과 통전 가능하게 연결되고, 타단은 각각 광원소자(210)와 모니터링 소자(220)와 연결될 수 있다. 이때, 상기 제 1 내지 제 4 단자(210a, 210b, 220a, 220b)와 제 1 내지 제 4 전원 리드선(11-14)들은 직접 연결될 수도 있고, 와이어 본딩 등을 이용하여 연결될 수도 있다.

[0034] 본 실시예에 따르면, 상기 제 1 단자(210a)에는 양(+)의 극성 전원이 인가되는 제 4 전원 리드선(14)이 골드 와이어를 통해 연결되고, 이 제 1 단자(210a)는 광원소자(210)와 골드 와이어로 연결될 수 있다. 상기 제 2 단자(210b)에는 음(-)의 극성 전원이 인가되는 제 3 전원 리드선(13)이 골드 와이어를 통해 연결되고, 이 제 2 단자(210b)는 광원소자(210)와 직접 연결될 수 있다.

[0035] 상기 제 3 단자(220a)에는 양(+)의 극성 전원이 인가되는 제 2 전원 리드선(12)이 골드 와이어를 통해 연결되고, 이 제 3 단자(220a)는 모니터링 소자(220)와 골드 와이어로 연결될 수 있다. 상기 제 4 단자(220b)에는 음(-)의 극성 전원이 인가되는 제 4 전원 리드선(14)이 골드 와이어를 통해 연결되고, 이 제 4 단자(220b)는 모니터링 소자(220)와 직접 연결될 수 있다.

[0036] 한편, 상기 골드 와이어로 연결매체를 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라 다양한 통전성 재질로 구성된 와이어 부재로 연결하는 것도 가능하다.

[0037] 광원소자(210)는 전기적인 신호를 빛으로 변환하는 것으로, 레이저 다이오드로 마련될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 상기 광원소자(210)는 2개의 발광면을 가질 수 있는데, 도 2에 도시된 바와 같이 제 1 반사면(241)과 제 2 반사면(231)을 향하는 방향으로 빛을 조사할 수 있다. 이때, 상기 제 2 반사면(231)을 향하는 빛(A)은 전체의 2%, 제 1 반사면(241)을 향하는 빛(B)은 전체의 98% 정도가 되도록 구성될 수 있다. 이때, 상기 제 1 반사면(241)을 향하는 빛은 AR(anti-reflection) 코팅부를 투과하고, 제 2 반사면(231)을 향하는 빛은 HR(high-reflection) 코팅부를 투과할 수 있도록 광원소자(210)의 발광면을 구성할 수 있다. 레이저 다이오드는 기본적으로 광 증폭기에 포지티브 피드백을 가지는 소자이므로, 피드백 정도는 주로 소자의 양 끝단면의 반사율에 의해 결정될 수 있기 때문에, 이 단면에 무반사, 고반사 코팅을 하여 소자의 특성을 높일 수 있다.

[0038] 모니터링 소자(220)는 상기 광원소자(210)의 빛을 입력 받아, 광원소자(210)에서 방출되는 빛의 세기 등을 모니터링하는 것이다. 상기 모니터링 소자(220)는 모니터 포토 다이오드(MPD)로 형성될 수 있으며, 측정된 값을 소정의 제어부로 출력하여, 상기 광원소자(210)의 빛의 세기의 증감을 제어할 수 있다.

[0039] 한편, 실리콘 옵티컬 벤치(200)는 상기 모니터링 소자(220)와 광원소자(210) 사이의 광 경로를 가이드 하는 트렌치부(230) 및 상기 트렌치부(230)와 광원소자(210) 사이에 상기 광 경로에 수직한 방향으로 오목하게 형성된 오목홈부(233)를 포함할 수 있다.

[0040] 상기 트렌치부(230)는 도 4에 도시된 바와 같이, 바닥면이 뾰족한 V자형 홈으로 형성될 수 있다. 또한, 트렌치부(230)를 형성하는 내측벽면은 광 반사성 재질로 코팅하는 등의 방법으로 상기 광원소자(210)에서 출력되는 빛이 최대한 손실되지 않고, 상기 모니터링 소자(220) 측으로 전달되도록 할 수 있다. 이와 같이 트렌치부(230)를 구성하면, 상기 광원소자(210)의 제 1 반사면(241)에 비해 상대적으로 매우 약한 제 2 반사면(231)으로 입사되는 빛의 손실을 최소화할 수 있다. 따라서 모니터링 소자(220)의 감지능력을 최대화하는 것이 가능하다.

[0041] 또한, 상기 제 2 반사면(231)은 상기 트렌치부(230)에 마련되는 것이 좋은데, 바람직하게는 상기 모니터링 소자

(220)와 근접된 하측 공간부에 형성되어, 상기 광원소자(210)에서 출력된 빛이 상기 제 2 반사면(231)에서 90도 반사되어 모니터링 소자(220) 측으로 입력될 수 있도록 한다.

[0042] 이와 같이 트렌치부(230)를 모니터링 소자(220)의 아래쪽에 형성하면, 매우 작은 양의 빛 만으로도 상기 광원소자(210)에서 출력되는 빛의 파장 변화 및 세기 변화 등을 감지할 수 있어, 이러한 센싱 데이터로 광원소자(210)에서 출력되는 빛의 세기 및 파장을 능동적으로 제어할 수 있다.

[0043] 특히, 상기 광원소자(210)가 레이저 다이오드일 경우, 출력되는 빛은 온도 변화에 따라 파장이 변하기 때문에, 이러한 파장의 변화를 트렌치부(230)를 통해 전달 받은 모니터링 소자(220)가 감지할 수 있는데, 모니터링 소자(220)의 감지신호를 통해 소정의 제어부는 온도보상형 열전소자(100)를 능동적으로 제어하여, 상기 실리콘 유틸리티컬 벤치(200)에 부가되는 온도를 상승 또는 하강시켜 출력되는 빛의 파장 범위를 일정하게 유지하는 것이 가능하다.

[0044] 한편, 상기 트렌치부(230)와 광원소자(210) 사이에는 상기 광 경로(A)(B)에 수직한 방향으로 오목하게 형성된 오목홈부(233)가 마련될 수 있다. 상기 오목홈부(233)는 쏘잉(sawing)을 통해 물리적으로 홈을 내어 형성될 수 있으며, 이 오목홈부에 의해 트렌치부(230)와 광원소자(210)가 구분될 수 있다.

[0045] 캔 부재(20)는 상기 히트싱크(10)와 결합되어 내부 공간에 상기 온도보상형 열전소자(100)와 실리콘 유틸리티컬 벤치(200)를 수용할 수 있다. 이때, 상기 광원소자(210)에서 생성된 빛들 중 제 1 반사면(241)을 통해 반사된 빛의 광축과 중심 정렬되도록 대략 중앙 부근에 렌즈(21)가 설치될 수 있다. 상기 캔 부재(20)는 원통형상이고, 중앙에 형성된 통공에 상기 렌즈(21)가 설치될 수 있다.

[0046] 상기한 바와 같이, 기존에 광통신용 패키지로 가장 많이 사용되는 TO-CAN 형태의 레이저 다이오드를 광원소자(210)로 사용하는 광원장치 내부에 온도보상형 열전소자(TEC, Thermoelectric Cooler)(100)와 실리콘 유틸리티컬 벤치(200)를 구성하면, 상기 열전소자(100)를 이용하여 TO-CAN 형태의 광원장치의 온도를 항상 일정하게 제어할 수 있기 때문에, 광원소자에서 나오는 광신호의 파장을 일정하게 유지할 수 있다.

[0047] 특히, 기존의 버티플라이 타입 등과 같이 부피가 크고 제조비용이 비싼 방식에 비해 저렴하게 구성할 수 있는 TO-CAN 형태의 광원장치의 내부에 온도보상을 위한 온도보상형 열전소자가 집적화되므로, 레이저 다이오드의 파장 자율성을 확보하여 대용량 데이터 전송에 적합한 광원장치를 제작할 수 있음은 물론, 광원장치의 부피가 증가하지 않기 때문에, 장치 소형화에 이바지할 수도 있다.

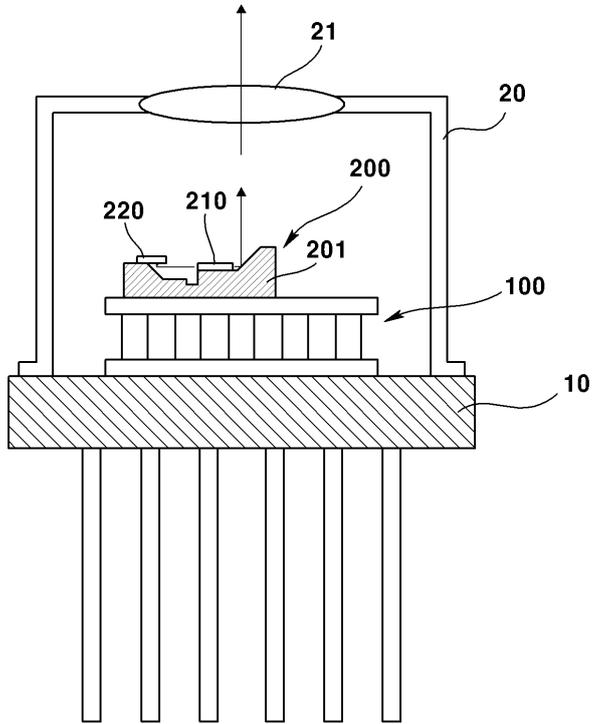
[0048] 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 실시예는, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

부호의 설명

- [0049]
- | | |
|-----------------|-------------------|
| 10; 히트싱크 | 20; 캔 부재 |
| 100; 온도보상형 열전소자 | 101; 제 1 전극 |
| 102; 제 2 전극 | 200; 실리콘 유틸리티컬 벤치 |
| 210; 광원소자 | 220; 모니터링 소자 |
| 230; 트렌치 | 231; 제 2 반사면 |
| 233; 오목홈부 | 241; 제 1 반사면 |

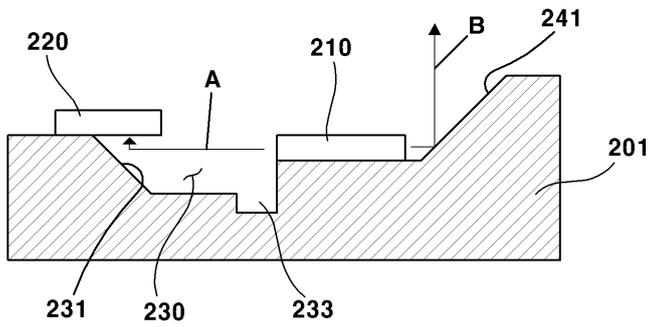
도면

도면1

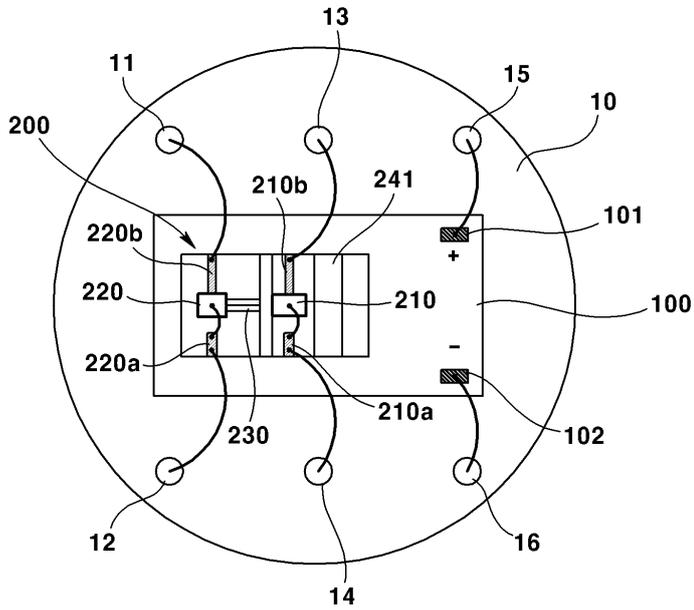


도면2

200

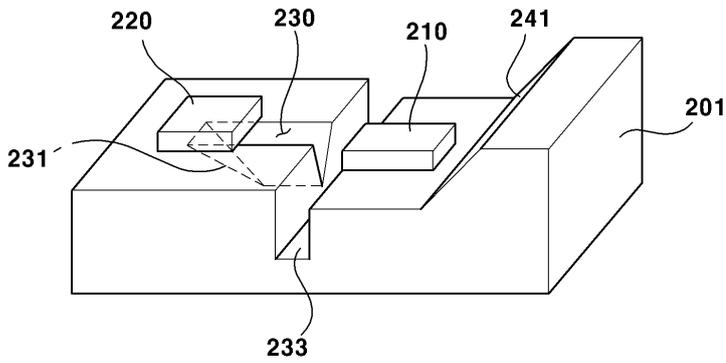


도면3



도면4

200



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경진】

광원장치의

【변경후】

광원소자의