



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0019763
(43) 공개일자 2009년02월25일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.
H04B 10/04 (2006.01) H04B 10/06 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7020372</p> <p>(22) 출원일자 2008년08월20일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2008년08월20일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/059951
국제출원일자 2007년05월15일</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2007/135897
국제공개일자 2007년11월29일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2006-00139146 2006년05월18일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
하마마츠 포토닉스 가부시키키가이샤
일본국 시주오카켄 하마마츠시 히가시쿠 이치노초 1126-1</p> <p>(72) 발명자
시바야마 가즈미
일본국 시주오카켄 하마마츠시 히가시쿠 이치노초 1126-1 하마마츠 포토닉스 가부시키키가이샤 내</p> <p>(74) 대리인
특허법인태평양</p> |
|---|--|

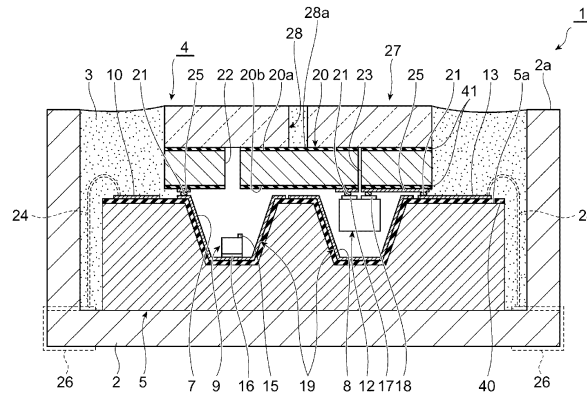
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 광송수신 디바이스

(57) 요약

외부로부터의 입사광을 정밀도 좋게 검출할 수 있는 광송수신 디바이스를 제공한다. 광송수신 디바이스(1)에서는 광투과부재(27)의 전면(27a)에 전방에서 보아 개구부(22)와 핀 홀(23)과의 사이를 통과하며, 또한, 광투과부재(27)의 측면으로 개구하는 홈(28)이 형성되어 있고, 이 홈(28) 내에는 차광수지부(3)가 이르러 있다. 이것에 의해, LD(9)로부터 출사된 광의 일부가 광투과부재(27) 내에서 다중반사해도 홈(28) 내의 차광수지부(3)에 의해서, 다중반사한 광이 불필요한 광으로서 PD(12)에 이르는 것이 방지된다. 따라서, 이 불필요한 광에 기인하는 노이즈 전류의 검출을 방지할 수 있고, 외부로부터의 입사광을 정밀도 좋게 검출하는 것이 가능하게 된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

전방으로 광을 발광하기 위한 발광소자,

전방에서부터 조사된 광을 수광하기 위한 수광소자,

상기 발광소자가 배치되는 제1 오목부 및 상기 수광소자가 배치되는 제2 오목부가 전면(前面)에 형성된 기체,

상기 기체의 전면 측에 배치되고, 상기 발광소자에 의해 발광되는 광이 통과하는 제1 광통과구멍 및 상기 수광소자에 의해 수광되는 광이 통과하는 제2 광통과구멍이 형성된 차광부재 및

상기 차광부재의 전면 측에 배치되고, 상기 발광소자에 의해 발광되는 광 및 상기 수광소자에 의해 수광되는 광이 투과하는 광투과부재를 가지는 본체부와,

전방으로 개구하도록 형성되고, 안쪽에 상기 본체부가 배치된 외위기와,

상기 외위기 내에 있어서의 상기 본체부의 주위의 영역에 충전된 차광수지부를 구비하고,

상기 광투과부재의 전면에는 전방에서 보아 상기 제1 광통과구멍과 상기 제2 광통과구멍과의 사이를 통과하며, 또한, 상기 광투과부재의 측면에 적어도 일단이 개구하는 홈이 형성되어 있고,

상기 차광수지부는 상기 홈 내에 이르고 있는 것을 특징으로 하는 광송수신 디바이스.

청구항 2

전방으로 광을 발광하기 위한 발광소자,

전방에서 조사된 광을 수광하기 위한 수광소자,

상기 발광소자 및 상기 수광소자가 배치되는 오목부가 전면에 형성된 기체,

상기 기체의 전면 측에 배치되고, 상기 발광소자에 의해 발광되는 광이 통과하는 제1 광통과구멍 및 상기 수광소자에 의해 수광되는 광이 통과하는 제2 광통과구멍이 형성된 차광부재 및

상기 차광부재의 전면 측에 배치되어 상기 발광소자에 의해 발광되는 광 및 상기 수광소자에 의해 수광되는 광이 투과하는 광투과부재를 가지는 본체부와,

전방에 개구하도록 형성되고, 안쪽에 상기 본체부가 배치된 외위기와,

상기 외위기 내에 있어서의 상기 본체부의 주위의 영역에 충전된 차광수지부를 구비하고,

상기 광투과부재의 전면에는 전방에서 보아 상기 제1 광통과구멍과 상기 제2 광통과구멍과의 사이를 통과하며, 또한, 상기 광투과부재의 측면에 적어도 일단이 개구하는 홈이 형성되어 있고,

상기 차광수지부는 상기 홈 내에 이르고 있는 것을 특징으로 하는 광송수신 디바이스.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 홈의 가장 깊은 부분은 상기 차광부재의 전면 또는 그 전면보다 후방에 위치하고 있는 것을 특징으로 하는 광송수신 디바이스.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 홈의 가장 깊은 부분은 상기 차광부재의 전면 또는 그 전면보다 후방에 위치하고 있는 것을 특징으로 하는 광송수신 디바이스.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 홈의 가장 깊은 부분은 상기 외위기의 전단보다 후방에 위치하고 있는 것을 특징으로 하는 광송수신 디바이스.

청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 홈의 가장 깊은 부분은 상기 외위기의 전단보다 후방에 위치하고 있는 것을 특징으로 하는 광송수신 디바이스.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 홈은 그 양단이 상기 광투과부재의 측면으로 개구하고 있는 것을 특징으로 하는 광송수신 디바이스.

청구항 8

청구항 2에 있어서,

상기 홈은 그 양단이 상기 광투과부재의 측면으로 개구하고 있는 것을 특징으로 하는 광송수신 디바이스.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 광송수신 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

<2> 종래의 광송수신 디바이스로서, 발광소자와, 수광소자와, 발광소자 및 수광소자가 수납되어 개구부를 가지는 기체(基體)와, 기체의 개구부에 부착되는 광투과부재와 발광소자와 수광소자와의 사이에 배치되는 차광부재를 구비하는 것이 알려져 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조).

<3> 특허문헌 1 : 일본국 특개2001-61796호 공보

발명의 상세한 설명

<4> <발명이 해결하고자 하는 과제>

<5> 그렇지만, 상술한 바와 같은 광송수신 디바이스에서는 그 구조상, 각 구성부품의 치수나 배치 위치 등에 높은 정밀도가 요구된다. 그 때문에, 정밀도가 조금이라도 떨어지면, 발광소자와 수광소자와의 사이에 있어서의 차광이 불충분하게 될 우려가 있다. 구체적으로는, 발광소자에 의해 출사된 광의 일부가 광투과부재 내에서 다중 반사하여 광투과부재 내를 진행해 불필요한 광으로서 수광소자에 도달해 버리고, 이 불필요한 광에 기인하는 노이즈 전류가 증가해 외부로부터 입사한 산란광 등의 검출정밀도가 악화되어 버릴 우려가 있다.

<6> 거기서, 본 발명은 이와 같은 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 외부로부터의 입사광을 정밀도 좋게 검출할 수 있는 광송수신 디바이스를 제공하는 것을 과제로 한다.

<7> <과제를 해결하기 위한 수단>

<8> 상기 과제를 달성하기 위해서, 본 발명에 관한 광송수신 디바이스는 전방(前方)에 광을 발광하기 위한 발광소자, 전방에서 조사된 광을 수광하기 위한 수광소자, 발광소자가 배치되는 제1 오목부 및 수광소자가 배치되는 제2 오목부가 전면에 형성된 기체, 기체의 전면 측에 배치되어 발광소자에 의해 발광되는 광이 통과하는 제1 광통과구멍 및 수광소자에 의해 수광되는 광이 통과하는 제2 광통과구멍이 형성된 차광부재 및 차광부재의 전면 측에 배치되어 발광소자에 의해 발광되는 광 및 수광소자에 의해 수광되는 광이 투과하는 광투과부재를 가지는 본체부와, 전방으로 개구하도록 형성되어 안쪽에 본체부가 배치된 외위기(外圍器)와, 외위기 내에 있어서의 본체부의 주위의 영역에 충전된 차광수지부를 구비하고, 광투과부재의 전면에는 전방에서 보아 제1 광통과구멍과 제2 광통과구멍과의 사이를 통과하고, 또한, 광투과부재의 측면으로 적어도 일단이 개구하는 홈이 형성되

어 있으며, 차광수지부는 홈 내에 이르러 있는 것을 특징으로 한다.

- <9> 또, 본 발명에 관한 광송수신 디바이스는 전방으로 광을 발광하기 위한 발광소자, 전방에서 조사된 광을 수광하기 위한 수광소자, 발광소자 및 수광소자가 배치되는 오목부가 전면에 형성된 기체, 기체의 전면 측에 배치되어 발광소자에 의해 발광되는 광이 통과하는 제1 광통과구멍 및 수광소자에 의해 수광되는 광이 통과하는 제2 광통과구멍이 형성된 차광부재 및 차광부재의 전면 측에 배치되어 발광소자에 의해 발광되는 광 및 수광소자에 의해 수광되는 광이 투과하는 광투과부재를 가지는 본체부와, 전방으로 개구하도록 형성되어 안쪽에 본체부가 배치된 외위기와, 외위기 내에 있어서의 본체부의 주위의 영역에 충전된 차광수지부를 구비하고, 광투과부재의 전면에는 전방에서 보아 제1 광통과구멍과 제2 광통과구멍과의 사이를 통과하며, 또한, 광투과부재의 측면에 적어도 일단이 개구하는 홈이 형성되어 있어 차광수지부는 홈 내에 이르러 있는 것을 특징으로 한다.
- <10> 이러한 광송수신 디바이스에 있어서는 광투과부재의 전면에 전방에서 보아 제1 광통과구멍과 제2 광통과구멍과의 사이를 통과하고, 또한, 광투과부재의 측면에 적어도 일단이 개구하는 홈이 형성되어 있으며, 그 홈 내에는 차광수지부가 이르러 있다. 이것에 의해, 발광소자로부터 출사된 광의 일부가 광투과부재 내에서 다중반사하여도 홈 내의 차광수지부에 의해서, 다중반사한 광이 수광소자에 도달하는 것이 억제된다. 따라서, 다중반사에 의한 불필요한 광을 노이즈로서 검출하는 것을 저감할 수 있고, 외부로부터의 입사광을 정밀도 좋게 검출하는 것이 가능하게 된다.
- <11> 여기서, 홈의 가장 깊은 부분은 차광부재의 전면 또는 그 전면보다 후방에 위치하고 있는 것이 바람직하다. 이 경우에는 발광소자와 수광소자와의 사이의 차광을 확실히 확보하는 것이 가능하게 된다.
- <12> 또, 홈의 가장 깊은 부분은 외위기의 전단보다 후방에 위치하고 있는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 차광수지부를 형성하기 위해서 외위기의 전단까지 차광수지를 유입시키는 경우에 홈 내에도 차광수지를 확실하고 또한 간단하며 쉽게 유입시킬 수 있어 홈 내에 차광수지부를 이르게 하는 것이 가능하게 된다.
- <13> 또, 홈은 그 양단이 광투과부재의 측면에 개구하고 있는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 홈 내에 차광수지를 보다 한층 확실하고 또한 간단하며 쉽게 유입시킬 수 있다.
- <14> <발명의 효과>
- <15> 본 발명에 의하면, 외부로부터의 입사광을 정밀도 좋게 검출하는 것이 가능하게 된다.

실시예

- <22> <발명을 실시하기 위한 바람직한 형태>
- <23> 이하, 첨부 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시형태에 대해 상세하게 설명한다. 또한, 각 도에 있어서 동일 또는 상당 부분에는 동일 부호를 붙여서 중복하는 설명을 생략한다.
- <24> [제1 실시형태]
- <25> 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 제1 실시형태에 관한 광송수신 디바이스(1)는 플라스틱 재료에 의해, 전방으로 개구하는 직방체 컵 모양으로 형성된 외위기(2)를 구비하고 있다. 외위기(2) 내에는 전방으로 광을 출사하는 LD(발광소자) (9)와, 전방에서 조사된 광을 수광하는 PD(수광소자)(12)를 내장하는 본체부(4)가 배치되고, 외위기(2) 내에 있어서의 본체부(4)의 주위의 영역에는 차광성을 가지는 차광수지부(3)가 충전되어 있다. 이 차광수지부(3)는, 예를 들면 절연코트된 카본 필러(carbon filer)를 함유하는 실리콘 수지 등의 차광성수지로 이루어지고, 본체부(4)를 외위기(2) 내에 고정함과 동시에 본체부(4)의 주위로부터 PD(12)에 입사해 버리는 외란광(外亂光)의 영향을 저감시키는 것이다.
- <26> 도 2 및 도 3에 나타내는 바와 같이, 본체부(4)는 외위기(2) 내의 저면 측에 기체(5)를 가지고 있다. 이 기체(5)는, 예를 들면, 반도체재료인 실리콘에 의해, 폭 2.8mm, 길이 6.0mm, 두께 1.0mm의 장방형(長方形) 판 모양으로 형성되고, 기체(5)의 전면(5a)에는 오목한 모양의 제1 캐비티(제1 오목부)(7) 및 제2 캐비티(제2 오목부)(8)가 형성되어 있다. 제1 캐비티(7) 내에는 LD(9)가 배치되어 있고, 후술하는 LD어노드(anode)(10) 및 LD캐소드(cathode)(11)와 전기적으로 접속되어 있다. 또, 제2 캐비티(8) 내에는 PD(12)가 배치되어 있고, 후술하는 PD어노드(13) 및 PD캐소드(14)와 전기적으로 접속되어 있다.
- <27> 또한, 캐비티(7, 8)는, 예를 들면, 기체(5)가 되는 실리콘 기관에 웨트 에칭을 실시하는 것에 의해 형성된다. 구체적으로는, 캐비티(7, 8)는 기체(5)가 되는 실리콘 기관의 표면에 캐비티(7, 8)의 형상을 확정하기 위한 SiN 등으로 이루어지는 마스크를 마련하고, 이 마스크의 개구에 에chant(etchant)를 작용시키는 것으로 형성된다. 예

칭 후에는 SiN 마스크를 제거한 후, 열산화에 의해 적어도 캐비티 표면과 기판 표면에 1.5 μ m의 두께의 예를 들면 SiO₂로 이루어진 절연막(40)을 생성한다.

- <28> LD(9)는, 예를 들면, 화합물 반도체재료로 이루어진 두께 0.2mm의 VCSEL(면발광 레이저)를 이용한 것으로, 파장 850nm의 광을 출사한다. 이 LD(9)에 있어서는 전단면(前端面)에 LD단자전극(15)이 설치되어 있고, 후단면에 LD 단자전극(16)이 설치되어 있다. 또, PD(12)는, 예를 들면, 반도체재료로 이루어진 두께 0.3mm의 SiPD나 GaAs-PD를 이용한 것이다. 이 PD(12)에 있어서는 전단면에 PD단자전극(17) 및 PD단자전극(18)이 설치되어 있다.
- <29> 또한, PD(12)의 재료는 LD(9)가 출사하는 광의 파장에 따라 선택된다. 예를 들면, LD(9)가 출사하는 광의 파장이 780nm인 경우에는 PD(12)의 재료로서 Si나 GaAs가 이용되고, LD(9)가 출사하는 광의 파장이 1.31 μ m의 경우에는 PD(12)의 재료로서 InGaAs가 이용된다.
- <30> 기체(5)의 전면(5a) 및 캐비티(7, 8)의 내면의 절연막(40) 위에는, 예를 들면, Al, Ti-Pt-Au의 적층막 또는 Cr-Pt-Au의 적층막에 의해, 소정의 패턴을 가지고 기체배선부(19)가 형성되어 있다. 이 기체배선부(19)는 제1 캐비티(7) 측에 LD어노드(10) 및 LD캐소드(11)를 가지고 있고, 제2 캐비티(8) 측에 PD어노드(13) 및 PD캐소드(14)를 가지고 있다. 이러한 LD어노드(10), LD캐소드(11), PD어노드(13) 및 PD캐소드(14)는, 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 와이어(24)를 통하여, 외위(2)의 저부(低部)에 있어서의 네 모퉁이에 해당 저부의 전면에서부터 후면으로 전극을 인출하도록 하여 형성된 인출전극(26)과 전기적으로 접속되어 있다. 그리고, 제1 캐비티(7)의 저면의 절연막(40) 위에 형성된 기체배선부(19)에는, 예를 들면 납땀이나 도전성 수지 등을 통하여, LD(9)의 LD단자전극(16)이 전기적으로 접속되며, 한편, 기체(5)의 전면(5a)에 있어서의 절연막(40) 위에 형성된 기체배선부(19)에는, 예를 들면 와이어(미도시)를 통하여 LD(9)의 LD단자전극(15)이 전기적으로 접속되어 있다. 이것에 의해, LD(9)는 LD어노드(10) 및 LD캐소드(11)의 각각과 전기적으로 접속되게 된다.
- <31> 도 2 및 도 3으로 돌아와, 기체(5)의 전면(5a)에 있어서의 절연막(40) 위에는, 예를 들면 SiO₂로 이루어진 절연막(41)으로 코팅된 실리콘 기판을 두께 0.15mm ~ 0.30mm의 장방형 판 모양으로 형성한 차광부재(20)가 적층되고, 범프 본딩(bump bonding)(21)에 의해 고정되고 있다. 범프 본딩(21)의 재료로서는, 예를 들면, Au, Ni, Cu, AuSn, SnAg계의 납땀을 들 수 있다. 여기서, LD(9)로부터 출사된 광이 기체(5)와 차광부재(20)과의 틈새로부터 PD(12)에 도달하지 않도록 제1 캐비티(7)와 제2 캐비티(8)와의 사이의 부분에는 범프 본딩(21)을 전면 에 빈틈없이 까는 것이 바람직하다. 또한, 이 부분에는 차광재료를 도포 혹은 충전하는 것에 의해 차광부를 형성해도 좋다.
- <32> 차광부재(20)에는 제1 캐비티(7)에 대응하는 위치에 설치된 개구부(제1 광통과구멍)(22)와, 제2 캐비티(8)에 대응하는 위치에 설치된 핀 홀(제2 광통과구멍)(23)이 형성되어 있다. 개구부(22)는 LD(9)로부터 출사된 광을 외부로 안내하는 것이다. 또, 핀 홀(23)은 외부로부터의 산란광을 PD(12)에 안내함과 동시에, 외부로부터의 외란광 및 불필요한 광이 PD(12)에 입사하는 것을 방지하는 것이다. 또한, 개구부(22) 및 핀 홀(23)은, 예를 들면, 차광부재(20)가 되는 실리콘 기판에 드라이 에칭을 실시하는 것에 의해 형성되고, 핀 홀(23)은 어스펙트비(aspect ratio)가 높은 것으로 되어 있다.
- <33> 핀 홀(23)은 PD(12)의 수광면에 대응하는 위치에 형성되고, 그 직경은, 예를 들면 30 μ m ~ 90 μ m로 되어 있다. 이것은 핀 홀(23)의 직경이 90 μ m보다 크면, PD(12)가 감지하는 외부로부터의 외란광 및 불필요한 광에 의한 노이즈가 증가해 버리고, 한편, 핀 홀(23)의 직경이 30 μ m보다 작으면, PD(12)가 수광하는 광이 적게 되어 PD(12)로부터의 출력이 저하해 버리기 때문이다.
- <34> 차광부재(20)의 후면(20b)에 있어서의 절연막(41) 위에는 소정의 패턴을 가지고 차광부재 배선부(25)가 형성되어 있으며, 범프 본딩(21)에 의해 기체배선부(19)와 전기적으로 접속되어 있다. 차광부재 배선부(25)에 있어서 제2 캐비티(8)에 대응하는 부분에는 PD(12)의 PD단자전극(17, 18)이 범프 본딩(21)에 의해 전기적으로 접속되어 있다(이른바, 플립 칩 본딩(flip chip bonding)). 이것에 의해, PD(12)는 PD어노드(13) 및 PD캐소드(14)의 각각과 전기적으로 접속되게 된다.
- <35> 또, 차광부재(20)의 전면(20a)에 있어서의 절연막(41) 위에는 LD(9)로부터 출사된 광 및 외부로부터의 산란광이 투과하도록, 예를 들면 알칼리 함유의 붕규산유리(硼硅酸玻璃 : borosilicate glass)에 의해 두께 0.3mm의 장방형 판 모양으로 형성된 광투과부재(27)가 적층되어 수지에 의해 고정되어 있다. 이 광투과부재(27)는 차광부재(20)의 기계적인 강도를 높임과 동시에, 기체(5)의 제1 캐비티(7) 및 제2 캐비티(8)를 봉지하여 패키징화한다. 또한, 광투과부재(27)는 차광부재(20)와 고정되기 때문에, 광투과부재(27)의 열팽창율과 차광부재(20)의 열팽창율은 대략 동일하게 되어 있다. 또한, 차광부재(20)와 광투과부재(27)를 양극 접합에 의해 고정해도 좋고, 이

경우에는 절연막(41)은 불필요하게 된다.

- <36> 여기서, 종래의 광송수신 디바이스에서는 광투과부재를 고정시키는 것이 어렵고, 따라서, 광투과부재를 고정이 불충분하기 때문에 외란광이 수광소자에 입사해 버리는 경우가 있었지만, 본 실시형태에서는, 상술한 바와 같이, 광투과부재(27)가 차광부재(20)의 전면(20a)에 적층하여 고정하고, 외위기(2) 내에 있어서의 본체부(4)의 주위의 영역에 차광수지부(3)를 충전하여, 광투과부재(27)를 확실하게 고정시키고 있다.
- <37> 그런데, 이 광송수신 디바이스(1)에서는 광투과부재(27)의 전면(27a)에 전방(도시 위쪽)에서 보아 개구부(22)와 핀 홀(23)과의 사이를 통과하고, 또한, 광투과부재(27)의 측면(27c)에 양단이 개구하는 홈(28)이 형성되어 있으며, 이 홈(28) 내에는 차광수지부(3)가 이르러 있다. 홈(28)은, 예를 들면 다이싱(dicing) 가공에 의해 형성되고, 그 폭은, 100 μ m ~ 200 μ m, 그 저면(가장 깊은 부분)(28a)은 차광부재(20)의 전면(20a)으로 되어 있다.
- <38> 또, 이 홈(28)의 저면(28a)은 외위기(2)의 전단면(전단)(2a)보다 후방(도시 아래쪽)에 위치하고 있다. 이것에 의해, 차광수지부(3)를 형성하기 위해서 외위기(2)의 전단면(2a)까지 차광수지를 유입시키는 경우에 모세관 현상에 의해서, 홈(28) 내에 그 양단으로부터 차광수지를 확실하고 또한 간단하고 쉽게 유입시킬 수 있어 홈(28) 내에 차광수지부(3)를 이르게 하는 것이 가능하게 된다.
- <39> 또한, 여기서는 외위기(2)의 전단면(2a)까지 차광수지를 유입시키고 있고, 또, 광투과부재(27)의 전면(27a)에 차광수지가 부착하는 것을 방지하기 위해서, 광투과부재(27)의 전면(27a)을 외위기(2)의 전단면(2a)보다 전방에 위치시키고 있다.
- <40> 이상과 같이 구성된 광송수신 디바이스(1)를 이용하는 경우, 우선, 기체배선부(19)의 LD어노드(10) 및 LD캐소드(11)에 전압을 인가하여, 기체(5)의 제1 캐비티(7) 내에 배치된 LD(9)로부터 광을 출사시킨다. 이 광은 차광부재(20)에 형성된 개구부(22)를 통과해 광투과부재(27)를 투과하여 외부로 출사된다. 그리고, 외부에 출사된 광은 대상물에 의해 산란 등 되고, 이 산란한 산란광의 일부는 LD(9)로부터 출사된 광의 진행 방향과는 반대의 방향으로 나아가며, 광투과부재(27)를 투과해 차광부재(20)에 형성된 핀 홀(23)을 통과하고, 기체(5)의 제2 캐비티(8) 내에 배치된 PD(12)에 도달한다. 이것에 의해, 이 도달한 광에 따른 전기신호가 기체배선부(19)의 PD어노드(13) 및 PD캐소드(14)로부터 얻을 수 있게 된다.
- <41> 이상 설명한 바와 같이, 제1 실시형태에 관한 광송수신 디바이스(1)에서는 광투과부재(27)의 전면(27a)에 전방에서 보아 개구부(22)와 핀 홀(23)과의 사이를 통과하고, 또한, 광투과부재(27)의 측면(27c)에 개구하는 홈(28)이 형성되어 있으며, 이 홈(28) 내에는 차광수지부(3)가 이르러 있다. 이것에 의해, LD(9)로부터 출사된 광의 일부가 광투과부재(27) 내에서 다중반사하여도, 홈(28) 내의 차광수지부(3)에 의해서, 다중반사한 광이 불필요한 광으로서 PD(12)에 이르는 것이 방지된다. 따라서, 이 불필요한 광에 기인하는 노이즈 전류의 검출을 방지할 수 있어 외부로부터의 입사광을 정밀도 좋게 검출하는 것이 가능하게 된다.
- <42> 또한, 홈(28)의 저면(28a)이 차광부재(20)의 전면(20a)에 위치하고 있는 것에 의해, LD(9)와 PD(12)와의 사이의 차광을 확실하게 확보할 수 있다.
- <43> 또, 상술한 바와 같이, 외위기(2)의 저부에 있어서의 네 모퉁이에 해당 저부의 전면에서부터 후면으로 전극을 인출하도록 하여 인출전극(26)을 형성하는 것에 의해 종래의 광송수신 디바이스에 있어서 문제시되고 있던 발광소자로의 전압의 인가 및 수광소자로부터의 전기신호의 취출에 대해서도 바람직하게 실시할 수 있다.
- <44> [제2 실시형태]
- <45> 제2 실시형태에 관한 광송수신 디바이스(50)는 기체(5)의 형상에 있어서, 제1 실시형태에 관한 광송수신 디바이스(1)와 다르게 되어 있다. 즉, 제2 실시형태에 관한 광송수신 디바이스(50)에 있어서는, 도 4에 나타내는 바와 같이, LD(9) 및 PD(12)가 배치되는 캐비티(오목부)(30)가 기체(5)의 전면(5a)에 형성되어 있다. 차광부재(20)와 PD(12)와의 사이에는 PD(12)의 수광면(12a)을 둘러싸도록 차광성수지로 이루어진 차광부(31)가 설치되어 있다. 이것에 의해, LD(9)의 발광 등에 의한 외란광 및 불필요한 광의 PD(12)로의 입사가 방지된다.
- <46> 이와 같이 구성된 제2 실시형태에 관한 광송수신 디바이스(50)에 의해서, 제1 실시형태에 관한 광송수신 디바이스(1)와 동일한 작용효과를 나타낼 수 있게 된다.
- <47> 이상, 본 발명의 바람직한 실시형태에 대해 설명했지만, 본 발명은 상기 실시형태로 한정되는 것은 아니다.
- <48> 예를 들면, 상기 실시형태에서는 홈(28)의 양단이 광투과부재(27)의 측면(27c)에 개구하고 있지만, 홈(28)의 일단이 측면(27c)에 개구하고 있으면, 차광수지부(3)를 형성하기 위해서 외위기(2) 내에 차광수지를 유입시키는

경우에 홈(28) 내에도 차광수지를 확실하고 또한 간이하게 유입시킬 수 있어 홈(28) 내에 차광수지부(3)를 이르게 하는 것이 가능하게 된다.

<49> 또, 상기 실시형태에서는, 홈(28)의 저면(28a)은 차광부재(20)의 전면(20a)으로 되어 있지만, 이 전면(20a)보다 후방에 위치하고 있어도 좋다.

산업상 이용 가능성

<50> 본 발명에 의하면, 외부로부터의 입사광을 정밀도 좋게 검출하는 것이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

<16> 도 1은 제1 실시형태에 관한 광송수신 디바이스의 사시도이다.

<17> 도 2는 도 1에 나타난 II-II선에 따른 단면도이다.

<18> 도 3은 도 1에 나타난 광송수신 디바이스의 본체부의 분해사시도이다.

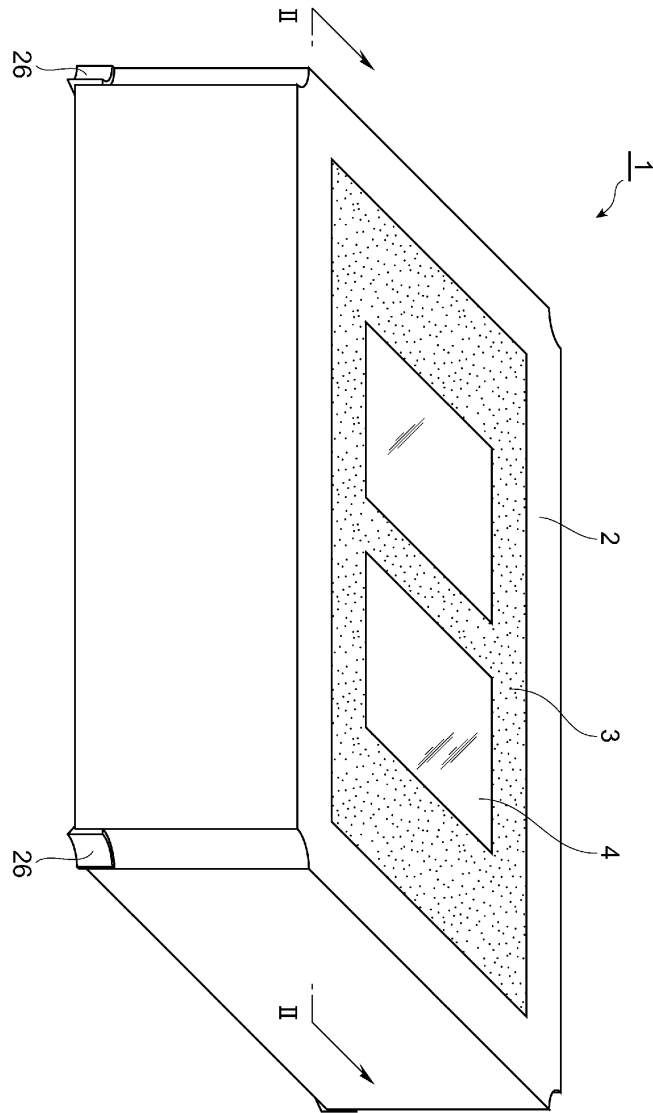
<19> 도 4는 제2 실시형태에 관한 광송수신 디바이스의 도 2에 대응하는 단면도이다.

<20> <부호의 설명>

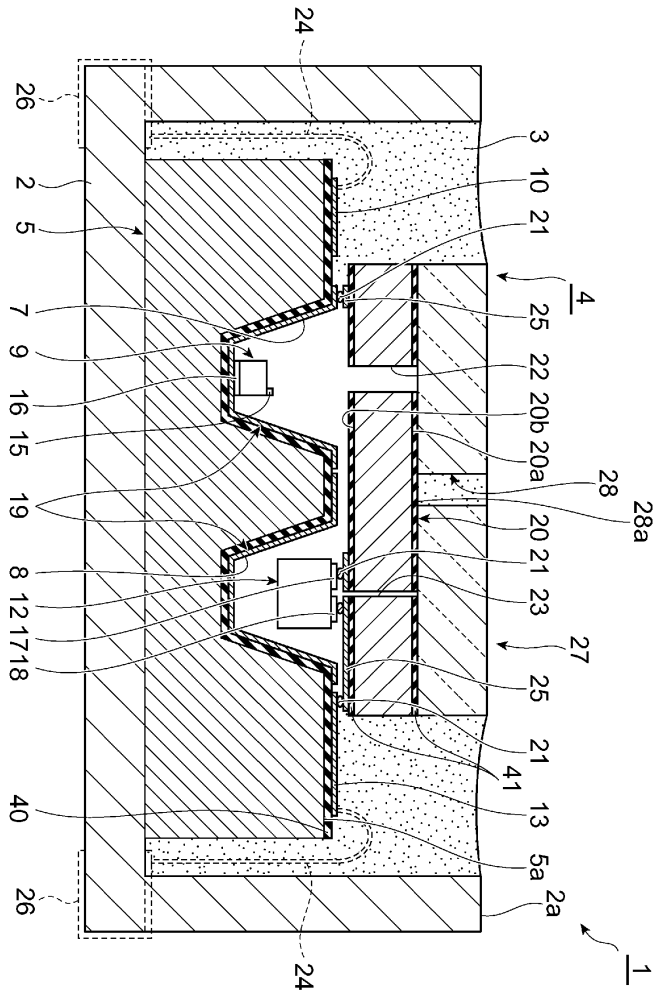
<21> 1, 50 ... 광송수신 디바이스, 2 ... 외위기, 3 ... 차광수지부, 4 ... 본체부, 5 ... 기체, 7 ... 제1 캐비티(cavity)(제1 오목부), 8 ... 제2 캐비티(제2 오목부), 9 ... LD(발광소자), 12 ... PD(수광소자), 20 ... 차광부재, 22 ... 개구부(제1 광통과구멍), 23 ... 편 홀(제2 광통과구멍), 27 ... 광투과부재, 28 ... 홈, 30 ... 캐비티(오목부)

도면

도면1



도면2



도면3

