



(21) 申请号 202110473132.6

(22) 申请日 2016.04.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113049100 A

(43) 申请公布日 2021.06.29

(30) 优先权数据  
2015-092360 2015.04.28 JP

(62) 分案原申请数据  
201680024252.5 2016.04.19

(73) 专利权人 浜松光子学株式会社  
地址 日本静岡県

(72) 发明人 广瀬真树 柴山胜己 笠原隆  
川合敏光 八代健彦 峰野充史  
铃木滋

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

专利代理师 杨琦 黄浩

(51) Int.Cl.

G01J 3/26 (2006.01)

G02B 5/28 (2006.01)

G02B 7/00 (2021.01)

G02B 26/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104272069 A, 2015.01.07

CN 103842784 A, 2014.06.04

JP 2015068887 A, 2015.04.13

JP 2012173347 A, 2012.09.10

JP 2002286934 A, 2002.10.03

JP 2002277758 A, 2002.09.25

US 2015092274 A1, 2015.04.02

JP 2015011311 A, 2015.01.19

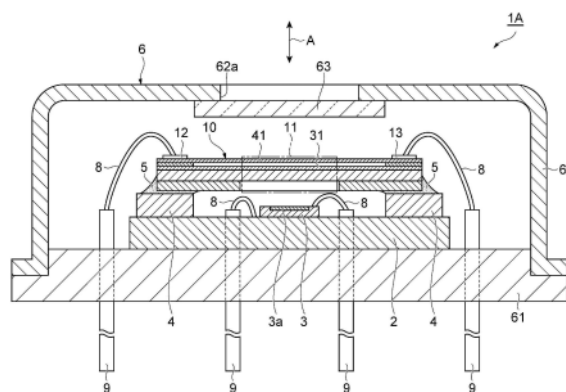
审查员 全宇军

(54) 发明名称

光检测装置

(57) 摘要

本发明的光检测装置(1A)包括:法布里-珀罗干涉滤光器(10);光检测器(3);间隔件(4),其具有供载置干涉滤光器(10)的底面中的光透过区域(11)外侧的部分的载置面;及粘合构件(5),其对干涉滤光器(10)与间隔件(4)进行粘合。粘合构件(5)的弹性模量小于间隔件(4)的弹性模量。干涉滤光器(10)的侧面的至少一部分以间隔件(4)载置面的一部分配置于该侧面的外侧的方式,位于该载置面上。粘合构件(5)配置于由干涉滤光器(10)的侧面及间隔件(4)的载置面的一部分形成的角落部,且分别与该侧面及该载置面的一部分接触。



1. 一种光检测装置,其特征在于,  
具备:

法布里-珀罗干涉滤光器,其具有距离可变的第1镜及第2镜,且具有使对应于所述第1镜与所述第2镜的距离的光透过的光透过区域;

支撑体,其具有载置面,该载置面载置所述法布里-珀罗干涉滤光器的底面中的所述光透过区域的外侧的部分;及

粘合构件,其对所述法布里-珀罗干涉滤光器与所述支撑体进行粘合,

所述粘合构件的弹性模量小于所述支撑体的弹性模量,

所述法布里-珀罗干涉滤光器的侧面的至少一部分以所述载置面的一部分配置于所述侧面的外侧的方式,位于所述载置面上,

所述粘合构件配置于由所述侧面及所述载置面的所述一部分形成的角落部,且分别与所述侧面及所述载置面的所述一部分接触,

所述粘合构件未到达所述侧面的与所述载置面为相反侧的边缘。

2. 如权利要求1所述的光检测装置,其中,

所述粘合构件的与所述载置面为相反侧的表面以凹的方式弯曲。

3. 如权利要求1所述的光检测装置,其中,

所述粘合构件从光透过所述光透过区域的方向看的情况下,以夹持所述光透过区域的方式配置。

4. 如权利要求1所述的光检测装置,其中,

所述支撑体具有:在光透过所述光透过区域的方向上位于所述光透过区域的一侧的第一开口;以及在光透过所述光透过区域的方向上位于所述光透过区域的另一侧的第二开口。

5. 如权利要求1所述的光检测装置,其中,

所述支撑体进一步具有与所述侧面相对的内面,

所述粘合构件与所述内面接触。

6. 如权利要求1所述的光检测装置,其中,

在所述支撑体设置有与法布里-珀罗干涉滤光器所具有的端子电连接的焊垫。

7. 如权利要求6所述的光检测装置,其中,

所述端子通过导线与所述焊垫连接。

## 光检测装置

[0001] 本申请是申请日为2016年4月19日、申请号为201680024252.5、发明名称为光检测装置的专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明关于一种包括法布里-珀罗干涉滤光器的光检测装置,该法布里-珀罗干涉滤光器具有距离可变的第1镜及第2镜。

### 背景技术

[0003] 在专利文献1中记载有如下光模块,其包括:干涉滤光器,其具有距离可变的第一反射膜及第二反射膜;基板,其支撑干涉滤光器;粘合层,其介于干涉滤光器与基板之间。对于专利文献1所记载的光模块,在粘合层中使用有凝胶状树脂,以缓和因干涉滤光器与基板之间的热膨胀系数的差而产生于干涉滤光器的应力。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献]

[0006] 专利文献1:日本特开2012-173347号公报

### 发明内容

[0007] 发明所要解决的问题

[0008] 然而,在对具有距离可变的第1镜及第2镜的法布里-珀罗干涉滤光器与支撑构件进行固定的情形时,必须精度极佳地控制第1镜与第2镜的距离,因此,若仅使包含凝胶状树脂的粘合层介于法布里-珀罗干涉滤光器与支撑构件之间,无法充分地抑制因使用环境温度的变化等而产生于法布里-珀罗干涉滤光器的应力的变动,其结果,存在无法充分地改善法布里-珀罗干涉滤光器中的透过波长的温度特性(与因法布里-珀罗干涉滤光器而透过的光的波长相关的温度特性)的担忧。另外,若使用包含凝胶状树脂的粘合层而对法布里-珀罗干涉滤光器与支撑构件进行固定,则有支撑构件上的法布里-珀罗干涉滤光器的保持状态变得不稳定的担忧。

[0009] 因此,本发明的目的在于提供如下光检测装置,其可充分地改善法布里-珀罗干涉滤光器中的透过波长的温度特性,并且可使支撑构件上的法布里-珀罗干涉滤光器的保持状态稳定。

[0010] 解决问题的技术手段

[0011] 本发明的一形态的光检测装置包括:法布里-珀罗干涉滤光器,其具有距离可变的第1镜及第2镜,且具有使对应于第1镜与第2镜的距离的光透过的光透过区域;光检测器,其对透过光透过区域后的光进行检测;支撑构件,其具有供载置法布里-珀罗干涉滤光器的底面中的光透过区域外侧的部分的载置面;及粘合构件,其对法布里-珀罗干涉滤光器与支撑构件进行粘合;粘合构件的弹性模量小于支撑构件的弹性模量,法布里-珀罗干涉滤光器的侧面的至少一部分以载置面的一部分配置于侧面的外侧的方式,位于载置面上,粘合构件

配置于由侧面及载置面的一部分形成的角落部,且分别与侧面及载置面的一部分接触。

[0012] 在上述光检测装置中,具有较支撑构件的弹性模量更小的弹性模量的粘合构件配置于由法布里-珀罗干涉滤光器的侧面、及支撑构件的载置面的一部分形成的角落部,且分别与法布里-珀罗干涉滤光器的侧面及支撑构件的载置面的一部分接触。由此,例如相较于使粘合构件仅介于法布里-珀罗干涉滤光器的底面与支撑构件的载置面之间的情形,可使粘合构件充分地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器与支撑构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器的应力。另外,例如相较于使粘合构件仅介于法布里-珀罗干涉滤光器的底面与支撑构件的载置面之间的情形,可将法布里-珀罗干涉滤光器以稳定的状态而更牢固地保持于支撑构件上。由此,根据该光检测装置,可充分地改善法布里-珀罗干涉滤光器中的透过波长的温度特性,并且可使支撑构件上的法布里-珀罗干涉滤光器的保持状态稳定。

[0013] 在本发明的一形态的光检测装置中,粘合构件也可包含:配置于角落部的第1部分、及配置于载置面与底面之间的第2部分,自与载置面垂直的方向上的第1部分的高度减去与载置面垂直的方向上的第2部分的厚度所得的值大于第2部分的厚度。由此,可使粘合构件更充分地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器与支撑构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器的应力。

[0014] 在本发明的一形态的光检测装置中,法布里-珀罗干涉滤光器也可进而具有支撑第1镜及第2镜的基板,配置于角落部的粘合构件于侧面与基板接触。由此,可使粘合构件更充分地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器与支撑构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器的应力。另外,支撑第1镜及第2镜的基板自外侧通过粘合构件支撑,因此,可使法布里-珀罗干涉滤光器的保持状态更稳定。

[0015] 在本发明的一形态的光检测装置中,侧面也可包含第1侧面,粘合构件以遍及由第1侧面形成的角落部的整体而连续的方式,配置于由第1侧面形成的角落部,且与第1侧面接触。由此,例如与多个粘合构件断续地配置于由第1侧面形成的角落部的情形相比较,可使粘合构件均匀地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器与支撑构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器的应力。

[0016] 在本发明的一形态的光检测装置中,侧面也可包含夹着光透过区域而彼此相对的第2侧面及第3侧面,粘合构件分别配置于由第2侧面形成的角落部、及由第3侧面形成的角落部,且分别与第2侧面及第3侧面接触。由此,可将法布里-珀罗干涉滤光器以更稳定的状态而保持于支撑构件上。

[0017] 在本发明的一形态的光检测装置中,侧面也可包含形成角部的第4侧面及第5侧面,粘合构件分别配置于由第4侧面形成的角落部、及由第5侧面形成的角落部,且分别与第4侧面及第5侧面接触。由此,可在如下角部,使粘合构件充分地吸收应力,上述角部是因法布里-珀罗干涉滤光器与支撑构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器的上述应力容易集中的部分。

[0018] 在本发明的一形态的光检测装置中,配置于由第4侧面形成的角落部的粘合构件、与配置于由第5侧面形成的角落部的粘合构件也可彼此连续。由此,可在如下角部,使粘合构件更充分地吸收应力,上述角落部系因法布里-珀罗干涉滤光器与支撑构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器的上述应力容易集中的部分。

[0019] 发明的效果

[0020] 根据本发明,能够提供如下光检测装置,该光检测装置可充分地改善法布里-珀罗干涉滤光器中的透过波长的温度特性,并且可使支撑构件上的法布里-珀罗干涉滤光器的保持状态稳定。

## 附图说明

[0021] 图1为第1实施方式的光检测装置的剖面图。

[0022] 图2为图1的光检测装置的法布里-珀罗干涉滤光器的剖面图。

[0023] 图3为图1的光检测装置中,包含法布里-珀罗干涉滤光器、间隔件及粘合构件的部分的平面图。

[0024] 图4为图1的光检测装置中,包含法布里-珀罗干涉滤光器、间隔件及粘合构件的部分的剖面图。

[0025] 图5为第2实施方式的光检测装置的剖面图。

[0026] 图6为图5的光检测装置中,包含法布里-珀罗干涉滤光器、第3层基板及粘合构件的部分的平面图。

[0027] 图7为第2实施方式的光检测装置的变形例的剖面图。

## 具体实施方式

[0028] 以下,参照图式而详细地对本发明的较佳实施方式进行说明。再者,在各图中,对相同或相当的部分附上相同符号且省略重复的部分。

[0029] [第1实施方式]

[0030] [光检测装置的构成]

[0031] 如图1所示,光检测装置1A包括:配线基板2、光检测器3、多个间隔件4、多个粘合构件5、及法布里-珀罗干涉滤光器10。法布里-珀罗干涉滤光器10具有距离可变的第1镜31及第2镜41。光检测装置1A为可获得分光光谱的分光传感器。即,在光检测装置1A中,光自外部射入至法布里-珀罗干涉滤光器10的光透过区域11之后,根据光透过区域11中的第1镜31与第2镜41的距离,选择性地使具有特定波长的光透过,透过法布里-珀罗干涉滤光器10的光透过区域11后的光由光检测器3检测。

[0032] 在配线基板2安装有光检测器3及热敏电阻等温度补偿用组件(图标省略)。作为配线基板2的基板材料,例如可使用硅、陶瓷、石英、玻璃、塑料等。光检测器3具有受光部3a,该受光部3a接受透过法布里-珀罗干涉滤光器10的光透过区域11后的光。光透过区域11与受光部3a在光透过光透过区域11的方向A上彼此相对。例如可使用红外线检测器作为光检测器3。作为该红外线检测器,例如可使用利用有InGaAs等的量子型传感器、利用有热电堆或辐射热测定计等的热型传感器等。再者,在对紫外光、可见光、近红外光的各波长区域的光进行检测的情形时,例如可使用硅光电二极管等作为光检测器3。另外,可在光检测器3设置一个受光部3a,或可呈阵列状地设置多个受光部3a。进而,也可将多个光检测器3安装于配线基板2。

[0033] 多个间隔件4通过粘合构件(图示省略)而固定于配线基板2上。法布里-珀罗干涉滤光器10通过粘合构件5而固定于多个间隔件4上。多个间隔件4作为在配线基板2上支撑法

布里-珀罗干涉滤光器10的支撑构件而发挥功能。光检测器3配置于如下空间,该空间通过多个间隔件4而形成于配线基板2与法布里-珀罗干涉滤光器10之间。作为各间隔件4的材料,例如可使用硅、陶瓷、石英、玻璃、塑料等。尤其为了缓和法布里-珀罗干涉滤光器10与各间隔件4之间的热膨胀系数的差,优选为各间隔件4的材料的热膨胀系数与法布里-珀罗干涉滤光器10的材料的热膨胀系数同等。再者,配线基板2及间隔件4也可形成为一体。另外,法布里-珀罗干涉滤光器10也可并非由多个间隔件4支撑,而由一个间隔件4支撑。

[0034] 作为对法布里-珀罗干涉滤光器10与各间隔件4进行粘合的粘合构件5的材料,可使用具有可挠性的树脂材料(例如硅酮系、胺基甲酸酯系、环氧系、丙烯酸系、混体等树脂材料,且也可为导电性或非导电性)。上述树脂材料优选为选自杨氏模量小于1000MPa的材料,更佳为选自杨氏模量小于10MPa的材料。另外,上述树脂材料优选为选自玻璃转移温度在光检测装置1A的使用环境温度范围外的材料。例如若使用包含硅酮系的树脂材料的粘合剂作为粘合构件5的材料,则硬化后的杨氏模量小于10MPa,玻璃转移温度成为低于使用环境温度(例如5℃~40℃左右)的-50℃~-40℃左右。

[0035] 此处,对法布里-珀罗干涉滤光器10与各间隔件4进行粘合的粘合构件5的弹性模量小于间隔件4的弹性模量。另外,对法布里-珀罗干涉滤光器10与各间隔件4进行粘合的粘合构件5的弹性模量,小于对配线基板2与各间隔件4进行粘合的粘合构件(图标省略)的弹性模量。例如若使用包含环氧系的树脂材料的粘合剂作为对配线基板2与各间隔件4进行粘合的粘合构件的材料,则硬化后的杨氏模量为100MPa以上。另外,在由硅构成的情形时,间隔件4的杨氏模量为100GPa以上,在由陶瓷构成的情形时,间隔件4的杨氏模量为100GPa以上,在由玻璃构成的情形时,间隔件4的杨氏模量为10GPa以上(一般而言为70GPa~80GPa),在由塑料构成的情形时,间隔件4的杨氏模量为0.1GPa以上。再者,所谓弹性模量指示杨氏模量(纵向弹性系数:相对于拉伸·压缩应力的应变的关系)、横向弹性系数(相对于剪切应力的应变的关系)、即体积弹性模量(均匀压缩下的压力与体积应变的关系)的总称。即,杨氏模量为弹性模量的一个具体例。

[0036] 光检测装置1A进而包括CAN封装6。CAN封装6收容有上述配线基板2、光检测器3、温度补偿用元件(省略图示)、多个间隔件4、多个粘合构件5、及法布里-珀罗干涉滤光器10。CAN封装6具有底座61及盖62。在盖62设置有开口62a,板状的光透过构件63自内侧固定于开口62a。光透过区域11与开口62a在方向A上彼此相对。作为光透过构件63的材料,可使用与光检测装置1A的测定波长范围相对应的材料(例如玻璃、硅、锗等)。另外,也可在光透过构件63的表面及背面中的至少一方形成光反射防止层。另外,也可使用仅使测定波长范围的光透过的带通滤光器作为光透过构件63。

[0037] 在底座61固定有配线基板2。设置于配线基板2的电极垫、光检测器3的端子、温度补偿用组件的端子、及法布里-珀罗干涉滤光器10的端子12、13各自通过导线8而分别与贯通底座61的多个引线接脚9电连接。由此,例如能够分别对于光检测器3、温度补偿用组件、及法布里-珀罗干涉滤光器10输入输出电信号等。对于光检测装置1A而言,由于间隔件4配置于法布里-珀罗干涉滤光器10的端子12、13的正下方,故而可确实地实施引线接合。

[0038] 在以上述方式构成的光检测装置1A中,光自外部经由开口62a及光透过构件63而射入至法布里-珀罗干涉滤光器10的光透过区域11之后,根据光透过区域11中的第1镜31与第2镜41的距离,选择性地使具有特定波长的光透过。透过第1镜31及第2镜41后的光射入至

光检测器3的受光部3a,从而由光检测器3检测。对于光检测装置1A而言,一面使施加至法布里-珀罗干涉滤光器10的电压变化(即,一面使第1镜31与第2镜41的距离变化),一面利用光检测器3对透过第1镜31及第2镜41后的光进行检测,由此,可获得分光光谱。

[0039] [法布里-珀罗干涉滤光器的构成]

[0040] 如图2所示,法布里-珀罗干涉滤光器10包括基板14。在基板14的光入射侧的表面14a依序层叠有反射防止层15、第1层叠体30、牺牲层16及第2层叠体40。在第1层叠体30与第2层叠体40之间,通过框状的牺牲层16而形成有空隙(气隙)S。在法布里-珀罗干涉滤光器10中,光相对于第2层叠体40而自基板14的相反侧射入。继而,具有特定波长的光透过于法布里-珀罗干涉滤光器10的中央部所划定的光透过区域11。

[0041] 再者,基板14例如包含硅、石英、玻璃等。在基板14包含硅的情形时,反射防止层15及牺牲层16例如包含氧化硅。牺牲层16的厚度优选为中心透过波长(即,可透过法布里-珀罗干涉滤光器10的波长范围的中心波长)的 $1/2$ 的整数倍。

[0042] 第1层叠体30中的对应于光透过区域11的部分作为第1镜31而发挥功能。第1层叠体30由多个多晶硅层与多个氮化硅层逐层地交替层叠而构成。构成第1镜31的多晶硅层及氮化硅层各自的光学厚度优选为中心透过波长的 $1/4$ 的整数倍。再者,也可使用氧化硅层而代替氮化硅层。

[0043] 第2层叠体40中的对应于光透过区域11的部分作为第2镜41而发挥功能,该第2镜41经由空隙S而与第1镜31相对。第2层叠体40与第1层叠体30同样由多个多晶硅层与多个氮化硅层逐层地交替层叠而构成。构成第2镜41的多晶硅层及氮化硅层各自的光学厚度优选为中心透过波长的 $1/4$ 的整数倍。再者,也可使用氧化硅层而代替氮化硅层。

[0044] 在第2层叠体40中的对应于空隙S的部分,以均匀地分布的方式而设置有自第2层叠体40的表面40a到达空隙S的多个贯通孔40b。多个贯通孔40b以实质上不会对第2镜41的功能产生影响的程度而形成。各贯通孔40b的内径为 $100\text{nm} \sim 5\mu\text{m}$ 。另外,多个贯通孔40b的开口面积占据第2镜41的面积 $0.01\% \sim 10\%$ 。

[0045] 在法布里-珀罗干涉滤光器10中,第1镜31及第2镜41支撑于基板14。而且,第1镜31配置于基板14的光入射侧。第2镜41经由空隙S而配置于第1镜31的光入射侧。

[0046] 在第1镜31,以包围光透过区域11的方式而形成有第1电极17。另外,在第1镜31,以包含光透过区域11的方式而形成有第2电极18。将杂质掺杂至多晶硅层而实现低电阻化,由此形成第1电极17及第2电极18。第2电极18的大小优选为包含光透过区域11的整体的大小,但也可与光透过区域11的大小大致相同。

[0047] 在第2镜41形成有第3电极19。第3电极19在方向A上,经由空隙S而与第1电极17及第2电极18相对。将杂质掺杂至多晶硅层而实现低电阻化,由此形成第3电极19。

[0048] 在法布里-珀罗干涉滤光器10中,第2电极18在方向A上,相对于第1电极17而位于第3电极19的相反侧。即,第1电极17与第2电极18在第1镜31上,并不配置于同一平面上。第2电极18较第1电极17更远离第3电极19。

[0049] 端子12用以将电压施加至法布里-珀罗干涉滤光器10。夹着光透过区域11而相对地设置有一对端子12。各端子12配置于自第2层叠体40的表面40a到达第1层叠体30的贯通孔内。各端子12经由配线21而与第1电极17电连接。

[0050] 端子13用以将电压施加至法布里-珀罗干涉滤光器10。夹着光透过区域11而相对

地设置有一对端子13。再者，一对端子12相对的方向、与一对端子13相对的方向正交。各端子13经由配线22而与第3电极19电连接。另外，第3电极19也经由配线23而与第2电极18电连接。

[0051] 在第1层叠体30的表面30a设置有沟槽26、27。沟槽26以包围配线23的方式而呈环状地延伸，该配线23自端子13沿方向A延伸。沟槽26使第1电极17与配线23电性绝缘。沟槽27沿第1电极17的内缘而呈环状地延伸。沟槽27使第1电极17与第1电极17内侧的区域电性绝缘。各沟槽26、27内的区域可为绝缘材料，也可为空隙。

[0052] 在第2层叠体40的表面40a设置有沟槽28。沟槽28以包围端子12的方式而呈环状地延伸。沟槽28的底面到达牺牲层16。沟槽28使端子12与第3电极19电性绝缘。沟槽28内的区域可为绝缘材料，也可为空隙。

[0053] 在基板14的光出射侧的表面14b，依序层叠有反射防止层51、第3层叠体52、中间层53及第4层叠体54。反射防止层51及中间层53分别具有与反射防止层15及牺牲层16相同的构成。第3层叠体52及第4层叠体54分别具有以基板14为基准而与第1层叠体30及第2层叠体40对称的层叠构造。通过上述反射防止层51、第3层叠体52、中间层53及第4层叠体54而构成层叠体50。层叠体50配置于基板14的光出射侧，且具有抑制基板14翘曲的功能。

[0054] 在层叠体50，以包含光透过区域11的方式而形成有例如圆柱状的开口50a。开口50a在光出射侧开口，开口50a的底面到达反射防止层51。在层叠体50的光出射侧的表面50b形成有遮光层29a。遮光层29a由铝等构成。在遮光层29a的表面及开口50a的内表面形成有保护层29b。保护层29b例如由氧化铝构成。再者，将保护层29b的厚度设为1nm~100nm(优选为30nm左右)，由此，可无视由保护层29b产生的光学影响。

[0055] 在以上述方式构成的法布里-珀罗干涉滤光器10中，电压经由端子12、13而施加至第1电极17与第3电极19之间之后，在第1电极17与第3电极19之间产生对应于该电压的静电力。通过该静电力，第2镜41以被吸向固定于基板14的第1镜31侧的方式而受到驱动。通过该驱动，对第1镜31与第2镜41的距离进行调整。透过法布里-珀罗干涉滤光器10的光的波长依赖于光透过区域11中的第1镜31与第2镜41的距离。因此，通过对施加至第1电极17与第3电极19之间的电压进行调整，可适当地选择透过的光的波长。此时，第2电极18的电位与所电连接的第3电极19的电位相同。因此，第2电极18作为补偿电极而发挥功能，该补偿电极用于光透过区域11中平坦地保持第1镜31及第2镜41。

[0056] [对法布里-珀罗干涉滤光器与间隔件进行粘合的粘合构件的构成]

[0057] 参照图3及图4而更详细地对粘合构件5的构成进行说明。再者，在图3中省略导线8、底座61等，在图4中省略配线基板2、导线8、底座61等。

[0058] 如图3所示，法布里-珀罗干涉滤光器10由一对间隔件4A、4B支撑。在一方之间隔件4A的载置面4a载置如下部分，该部分为法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101中的光透过区域11外侧的部分，且为沿着法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102a的部分。在另一方之间隔件4B的载置面4a载置如下部分，该部分为法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101中的光透过区域11外侧的部分，且为沿着法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102b的部分。法布里-珀罗干涉滤光器10具有自方向A观察时呈矩形状的侧面102。侧面102中的侧面(第1侧面、第2侧面)102a与侧面(第1侧面、第3侧面)102b夹着光透过区域11而彼此相对。

[0059] 侧面102a以间隔件4A的载置面4a的一部分配置于侧面102a的外侧(自方向A观察



时为侧面102的外侧)的方式,位于间隔件4A的载置面4a上。由此,利用侧面102a与间隔件4A的载置面4a中的侧面102a外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C1(侧面102a与间隔件4A的载置面4a的一部分交叉的端部中的空间)。侧面102中的与侧面(第4侧面)102a一并形成角部103a的侧面(第5侧面)102c的角部103a侧的一端部以间隔件4A的载置面4a的一部分配置于侧面102c的外侧的方式,位于间隔件4A的载置面4a上。由此,利用侧面102c的一端部与间隔件4A的载置面4a中的侧面102c的一端部的外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C2(侧面102c与间隔件4A的载置面4a的一部分交叉的端部中的空间)。侧面102中的与侧面(第4侧面)102a一并形成角部103b的侧面(第5侧面)102d的角部103b侧的一端部以间隔件4A的载置面4a的一部分配置于侧面102d的外侧的方式,位于间隔件4A的载置面4a上。由此,利用侧面102d的一端部与间隔件4A的载置面4a中的侧面102d的一端部外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C3(侧面102d与间隔件4A的载置面4a的一部分交叉的端部中的空间)。再者,上述侧面102a、侧面102c的一端部、及侧面102d的一端部相当于自方向A观察时的法布里-珀罗干涉滤光器10的外缘的一部分。

[0060] 侧面102b以间隔件4B的载置面4a的一部分配置于侧面102b的外侧的方式,位于间隔件4B的载置面4a上。由此,利用侧面102b与间隔件4B的载置面4a中的侧面102b外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C4(侧面102b与间隔件4B的载置面4a的一部分交叉的端部中的空间)。侧面102中的与侧面(第4侧面)102b一并形成角部103c的侧面(第5侧面)102c的角部103c侧的另一端部以间隔件4B的载置面4a的一部分配置于侧面102c的外侧的方式,位于间隔件4B的载置面4a上。由此,利用侧面102c的另一端部与间隔件4B的载置面4a中的侧面102c的另一端部外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C5(侧面102c与间隔件4B的载置面4a的一部分交叉的端部中的空间)。侧面102中的与侧面(第4侧面)102b一并形成角部103d的侧面(第5侧面)102d的角部103d侧的另一端部以间隔件4B的载置面4a的一部分配置于侧面102d的外侧的方式,位于间隔件4B的载置面4a上。由此,利用侧面102d的另一端部与间隔件4B的载置面4a中的侧面102d的另一端部外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C6(侧面102d与间隔件4B的载置面4a的一部分交叉的端部中的空间)。再者,上述侧面102b、侧面102c的另一端部、及侧面102d的另一端部相当于自方向A观察时的法布里-珀罗干涉滤光器10的外缘的一部分。

[0061] 在间隔件4A的载置面4a,粘合构件5配置于各角落部C1、C2、C3,配置于各角落部C1、C2、C3的粘合构件5彼此连续。即,配置于间隔件4A的载置面4a的粘合构件5遍及整个角落部C1而连续,且自外侧覆盖各角部103a、103b。

[0062] 在间隔件4B的载置面4a,粘合构件5配置于各角落部C4、C5、C6,配置于各角落部C4、C5、C6的粘合构件5彼此连续。即,配置于间隔件4B的载置面4a的粘合构件5遍及整个角落部C4而连续,且自外侧覆盖各角部103c、103d。

[0063] 如图4所示,配置于间隔件4A的载置面4a的粘合构件5包含第1部分5a及第2部分5b。第1部分5a为沿各角落部C1、C2、C3配置的部分,且经由各角部103a、103b而连续。第2部分5b为配置于间隔件4A的载置面4a与法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101之间的部分。在角落部C1,第1部分5a分别与侧面102a及间隔件4A的载置面4a接触。在角落部C2,第1部分5a

分别与侧面102c的一端部及间隔件4A的载置面4a接触。在角落部C3,第1部分5a分别与侧面102d的一端部及间隔件4A的载置面4a接触。即,配置于间隔件4A的载置面4a的粘合构件5分别与侧面102及间隔件4A的载置面4a接触。

[0064] 同样地,配置于间隔件4B的载置面4a的粘合构件5包含第1部分5a及第2部分5b。第1部分5a为沿各角落部C4、C5、C6配置的部分,且经由各角部103c、103d而连续。第2部分5b为配置于间隔件4B的载置面4a与法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101之间的部分。在角落部C4,第1部分5a分别与侧面102b及间隔件4B的载置面4a接触。在角落部C5,第1部分5a分别与侧面102c的另一端部及间隔件4B的载置面4a接触。在角落部C6,第1部分5a分别与侧面102d的另一端部及间隔件4B的载置面4a接触。即,配置于间隔件4B的载置面4a的粘合构件5分别与侧面102及间隔件4B的载置面4a接触。

[0065] 在各角落部C1、C2、C3,第1部分5a中的最高的缘部5c到达法布里-珀罗干涉滤光器10的基板14的侧面。即,配置于间隔件4A的载置面4a的粘合构件5在侧面102与基板14接触。同样地,在各角落部C4、C5、C6,第1部分5a中的最高的缘部5c到达法布里-珀罗干涉滤光器10的基板14的侧面。即,配置于间隔件4B的载置面4a的粘合构件5在侧面102与基板14接触。

[0066] 作为一例,与各间隔件4A、4B的载置面4a垂直的方向上的第1部分5a的高度H、及与法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102垂直的方向上的第1部分5a的宽度W分别为 $10\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ 。再者,法布里-珀罗干涉滤光器10的厚度为 $100\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ 。载置面4a中的向侧面102的外侧突出的部分的宽度(与侧面102垂直的方向上的宽度)为 $10\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ 。此处,第1部分5a的高度H优选为法布里-珀罗干涉滤光器10的厚度的 $1/10$ 以上且小于法布里-珀罗干涉滤光器10的厚度。另外,在法布里-珀罗干涉滤光器10中,底面101与基板14的光出射侧的表面14b的距离为 $0.1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ ,因此,只要将第1部分5a的高度H设为 $10\mu\text{m}$ 以上,则可使第1部分5a中的最高的缘部5c到达法布里-珀罗干涉滤光器10的基板14的侧面。另外,在粘合构件5中,自与载置面4a垂直的方向上的第1部分5a的高度H减去与载置面4a垂直的方向上的第2部分5b的厚度所得的值(相当于自法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101算起的缘部5c的高度)大于与载置面4a垂直的方向上的第2部分5b的厚度。

[0067] [作用及效果]

[0068] 在光检测装置1A中,具有较各间隔件4A、4B的弹性模量更小的弹性模量的粘合构件5配置于角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6,且分别与法布里-珀罗干涉滤光器的侧面102及各间隔件4A、4B的载置面4a的一部分接触。由此,例如相较于仅使粘合构件5介于法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101与各间隔件4A、4B的载置面4a之间的情形,可使粘合构件5充分地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器10与构成光检测装置1A的其他构件(不仅为各间隔件4A、4B,而且为配线基板2、底座61、盖62等)之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器10的应力。另外,例如相较于仅使粘合构件5介于法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101与各间隔件4A、4B的载置面4a之间的情形,可将法布里-珀罗干涉滤光器10以稳定的状态而更牢固地保持于间隔件4A、4B上。由此,根据光检测装置1A,可充分地改善法布里-珀罗干涉滤光器10中的透过波长的温度特性,并且可使间隔件4A、4B上的法布里-珀罗干涉滤光器10的保持状态稳定。再者,粘合构件5优选为具有较构成光检测装置1A的其他构件(不仅为各间隔件4A、4B,而且为法布里-珀罗干涉滤光器10、配线基板2、底座61、盖62等)的弹性模量更小的弹性模量。

[0069] 此处,对如下理由进行说明,该理由是指粘合构件5的弹性模量越小,另外,粘合构件5的量(体积)越大,则法布里-珀罗干涉滤光器10中的透过波长的温度特性越会得到改善的理由。首先,使第2部分5b介于各间隔件4A、4B的载置面4a与法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101之间,由此,因法布里-珀罗干涉滤光器10与构成光检测装置1A的其他构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器10的应力被吸收,结果,法布里-珀罗干涉滤光器10中的应力的产生受到抑制。其次,配置于角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6的第1部分5a的量越大,则越可充分地吸收CAN封装6内所产生的热应力(自各个区域、方向产生的应力)(粘合构件5对于热应力的吸收量>CAN封装6内的热应力的产生量),因此,法布里-珀罗干涉滤光器10中的透过波长的温度特性得到改善。

[0070] 另外,配置于角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6的第1部分5a以攀爬法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102的方式而形成内圆角状,因此,法布里-珀罗干涉滤光器10不仅保持于各间隔件4A、4B的载置面4a与法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101之间,而且也自侧面102的外侧受到保持。因此,间隔件4A、4B上的法布里-珀罗干涉滤光器10的保持状态稳定。如此,光检测装置1A中的粘合构件5的构成可同时实现法布里-珀罗干涉滤光器10中的透过波长的温度特性的改善、与间隔件4A、4B上的法布里-珀罗干涉滤光器10的保持状态的稳定化。

[0071] 另外,在粘合构件5中,自与载置面4a垂直的方向上的第1部分5a的高度H减去与载置面4a垂直的方向上的第2部分5b的厚度所得的值,大于与载置面4a垂直的方向上的第2部分5b的厚度。由此,可使粘合构件5更充分地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器10与构成光检测装置1A的其他构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器10的应力。

[0072] 再者,若使与法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102垂直的方向上的第1部分5a的宽度W,大于与各间隔件4A、4B的载置面4a垂直的方向上的第1部分5a的高度H,则可更确实地同时实现法布里-珀罗干涉滤光器10中的透过波长的温度特性的改善、与间隔件4A、4B上的法布里-珀罗干涉滤光器10的保持状态的稳定化。因此,优选为粘合构件5与载置面4a中的向侧面102的外侧突出的部分的整个宽度接触。

[0073] 另外,在光检测装置1A中,配置于角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6的粘合构件5在法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102与基板14接触。由此,可粘合构件5更充分地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器10与构成光检测装置1A的其他构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器10的应力。另外,由于支撑第1镜31及第2镜41的基板14自外侧通过粘合构件5保持,故而可使法布里-珀罗干涉滤光器10的保持状态更稳定。

[0074] 另外,在光检测装置1A中,粘合构件5以遍及由法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102a形成的角落部C1的整体而连续的方式,配置于角落部C1,且与侧面102a接触。同样地,粘合构件5以遍及由法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102b形成的角落部C4的整体而连续的方式,配置于角落部C4,且与侧面102b接触。由此,例如与多个粘合构件5断续地配置于各角落部C1、C4的情形、或粘合构件5仅配置于各角落部C1、C4的一部分的一处的情形相比较,可使粘合构件5均匀地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器10与构成光检测装置1A的其他构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器10的应力。

[0075] 尤其若于粘合构件5中,第1部分5a的高度H及宽度W均匀,则可使粘合构件5更均匀地吸收CAN封装6内所产生的热应力。此种粘合构件5以如下方式形成。即,将例如包含硅酮

系的树脂材料的粘合剂以均匀的厚度涂布于各间隔件4A、4B的载置面4a,将法布里-珀罗干涉滤光器10载置于该载置面4a上,在该状态下,使粘合剂例如热硬化。在载置法布里-珀罗干涉滤光器10时,存在于各间隔件4A、4B的载置面4a与法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101之间的粘合剂会因法布里-珀罗干涉滤光器10的自重而达到均匀的厚度。另外,存在于角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6的粘合剂攀爬法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102而达到均匀的高度及宽度。如此,形成包含高度H及宽度W均匀的第1部分5a的粘合构件5。

[0076] 再者,也可将法布里-珀罗干涉滤光器10载置于各间隔件4A、4B的载置面4a,其后,沿角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6以均匀的厚度涂布例如包含硅酮系的树脂材料的粘合剂,其后使粘合剂例如热硬化。在该情形下,当沿角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6涂布有粘合剂时,粘合剂会进入至各间隔件4A、4B的载置面4a与法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101之间,该粘合剂也会因法布里-珀罗干涉滤光器10的自重而达到均匀的厚度。另外,存在于角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6的粘合剂攀爬法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102而达到均匀的高度及宽度。或者,也可将例如包含硅酮系的树脂材料的粘合剂仅涂布于各间隔件4A、4B的载置面4a中的载置法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101的区域,其后载置法布里-珀罗干涉滤光器10,其后,使粘合剂例如热硬化之后,沿角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6以均匀的厚度涂布例如包含硅酮系的树脂材料的粘合剂,其后,使粘合剂例如热硬化。在该情形下,当载置法布里-珀罗干涉滤光器10时,存在于各间隔件4A、4B的载置面4a与法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101之间的粘合剂也会因法布里-珀罗干涉滤光器10的自重而达到均匀的厚度。另外,存在于角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6的粘合剂于法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102达到均匀的高度及宽度。

[0077] 另外,在光检测装置1A中,粘合构件5配置于由法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102a形成的角落部C1,且与侧面102a接触。进而,粘合构件5配置于由夹着光透过区域11而与侧面102a相对的法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102b形成的角落部C4,且与侧面102b接触。由此,可将法布里-珀罗干涉滤光器10以更稳定的状态而保持于间隔件4A、4B上。

[0078] 尤其,在使用具有极小的杨氏模量(小于10MPa的杨氏模量)的材料(例如硅酮系的树脂材料)作为粘合构件5的材料的情形时,即使粘合构件5分别配置于由彼此相对的侧面102a、102b各自形成的角落部C1、C4,也能够抑制因CAN封装6内所产生的热应力而导致法布里-珀罗干涉滤光器10产生应变,进而CAN封装6内所产生的热应力由粘合构件5吸收。

[0079] 另外,在光检测装置1A中,配置于各角落部C1、C2、C3的粘合构件5彼此连续,且自外侧覆盖法布里-珀罗干涉滤光器10的各角部103a、103b。同样地,配置于各角落部C4、C5、C6的粘合构件5彼此连续,且自外侧覆盖法布里-珀罗干涉滤光器10的各角部103c、103d。由此,可在如下角部103a、103b、103c、103d,使粘合构件5充分地吸收应力,上述角部103a、103b、103c、103d是因法布里-珀罗干涉滤光器10与构成光检测装置1A的其他构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器10的上述应力容易集中的部分。

[0080] 另外,在光检测装置1A中,未在法布里-珀罗干涉滤光器10的整个底面101设置粘合构件5(尤其未于光透过区域11设置粘合构件5),因此会产生如下效果。即,由于透过法布里-珀罗干涉滤光器10后的光不会透过粘合构件5,故而无需选择光透过率高的粘合构件5,粘合构件5的选择自由度提高。另外,由于透过法布里-珀罗干涉滤光器10后的光不会透过粘合构件5,故而透过法布里-珀罗干涉滤光器10的光不会受到由伴随周边温度变化的粘合

构件5的光学特性(折射率、透过率等)的变化产生的影响。另外,如下情形受到抑制,该情形是指由于硬化时的粘合构件5的收缩、及伴随使用时的周边温度变化的粘合构件5的膨胀及收缩所产生的应力,法布里-珀罗干涉滤光器10应变或倾斜。

[0081] [第2实施方式]

[0082] [光检测装置的构成]

[0083] 如图5所示,光检测装置1B与上述光检测装置1A的不同点在于:其构成为SMD(Surface Mount Device,表面安装器件)。光检测装置1B包括SMD封装7,该SMD封装7收容光检测器3、温度补偿用组件(图标省略)及法布里-珀罗干涉滤光器10。SMD封装7具有:第1层基板71、第2层基板72、第3层基板73、第4层基板74、第5层基板75及第6层基板76。

[0084] 第1层基板71、第2层基板72、第3层基板73、第4层基板74、第5层基板75及第6层基板76依序层叠。在第2层基板72、第3层基板73、第4层基板74及第5层基板75各自的中央部设置有开口。在自方向A进行观察的情形时,第3层基板73的开口包含第2层基板72的开口。在自方向A进行观察的情形时,第4层基板74的开口包含第3层基板73的开口。在自方向A进行观察的情形时,第5层基板75的开口包含第4层基板74的开口。由此,第1层基板71、第2层基板72、第3层基板73及第4层基板74各自的表面的一部分在第5层基板75的开口露出。

[0085] 在露出的第1层基板71的表面安装有光检测器3及温度补偿用组件(图标省略)。在第1层基板71的背面设置有多个电极垫77。光检测器3的各端子及温度补偿用组件的各端子通过设置于第1层基板71的配线,或通过导线8及设置于各基板71、72的配线而与电极垫77电连接。

[0086] 在露出的第3层基板73的表面,通过粘合构件5而固定有法布里-珀罗干涉滤光器10。法布里-珀罗干涉滤光器10的各端子12、13的上表面处于与第4层基板74的上表面同等的高度。在第4层基板74的上表面设置有与电极垫77电连接的焊垫,各端子12、13通过导线8而与第4层基板74的上表面的焊垫连接。法布里-珀罗干涉滤光器10的各端子12、13通过导线8及设置于各基板71、72、73、74的配线而与电极垫77电连接。第3层基板73作为于第1层基板71及第2层基板72上支撑法布里-珀罗干涉滤光器10的支撑构件而发挥功能。

[0087] 作为第1层基板71、第2层基板72、第3层基板73、第4层基板74及第5层基板75的材料,例如可使用陶瓷、树脂等。尤其,为了缓和法布里-珀罗干涉滤光器10与第3层基板73之间的热膨胀系数的差,第3层基板73的材料的热膨胀系数优选为与法布里-珀罗干涉滤光器10的材料的热膨胀系数同等。

[0088] 作为对法布里-珀罗干涉滤光器10与第3层基板73进行粘合的粘合构件5的材料,可使用具有可挠性的树脂材料(例如硅酮系、胺基甲酸酯系、环氧系、丙烯酸系、混体等的树脂材料,且也可为导电性或非导电性)。上述树脂材料优选为选自杨氏模量小于1000MPa的材料,更佳为选自杨氏模量小于10MPa的材料。另外,上述树脂材料优选为选自玻璃转移温度在光检测装置1B的使用环境温度范围外的材料。例如若使用包含硅酮系的树脂材料的粘合剂作为粘合构件5的材料,则硬化后的杨氏模量小于10MPa,玻璃转移温度成为低于使用环境温度(例如5℃~40℃左右)的-50℃~-40℃左右。

[0089] 此处,对法布里-珀罗干涉滤光器10与第3层基板73进行粘合的粘合构件5的弹性模量小于第3层基板73的弹性模量。另外,对法布里-珀罗干涉滤光器10与第3层基板73进行粘合的粘合构件5的弹性模量,小于使第1层基板71、第2层基板72、第3层基板73、第4层基板

74、第5层基板75及第6层基板76彼此粘合的粘合构件(图标省略)的弹性模量。例如,若使用包含环氧系的树脂材料的粘合剂作为使第1层基板71、第2层基板72、第3层基板73、第4层基板74、第5层基板75及第6层基板76彼此粘合的粘合构件的材料,则硬化后的杨氏模量为100MPa以上。

[0090] 第6层基板76具有光透过基板76a及遮光层76b。光透过基板76a通过粘合构件(图标省略)而固定于第5层基板75上。作为光透过基板76a的材料,可使用与光检测装置1B的测定波长范围相对应的材料(例如玻璃、硅、锗等)。遮光层76b形成于光透过基板76a的表面。作为遮光层76b的材料,可使用遮光材料或光吸收材料(例如铝等金属、氧化铬等金属氧化物、黑色树脂等)。在遮光层76b设置有开口76c。光透过区域11与开口76c在方向A上彼此相对。再者,遮光层76b也可形成于光透过基板76a的背面。另外,也可于光透过基板76a的表面及背面中的至少一方形形成光反射防止层。另外,也可使用仅使测定波长范围的光透过的带通滤光器作为光透过基板76a。

[0091] 在以上述方式构成的光检测装置1B中,光自外部经由开口76c及光透过基板76a而射入至法布里-珀罗干涉滤光器10的光透过区域11之后,根据光透过区域11中的第1镜31与第2镜41的距离,选择性地使具有特定波长的光透过。透过第1镜31及第2镜41后的光射入至光检测器3的受光部3a而由光检测器3检测。在光检测装置1B中,一面使施加至法布里-珀罗干涉滤光器10的电压发生变化(即,一面使第1镜31与第2镜41的距离发生变化),一面利用光检测器3对透过第1镜31及第2镜41后的光进行检测,由此,可获得分光光谱。

[0092] [对法布里-珀罗干涉滤光器与第3层基板进行粘合的粘合构件的构成]

[0093] 参照图5及图6而更详细地对粘合构件5的构成进行说明。再者,在图6中省略了第6层基板76等。

[0094] 如图5及图6所示,在第3层基板73的载置面73a载置如下部分,该部分为法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101中的光透过区域11外侧的部分,且为沿着法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102的部分。法布里-珀罗干涉滤光器10具有自方向A观察时呈矩形状的侧面102。侧面102中的侧面(第1侧面、第2侧面)102a与侧面(第1侧面、第3侧面)102b夹着光透过区域11而彼此相对。

[0095] 侧面102a以载置面73a的一部分配置于侧面102a的外侧(自方向A观察时为侧面102的外侧)的方式,位于载置面73a上。由此,利用侧面102a与载置面73a中的侧面102a外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C1。侧面102中的与侧面(第4侧面)102a一并形成角部103a的侧面(第5侧面)102c的角部103a侧的一端部以载置面73a的一部分配置于侧面102c的外侧的方式,位于载置面73a上。由此,利用侧面102c的一端部与载置面73a中的侧面102c的一端部的外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C2。侧面102中的与侧面(第4侧面)102a一并形成角部103b的侧面(第5侧面)102d的角部103b侧的一端部以载置面73a的一部分配置于侧面102d的外侧的方式,位于载置面73a上。由此,利用侧面102d的一端部与载置面73a中的侧面102d的一端部的外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C3。再者,上述侧面102a、侧面102c的一端部、及侧面102d的一端部相当于自方向A观察时的法布里-珀罗干涉滤光器10的外缘的一部分。

[0096] 侧面102b以载置面73a的一部分配置于侧面102b的外侧的方式,位于载置面73a

上。由此,利用侧面102b与载置面73a中的侧面102b外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C4。侧面102中的与侧面(第4侧面)102b一并形成角部103c的侧面(第5侧面)102c的角部103c侧的另一端部以载置面73a的一部分配置于侧面102c的外侧的方式,位于载置面73a上。由此,利用侧面102c的另一端部与载置面73a中的侧面102c的另一端部的外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C5。侧面102中的与侧面(第4侧面)102b一并形成角部103d的侧面(第5侧面)102d的角部103d侧的另一端部以载置面73a的一部分配置于侧面102d的外侧的方式,位于载置面73a上。由此,利用侧面102d的另一端部与载置面73a中的侧面102d的另一端部的外侧的部分(未载置法布里-珀罗干涉滤光器10而露出的部分)而形成有角落部C6。再者,上述侧面102b、侧面102c的另一端部、及侧面102d的另一端部相当于自方向A观察时的法布里-珀罗干涉滤光器10的外缘的一部分。

[0097] 粘合构件5配置于各角落部C1、C2、C3。配置于各角落部C1、C2、C3的粘合构件5彼此连续。即,配置于各角落部C1、C2、C3的粘合构件5遍及角落部C1的整体而连续,且自外侧覆盖各角部103a、103b。同样地,粘合构件5配置于各角落部C4、C5、C6。配置于各角落部C4、C5、C6的粘合构件5彼此连续。即,配置于各角落部C4、C5、C6的粘合构件5遍及角落部C4的整体而连续,且自外侧覆盖各角部103c、103d。

[0098] 配置于各角落部C1、C2、C3的粘合构件5包含第1部分5a及第2部分5b。第1部分5a为沿各角落部C1、C2、C3配置的部分,且经由各角部103a、103b而连续。第2部分5b为配置于第3层基板73的载置面73a与法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101之间的部分。在角落部C1,第1部分5a分别与侧面102a、载置面73a及第4层基板74的开口的内表面74a接触。在角落部C2,第1部分5a分别与侧面102c的一端部、载置面73a及第4层基板74的开口的内表面74a接触。在角落部C3,第1部分5a分别与侧面102d的一端部、载置面73a及第4层基板74的开口的内表面74a接触。即,配置于各角落部C1、C2、C3的粘合构件5分别与侧面102、载置面73a及第4层基板74的开口的内表面74a接触。

[0099] 同样地,配置于各角落部C4、C5、C6的粘合构件5包含第1部分5a及第2部分5b。第1部分5a为沿各角落部C4、C5、C6配置的部分,且经由各角部103c、103d而连续。第2部分5b为配置于第3层基板73的载置面73a与法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101之间的部分。在角落部C4,第1部分5a分别与侧面102b、载置面73a及第4层基板74的开口的内表面74a接触。在角落部C5,第1部分5a分别与侧面102c的另一端部、载置面73a及第4层基板74的开口的内表面74a接触。在角落部C6,第1部分5a分别与侧面102d的另一端部、载置面73a及第4层基板74的开口的内表面74a接触。即,配置于各角落部C4、C5、C6的粘合构件5分别与侧面102、载置面73a及第4层基板74的开口的内表面74a接触。

[0100] 在各角落部C1、C2、C3,第1部分5a中的最高的侧面102侧的缘部5c到达法布里-珀罗干涉滤光器10的基板14的侧面。即,配置于各角落部C1、C2、C3的粘合构件5在侧面102与基板14接触。同样地,在各角落部C4、C5、C6,第1部分5a中的最高的侧面102侧的缘部5c到达法布里-珀罗干涉滤光器10的基板14的侧面。即,配置于各角落部C4、C5、C6的粘合构件5在侧面102与基板14接触。再者,缘部5c的高度低于法布里-珀罗干涉滤光器10及第4层基板74的高度。另外,在粘合构件5中,自与载置面73a垂直的方向上的第1部分5a的高度H减去与载置面73a垂直的方向上的第2部分5b的厚度所得的值(相当于自法布里-珀罗干涉滤光器10



的底面101算起的缘部5c的高度)大于与载置面73a垂直的方向上的第2部分5b的厚度。

[0101] [作用及效果]

[0102] 在光检测装置1B中,具有较第3层基板73的弹性模量更小的弹性模量的粘合构件5配置于角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6,且分别与法布里-珀罗干涉滤光器的侧面102及第3层基板73的载置面73a的一部分接触。由此,例如相较于仅使粘合构件5介于法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101与第3层基板73的载置面73a之间的情形,可使粘合构件5充分地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器10与构成光检测装置1B的其他构件(不仅为第3层基板73,而且为第1层基板71、第2层基板72、第4层基板74、第5层基板75、第6层基板76等)之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器10的应力。另外,例如相较于仅使粘合构件5介于法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101与第3层基板73的载置面73a之间的情形,可将法布里-珀罗干涉滤光器10以稳定的状态而更牢固地保持于第3层基板73上。由此,根据光检测装置1B,可充分地改善法布里-珀罗干涉滤光器10中的透过波长的温度特性,并且可使第3层基板73上的法布里-珀罗干涉滤光器10的保持状态稳定。再者,粘合构件5优选为具有较构成光检测装置1B的其他构件(不仅为第3层基板73,而且为法布里-珀罗干涉滤光器10、第1层基板71、第2层基板72、第4层基板74、第5层基板75、第6层基板76等)的弹性模量更小的弹性模量。

[0103] 另外,在粘合构件5中,自与载置面73a垂直的方向上的第1部分5a的高度H减去与载置面73a垂直的方向上的第2部分5b的厚度所得的值,大于与载置面73a垂直的方向上的第2部分5b的厚度。由此,可使粘合构件5更充分地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器10与构成光检测装置1B的其他构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器10的应力。

[0104] 再者,若使与法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102垂直的方向上的第1部分5a的宽度W,大于与第3层基板73的载置面73a垂直的方向上的第1部分5a的高度H,则可更确实地同时实现法布里-珀罗干涉滤光器10中的透过波长的温度特性的改善、与第3层基板73上的法布里-珀罗干涉滤光器10的保持状态的稳定化。因此,优选为粘合构件5与载置面73a中的向侧面102的外侧突出的部分的整个宽度接触。

[0105] 另外,在光检测装置1B中,配置于角落部C1、C2、C3、C4、C5、C6的粘合构件5在法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102与基板14接触。由此,可使粘合构件5更充分地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器10与构成光检测装置1B的其他构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器10的应力。另外,由于支撑第1镜31及第2镜41的基板14自外侧通过粘合构件5保持,故而可使法布里-珀罗干涉滤光器10的保持状态更稳定。

[0106] 另外,在光检测装置1B中,粘合构件5以遍及由法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102a形成的角落部C1的整体而连续的方式,配置于角落部C1,且与侧面102a接触。同样地,粘合构件5以遍及由法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102b形成的角落部C4的整体而连续的方式,配置于角落部C4,且与侧面102b接触。由此,例如与多个粘合构件5不连续地配置于各角落部C1、C4的情形、或粘合构件5仅配置于各角落部C1、C4的一部分的一处的情形相比较,可使粘合构件5均匀地吸收因法布里-珀罗干涉滤光器10与构成光检测装置1B的其他构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器10的应力。

[0107] 另外,在光检测装置1B中,粘合构件5配置于由法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面



102a形成的角落部C1,且与侧面102a接触。进而,粘合构件5配置于由夹着光透过区域11而与侧面102a相对的法布里-珀罗干涉滤光器10的侧面102b形成的角落部C4,且与侧面102b接触。由此,可将法布里-珀罗干涉滤光器10以更稳定的状态而保持于第3层基板73上。

[0108] 另外,在光检测装置1B中,配置于各角落部C1、C2、C3的粘合构件5彼此连续,且自外侧覆盖法布里-珀罗干涉滤光器10的各角部103a、103b。同样地,配置于各角落部C4、C5、C6的粘合构件5彼此连续,且自外侧覆盖法布里-珀罗干涉滤光器10的各角部103c、103d。由此,可于如下角部103a、103b、103c、103d,使粘合构件5充分地吸收应力,上述角部103a、103b、103c、103d是因法布里-珀罗干涉滤光器10与构成光检测装置1B的其他构件之间的热膨胀系数的差而产生于法布里-珀罗干涉滤光器10的上述应力容易集中的部分。

[0109] 另外,在光检测装置1B中,未在法布里-珀罗干涉滤光器10的整个底面101设置粘合构件5(尤其未在光透过区域11设置粘合构件5),因此会产生如下效果。即,由于透过法布里-珀罗干涉滤光器10后的光不会透过粘合构件5,故而无须选择光透过率高的粘合构件5,粘合构件5的选择自由度提高。另外,由于透过法布里-珀罗干涉滤光器10后的光不会透过粘合构件5,故而透过法布里-珀罗干涉滤光器10的光不会受到由伴随周边温度变化的粘合构件5的光学特性(折射率、透过率等)的变化产生的影响。另外,如下情形受到抑制,该情形系指硬化时的粘合构件5的收缩、及伴随使用时的周边温度变化的粘合构件5的膨胀及收缩所产生的应力,法布里-珀罗干涉滤光器10应变或倾斜。

[0110] 另外,在光检测装置1B中,在方向A上的法布里-珀罗干涉滤光器的两侧设置横长的空间(与方向A垂直的方向上的宽度较与方向A平行的方向上的宽度更大的空间)。另外,在光检测装置1B中,在自方向A进行观察的情形时,设置在方向A上的法布里-珀罗干涉滤光器的两侧的空间的外缘由SMD封装7的内缘划定。另外,在光检测装置1B中,设置于法布里-珀罗干涉滤光器10的光入射侧的空间与设置于法布里-珀罗干涉滤光器10的光出射侧的空间相比较,与方向A垂直的方向上的宽度更大。另一方面,在光检测装置1B中,设置于法布里-珀罗干涉滤光器10的光出射侧的空间与设置于法布里-珀罗干涉滤光器10的光入射侧的空间相比较,与方向A平行的方向上的宽度更大。另外,在光检测装置1B中,法布里-珀罗干涉滤光器10经由设置于SMD封装7的配线而电连接于设置于SMD封装7的底面的多个电极垫77。

[0111] 根据以上内容,可使光检测装置1B小型化。另外,在方向A上的法布里-珀罗干涉滤光器的两侧设置横长的空间,由此,与设置有纵长的空间的情形相比较,可将第6层基板76的开口76c与法布里-珀罗干涉滤光器10的距离、及法布里-珀罗干涉滤光器10与光检测器3的距离抑制得较小。因此,即使光稍微倾斜地自开口76c射入,也可使该入射光透过法布里-珀罗干涉滤光器10的光透过区域11,使该透过光射入至光检测器3的受光部3a。另外,在方向A上的法布里-珀罗干涉滤光器的两侧设置横长的空间,由此,与设置有纵长的空间的情形相比较,可使构成SMD封装7的构件的高度降低而将SMD封装7的体积抑制得较小。因此,可抑制因法布里-珀罗干涉滤光器10与SMD封装7之间的热膨胀系数的差异而产生应力。

[0112] 以上,对本发明的第1实施方式及第2实施方式进行了说明,但本发明并不限于上述第1实施方式及第2实施方式。例如,在第1实施方式中,粘合构件5包含配置于间隔件4A的载置面4a与法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101之间的第2部分5b,但粘合构件5只要包含第1部分5a,则也可不包含第2部分5b。同样地,在第2实施方式中,粘合构件5包含配置于

第3层基板73的载置面73a与法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101之间的第2部分5b,但粘合构件5只要包含第1部分5a,则也可不包含第2部分5b。只要粘合构件5包含第1部分5a,则可充分地改善法布里-珀罗干涉滤光器10中的透过波长的温度特性,并且可使法布里-珀罗干涉滤光器10的保持状态稳定。另外,各构成的材料及形状并不限于上述材料及形状,可采用各种材料及形状。

[0113] 另外,在第2实施方式中,第1层基板71、第2层基板72、第3层基板73、第4层基板74及第5层基板75彼此分体地形成,但如图7所示,也可将法布里-珀罗干涉滤光器10的底面101载置于支撑体(支撑构件)70的载置面70a,该支撑体(支撑构件)70相当于与上述基板作为一体而形成。在该情形时,与使第1层基板71、第2层基板72、第3层基板73、第4层基板74及第5层基板75彼此重合而粘合的情形相比较,所形成的各SMD封装7的形状的不均少。另外,无需使第1层基板71、第2层基板72、第3层基板73、第4层基板74、第5层基板75及第6层基板76彼此粘合的粘合构件,因此,由伴随周边温度变化的粘合构件的膨胀及收缩引起的SMD封装7的形状变化受到抑制。另外,可防止外部气体中所含的水分经由粘合构件5而侵入至SMD封装7的内部,因此,可抑制法布里-珀罗干涉滤光器10与SMD封装7之间的粘合构件5因水分的影响而劣化。因此,在上述情形时,可获得形状更稳定的SMD封装7。

[0114] 另外,在第1实施方式及第2实施方式中,粘合构件5的缘部5c到达法布里-珀罗干涉滤光器10的基板14的侧面,但粘合构件5的缘部5c也可不到达基板14的侧面而到达法布里-珀罗干涉滤光器10的层叠体50的侧面。即,粘合构件5也可不与基板14的侧面接触而与层叠体50的侧面接触。

[0115] [产业上的可利用性]

[0116] 根据本发明,能够提供如下光检测装置,该光检测装置可充分地改善法布里-珀罗干涉滤光器中的透过波长的温度特性,并且可使支撑构件上的法布里-珀罗干涉滤光器的保持状态稳定。

[0117] 符号说明

[0118]	1A、1B	光检测装置
[0119]	3	光检测器
[0120]	4、4A、4B	间隔件(支撑构件)
[0121]	4a	载置面
[0122]	5	粘合构件
[0123]	5a	第1部分
[0124]	5b	第2部分
[0125]	10	法布里-珀罗干涉滤光器
[0126]	11	光透过区域
[0127]	14	基板
[0128]	31	第1镜
[0129]	41	第2镜
[0130]	70	支撑体(支撑构件)
[0131]	70a	载置面
[0132]	73	第3层基板(支撑构件)

---

[0133]	73a	载置面
[0134]	101	底面
[0135]	102	侧面
[0136]	102a	侧面(第1侧面、第2侧面、第4侧面)
[0137]	102b	侧面(第1侧面、第3侧面、第4侧面)
[0138]	102c、102d	侧面(第5侧面)
[0139]	C1、C2、C3、C4、C5、C6	角落部

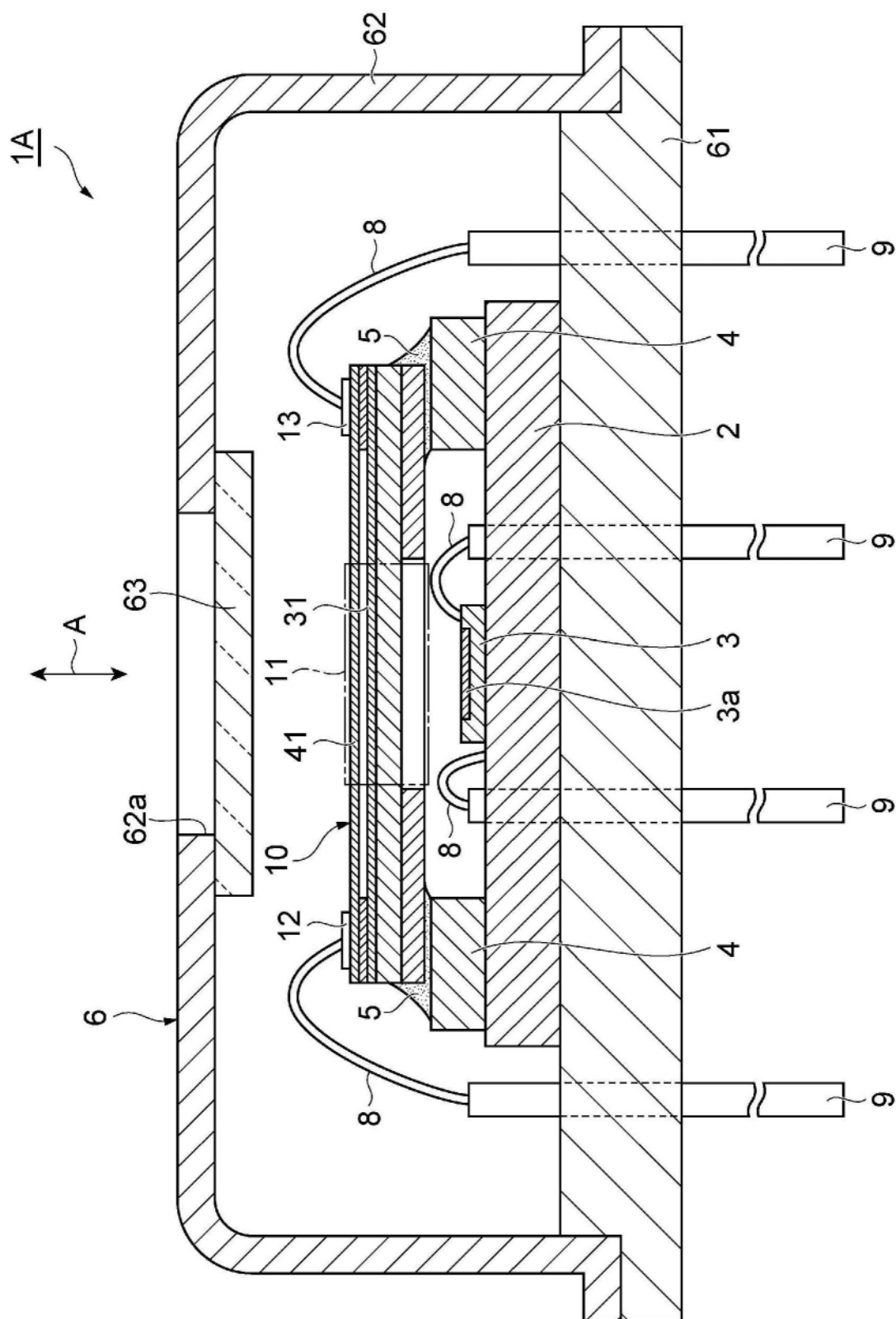


图1

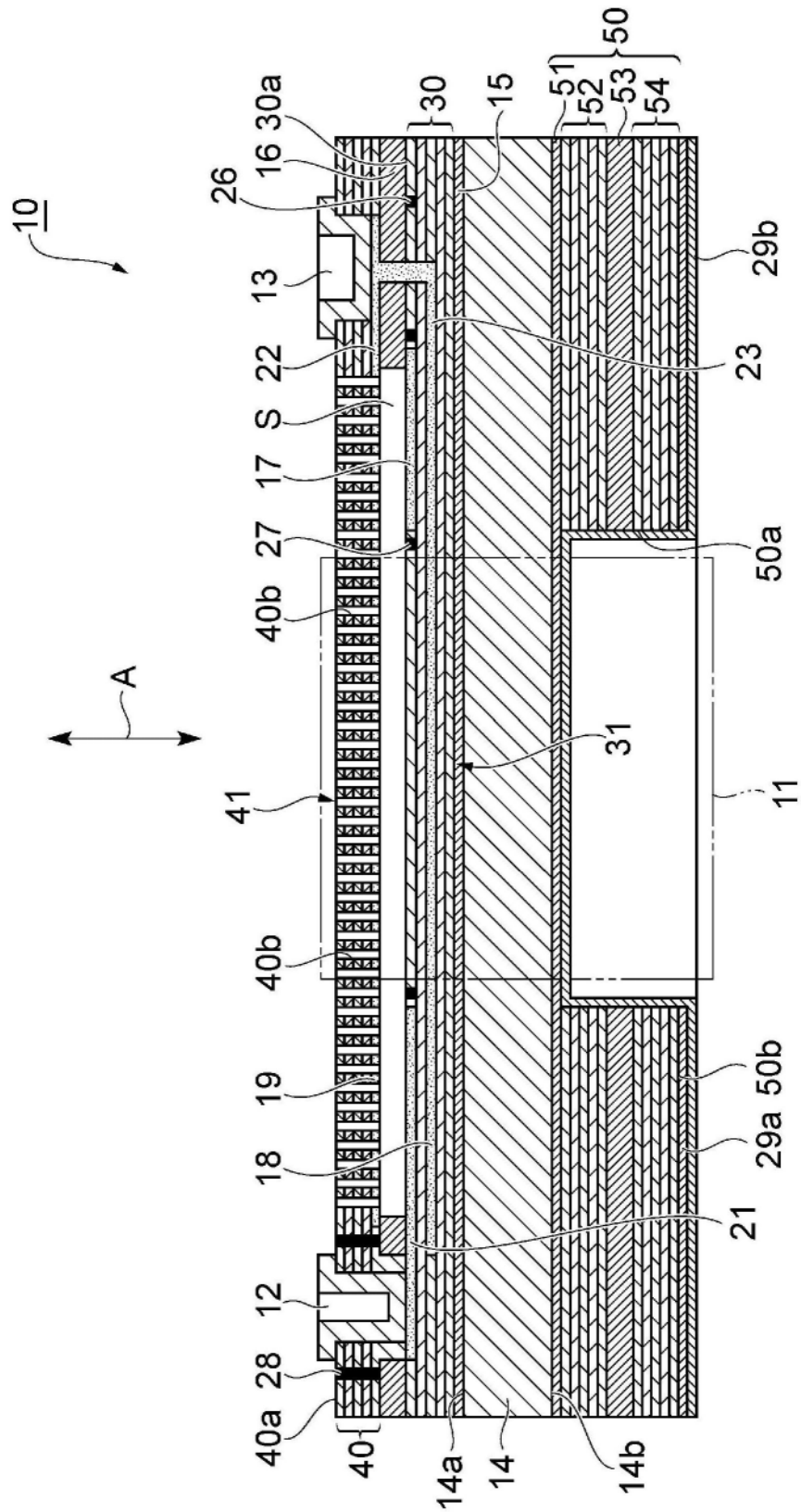


图2

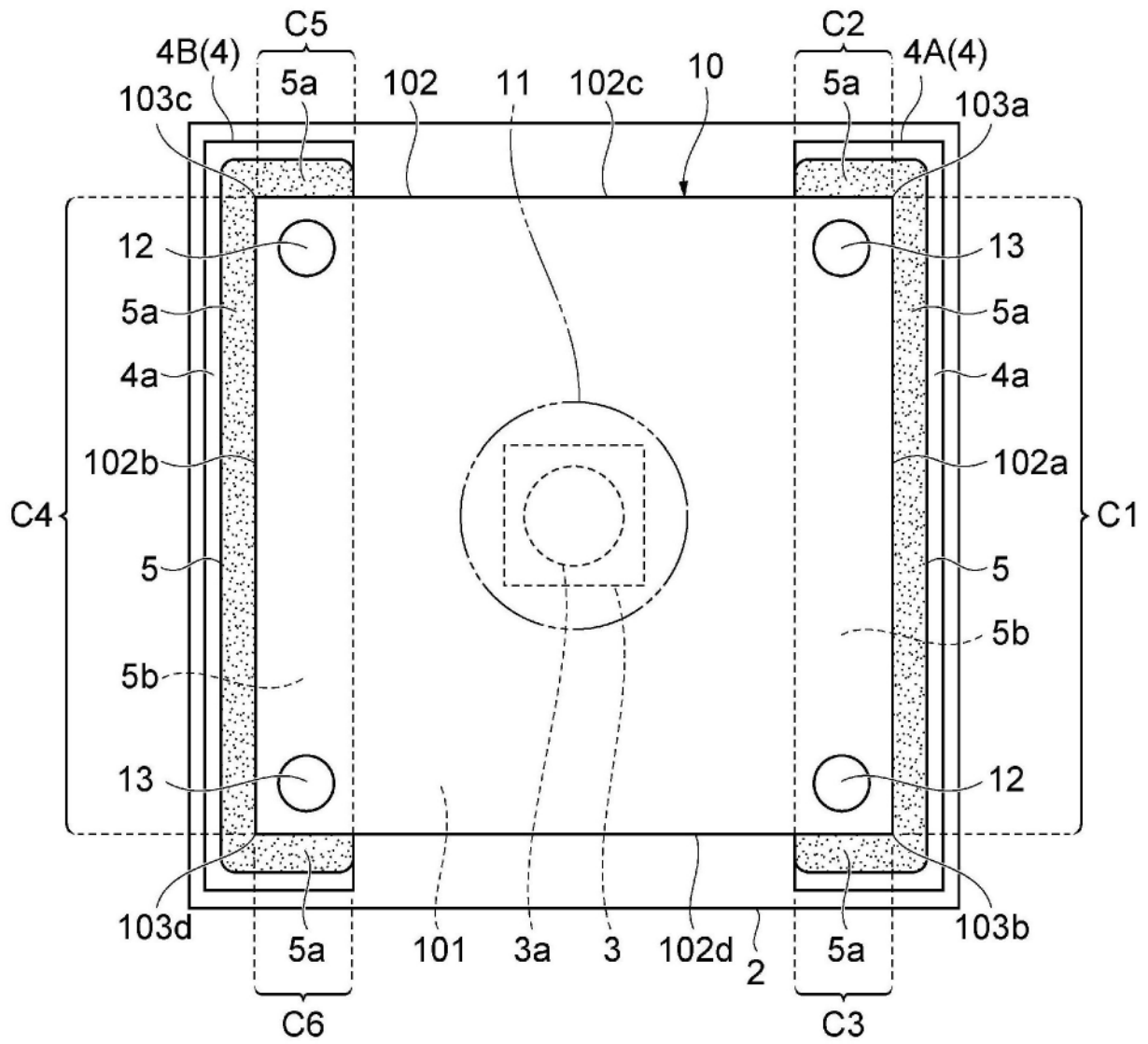


图3



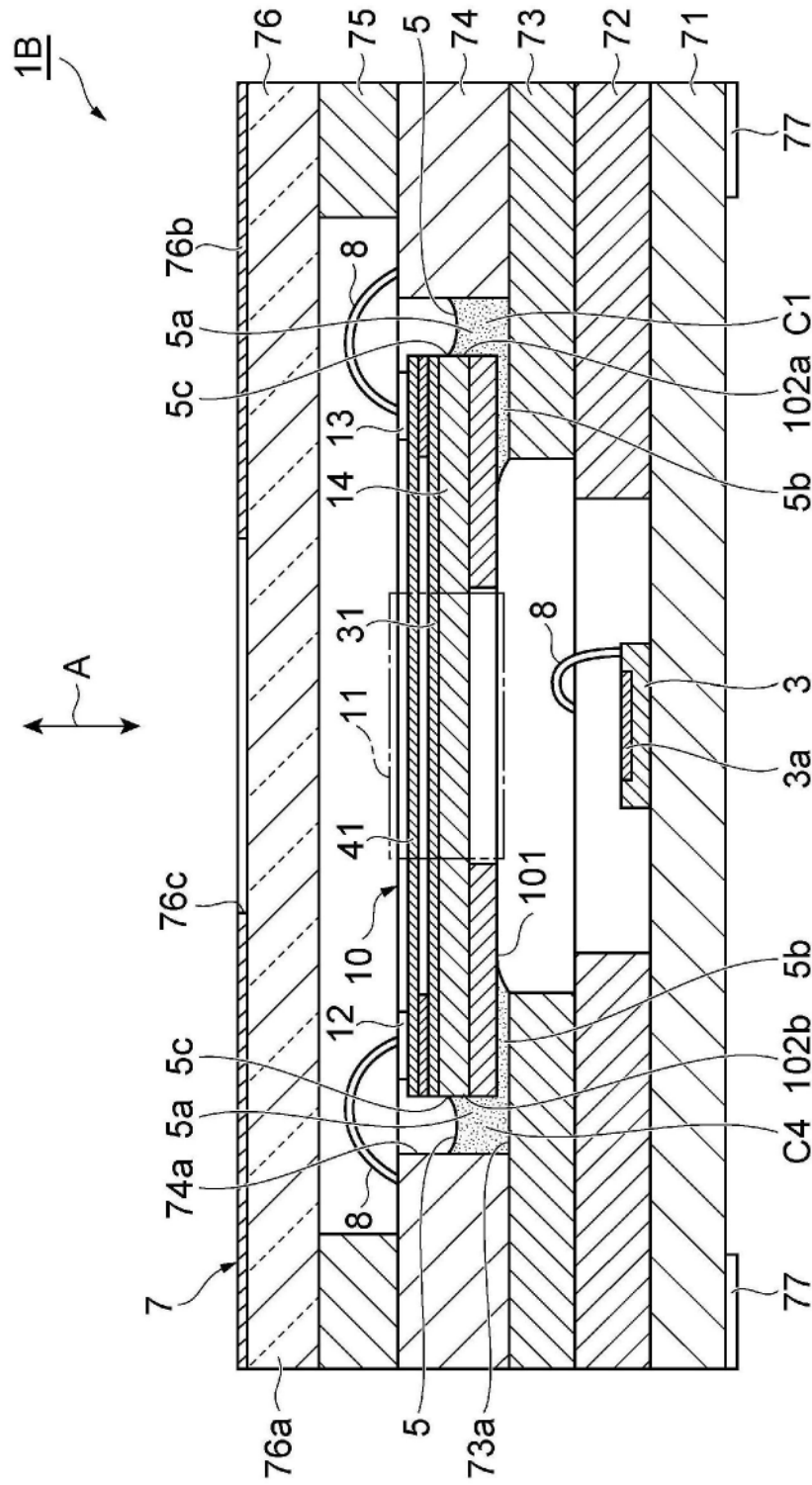


图5



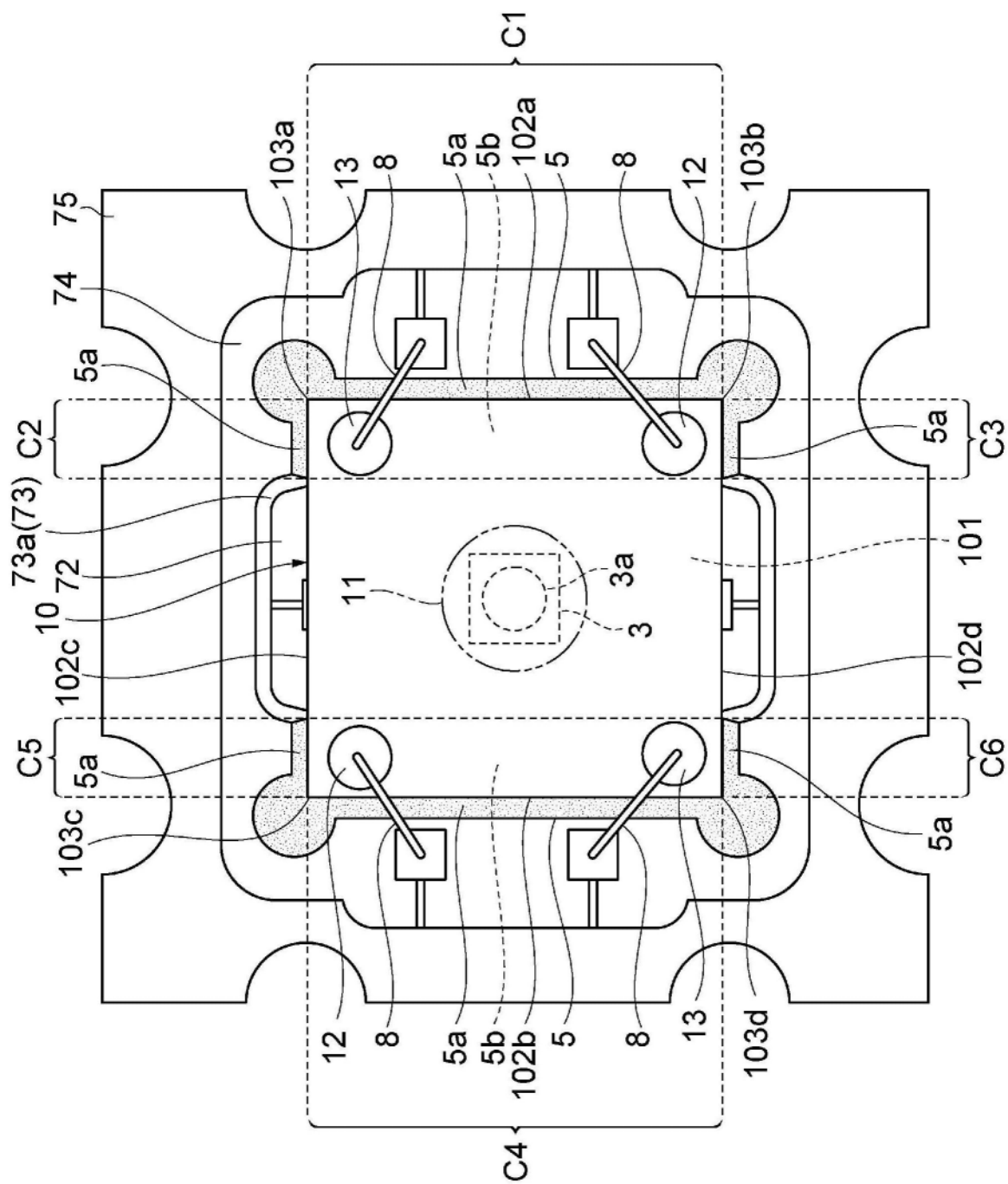


图6

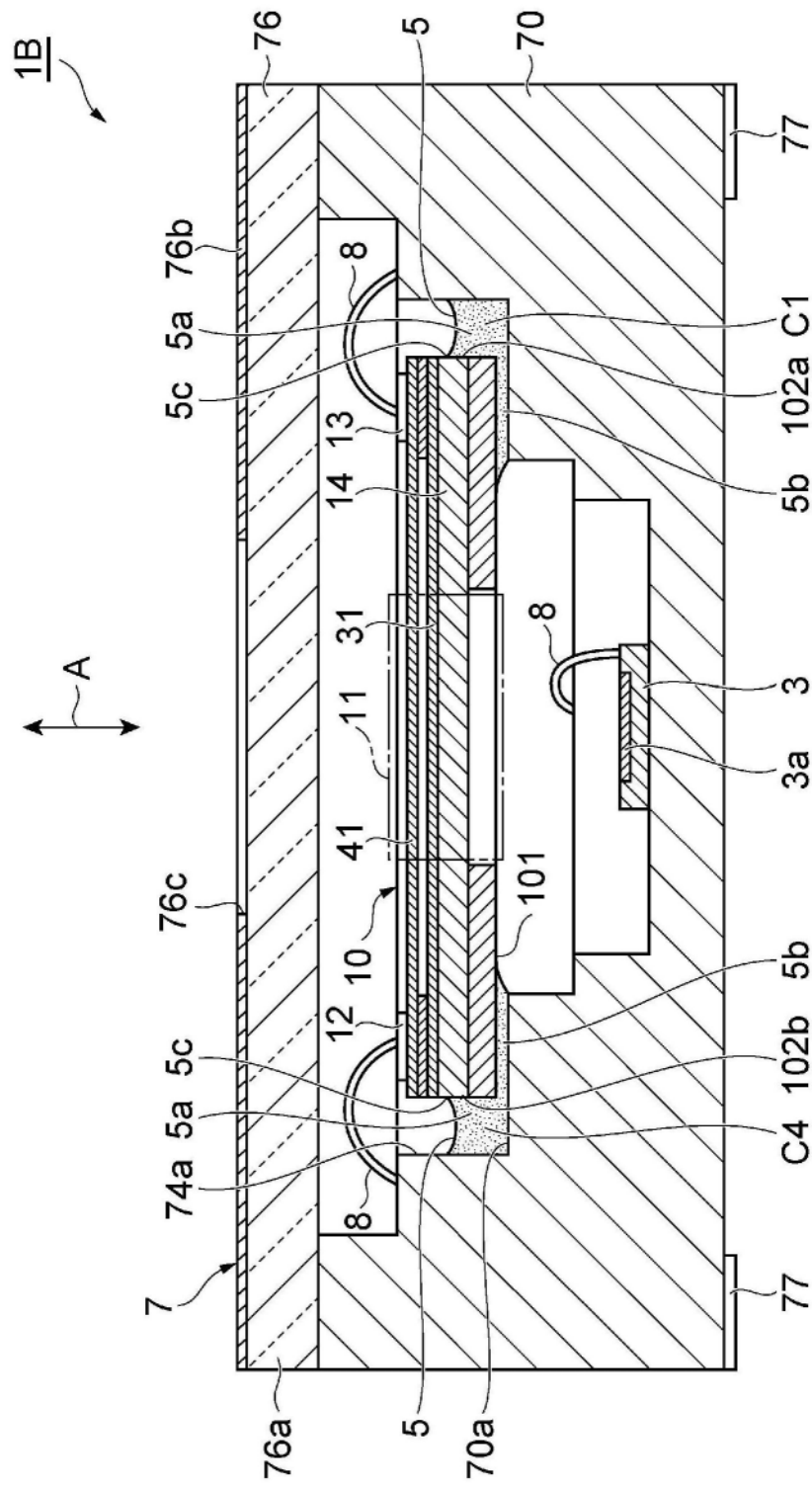


图7