

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 7/13 (2006.01)

H01L 31/0203 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480033577.7

[43] 公开日 2006年12月20日

[11] 公开号 CN 1882990A

[22] 申请日 2004.11.25

[21] 申请号 200480033577.7

[30] 优先权

[32] 2003.11.28 [33] FR [31] 03/50936

[86] 国际申请 PCT/EP2004/053098 2004.11.25

[87] 国际公布 WO2005/052930 英 2005.6.9

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.15

[71] 申请人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 格雷西亚诺·德奥利维拉

罗德里格·鲍彻 赫维·赛勒奥

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李晓舒 魏晓刚

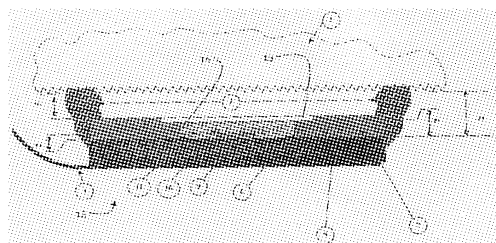
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

[54] 发明名称

制造光电换能器和光拾取器的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种光电换能器(12)，包括在其一面上承载至少光学传感器(9)的板(8)，和限定容放光学传感器(9)的凹进部的隔离件(7)。用光学胶(11)填充至少部分的凹进部。为了将换能器(12)安装在用于光盘的光拾取器中，隔离件(7)被固定到光拾取器的光学本体(1)。



- 1、一种制造光电换能器的方法，包括以下步骤：
提供刚性材料的具有凹进部的隔离件（7）；
将所述隔离件（7）安装在承载至少光学传感器（9）的板（8）上使得所述光学传感器位于所述凹进部中；及
用光学胶（11）填充至少部分所述凹进部。
- 2、一种适用于读取光盘的光拾取器，包括：
按照权利要求1的方法制成的光电换能器，及
具有用于经过所述光学胶（11）向所述光学传感器（9）传输至少一束光线的装置的光学本体（1），所述隔离件（7）被固定到光学本体（1）。
- 3、按照权利要求1所述的光拾取器，其特征在于限定所述凹进部的所述隔离件（7）的所述壁（14）基本上垂直于所述板（8）的一般平面。
- 4、按照权利要求2或3所述的光拾取器，其特征在于所述光学胶（11）的表面是平的。
- 5、按照权利要求4所述的光拾取器，其特征在于使用至少两束光线，以及所述板（8）上的用于分别接收所述光线的至少两个光学传感器（9a和9b），所述光学传感器之间的间隔（E3）基本上与相对应的到达所述光学胶（11）表面并分别或同时地照射所述相对应的光学传感器的光线（R1和R2）之间的间隔（F3）相同。
- 6、按照权利要求2到5中任一权利要求所述的光拾取器，其特征在于所述隔离件（7）和所述光学本体（1）以相同的材料制成。

制造光电换能器和光拾取器的方法

技术领域

本发明涉及一种适用于读取光盘的装置和一种例如用于该装置的光电换能器。

背景技术

光电换能器能够将例如通过光线强度的变化而以光学形式编码的信号转换成能够更加容易地被电路应用的电信号。这样的换能器通常包括光学传感器，光学传感器执行光信号到电信号的实际转换。

光电换能器例如被用于光盘读取装置。在这种装置中，光线事实上通过蚀刻在旋转的光盘上的印记被调制，使得被调制的光线代表写在光盘上的信息。可以参考作为关于光盘读取装置的技术原理的背景信息的美国专利 No.5,872,749。

被调制的光线随后经过由光学本体(optical body)承载的光学装置被传输到换能器的光学传感器，光学本体是设计用来从盘读取数据（或向盘写入数据）的光拾取器的一部分。光学装置允许光束正确成形，尤其是在光学传感器上的聚焦。光线的调制因此转换成电信号，因此电信号本身也代表写在盘上的信息，并且因此可由装置的电路处理。

因此，应该理解，光电换能器的设计和它与光学本体结合的方式是尤其重要和复杂的问题。

按照图1所示的第一种可能的的设计，光学传感器被封装在透明的本体中，其本身被密封在由板4和通过连接器延展的柔性板3组成的封装5中。

板4具有一个与光学传感器相对的开口，其允许从作为光拾取器（未图示）的一部分的光学本体1接收的光线通过。

通过将板4固定到光学本体1，例如通过用固定粘结剂(fastening cement)2的方式，可以容易地将封装5安装在光学本体1上。

但是，这种技术方案的成本相对较高，尤其由于封装5的构造的复杂性。因此，已经提出一种花费较低的技术方案，这个方案在图2中示出。另

一这种类型的技术方案也在专利 US5,962,810 中作了描述。

按照图 2 所示的技术方案,光学传感器被容放在安装在柔性板 3 上的印刷电路板 8 (或 PCB) 上。将胶粒 12 沉积在承载传感器的集成电路 9 的周围,并因此限定了容放传感器且填充以光学胶 11 的腔。印刷电路板 8 被直接固定到光学本体 1。

然而,这个简单的技术方案具有缺陷。

第一,就相同的集成电路/光学本体的距离(图 1 中为 A_1 ,图 2 中为 A_2 , $A_1=A_2$)来说,由于在图 2 中缺少板 4,所以在图 2 中将印刷电路板 8 与光学本体 1 分隔的距离 D_2 大于在图 1 中将板 4 与光学本体 1 分隔的距离 D_1 。在图 2 中这个较大的距离使得它需要用更大量的粘结剂,并且减小了系统的机械稳定性,当把换能器安装在光学本体 1 上时这是尤其不利的。

第二,印刷电路板 8 和光学本体 1 因为它们各自的功能而由不同的材料制成,这使两个元件的固定更加复杂并且通常较弱。

另外,胶粒 12 相对来说是不规则的,除非在沉积过程中具有相当大的力,并且胶粒 12 截面的形状自然的呈圆形。因此,光学胶 11 外表面不是平的,而是根据情况形成凸或凹的弯月面。

正如从图 4 中可以清楚看到的,当换能器必须接收两个(或更多)光线时这是尤其有问题的,该光线的间隔 F_2 根据各传感器的间隔而精确的确定,但在通过非平的光学粘结剂的外表面之后,它们通过光学胶 11 时的路径被改变(为 E_2)。

最后,尤其因为在沉积胶粒 12 方面的不精确,除了将集成电路 9 连接到印刷电路板 8 的导线 10 被光学胶 11 的正常封闭之外,还可能发生它们被胶粒 12 部分覆盖的情况。在这种情况下,由于光学胶 11 和胶粒 12 的膨胀不同,所以,在温度的每次改变时(例如,在它工作和未工作的情况之间),存在导线 10 中的某个断裂的危险。

发明内容

为了解决这些问题,本发明提出一种适于读取光盘的装置,包括:具有用于传输至少一束光线的光学本体;具有转向光学本体的一面并且承载用于接收光线的光学传感器的板;以及由所述面承载并且与所述面限定容放光学传感器的腔的隔离件(spacer),该腔至少部分地填充以光学胶,且隔离件被固

定到光学本体。

在一个优选的实施方式中，隔离件和光学本体由相同的材料制成，从而特别地改善它们的相对固定。

本发明还提出一种光电换能器，包括：在一个面上承载光学传感器的板；及由所述面承载且与所述面限定容放光学传感器的腔的隔离件，该腔至少部分地填充以光学胶。

优选的，特别地，限定腔的隔离件的至少一个壁是直的，尤其是在垂直于板的平面内的横截面中，因此获得光学粘结剂的平坦的外表面。

在相同概念内，限定腔的隔离件的至少一个壁可以是基本上垂直于板的一般平面(general plane)。

按照一个可能的技术方案，并特别地为避免与光学胶的任何接触，腔包括扩大的上部。

本发明提出一种用于制造光电换能器的方法，包括如下步骤：

- 提供刚性材料的具有凹进部的隔离件；
- 将隔离件安装在承载至少一个光学传感器的板上，使得光学传感器位于凹进部内；及
- 用光学胶填充至少部分凹进部。

本发明还提供制造适于读取光盘的装置或光拾取器的方法，包括如下步骤：

- 以刚性材料制造包括凹进部的隔离件；
- 将隔离件安装在承载光学传感器的板上，使得光学传感器位于凹进部中；
- 用光学胶填充至少部分凹进部；
- 将隔离件固定到装置的光学本体。

附图说明

按照下面参考附图所给出的描述，本发明的其它特征将变得更加明显，其中：

图1显示了第一种已知的用于制造和安装光盘读取装置中的光电换能器的技术方案；

图2显示了第二种已知的用于制造和安装光盘读取装置中的光电换能器

的技术方案;

图3显示了按照本发明的教导制造并安装在光盘读取装置中的光电换能器;

图4是图2的细节; 及

图5显示了对应于图3的细节。

具体实施方式

如从图3中清楚看到的, 读取装置, 其与本发明相关的部分在图3和图5中被示出, 包括光学本体1, 其沿光电换能器12的精确地对准由换能器12的集成电路9承载的光学传感器9a和9b的方向传输两束光线 R_1 、 R_2 。光学本体1的外面的部分例如由塑料制成。

每束光线具有一个特定的功能, 例如, 在光线 R_1 的情况下对于CD标准的光盘的读取以及在光线 R_2 的情况下对于DVD标准的光盘的读取。光线 R_1 和 R_2 可以具有不同的波长, 例如用于CD标准的 $780\mu\text{m}$ 和用于DVD标准的 $635\mu\text{m}$ 。

光电换能器12包括印刷电路板8(或PCB), 其第一主面承载集成电路或芯片(die)9, 其第二主面承载柔性板3, 柔性板3延伸超过印刷电路板8, 作为意图确保换能器12连接到读取装置的其它电子电路的连接器(未示出)。

当换能器12被安装在读取装置中时, 印刷电路板8的第一主面对向光学本体1。

第一主面承载隔离件7, 该隔离件中部凹进并且因此与第一主面形成朝向光学本体1敞开的腔。由第一主面承载的集成电路9因此放置在腔内部。凹进部的宽度使得集成电路9所有连接线10被容放在凹进部之内, 并且没有所述连接线与隔离件7相接触的危险。

隔离件7优选地由与光学本体1的外部部分相同的材料制成, 例如由相同的塑料制成。有利地, 隔离件7被制成刚性的独立部件, 例如模制部件, 然后其被固定到印刷电路板8。因此它可以具有良好定义的形状。

隔离件7可以例如通过按扣固定(snap-fastening)被固定到印刷电路板8, 必要的话放入不渗透的粘结剂6。

当然, 其它的固定手段也可以使用。

优选地, 隔离件7的中央凹进部包括具有第一宽度的容放集成电路9的

下部和具有大于第一宽度的第二宽度的上部 13。

至少部分腔，这里是中央凹进部的下部，用对所使用的光线透明的光学胶 11 填充。例如，可以用具有低粘度的光学胶，从而能够容易地获得具有平坦表面的在隔离件 7 中的凹进部的填充。光学胶 11 的硬化可以根据胶的特性通过加热或通过 UV 光线来完成。有利地，围绕集成电路 9 的凹进部的宽度足够大从而有效地有助于光学胶的平坦表面的实现。

有利地，隔离件 7 形成的腔的壁 14 是直的，优选地基本上垂直于印刷电路板 8 的第一主面的平面。该直的壁 14 与光学胶 11 在它的初始的流体阶段相互作用，使得光学胶的表面张力导致胶沿着直壁 14 上升，因此它至少会部分地弥补由硬化工艺引起的光学胶的沿着直壁 14 的收缩。如从图 5 中能够清楚地看到的，至少接收光线 R1, R2 的光学胶 11 的上表面的有用的区域是平坦的，基本上平行于印刷电路板 8 的第一主面，从光学本体 1 接收的光线 R₁、R₂ 在它们通过该表面及在光学胶 11 内的光路中保持不变的距离（在图 5 中 F3=E3），从而没有偏差地分别照射到光学传感器 9a 和 9b 上。换句话说，当使用发射分别或者同时地到达光电换能器 12 的两束光线 R1 和 R2 的激光源时，它们应该被各自对应的彼此以给定距离安装的光学传感器 9a 和 9b 正确地接收。相反地，图 4 中描述的技术方案不允许这种可能，因为它无法避免光线与它们各自的光学传感器之间的失准。

隔离件 7 中的中央凹进部的上部 13 使得不可能存在与光学胶 11 的上表面的接触，该接触将会使表面质量恶化，尤其当将换能器 12 安装在光学本体 1 上时。

如从图 3 中能够清楚看到的，光电换能器 12 例如通过固定粘结剂 2 主要在隔离件 7 处固定到光学本体 1。由于优选地对于隔离件 7 和容纳它的光学本体 1 的外部部件使用相同的材料，因此该固定特别地快、精确并且牢固。

另外，对于相同的集成电路 9/光学本体 1 的距离（图 2 中的 A2 和图 3 中的 A3，A2=A3），隔离件 7 与光学本体 1 之间的距离 D3 与图 2 所示的技术方案相比更小，并且因此可能大约是图 1 所示的技术方案的封装 5 与光学本体 1 之间的距离 D1，因此确保了更好的精度和机械完整性。

另外，还要指出的是，对于隔离件 7 内的中央凹进部采用直壁及其精确固定（与图 2 和 4 中所示的胶粒相反）使中央的凹进部关于导线 10 能够精确定位，如上面指出的，这具有避免导线 10 破裂的任何危险的效果。

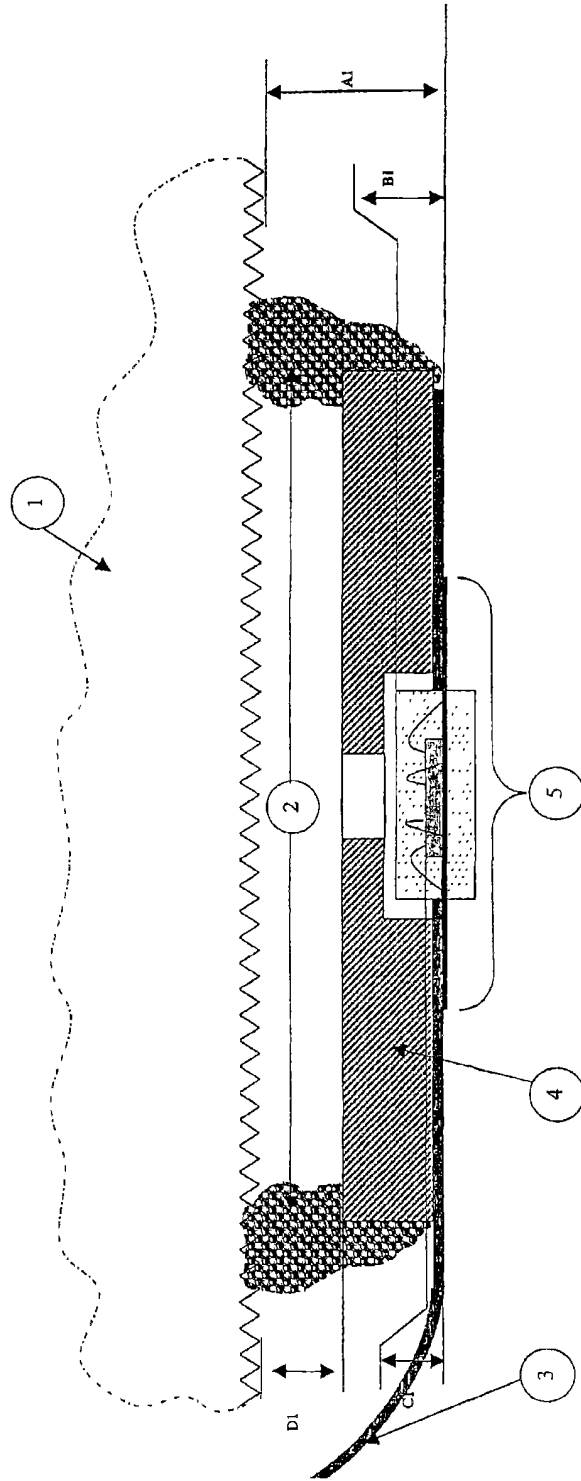


图 1

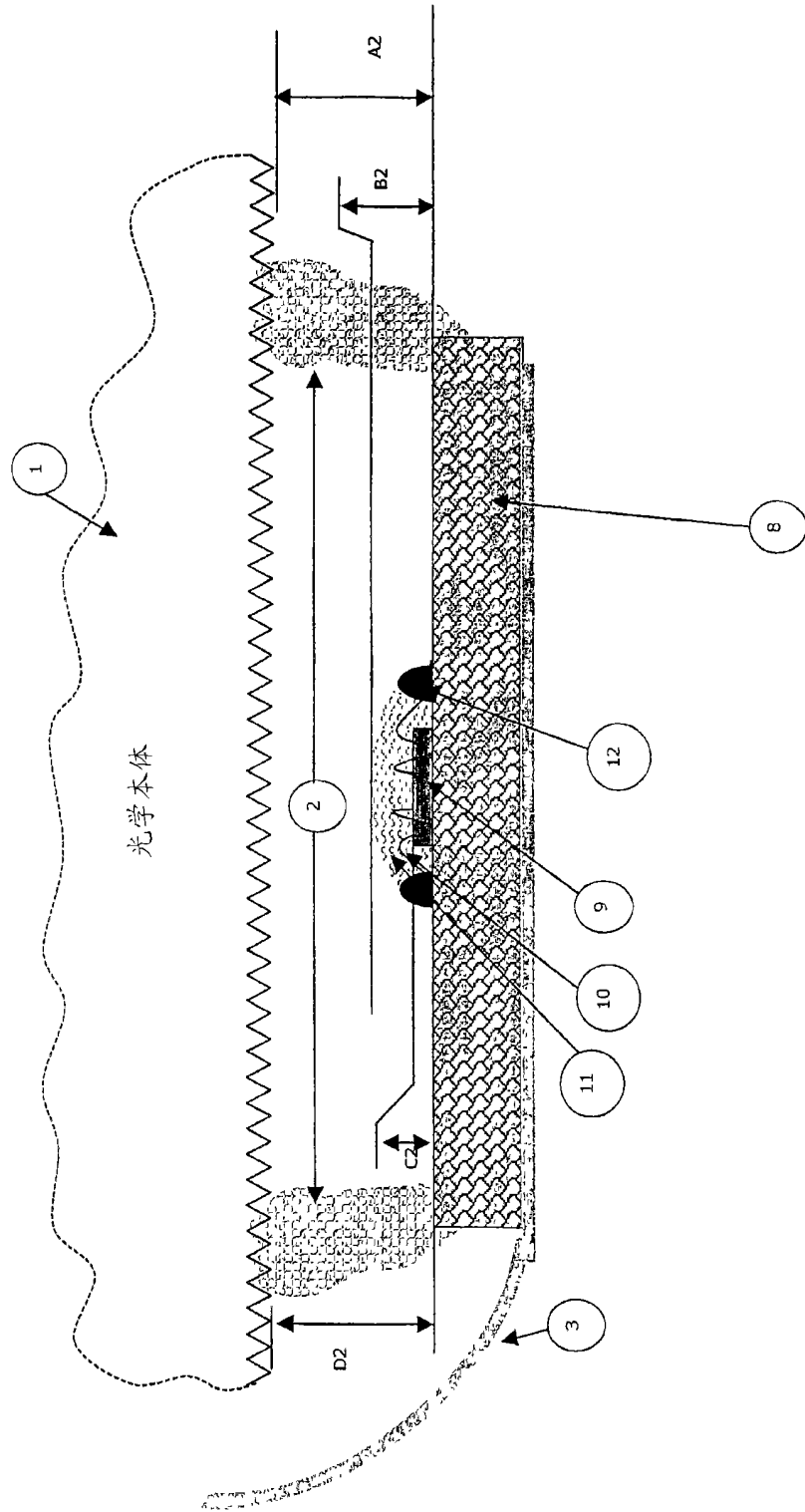


图 2

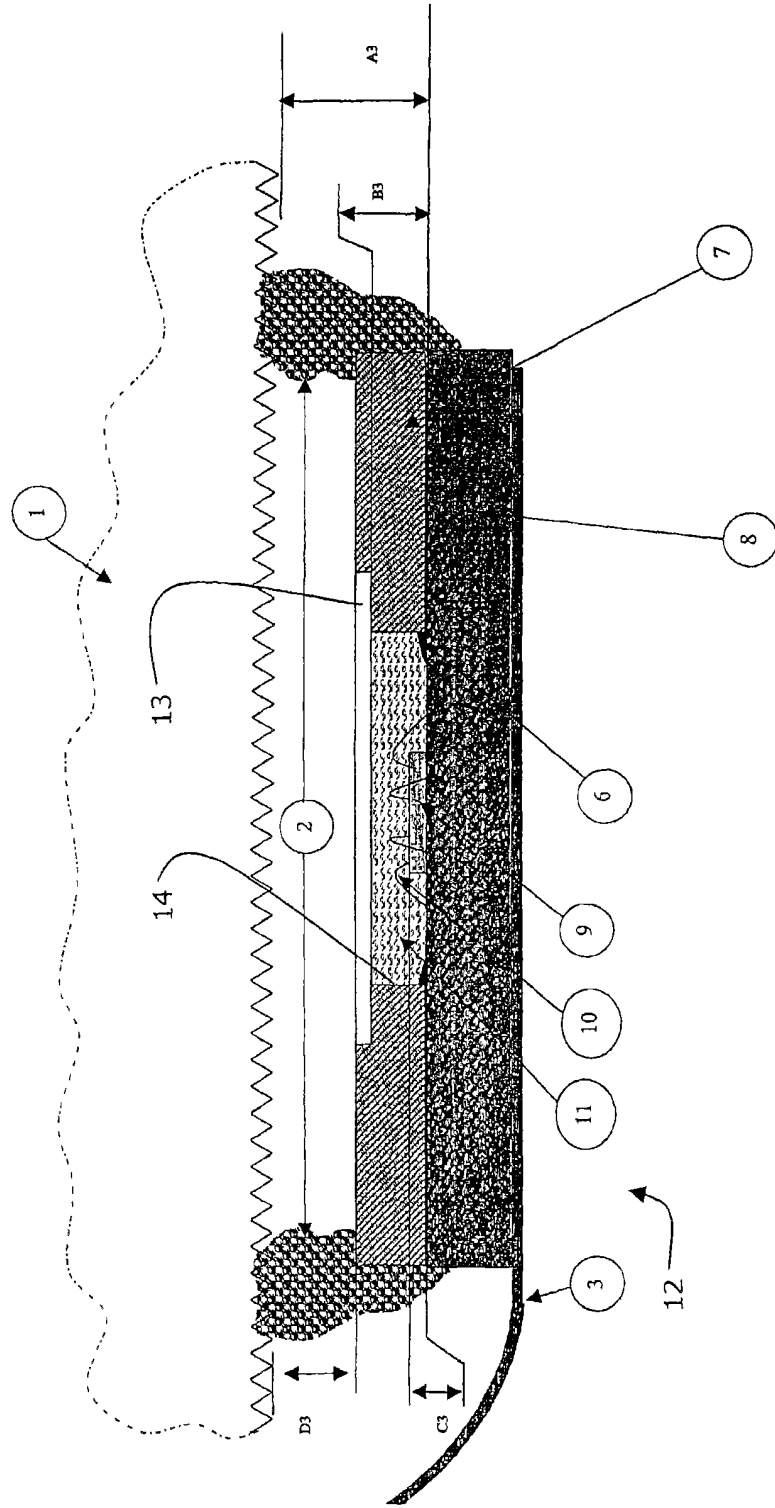


图 3

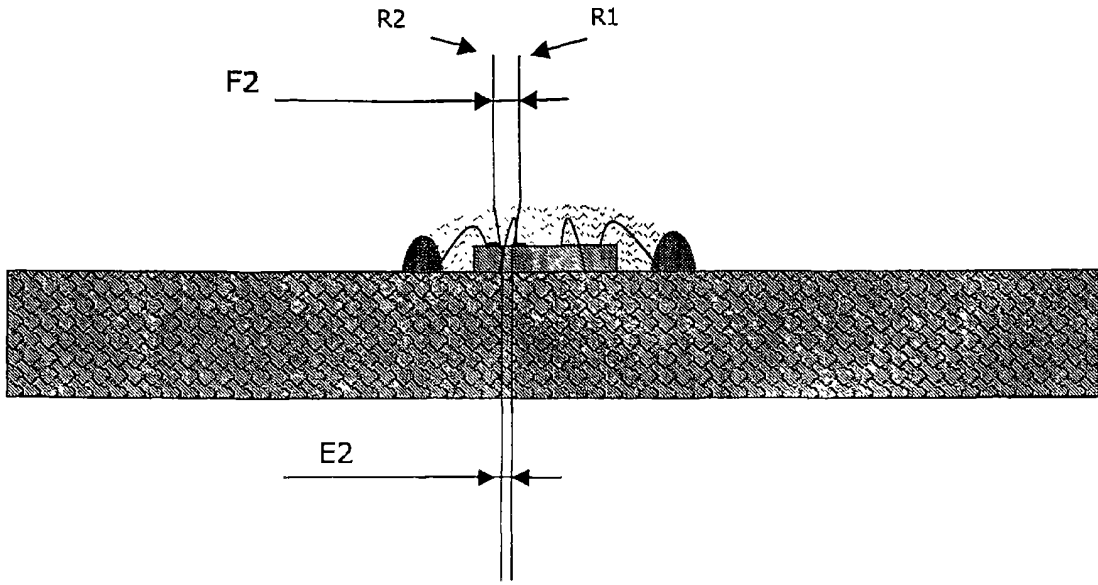


图 4

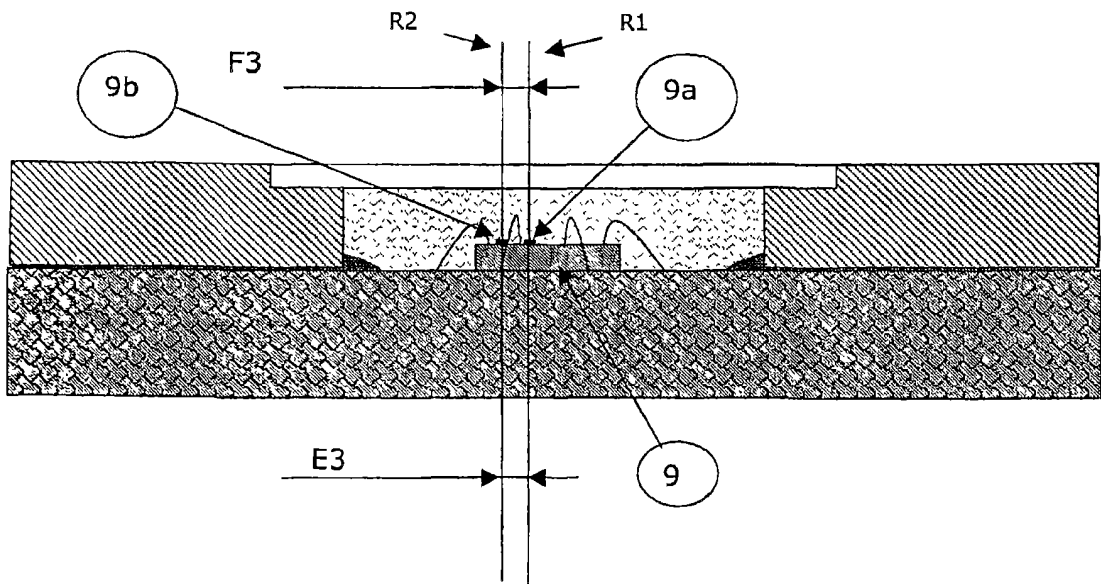


图 5