



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103151343 A

(43) 申请公布日 2013.06.12

(21) 申请号 201310058689.9

(22) 申请日 2010.02.12

(62) 分案原申请数据

201010114537.2 2010.02.12

(71) 申请人 安德瑞国际有限公司

地址 英属开曼群岛大开曼

(72) 发明人 李上宾

(74) 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理

有限责任公司 11139

代理人 孙皓晨 李涵

(51) Int. Cl.

H01L 25/075 (2006.01)

H01L 33/52 (2010.01)

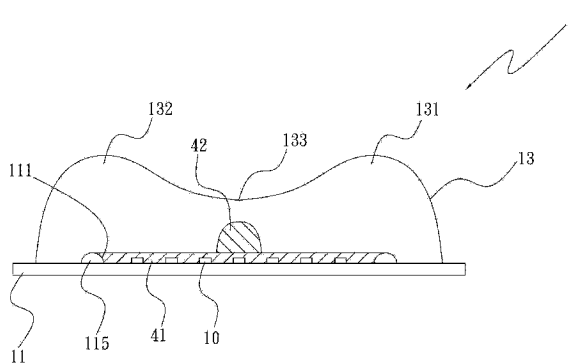
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

具有发光及散热效率增进的发光二极管结构

(57) 摘要

本发明是一种具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,该发光二极管结构包括复数 LED 芯片、一基板、一第一胶体及一第二胶体,该基板具有一凹槽容设有前述 LED 芯片,并该基板对接一透镜,该第一胶体是设在凹槽与 LED 芯片间,该第二胶体则设在该透镜与第一胶体之间,并前述第一、二胶体及 LED 芯片是包覆在该凹槽内,且与该基板及透镜结合一体,所以透过该第一、二胶体,不仅有效增进整体发光(或出光)效率,进而又有效提升散热效率。



1. 一种具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其特征在于,包括:
复数 LED 芯片;
一基板,其端面设有至少一框架,各框架彼此间界定一凹槽以容设所述 LED 芯片,且该基板对接一透镜;
一第一胶体,设在该凹槽内包覆该 LED 芯片;及
一第二胶体,设在该透镜与该第一胶体之间,且位于该框架与第一胶体之上方处,且前述透镜罩盖该框架,以与该基板结合一体。
2. 根据权利要求 1 所述的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其中该透镜具有一第一隆起部及一第二隆起部,该第一隆起部与第二隆起部彼此间形成一凹处,相对该凹槽。
3. 根据权利要求 1 所述的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其中,还包括一基座,该基板是固设在该基座上,该基座内埋设有至少一线路,每一线路的一端分别电性连接该基板。
4. 根据权利要求 3 所述的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其中该基座相反该基板的端面设有一螺纹部,该螺纹部的一端固接该基座,其自由端用以与 LED 灯具相锁合,并各个所述线路的另一端分别与所述螺纹部一端及其另一端电性连接。
5. 根据权利要求 3 所述的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其中该基座还具有复数散热鳍片从该基座的周侧向外延伸形成,且各个散热鳍片之间界定有对流孔。
6. 根据权利要求 2 所述的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其中该透镜的形状是呈波浪状。
7. 根据权利要求 3 所述的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其中该基板与基座之间是采用表面贴装技术的固定方式。
8. 根据权利要求 1 所述的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其中该第一胶体是为硅胶。
9. 根据权利要求 8 所述的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其中该硅胶的折射率介于 1.43 至 1.58 之间。
10. 根据权利要求 1 所述的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其中该第二胶体为透明硅胶。
11. 根据权利要求 1 所述的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其中该透镜的材质是硅胶、硅树脂、光学 PC、玻璃及亚克力其中任一。

具有发光及散热效率增进的发光二极管结构

[0001] 本案是申请号为 :201010114537. 2、申请日为 :2010. 2. 12、发明名称为 :《具有发光及散热效率增进的发光二极管结构及 LED 灯具》的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明是关于一种发光二极管结构及其 LED 灯具,尤其一种透过一第一胶体设在一基板的凹槽与复数 LED 芯片间,及一第二胶体设在该基板对接的一透镜与第一胶体之间的结合设计,使得有效增加整体出光效率及散热效率的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构及其 LED 灯具。

背景技术

[0003] 近年来,随着发光二极管 (Light-emitting diode, 以下简称 LED) 新兴照明产业发展迅速,使 LED 在亮度、功率、寿命、耗电量、反应速率等方面已经超过或接近传统灯泡的节能光源,以使 LED 目前已渐渐开始取代传统灯泡,其中以大功率 LED 在路灯、景观、洗墙、室内照明等领域早已经大量广泛应用。

[0004] 而目前已在市面上推出单颗大功率 LED 芯片的最大功率为 5 瓦 (W),而在路灯等大功率应用领域,通常是上百个大功率 LED 或者上千个 0.1 瓦 (W) 左右低功率封装的 LED 组合在一起形成一 LED 模组,来达到所需的光通量及照度,但相对的 LED 模组的尺寸需较大,且其所需的散热结构设计更为复杂,进而直接限制了它的应用范围。

[0005] 另外,由于单颗 LED 封装热阻可以做到小于每瓦摄氏 12 度,但是因复数颗 LED 集成后的前述 LED 模组的热阻却很难控制,使得 LED 模组内各 LED 芯片在长时间的工作下,因前述热阻无法稳定的控制,以导致 LED 芯片的结温超过允许范围而损害 LED 芯片的性能及缩短寿命,如 LED 芯片的发光效率降低、发光波长变短等。此外,由于分散的点光源,给具体应用时的外部光学设计会带来很大难度,所以使得很难得到一个理想的光束分布。

[0006] 并且,由于 LED 灯具中是利用多颗 LED 芯片集成所述 LED 模组作为光源得到了广泛的关注及应用,且其虽具有结构简洁、导热介面少、发光面小且集中及易于配光设计等优点;但由于 LED 模组的热功率密度大,容易有聚热的效应难以解决,因此 LED 灯具需考虑 LED 模组的散热管理,且 LED 模组在各种不同的应用场合需要不同的配光,如一般常用的 LED 灯具上加装二次配光透镜,以让整个 LED 灯具所发出的光能满足设计需求,可是却延伸另一问题,即光在 LED 模组外部介面及配光透镜内部介面上反射或散射会影响 LED 灯具的出光效率。

[0007] 以上所述,习知技术中具有下列的缺点:

[0008] 1. 散热不佳;

[0009] 2. 出光效率不佳;

[0010] 3. 散热面积有限。

[0011] 因此,有鉴于上述习用品所衍生的各项缺点,本案的发明人遂竭其心智,以从事该行业多年的经验,潜心研究加以创新改良,终于成功研发完成本件“具有发光及散热效率增

进的发光二极管结构及其 LED 灯具”案,实为一具功效增进的创作。

发明内容

[0012] 故,为有效解决上述的问题,本发明的主要目的,是提供一种通过一第一胶体设在一基板的凹槽与复数 LED 芯片间,及一第二胶体设在该基板对接的一透镜与第一胶体之间的结合设计,得有效增进整体出光(或发光)效率及散热效率的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构。

[0013] 本发明的次要目的,是提供一种具有增进出光效率及提升散热效果的 LED 灯具。

[0014] 本发明的次要目的,是提供一种具有增加散热面积的 LED 灯具。

[0015] 为达上述目的,本发明是提出一种具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,其包括:复数 LED 芯片;一基板具有一凹槽,该凹槽容设有该 LED(Light-emitting diode) 芯片,并该基板对接一透镜;一第一胶体是设在该凹槽与前述 LED 芯片间;及一第二胶体则设在该透镜与第一胶体间,并所述第一胶体与第二胶体及该 LED 芯片是包覆在该凹槽内,且与该基板及透镜结合一体,亦此通过本发明的基板、透镜、LED 芯片及第一、二胶体的结合一体设计,使得不但有效增加散热效率,更进而有效增加(或提升)出光效率。

[0016] 本发明另提出一种具有发光及散热效率增进的发光二极管结构,该发光二极管结构包括复数 LED 芯片、一基板、一第一胶体及一第二胶体,其中该基板端面设有至少一框架,该框架彼此间界定一凹槽,该凹槽是容设有前述 LED 芯片,并且该基板对接一透镜,而该第一胶体是设在该凹槽内并包覆该 LED 芯片,该第二胶体则设在该透镜与第一胶体之间,且其位在该框架与第一胶体之上方处,并所述透镜罩盖该框架,以与该基板结合一体,所以通过前述第一、二胶体有效增进整体出光效率及散热效率。

[0017] 本发明另提出一种 LED 灯具,是包括一 LED 模组、一基座及一散热模组,该 LED 模组包含复数 LED 芯片、一基板、一第一胶体及一第二胶体,其中该基板具有一凹槽容设复数 LED 芯片,并该基板对接一透镜,该第一胶体是设在前述凹槽与 LED 芯片间,该第二胶体则设在该透镜与第一胶体间,而前述基座具有一容置槽,该容置槽容设有 LED 模组,前述散热模组具有复数导热管穿接该基座,所以通过该第一、二胶体不仅能够增加整体出光及散热效率外,又可透过该等导热管增加整体散热面积及散热效果。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的第一较佳实施例的剖面示意图;

[0019] 图 2 是本发明的第一较佳实施例的基座立体示意图;

[0020] 图 3 是本发明的第一较佳实施例的实施态样示意图;

[0021] 图 4 是本发明的第二较佳实施例的剖面示意图;

[0022] 图 5 是本发明的第二较佳实施例的另一剖面示意图;

[0023] 图 6 是本发明的第三较佳实施例的基座俯视图;

[0024] 图 7 是本发明的第四较佳实施例的剖面示意图。

[0025] 附图标记说明:

[0026] 1—LED 模组;10—LED 芯片;11—基板;111—凹槽;112—第一容置部;113—第二容置部;115—框架;13—透镜;131—第一隆起部;132—第二隆起部;133—凹处;

14—盖板;141—抵压件;142—穿孔;2—LED灯具;3—固定件;41—第一胶体;42—第二胶体;5—基座;51—细孔;52—容置槽;53—散热鳍片;55—对流孔;56—线路;6—散热模组;61—导热管;8—灯具壳体;9—螺纹部。

具体实施方式

[0027] 本发明之上述目的及其结构与功能上的特性,将依据所附图式的较佳实施例予以说明。

[0028] 请一并参阅图 1、2、3 所示,其分别显示了本发明的具有发光及散热效率增进的发光二极管结构及其 LED 灯具,在本发明的第一较佳实施例中,该发光二极管结构包括复数 LED(Light-emitting diode,发光二极管,简称 LED) 芯片 10、一基板 11、一第一胶体 41 及一第二胶体 42,前述基板 11 是以纯铜材质所制成,且其具有一凹槽 111,该凹槽 111 容设有前述 LED 芯片 10,一透镜 13 对接该基板 11 并罩盖在该基板 11 的凹槽 111 上方处,与该基板 11 紧密贴触一起,该透镜 13 的材质是选择为硅胶、硅树脂、光学 PC、玻璃及亚克力其中任一;另者,前述透镜 13 的折射率小于该第一、二胶体 41、42 的折射率。

[0029] 前述第一胶体 41 是为硅胶,且其是设在该凹槽 111 与该 LED 芯片 10 间,以利用硅胶其自身特性能有效保留原有对可见光谱的高透光率与透明性,及减少了光路中的折射率变化,进而有助于提升 LED 灯具 2 整体出光效率,如可提高 LED 灯具 2 效率 10%~20%。

[0030] 前述第二胶体 42 是选择为透明硅胶及散热液其中任一,若该第二胶体 42 为散热液时是用以增加发光二极管结构整体的散热效果,以有效降低 LED 芯片 10 的温度;若该第二胶体 42 为透明硅胶时则用以改善 LED 芯片 10 发出的白光的色温(color temperature)在不同出光角度上的分布均匀性,且所述透明硅胶的折射率小于 1.43。此外,于本较佳实施例,该第二胶体 42 是以透明硅胶做说明,但并不局限于此,特此说明。

[0031] 前述第二胶体 42 设在该透镜 13 与第一胶体 41 之间,并与该第一胶体 41 及该 LED 芯片 10 包覆在该凹槽 111 内,进而与该基板 11 及透镜 13 结合一体构成一 LED 模组 1(即所述发光二极管结构)。

[0032] 前述凹槽 111 更具有一第一容置部 112 及一第二容置部 113,该第一容置部 112 是容置有前述 LED 芯片 10 与该第一胶体 41,该第二容置部 113 则容置有前述第二胶体 42,并相对该第一容置部 112;而前述透镜 13 与基板 11 间是设有一盖板 14,该盖板 14 的一侧凸伸设有一抵压件 141 抵压固定在该透镜 13 上,前述抵压件 141 是从相对该透镜 13 方向延伸构成;前述盖板 14 具有至少一穿孔 142 供一固定件 3(如螺丝)贯穿,并通过该固定件 3 与基板 11 锁固一起。

[0033] 请复参阅图 1、2、3 所示,前述 LED 灯具 2 包括所述 LED 模组 1、一基座 5 及一散热模组 6,该基座 5 是以纯铜材料所制成,其材料为纯度大于 99.9% 的铜,并在铜表面镀银,并该基座 5 具有一容置槽 52 用以容设该 LED 模组 1,并以表面贴装(或粘着)技术(Surface Mounting Technology,简称 SMT),令该 LED 模组 1 与该基座 5 结合成一体。

[0034] 而前述散热模组 6 具有复数导热管 61,该等导热管 61 穿接该基座 5,以使 LED 模组 1 产生的热量经由该基座 5 传导至该等导热管 61,再通过该等导热管 61 引导至外界热交换,以有效达到绝佳的散热效果。

[0035] 前述基座 5 更具有呈蜂窝状的复数细孔 51,该等细孔 51 是形成在该容置槽 52 的

任一側或多个側面,并连通该容置槽 52,于本較佳实施例,该等細孔 51 设在所述容置槽 52 內的周側及底側上做说明,但并不局限于此,于本发明实际实施时,亦可依使用需求及 LED 灯具 2 空间的设计选择设在该容置槽 52 內的周側或底側上,或是设在该容置槽 52 內的周側及底側上。

[0036] 该等每一导热管 61 分别对接该等每一細孔 51,且连通各该細孔 51 与容置槽 52; 前述容置槽 52 内设有一第三胶体(图中未示),该第三胶体是为硅胶,其浸入至该等細孔 51 及前述导热管 61 之間,以使该第三胶体从该容置槽 52 內的各该細孔 51 浸润至各该导热管 61 內,以增加该第三胶体与该基座 5 的接触面积,以有效降低 LED 模组 1 在正面的散热路径中的有效热阻,进而扩大传热面积。

[0037] 请一并参阅图 1、3 所示,前述导热管 61 更连接一灯具壳体 8,进而与前述基座 5 结合成一体,当前述 LED 模组 1 发出可见光时,伴随 LED 芯片 10 的光源产生热量,其中前述光源依序通过该第一胶体 41、第二胶体 42,并通过前述第一、二胶体 41、42 自身的特性,来增加发光效率,并在前述光源通过该第二胶体 42 后,经由该透镜 13 将光源投射出去外界;

[0038] 该等 LED 芯片 10 所产生的热量,透过该容置槽 52 內的第三胶体将前述热量分别引导至所述导热管 61 及基座 5 上,使得部分热量传导到该基座 5 上散热,但绝大部分的热量则通过该等导热管 61 传导到该灯具壳体 8 上,以透过较大的散热面积来散热,有效增进 LED 灯具 2 整体的出光效率,进而达到绝佳的散热效果。

[0039] 请参阅图 4、5 所示,是本发明的第二較佳实施例,该发光二极管结构包括复数 LED(Light-emitting diode,简称 LED) 芯片 10、一基板 11、一第一胶体 41 及一第二胶体 42,前述基板 11 端面设有至少一框架 115(优选地,设有两个或两个以上的框架 115)由环氧树脂制成,该框架 115 彼此間界定一凹槽 111,该凹槽 111 容设有前述 LED 芯片 10,并该基板 11 对接一呈波浪状的透镜 13,该透镜 13 罩盖并包覆该基板 11 的框架 115,并与该基板 11 紧密贴触一起;其中该透镜 13 的材质是选择为硅胶、硅树脂、光学 PC、玻璃及亚克力其中任一。

[0040] 前述第一胶体 41 是为硅胶,其折射率介于 1.43 至 1.58 之間,通过硅胶的特性,除了保留原有对可见光谱的高透光率与透明性,并减少了光路中的折射率变化;该第一胶体 41 是采用模铸法(Molding)的方式形成在该凹槽 111 內包覆该 LED 芯片 10。

[0041] 该第二胶体 42 是为透明硅胶,用以改善 LED 芯片 10 发出的白光的色温(color temperature)在不同出光角度上的分布均匀性,且所述透明硅胶的折射率小于 1.43,如应用菲涅尔公式计算,在正入射时,根据前述菲涅尔公式,自然光的反射比由 $\rho_n = \left(\frac{n-1}{n+1} \right)^2$,

$n=n_2/n_1$ 计算。

[0042] 而 LED 胶面折射率 1.5 ~ 1.58,空气折射率 $n_2 \approx 1.0$,透镜 13 折射率 1.48 ~ 1.6; 经上述计算后,可知所述第二胶体 42 的折射率 $n_4 \approx 1.4$ 。

[0043] 前述第二胶体 42 设在该透镜 13 与第一胶体 41 之間,并位在该框架 115 与第一胶体 41 之上方处,即前述第二胶体 42 是采用模铸法(Molding)的方式形成在第一胶体 41 之上方处,且恰位于框架 115 之中央位置处,并前述透镜 13 罩盖该框架 115,以与该基板 11 结合成一体,以构成一 LED 模组 1(即所述发光二极管结构)。

[0044] 请复参阅图 4、5 所示,该透镜 13 是相对该凹槽 111,并具有一第一隆起部 131 及一

第二隆起部 132, 该第一隆起部 131 与第二隆起部 132 之间形成一凹处 133; 而前述基板 11 是固设在一由铝材制成的基座 5 上, 且所述基板 11 与基座 5 之间的固定方式, 是采用表面贴装技术 (Surface Mounting Technology, 简称 SMT); 并前述基座 5 内埋设有至少一线路 56, 该每一线路 56 的一端分别电性连接该基板 11, 其另一端则电连接该基座 5。

[0045] 将该基座 5 容置固定在一 LED 灯具上 (图中未示), 当所述 LED 模组 1 的 LED 芯片 10 发出光源时, 前述光源是依序通过该第一胶体 41、第二胶体 42, 并通过前述第一、二胶体 41、42 的特性, 增加发光效率, 并在前述光源通过该第二胶体 42 后, 通过该透镜 13 将光源投射出去外界, 以有效提高输出白光的色温及显色系数, 进而提升出光效率者。

[0046] 请参阅图 4、6 所示, 是本发明的第三较佳实施例, 该较佳实施例大致与前第二较佳实施例相同, 在此不另外赘述相同处, 第三较佳实施例的不同处在于: 前述基座 5 更具有复数散热鳍片 53 及一容置槽 52, 该等散热鳍片 53 从该基座 5 的周侧向外延伸形成, 且各个散热鳍片 53 之间界定有对流孔 55, 而前述容置槽 52 是供所述 LED 模组 1 容设, 当前述 LED 芯片 10 发出光源的时候伴随热量的产生, 通过该基座 5 吸收前述热量, 并传导至该等散热鳍片 53, 进而通过该对流孔 55 与外面的流体进行热交换散热令 LED 模组 1 维持在较佳的工作温低 (即较低的工作温度), 以有效增进发光效率及散热效果。

[0047] 请参阅图 7 所示, 是本发明的第四较佳实施例, 该较佳实施例大致与前第二较佳实施例相同, 在此不另外赘述相同处, 第四较佳实施例不同处在于: 前述基座 5 相反该基板 11 的端面设有一螺纹部 9, 该螺纹部 9 的一端固接该基座 5, 其自由端与匹配对应的一 LED 灯具 (图中未示) 相锁合; 并且前述每一线路 56 的一端分别电性连接该基板 11, 而各线路 56 的另一端则分别与该螺纹部 9 一端及其另一端相电性连接。

[0048] 以上所述, 本发明是一种具有发光及散热效率增进的发光二极管结构及其 LED 灯具, 其具有下列优点:

- [0049] 1. 具有提升出光 (或发光) 效率;
- [0050] 2. 具有提升散热效果;
- [0051] 3. 具有提高输出白光的色温及显色系数;
- [0052] 4. 具有增加散热面积。

[0053] 以上所述, 仅为本发明的较佳具体实施例, 本发明的特征并不局限于此, 任何本领域技术人员在本发明领域内, 可轻易思及的变化或修饰, 皆应涵盖在以下本发明的权利要求中。

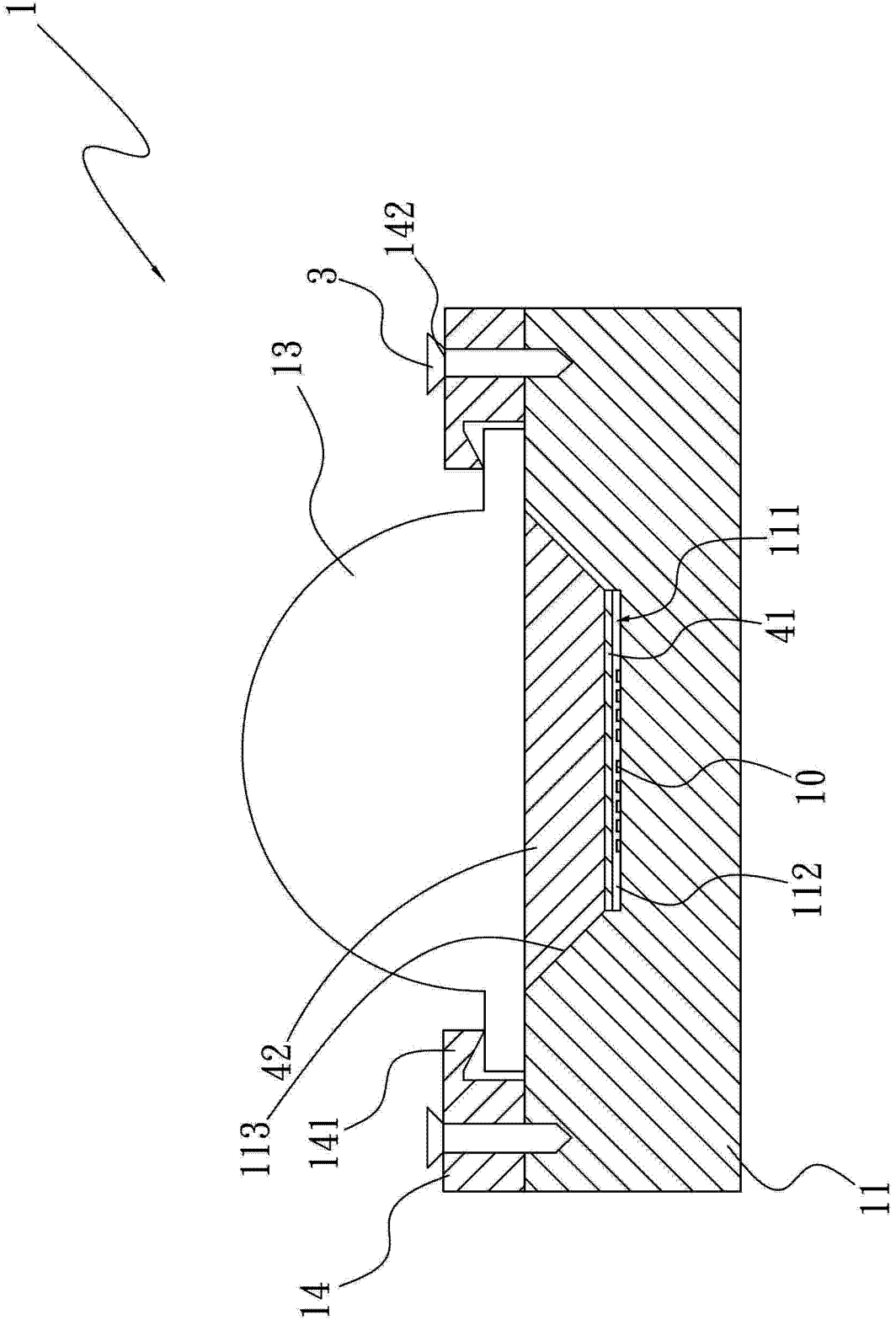


图 1

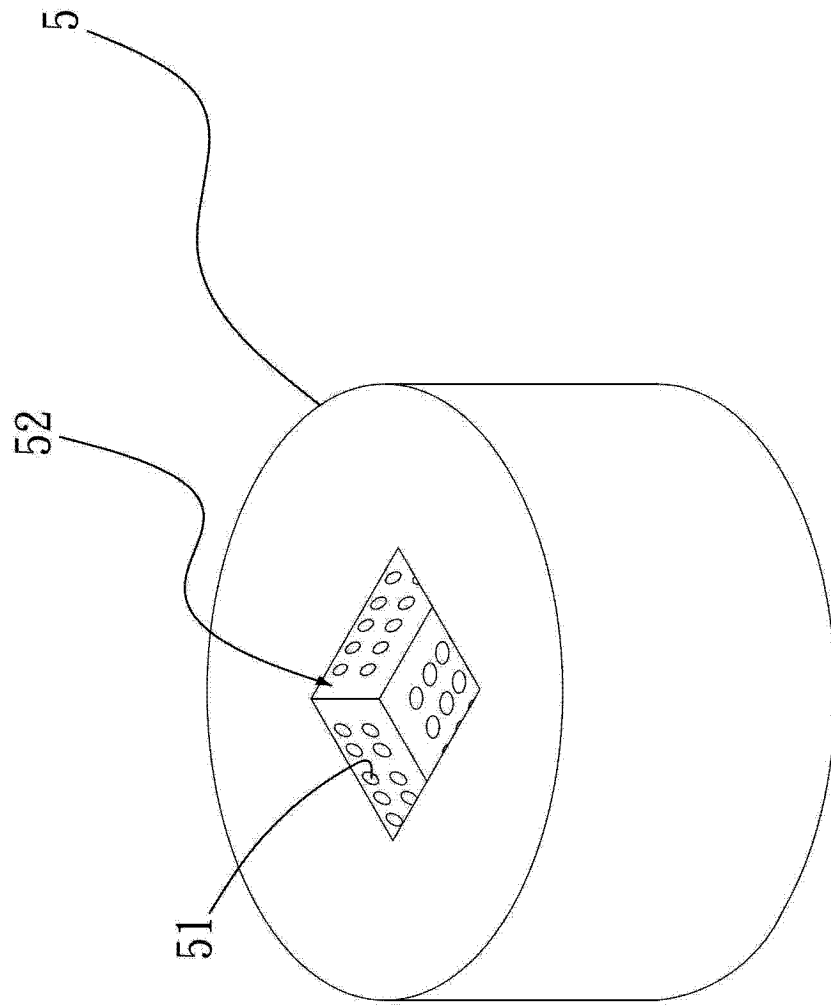


图 2

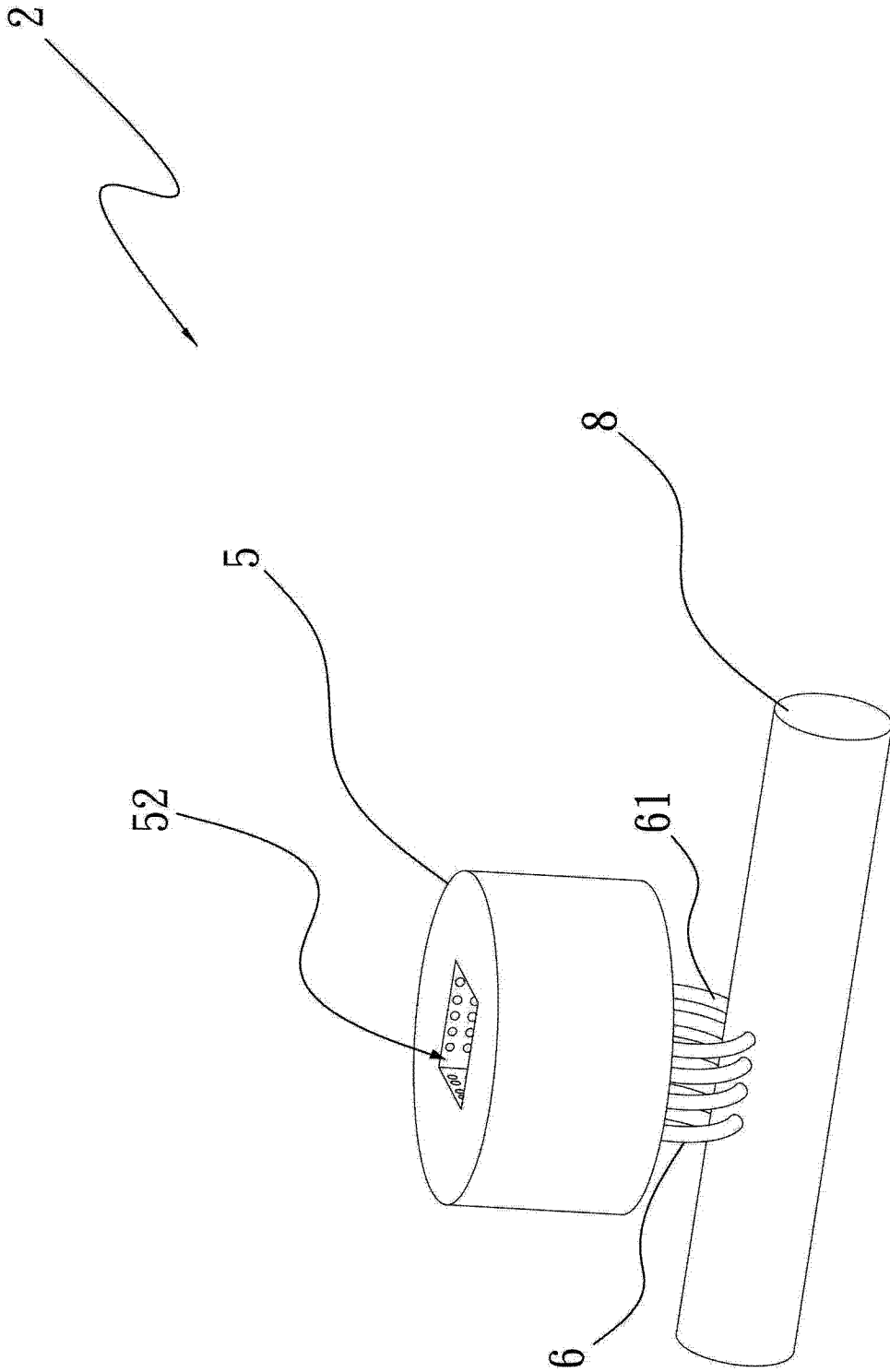


图 3

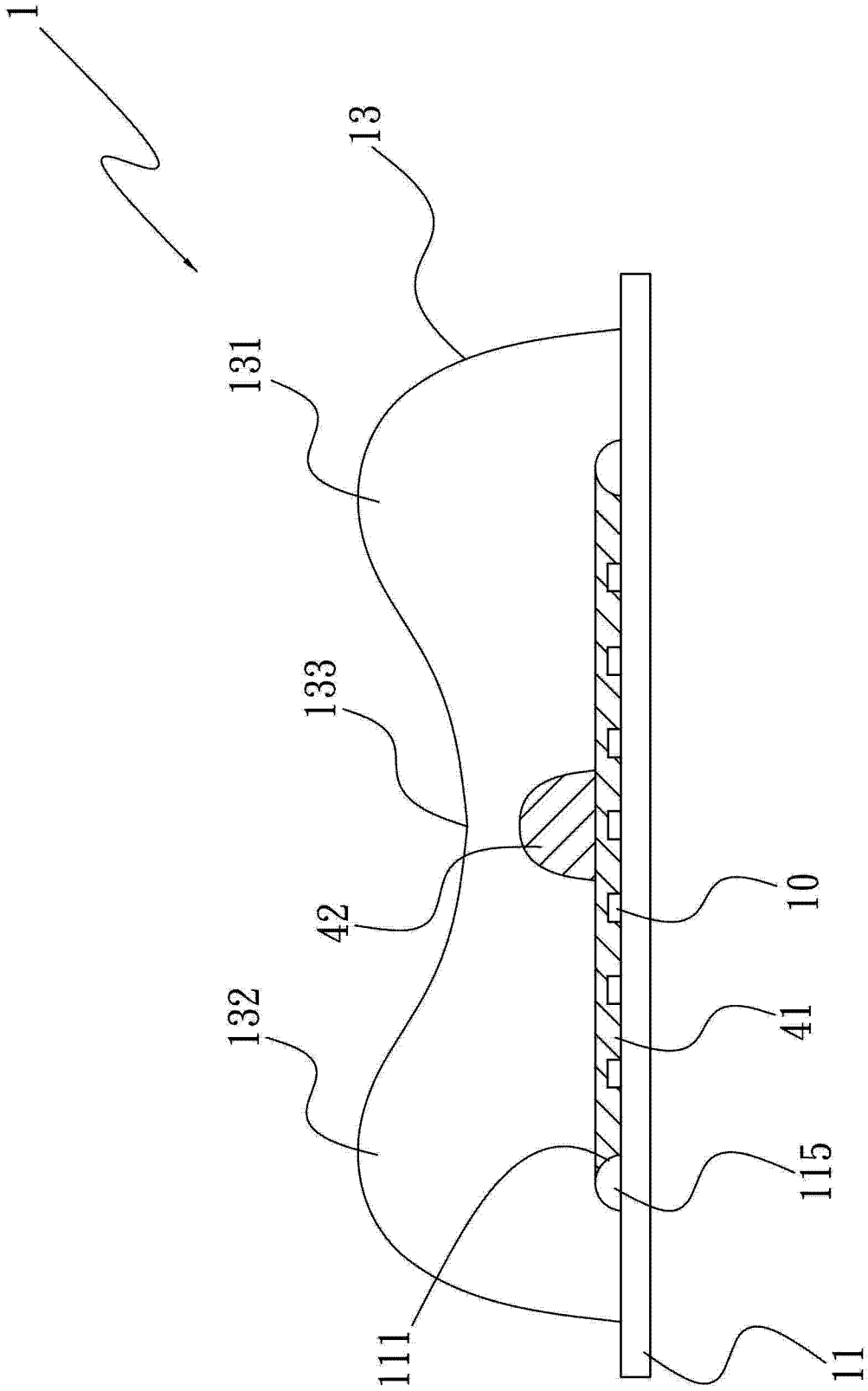


图 4

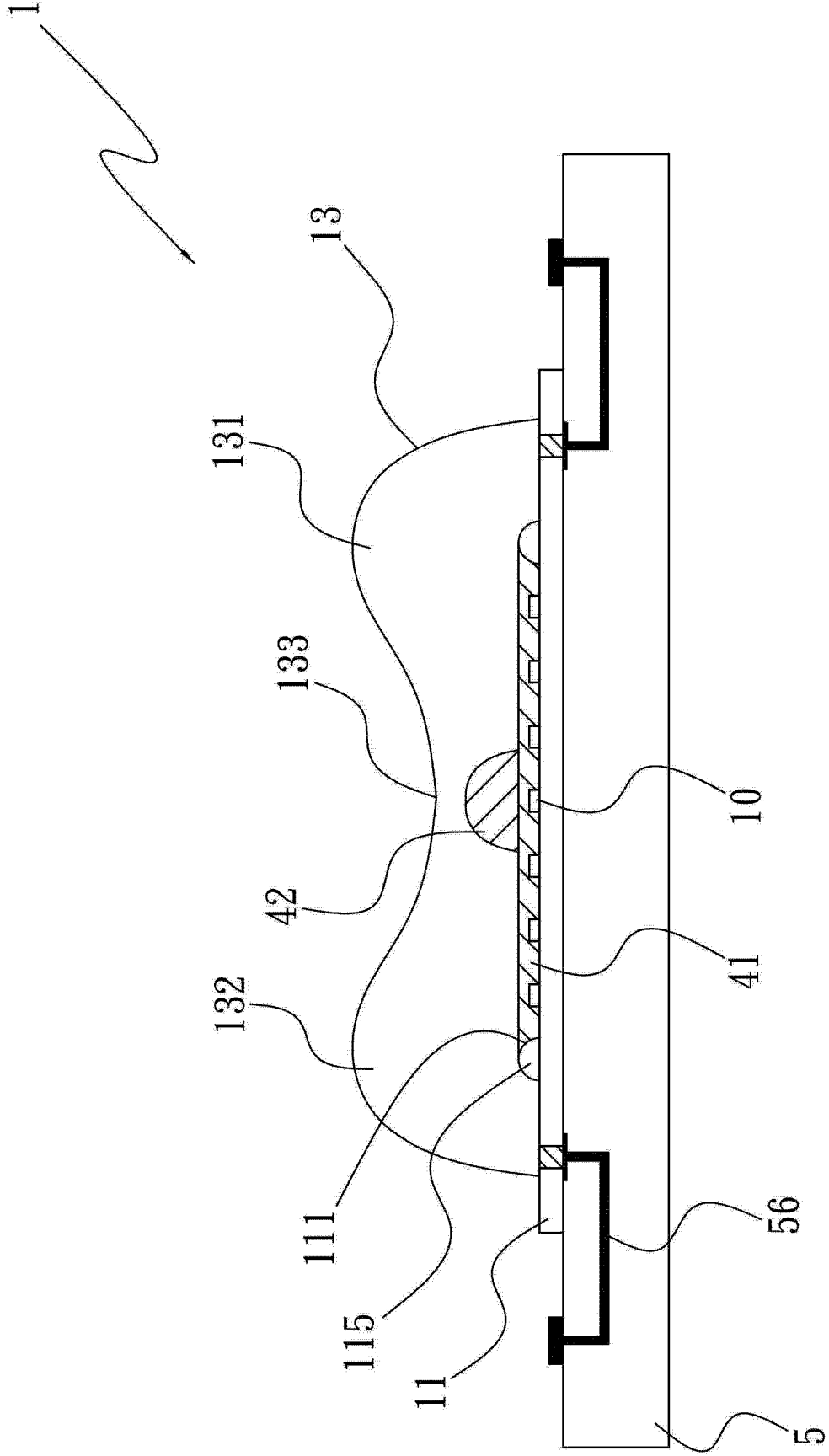


图 5

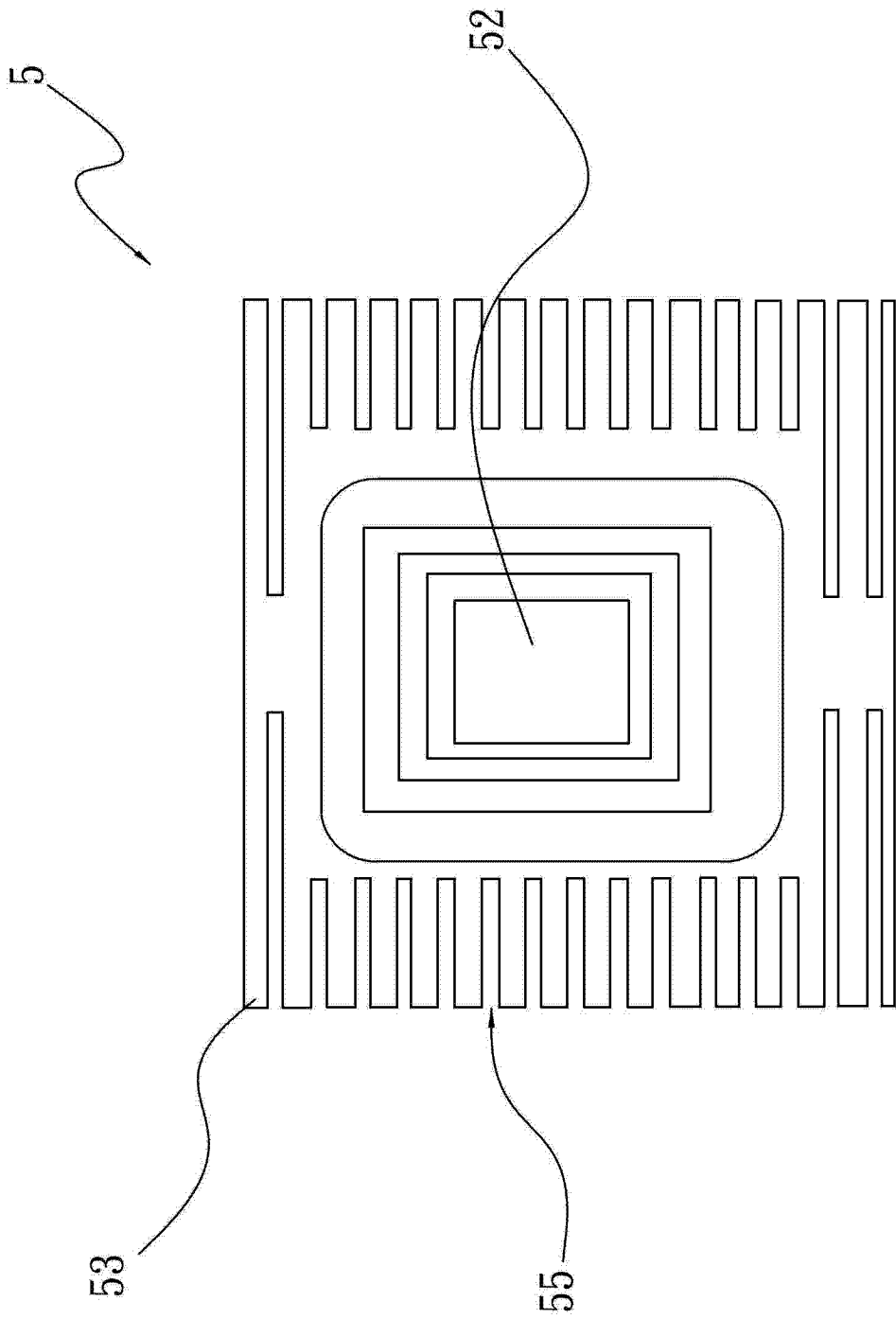


图 6

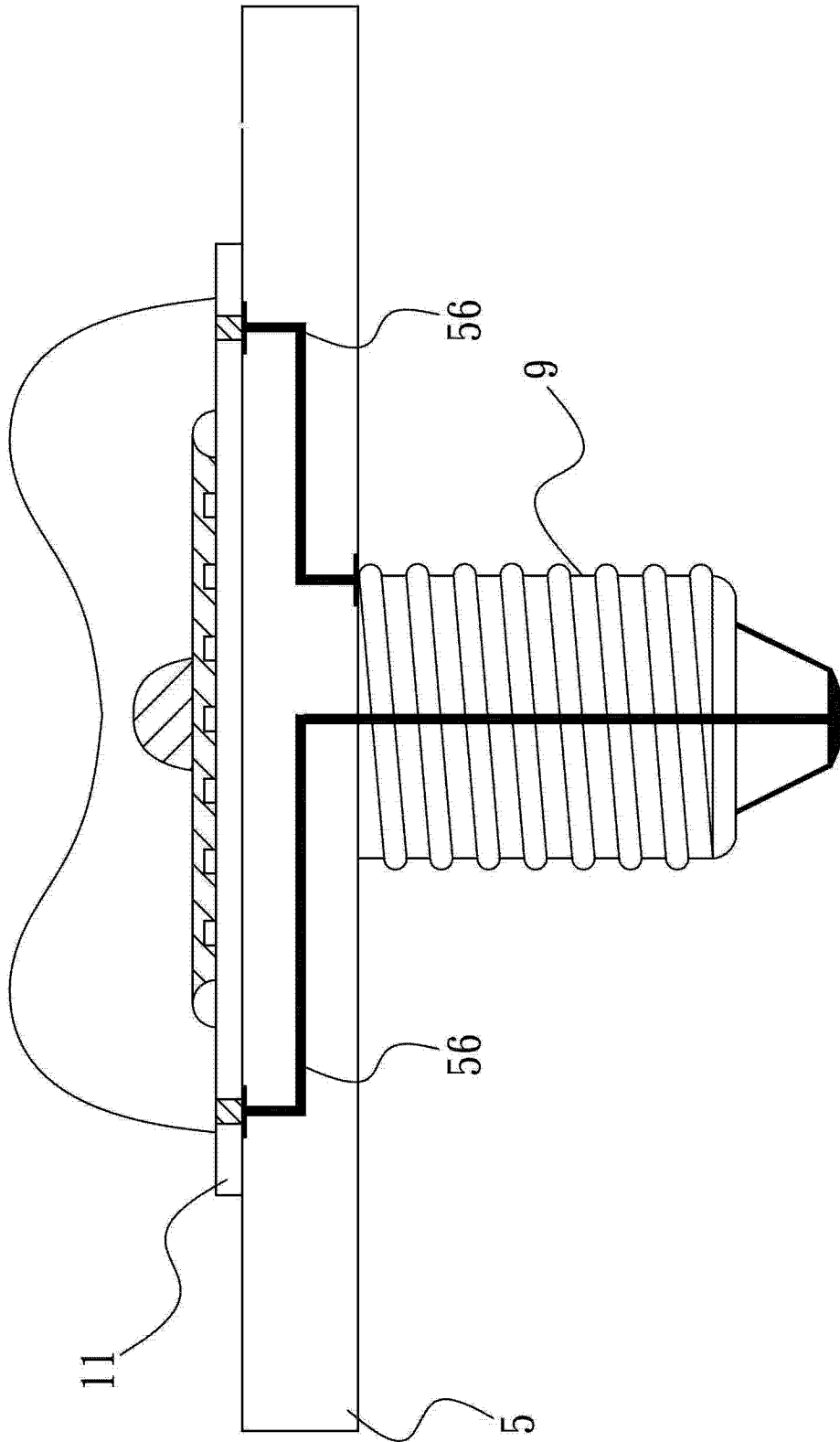


图 7