(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208368502 U
(45)授权公告日 2019.01.11

(21)申请号 201821103555.9

(22)申请日 2018.07.12

(73)专利权人 深圳市天成照明有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区松岗街道东方大道33号左第四栋

(72)发明人 林坚耿 李浩锐 邓小伟 金国奇 黄奕源 谢良明

(51)Int.Cl.
H01L 25/16(2006.01)
H01L 33/62(2010.01)
H01L 33/64(2010.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

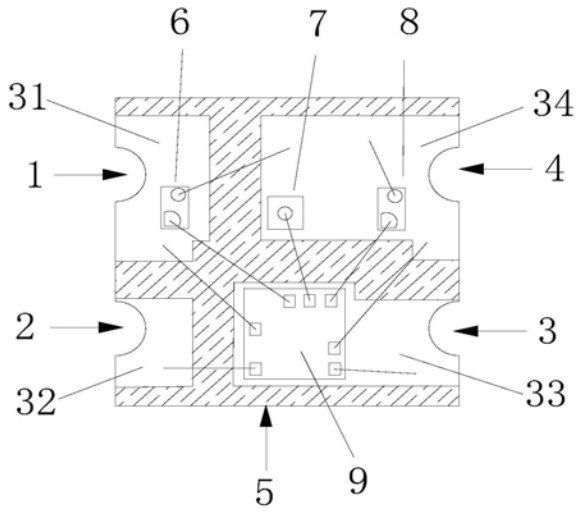
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种内置IC的灯珠

(57)摘要

本实用新型公开了一种内置IC的灯珠，包括绝缘主体和第一导电端子、第二导电端子、第三导电端子、第四导电端子、RGB三色全彩发光芯片、驱动IC、外封胶体；绝缘主体与四个导电端子为一体镶嵌成型平面基板，四个导电端子包含四个焊盘和四个引脚，各发光芯片固晶于相对应焊盘，可编程控制的驱动IC与各发光芯片、各导电引脚之间通过导电线材连接，简化了制作工艺，减少了器件数量，降低了生产成本，提高了产品生产效率和良品率；同时，采用chip封装形式，发光角度可控制在30-180度之间；另外其体积较小，发光角度可调，便于排布，有效节省空间，并根据不同发光需求封装不同发光角度，运用范围广泛。



CN 208368502 U

1.一种内置IC的灯珠，其特征在于：包括一块矩形平面基板(11)，所述平面基板(11)的左端上面设有第一导电端子(1)，平面基板(11)的左端下面设有第二导电端子(2)，所述平面基板(11)的右端上面设有第三导电端子(3)，平面基板(11)的右端下面设有第四导电端子(4)，所述第一导电端子(1)、第二导电端子(2)、第三导电端子(3)、第四导电端子(4)为矩形带有一个半圆形缺口的结构，半圆形缺口均朝向平面基板(11)的外侧，所述第一导电端子(1)上设有第一发光芯片(6)、第一焊盘(31)和第一引脚(21)，所述第二导电端子(2)上设有第二焊盘(32)和第二引脚(22)，所述第三导电端子(3)上面设有第二发光芯片(7)、第三发光芯片(8)、第三焊盘(33)和第三引脚(23)，所述第四导电端子(4)上设有可编程控制的驱动IC(9)、第四焊盘(34)和第四引脚(24)。

2.根据权利要求1所述的一种内置IC的灯珠，其特征在于：所述第一引脚(21)、第二引脚(22)、第三引脚(23)和第四引脚(24)均为无折弯的贴片式引脚。

3.根据权利要求1所述的一种内置IC的灯珠，其特征在于：第一引脚(21) 位于平面基板(11)底部左上角，第二引脚(22)位于平面基板(11)底部左下角，第三引脚(23)位于平面基板(11)底部右下角，第四引脚(24)位于平面基板(11)右上角，各引脚彼此隔离。

4.根据权利要求1所述的一种内置IC的灯珠，其特征在于：第一焊盘(31)位于平面基板的左上角，第二焊盘(32)位于平面基板的左下角，第三焊盘(33)位于平面基板的右下角，第四焊盘(34)位于平面基板的右上角，各焊盘间彼此隔离。

5.根据权利要求1所述的一种内置IC的灯珠，其特征在于：所述第四导电端子(4)的面积>第三导电端子(3)的面积>第一导电端子(1)的面积>第二导电端子(2)的面积。

6.根据权利要求1所述的一种内置IC的灯珠，其特征在于：所述平面基板(11)上设有外封胶体(10)，平面基板(11)采用chip式模压封装。

7.根据权利要求1所述的一种内置IC的灯珠，其特征在于：所述可编程控制的驱动IC(9)为一个矩形板子，可编程控制的驱动IC上面设置有七个焊孔。

一种内置IC的灯珠

技术领域

[0001] 本实用新型属于LED发光二极管技术领域,特别是涉及一种内置IC的灯珠。

背景技术

[0002] LED是英文Light Emitting Diode的缩写,即发光二极管,是一种半导体固体发光器件,它是利用固体半导体芯片作为发光材料,当两端加上正向电压,半导体中的载流子发生复合引起光子发射而产生光,LED可以直接发出红、黄、蓝、绿、青、橙、紫、白色的光。目前市场常规三色LED灯珠包括正方体的支架体、连接在支架体两侧的6个金属引脚和设于支架体上的圆形型腔,型腔内设有多个彼此独立的焊点,各引脚末端从型腔侧壁穿出后往下折弯并贴合在支架体底端面,折弯引脚增加了支架的高度和厚度,局限了灯珠的应用市场,同时折弯结构不利于支架结构的紧密结合,支架的防渗透性不足,且折弯引脚导致生产工序增加,良品率相应降低,进而生产成本增加;市场常规TOP封装是指顶面发光、平面发光的LED,即LED的表面不是半圆的,而是平面的,这样局限了LED的发光角度,且胶体与杯体结合参差不齐;常规单色或多色LED其颜色只能单独或全部同时发光,色彩单一,不能实现LED全彩发光,例如:中国专利申请号为201720067996.7,公开了一种贴片式LED灯,其中采用LED发光晶片和一组相互匹配的正极引脚和负极引脚,只能实现对LED晶片发光的控制,而无法实现LED的全彩发光。

[0003] 因此,如何解决上述问题成为本领域人员研究的重点。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是提供一种内置IC的灯珠,能有效解决上述不能实现LED全彩发光的不足之处。

[0005] 本实用新型的目的通过下述技术方案来实现:

[0006] 一种内置IC的灯珠,其特征在于:包括一块矩形平面基板,所述平面基板的左端上面设有第一导电端子,平面基板的左端下面设有第二导电端子,所述平面基板的右端上面设有第三导电端子,平面基板的右端下面设有第四导电端子,所述第一导电端子、第二导电端子、第三导电端子、第四导电端子为矩形带有一个半圆形缺口的结构,半圆形缺口均朝向平面基板的外侧,所述第一导电端子上设有第一发光芯片、第一焊盘和第一引脚,所述第二导电端子上设有第二焊盘和第二引脚,所述第三导电端子上面设有第二发光芯片、第三发光芯片、第三焊盘和第三引脚,所述第四导电端子上设有可编程控制的驱动IC、第四焊盘和第四导电端子。

[0007] 作为优选,所述第一引脚、第二引脚、第三引脚和第四引脚均为无折弯的贴片式引脚。

[0008] 作为优选,第一引脚位于平面基板底部左上角,第二引脚位于平面基板底部左下角,第三引脚位于平面基板底部右下角,第四引脚位于平面基板右上角,各引脚彼此隔离。

[0009] 作为优选,第一焊盘位于平面基板的左上角,第二焊盘位于平面基板的左下角,第

三焊盘位于平面基板的右下角，第四焊盘位于平面基板的右上角，各焊盘间彼此隔离。

[0010] 作为优选，所述第四导电端子的面积>第三导电端子的面积>第一导电端子的面积>第二导电端子的面积。

[0011] 作为优选，所述平面基板上设有外封胶体，平面基板采用chip式模压封装。

[0012] 作为优选，所述可编程控制的驱动IC为一个矩形板子，可编程控制的驱动IC上面设置有七个焊孔。

[0013] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果在于：

[0014] 本实用新型减少了多颗LED组成的达到的多色温效果、降低了成本和通过IC封装达到幻彩作用，通过IC和LED集成封装可在单颗LED发出五种以内的不同颜色，改善了传统的多颗LED和外置IC所造成的封装成本高、贴装繁琐、成品所占用面积大等问题，各导电端子根据实际应用需求和散热要求导电端子面积大小不一，各导电端子面积大小为：导电端子4(设有VDD电源和两颗发光芯片)＞导电端子3(设有IC为数据输入DIN引脚)＞导电端子1(设有一颗发光芯片为数据输出引脚DOUT)＞导电端子2(设有GND接地引脚)，符合实际散热要求，有利于灯珠散热，进而延长灯珠使用寿命，本灯珠可用LED幻彩软硬灯条，LED护栏管，LED外观，情景照明，LED点光源，LED像素屏，LED异形屏，各种电子产品，电器设备跑马灯。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的平面结构示意图；

[0016] 图2是本实用新型的引脚位置图；

[0017] 图3和图4是外封胶体结构图；

[0018] 图5是本实用新型的导电线材连接示意图；

[0019] 图6是可编程控制的驱动电路图。

[0020] 附图标记说明：1-第一导电端子，2-第二导电端子，3-第三导电端子，4-第四导电端子，5-绝缘主体，6-第一发光芯片，7-第二发光芯片，8-第三发光芯片，9-可编程控制的驱动IC，10-外封胶体，11-平面基板，12-第一条导电线材，13-第二导电线材，14-第三导电线材，15-第四导电线材，16-第五导电线材，17-第六导电线材，18-第七导电线材，19-第八导电线材，20-第九导电线材，21-第一引脚，22-第二引脚，23-第三引脚，24-第四引脚，31-第一焊盘，32-第二焊盘，33-第三焊盘，34-第四焊盘，91-电源产生模块，92-恒流产生模块，93-PWM调制模块，94-环形振荡器模块，95-信号解码模块，96-整形输出模块。

具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施例和附图对本实用新型作进一步的说明。

[0022] 实施例一

[0023] 如图1至图6所示，一种内置IC的灯珠，包括第一导电端子1、第二导电端子2、第三导电端子3、第四导电端子4和绝缘主体5，绝缘主体5与四个导电端子镶嵌成平面基板11，所述平面基板为矩形结构，四个导电端子为矩形带有一个半圆形缺口的结构，半圆形缺口均朝向平面基板11的外侧，平面基板与四个导电端子为一体镶嵌成型平面基板，四个导电端子包含四个焊盘和四个引脚，所述第一导电端子1、第二导电端子2、第三导电端子3、第四导电端子4上分别设有第一焊盘31、第二焊盘32、第三焊盘33、第四焊盘34、第一引脚21、第二

引脚22、第三引脚23、第四引脚24，第一焊盘31连接第一引脚21，第二焊盘32连接第二引脚22，第三焊盘33连接第三引脚23，第四焊盘34连接第四引脚24，所述第一焊盘31上设有第一发光芯片6，第四焊盘34上设有第二发光芯片7和第三发光芯片8，所述第一发光芯片、第二发光芯片、第三发光芯片为RGB三色全彩发光芯片，第三焊盘33上设有可编程控制的驱动IC9，所述第一发光芯片6、第二发光芯片7和第三发光芯片8位于平面基板11的上侧，可编程控制的驱动IC9位于平面基板11的下侧，所述可编程控制的驱动IC9包括电源产生模块91、恒流产生模块92、PWM调制模块93、环形振荡器模块94、信号解码模块95和整形输出模块96，所述电源产生模块91连接恒流产生模块92，所述恒流产生模块92连接PWM调制模块93，所述PWM调制模块93连接环形震荡模块94，所述环形震荡模块94连接信号解码模块95和整形输出模块96，所述信号解码模块95连接整形输出模块96，所述可编程控制的驱动IC9设有七条导电线材，分别是第一导电线材12连接第四焊盘34，第二导电线材13连接第三焊盘33，第三导电线材14连接第二焊盘32，第四导电线材15连接第一焊盘31，第五导电线材16连接第一发光芯片6，第六导电线材17连接第二发光芯片7，第七导电线材18连接第三发光芯片8，所述第一发光芯片6、第二发光芯片7和第三发光芯片8均与第四焊盘34相连，第一发光芯片6和第三发光芯片8通过第八导电线材19和第九导电线材20连接第四焊盘34，所述驱动IC是一款三通道LED恒流驱动，通过芯片内部集成5.4V电源、接口控制电路、LED恒流产生电路和PWM亮度调节电路，形成一个完整的三通道恒流驱动电路，其原理如图6所示，电源产生模块91产生5.4V电源给整个芯片供电，同时产生1.25V电压送给恒流产生模块92做基准参考，而恒流产生模块92则用来产生12mA恒定电流输出，环形振荡器模块94产生芯片工作所需要的时基，主要有三个作用，一个用来对DIN信号进行解调，第二个作用是将解调后的信号整形输出到DOUT，第三个作用是将12mA的恒流进行PWM调制模块93输出，以控制R/G/B LED灯的显示亮度，同时，改驱动IC内接反接保护电路，在电源反接时，驱动IC不会烧毁，本发明通过将三颗发光芯片与可编程控制的驱动IC集成在LED灯珠内，从而实现一个完整的集成全彩电路，将IC内置于灯珠内部，实现了一颗IC控制一颗灯珠，解决了常规的RGB需要在线路板上串IC来控制变幻颜色。

[0024] 本实施例中，通过一颗IC控制一块发光芯片，实现了LED的全彩发光。

[0025] 实施例二

[0026] 如图1至图6所示，一种内置IC的灯珠，包括第一导电端子1、第二导电端子2、第三导电端子3、第四导电端子4和绝缘主体5，绝缘主体5与四个导电端子镶嵌成平面基板11，所述平面基板为矩形结构，四个导电端子为矩形带有一个半圆形缺口的结构，半圆形缺口均朝向平面基板11的外侧，平面基板与四个导电端子为一体镶嵌成型平面基板，四个导电端子包含四个焊盘和四个引脚，所述第一导电端子1、第二导电端子2、第三导电端子3、第四导电端子4上分别设有第一焊盘31、第二焊盘32、第三焊盘33、第四焊盘34、第一引脚21、第二引脚22、第三引脚23、第四引脚24，第一焊盘31连接第一引脚21，第二焊盘32连接第二引脚22，第三焊盘33连接第三引脚23，第四焊盘34连接第四引脚24，所述第一焊盘31上设有第一发光芯片6，第四焊盘34上设有第二发光芯片7和第三发光芯片8，所述第一发光芯片、第二发光芯片、第三发光芯片为RGB三色全彩发光芯片，第三焊盘33上设有可编程控制的驱动IC9，所述第一发光芯片6、第二发光芯片7和第三发光芯片8位于平面基板11的上侧，可编程控制的驱动IC9位于平面基板11的下侧，所述可编程控制的驱动IC9设有七条导电线材，分

别是第一导电线材12连接第四焊盘34，第二导电线材13连接第三焊盘33，第三导电线材14连接第二焊盘32，第四导电线材15连接第一焊盘31，第五导电线材16连接第一发光芯片6，第六导电线材17连接第二发光芯片7，第七导电线材18连接第三发光芯片8，所述第一发光芯片6、第二发光芯片7和第三发光芯片8均与第四焊盘34相连，第一发光芯片6和第三发光芯片8通过第八导电线材19和第九导电线材20连接第四焊盘34，所述驱动IC是一款三通道LED恒流驱动，通过芯片内部集成5.4V电源、接口控制电路、LED恒流产生电路和PWM亮度调节电路，形成一个完整的三通道恒流驱动电路，其原理如图6所示，电源产生模块91产生5.4V电源给整个芯片供电，同时产生1.25V电压送给恒流产生模块92做基准参考，而恒流产生模块92则用来产生12mA恒定电流输出，环形振荡器模块94产生芯片工作所需要的时基，主要有三个作用，一个用来对DIN信号进行解调，第二个作用是将解调后的信号整形输出到DOUT，第三个作用是将12mA的恒流进行PWM调制模块93输出，以控制R/G/B LED灯的显示亮度，同时，改驱动IC内接反接保护电路，在电源反接时，驱动IC不会烧毁，本发明通过将三颗发光芯片与可编程控制的驱动IC集成在LED灯珠内，从而实现一个完整的集成全彩电路，将IC内置于灯珠内部，实现了一颗IC控制一颗灯珠，解决了常规的RGB需要在线路板上串IC来控制变幻颜色，所述第一引脚21、第二引脚22、第三引脚23和第四引脚24为无折弯的贴片式引脚，有利于支架结构的紧密结合，防渗透性增强，同时无折弯引脚有利于支架的迷你化，第一引脚21位于平面基板底部左上角，第二引脚22位于平面基板底部左下角，第三引脚位23于平面基板底部右下角，第四引脚24位于平面基板右上角，各引脚彼此隔离，互不干扰信号的传输与电性功能的实现。

[0027] 本实施例中，各引脚之间通过绝缘板相互隔开，避免了信号的干扰，从而减少故障率，提高可靠性，无折弯的贴片式引脚减少了成品体积，使本实用新型灯珠应用领域更广泛。

[0028] 实施例三

[0029] 如图1至图6所示，一种内置IC的灯珠，包括第一导电端子1、第二导电端子2、第三导电端子3、第四导电端子4和绝缘主体5，绝缘主体5与四个导电端子镶嵌成平面基板11，所述平面基板为矩形结构，四个导电端子为矩形带有一个半圆形缺口的结构，半圆形缺口均朝向平面基板11的外侧，平面基板与四个导电端子为一体镶嵌成型平面基板，四个导电端子包含四个焊盘和四个引脚，所述第一导电端子1、第二导电端子2、第三导电端子3、第四导电端子4上分别设有第一焊盘31、第二焊盘32、第三焊盘33、第四焊盘34、第一引脚21、第二引脚22、第三引脚23、第四引脚24，第一焊盘31连接第一引脚21，第二焊盘32连接第二引脚22，第三焊盘33连接第三引脚23，第四焊盘34连接第四引脚24，所述第一焊盘31上设有第一发光芯片6，第四焊盘34上设有第二发光芯片7和第三发光芯片8，所述第一发光芯片、第二发光芯片、第三发光芯片为RGB三色全彩发光芯片，第三焊盘33上设有可编程控制的驱动IC9，所述第一发光芯片6、第二发光芯片7和第三发光芯片8位于平面基板11的上侧，可编程控制的驱动IC9位于平面基板11的下侧，所述可编程控制的驱动IC9设有七条导电线材，分别是第一导电线材12连接第四焊盘34，第二导电线材13连接第三焊盘33，第三导电线材14连接第二焊盘32，第四导电线材15连接第一焊盘31，第五导电线材16连接第一发光芯片6，第六导电线材17连接第二发光芯片7，第七导电线材18连接第三发光芯片8，所述第一发光芯片6、第二发光芯片7和第三发光芯片8均与第四焊盘34相连，第一发光芯片6和第三发光

芯片8通过第八导电线材19和第九导电线材20连接第四焊盘34，所述驱动IC是一款三通道LED恒流驱动，通过芯片内部集成5.4V电源、接口控制电路、LED恒流产生电路和PWM亮度调节电路，形成一个完整的三通道恒流驱动电路，其原理如图6所示，电源产生模块91产生5.4V电源给整个芯片供电，同时产生1.25V电压送给恒流产生模块92做基准参考，而恒流产生模块92则用来产生12mA恒定电流输出，环形振荡器模块94产生芯片工作所需要的时基，主要有三个作用，一个用来对DIN信号进行解调，第二个作用是将解调后的信号整形输出到DOUT，第三个作用是将12mA的恒流进行PWM调制模块93输出，以控制R/G/B LED灯的显示亮度，同时，改驱动IC内接反接保护电路，在电源反接时，驱动IC不会烧毁，本发明通过将三颗发光芯片与可编程控制的驱动IC集成在LED灯珠内，从而实现一个完整的集成全彩电路，将IC内置于灯珠内部，实现了一颗IC控制一颗灯珠，解决了常规的RGB需要在线路板上串IC来控制变幻颜色，LED点亮时会产生热量，因此根据各器件发热条件，各导电端子大小不一，各导电端子面积大小为：第四导电端子4的面积>第三导电端子3的面积>第一导电端子1的面积>第二导电端子2的面积。

[0030] 本实施例中，设置不同大小的导电端子有利于各器件的散热。

[0031] 实施例四

[0032] 如图1至图6所示，一种内置IC的灯珠，包括第一导电端子1、第二导电端子2、第三导电端子3、第四导电端子4和绝缘主体5，绝缘主体5与四个导电端子镶嵌成平面基板11，所述平面基板为矩形结构，四个导电端子为矩形带有一个半圆形缺口的结构，半圆形缺口均朝向平面基板11的外侧，平面基板与四个导电端子为一体镶嵌成型平面基板，四个导电端子包含四个焊盘和四个引脚，所述第一导电端子1、第二导电端子2、第三导电端子3、第四导电端子4上分别设有第一焊盘31、第二焊盘32、第三焊盘33、第四焊盘34、第一引脚21、第二引脚22、第三引脚23、第四引脚24，第一焊盘31连接第一引脚21，第二焊盘32连接第二引脚22，第三焊盘33连接第三引脚23，第四焊盘34连接第四引脚24，所述第一焊盘31上设有第一发光芯片6，第四焊盘34上设有第二发光芯片7和第三发光芯片8，所述第一发光芯片、第二发光芯片、第三发光芯片为RGB三色全彩发光芯片，第三焊盘33上设有可编程控制的驱动IC9，所述第一发光芯片6、第二发光芯片7和第三发光芯片8位于平面基板11的上侧，可编程控制的驱动IC9位于平面基板11的下侧，所述可编程控制的驱动IC9设有七条导电线材，分别是第一导电线材12连接第四焊盘34，第二导电线材13连接第三焊盘33，第三导电线材14连接第二焊盘32，第四导电线材15连接第一焊盘31，第五导电线材16连接第一发光芯片6，第六导电线材17连接第二发光芯片7，第七导电线材18连接第三发光芯片8，所述第一发光芯片6、第二发光芯片7和第三发光芯片8均与第四焊盘34相连，第一发光芯片6和第三发光芯片8通过第八导电线材19和第九导电线材20连接第四焊盘34，所述驱动IC是一款三通道LED恒流驱动，通过芯片内部集成5.4V电源、接口控制电路、LED恒流产生电路和PWM亮度调节电路，形成一个完整的三通道恒流驱动电路，其原理如图6所示，电源产生模块91产生5.4V电源给整个芯片供电，同时产生1.25V电压送给恒流产生模块92做基准参考，而恒流产生模块92则用来产生12mA恒定电流输出，环形振荡器模块94产生芯片工作所需要的时基，主要有三个作用，一个用来对DIN信号进行解调，第二个作用是将解调后的信号整形输出到DOUT，第三个作用是将12mA的恒流进行PWM调制模块93输出，以控制R/G/B LED灯的显示亮度，同时，改驱动IC内接反接保护电路，在电源反接时，驱动IC不会烧毁，本发明通过将三颗

发光芯片与可编程控制的驱动IC集成在LED灯珠内，从而实现一个完整的集成全彩电路，将IC内置于灯珠内部，实现了一颗IC控制一颗灯珠，解决了常规的RGB需要在线路板上串IC来控制变幻颜色，所述平面基板上设有外封胶体10，平面基板11采用chip式模压封装，chip式模压封装是在模具内填充树脂或硅胶通过高温高压使其与平面基板紧密结合，可根据模具腔体的不同形状改变外封胶体的形状和角度，外封胶体的不同形状形成一个二次光学透镜，进而实现所述LED的不同发光角度。

[0033] 本实施例中，chip封装形式使发光角度可根据需求调控，发光角度可控制在30-180度之间；另外其体积较小，发光角度可调，便于排布，有效节省空间，并根据不同发光需求封装不同发光角度，运用更加广泛。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

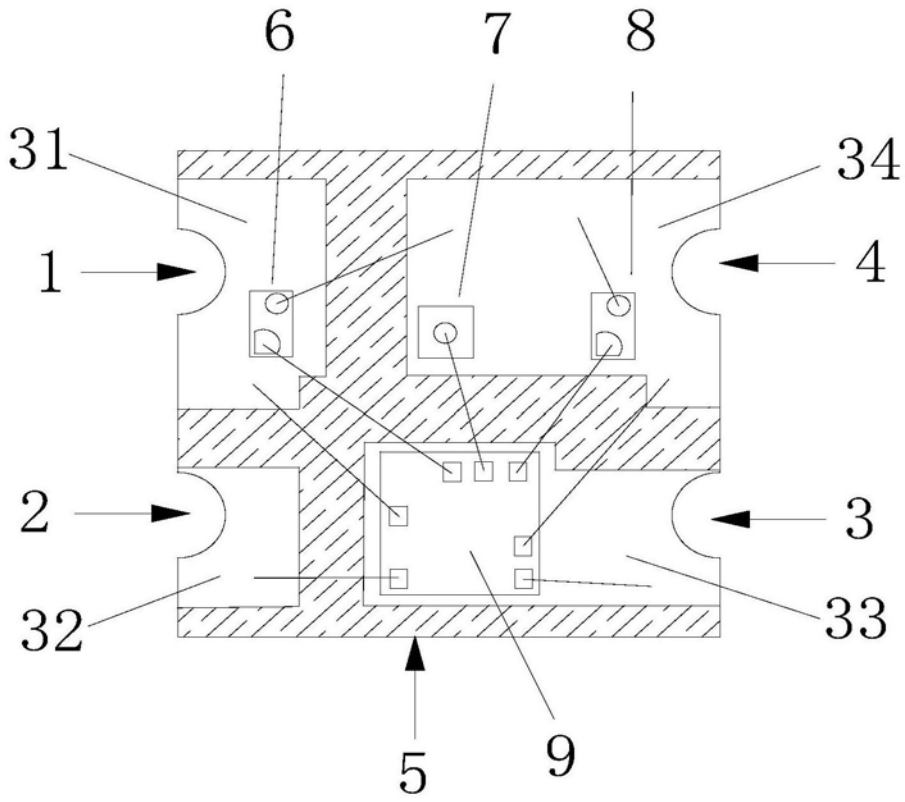


图1

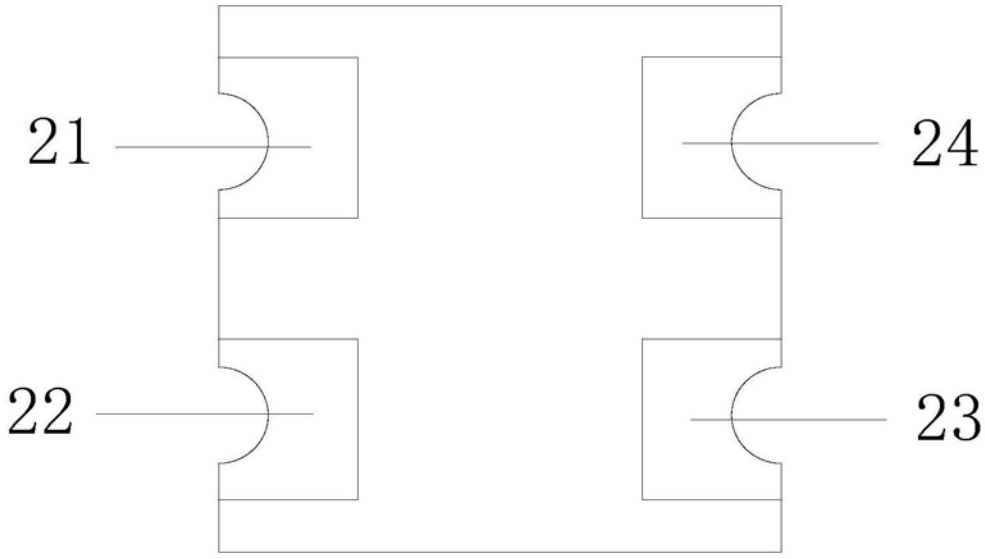


图2

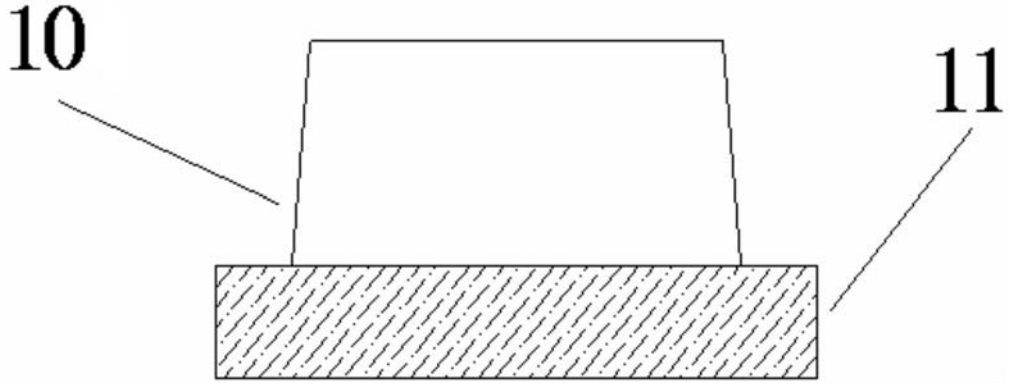


图3

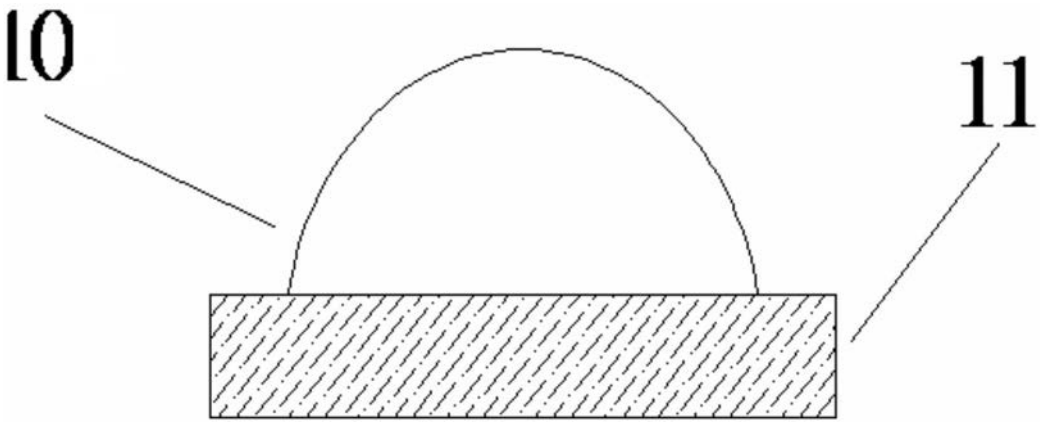


图4

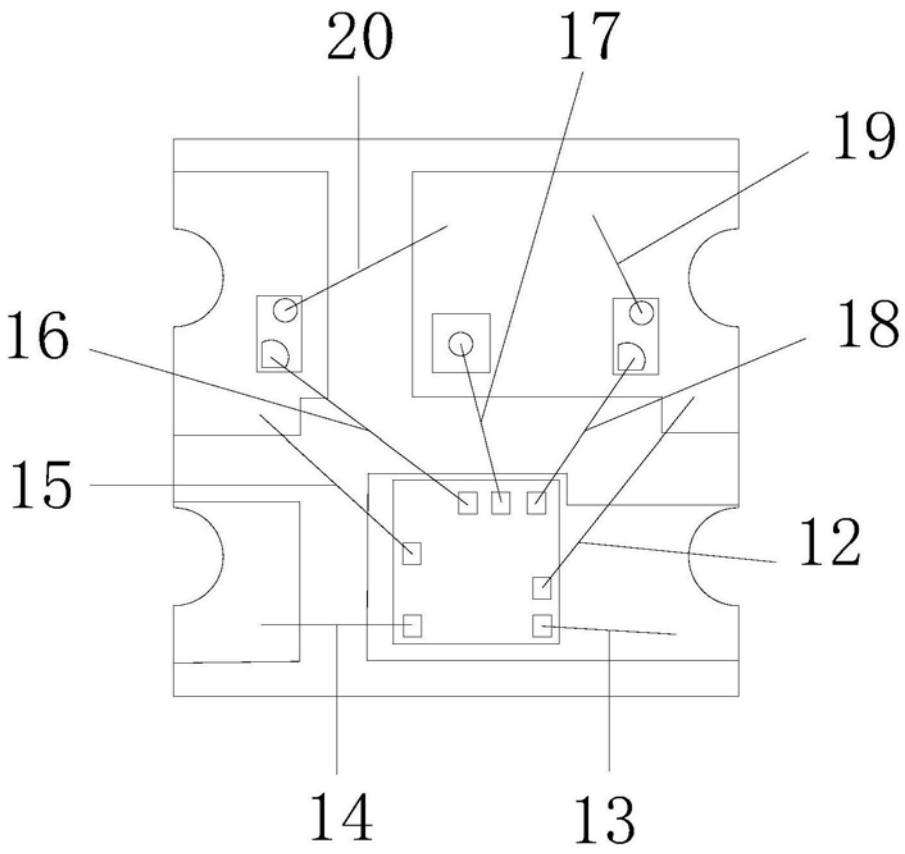

20
17
19
16
18
15
12
14
13

图5

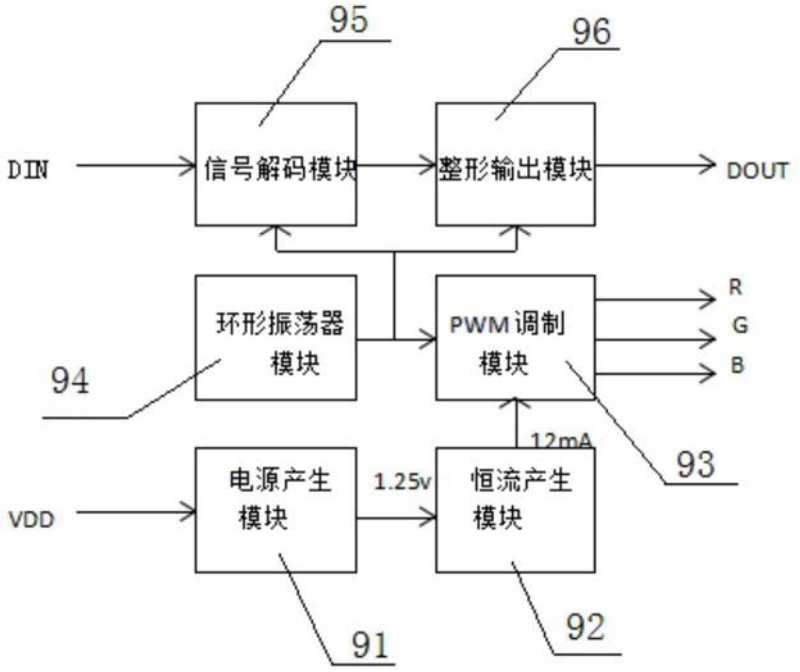

95
96
DIN
信号解码模块
整形输出模块
DOUT
环形振荡器模块
PWM调制模块
R
G
B
94
12mA
93
电源产生模块
1.25v
恒流产生模块
VDD
91
92

图6