



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209869680 U

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201822150886.4

(22)申请日 2018.12.20

(73)专利权人 深圳市瑞丰光电紫光技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明办事处田寮社区第十工业区1栋六楼

(72)发明人 吴慧文 王姣

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 唐致明

(51)Int.Cl.

B41F 23/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

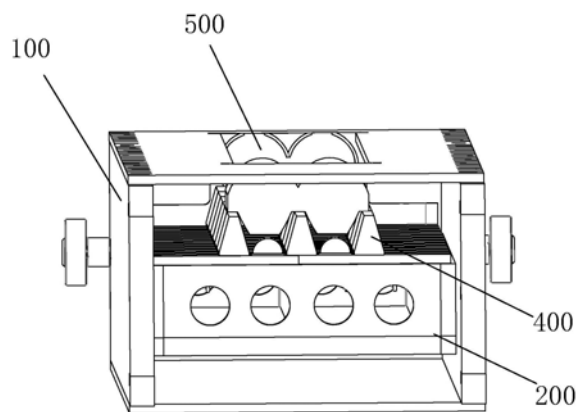
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种光学机构

(57)摘要

本实用新型涉及光固化技术领域,尤其是涉及一种用于胶印光固化的光学机构,包含壳体、设于壳体内部的散热装置、光源组件以及第一光学透镜,所述光源组件包含LED灯珠以及承载所述LED灯珠的第一基板,所述第一光学透镜设于所述LED灯珠正前方,以使所述LED灯珠所发出的光线汇聚;所述散热装置与所述基板抵触,所述LED灯珠包含多个芯片。通过改变传统的UV-LED光源头采用的玻璃片为平板的石英玻璃片或者圆柱型石英玻璃棒为异型石英玻璃,结合在LED灯珠内封装16PCS紫光芯片并紧密排列,使光源头UV能量以及光功率密度极大提升,提高光固化效果以及生产效率。



1. 一种光学机构,用于胶印或油膜的光固化,其特征在于,包含壳体、设于壳体内部的散热装置、光源组件以及第一光学透镜,所述光源组件包含LED灯珠以及承载所述LED灯珠的第一基板,所述第一光学透镜设于所述LED灯珠正前方,以使所述LED灯珠所发出的光线汇聚;所述散热装置与所述基板抵触,所述LED灯珠包含多个芯片。

2. 根据权利要求1所述的光学机构,其特征在于,所述第一光学透镜包含本体,所述本体包含靠近所述LED灯珠的第一部分,远离所述LED灯珠的第二部分,所述第一部分与所述第二部分之间还设有连接部,所述连接部分别连接所述第一部分、第二部分。

3. 根据权利要求2所述的光学机构,其特征在于,所述第一部分包含与所述第一基板平行的入射面,以及与所述入射面两边缘连接的折射面。

4. 根据权利要求3所述的光学机构,其特征在于,所述折射面包含左折射面以及右折射面,所述左折射面以及右折射面分别与所述入射面倾斜连接。

5. 根据权利要求4所述的光学机构,其特征在于,所述左折射面与右折射面之间的距离自靠近所述入射面一端至远离所述入射面一端逐渐增大。

6. 根据权利要求3所述的光学机构,其特征在于,所述连接部包含第一连接部与第二连接部,所述第一连接部与所述入射面平行并分别与折射面连接;所述第一连接部远离所述折射面的一端与所述第二连接部垂直连接。

7. 根据权利要求2所述的光学机构,其特征在于,所述第二部分为出射面,为向上凸起的圆弧面,所述出射面的两边缘分别与所述连接部连接。

8. 根据权利要求1所述的光学机构,其特征在于,所述第一光学透镜具有至少一个本体或一体成型的多个本体。

9. 根据权利要求1所述的光学机构,其特征在于,所述LED灯珠包含第二光学透镜、芯片以及第二基板,所述第二基板中间设有圆形凹槽,所述芯片在所述圆形凹槽内紧密排布;所述第二光学透镜为半球型,所述第二光学透镜的下边缘与所述圆形凹槽的边缘固定连接。

10. 根据权利要求6所述的光学机构,其特征在于,还包含固定于所述第一基板上并与所述LED灯珠间隔设置的折射灯条,所述折射灯条包含与第一基板抵持的底面、与底面平行的顶面,以及分别与所述底面、顶面倾斜连接的左斜面、右斜面;所述顶面与所述第一连接部抵持,所述左斜面与右斜面之间的距离自靠近所述底面一端向远离所述底面一端逐渐缩小。

一种光学机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光固化技术领域,尤其是涉及一种用于胶印光固化的光学机构。

背景技术

[0002] UV-LED光源具有使用寿命长、可靠性高、发光效率高、耗电量少、无热辐射、有利于环保等特性,近几年在UV固化和印刷中的应用越来越广泛,特别是在大功率胶印和光油机领域,高功率密度的UV-LED光源模组已被大部分设备厂采用,目前行业内设备的光源头大部分采用的是在铜基板等线路板上贴灯珠组成UV-LED模组然后再加上发光片和玻璃透镜的方式实现,此种方式都是采用贴装单颗的灯珠组成,由于光源头上需要贴很多的灯珠,生产效率不高,同时由于受灯珠本身的尺寸限制,在相同面积的线路板上的UV能量和光功率密度不高;传统的UV-LED光源头采用的玻璃片为平板的石英玻璃片或者圆柱型石英玻璃棒,对UV能量的提升仍然达不到理想效果,因此传统的UV-LED光源头的整体光功率密度并不高,胶印光固化时会存在光固化不良或固化耗时长等问题,实际应用中采用常规提高电功率方式来提升光功率密度的同时则会伴随着更多热量的产生,这对设备的散热能力和成本的控制是一个严峻的考量,此时通过改善UV-LED光源头的光学结构来提升UV能量和光功率密度变得尤为重要。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供一种光学机构,用于解决现有技术中采用在线路板上贴灯珠组成模组然后再在光源上方添加玻璃透镜的方式所存在的UV能量和光功率密度不高的问题。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种光学机构,用于胶印或油膜的光固化,包含壳体、设于壳体内部的散热装置、光源组件以及第一光学透镜,所述光源组件包含LED灯珠以及承载所述LED灯珠的第一基板,所述第一光学透镜设于所述LED灯珠正前方,以使所述LED灯珠所发出的光线汇聚;所述散热装置与所述基板抵触,所述LED灯珠包含多个芯片。

[0006] 作为上述技术方案的进一步改进方式,所述第一光学透镜包含本体,所述本体包含靠近所述LED灯珠的第一部分,远离所述LED灯珠的第二部分,所述第一部分与所述第二部分之间还设有连接部,所述连接部分别连接所述第一部分、第二部分。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进方式,所述第一部分包含与所述第一基板平行的入射面,以及与所述入射面两边缘连接的折射面。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进方式,所述折射面包含左折射面以及右折射面,所述左折射面以及右折射面分别与所述入射面倾斜连接。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进方式,所述左折射面与右折射面之间的距离自靠近所述入射面一端至远离所述入射面一端逐渐增大。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进方式,所述连接部包含第一连接与第二连接部,

所述第一连接部与所述入射面平行并分别与左折射面、右折射面连接；所述第一连接部远离所述折射面的一端与所述第二连接部垂直连接。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进方式，所述第二部分为出射面，为向上凸起的圆弧面，所述出射面的两边缘分别与所述连接部连接。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进方式，所述第一光学透镜具有至少一个本体或一体成型的多个本体。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进方式，所述LED灯珠包含第二光学透镜、芯片以及第二基板，所述第二基板中间设有圆形凹槽，所述芯片在所述圆形凹槽内紧密排布；所述第二光学透镜为半球型，所述第二光学透镜的下边缘与所述圆形凹槽的边缘固定连接。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进方式，还包含固定于所述第一基板上并与所述LED灯珠间隔设置的折射灯条，所述折射灯条包含与第一基板抵持的底面、与底面平行的顶面，以及分别与所述底面、顶面倾斜连接的左斜面、右斜面；所述顶面与所述第一连接部抵持，所述左斜面与右斜面之间的距离自靠近所述底面一端向远离所述底面一端逐渐缩小。

[0015] 本实用新型的有益效果是：

[0016] 本实用新型通过提供一种光学机构，包含散热装置、光源组件以及第一光学透镜，光源组件包含LED灯珠，LED灯珠内集成多个芯片，同时在LED灯珠的正前方设有第一光学透镜，对LED灯珠发出的光进行约束汇聚，使光源头UV能量以及光功率密度极大提升，提高光固化效果以及生产效率。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0018] 图1是本实用新型中光学机构一个实施例的立体示意图；

[0019] 图2是本实用新型壳体内部机构的立体示意图；

[0020] 图3是本实用新型LED灯珠的结构示意图；

[0021] 图4是本实用新型第一光学透镜的结构示意图；

[0022] 图5是本实用新型一体成型的第一光学透镜的一个实施例的示意图。

具体实施方式

[0023] 以下将结合实施例和附图对本实用新型的构思、具体机构及产生的技术效果进行清楚、完整的描述，以充分地理解本实用新型的目的、方案和效果。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0024] 需要说明的是，如无特殊说明，当某一特征被称为“固定”、“连接”在另一个特征，它可以直接固定、连接在另一个特征上，也可以间接地固定、连接在另一个特征上。此外，本实用新型中所使用的上、下、左、右、前、后等描述仅仅是相对于附图中本实用新型各组成部分的相互位置关系来说的。

[0025] 此外，除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与本技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例，而不是为了限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的组合。

[0026] 参考图1-2,分别示出了本实用新型光学机构一个实施例的立体示意图以及壳体内部结构示意图,如图所示,光学机构包含壳体100、固定于壳体100内部的散热装置200、光源组件、第一光学透镜500 以及折射灯条400,散热装置200与光源组件抵触,用于光源组件的散热;光源组件包含LED灯珠以及承载灯珠的第一基板,在LED灯珠的两侧分别设有折射灯条400,可以改变光线照射方向,提高聚光率;在LED灯珠以及折射灯条的上方设有第一光学透镜500对光束进行约束和改变。

[0027] 散热装置200

[0028] 由于LED所加入的电能不能全部转化为光能,而是只有一部分转化成为热能,造成LED发热量大。LED芯片的热容量很小,一点点热量的积累就会使得芯片的结温迅速提高,如果长时期工作在高温状态,它的寿命就会加快缩短,因此解决LED散热问题,才能保证LED性能的发挥以及使用稳定性。优选的,本实用新型采用在光源组件中的第一基板310背向LED灯珠320的一面上设置散热装置200,具体的,散热装置200为集合多个流水管道210的水排,流水管道210在水排中间等距排列,水排材质优选为铝,在保证散热性能的同时可减轻机构重量,方便移动及装配,应该理解的是,也可以采用铝合金、铜等其他散热性能较好的材料作为水排材质。在水排中引入循环冷水,可将光源组件产生并传导过来的热量带走,给LED灯珠320及时散热,保证LED灯珠320的性能以及使用寿命。以上所述只是本实用新型的较佳实施方式,根据实际情况所述散热装置还可以采用铝散热鳍片、导热塑料壳、高效风扇及散热涂料等其他的方式。

[0029] 光源组件

[0030] 光源组件包含LED灯珠320以及承载LED灯珠的第一基板310,具体的LED灯珠320为UV-LED,该LED灯珠320具有可靠性高、发光效率高、耗电量少的优势,因此特别适合胶印或油墨的光固化。LED 灯珠320可根据不同固化材料的波长吸收特性而选择不同波长的LED灯珠320,常用的LED灯珠波长为365nm、385nm、405nm,当需要固化不同材料时,只需将光学机构中的LED灯珠320更换成所需的波长灯珠即可满足生产要求,更换步骤简单,生产适应性灵活。LED灯珠320 焊接在第一基板310上,第一基板310端部设有螺孔311,用于与水排固定连接。在本实用新型实施例中,第一基板310为铜基板,具有良好的导热性、电气绝缘功能和机械加工功能,可将LED灯珠320发光产生的热量传导至散热装置,应该理解的是,第一基板310还可以采用覆铜铝基板、陶瓷基板等其他导热性能好的基板。在第一基板 310背向LED灯珠320一侧涂覆有导热胶,然后再与水排表面220抵持,导热胶可填补水排与第一基板间310的连接间隙,并将热量更好地传导到水排上,加快LED灯珠320的散热。多个承载有LED灯珠 320的第一基板310紧密排列在水排的表面220上,可以实现大面积区域的光固化。在本实用新型实施例中,单个第一基板310间隔焊接两个LED灯珠320,满足常规的材料光固化要求,应该理解的是,针对不同的生产需求,也可以在单个第一基板310上间隔设置两个以上的LED灯珠320,以适应多元化的生产需求。

[0031] 折射灯条400

[0032] 由于LED具有点光源、高亮度、窄光束输出等特点,因此进行 LED照明产品的聚光设计时,首先要考虑把有限的光通量充分利用到有效的照射范围。折射灯条400作为光学辅助元件,可有效提高灯效,大大增强光强的作用和实现均匀聚光的目的。具体的,折射灯条400 固定于第一基板310上并位于LED灯珠320的侧面与LED灯珠320间隔设置,折射灯条400

包含与第一基板310抵持的底面430、与底面430平行的顶面420,以及分别与底面430、顶面420倾斜连接的左斜面410、右斜面440;顶面420与第一光学透镜的第一连接部抵持,左斜面410与右斜面440之间的距离自靠近底面430一端向远离所述底面一端逐渐缩小,整个折射灯条形状为等腰梯形。斜边410为反光面,通过反光面的反射作用,对LED灯珠320的侧面光强作聚焦反射,反射后的光束沿着反光面的轴线平行地向前照射出,可进一步增强光强,将光功率密度提升到15%以上。折射灯条400材质优选为铝,并将表面进行电镀以增强发光效果。在本实用新型的实施例中,由于设置两个LED灯珠320,所以只需以LED灯珠320为间隔,在LED灯珠320的侧面共设置三个折射灯条400。应该理解的是,为满足不同的生产的要求,当LED灯珠320数量增加到大于两个时,折射灯条的数量也相应增加,具体数量为N+1个(N为LED灯珠数量)。

[0033] LED灯珠320

[0034] 参考图3,示出了本实用新型LED灯珠结构示意图,LED灯珠320作为本实用新型光学机构的发光单元,包含第二基板321,设于第二基板上321的多个芯片324以及包裹覆盖芯片的第二光学透镜325,具体的,第二基板321为氮化铝陶瓷+铜基围坝的基板,在第二基板321的中间设有一个圆形凹槽322,在圆形凹槽322内封装有16pcs芯片324,芯片324在圆形凹槽322内紧密阵列排布;第二光学透镜325为石英玻璃,形状为半球形,其底端边缘326与第二基板321上的圆形凹槽322固定连接,形成一个光学腔。通过将16PCS芯片324封装在一个LED灯珠内并且芯片紧密排列,可极大提高光源的光功率密度,同时由于UV-LED光源的外形尺寸是11*11mm,与常规的3.5*3.5mm和6.5*6.5mm的光源相比,在线路板上贴装的灯珠数量减少了,可提升生产效率。以上所述只是本实用新型的较佳实施方式,根据实际情况所述LED灯珠内还可以封装两个或两个以上的芯片。

[0035] 第一光学透镜

[0036] 参考图4-5,示出了本实用新型第一光学透镜500的结构示意图以及一体成型的第一光学透镜500的一个实施例的示意图。由于LED灯珠光斑的中心部光强大、亮度高,边缘部光强小、亮度低,这样的照明效果在很多场合是无法满足使用需求的。因此在使用时,为了达到预期的照明效果,通常会配合光学透镜来对出射光进行调制,光学透镜设置在光源的出光方向上,对通过其的光束进行约束、改变,提高聚光效率并实现均匀光强分布。具体的,第一光学透镜500位于LED灯珠的轴向正前方,能够完全利用LED的最大光强值,利用的效率比较高。第一光学透镜500为异型构件,包含本体,其中本体包含第一部分、第二部分,以及连接第一部分与第二部分的连接部。具体的,第一部分包含与第一基板310平行的入射面550,入射面550位于LED灯珠320的正前方,并与LED灯珠320形成一定间距,LED灯珠320发出的紫外光线从入射面550进入到第一光学透镜的本体中。第一部分还包含折射面,折射面分为左折射面570、右折射面540,左折射面570、右折射面540分别与入射面550两端倾斜连接并且左折射面570与右折射面540之间的距离自靠近所述入射面550一端至远离所述入射面550一端逐渐增大。左折射面570、右折射面540均连接有向外延伸的第一连接部530,第一连接部530与入射面550平行,本实用新型光学机构装配时,第一光学透镜500设于相邻两个折射灯条之间,其中第一光学透镜500的第一连接部530分别与两边的折射灯条的顶面抵持,入射面550以及左折射面570、右折射面540则沉入两侧折射灯条之间且不低于折射灯条高度的区域中。第一连接部530远离折射面的一端连接有第二连接部520,第二连

接部520 垂直于第一连接部530并向上延伸,两侧第二连接部520之间的距离大于两侧折射面540之间的最大距离。第二连接部520远离第一连接部530的一端连接有一个向上凸起的圆弧面,该圆弧面与入射面550 均为中心轴对称。该圆弧面为出射面510,LED灯珠发出的光经折射、反射后进行约束、聚光,然后经该出射面510等光强出射,直接作用于待固化材料。第一光学透镜的横截面在纵向具有一个虚拟的中心轴线F,本体的外表面以该中心轴线F中心对称。

[0037] 优选的,第一光学透镜500采用石英玻璃,由于石英玻璃具有优秀的光学性能,是透紫外光的最佳材料,且具有良好的化学稳定性,因此可以提高光学机构的透过率以及能量密度。应该理解的是,根据实际情况也可以选用塑料、其他光学玻璃等透光材料作为第一光学透镜500的材质。

[0038] 当光学机构只设置一列纵向的LED灯珠时,第一光学透镜500只需一个本体,此时本体由一个入射面550、与入射面550两端连接的左折射面570、右折射面540,与折射面连接的两个第一连接部530、与两个第一连接部530连接的两个第二连接部520以及连接两个第二连接部520的出射面510;当光学机构由两列或两列以上的LED灯珠 320时,则将两个及两个以上上述的本体拼接在一起使用,或者第一光学透镜500加工时,将两个或两个以上的本体一体成型,即相邻两个本体的接壤部分570无第二连接部520,相邻两个本体直接连通,只在整个第一光学透镜500的两端侧设有第二连接部520,也可满足生产要求。可基于生产需求、生产效率以及物料成本等因素灵活选择第一光学透镜的组合方式。通过本实用新型中具有异型构造特点的第一光学透镜,明显提升了UV-LED光源的能量密度,通过光学模拟得出的数据光功率密度比原来提升3倍以上。

[0039] 以上所述只是本实用新型的较佳实施方式,根据实际情况所述第一光学透镜还可以采用非连续表面型、非对称型、微透镜阵列型等其他的方式。

[0040] 参考图4,优选的,第一连接部530的宽度A为3.2mm,入射面 550与出射面510顶端的距离B为23.5mm,单个本体两侧第二连接部 520之间的距离C为23.4mm。

[0041] 以上是对本实用新型的较佳实施例进行的具体说明,但本实用新型创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

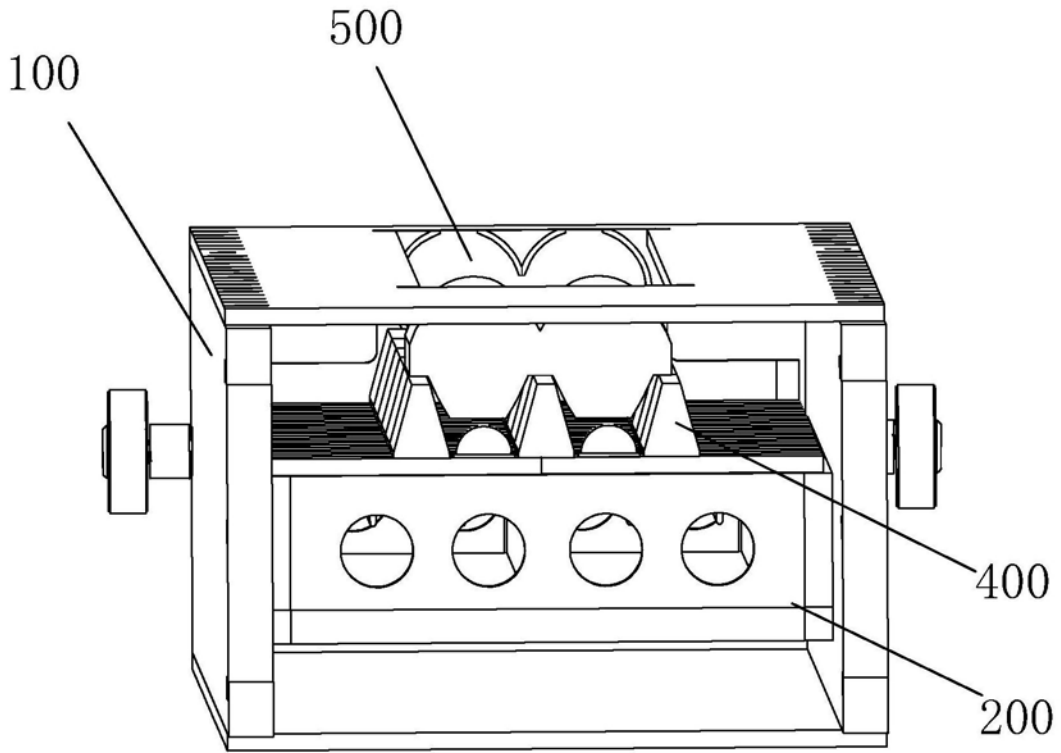


图1

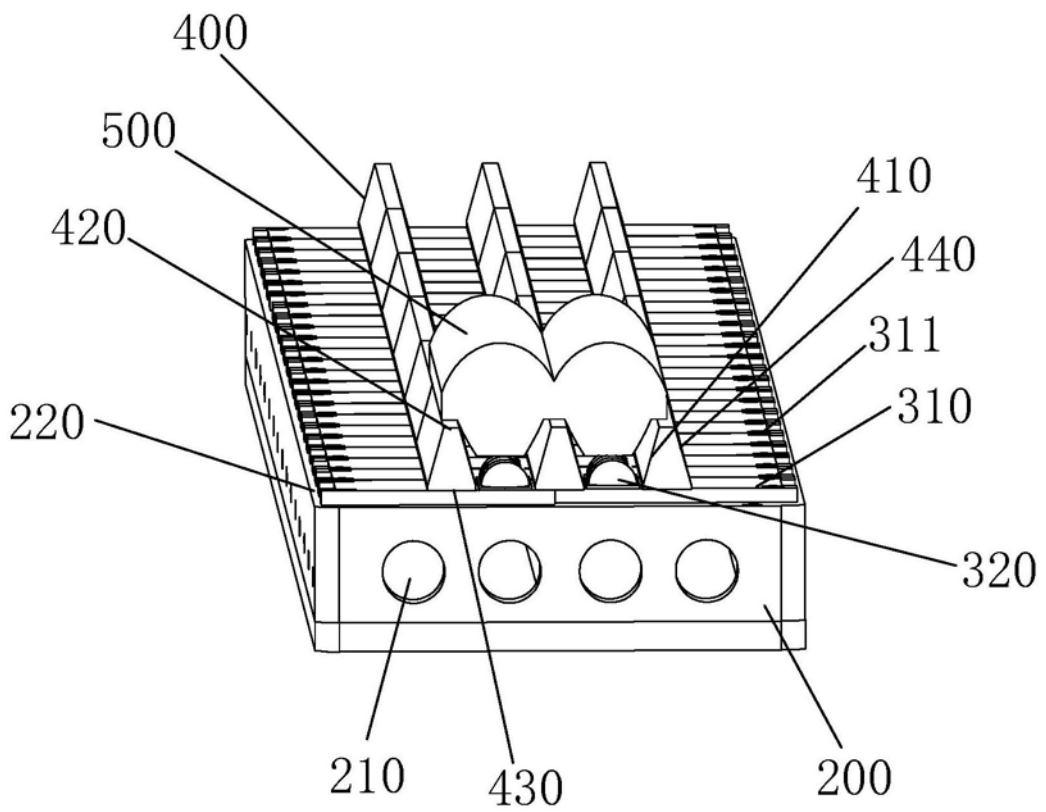


图2

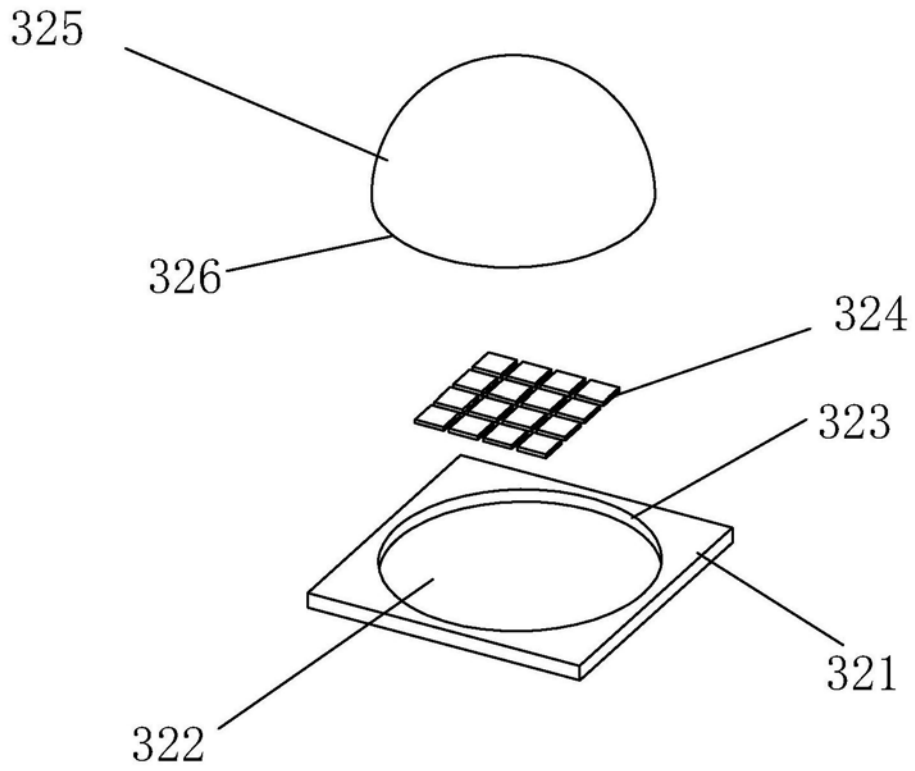


图3

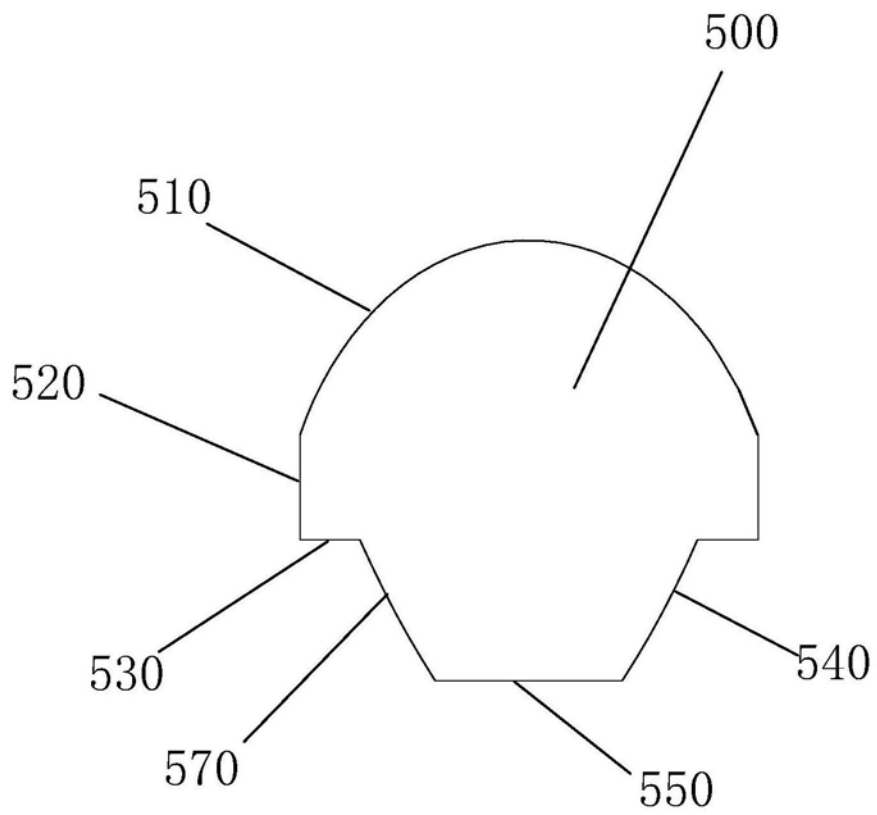


图4

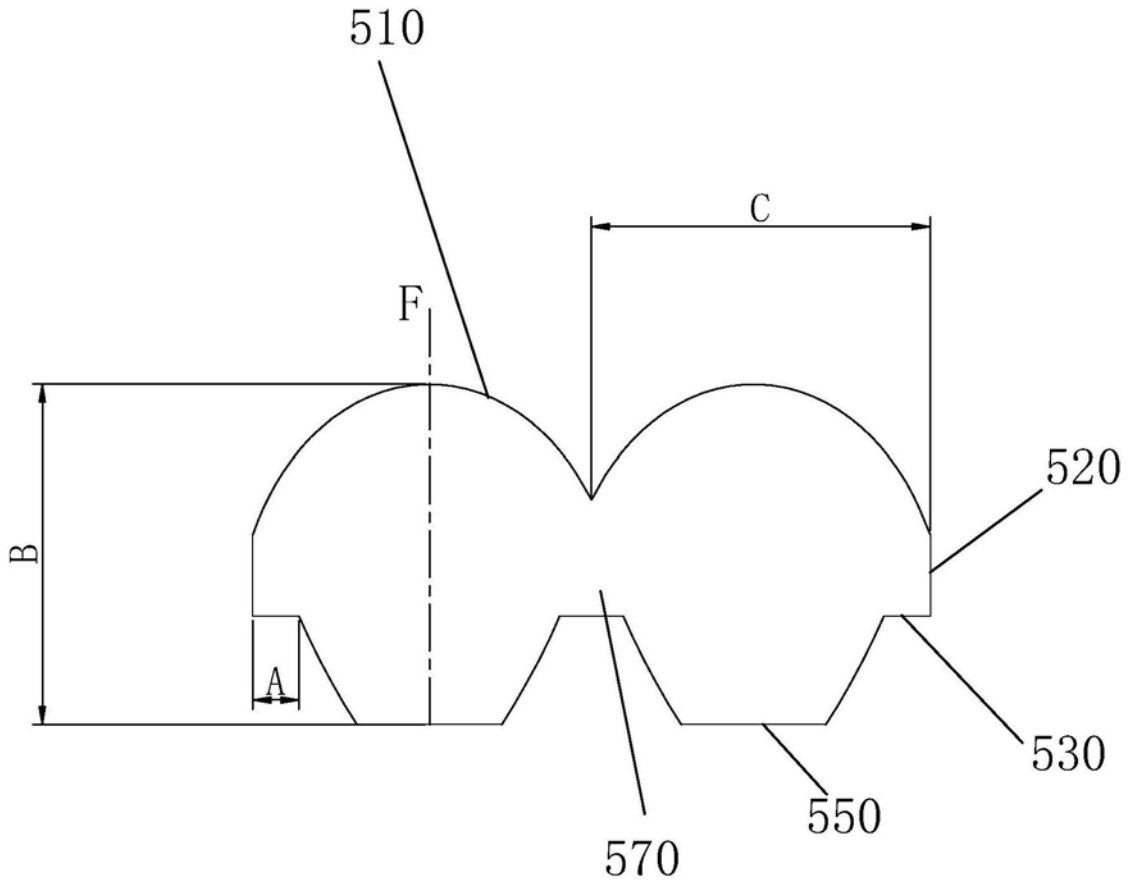


图5