



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110720013 B

(45) 授权公告日 2022.10.25

(21) 申请号 201880037991.7

(73) 专利权人 昕诺飞控股有限公司

(22) 申请日 2018.06.01

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(65) 同一申请的已公布的文献号

(72) 发明人 段晓青 裴志刚 莫玲根

申请公布号 CN 110720013 A

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

(43) 申请公布日 2020.01.21

11256

(30) 优先权数据

专利代理人 董莘

17185068.8 2017.08.07 EP

(51) Int.CI.

F21V 29/71 (2015.01)

(66) 本国优先权数据

F21K 9/232 (2016.01)

PCT/CN2017/087581 2017.06.08 CN

F21K 9/237 (2016.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

F21V 17/10 (2006.01)

2019.12.06

F21Y 103/10 (2016.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

F21Y 107/50 (2016.01)

PCT/EP2018/064395 2018.06.01

F21Y 115/10 (2016.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

审查员 倪佳敏

W02018/224393 EN 2018.12.13

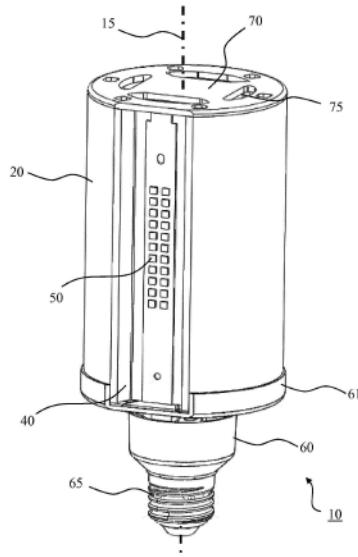
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

固态照明灯

(57) 摘要

公开了一种固态照明灯(10)，其包括多个热沉模块(40)，每个热沉模块与灯的中心轴线(15)对准延伸，每个热沉模块携带多个固态照明元件(50)；以及主体(20)，其与上述中心轴线对准延伸，并且界定灯的内部容积，其中热沉模块被附接到上述主体。主体是光学壳体，即灯的光出口窗。



1. 一种固态照明灯(10),包括:

多个热沉模块(40),每个热沉模块与所述灯的中心轴线(15)对准延伸,每个热沉模块具有面向外的表面(44)、以及与所述面向外的表面(44)相对的内表面(46),并且在所述面向外的表面(44)上携带有多个固态照明元件(50),所述多个热沉模块(40)在空间上彼此分离;

主体(20),与所述中心轴线对准延伸,并且界定所述灯的内部容积,其中所述主体(20)是柱形的,并且限定所述固态照明灯的光出口窗,并且每个热沉模块(40)被附接到所述主体的内表面;

基座(60),包括电连接器(65);以及

盖(70),与所述基座相对;

其中所述主体(20)和所述热沉模块(40)在所述基座与所述盖之间延伸,并且所述盖(70)和所述基座(60)中的每一项包括多个通气孔,以便生成通过所述固态照明灯(10)的、与所述中心轴线(15)基本上平行的气流;

其中每个热沉模块(40)通过至少一个舌片和沟槽联接而被附接到所述主体(20)。

2. 根据权利要求1所述的固态照明灯(10),其中所述气流在所述热沉模块(40)的所述面向外的表面上的所述固态照明元件(50)之上流动,并且在所述热沉模块(40)的所述内表面(46)之上流动。

3. 根据权利要求1或2所述的固态照明灯(10),其中每个热沉模块(40)由弯曲的板状金属制成。

4. 根据权利要求1或2所述的固态照明灯(10),还包括在所述主体内的另外的主体(30'),以及被容纳在所述另外的主体内的、用于所述固态照明元件(50)的驱动器(80)。

5. 根据权利要求1或2所述的固态照明灯(10),其中每个多个固态照明元件(50)被布置为与所述中心轴线(15)对准的固态照明元件的至少一个线性阵列。

6. 根据权利要求1或2所述的固态照明灯(10),其中所述灯是HPS或CFL替代灯。

固态照明灯

技术领域

[0001] 本发明涉及一种包括多个热沉模块的固态照明灯，每个热沉模块与灯的中心轴线对准延伸，每个光学模块携带多个固态照明元件。

背景技术

[0002] 现代社会正在目睹向固态照明 (SSL) 应用 (诸如LED应用) 的转变。与传统光源 (诸如白炽灯和卤素灯光源) 相比，这样的应用，例如通过改进的、抵抗意外撞击的稳健性以及出色的能耗特性，而具有改进的使用寿命。一种这样的应用领域是室外照明，其中在传统上，HPS和高强度放电 (HIS) 灯已经用于照明室外区域，例如，诸如街道、广场、高速公路等的公共室外区域。通常由SSL等效物来替代的另一种类型的灯是紧凑型荧光灯 (CFL)。用于替代HPS灯、HIS灯或CFL的这种SSL灯的共同之处在于，它们具有以中心轴线为中心的细长主体，该主体本质上通常是圆柱形或多边形的。

[0003] 这种SSL灯的示例在中国实用新型CN 202008011 U中公开，该实用新型公开了一种LED灯，包括以舌片和沟槽方式互连以形成封闭体的多个H型热沉模块，其中每个热沉模块在外表面上携带有LED元件的带。这种灯的优点是，它可以以简单的方式组装。但是，为了获取封闭主体所需要的结构完整性，每个热沉模块相对较厚，这增加了灯的重量并且增加了它的成本。因为SSL灯的市场竞争异常激烈，而这降低了利润率，所以这是有问题的。此外，随着对由这种灯产生的发光功率的需求的增加，热学要求变得更具挑战性，这导致由于较大(较重)的热沉而导致灯的重量增加，到这种程度，出于健康和安全考虑而将灯的重量保持在其最大允许重量以下变得具有挑战性。因此，存在对减轻这种SSL灯的重量的持续需要。

发明内容

[0004] 本发明谋求提供一种以替代的(例如，更具成本效益的)布置的稳健的SSL灯。

[0005] 根据一个方面，提供了一种固态照明灯，其包括：多个热沉模块，每个热沉模块与灯的中心轴线对准延伸，每个热沉模块具有面向外的表面、以及与该面向外的表面相对的内表面，并且在面向外的表面上携带有多个固态照明元件；以及主体，其与上述中心轴线对准延伸，并且界定灯的内部容积，其中热沉模块被附接到上述主体。

[0006] 本发明基于如下见解：通过将热沉模块固定到分开的主体，灯的结构完整性可以通过该分开的主体在很大程度上提供，使得可以热沉模块被制成为轻重量的(例如，较薄)，从而因为分开的主体可以由诸如聚合物材料等轻重量的材料来制成，而降低固态照明灯的总重量，这是由于该分开的主体不需要对热沉模块的热量消散能力做出显著贡献。

[0007] 优选地，每个热沉模块通过至少一个舌片和沟槽联接而被附接到上述主体。这有助于在保持结构完整性的同时容易地组装固态照明灯，因此使得这种类型的联接在组装效率和成本方面是有利的。

[0008] 在一个特定的实施例中，该主体限定固态照明灯的光出口窗(也称为光学壳体)，

并且每个热沉模块被附接到上述主体的内表面。例如,这具有的优点是,热沉模块不必彼此被附接,这可以用于减轻灯的重量,并且允许固态照明灯的光学性能具有更大的灵活性。这还有助于实现改进的热量消散特性,例如,其中由于相邻热沉模块之间的间距允许在热沉模块与气流之间的更有效的热传递,沿着其中心轴线通过固态照明灯的气流可以被促进。优选地,气流在热沉模块的内表面上的固态照明元件之上、以及热沉模块的内表面上流动。

[0009] 这样的主体,即,光出口窗或光学壳体,可以是柱形的,以实现特别美观的固态照明灯。

[0010] 优选地,每个热沉模块由弯曲的板状金属制成。由于板状金属的相对较薄,这种热沉模块可以成本低廉地被制造并且被制造为低重量的,从而有助于减小固态照明灯的总重量。

[0011] 该固态照明灯还可以包括在主体内的另外的主体,以及被容纳在上述另外的主体内的、用于上述固态照明元件的驱动器。这种另外的主体可以由诸如聚合物材料等轻重量的材料制成,并且可以用于将驱动器固定在固态照明灯内。

[0012] 在另一特别实施例中,该主体被布置在多个热沉模块的内部,并且该内部容积容纳固态照明元件的驱动器。在该实施例中,热沉模块的面向内的表面可以附接到这样的主体,该主体再次支撑该热沉模块,使得该热沉模块可以由相对较薄的材料制成,以减小固态照明灯的总重量。

[0013] 该驱动器可以通过至少一个舌片和沟槽与主体联接,而被固定在上述主体内。因此,驱动器可以以容易且直接的方式而被固定在主体内,从而降低了制造复杂度并且降低了固态照明灯的总成本。

[0014] 在一个实施例中,每个热沉模块的面向外的部分包括凹部,固态照明元件被安装在该凹部中,上述凹部被光学元件覆盖。这具有的优点是,因为针对每个热沉模块,固态照明元件被分开的光学元件覆盖,所以固态照明灯的分开的光出口窗或光学壳体可以被省略,从而减小了固态照明灯的总重量。

[0015] 每个凹部可以包括固态照明元件被安装在其上的安装表面,并且每个热沉模块还可以包括面对上述主体的外表面、以及在安装表面与外表面之间延伸的支撑肋,用以进一步加强热沉模块并且增加其表面积以改进加热模块的热量消散特性。

[0016] 因为挤压可以用于制造特别薄的加热模块,每个热沉模块优选地是经挤压的铝热沉模块,这有利于减小固态照明灯的总重量。

[0017] 该固态照明元件可以以任何合适的方式被布置在相应的热沉模块上。在一个示例实施例中,每个多个固态照明元件被布置为与上述中心轴线对准的固态照明元件的至少一个线性阵列,以实现沿着固态照明灯的中心轴线的基本上均匀的发光分布。

[0018] 该固态照明灯还可以包括:包括电连接器的基座、以及与上述基座相对的盖;其中主体和热沉模块在基座与盖之间延伸。优选地,盖包括多个通气孔,使得空气可以流过固态照明灯以辅助热沉模块与固态照明灯内的空气之间的热传递,从而使得固态照明元件的温度可以更好地被控制。

[0019] 固态照明灯可以是HPS或CFL替代灯,但是应当理解,本发明的实施例不限于这样的替代灯;固态照明灯可以用于替代任何合适类型的白炽灯或荧光灯、或者任何其他类型

的灯。

附图说明

- [0020] 参考附图,通过非限制性示例来更详细地描述本发明的实施例,在附图中:
- [0021] 图1示意性地描绘了根据本发明的一个实施例的固态照明灯;
- [0022] 图2示意性地描绘了图1的固态照明灯,其中出于清楚的目的,灯的一部分已经被切除;
- [0023] 图3示意性地描绘了图1的固态照明灯在垂直于其中心轴线的平面的截面图;
- [0024] 图4示意性地描绘了图1的固态照明灯在沿着其中心轴线的平面中的另一截面图;
- [0025] 图5示意性地描绘了根据另一实施例的固态照明灯的一部分的透视图;
- [0026] 图6示意性地描绘了图5的截面的一部分的俯视图;
- [0027] 图7示意性地描绘了根据图5的实施例的固态照明灯的热沉模块;
- [0028] 图8示意性地描绘了根据本发明的一个实施例的固态照明灯的上部分的透视图;以及
- [0029] 图9示意性地描绘了根据本发明的一个实施例的固态照明灯的下部分的透视图。

具体实施方式

[0030] 应当理解,附图仅是示意性的,并且没有按比例绘制。还应当理解,在所有附图中使用相同的附图标记来指示相同或相似的部分。

[0031] 图1和2示意性地描绘了根据本发明的实施例的固态照明灯10的透视图,并且图3示意性地描绘了根据本发明的实施例的固态照明灯10的透视截面图。固态照明灯10包括在基座60与盖70之间延伸的光学壳体20。图2示出了与图1相同的固态照明灯10的视图,除了在图2中,光学壳体20的细长部分已经被切掉以示出固态照明灯10的内部。固态照明灯10的中心轴线15在基座60与盖70之间延伸。基座60通常包括用于将固态照明灯连接到电源的电连接器(配件)。在图1和图2中,螺丝型(爱迪生)配件作为非限制性示例来示出任何合适类型的电连接器65(例如,卡口配件、基于引脚(例如,GU型或PAR型)的配件可以用于基座60上)。光学壳体20可以以任何合适的方式被附接到基座60和盖70。例如,如图1和图2中示意性地示出的,基座60可以包括唇部61,光学壳体20例如使用粘合剂或固定件(诸如螺纹)被固定抵着唇部61。类似地,盖70可以被粘附或以其他方式(例如,使用螺纹)被附接以抵着光学壳体20。

[0032] 如将在下面进一步详细解释的,光学壳体20用作固态照明灯10的光出口窗。光学壳体20可以由任何合适的透光材料(诸如玻璃)制成,或优选地由光学级聚合物(诸如聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚(甲基丙烯酸甲酯)或任何其他合适的光学级聚合物)制成。光出口窗可以是透明的,或可以是半透明的以便使固态照明灯10的内部变得模糊而不是清晰可见的。

[0033] 从图3中可以最清楚地看出,固态照明灯10包括沿着固态照明灯10的中心轴线15延伸的多个细长热沉模块40。每个细长热沉模块40具有光出口窗,其面向携带有多个固态照明(SSL)元件50的表面44(或面向外的表面44),多个SSL元件50可以被布置成平行于中心轴线15延伸的一个或多个线性阵列。SSL元件50可以是任何合适类型的SSL元件(例如由彩

色光产生白色光的LED),其可以被统一地控制,以LED组被控制,或者单独地被控制。在最普通的实施例中,SSL元件50被统一地控制。

[0034] SSL元件50可以直接被安装在光出口窗上,该光出口窗面向它的细长热沉模块40的表面44,或者SSL元件50可以被安装在诸如PCB等载体55上,该载体以任何合适的方式(例如使用粘合剂、诸如舌片和沟槽布置的固定装置、诸如螺纹的固定构件等)等被安装到模块40上。在一个实施例中,SSL元件50不在盖70与基座60之间的细长热沉模块40的整个长度上延伸。相反,SSL元件50被集中在固态照明灯10的中央区域,即面对光学壳体20的中央区域,以便在固态照明灯10替代HPS或HIL灯的情况下,模仿这种HPS或HIS灯的发光分布(例如,燃烧区域)。

[0035] 每个细长热沉模块40被固定以抵着光学壳体20,即光出口窗20,使得光出口窗在结构上支撑细长热沉模块40。这具有的优点是,每个细长热沉模块40可以由有限厚度的导热材料(例如,金属或金属合金)制成,以减小固态照明灯10的总重量。在优选实施例中,细长热沉模块40由板状金属制成,该板状金属被弯曲成用于细长热沉模块40的期望形状。细长热沉模块40可以以任何合适的方式被固定以抵着光出口窗20,尽管优选地,细长热沉模块40使用舌片和沟槽式固定布置被固定以抵着光出口窗20。例如,每个细长热沉模块40可以具有一对面向外并且相对的舌片41,用于与在光出口窗上的、或在光学壳体20的内表面上的沟槽21对准。沟槽21可以以任何合适的方式形成,例如,通过在它的内表面上包括多个突出部分22的光出口窗或光学壳体20来形成,这些突出部分限定沟槽21。在图3中,突出部分22通常具有T形,以在T形竖直条的任一侧限定一对沟槽21,但是应当理解,备选布置当然同样是可行的。这种备选布置的一个示例是一对相对的L形突出部22,在突出部22之间,单个细长热沉模块40被固定在由L形突出部形成的相对的沟槽中。包括这样的突出部22的光学壳体或光出口窗20可以以任何合适的方式(例如,通过挤压、注射成型等)制成。

[0036] 为了进一步辅助固态照明灯10的热学管理,盖70可以包括用于使固态照明灯10的内部通风的多个通气孔75。特别地,因为由SSL元件50生成的热量经由细长热沉模块40被传递给空气,固态照明灯10内的空气在SSL元件50的操作过程期间将被细长热沉模块40加热。通过在盖70中提供通气孔75,这种加热的空气可以(例如通过对流)逸出固态照明灯10,从而允许较冷的空气进入固态照明灯10并且防止灯的过热。备选地,固态照明灯10内的这种空气循环可以是强制的空气循环,在这种情况下,固态照明灯10还可以包括在光学壳体20内的风扇(未示出)。

[0037] 在一个实施例中,基座60还可以包括通气孔(未示出)以生成通过固态照明灯10的、基本上平行于中心轴线15的气流。这种气流可以沿着任何合适的路径流过固态照明灯10。例如,气流可以在SSL元件50和/或热沉模块40的内表面46之上流动,以辅助冷却固态照明灯10。应当理解,固态照明灯10可以包含在任何合适的位置具有任何合适形状的任何数目的通风孔,以允许这种通过固态照明灯10的气流。

[0038] 为了进一步帮助固态照明灯10的热学管理,细长热沉模块40可以在空间上彼此分离,使得空气可以在相邻的细长热沉模块40之间流动。这是可能的,因为细长热沉模块42不必为了其结构支撑而相互连接,而是被安装在光出口窗或光学壳体20上,其有利于细长热沉模块40的空间分离。

[0039] 固态照明灯10还可以包括在光出口窗或光学壳体20内的另外的主体30',该另外

的主体30'通常被布置在固态照明灯10内部的中央区域内,即,在细长热沉模块40内部。另外的主体30'通常容纳用于SSL元件50的驱动器80。驱动器80可以以任何合适的方式被固定在另外的主体30'内。如图3中作为非限制性示例示意性地描绘的,驱动器80可以安装在平面载体81上,其中另外的主体30'包括一对相对的沟槽35,平面载体81被放入在该一对相对的沟槽35中,这可以被看作是驱动器80的载体81与另外的主体30'的沟槽35之间的舌片和沟槽联接。出于前面解释过的理由,另外的主体30'优选地由轻重量的材料制成,例如聚合物材料等,以便限制固态照明灯10的总重量。

[0040] 图4示意性地描绘了图1的固态照明灯10的另一截面图,其中固态照明灯10进一步被示出为包含容纳有SSL元件50的驱动器80的另外的主体30',其中热沉模块40被布置在另外的主体30'与光学壳体20之间。

[0041] 现在将借助于图5至图9来更详细地描述固态照明灯10的一个备选实施例。图5以透视图示意性地描绘了根据该实施例的固态照明灯10的细节,图6以从上方看的平面视图示意性地描绘了该细节。

[0042] 与第一实施例中的固态照明灯10相比较,该实施例中的固态照明灯10不包括光学壳体20。相反,相应的细长热沉模块40与内部主体30联接,SSL元件50的驱动器80被容纳在内部主体30中。主体30,即,驱动器壳体可以由任何合适的材料制成。主体30优选地由轻重量的材料制成,例如聚合物材料等,以限制固态照明灯10的总重量。

[0043] 优选地,每个细长热沉模块40至少包括一对细长圆形柱或舌片42,细长圆形柱或舌片42均被放入到在主体30上的、相匹配的细长圆形通道或沟槽32中。本领域技术人员可以理解,根据图5和图6很清楚,通道或沟槽32是敞开结构,其包括开口,在其上被安装有圆形柱或舌片42的细长加热模块40的一部分可以通过该开口滑动通过该通道或沟槽,例如在图5中可以清楚地看到的,其中为清楚起见,细长热沉模块40中的一个细长热沉模块仅部分地被放入到主体30(即,驱动器80的壳体)上的它的通道或沟槽32中。在该实施例中,细长热沉模块40优选地通过挤压制成,挤压具有优于诸如压铸或锻造等技术的优点,其中热沉模块制造得更薄,从而限制固态照明灯10的整体重量。例如,因为铝是特别适合用作挤压处理中的金属,细长热沉模块40可以是经挤压的铝热沉模块。如前所述,驱动器80可以以任何合适的方式,例如通过驱动器80的载体81以如前所述的舌片和沟槽方式放入相对的沟槽35中,而被安装在主体30内。这在图6中最清楚地示出。

[0044] 图7示意性地更详细地描绘了这种细长热沉模块40的截面图。每个细长热沉模块40包括面向外的表面44,如前所解释,SSL元件50被直接地安装在面向外的表面44上、或被安装在载体55。面向外的表面44通常被成形为使得细长热沉模块40包括凹部43,SSL元件50被容纳在凹部43中。每个凹部43被光学元件51覆盖,该光学元件51通常由透光材料制成,例如,诸如聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚(甲基丙烯酸甲酯)的光学级聚合物,或任何其他合适的光学级聚合物。

[0045] 光学元件51可以用作SSL元件50的盖板,尽管在一些实施例中,光学元件51可以执行附加的光学功能,诸如透镜功能、漫射或散射功能等。光学元件51可以以任何合适的方式被固定以抵着细长热沉模块40。在如图7中示意性示出的示例实施例中,光学元件51的相对端52可以限定U形轮廓,其中细长热沉模块40的面向外的表面44包括一对相对的细长舌片49,该一对相对的细长舌片49被布置,使得光学模块51可以以舌片和沟槽方式通过使U形相

对端52在细长舌片49上滑动,而被放入到细长热沉模块40上。

[0046] 每个细长加热模块40还可以包括面向内的表面46,其通过支撑肋47联接到面向外的表面44。面向内的表面46通常可以具有终止于细长柱或舌片42中的U形,用于与前面解释的主体30配合。这可以服务于数种目的。首先,通过支撑肋47适当的尺寸化,分离的面向内的表面46可以与面向外的表面44以任何距离间隔开。此外,支撑肋47可以在基本上不增加细长热沉模块40的整体重量的条件下,改善细长热沉模块40的结构刚度。此外,通过包括面向内的表面46来增加细长热沉模块40的表面积改善了细长热沉模块40的传热能力,使得更多SSL元件50可以被安装在每个细长热沉模块40上,从而增加了固态照明灯10的发光功率。但是,应当理解,面向内的表面46可以从细长热沉模块40的设计中省略,在这种情况下,细长柱或舌片42可以被附加到包括有热沉模块40的面向外的表面44的主体。

[0047] 关于第一实施例,固态照明灯还包括如在图8的透视图中示意性地描述的盖70、以及如图9的透视图中示意性地示出的包括电连接器65的基座60,其中如前所解释的,细长热沉模块40在盖70与基座60之间延伸。如前所解释的,电连接器65可以是任何合适类型的连接器。在一个实施例中,如前所解释的,盖70包括通气孔75,以允许热空气通过对流、或通过用风扇从灯中迫使热空气从固态照明灯10逸出。除了盖70中的通气孔75,固态照明灯10还可以包括在基座60中的通气孔63,以使得基本上平行于固态照明灯10的中心轴线15的、通过基座60中的通气孔63以及盖70中的通气孔75的气流可以被促进,以便在SSL元件50的操作期间,将由细长热沉模块40收集的热量传递到固态照明灯10之外,以改善固态照明灯10的热学管理。

[0048] 应当注意,上述实施例说明而不是限制本发明,并且在不脱离所附权利要求的范围的情况下,本领域技术人员将能够设计很多备选实施例。在权利要求中,放在括号之间的任何附图标记不应当被解释为对权利要求的限制。单词“包括”不排除权利要求中列出的要素或步骤之外的要素或步骤的存在。要素之前的词语“一个”或“一”不排除存在多个这样的要素。本发明可以借助于包括几个不同要素的硬件来实现。在列举几个部件的设备权利要求中,这些部件中的几个部件可以由同一硬件来实现。在互不相同的从属权利要求中记载某些措施的事实并不表示不能有利地使用这些措施的组合。

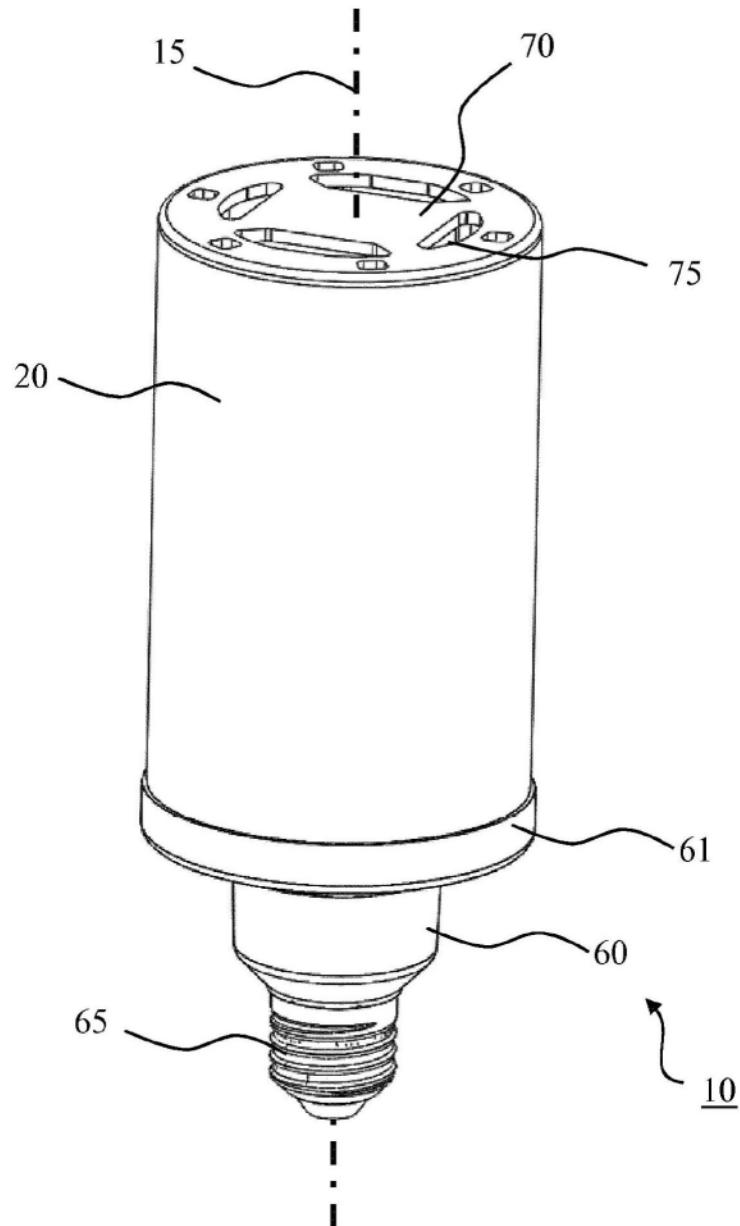


图1

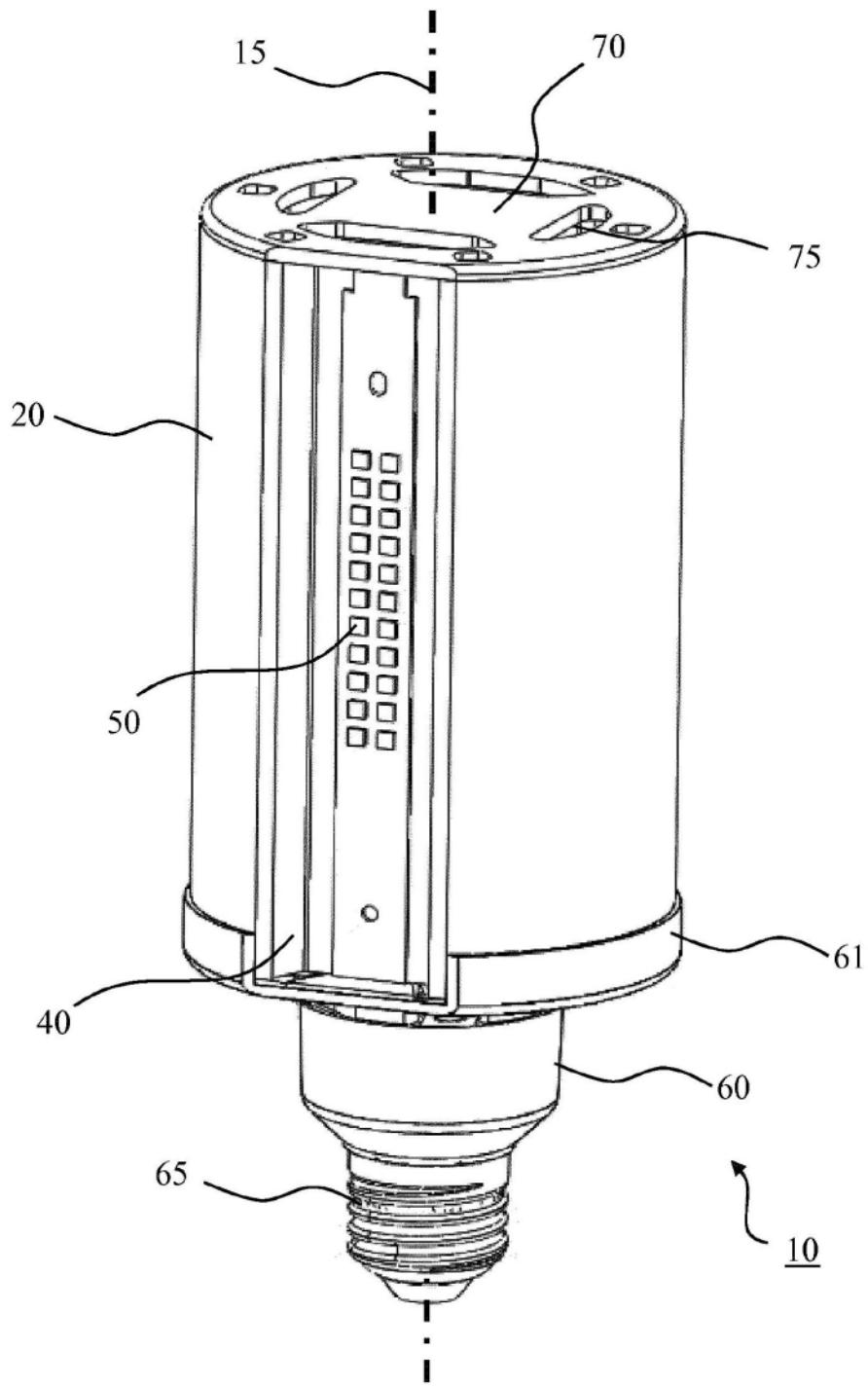


图2

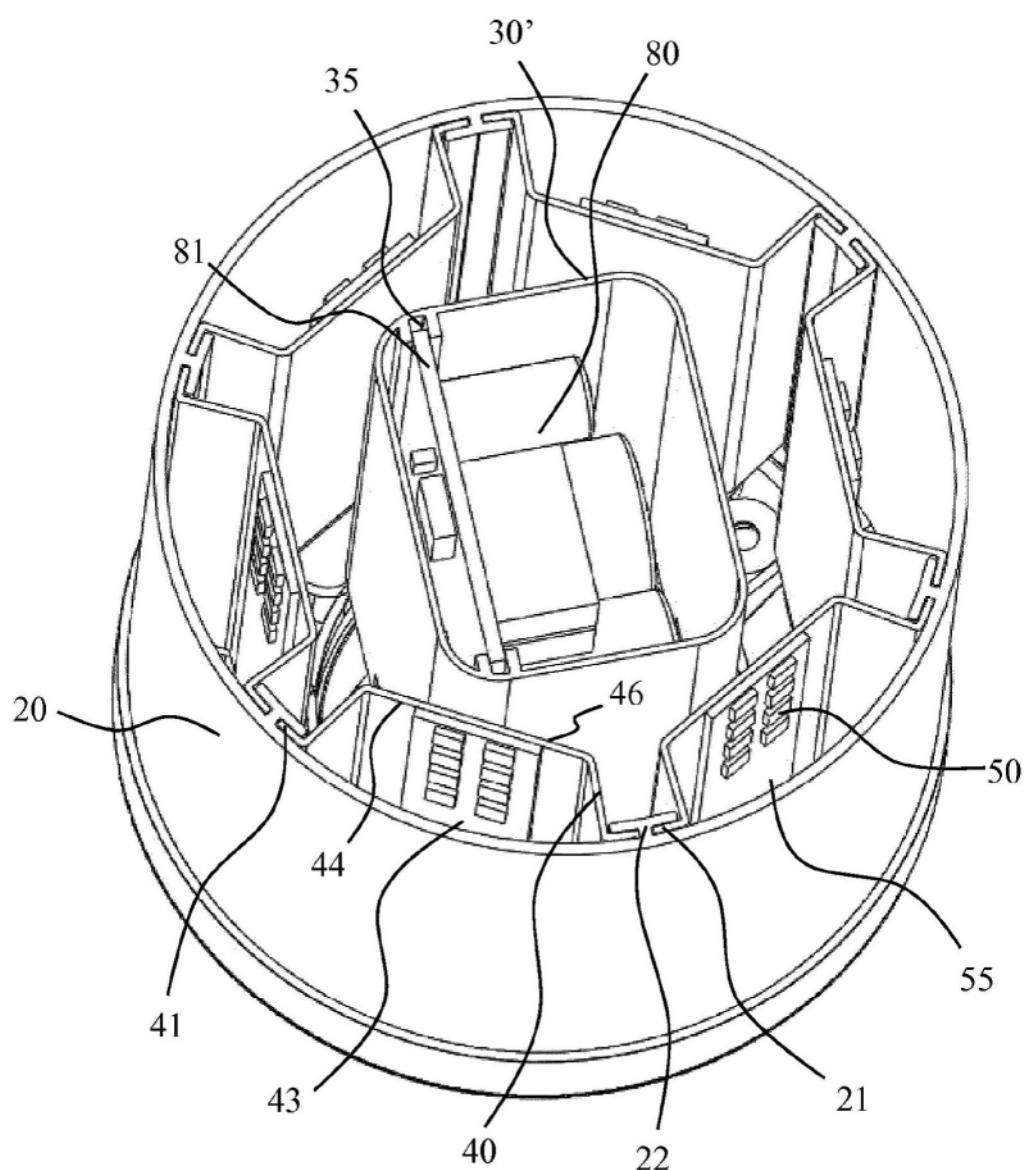


图3

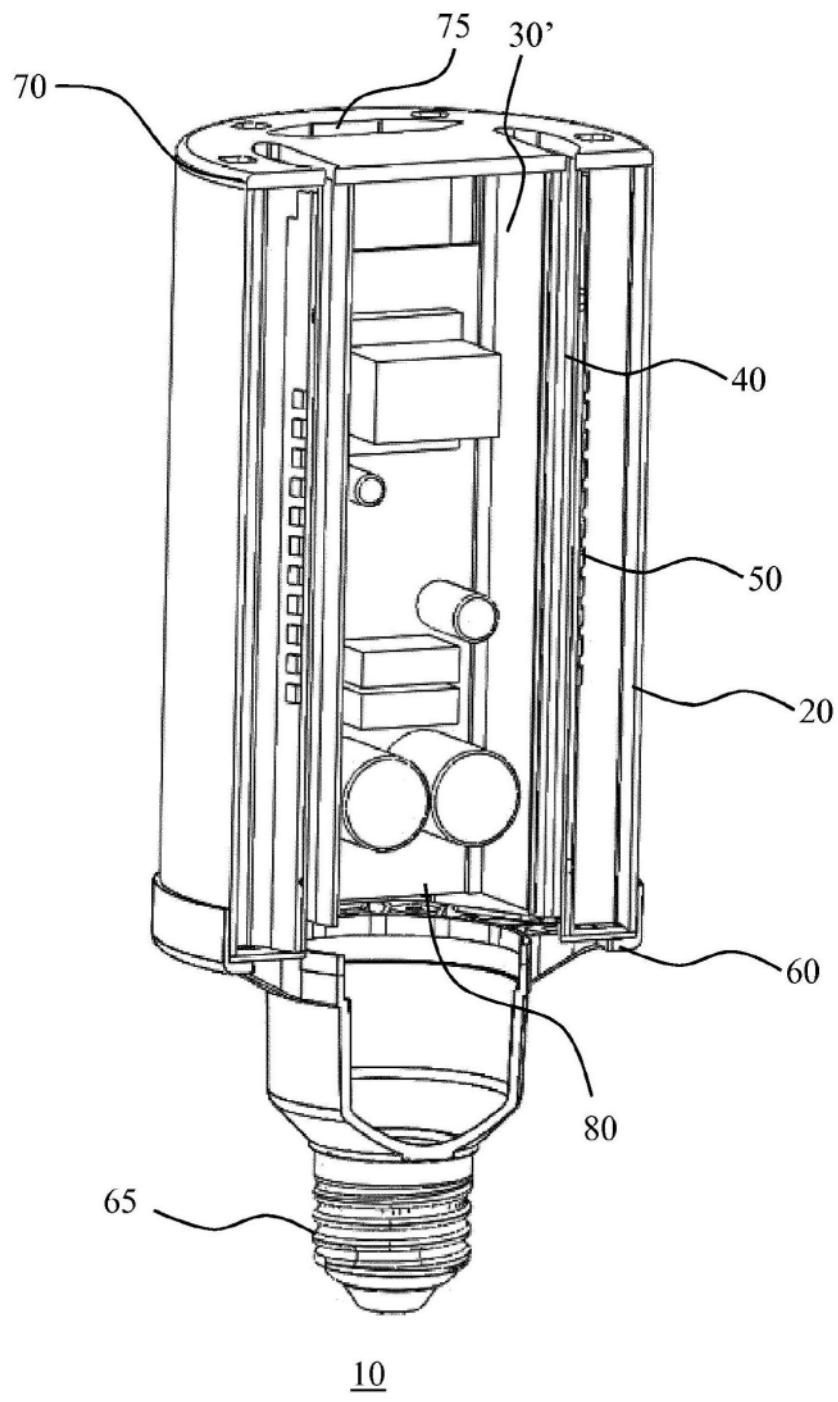


图4

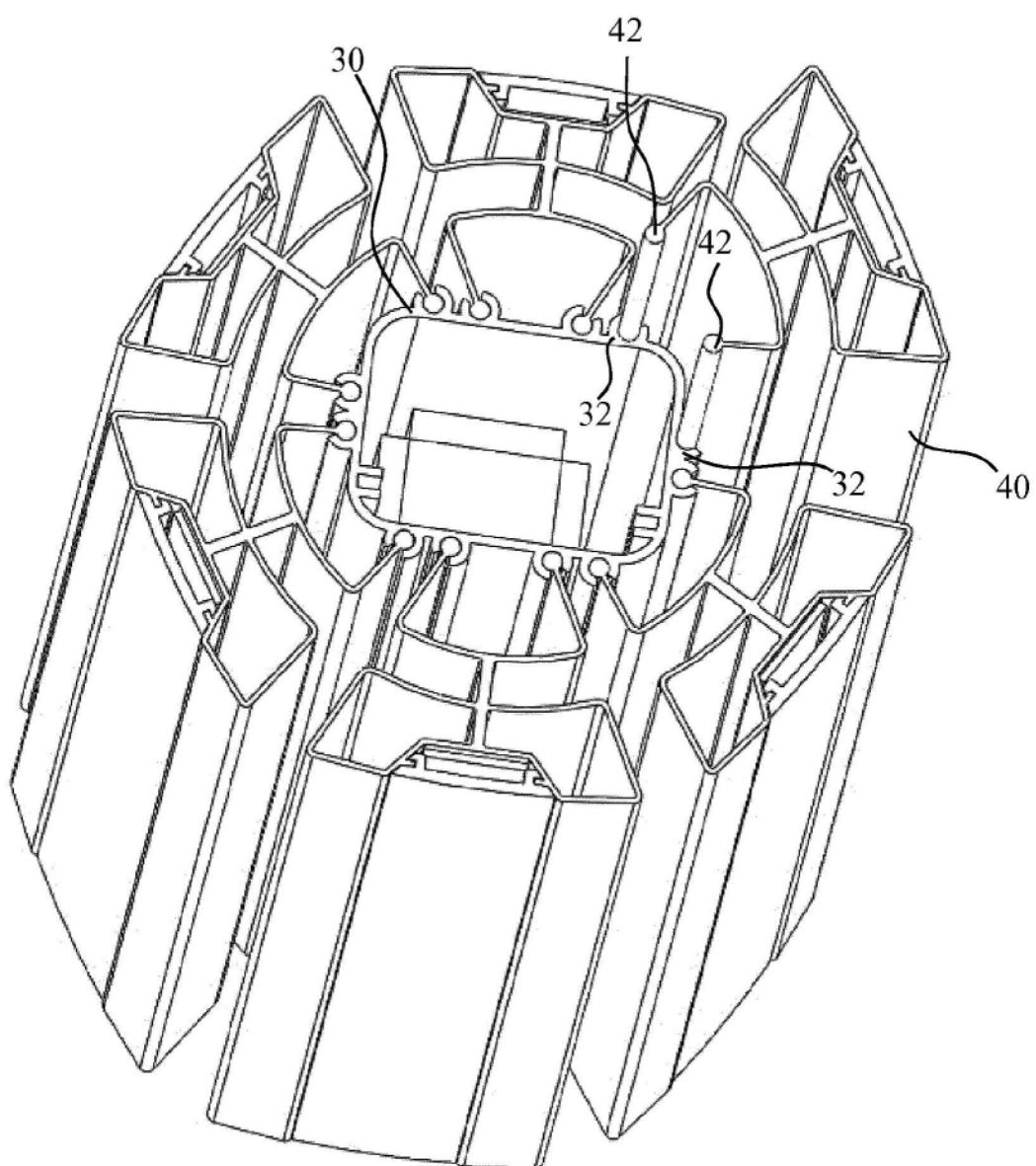


图5

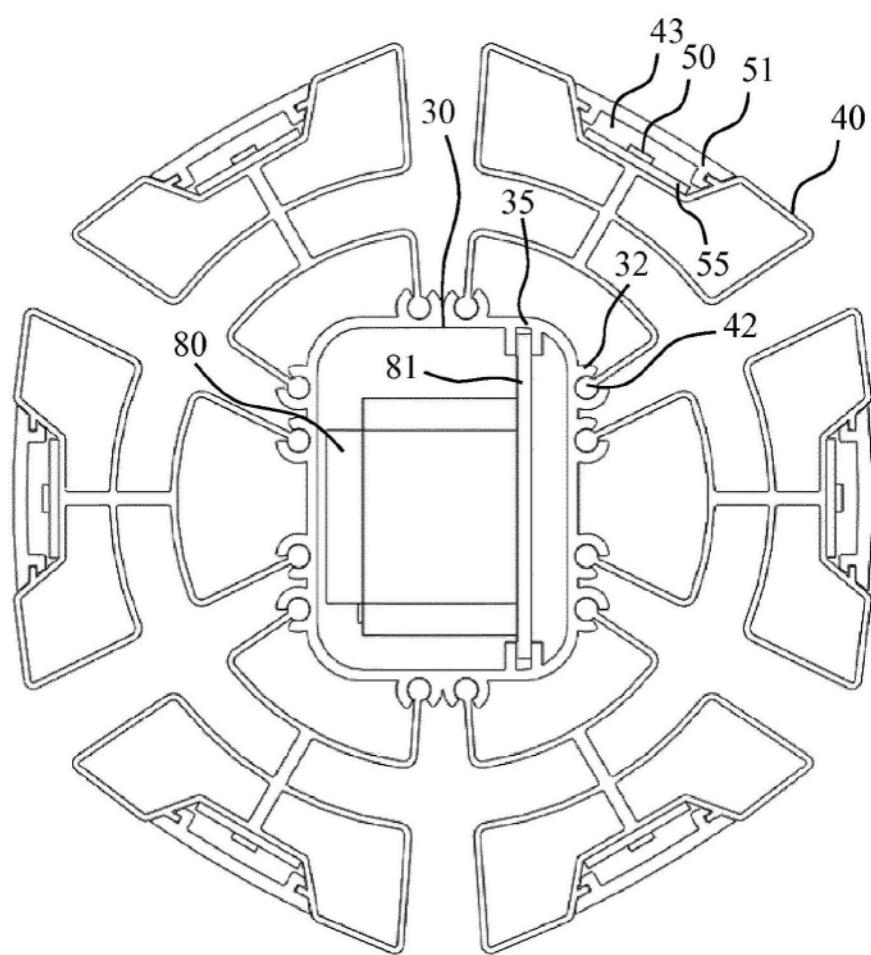
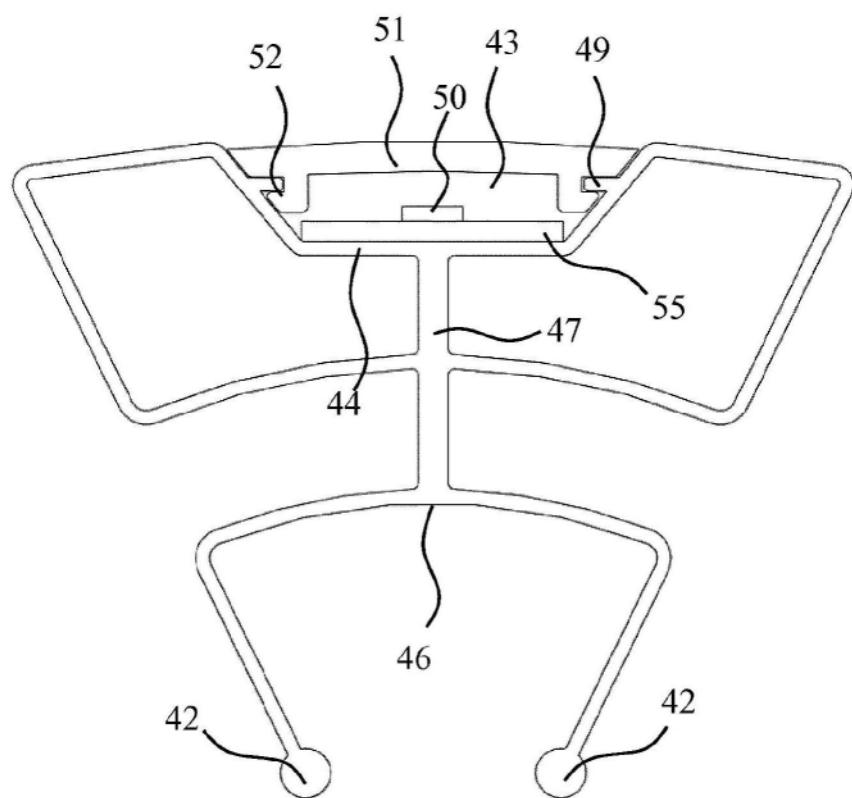
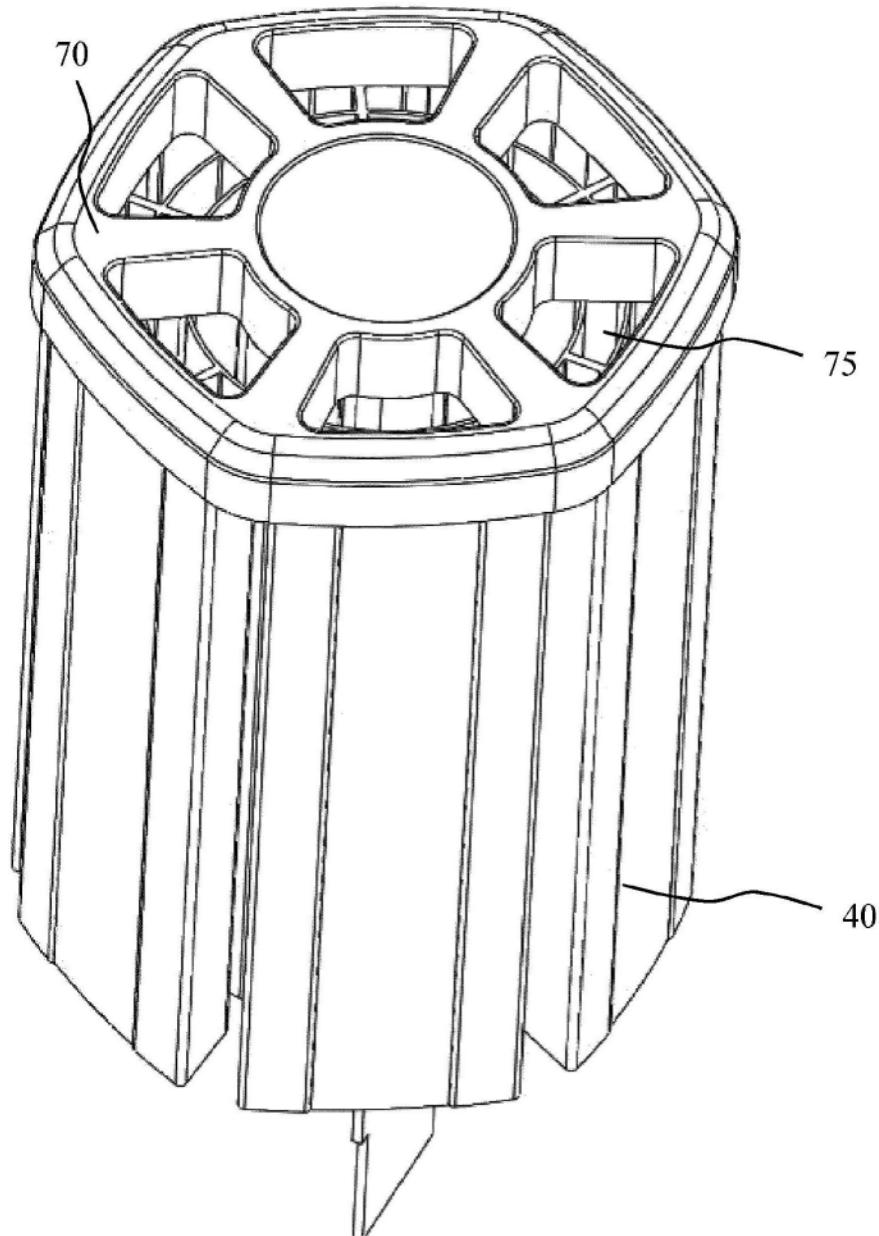


图6



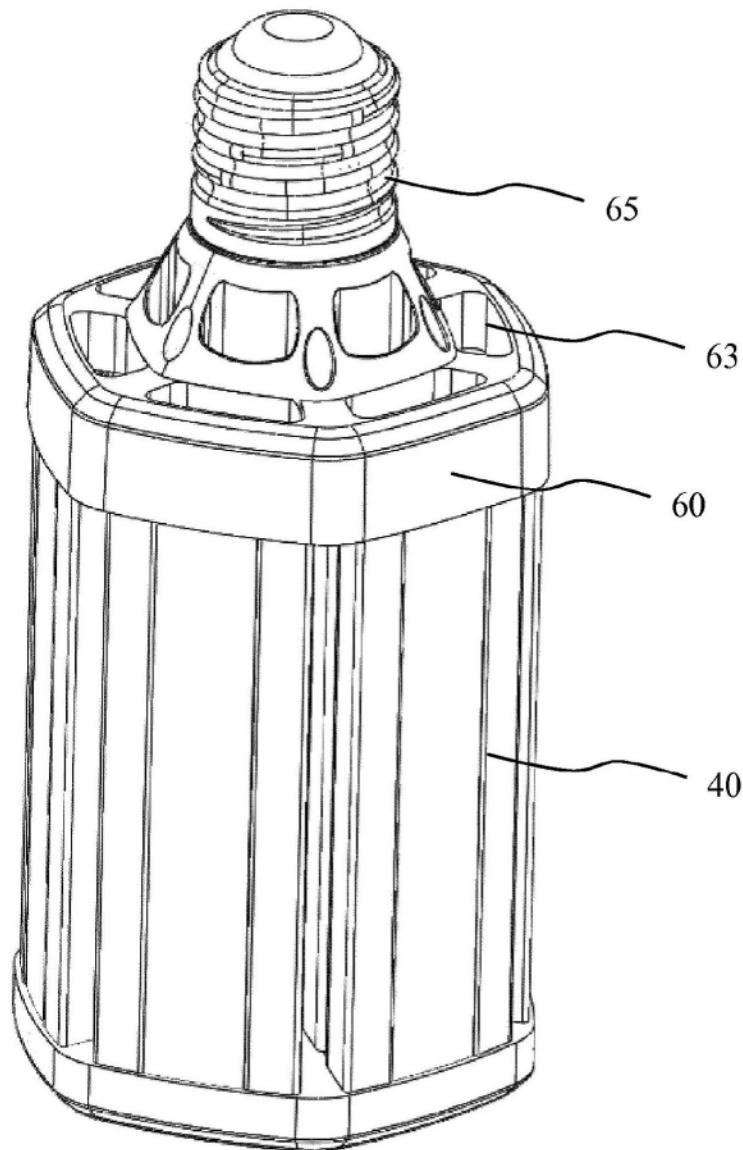
40

图7



10

图8



10

图9