



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103827580 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201280040101. 0

代理人 李国华

(22) 申请日 2012. 03. 09

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F21V 29/00 (2006. 01)

61/524, 729 2011. 08. 17 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 02. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/028527 2012. 03. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/025252 EN 2013. 02. 21

(71) 申请人 阿特拉斯照明设备股份有限公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72) 发明人 S. 埃林森 H. 斯科克奇拉斯

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

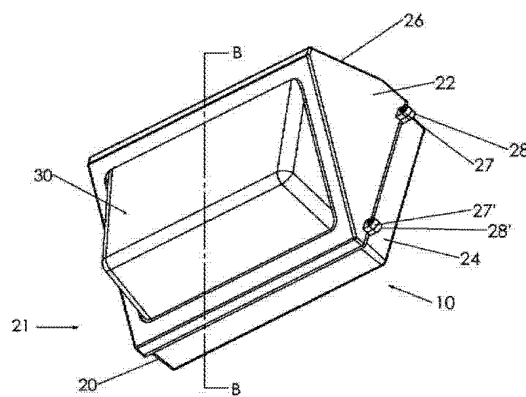
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

LED 照明器

(57) 摘要

一种 LED 照明器, 包括热管理系统, 并且特征在于最大程度降低了眩光, 同时能够使用传统照明器壳体。所描绘的实施例中的照明器包括照明器壳体、LED 光模块、LED 驱动器、漫射器以及反射器。LED 光模块包括至少一个 LED 阵列、初级热界面、和次级热界面。这些热界面, 尤其是在与传导性壳体配合使用时, 能够通过利用自然对流和传导将来自照明器里面的热量移除至周围空气中, 来获得最佳热管理。此外, 在特定实施例中, LED 阵列在壳体内的位置与反射器设计相结合产生了光学路径, 其生成最大程度降低眩光的间接光源, 同时提供了均匀的光分布, 与传统 LED 照明器不同。



1. 一种具有双重散热装置的 LED（发光二极管）照明器，包括：
照明器壳体；
LED 光模块，其被附着至所述壳体并包括至少一个 LED 阵列、至少第一热界面以及至少第二热界面，所述至少第一热界面的至少一部分被插入在所述至少一个 LED 阵列与所述第二热界面之间，并且所述至少第二热界面被插入在所述至少第一热界面与所述壳体之间。
2. 如权利要求 1 所述的 LED 照明器，其中，所述至少第一热界面中的至少一个选自于包括丙烯酸弹性物、导热膏、导热胶带，或导热胶的组。
3. 如权利要求 1 所述的 LED 照明器，其中，所述至少第二热界面选自于包括铜或铝的组。
4. 如权利要求 1 所述的 LED 照明器，进一步包括漫射器。
5. 如权利要求 4 所述的 LED 照明器，其中，所述漫射器选自于包括硼硅盐棱镜玻璃漫射器、棱镜塑料、平织强化玻璃，或漫射膜的组。
6. 如权利要求 1 所述的 LED 照明器，其中，所述壳体选自于包括锌、铝、镁，和铜的组。
7. 如权利要求 1 所述的 LED 照明器，其中，所述壳体进一步包括顶面和底部，并且其中所述 LED 光模块被附着至所述壳体的所述顶面，使得来自所述 LED 的合成光基本上指向所述壳体的所述下部，并且其中所述照明器进一步包括至少一个反射器，其被定位成将所述合成光引导成基本上朝向所述壳体的所述下部；以及棱镜漫射器，其被设置在正面的开孔内并覆盖所述 LED 光模块，使得所述合成光以从所述合成光垂直向下方向测量低于 80 度的角度退出所述照明器。
8. 如权利要求 1 所述的 LED 照明器，进一步包括至少一个次级光学器件，其被放置成与所述至少一个 LED 阵列相配合，以改变由所述至少一个 LED 阵列发射出的光分布。
9. 一种具有抗眩光系统的 LED（发光二极管）照明器，包括：
照明器壳体，其至少具有带开孔的正面、顶面、底部，以及后部；
LED 光模块，其包括至少一个 LED 阵列，所述至少一个 LED 阵列被附着至所述壳体的所述顶面，使得来自所述 LED 的合成光基本上指向所述壳体的所述下部；
至少一个反射器，其在所述照明器壳体中，被定位成将所述合成光引导成基本上朝向所述壳体的所述下部；以及
棱镜漫射器，其被设置在所述正面的开孔内，并覆盖所述 LED 光模块，使得所述合成光以从所述合成光垂直向下方向测量低于 80 度的角度退出所述照明器。
10. 如权利要求 9 所述的 LED 照明器，其中，所述漫射器选自于包括硼硅酸盐棱镜玻璃漫射器或棱镜塑料的组。
11. 如权利要求 9 所述的 LED 照明器，其中，所述壳体选自于包括锌、铝、镁和铜的组。
12. 一种具有双重散热装置和抗眩光系统的 LED（发光二极管）照明器，包括：
照明器壳体，其至少具有带开孔的正面、顶面、底部和后部；
LED 光模块，其被附着至所述壳体，并包括
至少一个 LED 阵列，其被附着至所述壳体的所述顶面，并被定向成使得在所述 LED 被操作以提供光时，来自所述 LED 的合成光基本上指向所述壳体的所述下部；
至少一个第一热界面，和
至少一个第二热界面，

其中,所述至少一个第一热界面的至少一部分被插入在所述至少一个 LED 阵列与所述至少一个第二热界面之间,并且其中,所述至少一个第二热界面被插入在所述至少一个第一热界面与所述壳体之间;

至少一个反射器,其被置于所述照明器壳体内,并被定位成使所述合成光引导成基本上朝向所述壳体的所述下部;以及

棱镜漫射器,其被设置在所述正面的所述开孔内,并覆盖所述 LED 光模块,使得所述合成光以从所述合成光的垂直向下方向测量时低于 80 度的角度退出所述照明器。

13. 如权利要求 12 所述的 LED 照明器,其中,所述至少一个第一热界面中的至少一个选自于包括丙烯酸弹性物、导热膏、导热胶带,或导热胶的组。

14. 如权利要求 12 所述的 LED 照明器,其中,所述至少一个第二热界面选自于包括铜或铝的组。

15. 如权利要求 12 所述的 LED 照明器,进一步包括漫射器。

16. 如权利要求 15 所述的 LED 照明器,其中,所述漫射器选自于包括硼硅酸盐棱镜玻璃漫射器、棱镜塑料、平织强化玻璃,或漫射膜的组。

17. 如权利要求 12 所述的 LED 照明器,其中,所述壳体选自于包括锌、铝、镁和铜的组。

18. 如权利要求 12 所述的 LED 照明器,进一步包括至少一个次级光学器件,其被放置成与所述至少一个 LED 阵列相配合,以改变由所述至少一个 LED 阵列发射出的光分布。

LED 照明器

技术领域

[0001] 本申请涉及包括 LED 照明器的固态照明设备,其特征在于通过热管理系统和减眩光系统最大程度降低眩光和优化散热。

背景技术

[0002] 由于日益广泛地追求节约能源,在灯具行业中,发光二极管(LED)变得越来越受欢迎。LED 如此受欢迎是因为其尺寸小、接通时间短暂且开关循环迅速、发出的光相对冷,以及其效率较高。但是,目前 LED 对照明器制造商带来困难的是 LED 的热量和眩光。

[0003] 与大多数其它的当前可用光源相比,LED 发射出很少的红外线辐射形式的热量。废能作为热量通过 LED 的基底(base)耗散掉。通常,LED 照明器结合多个 LED,并且放出的热量可能相当大。在高环境温度下过度驱动 LED 可导致 LED 阵列过热,最终导致装置发生故障。希望有充分的散热,以将 LED 的可用寿命维持成较长。

[0004] 在大多数情况下,LED 照明器通过两种方式中的一种来解决散热问题。一些照明器具有通风口及复杂的散热器,有时在壳体外部上具有散热片,这些散热片对于消费者是可见的且不美观,通常需要复杂的内部壳体来防风防雨。此外,在许多情况下,由于 LED 的个数和尺寸影响散热需求,带散热片的壳体的结构和尺寸依据 LED 的个数和大小而改变,这提高了库存要求,使其在灯具需要改变时更加难以替换固定物,并且增加了建筑规划的考虑因素。这些问题对于试图将现有的非 LED 照明器转换成 LED 以获得 LED 所提供的更高效率的企业造成妨碍。

[0005] 其它照明器根本未提供足够的热管理。如果这样的固定物被长时间使用,热量变成了导致可能缩短 LED 寿命和有可能使装置严重色偏(color shift)的问题。

[0006] 由于从各个单独发光二极管发出的光线向前聚焦而不扩散,所以许多 LED 照明器还存在关于眩光和 / 或产生多个阴影的问题。传统上,LED 阵列与其它的照明灯类似地放置,使得光线从灯直接穿过固定物的面。这种定位能够实现最大的光输出,但其忽略了由此引起的眩光带来的不适。大体上,在 LED 照明器要用作面光源而不是点光源时,眩光和阴影的问题则可以典型的非 LED 照明器的方式处理,即:通过在灯的后面结合反射器以使光线漫射(diffuse),以及将壳体设计成能够为反射器创造条件。备选地或额外地,也可使用漫射器(diffuser)。

发明内容

[0007] 一种依据本发明优选实施例的 LED 照明器,包括照明器壳体、LED 光模块、LED 驱动器、漫射器,以及反射器。该 LED 光模块包括至少一个 LED 阵列、初级热界面,以及可选的次级热界面。这些热界面,尤其是在与导热壳体配合使用时,能够通过利用自然对流从照明器里面将热量迅速移除至环境空气中来进行最佳热管理。本发明的照明器所叠放的热界面为迅速散热提供了双重路径。此外,特定实施例的壳体内部的 LED 阵列定位结合反射器设计,产生导致最大限度地减少光源的眩光的光路径,同时提供了均匀的光分布。

附图说明

- [0008] 图 1A 和图 1B 是依据热管理系统和抗眩光系统的一个实施例的 LED 照明器的组装图。
- [0009] 图 2 描绘了图 1A 至图 1B 中所描绘的照明器实施例的已拆开的、分解视图。
- [0010] 图 3 描绘了 LED 模块和壳体的实施例的分解的剖视图。
- [0011] 图 4 是在图 1B 中所示直线处描绘的照明器实施例的横截面视图。
- [0012] 图 5 是在图 1A 中所示直线处描绘的照明器实施例的横截面正视图。
- [0013] 图 6 描绘了第二照明器实施例的已拆开的、分解视图。
- [0014] 图 7 描绘了第三照明器实施例的已拆开的、分解视图。

具体实施方式

[0015] 图 1A 至图 5 描绘了一种依据本发明的热管理系统及本发明的抗眩光系统的一个实施例的 LED 照明器 10。图 6 和图 7 描绘了本发明的热管理系统的附加实施例。

[0016] 如图 1A 至图 5 所描绘的,所描绘的实施例中的 LED 照明器 10 是用于面光源的传统墙挂单元,已经对其进行了内部改变,以提供高导热的路径来最大程度降低 LED 结温度。这种设计导致最大程度降低一个或多个 LED70 的温度升高,从而确保在产品寿命期间保持较高的流明和稳定的相关色温。使用传统形状和大小的壳体 20 使得最终用户能够享受到由 LED 技术带来的能源节省,而不必改变现有围绕物来适应新的壳体设计。

[0017] 照明器壳体 20 优选地是湿式定位外壳(wet location enclosure),用于保护电气元件和连接。在所描绘的实施例中,壳体包括两个部分:后壳 24 和正面框架 22。该正面框架 22 具有开口 25 和顶面(top side)26。通过用销 29、29' 将紧固件 27、27'、28、28' 固定,可将正面框架 22 连接至后壳 24。优选地,后壳 25 和正面框架 22 由压铸铝(die cast aluminum)制成,但后壳 24 和 / 或正面框架 22 也可由其它材料或通过其它方式制成。铝是当前优选的材料,这是因为其可被很好地用于压铸处理,并且其还比其它常规可用的备选材料(包括锌、镁,以及铜)的成本更低。铝进一步成为优选的原因在于其导热性高,这是有助于散热的重要方面。

[0018] 后壳 24 可被用作用于将照明器 10 安装在期望位置上的主要器件。在所描绘的实施例中,其还容纳有 LED 驱动器 54 以及主反射器 42。

[0019] 正面框架 22 可被用作用于将漫射器 30 和左右侧反射器 44、46 安装在照明器 10 内的装置。框架 22 进一步起到传热机构的作用将热量传输至外部环境,并为 LED 模块 100 提供了必要的安装角度(在下文中说明),以实现优选光分布,从而最大程度降低眩光。

[0020] 漫射器 30 为次级光界面,与 LED 模块 100 的定位相结合,可被用于以多个方向改变光线的方向,从而防止光线进入高角度眩光区域。漫射器 30 可为硼硅酸盐棱镜玻璃漫射器、棱镜塑料,或平织强化玻璃。另一个备选方案是使用漫射膜。硼硅玻璃提供了高程度的漫射,其在对从 LED 阵列 50、50' 上的 LED70 发出的光进行漫射方面是很重要的,LED70 被适宜地描述为“点光源”。被设计成漫射器的棱镜被用于使 LED 光源发射出的光线改变方向。这些棱镜以切割固定物内部的玻璃的角度大体上垂直于外侧上的那些的方式被模制成玻璃制品。这些角度以产生多个光透镜元件的方式形成,以产生对 LED 的漫射效果。由于

这种漫射器并不直接取决于 LED 中的芯片(chip)的位置或大小,也不取决于 LED 中所使用的透镜的设计,来自许多 LED 制造商的范围广泛的 LED 都可被用于本发明的装置。

[0021] 正如以上已经提到的,LED 模块 100 被安装在壳体 20 的顶面 26 上。这种定位是热管理系统的组成部分,是该系统如何利用自然对流的一部分。所描绘的实施例中 LED 模块 100 包括三个主要部分——一个或多个 LED 阵列 50、50'、一个或多个初级热界面 60、60',以及次级热界面 62。LED 阵列 50、50' 为包含一个或多个 LED70 的印刷电路板 52。在 LED 阵列 50、50' 上可使用任意形状或个数的 LED70。进一步地,电路板 52 可使用多芯片 LED70、使用单阵列或多阵列配置,或者包含与 LED 结合放置的次级光学器件,来改变所产生的光分布。

[0022] 正如在图 3 中更具体地示出的,本发明的热管理系统可通过多层散热器实现最佳散热。LED 阵列 50 包括 LED70 和印刷电路板(未单独示出)。在被启动时,LED70 在其基底处生热。本发明的热管理系统通过对 LED70 进行定位,利用自然对流和传导,使得 LED 基底上的热量大体上向上传导。据此,LED70 的热量首先向上经过板 52。为了实现最高效的散热,板 52 可具有诸如铝或铜的金属芯子。

[0023] 返回参考图 1A、图 1B 和图 2,热量接着继续大体上向上传播,经过初级热界面 60、60'。这些界面 60、60' 至少部分地填充在将 LED 阵列 50、50' 安装至次级热界面 62 或正面框架 22 时所产生的间隙,并大体上与阵列 50、50' 大小相同。初级界面 60、60' 可以是导热的间隙填充物,诸如超软丙烯酸弹性物(acrylic elastomer),或者在备选方案中为导热膏、导热胶带、导热胶,或可适于产生用于散热的热路径的一些其它材料。主要的要求是使用比空气的导热性更强的材料。

[0024] 如在图 1A 至图 5 中所描绘的实施例中所示出的次级热界面 62 为散热提供了继续向上传导路径以及次级的基本上横向路径。在所示出的实施例中,次级热界面 62 被安装至正面框架 22,并可由铝制成。而在备选方案中也可使用其它适当材料,诸如铜或者比环境空气的热传导性更强的其它材料。更强的热传导性可改善性能。这种界面 62 为从 LED 电路板 52 到壳体 24 的散热提供了直接的路径,其然后将热量散至环境空气中。此外,提供了从 LED 电路板 52 至界面 62 的第二路径,该界面 62 提供了用于将热量散至壳体 20 包围的空气中的板表面。这些空气继而通过自然对流使得热量传导至壳体 20,从此处其被传导至壳体 20 外部的空气中。由于这种双路径的高效散热性,就不再需要通风口、散热片或复杂的防风防雨性了。

[0025] 此外,使用次级热界面 62 用于安装 LED 阵列 50、50' 而不是将 LED 阵列 50、50' 直接附着至壳体 20 提供了易于修改的安装方案。如果将 LED 阵列 50、50' 直接安装至壳体 20,阵列 50、50' 的大小或种类的任何改变都潜在地意味着要更改壳体 20,并且因此,改变压铸模型。改变次级热界面 62 上的孔的大小或位置更为容易得多,并能够以更短的时间和更低的成本来完成。

[0026] 图 6 和图 7 描绘了本发明的照明器 10 的备选实施例。图 6 描绘了在抗破坏壳体中的本发明的照明器 10 的实施例。图 7 描绘了在泛光灯壳体中的本发明的照明器 10 的实施例。每一种都包括后壳 24、一个或多个 LED 阵列 50、50'、50''、50'''、LED 驱动器 54、一个或多个初级界面 60、60'、60''、60'''、以及次级热界面 62。泛光灯式的图 7 还包括正面框架 22,而抗破坏式图 6 包括正面漫射器 31。如图 1A 至图 5 中所描绘的实施例,这些备选实施例还利用自然对流和传导的组合。通过使用一个或多个 LED 阵列 50、50'、50''、50'''、与一

个或多个初级界面 60、60'、60''、60''' 以及次级热界面 62 层叠在一起,且然后被安装至后壳 24,提供了通向壳体的具有导热性和热对流性的路径。可选地,次级热界面 62、62' 还可起到对由 LED 阵列 50、50' 产生的光线进行反射的作用,提供了更强的光输出。

[0027] 如在图 1A 至图 5 中第一实施例所示出的,反射器系统 40,在描绘的实施示例中被示出为三个独立的反射器 42、44、46,被用于将从 LED 阵列 50、50' 输出的光重新定向至漫射器 30 的棱镜玻璃中。该反射器系统 40 可以是由成型铝、钢,或适用于此目的其它材料制造的,并用适当的光学涂层做表面处理(例如,抛光、刷反光漆,等)。可将反射器 42、44、46 合并到单个反射器、两个反射器,或其它反射器组合中以达到相似结果。

[0028] 如在图 4 和图 5 中的第一实施例具体示出的,一个或多个 LED 阵列 50、50' 在照明器 10 的顶面 26 上的定位与反射器系统 40 相结合生成了光学路径,产生最大程度降低眩光的间接光源,同时提供了均匀的光分布,与传统 LED 照明器不同。特别是将 LED 阵列 50、50' 固定至照明器 10 的顶面 26。LED 阵列 50、50' 上的该一个或多个 LED70 具有使得它们产生与垂直线(orthogonal)成大致 120 度的锥形光 32、32' 的分布模式。由于阵列 50、50' 基本上旨在朝向壳体 20 的底部 21,所以它们以较低的角度提供大部分的光。反射器系统 40 也将来自阵列 50、50' 的合成光导引成朝向壳体的底部。在漫射器 30 内的棱镜然后改变退出固定物的光线的方向,使得在眩光区(与向下的方向成 80 至 90 度)中的合成光在最大程度上降低。虽然这种组合确实导致了光输出的一些损失,但是从照明器 10 中除去眩光是很有价值的,并且至今具有不可估量的优势。

[0029] 前面的详细说明仅是示例性的。那些本领域技术人员可设想到的其它变化在本发明的范围内,且不限于本文所说明的示例。

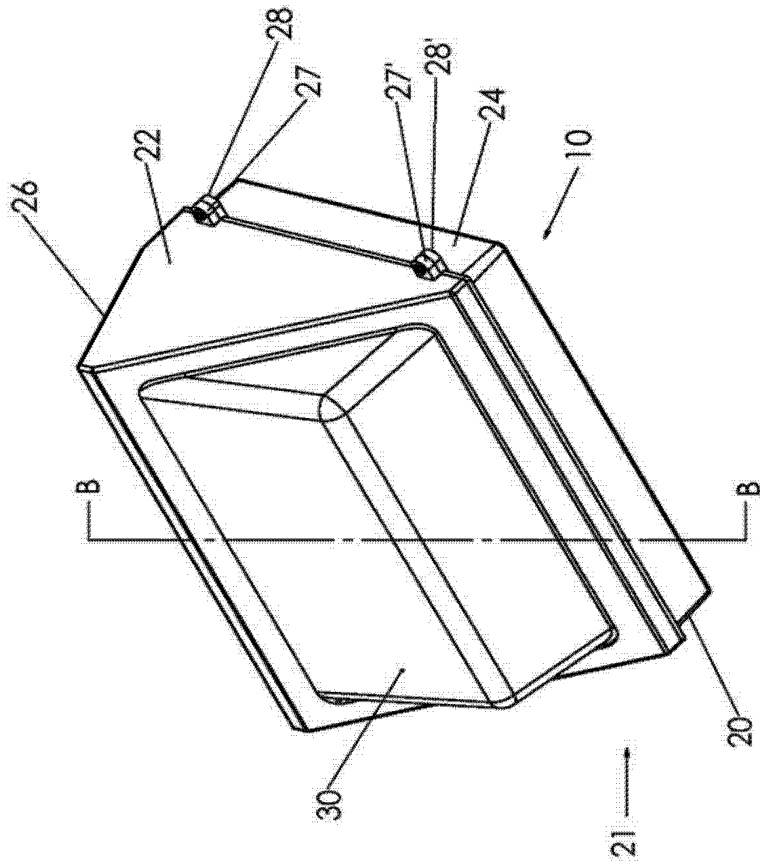


图 1A

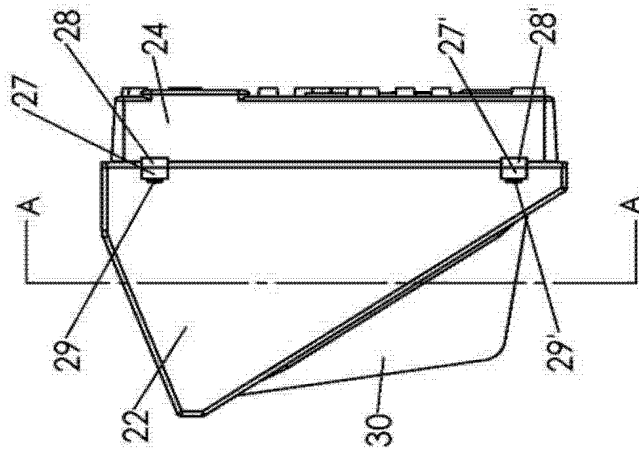


图 1B

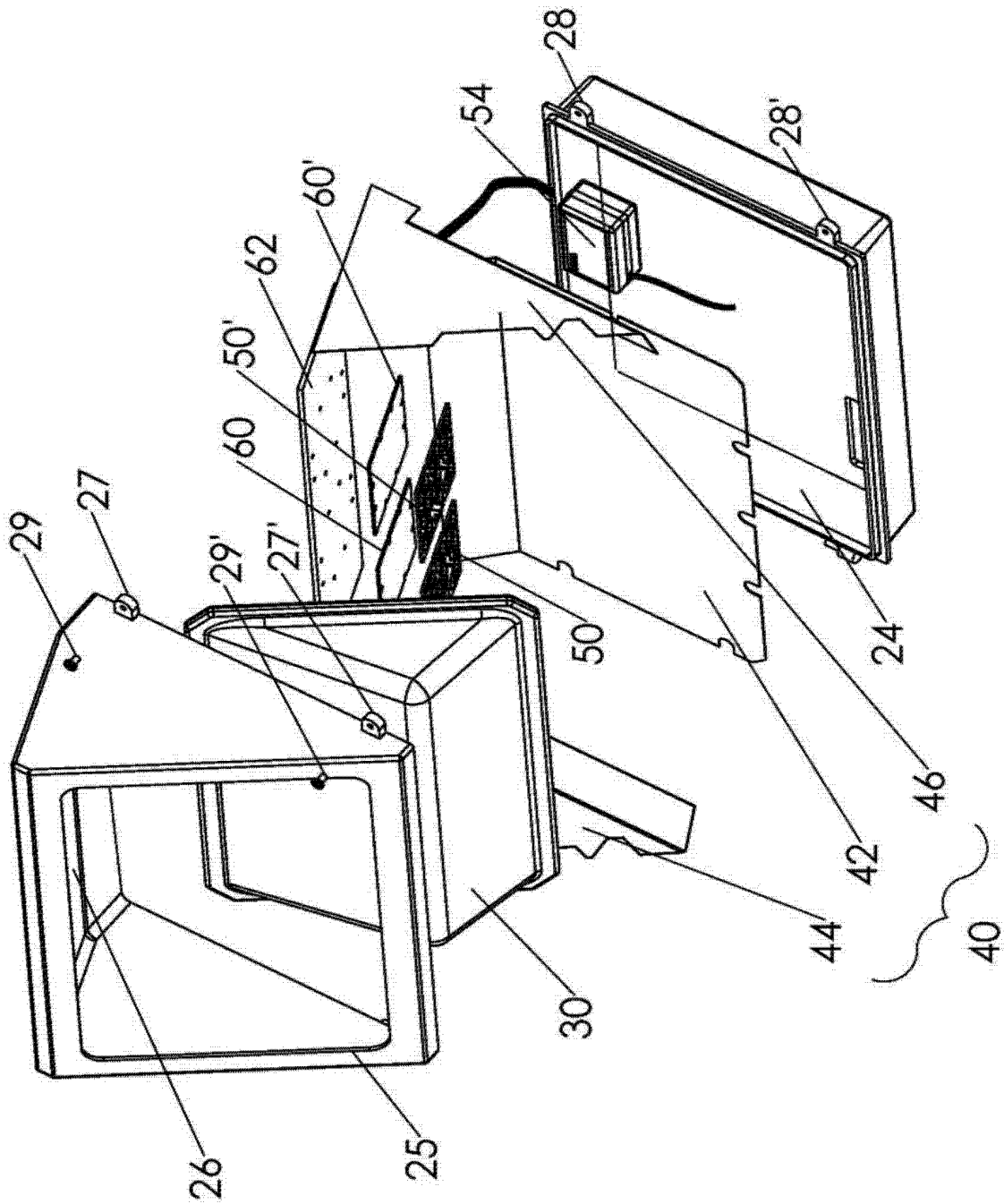


图 2

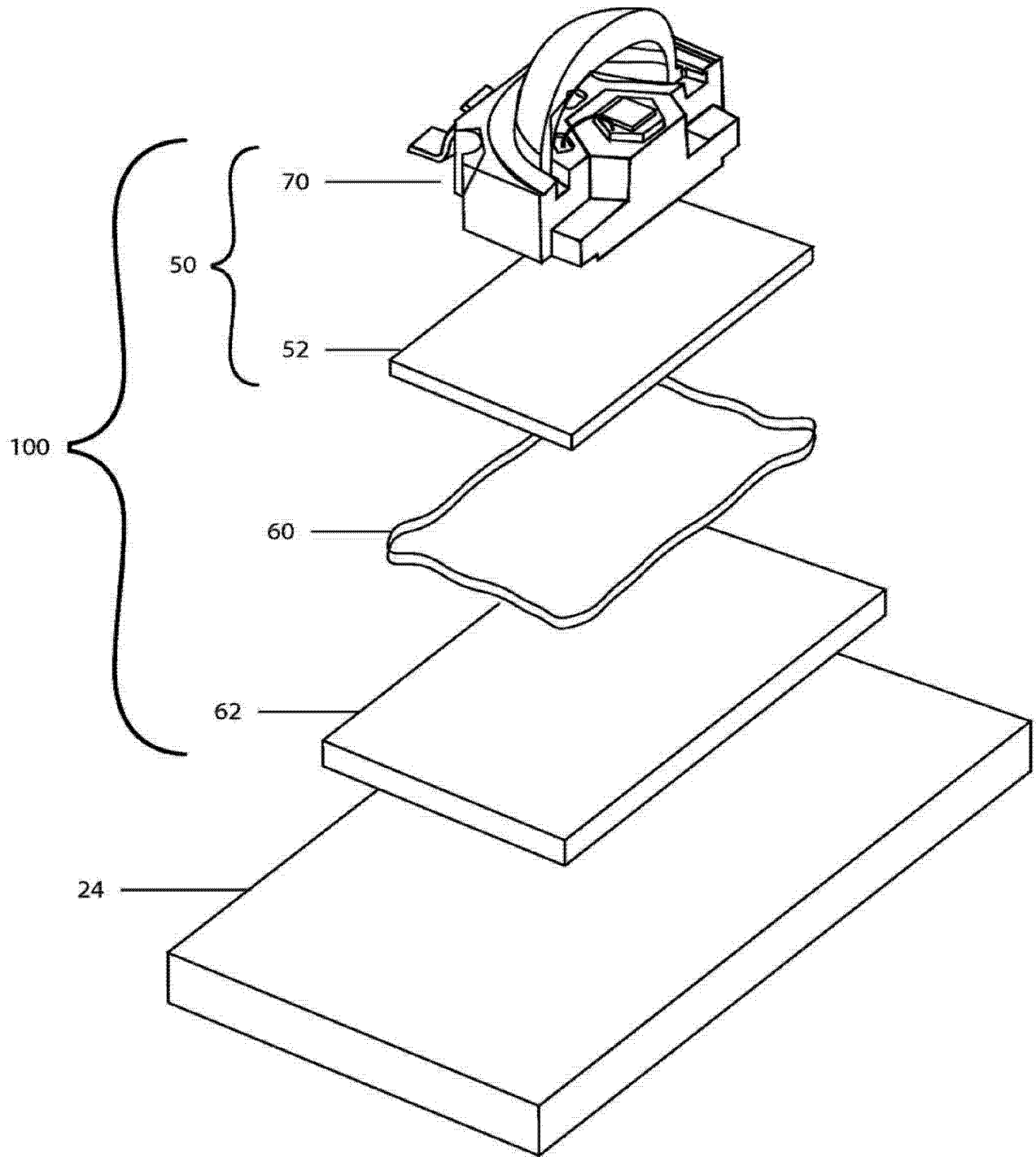


图 3

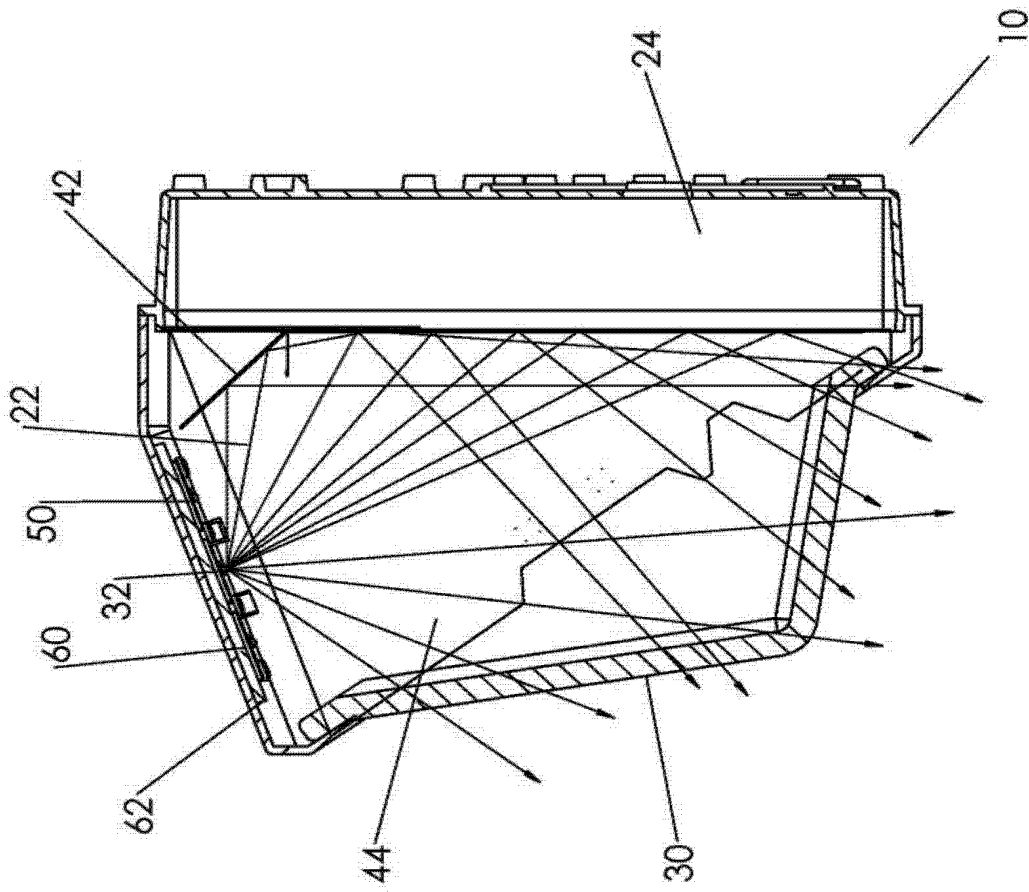


图 4

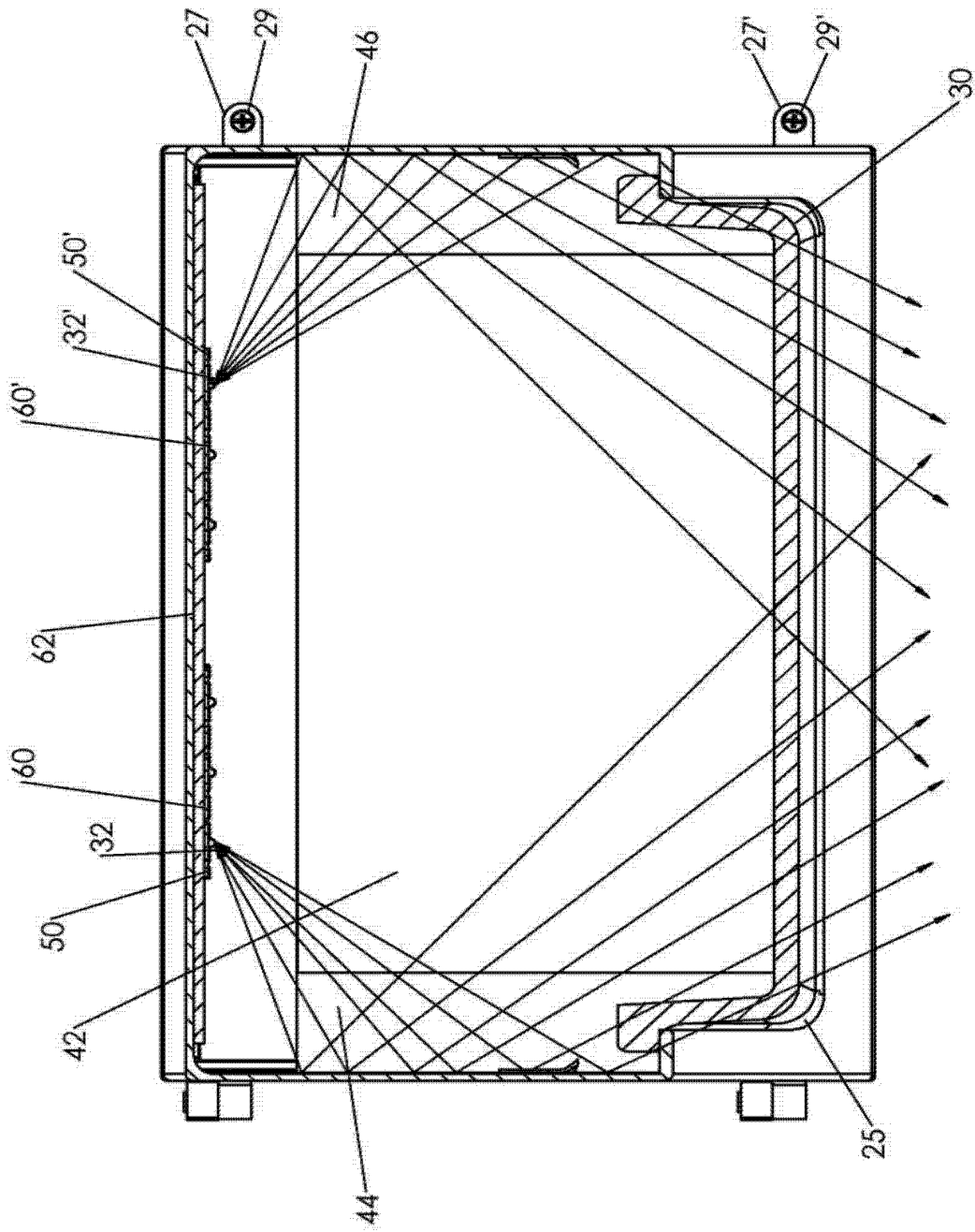


图 5

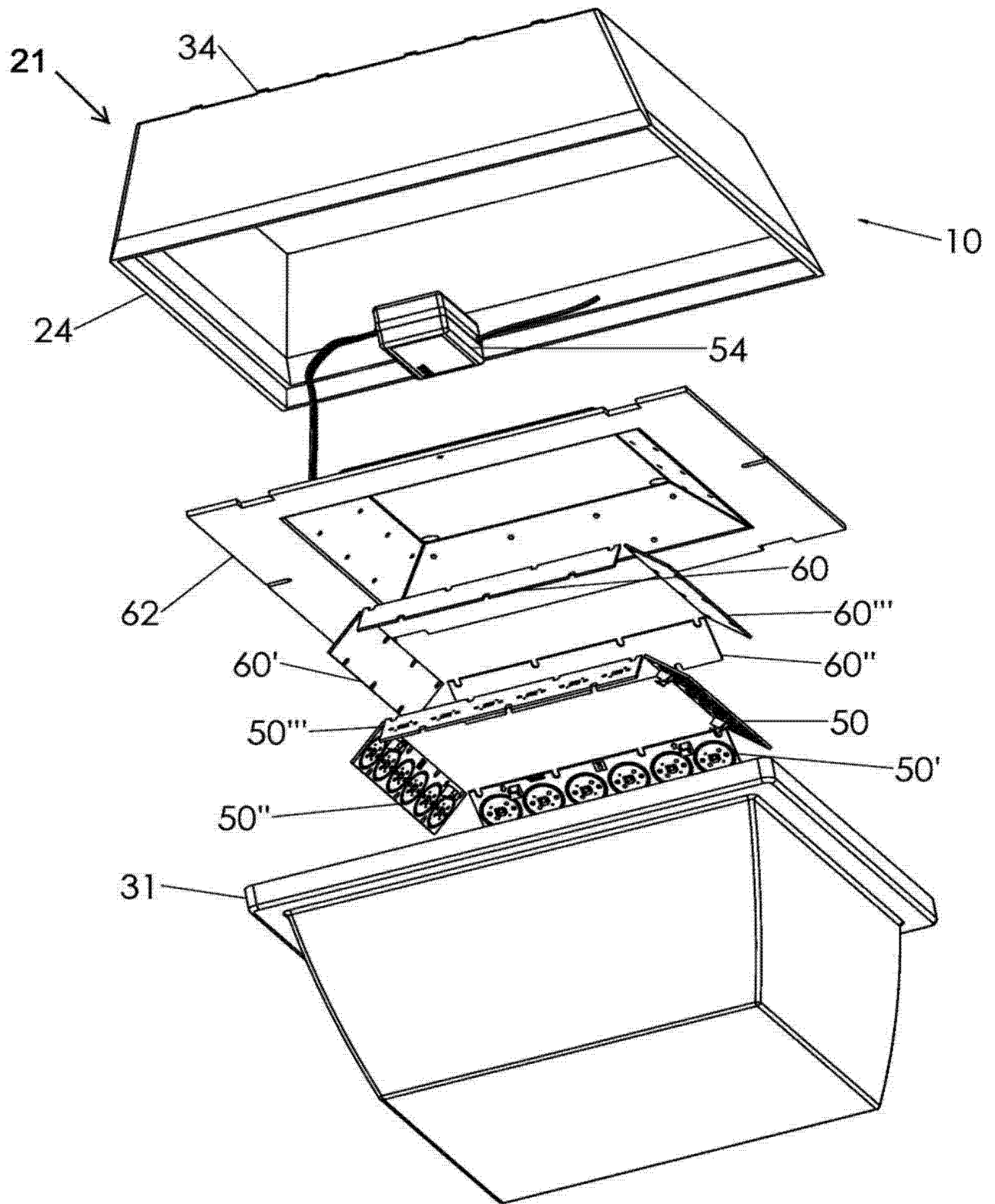


图 6

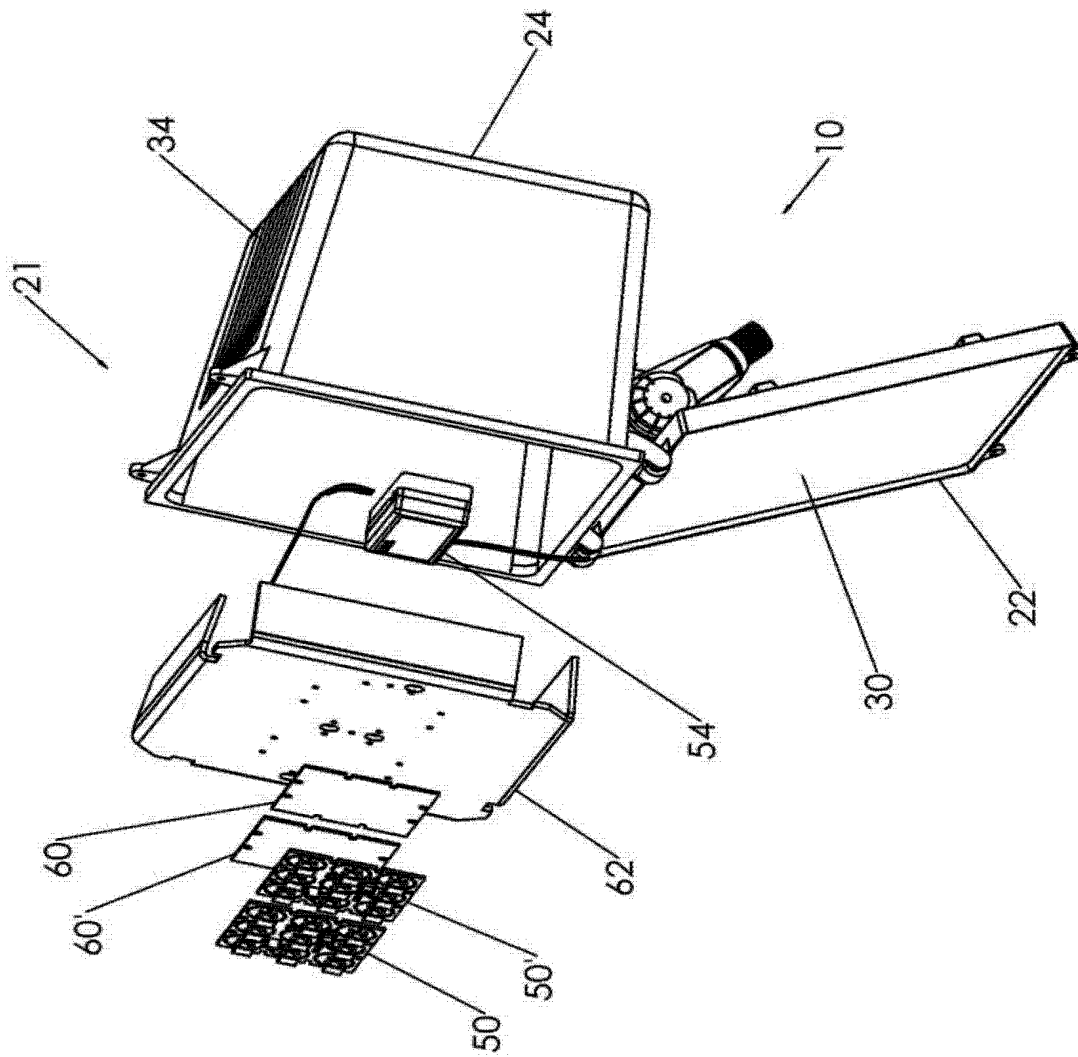


图 7