



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107614963 B

(45)授权公告日 2019.07.16

(21)申请号 201680030843.3

(22)申请日 2016.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107614963 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(30)优先权数据
14/723,532 2015.05.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.11.28

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/032978 2016.05.18

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/191160 EN 2016.12.01

(73)专利权人 技术消费产品股份有限公司
地址 美国俄亥俄

(72)发明人 A·赫西 T·陈 G·乌尔勒
A·福西翁

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 白皎

(51)Int.Cl.
F21K 9/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 102439351 A, 2012.05.02,
US 2013154519 A1, 2013.06.20,
US 2005090124 A1, 2005.04.28,
US 2013051002 A1, 2013.02.28,
CN 102695913 A, 2012.09.26,
CN 102667333 A, 2012.09.12,
WO 2014063011 A1, 2014.04.24,

审查员 姚文杰

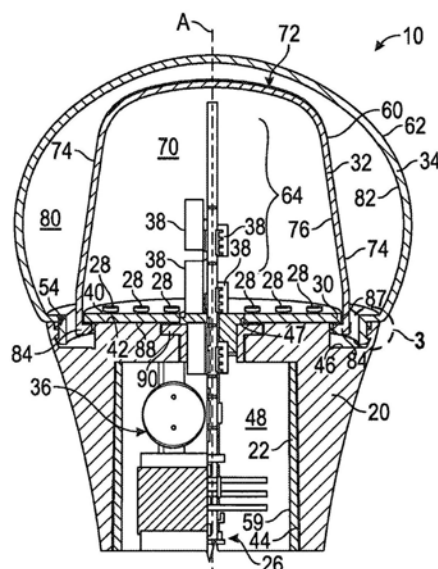
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

包括用于混合光的多个漫射器的照明装置

(57)摘要

本发明公开了一种照明装置,包括用于发光的至少一个照明元件、内漫射器和外漫射器。所述内漫射器限定照明空腔和外表面,其中所述至少一个照明元件位于所述照明空腔中。所述外漫射器包围所述内漫射器。所述外漫射器限定内表面。所述内漫射器的外表面和所述外漫射器的内表面共同配合以限定所述内漫射器和所述外漫射器之间的空间。所述内漫射器和所述外漫射器传播并混合由所述至少一个照明元件发出的光。



1. 照明装置, 包括:

壳体, 其限定一空腔;

用于发光的至少一个照明元件;

驱动器板, 其联接到所述至少一个照明元件并输送功率到所述至少一个照明元件, 其中所述驱动器板限定上部分和下部分, 并且其中所述驱动器板的下部分位于所述壳体的空腔内;

内漫射器, 所述内漫射器限定照明空腔和外表面, 其中所述照明空腔的尺寸制造成用于容纳所述至少一个照明元件和所述驱动器板的上部分; 和

外漫射器, 所述外漫射器包围所述内漫射器, 所述外漫射器限定内表面, 其中所述内漫射器的所述外表面和所述外漫射器的所述内表面共同配合, 以限定所述内漫射器和所述外漫射器之间的空间, 并且其中所述内漫射器和所述外漫射器传播并混合由所述至少一个照明元件发出的光并且大体上消除任何由位于所述照明空腔内的所述驱动器板的上部分产生的阴影。

2. 根据权利要求1所述的照明装置, 其中, 所述内漫射器和所述外漫射器之间的所述空间由空气和允许光的传输的材料之一填充。

3. 根据权利要求1所述的照明装置, 其中, 所述内漫射器和所述外漫射器之间的所述空间是真空的。

4. 根据权利要求1所述的照明装置, 其中, 所述照明装置包括多个照明元件。

5. 根据权利要求4所述的照明装置, 其中, 所述多个照明元件是多个发光二极管。

6. 根据权利要求5所述的照明装置, 其中, 所述多个发光二极管是不同颜色的, 并且由所述多个发光二极管中的每一个产生的光被混合起来以产生白光。

7. 根据权利要求1所述的照明装置, 其中, 所述内漫射器和所述外漫射器由不同的材料构造。

8. 根据权利要求1所述的照明装置, 其中, 所述外漫射器包括大体上圆顶形的轮廓。

9. 根据权利要求1所述的照明装置, 其中, 所述内漫射器包括弧形端部部分和向内的锥形侧面。

10. 根据权利要求1所述的照明装置, 其中所述壳体限定凹部和位于所述凹部中的凸起。

11. 根据权利要求10所述的照明装置, 其中, 所述外漫射器包括多个凸片, 所述凸片抵靠所述壳体的凸起以形成所述壳体和所述外漫射器之间的卡扣接合。

12. 根据权利要求1所述的照明装置, 包括具有上表面和下表面的照明板, 其中所述至少一个照明元件沿所述照明板的所述上表面布置。

13. 根据权利要求12所述的照明装置, 其中, 所述内漫射器包括多个凸片, 所述凸片抵靠所述照明板的所述下表面以形成所述照明板和所述内漫射器之间的卡扣接合。

14. 一种发光二极管灯泡, 包括:

壳体, 其限定一空腔;

用于发光的至少一个发光二极管;

驱动器板, 其联接到所述至少一个发光二极管并输送功率到所述至少一个发光二极管, 其中所述驱动器板限定上部分和下部分, 并且其中所述驱动器板的下部分位于所述壳

体的空腔内；

内漫射器，所述内漫射器限定照明空腔和外表面，其中所述照明空腔的尺寸制造成用于容纳所述至少一个发光二极管和所述驱动器板的上部分；和

外漫射器，所述外漫射器包围所述内漫射器，所述外漫射器限定内表面，其中所述内漫射器的所述外表面和所述外漫射器的所述内表面共同配合，以限定所述内漫射器和所述外漫射器之间的空间，并且其中，所述内漫射器和所述外漫射器传播并混合由所述至少一个发光二极管产生的光并且大体上消除任何由位于所述照明空腔内的所述驱动器板的上部分产生的阴影。

15. 根据权利要求14所述的发光二极管灯泡，其中，所述内漫射器和所述外漫射器之间的所述空间由空气和允许光的传输的材料之一填充。

16. 根据权利要求14所述的发光二极管灯泡，其中，所述内漫射器和所述外漫射器之间的所述空间是真空的。

17. 根据权利要求14所述的发光二极管灯泡，包括多个发光二极管，其中多个发光二极管是不同颜色的，并且由多个发光二极管中的每一个产生的光被混合起来以产生白光。

18. 根据权利要求14所述的发光二极管灯泡，其中所述壳体限定凹部和位于所述凹部中的凸起。

19. 根据权利要求18所述的发光二极管灯泡，其中，所述外漫射器包括多个凸片，所述凸片抵靠所述壳体的所述凸起以形成所述壳体和所述外漫射器之间的卡扣接合。

20. 根据权利要求14所述的发光二极管灯泡，包括具有上表面和下表面的照明板，其中所述至少一个发光二极管沿所述照明板的所述上表面布置。

21. 根据权利要求20所述的发光二极管灯泡，其中，所述内漫射器包括多个凸片，所述凸片抵靠所述照明板的所述下表面以形成所述照明板和所述内漫射器之间的卡扣接合。

包括用于混合光的多个漫射器的照明装置

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及照明装置,更具体地涉及包括用于混合光的两个或多个漫射器的照明装置。

背景技术

[0002] 基于发光二极管(LED)的照明系统相对诸如白炽或荧光照明的其他类型的照明系统可提供多种能量和可靠性优势。由此,基于LED的照明系统可用于替代其他现有的照明技术。多色LED芯片通常用于照明用途,在该用途中动态颜色混合是所需的。例如,从不同颜色的LED芯片发出的光可被混合起来并可调节它们各自的亮度以产生白光。

[0003] 在多色应用中面对的挑战之一是适当地调配或混合不同颜色的LED芯片以便产生均匀光。例如,由单个LED产生的红光、绿光和蓝光可能需要被混合起来以产生白光。然而,有时光的混合不总是一致的。在一种减轻这一问题的方案中,可以在照明装置中在单个LED和漫射器之间布置固体对象,以阻挡没有适当地混合的光。在另一方案中,光源(例如,LED)可更接近地布置在一起,使得当从灯泡的外侧观察时,LED产生的光看似是合成的。

[0004] 除光的混合外,LED照明面对的另一挑战是在灯泡的漫射器上投影的问题。具体地说,有时阴影可由位于灯泡的照明空腔中的对象投射在漫射器上。例如,在某些类型的灯中,电子驱动电路板实际可突出到照明空腔中。驱动电路板可以将阴影投射到灯泡的漫射器上。除电子驱动电路之外,可在漫射器上投射阴影的位于照明空腔中的其它对象包括,但不限于:螺钉、导线、天线和反射器。因此,可能需要调整灯的物理结构以防止阴影被投射在漫射器上。由此,存在对具有改进的发光特性的照明装置的技术上的持续需要。

发明内容

[0005] 在一个实施例中,公开照明装置,包括至少一个发光的照明元件、内漫射器和外漫射器。所述内漫射器限定照明空腔和外表面,其中至少一个照明元件位于所述照明空腔中。所述外漫射器包围所述内漫射器。所述外漫射器限定内表面。所述内漫射器的所述外表面和所述外漫射器的所述内表面共同配合以限定位于所述内漫射器和所述外漫射器之间的空间。所述内漫射器和所述外漫射器传播并混合由至少一个发光元件发出的光。

[0006] 在另一实施例中,公开发光二极管(LED)灯泡,包括至用于发光的少一个LED、内漫射器和外漫射器。所述内漫射器限定照明空腔和外表面。所述LED位于所述照明空腔中。所述外漫射器环绕所述内漫射器。所述外漫射器限定内表面。所述内漫射器的所述外表面和所述外漫射器的所述内表面共同配合以限定位于所述内漫射器和所述外漫射器之间的空间。所述内漫射器和所述外漫射器传播并混合由所述LED产生的光。

附图说明

[0007] 图1是包括两个漫射器的示例性照明装置的横截面视图;

[0008] 图2是图1中所示的照明装置的放大视图;

- [0009] 图3是图1中的区域A的图示；
- [0010] 图4是图1-2中所示的外漫射器的底视图；
- [0011] 图5是图1-2中所示的内漫射器的侧视图；
- [0012] 图6是图5中所示的内漫射器的一部分的仰视图，示出内漫射器的两个凸片中的一个。

具体实施方式

[0013] 以下详细描述将示出本发明的一般原理，这些原理的示例在附图中另外示出。在附图中，相同的附图标记表示相同或功能上相似的元件。

[0014] 图1-图2是示例照明装置10的一部分的横截面视图。在所示的实施例中，照明装置10可包括第一壳体20、套筒或第二壳体22、驱动器板26、一个或更多照明元件28、照明元件板30、第一或内漫射器32和第二或外漫射器34。第一壳体20可被附接至照明装置10(未示出)的插口基部或是照明装置10(未示出)的插口基部的一部分。在所示的实施例中，照明元件28沿照明元件板30的上表面40布置。照明元件28可以是发光二极管(LED)。本领域技术人员将理解，尽管灯10以类型A的灯泡示出，本公开不应被限于特定类型的灯。实际上，可以使用任何类型的用于发射可见光的照明装置，诸如，但不限于，边缘照明器材、液晶显示(LCD)背光照明、商业和民用顶灯、无线照明器材和灯串(也被称作节日灯)。

[0015] 继续参照图1-图2，在一个非限制性实施例中，第一壳体20可由导热金属构造，例如铝或者金属合金。或者，在另一实施例中，第一壳体20可由导热塑料构造。第一壳体20可包括位于中心的孔44和凹部46。在所示的实施例中，第一壳体20的孔44沿灯10的中心轴线A-A布置，不过将理解本公开不应限于这一特定布置。第一壳体20的凹部46可沿第一壳体20的顶面42布置。照明元件板30也可限定大体与第一壳体20的孔44对准的孔47。

[0016] 图3是图1中显示的区域A的放大视图。如图3中所见，第一壳体20的凹部46限定布置成与第一壳体20的外周53直接相邻的支架或凸起50。第一壳体20的凸起50被制成与沿外漫射器34的底部54布置的一个或更多弹性指状物或凸片52接合的形状。具体地说，在组装灯10时，外漫射器34的凸片52可在凸起50的上方滑动并最终抵靠凸起50的下表面56以由此在第一壳体20和外漫射器34之间形成卡扣接合。介于第一壳体20和外漫射器34之间的卡扣接合可消除对将外漫射器34固定到照明装置10的紧固件或粘合剂的需要。

[0017] 图4示出外漫射器34的底部54。如图4中所见，外漫射器34可包括用于接合第一壳体20(图1-图2)的凸起50的四个等间隔的凸片52。尽管图4示出具有四个等间隔的凸片52的外漫射器34，本领域技术人员将易于理解这一图示实质上仅仅是示例性的且本公开不应限于仅四个凸片52。事实上，外漫射器34可包括任意数量的用于与第一壳体20接合的凸片52。

[0018] 回到图1-图2，驱动器板26可包括多种功率电子器件36以及一个或更多微控制器38。在一个实施例中，驱动器板26可以是印刷电路板(PCB)。驱动器板26电联接并输送功率到照明元件28。驱动器板26的一部分可位于空腔48中，空腔48由第一壳体20的孔44以及由第二壳体22限定的孔59限定。

[0019] 内漫射器32和外漫射器34都可以是任何用于传播和混合由照明元件28发出的光的装置。内漫射器32和外漫射器34都可由允许光的传播和混合的任何材料构造，诸如，举例来说，玻璃或诸如聚碳酸酯的塑料。在一个实施例中，内漫射器32的外表面60可涂覆有使由

照明元件28产生的光具有特定外观的材料。例如,如果照明装置10是白光灯泡,那么内漫射器32的外表面60可涂覆白色二氧化钛颗粒。相应地或可替代地,外漫射器34的外表面62也可涂覆一种材料,诸如白色二氧化钛颗粒。

[0020] 在一个实施例中,内漫射器32可由不同于外漫射器34的材料构造。例如,在一种方案中,内漫射器32可由诸如聚碳酸酯的塑料构造,而外漫射器34可由玻璃构造以模拟传统灯泡。在替代性实施例中,内漫射器32和外漫射器34都由相同的材料构造。

[0021] 继续参照图1-图2,内漫射器32可被外漫射器34包围并容纳。组装照明设备10时,照明元件28、照明元件板30和驱动器板26的上部分64可被内漫射器32包围并容纳。具体地说,内漫射器32限定照明空腔70。照明空腔70的尺寸制造成用于容纳照明元件28、照明元件板30和驱动器板26的上部分64。在所示的实施例中,照明空腔70是可充满空气的空的空间。不过,将理解这一实施例实质上是非限制的,照明空腔70也可以是真空的。如图中所见,驱动器板26沿向上的方向突出并进入由内漫射器32限定的照明空腔70。驱动器板26可沿灯10的中心轴A-A定位,不过将理解,驱动器板26也可偏离中心轴A-A。

[0022] 如图1-图2中所见,内漫射器32的几何形状包括圆形的或弧形的末端部分72和向内的锥形侧面74。不过,将理解内漫射器32也可包括任意数量的形状和几何图形。内漫射器32的特定形状可由位于照明空腔70中的部件,诸如照明元件板30和驱动器板26的上部64的几何图形或尺寸决定或限定。例如,如果驱动器板26的上部64突出到照明空腔70中,内漫射器32的尺寸制造成使得驱动器板26不抵靠内漫射器32的内表面76或不与内漫射器32的内表面76产生干涉。尽管讨论的是驱动器板26,将理解照明空腔70的形状可制成用于容纳突出到照明空腔70中的其它对象。可突出到照明空腔70中的部件的一些实例包括但不限于螺钉、导线和天线(图中未显示)。

[0023] 间隙或空间80可限定在内漫射器32和外漫射器34之间。在一个实施例中,空间80可以是充满空气的间隙。或者,空间80也可以是真空的。在另一实施例中,空间80可被允许光的传输的材料,诸如但不限于透明的硅填充。内漫射器32的外表面60和外漫射器34的内表面82共同配合以限定空间80。将理解空间80的几何图形或体积不应限于图中所示的特定配置。将理解在一个实施例中,内漫射器32的外表面60甚至可接触或触碰外漫射器34的内表面82。

[0024] 在所示的实施例中,外漫射器34包括对应A类型的灯泡的大体上圆形或圆顶形的轮廓。不过,将理解这一图示实质上仅仅是示例性的。实际上,外漫射器34可包括任一数量的形状或几何图形,只要外漫射器34容纳并包围内漫射器32。此外,如上文所说明的,内漫射器32的外表面60可接触外漫射器34的内表面82。

[0025] 将理解,提供至少两个用于照明装置10的漫射器(例如,内漫射器32和外漫射器34)总体上会改善光输出。更具体地说,位于照明空腔70中的对象(诸如驱动器板26的上部64)可在内漫射器32上投射阴影。不过,由于照明装置10包括用于光的进一步分散的附加漫射器(例如,外漫射器34),当照明元件28产生的光离开外漫射器34时,由位于照明空腔中的对象形成的阴影会是不明显的。换言之,多个漫射器的使用大体上消除任何由位于照明空腔70内的对象产生的投射在外漫射器34上的阴影。

[0026] 还应理解,虽然附图示出两个漫射器(例如,内漫射器32和外漫射器34),照明装置10不应限于仅两个漫射器。反之,所公开的照明装置10也可包括多于两个的漫射器,其中每

个漫射器都可容纳在另一尺寸更大的漫射器中。此外,虽然附图示出具有不同于外漫射器34的几何图形的内漫射器32,应理解,内漫射器32可包括与外漫射器34相似的形状,但尺寸上较小使得内漫射器32可配合在外漫射器34内。

[0027] 参照图1和图2,内漫射器32的弧形端部部分72形状上是球形的且大体对应于外漫射器34的圆形或圆顶形轮廓的一部分。不过,内漫射器32的锥形侧74是锥形的且不与外漫射器34的圆顶形轮廓对应。换言之,图示实施例显示与外漫射器34对应的内漫射器32的一部分,而内漫射器32的其余部分的形状制造成不同的构造,以便不与外漫射器34的圆顶形轮廓对应。

[0028] 在图中所示的示例性实施例中,照明元件28均是分立的LED。例如,在一个实施例中,分立照明元件28(例如,LED)可以是不同颜色的LED,诸如红色、绿色和蓝色LED。从不同颜色的LED发出的光可被内漫射器32和外漫射器34混合起来以产生白光。将理解,提供多个漫射器总体上增加和提高不同颜色的LED之间的颜色混合量,由此提供更均匀的白光。

[0029] 尽管讨论的是均匀的白光,将理解照明装置10不限于仅产生白光。例如,在另一实施例中,照明装置10可产生不同波长的光,诸如,举例来说,红光、绿光、蓝光、橙光、粉光或蓝紫光。此外,将理解本公开不限于LED照明,照明元件28可以是其他类型的发光元件。例如,在另一实施例中,照明装置10可以是紧凑型荧光灯(CFL)或白炽灯。此外,还将理解在另一实施例中,照明元件28可实际上反射由位于照明装置10中的另一光源或甚至由照明装置10外部的光源产生的光(未显示)。例如,照明元件28可以是可反射由太阳产生的光的反光镜或反射器。

[0030] 参照图1-2和图5-6,在一个实施例中,内部漫射器32可包括沿内漫射器32(在图5中仅有一个凸片84可见)的底部86定位的两个弹性指状物或凸片84。应理解,虽然示出内漫射器32具有两个凸片84,也可使用任意数量的凸片。当组装照明装置10时,内漫射器32的凸片84在照明板30的外周87上方滑动。凸片84最终抵靠照明板30的下表面88以形成照明板30和内漫射器32之间的卡扣接合。这一卡扣接合可消除对将漫射器32固定到照明装置10的紧固件或粘合剂的需要。

[0031] 继续参照图1-2,插入环90的形状可制造成适于配合在第一壳体20的孔44中。插入环90可由诸如塑料的电绝缘体构造。当组装照明器材10时,插入环90可布置在第一壳体20的孔44中。驱动器板26的上端部64可被插入环90接纳。换言之,插入环90可以包围驱动板26的上端部64。插入环90可用以提供驱动器板26与第一壳体20以及发光元件板30之间的电绝缘(如果第一壳体20由金属构造)。

[0032] 总体上参照附图,与一些其他类型的目前可用的仅包括单一外漫射器的照明装置相比,公开的照明装置10产生更均匀的光。这是因为多个漫射器共同配合以分散由照明元件28产生的光。多个漫射器允许诸如驱动器板26的对象突出到照明装置10的照明空腔70中,而不沿外漫射器34的外表面62产生不良投影。此外,公开的照明装置10也可造成不同颜色的LED之间的增强的颜色混合。

[0033] 虽然本文描述的设备和方法的形式构成本发明的优选实施例,将理解本发明不限于设备和方法的精确形式,可于其中作出变动而不背离本发明的范围。

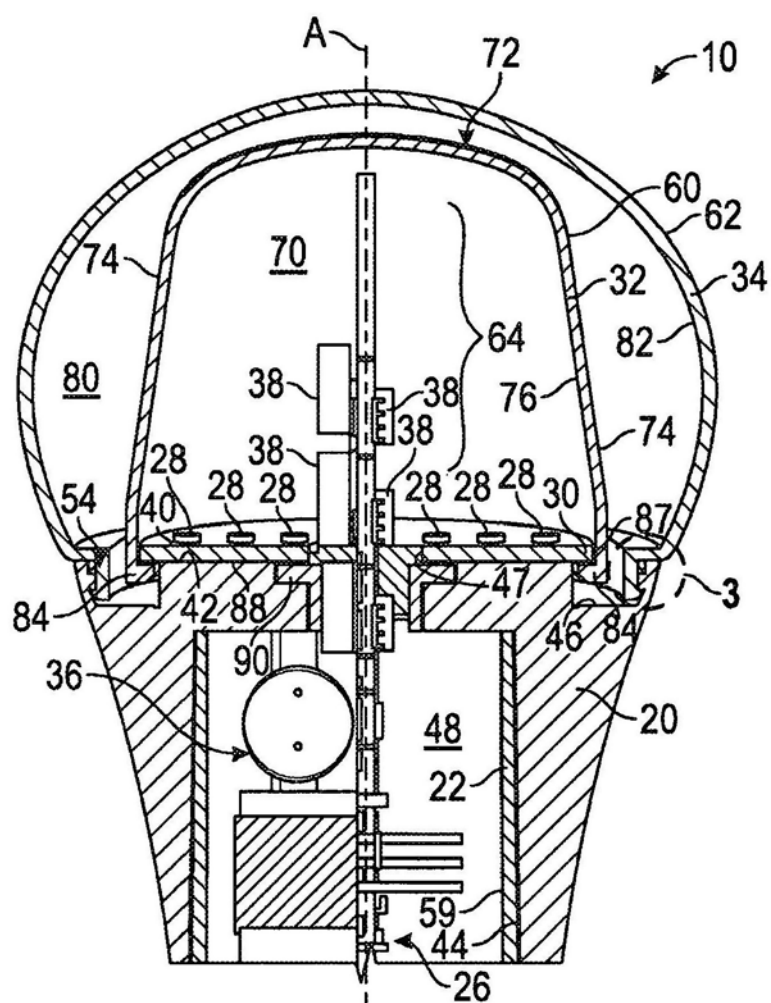


图1

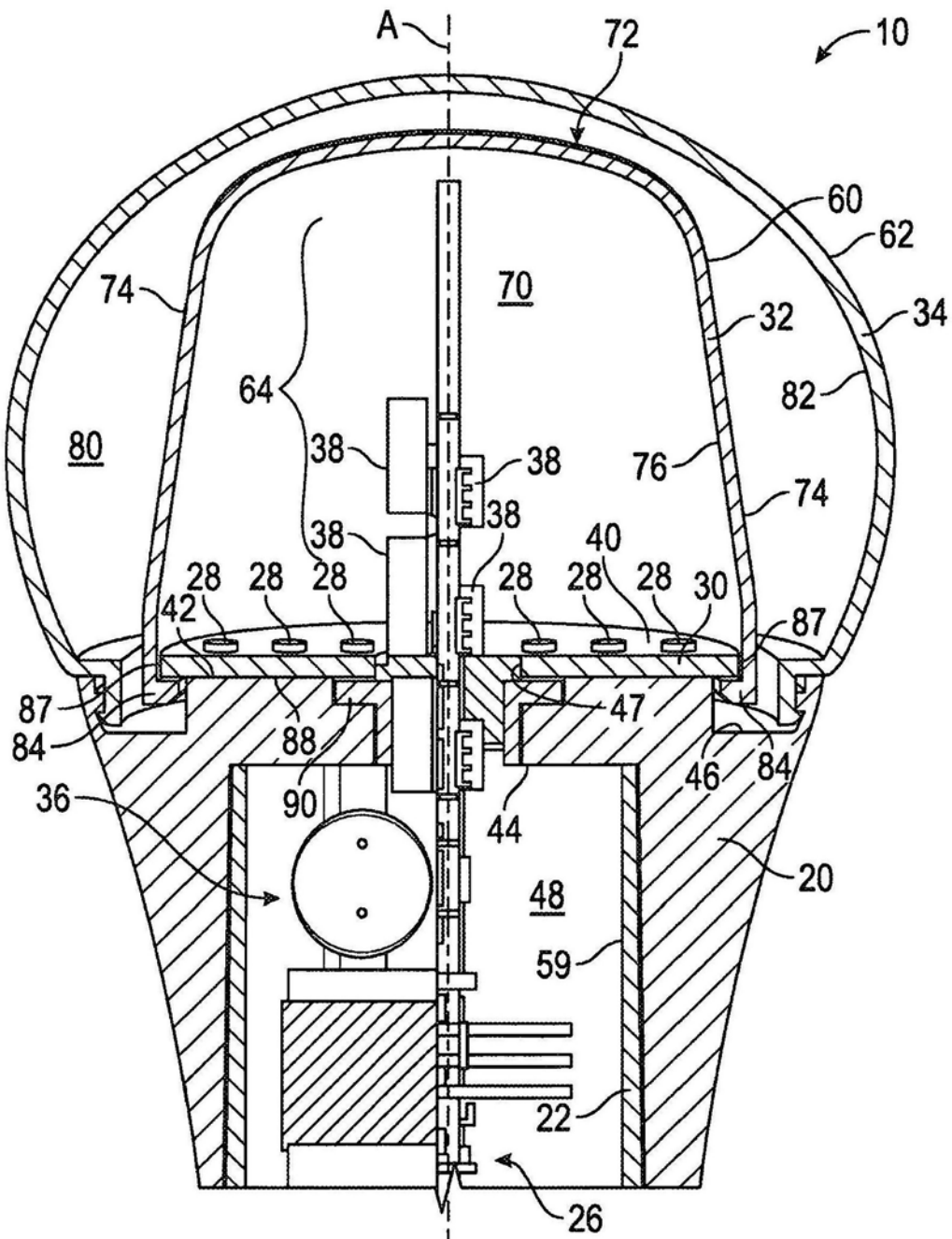


图2

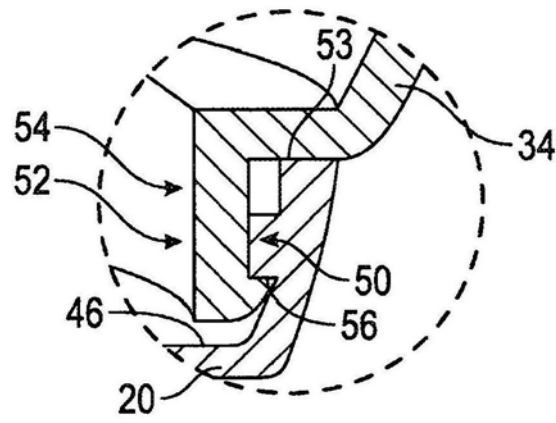


图3

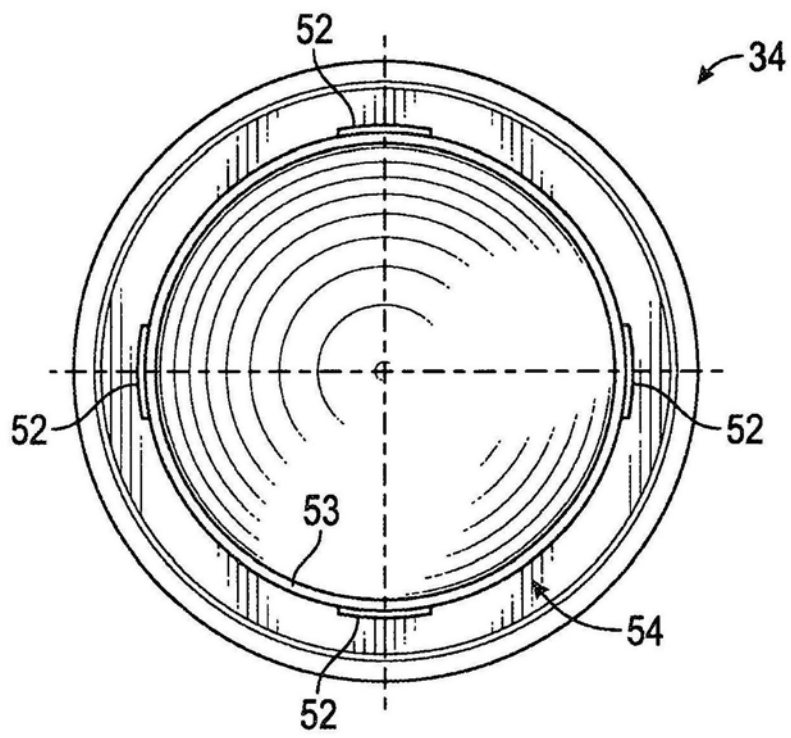


图4

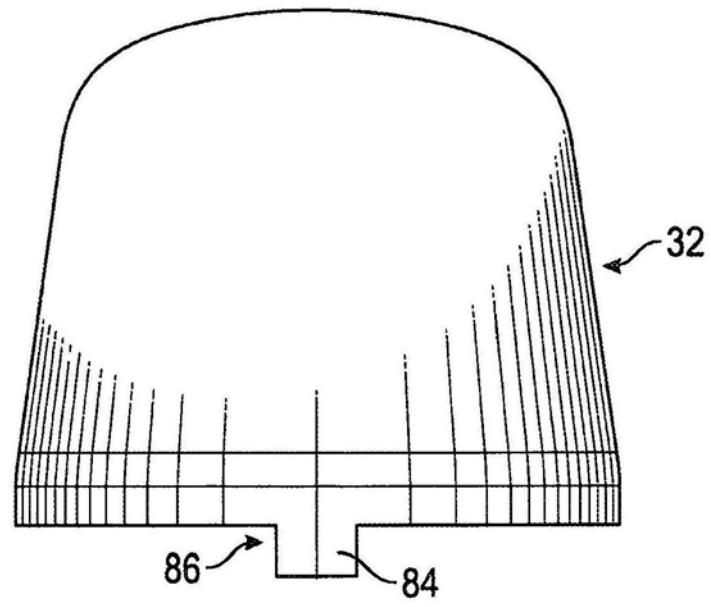


图5

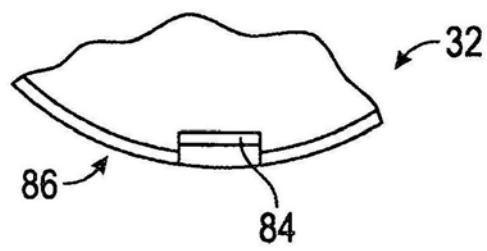


图6