



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104534426 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410562584. 1

F21S 2/00(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 07. 19

F21V 17/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

F21V 101/02(2006. 01)

61/227, 333 2009. 07. 21 US

61/332, 731 2010. 05. 07 US

(62) 分案原申请数据

201080043009. 0 2010. 07. 19

(71) 申请人 库柏技术公司

地址 美国得克萨斯州

(72) 发明人 G·沃斯基

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 浦易文

(51) Int. Cl.

F21V 29/503(2015. 01)

F21V 29/74(2015. 01)

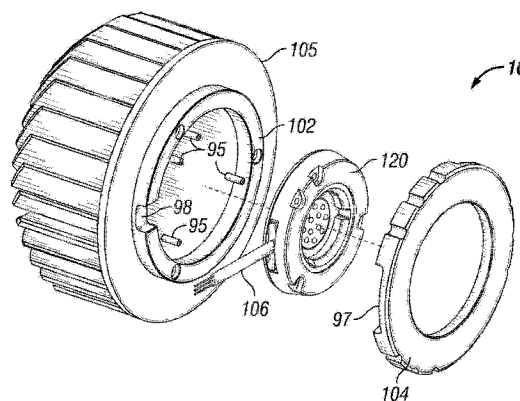
权利要求书3页 说明书11页 附图17页

(54) 发明名称

将发光二极管模块连接于散热器组件、反光件以及电路

(57) 摘要

一种发光二极管(LED)模块,该LED模块与用于从该LED模块散除热量的正面散热器和背面散热器热连通。LED模块至少与背面散热器物理地保持就位。装配环和锁定环也可用于将LED模块保持就位并且与背面散热器热连通。键销和键孔用于防止高功率LED模块与如下背面散热器一起使用:该背面散热器具有不足以满足高功率LED模块需要的散热能力。键销和键孔允许较低生热(功率)的LED模块与较高散热的散热器一起使用,而较高生热(功率)的LED模块无法与较低散热的散热器一起使用。



1. 一种设备,所述设备包括:

发光二极管模块,所述发光二极管模块包括基底,所述基底在其上具体多个发光二极管;

反光件,所述反光件具有垂直于其近端的装配凸片;

第一装配通道,所述第一装配通道位于所述发光二极管模块的内周缘中并且基本上垂直于所述发光二极管模块的基底;

第二装配通道,所述第二装配通道位于所述发光二极管模块的内周缘中并且基本上平行于所述发光二极管模块的基底;以及

第三装配通道,所述第三装配通道位于所述发光二极管模块的内周缘中并且基本上垂直于所述发光二极管模块的基底,所述第三装配通道具有闭合端部,所述第一装配通道、所述第二装配通道和所述第三装配通道在相应端部处连接,并且其中通过将装配凸片插入第一装配通道并且转动装配凸片通过第二装配通道至第三装配通道的闭合端部,将所述装配凸片锁定到所述第三装配通道中。

2. 如权利要求 1 所述的设备,其特征在于,还包括在所述发光二极管模块的表面处的至少一个弹簧,用于将所述反光件的装配凸片偏置入所述第三装配通道,并且用于使反光件相对所述发光二极管模块的所述表面基本对中。

3. 如权利要求 1 所述的设备,其特征在于,还包括背面散热器,所述发光二极管模块的背面和所述背面散热器的表面热连通。

4. 如权利要求 1 所述的设备,其特征在于,所述发光二极管模块包括:

导热背面;

渐缩侧部,所述渐缩侧部围绕所述导热背面的周缘延伸并且与所述导热背面热连通,其中所述渐缩侧部的背面周缘小于所述渐缩侧部的正面周缘。

5. 如权利要求 4 所述的设备,其特征在于,还包括:

背面散热器,所述背面散热器具有正面和空腔,且所述空腔具有突入所述背面散热器的侧部,并且所述空腔在所述背面散热器中居中、在所述背面散热器的正面敞开并且在远离所述背面散热器的正面的空腔的背闭合,其中所述发光二极管模块装配到所述背面散热器中的空腔中,使得所述发光二极管模块的渐缩侧部与所述空腔的相对应渐缩侧部热连通。

6. 如权利要求 5 所述的设备,其特征在于,还包括:

装配环,所述装配环沿所述背面散热器定位;以及

锁定环,其中所述锁定环确保所述发光二极管模块在所述装配环内,其中所述发光二极管模块安装在所述锁定环的一部分和所述背面散热器的正面之间,并且其中,所述发光二极管模块的背面与所述背面散热器的正面热连通。

7. 如权利要求 6 所述的设备,其特征在于,所述发光二极管模块还具有第一电连接件,其中,所述装配环具有第二电连接件,其中当所述发光二极管模块位于所述装配环中时,所述第一电连接件电连接于所述第二电连接件。

8. 一种用于照明的设备,包括:

发光二极管模块,所述发光二极管模块包括:

导热背面,

基底,所述基底在其上具有多个发光二极管以及联接于所述多个发光二极管的电连接件,以及

渐缩侧部,所述渐缩侧部围绕所述导热背面的周缘延伸并且与所述导热背面热连通,其中所述渐缩侧部的背面周缘大于所述渐缩侧部的正面周缘;

背面散热器,其中所述背面散热器的正面与所述发光二极管模块的导热背面热连通;

正面散热器,所述正面散热器具有背面和空腔,且所述空腔具有突入所述正面散热器的侧部,其中所述发光二极管模块装配到所述正面散热器中的空腔中,使得所述发光二极管模块的渐缩侧部与所述空腔的相对应渐缩侧部热连通。

9. 如权利要求8所述的用于照明的设备,其特征在于,所述LED模块的渐缩侧部的角度相对于垂直于所述LED模块的导热背面在从约五(5)度至约三十(30)度的范围内。

10. 如权利要求8所述的设备,其特征在于,还包括:

反光件,所述反光件具有垂直于其近端的装配凸片,其中所述正面散热器围绕所述反光件;

至少一个第一装配通道,所述至少一个第一装配通道位于所述发光二极管模块的内周缘中并且基本上垂直于所述发光二极管模块的基底;

至少一个第二装配通道,所述至少一个第二装配通道位于所述发光二极管模块的内周缘中并且基本上平行于所述发光二极管模块的基底;以及

至少一个第三装配通道,所述至少一个第三装配通道位于所述发光二极管模块的内周缘中并且基本上垂直于所述发光二极管模块的基底;

其中,所述至少一个第一装配通道、所述至少一个第二装配通道以及所述至少一个第三装配通道在相应端部处连接,并且所述至少一个第一装配通道在所述发光二极管模块的表面处敞开,用以在所述反光件插到所述发光二极管模块中时接纳所述装配凸片,然后所述反光件通过所述至少一个第二装配通道转动至具有闭合端部的所述至少一个第三装配通道,藉此所述装配凸片在所述闭合端部处锁定到所述至少一个第三装配通道中。

11. 如权利要求10所述的设备,其特征在于,所述第一、第二以及第三装配通道各存在三个。

12. 如权利要求11所述的设备,其特征在于,每一组连接的第一、第二、第三装配通道等距的隔开。

13. 如权利要求10所述的设备,其特征在于,还包括至少一个弹簧,用于将所述反光件的装配凸片机械地偏压到所述至少一个第三装配通道中。

14. 如权利要求8所述的设备,其特征在于,所述正面散热器包括多个散热翼片。

15. 一种用于照明的设备,包括:

发光二极管模块,所述发光二极管模块包括:

导热背面,

基底,所述基底在其上具有多个发光二极管以及联接于所述多个发光二极管的电连接件,以及

渐缩侧部,所述渐缩侧部围绕所述导热背面的周缘延伸并且与所述导热背面热连通,其中所述渐缩侧部的背面周缘小于所述渐缩侧部的正面周缘;

背面散热器,所述背面散热器的正面与所述发光二极管模块的导热背面热连通;

正面散热器,所述正面散热器具有背面和空腔,且所述空腔具有突入所述正面散热器的侧部,并且所述空腔在所述正面散热器中居中并且朝向所述正面散热器的正面敞开,其中所述发光二极管模块装配到所述正面散热器中的空腔中,使得所述发光二极管模块的渐缩侧部与所述空腔的相对应渐缩侧部热连通;以及

其中所述正面散热器设置成与所述背面散热器相邻,其中所述发光二极管模块在所述空腔内并且将所述正面散热器保持于所述背面散热器,并且所述背面散热器的正面和所述正面散热器的背面热连通。

16. 如权利要求 15 所述的设备,其特征在于,所述发光二极管模块的渐缩侧部的角度相对于垂直于所述发光二极管模块的导热背面在从约 1 度至约八十九 (89) 度的范围内。

17. 如权利要求 15 所述的设备,其特征在于,还包括:

反光件,所述反光件具有垂直于其近端的装配凸片;

至少一个第一装配通道,所述至少一个第一装配通道位于所述发光二极管模块的内周缘中并且基本上垂直于所述发光二极管模块的基底;

至少一个第二装配通道,所述至少一个第二装配通道位于所述发光二极管模块的内周缘中并且基本上平行于所述发光二极管模块的基底;以及

至少一个第三装配通道,所述至少一个第三装配通道位于所述发光二极管模块的内周缘中并且基本上垂直于所述发光二极管模块的基底;

其中,所述至少一个第一装配通道、所述至少一个第二装配通道以及所述至少一个第三装配通道在相应端部处连接,并且所述至少一个第一装配通道在所述发光二极管模块的表面处敞开,用以在所述反光件插到所述发光二极管模块中时接纳所述装配凸片,然后所述反光件通过所述至少一个第二装配通道转动至具有闭合端部的所述至少一个第三装配通道,藉此所述装配凸片在所述闭合端部处锁定到所述至少一个第三装配通道中。

18. 如权利要求 17 所述的设备,其特征在于,还包括至少一个弹簧,用于将所述反光件的装配凸片机械地偏压到所述至少一个第三装配通道中。

19. 如权利要求 17 所述的设备,其特征在于,所述反光件的材料选自包含金属、模制玻璃以及涂有反光涂层的塑性材料的材料组。

20. 如权利要求 15 所述的设备,其特征在于,所述背面散热器包括多个散热翼片。

将发光二极管模块连接于散热器组件、反光件以及电路

[0001] 本申请是申请号为 201080043009.0 (PCT//US2010/042442), 申请日为 2010 年 07 月 19 日, 发明名称为“将发光二极管 (LED) 模块连接于散热器组件、反光件以及电路”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关专利申请

[0003] 本申请要求在 2010 年 5 月 7 日提交的并且题为“Systems, Methods and Devices for a Modular LED Light Engine”的美国临时专利申请系列号 61/332,731 以及在 2009 年 7 月 21 日提交的并且题为“LED Module Interface for a Heat Sink and a Reflector”的美国临时专利申请系列号 61/227,333 的优先权。为了所有目的,将这两个专利文献以参见的方式纳入本文。

技术领域

[0004] 本发明涉及用于制造发光二极管 (“LED”) 装置的设备和方法。更确切地说,本发明涉及用于使散热器、反光件以及电连接件与 LED 装置模块连接起来的设备和方法。

背景技术

[0005] LED 作为光源提供优于白炽灯和荧光灯的益处。这些益处包括较高的能量效率和较长的使用寿命。为了产生给定的光输出,LED 比白炽灯或荧光灯消耗更少的电力,并且平均下来,LED 在需要替换之前会延续更长的时间。

[0006] 典型的 LED 输出的光亮度取决于供给 LED 的电流量并且取决于 LED 的工作温度。也就是说,由 LED 发出的光强度根据电流和 LED 温度而变化。工作温度还影响大多数 LED 的可用寿命。

[0007] 作为将电力转换成光的副产品,LED 产生热量,而如果该热量积聚起来的话会使工作温度升高,致使效率降低和过早损坏。可用于对该热量进行处理和去除的传统技术通常在性能和整体性方面受到限制。例如,LED 和散热器之间的传统热界面通常通过将 LED 模块附连于散热器的平坦表面或者使用螺纹和装配环来实现。虽然此种传统设计可在 LED 模块的底部和散热器的平坦表面之间提供充分的冷却,但无法对 LED 模块的侧部和顶部进行冷却。

[0008] 因此,为了解决本领域的这些代表性缺陷,需要一种用于管理 LED 的热量和光产出的改进技术,该技术使 LED 模块和散热器之间的接触表面增大,并且提供背侧和前侧界面以提供热量管理。还存在对于集成系统的需求,该集成系统可在基于 LED 的照明装置中对热量和光进行管理。还存在对于如下技术的需求:该技术经由对流、传导和/或辐射来去除热量,同时利用合适的手段来对光进行控制。还存在对于集成系统的需求,该集成系统提供热量管理、机械支承以及光学定位和控制。存在对于紧凑照明系统的附加需求,该紧凑照明系统具有支持低成本制造的设计。解决前述需求中的一个或多个的能力会促进 LED 照明的接受和实施。

发明内容

[0009] 根据本发明的教导,利用一种发光二极管(LED)模块来解决前述缺陷和需求,该LED模块与用于从该LED模块散除热量的正面散热器和背面散热器热连通。LED模块至少与背面散热器物理地保持就位。装配环和锁定环也可用于将LED模块保持就位并且与背面散热器热连通。键销和键孔用于防止高功率LED模块与如下背面散热器一起使用:该背面散热器具有不足以满足高功率LED模块需要的散热能力。键销和键孔允许较低生热(功率)的LED模块与较高散热的散热器一起使用,而较高生热(功率)的LED模块无法与较低散热的散热器一起使用。

[0010] 根据本发明的一特定示例实施例,用于照明的设备包括:发光二极管(LED)模块,该LED模块包括:导热背面,基底,该基底在其上具有多个发光二极管以及联接于多个发光二极管的电连接件,以及至少一个第一键装置和至少一个第一定位装置;背面散热器,该背面散热器具有散热性能并且具有导热表面、至少一个第二键装置和至少一个第二定位装置,其中至少一个第一和第二键装置和至少一个第一和第二定位装置分别协配在一起,使得LED模块无法用于如下背面散热器:该背面散热器并不具有用于从该LED模块的导热背面去除热量所需的充分散热能力;装配环,其中该装配环附连于背面散热器;以及锁定环,其中该锁定环将LED模块固定于装配环,使得该LED模块位于锁定环和装配环之间,且LED模块的背面和背面散热器的表面热连通。

[0011] 根据本发明的另一特定示例实施例,用于照明的设备包括:发光二极管(LED)模块,该LED模块包括:导热背面,基底,该基底在其上具有多个发光二极管以及联接于多个发光二极管的电连接件,以及渐缩侧部,这些渐缩侧部围绕导热背面的周缘延伸并且与该导热背面热连通,其中这些渐缩侧部的背面周缘大于渐缩侧部的正面周缘;背面散热器,其中该背面散热器的正面附连于LED模块的导热背面并且与该导热背面热连通;正面散热器,该正面散热器具有背面和空腔,且该空腔具有突入正面散热器的侧部,并且空腔在正面散热器中居中并且朝向正面散热器的正面敞开,其中LED模块装配到正面散热器中的空腔中,使得该LED模块的渐缩侧部与空腔的相对应渐缩侧部热连通;以及该正面散热器附连于背面散热器,其中LED模块保持在背面散热器和正面散热器之间的空腔中,并且背面散热器的正面和正面散热器的背面热连通。

[0012] 根据本发明的又一特定示例实施例,用于照明的设备包括:发光二极管(LED)模块,该LED模块包括:导热背面,基底,该基底在其上具有多个发光二极管以及联接于多个发光二极管的电连接件,以及渐缩侧部,这些渐缩侧部围绕导热背面的周缘延伸并且与导热背面热连通,其中渐缩侧部的背面周缘小于渐缩侧部的正面周缘;背面散热器,其中该背面散热器的正面附连于LED模块的导热背面并且与该导热背面热连通;正面散热器,该正面散热器具有背面和空腔,且该空腔具有突入正面散热器的侧部,并且空腔在正面散热器中居中并且朝向正面散热器的正面敞开,其中LED模块装配到正面散热器中的空腔中,使得该LED模块的渐缩侧部与空腔的相对应渐缩侧部热连通;以及该正面散热器附连于背面散热器,其中LED模块在空腔中并且将正面散热器保持于背面散热器,并且背面散热器的正面和正面散热器的背面热连通。

[0013] 根据本发明的又一特定示例实施例,用于照明的设备包括:发光二极管(LED)模块,该LED模块包括:导热背面,基底,该基底在其上具有多个发光二极管以及联接于多个

发光二极管的电连接件,正面,渐缩第一侧部,这些渐缩第一侧部围绕导热背面的周缘延伸并且与导热背面热连通,其中渐缩第一侧部的背面周缘小于渐缩第一侧部的正面周缘,以及渐缩第二侧部,这些渐缩第二侧部围绕 LED 模块的正面的周缘延伸,其中渐缩第二侧部的正面周缘小于渐缩第二侧部和渐缩第一侧部相遇处的周缘;背面散热器,该背面散热器具有正面;中置散热器,该中置散热器具有正面和背面以及开口,且该开口具有突入通过中置散热器的渐缩侧部,并且开口在中置散热器中居中,其中 LED 模块的渐缩第一侧部装配到中置散热器的开口中,使得 LED 模块的渐缩第一侧部与中置散热器中开口的相对应渐缩侧部热连通;正面散热器,该正面散热器具有背面和空腔,且该空腔具有突入正面散热器的侧部,并且空腔在正面散热器中居中并且朝向正面散热器的正面敞开,其中 LED 模块装配到正面散热器中的空腔中,使得 LED 模块的渐缩第二侧部与空腔的相对应渐缩侧部热连通;以及正面散热器、中置散热器以及背面散热器附连在一起并且热连通,其中正面散热器和中置散热器将 LED 模块保持于背面散热器。

[0014] 根据本发明的另一特定示例实施例,用于照明的设备包括:发光二极管(LED)模块,该 LED 模块包括:导热背面,基底,该基底在其上具有多个发光二极管以及联接于多个发光二极管的电连接件,以及渐缩侧部,这些渐缩侧部围绕导热背面的周缘延伸并且与导热背面热连通,其中渐缩侧部的背面周缘小于渐缩侧部的正面周缘;背面散热器,该背面散热器具有正面和空腔,且该空腔具有突入所述背面散热器的侧部,并且空腔在背面散热器中居中、在背面散热器的正面敞开而在该空腔远离背面散热器正面的背面处闭合,其中,LED 模块装配到背面散热器中的空腔中,使得 LED 模块的渐缩侧部与空腔的相对应渐缩侧部热连通,且背面散热器中空腔的背面与 LED 模块的导热背面热连通;以及正面散热器,该正面散热器具有背面以及通过其中的开口,其中背面散热器的正面和正面散热器的背面热连通。

附图说明

[0015] 为了更完整地理解本发明及其优点,现参照下文结合以下简要说明附图的描述。

[0016] 图 1 示出根据本发明一特定示例实施例的模块化 LED 装置的示意分解立体图,该 LED 装置包括散热器、装配环、具有电引线的 LED 光引擎模块以及锁定环;

[0017] 图 2 示出图 1 所示的具有电引线的 LED 光引擎模块的示意立体图;

[0018] 图 3 示出图 1 和 2 所示的具有电引线的 LED 光引擎模块的示意图;

[0019] 图 4 示出根据本发明另一特定示例实施例的模块化 LED 装置的示意分解立体图,该 LED 装置包括散热器、装配环、具有集成电触件的 LED 光引擎模块以及锁定环;

[0020] 图 5 示出图 4 所示的具有集成电触件的 LED 光引擎模块的示意立体图;

[0021] 图 6 示出图 4 和 5 所示的具有集成电触件的 LED 光引擎模块的示意图;

[0022] 图 7 示出图 4 所示的模块化 LED 装置的总体示意分解视图;

[0023] 图 8 示出根据本发明特定示例实施例的高流明封装光引擎的示意平面图;

[0024] 图 9 示出根据本发明另一特定示例实施例的中等流明封装光引擎的示意平面图;

[0025] 图 10 示出根据本发明又一特定示例实施例的低流明封装光引擎的示意平面图;

[0026] 图 11 示出用于图 9 所示的中等流明封装光引擎的插座的示意平面图;

[0027] 图 12 示出根据本发明特定示例实施例的图 1-3 所示光引擎的平面图,并示出定位

孔和键孔的位置关系；

[0028] 图 13 示出根据本发明特定示例实施例的图 4-6 所示光引擎的平面图，并示出定位孔和键孔的位置关系以及电连接件；

[0029] 图 14 示出根据本发明特定示例实施例的图 1-13 所示具有光学系统附连特征的光引擎的示意平面图；

[0030] 图 15 示出图 1 和 4 中示出的锁定环的示意立体图；

[0031] 图 16 示出根据本发明特定示例实施例的、完全组装成的图 1-15 所示 LED 装置的总体立体图；

[0032] 图 17 示出根据本发明特定示例实施例的图 16 所示 LED 装置的分解视图；

[0033] 图 18 示出根据本发明另一特定示例实施例的图 16 所示 LED 装置的分解视图；

[0034] 图 19 示出根据本发明又一特定示例实施例的图 16 所示 LED 装置的分解视图；

[0035] 图 20 示出根据本发明又一特定示例实施例的图 16 所示 LED 装置的分解视图；

[0036] 图 21 是图 20 所示 LED 装置的一部分的立体图；

[0037] 图 22 示出结合根据本发明的教示的图 1-21 所示 LED 装置使用的反光件组件的剖视图；

[0038] 图 23 示出用于根据本发明教示的任何一种 LED 装置的图 22 所示的反光件组件的立体图；

[0039] 图 24 示出图 22 和 23 所示反光件组件的局部分解视图；以及

[0040] 图 25-27 示出图 22 和 23 所示反光件组件带有局部透明部的立体图。

[0041] 尽管本发明可有各种改型和替换形式，但在附图中示出了本发明的诸特定实施例并在这里将对它们进行了详细描述。然而应该理解，本文对特定示例实施例的描述并不想要将本发明局限于本文所披露的特定形式，而相反的是，本发明想要涵盖由所附权利要求所限定的所有改型和等同物。

具体实施方式

[0042] 现参照附图，示意地示出本发明的示例实施例的细节。相同的标号表示图中相同的构件，且由具有不同小写字母下标的相同标号表示类似的构件。

[0043] 参见图 1，示出根据本发明一特定示例实施例的模块化 LED 装置的示意分解立体图，该 LED 装置包括散热器、装配环、具有电引线的 LED 光引擎模块以及锁定环。总地由附图标记 10 所标识的 LED 装置包括背面散热器 105、装配环 102、LED 模块 120、电线 106 以及锁定环 104。在装配环 102 和锁定环 104 于 LED 模块 120 位于它们之间的情形下组配在一起时，装配环 102 中的开口 98 和锁定环 104 中的开口 97 允许引出电线 106。锁定环 104 将 LED 模块 120 保持在装配环 102 中，使得 LED 模块 120 的背面与背面散热器 105 的表面热连通。锁定环 104 允许从装配环 102 快速释放 LED 模块 120，而无需专用工具或太过费力。当站在梯子之类之上对安装在高处天花板中或上的照明器具中的 LED 模块 120 进行更换时，这尤为重要。

[0044] 参见图 2，示出图 1 所示具有电引线的 LED 光引擎模块的示意立体图。该 LED 模块 120 包括多个发光二极管 (LED) 98，且这些发光二极管安装在基底 96 上，而该基底 96 具有连接于多个 LED 98 并且连接于电线 106 的电连接件（未示出）。定位孔 / 键孔 94 与在散热

器 105 的表面的多个定位销 / 键销 95 (图 1) 结合使用,用以防止 LED 模块 120 的功率耗散需求与散热器 105 错误匹配,从而具有合适的散热率,这会在下文进行更完整地描述。

[0045] 参见图 3,示出图 1 和 2 所示的具有电引线的 LED 光引擎模块的示意图。LED 模块 120 保持在装配环 102 和锁定环 104 之间。电线 106 利用电连接件 92 附连于 LED 基底 96。该连接件 92 电连接于电线 106,该电线为 LED 模块 120 并且可选地为来自该 LED 模块 120 的参数监测提供电力和控制。至少一个定位销 95a 和至少一个流明封装键销 95b 包括多个定位销 / 键销 95。

[0046] 参见图 4,示出根据本发明另一特定示例实施例的模块化 LED 装置的示意分解立体图,该 LED 装置包括散热器、装配环、具有集成电触件的 LED 光引擎模块以及锁定环。总地由附图标记 10a 所标识的 LED 装置包括背面散热器 105、装配环 102a、LED 模块 120a、电线 106a 以及锁定环 104。该 LED 模块 120a 具有连接件 107,而该连接件 107 在其上具有电触件。装配环 102a 具有相对应的连接件 108,当 LED 装置 10a 插到装配环 102a 中时,该连接件 108 电连接于连接件 107。锁定环 104 将 LED 模块 120a 保持在装配环 102a 中,使得 LED 模块 120a 的背面与背面散热器 105 的表面热连通。锁定环 104 允许从装配环 102a 快速释放 LED 模块 120a,而无需专用工具或太过费力。当站在梯子之类之上对安装在高处天花板中或上的照明器具中的 LED 模块 120a 进行更换时,这尤为重要。

[0047] 参见图 5,示出图 4 所示的具有集成电触件的 LED 光引擎模块的示意立体图。该 LED 模块 120a 包括多个发光二极管 (LED) 98,且这些发光二极管安装在基底 96 上,而基底 96 具有连接于多个 LED 98 并且连接于连接件 107 的电连接件 (未示出)。定位孔 / 键孔 94 与在散热器 105 中的多个定位销 / 键销 95 (图 4) 结合使用,用以防止 LED 模块 120a 的功率耗散需求与散热器 105 错误匹配,从而具有合适的散热率,这会在下文进行更完整地描述。

[0048] 参见图 6,示出图 4 和 5 所示的具有集成电触件的 LED 光引擎模块的示意图。LED 模块 120a 保持在装配环 102a 和锁定环 104 之间。连接件 107 具有电触件,这些电触件提供通过 LED 基底 96 至 LED 98 的电路。连接件 107 适合于电连接于装配环 102a 中的相对应连接件 108。该连接件 108 电连接于电线 106a,该电线为 LED 模块 120a 并且可选地为来自该 LED 模块 120a 的参数监测提供电力和控制。至少一个定位销 95a 和至少一个流明封装键销 95b 包括多个定位销 / 键销 95。

[0049] 参见图 7,示出图 4 所示的模块化 LED 装置的总体示意分解视图。通常,背面散热器 105 和装配环 102a 永久地安装在照明器具 (未示出) 中,其中 LED 模块 120a 和锁定环 104 适合于容易地组装并且从装配环 102a 中拆除,而无需工具或太过费力。此种特征对于维修和安全来说极其重要。

[0050] 构想到在本发明的范围内,诸如热润滑脂之类的热量交界面材料、导热可压缩材料之类可用于对背面散热器 105 的表面和 LED 模块 120 的背面之间的热传递进行改进。

[0051] 参见图 8,示出根据本发明特定示例实施例的高流明封装光引擎模块的示意平面图。该高流明封装 LED 模块 120 示作具有三个 (3) 定位孔 94a 和一个 (1) 键孔 94b,且这三个定位孔 94a 和一个键孔 94b 在 LED 模块 120 和 120a 位于特定位置处。定位孔 94a 和键孔 94b 设置成具有特定位置关系的特定数量的孔。此外,定位孔 94a 和键孔 94b 的内直径还可以是不同的,从而更好地区分 LED 模块 120 的规格。键孔 / 定位孔 94 装配在位于背面散热器 105 的表面的相对应键销 95 / 定位销 95 之上。键孔 / 定位孔 94 和相对应键销 /

定位销 95 进行合适匹配的目的是防止 LED 模块 120 与背面散热器 105 的附连不足以从 LED 模块 120 耗散热量。

[0052] 参见图 9, 示出根据本发明另一特定示例实施例的中等流明封装光引擎模块的示意平面图。该中等流明封装 LED 模块 120 示作具有三个 (3) 定位孔 94a 和两个 (2) 键孔 94b, 且这三个定位孔 94a 和两个键孔 94b 在 LED 模块 120 和 120a 位于特定位置处。定位孔 94a 和键孔 94b 设置成具有特定位置关系的特定数量的孔。此外, 定位孔 94b 和键孔 94a 的内直径还可以是不同的, 从而更好地区分 LED 模块 120 的规格。键孔 / 定位孔 94 装配在位于背面散热器 105 的表面的上相对应键销 95 / 定位销 95 之上。键孔 / 定位孔 94 和相对应键销 / 定位销 95 进行合适匹配的目的是防止 LED 模块 120 与背面散热器 105 的附连不足以从 LED 模块 120 耗散热量。

[0053] 参见图 10, 示出根据本发明又一特定示例实施例的低流明封装光引擎模块的示意平面图。该低流明封装 LED 模块 120 示作具有三个 (3) 定位孔 94a 和三个 (3) 键孔 94b, 且这三个定位孔 94a 和三个键孔 94b 在 LED 模块 120 和 120a 位于特定位置处。定位孔 94a 和键孔 94b 设置成具有特定位置关系的特定数量的孔。此外, 定位孔 94a 和键孔 94b 的内直径还可以是不同的, 从而更好地区分 LED 模块 120 的规格。键孔 / 定位孔 94 装配在位于背面散热器 105 的表面的上相对应键销 95 / 定位销 95 之上。键孔 / 定位孔 94 和相对应键销 / 定位销 95 进行合适匹配的目的是防止 LED 模块 120 与背面散热器 105 的附连不足以从 LED 模块 120 耗散热量。

[0054] 参见图 11, 示出用于图 9 所示的中等流明封装光引擎的插座的示意平面图。该插座包括附连于背面散热器 105 的表面的装配环 102, 其中该背面散热器 105 的表面的键销 95b 装配到 LED 模块 120 中的相对应键孔 94b 中, 且类似地, 定位销 95a 装配到 LED 模块 120 的相对应定位孔 94a 中。键销 95b 可提供将更高功率耗散背面散热器 105 用于较低功率 (生热) 的 LED 模块 120 的向下兼容性, 例如较低功率的背面散热器 105 的表面的键销 95b 多于较高功率耗散背面散热器 105 的表面的键销。因此, 从图 8-10 所示的三个不同热耗散等级的 LED 模块 120 的特定示例实施例来看, 可易于观察到地是, 低或中等流明光引擎 LED 模块 120 会装配到如下组件中: 该组件包括构造成用于高流明模块的装配环 102 和高功率耗散背面散热器 105。类似地, 包括构造成用于中等流明模块的装配环 102 和中等功率耗散背面散热器 105 的组件会易于接纳低流明 LED 模块 120。

[0055] 构想到在本发明的范围内, 键孔 / 定位孔 91 和 / 或相对应的键销 / 定位销 95 的任何构造可用于具有不同功率耗散需求的不同 LED 模块 120, 并且确保使用合适的背面散热器 105。键孔 / 定位孔 94 和相对应的键销 / 定位销 95 还可设置成: 使得较高热量耗散背面散热器 105 可用于较低功率耗散 LED 模块 120, 并且防止较低热量耗散背面散热器 105 用于所具有的热量耗散需求比该较低热量耗散背面散热器 105 可适当处理的热量耗散需求更高的 LED 模块 120。

[0056] 参见图 12, 示出根据本发明特定示例实施例的图 1-3 所示光引擎模块的示意平面图, 并示出定位孔和键孔的位置关系。LED 模块 120 的定位孔 94a 可等距地隔开, 例如 $A = 120$ 度, 但并不局限于该间隔, 而可具有适合于使 LED 模块 120 相对于装配环 102 和 / 或背面散热器 105 定位的任何间隔。至少一个键孔 94b 以离定位孔 94a 中最近一个定位孔 B 度而放置在定位孔 94a 之间。

[0057] 参见图 13, 示出根据本发明特定示例实施例的图 4-6 所示光引擎模块的示意平面图, 并示出定位孔和键孔以及电连接件的位置关系。LED 模块 120a 的定位孔 94a 可等距地隔开, 例如 $A = 120$ 度, 但并不局限于该间隔, 而可具有适合于使 LED 模块 120a 相对于装配环 102a 和 / 或背面散热器 105 定位的任何间隔。至少一个键孔 94b 以离定位孔 94a 中最近一个定位孔 B 度而放置在定位孔 94a 之间。连接件 107 可位于其中两个定位孔 94a 之间并且具有宽度 C。

[0058] 构想到在本发明的范围内, 定位孔 / 键孔 94 可以是具有诸如圆形、方形、矩形、椭圆形之类任何形状的第一定位装置 / 键装置, 并且可以是凹口、狭槽、缺口、插口之类。还构想到在本发明的范围内, 定位销 / 键销 95 可以是具有诸如圆形、方形、矩形、椭圆形之类任何形状的第二定位装置 / 键装置, 并且可以是突部、凸起、延伸部、插头之类。还构想到在本发明的范围内, 第一和第二定位装置 / 键装置可在背面散热器 105 的表面和 LED 模块 120 的背面上相应地进行互换。

[0059] 参见图 14, 示出根据本发明特定示例实施例的图 1-13 所示具有光学系统附件特征的光引擎模块的示意平面图。示出三个底部凹口 (参见图 24-27 中示出的凹口 910、915 以及 920), 用于与具有凸片 905 (参见图 24) 的反光件 115 (下文进行更完整地描述) 机械地交界。

[0060] 参见图 15, 示出图 1 和 4 中示出的锁定环 104 的示意立体图。锁定环 104 中的开口 97 允许电线 106 从 LED 模块 120 和 120a 中引出。可选的是, 在 LED 模块和锁定环 104 的安装过程中, 沿着锁定环 104 周缘的锯齿 90 可用于改进抓持。

[0061] 参见图 16, 示出根据本发明特定示例实施例的图 1-15 所示 LED 装置的总体立体图。总地由附图标记 100 所标识的 LED 装置包括背面散热器 105、正面散热器 110、反光件 115、LED 模块 120 以及弹簧 125。背面散热器 105 例如使用已知的联接方法而连接于正面散热器 110。背面散热器 105 和正面散热器 110 由本领域普通技术人员已知的导电材料构成, 例如诸如铝、铜、铜合金之类的金属; 散热器中的热管由氧化铍之类构成, 且这些金属较佳地被黑色氧化处理之类。虽然背面散热器 105 和正面散热器 110 在示例实施例中都示作具有圆形横截面, 但本文设想其它的形状, 包括但不局限于方形、矩形、三角形或其它在本发明的可能性、范围以及精神内的几何和非几何的形状。

[0062] 在一个示例实施例中, 背面散热器 105 和正面散热器 110 包括多个翼片, 这些翼片之间具有气隙, 以促进对流冷却。可选的是, 散热器翼片之间的孔或开口还可促使对流气流通通过气隙并且在多个翼片之上流动。LED 模块 120 可释放地联接于背面散热器 105, 这将在下文参见附图 21 进行更详细地描述。在一个示例实施例中, LED 模块 120 是至少两件式模块, 而一个或多个 LED 和电源部件由封壳而沿着底部和侧部环绕。在一个示例实施例中, 封壳由铝构成。在图 16-25 所示的示例实施例中, LED 模块 120 具有圆形横截面。然而, 圆形仅仅是示意性的并且并不作为限制。LED 模块 120 能够由不同的几何和非几何形状构成, 包括但不局限于方形、矩形、三角形等等。

[0063] 反光件 115 可释放地并且可转动地联接于 LED 模块 120, 这将在下文参见图 23-27 进行更详细地描述。该反光件 115 可由金属、模制玻璃或塑性材料构成并且较佳地可由旋制铝构成。反光件 115 有助于在 LED 模块 120 中引导从 LED 发出的光。在一个示例实施例中, 反光件 115 是圆锥形或抛物面反光件。在该示例实施例中, 反光件 115 的外直径小于或

基本上等于正面散热器 110 的翼片的内直径。较佳地是,反光件 115 的外直径基本上等于正面散热器 110 的翼片的内直径,以促进从反光件 115 至翼片的热传导。

[0064] 弹簧 125 可释放的联接于 LED 模块 120。示例弹簧 125 示作片簧或板簧,然而其它类型的弹簧包括但不局限于卷簧也可被使用并且在本发明的范围内。弹簧 125 提供沿反光件 115 较大开口的方向的抵靠于反光件 115 的偏压力。

[0065] 参见图 17,示出根据本发明特定示例实施例的图 16 所示 LED 装置的分解视图。LED 装置 100 的分解视图示出背面散热器 105,该背面散热器 105 包括平坦的或基本上平坦的侧部或交界部 205,用以接纳 LED 模块 120 的平坦或基本上平坦的背侧或交界部 210。交界部 205 和 210 适合于进行紧密热连通地匹配,以促进热量远离 LED 模块 120 的背侧 210 并且向背面散热器 105 的有效的传导,其中该热量基本上通过背面散热器 105 耗散。LED 模块 120 具有侧部 215 和 220,这些侧部 215 和 220 从 LED 模块的正面(具有 LED 并且从其投射出光的侧部)至 LED 模块 120 的背面(与背面散热器 105 进行物理和热接触的侧部)渐缩,使得 LED 模块 120 的背面直径大于 LED 模块 120 的正面直径。侧部 215 和 220 的锥度相对于垂直线在约 1 度和 89 度之间的范围内,并且较佳地在约 5 度和 30 度之间。正面散热器 110 包括空腔 235,该空腔 235 沿着正面散热器 110 的背面中心定位。空腔 235 以正面散热器 110 内部的侧部 225 和 230 为边界。在一个示例实施例中,侧部 225 和 230 是渐缩的,其中空腔 235 在散热器 110 背面处的内直径大于空腔 235 朝向散热器 110 正面的内直径。在一个示例实施例中,空腔 235 的尺寸等于或基本上等于 LED 模块 120 的尺寸,而正面散热器 110 的侧部 225 和 230 的锥部的尺寸和角度等于或基本上等于 LED 模块 120 的侧部 215 和 220 的锥部的尺寸和角度。在图 17 所示的实施例中,LED 模块 120 可释放地联接于背面散热器 105。正面散热器 110 则可滑动地定位在 LED 模块 120 之上并且联接于背面散热器 105,由此将 LED 模块 120 固定地保持于正面散热器 110 和背面散热器 105 之间的基本上中心位置。空腔 235 的内部尺寸和 LED 模块 120 的外部尺寸中的基本相似性确保使正面散热器 110 进行适当地定位,并且可改进热量从 LED 模块 120 的侧部和正面向正面散热器 110 的传导。

[0066] 参见图 18,示出根据本发明另一特定示例实施例的图 16 所示 LED 装置的分解视图。LED 装置 100a 的分解视图示出背面散热器 105,该背面散热器 105 包括平坦的或基本上平坦的侧部或交界部 205,用以接纳 LED 模块 120a 的平坦或基本上平坦的背侧或交界部 210。交界部 205 和 210 适合于进行紧密热连通地匹配,以促进热量远离 LED 模块 120 的背侧 210 并且向背面散热器 105 的有效的传导,其中热量基本上通过散热器 105 耗散。LED 模块 120a 具有侧部 305 和 310,这些侧部从 LED 模块的正面(具有 LED 并且从其投射出光的侧部)至 LED 模块 120 的背面(与背面散热器 105 进行物理和热接触的侧部)渐缩,使得 LED 模块 120a 的正面直径大于 LED 模块 120a 的背面直径。侧部 305 和 310 的锥度在 1 度和 89 度之间的范围内,并且较佳地在 5 度和 30 度之间。正面散热器 110a 包括空腔 325,该空腔 235 沿着正面散热器 110a 的背面中心定位。空腔 325 以正面散热器 110a 内部的侧部 315 和 320 为边界。在一个示例实施例中,侧部 315 和 320 是渐缩,其中空腔 325 在散热器 110 背面处的内直径小于空腔 325 朝向散热器 110a 正面的内直径。在一个示例实施例中,空腔 325 的尺寸等于或基本上等于 LED 模块 120a 的尺寸,而正面散热器 110a 的侧部 315 和 320 的锥部的尺寸和角度等于或基本上等于 LED 模块 120a 的侧部 305 和 310 的锥部的

尺寸和角度。在图 18 所示的实施例中,正面散热器 110a 可释放地联接于背面散热器 105。然后,LED 模块 120a 可滑动地插过正面散热器 110a 的正面并插入空腔 325。LED 模块 120a 则可释放地联接于背面散热器 105。空腔 235 和 LED 模块 120a 在尺寸上的相似性确保使 LED 模块 120a 和正面散热器 110a 进行适当地定位,并且可改进热量从 LED 模块 120a 的侧部和正面向正面散热器 110a 的传导。

[0067] 参见图 19,示出根据本发明又一特定示例实施例的图 16 所示 LED 装置的分解视图。分解视图 100b 示出背面散热器 105,该背面散热器包括平坦的或基本上平坦的侧部或交界部 205,用以接纳 LED 模块 120b 的平坦或基本上平坦的背侧或交界部 210。交界部 205 和 210 适合于进行紧密热连通地匹配,以促进热量远离 LED 模块 120b 的背侧 210 并且向背面散热器 105 的有效的传导,其中热量基本上通过散热器 105 耗散。LED 模块 120b 的侧部具有两个不同的锥部。第一侧部锥部 415 和 420 在 LED 模块 120b 的背面处或基本上在该背面附近开始,并且从 LED 模块 120b 的背面至正面渐缩,使得 LED 模块 120b 的背面直径小于朝向 LED 模块 120b 的正面运动的直径。第二侧部锥部 425 和 430 在 LED 模块 120b 的正面侧处或基本上在该正面侧附近开始,并且从 LED 模块 120b 的正面朝向背面渐缩,使得 LED 模块 120b 的正面直径小于朝向 LED 模块 120b 的背面运动的直径。该锥部可在沿着 LED 模块 120b 的侧部的任何位点处收敛。锥部 415、420、425 以及 430 中的每个相对于垂直线在 1 度和 89 度之间的范围内,并且较佳地在 5 度和 30 度之间。

[0068] LED 装置 100b 还包括中置散热器 405,该中置散热器位于背面散热器 105 和正面散热器 410 之间。中置散热器 405 具有空腔 460,该空腔 460 在形状上基本上类似于正面散热器 110a 如图 18 所示的背面部分。中置散热器 405 所具有的外部大小和尺寸基本上与正面散热器 410 的大小和尺寸匹配,并且该中置散热器类似地包括向外伸出的翼片,以促进热量从 LED 模块 120a 的传递出。中置散热器 405 包括空腔 460,该空腔 460 沿着中置散热器 405 的中心定位,以产生通过其中的通道。空腔 460 在侧部以中置散热器 405 的侧部 435 和 440 为边界。在一个示例实施例中,侧部 435 和 440 从正面至背面渐缩,使得空腔 460 在正面处的内直径大于背面处的内直径。在一个示例实施例中,空腔 460 的尺寸等于或基本上等于 LED 模块 120b 相当于第一锥部 415 和 420 的端部的尺寸,而中置散热器 405 的侧部 435 和 440 的锥部的尺寸和角度等于或基本上等于 LED 模块 120b 的侧部的第一锥部 415 和 420 的尺寸和角度。在图 19 所示的实施例中,中置散热器 405 可释放地联接于背面散热器 105。然后,LED 模块 120b 可滑动地插过中置散热器 405 的正面并插入空腔 460。LED 模块 120b 则可释放地联接于背面散热器 105。空腔 460 和 LED 模块 120b 在尺寸上的相似性确保使 LED 模块 120b 和中置散热器 405 适当地定位。

[0069] 正面散热器 410 包括空腔 455,该空腔 455 沿着正面散热器 410 的背面中心定位。空腔 455 以正面散热器 410 的侧部 445 和 450 为边界。在一个示例实施例中,侧部 445 和 450 从背面至正面渐缩,使得空腔 455 在背面处的内直径大于正面散热器 410 在正面处的内直径。在一个示例实施例中,空腔 455 的尺寸等于或基本上等于 LED 模块 120b 从该 LED 模块 120b 的第二锥部 425、430 直至正面的尺寸,而正面散热器 410 的侧部 445、450 的锥部的尺寸和角度等于或基本上等于 LED 模块 120b 的侧部的第二锥部 425、430 的尺寸和角度。在图 4 所示的实施例中,正面散热器 410 可滑动地定位在 LED 模块 120b 之上并且联接于中置散热器 405 和 / 或背面散热器 105。空腔 455 和 LED 模块 120b 的顶部在尺寸上的相似性

确保使正面散热器 410 进行适当地定位,并且改进热量从 LED 模块 120b 的侧部和正面向中置散热器 405 和正面散热器 410 的传导。弹簧组件 470 用作在将反光件 115 固定于正面散热器 410 的辅助,这将在下文进行更完整地描述。

[0070] 参见图 20,示出根据本发明另一特定示例实施例的图 16 所示 LED 装置的分解视图。除了下文更完整进行描述的内容以外,背面散热器 505 的分解视图基本上类似于图 16-19 所示的背面散热器,背面散热器 505 在空腔 515 内包括平坦的或基本上平坦的侧部或交界部 535,用以接纳 LED 模块 120c 的平坦或基本上平坦的背侧或交界部 210。平坦交界部 535 和 210 基本上处于热连通,以促进热量远离 LED 模块 120c 的背侧 210 并且向背面散热器 505 的有效的传导。LED 模块 120c 的侧部 305、310 从顶部至底部渐缩,使得 LED 模块 120c 的顶部直径大于 LED 模块 120c 的底部直径。侧部的锥度相对于垂直线在 1 度和 89 度之间的范围内,并且较佳地在 5 度和 30 度之间。

[0071] 背面散热器 505 包括空腔 515,该空腔 515 沿着背面散热器 505 的正面中心定位。空腔 515 在侧部以背面散热器 505 的侧部 520 和 525 为边界。在一个示例实施例中,侧部 520 和 525 从背面散热器 505 的正面至背面渐缩,使得空腔 515 在正面处的内直径大于朝向其背面的内直径。在一个示例实施例中,空腔 515 的尺寸等于或基本上等于 LED 模块 120c 的尺寸,而背面散热器 505 的侧部 520 和 525 的锥度的尺寸和角度等于或基本上等于 LED 模块 120c 的侧部 305 和 310 的锥部的尺寸和角度。

[0072] 在图 20 所示的实施例中,导热材料 510 能可选地沿空腔 515 底部的平坦交界部(朝向散热器 505 的背面)插入空腔 515。在一个示例实施例中,导热材料 510 是所具有的形状基本上类似于空腔 515 的背面形状的薄平型导热材料。导热材料 510 在 LED 模块 120c 和背面散热器 505 之间用作缓冲垫,并且在 LED 模块 120c 和背面散热器 505 之间维持恒定间隙。该导热材料 510 还有助于在 LED 模块 120c 的平坦交界部 210 和空腔 515 的背面之间传递热量。LED 模块 120c 可滑动地插入空腔 515,并且可选地导热材料 510 放置在该 LED 模块 120c 和空腔 515 之间。LED 模块 120c 可释放地联接于背面散热器 505。然后,正面散热器 530 可释放地联接于背面散热器 505。空腔 515 和 LED 模块 120c 在尺寸上的相似性确保使 LED 模块 120c 适当地定位到背面散热器 505 中,并且改进热量从 LED 模块 120c 的侧部和背面向背面散热器 505 的传导。

[0073] 构想到在本发明的范围内,本文所描述的 LED 装置的任何特定示例实施例可受益于在 LED 模块和背面散热器之间使用导热材料 510,用于增强 LED 模块和背面散热器之间的导热性。

[0074] 参见图 21,示出图 20 所示 LED 装置的一部分的立体图。在包含显著热传递的情形中,LED 装置还包括弹性或弹簧垫圈 610,以平衡构成散热器 505 和 530 的材料的膨胀和收缩,并且维持背面散热器 505 和 LED 模块 120c 之间的合适接触。将弹簧垫圈 610 放置在紧固件 605 和 LED 模块 120c 之间。在一个示例实施例中,紧固件 605 是螺钉,然而可使用本领域普通技术人员已知的其它紧固装置来替代图 21 所示的每个螺钉。在该示例实施例中,示出三个装配点,但可根据 LED 装置 100c 的大小、使用和设计标准而使用多于或小于三个的装配点。此外,虽然参见图 20 所示的装置 100c 来示出和描述弹性垫圈的概念,但弹性垫圈 610 的使用还可包含到图 17-19 所示装置中 LED 模块 120 的装配中。

[0075] 参见图 22-27,示出用于图 16-21 所示 LED 装置的反光件附连机构和组件的多个视

图。现在参见图 22-27, 示例性反光件附连组件包括背面散热器 105、反光件 115、弹簧 705 以及 LED 模块 120。在图 24 中最佳示出的是, 反光件 115 包括一个或多个凸片 905, 这些凸片从反光件 115 的背面(后)端部的周缘中正交地或基本上正交地伸出。在一个示例实施例中, 反光件 115 具有三个凸片 905, 然而可根据 LED 装置 100 的设计偏好和用途而使用更少或更多数量的凸片 905。

[0076] 每个凸片 905 定位成与 LED 模块 120 的内直径壁切除的相对应垂直凹口 910 匹配。每个垂直凹口 910 向下延伸到 LED 模块 120 中预定量值。LED 模块 120 中的水平凹口 915 与垂直凹口 910 相交并且沿着 LED 模块 120 的内壁的周缘正交地或基本上正交地延伸。LED 模块 120 中的第二垂直凹口 920 沿水平凹口的第二端与该水平凹口 915 相交, 并且朝 LED 模块 120 的正面正交地或基本上正交地延伸, 而不会延伸至并且延伸通过 LED 模块 120 的正面, 从而将凸片 905 锁在其中。

[0077] 在图 25-27 中示出, 凸片 905 首先与垂直凹口 910 对准, 然后通过反光件 115 上提供向下力而使凸片 905 朝向 LED 模块 120 的背面运动。一旦每个凸片 905 都到达第一垂直凹口 910 的底部, 则通过转动反光件 115, 凸片 905 就能够进入水平凹口 915。在图 26 所示的示例实施例中, 反光件 115 示作沿顺时针方向转动, 然而逆时针设置也在本发明的范围和精神内。反光件 115 顺时针转动, 且凸片 905 滑动通过水平凹口 915。一旦凸片 905 到达水平凹口 915 的端部, 则凸片 905 就与第二垂直凹口 920 对准。来自于弹簧 705 的偏压力向上推动反光件 115 和凸片 905, 使得凸片 905 向上运动并进入第二水平凹口 920, 由此将反光件 115 锁定就位(参见图 27)。由于这些反光件由通常具有与可制成凸片 905 的材料不同制造公差的不同材料制成, 因而, 通过使用弹簧 705 来迫使凸片 905 进入第二凹口 920 来对这些不同的凸片大小进行补偿。为了移除反光件 115, 使用者会需要在逆时针转动反光件之前、朝向背面散热器 105 将力向下施加在反光件 115 上, 由此使凸片 905 运动通过水平凹口 920 直到到达垂直凹口 910 为止, 并且通过使凸片 905 向上运动通过垂直凹口 910 来卸除反光件 115。弹簧 705 有助于使该反光件 115 与 LED 模块 120 居中。

[0078] 构想到在本发明的范围内, 反光件 115 可附连于锁定环 104 并成为一体组件(未示出), 其中当反光件 115 转动时, 锁定环 104 与装配环 102 配合, 由此使 LED 模块 120 保持于背面散热器 105。

[0079] 构想到在本发明的范围内, 前述 LED 装置 120 可用于较宽范围的照明装置和应用, 例如嵌灯、导轨灯和泛光灯、表面安装装置、用于吊顶的嵌装装置、隐蔽光源灯棚照明、逆光照明、间接照明、街灯、办公楼内部和外部照明、室外广告牌、停车场和车库照明等等。

[0080] 虽然上文已详细描述了本发明的特定示例实施例, 然而该说明仅仅用于说明目的。因此应理解的是, 除非另外说明, 否则本发明的许多方面在上文仅仅借助示例来描述且并不用作本发明的必要或基本元素。在不偏离由以下权利要求所限定的本发明范围和精神的前提下, 除了上文所描述的以外, 受益于本发明的本领域普通技术人员可做出对示例实施例披露方面的各种修改以及与所述披露方面相对应的等同步骤, 且本发明的范围应符合最宽泛的解释, 以包含这些修改和等同结构。

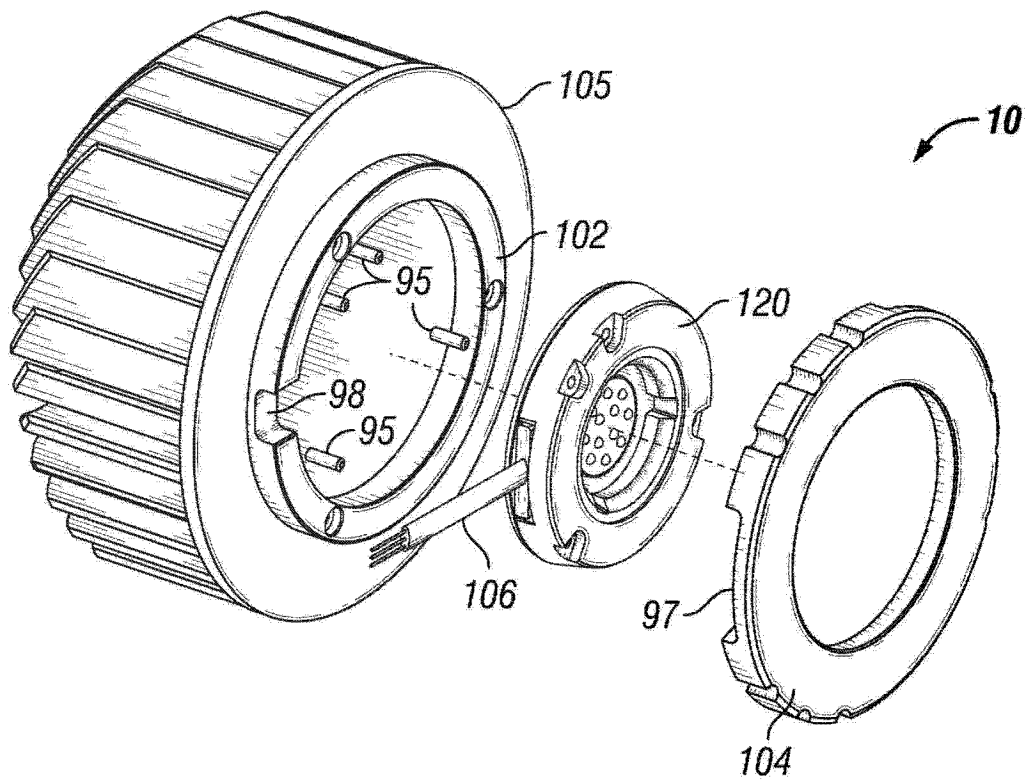


图 1

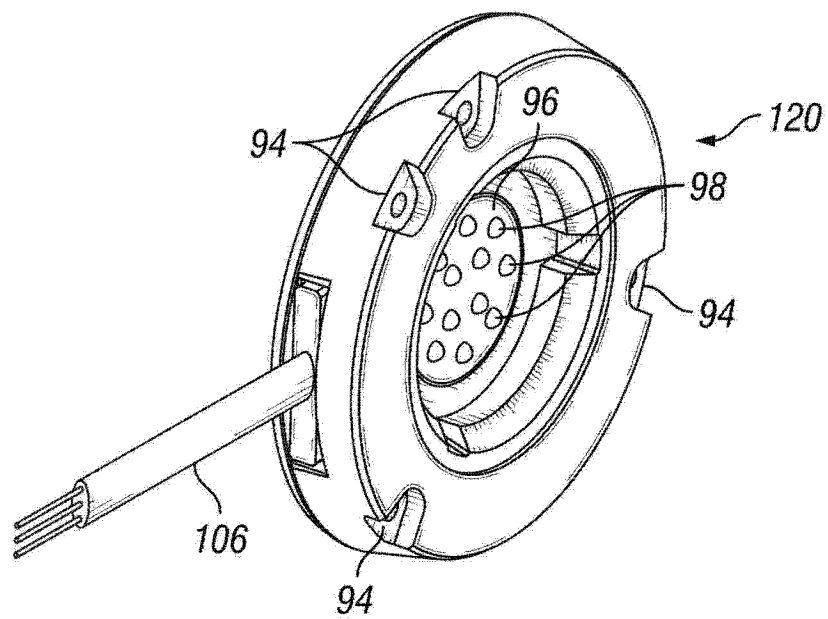


图 2

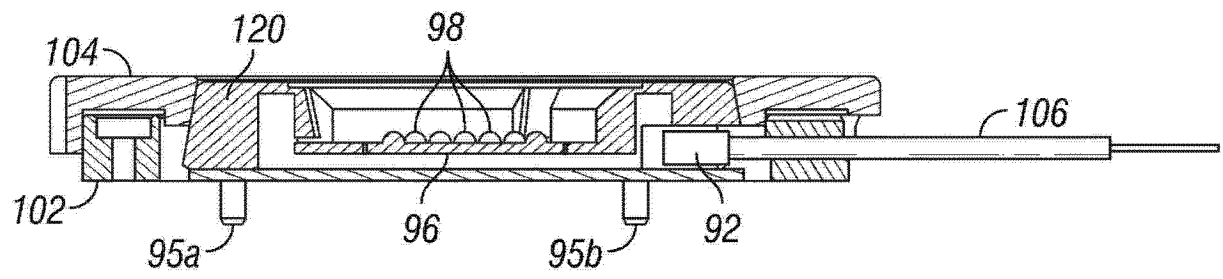


图 3

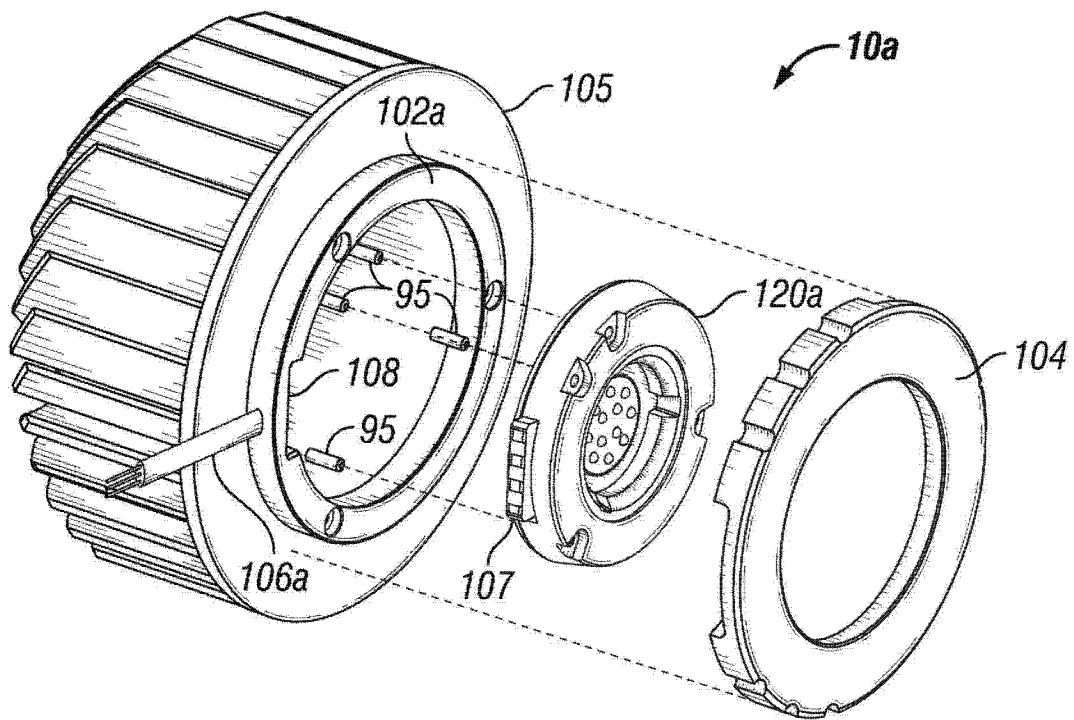


图 4

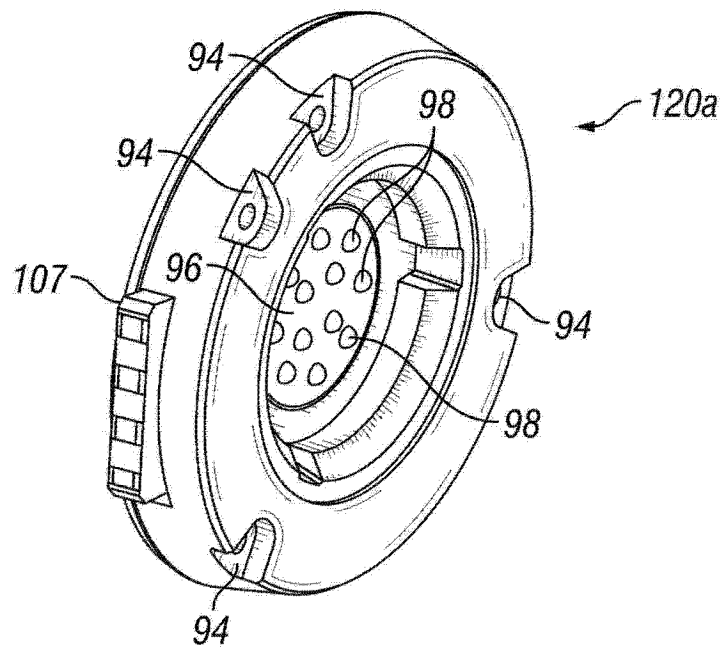


图 5

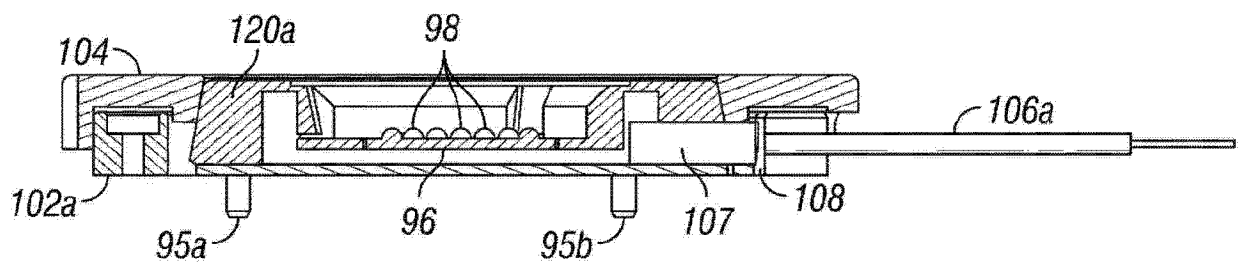


图 6

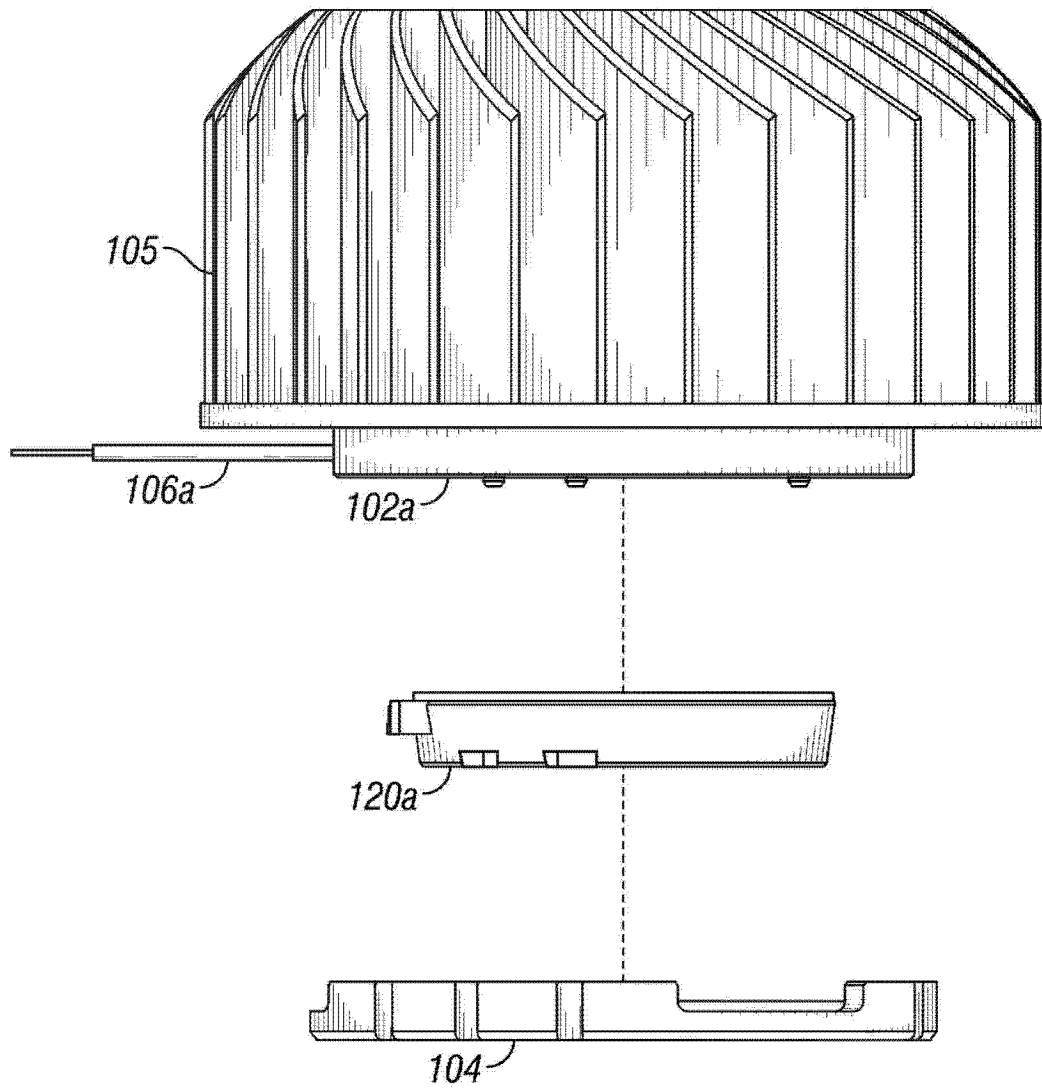


图 7

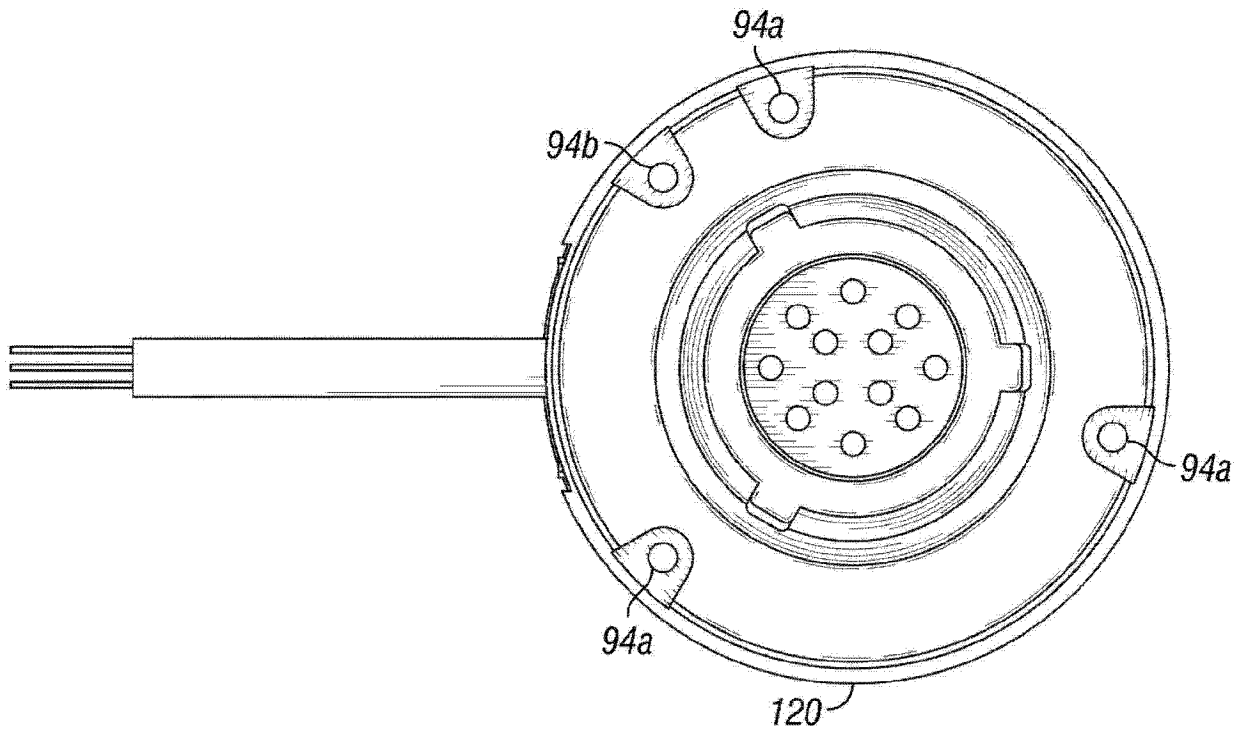


图 8

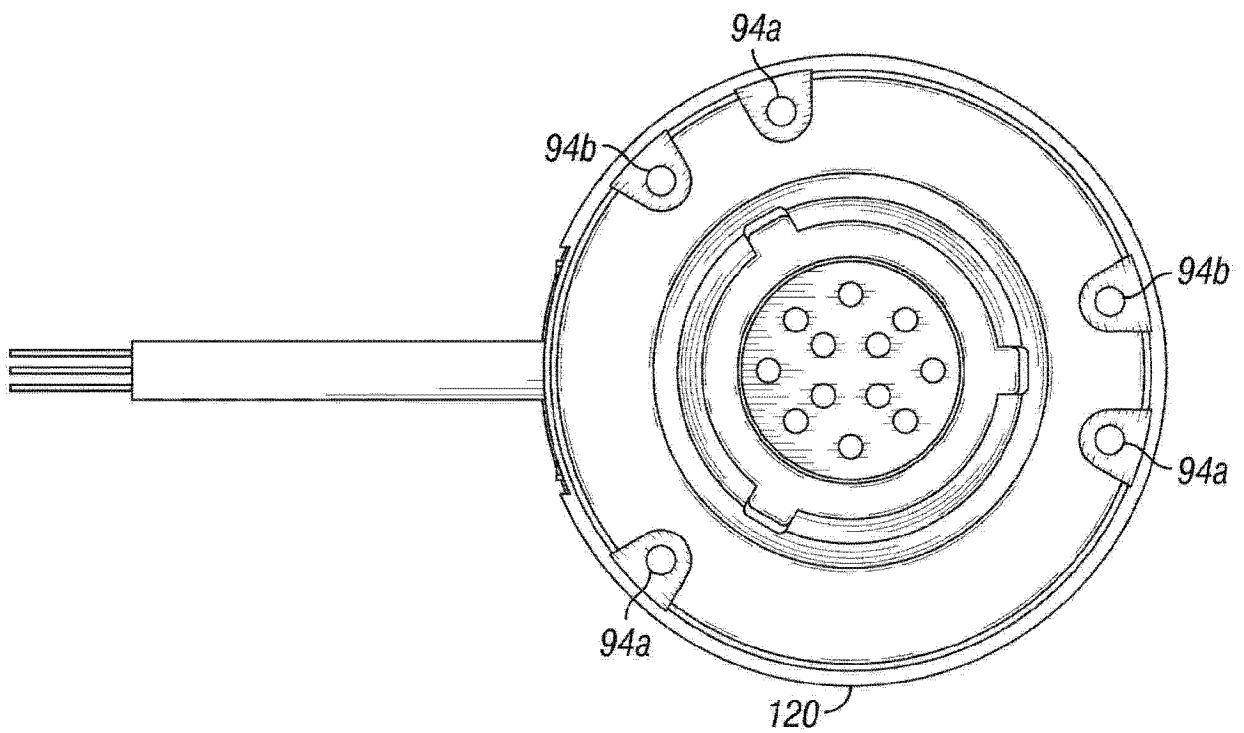


图 9

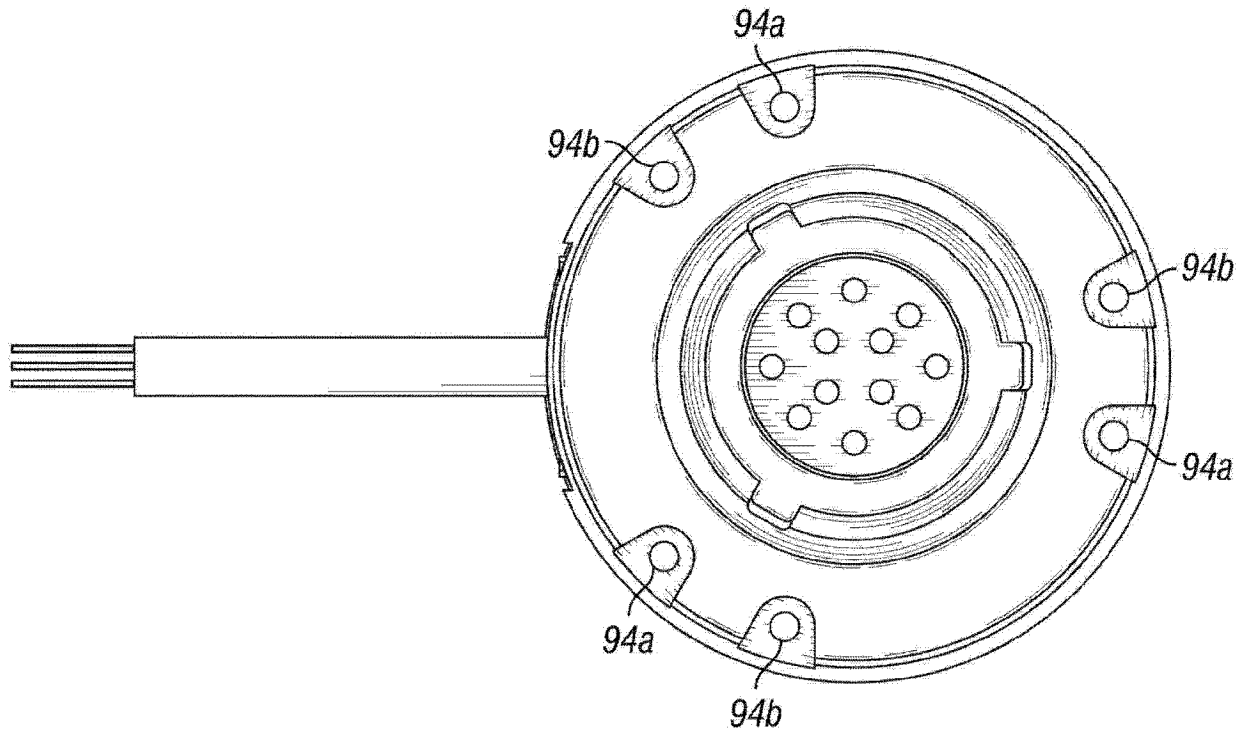


图 10

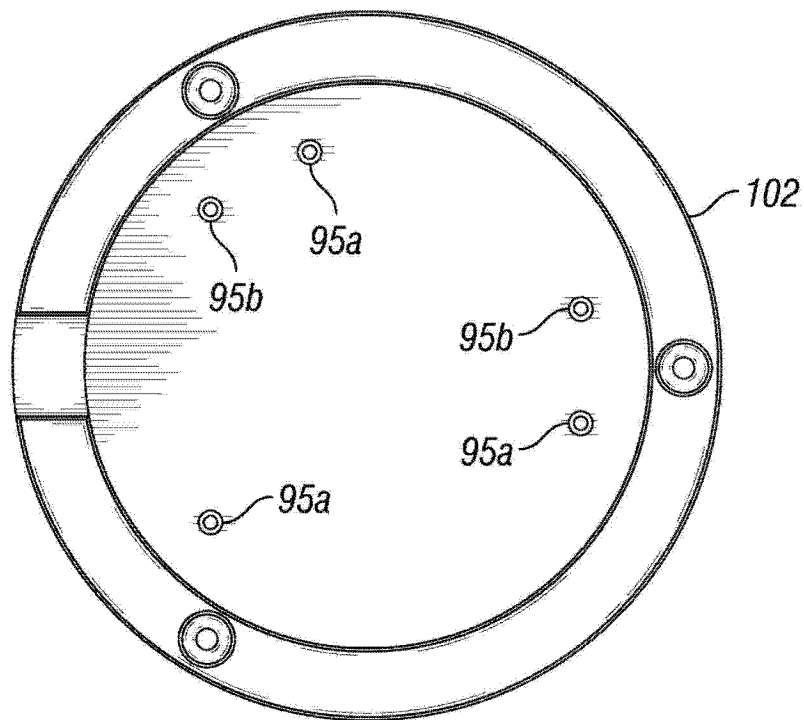


图 11

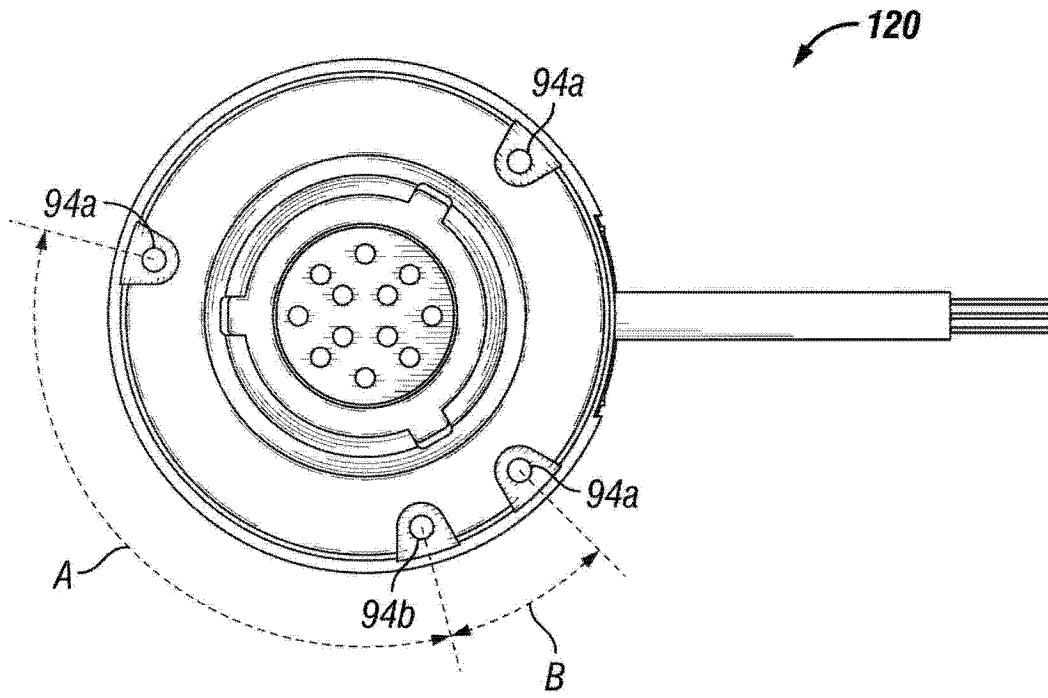


图 12

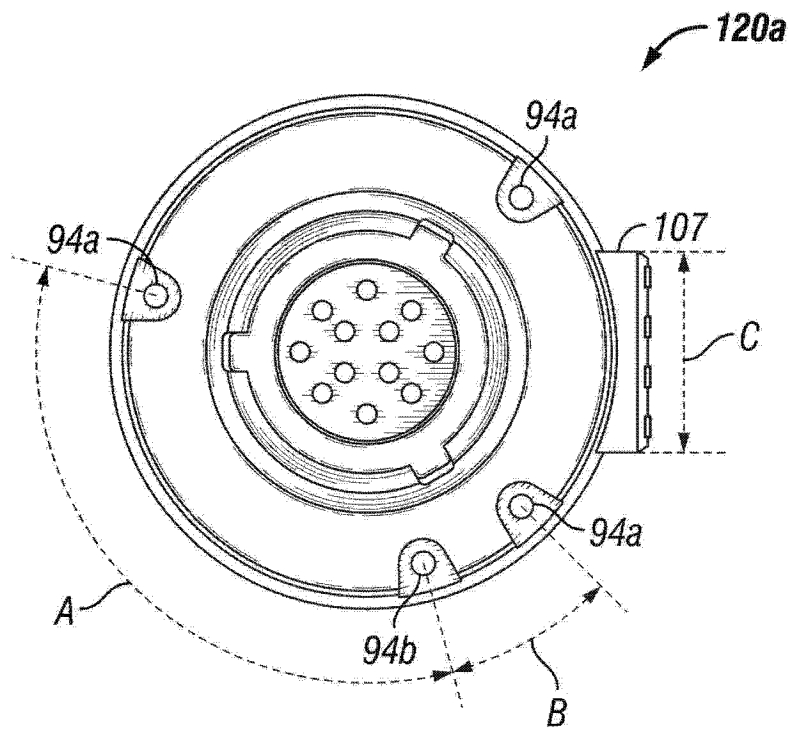


图 13

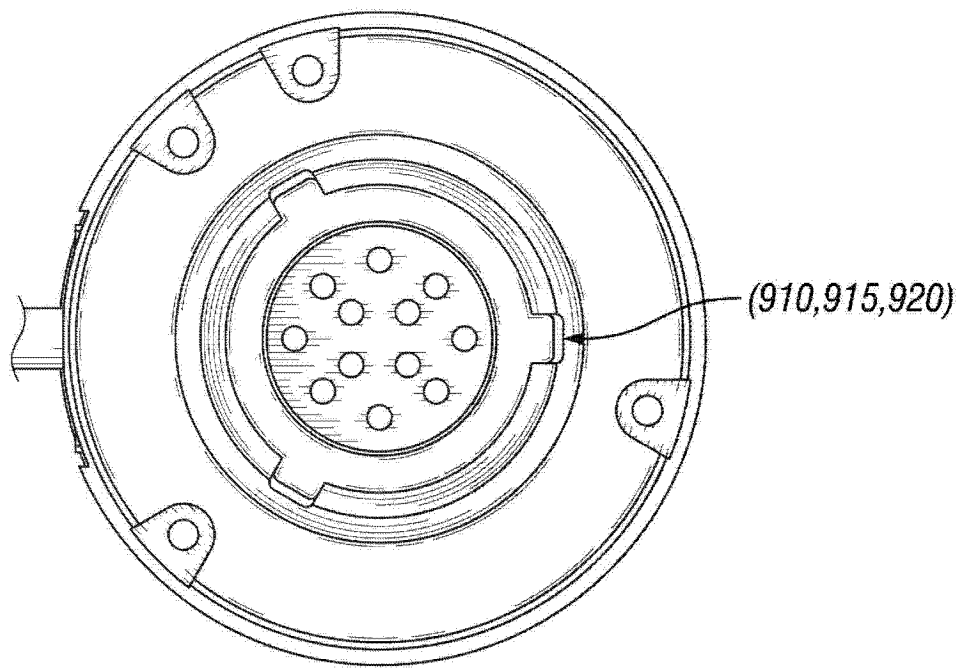


图 14

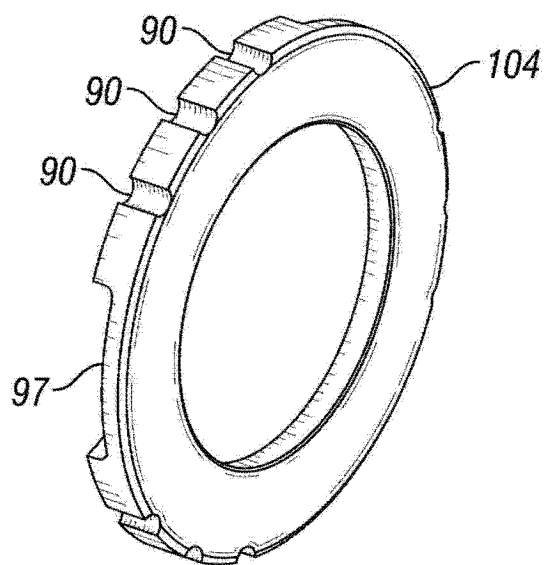


图 15

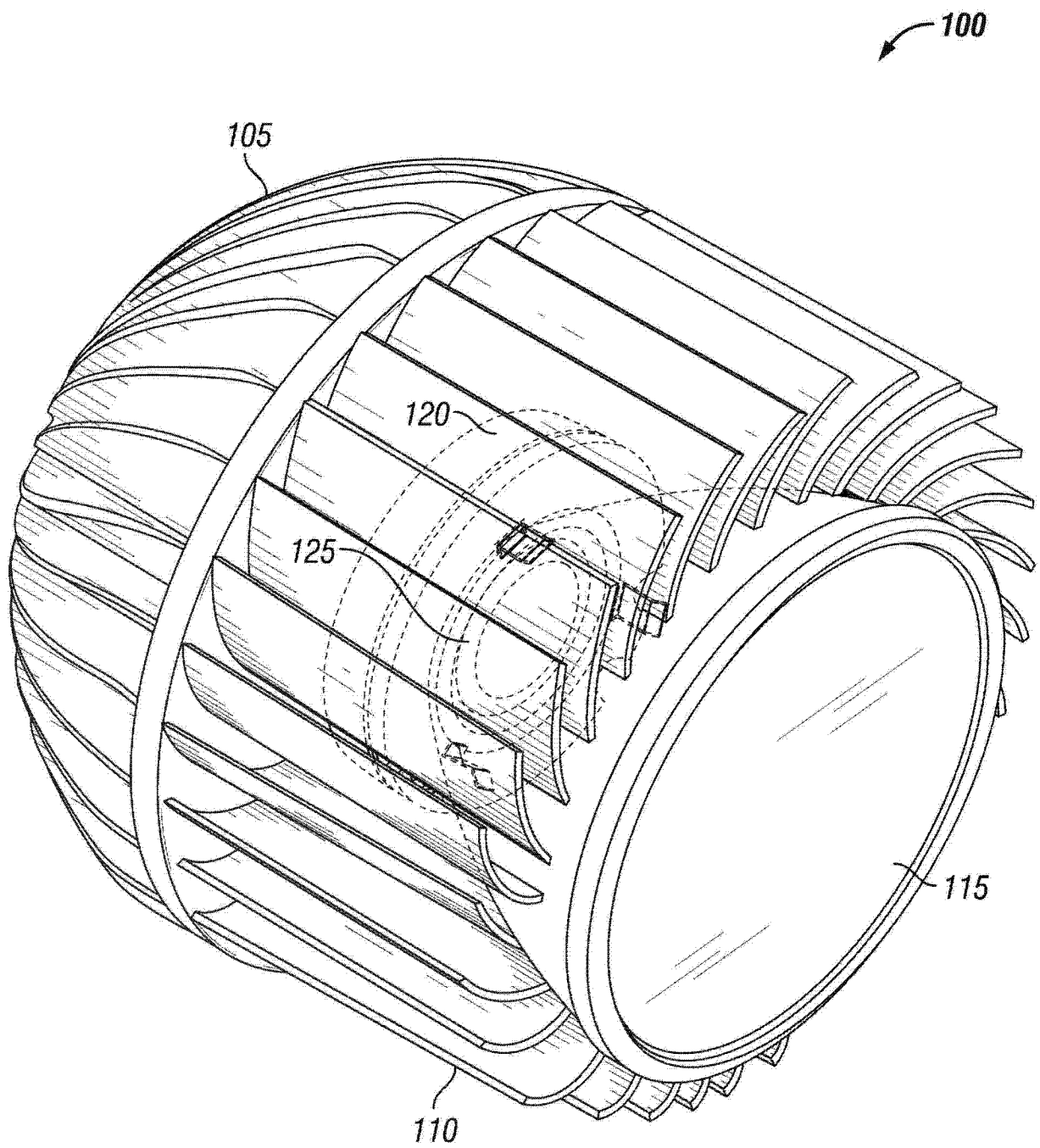


图 16

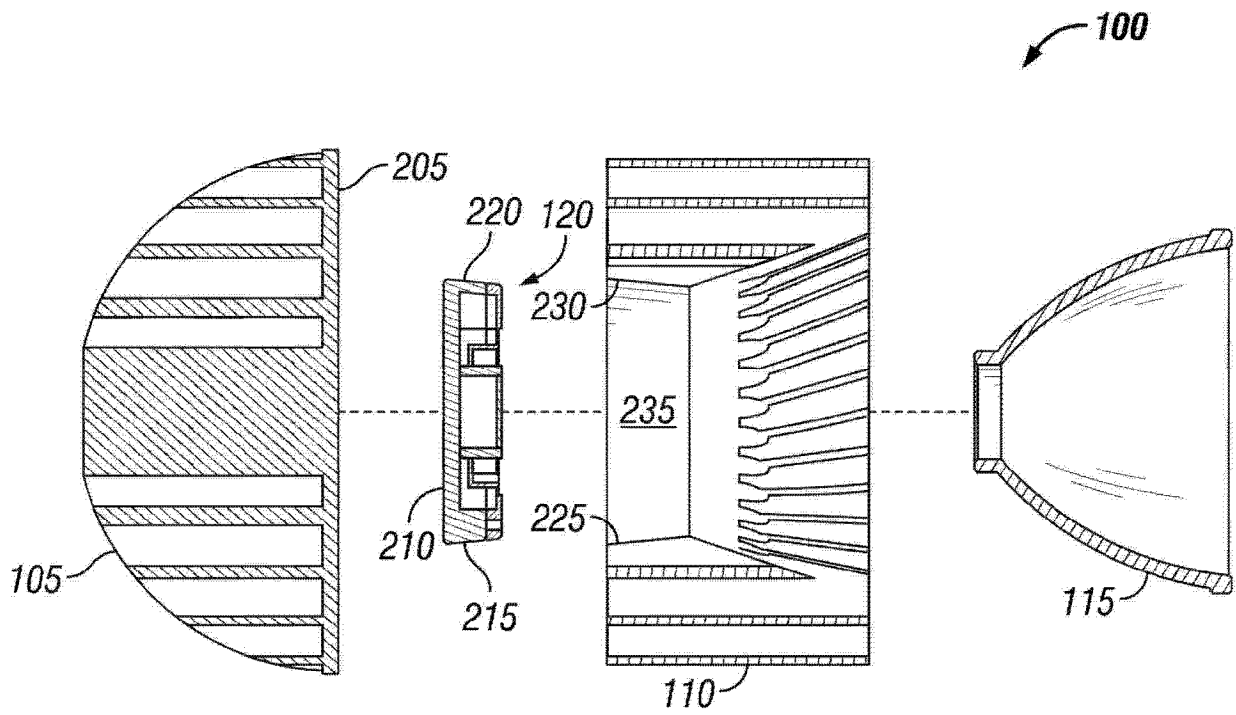


图 17

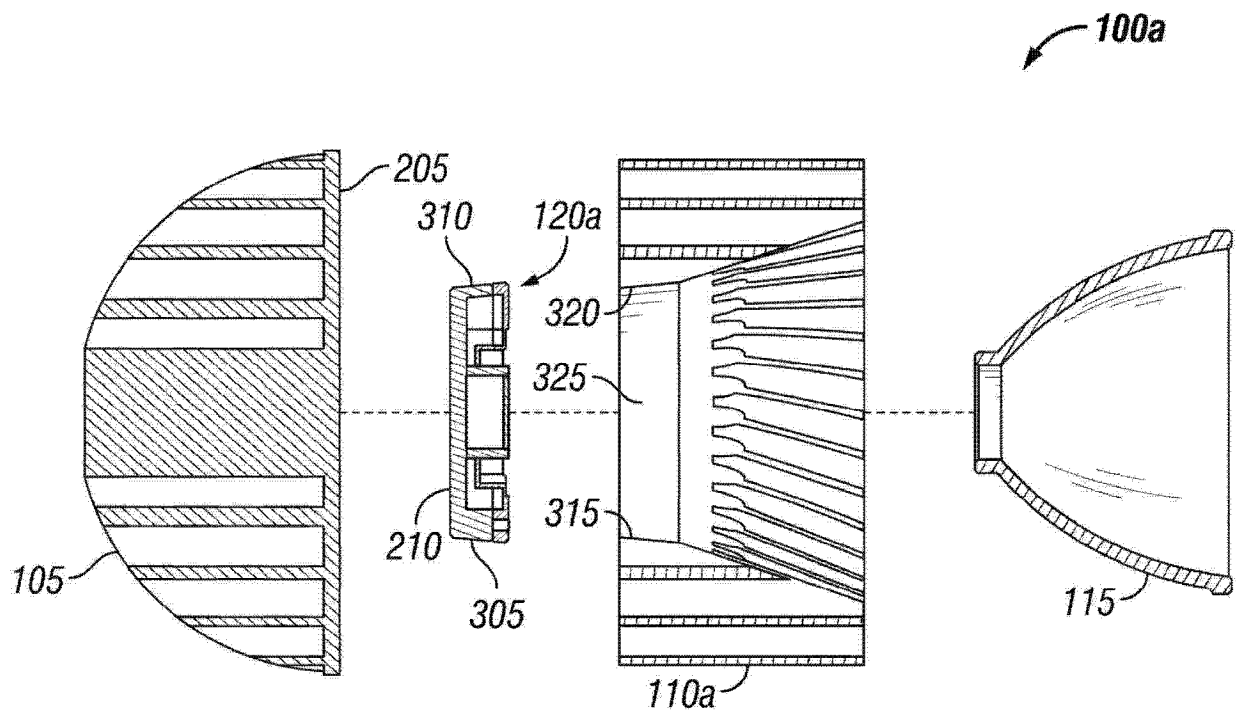


图 18

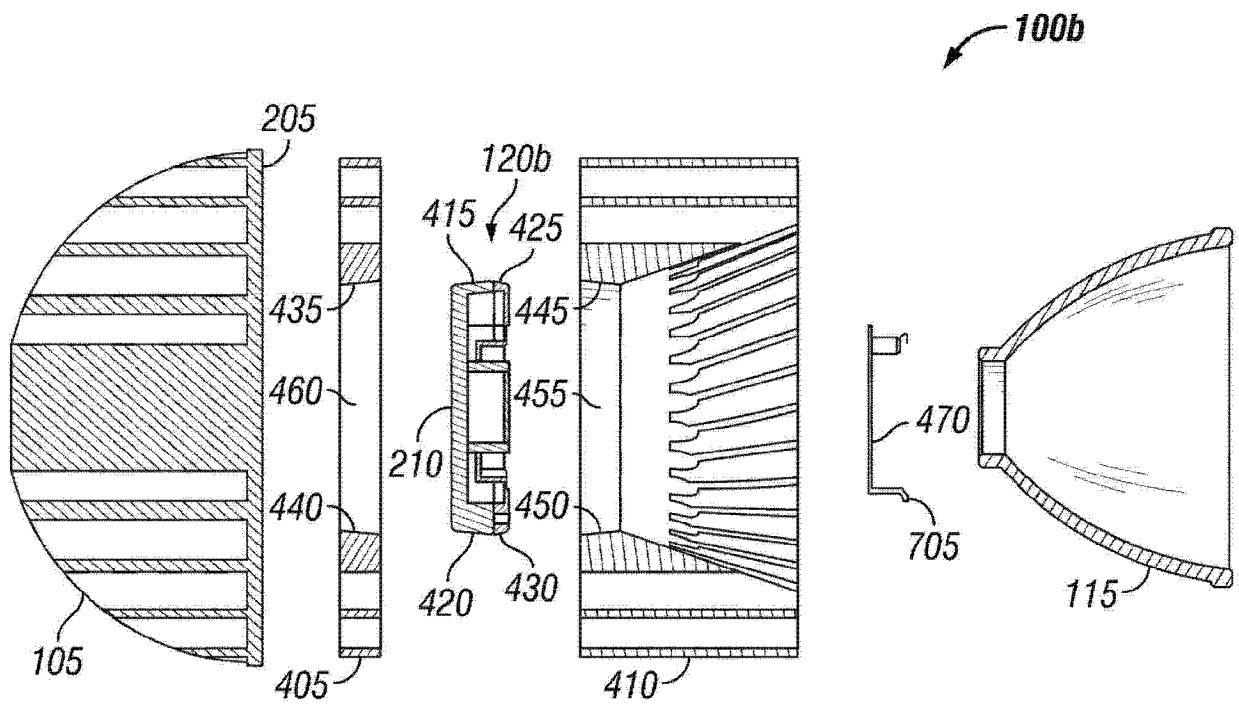


图 19

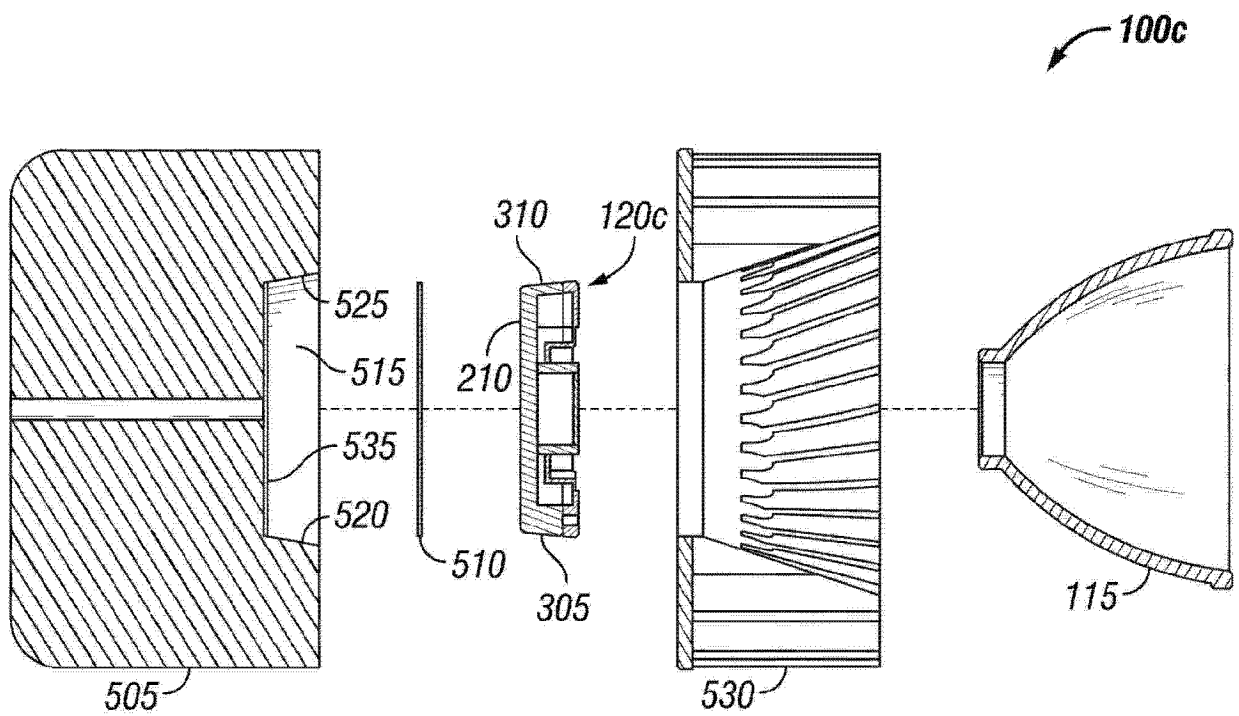


图 20

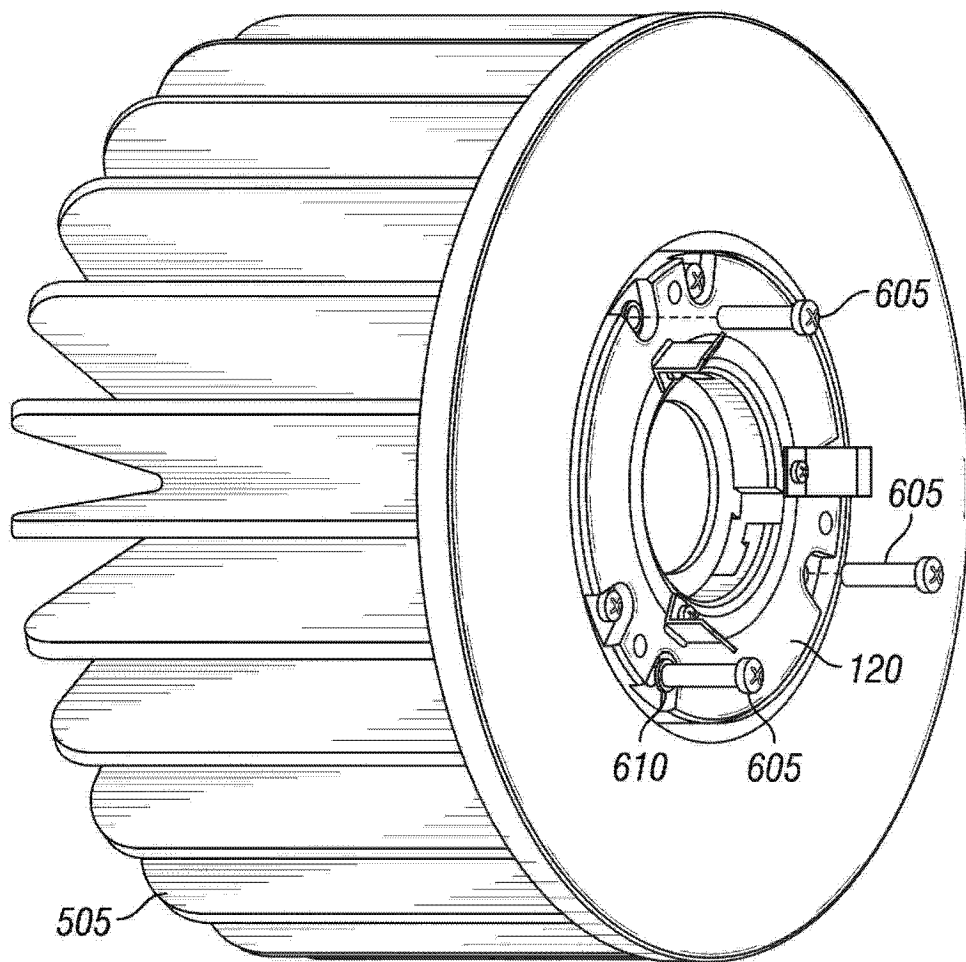


图 21

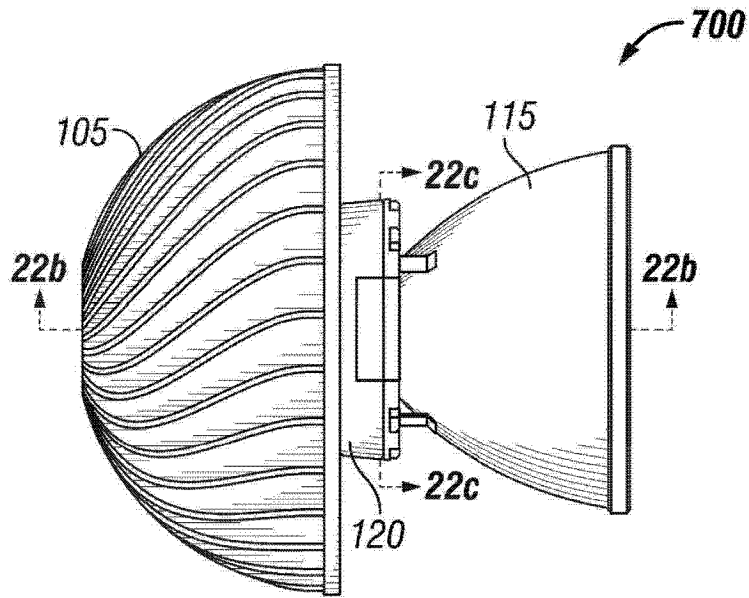


图 22A

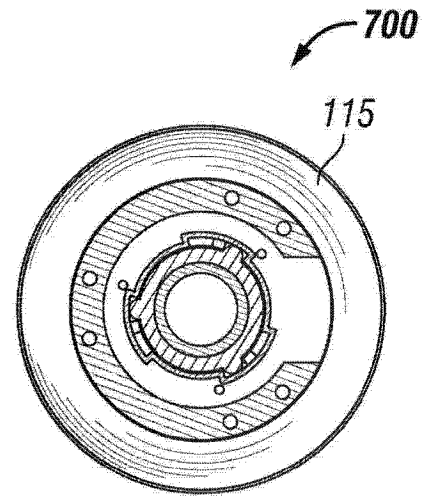


图 22C

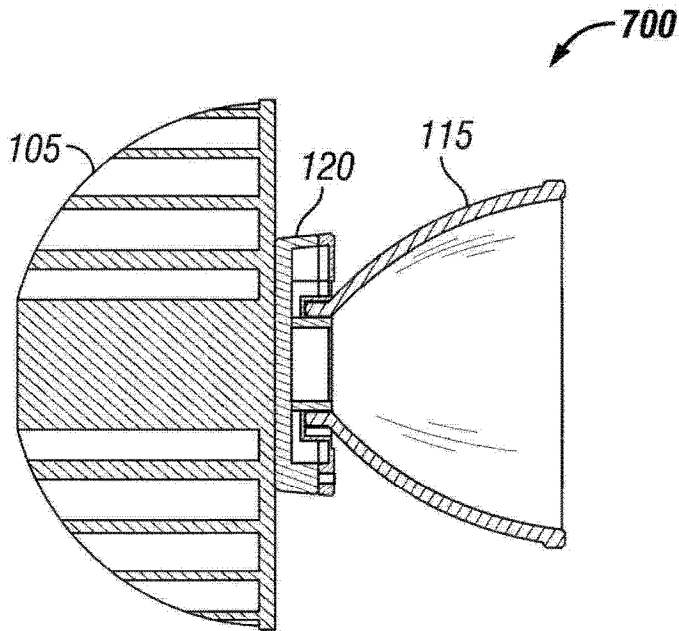


图 22B

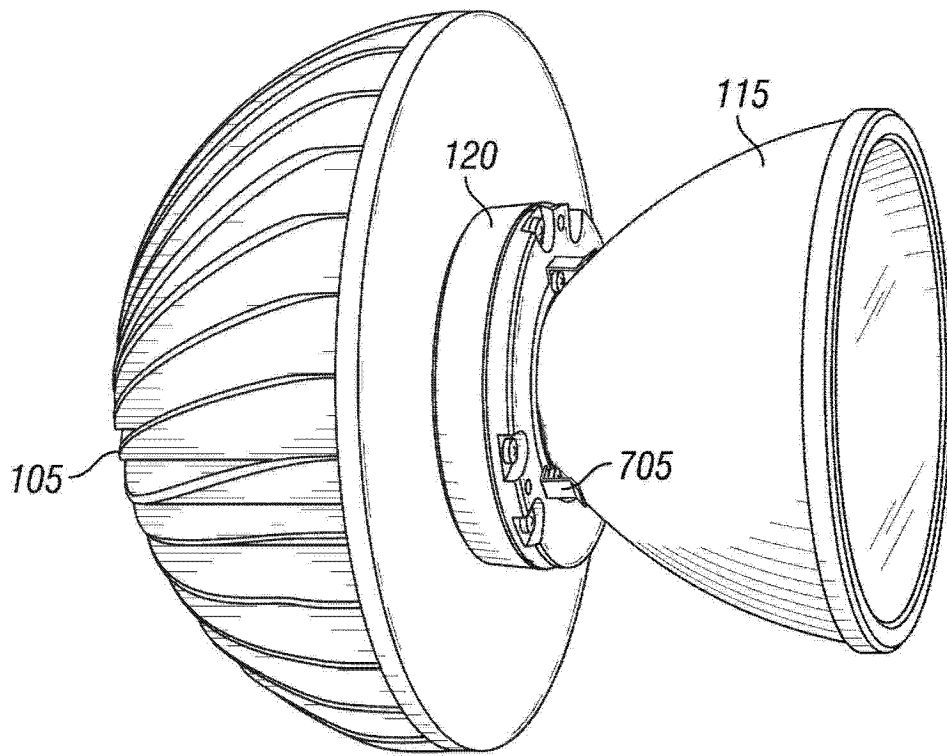


图 23

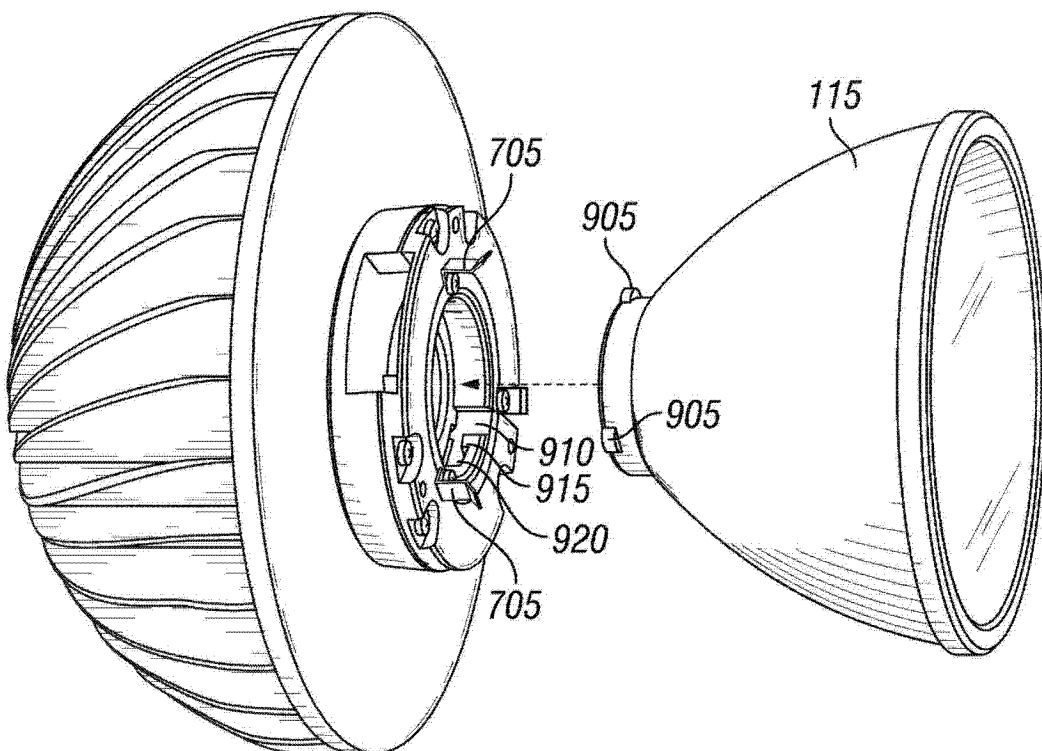


图 24

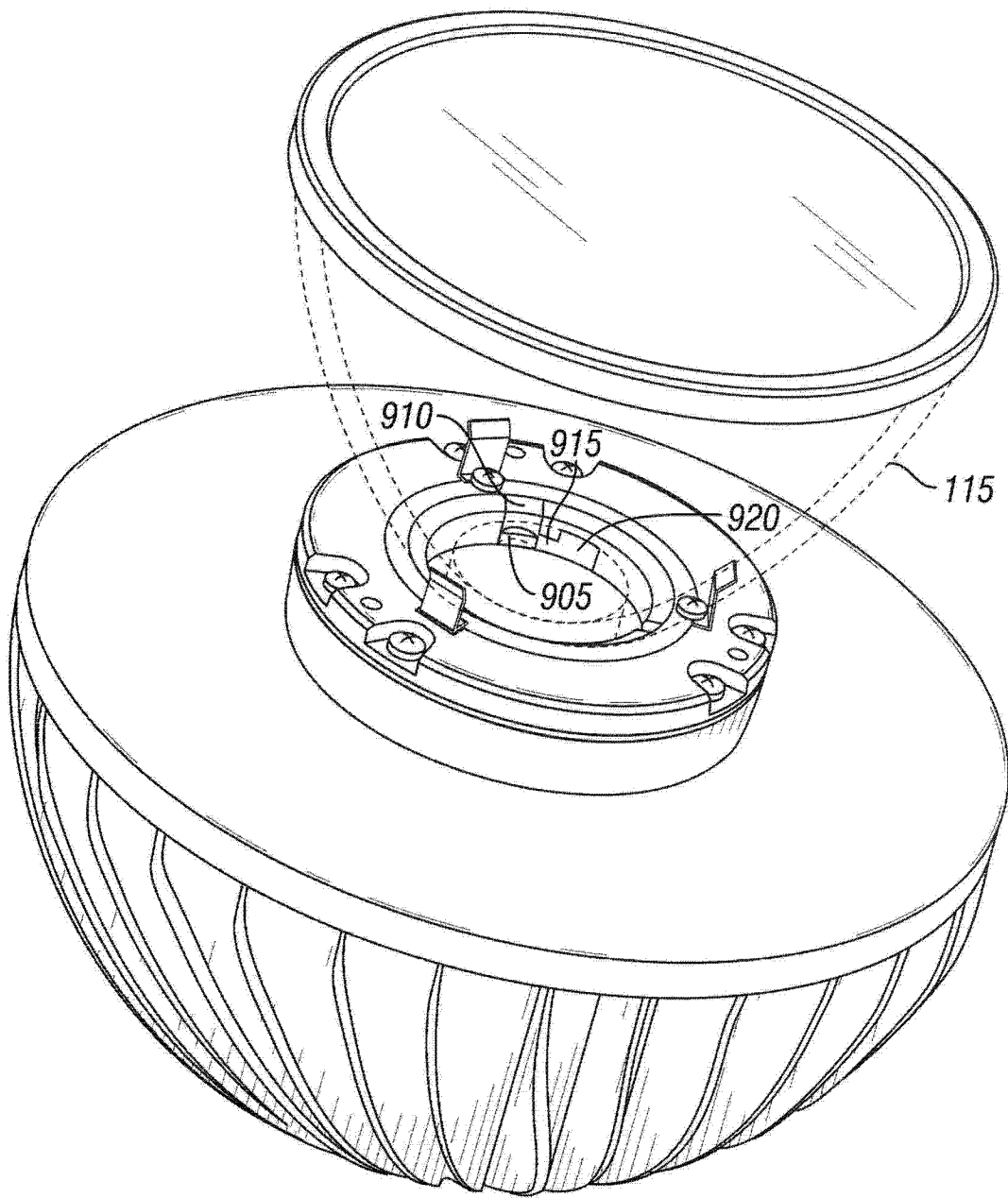


图 25

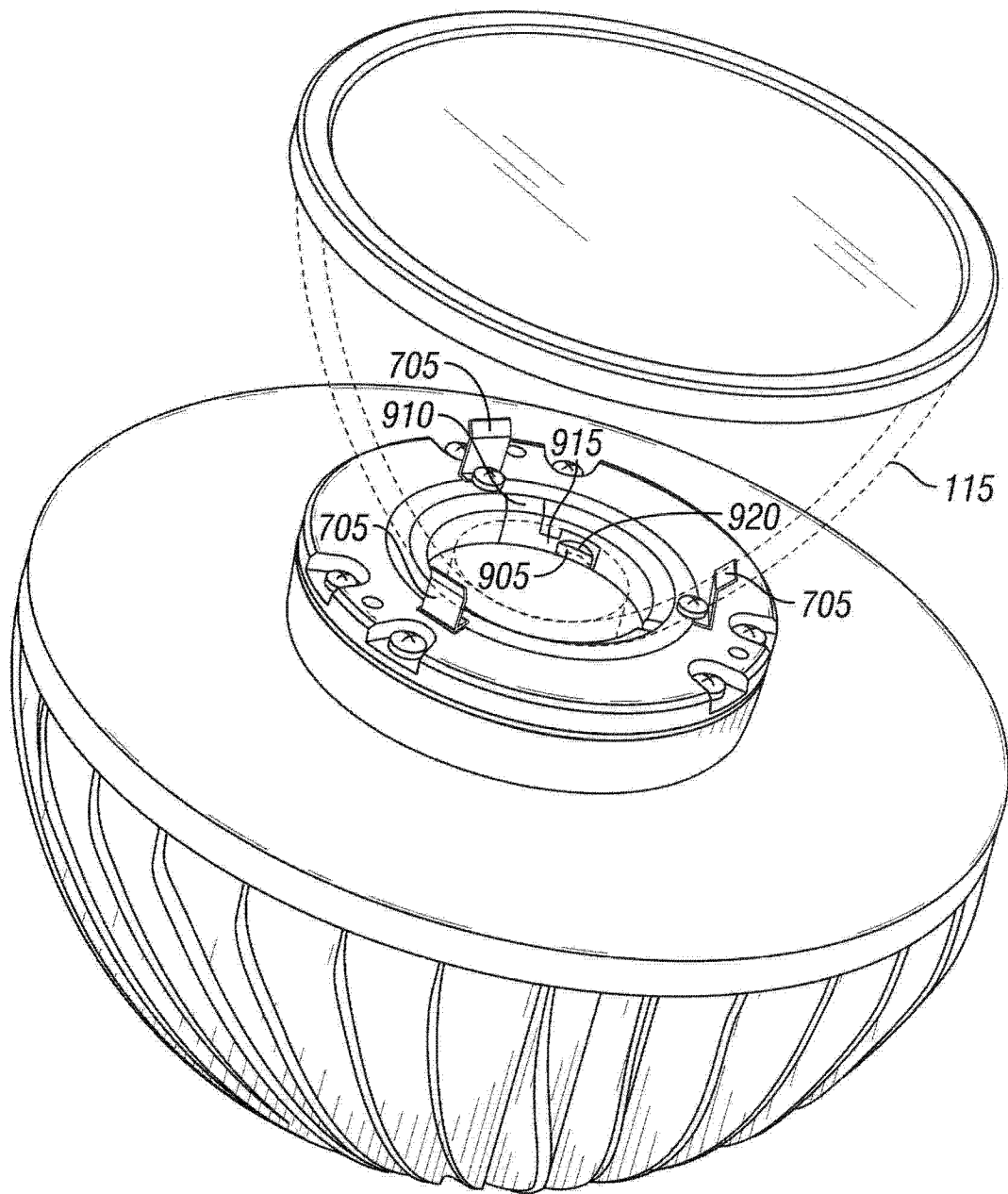


图 26

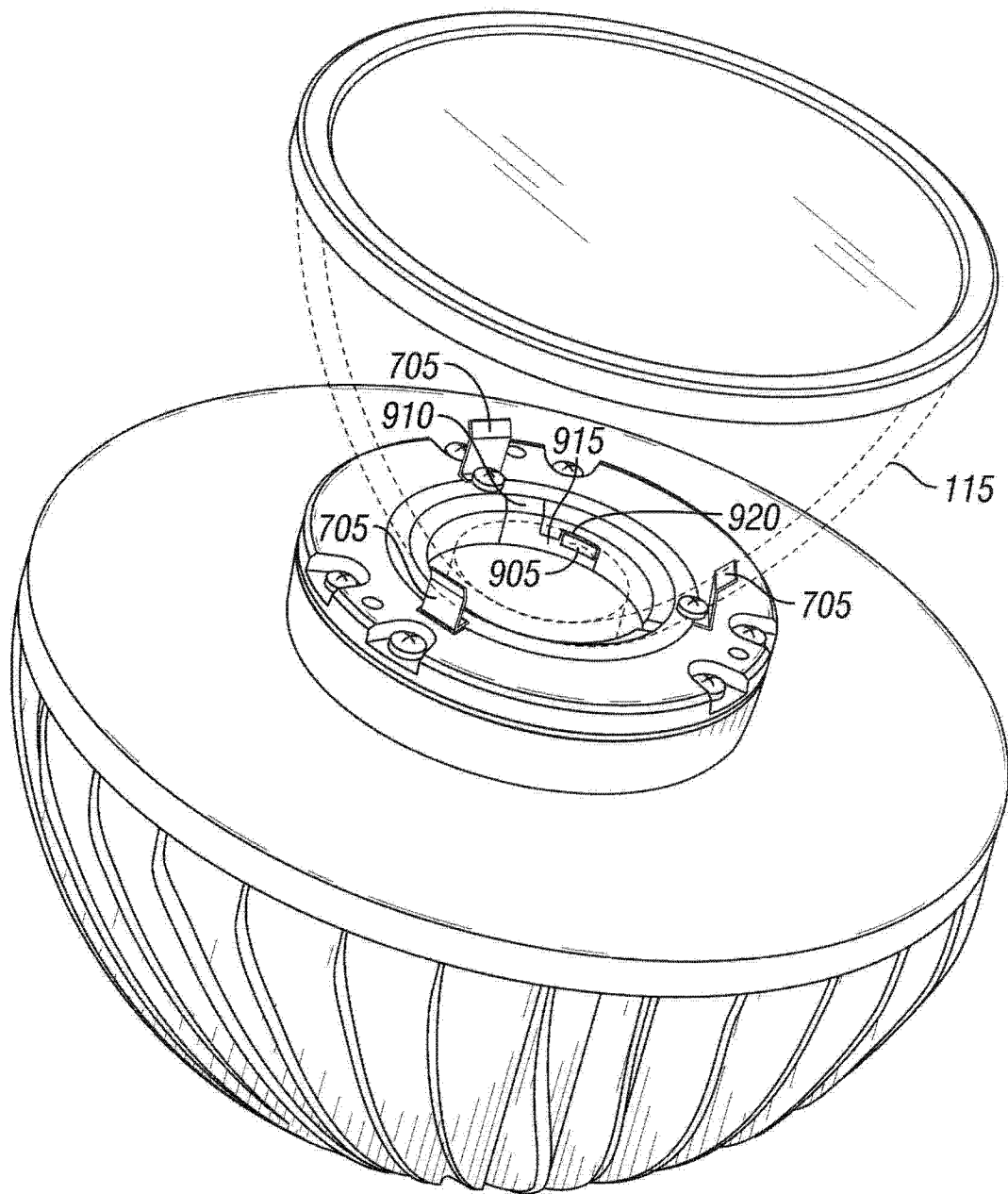


图 27