



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104024725 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201280064265. 7

代理人 王茂华 郑振

(22) 申请日 2012. 12. 19

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

61/580, 402 2011. 12. 27 US

F21V 7/00 (2006. 01)

F21K 99/00 (2006. 01)

F21Y 103/00 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 06. 26

F21Y 111/00 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2012/057471 2012. 12. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/098723 EN 2013. 07. 04

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 余江红 B·莫斯 G·M·维比克

G·森尼尼

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

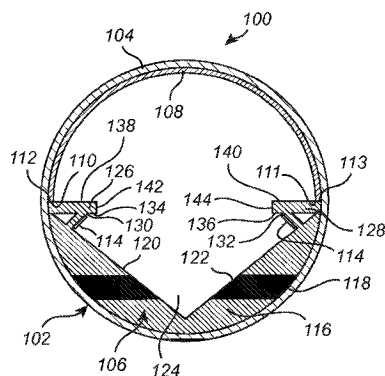
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

包括反射体设备的照明设备

(57) 摘要

本发明涉及一种照明设备 (100), 其包括伸长并且具有透光的出光口部分 (104) 的管状部分 (102); 生成光的固态发光元件 (114), 该光通过出光口部分 (104) 射出; 安装在该管状部分 (102) 内的反射体 (106); 和光漫射元件 (108), 其被配置为在所生成的光从该照明设备 (100) 发射之前对其进行漫射。该反射体 (106) 是非平面的并且定义了反射体开口 (146)。该固态发光元件 (114) 安装在反射体 (106) 处, 并且反射体 (106) 被提供以至少一个屏蔽部分 (126, 128), 其对从固态发光元件 (114) 直接通过反射体开口 (146) 进行传输的所生成光进行屏蔽。



1. 一种照明设备,包括伸长并且具有透光的出光口部分的管状部分;被布置为生成光的固态发光元件,所述光通过所述出光口部分射出;安装在所述管状部分内的反射体,其特征在于,所述反射体是非平面的并且定义了反射体开口,所述固态发光元件安装在反射体处,并且所述反射体被提供以至少一个屏蔽部分,其对从所述固态发光元件直接通过所述反射体开口传输的所生成的光进行屏蔽。

2. 根据权利要求1所述的照明设备,进一步包括光漫射元件,其被布置为在所生成的光从所述照明设备发射之前对其进行漫射。

3. 根据权利要求1或2所述的照明设备,其中所述固态发光元件被配置为朝向所述反射体发射所生成的光,所述反射体被布置为朝向所述反射体开口反射光。

4. 根据之前任一项权利要求所述的照明设备,所述至少一个屏蔽部分包括相对的伸长屏蔽反射体部分,它们沿着所述管状部分的长度延伸并且定义了所述反射体开口。

5. 根据权利要求4所述的照明设备,其中所述固态发光元件被安装在所述至少一个屏蔽反射体部分的下侧上。

6. 根据之前任一项权利要求的照明设备,其中所述反射体的内表面包括两个基本上平坦的伸长部分,它们在其长侧边缘处互相连接,形成V形凹槽。

7. 根据权利要求1-5中任一项所述的照明设备,其中所述反射体的内表面为半圆柱形。

8. 根据之前任一项权利要求所述的照明设备,其中所述反射体覆盖所述管状部分的内壁的一半,并且所述反射体的最大外宽等于所述管的内径。

9. 根据之前任一项权利要求所述的照明设备,其中所述固态发光元件布置成两个相对的行,其中每一行的所述固态发光元件以预定间隔进行排列,并且一行中的所述固态发光元件沿所述管的长度相对于另一行的所述固态发光元件移位一半所述间隔。

10. 根据之前任一项权利要求所述的照明设备,其中所述固态发光元件是直射发光元件,其中所述固态发光元件的发光侧背对所述出光口部分。

11. 根据之前任一项权利要求所述的照明设备,其中所述光漫射元件被布置在所述出光口部分的内侧上。

12. 根据权利要求1-10中任一项所述的照明设备,其中所述出光口部分被提供以光漫射属性并且构成所述光漫射元件。

13. 根据之前任一项权利要求所述的照明设备,进一步包括远程磷光体单元,其安装在所述反射体开口处并且覆盖所述反射体开口。

14. 根据权利要求13所述的照明设备,其中所述远程磷光体单元额外地覆盖所述反射体的内侧。

包括反射体设备的照明设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明设备,其包括伸长并且具有透光的出光口部分的管状部分;生成光的固态发光元件,该光通过出光口部分射出;安装在该管状部分内的反射体;和光漫射元件,其被配置为在所生成的光从该照明设备发射之前对其进行漫射。

背景技术

[0002] 近年来,传统的荧光灯管已经被现代化成使得灯管的外部特征和电连接部分得以保留但是光生成已经被诸如 LED(发光二极管)和 OLED(有机发光二极管)等的固态发光元件的现代技术所替代。其一种示例是 Philips 所制造的 EnduraLED T8。通常,若干个固态发光元件在载体上安装为一排,该载体被置入玻璃管中,并且该玻璃管的内部被提供以漫射器,其将来自固态发光元件的点状光漫射为均匀的光输出。当前的漫射器通过光的反射和散射传输的组合而获得漫射效果。然而,为了获得光输出的良好一致性,固态发光元件必须被紧密安装或者漫射器必须在很大程度上是反射的。高度反射导致了低的光学效率。紧密安装的固态发光元件导致了高成本。

发明内容

[0003] 本发明的目标是提供一种管状照明设备,其缓解了以上所提到的现有技术的问题,并且与现有技术的照明设备相比以更低的密度提供了具有高光学效率的均匀光输出。

[0004] 该目标通过根据如权利要求 1 所限定的本发明的照明设备而实现。

[0005] 本发明基于以下思想,即避免固态发光元件到观看者的直接光路径以形成解决现有技术的问题的基础。

[0006] 因此,依据本发明的一个方面,提供了一种照明设备,其包括伸长并且具有透光的出光口部分的管状部分;被配置为生成光的固态发光元件,该光通过出光口部分射出;安装在该管状部分内的反射体。该反射体是非平面的并且定义了反射体开口。该固态发光元件安装在反射体处,并且该反射体被提供以至少一个屏蔽部分,其对从固态发光元件直接通过反射体开口传输的所生成光进行屏蔽。优选地,该照明设备进一步包括光漫射元件,该光漫射元件被配置为在所生成的光从该照明设备发射之前对其进行漫射。

[0007] 通过将固态发光元件部署在反射体处,并且提供至少一个屏蔽部分,光在到达光漫射元件之前更为地分散,这使得固态发光元件之间的距离与现有技术的照明设备中相比可以更长,或者能够使用更少的反射漫射元件,同时仍然获得均匀的光输出。此外,一个或多个屏蔽部分提高了放置固态发光元件的自由度。

[0008] 出于本申请的目的,应当注意的是,“光漫射”意味着不同类型的光漫射属性,例如漫射和镜面传输,或者漫射或镜面反射。典型地,漫射元件提供了若干种不同类型的组合。此外,该漫射元件可以是集成在出光口部分中的单独部件、涂层等。就反射体而言,其可以是镜面反射的、漫射反射的或者是其组合。

[0009] 依据照明设备的实施例,该固态发光元件被配置为朝向反射体发射生成光,该反

射体被配置为朝向出光口部分反射光以通过反射体开口。由于该固态发光元件被配置为朝向反射体发射光,所以所生成的光在到达出光口部分之前至少被该反射体反射一次。

[0010] 依据照明设备的实施例,至少一个屏蔽部分包括相对的伸长屏蔽反射体部分,其沿着该管状部分的长度进行延伸,并且其定义了反射体开口。

[0011] 依据照明设备的实施例,该固态发光元件被安装在所述至少一个屏蔽反射体部分的下侧。

[0012] 依据照明设备的实施例,该反射体的内表面包括两个主要的平坦伸长部分,它们在其长侧边缘处互相连接,形成 V 形凹槽。这允许撞击该 V 形凹槽的入射光被完全收集并且直接朝向出光口部分进行反射。

[0013] 依据照明设备的实施例,该反射体覆盖管体内壁的一半,并且该反射体的最大外围宽度等于该管体的内部直径。该实施例提供了该反射体的卡入 (click-in) 功能,即该反射体可在没有单独的安装器件的情况下安装在管体中并被适当固定。

[0014] 依据照明设备的实施例,该固态发光元件以两个相对的行进行排列,其中每一行的该固态发光元件以预定间隔进行排列,并且一行中的固态发光元件沿管体长度相对于另一行的固态发光元件移位一半间隔。该移位提高了光输出的一致性。

[0015] 依据照明设备的实施例,该固态发光元件是直射发光元件,其中该固态发光元件的发光侧背朝出光口部分。因此,对发光元件进行定位的自由度有所提高。

[0016] 依据照明设备的实施例,其进一步包括远程磷光体单元,其安装在反射体开口处并且覆盖该反射体开口。该实施例允许使用蓝色的固态发光元件,并且进一步提升了光输出的一致性。远程磷光体和漫射器之间的距离在该照明设备关闭时还允许该远程磷光体较低的可见度。

[0017] 依据照明设备的实施例,该出光口部分被提供以光漫射属性并且构成该光漫射元件。因此不必部署单独的漫射元件。

[0018] 依据照明设备的实施例,该远程磷光体单元还覆盖该反射体的内侧。该实施例进一步提高了光输出的均匀性。

[0019] 本发明的这些和其它方面将参考随后所描述的实施例进行阐述并且将由此而是显而易见的。

附图说明

[0020] 现在将参考附图对本发明进行更为详细地描述,其中:

[0021] 图 1 是根据本发明的照明设备的实施例的一部分的示意性透视图;

[0022] 图 2-4 是根据本发明的照明设备的不同实施例的示意性截面图;

[0023] 图 5 是根据照明设备的实施例的固态发光元件配置的示意性图示;

[0024] 图 6-10 是根据本发明的照明设备的实施例的示意性截面图。

具体实施方式

[0025] 如图 1 和 2 所示,根据本发明的照明设备 100 的第一实施例包括管状部分或外部管体 102,其是伸长的并且具有透光的出光口部分 104。实际上,在该实施例中更为具体地,整个外部管体 102 是透光的,诸如玻璃管,但是由于安装在管体 102 内并且覆盖大约一半管

体 102 的反射体 106, 留出了出光口部分 104, 因此其构成管体 102 的大约一半或者小于管体的一半, 以用于照明设备 100 的光输出。此外, 半圆柱体的漫射元件 108 被部署在玻璃管 104 内部。更具体地, 漫射元件 18 的延伸与出光口部分 104 的延伸相对应。漫射元件 108 是沉积在管体 102 的内表面上的漫射层。可替换地, 漫射元件可以是在管体 102 中安装在反射体开口和出光口部分 104 之间的单独元件, 即独立的漫射器, 上述反射体开口参见下文。作为另一种替换形式, 能够由出光口部分 104 提供漫射属性, 由此节省了制造照明设备的一个步骤。另一方面, 使得能够使用标准的透明玻璃或塑料管在经济上会是有利的。漫射元件 108 的纵向边缘 110、111 与反射体 106 的纵向部分 112、113 相邻。固态发光元件 114 安装在反射体 106 处。出于本申请的目的, 虽然也能够应用任意其它类型的固态发光元件, 但是在以下描述中, 固态发光元件 114 将简化为 LED (发光二极管)。

[0026] 反射体通常是半圆柱形, 并且包括具有抵靠管体 102 内部的半圆柱体外表面 118 的主要部分 116, 以及由两个平坦的矩形部分 120、122 所构成的相对内表面, 上述矩形部分 120、122 在其长侧边缘以例如直角的角度互相连接由此形成 V 形凹槽 124。小于和大于 90° 的其它角度也是可用的。反射体 106 进一步包括伸长的边缘部分 126、128, 它们沿管体 102 的长度纵向延伸, 并且沿管体 102 的直径横向延伸。边缘部分 126、128 构成屏蔽反射体部分, 其对 LED114 所生成的光进行屏蔽以免直接射向漫射元件 108。每个边缘部分 126、128 具有伸长的第一内表面部分 130、132, 它们以直角与相应的一个平坦矩形部分 122、124 互相连接, 并且因此面朝矩形部分 124、122 中的另一个。LED114 安装在第一内表面部分 130、132 上。此外, 每个边缘部分 126、128 具有伸长的第二内表面部分 134、136, 它们以一个角度与第一内表面部分 126、128 互相连接, 并且在以管体 102 的直径进行延伸。此外, 每个边缘部分 126、128 具有外表面部分 138、140, 它们以直角与半圆柱体外表面 118 互相连接并且包括以上所提到的纵向边缘 112、113 中相应的一个。最后, 每个边缘部分 126、128 具有边缘表面 142、144, 它们将第二内表面部分 134、136 与外表面部分 138、140 互相连接。边缘表面 142、144 面向彼此并且定义出反射体开口。

[0027] 第二内表面部分 134、136 防止 LED114 的侧向发射直接通过反射体开口 146 离开, 如果有侧向发射的话。因此, LED114 所生成的所有光都在到达漫射元件 108 之前被反射体 106, 主要是被平坦矩形部分 122、124 至少反射一次。漫射元件 108 部分反射且部分透光。常见类型的管状照明设备 100 具有 25.4mm 的直径以及 1mm 的壁厚。为了获得良好的光输出分布一致性以及高的光学效率, 对于这样的照明设备 100 而言, LED114 以 30mm 的间隔进行安装, 该间隔也被称作间距, 即两个相邻 LED114 之间的距离, 并且选择具有 29% 漫射反射率、69% 透射 (transmission), 这进而是部分漫射且部分镜面反射的, 以及 2% 吸收率的漫射元件 108。反射体 106 具有 98% 的镜面反射以及 2% 的吸收。可替换地, 反射体 106 可以是漫射反射的或者是镜面反射和漫射反射的混合。对于每种可能性, 本发明都比现有技术的设备更好地工作。镜面反射体 106 以稍低的光输出一致性而给出了最高效率, 而漫射反射体则给出了稍低的效率但是更高的光输出一致性。例如, 反射体可以被提供以 MCPET (微单元聚对苯二甲酸乙二醇酯), 其具有小于 2% - 8% 的吸收率。所实现的光学效率处于 85-90% 的范围之内。如从出光口部分 104 直视所测量的, 在 90-95% 的面积中实现了光输出的一致性。该定义由 (最大亮度 - 最小亮度) / (平均亮度) 所给出。

[0028] 为了使得它们对于高的光学效率有所贡献, 已经将承载 LED114 的 PCB (印刷电路

板)或组件或反射体制造为高度反射的,诸如至少 87%的反射率。此外,具有封装透镜的 LED 将进一步提高光学效率。该透镜可以具有任意形状以进一步将光引向反射体 106。

[0029] 在以上示例中,LED114 在如以上所描述的屏蔽反射体部分 126、128 的下侧(其指向远离出光口部分)以两个相对的行进行安装。然而,通过将 LED 的行互相移位,光输出的一致性进一步得以提高。更具体地,根据如图 5 所示的照明设备的第二实施例,两行的 LED 利用相同的间隔 S 进行安装,但是一行中的 LED502 相对于另一行的 LED504 移位间隔 S 的一半。

[0030] 图 3 所示的照明设备的第三实施例 300 包括第一实施例 100 的所有部分,并且它们被类似地进行部署。然而,除此之外,照明设备 300 的第三实施例包括远程磷光体单元 302,其安装在反射体 306 的反射体开口 304 处。远程磷光体单元 302 为矩形并且与屏蔽反射体部分 312、314 的边缘表面 308、310 相连接并且形成反射体 306 的盖子。因此,提供了由反射体 306 和远程磷光体单元 302 所定义的光混合腔 318。该实施例通常在 LED316 发射要利用远程磷光体 302 转换为白色光的蓝色光时使用。在该实施例中,到达漫射元件 320 的光基本上比第一实施例中到达漫射元件的光更为均匀。因此,可能使用更具透射性的漫射元件以便提高光学效率,或者光输出与第一实施例相比更为均匀。该实施例的另一个优势在于,远程磷光体单元 302 和漫射元件 320 之间的距离防止了该远程磷光体元件可能的不喜欢的颜色不会在关闭状态下呈现给用户。

[0031] 根据如图 4 所示的照明设备 400 的第四实施例,单行的 LED402 在其单个屏蔽反射体部分 406 处被安装在反射体 404。应当注意的是,在图 4 中,反射体被图示为简单的弯曲板面,这是一种可能的实施例,但是也应当被认为是示图的简化形式,因此也用于其它实施例。

[0032] 如图 4 所示,最为优选地,内表面部分 422、424 之间或者至少内表面部分在其中进行延伸的平面之间的角度 α 应当为大约 90° 。用于提供照明设备 400 的可接受操作的最小角度大约为 89° 。此外,用于提供照明设备 400 的可接受操作的最大角度大约为 140° 。类似地,LED402 的发射表面与 LED 所安装的内表面部分 422、424 之间的角度 β 应当为大约 75° ,并且最大为大约 95° ,并且最为优选地,其应当为大约 90° 。对于具有总体上成 V 形的反射体的所有实施例都是如此。

[0033] 根据如图 6 所示的照明设备 600 的第五实施例,其与第三实施例类似,包括外部管体 612、部署在覆盖其出光口部分的外部管体的内部的漫射元件 614,以及承载相对的两行 LED618、620 的反射体 616。然而,远程磷光体单元 602 比第三实施例中更窄,反射体开口 610 也是如此。提供在远程磷光体 602 任一侧并且与远程磷光体单元 602 共面延伸且定义反射体开口 610 的屏蔽反射体部分 604、606 基本上比第三那实施例的反射体 306 的相对应屏蔽部分 312、314 更宽。远程磷光体单元 602 的宽度小于管体 608 的半径。在该实施例中,使用更少的磷光体材料。

[0034] 根据如图 7 所示的照明设备 700 的第六实施例,反射体 702 的主要部分的内表面 704 具有半圆柱体形状,并且反射体包括平坦的屏蔽反射体部分 706、708,它们具有在管体 710 的直径的横向延伸。LED712 被安装在屏蔽部分 706、708 的内表面 714、716。LED712 面朝反射体 702 的主要部分的半圆柱体内表面 704。该实施例使用蓝色 LED712,并且远程磷光体单元 718 覆盖由屏蔽部分 706、708 所定义的反射体开口 720。

[0035] 根据分别如图 8 和 9 所示的照明设备 800、900 的第七和第八实施例,它们包括远程磷光体 802、902,反射体的主要部分的内表面 804、904 也被提供以磷光体 806、906。此外,根据第七实施例,为了使得反射体的旋转部分是任意的,漫射元件 808 是与外部管体 810 同轴地进行部署的整个管体,例如作为外部管体 810 之内的涂层。与之相反,在照明设备 900 的第八实施例中,漫射元件与外部管体 908 形成整体 / 集成于其中。换句话说,外部管体 908 已经被提供以漫射属性并且作为漫射元件进行操作。

[0036] 根据如图 10 中以截面图所示的照明设备 1000 的第九实施例,其包括容纳反射体 1004 的伸长管状部分 1002,覆盖整个反射体开口的远程磷光体单元 1006,覆盖出光口部分的光漫射元件 1008,以及安装在反射体 1004 的 LED1010。更具体地,LED1010 安装在反射体 1004 的外表面,并且通过反射体 1004 的开孔 1012 发射光,并且优选地延伸到开孔 1012 中。LED1010 朝向反射体 1004 的内表面并且直接朝向远程磷光体单元 1006 发射光。在该实施例中,远程磷光体单元 1006 构成屏蔽部分,虽然是透光的,但是其防止了所生成的光通过反射体开口而不受影响地直接来自 LED1010。虽然 LED1010 部分地直接朝向远程磷光体单元 1006 发射光而并不首先被反射体 1004 所反射,但是远程磷光体单元 1006 和光漫射单元 1008 的组合效应足以避免光斑。

[0037] 已经对根据如所附权利要求中所限定的本发明的照明设备的上述实施例进行了描述。这些应当仅被视为非限制性示例。如本领域技术人员所理解的,在如所附权利要求所限定的本发明的范围之内可能有许多修改和替换的实施例。

[0038] 例如,如本领域技术人员借助于该描述所理解的,LED 的可替换安装位置在所有实施例中都是可能的。然而,可替换的安装位置可能不如这里所描述的那些有利。

[0039] 此外,管状部分可以具有任意横截面,即例如方形、半圆柱形等。

[0040] 所要注意的是,出于本申请的目的并且尤其是关于所附实施例而言,词语“包括”并不排除其它要素或步骤,并且词语“一”或“一个”并不排除多个,这本身对于本领域技术人员将是显然的。

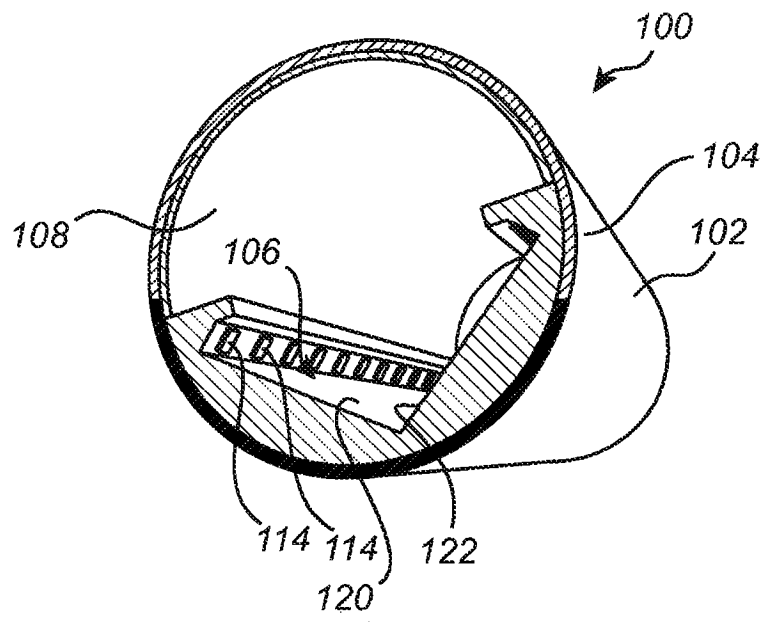


图 1

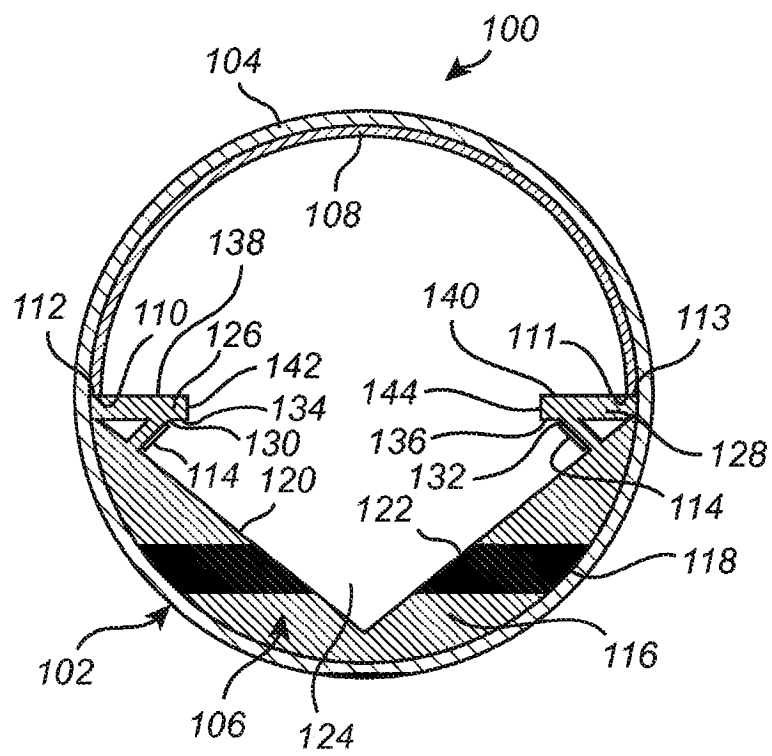


图 2

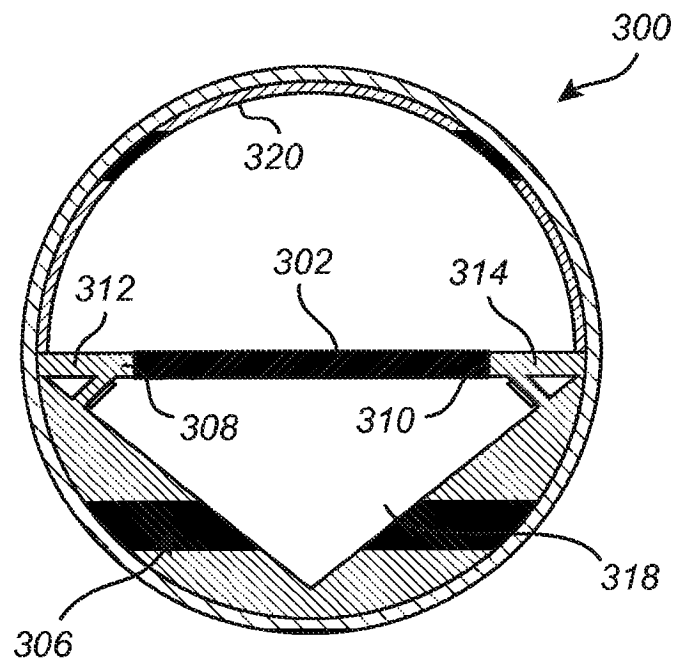


图 3

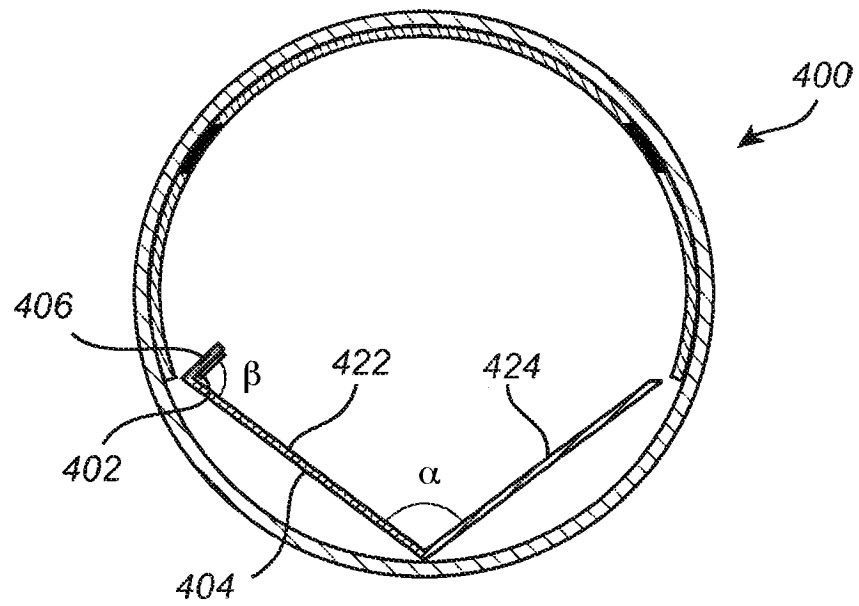


图 4

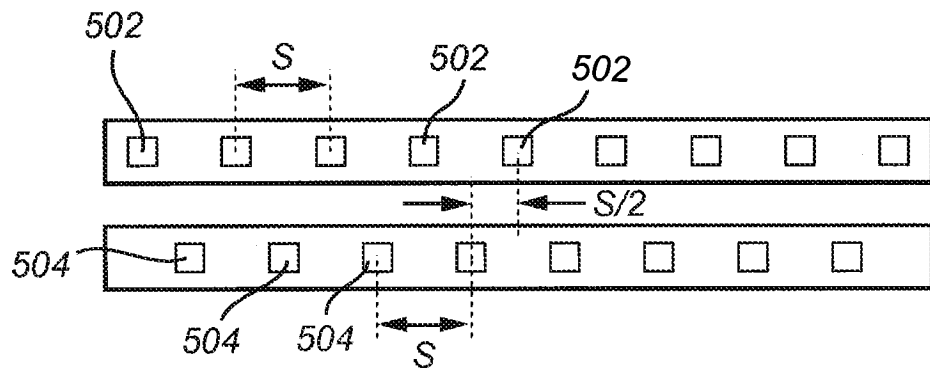


图 5

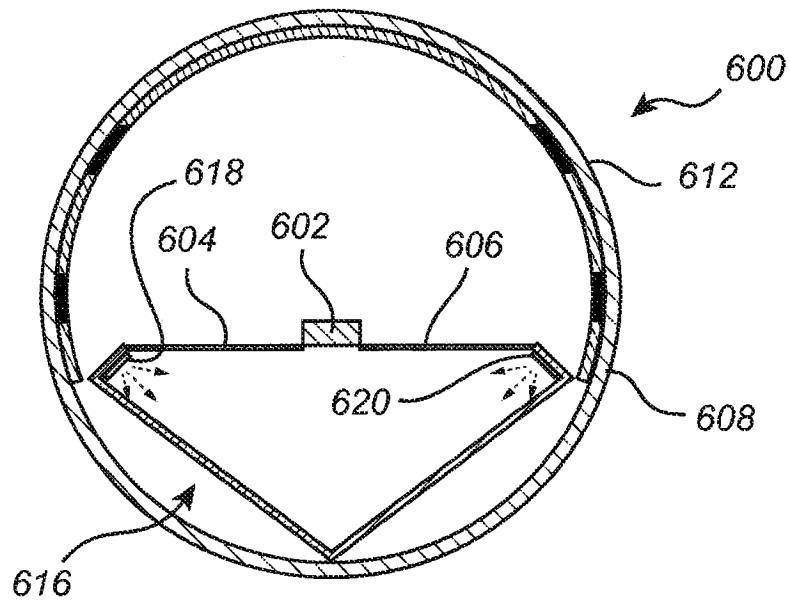


图 6

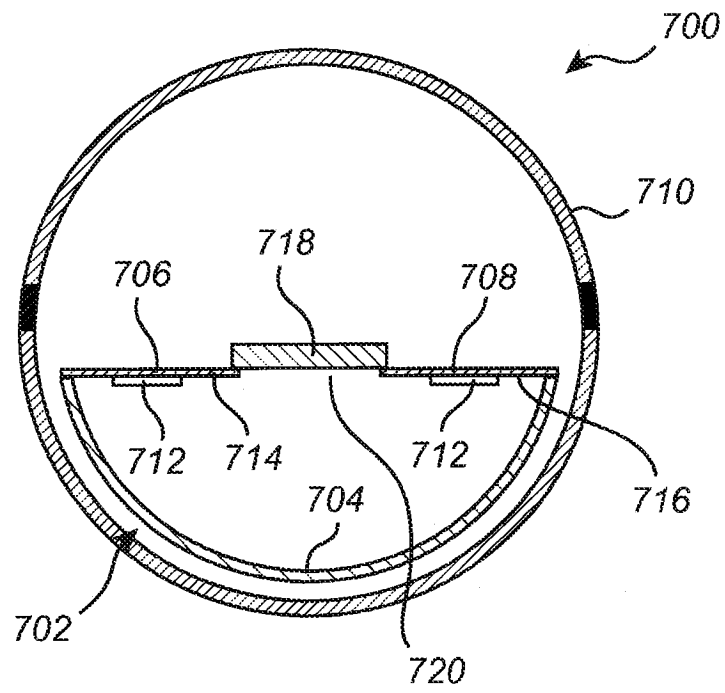


图 7

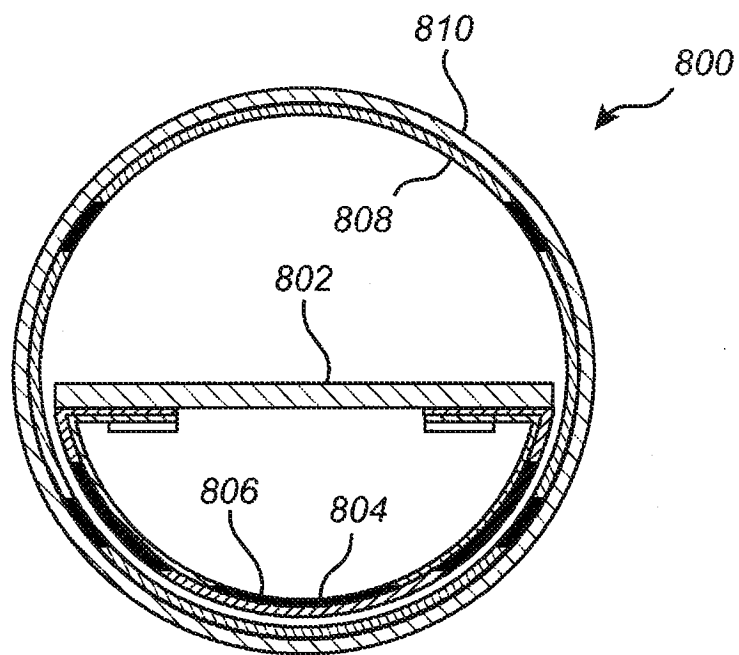


图 8

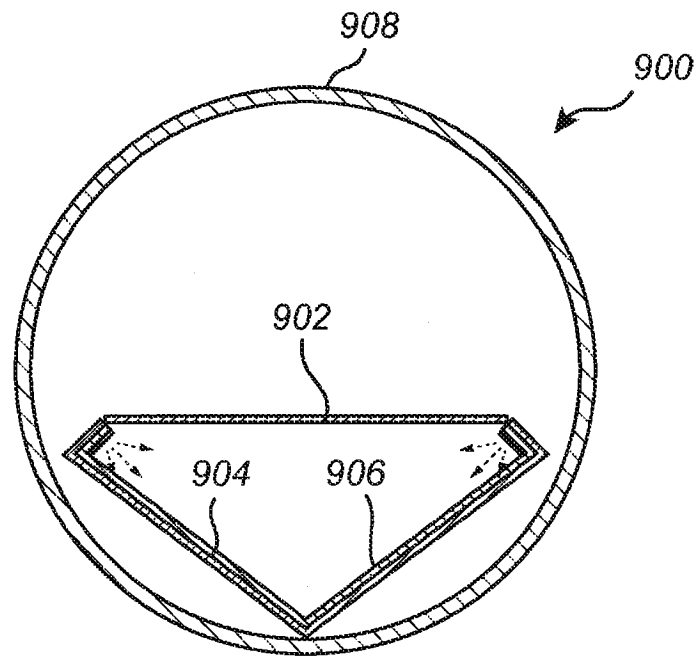


图 9

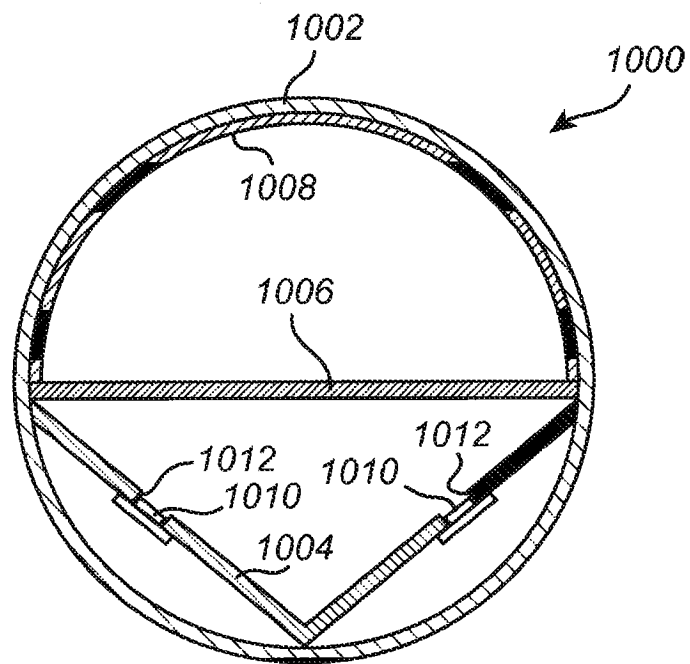


图 10