



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105121951 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201480021701. 1

F21V 5/00(2015. 01)

(22) 申请日 2014. 03. 13

F21V 7/22(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/801, 493 2013. 03. 15 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 10. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/025314 2014. 03. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/151263 EN 2014. 09. 25

(71) 申请人 英特曼帝克司公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 C·爱德华兹 李依群

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

代理人 王允方

(51) Int. Cl.

F21V 9/10(2006. 01)

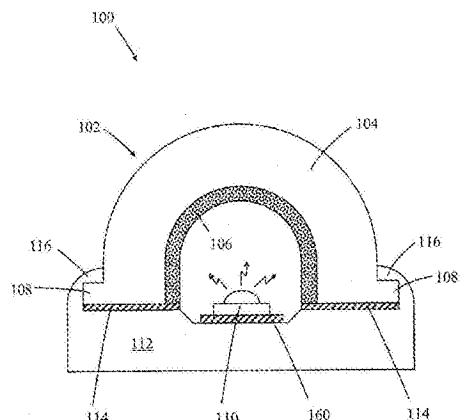
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

光致发光波长转换组件

(57) 摘要

本发明涉及一种光致发光波长转换组件,其包括:第一部分,其具有至少一个光致发光材料;及第二部分,其包括光反射性材料,其中所述第一部分与所述第二部分集成在一起以形成所述光致发光波长转换组件。



1. 一种光致发光波长转换组件,其包括:
第一部分,其具有至少一个光致发光材料;及
第二部分,其包括光反射性材料,其中所述第一部分与所述第二部分集成在一起以形成所述光致发光波长转换组件。
2. 根据权利要求 1 所述的组件,且其进一步包括第三光学部分。
3. 根据权利要求 2 所述的组件,其中所述第三光学部分包括透镜。
4. 根据权利要求 2 所述的组件,其中所述第三光学部分包括光扩散性材料。
5. 根据权利要求 1 所述的组件,其中所述第一部分及所述第二部分具有匹配的折射率。
6. 根据权利要求 1 所述的组件,其中所述第一部分及所述第二部分由相同的基础材料制造。
7. 根据权利要求 1 所述的组件,其中所述第一部分及所述第二部分是共挤制的。
8. 根据权利要求 1 所述的组件,其中所述至少一个光致发光材料并入于且均匀地分布于所述第一部分的整个体积上。
9. 根据权利要求 1 所述的组件,其中所述第二部分包括成角度的斜面。
10. 根据权利要求 9 所述的组件,其中所述成角度的斜面从所述第一部分的基座延伸到所述组件的附接部分的顶部。
11. 一种制造灯的方法,其包括:
接纳集成光致发光波长转换组件,其中所述光致发光波长转换组件包括具有至少一个光致发光材料的第一部分及包括光反射性材料的第二部分,其中所述第一部分与所述第二部分集成在一起以形成光致发光照组件;及
通过将所述集成光致发光波长转换组件附接到基座组件来组装所述灯,使得将所述集成光致发光波长转换组件附接到基座部分而无需将所述第一部分及所述第二部分单独地附接到所述基座部分。
12. 一种制造光致发光波长转换组件的方法,其包括:
挤制具有至少一个光致发光材料的第一部分;及
共挤制包括光反射性材料的第二部分,其中所述第一部分与所述第二部分集成在一起以形成所述光致发光波长转换组件。
13. 根据权利要求 12 所述的方法,且其进一步包括:共挤制第三光学部分。

光致发光波长转换组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种与固态光发射装置一起使用以产生所要的光颜色的光致发光波长转换组件。

背景技术

[0002] 白色光发射 LED (“白色 LED”) 是已知的且是相对近期的创新。直到已开发出在电磁光谱的蓝色 / 紫外线部分中发射的 LED, 开发基于 LED 的白色光源才变得实际。举例来说, 如 US 5, 998, 925 中所教导, 白色 LED 包含一或多个光致发光材料 (举例来说, 磷光体材料), 其吸收由 LED 发射的辐射的部分且重新发射不同色彩 (波长) 的光。通常, LED 芯片或裸片产生蓝色光, 且 (若干) 磷光体吸收一定百分比的蓝色光并重新发射黄色光或绿色光与红色光、绿色光与黄色光、绿色光与橙色光或黄色光与红色光的组合。由 LED 产生的未被磷光体材料吸收的蓝色光的部分连同由磷光体发射的光一起提供在人眼看来在颜色上近似为白色的光。或者, LED 芯片或裸片可产生紫外线 (UV) 光, 其中 (若干) 磷光体吸收所述 UV 光以重新发射在人眼看来是白色的光致发光的光的不同颜色的组合。

[0003] 因为高亮度白色 LED 的长预期操作寿命 (> 50000 小时) 及高发光效率 (70 流明 / 瓦特及更高), 高亮度白色 LED 正日益用于取代常规荧光光源、紧凑型荧光光源及白炽光源。

[0004] 通常, 将磷光体材料与光透射性材料 (例如, 硅酮或环氧树脂材料) 混合, 并将所述混合物施加到 LED 裸片的光发射表面。也已知将磷光体材料作为层提供于位于 LED 裸片远程 (“远程磷光体” LED 装置) 处的光学组件 (磷光体波长转换组件) 上, 或将所述磷光体材料并入到所述光学组件内。

[0005] 图 1 展示当使用波长转换组件 102 时可被采取以实施照明装置 100 的一种可能的方式。波长转换组件 102 包含具有沉积到光学透明衬底层 104 上的磷光体材料的光致发光层 106。光致发光层 106 内的磷光体材料响应于由 LED 裸片 110 发射的激发光而产生光致发光的光。LED 裸片 110 附接到 MCPCB 160。波长转换组件 102 及 MCPCB 160 均安装到导热基座 112。

[0006] 波长转换组件 102 经制造以包含沿着底部的突出部分 108。在照明装置 100 的组装期间, 突出部分 108 充当装配在由导热基座 112 的安装部分 116 形成的凹部内的附接点。

[0007] 为增加照明装置 100 的光发射效率, 将反射性材料 114 放置到导热基座 112 上。因为由光致发光层 106 中的磷光体材料发射的光是各向同性的, 所以此意指从此组件所发射的光中的很多光在向下方向上投射。因此, 反射性材料 114 是必要的以确保在向下方向上发射的光不被浪费, 而是替代地被反射以向外发射以贡献于照明装置 100 的总体光输出。

[0008] 此方式的一个问题是将反射性材料 114 添加到基座 112 会在照明装置的制造期间需要额外组装步骤。此外, 需要显着材料成本来购买用于光组合件的反射性材料 114。另外, 反射性材料 114 的反射性表面可在装运或组装期间最终受损坏是可能的, 借以减小材料的反射效率。组织也可承担识别及获得反射性材料的额外管理成本。

[0009] 此类型的配置的另一问题是从光致发光层 106 的下部层级发射的光可被基座 112 上的安装部分 116 阻挡。此有效地减小照明装置 100 的照明效率。因为磷光体材料是照明装置的成本的相对昂贵部分,所以来自波长转换组件 102 的下部部分的光的此浪费意味着需要过多量的成本来制造产品的磷光体部分而未接收到对应量的照明益处。

发明内容

[0010] 本发明的实施例涉及一种集成照明组件,其包含波长转换部分及反射体部分且可任选地进一步包含可包含光扩散性材料的第三光学部分。

[0011] 根据一项实施例,一种光致发光波长转换组件包括:第一部分,其具有至少一个光致发光材料;及第二部分,其包括光反射性材料,其中所述第一部分与所述第二部分集成在一起以形成所述光致发光波长转换组件。在一些实施例中,所述组件进一步包括第三光学部分。所述第三光学部分可包括透镜。或者及/或另外,所述第三光学部分可包括光扩散性材料。在优选实施例中,所述光扩散性材料包括纳米粒子。

[0012] 优选地,所述第一部分、第二部分及/或第三部分具有匹配的折射率且各自可由相同的基础材料制造。

[0013] 具有所述第一部分、第二部分及/或所述第三部分的所述组件可是共挤制成的。举例来说,在所述组件具有恒定横截面的情况下,所述第一部分、第二部分及/或第三部分可是共挤制成的。

[0014] 在一些实施例中,所述至少一个光致发光材料并入于且均匀地分布于所述第一部分的整个体积上。

[0015] 所述第二部分可包括成角度的斜面。为减小光损耗,所述成角度的斜面从所述第一部分的基座延伸到所述组件的附接部分的顶部。

[0016] 根据另一实施例,一种制造灯的方法,其包括:接纳集成光致发光波长转换组件,其中所述光致发光波长转换组件包括具有至少一个光致发光材料的第一部分及包括光反射性材料的第二部分,其中所述第一部分与所述第二部分集成在一起以形成所述光致发光照明组件;及通过将所述集成光致发光波长转换组件附接到基座组件来组装所述灯,使得将所述集成光致发光波长转换组件附接到基座部分而无需将所述第一部分及所述第二部分单独地附接到所述基座部分。

[0017] 根据本发明的实施例,一种制造光致发光波长转换组件的方法,其包括:挤制具有至少一个光致发光材料的第一部分;及共挤制包括光反射性材料的第二部分,其中所述第一部分与所述第二部分集成在一起以形成所述光致发光波长转换组件。有利地,所述方法进一步包括共挤第三光学部分。

附图说明

[0018] 为更佳地理解本发明,现将仅通过举例方式参考附图描述根据本发明的基于 LED 的光发射装置及光致发光波长转换组件,在所述附图中,相似元件符号用于指示相似部件,且其中:

[0019] 图 1 展示如先前所描述的线性灯的端视图;

[0020] 图 2 是根据本发明的实施例的集成光致发光波长转换组件的示意性端视图;

- [0021] 图 3 是图 2 的组件的透视图；
- [0022] 图 4 是根据本发明的实施例的集成光致发光波长转换组件的示意性截面视图；
- [0023] 图 5 是利用图 2 及图 3 的光致发光波长转换组件的基于 LED 的线性灯的示意性端视图；
- [0024] 图 6 是根据本发明的实施例的集成光致发光波长转换组件的示意性端视图；
- [0025] 图 7 是根据本发明的实施例的集成光致发光波长转换组件的示意性截面视图；
- [0026] 图 8 是根据本发明的实施例的集成光致发光波长转换组件的示意性截面视图；及
- [0027] 图 9 是利用图 8 的光致发光波长转换组件的基于 LED 的反射体灯的示意性端视图。

具体实施方式

[0028] 本发明的一些实施例涉及一种包含波长转换部分及反射体部分两者的集成照明组件。图 2 图解说明包含波长转换层 20、光学组件部分 22 及反射体部分 25 的集成组件 10 的端视图。光学组件部分 22 可实施为波长转换层 20 的材料已沉积在其上的光学透明衬底或透镜。集成组件 10 也包含支脚 / 延伸部分 15。这些延伸部分 15 将用于通过将延伸部分 15 插入于基座部分上的匹配凹部内来将组件 10 组装到基座。

[0029] 通过将波长转换部分 20 及反射体部分 25 集成为整体组件，此避免与使波长转换部分 20 及反射体部分 25 作为单独组件相关联的问题中的诸多问题。回顾：具有单独组件的替代性方式需要将反射性组件组装到基座上的步骤，接着继以然后将波长转换组件放置到完全相同的基座上的完全单独步骤。在本发明的情况下，可将集成组件组装到基座而不需要针对反射性组件及波长转换组件的单独行动。反而，在本发明的方式中，通过将单个集成组件 10 组装到基座来将反射性组件及波长转换组件两者组装到所述基座。

[0030] 另外，可借助于本发明实现显着材料成本节约。与具有单独波长转换组件及单独反射体组件的组合成本相比，制造集成组件的总体成本一般来说没那么昂贵。单独反射体组件（例如，光反射性带）通常包含（举例来说）用于反射性材料（举例来说，纸质材料）的衬底及在底侧上以形成粘合带特性的粘合部分，其中这些成本由反射体产品的购买者承担。另外，也将存在用于单独反射体组件的单独包装成本，所述单独包装成本同样地将由所述产品的购买者承担。此外，组织可承担识别及获得单独反射性材料的额外管理成本。通过提供将反射体部分与波长转换部分集成在一起的集成组件，可避免这些额外成本中的诸多成本。

[0031] 此外，可看出反射体部分 25 的反射性表面在组件 10 的内部内。此使反射体部分 25 的反射特性可（举例来说）在组装或运送期间意外受损的可能性较低。相反，单独反射体组件使其反射性部分暴露，从而形成反射性表面可在运送或组装期间最终受损坏的较大风险。对反射性表面的任何损坏可减小材料的反射效率，此可因而减小使用单独反射体组件的照明装置的总体照明效率。

[0032] 本发明也提供用于波长转换层 20 的磷光体材料的更佳转换效率。如先前所论述，具有支脚 / 延伸部分 108 的图 1 的配置的一个问题是从波长转换层的下部层级发射的光可被基座 112 上的安装部分 116 阻挡。此有效地减小照明装置 100 的照明效率。因为磷光体材料是照明装置的成本的相对昂贵部分，所以来自波长转换组件 102 的下部部分的光的此

浪费意味着需要过多量的成本来制造产品的磷光体部分而未接收到对应量的照明益处。

[0033] 在本发明中,组件 10 的集成性质允许反射体部分 25 相对于组件 10 的其余部分采取任何适当配置。如在图 2 中所展示,此实施例具有经配置使得其从波长转换层 20 的底部向上倾斜直到支脚 15 的上部高度的反射体部分 25。反射体部分 25 的此成角度的实施方案意味着由波长转换层 20 的底部部分产生的光将趋向于从灯的底部向外反射,而非朝灯的各侧反射。因而,磷光体产生的光中的较少光将被安装部分 116 阻挡或被阻挡在由安装部分 116 形成的凹部内。因此,可实现较大发光效率,此意味着需要较少磷光体材料来以其它方式实现与现有技术照明产品相同的相对光输出。

[0034] 采用本发明的照明产品及灯可经配置以具有任何适用形状或形式。一般来说,灯(灯泡)可以若干形式可用,且通常通过字母与数字的组合而被标准地引用。对灯的字母标识通常是指所述灯的特定形状类型,例如通用型(A,蘑菇形)、高瓦数通用型(PS,梨形)、装饰型(B,烛形;CA,绞烛形;BA,弯嘴烛形;F,火焰形;P,花式圆形;G,球形体)、反射体型(R)、抛物面镀铝反射体型(PAR)及多层面反射体型(MR)。数字标识是指灯的大小,此通常通过以八分之几英寸为单位指示灯的直径。因此,A-19 型灯是指其形状由字母“A”指称并具有八分之二及八分之三英寸的最大直径的通用型灯(泡)。从本专利文件的申请时间起,最常用的家用“灯泡”是具有 A-19 封套的灯,其在美国通常与 E26 螺丝灯座一起出售。

[0035] 图 3 及 4 图解说明可使用本发明的集成组件实施的两个实例性不同灯。

[0036] 图 3 图解说明线性灯的集成组件 10。此版本的集成组件 10 具有在纵向方向上延伸的主体,具有与在图 2 中展示的相同的贯穿所述主体的长度的横截面轮廓。为组装线性灯,将图 3 的组件 10 安装到基座上,其中 LED 阵列按隔开的间距放置在组件 10 的内部之内/下方。

[0037] 图 4 图解说明具有大体是圆顶的形状的集成组件的横截面视图。以此方式,支脚 15 以围绕组件 10 的基座的完全或部分圆形型样延伸。反射体 25 具有形成组件 10 的基座的环形轮廓。

[0038] 图 5 图解说明根据本发明的实施例的基于 LED 的线性灯 50,其中将集成组件 10(即,图 2 的组件)安装到基座 40。基座 40 由具高热导率(通常是 $\geq 150\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$,优选地 $\geq 200\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$)的材料制成,举例来说,所述材料是例如铝($\approx 250\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$)、铝合金、镁合金、装填有金属的塑料材料(例如,聚合物,举例来说环氧树脂)。方便地,基座 40 可被挤制成、压铸(举例来说,当其包括金属合金时)及/或通过(举例来说)注射模制而被模制(举例来说,当其包括装填有金属的聚合物时)。

[0039] 一或多个固态光发射体 110 安装在衬底 160 上。在一些实施例中,衬底 160 包括圆形 MCPCB(金属芯印刷电路板)。如已知,MCPCB 包括由金属芯基座(通常为铝)、热传导/电绝缘电介质层及用于以期望电路配置电连接电组件的铜电路层构成的分层结构。MCPCB 160 的金属芯基座借助于热传导化合物(例如,(举例来说)含有标准散热器化合物的材料,所述化合物含有氧化铍或氮化铝)而安装成与基座 40 的上部表面热连通。可提供覆盖 MCPCB 的光反射性遮罩,所述遮罩包含对应于每一 LED 110 的孔口以最大化来自灯的光发射。

[0040] 每一固态光发射体 110 可包括可操作以产生具 455nm 到 465nm 的主波长的基于氮化镓的蓝色光发射 LED。LED 110 可被配置为阵列(举例来说,呈线性阵列)及/或经定向

使得其原理发射轴与灯的投射轴平行。

[0041] 灯 50 的波长转换层 20 包含一或多个光致发光材料。在一些实施例中,所述光致发光材料包括磷光体。仅出于图解说明目的,参考具体体现为磷光体材料的光致发光材料作出以下描述。然而,本发明适用于任何类型的光致发光材料(例如,磷光体材料或量子点)。量子点是其激子在所有三个空间维度上受到限制的物质(举例来说,半导体)的部分,所述激子可由辐射能量激发以发射特定波长或波长范围的光。

[0042] 一或多个磷光体材料可包含无机或有机磷光体,举例来说,所述无机或有机磷光体是例如大体组成为 $A_3Si(O, D)_5$ 或 $A_2Si(O, D)_4$ 的基于硅酸盐的磷光体,其中 Si 是硅, O 是氧, A 包含锶(Sr)、钡(Ba)、镁(Mg)或钙(Ca),且 D 包含氯(Cl)、氟(F)、氮(N)或硫(S)。在美国专利 US 7,575,697 B2 “基于硅酸盐的绿色磷光体(Silicate-based green phosphors)”、US 7,601,276 B2 “基于硅酸盐的二相磷光体(Two phase silicate-based yellow phosphors)”、US 7,655,156 B2 “基于硅酸盐的橙色磷光体(Silicate-based orange phosphors)”及 US 7,311,858 B2 “基于硅酸盐的黄绿色磷光体(Silicate-based yellow-green phosphors)”中揭示基于硅酸盐的磷光体的实例。所述磷光体也可包含:基于铝的材料,例如同在申请中的专利申请案 US2006/0158090A1 “基于铝的新颖性绿色磷光体(Novel aluminate-based green phosphors)”及专利 US 7,390,437 B2 “基于铝的蓝色磷光体(Aluminate-based blue phosphors)”中所教导;硅酸铝磷光体,如同在申请中的申请案 US2008/0111472 A1 “硅酸铝橙红色磷光体(Aluminum-silicate orange-red phosphor)”中所教导;或基于氮化物的红色磷光体材料,例如同在申请中的美国专利申请案 US2009/0283721 A1 “基于氮化物的红色磷光体(Nitride-based red phosphors)”及国际专利申请案 W02010/074963 A1 “RGB(红色-绿色-蓝色)照明系统中的基于氮化物的红色发光体(Nitride-based red-emitting in RGB(red-green-blue)lighting systems)”中所教导。将了解,所述磷光体材料并不限于所描述的实例,且可包含任何磷光体材料,包含氮化物及/或硫酸盐磷光体材料、氧氮化物及含氧硫酸盐磷光体或石榴石材料(YAG)。

[0043] 量子点可包括不同材料,举例来说硒化镉(CdSe)。由量子点产生的光的颜色由与量子点的纳米晶体结构相关联的量子限制效应实现。每一量子点的能级与量子点的大小直接相关。举例来说,较大量子点(例如,红色量子点)可吸收并发射具有相对较低能量(即,相对较长波长)的光子。另一方面,较小大小的橙色量子点可吸收并发射具相对较高能量(较短波长)的光子。另外,设想使用无镉量子点及稀土(RE)掺杂的氧化物胶态磷光体纳米粒子的日光面板,以避免量子点中的镉的毒性。

[0044] 适用量子点的实例包含: $CdZnSeS$ (硫化镉锌硒)、 $Cd_xZn_{1-x}Se$ (硒化镉锌)、 $CdSe_xS_{1-x}$ (硫化镉硒)、 $CdTe$ (碲化镉)、 $CdTe_xS_{1-x}$ (硫化镉碲)、 InP (磷化铟)、 $In_xGa_{1-x}P$ (磷化铟镓)、 $InAs$ (砷化铟)、 $CuInS_2$ (硫化铜铟)、 $CuInSe_2$ (硒化铜铟)、 $CuInS_xSe_{2-x}$ (硫硒化铜铟)、 $CuIn_xGa_{1-x}S_2$ (硫化铜铟镓)、 $CuIn_xGa_{1-x}Se_2$ (硒化铜铟镓)、 $CuIn_xAl_{1-x}Se_2$ (硒化铜铟铝)、 $CuGaS_2$ (硫化铜镓)及 $CuInS_{2-x}ZnS_x$ (硒化铜铟硒锌)。

[0045] 量子点材料可包括在洋葱状结构中含有不同材料的芯/壳纳米晶体。举例来说,上文描述的例示性材料可用作用于芯/壳纳米晶体的芯材料。可通过生长另一材料的外延型壳来变更一个材料中的芯纳米晶体的光学性质。取决于要求,芯/壳纳米晶体可具有单个壳或多个壳。可基于能带隙工程设计来选择壳材料。举例来说,壳材料可具有大于芯材

料的能带隙,使得纳米晶体的壳可使光学活性芯的表面与其周围介质分离。在基于镉的量子点(举例来说,CdSe量子点)的情况下,可使用CdSe/ZnS、CdSe/CdS、CdSe/ZnSe、CdSe/CdS/ZnS或CdSe/ZnSe/ZnS的配方合成芯/壳量子点。类似地,对于CuInS₂量子点,可使用CuInS₂/ZnS、CuInS₂/CdS、CuInS₂/CuGaS₂、CuInS₂/CuGaS₂/ZnS等配方合成芯/壳纳米晶体。

[0046] 光学组件22可经配置以包含光扩散性(散射性)材料。光扩散性材料的实例包含氧化锌(ZnO)、二氧化钛(TiO₂)、硫酸钡(BaSO₄)、氧化镁(MgO)、二氧化硅(SiO₂)或氧化铝(Al₂O₃)的粒子。对可结合本发明使用的散射粒子的描述提供于在2013年3月14日申请的标题为“具有散射粒子的扩散组件(DIFFUSER COMPONENT HAVING SCATTERING PARTICLES)”的第61/793,830号美国临时申请案中,该案借此以全文引用的方式并入本文中。

[0047] 反射体部分25可包括光反射性材料,举例来说,由光反射性塑料材料组成的经注射模制部件。或者,反射体可包括金属组件或具有金属化表面的组件。

[0048] 在操作中,LED 110产生蓝色激发光,所述蓝色激发光的部分激发波长转换层20内的光致发光材料,所述光致发光材料通过光致发光过程响应地产生通常是黄色、黄色/绿色、橙色、红色或其组合的另一波长(颜色)的光。与光致发光材料产生的光组合的LED产生的蓝色光的部分给灯提供颜色是白色的发射产物。

[0049] 图6是打算用于反射体灯(举例来说,例如MR16灯)的集成组件10的示意性部分截面视图。在此实施例中,光致发光波长转换部分20在所述组件的中心处包括圆顶形状。反射体部分25在其内部表面上包括光反射性材料。组件10的波长转换部分20位于反射体部分25的焦点处或附近。光学组件部分22安置于组件10的投射端部处。在一些实施例中,光学组件部分22可配置为透镜。光学组件部分22可经配置以包含光扩散性材料。

[0050] 组件10的内部包含固体填充材料。在一些实施例中,固体填充材料具有与波长转换部分20的材料匹配的折射率。在一些实施例中,除非固体填充物不包含光致发光材料,否则相同的基础材料用于制造波长转换部分20及固体填充物两者。

[0051] 图7图解说明可具有大体截头锥形形状的组件10。图8图解说明组件的反射体部分25可在所述组件的内部表面内包含多面反射体配置。图9展示包含集成组件(举例来说,例如MR16灯产品)的反射体灯产品。灯产品包含一或多个LED 110及电连接器180。

[0052] 在集成组件具有恒定横截面的实施例中,可使用挤制方法容易地制造所述集成组件。可使用光透射性热塑性(热软化)材料(例如,聚碳酸酯、丙烯酸或低温玻璃)使用热挤制程序形成集成组件中的一些或全部。或者,组件中的一些或全部可包括热固性或紫外线固化材料(例如,硅酮或环氧树脂材料)并使用冷挤制方法而形成。挤制的益处是其为相对便宜的制造方法。注意,在一些实施例中,即使在集成组件包含非恒定横截面的情况下,也可共挤制所述集成组件。

[0053] 可采取共挤制方式来制造集成组件。使用适用于集成组件的反射体部分25、波长转换部分20及光学部分22中的每一者的各自材料共挤制所述部分。举例来说,使用具有嵌入其中的光致发光材料的基础材料挤制波长转换部分20。可共挤制反射体部分25使得其是用光反射性塑料整体制造的,且/或用光反射性塑料仅共挤制反射体部分25与波长转换部分20之间的介面且使用其它适当材料挤制反射体部分25的其余部分。可使用任何适

用材料（举例来说，单独光透射性热塑料或包含嵌入其中的光扩散性材料的热塑料）共挤制光学组件部分 22。

[0054] 或者，可通过注射模制形成组件中的一些或全部，不过此方法趋向于比挤制更昂贵。若组件具有恒定横截面，则可使用注射模制形成所述组件，而不需使用昂贵的可折叠形成器。在其它实施例中，可通过铸造形成所述组件。

[0055] 在一些实施例中，用具有匹配折射率的基础材料制造集成组件的不同反射体部分 25、波长转换部分 20 及光学部分 22 中的一些或全部。此方式趋向于减小不同部分之间的介面处的光损耗，从而增加总体照明产品的发射效率。

[0056] 将了解，本发明并不限于所描述的实例性实施例，且可在本发明的范围内做出变化。

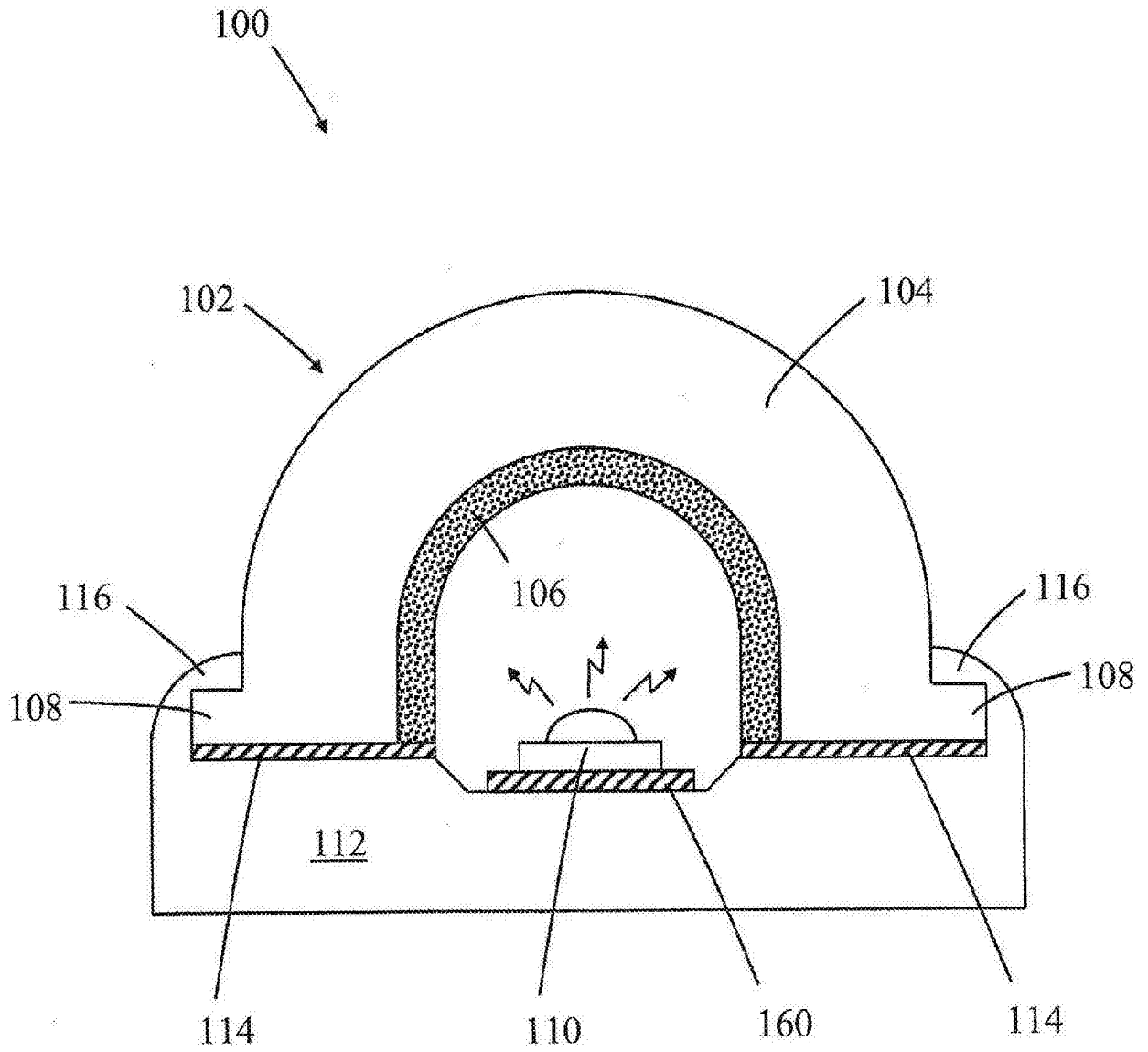


图 1

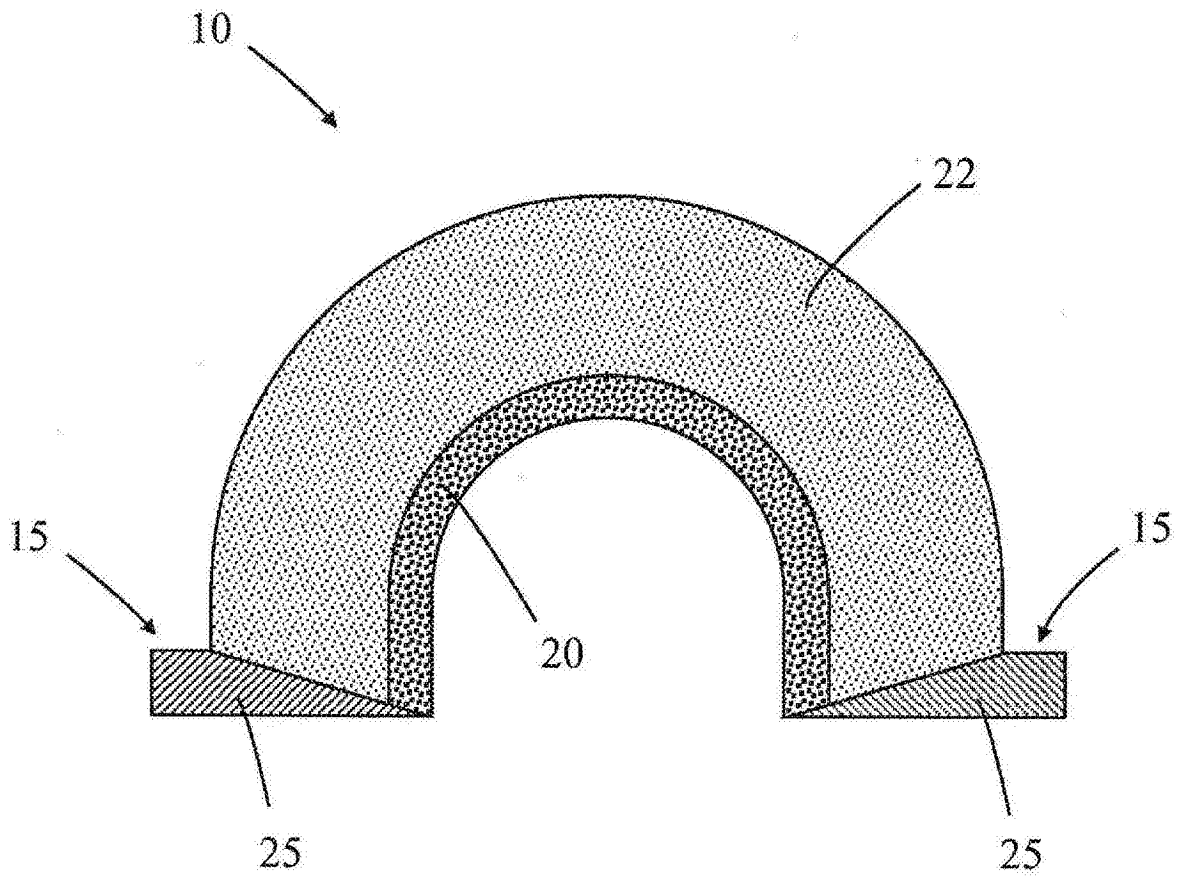


图 2

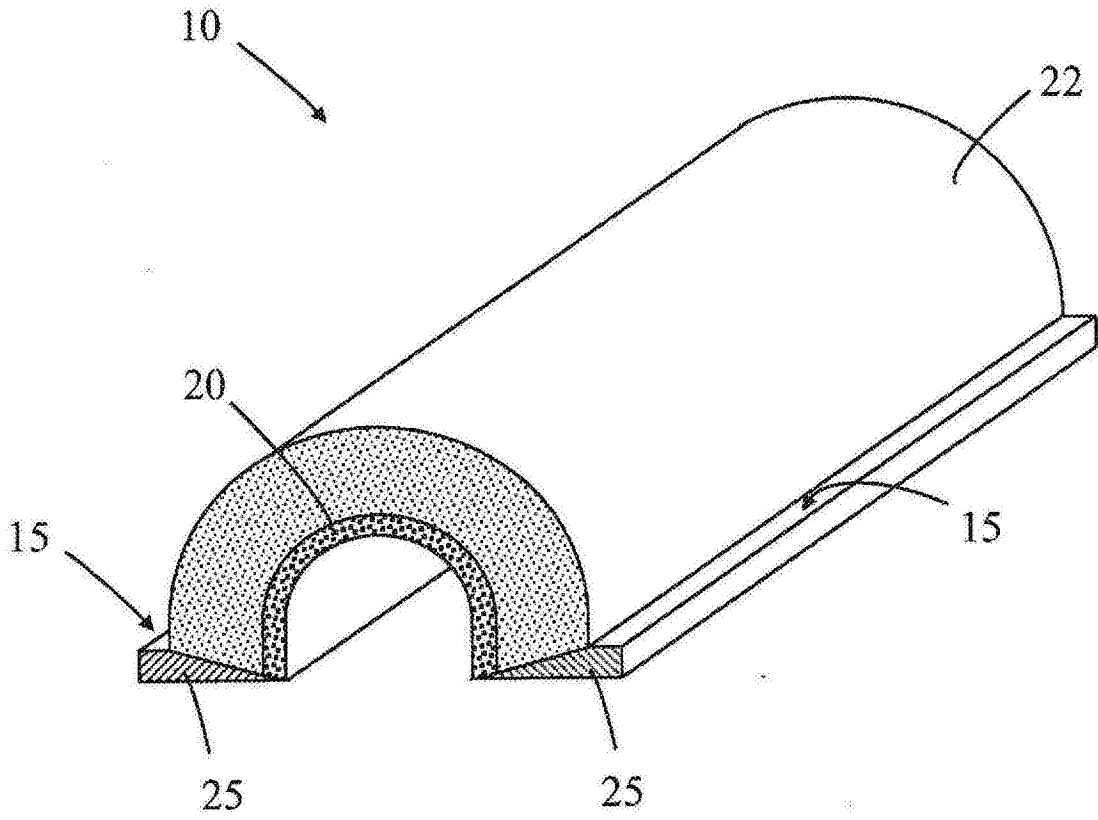


图 3

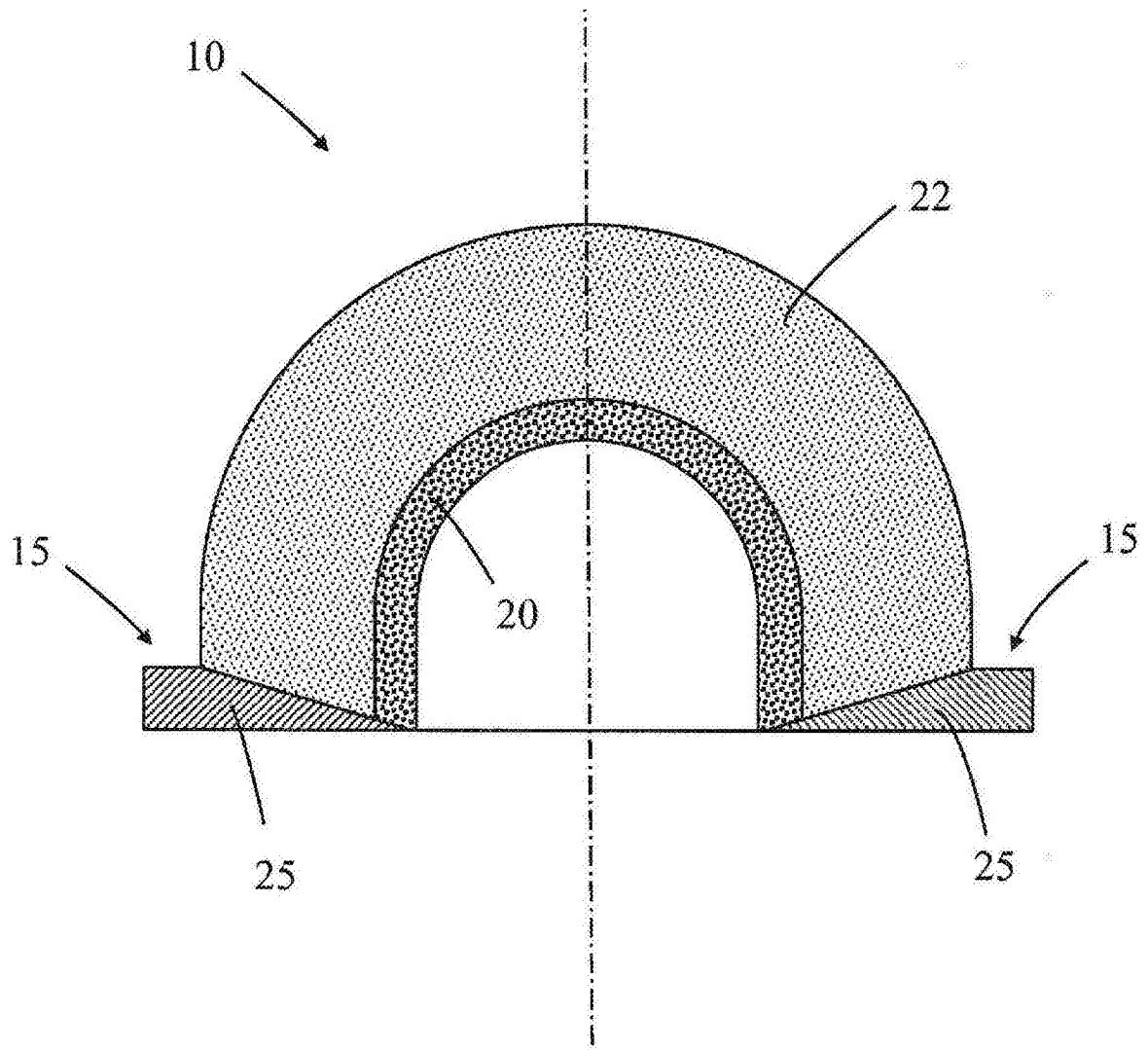


图 4

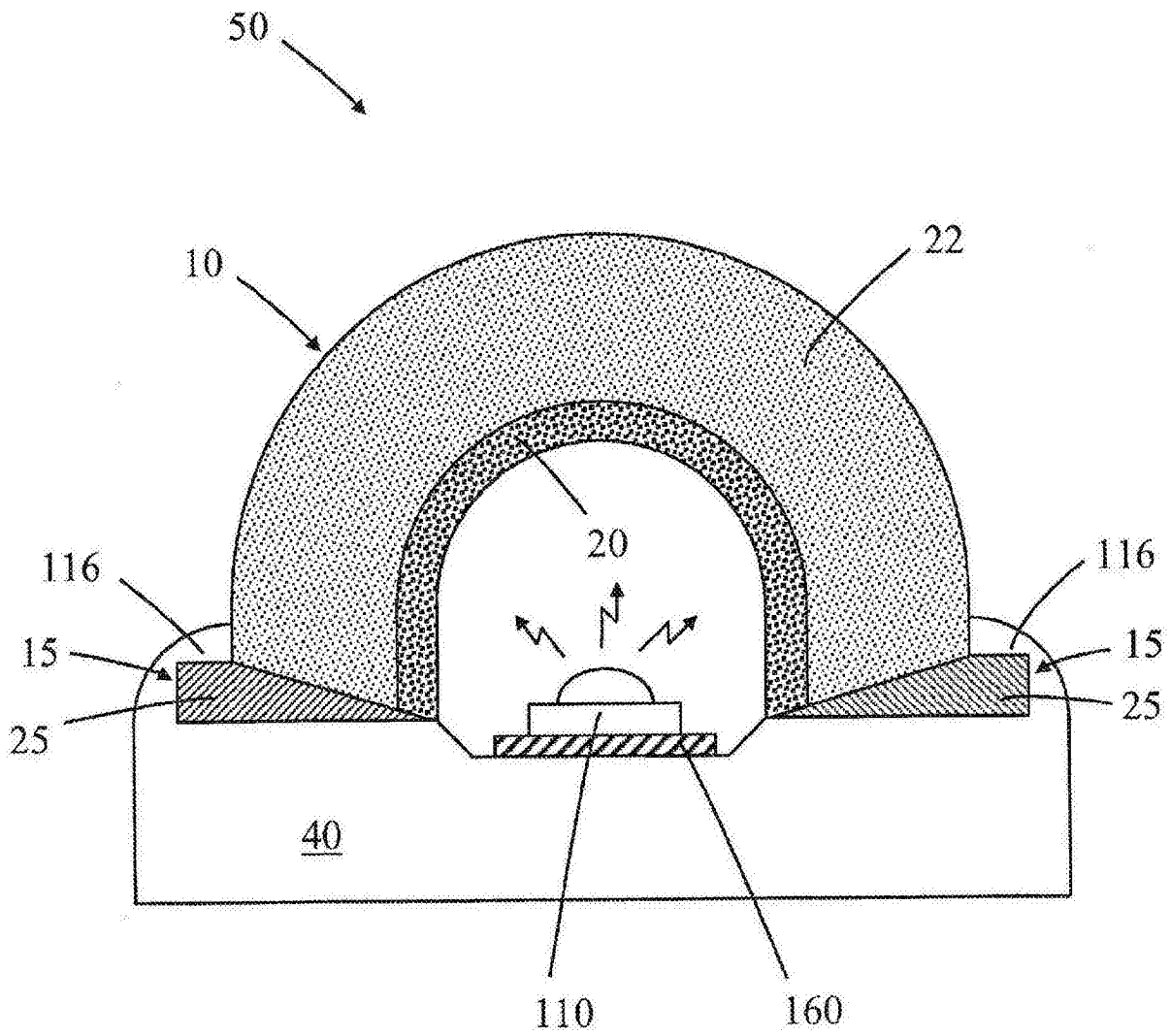


图 5

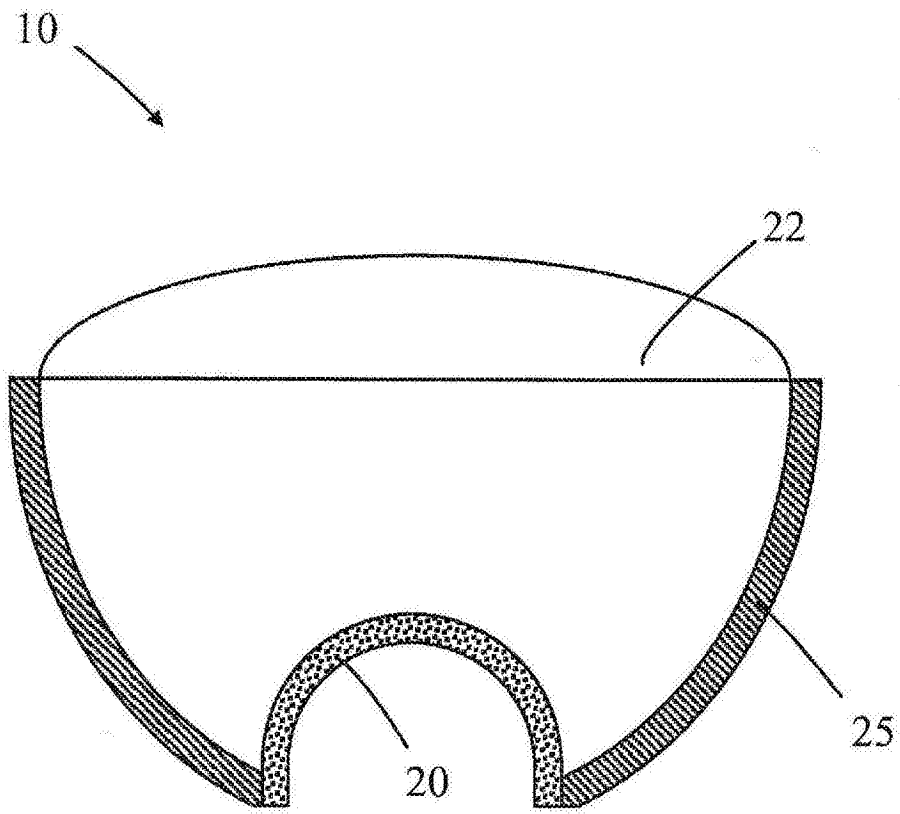


图 6

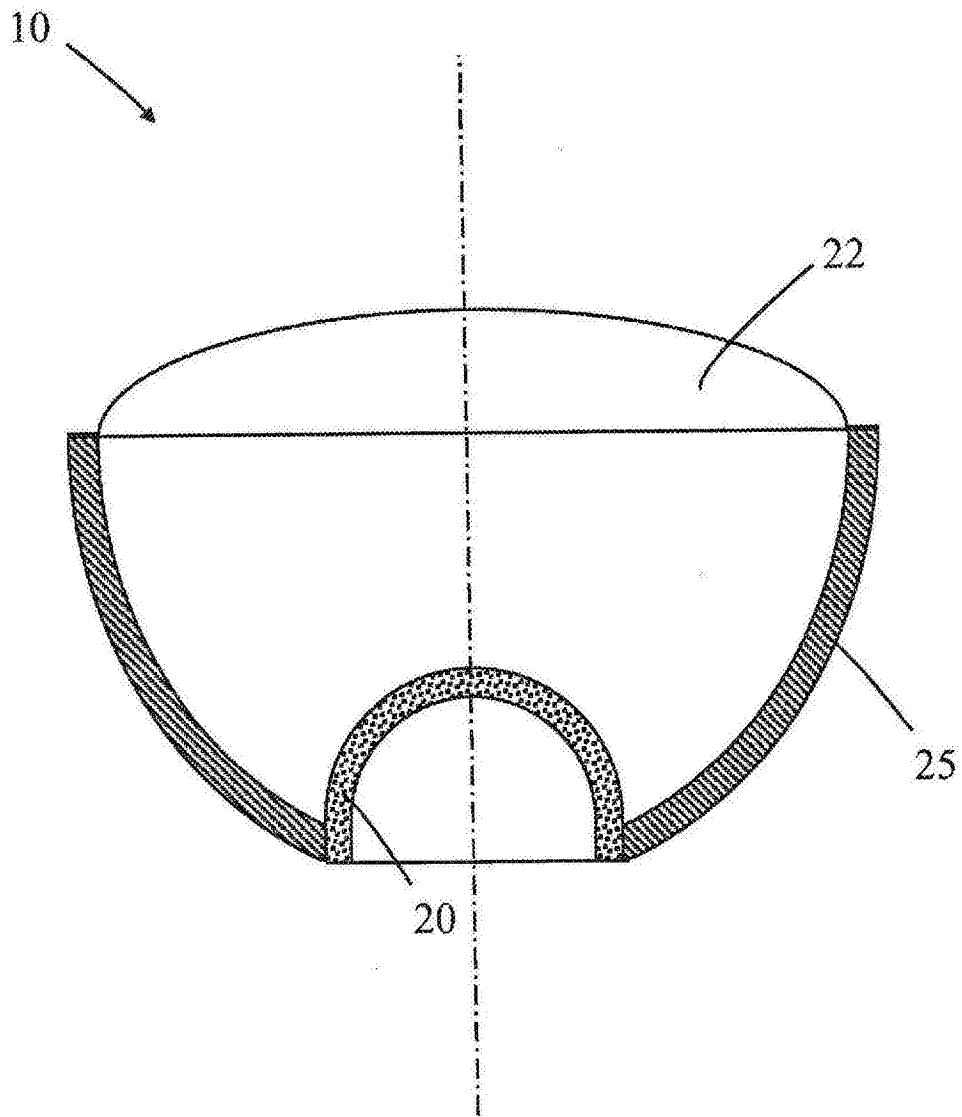


图 7

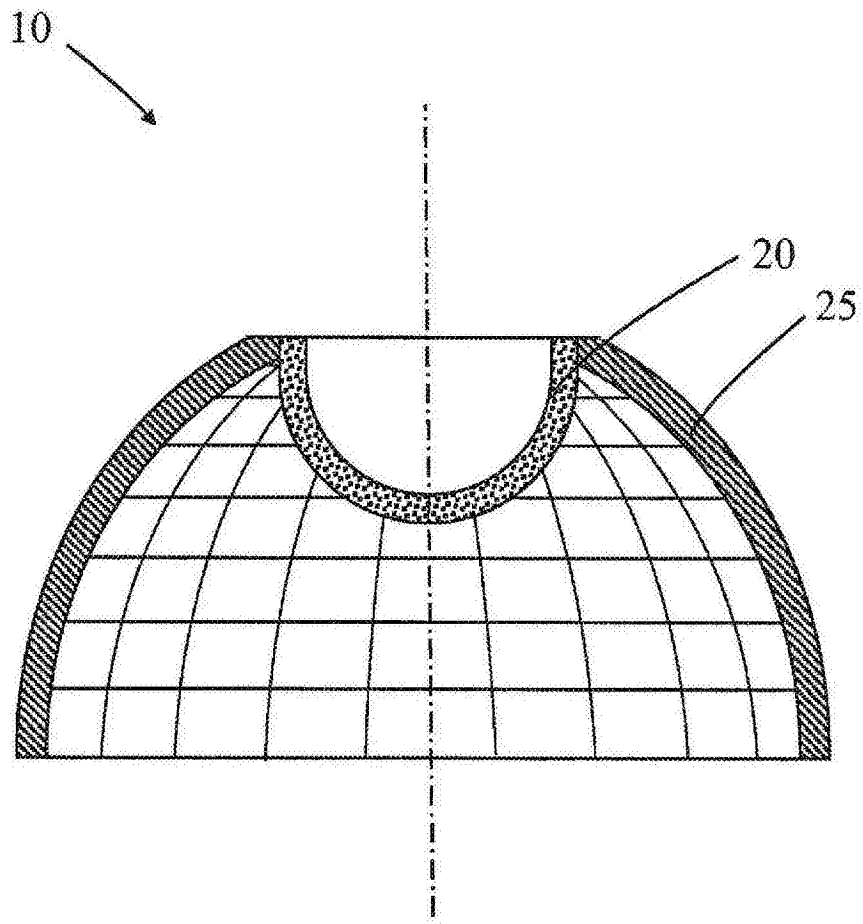


图 8

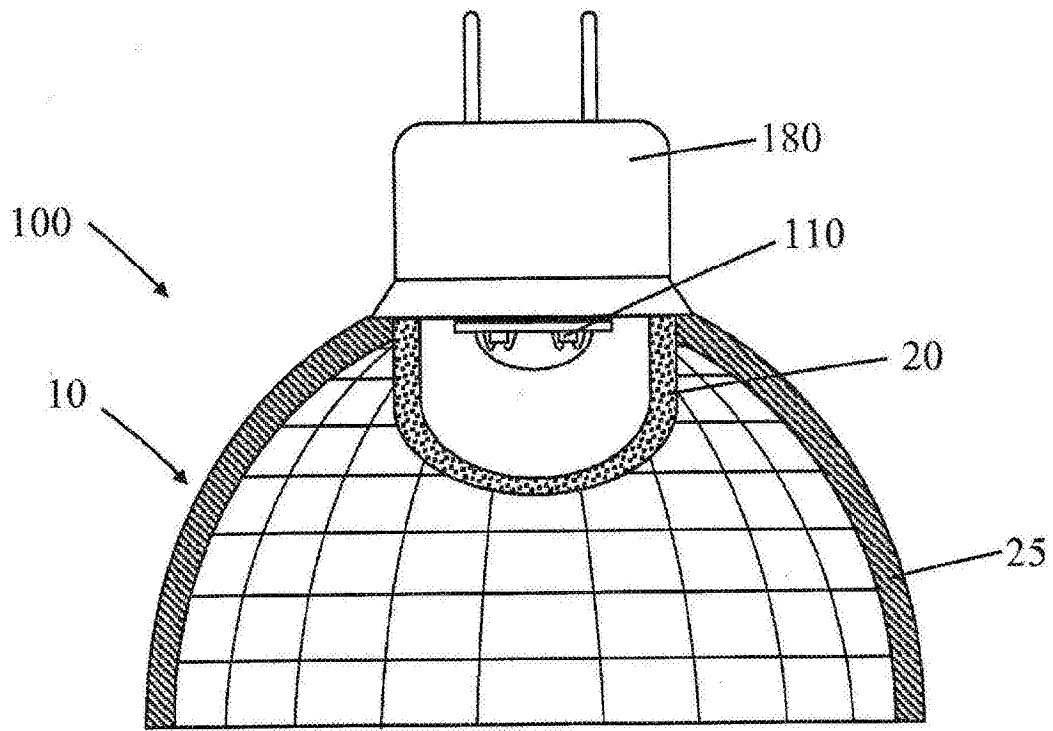


图 9