



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102449386 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 09

(21) 申请号 201080023107. 8

代理人 金晓

(22) 申请日 2010. 03. 19

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F21V 7/00 (2006. 01)

12/418, 796 2009. 04. 06 US

F21K 99/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 11. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/000817 2010. 03. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02010/117409 EN 2010. 10. 14

(71) 申请人 克里公司

地址 美国北卡罗莱纳

(72) 发明人 P·K·皮卡德 R·科尔勒

(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

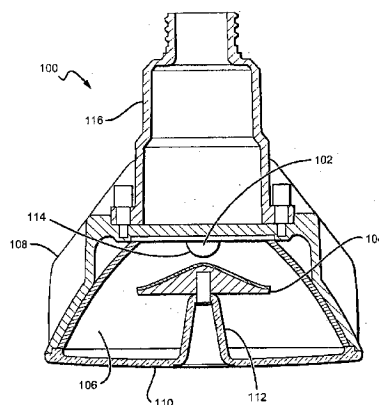
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于照明装置的反射器系统

(57) 摘要

一种用于照明装置的反射器系统。该系统使用两个反射面以在发出光之前改变光的方向。一个或多个光源 (102) 被设置在副反射器 (106) 的基部。第一反射面由靠近一个或多个光源设置的主反射器 (104) 提供。主反射器 (104) 首先重定向并且在某些情况下散射来自光源的光以使不同波长的光在它们被重定向为朝向副反射器 (106) 时得以混合。副反射器主要用于将光成形为所需的输出光束。主反射器和副反射器可以是镜面反射器或漫反射器并且可以包括多面的表面。反射器的配置允许将光源设置在副反射器的基部, 在此它可以与外壳或另一结构热耦合以为由光源产生的热量提供出口。



1. 一种发光装置,包括:  
安装在副反射器基部的多元件光源,所述副反射器适用于成形和引导输出光束;以及靠近所述光源设置的主反射器,将来自所述光源的光重定向为朝向所述副反射器,所述主反射器被成形为反射来自所述多元件光源的光,以使光在入射到所述副反射器上之前即被空间地混合。
2. 如权利要求 1 所述的发光装置,进一步包括部分围绕所述光源以及所述主反射器和副反射器的保护性外壳。
3. 如权利要求 2 所述的发光装置,所述保护性外壳包括导热材料,所述外壳与所述光源热接触。
4. 如权利要求 1 所述的发光装置,进一步包括围绕所述光源的管状元件,所述管状元件远离所述副反射器的基部向所述主反射器延伸。
5. 如权利要求 4 所述的发光装置,所述主反射器包括凹口,所述管状元件与所述凹口配合以使所述管状元件的内表面接合所述凹口。
6. 如权利要求 4 所述的发光装置,所述管状元件包括波长转换材料。
7. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述光源包括具有多个发光二极管 LED 芯片的单个装置,所述多个 LED 芯片被选择为发出至少两种不同颜色的光。
8. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述光源包括被选择为发出至少两种不同颜色的光的多个离散装置。
9. 如权利要求 1 所述的发光装置,其中所述光源发出产生白光输出的色彩的组合。
10. 如权利要求 1 所述的发光装置,其中所述光源以产生白光的组合发出红光和绿光。
11. 如权利要求 1 所述的发光装置,其中所述光源以产生白光的组合发出蓝光和黄光。
12. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述光源包括波长转换材料。
13. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述主反射器包括镜面反射器。
14. 如权利要求 13 所述的发光装置,所述主反射器进一步包括多面的表面。
15. 如权利要求 13 所述的发光装置,所述主反射器进一步包括具有金属涂层的聚合材料。
16. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述主反射器在所述主反射器的表面上包括高度反射性的镜面膜。
17. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述主反射器包括漫反射器。
18. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述主反射器包括高度反射性的散射性白色材料。
19. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述主反射器包括微发泡的聚对苯二甲酸乙二醇酯 PET 材料。
20. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述主反射器具有大致为锥形的表面,所述主反射器被设置为使所述锥形表面的尖端朝向所述光源。
21. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述主反射器由分段线性的沿直径截面界定。
22. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述副反射器具有大致为抛物面的形状。
23. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述副反射器具有由靠近所述基部的第一抛物面部分和远离所述基部的第二抛物面部分界定的形状。
24. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述副反射器包括涂有金属的聚合材料。

25. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述副反射器包括金属。
26. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述副反射器包括镜面反射器。
27. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述副反射器在所述副反射器的内表面上包括高度反射性的镜面膜。
28. 如权利要求 1 所述的发光装置,所述副反射器包括多块邻接的弯曲面板。
29. 一种灯装置,包括:
  - 多元件光源;
  - 围绕所述光源的保护性外壳,所述外壳具有开口端,光能够通过开口端发出;
  - 副反射器,被设置在所述外壳内并且被设置在所述光源周围,以使所述光源位于所述副反射器基部的中心处;
  - 主反射器,被设置用于将所述光源发出的光朝向所述副反射器反射,以使所述光在入射到所述副反射器上之前即被空间地混合;以及
  - 透镜板,被设置在所述外壳的所述开口端上。
30. 如权利要求 29 所述的灯装置,进一步包括从所述透镜板向内朝着所述光源延伸的安装支柱,所述主反射器被设置在所述安装支柱靠近所述光源的端部。
31. 如权利要求 29 所述的灯装置,其中所述外壳包括导热材料,所述外壳与所述光源热接触。
32. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述光源包括将多个发光二极管 LED 芯片设置在所述装置上的单个装置,所述多个 LED 芯片被选择为发出至少两种不同颜色的光。
33. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述光源包括被选择为发出至少两种不同颜色的光的多个离散装置。
34. 如权利要求 29 所述的灯装置,其中所述光源发出产生白光输出的光色组合。
35. 如权利要求 29 所述的灯装置,其中所述光源以产生白光的组合发出红光和绿光。
36. 如权利要求 29 所述的灯装置,其中所述光源以产生白光的组合发出蓝光和黄光。
37. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述光源包括波长转换材料。
38. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述主反射器包括镜面反射器。
39. 如权利要求 38 所述的灯装置,所述主反射器进一步包括多面的表面。
40. 如权利要求 38 所述的灯装置,所述主反射器进一步包括具有金属涂层的聚合材料。
41. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述主反射器包括漫反射器。
42. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述主反射器包括高度反射性的散射性白色材料。
43. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述主反射器包括微发泡的聚对苯二甲酸乙二醇酯 PET 材料。
44. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述主反射器具有大致为锥形的表面,所述主反射器被设置为使所述锥形表面的尖端朝向所述光源。
45. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述副反射器具有大致为抛物面的形状。
46. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述副反射器包括涂有金属的聚合材料。
47. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述副反射器包括金属。
48. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述副反射器包括镜面反射器。

49. 如权利要求 29 所述的灯装置,进一步包括保护性套管,被成形为容纳给所述光源提供电力的导线。

50. 如权利要求 49 所述的灯装置,所述保护性套管适于安装至某一表面。

51. 如权利要求 49 所述的灯装置,所述保护性套管包括绝缘和阻燃的材料。

52. 如权利要求 29 所述的灯装置,其中无需移除所述光源就能够将所述副反射器从所述外壳移除。

53. 如权利要求 29 所述的灯装置,进一步包括管状元件,其围绕所述光源并且远离所述副反射器的基部延伸向所述主反射器。

54. 如权利要求 53 所述的灯装置,所述主反射器包括凹口,所述管状元件与所述凹口配合以使所述管状元件的内表面紧靠所述凹口。

55. 如权利要求 53 所述的灯装置,所述管状元件包括波长转换材料。

56. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述主反射器在所述主反射器的表面上包括高度反射性的膜。

57. 如权利要求 29 所述的灯装置,所述副反射器在所述副反射器的内表面上包括高度反射性的膜。

## 用于照明装置的反射器系统

### 技术领域

[0001] 本发明主要涉及用于照明应用的反射器系统,并且更具体地涉及用于多元件光源的反射器系统。

### 背景技术

[0002] 发光二极管(LED)是将电能转化为光的固态装置,并且通常包括介于相反掺杂的半导体层之间的一个或多个半导体材料有源区。当跨越掺杂层施加偏压时,空穴和电子被注入有源区内,它们在那里复合以发光。光从有源区和LED的表面发出。

[0003] 为了生成所需的输出颜色,有时需要将更容易用普通半导体系统产生的光的颜色加以混合。其中特别令人关注的是生成白光以供在日常的照明应用中使用。常规LED不能从其有源层生成白光;白光必须通过其他颜色的组合而产生。例如,已经通过用黄色的荧光体、聚合物或染料围绕蓝色LED而将发蓝光的LED用于生成白光,其中典型的荧光体是掺铈的钇铝石榴石(Ce:YAG)。周围的荧光体材料“降频转换”一部分LED的蓝光,将其颜色改变为黄色。部分蓝光穿过荧光体而不会改变,同时相当一部分的光被降频转换为黄色。LED同时发出蓝光和黄光,它们组合以提供白光。

[0004] 在另一种已知方法中,已经通过用多色的荧光体或染料围绕LED而将来自于发出紫光或紫外线的LED的光转化为白光。实际上,已经有多种其他的颜色组合被用于生成白光。

[0005] 因为各种不同光源元件的物理布置,所以多色光源经常会投下具有分色的阴影并且提供具有较差色彩均匀性的输出。例如,一个特征为蓝色的光源和多个黄色光源可能在正面看时表现为具有蓝色色调,而在从侧面看时则表现为具有黄色色调。因此,与多色光源相关的一个难题是在整个视角范围内有良好的空间色彩混合。

[0006] 针对色彩混合问题的一种已知方法是使用散射器以散射来自不同光源的光;但是,散射器通常会导致很宽的光束角。在需要狭窄的、方向更加可控的光束时,散射器可能并不可行。

[0007] 用于改进色彩混合的另一种已知方法是在发出光之前使光在几个表面上反射或者折射。这样就具有使发出的光与其初始发射角解除关联的效果。均匀性通常随着折射次数的增加而改善,但是每一次折射都会伴有相关的损耗。很多应用都使用中间散射机构(例如形成的散射器和有纹理的透镜)来混合各种颜色的光。这些装置是有损耗的,并且因此改善色彩的均匀性要以装置的光学效率为代价。

[0008] 很多现代的照明应用都需要大功率LED用于增加亮度。大功率LED可能会汲取大电流,生成必须加以管理的大量的热。很多系统采用的散热片都必须要与发热的光源保持良好的热接触。某些应用依赖于冷却技术,例如可能是复杂而又昂贵的热管。

### 发明内容

[0009] 根据本发明的发光装置的一个示范性实施例包括以下元件。多元件光源被安装在

副反射器的基部。副反射器适用于形成和引导输出光束。主反射器被靠近光源设置以将来自光源的光重定向为朝向副反射器。主反射器被形成为反射来自多元件光源的光以使光在入射到副反射器上之前即被空间混合。

[0010] 根据本发明的灯装置的一个示范性实施例包括以下元件。保护性外壳围绕多元件光源。外壳具有开口端,光可以由开口端发出。副反射器被设置在外壳内并且被设置在光源周围以使光源位于副反射器基部的中心。主反射器被设置用于将光源发出的光朝向副反射器反射以使光在入射到副反射器上之前即被空间混合。透镜板被设置在外壳的开口端上。

## 附图说明

- [0011] 图 1 是根据本发明一个实施例的灯装置沿其直径的截面图。  
[0012] 图 2 是根据本发明一个实施例的灯装置的透视图。  
[0013] 图 3 是根据本发明一个实施例的光源的顶部俯视图。  
[0014] 图 4 是根据本发明一个实施例的光源的顶部俯视图。  
[0015] 图 5 是根据本发明一个实施例的光源以及主反射器尖端部分的截面图。  
[0016] 图 6 是根据本发明一个实施例的主反射器的截面图。  
[0017] 图 7 是根据本发明一个实施例的主反射器的截面图。  
[0018] 图 8 是根据本发明一个实施例的灯装置沿其直径的截面图。  
[0019] 图 9a 是根据本发明一个实施例的灯装置沿其直径的截面图。  
[0020] 图 9b 是根据本发明一个实施例的灯装置的暴露截面的透视图。  
[0021] 图 10 是根据本发明一个实施例的灯装置沿其直径的截面图。  
[0022] 图 11 是根据本发明一个实施例的灯装置沿其直径的截面图。  
[0023] 图 12a 是根据本发明一个实施例的副反射器的透视图。  
[0024] 图 12b 是根据本发明一个实施例的副反射器的透视图。

## 具体实施方式

[0025] 本发明的实施例提供了一种用于照明应用,特别是多光源固态系统的反射器系统。该系统特别适合与多色发光二极管(LED)布置一起使用以提供具有良好空间色彩均匀性的紧凑聚焦的白光光束。光源可以被选择用于生成变化的白光渐变(例如较暖的白光或较冷的白光)或者不同于白光的彩色光。应用范围涉及从商业和工业照明到军事、执法和其他专用用途等范围。

[0026] 该系统使用两个反射面以在发出光之前重新定向光。这有时被称作“双折射”结构。一个或多个光源被设置在副反射器的基部。第一反射面由靠近一个或多个光源设置的主反射器提供。主反射器首先重定向来自光源的光并且在某些情况下散射该光,以使不同波长的光在它们被重定向为朝向副反射器时得以混合。副反射器主要用于将光成形为所需的输出光束。因此,主反射器被用于光的混色,而副反射器被用于成形输出光束。反射器的布置允许将光源设置在副反射器的基部,在那里它可以与外壳或另一结构热耦合以为由光源产生的热量提供出口。

[0027] 应该理解的是当一个元件被称为“在另一个元件上”时,它可以是直接位于另一元件上,或者也可以是存在有中间元件。而且,相对术语例如“内”、“外”、“上”、“上方”、“下”、

“下方”和“以下”以及类似术语可以在本文中被用于描述元件彼此之间的关系。应该理解这些术语是为了涵盖装置中的除图中所示取向以外的不同取向。

[0028] 尽管序数词第一、第二等在本文中可以被用于描述不同的元件、部件、区域和 / 或部分,但是这些元件、部件、区域和 / 或部分不应由这些术语限定。这些术语仅仅是用于将元件、部件、区域或部分彼此区分开。因此,除非另有明确说明,否则以下介绍的第一元件、部件、区域或部分也可以被称为第二元件、部件、区域和 / 或部分而并不背离本发明的教导。

[0029] 如本文中所示,术语“光源”可以被用于表示单个发光体或多于一个的用作单一光源的发光体。例如,该术语可以被用于描述单个蓝色 LED,或者也可以被用于描述接近于作为单个光源发光的红色 LED 和绿色 LED。因此,除非另有说明,否则术语“光源”不应被解读为要么就表示单元件结构要么就表示多元件结构的限制性含义。

[0030] 如本文中对于光所用的术语“颜色”是要描述具有特征性平均波长的光;它并不是要将光限制为单一波长。因此,特定颜色的光(例如绿色、红色、蓝色、黄色等)包括了围绕特定平均波长分组的一个波长范围。

[0031] 图 1 和图 2 根据本发明的一个实施例示出了包括反射器系统的灯装置 100。

[0032] 图 1 是灯装置 100 沿其直径的截面图。光源 102 被设置在灯 100 内的碗形区域的基部。很多应用例如白光应用都必须用多色光源生成表现为某种确定颜色的混合光。因为一个波长范围内的光与另一个波长范围内的光相比,在它们与灯的材料相互作用时将会遵循不同的路径,所以必须要充分混合光以使色彩模式在输出中并不明显,从而看起来就像同色光源一样。

[0033] 主反射器 104 被设置靠近光源 102。从光源 102 发出的光与主反射器 104 相互作用,以使得在光被重定向为朝向副反射器 106 时进行混色。副反射器 106 接收混合光并将其成形为具有用于指定应用所期望的特征的光束。保护性外壳 108 围绕光源 102 和反射器 104、106。光源 102 与外壳 108 在副反射器 106 的基部保持良好的热接触以提供通道用于将热量散发到外界环境中。透镜板 110 覆盖外壳 108 的开口端并且提供保护以免受外部因素的影响。从透镜板 110 向内伸出的是安装支柱 112,其将主反射器 104 靠近光源 102 固定就位。

[0034] 光源 102 可以包括产生相同色光或不同色光的一个或多个发光体。在一个实施例中,多色光源被用于生成白光。几种颜色的光组合将会产生白光。例如,现有技术中已知将来自蓝色 LED 的光与波长转换的黄光组合以形成白色输出。可以通过在发光体周围设置对蓝光有光响应的荧光体而用蓝色发光体生成蓝光和黄光。在激励时,荧光体发出黄光,黄光随后与蓝光组合以得到白色。在该方案中,因为蓝光是在狭窄的频谱范围内发出的,所以它被称为饱和光。黄光是在大大加宽的频谱范围内发出的,并且因此被称为不饱和光。用多色光源生成白光的另一个示例是组合来自于绿色和红色 LED 的光。RGB 方案可以被用于生成不同颜色的光。有时加入琥珀色发光体以用于 RGBA 组合。上述组合都是示范性的;应该理解在本发明的实施例中可以使用多种不同的颜色组合。这些可行的颜色组合中的几种在授予 Van de Ven 等人的 7213940 号美国专利中进行了详细介绍,该专利与本申请共同受让于 CREE LED LIGHTING SOLUTIONS, INC. 并且通过引用将其全部并入本文。

[0035] 色彩组合可以用具有多块芯片或具有彼此靠近设置的多个离散装置的单一装置

实现。例如,光源 102 可以包括焊接至印刷电路板 (PCB) 的多色单片结构 (板载芯片)。在某些实施例中,若干个 LED 被安装至辅助底座以形成单个紧凑的光源。这种结构的示例可以在申请号为 12/154,691 和 12/156,995 的美国专利申请中找到,两篇文献共同受让于 CREE、INC. 并且通过引用将这两片文献全部并入本文。在图 1 所示的实施例中,光源 102 由封装 114 保护。封装是现有技术中已知的,并且因此仅在本文中简要介绍。封装 114 的材料可以包含波长转换材料,例如荧光体。

[0036] 封装 114 也可以包含光散射颗粒以辅助近场内的色彩混合处理。尽管散布在封装 114 内的光散射颗粒可能会导致光损失,但是只要光学效率可以接受,在某些应用中还是需要使用它们与反射器 104、106 相配合。

[0037] 近场内的色彩混合可以通过紧靠光源设置漫射 / 散射材料或结构予以帮助。散射器在 LED 芯片内、在 LED 芯片上或者离开但却紧靠 LED 芯片,其中散射器被设置为使得照明 / LED 部件能够具有不引人注意的形态同时仍然将来自 LED 芯片的光在近场内混合。通过在近场内散射,光可以在与任一反射器互相作用之前被预混合到一定程度。

[0038] 散射器可以包括以多种不同方式设置的多种不同材料。在某些实施例中,散射膜可以被设置在封装 114 上。在其他的实施例中,散射器可以被包含在封装 114 内。在另一些实施例中,散射器可以离开封装,但是并不过分远离以便通过透镜外部的光的反射而提供充分的混合。多种不同的结构和材料均可被用作散射器,例如散射颗粒、几何散射结构或微结构、包括微结构的散射膜或者包括折射率光子膜的散射膜。散射器可以在 LED 芯片上采用多种不同的形状;它例如可以是扁平形、半球形、锥形以及这些形状的变形。

[0039] 封装 114 也可以用作透镜以在入射到主反射器 104 上之前成形光束。

[0040] 从光源发出的光首先入射到主反射器 104 上。主反射器 104 被靠近光源 102 设置以使几乎所有发出的光都与其相互作用。在一个实施例中,安装支柱 112 在光源 102 附近在适当位置支撑主反射器 104。螺钉、粘合剂或任意其他连接方式均可被用于将主反射器 104 固定至安装支柱 112。因为安装支柱 112 相对于光源 102 被隐藏在主反射器 104 背后,所以安装支柱 112 在光通过透镜板 110 出射时只会挡住非常少量的光。

[0041] 主反射器 104 可以包括镜面反射材料或散射材料。如果使用了镜面材料,那么主反射器 104 可以是多面的以避免光源在输出中成像。一种用于镜面反射器的可用材料是已经用金属 (例如铝或银) 进行过真空金属化处理的聚合材料。另一种可用材料可以是使用已知工艺 (例如冲压或旋压) 成形的光学级铝。主反射器 104 可以由自身反射性的材料成形,或者也可以先成形然后再覆以或者涂以反光材料膜。如果使用了镜面材料,那么主反射器 104 优选地应在相关波长范围内具有不低于 88% 的反射率。

[0042] 主反射器 104 也可以包括高度反射性的散射性白色材料,例如微发泡的聚对苯二甲酸乙二酯 (MCPET)。在这样的实施例中,主反射器 104 用作反射器和散射器。

[0043] 主反射器 104 可以用多种不同的方式成形,以将来自光源 102 的光朝向副反射器 106 反射。在图 1 所示的实施例中,主反射器 104 具有向下至边缘逐渐变细的大致为锥形的形状。主反射器 104 的形状应该使得基本上所有从光源 102 发出的光在与副反射器 106 相互作用之前都先与主反射器 104 相互作用。

[0044] 主反射器 104 混合光并将其重定向为朝向副反射器 106。副反射器 106 可以是镜面或散射的。多种可用材料均可被用于构建副反射器 106。例如,可以使用已经被覆以金属



的聚合材料。副反射器 106 也可以由金属例如铝或银制成。

[0045] 副反射器 106 原则上用作光束成形装置。因此,所需的光束形状将会影响到副反射器 106 的形状。副反射器 106 被设置为使其可以被轻易移除并用其他的副反射器替换以生成具有特定特征的输出光束。在图 1 所示的实施例中,副反射器 106 具有基本为抛物线状的具有截头端部的截面,其允许有上面可以安装光源 102 的平面。由主反射器 104 重定向的光入射在副反射器 106 的表面上。因为光已经通过主反射器 104 被至少部分混色,所以设计者在设计副反射器 106 方面增加了灵活性以形成具有所需特性的光束。因此,反射器结构提供了修整过的输出光束而无需牺牲空间色彩均匀性。灯装置 100 的特征是碗形的副反射器 106 ;但是,其他的结构形状也是可行的,以下参照图 12a 和图 12b 介绍了其中的几个示例。

[0046] 副反射器 106 可以利用已知的装配技术例如螺钉、法兰或粘合剂被保持在外壳 108 内。在图 1 的实施例中,副反射器 106 由透镜板 110 保持在合适的位置,透镜板 110 则被固定至外壳 108 的开口端。透镜板 110 可以被移除,以在需要移除副反射器 106 以便例如清洁或更换时允许轻易地对副反射器 106 进行操作。透镜板 110 可以被设计用于进一步修整输出光束。例如,凸起形状可以被用于收紧输出光束角。透镜板 110 可以具有多种不同的形状以达到所需的光学效果。

[0047] 保护性外壳 108 围绕反射器 104、106 和光源 102 以将这些内部构件与其他元件隔离。透镜板 110 和外壳 108 可以构成不透水的密封以避免湿气进入装置 100 的内部区域。一部分外壳 108 可以包括是良好热导体的材料,例如铝或铜。外壳 108 的导热部分可以通过提供用于使热量从光源 102 通过外壳 108 进入外界环境的路径而用作散热片。光源 102 被设置在副反射器 106 的基部以使外壳 108 能够形成与光源 102 的良好热接触。因此,光源 102 可以包括生成大量热量的大功率 LED。

[0048] 通过保护性套管 116 给光源 102 输送电力。灯装置 100 可以由与通过延伸穿过套管 116 的导线相连的远程电源供电,或者它也可以由装在套管 116 内的电池内部地供电。套管 116 可以如图 1 中所示带有螺纹以用于安装至外部结构。在一个实施例中,圆螺纹外壳可以被连接至螺纹端以使灯 100 能够在标准的螺口座内使用。其他的实施例可以包括常用的连接器(诸如 GU24 型连接器)例如用于向灯 100 内输送交流电。装置也可以用其他方式安装至外部结构。套管 116 不仅用作结构元件,而且也可以为其容纳的高压电路提供电绝缘,这有助于在安装、调试和更换期间避免电击。导管 116 可以包括绝缘或阻燃的热塑性材料或陶瓷,不过也可以使用其他材料。

[0049] 图 2 是灯装置 100 的透视图。主反射器 102 的下侧是通过透明/半透明的透镜板 110 可见的。安装支柱 112 从透镜板 110 向上延伸并将主反射器 104 保持为靠近光源 102(图 2 中不可见)。透镜板 110 如图所示可以用法兰或凹槽保持在适当位置。也可以使用其他的连接方式。示出了副反射器 106 的内表面。在该实施例中,副反射器 106 包括多面的表面,不过在其他的实施例中该表面也可以是平滑的。多面的表面有助于进一步破坏来自光源 102 的不同色彩的成像。

[0050] 图 3 是根据本发明一个实施例的光源 102 的顶部俯视图。如上所述,可以使用多种不同的光源组合。在该特定实施例中,光源 102 包括具有四种颜色芯片(也就是一个红色发光体、两个绿色发光体和一个蓝色发光体)的单个装置。这种布置是典型的 RGB 配色

方案。所有的发光体 302、304、306 都被设置在封装 308 下方。在该实施例中,封装 308 是半球形的。封装 308 也可以具有不同的形状以达到所需的光学效果。光散射颗粒或波长转换颗粒可以散布在整个封装上。光源 102 和封装 308 被设置在表面 310 上。表面 310 可以是基板、PCB 或另一种类型的表面。光源 102 的背部与外壳 108(图 3 中未示出)有良好的热接触。

[0051] 如果在脱离灯装置 100 之前没有混色,那么发光体 302、304、306 在表面 310 上的物理布置可能会在输出中造成某种不均匀的色彩分布(也就是成像)。从主反射器 102 到副反射器 106 的双折射混合了颜色并且避免 LED 布置在输出中成像。输出光的颜色由各个发光体 302、304、306 的发射能级控制。控制电路可以被用于通过调节送至每一个发光体 302、304、306 的电流来选择发射颜色。

[0052] 图 4 是根据本发明一个实施例的光源 102 的顶部俯视图。在图示的实施例中,使用了两个离散的发光体。绿色发光体 402 和红色发光体 404 在表面 408 上被设于封装 406 下方。将绿光和红光组合能够生成白光。在其他的实施例中,可以组合蓝色 LED 和红色 LED 以输出白光。来自蓝色 LED 的一部分光被降频转换为黄色(蓝移的黄色)并与红光组合以生成白光。输出的均匀色彩在白光应用中非常重要,其中彩色成像对人眼是很明显的。离散的发光体 402、404 可以被分别生产并随后安装在表面 408 上。用通往发光体 402、404 下侧的迹线来提供电连接。

[0053] 图 5 是根据本发明一个实施例的光源 102 的截面图。发光体 502 被设置在表面 504 上。发光体 502 包括单个蓝色 LED。封装 506 围绕发光体 502。在该实施例中,波长转换颗粒 508 散布在整个封装 506 中。波长转换材料也可以被设置在发光体 502 上的共形层内。在其他实施例中,荧光体可以相对于发光体 502 远离地设置。例如,远离的荧光体可以被集中在封装的特定区域内,或者它可以被包含在并不邻近发光体 502 的共形层内。发光体 502 发出蓝光,其中的一部分随后通过波长转换颗粒 508 被黄移。这种转换过程是现有技术中已知的。未转换的蓝光和转换出的黄光组合以生成白光输出。在光离开封装 508 之后,它入射在主反射器 104 上(图 5 中仅示出了反射器 104 的尖端)。远离的荧光体结构能够与如上所述的多种不同的颜色组合一起使用。例如,一个或多个蓝色 LED 可以被用于蓝色和蓝移黄色的组合,或者一个或多个蓝色 LED 可以与红色 LED 组合以发出蓝色、蓝移黄色和红色。这些颜色可以组合以发出白光。

[0054] 图 6 是根据本发明一个实施例的主反射器 600 的截面图。该具体反射器 600 具有多面的表面 602。表面 602 上的各面破坏了多色光源 102 的成像。图 6 中示出的各面相对较大以使它们能够在附图中轻易观察到;但是,这些面可以是任意尺寸的微面以产生更加惊人的散射效果。

[0055] 图 7 是根据本发明一个实施例的主反射器 700 的截面图。与图 6 中所示的主反射器 600 不同,主反射器 700 具有光滑的表面 702。表面 702 的轮廓被设计为将从光源 102 发出的基本全部光都重定向为朝向副反射器(图 7 中未示出)。主反射器 700 具有通常为锥形的形状和逐渐变细的边缘区域。多种不同的表面轮廓都是可行的。

[0056] 图 8 示出了灯装置 800 沿直径的截面图。装置 800 包括与图 1 中的灯装置 100 类似的元件。该特定实施例的特征是副反射器 802 由两个不同的抛物面部分界定。第一抛物面部分 804 被设置为更加靠近副反射器 802 的基部。第二抛物面部分 806 界定出副反射器

802 更加靠近外壳开口的外部,通过该外壳开口发光。这些抛物面部分 804、806 被成形用于实现具有特定特征的输出光束并且可以由具有不同形状的曲线界定。尽管图示的副反射器 802 具有两个弯曲段,但是应该理解其他的实施例也可以包括多于两个弯曲段。

[0057] 图 9a 和图 9b 示出了灯装置 900 的两个视图。图 9a 示出了灯装置 900 沿直径的截面图。图 9b 示出了灯装置 900 的透视图,其中示出了截面的剖视部分。装置 900 包括与图 1 中的灯装置 100 类似的元件。该具体实施例包括围绕光源 102 并且从副反射器 106 基部延伸至主反射器 904 的管状元件 902。光源 102 在该实施例中包括多个离散的被安装至副反射器 106 基部的 LED 906。这些 LED 906 中的每一个都具有其自己的封装。如上所述,这些 LED 可以是不同的颜色,利用双折射结构组合这些颜色以生成所需的输出颜色。

[0058] 管状元件 902 可以如图 9 中所示是圆柱形的,或者它也可以是其他形状例如椭圆形。管状元件包括陡的 (aggressive) 散射器。散射材料可以分布在整个管的体积中,或者可以被涂覆在内表面或外表面上。在从 LED 908 发出光时,管状元件 902 引导光朝向主发射器 904 并同时混色。增加的光学引导有助于避免光从主反射器 904 的边缘周围漏出。管状元件 902 也可以包括波长转换材料例如荧光体。荧光体颗粒可以散布在管状元件 902 的整个体积内,或者可以被涂覆在内表面或外表面上。用这种方式,管状元件 902 可用于转换一部分发出光的波长。管状元件可以由多种材料制成,包括例如硅、玻璃或透明聚合材料,例如聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 或聚碳酸酯。

[0059] 在该实施例中,主反射器围绕基本为锥形的结构周边具有凹口 908。管状元件 902 与凹口 908 相配合以使管状元件 902 的内表面接合凹口 908 的外周表面。管状元件 902 可以具有内径以使其贴合地配装在凹口 908 上,对准并稳定住相连的元件。凹口 908 不仅可以用作对准机构,而且它也通过有效地遮挡接缝避免射出光而减少了在管状元件 908 和主反射器 904 之间漏出的光量。

[0060] 图 10 示出了灯装置 1000 的实施例沿其直径的截面图。在该具体实施例中,主反射器 1002 具有由两个线性部分界定的截面。第一部分 1004 具有相对于穿过装置中心纵向延伸的轴线接近于法线的斜面。第二部分 1006 具有如图所示更陡的斜面。管状元件 1008 具有的外径恰好大到足以围绕封装 114 和主反射器 1002 的第一部分 1004。尽管在图 10 中并未示出,但是应该理解特征类似于灯装置 900 中所示的凹口也可以被包含在任何一种不同的主反射器设计中。

[0061] 图 11 示出了灯装置 1100 的实施例的截面图。灯装置 1100 类似于图 10 中的灯装置 1000 并且包括若干相同的元件。在该特定实施例中,管状元件 1102 具有几乎跨越主反射器 1002 整个宽度的大直径。增大与光源 102 和管状元件 1102 的距离改善了色彩混合并且提供了更加均匀分布。尽管大直径出于这些原因而表现良好,但是其他的直径也可以被用于实现特定的输出效果。

[0062] 图 12a 和 12b 示出了副反射器 1200 的实施例的两个透视图。与图 1 中所示副反射器 106 平滑的碗形不同,副反射器 1200 的特征是具有多块邻接面板 1202 的分段结构。面板 1202 可以是平滑或多面的。它们可以由自身反射性的材料构成或者是涂有或覆有反射性材料。

[0063] 尽管已经参照本发明的某些优选结构详细介绍了本发明,但是其他的方案也是可行的。例如,灯装置的实施例可以包括本文中介绍的主反射器和副反射器的各种组合。因

---

此,本发明的实质和保护范围不应受限于上述方案。

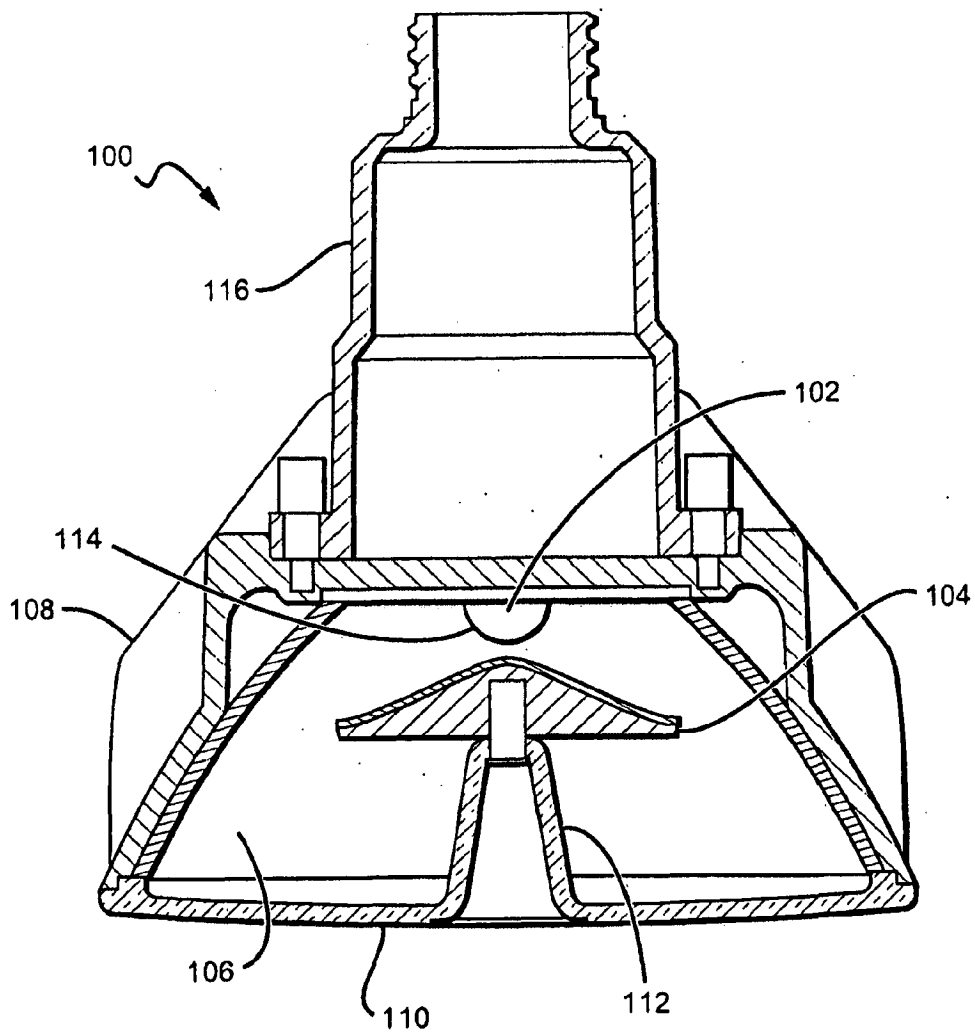


图 1

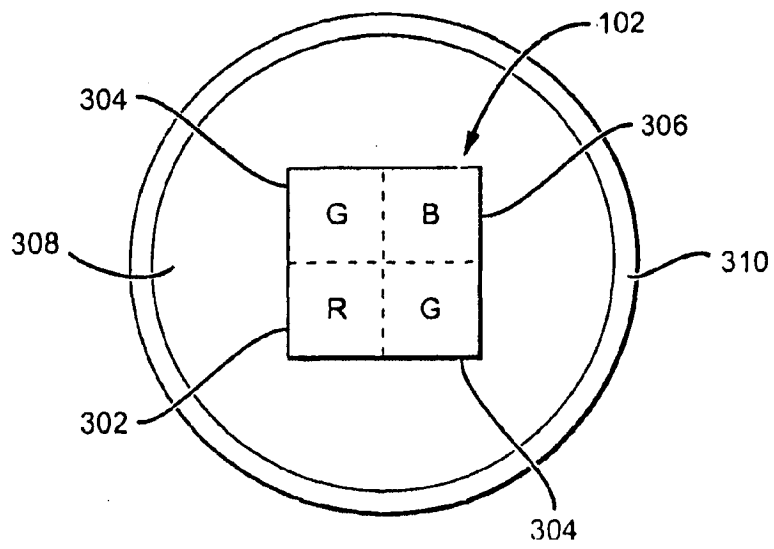


图 3

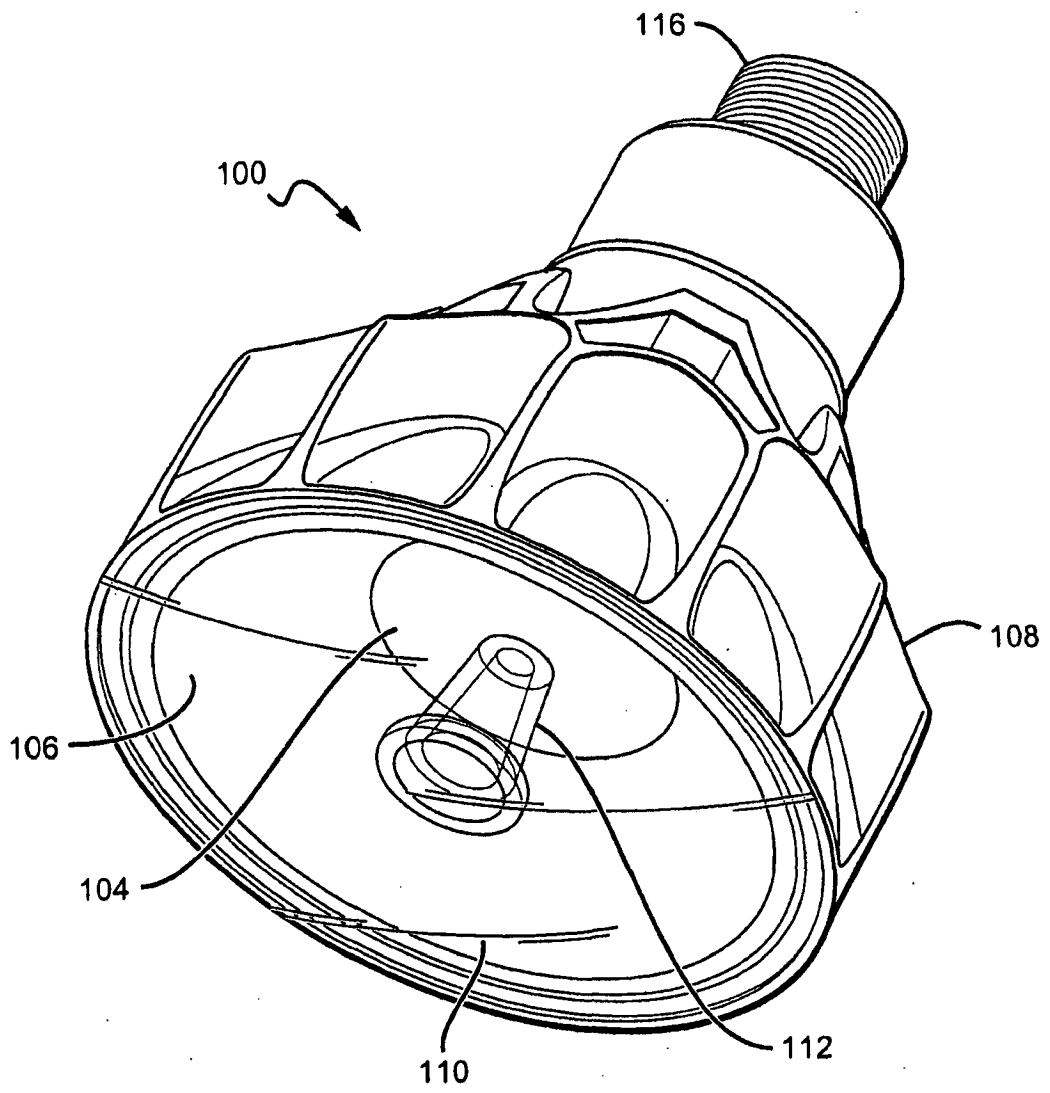


图 2

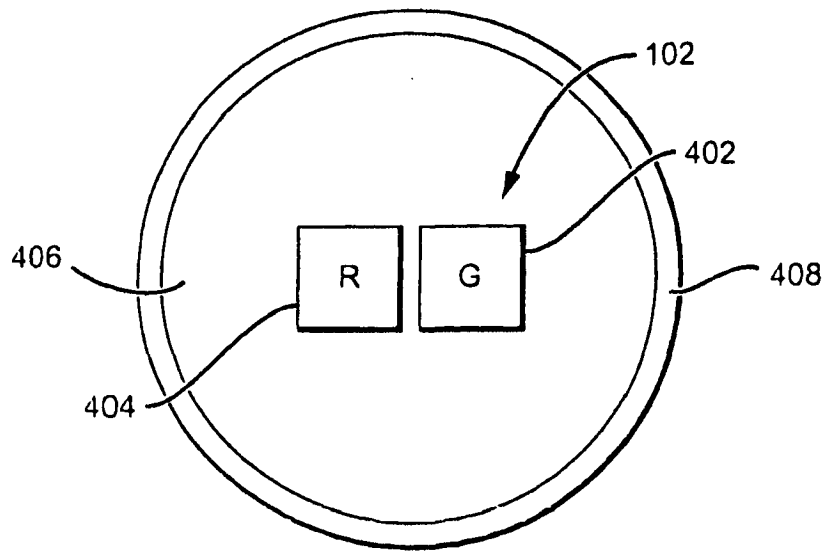


图 4

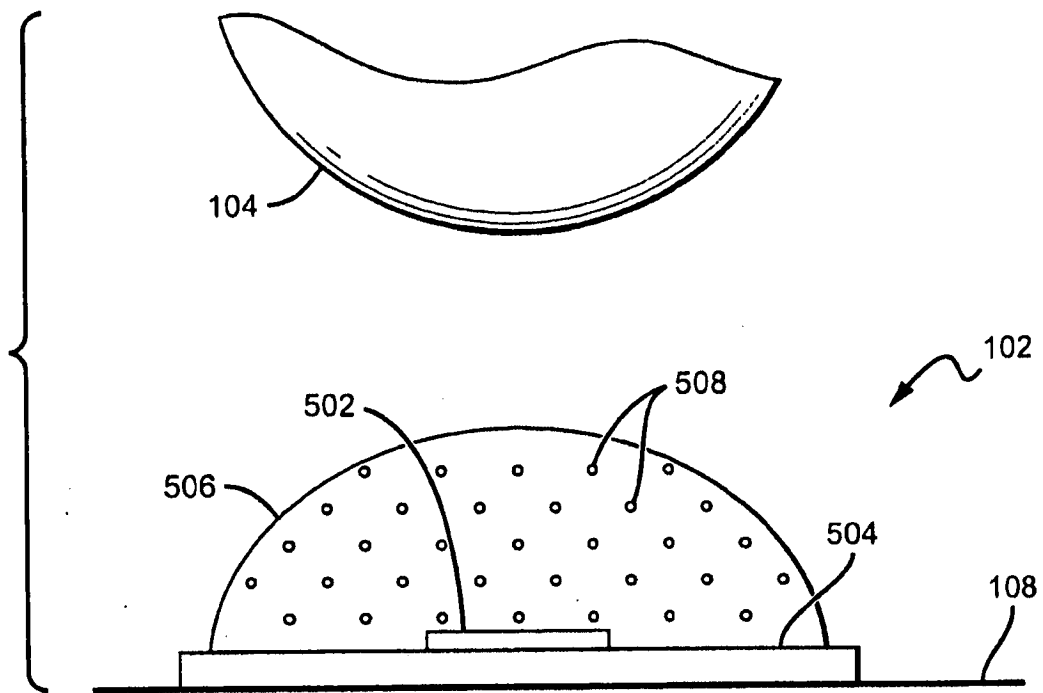


图 5



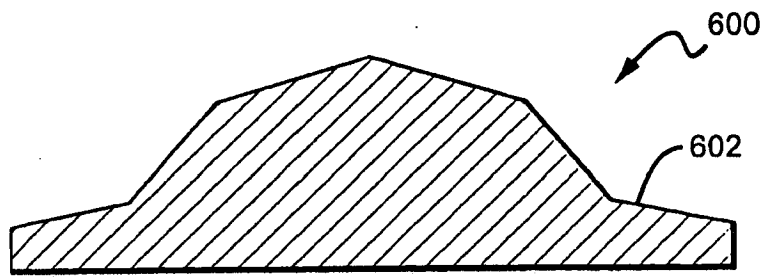


图 6

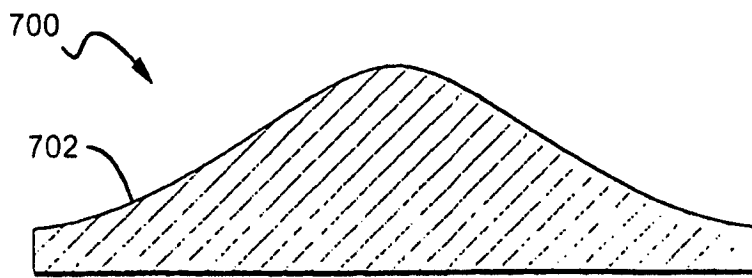


图 7

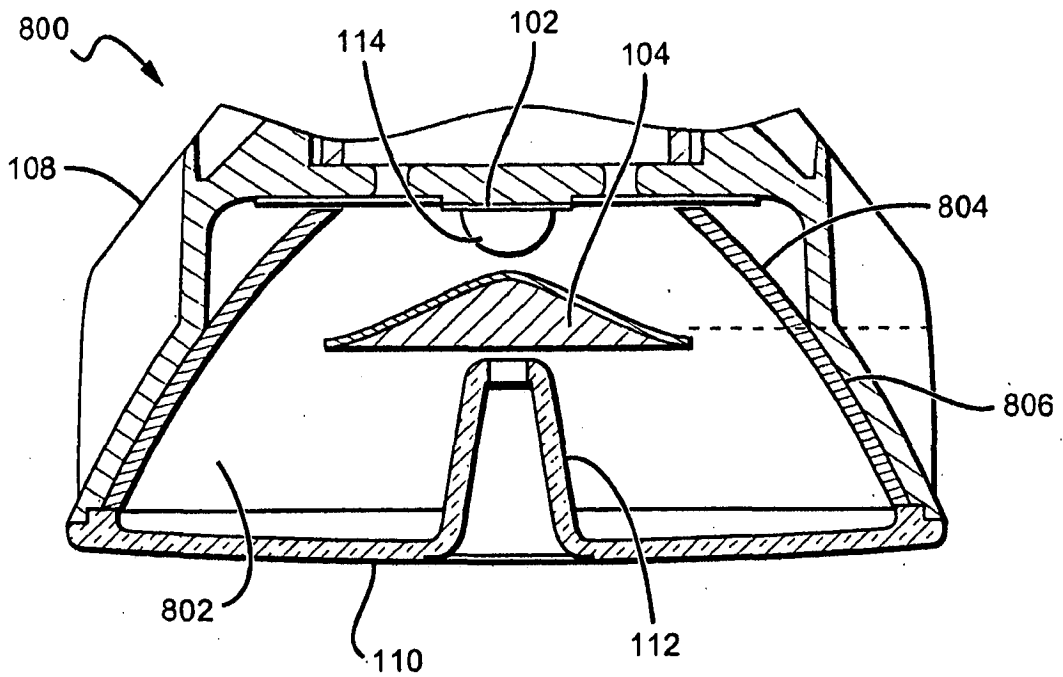


图 8

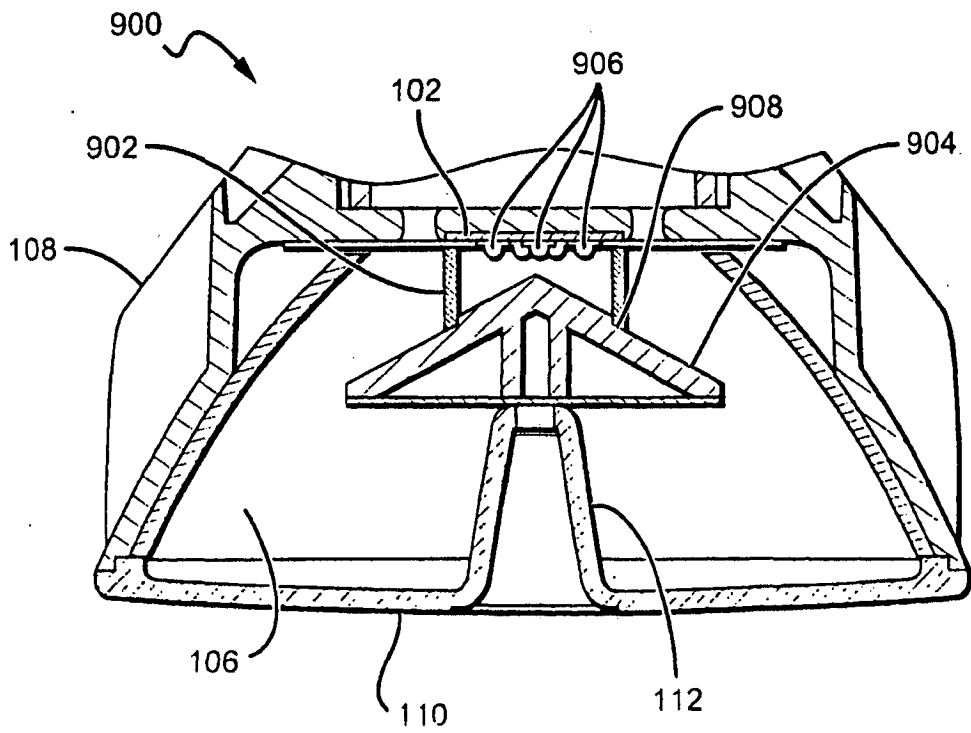


图 9a

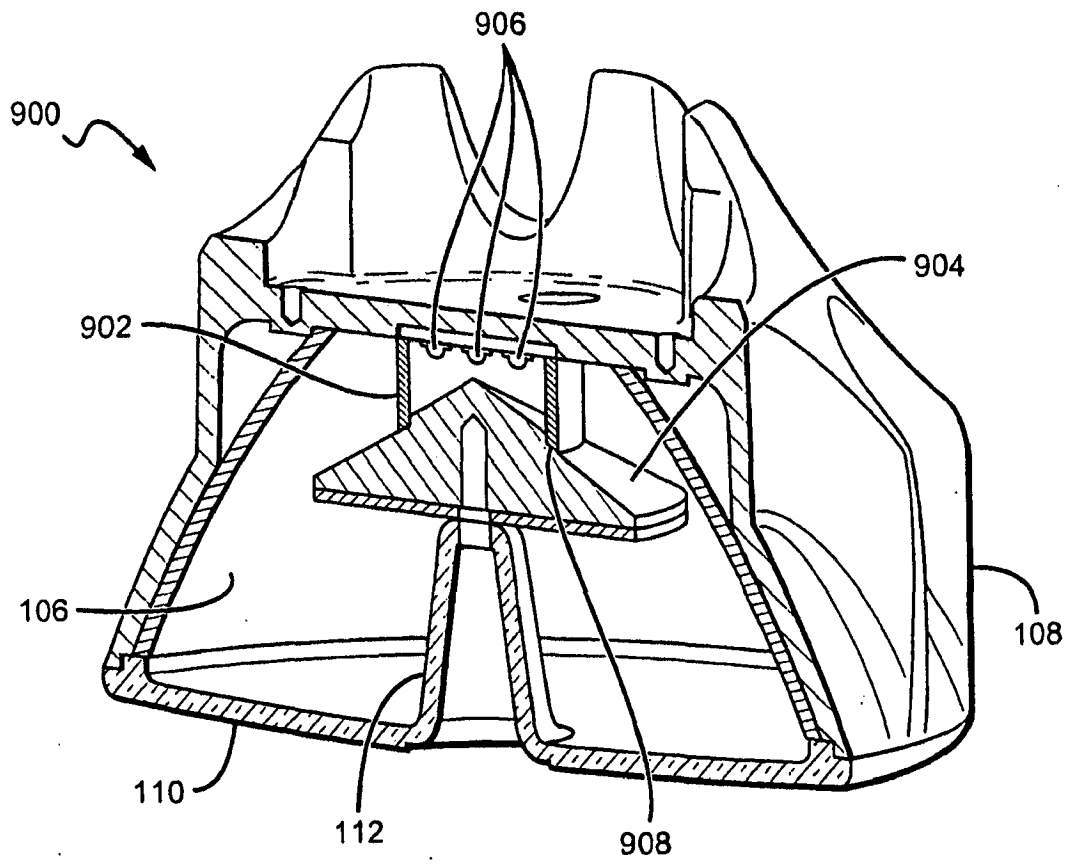


图 9b

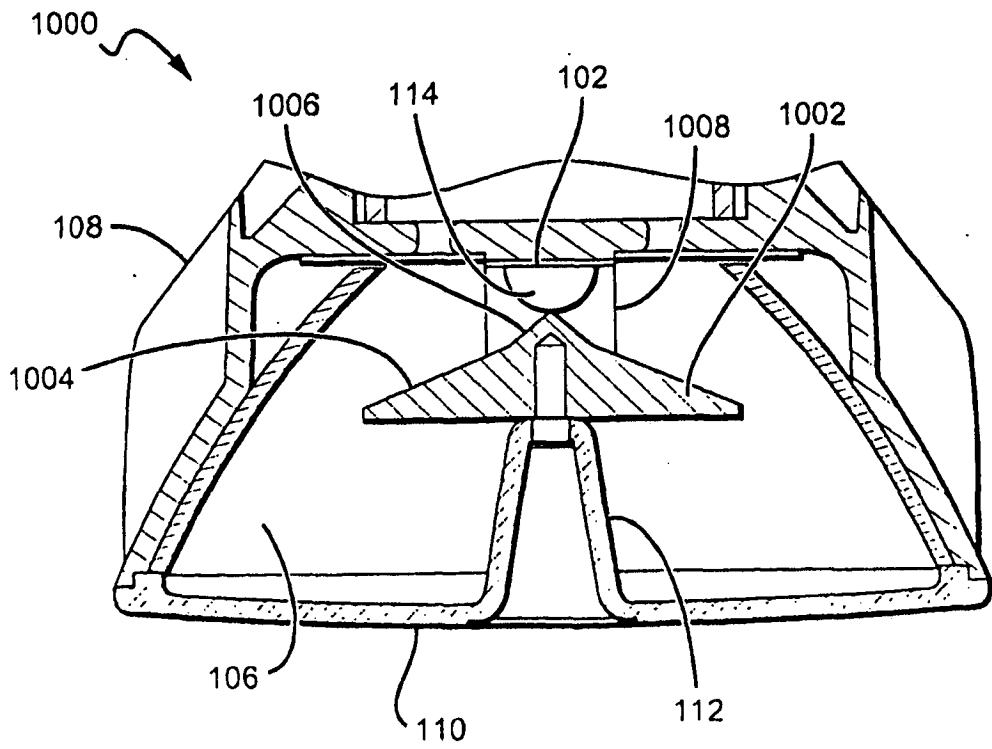


图 10

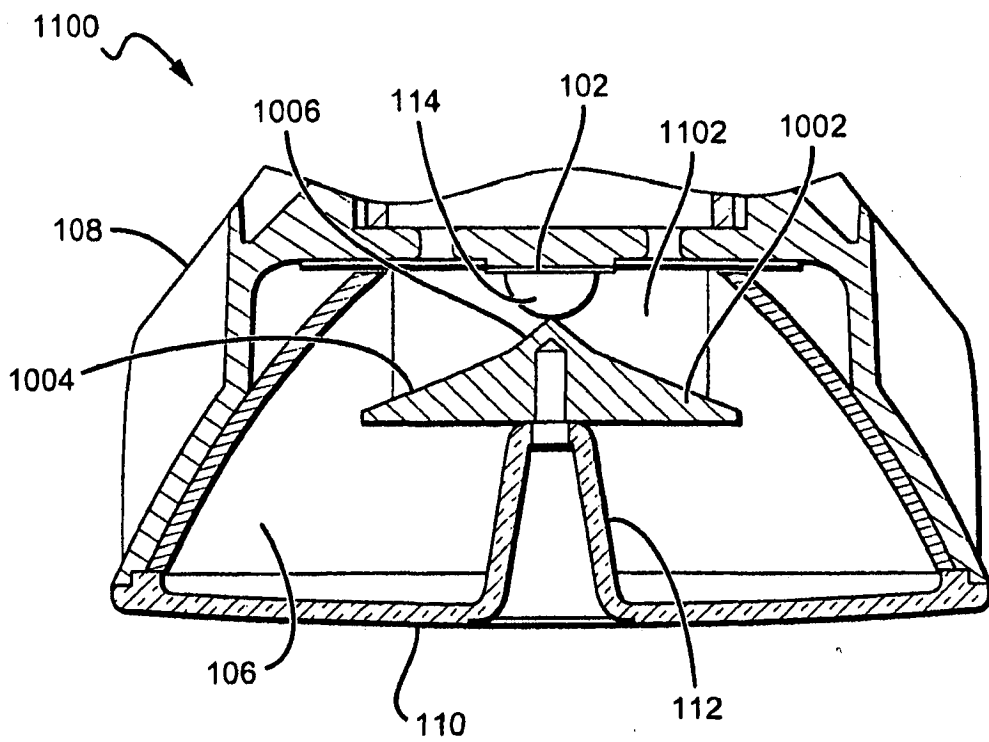


图 11

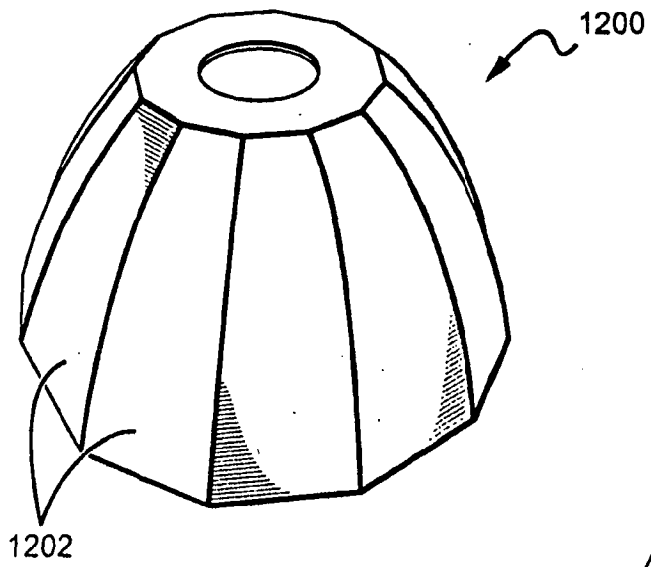


图12a

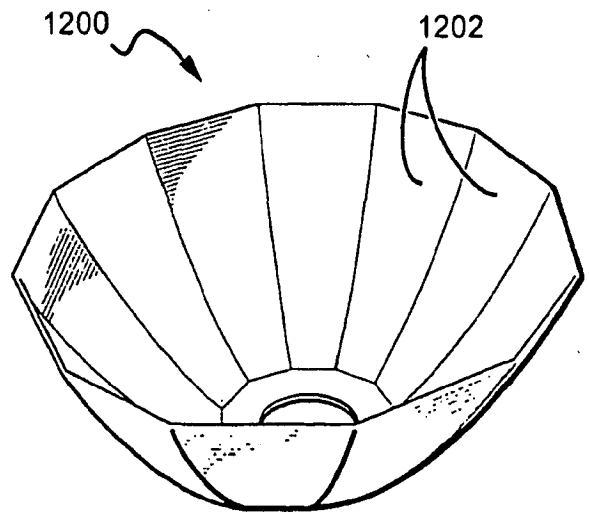


图12b