(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202629621 U
(45)授权公告日 2012.12.26

(21)申请号 201220018463.7
(22)申请日 2012.01.16
(73)专利权人 深圳市众明半导体照明有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道塘头社区宏发科技园厂房A栋一至五层
(72)发明人 赵西刚
(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所 44237
代理人 陈世洪
(51)Int.Cl.
F21S 2/00(2006.01)
F21V 5/04(2006.01)
F21V 23/02(2006.01)
F21Y 101/02(2006.01)
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

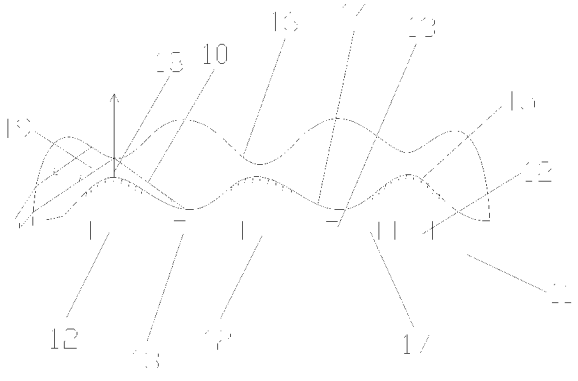
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种LED灯及照明系统

(57)摘要

本实用新型适用于半导体照明领域，提供了一种LED灯及照明系统，所述LED灯包括支架以及多颗固设于支架的LED芯片，支架成型有覆盖各LED芯片的第一异形透镜，第一异形透镜上成型有第二异形透镜，其中第二异形透镜的凸面对应于第一异形透镜的凹面，第二异形透镜的凹面对应于第一异形透镜的凸面，LED芯片位于第一异形透镜的凸面或凹面下方。此时第一异形透镜的凸面将LED芯片发出的光汇聚后使其进入第二异形透镜，第一异形透镜的凹面将LED芯片发出的光打散后使其进入第二异形透镜，这样各LED芯片发出的光于第二异形透镜内混合形成混合光，该混合光经第一异形透镜和第二异形透镜多次反射、折射后出射，发光角度大于180°，达到立体光源发光的效果。



CN 202629621 U

1. 一种 LED 灯，其特征在于，所述 LED 灯包括支架以及多颗固设于所述支架的 LED 芯片，所述支架成型有覆盖各 LED 芯片的第一透镜，所述第一透镜上成型有第二透镜，其中第二透镜的凸面对应于第一透镜的凹面，第二透镜的凹面对应于第一透镜的凸面，所述 LED 芯片位于第一透镜的凸面或凹面下方。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯，其特征在于：所述第一透镜和第二透镜的凸面、凹面均为多个，所述凸面与凹面相间连接形成曲面。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 LED 灯，其特征在于：多颗 LED 芯片中至少有一颗为蓝光芯片，所述第一透镜与该蓝光芯片对应的凸面或凹面上涂覆有匹配该蓝光芯片、用以发出白光的荧光粉层。

4. 根据权利要求 3 所述的 LED 灯，其特征在于：所述荧光粉层为黄粉、绿粉或黄绿粉层。

5. 根据权利要求 3 所述的 LED 灯，其特征在于：多颗 LED 芯片中至少有一颗用以发出红光或 / 和绿光、并使该红光或 / 和绿光与所述白光混合形成暖白光的红光芯片或 / 和绿光芯片。

6. 根据权利要求 5 所述的 LED 灯，其特征在于：所述蓝光芯片的激发波长为 380~470nm，所述红光芯片的激发波长为 590~650nm。

7. 根据权利要求 5 所述的 LED 灯，其特征在于：所述 LED 灯还包括与红光芯片或 / 和绿光芯片串联或并联的热敏电阻。

8. 一种照明系统，其特征在于，所述照明系统采用如权利要求 1~7 中任一项所述的 LED 灯。

一种 LED 灯及照明系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于半导体照明领域，尤其涉及一种 LED 灯及照明系统。

背景技术

[0002] 半导体 LED 照明具有绿色环保、寿命超长、高效节能、抗恶劣环境、结构简单、体积小、重量轻、响应快、工作电压低及安全性好的特点，因此被誉为继白炽灯、日光灯和节能灯之后的第四代照明电光源，或称为二十一世纪绿色光源。然而现有 LED 灯的发光角度偏小，未能满足大角度发光场合使用需求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例的目的在于提供一种 LED 灯，旨在解决现有 LED 灯发光角度小的问题。

[0004] 本实用新型实施例是这样实现的，一种 LED 灯，包括支架以及多颗固设于所述支架的 LED 芯片，所述支架成型有覆盖各 LED 芯片的第一透镜，所述第一透镜上成型有第二透镜，其中第二透镜的凸面对应于第一透镜的凹面，第二透镜的凹面对应于第一透镜的凸面，所述 LED 芯片位于第一透镜的凸面或凹面下方。

[0005] 本实用新型实施例的另一目的在于提供一种照明系统，所述照明系统采用上述 LED 灯。

[0006] 本实用新型实施例由第一透镜覆盖多颗固设于支架的 LED 芯片，再由第二透镜覆盖第一透镜，其中第二透镜的凸面对应于第一透镜的凹面，第二透镜的凹面对应于第一透镜的凸面，将 LED 芯片设于第一透镜的凸面或凹面下方，所述第一透镜的凸面将 LED 芯片发出的光汇聚后使其进入第二透镜，所述第一透 镜的凹面将 LED 芯片发出的光打散后使其进入第二透镜，这样各 LED 芯片发出的光于第二透镜内混合形成混合光，该混合光经第一透镜和第二透镜多次反射、折射后出射，发光角度大于 180° ，达到立体光源发光的效果。因而，本 LED 灯适用于大发光角度的照明系统。

附图说明

[0007] 图 1 是本实用新型第一实施例提供的 LED 灯的结构示意图；

[0008] 图 2 是本实用新型第二实施例提供的 LED 灯的结构示意图。

具体实施方式

[0009] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0010] 本实用新型实施例由第一透镜覆盖多颗固设于支架的 LED 芯片，再由第二透镜覆盖第一透镜，其中第二透镜的凸面对应于第一透镜的凹面，第二透镜的凹面对应于第一透

镜的凸面，将 LED 芯片设于第一透镜的凸面或凹面下方，所述第一透镜的凸面将 LED 芯片发出的光汇聚后使其进入第二透镜，所述第一透镜的凹面将 LED 芯片发出的光打散后使其进入第二透镜，这样各 LED 芯片发出的光于第二透镜内混合形成混合光，该混合光经第一透镜和第二透镜多次反射、折射后出射，发光角度大于 180°，达到立体光源发光的效果。因而，本 LED 灯适用于大发光角度的照明系统。

[0011] 本实用新型实施例提供的 LED 灯包括支架以及多颗固设于所述支架的 LED 芯片，所述支架成型有覆盖各 LED 芯片的第一透镜，所述第一透镜上成型有第二透镜，其中第二透镜的凸面对应于第一透镜的凹面，第二透镜的凹面对应于第一透镜的凸面，所述 LED 芯片位于第一透镜的凸面或凹面下方。

[0012] 本实用新型实施例提供的照明系统采用上述 LED 灯。 以下列举若干具体实施例对本实用新型的实现进行详细描述。

[0013] 实施例一

[0014] 如图 1 所示，本实用新型实施例提供的 LED 灯包括支架 11 以及多颗固设于所述支架 11 的 LED 芯片，所述支架 11 成型有覆盖各 LED 芯片的第一透镜 14，所述第一透镜 14 上成型有第二透镜 16，其中所述第二透镜 16 的凸面对应于第一透镜 14 的凹面，所述第二透镜 16 的凹面对应于第一透镜 14 的凸面，所述 LED 芯片位于第一透镜 14 的凸面或凹面下方。此时，所述第一透镜 14 的凸面（类似凸透镜）将 LED 芯片发出的光汇聚后使其进入第二透镜 16，所述第一透镜 14 的凹面（类似凹透镜）将 LED 芯片发出的光打散后使其进入第二透镜 16，这样各 LED 芯片发出的光于第二透镜 16 内混合形成混合光，该混合光经第一透镜 14 和第二透镜 16 多次反射、折射后出射，发光角度大于 180°，达到立体光源发光的效果。

[0015] 通常，所述第一透镜 14 和第二透镜 16 的凸面、凹面均为多个，所述凸面与凹面相间连接形成平滑曲面，这样可以制作大功率的 LED 灯。所述第一透镜 14 和第二透镜 16 均由硅胶、环氧树脂、玻璃或硅胶与环氧的混合物经注塑或压模一次成型，避免了光源部分多次光学设计，简化了结构，提升了生产效率，同时方便后续生产流程。另外，所述支架 11 优选为平板支架，利于透镜成型，并使发光角度更大。

[0016] 上述多颗 LED 芯片中至少有一颗为蓝光芯片 12，所述第一透镜 14 与该蓝光芯片 12 对应的凸面或凹面上涂覆有匹配该蓝光芯片 12、用以发出白光的荧光粉层 15，这样可使荧光粉远离发热源即 LED 芯片，减小荧光粉的受热衰减，增长 LED 的寿命。其中，所述荧光粉层 15 优选为黄粉、绿粉或黄绿粉层，经喷涂或注塑成型。为降低色温，使多颗 LED 芯片中至少有一颗用以发出红光或 / 和绿光、并使该红光或 / 和绿光与所述白光混合形成暖白光的红光芯片 13 或 / 和绿光芯片，此处由红光芯片 13 或绿光芯片代替激发效率较低的红色荧光粉，达到高显色性且提升 LED 灯的亮度。其中，所述蓝光芯片 12 的激发波长为 380~470nm，所述红光芯片 13 的激发波长为 590~650nm。

[0017] 为增强本 LED 灯的热稳定性，改变流经红光芯片 13 或绿光芯片的电流，使红光芯片 13 或 / 和绿光芯片与热敏电阻 17 串联或并联。在此将所述热敏电阻 17 固设于支架 11 并靠近红光或绿光芯片。当红光芯片 13 或绿光芯片附近的温度上升时，所述热敏电阻 17 改变其阻值使流经红光芯片 13 或绿光芯片的电流变大，使其发出的红光或绿光强度不变。这样无需使用外部电路，解决蓝光芯片和红光芯片的亮度受温度影响不一致的问题，亦即解决了混光中色温漂移的问题。

[0018] 具体地，支架 11 上固定连接两个红光芯片 13、三个蓝光芯片 12 和一个热敏电阻 17，该蓝光芯片 12 排列在红光芯片 13 的周围，其中红光芯片 13、蓝光芯片 12 和热敏电阻 17 通过电极线与驱动电路连接，如图 1 所示。首先在芯片上方采用一次成型的方式形成第一透镜 14，该第一透镜 14 具有多个相间连接在一起的凹面和凸面，此时在红光芯片 13 上方形成凹面，在蓝光芯片 12 上方形成凸面，并在各凸面上均匀涂覆黄色或黄绿色荧光粉层 15 以产生白光。然后在第一透镜 14 上方采用一次成型的方式形成第二透镜 16，第二透镜 16 亦具有多个相间连接在一起的凹面和凸面，此时在第一透镜 14 的凹面上形成第二透镜 16 的凸面，在第一透镜 14 的凸面上形成第二透镜 16 的凹面。此外，电连接红光芯片 13 与热敏电阻 17。

[0019] 本实施例先利用第一透镜 14 的凸面将蓝光芯片 12 发出的光汇聚起来激发荧光粉层 15 产生高色温、高亮度的白光（图 1 中用光线 18、19 表示）。然后由该高色温、高亮度的白光与红光芯片 13 发出的红光（图 1 中用光线 10 表示）混合形成高显色性、高亮度、低色温的白光。最后由第二透镜 16 的凹面将高显色性、高亮度、低色温的白光打散，增大 LED 灯的发光角度，实现大角度、高亮度的目的。

[0020] 本 LED 灯点亮后，随着支架 11 的温度不断上升，红光芯片 13 的亮度不断降低。此时，热敏电阻 17 随着温度变化而改变其阻值，从而改变流经红光芯片 13 的电流，使红光芯片 13 的亮度保持不变，达到优良热稳定性的目的。

[0021] 实施例二

[0022] 与实施例一不同的是，支架 21 上固定连接三个红光芯片 23、两个蓝光芯片 22 和一个热敏电阻 27，该红光芯片 23 排列在蓝光芯片 22 的周围，其中红光芯片 23、蓝光芯片 22 和热敏电阻 27 通过电极线与驱动电路连接，如图 2 所示。首先在芯片上方采用一次成型的方式形成第一透镜 24，该第一透镜 24 具有多个相间连接在一起的凹面和凸面，此时在红光芯片 23 上方形成凸面，在蓝光芯片 22 上方形成凹面，并在各凹面上均匀涂覆黄色或黄绿色荧光粉层 25 以产生白光。然后在第一透镜 24 上方采用一次成型的方式形成第二透镜 26，第二透镜 26 亦具有多个相间连接在一起的凹面和凸面，此时在第一透镜 24 的凹面上形成第二透镜 26 的凸面，在第一透镜 24 的凸面上形成第二透镜 26 的凹面。此外，电连接红光芯片 23 及热敏电阻 27。

[0023] 本实施例先利用第一透镜 24 的凹面将蓝光芯片 22 发出的光分散后激发荧光粉层 25 产生高色温、高亮度的白光（图 2 中用光线 28、29 表示）。然后由该高色温、高亮度的白光与红光芯片 23 发出的红光（图 2 中用光线 20 表示）混合形成高显色性、高亮度、低色温的白光。最后由第二透镜 26 的凹面将高显色性、高亮度、低色温的白光打散，增大 LED 灯的发光角度，实现大角度、高亮度的目的，且光色均匀。

[0024] 本 LED 灯点亮后，随着支架 21 的温度不断上升，红光芯片 23 的亮度不断降低。此时，热敏电阻 27 随着温度变化而改变其阻值，从而改变流经红光芯片 23 的电流，使红光芯片 23 的亮度保持不变，达到优良热稳定性的目的。

[0025] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

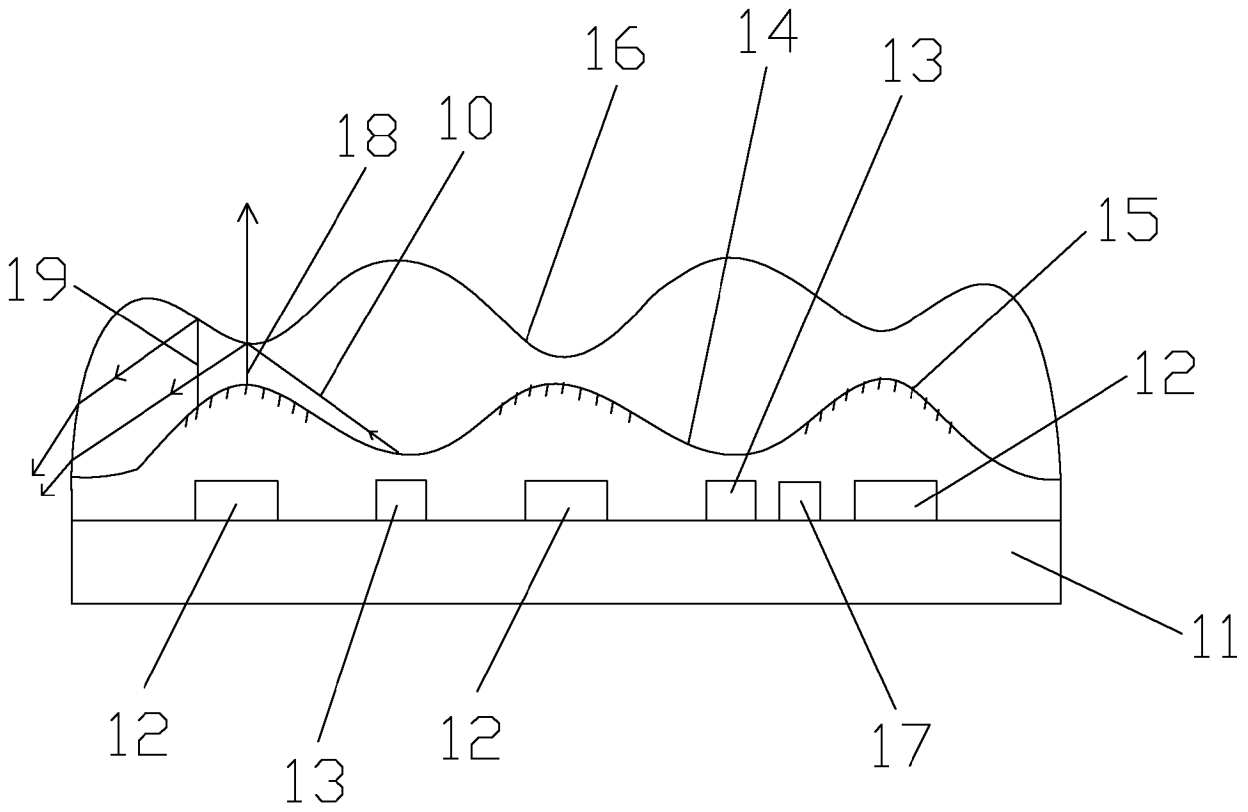

16
14
13
18
10
15
19
12
11
12
13
12
17

图 1

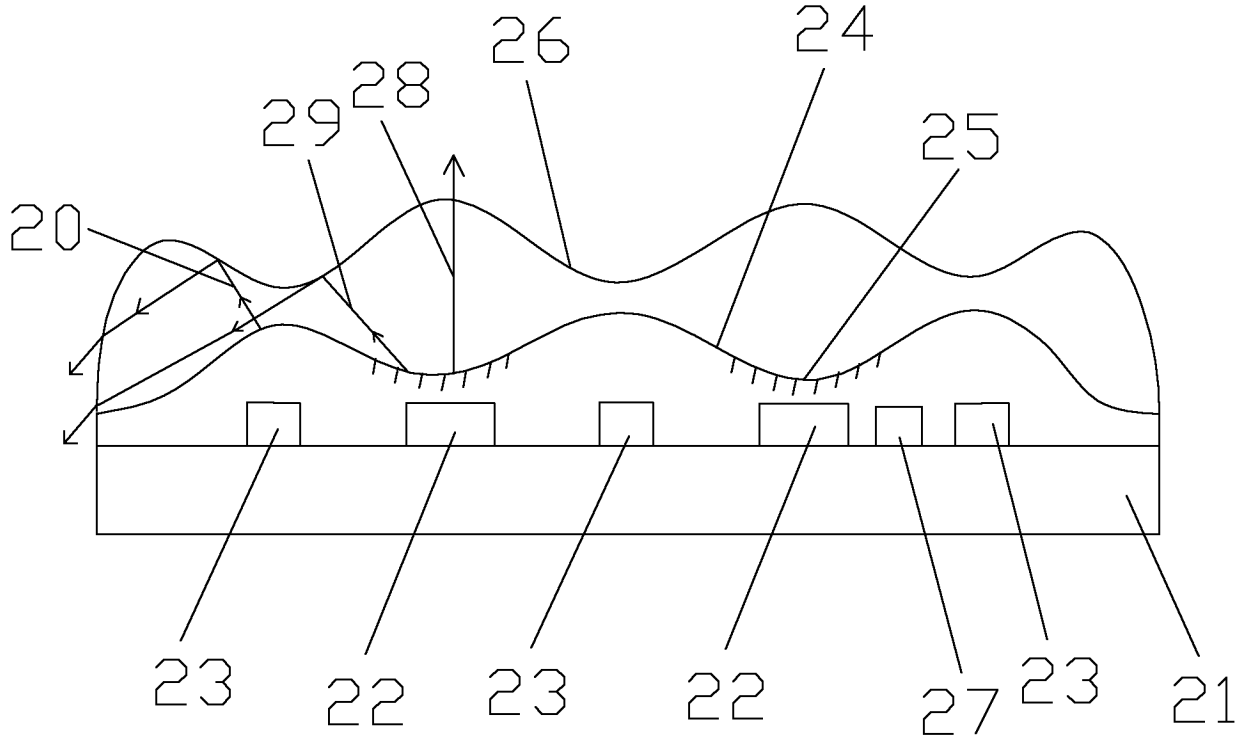

26
24
28
29
25
20
23
22
23
22
27
23
21

图 2