



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106505136 A

(43) 申请公布日 2017. 03. 15

(21) 申请号 201510562432. 6

(22) 申请日 2015. 09. 07

(71) 申请人 包建敏

地址 201601 上海市松江区文化路 256 弄 5 号 401 室

(72) 发明人 包建敏 包晓通 章志凤

(51) Int. Cl.

H01L 33/46(2010. 01)

H01L 33/48(2010. 01)

H01L 33/64(2010. 01)

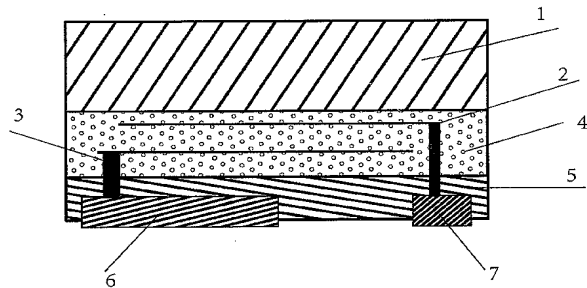
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片

(57) 摘要

本发明公开了一种石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片, 利用深紫外光能透过石英玻璃的特性, 让石英玻璃单面出光, 另一平面上则生长深紫外 GaN 的 LED 结构层, 芯片上的正电极 P 与负电极 N, 用来传热散热, 进出电流及焊接热沉, 石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片的诞生为后续产品的封装, 可省掉导线架、打线、封胶等工艺, 用石英玻璃做芯片透镜既保护了外延层, 又提升了抗静电能力, 对降氧化, 延长器件的寿命都起了重要作用, 采用上述倒装技术方案后, 可有效提高 LED 芯片的热管理, 且芯片可通大电流, 可杜绝因金线虚焊或接触不良所引起的闪烁, 解决了深紫外 LED 芯片的散热难, 功率小, 寿命短, 光衰大的难题。



1. 一种石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片,其特征在于:

包括石英玻璃层、GaN 的 N 层、N 负电极、氮化铝镓发光层、GaN 的 P 层、反射层及 P 正电极,其特征在于:所述的石英玻璃既是倒装芯片的衬底又是倒装芯片的透镜,让石英玻璃单面出光,另一面生长深紫外 GaN 基 LED 结构层, GaN 的 N 层生长在石英玻璃面上,氮化铝镓发光层生长在 GaN 的 N 层与石英玻璃平面上, GaN 的 P 层设置在氮化铝镓发光层上, N 负电极与 GaN 的 N 层相连接, P 电极与 GaN 的 P 层相连接, P 电极与 N 电极的 GaN 的 P 层交接处设有反射层, P 正电极与 N 负电极是用于传导热,进出电流及焊接热沉的接触面。

2. 如权利要求 1 所述的石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片,其特征在于:

所述 LED 深紫外倒装芯片工作时无需通过石英玻璃散热,石英玻璃既是深紫外发光层 GaN 层的衬底又是透镜。

3. 如权利要求 1 所述的石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片,其特征在于:

所述的石英玻璃厚度是在 150um 至 500um 之间。

4. 如权利要求 1 所述的石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片,其特征在于:

所述的 LED 深紫外倒装芯片的平面尺寸规格有 5 种,分别是,20mil*40mil, 24mil*45mil, 24mil*48mil, 30mil*60mil, 60mil*120mil。

5. 如权利要求 1 所述的石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片,其特征在于:

所述的倒装芯片正电极 P 和负电极 N 是深紫外 GaN 层传热散热,进出电流及焊接热沉的接触面。

6. 如权利要求 1 所述的石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片,其特征在于:

所述的倒装芯片正电极 P 的平面面积要比负电极 N 的平面面积大 2 倍以上。

一种石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片

技术领域

[0001] 本发明涉及 LED 深紫外芯片领域,更具体地说,涉及一种石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片。

背景技术

[0002] 随着科技技术的提升,经济的发展,生活水平的提高,人们会更加追求高品质的生活,会更加关注健康。这些需求必然会激发深紫外 LED 应用市场的发展,深紫外 LED 替代原有的应用技术和产品,有着广阔的市场,目前,众多深紫外 LED 产品的开发应用,面临的主要问题是 LED 深紫外芯片的输出功率不高,这样直接影响了产品的开发和应用;LED 深紫外芯片,热管理系统设计又是一个非常重要的环节,当 LED 温度升高时,LED 的效率和使用寿命将会迅速降低,这表明热管理不仅对深紫外 LED 芯片是重要的,而且在整个深紫外线杀菌消毒系统中均起到决定性的作用,而目前的深紫外 LED 芯片衬底一般采用蓝宝石,然而蓝宝石衬底导热效率差,要在蓝宝石衬底上生产出优质大电流大功率的深紫外 LED 芯片,几乎不现实,另外在蓝宝石衬底上制造 LED 芯片,欧姆接触的 P 电极和 N 电极只能制备在外延层的同一侧,正面射出的光相当一部分被电极和键合引线所遮挡,影响了深紫外 LED 芯片的工作效率。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述缺点,本发明的目的是提供一种石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片,其热量无需通过石英玻璃来散热,而是采用正极 P 与负极 N 来传热散热,进出电流及焊接热沉的技术方案。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 利用深紫外光能透过石英玻璃的特性,让石英玻璃单面出光,另一平面上则生长深紫外 GaN 基 LED 结构层,正极 P 与负极 N,用来传热散热,进出电流及焊接热沉。

[0006] 所述芯片工作时无需通过石英玻璃散热,石英玻璃既是深紫外 GaN 基 LED 结构层的衬底又是透镜。

[0007] 所述的石英玻璃厚度是在 150um 至 500um 之间。

[0008] 所述的 LED 深紫外倒装芯片的平面尺寸规格有 5 种,分别是 20mil*40mil, 24mil*45mil, 24mil*48mil, 30mil*60mil, 60mil*120mil。

[0009] 所述的倒装芯片正电极 P 和负电极 N 是深紫外 GaN 层的传热散热、进出电流及焊接热沉的接触面。

[0010] 所述的倒装芯片正电极 P 的平面面积比负电极 N 的平面面积大 2 倍以上。

[0011] 在上述技术方案中,本发明的石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片,包括石英玻璃层、GaN 的 N 层、N 负电极、氮化铝镓发光层、GaN 的 P 层、反射层及 P 正电极。所述的石英玻璃既是倒装芯片的衬底又是倒装芯片的透镜,让石英玻璃单面出光。另一面生长深紫外 GaN 基 LED 结构层,GaN 的 N 层生长在石英玻璃面上,氮化铝镓发光层生长在 GaN 的 N 层上,GaN

的 P 层设置在氮化铝镓发光层上, N 负电极与 GaN 的 N 层相连接, P 电极与 GaN 的 P 层相连接, P 电极与 N 电极的 GaN 的 P 层交接处设有反射层, P 正电极与 N 负电极是用于传热散热, 进出电流及焊接热沉的接触面。

[0012] 采用上述倒装芯片技术, 石英玻璃一面是出光面, 避免了正装芯片的 2 个因素的光吸收, 且使 P、N 结用来焊接热沉, 降低热阻, 提高了可靠性, 改善了电流扩散性。反射层的设置将射向下方的深紫外线反射回出光的石英玻璃一方, 进一步提高出光效率和芯片的可通电流, 实现深紫外芯片的大功率, 并有效提高 LED 的热管理, 解决了深紫外 LED 芯片的散热难, 功率小, 寿命短, 光衰大的难题。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片的结构剖视图。

[0014] 图 2 是本发明石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片的俯视图。

[0015] 图 3 是本发明石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片的正电极 P 与负电极 N 平面结构图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例进一步说明本发明的技术方案。

[0017] 请参阅图 1, 图 2, 图 3, 所示;

[0018] 1 是石英玻璃层;

[0019] 2 是 GaN 的 N 层;

[0020] 3 是 GaN 的 P 层;

[0021] 4 是氮化铝镓发光层;

[0022] 5 是反射层;

[0023] 6 是正电极 P;

[0024] 7 是负电极 N;

[0025] 本发明石英玻璃衬底 LED 深紫外倒装芯片与现有技术不同的是, 该芯片从上至下设置的包括石英玻璃层 1、GaN 的 N 层 2、N 负电极 7、氮化铝镓发光层 4、GaN 的 P 层 3, 利用深紫外光能透过石英玻璃 1 的特性, 石英玻璃 1 单面出光, 另一平面上则生长深紫外 GaN 的 LED 结构层, 芯片上的正电极 P6 与负电极 N7, 用来传热散热, 进出电流及焊接热沉, 所述的石英玻璃 1 既是倒装芯片的衬底又是倒装芯片的透镜, GaN 的 N 层 2 生长在石英玻璃 1 一面上, 氮化铝镓发光层 4 生长在 GaN 的 N 层 2 上, GaN 的 P 层 3 设置在氮化铝镓发光层 4 上, N 负电极 7 与 GaN 的 N 层 2 相连接, P 电极 6 与 GaN 的 P 层 3 相连接, P 电极 6 与 N 电极 7 和 GaN 的 P 层 3 交接处设有反射层 5, P 正电极 6 与 N 负电极 7 是用于传热散热, 进出电流及焊接热沉的接触面。石英玻璃 1 衬底 LED 深紫外倒装芯片的诞生为后续产品封装, 可省掉导线架、打线、封胶等工艺, 用石英玻璃 1 做芯片透镜既保护了外延层, 又提升了抗静电能力, 对降氧化, 延长器件的寿命都起了重要作用, 采用上述倒装技术方案后, 可有效提高 LED 芯片的热管理, 且芯片可通大电流, 完全没有因金线虚焊或接触不良所引起的闪烁, 解决了深紫外 LED 芯片的散热难, 功率小, 寿命短, 光衰大的难题。

[0026] 本技术中的普通技术人员应当认识到, 以上的实施例仅是用来说明本发明而并非

用作为对本发明的限定,只要在本发明的实质精神范围内,对以上所述实施例的变化,变形都将落在本发明的权利要求书范围内。

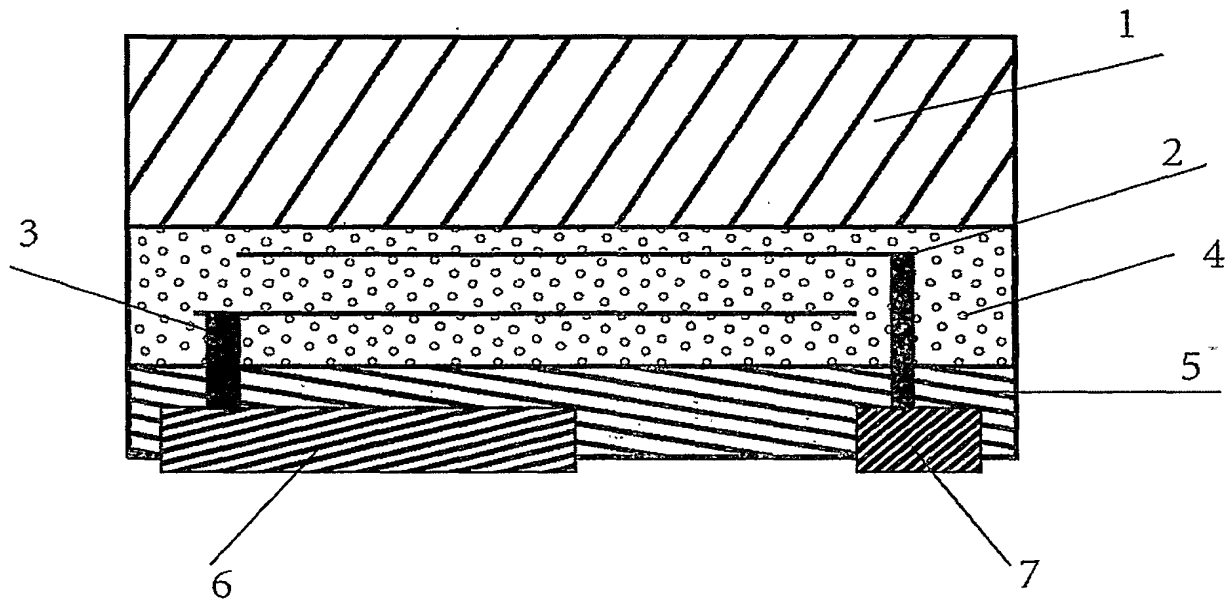


图 1

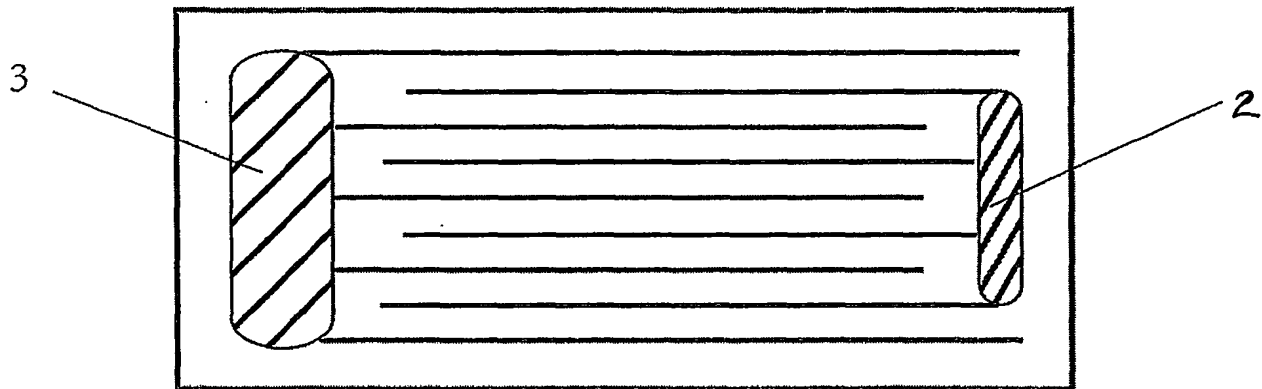


图 2

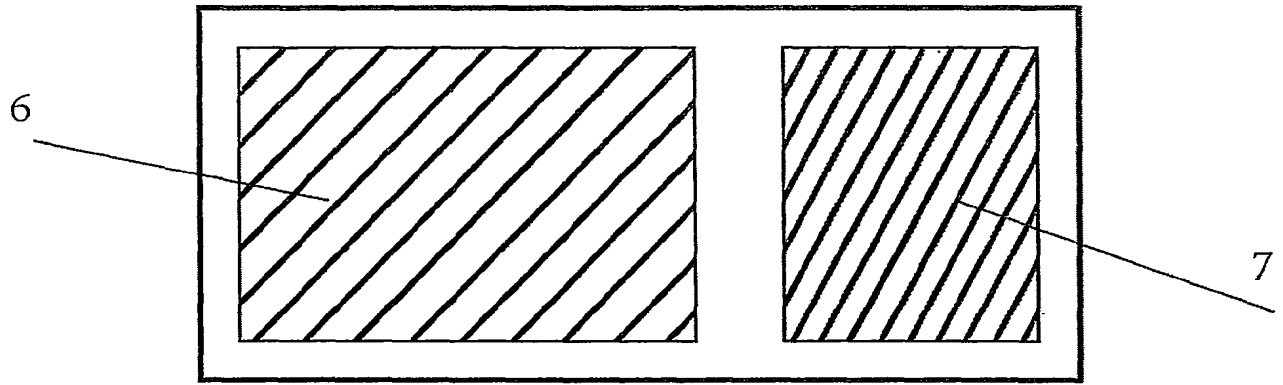


图 3