



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205069637 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201520811486. 7

(22) 申请日 2015. 10. 19

(73) 专利权人 漳州立达信光电子科技有限公司
地址 363999 福建省漳州市长泰县经济开发区兴泰工业园区

(72) 发明人 郭伟杰

(51) Int. Cl.

H01L 25/075(2006. 01)

H01L 33/62(2010. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

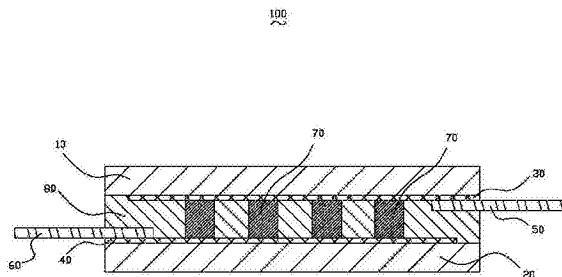
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

LED 垂直封装结构

(57) 摘要

一种 LED 垂直封装结构, 包括垂直 LED 芯片、第一基板及第二基板、第一电极及第二电极, 该垂直 LED 芯片设置在该第一基板及第二基板之间, 还包括第一导电层及第二导电层, 该第一导电层设置在该第一基板上且与该第一电极电连接, 该第二导电层设置在该第二基板上且与该第二电极电连接, 该垂直 LED 芯片设有顶部电极及底部电极, 该顶部电极与该第一导电层电连接, 该底部电极与该第二导电层电连接。本实用新型的 LED 垂直封装结构具有结构简单的优点。



1. 一种 LED 垂直封装结构,包括垂直 LED 芯片、第一基板及第二基板、第一电极及第二电极,该垂直 LED 芯片设置在该第一基板及第二基板之间,其特征在于,还包括第一导电层及第二导电层,该第一导电层设置在该第一基板上且与该第一电极电连接,该第二导电层设置在该第二基板上且与该第二电极电连接,该垂直 LED 芯片设有顶部电极及底部电极,该顶部电极与该第一导电层电连接,该底部电极与该第二导电层电连接。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 垂直封装结构,其特征在于:该第一导电层及该第一基板均为透明或半透明材料制成。

3. 根据权利要求 1 所述的 LED 垂直封装结构,其特征在于:该第二导电层及该第二基板均为透明或半透明材料制成。

4. 根据权利要求 2 所述的 LED 垂直封装结构,其特征在于:该第一导电层由导热材料制成,以便将该垂直 LED 芯片产生的热量传递到该第一基板或外部。

5. 根据权利要求 2 所述的 LED 垂直封装结构,其特征在于:该第一导电层由石墨烯或 ITO 制成。

6. 根据权利要求 1 所述的 LED 垂直封装结构,其特征在于:该顶部电极与该第一导电层之间,以及该底部电极与该第二导电层之间通过一层导电胶实现电连接。

7. 根据权利要求 1 所述的 LED 垂直封装结构,其特征在于,还包括光学胶,该光学胶设置在该第一基板与该第二基板之间以封装该垂直 LED 芯片。

8. 根据权利要求 4 所述的 LED 垂直封装结构,其特征在于:该第一电极由导电且导热金属材料制成,该第一电极与该第一导电层热连接。

9. 根据权利要求 1 所述的 LED 垂直封装结构,其特征在于:包括多个垂直 LED 芯片,该第一基板与该第二基板均为长条形结构,所述垂直 LED 芯片相互平行间隔设置在该第一基板与该第二基板之间,所述垂直 LED 芯片分别与该第一导电层及该第二导电层电连接使得这些垂直 LED 芯片相互并联连接,该第一基板、第二基板及所述垂直 LED 芯片组成灯丝结构。

10. 根据权利要求 1 所述的 LED 垂直封装结构,其特征在于:该垂直 LED 芯片为发出白光的纳米 LED 芯片。

LED 垂直封装结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及照明领域,特别是一种 LED 垂直封装结构。

背景技术

[0002] LED 灯丝能够实现 360° 全角度发光,而无需加装透镜之类的光学器件,可应用与水晶吊灯、壁灯、蜡烛灯等照明产品上,带来前所未有的体验。

[0003] 现有的 LED 灯丝采用玻璃基板或蓝宝石基板,在表面固定多颗 LED 芯片,之后,利用含有荧光粉的封装体封装设置在基板上的 LED 芯片。工作时,LED 芯片发出的光激发荧光粉,混合后发出白光。但是,由于荧光粉一般采用稀土材料制成,如常见的 YAG 粉等,其原材料价格较高;而且封装工艺较复杂,更进一步推高了 LED 灯丝的制造成本。另外,荧光粉必须包覆封装体整个外表面,否则会有蓝光漏出的问题。而荧光粉的包覆工艺复杂、效率低,造成成本大幅增加。还有,现有的 LED 灯丝封装方案,当芯片为正装芯片时芯片之间金线连接,当芯片为倒装芯片时通过基板上布的线路连接。芯片焊接生产效率低,良率低;基板布线会有会占据相当一部分的基板面积,造成光吸收,封装出光效率降低。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种结构简单的 LED 垂直封装结构。

[0005] 一种 LED 垂直封装结构,包括垂直 LED 芯片、第一基板及第二基板、第一电极及第二电极,该垂直 LED 芯片设置在该第一基板及第二基板之间,还包括第一导电层及第二导电层,该第一导电层设置在该第一基板上且与该第一电极电连接,该第二导电层设置在该第二基板上且与该第二电极电连接,该垂直 LED 芯片设有顶部电极及底部电极,该顶部电极与该第一导电层电连接,该底部电极与该第二导电层电连接。

[0006] 进一步地,所述第一导电层及该第一基板均为透明或半透明材料制成。

[0007] 进一步地,所述第二导电层及该第二基板均为透明或半透明材料制成。

[0008] 与现有技术相比,本实用新型 LED 垂直封装结构通过设置垂直 LED 芯片、第一基板及第二基板、第一电极及第二电极,利用第一电极、第二电极经过第一导电层与第二导电层对该垂直 LED 芯片电连接,并将垂直 LED 芯片夹持在该第一基板及第二基板之间。由于第一基板及第二基板可以对垂直 LED 芯片提供保护,并使垂直 LED 芯片与外界绝缘,这就省去了现有技术中所需要的封装层,以及现有技术中实现芯片之间电连接的打金线或焊接芯片的步骤,使得该 LED 垂直封装结构具有结构简单的优点。

附图说明

[0009] 图 1 是所示 LED 垂直封装结构的横截剖面示意图。

[0010] 附图标记说明:

[0011] 10 第一基板 50 第一导电电极

[0012] 20 第二基板 60 第二导电电极

[0013]	30	第一导电层	70	垂直 LED 芯片
[0014]	40	第二导电层	80	光学胶

具体实施方式

[0015] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。

[0016] 图 1 是本实用新型第一实施例的 LED 垂直封装结构的剖面示意图，该 LED 垂直封装结构 100 包括第一基板 10、第二基板 20、第一导电层 30、第二导电层 40、第一电极 50、第二电极 60、多个垂直芯片 70 及光学胶 80。整体上，该第一导电层 30、第二导电层 40、第一电极 50、第二电极 60、多个垂直芯片 70 及光学胶 80 均设置在该第一基板 10 与第二基板 20 之间，并通过光学胶 80 和导电胶（图未示）对上述各部件之间进行连接从而形成该 LED 垂直封装结构 100。

[0017] 请参照图 1，该 LED 垂直封装结构整体形成长条形 LED 灯丝结构，以实现 4π 大角度发光。该第一基板 10 及该第二基板 20 均为长条形结构，可以是任何无机物或有机材质的绝缘基板，例如玻璃、碳化硅、蓝宝石、透明陶瓷、PET、PC 等等。当然，由于要实现 4π 发光，该第一基板 10 与第二基板 20 应当由透明或半透明材料制成。该第一基板 10 和第二基板 20 用于支撑及包裹该 LED 垂直封装结构 100 的其他部件。

[0018] 请参照图 1，该第一导电层 30 及该第二导电层 40 由导电及导热材料制成，以便将该垂直 LED 芯片 70 产生的热量传递到该第一基板 10 或第二基板 20 或外部。优选地，该第一导电层 30 及该第二导电层 40 由石墨烯或 ITO 制成；石墨烯可以是单层石墨烯或者多层石墨烯。由石墨烯制成的导电层有很高的电导率，可作为导电通道。同时，石墨烯层有高达 97.7% 的透光率，能够让光线有效出射，提高出光效率。该第一导电层 30 覆盖在该第一基板 10 上，该第二导电层 40 覆盖在该第二基板 20 上。

[0019] 请参照图 1，该第一电极 50 及该第二电极 60 由导电且导热金属材料制成，该第一电极 50 与该第一导电层 30 热连接，该第二电极 60 与该第二导电层 40 热连接。外部电源（图未示）通过该第一电极 50 及该第二电极 60 向所述垂直 LED 芯片 70 供电。

[0020] 请参照图 1，所述垂直 LED 芯片 70 设有顶部电极（图未示）及底部电极（图未示），该顶部电极与该第一导电层 30 通过导电胶实现电连接，该底部电极与该第二导电层 40 通过导电胶实现电连接。该第一基板 10 与该第二基板 20 均为长条形结构，所述垂直 LED 芯片 70 相互平行间隔设置在该第一基板 10 与该第二基板 20 之间，所述垂直 LED 芯片 70 分别与该第一导电层 30 及该第二导电层 40 电连接，使得这些垂直 LED 芯片 70 相互并联连接，该第一基板 10、第二基板 20 及所述垂直 LED 芯片 70 组成灯丝结构。所述垂直 LED 芯片 70 为发出白光的纳米 LED 芯片。

[0021] 请参照图 1，该光学胶 80 是高透光率的胶，设置在该第一基板 10 与该第二基板 20 之间以封装该垂直 LED 芯片 70。该光学胶 80 的折射率对应这些垂直 LED 芯片 70 设置，可以用于提高这些垂直 LED 芯片 70 的出光效率。

[0022] 综上所述，本实用新型 LED 垂直封装结构 100 通过设置垂直 LED 芯片、第一基板及第二基板、第一电极及第二电极，利用第一电极、第二电极经过第一导电层与第二导电层对该垂直 LED 芯片电连接，并将垂直 LED 芯片夹持在该第一基板及第二基板之间。由于第一基板及第二基板可以对垂直 LED 芯片提供保护，并使垂直 LED 芯片与外界绝缘，这就省去了

现有技术中所需要的封装层,以及现有技术中实现芯片之间电连接的打金线或焊接芯片的步骤,使得该 LED 垂直封装结构具有结构简单的优点。由于该垂直 LED 芯片 70 本身为发白光的纳米 LED 芯片,这就使得该 LED 垂直封装结构 100 可以不必使用荧光粉而直接发出白光。这就有效地降低了该 LED 垂直封装结构 100 的成本。同时,石墨烯层或 ITO 氧化铟锡层不但能透光,而且能导电导热,它们的使用将有效提升该 LED 垂直封装结构的出光效率、散热能力以及简化结构。特别是,当这些垂直 LED 芯片 70 的数量为多个时,该第一导电层与第二导电层可以分别设置为连续的片层结构,通过并联方式极大地简化了电连接。另外,该 LED 垂直封装结构 100 不但能做成 LED 灯丝,而且能做成 LED 面板灯,只需要将多个垂直 LED 芯片 10 安装类似矩阵的方式排列在该第一基板与第二基板之间即可实现面光源发光的效果。

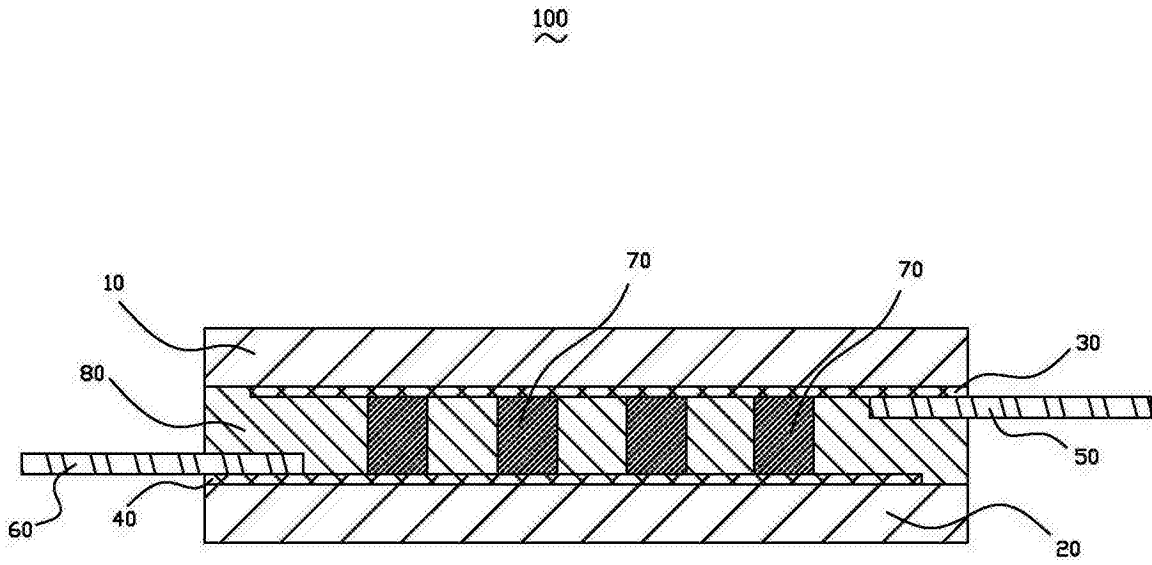


图 1