

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016年4月21日 (21.04.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/058539 A1

- (51) 国际专利分类号:
F21S 2/00 (2006.01) H01L 33/48 (2010.01)
F21V 23/06 (2006.01) H01L 25/075 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/091970
- (22) 国际申请日: 2015年10月15日 (15.10.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201420596769.X 2014年10月15日 (15.10.2014) CN
201420597293.1 2014年10月15日 (15.10.2014) CN
201420596768.5 2014年10月15日 (15.10.2014) CN
201420616660.8 2014年10月23日 (23.10.2014) CN
201420615380.5 2014年10月23日 (23.10.2014) CN
201510023784.4 2015年1月16日 (16.01.2015) CN
201510023423.X 2015年1月16日 (16.01.2015) CN

(72) 发明人: 杨志强 (YEUNG, Andrew); 中国香港特别行政区沙田赤泥坪村 17A1/F, Hong Kong (CN)。

(74) 代理人: 北京市君合律师事务所 (JUN HE LAW OFFICES); 中国北京市东城区建国门北大街 8 号华润大厦 20 层, Beijing 100005 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(71) 申请人: 新照明设计有限公司 (SIM LIGHTING DESIGN COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国香港特别行政区湾仔轩尼诗道 199-203 号东华大厦 20 楼 2004 室, Hong Kong (CN)。

[见续页]

(54) Title: SUBSTRATE USED FOR LED ENCAPSULATION, THREE-DIMENSIONAL LED ENCAPSULATION, BULB COMPRISING THREE-DIMENSIONAL LED ENCAPSULATION AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: LED 封装用基板、立体 LED 封装、具有该立体 LED 封装的灯泡及其制作方法

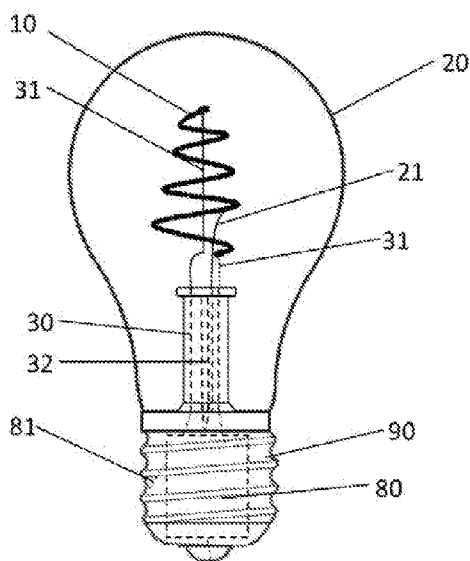


图 14 / Fig. 14

(57) Abstract: Provided are a substrate used for an LED encapsulation, a three-dimensional LED encapsulation comprising the substrate, a bulb comprising the three-dimensional LED encapsulation and a manufacturing method therefor. The substrate is a spiral line in shape, at least one of the ends of the substrate is provided with an electrode leading-out wire (31), the electrode leading-out wire (31) is connected with the substrate by a connecting member and/or a connecting material, the spiral lines of the substrate comprise spacers between each other, and a smooth curve and/or a plurality of broken lines end to end is formed at least partly at the edge of the substrate. The three-dimensional LED encapsulation and the bulb comprising the three-dimensional LED encapsulation comprise the substrate, multiple LED chips in series and/or parallel are arranged on the substrate, the multiple LED chips are led out by the electrode leading-out wire (31) of the two ends of the substrate, or led out by the electrode leading-out wire (31) of one end of the substrate and the other end of the substrate as the other electrode leading-out wire (31). All-dimensional and three-dimensional and multilayer light-emitting of the bulb can be realized, moreover, the heat is easy to dissipate, the structure is simple to manufacture, and the cost is low.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/058539 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

— 包括经修改的权利要求(条约第 19 条(1))。

提供 LED 封装用基板、具有该基板的立体 LED 封装、具有该立体 LED 封装的灯泡以及其制作方法。基板呈螺旋线条形，基板的至少一端设有电极引出线（31），电极引出线（31）通过连接构件和/或连接材料连接至基板，基板的螺旋线条相互之间具有间隔，基板的边缘至少部分地为光滑的曲线和/或若干直线首尾相接形成的折线。立体 LED 封装以及具有该立体 LED 封装的灯泡（20），包括该基板，基板上设有多个串联和/或并联的 LED 芯片，多个 LED 芯片通过基板两端的电极引出线（31）引出，或者通过基板一端的电极引出线（31）和基板的另一端作为另一电极引出线（31）引出。可以实现灯泡的全方位、立体、多层次发光，还易于散热，并且其结构制作简单、成本低。

LED 封装用基板、立体 LED 封装、具有该立体 LED 封装的灯泡及其制作方法

技术领域

本发明涉及一种 LED 封装用基板，具有该基板的立体 LED 封装，具有该立体 LED 封装的立体 LED 封装灯泡。本发明还涉及上述立体 LED 封装以及立体 LED 封装灯泡的制作方法。

背景技术

传统的灯泡一般为白炽灯灯泡，其照度较低并且不节能。在白炽灯泡后出现了荧光灯灯泡，虽然其节能、照度较高，但是由于大量使用荧光粉导致不够环保。因此，目前出现了既环保又节能的 LED 光源而产生了不少 LED 灯泡。但是现有的 LED 灯泡其结构与制作方法都非常复杂。如中国专利 CN101509616A 所公开的 LED 灯泡及制作方法，包括灯头、驱动电路组件、光源支架、LED 光源、玻璃灯泡壳体，玻璃灯泡壳体的尾部与灯头固定连接，LED 光源固定在光源支架上，玻璃灯泡壳体尾部熔封固定在光源支架的尾部并将 LED 光源及光源支架包围在灯泡内腔中，驱动电路组件位于灯头内并通过导线分别与灯头、LED 光源电连接。该结构虽然较为简单、便于制造，但是该 LED 灯泡中的 LED 光源支撑在光源支架上，LED 光源具有单面发光的局限性，因此这样的 LED 灯泡无法实现全方位、立体的发光效果，而如果需要使得 LED 灯泡具有全方位立体的发光效果，通常需要设置多个朝向不同方向的 LED 光源。因此不仅提高成本，而且不易于安装。特别是在灯泡这样封闭的环境内设置较多 LED 光源的情况下，会使得 LED 的散热问题更加严重。

此外，应用 LED 光源时，LED 封装技术则比较重要。现有技术中，有不同的 LED 封装方法，包括引脚（Lamp）LED 封装，板上芯片直装式（Chip On Board）LED 封装，贴片式（Surface Mount Device）LED 封装，系统（System In Package）LED 封装等，而根据不同的 LED 封装方法，会使用不同的封装基板。

其中，板上芯片直装式（Chip On Board）LED 封装是比较流行的一种 LED 封装方法。在一般情况下，板上芯片直装式（Chip On Board）LED 封装用的基板是由电路板或单一材料制成的基板，如金属、PVC、有机玻璃、塑料等，而形状大多是平面矩形，平面圆形或平面条状等。

然而，现有的板上芯片直装式 LED 封装用基板上设置 LED 芯片并且封上荧光胶后，

发出的为平面光。由于整体结构设计得不周全，亦容易在发光体四周出现发光不均匀的现象。另外，当基板是透光材料时，虽然可以 360 度发光，但由于透明材料散热系数普遍较差而通常会遇到散热问题；基板是不透光材料时，例如金属，即使在散热问题可不考虑的情况下，也会有在没有设置 LED 芯片的一面没有光因而不能 360 度全方位发光的问题。

总而言之，现有的板上芯片直装式（Chip On Board）LED 封装用基板以及灯泡的发光角度不够均匀，无法多角度、多层次发光，而且也容易遇上散热问题，影响发光效率。

发明内容

为了解决上述技术问题，本发明提供一种发光均匀、发光角度大、多层次发光并且散热效果较好的板上芯片直装式 LED 封装用基板，以及具有该封装基板的立体 LED 封装、具有该立体 LED 封装的灯泡；本发明还分别提供上述立体 LED 封装以及具有该立体 LED 封装的灯泡的制作方法。

根据本发明，提供了一种 LED 封装用基板，所述基板整体呈螺旋线条形，所述基板的至少一端设有电极引出线，所述电极引出线通过连接构件和/或连接材料连接至所述基板。所述基板的螺旋线条相互之间具有间隔，所述基板的边缘至少部分地为光滑的曲线、和/或至少部分地为若干直线首尾相接形成的折线。

为了保证发光的角度，所述基板的螺旋线条形包括至少 1/2 个圈。

优选地，所述基板的材料为金属、有机玻璃、PVC、塑料、蓝宝石、陶瓷或硅胶中的一种，或是上述材料中的多种通过拼接和/或嵌套方式制成。

为了使光照更加均匀，所述基板的边缘设有多个缺口，和/或所述基板表面为反光面或散射面。

优选地，所述基板包括不同材料制成的中间部和紧贴中间部两侧的边缘部；或者所述基板由不同材料的多段拼接而成；或者所述基板包括基板本体以及至少一个与基板本体相嵌套、拼接的与基板材料不同材料制成的点状部或带状部。

为了便于制作连接，所述基板直接由 PCB 板制成，该 PCB 板上包含有电路层；或者，所述基板上制作有一个或至少两个相互独立的电路层，所述电路层通过超声波金丝焊接或共晶焊接在基板上。所述电路层上设有 LED 芯片的焊点。

优选地，所述基板为整体成型的单个单螺旋结构；或为整体成型的一组单螺旋结构，其中含有至少两个单螺旋结构；或是由至少两个单螺旋结构拼接而成的一组单螺旋结构，其中拼接处设有至少一个连接用的连接构件；或是所述基板为整体成型的双螺旋结构；或由至少两端拼接形成的双螺旋结构，其中拼接处设有至少一个连接用的连接构件。

优选地，所述电极引出线与基板连接时位于所述基板的表面上，两者之间设有一导热绝缘层。

为了便于连接散热部件或者引线，所述基板的边缘设有连接外界散热部件或者引线的扣件。

优选地，所述基板可为圆形螺旋线条，也可以为椭圆形螺旋线条，也可以为方形、五边形、六边形等多边形折线螺旋线条。

为了更加便于散热，所述基板的一端具有电极引出线时，另一端基板作为另一电极引出线。

所述基板整体可以呈平面螺旋线条形，也可以呈立体螺旋线条形。

优选地，所述基板为锥形螺旋体；或者为等圆螺旋体；或者为沿着轴线方向径向尺寸先变大后又缩小的单个螺旋结构；或者为沿着轴线方向径向尺寸先变大后又缩小的双螺旋结构。

而且，所述基板可以为平滑上升的折线状、或者台阶状的折线状，或两者的结合。

此外，为了解决上述技术问题，本发明还提供了一种立体 LED 封装，包括本发明上述的基板，所述基板上设有多个串联和/或并联的 LED 芯片，其中，所述多个 LED 芯片通过基板两端的电极引出线引出，或者通过基板一端的电极引出线和基板的另一端作为另一电极引出线引出。

优选地，所述基板的螺旋结构呈锥形螺旋体；或者呈等圆螺旋体；或者呈沿着轴线方向径向尺寸先变大后又缩小的单个螺旋结构；或者呈沿着轴线方向径向尺寸先变大后又缩小的双螺旋结构。

优选地，所述 LED 芯片之间，以及 LED 芯片与电极引出线之间用电连接线连接。

优选地，所述基板由 PCB 板制成，该 PCB 板上包含有电路层；或者，所述基板上制作有一个或至少两个相互独立的电路层，所述电路层通过超声波金丝焊接或共晶焊接在基板上，电路层上设有 LED 芯片的焊点。LED 芯片的正极与负极中的至少一个通过焊点与电路层电连接，并通过电路层的连接排布实现 LED 芯片的串联、并联或串并联连接。

为了使发光更加全方位，所述 LED 芯片在基板上可以是均匀等距分布，也可以是不等距离分布，可以设置在基板的单面，也可以是基板的双面都设置。

所述 LED 芯片和基板的表面涂覆有一层具有保护或发光功能的介质层，该介质层为硅胶、环氧树脂胶和 LED 发光粉胶中的一种或几种的组合。

优选地，所述 LED 芯片为水平芯片、垂直芯片、倒装芯片或白光芯片。

优选地，所述 LED 芯片的颜色可以都相同、部分相同或每个都不同。

此外，为了解决上述技术问题，本发明提供了一种立体 LED 封装的制作方法，包括：制备本发明所述的基板，使所述基板整体呈平面螺旋线条形，在所述基板的表面设置多个以串联和 / 或并联形式连接的 LED 芯片，在所述基板的首尾两端沿轴向以反方向拉伸从而形成立体螺旋形 LED 封装。

优选地，该立体 LED 封装的制作方法还包括：在所述拉伸前在基板和 LED 芯片的表面涂覆至少一层具有保护或发光功能的介质层的步骤。

优选地，所述 LED 芯片之间，以及 LED 芯片与电极引出线之间用电连接线连接。

优选地，所述电连接线的表面也涂覆至少一层具有保护或发光功能的介质层。

优选地，所述基板直接由 PCB 板制成，该 PCB 板上包含有电路层；或者，所述基板上制作有一个或至少两个相互独立的电路层，所述电路层通过超声波金丝焊接或共晶焊接在基板上，电路层上设有 LED 芯片的焊点。LED 芯片的正极与负极中的至少一个通过焊点与电路层电连接，并通过电路层的连接排布实现 LED 芯片的串联、并联或串并联。

此外，为了解决上述技术问题，本发明还提供了一种具有本发明上述立体 LED 封装的灯泡，其中，包括：透光泡壳，所述透光泡壳内设有引出线，所述引出线上连接有至少一个所述立体 LED 封装，至少一个所述立体 LED 封装的电极引出线与引出线连接，所述灯泡还具有驱动器和电连接器，所述引出线与驱动器连接，所述驱动器和电连接器相连。

优选地，所述透光泡壳内设具有所述引出线和芯柱排气管的芯柱，所述透光泡壳和芯柱密接，在透光泡壳内部形成密封空间。

所述透光泡壳和电连接器之间可以设有连接结构，其材质可以为塑料、金属、陶瓷、竹木或橡胶。

所述透光泡壳内还可以设有散热线，所述散热线连接在芯柱和立体 LED 封装之间。

所述透光泡壳内可以填充有保护灯丝并利于灯丝散热的气体。

另外优选地，具有本发明上述立体 LED 封装的灯泡包括：所述透光泡壳内设有与其连接的散热支撑件，所述散热支撑件与电连接器相连。

散热支撑件也可以通过连接结构元件与电连接器相连，所述连接结构元件的材料可以采用塑胶、金属、陶瓷、竹木或橡胶。

所述立体 LED 封装可以与散热支撑件不接触，而由引出线支撑所述立体 LED 封装。

所述散热支撑件为高导热系数不导电的材料。该高导热系数不导电的材料能够形成热电分离。

所述散热支撑件可以由一个以上部件组成。

优选地，所述透光泡壳为 A 型、G 型、R 型、PAR 型、T 型或烛型；所述电连接

器为 E40、E27、E26、E14 或 GU。

此外，为了解决上述技术问题，本发明还提供了一种立体 LED 封装的灯泡的制作方法，包括以下步骤：

- 1) 制作本发明上述的立体 LED 封装；
- 2) 制作带两条引出线和芯柱排气管的芯柱；
- 3) 将所述立体 LED 封装的电极引出线与芯柱的引出线连接；

4) 将连接的立体 LED 封装与芯柱放入透光泡壳内，并将透光泡壳与芯柱相连接的位置用火进行熔烧使两部分相互融合形成一体；

5) 将固定好的透光泡壳通过芯柱排气管进行抽真空和并向透光泡壳内充入保护灯丝并利于灯丝散热的气体，然后用火熔断所述芯柱排气管以形成完整密封的灯壳；

6) 通过驱动器电引出线将驱动器与电连接器连接，将芯柱的引出线与驱动器连接，将驱动器放入电连接器内，并将灯壳与电连接器固定。

优选地，上述步骤 1) 与步骤 2) 能够任意前后进行，或者同时进行。

优选地，所述芯柱上还设有散热线，在上述步骤 3) 中还包括将所述散热线与立体 LED 封装相连的步骤。

此外，为了解决上述技术问题，本发明提供了又一种立体 LED 封装的灯泡的制作方法，其特征在于，包括以下步骤：

- 1) 制备本发明上述的立体 LED 封装；
- 2) 准备带两条引出线的散热支撑件；
- 3) 将所述立体 LED 封装的电极引出线与所述引出线连接；

4) 将立体 LED 封装与散热支撑件放入透光泡壳内，并将透光泡壳与所述散热支撑件相固定；

5) 通过驱动器电引出线将驱动器与电连接器连接，将散热支撑件的引出线与驱动器连接；

6) 将驱动器放入电连接器内，并将电连接器直接或通过连接结构元件与散热支撑件连接固定。

优选地，上述步骤 1) 与步骤 2) 能够任意前后进行，或者同时进行。

优选地，所述散热支撑件为高导热系数不导电的材料。

优选地，所述连接结构元件的材料采用塑胶、金属、陶瓷、竹木或橡胶。

优选地，所述立体 LED 封装与散热支撑件不接触，引出线支撑所述立体 LED 封装。

优选地，所述散热支撑件由一个以上部件组成。

与现有技术相比，本发明的优点在于，通过本发明所述的 LED 封装用基板、立体 LED 封装、具有该立体 LED 封装的灯泡及其制作方法，可以实现灯泡的全方位、立体、

多层次发光，本发明还易于散热、发光角度大、具有高光通量，并且其结构制作简单、加工便利，成本低。

附图说明

- 图 1 为本发明第一实施例的 LED 封装用基板的示意图。
图 2 为本发明第二实施例的 LED 封装用基板的示意图。
图 3 为本发明第三实施例的 LED 封装用基板的示意图。
图 4 为本发明第四实施例的 LED 封装用基板的示意图。
图 5 为本发明第五实施例的 LED 封装用基板的示意图。
图 6 为本发明第六实施例的 LED 封装用基板的示意图。
图 7 为本发明第七实施例的 LED 封装用基板的示意图。
图 8 为本发明第八实施例的 LED 封装用基板的示意图。
图 9 为本发明第九实施例的 LED 封装用基板的示意图。
图 10 为本发明第十实施例的 LED 封装用基板的示意图。
图 11 为本发明的两端拉伸后形成的呈立体螺旋线条形的基板的示意图。
图 12 为具有本发明第一实施例的基板的立体 LED 封装的示意图。
图 13 为图 12 中的立体 LED 封装的剖视图。
图 14 为具有立体 LED 封装的灯泡的实施例的示意图。
图 15 为具有立体 LED 封装的灯泡的另一实施例的示意图。
图 16 为具有立体 LED 封装的灯泡的又一实施例的示意图。
图 17a-17d 为具有立体 LED 封装的灯泡的几个实施例的示意图。
图 18 为具有立体 LED 封装的灯泡的又一实施例的示意图。
图 19 为具有立体 LED 封装的灯泡的又一实施例的示意图。

具体实施方式

以下结合附图的实施例对本发明作进一步的详细描述。

图 1-10 示出了本发明多个实施例的 LED 封装用基板。本发明的基板 1 的材料可以采用金属、有机玻璃、PVC、塑料、蓝宝石、陶瓷或硅胶中的一种，或是上述材料中的多种材料通过拼接或嵌套方式制成。

如图 1-3 所示，图中分别示出本发明的 LED 封装用基板的第一、第二和第三实施例。该 LED 封装用基板包括基板 1，基板 1 的两端设有电极引出线 2，电极引出线 2 通过连接构件 3 和/或连接材料与基板的两端相固定连接。该连接材料可以是胶水、陶瓷胶、

低熔点玻璃、银浆或塑料。如图 1-3 所示，该电极引出线 2 可以通过连接构件 3 连接至基板 1。但也可以是（未示出）该基板 1 的一端设有电极引出线 2，另一端不设有电极引出线，而是整个基板作为另一个电极引出线与如后述的引出线 31 连接，这样更加利于基板上的 LED 芯片的散热，同时制作更容易且能降低生产成本。

如图 1-3 所示，所述 LED 封装用基板整体呈连续的螺旋线条形。所述基板能够通过所述基板的首尾两端沿轴线方向反方向拉伸而从呈平面螺旋线条形的平面状态成为如图 11 所示的呈立体螺旋线条形的立体状态。以下，为了描述方便，若无特别说明，以下所称的“螺旋”一般均包括平面状态和立体状态下的螺旋。

如图 1-3 所示，为了制造方便，基板 1 的螺旋线条相互之间具有一定的间隔，从而让设置在基板 1 上的 LED 芯片所发出的光不会被基板吸收或反射而是直接射出。本发明的基板的形状可以为圆形螺旋线条，可以为椭圆形螺旋线条，也可以为方形、五边形、六边形各种多边形等其他几何形状的螺旋形线条，可以是规则的几何形状，也可以是不规则的几何形状，以配合不同的立体 LED 封装的设计。该螺旋线条形基板 1 包括至少 1/2 个螺旋圈。

所述基板 1 的表面可以加工成反光面或散射面，使光线照射在基板 1 上时不容易被基板吸收，从而可以减少基板背光的吸光同时将光线反射出去，这样可以增加光通量，提高发光的均匀性。

所述电极引出线 2 与基板 1 连接时，两者之间设有一导热绝缘层。导热绝缘层既能有效地将热从基板传到电极引出线 2，又不会在使用导电材料作为基板时引起短路。

图 1 中实施例的基板 1 的边缘 4 为光滑的曲线，图 2 中实施例的基板 1 的边缘 4 为若干直线首尾相接形成的折线。如图 1 和图 2 所示的结构能够配合不同的立体 LED 封装的设计，增强不同的立体 LED 封装的发光效果。如图 3 中的实施例所示，基板的边缘也可以设有若干缺口 5，当基板为不透光材料时，光可以通过基板边缘的缺口传至基板的未设置 LED 芯片的一面，即增强了立体 LED 封装的发光效果。该缺口 5 可以为如图所示的 U 形，也可以是 V 形或其他几何形状（未示出）。该基板 1 的边缘也可以为光滑的曲线与折线相结合。并且，该基板的边缘 4 也可以设置有突出于边缘 4 的扣件，该扣件可以用于连接散热线或者引出线等。

图 4 为本发明的第四实施例的 LED 封装用基板，该基板为至少两个单螺旋拼接而成的一组单螺旋结构，所述两个螺旋结构通过连接构件 3 连接；另外，该基板也可以为整体成型的一组单螺旋结构（未示出）。

如图 5 和图 6 所示，分别为本发明的第五和第六实施例的 LED 封装用基板，该基板为整体成型的一组双螺旋结构（如图 5 所示）；或为拼接而成的一组双螺旋结构，两个螺旋结构之间通过连接构件 3 连接（如图 6 所示）。使用本发明第五和第六实施例的

双螺旋结构的 LED 封装用基板，可以使立体 LED 封装进一步具有更均匀的发光角度，实现多角度、多层次发光，增强发光效果。

根据本发明的第七实施例的 LED 封装用基板，基板可以为平滑上升的折线状，当然该基板 1 也可以为平滑上升的线状或者两者结合。例如图 7 所示，该螺旋线条形基板 1 的边缘为台阶状结构的折线，该基板 1 从侧面看为螺旋形楼梯状结构，即折弯冲压成台阶状结构的折线，该结构可以直接进行立体 LED 封装，而且整体美观，外形时尚，深使用者喜爱。

如图 8 所示，该基板包括不同材料制成的中间部 6 和紧贴中间部两侧的边缘部 7。例如，中间部 6 可以是金属、有机玻璃、PVC、塑料、蓝宝石、陶瓷和硅胶中的一种，边缘部 7 可以是金属、有机玻璃、PVC、塑料、蓝宝石、陶瓷和硅胶中的另一种。优选地，中间部 6 为金属材料，边缘部 7 为透明的硅胶材料，LED 芯片可以通过普通的封装方式安装于基板 1 上从而使得 LED 芯片的光可以透过该边缘部 7 透到基板 1 的背面，使光照更加均匀。而且，根据需要，LED 芯片可以安装在中间部 6 上，也可以安装在边缘部 7 或靠近边缘部 7 的位置上。同样地，基板也可以是由不同材质的几段分段拼接，使基板形式更加多样，例如，一段为金属材料，另一段为有机玻璃材料，再接着的分段是陶瓷材料等，这样的各种组合不但使得基板的外形更加多样，而且利于基板的散热、封装以及制作，而且，可以根据材料分布疏密的不同来设计各段光强，以实现要求，从而达成整灯灯光分布均匀，更利于光照度的均匀分布。

如图 9 所示，根据本发明第九实施例，基板 1 包括本体以及一组与基板本体相嵌套、拼接的、不同于基板本体材料的点状部 8，该点状部 8 也可以用带状部替代。该点状部 8 为圆形，也可以是椭圆形、三角形、矩形、五边形、六边形等其他几何形状。如果是带状部，带状部可以是长条形、或面积稍大的四边形等。更确切地说，基板本体材料为金属、有机玻璃、PVC、塑料、蓝宝石、陶瓷和硅胶中的任一种，点状部或带状部材料为上述材料中的另一种。例如，基板本体材料为金属，点状部的材料则为透明的硅胶材料，有助于将光通过点状部从基板的上方传递到基板的下方，从而使光照更加均衡。根据需要，LED 芯片可以通过普通固晶工艺安装在点状部 8 或带状部上，也可以基板的其他位置上。

如图 10 所示，为本发明的第十实施例的 LED 封装用基板，该基板上设置有一个或至少两个相互独立的电路层 9，电路层 9 通过超声波金丝焊接或共晶焊接在基板 1 上，电路层 9 上设有 LED 芯片焊点。本领域技术人员应该知道，也可以通过其他方式将电路层 9 设置在基板上。

所述基板也可以直接由 PCB 板制成，PCB 板上包含电路层。

根据本发明，上述螺旋线条形的基板 1 的长度为 5mm-1000mm，宽度为

0.1mm-50mm，厚度为 0.01mm-10mm，这样的尺寸使得基板容易放入灯泡内。本领域技术人员应该知道，根据不同的应用场景也可以采取其他尺寸范围的基板，这些都属于本发明的保护范围。

图 12、13 分别是具有本发明第一实施例的基板的立体 LED 封装的示意图以及立体 LED 封装的剖视图。如图所示，该基板 1 上设有多个串联和/或并联的 LED 芯片 11，这些 LED 芯片 11 之间、以及芯片 11 与电极引出线 2 之间由芯片电连接线 13 连接。这些 LED 芯片 11 通过不导电胶（例如硅胶、改性树脂或环氧树脂等）、或导电胶（例如银胶或铜胶等）固定在基板 1 上。基板 1 和 LED 芯片 11 表面涂覆有一层具有保护或发光功能的介质层 12，如图 13 所示。该介质层 12 为硅胶、环氧树脂胶和 LED 发光粉胶中的一种或几种的组合。介质层 12 可以只设置在基板具有 LED 芯片 11 和芯片电连接线 13 的上表面上；也可以包裹该具有 LED 芯片 11 和芯片电连接线 13 的上表面以及两个侧面但不包裹底面；也可以包裹整个基板的所有表面。例如当基板边缘 4 需要设置突出的扣件时，介质层 12 则不需要包裹该扣件。

图 12 以及 13 示出了采用本发明第一实施例的基板形成立体 LED 封装的情况，但也可以使用本发明示出的或阐述的其他形式的基板来形成立体 LED 封装。

而且，在图 10 所示的本发明的第十实施例的 LED 封装用基板中，由于螺旋线条形的基板 1 可以通过超声波金丝焊接或共晶焊接有若干电路层，或者基板也可以直接由 PCB 板制成（PCB 板上包含电路层而电路层上设有焊点），因此 LED 芯片 11 可以通过该焊点与电路层连接，这种结构大大增加了可使用的 LED 芯片的种类，该 LED 芯片可以是水平芯片、垂直芯片、倒装芯片及白光芯片等。更详细地，如果用垂直芯片，则芯片的正极通过焊点与电路层连接、芯片的负极通过芯片电连接线 13 与电路层连接；如果用倒装芯片，则芯片之间正负极都通过焊点与电路层连接。如果用白光芯片，则不需要在 LED 芯片以及芯片电连接线和基板的表面设置具有保护及/或发光功能的介质层，因为白光芯片本身已经具有保护和/或发光功能的介质层。

在图 12 以及 13 所示的实施例的 LED 封装中，该 LED 芯片 11 的发光颜色可以都相同、部分相同或者每个都不相同。例如可都为蓝光、紫外光或者其他单色光，也可以是不同发光颜色的，以得到不同色的混合光，可选用不同数量的多种发光色的 LED 芯片还可得到高显色指数的白光。

根据本发明，所述 LED 芯片在基板上可以是均匀等距分布，也可以是不等距离的分布。其设置位置可以是在基板的单面，或者基板双面都设置。例如，当本发明的基板呈轴线为上下方向的立体螺旋结构时，该 LED 芯片在基板上半部分的间距较小，即 LED 芯片密集分布，下半部分的间距较大，即稀疏分布。这样的设置可以增强灯丝的中心光强。基板 1 的双面可以都设置 LED 芯片，在此情况下，可以使光线的照射更加全

面。而且，图 12 以及 13 所示的 LED 封装可以为立体螺旋形，即立体 LED 封装，可以是双螺旋形，也可以是单螺旋形，其形状由上述基板 1 的形状决定。

本发明的立体 LED 封装可通过以下方法制作：准备本发明如前所述的图 1-6、8-10 所示的任一基板，在所述基板的表面设置多个串联和 / 或并联的 LED 芯片 11，在基板轴线方向上以反方向拉伸所述基板的首尾两端从而形成立体螺旋形 LED 封装。

其中，所述立体 LED 封装的制作方法还包括：在所述拉伸前，在基板 1 和 LED 芯片 11 的表面涂覆至少一层具有保护或发光功能的介质层 12 的步骤。

其中，可以用电连接线在所述 LED 芯片 11 之间，以及 LED 芯片与电极引出线之间连接。此时，所述电连接线的表面也可以涂覆至少一层具有保护或发光功能的介质层。

或者，在基板上设有电路层 9 且电路层 9 上设有焊点时，基板 LED 芯片 11 的正极与负极中的至少一个通过焊点与电路层 9 电连接，并通过电路层的连接排布实现 LED 芯片 11 的串联、并联或串并联。

所述立体 LED 封装可以为锥形螺旋体；或者为等圆螺旋体；或者为沿着轴线方向径向尺寸先变大后又缩小的单个螺旋结构；或者为沿着轴线方向径向尺寸先变大后又缩小的双螺旋结构。

如图 14 所示，为具有立体 LED 封装的灯泡的示意图，该灯泡包括一透光泡壳 20，该透光泡壳 20 内设置有带有引出线 31 和芯柱排气管 32 的芯柱 30，引出线 31 用于连接固定上述至少一个螺旋形的立体 LED 封装 10。根据本发明，立体 LED 封装 10 的基板上的电极引出线经引出线 31、驱动器 80 以及驱动器电引出线 81 与电连接器 90 相连，以用于连接外界电源点亮 LED 芯片，透光泡壳 20 和芯柱 30 相连接，在透光泡壳 20 形成的密封空间内，填充有保护立体 LED 封装并利于立体 LED 封装散热的气体，该气体可以是氦气或氦氩混合气。所述透光泡壳 20 材质为透明、乳白、磨砂、或有色的泡壳，也可以为部分有反射层的，或部分有小棱镜、小透镜的泡壳。所述透光泡壳 20 的形状为 A 型、G 型、R 型、PAR 型、T 型、烛型或其他现有灯泡泡壳的形状。所述电连接器 90 为 E40、E27、E26、E14、GU 等现有的电连接器中的一种。该透光泡壳 20 内还可设有散热线 21，该散热线 21 连接于芯柱 30 与立体 LED 封装 10 之间，用于将立体 LED 封装的热传导至芯柱 30 进而传导至外界。

该灯泡中的立体 LED 封装可为锥形螺旋体，如图 14 所示，其可连接成双向 AC 工作或单向 DC 工作。所述立体 LED 封装连接成单向 DC 工作时，可用外 DC 电源或交流电源工作；在用外交流电源时，所述驱动器 80 可由一电容和电阻并联的降压限流电路和整流滤波电路构成，驱动器 80 电路简单、成本低、无电解电容器，无三极管、无变压器、无高频辐射，也可以是开关电源和恒流装置。

该具有立体 LED 封装的灯泡可通过以下方法制作，所述制作方法包括以下步骤：

- 1) 根据如前所述的方法制作如前所述的立体 LED 封装;
- 2) 制作带两条引出线 31 和芯柱排气管 32 的芯柱 30;
- 3) 将所述立体 LED 封装的电极引出线 2 与芯柱 30 的引出线 31 连接;
- 4) 将连接的立体 LED 封装与芯柱 30 放入透光泡壳 20 内, 并将透光泡壳 20 与芯柱 30 相连接的位置用火进行熔烧使两部分相互融合形成一体;

5) 将固定好的透光泡壳 20 通过芯柱排气管 32 进行抽真空和充气, 然后用火熔断所述芯柱排气管 32 以形成完整密封的灯壳;

6) 通过驱动器电引出线 81 将驱动器 80 与电连接器 90 连接, 将芯柱 30 的引出线 31 与驱动器 80 连接, 将驱动器 80 放入电连接器 90 内, 并将灯壳与电连接器 90 固定。

上述步骤 1) 与步骤 2) 能够任意前后进行, 或者同时进行。

其中, 所述充气为向透光泡壳 20 内充入保护灯丝并利于灯丝散热的气体。

其中, 所述芯柱 30 上还设有散热线 21, 在上述步骤 3) 中还包括将所述散热线 21 与立体 LED 封装 10 相连的步骤。

如图 15 所示, 根据本发明的另一个实施例, 与上述灯泡不同的是, 该灯泡中的立体 LED 封装的基板 1 为等圆螺旋体, 并且横向设置。并且该透光泡壳 20 与电连接器 90 之间还设有连接结构 40, 其材质为塑料、金属、陶瓷、竹木或橡胶。设置该连接结构 40 可以使灯泡的脖径扩大, 可以使更大尺寸的灯丝或灯条进入, 而且设置该连接结构 40 能够增大泡壳内的容积, 有利于灯丝散热。

如图 16 所示, 根据本发明的又一个实施例, 与上述灯泡不同的是, 该灯泡中具有两个螺旋状的立体 LED 封装 10, 形成双螺旋体。该双螺旋体的空间位置可以为相对、相背、相贴或者相互交错, 而且双螺旋体的两个螺旋结构的圈数可以一样也可以不一样。如图 17a-17b 中所示为不同的螺旋结构的立体 LED 封装的灯泡, 图 17a 为沿轴向从下往上径向尺寸从小逐渐变大的螺旋结构, 图 17b 为沿轴向从下往上径向尺寸从小逐渐变大的双螺旋结构, 图 17c 为沿轴向从下往上径向尺寸先变大后又缩小的单个螺旋结构, 图 17d 为沿轴向从下往上径向尺寸先变大后又缩小的双螺旋结构。

如图 18 所示, 为本发明另一种具有立体 LED 封装 10 的灯泡的实施例。该灯泡包括透光泡壳, 该透光泡壳内设有散热支撑件 50, 引出线 31 和至少一个螺旋形立体 LED 封装 10, 其中一根引出线 31 设于散热支撑件 50 内, 所述至少一个螺旋形立体 LED 封装 10 的两端分别与散热支撑件 50 内的一根引出线和另一根引出线 31 固定连接。该透光泡壳以及散热支撑件 50 可以构成为通过连接结构元件 60 与电连接器 90 相连, 也可以构成为直接与电连接器 90 连接 (未图示)。引出线 31 与驱动器 80 相连, 而驱动器 80 设置在连接结构元件 60 和电连接器 90 内。连接结构元件 60 为塑胶、金属、陶瓷、竹木或橡胶。散热支撑件 50 为具有高导热系数、但不导电的材料 (该高导热系数不导电

的材料能够形成热电分离), 这样可以将热由螺旋形立体 LED 封装 10 传递到连接结构元件 60。所述散热支撑件 50 可由整体成型, 但为了制作方便也可以由一个以上部件组成, 各部件的材料可以相同、部分相同或者各不相同。

如图 19 所示, 为本发明的又一种具有立体 LED 封装 10 的灯泡的实施例。此实施例与图 18 中的灯泡大都相似, 其不同之处在于, 该立体 LED 封装 10 只与两条引出线 31 固定连接, 而与散热支撑件 50 不接触。因此, 两条引出线 31 起到了支撑立体 LED 封装 10 的作用, 并且同时具有传热和导电功能。该引出线将热由立体 LED 封装传至散热支撑件 50 和连接结构元件 60。

根据图 18、19 中所述的灯泡, 其结构仅仅是透光泡壳与引出线和电连接器等相互组装, 由于散热支撑件以及两条引出线 31 可以实现良好的散热效果, 所以可不用进行灯泡的密封程序以及抽真空、充气程序。

上述如图 18、19 所示的具有立体 LED 封装的灯泡可通过以下方法制作, 所述制作方法包括以下步骤:

- 1) 根据如前所述的方法制作如前所述的立体 LED 封装;
- 2) 制作带两条引出线 31 的散热支撑件 50;
- 3) 将所述立体 LED 封装的电极引出线 2 与所述散热支撑件 50 的所述引出线 31 连接;
- 4) 将连接的立体 LED 封装与散热支撑件 50 放入透光泡壳 20 内, 并将透光泡壳 20 与所述散热支撑件 50 相固定;
- 5) 通过驱动器电引出线 81 将驱动器 80 与电连接器 90 连接, 将散热支撑件 50 的引出线 31 与驱动器 80 连接;
- 6) 将驱动器 80 放入电连接器 90 内, 并将透光泡壳 20 以及散热支撑件 50 通过连接结构元件 60 与电连接器 90 连接固定。

上述步骤 1) 与步骤 2) 能够任意前后进行, 或者同时进行。

其中, 所述散热支撑件 50 为高导热系数不导电的材料。该高导热系数不导电的材料能够形成热电分离, 如塑包铝等等。

所述连接结构元件 60 的材料采用塑胶、金属、陶瓷、竹木或橡胶。

其中, 使所述立体 LED 封装可以与所述散热支撑件 50 相固定连接, 通过散热支撑件 50 支撑立体 LED 封装; 或者, 所述立体 LED 封装与散热支撑件 50 可以不接触, 可以仅由引出线 31 支撑所述立体 LED 封装。

所述散热支撑件 50 可以整体成型, 也可以由一个以上部件组成。

根据本发明, 可以实现灯泡的全方位、立体、多层次发光, 还易于散热、发光角度大、光量均匀, 并且其结构制作简单、加工便利, 成本低。

权 利 要 求 书

1. 一种 LED 封装用基板，其特征在于，所述基板（1）整体呈螺旋线条形，所述基板（1）的至少一端设有电极引出线（2），所述电极引出线（2）通过连接构件（3）和/或连接材料连接至所述基板（1），

所述基板的螺旋线条相互之间具有间隔，所述基板（1）的边缘（4）至少部分地为光滑的曲线和/或若干直线首尾相接形成的折线。

2. 根据权利要求 1 所述的基板，其特征在于，所述基板（1）的边缘设有多个缺口（5），和/或所述基板（1）表面为反光面或散射面。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的基板，其特征在于，所述基板（1）包括不同材料制成的中间部（6）和紧贴中间部（6）两侧的边缘部（7）；或者所述基板（1）由不同材料的多段拼接而成；或者所述基板包括基板本体以及至少一个与基板本体相嵌套、拼接的与基板材料不同材料制成的点状部或带状部（8）。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的基板，其特征在于，所述基板由 PCB 板制成，该 PCB 板上包含有电路层（9）；或者

所述基板（1）上制作有一个或至少两个相互独立的电路层（9），所述电路层（9）通过超声波金丝焊接或共晶焊接在基板（1）上，

所述电路层（9）上设有 LED 芯片的焊点。

5. 根据上述权利要求任一项所述的基板，其特征在于，所述基板（1）为整体成型的单个单螺旋结构；或为整体成型的一组单螺旋结构，其中含有至少两个单螺旋结构；或是由至少两个单螺旋结构拼接而成的一组单螺旋结构，其中拼接处设有至少一个连接用的连接构件（3）；或是所述基板为整体成型的双螺旋结构；或由至少两端拼接形成的双螺旋结构，其中拼接处设有至少一个连接用的连接构件（3）。

6. 根据上述权利要求任一项所述的基板，其特征在于，所述基板（1）为平滑上升的折线状、或者台阶状的折线状，或两者的结合。

7. 一种立体 LED 封装，包括上述任一项权利要求所述的基板（1），其特征在于，所述基板（1）上设有多个串联和/或并联的 LED 芯片（11），所述多个 LED 芯片（11）通过基板（1）两端的电极引出线（2）引出，或者通过基板（1）一端的电

极引出线（2）和基板（1）的另一端作为另一电极引出线引出。

8. 根据权利要求 7 所述的立体 LED 封装，其特征在于，所述基板的螺旋结构呈锥形螺旋体；或者呈等圆螺旋体；或者呈沿着轴线方向径向尺寸先变大后又缩小的单个螺旋结构；或者呈沿着轴线方向径向尺寸先变大后又缩小的双螺旋结构。

9. 根据权利要求 7 所述的立体 LED 封装，其特征在于，所述 LED 芯片（11）之间以及 LED 芯片与电极引出线之间用电连接线连接。

10. 根据权利要求 7 所述的立体 LED 封装，其特征在于，所述基板直接由 PCB 板制成，该 PCB 板上包含有电路层（9）；或者，所述基板（1）上制作有一个或至少两个相互独立的电路层（9），所述电路层（9）通过超声波金丝焊接或共晶焊接在基板（1）上，电路层（9）上设有 LED 芯片的焊点，

LED 芯片（11）的正极与负极中的至少一个通过焊点与电路层（9）电连接，并通过电路层的连接排布实现 LED 芯片（11）的串联、并联或串并联。

11. 根据权利要求 7-10 中任一项所述的立体 LED 封装，其特征在于，所述 LED 芯片（11）和基板（1）的表面涂覆有一层具有保护或发光功能的介质层（12）。

12. 一种立体 LED 封装的制作方法，其特征在于，制备如权利要求 1-5 所述的基板，使所述基板整体呈平面螺旋线条形，在所述基板的表面设置多个以串联和 / 或并联形式连接的 LED 芯片（11），在所述基板的首尾两端沿轴向以反方向拉伸从而形成立体螺旋形 LED 封装。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，还包括：在所述拉伸前在基板（1）和 LED 芯片（11）的表面涂覆至少一层具有保护或发光功能的介质层（12）的步骤。

14. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 LED 芯片（11）之间，以及 LED 芯片与电极引出线之间用电连接线连接。

15. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述基板由 PCB 板制成，该 PCB 板上包含有电路层（9）；或者所述基板（1）上制作有一个或至少两个相互独立的电路层（9），所述电路层（9）通过超声波金丝焊接或共晶焊接在基板（1）上，电路层（9）上设有 LED 芯片的焊点，

LED 芯片（11）的正极与负极中的至少一个通过焊点与电路层（9）电连接，并

通过电路层的连接排布实现 LED 芯片（11）的串联、并联或串并联。

16. 一种具有权利要求 7-11 中任一项所述的立体 LED 封装的灯泡,其特征在于,包括:透光泡壳(20),所述透光泡壳内设有引出线(31),所述引出线(31)上连接有至少一个所述立体 LED 封装(10),至少一个所述立体 LED 封装(10)的电极引出线(2)与引出线(31)连接,所述灯泡还具有驱动器(80)和电连接器(90),所述引出线(31)与驱动器(80)连接,所述驱动器(80)和电连接器(90)相连。

17. 根据权利要求 16 所述的灯泡,其特征在于,所述透光泡壳内设有具有所述引出线(31)和芯柱排气管(32)的芯柱(30),所述透光泡壳(20)和芯柱(30)密接,在透光泡壳(20)内部形成密封空间。

18. 根据权利要求 17 所述的灯泡,其特征在于,所述透光泡壳(20)和电连接器之间设有连接结构(40)。

19. 根据权利要求 17 所述的灯泡,其特征在于,所述透光泡壳(20)内还设有散热线(21),所述散热线(21)连接在芯柱(30)和立体 LED 封装(10)之间。

20. 根据权利要求 16 所述的灯泡,其特征在于,包括:所述透光泡壳内设有与其连接的散热支撑件(50),所述散热支撑件(50)与电连接器(90)相连。

21. 根据权利要求 20 所述的灯泡,其特征在于,散热支撑件(50)通过连接结构元件(60)与电连接器(90)相连。

22. 根据权利要求 20 或 21 所述的灯泡,其特征在于,所述立体 LED 封装与散热支撑件(50)不接触,引出线(31)支撑所述立体 LED 封装。

23. 一种具有立体 LED 封装的灯泡的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 制备权利要求 7-11 中任一项所述的立体 LED 封装;

2) 制作带两条引出线(31)和芯柱排气管(32)的芯柱(30);

3) 将所述立体 LED 封装的电极引出线(2)与芯柱(30)的引出线(31)连接;

4) 将连接的立体 LED 封装与芯柱(30)放入透光泡壳(20)内,并将透光泡壳(20)与芯柱(30)相连接的位置用火进行熔烧使两部分相互融合形成一体;

5) 将固定好的透光泡壳(20)通过芯柱排气管(32)进行抽真空并向透光泡壳(20)内充入保护灯丝并利于灯丝散热的气体,然后用火熔断所述芯柱排气管(32)以形成完整密接的灯壳;

6) 通过驱动器电引出线(81)将驱动器(80)与电连接器(90)连接,将芯柱(30)的引出线(31)与驱动器(80)连接,将驱动器(80)放入电连接器(90)内,并将灯壳与电连接器(90)固定,

其中,上述步骤1)与步骤2)能够任意前后进行,或者同时进行。

24. 根据权利要求22的灯泡的制作方法,其特征在于,所述芯柱(30)上还设有散热线(21),在上述步骤3)中还包括将所述散热线(21)与立体LED封装(10)相连的步骤。

25. 一种具有立体LED封装的灯泡的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 制备权利要求7-11中任一项所述的立体LED封装;

2) 准备带两条引出线(31)的散热支撑件(50);

3) 将所述立体LED封装的电极引出线(2)与所述引出线(31)连接;

4) 将立体LED封装与散热支撑件(50)放入透光泡壳(20)内,并将透光泡壳(20)与所述散热支撑件(50)相固定连接;

5) 通过驱动器电引出线(81)将驱动器(80)与电连接器(90)连接,将引出线(31)与驱动器(80)连接;

6) 将驱动器(80)放入电连接器(90)内,并将电连接器(90)直接或通过连接结构元件(60)与散热支撑件(50)连接固定,

其中,上述步骤1)与步骤2)能够任意前后进行,或者同时进行。

26. 根据权利要求25的灯泡的制作方法,其特征在于,所述立体LED封装与散热支撑件(50)不接触,引出线(31)支撑所述立体LED封装。

经修改的权利要求

国际局收到日：2016年3月24日 (24.03.2016)

1. 一种 LED 封装用基板，其特征在于，所述基板（1）整体呈螺旋线条形，所述基板（1）的至少一端设有电极引出线（2），所述电极引出线（2）通过连接构件（3）和/或连接材料连接至所述基板（1），

所述基板的螺旋线条相互之间具有间隔，所述基板（1）的边缘（4）至少部分地为若干直线首尾相接形成的折线。

2. 一种 LED 封装用基板，其特征在于，所述基板（1）整体呈螺旋线条形，所述基板（1）的至少一端设有电极引出线（2），所述电极引出线（2）通过连接构件（3）和/或连接材料连接至所述基板（1），

所述基板的螺旋线条相互之间具有间隔，所述基板（1）的边缘（4）至少部分地为光滑的曲线，

所述基板（1）包括不同材料制成的中间部（6）和紧贴中间部（6）两侧的边缘部（7）；或者所述基板（1）由不同材料的多段拼接而成；或者所述基板包括基板本体以及至少一个与基板本体相嵌套、拼接的与基板材料不同材料制成的点状部或带状部（8）。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的基板，其特征在于，所述基板（1）的边缘设有多个缺口（5），和/或所述基板（1）表面为反光面或散射面。

4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的基板，其特征在于，所述基板（1）包括不同材料制成的中间部（6）和紧贴中间部（6）两侧的边缘部（7）；或者所述基板（1）由不同材料的多段拼接而成；或者所述基板包括基板本体以及至少一个与基板本体相嵌套、拼接的与基板材料不同材料制成的点状部或带状部（8）。

5. 根据权利要求 1-3 任一项所述的基板，其特征在于，所述基板由 PCB 板制成，该 PCB 板上包含有电路层（9）；或者

所述基板（1）上制作有一个或至少两个相互独立的电路层（9），所述电路层（9）通过超声波金丝焊接或共晶焊接在基板（1）上，

所述电路层（9）上设有 LED 芯片的焊点。

6. 根据上述权利要求任一项所述的基板，其特征在于，所述基板（1）为整体

成型的单个单螺旋结构；或为整体成型的一组单螺旋结构，其中含有至少两个单螺旋结构；或是由至少两个单螺旋结构拼接而成的一组单螺旋结构，其中拼接处设有至少一个连接用的连接构件（3）；或是所述基板为整体成型的双螺旋结构；或由至少两端拼接形成的双螺旋结构，其中拼接处设有至少一个连接用的连接构件（3）。

7. 根据上述权利要求任一项所述的基板，其特征在于，所述基板的边缘设有连接外界散热部件或者引线的扣件。

8. 根据上述权利要求任一项所述的基板，其特征在于，所述基板可为圆形螺旋线条，或椭圆形螺旋线条，或方形、或五边形、或六边形等多边形折线螺旋线条。

9. 根据上述权利要求任一项所述的基板，其特征在于，所述基板的一端具有电极引出线时，另一端基板作为另一电极引出线。

10. 根据上述权利要求任一项所述的基板，其特征在于，所述 LED 芯片在基板上是均匀等距分布，或者是不等距离分布，并且设置在基板的单面或者基板的双面都设置

11. 根据上述权利要求任一项所述的基板，其特征在于，所述 LED 芯片的颜色相同、或者部分相同、或者每个都不同。

12. 根据上述权利要求任一项所述的基板，其特征在于，所述基板（1）为平滑上升的折线状、或者台阶状的折线状，或两者的结合。

13. 一种立体 LED 封装，包括上述任一项权利要求所述的基板（1），其特征在于，所述基板（1）上设有多个串联和/或并联的 LED 芯片（11），所述多个 LED 芯片（11）通过基板（1）两端的电极引出线（2）引出，或者通过基板（1）一端的电极引出线（2）和基板（1）的另一端作为另一电极引出线引出。

14. 根据权利要求 13 所述的立体 LED 封装，其特征在于，所述基板的螺旋结构呈锥形螺旋体；或者呈等圆螺旋体；或者呈沿着轴线方向径向尺寸先变大后又缩小的单个螺旋结构；或者呈沿着轴线方向径向尺寸先变大后又缩小的双螺旋结构。

15. 根据权利要求 13 所述的立体 LED 封装，其特征在于，所述 LED 芯片（11）之间以及 LED 芯片与电极引出线之间用电连接线连接。

16. 根据权利要求 13 所述的立体 LED 封装，其特征在于，所述基板直接由 PCB 板制成，该 PCB 板上包含有电路层（9）；或者，所述基板（1）上制作有一个

或至少两个相互独立的电路层（9），所述电路层（9）通过超声波金丝焊接或共晶焊接在基板（1）上，电路层（9）上设有 LED 芯片的焊点，

LED 芯片（11）的正极与负极中的至少一个通过焊点与电路层（9）电连接，并通过电路层的连接排布实现 LED 芯片（11）的串联、并联或串并联。

17. 根据权利要求 13-16 中任一项所述的立体 LED 封装，其特征在于，所述 LED 芯片（11）和基板（1）的表面涂覆有一层具有保护或发光功能的介质层（12）。

18. 一种立体 LED 封装的制作方法，其特征在于，制备如权利要求 1-11 所述的基板，使所述基板整体呈平面螺旋线条形，在所述基板的表面设置多个以串联和 / 或并联形式连接的 LED 芯片（11），在所述基板的首尾两端沿轴向以反方向拉伸从而形成立体螺旋形 LED 封装。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，还包括：在所述拉伸前在基板（1）和 LED 芯片（11）的表面涂覆至少一层具有保护或发光功能的介质层（12）的步骤。

20. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述 LED 芯片（11）之间，以及 LED 芯片与电极引出线之间用电连接线连接。

21. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述基板由 PCB 板制成，该 PCB 板上包含有电路层（9）；或者所述基板（1）上制作有一个或至少两个相互独立的电路层（9），所述电路层（9）通过超声波金丝焊接或共晶焊接在基板（1）上，电路层（9）上设有 LED 芯片的焊点，

LED 芯片（11）的正极与负极中的至少一个通过焊点与电路层（9）电连接，并通过电路层的连接排布实现 LED 芯片（11）的串联、并联或串并联。

22. 一种具有权利要求 13-17 中任一项所述的立体 LED 封装的灯泡，其特征在于，包括：透光泡壳（20），所述透光泡壳内设有引出线（31），所述引出线（31）上连接有至少一个所述立体 LED 封装（10），至少一个所述立体 LED 封装（10）的电极引出线（2）与引出线（31）连接，所述灯泡还具有驱动器（80）和电连接器（90），所述引出线（31）与驱动器（80）连接，所述驱动器（80）和电连接器（90）相连。

23. 根据权利要求 22 所述的灯泡，其特征在于，所述透光泡壳内设具有所述引出线（31）和芯柱排气管（32）的芯柱（30），所述透光泡壳（20）和芯柱（30）密接，

在透光泡壳（20）内部形成密封空间。

24. 根据权利要求 23 所述的灯泡，其特征在于，所述透光泡壳（20）和电连接器之间设有连接结构（40）。

25. 根据权利要求 23 所述的灯泡，其特征在于，所述透光泡壳（20）内还设有散热线（21），所述散热线（21）连接在芯柱（30）和立体 LED 封装（10）之间。

26. 根据权利要求 22 所述的灯泡，其特征在于，包括：所述透光泡壳内设有与其连接的散热支撑件（50），所述散热支撑件（50）与电连接器（90）相连。

27. 根据权利要求 26 所述的灯泡，其特征在于，散热支撑件（50）通过连接结构元件（60）与电连接器（90）相连。

28. 根据权利要求 26 或 27 所述的灯泡，其特征在于，所述立体 LED 封装与散热支撑件（50）不接触，引出线（31）支撑所述立体 LED 封装。

29. 一种具有立体 LED 封装的灯泡的制作方法，其特征在于，包括以下步骤：

1) 制备权利要求 13-17 中任一项所述的立体 LED 封装；

2) 制作带两条引出线（31）和芯柱排气管（32）的芯柱（30）；

3) 将所述立体 LED 封装的电极引出线（2）与芯柱（30）的引出线（31）连接；

4) 将连接的立体 LED 封装与芯柱（30）放入透光泡壳（20）内，并将透光泡壳（20）与芯柱（30）相连接的位置用火进行熔烧使两部分相互融合形成一体；

5) 将固定好的透光泡壳（20）通过芯柱排气管（32）进行抽真空并向透光泡壳（20）内充入保护灯丝并利于灯丝散热的气体，然后用火熔断所述芯柱排气管（32）以形成完整密接的灯壳；

6) 通过驱动器电引出线（81）将驱动器（80）与电连接器（90）连接，将芯柱（30）的引出线（31）与驱动器（80）连接，将驱动器（80）放入电连接器（90）内，并将灯壳与电连接器（90）固定，

其中，上述步骤 1) 与步骤 2) 能够任意前后进行，或者同时进行。

30. 根据权利要求 28 的灯泡的制作方法，其特征在于，所述芯柱（30）上还设有散热线（21），在上述步骤 3) 中还包括将所述散热线（21）与立体 LED 封装（10）相连的步骤。

31. 一种具有立体 LED 封装的灯泡的制作方法，其特征在于，包括以下步骤：

- 1) 制备权利要求 13-17 中任一项所述的立体 LED 封装；
- 2) 准备带两条引出线 (31) 的散热支撑件 (50)；
- 3) 将所述立体 LED 封装的电极引出线 (2) 与所述引出线 (31) 连接；
- 4) 将立体 LED 封装与散热支撑件 (50) 放入透光泡壳 (20) 内，并将透光泡壳 (20) 与所述散热支撑件 (50) 相固定连接；
- 5) 通过驱动器电引出线 (81) 将驱动器 (80) 与电连接器 (90) 连接，将引出线 (31) 与驱动器 (80) 连接；
- 6) 将驱动器 (80) 放入电连接器 (90) 内，并将电连接器 (90) 直接或通过连接结构元件 (60) 与散热支撑件 (50) 连接固定，

其中，上述步骤 1) 与步骤 2) 能够任意前后进行，或者同时进行。

32. 根据权利要求 31 的灯泡的制作方法，其特征在于，所述立体 LED 封装与散热支撑件 (50) 不接触，引出线 (31) 支撑所述立体 LED 封装。

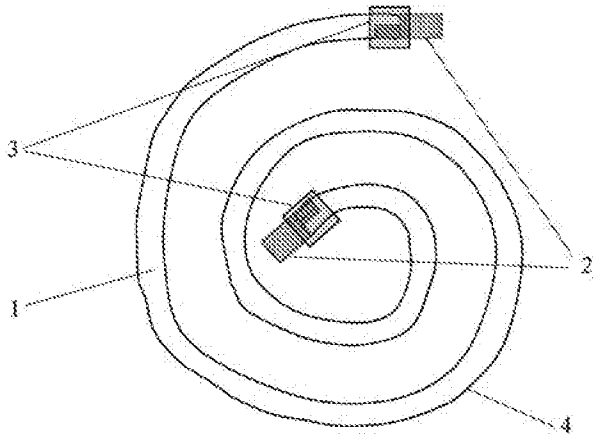


图 1

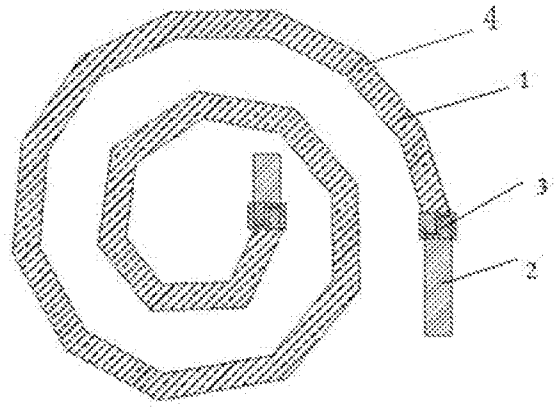


图 2

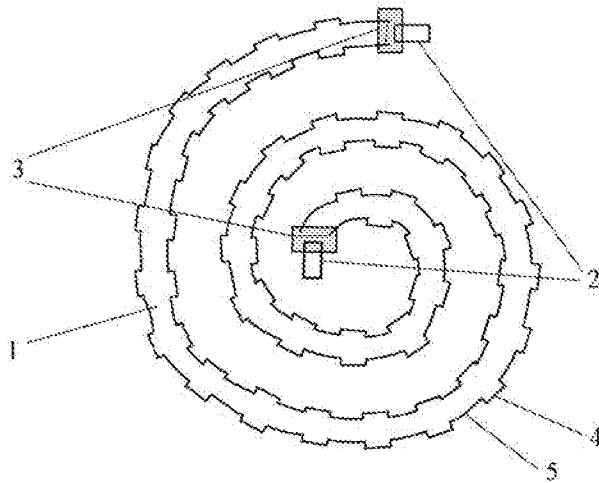


图 3

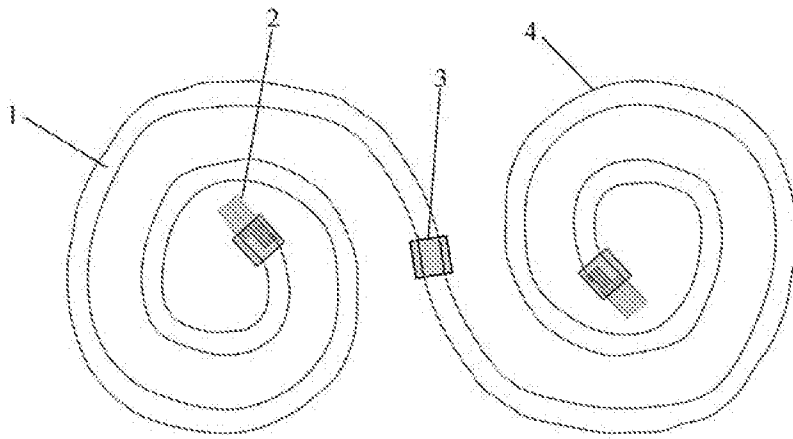


图 4

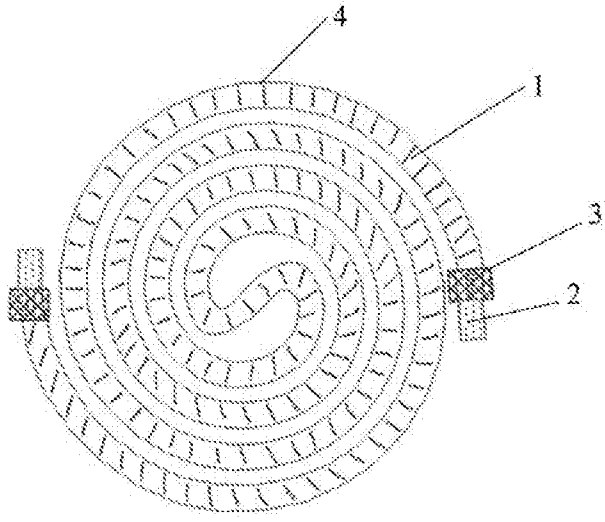


图 5

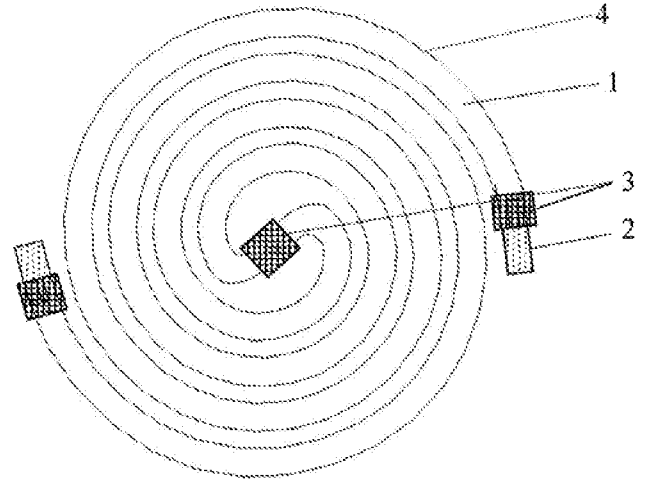


图 6

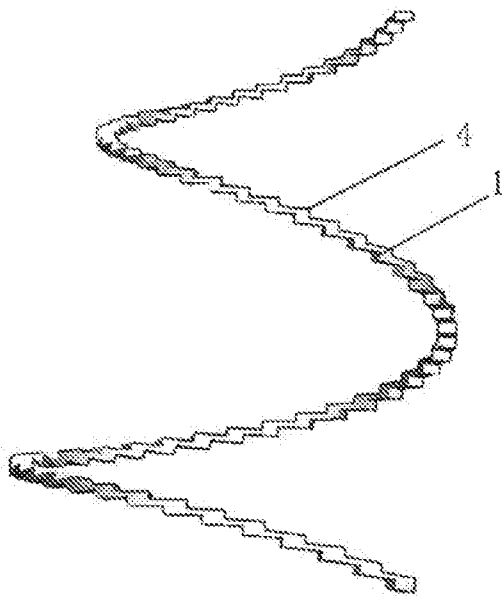


图 7

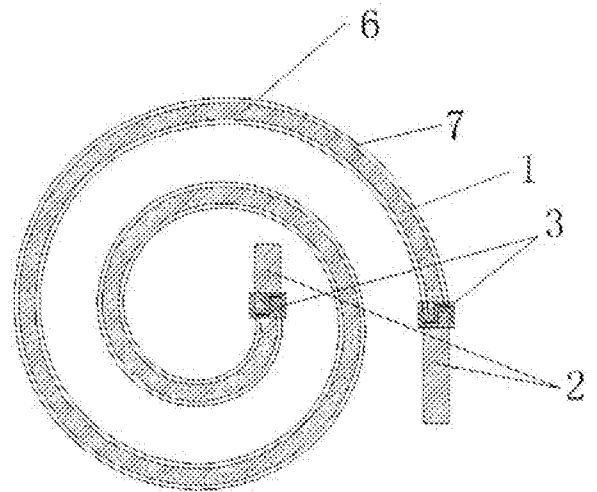


图 8

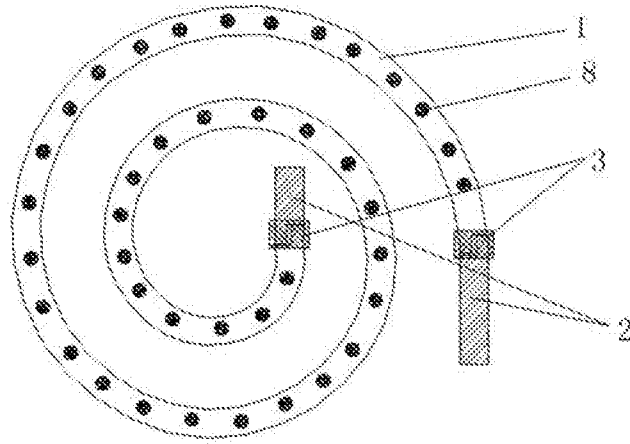


图 9

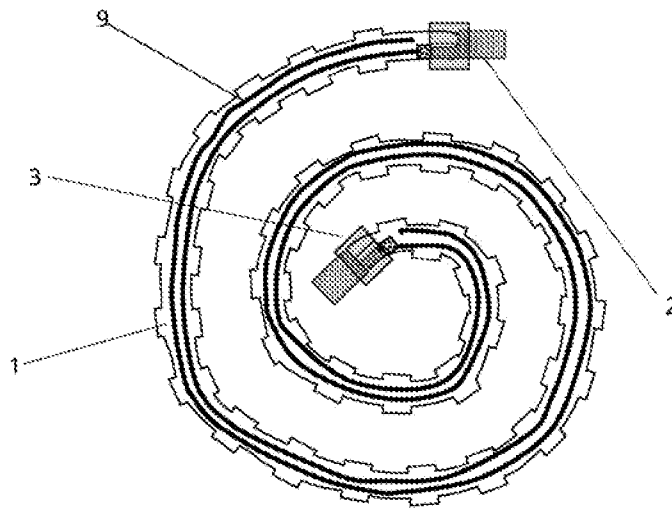


图 10

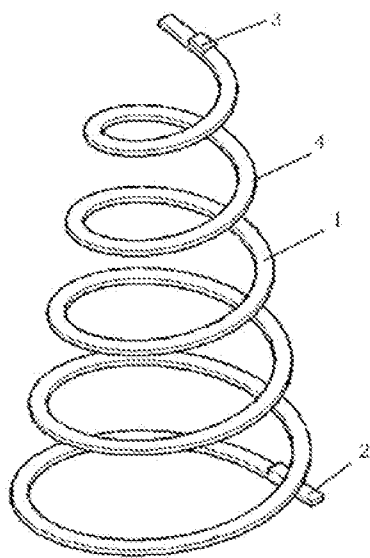


图 11

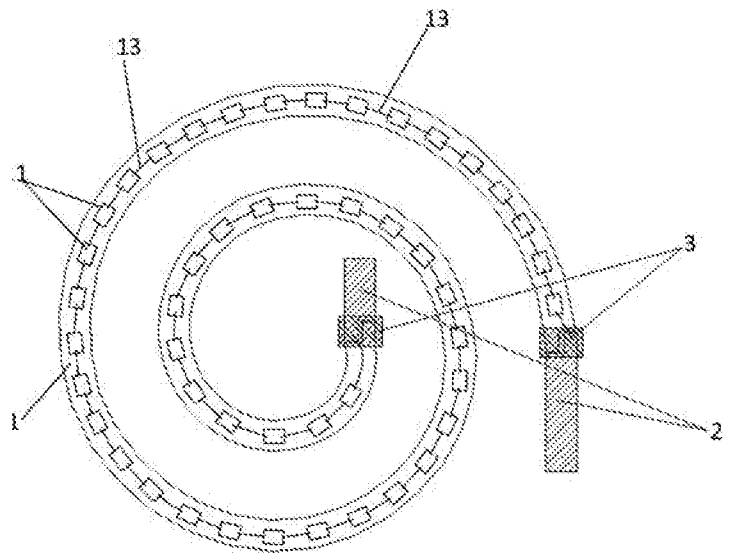


图 12

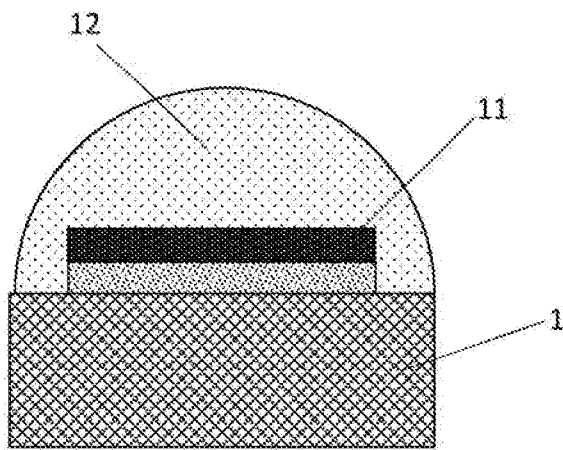


图 13

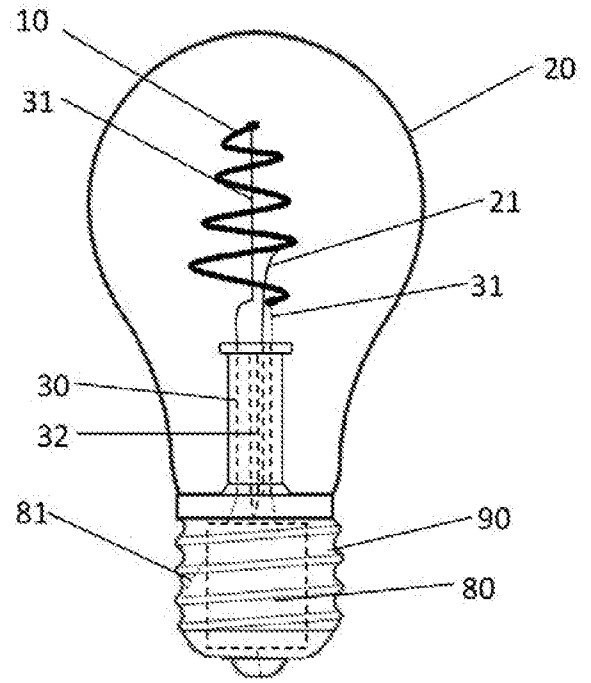


图 14

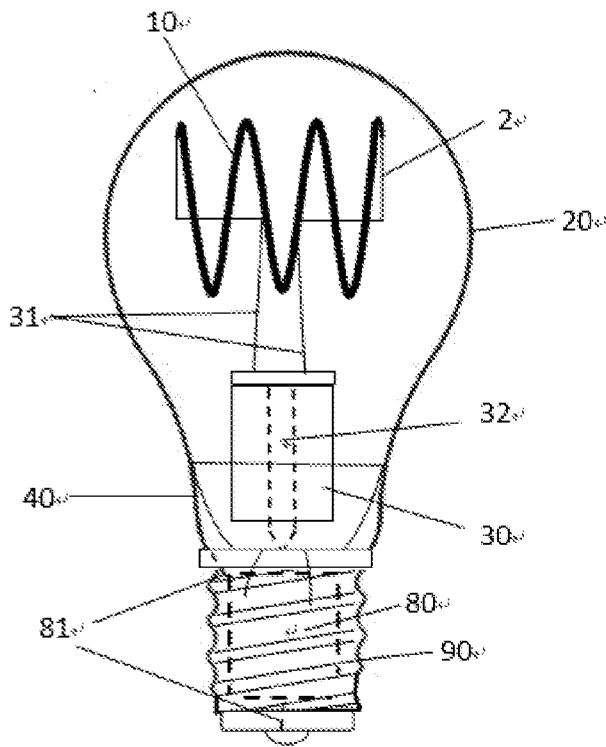


图 15

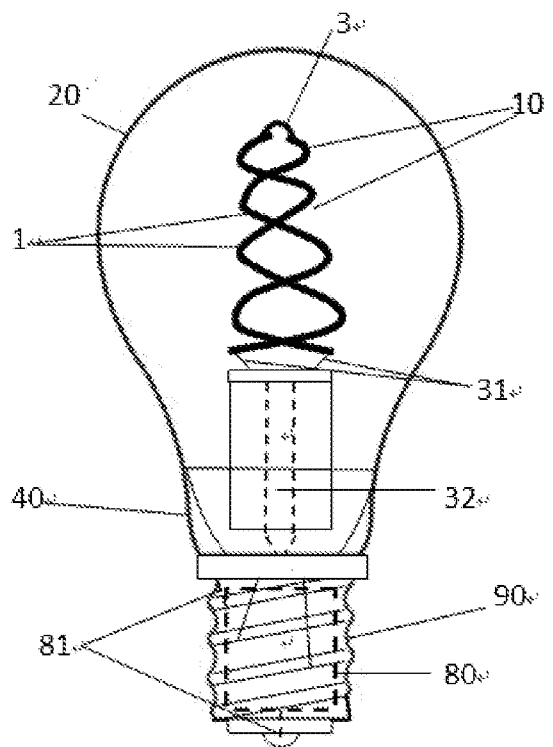


图 16

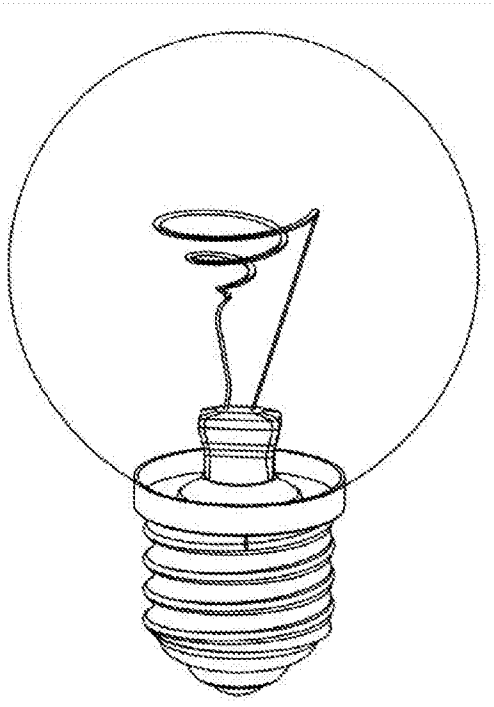


图 17a

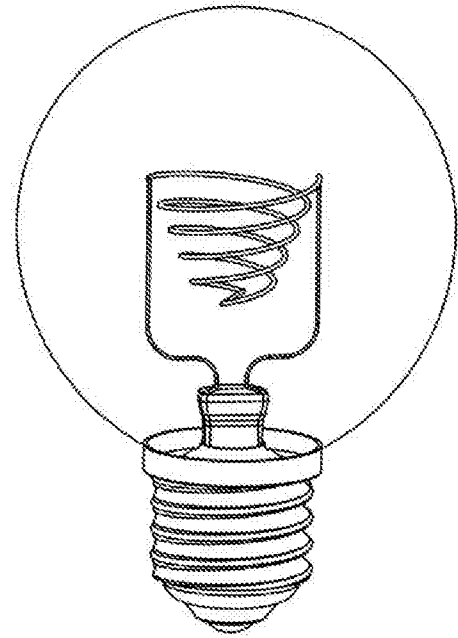


图 17b

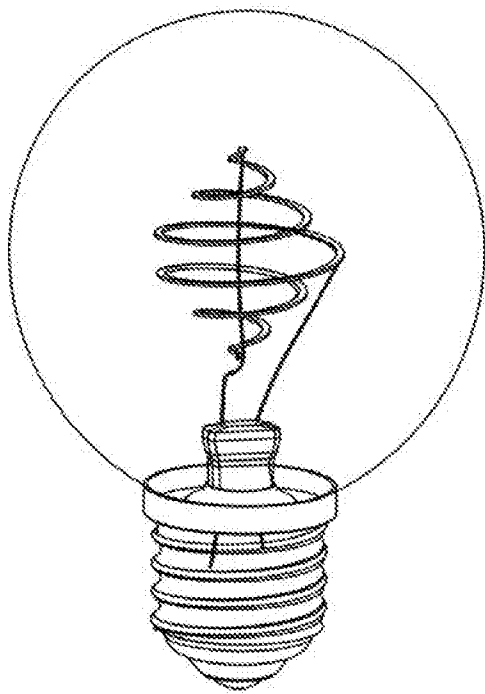


图 17c

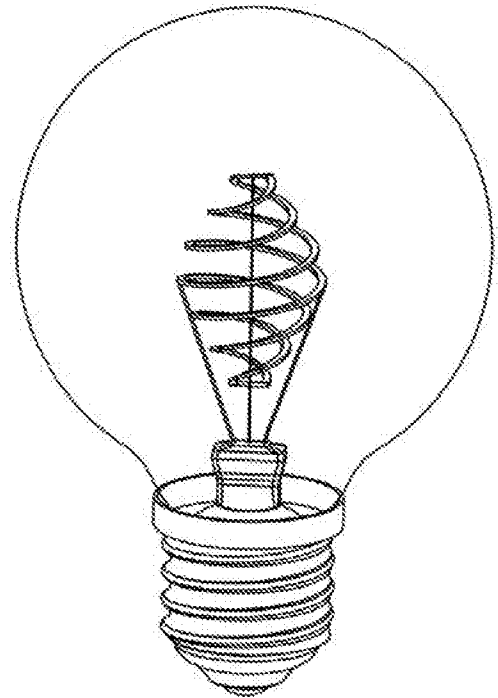


图 17d

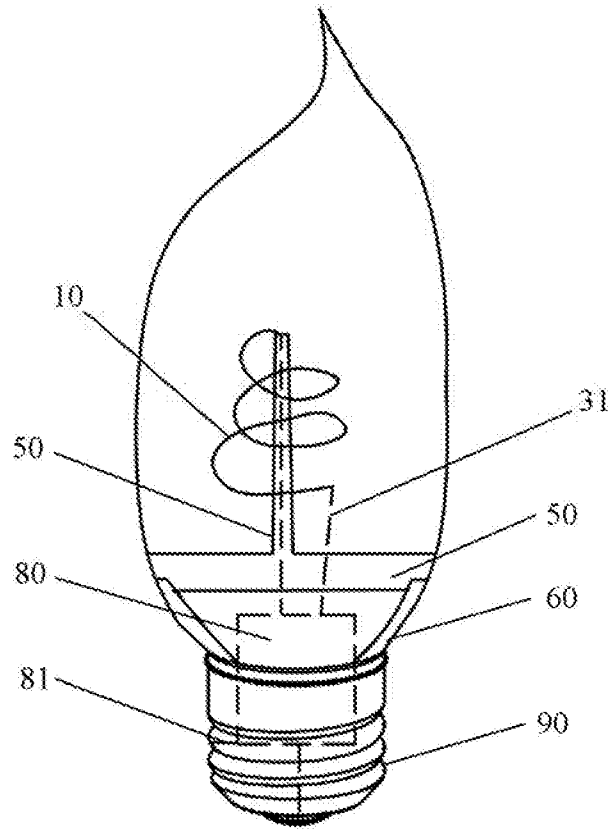


图 18

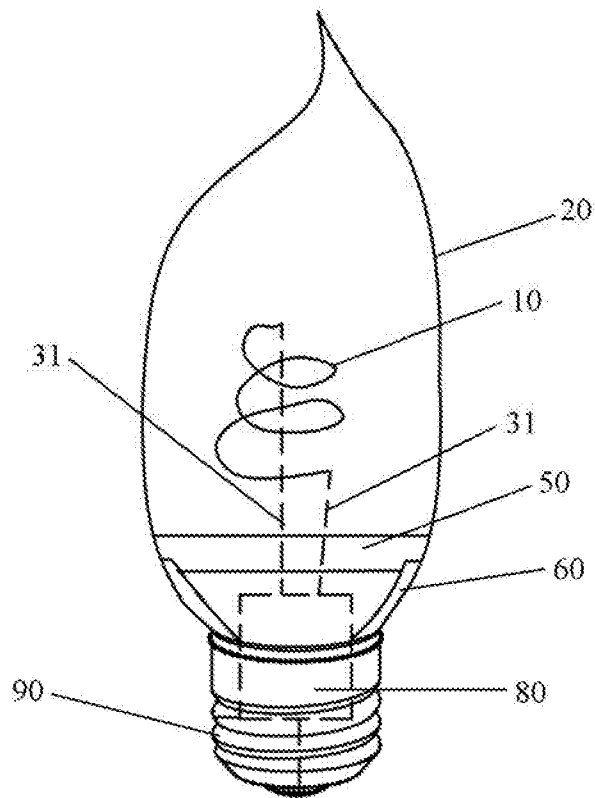


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/091970

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 2/00 (2006.01) i; F21V 23/06 (2006.01) i; F21Y 101/02 (2006.01) i; H01L 33/48 (2010.01) i; H01L 25/075 (2006.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S 2; F21V; F21Y; H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, VEN: light, spiral, package, substrate, bulb, LED, chip, electrode, lead-out, connect, edge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204257694 U (YANG, Zhiqiang), 08 April 2015 (08.04.2015), the whole document	1-26
PX	CN 204424304 U (YANG, Zhiqiang), 24 June 2015 (24.06.2015), the whole document	1-26
PX	CN 204268119 U (YANG, Zhiqiang), 15 April 2015 (15.04.2015), the whole document	1-26
PX	CN 204176377 U (YANG, Zhiqiang), 25 February 2015 (25.02.2015), the whole document	1-26
PX	CN 204240103 U (YANG, Zhiqiang), 01 April 2015 (01.04.2015), the whole document	1-26
PX	CN 104595872 A (NEW LIGHTING DESIGN CO., LTD.), 06 May 2015 (06.05.2015), the whole document	1-26
PX	CN 104613346 A (NEW LIGHTING DESIGN CO., LTD.), 13 May 2015 (13.05.2015), the whole document	1-26

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search

07 January 2016 (07.01.2016)

Date of mailing of the international search report

14 January 2016 (14.01.2016)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

GAO, Yingran

Telephone No.: (86-10) **62411596**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/091970**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103700652 A (ZHANG, Xiaofeng), 02 April 2014 (02.04.2014), description, paragraphs [0028]-[0031], and figures 1-3	1, 7-9, 11-14, 16
X	CN 203850336 U (SICHUAN HAIJINHUI PHOTOELECTRIC CO., LTD.), 24 September 2014 (24.09.2014), description, paragraphs [0028]-[0031], and figures 1-3	1, 7-9, 11-14, 16
X	CN 203659854 U (ZHANG, Xiaofeng), 18 June 2014 (18.06.2014), description, paragraphs [0021]-[0026], and figures 1-2	1, 7-9, 11-14, 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/091970

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204257694 U	08 April 2015	None	
CN 204424304 U	24 June 2015	None	
CN 204268119 U	15 April 2015	None	
CN 204176377 U	25 February 2015	HK 1200005 A2	16 October 2015
		HK 1204216 A2	06 November 2015
		HK 1204217 A2	06 November 2015
		HK 1204218 A2	06 November 2015
CN 204240103 U	01 April 2015	None	
CN 104595872 A	06 May 2015	None	
CN 104613346 A	13 May 2015	None	
CN 103700652 A	02 April 2014	None	
CN 203850336 U	24 September 2014	None	
CN 203659854 U	18 June 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/091970

<p>A. 主题的分类</p> <p>F21S 2/00(2006.01)i; F21V 23/06(2006.01)i; F21Y 101/02(2006.01)i; H01L 33/48(2010.01)i; H01L 25/075(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F21S2; F21V; F21Y; H01L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, VEN:螺旋, 封装, 基板, 灯, 芯片, 电极, 引出, 连接, 边缘, spiral, package, substrate, bulb, LED, chip, electrode, lead-out, connect, edge</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204257694 U (杨志强) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204424304 U (杨志强) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204268119 U (杨志强) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204176377 U (杨志强) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204240103 U (杨志强) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104595872 A (新照明设计有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104613346 A (新照明设计有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 204257694 U (杨志强) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 全文	1-26	PX	CN 204424304 U (杨志强) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-26	PX	CN 204268119 U (杨志强) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 全文	1-26	PX	CN 204176377 U (杨志强) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 全文	1-26	PX	CN 204240103 U (杨志强) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-26	PX	CN 104595872 A (新照明设计有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-26	PX	CN 104613346 A (新照明设计有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 全文	1-26
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 204257694 U (杨志强) 2015年 4月 8日 (2015 - 04 - 08) 全文	1-26																								
PX	CN 204424304 U (杨志强) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-26																								
PX	CN 204268119 U (杨志强) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 全文	1-26																								
PX	CN 204176377 U (杨志强) 2015年 2月 25日 (2015 - 02 - 25) 全文	1-26																								
PX	CN 204240103 U (杨志强) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-26																								
PX	CN 104595872 A (新照明设计有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-26																								
PX	CN 104613346 A (新照明设计有限公司) 2015年 5月 13日 (2015 - 05 - 13) 全文	1-26																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 1月 7日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 1月 14日</p>																									
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>高莺然</p> <p>电话号码 (86-10)62411596</p>																									

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103700652 A (张晓峰) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第[0028]-[0031], 图1-3	1, 7-9, 11-14, 16
X	CN 203850336 U (四川海金汇光电有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 说明书第[0028]-[0031], 图1-3	1, 7-9, 11-14, 16
X	CN 203659854 U (张晓峰) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第[0021]-[0026], 图1-2	1, 7-9, 11-14, 16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/091970

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	204257694	U	2015年 4月 8日	无			
CN	204424304	U	2015年 6月 24日	无			
CN	204268119	U	2015年 4月 15日	无			
CN	204176377	U	2015年 2月 25日	HK	1200005	A2	2015年 10月 16日
				HK	1204216	A2	2015年 11月 6日
				HK	1204217	A2	2015年 11月 6日
				HK	1204218	A2	2015年 11月 6日
CN	204240103	U	2015年 4月 1日	无			
CN	104595872	A	2015年 5月 6日	无			
CN	104613346	A	2015年 5月 13日	无			
CN	103700652	A	2014年 4月 2日	无			
CN	203850336	U	2014年 9月 24日	无			
CN	203659854	U	2014年 6月 18日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)