



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104100849 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201310118212. 5

F21Y 101/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 04. 08

(71) 申请人 英特明光能股份有限公司

地址 中国台湾桃园县杨梅市青年路5之2号
1楼、9楼

(72) 发明人 苏骅 郑子淇 刘弘智

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006. 01)

F21V 19/00 (2006. 01)

F21V 23/06 (2006. 01)

F21K 2/06 (2006. 01)

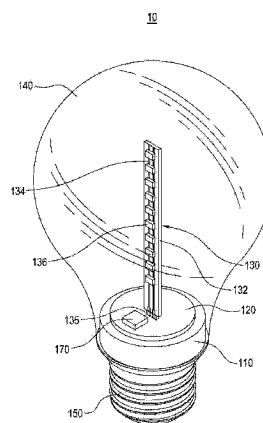
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

发光二极管灯泡

(57) 摘要

本发明公开一种发光二极管灯泡,包含一电路板、一光源模块、一导电接头以及一灯罩,该电路板包含至少一插槽,该光源模块设置于该电路板的一侧,并包含一透光基板、一电路层、一电极件以及多个发光二极管芯片,该电路层贴设于该透光基板上,该电极件设置于该透光基板的一端部,该电极件插设于该插槽中并电连接于该电路层,使该透光基板立于该电路板上,该发光二极管芯片设置该透光基板上并与该电路层形成电性连接,该导电接头设置于该电路板的另一侧并电连接于该电路板,该灯罩与该导电接头结合,使该电路板及该光源模块置于该导电接头及该灯罩之间。本发明的发光二极管灯泡为使用透光基板以承载发光二极管芯片,可提高发光二极管灯泡光利用效率。



1. 一种发光二极管灯泡,其特征在于,包含:
 - 一电路板,包含至少一插槽;
 - 至少一光源模块,位于该电路板的一侧,该光源模块包含:
 - 一透光基板,包含一第一表面及一相反于该第一表面的第二表面;
 - 一电路层,贴设于该第一表面及该第二表面中的至少一者;
 - 一电极件,设置于该透光基板的一端部并电连接于该电路层,该电极件插设于该插槽中,使该透光基板立于该电路板上;以及
 - 多个发光二极管芯片,设置于该第一表面及该第二表面中的至少一者,并与该电路层形成电性连接;
 - 一导电接头,位于该电路板的另一侧,并电连接于该电路板;以及
 - 一灯罩,与该导电接头结合,使该电路板及该光源模块置于该灯罩及该导电接头之间。
2. 根据权利要求1所述的发光二极管灯泡,其特征在于,该光源模块更包含一荧光层,该荧光层包覆该发光二极管芯片。
3. 根据权利要求1所述的发光二极管灯泡,其特征在于,该透光基板呈矩形,该电极件设置于该透光基板的一短边方向。
4. 根据权利要求1所述的发光二极管灯泡,其特征在于,更包含一驱动器,设置于该电路板上,并与该电路板形成电性连接。
5. 根据权利要求1所述的发光二极管灯泡,其特征在于,该发光二极管芯片分别地设置于该第一表面及该第二表面,且设置于该第二表面的该发光二极管芯片排列方式相同于设置于该第一表面的该发光二极管芯片。
6. 根据权利要求1所述的发光二极管灯泡,其特征在于,该发光二极管芯片分别地设置于该第一表面及该第二表面,且设置于该第二表面的该发光二极管芯片与设置于该第一表面的该发光二极管芯片呈错位排列。
7. 根据权利要求1所述的发光二极管灯泡,其特征在于,更包含多个光源模块,各该光源模块的电极件插设于形成在该电路板上的多个插槽,使各该光源模块的透光基板立于该电路板上。
8. 根据权利要求7所述的发光二极管灯泡,其特征在于,该光源模块呈线性排列于该电路板上,且任二光源模块间的距离为一定值。
9. 根据权利要求1所述的发光二极管灯泡,其特征在于,该透光基板的透光率大于等于50%。
10. 根据权利要求1所述的发光二极管灯泡,其特征在于,该透光基板的材质选自氧化铝、氮化镓、玻璃、磷化镓、碳化硅及化学气相沉积钻石所构成的材料族群。

发光二极管灯泡

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发光二极管灯泡,尤指一种使用透光基板以承载发光二极管芯片的发光二极管灯泡。

背景技术

[0002] 发光二极管(light emitting diode, LED)为一种半导体元件,主要通过半导体化合物将电能转换为光能达到发光效果,因此具有寿命长、稳定性高及耗电量小等优点,目前已被广泛地应用于居家、办公、室外与行动照明,以取代灯管及白炽灯泡等传统的非指向性发光源。

[0003] 配合参考图 1,为现有的发光二极管灯泡的侧视图。该发光二极管灯泡 20 包含一座体 200、一电路板 210、多个发光二极管 226、一灯罩 230 以及一导电接头 240。该电路板 210 及该导电接头 240 分别设置于该座体 200 的相反两侧。该电路板 210 呈矩形平板状,且该电路板 210 具有较大面积的一表面平贴于该座体 200。该发光二极管 226 设置于该电路板 210 上,并位于该电路板 210 另一具有较大面积的一表面;该发光二极管 226 电连接于该电路板 210,该电路板 210 提供点亮该发光二极管 226 的电力,其中,该发光二极管 226 被点亮时朝向相反于该座体 200 的方向发出光线。该灯罩 230 罩合该电路板 210 及该发光二极管 226,使该电路板 210 及该发光二极管 226 位于该座体 200 及该灯罩 230 之间。

[0004] 由于发光二极管 226 为指向性光源,因此由该发光二极管 226 发出的光线只能朝向前方出光(即该发光二极管 226 发出的光线只能朝向相反于该座体 200 的方向出光),使得该发光二极管灯泡 20 的发光区域远不及于白炽灯泡,也无法达到白炽灯泡等非指向性光源的出光需求,并导致使用者降低使用该发光二极管灯泡 20 的意愿。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种具有高光利用效率的发光二极管灯泡。

[0006] 为达上述目的,本发明提供一种发光二极管灯泡,该发光二极管灯泡包含一电路板、至少一光源模块、一导电接头以及一灯罩。该电路板包含至少一插槽。该光源模块位于该电路板的一侧,该光源模块包含一透光基板、一电路层、一电极件以及多个发光二极管芯片。该透光基板包含一第一表面及一相反于该第一表面的第二表面;该电路层贴设于该第一表面及该第二表面的其中的至少之一者;该电极件设置于该透光基板的一端部,该电极件插设于该插槽中并电连接于该电路层,使该透光基板立于该电路板上;该发光二极管芯片设置于该第一表面及该第二表面的其中的至少之一者,并与该电路层形成电性连接。该导电接头位于该电路板的另一侧,并电连接于该电路板;该灯罩与该导电接头结合,使该电路板及该光源模块置于该灯罩及该导电接头之间。

[0007] 根据本发明的一实施例,其中该光源模块更包含一荧光层,该荧光层包覆该发光二极管芯片。

[0008] 根据本发明的一实施例,其中该透光基板呈矩形,该电极件设置于该透光基板的

一短边方向。

[0009] 根据本发明的一实施例,该发光二极管灯泡更包含一驱动器,设置于该电路板上,并与该电路板形成电性连接。

[0010] 根据本发明的一实施例,其中该发光二极管芯片分别地设置于该第一表面及该第二表面,且设置于该第二表面的该发光二极管芯片排列方式相同于设置于该第一表面的该发光二极管芯片。

[0011] 根据本发明的一实施例,其中该发光二极管芯片分别地设置于该第一表面及该第二表面,且设置于该第二表面的该发光二极管芯片与设置于该第一表面的该发光二极管芯片呈错位排列。

[0012] 根据本发明的一实施例,该发光二极管灯泡更包含多个光源模块,各该光源模块的电极件插设于形成在该电路板上的多个插槽,使各该光源模块的透光基板立于该电路板上。

[0013] 根据本发明的一实施例,其中该光源模块呈线性排列于该电路板上,且任一光源模块间的距离为一定值。

[0014] 根据本发明的一实施例,其中该透光基板的透光率大于等于 50%。

[0015] 根据本发明的一实施例,其中该透光基板的材质选自氧化铝、氮化镓、玻璃、磷化镓、碳化硅及化学气相沉积钻石所构成的材料族群。

[0016] 本发明的发光二极管灯泡使用透光基板以承载发光二极管芯片,可提高发光二极管灯泡光利用效率。

[0017] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

附图说明

[0018] 图 1 为现有的发光二极管灯泡的侧视图。

[0019] 图 2 本发明第一实施例的发光二极管灯泡的立体图。

[0020] 图 3 为本发明第一实施例的发光二极管灯泡的剖视图。

[0021] 图 4 为本发明第二实施例的发光二极管灯泡的剖视图。

[0022] 图 5 为本发明第三实施例的发光二极管灯泡的剖视图。

[0023] 其中,附图标记:

[0024] 10、10a、10b:发光二极管灯泡

[0025] 110:基座

[0026] 120:电路板

[0027] 122:插槽

[0028] 126:板面

[0029] 130、130a、130b:光源模块

[0030] 132、132a:透光基板

[0031] 1320、1320a:第一表面

[0032] 1322、1322a:第二表面

[0033] 134、134a:电路层

[0034] 135:电极件

- [0035] 136、136a :发光二极管芯片
- [0036] 138a :荧光层
- [0037] 140 :灯罩
- [0038] 150 :导电接头
- [0039] 170 :驱动器
- [0040] 20 :发光二极管灯泡
- [0041] 200 :座体
- [0042] 210 :电路板
- [0043] 226 :发光二极管
- [0044] 230 :灯罩
- [0045] 240 :导电接头

具体实施方式

[0046] 请参考随附图示,本发明的以上及额外目的、特征及优点将通过本发明的较佳实施例的以下阐释性及非限制性详细描叙予以更好地理解。

[0047] 配合参考图 2 及图 3,分别为本发明第一实施例的发光二极管灯泡的立体图及剖视图。该发光二极管灯泡 10 主要用以提供与白炽灯泡所产生的光强度分布相近似的光源;该发光二极管灯泡 10 包含一基座 110、一电路板 120、至少一光源模块 130、一灯罩 140 以及一导电接头 150。

[0048] 该基座 110 可例如(但不限于)为使用塑料或陶瓷制作而成,于本实施例中,该基座 110 为圆形柱体,实际实施时则不以此限。该基座 110 用以支撑该电路板 120 及该光源模块 130。

[0049] 该电路板 120 设置于该基座 110 的一侧。于本实施例中,该电路板 120 为具有高机械强度、不可燃及防潮等特性的 FR-4 玻璃纤维电路板(FR-4 为一种耐燃材料等级的代号),实际实施时,该电路板 120 可以依实际需求而为金属基电路板或其它种类的印刷电路板;其次,该电路板 120 大致呈圆形,且该电路板 120 具有较大面积的一板面的表面积小于该基座 110 与该电路板 120 接触的一表面的面积。该电路板 120 上具有至少一插槽 122,该插槽 122 为贯穿该电路板 120 的槽孔结构。该电路板 120 上设置有一用以驱动该光源模块 130 发出光线的驱动器 170,该驱动器 170 电连接于该电路板 120。

[0050] 该光源模块 130 包含一透光基板 132、一电路层 134、一电极件 135 以及多个发光二极管芯片 136。该透光基板 132 为玻璃基板,且该透光基板 132 的透光率(transmittance)大于等于 50%;其中,透光率是指通过该透光基板 132 的光强度与入射该透光基板 132 的光强度的比值。该透光基板 132 的材质可以选自氧化铝、氮化镓、玻璃、磷化镓、碳化硅及化学气相沉积钻石所构成的材料族群。该透光基板 132 具有一第一表面 1320 以及相反于该第一表面的第二表面 1322;于本实施例中,该透光基板 132 为矩形板体,该第一表面 1320 及该第二表面 1322 分别为该透光基板 132 具有较大面积的表面。实际实施时,该透光基板 132 可依实际需求而为其它几何图形,如:圆形或多边形。

[0051] 该电路层 134 贴设于该透光基板 132 的该第一表面 1320 及该第二表面 1322 的其中的至少一者,该电路层 134 使用具有导电特性的材料(如:铜)制作而成,用以作为电

力传输的路径。于本实施例中,该电路层 134 同时设置于该第一表面 1320 及该第二表面 1322,该电路层 134 呈条状设置,且该电路层 134 的长度相同于该第一表面 1320 及该第二表面 1322 的长度。

[0052] 该电极件 135 设置于该透光基板 132 的一端部并电连接于该电路层 134,于本实施例中,该电极件 135 设置于该透光基板 132 的一短边方向,并与该电路层 134 形成电性连接。该电极件 135 插设于该插槽 122 中,使该透光基板 132 的该第一表面 1320 及该第二表面 1322 垂直于该电路板 120 的一板面 126,使该透光基板 132 立于该电路板 120 上,同时使该电路板 120 及该光源模块 130 形成电性连接。其次,该电极件 135 及该插槽 122 间可借由焊料(未图示)以将电极件 135 固定于该电路板 120 上,使提高该电极件 135 及该插槽 122 之间的结合强度及导电性。

[0053] 该发光二极管芯片 136 分别地设置于该透光基板 132 的该第一表面 1320 及该第二表面 1322 的其中的至少一者,并与该电路层 134 形成电性连接,该发光二极管芯片 136 借由该电路层 134 而为串联连接、并联连接或串并联连接。于本实施例中,该发光二极管芯片 136 同时设置于该第一表面 1320 及该第二表面 1322,设于该第一表面 1320 及该第二表面 1322 的发光二极管芯片 136 的数量相同,且设于第二表面的发光二极管芯片 136 的设置位置对应设于该第一表面 1320 的发光二极管芯片 136 的设置位置,意即设置于该第二表面 1322 的该发光二极管芯片 136 排列方式相同于设置于该第一表面 1320 的该发光二极管芯片 136。该发光二极管芯片 136 可以通过固晶(die attachment)技术以固定于该透光基板 132 上,之后再与该电路层 134 形成电性连接。该发光二极管芯片 136 可以为覆晶(flip chip)形式的发光二极管芯片,且其电极直接接触该电路层 134,或者,该发光二极管芯片 136 也可以为水平式结构或垂直式结构的发光二极管芯片,并借由至少一金属焊线以与该电路层 134 形成电性连接。由于该透光基板 132 的透光率大于 50%,如此一来,可以避免该发光二极管芯片 136 发出的光线被该透光基板 132 所遮蔽或吸收,进而提高该发光二极管灯泡 10 的光利用效率。

[0054] 该导电接头 150 设置于该电路板 120 的另一侧,并与该灯罩 140 结合,使该电路板 120 及该光源模块 130 分别置于该导电接头 150 及该灯罩 140 之间。该灯罩 140 可选择性地设计为透明状或半透明状,借以调整通过该灯罩 140 出射后的光线的光强度;同时,该灯罩 140 也可用以调整由该发光二极管芯片 136 发出的光线的出光特性,如:聚光或散光,使该发光二极管灯泡 10 的光学特性更符合实际的需求。该导电接头 150 供转接于灯具上,借以撷取点亮该发光二极管灯泡 10 的电力。该导电接头 150 及该电路板 120 之间跨接有多个导线(未图标),该导线可贯穿该基座 110,该导线用以将该导电接头 150 撷取到的电力传递至该电路板 120,并由该电极件 135 传递至该光源模块 130,以点亮该发光二极管芯片 136。

[0055] 配合参考图 4,为本发明第二实施例的发光二极管灯泡的立体图。图 4 所示的发光二极管灯泡 10a 与第一实施例的发光二极管灯泡 10 类似,且相同的元件标示以相同的符号。值得注意的是,两者的差异在于:图 4 所示的光源模块 130a。

[0056] 该光源模块 130a 包含一透光基板 132a、一电路层 134a、多个发光二极管芯片 136a 以及一荧光层 138a。该电路层 134a 设置于该透光基板 132a 的一第一表面 1320a 及一相反于该第一表面 1320a 的第二表面 1322a 上。

[0057] 该发光二极管芯片 136a 分别地设置于该第一表面 1320a 及该第二表面 1322a 上，并与该电路层 120 形成电性连接，且设置于该第一表面 1320a 的该发光二极管芯片 136a 与设置于该第二表面 1322a 的该发光二极管芯片 136a 呈错位排列。

[0058] 该荧光层 138a 包覆该发光二极管芯片 136a，用以与该发光二极管芯片 136a 发出的部分光线发生波长转换，并产生一波长转换光线。该波长转换光线与该发光二极管芯片 136a 发出的其它部分光线混光后，可供产生一需求光色的光线。于本实施例中，该荧光层 138a 同时包覆多个设置于该第一表面 1320a 或该第二表面 1322a 的发光二极管芯片 136a，借以提高制作上的方便性。于实际实施时，该荧光层 138a 也可以仅包覆其中的至少一个发光二极管芯片 136a。发光二极管灯泡 10a 的各元件的功用与相关说明，实际上与第一实施例的发光二极管灯泡 10 相同，在此不予赘述。发光二极管灯泡 10a 至少可达到与发光二极管灯泡 10 相同的功能。

[0059] 配合参考图 5，为本发明第三实施例的发光二极管灯泡的立体图。图 5 所示的发光二极管灯泡 10b 与第二实施例的发光二极管灯泡 10a 类似，且相同的元件标示以相同的符号。值得注意的是，两者的差异在于：图 5 所示的发光二极管灯泡 10b 包含多个呈线性排列的光源模块 130b。

[0060] 该光源模块 130b 分别地插接在形成于该电路板 120 上的多个插槽 122 中，借以提供该发光二极管灯泡 10b 点亮时所需的光源。其次，任一光源模块 130b 间的距离为一定值，如此一来，不但可以提高该发光二极管灯泡 10b 的辉度，更可以提供均匀光强度分布的光源。实际实施时，该光源模块 130b 的排列方式可以依需求的光强度而为其它形式，如：不规则状。发光二极管灯泡 10b 的各元件的功用与相关说明，实际上与第二实施例的发光二极管灯泡 10a 相同，在此不予赘述。发光二极管灯泡 10b 至少可达到与发光二极管灯泡 10a 相同的功能。

[0061] 当然，本发明还可有其它多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

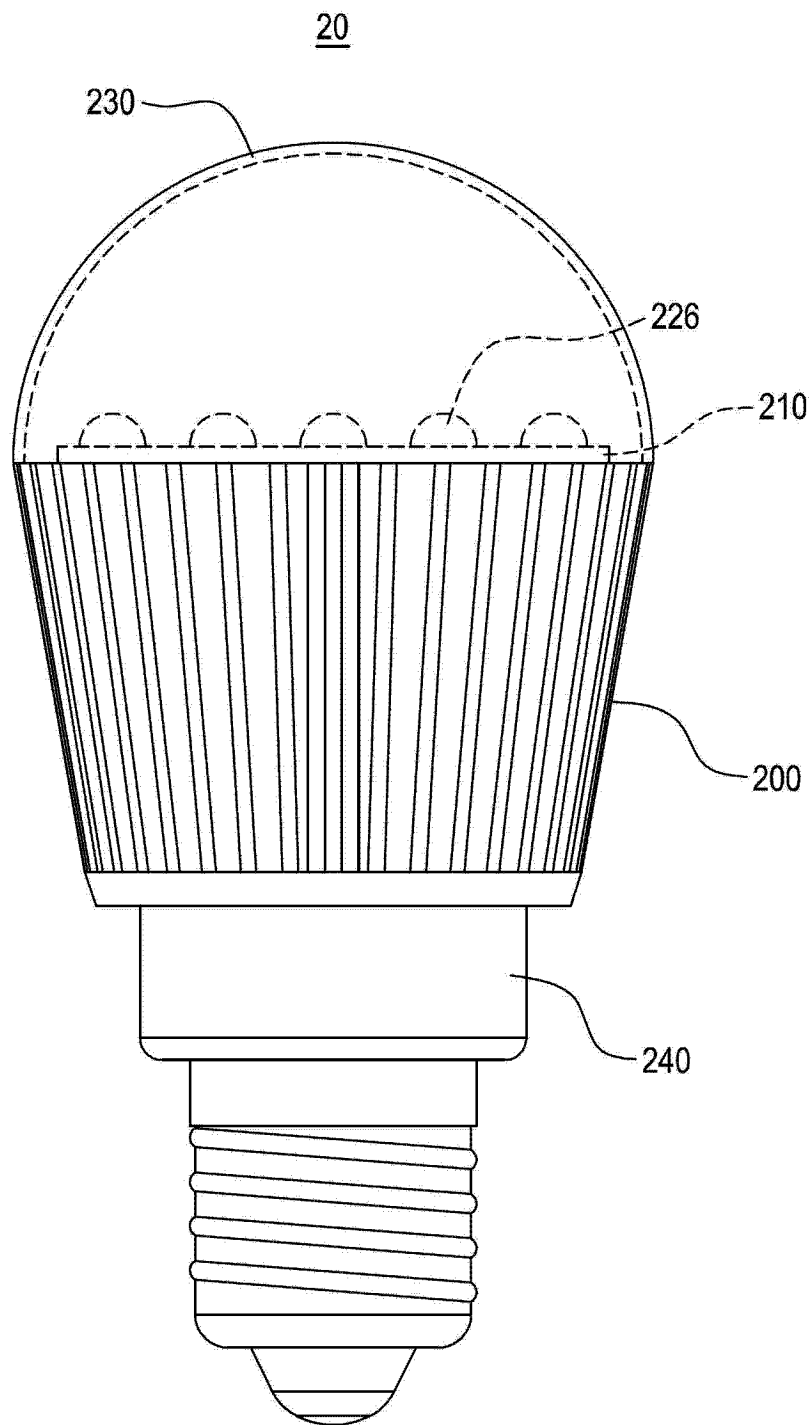


图 1

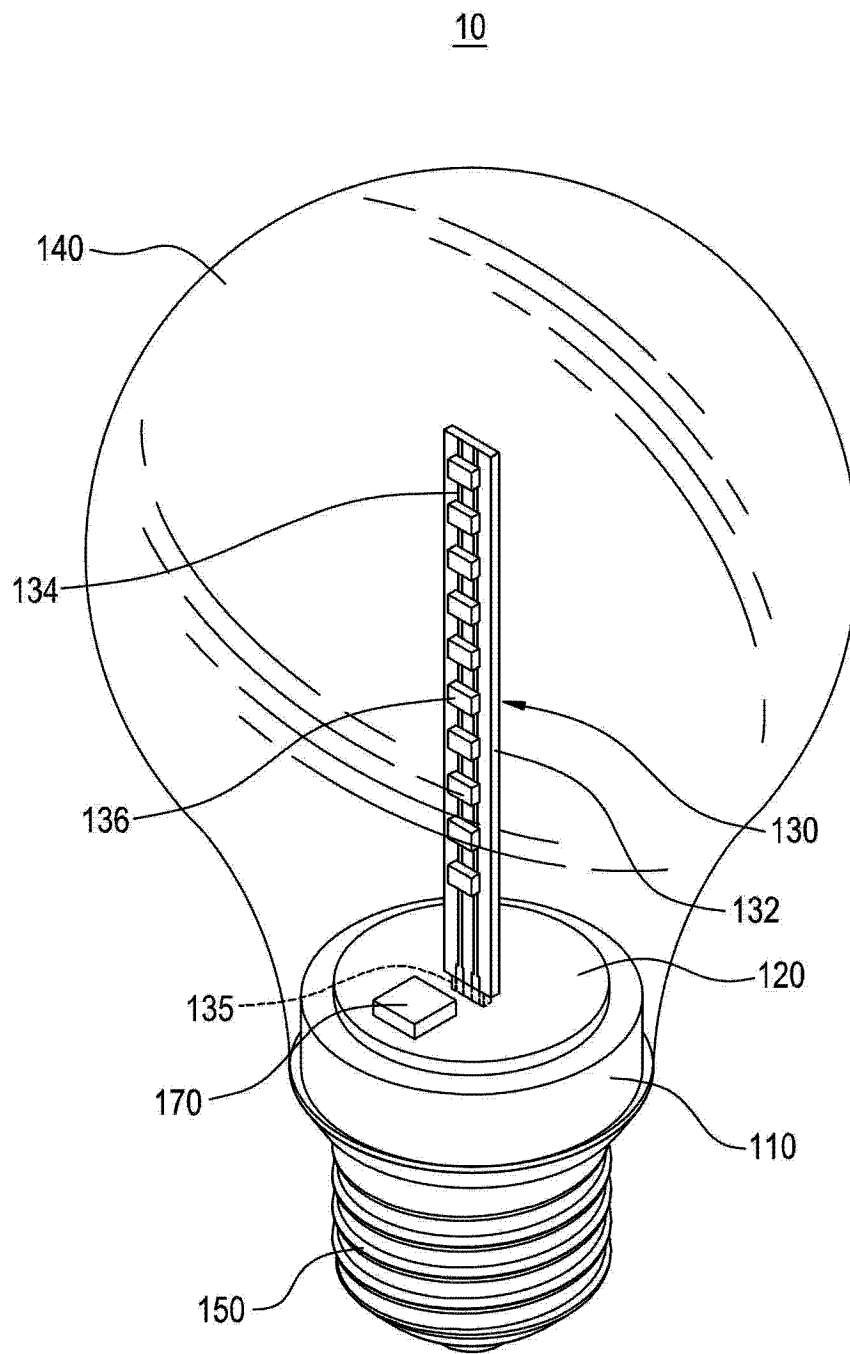


图 2

10

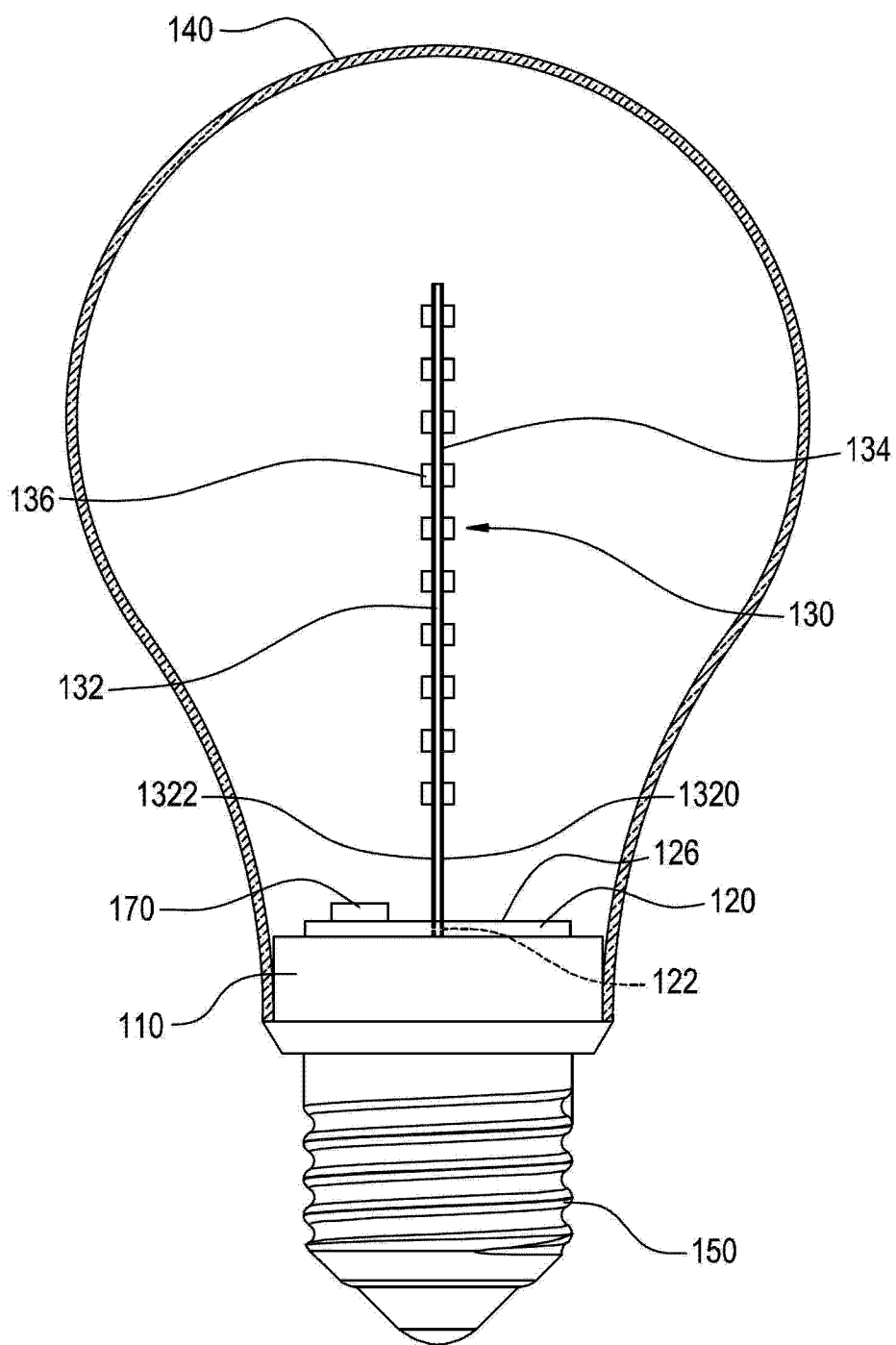


图 3

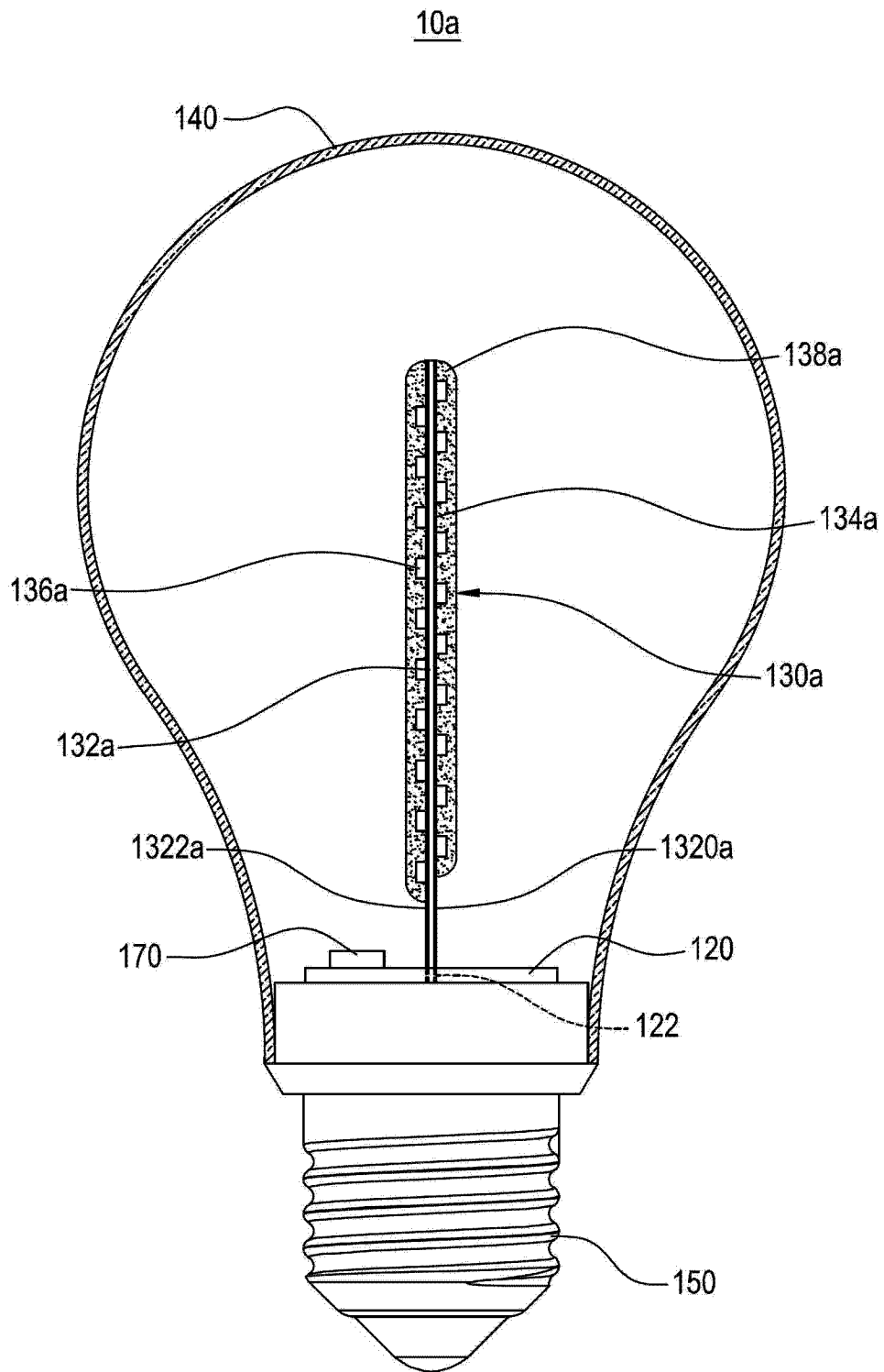


图 4

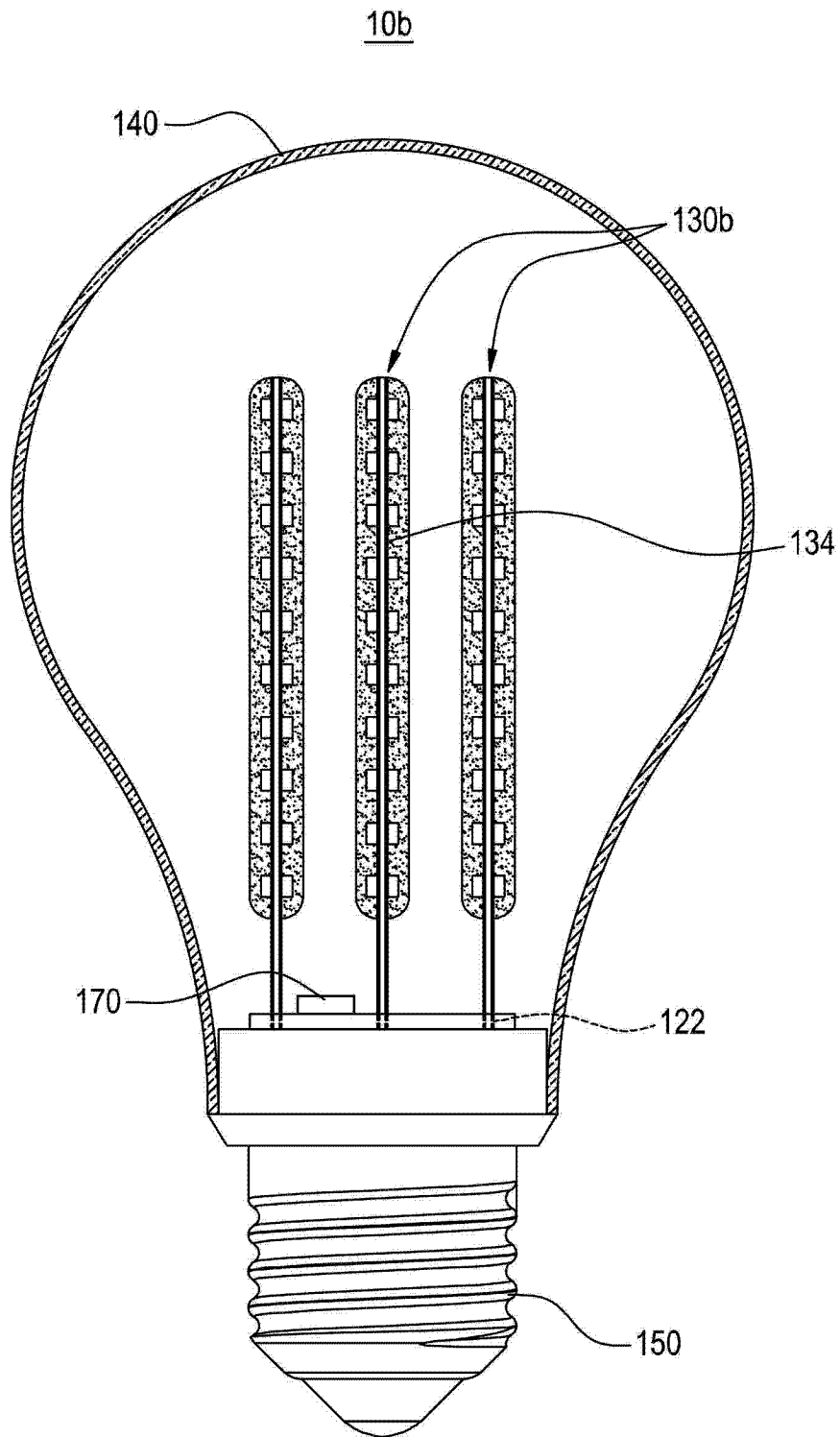


图 5