(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103471041 A
(43)申请公布日 2013.12.25

(21)申请号 201310316551.4

(22)申请日 2013.07.24

(71)申请人 海宁市智慧光电有限公司
地址 314400 浙江省嘉兴市海宁市马桥街道新塘村新建东路87号

(72)发明人 黄明华

(74)专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事务所（普通合伙） 33228
代理人 王树镛

(51)Int.Cl.
F21V 17/00(2006.01)
F21V 29/00(2006.01)
F21V 23/04(2006.01)
F21Y 101/02(2006.01)

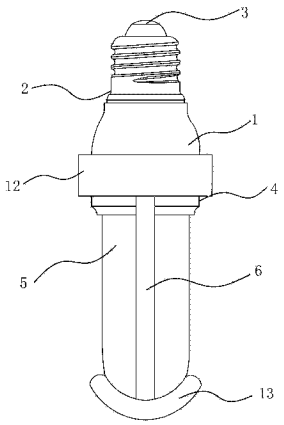
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种LED节能灯

(57)摘要

本发明提供了一种LED节能灯，属于灯具技术领域。它解决了现有技术中LED节能灯散发出的热量不能加以利用、节能效果差等技术问题。本节能灯包括灯头，灯头包括灯头主体和绝缘体，绝缘体的外端固设有焊锡，灯头主体的外端固设有一个圆台，圆台上固设有两个LED光源，LED光源上套设有一个灯罩，两个灯罩之间形成一个插槽，集热管插接于插槽内，该集热管的侧壁涂覆有导热石墨膜，导热石墨膜与灯罩相贴靠，灯头主体上还套设有环形散热片，环形散热片与灯头主体之间也具有一导热石墨膜，集热管内开设有一个内腔，环形散热片内开设有与内腔相连通的导热腔，内腔和导热腔中均填注有驱蚊液，导热腔的顶端开设有通孔。本发明的节能效果好。



CN 103471041 A

1. 一种LED节能灯，本节能灯包括一个灯头，所述灯头包括灯头主体（1）和绝缘体（2），所述灯头主体（1）和绝缘体（2）均呈圆柱形，所述绝缘体（2）的外端固设有焊锡（3），所述灯头主体（1）的内端与绝缘体（2）的内端相固连，所述灯头主体（1）的外端固设有一个与灯头主体（1）同轴的圆台（4），所述圆台（4）上固设有两个LED光源，所述两个LED光源上分别套设有一个灯罩（5），所述灯罩（5）的内端固定于所述圆台（4）上，其特征在于，所述两个灯罩（5）相互平行且两者的内侧面之间形成一个插槽，本节能灯还包括一根集热管（6），所述集热管（6）插接于所述插槽内，所述集热管（6）的内端可拆卸固定于所述圆台（4）上，且该集热管（6）的侧壁涂覆有导热石墨膜（7），所述导热石墨膜（7）与所述两个灯罩（5）的内表面相互贴靠，所述灯头主体（1）上还套设有一个与该灯头主体（1）同轴的环形散热片（8），所述环形散热片（8）与所述灯头主体（1）之间也具有一导热石墨膜（7），所述环形散热片（8）与所述集热管（6）连为一体，所述集热管（6）内开设有一个内腔（61），所述环形散热片（8）内开设有与所述内腔（61）相连通的导热腔（81），所述内腔（61）和导热腔（81）中均填注有驱蚊液（9），所述导热腔（81）的顶端开设有贯穿环形散热片（8）顶部的通孔（10）。

2. 根据权利要求1所述的LED节能灯，其特征在于，所述集热管（6）的长度等于或大于灯罩（5）的长度，所述集热管（6）的外端处还具有一个透明的减震座（13），该减震座（13）与集热管（6）连为一体，且该减震座（13）内开设有一个与所述内腔（61）相连通的储液腔（131），所述储液腔（131）内也填注有驱蚊液（9），所述减震座（13）的外表面涂覆有一透明的橡胶层。

3. 根据权利要求2所述的LED节能灯，其特征在于，所述集热管（6）的内端具有一个圆形的导热板（11），所述导热板（11）与集热管（6）及环形散热片（8）连为一体，所述导热板（11）内开设有导流道（111），所述导流道（111）的两端分别与所述内腔（61）和导热腔（81）相连通。

4. 根据权利要求3所述的LED节能灯，其特征在于，所述导热板（11）的内板面固定有若干个卡钩，所述圆台（4）上开设有若干个与所述卡钩相卡接的卡槽。

5. 根据权利要求4所述的LED节能灯，其特征在于，所述环形散热片（8）的上端固设有若干个搭钩，所述灯头主体（1）的侧壁上固定有若干个与所述环形散热片（8）相扣接的搭扣。

6. 根据权利要求5所述的LED节能灯，其特征在于，所述减震座（13）、集热管（6）和环形散热片（8）均采用钢化玻璃制成，所述减震座（13）具有一个凹面，所述集热管（6）的下端与该凹面连为一体，该凹面抵靠于所述灯罩（5）的下端上。

7. 根据权利要求6所述的LED节能灯，其特征在于，所述环形散热片（8）的外侧壁上套设有一个环形的减震片（12），所述环形散热片（8）的下端沿该环形散热片（8）的径向向外翻折形成一个翻边（82），所述减震片（12）的内径与所述环形散热片（8）的外径间隙配合，所述减震片（12）的下端抵靠于所述翻边（82）上。

8. 根据权利要求7所述的LED节能灯，其特征在于，所述减震片（12）包括一个环形的蚊香片（121），所述蚊香片（121）上均匀分布有若干个条形孔（122）。

9. 根据权利要求8所述的LED节能灯，其特征在于，所述环形散热片（8）的厚度为2mm，所述减震片（12）的厚度为1mm。

一种 LED 节能灯

技术领域

[0001] 本发明属于灯具技术领域，涉及一种 LED 节能灯。

背景技术

[0002] LED 节能灯用高亮度白色发光二极管作为发光源，具有光效高、耗电少，寿命长、易控制、免维护、安全环保等优点，是新一代固体冷光源，适用于家庭，商场，银行，医院，宾馆，饭店等各种公共场所长时间照明，并且无闪直流电，对眼睛起到很好的保护作用，是台灯，手电的最佳选择。

[0003] 我国专利 CN202220988U 公开了一种 LED 节能灯，该 LED 节能灯包括灯罩、LED 光源和灯头，其中灯头由灯头主体、绝缘体和焊锡组成，为两端封闭的一个整体，通过灯头内的凸肋、散热孔以及灯头主体外壳能够有效地解决 LED 光源产生的热量问题。灯罩内壁涂布有荧光粉层，通过灯罩端口和灯头主体上的卡槽，形成倒扣式连接结构，将灯罩和灯头连接固定。该 LED 节能灯可广泛应用于室内外装饰、照明、交通及安全显示等各领域。

[0004] 但是，现有的 LED 节能灯仅仅考虑如何通过散热，提高灯的使用寿命，对此增设相应的散热机构将热量散发掉，却没有将 LED 节能灯产生的热量散发的同时加以利用；并且，对于 LED 节能灯没有增设相应的加强结构，当 LED 节能灯脱落后不仅易碎，而且容易砸伤人。

发明内容

[0005] 本发明是针对现有的技术存在的上述问题，提供一种 LED 节能灯，本发明所要解决的技术问题是：如何使 LED 节能灯散热的同时对散发的热量加以利用，进一步提高节能功效。

[0006] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现：

[0007] 一种 LED 节能灯，本节能灯包括一个灯头，所述灯头包括灯头主体和绝缘体，所述灯头主体和绝缘体均呈圆柱形，所述绝缘体的外端固设有焊锡，所述灯头主体的内端与绝缘体的内端相固连，所述灯头主体的外端固设有一个与灯头主体同轴的圆台，所述圆台上固设有两个 LED 光源，所述两个 LED 光源上分别套设有一个灯罩，所述灯罩的内端固定于所述圆台上，其特征在于，所述两个灯罩相互平行且两者的内侧面之间形成一个插槽，本节能灯还包括一根集热管，所述集热管插接于所述插槽内，所述集热管的内端可拆卸固定于所述圆台上，且该集热管的侧壁涂覆有导热石墨膜，所述导热石墨膜与所述两个灯罩的内表面相互贴靠，所述灯头主体上还套设有一个与该灯头主体同轴的环形散热片，所述环形散热片与所述灯头主体之间也具有一导热石墨膜，所述环形散热片与所述集热管连为一体，所述集热管内开设有一个内腔，所述环形散热片内开设有与所述内腔相连通的导热腔，所述内腔和导热腔中均填注有驱蚊液，所述导热腔的顶端开设有贯穿环形散热片顶部的通孔。

[0008] 本 LED 节能灯在使用时，当 LED 开始发热，集热管表面的导热石墨膜吸收灯罩上

的热量，环形散热片也开始吸收灯头主体上产生的热量，而集热管内腔及环形散热片中的导热腔中的驱蚊液吸热后会开始汽化，将 LED 灯散发的热量加以利用，实现驱蚊的效果，当然，此处添加的液体并不加以限定，也可以填注香熏等液体，进一步提高 LED 的节能性能；同时，由于吸热后，驱蚊液的温度也升高，而靠近灯头主体及灯罩的那部分驱蚊液的温度相对显得更高，温度较高，分子运动速度越快，该部分的驱蚊液的密度较小，从而使温度较高的驱蚊液不断往上运动，而相对温度较低的驱蚊液则停留在集热管的底部，高温的驱蚊液聚焦在环形散热片位置，从而能够快速地汽化发散，提高本 LED 灯的驱蚊效果；本发明中巧妙地设计有导热石墨膜，导热石墨膜具有一个很优异的性能，即其具有独特的晶粒取向，能够沿两个方向均匀导热，片层状结构可很好地适应任何表面，能够屏蔽热源，即，产品均匀散热的同时也在厚度方向提供热隔离，应用于本发明中，即导热石墨膜吸收热量后不会将热量重新传递至灯头主体及灯罩上，保证灯头主体及灯罩一直处于低温状态，同时，也使得驱蚊液能够保持一个较高的温度，方便驱蚊液的汽化，可以说，导热石墨膜与驱蚊液的组合起到一举两得的效果，即大幅度提高散热性能的同时，增加了 LED 灯的驱蚊功效，这是现有技术中的 LED 灯所无法比拟的地方；此外，导热石墨膜材料的化学成分主要是单一的碳元素，它具有像有机塑料一样的可塑性，并且还有特殊的热性能、化学稳定性、润滑和能涂覆在固体表面等良好的工艺性能，因此，本方案实现起来也较容易，可以大范围推广。

[0009] 在上述的一种 LED 节能灯中，所述集热管的长度等于或大于灯罩的长度，所述集热管的外端处还具有一个透明的减震座，该减震座与集热管连为一体，且该减震座内开设有一个与所述内腔相连通的储液腔，所述储液腔内也填注有驱蚊液，所述减震座的外表面涂覆有一透明的橡胶层。设计有减震座及橡胶层，且集热管的长度等于或大于灯罩的长度，当 LED 灯发生脱落时，减震座先与地面或桌面发生碰撞，然后 LED 灯发生倾斜倒下，此时环形散热片与地面或桌面发生碰撞，整个过程中，易碎的灯罩都未与地面或桌面发生任何碰撞，有效地保护了灯罩，提高本 LED 节能灯的使用寿命及功能稳定性；同时，设计有橡胶层后，也避免 LED 节能灯脱落后对人身造成损害，提高本 LED 节能灯的安全性能。

[0010] 在上述的一种 LED 节能灯中，所述集热管的内端具有一个圆形的导热板，所述导热板与集热管及环形散热片连为一体，所述导热板内开设有导流道，所述导流道的两端分别与所述内腔和导热腔相连通。

[0011] 在上述的一种 LED 节能灯中，所述导热板的内板面固定有若干个卡钩，所述圆台上开设有若干个与所述卡钩相卡接的卡槽。设计有卡钩和卡槽后，方便集热管与圆台之间的装配与拆卸，由于本发明中增设了很多结构，相对来说成本较高，如果集热管、环形散热片、减震座等只适用于一个 LED 节能灯上，则在成本上来说有点得不偿失，而此处将集热管与圆台设计为卡接结构，则集热管、环形散热片、减震座可适用于多个同型号的灯具，当一个灯具的 LED 光源失效后，更换相应的 LED 节能灯，集热管、环形散热片、减震座仍可适用于新的灯具，相对来说，使用成本上有了大幅度的提高，消费者仍然能够接受。

[0012] 在上述的一种 LED 节能灯中，所述环形散热片的上端固设有若干个搭钩，所述灯头主体的侧壁上固定有若干个与所述环形散热片相扣接的搭扣。环形散热片上设计有与灯头主体上的搭扣相扣接的搭钩，进一步保障环形散热片、集热管及减震座与灯头主全及圆台的连接稳定性和连接强度，避免出现散热片、集热管及减震座从灯具上脱落的现象。

[0013] 在上述的一种 LED 节能灯中，所述减震座、集热管和环形散热片均采用钢化玻璃

制成，所述减震座具有一个凹面，所述集热管的下端与该凹面连为一体，该凹面抵靠于所述灯罩的下端上。将减层座、集热管和环形散热片设计为钢化玻璃，使得三者的机械强度较好，进而保证灯头主体与灯罩之间的连接稳定性及机械强度，提高本 LED 节能灯的使用寿命及工作稳定性，且钢化玻璃外观美观大方，能够提高 LED 节能灯的整体美观性；同时，由于减震座上设计有和灯罩下端相抵靠的凹面，使得灯罩与圆台的连接稳定性更强，即使 LED 节能灯发生脱落，也不会与圆台之间发生轴向蹿动，提高本 LED 节能灯的使用寿命和机械强度。

[0014] 在上述的一种 LED 节能灯中，所述环形散热片的外侧壁上套设有一个环形的减震片，所述环形散热片的下端沿该环形散热片的径向向外翻折形成一个翻边，所述减震片的内径与所述环形散热片的外径间隙配合，所述减震片的下端抵靠于所述翻边上。环形散热片的外侧壁上套设有一个环形的减震片后，当 LED 节能灯发生脱落后，灯头主体与地面或桌面发生撞击时，减震片具有良好的减震性能，吸收冲击的能量，避免灯头主体内的部件发生晃动或破坏，同时，也避免灯头主体砸伤人身；环形散热片设计有翻边后，方便减震片的安装及更换，装配更换时只需将减震片套在环形散热片上，减震片的下端抵靠于翻边上即可实现安装，而需要拆卸时，直接将减震片取出即可。

[0015] 在上述的一种 LED 节能灯中，所述减震片包括一个环形的蚊香片，所述蚊香片上均匀分布有若干个条形孔。将减震片设计为蚊香片，由于蚊香片较软，能够起到良好的减震效果，同时又能吸收环形散热片上的热实现驱蚊效果，但如果仅仅这样还不够，因为蚊香片要实现驱蚊效果所需的温度相对较高，而在蚊香片上开设有条形孔后，能够大量增加蚊香片的蒸发途径，提高药效的挥发率，提高产品的驱蚊效果，与此同时，开设有条形孔后，降低了 LED 节能灯的整体重量，避免 LED 节能灯过重容易脱落。

[0016] 在上述的一种 LED 节能灯中，所述环形散热片的厚度为 2mm，所述减震片的厚度为 1mm。

[0017] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0018] 1、本 LED 节能灯中的集热管表面的导热石墨膜能吸收灯罩上的热量，环形散热片也能吸收灯头主体上产生的热量，而集热管内腔及环形散热片中的导热腔中的驱蚊液吸热后会开始汽化，将 LED 灯散发的热量加以利用，实现驱蚊的效果；

[0019] 2、驱蚊液吸热后温度升高，而靠近灯头主体及灯罩的那部分驱蚊液的温度相对显得更高，温度较高，分子运动速度越快，该部分的驱蚊液的密度较小，从而使温度较高的驱蚊液不断往上运动，而相对温度较低的驱蚊液则停留在集热管的底部，高温的驱蚊液聚焦在环形散热片位置，从而能够快速地汽化发散，提高本 LED 灯的驱蚊效果；

[0020] 3、本发明中的导热石墨膜具有良好的导热性和隔热性，即，产品均匀散热的同时也在厚度方向提供热隔离，应用于本发明中，即导热石墨膜吸收热量后不会将热量重新传递至灯头主体及灯罩上，保证灯头主体及灯罩一直处于低温状态，同时，也使得驱蚊液能够保持一个较高的温度，方便驱蚊液的汽化，可以说，导热石墨膜与驱蚊液的组合起到一举两得的效果，即大幅度提高散热性能的同时，增加了 LED 灯的驱蚊功效；

[0021] 4、导热石墨膜材料的化学成分主要是单一的碳元素，它具有像有机塑料一样的可塑性，并且还有特殊的热性能、化学稳定性、润滑和能涂覆在固体表面等良好的工艺性能，因此，本方案实现起来也较容易，可以大范围推广。

[0022] 5、设计有减震座、橡胶层和减震片后，当LED灯发生脱落时，减震座先与地面或桌面发生碰撞，然后LED灯发生倾斜倒下，此时减震片与地面或桌面发生碰撞，整个过程中，易碎的灯罩都未与地面或桌面发生任何碰撞，有效地保护了灯罩，提高本LED节能灯的使用寿命及功能稳定性；

[0023] 6、将减层座、集热管和环形散热片设计为钢化玻璃，使得三者的机械强度较好，进而保证灯头主体与灯罩之间的连接稳定性及机械强度，提高本LED节能灯的使用寿命及工作稳定性；

[0024] 7、减震座上设计有和灯罩下端相抵靠的凹面，使得灯罩与圆台的连接稳定性更强，即使LED节能灯发生脱落，也不会与圆台之间发生轴向蹿动，提高本LED节能灯的使用寿命和机械强度。

附图说明

[0025] 图1是实施例中本LED节能灯的结构示意图。

[0026] 图2是实施例中本集热管与环形散热片及减震座的装配图。

[0027] 图3是实施例中本减震片的结构示意图。

[0028] 图中，1、灯头主体；2、绝缘体；3、焊锡；4、圆台；5、灯罩；6、集热管；61、内腔；7、导热石墨膜；8、环形散热片；81、导热腔；82、翻边；9、驱蚊液；10、通孔；11、导热板；111、导流道；12、减震片；121、蚊香片；122、条形孔；13、减震座；131、储液腔。

具体实施方式

[0029] 以下是本发明的具体实施例并结合附图，对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0030] 如图1、图2、图3所示，本节能灯包括一个灯头，灯头包括灯头主体1和绝缘体2，灯头主体1和绝缘体2均呈圆柱形，绝缘体2的外端固设有焊锡3，灯头主体1的内端与绝缘体2的内端相固连，灯头主体1的外端固设有一个与灯头主体1同轴的圆台4，圆台4上固设有两个LED光源，两个LED光源上分别套设有一个灯罩5，灯罩5的内端固定于圆台4上，两个灯罩5相互平行且两者的内侧面之间形成一个插槽。

[0031] 如图1、图2、图3所示，本节能灯还包括一根集热管6，集热管6插接于插槽内，集热管6的内端可拆卸固定于圆台4上，且该集热管6的侧壁涂覆有导热石墨膜7，导热石墨膜7与两个灯罩5的内表面相互贴靠，灯头主体1上还套设有一个与该灯头主体1同轴的环形散热片8，环形散热片8与灯头主体1之间也具有一导热石墨膜7，环形散热片8与集热管6连为一体，集热管6内开设有一个内腔61，环形散热片8内开设有与内腔61相连通的导热腔81，内腔61和导热腔81中均填注有驱蚊液9，导热腔81的顶端开设有贯穿环形散热片8顶部的通孔10。具体来说，集热管6的内端具有一个圆形的导热板11，导热板11与集热管6及环形散热片8连为一体，导热板11内开设有导流道111，导流道111的两端分别与内腔61和导热腔81相连通。导热板11的内板面固定有若干个卡钩，圆台4上开设有若干个与卡钩相卡接的卡槽。环形散热片8的上端固设有若干个搭钩，灯头主体1的侧壁上固定有若干个与环形散热片8相扣接的搭扣。环形散热片8上设计有与灯头主体1上的搭扣相扣接的搭钩，进一步保障环形散热片8、集热管6及减震座13与灯头主全及圆台4的连接

稳定性和连接强度，避免出现散热片、集热管6及减震座13从灯具上脱落的现象。本实施例中的驱蚊液9可采用如下配方制成：薰衣草10-25、柠檬草35-50、芦荟8-20、金盏花8-15、洋甘菊10-20、茉莉花25-40、玫瑰花10-20、夜来香35-50、薄荷叶35-50、樟树叶35-55、艾草20-40、桉树叶20-40、八角10-20、逐蝇梅20-40、驱蚊草15-35、鼠尾草10-20、马郁兰10-20、迷迭香10-18. 该驱蚊液9不含任何化学添加剂，可有效地保护皮肤免受蚊虫的叮咬，还具有祛痱止痒、消肿止痛、提神醒脑、净化空气、消炎杀菌等功效。本实施例中的导热石墨膜7可采用以下方法制备：a、将石油焦经粗碎至粒径小于或等于2mm后，在1300-1350度下真空煅烧150-180分钟；b、将煅烧后的石油焦粉碎、筛分成粒径为1.5-0.9mm的颗粒与粒径小于或等于0.09mm的细粉两种规格；c、将颗粒与细粉以颗粒15-40wt%，细粉以60-85wt%的比例混合作填料；d、以煤沥青为粘结剂，粉碎至粒径小于或等于0.154mm后，按填料的25-43wt%的比例将煤沥青配入填料中，得到原料；e、将配好的原料在高混机内机械混合15-20分钟，之后在热混捏机上热混捏10-15分钟，制成糊料；f、将糊料冷却，重新破碎后装入模具内于2600度左右、8-10Mpa压力下热压一次成型，冷却后即得高导热石墨制品。

[0032] 如图1、图2、图3所示，环形散热片8的外侧壁上套设有一个环形的减震片12，环形散热片8的下端沿该环形散热片8的径向向外翻折形成一个翻边82，减震片12的内径与环形散热片8的外径间隙配合，减震片12的下端抵靠于所述翻边82上。环形散热片8的厚度为2mm，所述减震片12的厚度为1mm。环形散热片8设计有翻边82后，方便减震片12的安装及更换，装配更换时只需将减震片12套在环形散热片8上，减震片12的下端抵靠于翻边82上即可实现安装，而需要拆卸时，直接将减震片12取出即可。减震片12包括一个环形的蚊香片121，蚊香片121上均匀分布有若干个条形孔122。将减震片12设计为蚊香片121，由于蚊香片121较软，能够起到良好的减震效果，同时又能吸收环形散热片8上的热实现驱蚊效果，但如果仅仅这样还不够，因为蚊香片121要实现驱蚊效果所需的温度相对较高，而在蚊香片121上开设有条形孔122后，能够大量增加蚊香片121的蒸发途径，提高药效的挥发率，提高产品的驱蚊效果，与此同时，开设有条形孔122后，降低了LED节能灯的整体重量，避免LED节能灯过重容易脱落。

[0033] 如图1、图2、图3所示，集热管6的长度大于灯罩5的长度，集热管6的外端处还具有一个透明的减震座13，该减震座13与集热管6连为一体，且该减震座13内开设有一个与内腔61相连通的储液腔131，储液腔131内也填注有驱蚊液9，减震座13的外表面涂覆有一透明的橡胶层。减震座13、集热管6和环形散热片8均采用钢化玻璃制成，减震座13具有一个凹面，集热管6的下端与该凹面连为一体，该凹面抵靠于灯罩5的下端上。

[0034] 本装置的工作原理如下：本LED节能灯在使用时，当LED开始发热，集热管6表面的导热石墨膜7吸收灯罩5上的热量，环形散热片8也开始吸收灯头主体1上产生的热量，而集热管6内腔61及环形散热片8中的导热腔81中的驱蚊液9吸热后会开始汽化，将LED灯散发的热量加以利用，实现驱蚊的效果，当然，此处添加的液体并不加以限定，也可以填注香熏等液体，进一步提高LED的节能性能；同时，由于吸热后，驱蚊液9的温度也升高，而靠近灯头主体1及灯罩5的那部分驱蚊液9的温度相对显得更高，温度较高，分子运动速度越快，该部分的驱蚊液9的密度较小，从而使温度较高的驱蚊液9不断往上运动，而相对温度较低的驱蚊液9则停留在集热管6的底部，高温的驱蚊液9聚焦在环形散热片8位置，从而能够快速地汽化发散，提高本LED灯的驱蚊效果；本发明中巧妙地设计有导热石墨膜7，

导热石墨膜 7 具有一个很优异的性能，即其具有独特的晶粒取向，能够沿两个方向均匀导热，片层状结构可很好地适应任何表面，能够屏蔽热源，即，产品均匀散热的同时也在厚度方向提供热隔离，应用于本发明中，即导热石墨膜 7 吸收热量后不会将热量重新传递至灯头主体 1 及灯罩 5 上，保证灯头主体 1 及灯罩 5 一直处于低温状态，同时，也使得驱蚊液 9 能够保持一个较高的温度，方便驱蚊液 9 的汽化，可以说，导热石墨膜 7 与驱蚊液 9 的组合起到一举两得的效果，即大幅度提高散热性能的同时，增加了 LED 灯的驱蚊功效，这是现有技术中的LED灯所无法比拟的地方；此外，导热石墨膜 7 材料的化学成分主要是单一的碳元素，它具有像有机塑料一样的可塑性，并且还有特殊的热性能、化学稳定性、润滑和能涂覆在固体表面等良好的工艺性能，因此，本方案实现起来也较容易，可以大范围推广。

[0035] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

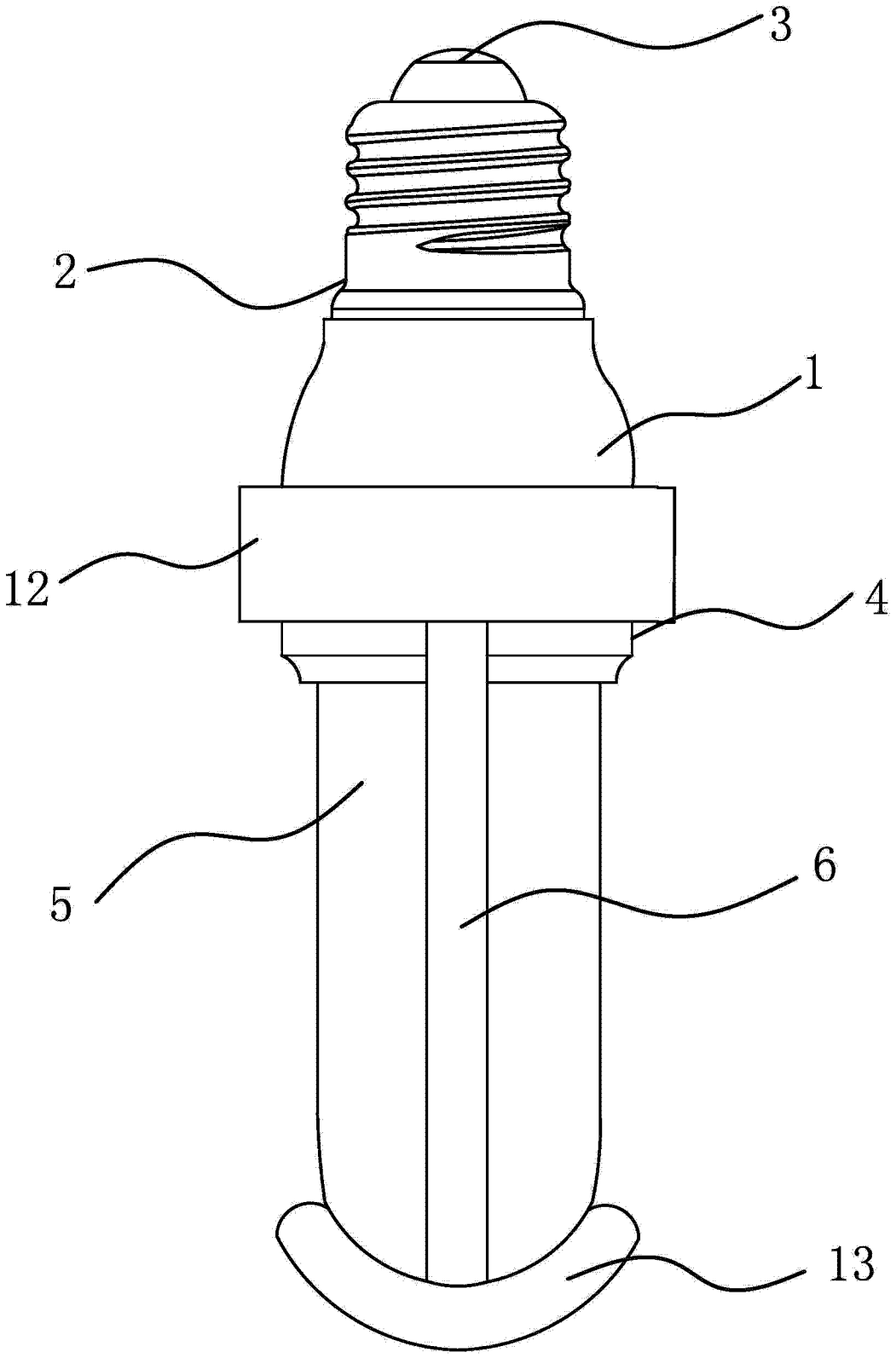


图 1

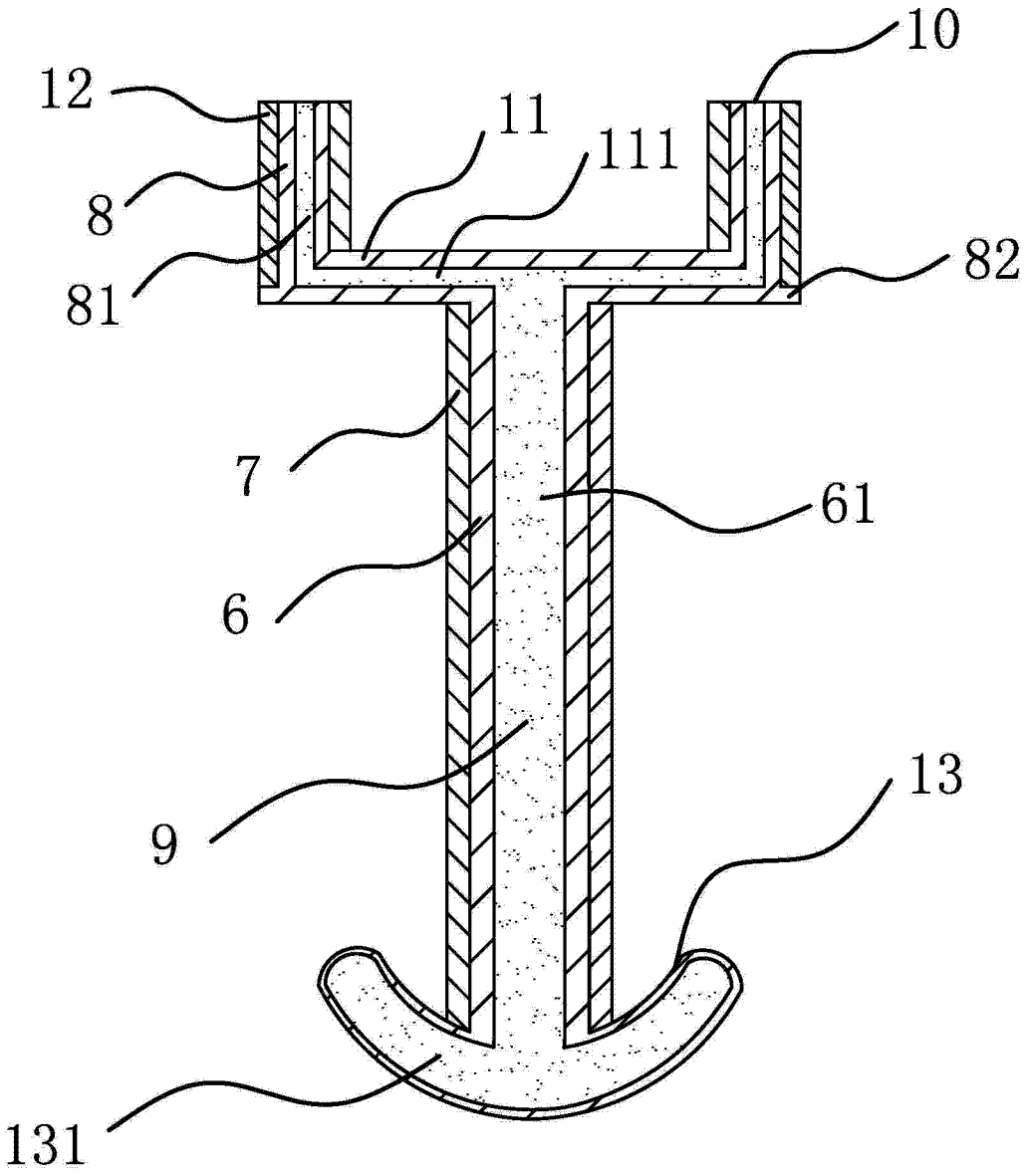


图 2

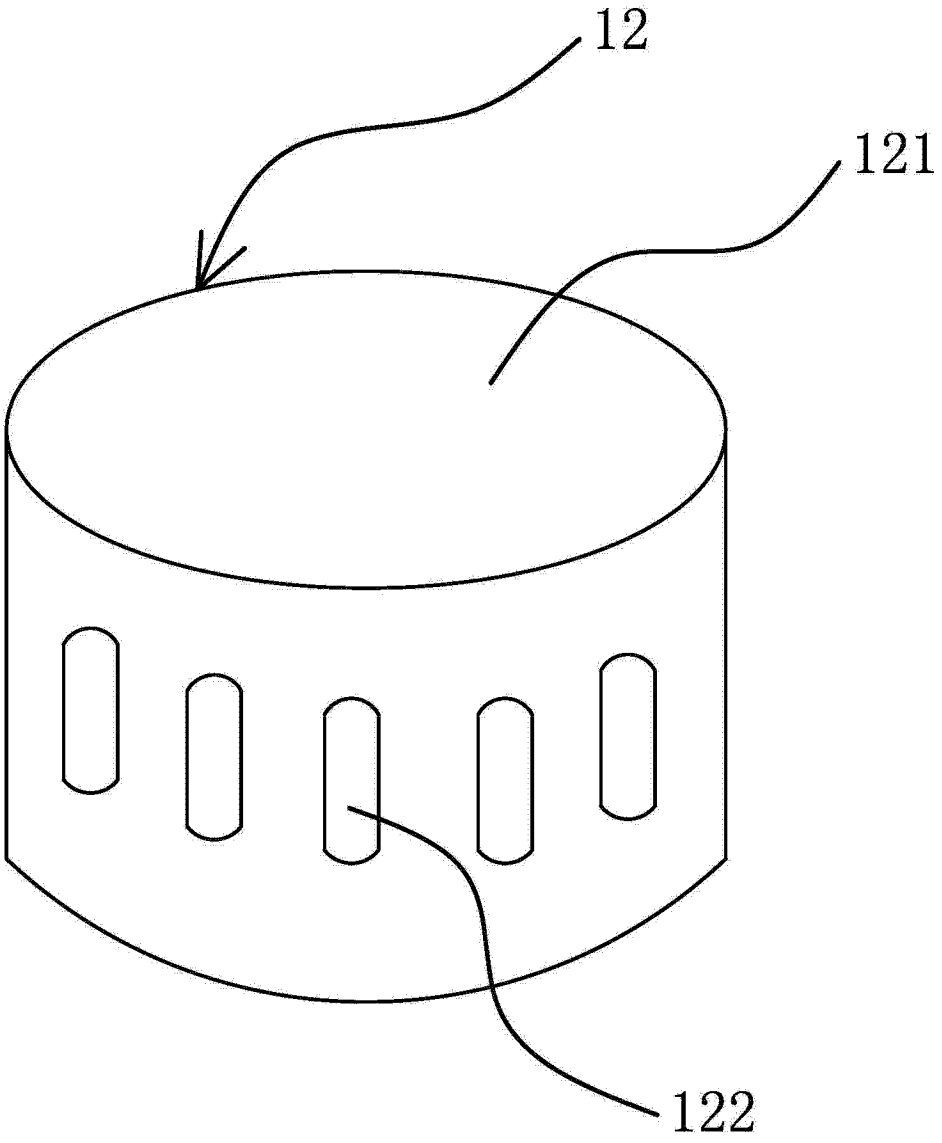


图 3