



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208474989 U

(45)授权公告日 2019.02.05

(21)申请号 201820976412.2

F21Y 115/10(2016.01)

(22)申请日 2018.06.22

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 苏州欧普照明有限公司

地址 215211 江苏省苏州市吴江区汾湖经济开发区汾杨路欧普工业园研发楼A栋

专利权人 欧普照明股份有限公司

(72)发明人 隋中华 冯学军 王跃平

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 许志勇

(51)Int.Cl.

F21K 9/232(2016.01)

F21K 9/69(2016.01)

F21K 9/65(2016.01)

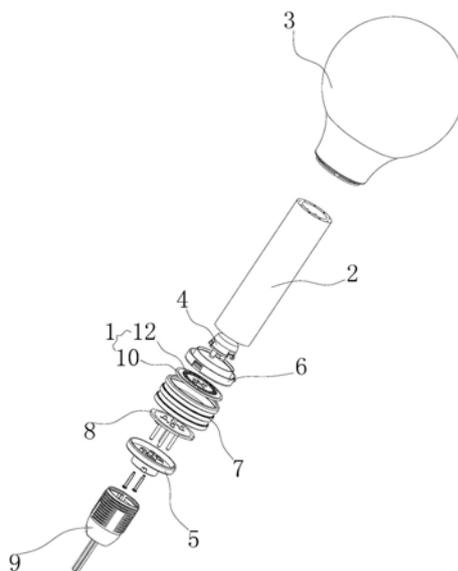
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54)实用新型名称

光学元件、照明模组及球泡灯

(57)摘要

本申请公开了一种光学元件、照明模组及球泡灯。光学元件包括主体以及散射结构；主体呈柱状结构，主体具有近光端以及远光端，主体用于将由近光端射入的光线通过全反射方式传递至远光端；散射结构嵌入主体的内部。照明模组包括光源模组以及光学元件；光源模组包括光源基板以及LED灯珠，LED灯珠排布在光源基板的一侧表面，光学元件设置在LED灯珠的前方且近光端正对LED灯珠。球泡灯包括泡壳以及照明模组；泡壳罩设在光学元件外。泡壳罩设在光学元件外。本申请实施例公开的光学元件、照明模组及球泡灯能够使泡壳整体的光线更为均匀。



1. 一种光学元件,其特征在于,包括主体以及散射结构;

所述主体呈所述主体具有近光端以及远光端,所述主体用于将由所述近光端射入的光线通过全反射方式传递至所述远光端;所述散射结构嵌入所述主体的内部。

2. 根据权利要求1所述的光学元件,其特征在于,所述散射结构包括多个散射光丝。

3. 根据权利要求2所述的光学元件,其特征在于,所述散射光丝沿所述主体的轴向延伸。

4. 根据权利要求3所述的光学元件,其特征在于,多个所述散射光丝由所述近光端延伸至所述远光端。

5. 根据权利要求3所述的光学元件,其特征在于,所述散射光丝至少沿所述轴向间隔排布。

6. 根据权利要求2至5任一项所述的光学元件,其特征在于,所述散射光丝至少围绕所述主体的轴线呈环状排布。

7. 根据权利要求2至5任一项所述的光学元件,其特征在于,所述散射光丝嵌入所述主体的内部。

8. 根据权利要求2至5任一项所述的光学元件,其特征在于,所述主体具有外周面,所述散射光丝嵌在所述外周面上。

9. 根据权利要求2至5任一项所述的光学元件,其特征在于,所述主体的中部具有通孔,所述通孔沿所述主体的轴线延伸并贯穿所述近光端以及所述远光端并使所述主体具有内周面。

10. 根据权利要求9所述的光学元件,其特征在于,所述散射光丝嵌在所述内周面上。

11. 根据权利要求2至5任一项所述的光学元件,其特征在于,所述散射光丝的表面为漫反射面。

12. 根据权利要求1至5任一项所述的光学元件,其特征在于,所述散射结构包括多个气泡。

13. 根据权利要求12所述的光学元件,其特征在于,多个所述气泡在所述主体的周向平面内均匀分布。

14. 根据权利要求1至5任一项所述的光学元件,其特征在于,还包括反射层,所述反射层覆盖所述远光端。

15. 根据权利要求14所述的光学元件,其特征在于,所述反射层为全反射层或半反射层。

16. 根据权利要求15所述的光学元件,其特征在于,所述反射层为涂层或印刷层。

17. 一种照明模组,其特征在于,包括光源模组以及权利要求1至16任一项所述的导光元件;

所述光源模组包括光源基板以及LED灯珠,所述LED灯珠排布在所述光源基板的一侧表面,所述光学元件设置在所述LED灯珠的前方且所述近光端正对所述LED灯珠。

18. 根据权利要求17所述的照明模组,其特征在于,所述LED灯珠呈环形排布。

19. 根据权利要求17或18所述的照明模组,其特征在于,还包括反射件,所述主体的中部具有通孔,所述通孔沿所述主体的轴线延伸并贯穿所述近光端以及所述远光端,所述反射件位于所述通孔内并设置于光源基板上,所述反射件被配置为将所述LED灯珠射入所述

通孔的光线反射至所述主体。

20. 一种球泡灯,其特征在於,包括泡壳以及权利要求17至19任一项所述的照明模组;所述泡壳罩设在所述光学元件外。

21. 根据权利要求20所述的球泡灯,其特征在於,还包括外壳以及固定件,所述光源模组以及所述固定件均与所述外壳相固定,所述固定件围绕所述光源模组,所述光学元件以及所述泡壳均与所述固定件相固定。

22. 根据权利要求21所述的球泡灯,其特征在於,还包括散热器,所述散热器设置在所述外壳与所述固定件之间且围绕所述光源模组。

23. 根据权利要求21所述的球泡灯,其特征在於,还包括驱动模组,所述光源模组与所述驱动模组电性连接。

24. 根据权利要求23所述的球泡灯,其特征在於,还包括电源接口,所述电源接口与所述驱动模组分别位于所述外壳相互背离的两侧,且所述驱动模组穿过所述外壳与所述电源接口电性连接。

## 光学元件、照明模组及球泡灯

### 技术领域

[0001] 本申请涉及照明技术领域,尤其涉及一种光学元件、照明模组及球泡灯。

### 背景技术

[0002] 在照明领域,球泡灯是一种较为常见的装饰光源。相关技术中的球泡灯通常包括光源模组以及球泡状的泡壳,泡壳照射在光源模组上。光源模组通常采用光源基板以及LED灯珠构成。

[0003] 在设置时,LED灯珠通常设置在光源基板的一侧表面,因此光线只能在不光源基板的一侧进行传播。为了使光线能够传播至泡壳远离光源模组的一端,通常会在泡壳内设置光学元件。光源模组设置在泡壳的一端,光学元件设置在光源模组的前方,光源模组所射出的光线能够由近光端射入光学元件并沿光学元件以全反射的方式传播至远光端。

[0004] 然而,相关技术中进入光学元件的光线在全反射条件下大部分会沿光学元件传播至远光端,这些光线由远光端射出后可以照亮泡壳远离光源模组的一端。但泡壳的中间区域却无法获得足够的光线,从而使泡壳呈现出两头量中间暗的状态,泡壳表面的光线很不均匀。

### 实用新型内容

[0005] 本申请实施例提供一种光学元件、照明模组及球泡灯,以解决上述问题。

[0006] 本申请实施例采用下述技术方案:

[0007] 第一方面,本申请实施例提供了一种光学元件,包括主体以及散射结构;

[0008] 所述主体呈柱状结构,所述主体具有近光端以及远光端,所述主体用于将由所述近光端射入的光线通过全反射方式传递至所述远光端;所述散射结构嵌入所述主体的内部。

[0009] 优选地,上述的光学元件中,所述散射结构包括多个散射光丝。

[0010] 优选地,上述的光学元件中,所述散射光丝沿所述主体的轴向延伸。

[0011] 优选地,上述的光学元件中,多个所述散射光丝由所述近光端延伸至所述远光端。

[0012] 优选地,上述的光学元件中,所述散射光丝至少沿所述轴向间隔排布。

[0013] 优选地,上述的光学元件中,所述散射光丝至少围绕所述轴线呈环状排布。

[0014] 优选地,上述的光学元件中,所述散射光丝嵌入所述主体的内部。

[0015] 优选地,上述的光学元件中,所述主体具有外周面,所述散射光丝嵌在所述外周面上。

[0016] 优选地,上述的光学元件中,所述主体的中部具有通孔,所述通孔沿所述主体的轴线延伸并贯穿所述近光端以及所述远光端并使所述主体具有内周面。

[0017] 优选地,上述的光学元件中,所述散射光丝嵌在所述内周面上。

[0018] 优选地,上述的光学元件中,所述散射光丝的表面为漫反射面。

[0019] 优选地,上述的光学元件中,所述散射结构包括多个气泡。

- [0020] 优选地,上述的光学元件中,多个所述气泡在所述主体的周向平面内均匀分布。
- [0021] 优选地,上述的光学元件中,还包括反射层,所述反射层覆盖所述远光端。
- [0022] 优选地,上述的光学元件中,所述反射层为全反射层或半反射层。
- [0023] 优选地,上述的光学元件中,所述反射层为涂层或印刷层。
- [0024] 第二方面,本申请实施例提供了一种照明模组,包括光源模组以及所述的导光元件;
- [0025] 所述光源模组包括光源基板以及LED灯珠,所述LED灯珠排布在所述光源基板的一侧表面,所述光学元件设置在所述LED灯珠的前方且所述近光端正对所述LED灯珠。
- [0026] 优选地,上述的照明模组中,所述LED灯珠呈环形排布。
- [0027] 优选地,上述的照明模组中,还包括反射件,所述主体的中部具有通孔,所述通孔沿所述主体的轴线延伸并贯穿所述近光端以及所述远光端,所述反射件位于所述通孔内并设置于光源基板上,所述反射件被配置为将所述LED灯珠射入所述通孔的光线反射至所述主体。
- [0028] 第三方面,本申请实施例提供了一种球泡灯,包括泡壳以及所述的照明模组;
- [0029] 所述泡壳罩设在所述光学元件外。
- [0030] 优选地,上述的球泡灯中,还包括外壳以及固定件,所述光源模组以及所述固定件均与所述外壳相固定,所述固定件围绕所述光源模组,所述光学元件以及所述泡壳均与所述固定件相固定。
- [0031] 优选地,上述的球泡灯中,还包括散热器,所述散热器设置在所述外壳与所述固定件之间且围绕所述光源模组。
- [0032] 优选地,上述的球泡灯中,还包括驱动模组,所述光源模组与所述驱动模组电性连接。
- [0033] 优选地,上述的球泡灯中,还包括电源接口,所述电源接口与所述驱动模组分别位于所述外壳相互背离的两侧,且所述驱动模组穿过所述外壳与所述电源接口电性连接。
- [0034] 本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:
- [0035] 本申请实施例公开的光学元件、照明模组及球泡灯通过在光学元件内设置散射结构可以破坏光线在主体内的全反射传播状态,使光线通过散射结构的散射由主体的中部射出,从而提高泡壳中部区域的光照强度,使泡壳整体的光线更为均匀。

### 附图说明

- [0036] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:
- [0037] 图1为本申请实施例公开的球泡灯的爆炸视图;
- [0038] 图2为本申请实施例公开的球泡灯的装配视图;
- [0039] 图3-图9为本申请实施例公开的几种散射结构为散射光丝的光学元件的结构视图;
- [0040] 图10为本申请实施例公开的散射结构为气泡的光学元件的结构视图;
- [0041] 图11为本申请实施例公开的散射结构同时包含散射光丝以及气泡的光学元件的结构视图;

[0042] 图12为本申请实施例公开的散射结构的光路示意图。

[0043] 附图标记说明：

[0044] 1-光源模组、10-光源基板、12-LED灯珠、2-光学元件、20-主体、20a-近光端、20b-远光端、20c-外周面、20d-通孔、20e-内周面、22-散射结构、22a-散射光丝、22b-气泡、24-反射层、3-泡壳、4-反射件、5-外壳、6-固定件、7-散热器、8-驱动模组、9-电源接口。

### 具体实施方式

[0045] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0046] 以下结合附图，详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

[0047] 本申请实施例公开了一种球泡灯，如图1和图2所示，包括照明模组以及泡壳3，其中，照明模组包括光源模组1以及光学元件2，一些实施例中还可包括反射件4。除此之外，球泡灯还可包括外壳5、固定件6、散热器7、驱动模组8以及电源接口9等部件。

[0048] 光源模组1包括光源基板10以及LED灯珠12，LED灯珠12排布在光源基板1的一侧表面。为了均匀发光，LED灯珠12可以呈环形排布。光学元件2设置在LED灯珠12的前方，用于对LED灯珠12所发出的光线进行引导，使光线能够沿着光学元件2传播一段距离之后再射出。

[0049] 具体地，如图3至图11所示，光学元件2包括主体20以及散射结构22，主体20呈柱状结构，通常呈圆柱状，但也不排除采用四棱柱、五棱柱或其它棱柱状结构。主体20具有近光端20a以及远光端20b，近光端20a正对LED灯珠12，用于进入光线。主体20本身采用高透光率材料制成，自身能够进行导光，LED灯珠12所射出的光线中，不符合全反射角度的光线会由主体20的近光端20a附近折射出去，而符合全反射角度的光线射入主体20内部之后会在主体20内部通过全反射的方式前进，因此能够将光线由近光端20a传递至远光端20b。泡壳3罩设在光学元件2外，这些由主体20射出的光线会照射到泡壳3上。由于光线主要在主体20的近光端20a折射出去或者在远光端20b射出，因此泡壳3距离LED灯珠12的近端和远端较亮，而处于近端以及远端之间的中间区域的光线却较为暗淡，不够均匀。

[0050] 主体20可以为实心的柱状结构（参见图3、4、7、10），此时光线在主体20的外周面20c上相对的两个区域内进行依次反射。主体20也可以为空心的柱状结构，即在主体20的中部具有通孔20d（参见图5、6、8、9、11），通孔20d沿主体20的轴线延伸并贯穿近光端20a以及远光端20b。此时光线在主体20的外周面20c以及内周面20e之间进行依次反射。

[0051] 为了提高泡壳3的光照均匀度，就需要使更多的光线能够由光学元件2的中部区域射出。为了实现这一目的，本实施例在主体20的内部嵌入了散射结构22。散射结构22对照射到其上的光线具有较强的散射性，能够使一束平行光散射成朝多个角度发散的散射光线（参见图12）。这些散射光线中很大一部分光线的角度已经不满足主体20的全反射要求，因此可以由主体20的中部射出并照射到泡壳3的中部区域，提高该区域的亮度，从而使泡壳3的光线更加均匀。

[0052] 如图4至图9所示，在本实施例中，散射结构22可以采用散射光丝22a，散射光丝22a为丝状结构，其表面可以为漫反射面，光线照射到散射光丝22a的表面后会被漫反射分散，

从而将光线散射出去。为了防止散射光丝22a将光线直接向近光端20a反射,本实施例中的散射光丝22a优选沿着主体20的轴向延伸。在设置时,每条散射光丝22a可以由近光端20a一直延伸至远光端22b(参见图4、7),也可以由近光端20a或者远光端20b延伸至主体20的中部(参见图5),亦或者整体处于主体20的中部。并且,多个散射光丝22a还可以沿着主体20的轴向间隔排布,形成多段结构(参见图6)。除此之外,为了提高均匀度,散射光丝22a还优选围绕主体20的轴线呈环状排布(参见图8、9)。本实施例中的散射光丝22a可以与主体20一同挤出成型,也可以通过注塑成型。

[0053] 如图3所示,为了使泡壳3具有更加均匀的出光效果,本实施例中的光学元件2还可以在远光端20b上覆盖一层反射层24。反射层24能够对传播至远光端20b的光线进行反射,使其沿相反方向继续沿光学元件2进行传播,这些光线在传播过程中会逐渐被散射结构22散射而消耗能量,从而提高光学元件2临近远光端20b一侧的光照均匀度。进而使泡壳3整体的光线更加均匀。

[0054] 反射层24可以为全反射层,即光线完全无法穿透反射层24。此外,反射层24也可以为半反射层,有一部分光线被反射层24反射,而还有一部分光线可以穿过反射层24直接照射到泡壳3上。这种结构泡壳3的光线均匀度更佳。反射层24可以通过涂布方式设置在远光端20b上的涂层,也可以是通过印刷方式设置在远光端20b上的印刷层。

[0055] 如图10和图11所示,为了使光线能够分散,本实施例中的散射结构22也可以在包括嵌入主体20内部的多个气泡22b。这些气泡22b可以在主体20的周向平面内均匀分布,即在主体20的周向平面内的各个区域均需要有气泡存在,这些气泡22b的密度在周向平面的各个区域内是基本相同的,没有明显差异。气泡22b可以在周向平面内规则排布,例如可以沿着主体20的周向以及轴向排布,也可以沿螺旋状排布;除此之外,气泡22b也可以在周向平面内随机均匀排布。散射光丝22a与气泡22b可以单独设置(参见图10),也可以同时设置(参见图11)。

[0056] 当光线通过这些气泡22b时会被气泡的表面折射和反射,由于气泡22b的表面与主体20的轴线并不平行,因此光线被气泡22b折射或反射后相对于主体20沿轴线延伸的面会大幅改变传播方向,从而使光线能够更加均匀的分散。

[0057] 如图4至图11所示,在本实施例中,散射光丝22a可以设置在主体20的内部,例如靠近外周面20c的位置(参见图4)或者靠近主体20中心的位置(参见图7)。在主体20具有通孔20d时,散射光丝22a也可以设置在临近内周面20e的位置。除此之外,本实施例中的散射光丝22a还可以直接嵌在外周面20c或者内周面20e上(参见图8和图9)。同样的,在本实施例中,气泡22b可以设置在主体20靠近外周面20c的位置,也可以设置在比较靠近主体20中心的位置。在主体20具有通孔20d时,气泡22b也可以设置在临近内周面20e的位置。并且,气泡22b与散射光丝22a距主体20的中心的距离可以相同也可以不同。本实例中的气泡22b可以在挤出成型主体20的同时向主体20内部吹送气体成型。由于气泡22b十分微小,因此很难对单个气泡22b的吹送气体量以及吹送位置进行十分精确的控制,因此通过这种方式在主体20内成型的气泡22b的大小与位置通常均具有一定的随机性。

[0058] 在主体20具有通孔20d时,为了防止LED灯珠12所射出的光线直接进入通孔20d内,在照明模组中可以将反射件4设置在光源基板10上并放置在通孔20d内。反射件4被配置为能够将LED灯珠12射入通孔20d的光线反射至主体20,防止光线能量浪费。

[0059] 外壳5以及固定件6是球泡灯的主体固定结构,光源模组1以及固定件6均与外壳5相固定,固定件6在固定时围绕光源模组1,固定件6自身可以呈环形或由几部分呈环形排布。光学元件2以及泡壳3均与固定件6相固定。

[0060] 散热器7的作用是为光源模组1进行散热,散热器7设置在外壳5与固定件6之间并围绕光源模组1。外壳5、散热器7、固定件6以及泡壳3共同构成一个封闭空间。光源模组1产生的热量传递至散热器7,再由散热器7传递至外界。驱动模组8是光源模组1的驱动部件,光源模组1与驱动模组8固定连接以及电性连接。驱动模组8可以固定在外壳1上,也可以与光源模组1集成设置。驱动模组8在工作时也会产生热量,这些热量同样可以通过散热器7排出。

[0061] 电源接口9是球泡灯与电源连接的端口,电源接口9与驱动模组8分别位于外壳5相互背离的两侧,且驱动模组8穿过外壳5与电源接口9电性连接。电源接口9可以采用4PIN接口或其它型号的接口。

[0062] 本申请实施例公开的光学元件、照明模组及球泡灯能够使泡壳整体的光线更为均匀。

[0063] 本申请上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同,各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾,均可以组合形成更优的实施例,考虑到行文简洁,在此则不再赘述。

[0064] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

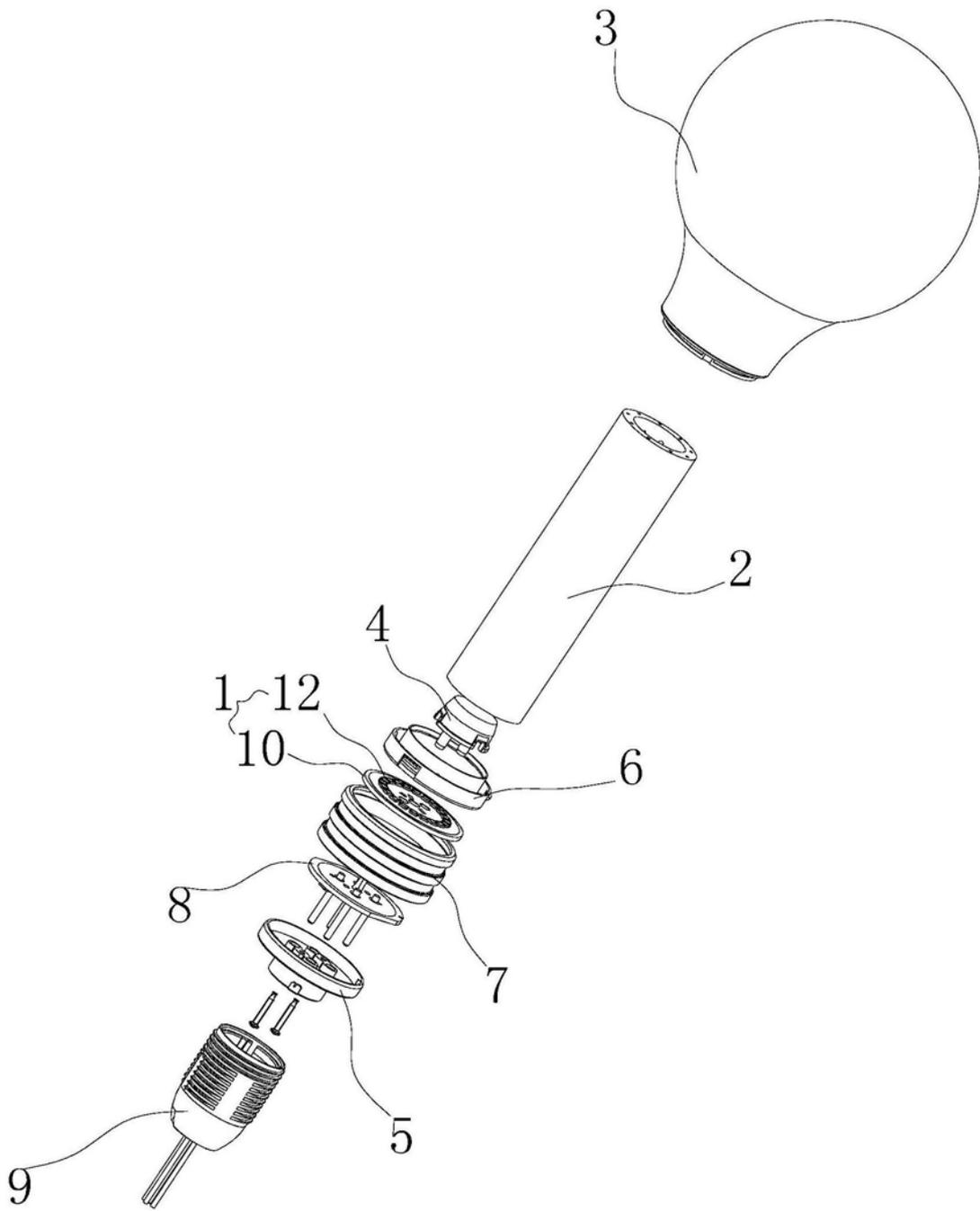


图1

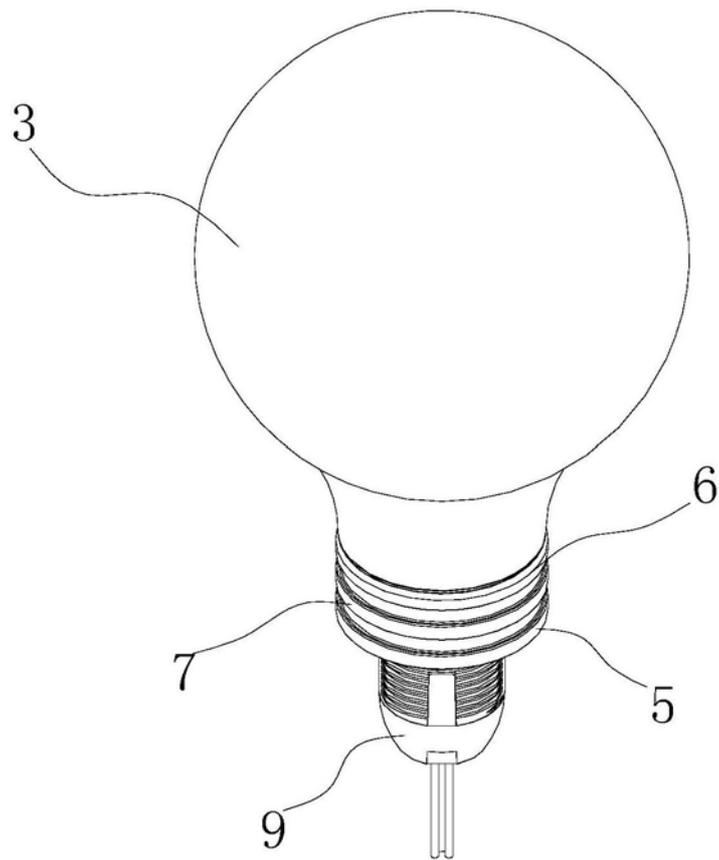


图2

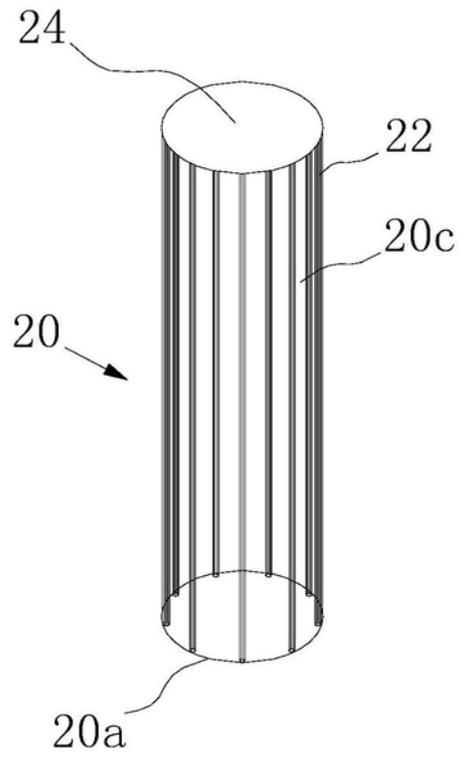


图3

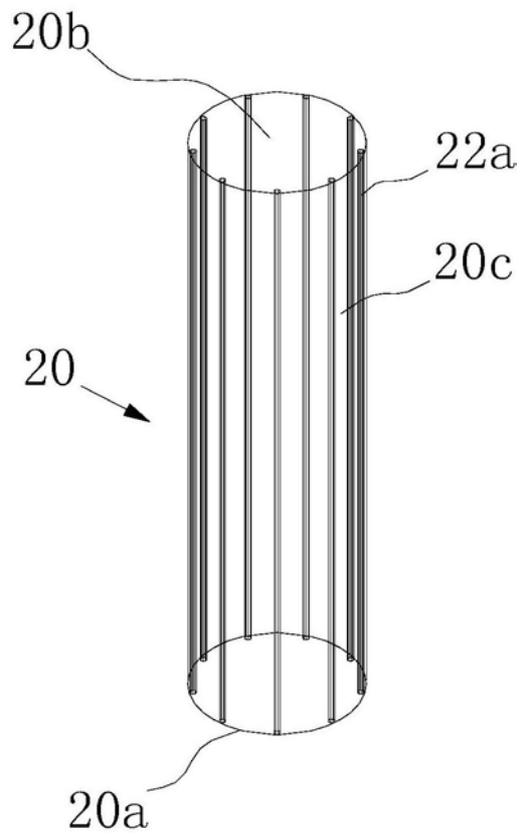


图4

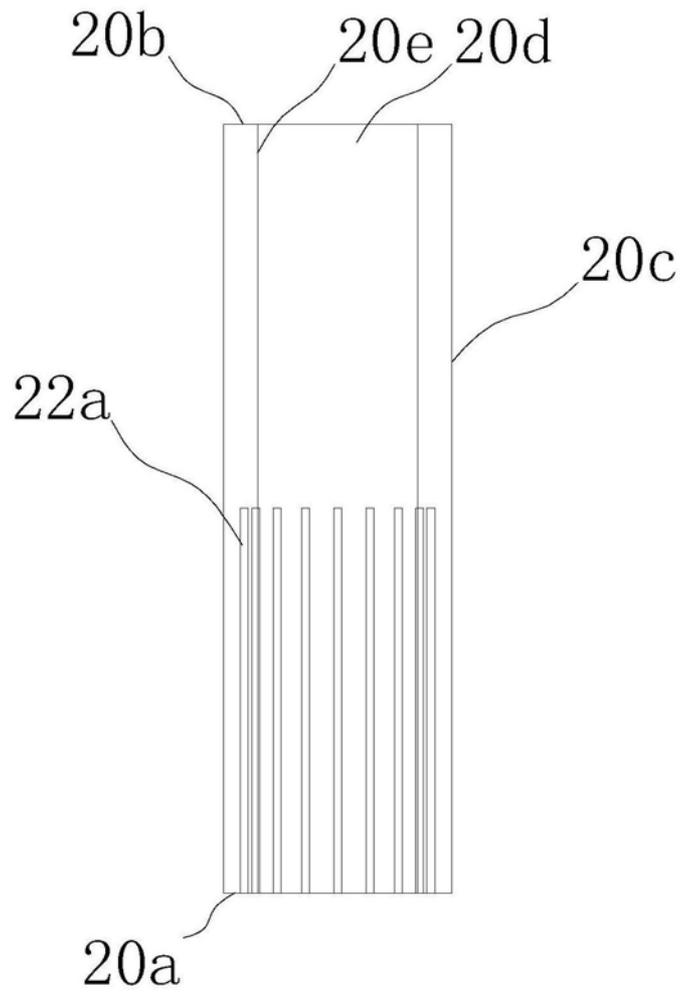


图5

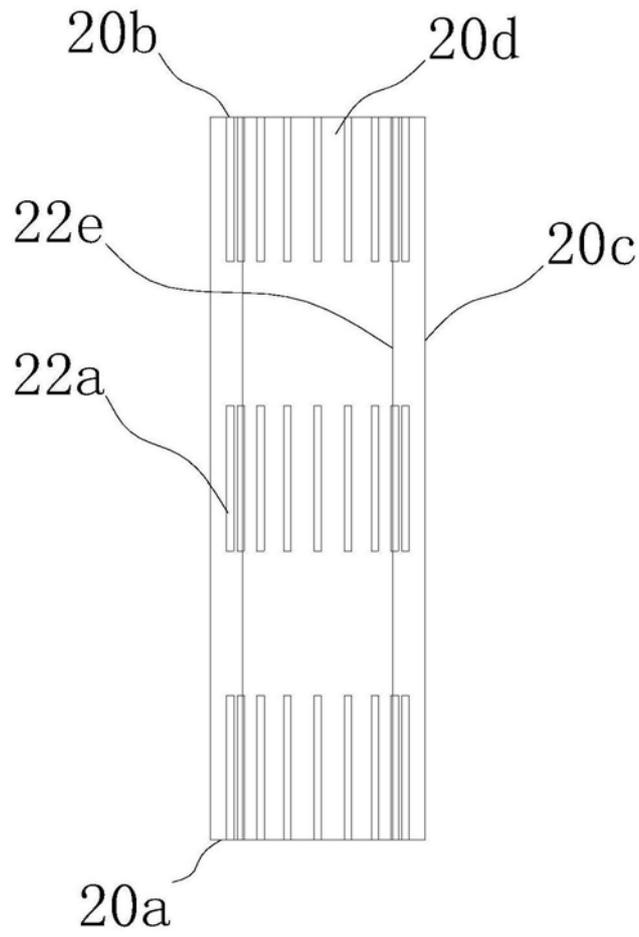


图6

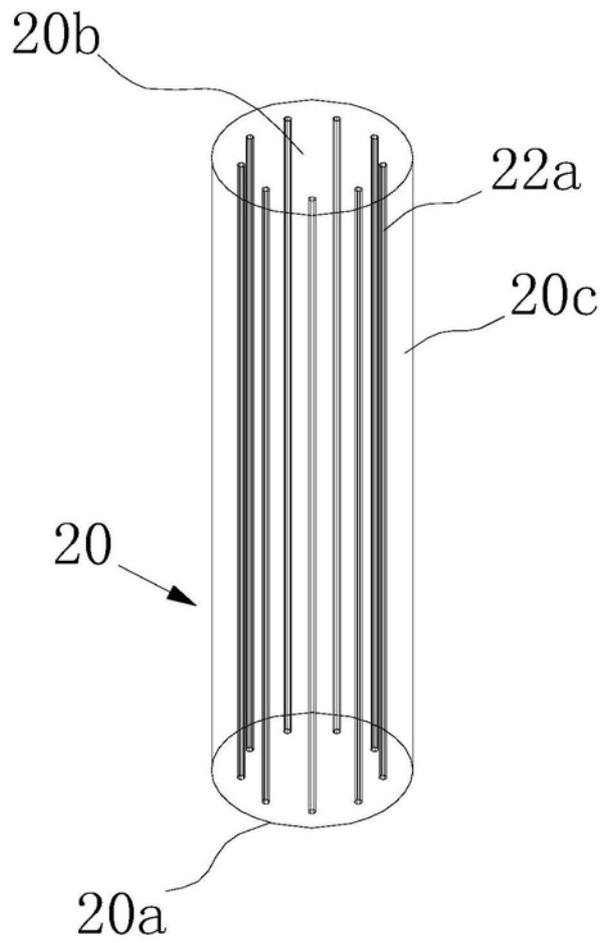


图7

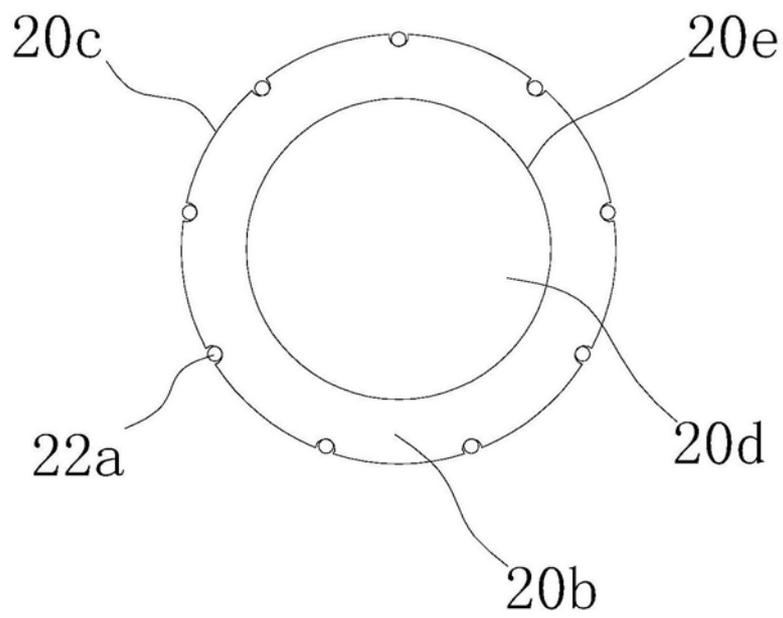


图8

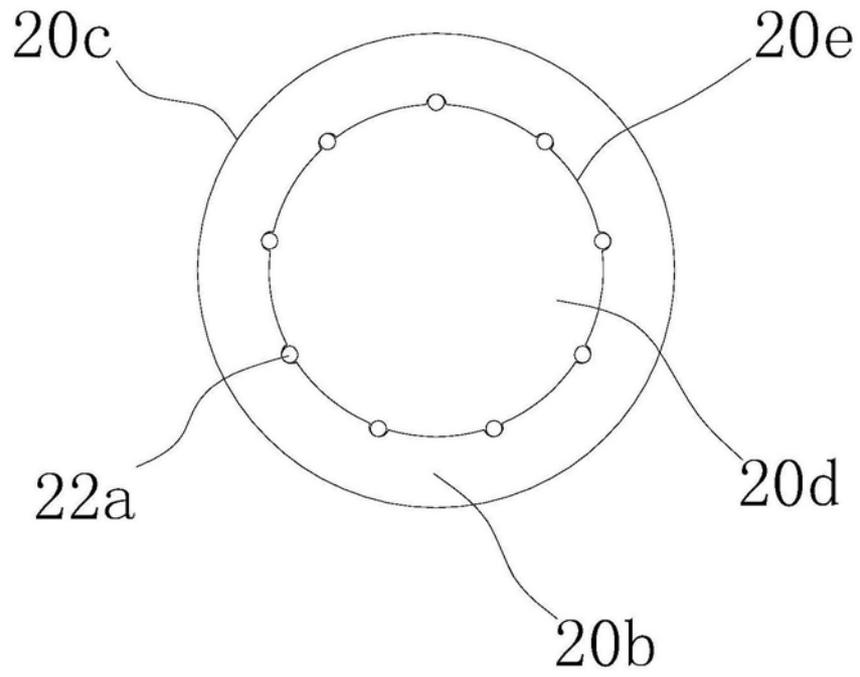


图9

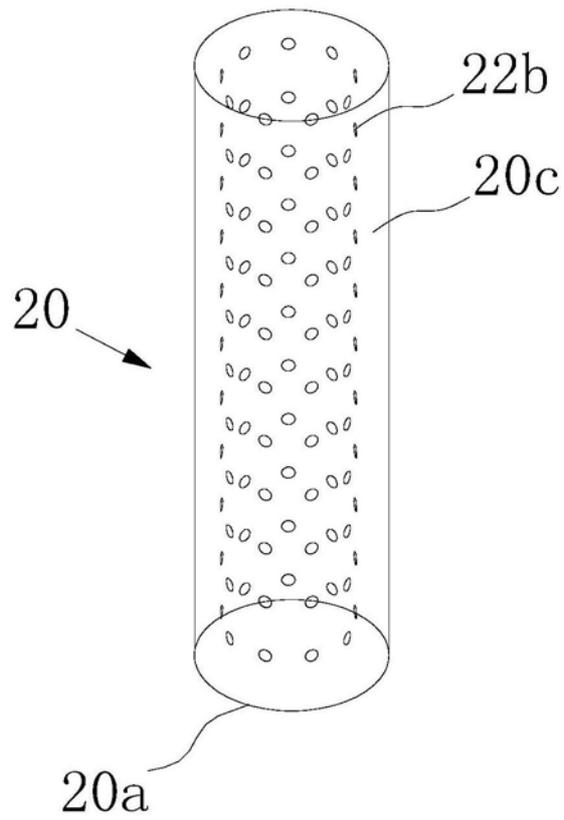


图10

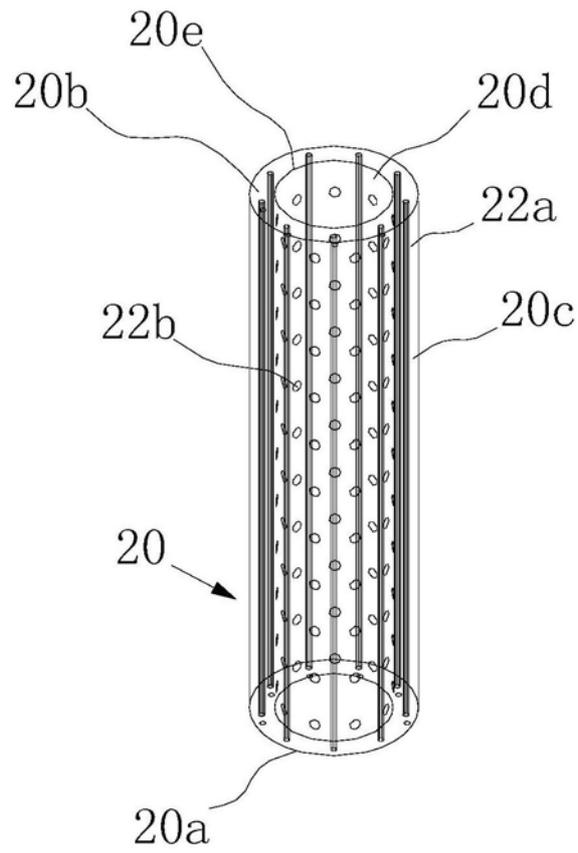


图11

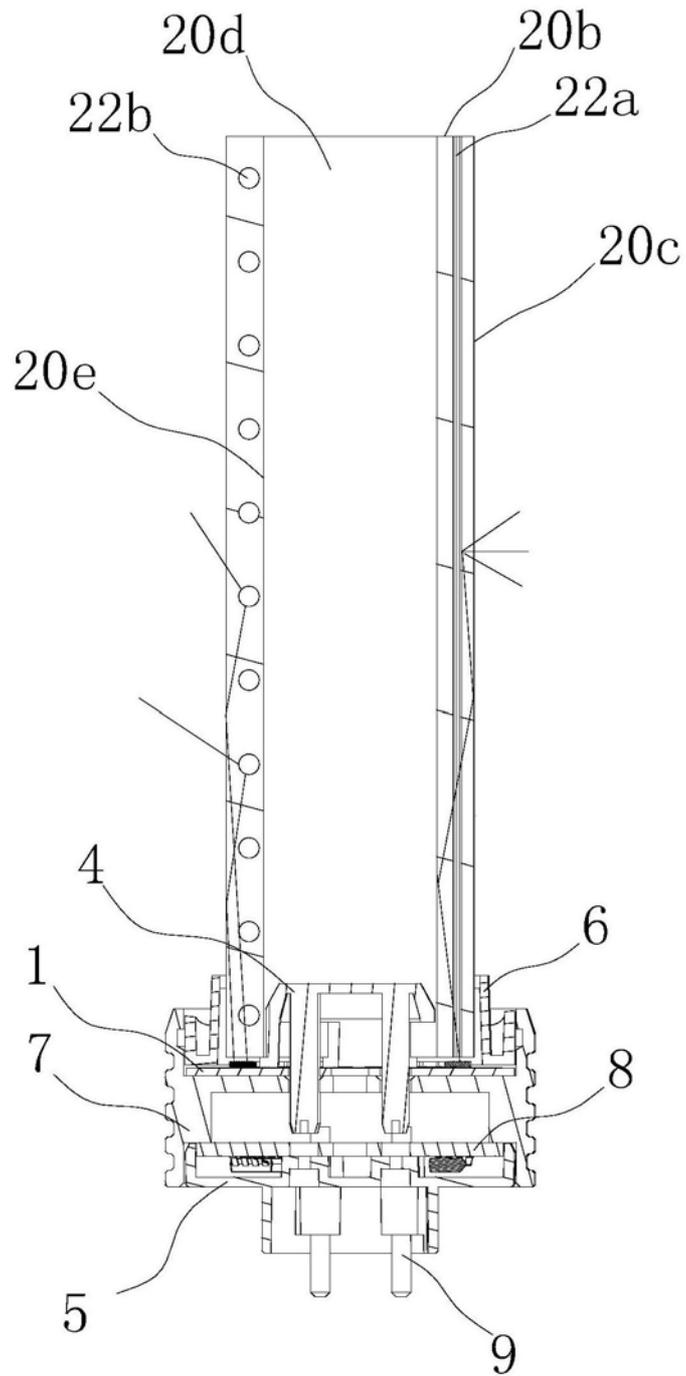


图12