



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102506331 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201110356734. X

(22) 申请日 2011. 11. 11

(73) 专利权人 广州南科集成电子有限公司

地址 510663 广东省广州市广州高新技术产  
业开发区科学城天丰路 6 号

(72) 发明人 吴俊纬

(51) Int. Cl.

F21S 2/00(2006. 01)

F21V 17/12(2006. 01)

F21V 29/02(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

审查员 冷仔

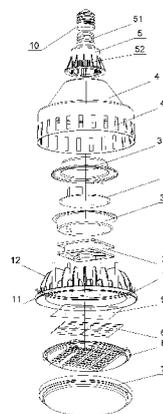
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡

(57) 摘要

本发明公开了一种替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡,包括散热器 (1)、驱动电路板组件 (3)、顶盖 (4)、灯头连接件 (5)、LED 光源组件 (6)、透光保护罩 (7)、E40 灯头 (10),顶盖 (4) 与散热器 (1) 固连并在散热器 (1) 上方形成空腔区 (40),驱动电路板组件 (3) 位于空腔区 (40) 内,顶盖 (4) 与散热器 (1) 固连,灯头连接件 (5) 通过螺纹连接部 (51) 与灯头 (10) 固连,灯头连接件 (5) 通过螺钉与顶盖 (4) 固连,灯头连接件 (5) 与顶盖 (4) 固连后整体呈圆锥形由灯头 (10) 向散热器 (1) 方向逐渐变大,灯头连接件 (5) 的侧壁上设有通气孔 (52) 使空腔区 (40) 与外界相通,透光保护罩 (7) 与散热器 (1) 固连。本发明可应用于 LED 灯具领域。



1. 一种替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡,包括散热器(1)、驱动电路板组件(3)、LED 光源组件(6),所述 LED 光源组件(6)包括若干个 LED 芯片以及 LED 散热基板,其特征在于:所述替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡还包括顶盖(4)、灯头连接件(5)、透光保护罩(7)、灯头(10),所述顶盖(4)与所述散热器(1)相固定连接并在所述散热器(1)的上方形成一空腔区(40),所述驱动电路板组件(3)位于所述空腔区(40)内,所述灯头(10)的型号为 E40,所述顶盖(4)与所述散热器(1)相固定连接,所述灯头连接件(5)的一端设有螺纹连接部(51),所述灯头连接件(5)通过所述螺纹连接部(51)与所述灯头(10)相固定连接,所述灯头连接件(5)的另一端通过螺钉与所述顶盖(4)相固定连接,所述灯头连接件(5)与所述顶盖(4)相固定连接后整体呈圆锥形由所述灯头(10)向所述散热器(1)方向逐渐变大,所述灯头连接件(5)的侧壁上设有若干个通气孔(52),所述通气孔(52)使所述空腔区(40)与外界相通,所述透光保护罩(7)与所述散热器(1)的底部相固定连接并将所述 LED 光源组件(6)密封包罩;所述超大功率 LED 灯泡的功率为 40W ~ 160W;所述顶盖(4)的下部将所述散热器(1)的整个侧面包罩,所述顶盖(4)的下部设有若干个通风孔(41),通过所述通风孔(41)的开孔率控制所述超大功率 LED 灯泡的表面开孔率小于 15%。

2. 根据权利要求 1 所述的替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡,其特征在于:所述超大功率 LED 灯泡还包括散热风扇(2),所述散热器(1)包括底板(11),所述底板(11)的底面为平面,所述底板(11)的顶面设有散热部(12),所述散热部(12)的中心区域设有用于容置所述散热风扇(2)的空间区,所述 LED 散热基板将热量传导到所述散热器(1)散热。

3. 根据权利要求 2 所述的替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡,其特征在于:所述 LED 散热基板与所述底板(11)之间设有云母片(9),所述云母片(9)的外缘超出所述 LED 散热基板的边缘 1 ~ 10mm。

4. 根据权利要求 2 所述的替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡,其特征在于:所述散热部(12)呈片状或针柱状;所述散热器(1)的所述底板(11)为圆形,直径为 10 ~ 25cm;所述散热器(1)的所述底板(11)的面积为 75 ~ 500cm<sup>2</sup>。

5. 根据权利要求 2 所述的替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡,其特征在于:所述散热风扇(2)是防尘防水风扇。

6. 根据权利要求 1 所述的替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡,其特征在于:所述超大功率 LED 灯泡还包括电源盒上盖(31)、电源盒下盖(32),所述电源盒上盖(31)与所述电源盒下盖(32)位于所述空腔区(40)内并相密封连接并将所述驱动电路板组件(3)包罩于内。

7. 根据权利要求 1 所述的替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡,其特征在于:所述替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡还包括配光元件(8),所述配光元件(8)位于所述 LED 光源组件(6)的发光前方,所述配光元件(8)包括若干个与所述 LED 芯片对应的反光杯或透镜。

8. 根据权利要求 1 所述的替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡,其特征在于:所述顶盖(4)采用金属材料旋压或冲压制成,所述灯头连接件(5)采用塑胶制造。

## 一种替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种 LED 灯具,尤其涉及一种替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡。

### 背景技术

[0002] 气体放电灯是由气体与金属蒸气的混合放电而发光的灯,通过气体放电将电能转换为光的一种电光源。高压汞灯、钠灯和金属卤化物灯是应用最多的照明用气体放电灯。钠灯是利用钠蒸气放电产生可见光的电光源,是一种高强度气体放电灯泡,主要应用于道路、机场、码头、港口、车站、广场、无显色要求的工矿照明等场合,在功能性照明领域,钠灯还是这类照明场所的主流产品。但是,钠灯的功率普遍较高,一般可达几百瓦,因此节能性较差。LED 具有发光效率高、省电和寿命长等优点,其应用越来越广泛。LED 应用于日常照明,为了达到照度要求,一般要将功率型 LED 集中在一个灯具上使用,因此 LED 的散热成为影响 LED 灯具使用状态及寿命的一个重要因素,尤其对于大功率 LED 灯具,散热问题已经成为影响其广泛应用的一个技术瓶颈。目前 LED 灯具普遍采用散热器进行散热,为了改善散热效果,需要尽量增加散热面积,往往使得散热器很大。迄今为止,采用螺口灯头的 LED 灯泡一般最大只能采用 E26 或 E27 灯头,其功率最多可达 24W ~ 30W。为了替换上述大功率的气体放电灯,即使采用 LED 也要达到较高的功率如 40 ~ 160W 以上才能达到相同的照度要求,这对 LED 来说功率属于超大功率,其散热器往往要求更大,对于采用 E40 等螺口灯头的钠灯来说,无法直接进行替换,限制了 LED 在这类场合下的应用。目前还没有一种替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:本发明包括散热器、驱动电路板组件、LED 光源组件,所述 LED 光源组件包括若干个 LED 芯片以及 LED 散热基板,所述替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡还包括顶盖、灯头连接件、透光保护罩、灯头,所述顶盖与所述散热器相固定连接并在所述散热器的上方形成一空腔区,所述驱动电路板组件位于所述空腔区内,所述灯头的型号为 E40,所述顶盖与所述散热器相固定连接,所述灯头连接件的一端设有螺纹连接部,所述灯头连接件通过所述螺纹连接部与所述灯头相固定连接,所述灯头连接件的另一端通过螺钉与所述顶盖相固定连接,所述灯头连接件与所述顶盖相固定连接后整体呈圆锥形由所述灯头向所述散热器方向逐渐变大,所述灯头连接件的侧壁上设有若干个通气孔,所述通气孔使所述空腔区与外界相通,所述透光保护罩与所述散热器的底部相固定连接并将所述 LED 光源组件密封包罩。

[0005] 进一步,所述超大功率 LED 灯泡还包括散热风扇,所述散热器包括底板,所述底板的底面为平面,所述底板的顶面设有散热部,所述散热部的中心区域设有用于容置所述散热风扇的空间区,所述 LED 散热基板将热量传导到所述散热器散热,所述顶盖的下部将所

述散热器的上部侧面包罩。

[0006] 进一步,所述 LED 散热基板与所述底板之间设有云母片,所述云母片的外缘超出所述 LED 散热基板的边缘 1 ~ 10mm。

[0007] 进一步,所述散热部呈片状或针柱状;所述散热器的所述底板为圆形,直径为 10 ~ 25cm;所述散热器的所述底板的面积为 75 ~ 500cm<sup>2</sup>。

[0008] 进一步,所述散热风扇是防尘防水风扇。

[0009] 进一步,所述超大功率 LED 灯泡的功率为 40W ~ 160W。

[0010] 进一步,所述顶盖的下部将所述散热器的整个侧面包罩,所述顶盖的下部设有若干个通风孔,通过所述通风孔的开孔率控制所述超大功率 LED 灯泡的表面开孔率小于 15%。

[0011] 进一步,所述超大功率 LED 灯泡还包括电源盒上盖、电源盒下盖,所述电源盒上盖与所述电源盒下盖位于所述空腔区内并相密封连接并将所述驱动电路板组件包罩于内。

[0012] 进一步,所述替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡还包括配光元件,所述配光元件位于所述 LED 光源组件的发光前方,所述配光元件包括若干个与所述 LED 芯片对应的反光杯或透镜。

[0013] 进一步,所述顶盖采用金属材料旋压或冲压制成,所述灯头连接件采用塑胶制造。

[0014] 本发明的有益效果是:由于本发明包括顶盖、灯头连接件、灯头,所述顶盖与所述散热器相固定连接并在所述散热器的上方形成一空腔区,所述驱动电路板组件位于所述空腔区内,所述灯头的型号为 E40,所述顶盖与所述散热器相固定连接,所述灯头连接件的一端设有螺纹连接部,所述灯头连接件通过所述螺纹连接部与所述灯头相固定连接,所述灯头连接件的另一端通过螺钉与所述顶盖相固定连接,所述灯头连接件与所述顶盖相固定连接后整体呈圆锥形由所述灯头向所述散热器方向逐渐变大,所述灯头连接件的侧壁上设有若干个通气孔,所述通气孔使所述空腔区与外界相通,通过所述灯头连接件与所述顶盖实现由较大尺寸的所述散热器向较小尺寸的所述灯头在较短的距离内实现渐变,在实现超大功率工作的情况下保证了散热和体积、重量的平衡,经试验,本发明在 40W ~ 60W 的功率下完全可以直接替代 80W 钠灯使用,既保证了照度的要求,又能够实现 E40 灯头与所述散热器的连接和安装,故本发明是一种能够替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡;

[0015] 由于所述超大功率 LED 灯泡还包括散热风扇,所述散热器包括底板,所述底板的底面为平面,所述底板的顶面设有散热部,所述散热部的中心区域设有用于容置所述散热风扇的空间区,所述 LED 散热基板将热量传导到所述散热器散热,所述顶盖的下部将所述散热器的上部侧面包罩,通过将所述散热风扇的主动散热与所述散热器的被动散热相结合,极大增强散热效果,可以减小所述散热器的尺寸和重量,更利于通过所述灯头连接件将所述顶盖与所述灯头连接起来,经试验,本发明在 60W ~ 160W 的功率下完全可以直接替代 150W ~ 400W 的钠灯使用,故本发明散热效果更好,替代的钠灯功率更大;

[0016] 由于本发明所述 LED 散热基板与所述底板之间设有云母片,所述云母片的外缘超出所述 LED 散热基板的边缘 1 ~ 10mm,云母片具有优异的导热性、阻燃性和电绝缘性,具有厚度均匀、面积大小可任意调节、柔韧性及可加工性能好等优点,其导热系数为 5W/m · K ~ 24W/m · K,比导热硅脂和导热绝缘布的导热系数高,而且云母片是形状固定的状态,其平均均匀度高,因此与所述 LED 散热基板及所述底板的接触更密实均匀,因此导热和绝缘性

能更好,且安装简便,效率高;通过所述云母片的边缘超出所述 LED 散热基板的边缘 1~10mm,使得所述 LED 散热基板与所述散热器之间能够满足相关安规对于爬电距离的要求,提高安全性故本发明散热性好、能够满足安规认证、安全性高;

[0017] 由于所述顶盖的下部将所述散热器的整个侧面包罩,所述顶盖的下部设有若干个通风孔,通过所述通风孔的开孔率控制所述超大功率 LED 灯泡的表面开孔率小于 15%,本发明在不影响原有散热器散热性能的基础上,通过所述通风孔的开孔率控制所述超大功率 LED 灯泡的表面开孔率小于 15%,既满足散热的需要,又能够控制表面开孔率,以满足安规的要求,故本发明能够满足安规认证、安全性高、表面开孔率小。

#### 附图说明

- [0018] 图 1 是本发明实施例一的立体结构示意图;  
[0019] 图 2 是本发明实施例一的爆炸结构示意图;  
[0020] 图 3 是本发明实施例一的断面结构示意图;  
[0021] 图 4 是本发明实施例二的立体结构示意图;  
[0022] 图 5 是本发明实施例二的爆炸结构示意图;  
[0023] 图 6 是本发明实施例二的断面结构示意图;  
[0024] 图 7 是本发明实施例三的爆炸结构示意图;  
[0025] 图 8 是本发明实施例三的断面结构示意图;  
[0026] 图 9 是本发明实施例四的爆炸结构示意图;  
[0027] 图 10 是本发明实施例四的断面结构示意图。

#### 具体实施方式

[0028] 实施例一:

[0029] 如图 1~图 3 所示,本实施例的替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡可作为工矿灯使用,其功率可达 160W,可以直接替换现有的 400W 钠灯;本实施例包括散热器 1、散热风扇 2、驱动电路板组件 3、顶盖 4、灯头连接件 5、LED 光源组件 6、透光保护罩 7、配光元件 8、灯头 10,所述 LED 光源组件 6 包括若干个 LED 芯片以及 LED 散热基板,所述散热器 1 包括底板 11,所述底板 11 的底面为平面,所述底板 11 为圆形,直径为 10~25cm,当然所述底板 11 也可以为矩形(含正方形),所述底板 11 的面积为 75~500cm<sup>2</sup>时,可以满足散热的要求,所述底板 11 的顶面设有散热部 12,位于周边的所述散热部 12 呈片状,沿所述底板 11 径向排列形成风道,位于中心的所述散热部 12 呈针柱状形成纵横交错的空气流通通道,因此散热效果好,所述散热部 12 的中心区域设有用于容置所述散热风扇 2 的空间区,所述散热风扇 2 是防尘防水风扇,所述 LED 散热基板将热量传导到所述散热器 1 散热,所述 LED 散热基板与所述底板 11 之间设有云母片 9,所述云母片 9 采用合成云母片,合成云母片是采用云母矿原料造成云母纸,然后配以粘胶剂经过高温高压压制而成的板状绝缘材料,具有优异的导热性、阻燃性和电绝缘性,具有厚度均匀、面积大小可任意调节、柔韧性及可加工性能好等优点,其导热系数为 5W/(m·K)~24W/(m·K),比导热硅脂和导热绝缘布的导热系数高,而且合成云母片是形状固定的状态,其平均均匀度高,因此与所述 LED 散热基板及所述底板 11 的接触更密实均匀,因此导热和绝缘性能更好,且安装简便,效率高,当然也可以采

用天然云母片,所述云母片 9 的外缘超出所述 LED 散热基板的边缘 1~10mm,以满足安规对于爬电距离的要求,同时散热性能更佳,所述配光元件 8 位于所述 LED 光源组件 6 的发光前方,所述配光元件 8 包括若干个与所述 LED 芯片对应的反光杯,当然,根据配光的需要,反光杯也可以换成透镜,所述顶盖 4 与所述散热器 1 相固定连接并在所述散热器 1 的上方形成一空腔区 40,所述驱动电路板组件 3 位于所述空腔区 40 内,所述顶盖 4 的下部将所述散热器 1 的上部侧面包罩,所述灯头连接件 5 的一端设有螺纹连接部 51,所述灯头 10 是型号为 E40 的螺口灯头,所述灯头连接件 5 通过所述螺纹连接部 51 与所述灯头 10 相固定连接,所述灯头连接件 5 的另一端通过螺钉与所述顶盖 4 相固定连接,所述灯头连接件 5 与所述顶盖 4 相固定连接后整体呈圆锥形由所述灯头 10 向所述散热器 1 方向逐渐变大,以适应灯头与散热器大小的差异,所述灯头连接件 5 的侧壁上设有若干个通气孔 52,所述通气孔 52 使所述空腔区 40 与外界相通,以利于空气更好的流通,所述顶盖 4 采用铝材旋压制成,当然也可以采用其他金属材料旋压或冲压制成,所述灯头连接件 5 采用塑胶制造,以进行绝缘,所述透光保护罩 7 与所述散热器 1 的底部相固定连接并将所述 LED 光源组件 6 密封包罩。

[0030] 实施例二:

[0031] 如图 4~图 6 所示,本实施例的替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡与实施例一的区别特征在于:本实施例还包括电源盒上盖 31、电源盒下盖 32,所述电源盒上盖 31 与所述电源盒下盖 32 位于所述空腔区 40 内并相密封连接并将所述驱动电路板组件 3 包罩于内,以提高所述驱动电路板组件 3 的电隔离性能,并可使其防尘、防水;所述顶盖 4 的下部将所述散热器 1 的整个侧面包罩,所述顶盖 4 的下部设有若干个通风孔 41,通过所述通风孔 41 的开孔率控制所述超大功率 LED 灯泡的表面开孔率小于 15%,以满足安规对于表面开孔率的要求,能够满足 UL 认证的要求。

[0032] 本实施例的其余特征与实施例一相同。

[0033] 实施例三:

[0034] 如图 7、图 8 所示,本实施例的替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡与实施例一的区别特征在于:本实施例中不包括散热风扇,即靠所述散热器 1 进行被动散热,因此散热效果不如实施例一,但是其功率可达 40W~60W,可以直接替换现有的 80W 的钠灯,在要求较低的情况下使用。

[0035] 本实施例的其余特征与实施例一相同。

[0036] 实施例四:

[0037] 如图 9、图 10 所示,本实施例的替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡与实施例二的区别特征在于:本实施例中不包括散热风扇,即靠所述散热器 1 进行被动散热,因此散热效果不如实施例二,但是其功率可达 40W~60W,可以直接替换现有的 80W 的钠灯,在要求较低的情况下使用。

[0038] 本实施例的其余特征与实施例二相同。

[0039] 本发明中,实施例一和实施例二通过将所述散热风扇 2 与所述散热器 1 结合,使得灯具具有主动散热和被动散热相结合的效果,极大增强散热效果,能够有效提高灯具的稳定性和使用寿命,可以减小所述散热器 1 的尺寸和重量,通过所述灯头连接件 5 与所述顶盖 4 实现由较大尺寸的所述散热器 1 向较小尺寸的所述灯头 10 在较短的距离内实现渐变,在实现超大功率工作的情况下保证了散热和体积、重量的平衡,经试验,本发明在带有散热风

扇的情况下可在 60W ~ 160W 的功率下正常工作,并完全可以直接替代 150W ~ 400W 的钠灯使用,实施例三和实施例四在没有散热风扇的情况下也可在 40W ~ 60W 的功率下正常工作,并可以直接替代 80W 左右的钠灯使用,既保证了照度的要求,又能够实现 E40 灯头与所述散热器 1 的连接和安装,因此可以通过所述灯头连接件 5 将所述顶盖 4 与所述灯头 10 连接起来,因此本发明是一种能够替代气体放电灯的超大功率 LED 灯泡,而且其散热、防尘防水效果佳,可作为室内或室外的工矿灯使用。

[0040] 本发明可广泛应用于 LED 照明领域。

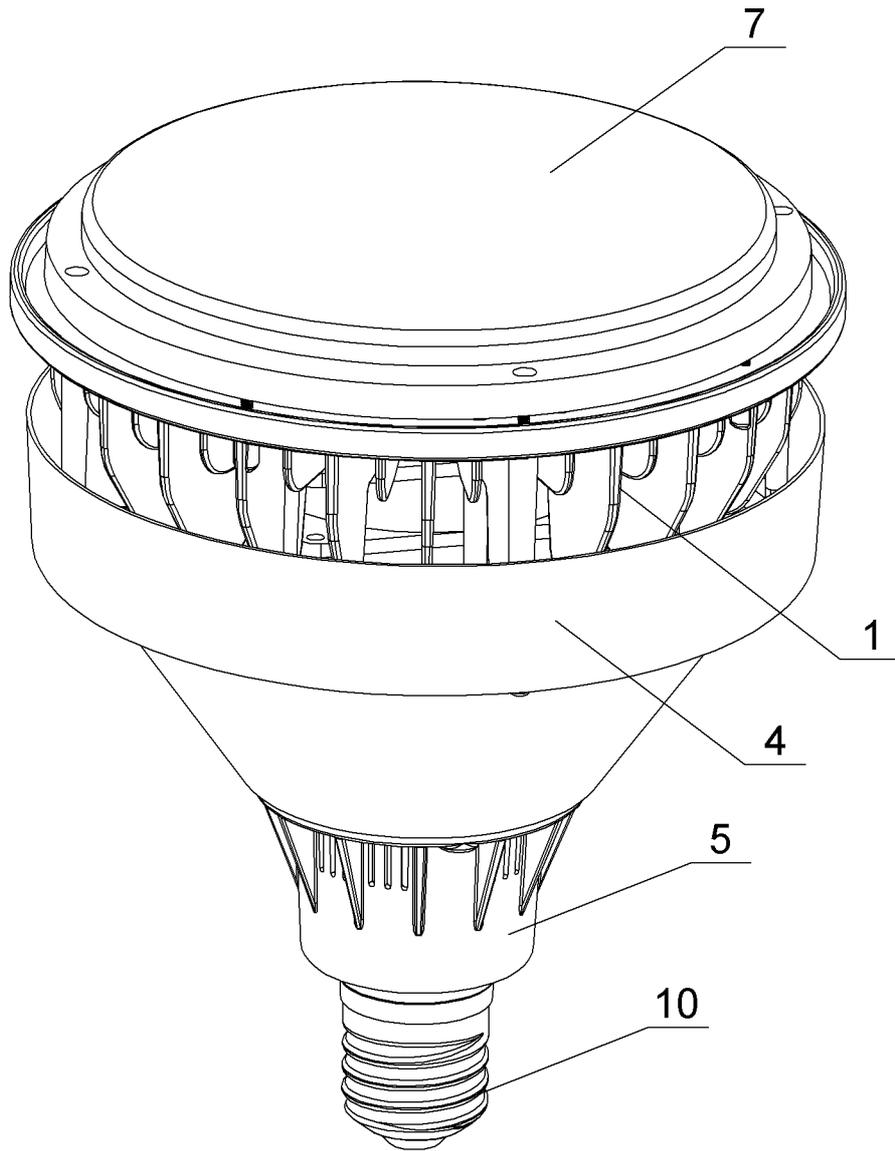


图 1

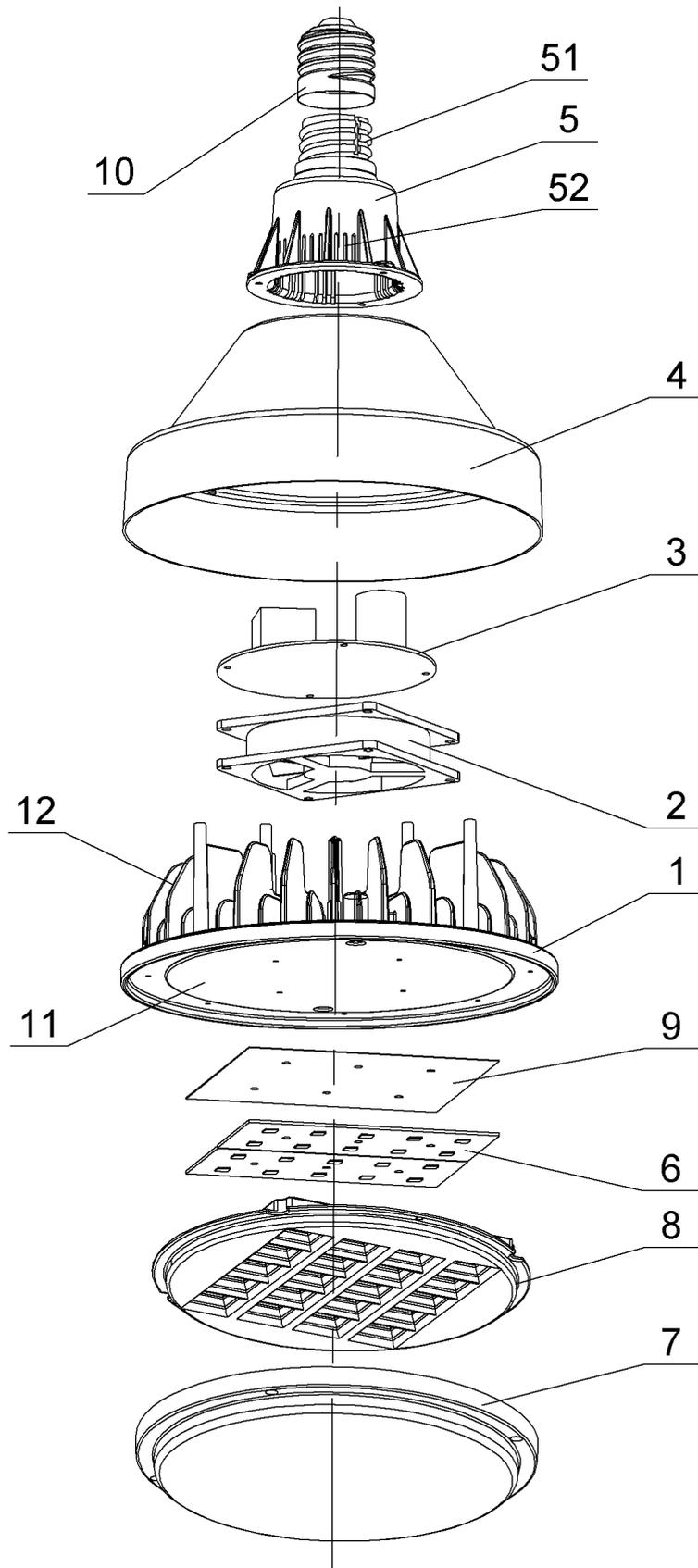


图 2

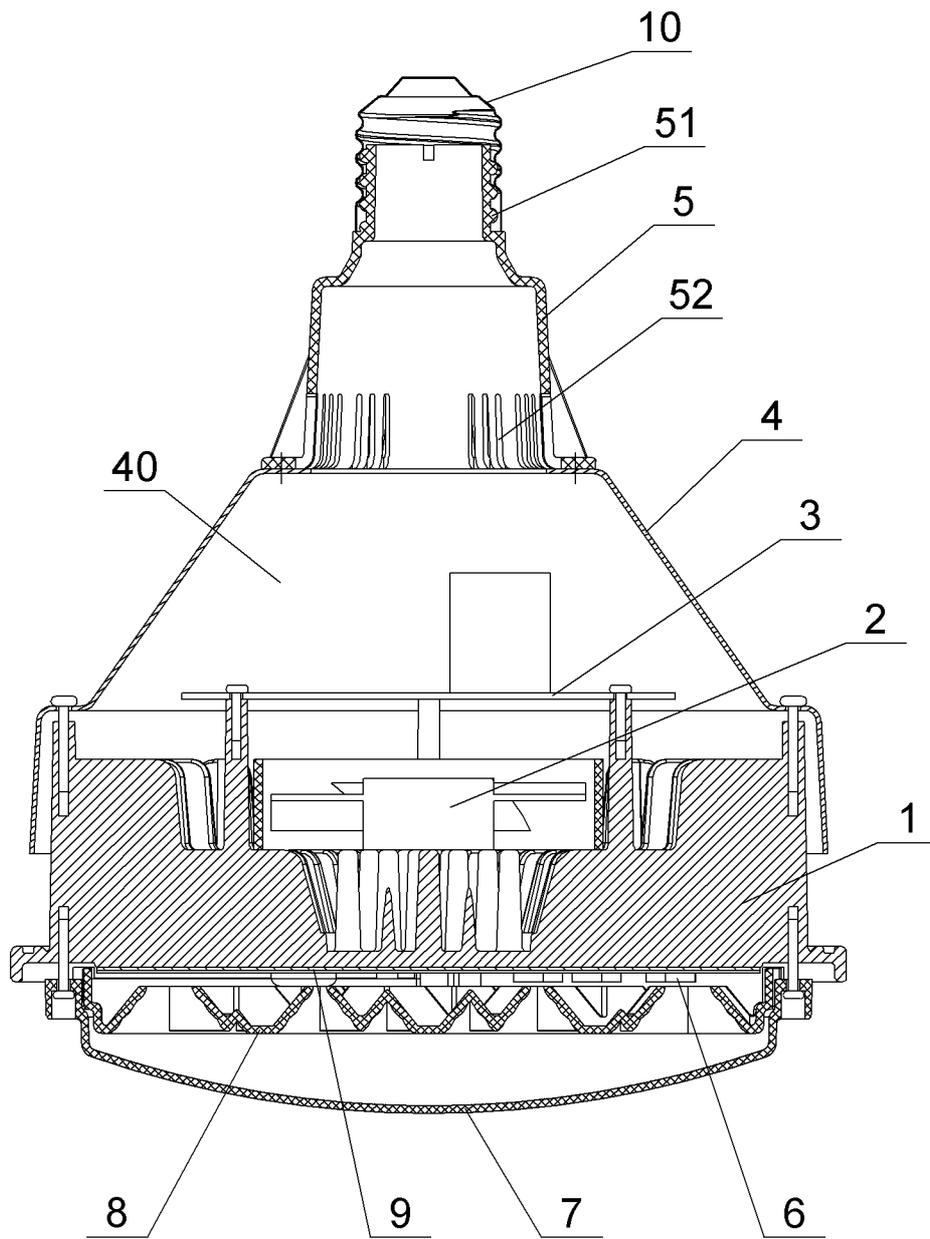


图 3

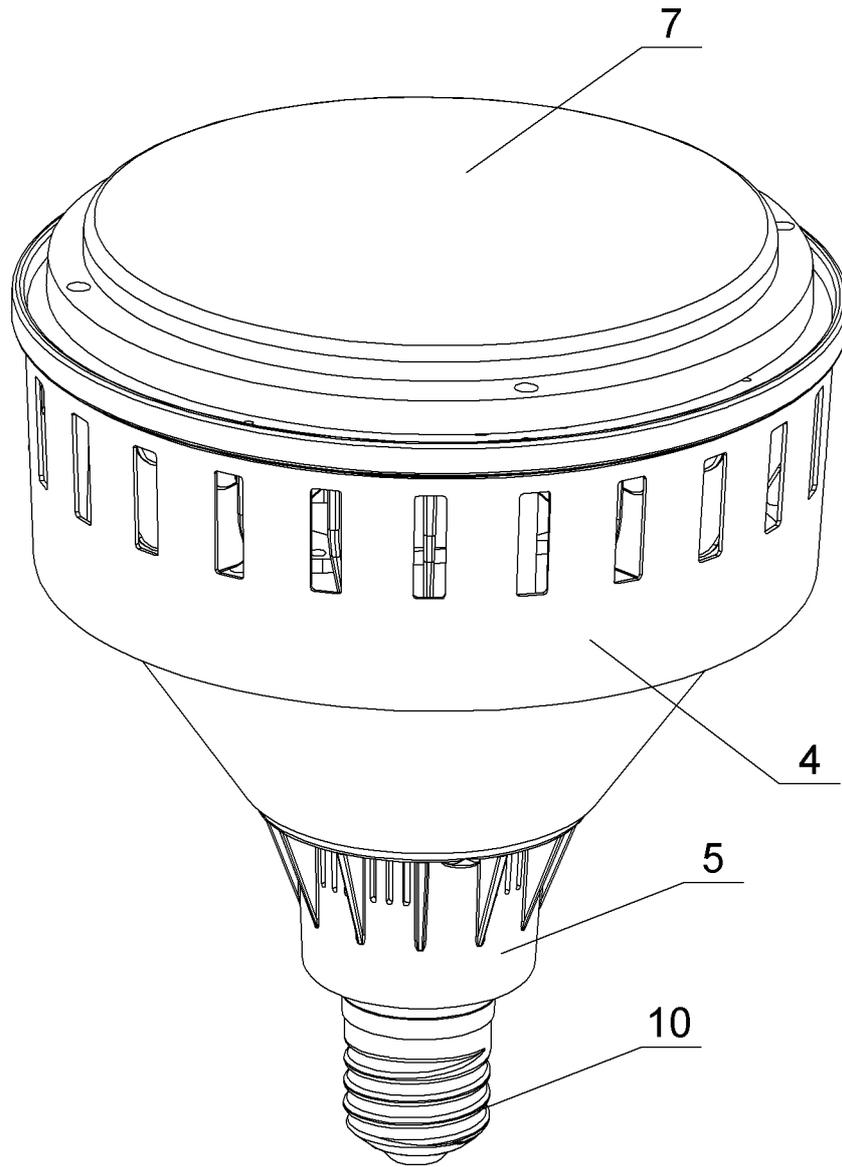


图 4

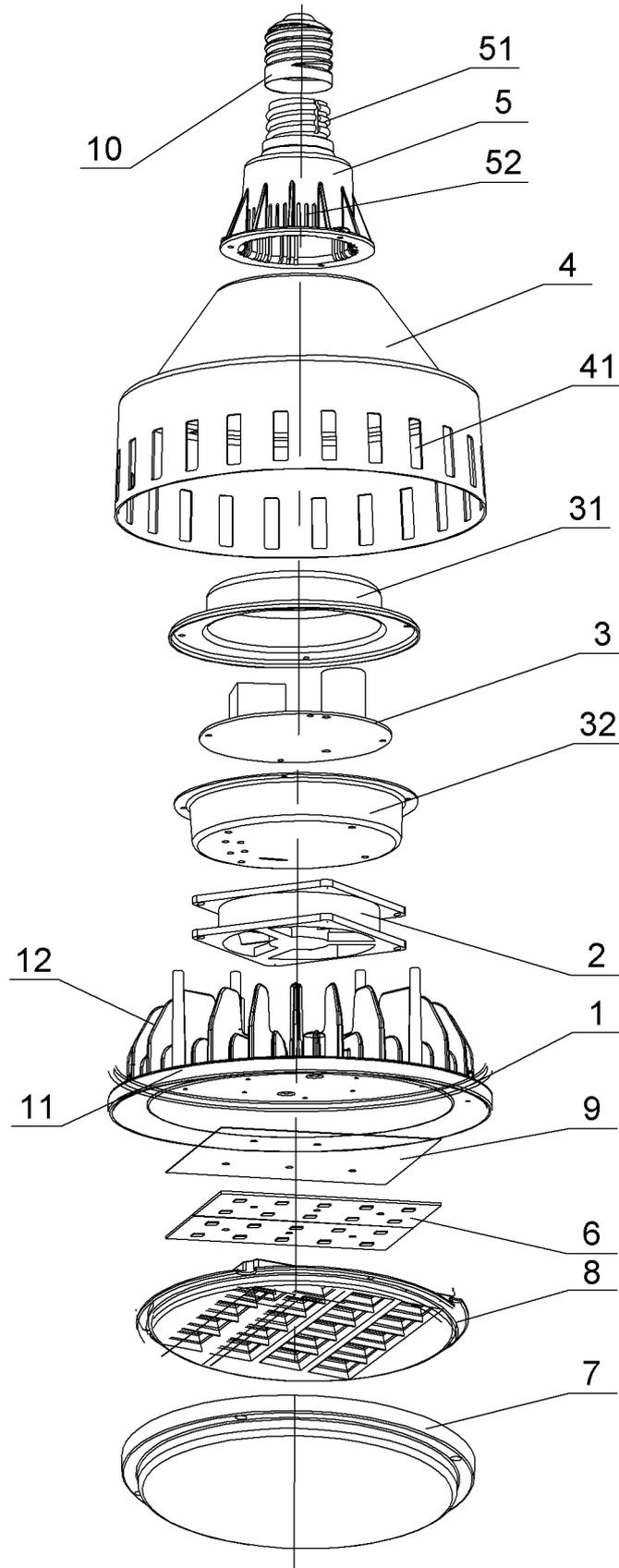


图 5

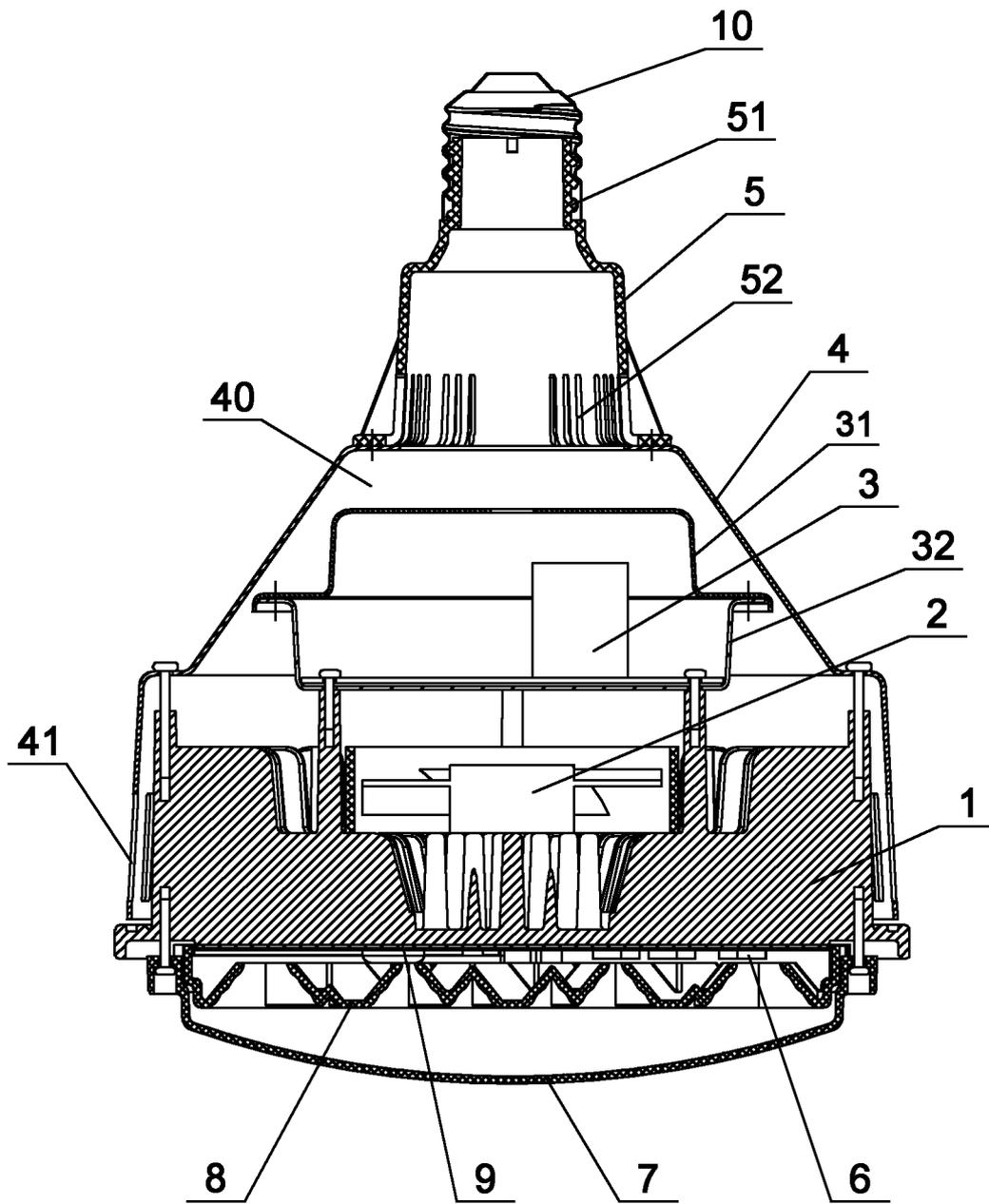


图 6

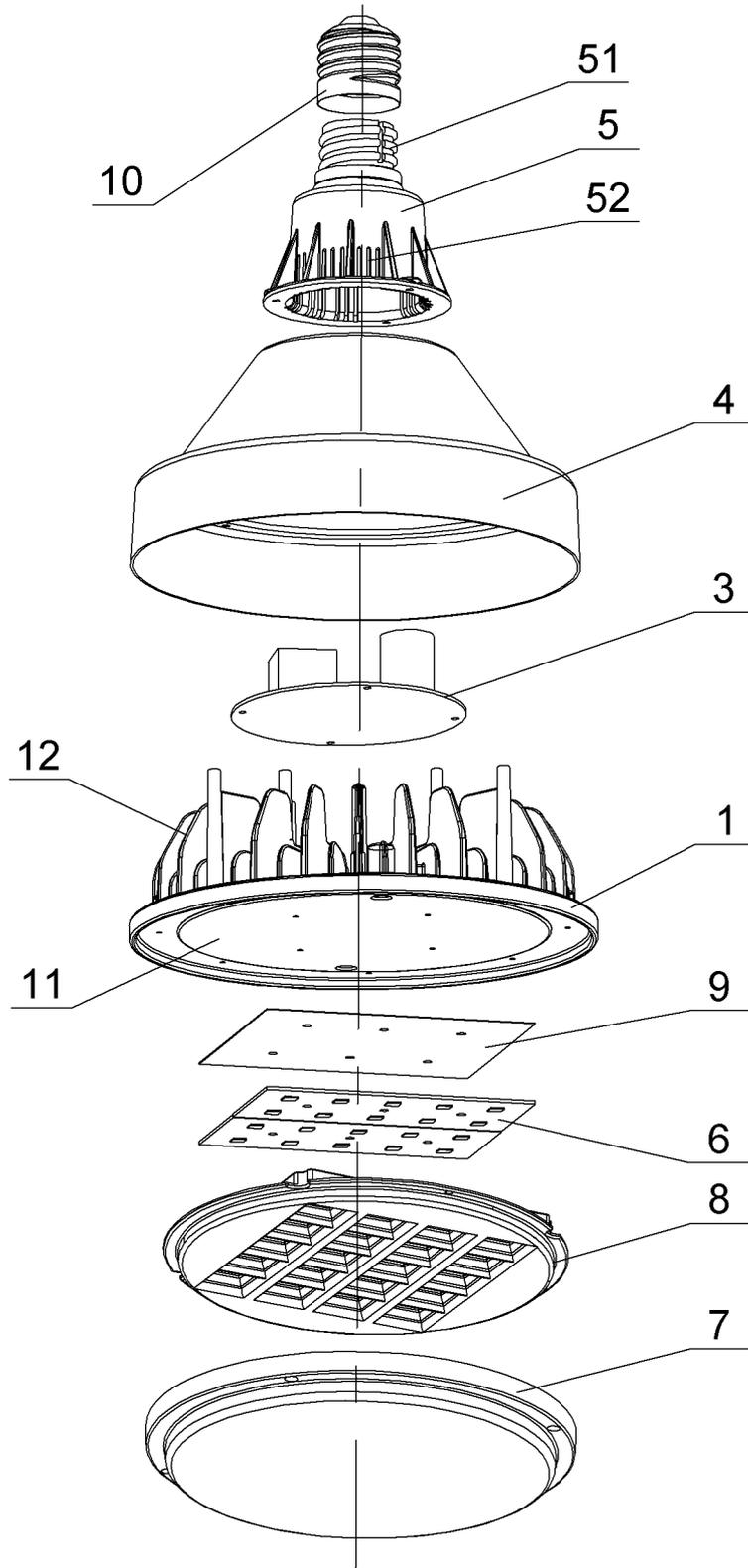


图 7

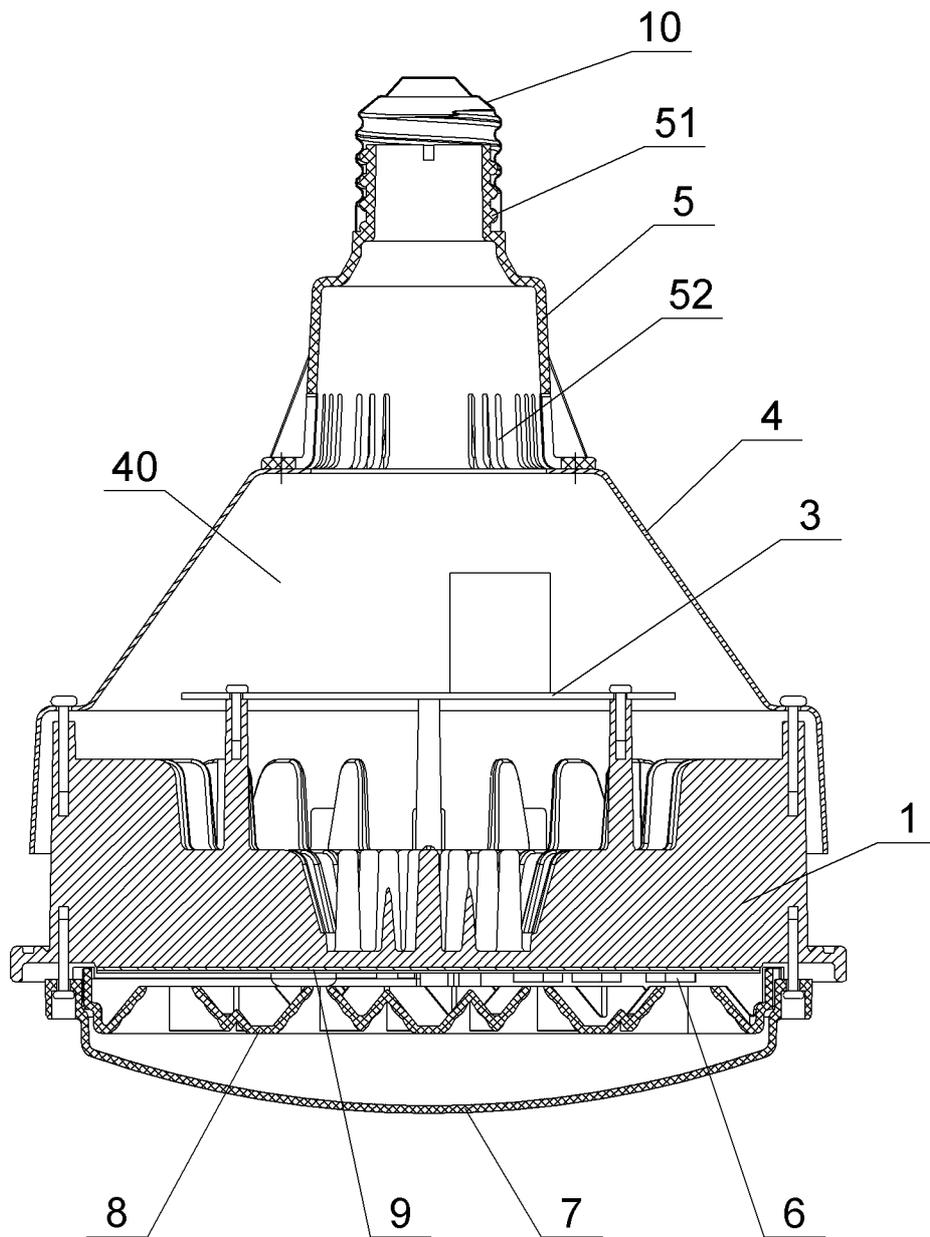


图 8

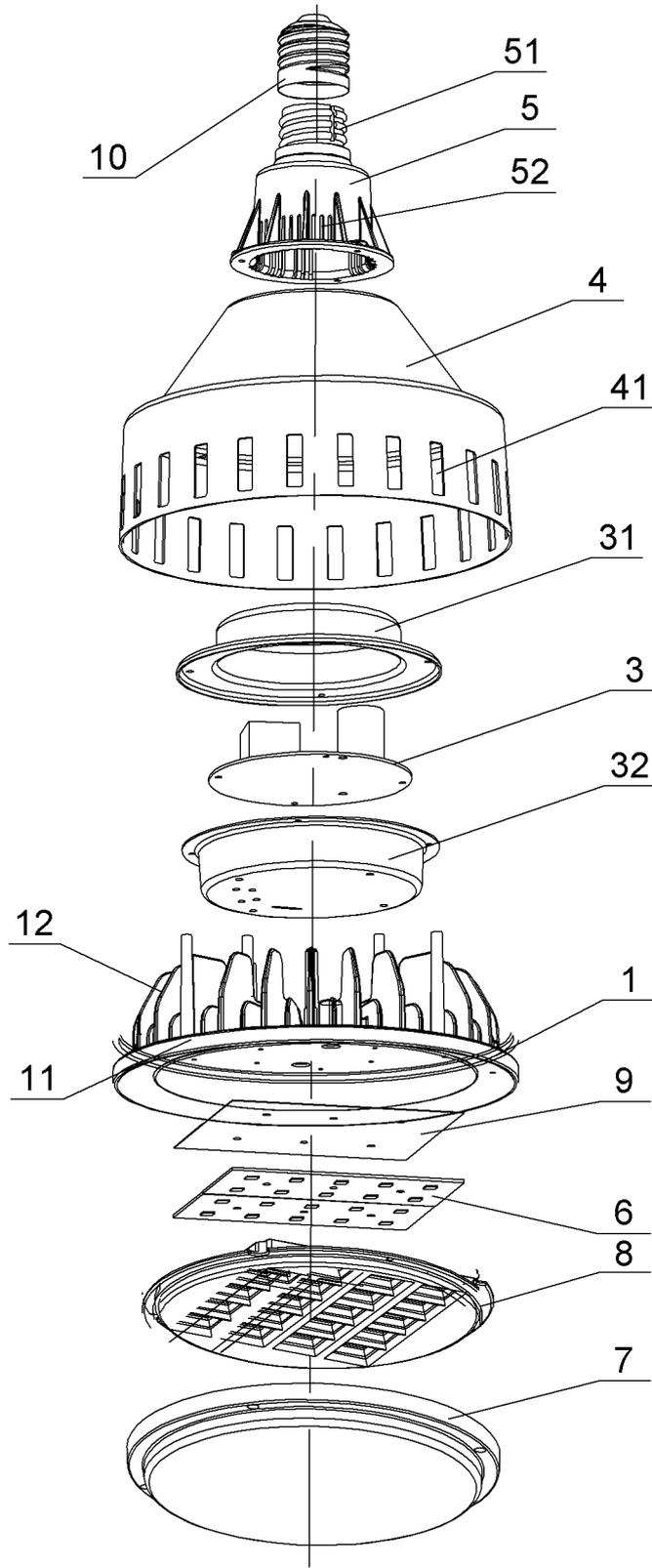


图 9

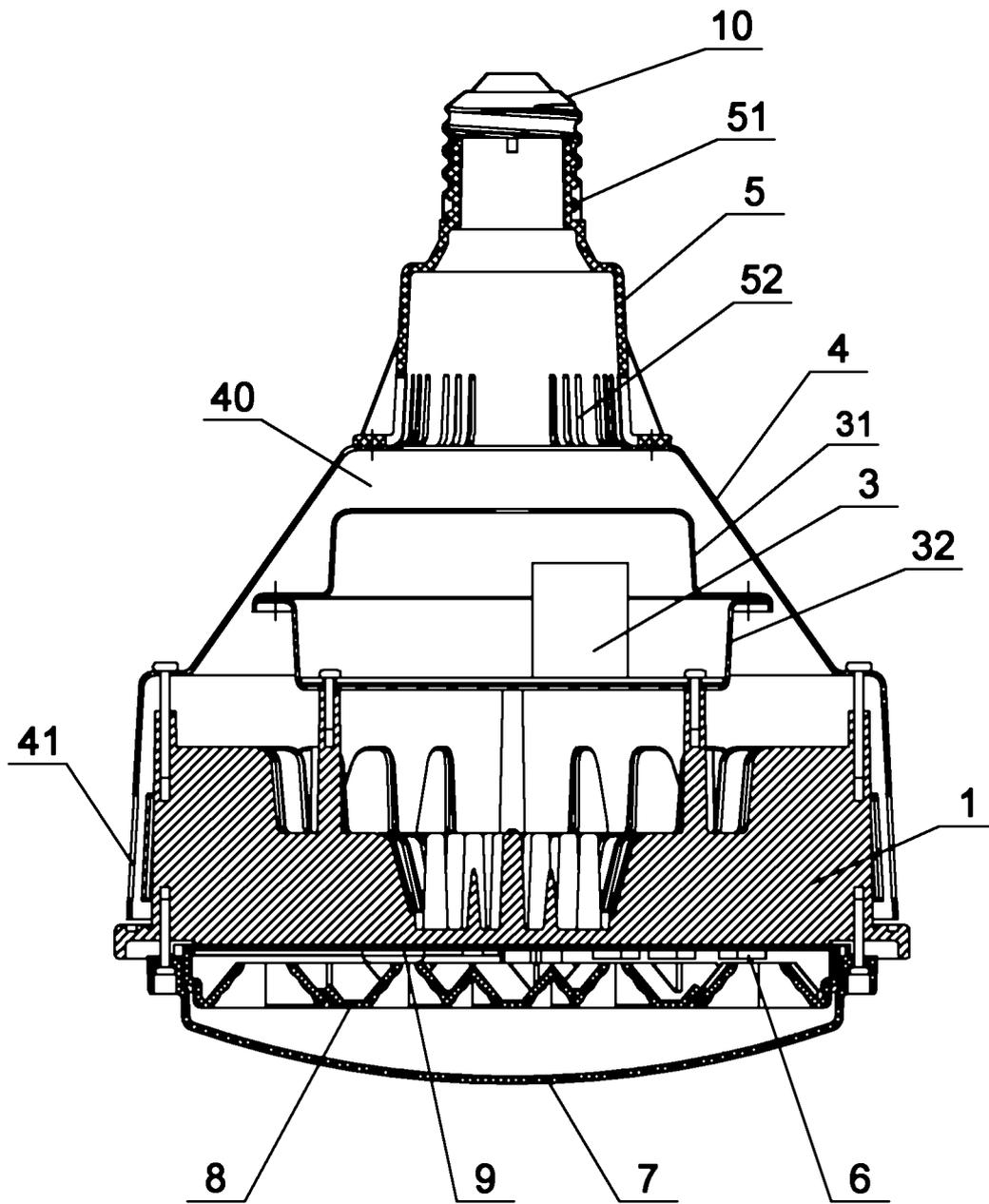


图 10